



山东省知识产权公共服务平台
Shandong intellectual property public service platform



淄博市智能装备产业专利导航 研究报告

山东省知识产权公共服务平台

山东专利工程总公司

2019年11月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 智能装备制造技术产业发展状况	1
一、中国智能装备制造技术发展概况	1
二、山东省智能装备制造技术发展状况	3
三、淄博市智能装备制造技术发展状况	6
第二节 智能装备制造技术各分支及相关政策	9
一、新能源汽车	9
二、新能源电池	9
三、汽车零部件	10
四、石化成套装备	11
五、智能农机	11
六、智能新能源成套装备	11
七、工业机器人	12
八、智能数控机床	13
第二章 新能源汽车专利分析	14
第一节 全球专利发展状况分析	14
一、全球专利申请趋势分析	14
二、全球专利申请地域分析	15
三、全球专利申请人分析	19
四、全球专利技术构成分析	21
第二节 中国专利发展状况分析	22
一、中国专利申请趋势分析	22
二、中国专利申请地域分析	23
三、中国专利申请人分析	24
四、中国专利技术构成分析	26
五、中国专利申请类型和法律状态分析	27
第三节 山东省专利发展状况分析	29
一、山东省专利申请趋势分析	29
二、山东省专利申请人分析	30
三、山东省专利技术构成分析	32
四、山东省主要发明人	34
五、淄博市专利发展状况分析	34
第四节 新能源汽车技术发展路线	42
第五节 小结	46
一、全球及国内情况	46
二、山东及淄博市情况	47
三、淄博市重点企业情况	47
四、意见和建议	48
第三章 新能源电池专利情况分析	50

第一节 全球专利发展状况分析	50
一、全球专利申请趋势分析	50
二、全球专利申请地域分析	51
三、全球专利申请人分析	54
四、全球专利技术构成分析	56
第二节 中国专利发展状况分析	56
一、中国专利申请趋势分析	56
二、中国专利申请地域分析	57
三、中国专利申请人分析	58
四、中国专利技术构成分析	60
五、中国申请类型和有效性	61
第三节 山东省专利发展状况分析	62
一、山东省专利申请趋势	62
二、山东省重点申请人分析	63
三、山东省技术构成分析	64
四、山东省主要发明人	65
五、淄博市专利分析	66
第四节 新能源电池技术发展路线	72
第五节 小结	77
一、全球及国内专利情况	77
二、山东省及淄博市专利情况	78
三、重点企业情况	80
第四章 新能源汽车零部件	81
第一节 全球专利发展状况分析	81
一、全球专利申请趋势	81
二、全球专利申请地域分析	82
三、全球专利申请人分析	87
四、全球专利技术构成分析	89
第二节 中国专利发展状况分析	91
一、中国专利申请趋势分析	91
二、中国专利申请地域分析	92
三、中国专利申请人分析	93
四、中国专利技术构成分析	96
五、中国专利申请类型和法律状态	97
第三节 山东省专利发展状况分析	98
一、山东省专利申请趋势分析	98
二、山东省专利申请人分析	99
三、山东省专利技术构成分析	101
四、山东省主要发明人	102
五、淄博市专利分析	103
第四节 新能源汽车零部件发展路线	110
第五节 小结	112
一、全球和中国专利情况	112

二、山东省及淄博市专利情况	113
三、淄博市重点企业情况	113
四、意见和建议	113
第五章 智能农机及新能源装备	115
第一节 全球专利发展状况分析	115
一、全球专利申请趋势分析	115
二、全球专利申请地域分析	117
三、全球专利申请人分析	121
四、全球技术分布分析	124
第二节 中国专利发展状况分析	125
一、中国专利申请趋势分析	125
二、中国专利申请地域分析	125
三、中国重点申请人分析	127
四、中国专利技术构成分析	129
五、中国申请类型和有效性	130
第三节 山东省专利发展状况分析	131
一、山东省申请趋势	131
二、山东省专利申请人分析	132
三、山东省技术构成分析	133
四、山东省主要发明人	134
五、淄博市专利分析	134
第四节 智能农机技术发展路线	138
第五节 小结	141
一、全球及国内情况	141
二、山东及淄博市情况	142
三、淄博市重点企业情况	142
第六章 机器人及数控机床	144
一、工业机器人	144
二、服务机器人	144
三、精密数控机床	144
第一节 全球专利申请发展状况分析	145
一、全球专利申请趋势	145
二、全球专利申请地域分析	146
三、全球重点申请人分析	150
四、全球专利技术分布分析	152
第二节 中国专利发展状况分析	153
一、中国专利申请趋势	153
二、中国专利申请地域分析	154
三、中国主要申请人分析	155
四、中国专利技术构成	158
五、中国申请类型和有效性	159
第三节 山东省专利发展状况分析	160
一、山东省专利申请趋势	160

二、山东省重点申请人分析	161
三、山东省专利申请技术构成分析	162
四、山东省重点发明人	163
五、淄博市专利分析	164
第四节 工业机器人发展技术发展路线	169
第五节 本章小结	170
一、全球及中国专利情况	170
二、山东及淄博专利情况	171
三、淄博市重点企业情况	172
四、意见和建议	172
第七章 石化成套设备发展状况分析	174
第一节 全球专利发展状况分析	174
一、全球专利申请趋势	174
二、全球专利申请地域分析	175
三、全球专利申请人分析	179
四、全球专利技术构成分析	182
第二节 中国专利发展状况分析	183
一、中国专利申请趋势	183
二、中国专利申请地域分析	184
三、中国重点申请人分析	185
四、中国专利技术构成分析	188
五、中国专利申请类型和有效性	189
第三节 山东省专利发展状况分析	190
一、山东省申请趋势	190
二、山东省主要申请人分析	191
三、山东省专利申请技术构成分析	193
四、淄博市专利分析	195
第四节 石化成套设备技术发展路线	207
第五节 小结	208
一、石化成套设备国内外的专利情况	208
二、石化成套设备淄博的专利情况	209
第八章 淄博市智能装备产业发展情况及建议	213
第一节 淄博智能装备产业发展情况	213
一、智能装备产业及重点企业发展情况	213
二、淄博市智能装备产业存在问题	220
三、重点企业潜在风险	221
第二节 淄博智能装备产业发展建议	222
一、引导地区企业建立产业技术联盟、形成产业聚集群	222
二、加强人才引进、促进良性合作、构建地区间人才一体化	225
三、加强技术研发与引进，实现产业升级转型	236
四、企业培育与创新路径	243
五、运用专利策略，为企业保驾护航	245
附件 1 各技术分支有效、失效和重点专利列表	263

第一章 绪论

第一节 智能装备制造技术产业发展状况

智能化产业装备，是集合多种高技术和多行业结构改造的制造装备。智能产业装备制造是先进产品生产技术和互联网技术与人工智能科技的深度融合。现在所说的智能制造装备，主要包括几个方面：先进灵敏的传感器组件、灵活多用的控制系统、工业机操纵设备、自动化设备生产线。

智能化产业装备代表着高端装备的核心，是制造装备的基础同时也是制造业的前提，如今智能化产业装备制造工业，已经是越来越多国家的竞相追求的目标。作为一个智能装备制造有力的发展导向和互联网与工业产业化高度相容的完美体现，发展智能化产业装备，在加快我国制造业快速升级、生产水平和产品性能，大大提高生产率、减少浪费能源资源有着非常现实和重要的意义，在保护环境方面能起到突出的作用。

一、中国智能装备制造技术发展概况

（一）中国智能装备制造业发展存在的问题

我国智能装备制造业发展目前还存在许多问题，主要有以下三个特征概述如下：

（1）我国的智能装备制造业与一些发达国家相比还有较大差距，作为一个正在成长中的新兴产业，我国的智能制造装备产业存在创新能力薄弱的特点。同时，在我国的传感器技术、控制设备技术等主要重点技术受到限制，在技术与产品的研发上，仍然在跟随着国外的先进技术发展，技术上还存在着一定的差距。由于发达国家在智能装备产业方面发展起步的较早，再经几十年的发展，大量的技术优势得到了积累，我国内企业在这种大差距的情况下发展，难度比较大。

（2）我国智能装备制造业企业规模较小，在竞争力上处于弱势。再加之在我国，智能制造装备开始运行的时间比较晚，我们国内并没有形成竞争力的优势企业，产业组织结构小，在国际上也缺乏具有竞争力的骨干企业。一些企业在发展到一定的实力后，在国内市场上能够面对国际企业的竞争，但走出国门，跨国际市场竞争的行列中的企业仍较为少见，竞争力也比较薄弱。

（3）我国智能装备制造业产业基础薄弱，在同行业中缺乏行业的配套支持。我国的装备制造业已经位居全球制造业前列多年，但是还不足以能够克服产业粗放型的格局，很多的核心技术上仍然落后于国际上一些先进的制造业水平。在智能制造装备产业上同样也是如此，基础薄弱，智能装备制造行业内的配套的企业实力较弱。虽然我的部分优势企业在系统集成能力上有所突破，但是，核心部件的制造和技术引导仍然缺

乏企业的配套支持，在这方面我国的智能制造业仍受制于国外的先进企业。

（二）中国智能装备制造业未来发展方向

在我国智能装备制造业起步晚，发展潜力巨大。

（1）智能装备行业想要发展，就必须有长期动力，而这一动力就来自于产业升级。自从我国经济走出国门工业开始繁荣时起，我国国民经济快速提高和发展的主要动力都也以说来源于我的工业化的道路发展，尤其是我们国家在装备制造产业的告诉快节奏增加。到了 2016 年为止，我国的在工业这一领域，对我们国家的 GDP 贡献率总和大约占比 32%，在各行业同期中排名最高。制造业产业在我国经济增长的上的贡献仍然占据了不可替代的重要作用和提供了主要的动力。但是，我们可以看到是，在这个经济快速增长的模式的一面，装备产业的发展同时也带给我们的众多不可知道的隐患。我国的工业化企业一直都从事着粗放型生产发展模式的引导，依靠着地大物博、资源矿产丰富、国家和政府的财力物力支撑，在此之间，用高产能、高度污染和较高的能源消耗，以此来换取更高的收益。在制造业转型的过程中，智能装备的发展不可忽视，制造业升级需要智能装备帮助一般制造业从繁重的人力劳动中解脱，降低生产成本，更多的投入到研发和服务中去，建立新的发展模式。在未来相对较长的一段时间里，智能装备将围绕产业升级得到进一步发展。

（2）下游制造业的需求稳定增长，为未来智能制造提供广阔的发展空间，自动化生产线在发展初期，主要运用于汽车行业，经过长期发展，汽车行业自动化程度已达较高水平。而随着环保标准的不断提升，以及客户对汽车消费品质的提升、个体化和差异化的消费需求增长，汽车生产向差异化小规模定制生产模式方向发展，汽车生产厂商管理向工业互联网、物联网和大数据方向发展，新车型的推出速度和更新换代周期不断加快，这些趋势都对以自动化生产线为代表的汽车制造装备的自动化、柔性化、智能化和信息化水平提出了更高的要求，相应汽车行业固定资产投资将保持持续较快的增长。

（3）国家产业政策大力支持智能装备发展，国务有关文件指出，在快速培育和发展新型战略性智能化产业中，把高端装备制造业列入了我国反正在新兴产业的七大战略性新兴产业之一。为了加快落实实施国务院这一重要决定，快速将智能制造装备发展成产业化，国家多个部门组织开展了以智能装备制造位典范的专项立案。着重加大对智能测控技术的支持，在产业智能装备设备领域进行示范性应用，以及试点产业设备生产线的建设和使用。项目支持包括了冲压成型产业生产线、自动化装配制造生产线和自动化焊接生产线项目，和包括我国汽车产业的自动化加工、装配、运输等生产线项目。

（三）小结

目前，我国装备制造业的规模位居世界第一，已经超过了 2 亿美元的关口。美国排在第二日本第三。

虽然我国装备制造业的规模大而且领跑世界，可是在我国产业能够做大，想要做强的这一问题就显得尤为突出了。在高科技制造领域，如核心集成芯片制造装备、高性能汽车产品制造设备仍然需要从国外进口。以此我们国家生产出来的工业产品缺乏与国外发达国家的竞争力。因此我国在高端装备制造业领域还有很长的路要走。

2012年，工业与信息化部规划司发展规划处表示，未来5年是我国油气行业的战略机遇期。针对这一机遇期，高端石化装备制造产业提前规划，确定了五大重点发展方向，即智能钻井系统，千万吨炼油、百万吨乙烯成套装备，天然气（页岩气）勘探开发装备，深海油气资源开发装备和油气资源集输装备。

二、山东省智能装备制造技术发展状况

习近平主席曾指出，装备制造业是国之重器，是实体经济的重要组成部分。装备制造业的发展水平是衡量一个国家综合国力的重要指标，而随着科技的进步，技术的转型升级，经济增长动力、资源要素等约束条件发生了明显变化，以新技术、新产品、新业态、新模式主导发展的现代智能制造产业成为衡量一个国家现代装备制造业水平的关键指标。山东省是经济大省，也是信息化和互联网发展的排头兵，是建设现代装备制造业强国不可或缺的重要力量。大力发展战略性新兴产业，将现代高端装备和智能制造产业作为工业强省的重中之重，实现智能装备制造业的新旧动能转换，不断促进产业创新和产业结构的优化升级，有助于形成特色鲜明、优势突出的产业体系，有助于驱动新兴产业快速成长，有助于推动科技创新和供给侧结构改革，将山东省的智能装备制造业打造为中国制造业竞争新优势。

（一）山东省智能装备制造业新旧动能转换现状

1、装备支撑

山东省的装备制造业发展迅速，在智能制造装备领域具有一定优势。山东省工业和信息化厅的统计资料显示，2017年山东省装备制造业营业收入3.86万亿元，规模居全国第三位。智能装备制造企业超过2300家，实现主营业务收入超过8000亿元，居全国第二名。山东省具有较高的智能制造装备优势和较强的研发制造能力，具备实施智能制造条件的工业企业达到40.6%，焊接机器人、高档数控机床、机械加工智能生产线等智能装备达到国际先进水平，这为智能制造业提供了装备支持，成为推动山东省工业优化升级的强大新动能。

2、政策支持

在顶层设计和路线规划上，山东省政府先后出台多项政策支持推进智能制造产业的发展《关于贯彻国发[2016]28号文件深化制造业与互联网融合发展的实施意见》《山东省智能制造发展规划（2017—2022年）》《〈中国制造2025〉山东省行动纲要》、工业转型升级行动计划和22个实施方案，以及最新出台

的《山东省高端装备制造业发展规划（2018—2025年）》，同时，多部门联合连续出台了一系列地方文件推进两化融合及智能装备制造业的发展。政策的支持有效地引导了各生产要素的流入，不断推动山东智能制造强省的建设，为山东省制造业转型升级提供了坚实的发展基础和政策保障。

3、两化融合

智能装备制造以数字化、网络化、智能化为核心，需要强大的信息化支撑。信息化和工业化的深度融合为山东省智能制造业的新旧动能转换奠定了良好的基础。山东省以信息化带动工业化、以工业化促进信息化，走新型工业化道路。2018年山东省两化融合指数达到75.96，仅次于江苏省和上海市，位居全国第三。

4、多渠道建设

为进一步推动科技成果的快速转化，山东省多地市进行了企业、高校和科研院所的产学研协同创新，搭建了高层次、高水平的公共科技服务平台和公共服务基地，一方面提高了科技成果转化速度，另一方面通过建立有效的收益分配机制使研究成果商业化，高校和科研院所可以获得相应的收益回报，在财力上有效反哺了高校基础设施建设和人才培养。山东大学与日照高新区合作共建了山东大学日照智能制造研究院，围绕智能制造关键共性技术研究、科技成果转化、创新载体建设等全方位进行产学研合作。泰安市以泰山智能制造产业研究院作为资源整合平台主体，聘请院士挂帅组成智囊团队，开创了国内一流的智能制造新模式。同时，山东省积极开展两化融合项目试点、工程示范和区域试验，国家智能制造试点示范项目数量居全国首位，培育了一批可复制推广的智能制造示范典型。青岛海尔科技有限公司、山东鲁能智能技术有限公司、中车青岛四方车辆研究所等5家山东企业的6个项目入选工信部2018年人工智能与实体经济深度融合创新项目，在核心基础产品、智能控制产品、制造业智能化提升等方面均有所突破。

（二）山东省智能装备制造技术新旧动能转换存在的问题

虽然山东省智能装备制造业的新旧动能转换已取得了一定成效，但当前发展仍存在一系列不容忽视的问题。

1、产业链低端，缺乏核心技术和自主品牌

山东省高端装备制造业已具有一定规模，智能装备制造业也有所突破，但高端产品品种依然较少，低端产品仍唱主角，代表世界科技先进水平的智能装备基本空白，装备生产企业的核心硬软件技术积累严重不足，结构性矛盾突出。重点领域发展急需大型智能成套生产线、关键核心零部件和数字化设计、仿真分析等自主配套软件仍未全面实现中国制造，3D打印关键核心技术、高档伺服、智能数控等共性技术，数据采集、核心算法等工业控制系统核心技术仍然依赖进口，智能产业生态尚未形成，智能制造存在“空心化”危险。

2、资本市场不完善，高端人才匮乏

资本市场不完善，场外交易不发达，融资体系不健全，缺乏经营智能制造行业的人才队伍，尚未形成符合产业特点和要求的投资环境。而智能装备领域的创新主体主要是生产企业，由于企业融资困难，研发投入的资金规模不足，科技与经济脱节，企业研发长效机制不健全，加之部分地区地理位置不佳、企业实力较弱以及品牌知名度较低等原因，引进高端专业人才尤为困难。自主创新能力薄弱，前端研发设计与原创性技术产品寥寥可数，数控机床、机器人等高端产品仍然大量使用国外关键部件和软件系统。山东省高水平专业研究机构较少，共性技术和基础工艺研究短缺，缺乏成熟的人才承接平台，难以引进国内外高端人才团队，成为制约产业发展的重要瓶颈。

3、行业管理体制条块分割，同质化竞争严重

山东省装备制造业作为传统动能，在向新动能转换过程中，存在着先进制造、信息技术和智能技术的融合度不够，行业管理体制条块分割，行业之间标准不同、数据不通用、有效数据不足等问题，这严重阻碍了跨地区、跨部门信息共享、业务协同和信息资源开发利用的步伐，影响了产业加速跨界融合的进程。信息资源不统筹，极易导致相关部门间信息孤岛的形成，智能硬件和工业软件盲目堆砌，从而出现部门行业重复建设、产品趋同，资源浪费，投入效益低下等突出问题。

4、集群产业链短，布局分散

山东省智能装备制造业虽已出现集群化发展态势，但现有的产业集群仍存在产业链较短，结构松散，布局分散的问题。上下游企业的前后关联效应不强，中间产业薄弱，集群企业间联系不密切，资源环境的刚性约束比较大，有限的资源无法形成合力。集群内部企业未能进行有效的分工合作，龙头企业在新旧动能转换过程中，未对非核心产品的生产业务进行彻底有效的剥离，导致企业的成产要素未能集中在核心环节，从而影响了企业资源的有效配置。同时，非核心业务未能有效分流，这也在一定程度上挤压了中小企业的发展，阻碍了民间资本的进入。

（三）山东省智能装备制造业新旧动能转换建议

1、拓宽融资渠道，构建政银企合作平台

智能装备制造业的转型升级，无论是技术的研发还是人才的引进，都势必需要资金的大量持续性支持。解决企业融资困难，除了依靠政府专项资金投入支持外，更应在政策上鼓励银行等金融机构给予企业提供贷款优惠，并引导建立长期稳定的银企合作关系。此外，更要积极拓宽融资渠道，创新金融工具，利用多种融资工具建立多元化的融资体系。鼓励支持民间资本进入企业，充分利用市场化私募基金，实行核心重大装备专项资产证券化。构建政银企合作平台，建立企业信用评价体系，简化信息传递流程，让企业快速了解金融政策及融资方式，让银行全面了解企业生产经营状况，稳定信贷支持，优化项目投放，有利于实现政府、银行、企业的有效对接。

2、做好人才智库建设，发展技术创新联盟

深化人才体制改革，打造智能装备制造制造业高端人才智库。建立奖励与评估机制，对智库人才给予股权、期权激励，完善风险共担和收益分配机制，吸引优势人才，鼓励跨界人才的加入，吸附融合发展优秀人才。同时，给予政策上的倾斜，开放绿色通道，优先推荐智能高端人才和团队申报省级、国家级人才认定。优先组织实施一批重大智能装备制造攻关专项，利用财政资金撬动社会多元资金的流入，用项目和资金吸引拥有自主知识产权核心技术的人才及团队。发展技术创新联盟，充分依托商会、团体、民间组织，汇聚行业内外优秀人才。举办常态化的专业领域学术和产业论坛活动、人才交流活动，举办具有国际影响力的智能装备领域赛事活动，邀请海内外知名学者参与交流。充分发挥联盟优势，快速进行产业承接、技术转移、成果转化。

3、制定国际标准与国际先进接轨

新技术与新业态为标准化价值体系变革带来了新的驱动力，在信息化大变革的背景下，标准化成为智能制造系统互联互通的必要条件。在推进智能制造过程中，大量关键技术和内容需要进行标准化，因此，智能装备制造制造业标准化生产成为占领产业竞争制高点的重要环节。集群内企业应该充分认识到标准的重要性，通过深化国际交流与合作，积极参与政府组织的国际组织技术标准的活动，开拓国际产品市场。同时，通过大数据整合与分析技术，将关键技术与内容整合为标准化资源，构建标准化服务平台，形成企业间专利战略联盟。推动企业结成标准化利益共享、标准化风险共担的合作共赢机制，突破国外技术壁垒，打造自主标准。最大限度地实现行业标准体系，并成套成体系地开展智能制造标准化工作，以此来引领智能制造产业健康有序发展。

三、淄博市智能装备制造技术发展状况

（一）淄博市产业发展的基本特点

1、农业基础作用稳固提升,产业化经营初具规模

近年来,淄博市积极推进农业转型,通过推广和应用农业科学技术,逐步提高农产品质量安全水平,不断提高农业基础设施建设和装备水平,大力培育新型经营主体,发展特色农业,推进农业产业化经营,产量、产值和效益得到较大幅度提高。全市登记注册家庭农场 830 家;已登记注册的农民专业合作社 3948 家全市现有规模以上农业企业 271 家;110 家市级园区经济运行良好,开发利用土地 22 万亩,完成投资 37 亿元,生产经营收入 10 亿元。现有“三品一标”认证产品 267 个,“三品一标”产地认定面积占全市食用农产品总面积的 70%以上。2015 年全市农林牧渔业总产值 261.1 亿元,占全省总产值的 4.3%;农民人均纯收入 4561 元,占全省平均水平 83.6%。

2、工业经济企稳回升,高科技产业支撑能力增强

“工业兴则淄博兴、工业强则淄博强”,2015年,市委、市政府出台了“工业强市三十条”,并且在“一个定位,三个着力”的总体要求中,将工业强市建设摆在了全局的突出位置。在市委、市政府的关注下,工业经济企稳回升,优势产业和产业集群发展速度加快。2015年,第二产业增加值 2228.8 亿元,增长 6.8%。全市规模以上企业 2910 家,形成了石油化工、医药、冶金等支柱产业,有齐鲁石化、山东东岳等一大批龙头骨干企业。全年规模以上工业实现主营业务收入 11462.5 亿元,比上年增长 1.7%;实现利税 1278.1 亿元,增长 8.5%,其中利润 728.3 亿元,增长 6.6%。转调创新持续发力,高科技产业支撑能力进一步增强。2015 年全年高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重达 31.8%,占比较年初提高 1.1 个百分点;装备制造业增加值占规模以上工业比重达 18.6%,占比同比提高 0.5 个百分点。

3、商贸物流发展势头良好,特色旅游颇具潜力

淄博是历来山东省重要的商品集散地和贸易中心,城乡市场繁荣,素有“商埠”之称。2015 年,第三产业增加值 1756.5 亿元,增长 7.8%,占 GDP 的比重达到 42.5%;社会消费品零售总额达 1949.7 亿元,比 2014 年增长 10%。近年来多次成功举办陶博会、新材料技术论坛等。这些节、会的成功正逐渐成为淄博经贸交流的平台和对外展示成果的城市名片。淄博旅游资源丰富,拥有情韵独物的田园风光、丰富多彩的民风民俗、特色鲜明的地方文化。近年来“齐风陶韵·生态淄博”旅游品牌的优势逐步显现。齐长城文化旅游创意园、周村古商城、马踏湖生态旅游度假区等项目进展顺利。2015 年,全年接待海外游客 19.6 万人次,实现旅游外汇收入 1 亿美元。

(二) 淄博市现代产业创新面临的挑战

1、淄博装备制造业高端化面临着核心技术“瓶颈”

“十一五”和“十二五”期间,淄博装备制造业奉行引进、吸收消化再创新战略,推动淄博装备制造业技术的发展,极大地缩短了与发达国家装备制造业技术的差距。但是淄博市的装备制造业依然局限于工业泵行业、电机行业、化工设备等传统产业。在智能制造、3D 打印、互联网技术正在引发新一轮的技术革命中,涉及不多。淄博装备制造业面临着突破核心技术“瓶颈”,全面向制造业服务化转型的巨大挑战。

除了淄博装备制造业外,其他传统优势产业面临着与装备制造业相似的情况。例如,化学原料药类生产是淄博市医药行业的支柱产业,但目前由于原材料价格上涨和环保成本的提高,以及缺少有竞争力的创新产品,行业发展遭遇瓶颈。新材料产业发展多数是在传统产业方面实施技术创新,缺少在新兴产业高层次的科技创新平台等。

2、淄博高新技术产业技术创新面临升级挑战

2015 年,全市高新技术产业产值占 31.78%,比济南、青岛、烟台低 10 个百分点左右,高新技术产业技术创新升级缓慢。新材料是淄博高新技术产业的龙头产业,对高新技术产业的贡献达 60%。十年来,淄博新材料产

业成为淄博现代优势产业,并以新材料产业为主线,以龙头和品牌产业关联带动新装备、新电子、新医药、新能源四大战略型新兴产业。但是新材料产业向技术创新体系升级过程缓慢。例如,目前淄博市 7 家过百亿的企业中,除东岳集团高新技术产品占比较高以外,其他主要集中在冶金、基础化工、炼油等行业,自身转调压力大。科技型、创新型企业规模普遍偏小,部分存在土地、资金、人才等优化配置的体制机制障碍,制约高新技术产业技术创新价值链升级。

3、淄博企业的“核心技术—产品创新”能力与发达地区的核心“技术产品创新能力”有较大差距

发明专利是衡量创新型企业的“核心技术—产品创新”能力的基本指标。2015 年淄博企业发明专利申请呈增长态势,国内发明专利申请量 3928 件,增长 1.7%。但同全省的其他地市:济南、青岛、烟台、潍坊等地发明专利申请依然差距明显。

创新型企业拥有的发明专利代表了各省市的企业的核心技术创新能力水平。2015 年,淄博市发明专利授权量 1163 件,增长 71.3%。淄博市创新型企业的发明专利授权量与省内潍坊、青岛等发达地区有显著差距。

(三) 加快构建淄博市现代产业新体系的对策建议

1、加快推进专业园区建设

推动产业集群发展。要立足淄博实际,在科学论证的基础上,按照区域化布局、产业化发展、园区化管理、集约化效应的要求,全力构建“一核多极”产业(园区)基地。“一核”即依托淄博高新技术开发区、齐鲁化学工业区和东岳国际氟硅材料产业园三个园区,建设新材料产业发展核心区;“多极”即在核心区外结合部分新材料骨干企业的地域分布,以骨干企业为龙头,建设多个新材料产业发展极,并与核心区协作,互动发展。

2、实施项目合作,引进高端人才

注重本地有色企业与中南大学等高校及有关科研院所的项目合作,大力培育和引进淄博市有色产业发展所需的各类高端人才、急需紧缺人才及其创新团队;大力发展职业技术教育,探索“订单式”人才联合培养机制,推行首席技师制度,支持高技能人才建立工作室,开展技术革新和“传帮带”,打造一大批高素质的劳动者,为淄博市有色产业做大做强提供人才支撑。

3、加速产业体系新兴化

随着传统产业淘汰低端、改造中端、迈向高端的过程,腾出来的空间亟须加速培育新的发展动能接续。淄博市将重点围绕新材料、智能装备制造、生物医药、电子信息、新能源和节能环保五大新兴产业,攻克关键技术,膨胀产业规模,培植一批色优势产业集群,加快形成全市经济转型的战略支撑和主导力量。深入实施新兴产业培育壮大行动计划,突出培植壮大新材料、智能装备制造、生物医药、电子信息、新能源和节能环保五大新兴产业,持续深化与中国钢研院、中科院过程工程所、海集团等大院大企的战略合作,集中抓好新能源汽车、新能源电池、铝基新材料、碳纤维新材料、电子芯片、MEMS 传感器、高性能钢材料、生物制

药及装备、高效电机等领域的一批重点项目,加速形成 10 个左右新兴产业示范集群,年内战略性新兴产业产值占规上工业总产值比重同比提高 5 个百分点左右大力发展“四新经济”,研究出台“四新经济”发展规划、扶持政策措施和审慎监管机制,积极发展电子商务、分享经济、平台经济、网络经济、标准经济、融合经济、知识经济等新业态,着力在中高端消费、创新引领、绿色低碳、共享经济、现代供应链、人力资本服务等领域培育形成新动能。

2019 年 2 月 3 日淄博市人民政府发布《淄博市工业新旧动能转换三年攻坚规划方案(2019-2021 年)》中明确提到全力打造包括智能装备在内的“四强产业”。

第二节 智能装备制造技术各分支及相关政策

一、新能源汽车

新能源汽车是指采用新型动力系统,完全或主要依靠新型能源驱动的汽车,主要包括纯电动汽车、混合动力电动汽车以及燃料电池电动汽车这三大类。新能源汽车是全球汽车产业转型升级的方向,是我国战略性新兴产业之一。2019 年 6 月 6 日,国家发展改革委、生态环境部、商务部印发《推动重点消费品更新升级 畅通资源循环利用实施方案(2019-2020 年)》。《方案》提出,要坚决破除乘用车消费障碍。严禁各地出台新的汽车限购规定,已实施汽车限购的地方政府转向引导使用。不得对新能源汽车实行限行、限购,已实行的应当取消。鼓励地方对无车家庭购置首辆家用新能源汽车给予支持。

2019 年 6 月 19 日,工业和信息化部装备工业司组织召开《新能源汽车产业发展规划(2021-2035 年)》阶段进展研讨会,工信部装备工业发展中心、中国汽车工程学会、电动汽车百人会、中国汽车技术研究中心、中国汽车工程研究院、中国汽车工业协会相关负责人参会。

专家分析认为,扩大内需成为推动经济增长的必要手段,汽车消费作为国民消费的重要支柱,刺激汽车消费将成为拉动内需的重要举措。汽车限购放宽或相关利好汽车消费政策的出台,会有效引导压抑的潜在需求释放,带动行业进入被动去库存阶段,实现新一轮复苏。

二、新能源电池

新能源电池也即动力电池,是指为电动汽车提供驱动动力的电池。新能源汽车动力电池可以分为蓄电池和燃料电池两大类。蓄电池用于纯电动汽车(EV),混合动力电动汽车(HEV)和插电式混合动力电动汽车(PHEV);燃料电池专用于燃料电池汽车(FaV)。传统的动力电池如铅酸电池、镍镉电池以及钴酸锂电池等现已淘汰,目前应用于纯电动汽车的动力电池主要有磷酸铁锂电池与三元锂电池两种。新能源乘用车主要用三元动力电池,新能源客车主要用磷酸铁锂电池,低速车,电动自行车等以前用铅酸蓄电池的比较

多，现在也趋向于使用铁锂和三元锂。

现在电动汽车的主要动力电池为锂电池居多，我国锂资源储量排名世界第三。而电机普遍使用稀土永磁同步电机，我国拥有世界最多的稀土资源储量。所以，我国在发展新能源汽车上，具备资源优势。

我国政府大力支持新能源电池的发展。工信部于 2015 年开始发布国家层面动力电池产业发展的指导性文件，以推动行业高度重视，规范行业发展。2016 年 12 月 19 日，国务院在印发的《“十三五”战略性新兴产业发展规划》中明确提到开展电动汽车电力系统储能应用技术研发，实施新能源与电动汽车联合应用，推动电动汽车与智能电网、储能、智能驾驶等融合发展。2017.2 四部委联合发布《促进汽车动力电池产业发展行动方案》。

2019.7.2 科学技术部副部长王曦在 2019 世界新能源汽车大会上也表示，科技部将在“十三五”规划的基础上聚焦商用车、氢燃料电池、储氢、加氢、制氢技术的研发。

三、汽车零部件

随着世界汽车市场的发展，对汽车安全、环保和节能的要求不断提高，汽车产品日益个性化、多样化。汽车零部件通用化、模块化、电子化、智能化、轻量化和环保化是未来发展的趋势和方向。汽车轻量化作为实现汽车产品节能减排的有效途径，受到了国家、行业以及企业的高度重视，并被国务院发布的《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》、《中国制造 2025》列为节能与新能源汽车的一项共性关键核心技术。根据《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》新能源汽车轻量化不仅有利于提高汽车续航里程，还将为我国的石油安全，环境保护、节能减排提供强大支持，这就使得新能源汽车轻量化具有了深远的意义。新能源汽车轻量化技术路径主要有电池轻量化技术、电驱动传动总成轻量化技术、车身轻量化技术以及零部件轻量化技术等。

2016 年，主要整车企业都在加快推动轻量化新技术的应用，相关的零部件和材料企业研发出了多种轻量化新技术和新产品，有关高校和科研机构则开展了许多轻量化方面的研究。由工信部委托中国汽车工程学会编制的《节能与新能源汽车技术路线图》正式发布，其中的轻量化技术路线图则进一步明确了未来 5 年、10 年乃至 15 年的发展方向和技术途径。目前，我国乘用车，特别是传统燃油乘用车的车身仍然处于以钢为主的阶段，轻量化手段主要是结构优化和高强度钢的应用，宝钢集团还开发了款超轻全钢车身（BCB），展示了钢在实现汽车轻量化方面的潜力。但市场上也出现了以铝合金应用为主的电动汽车车身。此外，由中国汽车工程学会牵头承担的国家重点研发计划项目《电动汽车结构轻量化共性关键技术研究与应用》正在针对多材料车身和以复合材料为主车身的开发开展共性关键技术研究，如碳纤维复合材料的应用、异种材料连接、数据库等。

四、石化成套装备

“十二五”期间，我国石化装备产业力求通过发展高端设备，推进大型成套设备国产化，大力发展节能环保技术装备，提高自主创新能力等，推进石化装备产业由大向强转变。

进入“十三五”在智能化、数字化这种大的未来环境下，石油石化装备行业应该重点解决高能耗的问题，首先是效能的提高，减少能源的消耗，能源消耗少，排放自然少。所以，发展重点放到源头，不要放在事后。源头管控是石油工业应该走在前面的，特别是在中国，中国的能耗强度，也就是单位 GDP 能耗平均是世界平均的 1.7 倍。虽然在经济结构中，中国第三产业与发达国家相比还少一点儿，但也超过了 51%，但是没有理由我国的能耗要比欧洲和美国还要高出很多。

五、智能农机

智能农机是指将现代化的高科技技术诸如网络技术、计算机技术、信息技术、通信技术、控制与检测技术以及行业技术等应用在农机中，形成智能化的农业机械，从而提高农业生产活动的效率和质量，提升粮食产量。智能农机主要特点就是其中央处理芯片以及传感器能够对环境做出检测并对检测结果进行分析，并且对于农机的各种功能进行智能控制，并且能够与指挥系统进行信息交流交互。

目前智能农机的发展趋势是向大数据平台和多机物连、协同作业方向发展。建立大数据平台可以实现各种智能农机之间的信息以及数据的共享，从而有效提高智能农机进行作业的效率和质量。大数据平台是通过网络技术、数据密集计算以及云计算等方式把智能农机作业的环境、地理信息以及智能农机中的各项参数设置等等信息综合在一起进行平台化管理，远程采集智能农机以及环境、农作物等的信息，并对采集到的各种信息进行分析研究，为相关决策提供数据支持，从而实现数据的共享。

我国的传统农业机械的作业方式通常通过动力设备带动播种设备、耕地设备以及收获设备等进行农业生产活动，但是这种工作方式中动力设备与其他设备之间的连接方式相对而言比较单一，并且动力设备与其他设备之间的配合协调比较差，需要进行人工调节，并不能进行自动调整。所以其工作效率不高，并且人工工作量大。但是智能农机就可以很好地对这些问题进行解决。智能农机之间通过多机物连和协同作业，利用传感器对作业环境以及农机工作状态进行监测，并实时调整作业状态，从而提升工作效率以及工作质量，大幅度减少人工工作量。

六、智能新能源成套装备

太阳能发电装备、风力发电装备以及生物质能发电装备是目前最有前景的新能源装备。因为它们既能够为人类提供大量的电能，同时又能做到很少小号资源减少环境污染，所以是目前世界上作为可再生能源利

用的主要手段，也是绿色环保的新能源发电装备的主要发展方向。

在当今世界资源整体形势下，我国已连续在四个国家五年计划中将生物质能利用技术与应用列为国家重点项目，展现出对生物质能源利用的重视度。优秀的科研成果和技术已经进入市场，中小规模的集中供气、供热和发电已进入实用阶段，使我国的生物质气化技术得到了快速的发展，但是总体仍然落后于欧美发达国家。

根据国家能源局《生物质能发展“十三五”规划》，到 2020 年，生物质能基本实现商业化和规模化利用。生物质能年利用量约 5800 万吨标准煤。生物质发电总装机容量达到 1500 万千瓦，年发电量 900 亿千瓦时，其中农林生物质直燃发电 700 万千瓦，城镇生活垃圾焚烧发电 750 万千瓦，沼气发电 50 万千瓦；生物天然气年利用量 80 亿立方米；生物液体燃料年利用量 600 万吨；生物质成型燃料年利用量 3000 万吨。

业内人士分析认为，我国的生物质发电将分为两个阶段，第一阶段主要是生物质发电技术的开发和完善，部分经济性较好的技术开始进入商业利用；第二阶段生物质将逐渐成为主要能源之一，随着生物质发电技术的逐步完善和成熟，生物质将具备与化石燃料竞争的条件。

以山东省为例，在其印发的《山东省新能源产业发展规划（2018-2028 年）》中，明确到 2028 年，山东省新能源发电装机达到 7500 万千瓦左右，占省内电力装机的 40%左右。其中，生物质发电方面，规划到 2028 年全省生物质发电装机容量到 500 万千瓦左右，约占新能源装机的 6%左右。

七、工业机器人

在国外，经过半个多世纪的发展，工业机器人在提高产品加工精度和产品质量、生产自动化水平和生产效率，改善工作环境，在关键工艺生产环节、高危、有毒等恶劣条件替代工人完成作业任务，扩大就业机会，提高技术创新能力等方面的作用日益突出。我国的机器人研究和开发起步较晚且投入少。进入 21 世纪后，特别是近五年，国内制造业面临着由粗放型发展模式向精细式发展模式转型升级的重重压力，使得我国工业机器人的需求量呈现爆发式的增长，一跃成为世界最大的机器人市场。

与工业发达国家相比，国内当下的工业机器人技术在理论研究和工程应用水平等方面都存在着相当大的差距。其一，整体核心技术有待突破，机器人机构设计、运动优化、控制策略及工程开发水平低，诸多技术停留在仿制层面，创新能力不足；其二，高性能的伺服电机及驱动系统、高精高速高效减速器、控制器等关键部件依赖进口，而核心部件的成本在工业机器人整机成本中占大头，造成了国产机器人成本高、利润薄的困境。其三，国产机器人生产批量小，可靠性差故障率高，用户使用感觉差。

在传统的工业领域，随着生产完全自动化、无人化的推进，对于复杂作业，机器人的智能化、群体协调作业成为关键问题；而在物流、码垛、食品和药品等领域，要让机器人代替人工从事繁重枯燥的包装、码垛、

搬运作业，就需要对机器人的定位、运动规划、自主控制、服务作业等技术和方法进行重点研究；此外，由于工业机器人是一个非线性、多变量的控制对象，对于高速度、高精度、重载荷的作业，工业机器人的运动学、动力学、力控制还有待深入研究。在医疗服务、救灾救援、深空深海探测等领域，机器人需要在动态、未知、非结构化的复杂环境中完成不同类型的作业任务，这就对机器人的环境适应性、环境感知、自主控制、人机交互提出了更高的要求。

八、智能数控机床

1952年，由美国的帕森斯设计学院和麻省理工学院共同研制的第一台坐标直线插补连续控制的立式数控铣床使得机床数控进入了巨大的变革期。

我国的机床数控的发展从1958年开始，由北京机床研究所和清华大学等高等院校进行研究，20世纪80年代，我国先后从日本美国等地区引进了一些CNC装置和伺服控制系统，这才使我国机床数控的发展逐渐加快。90年代，我国装控机床产量突破了800台，年增长率也保持在了20%左右，到1995年时，我国数控系统也已经发展到了1500套。经过这些年的努力，我国高档数控的制造水平也已经接近了国际水平，制造上也已经完善了工作流程，而且也有了开发生产的能力，建立了具有一定规模的生产基地。最近，中国科学院沈阳计算机研究中心开发出的蓝天高档数控系统也进入国际市场，而且首批高档数控系统LTE9510也已经运达俄罗斯。这是我国的第一次出口高档数控系统，这意味着我国数控行业的发展已经挤进世界前列，机床数控已经可以作为我国机床行业发展的代表，它正向着高精度、高效率、高自动化的全方面发展。随着科技的发展，将机床数控技术与智能化技术配合发展是机床数控技术发展的新方向。主要的发展方向有：加工精度和加工效率提高、智能化与网络化同发展、复合化一体化、变成自动化及开放式数控系统。

第二章 新能源汽车专利分析

新能源汽车是指采用新型动力系统，完全或主要依靠新型能源驱动的汽车，主要包括纯电动汽车、混合动力电动汽车以及燃料电池电动汽车这三大类。目前，国家将新能源汽车产业作为战略性新兴产业之一，表明国家大力支持新能源汽车产业发展的决心，在全国乃至全球范围内，面对着日益短缺的资源，需要对汽车进行战略性的、可持续性的发展布局，依托新能源汽车产业带动整个相关产品的发展，形成产业链。

新能源汽车产业的发展不是简单地替代传统汽车产业的发展，而是在传统汽车产业发展的基础上，不断升级创新，始终保证其发展的先进行和市场化。为了在新一轮的新能源汽车技术革命中抢占先机，各主要汽车强国都为本国的新能源汽车产业制定了长远发展规划，出台了鼓励新能源汽车产业发展的相关政策，世界范围内新能源汽车产业的竞争程度也由此愈演愈烈。在这一背景下，面对国内外新能源汽车产业发展过程中存在的差异，国内申请人该采取什么样的发展对策才能确保新能源汽车产业不断提升自身的整体竞争力，并在新的世界新能源汽车产业格局中抢占先机，形成独有的竞争优势，实现“十三五”规划的总体目标，进而推动我国汽车工业持续健康发展，更成为了我国进一步发展新能源汽车产业亟待解决的问题。专利作为科研创新成果最主要的表现形式之一，包含着丰富的技术信息、市场信息和法律信息。通过对专利文献进行全面地分析，可以揭示相关产业或企业的技术研发实力、研发方向、研发重点、市场发展策略以及知识产权保护意识和能力等重要信息。本章主要从专利分析角度对新能源汽车的创新发展现状进行分析、梳理，为我国和山东省新能源汽车企业的技术研究和产品开发，以及相关行业监管部门制定战略提供专利信息支撑服务。

第一节 全球专利发展状况分析

一、全球专利申请趋势分析

（一）申请量趋势分析

下图 2-1 是电动乘用车、市政车、物流车和载货车全球范围内专利申请趋势，由图中可以看出，在 1990 年之前属于技术孕育期，纯电动乘用车的申请量较少，且保持一个平稳发展的态势，从 1991 年开始至今属于技术成长期，电动乘用车的申请量呈现稳步增加的趋势，尤其在 2008 年-2012 年，2014 年-2017 年之间申请量增加趋势明显。这说明纯电动汽车是新能源汽车产业研究的热点，主要汽车发达国家和厂商都将纯电动车技术作为重点突破的方向。相比于电动乘用车，市政车、物流车和载货车的需求量较少，全球范围内的专利申请量远低于乘用车，这三类新能源汽车在 2000 年以前年申请量都低于 50 件/年，在进入 21 世纪之

后，能源危机显著凸显，新能源汽车产业的优势逐渐显露，加之政府的政策支持，全球各地的企业、科研院所和高效纷纷投入到新能源汽车的研发行列，新能源汽车技术进入了迅猛发展的阶段，专利申请量的增长速度也随之加快。特别是在 2010 年以后，上述四种新能源汽车的申请量持续、显著的上升，2017 年以后，由于专利公开的滞后性，部分数据未公开，在图中呈现出专利数量下降的态势。

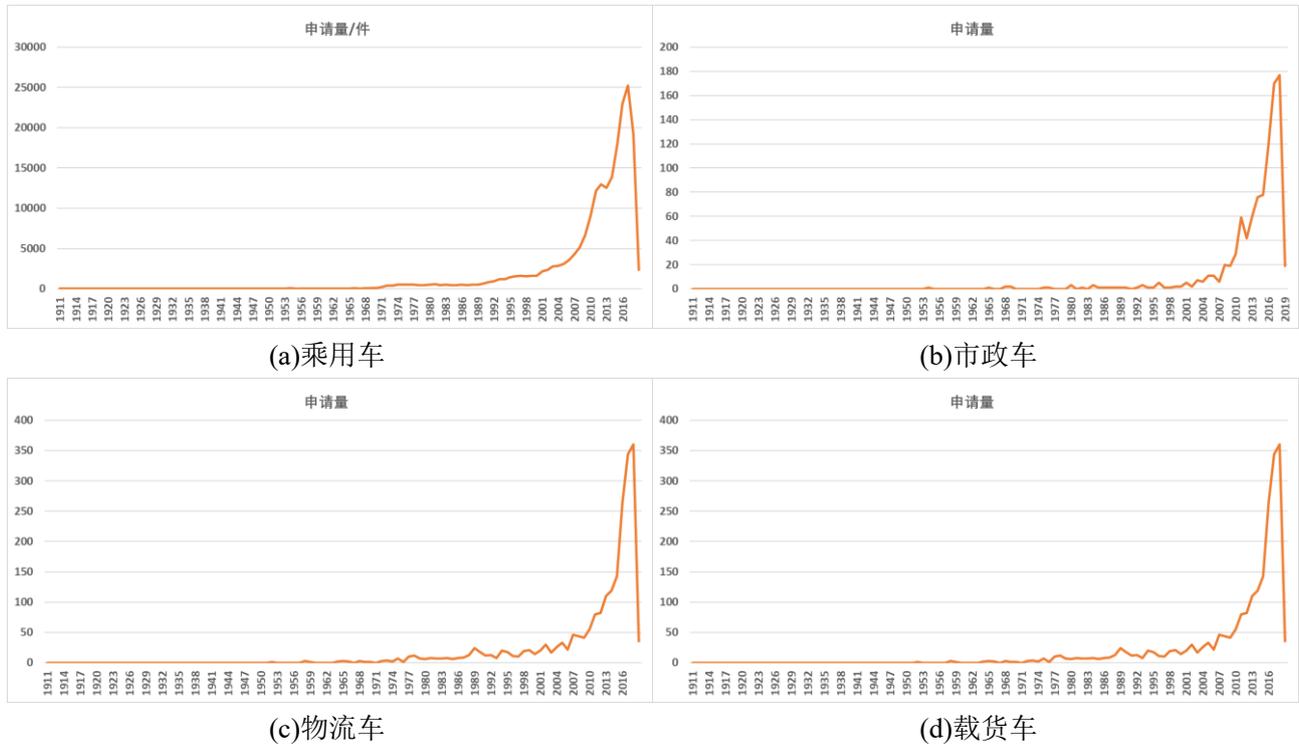


图 2-1 全球专利申请趋势

二、全球专利申请地域分析

(一) 技术来源国

通过专利的技术原创国家/地区分析可以反映全球各国家/地区的专利技术实力和技术创新活跃度。下图 2-2 展示了各个国家在新能源汽车领域的技术创新情况。在电动乘用车方面，中国和日本原创的专利申请较多，中国是日本的接近 3 倍之多，中国更是德国、韩国和美国的十倍左右，市政车、物流车和载货车呈现出中国一家独大的局面，在专利申请量上遥遥领先于欧美等其他国家或地区。中国、美国、日本和德国在新能源汽车专利技术输出方面牢牢占据前五的位置，而全球范围内的新能源汽车专利也都基本上分布在这几个国家，中国虽然汽车工业基础落后，但是在新能源汽车领域的研究活跃度较高，在中国政府的主导下，通过大量公共支出刺激市场发展从而拉动新能源汽车技术跨越发展。

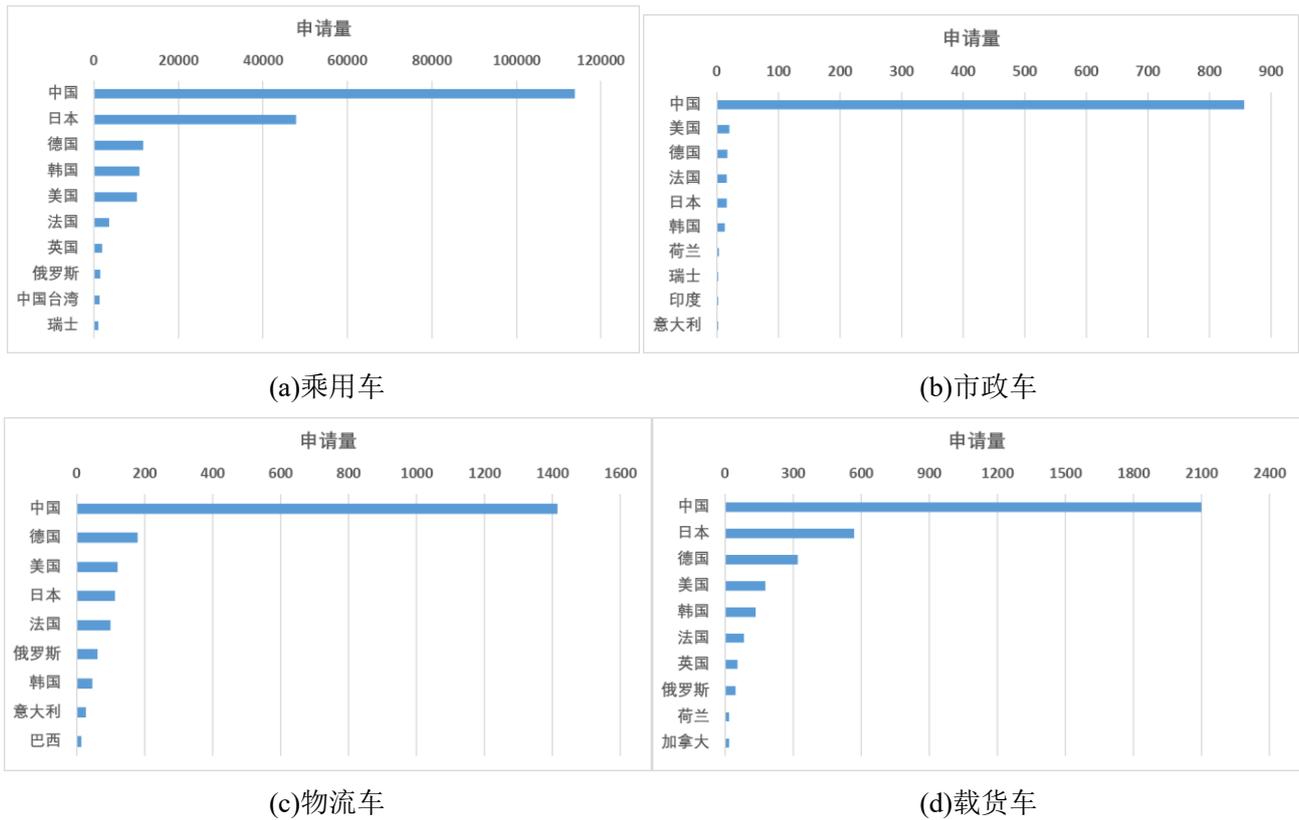


图 2-2 全球专利技术来源国分布

（二）技术目标国

通过专利的公开布局国家/地区分析可以反映全球申请人对各国家/地区的技术保护需求和市场重视程度。从下图能够看出，虽然中国在新能源汽车研究领域起步较晚，以及中国专利制度建立时间不长，但是中国是全球最活跃的市场，不管是国内还是国外申请人都加大新能源汽车在中国的布局力度，积极在国外地区申请专利有利于其获得知识产权的保护，使本国产品在国外生产、销售过程中获得有利的保护条件。在电动乘用车和载货车方面，日本自身技术比较全面、成熟，其他国家/地区的申请人在日本的专利布局也较多，但中国仍然是日本的 3 倍和 4 倍之多，在市政车和物流车方面，中国继续表现出一枝独秀的情况，尤其是市政车，遥遥领先于其他国家或地区。另外从中可以得出，国外申请人在注重自身技术发展的情况下依然没有忽视中国市场的专利布局，比较看重中国新能源汽车产业发展，对中国未来的新能源汽车市场充满信心。这对我国本土的企业来说既是机会也是挑战，督促本国企业加大对新能源汽车领域的技术研发和战略布局力度，抢占未来市场发展的制高点。

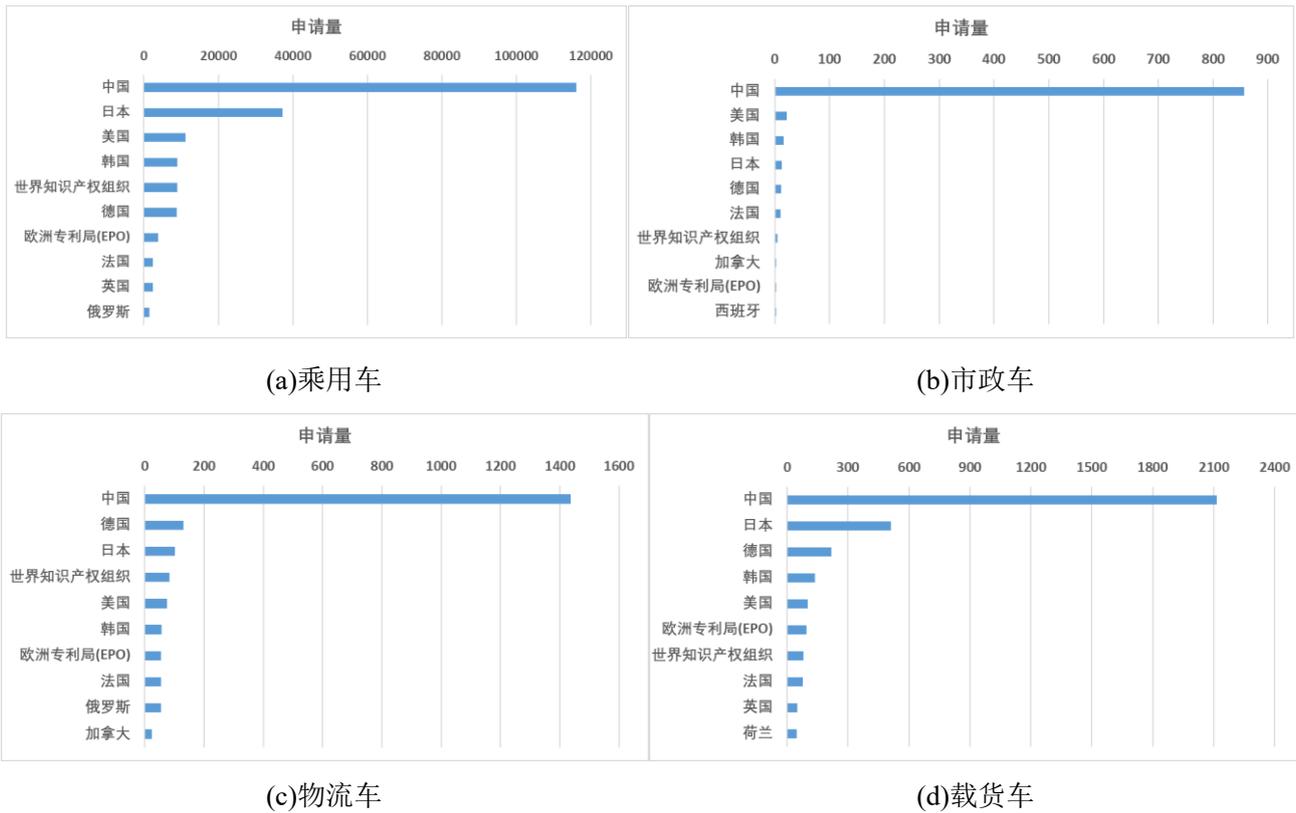
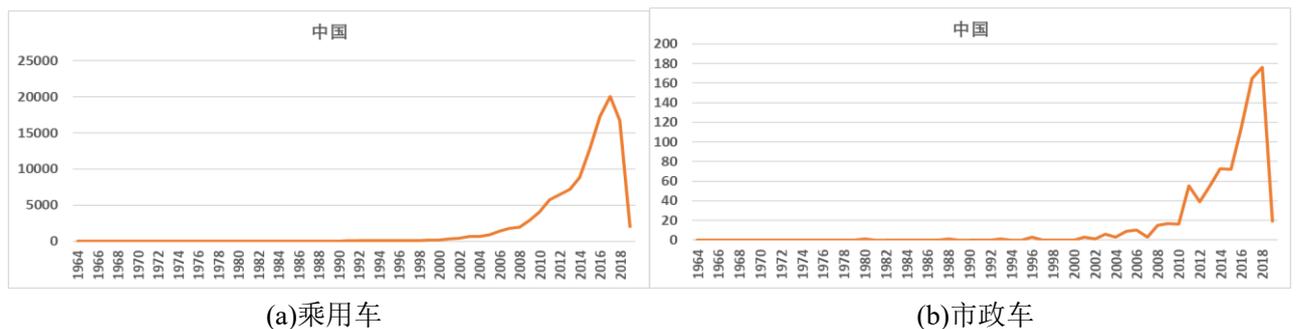


图 2-3 全球专利技术目标国分布

(三) 各国申请趋势分析

由上述内容分析能够得知，不管是从专利申请还是市场布局上，中国都是占有绝对的优势。如下图 2-4 所示，在进入 21 世纪之后中国的新能源汽车发展逐渐有了起色，中国政府开始启动国家“863 计划”电动汽车重大专项，并连续出台《节能与新能源汽车产业规划（2011-2020）年》、《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》等多项规划从国家层面明确了新能源汽车“三纵三横”的研发布局。在多项国家和地方政策的支持下，中国新能源汽车产业技术创新活动取得较快发展，各主要汽车厂商纷纷布局新能源汽车产业，导致专利申请量有了一个稳步的上升，每年新增专利数量呈现逐年递增的趋势。同时在 2010 年以后有了一个突破式的增长，这主要是由于在 2010 年国家出台新能源汽车购买补贴政策刺激了市场的繁荣发展，使得国内外申请人结合市场的需求进一步加大对技术的研发力度。



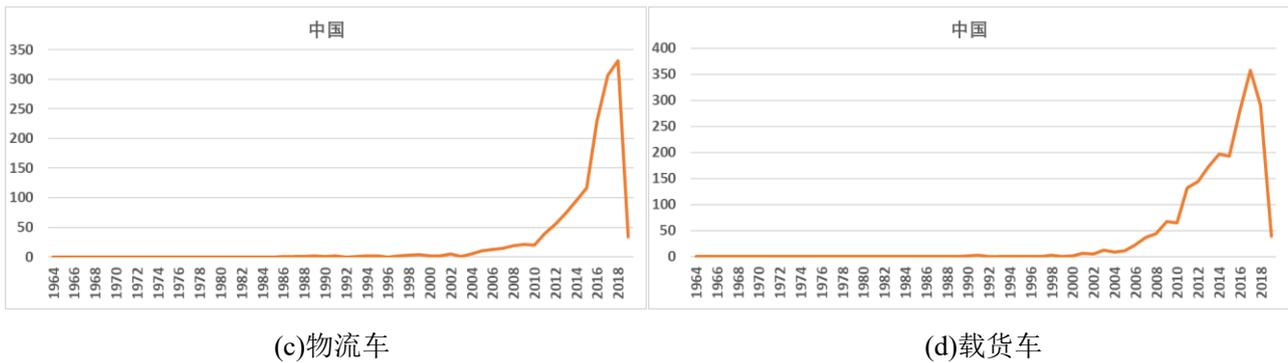


图 2-4 中国专利申请趋势

下图 2-5 展示了在乘用车、市政车、物流车和载货车领域申请量排名第二的国家的申请趋势，相较于中国，日本在上世纪 60 年代就开始重视新能源汽车的研究和开发，以解决汽车尾气污染给城市带来的严重的环境问题。从 1965 年开始，日本启动电动车的研制，并正式把电动车列入其国家项目，1971 年开始，日本政府多次投入巨额资金用于支持新能源汽车研发和商业化项目。从下图可以看出，日本从 1971 年开始在乘用车方面每年的申请量都在逐步增加，载货车在 1975-1985 这十年间研发活跃度较高，申请量较多，1986 年开始到现在，载货车的年申请量呈现一个波动式的增长态势。美国在市政车方面，80 年代有一段活跃期，之后一直到 2001 年开始，对于新能源市政车的研发力度进一步加强，年专利申请量整体上呈增长态势，但是申请量较少，即使是近几年的年申请量都未超过 5 件。德国作为老牌汽车制造国，在全球新能源汽车发展的影响下，从 1964 年开始对新能源汽车的研究保持一个长期的关注度，凭借其在汽车技术领域的优势条件，专利申请数量逐年递增，而且德国在新能源物流车方面的发展起伏较大，年均申请量保持在 10 件以下。

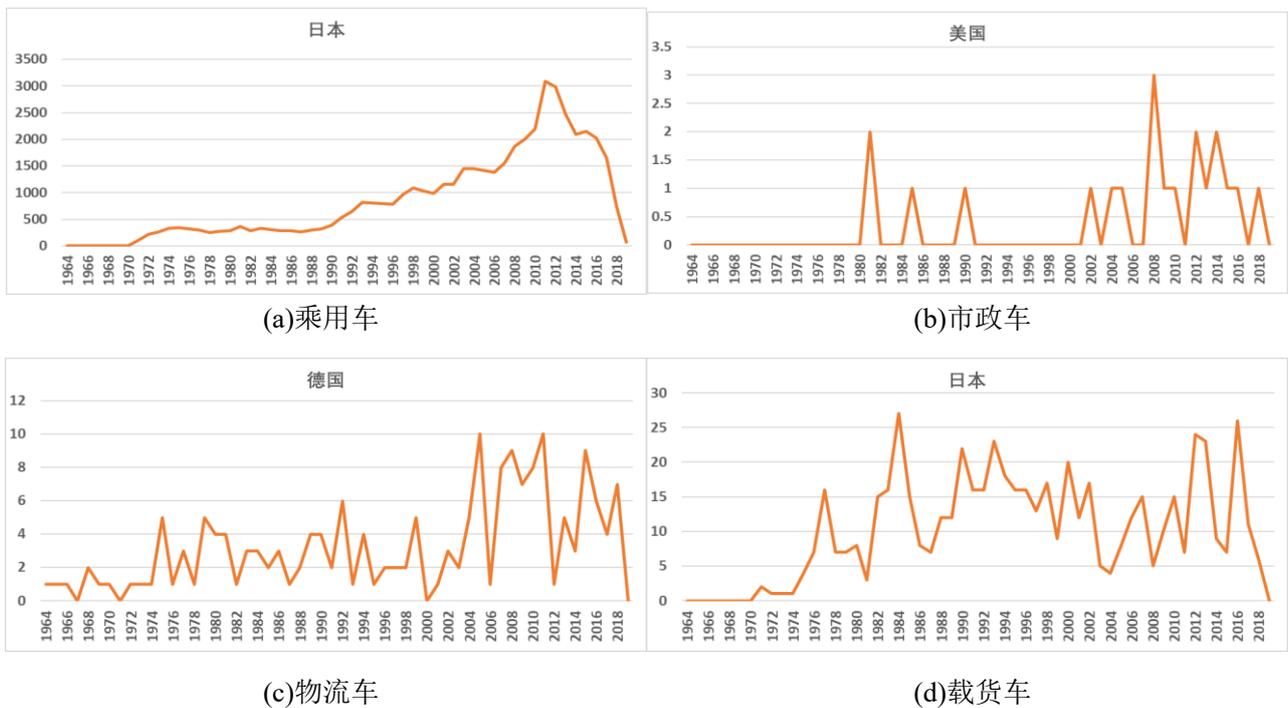


图 2-5 国外专利申请趋势一

下图 2-6 为其其他八个国家的年申请变化趋势，基本上从 2000 年以后，各国加大了对新能源汽车研发的重视程度，专利申请数量逐年上升。对于乘用车和载货车，德国和美国一直保持一个专注度，从 60 年代开始至今每年都有专利申请，韩国对于电动乘用车的研发从 90 年开始发力，俄罗斯在 1970-1990 年之间借助于其苏联背景在新能源汽车方面的研究比较突出。对于新能源市政车，虽然美国、德国和法国研究较早，但是专利申请都集中在一段时期内，而且产出的相关专利技术本来就少，没有形成长期、连续的研发环境，中国后来居上，从 2000 年以后加入世贸组织以来每年的申请量逐渐增加。对于物流车，美国、日本和法国也保持一个强劲的竞争力，俄罗斯在 80 年代对新能源物流车有一个重点的研究，之后从苏联解体以来的技术研发实力大大削弱。

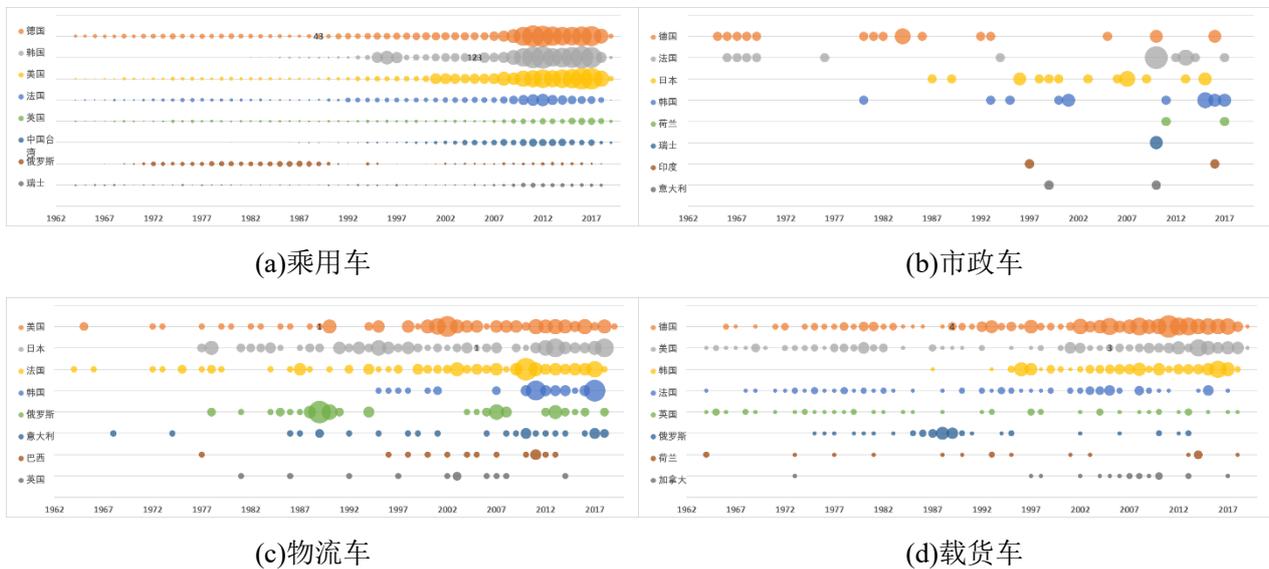


图 2-6 国外专利申请趋势二

三、全球专利申请人分析

(一) 重点申请人分析

对全球范围内新能源汽车领域专利申请人进行统计分析，得到排名前 10 的专利申请人申请情况，如下图所示。在电动乘用车领域，日本丰田公司以三倍于日本本田公司的申请量居于全球第一的位置，紧随其后的是日本的日产公司、韩国的现代公司、和日本的日立公司，在排名前十的企业中，日本的企业占据了 6 席，具有绝对的优势，我国国家电网公司和北京新能源汽车公司分别位列第七和第八的位置，展现了一定的竞争实力。在市政车方面，全球排名前十的申请人当中，只有一家法国的企业 VALEO SYSTEMES THERMIQUES 排在第五位，其余都是国内申请人，可以得出，虽然我国新能源汽车技术研究起步较晚，但是发展迅速，不仅在乘用车，而且在涉及城市环境改善方面的市政车领域也研究活跃，郑州宇通客车股份有

公司已 34 件专利居第一位，遥遥领先于其他申请人。关于物流车，在排名前十的申请人当中，仅有三家外国公司，国内申请人占据了七席，杭州容大智造科技有限公司位居首位，紧随其后的是成都雅骏新能源汽车科技股份有限公司，从整体上来看，全球物流新能源汽车的研究比较集中，申请人之间的专利申请量数量差异较小，而且申请人的专利申请量较少。在载货车方面，排名前十的申请人当中，国外申请人和国内申请人分庭抗礼，各占 5 个名额，排名第一的是德国的 STILL GMBH 公司，日本的日立公司排名次席，中国公司安徽合力股份有限公司位居全球申请人第三的位置。

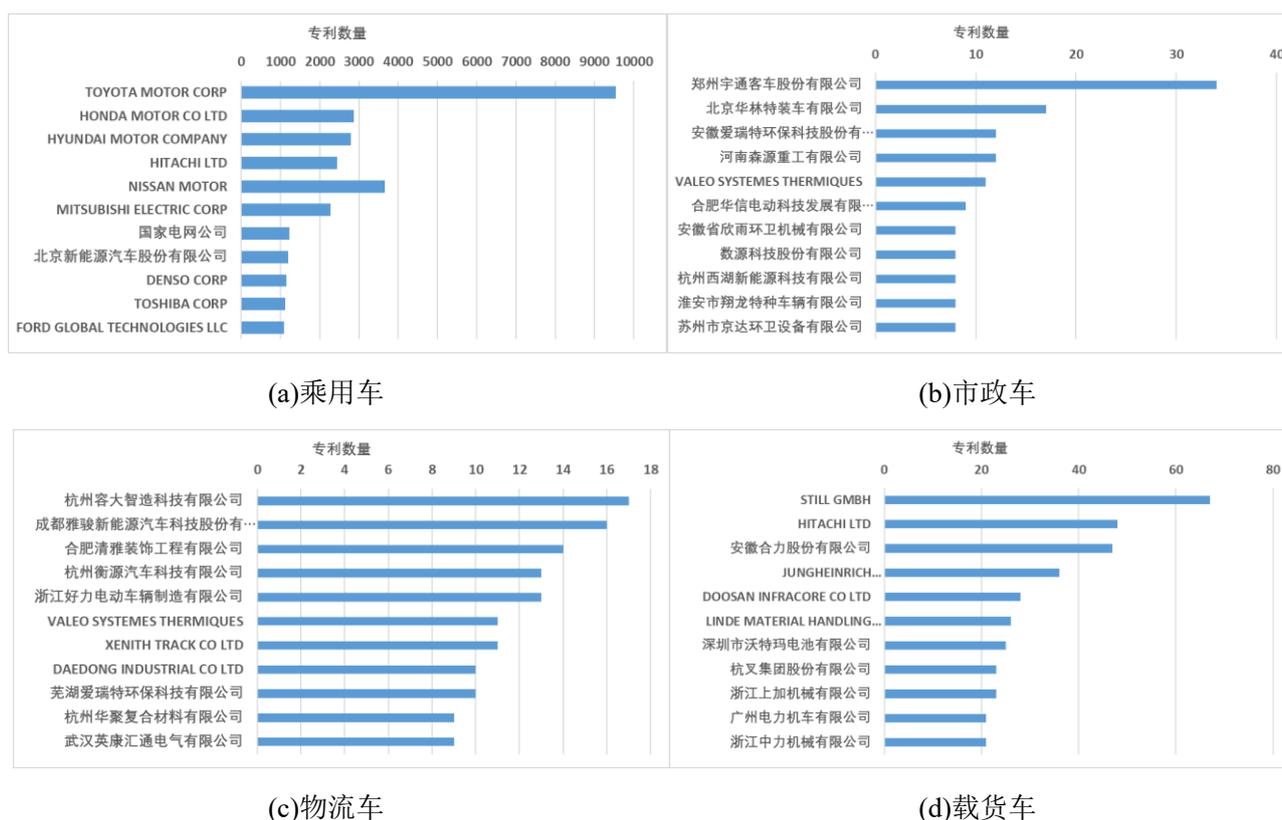


图 2-7 全球重点申请人排名

(二) 重点申请人的申请趋势

如下图 2-8 所示，中国申请人虽然在申请量上能够进入到全球前十的位置，但大部分都是从 2010 年以后才开始加强技术研发力度，并大量产出专利。在 1965 年日本通产省正式将电动车研发列入国家项目，开始进行电动汽车的研制工作，从 1971 年开始，日本政府多次投入巨额资金用于支持新能源汽车研发，同时，日本政府也支持新能源汽车的商业化项目，日本的本田、日产、日立和三菱公司最早开拓新能源汽车市场，企业间的研发竞争日益白热化，但日本丰田公司后劲十足，凭借其在混合动力汽车市场上的卓越技术，从八十年代后期开始专利申请数量有了一个飞速的增长。目前，我国参与新能源汽车研究的企业、科研院所、高校甚至个人较多，但并未形成具有绝对领先优势的行业领军企业或带头人，而与日本、美国、德国等一些拥有知名自主品牌汽车企业相比，国外公司在资金、人才以及科研条件等方面具有得天独厚的优势，在一定程

度上反应出其较强的软实力，和较高的技术创新成果质量。

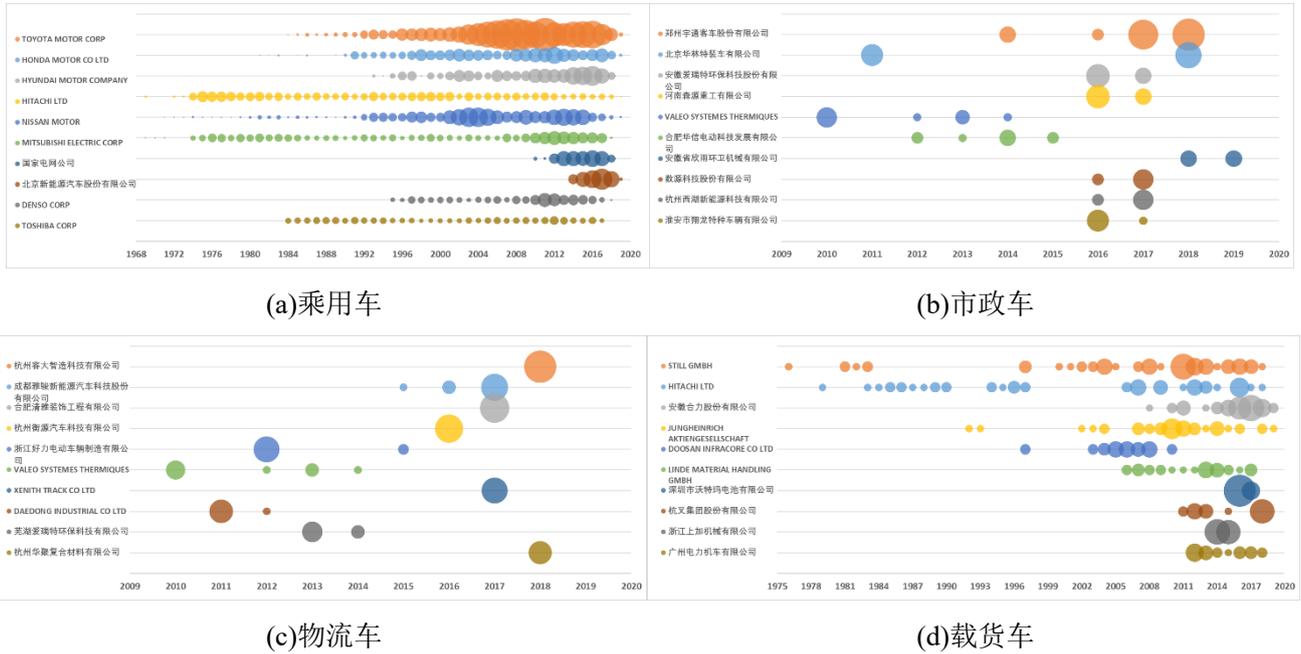
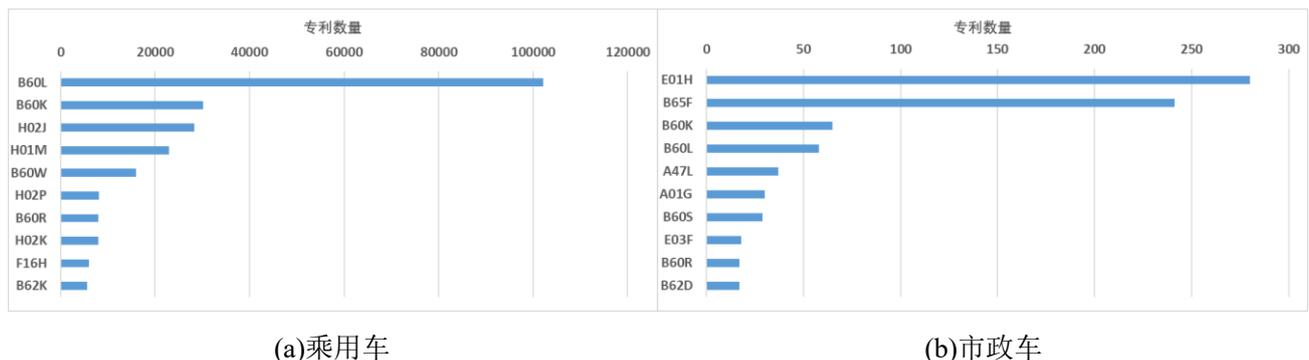


图 2-8 全球重点申请人申请趋势

四、全球专利技术构成分析

新能源汽车技术复杂程度高，涉及的技术领域非常广泛，通过分析新能源汽车专利的主要技术领域，有助于我们更加深入地了解全球新能源汽车产业技术创新现状。如下图 2-9 所示，电动乘用车和新能源载货车主要集中在 B60L(电动车辆动力装置；车辆辅助装备的供电；一般车辆的电力制动系统；车辆的磁悬浮或悬浮；电动车辆的监控操作变量；电动车辆的电气安全装置)。新能源市政车主要研究点在于 E01H(街道清洗；轨道清洗；海滩清洗；陆地清洗；一般驱雾法) 和 B65F(家庭的或类似的垃圾的收集或清除)这两个方面，新能源物流车主要集中在 B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)和 D06L 这两个分支，在 B62D(机动车；挂车)，B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装；两个以上不同的车辆原动机的布置或安装；车辆辅助驱动装置；车辆用仪表或仪表板；与车辆动力装置的冷却、进气、排气或燃料供给结合的布置)和 B65G(运输或贮存装置)也广泛涉及。



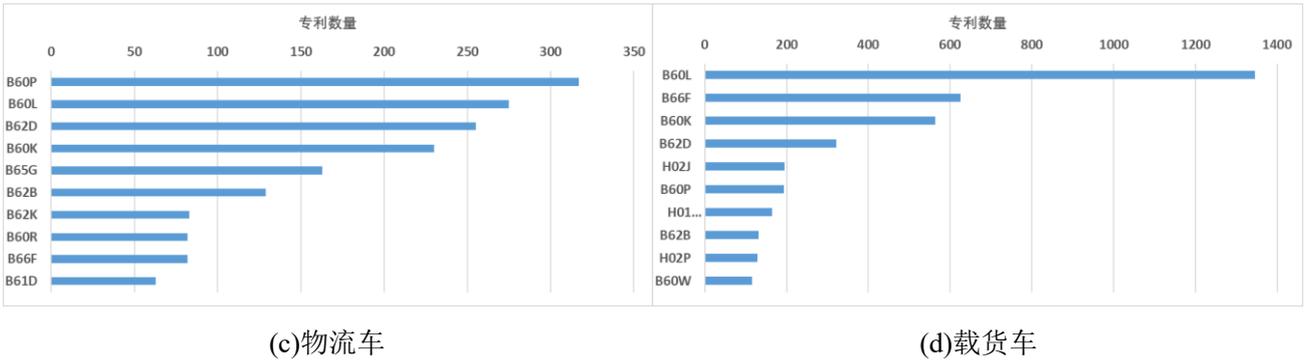


图 2-9 全球重点申请人申请趋势

第二节 中国专利发展状况分析

一、中国专利申请趋势分析

2000 年以前，能源短缺与环境污染问题还不是特别显著，新能源汽车产业发展地比较缓慢，仅处于探索阶段，专利的年平均申请量较少；进入 21 世纪之后，新能源汽车产业的优势逐渐显露出来，加之政府的政策支持，各企业、高校与科研院所等纷纷加入到新能源汽车的研发行列之中，新能源汽车产业技术进入了迅猛发展阶段。如下图 2-10 所示，国内电动乘用车、新能源市政车、物流车和载货车都是在 2000 年以后专利申请量开始逐步增加，新能源汽车产业技术创新活动取得较快发展。“863 计划”电动汽车重大专项的启动开启了中国新能源汽车产业技术创新活动的序幕，新能源汽车每年新增专利数量呈现逐年倍增的趋势。

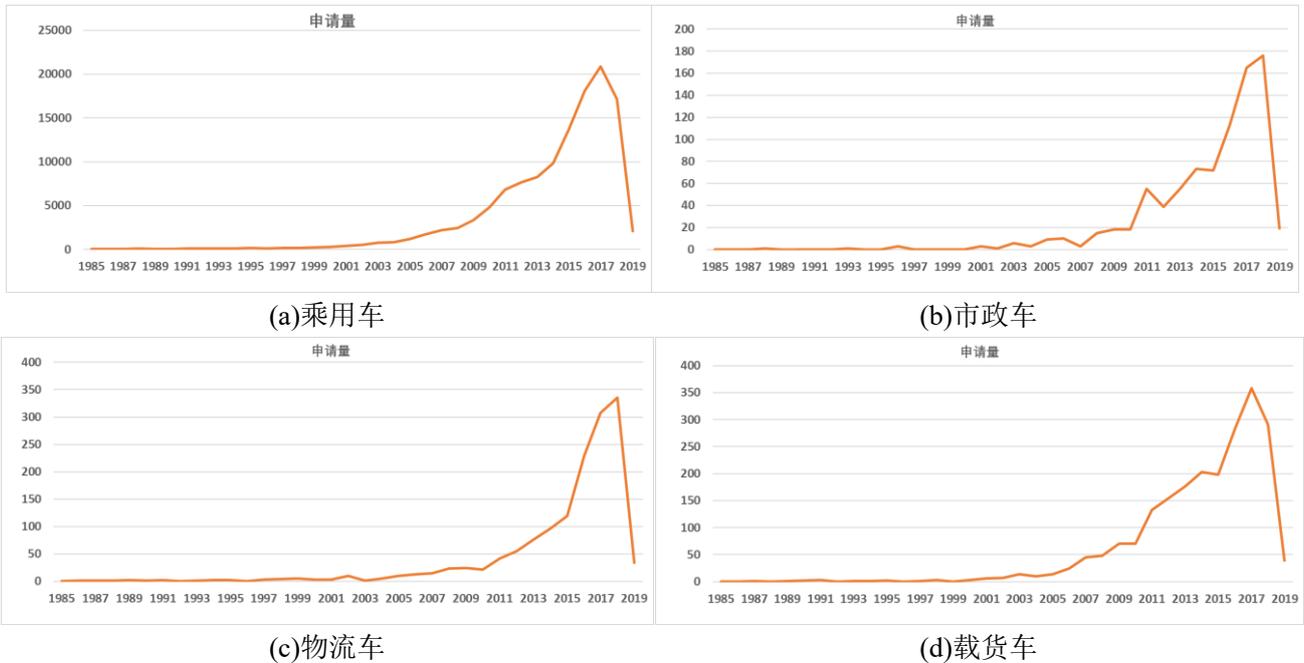


图 2-10 中国专利申请趋势

二、中国专利申请地域分析

（一）技术来源国分析

近几年我国新能源汽车市场繁荣发展，全球主要国家除了在自己国家申请专利，寻求保护外，还注重国外市场布局，在国外地区积极申请专利有利于保护其获得的知识产权，使本国的产品在国外生产、销售过程中获得有利的保护条件，维护自己在全球经济竞争中的合法权益，一个国家同族专利的申请可以反映出该国在该领域的市场战略。从下图 2-11 可以看出，中国作为最大的发展中国家和对新能源汽车产业的政策性支持，在电动乘用车、新能源市政车、物流车和载货车领域都是全球最大技术输出国，中国专利的飞速增长主要来自中国本土申请人，欧美、日韩等国在技术创新的同时也比较注重中国的专利布局。中国的企业在面对外来资本市场的冲击下，既要虚心学习，又要加强自身在新能源汽车领域的技术研发和战略布局。

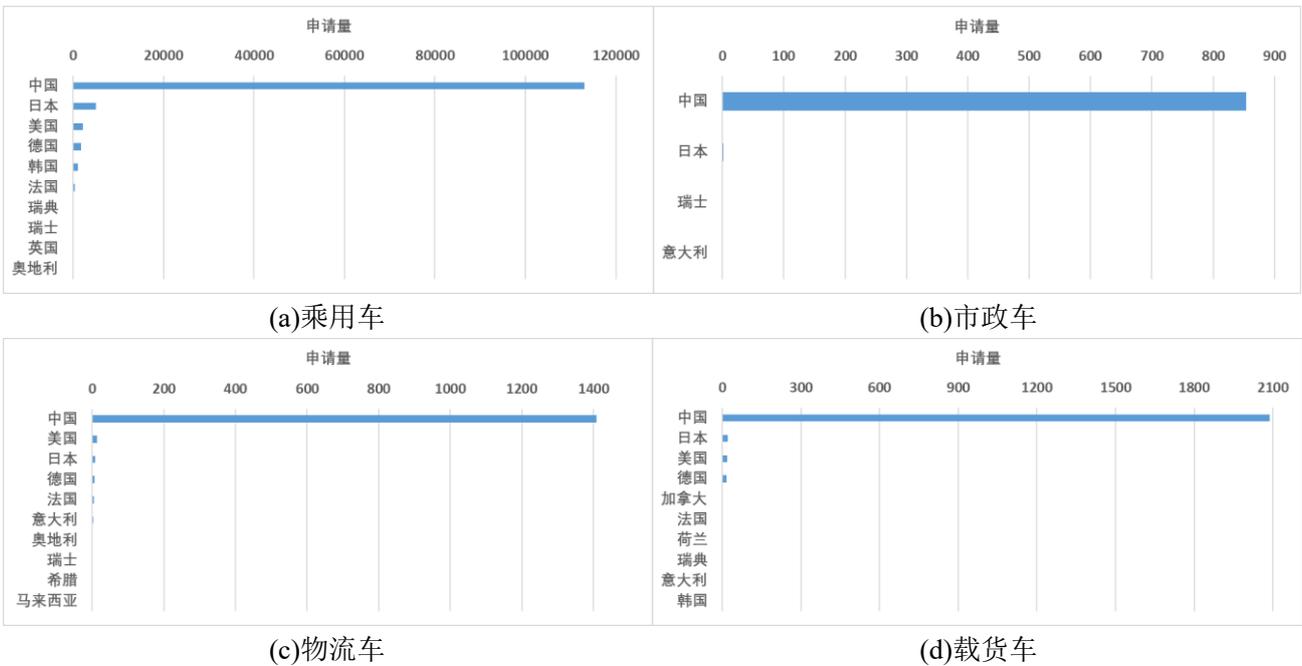


图 2-11 中国专利技术来源国

（二）省市分析

下图 2-12 展示了新能源汽车在国内省市的申请情况，在电动乘用车方面，江苏、浙江、广东和北京依托其较强的经济实力占有据对的优势，安徽、河南以及山东在新能源市政车、物流车和载货车领域表现也比较突出，浙江在物流车领域专利申请量稍稍低于江苏屈居第二，浙江省在载货车这一方面基本保持全国一家独秀的局面。在排名前十的省市看来，对新能源汽车的建设和研发各有侧重，各省通过对自身基础设施建设规划、新能源汽车补贴标准、税收优惠、号牌政策及其他相关优惠政策的支持和鼓励，大力推广新能源汽车这一经济增长点，在全国范围内保持竞争力。

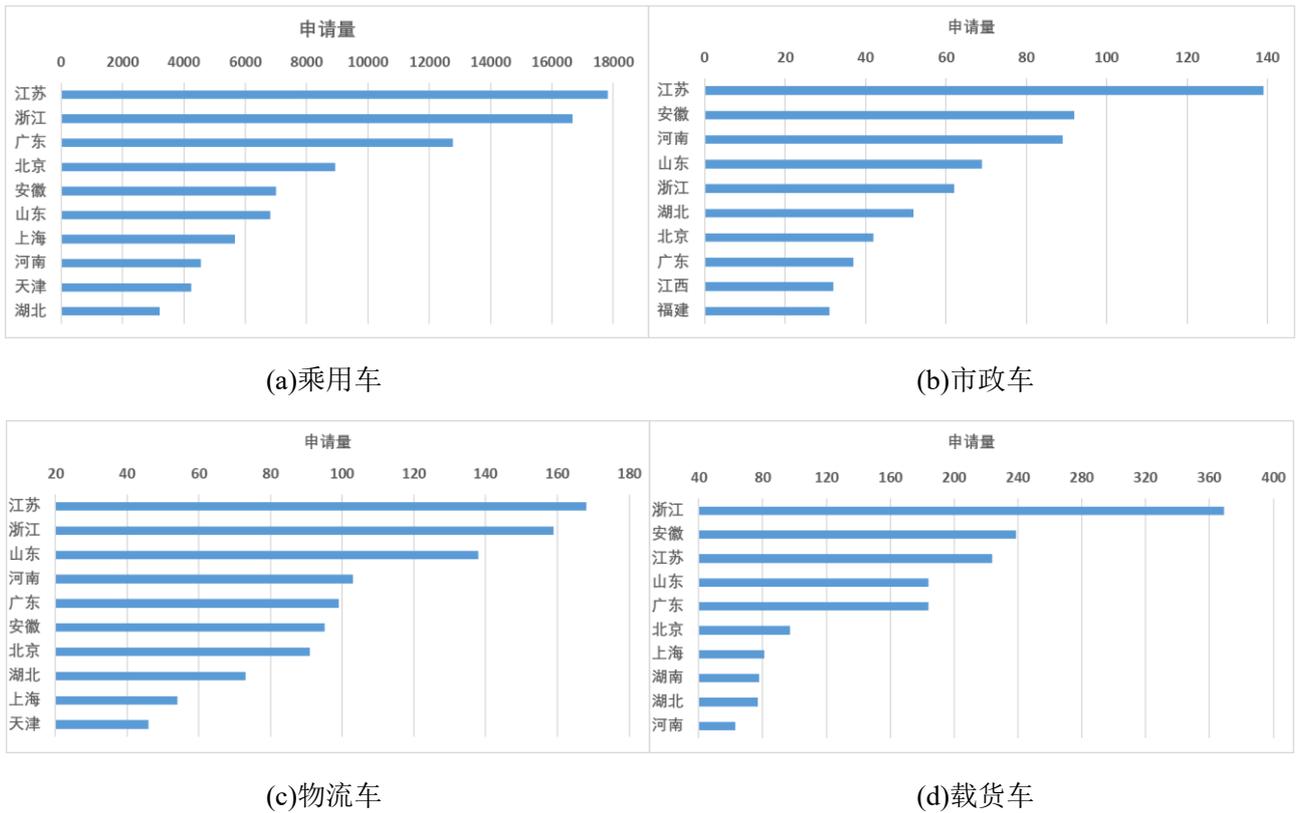


图 2-12 中国专利省市排名

三、中国专利申请人分析

(一) 重点申请人分析

从下图 2-13 可以看出，在国内电动乘用车领域，日本丰田公司的申请量最多，丰田汽车公司 80 年代后期 90 年代初开始研发电动汽车，同时不断地申请专利保护他们的研发成果，目前在不管是国内还是国际汽车领域处于垄断地位。国家电网、北汽新能源和比亚迪分别位列第 2-4 位，在排名前十的申请人当中，国外在华企业占据了其中的四席，国外企业比较注重在中国市场的专利布局。在市政车方面，郑州宇通客车股份有限公司处于遥遥领先的位置，杭州容大智造科技有限公司和成都雅骏新能源汽车在物流车方面具有较强的竞争力，容大智造科技有限公司在 2017 年推出新能源汽车制造平台-容大智造，并同时发布 3 款新能源物流车-迈乔、街访和吾牛。安徽合力股份有限公司在国内载货车方面广泛进行专利布局，领先于第二的深圳市沃特马电池有限公司有两倍之多。

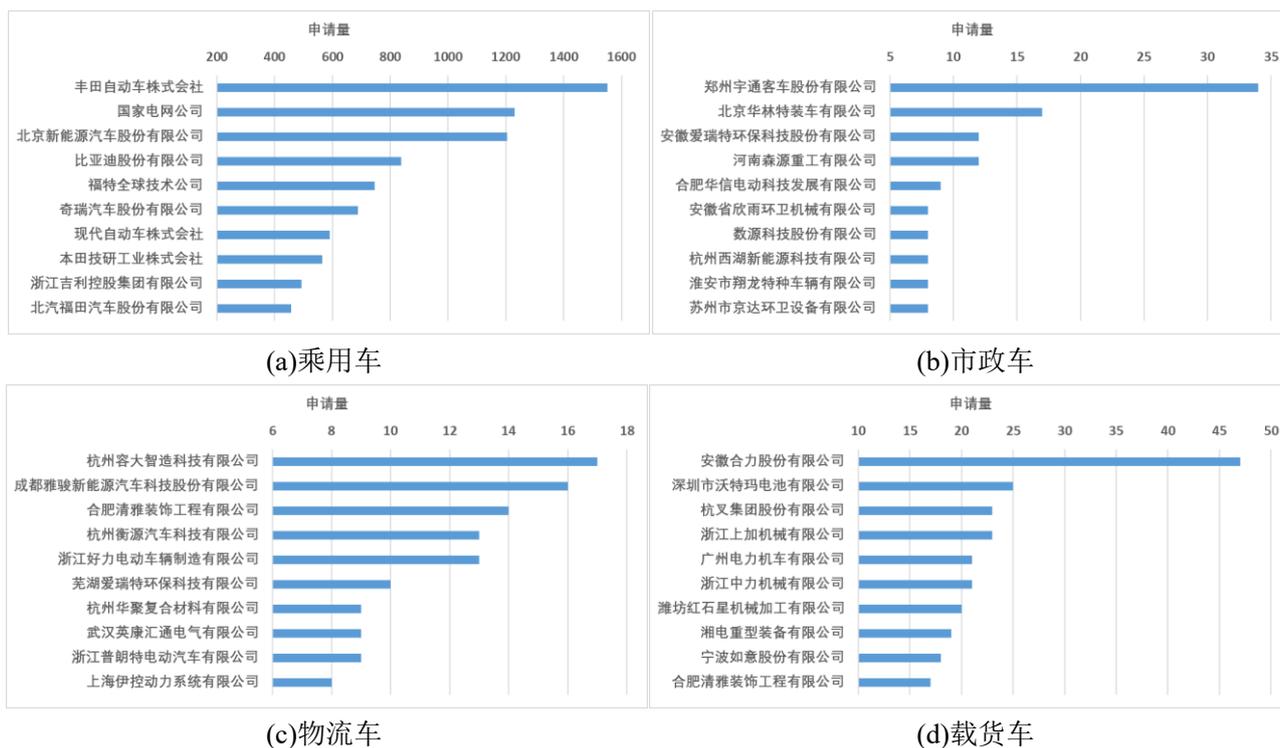


图 2-13 中国专利重点申请人

(二) 重点申请人的申请趋势

从下图 2-14 可以看出，日本丰田公司在 2008 年左右中国的申请量较多，丰田、本田和现代是国内电动乘用车领域的先驱者，在外资企业的带动和我国政策的支持下，国内申请人表现出更大的积极性，几大龙头企业专利申请量逐年上升。在市政新能源汽车方面，北京华林特装车有限公司和苏州市京达环卫设备有限公司最开始在国内进行技术研究和专利布局，在 2010 年分别有 7 件和 4 件专利申请，但是，北京华林特装车有限公司后劲不足，在后边的六年时间内都没有申请专利，苏州市京达环卫设备有限公司虽然在 2011 和 2012 年都申请了专利，但是数量不多，反观在申请量上排名第一的郑州宇通客车公司，在 2013 年首次申请关于市政新能源汽车以来，基本上每年都保持有专利输出，且年申请专利数量较多。其他排名靠前的企业基本都是零星的做一些研究，没有形成有效的专利产业链。

对于物流新能源汽车，杭州容大智造公司虽然在申请量上排名靠前，但是其专利申请都集中在 2017 年，并不具有长期的研发和专利申请布局的能力，值得注意的是浙江好力电动车辆制造有限公司虽然申请量在国内仅排名第五，但是其专注于技术研究较早，该公司于 2012 年就申请了 11 件有关物流新能源汽车的专利，不过也同样存在后劲不足的问题，后边的几年内，除了在 2015 年有 2 件专利产出外，再无其他专利申请。不过，随着技术的发展和新能源汽车大环境的影响，后边进一步涌向出一些具有竞争力的企业，比如成都雅骏新能源汽车，浙江普朗特电动汽车，上海伊控动力系统有限公司等。在新能源载货车领域，日本丰田公司在国内占据主导地位，该公司最早于 2008 年开始在国内申请载货车相关的专利，而且后续一直保持长

久的竞争态势，每年都有专利产出。国内有北汽新能源、奇瑞汽车和吉利集团等企业一致专注于新能源载货车的研究，与国内外资或合资企业形成相互竞争的态势。

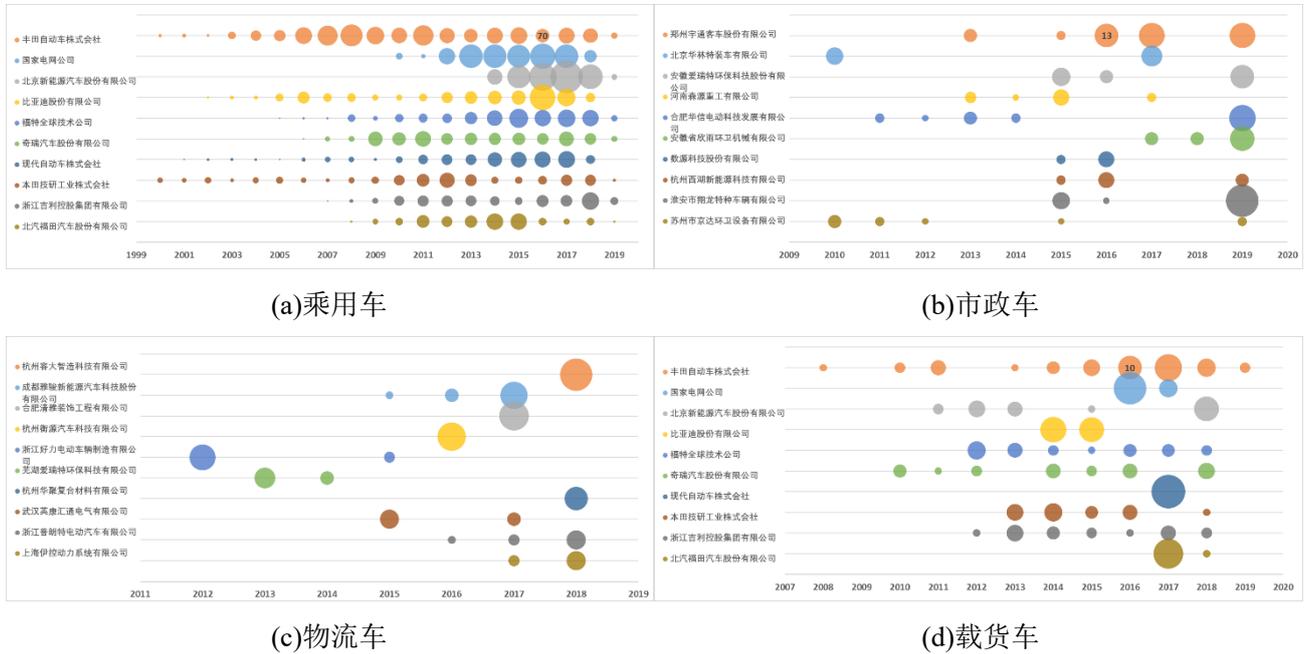


图 2-14 中国专利重点申请人申请趋势

(三) 申请人类型分析

如下图 2-15 所示，国内电动乘用车、新能源市政车、物流车或载货车的申请人均以企业为主，个人申请占有约 20% 左右的比例，大专院校和/或科研单位占比不及个人申请，但是中国新能源汽车领域最初的研究主体是高校及科研院所，随着该技术的产业化、市场化，有更多的企业加入到新能源汽车技术的研发之中，新能源汽车的研究和发展需要一定的经济基础，这一点企业具有绝对的优势。

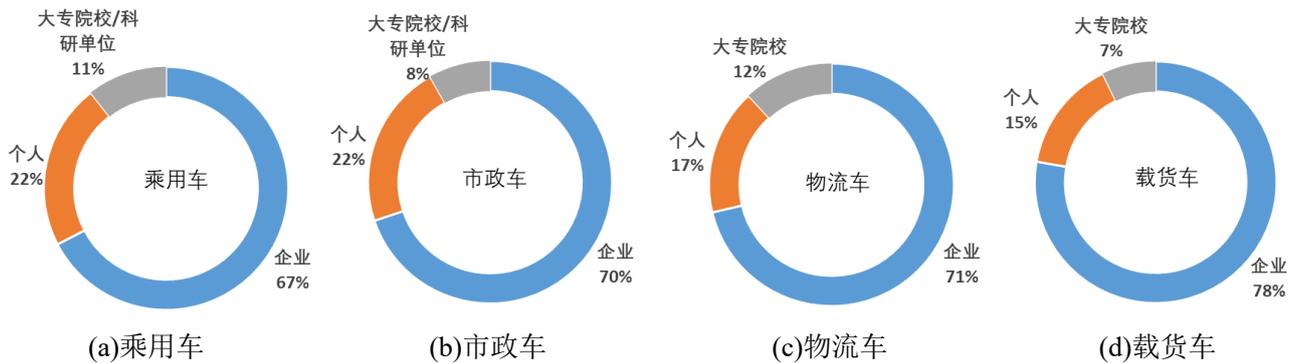


图 2-15 中国专利申请类型

四、中国专利技术构成分析

(一) 技术分布分析

下图 2-16 展示了国内申请人在新能源汽车方面的技术分布情况，对于乘用车的研究主要在于 B60L(电动车辆动力装置；用于车辆的磁力悬置或悬浮；一般车用电力制动系统)，接下来是关键 H02J(供电或配电的电路装置或系统；电能存储系统)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装；两个以上不同的车辆原动机的布置或安装；车辆辅助驱动装置；车辆用仪表或仪表板；与车辆动力装置的冷却、进气、排气或燃料供给结合的布置)，H01M(用于直接转变化学能为电能的方法或装置)和 H02K(电机)，这五个领域是新能源汽车创新研究的重点领域。在新能源市政车领域，E01H(街道清洗；轨道清洗；海滩清洗；陆地清洗；一般驱雾法)和 B65F(家庭的或类似的垃圾的收集或清除)，即车辆的使用性能、用途是研究的热点。在物流车方面，B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)和 B65G(运输或贮存装置)、B62D(机动车；挂车)为主要研究的热点。在载货车领域，与电动乘用车一样主要研究 B60L(电动车辆动力装置)，同时对 B66F(不包含在其他类目中的卷扬、提升、牵引或推动，如把提升力或推动力直接作用于载荷表面的装置)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)和电池也具有相关的关注。

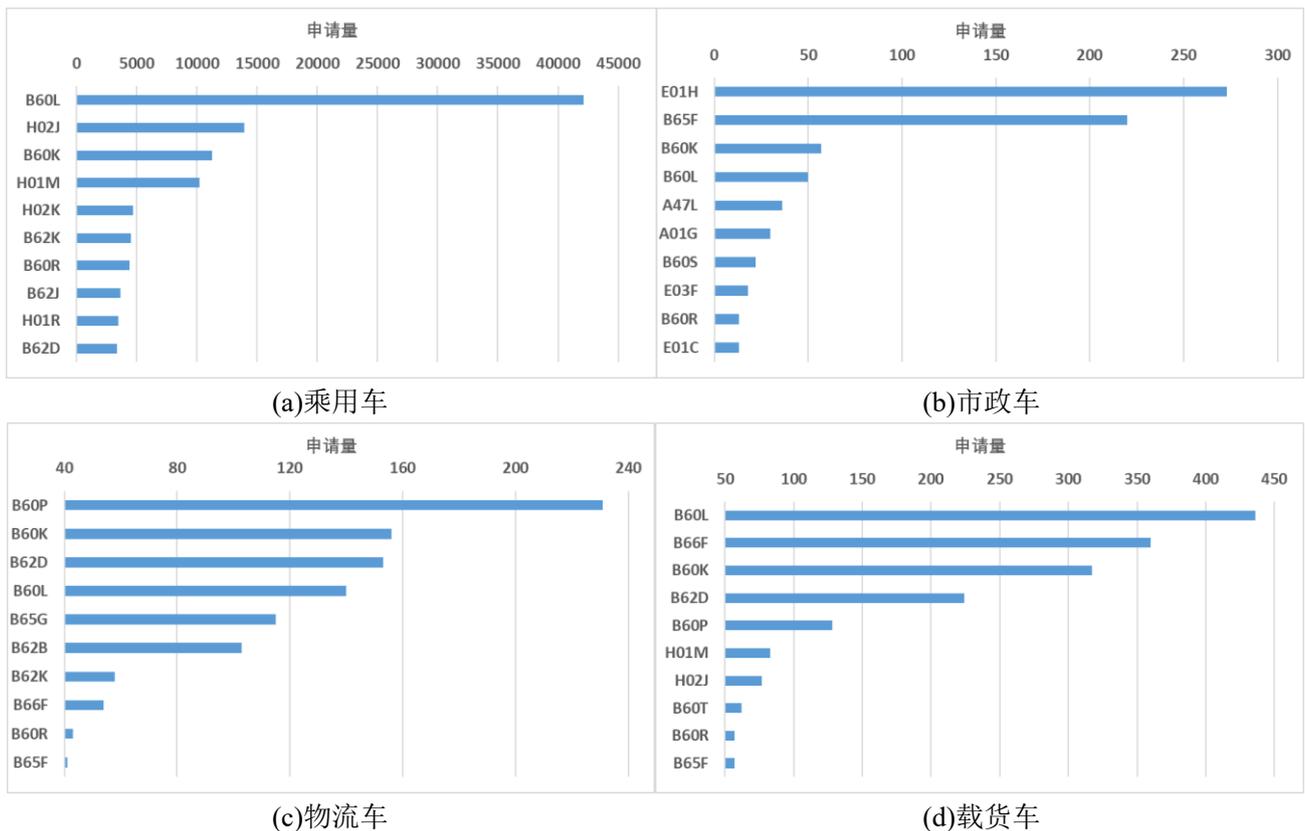


图 2-16 中国专利申请技术分布

五、中国专利申请类型和法律状态分析

(一) 专利类型分析

从下图 2-17 可以看出，国内新能源汽车的专利申请主要以实用新型专利为主，尤其是市政车、物流车

和载货车，实用新型专利的比例占到所有专利的 50%以上。电动乘用车的发明专利申请和实用新型申请量基本保持一致，这与技术本身的发展和我国两种类型的专利在申请和保护上的差别有关。发明申请是对产品、方法或者其改进所作出的新的技术方案，审查和授权保护的期限要高于实用新型专利，新能源汽车作为一种新兴的产业，在上、中、下游具有一定的关联性、系统性，国内申请人为了更好地保护自己的技术，实现对市场的全面掌控，更应该选择申请发明专利。

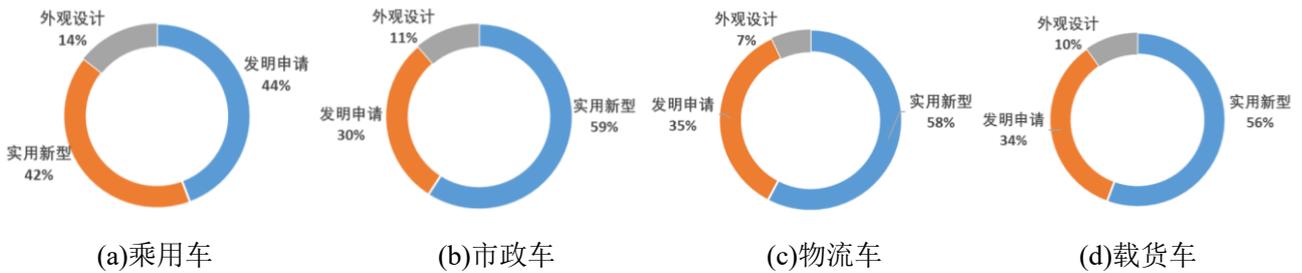


图 2-17 中国专利申请类型

(二) 法律状态分析

如下图 2-18 所示，从整体上看，电动乘用车的有效最低，仅为 42%，新能源物流车的物流车最高，达到了 49%。这四种车辆在有效、失效和审中几个方面的占比差距不大。虽然我国近十年在新能源汽车产业领域已经取得了重大进展，但是和日本、欧美等国家/地区的企业相比，不论是产业化核心技术、类别品种、配套装备、标准法规、还是人才团队的培养、自主创新体系的完善、应用市场的深度开拓、联合攻关能力及综合竞争实力等方面都尚有很大差距，整体研发基本处于追踪阶段，具有自主知识产权的成果相对较少，产、学、研、用的结合也不够紧密，从而导致国内申请人的专利申请质量不高，真正涉及核心技术的产出较少。

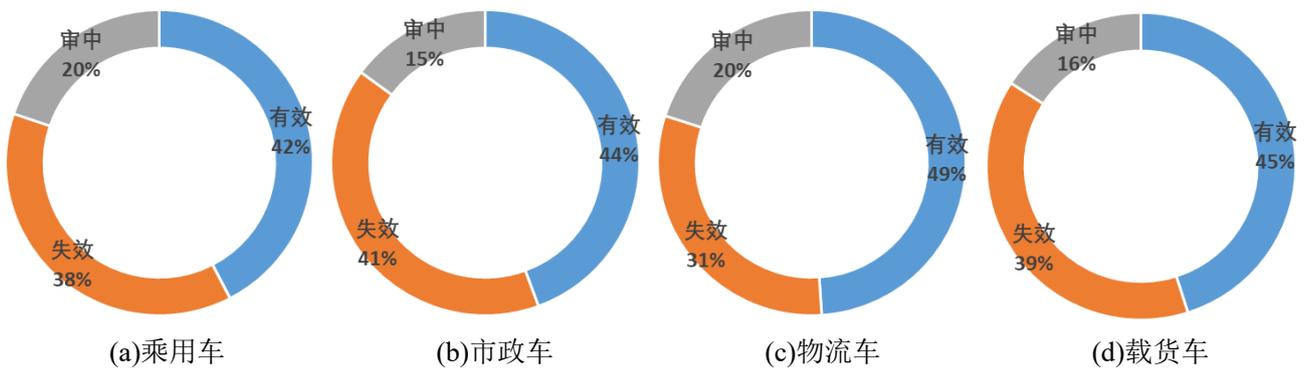


图 2-18 中国专利有效性

第三节 山东省专利发展状况分析

一、山东省专利申请趋势分析

(一) 申请量趋势分析

下图 2-19 展示了山东省内新能源汽车技术发展的概况，如图所示，山东省从 2007 年开始在电动乘用车、新能源物流车和载货车方面有了较大的突破，专利申请量呈现逐年上升的趋势，特别是在 2014-2016 年之间成倍增加。而对于新能源市政车，最早于 2005 年有所涉及，但是之后申请量出现了下滑，在 2007-2011 这五年之间年申请量基本稳定在 4 件以内，从 2012 年开始，出现了大幅度的增长，说明山东省内申请人加强了对这一领域的研究关注度和重视程度，期望在火热的新能源市场浪潮中保持竞争优势。山东省在 2009 年出台了《山东省汽车工业调整振兴规划》，明确提出要推动新能源汽车产业化发展，重点发展节能与新能源汽车。2010 年，山东省政府共出资 6 000 万元用于新能源客车、公安和交通巡防车的示范推广以及骨干电池、电机等新能源零部件企业的产业链整合，得益于新政策的实施，车辆生产企业和公交企业都实现了快速发展。

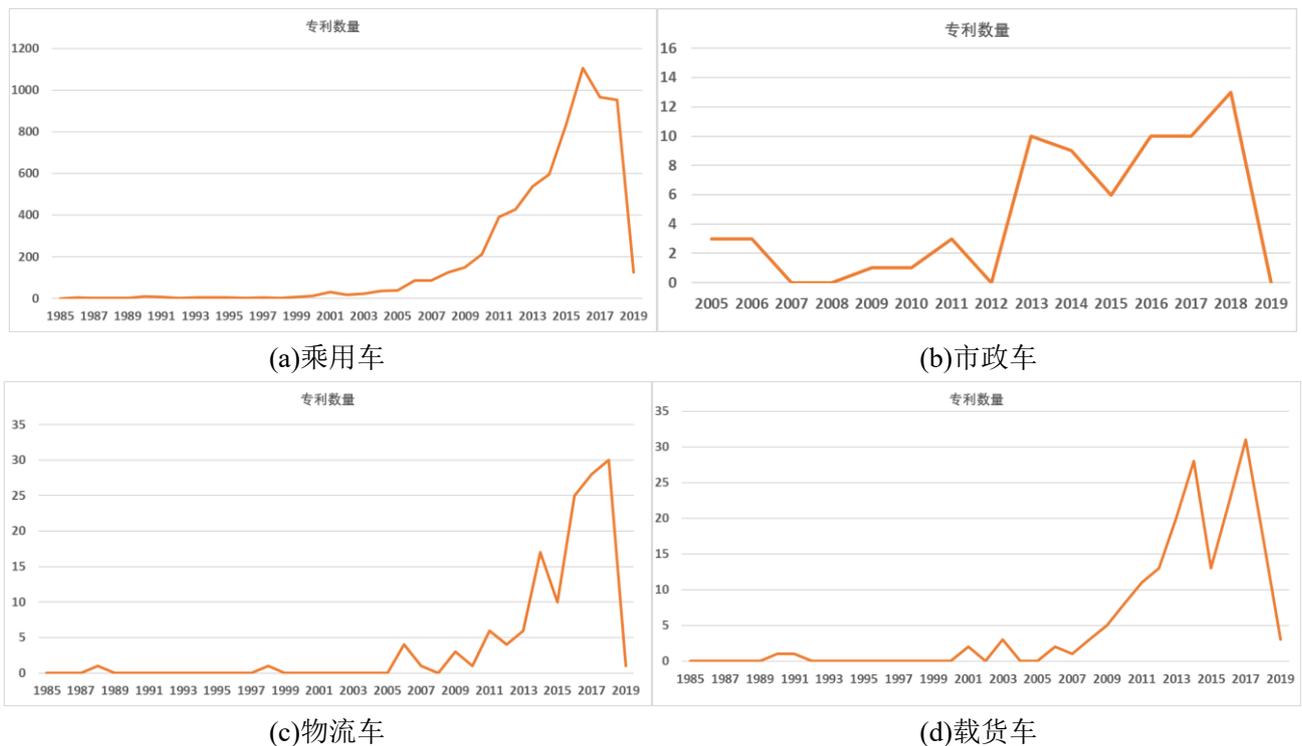


图 2-19 山东省专利申请趋势

二、山东省专利申请人分析

(一) 重点申请人分析

下图 2-20 为新能源汽车山东省内申请人专利申请量排名，从中可以看出，山东理工大学在电动乘用车方面具有较强的实力，专利申请量是排名第二的潍柴动力股份有限公司的两倍之多，山东大学的申请量在山东省内排名第八。在市政车领域，排名前十的申请人的申请量都较少，青岛同辉汽车技术有限公司和潍坊潍州电动车科技有限公司以微弱的领先优势位居第一和第二位，青岛大学作为唯一的高校申请人排在第 7 位。接下来关注新能源物流车，其与市政车存在同样的问题，山东省内排名前十的申请人专利申请量偏少，山东农业大学和山东吉海新能源汽车有限公司以相同的 6 件申请排在前列，山东科技大学作为另外一家高校申请人排名第四。对于载货车，潍坊红石星机械加工有限公司以绝对的优势排在首位，排名 2-10 为的申请人申请量较少。由以上内容能够得出，山东省在市政车、物流车和载货车方面的研究薄弱，排名前十的申请人当中均包含有高校申请人，在电动乘用车方面也还主要以研究为主，需要通过高校、科研机构和企业通过产学研结合进一步整合优势资源，研究开发产业发展的关键技术、共性技术和前瞻性技术。

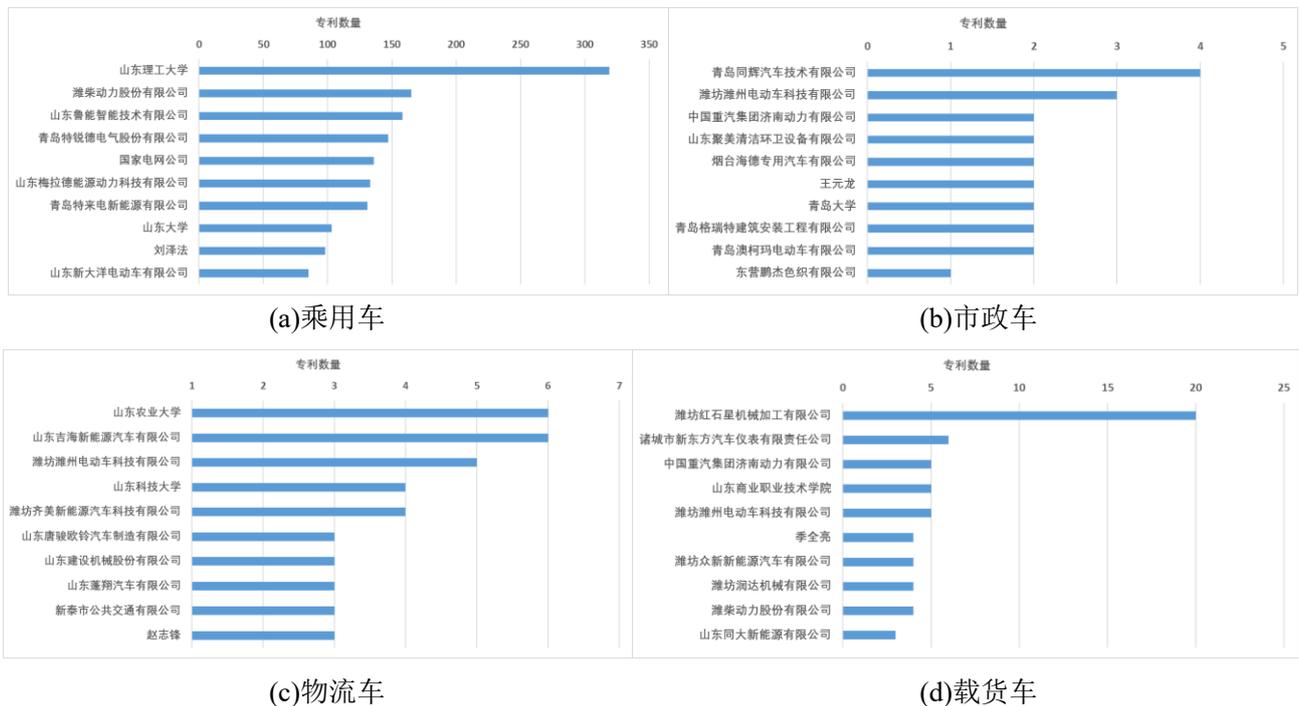


图 2-20 山东省专利重点申请人

(二) 申请人申请趋势分析

下图 2-21 展示了山东省内主要申请人的申请变化趋势情况，在电动乘用车领域，山东理工大学和山东大学是最早开始研究新能源汽车，尤其是山东理工大学，从 2003 年开始至今基本上能够实现每年都有专利申请，进入 2012 年以后，更是加大了对这一方面的投入和研究，申请量显著增加。山东大学从 2003 年开始

到 2010 年没有任何的专利技术产出，但从 2011 年开始申请量逐年递增，山东省内企业基本上都是从 2010 年开始往后注重新能源汽车的研发。在市政车方面，青岛澳柯玛电动车有限公司虽然申请量只有 2 件，但是研究基础较早，青岛同辉汽车技术有限公司的申请主要集中在 2016 年。在物流车领域，新泰市公共交通有限公司在 2006 年便涉足于新能源物流车的研究，但后劲不足，之后再也没有任何的专利申请，其他申请人不管是企业还是高校，对该领域都是进行一些零星的研究，没有形成完整、连续的知识产权保护体系。山东省内对于载货车的研究主要集中在 2017 年和 2018 年这两年时间里。在新能源汽车整体宏观环境的引领下，山东省一些地区和企业纷纷启动新能源项目，但一些企业并不具备生产新能源汽车的核心技术和研发能力，这会严重影响新能源汽车项目的良性发展，在后续项目的开展中要值得关注。

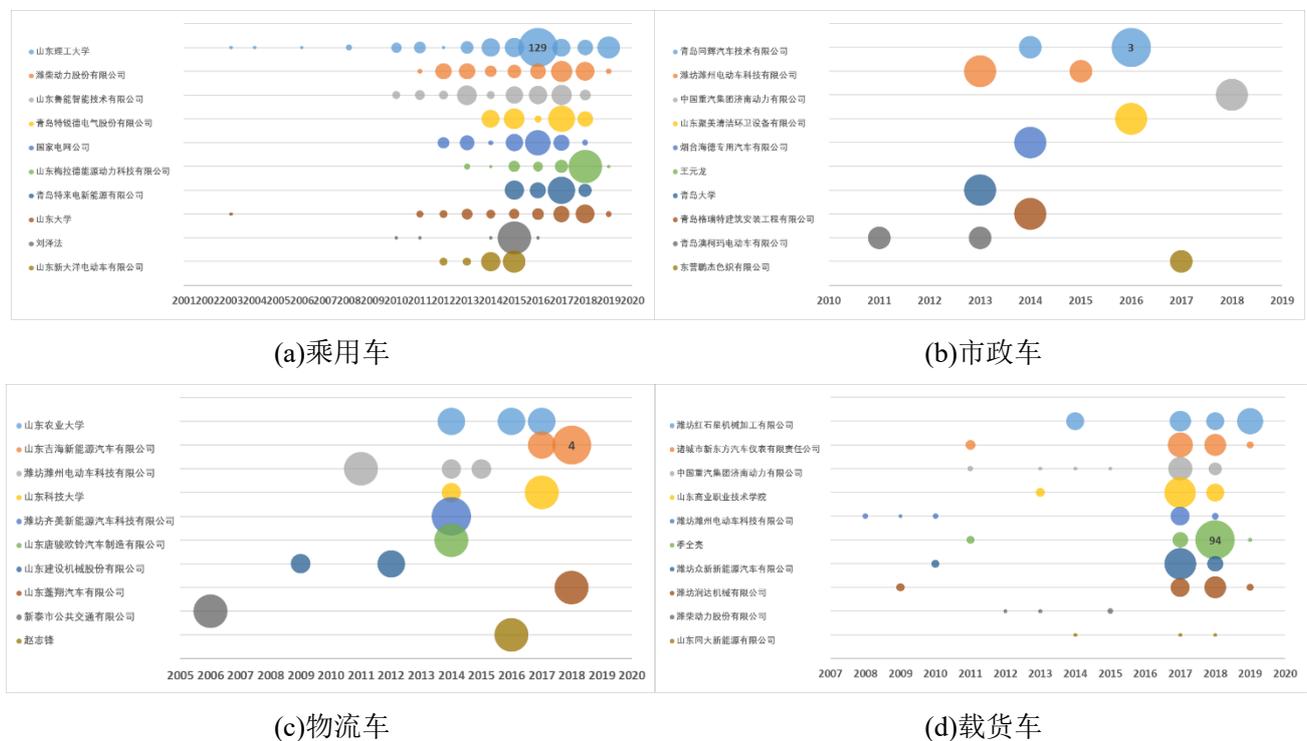


图 2-21 山东省专利重点申请人申请趋势

(三) 申请人类型分析

如下图 2-22 所示，相比于全国的情况，山东省内企业申请人的占比较高，大概在 60%左右，乘用车和物流车的高校/科研单位申请人占比大约在 15%，而市政车和载货车比较少，反映出省内该领域的研究基础还比较薄弱，部分企业也仅仅是借助新能源汽车的大环境和政策红利开展一些相关的研究和专利布局，涉及核心竞争力的技术还比较缺乏。

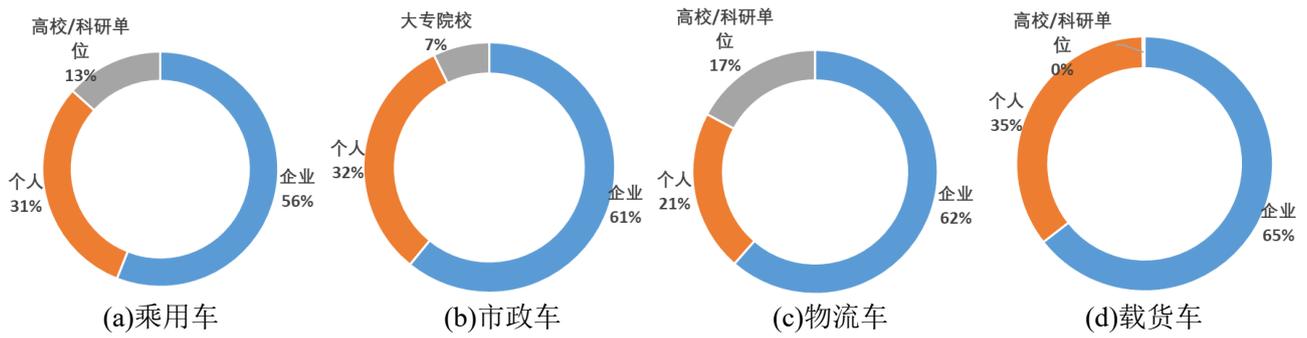


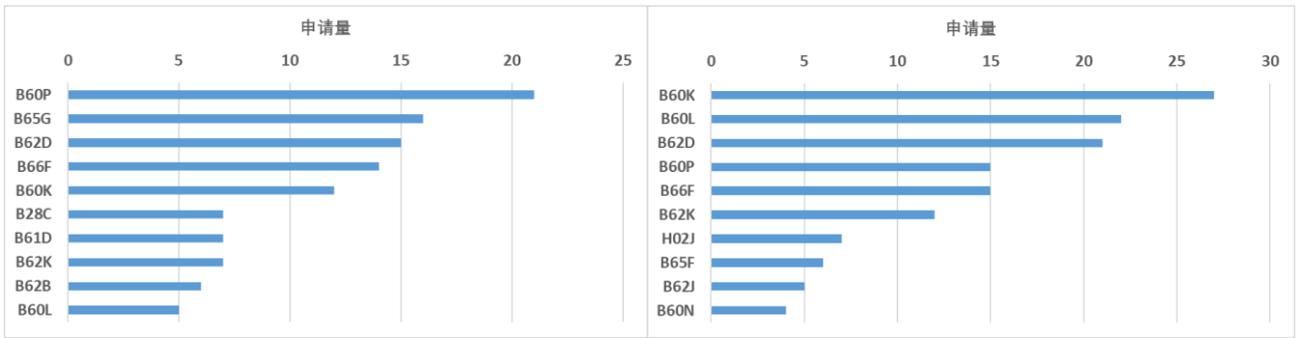
图 2-22 山东省专利申请人类型

三、山东省专利技术构成分析

(一) 技术分布分析

下图 2-23 按照 IPC 分类对新能源汽车领域内的技术发明进行统计和分析，研究该领域技术构成和发展的趋势。电动乘用车方面，专利主要分布在 B60L(电动车辆动力装置；一般车辆的电力制动系统；电动车辆的监控操作变量；电动车辆的电气安全装置)和 H02J(供电或配电的电路装置或系统；电能存储系统)，第三大技术分类是 B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)。在市政车方面，研究的重点主要在 E01H(街道清洗；轨道清洗；海滩清洗；陆地清洗；一般驱雾法)和 B65F(家庭的或类似的垃圾的收集或清除)，即侧重与车辆的实际使用方面。在物流车方面，在 B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B65G(运输或贮存装置)、B62D(机动车；挂车)和 B66F(不包含在其他类目中的卷扬、提升、牵引或推动)这几个方面均有所涉及。载货车的研究热点在于 B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)和 B60L、B62D。从上述四种新能源汽车的技术构成来看，仅有电动乘用车侧重与研究动力系统，其他三种车辆主要偏向于新能源系统下的车辆结构设计，更多的从外围核心技术展开专利布局。





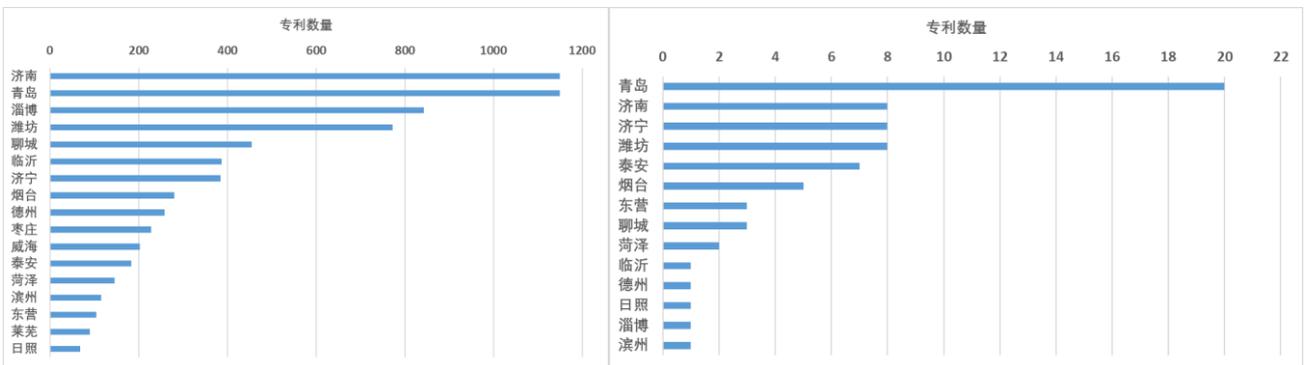
(c)物流车

(d)载货车

图 2-23 山东省专利申请技术分布

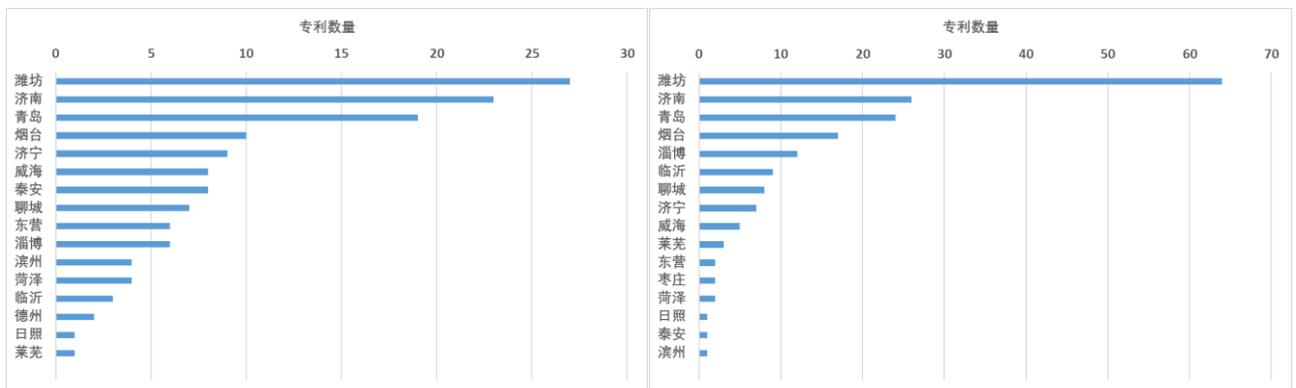
(二) 申请人地市分布

如下图所示，在电动乘用车方面，济南和青岛两地并驾齐驱，申请量都超过了 1000 件以上，淄博、潍坊和聊城分别排在第 3-5 名，淄博市的专利申请在 850 件左右。在申请量整体不突出的市政车领域，青岛市以 20 件的申请量遥遥领先于其他城市，济南、济宁和潍坊以同样的 8 件申请量排在青岛之后。物流车和载货车方面，潍坊借助于其传统产业的优势排在山东省首位，济南、青岛、烟台分列 2-4 名，尤其是载货车，潍坊市一枝独秀，申请量达到 64 件，而排名第二和第三的济南和青岛仅有 26 件和 24 件。



(a)乘用车

(b)市政车



(c)物流车

(d)载货车

图 2-24 山东省专利地市排名

四、山东省主要发明人

下图展示了山东省内新能源汽车领域主要发明人，其中电动乘用车领域的主要发明人是山东理工大学的张学义教授和史立伟教授，市政车方面李洪宝、李金鸿和赵新伟以相同数量的4件专利申请排名第1-3位。物流车领域发明人排第一的是吴志坚，拥有6件专利申请，周书堂和张军以微弱的数量紧随其后，载货车方面，李山义和李晓芹以高于第三名近四倍的量排名前两位，申请量均到达了20件。

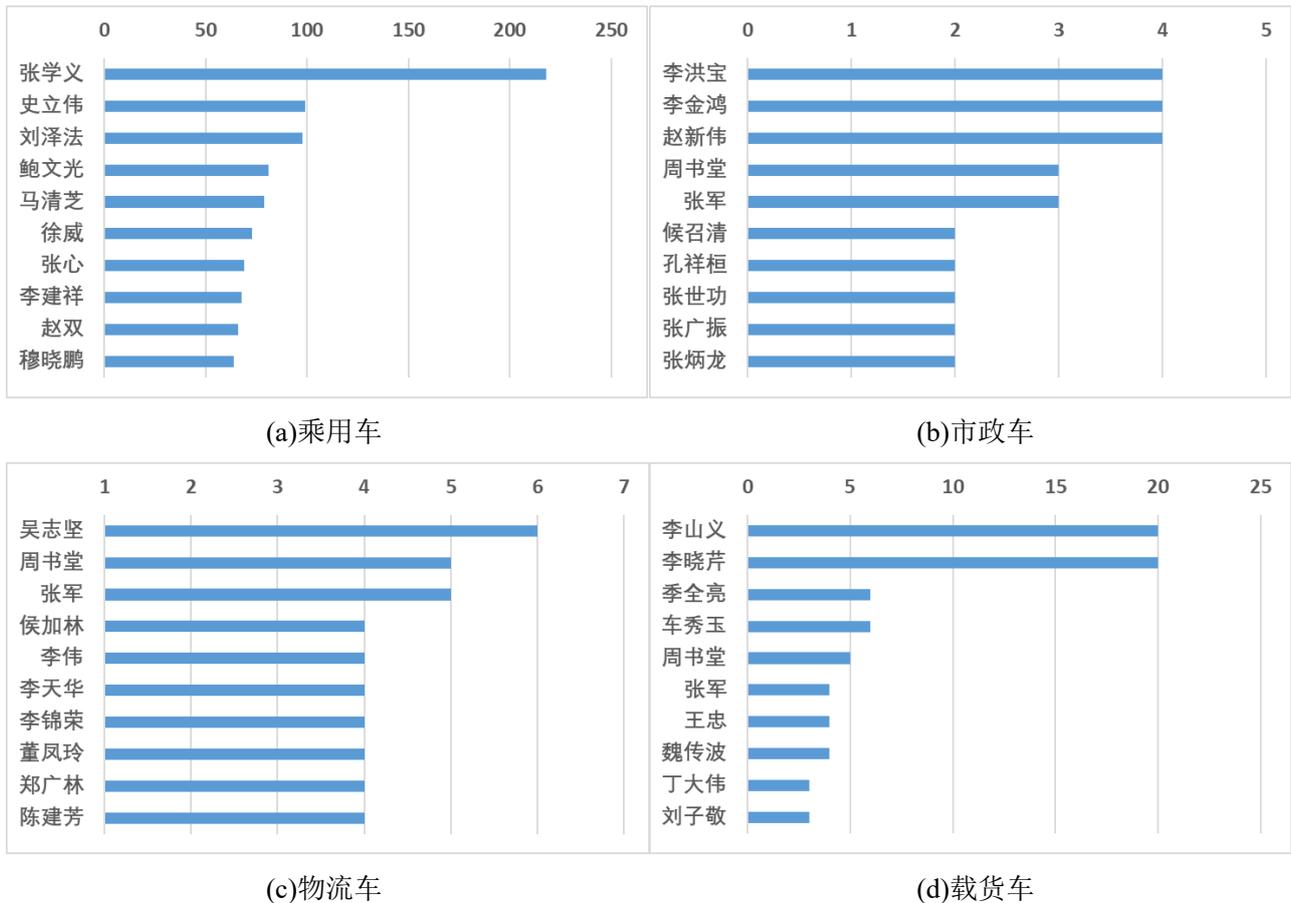


图 2-25 山东省专利主要发明人

五、淄博市专利发展状况分析

(一) 概述

2015年，淄博市委、市政府出台了“工业强市三十条”，并且在“一个定位，三个着力”的总体要求中，将工业强市建设摆在了全局的突出位置。在市委、市政府的关注下，工业经济企稳回升，优势产业和产业集群发展速度加快。“十一五”和“十二五”期间，淄博装备制造业奉行引进、吸收消化再创新战略，推动淄博装备制造业技术的发展，极大地缩短了与发达国家装备制造业技术的差距。但是淄博市的装备制造业依然局限

于工业泵行业、电机行业、化工设备等传统产业。在智能制造、3D 打印、互联网技术正在引发新一轮的技术革命中涉及不多。淄博装备制造业面临着突破核心技术“瓶颈”，全面向制造业服务化转型的巨大挑战。

2019 年 2 月 3 日淄博市人民政府发布《淄博市工业新旧动能转换三年攻坚规划方案（2019-2021 年）》中明确提到全力打造包括智能装备在内的“四强产业”。

2019 年 6 月 6 日，国家发展改革委、生态环境部、商务部印发《推动重点消费品更新升级 畅通资源循环利用实施方案（2019-2020 年）》。《方案》提出，要坚决破除乘用车消费障碍。严禁各地出台新的汽车限购规定，已实施汽车限购的地方政府转向引导使用。不得对新能源汽车实行限行、限购，已实行的应当取消。鼓励地方对无车家庭购置首辆家用新能源汽车给予支持。汽车消费作为国民消费的重要支柱，刺激汽车消费将成为拉动内需的重要举措。汽车限购放宽或相关利好汽车消费政策的出台，会有效引导压抑的潜在需求释放，带动行业进入被动去库存阶段，实现新一轮复苏。新能源汽车的发展，也将是淄博市经济转型和突破困境的一个机会。

（二）淄博市新能源电动乘用车技术发展情况

在 1986 至 2007 年之间，淄博市在新能源汽车方面的研究较少，专利申请不多，平均年申请量在 10 件以内。最早与新能源汽车相关的一件专利是由山东省淄博市淄川电源厂在 1989 年申请的，发明名称为“多芯联体式干荷铅酸蓄电池”的专利（CN2052961U），该专利对常规蓄电池的正极板的板栅采用了多芯联体式的扁矩形套管结构，并对其注液塞体的内部设置了滤酸逸气结构。从而提高了该蓄电池的容量和使用寿命，并延长了使用的维护周期。将其用作电动车的动力电源，其使用寿命可长达 2~3 年，而且更换电池方便。之后在 1992 年，山东辛店发电厂申请了一件专利（CN2120389U），该专利涉及蓄电池供电的电动机辅助增压装置，上述两件专利的应用范围也仅局限于两轮电动车。1998 年，江中道以个人申请的一件专利（CN98220153.2）同样也研究了电动汽车用蓄电池，该项研究的主要目的在于降低电池的重量，实现轻量化和高强度的目标。2001 年，王效滨申请的一件专利（CN01261263.4）首次明确到微型四轮电动冷藏车，车体上装配有直流电源。2002 年，王孝禄，张健共同申请一件关于铅酸电池的专利（CN02213115.9），2003 年，徐长胜申请了一件关于电动助力三轮车的专利（CN03215780.0）。上述专利为淄博市在新能源汽车领域研究的一些初步探索和尝试。

2004 年，山东理工大学教授张学义申请了一件名为“混合动力电动汽车用四相永磁发电机”的专利（CN200410023862.2），该专利旨在为各类混合动力电动汽车的用电设施提供直流电源，同年，张学义还以山东理工大学作为申请人提交了“混合动力汽车用整流稳压器”的专利申请，由此正式拉开了淄博市新能源汽车研究的序幕。张立军以个人名义在 2004 年还申请了一件专利（CN2784232Y），该专利涉及一种电动车辆蓄电池充电装置，使得车辆在行驶的过程中，蓄电池充电自动完成，保证行使用电。2005 年淄博市专

利申请不多，其中两件是侯树德，韩克礼共同申请的，这两件专利由太阳能电池板、风能叶轮为小型自助电动旅行车提供辅助能源。2006 年淄博市在新能源汽车方面的主要申请人是山东理工大学，内容涉及汽车用超级电容辅助起动装置，2007 年虽然申请量有所上升，但是涉及核心技术不多，山东申普汽车控制技术有限公司申请了一件与电动车智能充电器相关的专利（CN200720157573.0），该技术可以根据铅酸电池和镍镉电池的不同特性充电，并具有修复功能，延长电动车电池的使用寿命。

从 2008 年开始，淄博市在新能源汽车方面的发展开始提速，其中最主要的是山东理工大学提交的三件专利申请（CN200910258799.3，CN200810138900.7，CN200810139101.1），这三件专利主要研究了汽车制动能量再生控制方法和系统，从车辆在行驶过程中能量的回收控制和释放控制来降低能源的消耗和废气的排放，从整车制造的角度探索新能源汽车发展技术，而且这三件专利申请的被引证频次也较高，说明对后续新能源汽车的研发具有重要的借鉴和指导意义。2009 年，淄博得普达电机有限公司申请的专利（CN200910019924.5）研究了电动车多功能电机，但这一年最主要的申请人是曹松伟，他申请了四件关于电动汽车智能化充电装置的专利，从电动汽车实际应用方面存在的问题出发，根据细化微观的市场调研和宏观分析城市公共基础资源的基础上，结合电动汽车创新和公共服务体系两个重点研发方面提出了信息诱导自助式多控群充智能充电服务器，以解决新能源汽车充电不方便的问题，同样，这四件专利被引证频次也较高，在新能源汽车发展的道路上作用显著。在 2009 年，山东唐骏欧铃汽车制造有限公司完成股份回购，获得完全的自主发展权，并在这一年申请了三件专利，其中两件涉及轻型电动汽车用励磁发电机的发明专利，这两件发明专利的被引证次数达到 18 和 15 频次。由此可以看出，2009 年淄博市在新能源汽车方面核心技术的产出较多，发展势头迅猛。

2010 年，淄博市新能源汽车专利申请人当中，包括山东理工大学申请的类菱形电动汽车，汽车混合动力总成、电动车库门机械传动装置、人工操纵与遥控一体化电动铲运车和汽车用稀土永磁发电机整流稳压器等，山东唐骏欧铃汽车制造有限公司申请的四门电动乘用车。在这一年主要的申请人山东申普汽车控制技术有限公司共申请 4 件专利，涉及车用动力电池组及其电池组的系统管理，提高了动力电池组的工作可靠性和电机的使用寿命。

2011 年，山东申普交通科技有限公司的专利（CN201120009404.9）涉及停车场智能充电管理系统，山东理工大学教授张学义的专利（CN201110140800.X）研究了电动汽车增程器用发电机，该发电机转子为钕铁硼永磁转子，无电励磁绕组、无碳刷滑环结构，故障率低，电能消耗少。专利（CN201120177908.1、CN201120287710.9、CN201120304513.3）分别研究了一种电动汽车动力装置，便于快速更换的整体式动力电池系统和电动汽车动力驱动系统。影响比较大的是专利 CN201110299410.7，其中探索了电动汽车增程器用盘式双转子发电机，两盘式转子共用同一组电枢绕组、产生的磁场在发电机气隙中叠加，磁场强度大，输

出功率高。山东唐骏欧铃汽车制造有限公司也申请量了两件与电动汽车发电装置和发电机相关的专利。在这一年，申请量比较多的申请人是路海燕，其专利申请与实际应用的电动汽车的关联性不大。淄博市 2012 年申请量不多，相比于 2011 年申请量有所下滑。其中淄博安培电气有限公司申请的一件专利（CN201210072580.6）关注了电动汽车专用开关磁阻电机调速系统，改善了电机在低速转矩的波动问题，降低了 SRM 的噪声，延长了电池寿命，节电效果显著，符合电动汽车用电机的要求。淄博市另外一件重点申请人淄博舜泰电动汽车有限公司在这一年首次申请了一件关于电动汽车的外观专利。

2013 年，淄博市电动车领域的专利申请量较 2012 年有了大幅度的提高，这其中山东唐骏欧铃汽车制造有限公司申请的专利涉及了增程型电动汽车用盘式转子发电机（CN201310032889.7）和电动汽车增程器永磁发电机稳压控制器（CN201310032890.X）。在这一年，比较有竞争力的企业有淄博国利新电源科技有限公司有多件专利申请研究电动汽车用电源装置；淄博正邦知识产权企划有限公司（CN201310154994.8、CN201310154865.9 等）主要研究各种操作性能的新能源汽车；山东先河悦新机电股份有限公司（CN201320355111.5）仅有一件被多次引证的涉及电动大巴车用循环球式电动助力转向器的专利。此外，淄博得普达电机有限公司和淄博京科电气研究所就电机和电池也开展了一些列的研究，山东理工大学在新能源汽车方面依然保持一个高的产出率。

2014 年，山东唐骏欧铃汽车制造有限公司的专利申请涉及电动厢式运输车，电动汽车增程器永磁发电机稳压控制器、增程型电动汽车用盘式转子发电机以及与电机相关的转子。山东理工大学产出的重点专利技术有 CN201410053206.0（涉及一种电动汽车永磁混合磁路驱动电机），CN201410140684.5（涉及一种电动汽车内嵌永磁钢轮毂驱动电机），CN201410471726.3（涉及电动汽车多挡线控自动变速器），CN201420664918.1（汽车用永磁与电磁混合励磁发电机），CN201410701368.0（一种电动汽车动力电池能量状态估算方法），CN201410757979.7（电动汽车增程器起动发电转换控制方法）。成立于 2012 年的淄博舜泰汽车制造有限公司在这一年申请了多件与新能源汽车相关的专利，其中包括两件外观设计专利，该公司在 2014 年的申请主要专注于电机控制器、差速控制器、电流传感器、MOS 管驱动电路和铅酸电池充电器，目前除外观专利外其它专利均保持有效状态。淄博贝林电子有限公司在这一年也申请了多件与电池有关的专利。

2015 年淄博市新能源汽车方面的专利申请相比于上一年又出现了略微的下降，而山东理工大学占据了近一半的数量。其它企业申请人中除了之前就一直致力于新能源汽车研究的山东得普达电机股份有限公司、淄博京科电气有限公司以外，淄博博酷信息技术有限公司也有多件专利申请，主要涉及电机和充电模块。山东唐骏欧铃汽车制造有限公司的专利依然专注于发电机的研究。

2016 年，淄博市新能源汽车专利申请量有了爆发式的增长，其中山东理工大学和张学义的专利申请占

比高达 70%，虽然在量上广泛布局，但是缺乏核心技术，大部分的专利都处于驳回、撤回或放弃的失效状态。在这一年，山东国金汽车工程技术有限公司成立，申请了多件专利，涉及电动汽车自动车窗，保险杠、减震器、装饰板、充电桩、安装支架、电池箱体和遥控钥匙等方面，专利质量较高，目前均处于授权和审中的状态。淄博市另外一家重点企业，淄博舜泰电动汽车有限公司申请的专利也较多，其中大部分为实用新型申请和外观设计，发明专利申请仅有 4 件，内容涉及电动汽车造型快速实现方法、车身焊接方法和车身尺寸控制技术。山东唐骏欧铃汽车制造有限公司与山东理工大学合作开发的专利技术开始在动力总成方面进行一些尝试。2016 年山东得普达电机股份有限公司申请了两件与电动汽车控制装置相关的专利。

在经历了一年的快速增长之后，2017 年，淄博市新能源汽车的专利申请量又出现了下降。山东理工大学和史立伟的专利申请数量占比为 36%，山东国金汽车工程技术有限公司主要研究与新能源汽车有关的管路连接固定装置、用车内部器件集成注塑、车内饰造型结构、微型车慢充口盖总成、动力电池组、箱体、格栅、车窗遮阳帘总成等。北汽舜泰(淄博)汽车有限公司申请了一件电动汽车的外观专利。山东亿玛扬帆机电有限公司和山东电洞网络科技有限公司两家企业也有一定数量的专利申请，前者重点研究与蓄能装置相关的总成，后者研究充电系统和充电方法。

2018 年的申请量与 2017 年基本持平。山东国金汽车工程技术有限公司的专利申请占这一年总申请量的 62%，这些专利主要为外观设计和实用新型专利，发明专利申请主要涉及稳态噪声主观评价的客观量化方法、预约充电系统、环路诊断系统、汽车前舱、电池组过温保护系统、风冷装置、电机布置结构、电瓶电量不足时能够自主充电的方法、纯电动汽车热管理方法、坡道起步防滑控制方法和充电时防止小电瓶馈电的方法。山东理工大学也有几十件专利申请，山东唐骏欧铃汽车制造有限公司与山东理工大学教授史立伟参与合作研发的专利重点在于电动汽车增程式发电机。2019 年截止目前的申请主要来自山东理工大学。

（三）淄博市市政车专利分析

根据收集的数据分析，淄博市在新能源市政车领域的研究几乎为空白，仅有曹京在 2015 年申请的一件实用新型专利（CN201520195899.7），内容主要研究的是一种油电混合动力扫地洗地一体车，包括驱动轮和安装在驱动轮上的车架，车架上布置有蓄电池组、驱动电机、扫地吸尘装置和洗地装置，扫地吸尘装置包括滚扫、由吸尘管道连接的集尘箱和第一吸风机，洗地装置包括净水箱和污水箱，污水箱上连接有水刮装置和第二吸风机，蓄电池组由导线连接驱动电机，驱动电机输出端连接驱动轮，车架上设有发动机，发动机输出端连接第一吸风机和第二吸风机，该设备将其清洁工作与行走工作动力源分开，清洁工作耗能高，采用油动力，行走工作采用电动力，保证了洗地车的持久使用和良好的清洁效果，并提高了清洁设备的使用寿命。

（四）淄博市物流车专利分析

2011年，山东柳杭减速机有限公司申请了一件与新能源物流车相关的专利（CN201120283256.X），该专利研究了电动运输车用减速器。接下来，2014年山东唐骏欧铃汽车制造有限公司申请了3件专利（CN201410052666.1、CN201410052796.5、CN201420088625.3），分别涉及电动厢式运输车驱动电机径向永磁转子、电动厢式运输车径向永磁驱动电机和电动厢式运输车。永磁驱动电机的磁场由永磁钢提供，无需电励磁绕组、电能消耗少，无需碳刷和机械换向器、故障率低。生产的永磁转子，能够有效防止永磁钢在冲击电流的电枢反应作用下产生不可逆退磁问题，保证永磁钢不失磁。2018年，沂源旭光机械有限公司和山东谦津电子科技有限公司各申请一件专利，均为实用新型，专利的内容涉及带有方便装卸功能的沙子运输车和玻璃纤维布卷轨道运输车，唐骏欧铃从电机创新的角度开展相关研究，而沂源旭光机械有限公司和山东谦津电子科技有限公司更多的侧重于新能源汽车的整车制造。

（五）淄博市载货车专利分析

淄博市在新能源载货车方面的研究相对于上述市政车和物流车来讲更活跃一些，从2010年至今共有12件专利产出。2010年，山东理工大学开发了一种人工操纵与遥控一体化电动铲运车（CN201010283786.4），该专利的引证频次达到20次，对后期新能源载货车的研究产生了指导意义。2011年山东新华医疗器械股份有限公司申请了一件电动升降搬运车的实用新型和外观设计专利。2013年，淄博迈迪电动车有限公司申请了一件电动货车的外观设计专利，山东理工大学在前面研究的基础上又设计出一种带有升降装置的电动自卸汽车。2014年仅有山东唐骏欧铃汽车制造有限公司申请了一种电动厢式运输车的实用新型专利。在2016年，淄博舜泰电动汽车有限公司有两件实用新型专利，内容涉及模压玻璃钢车身地板结构和电动轻型货车用前悬架装置。

（六）淄博市重点企业申请概况

1、山东国金汽车制造有限公司

山东国金汽车制造有限公司于2016年1月注册成立，是一家致力于新能源汽车整车及零部件、充电基础设施的研发及制造和市场销售运营等业务为一体的新能源汽车企业，现已实现了整车制造、核心零部件、充电基础配套等方面的新能源汽车全产业链战略布局，并且掌握新能源汽车研发制造的主要核心技术。虽然山东国金汽车工程技术有限公司成立时间较晚，但在新能源汽车领域的研究比较活跃，年均专利申请量达到100件/年，这些专利主要涉及电动汽车自动车窗，保险杠、减震器、装饰板、充电桩、安装支架、电池箱体和遥控钥匙等方面。还涉及新能源汽车有关的管路连接固定装置、用车内部器件集成注塑、车内饰造型结构、微型车慢充口盖总成、动力电池组、箱体、格栅、车窗遮阳帘总成等。最新的研究主要注重于新能

源汽车稳态噪声主观评价的客观量化方法、预约充电系统、环路诊断系统、汽车前舱、电池组过温保护系统、风冷装置、电机布置结构、电瓶电量不足时能够自主充电的方法、纯电动汽车热管理方法、坡道起步防滑控制方法和充电时防止小电瓶馈电的方法。可以看出，根据“原材料→零部件→整车”这条新能源汽车产业链的主线划分，山东国金汽车工程技术有限公司的专利申请主要集中在中游，这也是我国新能源汽车产业发展最为迅速的环节，以实用新型和外观设计专利数量较多。而对于新能源汽车领域最为关键的电池、电机和控制系统技术几乎为零，是企业在后边的发展当中亟需补强的短板。不过在分析的过程当中也发现，国金汽车在 2017 年从比亚迪转让了 3 件有关电池研究的专利，可以看出该公司具有通过技术合作或技术转让加强自身实力的前瞻性，在后续的生产和研发过程中可以更多的尝试与国内其他一些龙头企业开展合作。

2、山东唐骏欧铃汽车制造有限公司

山东唐骏欧铃汽车制造有限公司是国内最早生产轻型汽车的厂家之一，该企业的专利涉及电动车电机控制系统、电机本身，研发重点物流车小、轻及智能化发展，无人驾驶技术，特种车的无人驾驶与香港科技大学合作，电池的研发是瓶颈，尤其是电池的续航能力和热管理方面，铅酸电池冲过放能力，锂电池冲过放不好目前与北航、北理、理工大均有合作，整车采用中船重工火炬新能源的电池，博山电机的电机。该公司在发电机方面虽然也有相关的专利申请，但是专利质量不高，早期申请的几件专利目前均已失效，最近与山东理工大学史立伟团队合作开发的电机专利还处于实质审查阶段。

3、淄博舜泰电动汽车有限公司

淄博舜泰电动汽车有限公司的专利申请主要集中在 2016 年，同样以实用新型和外观设计专利为主，发明专利较少，在仅有的几件发明专利中主要研究了汽车整车成型制造技术。

（七）小结

通过以上对全球、中国和山东省新能源汽车专利的整体分析，从国际专利分类号的角度来看，新能源汽车的专利主要集中在 B60L，B60K，H01M，H02J，B60W，H02P，B60R，H02K，H01R，G01R 这十个大的领域，统计淄博市新能源汽车在这十个大的方面的专利申请发现，淄博市在 B60L 和 H02K 两个方面的专利数量较多，专利的布局倾向于电动发电机或驱动电机等动力装置，借助于山东理工各大学、国金汽车等主要申请人，在山东省内不管是从技术层面还是专利申请量上都具有绝对的领先地位和竞争优势，而对于另外两大核心技术能量管理、控制技术（B60K、B60W、H02P 等）和动力电池技术（H01M 和 H02J）的专利布局偏弱。

表 2-1

技术分支 (IPC分类号)	占比%
B60L(电动车辆动力装置; 车辆辅助装备的供电; 一般车辆的电力制动系统; 车辆的磁悬浮或悬浮; 电动车辆的监控操作变量; 电动车辆的电气安全装置)	11.3
B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装; 两个以上不同的车辆原动机的布置或安装; 车辆辅助驱动装置; 车辆用仪表或仪表板; 与车辆动力装置的冷却、进气、排气或燃料供给结合的布置)	5.9
H01M 用于直接转变化学能为电能的方法或装置, 例如电池组)	5.0
H02J(供电或配电的电路装置或系统; 电能存储系统)	3.6
B60W 不同类型或不同功能的车辆子系统的联合控制; 专门适用于混合动力车辆的控制装置; 不与某一特定子系统的控制相关联的道路车辆驾驶控制系统)	1.2
H02P(电动机、发电机或机电变换器的控制或调节; 控制变压器、电抗器或扼流圈)	3.0
B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)	2.0
H02K(电机)	27.2
H01R(导电连接; 一组相互绝缘的电连接元件的结构组合; 连接装置; 集电器)	0.6
G01R(测量电变量; 测量磁变量)	0.4

注: 占比为淄博市新能源汽车主分类对应的专利数量占总申请量的百分比

同时进一步将注意力转移到淄博市内的几家重点企业, 发现这些企业的所有专利申请中, 与新能源汽车有关的 B60L, H01M, H02J, D60W, H01R 等主要技术方面的研究更少, 有些新兴的、有可能是未来重要发展的领域甚至从未涉及, 比如唐骏欧铃汽车在新能源汽车电池领域的研究缺乏, 虽然企业的规划当中提到电池, 也尝试与北航、北理、理工大以及中船重工开展合作, 但在目前的专利申请中从未涉及, 电池的研发是瓶颈, 是未来需要重点突破的方向。山东国金汽车、唐骏欧铃公司和北汽舜泰这三家企业在供电、配电和电能储存系统方面 (H02J)、车辆控制系统方面 (B60W) 技术薄弱, 而这两个领域是最近一段时期新能源汽车技术发展的新方向, 充电装置、控制装置、电能储存系统等产业链下游的后续服务将是新能源汽车打开市场的推动力, 该领域具有很大的发展空间, 淄博市上述三家企业要在后续的研发或合作当中要予以关注, 东南大学、中国电力科学研究院专注于 H02J 技术的研发, 淄博市可以与其开展合作交流。山东国金虽然专利数量较多, 在目前的新能源汽车市场上较为活跃, 但其发展重点倾向于外围技术, 在 H02P、H02K 电动机、电机领域的研发为零, 这一点本市的山东理工大学在国内 H02K 领域具有较强的研发实力, 在开展合作方面具有优势。

表 2-2

技术分支 (IPC分类号)	占比%		
	山东国金	唐骏欧铃	北汽舜泰
B60L(电动车辆动力装置; 车辆辅助装备的供电; 一般车辆的电力制动系统; 车辆的磁悬置或悬浮; 电动车辆的监控操作变量; 电动车辆的电气安全装置)	3.9	1.1	4.3
B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装; 两个以上不同的车辆原动机的布置或安装; 车辆辅助驱动装置; 车辆用仪表或仪表盘; 与车辆动力装置的冷却、进气、排气或燃料供给结合的布置)	5.3	8.7	4.3
H01M(用于直接转变化学能为电能的方法或装置, 例如电池组)	3.9	0.0	4.3
H02J(供电或配电的电路装置或系统; 电能存储系统)	0.0	0.0	2.2
B60W(不同类型或不同功能的车辆子系统的联合控制; 专门适用于混合动力车辆的控制系統; 不与某一特定子系统的控制相关联的道路车辆驾驶控制系统)	0.4	0.0	0.0
H02P(电动机、发电机或机电变换器的控制或调节; 控制变压器、电抗器或扼流圈)	0.0	3.3	2.2
B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)	28.9	2.2	8.7
H02K(电机)	0.0	19.6	2.2
H01R(导电连接; 一组相互绝缘的电连接元件的结构组合; 连接装置; 集电器)	0.0	0.0	2.2
G01R(测量电变量; 测量磁变量)	0.0	0.0	2.2

淄博市企业与国内大多数企业一样,在追随全球重点技术发展的同时,又侧重对外围非核心技术进行布局,选择一些与省市以及国内产业基础和技术实力相适应的技术点作为发展的重点,对于核心技术的研发缺乏相应的实力。但是在进行专利布局的时候,要围绕该核心技术进行产业链布局,这样才能形成严密而有效的专利保护网,在这一方面,地处淄博市的山东理工大学在新能源汽车领域的研发实力较强,研究的内容主要在于电机和能量控制这两大关键核心技术,同时淄博市也涌现出一批在电池、电机方面具有一定实力的企业,比如唐骏欧铃、淄博京科电气研究所、山东申普汽车控制技术有限公司、山东申普交通科技有限公司、淄博贝林电子有限公司等。企业可以与高校或科研院所合作,加强企业的研发能力,或者与国内一些相关企业进行合作,在电池关键材料和电机控制系统等产业技术创新的关键领域进行技术攻关,最终实现提高自主创新能力的目标。

第四节 新能源汽车技术发展路线

经过 10 多年的发展,我国电动汽车自主创新取得了重要突破,自主开发的产品开始批量化进入市场,发展环境逐步改善,产业发展具备了较好基础,具有了加快发展的有利条件和比较优势,同时也涌向出一批在国内处于领先行列,在国际上具有相对竞争力的优秀企业。与传统汽车产业链相比,新能源汽车的产业链中增加的部分是零部件制造方面的电池、电机、电控部分,以及产业链延伸出的充电设施制造部分。完整的

电动汽车产业链由四大环节组成，即上游原材料、关键零部件、整车制造和售后服务。零部件的产业化是整车产业化的基础。与此同时，由于电动汽车的产品特性，要加快电动汽车的市场推广，必须配备安全、可靠、便捷的使用环境，充电站的建设也是推进电动汽车产业化的关键。

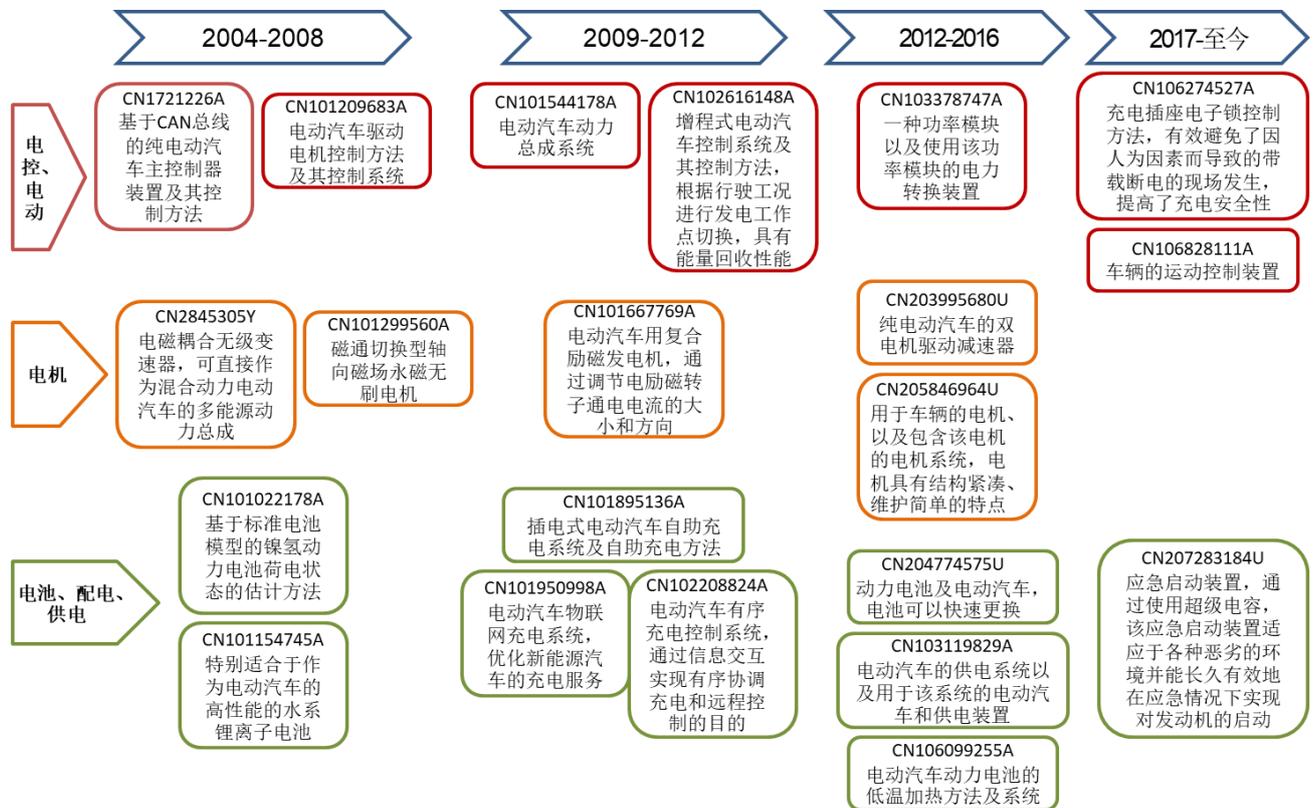


图 2-26 新能源汽车技术发展路线图

分析新能源汽车产业的技术发展趋势可以了解该行业的技术发展态势和发展动向，有助于新能源汽车产业的相关从业人员或研究人员对产业有一个整体认识并对研发重点和路线进行适应性调整。自 2001 年起，中国新能源汽车领域的技术专利主要集中在电池(H01M)、电机(H02K)和电控方面的 B60L(车用电力制动系统等)领域。其中电池领域的 H01M(用于直接转变化学能为电能的方法或装置) 和 B60L(车用电力制动系统等)领域的占据主要的位置，说明该领域是企业技术创新活动的主要领域；比如 2004 年天津大学申请的专利（CN1721226A）研究了一种基于 CAN 总线的纯电动汽车主控制器装置及其控制方法，通过 CAN 总线获得电机和电池系统的相关信息，进行分析和运算，通过 CAN 总线给出电机控制和电池管理指令，实现整车驱动控制、能量优化控制和制动回馈控制。该主控制器还具有综合仪表接口功能，可显示整车状态信息；具备完善的故障诊断和处理功能；具有整车网关及网络管理功能。2007 年清华大学研究的专利（CN101022178A）基于标准电池模型的镍氢动力电池荷电状态的估计方法具有速度快，环境适应性强，计算量少，准确度高的优点。2007 年复旦大学的专利（CN101154745A）研究了一种特别适合于作为电动汽车的理想动力电池的新型高性能的水系锂离子电池。2012 年北京汽车新能源汽车有限公司（CN102616148A）

开发一种增程式电动汽车增程器控制系统及整车控制系统，能够根据行驶工况进行发电工作点切换，补充动力电池放电倍率不足的特性，同时具有较大程度的能量回收性能。

电机领域的 H02K(电机)的专利研究仅次于电池；比如 2005 年广汽集团的专利（CN2845305Y）研究了一种电磁耦合无级变速器涉及车辆等的无级变速传动，在保持与常规电传动相当的宽广无级变速范围的同时，总体传动效率提高、调控性能优良、运转可靠，还可省去离合器及发动机启动器等部件，或可直接作为混合动力电动汽车的多能源动力总成。2008 年东南大学的专利（CN101299560A）磁通切换型轴向磁场永磁无刷电机可适用于电动汽车。2009 年山东唐骏欧玲的专利（CN101667769A）研究了电动汽车用复合励磁发电机，工作时通过调节电励磁转子通电电流的大小和方向，使电励磁磁场与永磁磁场迭加后的磁场可以调节，保证发电机在宽转速、宽负载范围内输出电压稳定的直流电，该发电机结构紧凑，安装方便，使用安全可靠。

电控领域的 B60K(动力装置或传动装置等)的研究活跃度不高，但具有上升的趋势，例如 2006 年比亚迪股份有限公司的专利（CN101209683A）开发了一种电动汽车驱动电机控制方法及其控制系统，当制动踏板被踩下时，使电机工作在能量回馈控制模式，输出反向力矩实现辅助制动，将电动汽车的机械能转化为电能储存起来；当轮速发生超范围的阶跃时，使电机进入打滑处理控制模式，增大或降低力矩输出，以避免电机堵转或打滑；当电动汽车处于上坡状况时，使电机进入爬坡助手控制模式，保证输出力矩不小于下滑力矩，防止车辆出现很危险的失控倒退下滑；当电动汽车处于下坡状况时，使电机进入下坡助手控制模式，避免速度过快而导致车辆失控。当电动车处于行驶状态时，在各种路况下都能保证行车的稳定性和安全性，使乘坐的舒适性得到提高。2009 年华南理工大学的专利（CN101564986A）公开了一种电动汽车用集成式电动轮驱动装置，省略了传统的离合器、变速箱、主减速器及差速器等部件，简化了整车结构，提高了传动效率，并且能通过控制技术实现对电动轮的电子差速控制。2009 年奇瑞汽车的专利（CN101544178A）提供了一种电动汽车动力总成系统，该结构结构紧凑，体积和质量为传统的平行轴线的动力总成一半左右，降低了动力总成的震动强度、提高了动力总成和整车的可靠性。

之后，伴随着产业发展，电控技术获得非常快的发展，专利申请量远远超过电池和电机领域专利数量。同时，上述领域的专利占据了新能源汽车领域的半壁江山，充分反映出中国政府政策持续支持的新能源汽车技术创新路线的“电池、电机、电控“三横””战略在高校或企业层面得到充分的体现，在技术创新过程中得到相应的反应。

在中国新能源汽车产业技术创新发展的过程中一个非常值得关注的重要变化是从 2009 年开始，H02J(配电和供电系统)成为中国新能源汽车产业技术创新的一个主要方向，并且获得了迅速的发展，该领域的专利占同时期研究热点的比例较高。这一领域的专利主要是对充电桩、充电控制系统、配电箱等新能源

汽车基础设施的研究并包含少量对微电网等新型储能系统的前沿探索，例如 2011 年中国科学院电工研究所申请的专利（CN102208824A）公开一种电动汽车有序充电控制系统，通过信息交互实现有序协调充电和远程控制的目的，保证大量电动汽车的高效安全与可靠有序充电，减少对电网的负面影响。2010 年许继集团有限公司的专利（CN101950998A）重点在于建设涉及电动汽车物联网充电系统，汽车物联网、电池物联网、充电设施网络构成的三级物联网架构，优化新能源汽车的充电服务。2010 年武汉理工大学的专利（CN101895136）开发了一种插电式电动汽车自助充电系统，包括多个充电站、数据服务中心以及移动通信服务中心，能够提供实现充电过程自动化、智能化，是一种方便快捷的电动汽车自助充电系统。这一变化充分反映出，随着新能源汽车产业的发展，基础设施领域受到越来越多的关注。

之后，在上述几个重点领域依然不断进行深入的研究，日立株式会社的专利(CN103378747A)保护一种功率模块以及使用该功率模块的电力转换装置，松下电器产业株式会社的专利（CN103119829A）提供了一种电动汽车的供电系统以及用于该系统的电动汽车和供电装置。2014 年国内上汽变速器有限公司的专利（CN203995680U）研究一种汽车传动技术领域的纯电动汽车的双电机驱动减速器，解决了可独立调节各驱动轮的运动状态的问题，且在无差速器的情况下通过控制两侧电机输入实现了车辆差速功能。2015 年北汽新能源的专利（CN204774575U）涉及一种动力电池及电动汽车，动力电池可以快速更换，避免长时间的充电给用户带来时间上的不便，同时使得动力电池与车身的连接更加稳定。专利（CN104283331A）涉及在限制下的无线高电力传送，可用于车辆的改进型电池充电系统。2016 年专利（CN205846964U）涉及一种用于车辆的电机、以及包含该电机的电机系统，电机具有结构紧凑、维护简单的特点。重庆长安的专利（CN106099255A）提供了一种电动汽车动力电池的低温加热方法及系统，实现了在加热回路发生故障，但该动力电池仍需继续加热的条件下，及时断开加热元件或获知故障，以防止动力电池受到损害。2017 年该公司的另外一篇专利（CN106274527A）请求保护一种充电插座电子锁控制方法，以及包括上述整车控制器的电动车辆。该充电插座电子锁控制方法，有效避免了因人为因素而导致的带载断电的现场发生，提高了充电安全性，降低了事故发生的几率，同时也可避免充电设备被盗现象的发生。专利(CN106828111A)公开车辆的运动控制装置，根据车辆的横向加速度来计算车辆加减速指令值。2018 年专利（CN207283184U）公开了一种应急启动装置，通过使用超级电容，该应急启动装置适应于各种恶劣的环境并能长久有效地在应急情况下实现对发动机的启动。

第五节 小结

一、全球及国内情况

通过以上分析可以看出，在进入 21 世纪之后，能源危机显著凸显，新能源汽车产业的优势逐渐显露，加之政府的政策支持，全球各地的企业、科研机构纷纷投入到新能源汽车的研发行列，新能源汽车技术进入了迅猛发展的阶段，全球范围内的专利申请量增长速度也随之加快。中国和山东省分别在 2000 年和 2007 年以后才开始发力，并在新能源产业的发展上取得了一定成效，中国成为全球最大的技术来源国和技术目标国，但日本、美国在新能源电动乘用车领域依然具有较强的实力，全球排名前十的企业中，日本的企业占据了 6 席，中国的国家电网和北汽新能源在全球申请人排名当中分列第七和第八位，在市政车、物流车和载货车方面中国的企业具有优势。目前，我国参与新能源汽车研究的企业、科研院所、高校甚至个人较多，但并未形成具有绝对领先优势的行业领军企业或带头人，而与日本、美国、德国等一些拥有知名自主品牌汽车企业相比，国外公司在资金、人才以及科研条件等方面具有得天独厚的优势，具有较强的软实力和较高的技术创新成果质量。新能源汽车技术复杂程度高，涉及的技术领域非常广泛，在全球范围内，新能源电动乘用车的专利主要集中在 B60L, B60K, H01M, H02J, B60W, H02P, B60R, H02K, H01R, G01R 这十个大的方面，市政车主要研究点在于 E01H 和 B65F 这两个方面，新能源物流车主要集中在 B60P 和 B60L 这两个分支，新能源载货车主要以 B60L 为重点。

在 2000 年以后，借助于新能源汽车技术发展的浪潮以及国内对新能源产业的政策扶持，中国在新能源汽车领域的专利申请量飞速增长，中国作为全球最大的技术目标国，其绝大多数的专利来自于国内申请人，欧美、日韩等国在技术创新的同时也比较注重中国的专利布局。中国的企业在面对外来资本市场的冲击下，既要虚心学习，又要加强自身在新能源汽车领域的技术研发和战略布局。在国内地域分布上，江苏、浙江、广东和北京依托其较强的经济实力在电动乘用车领域占有据对的优势，安徽、河南以及山东在新能源市政车、物流车和载货车领域表现也比较突出，各省市对新能源汽车的建设和研发各有侧重，通过对自身基础设施建设规划、新能源汽车补贴标准、税收优惠、号牌政策及其他相关优惠政策的支持和鼓励，大力推广新能源汽车这一经济增长点，足以在全国范围内保持竞争力。

日本丰田公司在国内新能源电动乘用车方面具有较强的实力，在国内排名前十的申请人当中，国外在华企业占据了其中的四席，国外企业比较注重在中国市场的专利布局。在市政车方面，郑州宇通客车股份有限公司处于遥遥领先的位置，杭州容大智造科技有限公司和成都雅骏新能源汽车在物流车方面具有较强的竞争力，安徽合力股份有限公司在国内载货车方面广泛进行专利布局，国内申请人在市政车、物流车和载货车领域的研究比较活跃。国内新能源汽车技术分布的构成与全球基本一致，专利类型以实用新型为主，而且专

利授权率不高，虽然我国近十年在新能源汽车产业领域已经取得了重大进展，但是和日本、欧美等国家/地区的企业相比，不论是产业化核心技术、类别品种、配套装备、标准法规、还是人才团队的培养、自主创新体系的完善、应用市场的深度开拓、联合攻关能力及综合竞争实力等方面都尚有很大差距，整体研发基本处于追踪阶段，具有自主知识产权的成果相对较少，产、学、研、用的结合也不够紧密，从而导致国内申请人的专利申请质量不高，真正涉及核心技术的产出较少。

二、山东及淄博市情况

山东省在新能源汽车领域起步较晚，从 2007 年才开始在电动乘用车、新能源物流车和载货车方面有了较大的突破，专利申请量逐年上升。山东理工大学在电动乘用车方面表现出较强的实力，这也说明目前对于新能源汽车还主要以研究为主，技术成果转化需要进一步加强。在山东省内，济南、青岛、淄博、烟台和潍坊竞争优势明显，淄博市新能源汽车领域存在发明专利偏少，专利质量不高的问题，但借助于山东理工大学、国金汽车等主要申请人，在山东省内不管是从技术层面还是专利申请量上相对来讲都具有绝对的领先地位和竞争优势，对专利的布局倾向于电动发电机或驱动电机（D06L、H02K）等动力装置方面，对于另外两大核心技术能量管理和控制技术（B60K、B60W、H02P 等）和动力电池（H01M 和 H02J）的专利布局偏弱，后期的发展可以侧重从这两个方面招商引资或人才引进。

三、淄博市重点企业情况

淄博市内的几家重点企业的专利申请中，与新能源汽车有关的 B60L，H01M，H02J，D60W，H01R 等主要技术方面的研究更少，有些新兴的、有可能是未来重要发展的领域甚至从未涉及。唐骏欧铃汽车在新能源汽车电池领域的研究缺乏，虽然企业的规划当中提到电池，也尝试与北航、北理、理工大以及中船重工开展合作，但在目前的专利申请中从未涉及，电池的研发是瓶颈，是未来需要重点突破的方向。山东国金汽车、唐骏欧铃公司和北汽舜泰这三家企业在（H02J）供电、配电和电能储存系统方面、（B60W）车辆控制系统方面技术薄弱，而这两个领域是最近一段时期新能源汽车技术发展的新方向，充电装置、控制装置、电能储存系统等产业链下游的后续服务将是新能源汽车打开市场的推动力，该领域具有很大的发展空间，淄博市上述三家企业要在后续的研发或合作当中要予以关注，东南大学、中国电力科学研究院专注于 H02J 技术的研发，淄博市可以与其开展合作交流。山东国金虽然专利数量较多，在目前的新能源汽车市场上较为活跃，但其发展重点倾向于外围技术，在 H02P、H02K 电动机、电机领域的研发为零，这一点本市的山东理工大学在国内 H02K 领域具有较强的研发实力，在开展合作方面具有优势。此外，对于新能源汽车研发涉及的核心技术若已被其他研究主体申请专利，可以参考唐骏欧铃与比亚迪的合作方式，以收购该专利或获得专利

许可的方式，从而进行深入研究。

四、意见和建议

从专利分析的数据来看，淄博市新能源汽车产业在部分传统关键技术上实现了迅速的发展，然而却是一条腿走路，在部分核心技术和前沿领域的关注度不足，专利申请类型以实用新型为主，发明专利产出较少。政府部门应该进一步加大财政补贴力度，在核心关键技术点的创新上加强投入。同时，本市企业在完成关键技术攻关的同时要提高发明专利申请的占比，对自主创新成果加强保护。

关键零部件的技术发展决定着新能源汽车的产业化进程和市场前景，淄博市企业应加大对关键零部件技术的支持力度。动力电池是电动汽车最核心的技术层面，我国仍处在研发和攻关阶段，电池的技术以及其影响的电动汽车的成本成为制约其商业化的重要因素。动力电池是电动汽车产业化的关键点，需要在该环节上实现零部件供应商的超前开发。政府应加大对动力电池等关键零部件技术的支持力度，能为新能源汽车产业提供基础和保障。另外，政府要在充电、换电设施建设方面加强建设，协调电网企业、车企、油企等利益相关主体的关系，以建立政府、企业等多方参与、多方受益的建设、运营和维护的机制从服务保障的角度提高新能源汽车企业研发的积极性。对于另外比较重要的电控技术，淄博市同时需要加强关注，在政府主导下建立与电池、电机三线联合的技术研发中心，从全国范围内寻求技术合作、完善人才培养机制，或引进相关的人才和企业，以加强在关键零部件和关键技术方面的突破。

纵观全球各个国家新能源市场的发展，都离不开大量资本的投入，例如美国、日本以及欧洲等国家政府为了扶持新能源汽车发展，采取减免购置税，消费税，个人所得税等措施，鼓励消费者优先购买新能源汽车，政府的支持和补贴是新能源汽车大规模走向市场的重要因素。我国目前的形式是仍以政策性投入为主，商业性投入次之，投资主体比较单一，大型企业基于长远投资回报的角度持有谨慎的态度，小型汽车企业虽然表现出较高的投资热情，但自身实力却难以持续负担巨额的研发投入，我们应可以学习借鉴欧美日等发达国家的政策举措，加大财政税收支持力度，积极培育国内消费市场。

此外，我国在《十三五规划纲要》明确提出：明确各类创新主体功能定位，构建政产学研用一体的创新网络。新能源汽车和其他新兴产业一样，在发展的初期可以建立产-学-研-用结合的技术联盟。建立以企业为主的产业创新体系和产-学-研-用结合、企业、政府、科研院所、行业协会共同参与的技术联盟。积极推进产业链各环节企业共同组建联盟，即联合包括整车制造、零部件生产、充电站建设有关的能源企业在内的上下游各类企业共同组建产业技术联盟。以及大型车企、行业协会牵头成立产业联盟，建立有利于产-学-研-用有效沟通的动态机制，跟踪产业发展最新动态，营造有利于政企有效联合互动的环境和制度。

新能源汽车的发展对淄博市乃至全国各地的管理部门和企业，既是机遇也是挑战，一方面，发展空间广

阔、潜力巨大;另一方面,核心研发技术弱、市场化程度不高的问题依然突出。今后,相关各方应当在国家宏观政策的引导下,建立多方参与、多方受益的建设、运营和维护的机制,以及突破关键技术难题,形成新能源汽车市场的“造血”机制,抢抓机遇,协同攻关,以最终实现我国汽车工业的转型升级和新能源汽车产业的可持续发展

第三章 新能源电池专利情况分析

新能源电池也即动力电池，是指为电动汽车提供驱动动力的电池。新能源汽车动力电池可以分为蓄电池和燃料电池两大类。蓄电池用于纯电动汽车（EV），混合动力电动汽车（HEV）和插电式混合动力电动汽车（PHEV）；燃料电池专用于燃料电池汽车（FaV）。传统的动力电池如铅酸电池、镍镉电池以及钴酸锂电池等现已淘汰，目前应用于纯电动汽车的动力电池主要有磷酸铁锂电池与三元锂电池两种。新能源乘用车主要用三元动力电池，新能源客车主要用磷酸铁锂电池，低速车，电动自行车等以前用铅酸蓄电池的比较多，现在也趋向于使用铁锂和三元。新能源电池是新能源汽车发展的核心技术，在新能源汽车日益激烈的竞争局面中起着至关重要的作用，不仅是汽车企业保护研发成果的主要手段和保护市场领先地位的法律保障，也是战略性新兴产业发展生死攸关的强力支撑，是向汽车强国跨越发展的重要保证。因此，研究新能源汽车动力系统对我国乃至淄博市未来新能源汽车的发展具有重要意义。

第一节 全球专利发展状况分析

一、全球专利申请趋势分析

如下图 3-1 所示，从锂离子电池领域的专利出现以来，一直到 1994 年技术处于萌芽期，发展较为缓慢，1995-2009 年专利申请量逐年稳步上升，2010-2017 进入飞速发展期，全球的相关专利申请量增速较快，创新势头较为强劲，从 2011 年开始，日美中欧等主要国家和地区越来越频繁地开展相关储能项目的实证试验，其中，中国国家电网 2011 年 12 月 25 日投入试运营的“张北风光储输示范工程”是当时规模最大的项目，共使用了 9.5 万 kWh 的二次电池，用来存储风电和光电所发电力，其中锂离子电池 6.3 万 kWh。图 3-1(b)为氢燃料电池的全球专利申请趋势。从氢燃料电池领域的专利出现以来，一直到 1965 年技术处于萌芽期，发展较为缓慢，1966-1980 年专利申请量开始缓慢增长，1981-1998 年专利申请量开始第二阶段的较为快速的的增长，1999-2004 年进入飞速发展期，专利申请量激增，2005-2013 年专利申请量下降，2014-2017 年专利申请量再次激增，相关领域的研究再次活跃。全球的相关专利申请量增速较快，创新势头较为强劲。

图 3-1(c)是镍氢动力电池的全球专利申请趋势，从图中可以看出，从 1969 年开始出现镍氢动力电池，直到 1981 年以前都处于发展缓慢的萌芽期，1982-1989 年专利申请量开始缓慢增长，1989-1997 年专利申请数量激增，1998-2008 年专利申请量开始下降，但总申请量依旧保持很高的水平，2009-2013 年专利申请量快速增加，2014 年以来镍氢动力电池的申请量略有浮动，但是专利申请总量依旧保持较高的水平。

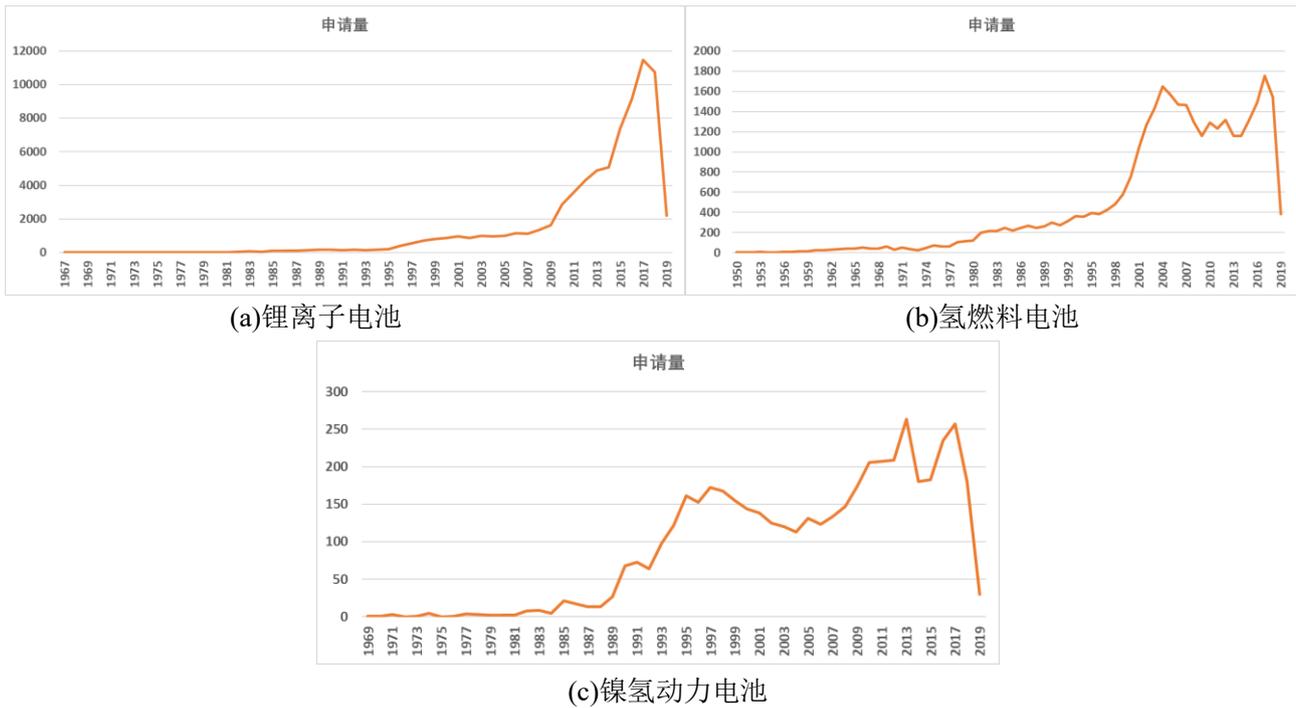
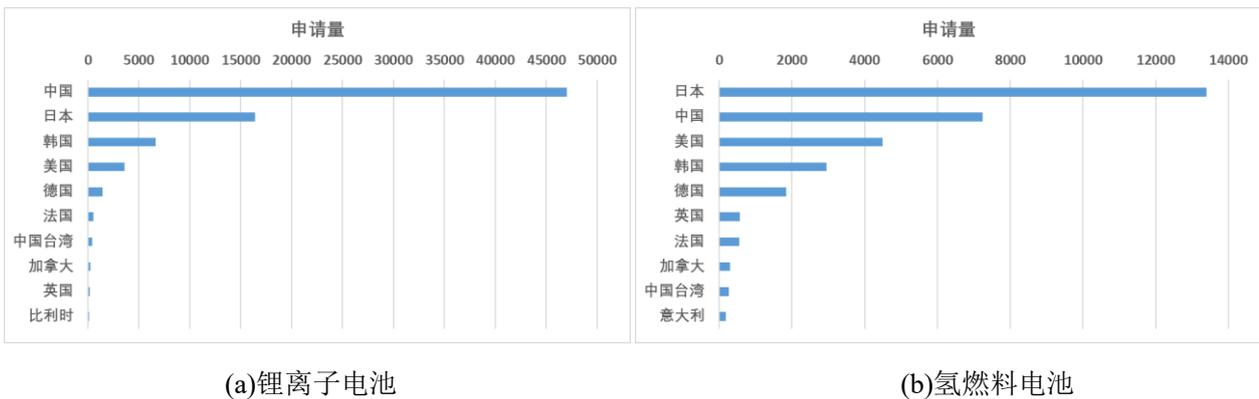


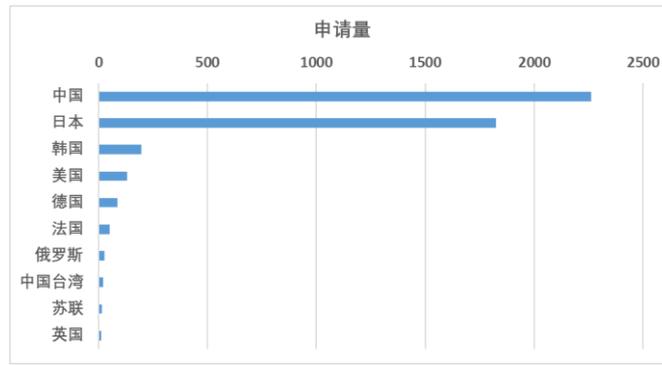
图 3-1 全球专利申请趋势

二、全球专利申请地域分析

(一) 技术来源国

图 3-2(a) 是锂离子电池技术来源国，图 3-2(b)为氢燃料电池技术来源国，图 3-2(c)为镍氢动力电池技术来源国，可以看出在锂离子电池领域，中、日、韩三国呈现出三足鼎立的局面，在氢燃料电池领域，日本和中国在该领域的研究实力较强，在镍氢动力电池领域，中国和日本在该领域的研究实力较强。





(c)镍氢动力电池

图 3-2 全球专利技术来源国分布

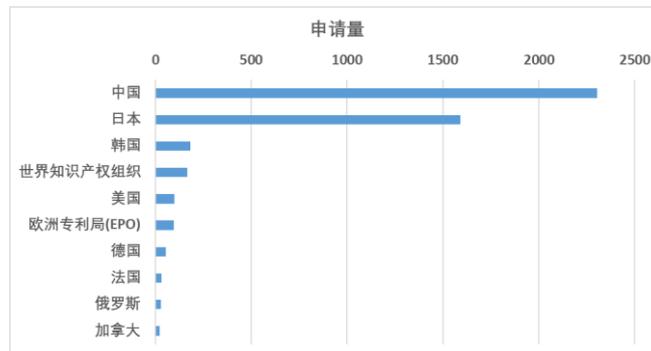
(二) 技术目标国

图 3-3(a)为锂离子电池技术目标国，图 3-3(b)为氢燃料电池技术目标国，图 3-3(c)为镍氢动力电池技术目标国，可以看出锂离子电池、氢燃料电池、镍氢动力电池领域，中国和日本的潜在市场最大。



(a)锂离子电池

(b)氢燃料电池



(c)镍氢动力电池

图 3-3 全球专利技术目标国分布

(三) 各国申请趋势分析

图 3-4(a)为日本锂电池领域的专利申请趋势图，日本在该领域的研究在 2009 年以前整体处于上升趋势，2009 年以后急速下降。从图 3-4(b)其他国家锂电池领域的专利申请趋势图中可以看出韩国和美国在该领域

的研究热情较高，在 2010-2014 年处于研究高涨期，专利产出数量较大，其他国家在该领域的研究成果较少。

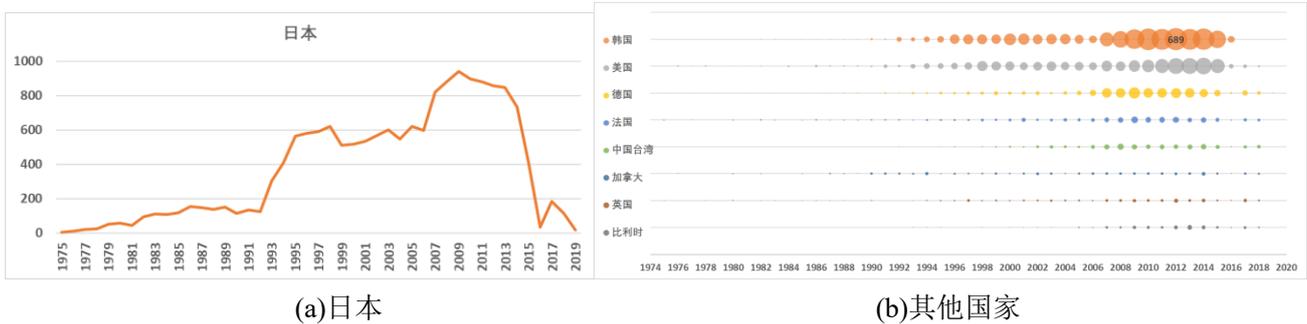


图 3-4 锂电池领域主要技术来源国申请趋势

图 3-5(a)为日本氢燃料电池领域的专利申请趋势图，从日本开始出现氢燃料电池到 1974 年间，专利申请量持平，1973 年成立“氢能源协会”，以大学研究人员为中心开展氢能源技术研发，研究范围较窄，日本在该领域的研究处于萌芽期；受日本政府 1974 年 7 月公布的旨在不断扩大开发利用各种新能源，寻找可以替代石油的燃料，并缓解化石能源对于环境的污染的“阳光计划”带动，1975-1996 年氢燃料电池的专利申请量整体呈上升趋势，但上升速度较慢，1981 年，日本启动了燃料电池的开发，专利申请量有大幅度激增，受当时社会环境影响，未出现大幅度短时间的激增状态；1993 年日本又开始实施“新阳光计划”，着重解决清洁能源问题，加速光电池、燃料电池和氢能等的开发利用，1997-2004 年开始飞速增长，得益于日本政府在《能源基本计划》中将氢能源定位为与电力和热能并列的核心二次能源，加速加快了氢燃料电池的研发；2005 至今由于日本的氢燃料电池研究较为成熟，并应用于汽车等领域，专利申请量逐步下降。其他国家氢燃料电池领域的专利申请趋势图，可以看出美国和韩国从 20 世纪末开始加大对氢燃料电池的研发，热度持续至今不减，可见美国和韩国对氢燃料电池研发的重视程度；其他国家的研发热度未见大幅度升降。

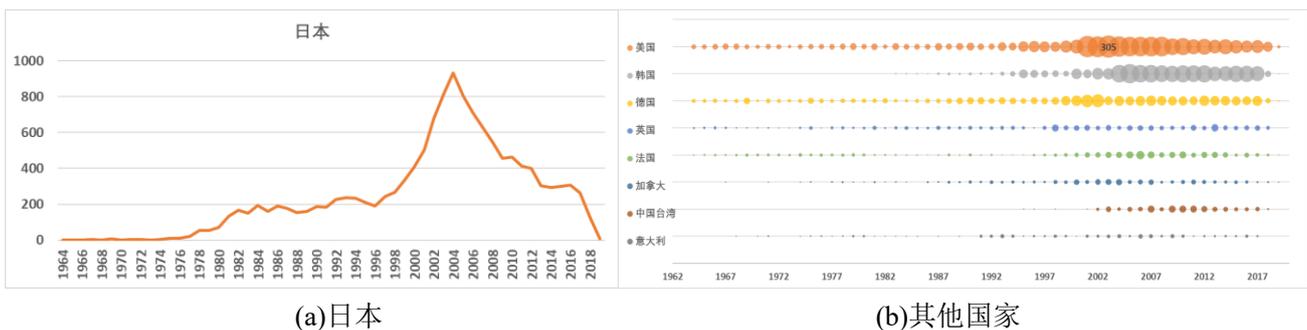


图 3-5 氢燃料电池领域的主要技术来源国申请趋势

图 3-6(a)为日本镍氢动力电池领域的专利申请趋势图，为了方便看清日本镍氢动力电池领域的专利申请趋势将本图纵坐标间距定为 20，可以看出日本从上世纪 80 年代开始对镍氢动力电池研究开发，到上世纪末到达研究巅峰，后期热度下降，但整体研发成果不多。其他国家镍氢动力电池领域的专利申请趋势图，韩国从 1995 年开始对该领域的研究热情很高，到 2000 年热度趋于稳定，近几年研究成果较少。

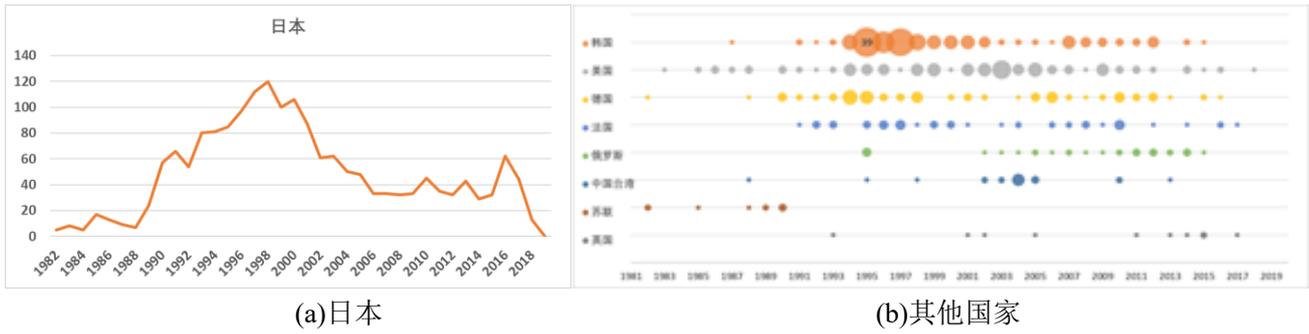
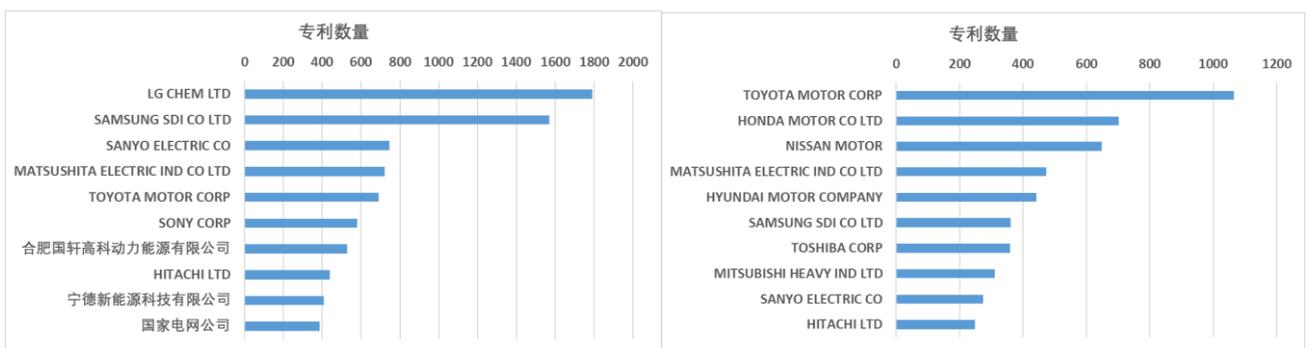


图 3-6 氢燃料电池领域的主要技术来源国申请趋势

三、全球专利申请人分析

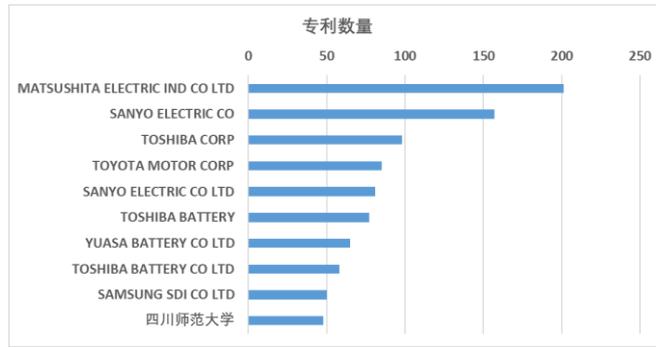
(一) 重点申请人分析

图 3-7(a)为锂离子电池申请人排名，从图中可以看出 LG CHEM LTD 和 SAMSUNG SDI CO LTD 两家企业的专利数量遥遥领先，主要是由于锂电池在手机领域的应用，促使两家手机企业加大了锂电池领域的研发。中国的合肥国轩高科动力能源有限公司在本领域的研究成果也很显著。图 3-7(b)为氢燃料电池申请人排名，从图中可以看出 TOYOTA MOTOR CORP 在该领域的研究成果最多，HONDA MOTOR CO LTD 和 NISSAN MOTOR 的研究不相上下；值得注意的是在本领域的前十的申请人中没有中国的申请人，可见我国在该领域的研究还远远不够。图 3-7(c)为镍氢动力电池申请人排名，从图中可以看出国外的 MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD 和 SANYO ELECTRIC CO 虽然位于前两名，但其实两者的差距较大，包括排名第三的 TOSHIBA CORP 与 SANYO ELECTRIC CO 的差距较大，说明实力较强的申请人在本领域的研究深度悬殊较大。



(a)锂离子电池

(b)氢燃料电池

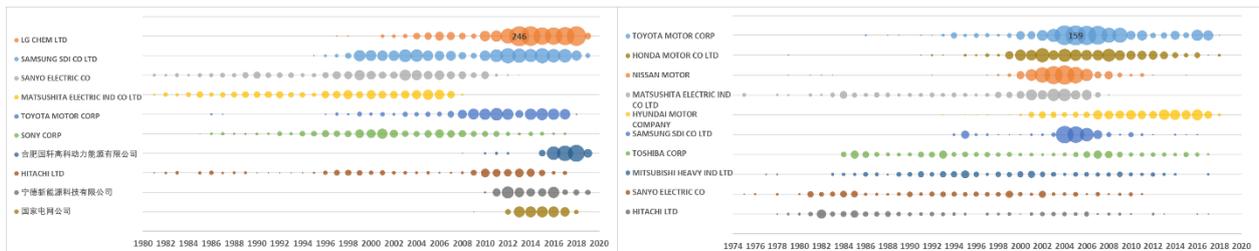


(c)镍氢动力电池

图 3-7 全球重点申请人排名

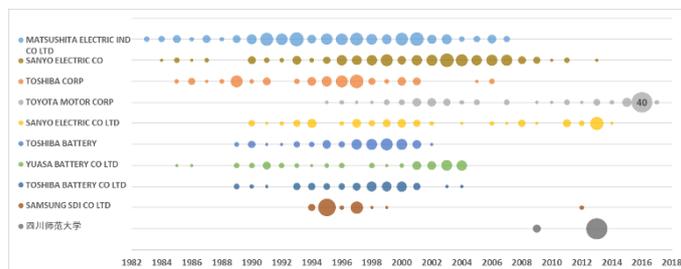
(二) 申请人申请趋势

图 3-8(a)为锂离子电池领域的申请人申请趋势图，从图中可以看出锂离子电池的相关专利申请集中于近十年，尤其是 LG CHEM LTD 的申请从 2012 年开始出现爆发式增长。图 3-8(b)为氢燃料电池领域的申请人申请趋势图，图中氢燃料电池领域的申请量在 2002-2010 年间，2010 年以后的专利申请量较少，说明全球范围内对氢燃料电池的研究处于技术攻坚期，专利成果产出较少。图 3-8(c)为镍氢动力电池领域的申请人申请趋势图，镍氢动力电池的申请趋势不明显，说明全球不同申请人对该领域的研究不同步，尤其是近几年的研究除 TOYOTA MOTOR CORP 和中国的四川师范大学外，其他申请人的研究处于技术攻坚期或停滞期，专利成果产出数量较少。



(a)锂离子电池

(b)氢燃料电池



(c)镍氢动力电池

图 3-8 全球重点申请人申请趋势

四、全球专利技术构成分析

图 3-8(a)、3-8(b)、3-8(c)分别为锂离子电池专利技术分布图、氢燃料电池专利技术分布图、镍氢动力电池专利技术分布图，从三幅图中可以看出，对三种电池的研究技术主要集中于 H01M(用于直接转变化学能为电能的方法或装置)，关于电池的应用领域及其他方面的研究较少。

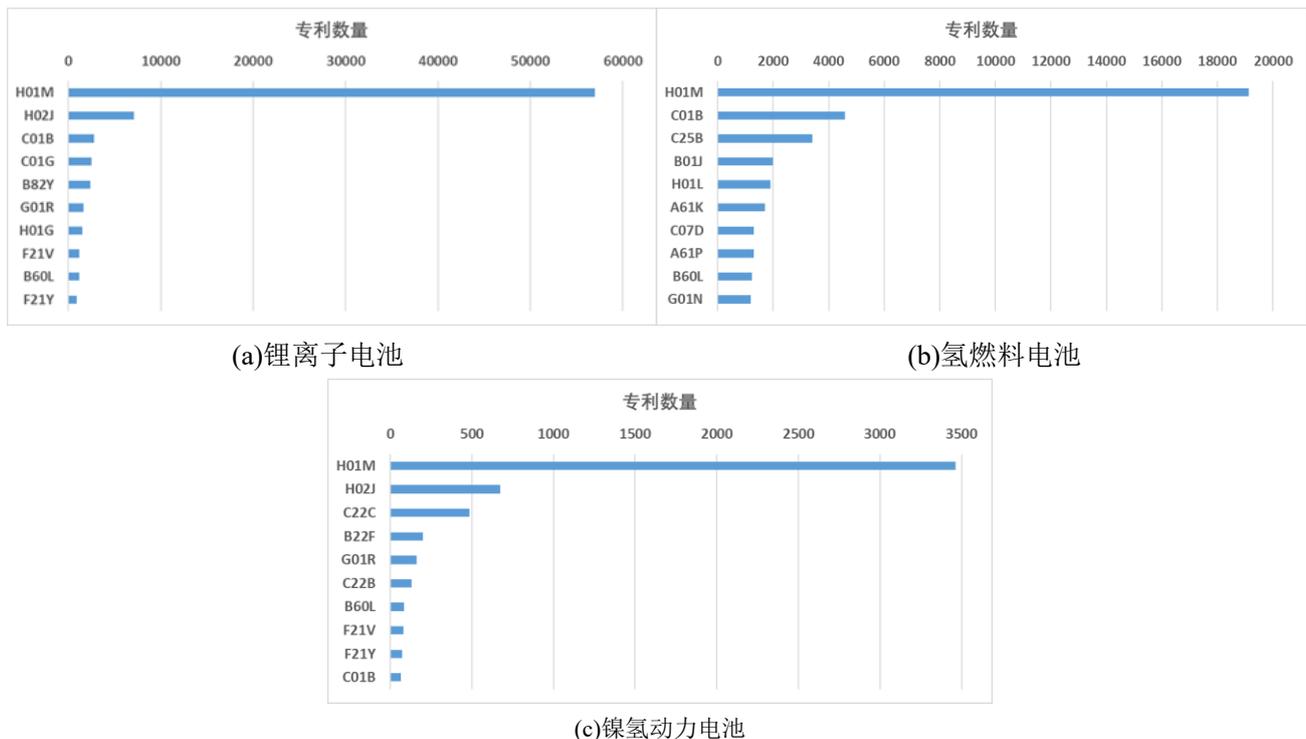


图 3-9 全球重点申请人申请趋势

第二节 中国专利发展状况分析

一、中国专利申请趋势分析

图 3-10(a)为中国锂电池领域的专利申请趋势图，国内的专利申请量 2009 年以前都较少，发展较慢；2009 年以后开始飞速增长，2016-2017 年达到研究巅峰。图 3-10(b)为氢燃料电池国内的专利申请趋势图，2000 年以前在氢燃料电池的研究也基本处于停滞状态，专利申请数量较少；中国第一辆氢燃料电池汽车在 1999 年底展示，之后科技部加大了对燃料电池研究的投入，从此燃料电池的发展开始进入研究热潮，氢燃料电池专利申请量快速增长。图 3-10(c)为镍氢动力电池国内的专利申请趋势图，可以看出 2008 年以前，我国镍氢动力电池的研究处于缓慢平稳的发展状态，2009 年以后开始飞速发展，最主要原因在于 2009 年 6 月 17 日，工信部对外公布了《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》，并于当年 7 月 1 日起施行，其将基于镍氢电池技术的混合动力汽车归类为成熟产品，允许在全国范围内销售使用。该政策的推出大大推动了镍氢

动力电池的研究。

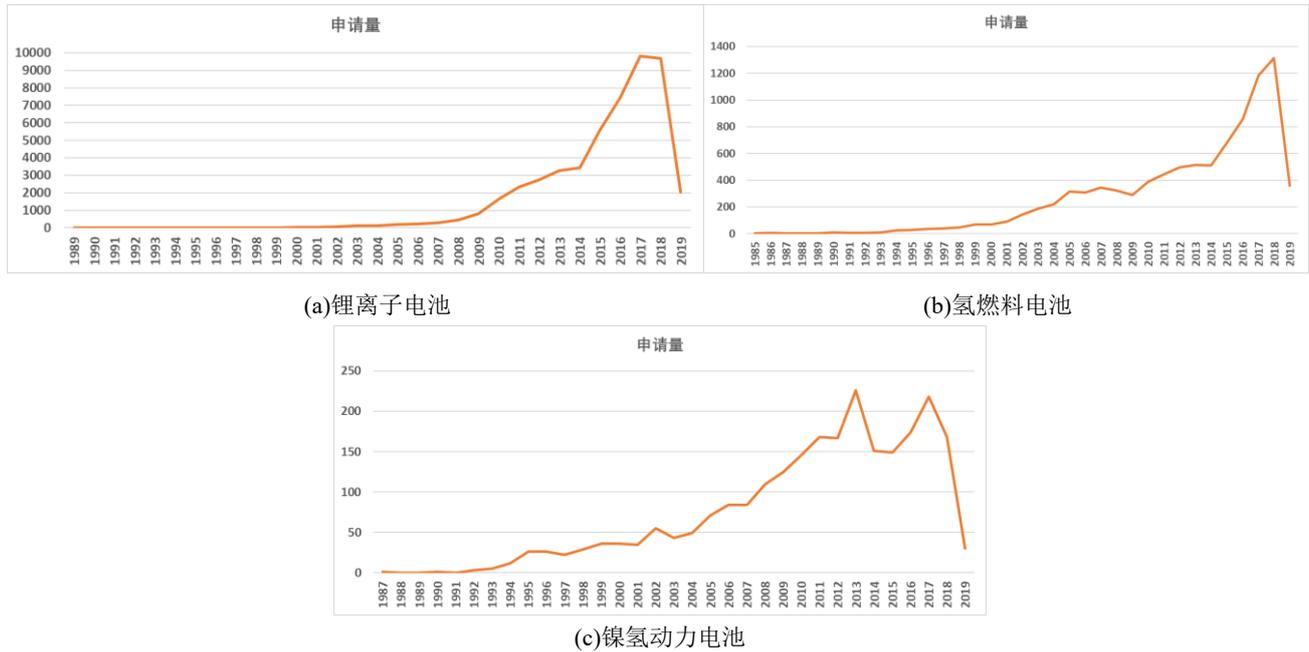
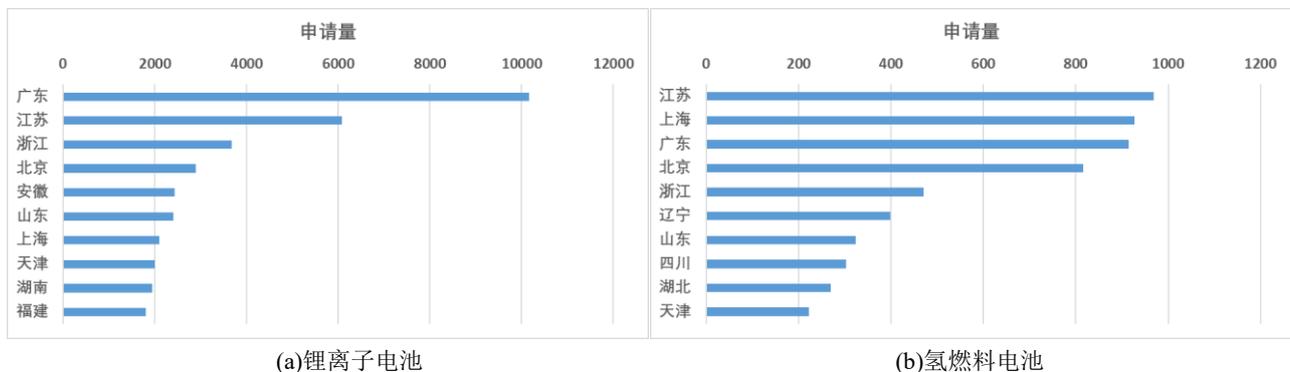
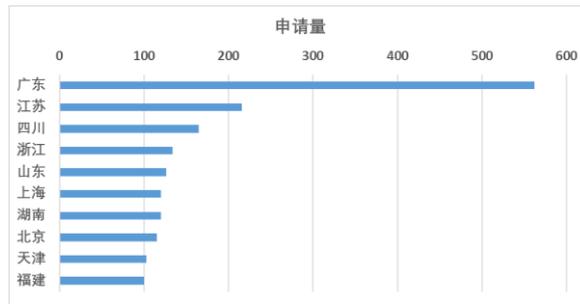


图 3-10 中国专利申请趋势

二、中国专利申请地域分析

图 3-11(a)为锂离子电池国内的专利申请分布图，锂电池领域的申请主要集中在广东、江苏、浙江等地，山东省在相关领域的研究虽然不及广东、江苏、浙江，但是排名也在第六位，比较靠前。图 3-11(b)为氢燃料电池国内的专利申请分布图，氢燃料电池领域的申请量大体分为三个梯度，江苏、上海、广东、北京等经济较为发达的地区申请量较大；浙江、辽宁专利申请数量居中，山东、四川、湖北、天津的专利申请量较少，相对研究实力较弱。图 3-11(c)为镍氢动力电池国内的专利申请分布图，镍氢动力电池的主要申请人集中在广东，广东的申请量在全国遥遥领先；江苏紧随其后，四川、浙江、山东、上海申请数量相差不大。





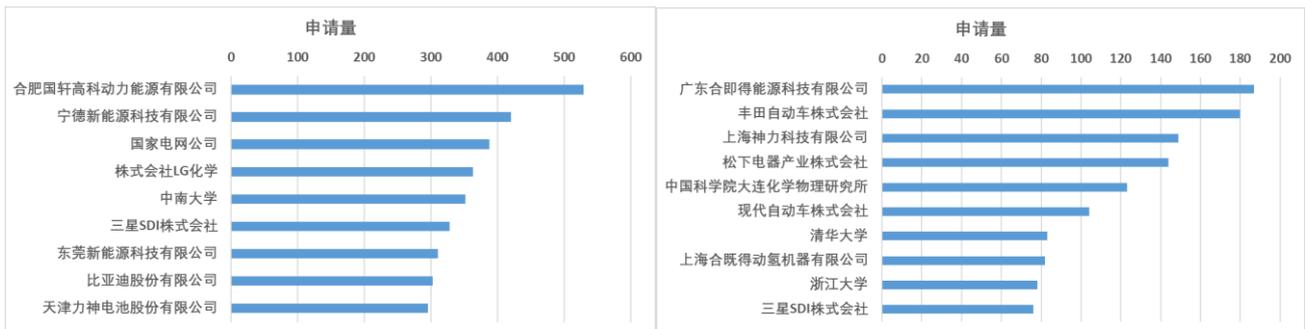
(c)镍氢动力电池

图 3-11 中国专利省市排名

三、中国专利申请人分析

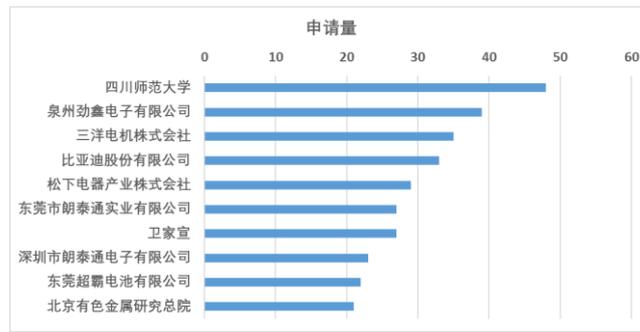
(一) 重点申请人分析

图 3-12(a)为锂离子电池国内申请人排名图，合肥国轩高科动力能源有限公司的申請量位居全国第一，该公司在全球范围的排名第七，其在锂离子电池领域的研究实力很强；宁德新能源科技有限公司、国家电网公司分别排名第二和第三，研发实力较强。图 3-12(b)为氢燃料电池国内申请人排名图，广东合即得能源科技有限公司和丰田汽车株式会社排名分别位于第一和第二；上海神力科技有限公司和松下电器产业株式会社的申请量相差不大，分别排名第三和第四，研发实力不相上下；中国科学院大连化学物理研究所排名第五。图 3-12(c)为镍氢动力电池国内申请人排名，四川师范大学排名第一，其在全球的排名第十，在镍氢动力电池领域的研发实力很强；泉州劲鑫电子有限公司排名第二，三洋电机株式会社排名第三，比亚迪股份有限公司排名第四，松下电器产业株式会社排名第五。



(a)锂离子电池

(b)氢燃料电池



(c)镍氢动力电池

图 3-12 中国专利重点申请人

(二) 申请人类型分析

图 3-13 为锂离子电池、氢燃料电池、镍氢动力电池的国内申请人类型图，从图中可以看出在锂离子电池的申请人类型中企业占了 67%，氢燃料电池的申请人类型中企业占 63%，镍氢动力电池的申请人类型中企业占 62%，看见企业在新能源电池领域的研发都处于绝对主导地位。

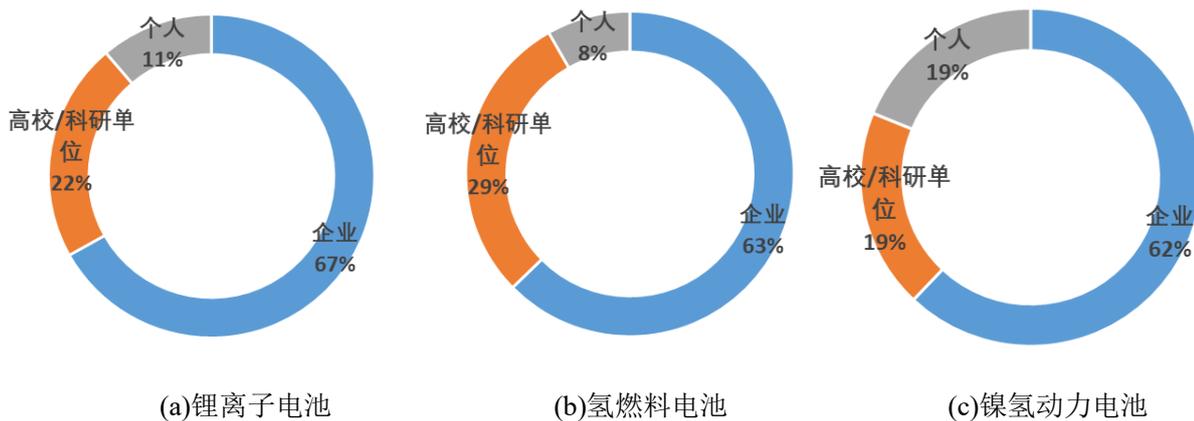
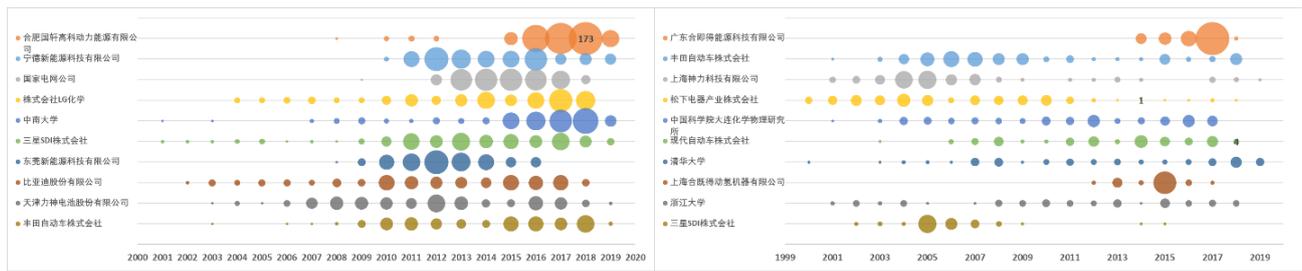


图 3-13 中国专利申请类型

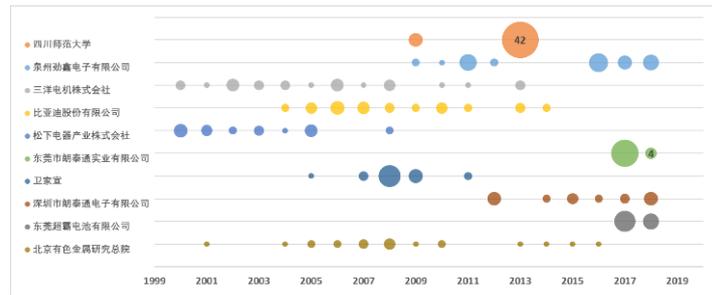
(三) 申请人申请趋势

如下图 3-14 所示，锂离子电池领域的申请量从 2010 年开始普遍增加，说明 2010 年以前各申请人都在对该领域进行研发，但专利成果较少，2010 年以后各申请人的研发开始开花结果，大量的专利申请提交，合肥国轩高科动力能源有限公司在 2018 年的申请量更是达到了 173 件。氢燃料电池领域申请人的申请趋势规律不明显，广东合即得能源科技有限公司 2014 年开始有相关专利申请提交，在 2017 年达到峰值；丰田自动车株式会社和上海神力科技有限公司的申请主要集中在 2004-2009 年间；其余各申请人的申请除上海合既得动氢机器有限公司在 2015 年集中提交了大量相关申请外，都是小数量的提交，相对变化不大。镍氢动力电池领域各申请人的申请较为分散，排名第一的四川师范大学在 2013 年集中提交了 42 件专利申请，其余各申请人的申请不均且数量不大。



(a) 锂离子电池

(b) 氢燃料电池

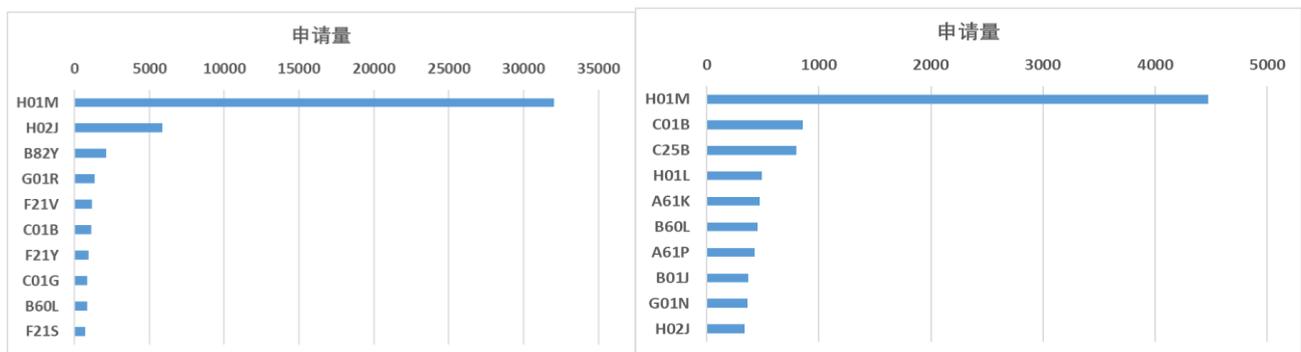


(c) 镍氢动力电池

图 3-14 中国专利重点申请人申请趋势

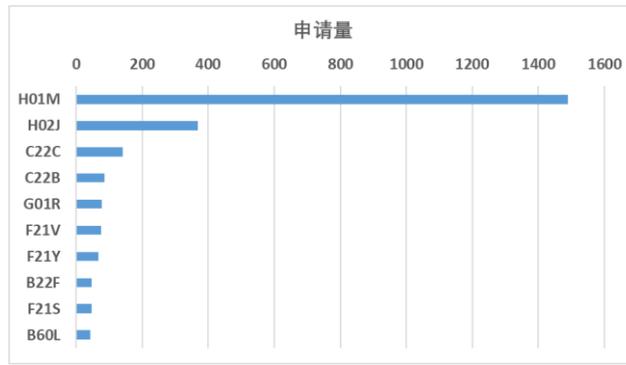
四、中国专利技术构成分析

图 3-15(a)、3-15(b)、3-15(c)分别为锂离子电池专利技术分布图、氢燃料电池专利技术分布图、镍氢动力电池专利技术分布图，从三幅图中可以看出，对三种电池的研究技术主要集中于 H01M(用于直接转变化学能为电能的方法或装置)，关于电池的应用领域及其他方面的研究较少。



(a) 锂离子电池

(b) 氢燃料电池



(c)镍氢动力电池

图 3-15 中国专利申请技术分布

五、中国申请类型和有效性

(一) 专利申请类型

图 3-16 为锂离子电池、氢燃料电池、镍氢动力电池国内专利类型分布图，从图中可以看出三种电池国内的专利类型均以发明为主，实用新型次之，外观设计数量最少。

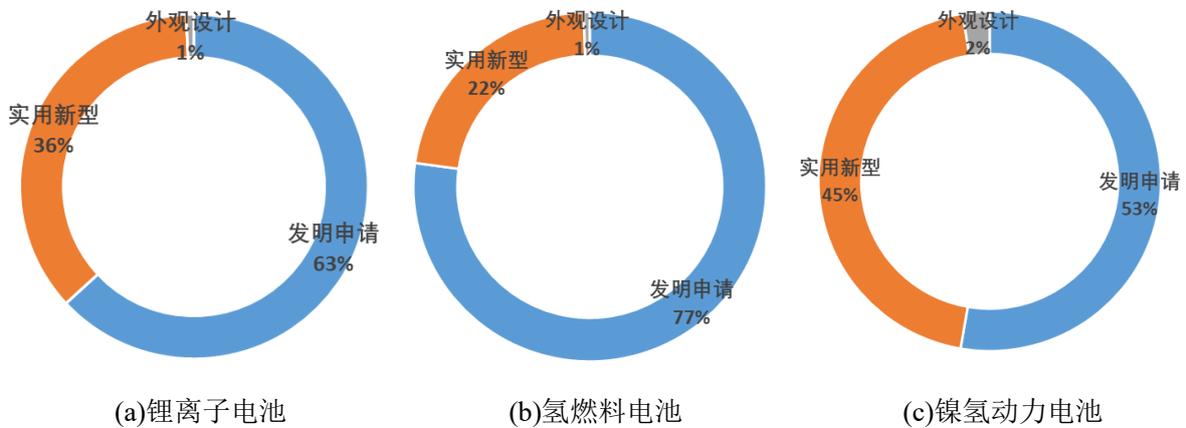


图 3-16 中国专利申请类型

(二) 专利有效性

图 3-17 分别为锂离子电池、氢燃料电池、镍氢动力电池国内专利有效性分布图，锂离子电池领域的专利有效、失效和审中的占比分别为 37%、28%、35%；氢燃料电池领域的专利有效、失效和审中的占比分别为 34%、40%、26%；镍氢动力电池领域的专利有效、失效和审中的占比分别为 34%、55%、11%。

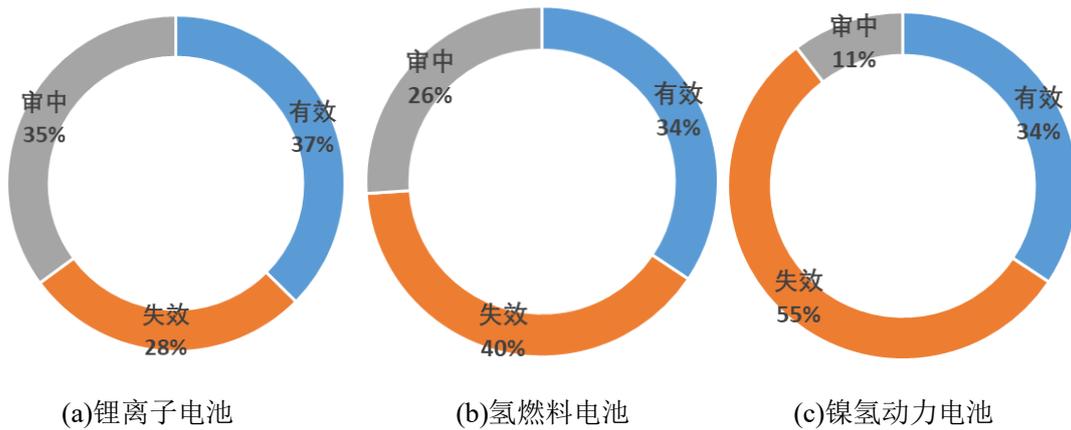
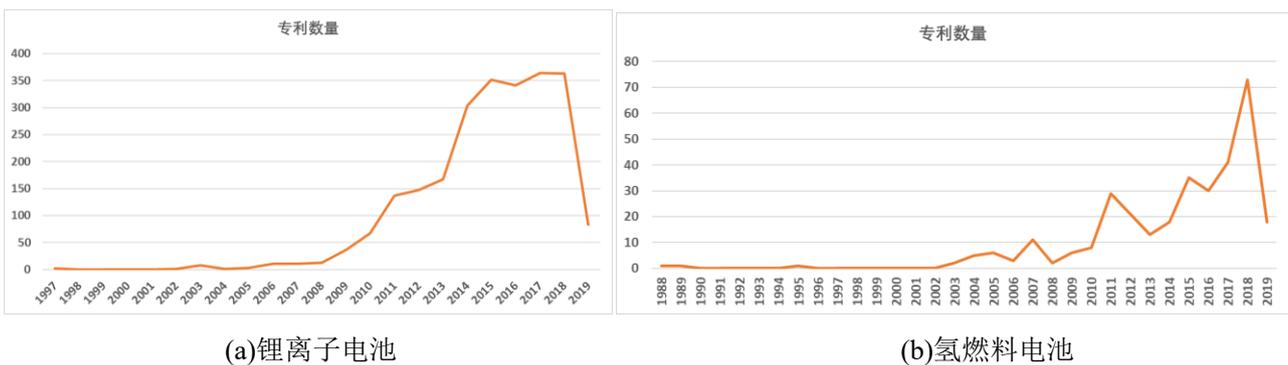


图 3-17 中国专利申请有效性

第三节 山东省专利发展状况分析

一、山东省专利申请趋势

图 3-18(a)为锂离子电池国内专利申请趋势图，锂离子电池在山东省内的申请总量较大，从 2008 年开始快速增长，该趋势与国内的大环境相似，2015-2018 年该领域的研发趋于平稳。图 3-18(b)为氢燃料电池国内专利申请趋势图，氢燃料电池在山东省内的专利申请数量较少，受国内大环境的影响，山东省内氢燃料电池的研发也出现了快速的增长，但总体数量不大，2018 年达到峰值 70 余件。图 3-18(c)为镍氢动力电池国内专利申请趋势图，镍氢动力电池在山东省内的申请数量最少，波动不明显，2017 年为最高申请年份，专利申请总量仅为 26 件。



(a) 锂离子电池

(b) 氢燃料电池



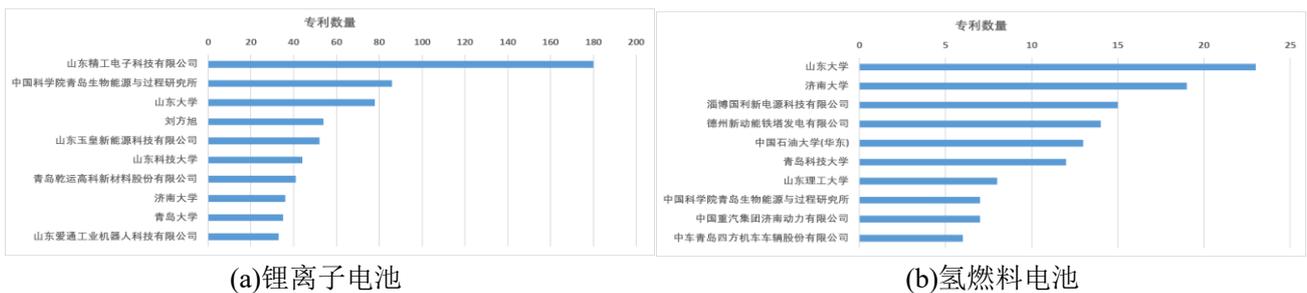
(c)镍氢动力电池

图 3-18 山东省专利申请趋势

二、山东省重点申请人分析

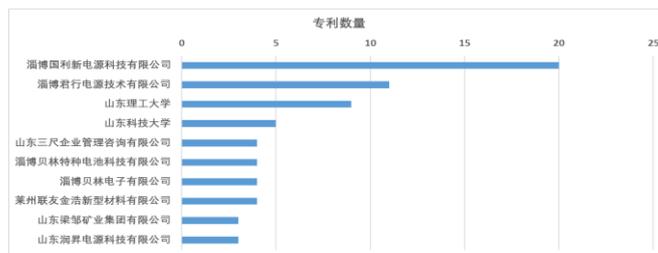
(一) 申请人排名

图 3-19(a)为锂离子电池山东省内申请人排名，山东省内锂离子电池专利申请量较大的单位有：山东精工电子科技有限公司、中国科学院青岛生物能源与过程研究所、山东大学等，其中山东精工电子科技有限公司的专利申请数量较大，研发实力最强。图 3-19(b)为氢燃料电池山东省内申请人排名，氢燃料电池领域山东省内的主要申请人有山东大学、济南大学、淄博国力新电源科技有限公司、德州新动能铁塔发电有限公司等，专利申请数量相差不大，总量较少。图 3-19(c)为镍氢动力电池山东省内申请人排名，镍氢动力电池领域山东省内的主要申请人有淄博国力新电源科技有限公司、淄博君行电源技术有限公司、山东理工大学、山东科技大学等，上述申请人的专利申请数量较少，差距不大。



(a)锂离子电池

(b)氢燃料电池



(c)镍氢动力电池

图 3-19 山东省专利重点申请人

（二）申请人类型

图 3-20 为锂离子电池、氢燃料电池、镍氢动力电池领域山东省内申请人类型分布，从图中可以看出：锂离子电池领域、镍氢动力电池领域的申请人以企业为主，高校/科研院所紧随其后，个人最少。

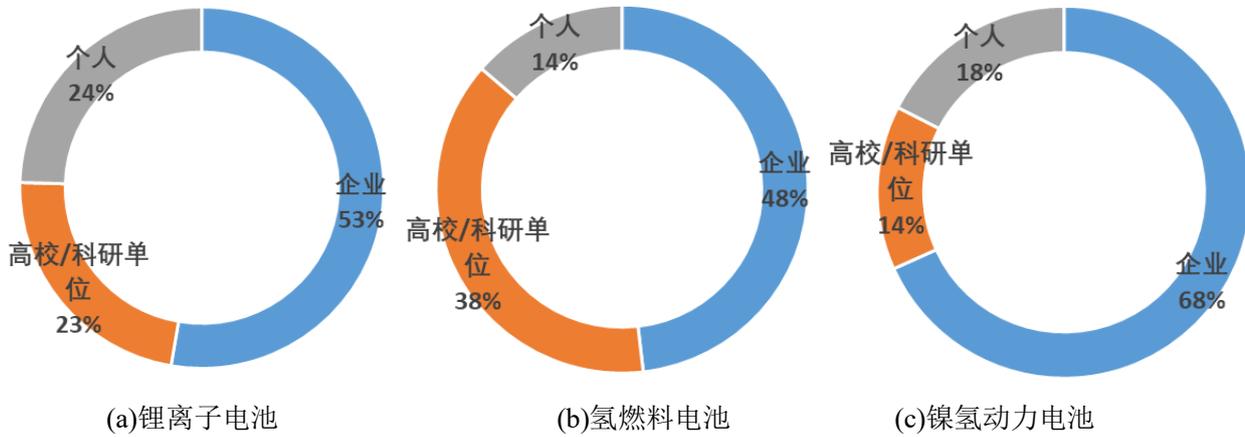
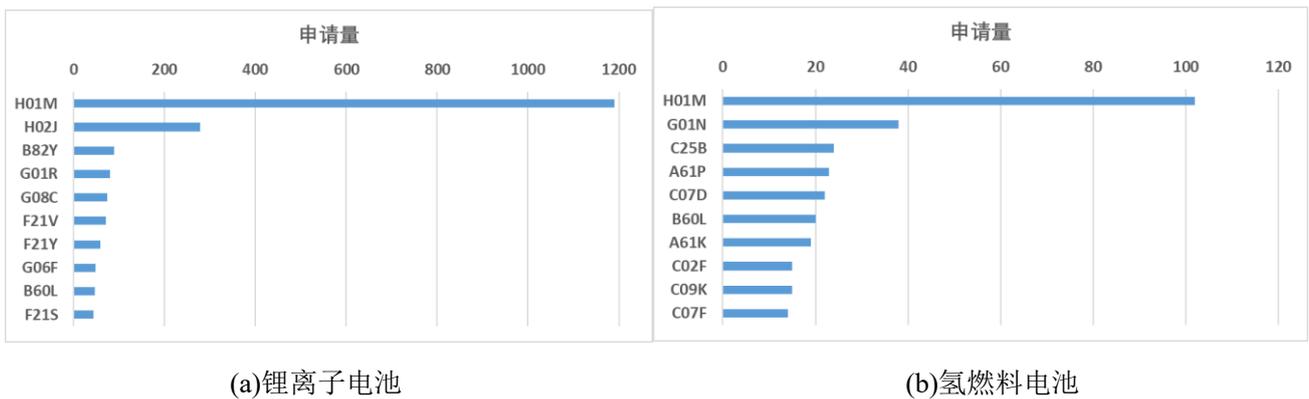


图 3-20 山东省专利申请人类型

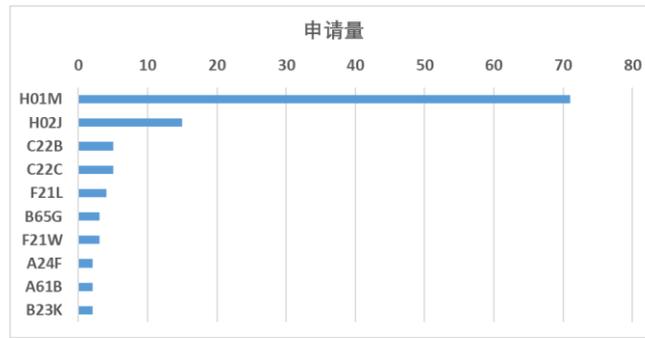
三、山东省技术构成分析

图 3-21(a)、3-21(b)、3-21(c)分别为锂离子电池专利技术分布图、氢燃料电池专利技术分布图、镍氢动力电池专利技术分布图，从三幅图中可以看出，对三种电池的研究技术主要集中于 H01M(用于直接转变化学能为电能的方法或装置)，关于电池的应用领域及其他方面的研究较少。



(a) 锂离子电池

(b) 氢燃料电池

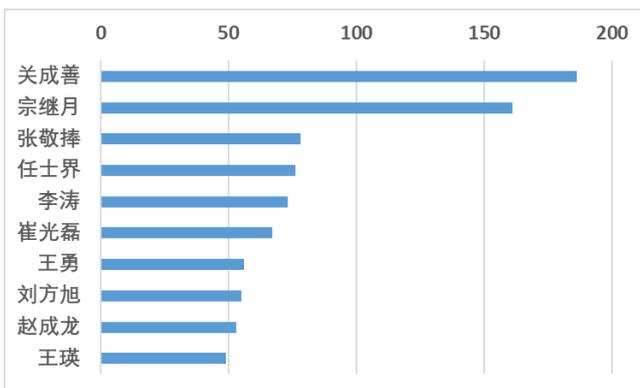


(c)镍氢动力电池

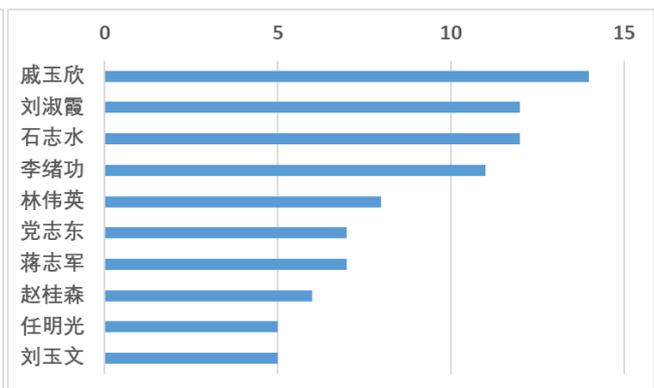
图 3-21 山东省专利申请技术分布

四、山东省主要发明人

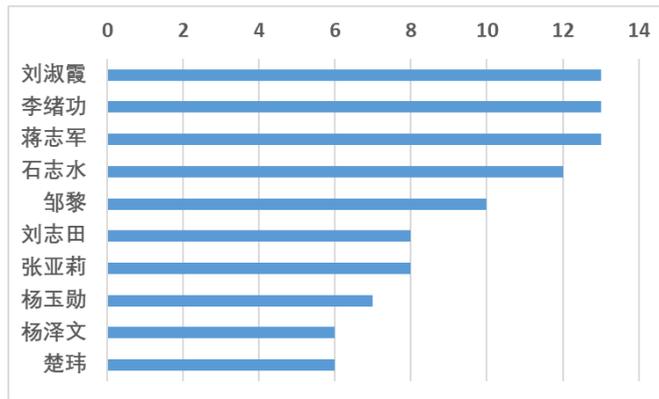
图 3-22(a)为锂离子电池山东省内发明人排名，从图中可以看出关成善、宗继月在本领域的研究最深，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大。图 3-22(b)为氢燃料电池山东省内发明人排名，从图中可以看出戚玉欣在本领域的研究最深，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大；紧随其后的刘淑霞、石志水、李绪功专利申请数量相差不大，属于本领域的中流砥柱。图 3-22(c)为镍氢动力电池山东省内发明人排名，从图中可以看出刘淑霞、李绪功、蒋志军并列排名，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大；紧随其后的石志水专利申请数量也较多。



(a)锂离子电池



(b)氢燃料电池



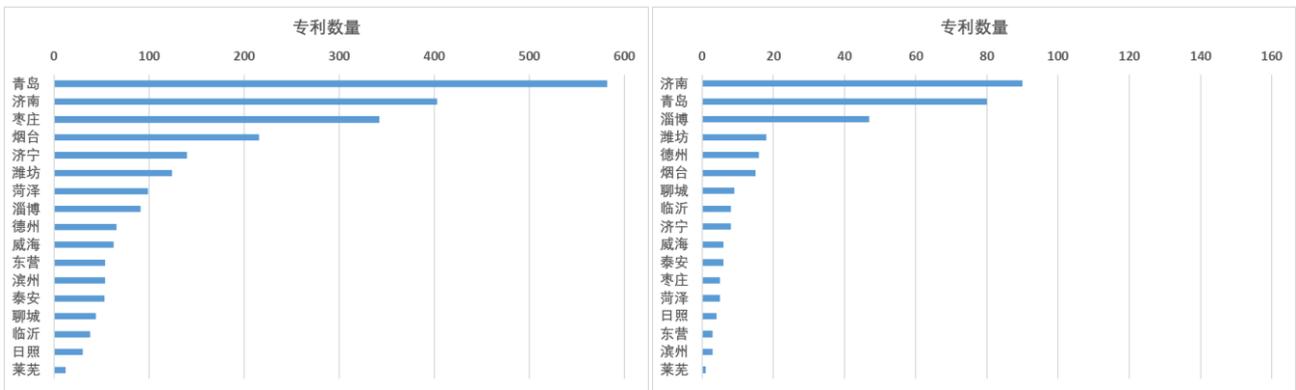
(c)镍氢动力电池

图 3-22 山东省专利主要发明人

五、淄博市专利分析

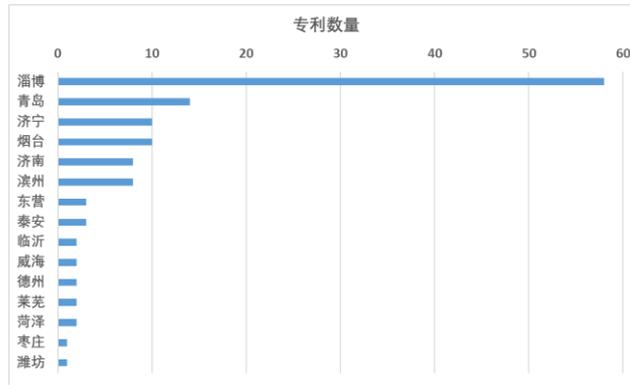
(一) 地市排名分析

图 3-23(a)为锂离子电池山东省内城市排名，锂离子电池领域在山东省的专利申请量青岛、济南、枣庄名列前三，淄博位列第八，且与前面城市的专利数量差距较大。图 3-23(b)为氢燃料电池山东省内城市排名，氢燃料电池领域在山东省的专利申请量济南、青岛、枣庄名列前三，淄博位列第三，但与前两名的差距也不小。图 3-23(c)为镍氢动力电池山东省内城市排名，镍氢动力电池领域在山东省的专利申请量淄博遥遥领先，专利申请数量远远超出其他城市，青岛、济宁分别位于第二、第三。



(a)锂离子电池

(b)氢燃料电池



(c)镍氢动力电池

图 3-23 山东省专利地市排名

(二) 专利申请情况分析

1、锂离子电池

图中，淄博市关于锂离子电池的专利申请总量不大，但从 2008 年至今整体呈增长趋势，尤其是 2018 年达到峰值，2017.2 四部委联合发布的《促进汽车动力电池产业发展行动方案》促进了电池产业大环境的发展，从而也带动了电池产业的专利申请量。

目前淄博市的锂离子电池专利类型实用新型专利申请数量稍稍领先发明专利申请，占比 52%，发明专利申请占比 48%。说明淄博市在该领域的研发不仅仅是结构部件的小改造，在产品、方法上的技术突破也很突出。图中，淄博市关于锂离子电池的专利申请人中山东理工大学的专利申请量要领先，淄博正华助剂股份有限公司和淄博火炬能源有限责任公司专利申请量并列第二，山东威能环保电源科技股份有限公司第三，淄博国利新电源科技有限公司排名第四，从图中看出上述申请人的专利申请数量整体不多，山东理工大学 15 件，淄博国利新电源科技有限公司 2 件，尤其是企业型申请人专利申请量少，不利于企业自主知识产权的保护。从专利状态图中可以看出，目前淄博市的有效专利量占比 33%，审中专利占比 32%，失效专利 35%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，不能形成有效的专利壁垒，不利于核心技术的长期有效保护；图中，淄博市锂离子电池领域的专利技术主要集中于 H01M-用于直接转变化学能为电能的方法或装置。

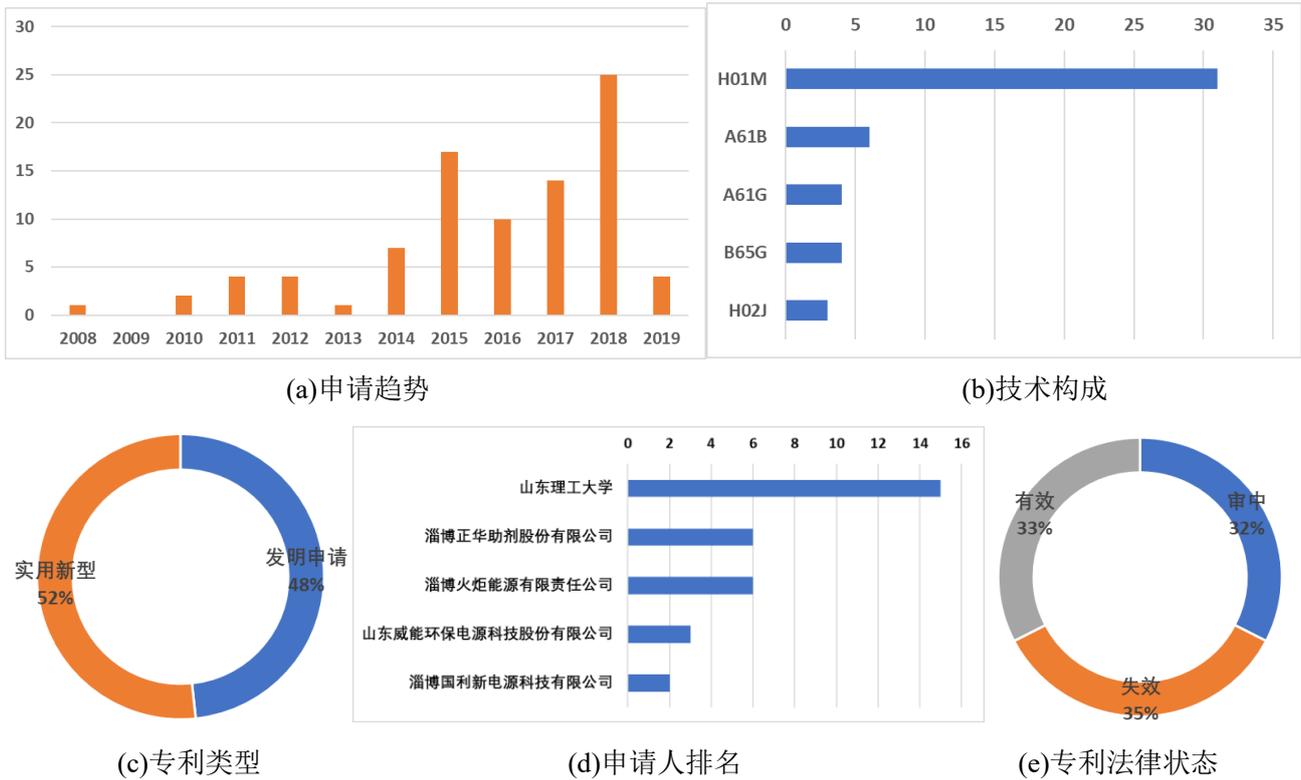


图 3-24 淄博市锂离子电池专利情况

2、氢燃料电池

如图 3-25 所示，淄博市在氢燃料电池领域的专利申请趋势并不稳定，在 2011 年达到峰值，2010 年 6 月 30 日，淄博市的山东东岳集团向全世界宣告，中国自主研发的氯碱用全氟离子膜、燃料电池膜实现国产化，解决了氢燃料电池生产的重大瓶颈，推动了本市氢燃料电池的研发，继而推动了本市企业在该领域的专利申请；2017 年也受到《促进汽车动力电池产业发展行动方案》的推动，使本市的专利申请量达到又一峰值。

目前淄博市的氢燃料电池专利类型发明专利申请数量已超过实用新型专利申请数量，占比 52%，实用新型专利申请占比 48%。说明淄博市在该领域的产品、方法上的研发已经领先，这是本市研发实力的综合表现，是走向自主研发的先兆。

图中，淄博市关于氢燃料电池的专利申请人中淄博国利新能源科技有限公司以 15 件专利的绝对优势位列第一位，山东理工大学以 8 件专利位列第二位，淄博君行电源技术有限公司、淄博贝林特种电池科技有限公司、周更新、山东东岳高分子材料有限公司依次排序。可以看出淄博国利新能源科技有限公司在淄博市氢燃料电池领域的研发实力较强，而且知识产权意识很好，及时对自身的技术申请专利保护。

从专利状态图中可以看出，目前淄博市的有效专利量占比 35%，审中专利占比 24%，失效专利 41%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，同样和锂离子电池领域雷同，不能形成有效的专利壁垒，不利于核心技术的长期有效保护。

图中，淄博市氢燃料电池领域的专利技术主要集中于 H01M-用于直接转变化学能为电能的方法或装置。

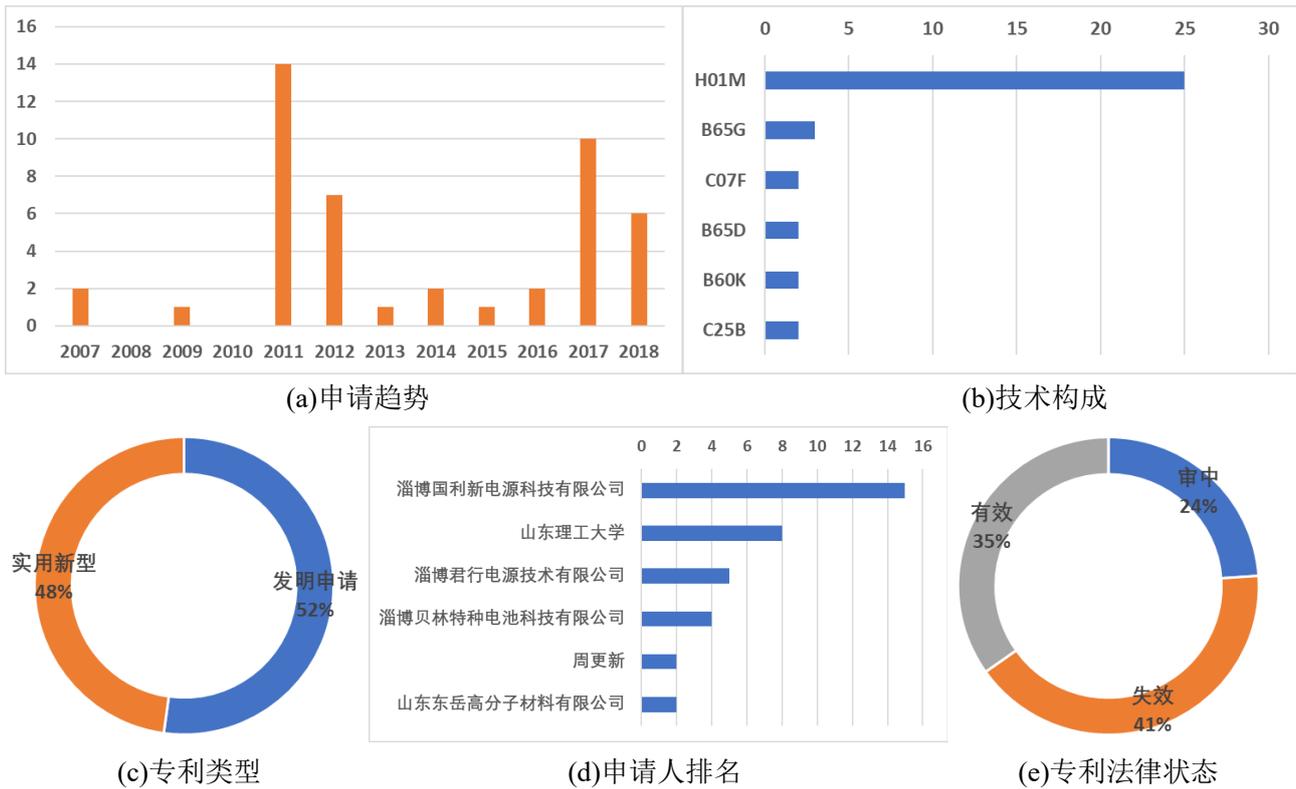


图 3-25 淄博市氢燃料电池专利情况

3、镍氢电池

图 3-26 中，淄博市镍氢电池领域的研发从 2011-2015 年呈下降趋势，2017 年突然达到峰值，2011 年科技部、总装备部、财政部联合下发《国家高技术研究发展计划（863 计划）管理办法》（国科发计[2011]363 号），“办法”中明确将先进能源技术列为发展重点之一，并且“办法”还加强知识产权的管理和保护，鼓励知识产权应用和有序扩散，促进技术交易和成果转化。这一办法的发布刺激了镍氢电池的研发，该领域进入研发攻坚期，期间有少量专利产出，2017 年受到《促进汽车动力电池产业发展行动方案》的推动，并且研发成果大量产出，形成以专利进行保护的成果，直接表现就是专利申请数量的激增。

目前淄博市的镍氢电池领域的专利类型发明专利申请数量和实用新型专利申请数量差距进一步拉开，发明专利申请数量占比 56%，实用新型专利申请占比 44%。说明淄博市在该领域的产品、方法上的研发已经趋于主导，淄博市在本领域正逐步走向自主研发。

图中，淄博市关于镍氢电池的专利申请人中专利拥有量的差距不大，淄博国利新能源科技有限公司以 20 件专利位列第一位，淄博君行电源技术有限公司以 11 件专利位列第二，山东理工大学、淄博贝林电子有限公司、淄博贝林特种电池科技有限公司依次排序。可以看出淄博国利新能源科技有限公司不仅在淄博市氢燃料电池领域的研发实力较强，自镍氢电池领域的研发实力也很强，而且知识产权意识很好，及时对自身的技术申请专利保护。从专利状态图中可以看出，目前淄博市的有效专利量占比 33%，审中专利占比 28%，失效专利 39%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，同样不能形成有效的专利壁垒，不利于核

心技术的长期有效保护。上图中，淄博市氢燃料电池领域的专利技术主要集中于 H01M-用于直接转变化学能为电能的方法或装置。

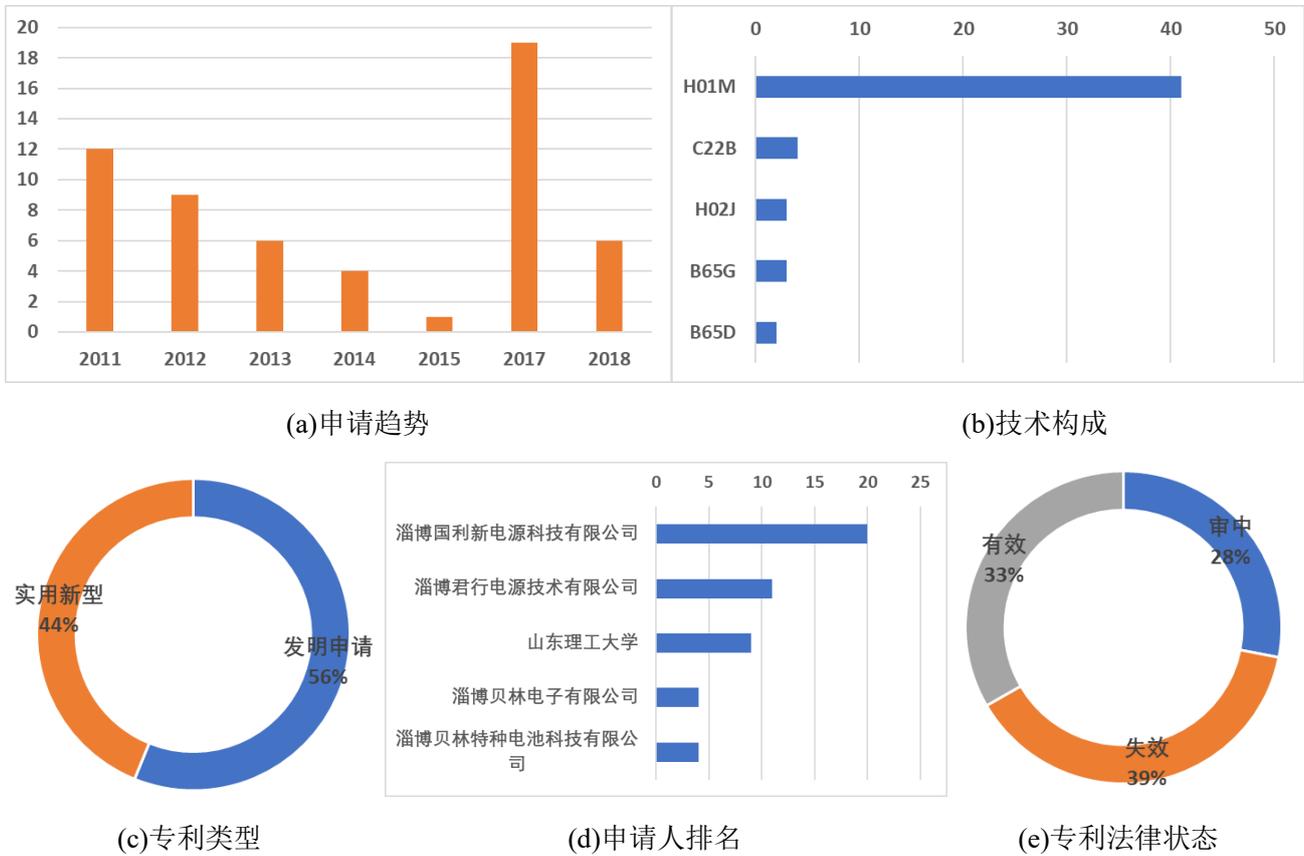


图 3-26 淄博市镍氢动力电池专利情况

(三) 重点申请人分析

1、火炬能源

图 3-27 中，对火炬能源近 15 年的专利申请进行研究分析，火炬能源的专利主要集中于铅酸蓄电池、锂离子电池，火炬能源的专利申请量整体上升，在 2018 年达到顶峰，其专利申请以发明申请为主，也主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置），有效专利较多，占比 62%，审中专利申请占比 25%，研发潜力较大。另外，火炬能源专利集中于电池电能的转化，而在电池的应用方面的研究较少，而且目前全球范围内新能源汽车已投入使用，对电池的储能能力改进（H02J）也是未来新能源汽车电池研发中的关键。

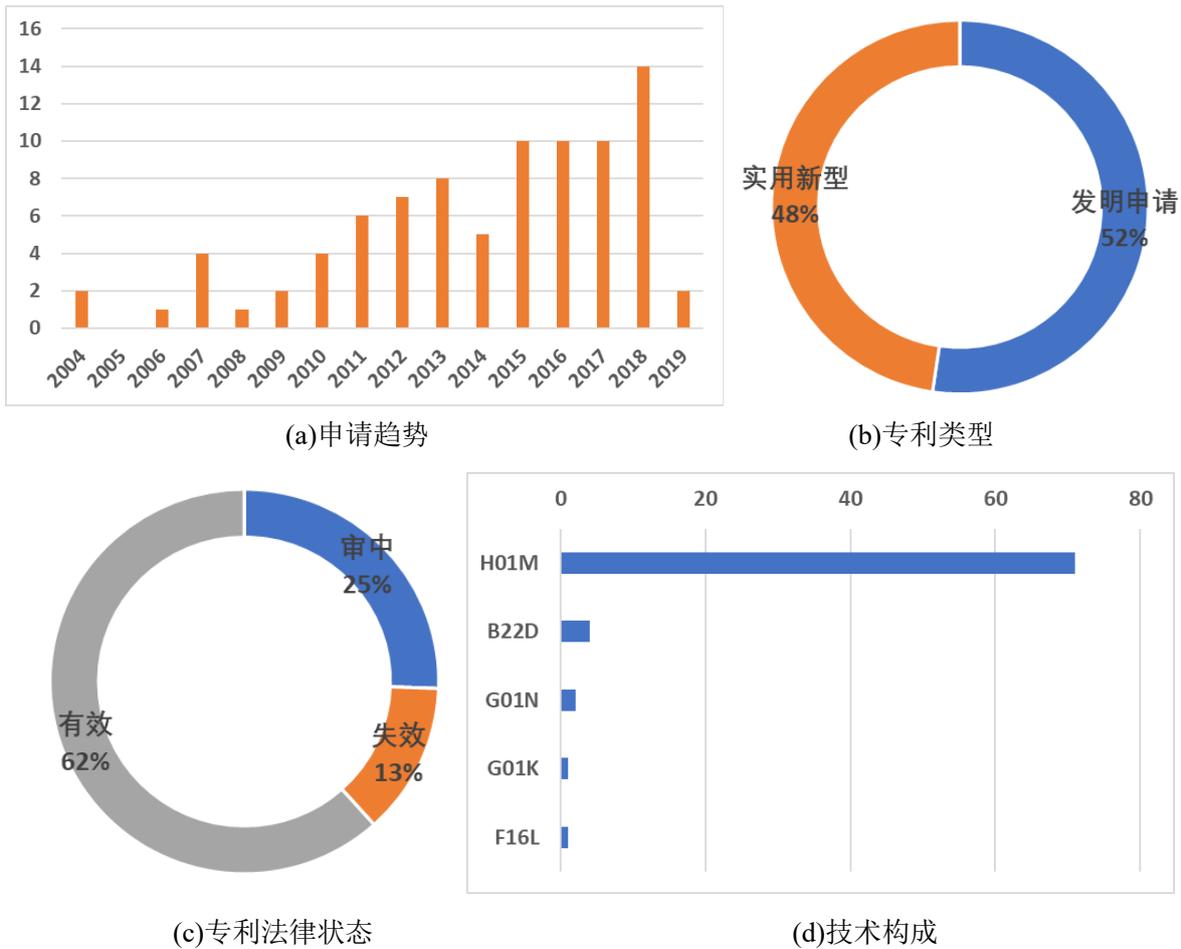


图 3-27 火炬能源专利情况

2、东岳集团

图 3-28 中，对东岳集团近 12 年的专利申请进行研究分析，东岳集团的申请主要集中于电池隔膜，东岳集团的专利申请量并不稳定，在 2009 年达到了峰值，随后趋于平稳，其专利申请以发明专利为主，占比 96%，研发实力很强，专利申请的技术领域也主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置），同时有效专利较多，占比 85%，但审中专利申请仅占 6%，研发后劲欠缺，或正处于技术攻坚期。东岳集团与火炬能源都存在技术相对单一的问题，对于如何提高供电效率及模块，以及提高电池的储电能力需要的后期的研发过程中予以重视，在企业发展的过程中应更加注重上下游的专利布局。

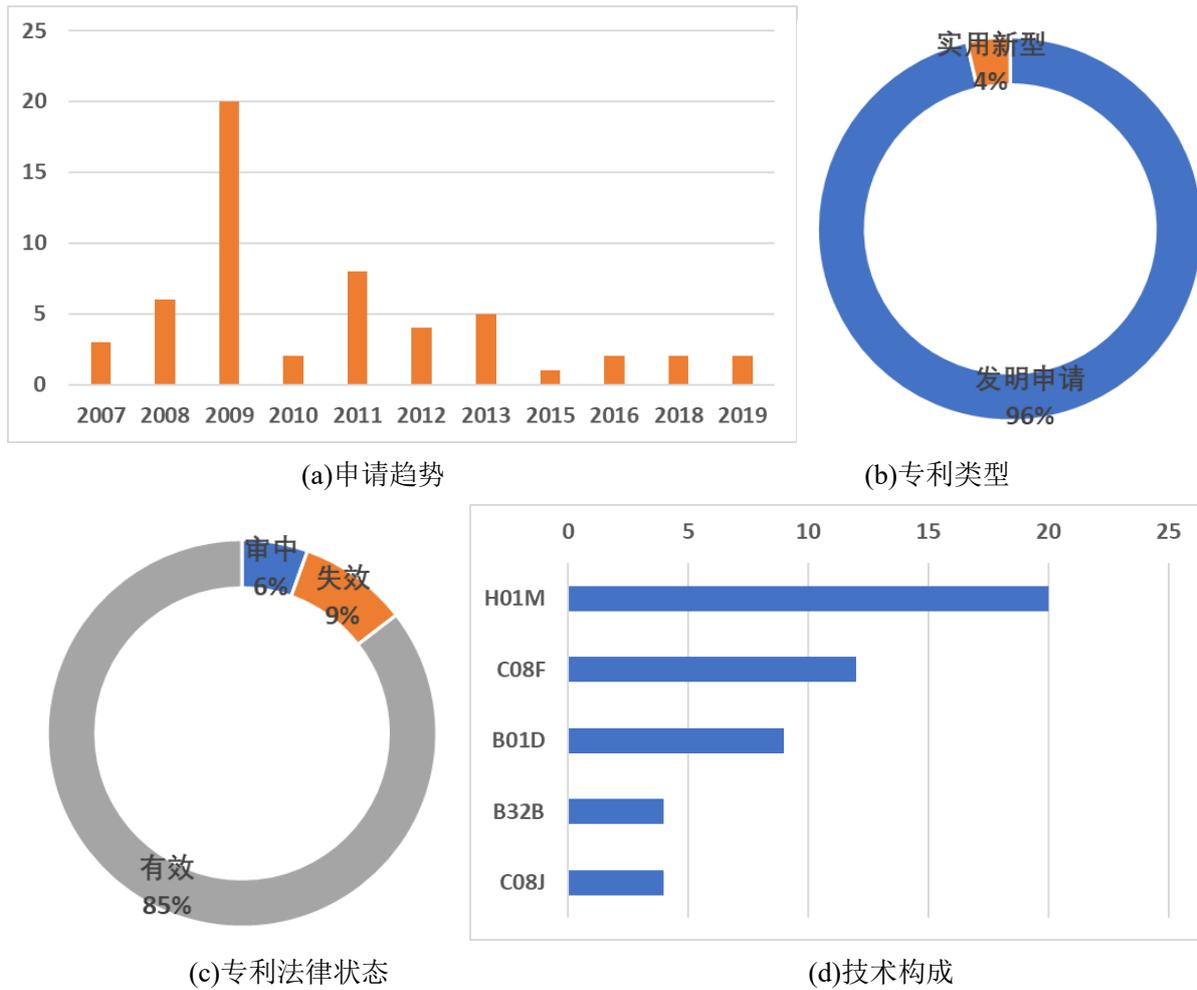


图 3-28 东岳集团专利情况

第四节 新能源电池技术发展路线

伴随着 3C 产品(通讯产品、电脑产品和消费电子产品)和新能源动力交通工具的迅猛发展,锂离子电池的市场规模也在不断增长。隔膜是锂离子电池中的关键组件之一,其性能直接影响电池的容量、充放电特性以及安全性能,性能优异的隔膜对提高锂离子电池的综合性能具有十分重要的作用。目前商品化的锂离子电池隔膜以聚烯烃隔膜为主,包括单层聚乙烯(PE)、单层聚丙烯(PP)和三层 PP/PE/PP 复合膜。为了满足动力电池的高安全性要求,耐高温的聚合物材料以及陶瓷复合材料已被用于制造锂离子电池隔膜。在锂离子电池的总成本中,隔膜的成本占 15%~20%,并且在锂离子电池各原材料中隔膜的盈利能力最高。巨大的市场空间和较高的利润率,加速了国内企业进入到锂离子电池隔膜产业之中。掌握核心技术,保护知识产权,规避侵权风险,这是国内企业在市场竞争中需要予以重视的问题。

锂离子电池隔膜的专利申请涉及的技术主题包括隔膜的材料、制膜工艺、生产设备等,但大部分集中在材料和制造工艺两个方面,下面对锂离子电池隔膜的重点专利技术进行简要介绍。

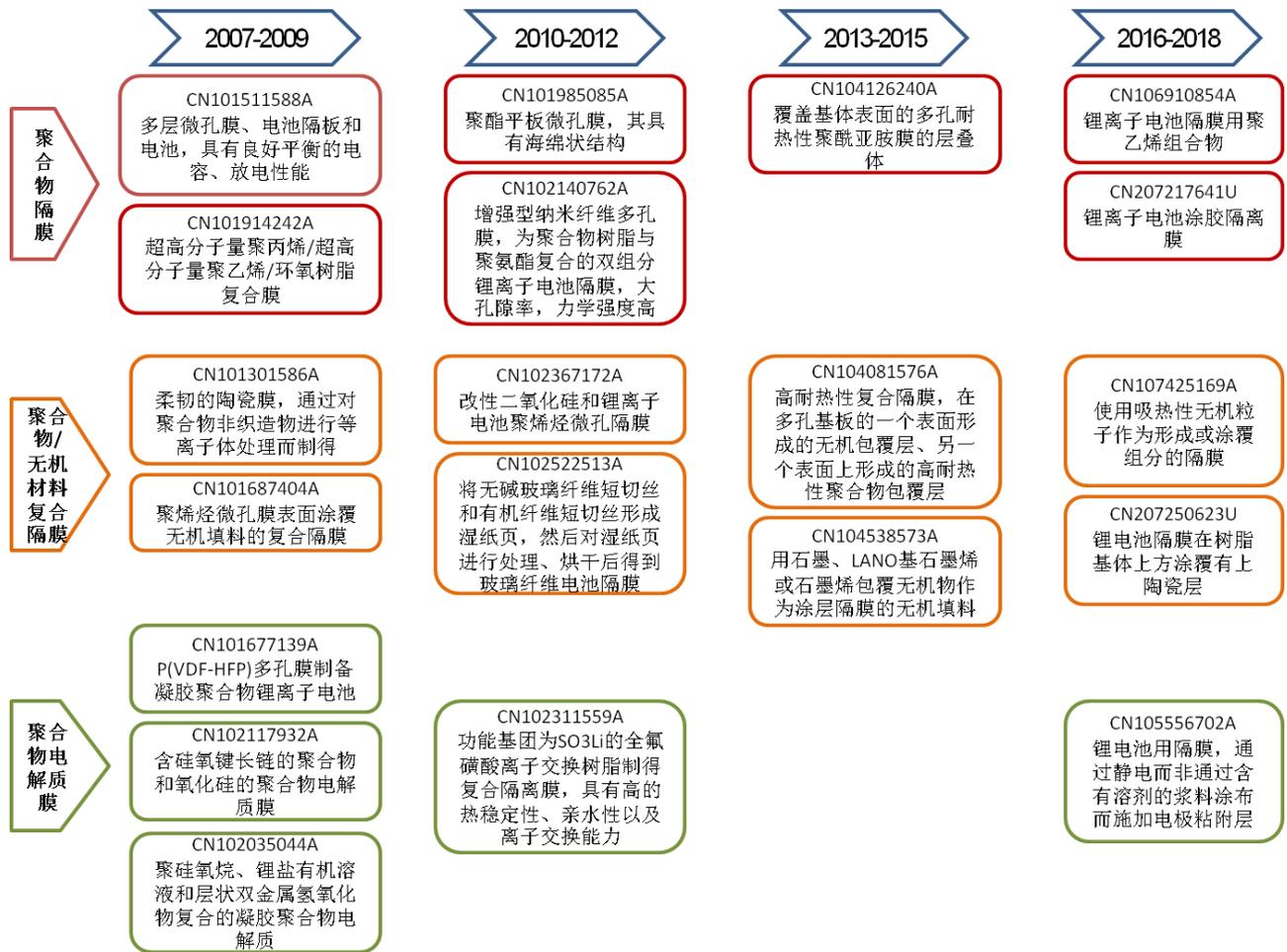


图 3-29 新能源电池技术发展路线

1. 聚合物隔膜

传统的锂离子电池隔膜材料主要是聚烯烃，专利申请的重点技术集中在聚烯烃材料的改进以及制膜工艺上。CN101511588A（2007年）、CN101914242A（2009年）、CN102208587A（2010年）等专利披露了涉及特定分子量聚烯烃的隔膜，其中CN101914242A公开了一种超高分子量聚丙烯/超高分子量聚乙烯/环氧树脂复合膜，该复合膜利用了改性剂环氧树脂自身的优异性能以及超高分子量聚丙烯的耐热性能，对生产设备要求简单，并提高了隔膜的孔隙率和耐热性能。2010年CN102395623A提供了一种兼具透气特性和穿刺强度的多孔性聚丙烯膜，通过使膜在传送方向的拉伸强度 E_{MD} 大于 100 MPa，与传送方向垂直的方向的拉伸强度 E_{TD} 小于 100 MPa，且 E_{MD} 与 E_{TD} 之比为 1.5~10，得到了一种透气度为 700 s/100 mL 以下、穿刺强度为 1.5 N 以上、且具有 β 活性的多孔性聚丙烯膜。2011年CN102136557A公开了一种锂离子电池隔膜及其制备方法，主要制备步骤包括：(1)将超高分子量聚乙烯、矿物油和成孔剂混合，形成均匀的混合物；(2)将均匀混合物经 150~250°C加热连续挤出，形成平板膜；(3)将平板膜在低于 100°C的温度下冷却成型，然后对平板膜进行横、纵双向同时拉伸，使平板膜拉伸成薄膜；(4)采用萃取剂萃取出薄膜中的矿物油和成孔

剂；(5)对步骤(4)所得薄膜在 80~160°C进行热处理。与现有技术相比，该方法制备的隔膜具有微孔分布均匀、孔型均匀、孔径细小、孔隙率高、强度好等优点。为解决目前聚烯烃锂电池隔离膜因耐热温度一般都不超过 150°C而导致潜在安全隐患的问题，聚酰亚胺、聚酯等新聚合物材料被用于制造耐高温隔膜。2010 年 CN101985085A 公开了一种聚酯平板微孔膜，其具有海绵状结构，孔径为 0.05~5.0 μm ，孔隙率为 30%~80%，孔径分布窄，孔径大小均匀、易控，强度高，结构对称。2009 年 CN101562243A 公开了聚芳醚树脂锂电池隔膜的电纺丝制备方法，该方法采用高性能聚芳醚树脂溶液与通用工程树脂溶液(或熔体)，同时进行混合电纺丝，利用纺丝过程中射流的鞭动效应而互相缠结，形成共编织的网络结构，使聚芳醚纤维与通用树脂纤维复合，从而获得高性能聚芳醚纤维无纺布。该无纺布兼具聚芳醚树脂优良的耐热性能、良好的自关闭性能、离子透过性能及对电解液优良的浸润性能的特点。2011 年 CN102354733A 提供了一种利用离子模板效应制备锂离子电池隔膜的方法，将联苯二胺、芳香族酸酐、N,N-二甲基乙酰胺反应后，加入与联苯二胺相等物质的量的碳酸锂，然后搅拌混合均匀进行反应；将混合物浇注成膜后除去残余的 N,N-二甲基乙酰胺，再将膜升温脱羧和脱水制成含氧化锂的聚酰亚胺薄膜；用稀盐酸水溶液反复萃取以除去氧化锂，得到具有均匀的锂离子孔径的多孔聚酰亚胺薄膜。该方法能使薄膜孔径有效地控制在锂离子直径范围，孔径分布和孔隙率均匀。2011 年 CN102140762A 披露了一种增强型纳米纤维多孔膜，该多孔膜为聚合物树脂与聚氨酯复合的双组分锂离子电池隔膜，为半互穿网络结构，孔隙率达 60%~80%，力学性能较聚合物树脂单组分多孔膜高 3~4 倍。2012 年 CN102751459A 涉及采用后交联橡胶改性聚烯烃的锂离子电池用复合材料纳米微多孔隔膜，至少包括一层化学凝胶含量 20%以上的纳米微多孔膜 A 层，其微观结构设计为聚烯烃纳米微纤基体中均匀弥散经过后交联处理的橡胶材料，形成橡、塑复合材料纳米微多孔隔膜，具备高强度、热关断、耐高温、良好的吸液溶胀及压缩弹性，可应用于高安全性、长循环寿命的锂离子动力电池。2014 年 CN104126240A 公开一种锂二次电池用隔膜，其包含：基体与覆盖该基体的至少一个表面的多孔耐热性聚酰亚胺膜的层叠体，该多孔耐热性聚酰亚胺膜具有三维立体规则排列的空孔和 5~20 μm 的膜厚。能够避免由枝晶状锂的生长导致的隔膜的戳破，并且实现对于锂二次电池用隔膜所提出的要求。2017 年 CN106910854A 公开了一种锂离子电池隔膜用聚乙烯组合物、锂离子电池隔膜及其制备方法以及锂离子电池，采用所述聚乙烯组合物可以制得耐热性能提高的锂离子电池隔膜。2018 年 CN207217641U 公开一种锂离子电池涂胶隔离膜，通过在电池隔膜相对的一膜面或两膜面至少直接或间接设置间歇式有机物涂层，间歇式有机物涂层设置为涂层区和留白区，涂胶区用于粘结电芯正负极组，留白区构建成电芯电解液的传输网，在保证电芯压实的同时还可以保证电解液在隔离膜层的顺利传输，有效提高电解液对隔离膜的浸润性，维持电芯较高的保液量，有效防止电池循环后期的跳水现象，缩短注液的老化静置时间，提高产品产能以及质量。

2. 聚合物/无机材料复合隔膜

为了提高锂离子电池隔膜的耐热性能，防止因聚烯烃受热熔化导致电池内部短路，耐热性能更好的陶瓷等无机填料被广泛应用于锂离子电池隔膜。按聚合物/无机填料复合材料隔膜的制备工艺来分，此类隔膜主要包括聚合物/无机填料共混膜和聚合物膜/改性涂层复合膜两种形式。

CN101687404A（2008年）、CN101714619A（2008年）、CN102569700A（2011年）等专利都公开了聚烯烃微孔膜表面涂覆无机填料的复合隔膜。其中CN101714619A公开了一种设置耐热绝缘层的隔膜，包括聚烯烃层以及在该聚烯烃层1个或2个表面上且含有耐热树脂和抗氧化陶瓷颗粒的耐热绝缘层。该耐热绝缘层含有60%~90%的抗氧化陶瓷颗粒，能改善锂离子电池在过热时的安全性和高温循环特性。2008年CN101301586A公开了一种柔韧的陶瓷膜，通过对聚合物非织造物进行等离子体处理而制得。2011年CN102367172A公开了一种改性二氧化硅和锂离子电池聚烯烃微孔隔膜，将改性二氧化硅与高/超高分子量的聚烯烃共混，加入普通聚烯烃，造粒后得到改性母粒；将改性母粒与聚烯烃混合，熔融共混挤出，形成具有硬弹性结构的膜片；对膜片进行连续拉伸，然后在100~150°C热定型，即得到锂离子电池聚烯烃微孔隔膜，该隔膜热收缩率低于5%。2011年CN102522513A披露了玻璃纤维电池隔膜及其制备方法，将无碱玻璃纤维短切丝和有机纤维短切丝形成湿纸页，然后对湿纸页进行处理、烘干后得到玻璃纤维电池隔膜，其使用的有机纤维短切丝为PET(聚酯)和/或PA(聚酰胺)纤维。2014年CN104081576A公开一种高耐热性复合隔膜，所述隔膜包括具有多个孔隙的多孔基板、在多孔基板的一个表面形成的无机包覆层、以及在多孔基板的另一个表面上形成的高耐热性聚合物包覆层，所述无机包覆层包括多个无机颗粒和设置在无机颗粒部分或全部表面上用以连接和粘合无机颗粒的粘合剂聚合物，所述高耐热性聚合物包覆层包括高耐热性聚合物和分散在所述高耐热性聚合物中的无机颗粒。2015年CN104538573A披露一种锂离子电池用隔膜，利用石墨、LANO 基石墨烯或石墨烯包覆无机物作为涂层隔膜的无机填料，这些无机填料不仅具有粒径小、分布均匀等特点，而且易于成膜，附着性能优良。此外，这些无机填料能够良好的与锂离子电池电解液相浸润，不但能大幅度降低锂离子电池的内阻，并且使得电池的容量和循环性能稳定，从而提高电池的整体性能。2017年CN107425169A公开了一种表面包含有机/无机复合多孔涂层的电极，该涂层含有吸热性无机粒子和粘合聚合物，其中吸热性无机粒子为选自含铈化合物、金属氢氧化物、胍基化合物、含硼化合物和酒石酸锌化合物中的至少一种。同时公开了一种使用吸热性无机粒子作为形成或涂覆组分的隔膜，以及一种包括所述电极和/或所述隔膜的电化学装置。以吸热性无机粒子作为形成或涂覆组分的隔膜可以确保电池的极佳热安全性，并使电池质量的劣化最小化。2018年CN207250623U公开的新型锂电池隔膜在树脂基体上方涂覆有上陶瓷层，所述树脂基体下方涂覆有下陶瓷层，通过设置玻璃纤维布层、网格和纤维布带，使最终得到的锂电池隔膜的机械强度得到提升，并且能够尽量保持锂电池隔膜厚度足够薄。

3. 聚合物电解质膜

聚合物电解质膜在锂离子电池中既作为电解质，也兼作隔膜使用，该类隔膜也是锂离子电池隔膜的一个重要研究领域。2008年CN101677139A公开了一种凝胶聚合物锂离子电池的制备方法，将P(VDF-HFP)溶解于有机溶剂中，并添加P(VDF-HFP)的非溶剂，制成P(VDF-HFP)混合溶液，再将混合溶液涂覆到电池隔膜或电池正负极片上，使溶剂挥发，在隔膜或电池正负极片上形成复合多孔膜，然后将正、负极片与隔膜进行装配，并向装配后的电芯内注入液态电解液，对电芯进行加热烘烤，使得复合多孔膜与电解液形成凝胶，制成凝胶聚合物电池。2009年CN102117932A提供了一种聚合物电解质膜，包括含硅氧键长链的聚合物和氧化硅，其中，含硅氧键长链的聚合物和氧化硅是聚合物基体和硅酸酯在pH值为6.5~8.0的有机溶液中反应的产物；聚合物基体选自聚偏氟乙烯-六氟丙烯、聚环氧乙烷、聚环氧丙烷、聚丙烯腈、聚氯乙烯、聚苯乙烯或聚醚砜中的一种或几种。该聚合物电解质膜的吸液性强，离子导电性强，内阻小。2009年CN102035044A提供了一种凝胶聚合物电解质，它是由聚硅氧烷、锂盐有机溶液和层状双金属氢氧化物复合而成，离子电导率高，具有较好的机械强度。2011年CN102311559A提供一种复合隔离膜，将全氟磺酸树脂中的 SO_2F 基团或H型磺酸基团转化成 SO_3Li 基团，得到功能基团为 SO_3Li 的全氟磺酸离子交换树脂；然后将获得的全氟磺酸离子交换树脂溶于溶剂中，得到树脂溶液；再将聚烯烃微孔隔膜进行表面处理，得到处理过的微孔隔膜；最后将经过表面处理的聚烯烃微孔隔膜浸泡在所述树脂溶液中，取出干燥，得到复合隔离膜。由于具有Li离子交换功能的全氟磺酸离子交换树脂具有高的热稳定性、亲水性以及离子交换能力，从而提高隔离膜的吸液能力、耐热性和离子穿透能力。2016年专利CN105556702A提供一种锂二次电池用隔膜，通过静电而非通过含有溶剂的浆料涂布而施加电极粘附层，所述方法以激光印刷技术施用聚合物颗粒，不需要溶剂，无处理和贮存负担，节省成本，且不需要干燥溶剂，能够快速制备锂二次电池用隔膜。此外，通过仅涂布电极粘附层的一定表面积而不是全部表面积可防止锂二次电池的电阻增加。

从锂离子电池隔膜相关专利的技术主题来看，隔膜专利技术主要集中在隔膜材料和制膜工艺两方面。有机/无机纳米颗粒复合材料、聚酰亚胺、芳纶、纤维素和聚酯等耐高温材料将是新型隔膜研发的重点之一。同时，开发与新型隔膜材料相适应的生产工艺和关键生产设备也是重要的研究课题，没有适于批量化生产的工艺和生产线，新材料也就难以实现商品化应用。国内隔膜企业可在隔膜新材料、制膜新工艺以及关键生产设备等方面加大研发力度，缩小与锂离子电池隔膜国际巨头的技术差距，加快高端隔膜产业化发展的步伐。

第五节 小结

一、全球及国内专利情况

锂离子电池在 2010 年后进入飞速发展期；1999 年氢燃料电池进入飞速发展期，专利申请量激增，2005 年专利申请量下降，2014 年专利申请量再次激增，相关领域的研究再次活跃；镍氢动力电池直到 1981 年以前都处于发展缓慢的萌芽期，1998 年开始专利申请量有所开始下降，但总申请量依旧保持很高的水平，2009-2013 年专利申请量快速增加，2014 年以来请量略有浮动，但是专利申请总量依旧保持较高的水平。

技术来源方面，在锂离子电池领域，中、日、韩三国呈现出三足鼎立的局面，在氢燃料电池和镍氢动力电池领域，日本和中国的研究实力较强，目标市场方面，中国和日本的潜在市场最大。从申请人来看，LG CHEM LTD 和 SAMSUNG SDI CO LTD 两家企业关于锂离子电池的专利数量遥遥领先，主要是由于锂电池在手机领域的应用，促使两家手机企业加大了锂电池领域的研发。中国的合肥国轩高科动力能源有限公司在本领域的研究成果也很显著。TOYOTA MOTOR CORP 在氢燃料电池领域的研究成果最多，HONDA MOTOR CO LTD 和 NISSAN MOTOR 的研究不相上下。值得注意的是在本领域的前十的申请人中没有中国的申请人，可见我国在该领域的研究还远远不够。MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD 和 SANYO ELECTRIC CO 在镍氢动力电池领域位于前两名，排名第三的是 TOSHIBA CORP，中国的四川师范大学排名第十。申请人申请趋势方面，国外的申请人技术起步较早，具有一定的先发优势，而中国的申请人在近年来的申请较多。

在国内的情况，锂电池领域的专利申请量从 2009 年以后开始飞速增长，2016-2017 年达到研究巅峰。氢燃料电池国内的专利申请在 2000 年以前在氢燃料电池的研究也基本处于停滞状态，专利申请数量较少；2000 年之后，氢燃料电池专利申请量快速增长。2008 年以前，我国镍氢动力电池的研究处于缓慢平稳的发展状态，2009 年以后开始飞速发展。新能源电池领域在广东、江苏、北京、上海等发达地区的发展较为迅速。锂离子电池领域，合肥国轩高科动力能源有限公司的申请量位居全国第一，该公司在全球范围的排名第七，其在锂离子电池领域的研究实力很强；宁德新能源科技有限公司、国家电网公司分别排名第二和第三。氢燃料电池领域，广东合即得能源科技有限公司和丰田自动车株式会社排名分别位于第一和第二，镍氢动力电池领域，四川师范大学排名第一，其在全球的排名第十，在镍氢动力电池领域的研发实力很强。锂离子电池领域在 2010 年以后各申请人的研发开始开花结果，大量的专利申请提交，企业在新能源电池领域的研发处于绝对主导地位。锂离子电池、氢燃料电池、镍氢动力电池这三种电池国内的专利类型均以发明为主，有效专利占比不高。

二、山东省及淄博市专利情况

在山东省内，锂离子电池在山东省内的申请总量较大，从 2008 年开始快速增长，该趋势与国内的大环境相似。氢燃料电池在山东省内的专利申请数量较少，受国内大环境的影响，山东省内氢燃料电池的研发也出现了快速的增长，但总体数量不大。镍氢动力电池在山东省内的申请数量最少，波动不明显。山东省内锂离子电池专利申请量较大的单位有：山东精工电子科技有限公司、中国科学院青岛生物能源与过程研究所、山东大学等，其中山东精工电子科技有限公司的专利申请数量较大，研发实力最强。氢燃料电池领域山东省内的主要申请人有山东大学、济南大学、淄博国力新电源科技有限公司、德州新动能铁塔发电有限公司等，专利申请数量相差不大，总量较少。镍氢动力电池领域山东省内的主要申请人有淄博国力新电源科技有限公司、淄博君行电源技术有限公司、山东理工大学、山东科技大学等，上述申请人的专利申请数量较少，差距不大。锂离子电池、氢燃料电池、镍氢动力电池领域的申请人以企业为主，高校/科研院所紧随其后。

对于淄博市，在锂离子电池领域申请量列第八，与排名前三的青岛、济南、枣庄的专利数量差距较大。氢燃料电池领域，济南、青岛枣庄名列前二，淄博位列第三，但与前两名的差距也不小。镍氢动力电池领域，淄博遥遥领先，专利申请数量远远超出其他城市，青岛、济宁分别位于第二、第三，说明淄博市在镍氢动力电池领域有较强的研发实力。

淄博市关于锂离子电池的专利申请总量不大，但从 2008 年至今整体呈增长趋势，尤其是 2018 年达到峰值。淄博市的锂离子电池专利类型实用新型专利申请数量稍稍领先发明专利申请，占比 52%，发明专利申请占比 48%。申请人中，山东理工大学的专利申请量要领先，淄博正华助剂股份有限公司和淄博火炬能源有限责任公司专利申请量并列第二，山东威能环保电源科技股份有限公司第三，淄博国利新电源科技有限公司排名第四。目前淄博市的有效专利量占比 33%，审中专利占比 32%，失效专利 35%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，不能形成有效的专利壁垒，不利于核心技术的长期有效保护；淄博市锂离子电池领域的专利技术主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置）。

淄博市在氢燃料电池领域的专利申请趋势并不稳定，在 2011 年达到峰值，2017 年也受到《促进汽车动力电池产业发展行动方案》的推动，使本市的专利申请量达到又一峰值。目前淄博市的氢燃料电池专利类型发明专利申请数量已超过实用新型专利申请数量，占比 52%，实用新型专利申请占比 48%。申请人中淄博国利新能源科技有限公司以 15 件专利的绝对优势位列第一位，山东理工大学以 8 件专利位列第二位，淄博君行电源技术有限公司、淄博贝林特种电池科技有限公司、周更新、山东东岳高分子材料有限公司依次排序。目前淄博市的有效专利量占比 35%，审中专利占比 24%，失效专利 41%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，同样和锂离子电池领域雷同，不能形成有效的专利壁垒，不利于核心技术的长期有效保

护。淄博市氢燃料电池领域的专利技术主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置）。

淄博市镍氢电池领域的研发从 2011-2015 年呈下降趋势，2017 年突然达到峰值，2017 年受到《促进汽车动力电池产业发展行动方案》的推动，并且研发成果大量产出，形成以专利进行保护的成果，直接表现就是专利申请数量的激增。目前淄博市的镍氢电池领域的专利类型发明专利申请数量和实用新型专利申请数量差距进一步拉开，发明专利申请数量占比 56%，实用新型专利申请占比 44%。说明淄博市在该领域的产品、方法上的研发已经趋于主导，淄博市在本领域正逐步走向自主研发。淄博市关于镍氢电池的专利申请人中专利拥有量的差距不大，淄博国利新能源科技有限公司以 20 件专利位列第一位，淄博君行电源技术有限公司以 11 件专利位列第二，山东理工大学、淄博贝林电子有限公司、淄博贝林特种电池科技有限公司依次排序。目前淄博市的有效专利量占比 33%，审中专利占比 28%，失效专利 39%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，同样不能形成有效的专利壁垒，不利于核心技术的长期有效保护。淄博市氢燃料电池领域的专利技术主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置）。

整体上淄博市从 2008 年左右才开始在新能源电池方面有所发展，起步较晚，申请的专利有效性不高，而且研发的重点主要在 H01M 领域，在 B60L 和 H02J 这两个领域的技术研发和专利布局较弱。而随着时间的变化和新能源汽车产业的需求，新能源电池技术的研发重点也会发生相应的变化，淄博市应该在目前 H01M 和 B60L 这两个主流发展的主题上以引进、消化、吸收为主，力求在已有的研究上进行进一步的创新。比如在电池的温控技术、电池寿命、电储能系统、电容量和电力制动系统方面，尤其是电池能量密度、温控技术是“十三五”规划中重点强调要突破的技术，这也将成为未来几年新能源汽车电池技术发展的主要方向，淄博市应该抓住此技术成长期，把握并追踪该领域重点技术的研究动态，同时政府应加强推动与扶持力度，行业加大科研投入，力争早日突破关键基础材料、核心基础零部件，形成优势技术，在激烈的国际竞争中抢占一席之地。

另外，在“十三五”规划中已明确提出要引导企业、高校、科研院所产需对接，支持全产业链的协同创新与联合攻关，系统解决产业内关键问题，因此，淄博市可以由政府主导与省内或者全国新能源电池领域的科研主体展开合作。同时，淄博市在新能源电池领域具有一定的基础，结合第二章中对淄博市新能源汽车的分析，可以开展技术合作，新能源汽车领域的重点企业在电池方面的研究比较缺乏，而电池方面的企业能够给与优势互补，从电池的生产到应用共同促进淄博市新能源汽车和新能源电池的发展。

进一步，在技术发展的同时要注重专利保护，企业在进行技术研发之前应全面、仔细地分析领域内相关专利数据，重点关注自己将要涉及到的技术领域，注意其他研发主体专利申请的密集区域，为企业的长远发展排除隐患。同时企业对自身已经拥有的专利应进行持续性、拓展性研发，并实施网状保护战略，围绕其申请专利申请周边专利，保护现有技术尤其是核心专利不受行业内竞争对手威胁，巩固技术优势与专利实力，

提高预防、预警机制。对于新能源汽车电池研发涉及的核心技术若已被其他研究主体申请专利，可以以收购该专利或获得专利许可的方式，从而进行深入研究。

三、重点企业情况

火炬能源的专利主要集中于铅酸蓄电池、锂离子电池，火炬能源的专利申请量整体上升，在 2018 年达到顶峰，其专利申请以发明申请为主，也主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置），有效专利较多，占比 62%，审中专利申请占比 25%，研发潜力较大。另外，火炬能源专利集中于电池电能的转化，而在电池的应用方面的研究较少，而且目前全球范围内新能源汽车已投入使用，对电池的储能能力改进（H02J）也是未来新能源汽车电池研发中重要的关键。

东岳集团的申请主要集中于电池隔膜，东岳集团的专利申请量并不稳定，在 2009 年达到了峰值，随后趋于平稳，其专利申请以发明申请为主，占比 96%，研发实力很强，专利申请的技术领域也主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置），同时有效专利较多，占比 85%，但在审专利申请仅占 6%，说明东岳集团研发后劲欠缺，或正处于技术攻坚期。东岳集团与火炬能源都存在技术相对单一的问题，对于如何提高供电效率及模块，以及提高电池的储电能力、电池寿命等应用领域需要的后期的研发过程中予以重视，在企业发展的过程中应更加注重上下游的专利布局。

通过上述分析可以看出，与国内外的重点企业相比，淄博市的两家企业起步较晚，专利申请总量也不高，技术相对单一，对于动力电池的过冲保护系统、废旧电池的回收利用、检测动力电池损害的方法和设备、动力电池的安全性能及动力电池的保养和寿命的提升等技术空白需要进一步补充。在今后的研发中，应更加注重产业链上中下游的专利布局，可以与国内研发实力较强的中南大学、清华大学、浙江大学、四川师范大学以及省内的山东大学、济南大学、山东科技大学等高校合作研发，从而增强自身的研发实力，与新能源汽车制造企业合作使企业间实现技术共享，节约研发资源，提高企业技术创新速度，增强企业市场竞争力。

第四章 新能源汽车零部件

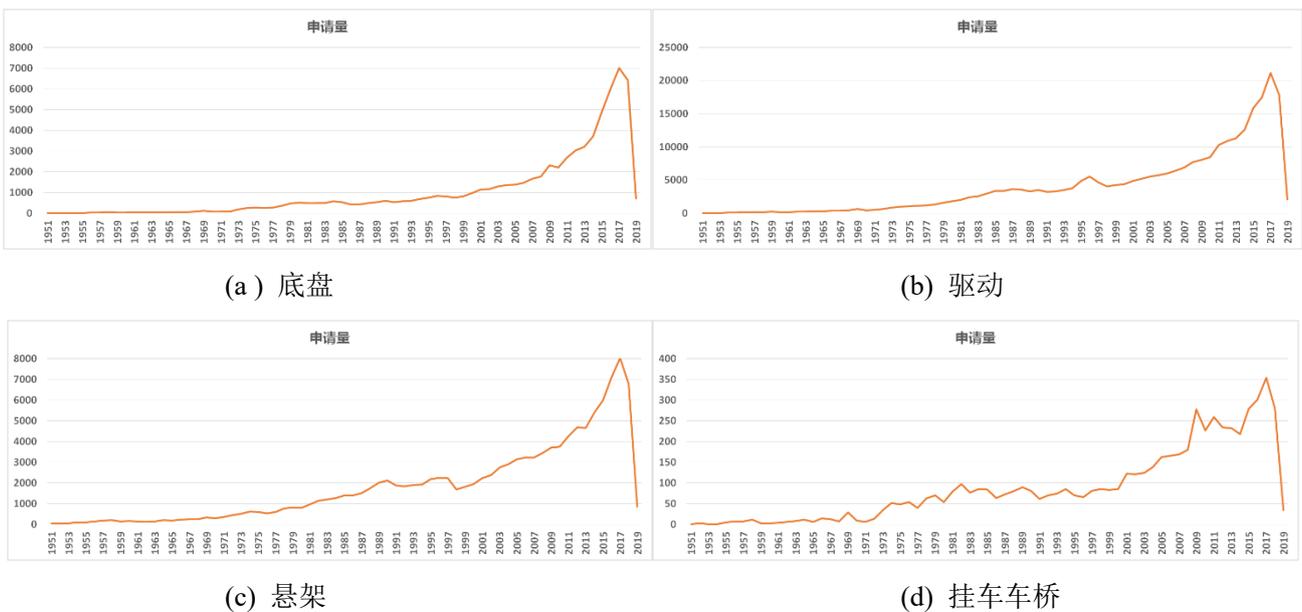
新能源汽车轻量化作为实现汽车产品节能减排的有效途径，受到了国家、行业以及企业的高度重视，并被国务院发布的《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》、《中国制造 2025》列为节能与新能源汽车的一项共性关键核心技术。根据《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》新能源汽车轻量化不仅有利于提高汽车续航里程，还将为我国的石油安全，环境保护、节能减排提供强大支持，这就使得新能源汽车轻量化具有了深远的意义。新能源汽车轻量化技术路径主要有电池轻量化技术、电驱动传动总成轻量化技术、车身轻量化技术以及零部件轻量化技术等。

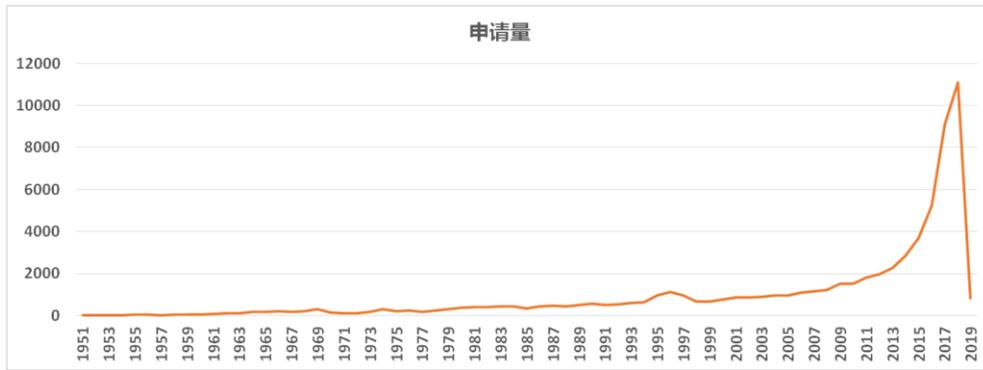
第一节 全球专利发展状况分析

一、全球专利申请趋势

（一）申请量趋势分析

从申请趋势上看，底盘系统、驱动系统、悬架系统、挂车车桥和板簧领域均是从 70 年代开始有一定量的申请，这可能是由于 70 年代的石油危机导致汽车需求锐减，车企纷纷转向小型省油车的研发，以及这一时期电子技术开始大规模的应用于汽车工业；进入 21 世纪后，随着中国加入 WTO，中国汽车工业的迅猛发展以及国内申请人更加注重知识产权的保护，使得全球的申请量呈现出快速增长的态势。





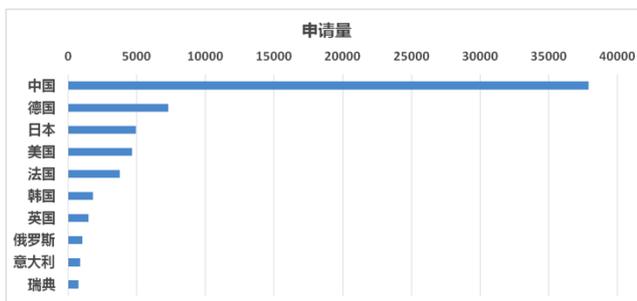
(e)板簧

图 4-1 全球专利申请趋势

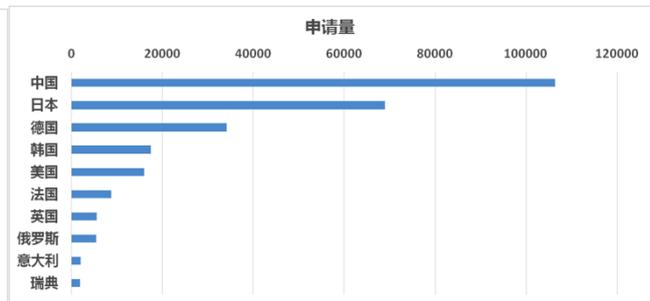
二、全球专利申请地域分析

(一) 技术来源国

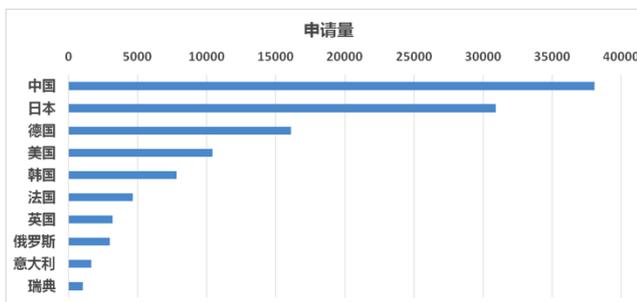
从技术来源国来看，中国汽车产业的迅猛发展使得中国在各领域均是最大的技术产出国，汽车工业发达的日本、德国、美国、法国、韩国和英国等国家有比较多的技术产出，瑞典、俄罗斯和意大利等国也有一定的申请。



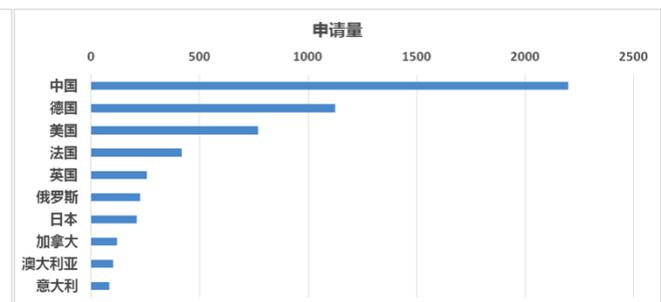
(a)底盘



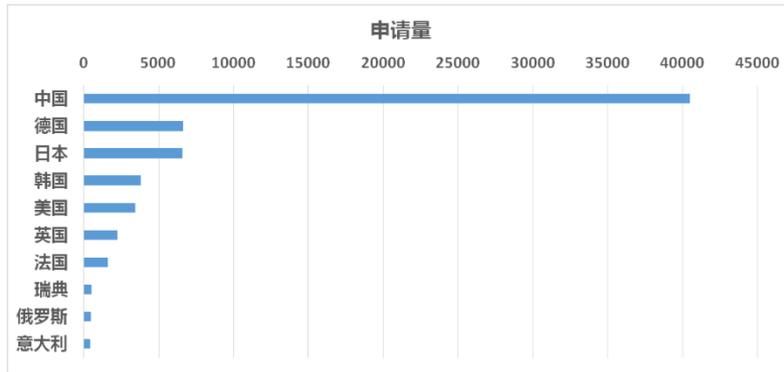
(b)驱动



(c)悬架



(d)挂车车桥

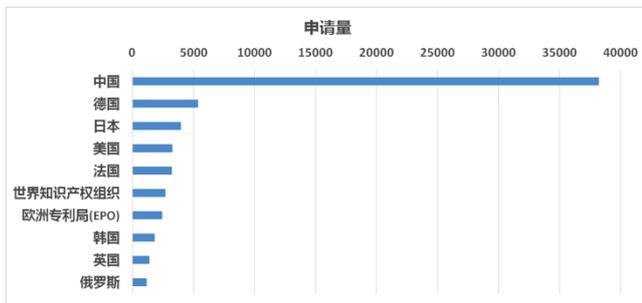


(e)板簧

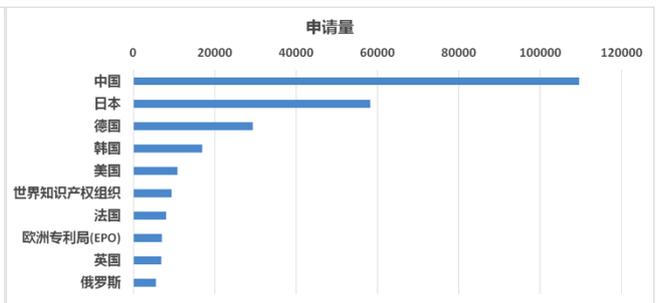
图 4-2 全球专利技术来源国分布

(二) 技术目标国

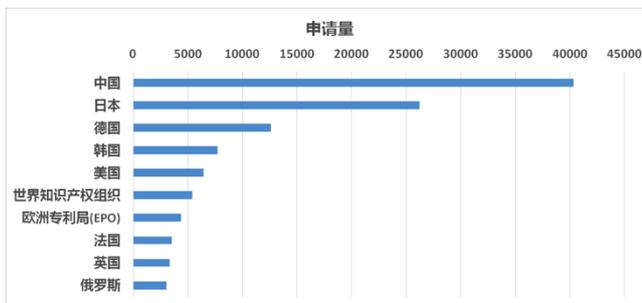
从技术目标国来看，中国汽车产业的迅猛发展使得中国成为世界上最大的汽车消费市场，这也使得中国在各领域均是最大的技术目标国，此外，汽车工业发达的日本、德国、美国、法国、韩国和英国等国家均是比较大的市场，因此有比较多的专利申请布局，申请人在欧专局和世界知识产权局也有比较多的专利申请布局。



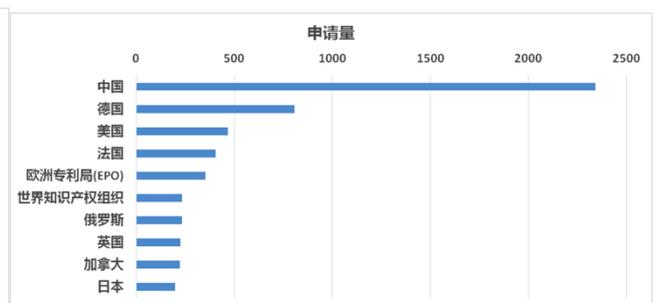
(a)底盘



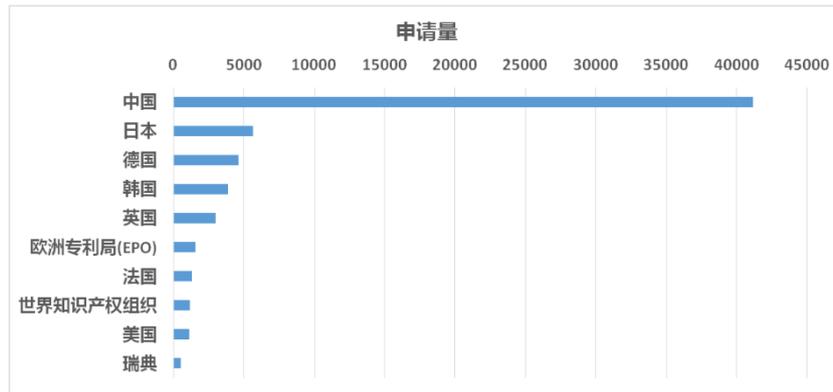
(b)驱动



(c)悬架



(d)挂车车桥



(e)板簧

图 4-3 全球专利技术目标国分布

(三) 各国申请趋势

底盘系统方面，中国虽然是最大的技术来源国，但是起步较晚，申请量是从 2001 年加入 WTO 之后开始迅速增长，德国是第二大技术来源国，从 70 年代就开始有比较多的申请，从 2004 年开始进入稳定发展时期，其他国家方面，日本起步较晚，但是 70 年代小型汽车受到消费者的青睐，这一方面日本具有较强的研发优势，因此日本从 70 年代开始有较多的申请，美国、法国、英国、俄罗斯、意大利和瑞典等国家起步早，50 年代开始就有比较多的申请，发展也一直比较均衡，而韩国的起步较晚，90 年代中期开始有较多的申请，但发展势头迅猛。

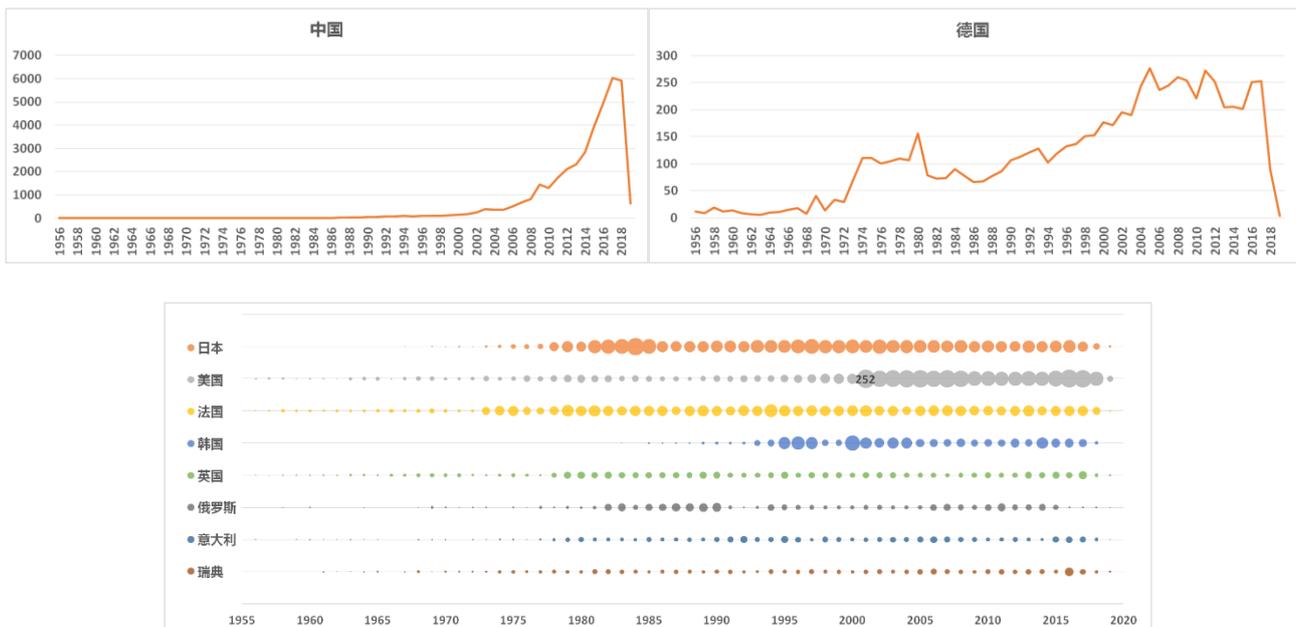


图 4-4 底盘系统各技术来源国申请趋势

驱动系统方面，中国虽然是最大的技术来源国，但是起步较晚，申请量是从 2001 年加入 WTO 之后开

始迅速增长，日本是第二大技术来源国，从 70 年代就开始有比较多的申请，从 1984 年开始进入稳定发展时期，其他国家方面，德国、美国、法国、英国、俄罗斯、意大利和瑞典等国家起步早，50 年代开始就有比较多的申请，发展也一直比较均衡，而韩国的起步较晚，90 年代中期开始有较多的申请，但发展势头迅猛。

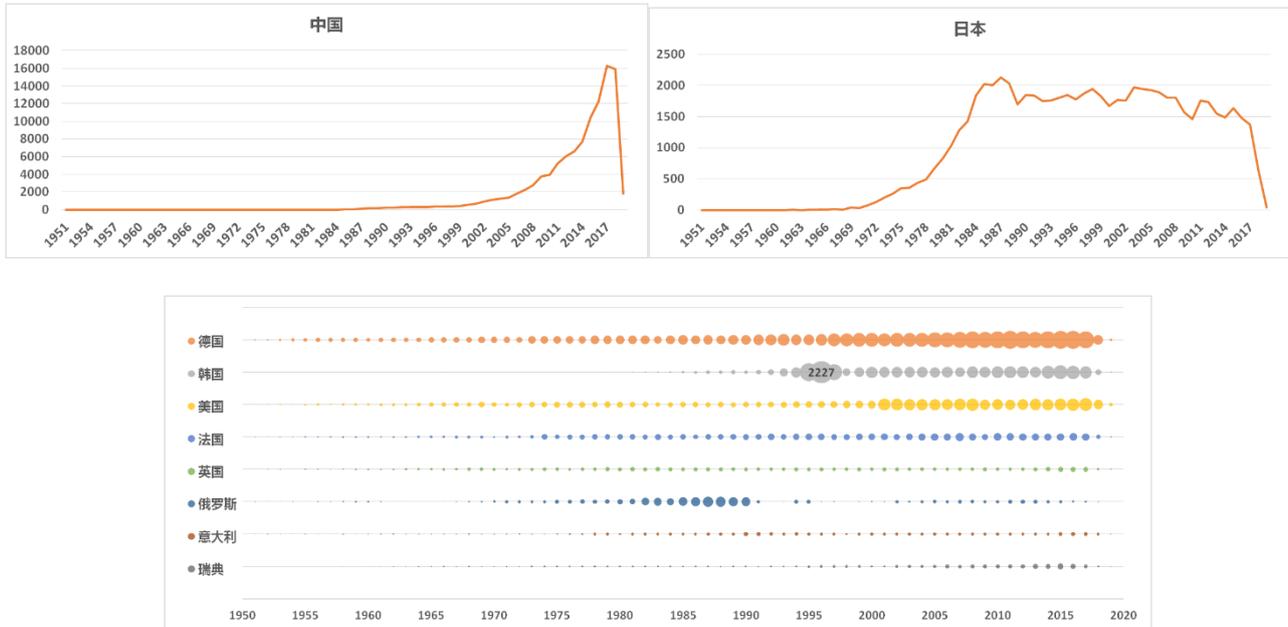
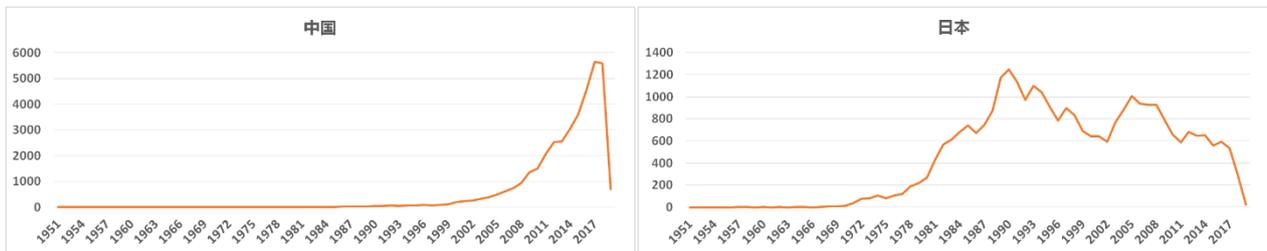


图 4-5 驱动系统各技术来源国申请趋势

悬架方面，中国虽然是最大的技术来源国，但是起步较晚，申请量是从 2001 年加入 WTO 之后开始迅速增长，日本是第二大技术来源国，从 70 年代就开始有比较多的申请，从 1984 年开始进入稳定发展时期，但近年来呈现一定的下滑趋势，其他国家方面，德国、美国、法国、英国、俄罗斯、意大利和瑞典等国家起步早，50 年代开始就有比较多的申请，发展也一直比较均衡，而韩国的起步较晚，90 年代中期开始有较多的申请，但发展势头迅猛。



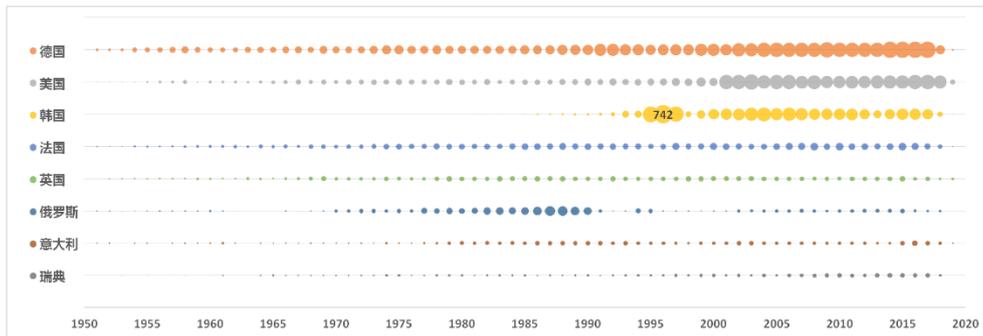
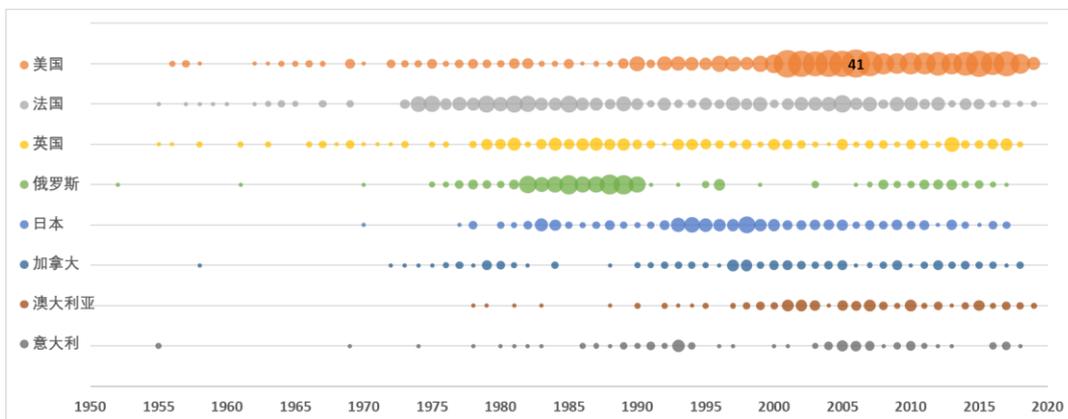
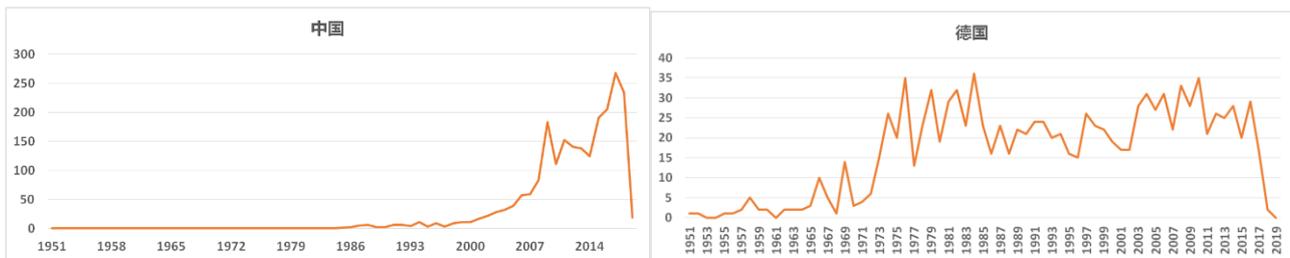


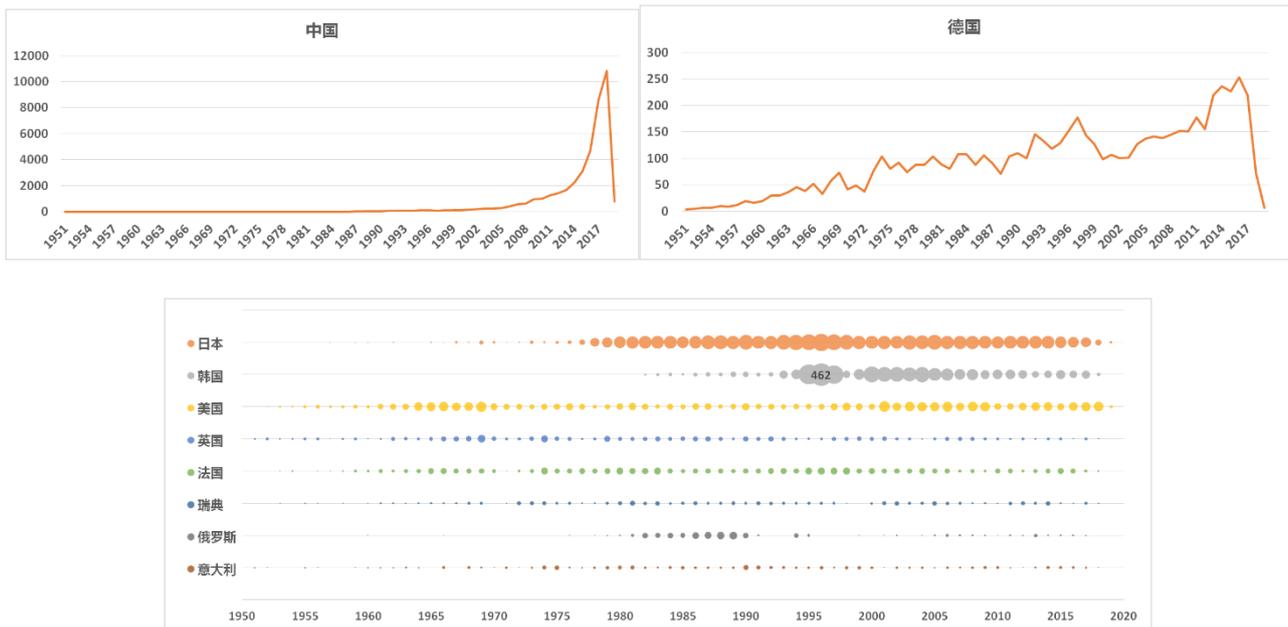
图 4-6 悬架各技术来源国申请趋势

挂车车桥方面，中国虽然是最大的技术来源国，但是起步较晚，申请量是从 2001 年加入 WTO 之后开始迅速增长，德国是第二大技术来源国，从 70 年代就开始进入稳定发展时期，其他国家方面，美国、法国、英国、俄罗斯、意大利等国家起步早，50 年代开始就有比较多的申请，发展也一直比较均衡，日本、加拿大和澳大利亚等国家从 70 年代就开始有比较多的申请。



4-7 挂车车桥各技术来源国申请趋势

板簧方面，中国虽然是最大的技术来源国，但是起步较晚，申请量是从 2001 年加入 WTO 之后开始迅速增长，德国是第二大技术来源国，从 60 年代就开始进入稳定发展时期，其他国家方面，日本起步较晚，但是 70 年代小型汽车受到消费者的青睐，这一方面日本具有较强的研发优势，因此日本从 70 年代开始有较多的申请，而韩国的起步较晚，90 年代中期开始有较多的申请，但发展势头迅猛，美国、法国、英国、俄罗斯、意大利和瑞典等国家起步早，50 年代开始就有比较多的申请，发展也一直比较均衡。



4-8 板簧各技术来源国申请趋势

三、全球专利申请人分析

（一）申请人排名

在底盘申请人方面，韩国的现代汽车排名第1，韩国的起亚汽车排名第7，德国的戴姆勒、奥迪和采埃孚分别排名第2、6、9，日本的日野、本田、日产分别排名第3、4、10，中国的海德馨汽车排名第5，法国的标志雪铁龙排名第8。从申请人排名来看，中国的申请总量虽然位列第一，但是缺少领域中重要的申请人。对于驱动领域，日本的丰田排名第1，日本的日产、本田、富士重工、马自达、三菱分别排名第3、4、7、8、9，韩国的现代汽车排名第2，德国的采埃孚、舍弗勒和博世分别排名第5、6、10。从申请人排名来看，日本企业占据了领先地位，中国的申请总量虽然位列第一，但是缺少领域中重要的申请人。在悬架方面，日本的丰田排名第1，日本的日产、马自达、本田、三菱、萱场工业分别排名第3、4、5、6、8，韩国的现代汽车和现代摩比斯排名第2、9，德国的采埃孚和奥迪分别排名第7、10。从申请人排名来看，日本企业占据了领先地位，中国的申请总量虽然位列第一，但是缺少领域中重要的申请人。挂车车桥申请人方面，富华重工排名第1，大连一拓、中集车辆、马钢和菱和富华工程机械分别排名第4、5、7、9，美国的威伯科、博勒分别排名第2、8，德国的BPW、戴姆勒、博世分别排名第3、6、10。可以看出，中国申请人在挂车车桥领域具备较强的研发实力，前10申请人中有5家中国的企业，美国和德国的申请人也具有较强的研发实力。对于板簧，韩国的现代汽车排名第1，韩国的起亚汽车排名第4，德国的舍弗勒、戴姆勒、菲希特尔和萨克斯分别排名第2、9、10，中国的山东理工大学、江淮汽车、重汽集团济南动力有限公司分别排名第3、6、

8, 日本的本田和丰田分列第 5、7。可以看出, 中国申请人在板簧领域具备较强的研发实力, 前 10 申请人中有 3 家中国的企业, 韩国、德国和日本的申请人也具有较强的研发实力。

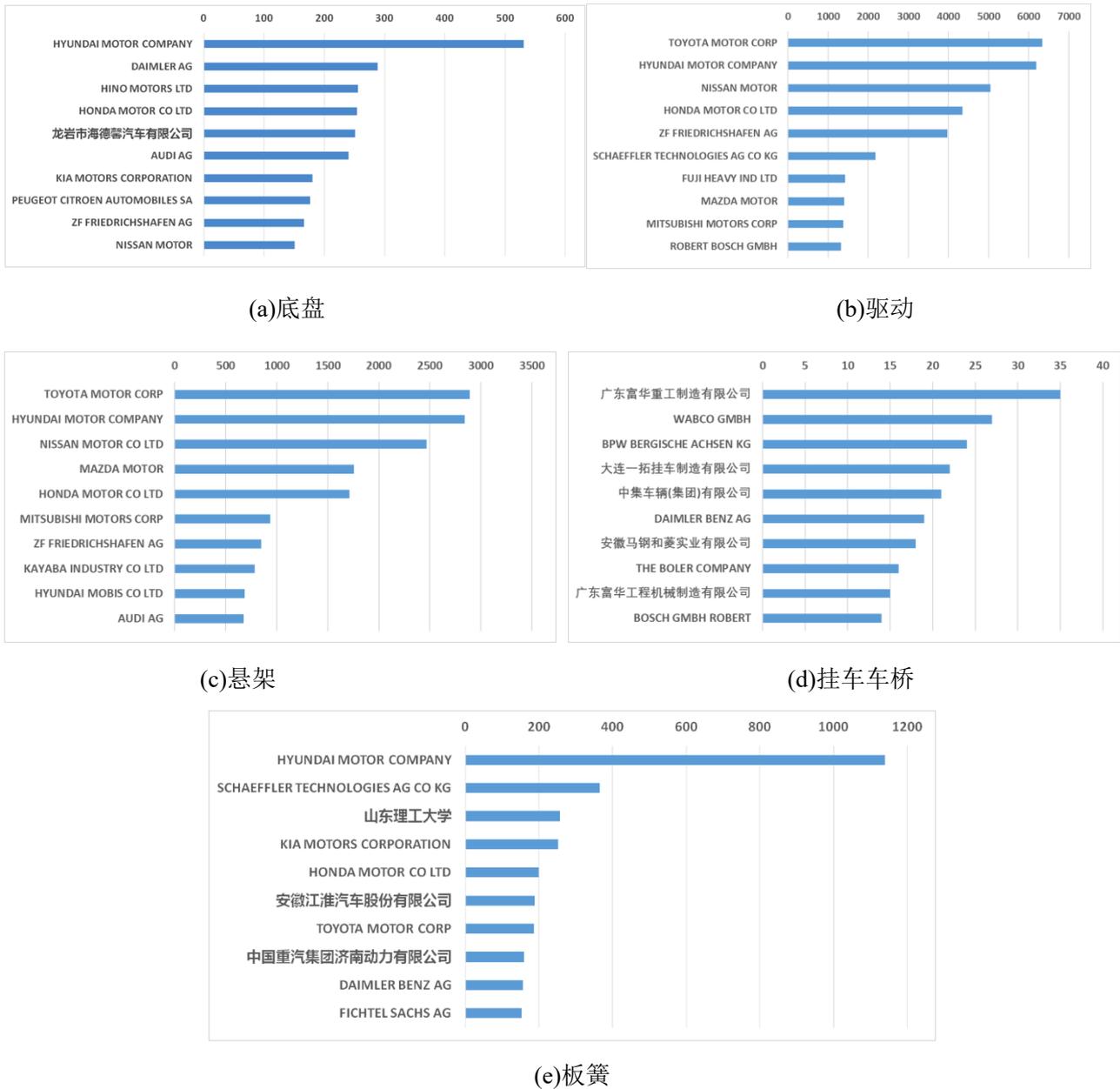


图 4-9 全球重点申请人排名

(二) 申请人申请趋势

从各领域的申请人的申请趋势上来看, 中国的申请人普遍起步较晚, 均是在 2001 年之后才开始有专利申请, 国外的申请人起步较早, 尤其是德国和日本的公司, 如奥迪、日产、本田、戴姆勒等申请人普遍在 70 年代就开始进行专利布局。

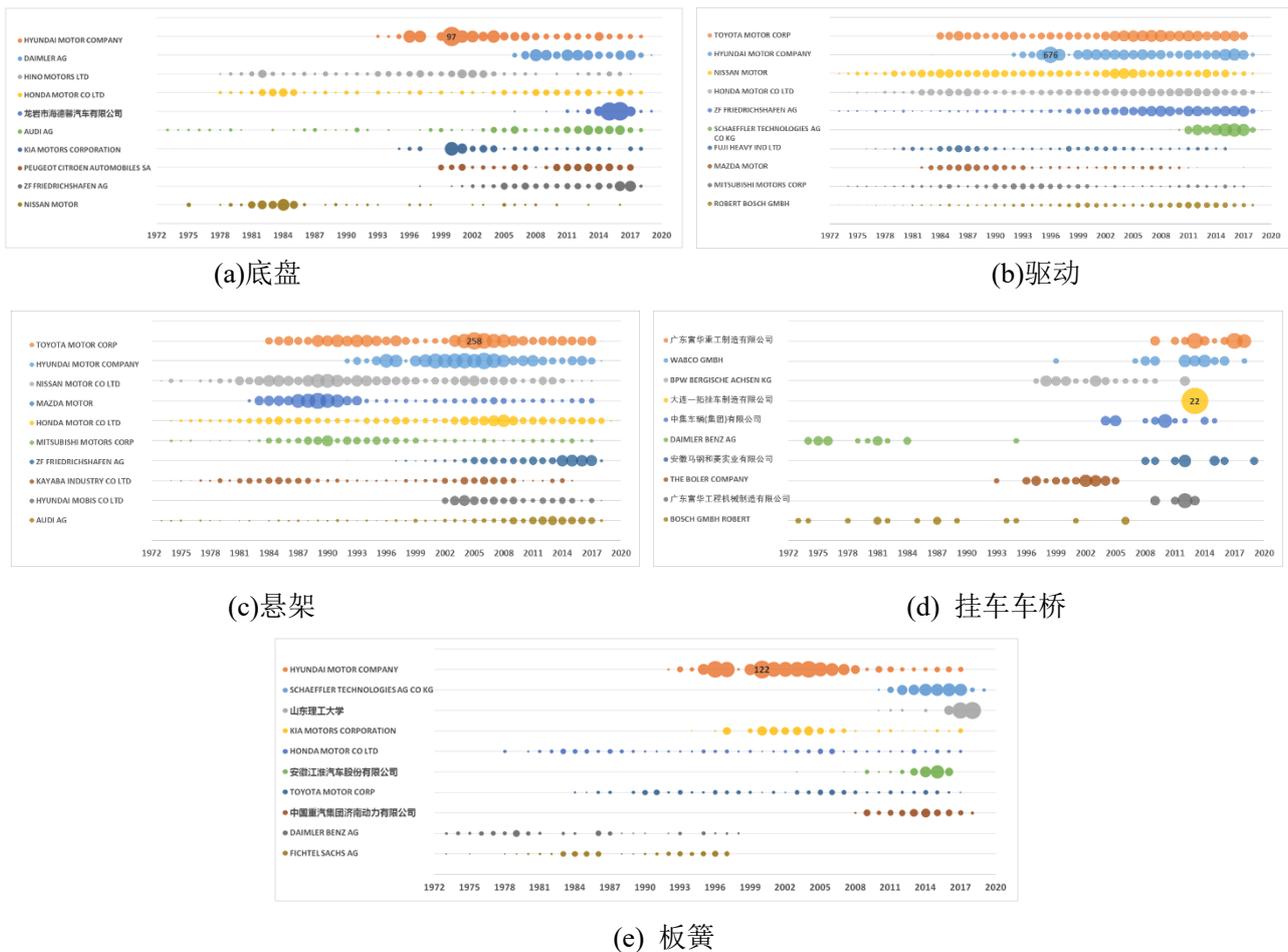


图 4-10 全球重点申请人申请趋势

四、全球专利技术构成分析

底盘系统涉及的技术主题有 B62D(机动车；挂车)、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60G(车辆悬架装置的配置)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B66F(不包含在其他类目中的卷扬、提升、牵引或推动)、B60S(不包含在其他类目中的车辆保养、清洗、修理、支承、举升或调试)、B62B(手动车辆)、E01H(街道清洗；轨道清洗；海滩清洗；陆地清洗；一般驱雾法)、G01M(机器或结构部件的静或动平衡的测试)。

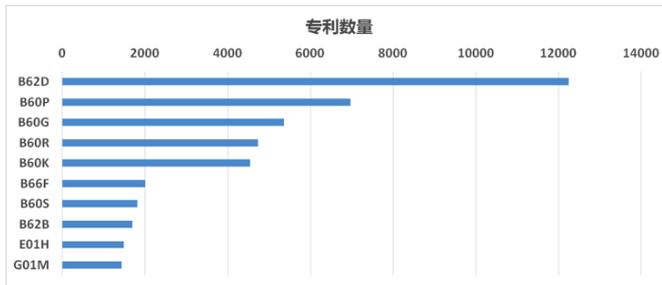
驱动系统主要涉及的技术主题有 B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、F16H(传动装置)、F16D(传送旋转运动的联轴器)、B60W(不同类型或不同功能的车辆子系统的联合控制)、B62D(机动车；挂车)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)、B60L(电动车辆动力装置)、F02D(燃烧发动机的控制)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、H02K(电机)。

悬架系统涉及的技术主题包括 B60G(车辆悬架装置的配置)、F16F(弹簧；减震器；减振装置)、B62D(机

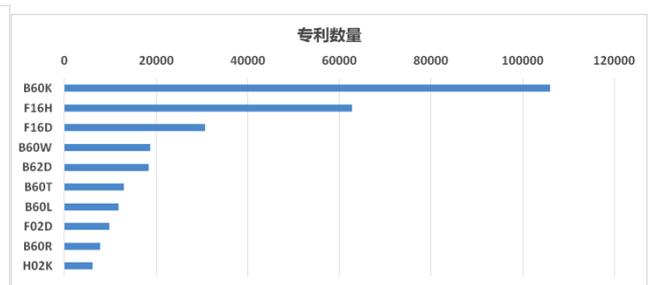
动车；挂车)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B60L(电动车辆动力装置)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、B61F(铁路车辆的悬架,如底架、转向架,或轮轴装置)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)、F16C(轴;软轴;)、B60B(车轮;脚轮;用于车轮或脚轮的轴;车轮附着力的提高)。

挂车车桥中涉及最多的是 B62D(机动车;挂车)、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60G(车辆悬架装置的配置)、B60D(车辆的连接件)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)、B60B(车轮)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B60S(车辆保养、清洗、修理、支承、举升或调试)、B62B(手动车辆)、A01B(农业或林业的整地;一般农业机械或农具的部件、零件或附件)。

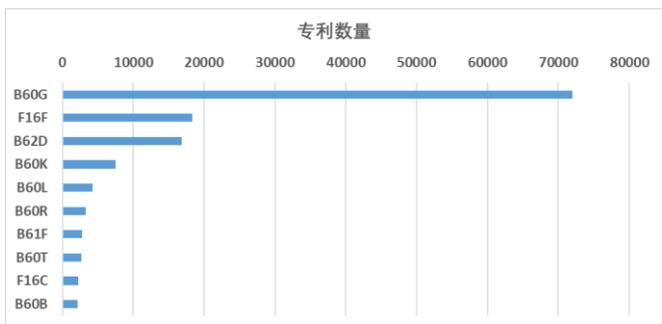
板簧领域涉及的技术主题包括 B60G(车辆悬架装置的配置)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、F16D(传送旋转运动的联轴器)、F16F(弹簧;减震器;减振装置)、B62D(机动车;挂车)、B60N(用于车辆的特殊位置)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)、E05B(锁;其附件;手铐)、H01R(导电连接;一组相互绝缘的电连接元件的结构组合;连接装置;集电器)。



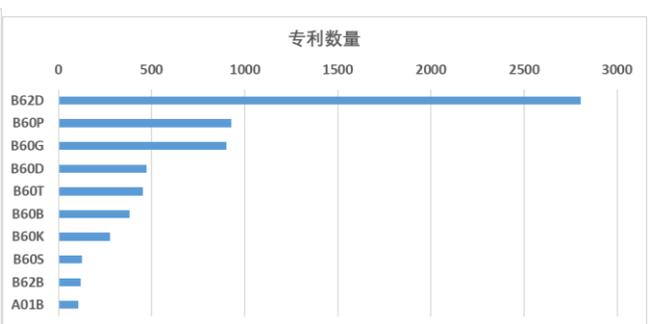
(a)底盘



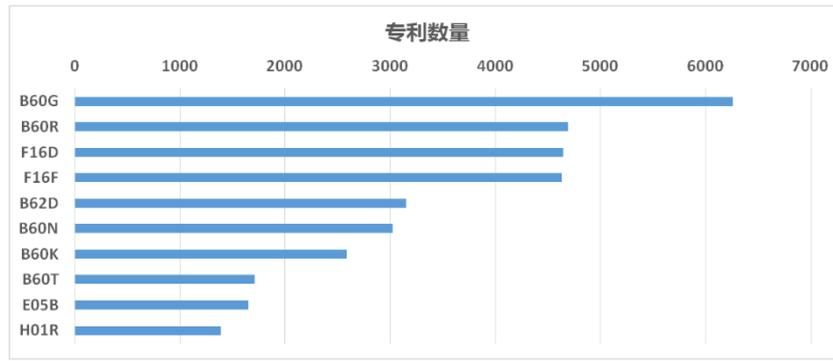
(b)驱动



(c)悬架



(d)挂车车桥



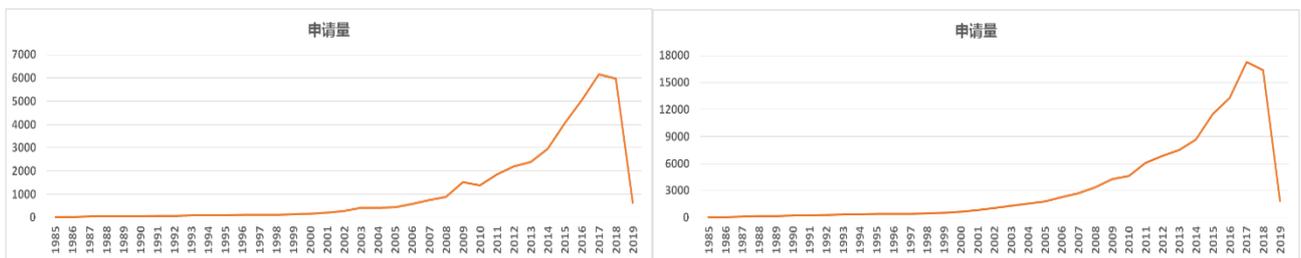
(e) 板簧

图 4-11 全球重点申请人申请趋势

第二节 中国专利发展状况分析

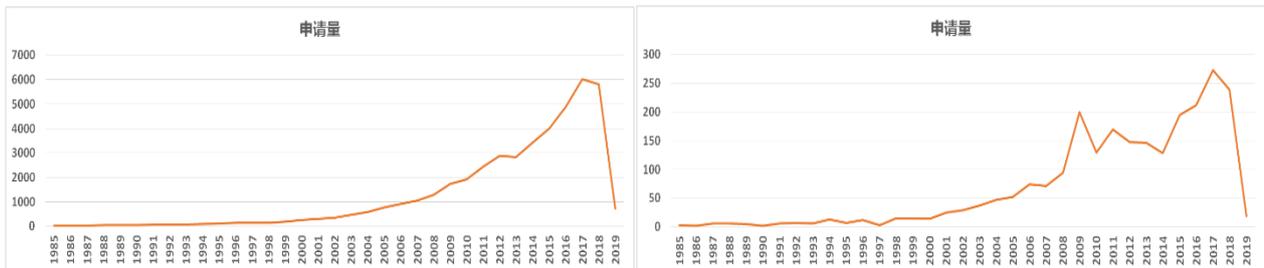
一、中国专利申请趋势分析

国内申请来看，各领域普遍是从 2001 年之后开始有一定量的申请，进入 WTO 之后，我国的汽车零部件产业飞速发展，2005-2016 年，中国汽车零部件产业主营业务收入从 4116 亿元快速增长到 37202.8 亿元，年均增幅超过 25%。而随着国内汽车市场的繁荣发展，近年来的申请量呈现出快速增长的态势。



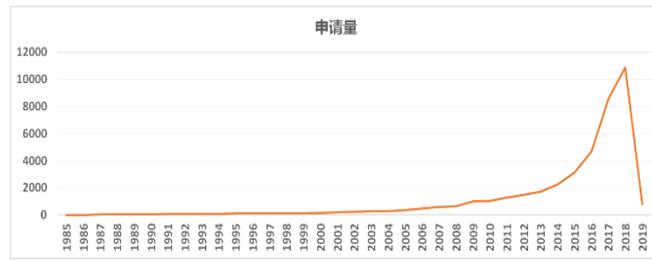
(a)底盘

(b)驱动



(c)悬架

(d)挂车车桥



(e) 板簧

图 4-12 中国专利申请趋势

二、中国专利申请地域分析

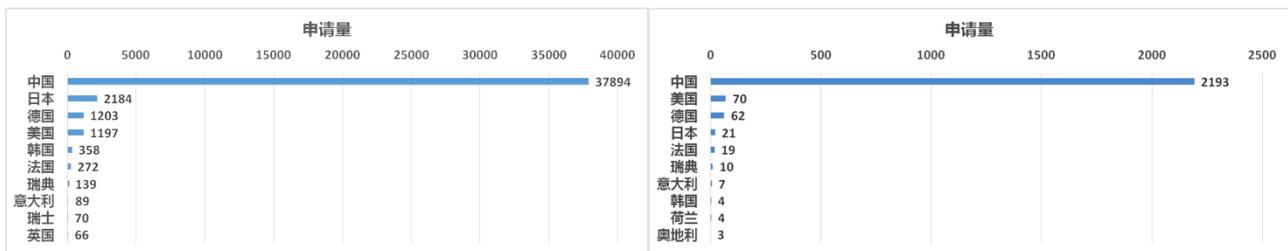
(一) 技术来源国

从申请国别来看，中国申请人在华申请占据了绝大多数，日本、美国和德国是主要的技术来源国，这三个国家也是汽车产业最发达的国家，比较重视国内的市场，韩国、法国、瑞典、意大利、英国等国家在华也有一定量的申请。



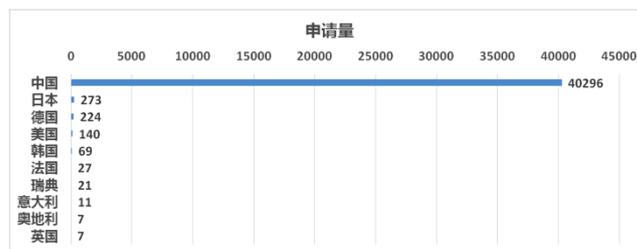
(a)底盘

(b)驱动



(c)悬架

(d)挂车车桥



(e) 板簧

图 4-13 中国专利技术来源国

（二）省市分析

国内省市排名来看，江苏、广东、山东、浙江等省的排名靠前，其中山东省在挂车车桥领域排名全国第一，在底盘系统领域排名第二，优势较为明显。此外，安徽、湖北、北京、河南等省市也有较多的专利申请，也可以看出，汽车零部件领域排名靠前的大多处于中东部地区，说明经济水平发达的地区汽车零部件领域的发展水平相对较高。

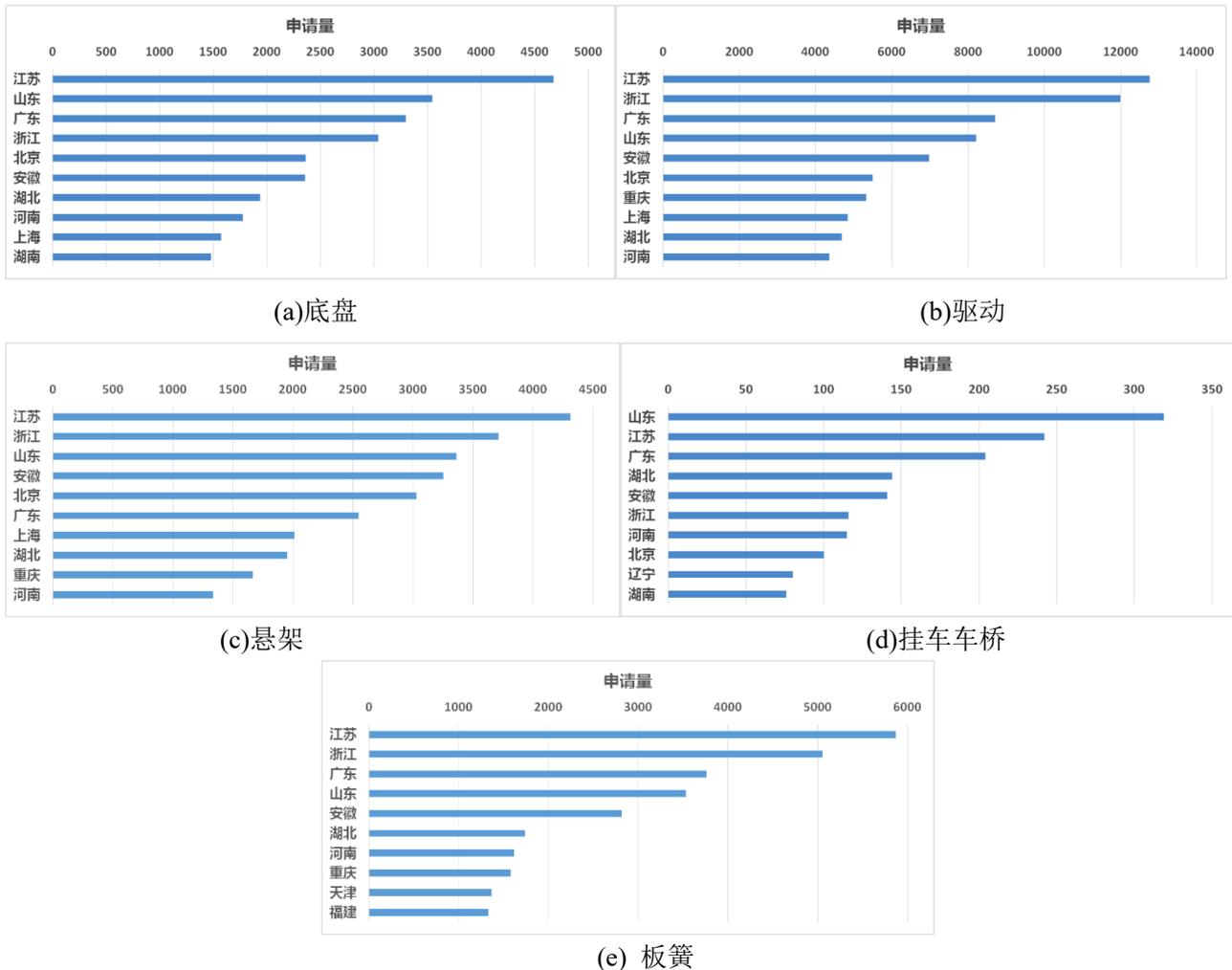


图 4-14 中国专利省市排名

三、中国专利申请人分析

（一）申请人排名

在底盘方面，国内申请人占据了前十的排名，其中海德馨汽车排名第一，9家申请人为企业，仅有吉林大学这一家高校，排名第7，中国重汽集团济南动力有限公司作为一家山东的企业排名第3。吉林大学的苏建团队在车辆底盘测试方面、李静团队在底盘控制系统方面具有较强的研究实力。对于驱动，前十申请人中

有7家为国内申请人，一家韩国企业现代排名第1，两家日本企业丰田和本田分别排名第2、8，国内申请人中吉利控股集团排名第3，前十申请人中9家申请人为企业，仅有吉林大学这一家高校，排名第5。吉林大学的王军年团队在电动汽车节能与控制方面、曾小年在混动汽车技术方面具有较强的研发实力。在悬架领域，前十申请人中有9家为国内申请人，一家日本企业丰田排名第1，国内申请人中江淮汽车排名第2，中国重汽集团济南动力有限公司作为一家山东的企业排名第3，前十申请人中8家申请人为企业，有江苏大学和山东理工大学这两家高校，分别排名第7、8。江苏大学的陈龙团队在悬架的结构设计、空气悬架方面具有较强的研发实力。对于，国内申请人占据了前十的排名，其中富华重工排名第一，青特集团作为一家山东企业排名第8，前十申请人全部为企业。板簧方面，前十申请人全部为国内申请人，山东理工大学排名第1，中国重汽集团济南动力有限公司作为一家山东的企业排名第3，前十申请人中8家申请人为企业，有山东理工大学和吉利大学这两家高校，分别排名第1、9。山东理工大学的周长城团队在板簧的设计、检测方面具有较强的研发实力，吉林大学的史文库团队在板簧设计方面具有较强的研发实力。

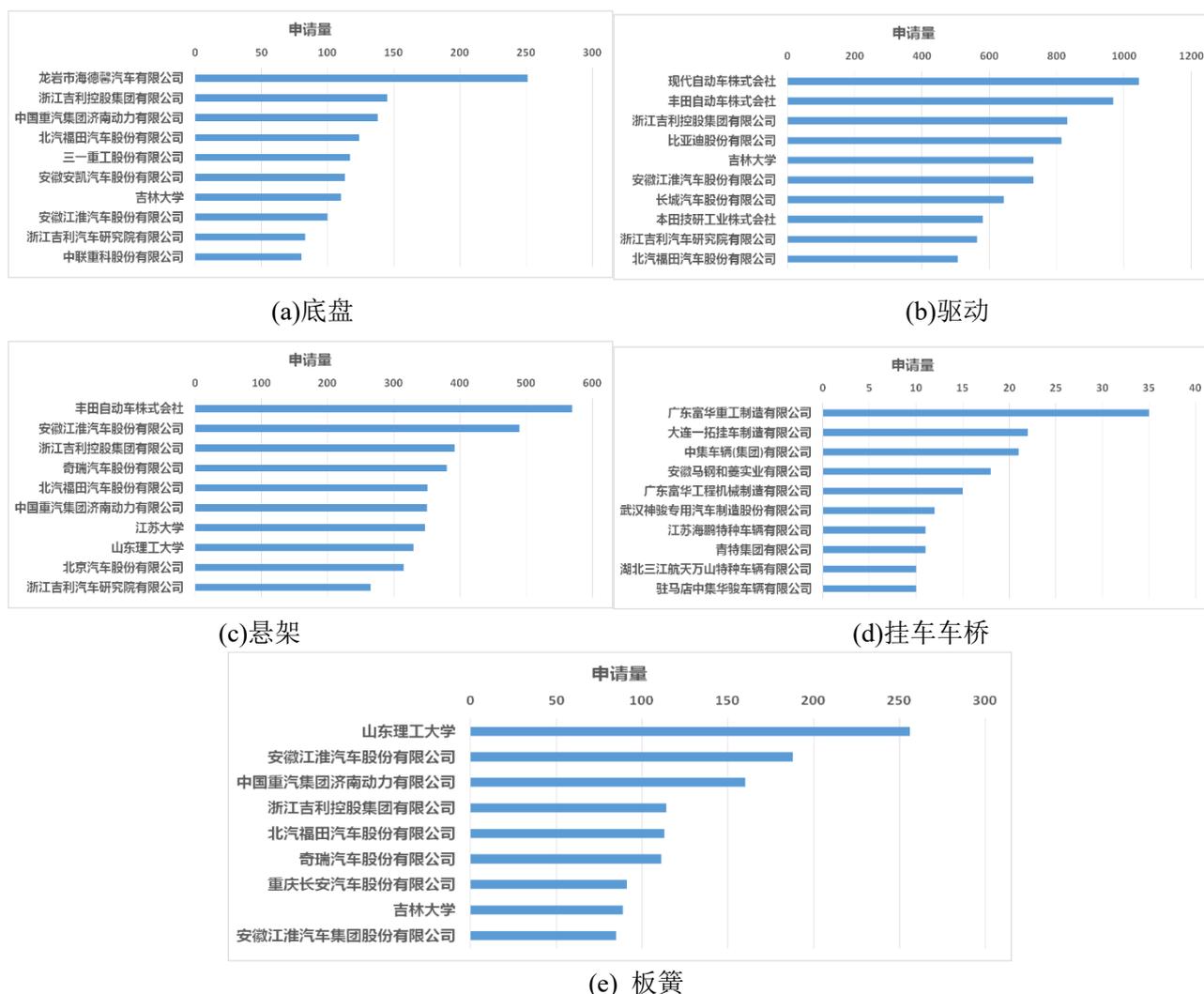


图 4-15 中国专利重点申请人

(二) 申请人类型

从申请人类型上看,各领域均是以企业申请人为主,高校申请人占比不高,仅占10%左右,说明这一领域企业的研发热情较高。

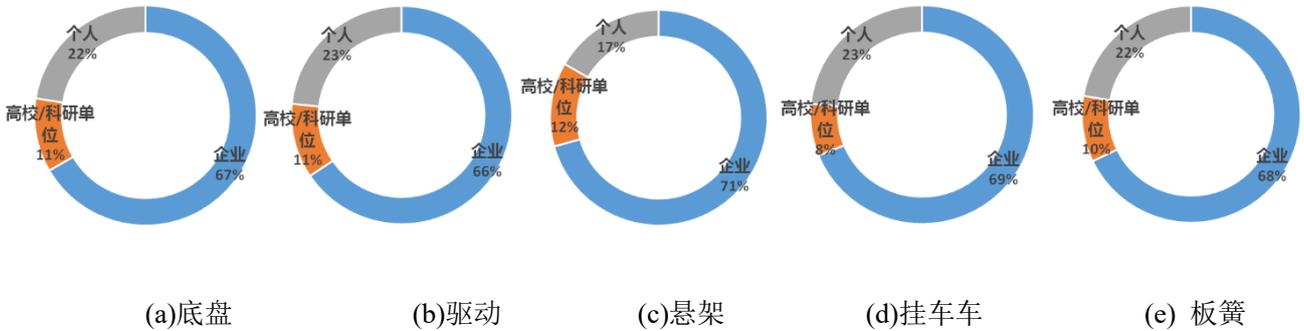


图 4-16 中国专利申请类型

(三) 申请人申请趋势

从各领域的申请人的申请趋势上来看,中国的申请人普遍起步较晚,均是在2001年之后才开始有专利申请,国外的申请人起步较早,如现代和本田,从1995年开始在国内进行专利布局。

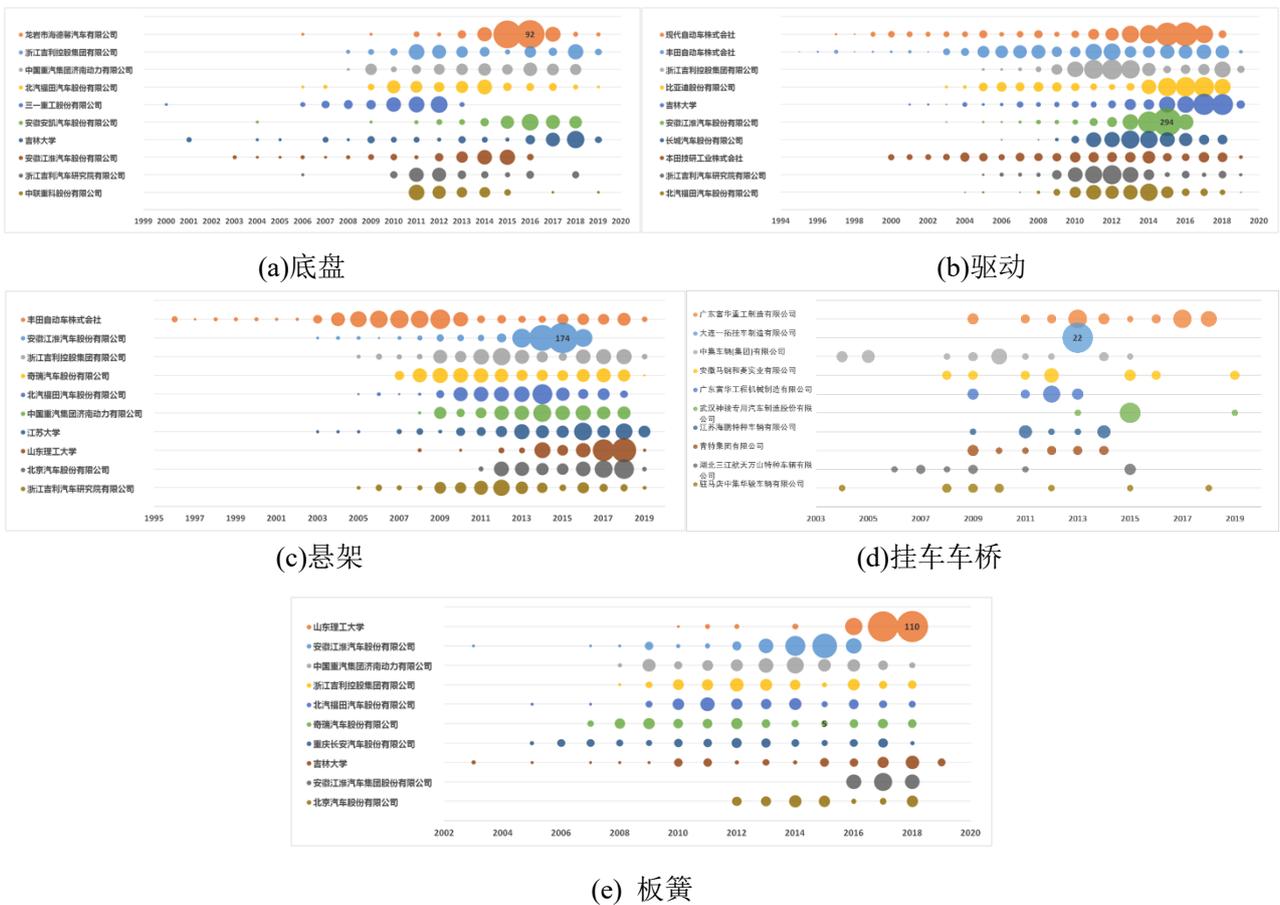
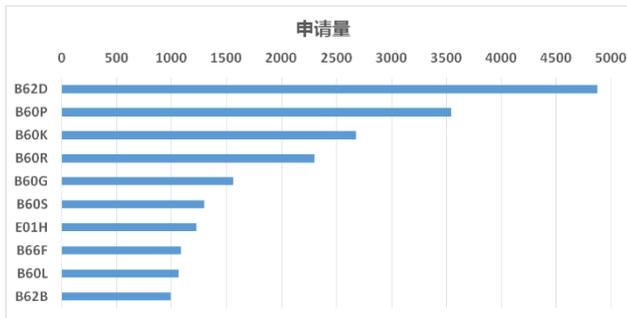


图 4-17 中国专利重点申请人申请趋势

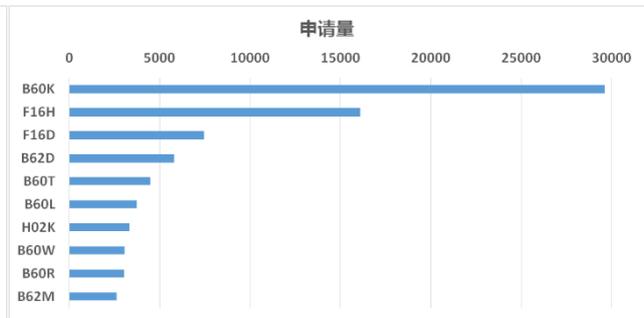
四、中国专利技术构成分析

底盘系统涉及的技术主题有 B62D(机动车；挂车)、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、B60G(车辆悬架装置的配置)、B60S(不包含在其他类目中的车辆保养、清洗、修理、支承、举升或调试)、E01H(街道清洗；轨道清洗；海滩清洗；陆地清洗；一般驱雾法)、B66F(不包含在其他类目中的卷扬、提升、牵引或推动)、B60L(电动车辆动力装置)、B62B(手动车辆)。驱动系统主要涉及的技术主题有 B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、F16H(传动装置)、F16D(传送旋转运动的联轴器)、B62D(机动车；挂车)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)、B60L(电动车辆动力装置)、H02K(电机)、B60W(不同类型或不同功能的车辆子系统的联合控制)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、B62M(乘骑者驱动的轮式车辆或滑橇；专门适用于这些交通工具的传动装置)。

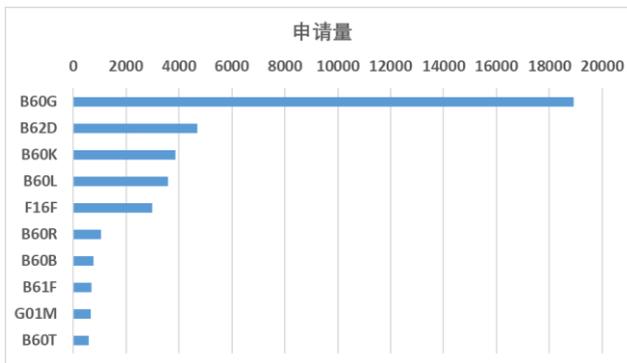
悬架系统涉及的技术主题包括 B60G(车辆悬架装置的配置)、B62D(机动车；挂车)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B60L(电动车辆动力装置)、F16F(弹簧；减震器；减振装置)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、B60B(车轮；脚轮；用于车轮或脚轮的轴；车轮附着力的提高)、B61F(铁路车辆的悬架,如底架、转向架,或轮轴装置)、G01M(机器或结构部件的静或动平衡的测试)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)。



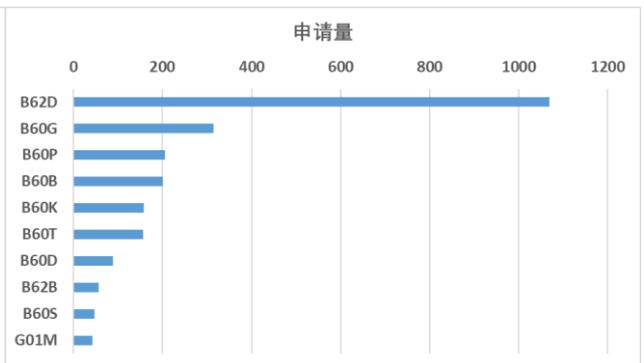
(a)底盘



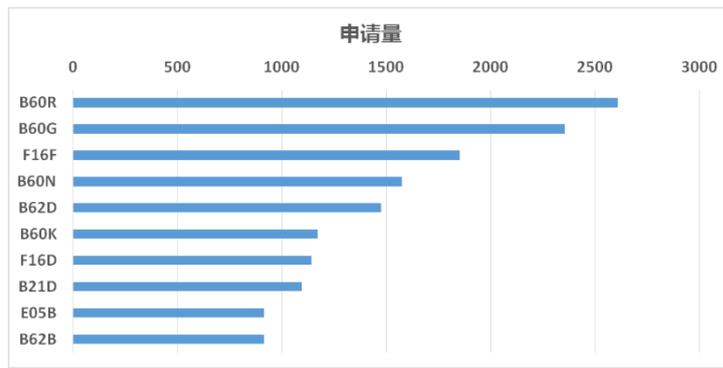
(b)驱动



(c)悬架



(d)挂车车桥



(e) 板簧

图 4-18 中国专利申请技术分布

挂车车桥中涉及最多的是 B62D(机动车；挂车)、B60G（车辆悬架装置的配置）、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60B（车轮）、B60K（车辆动力装置或传动装置的布置或安装）、B60T（车辆制动控制系统或其部件）、B60D（车辆的连接件）、B62B（手动车辆）、B60S（车辆保养、清洗、修理、支承、举升或调试）、G01M(机器或结构部件的静或动平衡的测试)。板簧领域涉及的技术主题包括 B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、B60G(车辆悬架装置的配置)、F16F(弹簧；减震器；减振装置)、B60N(用于车辆的特殊位置)、B62D(机动车；挂车)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、F16D(传送旋转运动的联轴器)、B21D(金属板或管、棒或型材的基本无切削加工或处理)、E05B(锁；其附件；手铐)、B62B（手动车辆）。

综上所述，从各领域的分类号来看，国内申请涉及的技术主题与全球申请涉及的技术主题保持一致。

五、中国专利申请类型和法律状态

(一) 专利类型

从申请类型上看，实用新型占比较高，实用新型虽然有效期为 10 年，相对于发明专利较短，但是其不经过实质审查，审批较快，相对也更易授权，这也说明本领域的申请人更加青睐审批快的实用新型专利。

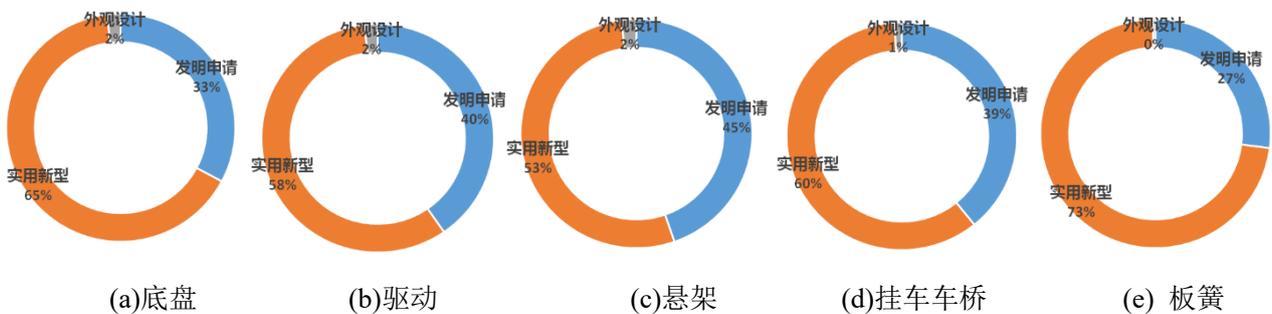


图 4-19 中国专利申请类型

（二）专利有效性

从专利有效性来看，底盘系统、驱动系统、悬架和板簧领域的有效占比更高，而挂车车桥领域的失效专利占比较高，说明这一领域的申请人对专利维持的热情相对较低。

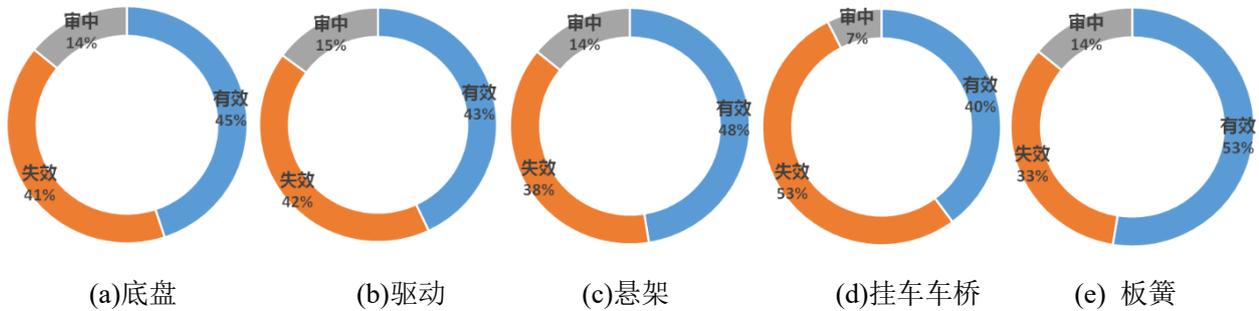


图 4-20 中国专利有效性

第三节 山东省专利发展状况分析

《山东省汽车产业中长期发展规划(2018—2025 年)》指出到 2022 年，全省汽车整车生产规模达到 270 万辆(其中新能源汽车 50 万辆)，主营业务收入达到 1 万亿元；到 2025 年，全省汽车整车生产规模达到 300 万辆(其中新能源汽车 70 万辆)，实现主营业务收入 1.2 万亿元。

《规划》提出，以新能源汽车、智能网联汽车和节能汽车为重点，我省将建设汽车强省，到 2022 年经济规模超过 1 万亿元，产品结构进一步优化，新能源汽车更具优势，集群效应更加突出，关键技术取得重大突破，绿色发展水平大幅提升。瞄准上述目标，我省将从坚持创新驱动，增强企业自主研发和集成能力；突破重点领域，引领产业转型升级；加快结构调整，构建新型产业体系；跨界融合发展，构建新型产业生态；落实质量强省战略，提升品牌价值；深化开放合作，提高核心竞争力等六个方面部署推进。

在此过程中，我省将壮大济南、青岛、烟台、潍坊 4 个千亿级整车生产基地，建设聊城、济宁、日照 3 个五百亿级产业基地，并培育淄博、临沂、威海、滨州 4 个百亿级产业基地，推动各市发挥骨干企业带动作用逐步放大产业集群优势，形成完整产业链条。瞄准汽车产业发展趋势，我省还将打造一批具有较强国际竞争力的汽车领军企业。到 2022 年，培育主营业务收入过 3000 亿元的汽车及零部件企业集团 1 家，过千亿元企业 2 家，过 500 亿元企业 3 家，过百亿元企业 10 家左右。

一、山东省专利申请趋势分析

从申请趋势上看，山东省在各领域中均是从 2004 年之后开始有一定量的申请，而进入 2010 年之后，专利申请量处于快速增长的阶段。

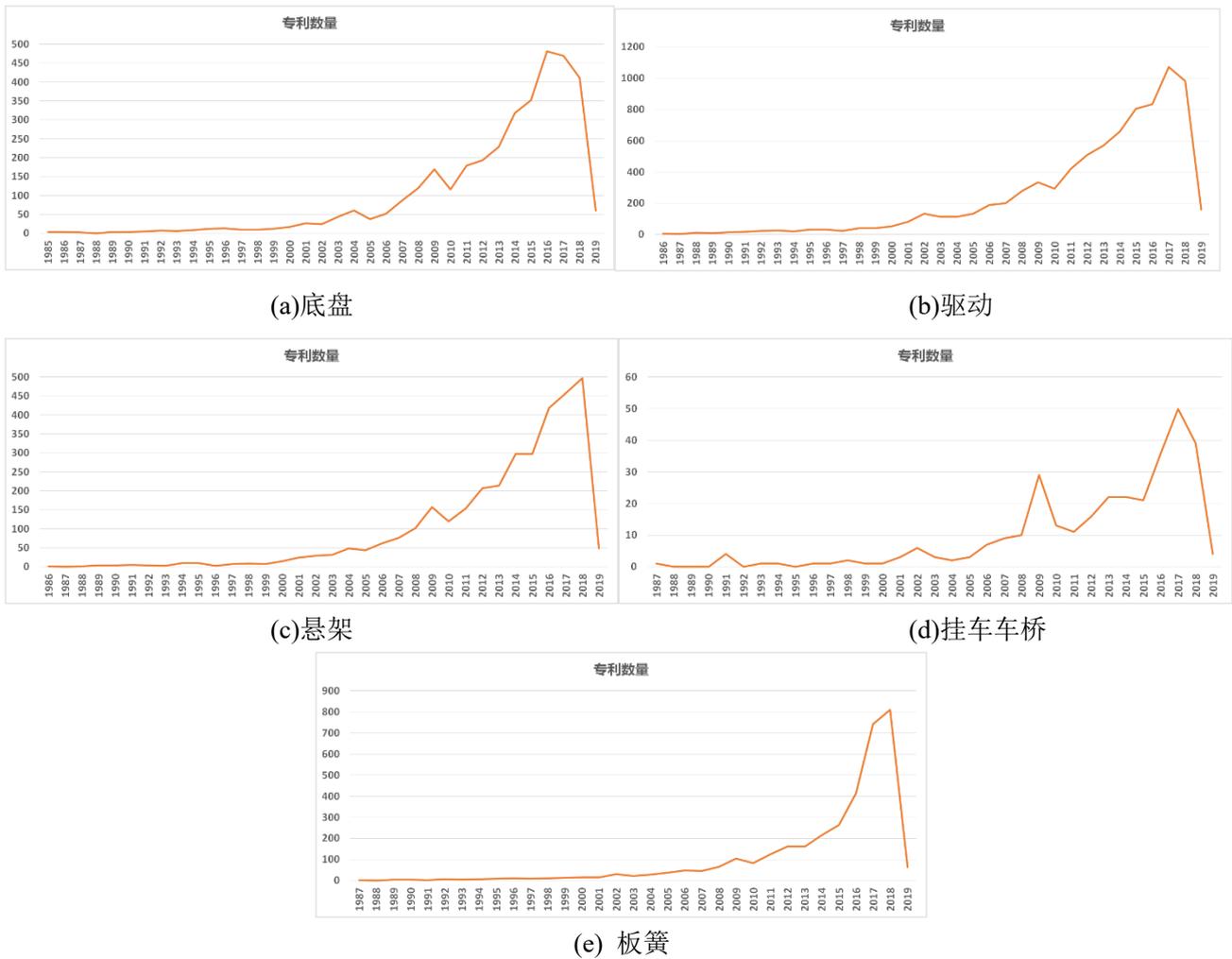


图 4-21 山东省专利申请趋势

二、山东省专利申请人分析

(一) 申请人排名

在底盘系统领域，重汽集团济南动力有限公司的申请量排名第 1，前 10 申请人中以企业申请人为主，高校申请人山东交通学院、山东理工大学和山东科技大学分别排名第 3、4、9 位，说明山东的高校在该领域的研发热度较高，其中，山东交通学院的张竹林、臧发业、戴汝泉团队，山东理工大学的张为春团队，山东科技大学的万丽荣团队在此领域具有一定的研发实力。

在驱动系统领域，重汽集团济南动力有限公司的申请量排名第 1，前 10 申请人中以企业申请人为主，高校申请人山东理工大学、山东交通学院、山东科技大学和青岛科技大学分别排名第 2、5、7、8 位，说明山东的高校在该领域的研发热度较高，其中，山东理工大学的曲金玉、任传波团队，山东交通学院的衣丰艳、臧发业团队，青岛科技大学的王安敏团队，山东科技大学的曾庆良团队在此领域具有一定的研发实力。

在悬架领域，重汽集团济南动力有限公司的申请量排名第 1，前 10 申请人中以企业申请人为主，高校申请人山东理工大学、山东交通学院分别排名第 2、4 位，说明山东的高校在该领域的研发热度较高，其中，山东理工大学的周长城、于日伟、赵雷雷团队，山东交通学院的邱绪云、刘永辉、周长峰团队在此领域具有一定的研发实力。山东交通学院的邱绪云团队在通过悬架调节的防侧翻控制装置方面，周长峰团队在悬架调节方面具有一定的研发基础。

在挂车车桥领域，青特集团的申请量排名第 1，前 10 申请人全部为企业，说明山东的高校在该领域的研发热度不高。在板簧领域，山东理工大学的申请量排名第 1，前 10 申请人中以企业申请人为主，高校申请人山东交通学院和山东科技大学分别排名第 5、8 位，说明山东的高校在该领域的研发热度较高，其中，山东理工大学的周长城、赵雷雷、汪晓团队，山东交通学院的张竹林团队，山东科技大学的韩善灵团队在此领域具有一定的研发实力。

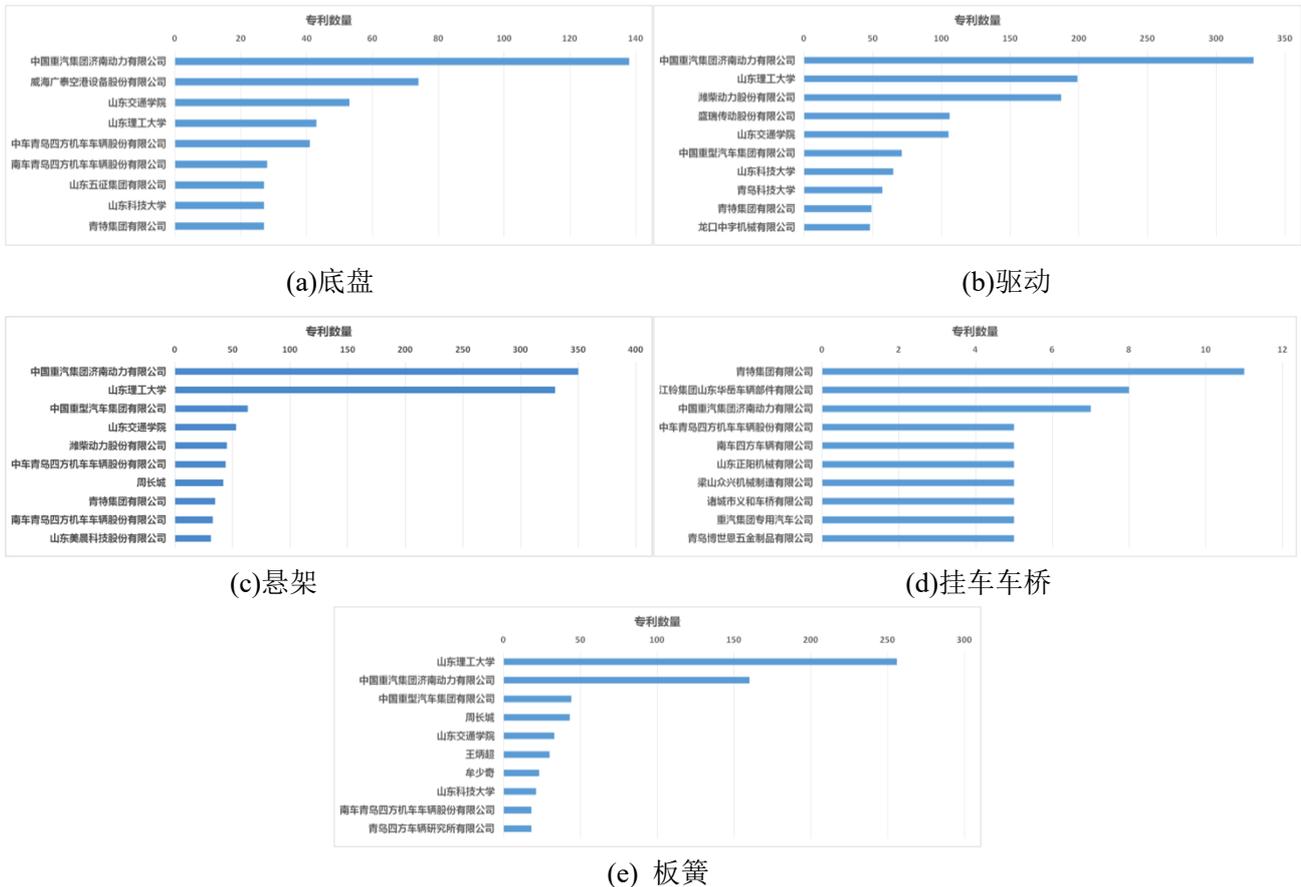


图 4-22 山东省专利重点申请人

(二) 申请人类型

从申请人类型上看，各领域均是以企业申请人为主，说明这一领域企业的研发热情较高，高校申请人在悬架、板簧领域的占比分别达到了 17%和 15%，说明高校申请人在这两个领域具有一定的研发热情。

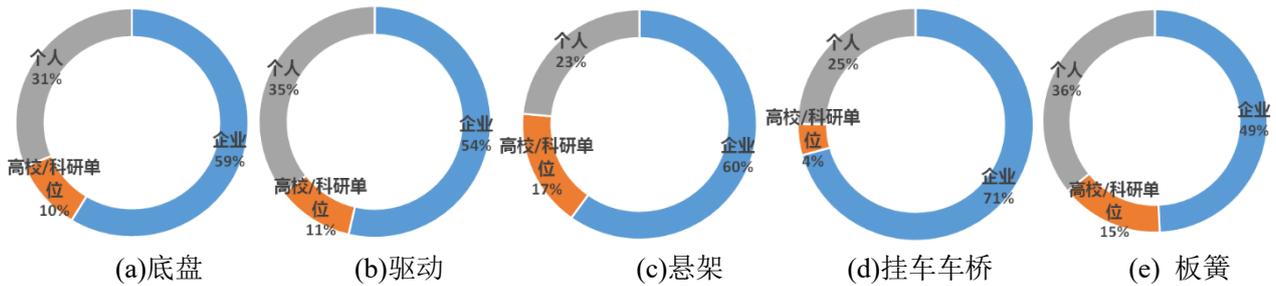


图 4-23 山东省专利申请人类型

三、山东省专利技术构成分析

如下图所示，底盘系统涉及的技术主题有 B62D(机动车；挂车)、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、E01H(街道清洗；轨道清洗；海滩清洗；陆地清洗；一般驱雾法)、B60G(车辆悬架装置的配置)、B60S(不包含在其他类目中的车辆保养、清洗、修理、支承、举升或调试)、A61G(专门适用于病人或残疾人的运输工具、专用运输工具或起居设施)、E21B(土层或岩石的钻进)、B62B(手动车辆)。

驱动系统主要涉及的技术主题有 B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、F16H(传动装置)、B62D(机动车；挂车)、F16D(传送旋转运动的联轴器)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)、B60L(电动车辆动力装置)、B60B(车轮)、H02K(电机)、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)。

悬架系统涉及的技术主题包括 B60G(车辆悬架装置的配置)、G06F(电数字数据处理)、B62D(机动车；挂车)、F16F(弹簧；减震器；减振装置)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、B60L(电动车辆动力装置)、B61F(铁路车辆的悬架，如底架、转向架，或轮轴装置)、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60B(车轮；脚轮；用于车轮或脚轮的轴；车轮附着力的提高)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)。挂车车桥中涉及最多的是 B62D(机动车；挂车)、B60G(车辆悬架装置的配置)、B60B(车轮)、B60T(车辆制动控制系统或其部件)、B60P(适用于货运或运输、装载或包容特殊货物或物体的车辆)、B60S(车辆保养、清洗、修理、支承、举升或调试)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、E21B(土层或岩石的钻进)、B61F(铁路车辆的悬架，如底架、转向架，或轮轴装置)、B60D(车辆的连接件)。

板簧领域涉及的技术主题包括 B60G(车辆悬架装置的配置)、G06F(电数字数据处理)、F16F(弹簧；减震器；减振装置)、B62D(机动车；挂车)、B60R(不包含在其他类目中的车辆、车辆配件或车辆部件)、F16D(传送旋转运动的联轴器)、A61G(专门适用于病人或残疾人的运输工具、专用运输工具或起居设施)、B60K(车辆动力装置或传动装置的布置或安装)、E01F(附属工程)、B62B(手动车辆)。从各领域的分类号来看，山

东省的专利申请涉及的技术主题与国内申请涉及的技术主题保持一致。

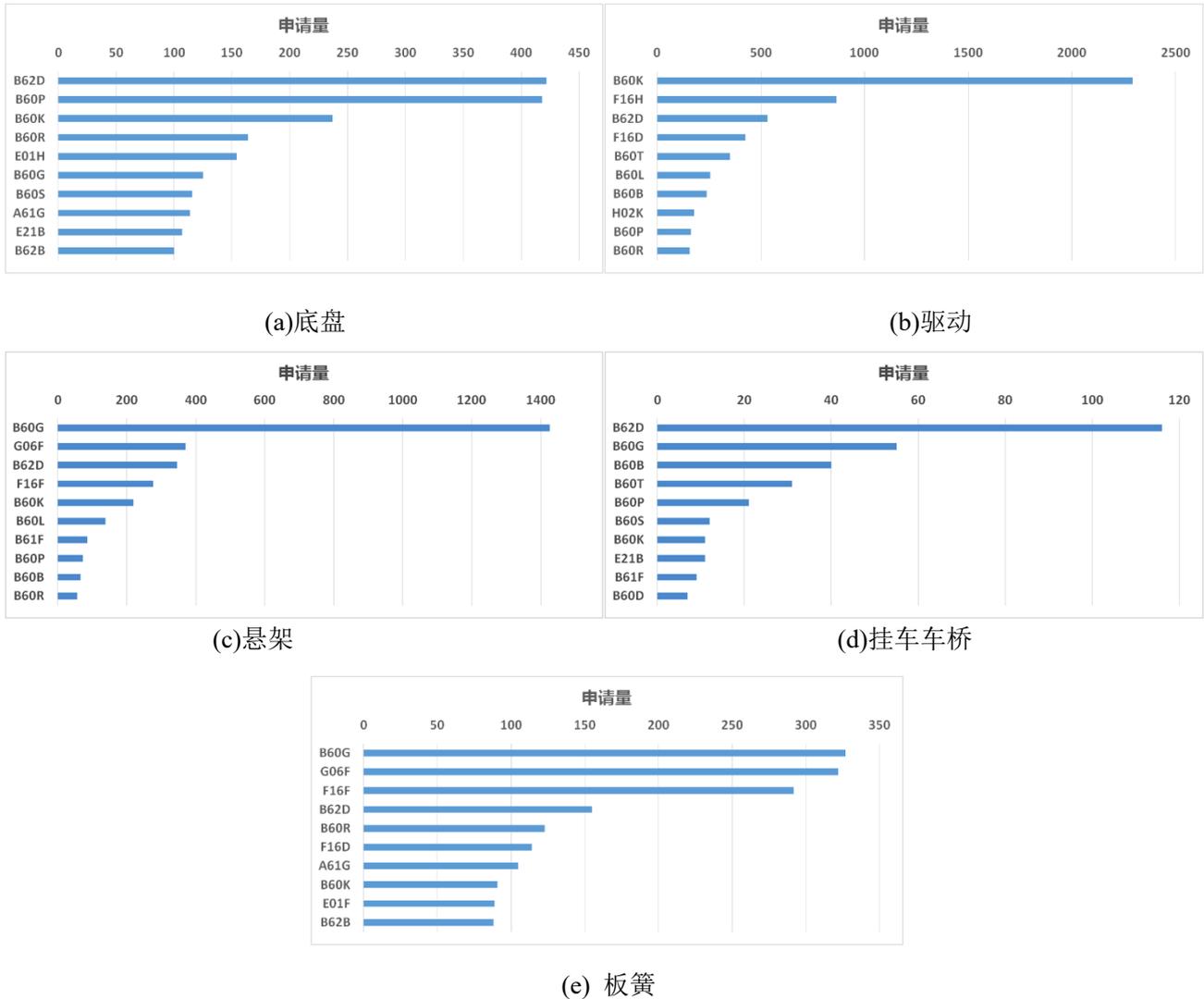


图 4-24 山东省专利申请技术分布

四、山东省主要发明人

从图中可以看出，对于底盘，纪建奕在本领域的研究最深，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大，本领域的前 10 发明人对本领域的技术贡献相当，差距不大。王兆宇、曲金玉在驱动领域的研究最深，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大，本领域的前 10 发明人对本领域的技术贡献差距不大。在悬架方面，周长城在本领域的研究最深，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大，于日伟、赵雷雷等人也有相当数量的专利技术产出。对于挂车车桥，从图中可以看出纪建奕在本领域的研究最深，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大，本领域的其他发明人对本领域的技术贡献相当，差距不大。从图中可以看出周长城在板簧领域的研究最深，成果产出专利申请数量最多，为本领域做出的贡献最大，赵雷雷、于日伟、汪晓等人也有相当数量的专利技术产出。

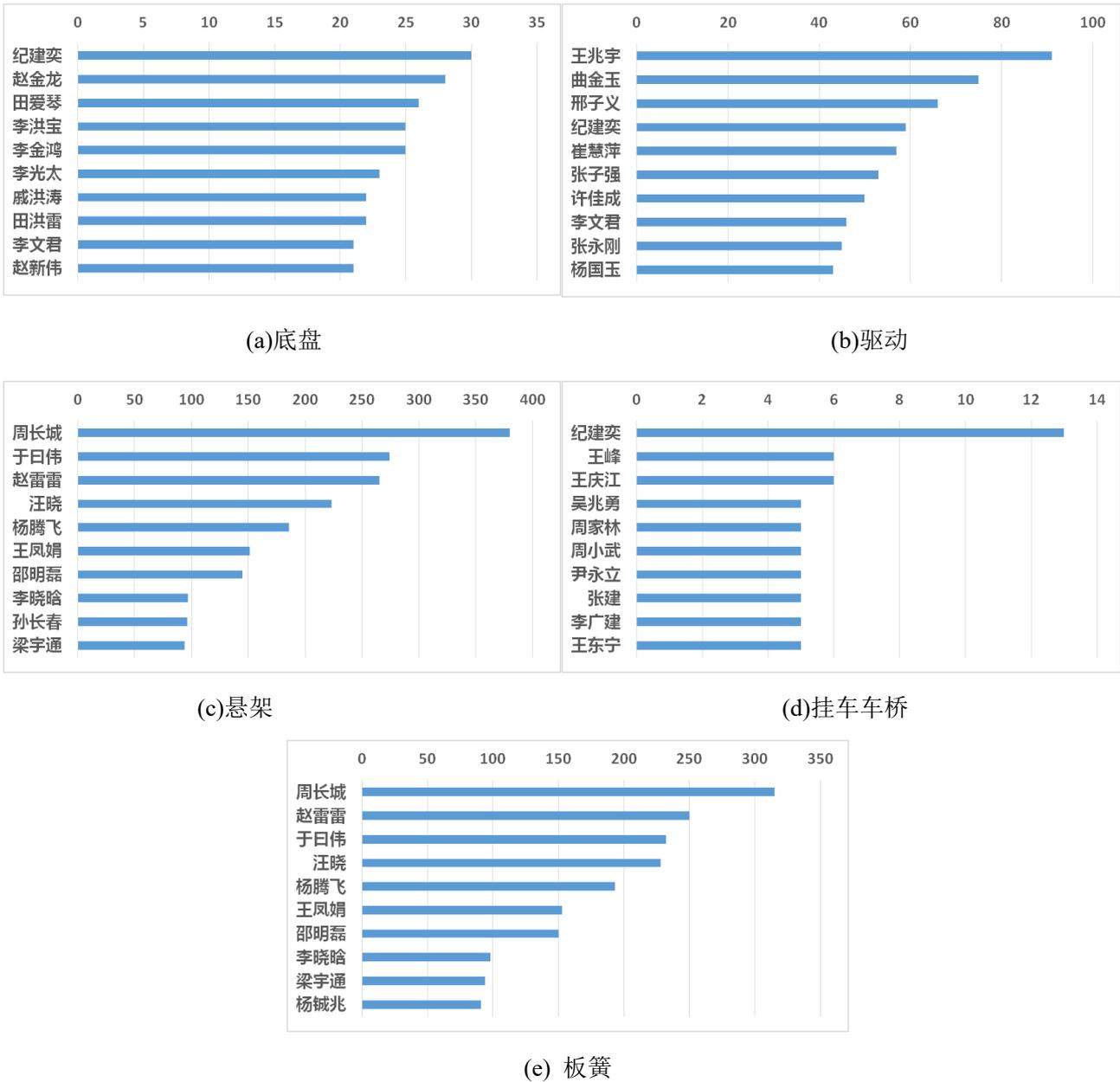


图 4-25 山东省专利主要发明人

五、淄博市专利分析

《山东省汽车产业中长期发展规划(2018—2022年)》指出我省将壮大济南、青岛、烟台、潍坊4个千亿级整车生产基地，建设聊城、济宁、日照3个五百亿级产业基地，并培育淄博、临沂、威海、滨州4个百亿级产业基地，推动各市发挥骨干企业带动作用逐步放大产业集群优势，形成完整产业链条。

淄博市高新区发布《新能源汽车产业发展规划(2017-2030年)》，将以纯电动乘用车为龙头，打造省内一流的新能源汽车产业示范园。到2030年，基本实现新能源汽车产业由配套向成套的转变，由分散向集群的转变，将园区打造成经济发展技术含量高、资源利用程度高、整体竞争力强、产品结构明晰、企业分工明

确、环境友好的全市样板园区。

(一) 山东省汽车零部件专利地市排名

从山东省内的排名来看，青岛和济南排名最为靠前，潍坊、济宁、烟台等市也具有较多的申请，淄博市的专利申请在省内排名中上，在山东省内是具有较强的研发实力，尤其是悬架和板簧领域，均排名第3，在这两个领域具有一定的研发优势。

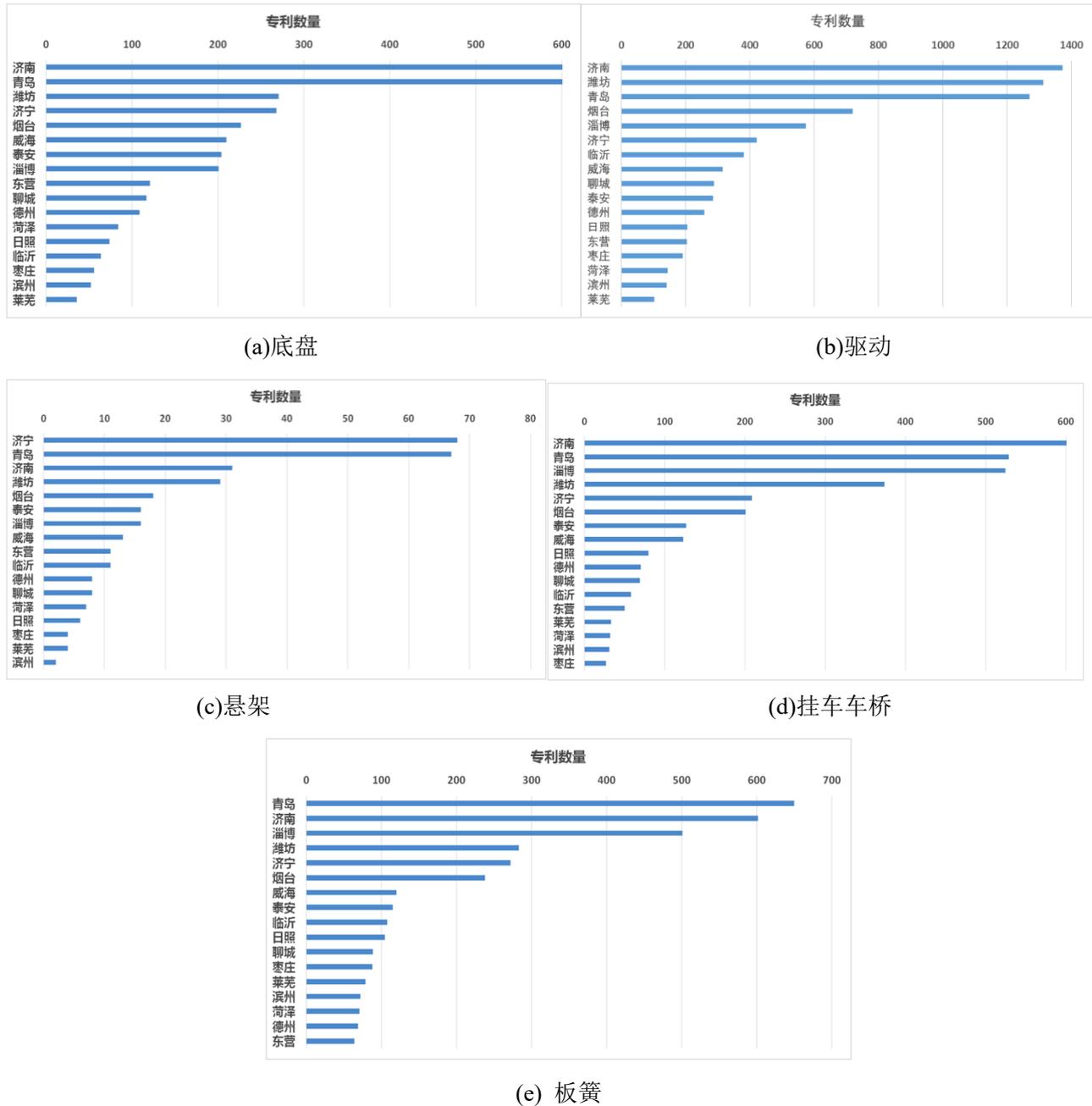


图 4-26 山东省专利地市排名

(二) 淄博市各技术领域专利情况

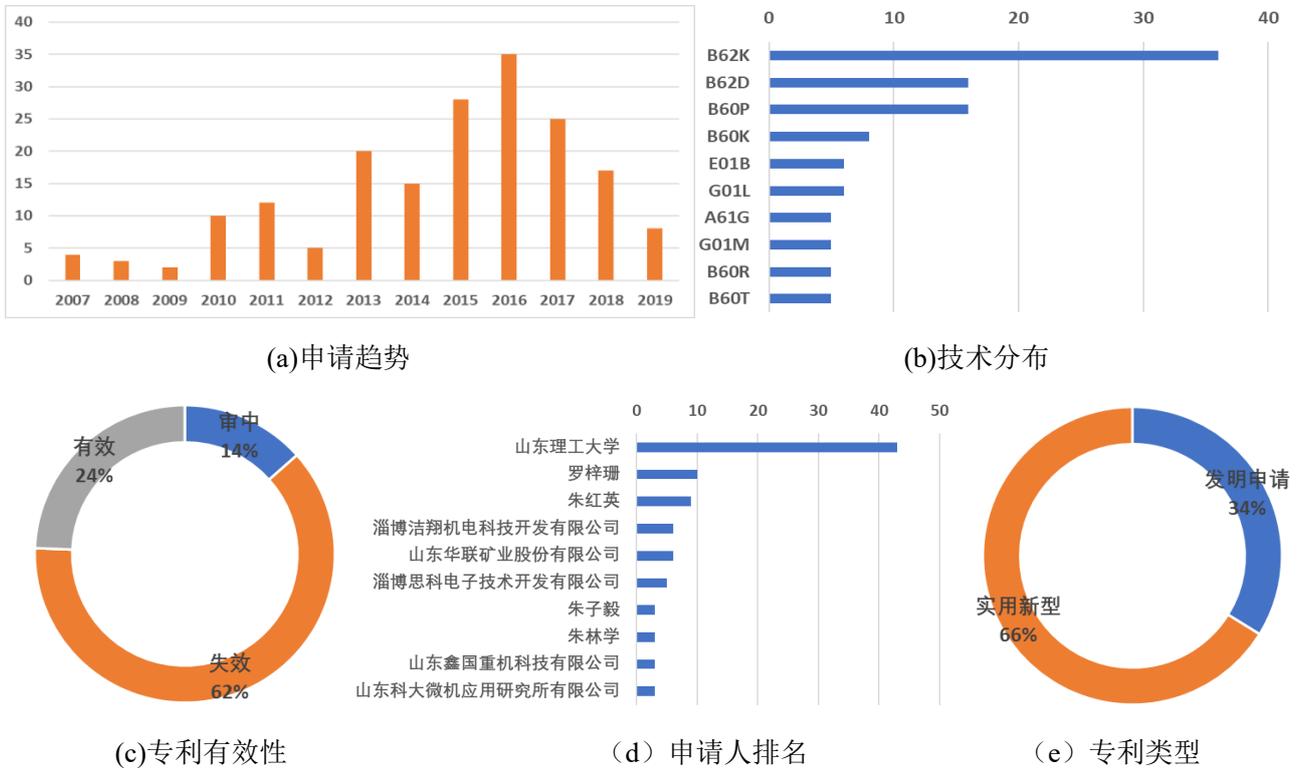


图 4-27 淄博市底盘系统专利情况

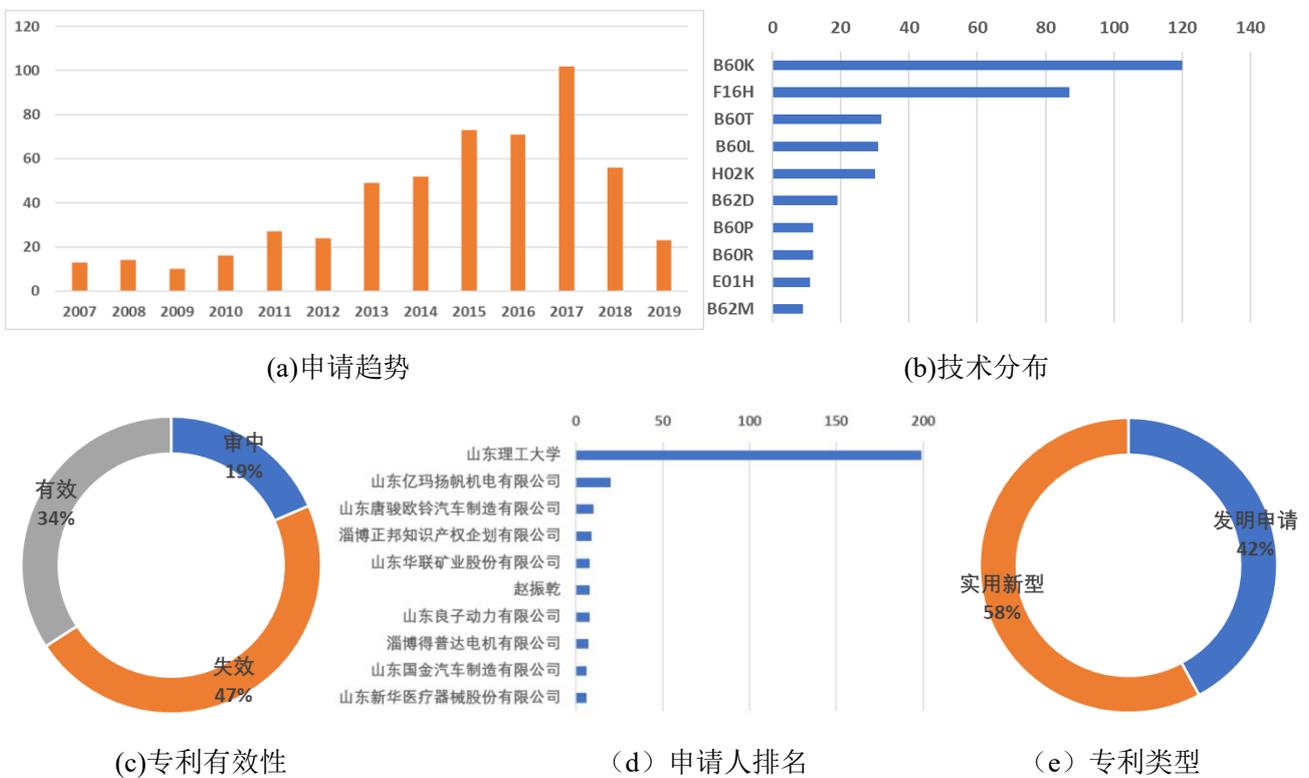


图 4-28 淄博市驱动系统专利情况

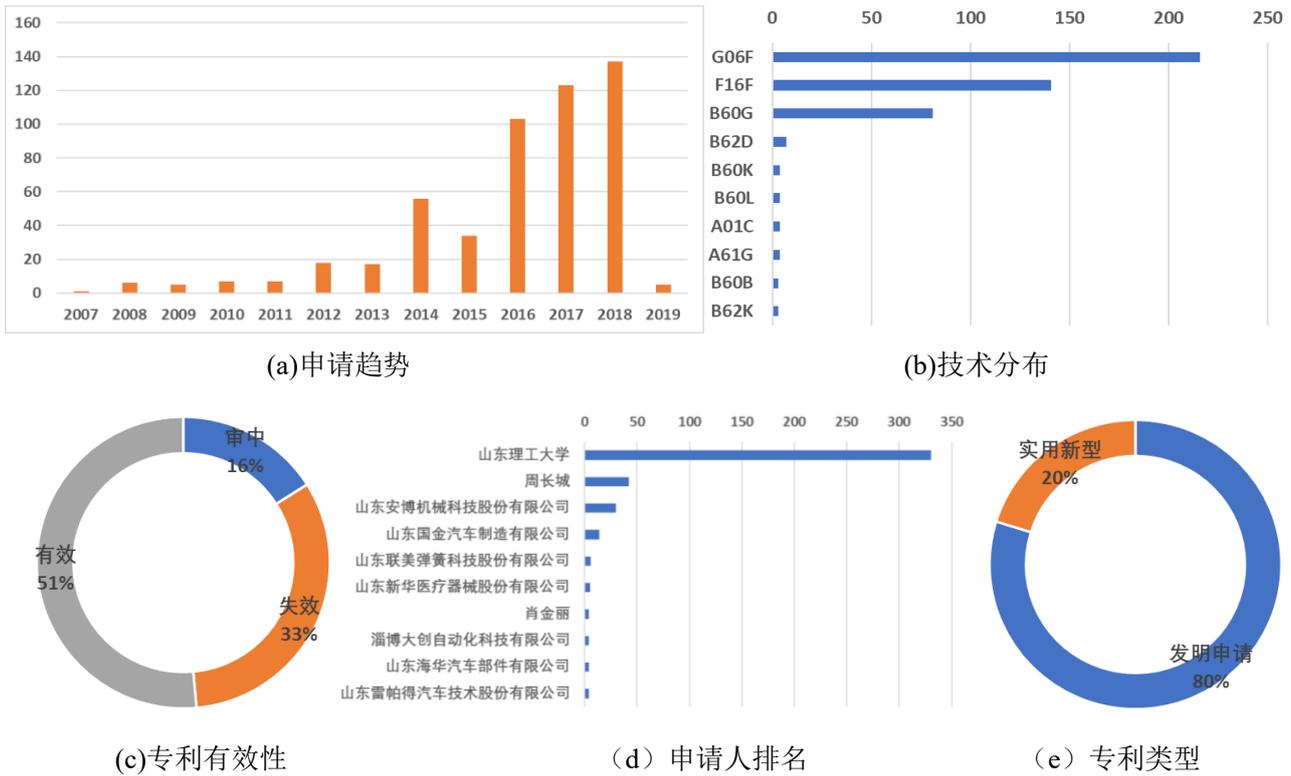


图 4-29 淄博市悬架专利情况

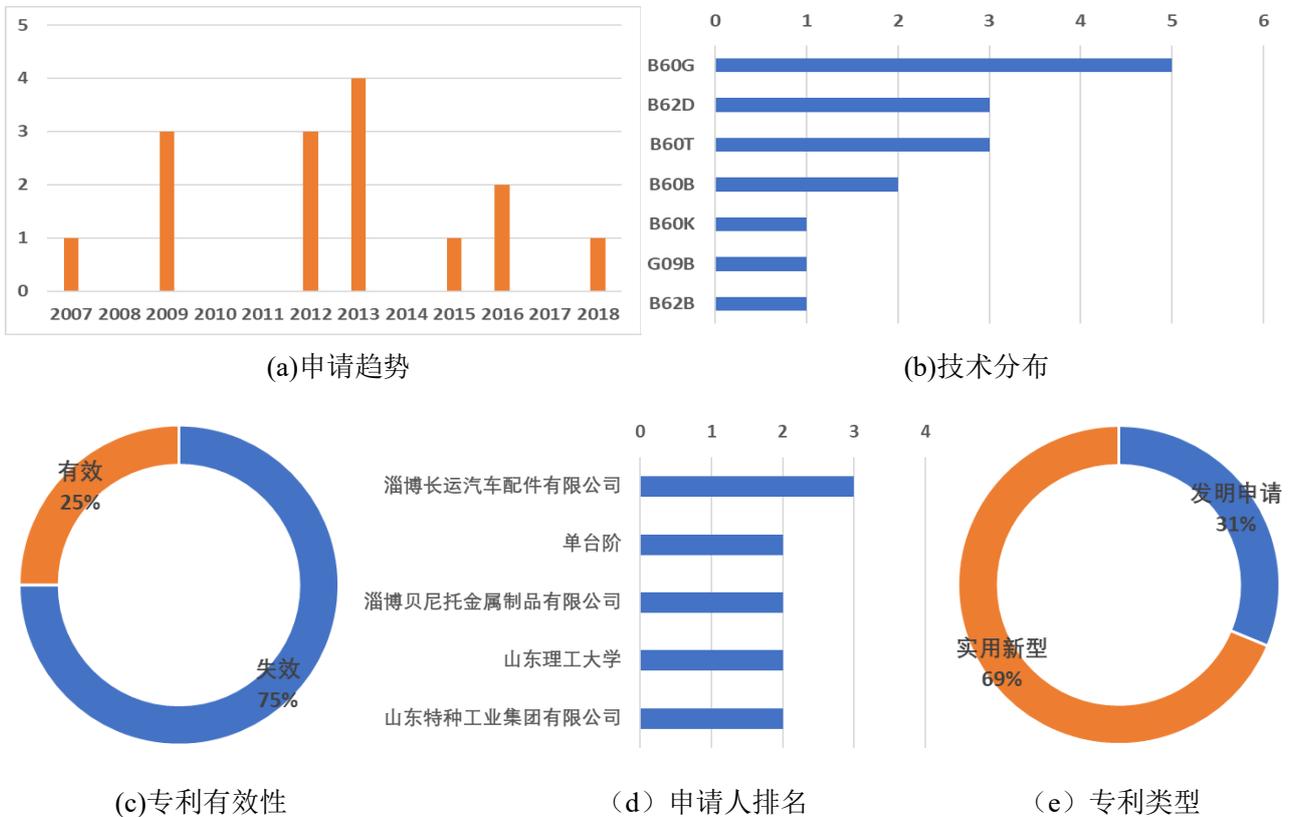


图 4-30 淄博市挂车车桥专利情况

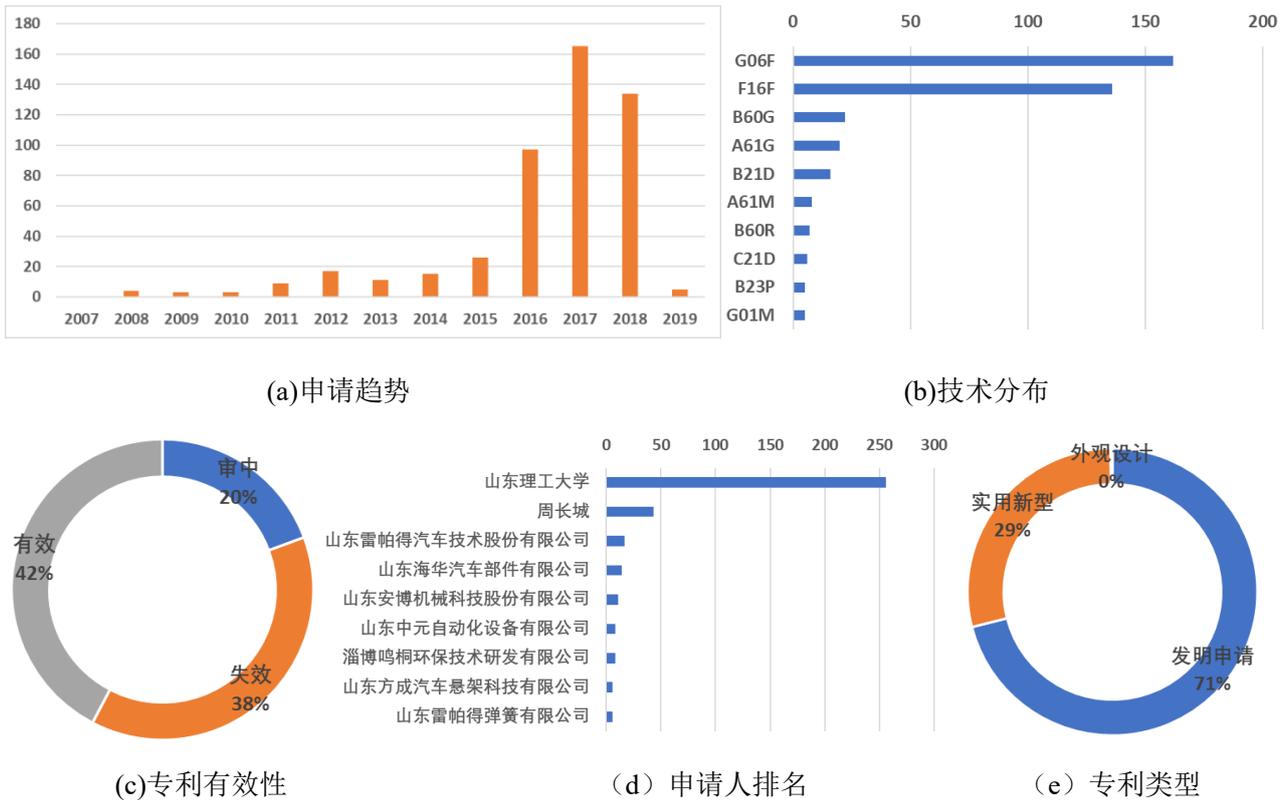


图 4-31 淄博市板簧专利情况

从申请趋势上看，淄博市的专利申请是从 2010 年之后有较多的专利申请，从淄博市的各领域的专利申请类型来看，底盘系统、驱动系统和挂车车桥领域与全国的申请类型一致，悬架和板簧领域的发明专利申请占比远远高于全国的水平，发明专利经过实质审查，授权难度更高，授权专利的有效期长，专利权相对更加稳定，说明淄博市在这两个领域的专利申请更注重专利权的稳定性。各领域的申请人均呈现山东理工大学遥遥领先的局面，企业申请人的申请量普遍不多，而且较为分散。

从技术分支上看，淄博市的技术构成与全国和山东省涉及的主要分类号基本一致，但也有自身的特点，悬架和板簧领域的涉及 G06F 的专利申请较多，这主要是因为山东理工大学在悬架和板簧的设计、优化、计算方面研发较多。

各领域的申请人均呈现山东理工大学遥遥领先的局面，企业申请人的申请量普遍不多，而且较为分散，没有出现较为领先的企业申请人。

（三）淄博市的重点企业情况

1. 山东北汽海华汽车部件股份有限公司

山东北汽海华汽车部件股份有限公司（简称北汽海华），是由北汽集团北京海纳川及淄博颜山专用汽车、淄博万山机械、北汽光华公司发起设立，2010 年 3 月注册成立的一家跨地区、跨行业、跨所有制的企

业。北汽海华主营汽车悬架系统钢板弹簧产品及复合材料汽车部件产品。通过对北汽海华的相关专利进行检索分析，分析内容如下：

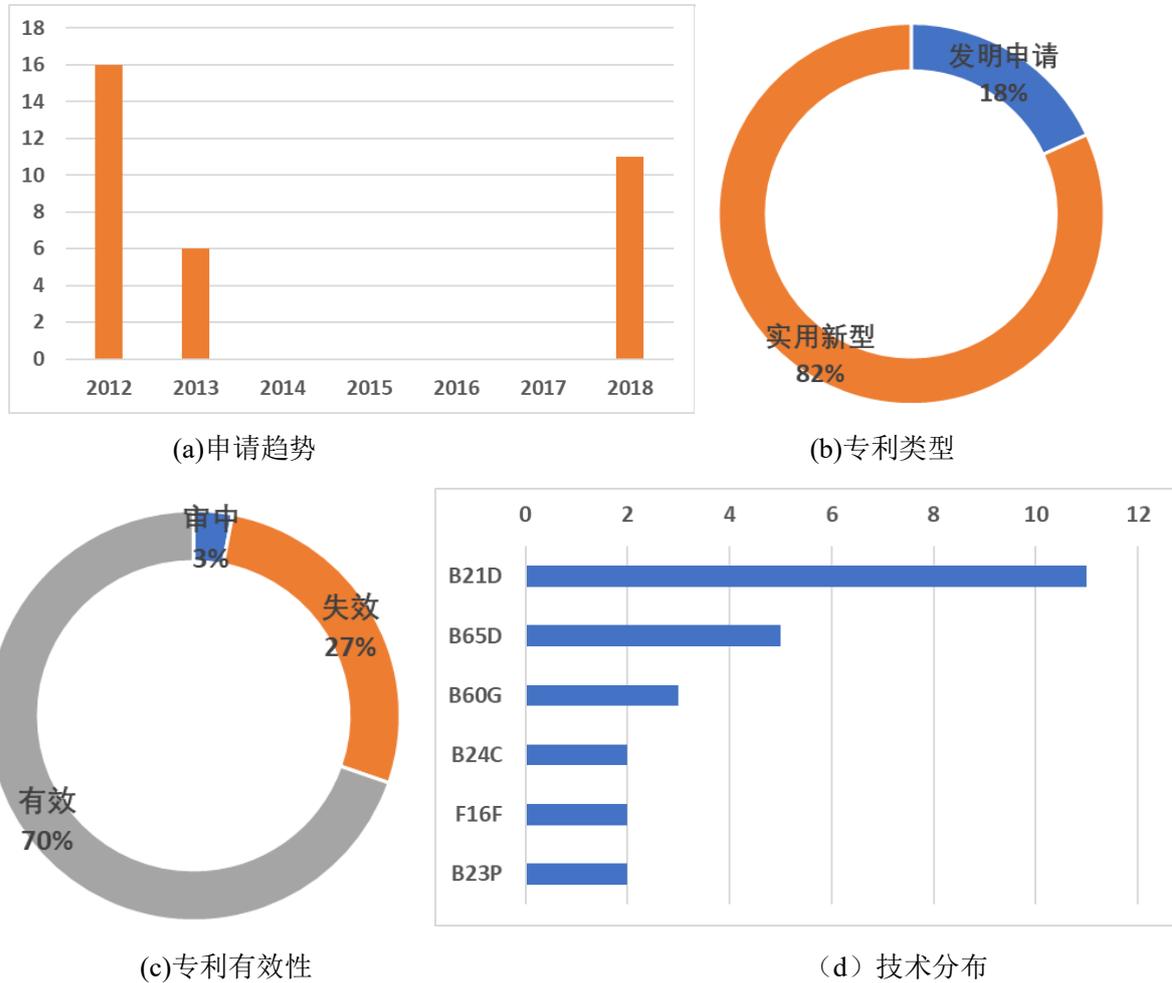


图 4-32 北汽海华专利情况

北汽海华的相关专利申请主要涉及板簧的模具、制造、装配等，企业从 2012 年开始有专利申请，但 2014-2017 年却没有专利申请，到 2018 年才又有较多的专利申请。从申请类型上看，实用新型专利占比较高，发明专利占比较低；从有效性上来看，有效占比高于本领域的全国平均水平；从技术构成上来看，主要集中在 B21D(金属板或管、棒或型材的基本无切削加工或处理)。

北汽海华在和国内外的企业的对比中可以发现，该企业技术起步较晚，专利申请量不高，专利也是以实用新型为主，相关申请主要集中于板簧的装配，对板簧的材料、结构等并未涉及。在后续的研发中，企业应更加注重上游材料的研发和专利布局，并更多的进行发明专利申请。吉林大学的史文库团队在板簧设计，山东理工大学的周长城团队在板簧的设计、检测方面具有较强的研发实力，企业在进行技术研发时可考虑对高校的人才和技术进行引进。

2. 山东安博机械科技股份有限公司

山东安博机械科技股份有限公司成立于 2003 年 7 月,位于博山区白塔镇汽车智造产业园,现有职工 400 余人,总资产 3 亿元,是一家专业从事重型汽车用推力杆、稳定杆、断开式平衡轴、悬架总成的研发、生产和销售的高新技术企业,产品有四大系列三百多个品种,年产汽车底盘悬架件 100 万件,产品质量、销量位于国内同行业前列。为福田戴姆勒、陕西重汽、江淮汽车、徐工汽车等多家大型企业配套供货,2017 年销售收入 2.65 亿元,利税 5000 余万元,销售收入和利税连续 2 年倍增。通过对安博机械的相关专利进行检索分析,分析内容如下:

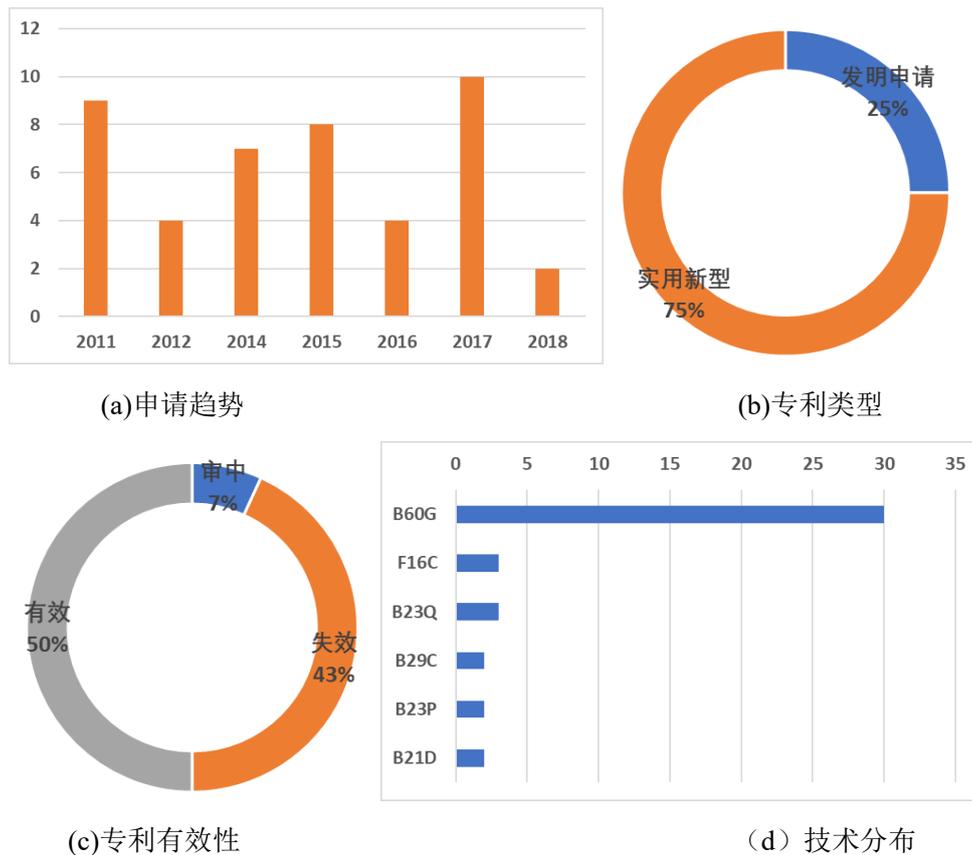


图 4-33 安博机械专利情况

安博机械的相关专利申请主要涉及稳定杆、空气悬架、平衡悬架等,企业从 2011 年开始有专利申请,申请量每年都能保持稳定的水平。从申请类型上看,实用新型专利占比较高,发明专利占比较低;从有效性上来看,有效占比与本领域的全国平均水平一致;从技术构成上来看,主要集中在 B60G(车辆悬架装置的配置)。

安博机械在和国内外的企业的对比中可以发现,该企业技术起步较晚,专利申请量不高,专利也是以实用新型为主。在后续的研发中,企业应更加注重发明专利申请。江苏大学的陈龙团队在悬架的结构设计、空气悬架方面,具有较强的研发实力,企业在进行技术研发时可考虑对高校的人才和技术进行引进。

第四节 新能源汽车零部件发展路线

空气悬架系统是高档商用车关键部件，是汽车钢板弹簧悬挂系统的更新换代产品，现已成为汽车性能提升的主要部件之一，其独特的变刚度、低振动频率、抗道路凹凸冲击的特性，更加有效地提高了汽车乘坐舒适性、行驶平顺性以及操纵稳定性，同时还具有可减少汽车自重、提高运行速度、减少路面破坏等多项性能。由于以上诸多优越性，空气悬架系统的研究正越来越受到人们的重视。



图 4-34 汽车零部件发展路线图

汽车的空气悬架发展历程经过了 4 个主要阶段：首先是钢板弹簧，然后是气囊复合式悬架，进而到被动全空气悬架，以及主动全空气悬架。

上海科曼车辆部件系统有限公司 2003 年申请的公开号为 CN2621961Y 的专利，发明名称为汽车全空气前悬架结构，该专利所限定的悬架是一种复合式的空气悬架，其特点在于左钢板弹簧和右钢板弹簧的一端均带有铰接孔，该孔压入橡胶衬套，通过橡胶衬套与车架上部支架进行连接，前桥与钢板弹簧的另一端通过紧固的方式连接；横梁下部增加设置了一根长度可以调节的横向作用的推力杆件，横向的推力杆件两个端部通过非刚性的连接装置与车架上的横向梁以及固定连接于前桥上的支架进行连接；车架的前方设置有大体形状为 U 字的横向的稳定杆，横向的稳定杆两个端部均和前桥的支架通过铰接的方式连接，横向的稳定杆设置有杆套并与吊杆连接，吊杆的上部与车架进行连接，在前桥中部上方的车架上装设一个高度阀，该技术可提高行驶车辆的安全性。

中国重型汽车集团有限公司 2004 年申请的公开号为 CN2747085Y 的专利，发明名称为可提升支承桥用空气悬架，该专利是一种可提升支承桥用空气悬架，包括一个提升桥、两个可以充气放气的举升气囊和两个可以充气放气的承载气囊，本实用新型的主要特点是在于支承桥通过空气悬架上的空气弹簧膨胀和压缩来实现提升和降落，车辆空载和半载运行时，支承桥提升离开地面，减少阻力，达到节油和减少轮胎磨损，延长使用寿命，节省营运费用的目的；车辆负载时，支承桥降落，有效的提高车辆承载能力，合理调整轴荷分

配，解决了车辆的超载问题，并确保车辆、道路和桥梁安全使用；本实用新型既可减少轮胎的磨损，又降低油耗，在满足交通法规的前提下给用户带来更好的经济效益。

保隆(安徽)汽车配件有限公司 2014 年申请的公开号为 CN203756838U 的专利，发明名称为车辆用被动式空气悬架的空气弹簧，该专利是一种车辆用被动式空气悬架的空气弹簧，具有空气弹簧气室，该空气弹簧气室包括橡胶气囊气室和活塞气室，橡胶气囊气室和活塞气室之间具有隔板，隔板上设置有一个或多个节流孔。本实用新型的空气弹簧通过调整活塞隔板上节流孔的孔径，从而调节空气弹簧的阻尼，影响空气弹簧的动刚度。这种空气弹簧广泛适用于各种车辆，尤其适用于大巴、货运卡车，也适用于特种车辆，及轨道交通车辆的被动式空气悬架系统。

从复合式悬架过度到全空气悬架，汽车的平顺性和舒适性得到了很大的提升，然而机械式的控制高度的阀调节气路系统仅仅可以被动地适应汽车前进中的各种情况，车辆前进中的操控稳定性和平顺性会根据路面状况变化而不同。主动全空气悬架（ECAS: Electronically Controlled Air Suspension）具备了电子式控制系统，使古老的空气悬架的特性得到许多提升，车辆在多种路面、不同工况条件下可以实现主动调节以及控制，同时增添了多样的辅助功能，如诊断故障功能等。

房县星源工贸有限责任公司 2010 年申请的公开号为 CN201400066Y 的专利，发明名称为电子控制空气悬架系统，该专利是一种电子控制空气悬架系统，包括车架及车载空气压缩机、承重梁及其上设有的减震器，减震器上连接有空气气囊，其特征在于：所述的空气气囊通过车载空气压缩机及其管路连接有电磁阀，电磁阀的控制端口连接有 ECU 电控单元；所述减震器上设有压力传感器并连接至 ECU 电控单元。由 ECU 电控单元控制气囊的充放气，使车辆的操作智能化，舒适、稳定、灵活，特别是在转弯和路面不平的路段更能够体现其功能的优越性。

江苏科技大学 2016 年申请的公开号为 CN105882347A 的专利，发明名称为一种汽车空气悬架电子控制系统及其控制方法，该专利是一种汽车空气悬架电子控制系统，属于汽车电子控制技术领域，其包括信号采集单元、上层控制模块、底层控制模块和执行机构，且相互间的信息流及能量流的交换与传递是由控制电路负责实施。本发明还公开了该系统的控制方法，上层控制模块能根据汽车工况信号实时优化出悬架的刚度及阻尼，并输送给底层控制模块作为其参考输入信号，底层控制模块再根据悬架的参考刚度及阻尼与当前刚度及阻尼的偏差，调用鲁棒控制程序生成控制指令并以此来调节空气弹簧及减振器的执行机构。本发明是在现有控制系统基础上改进设计的，尽可能继承了原控制系统零部件，使得在成本少许增加的情况下提高了整个电子控制系统的运算速度，汽车性能得到良好改善。

空气悬架具有提高汽车乘坐的舒服性、操纵的稳定性和行驶中的平顺性的能力，且自诞生起，空气悬架不停地发展进步，伴随着信息科技的进步与人类的高需求，空气悬架一定会有更智能化的发展。通过对专利

路线分析可以看出，空气悬架的发展趋势会具有以下 3 个方面：

1) 结构更紧凑。由于空气弹簧悬架机动车使用的底盘结构以及与螺旋弹簧机动车使用的大小相同，空气弹簧想要适应螺旋弹簧的装配大小空间，就必须做到结构紧凑。

2) 刚度多级甚至无级可调。目前空气弹簧的刚度已经具备两级或三级可调节，为了使得车辆可以适应多样的行驶状况，空气弹簧的刚度必然有更多级可以供技术人员挑选，并且能够做到连续的调节。

3) 智能化。由于在很大程度上提高车辆整车性能，主要依靠车辆的高度调节和车身的姿态控制，并且在结构上空气悬架使得车身高度和姿态控制得到实现的便利性，因此未来发展中，将智能控制算法应用于空气悬架，从而对其进行电子控制，必将成为研究的核心领域。

第五节 小结

一、全球和中国专利情况

全球专利方面，底盘系统、驱动系统、悬架系统、挂车车桥和板簧领域均是从 70 年代开始有一定的申请，进入 21 世纪之后，全球申请量迅速增加。随着中国汽车工业的迅猛发展，中国已成为最大的技术产出国和目标市场，汽车工业发达的日本、德国、美国、法国、韩国和英国等国家有比较多的技术产出，瑞典、俄罗斯和意大利等国也有一定的申请。中国虽然申请量较多，但是技术起步较晚，德国、日本等国家技术发展较早。申请人方面，韩国的现代、起亚，德国的戴姆勒、奥迪、采埃孚，日本的本田、日产、丰田等企业在汽车零部件领域申请量排名靠前，中国的海德馨汽车在底盘系统领域排名第 5，中国申请人在挂车车桥领域具备较强的研发实力，前 10 申请人中有 5 家中国的企业，其中，富华重工排名第 1，大连一拓、中集车辆、马钢和菱和富华工程机械分别排名第 4、5、7、9，在板簧领域，中国的山东理工大学、江淮汽车、重汽集团济南动力有限公司分别排名第 3、6、8。整体来看，国外的相关企业技术研发早，中国企业起步较晚，在部分领域缺少技术实力强的重要申请人。各领域的技术主要集中于 B62D、B60G、B60K、B60P 等汽车相关的分类号。

中国专利方面，2001 年我国加入 WTO 之后，汽车零部件产业飞速发展，各领域的专利申请也呈现快速增长的态势，日本、德国、美国、韩国等汽车技术强国都比较重视在华的专利布局，丰田、现代、本田等企业在华的申请较为靠前。江苏、广东、山东、浙江等省的排名靠前，国内的吉利、比亚迪、江淮、吉林大学等申请人也有较多的专利申请，国内目前的申请还是以企业为主，高校申请人占比不高，申请也均是以实用新型为主，目前的专利有效占比在 40-53% 之间。各领域的技术主要集中于 B62D、B60G、B60K、B60P 等汽车相关的分类号，与全球的技术分布一致。

二、山东省及淄博市专利情况

山东省方面，相关专利从 2004 年开始有一定量的申请，在 2010 年之后进入快速增长阶段，重汽集团济南动力有限公司、潍柴动力、山东理工大学、山东交通学院、山东科技大学等申请人申请量排名靠前，山东省的申请也是以企业申请人为主，青岛、济南在山东省内排名靠前，涉及的技术分布与全国一致，主要集中在 B62D、B60G、B60K、B60P 等汽车相关的分类号。

淄博市的专利申请量在省内排名中上，在悬架和板簧领域，均排名第 3，在这两个领域具有一定的研发优势。淄博市的专利申请是从 2010 年之后有较多的申请，专利类型与全国一致，实用新型占比较高，但是在悬架和板簧领域的发明专利申请占比远远高于全国的水平，说明淄博在这两个领域具有一定的研发优势，但申请人比较分散，仅有山东理工大学的专利申请量较多，也反映出淄博市的企业生产规模相对较小，产业集中度较低，同步研发、系统配套能力相对较弱，在管理、研发、市场等方面与国外跨国企业相比还有较大差距。

三、淄博市重点企业情况

淄博市的企业北汽海华和安博机械在和国内外的企业的对比中可以发现，企业技术起步较晚，专利申请量不高，专利也是以实用新型为主。在后续的研发中，企业应更加注重上游材料的研发和专利布局，并更多的进行发明专利申请。吉林大学的史文库团队在板簧设计，山东理工大学的周长城团队在板簧的设计、检测方面具有较强的研发实力，企业在进行技术研发时可考虑对高校的人才和技术进行引进。江苏大学的陈龙团队在悬架的结构设计、空气悬架方面，具有较强的研发实力，企业在进行技术研发时可考虑对高校的人才和技术进行引进。

四、意见和建议

(1) 建立政府、知识产权服务事业单位和市场主体三方有机结合、组织科学、权责明晰、高效联动的工作机构体系，提升淄博市在汽车零部件方面的知识产权综合实力。

(2) 产学研合作和自主创新相结合。地处淄博的山东理工大学在底盘系统、驱动系统、悬架和板簧等方面均具有较强的研发实力，淄博市的本地企业北汽海华在板簧、安博机械在悬架方面具有一定的研发基础，应整合淄博市内现有企业、高校、科研院所等科研资源，建立以企业为主体，以市场为导向，以高校、科研院所为依托的产学研合作模式，形成协同创新、相互促进的科研合力，不断提高淄博市的自主创新能力。

(3) 加强人才和技术引进，吉林大学的苏建团队在车辆底盘测试方面、李静团队在底盘控制系统方面、

王军年团队在电动汽车节能与控制方面、曾小年团队在混动汽车技术方面、史文库团队在板簧设计，江苏大学的陈龙团队在悬架的结构设计、空气悬架方面，山东理工大学的周长城团队在板簧的设计、检测方面具有较强的研发实力，相关企业在进行技术研发时可考虑对高校的人才和技术进行引进。

(4) 加强重点企业培育，根据专利导航信息指引，着力培养技术链完整、研发能力强的科技创新龙头企业；对专利侵权和诉讼等法律程序进行培训，增强专利预警、诉讼与维权能力；促进专利导航融入企业的技术创新、产品创新、组织创新和商业模式创新，提高企业自身的知识产权管理水平，提高创新效率和效益。

第五章 智能农机及新能源装备

智能农机是指将现代化的高科技技术诸如网络技术、计算机技术、信息技术、通信技术、控制与检测技术以及行业技术等应用在农机中，形成智能化的农业机械，从而提高农业生产活动的效率和质量，提升粮食产量。智能农机主要特点就是其中央处理芯片以及传感器能够对环境做出检测并对检测结果进行分析，并且对于农机的各种功能进行智能控制，并且能够与指挥系统进行信息交流交互。

我国的传统农业机械的作业方式通常通过动力设备带动播种设备、耕地设备以及收获设备等进行农业生产活动，但是这种工作方式中动力设备与其他设备之间的连接方式相对而言比较单一，并且动力设备与其他设备之间的配合协调比较差，需要进行人工调节，并不能进行自动调整。所以其工作效率不高，并且人工工作量大。但是智能农机就可以很好地对这些问题进行解决。智能农机之间通过多机物连和协同作业，利用传感器对作业环境以及农机工作状态进行监测，并实时调整作业状态，从而提升工作效率以及工作质量，大幅度减少人工工作量。

太阳能发电装备、风力发电装备以及生物质能发电装备是目前最有前景的新能源装备，也是绿色环保的新能源发电装备的主要发展方向。根据国家能源局《生物质能发展“十三五”规划》，到 2020 年，生物质能基本实现商业化和规模化利用。生物质能年利用量约 5800 万吨标准煤。生物质发电总装机容量达到 1500 万千瓦，年发电量 900 亿千瓦时，其中农林生物质直燃发电 700 万千瓦，城镇生活垃圾焚烧发电 750 万千瓦，沼气发电 50 万千瓦；生物天然气年利用量 80 亿立方米；生物液体燃料年利用量 600 万吨；生物质成型燃料年利用量 3000 万吨。山东省印发的《山东省新能源产业发展规划（2018-2028 年）》中，明确到 2028 年，山东省新能源发电装机达到 7500 万千瓦左右，占省内电力装机的 40%左右。其中，生物质发电方面，规划到 2028 年全省生物质发电装机容量到 500 万千瓦左右，约占新能源装机的 6%左右。

第一节 全球专利发展状况分析

一、全球专利申请趋势分析

如下图 5-1 所示，在全球范围内首次产生经济类作物收获机械与智能结合产生于 1957 年，距今已有 60 余年，但在初期作为起步阶段，智能经济类作物收获机械的发展还是极度缓慢的，智能的发展依赖于现代化的高科技技术的进步，智能农机在这种意义上属于典型的多领域交叉学科产物，度过近 20 年的摸索期，自 1973 年全球有关智能经济类作物收获机械的专利申请有了较为明显的增长，稳定的达到了年申请量十位数以上，随着时间的推移越来越多的专利关注到了智能经济类作物收获机械的开发研究，进入 21 世纪后尤其

是近 10 年，全球申请量大幅上升，更加深入分析其中的变化，可以发现，这与世界范围内、尤其是我国的知识产权发展、现代化的高科技技术诸如网络技术、计算机技术、信息技术、通信技术、控制与检测技术、大数据技术密不可分。

拖拉机是农业中常用农机，当将目光聚焦到高端智能拖拉机这一单一门类上我们可以发现，全球范围内对其的研究与经济类作物收获机械的研究起步时间相似，但也应该看到，二者的趋势有着明显的差别，各研究主体在拖拉机的研究上投入了更多的热情，并在上世纪 80 年代即迎来了一波智能拖拉机的研究高峰，其后虽然专利申请量有一定的下降但都是保持了年申请量 300 左右的数量，并于进入千禧年之后有了稳步的增加。

生物质气发电最早在 20 世纪初期即初见矛头，在近 70 年的时间里人们对于生物质气发电都有持续的研究，但研究量很少，主要集中在生物质燃烧气化发电，研究热度低迷，自 1977 年左右才有了数量较为明显的专利申请出现，并到 20 世纪末持续处在稳定的发展起步阶段，进入 21 世纪以来，生物质气发电因为既可以解决可再生能源的有效利用，又可以解决各种有机废弃物的环境污染。而得到了越来越多的研究和应用，并日趋完善。在专利申请量上也具有了明显的稳步提高。

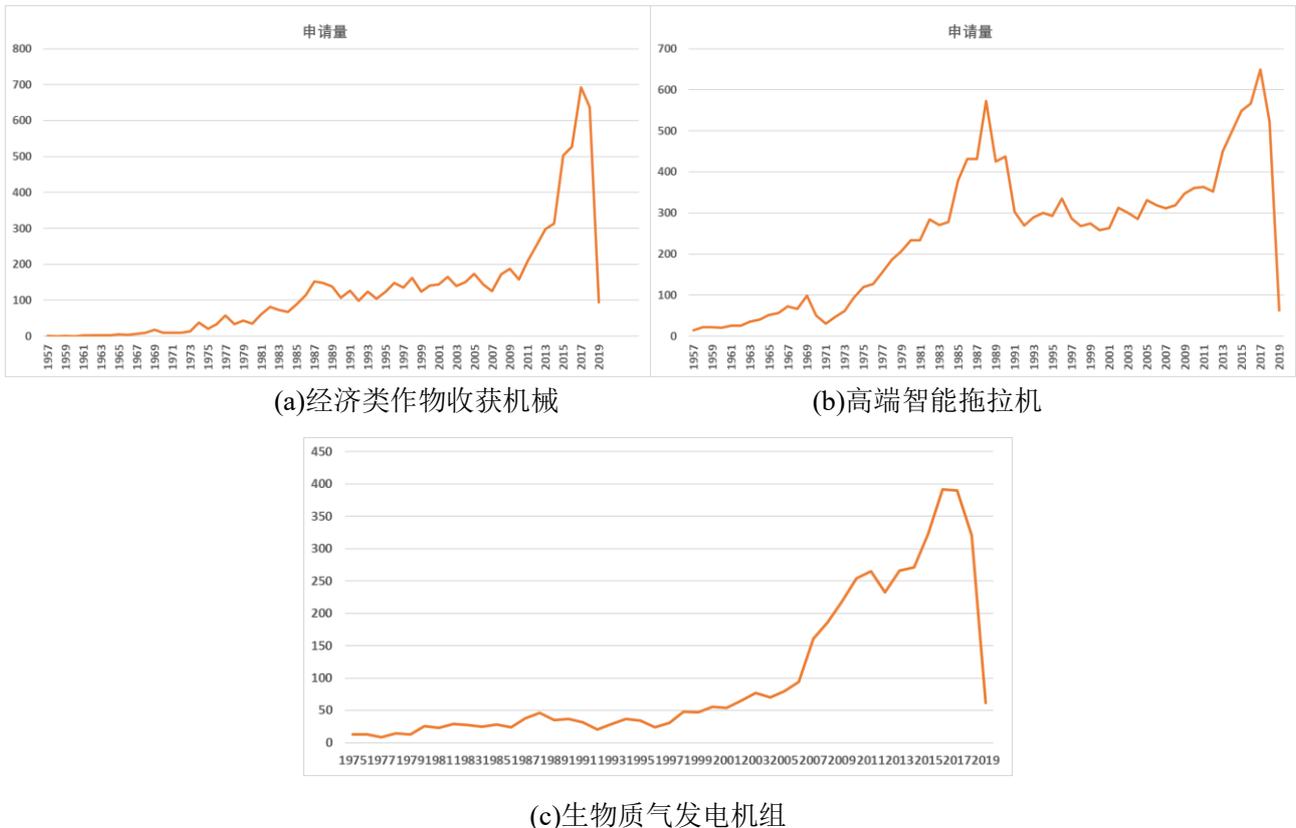


图 5-1 全球专利申请趋势

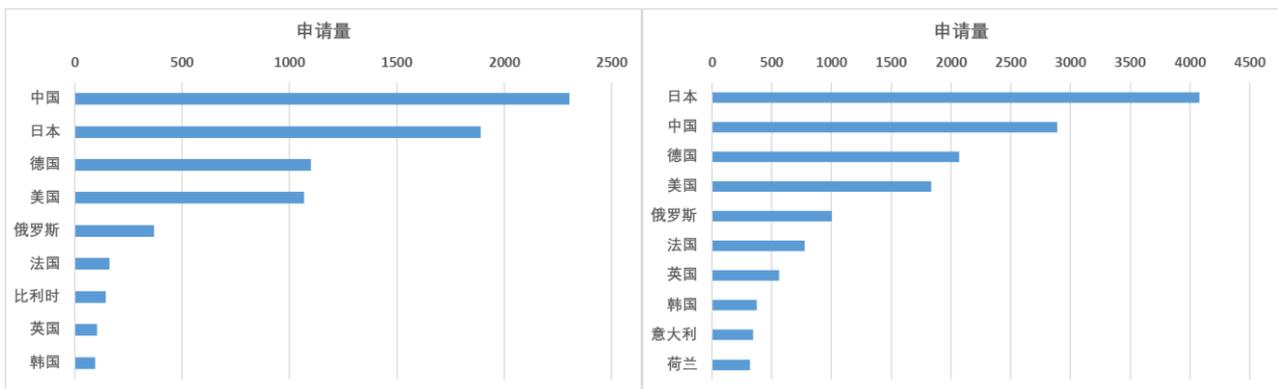
二、全球专利申请地域分析

（一）技术来源国

如下图 5-2 所示，在全球范围内智能经济类作物收获机械的专利申请以中国最多，这与我国近年专利申请量大幅上升、研究主体知识产权保护意识不断提高有很重要的关系，且另一方面我国作为传统农业大国，近年在互联网、大数据等高科技领域发展同样处于世界一流水平，因此智能经济类作物收获机械的发展在我国也是需求与机遇的结合。而日本在智能农机领域具有一些具有明显世界地位的大型企业，其在专利申请等科研研发上具有大量的投入。德国作为机械制造强国，美国同样作为农业大国、发达国家，专利申请量紧随其后。

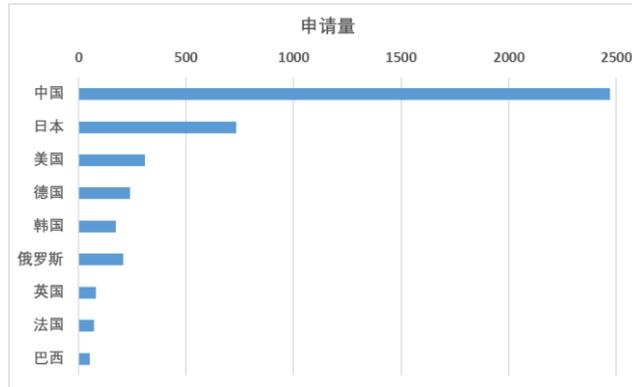
高端智能拖拉机与智能经济类作物收获机械的申请人国别分布有所差异，这主要体现在日本在这方面具有最多的专利申请量。和前述分析相同，这与日本具有很多大型龙头企业密不可分，具体会在后续分析中着重指出，中国在该领域的专利申请量紧随其后，其余技术来源国与智能经济类作物收获机械领域差异并不明显，除了俄罗斯作为工业强国占据一席之地外，都主要集中在发达国家，这与各国知识产权保护力度、知识产权意识相关，也因为智能农机所需的高科技技术的发展也主要集中在发达国家当中。

生物质气发电机组相关专利的专利申请量，我国明显远超过其他国家的专利申请量，这与我国地大物博，环境资源丰富所带来的生物质资源丰富有关，也有赖于近年来我国大力倡导可再生资源利用，各科研主体加大了环保能源投入。而也与智能农机的技术来源国有相似之处，日本在生物质气发电机组上也有相当的专利申请量。



(a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机



(c)生物质气发电机组

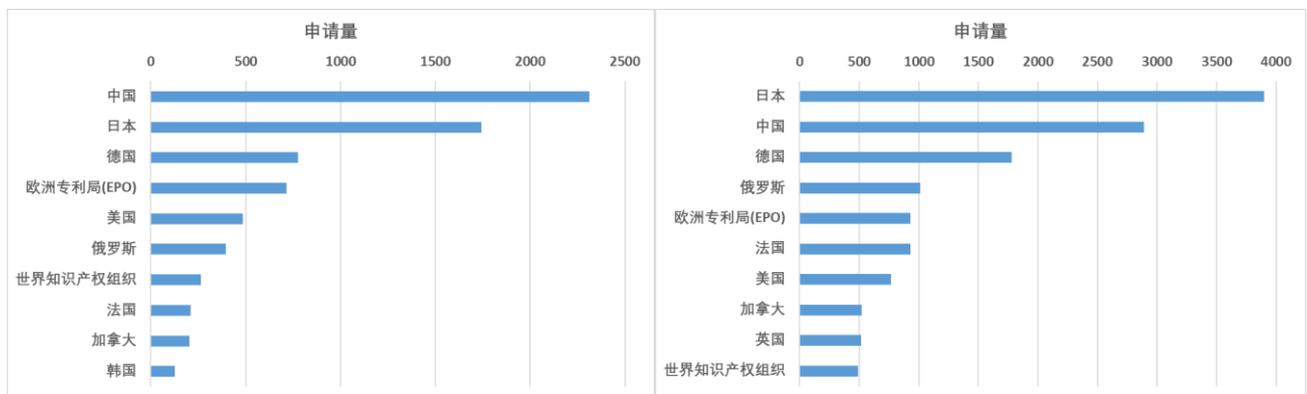
图 5-2 全球专利技术来源国分布

(二) 技术目标国

如下图 5-3 所示，经济类作物收获机械领域，将技术目标国与前文的技术来源国对应起来进行分析，发现技术目标国的排名与来源国具有相似之处，但又有一些不同，观察发现，以中国作为技术来源国的专利申请（2302 件）比与中国作为目标国的申请量（2312 件）要略少，而相对的，以日本、德国、美国为技术来源国的专利申请远远高于以其为技术目标国的专利申请，这说明日本、德国、美国等国家知识产权制度发展历史久，各研究主体知识产权保护意识强，这些国家的专利申请更加注重全球范围内的专利布局，而非集中于在本国进行专利申请。

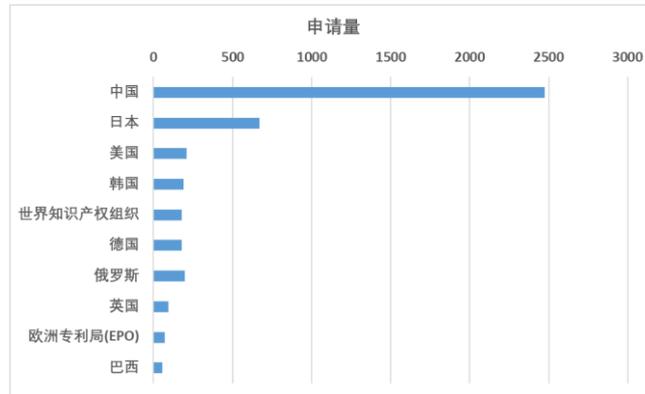
高端智能拖拉机领域，技术目标国同样是日本专利申请量最高，且与申请量相比也有略微减少，紧随其后是中国、德国、俄罗斯，欧盟作为 93 年诞生的共同体组织，其专利申请量在世界范围内占有重要地位。

生物质气发电机组领域，专利申请技术目标国与技术来源国的趋势几乎相同，德国之所以有在技术目标国中排名靠后，一方面因为德国的技术输出另一方面是欧洲专利局的建立使得一些欧洲国家向 EP 申请专利。



(a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机

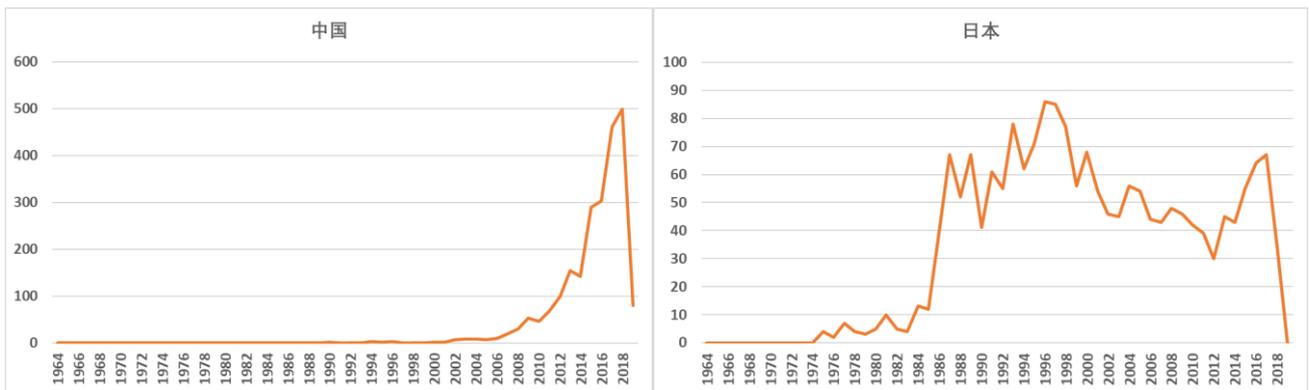


(c)生物质气发电机组
图 5-3 全球专利技术目标国分布

(三) 各国申请趋势

1、经济类作物收获机械

观察分析各国的申请趋势可以发现，我国因为专利法自 1985 年开始实施，因此与其他国家的申请趋势明显不同，尤其表现在第二大申请国日本，自 80 年代即有较高的申请量，且逐年较为稳定，说明在日本该领域保持着一定的研究热度，而中国前期是缓慢发展阶段进入 21 世纪才产生了稳定而明显的专利申请量增长。美国、德国在专利申请量上也呈现逐年稳定、但近 20 年专利申请量有所上升的趋势。与此不同的是韩国，其在上世纪 80 年代有着集中的专利申请，而近 20 年却少有研究，这与韩国本土的经济发展和其农业设备需求比传统农业大国低有一定关系。



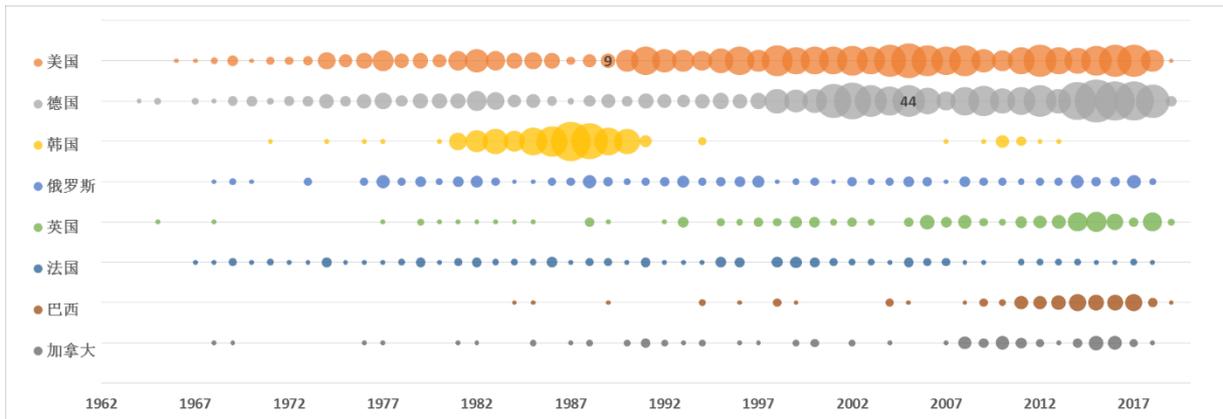


图 5-4 经济类作物收获机械各技术来源国申请趋势

2、高端智能拖拉机

在高端智能拖拉机的领域，日本是申请量最大的国家，能够看出在 1988 年前后其专利申请量达到了顶峰，其后研究热度有所下降，这是由于日本大型企业较多，早期研发力度大、专利布局意识明显，后期呈现稳步发展有关。而中国、德国、美国在高端智能拖拉机领域的专利申请情况与经济类作物收获机械领域趋势相似。本研究中的对俄罗斯专利申请情况统计涵盖了苏联的相关专利申请，通过上图可以发现在苏联解体前，其对于高端智能拖拉机具有一定时间的大量申请，进入上世纪 90 年代以后专利申请量有明显下降，这与其经济状况、国家重工业定位有很大关系。

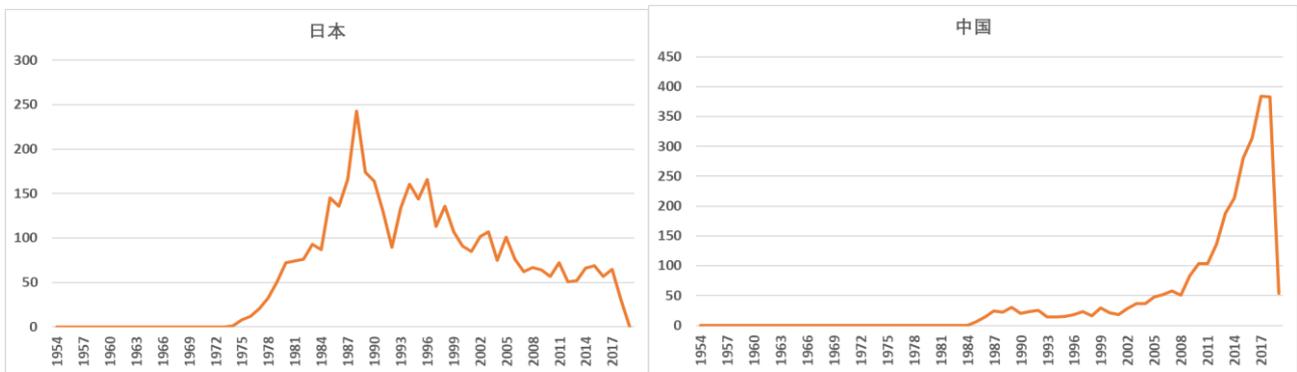


图 5-5 高端智能拖拉机各技术来源国申请趋势

3、生物质气发电机组

生物质气发电机组技术因可利用可再生资源，因此各国都在近 20 年有专利申请量提升的现象，明显能看出近 20 年各国投入了更大的研发力度，这也表明可再生资源利用、生物质气发电机组是近年一大研究热点，俄罗斯在苏联解体前有着较高的专利申请，后续停滞了一段时间，但近年同样再次提高了该领域的专利申请量，也表面了该领域的价值。

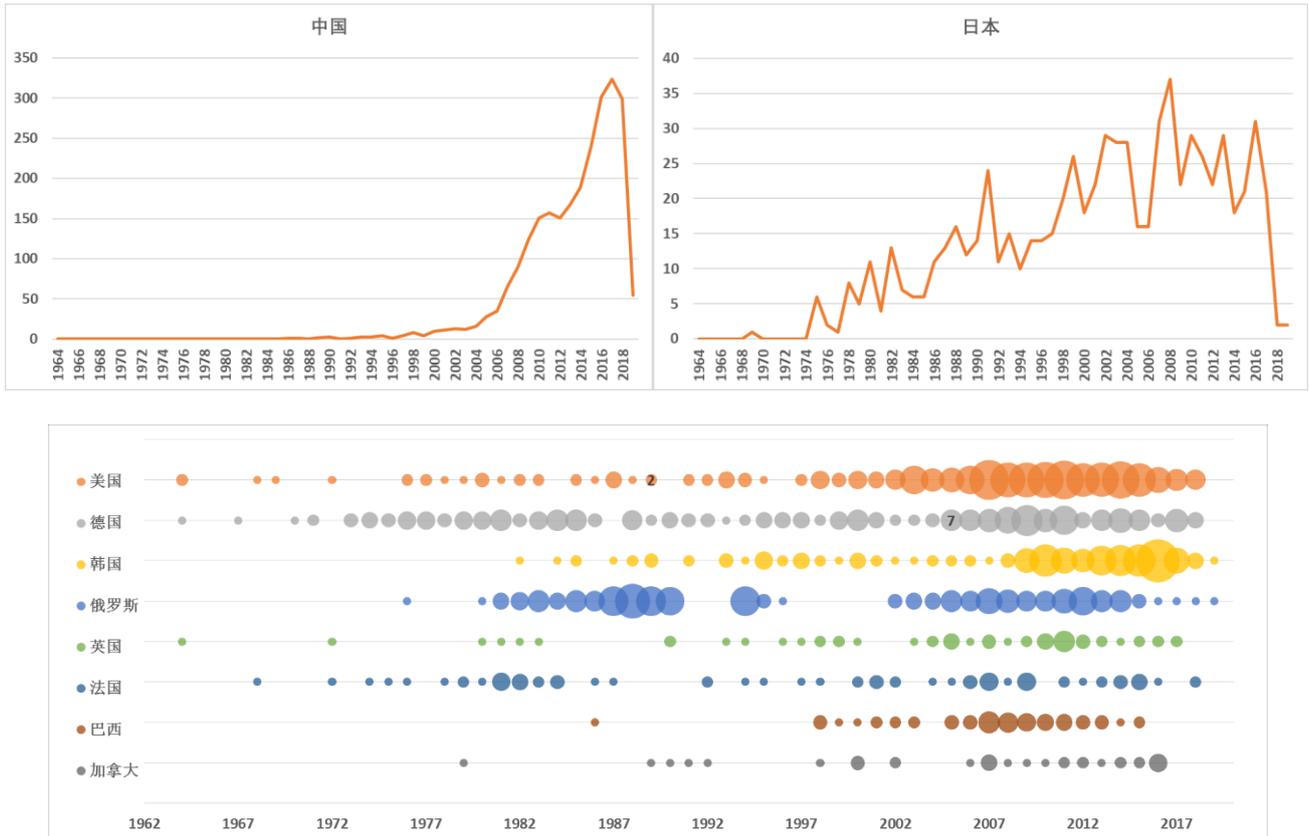


图 5-6 生物质气发电机组各技术来源国申请趋势

三、全球专利申请人分析

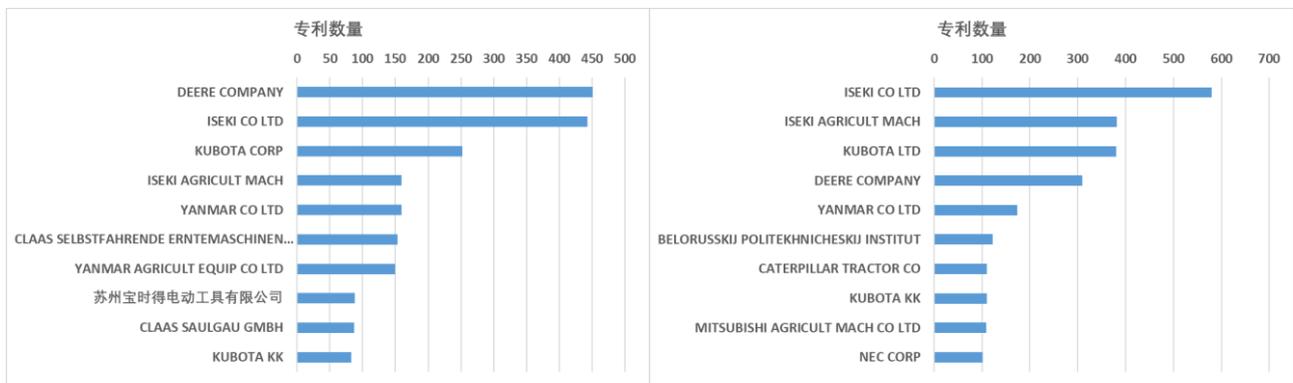
（一）重点申请人分析

从申请人排名中可以看出，日本企业在该领域的专利申请量上呈现绝对领先，前十名的申请人中有 7 名是日本企业，从企业分布中可以看出，日本企业中有数家是该领域的龙头企业，其母公司、分公司都对该领域有着高专利布局。其次是德国，CLAAS SELBSTFAHRENDE ERNTEMASCHINEN GMBH、CLAAS SAULGAU GMBH 两家在国内主要是产品供应商，虽然在互联网上少见其更多资料，但是从专利申请上可以看出，德国公司在经济类作物收获机械的研发上具有优势，我国企业有一家上榜，苏州宝时得电动工具有

限公司，该公司在专利申请量上处于领先地位，且具有一定的 PCT 申请，有海外布局意识。

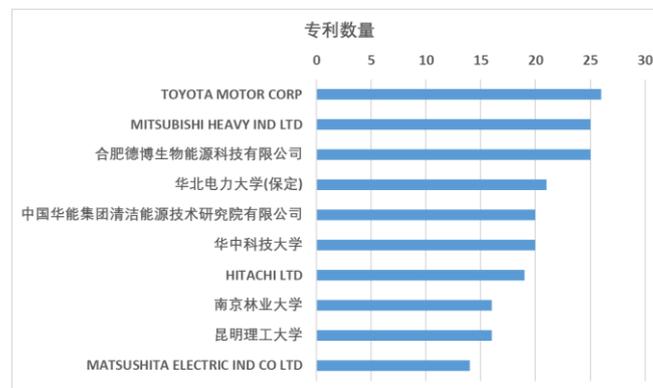
在高端智能拖拉机领域，排名前十的申请人有 8 家是日本企业，仅有 CATERPILLAR TRACTOR CO 为美国加州公司，BELORUSSKIJ POLITEKHNIKESKIJ INSTITUT 为政策机构，日本企业在高端智能拖拉机领域具有绝对的领先优势，尤其其行业领军企业具有明显高于其他申请人的专利申请量，体现了日本在该领域的研发实力的雄厚。

与智能农机不同，在生物质气发电机组的领域我国研发主体不断追赶，前十申请人 6 个研发主体为中国申请人，但是可以看到排名 1、2 的申请人仍为日本公司，但我国申请人与其专利申请量并没有明显差距，但从申请量量级与前述的智能农机可以发现极大差距，即使是排名前十的申请人也未有申请量超过 30 件的，这说明该领域没有垄断型企业。



(a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机



(c)生物质气发电机组

图 5-7 全球重点申请人排名

(二) 重点申请人申请趋势分析

1、经济类作物收获机械

DEERE 在 21 世纪中一直保持较高的专利申请量而 ISEKI CO LTD 在一段时间内貌似出现了研发空白，但是观察排名第四的 ISEKI AGRICULT MACH 可以发现，二者属于同一集团旗下，刚好在那段时间 ISEKI

AGRICULT MACH 投入了高研发，这与大型集团公司的研发分配有关，但是能看出各公司都保持了持续的研发热情，相似的现象还出现在了 KUBOTA、YANMAR 两家公司的身上。

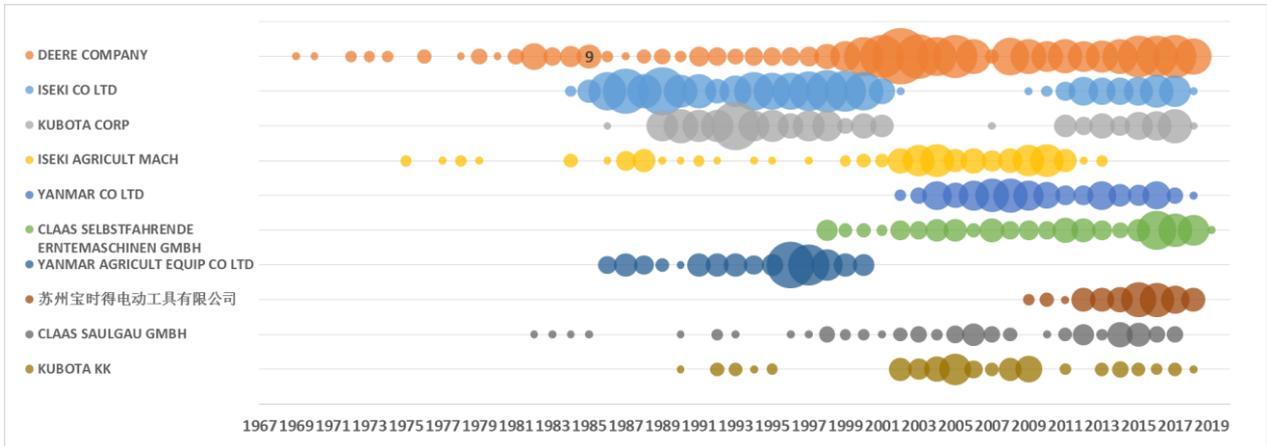


图 5-8 经济类作物收获机械全球重点申请人申请趋势

2、高端智能拖拉机

高端智能拖拉机领域的专利申请情况与经济类作物收获机械的状况相似，但也能发现如 MITSUBISHI AGRICULT MACH CO LTD、NEC CORP 仅在上世纪八九十年代有较高的专利申请，近年已没有研究，对这个领域也不构成竞争。大型企业还是集中在 ISEKI、KUBOTA、DEERE、YANMAR 几家公司，证明智能农机的大型企业不会只局限于一类产品进行专利布局。

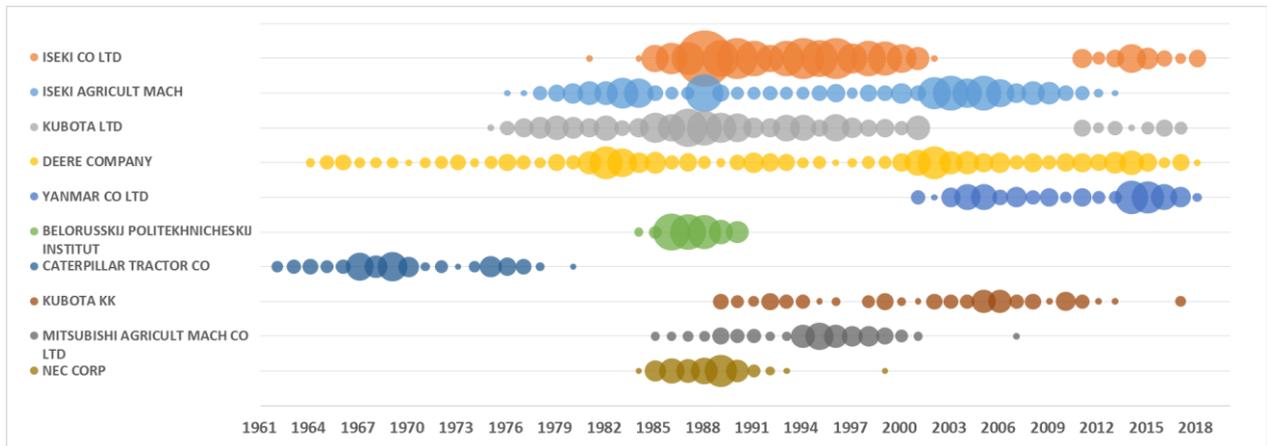


图 5-9 高端智能拖拉机全球重点申请人申请趋势

3、生物质气发电机组

生物质气发电机组明显是近年的研究热点，各研究主体在近 20 年尤其是近 10 年呈现出高的研发热情，有意思的是排名第一的 TOYOTA MOTOR CORP，其时间跨度上有 5 年停止了该领域的专利申请，后又渐渐提升了该领域的投入，表现出其研发选择的倾向。

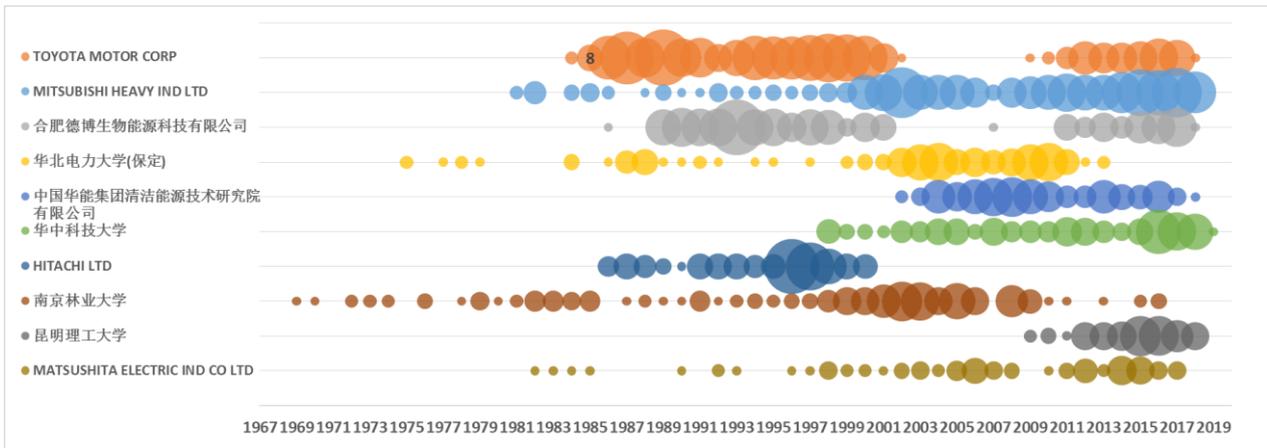
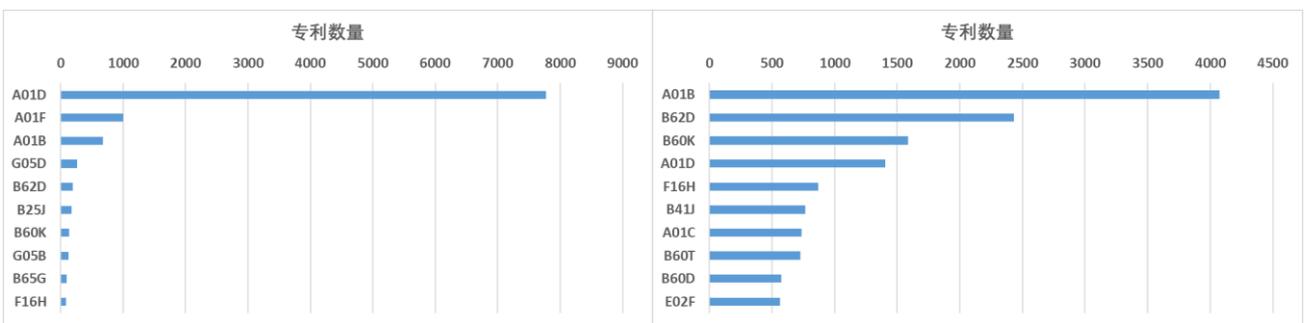


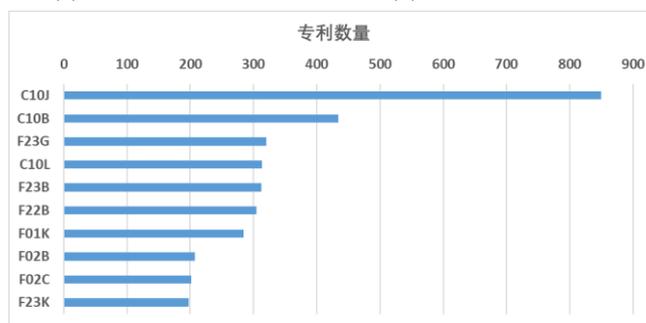
图 5-10 生物质气发电机组全球重点申请人申请趋势

四、全球技术分布分析

从统计分析上只能粗略看出各领域的技术分布，经济类作物收获机械以割草最多，然后是脱粒、整地，国内外对于智能割草机的研发投入最高，最多，B25J 属于机械手领域，说明在经济类作物收获机械中已经能够看到智能机器人的身影。高端智能拖拉机领域从统计分析上无法体现出明显的技术分布特点，因为拖拉机作为一个常用农机在技术分类上具有其较为统一的分类，也能看出拖拉机领域的交叉技术还较少。生物质气发电机组，研究最多的是燃料气体的研究，再次是焚化炉、内燃机、蒸汽轮机的研发，也就是说该领域更侧重于燃料气体和发生装置的研究。



(a)经济类作物收获机械 (b)高端智能拖拉机



(c)生物质气发电机组

图 5-11 全球重点申请人申请趋势

第二节 中国专利发展状况分析

一、中国专利申请趋势分析

经济类作物收获机械、高端智能拖拉机、生物质气发电机组在国内的专利申请所表现的申请趋势都是较为一致的，在 2000 年前经历的都是专利申请量低的缓慢发展期，自 21 世纪以来专利申请量逐步提升并在近 10 年来呈现快速发展趋势，有所不同的是拖拉机作为传统农机的一种，自我国实行专利制度起，就表现出比经济类作物收获机械高申请量的起步。而生物质气发电机组在 21 世纪中呈现出比其他两个领域更高的研发热度，在 2010 年前后就爆发了一个研发小高潮。这也与一些重要申请人在一段时间内的集中发力有关。

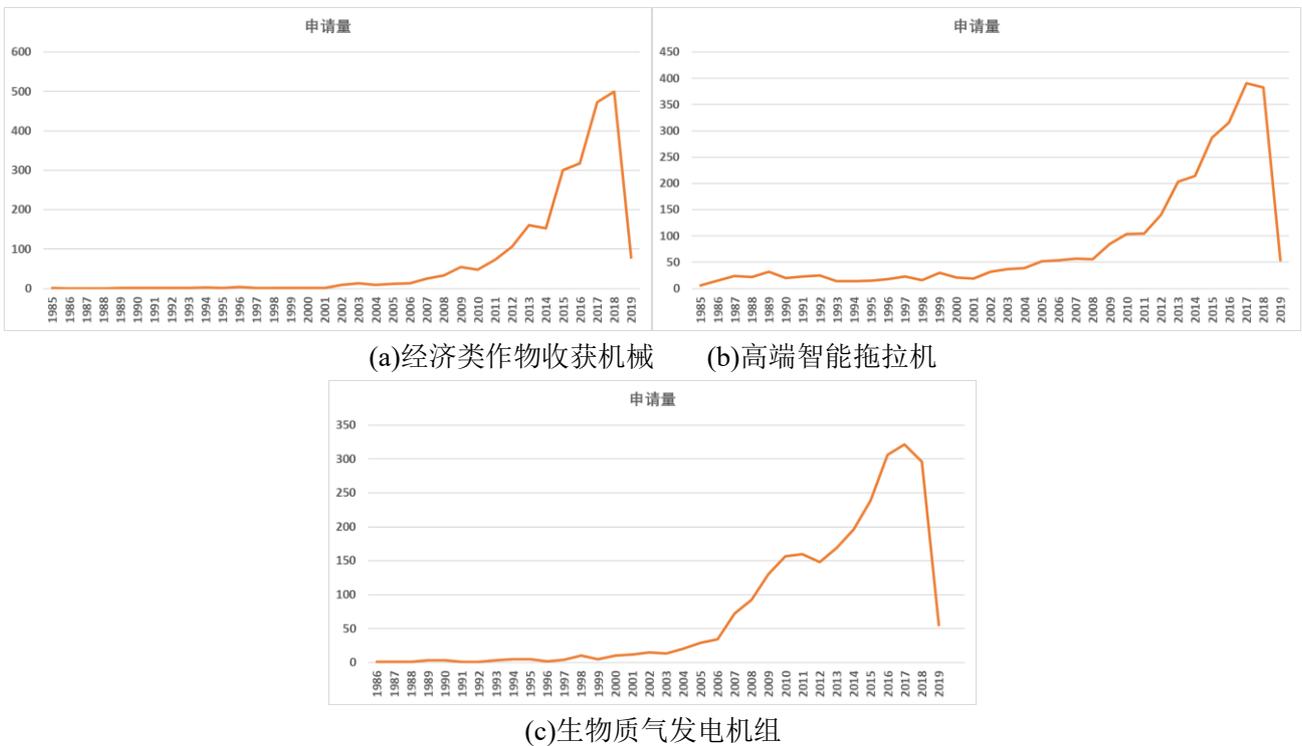


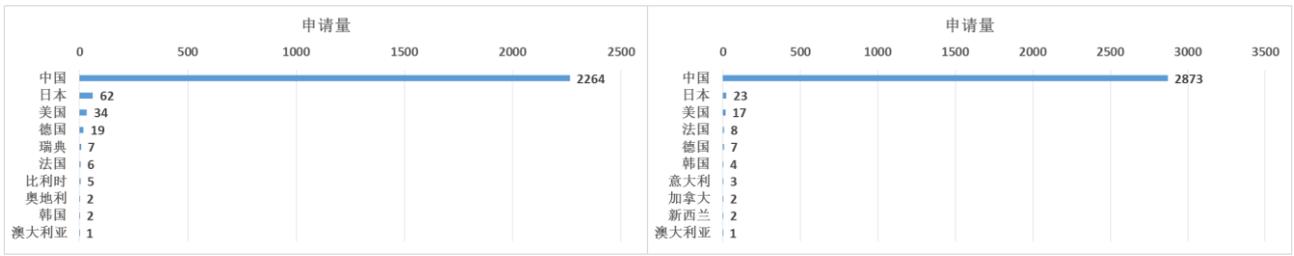
图 5-12 中国专利申请趋势

二、中国专利申请地域分析

(一) 技术来源国

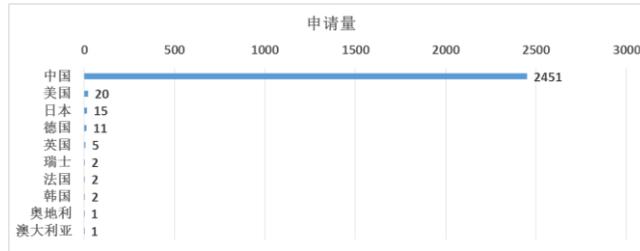
在国内，中国申请人的专利申请占绝大部分，其他国家在中国的专利布局都较少，但是也不能忽视大公司所做的针对性布局，在智能农机领域，经济作物收获装置也好、高端智能拖拉机也好，日本都是重要的技术来源国。在生物质气发电机组方面，我国的申请占有主导地位。

省市分析



(a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机

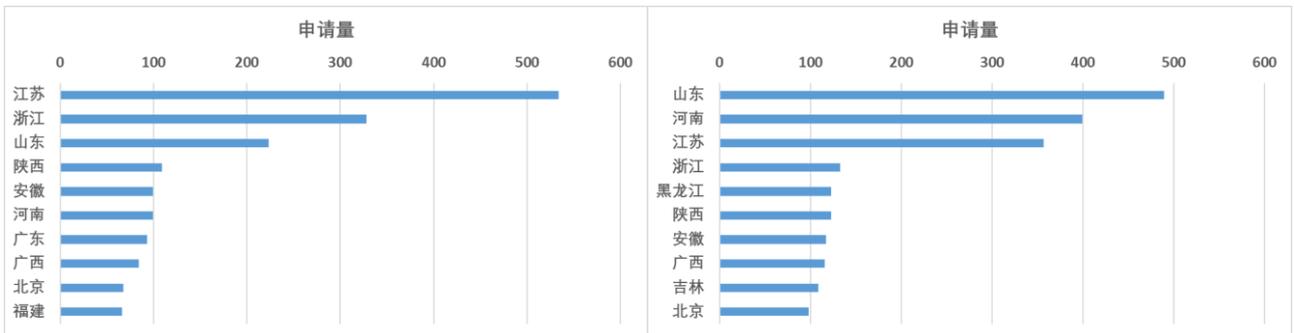


(c)生物质气发电机组

图 5-13 中国专利技术来源国

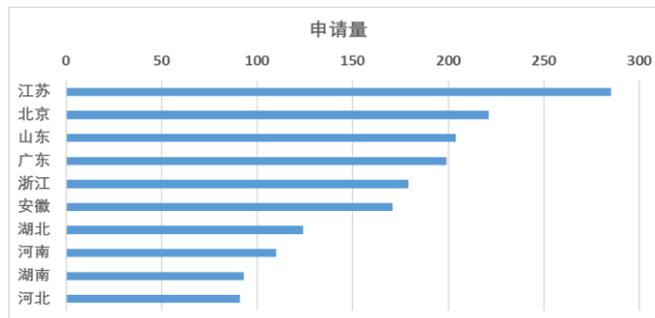
(二) 省市分析

从国内省市进行分析，可以发现各领域前三甲中江苏、山东均在其列，江苏在其领先领域具有申请量领先其他省市幅度较大的情况，山东在高端智能拖拉机领域专利申请量高，而在生物质气发电机组方面，北京有着不俗的研发实力。河南作为传统农业大省在高端智能拖拉机的研发方面较为看重。



(a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机



(c)生物质气发电机组

图 5-14 中国专利省市排名

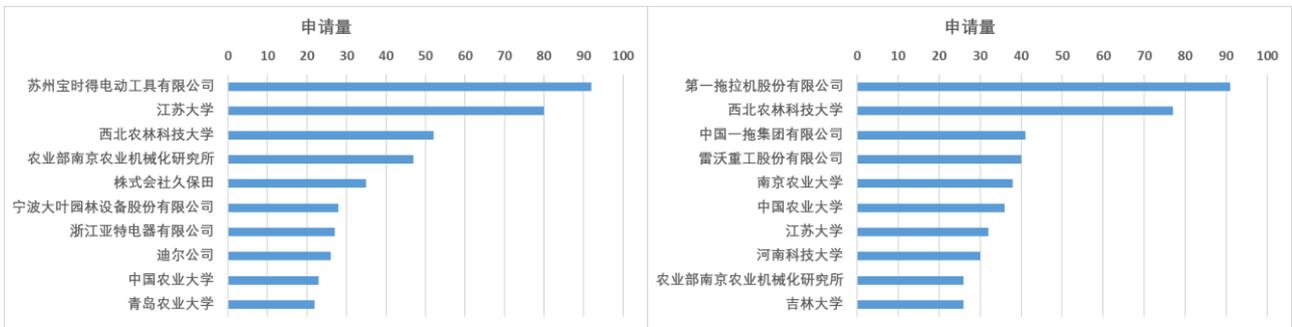
三、中国重点申请人分析

(一) 申请人排名

苏州宝时得电动工具有限公司在前文中可以发现是在世界范围内申请量都排名前十内的公司，其主要在智能割草机方面有着持续的研究，并扩展了其他智能机械，江苏大学、西北农林科技大学、中国农业大学、青岛农业大学是高校研发的代表，从国内前十的研究主体重也能看到外国企业的身影久保田株式会社在我国的经济类作物收获机械领域有着较高的专利布局，这值得本国申请人加以注意。

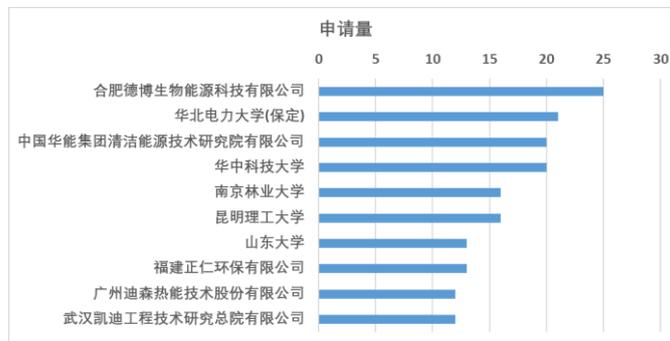
第一拖拉机股份有限公司是中国内地在香港上市的唯一农机制造与销售企业。其前身第一拖拉机制造厂，创建于 1955 年，是我国“一五”期间兴建的 156 个国家重点项目之一，是中国农机行业唯一的特大型企业，其具有国内领先的研发实力，在智能拖拉机领域同样能看到西北农林科技大学占有重要地位，证明该大学在智能农机方面具有较多的研究成果，对其的重视利用校企合作、开展研发。

合肥德博生物能源科技有限公司是专业从事绿色能源开发及产品研究制造的高科技环保企业，是集生物质气化装备研发、生产、销售和项目运营于一体的国家高新技术企业、软件企业、安徽省科技小巨人企业，其在生物质气发电机组方面具有高研发水平。华北电力大学是我国电力系统的重要高校，其在生物质气发电机组上也具有一定的研究。



a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机



(c)生物质气发电机组

图 5-15 中国专利重点申请人

（二）申请人类型

从申请人类型中可以看出，各领域都是以企业为重要研究主体，比例接近，经济类作物收割装置的个人申请占比最小，高端智能拖拉机及生物质气发电机组比例接近。高校、科研单位也是重要的研究主体。

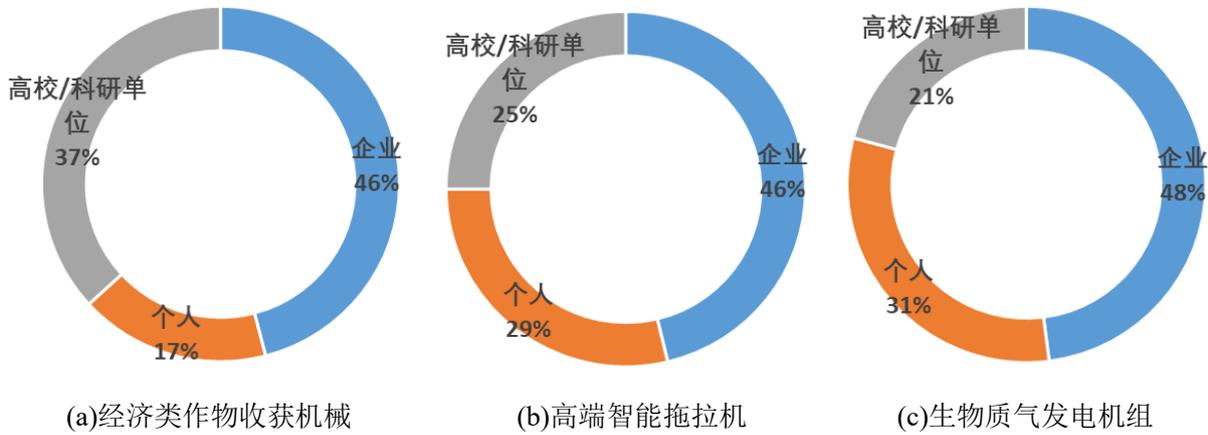


图 5-16 中国专利申请人类型

（三）申请人申请趋势

1、经济类作物收获机械

各大申请人的申请趋势普遍集中在近十年，这与我国整体的专利量增长趋势也是相吻合的，明显能够看到苏州宝时得电动工具有限公司、江苏大学、中国农业大学都比其他国内申请人的研发时间略长、持续性好，与国内申请不同的是久保田株式会社、迪尔公司作为国外大型企业，较早的就在我国进行了专利申请，形成了一定频率的专利布局。

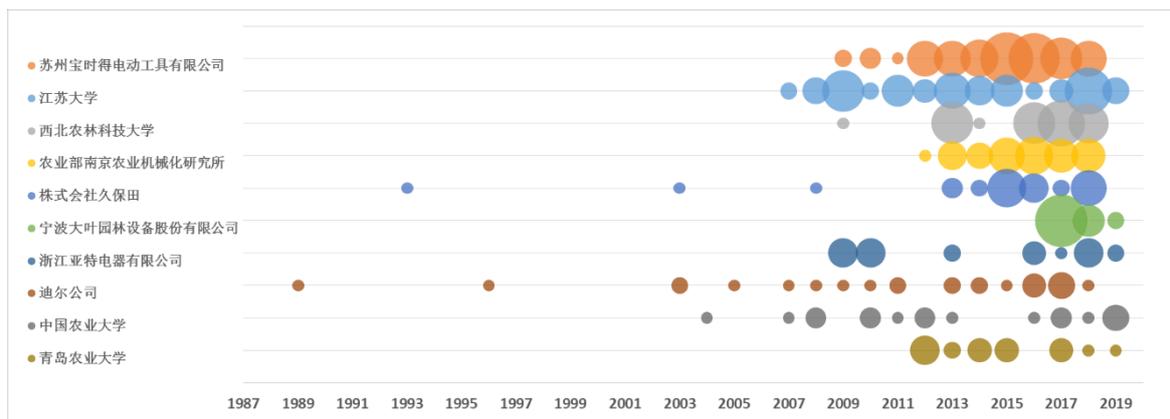


图 5-17 经济类作物收获机械中国专利重点申请人申请趋势

2、智能拖拉机

在智能拖拉机领域，整体申请情况与经济类作物收获机械相似，各研究主体都有着近 10 年的持续性研

究，但是不同的是，国内高校在该领域的研发起步较晚。

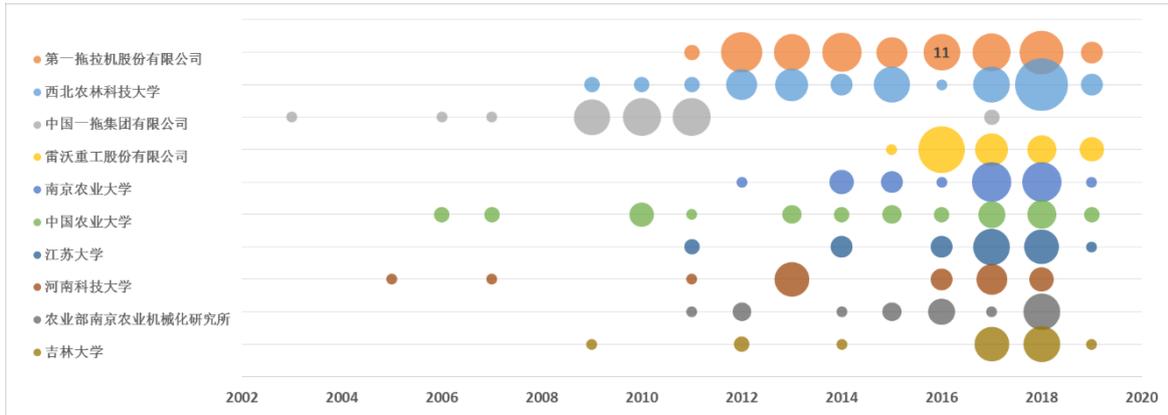


图 5-18 智能拖拉机中国专利重点申请人申请趋势

3、生物质气发电机组

华中科技大学从 21 世纪初就开始了生物质气发电机组的研究，且研究持续并未出现申请量明显间断，合肥德博生物能源科技有限公司 2008 年成立，很快就投入了对生物质气发电机组的专利申请，具有很好的知识产权保护意识。华北电力大学在专利申请上存在较为集中的现象，表现在某一年相关技术领域申请集中、之后存在一定停滞的问题，昆明理工大学、南京林业大学在近年该领域的专利申请量较高，可以关注该申请人中重要研发主体。

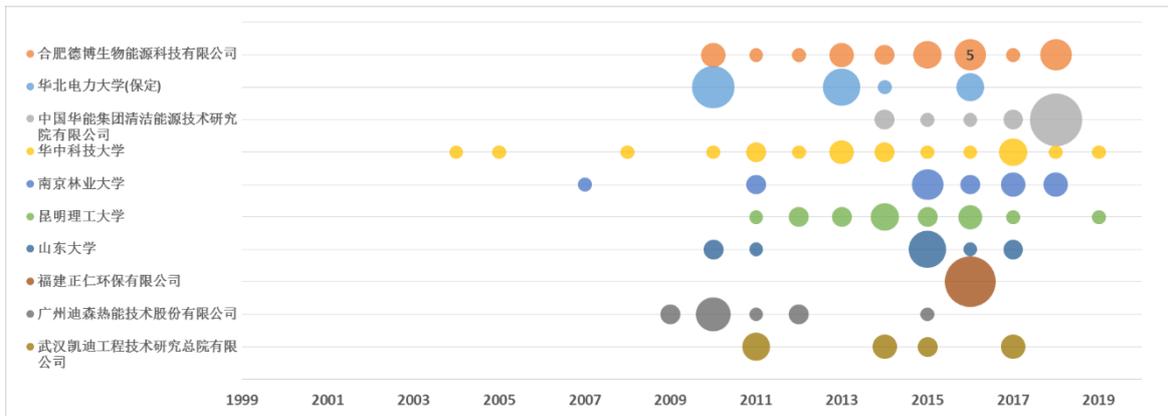


图 5-19 生物质气发电机组中国专利重点申请人申请趋势

四、中国专利技术构成分析

经济类作物收获机械以割草最多，其次是机械手领域，证明是机械手这一智能机器人在该领域具有一定应用，再其次是脱粒的应用、机械在非电量控制、调节系统控制的研究。高端智能拖拉机领域从统计分析上无法体现出明显的技术分布特点，因为拖拉机作为一个常用农机在技术分类上具有其较为统一的分类，也

能看出拖拉机领域的交叉技术还较少。生物质气发电机组，研究最多的是燃料气体的研究，再次是蒸汽发生方法、蒸汽输送的研发，也就是说在我国该领域更侧重于燃料研发、处理和蒸汽系统的研究。

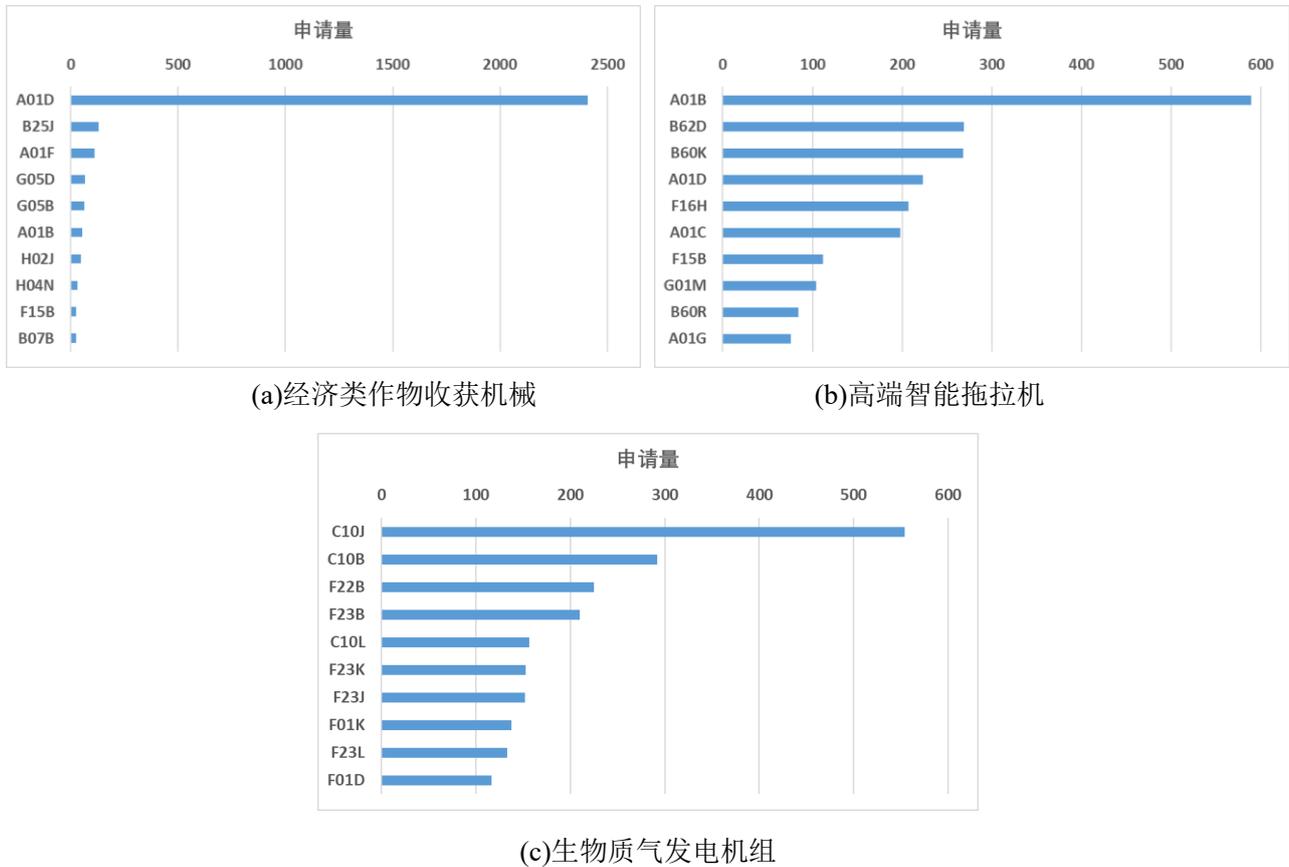


图 5-20 中国专利申请技术分布

五、中国申请类型和有效性

(一) 专利类型

在经济类作物收获机械领域没有外观设计专利申请，其他两个领域外观设计比例也极低，经济类作物收获机械领域、生物质气发电机组发明专利的占比都略高于实用新型，而高端智能拖拉机领域发明专利申请占比仅占 32%，实用新型的授权周期快，但专利权保护时间短，授权率高，因此高端智能拖拉机领域专利申请相较其他两个领域具有门槛低、周期短的特点。

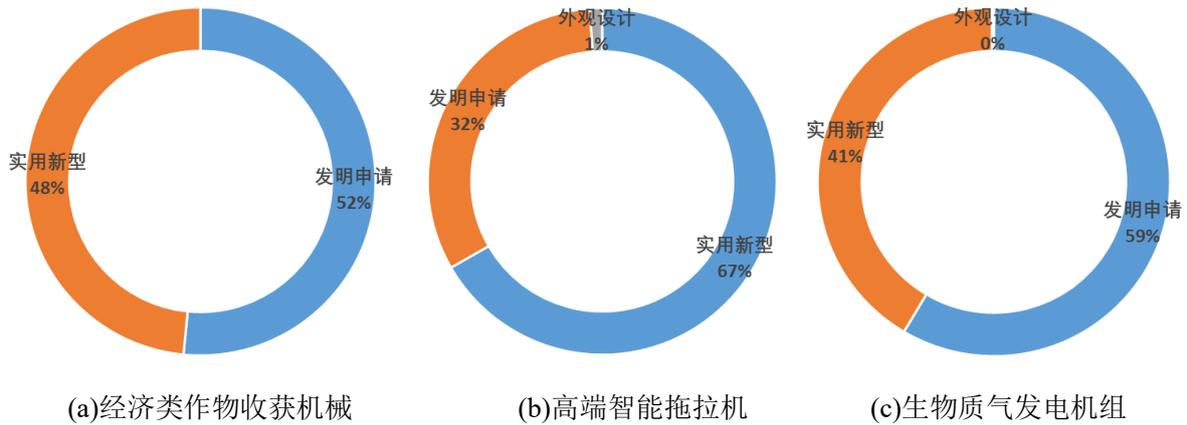


图 5-21 中国专利申请类型

(二) 专利有效性

各领域的有效率均为 30% 多，但能发现高端智能拖拉机领域的失效率高于其他两个领域，占比 40%，证明该领域授权率高，但是权利终止也高，这与高端智能拖拉机领域实用新型申请占比高的现象是相吻合的，也因为该领域实用新型申请多，而实用新型只需要经过初审无需实质审查，审查周期短，因此该领域的实质审查阶段的案件数量也是最少的。

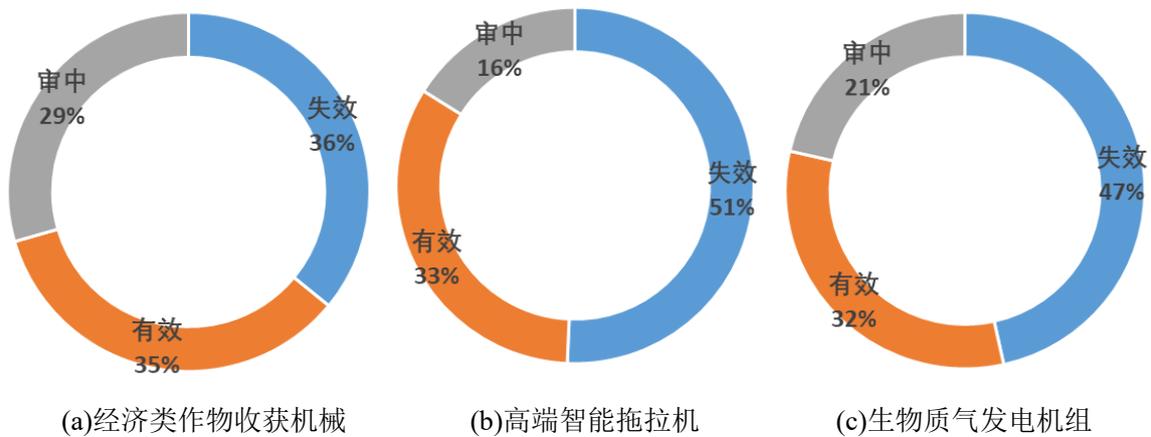


图 5-22 中国专利有效性

第三节 山东省专利发展状况分析

一、山东省申请趋势

山东在经济类作物收获机械、高端智能拖拉机、生物质气发电机组的专利申请所表现的申请趋势与中国申请情况较为一致，尤其是经济类作物收获机械未体现出明显特色，同样在 2000 年前经历的都是专利申请量低的缓慢发展期，并在近 10 年来呈现快速发展趋势，拖拉机表现出比经济类作物收获机械高申请量的起

步。而生物质气发电机组在 2014、2015 年前后表现出申请量的顶峰，近年出现下降态势。



图 5-23 山东省专利申请趋势

二、山东省专利申请人分析

(一) 申请人排名

在智能农机领域，雷沃集团的是重要的企业申请人，但是在经济类作物收获机械、生物质气发电机组中以青岛科技大学、济南大学、山东农业大学、山东大学、山东理工大学等高校占有了领先的地位。山东省农业机械科学研究院是山东省内智能农机研究的专业研究院。周存文是高级工程师，任职于山东省民政厅，兼任山东省松福实业公司总经理、总工程师。也就是说这些领域即使是个人作为申请人进行专利申请，也是具有专业、企业背景，这是由于其具有极强的专业性。

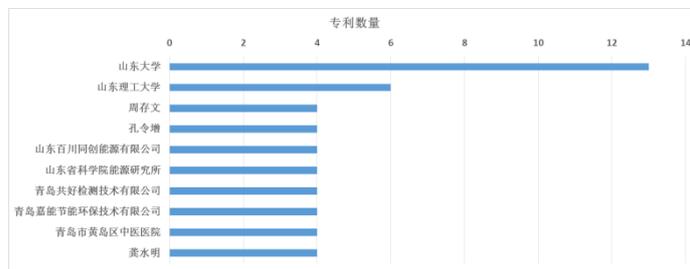


图 5-24 山东省专利重点申请人

（二）申请人类型

在该领域高校、科研单位的专利申请占比最多，如上分析青岛科技大学、济南大学、山东农业大学的专利申请量高，他们重视该领域的技术研发、专利申请，其次紧随其后的是企业申请，然后是个人申请，个人申请也占比 20%。

高端智能拖拉机领域企业申请明显为最高的占据 52%，其次是个人申请，高校/科研单位的在高端智能拖拉机中的申请占比相比其他研究主体并不多。从重要申请人中也可以发现，各大高校、研究团体对高端智能拖拉机的研究并没有很多。

生物质气发电机组的申请中个人申请反而占据 42%的比例，究其原因一方面是职务发明、有相关专业背景的人比较多进行相关领域的专利申请，另一方面是由于可再生能源近年来得到了越来越多人的关注，各行各业、每个个体对于生物质的利用产生了更大的热情。

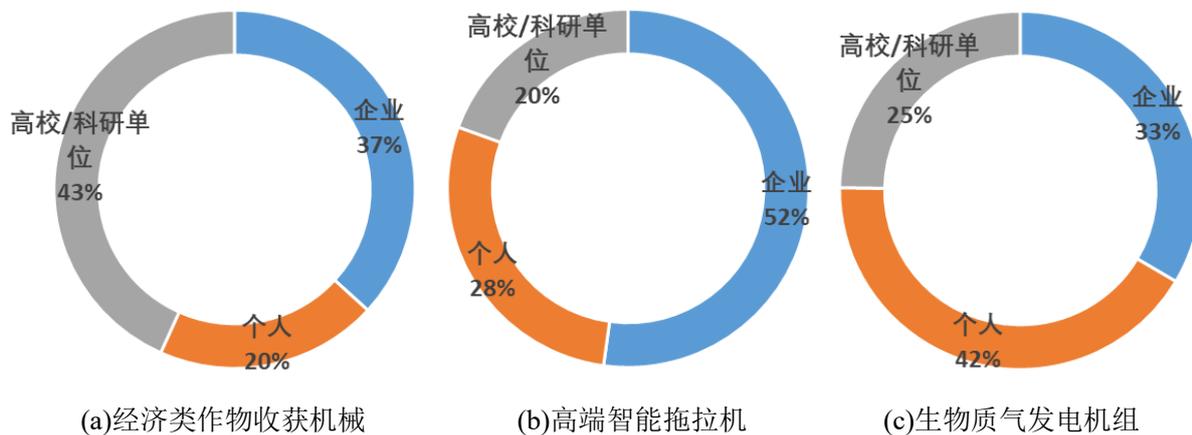
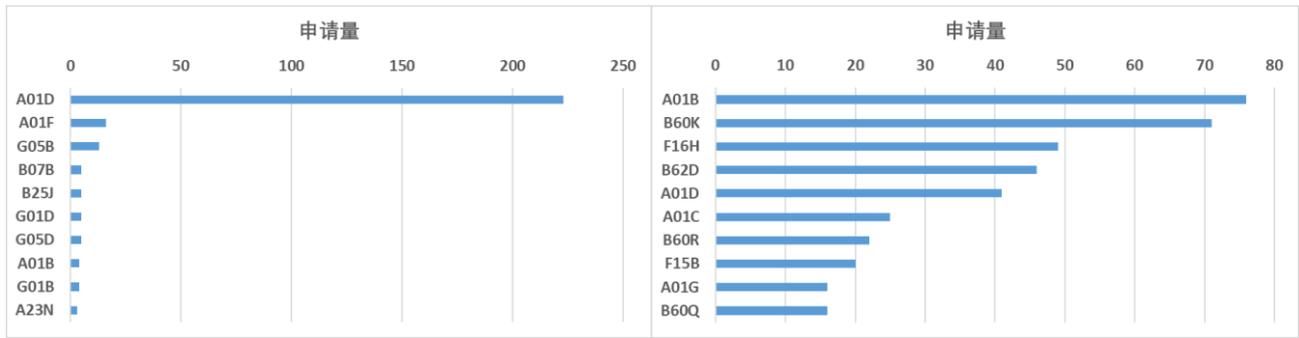


图 5-25 山东省专利申请人类型

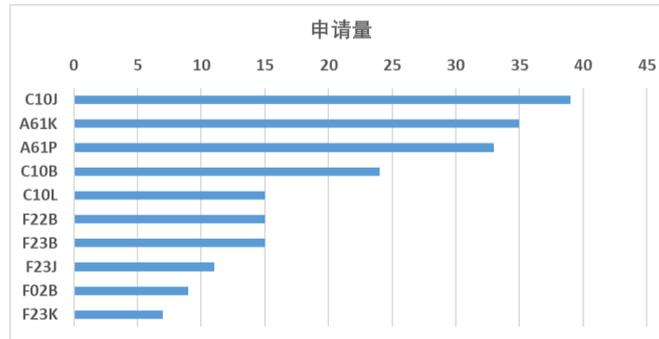
三、山东省技术构成分析

经济类作物收获机械以割草最多，其次是脱粒、控制、筛分，在山东也有智能机器人与该领域的融合。高端智能拖拉机领域从统计分析上无法体现出明显的技术分布特点，因为拖拉机作为一个常用农机在技术分类上具有其较为统一的分类，也能看出拖拉机领域的交叉技术还较少。生物质气发电机组，研究最多的是燃料气体的研究，再次是蒸汽发生方法、燃烧设备、燃烧渣滓的处理，内燃机的设计。



(a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机

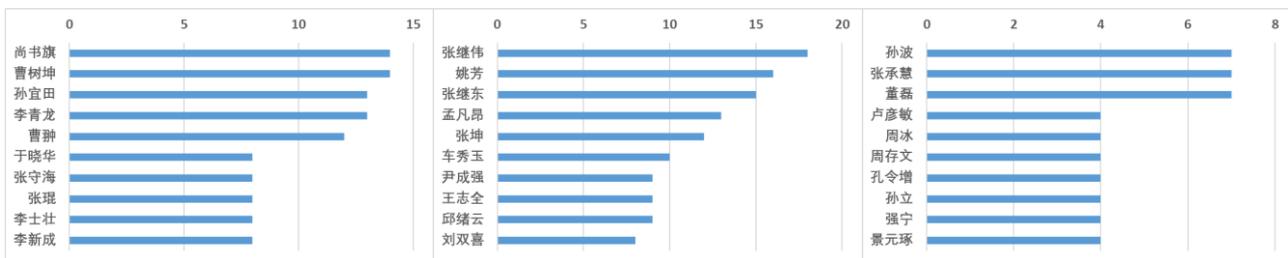


(c)生物质气发电机组

图 5-26 山东省专利申请技术分布

四、山东省主要发明人

发明人是都各大企业、学校的科研骨干或者是个人申请的重要申请人，对于发明人的关注有益于对于重点科研人才的关注和挖掘。对于校企联合，企业合作之间具有重要意义。



(a)经济类作物收获机械

(b)高端智能拖拉机

(c)生物质气发电机组

图 5-27 山东省专利主要发明人

五、淄博市专利分析

1.经济类作物收获机械

在淄博范围内涉及智能农机领域的经济类作物收获机械的专利申请仅有 7 件，具体专利情况如下：

申请号	申请日	申请人	当前法律状态	专利有效性
CN201110403451.6	2011/12/7	侯荣国	撤回	失效
CN201210050361.8	2012/3/1	山东理工大学	权利终止	失效
CN201310581437.4	2013/11/20	山东理工大学	驳回	失效
CN201610737439.1	2016/8/28	山东北斗华宸导航技术有限公司	实质审查	审中
CN201620960539.6	2016/8/28	山东北斗华宸导航技术有限公司	授权	有效
CN201710022095.0	2017/1/12	山东理工大学	授权	有效
CN201710439736.2	2017/6/12	山东理工大学	实质审查	审中

同时，淄博市内具有优秀的农机企业。巨明机械是生产玉米联合收获机等经济类作物收获机械的大型公司。但是其在智能农机领域毫无专利申请，研究重点始终在传统收获机的联用、改进上，这是淄博市内农机生产行业的现状。不可否认，淄博市在农机领域具有一定量的专利申请，但是中国作为农业大国正正快速迈入收割时代。2019 第一季度全国农机规模以上企业营业收入同比增长 4.69%，略高于去年同期的 3.30%。利润同比增长 13.97%，出口交货值同比增长 12.11%，高于上一年 2.22% 的增速。业内人士指出，农机企业营收增长与政策激励有很大的关系。但是我国的智能农机起步比较晚，在产业链上还存在严重不足。智能农机需要达到规模化、精准化、智能化几大特点，目前可以发现，山东理工大学在智能农机领域淄博市内处于研究的先行者，淄博如想在智能农机经济类作物收获机械方面进行产业链布局、追赶国外、国内的先进企业，应该依托本市已有资源基础上，更着眼于全国、乃至全球的高科技技术，实现追赶、超越。

2. 高端智能拖拉机

淄博市涉及高端智能拖拉机的专利申请较少，几件相关申请均是拖拉机的配套设施。且全部处于权利终止状态。具体如下：CN205255910U 中披露了一种拖拉机轮胎气压实时检测装置，能够根据对拖拉机轮胎内气压的变化进行实时检测，并在气压过低时对驾驶员进行报警提醒，提高拖拉机的行驶安全性。

山东科大微机应用研究所有限公司申请了两件非接触式多功能速度仪和非接触式多功能速度仪辅助测试装置，应用于汽车、拖拉机等车辆的测试装置领域，实现了对农用拖拉机速度、加速度、距离、油耗等性能的检测，解决了农用拖拉机速度不能检测的问题等优点。申请号 CN200720026516.9、CN200620170438.5 属于早年申请，且为实用新型专利，目前都已处于专利权终止的状态。CN94204867.9 为新型汽车电器设备控制系统，申请人为王明先，个人申请。由设置在驾驶室或有关部位的控制开关通过控制信号传输线控制各配电控制盒内的继动开关的开或关完成对所控用电器的控制，也可由设置在配电控制盒上或配电控制盒近处的直动开关完成对其控制的用电设备的控制。仅是泛称可用于拖拉机。CN87201603.X 是山东农业机械

化学院的早年实用新型申请，涉及一种用于发动机台架试验及汽车、拖拉机经济性能测试的微电子多功能流量仪。

由此可以看出，淄博的高端智能拖拉机领域的专利申请与经济类作物收获机械情况具有相似也有不同，相似的是专利申请量极低，不同的是拖拉机作为农机的最常见的机械设备，淄博的研究主体很早就关注了其智能化的制造，CN87201603.X 的申请日早至 1987 年，但是后续却缺乏相关的专利申请，这与地区、行业的定位需求有关。

3. 生物质气发电机组

在申请趋势方面，淄博申请人在本领域专利申请量并不多，单年的申请量最高不超过 4 件，专利布局急需加强。在生物质气发电机组领域，目前维持有效状态的为 7 件，审查状态为 5 件，权利终止的为 6 件，整体而言，并没有形成生物质气发电机组的专利布局。如下图所示，在申请人类型方面，企业申请占 8 件，高校申请占 6 件，个人申请占 5 件，因此应企业应加强与高校协作，推动产学研合作，做好本领域的专利布局。

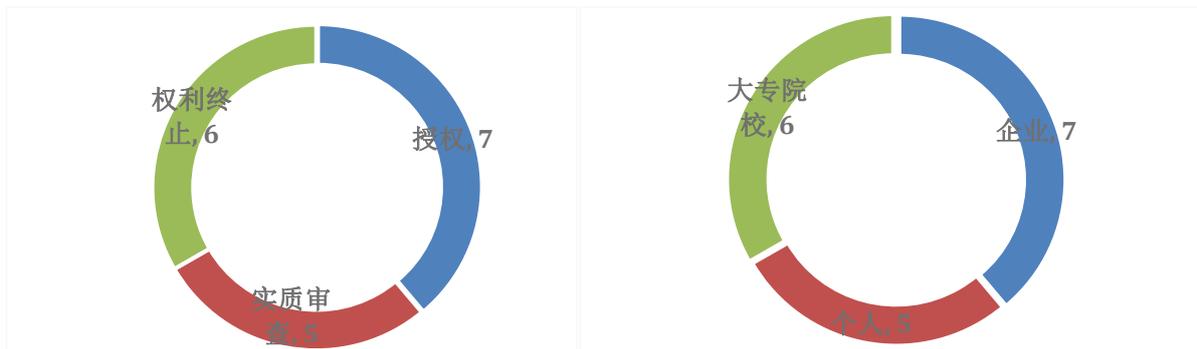
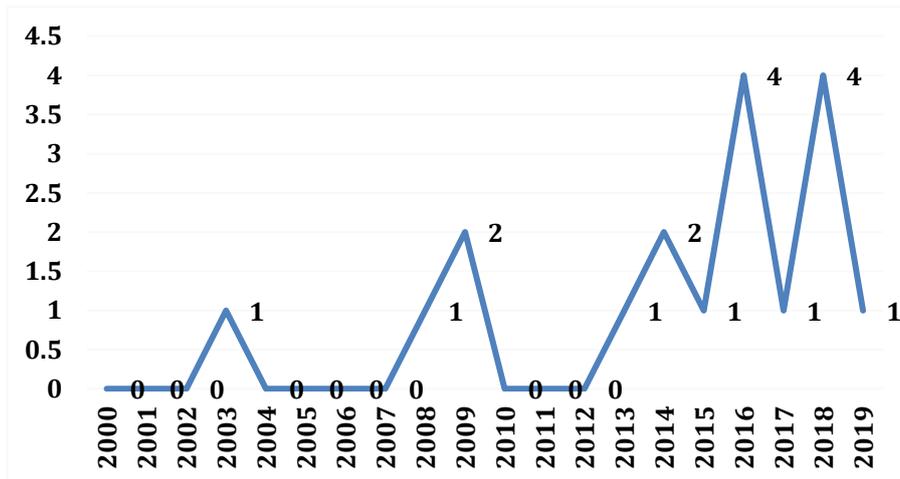


图 5-28 淄博市生物质气发电机组专利情况

淄博生物质气发电机组领域的专利申请中，实用新型为 8 件，发明为 10 件，专利详情参见下表。这些专利全部涉及发电设备、气体发生设备等，属于本领域核心专利。由此表明淄博本领域的专利申请人研发能力较强，但是缺乏专利布局的能力。

序号	申请号	技术主题	申请人	专利类型
1	CN201822041775.X	垃圾热解脱水、资源化、无害化处理装置	刘靖强	实用新型
2	CN201910187366.7	一种自发电环保燃气采暖热水炉	山东好妯娌电器科技股份有限公司	发明申请
3	CN201811542770.3	一种核壳型催化剂及其制备方法和在重整制氢中的应用	山东理工大学	发明申请
4	CN201811488437.9	垃圾热解脱水、资源化、无害化处理装置	刘靖强	发明申请
5	CN201820931882.7	一种新型节能减排炉灶装置	刘志斌	实用新型
6	CN201711034346.3	一种自维持式直接碳微管固体氧化物燃料电池组	山东理工大学	发明申请
7	CN201611216199.7	沼气发酵与快速热解耦合多联产处理木质纤维素的方法	山东理工大学	发明申请
8	CN201620982179.X	一种立式轻烃燃气发生罐	山东泰瑞清洁能源科技股份有限公司	实用新型
9	CN201620217847.X	多用途生物质燃烧炉	山东理工大学	实用新型
10	CN201610165361.0	一种导流旋风式生物质热裂解反应器	山东理工大学	发明申请
11	CN201510637035.0	一种可再生新能源转化为电能的装置	淄博夸克医药技术有限公司	发明申请
12	CN201420273057.4	焦炉煤气发电机组用发动机进气系统	淄博淄柴新能源有限公司	实用新型
13	CN201410226301.6	焦炉煤气发电机组用发动机进气系统	淄博淄柴新能源有限公司	发明申请
14	CN201320007560.0	一种新型吸式生物质秸秆气化炉	王海珠	实用新型
15	CN200920021124.2	大型煤气发生炉双路布气装置	淄博义丰机械工程有限公司	实用新型
16	CN200910020678.5	大型煤气发生炉双路布气装置	淄博义丰机械工程有限公司	发明申请
17	CN200810159296.6	矿井乏风瓦斯氧化装置的加热启动系统	山东理工大学	发明申请
18	CN03112130.6	用燃煤循环流化床锅炉混烧垃圾的垃圾焚烧方法	梁道广	发明授权

第四节 智能农机技术发展路线

早在 1974 年如 US3800902A 对自动推进的割草机、吹雪机等设置自动推进设备的功能操作的无线电致动的远程控制设备，通过信号控制转向，同年 US3805798A 一种联合收割机保护系统，检测沿工作台的底部朝向所述活门输送的材料在所述工作台的底部引起的振动。压电陶瓷盘产生输出信号，该输出信号的频率和幅度取决于在台底部诱发的振动的频率和幅度。由岩石或其它硬物体产生的信号被放大和整流，以使螺线管和继电器通电以打开石料活门，并使机电离合器装置断电以停止作物处理驱动机构。在那一时期，各种收割机、收获机的自动控制都是以传感器、信号传送进行检测实现高度、开关、转向等的调节。也有如 1976 年 US3935866A 通过信号模拟进行谷物损失监测，US3959953A 将收割机关联含铁材料检测器的设置。

1981 年 US4296409A 公开一种联合收割机性能监视器，计算机编程用于了经济类作物收获机械领域，且该专利设备与不同联合收割机可联合一起操作。该设备包括编程专用计算机，其耦合到多个传感器，用于检测联合收割机中的多个不同操作条件。专用计算机与操作员可访问的控制器协作，用于根据来自传感器的信号计算联合收割机的多个预定性能参数。计算机进一步响应操作者对控制的致动，以修改程序，从而定制联合收割机性能监视器，用于与所选的任何联合收割机一起操作，用于与所选联合收割机中使用的特定传感器一起操作，以及用于所选传感器的操作和用于收获特定谷物的联合收割机。

1983 年 US4376298A 提供了一种用于诸如联合收割机之类的农业机械的模块化监视和控制系统。该系统包括能够与一个或多个监视和/或控制模块协作的执行处理单元，该模块可以被添加到系统中或从系统中删除，以根据特定操作员的需要执行监视和控制功能。方便地，视频显示单元向操作者提供关于联合收割机的监视和控制功能以及指令消息的字母数字显示信息，以便校准用于与特定联合收割机一起操作的监视和控制系统。此外，操作者可以选择关于在操作期间组合和计数器的任何故障的适当指令信息以及用于校正其的指令，以字母数字形式显示。模块化的引入，使得数字化程度更高，精准化、智能化更完善。

1982 年，US4337611A 中电液联合收割机的脱粒滚筒和给料输送机由数字计算机控制。计算机产生一个比例电压，输入到线性放大器。放大器提供对电液伺服阀阀芯的控制。伺服阀控制脱粒滚筒和给料输送机液压马达驱动的速度和方向。转速表传感器提供液压马达输出轴实际速度的反馈测量。模数转换器(A/D)使计算机与传感器接口。控制算法使用速度反馈和补偿由于脱粒材料进入脱粒滚筒凹入区域而引起的滚筒上扭矩的增加而引起的压力上升。这种速度控制设备可方便地反转脱粒滚筒和给料输送机的方向，消除与堵塞有关的一些问题。该技术还提供了通过监控气缸和进料器驱动电机上的压力来监控进料速率的能力。

1988 年 US4744207A 公开在自行式棉花收割机中，与棉花压路机相关的微处理器电路，用于自动控制压路机的工作周期。数字计数器型换能器与变速器齿轮或驱动轮相关联，并对该部件的转数进行计数。一

且操作员已将压实机操作的开始时间相对于驱动齿轮或车轮的转数输入到微处理器存储器中，此后每个棉花采摘周期自动进行，而不受操作员的干预，从而压实机的操作在每个棉花负载中的基本上相同的点开始。通过数字化控制，可以在后续周期中将操作员从劳动中释放出来。

1995年，EP0631906A1 公开自推进控制过程的农业收获机械。该收割机配备有单通道网络，用于在多主机配置下在可编程微处理器之间进行数字数据消息的串行通信。消息根据高级串行通信协议进行编码，并且可用于所有微处理器。该网络包括具有活动星点和塑料光纤的光传输网络，它们连接物理上彼此远离的节点。链接到网络的 RS232 插座使得能够将数据和程序加载到微处理器。因此获得了用于机器设置的可靠且灵活的控制系统，该系统包括公路和越野（收割）参数。广泛的自动控制程序的引入在很大程度上简化了操作员在操作过程中的任务。

1998年，WO9846065A1 公开农用联合收割机与机器人控制，一种农业收获机(10)(收割机)是自动地控制和操纵，从而完全收获所有的作物在一种场。一种全球定位系统(54)(gps)和惯性导航系统(56)提供有关数据的位置和取向该收割机。其采用了全球定位系统、导航系统在农业收获机的使用。

2001年，EP1151652A1 收获机是自推进的饲料收割机，自走式饲料收获机具有控制系统，用于将农作物加速器从第一预定位置移动到第二预定位置。它由零点传感器，角度计和用于实际和期望角度值的比较器组成。角度计包括对齿轮的齿进行计数的接近传感器，并且零点传感器是检测车轮上的零点标记的第二接近传感器。

2003年，EP1297733A1 公开一种收割机的方法和装置，确定农业收割机调整的过程包括：向收割机加载大致均匀量的收割产品，显示工作结果，更改机器的调整参数并显示工作结果，以及选择调整机器的参数，以便改善机器的工作效果。还包括用于执行该过程的设备的独立权利要求。首选功能：调整参数与工作结果一起显示。收获的产品使用传感器确定，并可由操作员进行监控。EP1277388A1 涉及 operating 系统用于农用机械，连接到执行器和输出设备（例如脱粒/分离和清洁靴系统）的自动可控制器，包括一个神经模糊干扰系统，该系统从收割机的经验中学习并存储参数，以向拖拉机提供知识来源之一 控制系统，响应指示输出设备调整的反馈信号。

2007年，EP1512053B1 涉及一用于操纵一自动设备尤其是一自动剪草机的方法和电搜寻系统，电导引系统的第一信号发生器通过第一电缆传输电流，在部分时间内电流处于实质上为恒定的静止状态，静止状态周期性地被第一特性的电流脉冲所中断。解决当前用于自动机器人的搜寻系统干扰磁场会扰乱传感系统的问题。2008年，EP1977640A1 公开了一种自驱动农用收割机用的可控传递装置，车辆具有用于确定各个车辆的相对位置的导航系统，以及用于在车辆之间交换数据的数据通信系统。超载装置将收获的农作物运送至运输车辆，并具有运送装置，用于定位该运送装置的控制器和超载挡板。收获的作物流的冲击点处于

由边缘区域限制的允许范围内。

2010年，EP1543712B2公开用于调节工作装置的一种联合收割机的方法和装置，该方法包括通过清扫装置将清洁装置连接到脱粒机部件，该清扫装置与传感装置相连，用于检测扫过的收获物流和扫过的物料由传感器装置产生的材料流信号用于调节工作构件的一个或多个操作参数。通过分配一个传感器来调节运行参数的设备，该传感器用于检测渗入的谷物流到渗漏设备，并将信号传输到评估器和显示单元。

2012年EP1371278B2研究了收割机与控制系统操作者考虑反馈，控制系统利用操作者满意度信息来控制具有可调节的农作物处理装置的农业收割机，该控制系统包括用于控制农作物处理装置的致动器，以及连接到该致动器的控制器。在操作员输入设备上输入对于收获过程的至少一个质量参数的操作员满意度信息，并且控制器可操作以基于操作员输入来控制致动器。

2015年，US8930024B2自动割草机及其充电和控制系统，用于机器人割草机的充电和控制系统，其电路回路包括多个线段，其中一个或多个是边界线段，可以定义或划定允许割草机移动的区域边界；用于给割草机的内部电池充电的充电电压信号，以及用于协助割草机确定其当前位置的定位电压信号分别由电源和信号发生器产生，它们都设置在同一壳体内；这两个信号都通过电路回路的同一线段从该外壳传递出去；充电站然后可以由最终用户电连接到电路回路，以便当充电割草机停靠在充电站时，在使用系统时可以将充电电压信号传送到割草机，从而为割草机的内部电池充电 割草机。

2017年，EP2826356B1公开一种农用收割机，农业收割机的控制装置包括：一个光学传感器装置，用于记录连续的主要农物流的图像序列；一个评估装置，用于确定部分受损谷物，一部分非农作物中的非谷物，或两者兼而有之。基于对所记录的图像序列的图像分析和用于显示损坏的谷物的部分和/或非谷物的部分的可视化装置。控制装置周期性地记录连续的主要农物流的图像序列，并在记录图像序列之后的预定处理时间内，基于图像显示受损谷物的当前部分，非谷物的当前部分或两者。

2018年，EP3097760B1研究一种收割机，收割机的控制器配置为接收代表作物如何流过收割机的作物流信息，生成用于向收割机的操作员提供可视显示的显示信息，其中，可视显示包括农作物流动的动画通过收割机；并根据接收到的作物流信息设置动画作物流的一个或多个属性。

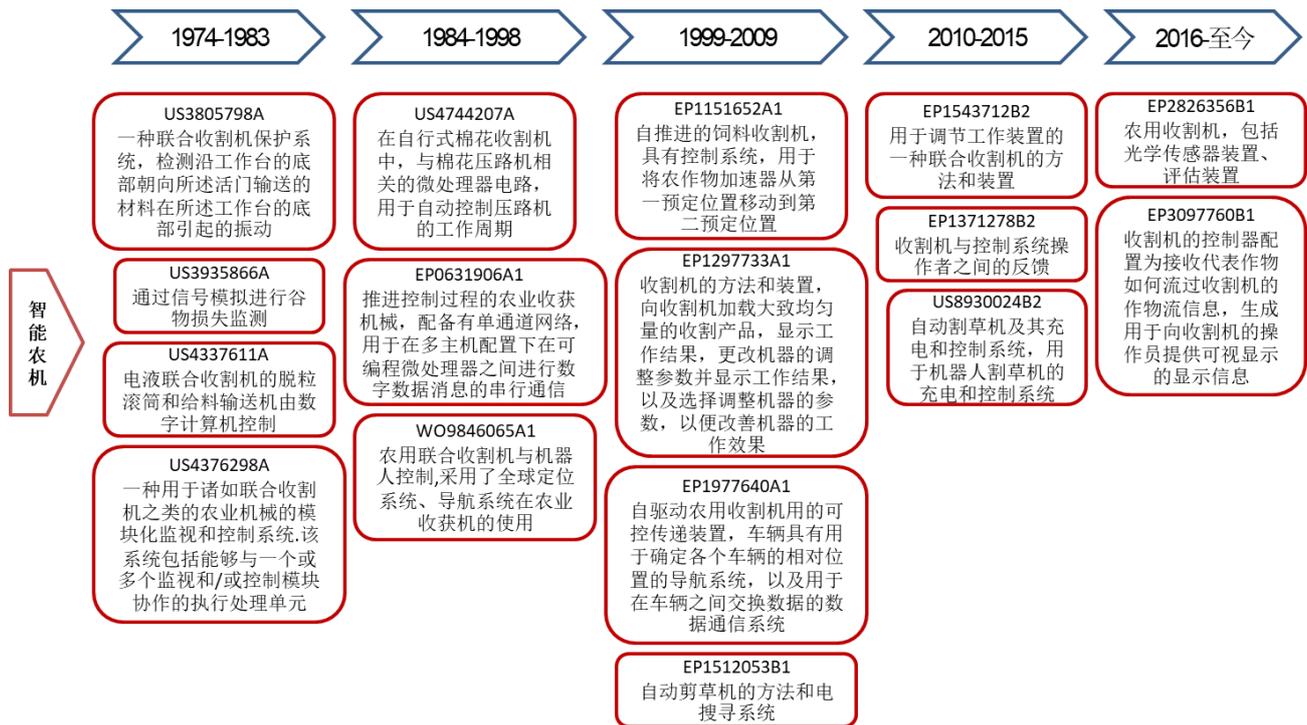


图 5-29 智能农机技术发展路线

整体而言,本领域具有明显变革的技术少,经济类作物收获机械的演变与智能控制技术的发展相适应,也与结构设计变化,农业需求的变化相关。

第五节 小结

一、全球及国内情况

本章从智能成套装备、智能农机角度进行了专利分析,具体聚焦到了经济类作物收获机械、高端智能拖拉机以及生物质气发电机组三个方向。

经济类作物收获机械、高端智能拖拉机在全球范围内起步较早,经历起步阶段和长时间的摸索期,近 10 年,全球申请量大幅上升。而生物质气发电最早在 20 世纪初期即初见矛头,但度过了长时间的研究热度低迷阶段,进入 21 世纪以来得到了越来越多的研究和应用,并日趋完善,在专利申请量上也具有了明显的稳步提高。从技术来源来看,日本在智能农机领域具有一些具有明显世界地位的大型企业,其在专利申请等科研研发上具有大量的投入。因此,无论是在经济类作物收获机械领域还是在高端智能拖拉机领域,其都具有厚重的研发基础与积淀。在生物质气发电机组领域,我国从专利申请量和重要申请人占比都具有明显优势,而日本在此领域也是紧随其后。

与其他国家不同，我国的专利制度建立较晚，国家各项技术的起步时间也有所落后，因此，从申请趋势而言呈现的是近年来的迅猛上升，相较之下日本在各领域的研究热度或有所下降或再难有明显增长。

从重点申请人来看，经济类作物收获机械领域，前十名的申请人中有 7 名是日本企业，在高端智能拖拉机领域，排名前十的申请人有 8 家是日本企业，我国仅有苏州宝时得电动工具有限公司一家企业，在经济类作物收获机械领域的专利申请量崭露头角。这也同样反应了日本在智能农机领域的龙头领先优势。大型企业集中在 ISEKI、KUBOTA、DEERE、YANMAR 几家公司，智能农机的大型企业不会只局限于一类产品进行专利布局。生物质气发电机组的领域，我国重要申请人中有合肥德博生物能源科技有限公司、华北电力大学、中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、华中科技大学、南京林业大学、昆明理工大学，具有比较好的研发热度和技术积累。

二、山东及淄博市情况

山东在这三个领域的专利申请量都位居中国的前三之内，尤其在高端智能拖拉机领域申请量排名第一。以青岛科技大学、济南大学、山东农业大学、山东大学、山东理工大学等高校表现突出。但是从目前的情况来看，淄博市在经济类作物收获机械领域专利申请较少。虽然淄博市以重点发展高效智能玉米联合收获机等经济类作物收获机械、高端智能拖拉机、生物质气发电机组等智能高效装备，形成全国具有明显优势的智能农机装备、生物质气发动机产业基地为目标。但农机领域还未形成有效的智能农机的专利布局，而山东理工大学是目前从专利申请来看的智能农机中经济类作物收获机械研究先行者，且淄博市在高端智能拖拉机领域没有相关的专利申请，该领域研发的专利申请尚属空白，在后续的发展过程中任重道远。从零起步更应重视研发方向，关注全球、全国的行业现状，尤其注意规避日、德等大型农机企业的专利壁垒，做好行业摸底调查研究。生物质气发电机组方向淄博虽然也没有形成专利布局，但是目前的专利申请维持有效状态的为 7 件，审查状态为 5 件，权利终止的为 6 件，相比于智能农机领域有一定优势，且淄博淄柴新能源有限公司为代表，已经在燃气发电机组具有了较为深厚的行业积淀、技术累积，因此从此出发，加大对与生物质气发电机组的特异研究，可以更快的得到研究成果，值得注意的是，在该方向，淄博市应更加注意合理的规划布局，找准研究思路，争取尽快形成完整产业链与建立充分的自身优势。

三、淄博市重点企业情况

巨明机械是生产玉米联合收获机等经济类作物收获机械的大型公司，从专利申请量来看，该公司也较为注重知识产权保护，共有专利申请 149 件，其中发明专利申请 18 件，实用新型 121 件，外观设计 10 件，可以发现实用新型占比达 81%，具有一个相当高的比例，从中也体现了该公司的知识产权策略和专利布局

情况。究其技术，其还是以研发传统农机为基础，各项专利并不涉及智能农机的制造。淄博淄柴新能源有限公司，是山东省高新技术企业。隶属于国资委下属的淄博柴油机总公司。主要研发和生产以生物质气、煤层气、高炉煤气、沼气、油页岩气、兰炭气、煤气炉发生气等为原料，功率范围从180~1000kW的多个系列燃气发电机组。该公司共有申请46件专利，其中发明专利19项，但是在分析的过程中发现其发明专利授权4件，等待实审提案2件，其余全部驳回或视撤失效，说明其发明专利申请授权率低，还需要进一步提高创新能力，因发明专利经过实审，需要具有创造性。虽然该公司主营领域是生物质气发电机组，但是通过分析发现该公司在这一领域的专利布局为零，究其原因是因为其专利申请都是通用性的发电机组的改进发明，并未强调在生物质气的利用。因为生物质气、煤气等资源在燃烧效率、完全程度上都不尽相同，内燃机残留等需求也有不同，后续在进行专利申请或者技术研发中可以将眼光放在不同燃气来源的特异性差异上，以寻求建立在生物质气发电机组的领先地位、专利布局，保障自身权益。

第六章 机器人及数控机床

一、工业机器人

在国外,经过半个多世纪的发展,工业机器人在提高产品加工精度和产品质量、生产自动化水平和生产效率,改善工作环境,在关键工艺生产环节、高危、有毒等恶劣条件替代工人完成作业任务,扩大就业机会,提高技术创新能力等方面的作用日益突出。我国的机器人研究和开发起步较晚且投入少。进入 21 世纪后,特别是近五年,国内制造业面临着由粗放型发展模式向精细式发展模式转型升级的重重压力,使得我国工业机器人的需求量呈现爆发式的增长,一跃成为世界最大的机器人市场。

在传统的工业领域,随着生产完全自动化、无人化的推进,对于复杂作业,机器人的智能化、群体协调作业成为关键问题;而在物流、码垛、食品和药品等领域,要让机器人代替人工从事繁重枯燥的包装、码垛、搬运作业,就需要对机器人的定位、运动规划、自主控制、服务作业等技术和方法进行重点研究;此外,由于工业机器人是一个非线性、多变量的控制对象,对于高速度、高精度、重载荷的作业,工业机器人的运动学、动力学、力控制还有待深入研究。在医疗服务、救灾救援、深空深海探测等领域,机器人需要在动态、未知、非结构化的复杂环境中完成不同类型的作业任务,这就对机器人的环境适应性、环境感知、自主控制、人机交互提出了更高的要求。

二、服务机器人

随着人口老龄化趋势的加快,人力成本的增加,再加上人们对于重复劳动意愿的降低,当下,服务机器人替代人类从事危险、繁杂、重复的工作,就很有必要了。一来可以降低企业的用人成本,二来可以解放人们的双手,让我们有更多时间做自己想做的事情。

服务机器人的发展与所处的机器人行业密切相关,我国的机器人的研究是从 20 世纪 70 年代开始的,至今已有 30 多年。国家发改委、工信部和财政部 2016 年共同制定的《机器人产业发展规划(2016-2020 年)》明确,到 2020 年,我国实现服务机器人年销售收入超 300 亿元,在国家政策的引导下,我国服务机器人发展迅速。

三、精密数控机床

1952 年,由美国的帕森斯设计学院和麻省理工学院共同研制的第一台坐标直线插补连续控制的立式数控铣床使得机床数控进入了巨大的变革期。我国的机床数控的发展从 1958 年开始,由北京机床研究所和清

华大学等高等院校进行研究，20 世纪 80 年代，我国先后从日本美国等地区引进了一些 CNC 装置和伺服控制系统，这才使我国机床数控的发展逐渐加快。随着科技的发展，将机床数控技术与智能化技术配合发展是机床数控技术发展的新方向。主要的发展方向有：加工精度和加工效率提高、智能化与网络化同发展、复合化一体化、变成自动化及开放式数控系统。

第一节 全球专利申请发展状况分析

一、全球专利申请趋势

如图 6-1 所示，在全球范围内工业机器人、服务机器人、精密数控机床的申请趋势变化是几乎一致的，在上世纪五六十年代经历长久萌芽期，直到八十年代迎来了专利申请量的平稳发展阶段，但这种平稳发展并没有体现出申请量的逐年明显变化，申请量的明显增长是进入到 21 世纪后，这与智能现代化的发展具有重要关系，但是具体分析可看出，虽然从上图似乎体现出数控机床在专利增长上具有更快的增长和较大的专利涨幅，但应该注意的是，工业机器人、服务机器人的专利申请量量级高于数控机床。在 2017、2018 年左右专利申请量达到了最高。



图 6-1 全球专利申请趋势

二、全球专利申请地域分析

（一）技术来源国

如图 6-2 所示，技术来源国/地区的分析中可以看出，中国在这三个领域都是专利申请量最高的国家，且无论是工业机器人、服务机器人具有相似特点，紧随中国之后的是日本、韩国、德国、美国，日本在机器人等智能科技方面有很强的科技基础，德国作为机械加工工业强国，其在精密数控机床上的专利申请量排列第三，这与其在世界范围内的影响力是相适应的。俄罗斯在服务机器人领域的专利申请量并未上榜，但工业机器人领域排名第 7、精密数控机床领域排名 5，这体现了俄罗斯自前苏联起作为工业强国的国家特点。美国在各领域都排名第 4 处于较为领先的地位。

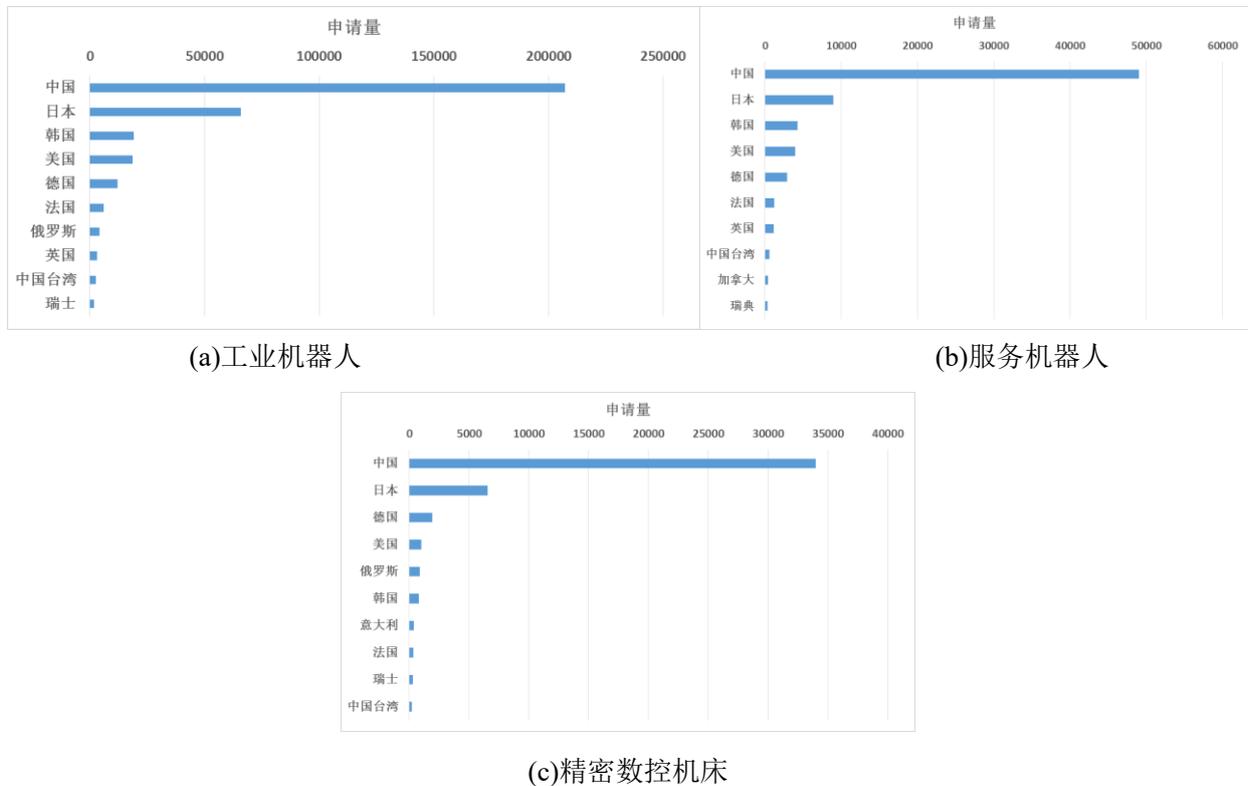


图 6-2 全球专利技术来源国分布

（二）技术目标国

如图 6-3(a)所示，从技术目标来看，可以发现如在工业机器人领域虽然有较多的中国台湾地区技术来源申请，但是在技术目标国中中国台湾地区却并未上榜，世界知识产权组织、EPO 成为了众多技术目标的选择，英国、俄罗斯的排名顺序产生了变化，有更多的专利倾向于布局在英国。

如图 6-3(b)所示，同样在服务机器人领域，加拿大、瑞典也被排除在了前十之外，英国和法国的技术来

源情况与技术目标情况也产生了反转，证明更多了人将技术目标定位在了英国。

如图 6-3(c)所示，精密数控机床领域，以中国为技术目标国的专利申请量是 34116 件，中国为技术来源国是 33966 件，也就是更多的技术在中国进行专利布局，这体现了中国市场对外部的吸引力，也需要提高本国研发主体的竞争意识，同样德国、韩国、法国也是技术目标国的申请量高于技术来源国。其余国家、地区表现出的是技术的向外布局。

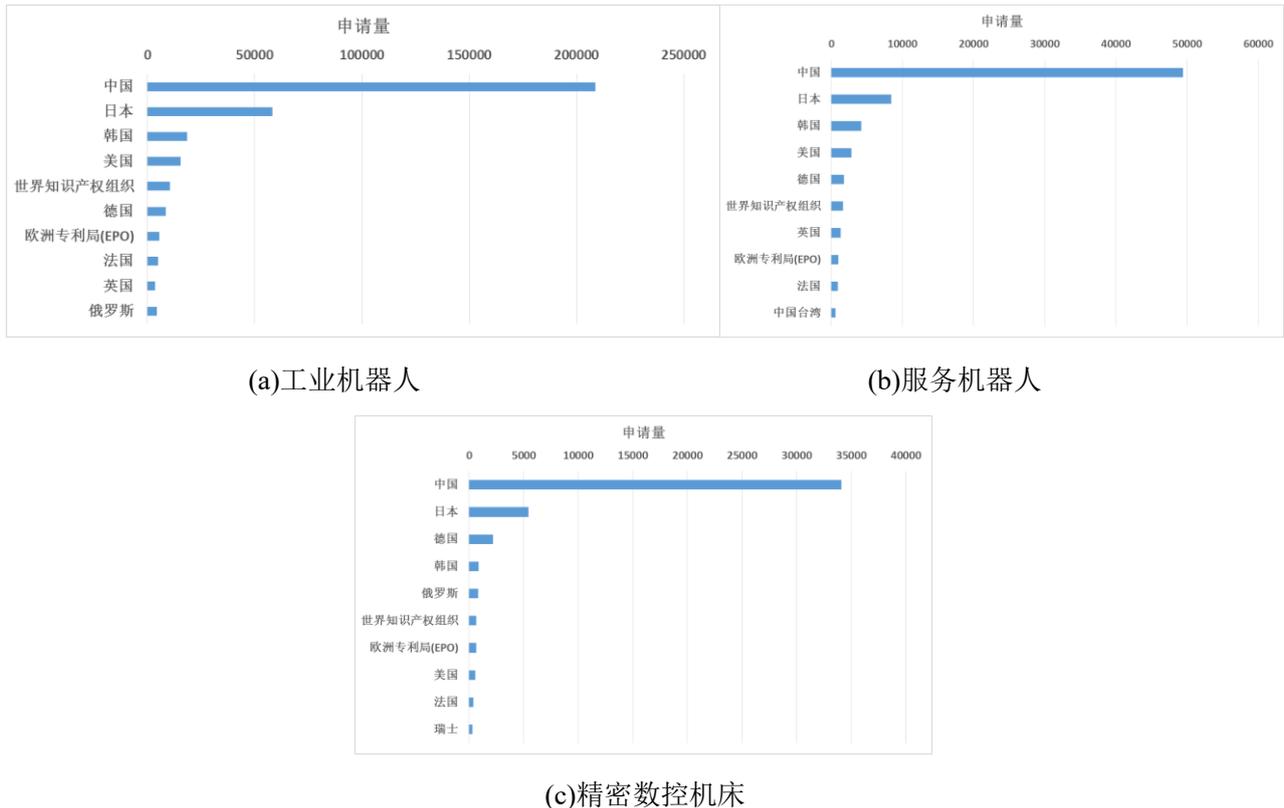


图 6-3 全球专利技术目标国分布

(三) 各国申请趋势

1、工业机器人

如图 6-4 所示，观察分析各国的申请趋势可以发现，我国因为专利法自 1985 年开始实施，因此与其他国家的申请趋势明显不同，尤其表现在第二大申请国日本，自 80 年代即有较高的申请量，且逐年较为稳定，说明在日本该领域保持着一定的研究热度，直至 1990 年达到顶峰，随着 90 年日本金融危机这一背景的到来，申请量逐年下降，后又有稳步提高缓和。而中国前期是缓慢发展阶段进入 21 世纪才产生了稳定而明显的专利申请量增长。韩国、美国、德国在专利申请量上也呈现逐年稳定、但近 20 年专利申请量有所上升的趋势。与此不同的是俄罗斯，在上世纪 70、80 年代苏联解体前有着集中的专利申请，苏联解体后专利申请量减少，但也较为稳定。

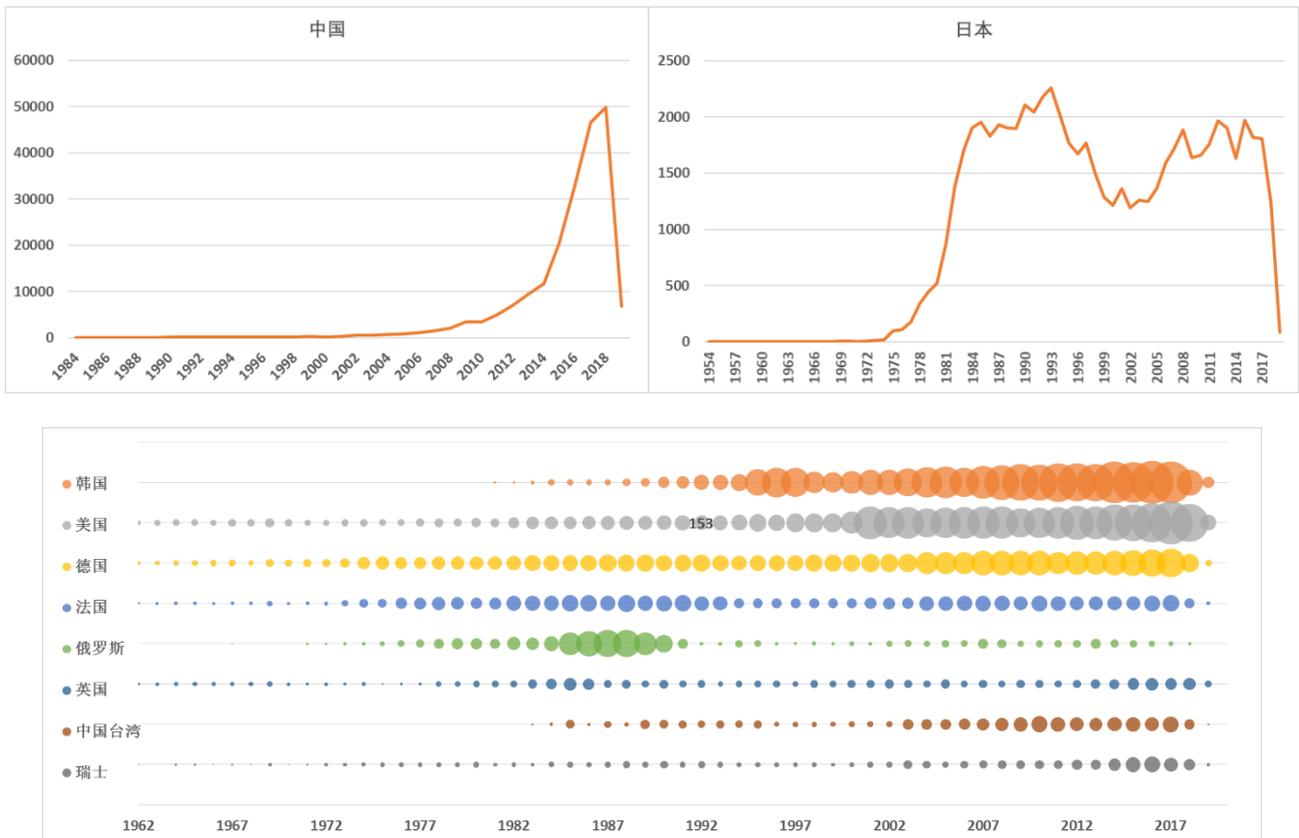
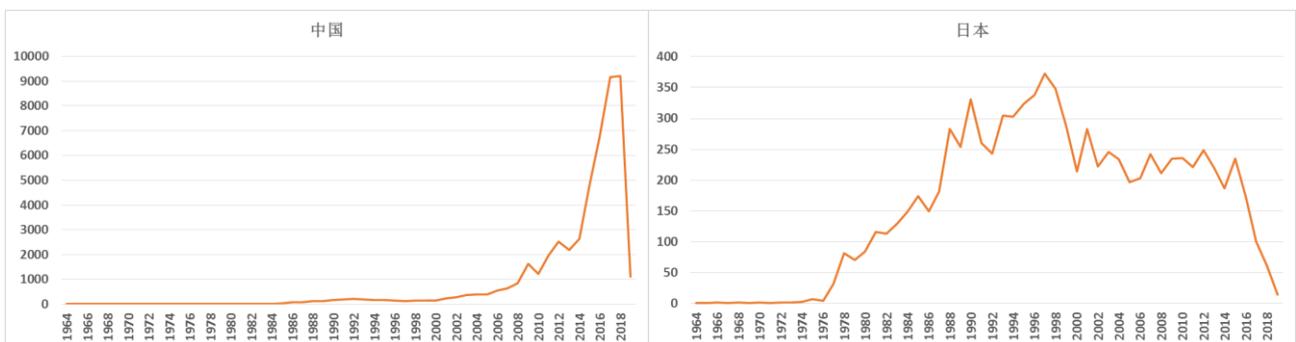


图 6-4 工业机器人各技术来源国申请趋势

2、服务机器人

如图 6-5 所示，服务机器人领域中国的申请趋势与工业机器人领域趋势相似，第二大申请国日本在 1976 年开始有了专利申请量的明显增长，1997 年达到了专利申请量的巅峰，后续专利申请情况有下降趋势，但逐年较为稳定，说明在日本该领域保持着一定的研究热度，而中国前期是缓慢发展阶段近十年才产生了稳定而明显的专利申请量增长，这与国民经济水平提高、物质文化需求增多有着很大的关系。其他国家、地区在专利申请量上也呈现逐年稳定、但近 20 年专利申请量有所上升的趋势。



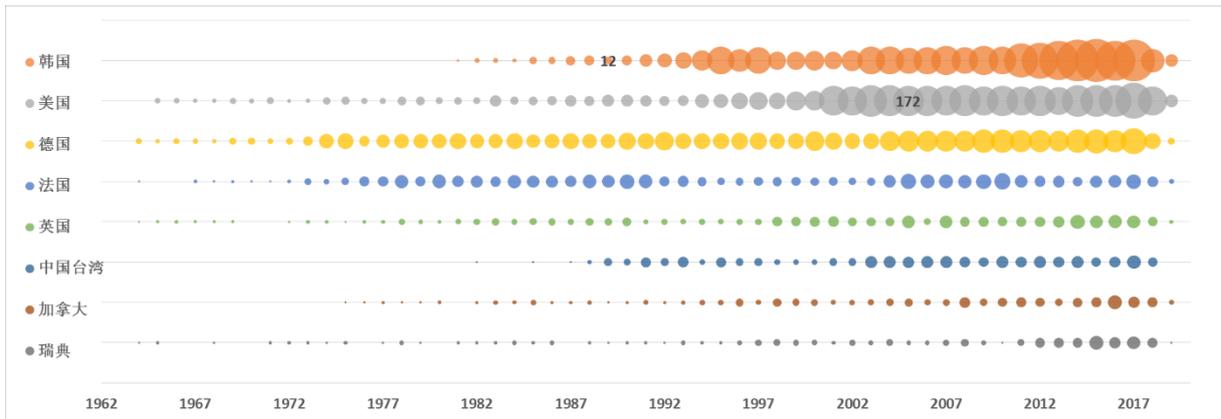


图 6-5 服务机器人各技术来源国申请趋势

3、精密数控机床

如图 6-6 所示，在精密数控机床的领域，中国作为申请量最大的国家，专利申请趋势与前述工业、服务机器人相似，日本是申请量第二多的国家，能够看出在上世纪 80 年代其专利申请量达到了顶峰，日本经济危机之后，其后研究热度有所下降，这也由于日本大型企业较多，早期研发力度大、专利布局意识明显，后期呈现稳步发展有关。而德国、美国有着持续稳定的专利申请。在苏联解体前，其对于精密数控机床具有一定时间的大量申请，苏联解体后专利申请量大幅下降，这与其经济状况、国家、民众对知识产权的重视与否有很大关系。

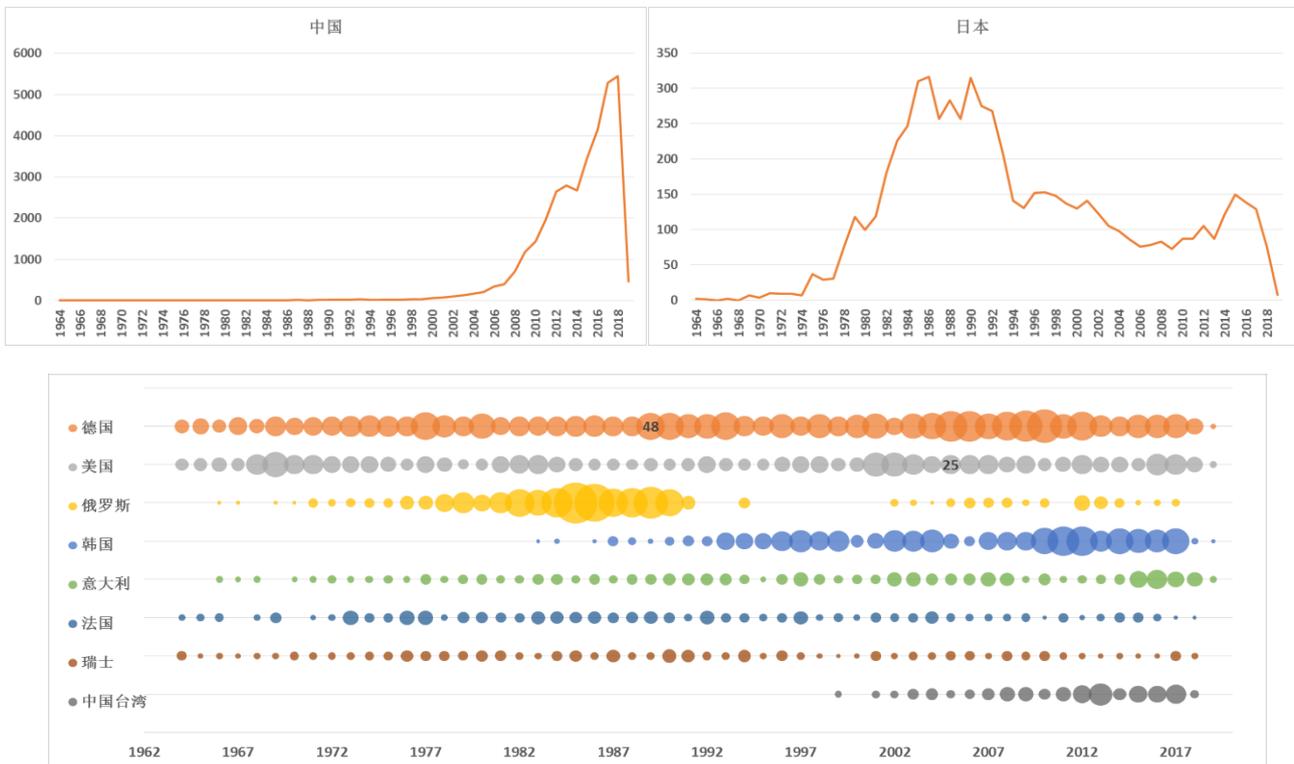


图 6-6 精密数控机床各技术来源国申请趋势

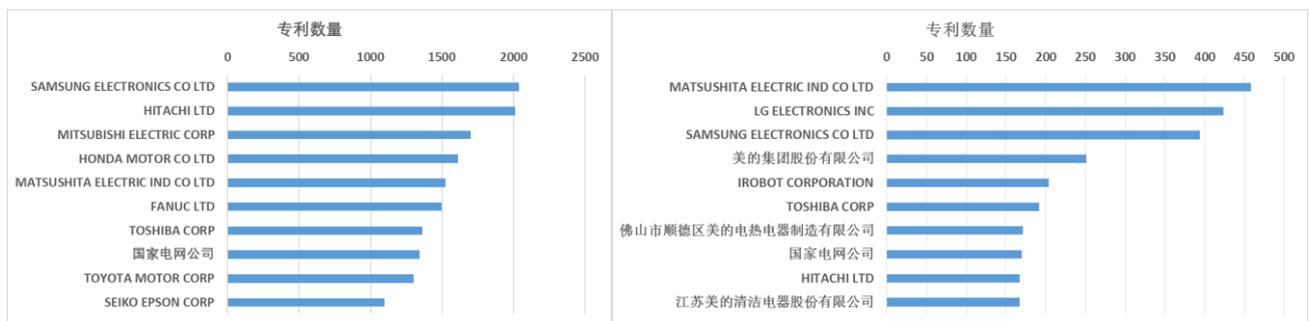
三、全球重点申请人分析

(一) 申请人排名

如图 6-7(a)所示,在工业机器人领域,三星电子专利申请量排名第一,之后可以发现前十名的申请人中除了国家电网公司这一家中国企业其余全部都是日本企业,这与在全球范围内中国申请量排名第一形成了非常鲜明的对比,体现出,日本不仅专利申请量高,龙头、领军企业也占据世界前列,大集团、公司在专利申请、布局方面处于领先地位,而我国虽然专利申请量高,但是在工业机器人领域形成强专利布局的研究主体少、专利申请量具有一定差距。

如图 6-7(b)所示,在服务机器人领域,排名第一的是日本松下电子公司,松下作为日本的一个跨国性公司发展品牌产品涉及家电、数码视听电子、办公产品、航空等诸多领域, LG、三星也是人们耳熟能详的跨国企业,在家庭、服务领域有着众多产品。但是与工业机器人领域有明显不同的是,服务机器人领域,美的集团作为消费电器、暖通空调、机器人与自动化系统、智能供应链(物流)的科技集团具有着很强的科技研发能力,其集团旗下的各个公司服务机器人领域专利申请量位于世界前列。

如图 6-7(c)所示,精密数控机床领域世界范围内申请量最高的公司是 FANUC, FANUC 公司创建于 1956 年的日本,中文名称发那科(也有译成法兰克),是当今世界上数控系统科研、设计、制造、销售实力强大的企业。在精密数控机床领域,可以发现一个突出事实,那就是排名前十的重要申请人中 9 家都是日本企业。这也体现了日本企业在专利布局、科技研发的深厚实力。值得关注的是,排名第十的中国企业无锡华联精工机械有限公司,1999 年主要涉及精密切割机械、焊接机械、焊接机器人、精密机械、铆焊件的设计,在专利申请、科技研发方面居于了世界领先地位。



(a)工业机器人

(b)服务机器人



(c)精密数控机床

图 6-7 全球重点申请人排名

(二) 申请人申请趋势

1、工业机器人

如图 6-8 所示，从工业机器人领域的重要申请人申请趋势来看，全球范围内的重要申请人的技术延续性强，未发现明显的中断，体现了各个申请人在工业机器人上的重视与需求程度。但是松下 MATSUSHITA 在 07 年之后放弃了对工业机器人领域的专利申请，即使考虑到 PANASONIC 等公司名的变迁，也未发现其他专利申请情况，这说明松下的研发重点变化。三星从 20 世纪 90 年代起开始持续的较大力度的进行工业机器人的专利申请，并在申请量上位于全球首位。与此不同的是，各家日本企业的专利申请高峰期是自 80 年代始，到了 1995 年前后申请量已经逐渐偏低，但很多公司依据前期积累，还有着良好的专利申请延续。与这些国外公司有明显不同的是国家电网公司，其从 2011 年才开始有涉及工业机器人的相关申请，而逐年申请量逐渐增大，单年申请量大。

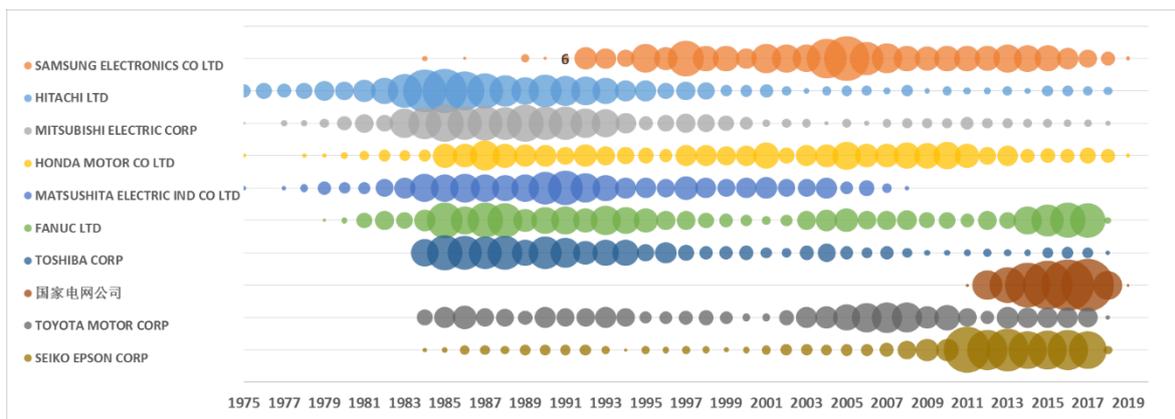


图 6-8 工业机器人全球重点申请人申请趋势

2、服务机器人

如图 6-9 所示，从重要申请人的申请趋势中可以发现，松下 MATSUSHITA 自 2007 年后就放弃了相关

领域的专利申请，其全球范围内容的专利申请量领先，取决于其早期申请的深厚基础。LG、三星两家电子公司，在服务机器人领域的研发是持续、均衡的，与此不同的是我国的美的集团股份有限公司，在 2012 年申请了大量的专利申请，体现出不同的专利申请策略。

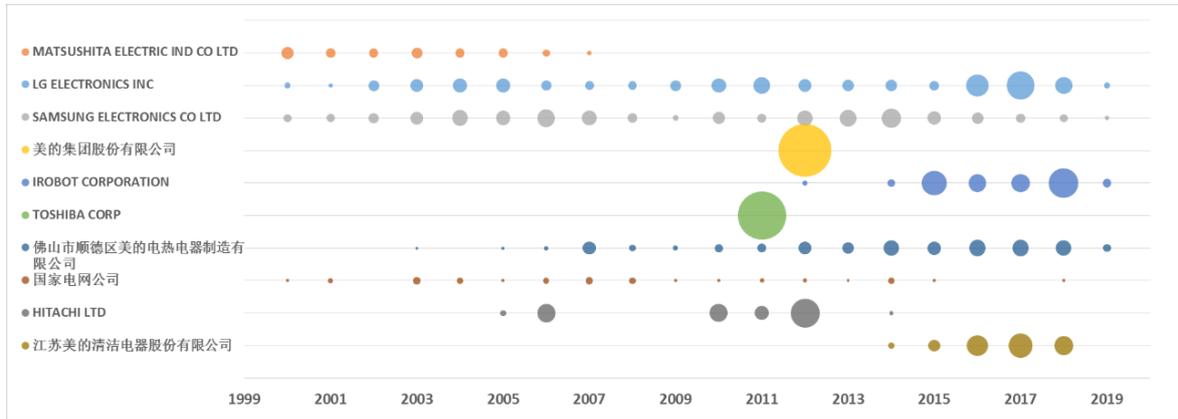


图 6-9 服务机器人全球重点申请人申请趋势

3、精密数控机床

如图 6-10 所示，精密数控机床领域，可以发现 FANUC 公司持续进行精密数控机床的研究，并在近几年加大了专利申请力度，而三菱电子、兄弟集团，专利申请稳定持续。相较之下，YAMAZAKI MAZAK 公司、OKUMA MACHINERY WORKS 公司作为机床制造的跨国公司与我国的无锡华联精工机械有限公司具有相同的现象，在近年都没有进行持续的专利申请，也体现出了他们研发重心的转移。

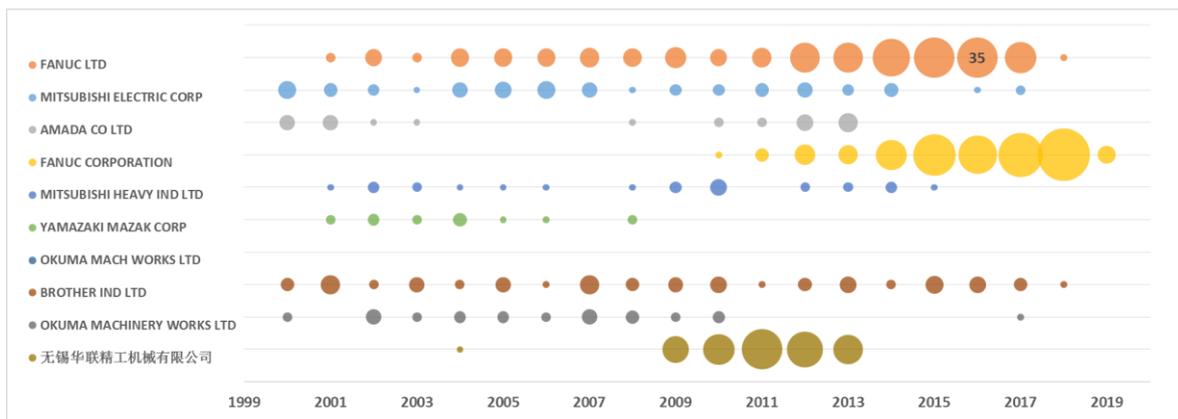


图 6-10 精密数控机床全球重点申请人申请趋势

四、全球专利技术分布分析

如图 6-11(a)所示，工业机器人最重要的研究方向是机械手、操控装置的研发，在应用方面集中在焊接、运输、机动车挂车用、外科诊断、教育或演示用具、污垢清洁等方面，其中一些应用并不是传统工业应用，

这证明工业机器人的应用可以更加广泛，除传统工业应用外，也可以交叉应用于一些服务领域。

如图 6-11(b)所示，服务机器人领域，应用最多的是家庭清洁，之后是厨房用具，再后是理疗、其他卫生设备、割草装置，可以看出服务机器人的专利申请以家用、医疗为主，而从技术上较多的是研究机械手、非电变量的控制或调节系统。也就是说从设备和控制两方面技术都有较多的专利申请。

如图 6-11(c)所示，精密数控机床的研究主要集中在车削、焊接、铣削、刨削的传统机床加工与数控技术的结合。这也从技术的角度说明，数控技术在机床加工方面的应用是广泛且普遍的，并不存在特殊工艺与数控技术结合的壁垒。

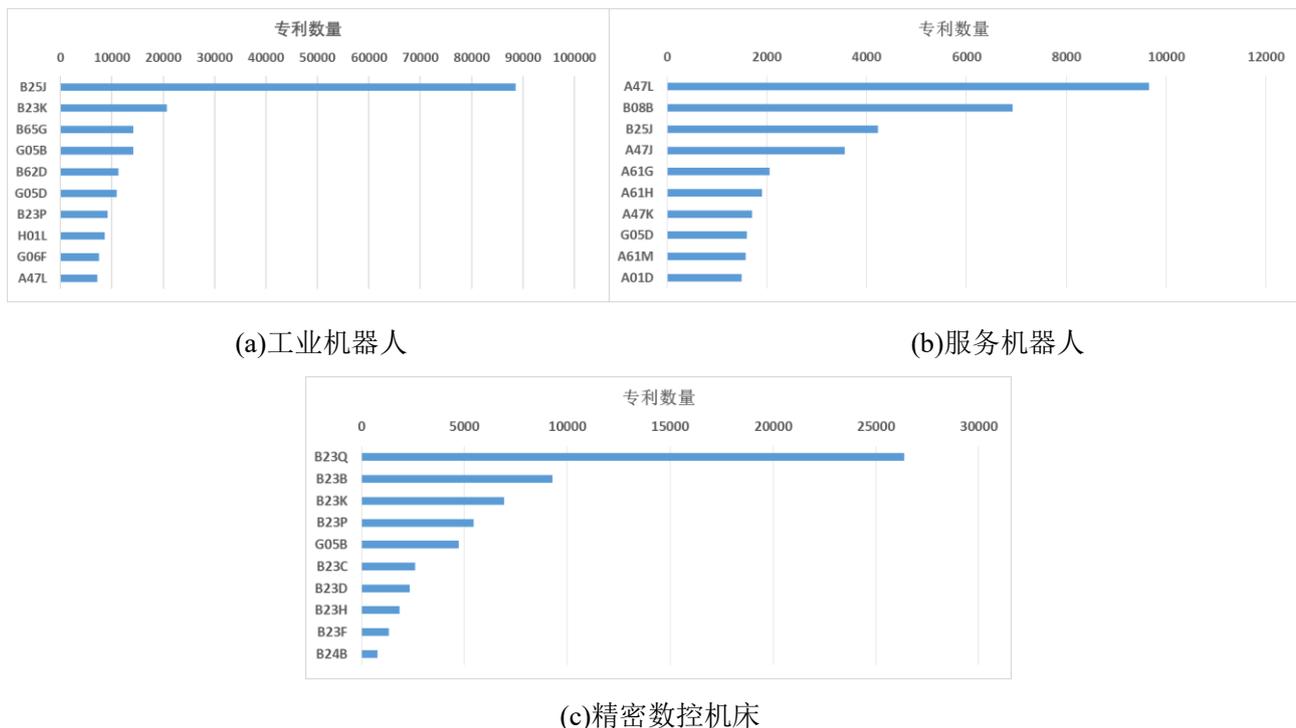


图 6-11 全球重点申请人申请趋势

第二节 中国专利发展状况分析

一、中国专利申请趋势

如图 6-12 所示，工业机器人、服务机器人、精密数控机床在国内的专利申请所表现的申请趋势都是较为一致的，在 2000 年前经历的都是专利申请量低的萌芽期，自 21 世纪以来专利申请量逐步提升并在近 10 年来呈现快速发展趋势，有所差异的是，工业机器人的专利申请量呈现逐年上升的稳定态势，而服务机器人和精密数控机床曾有一定的波动产生。

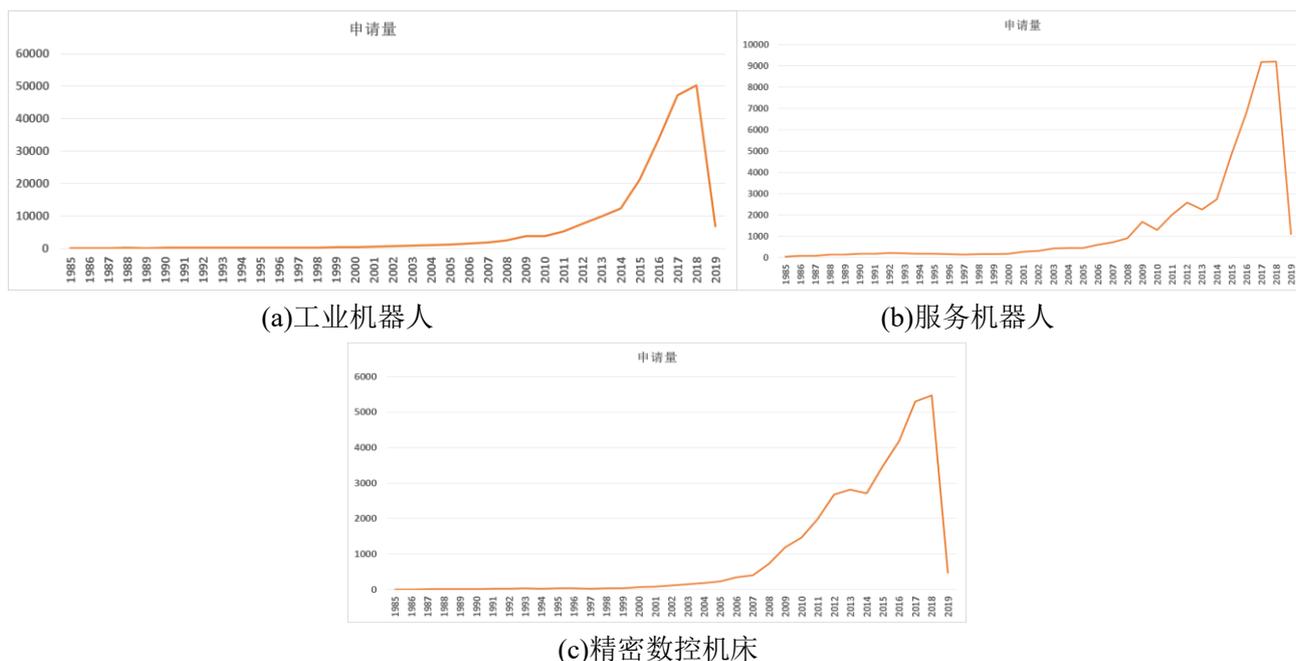


图 6-12 中国专利申请趋势

二、中国专利申请地域分析

(一) 技术来源国

如图 6-13 所示，在国内，中国申请人的专利申请占绝大部分，其他国家在中国的专利布局都较少，但是也不能忽视日本、美国、德国、韩国等大型公司所做的针对性布局。日本、美国在工业机器人、服务机器人、精密数控机床领域都有较大的申请量，韩国、德国、法国也是重要的向中国进行专利布局的国家。

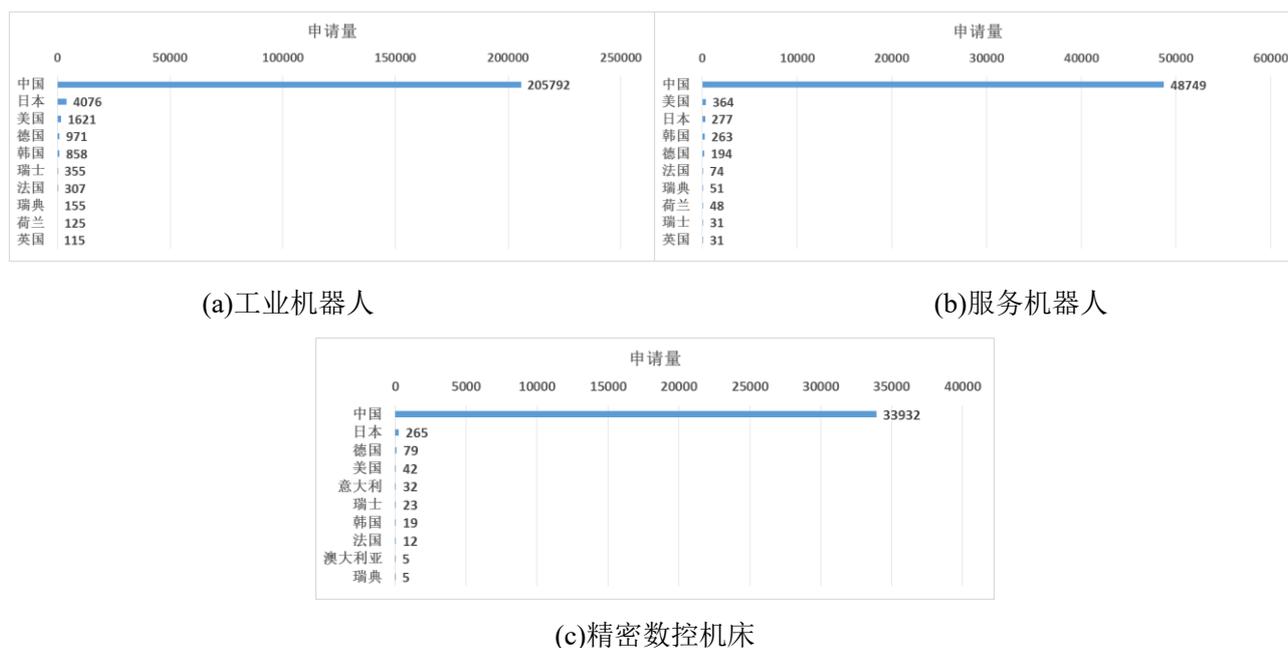


图 6-13 中国专利技术来源国

（二）省市分析

如图 6-14 所示，在工业机器人、服务机器人、精密数控机床领域，广东、江苏、浙江均位列申请量省市前三，这与这三个地区经济发展迅速、知识产权重视程度有关。山东在工业机器人领域排名第五，服务机器人、精密数控机床领域均列第 4，体现出山东省在这三个领域的竞争优势，也具有较强的技术积累。

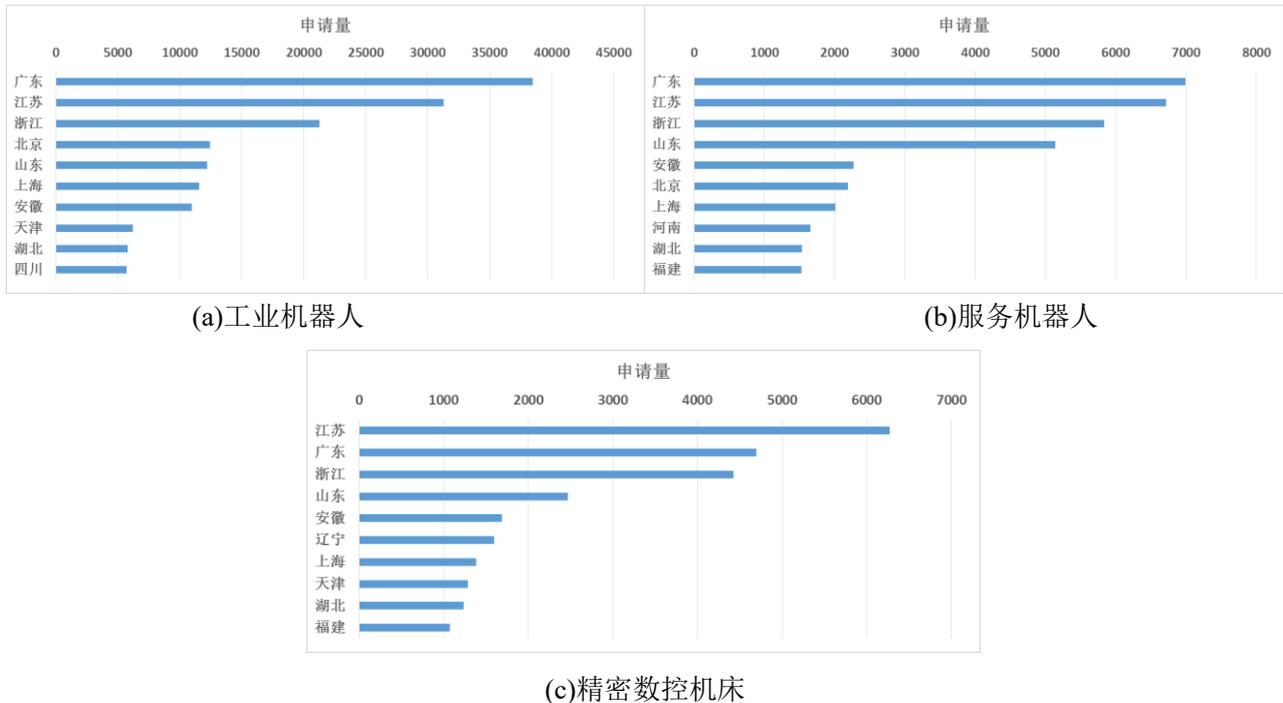


图 6-14 中国专利省市排名

三、中国主要申请人分析

（一）申请人排名

如图 6-15(a)所示，工业机器人的研究以国家电网公司为最多，除此之外，国内企业中仅有珠海格力电器股份有限公司一家企业占有申请量前十之列，发那科株式会社即 FANUC 株式会社，其在我国也具有大量的专利申请，国内高校、科研院所对于工业机器人的研究是十分活跃的，这为我国的科研成果转化、校企合作打下了基础。

如图 6-15(b)所示，在服务机器人领域，以美的集团的申请量占据前列，国家电网在各个领域的专利技术都有所涉猎，三星作为跨国企业，其在我国的服务机器人领域也有不俗的申请量，此外九阳股份有限公司为一家山东的企业，以小家电为主，同样在专利申请量上排名前列，浙江大学是上榜的唯一高校，其在服务机器人的专利申请中走在了国内高校的前列。

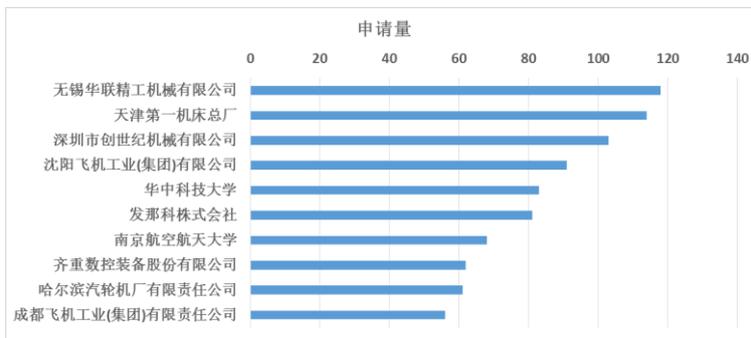
如图 6-15(c)所示，在精密数控机床领域，发那科株式会社在我国也具有相当的应用量，此外国内的一

些企业也重视该领域的研究，除了前文提到的无锡华联精工机械有限公司，天津第一机床总厂、深圳市创世纪机械有限公司等国内企业，华中科技大学、南京航空航天大学是申请量排名前十的高校。



(a)工业机器人

(b)服务机器人



(c)精密数控机床

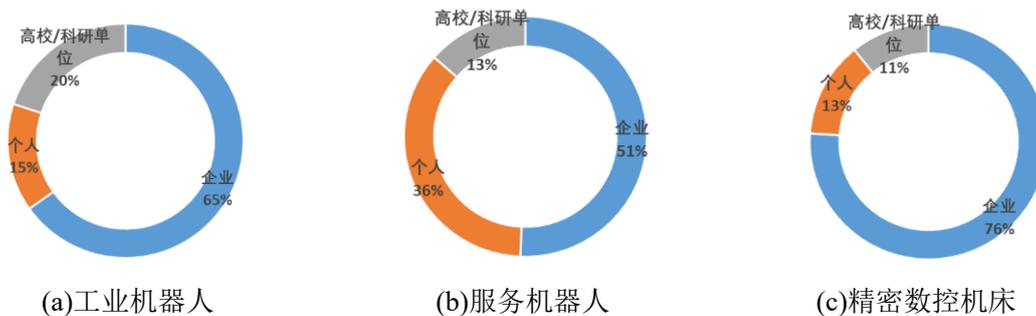
图 6-15 中国专利重点申请人

(二) 申请人类型

如图 6-16(a)所示，工业机器人领域企业申请占 65%，高校科研单位紧随其后申请占比 20%，个人申请占比少，与工业机器人的应用场合更多为工业现场，个人需求少相关。

如图 6-16(b)所示，与服务机器人不同，服务机器人中个人申请占比 36%，与工业机器人相比明显增大，这是因为服务机器人更加贴近普通民众的生活需求，也就更能发动人们的创新热情。

如图 6-16(c)所示，精密数控机床领域企业申请的申请量占绝对领先，这与国内大型机械加工企业多有很大相关。个人对于机床这种大型加工机械的研究较为困难，同样高校在这方面的投入也没有企业突出。



(a)工业机器人

(b)服务机器人

(c)精密数控机床

图 6-16 中国专利申请人类型

（三）申请人申请趋势

如图 6-17、6-18、6-19 所示，工业机器人、服务机器人，在重要申请人的申请趋势中有相似之处，那就是近 10 年来的专利申请量较高，有上升趋势，但内有差异的是，工业机器人领域国内重要申请人研发起步明显较早，且具有强的持续性，这与我国工业体系健全、重视工业发展有关，能够看出，服务机器人在我国的发展起步较晚，如美的集团这样的重点申请人也是到 2011 年前后才开始进行服务机器人的专利申请，但是近年申请量有明显的集中增加，表现出国内企业对于服务机器人市场前景的重视。而在精密数控机床，无锡华联精工机械有限公司的申请趋势之前已经做过分析，近年已没有该领域的专利申请，天津第一机床总厂近年的专利申请量也有下降，各个重要申请人都体现出了申请量衰减的趋势，这从一个侧面也反应出了，精密数控机床领域整体的研究热度下降，走向衰减趋势。

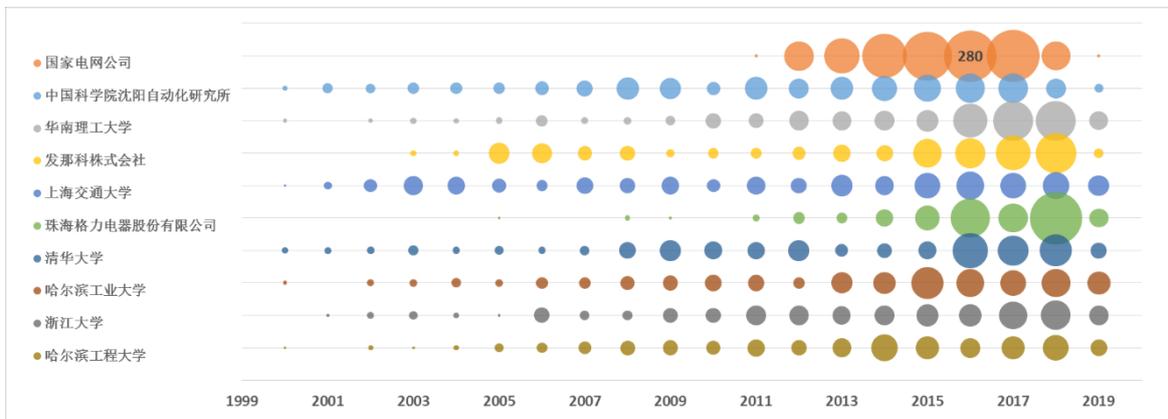


图 6-17 工业机器人中国专利重点申请人申请趋势

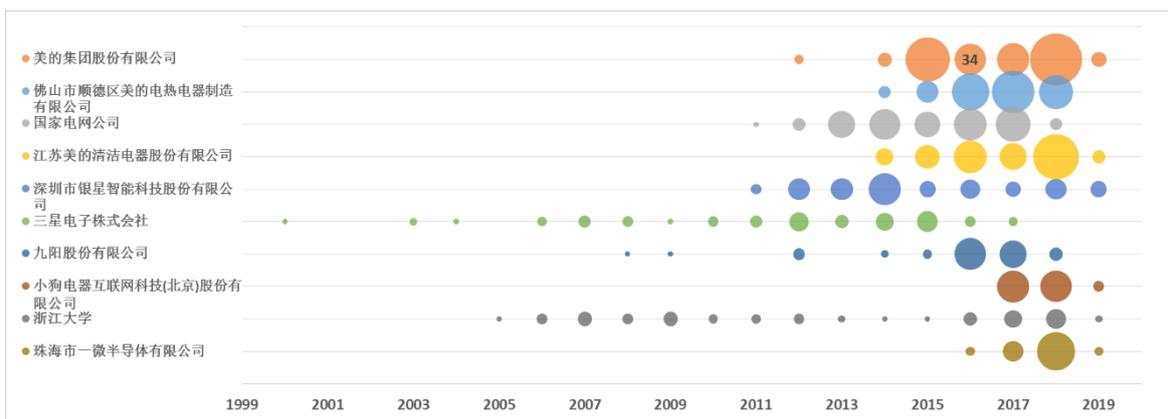


图 6-18 服务机器人中国专利重点申请人申请趋势

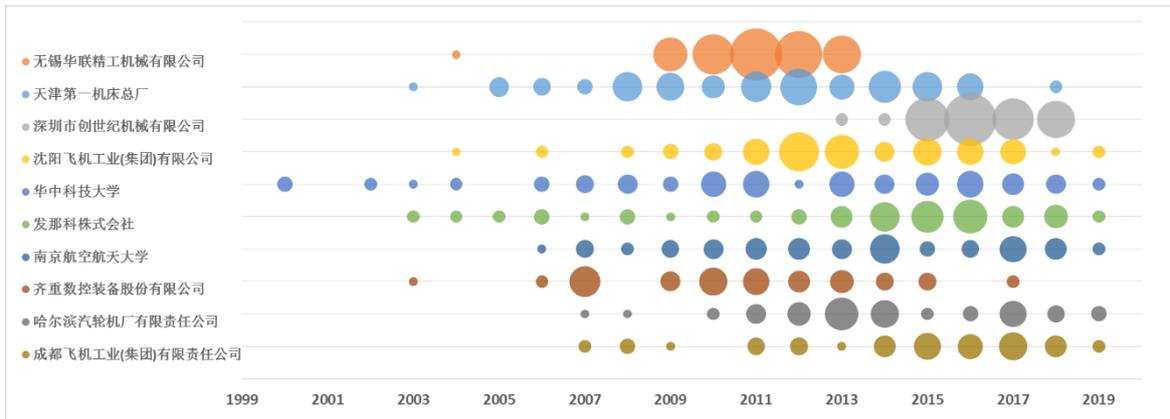


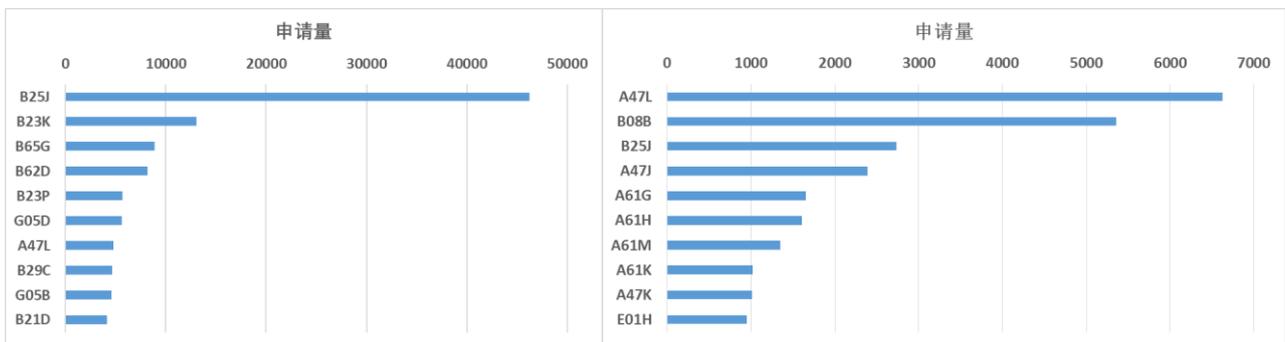
图 6-19 生物质气发电机组中国专利重点申请人申请趋势

四、中国专利技术构成

如图 6-20(a)所示，国内工业机器人的研发最重要的同样是机械手，应用上侧重与焊接、运输或贮存装置，机动车、挂车，金属的加工，塑料成型，金属板或管等的无切削加工或处理，以及可交叉应用于家庭洗涤或清扫。

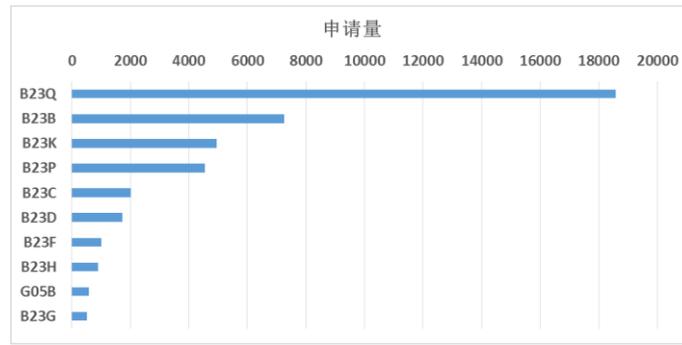
如图 6-20(b)所示，国内的服务机器人专利申请的技术分布与全球基本相同，区别在于在国内医用、牙科用或梳妆用配制品及街道清洗、轨道清洗、海通清洗等用途在国内占有较高比例，上升到了排名前十的技术分支中。

如图 6-20(c)所示，国内的精密数控机床的研发重点与世界范围内的基本一致，仅仅在于应用领域的排名有所不同，但也都保持传统机加工的应用范围。



(a)工业机器人

(b)服务机器人



(c)精密数控机床

图 6-20 中国专利申请技术分布

五、中国申请类型和有效性

(一) 专利类型

如图 6-21 所示，从专利类型中可以看出，不论是工业机器人还是服务机器人，都有一定量的外观设计专利。外观设计专利是对产品的形状、图案或其结合以及色彩与形状、图案的结合所做出的富有美感并适于工业应用的新设计，也就是说在机器人领域都有涉及形状、图案等的富有美感的工业设计，但是在精密数控机床领域就不存在外观设计，机床以实用性为主，是否具有美感并不影响使用。三个领域实用新型专利都比发明专利要多。实用新型有审查周期短，不经历公布阶段的特点，实用新型的创造性水平要求比发明低，此外，实用新型申请简单，成本低，年费少。而工业机器人领域的发明与实用新型相对平衡，这与工业机器人的发展时间久，技术积累较为雄厚有关。

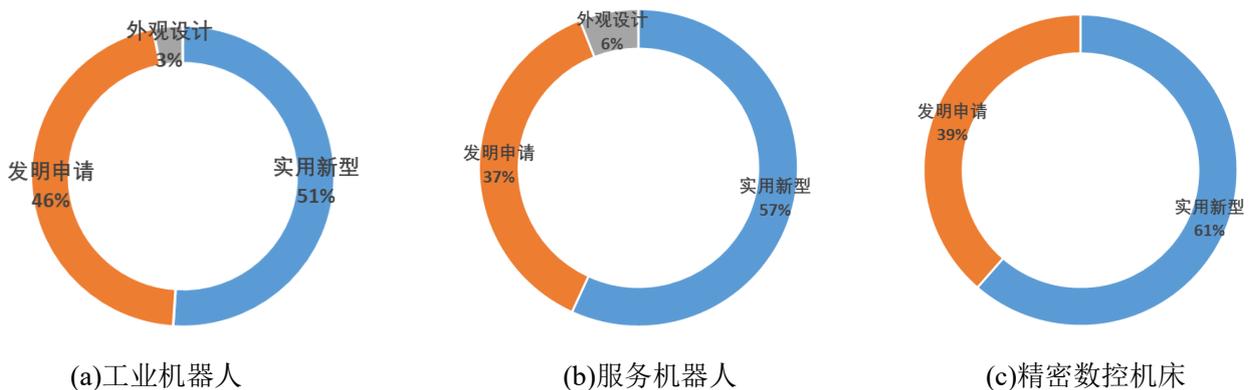


图 6-21 中国专利申请类型

(二) 专利有效性

如图 6-22 所示，由于三者的发明、实用新型占比不同，因此工业机器人的审中比例高于其他两个领域，

但是其授权有效的专利占比也是最高的，而发明获得授权的难度高于实用新型，这也从侧面反映出工业机器人领域的创造性高度较高。而相反服务机器人领域，失效占比高于有效，这与年费续缴有关、也与专利质量高低有关。

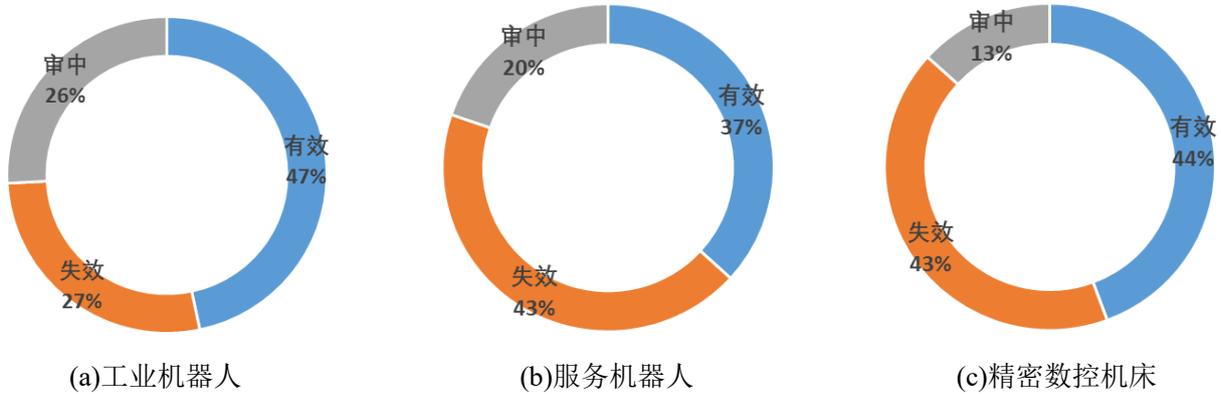
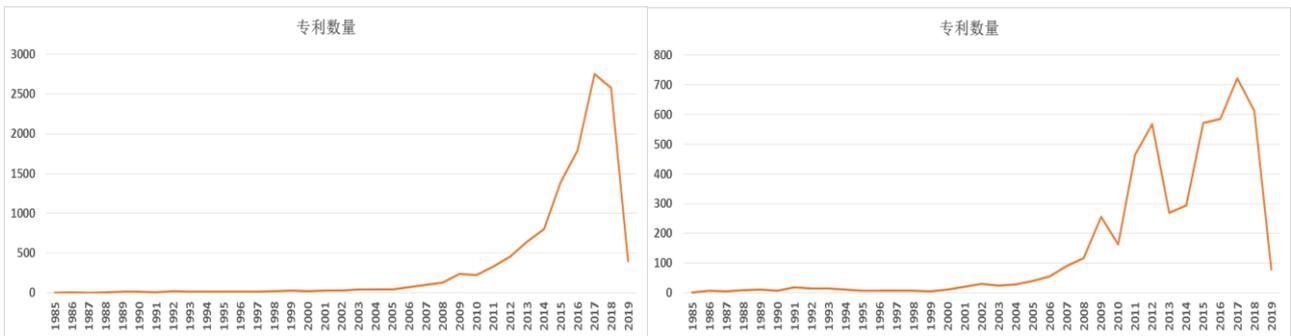


图 6-22 中国专利有效性

第三节 山东省专利发展状况分析

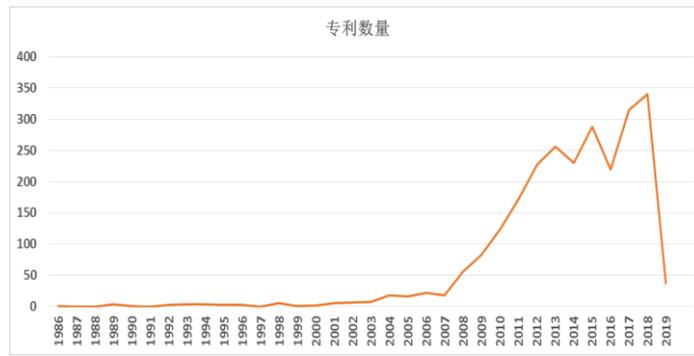
一、山东省专利申请趋势

与国内申请趋势相比，山东申请趋势与全国范围内较为一致，具体来看，各领域都是在 2007 年之后才有了申请量的明显增长。其中服务机器人在 2013、2014 年的专利申请量有了明显的下降，但是之后又再攀新高，说明虽然在个别年份专利申请量有所波动，但是整体趋势还是增长的，这与我国大环境下知识产权保护意识增加、专利申请量整体升高的趋势相符合。



(a) 工业机器人

(b) 服务机器人



(c)精密数控机床

图 6-23 山东省专利申请趋势

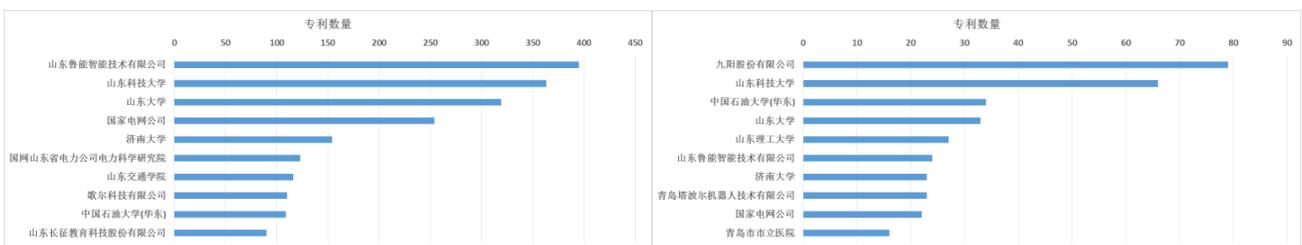
二、山东省重点申请人分析

(一) 申请人排名

如图 6-24(a)所示，工业机器人方面，山东申请量最高的申请人是山东鲁能智能技术有限公司，国家电网公司虽然不是山东企业，但是这里体现的是它与许多山东申请人联合申请，因此专利所属省份为山东，因此，他在工业机器人领域排名靠前。可以发现在山东高校是工业机器人的重要申请主体，山东科技大学、山东大学、济南大学、山东交通学院、中国石油大学等都有较多的申请量，内含重要的研究团队。

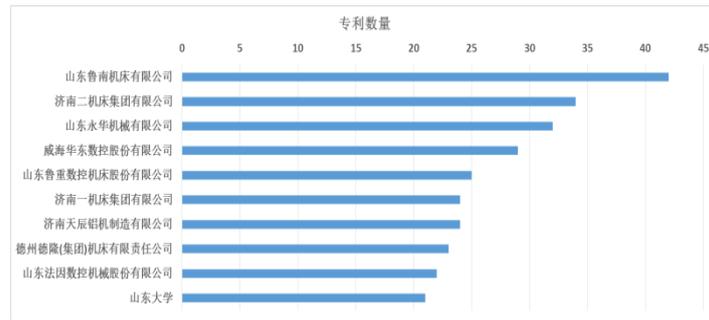
如图 6-24(b)所示，服务机器人领域，九阳股份有限公司的申请量首当其冲，九阳股份有限公司前身为山东九阳小家电有限公司，始创于 1994 年，成立于 2002 年 7 月，2007 年 9 月正式改制为股份公司，目前，九阳在健康饮食厨房领域不断拓展，新产品层出不穷。主要产品涵盖豆浆机、面条机、原汁机、电压力煲、电磁炉、料理机、电炖锅、开水煲、电饭煲、ONECUP 油烟机、净水机等多个系列三百多个型号。除了九阳之外，山东鲁能智能技术有限公司、青岛塔波尔机器人技术有限公司，都是申请量较多的企业申请人。高校在服务机器人领域依然具有不俗表现。此外，青岛市市立医院是排名第十的重要申请人，证明了服务机器人在医疗、治疗、保健上具有重要作用。

如图 6-24(c)所示，精密数控机床领域，山东的重要申请人主要是机床、机械的专业公司，只有山东大学这一高校申请量较高，排在山东省的第十位。同样证明了在精密数控机床领域，企业占据的领先、重要地位。



(a)工业机器人

(b)服务机器人

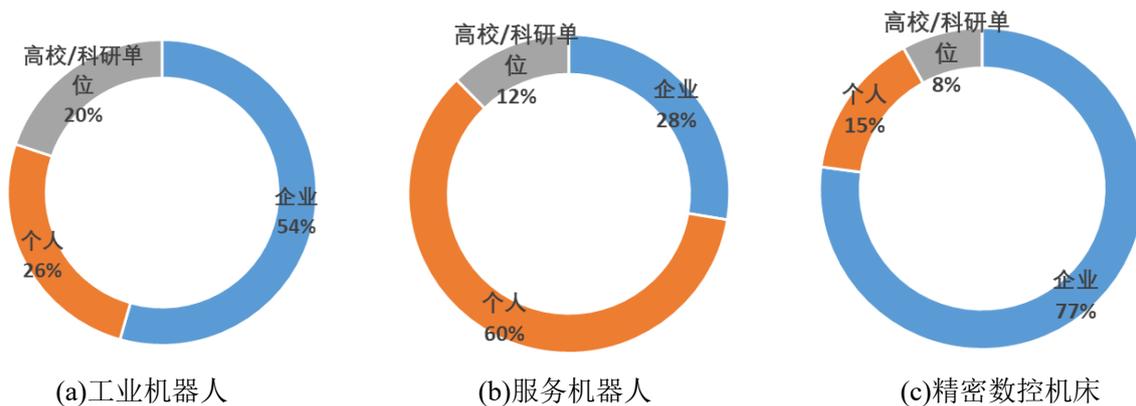


(c)精密数控机床

图 6-24 山东省专利重点申请人

(二) 申请人类型

如图 6-25 所示，在精密数控机床领域，山东的申请人以企业为绝对主体，这与重要申请人排名情况一致。服务机器人山东的个人申请量占比更高于国内申请，证明在山东的个人申请的热情更高，民间发明家更多。同样工业机器人方面，山东的个人申请的量占比更高。



(a)工业机器人

(b)服务机器人

(c)精密数控机床

图 6-25 山东省专利申请人类型

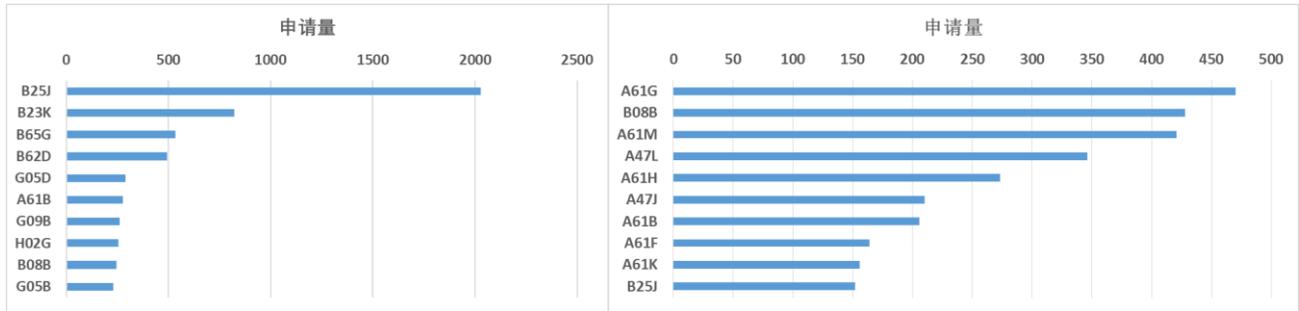
三、山东省专利申请技术构成分析

如图 6-26(a)所示，除了焊接、运输或贮存、机动车等工业应用与国内整体情况保持一致外，与国内申请趋势不同的是，山东有很多涉及服务机器人的交叉领域，比如诊断、外科、鉴定，教育或演示用具，电缆、电线的安装，一般清洁、一般污垢的防除。山东的工业机器人相关申请，也更倾向于与民用结合或者与民用、服务类应用通用。

如图 6-26(b)所示，山东的服务机器人的技术分类与国内整体有所不同，在山东，专门适用于病人或残疾人的运输工具、专用运输工具或起居设施、手术台或手术椅子、牙科椅子、丧葬用具是专利申请量最高的领域，也就是说在山东医疗相关的服务机器人专利申请量最高。其次是一般清洁的、污垢防除的装置。再之后是输液等设备器具、家庭洗涤或清扫、理疗，排名前五的技术分支中有 3 个是与医疗相关的。排名前十的

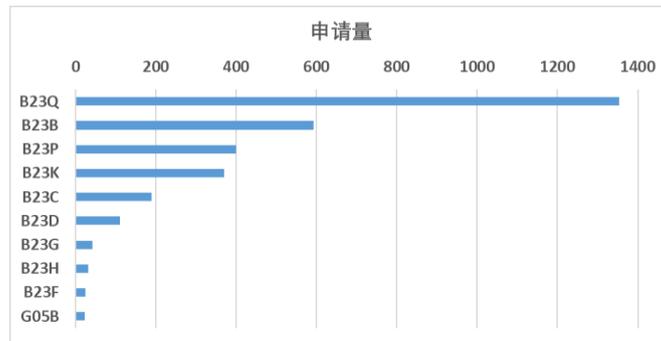
还有外科诊断、鉴定，可植入血管的滤器，医用牙科或梳妆的配制品。最后才是机械手，在山东的服务机器人领域，主要以医疗相关的应用为主，而且不必然需要机械手。

如图 6-26(c)所示，精密数控机床的研发重点与国内大致相同，都保持传统机加工的应用范围，车削、焊接、铣削、刨削、螺纹切制等。



(a)工业机器人

(b)服务机器人

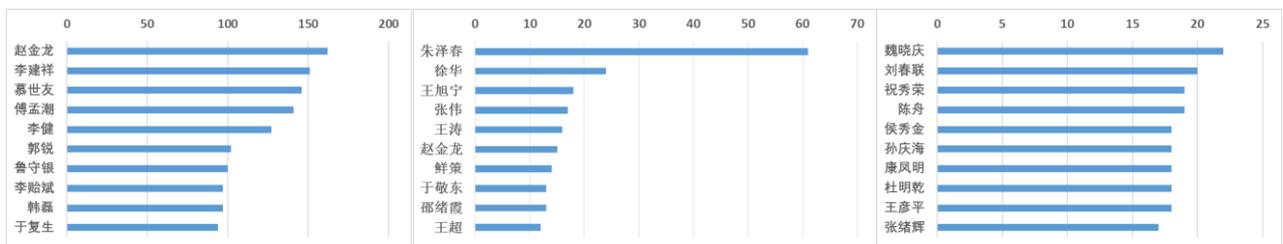


(c)精密数控机床

图 6-26 山东省专利申请技术分布

四、山东省重点发明人

如图 6-27 所示，发明人是都各大企业、学校的科研骨干或者是个人申请的重要申请人，对于发明人的关注有益于对于重点科研人才的关注和挖掘。对于校企联合，企业合作之间具有重要意义。



(a)工业机器人

(b)服务机器人

(c)精密数控机床

图 6-27 山东省专利主要发明人

五、淄博市专利分析

(一) 工业机器人

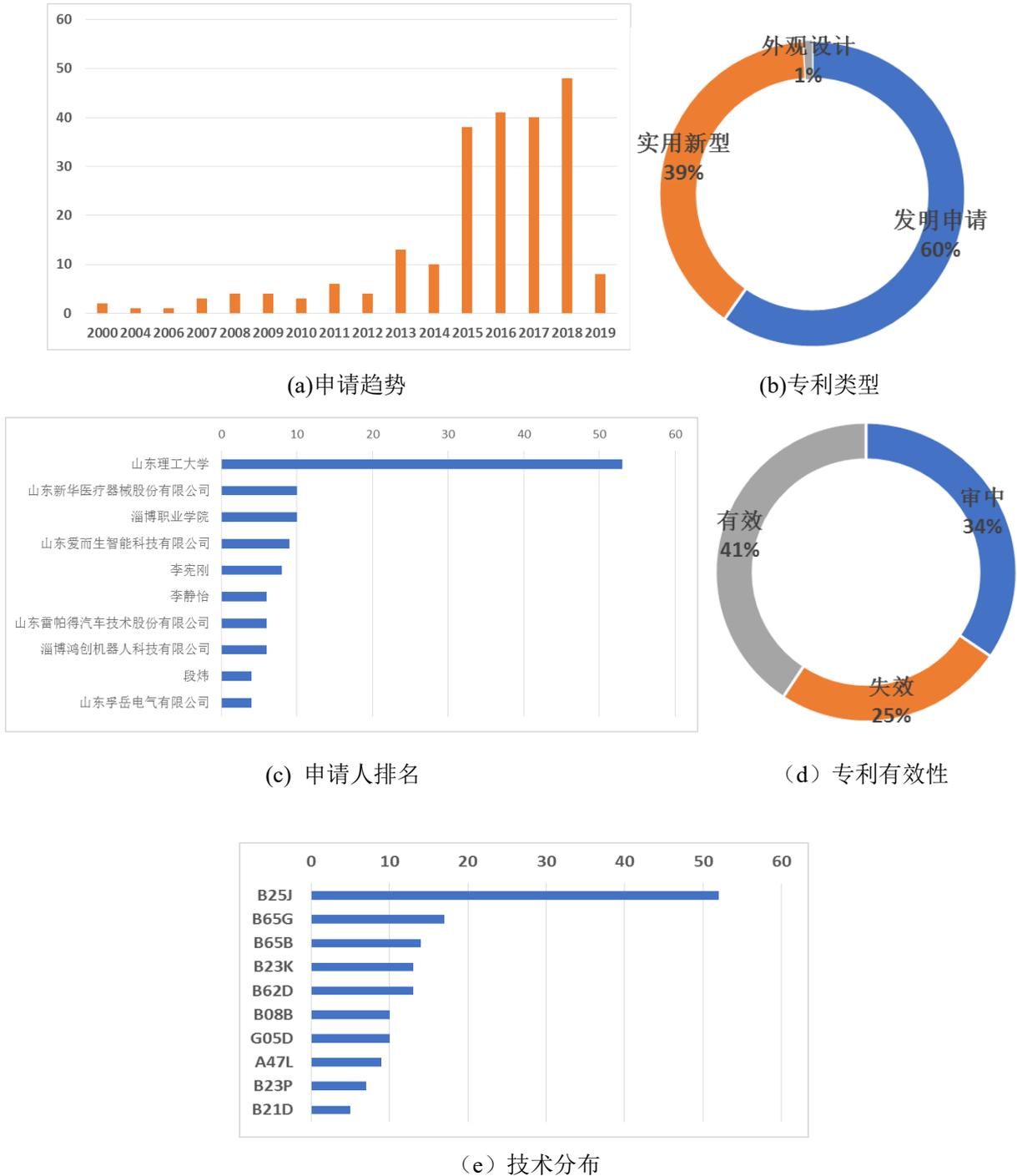


图 6-28 工业机器人淄博市专利情况

如图 6-28(a)所示，淄博市在工业机器人领域的专利申请趋势有着明显规律，在 2013 年之后呈现明显增长趋势，除了 2014 年以外，有着较为稳定的增长，尤其 2015 年后专利申请量较往年升高明显，在 2018 年

达到峰值。

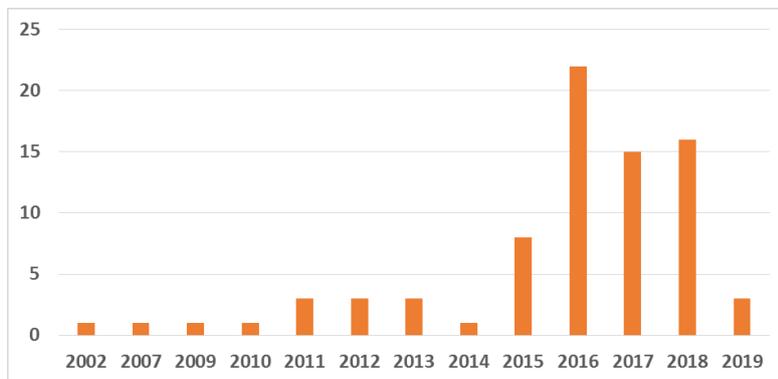
如图 6-28(b)所示,目前淄博市的工业机器人专利类型发明专利申请数量大幅度的超过实用新型专利申请数量,占比 60%,实用新型专利申请占比 39%。说明淄博市在该领域的产品、方法上的研发已经领先,且相较于实用新型这类保护周期短的专利申请,更倾向于创新高度要求高、专利维持周期长的专利申请。这是本市工业机器人领域自主研发具有较强创新基础的显现。

如图 6-28(c)所示,淄博市关于工业机器人的专利申请人中山东理工大学以 50 余件的专利申请量的绝对优势位列第一位,其他申请人与山东理工大学相比在申请量上明显断崖式下降,可以设想在淄博,具有山东理工大学这一明显优势的高校资源,这是如山东爱而生智能科技有限公司的科技企业可以寻求合作的方向。在排名前十的申请人中还有几个个人申请,但是需要明确的是,如李宪刚是淄博鸿创机器人科技有限公司的法人代表,个人申请在机器人制造研发上的投入、规模都与公司不可同日而语,对个人申请的关注和合作应更多的聚焦到其所代表的公司或者科研机构。

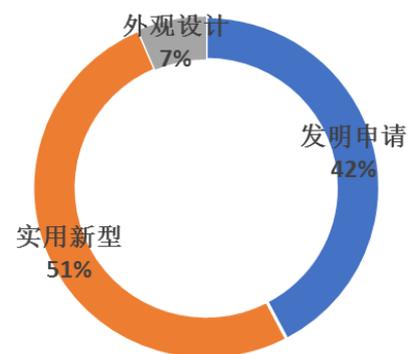
如图 6-28(d)所示,目前淄博市的有效专利量占比 41%,审中专利占比 34%,失效专利 25%,从整体看有效专利比例高,失效专利比例小,审中专利占一定占比并高于无效专利 9 个百分点,这与该领域发明专利申请量高具有明显联系,因发明专利审查周期长,先公开后实审、再公告,因此审查中占比高是十分正常的,而且该领域有效专利量高,证明该领域创新高度高、知识产权保护意识强,有利于核心技术的长期有效保护。

如图 6-28(e)所示,淄博市工业机器人领域的专利技术主要分类与 B25J(机械手、装有操纵装置的容器),这与工业机器人几乎都要安装机械手臂这一部件的技术现状相一致。从应用领域来看,主要用于运输、贮存,包装,焊接,机动车,清洁的领域。体现出工业机器人的应用之广泛。

(二) 服务机器人



(a) 申请趋势



(b) 专利类型

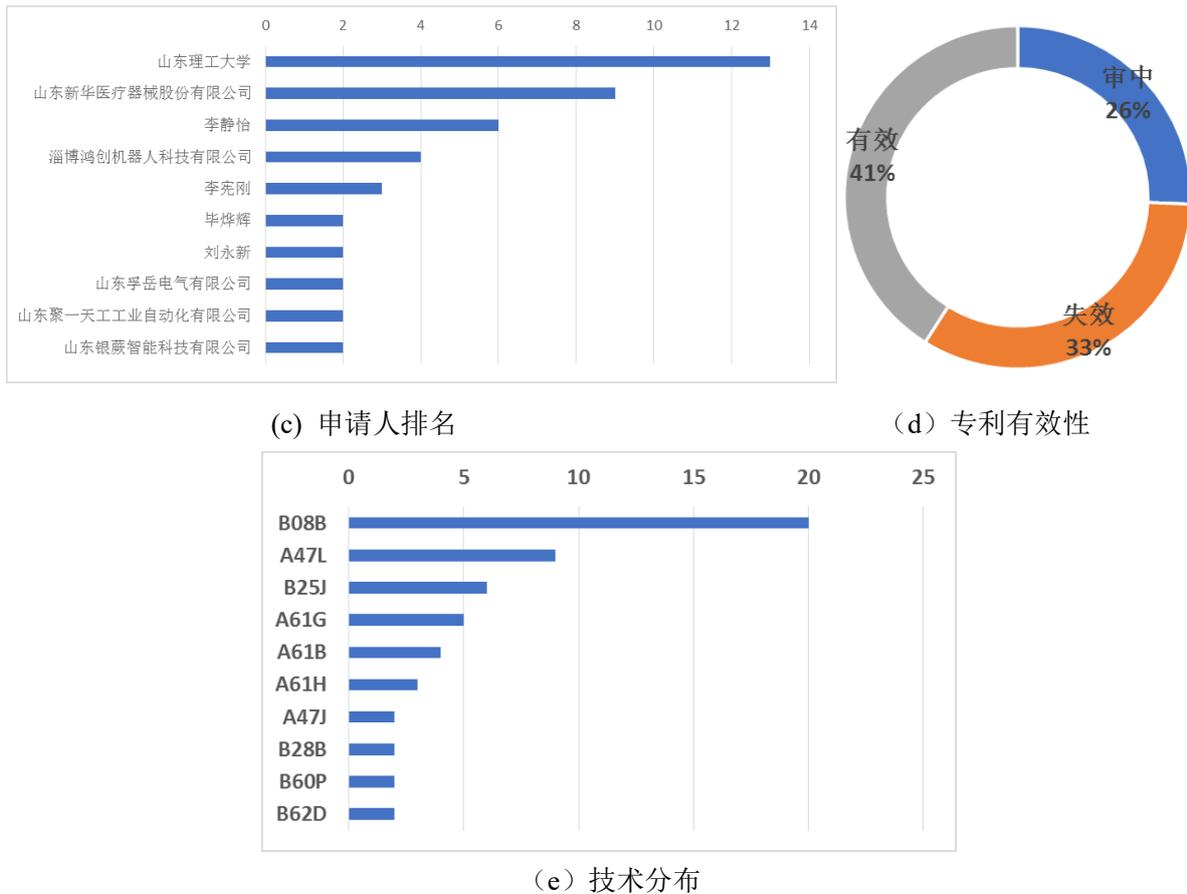


图 6-29 服务机器人淄博市专利情况

如图 6-29(a)所示，淄博市关于服务机器人的专利申请总量不大，但在 2011 年-2013 年间产生了小数量的增长，2015 年-2018 年间专利申请量具有大的增长，2016 年达到顶峰，但依照时间区间来看整体呈现增长态势。

如图 6-29(b)所示，目前淄博市的服务机器人专利类型实用新型专利申请数量领先发明专利申请，占比 51%，另有 7%的外观设计专利申请。发明专利申请占比 42%。说明淄博市在该领域的研发主要在结构、产品的改造，也有所涉及产品、方法等方面的研究，并且也考虑到了产品的美观性。

如图 6-29(c)所示，淄博市关于服务机器人的专利申请人中山东理工大学的专利申请量领先，也可以发现山东理工大学是申请量前十的唯一高校，综合工业机器人领域山东理工也拔得头筹的专利申请量来看，也证明了山东理工大学在机器人领域的研究具有科研优势，地区内的企业可以据此谋求合作，应该更加关注高校内的重点发明人及其团队。在重点申请主体中山东新华医疗器械股份有限公司专利申请量位列第二，淄博重要申请人中有 4 名个人申请，虽然申请量都不是很高，但也体现了淄博中个人研究人员的研究热情。

如图 6-29(d)所示，目前淄博市的有效专利量占比 41%，审中专利占比 26%，失效专利 33%，从整体看有效专利比例略高，失效专利比例小，但二者差异并不明显，应更加加大对于核心技术的研发保护。

如图 6-29(e)所示，淄博市服务机器人领域的专利技术主要集中在 B08B(一般清洁；一般污垢的防除)，A47L(家庭的洗涤或清扫)。因此，该市的服务机器人以清洁机器人、扫地机器人等为多。

(三) 精密数控机床

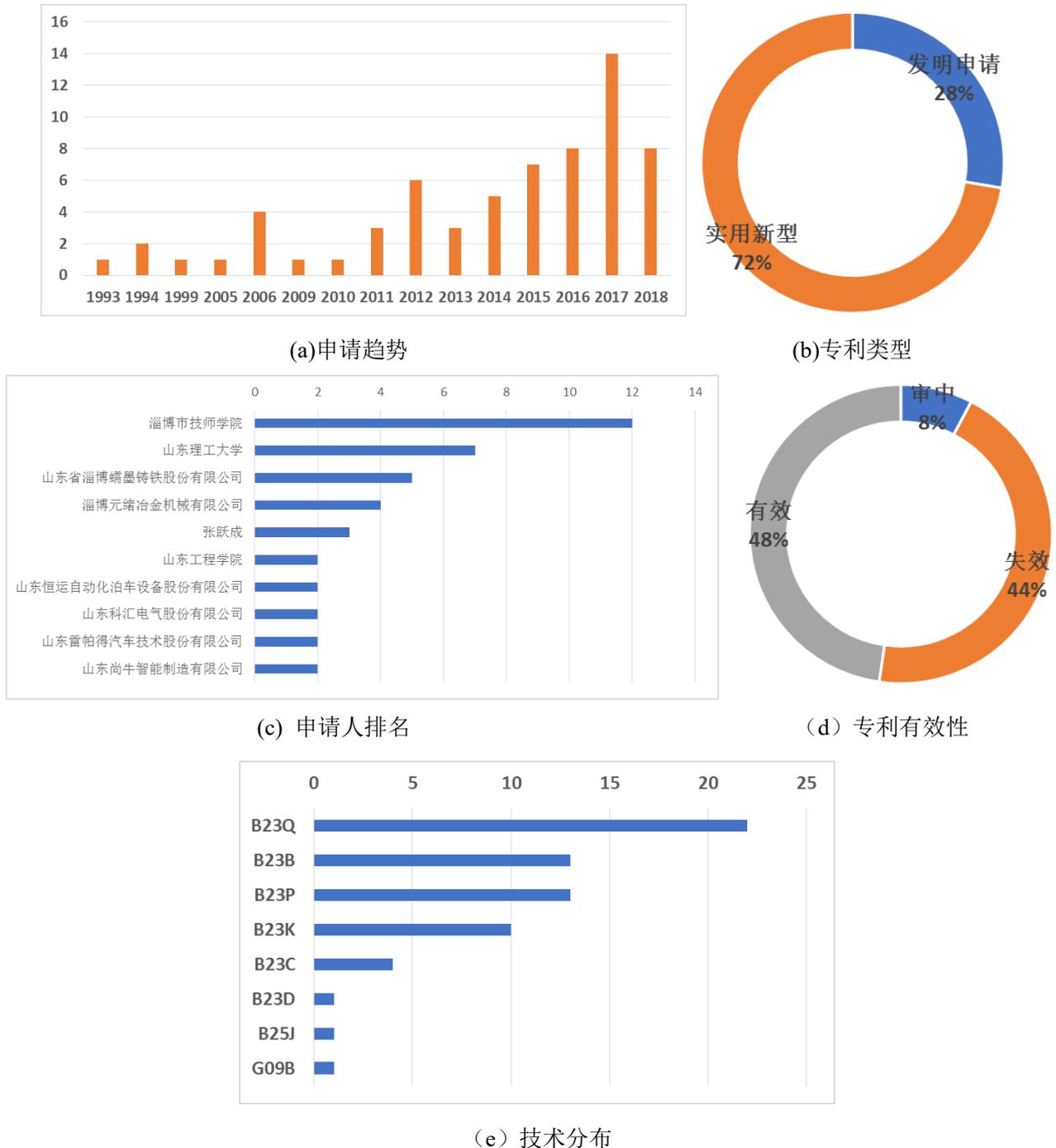


图 6-30 精密数控机床淄博市专利情况

如图 6-30(a)所示，淄博市精密数控机床的研发从 1993 年开始，并且逐年呈一定上升态势，虽然中间各年间有所波动，但也是以稳定上升为主，2017 年达到峰值，与机器人领域不同，精密数控机床并没有突出

的跨台阶式的专利申请量的增长。而是有波动的稳定增长。

如图 6-30(b)所示,目前淄博市的精密数控机床的专利类型发明专利申请数量和实用新型专利申请数量差距明显,发明专利申请数量占比仅为 28%,实用新型专利申请占比 72%遥遥领先。这与数控机床多为结构性机械装置的产品类型相关,但是也可以发现,申请人更倾向于申请专利申请周期短、保护时间短的实用新型专利。但因实用新型专利不经过实质审查,因此从专利的稳定性、发明高度有所不足。

如图 6-30(c)所示,淄博市关于精密数控机床的专利申请人排名前两位的都是高校、院所,淄博市技师学院具有数控工程系,拥有数控加工中心、线切割机、电火花机、柔性模拟制造系统、整车电气设备电脑解码仪等大型实习、实训设备 4050 余台套,主要设备在全国同类学校中居于领先水平,还建有各类生产实习模拟设施和实习工厂,技师学院将教学与生产结合的十分紧密。而山东理工大学在精密数控机床中也有一定申请,虽然申请量不多,但是也有涉猎。可以发现淄博市内不论是高校、企业,其专利申请量都不大,也就是说在淄博市,未有任何研究主体进行大范围的专利申请。

如图 6-30(d)所示,目前淄博市的有效专利量占比 48%,审中专利占比 8%,失效专利 44%,从整体看有效专利与失效专利比例相差不大,因为该领域大部分为实用新型专利,因此审中专利量少,但是较高的失效专利比较与实用新型占比高相结合,可以发现,该领域的专利申请的维持情况不好,也就反映了高价值专利数量不足的现状。不能形成有效的专利壁垒,不利于核心技术的长期有效保护。

如图 6-30(e)所示,淄博市精密数控机床的领域的专利技术属于机床加工范围内,以应用来看,主要涉及车削、万能机床等其他加工、焊接、铣削、刨削。并有 1 件专利涉及了数控机床与机械手的结合。

4.重点企业

目前淄博市中的机器人制造企业,山东能行机器人自动化有限公司与山东银蕨智能科技有限公司从知识产权保护的角度分析都存在类似的问题。山东能行机器人自动化有限公司 2014 年 11 月 27 日成立、2016 年 06 月 12 日发照,以成立时间算起,已经度过了将近 5 年。但是以“山东能行”为名目前该公司的知识产权现状还是一片空白,专利申请量为 0。但是产品未动、专利先行,常年对知识产权保护的忽视,会为企业未来的产品投产、上市、开发带来隐忧。

山东银蕨智能科技有限公司,其主要从事机器人、智能装备相关技术和产品的研发制造。是 2017-08-23 于山东淄博注册成立的公司,其总公司位于江苏,专利申请量都不大,山东银蕨智能科技有限公司总申请量 12 件,均为 2018 年的专利申请,涉及机器人相关申请 2 件且为同样的发明创造与实用新型的同日申请,以耐火砖坯压砖装置用自动夹砖机械手为主题,证明该公司虽然主营范围是从事机器人、智能装备的研发制造,但是与全国、全球的领先企业相比,还有很长的研发道路。

西铁城(中国)精密机械有限公司是日本西铁城精机株式会社 100%出资在中国设立的子公司,公司定位

为专为中国市场提供具有高性价比的高精度、高生产性自动车床及其服务。因此，以西铁城(中国)精密机械有限公司为专利申请人进行专利申请的表现并不突出，目前仅有 7 件专利申请，与数控机床相关的专利仅有 1 件，但是西铁城(中国)精密机械有限公司作为日资的全资子公司，其知识布局与集团整体规划有关，只要找准公司定位，可以仅作为一个生产基团进行规模化生产，也可以起到带动地方周边发展的积极作用。

第四节 工业机器人技术发展路线

随着制造业的飞速发展，机器人被引入工业生产、社会服务的诸多方面，也不乏精密数控机床与机器人联用。如前述分析焊接机器人、搬运机器人以及涂装机器人为代表的不同门类的机器人,在诸多领域都起到重要作用。以涂装机器人代表，在该领域国外企业一直走在技术前沿。一些国内企业及科研院所也在近年来针对涂装机器人进行了相关研发。以涂装机器人为例，分析其技术路线。

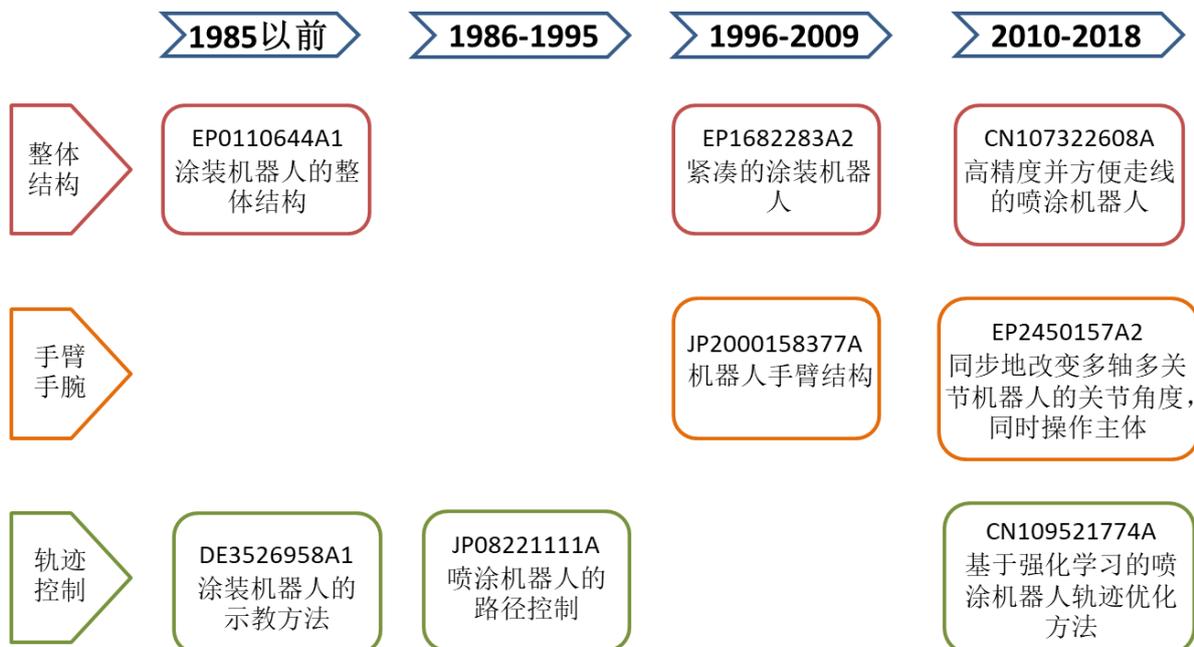


图 6-31 工业机器人技术发展路线

涂装机器人的技术主要集中在装置、设备及零件上，其次是机械手和机械手配合的附属装置。涂装机器人早期主要是涉及机器人的整体结构以及机器人的轨迹控制方向的专利。1984 年，EP0110644A1，公开一种涉及到涂装机器人的整体结构，同时还涉及到保护喷头传感器的附件。此后对于涂装机器人整体结构的研究一直是这个领域的热点，始终受到企业的关注。2004 年的申请 EP1682283A2 公开了一种紧凑的涂装机器人，2017 年的申请 CN107322608A 公开了一种高精度并方便走线的喷涂机器人；通过在二三轴安装座上并排安装二轴驱动电机与三轴驱动电机在同一水平高度上平行排列，两者可作为两个独立的模块分别安装和拆卸，以避免二轴驱动电机与三轴驱动电机工作时不会发生相互干涉，结构简单，安装方便。

随着时间推移,涂装机器人的技术的发展分支越来越广,而到了 90 年代中期,则更细节的针对机械臂、手腕部分进行了改进,1998 年的申请 JP2000158377A 公开了一种涂装机器人,多个圆柱体具有相互可转动地连接腕部,多个轴承设置在所述的手腕部,多个支撑管可旋转地支承所述各自的这些轴承。在 2012 年,EP2450157A2 公开一种机器人控制设备。在多关节机器人主体的控制中,即使轨迹计算复杂并且该计算所需的时间不确定,也有必要并行地执行复杂的轨迹计算和同步操作,实现了在多轴多关节机器人主体中,同步地改变关节角度的同时操作主体。

除了针对机器人整体的控制方法和控制器研发之外,对于轨迹控制的研究也一直是行业内的热点。对于轨迹引导方面,由戴姆勒奔驰公司于 1985 年申请的 DE3526958A1,公开了一种涂漆的机器人,其可被编程,一个手柄被安装在操作臂上和端部是用以引导该操作臂使得在该编程期间喷涂元件。1995 年的申请 JP08221111A 涉及一种喷涂机器人的路径控制,2018 年的申请 CN109521774A 公开了一种基于强化学习的喷涂机器人轨迹优化方法,通过图像获取、图像处理、图形三维重建、图形离散化、选取初始点和选择最优轨迹策略,从而确定出最优喷涂轨迹。

所以,从技术路线的梳理中,我们可以发现机器人的发展是从整体结构到细化细节的研究的进行过程,在科技发展的今天,更关注的热点不再是机器人主体框架的构建,而是如何实现精细化操作,使得机器人能够达到更加拟人、细微的活动。

第五节 本章小结

一、全球及中国专利情况

在工业机器人、服务机器人、精密数控机床领域,中国都是专利申请量最高的国家,紧随中国之后的是日本、韩国、德国、美国,日本在机器人等智能科技方面有很强的科技基础,德国作为机械加工工业强国,其在精密数控机床上的专利申请量排列第三,这与其在世界范围内的影响力是相适应的。从技术目标国来看,更多的技术在中国进行专利布局,体现了中国市场对外部的吸引力,也需要提高本国研发主体的竞争意识。

专利申请态势中国进入 21 世纪才产生了稳定而明显的专利申请量增长。但日本自 80 年代即有较高的申请量,且逐年较为稳定,说明在日本该领域保持着一定的研究热度。这体现了其他国家在该领域的以往研究基础较为雄厚,国内研究主体在进行开发时也需将目标放到世界范围内,考虑到一些以往的研究热点,避免产生重复研究。

从重点申请人来看,工业机器人、精密数控机床领域日本不仅专利申请量高,龙头、领军企业也占据世

界前列，大集团、公司在专利申请、布局方面处于领先地位，虽然我国整体专利申请量高，但是单一申请人形成强专利布局的研究主体少、专利申请量具有一定差距。但在服务机器人领域美的集团具有着很强的科技研发能力，其集团旗下的各个公司服务机器人领域专利申请量位于世界前列。但是日本很多公司，在专利申请趋势上可以发现近年来的相关研发的停止，体现了其专利布局、研发热点的转移。

国内高校、科研院所对于工业机器人的研究是十分活跃的，这为我国的科研成果转化、校企联合打下了基础。在服务机器人领域，以美的集团的申请量占据前列，此外九阳股份有限公司为一家山东的企业，以小家电为主，同样在专利申请量上排名前列。

二、山东及淄博专利情况

山东在这几个领域的专利申请量都名列前茅。工业机器人方面，山东申请量最高的申请人是山东鲁能智能技术有限公司，此外山东高校是工业机器人的重要申请主体，山东科技大学、山东大学、济南大学、山东交通学院、中国石油大学等都有较多的申请量。服务机器人领域，九阳股份有限公司的申请量首当其冲，此外，山东鲁能智能技术有限公司、青岛塔波尔机器人技术有限公司，都是申请量较多的企业申请人。

淄博在工业机器人领域的专利申请趋势有着明显规律，在 2013 年之后呈现明显增长趋势，尤其 2015 年后专利申请量较往年升高明显，在 2018 年达到峰值。专利申请人中山东理工大学以 50 余件的专利申请量的绝对优势位列第一位，其他申请人与山东理工大学相比在申请量上明显断崖式下降，可以设想在淄博，具有山东理工大学这一明显优势的高校资源，这是如山东爱而生智能科技有限公司的科技企业可以寻求合作的方向。淄博市有效专利量占比 41%，审中专利占比 34%，失效专利 25%，证明该领域创新高度高、知识产权保护意识强，有利于核心技术的长期有效保护。可以展望，淄博市在整合产学研资源，加大工业机器人领域投入之后，会有更加明显的成果转化。

淄博市关于服务机器人的专利申请总量不大，整体呈现增长态势，从专利类型分析得出淄博市在该领域的研发主要在结构、产品的改造，也有所涉及产品、方法等方面的研究，并且也考虑到了产品的美观性的结论。淄博市关于服务机器人的专利申请人中山东理工大学的专利申请量领先，也是申请量前十的唯一高校，综合工业机器人领域情况，山东理工大学在机器人领域的研究具有科研优势，地区内的企业可以据此谋求合作，应该更加关注高校内的重点发明人及其团队。淄博市有效专利比例略高，失效专利比例小，但二者差异并不明显，应更加加大对于核心技术的研发保护。

但相比而言，淄博市的精密数控机床的专利类型发明专利申请数量和实用新型专利申请数量差距明显，发明专利申请数量占比仅为 28%，实用新型专利申请占比 72%遥遥领先。这与数控机床多为结构性机械装置的产品类型相关，但是也可以发现，申请人更倾向于申请专利申请周期短、保护时间短的实用新型专利。

但因实用新型专利不经过实质审查，因此从专利的稳定性、发明高度有所不足的问题。

三、淄博市重点企业情况

目前淄博市中的机器人制造企业，山东能行机器人自动化有限公司与山东银蕨智能科技有限公司从知识产权保护的角度分析都存在类似的问题。山东能行机器人自动化有限公司 2014 年 11 月 27 日成立、2016 年 06 月 12 日发照，以成立时间算起，已经度过了将近 5 年。另据 2019 年 9 月新闻报道，山东能行机器人集团 2006 年即成立，以自主知识产权的三大零部件为基础，能行集团的子公司研发的智能协作机器人将于年内上市。但是以“山东能行”为名目前该公司的知识产权现状还是一片空白，专利申请量为 0。可能该公司的专利申请于 2019 年开始申请，目前还处于未公开、公告阶段。但是产品未动、专利先行，常年对知识产权保护的忽视，会为企业未来的产品投产、上市、开发带来隐忧。再看山东银蕨智能科技有限公司，其主要从事机器人、智能装备相关技术和产品的研发制造。是 2017-08-23 于山东淄博注册成立的公司，其总公司位于江苏，专利申请量都不大，山东银蕨智能科技有限公司总申请量 12 件，均为 2018 年的专利申请，涉及机器人相关申请两件且为同样的发明创造与实用新型的同日申请，以耐火砖砖坯压砖装置用自动夹砖机械手为主题，证明该公司虽然主营范围是从事机器人、智能装备的研发制造，但是与全国、全球的领先企业相比，还有很长的研发道路。西铁城(中国)精密机械有限公司是日本西铁城精机株式会社 100%出资在中国设立的子公司，公司定位为专为中国市场提供具有高性价比的高精度、高生产性自动车床及其服务。因此，以西铁城(中国)精密机械有限公司为专利申请人进行专利申请的表现并不突出，目前仅有 7 件专利申请，与数控机床相关的专利仅有 1 件，但是西铁城(中国)精密机械有限公司作为日资的全资子公司，其知识布局与集团整体规划有关，只要找准公司定位，可以仅作为一个生产基团进行规模化生产，也可以起到带动地方周边发展的积极作用。

四、意见和建议

1.淄博市在工业机器人、服务机器人和精密数控机床领域的技术创新体系建设仍处于初创阶段，创新链还有很大的完善发展空间，在后续的发展中可以考虑优先引进产业薄弱或缺失环节的外地创新人才。在国内依托高校重点学科、院所重点实验室、产业园区和企业研发平台，采取直接引进、项目合作和技术咨询等方式，加强领域优秀人才特别是顶尖人才的引进，如华南理工大学、上海交通大学、清华大学等高校在工业机器人方面，浙江大学在服务机器人方面，华中科技大学、南京航空航天大学在精密数控机床方面具有一定的研发优势。

2.可以根据市场需求及地区分布特点，对淄博市内分散的企业进行整合，扩大企业规模，集中关键技术，

完善供应链条，打造满足市场需求的、具有综合实力的大型企业。具体实施过程中，可以积极推动淄博机器人产业和精密数控机床联盟建设，加强联盟建设的经费支持，推动企业之间的信息沟通和业务合作。

3.应当以科研院校所在区域为核心，发挥辐射效应，与相关企业资源互补，突显产业集聚优势，以研促产，构建产学研一体化发展，实现工业机器人的可持续发展。山东理工大学在各领域均具备较强的研发实力，淄博市的山东能行机器人自动化有限公司、山东银蕨智能科技有限公司和西铁城(中国)精密机械有限公司等企业应积极与山东理工大学进行合作研发，共同推动产业的发展。

第七章 石化成套设备发展状况分析

装备制造业是国家重点支持的战略性产业。它具有产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集等行业特征，是中国核心竞争力的重要组成部分，是产业升级、技术进步、国家安全和经济安全的重要保障。当前，在应对国际金融危机带来的挑战中，如何推动中国装备制造业迈上新台阶，是我们面临的一项重要而紧迫的任务。装备制造业是工业化进程中的关键产业装备制造业在推动中国工业发展中发挥着重要的支撑作用。新中国成立特别是改革开放以来，中国装备制造业取得了令人瞩目的成就，形成了较为完整的产业体系。石化成套设备是我国工业发展的基础，在国民经济中起到举足轻重的作用。本章对于国内外、山东省，尤其是淄博市的石化成套设备进行专利分析，从专利的角度探究淄博市以及重点企业在石化成套设备产业存在的优劣势，寻求解决之道。

第一节 全球专利发展状况分析

一、全球专利申请趋势

为了石化成套设备的技术发展情况，对采集的 1964-2018 年全球范围内的专利申请数量按时间顺序进行统计，如图所示，可以看出全球石化成套设备的专利申请量总体呈上升趋势，发展过程可以分为以下阶段：

1. 技术萌芽期

这一阶段石化设备处于起步阶段，全球专利申请量增长比较缓慢，对于运输设备，钻采设备这一阶段为 1984 年以前，CNG/LNG 加气设备为 1982 年以前，炼化设备为 1974 年以前，相对于其它三个方向，炼化设备专利申请量进入下一个发展阶段时间较早，表明相关技术发展比较迅速。

2. 技术积累期

这一阶段的石化成套设备关键技术专利申请量有所增加，增速与前一时期相比有所提高。经过这段时间的积累和发展，为后石化设备关键技术的发展奠定了技术基础。对于运输设备这一阶段为 1984-2004 年，钻采设备为 1984 年-1998 年，CNG/LNG 加气设备为 1982-1994 年，炼化设备为 1974-1992 年，相对于其它三个方向，专利申请量进入下一个发展阶段时间较早，表明炼化设备技术积累期较短，相关技术发展比较快，产品市场化较早。

3. 高速发展期

这一时期，石化设备关键技术申请量进一步增加，增速与前一时期相比有明显提高，对于运输设备这一

阶段为 2004 年至今，钻采设备为 1998 年至今，CNG/LNG 加气设备为 1994 年至今，炼化设备为 1992 年至今，相对于其它三个方向，专利申请量进入高速发展期时间较早，表明炼化设备技术快速市场化。

对于上述技术发展最高峰，钻采设备申请量达到 4000 余件，表明其拥有雄厚的技术储备，技术研发具有一定的深度和广度。

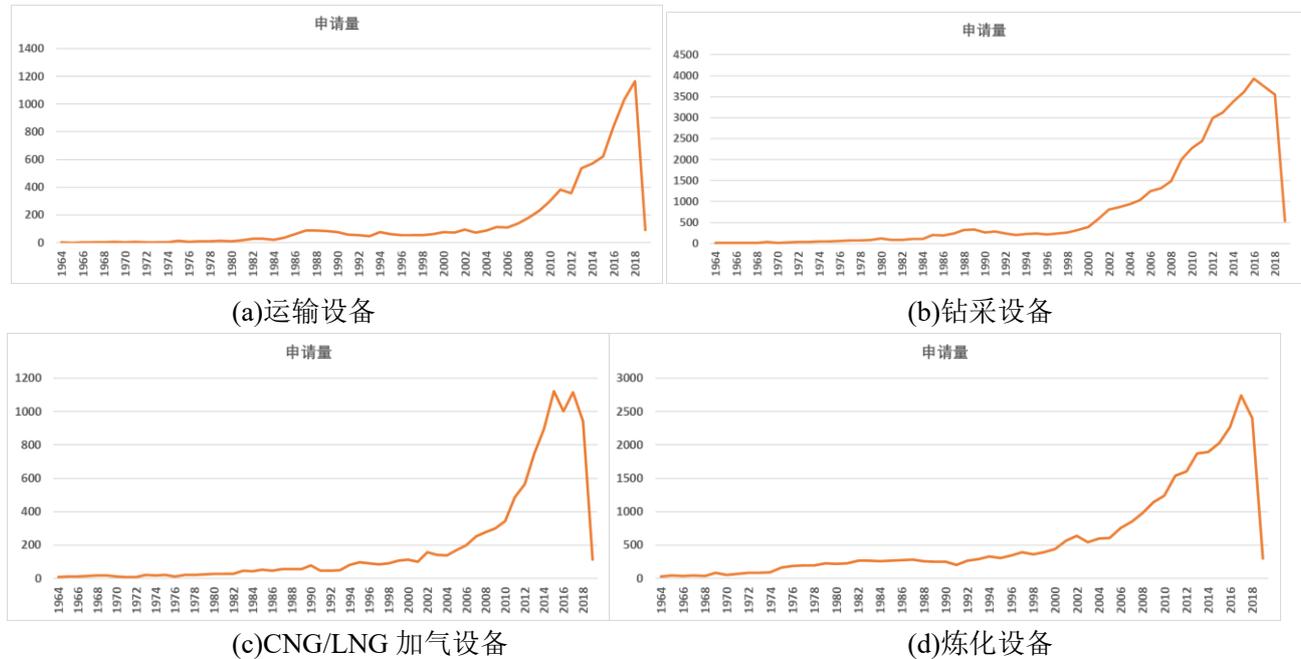


图 7-1 全球专利申请趋势

二、全球专利申请地域分析

(一) 技术来源国

在运输设备中，中国、俄罗斯、美国和日本是石化运输设备相关专利申请主要来源国。在全球专利申请中，来自中国的专利申请量最大达到 6875 件，是申请量排名第二位的俄罗斯申请量的超过 10 倍。在钻采设备中，中国、美国和俄罗斯是石化钻采设备相关专利申请主要来源国。在全球专利申请中，来自中国的专利申请量最大，达到 36151 件，是申请量排名第二位的美国申请量的近 10 倍。在 CNG/LNG 加气设备中，中国、日本、美国、韩国和德国是 CNG/LNG 加气设备相关专利申请主要来源国。在全球专利申请中，来自中国的专利申请量最大，达到 6283 件。在炼化设备中，中国、美国、日本和德国是炼化设备相关专利申请主要来源国。在全球专利申请中，来自中国的专利申请量最大，达到 17224 余件，排名第二位的美国申请量为 4601 件。

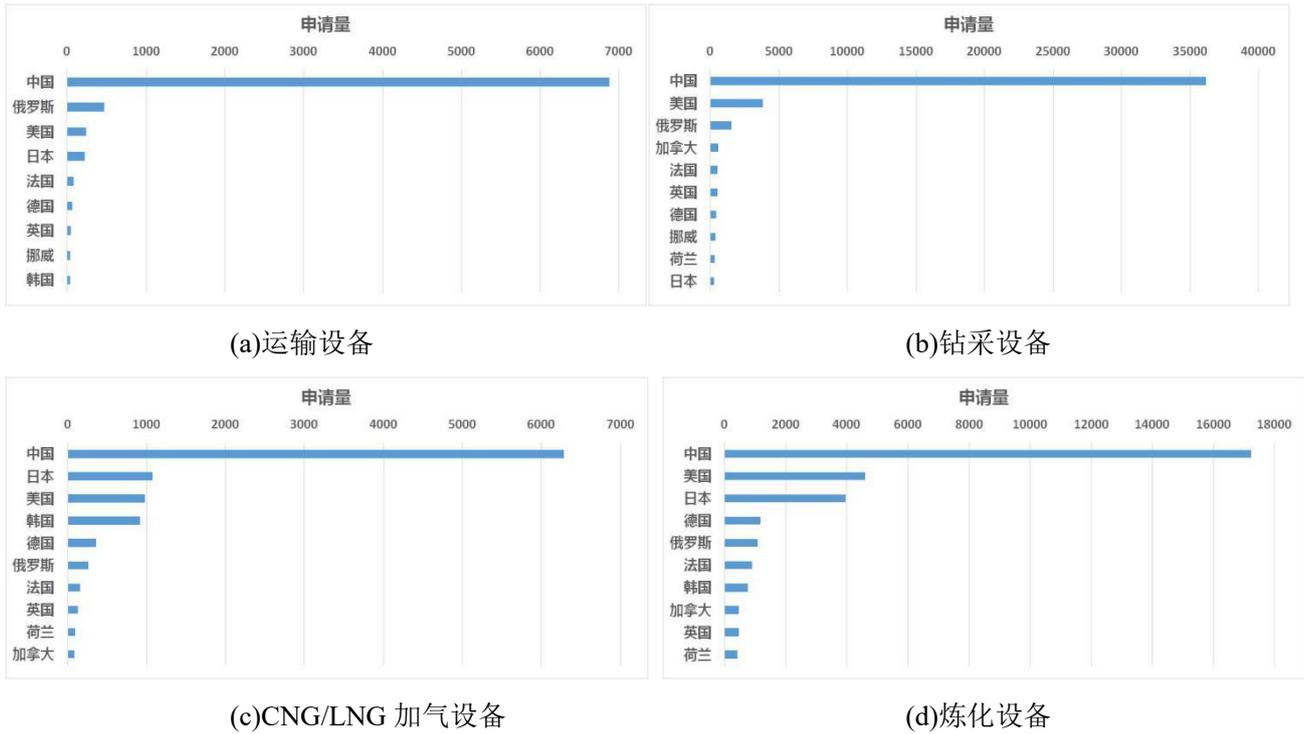


图 7-2 全球专利技术来源国分布

(二) 技术目标国

如下图所示，中国依旧是全球最大的技术目标国，具有较大的市场发展潜力，美国、日本等发达国家作为目标国所拥有的专利数量远远小于中国。

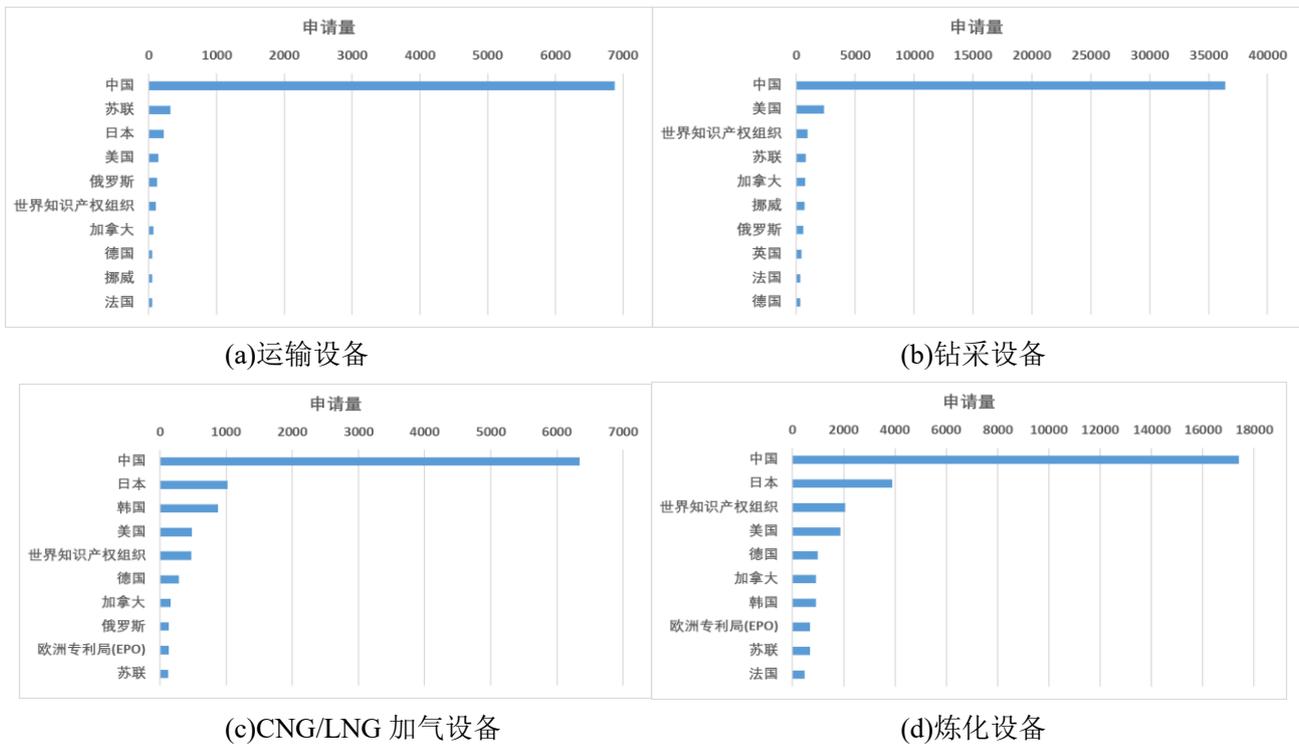


图 7-3 全球专利技术目标国分布

（三）各国申请趋势

1、运输设备

中国和俄罗斯在运输设备发展领域，技术发展跨度不同，中国专利申请量从 2006 年申请量提高，到 2016 年申请量达到顶峰，达到 1009 件，而俄罗斯的申请量发展阶段为 1984 年至 1990 年，这个阶段俄罗斯在运输设备领域专利申请量快速发展，表明技术研发活跃，随着前苏联社会发展动荡，专利申请量急速下降。因此国内运输设备领域企业可以参考俄罗斯，也就是前苏联的技术发展，寻找技术突破方向，推动企业发展。

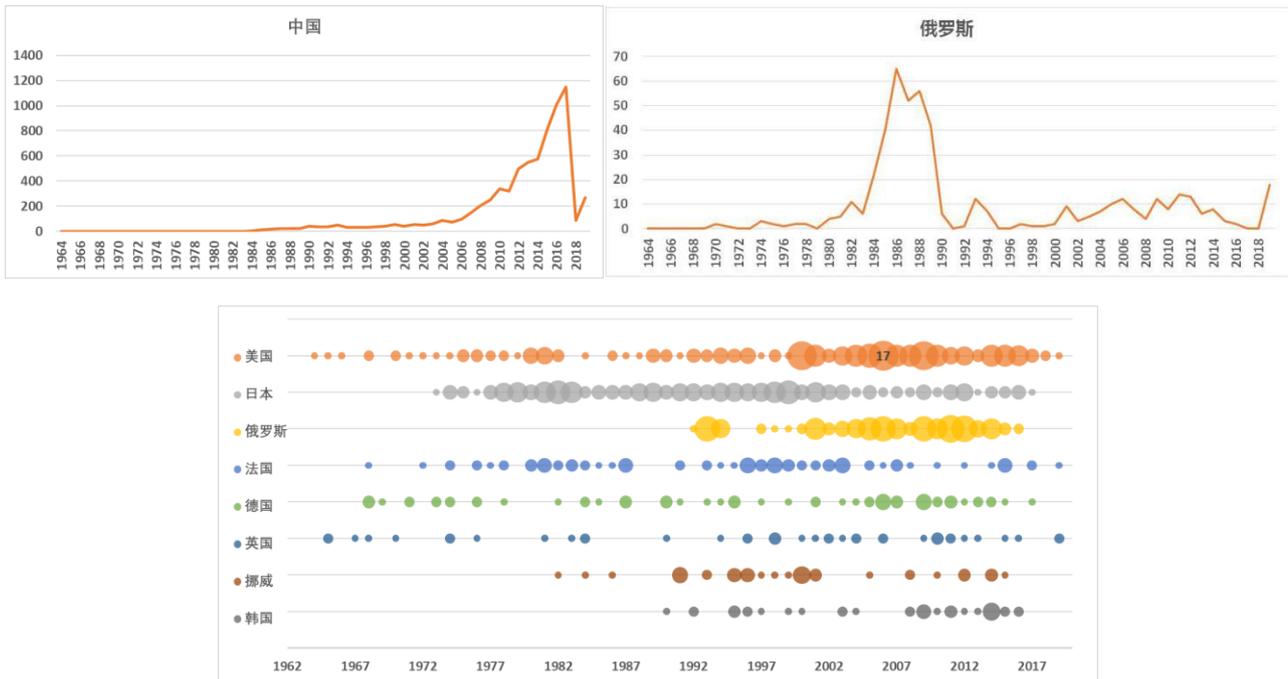
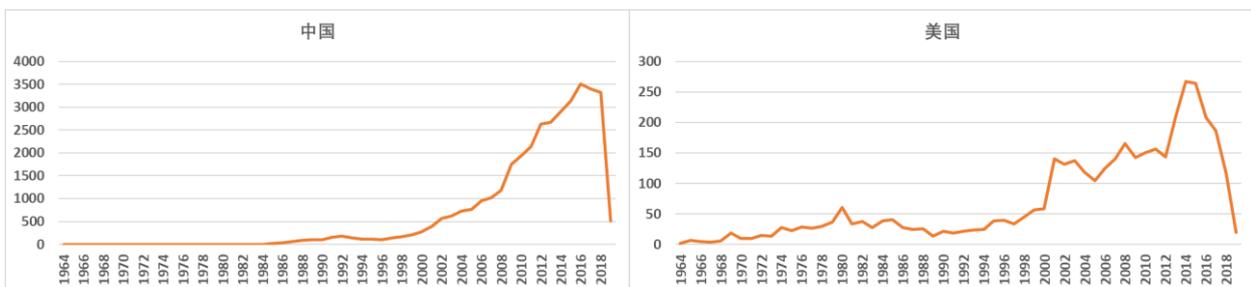


图 7-4 运输设备各技术来源国申请趋势

2、钻采设备

中国和美国在钻采设备发展领域，技术发展时间跨度基本相同，中国专利申请量从 1998 年申请量逐步提高，到 2016 年申请量达到顶峰，达到 3397 件，而美国的申请量发展阶段为 1994 年至 2014 年，这个阶段美国在钻采设备领域专利申请量快速发展。通过对比研究发现，美国的专利申请量走上快车道早于中国，申请量走低早于中国，这表明在本领域，美国创新主体技术处于领跑阶段，因此国内钻采设备领域企业可以参考美国主要创新主体技术发展，寻找技术突破方向，推动技术升级改造。



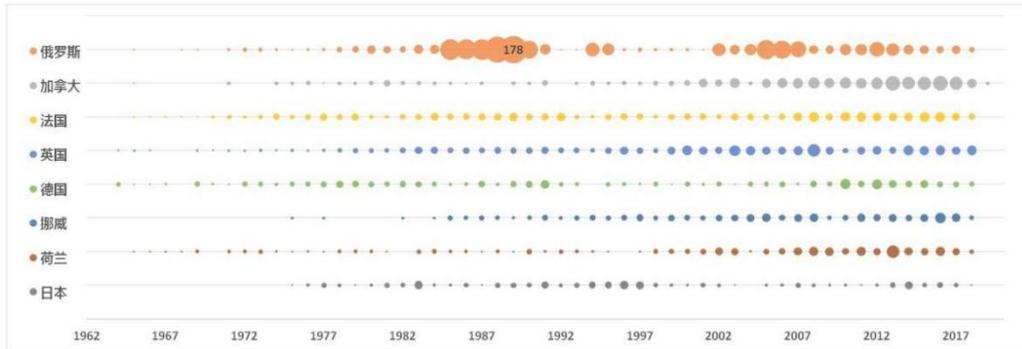


图 7-5 钻采设备各技术来源国申请趋势

3、CNG/LNG 加气设备

中国和日本在 CNG/LNG 加气设备发展领域，技术发展时间跨度不尽相同，中国专利申请量从 2004 年申请量逐步提高，到 2017 年申请量达到顶峰，达到 933 件，而日本的申请量发展阶段为 1974 年至 2015 年，这个阶段日本在钻 CNG/LNG 加气设备专利申请量快速发展。通过研究发现，日本的专利申请量走上快车道早于中国，1974 年-2002 年，专利申请量曲折升高，这表明在此阶段，日本相关创新主体在 CNG/LNG 加气设备领域技术研发比较活跃，随后申请量下滑。而到 2009 年申请量转而向上，到 2015 年达到小顶峰。通过对比研究可知，日本在 CNG/LNG 加气设备领域，技术处于领跑阶段，因此国内相关领域企业可以参考美国主要创新主体技术发展，寻找技术突破方向，推动技术升级改造。

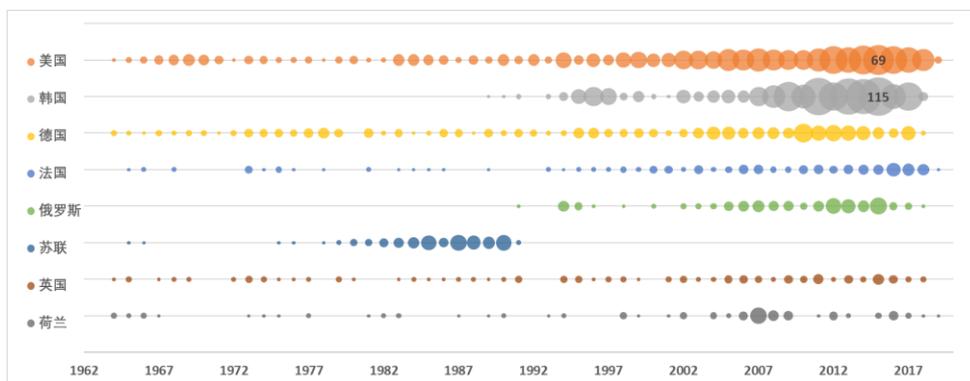
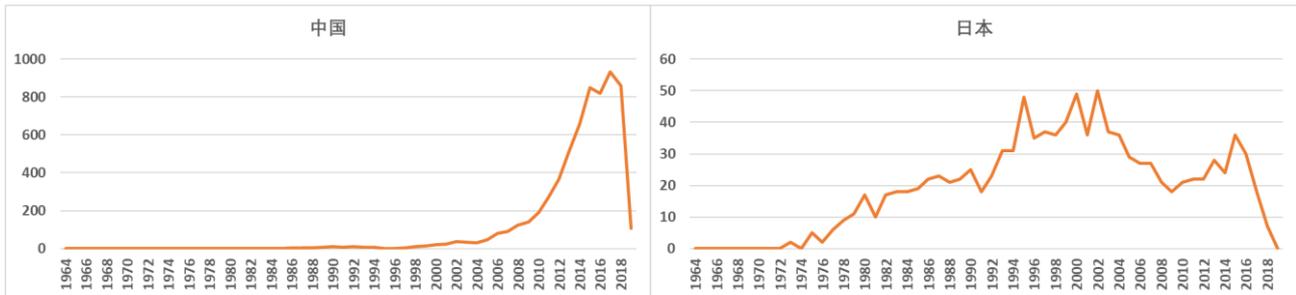


图 7-6 CNG/LNG 加气设备各技术来源国申请趋势

4、炼化设备

中国和美国在炼化设备发展领域,技术发展阶段有所不同,中国专利申请量从2004年申请量逐步提高,到2017年申请量达到顶峰,达到2324件,而美国的专利申请自1964年开始至2014年整体处于增长阶段。1964年至1982年为申请量迅速增加的第一阶段,的第三阶段。通过研究发现,美国的专利申请量走上快车道早于中国,1964年-1982年,专利申请量曲折升高,这表明在此阶段,美国相关创新主体在炼化设备领域技术研发比较活跃。1983年至2000年申请量出现放缓,而到2000年申请量转而向上,至2014年,出现申请量迅速增加,2014年达到小顶峰。通过对比研究可知,美国在炼化设备领域,技术处于领跑阶段,因此国内炼化设备领域企业可以参考美国主要创新主体技术发展,寻找技术突破方向,推动技术升级改造。

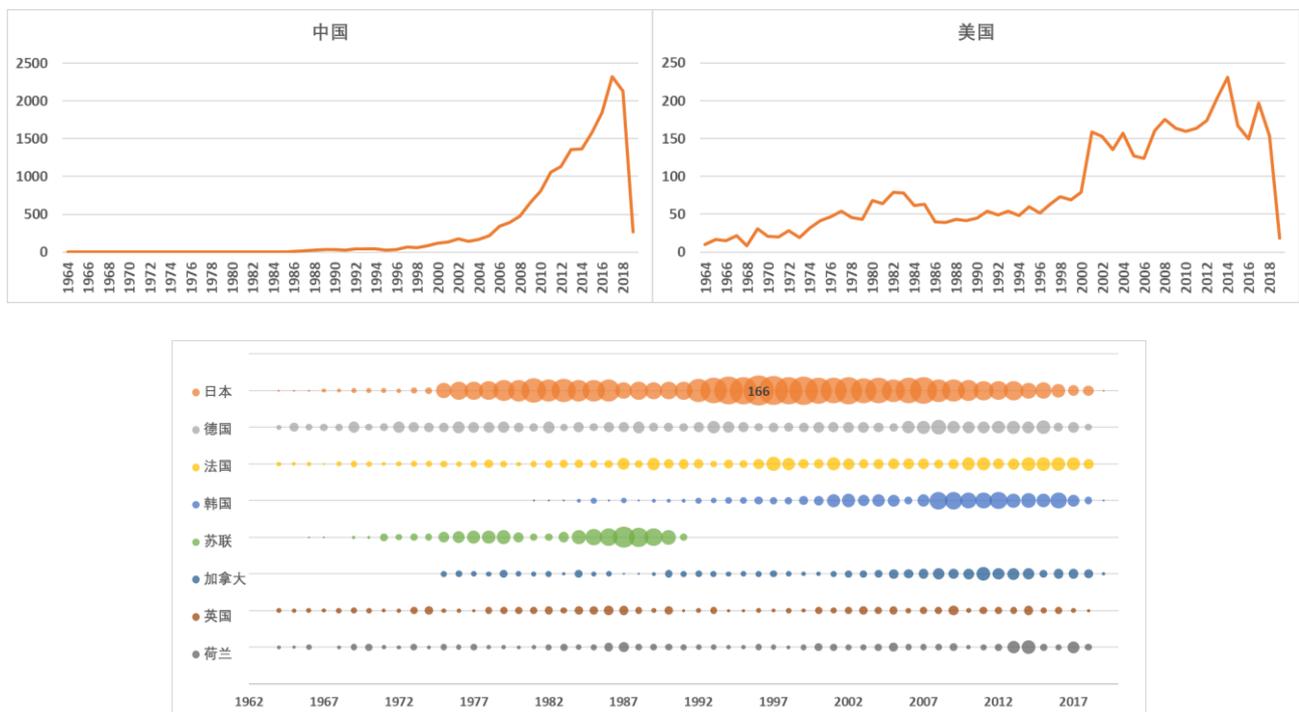


图 7-7 炼化设备各技术来源国申请趋势

三、全球专利申请人分析

(一) 申请人排名

前十位申请人全部为中国国内申请人,主要申请人有无锡金顶石油管材配件制造有限公司、中国石油天然气股份有限公司和中国石油化工股份有限公司等,这表明在石化运输设备领域中,中国企业处于统治地位,相关技术处于世界前列。

前十位申请人全部为中国国内申请人,主要申请人有中国石油天然气股份有限公司、中国石油化工股份

有限公司和西南石油大学等，这表明在石化钻采设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。值得关注的是排名前十位申请人中有西南石油大学和中国石油大学（北京），这表明我国在钻采设备领域，有比较深厚的技术储备，国内相关企业应与上述高校加强合作，推动产学研合作。

前十位申请人主要由韩国、日本、中国公司组成，主要申请人有大宇造船航洋株式会社、三星重工和现代重工业，这表明在 CNG/LNG 加气设备领域中，韩国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。而日本的重要申请人大阪燃气、三菱重工相关技术输出能力也是不容小觑。国内申请人成都华气厚普机电设备股份有限公司、中国石油化工股份有限公司也有一定的技术储备。

前十位申请人主要由中国、美国公司组成，主要申请人由中国石油化工股份有限公司、抚顺石油化工研究院和石油化工科学研究院。这表明在炼化设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。

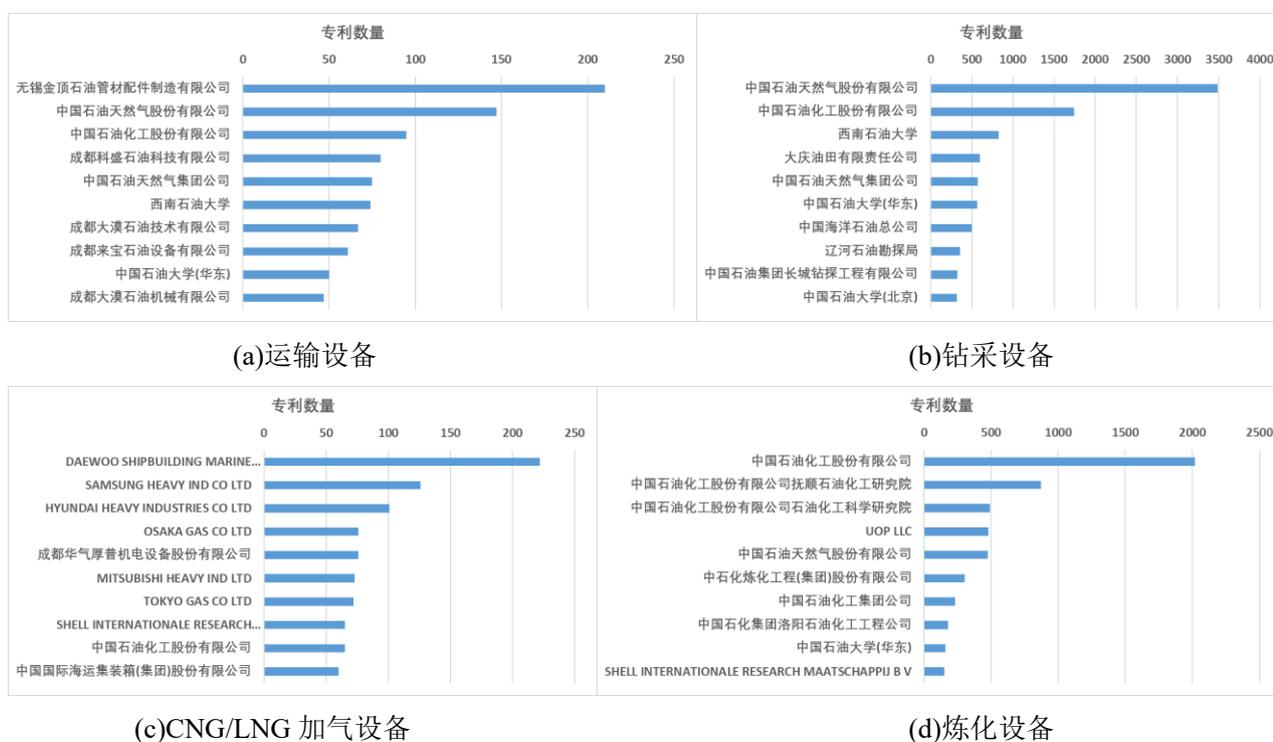


图 7-8 全球重点申请人排名

(二) 申请人申请趋势

如图所示，全球专利申请人排名可以看出，在运输设备领域，专利技术的集中程度较高，无锡金顶石油管材配件制造有限公司的申请量最大，达到了 200 余件，第二梯队的中石油天然气、中石油化工、成都科盛、西南石油大学分列二至六位，也呈现出梯度趋势；成都大漠石油、成都来宝、中国石油大学（华东）和成都大漠石油机械名列第七至十位。排名前十的申请人中，来全部来自中国的企业和高校。申请人的排名及分布也进一步验证了中国在这一领域具有非常强的研发实力，处于绝对的世界领先地位。

排名前十的申请人中，无锡金顶专利申请从 2003 年开始申请，2016 年达到顶峰，主要专利涉及石油管道、接箍、咬合件等，中石油天然气、中石油化工 2000 年前后开始出现专利申请，2010 年以后申请逐步增多，申请主要涉及油气管道。上述三家企业在本领域中技术储备处于领先地位。

如图所示，全球专利申请人排名可以看出，在钻采设备领域，专利技术的集中程度较高，2009 年后申请量大幅上升。中国石油天然气股份有限公司申请量最大，第二梯队的中石油化工有限公司、西南石油大学、大庆油田有限责任公司、中国石油天然气集团公司、中国石油大学（华东）分列二至六位，也呈现出梯度趋势；中国海洋石油总公司、辽河石油勘探局、中国石油集团长城钻探工程有限公司、中国石油大学(北京)名列第七至十位。排名前十的申请人中，来全部来自中国的企业和高校。申请人的排名及分布也进一步验证了中国在这一领域具有非常强的研发实力，处于绝对的世界领先地位。

排名前十的申请人中，中国石油天然气股份有限公司专利申请从 2000 年开始申请，2016 年达到顶峰，主要专利涉及石油钻采封隔装置、桥塞坐封装置、压力监录装置以及其它钻采装置等。

如图所示，全球专利申请人排名可以看出，在 CNG/LNG 加气设备领域，前十位申请人主要由韩国、日本、中国公司组成，主要申请人有大宇造船航洋株式会社、三星重工和现代重工业，这表明在 CNG/LNG 加气设备领域中，韩国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。而日本的重要申请人大阪燃气、三菱重工相关技术输出能力也是不容小觑。国内申请人成都华气厚普机电设备股份有限公司、中国石油化工股份有限公司也有一定的技术储备。

纵向对比研究可知，大阪燃气、三菱重工、东京燃气、壳牌国际自 1999 年开始就已经有相关领域布局，是本领域中最早的探路者，2004 年以后，大宇造船航洋株式会社、三星重工和现代重工业在本领域中的专利申请大幅度提高。

在前三位申请人中，大宇造船主要申请关于船舶的燃气供应系统，三星重工主要申请是关于燃料气体的供应系统以及液化气货仓等，现代重工业也是主要涉及船舶供气系统。

在炼化设备中，中国、美国、日本和德国是炼化设备相关专利申请主要来源国。在全球专利申请中，前十位申请人主要由中国、美国公司组成，主要申请人中国石油化工股份有限公司、抚顺石油化工研究院和石油化工科学研究院名列前三甲，环球油品公司、壳牌国际分别排名第四位和第十位，这表明在炼化设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。纵向对比研究可知，前十位重点申请人中，2000 年至 2006 年处于申请相对缓慢阶段，2006 年以后，主要申请人申请量大幅度增加，这表明本领域技术研发热度迅速增加。

在前三位申请人中，中国石油化工股份有限公司申请主要涉及炼化设备、废水处理装置等，抚顺石油化工研究院申请主要涉及炼化吸收稳定方法、废水处理装置等，石油化工科学研究院申请炼化设备等。

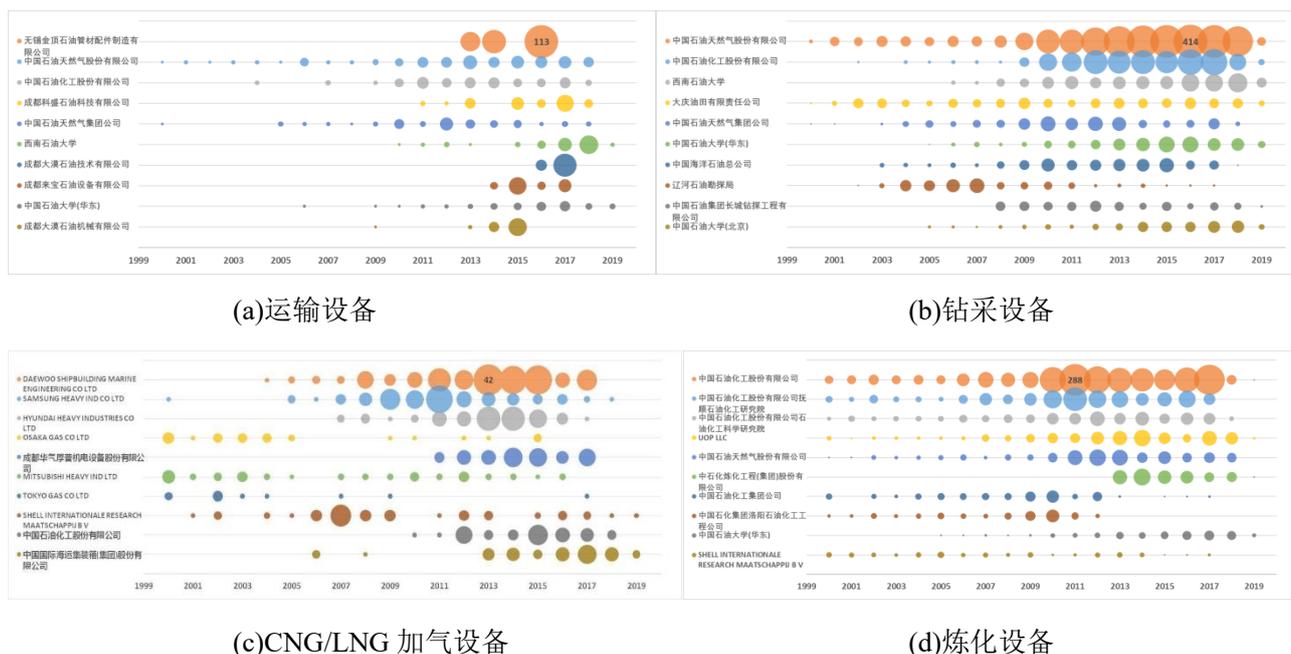


图 7-9 全球重点申请人申请趋势

四、全球专利技术构成分析

在运输设备领域，液体输送连接管(F16L)，从井中开采油气（E21B），气体或液体的贮存或分配装置（F17D）方向申请量比较多，液体输送连接管(F16L)领域申请量达到 1646 件，从井中开采油气（E21B）领域申请量 822 件，气体或液体的贮存或分配装置(F17D)领导申请量为 551 件，其它领域，例如设备阀(F16K)，污垢去除方法(B08B)，分离方法(B01D)，贮存容器(B65D)、测试分析(G01N)、液态烃的制备(C10G)、气体燃料(C10L)等申请量比较均衡，这表明在运输设备领域，连接管道是本领域的研究重点，也是本领域重要的应用产品。

在钻采设备领域，岩层的钻进方法和设备（E21B）专利申请数量庞大，达到 45248 篇，随后钻采组合物（C09K）、液体泵(F04B)、马达(F15B)、分离方法(B01D)，传动装置(F16H)，材料分析方法(G01N)，管件接头(F16L)，示踪物(G01V)，船上的设备(B63B)申请量逐步降低，这表明在本领域中，申请人关注岩层的钻进方法和设备的研究和改进，是本领域的研究热点。

对于 CNG/LNG 加气设备领域，气体容器（F17C），可燃混合物的供给(F02M)，气体液化(F25J)，管道系统(F17D)，天然气(C10L)等方向申请量较大，对于燃烧发动机的控制(F02D)，分离方法(B01D)，船上设备(B63B)，气体组成(C01B)，内燃机(F02B)申请量较低，这表明在本领域中，申请人关注气体容器、供给方面的研究和改进，是本领域的研究热点。

在炼化设备领域，烃油裂化反应(C10G)、催化方法(B01J)、分离(B01D)方向申请量较大，焦油(C10C)、焦炭(C10B)、碳环化合物(C07C)、天然气(C10L)、非金属化合物(C01B)、废水处理(C02F)、组合物加工(C08J)

申请量逐步降低。这表明，炼化设备领域申请人重点关注炼化方法改进，而对于设备本身改造并不是重点。

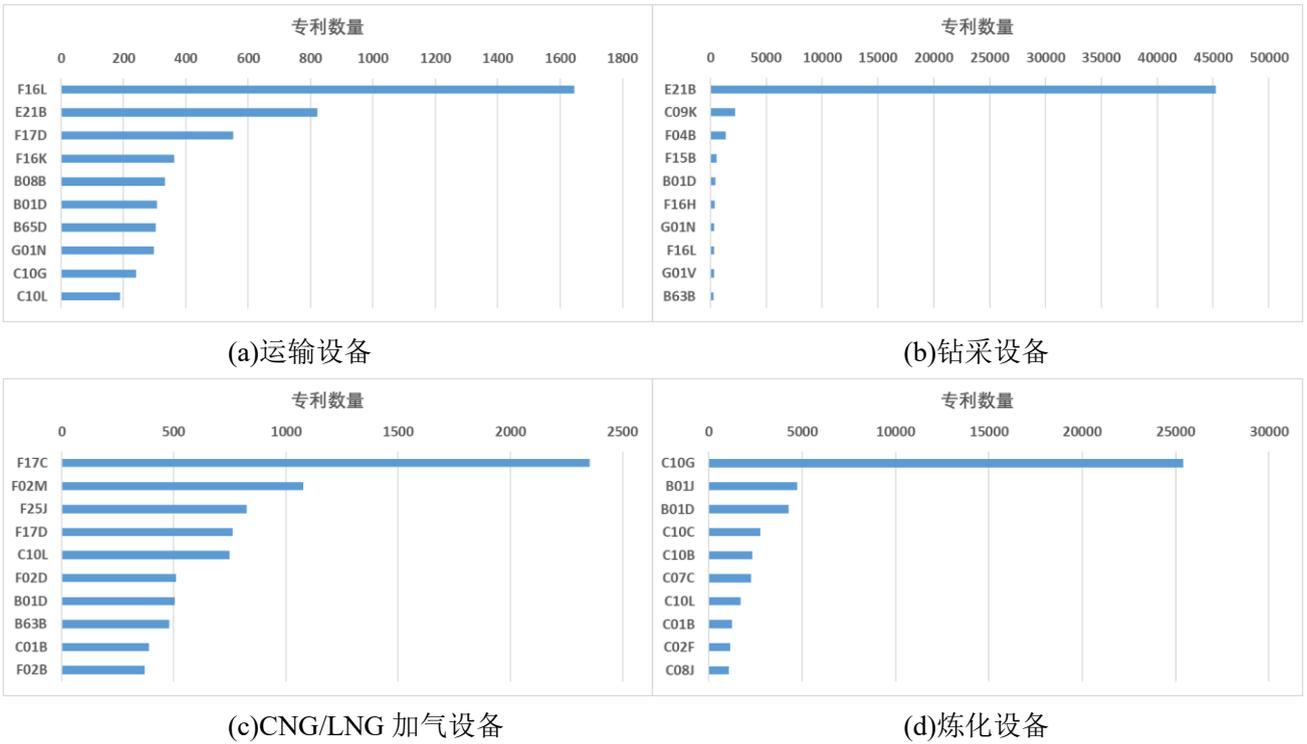
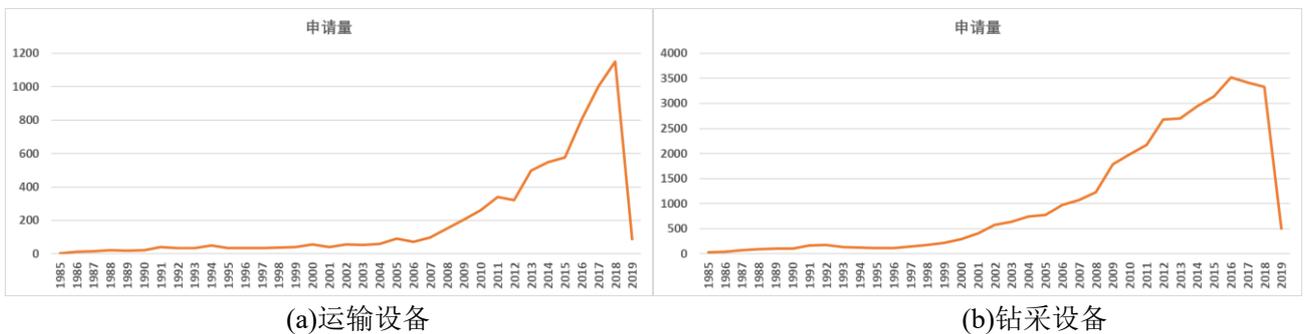


图 7-10 全球重点申请人申请趋势

第二节 中国专利发展状况分析

一、中国专利申请趋势

运输设备、CNG/LNG 加气设备国内申请从 2006 年开始迅速增长，2017 年专利申请达到顶峰。钻采设备和炼化设备自 2000 年开始申请量迅速增长，2017 年专利申请量达到顶峰。这表明钻采设备、炼化设备技术形成技术研发热点早于运输设备、CNG/LNG 加气设备。



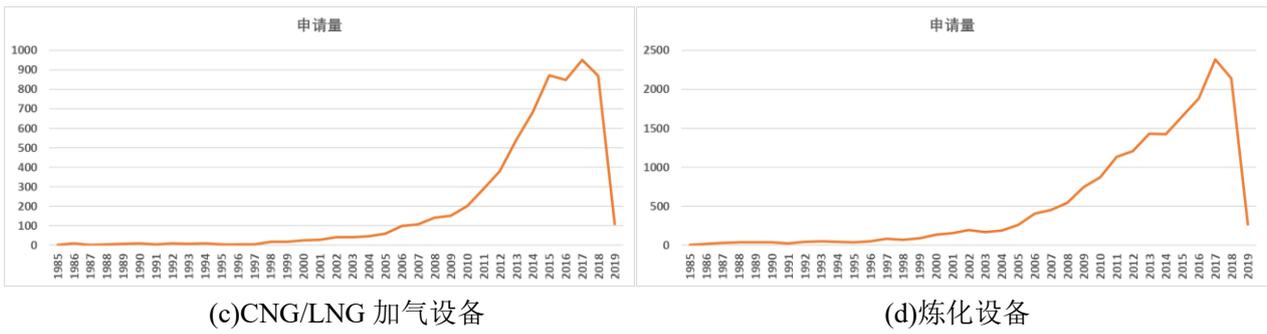


图 7-11 中国专利申请趋势

二、中国专利申请地域分析

(一) 技术来源国

对运输设备、钻采设备、CNG/LNG 加气设备和炼化设备而言，除中国申请人在国内进行专利布局外，美国申请人非常注重在中国进行专利布局，非常重视中国国内市场。

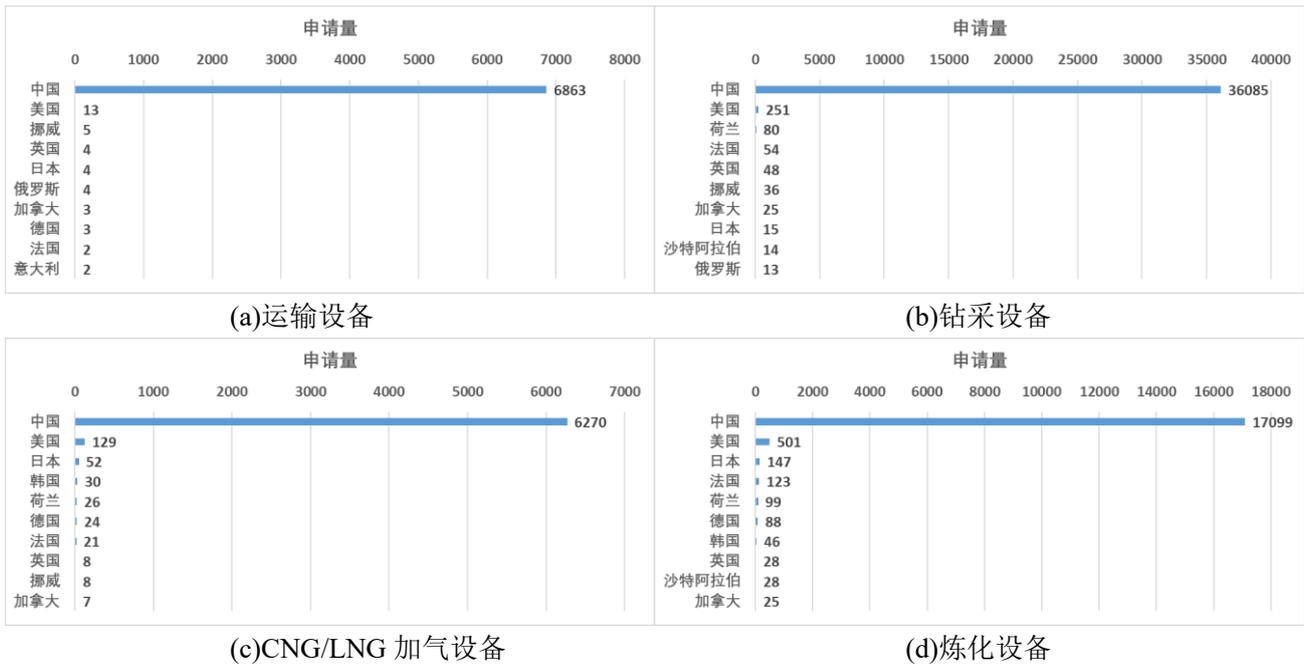


图 7-12 中国专利技术来源国

(二) 省市分析

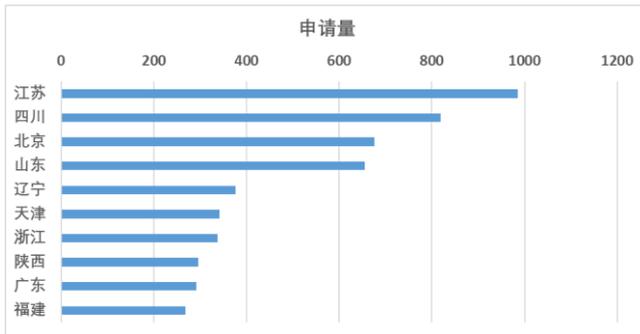
在运输设备领域，江苏、四川、北京位于前三位，山东、辽宁、天津、浙江、陕西、广东、福建分列 4-10 位，江苏因为拥有重点申请人无锡金顶石油管材配件制造有限公司，四川拥有成都科盛石油科技有限公司、成都大漠石油技术有限公司等，北京则是中石油天然气和中石油化工申请量比较多，山东排名第四主要是中国石油大学（华东）申请量较多，同时山东的小型运输设备公司数量也不容小觑。

在钻采设备领域北京、山东、四川位于前三位，辽宁、江苏、黑龙江、陕西、河南、天津、河北、新疆、

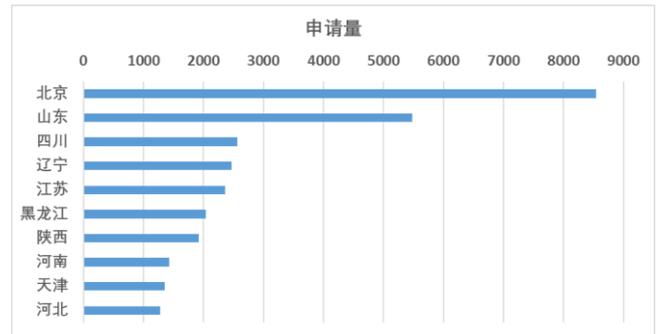
湖北、吉林、上海、浙江、湖南分列 4-10 位，北京则是中石油天然气和中石油化工申请量比较多，山东排名第四主要是中国石油大学（华东）申请量较多，同时山东的相关智能装备企业申请数量也不容小觑，四川是西南石油大学申请量较多。大庆油田、辽河石油作为辽宁重点申请人，申请量数量较多。

在 CNG/LNG 加气设备领域四川、江苏、北京位于前三位，山东、广东、天津、上海、浙江、重庆、河北分列 4-10 位，四川是拥有重点申请人成都华气厚普机电设备股份有限公司、四川金科环保科技有限公司、西南石油大学，三者专利申请量较多，江苏主要是相关 CNG/LNG 加气设备中小企业众多，专利申请量总和较多，北京则是重点申请人中国石油化工、中国国际海运和中海油等大型企业具有一定数量的专利申请。

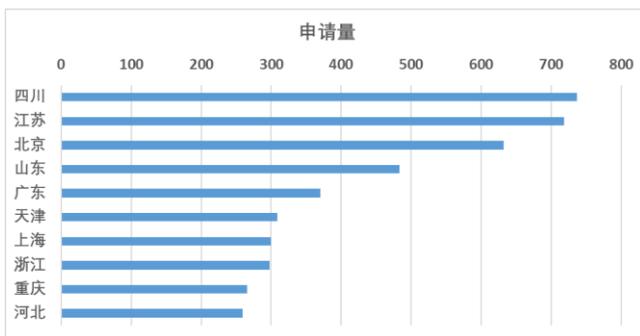
在炼化设备领域北京、山东、江苏位于前三位，河南、浙江、辽宁、广东、上海、陕西、四川分列 4-10 位，北京则是重点申请人中国石油化工、中石化等大型企业具有一定数量的专利申请，山东和江苏主要是中小企业众多，专利申请量总和较多的原因。



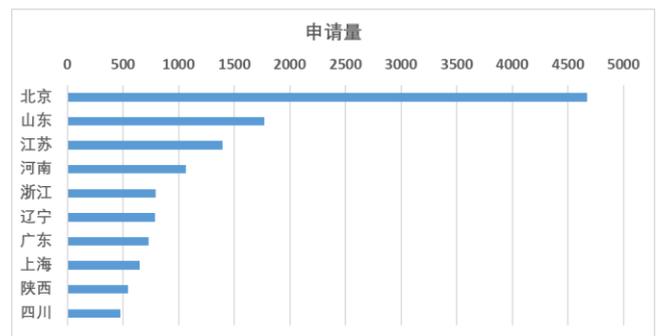
(a)运输设备



(b)钻采设备



(c)CNG/LNG 加气设备



(d)炼化设备

图 7-13 中国专利省市排名

三、中国重点申请人分析

(一) 申请人排名

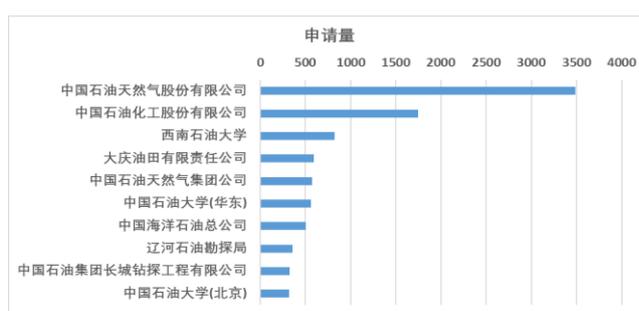
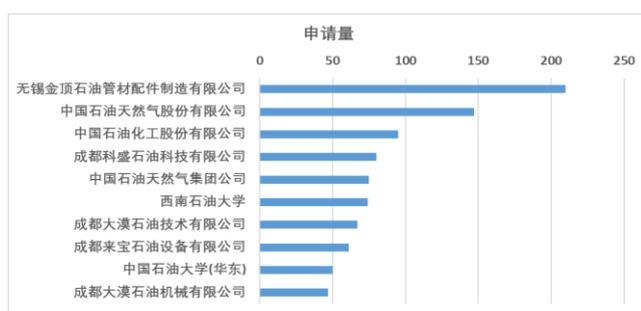
从图可知，国内主要申请人有无锡金顶石油管材配件制造有限公司、中国石油天然气股份有限公司和中

国石油化工股份有限公司等，同时还西南石油大学、中国石油大学（华东）专利申请量分列第六和第九位，这表明在石化运输设备领域中，中国企业处于统治地位，技术已经市场化，具有较强的市场竞争力，同时又有高校研究作为技术储备，可以形成产学研合作良性循环。

在钻采设备中，主要申请人有中国石油天然气股份有限公司、中国石油化工股份有限公司和大庆油田等，这表明在石化钻采设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。值得关注的是排名前十位申请人中有西南石油大学和中国石油大学，这表明我国在钻采设备领域，有比较深厚的技术储备，国内相关企业应与上述高校加强合作，推动产学研合作。

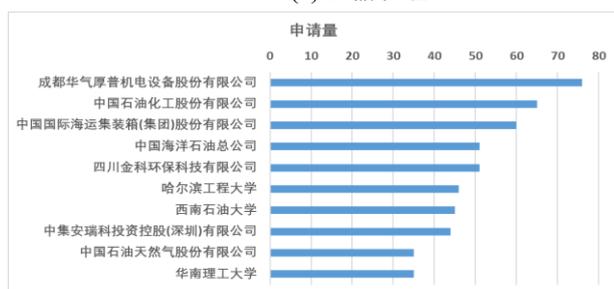
如图所示，在 CNG/LNG 加气设备中，国际上，中国、日本、美国、韩国和德国是 CNG/LNG 加气设备相关专利申请主要来源国。前十位申请人主要由韩国、日本、中国公司组成，主要申请人有大宇造船航洋株式会社、三星重工和现代重工业。在国内，主要申请人有成都华气厚普机电设备有限公司、中国石油化工股份有限公司和中国国际海运集装箱股份有限公司等。在前十位申请人中还拥有哈尔滨工业大学、西南石油大学和华南理工大学等。这表明在 CNG/LNG 加气设备领域中，国际上韩国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。国内的企业研发力量雄厚，市场化产品较多。为推动国内技术发展，国内企业应于重点高校申请人合作，加强产学研良性循环，促进技术快速发展。

在炼化设备中，主要申请人是中国石油化工股份有限公司、抚顺石油化工研究院和石油化工科学研究院、中国石油大学等。这表明在炼化设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列，同时高校和科研院所也有比较深厚的技术储备，国内相关企业应与上述高校和院所加强合作，推动产学研合作。



(a)运输设备

(b)钻采设备



(c)CNG/LNG 加气设备

(d)炼化设备

图 7-14 中国专利重点申请人

（二）申请趋势分析

值得关注的是，在 2013 年之前，无锡金顶石油管材配件制造有限公司并没有专利申请，2013 年至 2016 年三年期间，申请量迅速增加 2016 年达到 113 件，随后不在申请。前十位其它重点申请人申请量较为平均，是值得推荐的专利申请方式。

在钻采领域值得关注的是，中国石油天然气股份有限公司从 1998 年就开始专利申请，申请量逐步增加，2016 年达到 414 件，中国石油化工股份有限公司 2009 申请量迅速增加，2017 年达到 257 件，西南石油大学申请量也逐步增加，2018 年达到 136 件。这表明三者研发实力较强，技术储备逐步增加。

CNG/LNG 加气设备，值得关注的是，成都华气厚普机电设备有限公司从 2011 年进行专利申请，2014 年达到顶峰，每一年申请量比较均衡，中国海洋石油总公司、哈尔滨工程大学在 2014 年、2018 年申请量突破新高，这表明加气设备又成为研究热点。炼化设备，前三位申请人的专利申请量每年逐步增加，在 2011 年和 2012 年达到申请量的顶峰，这表明本领域技术研发热点比较集中，技术发展趋于一致。

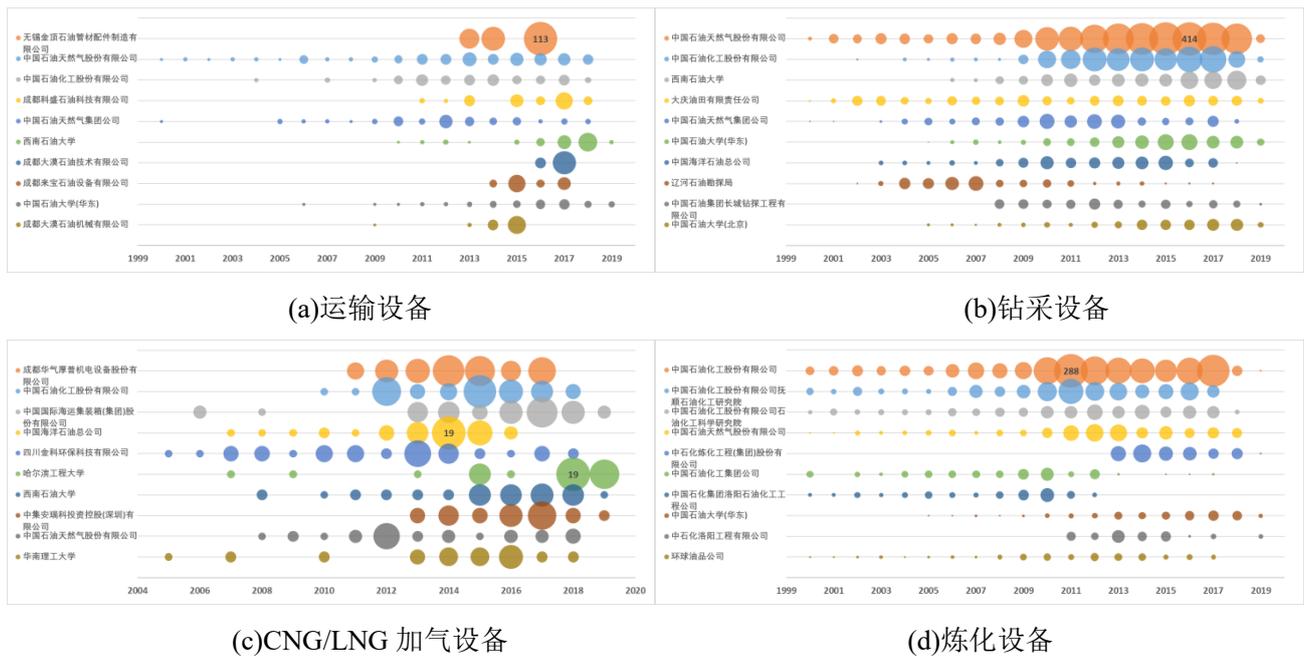


图 7-15 中国专利重点申请人申请趋势

（三）申请人类型

在运输设备、钻采设备、CNG/LNG 加气设备、炼化设备领域，企业申请人处于优势地位，高校、科研单位和个人申请不相上下，这表明我国上述产业发展已经达到了鼎盛阶段，攻克新技术、研发新产品的难度增加。

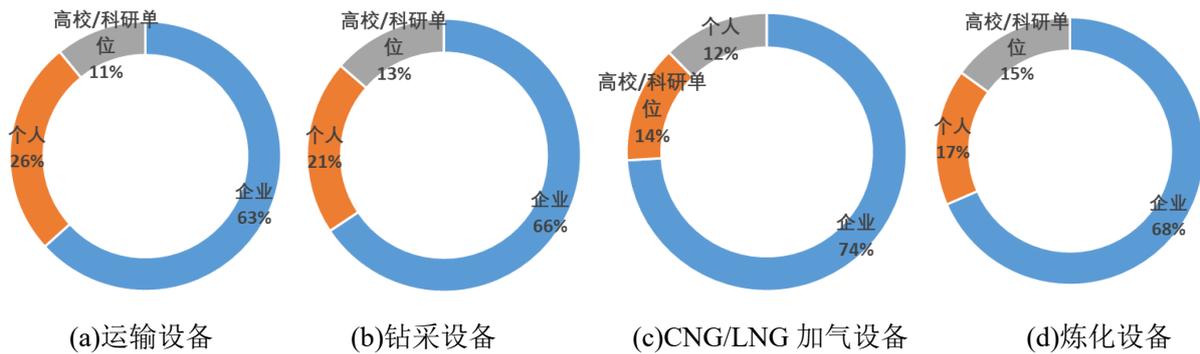


图 7-16 中国专利申请类型

四、中国专利技术构成分析

在运输设备领域，液体输送连接管(F16L)，从井中开采油气(E21B)，气体或液体的贮存或分配装置(F17D)方向申请量比较多，液体输送连接管(F16L)领域申请量达到 1555 件，从井中开采油气(E21B)领域申请量 686 件，气体或液体的贮存或分配装置(F17D)领导申请量为 435 件，其它领域例如设备阀(F16K)、污垢去除方法(B08B)、测试分析(G01N)、分离方法(B01D)、贮存容器(B65D)、液态烃的制备(C10G)、气体管道运输机(B65G)等申请量比较均衡，这表明在运输设备领域，连接管道是本领域的研究重点，也是本领域重要的应用产品，与国际申请趋势基本一致。

在钻采设备领域，岩层的钻进方法和设备(E21B)专利申请数量庞大，达到 36700 篇，随后液体泵(F04B)、钻采组合物(C09K)、马达(F15B)、传动装置(F16H)、分离方法(B01D)、竖井(E21D)、材料分析方法(G01N)、数据处理(G06F)、调节方法(G05B)申请量逐步降低，这表明在本领域中，申请人关注岩层的钻进方法和设备的研究和改进，是本领域的研究热点。

对于 CNG/LNG 加气设备领域，气体容器(F17C)、管道系统(F17D)、可燃混合物的供给(F02M)、天然气(C10L)等方向申请量较大，对于气体液化(F25J)、对于燃烧发动机的控制(F02D)、分离方法(B01D)等方向申请量较低，这表明在本领域中，申请人关注气体容器、供给方面的研究和改进，是本领域的研究热点。

在炼化设备领域，烃油裂化反应(C10G)、催化方法(B01J)、分离(B01D)方向申请量较大，焦油(C10C)、焦炭(C10B)、碳环化合物(C07C)、萃取(C11B)、废水处理(C02F)、天然气(C10L)、非金属化合物(C01B)申请量逐步降低。这表明，炼化设备领域申请人重点关注炼化方法改进，而对于设备本身改造并不是重点。

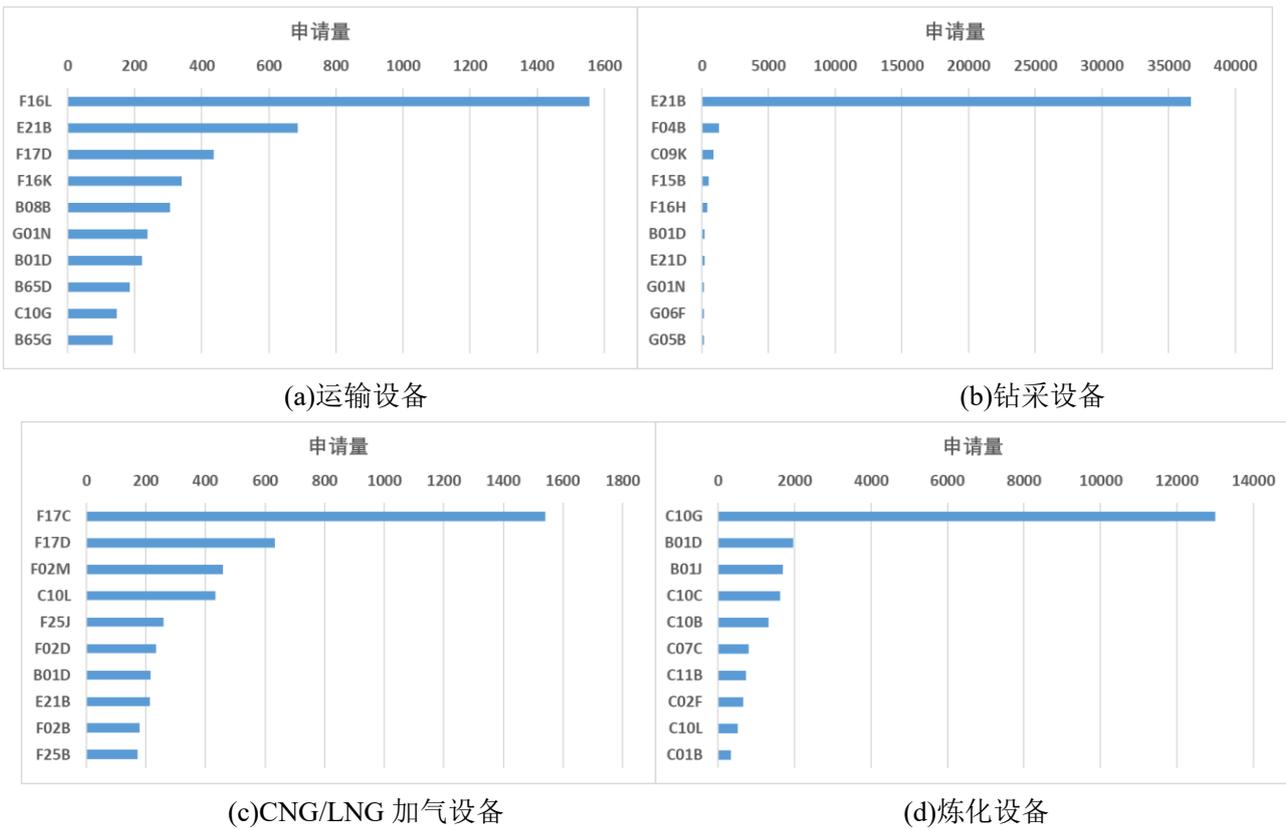


图 7-17 中国专利申请技术分布

五、中国专利申请类型和有效性

(一) 专利类型

在运输、钻采和 CNG/LNG 加气设备领域，实用新型专利申请数量多于发明专利申请数量，实用新型的占比在 60%左右。炼化设备发明申请占比达到 59%，实用新型为 41%。这表明运输、钻采和 CNG/LNG 加气设备领域申请人技术研发深度不足，还有进一步研发空间，而炼化设备领域申请人整体技术实力较强。

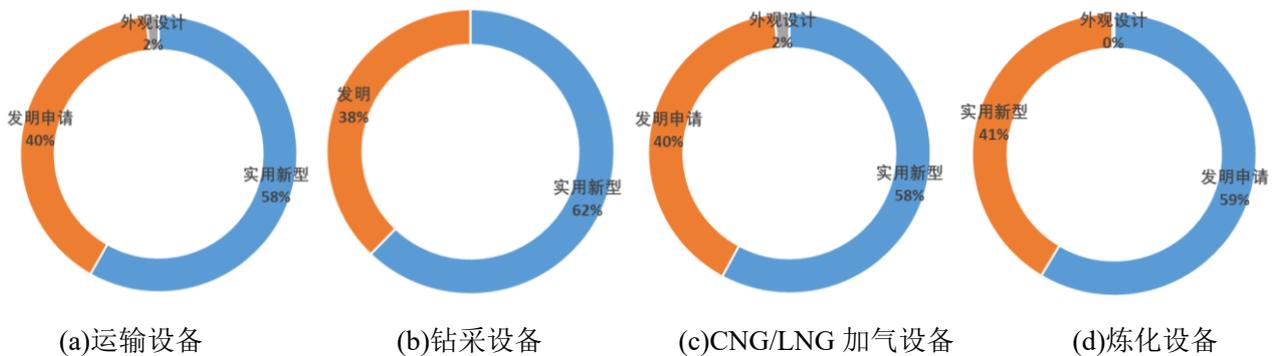


图 7-18 中国专利申请类型

（二）专利有效性

如图所示，在专利有效性的对比中，运输设备和钻采设备专利有效性较低，分别为 36% 和 37%，52% 左右为失效状态，专利维持率较低。CNG/LNG 加气设备和炼化设备有效性达到 49%、48%，失效百分比为 36%，专利维持率较高。

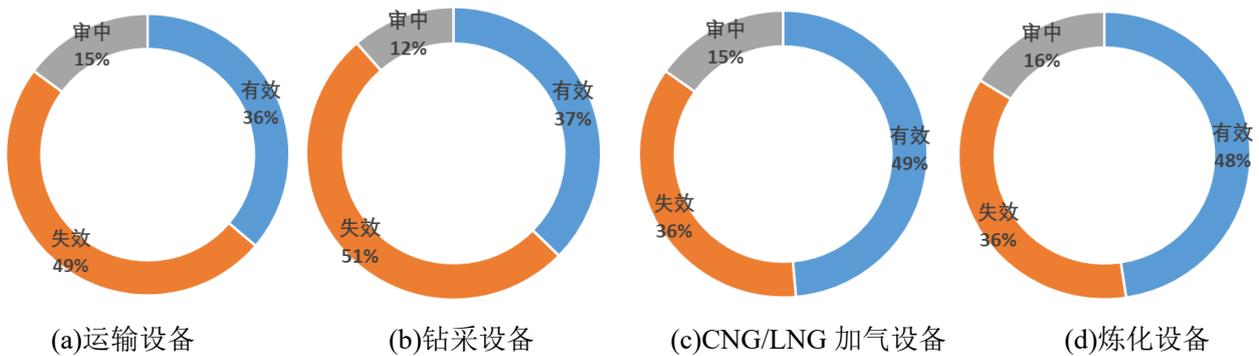


图 7-19 中国专利有效性

第三节 山东省专利发展状况分析

一、山东省申请趋势

山东省运输设备领域，专利申请量在 2007 年开始迅速增加，2014 年达到一个小高峰，数量达到 70 件，2014-2015 年专利申请数量下降，2015-2016 年数量转而提高，2018 年达到 99 件，虽然出现申请量的转折，但是整体而言，运输设备为近几年的持续研究热点。

山东省钻采设备领域，专利申请量在 1999 年开始迅速增加，2009 年达到一个小高峰，数量达到 320 件，2009-2012 年专利申请数量下降，2012-2014 年数量转而提高，达到小高峰 431 件，2016 年达到 534 件，虽然出现申请量的转折，但是整体而言，钻采设备一直为山东省创新主体持续研究热点。

山东省 CNG/LNG 加气设备领域，专利申请量在 2009 年开始迅速增加，2010 年达到一个小高峰，数量达到 26 件，2010-2011 年专利申请数量波动不大，2011-2016 年数量转而提高，达到 75 件，出现短暂的申请量降低后，2018 年申请量达到 77 件。虽然出现申请量的转折，但是整体而言，CNG/LNG 加气设备一直为山东省创新主体持续研究热点。相对于其它领域，本领域申请量整体偏低，这表明本领域技术发展还处于初步阶段，创新主体有很大的研发空间。

山东省炼化设备领域，专利申请量在 2005 年开始迅速增加，2018 年达到高峰，数量达到 271 件。虽然出现申请量的转折，但是整体而言，炼化设备一直为山东省创新主体持续研究热点。

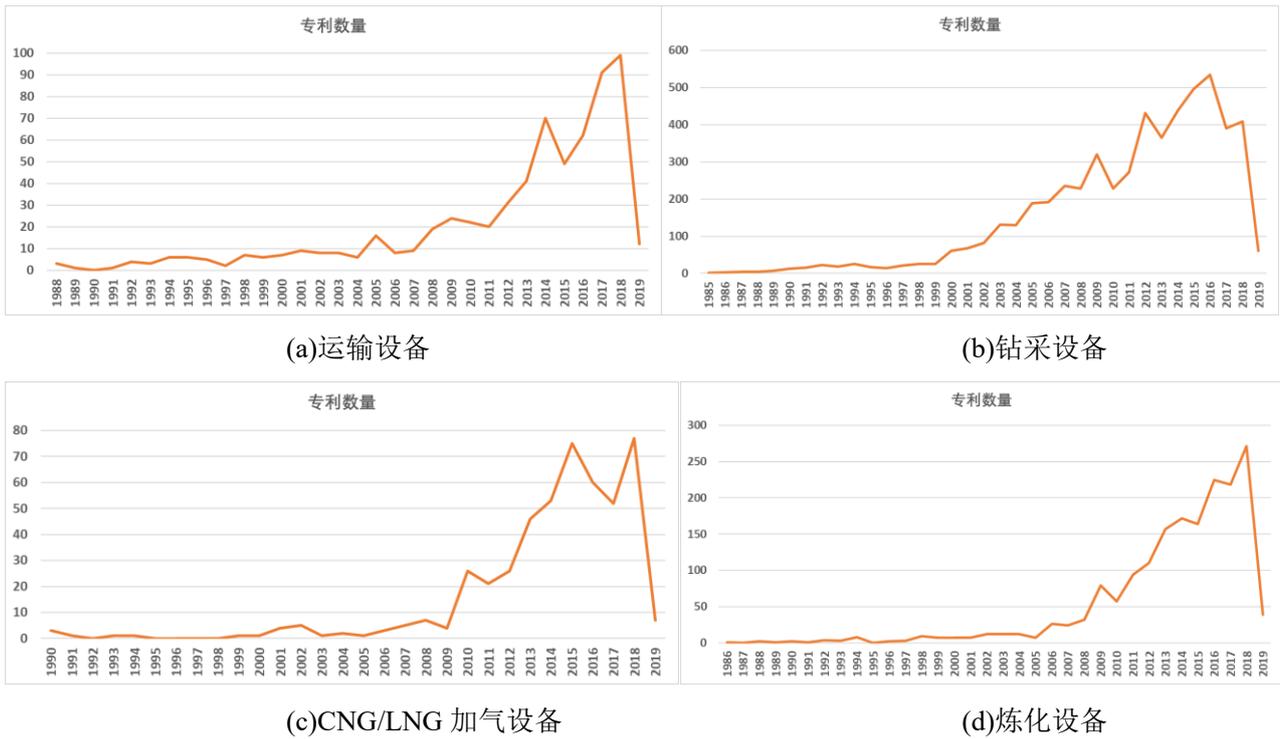


图 7-20 山东省专利申请趋势

二、山东省主要申请人分析

(一) 申请人排名

在运输设备领域，由图可知，重点申请人中国石油大学（华东）申请量最多，达到 50 件，紧跟其后的为济南大学 10 件，青岛科技大学 8 件，个人申请人胡琴 7 件。通过分析可知，中国石油大学（华东）的徐兴平团队主要研究方向为石油管道检测机器人、管道清扫装置、石油斜井钻机底座结构等，刘建立团队主要研究危化品智能储存装置等。青岛科技大学余真珠团队主要研究智能无消耗原油助推装置，冯春健团队主要研究管线封堵材料。济南大学刘鲁宁团队主要研究管道结构的减震装置。个人申请人胡琴主要专利申请关于石油管道检修方法等。

在钻采设备领域，由图可知，重点申请人中国石油大学（华东）申请量最多，达到 531 件，紧跟其后的为中国石油化工有限公司石油工程技术研究院申请为 201 件，中国石油化工有限公司胜利油田分公司采油工艺研究院申请量为 117 件，中国石化集团胜利石油管理局钻井工艺研究员申请量 106 件，中国石油化工有限公司胜利油田分公司孤岛采油厂申请量为 98 件，山东科瑞机械制造有限公司申请量为 95 件，胜利油田高原石油装备有限公司申请量为 73 件，胜利油田胜机石油装备有限公司专利申请量为 61 件，盛瑞传动股份有限公司申请量为 56 件，山东九环石油机械有限公司申请量为 51 件。

通过分析可知，中国石油大学（华东）的李兆敏团队主要研究方向为稠油采油方法以及稠油油藏条件下

蒸汽冷凝规律的实验装置等，徐依吉团队主要研究方向为粒子射流与钻头联合钻穿套管和岩石的综合实验装置、井下粒子射流射孔装置以及钻井工具等，刘新福团队主要研究液驱动廉洁装置，管志川主要研究钻井研究模拟钻井装置以及钻头，孙宝江团队主要研究水浅层开采工具。油工程技术研究院的张雷团队主要研究涉及上行注入有杆泵同井才注装置、升举油缸以及抽油机等，冯云团队主要涉及油井微生物复合吞吐采用方法等。胜利油田分公司采油工艺研究院的唐高峰主要研究涉及气驱井采油装置，孙秀钊团队主要研究涉及井下气液旋流器、封隔器等，张雷团队主要涉及采油管柱等。胜利油田分公司勘探开发研究院的杨勇团队主要研究模拟断块油藏调控注采实验装置以及产能探测方法，李伟团队主要研究模拟钻井方法和水锥回落高度的预测方法。利石油管理局钻井工艺研究院王平团队主要研究随钻测斜仪等。

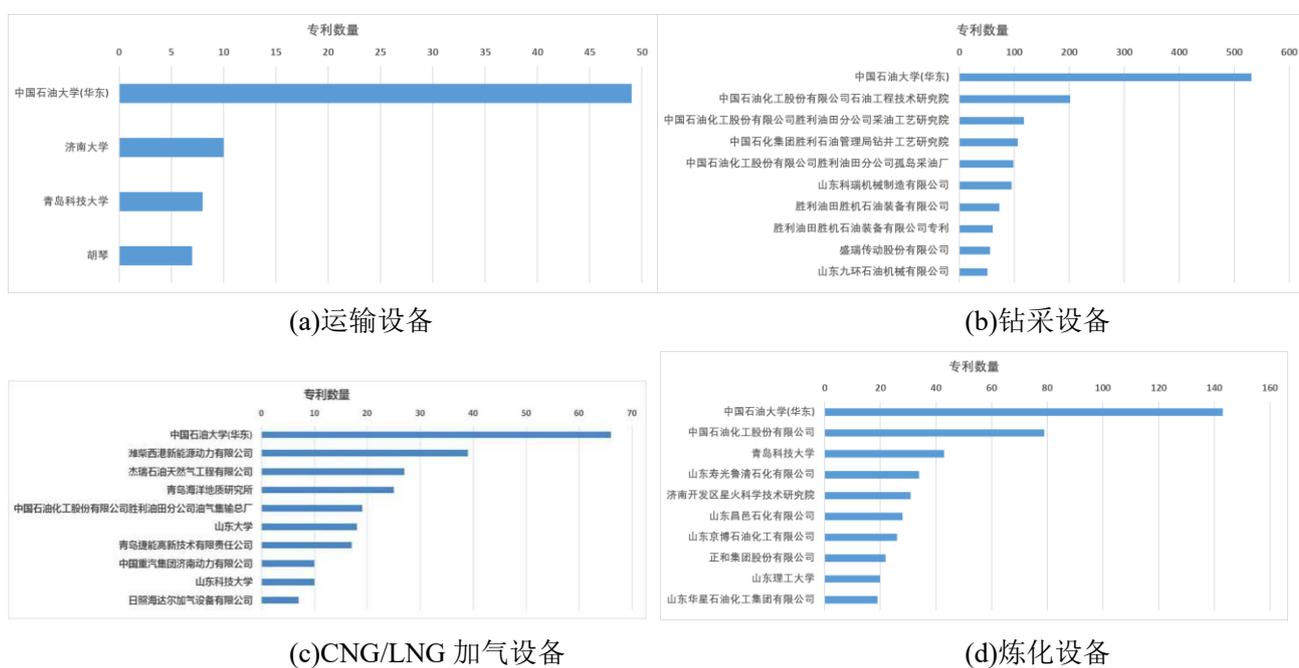


图 7-21 山东省专利重点申请人

在 CNG/LNG 加气设备领域，由图可知，重点申请人中国石油大学（华东）申请量最多，达到 66 件，潍柴西港新能源动力有限公司申请量为 39 件，杰瑞石油天然气工程有限公司专利申请量为 27 件，紧跟其后的为青岛海洋地质研究所申请量为 25 件，中国石化化工股份有限公司胜利油田分公司油气集输总厂申请量为 19 件，山东大学申请量为 18 件，青岛捷能高新技术有限责任公司专利申请量为 17 件，中国重汽集团济南动力有限公司申请量为 10 件，山东科技大学申请量为 10 件，日照海德达尔加气设备有限公司申请量为 7 件。

中国石油大学（华东）的侯建团队研究主要涉及开采天然气水合物的方法设备，程远方团队研究主要涉及天然气水合物岩样的实验装置，潍柴西港新能源动力有限公司主要涉及天然气发动机以及 LNG 储罐增压出液装置。杰瑞石油天然气工程有限公司主要涉及 LNG 撬装加气站以及天然气集气装置。山东大学张强团

队研究主要涉及天然气发动机的气体供给。山东科技大学郝玉超团队研究主要涉及天然气水合物生成装置。

在炼化设备领域，由图可知，重点申请人中国石油大学（华东）申请量最多，达到 143 件，中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院申请量为 83 件，青岛科技大学申请量为 43 件，紧随其后的山东寿光鲁清石化有限公司申请量为 34 件，济南开发区星火科学技术研究院申请量为 31 件，山东昌邑石化有限公司申请量 28 件，山东京博石油化工有限公司申请量为 26 件，正和集团股份有限公司申请量为 22 件，山东理工大学申请量为 20 件，山东华星石油化工集团有限公司申请量为 19 件。

中国石油大学（华东）的田原宇团队主要研究催化裂化设备，杨朝合团队研究涉及油气加工催化裂化装置。青岛科技大学周骏团队研究涉及油泥处理方法，郭磊团队研究涉及智能尾气光氧裂解处理装置。中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院许金山团队研究涉及油泥处理方法、降低裂化装置油浆产率的方法，刘小辉团队研究涉及炼油装置中氯的测试方法，许述剑团队研究涉及炼油化工设备缺陷评价方法。山东理工大学李治宇团队研究涉及制备油-气集成装置，李治合团队研究涉及分离冷凝装置。

（二）申请人类型

在运输和钻采设备领域，企业申请人的占比较多，其次为个人申请，高校/科研单位占比较少，这表明在上述领域中，技术比较成熟，产品市场化较高，研发空间较窄。

在 CNG/LNG 加气设备和炼化设备领域，企业申请人的占比较多，其次为高校/科研单位，个人申请占比较少，这表明在上述领域中，技术比较成熟，产品市场化较高，还具有一定的研发空间，尤其是 CNG/LNG 加气设备领域，山东省，甚至国内专利储备较少，还具有发展空间。

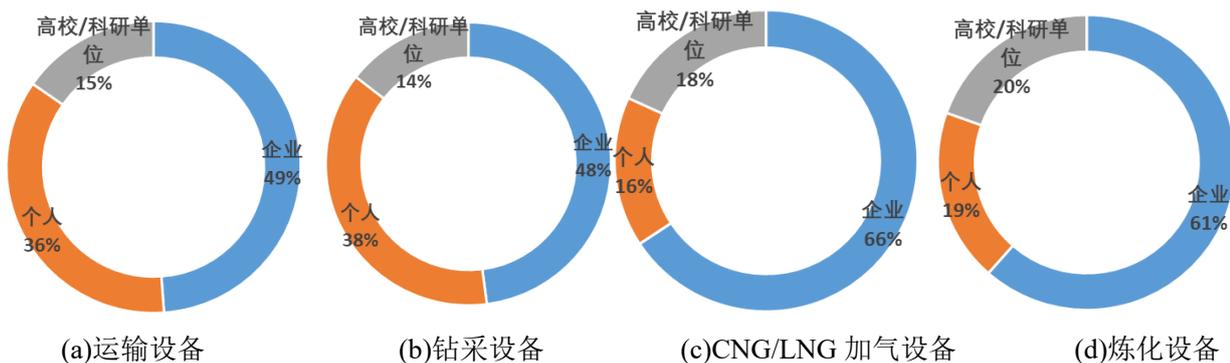


图 7-22 山东省专利申请人类型

三、山东省专利申请技术构成分析

在运输设备领域，液体输送连接管(F16L)，从井中开采油气（E21B），气体或液体的贮存或分配装置（F17D）方向申请量比较多，液体输送连接管(F16L)领域申请量达到 123 件，从井中开采油气（E21B）领域申请量 110 件，气体或液体的贮存或分配装置(F17D)领导申请量为 44 件，其它领域，例如设备阀(F16K)，

分离方法(B01D)，贮存容器(B65D)、测试分析(G01N)、液态烃的制备(C10G)等申请量比较均衡，这表明在运输设备领域，连接管道是山东申请人研究重点，也是本领域重要的应用产品，与国内外基本保持一致。

在钻采设备领域，岩层的钻进方法和设备(E21B)专利申请数量庞大，达到 5476 篇，随后液体泵(F04B)、钻采组合物(C09K)、传动装置(F16H)，马达(F15B)、液体变容式机械(F04C)、分离方法(B01D)、调节或控制系统(G05B)、地下结构物(E02D)和润滑(F16N)申请量逐步降低，这表明在本领域中，山东重点申请人关注岩层的钻进方法和设备的研究和改进，是本领域的研究热点，其它方向研究较少，与国内外基本保持一致。

对于 CNG/LNG 加气设备领域，气体容器(F17C)申请量较大，达到 110 件，可燃混合物的供给(F02M)，管道系统(F17D)，土层或岩石的钻进(E21B)、燃烧发动机的控制(F02D)、天然气(C10L)、内燃机(F02B)、化学物理分析(G01N)、制冷机(F25B)、燃烧器(F23D)申请量逐步降低，这表明在本领域中，山东申请人关注气体容器、供给方面的研究和改进，是本领域的研究热点，与国内外基本保持一致。

在炼化设备领域，烃油裂化反应(C10G)、分离(B01D)、催化方法(B01J)方向申请量较大，焦炭(C10B)、焦油(C10C)、萃取(C11B)、废水处理(C02F)、天然气(C10L)、碳环化合物(C07C)、组合物加工(C08J)申请量逐步降低。这表明，炼化设备领域山东申请人重点关注炼化方法改进，而对于设备本身改造并不是重点，这与国内外申请趋势一致。

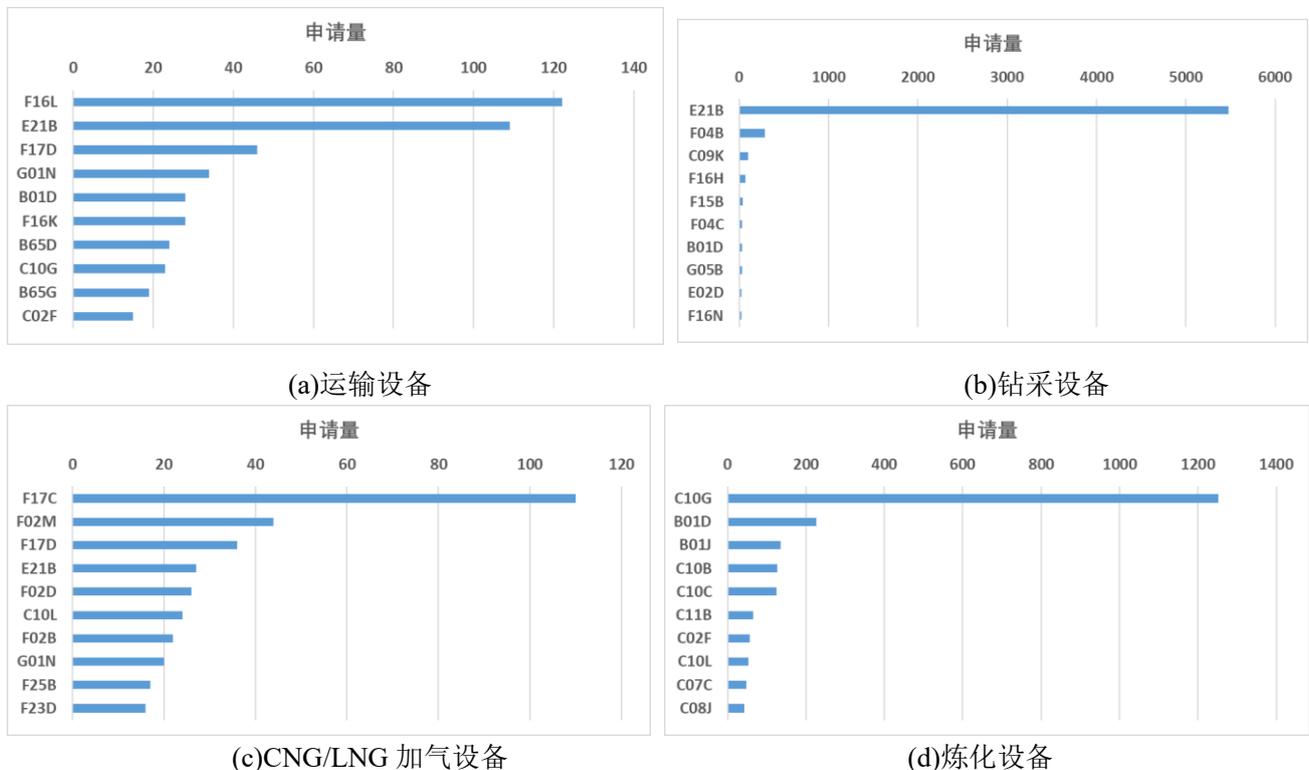


图 7-22 山东省专利申请技术分布

四、淄博市专利分析

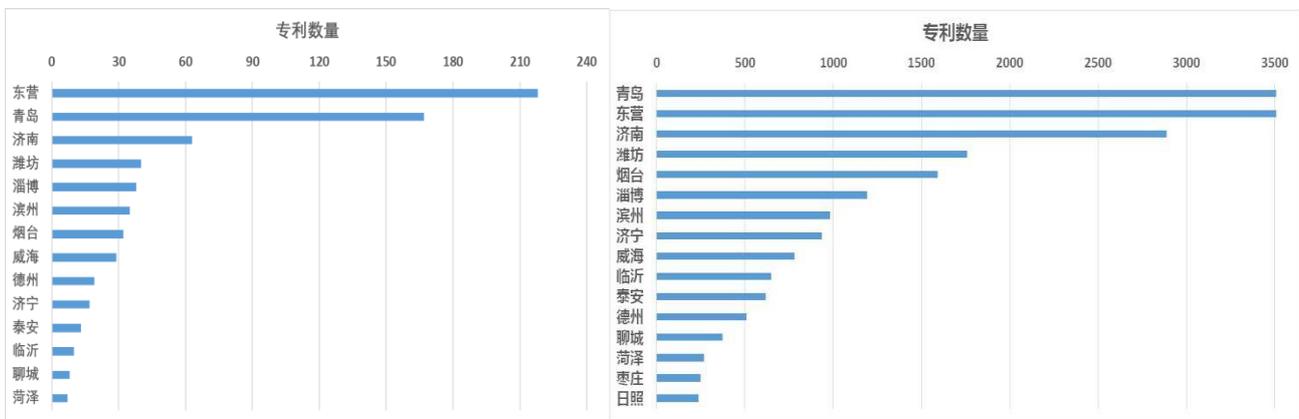
（一）淄博专利申请总量分析

在运输设备领域，东营、青岛、济南排名前三位，潍坊、淄博、滨州分列第四-六位，随后烟台到菏泽申请量逐渐降低。主要原因在于东营有科瑞机械制造有限公司、中国石油大学（华东）东营校区、天庾石油技术有限公司等重要申请人。青岛有中国石油大学（华东）青岛校区、青岛科技大学等重要申请人。济南有济南大学、中国石油化工股份有限公司催化剂齐鲁分公司等。

在钻采设备领域，东营、青岛、济南排名前三位，潍坊、烟台、淄博分列第四-六位，随后滨州到日照申请量逐渐降低。主要原因在于青岛有中国石油大学（华东）青岛校区、青岛科技大学、山东科技大学等重要申请人，东营有中国石油化工股份有限公司、中国石油大学（华东）东营校区、中国石化胜利油田有限公司采油工艺研究院等重要申请人。济南有山东大学等重要申请人。潍坊有宇宏石油机械机械有限公司等重要申请人。

在 CNG/LNG 加气设备领域，青岛、济南、东营排名前三位，潍坊、烟台、淄博分列第四-六位，随后济宁到枣庄逐渐降低。主要原因在于青岛有中国石油大学（华东）青岛校区、青岛海洋地质研究所、青岛捷能高新技术有限责任公司等重要申请人，济南有山东大学等重要申请人，潍坊有潍柴等重要申请人。

在炼化设备领域，青岛、东营、淄博排名前三位，济南、潍坊、滨州分列第四-六位，随后烟台到日照逐渐降低。主要原因在于青岛有中国石油大学（华东）青岛校区、青岛科技大学、中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院等重要申请人，东营有正和集团、山东华星石油化工集团公司、山东盛星化工有限公司、中国石油大学（华东）东营校区等重要申请人。淄博有中国石油化工股份有限公司、山东理工大学和山东金诚重油化工技术研究院等。



(a) 运输设备

(b) 钻采设备

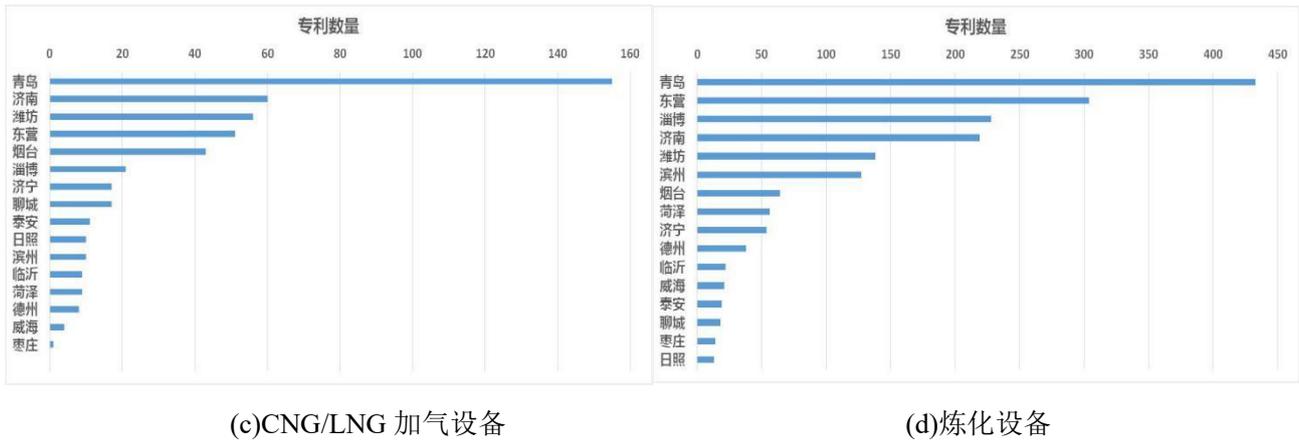


图 7-23 山东省专利地市排名

(二) 淄博运输设备专利具体情况分析

1、申请趋势

在运输设备领域，淄博总体专利申请量较少，从 2000 年开始专利申请，到 2018 年达到 6 件，专利申请量较低。

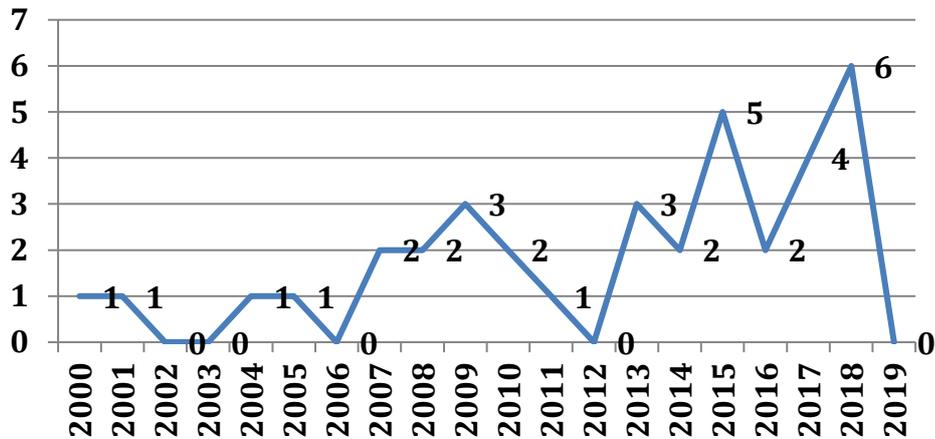


图 7-24 运输设备淄博市专利申请趋势

2、申请人分析

淄博的重要申请人李海红申请主要涉及油罐漏油收集装置，三件全部为实用新型，而且全部为失效状态。三维石化主要申请涉及一种过程气线夹套管线和管道导向支架，全部为失效状态。华创燃气设备开发公司申请涉及石油气加气机，专利维持有效，并且转让。中国石油化工股份有限公司涉及活动保温塞，处于有效状态。总体而言，淄博运输设备领域重点申请人专利布局意识不高，专利保护意识不强。就运输设备产业而言，并没有形成产业聚集，以及完成的产业链。

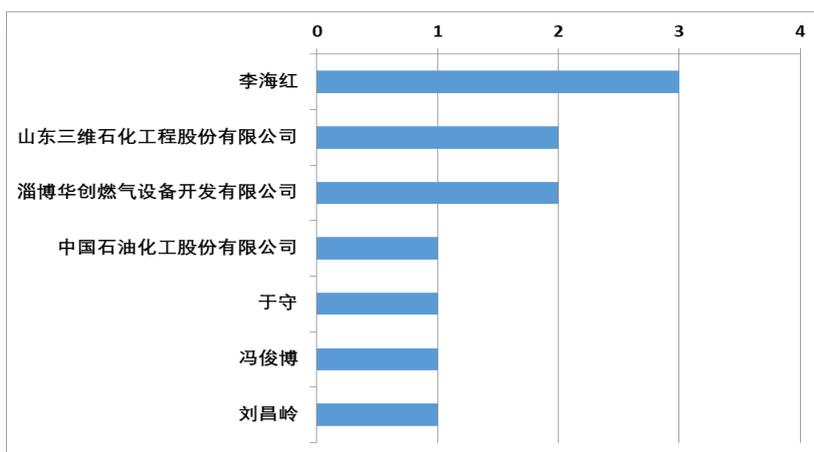


图 7-25 运输设备淄博市重点申请人

3、申请人类型

淄博运输设备领域，申请专利 38 项中，企业申请为 25 项，个人申请占 11 项，院校科研单位申请占 2 项，这表明在运输设备产业，淄博的产业化程度比较高，但是本地的研发实力和技术储备较弱。

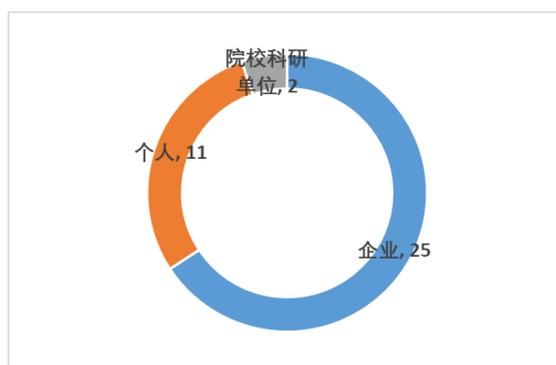


图 7-26 运输设备淄博市申请人类型

4、法律状态分析

在所有专利申请中，19 件已经被授权，17 件处于权利终止，2 件在审查中，表明淄博相关企业需加大专利布局，积极推进产业创新。

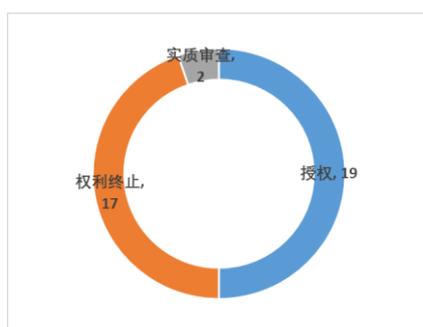


图 7-27 运输设备淄博市专利法律状态

5、技术构成分析

在运输设备领域，专利申请类别基本与国内外保持一致，这进一步表明本领域产业发展已经到达顶峰，创新度较低，急需对于本产业发展提高研发力度，提高企业的创新能力。

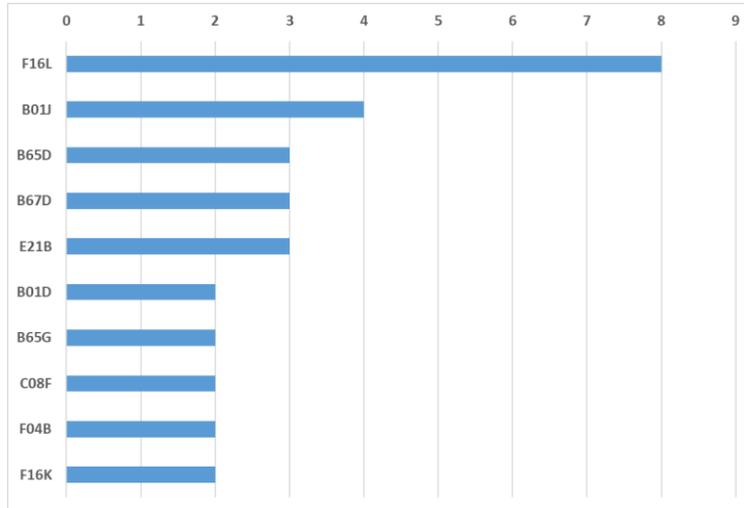


图 7-28 运输设备淄博市专利技术分布

（二）淄博钻采设备专利具体情况分析

1. 申请趋势

在钻采设备领域，淄博自 2000 年开始进行专利申请，2014 年申请量达到 18 件，随后申请量逐步降低。就申请趋势而言，于国内外相比，申请量少，专利布局不完整。

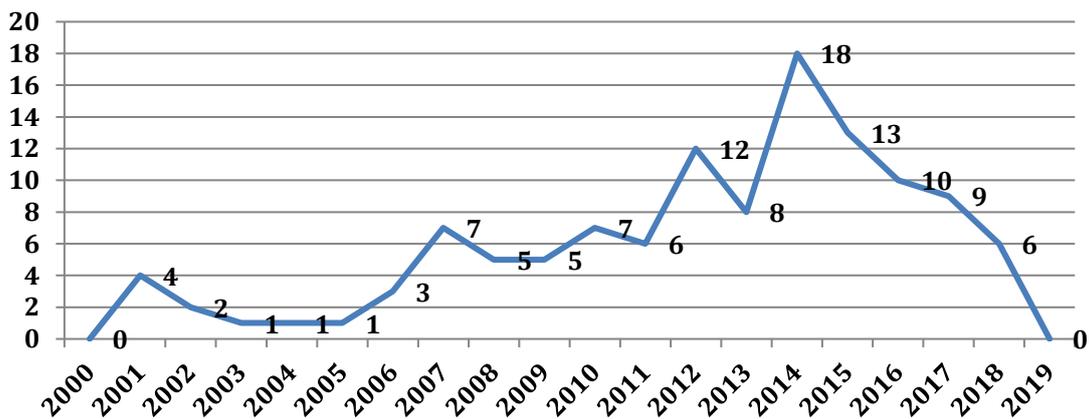


图 7-29 钻采设备淄博市专利申请趋势

2. 申请人分析

山东国岳金刚石制品有限公司主要申请涉及金刚石钻头研发、生产，九件专利中 5 件专利处于有效状

态，企业比较重视专利工作。山东维尔特石油装备有限公司主要申请涉及石油开采泵配件，全部专利处于失效状态。山东颜山泵业有限公司主要申请涉及石油采输泵，两件专利处于有效状态，其中一件转让给淄博横沃机电科技有限公司，由此可见，企业比较重视专利布局工作，技术实力较强。中石化齐鲁石油化工公司主要申请涉及石油提炼过程中催化剂，全部专利处于失效状态。中国石油化工股份有限公司主要申请涉及废除的处理方法，涉及权利全部处于有效状态。博山中美防爆电机电器有限公司主要申请涉及钻井固控设备的清洁设备，振动筛以及防爆荧光灯等，全部专利处于失效状态。山东美生热能科技有限公司主要申请涉及隔热油管及其制造方法，全部专利处于审查中。淄博鲁华泓锦新材料股份有限公司主要申请涉及石油树脂的处理方法等，全部专利处于审查中或者有效状态，表明企业比较重视专利布局工作。

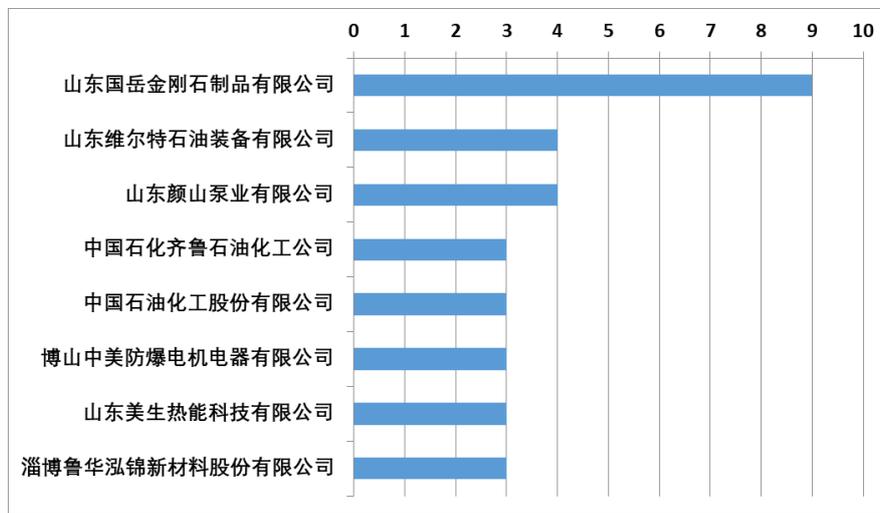


图 7-30 钻采设备淄博市重点申请人

3. 申请人类型分析

从专利申请人类型上看，企业申请人占比较多，个人申请人其次，最后的科研单位申请人，从中可以看出，与国内趋势相同，钻采产业在淄博产业化程度比较高，但是专利布局整体薄弱，研发能力较弱。

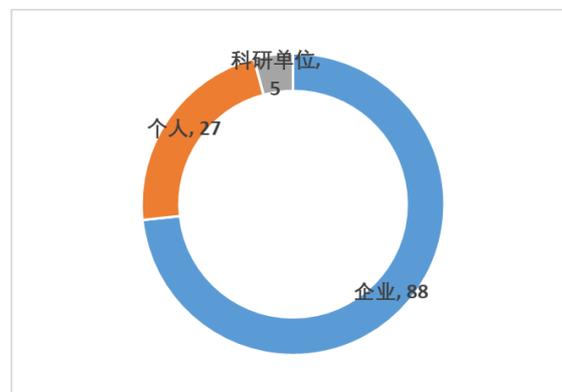


图 7-31 钻采设备淄博市申请人类型

4.法律状态分析

从淄博现有专利布局分析，目前超过一半的专利处于权利终止状态，29%处于权利有效，维持状态，11%处于实质审查状态，1%处于公开状态。由此可知，本领域专利布局较弱，专利保护意识不强。

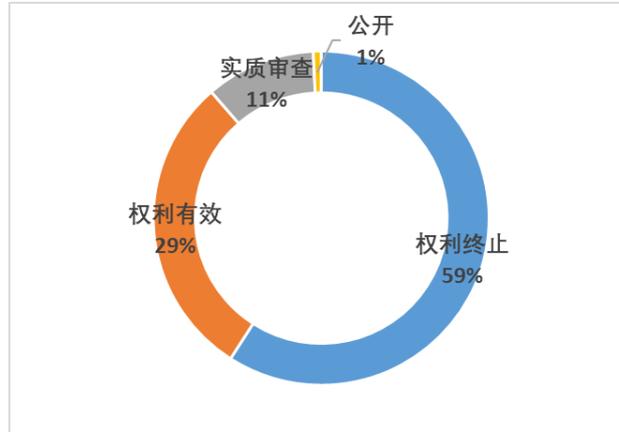


图 7-32 钻采设备淄博市专利法律状态

5.技术构成分析

在钻采设备领域，岩层的钻进方法和设备（E21B）专利申请数量较多，达到 54 篇，随后液体泵(F04B)到传动装置(F16H)申请量逐步降低。专利申请类别基本与国内外保持一致，这进一步表明本领域产业发展已经达到顶峰，国内外发展同步，急需对于本产业发展提高研发力度，提高企业的创新能力，寻求技术突破。

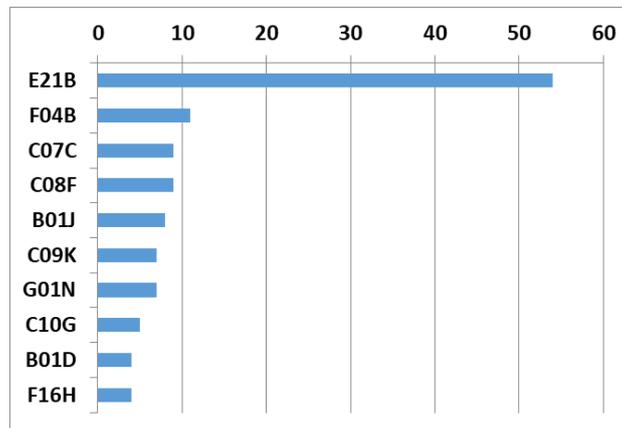


图 7-33 钻采设备淄博市专利技术分布

（三）淄博 CNG/LNG 加气设备专利具体情况分析

1.申请趋势

在 CNG/LNG 加气设备领域，淄博自 2004 年开始进行专利申请，至 2017 年，申请量总体提高，2017 年申请量达到 10 件，随后申请量逐步降低。就申请趋势而言，于国内外相比，申请量比较少，专利布局不

完整。

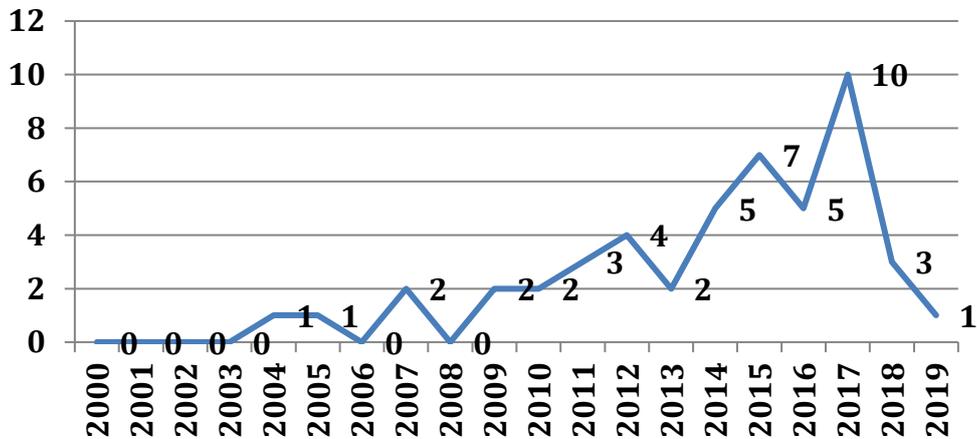


图 7-34 CNG/LNG 加气设备淄博市专利申请趋势

2. 申请人分析

山东义升环保设备有限公司主要申请涉及 LNG 加气站双泵撬和加气站远程监控系统，其中 2 件关于双泵撬处于维持状态，这属于企业重点领域。山东长志泵业有限公司主要申请涉及 LNG 低温潜液泵以及电流保护装置，2 件专利处于维持状态。山东三维石化工程股份有限公司主要申请涉及固态天然气水合物制备方法以及除杂方法，2 件专利处于维持状态。山东健通新能源科技有限公司主要申请涉及加气暂存以及缓冲装置，2 件专利处于维持状态。淄博绿成燃气设备有限公司主要申请涉及 LNG 减压释放装置，1 件维持有效，1 件处于审中。通过分析可知，CNG/LNG 加气设备领域虽然重点申请人专利布局数量不多，但是申请人注重专利布局质量，专利维持有效的数量比较多，申请人注重对专利的保护。

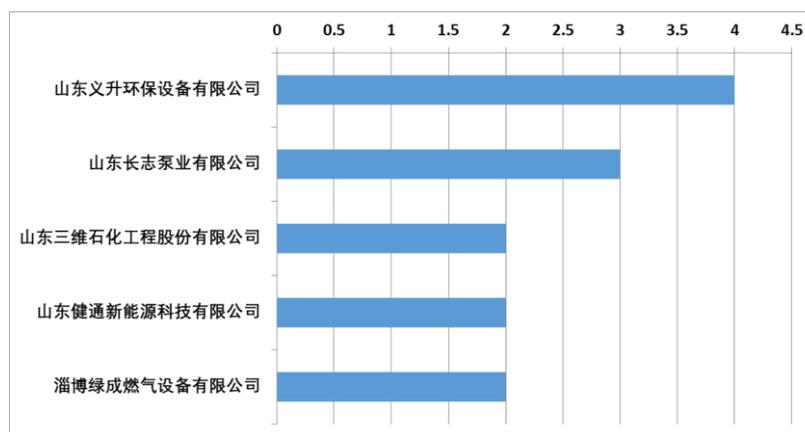


图 7-35 CNG/LNG 加气设备淄博市重点申请人

3. 技术构成分析

对于 CNG/LNG 加气设备领域，天然气(C10L)申请量较多，达到 9 件，随后，气体容器（F17C）至催

化方法(B01J)申请量逐步降低。专利申请类别基本与国内外保持一致。结合前面分析可知,本领域专利布局较低,但是具有一定的研发潜力,市场空间广阔。

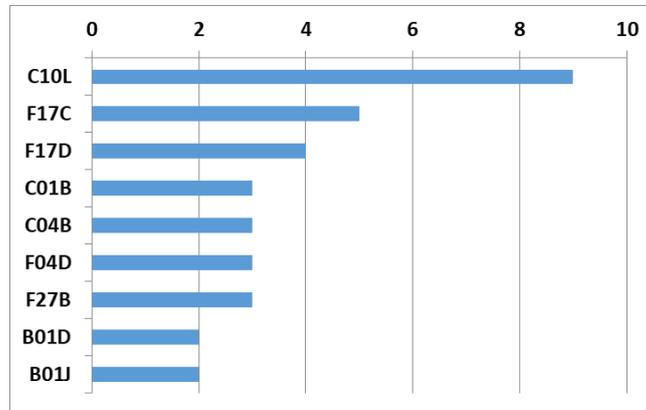


图 7-36 CNG/LNG 加气设备淄博市专利技术分布

4. 申请人类型分析

从专利申请人类型上看,企业申请人占比较多,个人申请人其次,最后的科研单位申请人,从中可以看出,与国内趋势相同,CNG/LNG 加气设备在淄博产业化程度比较高,但是专利布局整体薄弱,研发能力较弱。

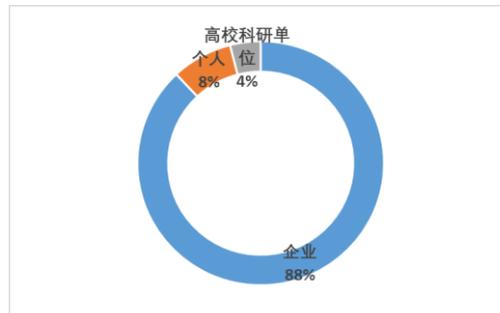


图 7-37 CNG/LNG 加气设备淄博市申请人类型

5. 法律状态分析

从淄博现有专利布局分析,有效专利占比达到 45%,失效状态的占 35%,20%处于审查过程中。由此可知,本领域专利维持有效相对较高,还具有研发潜力。

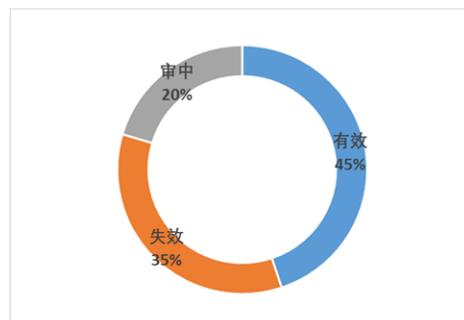


图 7-38 CNG/LNG 加气设备淄博市专利法律状态

（四）淄博市炼化设备专利具体情况分析

1、申请趋势

在炼化设备领域，淄博自 2001 年开始进行专利申请，至 2017 年，申请量总体提高，2014 年申请量达到 34 件，随后申请量逐步降低。就申请趋势而言，于国内外相比，申请量比较少，专利布局不完整。

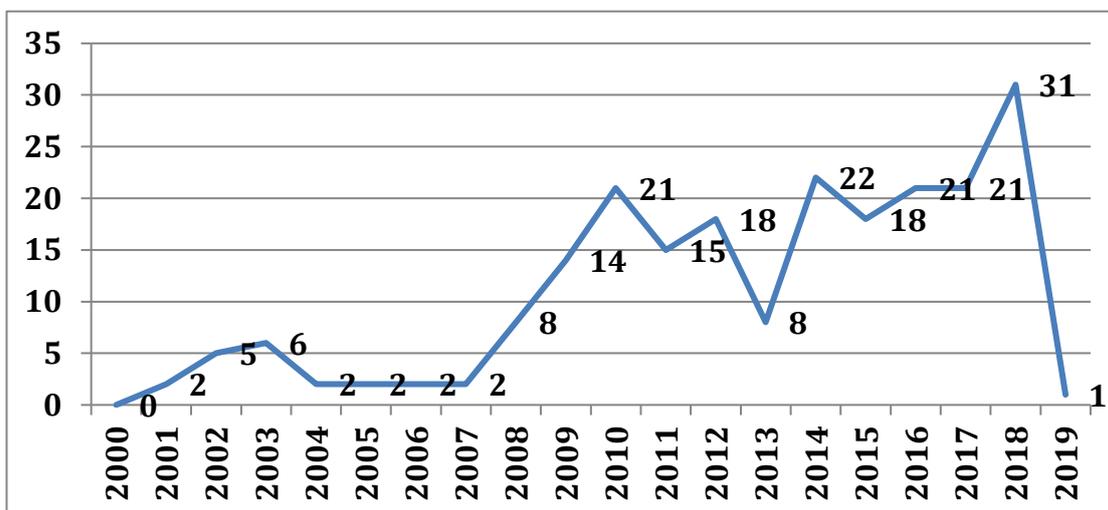


图 7-39 炼化设备淄博市专利申请趋势

2、申请人分析

中国石油化工股份有限公司申请量最大，达到 73 件，公司申请主要涉及石油炼制装置和冷却装置，专利维持有效状态达到 68%，专利质量较高。山东理工大学申请主要涉及制备高品质油气的集成装置和冷凝装置，专利维持有效状态达到 70%。山东金诚重油化工技术研究院申请主要涉及炼油废物收集装置。山东宝塔新能源有限公司申请主要涉及轻质化煤焦油的脱臭清洁处理装置，全部专利处于维持或者有效状态，专利质量较高。山东金诚石化集团申请主要涉及石油炼制设备组件，只有 1 件专利处于维持状态。山东金诚重油化工有限公司申请主要涉及石油炼制过程汇总废物收集装置，专利维持有效状态达到 92%，专利质量较高。山东齐旺达集团海仲化工科技有限公司主要申请涉及提高低碳烃制汽油质量的方法，只有 1 件专利处于有效状态，维持率较低。山东恒导石油化工有限公司申请主要涉及燃料油的制备方法以及生产装置，全部专利处于维持状态或者转让，专利质量较高。淄博河轩化工设备有限公司主要申请涉及一种油用热风换热装置，全部申请处于维持或者审中，专利质量较高。

从以上分析可知，在炼化领域，淄博的主要申请人专利申请质量较高、维持率较高，具有一定的专利布局，重点申请人应该抓住机会，做好研发工作，做好专利布局工作。

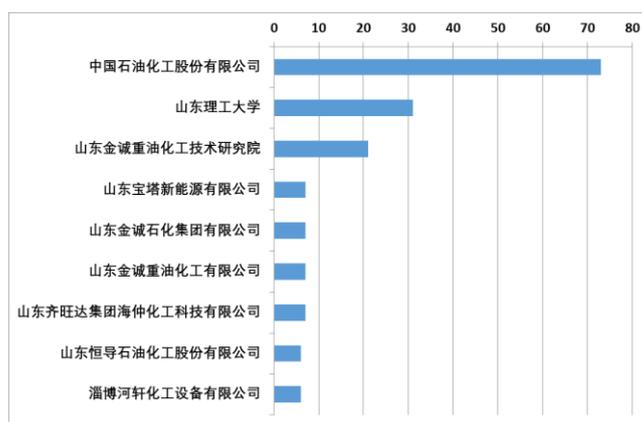


图 7-40 炼化设备淄博市重点申请人

3、技术构成分析

在炼化设备领域，烃油裂化反应(C10G)、分离(B01D)方向申请量较大，催化装置(B01J)至加热器(F24H)申请量逐步降低，这与国内外专利申请趋势基本一致。

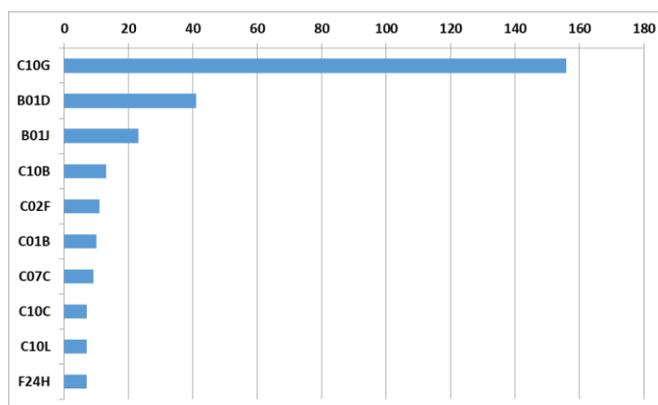


图 7-41 炼化设备淄博市专利技术分布

4、法律状态分析

从淄博现有专利布局分析，有效专利占比达到 47%，权利终止状态的占 35%，16%处于审查过程中，2%处于公开状态。由此可知，本领域申请具有持续性，专利维持有效相对较高，还具有研发潜力。

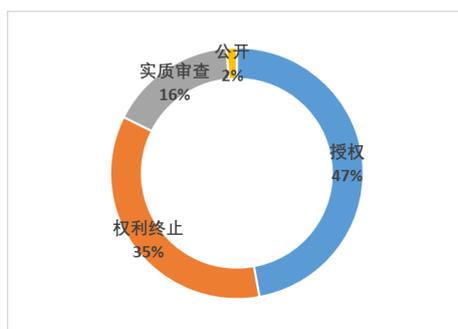


图 7-42 炼化设备淄博市专利法律状态

（五）淄博市重点企业专利分析

1、淄博弘扬石油设备集团有限公司

淄博弘扬石油设备集团有限公司于 2002 年，公司经营范围包括石油设备及配件制造、销售、维修；产品使用的包装与防腐材料的销售等。2008 年至 2014 年，企业先后申请实用新型专利 13 项，其中 5 项出处于有效状态，8 项处于无效状态，没有发明专利。截至目前，专利寿命 60 个月。专利布局方向主要是抽油杆的加工、检测和除垢设备领域。从企业的专利布局看，专利申请符合企业自身定位。但是，企业专利维持有效状态时间较短，专利布局并没有专注抽油杆本身，而是其边缘领域，专利布局质量不高。企业应关于抽油杆生产国内外龙头企业，关于其研发和专利布局策略，加大新型产品的开发。

序号	申请号	技术内容	状态	专利类型	专利寿命（月）
1	CN201320653238.5	抽油杆加重组件	有效	实用新型	
2	CN201320649920.7	抽油杆杆头加工专用卡具	有效	实用新型	
3	CN201320650356.0	抽油杆检测装置	有效	实用新型	
4	CN201320649206.8	抽油杆探伤传感器	有效	实用新型	
5	CN201320653172.X	可调式校直装置的抽油杆短节热处理设备	有效	实用新型	
6	CN201420146308.2	自调径管路除垢装置	失效	实用新型	18
7	CN201410121806.6	自调径管路除垢装置	失效	发明申请	36
8	CN201410123841.1	注水井用旧管修复方法	失效	发明申请	36
9	CN200820224136.0	抽油杆接箍滚字装置	失效	实用新型	60
10	CN200820224128.6	无方接箍扳手	失效	实用新型	60
11	CN200820224134.1	平锻机工位转换器	失效	实用新型	60
12	CN200820224130.3	细长杆机械加工辅助卡头	失效	实用新型	60
13	CN200820224132.2	带气圈可调式淬火装置	失效	实用新型	60

2、山东齐鲁机械深冷装备有限公司

山东齐鲁机械深冷装备有限公司主要经营对 LNG 装备制造建设项目的投资、开发、建设、管理；机械设备及配件的安装、维修、销售；汽车配件制造、销售；汽车销售等业务。2018 年企业申请实用新型专利

3 项, 3 项处于维持有效状态。1 项发明专利处于审查中。企业专利布局的方向主要是应急挂车、运油车和储油罐缠绕工装, 这与企业的产品定位一致。目前专利均处于有效状态, 企业专利意识比较高。企业的专利布局数量较少, 局部的方向主要集中在整车的布局, 并没有关注车辆核心部件布局。因此企业应关于同领域国内外龙头企业, 关于其研发和专利布局策略, 加大新型产品的开发。

序号	申请号	标题	专利有效性	专利类型
1	CN201820622468.8	液压轴线电力应急挂车	有效	实用新型
2	CN201820151670.7	SF 储油罐缠绕工装	有效	实用新型
3	CN201820154255.7	阻隔防爆型运油车	有效	实用新型
4	CN201810393056.6	液压轴线电力应急挂车	审中	发明申请

3、山东齐鲁石化机械制造有限公司

山东齐鲁石化机械制造有限公司（原中国石化集团齐鲁石油化工公司机械厂）始建于 1973 年，2005 年改制，2012 年 8 月与清源集团携手合作。是以重型压力容器制造为龙头，集压力容器制造、聚酯装置设备制造、封头冷旋压、机械加工、LNG 装备制造、塑料模具加工等为一体的中石化骨干机械制造企业，是我国主要的压力容器，聚酯设备以及冷旋压封头生产制造基地之一，是国家航空航天部导弹，宇宙飞船及运载火箭配件定点生产厂家，国家机械行业 500 强企业，装备制造技术实力雄厚。

公司具有以下资质：A1 级单层高压容器设计、制造许可证、A2 级第三类低、中压力容器及 C1 级铁路罐车设计和制造许可证、A3 级锅炉压力容器封头制造许可证；美国 ASME 压力容器设计制造资格证（U、U2 钢印）；ISO9001 质量管理体系认证；国家一级计量单位合格证；安全、环境、健康（EHS）管理体系认证。企业没有进行专利申请。

4、山东鑫能能源设备制造有限公司

山东鑫能能源设备制造有限公司专注于天然气能源装备核心技术，围绕 LNG(液化天然气)的储存、运输、计量和应用等环节，研发和生产关键核心装备，为客户提供 LNG 能源领域系统解决方案。

公司目前拥有深冷分公司、青岛鑫能装备集成有限公司(全资子公司)、山东长运特种车辆制造有限公司(控股子公司)，分别运营 LNG 深冷设备制造、分布式能源解决方案、LNG 运输车等特种车辆制造 3 大业务板块，近期已经与深圳长禾国际供应链管理有限公司、日立物流(中国)有限公司等国内顶级物流公司达成战略合作协议，共同开拓国际、国内两大新能源装备市场。企业未进行专利申请。

第四节 石化成套设备技术发展路线

我国石化装备业已经形成门类齐全、规模较大、具有一定技术水平的产业体系。但与发达国家相比，我国石化装备产业生产力水平不高，石化成套设备中还有部分大型、高端设备没能实现国产化。仍存在大型骨干企业较少、自主创新能力不强、工艺与装备开发脱节、产业结构不合理、产业集中度低、技术创新体系有待完善等问题。我国石化装备产业整体上“大而不强”。

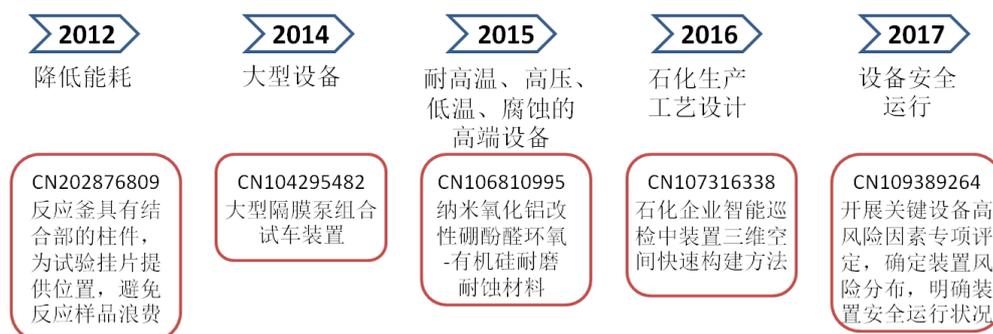


图 7-43 石化设备技术发展路线

石化装备今后发展趋势，一是石化装备大型化和高端化。由于生产规模越大，生产成本越低，于是石化生产规模逐步增大，设备也趋于大型化。设备大型化不是设备的简单放大，而是在设计技术、制造技术上都要有许多新的突破。为了满足新的生产工艺要求，高温、高压、低温、腐蚀（CN106810995）等极限条件的高端设备需求增多。二是石化装备技术创新步伐加快。根据石化生产工艺技术发展需要不断开发新型设备，特别是石化反应设备设计需同石化生产工艺紧密结合，在大量试验基础上进行结构设计（CN110108630、CN109312235、CN107316338）。因此石化工艺技术变化，反应设备必然发生新的变化。三是对设备节能、环保要求越来越高。石化工业是高能耗、高污染行业，节能减排任务很重，要求设备也必须做到降低能耗，避免污染（CN202876809、CN103320163）。四是提高设备质量和可靠性，实现安全、稳定、长周期、满负荷运转，以降低运行成本应该是今后努力方向（CN109522668、CN109389264、CN109187619）。目前石化成套设备中还有部分大型、高端设备如高温、高压、低温、苛刻腐蚀条件的重大设备国内还没有开发，或者与国际技术水平相比还有差距。这部分设备技术要求高，制造难度大，世界上只有少数工业发达国家可以制造，如大型反应器、超高压压缩机、超低温化工流程泵、高精度计量泵，大型隔膜泵、屏蔽泵和磁力泵，大型挤压造粒机组、大型计算机集中分散型控制系统（DCS）等，因此我国的石化成套装备的道路任重而道远。（CN110273755、CN109538451、CN107630868、CN104295482、CN102107468）。

第五节 小结

一、石化成套设备国内外的专利情况

就发展阶段而言，石化成套设备相关研究和专利申请起步国外早于国内。在国外，1984年运输设备，钻采设备开始出现专利申请，1982年CNG/LNG加气设备出现专利申请，1974年炼化设备出现专利申请，进入90年代，申请量进入快速发展时期，其中钻采设备2015年申请量达到4000余件。相对于国内而言，发展阶段与国外相比明显落后，在运输设备领域，中国专利申请量从2006年申请量提高，到2016年申请量达到顶峰，达到1009件，而俄罗斯的申请量发展阶段为1984年至1990年，这个阶段俄罗斯在运输设备领域专利申请量快速发展，表明技术研发活跃。在钻采设备领域通过对比研究发现，美国的专利申请量走上快车道早于中国，申请量走低早于中国。同样在CNG/LNG加气设备领域，日本的专利申请量走上快车道早于中国。在炼化设备领域，美国技术处于领跑阶段。虽然中国、俄罗斯、美国、日本、韩国和德国是石化成套设备国际上主要技术来源国，但是相关领域发展，国内明显迟于国外，因此国内相关领域企业可以参考俄罗斯、美国和日本的重点申请人和重点专利，寻找技术突破方向，推动企业发展。

对于申请人而言，中国申请人的研发实力和技术储备不容小觑。在运输设备领域，前十位申请人全部为中国国内申请人，主要申请人有无锡金顶石油管材配件制造有限公司、中国石油天然气股份有限公司和中国石油化工股份有限公司等，这表明在石化运输设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。在钻采设备领域，前十位申请人全部为中国国内申请人，主要申请人有中国石油天然气股份有限公司、中国石油化工股份有限公司和西南石油大学等，这表明在石化钻采设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。值得关注的是排名前十位申请人中有西南石油大学和中国石油大学（北京），这表明我国在钻采设备领域，有比较深厚的技术储备，国内相关企业应与上述高校加强合作，推动产学研合作。在CNG/LNG加气设备领域，前十位申请人主要由韩国、日本、中国公司组成，主要申请人有大宇造船航洋株式会社、三星重工和现代重工业，这表明在CNG/LNG加气设备领域中，韩国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。而日本的重要申请人大阪燃气、三菱重工相关技术输出能力也是不容小觑。国内申请人成都华气厚普机电设备股份有限公司、中国石油化工股份有限公司也有一定的技术储备。在炼化设备领域，前十位申请人主要由中国、美国公司组成，主要申请人由中国石油化工股份有限公司、抚顺石油化工研究院和石油化工科学研究院。这表明在炼化设备领域中，中国企业处于统治地位，相关技术处于世界前列。

二、石化成套设备淄博的专利情况

（一）整体情况

就山东省整体而言，山东省运输设备领域，专利申请量在 2007 年开始迅速增加，钻采设备领域，专利申请量在 1999 年开始迅速增加，CNG/LNG 加气设备领域，专利申请量在 2009 年开始迅速增加，炼化设备领域，专利申请量在 2005 年开始迅速增加。在运输设备领域，淄博处于低五位，在钻采设备领域，淄博处于第六位，在 CNG/LNG 加气设备领域，淄博处于第六位，在炼化设备领域，淄博排名前三位。

就主要申请人而言，在运输设备领域，中国石油大学（华东）的徐兴平团队主要研究方向为石油管道检测机器人、管道清扫装置、石油斜井钻机底座结构等，刘建立团队主要研究危化品智能储存装置等。青岛科技大学余真珠团队主要研究智能无消耗原油助推装置，冯春健团队主要研究管线封堵材料。济南大学刘鲁宁团队主要研究管道结构的减震装置。个人申请人胡琴主要专利申请关于石油管道检修方法等。

在钻采设备领域，中国石油大学（华东）的李兆敏团队主要研究方向为稠油采油方法以及稠油油藏条件下蒸汽冷凝规律的实验装置等，徐依吉团队主要研究方向为粒子射流与钻头联合钻穿套管和岩石的综合实验装置、井下粒子射流射孔装置以及钻井工具等，刘新福团队主要研究液驱动廉洁装置，管志川主要研究钻井研究模拟钻井装置以及钻头，孙宝江团队主要研究水浅层开采工具。油工程技术研究院的张雷团队主要研究涉及上行注入有杆泵同井才注装置、升举油缸以及抽油机等，冯云团队主要涉及油井微生物复合吞吐采用方法等。胜利油田分公司采油工艺研究院的唐高峰主要研究涉及气驱井采油装置，孙秀钊团队主要研究涉及井下气液旋流器、封隔器等，张雷团队主要涉及采油管柱等。胜利油田分公司勘探开发研究院的杨勇团队主要研究模拟断块油藏调控注采实验装置以及产能探测方法，李伟团队主要研究模拟钻井方法和水锥回落高度的预测方法。利石油管理局钻井工艺研究院王平团队主要研究随钻测斜仪等。

在 CNG/LNG 加气设备领域，中国石油大学（华东）的侯建团队研究主要涉及开采天然气水合物的方法设备，程远方团队研究主要涉及天然气水合物岩样的实验装置，潍柴西港新能源动力有限公司主要涉及天然气发动机以及 LNG 储罐增压出液装置。杰瑞石油天然气工程有限公司主要涉及 LNG 撬装加气站以及天然气集气装置。山东大学张强团队研究主要涉及天然气发动机的气体供给。山东科技大学郝玉超团队研究主要涉及天然气水合物生成装置。

在炼化设备领域，中国石油大学（华东）的田原宇团队主要研究催化裂化设备，杨朝合团队研究涉及油气加工催化裂化装置。青岛科技大学周骏团队研究涉及油泥处理方法，郭磊团队研究涉及智能尾气光氧裂解处理装置。中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院许金山团队研究涉及油泥处理方法、降低裂化装置油浆产率的方法，刘小辉团队研究涉及炼油装置中氯的测试方法，许述剑团队研究涉及炼化

工设备缺陷评价方法。山东理工大学李治宇团队研究涉及制备油-气集成装置，李治合团队研究涉及分离冷凝装置。

在运输和钻采设备领域，企业申请人的占比较多，其次为个人申请，高校/科研单位占比较少，这表明在上述领域中，技术比较成熟，产品市场化较高，研发空间较窄；在 CNG/LNG 加气设备和炼化设备领域，企业申请人的占比较多，其次为高校/科研单位，个人申请占比较少，这表明在上述领域中，技术比较成熟，产品市场化较高，还具有一定的研发空间，尤其是 CNG/LNG 加气设备领域，山东省，甚至国内专利储备较少，还具有发展空间；山东省各个市中，青岛、东营、淄博、济南在不同领域各有优势，其中淄博在炼化设备领域中具有比较多专利申请量。

（二）淄博市的专利情况

在运输设备领域，淄博总体专利申请量较少，从 2000 年开始专利申请，到 2018 年达到 6 件，专利申请量较低。重要申请人李海红申请主要涉及油罐漏油收集装置，三件全部为实用新型，而且全部为失效状态。三维石化主要申请涉及一种过程气线夹套管线和管道导向支架，全部为失效状态。华创燃气设备开发公司申请涉及石油气加气机，专利维持有效，并且转让。中国石油化工股份有限公司涉及活动保温塞，处于有效状态。总体而言，淄博运输设备领域重点申请人专利布局意识不高，专利保护意识不强。就运输设备产业而言，并没有形成产业聚集，以及完成的产业链。38 项申请专利中，企业申请为 25 项，个人申请占 11 项，院校科研单位申请申请占 2 项，这表明在运输设备产业，淄博的产业化程度比较高，但是本地的研发实力和技术储备较弱。在所有专利申请中，19 件已经被授权，17 件处于权利终止，2 件在审查中，表明淄博相关企业需加大专利布局，积极推进产业创新。

在钻采设备领域，淄博自 2000 年开始进行专利申请，2014 年申请量达到 18 件，随后申请量逐步降低。就申请趋势而言，于国内外相比，申请量少，专利布局不完整。山东国岳金刚石制品有限公司主要申请涉及金刚石钻头研发、生产，九件专利中 5 件专利处于有效状态，企业比较重视专利工作。山东维尔特石油装备有限公司主要申请涉及石油开采泵配件，全部专利处于失效状态。山东颜山泵业有限公司主要申请涉及石油采输泵，两件专利处于有效状态，其中一件转让给淄博横沃机电科技有限公司，由此可见，企业比较重视专利布局工作，技术实力较强。中石化齐鲁石油化工公司主要申请涉及石油提炼过程中催化剂，全部专利处于失效状态。中国石油化工股份有限公司主要申请涉及废除的处理方法，涉及权利全部处于有效状态。博山中美防爆电机电器有限公司主要申请涉及钻井固控设备的清洁设备，振动筛以及防爆荧光灯等，全部专利处于失效状态。山东美生热能科技有限公司主要申请涉及隔热油管及其制造方法，全部专利处于审查中。淄博鲁华鸿锦新材料股份有限公司主要申请涉及石油树脂的处理方法等，全部专利处于审查中或者有效状态，表明企业比较重视专利布局工作。从专利申请人类型上看，企业申请人占比较多，个人申请人其次，最后的

科研单位申请人，从中可以看出，与国内趋势相同，钻采产业在淄博产业化程度比较高，但是专利布局整体薄弱，研发能力较弱。从淄博现有专利布局分析，目前超过一半的专利处于权利终止状态，29%处于权利有效，维持状态，11%处于实质审查状态，1%处于公开状态。由此可知，本领域专利布局较弱，专利保护意识不强。

在 CNG/LNG 加气设备领域，淄博自 2004 年开始进行专利申请，至 2017 年，申请量总体提高，2017 年申请量达到 10 件，随后申请量逐步降低。就申请趋势而言，于国内外相比，申请量比较少，专利布局不完整。山东义升环保设备有限公司主要申请涉及 LNG 加气站双泵撬和加气站远程监控系统，其中 2 件关于双泵撬处于维持状态，这属于企业重点领域。山东长志泵业有限公司主要申请涉及 LNG 低温潜液泵以及电流保护装置，2 件专利处于维持状态。山东三维石化工程股份有限公司主要申请涉及固态天然气水合物制备方法以及除杂方法，2 件专利处于维持状态。山东健通新能源科技有限公司主要申请涉及加气暂存以及缓冲装置，2 件专利处于维持状态。淄博绿成燃气设备有限公司主要申请涉及 LNG 减压释放装置，1 件维持有效，1 件处于审中。通过分析可知，CNG/LNG 加气设备领域虽然重点申请人专利布局数量不多，但是申请人注重专利布局质量，专利维持有效的数量比较多，申请人注重对专利的保护。从专利申请人类型上看，企业申请人占比较多，个人申请人其次，最后的科研单位申请人，从中可以看出，与国内趋势相同，CNG/LNG 加气设备在淄博产业化程度比较高，但是专利布局整体薄弱，研发能力较弱。从淄博现有专利布局分析，有效专利占比达到 45%，失效状态的占 35%，20%处于审查过程中。由此可知，本领域专利维持有效相对较高，还具有研发潜力。

在炼化设备领域，淄博自 2001 年开始进行专利申请，至 2017 年，申请量总体提高，2014 年申请量达到 34 件，随后申请量逐步降低。就申请趋势而言，于国内外相比，申请量比较少，专利布局不完整。中国石油化工股份有限公司申请量最大，达到 73 件，公司申请主要涉及石油炼制装置和冷却装置，专利维持有效状态达到 68%，专利质量较高。山东理工大学申请主要涉及制备高品质油气的集成装置和冷凝装置，专利维持有效状态达到 70%。山东金诚重油化工技术研究院申请主要涉及炼油废物收集装置。山东宝塔新能源有限公司申请主要涉及轻质化煤焦油的脱臭清洁处理装置，全部专利处于维持或者有效状态，专利质量较高。山东金诚石化集团申请主要涉及石油炼制设备组件，只有 1 件专利处于维持状态。山东金诚重油化工有限公司申请主要涉及石油炼制过程汇总废物收集装置，专利维持有效状态达到 92%，专利质量较高。山东齐旺达集团海仲化工科技有限公司主要申请涉及提高低碳烃制汽油质量的方法，只有 1 件专利处于有效状态，维持率较低。山东恒导石油化工有限公司申请主要涉及燃料油的制备方法以及生产装置，全部专利处于维持状态或者转让，专利质量较高。淄博河轩化工设备有限公司主要申请涉及一种油用热风换热装置，全部申请处于维持或者审中，专利质量较高。从以上分析可知，在炼化领域，淄博的主要申请人专利申

请质量较高、维持率较高，具有一定的专利布局，重点申请人应该抓住机会，做好研发工作，做好专利布局工作。从淄博现有专利布局分析，有效专利占比达到 47%，权利终止状态的占 35%，16%处于审查过程中，2%处于公开状态。由此可知，本领域申请具有持续性，专利维持有效相对较高，还具有研发潜力。

（三）重点企业情况

淄博弘扬石油设备集团有限公司于 2002 年，公司经营范围包括石油设备及配件制造、销售、维修；产品使用的包装与防腐材料的销售等。2008 年至 2014 年，企业先后申请实用新型专利 13 项，其中 5 项处于有效状态，8 项处于无效状态，没有发明专利。截至目前，专利寿命 60 个月。专利布局方向主要是抽油杆的加工、检测和除垢设备领域。从企业的专利布局看，专利申请符合企业自身定位。但是，企业专利维持有效状态时间较短，专利布局并没有专注抽油杆本身，而是其边缘领域，专利布局质量不高。企业应关于抽油杆生产国内外龙头企业，关于其研发和专利布局策略，加大新型产品的开发。

山东齐鲁机械深冷装备有限公司主要经营对 LNG 装备制造建设项目的投资、开发、建设、管理；机械设备及配件的安装、维修、销售；汽车配件制造、销售；汽车销售等业务。2018 年企业申请实用新型专利 3 项，3 项处于维持有效状态。1 项发明专利处于审查中。企业专利布局的方向主要是应急挂车、运油车和储油罐缠绕工装，这与企业的产品定位一致。目前专利均处于有效状态，企业专利意识比较高。企业的专利布局数量较少，局部的方向主要集中在整车的布局，并没有关注车辆核心部件布局。因此企业应关于同领域国内外龙头企业，关于其研发和专利布局策略，加大新型产品的开发。

山东齐鲁石化机械制造有限公司（原中国石化集团齐鲁石油化工公司机械厂）以重型压力容器制造为龙头，集压力容器制造、聚酯装置设备制造、封头冷旋压、机械加工、LNG 装备制造、塑料模具加工等为一体的中石化骨干机械制造企业，是我国主要的压力容器，聚酯设备以及冷旋压封头生产制造基地之一，是国家航空航天部导弹，宇宙飞船及运载火箭配件定点生产厂家，国家机械行业 500 强企业，装备制造技术实力雄厚。山东鑫能能源设备制造有限公司专注于天然气能源装备核心技术，围绕 LNG(液化天然气)的储存、运输、计量和应用等环节，研发和生产关键核心装备，为客户提供 LNG 能源领域系统解决方案。

通过对淄博重点企业分析可知，目前企业的技术实力达到国际领先水平，产品远销世界各国，但是企业申请专利较少，没有 PCT 等国际申请，没有形成有效的专利布局，有的企业甚至没有专利申请。表明企业缺乏专利布局、保护意识。

第八章 淄博市智能装备产业发展情况及建议

第一节 淄博智能装备产业发展情况

智能装备是我国工业发展的基础，也是推动国民经济发展的基础力量。通过对新能源汽车、新能源电池、汽车零部件、石化成套设备、智能农机、工业机器人和智能数据机床进行国内外的专利数据分析，得出产业在国内外的的发展情况以及未来发展方向，再通过专利分析对山东、淄博的产业进行定位，最后得出淄博产业发展路径。

一、智能装备产业及重点企业发展情况

对淄博市智能装备产业的整体发展情况进行摸底检索，以去年智能装备产业的专利数据为对象，在申请总量上，去年省内智能装备产业专利申请总量 139963 件，淄博市 7901 件，基本能达到省内的平均申请值，PCT 的申请总量明显偏低，省内 576 件，淄博市 31 件；PCT 申请量占比明显低于国内比值，说明产业专利海外布局的力度不够，不利于淄博市企业未来海外市场的开发，从专利有效性来看，国内 43%，省内 38%，而淄博市则为 34%，淄博市的相关专利的有效比例低于国内及省内的比例，淄博市的失效专利占比 51%，高于国内 39%及省内 49%的比例，审中专利则差距不大，这说明淄博市以专利来保护技术的意识还有待提高，再就是失效专利占比超过 50%，不利于本领域的技术形成有效的专利壁垒，不能有效的保护核心专利；最后从专利类型来看，虽然国内、省内及淄博市发明专利的比例（41%、37%、45%）都低于实用新型专利（59%、63%、55%），但就差距来说，淄博市发明专利占比 45%与实用新型专利占比 55%的差距要比国内及省内的差距小，差距在 10%，说明淄博市智能装备产业专利的技术含量还是很高的，正在朝自主研发的方向前进。

	中国	山东省	淄博市
申请总量	2112134	139963	7901
PCT 申请量	13390	576	31
PCT 申请占比	0.63%	0.41%	0.39%

专利有效性	有效	43%	38%	34%
	失效	39%	49%	51%
	审中	18%	13%	15%
专利类型	发明	41%	37%	45%
	实用新型	59%	63%	55%

（一）新能源汽车发展情况

淄博市新能源汽车在乘用车和载货车领域的全省排名分别为第三和第四，其中乘用车领域的专利数量高达 850 余件，实力较强，但在市政车和物流车领域的全省排名分别为第十四和第十。在新能源汽车领域日本丰田公司、本田公司、日产公司、韩国的现代公司和日本的日立公司的排名靠前，可见日本和韩国在乘用车领域的研发水平很高，淄博市的相关企业可以重点关注上述企业的研发及知识产权状况。

山东国金汽车 2016 年成立，成立后集中申请了 337 件专利，虽然专利数量较多，但其发展重点倾向于外围技术，在 H02P、H02K 电动机、电机领域的研发为零，其中发明专利占比 55%，实用新型占比 20%，外观设计占比 25%；有效专利占比 59%，审中专利占比 35%，失效专利占比 6%；根据“原材料→零部件→整车”这条新能源汽车产业链的主线划分，山东国金汽车的专利申请主要集中在中游，这也是我国新能源汽车产业发展最为迅速的环节，以实用新型和外观设计专利数量较多。而对于新能源汽车领域最为关键的电池、电机和控制系统技术几乎为零，是企业在后边的发展当中亟需补强的短板，但这一点山东理工大学在国内 H02K 领域具有较强的研发实力，在开展合作方面具有优势。

山东唐骏欧铃汽车制造有限公司研发重点在于车体的小、轻及智能化方面，共申请专利 88 件，内容涉及电机、车辆动力装置或传动装置的布置或安装，电动车电机控制系统、电机本身，实用新型和发明专利的占比均为 39%，外观专利占比 22%；有效专利占比 61%，失效专利占比 28%，审中专利占比 11%。该公司在发电机方面虽然也有相关的专利申请，但是专利质量不高，早期申请的几件专利目前均已失效。

淄博舜泰电动汽车有限公司从 12 年开始有相关专利申请，在 2016 年达到顶峰，共计申请 41 件专利。实用新型专利占比 65%，外观设计专利占比 28%，发明占比仅为 9%；有效专利占比 79%，失效专利占比 16%，审中专利占比 5%；主要研究了汽车整车成型制造技术，内容涉及电动汽车造型快速实现方法、车

身焊接方法和车身尺寸控制技术。

日本丰田公司、本田公司、日产公司、韩国的现代公司和日本的日立公司都是新能源汽车领域的重点专利申请人，北京新能源汽车公司、比亚迪都是国内的龙头企业，淄博市的企业应密切关注上述企业的知识产权状况，

（二）新能源电池发展情况

目前淄博市在镍氢动力电池领域，淄博遥遥领先，稳居第一，专利申请数量远远超出其他城市，说明淄博市在镍氢动力电池领域有较强的研发实力。目前淄博市的镍氢电池领域的专利类型发明专利申请数量和实用新型专利申请数量差距进一步拉开，发明专利申请数量占比 56%，实用新型专利申请占比 44%。说明淄博市在该领域的产品、方法上的研发已经趋于主导，淄博市在本领域正逐步走向自主研发。淄博市关于镍氢电池的专利申请人中专利拥有量的差距不大，淄博国利新能源科技有限公司以 20 件专利位列第一位，淄博君行电源技术有限公司以 11 件专利位列第二，山东理工大学、淄博贝林电子有限公司、淄博贝林特种电池科技有限公司依次排序。

淄博市在锂离子电池领域申请量列第八，与排名前三的青岛、济南、枣庄的专利数量差距较大。锂离子电池的专利申请总量不大，但从 2008 年至今整体呈增长趋势，尤其是 2018 年达到峰值。淄博市的锂离子电池专利类型实用新型专利申请数量稍稍领先发明专利申请，占比 52%，发明专利申请占比 48%。申请人中，山东理工大学的专利申请量要领先，淄博正华助剂股份有限公司和淄博火炬能源有限责任公司专利申请量并列第二，山东威能环保电源科技股份有限公司第三，淄博国利新电源科技有限公司排名第四。目前淄博市的有效专利量占比 33%，审中专利占比 32%，失效专利 35%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，不能形成有效的专利壁垒，不利于核心技术的长期有效保护；淄博市锂离子电池领域的专利技术主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置）。

淄博市在氢燃料电池领域，淄博位列第三，但与前两名的差距也不小。氢燃料电池领域的专利申请趋势并不稳定，在 2011 年达到峰值，2017 年也受到《促进汽车动力电池产业发展行动方案》的推动，使本市的专利申请量达到又一峰值。目前淄博市的氢燃料电池专利类型发明专利申请数量已超过实用新型专利申请数量，占比 52%，实用新型专利申请占比 48%。申请人中淄博国利新能源科技有限公司以 15 件专利的绝对优势位列第一位，山东理工大学以 8 件专利位列第二位，淄博君行电源技术有限公司、淄博贝林特种电池科技有限公司、周更新、山东东岳高分子材料有限公司依次排序。目前淄博市的有效专利量占比 35%，审中专利占比 24%，失效专利 41%，从整体看有效专利比例较少，失效专利比例太大，同样和锂离子电池领域雷同，不能形成有效的专利壁垒，不利于核心技术的长期有效保护。淄博市氢燃料电池领域的专利技术主要集中于直接转变化学能为电能的方法或装置。

东岳集团的专利申请主要集中于电池隔膜，申请量并不稳定，在 2009 年达到了峰值，随后趋于平稳，其专利申请以发明专利为主，占比 96%，研发实力很强，专利申请的技术领域也主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置），同时有效专利较多，占比 85%，但审中专利申请仅占 6%，研发后劲欠缺，或正处于技术攻坚期。东岳集团与火炬能源都存在技术相对单一的问题，对于如何提高供电效率及模块，以及提高电池的储电能力需要的后期的研发过程中予以重视，在企业发展的过程中应更加注重上下游的专利布局。东岳集团在 2010 年宣称其自主研发的氯碱用全氟离子膜、燃料电池膜实现国产化，解决了氢燃料电池生产的重大瓶颈，推动了本市氢燃料电池的研发，继而推动了本市企业在该领域的专利申请。

淄博火炬能源有限责任公司的专利申请量在 2018 年达到顶峰，其专利申请以发明专利为主，也主要集中于 H01M（用于直接转变化学能为电能的方法或装置），其中发明专利占比 52%，实用新型专利占比 48%，有效专利占比 62%，审中专利申请占比 25%，失效专利占比 13%。另外其专利主要集中于铅酸蓄电池、锂离子电池，而在电池的应用方面的研究较少，其主打产品铅酸电池的造价低廉、性能稳定，在低速电动车领域含有一定的应用空间，发挥淄博火炬能源有限公司在铅酸电池方面形成的技术和产业优势，强化铅酸电池生产企业与低速电动车生产企业的合作，推进高性能铅酸电池在低速电动车领域的应用。而且目前全球范围内新能源汽车已投入使用，对电池的储能能力改进（H02J）也是未来新能源汽车电池研发中的关键。

上述两家企业应重点关注国外的 LG CHEM LTD、TOYOTA MOTOR CORP、MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD 等的研发及知识产权状况，国内的合肥国轩高科动力能源有限公司、宁德新能源科技有限公司、广东合即得能源科技有限公司等的研发动向及知识产权状况。同时可与国内的高校科研院所积极开展合作，如中国科学院大连化学物理研究所、四川师范大学等。

（三）汽车零部件发展情况

淄博市的专利申请量在省内排名第六，在悬架和板簧领域，均排名第 3，且在悬架和板簧领域的发明专利申请占比分别为 80%、71%，远远高于全国的水平在这两个领域具有一定的研发优势，其他领域专利类型以实用新型为主。但申请人比较分散，仅有山东理工大学的专利申请量较多，也反映出淄博市的企业生产规模相对较小，产业集中度较低，同步研发、系统配套能力相对较弱，在管理、研发、市场等方面与国外跨国企业相比还有较大差距。

山东北汽海华汽车部件股份有限公司（简称北汽海华）的相关专利申请 33 件，主要涉及板簧的模具、制造、装配等，企业从 2012 年开始有专利申请，从申请类型上看，实用新型专利占比 82%，发明专利占比仅为 18%；从有效性上来看，有效占比 70%，远高于本领域的全国平均水平；从技术构成上来看，主要集中在 B21D（金属板或管、棒或型材的基本无切削加工或处理）。

山东安博机械科技股份有限公司的相关专利申请 44 件，主要涉及稳定杆、空气悬架、平衡悬架等，企

业从 2011 年开始有专利申请，申请量每年都能保持稳定的水平。从申请类型上看，实用新型专利占比 75%，发明专利占比仅为 25%；从有效性上来看，有效占比 50%，与本领域的全国平均水平一致；从技术构成上来看，主要集中在 B60G(车辆悬架装置的配置)。

上述两家企业技术起步较晚，专利申请量不高，专利也是以实用新型为主。但是目前汽车轻量化是汽车产业的大趋势，在后续的研发中，企业应更加注重上游材料的研发和专利布局，并更多的进行发明专利申请。吉林大学的史文库团队在板簧设计，山东理工大学的周长城团队在板簧的设计、检测方面具有较强的研发实力，企业在进行技术研发时可考虑对高校的人才和技术进行引进。江苏大学的陈龙团队在悬架的结构设计、空气悬架方面，具有较强的研发实力，企业在进行技术研发时可考虑对高校的人才和技术进行引进。

（四）智能农机及新能源装备发展情况

淄博在智能农机的经济类作物收获机械领域仅有零星的专利申请，巨明机械是生产玉米联合收获机等经济类作物收获机械的大型公司，从专利申请量来看，该公司也较为注意专利申请，共有专利申请 149 件，其中发明专利申请 18 件，实用新型 121 件，外观设计 10 件，实用新型占比 81%，发明占比仅为 12%，究其技术，其还是以研发传统农机为基础，主要方向为综合性的大型农业机械，暂不涉及智能农机的制造。

淄博在新能源装备中的生物质气发电机组方向也没有形成专利布局，但是目前的专利申请维持有效状态的为 7 件，审查状态为 5 件，权利终止的为 6 件，相比于智能农机领域有一定优势，淄博淄柴新能源有限公司共有申请 46 件专利，其中发明专利 19 项，但是观察其发明专利其中授权 4 件，等待实审提案 2 件，其余全部驳回或视撤失效，可见其发明专利申请授权率低，还需要进一步提高创新能力，因发明专利经过实审，需要具有创造性。虽然该公司主营领域是生物质气发电机组，但是在本次专利申请分析中并未见其身影，究其原因是因为其专利申请都是通用性的发电机组的改进发明，并未强调在生物质气的利用。因为生物质气、煤气等资源在燃烧效率、完全程度上都不尽相同，内燃机残留等需求也有不同，后续在进行专利申请或者技术研发中可以将眼光放在不同燃气来源的特异性差异上，以寻求建立在生物质气发电机组的领先地位、专利布局，保障自身权益。

综上，虽然淄博市以重点发展高效智能玉米联合收获机等经济类作物收获机械、高端智能拖拉机、生物质气发电机组等智能高效装备，形成全国具有明显优势的智能农机装备、生物质气发动机产业基地为目标。但农机领域，还未走上智能农机的专利道路，而山东理工大学是目前从专利申请来看的智能农机中经济类作物收获机械研究先行者。且淄博市几乎不存在涉及高端智能拖拉机的专利申请，该领域研发的专利申请尚属空白，如想发展相关领域，任重而道远。从零起步更应重视研发方向，关注全球、全国的行业现状，尤其注意规避日、德等大型农机企业的专利壁垒，做好行业摸底调查研究。

（五）智能机器人及精密数控机床发展情况

淄博在工业机器人领域的专利申请趋势有着明显规律，在 2013 年之后呈现明显增长趋势，尤其 2015 年后专利申请量较往年升高明显，在 2018 年达到峰值。专利申请人中山东理工大学以 50 余件的专利申请量的绝对优势位列第一位，其他申请人与山东理工大学相比在申请量上明显断崖式下降，可以设想在淄博，具有山东理工大学这一明显优势的高校资源，这是如山东能行机器人自动化有限公司的科技企业可以寻求合作的方向。淄博市有效专利量占比 41%，审中专利占比 34%，失效专利 25%，证明该领域创新高度高、知识产权保护意识强，有利于核心技术的长期有效保护。可以展望，淄博市在整合产学研资源，加大工业机器人领域投入之后，会有更加明显的成果转化。

淄博市关于服务机器人的专利申请总量不大，整体呈现增长态势，其中实用新型专利占比 51%，发明专利占比 42%，外观专利占比 7%，分析得出淄博市在该领域的研发主要在结构、产品的改造，也有所涉及产品、方法等方面的研究，并且也考虑到了产品的美观性的结论。淄博市关于服务机器人的专利申请人中山东理工大学以 13 件专利申请量领先，也是申请量前十的唯一高校，综合工业机器人领域情况，山东理工大学在机器人领域的研究具有科研优势，地区内的企业可以据此谋求合作，应该更加关注高校内的重点发明人及其团队。淄博市有效专利比例 41%，失效专利比例 33%，应更加加大对于核心技术的研发保护。

但相比而言，淄博市的精密数控机床的发明专利申请数量占比仅为 28%，实用新型专利申请占比 72% 遥遥领先，这与数控机床多为结构性机械装置的产品类型相关，但是也可以发现，申请人更倾向于申请专利申请周期短、保护时间短的实用新型专利。但因实用新型专利不经过实质审查，因此从专利的稳定性、发明高度有所不足的问题。

山东能行机器人自动化有限公司 2014 年 11 月 27 日成立，但是目前该公司的知识产权现状还是一片空白，专利申请量为 0。“产品未动、专利先行”的知识产权保护意识不强，常年对知识产权保护的忽视，会为企业未来的产品投产、上市、开发带来隐忧。

山东银蕨智能科技有限公司，其主要从事机器人、智能装备相关技术和产品的研发制造。是 2017-08-23 于山东淄博注册成立的公司，其 2018 年的专利申请总量 12 件，内容涉及机器人相关申请两件且为同样的发明创造与实用新型的同日申请，以耐火砖砖坯压砖装置用自动夹砖机械手为主题。

西铁城(中国)精密机械有限公司是日本西铁城精机株式会社 100%出资在中国设立的子公司，公司定位为专为中国市场提供具有高性价比的高精度、高生产性自动车床及其服务。但以西铁城(中国)精密机械有限公司为专利申请人进行专利申请的表现并不突出，目前仅有 7 件专利申请，与数控机床相关的专利仅有 1 件，但是西铁城(中国)精密机械有限公司作为日资的全资子公司，其知识布局与集团整体规划有关，只要找准公司定位，可以仅作为一个生产基团进行规模化生产，也可以起到带动地方周边发展的积极作用。

（六）石化成套设备发展情况

淄博市在石油运输设备领域，专利申请量处于第五位，在运输设备领域，淄博从 2000 年开始专利申请，到 2018 年达到 6 件，专利申请量较低，专利申请总量 38 件，其中申请人类型中，企业申请为 25 项，个人申请占 11 项，院校科研单位申请申请占 2 项，这表明运输设备在淄博的产业化程度比较高，但是本地的研发实力和技术储备较弱；专利有效性中 19 件已经被授权，17 件处于权利终止，2 件在审查中，表明淄博相关企业需加大专利布局，积极推进产业创新。

在钻采设备领域，淄博处于第六位，淄博自 2000 年开始进行专利申请，2014 年申请量达到 18 件，随后申请量逐步降低，专利申请总量 120 件，其中申请人类型中，企业申请为 88 项，个人申请占 27 项，院校科研单位申请申请占 5 项，这表明在钻采产业在淄博产业化程度比较高，但是专利布局整体薄弱，研发能力较弱；专利有效性 59%处于无效状态，29%处于权利有效，维持状态，11%处于实质审查状态，1%处于公开状态。由此可知，本领域专利布局较弱，专利保护意识不强；技术构成中岩层的钻进方法和设备（E21B）专利申请数量较多，达到 54 篇。

在 CNG/LNG 加气设备领域，淄博处于第六位，淄博自 2004 年开始进行专利申请，至 2017 年，申请量总体提高，2017 年申请量达到 10 件，随后申请量逐步降低，专利申请总量 111 件，其中申请人类型中，企业申请 88%，个人申请占 8%，院校科研单位申请申请占 4%，这表明在 CNG/LNG 加气设备在淄博产业化程度比较高，但是专利布局整体薄弱，研发能力较弱；有效专利占比达到 45%，失效状态的占 35%，20%处于审查过程中。由此可知，本领域专利维持有效相对较高，还具有研发潜力。

在炼化设备领域，淄博排名前三位。淄博自 2001 年开始进行专利申请，至 2017 年，申请量总体提高，2014 年申请量达到 34 件，随后申请量逐步降低，专利申请总量也高达 219 件，有效专利占比达到 47%，权利终止状态的占 35%，16%处于审查过程中，2%处于公开状态。由此可知，本领域申请具有持续性，专利维持有效相对较高，还具有研发潜力；其中山东理工大学申请主要涉及制备高品质油气的集成装置和冷凝装置，专利维持有效状态达到 70%。

淄博弘扬石油设备集团有限公司于 2002 年，公司经营范围包括石油设备及配件制造、销售、维修；产品使用的包装与防腐材料的的销售等。2008 年至 2014 年，企业先后申请实用新型专利 13 项，其中 5 项出处于有效状态，8 项处于无效状态，没有发明专利。截至目前，专利寿命 60 个月。专利布局方向主要是抽油杆的加工、检测和除垢设备领域。

山东齐鲁机械深冷装备有限公司主要经营对 LNG 装备制造建设项目的投资、开发、建设、管理；机械设备及配件的安装、维修、销售；汽车配件制造、销售；汽车销售等业务。2018 年企业申请实用新型专利 3 项，3 项处于维持有效状态，1 项发明专利处于审查中。企业具有一定的知识产权保护意识，但未对产品

的知识产权进行系统的专利申请及布局。

山东齐鲁石化机械制造有限公司是以重型压力容器制造为龙头，集压力容器制造、聚酯装置设备制造、封头冷旋压、机械加工、LNG 装备制造、塑料模具加工等为一体的中石化骨干机械制造企业，是我国主要的压力容器，聚酯设备以及冷旋压封头生产制造基地之一，是国家航空航天部导弹，宇宙飞船及运载火箭配件定点生产厂家，国家机械行业 500 强企业，装备制造技术实力雄厚。但企业没有进行专利申请，没有对产品的知识产权进行专利布局，后期市场侵权风险较大。

山东鑫能能源设备制造有限公司专注于天然气能源装备核心技术，围绕 LNG(液化天然气)的储存、运输、计量和应用等环节，研发和生产关键核心装备，为客户提供 LNG 能源领域系统解决方案。企业未进行专利申请，没有对产品的知识产权进行专利布局，后期市场侵权风险较大。

二、淄博市智能装备产业存在问题

（一）缺乏产业链的配套和延伸

目前淄博智能制造装备产业集群化程度不高，仅仅是地理空间上的简单集聚，产业之间、产业链上下游企业之间实际上并没有形成较为紧密的关系，导致了资源、资金、人才和技术等资源的整合程度较低，这就不可避免地会造成人力、物力、财力方面的浪费和一定程度的恶性竞争。另外，智能装备制造业产品主要以原材料和初级品为主、产业链短、附加值低，缺乏必要的智能装备制造业配套服务业，企业产品难以打开外部市场，同时也阻碍了产业链的延长。

（二）分工协作和专业化水平低

企业不够重视整体统筹协调能力，没有形成良好且有效的配合，只关注自身利益，而不关注长远利益和整体利益。低水平重复建设现象严重且外包意识差，从而不能充分带动周边地区相关产业、企业的发展，使产业集群的竞争优势并没有充分凸显出来。

（三）缺乏自主品牌

目前多数的淄博智能制造装备产业集群是以中小企业为主，在技术和科研方面并不是十分重视，大多数企业处于模仿开发阶段，以模仿和应用别人的技术为主，创新产品相对较少，核心产业不突出，产业之间的关联度较低、主导产业、特色产业和名牌产品较少，且没有形成具有鲜明特色的自主品牌产品。

（四）技术创新机制不完善

淄博市智能制造装备产业只注重技术引进，在消化、吸收和自主创新上缺乏主动性和实效性。由于淄博市绝大多数企业依靠低成本战略来获取竞争优势，导致了产业层次处于智能制造装备产业价值链相对低端

位置，因此企业获得的整个盈利附加价值就会很低。

（五）聚集区发展缺乏规划

目前智能装备产业聚集区专业化分工不合理，各区域主要发展内容不突出，功能分区不明确，集群布局不合理，由此限制了区域内集群规模扩大、产业链延长和产业竞争力的提高。绝大部分产业集群还没有发育成熟，主要依赖于低成本优势，没有充分发挥产业集群的各种优势。部分产业集群还处于简单的生产资料聚集型集群，许多发展难题尚待解决，如企业研发投入不足导致自主创新能力弱、缺乏吸引外商投资企业长期发展的条件和环境，集群内部企业结构分布不合理。

（六）知识产权发展不完善

智能装备产业没有形成知识产权联盟、建立专利池和公共服务平台，缺乏知识产权信息收集和公共信息服务能力。专利撰写质量、布局能力、维权意识有待提高，缺少高端知识产权服务机构和知识产权高端人才。

三、重点企业潜在风险

通过对淄博重点企业分析可知，目前企业的技术实力达到国际领先水平，产品远销世界各国，但是企业申请专利较少，没有 PCT 等国际申请，没有形成有效的专利布局，有的企业甚至没有专利申请。表明企业缺乏专利布局、保护意识。随着企业的发展，将产生如下风险：

（一）降低企业竞争力风险

石化成套设备虽然属于传统行业，已经过了技术研发的热点期，但是对于钻采设备、天然气加气设备产业发展方兴未艾。因此针对具有研发潜力的领域，创新主体一方面要不断加强技术创新，另一方面注重对于新成果进行专利保护，两者结合使创新主体在激烈的市场竞争中才能够与国外巨头抗衡，逐步占据优势。如果企业不进行专利布局，企业的创新成果非常容易被竞争对手无偿使用，使得企业的产品在国内、海外市场受到挤压。

（二）不利于吸引投资

专利是企业创新技术的体现，是评估创新技术价值的重要依据。单独的专利价值体现总是低于专利组合的价值。创新主体使用合理的专利布局能够提高本身技术资产的价值，更容易吸引投资，克服投资中常出现的融资约束问题，增加融资谈判中的砝码。没有专利布局，企业的价值、产品的价值不易体现，对于企业的估值产生不利影响。

（三）不利于企业获得各种资质和资助

企业获得高新技术企业等称号可以进行税费的减免，而专利是企业能否获得高新技术企业重要考核指标。企业以及技术管理人员获得各种荣誉和资助，专利数量和质量也是非常重要的衡量指标。

（四）企业易面临侵权诉讼

随着企业的发展，国内外的竞争者就会对企业提出侵权诉讼，如果企业生产的产品没有知识产权保护，没有专利布局，竞争者提出诉讼、甚至是恶意诉讼的可能性就会大大增加。企业可能疲于应对各种诉讼，甚至造成企业某些产品不能上市，对企业的发展造成影响。

第二节 淄博智能装备产业发展建议

一、引导地区企业建立产业技术联盟、形成产业聚集群

（一）组建资源共享、优势互补的智能制造产业联盟，拓展产业链条

组建资源共享与优势互补的智能制造产业联盟也是产业层面智能制造服务平台优势的体现，产业联盟能够通过加强制造业相关企业基于产业链上的合作攻克行业公共技术问题，有利于构建行业发展公共服务平台以及公共技术服务平台。通过公共服务平台的建设与合作，能够有效地提升制造业企业的创新资源质量以及技术创新能力，通过公共服务平台弥补技术创新短板、实现企业之间信息资源的共享、实现创新资源的有效分工，从而提升制造业产业整体的竞争优势，产业整体竞争优势的提升有利于促进企业有效的利用企业外部良好的竞争条件以及竞争环境，从而制定与产业竞争环境相适应地本企业智能化发展竞争策略，从而形成产业聚集。

根据创新型产业集群发展理论，可判断智能装备产业集群发展路径主要可分为两条：一条是市场驱动的发展路径。该路径需要一定的创新性元素，对吸引创新型企业 and 促进科技产业化提供强的大需求和机遇，金融市场相对发达，融资渠道相对多元化，风险投资发展良好。另一条是政府主导的发展路径。当政府决定根据工业或经济发展需要建设创新型产业集群时，往往选择具有一定创新资源的产业园区，但在不能依靠市场力量自主形成创新产业集群的情况下，通过完善基础设施建设和优惠政策吸引创新型企业集聚。根据淄博市智能装备产业的实际发展情况，该产业集群应主要以政府主导型发展路径，引进了先进技术 with 项目，升级了原有产业，增强了智能装备产业集群的竞争能力与创新能力。

广州市智能装备产业以高新技术园区等园区载体为基础，通过产业空间布局的不断优化，有效集中了大量的生产要素、技术知识和人才。广州市主要产业区块发展导向中，涉及智能装备的园区约有15个，

分别分布在黄埔区、南沙区、增城区、番禺区、花都区、从化区及荔湾区等地。其中，黄埔区共集聚智能装备及机器人重点企业 75 家，2017 年实现总产值达 173.4 亿元，同比增加 7.4%，约占全市智能装备产业规模的 1/3，是广州市发展智能装备产业的重点区域。广州市智能装备产业已构建起较为完整的产业链条，涵盖机器人本体、数控机床、系统集成等领域，并在无人机、语言和图像识别、智能家居、检验检测等应用领域拥有领先优势。其中，机器人、数控机床、增材制造为广州市智能装备产业重点发展领域，均形成了较为完善的产业链。

图8-1 广州市智能装备产业重点企业产业链分布



淄博市新能源汽车产业主要研发和生产方向为新能源汽车零部件制造，对于电动发电机、驱动电机、能量管理、控制技术和动力电池等关键技术产业布局偏弱。政府一方面鼓励具有研发实力的企业注重在新能源汽车关键技术上进行攻关，进行自我研发。另一方面与本市、本省，甚至国内其他高校进行产学研合作，实现关键技术突破。在国内地域分布上，江苏、浙江、广东和北京依托其较强的经济实力在电动乘用车领域占有据对的优势，安徽、河南以及山东在新能源市政车、物流车和载货车领域表现也比较突出。淄博市可以向优势地区学习产业发展政策、产业布局策略，优化本市产业结构。淄博市在新能源电池产业方面具有一定的优势，核心产品电池隔膜实现了技术突破。为了形成产业集群，淄博应推动电池正极材料、负极材料、电池管理等核心产业布局，形成产业集群。对广东、江苏、浙江等省市开展调研，政策制定本市产业政策，推动产业发展。淄博市汽车零部件产业主要涉及悬架和板簧设计、制造领域。政府推动上游材料产业的研发和布局。淄博市在智能农机并没有形成产业优势，目前产业仅在普通农机上具有产业布局。政府推动企业加强与优势高效开展联合研发，推动下游产业高效智能农机设备产业布局，形成区域优势产业。淄博市在机器人领域的产业布局集中在机器手臂等，并没有形成机器人核心技术相关产业布局，政府应推动企业与高校联

合进行机器人智能化方面的科研攻关。淄博市在石化成套设备产业具有一定产业基础，形成了产业集群，但是缺乏向高端石化成套设备方向发展的布局能力。政府应通过制定产业政策在目前的基础上推动产业进行高端化布局。

（二）突出企业主体地位，发挥高校研究所优势

1. 创新机构合作规模，鼓励开展跨机构合作

重视产业技术创新联盟的作用，加快建立以淄博市智能装备重点企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的技术创新体系，提升地区创新能力和水平，推动技术创新与产业发展深度融合。企业是技术创新的中坚力量，是科研成果向市场转化的直接推动者，也是产业技术创新联盟的主体。充分发挥企业在产业技术创新联盟中的主体作用，一是要激发企业的内生动力。通过创建良好创新环境、完善激励机制等，鼓励具有较强实力的大型企业集团、产业龙头企业整合科研机构、高等院校等创新资源，组建一批规模大、实力强、带动作用显著的产业技术创新联盟。二是要加强企业创新管理。创新项目是产业技术创新联盟发展的基础和纽带，要鼓励企业积极谋划研发项目，持续为联盟提供创新需求以及必要的人财物等创新资源；在企业搭建创新平台，积极承接高等院校和科研机构的成果中试、转化与产业化；以企业创新需求为着力点，加强联盟成员间的沟通协调，提高联盟运行效率。

淄博市创新主体在智能装备领域合作规模较小，而且多为创新主体内部合作、市内合作，这种合作模式在“大科学”背景下的今天，不利于领域信息的流通和科研资料的共享。因此，各创新主体在合作时应扩大合作规模。淄博市科研机构主管部门应提出政策鼓励淄博智能装备企业“走出去”，积极参与学术交流，寻找与其他高校、科研机构的合作机会。特别要重视与该领域重要机构的合作机会，如山东理工大学、山东大学、山东科技大学、中国石油大学、西南石油大学、青岛科技大学、自动化研究所等，与上述科研院所合作的机构相对较多，他们更容易传递科研信息并控制信息的走向，因而他们拥有更多的科研资源，更容易把握先进的科研动态，所以要争取与实力雄厚的科研机构进行合作。

2. 尝试发展“产-需-研”的合作模式

根据该领域科学合作现状，参考产业经济学相关理论提出“产-需-研”的科学合作模式，即经销商根据市场提出产品需求，高校等科研院所根据需求进行技术研发，生产企业根据研发结果生产产品供应经销商。在“产-需-研”合作过程中，经销商是合作需求主体，科研院所拥有先进的科研技术和科研人才是合作技术供应主体，生产企业拥有生产设备是合作生产主体。科研院所与经销商之间的合作有利于将基础研究成果应用到实践，生产企业与经销商的合作有利于产品效果的及时反馈；生产企业与科研院所的合作可以将研究成果转化为生产力，带动相关产业的创新发展，提高企业的竞争实力；科研院所、经销商和生产企业三者之间的合作有利于形成机构之间资源的优势互补。然而现有的合作模式主要是科研院所之间、企业与科研院所

之间的合作，因此可以尝试发展科研院所、经销商、生产企业共同合作的“产-需-研”合作模式，推动供给侧改革。

二、加强人才引进、促进良性合作、构建地区间人才一体化

加强柔性引进人才的政策出台，在区域内形成人才工作制度衔接、政策互惠、资证互认、信息互通、优势互补和受益互享的格局，营造良好的用人、留人的政策环境。推动中国石油大学、山东大学、山东科技大学、山东理工大学等具有智能装备优势高校加强与地方政府的合作，以智能产业科研项目合作促人才交流，以平台共享助师资互动。良好的科研环境和科研氛围是加快人力资源整合，实现人尽其才的前提。推动全国高校、科研院所可以围绕智能产业技术难题和急需解决的社会问题，建立产业研究院，开展联合攻关，在获得技术进步和成果转移转化的同时，更加强了人才彼此交流合作，进而推进人才分布逐步均衡和教育科研资源共享。

积极吸引金融机构和风险投资行业参与，为支持人才一体化发展和高层次人才创新创业提供可靠的启动资金和发展基金，为高校、科研院所的创新性研发活动和成果转移转化提供持续性的资金激励，为企业人才培养提供稳定的资金保障，进而激发人才的创新活力，完善人才市场运行机制。进一步拓宽域外人才合作领域，创新合作内容和形式，全方位地提升人才合作的质量。

（一）本地创新人才引进培养路径

由于智能装备研发周期长、投入大、需要涉及多学科的团队协作，我国在智能装备部分领域的研究实力还远不及国外大型企业，核心技术大都掌握在国外专利权人手中。因此我国需要从人力、物力、财力等诸多方面加强对智能装备领域的支持。提高对海内外高层次创新人才的引进力度，积极与国内外院校开展人才培养合作，拓宽人才引进渠道，积极引进人才。关注国内相关企业的重要研究团队，做好人才培养和整合，形成产业专家人才库，根据淄博市智能装备产业的技术分布，梳理出主要发明人团队，参见表 8-1。

表 8-1 智能装备产业主要发明人团队（部分）

发明人团队	单位	研发方向
张学义、史立伟	山东理工大学	新能源汽车
陈龙	江苏大学	结构设计、空气悬架
周长城	山东理工大学	板簧的设计、检测
张竹林、臧发业、 戴汝泉	山东交通学院	底盘系统

张为春	山东理工大学	底盘系统
万丽荣	山东科技大学	底盘系统
曲金玉、任传波	山东理工大学	驱动系统
邱绪云	山东交通学院	防侧翻控制装置
徐兴平	中国石油大学（华东）	石油管道检测机器人、管道清扫装置、石油斜井钻机底座结构
冯春健	青岛科技大学	管线封堵材料
余真珠	青岛科技大学	智能无消耗原油助推装置
李兆敏	中国石油大学（华东）	稠油采油方法以及稠油油藏条件下蒸汽冷凝规律的实验装置
张雷	油工程技术研究院	上行注入有杆泵同井才注装置
唐高峰	胜利油田分公司采油工艺研究院	抽油机及气驱井采油装置
杨勇	胜利油田分公司勘探开发研究院	研究模拟断块油藏调控注采实验装置以及产能探测方法
张强	山东大学	天然气发动机的气体供给
许金山	中国石油化工股份有限公司 青岛安全工程研究院	油泥处理方法、降低裂化装置油浆产率的方法

（二）国内人才引进路径

淄博市在工业机器人、服务机器人和精密数控机床等智能装备领域的技术创新体系建设仍处于初创阶段，创新链还有很大的完善发展空间，在后续的发展中可以考虑优先引进产业薄弱或缺失环节的外地创新人才。在国内依托高校重点学科、院所重点实验室、产业园区和企业研发平台，采取直接引进、项目合作和技术咨询等方式，加强领域优秀人才特别是顶尖人才的引进，如华南理工大学、上海交通大学、清华大学等高校在工业机器人方面，浙江大学在服务机器人方面，华中科技大学、南京航空航天大学在精密数控机床方面具有一定的研发优势；吉林大学在汽车零部件方面具有优势；江苏大学和河北电力大学在智能拖拉机和生物质气发电机方面具有研发优势；西南石油大学在钻采设备领域具有研发优势。

（三）国外创新人才引进/合作路径

自改革开放以来，很多中国学子走出国门，求学于西方等发达国家，参与国际领域的学术交流和科学研究，并在中外科学合作中起到“桥梁”和“纽带”作用。研究表明，海外华人华侨虽然作为骨干力量开展中外国际合作，但是在合作研究中占据主导地位的仍是中国国内的科学家，华人华侨更多的是帮助中国国内科学家建立国际合作通道和寻找国际合作伙伴。而且研究还发现，现阶段中美合作关系中，华人华侨与中国学者合作是中美科学合作的主流。这不仅与在美中国学者的数量较大有关，而且与华人强烈的爱国情怀有关。因此，要重视与华裔科学家的科学合作。

目前，我国主要与美国、加拿大、澳大利亚、日本、韩国、俄罗斯以及多数欧盟国家保持合作，这些国家大部分是大多是发达国家，他们掌握着先进的科研信息和丰富的科研设备，通过与其合作可以使我国学者有机会接触国外重要的科研资源、掌握先进的实验设备和感知最新的科研动态。因此，这些地区国家是我国开展国际合作重要的合作对象。同时我国还与南亚、东南亚、中东、南非、南美等欠发达地区进行科研合作，这些地区往往科技水平落后，但是其拥有大量的科研究资源和数据资料，巨大的发展潜力吸引着世界各国的关注，可以采取多种方式与其合作，如项目合作研究、人员交流培训、共建研究开发机构、召开学术会议等，进而实现科学技术的共同进步。

针对国外的创新人才引进/合作，对国外企业主要的发明人进行了统计分析，个技术分支的分析结果如下述表格所列：

表 8-2 新能源汽车国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
TOYOTA MOTOR CORP	5788	tabata atsushi	电动车辆动力装置及设置,车辆控制系统及传动装置
		市川真士	电动车辆动力装置, 供电或配电的电路装置或系统; 电能存储系统, 化学能转变为电能的方法或装置, 如电池组
		ichikawa shinji	电动车辆动力装置及设置, 车辆控制系统, 化学能转变为电能的方法或装置, 如电池组
HONDA MOTOR	785	wakashiro teruo	电动车辆动力装置及设置,车辆控制系

CO LTD			统, 燃烧发动机的控制
		saeki hibiki	电动车辆动力装置, 化学能转变为电能的方法或装置
		toriyama masayuki	电动车辆动力装置, 供电或配电的电路装置或系统; 电能存储系统
HYUNDAI MOTOR COMPANY	940	sang joon kim	车辆控制系统, 电动车辆动力装置
		jongsool park	车辆动力装置的安装或设置, 车辆传动装置
		woo young lee	车辆控制系统, 供电或配电的电路装置或系统; 电能存储系统
NISSAN MOTOR	833	iwano hirosu	电动车辆动力装置及设置, 车辆的控制
		horie hideak	化学能转变为电能的方法或装置, 如电池组
		kitada shinichiro	电动车辆动力装置及设置, 车辆控制系统; 电动机、发电机或机电变换器的控制或调节
FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC	1118	ming lang kuang	车辆的控制
		michael w degne	电动车辆动力装置; 供电或配电的电路装置或系统; 电能存储系统; 电动机、发电机或机电变换器的控制或调节

表 8-3 新能源电池国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
SAMSUNG SDI CO LTD	4110	kim ju yong	氢燃料电池及其制造,
		kim sung soo	二次电池(即蓄电池)及其制造, 以及与之相关的电极

LG CHEM LTD	184	yang doo kyung	二次电池（即蓄电池）及其制造，以及与之相关的电极，电池制造非活性部件的结构零件或制造方法
		jung wang mo	二次电池（即蓄电池）及其制造，以及与之相关的电极，电池制造非活性部件的结构零件或制造方法
TOYOTA MOTOR CORP	977	aoyama satoshi	氢燃料电池及其制造, 电机制备
		hama shigenori	二次电池及其制造, 电极
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	2046	koshiha nobuharu	二次电池及其制造, 电极
		uchida makoto	燃料电池及其制造, 电极
SANYO ELECTRIC CO	426	nishio koji	二次电池及其制造; 电极; 一次电池（即电化学发生器）及其制造
		fujitani shin	二次电池（即蓄电池）及其制造，以及与之相关的电极，电池制造非活性部件的结构零件或制造方法

表 8-4 汽车零部件国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
HYUNDAI MOTOR	1485	seong wook hwang	用于以可变速比传送旋转运动或用于使

COMPANY			旋转运动换向的齿轮传动装置
		jae chang koo	用于以可变速比传送旋转运动或用于使旋转运动换向的齿轮传动装置
TOYOTA MOTOR CORP	2752	田端淳	车辆控制系统；车辆动力装置的安装或设置；传动装置
		buma shuuichi	车辆悬架装置的配置
HONDA MOTOR CO LTD	1029	nishikawa masao	车辆动力装置的安装或设置；传动装置
		tsukada yoshiaki	车辆控制系统；车辆动力装置的安装或设置；传动装置
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG	864	johannes kaltenbach	车辆动力装置的安装或设置；传动装置
		michael wechs	车辆动力装置的安装或设置；传动装置
ROBERT BOSCH GMBH	433	bolz martin peter	车辆控制系统；车辆动力装置的安装或设置；传动装置
		leimbach klaus dieter	车辆制动控制系统或其部件；车辆悬架装置的配置

表 8-5 智能农机国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
DEERE COMPANY	88	coers bruce alan	联合收割机，即与脱粒装置联合的收割机或割草机
		viaud jean	禾秆、干草或类似物的压捆机
		wiegardt gordon k	农机或农具的提升或调整装置或机构；挖掘机；疏浚机
ISEKI CO LTD	5	ono hiroyoshi	农机或农具的提升或调整装置或机构；割草机
		yoshimura fumio	收割机或割草机的驱动机构或其部件；割草机,；联合收割机，即与脱粒装置联

			合的收割机或割草机；专门适用于收割机或割草机的底盘或机架
		matsuzawa hiroki	收割机或割草机的驱动机构或其部件；割草机,
CATERPILLAR TRACTOR CO	0	junck john a	无随动作用的伺服马达系统；挖掘机；疏浚机
		horsch joachim	靠控制变速或换向传动装置内的功能而传送旋转运动
KUBOTA CORP	36	takahara kazuhiko	收割机或割草机的驱动机构或其部件；联合收割机，即与脱粒装置联合的收割机或割草机；脱粒设备的部件或零件
		iida satoshi	农机或农具的提升或调整装置或机构
		ishida mikio	车辆动力装置的安装或设置；机械控制装置或系统
CLAAS SELBSTFAHRENDE ERNTEMASCHINEN GMBH	5	behnke will	联合收割机，即与脱粒装置联合的收割机或割草机

表 8-6 生物质气发电机组国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
REYNOLDS TOBACCO CO R	0	ridings henry thomas	生物质原料
		shannon michael david	生物质原料
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	3	kobayashi yoshinori	由固态含碳燃料通过包含氧气或水蒸气的部分氧化工艺制造含一氧化碳和氢气的气体，例如合成气或煤气
WUHAN KAIDI ENG TECH RES INST	12	chen yilong, zhang yanfeng	由固态含碳燃料通过包含氧气或水蒸气的部分氧化工艺制造含一氧化碳和

			氢气的气体，例如合成气或煤气；热气变容式发动机装置；利用太阳能产生机械功的装置
HITACHI LTD	0	okazaki hirofum	固体燃料；专用于特定的固态原物料或特殊形式的固态原物料的干馏
		orii akihito	固体燃料；专用于特定的固态原物料或特殊形式的固态原物料的干馏
		tatsumi tetsuma	固体燃料；专用于特定的固态原物料或特殊形式的固态原物料的干馏
TOYOTA MOTOR CORP	0	谷口聪	电气控制
		goto masahito	排气或消音装置，具有净化的、使变为无毒的或其他的排气处理装置；向燃烧空气、主要燃料或燃料—空气混合气中加入非燃料物质或少量二次燃料用的发动机有关装置；曲轴箱的通风或换气

表 8-7 机器人国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	264	kim dong won	家庭的洗涤或清扫
		roh kyung shik	机械或金属加工
FANUC LTD	1387	torii nobutoshi	程序控制机械手；与机械手配合的附属装置，例如用于监控、用于观察；与机械手组合的安全装置或专门适用于与机械手结合使用的安全装置
		watanabe atsushi	程序控制机械手；控制或调节系统
		tomoyuki yamamoto	程序控制机械手

HONDA MOTOR CO LTD	141	takenaka toru	装在车轮上或车厢上的机械手；机械手的控制装置，
		matsumoto takash	装在车轮上或车厢上的机械手；机械手的控制装置，
LG ELECTRONICS INC	160	baek seungmin	吸尘器的零件或辅助用具；程序控制机械手；非电变量的控制或调节系统；机械手的控制装置，
		song seunghyun	吸尘器的零件或辅助用具；程序控制机械手；机械手；与机械手配合的附属装置，例如用于监控、用于观察；与机械手组合的安全装置或专门适用于与机械手结合使用的安全装置
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	60	yabuuchi hidetaka	非电变量的控制或调节系统；吸尘器的零件或辅助用具
		mukai yasushi	程序控制机械手；控制或调节系统
		kato hisao	机械手；装有操纵装置的容器；控制或调节系统

表 8-8 数控机床国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
FANUC LTD	433	matsumura teruyuki	程序控制或调节系统；机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置
		kawamura hideaki	程序控制或调节系统；机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置
		hiraga kaoru	用电极代替刀具，以电流高度集中的作用在工件上的金属加工；其他方式的金属加工的组合
MITSUBISHI	28	sumita mitsutaka	用电极代替刀具，以电流高度集中的

ELECTRIC CORP			作用在工件上的金属加工；与其他方式的金属加工的组合；程序控制或调节系统；机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置
		niwa tomomitsu	程序控制或调节系统；机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置
AMADA CO LTD	1	taguchi masayuki	机械加工；程序控制或调节系统；机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置
		moriya kikuo	以特殊部件结构为特征的带锯床或带锯机；机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置
YAMAZAKI MAZAK CORP	9	uemura kazuki	机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置；程序控制或调节系统
		mizukado masayoshi	用激光束加工，例如焊接，切割，打孔；机床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置；程序控制或调节系统
OKUMA MACHINERY WORKS LTD	9	fukaya yasushi	床的零件、部件或附件，如仿形装置或控制装置；程序控制或调节系统
		kawabe mitsuhiro	驱动机构或进给机构；及其所用的控制装置；程序控制或调节系统

表 8-9 石化设备国外公司中国布局情况

申请人	中国专利布局情况	主要发明人	研发方向
UO PLLC	194	palmas paolo	在不存在氢的情况下，烃油的催化裂化；在有流体和固体颗粒的情况下所进行的一般化学或物理的方法；所用

			的装置
SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B V	229	dries hubertus wilhelmus albertus	在有流体和固体颗粒的情况下所进行的一般化学或物理的方法；所用的装置；在不存在氢的情况下，烃油的催化裂化；旋流的轴向可以反向的装置
		jager marco dick	气体或气体混合物液化或固化的方法或设备；使用液化或固化作用进行分离气体混合物成分的方法或设备
		klein nagelvoort robert	使用液化或固化作用进行分离气体混合物成分的方法或设备；燃料；天然气
DAEWOO SHIPBUILDING MARINE ENGINEERING CO LTD	34	choi dong kyu	用于低熔点燃料，如具有加热装置的设备；载荷处理装置，例如堆放，平衡；液化、固化或压缩气体装入压力容器的方法和设备
		lee jung han	用于低熔点燃料，如具有加热装置的设备；载荷处理装置，例如堆放，平衡；向燃烧空气、主要燃料或燃料—空气混合气中加入非燃料物质或少量二次燃料用的发动机有关装置
INST FRANCAIS DU PETROLE	96	rojey alexandre	燃料；天然气；气体或蒸气的分离；从气体中回收挥发性溶剂的蒸气
		lenglet eric	有流体和固体颗粒的情况下所进行的一般化学或物理的方法；所用的装置；从一种或几种非烃化合物制备烃
		gauthier thierry	在不存在氢的情况下，烃油的催化裂化；有流体和固体颗粒的情况下所进行的一般化学或物理的方法；所用的装置；催化剂的一般的再生或再活化方法

三、加强技术研发与引进，实现产业升级转型

（一）制度创新引导技术创新

产业集群中的企业必须建立现代化的管理制度，推进一体化经营，发挥集群的协同效应，实现低成本扩张来激发企业活力，来实现产业结构合理化，来引导高新技术对企业进行改造。加强高新技术引进。淄博智能制造装备企业可以通过投资、收购海外企业的方式获得高端技术，并对其进行消化吸收、集成创新、自主创新，努力实现产业的跨越式发展及从模仿到创新的转变，来提高发展质量。在技术创新和研发上加大资金投入，来提高技术研发能力、基础配套水平和资金使用效益，并将不同的资源优势进行有机整合，实现技术创新在产业链上中下游的合理对接，促使产业集群变制造为创造。

（二）提升企业的技术创新能力

建立和完善企业技术创新体系，不断加强技术开发力量，加快开发具有自主知识产权的技术和主导产品，形成有效的技术创新网格，将科研、培训和开发等关键环节整合“技术创新链”。高等院校和科研机构智力资本密集，是创新源，也是技术外溢和扩散源，构建产学研互动网络对高新技术产业的技术提升也会产生重要影响。建立健全技术研发机构和技术创新平台，能够适应技术创新活动的组织结构，致力于关键技术书和核心技术的突破，发展能增强企业核心竞争力的自主知识产权技术，培育自由品牌等实现企业技术创新能力的提升。

（三）探索新的技术创新模式

创新模式基本分为三种：自主创新模式、模仿创新模式和合作创新模式。这三种创新模式各有优缺点。目前滨海新区的技术创新主要依靠引进外部技术，如国外技术、高等院校和科研机构的原始创新技术等。滨海新区作为高新技术开发区，在选择技术创新模式上既要尊重技术创新的一般规律，又要考虑该淄博地区的实际情况。在采取模仿创新和合作创新的同时，集中一定人力、物力、财力，加强智能装备自主技术创新，发展高新技术产业，增强技术核心竞争力，不断占领竞争力制高点。引导协同创新参与单位针对专利布局重点领域和市场竞争热点产品构建专利池，参与单位以较低许可费或免费使用专利池中的专利，实现产品品质的整体提升，对其它企业进行专利许可可以取得相应收益，保障专利池的可持续运行。通过专利技术交易流转，一方面积极储备支撑区域产业发展的专利技术，另一方面通过专利交叉许可、专利权转让、专利与技术标准捆绑运作、专利出资入股、专利证券化、专利质押融资模式，推动核心专利嵌入技术标准，实现专利价值转化。

（四）健全技术人才支撑体系

淄博企业缺少提前进行专利战略布局的意识，没有给予专利保护足够的重视，在企业内部鲜有设立专业的专利管理机构，而且企业内部缺少一批既精通国内外专利法律法规又熟悉专利业务的复合型人才，以至于不能对企业专利进行科学管理，规范运用，而且企业缺乏完善的专利风险预防机制，对核心专利技术人才监管不到位，人才流动给企业带来更大的专利风险。因此，建立全方位的人才吸引机制，以体现人才价值、知识价值和科技成果价值为原则，鼓励、吸引科技人员加入企业队伍；建立多层次的教育培训机制，充分利用现有的各种教育资源，开展对企业各层次人员学历教育、技术教育和技术培训；建立配套完善的人才服务机制，建立健全各种社会保障体系，解决人才的后顾之忧。

（五）合理运用失效专利

通过统计得出淄博智能装备产业相关重点专利，上述专利处于无效状态，淄博重点企业根据自身发展可以利用下述专利，解决企业发展过程中的相关问题，统计汇总如下：

（1）新能源汽车

表 8-10 新能源汽车重点专利

序号	申请人	公开号	技术领域
1	AUCKLAND UNISERVICES LTD	EP577611B1	INDUCTIVE POWER DISTRIBUTION SYSTEM
2	MAGNET BAHN GMBH	EP300123A1	Electrical drive or generator.
3	ISAD ELECTRONIC SYS GMBH CO; GRUENDL HOFFMANN	EP847487B1	DRIVE SYSTEM WITH A DRIVE ENGINE, AN ELECTRICAL MACHINE AND A BATTERY
4	HSU Michael S	EP611486B2	RECHARGING SYSTEM FOR BATTERY POWERED ELETRIC VEHICLES
5	HITACHI LTD	EP460892A2	A control device for controlling a controlled apparatus, and a control method therefor.
6	UNIV CALIFORNIA	US6054844A	Control method and apparatus for internal combustion engine electric hybrid vehicles
7	DAIMLER BENZ AG	EP629014B1	Method and device for humidifying reaction gas for operating fuel cell systems
8	Paice Corporation	US6209672B1	Hybrid vehicle
9	TOYOTA MOTOR CO	DE10201668B4	On-Board-fuel cell system and

	LTD		method for dispensing of hydrogen off and its use in a vehicle
10	KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA	EP718143B1	Electric vehicle control system
11	丰田自动车株式会社	CN101384460B	混合动力车辆控制器

(2) 新能源电池

表 8-11 新能源电池重点专利

序号	申请人	公开号	技术领域
1	VALENCE TECHNOLOGY INC	EP1252093B1	PREPARATION OF LITHIUM-CONTAINING MATERIALS
2	COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION; MONASH UNIVERSITY;	EP1602142B1	ENERGY STORAGE DEVICES
3	Canon Kabushiki Kaisha	US6949312B1	ELECTRODE MATERIAL FOR ANODE OF RECHARGEABLE LITHIUM BATTERY, ELECTRODE STRUCTURAL BODY USING SAID ELECTRODE MATERIAL, RECHARGEABLE LITHIUM BATTERY USING SAID ELECTRODE STRUCTURAL BODY, PROCESS FOR PRODUCING SAID ELECTRODE STRUCTURAL BODY, AND PROCESS FOR PRODUCING SAID RECHARGEABLE LITHIUM BATTERY
4	3M Innovative Properties Company	EP1390994A1	IMPROVED CATHODE COMPOSITIONS FOR LITHIUM-ION BATTERIES
5	Byd Company Limited	EP2125615B1	METHOD FOR PREPARING LITHIUM IRON PHOSPHATE AS A POSITIVE ELECTRODE ACTIVE MATERIAL FOR A LITHIUM ION SECONDARY BATTERY
6	Board of Regents The University of Texas System	US6514640B1	Cathode materials for secondary (rechargeable) lithium batteries

7	比亚迪股份有限公司	CN2772043Y	卷绕组合式锂离子二次动力电池
8	雷天电池技术有限公司	CN201084789Y	高电压动力型锂离子可充电电池
9	郑州德朗能电池有限公司	CN101179124A	高性能锂离子电池正极材料 LiFePO ₄ /C 的制备方法
10	中信国安盟固利电源技术有限公司	CN1540792A	一种软包装锂离子动力电池电芯的制作方法

(3) 汽车零部件

表 8-12 汽车零部件重点专利

序号	申请人	公开号	技术领域
1	卢克驱动系统有限公司	CN1111005A	控制转矩传递系统的方法
2	丰田自动车株式会社	CN1154680A	动力传送装置及采用该装置的四轮驱动车辆以及动力传送方法及四轮驱动方法
3	TOYOTA MOTOR CO LTD	EP743210A2	Hybrid vehicle power output apparatus and method of controlling the same
4	Nissan Motor Co Ltd	US2006027286 9A1	Oil pump driving control device for a hybrid vehicle
5	丰田自动车株式会社	CN1573167A	多级变速器
6	Nissan Motor Co Ltd	US2007010220 5A1	Hybrid vehicle control system
7	Hitachi Ltd	US2004023036 0A1	Method of controlling a vehicle, apparatus for controlling the same, transmission and apparatus for controlling the same
8	浙江吉利汽车研究院有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司	CN201472102 U	一种汽车用悬架扭力梁后桥装置 失效
9	新大洋机电集团有限公司; 江苏大学	CN101811527 A	一种汽车螺旋弹簧刚度的正向设计方法
10	本田技研工业株式会社	CN1680161A	悬架装置

(4) 智能农机及新能源设备

表 8-13 智能农机及新能源设备重点专利

序号	申请人	公开号	技术领域
1	Case Corporation	US6536197B1	Mobile cotton harvester with cotton module building capability
2	McLeod Harvest Inc	US6711884B1	Mobile harvesting unit

3	江苏大学	CN101273688A	柑橘采摘机器人的柔性采摘装置和方法
4	郑州中电新能源汽车有限公司	CN203012509U	一种无人驾驶拖拉机电控系统
5	MATSUYAMA KK	JP2011120540A	REMOTE CONTROL SYSTEM OF AGRICULTURAL IMPLEMENT
6	Deere Company a Delaware corporation	US20050102079 A1	Process and steering system for the automatic steering of an agricultural vehicle
7	PAUL SCHERRER INSTITUT	US20090305093 A1	Method and Plant for Converting Solid Biomass into Electricity
8	MANUFACTURING AND TECHNOLOGY CONVERSION INTERNATIONAL INC	EP1216287B1	SYSTEM INTEGRATION OF A STEAM REFORMER AND FUEL CELL
9	KANAI OFFICE CORP; CENTRAL RES INST ELECT	CA2501841A1	CARBONIZATION AND GASIFICATION OF BIOMASS AND POWER GENERATION SYSTEM
10	财团法人电力中央研究所; 有限会社金井事务所;	CN101614154A	生物质的碳化和气化以及发电装置

(5) 机器人及精密数控机床

表 8-14 机器人及精密数控机床重点专利

序号	申请人	公开号	技术领域
1	VALENCE TECHNOLOGY INC	EP1252093B1	PREPARATION OF LITHIUM-CONTAINING MATERIALS
2	COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION; MONASH UNIVERSITY;	EP1602142B1	ENERGY STORAGE DEVICES
3	Canon Kabushiki Kaisha	US6949312B1	ELECTRODE MATERIAL FOR ANODE OF RECHARGEABLE LITHIUM BATTERY, ELECTRODE STRUCTURAL BODY USING SAID ELECTRODE MATERIAL,

			RECHARGEABLE LITHIUM BATTERY USING SAID ELECTRODE STRUCTURAL BODY, PROCESS FOR PRODUCING SAID ELECTRODE STRUCTURAL BODY, AND PROCESS FOR PRODUCING SAID RECHARGEABLE LITHIUM BATTERY
4	3M Innovative Properties Company	EP1390994A1	IMPROVED CATHODE COMPOSITIONS FOR LITHIUM-ION BATTERIES
5	Byd Company Limited	EP2125615B1	METHOD FOR PREPARING LITHIUM IRON PHOSPHATE AS A POSITIVE ELECTRODE ACTIVE MATERIAL FOR A LITHIUM ION SECONDARY BATTERY
6	Board of Regents The University of Texas System	US6514640B1	Cathode materials for secondary (rechargeable) lithium batteries
7	比亚迪股份有限公司	CN2772043Y	卷绕组合式锂离子二次动力电池
8	雷天电池技术有限公司	CN201084789Y	高电压动力型锂离子可充电电池
9	郑州德朗能电池有限公司	CN101179124A	高性能锂离子电池正极材料 LiFePO ₄ /C 的制备方法
10	中信国安盟固利电源技术有限公司	CN1540792A	一种软包装锂离子动力电池电芯的制作方法
11	YOURLO ZHENYA ALEXANDER; LAPSTUN PAUL; SILVERBROOK KIA	US20040164696A1	Marking robot
12	Intuitive Surgical Inc506365832	JP2008528130A	The support body of the module for operation of a robot manipulator
13	中国科学院自动化研究所	CN101456182A	大型工件焊接智能机器人装置
14	张新国	CN101947607A	冲床智能机械手
15	布莱克和戴克公司	CN1626025A	手提式无绳真空吸尘器
16	Samsung Gwangju Electronics Co Ltd	US20040016077A1	Robot cleaner, robot cleaning system and method of controlling

			same
17	Friendly Robotics Ltd	US20030060928A1	ROBOTIC VACUUM CLEANER
18	江苏大学	CN101249588A	一种基于激光冲击波效应的板材双面精密成形方法及装置
19	清华大学	CN1562563A	数控机床误差补偿方法及其系统
20	Yamazaki Mazak Corporation	US20070050079A1	NC Machine Tool

(6) 智能石化成套设备

表 8-15 智能石化成套设备重点专利

序号	申请人	公开号	技术领域
1	Cooper Cameron Corporation	US7093660B2	Well operations system
2	Weatherford/Lamb Inc	US7048050B2	Method and apparatus for cementing drill strings in place for one pass drilling and completion of oil and gas wells
3	HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN	EP391251A1	Use of selected ethers of monofunctional alcohols in drilling fluids
4	ENI S p A; Institut Francais du Petrole; Enitechnologie S p A	US7144924B2	Process for the production in continuous of hydrocarbons from synthesis gas in slurry reactors and for the separation of the liquid phase produced from the solid phase
5	新气体公司	CN1486409A	压缩天然气分配系统
6	MVE INC	US5682750A	Self-contained liquid natural gas filling station
7	INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE	EP685552B1	Process and installation for the selective hydrogenation of catalytic cracking gasoline
8	Statoil ASA	US7168488B2	Method and plant or increasing oil recovery by gas injection
9	中国石油天然气股份有限公司; 石油大学(华东)	CN1295112A	一种采用多金属液体催化剂的常压重油悬浮床加氢新工艺
10	中国石油化工集团公司; 中国石化集团洛阳石油化工工程公司	CN201250210 Y	一种催化裂化进料喷嘴

四、企业培育与创新路径

以专利导航信息为指引，在对淄博智能产业企业进行分级分类指导的基础上，运用专利导航平台，提升企业对技术情报信息的获取和研判能力，全面提升企业技术创新能力。大力推行企业知识产权管理标准实施，以创新型企业、领军型企业为重点对象，推动企业建立科学、规范的知识产权管理体系，积极推进科技型小企业知识产权托管工作，切实提升技术粗放型中小微企业的知识产权能力。

（一）企业分层次培育提高创新能力

针对智能装备产业中地位不同的企业，以不同模式沿不同发展路径提高产业地位，分为针对技术粗放型企业的扶持式培育，针对科技小企业的跨越式培育，针对科技领军型企业的领跑式培育。

1.技术粗放型企业。技术粗放型企业具有缺少规划、注重短期利益的特点，大量此类中小微企业的存在使得智能装备产业的行业集中度降低，部分产品产能过剩而高端产品不足，同业竞争十分惨烈，业绩并不乐观。根据专利导航信息的指引，可以提供企业并购建议，通过整合技术粗放型中小微企业提高行业集中度，鼓励提升下游应用技术研发实力；通过政策宣传、发布行业分析报告、提供知识产权公益性咨询服务等方式鼓励其沿着行业需求方向发展；畅通专利技术质押融资渠道，帮助其通过无形资产信贷质押度过发展瓶颈，间接促使其由粗放型增长向创新型增长转变。通过扶持式培育，改变智能装备产业粗放型中小微企业较多的现状，促进智能装备全产业链发展升级。

2.科技型小企业。企业通常采用集成创新或原始创新方式获得了核心技术。对于集成创新能力强的企业，可以通过专利许可、专利并购等方式在国外核心专利基础上开展集群创新，形成新的有控制力的核心专利；对于进行新兴技术或前瞻技术研究的企业应积极进行原始创新，将专利申请、运用和保护融入技术创新和自主开发的全过程中；产学研合作、技术联盟、专利联盟是企业开展集成创新和原始创新的有效途径。根据专利导航信息的指引，政府可提供研发费用补贴、创业资金鼓励等政策扶持，引导智能装备产业涌现更多科技小巨人企业；鼓励企业建立技术联盟和专利联盟、完善行业协会，帮助企业构建产业创新链；通过专利综合服务平台和专利运营机构等，提升企业的信息利用能力，提高知识产权运用水平；设立企业创新基金、专利实施计划、风险投资引导基金等项目，为科技型企业的专利创造、专利商品化、产业化，多方位筹集基金。通过跨越式培育，不断提高科技小企业的知识产权创新和运用能力，发挥其在智能产业的中流砥柱作用。通过分析，淄博市的科技型小企业特点的企业例如山东唐骏欧铃汽车制造有限公司、山东东岳高分子材料有限公司、淄博国利新电源科技有限公司、山东海华汽车部件有限公司、山东安博机械科技股份有限公司、山东巨明机械有限公司、淄博淄柴新能源有限公司、淄博鸿创机器人科技有限公司等。

3.科技领军型企业。根据专利导航信息指引，淄博要着力培养技术链完整、研发能力强的科技领军型企

业，支持企业广泛参与国际合作与交流，开展企业并购、资产收购，并对中介服务费用给予一定资助；围绕专利发展趋势、专利技术分布、竞争对手专利布局等开展相关专利综合信息分析工作，对企业当前和未来技术与产品创新及专利风险防范提供辅助参考；梳理现有专利储备，优化国内专利布局，加速海外专利布局，拓展海外市场；构建专利联盟，整合专利资源，积极争取国内相关标准制定的主导权，逐步增强国际标准制定的话语权；对专利侵权和诉讼等法律程序进行培训，增强海外专利预警、诉讼与维权能力；鼓励有条件的企业贯标，促进专利导航融入企业的技术创新、产品创新、组织创新和商业模式创新，提高企业自身的知识产权管理水平，提高创新效率和效益。通过领跑式培育，充分发挥领军型企业对淄博市智能装备产业发展的溢出效应。

表 8-17 淄博市创新企业及领军人才

领域	技术粗放型	科技型小企业	科技型领军人才
新能源汽车	山东国金汽车制造有限公司	山东唐骏欧铃汽车制造有限公司	张学义、史立伟
新能源电池		山东东岳高分子材料有限公司 淄博国利新电源科技有限公司	张丽鹏、穆洁尘
汽车零部件	山东国金汽车制造有限公司	山东海华汽车部件有限公司 山东安博机械科技股份有限公司	周长城
智能农机及新能源设备		山东巨明机械有限公司 淄博淄柴新能源有限公司	耿端阳
机器人及精密数控机床	山东银蕨智能科技有限公司	淄博鸿创机器人科技有限公司	马立修

（二）兼并重组提升创新能力

中国在全球智能装备市场的比重持续上升，目前在新兴市场中排名第一。然而，在中国，行业的集中度偏低也是不争的事实。无论是智能装备制造或者是流通领域，国内的相关企业规模，与跨国巨头的规模仍相距甚远。从政策来看，推进兼并重组已成为行业发展的工作重点，以减少行业中的无序竞争以及低水平重复建设。

根据对公司的定量研究可看出，智能装备企业的资产规模对于企业的创新研发投入存在着较强的正相关性。资产规模较大的企业，在平衡创新研发投入的风险上，可以做的更好，而规模较小的企业，因其资金

的限制，通常需要依靠非常准确的判断力才能获得研发的成功。

兼并重组是企业规模扩大规模的途径之一，而其本身也是获得创新能力的重要途径之一。淄博市存在许多仅靠单一产品便打下一大片江山的装备企业，但是只有靠多元化的产品发展，才能有长远的立足，而这仅仅靠内部研发，或者还不够且风险也可能过高。而兼并重组可能更能快速切入新的产品领域。可以根据市场需求及地区分布特点，以政府和市场为主导，对淄博市内分散的企业进行整合，扩大企业规模，集中关键技术，完善供应链条，打造满足市场需求的、具有综合实力的大型企业。

（三）参与国际合作与竞争

随着全球智能装备行业的制造以及研发外包趋势，中国企业已经在国际合作的舞台上展露出了强有力的竞争力。中国在不断拓展研发外包的同时，也在探索制造外包的发展。制造外包若能实现，对于整个产业链将带来巨大的收益。外资企业的制造将可能大批的向中国转移，给中国智能装备制造行业的优胜劣汰重组带来契机；另外，能促进全行业的专业化分工，更合理的分配生产，流通的资源；另外，研发的企业也能通过自身的研发技术获得未来销售的收益，获得良好的回报，进而不断增强研发实力。

参与国际合作也表现在本土企业勇敢跨出国门，和国外企业进行各种合作的探索来提高自身研发能力。我国相关企业已经通过专利许可，权益共享，成立合资公司等多种方式引入国际合作项目。合作本身也需要企业不断加强自身的软实力，超高的全球收益带来的挑战与风险也非常大。淄博市具有实力的大型企业可以根据自身的资源和优势，选择出资入股、合作研发等不同的模式参与国际合作，从而提升自己研发、市场实力。

五、运用专利策略，为企业保驾护航

（一）启动行业知识产权公共服务平台建设

整合在淄博高校、科技创新联盟和中介服务机构资源，启动智能装备产业知识产权服务平台的建设，为行业内企业及科研机构提供专利信息检索、情报分析服务。智能装备产业的核心是技术创新，技术创新需要专业化的情报服务支撑，专业化的知识产权情报服务是智能装备产业技术创新的基础保障。建立“智能装备知识产权研究与服务中心”等行业知识产权服务平台有利于根据区域产业、企业或组织的发展战略目标，有组织、有规划、系统地进行专利信息的搜集、整理、加工、分析和应用，有效提升技术创新能力、保护技术创新成果、了解行业技术发展趋势、跟踪竞争对手发展动向、规避知识产权风险、保证经营安全，使知识产权战略有效配合经营战略达到进攻和防御的平衡。

（二）做大做强知识产权服务机构

淄博市要通过“引进来”和“走出去”的方式做大做强知识产权中介服务机构：所谓“引进来”即吸引国内优秀的知识产权服务机构来淄博市参与知识产权服务业的市场竞争，引进国内先进经营方式和管理模式提高整体服务水平和质量；所谓“走出去”积极推进知识产权中介机构参与竞争，对知识产权中介服务机构进行业务拓展并提供信息咨询、融资支持、财政补贴和风险担，保提高知识产权中介服务机构的竞争实力。

（三）专利导航专业人才培养与引进

面向行政管理部门、研究机构、企业、高等学校、知识产权服务机构培养数百名从事知识产权管理、研究、咨询、代理、经纪、评估、信息服务等业务，全面掌握知识产权法律基础知识，了解本行业、本专业知识产权最新发展趋势及研究成果，在运用知识产权制度、利用知识产权情报、开展涉外知识产权事务、制定企业知识产权发展战略、提供知识产权服务方面发挥重大作用的专业人才，使这批人才成为淄博市专利服务工作的骨干力量。

（四）强化企业专利信息运用能力

根据专利导航信息指引，着力培养技术链完整、研发能力强的科技创新龙头企业；对专利侵权和诉讼等法律程序进行培训，增强专利预警、诉讼与维权能力；促进专利导航融入企业的技术创新、产品创新、组织创新和商业模式创新，提高企业自身的知识产权管理水平，提高创新效率和效益。

（五）提高企业知识产权保护的意识

加大宣传教育力度综合运用互联网、报纸、电视等多种媒体，通过论坛、讲座和知识竞赛等多种途径推动知识产权宣传普及，提高全社会正确认识知识产权、充分尊重知识产权的意识，培养尊重他人知识产权的良好习惯。针对不同的人员开展有针对性的知识产权培训加强对企业管理人员和技术人员的知识产权创造、运用、保护和管理的培训，提高企业知识产权自我保护能力逐步形成培训工作常规化、长期化、专业化的模式。要树立典型，加强对知识产权工作成绩显著企业的宣传和表彰。要加强对企业创造、运用知识产权的政策激励，提高对企业重大发明专利、驰名商标和名牌产品的奖励额度，加大对企业专利申请、授权、维持和实施转化的资助力度。

根据企业所涉及的技术领域，对所处领域的重点专利进行了分析，供个技术分支涉及企业进行技术研发时参考，专利列表如下：

表 8-18 针对国金汽车的重点专利列表

序号	标题	公开（公告）号	申请年	申请人
----	----	---------	-----	-----

1	电动车辆和用于所述车辆动力 输送装置	WO2009054221A1	2008	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA; OYOBE Hichirosai; ISHIKAWA Tetsuhiro
2	混合动力车辆的能量管理	EP1256476A2	2002	Ford Global Technologies Inc
3	用于混合动力车辆的双离合器 变速器及其操作方法	US20050139035A1	2004	LEE HEE RA; KIM CHUL SOO; KIM TAL CHOL
4	感应功率分布系统	WO9217929A1	1992	PIPER JAMES WILLIAM
5	内燃机电动混合动力车辆的控 制方法和装置	US6054844A	1998	UNIV CALIFORNIA
6	充放电控制装置	US20100076825A1	2009	Hitachi Ltd
7	电动汽车用交互式蓄电池充电 器	US20080203973A1	2007	GALE ALLAN R; DEGNER MICHAEL W
8	一种混合动力汽车的能量管理 系统	US6230496B1	2000	Lockheed Martin Control Systems
9	用于混合动力车辆的驱动控制 装置	EP1433641A1	2003	HONDA MOTOR CO Ltd
10	用于混合动力车辆的主动式发 动机停止的方法	US20050255968A1	2004	SAH JY JEN F; HUBBARD GREGORY A; BENNETT ADAM C; STEINMETZ TODD M; FOSTER MICHAEL D
11	用于混合动力电动车辆的功率 电子装置	US6450275B1	2000	Ford Motor Company
12	充电\放电系统和电动车辆	JP2010035277A	2008	TOYOTA MOTOR CORP
13	用于控制混合动力车辆以实现 用于能量存储装置的目标寿命 目标的方法和装置	US20070284163A1	2006	HEAP ANTHONY H; ZETTEL ANDREW M; CAWTHORNE WILLIAM R
14	电源系统和电动车辆	WO2010035321A1	2008	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA; ICHIKAWA Shinji; KIKUCHI Taira
15	用于电动车辆的再生制动系统	US20030169002A1	2002	HUGHES PETER S
16	用于电动车辆中的制动的系统 和方法	US20050119806A1	2004	Oshkosh Truck Corporation
17	充电站及相关电动车	US20080277173A1	2006	PVI
18	用于操作一个电动车辆系统和 方法	WO2010033517A2	2009	BETTER PLACE GMBH; AGASSI Shai; HERSHKOVITZ Barak; GILBOA Yuval; KHASON Tamir; KABISHER Boris; KIESLESTEIN Shahaf

19	电动车辆网络	WO2009039454A1	2008	AGASSI Shai; ZARUR Andrey J
20	车辆优待系统, 电动车辆, 用于车辆优待系统的服务器和车辆优待方法	US20070073455A1	2006	Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha

表 8-19 针对唐骏欧铃的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	使用电动机的电动车	US6356001B1	2000	Matsushita Electric Industrial Co Ltd
2	具有变速箱的混合动力汽车驱动系统和操作方法	CN1413855A	2002	丰田自动车株式会社
3	汽车动力传动装置	US7150698B2	2002	Hitachi Ltd
4	一种永磁旋转电机及使用该电机的电动车	US20050200223A1	2005	Hitachi Ltd
5	电源充电的混合电动车辆	GB2446694A	2008	FORD GLOBAL TECH LLC
6	用于混合动力车辆发动机启动-控制装置	JP2007069789A	2005	NISSAN MOTOR
7	电动车辆	JP2011193671A	2010	TOYOTA MOTOR CORP
8	车辆的充电装置	CN101909926A	2008	丰田自动车株式会社
9	转子和电动车辆	JP2007236020A	2006	TOYOTA MOTOR CORP
10	用于电动车辆电机的冷却结构	EP1624230A2	2005	Honda Motor Co Ltd
11	电动机控制装置, 电动车辆以及混合动力车辆	US20090115362A1	2008	AISIN AW CO LTD

表 8-20 针对北汽瞬泰的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	用于电动车辆充电站	GB2438979A	2007	ELEKTROMOTIVE LTD
2	多功率源的电动车辆	WO2008140333A2	2008	AUCKLAND UNISERVICES LIMITED; BOYS John Talbot; COVIC Grant Anthony
3	优化电动/混合动力车辆电网充电的系统和方法	CN101098030A	2007	通用汽车环球科技运作公司
4	用于车辆旋转电机	EP1102385A2	2000	Denso Corporation
5	电源供应系统, 和车辆	JP2008289273A	2007	TOYOTA MOTOR CORP
6	充电/放电系统和电动车辆	WO2010010754A1	2009	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA; ICHIKAWA Shinji; ISHIKAWA Tetsuhiro

7	电动汽车公共交通系统	JP2008520173A	2004	Beijing Dian server Technology Company Limited
8	功率模块, 电源转换装置, 和电气车辆	WO2010050594A1	2009	Hitachi Automotive Systems LTD; NAKATSU Kinya; HOZOJI Hiroshi; TOKUYAMA Takeshi; TAKAGI Yusuke; SATOH Toshiya; OYAMA Taku; NINOMIYA Takanori
9	电动汽车之间相互充电的系统及充电连接器	WO2013097823A1	2012	SHENZHEN BYD AUTO R D COMPANY LIMITED; BYD COMPANY LIMITED
10	一种电动汽车电池更换方法	US20120306445A1	2012	Kookmin University Industry Academy Cooperation Foundation
11	用于估计和提供调度系统和方法通过使用有源负载的工作储备能量容量管理	WO2012106431A1	2012	CONSERT INC; FORBES Joseph W
12	用于电动汽车的电力供给系统, 和电动汽车和所述系统中使用的电源装置	WO2012042902A1	2011	PANASONIC CORPORATION; KAWASAKI Akihisa
13	电池系统、电动车辆、移动体、蓄电装置和供电装置	US20120280573A1	2011	SANYO ELECTRIC CO LTD
14	用于电动车电池快速充电站	US20120043935A1	2011	Lightening Energy
15	用于防止电动车辆上的电插头和充电端口之间脱离的方法和系统	US20110300733A1	2010	FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC

表 8-21 针对火炬能源的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	评估电池/电池容量的电子测试仪	US5140269A	1990	CHAMPLIN KEITH S
2	车辆的电源控制系统和方法	US20030160510A1	2003	MIZUTANI KOICHI; ABO SHOUJI; OHTSUKA KAN
3	车辆用电源装置	US20110001352A1	2010	DENSO CORPORATION
4	高性能能量存储装置	WO2005027255A1	2004	COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION
5	使混合动力电动车辆的牵引电池模块的电压均衡的方法	US5869950A	1997	LOCKHEED CORP
6	用于混合动力车辆中的铅酸蓄电池的充电状态算法	US6646419B1	2002	General Motors Corporation

7	用于维持混合动力电动车辆的牵引电池模块的充电容量的方法	US5828201A	1997	LOCKHEED CORP
8	电源装置	JP2011234479A	2010	DENSO CORP
9	密封铅酸电池托盘组件和动力车辆使用这种电池托盘组件	EP662725A1	1994	GNB IND BATTERY CO
10	电池	US5567544A	1995	BOUNDLESS CORP
11	优化的能量存储装置	WO2008113133A1	2008	COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANISATION; THE FURUKAWA BATTERY CO LTD; LAM Lan Trieu; FURUKAWA Jun; TAKADA Toshimichi; MONUA Daisuke; KANO Tetsuya
12	电池板压缩笼组件	EP613201A1	1994	ELECTROSOURCE INC
13	一种方法和装置，用于确定所述的存储容量的电池	EP3917A1	1979	ANDERSON POWER PRODUCTS
14	铅酸蓄电池再生充电器	US5063341A	1990	GALI CARL E
15	具有抗振小区间连接器多电池单元重组铅酸蓄电池	US4780379A	1987	GATES ENERGY PRODUCTS INC
16	铅酸电池的隔板和用于其制造方法	EP834937A2	1997	G S KASEI KOGYO K K
17	蓄电池排气系统	US4613550A	1985	GNB INC
18	重组体铅-酸蓄电池及长寿命电池组	US5851695A	1992	C D TECHNOLOGIES INC
19	具有靠在肋上的电极板脚和具有高粘合强度的盖接合结构的密封蓄电池	US5906899A	1996	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
20	铅酸蓄电池	WO2010032782A1	2009	GS YUASA CORPORATION; TSUBOI Yuichi; SUZUKI Motoyuki; HATA Kouji; OSUMI Shigeharu

表 8-22 针对东岳集团的重点专利列表

序号	标题	公开（公告）号	申请年	申请人
1	有机/无机复合微孔膜和由此制备的电化学装置	KR1020060072065A	2005	LG CHEM LTD

2	用于高的能量可再充电锂电池的隔板	EP1146576A1	2001	Celgard Inc
3	有机/无机复合多孔膜及其制备的电化学器件	US20060008700A1	2005	YONG HYUN H; LEE SANG Y; KIM SEOK K; AHN SOON H; SUK JUNG D
4	有机/无机复合多孔膜及其制备的电化学器件	US20060046149A1	2005	YONG HYUN H; LEE SANG Y; KIM SEOK K; AHN SOON H; SUK JUNG D
5	用于非水二次电池隔板, 用于产生所述相同的过程, 和非水二次电池	WO2008062727A1	2007	TEIJIN LIMITED; NISHIKAWA Satoshi
6	采用多组分复合膜的电化学电池	CN1457517A	2002	LG 化学株式会社
7	堆叠的电化学电池及其制备方法	CN1363121A	2001	LG 化学株式会社
8	具有改进单元电池之间的电池势垒的电池模块	US7981538B2	2006	Samsung SDI Co Ltd
9	电池组	CN101212032A	2007	三洋电机株式会社
10	多组分复合膜用于制备所述相同的方法	WO0215299A1	2001	LG CHEMICAL CO LTD
11	用于非水二次电池聚烯烃微孔膜基分离器, 用于及其制造方法, 非水二次电池用隔板及非水二次电池	WO2008149895A1	2008	TEIJIN LIMITED; NISHIKAWA Satoshi
12	电分离器, 用于其制造过程和锂中使用重型电池	DE10238941A1	2002	CREAVIS TECH INNOVATION GMBH
13	由于不对称性的电化学电池, 其具有与分离器的多孔结构	JP2006507635A	2003	Degussa Akuchiengerushafuto50107386 2
14	电气隔离装置, 用于产生所述相同的方法和使用其	WO03021697A2	2002	CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE UND INNOVATION MBH
15	有机/无机复合隔板具有形态的梯度, 和其制造方法和含有所述相同的电化学装置	KR100727247B1	2006	LG CHEM LTD
16	隔板用于电化学元件, 和电化学元件	JP2007157723A	2006	HITACHI MAXELL
17	叠层型电池或双电池、使用该叠层型电池或双电池二次电池电极组件及其制造方法	US20120225345A1	2012	KIM SOO YOUNG

18	离子导电用于锂电池的电池隔板, 用于所述的生产方法和和使用其的电池	WO2004021477A1	2003	CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE UND INNOVATION MBH
19	用于非水二次电池隔板, 用于产生所述相同的方法, 和非水二次电池	WO2008156033A1	2008	TEIJIN LIMITED; NISHIKAWA Satoshi; YOSHITOMI Takashi; CHA Guemju; DAIDO Takahiro
20	表面-处理过的微孔膜和由此制备的电化学装置	KR1020060063751A	2005	LG CHEM LTD

表 8-23 针对安博机械的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	用于分离式加速度响应的车辆悬架系统	US20080067772A1	2006	WEAGLE DAVID
2	悬架的行程止动装置的车辆	EP1571016A1	2005	PIAGGIO C S p A
3	阻尼力产生系统和包括该阻尼力产生系统的车辆悬架系统	US20090079145A1	2006	Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha; Kayaba Industry Co LTD
4	主动悬挂	EP1652724A1	2005	BOSE CORPORATION
5	用于车辆悬架的控制系统	US6389341B1	2001	Davis Family Irrevocable Trust
6	具有可控磁流变流体支柱的可控车辆悬架系统	US20070257408A1	2007	ST CLAIR KENNETH A; MCMAHON WILLIAM J; MARJORAM ROBERT
7	车辆悬架系统和方法	US7287760B1	2006	BFS Diversified Products LLC
8	能量收集的被动和主动悬架	US8966889B2	2011	Tenneco Automotive Operating Company Inc
9	用于稳定下蹲幅度响应的车辆悬架系统	US20060225942A1	2005	WEAGLE DAVID
10	车辆悬架系统	US20090273147A1	2006	Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha; Kayaba Industry Co Ltd; The University of Tokyo
11	多连杆后悬架系统	US20050140110A1	2004	LEE UN KOO; LEE SANG HO; JANG HYUNG BAE; PARK YOUNG WOOK
12	悬挂装置的调整装置	US20090108546A1	2008	Audi AG
13	用于悬挂其中具有电机的车轮的悬挂系统	US20060272871A1	2005	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
14	车辆悬架	US6471218B1	2001	Land Rover Group Limited
15	具有用于传递转向扭矩的双主轴的高间隙车辆悬架	US7168717B2	2005	Deere Company
16	用于车辆的悬架装置	JP2006143146A	2004	TOYOTA MOTOR CORP; KAYABA INDUSTRY CO LTD
17	包括悬架系统设备和用于调节悬架系统的方法	US20090134595A1	2008	Grammer AG

18	车辆的后悬架系统	EP136563A2	1984	MAZDA MOTOR CORPORATION
19	车辆悬架控制系统和方法	US20070021886A1	2006	AISIN AW CO LTD
20	主动控制的汽车悬挂系统具有相互独立的液压系统具有用于改善响应特性相互不同的阻尼特性在主动悬浮控制	EP249227A2	1987	NISSAN MOTOR

表 8-24 针对北汽海华的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	改进型式叶片弹簧, 在特定的用于一悬架的一车辆	EP889257A2	1998	REJNA S P A
2	车辆用板簧及其制造方法	CN1607995A	2002	日本发条株式会社
3	一种用于多用途车辆的双速板簧悬架	US7052001B2	2004	HITT BRIAN JAMES; STRATULAT VALER; STOESZ DONALD
4	用于将轴支承在车辆上的混合板簧和悬架系统	US6012709A	1997	Pacific Coast Composites
5	具有全板簧组件和半板簧组件的板簧组件	US6406007B1	2000	The Boler Company
6	叠层弹簧结构和包括该叠层弹簧结构的柔性电路连接器	US5913699A	1997	MOLEX INC
7	具有横向控制臂和连接所述臂的中心板簧的机动车悬架系统	US20130241167A1	2013	FIAT GROUP AUTOMOBILES S P A
8	用于横向板簧轴承机构	US20120146310A1	2010	ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
9	复合材料板簧及其制造方法	US6422540B1	1999	Rejna S p A
10	板簧连接件	US5887881A	1997	BOLER CO
11	具有板簧和可选夹具组的车辆悬架	US20060244236A1	2005	CORTEZ JEROME L; THOMAS JASON S; DUDDING ASHLEY T; WILSON WILLIAM; MCCLAIN GREG L; COLLYER BRENT
12	卡车悬架包括不对称叶弹簧	WO0187648A1	2001	BOLER CO
13	可安装在车轴区域中用于横向板簧的轴承机构	US20120146308A1	2010	ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
14	能够安装在车辆的车轴区域中的横向板簧的轴承装置	US20120153594A1	2010	ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
15	用于横向板簧轴承机构	US20120153593A1	2010	ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
16	一种用于车辆的车轮悬架与横向板簧	EP1378382A1	2002	Ford Global Technologies Inc A subsidiary of Ford Motor Company

17	塑料材料板簧和用于它们的制造方法	EP106249A1	1983	ISOSPORT VERBUNDBAUTEILE
18	轮悬架与横向叶弹簧	DE4201180A1	1992	HONDA MOTOR CO LTD
19	纤维复合板弹簧，具有与树脂纤维层的润湿和其上方设置一个其它这样的层与轴向弹簧端部形成的轴向端和不，得到的弹簧的另一轴向端部与另一轴向端层	DE102010050065A1	2010	IFC Composite GmbH
20	用于制造方法叶弹簧	JP2011255432A	2010	NHK SPRING CO LTD; SUMIHATSU : KK

表 8-25 针对巨明机械的重点专利列表

序号	标题	公开（公告）号	申请年	申请人
1	用于所述的自推进控制过程的农业收获机械	EP631906A1	1993	NEW HOLLAND BELGIUM NV
2	联合收割机	DE102008023005A1	2008	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
3	农业作业机	EP2057883A2	2008	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
4	割草机	EP1106051A1	2000	DEERE COMPANY
5	用于生产可被自动识别与定向的模块的棉花收获机	CN101422107A	2008	迪尔公司
6	自动割草机及其充电和控制系统	US8930024B2	2011	F Robotics Acquisitions Ltd
7	自推进的农业收割机与损耗测量装置	EP2005813A1	2008	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
8	收获机特别是自推进的饲料收割机	EP1151652A1	2001	Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH
9	一种机器人机械拾取器系统及方法	US20050126144A1	2004	Vision Robotics Corporation
10	电池供电的步行割草机，	EP1452084A2	2003	TEXTRON INC
11	棉花收获机行单元速度的同步控制	CN101164401A	2007	迪尔公司
12	一种用于收割机	EP3097760A1	2016	CNH Industrial Belgium nv
13	旋转压捆机的作物装载监控器	US4224867A	1979	Hesston Corporation
14	用于自动割草机的导航系统和方法	CN103543746A	2013	迪尔公司
15	联合收割机	EP234585A2	1987	DEERE CO
16	在收获机械的方法和装置用于测量颗粒的损失	EP339141A1	1988	FORD NEW HOLLAND INC

17	脱粒和分离单元，用于轴向流结合	GB2356546A	1999	NEW HOLLAND BELGIUM NV
18	具有考虑操作者反馈的控制系统的收割机	US20030216158A1	2002	BISCHOFF LUTZ
19	联合收割机	CN103650798A	2013	株式会社久保田
20	一种秸秆切碎机刀片的可释放紧固装置	US6829879B2	2002	Deere Company

表 8-26 针对淄柴新能源的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	一种果壳类下吸式固定床气化发电联产活性炭、热的工艺	CN105505466A	2015	南京林业大学
2	用于自动化，模块化，生物质发电的方法和设备	US20070006528A1	2006	Community Power Corporation
3	生物质气化与燃煤发电锅炉的高效组合发电方法	CN103881754A	2014	国电长源湖北生物质气化科技有限公司
4	规模化固定床生物质气化发电生产工艺及成套设备	CN101974351A	2010	高邮市林源科技开发有限公司；华东理工大学；建设部沈阳煤气热力研究设计院
5	一种生物质冷热电联供系统	CN202379956U	2011	河南省科学院能源研究所有限公司；河南省生物质能源重点实验室
6	一种太阳能和生物质能综合互补的联合热发电系统	CN101787906A	2010	东南大学
7	在超临界燃煤发电机组中整合秸秆气化发电方法	CN102010757A	2010	华北电力大学(保定)；国电长源电力股份有限公司
8	一种固定床生物质气化发电装置	CN201809316U	2010	合肥德博生物能源科技有限公司
9	可全天连续运行的太阳能与生物质互补联合循环发电系统	CN104895675A	2015	中国科学院工程热物理研究所
10	装置和方法用于制造生物质的半碳化的燃料，和发电系统使用所述半碳化的燃料	JP2012219176A	2011	HITACHI LTD
11	一种生物质发电系统	CN203513603U	2013	合肥德博生物能源科技有限公司
12	环保生物质气化发电系统	CN205473609U	2016	江苏中科重工股份有限公司
13	一种低焦油生物质气化发电系统	CN105542858A	2015	上海理工大学
14	一种小型生物质气化冷热电联供方法及系统	CN104119961A	2014	华北电力大学(保定)
15	集成双炉膛生物质锅炉的太阳能热发电系统	CN106123040A	2016	中国科学院工程热物理研究所
16	一种生物质发电循环利用装置	CN103438477A	2013	南京侨兴环保设备有限公司

17	一种基于生物质气的分布式冷热电联供系统	CN104729145A	2015	山东大学
18	生物质分解装置, 和发电系统	JP2014205730A	2013	MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES ENVIRONMENTAL CHEMICAL ENGINEERING CO LTD
19	将固体生物质转化为电能的方法和设备	US20090305093A1	2007	PAUL SCHERRER INSTITUT
20	生物质能源气化发电装置	CN201209476Y	2008	昆明电研新能源科技开发有限公司

表 8-27 针对能行机器人的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	用于机器人定位的方法和系统和工作空间的限制	EP1331537A1	2003	iRobot Corporation
2	全向车, 驱动模块和移动工业机器人	DE102007016662A1	2007	KUKA ROBOTER GMBH
3	三维自动拣选模块	CN101641270A	2008	巴斯蒂安材料处理有限责任公司
4	机器人装置, 腿部移动机器人操作控制装置和操作控制方法, 腿部移动机器人传感器系统以及移动装置	US20050240307A1	2005	KUROKI YOSHIHIRO; YAMAGUCHI JINICHI; SHIMIZU SATORU
5	机器人的控制方法	US20070260356A1	2004	ABB AB
6	工业机器人	US20040028516A1	2003	BROGARDH TORGNV
7	高速四自由度并联机器人	EP1870214A1	2006	FUNDACION FATRONIK
8	机器人及其姿态控制方法	US6330494B1	2000	Sony Corporation
9	机械手控制器中命令输入的方法及装置	US20110313573A1	2009	SCHREIBER GUENTER; ZIMMERMANN UWE
10	用于对工业机器人进行编程的方法和系统	US20040193321A1	2003	ANFINDSEN OLE ARNT; SKOURUP CHARLOTTE; PETERSEN THOMAS; PRETLOVE JOHN
11	多色少量涂装系统	US6071346A	1998	Hino Jidosha Kogyo Kabushiki Kaisha; Kansai Paint Co Ltd; Trinity Industrial Corp
12	机器人手臂的线缆等的配设构造及具备它的工业用机器人	CN1660546A	2005	株式会社大亨
13	用于对工业机器人进行编程的方法和系统	US20050251290A1	2004	ABB RESEARCH LTD
14	并联机构与工业机器人	US7752939B2	2006	Seiko Epson Corporation

15	用于控制机器人的方法	CN102053623A	2010	德国福维克控股公司
16	机器人控制装置, 机器人控制方法和机器人控制程序	US20060173577A1	2005	TAKEDA MASANORI; YOKOYAMA TARO
17	一种机器人手臂控制方法及控制装置	US20060071625A1	2005	NAKATA HIROYUKI; MASUNAGA NAOTO; HASHIMOTO ATSUMI; MUKAI YASUSHI
18	机器人行为控制系统和行为控制方法和机器人装置	JP2003334785A	2003	SONY CORP
19	控制机器人臂的装置和方法以及机器人和程序	US20100087955A1	2008	TSUSAKA YUKO; OKAZAKI YASUNAO
20	层叠型多关节部驱动机构及其制造方法, 把持手及具备该把持手的机器人臂	US20060028041A1	2005	ONO ATSUSHI; YOKOYAMA KAZUO

表 8-28 针对银蕨智能科技的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	机器人及用于控制该机器人的方法	CN101621952A	2008	LG 电子株式会社
2	医疗远程机器人系统	US20040019406A1	2002	WANG YULUN; LABY KEITH PHILLIP; JORDAN CHARLES S; BUTNER STEVEN EDWARD; SOUTHARD JONATHAN
3	基板处理装置及方法、基板把持机构以及基板把持方法	CN101599423A	2009	株式会社荏原制作所
4	自动地板清洗机器人	US20040049877A1	2002	JONES JOSEPH L; MACK NEWTON E; NUGENT DAVID M; SANDIN PAUL E
5	清洁机器人	CN101313829A	2008	三星光州电子株式会社
6	具有改进的灰尘收集器的机器人吸尘器	CN101273860A	2008	三星电子株式会社
7	玻璃器皿搬运用电子控机器人	US4313750A	1980	CSS International Corporation
8	用于清洁管道内壁的遥控机器人以及使用该遥控机器人的遥控系统	CN101801549A	2009	IBS 工程株式会社; 朴炳昱
9	机器人清洁保养站	EP2407074A2	2011	Samsung Electronics Co Ltd
10	具有地板消毒功能的机器人清洁器	US20050022330A1	2004	SAMSUNG GWANGJU ELECTRONICS CO LTD
11	自主覆盖机器人	US20100037418A1	2009	iRobot Corporation
12	机器人系统和使用方法	US20110240382A1	2010	RoboteX Inc
13	机器人吸尘器	CN103027634A	2012	三星电子株式会社

14	覆盖机器人机动性	WO2007065033A2	2006	IROBOT CORPORATION; SVENDSEN Selma; OZICK Daniel N; CASEY Christopher M; KAPOOR Deepak Ramesh; CAMPBELL Tony L; WON Chikyung; MORSE Christopher; BURNETT Scott Thomas
15	清洁机器人及其脏物识别装置 和该机器人的清洁方法	CN101941012A	2009	泰怡凯电器(苏州)有限公司
16	机器人吸尘器及其控制方法	CN102846273A	2012	三星电子株式会社
17	覆盖机器人导航	CN103534659A	2011	美国 iRobot 公司
18	自动地板清洗机器人	US20080000042A1	2007	iROBOT CORPORATION
19	机器人清洁器及其操作方法	US20050132522A1	2004	LG Electronics Inc
20	机器人吸尘器以及用于机器人 吸尘器的控制方法	CN103054516A	2012	三星电子株式会社

表 8-29 针对弘扬石油的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	油管连接装置	US20040135370A1	2003	EVANS JASON DAVID; GEDDES MARTIN WILLIAM; MCHARDY COLIN; RUDD WAYNE
2	提供对油井中局部条件的局部 响应	US20050194183A1	2004	GLEITMAN DANIEL D; RODNEY PAUL F; DUDLEY JAMES H
3	用于可转向旋转钻井装置的防 旋转装置	US20020185314A1	2002	Halliburton Energy Services Inc
4	用于油气井压裂作业的主动式 套管外封隔器	US20120125619A1	2010	WOOD PETER; LOUDEN FRASER; BERRY STUART; GORRARA ANDREW JOHN; TRINDER DUNCAN JAMES
5	用于在井中执行操作和提高产 量的方法和系统	US7283061B1	2000	Marathon Oil Company
6	具有光纤监测的砾石充填完井	US20050074196A1	2003	GRIGSBY TOMMY; TECHENTIEN BRUCE
7	具有可膨胀连接器的井下设备	US7784550B2	2009	Swelltec Limited
8	套管柱和在地下胶结作业中使 用这种套管柱的方法	US7284608B2	2004	Halliburton Energy Services Inc
9	套管鞋及套管反循环固井方法	US20060042798A1	2004	BADALAMENTI ANTHONY M; TURTON SIMON; BLANCHARD KARL W; FAUL RONALD R; CROWDER

				MICHAEL G; ROGERS HENRY E; GRIFFITH JAMES E; REDDY B R
10	钻杆保护器	US6739415B2	2003	Western Well Tool Inc
11	用于井下部件的可膨胀金属衬套	US20040020659A1	2002	HALL DAVID R; FOX JOE R
12	一种钻柱遥测系统及方法	US20040119607A1	2002	Halliburton Energy Services Inc
13	具有流体损失控制光纤湿连接的砾石充填完井	US20050072564A1	2003	GRIGSBY TOMMY; TECHENTIEN BRUCE
14	与井下管子一起使用的液压连接器装置和方法	US20090205827A1	2009	Frank' s International Inc; Pilot Drilling Control Limited
15	用于使用穿过地下地层的通道的系统和方法	US20100155067A1	2009	TUNGET BRUCE A
16	卡井套管	US7111688B2	2003	Plexus Ocean Systems Ltd
17	用于沿井筒连通的系统和方法	US20060124297A1	2004	SCHLUMBERGER TECHNOLOGY CORPORATION
18	具有可膨胀扶正器井下装置	US20090272525A1	2009	SWELLTEC LIMITED
19	水平井钻井方法及装置	US5413184A	1993	LANDERS; CARL
20	油田设备识别装置	US5142128A	1990	PERKIN; GREGG S; DENNY; LAWRENCE A

表 8-30 针对齐鲁机械深冷装备和鑫能能源设备的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	用于处理液化气的系统船	KR1020140052898A	2013	DAEWOO SHIPBUILDING MARINE ENGINEERING CO LTD
2	压缩天然气汽车安全系统及方法	US20130112295A1	2012	Daniel McNicholas
3	液化天然气和烃类气体加工	US8434325B2	2009	Ortloff Engineers Ltd
4	天然气液化方法	WO2013022529A1	2012	EXXONMOBIL UPSTREAM RESEARCH COMPANY; KELLEY Bruce T; DECKMAN Harry W; MINTA Moses K
5	从 LNG 中分离氮气的方法和设备	US20120285196A1	2010	FIINN ADRIAN JOSEPH; JOHNSON GRANT LEIGH; TOMLINSON TERENCE RONALD
6	从低压天然气小规模生产液化天然气(LNG)和冷压缩气体(CCNG)的方法和系统	US20120036888A1	2011	VANDOR DAVID

7	液化天然气布雷顿循环再气化	US20110289941A1	2010	GENERAL ELECTRIC COMPANY
8	工艺和设备用于所述的天然气液体液化	WO2011135335A2	2011	COSTAIN OIL GAS PROCESS LIMITED; JOHNSON Grant; EASTWOOD Timothy
9	增强型天然气液体回收工艺	US20110197629A1	2011	PRIMERIC; BAKER NAOMI; GARIKIPATI JHANSI
10	一个 LNG 燃料罐系统用于在至少一个气体发动机用于船舶用推进	WO2011053164A1	2010	HAMWORTHY GAS SYSTEMS AS; NYLUND Johnny
11	天然气高压分馏液化方法	US20110048067A1	2008	IFP
12	尤其用于 LNG 的联轴器	US20110005639A1	2008	WEH ERWIN; WEH WOLFGANG
13	用于生产液态天然气的方法和系统	US20100313597A1	2010	LNG Technology Pty Ltd
14	液化天然气和烃类气体的处理	US20100287982A1	2009	Ortloff Engineers Ltd
15	沸腾-关闭气体处理装置, 用于电-推进的 LNG 载体具有重新液化功能和方法, 其	WO2010101356A2	2010	STX OFFSHORE SHIPBUILDING CO LTD; LEE Jae Ik; KIM Cheol Ho; SHIN Jae Woong; KIM Ho Gyeong; CHOI Young Dal
16	等压开放式制冷天然气液体回收脱氮	US20100223950A1	2009	Lummus Technology Inc
17	LNG 气化/发电过程的朗肯循环	US20100107634A1	2008	Air Products and Chemicals Inc
18	液化的转换天然气	WO2010007535A1	2009	CRYOSTAR SAS; POZIVIL Josef; RAGOT Mathias
19	等压开式制冷 NGL 回收装置	US20090282864A1	2008	MALSAM MICHAEL
20	LNG 设施中增强的氮去除	US20090277217A1	2008	CONOCOPHILLIPS COMPANY

表 8-31 针对齐鲁石化机械制造的重点专利列表

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	半导体加工用耐压热反应器系统	US4920918A	1989	Applied Materials Inc
2	用于去除真空压力容器结构	US8127955B2	2007	DENNER JOHN; KELLEY PAUL; MELROSE DAVID
3	具有可分离夹套的混合压力容器	US20070068957A1	2006	OLIVEIRA TIAGO; V ANTUNES GUIMARAES JOAO C; ALVES EDUARDO J
4	用于将液体和试剂的反应容器和方法	EP57110A2	1982	EASTMAN KODAK CO

5	模块化压力容器开闭系统	US20020166862A1	2001	MALSBURY ALLEN S; MYSZKA RONALD T; HASSERT MARK
6	反应力与真空相关联的在容器的底部结构	JP2008539141A	2005	Limited Amuko505432887
7	纤维-强化压力容器和纤维-强化压力容器的制造方法	WO0157429A1	2001	ADVANCED LIGHTWEIGHT CONSTRUCTIONS GROUP BV; DEBECKER ANDY; JAGT OSCAR CHRISTOPH V D; KOPPERT JAN JACOBUS MATTHIJS
8	压力容器	US20030178432A1	2003	MEILAND NICO J; FLASHINSKI STANLEY J
9	冷却剂穿透冷端压力容器	US7325399B2	2003	New Power Concepts LLC
10	基于在线环形密封的压力装置	US20050204822A1	2004	Rosemount Inc
11	用于压力容器的密封件和方法	US7051897B2	2002	Robbins Myers Energy Systems L P
12	包括压力控制装置的立管系统	US20110005767A1	2008	MUFF ANTHONY D; PETTERSEN ARNT OVE
13	喷雾罐用压力容器及使用该容器喷雾罐	US4995533A	1989	JAICO CV
14	用于一个空心圆柱形的挤压压力容器端盖	EP81145A1	1982	ALFRED FISCHBACH KG KUNSTSTOFF SPRITZGUSSWERK
15	与差动压力容器的真空板	WO2006039523A1	2005	GRAHAM PACKAGING COMPANY L P; MELROSE David Murray; KELLEY Paul; BYSICK Scott; HOWELL Justin A
16	无缝多段压力容器	US20090050635A1	2007	ALLIANT TECHSYSTEMS INC
17	低合金钢用于高压力氢气的气体环境, 和容器用于高压力氢气	JP2009074122A	2007	SUMITOMO METAL IND
18	从低温储罐输送高压气体的方法和装置	US20050086949A1	2004	NOBLE STEPHEN D; BROOK THOMAS C; FOLLETT LANCE G; HARPER GREGORY C
19	用于制造复合压力容器的方法和通过所述的方法制造的产品	WO0015418A1	1999	ESSEF CORP
20	复合压力容器及其组装方法	US20120000916A1	2010	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC

附件 1 各技术分支有效、失效和重点专利列表

各技术分支重点有效专利对企业具有预警作用，可以提醒企业在相应领域的研发生产中注意规避，同时企业应密切关注重点有效专利申请人的研发状况，避免侵权；各技术分支失效专利对企业具有借鉴参考意义，企业在相应领域的研发生产中可以借鉴使用，站在巨人的肩膀上进行研发，缩短研发周期，提高研发效率；各技术分支的重点专利是在该领域具有开创意义的专利，可以看出整个领域的研发路径，有利于为企业下一步的研发布局提供参考。

表 1 新能源汽车有效专利

序号	标题	公开（公告）号	申请年	申请人
1	电动车架	CN101049847A	2007	崔晓宏
2	纯电动汽车的双电机驱动减速器	CN203995680U	2014	上海汽车变速器有限公司
3	电动车辆充电装置和方法	US20120112693A1	2010	KUSCH RUEDIGER SOEREN; KING ROBERT DEAN; STEIGERWALD ROBERT LOUIS
4	混合动力车辆	US20060231305A1	2006	PAICE LLC
5	一种动力电池及电动汽车	CN204774575U	2015	北京新能源汽车股份有限公司
6	一种电动车轮毂电机的定子	CN203933172U	2014	温岭市九洲电机制造有限公司
7	车用动力电池模块及其制作方法	CN101521269A	2008	安耐信(北京)储能技术有限公司
8	电动汽车高压配电箱	CN204464899U	2015	深圳市品川能源电气有限公司
9	电动车副车架	CN203698412U	2014	潍坊瑞驰汽车系统有限公司
10	电动汽车网络控制充电系统	US20090174365A1	2008	LOWENTHAL RICHARD; BAXTER DAVE; BHADE HARJINDER; MANDAL PRAVEEN
11	混合动力车辆	US20060231304A1	2006	PAICE LLC
12	一种微型电动轿车整车集成控制系统	CN101811484A	2010	新大洋机电集团有限公司
13	混合动力车辆	US20060100057A1	2006	PAICE LLC
14	车辆用电池系统、车载用电池组件和单元控制器	CN101499672A	2009	株式会社日立制作所; 日立车辆能源株式会社
15	用于电动车辆的交流驱动系统	US20060108956A1	2005	Textron Inc
16	混合动力车辆	US20030217876A1	2003	PAICE Corporation

17	用于电动车辆的感应充电系统	CN102695629A	2011	捷通国际有限公司
18	用于固体聚合物电解质燃料电池隔板的燃料电池用于电动车辆, 包括金属衬底具有氧化膜形成一个通过氧化产生的表面的衬底的材料, 和导电薄膜	DE10356653A1	2003	TOYOTA MOTOR CO LTD
19	混合动力汽车	US20110190971A1	2011	PAICE LLC
20	一种车载电堆驱动的城市公交车的集成控制系统	CN1877955A	2006	上海瑞华(集团)有限公司
21	非水电解质电池、锂-钛复合氧化物、电池组和车辆	CN1862870A	2006	株式会社东芝
22	一种电动公交系统	CN1605514A	2004	兰州开创科技有限公司
23	非水电解质电池、电池组和汽车	CN1893167A	2006	株式会社东芝
24	功率转换装置及电动车辆	CN101640495A	2009	株式会社日立制作所
25	感应式接收用于车辆的电能	CN102159422A	2009	邦巴尔迪尔运输有限公司
26	混合动力车动力系统制动控制装置	CN101992775A	2009	上海华普国润汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
27	电动汽车的供电系统以及用于该系统的电动汽车和供电装置	CN103119829A	2011	松下电器产业株式会社
28	在具有双模式变速器的车辆的电驱动中控制功率逆变器的方法和系统	US20090107742A1	2007	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC
29	电动汽车动力总成的冷却装置	CN201872568U	2010	阿尔特(中国)汽车技术有限公司
30	用于控制混合动力系统中能量流的方法和设备	CN101279603A	2008	通用汽车公司
31	控制混合动力车辆中的推进的方法和控制系统	US20040030469A1	2002	MACBAIN JOHN A
32	混合动力车辆的控制装置	CN102666234A	2010	本田技研工业株式会社
33	补偿电池充电状态的方法、电池管理系统和混合动力车辆	CN1988242A	2006	三星 SDI 株式会社
34	电动汽车的刹车助力系统	CN201816579U	2010	阿尔特(中国)汽车技术有限公司
35	一种电动车车载发电系统及其控制方法	CN102358198A	2011	南京航空航天大学
36	锂离子二次电池、其负极、电动工具、电动车和能量储存系统	CN102110853A	2010	索尼公司

37	一种电动汽车高压接插件	CN202221849U	2011	重庆长安汽车股份有限公司; 重庆长安新能源汽车有限公司
38	电动汽车及其集成控制系统	CN103182951A	2012	比亚迪股份有限公司
39	车用驱动系统的控制装置	CN1950628A	2005	丰田自动车株式会社
40	电力供应系统和用于机动车的 电力供应系统	CN103078368A	2007	株式会社半导体能源研究所
41	具有充电功能的供电控制电路 与混合动力汽车	CN202059190U	2011	上海华普汽车有限公司; 浙江 吉利控股集团有限公司
42	供电系统和电动车辆	CN102165669A	2008	丰田自动车株式会社
43	控制装置, 用于混合动力汽车	JP2009018719A	2007	HONDA MOTOR CO LTD
44	混合动力车辆、混合动力车辆 的控制方法、及储存了用于使 计算机执行该控制方法的程序 的计算机可读取存储介质	CN101557974A	2007	丰田自动车株式会社
45	一种电动机	CN202488284U	2012	北京中瑞蓝科电动汽车技术有 限公司
46	混合动力车辆的控制装置	CN101683851A	2009	加特可株式会社
47	电动汽车用大电流快速连接器	CN201639083U	2010	奇瑞汽车股份有限公司
48	用于电动车辆的 PTC 电加热 装置及其具有的电动车辆	CN204009606U	2014	比亚迪股份有限公司
49	非水电解质电池、电池组和汽 车	CN101026250A	2007	株式会社东芝
50	混合动力汽车充电装置及充电 方法	CN102862471A	2011	上海华普汽车有限公司; 浙江 吉利控股集团有限公司
51	混合动力驱动装置	CN101233005A	2006	爱信艾达株式会社; 丰田自动 车株式会社
52	用于控制混合动力车辆的控制 设备和方法	CN101959730A	2009	日产自动车株式会社
53	用于充电电动交通工具的方法 和装置	CN102341988A	2010	RWE 股份公司
54	电动公交车换电机人系统	CN202389352U	2011	山东电力研究院
55	一种电动汽车充电系统及电动 汽车充电方法	CN102361342A	2011	重庆长安汽车股份有限公司; 重庆长安新能源汽车有限公司
56	电池的充放电控制装置以及具 备该装置的混合动力汽车	CN102089956A	2009	丰田自动车株式会社
57	混合动力汽车的起动方法及混 合动力汽车的系统结构	US20120277058A1	2011	DELTA ELECTRONICS INC
58	一种纯电动汽车的能量管理系 统	CN202080273U	2011	重庆长安汽车股份有限公司; 重庆长安新能源汽车有限公司

59	具有变速箱的混合动力汽车驱动系统和操作方法	CN1413855A	2002	丰田自动车株式会社
60	混合动力系统控制方法	CN101878142A	2008	博世株式会社
61	混合动力车辆	CN102712246A	2010	本田技研工业株式会社
62	用于对电动车辆的电池充电的系统、装置和方法	CN102917909A	2011	ABB 有限公司
63	一种电动汽车电池健康状态估算的方法	CN102445663A	2011	哈尔滨工业大学
64	用于混合动力电动汽车的电动油泵系统和控制装置	CN101173622A	2007	福特全球技术公司
65	四轮驱动式车辆的驱动力控制装置	CN101454188A	2007	丰田自动车株式会社; 爱信精机株式会社
66	用于控制混合动力车辆的控制设备和方法	CN101959731A	2009	日产自动车株式会社
67	混合动力传动装置及混合动力汽车	CN102815194A	2011	上海华普汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
68	多发动机混合型机车	CN102015353A	2006	通用电气公司
69	用于混合动力车辆的动力传动系	CN102381179A	2010	现代自动车株式会社
70	电动车辆的电源系统及其控制方法	CN102753379A	2010	丰田自动车株式会社
71	一种纯电动车用永磁同步电机和控制器系统的温度保护方法	CN102255282A	2011	重庆长安汽车股份有限公司; 重庆长安新能源汽车有限公司
72	一种电动汽车充电连接器	CN201682134U	2010	奇瑞汽车股份有限公司
73	电池和包含该电池的电池组以及包括该电池组的车辆	CN101369671A	2008	日产自动车株式会社
74	基于云计算的电动汽车充换电数据采集系统	CN202374293U	2011	山东电力研究院
75	混合动力系的控制系统结构	CN101201623A	2007	通用汽车环球科技运作公司
76	混合动力车辆的控制装置及控制方法	CN101678826A	2008	丰田自动车株式会社
77	混合动力车辆, 其控制方法	JP2006044649A	2005	PAICE LLC
78	电池组及车辆	CN102306747A	2006	株式会社东芝
79	混合动力电动推进系统和方法	US20050284676A1	2004	KING ROBERT D; SONG DONGWOO; SALASOO LEMBIT; KUMAR AJITH K
80	二次电池及安装有该二次电池的车辆	CN101312241A	2008	日产自动车株式会社

表2 新能源汽车失效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	控制混合动力电动车辆的操作特性的方法	US20040060751A1	2003	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
2	一种电驱动起重车	EP664273A1	1995	FIAT OM CARRELLI ELEVATORI
3	电动车辆控制系统	EP718143A1	1995	TOSHIBA KK
4	电动汽车专用变频调速交流驱动电机	CN201146407Y	2008	深圳市陆地方舟电动车有限公司; 刘长文
5	混合动力车辆的动力输出装置和控制所述换向驱动中相同的方法	EP743213A2	1996	TOYOTA MOTOR CO LTD
6	电动车电机	CN201611834U	2010	张晓舜
7	燃料电池用燃料补充系统及其移动体	CN1434987A	2001	丰田自动车株式会社
8	混合动力车辆	CA2343056A1	1999	PAICE CORP
9	方便组装的车用动力电池模块	CN201247788Y	2008	安耐信(北京)储能技术有限公司
10	电动叉车的电瓶安放装置	CN201068089Y	2007	宁波力达物料搬运设备厂
11	自带智能发电充电装置的电动汽车	CN201472180U	2009	高钟声
12	用于电动车辆的电池安装装置	US20040031632A1	2003	KOHDA HIDEO; KOIZUMI ATSUSHI; OKAMOTO IKUO; NAGASE TAKESHI; TERADA JUNJI
13	一种改进的混合动力汽车动力合成箱结构	CN201511804U	2009	上海华普汽车有限公司; 上海华普国润汽车有限公司
14	一种电动车用铅酸蓄电池	CN201252129Y	2008	浙江超威电源有限公司
15	控制器的混合动力车辆	JP2007223357A	2006	TOYOTA CENTRAL RES DEV; TOYOTA MOTOR CORP
16	车辆及混合动力电动车辆	CN201457024U	2009	福特全球技术公司
17	电动汽车和集成控制系统, 其	EP2802058A1	2012	Shenzhen BYD Auto R D Company Limited; BYD Company Limited

18	混合动力车辆驱动装置	US20070007059A1	2006	AISIN AW CO LTD
19	氢制造装置、使用其的燃料电池发电装置、电动汽车、潜水艇及氢供给系统	CN101189182A	2006	株式会社杰士汤浅
20	一种电动汽车整车控制器的电源电路	CN201523211U	2009	奇瑞汽车股份有限公司
21	用于混合动力车辆的油泵驱动控制装置	US20060272869A1	2006	Nissan Motor Co Ltd
22	一种混合动力汽车充电器	CN201388079Y	2009	深圳市金威源科技有限公司
23	电动车安全轮胎	CN201501258U	2009	厦门正新橡胶工业有限公司
24	包括混合电动车辆的车辆中废气驱动的发电和高度补偿	US20050050887A1	2003	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
25	一种电动汽车高压线束插件	CN201541021U	2009	奇瑞汽车股份有限公司
26	电池和设备或装置具有所述的电池作为部分结构和本地分布式发电方法和功率生成装置及其	CA2363401A1	2000	KAWASAKI HEAVY IND LTD
27	车辆驱动控制装置和方法	US20060276289A1	2006	NISSAN MOTOR CO LTD
28	混合动力车辆的控制装置	BRPI0814038A2	2008	HONDA MOTOR CO LTD
29	电动汽车空调压缩机静态轴扭矩测量结构	CN201628601U	2009	重庆建设摩托车股份有限公司
30	具有自适应巡航控制系统的电动车	US20040181323A1	2003	WAVECREST LABORATORIES
31	用于电动车辆的低底板驱动单元组件	CN1248206A	1998	梅里特尔重型车辆系统有限责任公司
32	混合动力电动车用变频空调装置	CN2693506Y	2004	广东富达企业集团有限公司; 深圳市五洲龙汽车有限公司
33	电动汽车电机自动变速驱动装置	CN201405715Y	2009	襄樊宇清电动汽车有限公司
34	电动汽车能量回收利用装置	CN201350846Y	2009	重庆渝安创新科技(集团)有限公司
35	混合动力车辆控制系统	US20070102205A1	2006	Nissan Motor Co Ltd
36	燃料电池的方法, 用于利用所述的电输出动力车辆	CA2438128A1	2002	HYDROGENICS CORP

37	锂离子二次电池	CN2640052Y	2003	比亚迪股份有限公司
38	混合动力电动车电机冷却装置	CN2894051Y	2006	深圳市五洲龙汽车有限公司
39	混合电动车辆和推进系统	CA2281537A1	1998	OVONIC BATTERY CO
40	小型电动车中置驱动器	CN101353076A	2008	李平
41	一种电动汽车变速轮毂总成	CN201573531U	2009	郭广荣
42	混合动力车辆用的一体化电源控制平台	CN1944098A	2006	北京理工大学
43	混合动力车辆的电源控制装置及电源控制方法	CN101516704A	2007	丰田自动车株式会社; 株式会社丰田自动织机
44	混合动力车辆的控制装置	US20050029024A1	2004	AISIN AW CO LTD
45	用于装有变速箱的混合型车辆的控制设备	CN1296889A	2000	丰田自动车株式会社
46	电动汽车盘式电机轮毂总成	CN202014158U	2011	潍坊帅克新能源汽车技术有限公司
47	混合动力驱动装置	CN101678752A	2008	爱信艾达株式会社
48	一种电动汽车动力总成	CN201415615Y	2009	奇瑞汽车股份有限公司
49	一种具有寿命预测功能的电动汽车电机驱动系统	CN101087125A	2007	中国科学院电工研究所
50	混合动力驱动装置	US20080009380A1	2007	AISIN AW CO LTD
51	功率模块驱动控制装置和混合动力车辆	US20060032689A1	2005	HONDA MOTOR CO LTD
52	一种电动汽车用直流超快速熔断器	CN202094063U	2011	何可平; 何皓
53	电源结合装置用于混合电动车辆	KR1020020066949A	2001	BAE SYSTEMS CONTROLS INC
54	用于一个电池动力车辆控制系统	CA2690307A1	2008	INTERNATIONAL TRUCK INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY LLC
55	混合动力车辆	JP10136508A	1996	TOYOTA MOTOR CORP
56	多个发动机的混合动力机车	CA2610179A1	2006	GENERAL ELECTRIC COMPANY
57	电机驱动控制系统和用于控制所述相同的方法	CA2645623A1	2007	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

58	用于混合动力车辆驱动装置控制装置	US20080305923A1	2008	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
59	具有燃料电池的功率输出装置及其方法	US20020192519A1	2002	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
60	新型电动车辆电机驱动装置	CN201130919Y	2007	吉林市北华航天科技有限公司
61	非水电解质电池, 电池组与车辆	KR1020110093927A	2007	TOSHIBA KK
62	混合动力汽车发动机起动装置和发动机起动方法	US20080093137A1	2007	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
63	电动车电池系统	US20100071979A1	2009	HEICHAL YOAV; AGASSI TAL
64	电动车用动力电池安全性能试验箱	CN2909282Y	2005	中国北方车辆研究所
65	电动机驱动装置、电动四轮驱动车及混合动力车辆	CN1841918A	2006	株式会社日立制作所
66	一种电动汽车的电池能量管理装置及方法	CN101867204A	2010	临清迅发电器有限责任公司; 聊城大学
67	电动汽车高压线束安全保护装置	CN201417931Y	2009	奇瑞汽车股份有限公司
68	一种混合能源非公路车辆负载控制系统及方法	US20050039630A1	2004	General Electric Company
69	混合电动车辆的扭矩处理算法装置	CN101076463A	2005	通用汽车公司
70	用于电动汽车的电池管理系统	CN101119036A	2007	柏禄帕迅能源科技有限公司
71	电动机驱动装置以及使用了该电动机驱动装置的汽车	CN1974261A	2006	株式会社日立制作所
72	用于混合动力驱动系统的再生减速	US20020138182A1	2001	Visteon Global Technologies Inc
73	交流电压输出装置和包括这种交流电压输出装置的车辆	US20060113798A1	2005	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA; AISIN AW CO LTD
74	混合动力电动车驱动系统试验台架机构	CN2888432Y	2006	深圳市五洲龙汽车有限公司
75	一种并联混合动力电动车	CN2910658Y	2006	深圳市五洲龙汽车有限公司
76	一种混合动力四驱	US20060108166A1	2005	Nissan Motor Co Ltd
77	充电装置、装备该充电装置的电动车辆以及充电控制方法	CN101326076A	2006	丰田自动车株式会社
78	供电装置及使用该供电装置的电动车	US20030029654A1	2002	HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

79	混合动力汽车电池组管理策略	US20090248228A1	2008	International Truck Intellectual Property Company LLC
80	一种燃料电池供电的四轮汽车	US20020060100A1	2001	NAGURA HIDENORI; KOMURO NOBUAKI; YAMASHITA NOBORU

表3 新能源汽车重点专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	电动车辆充电装置和方法	US20120112693A1	2010	KUSCH RUEDIGER SOEREN; KING ROBERT DEAN; STEIGERWALD ROBERT LOUIS
2	减轻电动车传动系振动的有源电机阻尼	US20060025905A1	2004	ZHAO YIFAN; SCHNEIDER MICHAEL; CROMBEZ DALE
3	车辆用电池系统、车载用电池组件和单元控制器	CN101499672A	2009	株式会社日立制作所; 日立车辆能源株式会社
4	用于固体聚合物电解质燃料电池隔板的燃料电池用于电动车辆, 包括金属衬底具有氧化膜形成一个通过氧化产生的表面的衬底的材料, 和导电薄膜	DE10356653A1	2003	TOYOTA MOTOR CO LTD
5	一种电动公交系统	CN1605514A	2004	兰州开创科技有限公司
6	非水电解质电池、电池组和汽车	CN1893167A	2006	株式会社东芝
7	功率转换装置及电动车辆	CN101640495A	2009	株式会社日立制作所
8	电池管理系统及其驱动方法	CN101141013A	2007	三星 SDI 株式会社
9	在具有双模式变速器的车辆的电驱动中控制功率逆变器的方法和系统	US20090107742A1	2007	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC
10	补偿电池充电状态的方法、电池管理系统和混合动力车辆	CN1988242A	2006	三星 SDI 株式会社
11	锂离子二次电池、其负极、电动工具、电动车和能量储存系统	CN102110853A	2010	索尼公司
12	具有双模式冷却剂回路的热管理系统	EP2392486A2	2011	Tesla Motors Inc
13	用于燃料电池系统的安装结构在一车辆	EP1266783A2	2002	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
14	控制装置, 用于混合动力汽车	JP2009018719A	2007	HONDA MOTOR CO LTD
15	电动汽车空调系统的自适应控	CN102320278A	2011	常州市西屋自动化有限公司

	制方法			
16	混合动力车辆的控制装置	CN101683851A	2009	加特可株式会社
17	非水电解质电池、电池组和汽车	CN101026250A	2007	株式会社东芝
18	车辆与超-电容器用于再生制动	EP1241041A1	2002	Conception et Développement Michelin S A
19	汽车及其控制方法	CN102803006A	2011	株式会社 V ENS
20	混合驱动装置	CN101351352A	2007	爱信艾达株式会社

表 4 新能源电池有效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	多极柱大功率输出之锂离子电池	CN1697240A	2005	钟馨稼
2	结构改进之可反复充电大容量动力锂电池	CN1450682A	2003	钟馨稼
3	一种纳米级锂电池正极材料及其制备方法	CN101567449A	2009	徐瑞松
4	一种正负极同向引出圆柱形锂离子电池的封口胶塞	CN201812863U	2010	周均
5	一种圆柱形导针同向引出束腰封口的锂离子动力电池	CN202474046U	2011	周均
6	锂离子动力电池组热平衡处理方法及装置	CN1750317A	2005	李慧琪
7	可反复充放电的锂离子动力电池及其制造方法	CN1444303A	2002	居永明
8	锂二次电池以及其中使用的非水电解液	CN102931434A	2006	三菱化学株式会社
9	锂过渡金属类化合物粉末、其制造方法、以及使用该粉末的锂二次电池用正极和锂二次电池	CN101997114A	2007	三菱化学株式会社
10	二次电池的正极活性材料及其制备方法	CN1582508A	2002	FMC 公司
11	用于锂离子电池的负极组合物	US20050170249A1	2005	3M Innovative Properties Company
12	用于锂电池和电池的锂金属氧化物电极	US20020114995A1	2001	THACKERAY MICHAEL M; JOHNSON CHRISTOPHER S; AMINE KHALIL; KIM JAEKOOK

13	非水系电解液和非水系二次电池	CN103190027A	2011	旭化成电子材料株式会社
14	锂电池正极材料及其制备方法	CN1457111A	2003	黄穗阳; 徐瑞松
15	锂离子动力电池正负极与导电极耳片的连接结构	CN202363529U	2011	周均
16	锂二次电池	CN101276932A	2008	日立车辆能源株式会社
17	负极基材	CN102163722A	2007	东京应化工业株式会社; 株式会社关东学院大学表面工学研究所
18	用于燃料电池的燃料盒及其制造方法	US20050074643A1	2003	ADAMS PAUL; CURELLO ANDREW J; FAIRBANKS FLOYD; LEFEBVRE GUY; LEFEBVRE YANN; FRIGIERE RENE; DOUCET MICHEL
19	电池用隔板及其制造方法、以及锂二次电池	CN101512792A	2007	日立麦克赛尔株式会社
20	锂二次电池正极材料用锂镍锰钴系复合氧化物粉体	CN102044673A	2007	三菱化学株式会社
21	非水性电解液和使用该非水性电解液的锂二次电池	CN1943071A	2005	三菱化学株式会社
22	非水电解液和锂电池	CN1487621A	2003	宇部兴产株式会社
23	锂离子二次电池、其负极、电动工具、电动车和能量储存系统	CN102110853A	2010	索尼公司
24	锂离子电池电解液和含有该电解液的电池及电池组	CN101494305A	2008	比亚迪股份有限公司
25	用作锂离子电池隔膜的复合微孔膜及其制备方法与应用	CN102122704A	2010	中科院广州化学有限公司; 佛山市功能高分子材料与精细化学品专业中心
26	用于正电极活性材料的非水电解质二次电池及其制造方法	EP1434288A1	2003	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
27	非水电解质二次电池用正极活性物质、其制造方法、非水电解质二次电池用电极、非水电解质二次电池及该二次电池的制造方法	CN103283066A	2011	株式会社杰士汤浅国际
28	多位掺杂型磷酸铁锂正极材料制备方法及其应用	CN101339994A	2008	罗绍华; 诸葛福长
29	一种磷酸铁锂/碳纳米复合物及其制备方法与应用	CN101630742A	2008	中国科学院化学研究所
30	一种圆柱形锂离子动力电池	CN101621120A	2008	徐敖奎
31	多晶钴镍锰三元正极材料及其制备方法、二次锂离子电池	CN101707252A	2009	深圳市振华新材料股份有限公司; 贵州振华新材料有限公司

32	一种镍氢电池用无钴 AB3.5 型储氢合金负极材料及其制备方法	CN102104146A	2010	北京浩运金能科技有限公司
33	非水性电解质溶液, 和具有所述非水性电解质溶液的锂离子二次电池	CN102742064A	2011	NEC 能源元器件株式会社
34	由复合氧化物颗粒组成的材料、其制备方法、及其作为电极活性材料的用途	CN102498596A	2010	魁北克水电公司
35	锂二次电池	CN103250295A	2011	日本电气株式会社; NEC 能源元器件株式会社
36	一种锂离子动力电池同向引出极耳的接线结构	CN202817070U	2012	周均
37	一种具有同向引出插接极耳的锂离子动力电池	CN202817071U	2012	周均
38	用于锂离子二次电池的隔板和方法用于制造所述隔板	EP2131417A1	2007	Asahi Kasei Chemicals Corporation
39	空冷型氢燃料电池备用电源系统户外一体化专用机柜	CN203760569U	2014	北京碧空氢能源科技股份有限公司
40	高放电容量的锂电池	EP1685612A2	2004	Eveready Battery Company Inc
41	电池隔膜及其制备方法以及含该隔膜的锂离子二次电池	CN101000951A	2006	比亚迪股份有限公司
42	水煤气转化反应催化剂、氢气中的一氧化碳去除方法及燃料电池发电系统	CN1306457A	2000	松下电工株式会社
43	薄膜固态锂离子二次电池及其制造方法	CN102301518A	2010	索尼公司
44	高放电容量锂电池	US20100221588A1	2010	Eveready Battery Company
45	非水液体电解质及使用该非水液体电解质二次电池	US20080102375A1	2007	Mitsubishi Chemical Corporation
46	产氢燃料电池盒	US20060174952A1	2006	CURELLO ANDREW J; ROSENZWEIG ALAIN; SGROI ANTHONY JR; SPAHR PAUL; STEPAN CONSTANCE R
47	采用阴极循环回路的燃料电池的关闭和启动	CN1853299A	2004	通用汽车公司
48	石墨材料、电池电极用碳材料及电池	US20090242849A1	2006	SHOWA DENKO K K
49	动力电池电极浆料分散制涂自动化连续生产系统	CN101966509A	2010	严卓晟; 严锦璇; 罗妙珠
50	一种锂离子电池正极及其锂离子电池	CN1780031A	2004	比亚迪股份有限公司

51	净化的阳极，低的流出物的燃料电池	EP1153454A1	1999	International Fuel Cells LLC
52	环状硫酸酯化合物、含有其的非水电解液、及锂二次电池	CN103098290A	2011	三井化学株式会社
53	制备用于高效锂蓄电池的材料的方法	CN101300698A	2007	株式会社 LG 化学
54	一种锂离子电池硅碳复合负极材料及其制备方法	CN102157731A	2011	上海交通大学
55	锂离子二次电池用正极材料及其制造方法	CN102668191A	2010	电气化学工业株式会社
56	一种锂离子二次电池	US20070154804A1	2006	KIM YONGTAE; CHANG SEOK GYUN; HYUNG YOUEUP; SONG KYONGHWAN; KIM JUNGSEOG; NAM SANGBONG
57	氢生成装置和燃料电池系统	CN102395523A	2010	松下电器产业株式会社
58	燃料电池系统	CN1370333A	2000	塞拉米克燃料电池有限公司
59	支持燃料电池自身运行耗功部件的电机驱动与控制装置	CN1773758A	2004	上海神力科技有限公司
60	锂离子电池阴极活性材料、采用该材料的锂离子电池及制备该方法	CN1992397A	2005	比亚迪股份有限公司
61	电解液和使用该电解液的锂离子二次电池	CN102449842A	2010	旭化成电子材料株式会社
62	一种高性能锂离子电池正极材料	US20080038638A1	2006	Toyota Motor Corporation
63	该生成氢的燃料电池卡盒	JP2008531450A	2006	SOCIETE BIC
64	纳米结构锂硫电池及其制造方法	CN102576878A	2010	诺基亚公司
65	用于锂二次电池的具有全粒子浓度梯度的活性材料、其制备方法及其具有其的锂二次电池	CN103370818A	2011	汉阳大学校产学协力团
66	电解液和二次电池	CN101783412A	2010	索尼公司
67	一种具有内置 SOC 监测与通讯功能的动力锂电池	CN202454689U	2012	上海索锂科技有限公司
68	锂二次电池用非水电解液及使用该非水电解液的锂二次电池	US20060177742A1	2004	ABE KOJI; MIYOSHI KAZUHIRO; KUWATA TAKAAKI
69	一种锂离子电池	US20090208845A1	2009	Medtronic Inc
70	电极材料及其制造方法和用途	US20060035149A1	2005	SHOW A DENKO K K
71	锂二次电池	CN1716681A	2005	三星 SDI 株式会社

72	非水电解液二次电池	CN102812589A	2011	NEC 能源元器件株式会社
73	一种核壳结构的碳质锂离子电池负极材料及其制备方法	CN1848490A	2006	清华大学
74	一种容量为 250Ah 的大容量磷酸铁锂动力电池	CN203589160U	2013	上海索锂科技有限公司
75	一种具有内置 SOC 监测与通讯功能的动力锂电池	CN102623764A	2012	上海索锂科技有限公司
76	锂离子二次电池、电动工具、电动车辆以及电力储存系统	CN102544573A	2011	索尼公司
77	产生氢气的燃料电池盒	US20060191198A1	2005	ROSENZWEIG ALAIN; LAURENT JEAN YVES; GAILLARD FREDERIC; GIACOMETTI NATHALIE; ADAMS PAUL
78	正极活性物质、正极、非水电解质电池	CN102290573A	2008	索尼株式会社
79	非水电解液及采用它的锂二次电池	CN1653641A	2003	三菱化学株式会社
80	锂离子二次电池	CN103004005A	2011	NEC 能源元器件株式会社

表 5 新能源电池失效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	电极材料用于可再充电锂电池的阳极, 电极结构体使用所述电极材料, 可再充电锂电池使用所述电极 structuralbody, 工艺用于制造所述电极结构体, 和工艺用于制造所述可再充电锂电池	CA2310475A1	1999	CANON KABUSHIKI KAISHA
2	具有改进的能量密度的非水电化学电池	US20030228518A1	2002	MARPLE JACK W
3	电极结构体, 二次电池, 和它们的制造	JP11242954A	1998	CANON KK
4	正电极活性材料的制造方法和使用其的非水电解质电池	EP1939959A1	2006	Kanto Denka Kogyo CO LTD; Kyushu University National University Corporation
5	燃料电池的流体浮板	JP03205763A	1990	CANADA
6	负极活性材料, 非水电解质电池和电池组	JP2007018883A	2005	TOSHIBA CORP
7	圆柱锂电池防爆组合盖帽	CN201360018Y	2008	杨学新
8	一种改进的磷酸铁锂电池结构	CN201430188Y	2009	上海瑞华(集团)有限公司
9	二次(可充电)锂电池正极材料	US20100314577A1	2010	ARMAND MICHEL; GOODENOUGH JOHN B;

				PADHI AKSHAYA K; NANJUNDASWAMY KIRAKODU S; MASQUELIER CHRISTIAN
10	卷绕组合式锂离子二次动力电池	CN2772043Y	2004	比亚迪股份有限公司
11	高电压动力型锂离子可充电电池	CN201084789Y	2007	雷天电池技术有限公司
12	含锂金属的材料的制造方法, 产品, 组合物和电池	JP2007115709A	2006	VALENCE TECHNOLOGY INC
13	锂聚合物电池的过程用于生产	DE10020031A1	2000	WINTERBERG FRANZ W
14	作为锂电池正极材料的碳包覆硅颗粒粉末及其制备方法	US20050136330A1	2003	MAO ZHENHUA; CHAHAR BHARAT
15	充电电池的电极和电极制造方法及其设备	CN1220498A	1997	王纪三
16	用于非水电解质二次电池, 非水电解质二次电池, 及汽车, 装有该电动工具或固定的装置	EP1890348A1	2006	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO LTD
17	电极用于锂电池和可再充电锂电池中使用	CA2388711A1	2000	SANYO ELECTRIC CO
18	用于二次(rechargeable)锂电池的阴极材料包括菱形NASICON	CA2803760A1	1997	HYDRO QUEBEC
19	半导体器件及其制造方法	CN1501502A	2003	松下电器产业株式会社
20	产生氢气的燃料电池盒	US20060191199A1	2005	ROSENZWEIG ALAIN; ADAMS PAUL; CURELLO ANDREW J; FAIRBANKS FLOYD; SGROI ANTHONY JR; STEPHAN CONSTANCE R
21	可再充电电化学电池	KR1020130006614 A	2011	FORTU INTELLECTUAL PROPERTY AG
22	一种大功率锂离子动力电池	CN201017953Y	2007	徐敖奎
23	正电极活性材料的非水电解质二次电池和电池使用它	JP08031417A	1994	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
24	产生高压氢气的系统和方法	US20030141200A1	2003	Mitsubishi Corporation
25	负电极用于锂二次电池及其制造方法, 和锂二次电池	JP10188959A	1997	HITACHI CHEMICAL CO LTD
26	动力锂离子电池模块	CN201233924Y	2008	中信国安盟固利新能源科技有 限公司
27	镍正电极和镍-氢蓄电池使用它	JP10106556A	1996	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
28	电化学元件, 锂二次电池和一组电池及其制造方法	JP06140077A	1993	mitsubishi electric corp

29	用于电化学燃料电池的液体燃料组合物	US20020083640A1	2001	MORE ENERGY LTD
30	燃料电池用燃料补充系统及其移动体	CN1434987A	2001	丰田自动车株式会社
31	正极材料, 其制造方法和锂离子电池	US20040253516A1	2004	YUASA TOYOTAKA; KASAI MASAHIRO; NAKAJIMA GENEI
32	用于电池和制备它们的氢吸藏合金和镍-氢二次电池	JP03116655A	1989	TOSHIBA CORP
33	一种锂离子电池	CN201536133U	2009	深圳市比克电池有限公司
34	非水电解质二次电池	JP2000077071A	1998	NEC CORP
35	锂二次电池、负电极、负极活性物质及其制备方法	CN103647057A	2006	三星电子株式会社
36	用于质子交换膜燃料电池的复合聚合物电解质	US20040048129A1	2003	TAFT KARL MILTON; KURANO MATTHEW ROBERT; MADA KANNAN ARUNACHALA NADAR
37	固体高分子电解质型燃料电池及其制造方法	CN1233081A	1999	松下电器产业株式会社
38	聚合物纳米复合膜及采用它的燃料电池	CN1618846A	2004	三星 SDI 株式会社
39	高性能锂离子电池正极材料 LiFePO ₄ /C 的制备方法	CN101179124A	2007	郑州德朗能电池有限公司
40	催化剂和用于燃料电池的电极	CA2787468A1	2011	RAMOT AT TEL AVIV UNIVERSITY LTD
41	锂离子二次电池	US20070026315A1	2006	LAMPE ONNERUD CHRISTINA M; ONNERUD PER; SONG YANNING; CHAMBERLAIN RICHARD Y II
42	氢-产生的燃料电池盒	CA2635913A1	2007	SOCIETE BIC
43	制氢燃料电池盒	CN101365530A	2007	法商 BIC 公司
44	应急电源用镍氢蓄电池	CN1221994A	1998	松下电器产业株式会社
45	锂硫电池用正极和锂硫电池及其制造方法	US20040048154A1	2003	Samsung SDI Co Ltd
46	锂硫电池的正极活性物质及其制造方法	US20040058246A1	2003	SAMSUNG SDI Co Ltd
47	燃料电池用重整装置	CN101399351A	2008	三洋电机株式会社; 新日本石油株式会社
48	锂二次电池以及其中使用的非水电解液	CN102324567A	2006	三菱化学株式会社
49	锂电池利用纳米级微孔隔板层	KR1020120027364 A	2010	OPTODOT CORP

50	具有软和硬电解质层的薄膜电池和方法	US20070015060A1	2006	CYMBET CORPORATION
51	正电极材料用于二次锂电池	JP2007294463A	2007	UNIV TEXAS
52	一种大功率锂离子电池	CN201717327U	2010	徐敖奎
53	一种模块化燃料电池与储能电池组成的备用电源系统	CN201556966U	2009	上海攀业氢能源科技有限公司
54	非水电解质电池	JP02066856A	1988	SONY CORP
55	高分子电解质型燃料电池	CN1388998A	2001	松下电器产业株式会社
56	非水电解质二次电池及其制造方法	JP07029602A	1993	SEIKO INSTR INC; SEIKO ELECTRONIC COMPONENTS
57	用于锂电池大功率LED的准线性放电恒流驱动装置	CN201303443Y	2008	太原市艾瑞斯科技有限公司
58	一种大功率锂离子动力电池	CN200962441Y	2006	徐敖奎
59	氢制造装置、使用其的燃料电池发电装置、电动汽车、潜水艇及氢供给系统	CN101189182A	2006	株式会社杰士汤浅
60	非水电解质，和与非水电解液可充电电池	EP1898485A1	2006	Mitsubishi Chemical Corporation
61	非水电解液和使用该相同的锂二次电池	JP2001332297A	2000	UBE INDUSTRIES
62	锂离子迁移率和电池容量提高了二次电池	JP2008532221A	2006	Kem Ltd Segar502202007
63	用于可再充电锂电池的电极材料，电极包括所述电极材料，具有该电极的可充电锂电池，及其制造方法	EP1313158A2	2002	CANON KABUSHIKI KAISHA
64	电解质电池与弹性层压缩电极对隔膜	CA1219239A1	1980	ORONZIO DE NORA IMPIANTI
65	锂离子二次电池，分离器，电池组与充电方法	CA2373904A1	2001	TEIJIN LIMITED
66	膜电极组件用于电化学装置中使用	CA2532794A1	2004	UMICORE AG CO KG
67	锂二次电池及其制造方法的一多孔聚合物含有超细纤维	JP2003533862A	2000	KOREA INST SCI TECH
68	非水电解质溶液和锂二次电池使用相同	EP1744394A1	2005	mitsubishi chem corp
69	电极材料用于可再充电锂电池的阳极，电极结构体使用所述电极材料，可再充电锂电池使用所述电极 structuralbody，工艺用于制造所述电极结构体，和工艺用于制造所述可再充电锂电池	CA2310374A1	1999	CANON KK

70	降低电化学中的离子-交换膜燃料电池的退化	CA2548163A1	2004	BALLARD POWER SYSTEMS INC
71	负载型催化剂, 其制备方法和使用该催化剂的燃料电池	US20070270305A1	2007	Samsung SDI Co Ltd
72	锂二次电池	US20020192564A1	2002	OTA TAEKO; OHSHITA RYUJI; KAMINO MARUO
73	燃料电池系统	US20050244685A1	2005	KIM JU YONG; KIM HYOUNG JUHN; LEE DONG HUN; AN SEONG JIN; CHO SUNG YONG; EUN YEONG CHAN; KWEON HO JIN
74	磷酸铁锂, 程序用于其生产和其使用作为电极材料	DE10353266A1	2003	SUED CHEMIE AG
75	锂二次电池和负极电极, 用于所述的锂二次电池	CA2696813A1	1997	HITACHI CHEMICAL COMPANY LTD
76	电池, 其制造方法, 焊接件的制造方法以及基座	US20060159987A1	2006	Sony Corporation
77	非水电解质二次电池	EP1143549A2	2001	SONY CORPORATION
78	锂电池	US20090068563A1	2008	SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD
79	液体的燃料组合物用于电化学燃料电池	CA2433401A1	2002	MORE ENERGY LTD
80	锂离子电池	JP11185806A	1997	SANYO ELECTRIC CO

表6 新能源电池重点专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	固体聚合物电解质材料, 液体组合物, 固体聚合物燃料电池的含氟聚合物	EP1220344A2	2001	Asahi Glass Co Ltd
2	锂二次电池	CN101276932A	2008	日立车辆能源株式会社
3	锂二次电池和锂二次电池的制造方法	EP938147A2	1999	CANON KK
4	用于燃料电池的燃料盒及其制造方法	US20050074643A1	2003	ADAMS PAUL; CURELLO ANDREW J; FAIRBANKS FLOYD; LEFEBVRE GUY; LEFEBVRE YANN; FRIGIERE RENE; DOUCET MICHEL
5	由此制备的氧化锂镍二氧化物和二次电池	EP468942A2	1991	CANADA MAJESTY IN RIGHT OF
6	锂离子二次电池、其负极、电动工具、电动车和能量储存系统	CN102110853A	2010	索尼公司

7	锂离子电池电解液和含有该电解液的电池及电池组	CN101494305A	2008	比亚迪股份有限公司
8	多晶钴镍锰三元正极材料及其制备方法、二次锂离子电池	CN101707252A	2009	深圳市振华新材料股份有限公司; 贵州振华新材料有限公司
9	产氢燃料电池盒	US20060174952A1	2006	CURELLO ANDREW J; ROSENZWEIG ALAIN; SGROI ANTHONY JR; SPAHR PAUL; STEPAN CONSTANCE R
10	非水电解液和包含它的锂二次电池	CN1531134A	2003	三星 SDI 株式会社; 第一毛织株式会社
11	一种锂离子电池硅碳复合负极材料及其制备方法	CN102157731A	2011	上海交通大学
12	用于碱性蓄电池中使用镍正电极和使用该相同的镍-氢蓄电池	EP587973A1	1993	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
13	一种高性能锂离子电池正极材料	US20080038638A1	2006	Toyota Motor Corporation
14	锂二次电池	CN1716681A	2005	三星 SDI 株式会社
15	一种方法制造的结构化颗粒由硅或一基于硅的材料和它们的锂可充电电池中使用	WO2009010758A2	2008	NEXEON LIMITED; GREEN Mino
16	产生氢气的燃料电池盒	US20060191198A1	2005	ROSENZWEIG ALAIN; LAURENT JEAN YVES; GAILLARD FREDERIC; GIACOMETTI NATHALIE; ADAMS PAUL
17	锂二次电池以及其中使用的非水电解液	WO2007055087A1	2006	Mitsubishi Chemical Corporation; MIYAGI Hidekazu; KATO Ryoichi; YOKOMIZO Masakazu; UONO Hiroyuki; MATSUMOTO Hitoshi; SATOU Tomohiro; KOTATO Minoru; NAKAJIMA Takayuki; SUZUKI Hitoshi; OSHIMA Hiroyuki
18	用于锂二次电池的正电极, 和锂二次电池	EP2357693A1	2009	GS Yuasa International Ltd
19	袋式锂二次电池及其制造方法	US20060216591A1	2006	LEE HYUNG B
20	含离子聚合物的交联陶瓷涂层隔膜的制备方法、陶瓷涂层隔膜和使用该隔膜的锂二次电池	CN101989651A	2009	现代自动车株式会社; 汉阳大学校产学协力团

表 7 汽车零部件有效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	转矩传递装置	CN1743198A	2005	卢克摩擦片和离合器两合公司
2	汽车刹车自动调压控制器	CN201736978U	2010	康大为
3	一种混合动力驱动系统及其驱动方法	CN101612883A	2008	比亚迪股份有限公司
4	用于车辆的电力推进系统	CN102806842A	2012	欧瑞康格拉齐亚诺股份公司
5	重型汽车框架式平衡悬架总成	CN201824824U	2010	吉林省诚毅车桥悬挂制造集团有限公司
6	一种车轴升降装置	CN103770595A	2012	约斯特(上海)汽车部件有限公司
7	车辆底盘视频检测系统	CN201903965U	2010	成都西物信安智能系统有限公司
8	离合器总成和包括该离合器总成的混合动力驱动系统	CN101633307A	2008	比亚迪股份有限公司
9	混联式混合动力汽车用电机	CN1751908A	2005	谢百年
10	可动力换挡多挡变速器	CN101275630A	2008	潍坊盛瑞动力机械科技有限公司; 变速器研发有限公司
11	纯电动汽车的双电机驱动减速器	CN203995680U	2014	上海汽车变速器有限公司
12	用于机动车的前桥托架	CN101855125A	2008	KSM 铸造有限公司
13	无级变速器	CN101506495A	2007	瀑溪技术公司
14	一种传动轴万向节叉	CN205533829U	2016	河南鑫轴传动机械有限公司; 大理远东传动机械有限公司; 贵州远东传动机械有限公司
15	双行星排四轴混合动力传动装置	CN101992679A	2009	上海华普国润汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
16	向混合动力车中的能量总线提供能量的方法及其相应的装置、介质和信号	CN1638987A	2003	艾热戴奈米克斯公司
17	电动车辆和车辆用供电装置	CN101835653A	2008	丰田自动车株式会社
18	车辆悬架系统	US20070024022A1	2006	WEAGLE DAVID
19	用于电动车辆的感应充电系统	CN102695629A	2011	捷通国际有限公司
20	混合动力汽车	US20110190971A1	2011	PAICE LLC
21	一种车用离合器动力藕合同步器换挡混合动力驱动系统	CN102085795A	2009	上海汽车集团股份有限公司
22	双离合混合动力车 AMT 变速器执行机构及其控制方法	CN101323245A	2008	上海华普汽车有限公司
23	无石棉汽车用离合器面片及其生产工艺	CN101033786A	2006	王长达
24	压控式可变阻尼减震器	CN1560490A	2004	郭川
25	电动助力转向装置及其组装方法	CN101410289A	2007	日本精工株式会社
26	混合动力输出功率平衡装置及其控制方法	CN102019843A	2009	上海华普国润汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司

27	混合动力车动力系统制动控制装置	CN101992775A	2009	上海华普国润汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
28	车辆的减振控制装置	CN101528525A	2007	丰田自动车株式会社
29	转矩传递装置及具有该装置的动力传动系统	CN1637310A	2004	卢克摩擦片和离合器两合公司
30	在具有双模式变速器的车辆的电驱动中控制功率逆变器的方法和系统	US20090107742A1	2007	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC
31	具有变速箱的机动车	CN1419637A	2001	卢克摩擦片和离合器两合公司
32	在双离合变速箱中进行换挡的方法	US20050064987A1	2004	LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG
33	变速装置	CN101184938A	2006	株式会社小松制作所
34	一种车辆用的具有制动回收电能的电动变速传动装置	CN1808854A	2006	北京汽车工业控股有限责任公司
35	混合动力驱动装置、驱动方法及混合动力汽车	CN102862469A	2011	上海华普汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
36	一种电动车车载发电系统及其控制方法	CN102358198A	2011	南京航空航天大学
37	混合动力传动装置及混合动力传动系统	CN102806837A	2011	上海华普汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
38	一种电动车后轮结构	CN205997715U	2016	浙江钻豹电动车有限公司
39	一种车用串/并联双电机多离合器混合动力驱动单元	CN101920652A	2009	上海捷能汽车技术有限公司
40	双驱动用于液压泵和空气增压压缩机	EP1332964A1	2003	THE BOEING COMPANY
41	低速纯电动车用前驱动桥	CN203752867U	2014	潍坊瑞驰汽车系统有限公司
42	混合动力车辆、混合动力车辆的告知方法以及存储有用于使计算机执行该告知方法的程序的计算机可读的存储介质	CN101784413A	2008	丰田自动车株式会社
43	多个离合器系统用于一传动	EP1052421A1	2000	Borg Warner Automotive GmbH
44	具有变速箱的机动车及运行机动车的方法	CN1469977A	2001	卢克摩擦片和离合器两合公司
45	一种全轮驱动混合动力汽车驱动系统	CN101445047A	2008	海博瑞德(北京)汽车技术有限公司
46	用在混合动力系统中的组合的力传递和驱动单元以及混合动力系统	CN102046408A	2009	舍弗勒技术两合公司
47	动力传递装置	CN102348567A	2010	本田技研工业株式会社
48	用于机动车辆的混合动力传动系统	CN102149584A	2009	玛格纳斯太尔汽车技术股份公司

49	产生电磁场以向车辆输送电能	CN102177044A	2009	邦巴尔迪尔运输有限公司
50	混合动力电动推进系统和方法	CN1976827A	2005	通用电气公司
51	用于一电动机列车车辆与二次轴线, 它可被激活	EP2116411A1	2009	Getrag Driveline Systems GmbH
52	多离合器装置结合有一扭转振动减振器装置和/或电机	EP1174633A2	2001	Mannesmann Sachs Aktiengesellschaft
53	混合驱动单元的控制装置	CN101844510A	2003	丰田自动车株式会社
54	用于燃料电池系统的安装结构在一车辆	EP1266783A2	2002	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
55	纯电动车后纵臂总成	CN203766426U	2014	潍坊瑞驰汽车系统有限公司
56	用于操作一个气动方法用于车辆悬架	EP1442903A1	2004	WABCO GmbH CO OHG
57	混合动力车辆的控制装置	CN101683851A	2009	加特可株式会社
58	泊车辅助系统、包括泊车辅助系统的车辆以及泊车辅助方法	CN102791517A	2011	丰田自动车株式会社
59	可调的用于电机驱动的车辆	EP1566526A2	2005	Behr GmbH Co KG
60	车辆的发动机控制装置	CN101372228A	2008	丰田自动车株式会社
61	电动车前摆臂	CN203697891U	2014	潍坊瑞驰汽车系统有限公司
62	一种电动汽车电机控制单元电流传感器故障检测及处理方法	CN101850723A	2010	锦州海伯伦汽车电子有限公司
63	包括优化能量回收系统的动力传动系	CN101743140A	2007	雷诺卡车公司
64	增程式电动汽车的动力系统及其增程式电动汽车	CN202541283U	2012	阿尔特汽车技术股份有限公司
65	车辆驱动系统	US20050209760A1	2004	TABATA ATSUSHI; TAGA YUTAKA
66	悬架装置和方法在弹簧作用和/或阻尼作用, 用于一车辆	EP2058155A1	2008	BAE Systems Hägglunds Aktiebolag
67	控制无级变速器的方法	US20080027614A1	2004	FIELD MATTHEW GIBSON; MURRAY STEPHEN WILLIAM; BURKE MATTHEW PIERS
68	混合驱动的能量存储系统及方法	CN1976828A	2005	通用电气公司
69	使变速箱同步的方法和用于减振变速箱中的振动的装置, 特别是在同步期间	US20050003929A1	2004	FIDLIN ALEXANDER; SEREBRENNIKOV BORIS; HIRT GUNTER
70	混合动力驱动装置	CN101233005A	2006	爱信艾达株式会社; 丰田自动车株式会社
71	用于控制混合动力车辆的控制设备和方法	CN101959730A	2009	日产自动车株式会社
72	混合动力驱动系统及具有该系统的车辆	CN102259583A	2010	比亚迪股份有限公司

73	电动车变档驱动轮毂的离合式输出机构	CN101767529A	2010	台州市黄岩华阳机电科技有限公司
74	车辆及其控制方法以及记录了用于使计算机执行车辆的控制方法的程序的计算机可读的记录介质	CN101583512A	2007	丰田自动车株式会社
75	一种纯电动车扭矩安全在线监控方法	CN101934743A	2010	重庆长安汽车股份有限公司; 重庆长安新能源汽车有限公司
76	具有集成于车架内的枢轴的车辆平衡悬架系统	CN102107596A	2010	依维柯公司
77	车辆用控制装置	CN101448669A	2007	三菱电机株式会社
78	电动车辆、车辆充电装置及车辆充电系统	CN101610932A	2008	丰田自动车株式会社
79	混合动力车辆的驱动装置	EP1067003A2	2000	HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA
80	混合动力车辆的控制设备	CN101445038A	2008	日产自动车株式会社

表 8 汽车零部件失效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	用于分离式加速度响应的车辆悬架系统	US20080067772A1	2006	WEAGLE DAVID
2	控制混合动力电动车辆的操作特性的方法	US20040060751A1	2003	THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
3	用于一车辆制动和转向系统	EP754611A1	1996	DAIMLER BENZ AKTIENGESELLSCHAFT
4	控制机动车起动阶段的方法	CN1997820A	2005	AVL 里斯脱有限公司; 格特拉格 创新中心及传动装置和齿轮工厂 赫尔曼哈根迈尔有限两合公司
5	在双离合器系统中调整离合器特性的方法	US20050061599A1	2004	LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG
6	无级变速传动装置	CN1423734A	2000	运动技术有限责任公司
7	用于车辆和轮胎性能模拟方法	JP2002067636A	2001	SUMITOMO RUBBER IND
8	电动机车与一个主驱动轴和一个附加的驱动轴	EP224144A1	1986	OPEL ADAM AG
9	车用起动控制装置	EP742127A2	1996	TOKAI RIKI CO LTD
10	电子制动系统用于道路车辆	EP467112A2	1991	WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUGBREMSSEN GMBH
11	系统和装置, 用于收集和处理的废水从发动机洗涤	CA2506174A1	2004	GAS TURBINE EFFICIENCY AB

12	电源系统和包括该电源系统的车辆	CN101415579A	2007	丰田自动车株式会社
13	一种新型机动车操纵机构	CN201161585Y	2008	山东金大路车业有限公司
14	电动汽车专用变频调速交流驱动电机	CN201146407Y	2008	深圳市陆地方舟电动车有限公司; 刘长文
15	可伸缩式集装箱运输半挂车操纵锁紧机构	CN2843961Y	2005	中集车辆(集团)有限公司
16	装置用于控制所述内燃发动机的进气空气流在电动机车辆	DE3504181A1	1985	NISSAN MOTOR
17	用于分离式加速度响应的车辆悬架系统	US20080073868A1	2007	WEAGLE DAVID
18	用于一车辆悬架螺旋压缩弹簧	EP976590A1	1999	CHUO HATSUJO KABUSHIKI KAISHA
19	车辆的后悬架系统	EP136563A2	1984	MAZDA MOTOR CORPORATION
20	混合动力车辆的动力输出装置和控制所述换向驱动中相同的方法	EP743213A2	1996	TOYOTA MOTOR CO LTD
21	用于降低汽车的振动阻尼装置体	EP2080929A2	2007	Shinko Electric Co Ltd
22	发动机/变速箱自动控制系统	CN86105849A	1986	迪尔公司
23	主动控制的汽车悬挂系统具有相互独立的液压系统具有用于改善响应特性相互不同的阻尼特性在主动悬浮控制	EP249227A2	1987	NISSAN MOTOR
24	一种汽车底盘	CN201437330U	2009	杨森
25	可举升承载式减震器悬架系统	CN201309388Y	2008	郭孔辉
26	车辆悬架装置	EP190944A2	1986	GROUP LOTUS PLC
27	车辆悬挂系统	CA2702879A1	2004	WEAGLE DAVID
28	用于车辆车轮悬架球接头, 与锁紧环固定在壳体中的位置和具有密封唇在一个侧	DE10005979A1	2000	ZF LEMFOERDER METALLWAREN AG
29	用于一空气悬挂的车辆轴悬架	EP830959A2	1997	OTTO SAUER ACHSENFABRIK KEILBERG
30	动力输出设备及控制该设备的方法	CN1219152A	1997	丰田自动车株式会社
31	一种纯电动驱动系统	CN201291750Y	2008	比亚迪股份有限公司
32	双离合单元具有在至少一个盘离合器, 和与在至少一个压力操作活塞和盘载体补偿径向向外或中孔或冷却流体排放孔的中心区域	DE10004189A1	2000	MANNESMANN SACHS AG

33	扭矩转换器的动力传动	DE4333562A1	1993	LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH
34	多离合器装置的操作方法和动力换挡变速器	US20040038776A1	2003	KUHSTREBE JOCHEN; JOHN THOMAS; REUTHAL RAINER; STRASSER THOMAS
35	混合动力车辆	CA2343056A1	1999	PAICE CORP
36	用于车辆的具有三个球窝接头的前悬架	US20050121244A1	2005	Bombardier Recreational Products Inc
37	具有集成的液压驱动模块和四轮驱动的液压混合动力车辆及其操作方法	US20040251067A1	2004	Government of the U S A as represented by the Adm of the U S Environmental Protection Agency
38	四轮驱动车辆	EP128583A2	1984	BOSCH GMBH ROBERT
39	动力传输模块用于一电机车辆	EP2287487A1	2010	Volkswagen Aktiengesellschaft
40	混合动力合成箱电机转子支承结构	CN201506244U	2009	上海华普汽车有限公司; 上海华普国润汽车有限公司
41	一种汽车空调离合器的皮带轮	CN201461785U	2009	梁奉敏
42	动态确定车辆负载和垂直负载距离的系统和方法, 用于车辆动态控制系统	US20060085112A1	2004	Ford Global Technologies LLC
43	一种改进的混合动力汽车动力合成箱结构	CN201511804U	2009	上海华普汽车有限公司; 上海华普国润汽车有限公司
44	加速器踏板用于汽车车辆控制系统	EP121937A1	1984	NISSAN MOTOR COMPANY LIMITED
45	电动车辆的安全机构	CN1167464A	1996	精工爱普生株式会社; 株式会社东京研发股份有限公司
46	变速器及恒速附件驱动装置	US20050181905A1	2004	ALI IMTIAZ; SERKH ALEXANDER
47	车辆及混合动力电动车辆	CN201457024U	2009	福特全球技术公司
48	转矩传动装置	GB2306591A	1993	LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH
49	用于车辆的驱动装置	US20020123407A1	2001	HANYU TOMOYUKI; AMANO MASAHIKO; IBAMOTO MASAHIKO; MINOWA TOSHIMICHI; MOROOKA YASUO
50	前悬架调谐装置	US20050073120A1	2004	MATHIS WILLIAM; CHRISTOPHER LYEW
51	汽车排气系统	CN201106470Y	2007	奇瑞汽车股份有限公司
52	车辆控制系统和方法	JP2015534518A	2013	JAGUAR LAND ROVER LIMITED
53	具有支柱的车辆的前悬架调谐装置	US20050218618A1	2004	CARLSON ANDREW D

54	混合动力车辆驱动装置	US20070007059A1	2006	AISIN AW CO LTD
55	驱动系统，特别是用于掺入一种汽车的驱动列车中具有多或双离合器装置，其具有输入侧分配以指定驱动单元和输出侧到变速箱	DE10115453A1	2001	ZF SACHS AG
56	混合动力变速器及其装配方法	US20030162617A1	2003	NISSAN MOTOR CO LTD
57	离合器组件及其装配和操作方法	US20030106767A1	2002	LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG
58	混合动力驱动装置	US20090100965A1	2008	AISIN AW CO LTD
59	动力换档变速器换档过程的控制方法及动力换档变速器	CN1688460A	2003	卢克摩擦片和离合器两合公司
60	一种换挡手柄连接结构	CN201439304U	2009	比亚迪股份有限公司
61	用于车辆差速器的轴承装置	US20050063629A1	2003	FAHRNI GLENN R; MILAM DAVID L; MARCELLI MICHAEL F; MARKS CHRISTOPHER S; OBENG KOFI P; RUSSELL SCOTT D; ROUBANES BYRON; STOFFER GARY A
62	多-离合器单元，用于电机车辆具有操作活塞限定压力室用于液压离合器的接合和分离压力室从离心力的压力补偿室	DE10004186A1	2000	MANNESMANN SACHS AG
63	空气用于轴弹簧与 pneumatic 弹簧	EP864453A1	1998	BPW BERGISCHE ACHSEN KOMMANDITGESELLSCHAFT
64	用于内燃机空转停止的控制设备和其上安装该设备的车辆	CN1312188A	2001	丰田自动车株式会社
65	带独立悬挂车轮并主动控制车身高度的悬架系统的车辆	CN1721214A	2005	米什兰构思与开发公司
66	一种用于轻型柴油卡车的排气系统	CN201354670Y	2009	安徽江淮汽车股份有限公司
67	传动，在特定的用于一马达车，其实施的方法，其使用	FR2794077A1	2000	LUK LAMELLEN KUPPLUNGSBAU
68	具有多个电源的电源系统及具有该电源系统的车辆	CN101203400A	2006	丰田自动车株式会社
69	用于混合动力车辆的油泵驱动控制装置	US20060272869A1	2006	Nissan Motor Co Ltd
70	一种多连杆悬架装置	CN200988406Y	2006	比亚迪股份有限公司
71	多档机械式变速器	CN201250883Y	2008	浙江吉利汽车研究院有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
72	用于汽车车辆油门控制系统	EP121939A1	1984	NISSAN MOTOR

73	流体动力转换器的一对	FR2707358A1	1994	LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH
74	车辆转向装置	CN1603192A	2004	日产自动车株式会社
75	汽车用档位锁止装置及包括该档位锁止装置的变速器	CN201058573Y	2006	比亚迪股份有限公司
76	变速器的同步的方法包括控制发动机的动力齿轮期间改变到允许恒定的转矩传动	FR2828142A1	2002	LUK LAMELLEN KUPPLUNGSBAU
77	车辆用变速器	US20030148847A1	2002	KAWAMOTO MUTSUMI; ISHIHARA YOSHIMI; MIYAISHI YOSHINORI; YAMASHITA MITSUGI; HOSOI NOBUHIRO
78	用于车辆悬架的螺旋压缩弹簧	EP1215059A2	2001	CHUO HATSUJO KABUSHIKI KAISHA
79	控制车辆的方法,用于控制车辆的装置,变速器和用于控制车辆的装置	US20030100404A1	2002	HITACHI LTD
80	多级变速器	US20050003924A1	2004	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

表9 汽车零部件重点专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	转矩传递装置	CN1743198A	2005	卢克摩擦片和离合器两合公司
2	用于机动车的前桥托架	CN101855124A	2008	KSM 铸造有限公司
3	双行星排四轴混合动力传动装置	CN101992679A	2009	上海华普国润汽车有限公司; 浙江吉利控股集团有限公司
4	向混合电动车中的能量总线提供能量的方法及其相应的装置、介质和信号	CN1638987A	2003	艾热戴奈米克斯公司
5	电动车辆和车辆用供电装置	CN101835653A	2008	丰田自动车株式会社
6	一种车用离合器动力藕合同步器换挡混合动力驱动系统	CN102085795A	2009	上海汽车集团股份有限公司
7	电动助力转向装置及其组装方法	CN101410289A	2007	日本精工株式会社
8	转矩传递装置和动力传动系包括这种装置	EP1548313A2	2004	LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG
9	在具有双模式变速器的车辆的电驱动中控制功率逆变器的方法和系统	US20090107742A1	2007	GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC
10	一种车用串/并联双电机多离合器混合动力驱动单元	CN101920652A	2009	上海捷能汽车技术有限公司
11	多个离合器系统用于一传动	EP1052421A1	2000	Borg Warner Automotive GmbH

12	用在混合动力系统中的组合的力传递和驱动单元以及混合动力系统	CN102046408A	2009	舍弗勒技术两合公司
13	动力传递装置	CN102348567A	2010	本田技研工业株式会社
14	用于操作一个气动方法用于车辆悬架	EP1442903A1	2004	WABCO GmbH CO OHG
15	混合驱动装置	CN101351352A	2007	爱信艾达株式会社
16	车辆驱动系统	US20050209760A1	2004	TABATA ATSUSHI; TAGA YUTAKA
17	控制无级变速器的方法	US20080027614A1	2004	FIELD MATTHEW GIBSON; MURRAY STEPHEN WILLIAM; BURKE MATTHEW PIERS
18	混合动力驱动装置	CN101233005A	2006	爱信艾达株式会社; 丰田自动车株式会社
19	车辆用悬架系统	CN101516651A	2007	丰田自动车株式会社
20	混合动力驱动系统及具有该系统的车辆	CN102259583A	2010	比亚迪股份有限公司

表 10 智能农机及新能源设备有效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	拖拉机和压捆机结合的自动捆扎和转向控制	EP1813146A2	2007	Deere Company
2	方法和装置,用于调节工作装置的一种联合收割机	EP1543712A1	2004	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
3	自驱动农用收割机用的可控传递装置	EP1977640A1	2007	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
4	方法用于控制一种收获机	EP1731017A1	2006	CLAAS SELBSTFAHR ERNTEMASCH
5	一种自动行走割草机	CN206611812U	2017	苏州宝时得电动工具有限公司
6	联合收割机	DE102008023005A1	2008	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
7	收割机与一测量装置用于测量成分在作物	EP1407654A1	2000	DEERE COMPANY
8	割草机刹车装置	CN101785388A	2009	苏州宝时得电动工具有限公司
9	农业作业机	EP2057883A2	2008	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
10	具有自动调节摊铺机拖拉机和整平板摊铺机	US20140186115A1	2013	CATERPILLAR PAVING PRODUCTS INC
11	割草机	EP1106051A1	2000	DEERE COMPANY
12	用于生产可被自动识别与定向的模块的棉花收获机	CN101422107A	2008	迪尔公司

13	实现引发的拖拉机的功率控制的移送(pto)	EP2292085A1	2010	CNH Italia S p A
14	切纵流联合收获机自适应防堵塞控制系统及控制方法	CN102273359A	2011	江苏大学
15	联合收割机负荷反馈自动控制装置及控制方法	CN101653069A	2009	江苏大学
16	自推进的农业收割机与损耗测量装置	EP2005813A1	2008	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
17	用于可被转向成在田地上平行于第一农业机械而行驶的第二农业机械的转向的方法和装置	CN101977491A	2009	迪尔公司
18	果收割机与系统和方法用于检测和降低力施加在刚性静置的物体	EP2227939A1	2010	CNH France S A
19	摊铺机	EP2239374A1	2009	Joseph Vögele AG
20	收获机特别是自推进的饲料收割机	EP1151652A1	2001	Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH
21	一种带轨道的拖拉机	US20050034874A1	2004	GUERRERO JULIO C; DOERING FALK W; ROY CARL J; BEGUIN PAUL J
22	滴灌带收获机	CN102550222A	2012	高银锋
23	农用收割机	EP2826356A1	2014	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
24	一种机器人机械拾取器系统和方法	US20050126144A1	2004	Vision Robotics Corporation
25	土壤栽培装置连接到拖拉机后面或后	EP2371191A1	2011	Lemken GmbH Co KG
26	使用短程通信以交互地协调收割机和谷物运输机之间的卸载操作的系统和方法	US20100070145A1	2008	FOSTER CHRISTOPHER A; MORSELLI RICCARDO; VANHERCKE OLIVIER ARNEL; WANG GUOPING; MISSOTTEN BART M A; PAQUET BERT JUUL FRANS; POSSELIUS JOHN H
27	电动割草机	CN201726673U	2009	桂林电器科学研究所
28	电动顺序拖拉机	US20040245018A1	2004	BLOOM DUANE; MOORE NORMAN BRUCE; BEAUFORT RONALD E
29	割机	EP1800529A1	2006	CLAAS Saulgau GmbH
30	具有改进的阀系统的拖拉机	US20040168828A1	2003	MOCK PHILIP W; KRUEGER RUDOLPH ERNST; BLOOM DUANE; MOORE N BRUCE

31	收割机的瞄准控制根据成像的 喷头收集车	NZ524701A	2003	ALBUQUERQUE REAL TIME SYSTEMS INC; DEERE COMPANY
32	排式割草机组件	EP1321027A1	2002	Kverneland ASA
33	高度传感器装置用于农业应用	AU2004203614A1	2004	RICHARD GRAMM
34	自推进式收割机	EP1316250A1	2002	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
35	一种用于收割机	EP3097760A1	2016	CNH Industrial Belgium nv
36	一种智能割草机系统及其智能 割草方法	CN102771246A	2012	芜湖鸿宇智能科技有限公司
37	一种拖拉机的组合和一种装置	EP2509404A1	2010	Deere Company
38	农用收割机及其前附件	US20060090444A1	2005	AMEYE DANNY R
39	在操作的控制装置和一种拖拉 机拖车的检测方法	JP2009539670A	2007	ROBERT BOSCH GMBH
40	电动拖拉机	US20080308318A1	2008	WESTERN WELL TOOL INC
41	用于马铃薯收获机或处理机的 分离设备	CN104582467A	2013	格里梅农业机械厂有限及两合公 司
42	农用联合收割机	EP2564685A1	2012	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
43	一牵引的割草机包括一个运行 框架和两个割草的聚集体	EP1616474A1	2005	JF Fabriken J Freudendahl A/S
44	农业工作机	EP1523872A1	2004	DEERE COMPANY
45	一种联合收割机远程测控机载 设备及方法	CN104904415A	2015	江苏大学
46	一种用于检测异物的检测装置 用于农业收获机械	EP2756748A1	2014	CNH Industrial Belgium nv
47	电动顺序拖拉机	US20060196696A1	2006	BLOOM DUANE; MOORE NORMAN B; BEAUFORT RONALD E
48	具有改进的阀系统的拖拉机	US20040144548A1	2004	BLOOM DUANE; MOORE NORMAN BRUCE; LEVAY ROBERT
49	具有改进的齿形设计的地膜覆 盖器	US20050098331A1	2004	EDWARDS JOHN W
50	电动顺序拖拉机	US20050252686A1	2005	BLOOM DUANE; MOORE NORMAN B; BEAUFORT RONALD E
51	用于自动割草机的导航系统和 方法	CN103543746A	2013	迪尔公司
52	使用有线连接在拖拉机和拖车 之间建立和确保独特的无线 RF 链路	US20080303648A1	2007	QUALCOMM INCORPORATED

53	智能粮袋装载机	US20120085458A1	2010	WENZEL CRAIG EDWARD
54	用于确定联合收割机中收割的作物数量的方法和装置	US20050143153A1	2004	BEHNKE WILLI; BAUMGARTEN JOACHIM
55	一种割草机器人智能控制系统	CN101135911A	2007	浙江大学
56	一种果壳类下吸式固定床气化发电联产活性炭、热的工艺	CN105505466A	2015	南京林业大学
57	纤维生产乙醇和生物质燃烧发电的耦合工艺	CN101402983A	2008	华北电力大学
58	Method and Apparatus for Automated, Modular, Biomass Power Generation	US20070006528A1	2006	Community Power Corporation
59	生物质气化与燃煤发电锅炉的高效组合发电方法	CN103881754A	2014	国电长源湖北生物质气化科技有限公司
60	PORTABLE COMBUSTION DEVICE UTILIZING THERMOELECTRICAL GENERATION	US20100083946A1	2009	CEDAR JONATHAN M; DRUMMOND ALEXANDER H
61	一种太阳能及生物质能联合发电的系统	CN203655367U	2013	北京神雾环境能源科技集团股份有限公司
62	规模化固定床生物质气化发电生产工艺及成套设备	CN101974351A	2010	高邮市林源科技开发有限公司; 华东理工大学; 建设部沈阳煤气热力研究设计院
63	一种生物质冷热电联供系统	CN202379956U	2011	河南省科学院能源研究所有限公司; 河南省生物质能源重点实验室
64	一种太阳能和生物质能综合互补的联合热发电系统	CN101787906A	2010	东南大学
65	Process and apparatus for generating power, producing fertilizer, and sequestering, carbon dioxide using renewable biomass	US20030126899A1	2003	WOLKEN MYRON B
66	在超临界燃煤发电机组中整合秸秆气化发电方法	CN102010757A	2010	华北电力大学(保定); 国电长源电力股份有限公司
67	一种生物质电厂炉前给料系统	CN202203972U	2011	钱尧翎
68	一种固定床生物质气化发电装置	CN201809316U	2010	合肥德博生物能源科技有限公司
69	利用生物质电厂稻壳灰和烟道气生产纳米二氧化硅和纳米碳酸钙的方法	CN103693650A	2013	中盈长江国际新能源投资有限公司
70	Biomass gasification and methane based gas-steam	JP2015519427A	2013	Positive light Kai Susumu Shinno source Shu Dan Co Ltd313009936

	cogeneration method and system of high efficiency			
71	High temperature furnace and energy generation system using the same	JP2017009240A	2015	NAKAO TAKUJI
72	一种利用玉米秸秆生产乙醇、沼气联产发电的方法	CN103509827A	2012	国网新源控股有限公司北京非粮醇电联产技术研发中心; 国家电网公司
73	可全天连续运行的太阳能与生物质互补联合循环发电系统	CN104895675A	2015	中国科学院工程热物理研究所
74	DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING SEMI-CARBONIZED FUEL OF BIOMASS, AND POWER GENERATION SYSTEM USING THE SEMI-CARBONIZED FUEL	JP2012219176A	2011	HITACHI LTD
75	一种生物质发电系统	CN203513603U	2013	合肥德博生物能源科技有限公司
76	环保生物质气化发电系统	CN205473609U	2016	江苏中科重工股份有限公司
77	一种低焦油生物质气化发电系统	CN105542858A	2015	上海理工大学
78	一种小型生物质气化冷热电联供方法及系统	CN104119961A	2014	华北电力大学(保定)
79	集成双炉膛生物质锅炉的太阳能热发电系统	CN106123040A	2016	中国科学院工程热物理研究所
80	一种生物质发电循环利用装置	CN203517860U	2013	南京侨兴环保设备有限公司

表 11 智能农机及新能源设备失效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请日	申请人
1	一种割草机器人电路控制系统	CN201402412Y	2009	金士正
2	Regulation device and method for adapting the collecting speed of the gathering unit at a harvester.	EP377163A1	1989	DEERE COMPANY
3	Combine harvester.	EP234585A2	1987	DEERE CO
4	Method and apparatus for measuring grain loss in harvesting machines.	EP339141A1	1988	FORD NEW HOLLAND INC
5	Threshing and separating unit for axial flow combines	GB2356546A	1999	NEW HOLLAND BELGIUM NV

6	Control assembly for operating an agricultural tractor	EP695664A1	1995	SAME SPA
7	一种翅碱蓬自走式联合收割机	CN2733853Y	2004	中国农业机械化科学研究院
8	拖拉机变速箱用四档位副变速双行星减速机构	CN2637237Y	2003	北汽福田汽车股份有限公司潍坊农业装备分公司
9	割草机自动停刀控制系统	CN201199324Y	2008	金士正
10	拖拉机用变速箱	CN2814015Y	2005	山东福田重工股份有限公司
11	便携式棉花采摘机	CN202019558U	2011	刘增全
12	割草机自动回航避雨系统	CN201237739Y	2008	吴菊芳
13	Semi-trailer tractor	EP694467A2	1995	ROCKINGER SPEZIALFABRIK FUER ANHAENGERKUPPLUNGEN GMBH CO
14	Pelleting press for compression of vegetables - has heated die or barrel orbital or extruder type units suitable for a combined harvester	DE4214111A1	1992	HAIMER FRANZ 86568 HOLLENBACH DE; HaimerFranz Hollenbach 86568 DEHollenbach86568DEDE
15	一种智能自动化的块根茎类作物收获机	CN101569259A	2009	陈书法
16	Seeder with a great working breadth	EP692179A1	1995	HUARD S A
17	拖拉机传动系负荷磨合试验台	CN200986494Y	2006	中国一拖集团有限公司
18	轻型旋耕机	CN201163863Y	2008	李小春
19	Board computer system for combinations of agricultural machines and implements.	EP458107A1	1991	AMAZONEN WERKE H DREYER GMBH CO KG
20	Forage harvesting machine.	EP58431A1	1982	DEERE COMPANY
21	Method for the electronic management of agricultural machines	DE4322293A1	1993	Amazonen Werke H Dreyer GmbH Co KG
22	草坪维护设备	CN202172593U	2011	泉峰(中国)贸易有限公司
23	BATTERY-POWERED WALK-BEHIND GREENSMOWER	CA2443818A1	2003	TEXTRON INC
24	Method for controlling the speed of a harvester	EP1419687A1	2003	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
25	Drive system of a mowing device	EP1252810A1	2002	DEERE COMPANY
26	Electro-hydraulic device for controlling the lifting device of a tractor.	EP212304A2	1986	BOSCH GMBH ROBERT

27	Chaff and distribution device	DE10342922A1	2003	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
28	Method and device for measuring moisture of grain in harvesting machines	EP908087A1	1998	CLAAS SELBSTFAHRENDE ERNTEMASCHINEN GMBH
29	Densification method and apparatus for harvested cotton or other similar fibrous material	AU2353099A	1999	Deere and Comapny; PA Consulting Group
30	Device with a pick-up, a conveyor and connecting means with a vehicle	EP1281312A1	2002	DEERE COMPANY
31	Device forward lift, agricultural tractor or the like, and door-mass for such a device	FR2688378A1	1992	DEFrancq Hubert
32	农机通用动态遥测仪	CN201251842Y	2008	黑龙江省农业机械工程科学研究院
33	Sensor arm for combine header	US20020069628A1	2000	METZGER LEO A
34	Mowing machine	EP878120A2	1998	MASCHINENFABRIK BERNARD KRONE GMBH
35	甜菜收获机	CN101411263A	2008	格里梅农业机械厂有限及两合公司
36	Systems and methods for monitoring and controlling tractor/trailer vehicle systems	US20030193240A1	2003	LESESKY ALAN; WEANT BOBBY RAY
37	Hydraulic transmission for agricultural tractors	FR2719001A1	1994	ECB SARL
38	GRAIN HARVESTER	JP01312920A	1989	RANDAAL RES INC
39	A lift-suspended mower.	EP579573A1	1993	JF FABRIKEN J FREUDENDAHL A/S
40	Mowing machine towed by tractor	DE19534695A1	1995	FRIEDRICH MOERTL SCHLEPPERGERAETEBAU GMBH CO KG 97737 GEMUENDEN DE; Friedrich M rtl Schlepperger tebau GmbH Co KGGemünden 97737 DEGemünden97737DEDE
41	INTELLIGENT GRAIN BAG LOADER	CA2753608A1	2011	DEERE COMPANY
42	Harvesting machine having an obstacle sensing device and associated method	US20010002533A1	2000	CLAAS Industrietechnik GmbH

43	Process and steering system for the automatic steering of an agricultural vehicle	US20050102079A1	2004	Deere Company a Delaware corporation
44	Procedure and device for the regulation of work organs of a combine	DE10360597A1	2003	CLAAS SELBSTFAHRENDE ERNTEMASCHINEN GMBH; CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH Harsewinkel 33428 DE Harsewinkel 33428 DE DE
45	MECHANISM TO REGULATE the WIRE OF CUT Of a MOWER HAS FLEXIBLE WIRE OF CUT	FR2361050A1	1977	TORO CY
46	Baler	US20060016166A1	2005	DUBOIS JEAN YVES
47	Agricultural machine with a guidance system	US20030145571A1	2003	DIEKHANS NORBERT
48	Programmable lawn mower	US20040133316A1	2003	Dean Technologies Inc
49	Wireless data transfer system for a tractor-trailer	US20050062590A1	2004	LANG HEINRICH; SCHOLLER JORG; WITZKE MICHAEL
50	Forage harvester with positionable operator' s cabin	US20040216437A1	2004	ERDMANN HUBER; DEPPE MARKUS
51	Improvements to lawnmower safety	AU2011342829A1	2011	Masport Limited
52	Mower with a safety device.	EP679327A1	1995	KUHN SA
53	Automatically setting operating parameters for an adjustable spreader of an agricultural harvesting machine	EP1985170A1	2008	CNH Belgium N V
54	智能草地修剪机器人	CN201557392U	2008	杭州罗盟智能科技有限公司
55	Drive axle for agricultural harvesting machine	EP800758A1	1997	STAHLBAU KUEPPERS GMBH FAHRZEUGBAU EDELSTAHLVERARBEITUNG
56	HEIGHT SENSOR ARRANGEMENT FOR AGRICULTURAL APPLICATIONS	CA2476329A1	2004	GRAMM RICHARD
57	一种农机装置用检测系统以及一种联合收割机	CN202958193U	2012	陈凌
58	Harvested crop transfer optimisation device uses control unit providing signals for controlling velocity and steering	DE10064860A1	2000	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH

	angle of crop transport vehicle adjacent harvesting machine			
59	WORKING DEPTH CONTROL SYSTEM FOR A TRACTOR WITH A GROUND WORKING IMPLEMENT	IE830602L	1983	DEERE CO
60	Method for controlling a harvesting machine	DE102005026159A1	2005	CLAAS SELBSTFAHRENDE ERNTEMASCHINEN GMBH; CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH Harsewinkel 33428 DEHarsewinkel33428DEDE
61	TRUCK TRACTOR AND TRAILER ELECTRICAL COMMUNICATION SYSTEM	CA2084614A1	1992	EATON CORP
62	一种多功能花生联合收割机	CN2750640Y	2004	中国农业机械化科学研究院
63	Tractor hydraulic grabbing tool	NZ506177A	1999	JOHN LYDDON
64	谷物联合收割机清选损失检测方法 方法与装置	CN102090207A	2010	江苏大学
65	发电具有良好的能量使用从生物质和可靠性	DE4430750A1	1994	BINSMAYER HANNELORE
66	将固体生物质转化为电能的方法和 设备	US20090305093A1	2007	PAUL SCHERRER INSTITUT
67	生物质能源气化发电装置	CN201209476Y	2008	昆明电研新能源科技开发有限公司
68	控气型热分解系统生物质气化发电装置	CN201072128Y	2007	瑞威环能能源技术(北京)有限公司
69	基于氧的生物质燃烧系统和 方法	US20050022553A1	2004	ABRAMS STAN E; CULVEY BRIAN
70	一种太阳能与生物质联合发电装置	CN201486603U	2009	郭清温; 郭超然
71	从生物质生产电力和饮用水的方法	US20070246345A1	2007	LEVESON PHILIP D; GAUS JOHN PAUL
72	一种风能、太阳能和生物质能综合利用的发电装置	CN201513205U	2009	中能电力科技开发有限公司
73	从生物质生产的电能量的方法	FR2899596A1	2006	ENRIA SOC PAR ACTIONS SIMPLIFI
74	一种等离子体气化生活垃圾与生物质发电的方法和装置	CN102061196A	2011	中国科学院力学研究所
75	生物质能与太阳能分布式能源综合利用系统	CN101994569A	2010	河北理工大学

76	一种生物质能循环发电工艺及其发电系统	CN101251045A	2008	黄家筌; 林文彬
77	生物质熔融气化发电工艺及装置	CN101906322A	2010	胜利油田胜利动力机械集团有限公司
78	通过碳化高的温度型燃料电池发电系统和生物质气化	JP2006128006A	2004	CENTRAL RES INST ELECT
79	以大米草为原料形成的电、热、气三联供系统及工艺	CN1800306A	2005	济南百川同创实业有限公司; 上海寿祺能源科技有限公司; 上海寿祺多糖食品研究所
80	生物质气化、炭化机组	CN2723837Y	2004	皇甫利; 王冰; 季学彬

表 12 智能农机及新能源设备重点专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	拖拉机和压捆机结合的自动捆扎和转向控制	EP1813146A2	2007	Deere Company
2	方法和装置,用于调节工作装置的一种联合收割机	EP1543712A1	2004	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
3	自驱动农用收割机用的可控传递装置	EP1977640A1	2007	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
4	用于所述的自推进控制过程的农业收获机械	EP631906A1	1993	NEW HOLLAND BELGIUM N V
5	减小半挂车空气动力阻力的调节装置,空气偏转系统,控制构件和装置	US20080036173A1	2005	JOST WERKE GMBH CO KG
6	制动控制模块	EP2060457A1	2008	WABCO GmbH
7	割草机	EP1106051A1	2000	DEERE COMPANY
8	一种收割机的方法和装置,用于确定该调整	EP1297733A1	2002	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
9	电控制动系统	US20080030068A1	2007	BENSCH UWE; FORSTER HENNING; HELMER JORG; KIEL BERND JOACHIM; ROSENDAHL HARTMUT; STRUWE OTMAR; TIEDTKE MATTHIAS
10	一种自推进的系统,用于调节收获机	EP928554A1	1998	CLAAS SELBSTFAHRENDE ERNTEMASCHINEN GMBH
11	收获机与自动转向	EP878121A1	1998	CLAAS OHG
12	收获机特别是自推进的饲料收割机	EP1151652A1	2001	Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH
13	具有惯性测量数据的 DGPS 信息的直接调整	CN1550758A	2004	迪尔公司
14	工作深度控制系统用于车辆与地面作业机具	EP92316A1	1983	DEERE CO

15	汽车农业工作车辆定位系统	EP1332659A2	2003	CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH
16	一种果壳类下吸式固定床气化发电联产活性炭、热的工艺	CN105505466A	2015	南京林业大学
17	一种等离子热解及富氧助燃物料制取可燃气的装置	CN102260537A	2011	杨清萍
18	用于自动化, 模块化, 生物质发电的方法和设备	US20070006528A1	2006	Community Power Corporation
19	垃圾生物质多联产处理的工艺、系统及设备	CN101565629A	2008	周开根
20	一种太阳能和生物质能综合互补的联合热发电系统	CN101787906A	2010	东南大学

表 13 机器人及数控机床有效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	用于通过自主型机器人完全覆盖表面的方法和系统	CN102713779A	2010	进展机器人有限公司
2	一种码垛机械手	CN102530569A	2011	洛阳中冶重工机械有限公司
3	智能物料搬运装置	CN101930689A	2009	浙江亚龙教育装备股份有限公司
4	一种聊天机器人系统	CN1735027A	2004	上海赢思软件技术有限公司; 袁辉
5	一种用于焊接的工业机器人	CN103273490A	2013	青岛博智达自动化技术有限公司
6	一种清扫机器人	CN205094334U	2015	美国 iRobot 公司
7	方便拆除垃圾盒的清洁机器人	CN201939277U	2011	深圳市银星智能电器有限公司
8	医用远程机器人系统	US20040019406A1	2002	WANG YULUN; LABY KEITH PHILLIP; JORDAN CHARLES S; BUTNER STEVEN EDWARD; SOUTHARD JONATHAN
9	一种仿真迎宾机器人	CN206048215U	2016	姚显平
10	智能车库搬运机器人	CN102561763A	2012	胡梦铁; 胡皓
11	AGV 搬运机器人	CN206971854U	2017	东莞松山湖国际机器人研究院有限公司
12	一种自动机械手	CN204584097U	2014	佛山市艾乐博机器人科技有限公司
13	自主式地面清洁机器人	US20080307590A1	2008	iRobot Corporation
14	覆盖机器人机动性	US20080091305A1	2007	iRobot Corporation
15	用于机器人定位的方法和系统和工作空间的限制	EP1331537A1	2003	iRobot Corporation
16	用于自主机器人的多模式覆盖的方法和系统	US20030025472A1	2002	JONES JOSEPH L; MASS PHILIP R
17	一种新型的清洁机器人	CN205625794U	2016	王淋
18	机器人手臂的联结装置	CN101264605A	2007	星精密机械有限公司

19	一种可旋转的机械手	CN201613541U	2009	东莞市锵泰精密机械有限公司
20	用于多模式的方法和系统用于一种自主机器人覆盖	EP1395888A2	2002	Irobot Corporation
21	一种机器人障碍物检测系统	US20040020000A1	2003	JONES JOSEPH L
22	悬挂式接管焊接机器人	CN101391354A	2008	哈尔滨工程大学
23	多功能机器人设备	CN101297267A	2006	NEATO 机器人技术公司
24	涂装装置和对应的运行方法	CN102177002A	2009	杜尔系统有限责任公司
25	箱体内部清扫机器人	CN101284278A	2008	云南昆船设计研究院
26	三维自动拣选模块	CN101641270A	2008	巴斯蒂安材料处理有限责任公司
27	过滤器清洁机构	CN101278814A	2008	百得有限公司
28	使用特征点来划分区域的设备、方法、介质和移动机器人	CN101101203A	2007	三星电子株式会社
29	自动装置、搬运装置、以及使用惯性传感器的控制方法	CN101920497A	2010	精工爱普生株式会社
30	一种清洁机器人的驱动轮模块和清洁机器人	CN204218833U	2014	深圳市银星智能科技股份有限公司
31	清洁机器人	CN101313829A	2008	三星光州电子株式会社
32	移动机器人在未知环境中同时定位与地图构建的方法	CN101000507A	2006	浙江大学
33	定位梁及具有该定位梁的机器人直线运动单元	CN102166750A	2011	机械科学研究总院先进制造技术研究中心
34	移动机器人系统具有液体供给站和液体供给方法	EP1762165A2	2006	SAMSUNG KWANGJU ELECTRONICS CO
35	在机器人辅助显微外科系统上的工具致动和力反馈	US20010020200A1	2001	California Institute of Technology a California nonprofit organization
36	保洁机器人	CN201936191U	2011	宋红丽
37	一种新型智能擦玻璃机器人	CN206534582U	2016	山西嘉世达机器人技术有限公司
38	分拣机器人	CN205367158U	2016	杭州亚美利嘉科技有限公司
39	一种码垛机的机械手	CN102069530A	2010	洛阳中冶重工机械有限公司
40	利用增强现实技术的手术机器人系统及其控制方法	CN102341046A	2010	伊顿株式会社
41	震动驱动的攀爬机器人	CN103182188A	2011	创首公司
42	机器人装置和运动控制方法	CN1297393A	2000	索尼公司
43	在机器人系统中选择物理对象的方法	CN103068535A	2011	泽恩机器人技术有限公司
44	一种注塑机专用机械手倍速机构	CN202156008U	2011	应新品
45	用于机器人控制手术工具可移动驱动接口	US20120132450A1	2012	Ethicon Endo Surgery Inc
46	内窥镜处置用机器人系统	CN102123670A	2010	奥林巴斯医疗株式会社
47	高压带电作业机器人绝缘系统	CN201808061U	2010	山东电力研究院

48	用于机器人外科手术的模块化机械手支架	US20060167440A1	2005	Intuitive Surgical
49	高压带电作业机器人装置	CN102601782A	2012	山东电力研究院
50	工业机器人	CN102658546A	2012	刘朝龙
51	一种消防灭火机器人用角度可调节风炮	CN205850056U	2016	安徽沪宁智能科技有限公司
52	装备自然对话接口的类机器人、用于控制机器人的方法和对应程序	CN103119644A	2011	奥尔德巴伦机器人公司
53	变电站智能巡检机器人多传感器融合的组合定位系统	CN202058039U	2011	山东电力研究院
54	一种自适应的光伏清扫机器人	CN205128447U	2015	富韦洪
55	具有改进的灰尘收集器的机器人吸尘器	CN101273860A	2008	三星电子株式会社
56	腿式移动机器人的步态产生装置和腿式移动机器人控制器	EP1642688A1	2004	HONDA MOTOR CO Ltd
57	驱动接口, 用于可操作地将可操纵外科工具耦合到机器人	US20120211546A1	2012	Ethicon Endo Surgery Inc
58	基于变电站巡检机器人的断路器状态模板匹配识别方法	CN102314615A	2011	山东电力研究院
59	自主地板清洗机器人	JP2004195215A	2003	IROBOT CORP
60	机器人清洁剂	EP2417894A1	2009	LG Electronics Inc
61	数控雕铣床	CN1846913A	2006	何枫; 楼旭峰
62	面板自动取换料加工数控设备	CN104526442A	2014	苏州恒远精密数控设备有限公司
63	快速安全系统的逻辑控制	US20020020262A1	2001	GASS STEPHEN F; FULMER J DAVID; JENSEN JOEL F; SCHRAMM BENJAMIN B; CHAMBERLAIN ROBERT L
64	数控刨槽机刀架结构	CN202239864U	2011	深圳市丰科机械有限公司
65	用于粗铣削的系统和方法	US20030040834A1	2002	Surfware Inc
66	一种极片激光切割机	CN102642089A	2011	深圳市吉阳自动化科技有限公司
67	一种弧齿锥齿轮机床数控系统	CN201988807U	2011	肇庆市凯龙数控科技有限公司
68	网络电焊机控制系统及其控制方法	CN1559737A	2003	兰州理工大学
69	控制电弧焊机的系统和方法	CN1380157A	2002	林肯环球公司
70	一种在线切管机	CN101698307A	2009	袁建华; 袁晔; 郭昌平
71	一种锁孔效应 TIG 深熔焊焊机控制系统及控制方法	CN105127553A	2015	广东福维德焊接股份有限公司
72	数控钻铣床	CN201632836U	2010	侯秀峰
73	数控角码锯传动系统	CN201632715U	2010	侯秀峰
74	数控钻孔生产线	CN201684948U	2010	侯秀峰

75	利用多坐标机械加工机床对工件进行检测的方法	CN101913104A	2010	孟庆周
76	定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床	CN101856789A	2010	莱芜市数控机床研究所
77	数控雕铣机自动换刀刀库防护装置	CN102476316A	2010	李冬庆
78	数控龙门立卧复合机床	CN101961836A	2010	王元庆
79	冲击试样加工中心的三铣联动加工系统	CN101644636A	2008	齐齐哈尔华工机床制造有限公司; 哈尔滨工业大学
80	易于控制斜切量的斜切机	CN101020295A	2007	全炳禹; 全炳权

表 14 机器人及数控机床失效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	塑胶燃油箱开孔机械手	CN2734438Y	2004	龙超祥
2	液体搬运机器人用于井板	EP1627687A2	2003	Genetix Limited
3	一种装置用于监测奶罐, 和组件的挤奶机器人与自动开机单元和这种装置的	EP1388281A1	2003	Lely Enterprises AG
4	一种可越障式多分裂导线除冰机器人	CN201181828Y	2008	国网北京电力建设研究院
5	一种割草机器人电路控制系统	CN201402412Y	2009	金士正
6	一种打标机器人	US20040164696A1	2004	YOURLO ZHENYA ALEXANDER; LAPSTUN PAUL; SILVERBROOK KIA
7	一种用于机器人的语音系统及带有该语音系统的机器人	CN201346776Y	2009	泰怡凯电器(苏州)有限公司
8	大型工件焊接智能机器人装置	CN101456182A	2007	中国科学院自动化研究所
9	用于基片传送机器人	JP2002166376A	2000	HIRATA SPINNING
10	用于机器人的行为控制系统和行为控制方法及机器人装置	CN1518489A	2003	索尼公司
11	一种玩具机器人结构	CN201189398Y	2008	陈晓铨
12	具有自动定时功能的装置及具有该装置的自移动机器人	CN201408334Y	2009	泰怡凯电器(苏州)有限公司
13	自主覆盖机器人	KR1020100022036 A	2008	IROBOT CORPORATION
14	关节型机器人	EP44737A2	1981	SHIN MEIWA INDUSTRY CO LTD
15	机器人系统和机器人装置的控制方法	US20040153211A1	2003	KAMOTO SATORU; OIKAWA SUSUMU; IJIMA KAZUYUKI; ISHII KAZUO; IJIMA YUO; FUKUSHIMA NORIYUKI;

				TAKAMURA SEIICHI; HIROI JUN; IKEDA NOZOMU
16	一种全自动清洁机器人的垃圾收集装置	CN201418714Y	2009	深圳市银星智能电器有限公司
17	沿 110kV 输电线自主行走的机器人及其工作方法	CN1658460A	2005	山东大学
18	可移动的智能机器人	CN201404156Y	2009	泰怡凯电器(苏州)有限公司
19	机器人清洁器系统和用于返回到外部再充电设备的方法	US20060087273A1	2005	Samsung Gwangju Electronics Co Ltd
20	一次性使用的非-编织的清洁制品	EP836842A2	1996	THE PROCTER GAMBLE COMPANY
21	机器人控制器	EP1038640A2	1999	FANUC LTD
22	冲床智能机械手	CN101947607A	2010	张新国
23	用于工业机器人控制系统	DE19634055A1	1996	MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
24	工业机器人, 和臂组件和驱动装置及其	EP86054A2	1983	AMERICAN ROBOT CORP
25	一种使机器人高精度跟踪指定路径的设备和方法	CN101623867A	2008	中国科学院沈阳自动化研究所
26	二自由度平面并联机器人机构	CN201275760Y	2008	杜宏图
27	五自由度机械臂	CN101589980A	2009	哈尔滨工业大学
28	一种自学机器人	US20020068992A1	2000	HINE ROGER G; HINE GRAHAM L
29	水陆两用机器人装置及相关方法	US20050027412A1	2004	HOBSON BRETT W; KEMP MATHIEU; MOODY RYAN; PELL CHARLES A; VOSBURGH FREDERICK
30	一种机器人吸尘器旋转位置误差补偿方法	US20040128031A1	2003	LG Electronics Inc
31	家庭清洁机器人的清洁轨迹生成和跟踪方法及装置	US20040204804A1	2004	Samsung Electronics Co Ltd
32	自主清洗机器人	JP2011092750A	2010	IROBOT CORP
33	一种机器人控制的所述的定位式处理装置与光学传感器是由存储的未来运动的改进存储器中的点, 以使该机器人以跟随一个路径更快速的定位精度与不损失	DE19930087A1	1999	TASSAKOS CHARALAMBOS
34	机器人装置, 负载吸收装置以及负载吸收方法	US20040169484A1	2003	Sony Corporation
35	具有机器人清洁器和对接站的机器人清洁器系统	US20070226949A1	2007	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

36	控制机械手的方法和装置	US20050273198A1	2005	BISCHOFF RAINER
37	机器人制约系统	CN201378281Y	2009	泰怡凯电器(苏州)有限公司
38	一机器人的电源装置, 用于所述电机	EP881551A2	1998	KUKA ROBOTER GMBH
39	机器人清洁系统及其除尘方法	US20070245511A1	2006	Samsung Electronics Co Ltd
40	一种移动机器人位置检测装置及方法	US20050137748A1	2004	KIM SE WAN
41	排爆排险机器人	CN101134313A	2007	北京博创兴盛机器人技术有限公司
42	一种机器人气缸焊接	US20040217096A1	2003	LINCOLN GLOBAL INC
43	用于激光超声波探伤的关节型机器人	CN101680860A	2007	洛克希德马丁公司
44	焊接机器人多功能双目视觉传感器及其标定方法	CN101015917A	2007	上海交通大学
45	机器人行为控制系统和方法以及机器人装置	US20050240412A1	2005	FUJITA MASAHIRO
46	利用机器人分划板末端执行器来输送和加装分划板所用的方法和装置	CN1433940A	2003	ASML 美国公司
47	一种群组机器人系统及用于该系统的传感机器人和基站	US20030105534A1	2002	Sharp Kabushiki Kaisha
48	机器人组件	EP2286927A1	2009	ABB AG
49	用于控制多个机械手的方法和装置	JP2004299049A	2004	KUKA ROBOTER GMBH
50	双腿走动机器人	CN1509848A	2003	三星电子株式会社
51	电子宠物系统, 网络系统, 机器人, 及存储媒体	EP1092458A1	2000	Sony Corporation
52	机器人系统	CA2254502A1	1998	SONY CORP
53	改进到移动机器人和它们的控制系统	CA2311561A1	1998	SOLAR ROBOTICS
54	用于移动机器人的充电系统, 用于搜索方法用于充电站, 移动机器人, 连接器, 和电连接结构	JP2001125641A	1999	SONY CORP
55	所述机器人装置, 一个机器人控制所述的方法, 和提供一种显示方法	JPWO2000015396 A1	1999	Sony2185
56	机器人装置, 机器人装置动作控制方法, 外部力检测装置和外部力检测方法	EP1195231A1	2001	Sony Corporation
57	微创外科仪器用于进行机器人外科手术, 具有柔性的手腕,	FR2895665A1	2006	INTUITIVE SURGICAL INC

	其包括内弹簧的内部空腔内设置柔性管, 和使用用于弯曲的手腕驱动缆线在沥青和摆动旋转			
58	充电系统, 充电控制方法, 机器人, 充电器, 和充电控制的程序和记录介质	JP2003285288A	2002	SONY CORP
59	一种移动机器人	US20030126701A1	2002	AASEN TURBJORN
60	机器人清洁器系统具有外部充电装置的野生鸭方法行进的对接机器人吸尘器与外部再充电装置	SE302786D0	2003	SAMSUNG KWANGJU ELECTRONICS CO
61	小模数干、湿切卧式数控滚齿机	CN201271765Y	2008	浙江佳雪数控机床有限公司
62	数控板拉伸试样加工中心机床	CN201436580U	2009	上海齐宝数控机床制造有限公司
63	具有收口功能的数控车床	CN201120436Y	2007	沈阳美托材料科技有限公司
64	数控立、卧双主轴五面体加工中心机床结构	CN201157969Y	2008	严孝诚
65	数控冲槽机的分度装置	CN201012373Y	2007	高晓锋
66	数控轧辊月牙槽铣床	CN201008997Y	2007	南通天擎机床有限公司
67	侧挂式卧式数控加工中心机床结构	CN201009087Y	2007	严孝诚
68	研磨方法和数控控制磨机	EP1245333A2	2002	TOYODA KOKI KABUSHIKI KAISHA
69	数控冲槽机的径向进给装置	CN201012379Y	2007	高晓锋
70	圆盘制栓锁和钥匙	CN1267352A	1998	洛克伍德澳大利亚有限公司
71	数字控制加工方法	EP75030A1	1982	FANUC LTD
72	龙门式立、卧数控加工中心机床	CN201385214Y	2009	严孝诚
73	一种数控全自动金属旋压机	CN201061811Y	2007	周平虎
74	一种机床的控制方法	EP311703A1	1987	TRAUB AG; SANDVIK COROMANT AB
75	一种数控开料机	CN2875662Y	2006	龙晓斌
76	动梁式数控龙门复合机床	CN201856088U	2010	王元庆
77	数控轧辊月牙槽铣床的飞刀、摆头互换传动装置	CN201009106Y	2007	南通天擎机床有限公司
78	新型数控激光切割机的工作台	CN2923157Y	2006	江苏富力数控机床有限公司
79	多功能数控机床	CN2933699Y	2006	应圣平; 李元峰
80	数控雕铣机	CN2894903Y	2006	南京四开电子企业有限公司

表 15 机器人及数控机床重点专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
----	----	---------	-----	-----

1	Medical tele-robotic system	US20040019406A1	2002	WANG YULUN; LABY KEITH PHILLIP; JORDAN CHARLES S; BUTNER STEVEN EDWARD; SOUTHARD JONATHAN
2	Method and system for robot localization and confinement of workspace	EP1331537A1	2003	iRobot Corporation
3	Autonomous floor-cleaning robot	US20040049877A1	2002	JONES JOSEPH L; MACK NEWTON E; NUGENT DAVID M; SANDIN PAUL E
4	机器人手臂的联结装置	CN101264605A	2007	星精密机械有限公司
5	使用特征点来划分区域的设备、方法、介质和移动机器人	CN101101203A	2007	三星电子株式会社
6	清洁机器人	CN101313829A	2008	三星光州电子株式会社
7	有腿移动式机器人的动作控制装置和动作控制方法以及机器人装置	CN1518488A	2003	索尼公司; 山口仁一
8	装备自然对话接口的类人机器人、用于控制机器人的方法和对应程序	CN103119644A	2011	奥尔德巴伦机器人公司
9	具有改进的灰尘收集器的机器人吸尘器	CN101273860A	2008	三星电子株式会社
10	机器人外科系统的器械对接装置	CN101340852A	2006	直观外科手术公司
11	ROBOT CLEANER	EP2417894A1	2009	LG Electronics Inc
12	云机器人系统及实现方法	CN101973031A	2010	中国科学院深圳先进技术研究院
13	移动机器人定位和导航控制方法及使用该方法的移动机器人	CN102596517A	2009	悠进机器人股份公司
14	机械运动轨迹测定装置、数控机床及机械运动轨迹测定方法	CN102245349A	2009	三菱电机株式会社
15	五轴联动机床斜加工的位置保证系统	US20080114485A1	2007	TOSHIBA KIKAI KABUSHIKI KAISHA
16	数控车床	EP203452A1	1986	TRAUB AG
17	激光光线照射装置及激光加工器具	CN101116928A	2007	株式会社迪思科
18	数控机床电蚀加工的自适应主轴组件	US20080135418A1	2006	YUAN RENWEI
19	叶片盘的多轴数控电加工	US20040124078A1	2002	GENERAL ELECTRIC COMPANY
20	程序生成装置、数控装置以及程序生成方法	CN101678522A	2007	三菱电机株式会社

表 16 石化成套设备有效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	采油用覆膜石英砂压裂支撑剂	CN1640981A	2004	北京仁创制造技术研究院
2	一种重油催化转化方法及其装置	CN1664074A	2005	李莉
3	一种流化催化转化方法及其装置	CN101665712A	2008	李莉
4	一种油田采油或注液体介质用抗腐蚀油管或套管及其抗腐蚀处理方法	CN1438354A	2003	梁龙旭; 蒲宝林; 王建平
5	可移动两臂顶帮锚杆锚索施工钻车	CN201635655U	2010	闫振东
6	一种石油钻探用吊卡防脱装置	CN202215167U	2011	成都市卓新实业有限公司
7	中低温煤焦油加工处理方法	CN103695036A	2013	上海新佑能源科技有限公司
8	一种排砂采油方法及其装置	CN1274797A	2000	张树华
9	深井采油外流道正反循环自由起投式射流泵采油方法及装置	CN101769271A	2010	韩克楚
10	从油井或气井中回收生产流体	US20050028984A1	2003	DES Enhanced recovery Limited
11	具有改进的隔离结构的液化天然气存储罐和其制造方法	CN101059202A	2006	韩国 GAS 公社
12	石油钻机移动装置	CN102011547A	2010	王虎财
13	烃类裂解方法和反应装置以及烃类裂解反应装置的涂布方法	CN102557855A	2010	通用电气公司
14	重质原料例如重质原油和蒸馏渣油转化的方法	CN1729275A	2003	艾尼股份公司; 斯南普罗吉蒂联合股票公司; 埃尼里塞奇公司
15	用于烃类地下回收的方法和装置	US20020074122A1	2001	KELLEY WAYNE LEROY; ASHBY ANDREW M; EWEN ROBERT LESLIE; TRENT ROBERT HAROLD
16	催化反应器和方法	CN1720316A	2003	GTL 微系统股份有限公司
17	一种金刚石钻头的钻头体及其制作方法	CN101016826A	2007	江汉石油钻头股份有限公司
18	一种智能卷扬式提拉采油系统	CN102444393A	2010	大庆北研石油设备制造有限公司
19	多提升管反应器	CN1633493A	2001	埃克森美孚化学专利公司
20	柴油原料的加氢处理方法和相应的加氢精制装置	CN101517038A	2007	道达尔炼油与销售部
21	液化天然气储罐	CN101245893A	2007	大字造船海洋株式会社
22	将催化剂和/或添加剂注入流化催化裂化装置的系统和方法	US20050214177A1	2004	ALBIN LENNY L
23	一种油田设备识别方法及装置	US20020035448A1	2001	DENNY LAWRENCE A; PATTERSON EDWARD E
24	制备天然气燃料的方法和装置	CN101970291A	2009	伯克哈特压缩机股份公司

25	一种基于臭氧复合催化氧化的钻井废水深度处理方法	CN102161543A	2010	王兵; 任宏洋; 李毅; 柴苗峰
26	一种两臂顶帮锚杆锚索施工钻车的钻臂装置	CN202266196U	2011	马晓山
27	从油藏中采油的方法	CN101310093A	2006	罗迪亚公司
28	一种改进的石脑油多产芳烃重整系统及其方法	CN102010749A	2009	北京金伟晖工程技术有限公司
29	水平井的完井、采油管柱及其完井、采油工艺	CN101864921A	2010	大港油田集团有限责任公司
30	一种可深度脱除总硫的液态烃脱硫醇技术	CN101705108A	2009	郝天臻
31	用于从油藏样品中获取重油样品的方法和设备	CN101680869A	2008	古舍股份有限公司
32	用于注入可用于化学提高石油采收率用注入流体的单一混配物的水溶性聚合物与稳定添加剂的新型制剂	CN102428157A	2009	S P C M 股份公司
33	加工油、脱沥青油的制备方法、提取物的制备方法、以及加工油的制备方法	CN101184804A	2006	出光兴产株式会社
34	一种析蜡型油藏开采方法	CN101839123A	2010	北京东方亚洲石油技术服务有限公司
35	从天然气中除去污染物	US20040187686A1	2004	AMIN ROBERT; GROOTHUIS CASPER KRIJNO
36	采用的在最后一个最后的催化剂床上以骤冷方式注入油的加氢处理由植物或动物源油与石油馏分组成的混合物的方法	CN101568621A	2007	IFP 公司
37	由石油裂解乙烯副产物制芳烃稀释剂的方法	CN101070489A	2006	山东齐隆化工股份有限公司
38	用于在采油时在注入器中通过阀或流动控制装置自调节(自主调节)流体的流动的方法	CN101939506A	2008	斯塔托尔公司
39	液化天然气加气机计量检定标准装置	CN201925716U	2010	中国测试技术研究院流量研究所
40	包括合成气生产和整体化工厂设施的生物质液化工艺的废水处理	CN101939264A	2008	芬欧汇川集团
41	处理含油泥的方法和系统	CN101250420A	2008	里群; 王嘉麟
42	采用改性 ZSM-5 分子筛催化剂催化甲醇耦合石脑油催化裂解反应的方法	CN102531821A	2010	中国科学院大连化学物理研究所

43	Fe ₂ O ₃ 和 V ₂ O ₅ 双重活性组分的柴油机用催化剂及其制备方法	CN101612575A	2009	天津大学
44	一种煤焦油加氢改质生产燃料油的方法	CN1903994A	2006	湖南长岭石化科技开发有限公司
45	耐硫化物应力裂纹性优异的油井用无缝钢管及其制造方法	CN1914343A	2005	住友金属工业株式会社
46	改进的分离方法	CN101815565A	2008	梅里凯姆公司
47	用于油气井下流体的页岩抑制添加剂及其制备和使用方法	US20060116296A1	2004	CLEARWATER INTERNATIONAL L L C
48	离心刮板成膜热裂解反应装置及其方法	CN101712770A	2009	徐效奇; 姜林发
49	一种移动式液相天然气和气相天然气的供应方法及装置	CN101520128A	2009	罗东晓
50	联合进行沥青生产和气体转化	CN1500131A	2002	埃克森美孚研究工程公司
51	一种用于对炼油及化工污水进行回收的方法和设备	CN101229936A	2005	韩春来; 韩非易; 韩全
52	采用固体载热褐煤悬浮热解装置进行褐煤提质的方法	CN101289622A	2008	刘鹤群
53	修补石油热采井的密封膨胀管装置和实现方法	CN101457637A	2009	刘文西
54	流化催化装置中生产轻质烯烃和液化石油气用催化剂	CN101094721A	2005	格雷斯公司
55	撬装式井口气三塔分离回收装置及方法	CN102051196A	2011	天津凯德实业有限公司
56	降低汽油中硫的流体催化裂解	EP1220881A1	2000	EXXONMOBIL OIL CORPORATION
57	天然气体供给方法和装置	EP1838991A1	2006	Cryostar SAS
58	含有交联聚丙烯酸的水性钻井流体	CN103384708A	2011	纽帕克钻探液有限责任公司
59	一种膨胀珍珠岩及其制备方法和作为改性微珠在生产高强低密度油井水泥中的应用	CN1970484A	2006	四川嘉华企业(集团)股份有限公司
60	抽油泵分层开采转换器	CN201747321U	2010	马宝忠
61	用于 LNG 液货舱的波纹膜片的加固构件、具有所述加固构件的膜组件以及用于构造所述膜组件的方法	CN101959752A	2009	三星重工业株式会社
62	生物质的处理方法、燃料电池用燃料、汽油、柴油机燃料、液化石油气和合成树脂	CN101506332A	2007	新日本石油株式会社

63	钻孔工具和方法用于加宽和同时监控该井的直径和所述流体的性能	MX2010014189A	2009	RASHEED WAJID
64	从烃,特别是乙烷的蒸汽裂解生产丙烯	US20050107650A1	2003	SUMNER CHARLES
65	气阀和具有该气阀的生产尾管	CN101688440A	2008	IOR 技术公司
66	烃油脱金属循环方法	CN1454969A	2003	克拉玛依市金山石油化工科技实业公司
67	旋挖挤扩钻机及其工法	CN1948701A	2006	贺德新
68	液化天然气处理	US20050066686A1	2003	ElkCorp
69	原油电脱盐装置含油切水的综合处理方法及装置	CN101186355A	2007	中国石油大学(华东)
70	油田储层的预调节	CN101611216A	2007	古舍股份有限公司
71	一种油田钻井用主动减震器	CN101775962A	2010	北京中创欣联合科技发展有限公司
72	用于钻探和操作油气井的管状部件以及生成的螺纹连接部	CN102395747A	2010	瓦卢莱克曼内斯曼油气法国公司;住友金属工业株式会社
73	一种环保型炼油方法及应用该方法的炼油装置	CN101161783A	2006	李栋
74	生产油和/或气的系统和方法	CN101166889A	2006	国际壳牌研究有限公司
75	一种用于钻井中平衡钻井设备反扭矩的行星式结构	CN201679442U	2010	中国石油集团川庆钻探工程有限公司
76	一种无害化处理钻井固废系统	CN104860500A	2015	陆骏
77	移动式洗井车管路控制装置	CN101054891A	2007	安东石油技术(集团)有限公司
78	在线全馏程采样蒸馏釜	CN202398124U	2011	兰州科海石化设备有限公司
79	用于处理海上天然气的装置和方法	CN102083746A	2009	约翰森 马瑟公开有限公司
80	将包含重质尾部馏分的烃进料裂化的工艺	CN101146893A	2006	特克尼普法国公司

表 17 石化成套设备失效专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	井下作业系统	US20030116327A1	2003	Cooper Cameron Corporation
2	一种油气井一次钻井完井用钻柱固井方法及装置	US20040112646A1	2003	VAIL WILLIAM BANNING; CHITWOOD JAMES E
3	在油气勘探和生产过程中确定注入油井或地下地层的材料的回收程度的方法	US20040094297A1	2003	CORE LABORATORIES LP
4	天然气液化预处理工艺	EP612968A1	1994	KELLOGG M W CO
5	井中水平定向钻井	US20020162689A1	2002	MAZOROW HENRY B; BLAIR PARIS E

6	用于在油气井的一次钻井和完井中将柱钻固井到位的方法和装置	US20040129456A1	2003	Weatherford/Lamb Inc
7	液化天然气装截输送系统	CN1289298A	1999	挪威国家石油公司; 纳维翁公司
8	用于刺激地下岩层的方法和装置使用液化的天然气	CA2499699A1	2005	SMITH DAVID RANDOLPH
9	井下数据的地面实时处理	CN1965249A	2005	哈利伯顿能源服务公司
10	膜法炼油污水回收利用工艺及其设备	CN1232793A	1999	韩春来; 王春芝
11	用低甲烷浓度和高惰性气体浓度的储气向燃气轮机供给燃料的方法	CN1414999A	2000	埃克森化学专利公司
12	用于油气开采钻杆的高温高压密封接头	CN201460760U	2009	上海海隆石油管材研究所
13	井控制系统及相关方法	CN101395545A	2007	哈利伯顿能源服务公司
14	用于控制系统的方法和装置的连续液相	JP2008534716A	2006	Process Dynamics Inc507318440
15	用于把催化剂和/或添加剂注入流化催化裂化装置中的系统和方法	CN1934227A	2005	格雷斯公司
16	石油开采抗石蜡析出器	CN2929169Y	2006	苏贵彬
17	油井多功能密闭储油装置	CN1162688A	1997	胜利石油管理局河口采油厂
18	油气回收处理装置	CN201454139U	2009	殷叶龙
19	石油钻具接头外螺纹表面油污自动清洁器	CN201239724Y	2008	安东石油技术(集团)有限公司
20	用于激励传质过程以增强井采收率的电声方法和装置	CN101057058A	2004	卡拉玛斯福尔斯公司
21	集成天然气转化和空气分离	EP748763A1	1996	AIR PROD CHEM
22	一种以可燃气体为燃料的粉煤气化炉开工烧嘴	CN201390733Y	2009	中国船舶重工集团公司第七一一研究所
23	用于侧向油井钻井应用的可再循环落球松脱装置	CN1401045A	2001	哈利伯顿能源服务公司
24	褐煤提取褐煤蜡连续生产成套设备	CN201305576Y	2008	河南省滑县粮机厂
25	一种乳化沥青设备	CN201268681Y	2008	浙江美通机械制造有限公司
26	石油钻机低压交流电驱动装置	CN201130921Y	2007	王虎财
27	基于微波的烃和化石燃料的回收	US20070131591A1	2006	Mobilestream Oil Inc
28	裂解制氢工艺及其专用设备氢发生器	CN1134912A	1996	董银谈
29	方法和装置用于生产有用的产品从含碳原料	CA2535721A1	2004	PEARSON TECHNOLOGIES INC

30	用于提高石油采收率的低中和的烷基二甲苯磺酸组合物	US20060014649A1	2004	Chevron Oronite Company LLC
31	使用同心钻柱输送双密度泥浆钻井油气井的系统	US20040084214A1	2003	DEBOER LUC
32	通过向含油地层中注入微分散气液混合物来提高采收率的方法和装置	US20050077636A1	2003	BORTKEVITCH SERGEY V; KOSTROV SERGEY A; SAVITSKY NICKOLAY V; WOODEN WILLIAM O
33	一种管道型燃油输送泵	CN201068857Y	2007	薛肇江
34	减少流化催化裂化的汽油硫	CN1378583A	2000	美孚石油公司
35	用于三次采油的表面活性剂混合物	US20080194435A1	2006	BASF Aktiengesellschaft
36	装置, 系统, 和方法用于在现场提取的油从油页岩	CA2622539A1	2006	SHURTLEFF KEVIN
37	炼油和化工污水的回收和利用设备	CN2856038Y	2005	韩春来; 韩非易; 韩全
38	一种用于水平井高速控压稳水测试的管串	CN201513170U	2009	中国海洋石油总公司; 中海石油(中国)有限公司深圳分公司
39	一种防缠绕式高温偏心井口测试仪	CN201232546Y	2008	马冬兰
40	提高费托合成装置润滑油基础油收率的方法	US20030150776A1	2002	JOHNSON DAVID R; SIMMONS CHRISTOPHER A; MOHR DONALD H; MILLER STEPHEN J; LEE STEPHEN K; SCHINSKI WILLIAM L; DRIVER MICHAEL S
41	具有控水阀及纵筋的采油管	CN201236678Y	2008	安东石油技术(集团)有限公司
42	油田钻井电机用防爆离心冷却通风机	CN201301833Y	2008	株洲联诚集团有限责任公司
43	催化氧化脱氢, 和微通道反应器用于催化氧化脱氢	CA2781762A1	2003	VELOCYS INC
44	重油的粘度降低和开采	CN1260441A	1999	菲利浦石油公司
45	在流化床中热处理的方法和装置	US20060231466A1	2005	NUBER DIRK
46	用于生产 LNG 通过去除的方法和装置的可凝固的固体	CA2473949A1	2003	CURTIN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY; CORE LABORATORIES AUSTRALIA PTY LTD
47	页岩抑制添加剂用于油/气下孔流体和方法用于制造和使用相同	CA2528014A1	2005	CLEARWATER INT LLC

48	除去污染物从天然气通过冷却	AU2009251211A1	2009	SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B V
49	一种钻孔衬套及钻孔	US20030217865A1	2003	SIMPSON NEIL ANDREW ABERCROMBIE; HARRALL SIMON JOHN
50	表面改性纳米颗粒在石油开采中的应用	US20030220204A1	2003	3M Innovative Properties Company
51	不压井更换高压天然气采气井口闸阀装置	CN2753869Y	2004	龚伟安
52	隔膜式计量泵后位补油控制系统	CN200964939Y	2006	大庆大丰油田科技有限公司; 大庆德美特尔泵业制造有限公司
53	线控液压震动钻掘系统	CN201027491Y	2007	祐彬营造股份有限公司
54	减顶增压脱硫成套设备	CN2868394Y	2005	杭州西湖真空设备厂
55	煤, 焦油和烃的混合物, 沥青的生产使用一种高的效率蒸发蒸馏方法	CA2357237A1	2001	KOPPERS IND OF DELAWARE INC
56	差动式采油堵水过滤器	US20080142222A1	2006	HOWARD PAUL; SULLIVAN PHILIP F; LESKO TIMOTHY
57	在油气井钻井应用中处理钻井泥浆的系统和方法	US20030217866A1	2003	DEBOER LUC
58	采油方法及其装置	US20040147769A1	2003	DAVIS JOHN HENRY
59	一种石油回收清洗系统及工艺	US20050161372A1	2005	Aquatech LLC
60	无害化处理垃圾的高温裂解炉及回收装置	CN2465054Y	2001	田景兰; 吴先杰
61	应用于稠油开采的中频加热系统	CN101605411A	2009	王 正; 张守忠
62	由开采水生产高压蒸汽的方法	CN1902437A	2004	水技术国际股份有限公司
63	从焦炭容器中除去的焦炭的安全和自动制备方法	US20040118746A1	2002	Chevron U S A Inc
64	从瓦斯油进料流中除去含氮污染物的方法	US20040118748A1	2002	LESEMANN MARKUS FRIEDRICH MANFRED; SETZER CONSTANZE
65	压缩天然气加气母站压缩机	CN2761870Y	2004	四川金星压缩机制造有限公司
66	石油钻机交流电驱动装置动力机组	CN201125672Y	2007	王虎财
67	一种阻燃耐温输送油气管	CN201306528Y	2008	孙连仲; 王晶民
68	催化装置和方法	US20050282918A1	2005	BOWE MICHAEL J
69	石油的氧化脱硫和脱氮	CN101611119A	2007	台湾中油股份有限公司
70	钻井组合物及其制备工艺和应用	CN101835870A	2008	埃默里油脂化学有限公司

71	一种顶部驱动钻井装置背钳总成	CN201062495Y	2007	辽宁天意实业股份有限公司
72	一种用于油田采油防砂管制作的切边装置	CN201195319Y	2008	安东石油技术(集团)有限公司
73	用于从焦油中生产烃的系统和 方法产生的热量引流砂路	NZ567705A	2006	SHELL INT RESEARCH
74	用于油气勘探, 精炼和石油化 工加工应用的耐腐蚀金属陶瓷 衬里	US20080003125A1	2006	PETERSON JOHN R; BANGARU NARASIMHA RAO V; ANTRAM ROBERT LEE; FOWLER CHRISTOPHER JOHN; THIRUMALAI NEERAJ S; CHUN CHANGMIN; LENDVAI LINTNER EMERY B
75	三次采油全密闭式聚合物三元 复合上料输送装置	CN2844434Y	2005	王晓沛
76	可钻类井下工具防中途坐封装 置	CN201027511Y	2007	新疆石油管理局采油工艺研究院
77	用于钻井和固井的方法和油基 可固化钻井液组合物	US20030116065A1	2002	GRIFFITH JAMES E; CHATTERJI JITEN; KING BOBBY J; DENNIS JOHN L
78	油田注汽锅炉气-水联调干度 监测及控制方法	CN1804458A	2005	新疆双诚电气自动化工程有限责 任公司
79	一种生产超低硫汽油的方法	CN101245260A	2008	宋金文; 陈若喜
80	一种具有较高抗扭强度的石油 钻杆接头	CN201198739Y	2008	上海海隆石油管材研究所

表 18 石化成套设备重点专利

序号	标题	公开(公告)号	申请年	申请人
1	燃料气体供给系统和方法的一个 LNG 载体	EP1990272A1	2008	DAEWOO SHIPBUILDING MARINE ENGINEERING CO LTD
2	重质原料例如重质原油和蒸馏 渣油转化的方法	CN1729275A	2003	艾尼股份公司; 斯南普罗吉蒂联 合股票公司; 埃尼里塞奇公司
3	井下作业系统	US20040094311A2	2003	Cooper Cameron Corporation
4	用于生产液态天然气的方法和 系统	US20100313597A1	2010	LNG Technology Pty Ltd
5	将催化剂和/或添加剂注入流 化催化裂化装置的系统和方法	US20050214177A1	2004	ALBIN LENNY L
6	液化天然气的海上输送系统	CN1384792A	2000	斯塔特石油公开有限公司
7	方法和设备用于 C4 和 C5 烯 烃馏分的转化到醚和丙烯	EP742195A1	1996	INST FRANCAIS DU PETROLE
8	使富含甲烷的气态进料液化以 获得液化天然气的方法	US20040255615A1	2004	HUPKES WILLEM; HUPKES VAN DER TOORN ARINA

				PETRONELLA JACOBA; LIN PEI JUNG; SILVE ROLAND PIERRE; VINK KORNELIS JAN
9	采用改性 ZSM-5 分子筛催化剂催化甲醇耦合石脑油催化裂解反应的方法	CN102531821A	2010	中国科学院大连化学物理研究所
10	井下数据的地面实时处理	US20050194182A1	2004	RODNEY PAUL F; GLEITMAN DANIEL D; DUDLEY JAMES H
11	从烃, 特别是乙烷的蒸汽裂解生产丙烯	US20050107650A1	2003	SUMNER CHARLES
12	液化天然气处理	US20050066686A1	2003	ElkCorp
13	油田储层的预调节	CN101611216A	2007	古舍股份有限公司
14	用于钻探和操作油气井的管状部件以及生成的螺纹连接部	CN102395747A	2010	瓦卢莱克曼内斯曼油气法国公司; 住友金属工业株式会社
15	一种石脑油多产芳烃重整系统及其方法	CN101597519A	2008	北京金伟晖工程技术有限公司
16	井筒评价系统及方法	US20050267686A1	2004	WARD SIMON J
17	从费托蜡生产燃料和润滑油	US20040065588A1	2002	GENETTI WILLIAM BERLIN; BISHOP ADEANA RICHELLE; PAGE NANCY MARIE; HOWSMON GREGG JOHNSTON; ANSELL LOREN LEON; JOHNSON JACK WAYNE
18	在不确定因素存在下优化油藏开采的方法	US20040254734A1	2004	ZABALZA MEZGHANI ISABELLE; MANCEAU EMMANUEL; FERAILLE MATHIEU
19	用于井介入系统和方法	US20080230228A1	2006	ASKELAND TOM KJETIL
20	用于管道输送工具的偏置升降机和管道输送工具的方法	US20030000742A1	2001	JUHASZ DANIEL; BOYADJIEFF GEORGE; EIDEM BRIAN L; RIJZINGEN HAN VAN

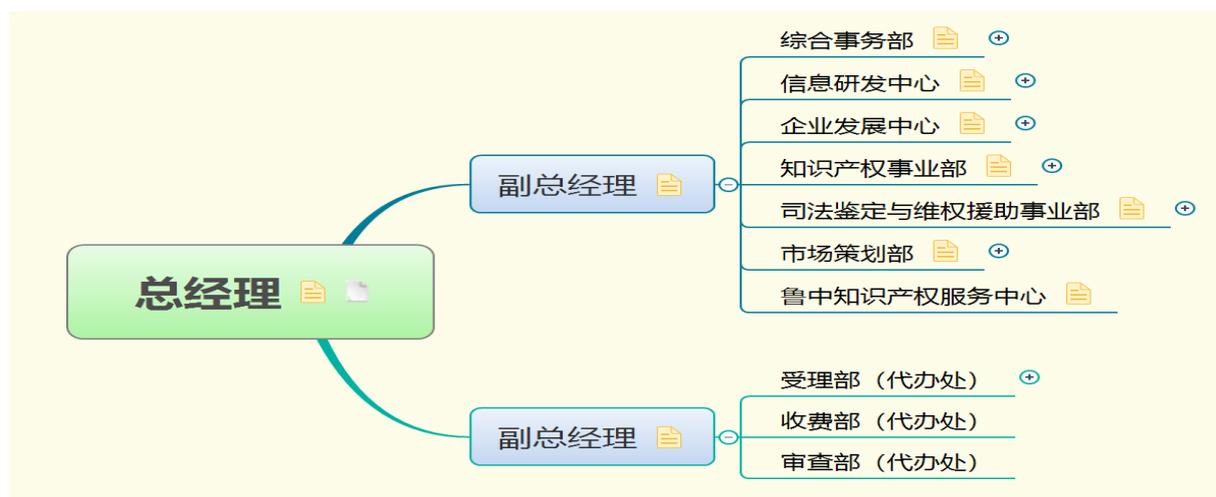
山东专利工程总公司简介

山东专利工程总公司(以下简称“公司”)是山东省知识产权局 1992 年全资成立的全民所有制企业,具有独立法人资格。根据《中共山东省委 山东省人民政府关于深化省属国有企业改革完善国有资产管理体制的意见》(鲁发〔2014〕13号)的要求,现归山东省国资委管理。

一、营业范围

数据处理;知识产权代理;知识产权咨询服务;知识产权司法鉴定;工业产权事务代理;技术贸易及信息服务;专利商品贸易;组织技术展览;软件外包服务;计算机应用服务;技术开发、技术咨询服务;计算机软硬件销售;会议展览服务;经济贸易咨询;市场调查;互联网信息技术服务;汽车租赁;文化办公机械、电子计算机及外围设备零售。

二、公司组织框架:



三、公司主要业务

※独家权威※

国家知识产权局区域专利信息服务（济南）中心、国家知识产权局（山东）专利信息传播利用基地、全国知识产权服务品牌机构培育单位、中国（山东）知识产权维权援助中心、山东省知识产权公共服务平台、山东省知识产权远程教育平台唯一技术支持单位；山东省知识产权公共服务平台、山东省知识产权交易中心运营单位；中国（山东）知识产权运营中心、山东知识产权司法鉴定中心主体单位。

※专业服务※

公司致力于为客户带来专业精准、便捷高效、稳定可靠的知识产权服务体验，目前已发展成为知识产权全产业链服务提供商和运营商，提供涵盖创造、运用、保护和管理知识产权全产业链整体解决方案，从数据到信息，从信息到情报，从研发到运用，从确权到维权，形成了集“咨询、数据、检索、分析、导航、交易、运营、确权、维权、调查、司法鉴定、诉讼、非诉服务、培训包括商业化”等知识产权全产业链发展的格局，旨在为广大用户提供立体化、全方位、一站式的知识产权服务。

※品质卓越※

凭借深厚的实务经验及卓越的服务品质，公司铸就了多项典型案例：为组织部、宣传部、发改委、经信委、教育厅、科技厅、海洋与渔业厅、商务厅、文化厅、国资委、统计局、海洋中心、省知识产权局、市知识产权局、黄河三角洲农高区等多个单位提供了专利布局分析、重点产业专利导航和行业发展战略研究等服务；为华为、中车、海尔、铁

建、浪潮、鲁能智能、莱钢、齐鲁制药、圣泉集团、东阿阿胶、兖矿集团、通裕重工等几百家企事业单位提供了专业的知识产权服务。

四、核心优势

※团队优势※

公司拥有一支经验丰富、专业性强、服务意识高、素质过硬的精英团队，人员学历组成合理、专业涵盖法律、计算机、通信、机械、信息、物理、化学、会计等多类学科，现有工作人员 42 人，10 年以上知识产权服务经验的资深工作人员达到 18 人，其中研究生 9 人，本科 29 人，大专 4 人。全国专利信息师资人才 3 人，专利分析师 1 人，知识产权贯标外审员资格 6 人，PMP 项目管理师 8 人，律师 1 人、专利代理人 4 人、司法鉴定人 6 人、专利侵权判定咨询专家 1 人、政法学院兼职教授 1 人，人民调解员 6 人、MCSE（微软认证系统工程师）1 人、MCDBA（微软认证数据库管理员）1 人、MCP（微软认证专家）1 人、软件架构师 1 人、山东省科技型小微企业创业人才 1 人。

※数据资源优势※

公司拥有权威的专利信息和非专利信息数据资源，其中专利信息数据范围覆盖中、美、日、韩、欧洲、WIPO 等 103 个国家、组织和地区，包括著录项目、摘要、权利要求、说明书在内的全文图形数据和部分国家的全文文本数据、同族文献信息，法律状态信息，审查状态信息，引用文献信息等，深加工数据超过一亿条，包括国民经济行业分类、战略性新兴产业与 IPC 国际专利分类对照关联加工、区域加工细化到县（市区）等，整合创新主体工商信息、股东信息、投资信息、变更信息、企业年

报、法院公告、裁判文书、行政处罚、课题项目、招投标等信息，并与知识产权数据进行信息关联加工，大幅提高知识产权大数据可用性和价值度。非专利文献数据包括中国科技成果数据库、山东省科技成果数据库、中国科技文献数据库、山东省成果查新报告数据库、山东省立项查新报告数据库、山东省计划项目数据库、学术期刊、博硕论文、重要报纸、重要会议、国家标准等。截至目前，非专利数据资源拥有量累计达 9000 余万条。

※系统资源优势※

公司拥有多项高新技术知识产权产品，有知识产权大数据态势感知平台、非专利文献综合服务平台、企业专利管理系统、重点产业协同创新路线图、专利价值评估系统、高价值专利挖掘与培育系统、知识产权一点通、知识产权随身宝、山东省专利资助资金申报系统、专利分析系统、专利大数据平台、山东省优势培育企业遴选申报系统、山东省质押融资企业管理系统、新一代专利检索及分析系统、山东省知识产权人才管理平台等。填补了山东在知识产权业务系统研发方面的空白，并形成了自主知识产权。

联系方式：常 娟 0531-88198587 17515312955
 吕彩芸 0531-88198587 17515312960