

目 录

第一章 项目概述.....	1
1.1. 研究背景及意义.....	1
1.2. 研究内容和方法.....	2
1.3. 检索及数据处理.....	5
1.4. 相关事项解释.....	5
1.5. 小结.....	8
第二章 汽车行业技术趋势与专利布局分析.....	9
2.1. 汽车行业总体技术趋势与专利分布.....	9
2.1.1. 汽车行业专利申请态势.....	9
2.1.2. 新能源汽车领域专利公开情况.....	12
2.1.3. 智能网联汽车领域专利公开情况.....	16
2.2. 典型外资车企技术路线及专利布局分析.....	19
2.2.1. 丰田技术路线及专利布局分析.....	19
2.2.2. 大众技术路线及专利布局分析.....	25
2.3. 典型国内车企技术路线及专利布局分析.....	29
2.3.1. 东风集团技术路线及专利布局分析.....	29
2.3.2. 上汽集团技术路线及专利布局分析.....	32
2.3.3. 吉利控股技术路线及专利布局分析.....	36
2.3.4. 比亚迪股份技术路线及专利布局分析.....	39
2.3.5. 蔚来汽车技术路线及专利布局分析.....	42
2.4. 典型企业专利布局对比.....	43
2.4.1. 典型企业外观公开量对比.....	43
2.4.2. 典型企业专利公开量对比.....	45
2.4.3. 专利布局对比.....	46
2.5. 汽车专利创新指数对比.....	48
2.6. 小结.....	51
第三章 一汽集团专利现状.....	52
3.1. 一汽集团专利产出现状.....	52

3.1.1. 一汽集团专利产出概况.....	52
3.1.2. 一汽集团新能源领域专利产出概况.....	55
3.1.3. 一汽集团智能网联领域专利产出概况.....	56
3.2. 总体技术路线分析.....	56
3.3. 细分领域技术路线分析	57
3.4. 技术与专利布局存在的问题分析	59
3.5. 小结	61
第四章 一汽集团专利规划模型构建.....	62
4.1. 模型构建	62
4.1.1. 模型研究方法	62
4.1.2. 调节因子指标权重研究.....	64
4.1.3. 增速预测研究.....	65
4.1.4. 企业调节因子研究.....	65
4.2. 模型应用实例.....	67
4.3. 小结	72
第五章 结论与建议.....	73
5.1. 专利规划结果.....	73
5.1.1. 整体规划	73
5.1.2. 分领域规划	74
5.2. 保障措施.....	77
5.3. 风险防范.....	78
第六章 未来展望.....	80

第一章 项目概述

1.1. 研究背景及意义

2020 年 6 月在吉林省知识产权局的专利导航工作指导下，中国第一汽车股份有限公司申报并获得《汽车人工智能关键技术专利导航》项目的支持，经一汽采购部招标确认，委托中汽信息科技（天津）有限公司合作完成。

1、研究的目的

本研究目的在于产出一汽集团的“十四五”专利规划及布局。根据未来趋势预测及优势企业对标，明确企业专利在传统领域、新兴领域（指新能源、智能网联）及其细分领域的规划布局数量和发明专利占比，引导企业的专利发展方向，解决企业专利质量低，对产品创新保护不足问题。

2、研究的意义

一是在省知识产权局的引导下建立了专利导航工作机制，掌握了科学制定企业专利规划布局的方法，有效落实了国家创新发展战略对知识产权高质量发展的要求。2020 年 2 月国资委与国家知识产权局联合发布《关于推进中央企业知识产权工作高质量发展的指导意见》中，提出了加强知识产权高质量创造、促进知识产权高效运用、提升知识产权保护能力、完善知识产权管理体系等方面的具体要求和量化指标；要求建立专利导航工作机制，制定本企业知识产权战略，进一步明确知识产权工作的目标、方向和重点任务。

二是通过专利导航分析，找出了企业技术创新能力的不足之处，明确了高价值专利路径方向，有效提升知识产权的产出水平。截止 2020 年一汽集团共拥有有效专利 9599 件，其中发明专利占比 13%。对比中汽咨询发布的 2020 汽车专利创新指数 2020 年自主车企 TOP10 累计有效专利量为 49200 件，发明占比达 36%；同期外资企业在中国专利申请中，发明的比重更高，如丰田集团达 86%，通用汽车 68%，大众汽车 48%。目前国内自主车企在不断优化专利布局结构，与外资企业专利质量差距不断缩小，如比亚迪发明专利占比已经达到 45%，吉利 25%。而一汽专利产出水平还比较低，迫切需要跟踪行业专利技术的发展趋势，对标学习

世界一流先进企业，取长补短，编制重大关键核心技术专项知识产权规划。

三是在专利导航指导下，企业专利绩效目标管理的手段更为科学化，避免了主观臆断，专利的投入产出效率将大幅度提升。汽车产品技术复杂，专利可产出的维度多，需要投入大量的费用进行申请及后期维护。过去专利管理工作以数量指标考核和申报流程控制为主，专利来源和专利价值高低都依靠专业部门的自主申报。上述管理方式导致专利提案中，以容易描述的创造性较低的技术方案数量较多，如简单结构、非标装备等；而真正有创造性的提案产生的难度较大，如需要大量现有技术检索、思路的凝练及描述需要反复推敲，因此提案数量偏少。综合多种情形，造成了有效专利构成中，实用新型占比高，发明占比低，专利资产总体价值相对较低，浪费了大量的资金。面向“十四五”，电动化、智能网联时代的到来，这种管理方式已经不适应新形势的发展要求。企业目前迫切需要根据主流核心技术和专利价值高低，制定专利绩效指标体系，明确各专业领域申报范围和数量比重，提高专利保护的效率。

综上，通过专利导航，制定合理的专利产出规划，提升企业专利质量水平和管理能力，推进集团知识产权工作在“十四五”期间实现高质量发展，意义重大。

1.2. 研究内容和方法

1、总体思路原则

一是从一汽集团实际情况出发，结合一汽集团专利产出现状。专利产出是企业技术创新成果的最直接的体现，专利的产出受企业的技术研发规划、研发经费投入、研发人员配置、管理层的重视程度、财务经费保障、信息资源保障、专利管理制度保障等多种因素的影响。因此，制定一汽集团 2022-2025 年专利规划需充分调研一汽集团研发组织架构、技术研发等情况，同时基于一汽集团近两年的专利产出现状，评估专利产出能力，从而制定既符合一汽集团未来技术规划又切实可行、不激进的专利产出规划。

二是充分考虑汽车行业技术发展现状、发展趋势及专利布局格局。当前，全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展，汽车与能源、交通、信息通信等领域有关技术加速融合，汽车产品技术由“安全、环保、节能、舒适”向“电动、智能、网

联、共享”转移，核心零部件由发动机、变速器向“三电”、氢燃料内燃机和自动驾驶系统转型。一汽集团专利产出规划应与行业整体专利布局格局及发展趋势等相符。

三是酌情考量核心竞企的专利布局现状。对于一汽集团的核心竞企比如上汽、比亚迪、吉利等，可通过专利布局对标间接实现技术对标，在制定一汽集团专利规划时可酌情考量核心竞企的专利布局现状，研究一汽集团相对于竞争对手的优势技术、劣势技术，以确定一汽集团可能要重点聚焦突破的技术，围绕该技术进行重点布局。

2、研究内容

随着企业专利申请规模的扩大，高质量专利的布局规划工作越来越受到管理层的重视。为了满足战略性、全面性、系统性的专利规划需要，本研究围绕以下内容展开：

一是明确汽车行业总体技术发展趋势，确定传统领域和新兴领域的技术分布方向和重点。当前汽车行业趋势已经确定了以新能源、智能网联为主的战略发展方向，但是还没从专利的角度进行系统分析。本研究首次采用专利数据，将汽车技术按照新能源领域、智能网联领域、传统车领域划分，用数字化和图示化的方式，展开全景分析，明确专利资源的有效配置模式，规避专利风险领域，将有效高创新投入产出水平。

二是明确各专业领域分级的技术构成变化，提供专利申报数量和比重的依据。将专利按照汽车产品特征拆分到三级和四级目录，研究其分布情况是一项庞大的工作，在没有专门的标引分类的专利数据库的前提下，完成这项工作只能依靠主观决定。本研究通过对汽车专利展开分级研究，能够清晰地展示行业内主流技术现状、替代技术的发展、技术的活跃度、技术竞争强度，并由此判断出技术重点、难点和热点。

三是对标先进企业，进行规划布局优化和纠偏。本研究剖析自身情况，在典型企业对标中，逐一对比了国际优势企业、相似大型汽车集团、造车新势力企业的最新技术路线、研发的重点，制定了向高水准的看齐的专利规划布局策略。

四是建立数字化模型，将技术趋势和企业趋势进行关联，提高专利规划预测

的精准度和科学性。本研究提出企业 2022 年至 2025 年的专利规划布局，能够指导企业专利规划工作。

3、研究方法

一是对汽车行业、各个领域技术分支的专利公开量、申请态势进行统计分析。

二是对各分支创新主体专利公开量、申请态势进行统计分析；针对典型企业的技术战略和技术路线进行分析，明确对标企业。

三是将行业及细分技术领域的趋势、头部企业对标、企业自身的战略需求三者结合，制定一套适用于企业专利规划的模型；

四是基于模型预测结果，指导集团 2022 年至 2025 年的专利规划。

4、主要输出物

表 1-1 本研究输出物

序号	输出物	主要内容
1	中国第一汽车集团有限公司 专利导航分析总报告【1】	通过对汽车行业技术趋势及专利布局分析，结合一汽集团专利现状，参考对标企业专利布局情况，构建一汽集团专利规划模型，制定一汽集团整体及各技术领域专利规划。
2	中国第一汽车集团有限公司 新能源汽车领域专利导航分析分报告【2】	通过对新能源汽车专利现状的分析，筛选出关键技术领域，结合一汽集团专利现状，参考对标企业专利布局情况，制定一汽集团新能源汽车领域专利规划。
2.1	新能源子报告-典型企业电池 热管理技术专利分析	电池热管理挖掘点具体分析案例
3	中国第一汽车集团有限公司 智能网联汽车领域专利导航分析分报告【3】	通过对智能网联汽车专利现状的分析，筛选出关键技术领域，结合一汽集团专利现状，参考对标企业专利布局情况，制定一汽集团新能源汽车领域专利规划。
4	中国第一汽车集团有限公司 传统领域专利导航分析分报告【4】	通过对传统领域（发动机、车身、整车制造）汽车专利现状的分析，筛选出关键技术领域，结合一汽集团专利现状，参考对标企业专利布局情况，制定一汽集团新能源汽车领域专利规划。
5	海外专利布局及专利侵权风险研究【5】	通过分析我国汽车产业海外专利布局现状，详细说明了海外专利申请的途径及注意事项，并对欧洲、美国、日本等国家专利制度进行详细论述。
6	导航数据库目录	汽车产品技术分解。
7	支撑材料	原始数据表

1.3. 检索及数据处理

本研究专利数据以获取的历年中国专利公开量为主展开分析研究。

1、专利检索库

研究数据使用的检索系统为中汽信息科技（天津）有限公司自行开发研制的专利数据库“全球汽车专利大数据平台”（简称 Auto Pat 系统）。专利数据库对汽车技术进行细分 4-5 级节点的人工标引，具有汽车领域导航检索功能、专利报表统计功能。能够方便对汽车行业数据进行监控，快速了解竞争企业的高价值专利分布。

2、专利检索的国家范围

本研究统计的国家范围为中国专利，包括发明、实用新型、外观设计。

3、专利检索的起止时间

本研究统计的专利公开或公告日为 2010 年-2020 年期间。由于中国知识产权局的专利公开时间，相对申请日滞后半年到一年，因此本研究在 2021 年下半年进行数据采样，能够减小最近年份的专利公开数据不完全的问题。

4、数据质量保证

数据查准：专利数据库采用“人工标引”方式，将专利按汽车技术分级，查准率 100%。

数据去噪：专利数据库的“专利分析板块”，自动对同一申请号的专利进行合并，排除了发明段二次公开可能重复计数问题。

1.4. 相关事项解释

本研究中反复出现的各种专利术语或现象，解释如下：

1、专利与高价值专利

专利是专利权的简称。它是由专利机构依据发明申请所颁发的一种文件。这种文件叙述发明的内容，并且产生一种法律状态，即该获得专利的发明在一般情况下只有得到专利所有人的许可才能利用(包括制造、使用、销售和进口等)，专利的保护有时间和地域的限制。我国专利法将专利分为三种，即发明、实用新型和外观设计。

就相同技术领域、相似的技术方案而言，发明专利价值通常情况下高于实用新型专利。原因在于发明专利的创造性经过实审，专利权更稳定。

高价值专利，国资委及国家知识产权局等权威机构对其定义为，应是具有以下五种特征的有效的发明专利，即属于战略新兴产业、有海外同族专利、维持年限超过 10 年、质押融资金额较高、获得国家科技奖或中国专利奖。目前高价值专利数据还不具备统计的基础。

综上情况，本报告将发明专利作为价值度较高的专利进行了重点分析。

2、专利申请量与公开量

下面 2020 年为例说明：

专利申请量，已经公开，且国家知识产权局在 2020 年受理的确定申请日并给予申请号的专利申请数量。因为涉及是否公开，所以专利申请量检索时间不同，数量也会不同，不利于分析数据的整体一致。

专利公开量，2020 年公开的专利数量，不会出现检索时间不同，检索出的数据量不同的情况，专利公开量是企业技术研发投入，产出的直观体现，代表了企业的专利布局情况。公开量与企业实际申请情况差别不大，因此本报告用公开量代表企业的专利申请情况。

专利公开量=发明（授权+公开+无权）+实用新型（授权+公开+无权）

其中“无权”指专利法律状态为实审、驳回、终止、无效、视撤、届满等。

3、专利布局与专利规划

专利规划是对未来一个时期的专利各领域数量的预测，本文是对“十四五”期间专利数量的预测。专利规划是一种构建专利组合的顶层规划和指导思想，是全局性的战略考虑。专利组合布局是专利战略思想的体现和延伸，是一个为达到某种战略目标而有意识、有目的的专利组合过程。企业的专利战略都是根据自身实际情况，为了解决自身实际问题而采取的针对性策略，因此企业的专利布局行为只有对象和目标明晰、策略和方法得当，才能带来大量具备实际运用价值的专利资源。再者，专利组合布局是一种需要考虑产业、市场、技术、法律等诸多因素，结合技术领域、专利申请地域、申请时间、申请类型和申请数量等诸多手段的策略性专利申请作业。

专利布局是针对每一年各个领域专利的具体要求，包括数量、质量和方向等方面的内容。专利布局并不是一种毫无目的、仅以数量取胜的专利申请行为。任何形式的专利布局都不是凭空架构，而是依据一定的技术保护和市场竞争需求开展和完成的。专利布局的目标就是对企业自身发展战略和商业模式形成有力支撑。专利布局是一种有目的、有规划并且持续的专利申请行为，正是这种依据一定的目的而规划或设计的专利申请行为，才能真正形成专利保护网，实现专利价值的最大化。

专利布局的效果要以质量取胜。拥有几件高质量、高价值的核心专利远胜于拥有大量价值较低的外围专利。专利的价值大小一般可以通过其技术的原创程度、技术的影响范围、所处的产业链位置、技术的市场竞争力、所归属的技术路线的发展趋势等诸多因素进行预先评判。集中优势资源，围绕位于产业高价值端、高价值点位的技术进行专利布局，是强化企业专利竞争力的有力措施和战略选择。

专利布局要突出关键部件、关键功能、关键结构和关键技术核心内容。企业的任何一个具体产品，都是综合了各种现有的技术和不同程度的技术改进获得的，其在性能或功能的改进上也往并非完全焕然一新，而是有着自身的特色。因此，企业应该抓住其中创新程度较高、性能改善明显差异化特点突出的部件、功能、结构进行重点布局。

产品是技术的最终应用形态，也是技术的应用性和关联性的直接体现，产品的更新换代和技术的纵深发展之间也是相互促进的关系。因此，专利的产出在围绕具体技术层面，考虑技术结构的同时，也要从产品的系统构成方面考虑层级性、交叉性。

以传统汽车产品为例，如下图所示，从产品的设计、制造、试验、销售及增值服务的全链条来看，将其涉及的技术内容可以分为结构设计类、工艺制造类、试验试制类、使用维修类四个横向层面，每个层面又包含多个子层。而从汽车产品本身构成看，其又可以分为发动机、底盘、车身及电子电器四大系统。专利的产出不应是简单的逐层解构，要考虑不同系统的交叉共用技术和同一系统中不同层级之间的技术交叉特点。



图 1-1 传统汽车产品技术维度

4、专利导航

由国家知识产权局组织起草的《专利导航指南》系列推荐性国家标准于 2020 年 11 月 9 日批准发布，专利导航是在宏观决策、产业规划、企业经营和创新活动中，以专利数据为核心深度融合各类数据资源，全景式分析区域发展定位、产业竞争格局、企业经营决策和技术创新方向，服务创新资源有效配置，提高决策精准度和科学性的新型专利信息应用模式。

1.5. 小结

本章从项目研究背景、研究意义出发，阐述了项目开展的必要性，并对后续报告的研究思路、相关数据处理方法等做了详细说明，下一章将从汽车行业技术发展趋势及专利公开趋势着手，具体分析典型企业技术路线。

第二章 汽车行业技术趋势与专利布局分析

2.1. 汽车行业总体技术趋势与专利分布

2.1.1. 汽车行业专利申请态势

1、专利总体申请情况

汽车行业专利申请量保持在较高水平，重视发明专利的申请，专利质量稳步提升。中国汽车行业专利申请量近十年呈现快速增长趋势，申请总量接近 100 万件，年均增长率达到了 14.8%，其中发明专利年均增长率达到 17.8%，实用新型的年均增长率达到 15.2%，虽在 2019 年专利申请量出现小幅波动，但始终保持在较高水平，汽车行业技术创新活力不减；且在公开的专利中发明专利占比持续增长，专利质量不断改善。发明占比从 41%增长到 53%，实用新型从 40%增长到 42%，外观专利从 19%降到了 5%。

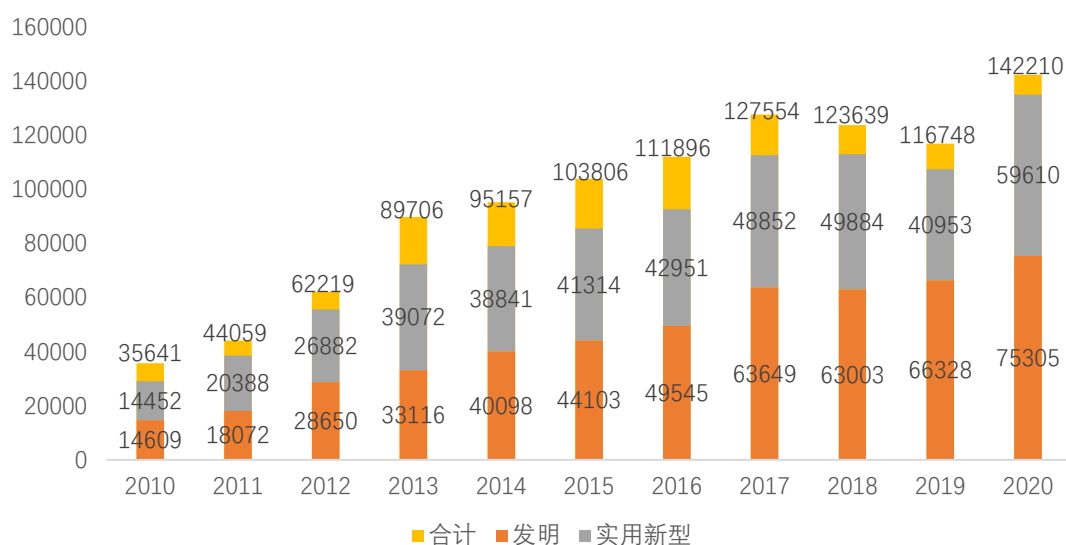


图 2-1 2010-2020 年汽车行业专利公开量态势

2、新兴技术领域专利申请情况（本文指新能源汽车及智能网联汽车）

汽车行业专利布局结构不断优化，2020 年新能源汽车、智能网联汽车专利占比达 40%。2010 年新能源汽车、智能网联汽车专利仅占 18.2%，年均增速 8%。其中，新能源汽车专利占比增速 5.2%，智能网联汽车专利占比增速 13.8%（具体分析内容见分报告）在政府大力扶持和市场快速发展的双重带动下，车辆的电动

化、智能化、网联化已成为汽车产业新一轮革命趋势。为突破重大关键核心技术，全面提升我国新能源汽车与智能网联汽车的核心竞争能力，近年来各大车企、零部件制造商都在新能源、智能网联领域持续布局，专利公开量占比逐年提升，2020年新能源、智能网联汽车专利公开量占比达 40%。

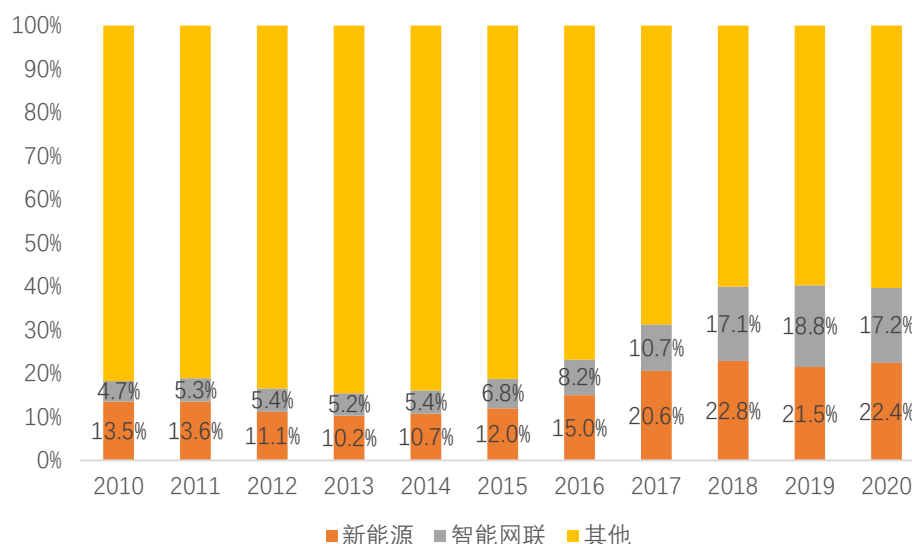


图 2-2 2010-2020 年汽车行业新能源、智能网联专利公开量占比

3、国内外车企专利申请情况

创新主体构成包括各大整车企业、零部件企业、科研机构、高校及个人，约 7500 家左右，参与专利申请的创新主体越来越多，近五年总体申请了近 60 万件。

从近五年创新主体专利申请情况看，国内车企和外资车企是专利的主要贡献者，前 29 位，共申请了近 13 万件，约占总数量的 20%。这些企业就是当前中国汽车市场的头部企业。目前各个企业的技术创新步伐都在加快，抢占技术制高点，专利申请难度越来越大，尤其是发明专利。

国内车企中，民营企业对技术创新高度重视，如比亚迪、长城、吉利等，专利公开量及有效发明专利保有量均位居行业前列，研发投入强度及创新力度较高，品牌核心竞争力大幅度提升。比亚迪的专利公开量排名第一，且发明专利占比超过 50%，有效发明专利占其公开量的 23.7%，显示了其在新能源技术领域丰厚的技术储备及强大的技术创新能力。安徽江淮汽车专利总量一直较高。长城汽车专利公开量排名第四，有效发明专利占专利公开量的 12%，其乘用车、动力总成、新能源等领域具备完整的正向开发能力，取得了一系列的技术突破。吉利专利公

开量排名第五，有效发明专利占专利公开量的 12.4%，其研发能力突出，在动力总成、底盘技术、整车安全、三电系统等多方面掌握核心技术。自主民营整车企业以技术创新打造品牌核心竞争力，比亚迪的王朝系列，吉利的领克，长城的 WEY、坦克等高端品牌的推出均是其技术实力的体现。

国内企业中，大型国有车企的自主创新力度也在不断增强，中国一汽的专利申请量近年也在爆发式的增长，东风、长安、上汽等公司也快速增长。

表 2-1 国内车企 2016-2020 年专利公开情况（包括外观）

排名	申请人	公开量	发明专利占比	有效发明专利
1	比亚迪股份有限公司	9240	60.1%	2193
2	安徽江淮汽车集团股份有限公司	7719	49.4%	1686
3	中国第一汽车股份有限公司	5122	48.5%	474
4	长城汽车股份有限公司	5038	35.5%	605
5	浙江吉利控股集团有限公司	4710	38.0%	585
6	广西玉柴机器股份有限公司	4644	45.3%	139
7	潍柴动力股份有限公司	4635	53.7%	885
8	北京新能源汽车股份有限公司	4191	36.1%	670
9	重庆长安汽车股份有限公司	4022	38.1%	435
10	广州汽车集团股份有限公司	4005	33.3%	419
11	奇瑞汽车股份有限公司	3749	53.0%	568
12	北京汽车股份有限公司	3724	16.9%	226
13	上汽通用五菱汽车股份有限公司	3235	31.9%	53
14	中信戴卡股份有限公司	3181	18.3%	33
15	上海汽车集团股份有限公司	3109	48.5%	465
16	宁德时代新能源科技股份有限公司	3103	44.1%	541
17	合肥国轩高科动力能源有限公司	3012	45.8%	337
18	华为技术有限公司	2725	99.3%	868
19	北京汽车研究总院有限公司	2538	22.4%	153
20	东风商用车有限公司	2512	45.5%	182

外资车企在中国的专利申请量与国内车企基本持平，美国、日本、德国在我国汽车领域专利布局较早，形成了比较完善的专利战略。以丰田为代表的外资整车集团，技术实力雄厚，创新能力强，专利质量很高。而苹果公司、特斯拉公司进入中国较晚，在我国专利申请量还比较少。

从国内外汽车企业的对比看，国内车企的差距有较大，主要是高价值专利占比低。20 家国内企业发明专利申请平均占比为 43.2%，而外资企业发明专利占比一般在 90%以上，专利含金量很高；此外，有效发明专利授权量，国内车企累计有效发明专利为 11517 件，外资车企累计有效发明专利为 14271 件，6 家车企业高于 20 家国内企业的总和。

表 2-2 外资车企 2016-2020 年专利公开量情况（包括外观）

排名	申请人	公开量	发明专利占比	有效发明专利
1	丰田自动车株式会社	12354	91.8%	5239
2	大众汽车集团	6896	66.9%	1833
3	福特全球技术公司	8729	84.8%	1146
4	本田技研工业株式会社	7103	83.5%	2458
5	现代自动车株式会社	7924	77.1%	2377
6	通用汽车环球科技运作有限责任公司	8161	71.0%	2248
7	宝马股份公司	2649	74.4%	735
8	苹果公司	136	96.3%	30
9	特斯拉公司	278	40.6%	38

此外，由于汽车产品技术向智能网联化的发展，近两年，信息通信技术（ICT）企业，凭借在其通信技术领域的优势，在汽车领域的专利申请量进入爆发式增长阶段，专利布局主要集中在自动驾驶、车联网等领域。代表企业为华为、百度等。

表 2-3 信息通信企业 2020 年专利公开情况（包括外观）

排名	申请人	公开量	公开量同比增长	发明专利公开量
1	华为技术有限公司	545	103.4%	545
2	北京百度网讯科技有限公司	270	25.0%	257
3	高通股份有限公司	259	362.5%	259
4	OPPO广东移动通信有限公司	160	263.6%	160
5	瑞典爱立信有限公司	124	359.3%	124

2.1.2. 新能源汽车领域专利公开情况

1、新能源汽车专利技术构成分析

在全行业共同努力下，我国新能源汽车产业保持了较强的竞争力，从 2010 年到 2020 年，新能源领域累计专利申请 16 万件，其中发明专利 10 万件，占申请量的 62%。2017 年以来专利申请量呈现快速上升态势，产业技术日益成熟。

专利构成中，主要包括动力电池、充电技术、燃料电池技术、纯电动平台及控制技术、混合动力平台技术、驱动电机技术等方面。其中，以动力电池、充电技术成为新能源汽车研发重点，两者合计占比达 55%。近年来，我国新能源汽车以纯电为主的技术路线没有改变，政策法规体系不断完善，主要企业持续推动产品技术提升。年度公开量详细分析见新能源分报告。

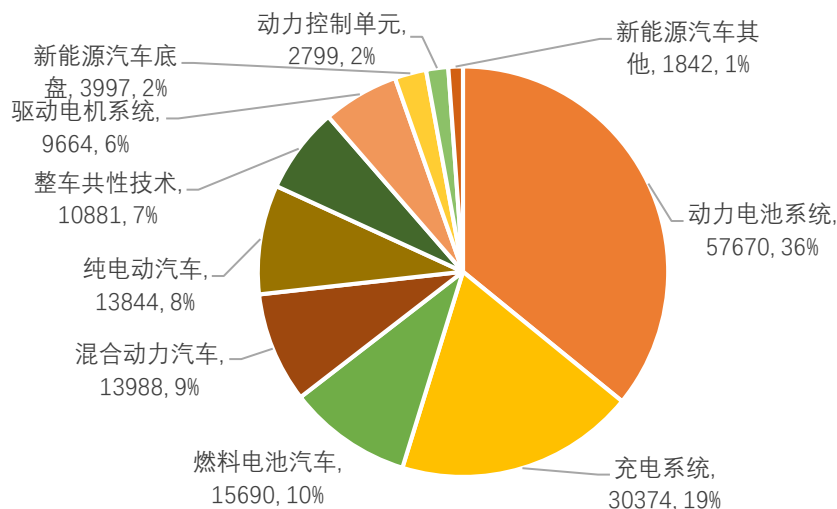


图 2-3 2010-2020 年新能源汽车专利技术构成

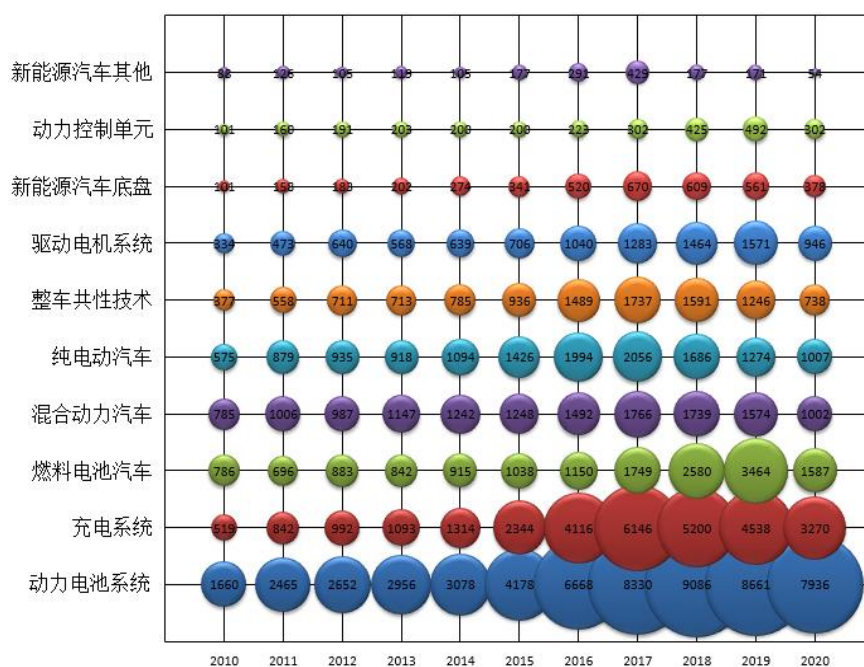


图 2-4 2010-2020 年新能源汽车专利技术发展趋势

2、动力电池专利创新主体申请情况

动力电池近十年专利申请量超过 5.7 万件，技术稳步提升，电池供应商占据技术优势，短时间内抢占了技术制高点。近年来，动力电池技术稳步提升，装机量逐年增长，2020 年电池装机量达到 63.6GWh，高比能量三元电池和磷酸铁锂电池成为主流，单体能量密度分别达到 300Wh/kg 和 200Wh/kg 以上。自主企业动力电池研发创新水平已处于行业领先地位，而且产业集中度越来越高，宁德时代的 CTP 技术、比亚迪的刀片电池、蜂巢的叠片电池成为电池集成技术的新方

向。目前，动力电池领域已成为汽车诉讼高发领域，比如宁德时代诉塔菲尔专利侵权；同时随着我国动力电池技术的发展，很多企业开始布局海外市场，所以动力电池企业越来越重视知识产权，知识产权已成为动力电池企业竞争非常有利的竞争工具。年度公开量详细分析见新能源分报告。

表 2-4 动力电池研发创新主体 2016-2020 年专利公开情况

排名	申请人	公开量	发明专利占比	有效发明专利
1	宁德时代新能源科技股份有限公司	2453	48.0%	479
2	合肥国轩高科动力能源有限公司	1622	64.9%	254
3	蜂巢能源科技有限公司	1436	43.3%	60
4	比亚迪股份有限公司	1128	65.7%	308
5	丰田自动车株式会社	1104	97.0%	324
6	深圳市沃特玛电池有限公司	999	42.1%	12
7	华霆(合肥)动力技术有限公司	674	46.3%	36
8	银隆新能源股份有限公司	664	53.6%	21
9	罗伯特·博世有限公司	634	99.2%	111
10	北京新能源汽车股份有限公司	628	37.9%	104
11	株式会社LG化学	553	93.1%	77
12	桑顿新能源科技有限公司	483	71.8%	76
13	东莞塔菲尔新能源科技有限公司	478	30.8%	4
14	江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司	431	32.3%	4
15	欣旺达电动汽车电池有限公司	385	39.0%	48
16	福特全球技术公司	382	98.7%	20
17	中航锂电(洛阳)有限公司	373	50.4%	63
18	浙江吉利控股集团有限公司	362	47.8%	49
19	惠州亿纬锂能股份有限公司	360	73.1%	47
20	本田技研工业株式会社	359	95.5%	71

3、燃料电池领域创新主体专利申请情况

燃料电池领域近十年专利申请量超过 1.5 万件，日本、韩国企业研发实力较强，国内以大连物理化学研究所、清华大学为代表的科研机构、高校在燃料电池领域研发较早，实力较强。国内商用车企业已开始进入实质的生产应用阶段，如上海神力、新源动力、潍柴动力。但燃料电池在乘用车领域与丰田等相比仍存在差距，对进口产品或国外引进技术有较大依赖，应进一步增强电堆、膜电极、催化剂、碳纸等核心材料的自主研发能力，提高电堆的功率密度和寿命，加快推进国产零部件的规模化应用。总体来看，燃料电池核心技术与国际先进水平仍存在差距，国产化程度需要进一步提升。年度公开量详细分析见新能源分报告。

表 2-5 燃料电池研发创新主体 2016-2020 年专利公开情况

排名	申请人	公开量	发明专利占比	有效发明专利
1	丰田自动车株式会社	560	98.9%	161
2	武汉格罗夫氢能汽车有限公司	387	66.4%	21
3	现代自动车株式会社	265	99.6%	40
4	本田技研工业株式会社	232	97.4%	54
5	起亚自动车株式会社	219	99.5%	16
6	中国科学院大连化学物理研究所	197	95.9%	91
7	潍柴动力股份有限公司	194	56.7%	50
8	北京亿华通科技股份有限公司	177	48.0%	13
9	罗伯特·博世有限公司	144	84.0%	0
10	成都新柯力化工科技有限公司	144	100.0%	36
11	日产自动车株式会社	140	100.0%	95
12	郑州宇通客车股份有限公司	136	58.1%	18
13	上海神力科技有限公司	127	67.7%	11
14	一汽解放汽车有限公司	121	72.7%	13
15	广东国鸿氢能科技有限公司	106	64.2%	14
16	清华大学	101	87.1%	57
17	未势能源科技有限公司	100	43.0%	0
18	奥迪股份公司	96	100.0%	15
19	新源动力股份有限公司	95	64.2%	7
20	中国第一汽车股份有限公司	92	67.4%	12

4、充电领域创新主体专利申请情况

充电领域近十年专利申请量超过 3 万件。在国务院印发的《新能源汽车产业发展规划(2021-2035 年)》中明确要求，加快形成适度超前、快充为主、慢充为辅的高速公路和城乡公共充电网络，鼓励开展换电模式应用，加强智能有序充电、大功率充电、无线充电等新型充电技术研发。虽然目前我国的充电技术主要集中在传导式充电，其中国家电网、比亚迪、北汽新能源等具备技术优势，但是换电技术也迅速发展起来，技术持有者主要集中在蔚来、奥动、北汽新能源，其中蔚来已推出其第二代换电站。此外，国内无线充电尚处于基础研究阶段，距商业化应用尚有距离，并且国外无线充电公司 Witricity 掌握大量基础核心专利，正在积极运作将其专利技术写入标准，因此无线充电领域的标准必要专利风险不可忽视。

表 2-6 充电技术研发创新主体 2016-2020 年专利公开情况

排名	申请人	公开量	发明专利占比	有效发明专利
1	蔚来汽车有限公司	525	49.1%	60
2	北京新能源汽车股份有限公司	479	44.9%	93
3	国家电网公司	305	70.2%	77
4	奥动新能源汽车科技有限公司	276	66.3%	1
5	比亚迪股份有限公司	254	73.2%	107
6	上海蔚来汽车有限公司	245	55.9%	47
7	丰田自动车株式会社	238	100.0%	107
8	浙江吉利控股集团有限公司	182	62.1%	16
9	国家电网有限公司	179	82.1%	21
10	现代自动车株式会社	165	100.0%	34
11	郑州宇通客车股份有限公司	158	57.0%	17
12	博众精工科技股份有限公司	156	55.1%	9
13	福特全球技术公司	155	99.4%	25
14	浙江吉智新能源汽车科技有限公司	133	63.9%	8
15	安徽易威斯新能源科技股份有限公司	122	35.2%	0
16	恒大智慧充电科技有限公司	119	63.9%	34
17	起亚自动车株式会社	118	100.0%	15
18	北京有感科技有限责任公司	116	54.3%	7
19	中兴新能源汽车有限责任公司	113	62.8%	9
20	保时捷股份公司	107	92.5%	30

2.1.3. 智能网联汽车领域专利公开情况

1、智能网联汽车技术构成

从 2010 年到 2020 年，智能网联汽车领域近十年专利申请量超过 10 万件，其中发明专利超过 8 万件，发明专利占比高达 81%。在汽车行业“新四化”发展浪潮中，电动化是基础，网联化是纽带，智能化是目标，该“三化”一起发力促进出行模式变革。2018 年以来汽车智能化和网联化技术研发专利申请量呈现快速上升态势，为实现无人驾驶这一最终目标打下坚实的基础。

专利构成中，主要有两大技术分支，一是智能化技术，涵盖智能感知技术、控制执行、人机交互、整车技术等；二是网联化技术，涵盖平台技术、通信车联网、定位导航技术等。其中，以动力电池、充电技术成为新能源汽车研发重点，两者合计占比达 55%。历年专利申请情况见智能网联分报告。

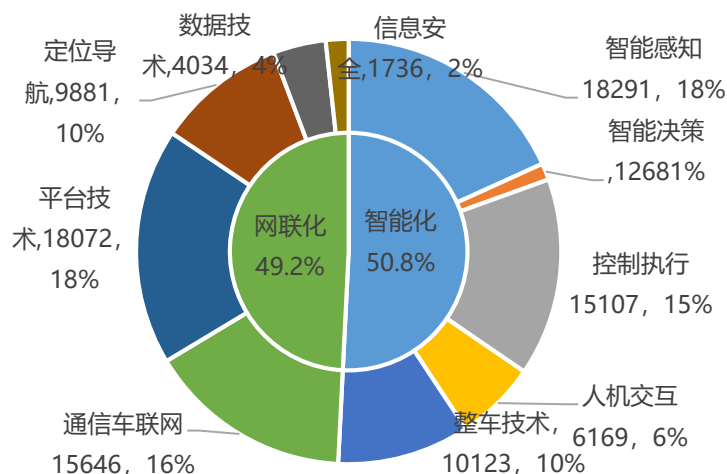


图 2-5 2010-2020 年智能网联汽车专利技术构成

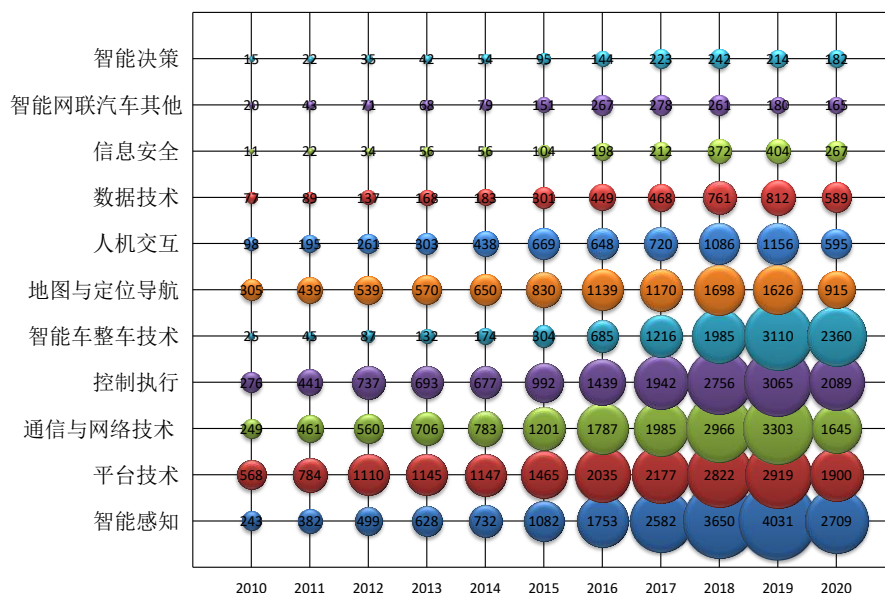


图 2-6 2010-2020 年智能网联汽车专利发展趋势

2、智能网联汽车创新主体专利申请情况

在软件定义汽车时代，国际汽车巨头布局较早，占据一定的先发优势；国内上海博泰、百度、华为等通信及科技公司依托其技术优势，“智能化”“网联化”催生各产业跨界融合，积极参与到智能网联汽车产业化进程中；但传统国内整车企业的技术积累已不占优势。

表 2-7 2010-2020 年智能网联汽车创新主体专利公开量情况（发明专利占比）

排名	申请人	公开量	发明专利占比	有效发明专利
1	丰田自动车株式会社	2399	35.0%	840
2	福特全球技术公司	2116	20.4%	431
3	罗伯特·博世有限公司	2030	30.7%	624
4	本田技研工业株式会社	1543	21.7%	335
5	通用汽车环球科技运作有限责任公司	1536	36.7%	564
6	百度在线网络技术(北京)有限公司	1404	49.2%	691
7	现代自动车株式会社	1277	33.7%	430
8	比亚迪股份有限公司	1231	53.3%	656
9	华为技术有限公司	1127	48.2%	543
10	浙江吉利控股集团有限公司	1062	42.7%	454
11	上海博泰悦臻电子设备制造有限公司	1061	29.1%	309
12	株式会社电装	927	48.9%	453
13	深圳市元征科技股份有限公司	828	19.7%	163
14	北京百度网讯科技有限公司	733	37.0%	271
15	奥迪股份公司	716	46.9%	336
16	起亚自动车株式会社	711	12.7%	90
17	奇瑞汽车股份有限公司	695	44.2%	307
18	上海博泰悦臻网络技术服务有限公司	675	14.2%	96
19	大众汽车有限公司	625	44.6%	279
20	浙江吉利汽车研究院有限公司	614	49.2%	302

3、智能感知领域创新主体专利申请情况

智能感知领域近十年专利申请量近 2 万件，其中基础感知器件占比最大，达到 30%，约 6000 件。受益于汽车高级辅助驾驶系统的兴起，基础感知零部件如激光雷达正逐渐成为汽车电子领域新的增长点。深圳市速腾聚创南工科技有限公司、上海禾赛光电科技有限公司、深圳市镭神智能系统有限公司等初创公司起步较早，依托技术创新领跑市场，且均有雷达产品推出。

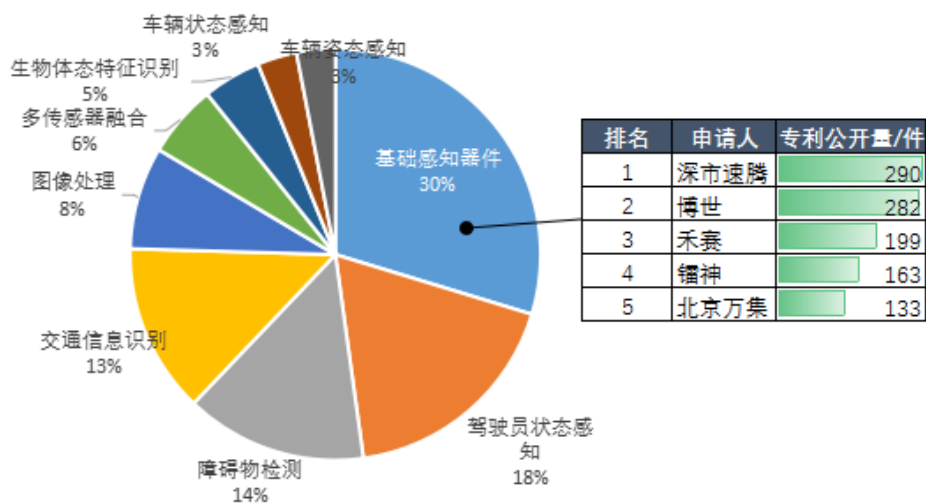


图 2-7 2010-2020 年智能感知专利技术构成

4、车联网通信技术创新主体专利申请情况分析

车联网领域近十年专利申请量超过 17000 件。目前车联网通信技术主要掌握在通信公司手中，而车联网标准必要专利目前我国尚无统一的收费标准，车联网标准必要专利的许可方式、许可费率等问题值得深入关注探讨。

表 2-8 2010-2020 年车联网通信技术专利公开情况

排名	申请人	公开量	发明专利占比	有效发明专利
1	华为技术有限公司	800	99.9%	275
2	福特全球技术公司	414	99.8%	81
3	高通股份有限公司	327	100.0%	47
4	丰田自动车株式会社	258	100.0%	69
5	深圳市元征科技股份有限公司	215	98.6%	43
6	通用汽车环球科技运作有限责任公司	210	100.0%	76
7	中兴通讯股份有限公司	193	99.5%	38
8	三星电子株式会社	186	100.0%	7
9	OPPO广东移动通信有限公司	182	100.0%	46
10	瑞典爱立信有限公司	177	100.0%	15

2.2. 典型外资车企技术路线及专利布局分析

2.2.1. 丰田技术路线及专利布局分析

1、丰田的电动化技术发展历程

从 1997 年就开始制定了清晰的电动化的技术战略，短期内提升传统燃油车发动机节能技术，发展混合动力汽车；长期发展氢燃料电池汽车；中间不断提升纯电动汽车在电动化技术路线中的战略地位。

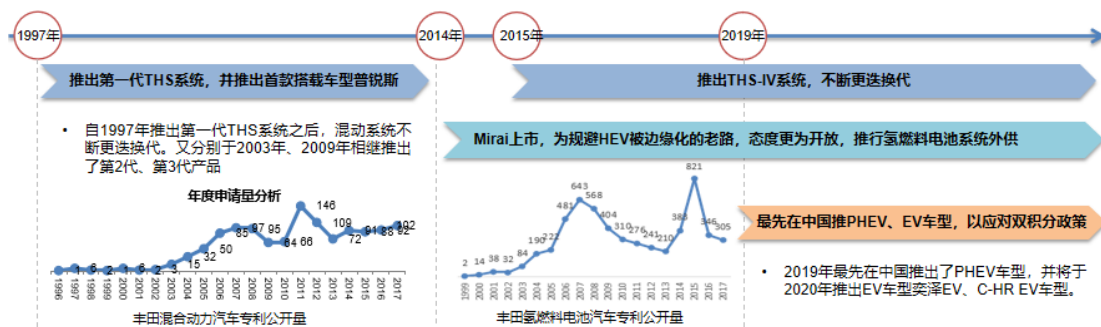


图 2-8 丰田电动化技术路线图

混动技术是丰田近 20 多年来的主要节能技术，布局最早，于 1996 年产出了第一篇技术专利之后，第二年的 1997 年就推出第一代混动系统 THS，之后一直对其迭代升级。目前已经发展到第 4 代产品，已广泛应用在普锐斯、卡罗拉、凯

美瑞、雷凌等混动车型上，技术已经成熟。未来，混动技术发展主要为技术更新和迭代，将会与氢燃料电池汽车并行推进。

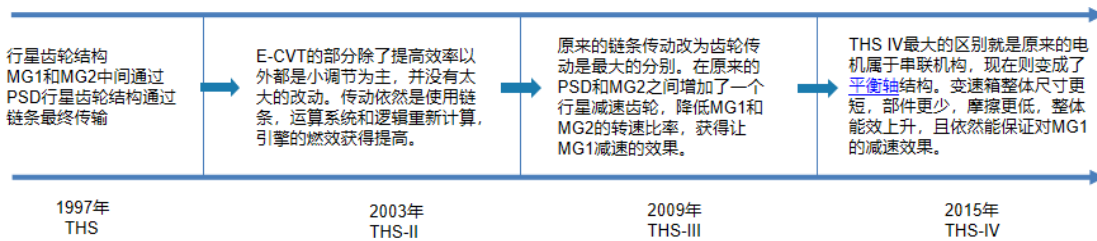


图 2-9 丰田混合动力技术迭代演变

纯电动技术在丰田电动化路线中的战略地位不断提升。鉴于动力电池技术在解决安全、续航方面无实质性突破，丰田在纯电领域一直主攻研究固态电池技术，2020 年固态电池专利公开量近 80 件。纯电整车在电动化战略中的地位存在感较弱。在 2015 年之前，丰田电动化战略中几乎不曾提及 PHEV、EV。2017 年电动化战略中提出低续航车型采用纯电技术，对纯电的预期仍然较低。不过，到 2019 年，丰田一改对纯电整车技术的保守态度，提出了最先在中国推出纯电技术的战略方针。预计未来其纯电领域的技术输出将增多。

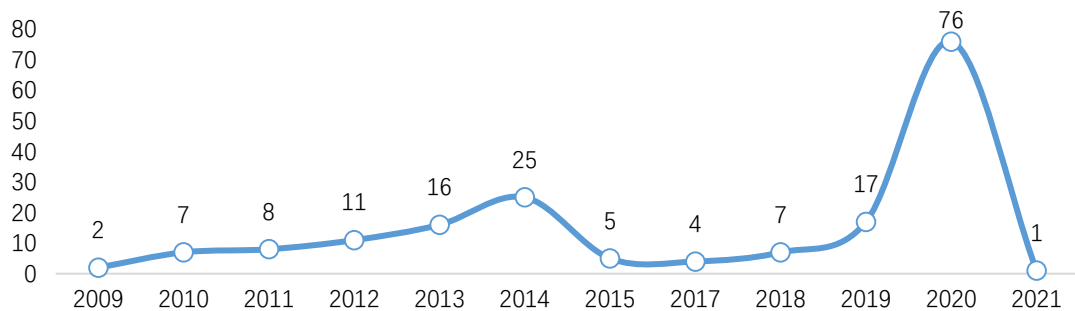


图 2-10 丰田固态电池专利申请情况

氢燃料电池汽车技术自 1993 年开始产出专利，直至 2014 年才推出了首款量产氢燃料电池汽车 Mirai，期间一直处于技术积累阶段，产出了大量专利，并形成了坚固的技术壁垒。

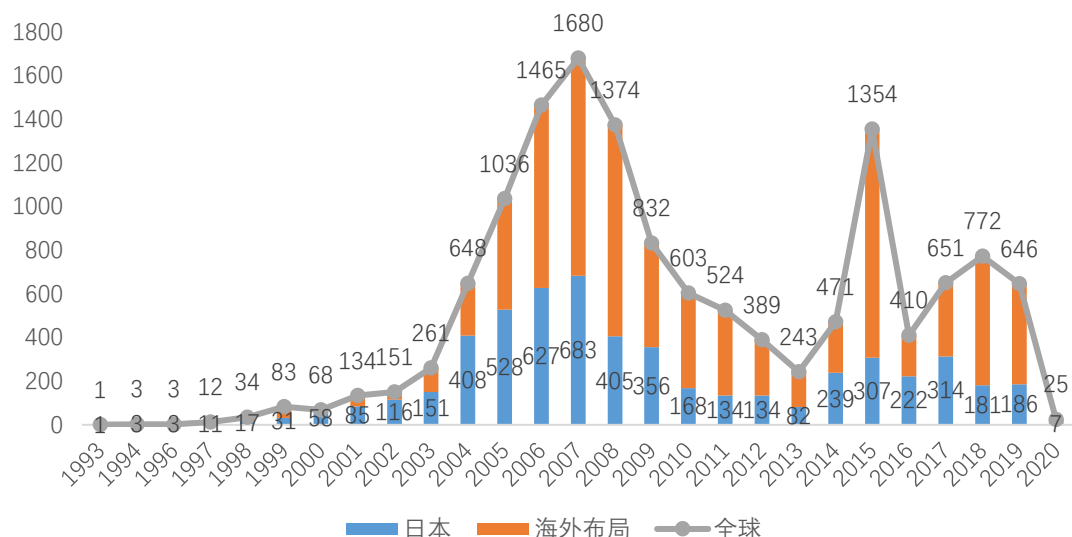


图 2-11 丰田氢燃料电池技术专利申请情况

2、智能网联化的技术战略

智能网联领域尚未形成先发优势，高频投资初创科技公司来获取技术。丰田的智能技术目前还主要是辅助驾驶技术，在网联化、信息通信、基础元件等领域尚未形成明显先发优势。不过，为了弥补在智能驾驶软硬件领域的不足，对初创科技公司进行高频投资，迅速吸收智能化、网联化技术。

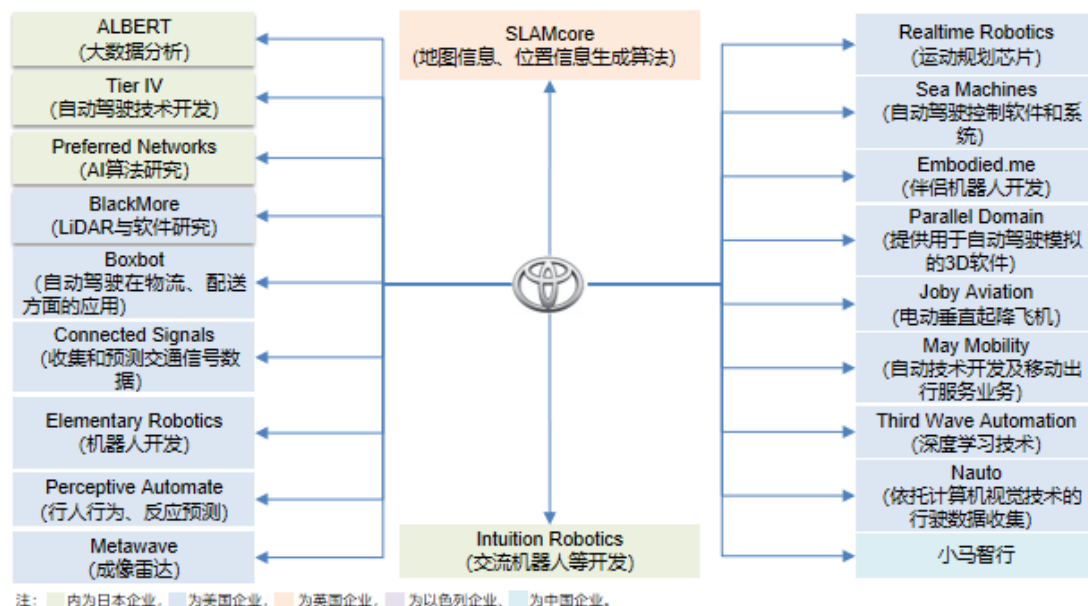


图 2-12 丰田智能网联领域的投资情况

技术战略强有力的贯彻执行能力为技术专利明确布局方向。丰田作为一家家族式企业，具备技术战略坚决贯彻执行的天然优势。技术战略一旦确定，短期内

基本方向基本不会大幅变动，根据外部环境发展会做具体细节修订。例如电动化战略，2015 年、2017 年、2019 年分别对电动化战略进行了修订，逐步提升了纯电动、插电混的战略地位，但是发展混合动力技术、氢燃料电池汽车的整体方向没有动摇。由此，其技术专利也围绕混动、氢燃料电池两个基本方向进行战略布局。可见计划战略的贯彻执行能力对企业而言也尤为重要。

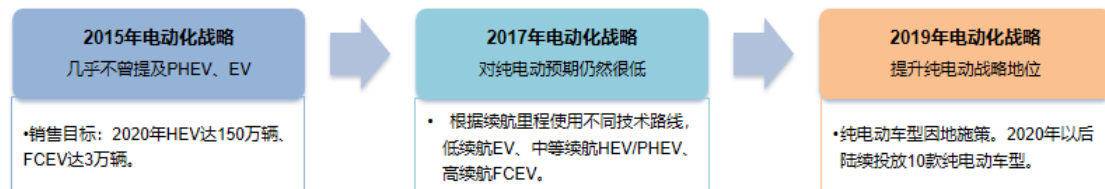


图 2-13 丰田汽车电动化战略演变

3、丰田专利布局分析

从近十年专利公开累计情况看，显示丰田专利分布集中在新能源汽车、智能网联汽车、发动机等领域。下面针对上述三个领域进行详细技术路线的分析。

表 2-9 丰田 2010-2020 年专利布局结构

集团名称	新能源汽车	智能网联汽车	电子电器	发动机	变速器	传动系统	转向系统	悬架系统	制动系统	车身及车身附件	整车系统	整车制造
丰田	20.22%	20.37%	12.33%	9.59%	2.43%	1.75%	0.86%	3.36%	1.45%	11.73%	4.66%	11.25%

（一）总体专利技术路线

丰田坚持电动化技术全线布局的同时，仍对发动机技术不断升级，并加大在新兴的智能网联领域的研发投入。从 2011 年到 2020 年，新能源汽车一直是丰田专利布局最多的技术领域。在布局新能源技术的同时，丰田并未放弃对发动机技术的研发投入，从 2011 年到 2018 年，发动机领域专利申请量一直位列丰田专利申请量的第二位。近年来智能网联汽车产业发展迅速，智能网联汽车技术路线不断完善。从 2019 年开始，智能网联领域成为继新能源汽车领域外，丰田重点布局的第二大技术领域，未来有望超越新能源技术，成为丰田研发投入最大的技术领域。

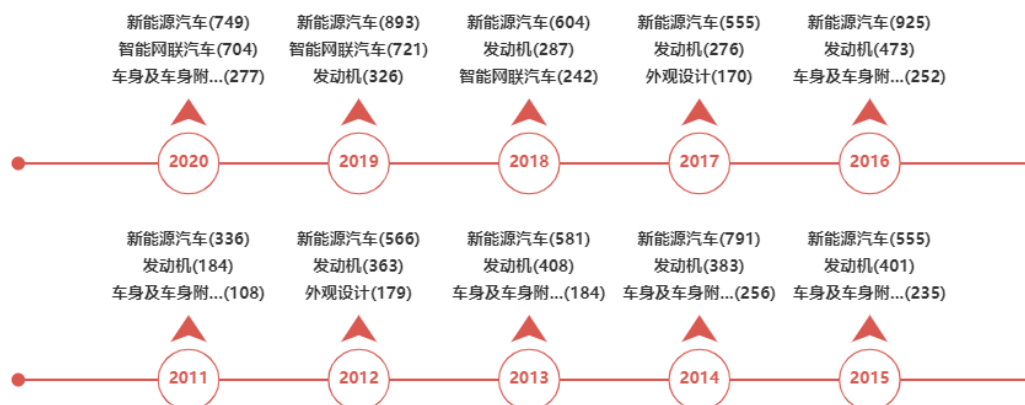


图 2-14 2011 年-2020 年丰田申请专利技术路线趋势演变

(二) 新能源专利技术路线

丰田注重新能源技术多元化发展，拥有全球领先的混合动力及燃料电池技术，并在动力电池尤其是固态电池领域有着扎实且深厚的技术储备。丰田在电动化源领域的前瞻布局始于上世纪 90 年代，早期一直坚持混合动力路线，并专注于开发燃料电池汽车，从 2011 年到 2020 年，混合动力汽车、燃料电池汽车成为丰田除动力电池技术以外研发布局最多的领域。得益于 20 多年混合动力技术研发经验，丰田积累了大量关于电控、电机及电池相关领域的电动化核心技术成果，尤其是在动力电池领域，一直积极投入研发包括锂离子电池在内的不同种类电池。近十年丰田在新能源领域专利产出第一位皆为动力电池系统，可见其对动力电池技术的重视程度。通过混合动力汽车的运行，积累“三电”技术，并验证动力电池等核心零部件的可靠性，为丰田后续发展不同新能源路线提供了支持。

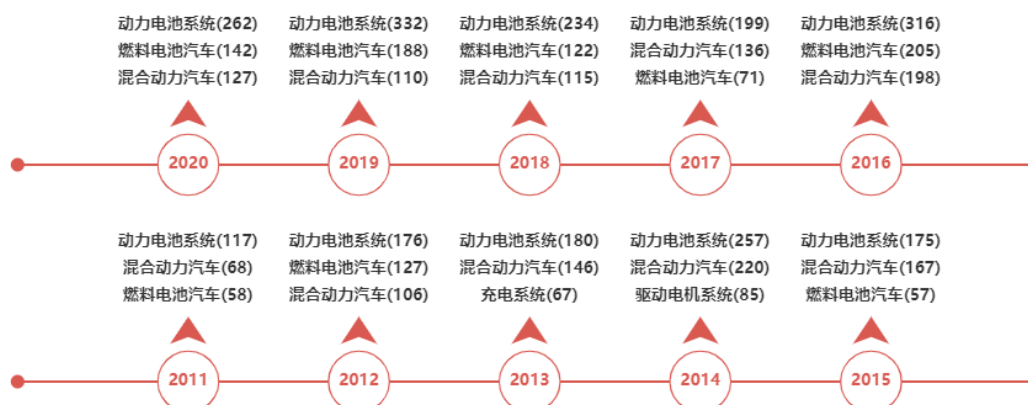


图 2-15 2011 年-2020 年丰田新能源汽车申请专利技术路线趋势演变

（三）智能网联专利技术路线

丰田把驾驶智能、互联智能、交互智能作为智能网联汽车战略的核心要素。高级别辅助驾驶即 ADAS，包含许多不同的技术，如 ACC、AEB、LCA，主要是协助驾驶员实现自动泊车、加速减速等；而完全自动驾驶则是车辆可以完全自行处理路况信息，不需要驾驶员的参与和接管。丰田规划了高级辅助驾驶和完全自动驾驶的两条自动驾驶技术研究方向，在量产车上采取逐步迭代的渐进式路线来实现自动驾驶技术的落地。

从 2010 年到 2018 年，控制执行领域作为丰田智能网联汽车领域技术布局最多的方向，产出了一系列控制执行、智能感知、平台技术的专利成果，并将其应用到驾驶辅助控制、完全自动驾驶方面中，以实现迅速、高效、准确的车辆控制。

丰田在 2020 年首次明确了软件优先开发的主导地位，未来其所有车型的软件功能都是可升级和可定制的（OTA），这两年的平台技术领域专利申请数量也超越了控制执行技术，位列丰田专利申请量的第一位。

丰田在底层技术方面也加强布局，如智能感知、车联网等。利用识别功能的感知器件辅助驾驶员，无论是在高级辅助驾驶模式还是完全自动驾驶模式，都会对自动驾驶系统的运行状况进行识别。

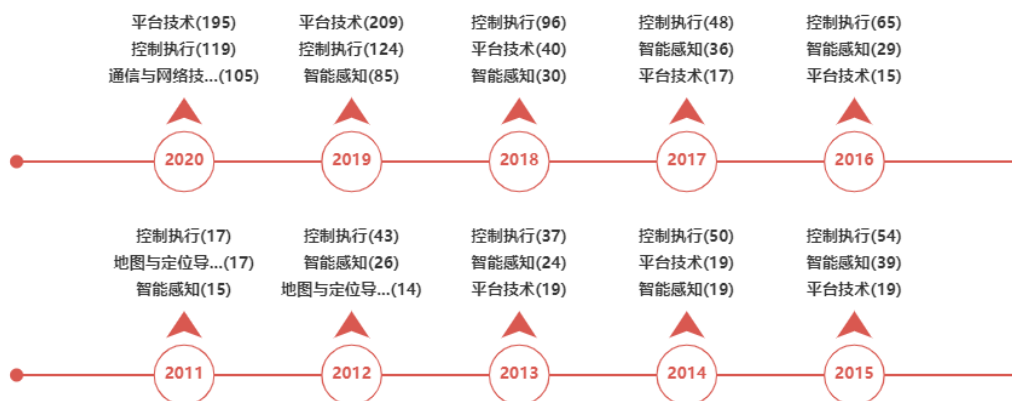


图 2-16 2011 年-2020 年丰田智能网联汽车申请专利技术路线趋势演变

（四）传统领域专利技术路线-发动机

丰田注重发动机基础技术的开发应用，通过对进排气系统、发动机控制系统、供给系统等持续优化，深挖传统发动机的节能潜力。源于对节能减排、绿色环保理念的不断践行，丰田研发出多项发动机节能减排技术。通过调整进排气方向

等手段提高发动机的进气量，设计精确的燃油喷射及电控策略，逐步推进涡轮增压和自然吸气共同发展的技能技术路线，丰田实现了发动机热效率的进一步提升。其在发动机领域的专利布局同技术发展路线高度一致。

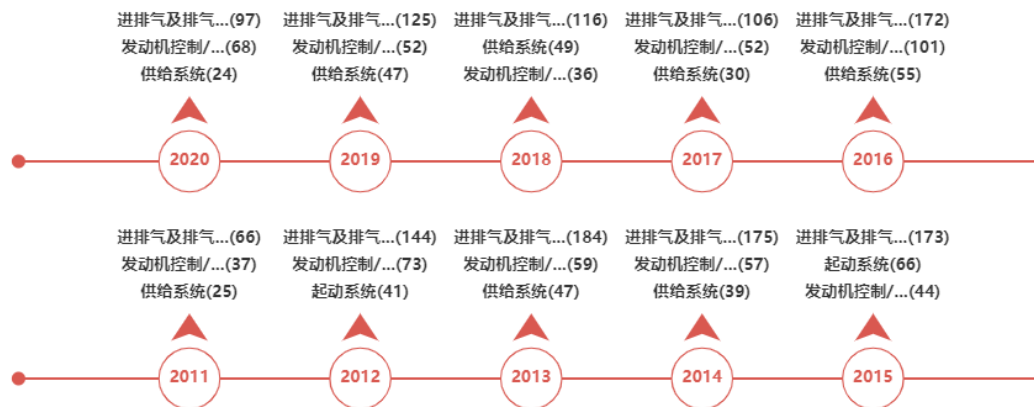


图 2-17 2011 年-2020 年丰田发动机领域申请专利技术路线趋势演变

2.2.2. 大众技术路线及专利布局分析

大众集团以电动化、数字化和智能化为核心，以平台化为基础，优先投入资源攻坚底层通用技术，把握供应链主动权，在研发战略布局上循序渐进。依靠其成熟的研发体系，合作和自研双管齐下，电动平台和软件系统成为大众的技术布局特色。

1、电动化战略

以电动化转型为契机，全产业链条布局技术，加强供应链掌控权。2019 年，在欧盟最严碳排放政策的影响下，大众集团电动化转型进入加速落地阶段。开发的纯电动平台已进行专利技术开放，实现了零部件外供、共享，加速了研发价值的变现。过去在传统领域开发中，大众集团在多品牌战略下，为满足各品牌的产品需求，提升产品投放频度，降低成本，采用零部件采购机制，对整个供应链的掌控程度较弱。但是在电动化转型之际，大众在动力电池、充电系统领域等电动汽车供应链的各个环节均加大自研力度。开放 MEB 纯电平台、涉足固态电池技术研发、入股国轩高科、建设充电基础设施、布局纯电动车型的共享出行等，打造垂直一体化的电动化产业链条。

针对 MEB 纯电平台，大众将加大投资到 300 亿欧元。从战略布局图上，可以看出大众集团与多家企业进行多种方式的合

线领域将不断有专利产出。



图 2-18 大众电动化领域的战略布局

2、智能网联战略

智能化领域向软件、操作系统等底层通用技术延伸，以期掌握车联网数据更新主动权。智能网联领域聚焦智能化、网联化、数字化，自研系统软件，并积极开展合作开发，布局自动驾驶、车联网领域。大众于 2019 年 6 月成立了 Car.Software 车载软件开发部门，开始自研车规级操作系统 VW OS，以掌握车联网数据更新主动权，降低配置复杂程度，从而降低成本。与之智能化技术路线相呼应，其通信与网络、人机交互领域的专利布局逐年稳步增加，通信与网络专利申请从 2017 年的 21 件到 2020 年已经增至 68 件，预计未来该领域将持续有专利输出。（见战略布局图）

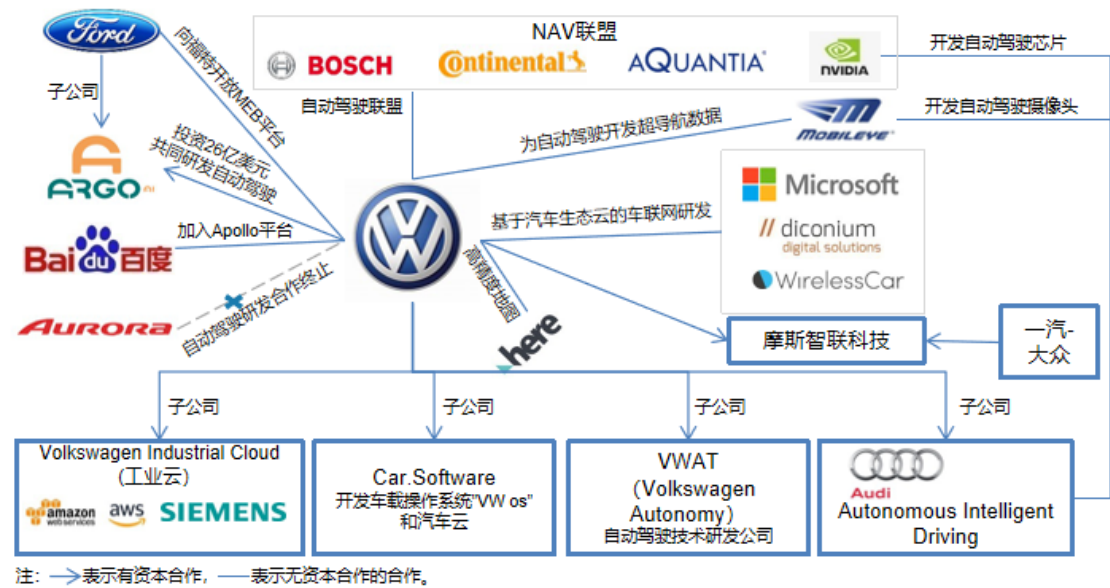


图 2-19 大众自动驾驶领域的战略布局

3、专利布局分析

从近十年专利公开累计情况看，大众专利布局集中在新能源汽车、智能网联汽车领域。下面针对上述两个领域进行详细技术路线的分析。

表 2-10 大众 2010-2020 年专利布局结构（不含外观专利）

集团名称	新能源汽车	智能网联汽车	电子电器	发动机	变速器	传动系统	转向系统	悬架系统	制动系统	车身及车身附件	整车系统	整车制造
大众	20.22%	20.37%	12.33%	9.59%	2.43%	1.75%	0.86%	3.36%	1.45%	11.73%	4.66%	11.25%

（一）总体专利技术路线

大众集团在智能网联领域技术布局较早，正全面推动电动化进程。2011 年到 2013 年，传统领域技术（如发动机技术）的研究还占据大众集团技术产出的前三位；从 2014 年开始，大众集团重点发展智能网联及新能源汽车的技术路线逐渐明确。随着大众集团 2030 年战略的发布，其在软件平台、机电一体化平台、未来移动出行平台等领域的研发力度将进一步加大。

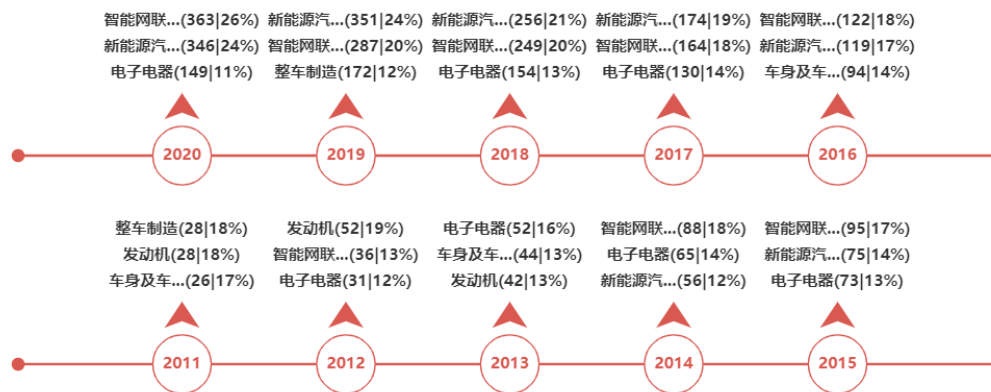


图 2-20 2011 年-2020 年大众申请专利技术路线趋势演变

(二) 新能源专利技术路线

在新能源领域，动力电池系统和充电系统是大众集团技术发展的两大支柱。从 2011 年到 2020 年，动力电池系统是大众集团专利布局最多的技术领域，充电系统是近三年仅次于动力电池的布局重点。大众在混合动力和燃料电池领域技术发展后续乏力，会直接进入电动化进程。“电池电芯与系统”和“完整的充电与能源系统”已成为大众新能源技术的核心竞争力，其目标是在电池价值链中达成闭环系统，从原材料、电池生产到加工及再处理的可持续发展。

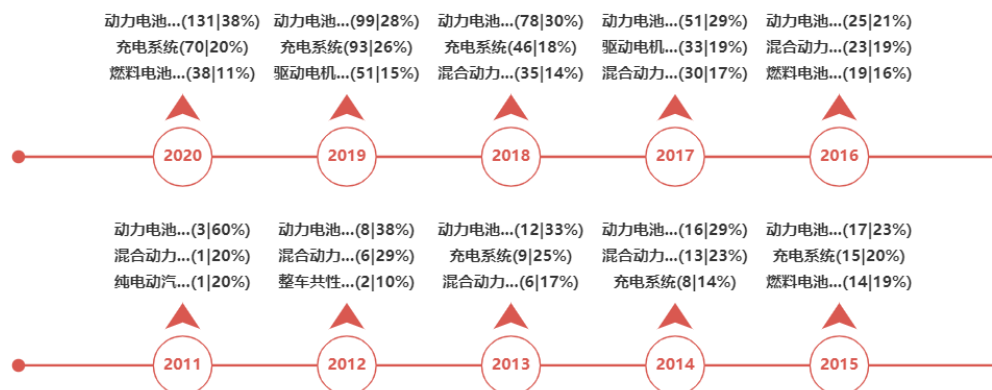


图 2-21 2011 年-2020 年大众新能源汽车申请专利技术路线趋势演变

(三) 智能网联专利技术路线

在智能网联领域，大众集团利用其在驾驶辅助系统领域的技术积累，以人机交互为入口，着重布局可升级可扩展的软件平台及端到端整车电子架构。控制执行领域是大众集团近来的技术布局重点，其对 ADAS 系统功能的不断丰富将持续推动大众集团全自动驾驶技术的实现。人机交互是大众集团技术布局的另一个重点，以车载语音交互系统为核心，通过打通软硬件构建了一个适用于集团旗

下所有品牌车型的通用操作系统，实现完整的生态技术布局、专利布局。

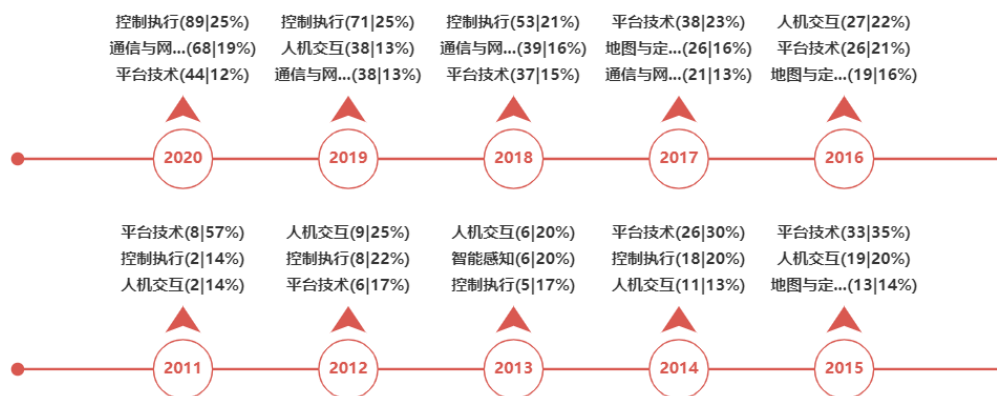


图 2-22 2011 年-2020 年大众智能网联汽车申请专利技术路线趋势演变

2.3. 典型国内车企技术路线及专利布局分析

2.3.1. 东风集团技术路线及专利布局分析

从近十年专利公开累计情况看，显示东风专利成果集中在传统领域，如整车制造、发动机、车身及车身附件等领域，综合考虑，选取发动机、车身及车身附件、新能源及智能网联领域进行详细技术路线的分析。

表 2-11 东风 2010-2020 年专利布局结构（不含外观专利）

集团名称	新能源汽车	智能网联汽车	电子电器	发动机	变速器	传动系统	转向系统	悬架系统	制动系统	车身及车身附件	整车系统	整车制造
东风集团	9.50%	4.19%	8.14%	18.43%	3.27%	3.06%	2.23%	4.71%	2.57%	18.67%	2.63%	22.60%

（一）总体专利技术路线

东风集团秉持全面的技术研发布局理念，在以发动机为代表的传统领域拥有多项业内领先技术。东风等国内传统车企仍秉持产品可靠性及安全性第一的思路，新技术还处在试验验证阶段，技术产出仍以整车制造、车身、发动机技术为主；围绕智能网联、自动驾驶、三电系统的战略布局已完成，尤其是东风科技创新的“跃迁行动”已全面展开，三电核心总成、整车平台架构、充换电技术等方面研发投入持续加大，技术成果已开始面世；高级别自动驾驶汽车已进入道路测试阶段，“十四五”期间将实现规模化应用。

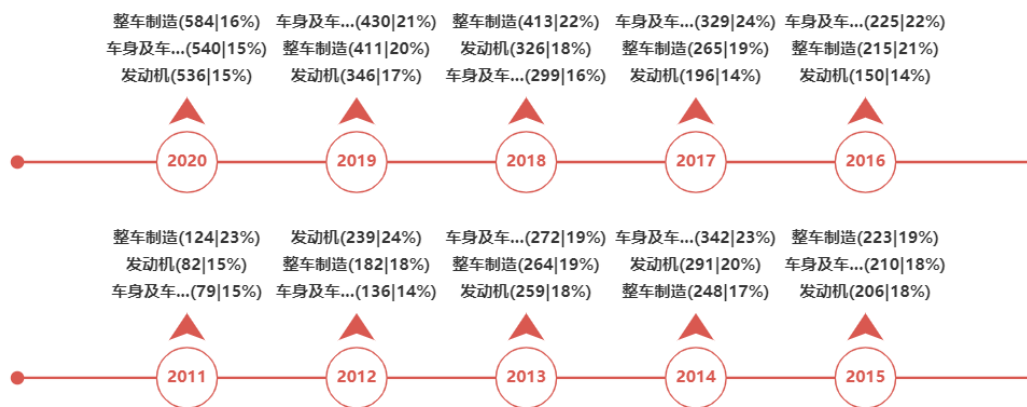


图 2-23 2011 年-2020 年东风申请专利技术路线趋势演变

技术领域	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
整车制造	124 24%	182 19%	264 19%	248 18%	223 20%	215 21%	265 20%	413 23%	412 20%	612 17%
车身及车身附件	79 15%	136 14%	272 20%	342 24%	210 18%	225 22%	329 24%	299 17%	430 21%	551 16%
发动机	82 16%	239 25%	259 19%	291 21%	206 18%	151 15%	196 15%	326 18%	346 17%	541 15%
新能源汽车	21 4%	56 6%	82 6%	60 4%	69 6%	73 7%	115 9%	163 9%	225 11%	541 15%
电子电器	29 6%	78 8%	124 9%	128 9%	111 10%	94 9%	119 9%	155 9%	130 6%	278 8%
悬架系统	34 6%	50 5%	56 4%	46 3%	45 4%	55 5%	57 4%	77 4%	102 5%	134 4%
智能网联汽车	11 2%	7 1%	16 1%	16 1%	25 2%	9 1%	27 2%	49 3%	80 4%	321 9%

（二）新能源专利技术路线

近两年，东风集团大力在新能源、智能网联领域专利的布局方面，已形成体系，虽然技术研发成果累计略低于传统车，但增速较快。

动力电池为东风集团主要技术布局方向，坚持同步发展纯电动、混合动力及燃料电池的技术路线。混合动力作为东风集团除动力电池技术外的另一个布局重点，旗下 MHD 混动系统同本田 i-MMD 混动系统结构及工作模式较相似，可实现发动机、变速箱以及混动驱动平台的多模式匹配。东风集团通过不断对动力电池企业的投资，掌握了电池生产资源，提升电池成本及质量的控制力。其在新能源领域的专利布局同集团战略比较一致。

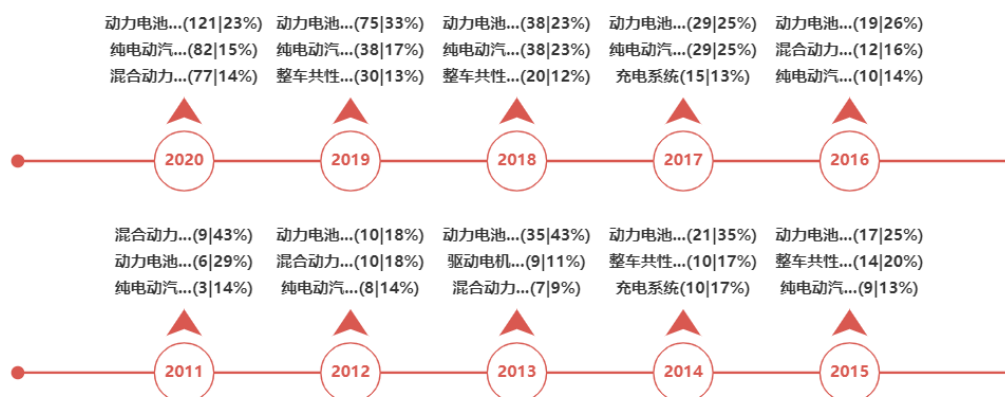


图 2-24 2011 年-2020 年东风新能源汽车申请专利技术路线趋势演变

（三）智能网联专利技术路线

控制执行及平台技术为东风集团主要技术布局方向，以提升核心关键技术掌控率为“十四五”主要目标。东风集团正在集中打造集中式 SOA 电子架构，并将率先搭载在岚图车型；其在自动驾驶汽车的定位系统领域的研究成果已达到国内先进水平。

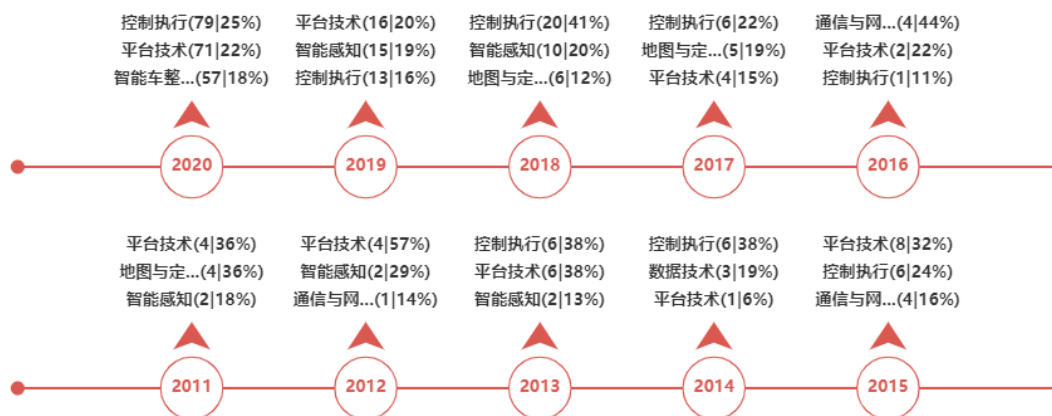


图 2- 25 2011 年-2020 年东风智能网联汽车申请专利技术路线趋势演变

（四）传统领域专利技术路线

以废气再循环、智能热管理、高效增压、抗爆速燃为创新点的发动机领域技术布局已完成。东风集团坚持在乘用车及商用车领域进行持续的动力系统技术布局及专利产出，与其并不放弃燃油车的集团战略有关。进排气、发动机控制、供给系统、冷却系统等技术的持续升级也将为混合动力提供更高效率的燃油发动机。

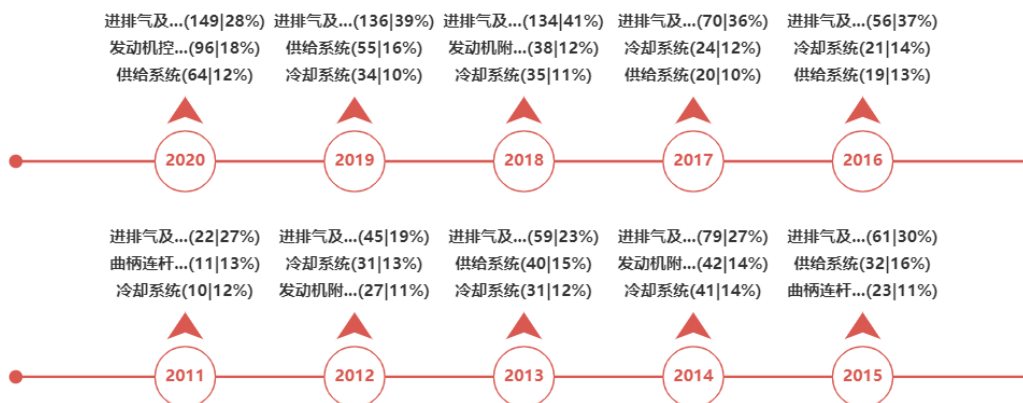


图 2- 26 2011 年-2020 年东风发动机领域申请专利技术路线趋势演变

车身及车身附件领域技术路线明晰，东风集团“五化”战略之一的轻量化技术产出已形成规模。依托高性能车身材料方面取得的突破，东风集团的轻量化技

术主要考虑成本和性能的平衡，通过先进的设计方法、外观与结构的改进、零部件的替换等技术手段，实现性能目标的达成。

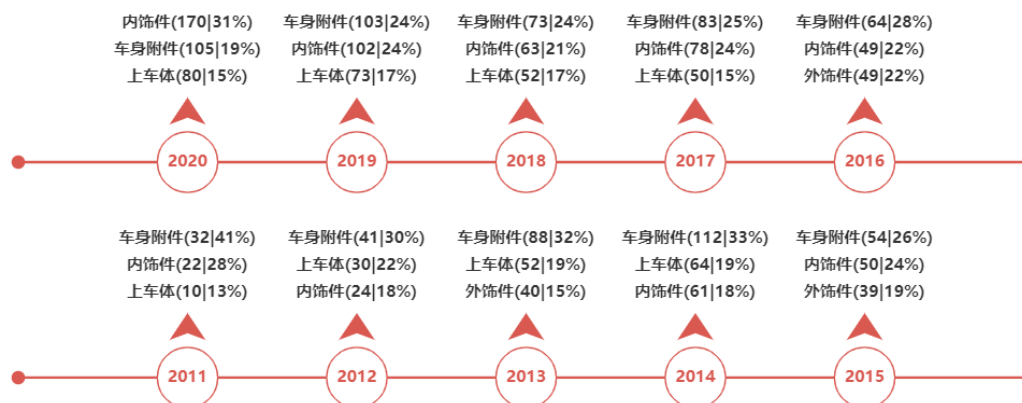


图 2-27 2011 年-2020 年东风车身及车身附件领域申请专利技术路线趋势演变

2.3.2. 上汽集团技术路线及专利布局分析

从近十年专利公开累计情况看，显示上汽专利成果集中在传统领域，如整车制造、车身及车身附件、电子电器等领域，综合考虑，选取电子电器、车身及车身附件、整车制造、新能源及智能网联领域进行详细技术路线的分析。

表 2-12 上汽 2010-2020 年专利布局结构（不含外观专利）

集团名称	新能源汽车	智能网联汽车	电子电器	发动机	变速器	传动系统	转向系统	悬架系统	制动系统	车身及车身附件	整车系统	整车制造
上汽集团	10.66%	4.38%	13.88%	13.48%	4.26%	2.36%	1.98%	4.78%	1.54%	19.79%	3.64%	19.23%

（一）总体专利技术路线

上汽集团虽在加大新能源及智能网联的研发投入，但传统领域技术产出占比仍较大。上汽集团一直致力于传统领域技术布局，此布局特点同上汽集团规划的“开发新品牌设计新平台投放新车型”的自主开发目标息息相关。2011 年到 2015 年，发动机、车身及车身附件、整车制造、是上汽集团专利布局最多的三个领域，尤其在发动机领域，依托上汽集团的“蓝芯动力”战略，使动力总成技术达到了国内领先水平。从 2016 年开始，电子电器取代发动机，成为上汽集团专利布局的重点。上汽集团的新能源及智能网联技术主要是以外部合作方式展开，技术进步很快，近年来专利产出也呈增长态势，但短期内还无法撼动传统领域在专利布局上的优势。

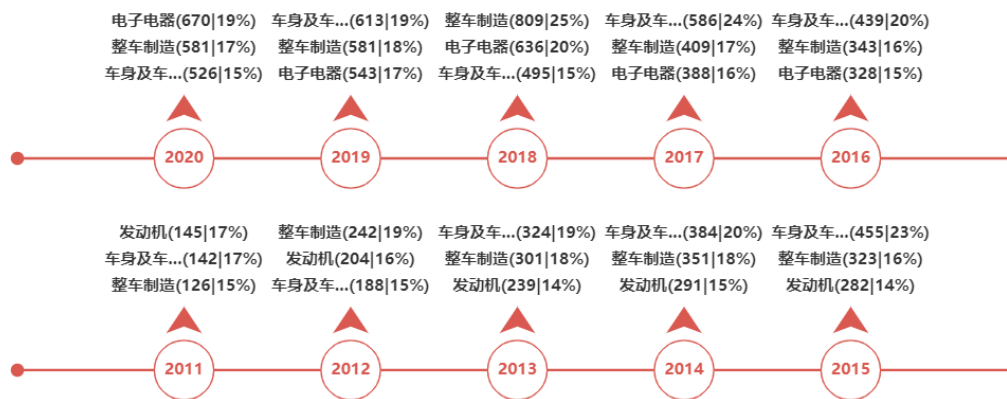


图 2-28 2011 年-2020 年上汽集团申请专利技术路线趋势演变

技术领域	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
车身及车身附件	142/17%	188/15%	324/20%	384/20%	455/23%	439/21%	586/24%	495/16%	614/20%	529/15%
整车制造	126/15%	242/19%	301/18%	351/18%	323/17%	343/16%	409/17%	809/26%	590/19%	597/17%
电子电器	115/14%	146/12%	216/13%	209/11%	262/13%	328/15%	389/16%	638/20%	558/18%	674/19%
发动机	145/17%	204/16%	239/14%	291/15%	282/14%	283/13%	317/13%	296/9%	273/9%	276/8%
新能源汽车	117/14%	150/12%	163/10%	159/8%	122/6%	128/6%	156/7%	230/7%	388/12%	483/14%
悬架系统	26/3%	82/6%	104/6%	131/7%	120/6%	96/5%	106/4%	94/3%	84/3%	87/3%
智能网联汽车	13/2%	12/1%	19/1%	25/1%	22/1%	68/3%	62/3%	104/3%	197/6%	368/11%

上汽集团持续加大新能源领域研发投入，全面布局电动化、智能化产业链。上汽集团在加快电动智能网联汽车产品落地的同时不断提升关键技术能力，旨在构建技术领先的硬件基础、前瞻创新的软件能力、开放融合的生态平台三大优势，虽然新能源、智能网联专利技术产出未占主导地位，但根据集团发展战略，预计未来将有大量专利产出。

(二) 新能源专利技术路线

上汽集团新能源领域技术路线较清晰，主要发展方向为燃料电池和混合动力汽车。上汽集团燃料电池技术布局从 2001 年开始，累计投入已超过 30 亿元，2020 年上汽集团“氢战略”详细规划了燃料电池汽车的发展目标，近期还为将旗下“捷氢科技”分拆上市做好准备，燃料电池技术会成为上汽集团长期坚持的战略路线。上汽集团混合动力技术路线主要以插电混动为主，主要还是以同外资企业的合作开发为主。



图 2-29 2011 年-2020 年上汽集团新能源领域申请专利技术路线趋势演变

(三) 智能网联专利技术路线

平台技术是上汽集团智能网联领域发展的重点。上汽集团通过同科技公司的合作,在量产上率先了智能网联技术,抢占了市场先机,但由于合作模式等问题,智能网联技术产出并不多,但近两年上汽集团通过扩大合作范围、自建实验室等方式,不断提升核心关键技术掌握能力。

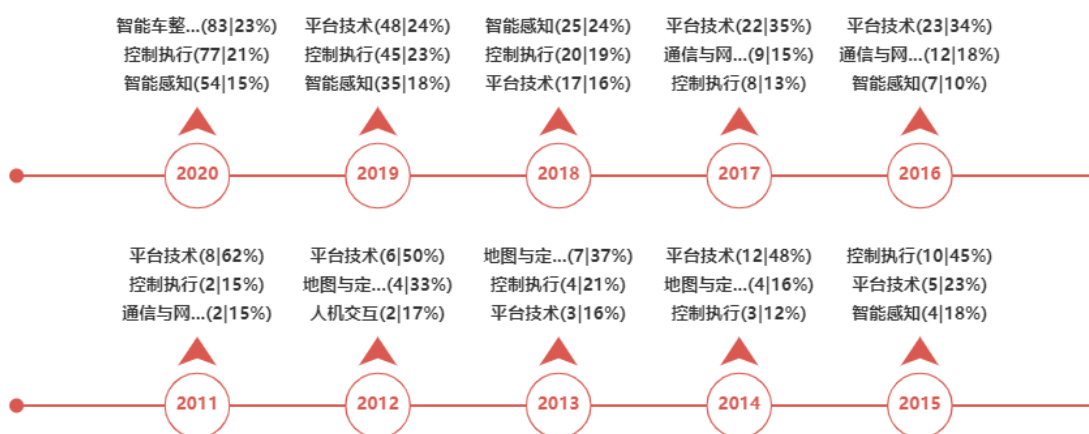


图 2-30 2011 年-2020 年上汽集团智能网联领域申请专利技术路线趋势演变

(四) 传统领域专利技术路线

上汽集团车身及车身附件领域技术路线明晰,高价值技术产出不多。近十年,内饰件、车身附件及上车体为上汽集团车身及车身附件领域技术产出的前三位。专利布局主要围绕可靠性及降低成本方面展开,在安全、NVH 及轻量化方面的高价值产出并不多。

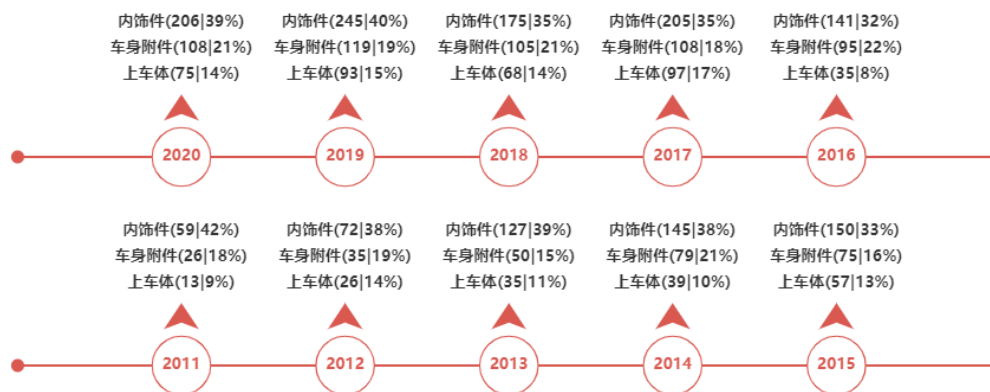


图 2- 31 2011 年-2020 年上汽集团车身及车身附件领域申请专利技术路线趋势演变

整车制造领域技术路线以传统四大工艺为主，智能制造领域涉及较少。近十年，总装、整车制造及其他、焊装为上汽集团在整车制造领域技术产出的前三位。专利布局主要围绕工装设备的改进创新实现生产效率的提升为主，而对智能制造技术和智能制造系统的应用布局还较少。

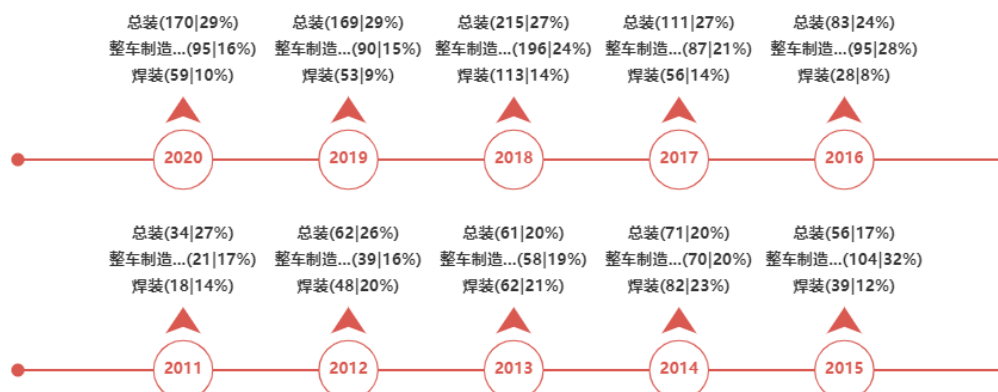


图 2- 32 2011 年-2020 年上汽集团整车制造领域申请专利技术路线趋势演变

上汽集团电子技术产出主要以照明和信号系统技术开发为主。近十年，车身电子、基本电气元件及空调系统为上汽集团在电子电器领域技术产出的前三位。专利布局主要围绕电子电器件的结构改进展开，在智能化电控系统的布局上还较少。

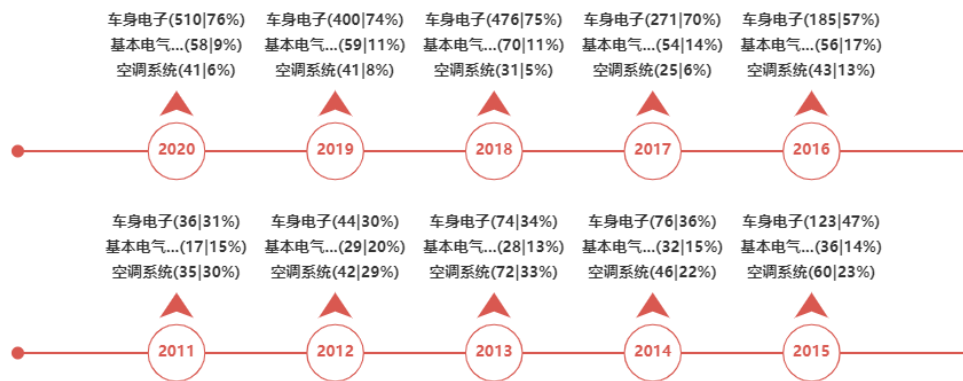


图 2-33 2011 年-2020 年上汽集团电子电器领域申请专利技术路线趋势演变

2.3.3. 吉利控股技术路线及专利布局分析

从近十年专利公开累计情况看，显示吉利专利成果集中在传统领域，如整车制造、车身及车身附件、发动机等领域，综合考虑，选取发动机、车身及车身附件、新能源及智能网联领域进行详细技术路线的分析。

表 2-13 吉利 2010-2020 年专利布局结构（不含外观专利）

集团名称	新能源汽车	智能网联汽车	电子电器	发动机	变速器	传动系统	转向系统	悬架系统	制动系统	车身及车身附件	整车系统	整车制造
吉利控股	10.19%	6.43%	10.30%	12.97%	3.60%	1.17%	2.01%	3.09%	2.20%	22.87%	5.62%	19.54%

（一）总体专利技术路线

坚持动力多元化的战略路线，吉利汽车持续加大动力系统研发投入，同头部企业相比新能源汽车及智能网联技术布局进展较慢。从 2011 年到 2018 年，传统领域还是吉利汽车的主要技术产出方向，从 2019 年开始，新能源汽车、智能网联技术产出开始加快，但同头部企业相比，布局较晚。车身及车身附件、发动机等为传统领域专利产出重点领域，其自主研发并获得多项专利的高性能多元化动力总成平台可覆盖传统动力到混合动力的 5 种技术路线。

吉利集团的战略布局以持续自主创新为主，并整合全球资源发挥协同效应形成核心技术，但其新能源品牌战略不清晰，导致其在新四化背景下的技术及专利产出速度与头部企业相比还有一定差距。吉利通过投资并购获得了更先进的技术能力（包括专利）和开发经验，实现了全球化布局，并通过建立成熟的模块化平台架构，推动了吉利智能化进程。但吉利旗下电动车采用多品牌运营方针，产

品战略过于庞杂，重心难以明确，而过于分散的品牌也导致资源无法集中，新能源产品力较弱，新的电动化平台还需要市场检验。



图 2-34 2011 年-2020 年吉利申请专利技术路线趋势演变

技术领域	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
车身及车身附件	543/28%	577/24%	653/21%	298/19%	231/24%	215/22%	194/19%	386/22%	336/18%	463/19%
整车制造	426/22%	554/23%	783/25%	517/34%	198/21%	197/20%	129/13%	235/13%	148/8%	81/3%
发动机	214/11%	264/11%	345/11%	155/10%	98/10%	138/14%	163/16%	275/16%	277/15%	276/11%
新能源汽车	99/5%	73/3%	81/3%	50/3%	58/6%	58/6%	95/9%	267/15%	395/21%	636/26%
电子电器	193/10%	240/10%	360/12%	151/10%	90/9%	72/7%	88/9%	167/9%	171/9%	261/11%
智能网联汽车	27/1%	67/3%	110/4%	36/2%	46/5%	45/5%	66/7%	123/7%	273/15%	360/15%

（二）新能源专利技术路线

摒弃“油改电”策略，备战规模化电动转型，吉利加强在动力电池领域的技术布局；践行多元化技术路线，研发专属混动平台。吉利油改电的过渡产品未能在新能源市场站稳脚跟，2020 年发布的纯电动平台是吉利新能源战略的核心。从专利角度分析，动力电池和混合动力是吉利在新能源汽车领域的专利布局重点，吉利通过收购、合作等方式不断完善其在动力电池产业链上的布局。混动技术专利布局主要在 HEV 和 PHEV 两个方向，HEV 专利技术主要是将超深度米勒增压技术应用到混动平台上；PHEV 则是基于 1.5TD+7DCT 动力总成平台开发出具有自主知识产权的 P2.5 混动系统。

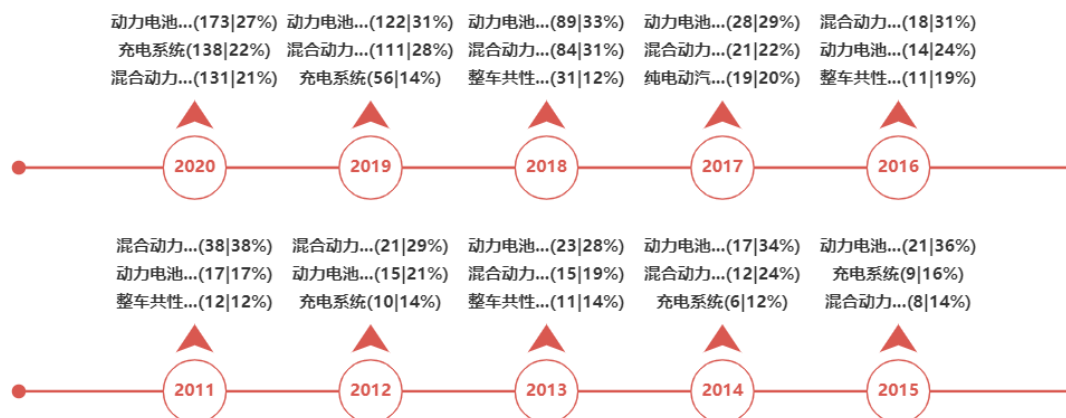


图 2-35 2011 年-2020 年吉利新能源汽车申请专利技术路线趋势演变

(三) 智能网联专利技术路线

控制执行为吉利智能网联领域布局的主要方面。吉利采取孵化子公司、同科技合作等方式，加快其在智能网联领域的布局，其在量产车上搭载的智能生态系统、高级别车规级芯片，都处于行业领先水平。

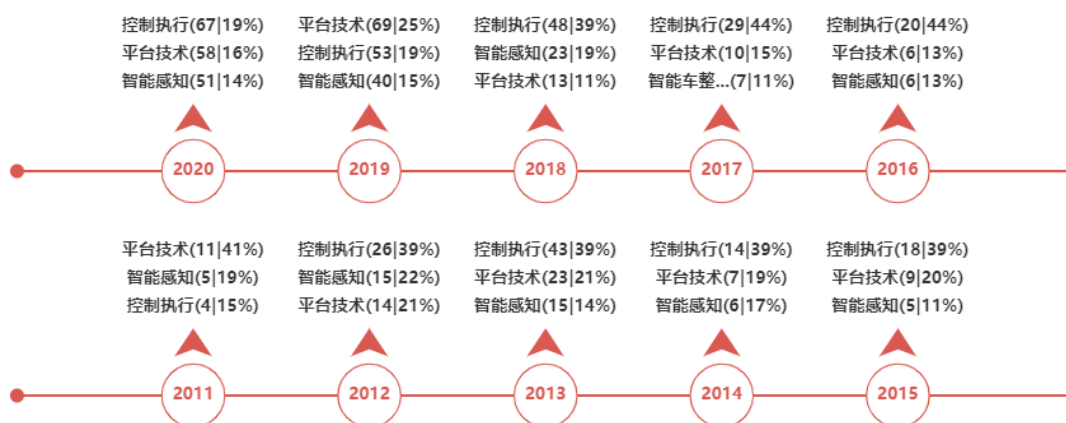


图 2-36 2011 年-2020 年吉利智能网联汽车申请专利技术路线趋势演变

(四) 传统领域专利技术路线

吉利汽车在车身及车身附件领域技术产出方向明确，但技术含金量不高。内饰件、车身附件、上车体为吉利汽车车身及车身附件领域专利布局重点，以提高可靠性及安全性为主，对提高 NVH 性能、实现整车轻量化涉及不多。

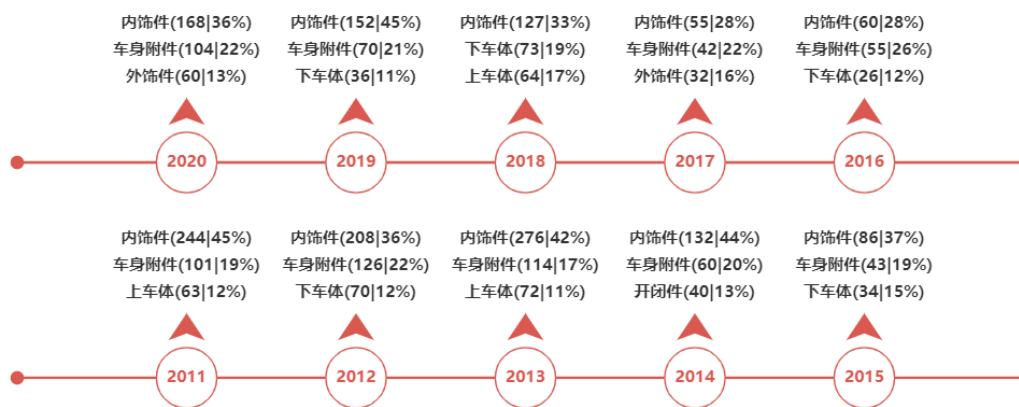


图 2-37 2011 年-2020 年吉利车身及车身附件领域申请专利技术路线趋势演变

顶置对称式直喷系统、独有的发动机气道和燃烧室、兼容电动化系统为技术创新点的发动机高效化、轻量化、智能化技术布局已形成。进排气、供给系统为吉利在发动机领域专利布局重点，其联合沃尔沃开发的一系列发动机，结构紧凑、延展性好，可以很好的兼容 MHEV、PHEV、HEV 等系统。通过十多年的研发经验积累，吉利已拥有完整的动力总成开发能力，从前瞻技术研究到仿真、试验、电控、NVH 等各方面均进行了专利布局。

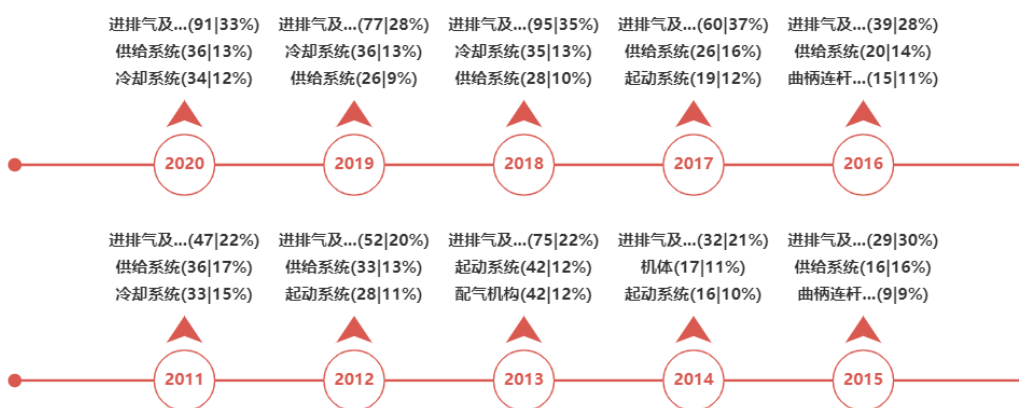


图 2-38 2011 年-2020 年吉利发动机领域申请专利技术路线趋势演变

2.3.4. 比亚迪股份技术路线及专利布局分析

从近十年专利公开累计情况看，显示比亚迪专利成果集中新能源、电子电器领域，综合考虑，选取新能源及智能网联领域进行详细技术路线的分析。

表 2-14 比亚迪 2010-2020 年专利布局结构（不含外观专利）

集团名称	新能源汽车	智能网联汽车	电子电器	发动机	变速器	传动系统	转向系统	悬架系统	制动系统	车身及车身附件	整车系统	整车制造
------	-------	--------	------	-----	-----	------	------	------	------	---------	------	------

比亚迪	40.12%	12.48%	20.13%	4.16%	0.89%	1.75%	2.30%	1.86%	2.09%	8.10%	1.38%	4.72%
-----	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

（一）总体专利技术路线

比亚迪凭借垂直整合的经营模式，掌握了新能源汽车全产业链的核心技术。新能源汽车、智能网联、电子电器是比亚迪在汽车领域布局的重点技术方向。尤其是新能源汽车领域，比亚迪坚持自主创新，拥有全球领先的电池、电机、电控、充电技术设施及整车核心技术，实现了汽车在动力性能、安全保护和能源消费等方面的多重跨越。作为全球新能源汽车产业的领跑者之一，致力于全面打造零排放的新能源生态系统。在比亚迪良好的顶层技术路线指引下，专利多采用主动挖掘方式进行布局，产出的专利价值较高，并形成规模化技术保护效应。

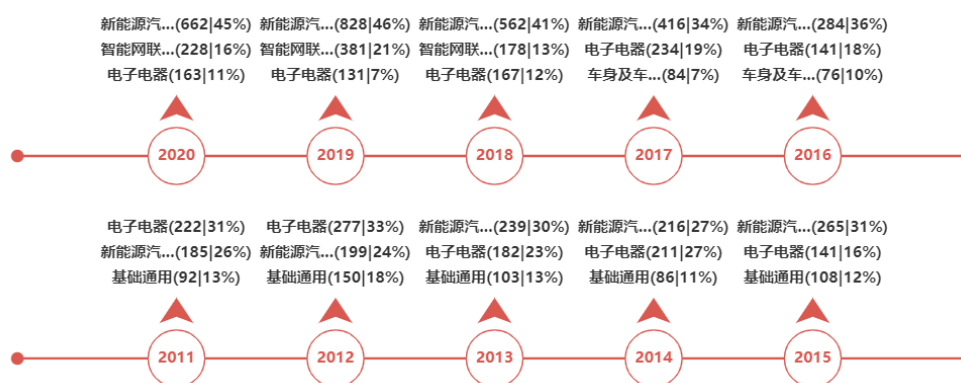


图 2-39 2011 年-2020 年比亚迪申请专利技术路线趋势演变

技术领域	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
新能源汽车	186/26%	199/24%	239/30%	216/27%	265/31%	284/36%	415/34%	562/41%	828/46%	663/45%
电子电器	222/31%	277/33%	182/23%	211/27%	141/16%	141/18%	235/19%	168/12%	131/7%	167/11%
智能网联	22/3%	44/5%	73/9%	78/10%	86/10%	53/7%	78/6%	178/13%	381/21%	230/16%
基础通用	92/13%	150/18%	103/13%	86/11%	108/12%	50/6%	80/7%	66/5%	57/3%	39/3%
车身及车	67/9%	42/5%	39/5%	63/8%	73/8%	76/10%	84/7%	107/8%	124/7%	110/7%

（二）新能源专利技术路线

比亚迪的新能源技术路线坚持纯电动和插电混动“两条腿走路”，在围绕动力电池展开技术布局的同时，其插电混动技术也实现了突破。作为比亚迪在新能源领域专利布局的重点，通过持续的研发投入，开发了高度安全的磷酸铁锂电池和高能量密度的三元电池，应用于电动商用车和电动乘用车领域，解决了电动汽车电池在安全性、循环寿命和续航里程等方面的难题。作为比亚迪新能源领域专利布局的第二大重点，其插电混动技术已有超过 10 年的研发经验积累，以强劲的油电混合动力输出和灵活的动力分配方式著称。比亚迪在新能源领域产出的一

系列科技创新成果已完成系统化的专利布局，并建立起全球领先优势。

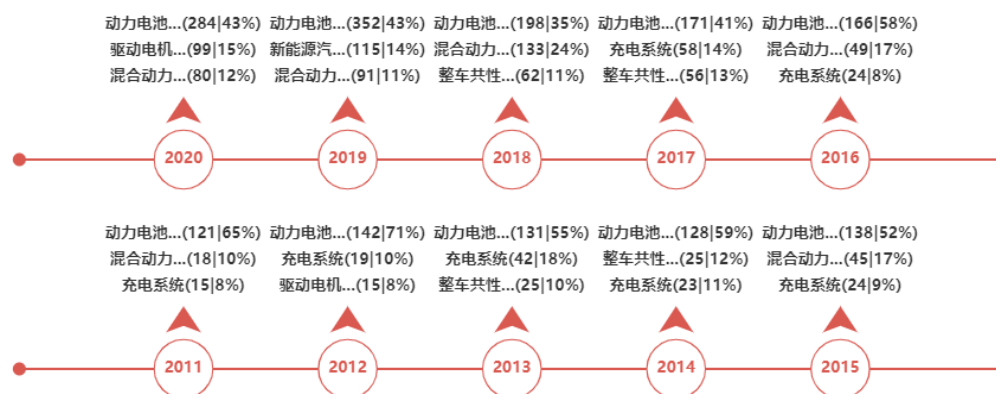


图 2-40 2011 年-2020 年比亚迪新能源汽车申请专利技术路线趋势演变

(三) 智能网联专利技术路线

比亚迪在智能网联领域发展相对较缓慢，平台技术是其专利布局的重点。以开放软硬件平台及生态服务为依托，比亚迪通过加强自主研发和合作形式加深自动驾驶领域专利布局。其近年推出的 DiLink 智能网联系统，就是基于安卓操作系统的，配备了博世智能辅助驾驶系统，华为 5G 技术，科大讯飞语音系统等。

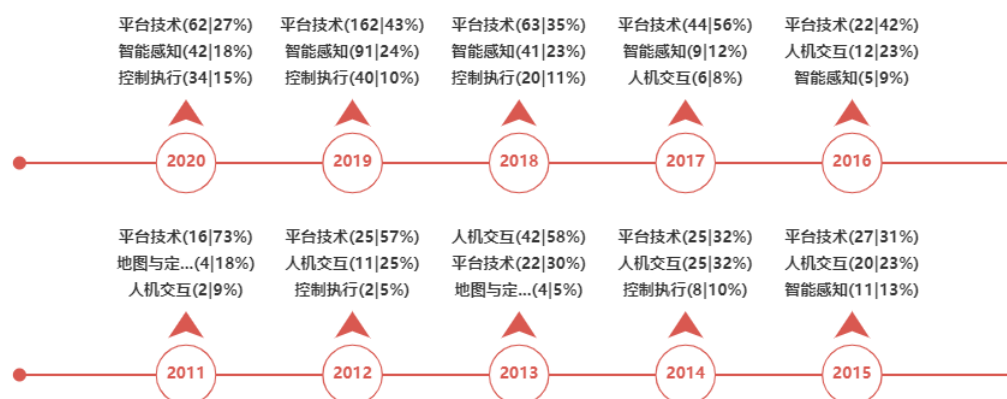


图 2-41 2011 年-2020 年比亚迪智能网联汽车申请专利技术路线趋势演变

比亚迪新能源汽车技术发展方向明确，技术路线及专利布局围绕集团战略展开，平台架构技术成熟，新能源产业链完整。比亚迪在新能源核心技术自主掌控和集成创新领域具有很强的实力，在动力电池及上游电池材料、电驱动系统等核心部件方面已完成技术及专利布局。其发布的“BNA 架构”搭建模块化造车平台已达到世界领先水平，作为比亚迪开放生态系统的载体，也是比亚迪未来智能生态链搭建的基础，可以弥补智能网联领域技术布局不完整的短板。

2.3.5. 蔚来汽车技术路线及专利布局分析

(一) 总体专利技术路线

电动车新势力企业技术布局重点集中在新能源汽车及智能网联领域。蔚来汽车成立于 2014 年底，企业电动化、智能化技术路线明晰，专利布局重点始终围绕新能源及智能网联技术；前期依靠自研掌握了电驱核心技术，以此打造了具有自主知识产权的智能化电动车平台。自动驾驶技术研发进程迅速，已完成从 L2 级别到 L4 级别的跨越。

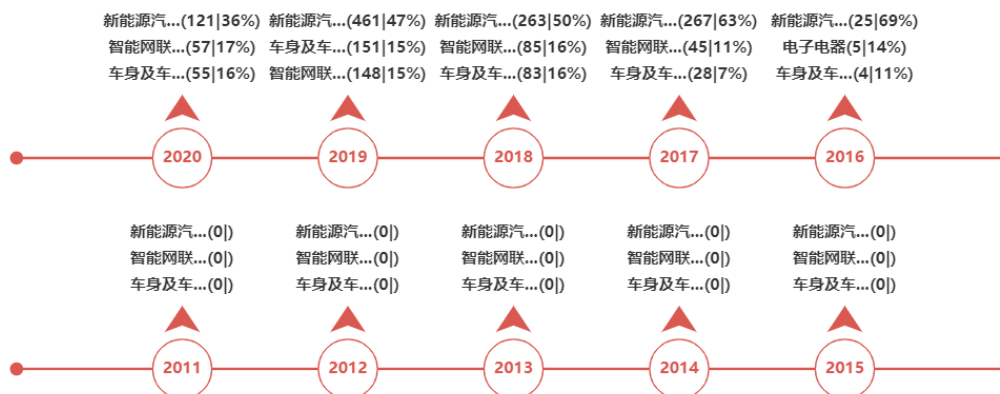


图 2-42 2011 年-2020 年蔚来申请专利技术路线趋势演变

(二) 新能源专利技术路线

新能源领域技术产出主要以充电系统及动力电池系统为主。充电系统专利布局集中在以换电设备技术及换电的电池管理技术上，其换电技术处于行业领先水平。电池安全监控是蔚来汽车动力电池技术专利布局的另一个重点，包括电池包结构设计、模组结构设计及电池热管理。

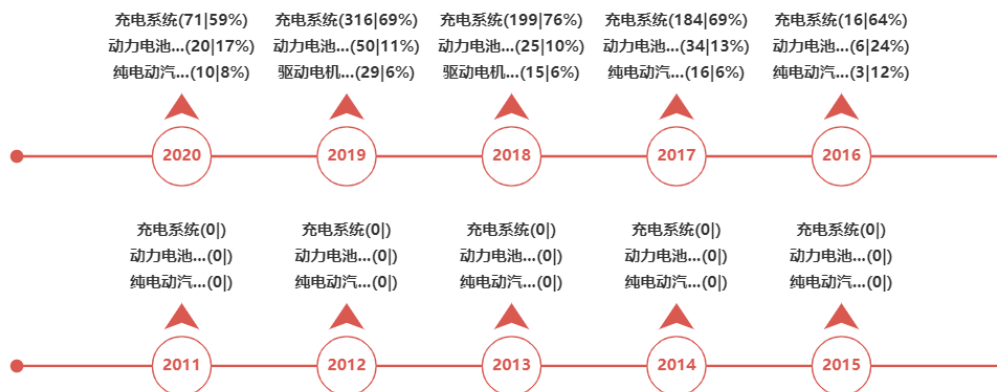


图 2-43 2011 年-2020 年蔚来新能源汽车申请专利技术路线趋势演变

(三) 智能网联专利技术路线

聚焦环境感知、数据融合、路径规划、车辆控制、人工智能、车联网等领域，蔚来汽车积极布局智能网联核心技术。蔚来汽车自动驾驶实现策略已由视觉感知转变为多传感器融合；从搭载在量产车上的人工智能系统到整车 OTA 的升级优化，蔚来汽车还在不断加大智能化网联化的研发投入，并加快专利产出速度。

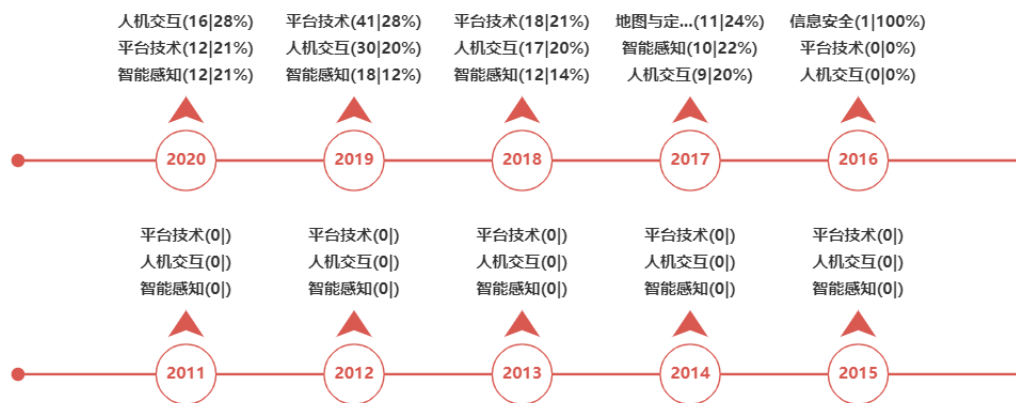


图 2-44 2011 年-2020 年蔚来智能网联汽车申请专利技术路线趋势演变

蔚来作为国内造车新势力的优秀代表在设计思路、产品属性、销售服务模式等方面有一定的创新性，颠覆了国内传统汽车产业，但自身的发展面临巨大挑战。传统汽车动力系统的彻底变革，交通出行效率的提高，带来了新能源与智能汽车的快速发展，蔚来等造车新势力们企业战略明确，整合国内外资源，布局研发体系，拥有高价值的新兴领域核心技术，但在传统技术领域基本没有技术产出，同传统车企相比，无法完全把控整车质量，不利于品牌定位的提升。

2.4. 典型企业专利布局对比

通过对国内外典型车企技术路线的分析，我们选择了在企业规模、研发水平较高的三类标杆企业，在央企层面选择了东风和长安，在民营企业上选择了比亚迪、吉利和长城，在外资企业里选择了丰田、大众和通用，这些企业的参考和借鉴价值比较高。

2.4.1. 典型企业外观公开量对比

外观专利申请量与汽车企业每年换型整车数量直接相关，通常大换型车的内外饰变动大，单车外观专利申请量多；小换型车辆可能只变动前格栅和车灯，因此申请量少。

外观专利的技术分解：整车外观、外饰、内饰三个部分（GUI 未统计）。通常，每款新车必须申请整车和车轮毂外观专利，其余外观设计申请，则根据产品的设计要素的重点，来决定是否申请专利。从典型企业申请情况看，一般外饰申请数量大于内饰申请数量。

表 2-15 2011-2020 年典型企业外观专利占比对比

		丰田	长城	比亚迪	上海汽车	广州汽车	第一汽车	宝马	奥迪	奔驰
外饰	前保险杠	202	116	80	68	58	34	51	0	76
	后保险杠	118	103	30	64	44	26	53	0	0
	格栅	26	53	74	123	88	42	30	14	59
	车灯	284	206	194	221	159	195	148	52	172
	翼子板	106	56	3	1	20	10	67	0	1
	车门	136	209	17	60	42	35	17	0	3
	发动机罩	33	22	1	5	12	6	8	0	2
	轮毂	5	161	52	102	105	47	425	283	233
	侧后视镜	6	40	14	40	31	47	10	0	6
	门把手	3	1	8	16	8	22	0	0	0
内饰	仪表板	71	167	122	109	179	90	1	0	0
	座椅	3	74	36	85	84	62	0	0	0
	方向盘	20	35	18	38	35	21	1	0	4
	车门内板	2	4	11	8	52	26	0	0	0
	换挡手球	1	16	10	8	24	10	0	0	0
	开关	1	1	5	8	12	5	0	0	0
	扬声器	1	0	0	1	10	6	0	0	0
	迎宾踏板	0	1	2	1	6	33	0	0	0
	内后视镜	0	5	2	1	4	4	0	0	0
	钟表	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	副仪表板	0	74	27	15	55	31	0	0	0

从 2011-2020 年历史的公开量看，外资车企平均每年每家公开量 127 件，低于国内车企 189 件（2010 年外观专利到 2020 年到期失效，所以未包括）。

表 2-16 2011-2020 年竞争企业外观专利占比对比

企业类型	企业集团	专利公开总量	有效专利	有效外观设计	有效外观占有有效专利总量	有效外观占专利公开总量	年平均申请量
外资企业	戴姆勒	2123	1087	632	58%	30%	63
	宝马	3897	2480	1091	44%	28%	109
	丰田	21711	12711	1296	10%	6%	130
	福特汽车	16129	7797	1522	20%	9%	152
	大众	9356	6114	1813	30%	19%	181
外资企业合计		53216	30189	6354	21%	12%	127
国内企业	比亚迪	16009	11548	1046	9%	7%	105
	长城	10674	8090	1365	17%	13%	137
	一汽	13390	8628	1443	17%	11%	144
	长安汽车	12618	8015	1550	19%	12%	155
	东风	19182	11861	2518	21%	13%	252
	上汽	25761	16997	2627	15%	10%	263
	吉利	20954	11478	2708	24%	13%	271
国内企业合计		118588	76617	13257	17%	11%	189

由于外观设计属于艺术和美学范围，针对设计要点的保护，应以能被消费者识别关注的点为主，而不是以设计师可识别的特征为主。由于不是汽车产品技术类创新，因此本报告未将外观设计类专利参与搭建预测模型。

2.4.2. 典型企业专利公开量对比

一汽集团专利产出进步显著，与主要竞争对手差距逐渐缩小。近年来，一汽集团加强技术创新成果的知识产权保护工作，通过开展专利挖掘工作，保证了集团年度专利高产出，2020 年更是以 96% 的增长率逐渐缩小与主要竞争对手的差距。但是发明专利占比同丰田、通用、大众、比亚迪等企业仍有差距。

表 2- 17 2010-2020 年竞争企业专利公开量对比（包括外观）

集团名称	专利公开量 /件	发明专利公 开量/件	发明占比	2020年专利公 开量/件	同比增长	发明占比
一汽集团	13068	4433	33.92%	4236	114.48%	40.39%
东风集团	16588	4866	29.33%	3935	65.75%	60.76%
比亚迪	17018	8700	51.12%	2204	-17.82%	55.63%
吉利控股	22108	6239	28.22%	2979	20.46%	45.05%
长安集团	13620	4552	33.42%	1593	-5.63%	36.16%
长城控股	10839	3584	33.07%	2278	32.06%	37.49%
丰田	22812	20343	89.18%	2757	-9.34%	88.79%
大众	8533	5954	69.78%	1483	-8.40%	71.95%
通用	10741	10317	96.05%	837	-35.12%	92.00%

与主要竞争对手相比，一汽集团专利资产储备处于中上水平。目前一汽集团有效专利总量超长安、长城，但与上汽、东风等相比还存在一定差距，且有效发明专利相对较少，专利质量有待提升。

表 2- 18 2010-2020 年竞争企业有效专利数量对比（包括外观）

整车集团	授权量	有效专利	在审专利	失效专利	驳回专利	有效发明	有效发明/有效
一汽集团	8322	8644	2331	2045	791	1421	16%
东风集团	6839	12012	2698	4205	863	1758	15%
上汽集团	12536	17315	3307	4636	1491	3276	19%
比亚迪	6987	11913	1807	2061	1430	5276	44%

吉利控股	8541	11758	1670	7637	1052	3342	28%
长安集团	6224	8170	1049	2898	1509	1921	24%
长城控股	6510	8108	1143	1168	420	1969	24%

2.4.3. 专利布局对比

1. 整体布局

新能源汽车、智能网联汽车已成为国内外车企重点布局领域。一汽集团专利布局方向同样开始向新能源汽车、智能网联汽车领域倾斜，但目前其整车制造相关的专利仍占据较大比重，一汽集团专利布局结构有待进一步优化以加快汽车“新四化”进程。

表 2- 19 2010-2020 年竞争企业专利布局结构对比（不含外观专利）

集团名称	新能源汽车	智能网联汽车	电子电器	发动机	变速器	传动系统	转向系统	悬架系统	制动系统	车身及车身附件	整车系统	整车制造
一汽集团	12.66%	6.13%	7.44%	19.16%	4.85%	4.51%	1.88%	4.86%	2.74%	10.43%	4.46%	20.89%
东风集团	9.50%	4.19%	8.14%	18.43%	3.27%	3.06%	2.23%	4.71%	2.57%	18.67%	2.63%	22.60%
比亚迪	40.12%	12.48%	20.13%	4.16%	0.89%	1.75%	2.30%	1.86%	2.09%	8.10%	1.38%	4.72%
吉利控股	10.19%	6.43%	10.30%	12.97%	3.60%	1.17%	2.01%	3.09%	2.20%	22.87%	5.62%	19.54%
长安集团	13.02%	4.09%	11.08%	17.99%	4.31%	2.55%	1.88%	4.16%	2.14%	21.56%	4.14%	13.08%
长城控股	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%	19.12%
丰田	34.06%	12.62%	8.56%	17.81%	2.90%	1.18%	1.01%	1.34%	2.12%	11.06%	2.71%	4.64%
大众	20.22%	20.37%	12.33%	9.59%	2.43%	1.75%	0.86%	3.36%	1.45%	11.73%	4.66%	11.25%
通用	17.50%	16.11%	10.00%	21.43%	8.74%	1.81%	1.01%	1.67%	1.16%	11.71%	2.63%	6.23%

2. 新能源布局

动力电池是各企业在新能源汽车领域的重点布局方向,其他各领域布局占比不完全相同。

表 2-20 2010-2020 年竞争企业新能源汽车专利布局结构对比

集团名称	整车共性技术	混合动力汽车	纯电动汽车	燃料电池汽车	动力电池系统	动力控制单元	驱动电机系统	充电系统
一汽集团	6.00%	17.61%	12.86%	15.67%	30.01%	3.35%	10.05%	4.44%
东风集团	11.35%	10.38%	20.17%	6.98%	28.42%	2.91%	10.57%	9.21%
比亚迪	7.86%	13.00%	6.35%	0.13%	50.91%	3.03%	8.48%	10.23%
吉利控股	9.95%	27.08%	8.13%	1.88%	29.58%	1.76%	6.03%	15.59%
长安集团	11.12%	18.63%	11.12%	1.05%	39.67%	1.65%	8.94%	7.81%
长城控股	5.76%	7.56%	4.56%	1.98%	71.63%	0.54%	5.40%	2.58%
丰田	4.94%	21.69%	1.58%	18.48%	32.59%	3.44%	9.11%	8.17%
大众	7.24%	13.68%	4.61%	9.14%	30.36%	3.00%	12.22%	19.75%
通用	6.96%	18.75%	2.02%	20.46%	32.99%	1.41%	13.13%	4.28%

3. 智能网联布局

智能感知、控制执行、平台技术、智能车整车技术是各企业在智能网联汽车领域的重点布局方向,其他各领域布局占比不完全相同。与主要竞争对手相比,一汽集团在人机交互领域的专利申报较为突出,而在 V2X 方向的研发专利申报相对较少;比亚迪除在平台技术领域布局较多外,人机交互领域专利占比是竞争企业中最高的;丰田、大众、吉利在车联网领域专利申报较突出。

表 2-21 2010-2020 年竞争企业智能网联汽车专利布局结构对比

集团名称	智能感知	智能决策	控制执行	人机交互	通信车联网	信息安全	数据技术	平台技术	地图与定位导航	智能车整车技术
一汽集团	17.69%	1.08%	21.85%	10.92%	6.46%	2.00%	3.08%	12.62%	6.92%	17.38%
东风集团	15.25%	0.59%	24.95%	4.55%	10.30%	2.38%	2.97%	20.59%	4.16%	14.26%

集团名称	智能感知	智能决策	控制执行	人机交互	通信车联网	信息安全	数据技术	平台技术	地图与定位导航	智能车整车技术
比亚迪	15.77%	0.63%	9.90%	14.90%	6.50%	1.58%	4.83%	39.62%	4.04%	2.22%
吉利控股	14.57%	2.25%	28.01%	4.77%	10.84%	1.91%	2.86%	19.60%	5.55%	9.63%
长安集团	8.78%	2.08%	23.33%	5.08%	9.01%	1.39%	2.77%	27.02%	6.93%	13.63%
长城控股	21.50%	1.81%	26.17%	4.66%	6.22%	2.33%	2.85%	19.17%	5.18%	10.10%
丰田	14.48%	0.87%	25.46%	4.72%	10.27%	1.53%	5.35%	21.68%	7.63%	7.99%
大众	9.26%	1.22%	20.10%	13.14%	12.92%	2.01%	5.31%	18.81%	11.06%	6.17%
通用	20.83%	1.71%	15.05%	7.36%	13.93%	1.84%	3.09%	16.49%	10.38%	9.33%

2.5. 汽车专利创新指数对比

中汽信科依托 AutoPat 全球汽车专利数据库服务平台，建立了创新指数评价模型。以汽车企业在华授权专利为评价对象，从技术、法律和经济三个评价维度着手，构建起包括 18 个一级指标和 57 个二级指标的三维汽车专利创新评价体系，同时，通过对于技术领域、技术手段和技术效果的二级指标进行细化和指标权重赋值研究，模型如下图所示。



图 2-45 汽车专利技术评价模型

总计算模型公式为：

$$S = S_1 * T + S_2 * L + S_3 * E$$

$$= S_1 * \left(\sum_{i=1}^n (A_i * C_i) \right) + S_2 * \left(\sum_{i=1}^n (B_i * D_i) \right) + S_3 * \left(\sum_{i=1}^n (M_i * N_i) \right),$$

其中 S 为单篇专利的创新指数得分, S₁-S₃ 分别为技术维度、法律维度和经济维度的维度系数, 且三者之和为 1; A_i 和 C_i 为技术维度的指标权重和技术维度指标, B_i 和 D_i 为法律维度的指标权重和法律维度指标, M_i 和 N_i 经济维度的指标权重和经济维度指标。

指标权重设置的原则为:

(1) 法律维度: 授权专利 ≥ 申请专利

权利要求数量 10 个以上 ≥ 10 个

(2) 技术维度: 发明专利 ≥ 外观设计 or 实用新型;

新兴领域 ≥ 传统领域;

控制逻辑手段 ≥ 普通结构方案

(3) 经济维度: 专利转化运用 ≥ 未转化运用

以某车企充电系统领域的某个发明专利为例, 经过上述模型计算, 单篇专利的创新指数得分为 0.955, 其中技术维度得分 1.08 分, 法律维度得分 0.56 分, 经济维度得分 0.05 分。

根据中汽信科发布的“2020 汽车专利创新指数”显示, 比亚迪、吉利、奇瑞等民营企业的专利创新能力及专利质量相对较高, 比亚迪综合专利平均分高达 0.53。

表 2- 22 自主整车集团专利创新指数综合排名 (截止 2020 年有效专利综合得分)

排名	整车集团	分值	专利量	专利平均分
1	北京汽车集团有限公司	5872	18723	0.31
2	比亚迪股份有限公司	4547	8525	0.53
3	上海汽车集团股份有限公司	3722	12218	0.30
4	浙江吉利控股集团有限公司	3170	8445	0.38
5	奇瑞控股集团有限公司	3056	6029	0.51
排名	整车集团	分值	专利量	专利平均分

6	安徽江淮汽车集团控股有限公司	2681	7197	0.37
7	长城控股集团有限公司	1991	6009	0.33
8	中国长安汽车集团有限公司	1965	5520	0.36
9	东风汽车集团有限公司	1508	5777	0.26
10	中国第一汽车集团有限公司	1478	4926	0.30

表 2-23 自主整车集团专利创新指数 2020 年度排名（2020 年授权且有效专利得分）

排名	整车集团	分值	专利量	专利平均分
1	北京汽车集团有限公司	788	2245	0.35
2	比亚迪股份有限公司	551	1087	0.51
3	上海汽车集团股份有限公司	549	2073	0.26
4	浙江吉利控股集团有限公司	466	1345	0.35
5	长城控股集团有限公司	377	1299	0.29
6	中国第一汽车集团有限公司	367	1565	0.23
7	安徽江淮汽车集团控股有限公司	332	828	0.40
8	东风汽车集团有限公司	300	1279	0.23
9	广州汽车集团股份有限公司	250	967	0.26
10	奇瑞控股集团有限公司	242	701	0.35

根据中汽信科发布的“2020 汽车专利创新指数”显示，在新能源汽车、智能网联汽车领域，中国企业的专利创新能力同外资企业处于同一水平。

表 2-24 新能源汽车专利创新指数 2020 年度排名（2020 年授权且有效专利得分）

排名	整车集团	分值	专利量	专利平均分
1	比亚迪股份有限公司	457	755	0.6
2	丰田自动车株式会社	398	441	0.9
排名	整车集团	分值	专利量	专利平均分

3	宁德时代新能源科技股份有限公司	362	468	0.77
4	现代汽车株式会社	214	226	0.95
5	浙江吉利控股集团有限公司	198	400	0.5
6	北京新能源汽车股份有限公司	183	414	0.44
7	蜂巢能源科技有限公司	159	492	0.32
8	福特全球技术公司	153	172	0.89
9	本田技研工业株式会社	147	188	0.78
10	罗伯特·博世有限公司	144	164	0.88

表 2- 25 智能网联汽车专利创新指数 2020 年度排名（2020 年授权且有效专利得分）

排名	整车集团	分值	专利量	专利平均分
1	华为技术有限公司	279	274	1.02
2	百度在线网络技术(北京)有限公司	226	253	0.89
3	丰田汽车株式会社	173	172	1.01
4	比亚迪股份有限公司	136	181	0.75
5	现代汽车株式会社	131	132	0.99
6	大众汽车有限公司	130	132	0.99
7	广州小鹏汽车科技有限公司	126	145	0.87
8	罗伯特·博世有限公司	122	120	1.02
9	浙江吉利控股集团有限公司	117	167	0.7
10	福特全球技术公司	104	101	1.03

2.6. 小结

本章从汽车行业总体技术发展趋势及专利公开量趋势出发,着重分析了新能源、智能网联领域的专利公开情况,并对国内外典型企业的技术路线、专利布局情况进行了详细分析,比亚迪可以作为一汽集团的主要对标对象,其在新能源领域的专利布局方式值得借鉴。下一章将对一汽集团专利公开情况进行详细分析。

第三章 一汽集团专利现状

3.1. 一汽集团专利产出现状

3.1.1. 一汽集团专利产出概况

1、总量分析

得益于集团高层领导的重视，一汽集团近两年专利保护力度显著增强，专利质量大幅提升。从 2010 年到 2020 年，一汽集团共申请专利 14236 件，其中发明专利 4951 件，占专利申请量的 34.8%

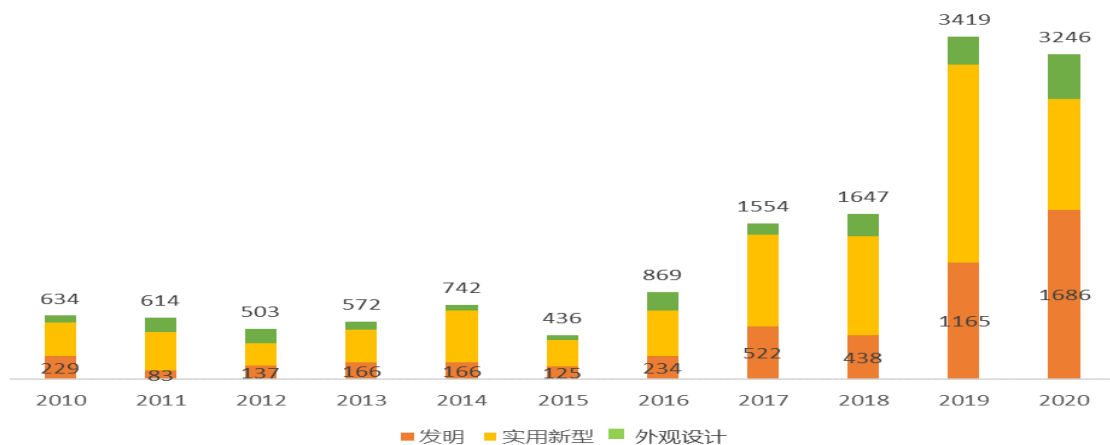


图 3-1 2010-2020 年一汽集团专利申请态势

2、有效专利情况

有效专利资产较为可观，有效发明专利占比相对较低。

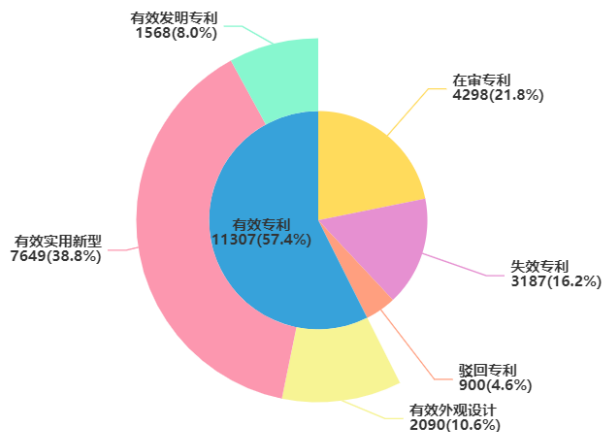


图 3-2 一汽集团专利资产（截止 2021 年 11 月）

3、产出主体情况

目前一汽股份、一汽解放是一汽集团主要的专利产出主体。

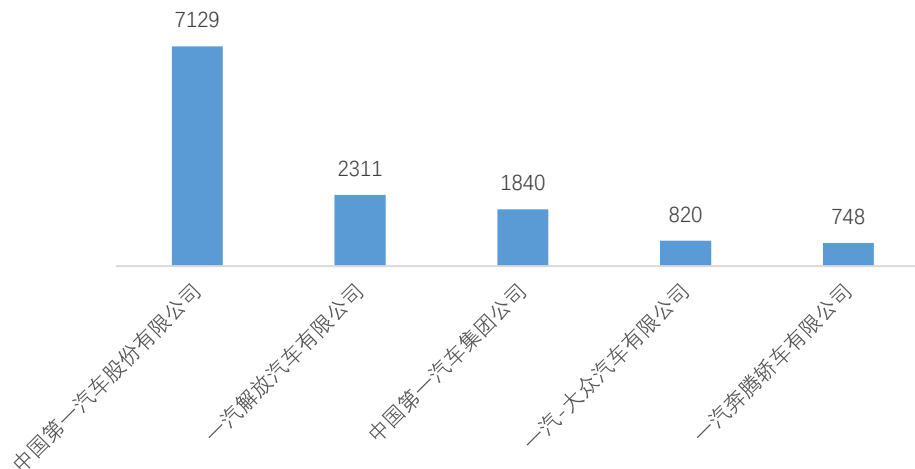


图 3-3 一汽集团专利产出主体 TOP5（截止 2020 年累计公开量）

4、新兴领域专利产出情况

新能源汽车、智能网联汽车专利占比逐年提升，但仍低于行业平均水平。

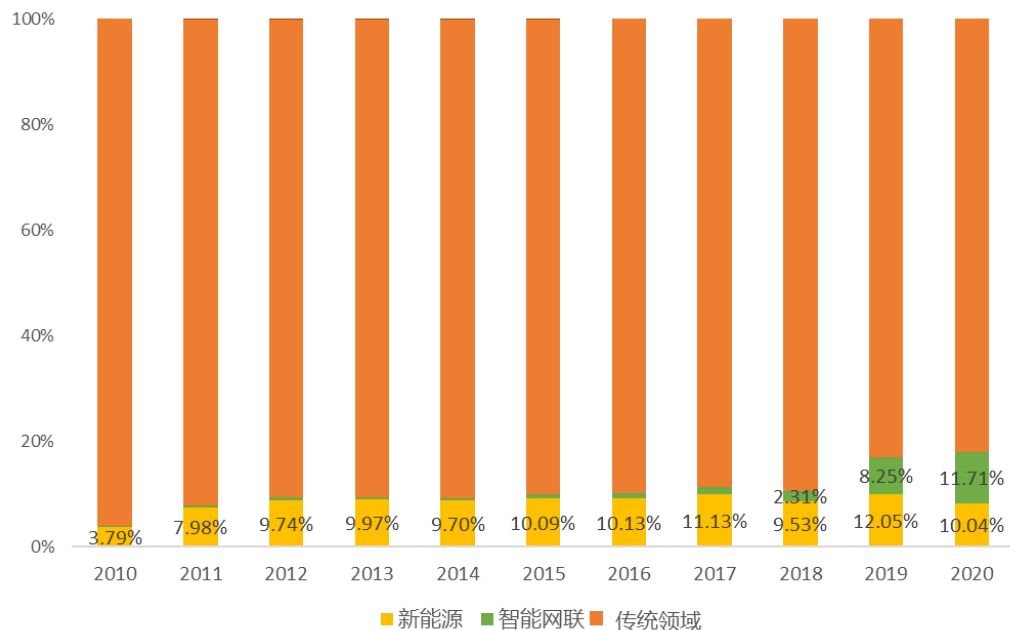


图 3-4 2010-2020 年一汽集团年度专利公开量技术领域占比

5、发明人情况

研发人员专利申报参与度显著提高，2020 年 5700 余人参与专利申报（每人记一次）。

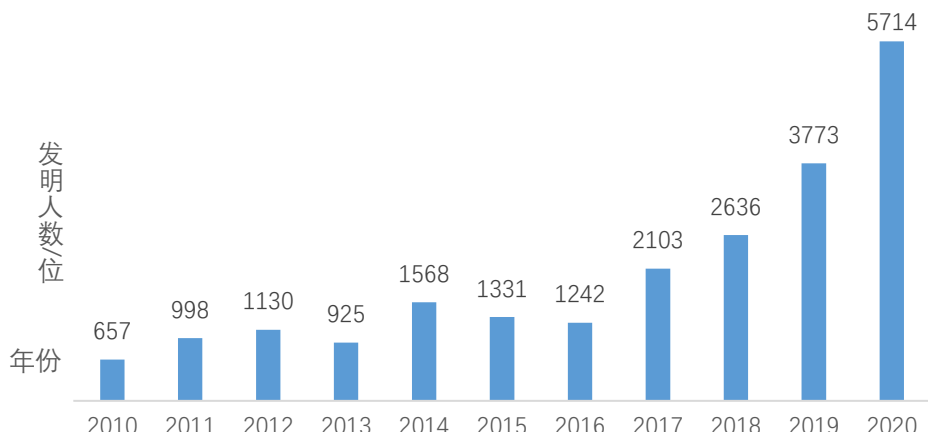


图 3-5 一汽集团年度发明人数态势

2020 年，一汽集团研发人员申报专利参与程度已超过同级别其他整车集团。

表 3-1 整车集团年度发明人情况

集团名称	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
一汽集团	657	998	1130	925	1568	1331	1242	2103	2636	3773	5714
东风集团	748	1367	1636	1745	2034	1963	2435	3014	3406	4223	4460
比亚迪	1596	1579	1231	1291	1215	1222	1670	2018	2287	1832	431
吉利控股	1086	1474	1904	1802	1302	937	1506	1706	2494	3148	2229
长安集团	1212	1614	1872	1754	1867	2245	2532	2679	2804	2728	1832
长城控股	314	1196	1687	1992	2324	1870	2145	2256	3064	3229	1559
丰田	2331	2927	2353	2454	2415	2815	2535	2689	3384	3703	1530
大众	321	540	827	915	1028	1315	1533	1961	2401	2103	905
通用	2146	3016	2538	2591	2616	2443	2800	2887	3029	2716	1010

6、核心研发骨干情况

伍庆龙、张天强、高洪伟等为一汽集团研发总院核心研发骨干。

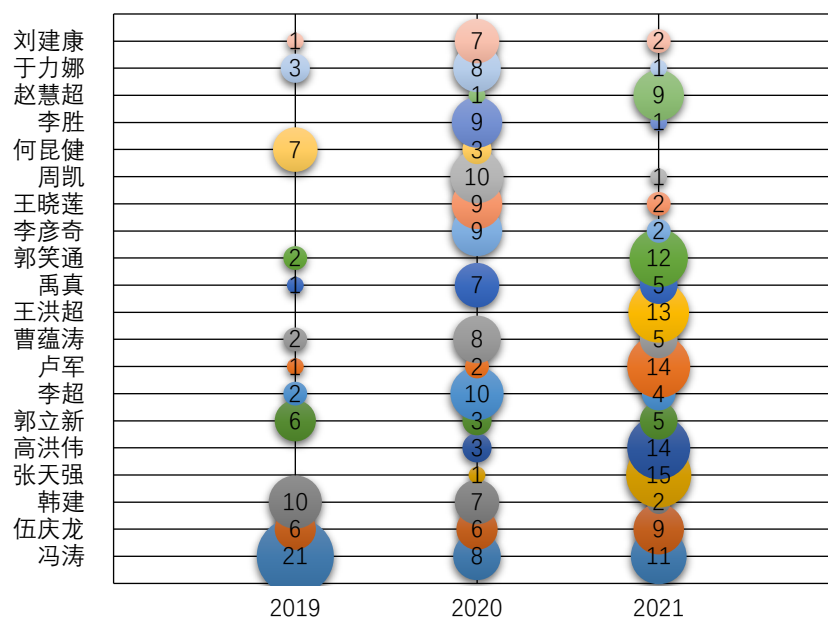


图 3-6 2019-2021 年一汽集团年度发明人数公开态势（仅限发明专利且为主发明人）

3.1.2. 一汽集团新能源领域专利产出概况

作为整车生产企业的一汽集团，在新能源领域专利主要集中在产业链的中、下游。纯电动汽车、燃料电池汽车、混合动力汽车专利占比接近，发展水平均衡。动力电池系统申请量占比最大，为 29%；专利主要集中在电池管理系统与电池系统结构上。

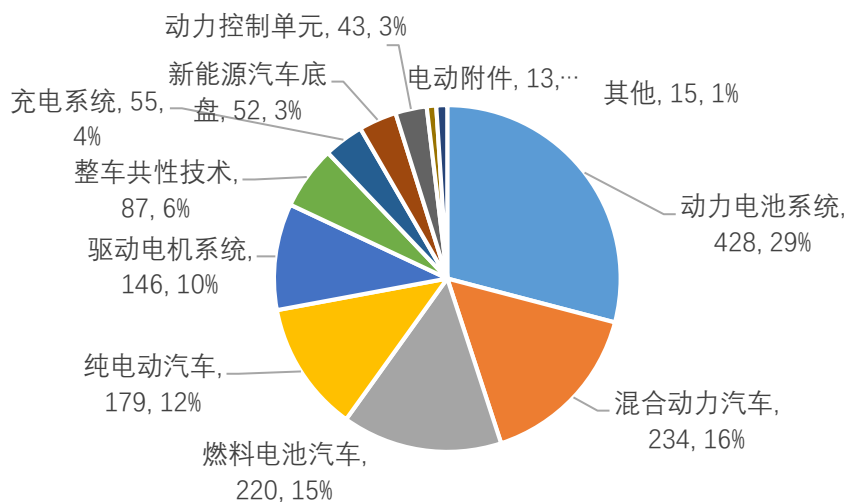


图 3-7 2010 年-2020 年一汽集团新能源汽车专利技术构成

一汽集团新能源各领域专利申请量从 2017 年开始均进入了增长期。

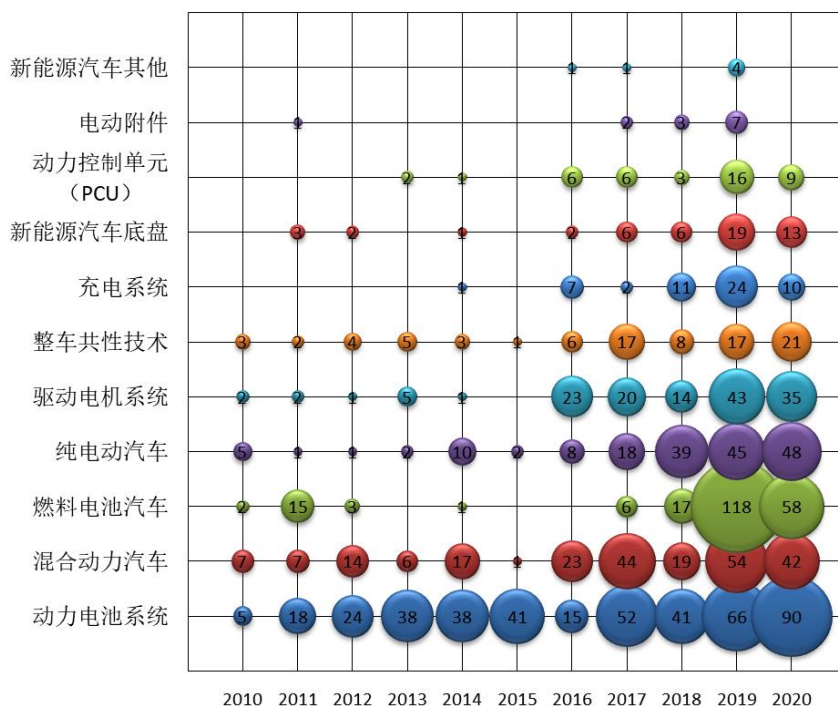


图 3-8 2010 年-2020 年一汽集团新能源领域专利公开量

3.1.3. 一汽集团智能网联领域专利产出概况

一汽集团智能网联专利申请主要集中在控制执行、智能感知、整车技术、平台技术方面，专利申请量从 2019 年才开始才有明显的增长，且增长十分迅速。

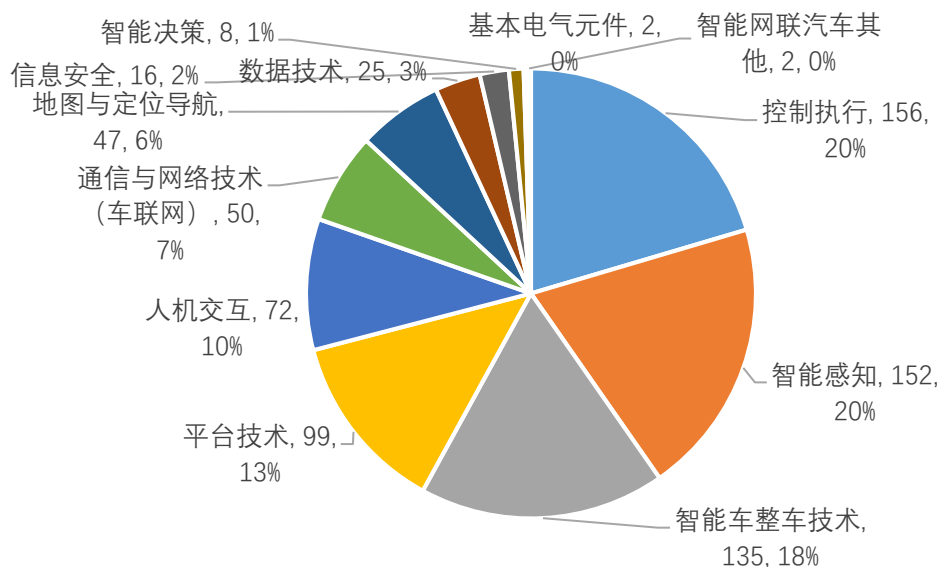


图 3-9 2010 年-2020 年公开量一汽集团智能网联汽车专利技术构成

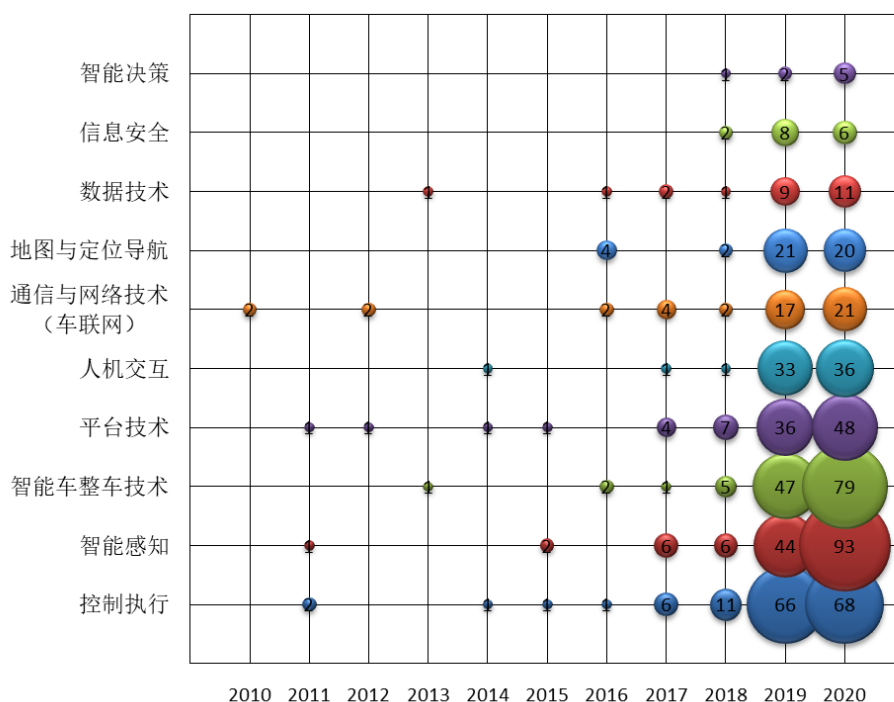


图 3-10 2010 年-2020 年一汽集团智能网联汽车专利申请态势

3.2. 总体技术路线分析

一汽集团以传统领域技术产出为主，新能源汽车及智能网联技术布局速度

较慢。从 2011 年到 2019 年，整车制造、发动机等传统领域是一汽集团专利累计产出最多的领域。从 2016 年开始，新能源汽车领域专利数量有了一定幅度的增长，而智能网联领域的技术成果从 2019 年才有规模化产出。从 2017 年一汽全面实施新能源汽车发展战略，加快新能源整车平台建设，到 2020 年发布“3341”行动计划，一汽集团不断加大在新能源汽车和智能网联技术领域的研发投入，但专利产出规模和速度同行业头部企业还有一定差距。

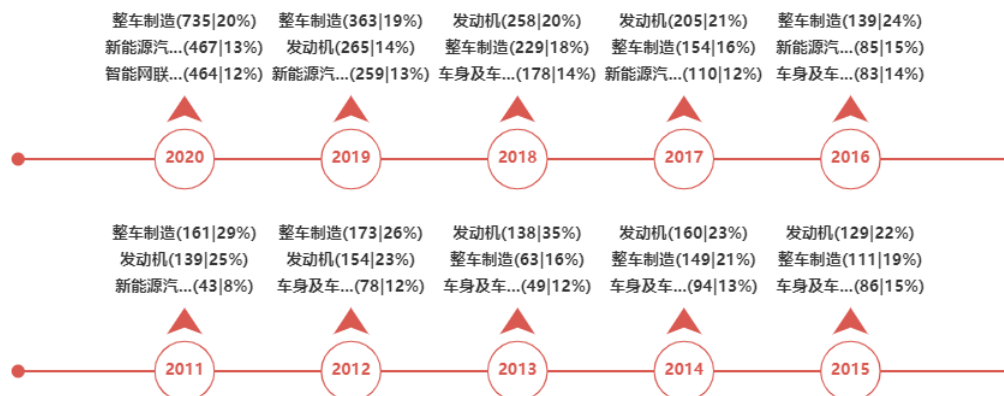


图 3- 11 2011 年-2020 年一汽集团申请专利技术路线趋势演变

3.3. 细分领域技术路线分析

1、传统领域

整车制造：在该领域专利产出量占比最大，主要集中在四大工艺上，以实现生产效率的提升为主要目的。近十年，总装、整车制造及其他、焊装为一汽集团在整车制造领域数量累计的前三位，同上汽、东风、长安等传统整车集团的专利结构累计情况相似。按照提质增效的总体部署，一汽集团在自动装配技术、激光焊接领域、废漆处理技术等多个领域取得了突破。2019 年一汽集团提出打造世界顶级标准的“智能”制造基地的目标，但在数字化生产和物流体系搭建等方面的专利布局还比较少。

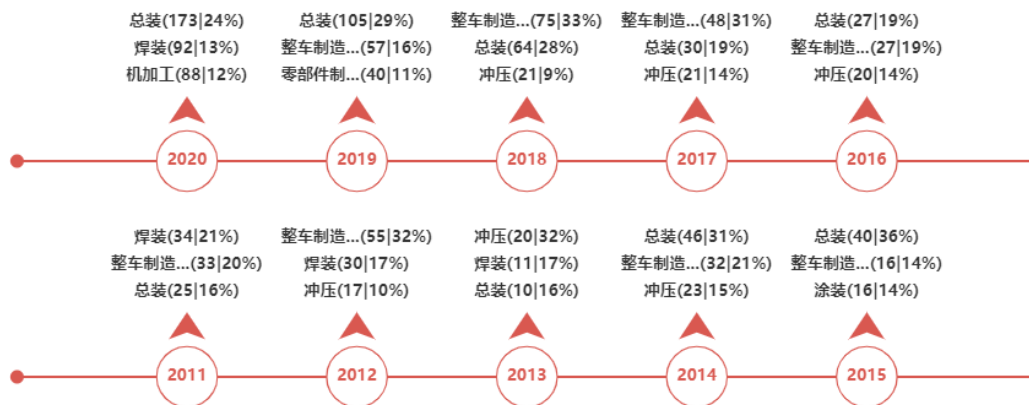


图 3- 12 2011 年-2020 年一汽集团整车制造领域申请专利技术路线趋势演变

发动机：在该领域专利产出量占比一直较大，超高压压缩比米勒循环、智能热管理、变排量机油泵等技术的创新，兼顾了动力性与经济性。进排气、供给系统、发动机控制为一汽集团在发动机领域的专利布局重点。一汽集团自主研发的发动机技术已全面进入三代机时代，热效率的提升，燃油消耗率的降低，使其技术达到国际先进水平。

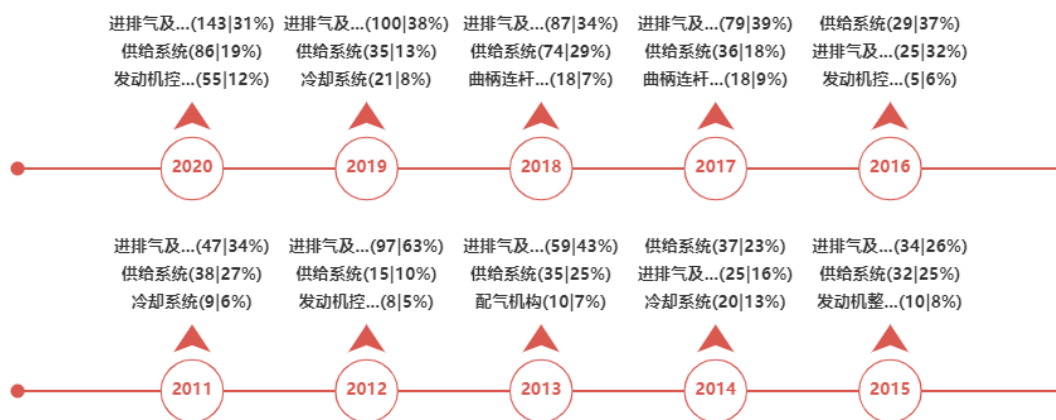


图 3- 13 2011 年-2020 年一汽集团发动机领域申请专利技术路线趋势演变

2、新能源领域

动力电池：在该领域中为主要技术布局方向，坚持纯电动、混合动力及燃料电池的技术路线同步推进。动力电池、混合动力、燃料电池是一汽集团专利布局的重点。从 2011 年到 2019 年，一汽集团研发的动力电池产品平台可满足 500km-700km 续航里程需求，产品件核心部件通用化率达到 90%。在混合动力领域，一汽集团自主研发的高效双电机混动系统，实现了发电机、驱动电机、控制器、变

速器的一体化集成，节油率达到了国内领先水平。近两年依托氢燃料电池汽车项目，一汽集团在燃料电池材料应用、工艺改进上均有创新。在新能源领域的持续研发投入，加快了一汽集团专利产出的速度，但同行业头部企业相比，专利布局规模、布局速度还有一定的差距。

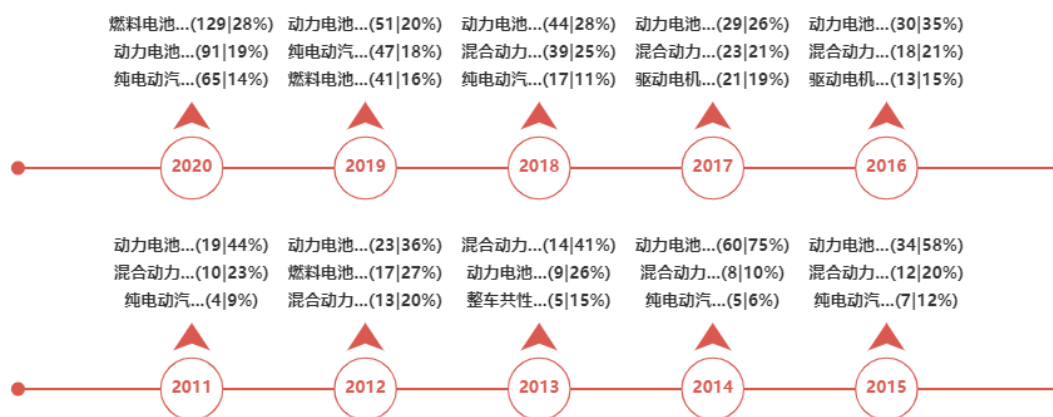


图 3-14 2011 年-2020 年一汽集团新能源汽车申请专利技术路线趋势演变

3、智能网联领域

该领域技术布局较晚，未形成明确技术路线。2019 年开始，一汽集团智能网联技术产出速度加快，控制执行和智能感知为现阶段专利布局的重点。

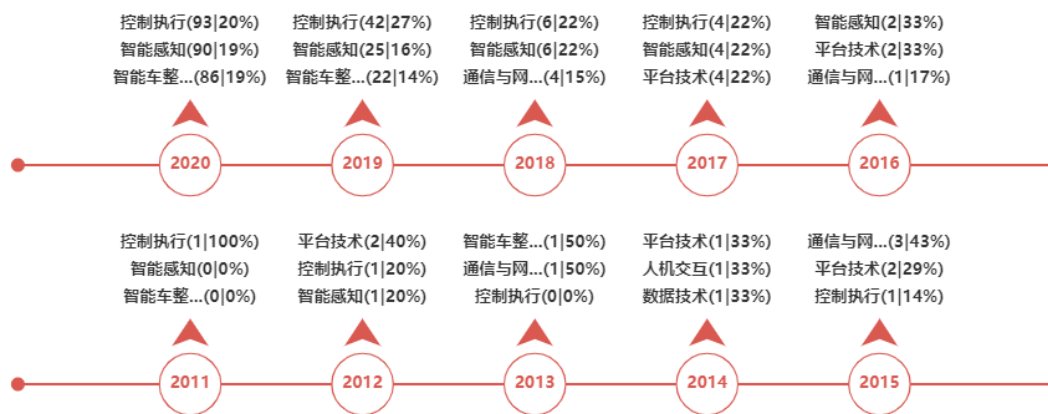


图 3-15 2011 年-2020 年一汽集团智能网联汽车申请专利技术路线趋势演变

3.4. 技术与专利布局存在的问题分析

1. 技术路线问题

一汽集团总体技术路线同国内传统车企相似，但与自主第一梯队相比还有一定差距，在新能源上游产业链布局不足，且创新应用慢于新势力车企。一汽集

团近两年加大技术研发投入，技术产出增速明显高于其他整车集团，但仍未摆脱高价值技术不多的通病。总体技术路线还是“全面发展”，但技术储备略显不足，同自主第一梯队车企相比，在战略调整速度、技术储备、技术含金量方面还有一定的差距。具备资金和技术实力的整车企业纷纷布局新能源汽车上游原材料及核心零部件，寻求关键技术的掌握和成本的把控，一汽集团在产业链上游布局速度方面同行业头部企业相比还比较落后。同新势力车企相比，在新技术研发应用方面还略显保守。

2. 研发投入问题

一汽集团在研发领域的投入同国内企业相比处于第一梯队，但同外资企业相比还有较大差距。

表 3-2 国内外车企 2018-2020 年研发费用公开情况（单位：亿元人民币）

整车集团	2018 年	2019 年	2020 年
吉利控股	19.26	30.67	37.38
比亚迪股份	85.36	84.21	85.56
上汽集团	153.85	133.94	133.95
东风集团	4.91	4.84	3.87
蔚来汽车	39.98	44.29	24.88
丰田（亿美元）	95.12	93.74	97.96
大众（亿欧元）	136.4	143.06	138.85

PS：数据来自各上市公司财报

3. 布局领域问题

一汽集团持续加大在新能源及智能网联领域的研发投入，但技术产出与专利布局未实现同步增长，仍以传统领域为主，此现象在智能网联领域较为突出。在集团“3341”行动计划的指引下，为实现新能源、智能网联等关键技术突破，一汽集团持续加大研发投入，但在技术产出及专利布局上未有明显体现，而且专利产出以零散式随机式为主，采取主动挖掘布局方式的较少，导致整体技术产出价值不高，未形成整体保护模式。

4. 专利产出问题

一汽集团专利申报未从技术路线整体规划、项目承担、基础研究、前瞻研究情况出发考虑，仅关注专利产出数量，导致专利质量不高、专利创新性不强。近两年，在知识产权强国战略的影响下，国资委对央企考察标准中增加了专利产出数量要求，央企整体专利产出压力大。一汽集团为完成国资委考核目标，设定了集团、部门、人均专利产出考核 KPI 指标，加快了专利产出速度，从 2018 年到 2019 年，专利产出数量增长一倍，呈现良好的发展势头。在研发人员未出现大规模增长的情况下，短期内专利产出数量激增，研发人员继续增加技术产出的压力较大。且专利产出与产品关联性不强，研发人员自主申报压力较大。

3.5. 小结

本章从一汽集团专利产出情况出发，对一汽集团新能源、智能网联领域专利产出概况进行了重点说明，并通过对总体及各细分领域的技术发展路线的分析，指出了一汽集团在专利布局方面存在的不足，应重点加快智能网联领域布局，并提高专利产出质量。下一章将对一汽集团专利规划模型的构建过程进行详细说明。

第四章 一汽集团专利规划模型构建

4.1. 模型构建

4.1.1. 模型研究方法

基于文献调研发现，现有的企业专利产出规划模型或方法包括企业创新能力评价模型、企业研发与专利产出相关性、企业竞争力评价模型（ADL 矩阵）、支持向量机算法的核心专利预测方法、A-U 模型、企业专利产出行为的数理模型、相关性分析方法等。企业专利产出规划相关模型或方法的特点及应用领域详见表 4.1-1。

表 4-1 企业专利产出规划相关模型或方法

序号	模型或方法	因素类型	模型/方法的特点与应用
1	企业创新能力评价模型	内生因素	企业创新能力的提升是企业竞争力提高的标志，直接关系到一个企业竞争力的强弱。可依据行业宏观数据，构建企业创新能力评价模型，得到微观层面企业相关数据
2	企业研发与专利产出相关性	内生因素	企业研发投入（资本、人力、激励）和企业研发经费结构都会对专利产出产生一定影响，引入知识生产函数的概念，可以度量研究开发和知识溢出对生产率增长（专利产出）的影响
3	企业竞争力评价模型（ADL 矩阵）	外生因素	将企业自身在市场上的优势与劣势同该市场的生命周期阶段相结合以确定企业的竞争地位
4	支持向量机算法的核心专利预测方法	外生因素	支持向量机 SVM(SupportVectorMachine)是一种机器学习领域的算法，目前有学者在技术细分领域视角下，用历史数据验证该方法可以对核心专利产出数量进行预测
5	A-U 模型	外生因素	在产业生命周期的基础上，应用到微观企业领域，将产品和工艺变化结合起来，提出了技术生命周期模式。企业可依据所处不同的技术生命周期阶段规划相应的专利产出策略
6	企业专利产出行为的数理模型	外生因素	“专利生产企业与专利模仿企业的竞争模型”、“企业专利生产的许可模仿模型”分别从两个外生因素（“竞争”与“许可”）的角度，对企业专利产出行为进行了数理模型角度的解释
7	相关性分析方法	/	探究两个或多个变量之间相关性的方法介绍，包括格兰杰因果关系检验、中介效应分析方法，可用于研究与企业专利产出规划数量相关的因素

上述现有的专利产出规划模型均只是单纯考量了外生因素或者内生因素对企业专利产出的影响，而本项目中一汽集团专利规划需综合考量企业内部因素、行业因素、竞企因素。因此，现有的企业专利规划模型或方法并不适用于本项目。

基于一汽集团专利规划制定原则，同时综合上述现有的专利规划模型或方法，确定一汽集团专利规划模型研究方法主要包括：

1、对标分析法

通过对主要竞争对手专利产出总量，新能源、智能网联汽车专利产出占比的分析，找出与竞争对手之间在以上各方面的优劣势，发展机遇和挑战，为一汽集团进行专利申请水平的定位、制定长期发展战略目标提供科学依据。

2、因素分析法

通过对影响专利产出的内、外部因素进行分析整理，得到影响因子矩阵。从影响因子相关矩阵内部的依赖关系出发，把一些信息重叠，具有错综复杂关系且不容易量化分析的变量归结为少数几个不相关且易量化分析的综合因子。

3、德尔菲法（专家分析法）

通过对背对背的通信方式征询专家小组成员对一汽专利产出模型影响因子权重的意见，进行整理、归纳、统计，再匿名反馈给各专家，经过多轮征询，得到符合市场未来发展趋势的预测论断。

4、权重分析法

权重是指影响专利产出的某因子在整体评价中的相对重要程度。权重越高，则该因素越重要。权重有两个特点：每个因子的权重在 0-1 之间；所有因子的权重之和为 1。

5、历史趋势法

通过对专利产出总量、新能源、智能网联领域专利产出占比等指标各时期的变化分析，揭示其发展趋势。

基于上述研究方法，结合现有的专利产出规划模型，得出一汽集团专利规划模型如下所示：

2022 年分技术领域专利申请量占比 $V = (2019 \text{ 年一汽分技术领域专利申请量占比 } A * S1 + 2019 \text{ 年行业分技术领域专利申请量占比 } B * S2 + 2019 \text{ 年竞企分技术}$

领域专利申请量占比 $C \cdot S3$) * (2019~2022) 行业分技术领域专利申请量占比增速 * 调节因子 N

其中, $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 分别为一汽现状因素、行业因素、竞企因素的权重系数, 且 $S1+S2+S3=1$ 。

在确定专利产出规划模型体系之后, 需要分别确定模型中权重系数 ($S1$ 、 $S2$ 、 $S3$)、行业专利申请量占比增速以及调节因子 N , 专利产出规划模型构建流程如下所示。

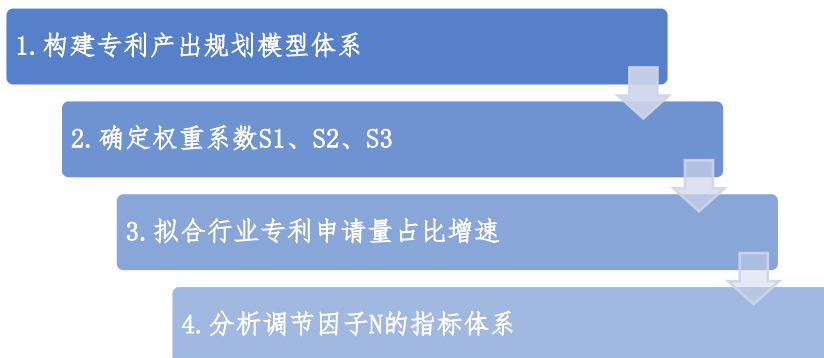


图 4-1 专利产出规划模型构建流程

4.1.2. 调节因子指标权重研究

在调节因子指标权重的确定过程中, 主要采用因素分析和专家评价相结合的方法。经过对行业专家进行调研, 通过加权平均的方式来确定模型中影响因素的权重系数。

需要说明的是, 行业专家来自不同的企事业单位和科研机构, 包括中汽中心、国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心等, 从事的工作包括研发、管理、知识产权等, 具有较为资深的行业经验, 因此可以推定当前的调节因子指标权重具有较高的行业权威性, 结果汇总如下:

表 4-2 调节因子指标权重

指标因素	初始值	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5	企业 6	均值
集团技术规划	$S4=70\%$	75%	72%	70%	80%	78%	65%	73.3%
研发人员配置	$S5=20\%$	20%	20%	25%	18%	20%	20%	20.5%
研发团队专利申报积极性	$S6=10\%$	5%	8%	5%	2%	2%	15%	6.2%

在调节因子的指标权重确定之后，需要对各个指标的赋值进行研究，通过对所涉及的定量或者可量化指标的梳理和归纳，当前构建的调节因子指标主要分为两类：第一类是不同类别之间的价值度贡献不同的指标，即该指标的类别的不同所对应的赋值不同；第二类是以数值范围的不同来影响专利产出的定量指标，即指标的不同数值范围对应的赋值不同。

表 4-3 调节因子指标赋值

指标因素	指标类别	指标赋值			
技术规划中领域重视程度	定性指标	为一汽集团技术规划中核心攻关技术	为一汽集团技术规划中一般研发技术	为一汽集团在研但并未列入技术规划中的技术	为一汽集团未涉猎技术
		1.2	1	0.8	0
技术领域研发人员配置	定量指标	$\frac{\text{一汽集团该技术领域研发人员数}}{\text{一汽集团研发人员总数}}$			
技术团队专利申报积极性	定量指标	$\frac{2019 \text{ 年一汽集团该技术领域发明人数}}{\text{一汽集团该技术领域研发人员数}}$			

4.1.3. 增速预测研究

在本项目专利产出规划模型中，行业分技术领域专利申请量增速预测的确定基于中汽研自研的全球汽车专利大数据平台 AutoPat。全球汽车专利大数据平台 AutoPat 基于汽车技术术语构建了技术领域、技术效果、技术手段的三维技术导航体系，其中技术领域维度按照新能源汽车、智能网联汽车、发动机、变速器等进行了多层级的领域细分，目前末级节点近 1000 个，并基于该三维技术导航体系对汽车行业相关专利进行人工标引。

基于 AutoPat 可快速检索到新能源汽车、智能网联汽车、汽车传统技术领域的行业历年专利申请量，通过数据拟合的方式可预测出未来四年新能源汽车、智能网联汽车及汽车传统技术领域的行业专利申请量增速。

4.1.4. 企业调节因子研究

企业调节因子是企业内部的资源配置情况对专利产出结构的影响，其指标因素一般包括企业技术规划、研发经费投入、研究人员配置、技术团队专利申报积

极性。上述企业调节因子中的指标因素与企业专利产出均呈现明显的正相关关系，某技术领域为企业技术规划的重点攻关技术、研发经费投入越多、研究人员数量及能力越高、技术团队专利申报的积极性越高的技术领域，其专利产出占比相对就越高。本项目中，通过对一汽集团内部情况进行调研，评估上述各因素的可量化性和指标数据的可获取性，选定技术规划重视程度、技术领域研发人员配置以及技术领域专利申报积极性作为一汽集团专利产出占比的企业调节因子指标因素，以新能源汽车为例，新能源汽车专利产出占比的企业调节因子 N 的计算公式如下：

新能源汽车专利产出占比的企业调节因子 $N = \text{一汽集团技术规划中新能源汽车的重视程度 } D * S4 + \text{新能源汽车领域研发人员配置 } E * S5 + \text{新能源汽车领域技术团队专利申报积极性 } F * S6$

其中 $S4$ 、 $S5$ 、 $S6$ 分别是集团技术规划重视程度、领域研发人员配置、领域技术团队专利申报积极性的权重系数。

经过对行业专家进行调研，通过加权平均的方式来确定模型中影响因素的权重系数。

表 4-4 调节因子指标权重

指标因素	初始值	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5	企业 6	均值
集团技术规划	$S4=70\%$	75%	72%	70%	80%	78%	65%	73.3%
研发人员配置	$S5=20\%$	20%	20%	25%	18%	20%	20%	20.5%
研发团队专利申报积极性	$S6=10\%$	5%	8%	5%	2%	2%	15%	6.2%

在调节因子的指标权重确定之后，需要对各个指标的赋值进行研究，通过对所涉及的定量或者可量化指标的梳理和归纳，当前构建的调节因子指标主要分为两类：第一类是不同类别之间的价值度贡献不同的指标，即该指标的类别的不同所对应的赋值不同；第二类是以数值范围的不同来影响专利产出的定量指标，即指标的不同数值范围对应的赋值不同。

表 4-5 调节因子指标赋值

指标因素	指标类别	指标赋值			
技术规划中领域重视程度	定性指标	为一汽集团技术规划中核心攻关技术	为一汽集团技术规划中一般研发技术	为一汽集团在研但并未列入技术规划中的技术	为一汽集团未涉猎技术
		1.2	1	0.8	0
技术领域研发人员配置	定量指标	$\frac{\text{一汽集团该技术领域研发人员数}}{\text{一汽集团研发人员总数}}$			
技术团队专利申报积极性	定量指标	$\frac{\text{2019年一汽集团该技术领域发明人数}}{\text{一汽集团该技术领域研发人员数}}$			

4.2. 模型应用实例

以新能源汽车专利产出规划为例，进行计算，具体计算步骤如下所示：

1. 计算 2019 年新能源汽车中国专利申请量占比

基于中汽信息科技自建的全球汽车专利大数据平台 AutoPat，分别检索并计算得到 2019 年一汽集团、汽车行业、主要竞企（上汽、大众、比亚迪、丰田、吉利、东风）的新能源汽车中国专利申请量占比。

以一汽集团为例，一汽集团 2019 年新能源汽车中国专利申请量占比计算公式为：

一汽集团 2019 年新能源汽车中国专利申请量占比 = 一汽集团 2019 年新能源汽车专利申请量 / 一汽集团 2019 年中国专利申请量（不包含外观设计）

表 4-6 2019 年新能源汽车中国专利申请量占比

	一汽	主要竞企						汽车全行业
		上汽	东风	比亚迪	吉利	丰田	大众	
2019 年专利申请量/件	3143	3227	2223	2141	2214	3150	1244	89175
2019 年新能源汽车专利申请量/件	412	384	267	624	513	889	303	23951
2019 年新能源汽车专利申请量占比	13.1%	11.9%	12.0%	29.1%	23.2%	28.2%	24.4%	26.9%
		均值：21.5%						

2.拟合新能源汽车中国专利申请量占比行业增速

基于全球汽车专利大数据平台 AutoPat，检索并计算得到 2010 年至 2019 年新能源汽车中国专利申请量占比。根据文献调研结果，选定三次多项式作为预测模型。结合新能源汽车中国专利申请量占比历史数据，以三次曲线法对其占比趋势进行曲线拟合，预测得到新能源汽车 2019-2022 年新能源汽车领域中国专利申请量占比增速。

其中三次曲线法是指预测的曲线一般反应观测期资料在历史发展过程中呈现出由低向高地发展，三次曲线法也是曲线趋势预测法的一种。三次多项式模型一般形式为：

$$Y = a + bx + cx^2 + dx^3,$$

式中 Y 为专利申请量占比，x 为时间系数，b、c、d 分别为待估计的模型参数。

表 4-7 历年新能源汽车中国专利申请量占比

年份	汽车全领域中国专利申请量/件	新能源汽车中国专利申请量/件	新能源汽车中国专利申请量占比
2010	32753	5309	16.2%
2011	46255	7321	15.8%
2012	58877	8242	14.0%
2013	65706	8721	13.3%
2014	71320	9603	13.5%
2015	81309	12532	15.4%
2016	100185	18855	18.8%
2017	104117	24362	23.4%
2018	94739	24394	25.7%
2019	101526	23951	23.6%

基于以上历史数据进行三次曲线拟合，得到新能源汽车专利占比三次多项式模型：

$$Y = 0.2025512607 + 0.0654093849x + 0.0123762331x^2 + 0.0005562347x^3$$

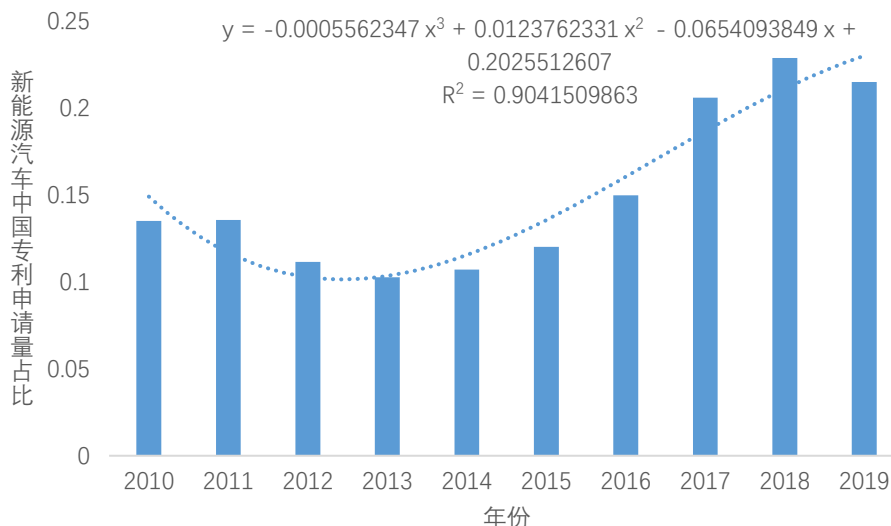


图 4-2 新能源汽车中国专利申请量占比趋势

基于上述三次多项式模型，计算得到 2022 年新能源汽车中国专利申请量增速为 15.3%；2023 年新能源汽车中国专利申请量增速为 13.7%。

3. 一汽集团新能源汽车领域专利占比调节因子

（1）技术规划中新能源汽车重视程度

基于文献调研及一汽集团内部的访谈调研发现，一汽集团未来发展规划中高度重视新能源汽车领域的技术研发，将打造世界一流的新能源汽车技术作为战略目标，同时以伴产产品、在研产品、策划产品保障新能源汽车技术研发的推进落实。可见，新能源汽车技术为一汽集团技术规划中的核心攻关技术。

（2）技术领域研发人员配置

根据一汽集团内部的访谈调研，目前一汽集团总部研发相关的院所主要包括研发总院、造型设计院、新能源开发院、智能网联开发院、材料与轻量化研究院、创新技术研究院，检测试验研究院、工程与生产物流部等研发人员共计约 3500 人。其中，新能源开发院主要承担新能源汽车技术开发，相关研发人员共计约 450 人。新能源汽车领域的研发人员占比约 12.9%。

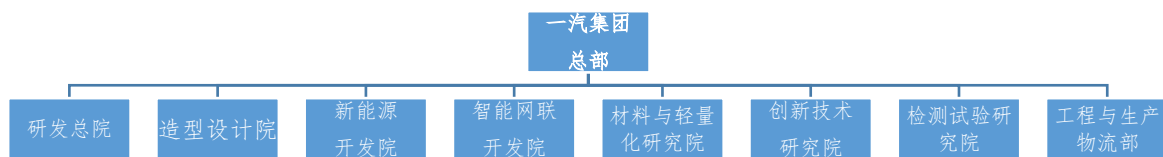


图 4-3 一汽集团研发组织架构

(3) 技术团队专利申报积极性

基于全球汽车专利大数据平台 AutoPat，以一汽集团作为专利申请人，检索一汽集团 2019 年新能源汽车领域相关专利，并对检索结果进行发明人数统计，得到 2019 年一汽集团新能源汽车领域发明人数共计 215 人，相对于新能源汽车领域总的研发人数 400 人，技术团队整体的专利申报积极性较高。

基于上述调研及数据分析结果，得到一汽集团新能源汽车领域的指标调节因子赋值如表 4.2-3 所示。

表 4-8 一汽集团新能源汽车领域指标调节因子赋值表

指标因素	指标类别	一汽集团情况	指标赋值	指标权重
技术规划中领域重视程度	定性指标	新能源汽车为一汽集团技术规划中的核心攻关技术	1.2	73.3%
技术领域研发人员配置	定量指标	一汽集团研发人员总数约 3000 人，其中新能源汽车领域研发人员数量约 400 人	$\frac{\text{新能源领域研发人员数}}{\text{研发人员总数}} = \frac{400}{3000} = 12.9\%$	20.5%
技术团队专利申报积极性	定量指标	2019 年一汽集团新能源汽车领域专利发明人数约 215 人	$\frac{\text{2019 年新能源领域发明人数}}{\text{新能源领域研发人员数}} = \frac{215}{450} = 47.8\%$	6.2%

基于上述数据，计算得到一汽集团十四五期间新能源汽车专利产出占比的调节因子：

$$N1 = 1.2 \times 73.3\% + 12.9\% \times 20.5\% + 47.8\% \times 6.2\% = 0.94$$

4.一汽集团十四五期间新能源汽车专利产出占比

按照一汽集团专利产出规划模型，计算得到一汽集团十四五期间新能源汽车专利产出占比。（2019 年一汽集团新能源汽车专利申请占比为 13.1%，但以“中

国第一汽车股份有限公司”为主申请人进行筛选，新能源汽车专利申请占比为21.3%，此次计算以此占比为准）

表 4-9 一汽集团十四五期间新能源汽车专利产出占比指标

考虑因素		赋值	权重
影响指标	2019 年一汽集团新能源汽车专利申请量占比	21.3%	55.2%
	2019 年行业新能源汽车专利申请量占比	26.9%	31.5%
	2019 年主要竞企新能源汽车专利申请量占比	21.5%	13.3%
行业增速	2019-2022 年行业新能源汽车领域专利申请量占比增速	15.3%	—
	2019-2023 年行业新能源汽车领域专利申请量占比增速	17.1%	—
	2019-2024 年行业新能源汽车领域专利申请量占比增速	18.5%	—
	2019-2025 年行业新能源汽车领域专利申请量占比增速	20.2%	—
调节因子	技术规划中新能源汽车领域重视程度	1.2	73.3%
	新能源汽车领域研发人员配置	12.9%	20.5%
	新能源汽车领域技术团队专利申报积极性	47.8%	6.2%

2022 年一汽集团新能源汽车专利申请量占比 V1=（2019 年一汽新能源汽车专利申请量占比 A1*S1+2019 年行业新能源汽车专利申请量占比 B1*S2+2019 年竞企新能源汽车专利申请量占比 C1*S3）*(2019-2022 年)行业新能源领域专利申请量占比增速*调节因子 N1=（21.3%*55.2%+26.9%*31.5%+21.5%*13.3%）*（1+15.3%）*0.94=24.95%

2023 年一汽集团新能源汽车专利申请量占比 V1=（2019 年一汽新能源汽车专利申请量占比 A1*S1+2019 年行业新能源汽车专利申请量占比 B1*S2+2019 年竞企新能源汽车专利申请量占比 C1*S3）*(2019-2023 年)行业新能源领域专利申请量占比增速*调节因子 N1=（21.3%*55.2%+26.9%*31.5%+21.5%*13.3%）*（1+17.1%）*0.94=25.34%

2024 年一汽集团新能源汽车专利申请量占比 $V1 = (2019 \text{ 年一汽新能源汽车专利申请量占比 } A1 * S1 + 2019 \text{ 年行业新能源汽车专利申请量占比 } B1 * S2 + 2019 \text{ 年竞企新能源汽车专利申请量占比 } C1 * S3) * (2019-2024 \text{ 年}) \text{ 行业新能源领域专利申请量占比增速} * \text{调节因子}$ $N1 = (21.3\% * 55.2\% + 26.9\% * 31.5\% + 21.5\% * 13.3\%) * (1 + 18.5\%) * 0.94 = 25.65\%$

2025 年一汽集团新能源汽车专利申请量占比 $V1 = (2019 \text{ 年一汽新能源汽车专利申请量占比 } A1 * S1 + 2019 \text{ 年行业新能源汽车专利申请量占比 } B1 * S2 + 2019 \text{ 年竞企新能源汽车专利申请量占比 } C1 * S3) * (2019-2025 \text{ 年}) \text{ 行业新能源领域专利申请量占比增速} * \text{调节因子}$ $N1 = (21.3\% * 55.2\% + 26.9\% * 31.5\% + 21.5\% * 13.3\%) * (1 + 20.2\%) * 0.94 = 26.01\%$

4.3. 小结

本章从一汽自身情况、行业技术发展情况、竞争企业技术发展情况三方面出发，构建了一汽集团专利规划模型，完成了对新能源汽车专利产出规划的实例分析计算。

第五章 结论与建议

5.1. 专利规划结果

5.1.1. 整体规划

1.以知识产权高质量发展为主线，实现从追求数量向量质并举转变

以知识产权高质量发展为主线，对标世界一流，在保证年度专利申请量稳步增长的基础上，围绕重点研发领域、方向，提升专利申请质量，提高发明专利占比，由单纯追求专利申请数量向量质并举转变。

2.牢牢把握“新四化”大方向，持续加大新能源、智能网联汽车专利布局力度

以“新四化”为导向，持续加大新能源汽车和智能网联汽车专利布局力度，2022 年新能源汽车、智能网联汽车相关专利申请占比达到 40%，重点围绕电池、电驱、电控、智能驾驶、智能座舱等关键核心技术培育一批高价值专利，构建技术壁垒，形成一批支撑一汽品牌发展的自主核心专利技术，以达到增强企业核心竞争力的战略目标。

3.稳步降低以整车制造为代表的传统领域外围专利产出占比

加大传统汽车节能环保技术的研发专利布局，突破整车轻量化、高效内燃机、先进变速器等关键技术，形成一系列具有自主知识产权的技术方案，稳步降低整车制造工装、工艺、悬架系统、传动系统、整车系统（整车性能）等传统领域外围专利申请占比。

表 5- 1 一汽集团专利整体规划

技术领域	2022 年专利产出占比	2023 年专利产出占比	2024 年专利产出占比	2025 年专利产出占比	发明专利建议占比	承担单位
新能源汽车	24.95%	25.34%	25.65%	26.01%	65%或以上	新能源开发院
智能网联汽车	24.19%	25.87%	27.11%	28.51%	90%或以上	智能网联开发院
汽车传统领域	50.86%	48.79%	47.24%	45.48%	60%或以上	研发总院
合计	100%	100%	100%	100%		—

4.将专利挖掘布局与技术研发项目深度融合，培育高价值专利

依托重大科研项目和研发平台，培育一批创新程度高、市场竞争力强的原创型、基础型高价值专利，将专利挖掘布局与研发项目深度融合，在项目立项、研发过程、试验验证、推广应用等技术全生命周期，挖掘和培育高价值专利。

5.1.2. 分领域规划

5.1.2.1. 新能源领域规划

1.持续加大动力电池专利布局力度，追赶头部企业布局规模

对标行业领先企业在动力电池领域专利布局方案，围绕高安全、长寿命、全天候的动力电池定制电芯进行合理专利布局，同时注重技术合作中的创新成果专利保护，努力追赶头部企业专利布局规模。

2.聚焦纯电动汽车领域关键零部件技术的重大突破，形成合理专利保护

贯彻以纯电动汽车为主的技术发展路线，布局整车技术创新链。聚焦驱动电机关键性能指标、电机与整车的匹配技术、整车电控架构开发等关键零部件技术的重大突破，形成合理专利保护。

表 5-2 一汽集团新能源汽车分领域专利规划（专利占比）

技术领域	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	发明专利建议占比	承担单位
动力电池	26.61%	27.12%	27.42%	27.56%	65%或以上	电池研究所
混合动力汽车	11.03%	11.15%	11.19%	11.23%	70%或以上	系统集成开发部、电机电驱动研究所
纯电动汽车	9.03%	9.07%	9.09%	9.11%	60%或以上	系统集成开发部、电机电驱动研究所
燃料电池汽车	19.03%	18.98%	19.01%	19.03%	70%或以上	研发总院动力总成部
驱动电机	10.16%	10.09%	10.02%	9.94%	60%或以上	电机电驱动研究所
动力控制单元	3.46%	4.60%	4.62%	4.63%	60%或以上	电机电驱动研究所
充电系统	10.07%	9.99%	9.87%	9.77%	55%或以上	系统集成开发部
整车共性技术	4.00%	4.00%	4.00%	3.98%	55%或以上	系统集成开发部
新能源汽车底盘	3.13%	3.12%	3.11%	3.11%	50%或以上	系统集成开发部

3.围绕燃料电池汽车关键材料、部件及系统集成，建立具有自主知识产权的技术平台

系统性推进燃料电池研发及产业化进程，围绕燃料电池汽车关键材料、部件

及动力系统集成等关键技术，进行专利挖掘布局，形成专利组合，建立具有自主知识产权的燃料电池动力技术平台。

4.瞄准混合动力汽车动力系统技术自主突破，进行专利挖掘布局

依托在动力总成系统上的技术优势，加大混合动力系统研发力度，瞄准混合动力汽车动力系统技术自主突破，进行专利挖掘布局。

5.1.2.2. 智能网联领域专利规划

1.围绕智驾技术、智控技术、智享技术，打造智能网联汽车专利组合，赋能红旗品牌提升

充分利用各种创新资源，通过联合攻关、合作开发的方式，加快智能网联汽车关键零部件及系统开发应用，重点围绕智驾技术、智控技术、智享技术系统性开展专利挖掘布局，打造多层次、多维度的智能网联汽车专利组合，为红旗品牌提升赋能。

2.针对 L2/L3/L4 级智驾技术平台，形成智驾技术专利保护

聚焦自动驾驶、人工智能、功能安全、信息安全，重点围绕 L2/L3/L4 级智驾技术平台、AI 技术平台、L3 级自动驾驶防护体系，开展高价值专利挖掘，形成智驾技术专利保护体系。

3.以 SOA 架构为核心，建立具有自主知识产权的智控技术，关注标准必要专利风险

以 SOA 架构为核心，围绕车用网络通信、OS 与中间件、仿真与测试等，建立具有自主知识产权的智控技术。车用网络通信方面，密切关注车联网标准必要专利风险局势，积极参与行业标准必要专利相关政策制定。

4.重点围绕智能座舱开发，打造智慧大交互为核心的智能管家服务，形成智享技术专利保护

围绕智能座舱，针对语音交互、触控交互、视觉交互、动作交互、生物交互、多模态交互等 AI 情感化交互技术及车路云协同感知融合技术，进行技术创新成果的专利挖掘布局，形成智享技术专利保护。

表 5-3 一汽集团智能网联汽车分领域专利规划（专利占比）

技术领域	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	发明专利 建议占比	承担单位
智能感知	17.16%	17.35%	17.43%	17.49%	95%或以上	人工智能研究所
平台技术	12.74%	12.34%	12.19%	12.03%	80%或以上	智能空间开发 所、车端网联开 发所
车联网	9.02%	9.10%	9.18%	9.23%	90%或以上	车端网联开发所
控制执行	23.01%	22.66%	22.50%	22.43%	90%或以上	电子电气研究 所、智能驾驶研 究所
智能车整车技术	17.90%	18.08%	18.12%	18.17%	85%或以上	电子电气研究 所、软硬件集成 部、智能空间开 发所
地图与定位导航	3.33%	3.02%	2.48%	2.20%	95%或以上	智能驾驶研究所
人机交互	12.34%	12.95%	13.51%	13.73%	80%或以上	智能空间开发所
数据技术	1.18%	1.20%	1.17%	1.16%	90%或以上	人工智能研究所
信息安全	2.25%	2.28%	2.30%	2.32%	95%或以上	电子电器研究 所、车端网联开 发所
智能决策	1.09%	1.12%	1.17%	1.19%	100%	智能驾驶研究所

5.1.2.3. 传统领域专利规划

突破整车轻量化、高效内燃机、制动能力回收等关键核心技术，形成具有自主知识产权的动力技术平台，提升传统汽车节能水平

加大传统汽车节能环保技术的研发和推广，突破整车轻量化、高效内燃机、空气动力学优化、尾气处理装置、电子化集成等关键技术，实现研发成果通用化，形成一系列具有自主知识产权的技术方案，并进行专利申请保护。

表 5-4 一汽集团传统汽车分领域专利规划（专利占比）

技术领域	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	发明专利 建议占比	承担单位
整车制造	13.49%	12.93%	12.66%	12.44%	50%或以上	工程与生产物流部
发动机	21.16%	20.88%	20.77%	20.62%	55%或以上	研发总院/动力总成本部

车身及车 身附件	22.51%	22.31%	22.21%	22.02%	50%或以上	研发总院/车身开发部
电子电器	19.93%	21.30%	22.25%	23.32%	60%或以上	智能网联开发院/电子 电气研究所
变速器	3.22%	3.09%	2.99%	2.92%	70%或以上	新能源开发院/机电电 驱动研究所
悬架系统	6.52%	6.63%	6.70%	6.67%	50%或以上	研发总院/底盘开发所
整车系统	3.20%	2.84%	2.43%	2.07%	60%或以上	研发总院/多部门
传动系统	3.92%	4.02%	4.04%	4.03%	50%或以上	新能源开发院/机电电 驱动研究所
制动系统	3.51%	3.39%	3.34%	3.31%	60%或以上	研发总院/底盘开发所
转向系统	2.54%	2.61%	2.61%	2.59%	60%或以上	研发总院/底盘开发所

PS：当年计算方法

2022 年一汽集团传统领域专利申请量占比 $V1 = (2019 \text{ 年一汽传统领域专利申请量占比 } A1 * S1 + 2019 \text{ 年行业传统领域专利申请量占比 } B1 * S2 + 2019 \text{ 年竞企传统领域专利申请量占比 } C1 * S3) * (2019-2022 \text{ 年}) \text{ 行业传统领域专利申请量占比增速} * \text{调节因子 } N1$

5.2. 保障措施

1.加强体系建设

加强专利管理体系建设，建立符合一汽集团自身特点、与组织架构及管理文化相适应的组织体系及制度，构建高层管理者强力推动，专利管理部门组织协调，研发部门深度参与，人力资源部门、财务部门等相配合的专利管理体系，为专利产出规划的深入实施提供坚强、有力的组织保障。

2.注重挖掘布局

注重对专利挖掘布局策略的研究，从专利年度申请量、专利类型分布比例、专利维持年限、不同技术领域专利申请量等方面进行合理规划，形成良好的专利布局，充分发挥每件专利的保护及防护效力。同时依托资质良好的知识产权服务机构开展重大科研项目和研发平台的专利挖掘工作，保障高质量专利产出。

3.强化人员配置

强化专利管理人员配置，建立专业素质优良、人员数量充足、岗位职责明确

的专利工作队伍，负责专利工作规划、组织、协调和控制的全过程。在研发部门设置若干兼职专利联络员，辅助进行专利工作联络组织。

4.加大资金投入

将专利工作所需经费纳入财务预算予以保障。按照专利涉及业务内容做好经费使用管理和监督检查，包括专利数据库系统、专利分析、专利挖掘布局、专利侵权预警、专利申请、专利年费等经费使用项目。

5.强化评估考核

按照年度专利产出规划将专利申请指标分解至具体的业务部门，完善专利申报指标评估考核体系，做好专利产出绩效考核评价，推动专利产出任务按时间进度保质保量完成。

5.3. 风险防范

1、专利布局不合理

采用系统的专利挖掘布局，可以有效提升知识产权保护的强度以及知识产权组合的价值，而当前一汽集团的专利产出，大部分是由研发人员自主申报，存在较大的随机性和偶然性，因此基本上没有经过系统的专利挖掘与布局，一方面会对专利的授权前景和授权保护范围缺乏掌握和预判，另一方面，针对前沿技术领域的专利质量和布局也会提升较慢，因此会较大程度影响专利的合理布局以及专利质量，应该从申请的具体操作层面，依托内外部专业人员，逐步开展专利挖掘布局，提升专利布局的合理性以及专利申请的质量。

2、标准必要专利风险

在智能网联汽车领域，全球范围内的车企均面临来自通信企业的标准必要专利风险，一方面，企业要做好内部的研究与预判，及时关注国内外相关案件的进行，一旦发生此类知识产权问题，企业的应对策略是什么；二是积极应对，与部分较为缓和的专利权人提前进行沟通和接洽，通过双方技术合作及共同研发等方式，有效减少此类风险发生的概率，避免同时遭到多个权利人的同时攻击，尽最大限度来提高自身的安全性；同时，应该加强在智能网联前沿领域的专利布局，以便在谈判中有交叉许可的筹码，而不只是被动的接受。

3、委托开发、合作开发知识产权流失风险

在委托开发或者定制化产品、技术开发的过程中，应该事先约定好在委托开发过程中的知识产权权属问题，根据在技术方案中委托方与被委托方的实际智力贡献来合理划分知识产权归属，并且在合同中以条款的形式明确进行约定，避免因约定不清导致合理知识产权的流失。

在同供应商合作开发、通过团队方式雇佣外部员工开发过程中，知识产权归属以及顶层技术的知识产权权属、保密条款签订等问题上，需要在合同条款中进行明确约定，避免知识产权流失风险。

4、产品进军海外知识产权风险

企业在进军海外市场尤其是知识产权发达的欧美地区的过程中，潜在的知识产权风险可能会对企业的商业推广战略造成巨大的影响，应遵循“产品未动、专利先行”的策略，根据目标国家和地区的知识产权及诉讼现状，采用主动申请或者收购等方式，提前布局专利资产，避免因专利纠纷影响企业的整体发展战略。

第六章 未来展望

通过专利解读技术将为企业明确技术路线提供参考。2010 年以来，各国都在加强在汽车关键核心零部件领域的专利布局，分析挖掘这些专利中涉及的关键核心技术，可以帮助整车企业在技术研发和应用中“少走弯路”，明晰不同领域技术的定位和作用，为技术路线的顶层设计奠定坚实的基础，从全局角度统筹规划集中有效资源攻克技术难关。另外，有明确战略目标的专利组合大量涌现，在电子通信、新能源汽车等前沿技术高度集成的产业领域，单项专利的竞争力明显降低，专利竞争演变为包括一定数量、且有内在联系的专利集合竞争，专业化、有明确市场目的的专利创造大量出现，结构性布局成为战略性新兴产业专利的突出特点，通过挖掘、整理这些专利组合可以为企业明确自身技术路线、布局自身技术专利提供参考。

专利解读为车企合作标的选型保驾护航。在智能化、网联化、电动化、共享化背景下，跨界融合成为目前车企的主要选择。在标的企业选型过程中，通过对比分析标的企业专利中已有的技术方案和技术能力的优势和不足，为车企标的企业选型提供保障，从而推动研发产品的快速落地。有利于加速产学研协同发展，加速打通基础研究到成果转化的各环节。

专利成为企业了解前瞻技术、前瞻技术方案的重要窗口。通过专利解读可以精准地找到行业最前沿的技术方案，为企业未来研发方向提供参考。近年来，世界范围内战略性新兴产业领域的专利数量激增，发明专利申请量增速显著加快，是同期传统产业领域发明专利申请平均增速的 3 至 4 倍。通过解读这些专利，可以更好的了解国内乃至全球的前瞻性技术，为未来企业研发方向提供参考。

我们不仅擅长企业的专利布局分析，我们还一直致力于通过专利解读技术，在专利中寻求技术难点的解决方案，通过专利分析企业的技术特点、技术路线。未来我们可以根据一汽的需求，解读特定领域的技术解决方案、标的企业的技术路线，为客户了解竞争对手、合作企业选型、前瞻性技术等，提供针对性地解决方案。



（禁止未经审核，扩大知悉范围）

