

高压铸铝工艺技术专利导航报告

项 目 名 称	高压铸铝工艺技术专利导航研究报告
项目承担单位	长春众邦菁华知识产权代理有限公司
项目 负责 人	尹庆娟
研究起止时间	2022 年 9 月至 2023 年 9 月

二零二三年制

引 言

专利导航是在我国深入实施创新驱动发展战略的新形势下，在专利信息运用方面探索创新并及时总结出的一系列新理念、新机制、新方法和新模式。这不仅是改革开放以来知识产权中国化应用的理论新突破，更是新时代中国知识产权运用体系建设支撑性的制度创新成果。专利导航的推广应用，对于我国提升知识产权治理能力与水平，推动完善知识产权全球治理具有重要的引领作用。

近年来，国家知识产权局大力推进专利导航在地方、园区、业和企业等不同层面的制度创新实践，以数据运用推动知识产权治理创新，全面推动产业创新发展。专利导航作为践行新发展理念的重大改革创新举措，从启动专利导航工程的试点探索，到列入国家知识产权战略和专利事业发展战略的年度推进计划，再到全面纳入国家和地方重大产业政策文件，逐步发展成为我国产业政策和创新发展不可或缺的重要内容。2018年在深化党和国家机构改革中，专利导航被确定为重新组建后的国家知识产权局的重要职责。专利导航工作职责的法定化，标志着专利导航正式成为我国知识产权管理部门转变政府职能、提升治理能力的重要内容。

专利导航在融入并助力产业实现自主可控、创新发展基本理念的指引下，在专利信息分析方法的基础上，综合了专利预警等具体应用场景，以大数据分析为依托，将聚焦于权利保护的分析拓展到全面支撑创新发展决策的分析，并以路径导航的方式将专利信息运用从权利保护的技术层面提升到有效配置创新资源的制度层面，具有区别于一般决策支撑方法和传统专利信息分析方法的鲜明特征。

本报告立足于高压铸铝现状，运用专利导航分析方法，紧扣企业分析和专利分析两条主线，将专利信息与政策环境、市场环境等信息深度融合，并准确定位高压铸铝产业现状、企业技术能力现状和目前知识产权状况，从技术方向、专利风险、专利布局等多维度对企业高压铸铝技术提出导航意见。

本次专利导航的专利数据采集截止日期为 2023 年 2 月 22 日。专利信息数据范围覆盖中、美、日、韩、欧洲、WIPO 等 164 个国家、组织和地区，包括著录项目、摘要、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，深加工数据超过三千余条，包括技术分支标引和技术功效标引。

本次分析报告检索对于 2022 年及以后的专利申请数据采集不完整，报告统计的专利申请量比实际的专利申请量要少，这是由于部分数据在检索截止日之前尚未在相关数据库中公开。例如，PCT 专利申请可能自申请日起 30 个月甚至更长时间之后才进入国家阶段，从而导致与之相对应的国家公布时间更晚，国内发明专利申请通常自申请日（有优先权的，自优先权日）起 18 个月（要求提前公布的在 4-6 个月）才能被公布，以及实用新型专利申请在授权后才能获得公布，其公布日的滞后程度取决于审查周期的长短等。

在撰写的过程中，项目组虽然对课题报告内容进行了细致的分析及总结提炼，但由于受专利文献的数据采集范围和分析工具的限制，报告的数据、结论和建议仅供参考借鉴。

目 录

目 录.....	4
第一章 高压铸铝工艺技术现状分析.....	8
1.1 压力铸造以及发展历程.....	8
1.2 政策环境分析.....	9
1.2.1 国家相关政策.....	9
1.2.2 吉林省相关政策.....	12
1.2.3 辽源市相关政策.....	12
1.3 市场环境及需求分析.....	12
第二章 企业发展现状分析.....	16
2.1 企业发展历程.....	16
2.2 企业发展定位分析.....	17
2.3 企业主营产品及市场占有率分析.....	18
2.4 企业营收及创新能力分析.....	18
2.5 主要竞争对手分析.....	19
第三章 高压铸铝工艺技术研究方法.....	25
3.1 研究方法.....	25
3.2 专利数据检索.....	27
3.2.1 数据来源和范围.....	27
3.2.2 检索策略.....	27
3.2.3 检索结果验证.....	29
3.2.4 数据筛选与数据处理.....	30

3.3 技术术语的解释和说明	30
第四章 高压铸铝工艺技术相关专利分析	32
4.1 总体趋势分析	32
4.1.1 专利申请发展态势分析	32
4.1.2 专利当前法律状态	33
4.1.3 专利类型	33
4.2 技术构成分析	34
4.2.1 技术领域构成分析	34
4.2.2 重要技术分支地域分布	35
4.2.3 专利技术活跃度分析	35
4.2.4 技术功效矩阵分析	36
4.3 高压铸铝技术相关技术区域分析	38
4.3.1 技术来源国区域分析	38
4.3.2 目标市场国区域分析	39
4.3.3 五局流向图分析	40
4.4 重点专利分析	41
4.4.1 压铸模具技术重点专利分析	41
4.4.2 压铸铝合金技术重点专利分析	44
4.4.3 压铸设备技术重点专利分析	46
4.4.4 压铸工艺技术重点专利分析	48
4.5 竞争对手分析	50
4.5.1 全球申请申请人排名	50
4.5.2 专利集中度分析	51

4.5.3	新进入者分析	52
4.5.4	主要申请人地域分布	53
4.5.5	发明人申请趋势	54
4.6	专利许可交易分析	55
4.7	企业重点开发产品建议及获取策略	56
4.7.1	企业重点开发产品建议	56
4.7.2	企业重点开发产品获取策略	62
第五章	高压铸铝工艺中压铸模具技术分析	64
5.1	总体态势分析	64
5.1.1	专利申请发展态势分析	64
5.1.2	专利当前法律状态	65
5.1.3	专利类型	65
5.2	主要分支分析	66
5.2.1	技术领域构成分析	66
5.2.2	重要技术分支地域分布	67
5.2.3	专利技术活跃度分析	68
5.2.4	技术功效矩阵分析	69
5.3	竞争对手分析	71
5.3.1	全球申请申请人排名	71
5.3.2	专利集中度分析	72
5.3.3	新进入者分析	72
5.3.4	主要申请人地域分布	73
5.3.5	发明人申请趋势	74

5.4 研发路径及研发方案建议	75
5.4.1 研发路径	75
5.4.2 研发建议	75
5.5 风险预警及规避建议	76
5.5.1 风险预警	76
5.5.2 专利可规避性分析	79
第六章 高压铸铝工艺专利布局策略分析	81
6.1 专利布局基础分析	81
6.1.1 专利申请发展态势分析	81
6.1.2 专利当前法律状态	82
6.1.3 专利类型	82
6.2 专利布局策略	83
6.2.1 技术布局策略	83
6.2.2 时间布局策略	85
6.2.3 地域布局策略	86
6.2.4 专利类型设计策略	87
6.2.5 专利布局后的管理策略	87
6.3 专利布局启示	88

第一章 高压铸铝工艺技术现状分析

1.1 压力铸造以及发展历程

压铸又称压力铸造，是指将熔融合金在高压、高速条件下填充模具型腔，并在高压下冷却成型的铸造方法，是铸造工艺中应用最广、发展速度最快的金属热加工成形工艺方法之一。从产量来看，压铸件主要是铝合金压铸件。铝合金因其材质轻巧、耐磨性强、机械强度高、传热及导电性能好、可承受高温，被广泛应用于汽车、机电、电子电器、机械等配件上。铝压铸作为一种先进的有色金属精密零部件成形技术，适应了现代制造业中产品复杂化、精密化、轻量化、节能化、环保化的要求，应用领域不断拓宽。随着压铸设备和工艺技术水平不断提高，铝压铸产品的应用范围在现有基础上仍将不断扩大。

压铸历史至今不足二百年。压铸的起源也众说不一，据国外文献和书籍介绍，压铸最初用于制造枪弹、活字等。

1839年，一种活塞式压铸机获得第一个压力铸造专利。

1849年，英国人斯都奇斯取得热压室压铸机专利。

1877年，Dusenbury发明了一种既有原始的热室压铸机压射机构，又有模具可以水平移动的压铸机。

1905年，H.H.多勒成功研制了用于工业生产的压铸机。

1907年，瓦格纳设计了气动活塞压铸机，生产率大大提高。

1920年，英国开发了冷室压铸机，可生产铝、镁合金铸件。

1927年，捷克人约瑟夫·波拉克（Josef Polak）设计了典型的和成熟的立式冷室压铸机。

进入 21 世纪，随着世界加工制造业向中国大陆的进一步转移，无国界的市场，使得我国压铸行业面临发展壮大的机会，凭借资源、人力、市场等诸多优势，中国压铸业迅速踏上了它的崛起之路。据不完全统计，中国涉及压铸产业的厂商 7000 余家，从业人员保守估计有几十万人，模具制造、原辅材料及辅助企业遍布全国各地，铸件产业集群在珠三角地区、长三角地区及其它地区蓬勃发展，压铸机制造能力和铸件产量均居世界前列。我国的压铸工业经历了半个多世纪的发展，已成为一个新兴的产业，中国压铸产业拥有国际和国内两个巨大市场，拥有有色金属资源充裕和劳动力成本较低的双重优势，并拥有一支长期从事压铸工艺研究和生产实践的专业技术队伍。目前我国已经跻身世界压铸行业大国之列并正在向压铸行业强国迈进。

1.2 政策环境分析

在经济全球化的趋势下，高压铸铝产品因其材质及其他性能的优越，在汽车、机械、电子、招募等领域广泛应用，因其持续的创新活动和广阔的市场前景，逐渐在世界的经济舞台上占据了重要位置，发达国家、新型工业化国家或地区都充分利用各自的优势，采取不同的发展模式，提高该方面的发展。以下对我国各级政府关于高压铸铝相关政策的解析。

1.2.1 国家相关政策

2009 年国务院发布的《装备制造业调整和振兴规划》中提出要加快实施基础制造装备科技重大专项，重点研发清洁高效铸造设备、新型焊接设备与自动化生产设备、大型清洁热处理与表面处理设备等八类主机产品

2010 年 10 月国务院《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》

中提出将高端装备制造业列为重点发展的战略新兴产业之一，强化基础配套能力，积极发展数字化、柔性化及系统集成技术为核心的智能制造装备

2011年12月国务院发布《工业转型升级“十二五”规划》中提出加强铸、锻、焊、热处理和表面处理等基础工艺研究，加强工艺装备及检测能力建设，提升关键零部件质量水平，发展清洁高效铸造制造装备。

2012年5月工信部《高端装备制造业“十二五”发展规划》中提出到2020年，高端装备制造产业销售收入在装备制造业中的占比提高到25%，工业增加值率较“十二五”末提高2个百分点，将高端装备制造业培育成为国民经济的支柱产业。

2015年5月国务院《中国制造2025》中提出加快制造业绿色改造升级，加快应用清洁高效铸造、锻压、焊接、表面处理、切削等加工工艺，实现绿色生产。

2015年11月工信部《产业关键共性技术发展指南（2015年）》中提出将铸造废（旧）砂的再生技术与设备系统制造技术，粘土砂废（旧）砂的再生技术与设备系统、树脂自硬砂废（旧）砂再生技术与设备系统作为装备制造业项下的基础工艺进行鼓励发展

2016年3月中国铸造协会《铸造行业“十三五”发展规划》中提出了攻克高强度、薄壁、结构复杂的汽车发动机缸体、缸盖等关键铸件制造的瓶颈；重点开展精密组芯造型技术等先进铸造技术的研发与推广；优先发展自动化智能制芯中心、精密组芯造型设备系统等重大铸造装备。

2016年4月工信部《智能制造试点示范2016专项行实施方案》中提出进一步扩大行业和区域覆盖面，继续注重发挥企业积极性、注重智能化持续增长、注重关键技术装备安全可控、注重基础与环境培育。通过试点

示范，进一步提升关键技术装备，以及工业互联网创新能力，形成一批关键领域智能制造标准，不断形成并推广智能制造新模式。

2016年4月工信部《智能制造试点示范2016专项行实施方案》中提出进一步扩大行业和区域覆盖面，继续注重发挥企业积极性、注重智能化持续增长、注重关键技术装备安全可控、注重基础与环境培育。通过试点示范，进一步提升关键技术装备，以及工业互联网创新能力，形成一批关键领域智能制造标准，不断形成并推广智能制造新模式。

2017年12月国家发改委《重大技术装备关键技术产业化实施方案》中提出重点开展铸造、锻造、热处理技术攻关，突破高性能复杂关键铸件铸造成型技术、柔性复合成形锻造技术、复杂结构件性能控制及畸形控制热处理技术。

2020年1月中国铸造协会《铸造企业规范条件》中提出要求企业应根据生产铸件的材质、品种、批量，合理选择低污染、低排放、低能耗、经济高效的铸造工艺。

2020年1月国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》中提出铸造属于“第一类鼓励类”之“十四、机械”中的“24、自动化智能制造中心；精密组芯造型铸造装备”、“20、有色合金特种铸造工艺铸件；耐高温、耐低温、耐腐蚀、耐磨损等高性能，轻量化新材料铸件；汽车、能源装备、轨道交通装备、航空航天、军工、海洋工程装备关键铸件”。

2021年5月中国铸造协会《铸造行业“十四五”发展规划》中提出将汽车铸件、能源动力及输变电装备铸件、轨道交通铸件等领域关键铸件，列为“十四五”期间铸造行业需要重点攻关的一批影响高端装备制造业发展瓶颈的关键铸件。

1.2.2 吉林省相关政策

2021 年八月吉林省工业和信息化厅《吉林省冶金建材产业发展“十四五”规划》中提出重点研发轨道交通及汽车轻量化用大端面高性能铝合金材料，开发预拉伸板等铝精深加工产品，研发生产铝合金箔材、轨道客车用或汽车制造业用铝型材 5000 系或 6000 系板材。

1.2.3 辽源市相关政策

2022 年 12 月 8 日辽源市人民政府《生态环境保护“十四五”规划》中提出要构建协同创新体系、健全联动创新机制，抓好新能源汽车、高压铸铝、复合纤维毡材、无级变速器 AST 等一批技术创新转化项目建设。要围绕产业链部署人才链、围绕事业链部署人才链、围绕创业链部署人才链，推动职业教育专业设置与产业需求有效对接，落实省人才 3.0 政策等。

1.3 市场环境及需求分析

进入 21 世纪，随着世界加工制造业向中国大陆的进一步转移，无国界的市场，使得我国压铸行业面临发展壮大的机会，凭借资源、人力、市场等诸多优势，中国压铸业迅速踏上了它的崛起之路。据不完全统计，中国涉及压铸产业的厂商 7000 余家，从业人员保守估计有几十万人，模具制造、原辅材料及辅助企业遍布全国各地，压铸件产业集群在珠三角地区、长三角地区及其它地区蓬勃发展，压铸机制造能力和压铸件产量均居世界前列。我国的压铸工业经历了半个多世纪的发展，已成为一个新兴的产业，中国压铸产业拥有国际和国内两个巨大市场，拥有有色金属资源充裕和劳动力成本较低的双重优势，并拥有一支长期从事压铸工艺研究和生产实践的专业技术队伍。目前我国已经跻身世界压铸行业大国之列并正在向压铸

行业强国迈进。

近年来，我国的铝合金压铸件产量不断上升，产业发展十分迅速，这主要得益于我国得天独厚的市场优势。众所周知，铝合金压铸件应用非常广泛，特别是在汽车工业中，铝合金压铸件的需求量非常大。我国的汽车工业近年来迅速发展壮大，对铝合金压铸件的需求量迅猛提升，这大大促进了我国铝合金压铸件产业的发展。特别是在汽车轻量化趋势的带动之下，全球铝合金压铸件市场都出现了巨大的需求，我国汽车工业对此的需求更大。同时，由于近年来汽车行业内部的优化升级，正逐步用铝合金铸件代替灰铁铸件，用一体式汽车零部件铸件取代分体式铸件，从而不断刺激对铝合金压铸件需求的增长。汽车工业对于我国来说，还处于不断发展壮大阶段，上述在以上趋势的带动之下，我国铝合金压铸件产业发展壮大的优势是非常明显的。

汽车产业约每四十年出现一次生产制造革命，特斯拉引领当前新革命。从福特流水线生产到丰田精益生产，再到大众平台化、模块化生产，每一次汽车生产革命的领导者均将在之后的市场竞争中占据明显优势。凭借 4680 CTC 和一体化压铸两项重要技术创新，特斯拉正在引领汽车产业新一轮的生产制造革命。

1、4680 CTC：将电池包集成到车体，并直接与座椅连接，高集成度使车辆降重 10%，续航里程增加 14%，零件减少 370 个，单位成本下降 7%，单位投资下降 8%。目前 4680 CTC 已经在德州奥斯汀工厂量产落地。

2、一体化压铸：从 Model Y 一体化压铸后地板将零件数量由 70 个减少至 1~2 个后，技术应用不断拓展。目前德州奥斯汀工厂的方案可将前&后地板零部件数量从 171 个减少至 2 个，焊接点数量减少超 1600 个。

当前新势力与传统主机厂在跟进一体化压铸：

1、新势力：

1) 蔚来携手文灿股份，ET5 采用一体化压铸后副车架；

2) 小鹏汽车携手广东鸿图，6800T 底盘一体化结构件下线；

3) 高合汽车携手拓普集团，一体化超大压铸车身后舱下线，减重 15~20%的；

2、传统主机厂：

1) 奔驰全球首发最新科研成果—VISION EQXX，车身后部刚性大幅提高，有望减重 15-20%；

2) 沃尔沃将对其瑞典工厂投资 100 亿瑞典克朗引进新技术和制造工艺，其中包括一体化压铸。

滑板底盘成为推动 CTC 和一体化压铸中长期发展的重要推动力。滑板底盘是当前汽车行业最重要的革命性技术之一，涉及到底的技术包括：非承载式车身、线控底盘、集成式电驱系统、高度集成智能化模块。此外，在有限空间内提升动力电池的质量/体积能量密度，与 CTC 电池系统集成方案高度契合；高度集成后，底盘的结构更加复杂，一体化压铸能够更好地匹配底盘工艺提升的需求。

铝合金最具性价比，采用高压压铸更高效。以铝代钢可使白车身降重约 1/3，但是铝金属 ①导热系数大，易造成焊缝性能下降、合金表面氧化层污染电极等问题；②热膨胀系数高易导致零件变形大。高压压铸效率高、加工零件壁厚小，是适用于铝合金的高效加工工艺。一体化压铸以高压压铸为基础，生产的部件内部不需要额外连接，工序大幅减少。此外，压铸废品材料利用率高达 90%，远高于冲压&焊接钢制车身时 60%-70% 。

一体化压铸在汽车中的应用可进一步扩展。我们认为，通过调整强度、拉伸率，压铸工艺将应用于更多结构件及覆盖件，电机和电池包外壳等更多车身之外的零部件将来均可采用压铸工艺制造。

第二章 企业发展现状分析

2.1 企业发展历程

格致汽车科技股份有限公司总部位于中国吉林省辽源市，前身是吉林省元隆达工装设备有限公司，成立于 2004 年。格致科技不仅仅是大众沃尔夫斯堡冲压车间的第一个亚洲模具合作伙伴，还直接向一汽大众、印度大众、华晨宝马、上汽通用、长安福特、奇瑞捷的路虎、长城等主机厂提供自制件模具，同时，还与本特勒、卡斯马、海斯普、AGG 等汽车零部件供应商的全球多家工厂深入合作，并且是北美规模最大的模具公司 DTI 在中国最重要的合作伙伴，德国 CETC 公司在中国最重要的合作伙伴之一。

2010 年，成为一汽大众自制件模具供应商，承接模具出口业务；

2015 年，元隆达模具更名为格致科技：成为本特勒全球模具供应商；成为长城汽车自制件模具战略供应商；

2016 年，成为海斯坦普全球模具供应商；

2017 年，成为卡斯马亚太区模具供应商；成为上汽通用自制件模具供应商；

2018 年，成为狼堡大众自制件亚太地区首家模具供应商；成为印度大众自制件模具供应商；

2020 年，成为宝马自制件模具供应商；

2021 年，全资子公司诚鼎铸造正式投产。

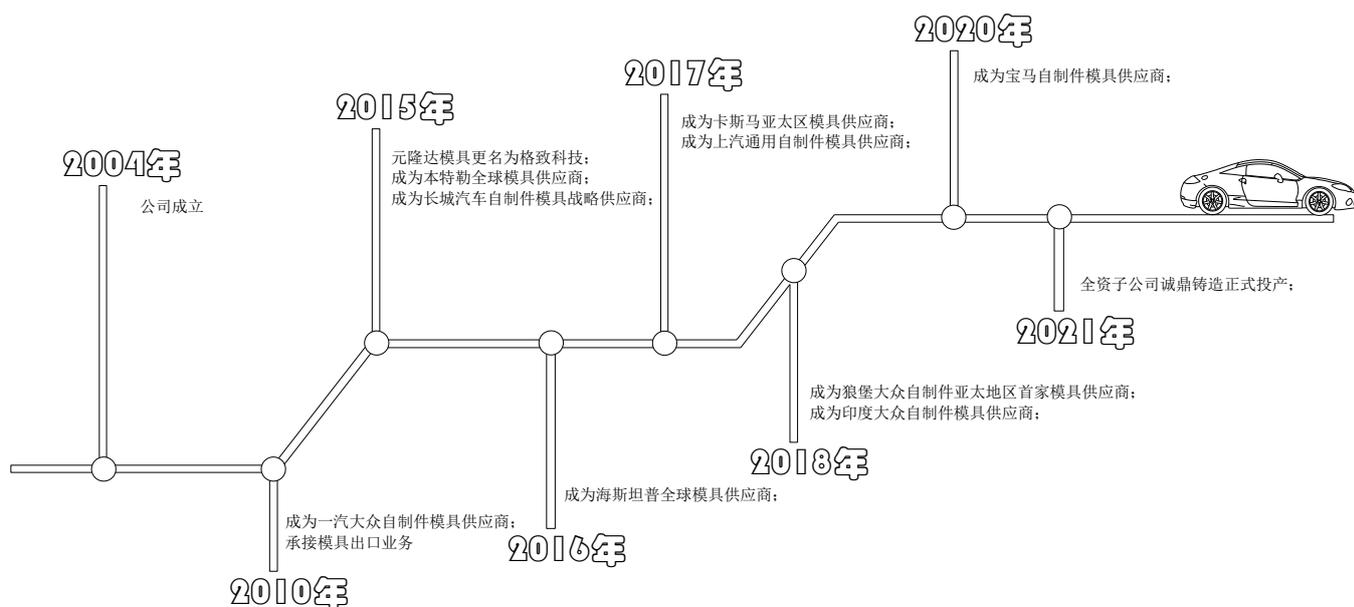


图 2-1-1 格致汽车科技股份有限公司发展历程

2.2 企业发展定位分析

产业定位：近 40 年，随着科学技术和工业生产的进步，尤其是随着汽车、摩托车及家用电器等工业的发展，又从节能、节省原材料诸方面出发，压铸技术已获得极其迅速的发展。压铸生产不仅在有色合金铸造中占主导地位，而且已成为现代工业的一个重要组成部分。近年来，一些国家由于依靠技术进步促使压铸件薄壁化、轻量化，因而导致以往用压铸件产量评价一个国家铸造技术发展水平的观念改变为用技术进步的水平作为衡量一个国家铸造水平的重要依据。从世界范围和我国情况来看，铝合金、镁合金压铸件应用的范围日益广泛。由于压铸工艺和技术的发展，又使压铸件在有色金属铸件生产中所占的比例日益增多。一体压铸工艺是汽车制程中的颠覆性技术，压铸机有望成为汽车制造领域的核心装备。从上世纪初焊接技术逐步成熟以来，汽车车体制造工艺均以钣金冲压+焊接为主。上世纪 70 年代以前，汽车车体焊接主要由人工作业完成。1970 年代数控技术逐步成熟，工业机器人诞生，最早应用于汽车焊接工艺。过去 50 年

间，汽车车身制造工艺始终以钣金冲压+机器人焊接为主。一体压铸技术有望使汽车车体制造工艺发生重大变革，压铸机有望取代焊接机器人成为造车核心装备。高压铸铝技术处于成熟期，但汽车领域大型构件一体化压铸技术处于萌芽期；

企业定位：格致汽车科技股份有限公司是一家从事汽车模具开发,检具开发,汽车模具服务等业务的公司，成立于 2015 年 12 月 01 日，公司坐落在吉林省，详细地址为：吉林省辽源市东辽县白泉镇连昌村五组；在汽车模具设计开发以及生产方面属于龙头性企业；格致汽车科技股份有限公司在模具开发设计方面处于成熟期，在大型构件高压铸铝一体化压铸方面处于起步期。

2.3 企业主营产品及市场占有率分析

格致汽车科技股份有限公司作为汽车钣金冲压模具的行业专家，17 年来，格致汽车致力于为客户提供技术工程、消失模铸造、模具制造和母线调试服务方面的专业解决方案。主营产品及市场占有率情况为：

- 1、冲压模具，市场占有率为 15%
- 2、热成型模具，市场占有率为 12%
- 3、其他产品，市场占有率为 0.5%

2.4 企业营收及创新能力分析

格致汽车科技股份有限公司近三年年产值分别为：2020 年年产值为：34338.98 万元,2021 年年产值为：37430.49 万元,2022 年年产值为：37886.73 万元；年产值增长率为：17.93%、9%、1.2%；近三年年利润分别为：2020 年年利润为：2324.34 万元，2021 年年利润为：3514.95 万元，2022 年年

利润为：3507.58 万元；年利润增长率为：58.98%、51.22%、-0.21%。

格致汽车科技股份有限公司目前拥有员工 880 名,技术队伍占 196 人;研发人员占比为 22.27%;其中,结构设计人员 80 余人,从业 15 年以上 10 人,从业 10 年以上 11 人,重点对汽车钣金冲压模具各类产品的结构设计;冲压工艺人员 40 余人,从业 15 年以上 6 人,从业 10 年以上 8 人,重点对汽车钣金冲压模具产品分析及 DL 制作;其余为管理人员及模具调试、加工、检测等研发辅助人员。

格致汽车科技股份有限公司近三年年研发投入总额分别为:2020 年年研发投入总额为:1798.88 万元,研发投入占全年营收的百分比为:5.24%,2021 年年研发投入总额为:1065.12 万元,研发投入占全年营收的百分比为:2.85%,2022 年年研发投入总额为:1301.54 万元,研发投入占全年营收的百分比为:3.43%。

2.5 主要竞争对手分析

国内领先的铝压铸件供应商加快各自再一体化压铸上的布局,并陆续于造车新势力形成合作配套,加快引入大型压铸设备和模具研制的步伐,目前国内相关企业分为生产型企业和模具企业。

生产型企业主要包括:

1、宁波拓普集团股份有限公司

宁波拓普集团股份有限公司是在上海证券交易所上市的一家科技平台型汽车零部件企业,主要致力于副车架、减震塔、扭力梁、控制臂等等领域的研发与制造。公司已量产 7200T 一体化超大压铸后舱,2021 年该公司已采购 21 台套压铸单元,包括 6 台 7200 吨高合汽车、10 台 4500 吨和

5 台 2000 吨的压铸设备。主要与高合汽车、奥迪、宝马、长安汽车等等国际知名整车厂及一级供应商合作。

2、文灿集团股份有限公司

文灿集团股份有限公司是上海证券交易所上市企业（证券代码：603348），成立于 1998 年，文灿集团集高压铸造、低压铸造和重力铸造等工艺方式，主要从事汽车铝合金精密铸件产品的研发、生产和销售，致力于为全球汽车客户提供轻量化与高安全性的产品，主要应用于传统燃油车和新能源汽车的发动机系统、变速箱系统、底盘系统、制动系统、车身结构领域及其他汽车零部件等。9000T 压铸岛一体化后地板已下线，公司于 2021 年采购的 7 台 2800T-6000T 吨位的大型压铸机已完成安装调试，另一套 9000T 压铸岛预计今年 5 月底进行试生产。主要与蔚来汽车、特斯拉、奔驰、宝马等等国际知名整车厂及一级供应商合作。

3、宁波旭升集团股份有限公司

宁波旭升集团股份有限公司成立于 2003 年 8 月，致力于新能源汽车和汽车轻量化领域，主要从事精密铝合金汽车零部件和工业零部件的研发、生产和销售，产品主要应用领域包括新能源汽车变速系统、传动系统、电池系统、悬挂系统等核心系统的精密机械加工零部件。目前公司具备压铸、锻造、挤出三大工艺，基本覆盖汽车动力系统、底盘系统、电池系统最核心的铝合金产品，产品品类丰富，可以满足新能源汽车轻量化铝制品的一站式需求。旭升股份将在未来三年内向海天金属订购总价约 2 亿元的压铸岛设备，大型的有 6600 吨和 8800 吨，已成为特斯拉、奔驰、宝马、北极星、长城、采埃孚、法雷奥西门子、宁德时代等国际知名整车厂及一级供应商的合作伙伴。

4、广东鸿图科技股份有限公司

广东鸿图科技股份有限公司(股票代码: 002101)成立于 2000 年 12 月, 总部位于广东省肇庆市高要区。经过多年的发展, 公司已从单一的汽车零部件业务发展成三大板块业务——压铸板块、内外饰板块和投资板块。该公司 6800T 铝合金零部件结构件心下线, 后纯采购 2 套 12000T 压铸单元, 主要与小鹏汽车等国际知名整车厂及一级供应商合作。

5、爱柯迪股份有限公司

爱柯迪股份有限公司, 简称 IKD, 成立于 2003 年 12 月, 坐落在现代化国际港口城市宁波, 作为国内领先的汽车铝合金精密压铸件专业供应商, 公司聚焦汽车轻量化、节能环保; 新能源、电动化、自动驾驶方向。爱柯迪拟购入 45 台压铸机。其中, 1000T 以上乐铸机 35 台, 包括了 4 台 4400T、2 台 6100T 和 2 台 8400T, 主要客户为全球知名的大型跨国汽车零部件供应商, 包括法雷奥 (Valeo)、博世 (Bosch)、格特拉克 (Getrag) (2016 年被麦格纳收购)、克诺尔 (Knorr-Bremse)、麦格纳 (Magna)、电产 (Nidec) 以及博格华纳 (Borgwarner)、大陆 (Continental)、马勒 (Mahle)、耐世特 (Nexteer)、舍弗勒 (Schaeffler)、蒂森克虏伯 (ThyssenKrupp)、采埃孚 (ZF) 等。

6、南京泉峰汽车精密技术有限公司

公司主要从事汽车关键零部件的研发、生产、销售, 逐步形成了以汽车热交换零部件、汽车传动零部件、汽车引擎零部件以及新能源汽车零部件为核心的产品体系, 公司产品主要应用于中高端汽车。此外, 公司还生产部分洗衣机零部件产品。马鞍山基地首批将增设 2700T 两台, 3000T、4200T、4400T、6000T、8000T 各一台大型压铸设备。

7、宁波海威汽车零件股份有限公司

公司成立于 2010 年 4 月，位于浙江省宁波市奉化区经济开发区盛源路 99 号。公司致力于汽车零件的研发与制造，通过铝/锌合金材料高压压铸以及低压铸造成型、铝挤出型材焊接装配成型的工艺帮助客户实现零件轻量化，2021 年规划 6 台 6600T 和 9000T 的大型压铸设备。

8、瑞立集团有限公司

该公司创办于 1987 年，是专业生产汽车零部件的企业。瑞立生产的汽车气制动系统、液压制动系统、汽车电器、汽车仪表、转向助力泵、电涡流缓速器、汽车 ABS、自动间隙调整臂、制动卡钳等产品已为中国一汽集团、东风集团、上汽集团等 30 多家国内汽车制造厂以及欧洲、美洲和日本车系等提供维修服务，并逐步进入了全球汽车配件采购体系，2021 年 4 月购入 6800T、8000T 和 9000T 超大型智能压铸单元。

9、重庆美利信科技股份有限公司

美利信科技创立于 2001 年 5 月，主要从事通信领域和汽车领域铝合金精密压铸件的研发、生产和销售，拥有重庆、襄阳、东莞三大生产基地，以及国内领先的模具研发制造中心、全自动智能压铸岛、高精度加工中心、自动冷媒灌装线、自动喷粉线、精密质量检测系统，能够为客户提供涵盖产品同步设计开发、模具设计制造、压铸生产、精密机械加工、表面处理和喷粉、FIP 点胶、装配及检验等完整业务流程的一体化服务。2022 年 4 月购入 HDC8800T 压铸机，公司与多家世界 500 强企业建立了长期战略合作伙伴关系。

模具企业主要包括：

1、宁波臻至机械模具有限公司

该公司成立于 1999 年，是一家致力于各类大型与精密压铸模具研发和制造的国家级高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业，主要经营大型一体化压铸模具等，有两个模具工厂，能生产 800-6000 吨模具，公司已成为新能源汽车压铸模具领域的龙头企业，在国内压铸模具行业排名前三位，是国内综合实力最强、发展速度最快的专业压铸模具制造企业之一，拥有德国、意大利、日本、美国、东南亚等国家众多客户群体，且多次被国内外多家知名企业评为“年度优秀供应商”，并进入全球知名新能源汽车模具供应商体系。

2、广州型腔模具制造有限公司

广州市型腔模具制造有限公司（原广州型腔模具厂）是一家享有盛誉的专业模具生产厂家，成立于 1943 年，拥有丰富的压铸模具生产经验和强大的模具研发能力。自 1983 年至今，广州市型腔模具制造有限公司承担和完成了国家和省市四期重大技术改造与十二项模具方面重要攻关项目，是最早在国内实现 CAD/CAM 生产的模具企业之一。苏州广型腔模具有限公司成立于 2010 年，是广州市型腔模具制造有限公司的全资子公司；专业设计制造压铸模具和低压模具，并为公司华东地区客户提供快速完善的模具维护保养服务。

3、宁波赛维达技术股份有限公司

该公司成立于 2005 年，位于浙江省宁波市，是一家以从事专用设备制造业为主的企业。目前公司的主要经营范围是一般项目：工程和技术研究和试验发展；专业设计服务；模具制造；模具销售；通用设备制造（不含特种设备制造）；机械零件、零部件加工；塑料制品制造；有两个模具工厂，能生产 800-7200 吨模具。

4、雄邦压铸（南通）有限公司

该公司是由香港雄邦实业全额投资 5500 万美金设立的港资企业，座落于地理位置优越、交通便利的江苏通州开发区，拥有厂房面积 72000(M²),是一家集模具设计、制造、铝合金压铸、精密加工得综合企业，公司所生产汽车零部件广泛应用于全球各大品牌汽车。

5、广东鸿图科技股份有限公司

该公司是国内压铸行业龙头企业，拥有优秀的工程技术研发团队，在汽车与通讯类等铝合金压铸领域具有丰富的研发、设计、生产经验，并从日本、瑞士、意大利、美国等国家引进了先进压铸设备与精密数控加工设备，具备年产各类精密铝合金压铸件 12 万吨的能力。公司主要客户有：通用汽车、菲亚特-克莱斯勒汽车、日产汽车、本田汽车、丰田汽车、戴姆勒-奔驰、沃尔沃汽车、特斯拉、捷豹-路虎、广汽乘用车、上汽集团、吉利汽车、比亚迪汽车、奇瑞汽车、康明斯发动机、加特可变速器、格特拉克变速器、采埃夫变速器、万里扬变速器、依维柯变速器、华为、中兴等众多国际知名企业。

6、浙江辉旺机械科技股份有限公司

该公司是中国压铸模具骨干企业联合体成员单位，中国压铸行业副会长单位，国家高新技术企业，亦是“模具之乡”重点骨干企业之一。公司成立于 1994 年，是一家集大中型复杂压铸模具设计制造、压力铸造、表面处理、机械加工为一体的大型精密压铸模具的设计、开发、制造和高端精密汽车零部件的生产制造企业。

第三章 高压铸铝工艺技术研究方法

3.1 研究方法

根据不同的研究目的，高压铸铝技术在业界具有不同的分类方式，对于专利信息分析来说，客观上同样要求在明确的技术分类和清晰的技术边界之下进行。只有明确了对高压铸铝技术各个分支的技术分类，才可能有针对性的进行研究和分析；同样，只有了解了清晰的技术边界，才可能将属于高压铸铝技术的专利技术从海量的专利技术文献中检索出来，并作为分析的数据基础。

因此，必须在充分考虑企业关注的技术分类标准上、结合目前产业技术分类及专利信息分析对技术分类的要求的基础上，形成高压铸铝技术分类体系，并且提出一种结合了科学性和可行性的高压铸铝技术专利技术界定标准，从而为本次专利分析的研究工作扫清障碍，这也正是分析工作研究初期确定技术分类和技术界定标准的重要意义所在。

经过前期的技术和产业现状调研，对高压铸铝技术有了全面的认识。在此基础上，课题组与相关单位、高校代表、技术专家进行了高压铸铝技术分解的研讨，最终形成了更为详尽的技术分解表，参见表 3-1-1 高压铸铝技术分解表。本技术分解表同时兼顾了行业标准、习惯与专利数据检索、标引的统一。

表 3-1-1 高压铸铝技术分解表

一级分支	二级分支	三级分支	四级分支	
高压铸铝 技术	压铸模具	成型零部件		
		结构零件		
		浇注系统		
		排溢系统		
		侧向抽芯机构		
		推出与复位机构		
		加热与冷却系统		
		模具材料		
		其他		
	压铸铝合金	铝硅合金		
		铝硅铜合金		
		铝镁合金		
		铝锌合金		
		其他		
	压铸设备	冷室压铸设备	合模结构	
			压射结构	
			液压传动系统	
			电气控制系统	
			安全防护装置	
		热室压铸设备	合模结构	

			压射结构
			液压传动系统
			电气控制系统
	压铸工艺	压铸材料前处理	
		熔融液体压铸过程	
		压铸件后处理	

3.2 专利数据检索

3.2.1 数据来源和范围

本专利分析的检索主题是高压铸铝技术，检索截至日期为 2023 年 2 月 22 日。本专利导航分析的研究对象是高压铸铝专利技术，因此检索的目标文献是所有关于高压铸铝的专利技术文献，采用的数据库是中国专利数据库、智慧芽专利数据库和欧洲专利局专利文献数据库。

3.2.2 检索策略

本专利专利导航项目的检索以各个分支为各个主体分别从整体进行检索，首先构建检索式，检索由初步检索、全面检索和补充检索三个阶段构成。

检索式：

压铸模具：(((TTL_ALL:(压铸 OR 铸造 OR 铸铝 OR "pressure casting" OR casting OR "casting aluminum"))) AND (TTL_ALL:(模具 OR mould)) AND (TAC_ALL:((铝 OR aluminum OR Al) AND (合金 OR alloy))) AND (DESC_ALL:(车 OR car))) NOT TTL_ALL:(低压 OR "Low pressure" OR 重力 OR gravity)) NOT IPC:(C22C21 OR B22D18/04);

压铸铝合金：((((TTL_ALL:(压铸 OR 铸造 OR 铸铝 OR "pressure casting" OR casting OR "casting aluminum")) AND (TTL_ALL:((铝 OR aluminum OR Al) AND (合金 OR alloy)))) AND (DESC_ALL:(车 OR car))) NOT TTL_ALL:(低压 OR “Low pressure”))) AND IPC:(C22C21 OR C22F1/04);

压铸设备：((((TTL_ALL:(压铸 OR 铸造 OR 铸铝 OR "pressure casting" OR casting OR "casting aluminum")) AND (TTL_ALL:(设备 OR 装置 OR 机 OR 系统 OR 结构 OR device OR machine OR system OR structure OR 合模 OR 压射 OR 液压传动 OR 电气控制 OR 安全防护 OR "mold closing" OR injection OR "hydraulic transmission" OR "electrical control" OR "safety protection")) AND (TAC_ALL:((铝 OR aluminum OR Al) AND (合金 OR alloy)))) AND (DESC_ALL:(车 OR car))) NOT TTL_ALL:(低压 OR “Low pressure”))) AND IPC:(B22D17/02 OR B22D17/04 OR B22D17/06 OR B22D17/08 OR B22D17/10 OR B22D17/12 OR B22D17/20);

压铸工艺：((((TTL_ALL:(压铸 OR 铸造 OR 铸铝 OR "pressure casting" OR casting OR "casting aluminum")) AND (TTL_ALL:(工艺 OR 方法 OR Process OR method OR craft)) AND (TAC_ALL:((铝 OR aluminum OR Al) AND (合金 OR alloy)))) AND (DESC_ALL:(车 OR car))) NOT TTL_ALL:(低压 OR “Low pressure”))) AND IPC:(B22D17)。

初步检索阶段：初步选择关键词对该技术主题进行检索，对检索到的专利文献关键词进行统计分析，并抽样对相关专利文献进行人工阅读，提炼关键词，初步检索阶段还要进行的就是检索策略的反复调整、反馈，总

结各检索要素在检索策略中所处的位置，在上述工作基础上制定全面检索策略。

全面检索阶段：选定精确关键词和扩展关键词作为主要检索要素，并结合国际专利分类号，合理采用检索策略及其搭配，充分利用截词符和算符，同时利用不同数据库的优势进行适时转库检索，对该技术主题在专利数据库进行全面而准确的检索。

补充检索阶段：在前面全面检索的基础上，根据已检索的文献包含关键词的阅读，并根据扩展包含需要主题的关键词精确检索，保证检索数据的全面和完整。

根据对初步检索结果的统计和分析，总结得到检索需要的检索要素，并按照检索的需求，对检索要素进行整理，构建检索要素表。

3.2.3 检索结果验证

为了对检索的结果进行评估和验证，采用了查全率和查准率两项指标对本检索结构查全率的评估办法是：选择重要申请人，一般为该技术领域申请量排名在前 10 位的申请人或者行业内普遍认可的重要申请人，以该申请人为入口检索全部申请，通过人工确认其在本技术领域的申请文献量，形成母样本；在检索结果数据库中以申请人为入口检索其申请文献量，形成子样本；以子样本/母样本 $\times 100\%$ =查全率，查全率为 97.2%。

本报告查准率的评估方法是：在结果数据库中随机选取一定数量的专利文献作为母样本；对母样本中的每项专利文献进行阅读，确定其与技术主题的相关性，与技术主题高度相关的专利文献形成子样本；以子样本/母样本 $\times 100\%$ =查准率。

3.2.4 数据筛选与数据处理

在专利检索完成后，对专利数据进行提取，通过软件删除在跨库检索时，出现的重复专利，保证数据中的同一专利仅收录 1 个公开文本，并通过批量去噪的方式将与高压铸铝技术不相关的专利文献清洗掉，筛选的标准如下：去噪后标记与高压铸铝技术不相关的专利文献；关于高压铸铝技术的检索结果、筛选后数据量参见表 3-2-1 所示。

表 3-2-1 高压铸铝技术检索及筛选结果列表

检索主题	检索截止日	检索结果	一级筛选	二级筛选	最终文献量
高压铸铝技术	2023-2-22	5932	4397	3849	3849

3.3 技术术语的解释和说明

同族专利：同一项发明在多个国家申请专利而产生的一组内容相同或基本相同的专利文献出版物，称为一个专利族或同族专利。从技术角度看，属于同一专利族的多件专利申请可视为同一项技术。在本报告中，针对技术和专利技术原创国进行分析时，对同族专利进行了合并统计；针对专利在国家或地区的公开情况进行分析时。各件专利进行了单独统计。

技术目标国：以专利申请的公开国家或地区来确定。

技术来源国：以专利申请的首次申请优先权国别来确定，没有优先权的专利申请以该申请的最早申请国别来确定。

项：同一项发明可能在多个国家或地区提出专利申请。WPI 数据库将这些相关的多件专利申请作为一条记录收录。在进行专利申请数量统计

时，对于数据库中以一族数据的形式出现的一系列专利文献，计算为“1项”。一般情况下，专利申请的项数对应于技术的数目。

件：在进行专利申请数量统计时，例如为了分析分析申请人在不同国家、地区或组织所提出的专利申请的分布情况，将同族专利申请分开进行统计时，所得到的结果对应于申请的件数。一项专利申请可能对应于1件或多件专利申请。

PCT: 《专利合作条约》 Patent Cooperation Treaty。

IPC: 国际专利分类号。

WIPO: 国际知识产权组织。

日期约定：依照最早优先权日确定每年的专利数量，无优先权日的以最早申请日为准。

图表数据约定：由于 2022 年数据不完整，不能代表整体的专利申请趋势，因此，在与年份有关的趋势图中将不对 2022 年的数据进行分析。

第四章 高压铸铝工艺技术相关专利分析

4.1 总体趋势分析

4.1.1 专利申请发展态势分析

图 4-1-1 给出了高压铸铝工艺技术全球专利数量的年度变化趋势，图中，横坐标代表申请的年份，纵坐标代表申请量，蓝色代表申请总量，绿色表示当前时间段申请专利的被授权量，其中专利授权率表明申请的有效率以及最终获得授权的提交申请成功率。从图中可以看出，从申请量上来看，在 2011 年以前，高压铸铝工艺技术领域相关专利数量相对较少，2012 年以后，专利申请量逐渐提高，说明近几年关于高压铸铝工艺技术越来越受到重视；从专利授权率上来看，关于高压铸铝工艺技术的专利授权率，一直维持在 40-60% 之间，2017 年之后，授权率逐渐下降，说明该领域的创新程度下降。由于 2022 年和 2023 年的专利申请处于未公开阶段，所以 2022 年和 2023 年的专利申请量不代表整体发展趋势。

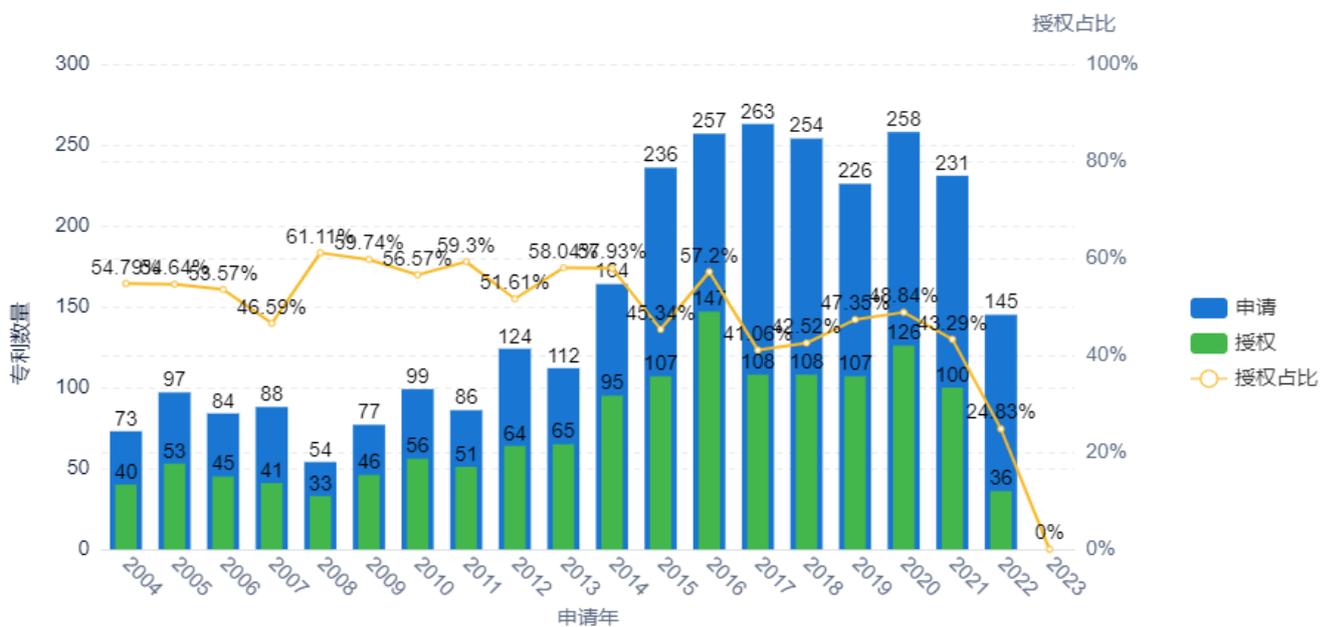


图 4-1-1 高压铸铝工艺技术专利全球申请趋势

4.1.2 专利当前法律状态

图 4-1-2 为高压铸铝工艺系统相关专利有效性分布，检索到的 3849 件高压铸铝工艺系统相关专利中，有效专利 1108 件，占比 28.79%，失效专利 2115 件，占比 54.95%，审中专利 419 件，PCT 指定期满 172 件，PCT 指定期内 11 件。结合专利法律状态的变化趋势，可以看出，截至目前，受理的高压铸铝工艺相关专利主要是在失效状态。申请人需要不断的进行研发投入，以保持业内的领先地位。

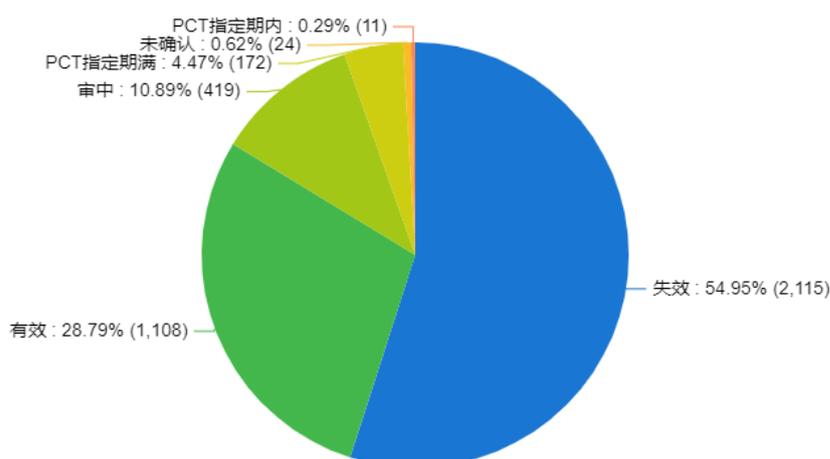


图 4-1-2 高压铸铝工艺相关专利技术申请法律状态

4.1.3 专利类型

图 4-1-3 为高压铸铝工艺相关专利类型，可以看出，检索到的 3849 件高压铸铝工艺专利中，发明专利申请量为 3623 件，占比 94.13%，实用新型数量为 226 件，占比 5.87%，说明对于高压铸铝工艺技术来说，主要是以发明专利为主，实用新型专利占比很少，说明该技术的研发水平较高，发明专利保护的周期更长，专利保护的稳定性更好。

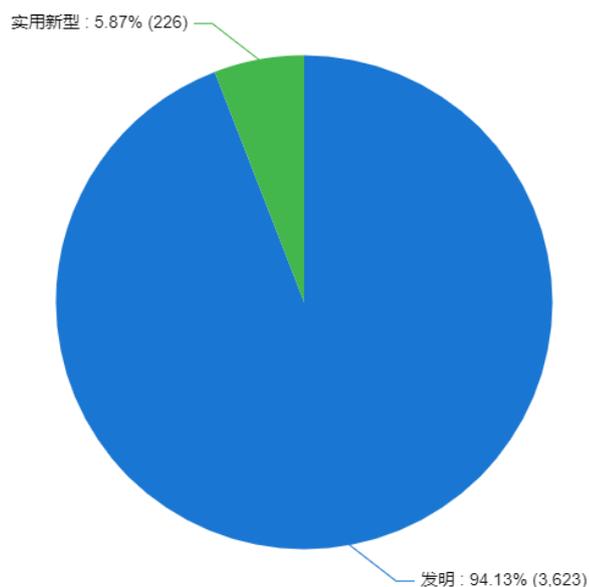


图 4-1-3 高压铸铝工艺相关专利类型

4.2 技术构成分析

4.2.1 技术领域构成分析

图 4-2-1 给出了高压铸铝工艺技术相关专利总分布图，可以看出，高压铸铝工艺技术主要分为四个分支，分别为压铸模具、压铸设备、压铸铝合金和压铸工艺，相关的专利技术多集中在压铸铝合金技术，专利数量为 2959 件，其次为压铸工艺，专利数量为 968 件，压铸设备的专利数量为 379 件，压铸模具的申请量为 215 件。

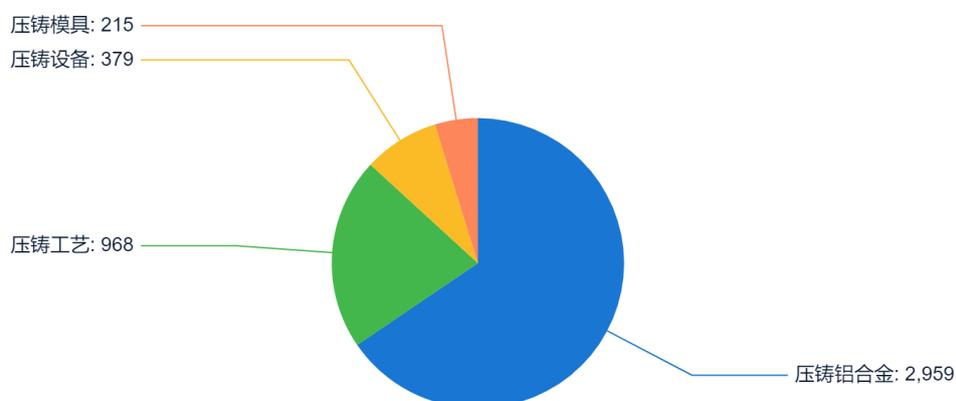


图 4-2-1 高压铸铝工艺技术相关专利构成分析

4.2.2 重要技术分支地域分布

图 4-2-2 给出了全球高压铸铝工艺技术相关专利重要技术分支地域分布，可以看出，全球高压铸铝工艺技术相关的专利技术多集中在压铸铝合金技术，该压铸铝合金类的相关专利主要集中在中国，专利数量为 1187 件，其次为美国，专利数量为 249 件，欧洲专利局专利数量为 165 件，世界知识产权组织专利数量为 157 件，其他国家专利数量较少，申请数量均在 50 件以内；关于压铸工艺类型的相关专利主要集中在中国和美国，专利数量分别为 402 件和 80 件，关于压铸设备类型的相关专利主要集中在中国，专利数量为 205 件，其次为美国，专利数量为 29 件，关于压铸模具类型的相关专利主要集中在中国，专利数量为 173 件，其他国家申请数量较少，均在 10 件以内。

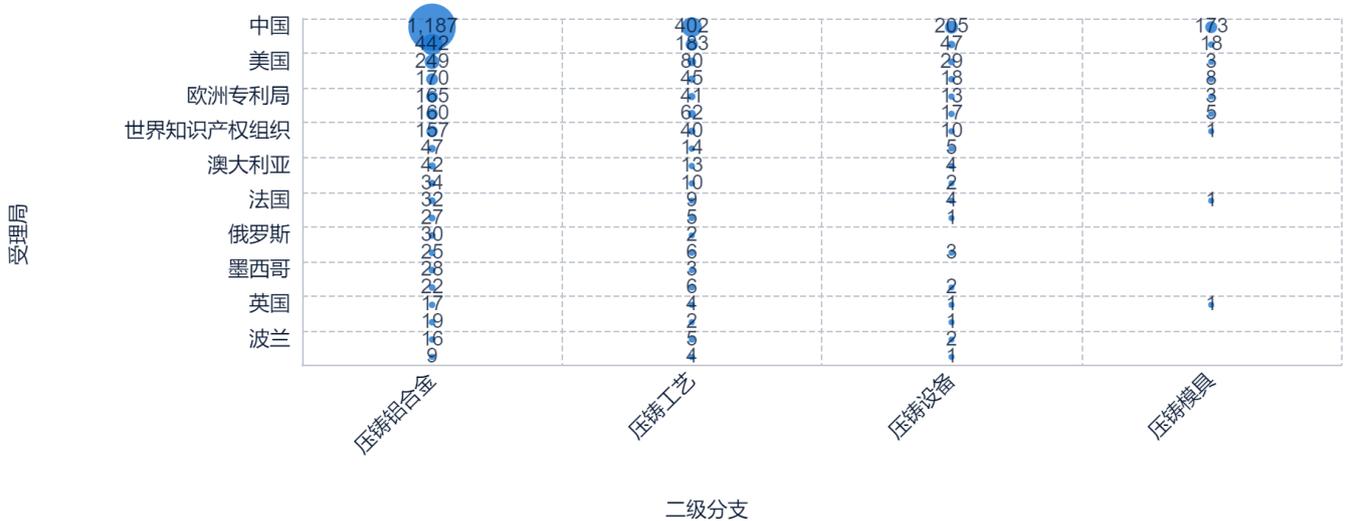


图 4-2-2 高压铸铝工艺技术相关专利重要技术分支地域分布

4.2.3 专利技术活跃度分析

图 4-2-3 为全球高压铸铝工艺技术相关专利重要技术分支主要申请人分布，可以看出，全球高压铸铝工艺技术相关的专利技术多集中在压铸铝

合金技术，该压铸铝合金技术相关专利主要申请人为日本轻金属株式会社，专利数量为 101 件，其次为莱茵费尔登炼铝厂有限责任公司，专利数量为 70 件；而关于申请人日本轻金属株式会社，在压铸工艺相关专利的专利数量为 32 件，在压铸设备相关专利的专利数量为 2 件，在压铸模具相关专利的专利数量为 1 件。

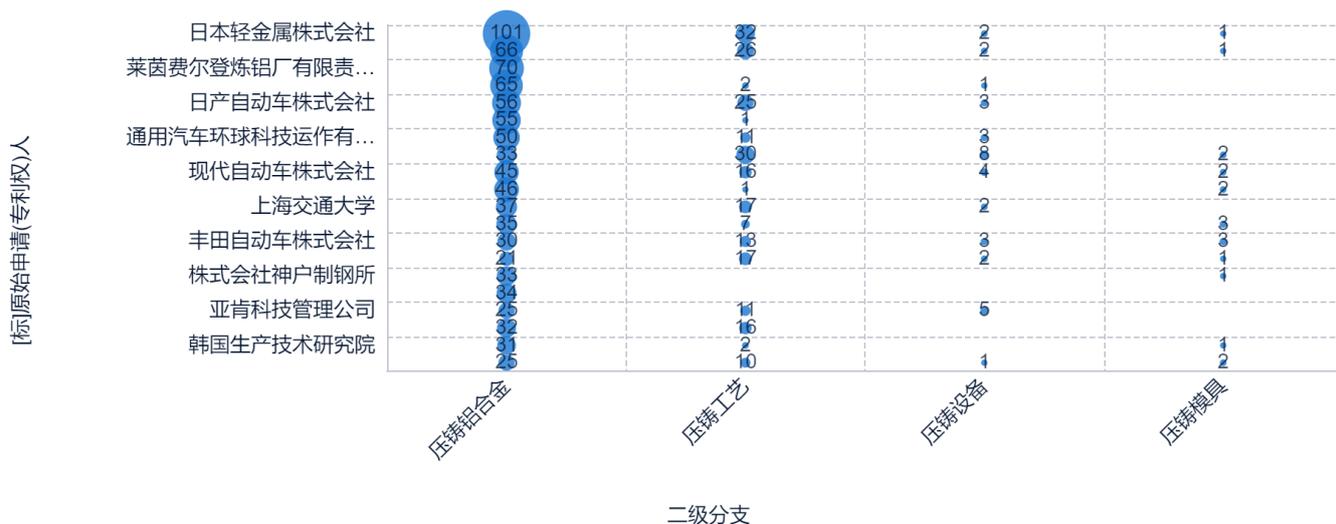


图 4-2-3 高压铸铝工艺技术相关专利重要技术分支主要申请人分布

4.2.4 技术功效矩阵分析

图 4-2-4 为高压铸铝工艺技术相关专利技术功效分析，将 2004~2023 年间有关高压铸铝工艺的所有专利通过加工、整理、分类，然后按照 4 个技术手段（压铸模具、压铸铝合金、压铸设备和压铸工艺）和 14 个技术功效（密封性好、便于清理和脱模、生产效率高、力学强度好、铸造性能好、耐腐蚀性好、抗疲劳性好、成本低、安全可靠、使用寿命长、缩短成型时间、提高金属利用率、简单易行和其他）进行分类整理，并按照 4 个技术手段分别与 14 个技术功效对应专利数量进行统计，如图 4-2-4 所示，其中矩阵格中的数字代表了专利数量。

由图可知，通过压铸模具的技术手段，可以提高模具的铸件质量、生产效率、使用寿命、便于清理和脱模和密封性，但是主要提高的是模具的铸件质量和生产效率，其中通过压铸模具提高生产效率的专利有 131 件，提高铸件性能的专利有 129 件；通过压铸铝合金的技术手段，可以提高材料的力学强度、铸件性能、耐腐蚀性、抗疲劳性和降低成本，但是主要提高的是材料的铸件性能和力学强度，其中通过压铸铝合金提高材料力学性能的专利有 1502 件，提高铸件性能的专利有 1446 件；通过压铸设备的技术手段，可以提高生产效率、铸件性能、降低成本、提高使用寿命和安全可靠，但是主要提高的是铸件性能和生产效率，其中通过压铸设备提高设备铸件性能的专利有 199 件，提高生产效率的专利有 151 件，其他功效的专利相对较少；通过压铸工艺的技术手段，可以提高生产效率、铸件性能、提高金属利用率、缩短成型时间和简单易行，但是主要提高的是铸件性能、生产效率和金属利用率，其中通过压铸工艺提高生产效率的专利有 506 件，提高铸件性能的专利有 442 件，提高金属利用率的专利有 419 件，其他功效的专利相对较少。

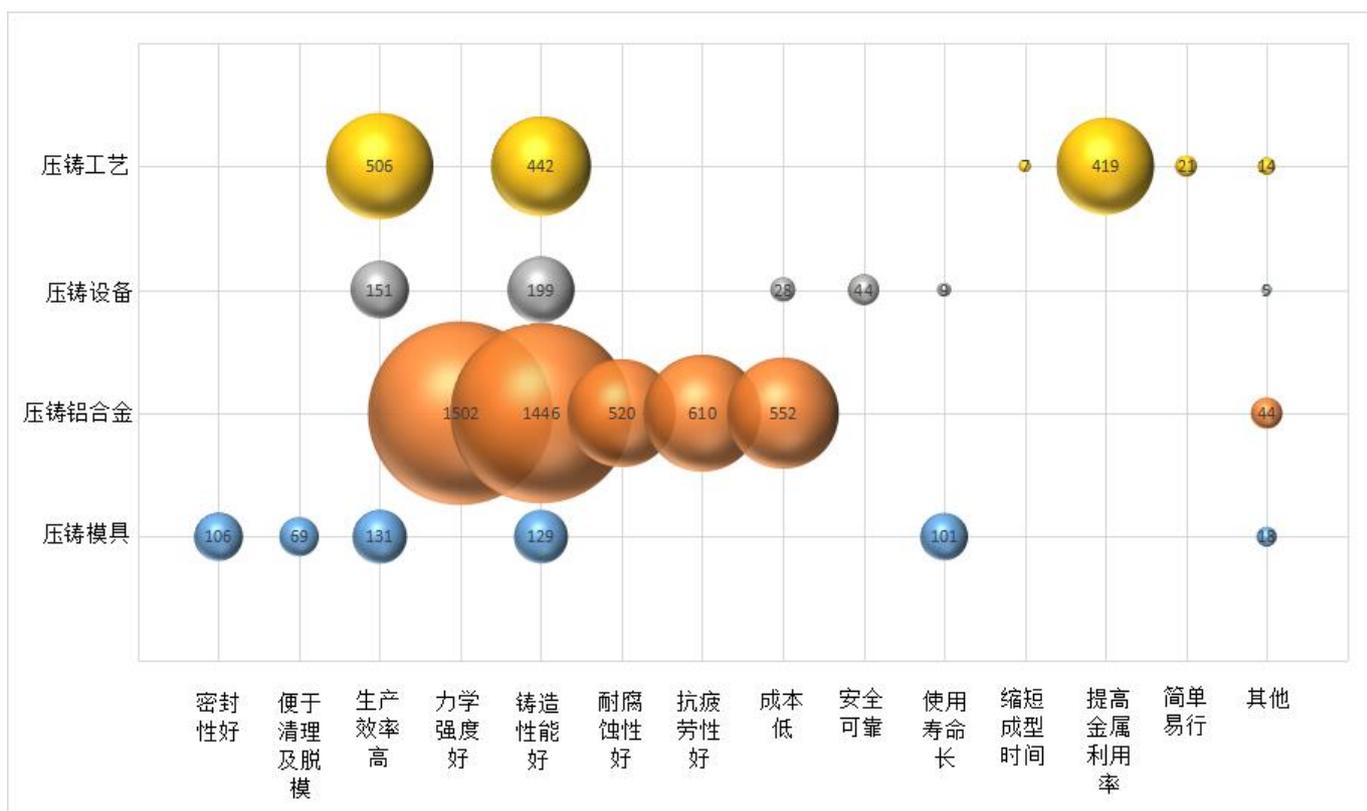


图 4-2-4 高压铸铝工艺技术相关专利技术分支功效分析

4.3 高压铸铝技术相关技术区域分析

4.3.1 技术来源国区域分析

图 4-3-1 给出了高压铸铝工艺技术相关专利技术来源国区域排名，可以看出，高压铸铝工艺技术相关的专利技术来源多集中在中国，专利申请量占总体申请量的 41.47%，其次为美国，占比 11.46%，德国和韩国分别均占比 6.31%和 6.26%，欧洲专利局占比 3.27%，法国占比 2.55%，瑞士占比 1.22%，英国占比 1.01%，俄罗斯占比 0.88%，其他占比 3.79%。

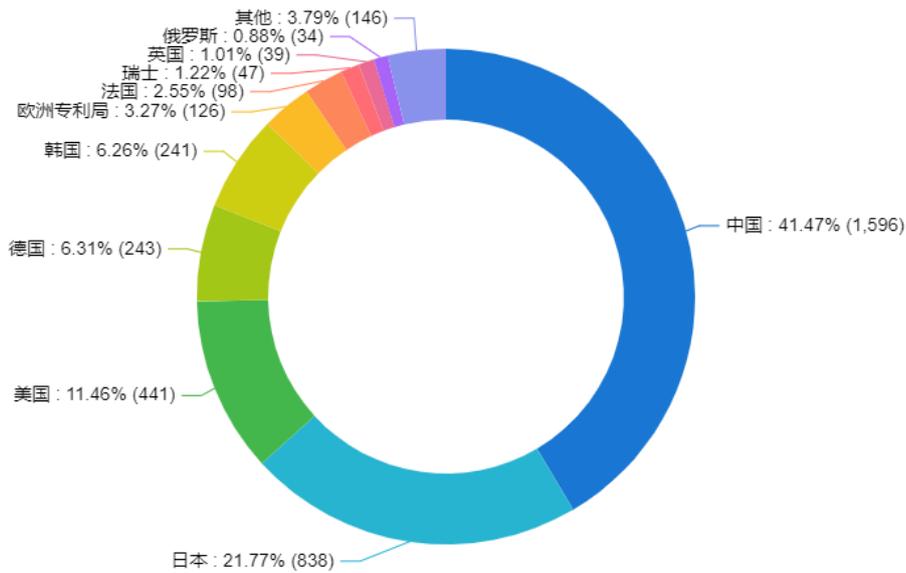


图 4-3-1 高压铸铝工艺技术相关专利技术来源国地区排名

4.3.2 目标市场国区域分析

图 4-3-2 给出了全球高压铸铝工艺技术相关专利目标市场国区域排名，可以看出，全球高压铸铝工艺技术相关的专利技术目标市场多集中在中国，专利申请量占总体申请量的 43.19%，其次为美国，占比 8.05%，德国占比 5.40%，欧洲专利局和韩国分别占比 5.17%，世界知识产权组织占比 4.75%，加拿大占比 1.43%，澳大利亚占比 1.33%，西班牙占比 1.04%，其他占比 9.43%。

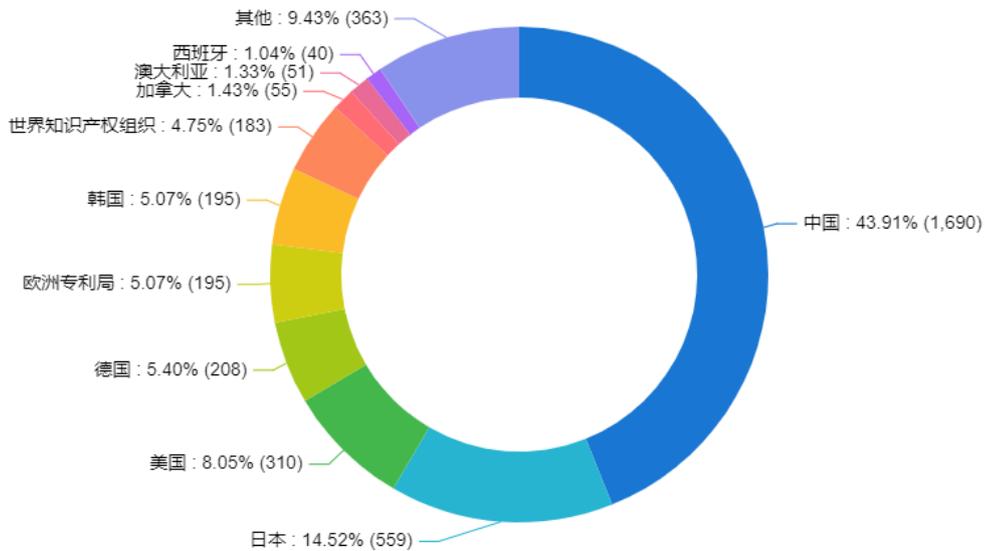


图 4-3-2 高压铸铝工艺技术相关专利目标市场国地区排名

4.3.3 五局流向图分析

图 4-3-3 给出了全球高压铸铝工艺技术相关专利在中、美、欧、日、韩五大局的专利流向，展现出该技术在五大局的技术来源情况和市场布局情况。从图中可以看出，技术来源为中国的专利申请目标市场主要集中在本国，专利数量为 1565 件，其次为美国 10 件，欧洲专利局 3 件；技术来源为美国的专利申请目标市场主要集中在本国，专利数量为 128 件，其次为中国 41 件，欧洲专利局 42 件，日本 34 件，韩国 15 件；技术来源为欧洲专利局的专利申请目标市场主要集中在本国，专利数量为 26 件，其次为美国 14 件，中国和日本分别 5 件，韩国 3 件；技术来源为日本的专利申请目标市场主要集中在本国，专利数量为 481 件，其次为美国 85 件，欧洲专利局 49 件，中国 35 件，韩国 16 件；韩国的专利申请目标市场主要集中在本国，专利数量为 149 件，美国为 29 件，中国 16 件，欧洲专利

局和日本分别为 7 件。

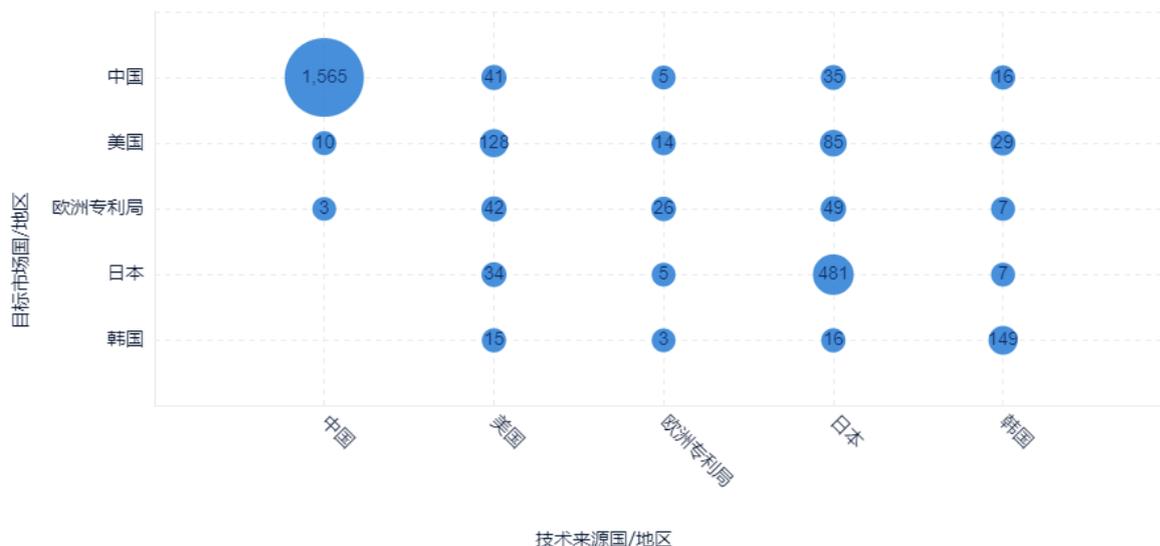


图 4-3-3 高压铸铝工艺技术五局流向图

4.4 重点专利分析

4.4.1 压铸模具技术重点专利分析

技术一

发明名称：一种铝合金高压铸造模具

申请号：CN201610242111.2

申请日：2016-04-19

公开号：CN105750523A

公开日：2016-07-13

技术概述：参见图 4-4-1，本发明提供一种铝合金高压铸造模具，所述的铝合金高压铸造模具包括料饼(1)、直浇道(2)、横浇道(3)、内浇口(4)和积渣包(5)，其特征在于：所述的料饼(1)与直浇道(2)联通，所述的直浇道(2)与横浇道(3)联通，所述的横浇道(3)通过内浇口(4)与模具的型

腔联通；所述的内浇口(4)沿铸件表面(8)随形布置；模具的型腔表面包括积渣包(5)。本发明的铝合金高压铸造模具的优点在于：避免对型腔内分布的细长型芯的直接冲刷，降低了产品及模具的拉伤缺陷，保证了铝水在型腔内充型的平顺性，充型中型腔排气性良好，降低了铸件内部气孔的含量，同时降低了铸件的拉伤缺陷，浇道及排气系统设计合理，保证了产品质量。

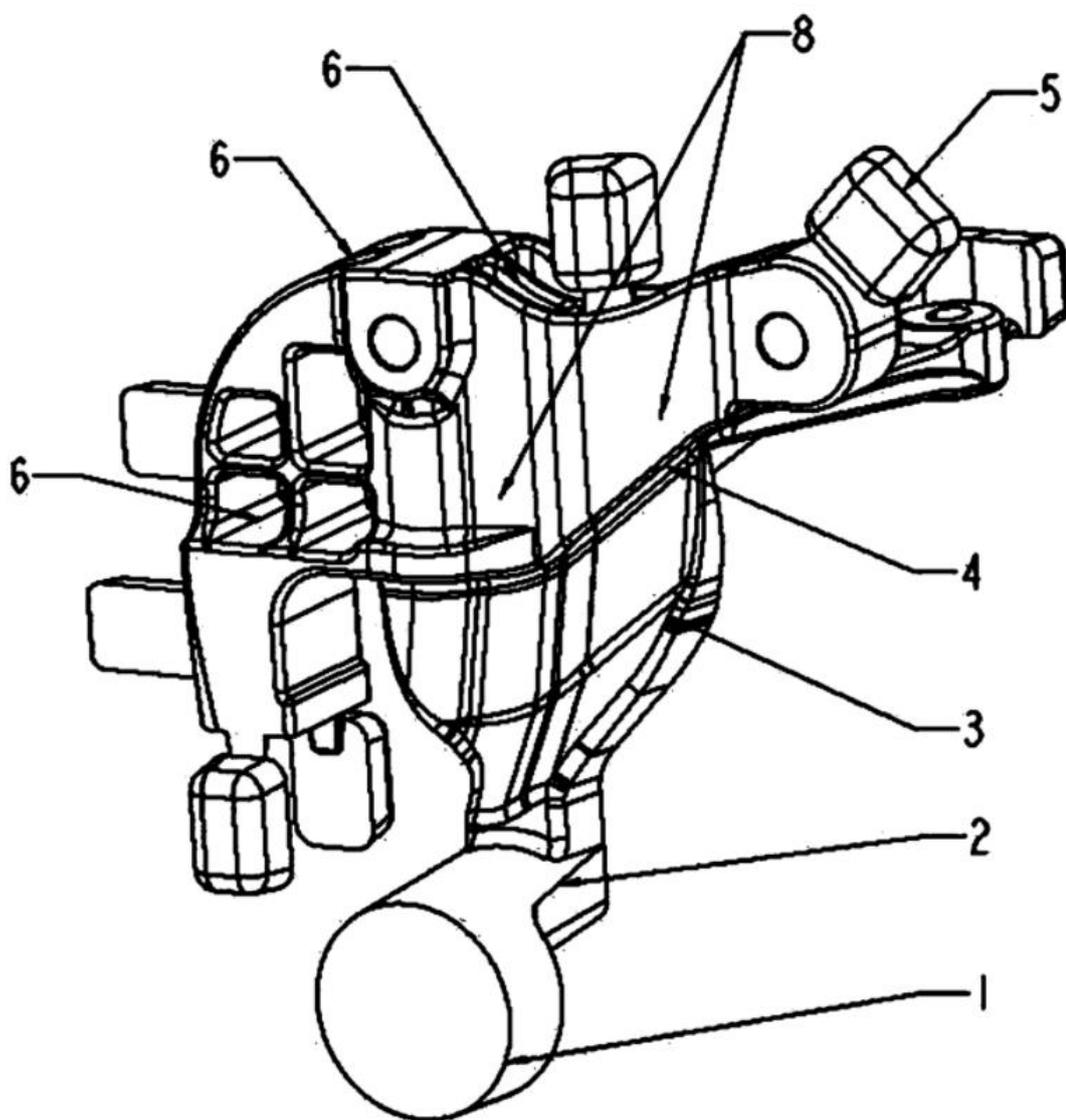


图 4-4-1 CN201610242111.2 专利附图

技术二

发明名称：一种铝合金压铸模具

申请号：CN202010990150.7

申请日：2020-09-18

公开号：CN112247104A

公开日：2021-01-22

技术概述：参见图 4-4-2，本发明属于铝合金成型技术领域，具体的说是一种铝合金压铸模具，包括上模、下模、浇口、型腔和浇道；所述上模通过下表面均匀设置的一组固定杆与下模紧密相连，每个所述固定杆均嵌入了下模上表面所设置的一号孔中，且所述上模的下表面与下模的上表面紧密贴合；所述浇口设置在上模的上表面，所述型腔设置在下模的上表面，且所述浇口和型腔之间通过浇道相通；本发明通过固定杆嵌入一号孔中并紧密结合，从而保证了上模和下模结合的牢固性；另外再通过带有钩形固定块的一号杆作用于固定杆，使得固定杆与一号孔的结合更加紧密，从而使得上模与下模之间的结合更加稳固，保证了最终冷却成型的铝合金部件的质量。

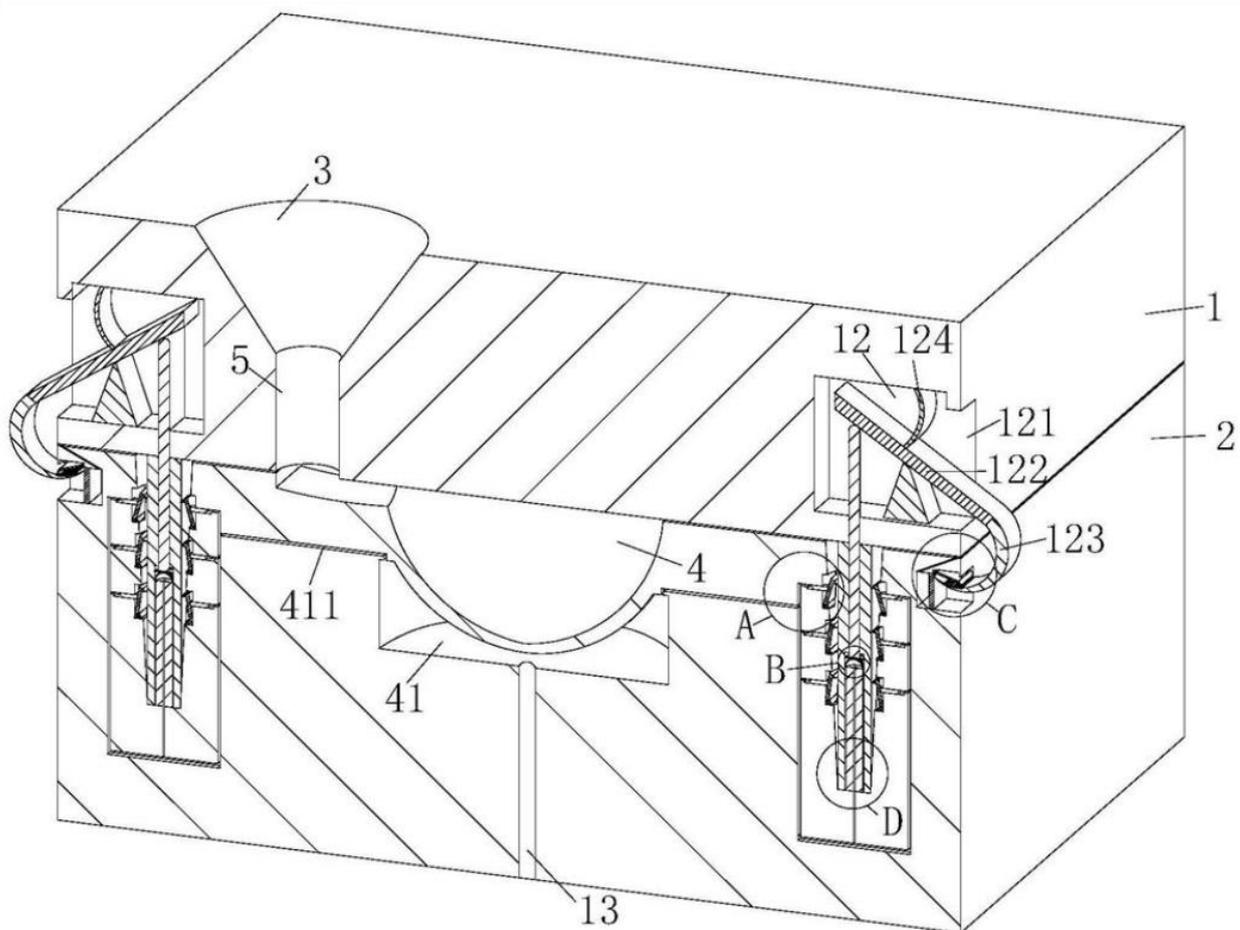


图 4-4-2 CN202010990150.7 专利附图

4.4.2 压铸铝合金技术重点专利分析

技术一

发明名称：压铸用铝合金、铝压铸件及其制造方法

申请号：JP2000325756

申请日：2000-10-25

公开号：JP2002206133A

公开日：2002-07-26

技术概述：参见图 4-4-3，本发明提供压铸用铝合金、铝压铸件及其制造方法，铸造后无需进行固溶处理，假设碰撞时即使在高应变率下也能

稳定地获得高强度和高伸长率,提高铸造性,特别是铸造抗裂性。压铸用铝合金、由该合金制成的铝压铸产品及其制造方法。[溶液]Si:1.0~3.5%、Mg:2.5~4.5%、Mn:0.3~1.5%、Fe:0.15%以下、Ti:0.20%以下、余量由Al和不可避免的杂质构成。铝合金用于铸造压铸产品,优选采用高真空压铸法。随后进行130~400°C的人工时效处理、稳定化处理、去应力退火、烤漆等,应用于汽车车身部件、悬架附件等。

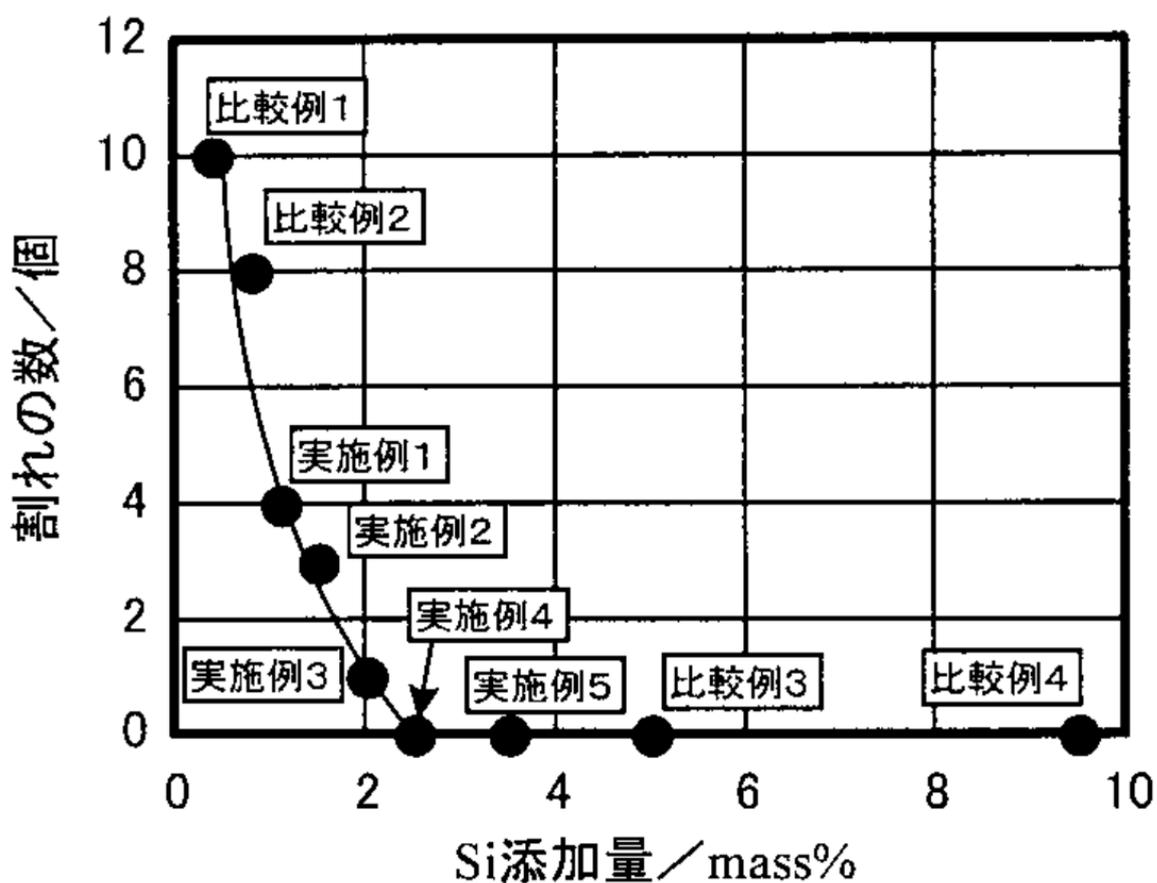


图 4-4-3 JP2000325756 专利附图

技术二

发明名称: 高强韧和低热裂倾向的铸造铝基合金材料

申请号: CN01127654.1

申请日: 2001-07-26

公开号：CN1332260A

公开日：2002-01-23

技术概述：一种高强韧和低热裂倾向的铸造铝基合金材料，其成分及其质量百分比含量为：4.0~6.0%的 Cu，0.2~0.8%的 Mn，0.2~0.8%的 Mg，0.1~0.5%的 Ti，0.01~0.10%的 B，0.05~0.50%的 Zr，0.05~0.50%的 V，0.05~0.30%的 Sc，其余为铝和不可避免的微量杂质，这种合金材料具有强度高、塑性好、热裂倾向小、成本较低等优点。

4.4.3 压铸设备技术重点专利分析

技术一

发明名称：卧式冷室铝合金压铸机

申请号：CN201220101346.7

申请日：2012-03-19

公开号：CN202291332U

公开日：2012-07-04

技术概述：参见图 4-4-4，本实用新型公开了一种卧式冷室铝合金压铸机，包括机座、合型机构和压射机构，其特征在于：所述压射机构包括静型板、容杯座、压射室、压射头、连接头、压射杆、冷却管、连接体、连接板、压射缸、活塞杆、压射活塞、升降滑块、浮动活塞、增压活塞杆、增压缸套、增压活塞、龙门架、滑管和升降压板。由于合型机构采用液压驱动的斜排五铰链机械曲肘扩力机构，这种机构紧凑，采用机构锁紧，动作稳定，耗能少且刚性、可靠性好，其运动特性非常符合压铸机开、合型的动作要求；由于在开合型运动过程中速度有慢-快-慢的工作模式，这样

就减少了终点冲击现象。

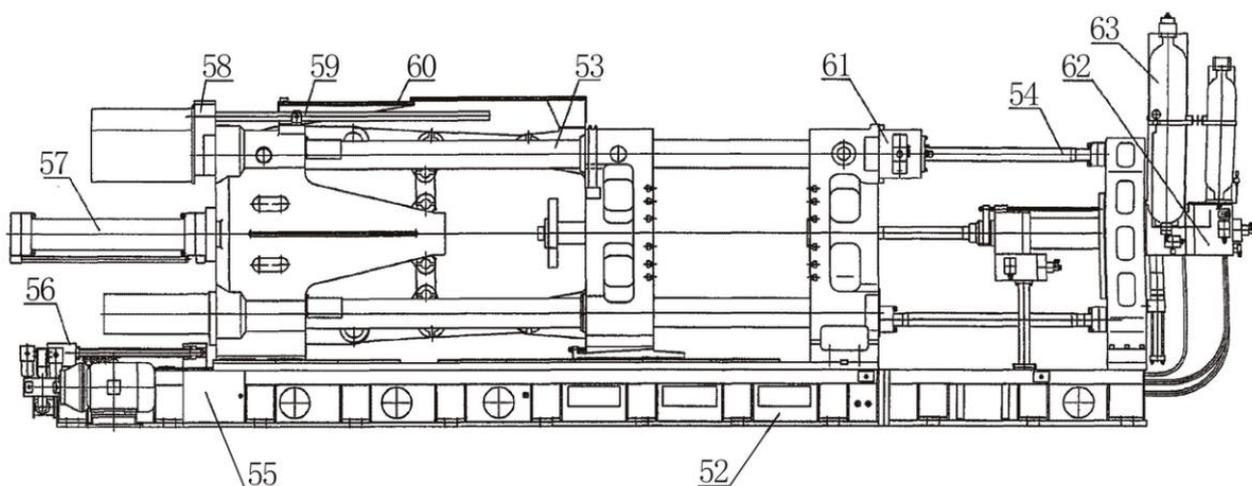


图 4-4-4 CN201220101346.7 专利附图

技术二

发明名称：热室式压铸机

申请号：JP2011093549

申请日：2011-04-20

公开号：JP2012223794A

公开日：2012-11-15

技术概述：参见图 4-4-5，一种用于铝铸造的热室型压铸设备，能够形成高质量、高功能的铸件并且具有优异的耐久性。一种热室型压铸机(10)具有包括气缸(14A)和输送块(14B)的主圆柱部分(14)、熔融金属供给路径(44)和熔融金属输送路径(46)由陶瓷制成。主圆筒部 14 与可动块 34、36 一起收纳于金属制的保持部 30。可移动块 34、36 具有锥形表面 34A、36A、36B,并且液压缸 80 经由连杆 86 连接到可移动块 36。即使在高温铸造过程中由于热膨胀系数的差异而在主筒部分 14 和保持器部分 30 之间出现大的

间隙，主筒部分 14 也通过可移动块 34 和 36 移动。通过按压，能够将主筒部 14 固定于保持部 30。

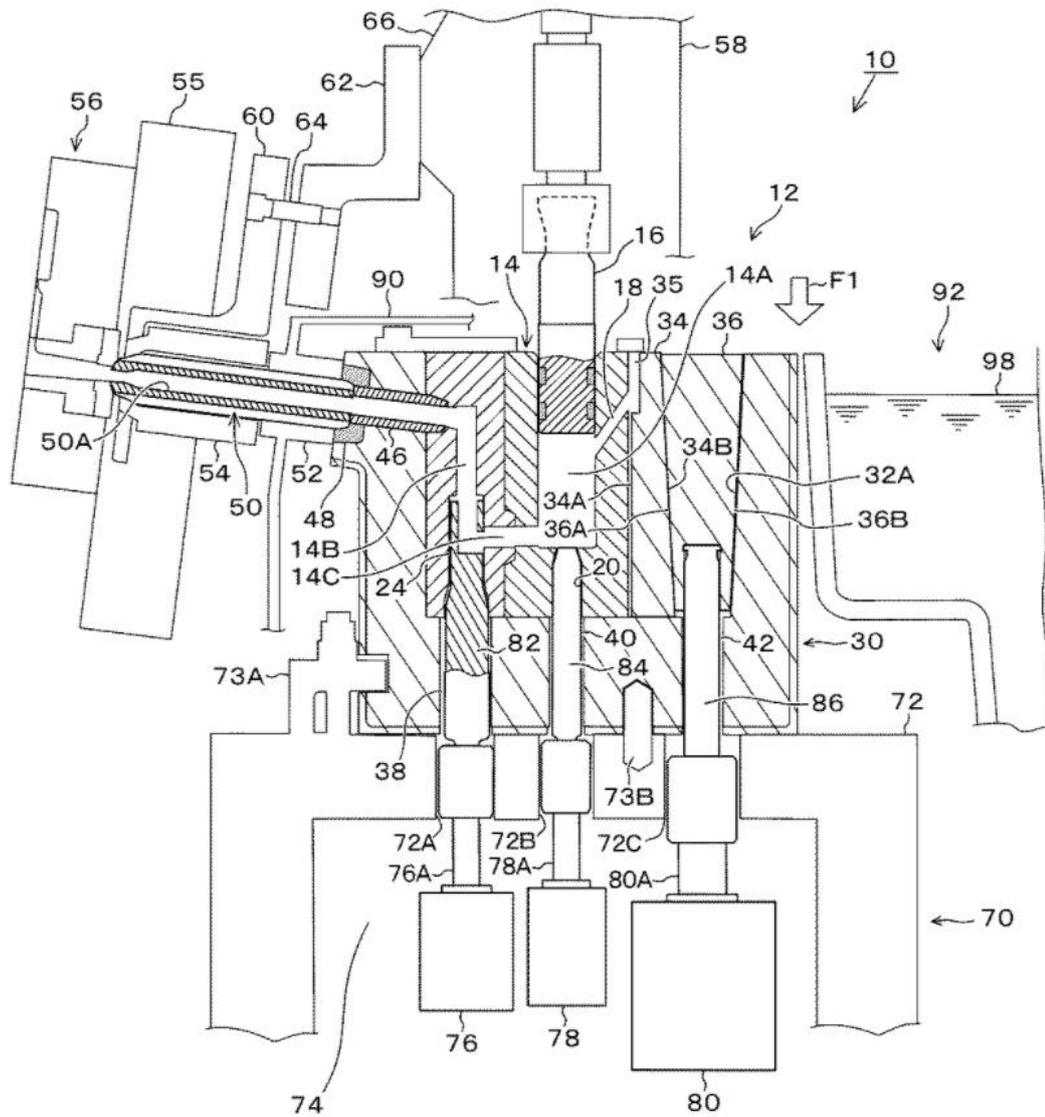


图 4-4-5 JP2011093549 专利附图

4.4.4 压铸工艺技术重点专利分析

技术一

发明名称：汽车配件的压铸方法

申请号：CN201510048958.2

申请日：2015-01-30

公开号：CN104625006A

公开日：2015-05-20

技术概述：本发明公开了一种汽车配件的压铸方法，涉及金属压铸技术领域，采用一种铝合金，包括以下步骤：**A**、变质处理：将原料熔融并升温至 $750^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ 进行变质处理，静置 2 小时~4 小时；**B**、熔炼：将变质处理后的原料升温至 $650^{\circ}\text{C}\sim 700^{\circ}\text{C}$ 成液态原料；**C**、合模：直到模具分型面有 20 毫米~30 毫米间隙，停止合模；**D**、向间隙中注入氧气；**E**、继续合模，模具完全闭合；**F**、向料筒内注入液态原料；**G**、注入液态原料后，向料筒内注入氧气；**H**、压铸；**I**、冷却；**J**、开模，即完成产品的压铸。与现有技术相比，本发明可以解决现有铝合金件的压铸机械性能差和组织内易存气孔的问题。

技术二

发明名称：一种汽车压铸零件的生产工艺

申请号：CN201610796047.2

申请日：2016-08-31

公开号：CN106244870A

公开日：2016-12-21

技术概述：参见图 4-4-6，本发明公开了一种汽车压铸零件的生产工艺，包括配置原料、合金熔炼、变质处理、电磁搅拌、充氯除氢、合模注氧、真空压注、脱模成型及固熔时效等工艺步骤；采用本发明工艺生产的汽车压铸零件机械性能好，产品品质高，可以满足汽车关键零部件的性能要求及高档汽车对零部件的高质量要求。

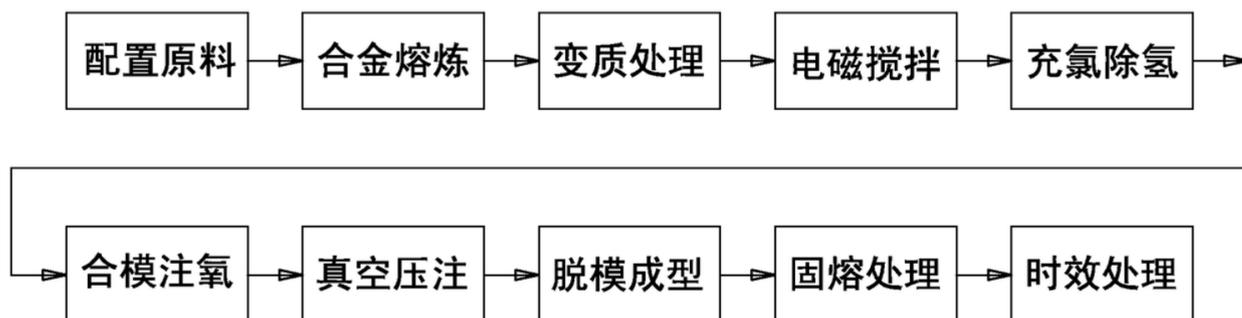


图 4-4-6 CN201610796047.2 专利附图

4.5 竞争对手分析

4.5.1 全球申请申请人排名

图 4-5-1 给出了高压铸铝工艺技术申请前十名的申请人排名，其中，横坐标为专利申请人，纵坐标为专利申请数量，从图中可以看出，高压铸铝工艺技术相关专利，申请量最多的为日本轻金属柱式会社，申请量为 117 件，其次为日本金属柱式会社，申请量为 78 件，然后为莱茵费尔登炼铝厂有限责任公司申请量为 73 件，阿尔科公司的专利数量为 64 件，KSM 铸造集团有限公司申请量为 64 件，通用汽车环球科技运作有限责任公司的申请量为 60 件，日产自动车株式会社申请量为 59 件，本田技研工业株式会社申请量为 57 件，株式会社大纪铝工业所申请量为 56 件，现代自动车株式会社申请量为 55 件。从申请前十名的专利申请人类型可以看出，该整体技术的研发主要集中在国外企业，说明本国对该领域的技术不集中，申请量较少。

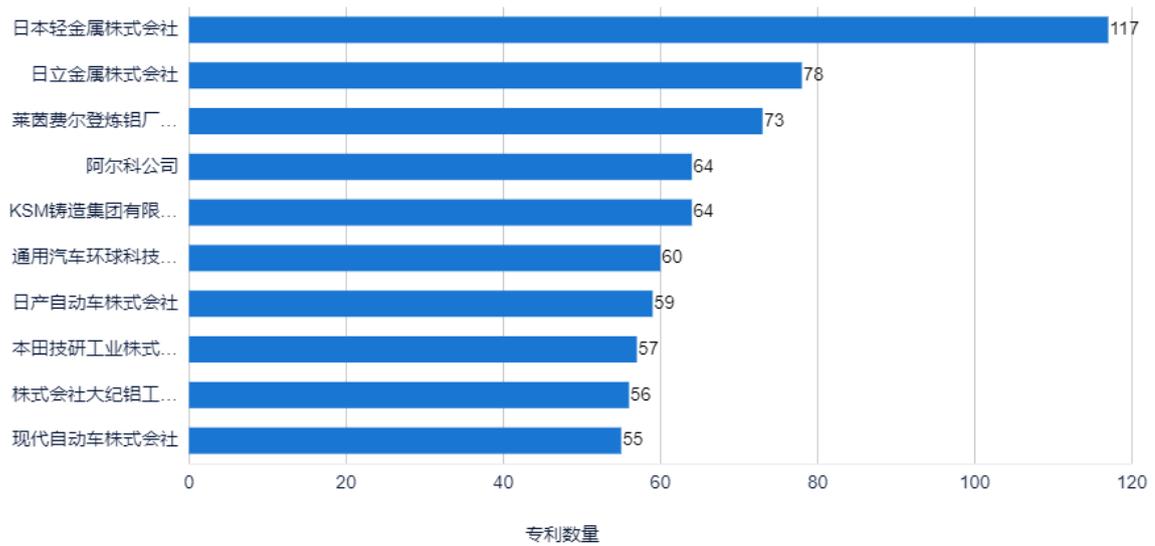


图 4-5-1 高压铸铝工艺技术全球申请申请人排名

4.5.2 专利集中度分析

图 4-5-2 给出了高压铸铝工艺技术专利集中度分析，其中集中度是指申请总量排名前 10 位的申请人的专利申请量占该领域专利申请总量的比例，从图中可以看出，关于高压铸铝工艺技术的专利集中度在 2016 年以前总体维持在稳定的水平，总体幅图变化不大，最低在 2005 年专利集中度为 60.68%，最高在 2016 年专利集中度达到 29.27%，总体均在 40% 左右，从 2016 年以后，专利集中度呈逐年下降的趋势，由于 2022 年和 2023 年的专利申请处于未公开阶段，所以 2022 年和 2023 年的数据不代表整体发展趋势。



图 4-5-2 高压铸铝工艺技术专利集中度趋势

4.5.3 新进入者分析

图 4-5-3 给出了高压铸铝工艺技术专利新进入者分析，其中新进入者是指在过去 5 年内才提交专利申请的申请人，从图中可以看出，关于该领域新进入者的申请人，申请量较多的为帅翼驰新材料集团有限公司，在 2019 年申请了 3 件，2021 年申请了 1 件，2022 年申请了 6 件，近 5 年一共申请了 10 件专利；其次为上海交通大学重庆研究院，在 2020 年申请了 1 件，2021 年申请了 6 件，一共申请了 7 件；苏州大学分别在 2020 年、2021 年和 2022 年分别申请了 2 件、1 件和 3 件；太仓耀展金属制品有限公司分别在 2020 年和 2021 年申请了 4 件和 2 件；尼玛克股份有限公分别在 2019 年和 2020 年申请了 2 件，在 2021 年和 2022 年分别申请了 1 件；其他公司的申请两较少，均在 5 件以内。

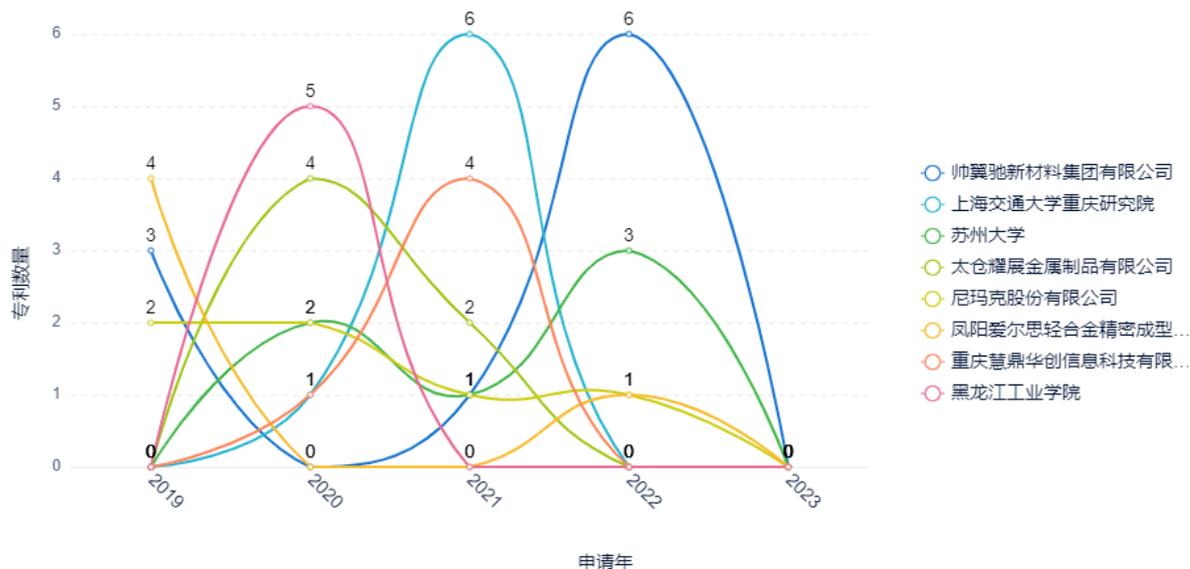


图 4-5-3 高压铸铝工艺技术专利新进入者趋势

4.5.4 主要申请人地域分布

图 4-5-4 为全球高压铸铝工艺技术相关专利主要申请人地域分布，可以看出，全球高压铸铝工艺技术的主要申请人申请的专利技术多集中在日本，其他国家如美国、德国、欧洲专利局、中国、世界知识产权组织、韩国、墨西哥、加拿大和奥地利也均有布局，其中，申请量最多的日本轻金属柱式会社，在日本的申请量为 57 件，在美国的申请量为 18 件，德国的申请量为 8 件，欧洲专利局的申请量为 9 件，中国的申请量为 5 件，世界知识产权组织的申请量为 6 件，韩国和墨西哥的申请量为 2 件，加拿大申请量为 3 件；其次为日立金属株式会社，在日本的申请量为 48 件，在美国的申请量为 7 件，德国的申请量为 4 件，欧洲专利局的申请量为 6 件，中国的申请量为 3 件，世界知识产权组织的申请量为 6 件，韩国的申请量为 2 件，其他国家未进行申请，说明该公司在其他国家的布局较少。

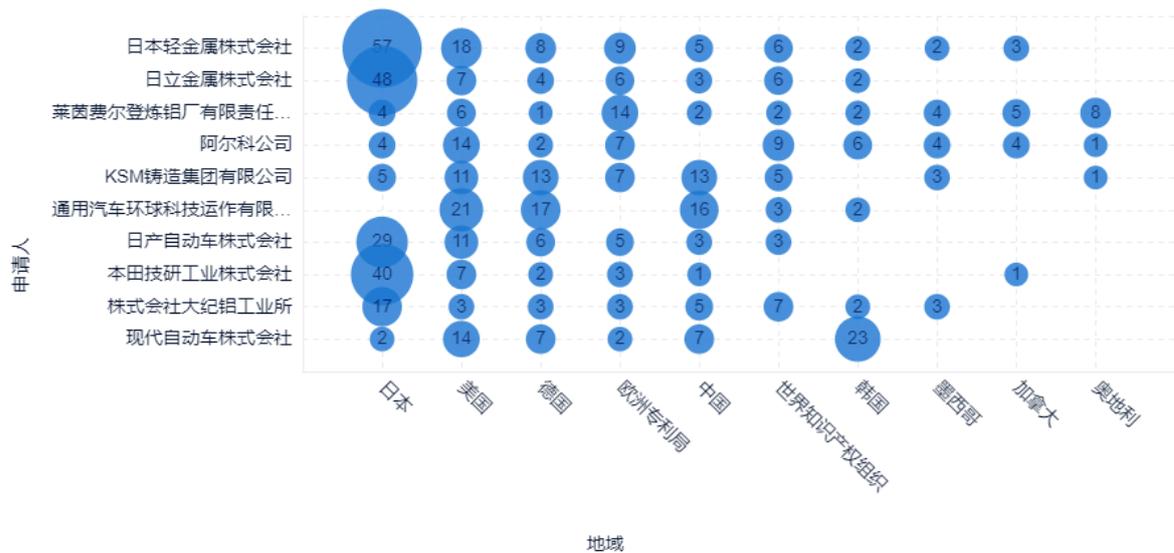


图 4-5-4 高压铸铝工艺技术主要申请人地域分布

4.5.5 发明人申请趋势

图 4-5-5 给出了高压铸铝工艺关专利技术申请发明人排名，其中，横坐标为发明人，纵坐标为专利申请量，从图中可以看出，排名第一的发明人为 KOCH, HUBERT，申请量为 36 件，其次为 LIN, JEN C.，申请量为 31 件，YAN, XINYAN 申请量为 28 件，堀川 宏申请量为 22 件，OSHIRO, NAOTO 和陈苏坚申请量为 21 件，HUMMEL, MARC、LOGANATHAN, MANIKANDAN、李升和李新豪的申请量均为 20 件。

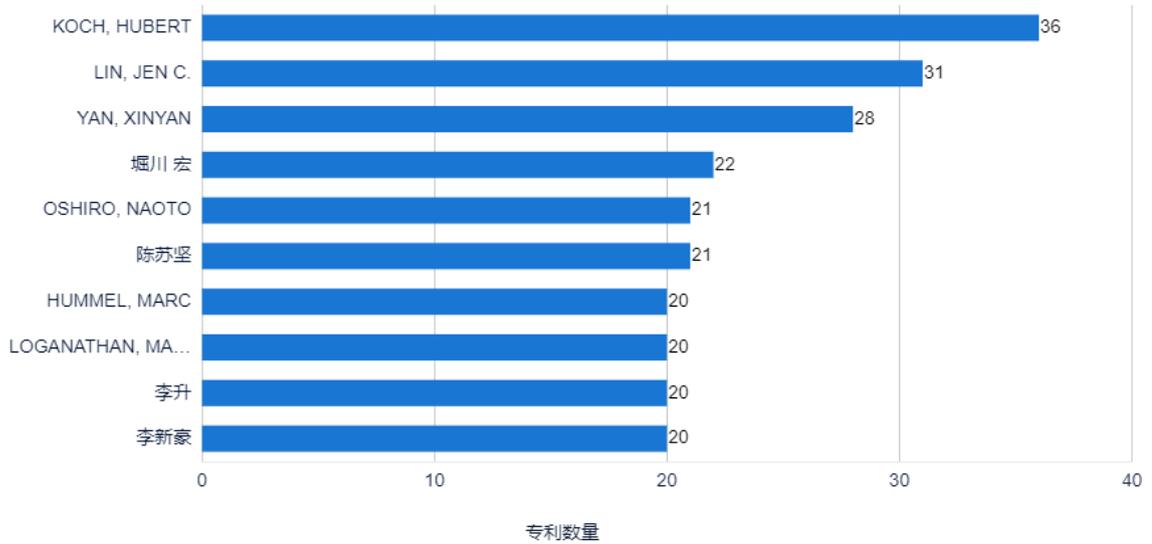


图 4-5-5 高压铸铝工艺专利技术申请发明人排名

4.6 专利许可交易分析

图 4-6-1 为高压铸铝工艺相关专利技术许可趋势，其中，横坐标为许可年份，纵坐标为专利交易数量，可以看出，从整体上看专利许可发生的数量非常少，在 2019 年和 2010 年分别有 1 件，2011 年有 2 件，2012 年和 2015 年分别 1 件，2017 年有 1 件，2018 年 4 件，2019 年 5 件，2020 年 4 件，2021 年有 2 件，2022 年 6 件，可以看出在高压铸铝工艺相关专利中存在专利许可事件，但是较少，并且说明这些专利存在一定的技术参考价值或者商业价值，企业可以重点参考这类技术以提高自身的创造力。

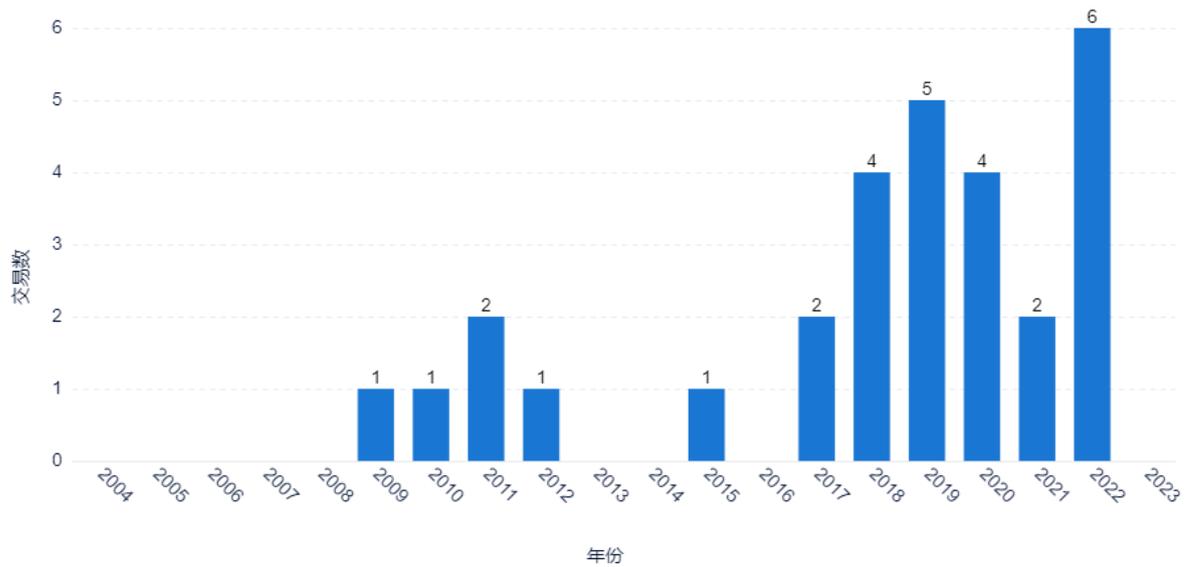


图 4-6-1 高压铸铝工艺专利技术专利许可趋势

4.7 企业重点开发产品建议及获取策略

4.7.1 企业重点开发产品建议

一、通过对压铸历史的产业调研发现：

1、近 40 年，随着科学技术和工业生产的进步，尤其是随着汽车、摩托车及家用电器等工业的发展，又从节能、节省原材料诸方面出发，压铸技术已获得极其迅速的发展。压铸生产不仅在有色合金铸造中占主导地位，而且已成为现代工业的一个重要组成部分。近年来，一些国家由于依靠技术进步促使压铸件薄壁化、轻量化，因而导致以往用压铸件产量评价一个国家铸造技术发展水平的观念改变为用技术进步的水平作为衡量一个国家铸造水平的重要依据。从世界范围和我国情况来看，铝合金、镁合金压铸件应用的范围日益广泛。由于压铸工艺和技术的发展，又使压铸件在有色金属铸件生产中所占的比例日益增多。

2、对于我国压铸业的发展，1949 前，我国仅有上海贯一模具厂等少数厂有几台压铸机压铸锌合金。20 世纪 40 年代中后期上海进口了英国的

小型气动热室机、昆明进口了捷克的 Polak600 型（锁模力 76t）立式冷室压铸机、重庆进口了美国 KUX 的锁模力 100t 的卧式冷室压铸机，开始了铸件生产。上世纪 50 年代初我国引进了一些捷克生产的波拉克型立式冷室压铸机和前苏联生产的压铸机生产铸件。50 年代末期随着我国压铸业的发展，开始自行设计制造了卧式冷室压铸机，同时也仿制了立式冷室压铸机。60 年代以来，生产了大批的、各种规格的压铸机。1968 年我国设计制造了当时世界上最大的 4000t 压铸机，1978 年开始制定了压铸机新的系列，统一了技术指标和有关工艺性能的技术规范。之后，相继制定了压铸合金、压铸模、压铸工艺、产品检收等国家、部及行业标准。

进入 21 世纪，随着世界加工制造业向中国大陆的进一步转移，无国界的市场，使得我国压铸行业面临发展壮大的机会，凭借资源、人力、市场等诸多优势，中国压铸业迅速踏上了它的崛起之路。据不完全统计，中国涉及压铸产业的厂商 7000 余家，从业人员保守估计有几十万人，模具制造、原辅材料及辅助企业遍布全国各地，铸件产业集群在珠三角地区、长三角地区及其它地区蓬勃发展，压铸机制造能力和铸件产量均居世界前列。我国的压铸工业经历了半个多世纪的发展，已成为一个新兴的产业，中国压铸产业拥有国际和国内两个巨大市场，拥有有色金属资源充裕和劳动力成本较低的双重优势，并拥有一支长期从事压铸工艺研究和生产实践的专业技术队伍。目前我国已经跻身世界压铸行业大国之列并正在向压铸行业强国迈进。

2006 年以来，国家、吉林省及辽源市陆续出台政策，国务院、工信部、发改委等多部门一系列的规划及计划支持压铸行业的快速发展。

3、预计全球主机厂将都跟进一体化压铸这一技术趋势，乘用车一体

压铸全球渗透率为 30%，在保守情形下，预计一体压铸技术将应用于前后底板、电池箱体、前副车架、电机/电驱外壳等部位，合计单车价值量约 1 万元，对应行业市场空间 2460 亿元，8 年 CAGR 达 80%；中性情况下，预计电池盒盖板、中控台骨架、副车架等部件也将应用一体压铸技术，合计单车价值量约 1.8 万元，对应市场空间 3739 亿元，8 年 CAGR 达 90%；乐观情况下，预计 A/B/C 柱侧围、车顶及座椅骨架也将采用一体压铸技术，合计单车价值量约 2.5 万元，对应市场空间为 4477 亿元，8 年 CAGR 达 94%。

二、通过对压铸市场环境及技术情况的调研发现：

1、参见表 4-7-1，压铸产品的主要应用主要集中在以下领域：

表 4-7-1 压铸产品的应用领域

应用领域	汽车、摩托车	机械装备	家电及 3C 产品	日用品类
产品类别	发动机的缸体、缸盖罩、变速箱壳体、壳盖、链条盖、托架、支架、油底壳、端盖、转向件、节温器壳体、齿轮室等压铸件。	柴油机、汽油机、电机、泵、阀、液压元件、缝纫机、清洗机、电动工具、气动工具、仪器仪表、通信设备、医疗仪器、扶梯梯级、航空航天、船舶、机	家用电器、电饭锅、三文治炉、铅锅、电熨斗、风扇、燃气具、灯具、厨具、计算机、手机、照相机、办公用品、运动器材等压铸件。	玩具、仿真模型、五金件、卫浴洁具、锁具、礼品、工艺品、饰品、灯饰、表壳、打火机、拉链、皮带扣、领带夹、开瓶器等压铸件。

		车、自行车等压铸件。		
所占比例	48%	13%	11%	28%
备注	目前生产的一些压铸件最小的只有几 g g ，最大的铝合金压铸件质量达 50kg，最大的直径可达 2m			

2、一体压铸工艺是汽车制程中的颠覆性技术，压铸机有望成为汽车制造领域的核心装备。从上世纪初焊接技术逐步成熟以来，汽车车体制造工艺均以钣金冲压+焊接为主。上世纪 70 年代以前，汽车车体焊接主要由人工作业完成。1970 年代数控技术逐步成熟，工业机器人诞生，最早应用于汽车焊接工艺。过去 50 年间，汽车车身制造工艺始终以钣金冲压+机器人焊接为主。本次特斯拉一体压铸技术有望使汽车车体制造工艺发生重大变革，压铸机有望取代焊接机器人成为造车核心装备。“一体压铸”简化车身制造工艺流程，整合供应链环节。一体压铸工艺将取代传统车身结构件的组件冲压和焊接环节，特斯拉称其新一代全压铸底盘可减少 370 个零件，车门和前后两盖结构件也同样可用压铸工艺，零件数量锐减，车体制造流程大幅简化。同时，整车厂内原先复杂的机器人白车身焊接线也被大幅简化，仅需要将若干车身压铸组件和外覆盖件组装焊接即可。车体制造管理流程和所需人力也相应降低。

3、一体化压铸的优势所在：

1) 车身重量减轻，减少电池装机量，电池降本是钢换铝式车身材料增加成本的 6.6 倍。特斯拉新一代一体压铸底盘有望降低 10% 车重，对应续航里程增加 14%。以普通电动车电池容量 80kwh 为例，若采用一体压铸

车身减重并保持续航里程不变，则电池容量可减少约 10kwh。按照磷酸铁锂电池 pack 成本 800 元/kwh 计算，则可降低成本 8000 元。

2) 一体压铸工艺可大幅减少涂胶工艺环节。

涂胶是传统焊接白车身重要工艺部分，通常由机器人完成涂胶工艺。因点焊使钢板间存在缝隙，传统白车身涂胶主要起到密封防水、增加车体强度、降低钣金件间的摩擦和震动的作用。改为一体压铸车体后，零件面积大幅增加，不再需要繁琐的涂胶环节弥补焊接钣金件间的缝隙，生产流程再次简化。

3) 二次利用。压铸废品、流道等可再次熔炼，材料利用率超 90%，远高于冲压。传统冲压-焊接工艺，通常板材利用率仅为 60%~70%，冲压剩余边料只得按废旧金属出售。而改为一体压铸后，因压铸时可反复熔炼，因此废品、压铸流道、边料等废料可返回熔炼炉再次利用。压铸工艺对材料利用率在 90% 以上，远高于冲压工艺，再次降低生产商成本。

4) 车身生产车间占地面积减少 30% 以上。相较于 300 多台机器人组成的白车身焊接线，一体压铸工艺采用的压铸岛占地面积更小。特斯拉采用压铸工艺的新工厂占地面积节省 35%。同时因生产流程简化，原先由零部件厂供应的组件冲压、组件焊接环节取消，相关场地同时不再需要，更进一步降低全产业链的用地面积。

4、一体化压铸核心壁垒主要体现在以下四方面：

1) 核心设备：压铸机和压铸模具，压铸机就是用于压铸零件生产的机器。压铸机相对标准化，通过安装不同的压铸模具可实现多种形状压铸零件的生产。当压铸生产时，现将熔融的液态铝合金倒入压铸机的压射机构内，压射机构将铝液推入模具内并加压成型，通过模具内的冷却系统将

铝合金零件快速冷却至固态，最后模具打开由机器人取出零件、清理喷涂脱模剂再进行下一个循环生产。压铸生产温度高、烟气多、噪声大，业内通常采用自动化生产。压铸机周边需要配套熔炼炉、机边炉、取件和清理喷雾机器人、切边设备、机加工机床、检测设备、冷却系统、排气系统等，上述周边设备与压铸机、压铸模具组合在一起的压铸生产单元即为压铸岛。

2) 压铸件材料：合金融液需具备良好的流变性能、较小的线收缩率和较小的凝固温度区间，面热处理是关键。

3) 压铸工艺：高压铸造是铝合金材料最高效的成型方法高压铸造（压铸）是将熔化状态金属在模具内加压冷却成型的精密铸造方法。金属制品主要采用机床铣削、钣金成型焊接、铸造三种工艺生产。其中铸造主要生产内部结构复杂，难以用钣金成型或机床铣削不具有经济性的零件。铸造主要分为砂型铸造和特种铸造两类，压铸属于特种铸造范畴。压铸全称高压铸造，是一种将金属熔液压入钢制模具内施以高压并冷却成型的一种精密铸造法。压铸适合铸造结构复杂、薄壁、精度要求较高、熔点比钢低的金属零件（铝、锌、铜等）。作为一种几乎无切削的近净成形金属热加工成型技术，其产品具有精密、质轻、美观等诸多优点，广泛应用于汽车、家电、航空、机械等诸多行业。

综上所述，结合产业调研情况、市场需求情况、技术发展情况以及前期的技术分析情况，建议企业在高压铸铝技术中压铸模具上进行研发设计。

4.7.2 企业重点开发产品获取策略

4.7.2.1 企业重点开发产品所需技术

根据行业习惯，对于压铸模具来说，开发新产品所需技术包括：

- 1、成型零部件：决定压铸件几何形状和尺寸精度的零件；
- 2、结构零件：包括支撑固定零件与导向合模零件；
- 3、浇注系统：引导熔融合金从压铸机的压室流到模具型腔的通道；
- 4、排溢系统：包括排气槽和溢流槽；
- 5、侧向抽芯机构：压铸件侧面有凸台或孔穴时；
- 6、推出与复位机构：脱出成形零件、将推出机构回复到原始位置；
- 7、加热与冷却系统：以达到压注热平衡；
- 8、模具材料；
- 9、其他：紧固用的螺钉、销钉以及定位件等。

4.7.2.2 获取策略

研发能力方面，格致汽车科技股份有限公司目前拥有员工 735 名，技术队伍占 120 人以上；研发人员占比为 16.3%；其中，结构设计人员 80 余人，从业 15 年以上 10 人，从业 10 年以上 11 人，重点对汽车钣金冲压模具各类产品的结构设计；冲压工艺人员 40 余人，从业 15 年以上 6 人，从业 10 年以上 8 人，重点对汽车钣金冲压模具产品分析及 DL 制作。

知识产权产出情况，格致汽车科技股份有限公司历年申请专利总量为 171 件，其中模具及其相关专利为 110 件，参见图 4-7-1，为模具及其相关专利申请趋势图，从图上可以看出，近几年，格致汽车科技股份有限公司在专利申请上明显增多，呈现快速上升趋势。

基于此，格致汽车科技股份有限公司在模具开发设计方面有着专业的

团队、足够的研发能力以及研发基础，建议对于压铸模具的开发采用自主开发策略。

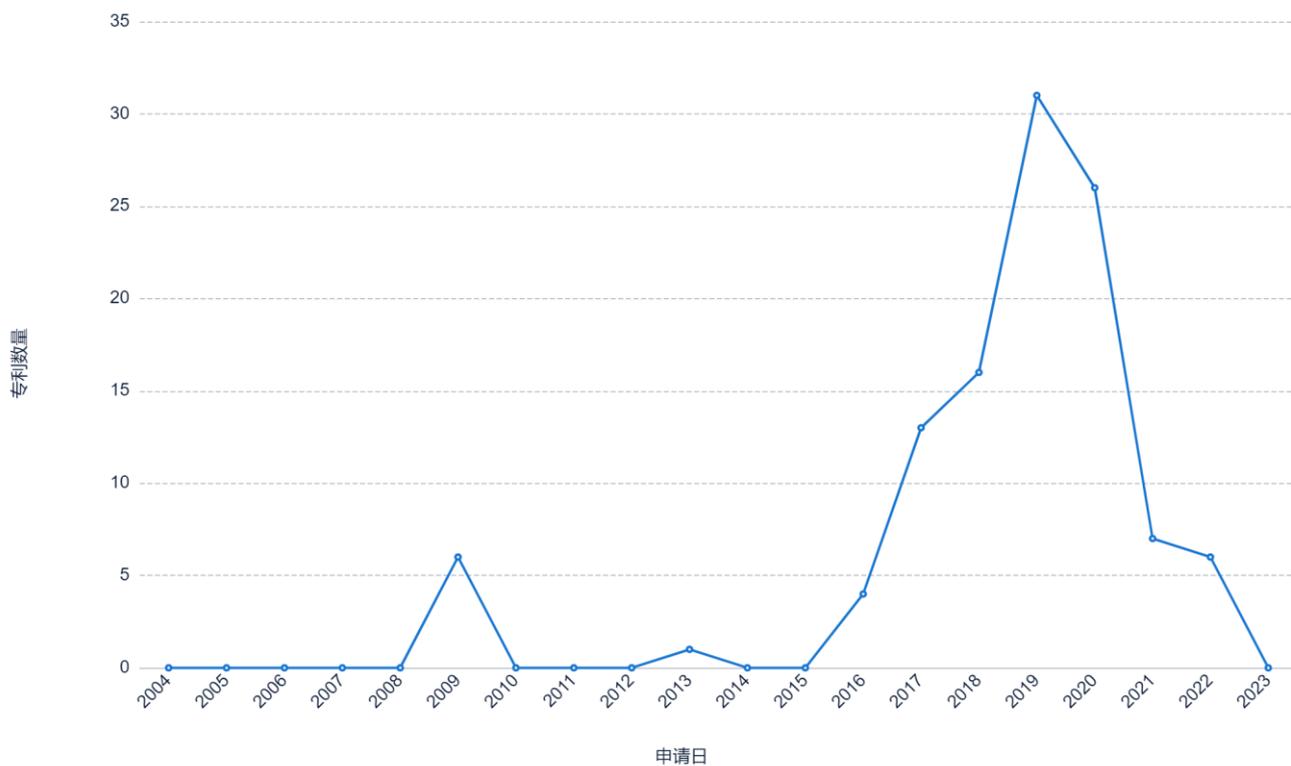


图 4-7-1 模具及其相关专利申请趋势图

第五章 高压铸铝工艺中压铸模具技术分析

5.1 总体态势分析

5.1.1 专利申请发展态势分析

图 5-1-1 给出了高压铸铝工艺中压铸模具技术全球专利数量的年度变化趋势，图中，横坐标代表申请的年份，纵坐标代表申请量，蓝色代表申请总量，绿色表示当前时间段申请专利的被授权量，其中专利授权率表明申请的有效率以及最终获得授权的提交申请成功率。从图中可以看出，从申请量上来看，在 2014 年以前，压铸模具技术领域相关专利数量相对较少，2014 年以后，专利申请量有所提高，说明近几年关于压铸模具技术越来越受到重视；从专利授权率上来看，关于压铸模具技术的专利授权率，由于 2014 年之前专利申请量很少，授权率不稳定，2014 年以后，随着申请量的增多，授权率整体维持在 60-80% 之间，由于 2022 年和 2023 年的专利申请处于未公开阶段，所以 2022 年和 2023 年的专利申请量不代表整体发展趋势。

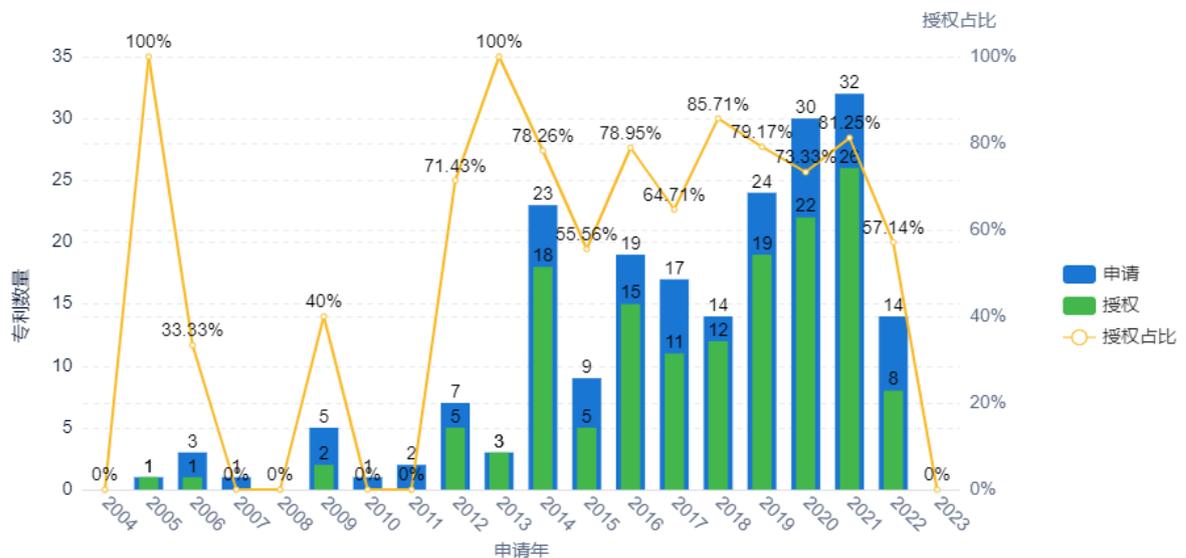


图 5-1-1 压铸模具技术专利全球申请趋势

5.1.2 专利当前法律状态

图 5-1-2 为压铸模具相关专利有效性分布，检索到的 229 件压铸模具专利中，有效专利 113 件，占比 49.34%，失效专利 94 件，占比 41.05%，审中专利 21 件，PCT 指定期满 1 件。结合专利法律状态的变化趋势，可以看出，截至目前，受理的压铸模具相关专利主要是在有效状态。申请人需要不断的进行研发投入，以保持业内的领先地位。

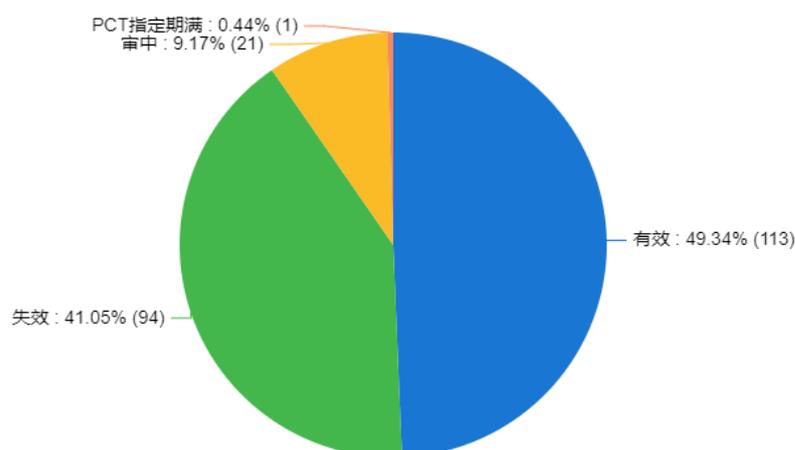


图 5-1-2 压铸模具相关专利技术申请法律状态

5.1.3 专利类型

图 5-1-3 为压铸模具相关专利类型，可以看出，检索到的 229 件压铸模具专利中，发明专利申请量为 116 件，占比 50.66%，实用新型数量为 113 件，占比 49.34%，说明对于压铸模具技术来说，发明和实用新型的申请量相差不多，实用新型占比很高，说明该技术的研发水平较低，从专利

保护的周期来说，实用新型保护时间短，专利保护的稳定性较差。

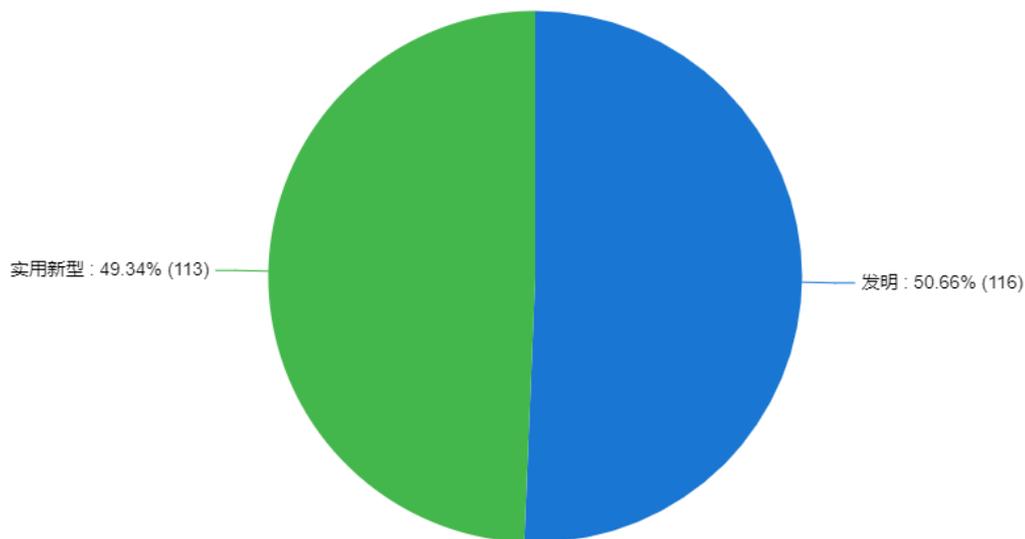


图 5-1-3 压铸模具相关专利类型

5.2 主要分支分析

5.2.1 技术领域构成分析

图 5-2-1 给出了压铸模具技术相关专利总分布图，可以看出，压铸模具技术主要分为 9 个分支，分别为加热与冷却系统申请量为 69 件，成型零部件申请量为 32 件，排溢系统申请量为 27 件，侧向抽芯机构申请量为 24 件，浇注系统申请量为 19 件，模具材料申请量为 19 件，推出与复位机构申请量为 14 件，结构零件申请量为 13 件，其他申请量为 12 件。



图 5-2-1 压铸模具技术相关专利构成分析

5.2.2 重要技术分支地域分布

图 5-2-2 给出了压铸模具技术相关专利重要技术分支地域分布，可以看出，压铸模具技术相关的专利技术多集中在加热与冷却系统技术，该加热与冷却系统技术的相关专利主要集中在中国，专利数量为 62 件，其次为日本和德国，分别为 2 件，韩国、法国和意大利分别为 1 件，其他国家没有相关专利；而关于成型零部件技术，分支最多的为中国，数量为 22 件，欧洲专利局 3 件，日本和美国分别为 2 件，其他国家分布较少；关于排溢系统技术，分布最多的为中国，数量为 23 件，韩国 3 件，日本 1 件，其他国家没有相关专利；侧向抽芯机构在中国的专利数量为 22 件，韩国和德国各 1 件，其他国家没有相关专利；关于浇注系统技术，中国的专利数量为 15 件，日本 2 件，德国 1 件，其他国家没有相关专利；关于模具材料技术，中国的数量为 9 件，日本 6 件，其他国家分布较少；关于推出

与复位机构技术，中国的专利数量为 11 件，日本 2 件，韩国 1 件，其他国家没有相关专利；关于结构零件技术，中国的专利数量为 11 件，日本和德国各 1 件，其他国家没有相关专利。

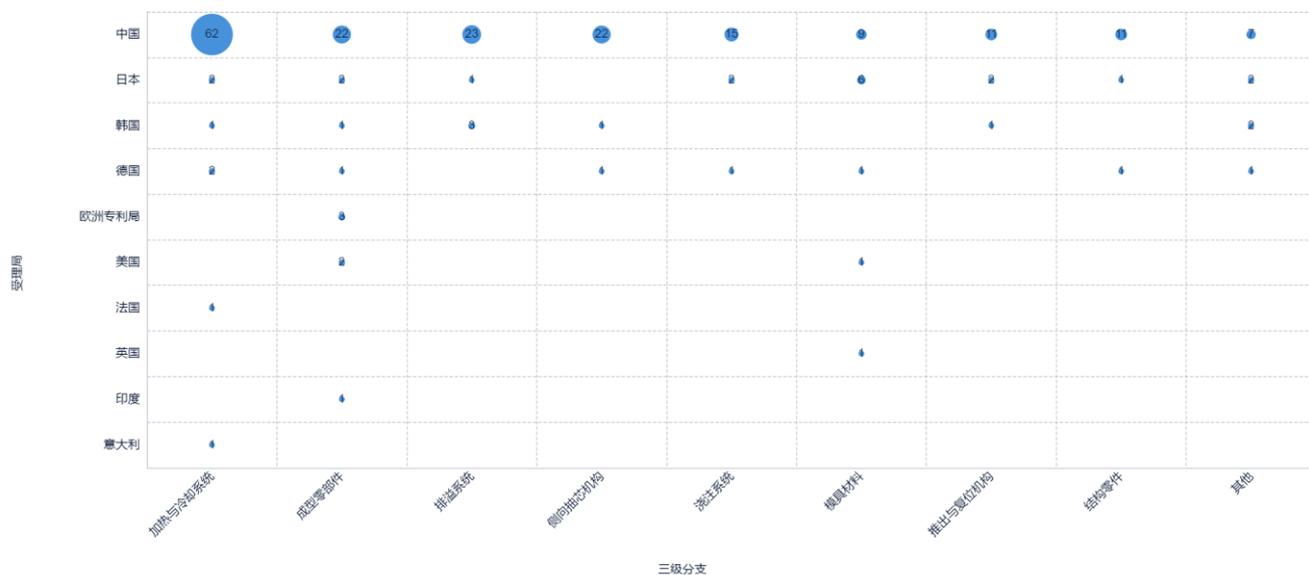


图 5-2-2 压铸模具技术相关专利重要技术分支地域分布

5.2.3 专利技术活跃度分析

图 5-2-3 为压铸模具技术相关专利重要技术分支主要申请人分布，可以看出，压铸模具技术相关的专利技术多集中在加热与冷却系统技术，该加热与冷却系统技术相关专利主要申请人为重庆戴卡捷力轮毂制造有限公司，专利数量为 6 件，其次为泗阳敏于行精密机械有限公司、安徽中鼎精工技术有限公司和江苏宏马科技股份有限公司，专利数量分别为 2 件，其他申请人分布较少；而关于成型零部件技术，申请最多的为泗阳敏于行精密机械有限公司，申请量为 3 件，其他申请人申请较少，都在 1 件以内，关于排溢系统技术，申请量最多的为中信戴卡股份有限公司，申请量为 4 件，安徽中鼎精工技术有限公司和重庆戴卡捷力轮毂制造有限公司的申请

量分别为 2 件；关于侧向抽芯机构技术，中信戴卡股份有限公司申请了 2 件，安徽中鼎精工技术有限公司申请了 1 件；关于浇注系统技术，宁波埃利特模具制造有限公司和中信戴卡股份有限公司分别申请了 2 件，宁波埃利特模具制造有限公司申请了 1 件；关于结构零件技术，宁波埃利特模具制造有限公司申请了 2 件，其他申请人没有相关专利。

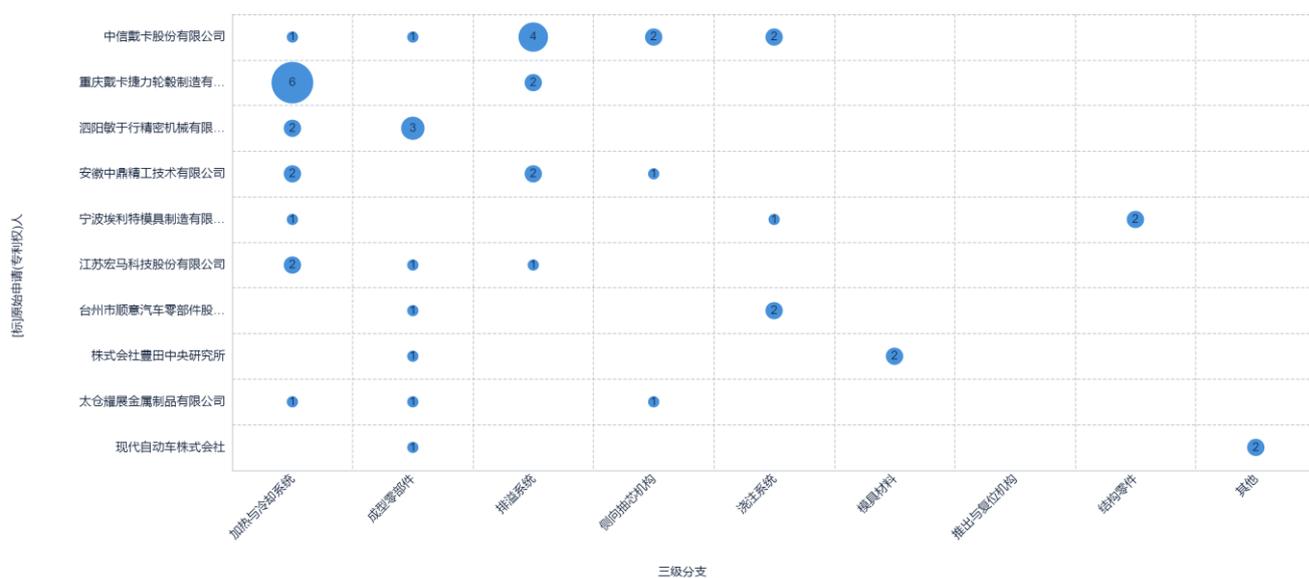


图 5-2-3 压铸模具技术相关专利重要技术分支主要申请人分布

5.2.4 技术功效矩阵分析

图 5-2-4 为压铸模具技术相关专利技术功效分析，将 2004~2023 年间有关压铸模具的所有专利通过加工、整理、分类，然后按照 9 个技术手段（加热与冷却系统、成型零部件、排溢系统、侧向抽芯机构、浇注系统、模具材料、推出与复位机构、结构零件和其他）和 5 个技术功效（铸件质量高、生产效率高、使用寿命长、便于清理和脱模、结构简单密封性好）进行分类整理，并按照 9 个技术手段分别与 5 个技术功效对应专利数量进行统计，如图 5-2-4 所示，其中矩阵格中的数字代表了专利数量。

由图可知，通过加热与冷却系统的技术手段，均可以提高模具的铸件质量、生产效率、使用寿命、便于清理和脱模和结构简单密封性，但是主要提高的是模具的铸件质量、生产效率和结构简单密封性；通过成型零部件的技术手段，均可以提高模具的铸件质量、生产效率、使用寿命、便于清理和脱模和结构简单密封性，但是主要提高的是模具的铸件质量和使用寿命；通过排溢系统、侧向抽芯机构、浇注系统、推出与复位机构、结构零件的技术手段，均可以提高模具的铸件质量、生产效率、使用寿命、便于清理和脱模和结构简单密封性，但是排溢系统主要提高的是生产效率，侧向抽芯机构主要提高的是结构简单密封性；另外，通过模具材料的技术手段，只能提高模具的铸件质量和生产效率，其他功效没有相关专利。

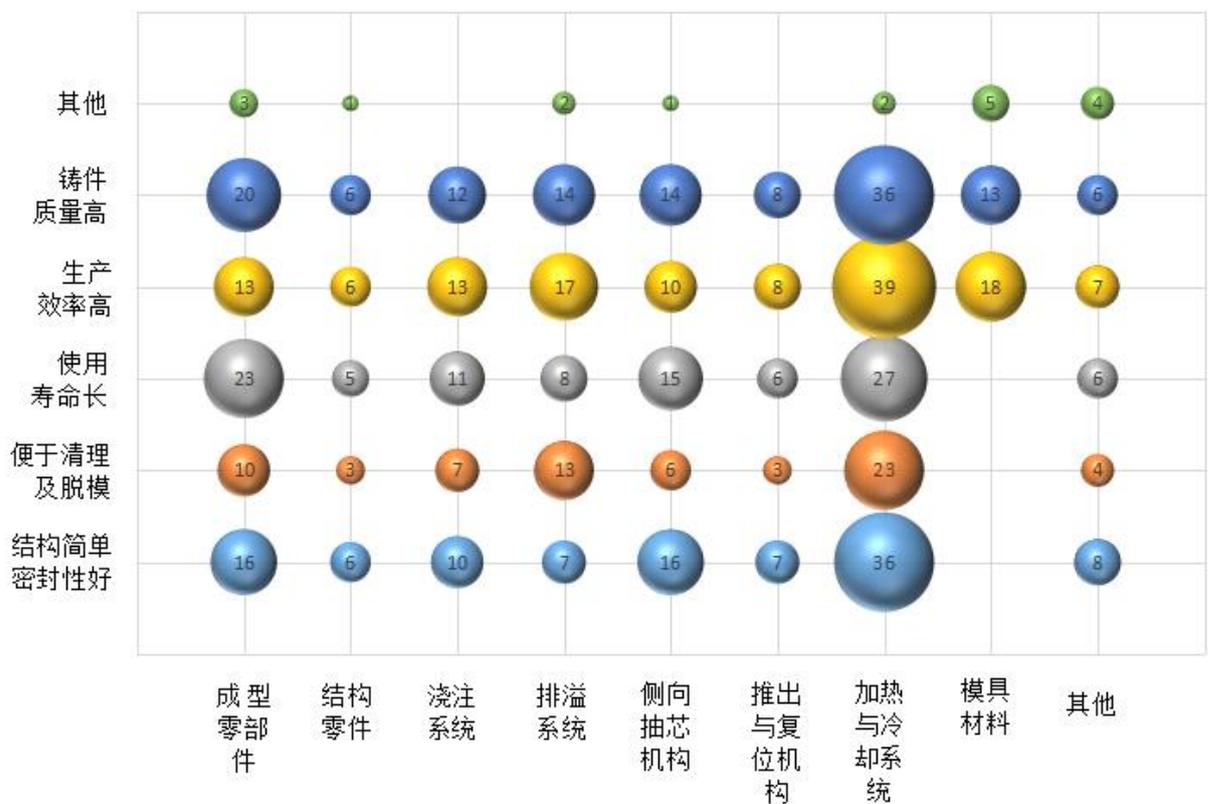


图 5-2-4 压铸模具技术相关专利技术功效分析

5.3 竞争对手分析

5.3.1 全球申请申请人排名

图 5-3-1 给出了压铸模具技术申请前十名的申请人排名，其中，横坐标为专利申请人，纵坐标为专利申请数量，从图中可以看出，压铸模具技术相关专利，申请量最多的为中信戴卡股份有限公司，申请量为 9 件，其次为重庆戴卡捷力轮毂制造有限公司，申请量为 8 件，泗阳敏于行精密机械有限公司和安徽中鼎精工技术有限公司的申请量分别为 5 件，宁波埃利特模具制造有限公司和江苏宏马科技股份有限公司的申请量分别为 4 件，台州市顺意汽车零部件股份有限公司、本田技研工业株式会社、KSM 铸造集团有限公司和太仓耀展金属制品有限公司的申请量分别为 3 件，从申请前十名的专利申请人类型可以看出，该整体技术的研发主要集中在中国，国外申请人较少，说明本国对该领域的技术集中，申请量较多。

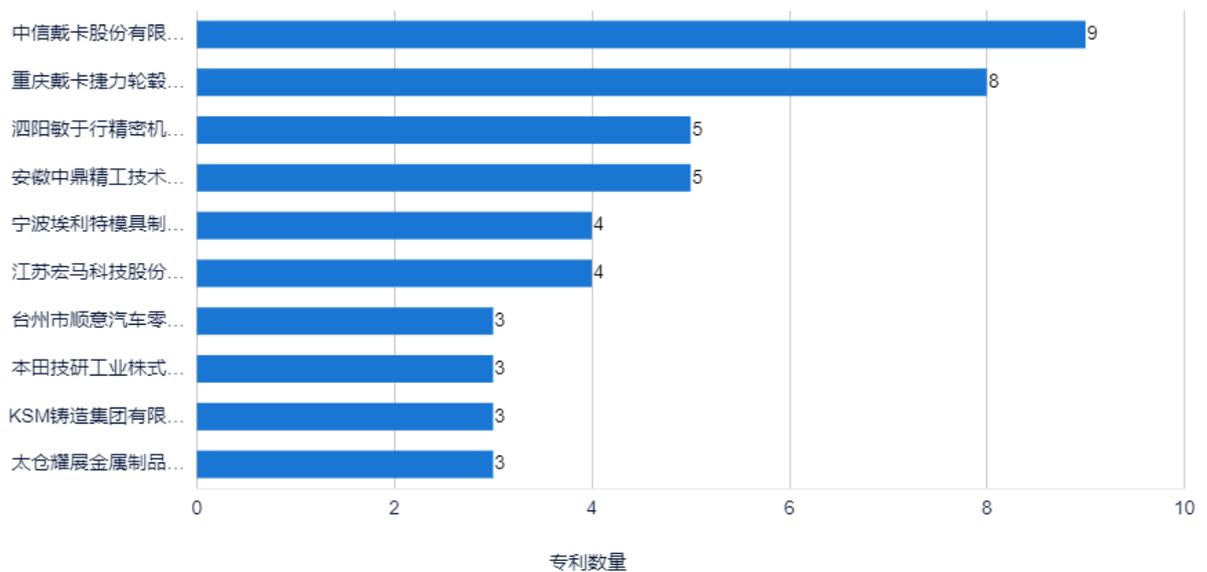


图 5-3-1 压铸模具技术全球申请申请人排名

5.3.2 专利集中度分析

图 5-3-2 给出了压铸模具技术专利集中度分析，其中集中度是指申请总量排名前 10 位的申请人的专利申请量占该领域专利申请总量的比例，从图中可以看出，关于压铸模具技术的专利集中度在 2005 年到 2008 年达到 100%。2008 年的专利集中度为 0，从 2009 年开始到 2015 年，专利集中度又恢复到高水平，从 2016 年开始，集中度开始逐年下降，由于 2022 年和 2023 年的专利申请处于未公开阶段，所以 2022 年和 2023 年的数据不代表整体发展趋势。

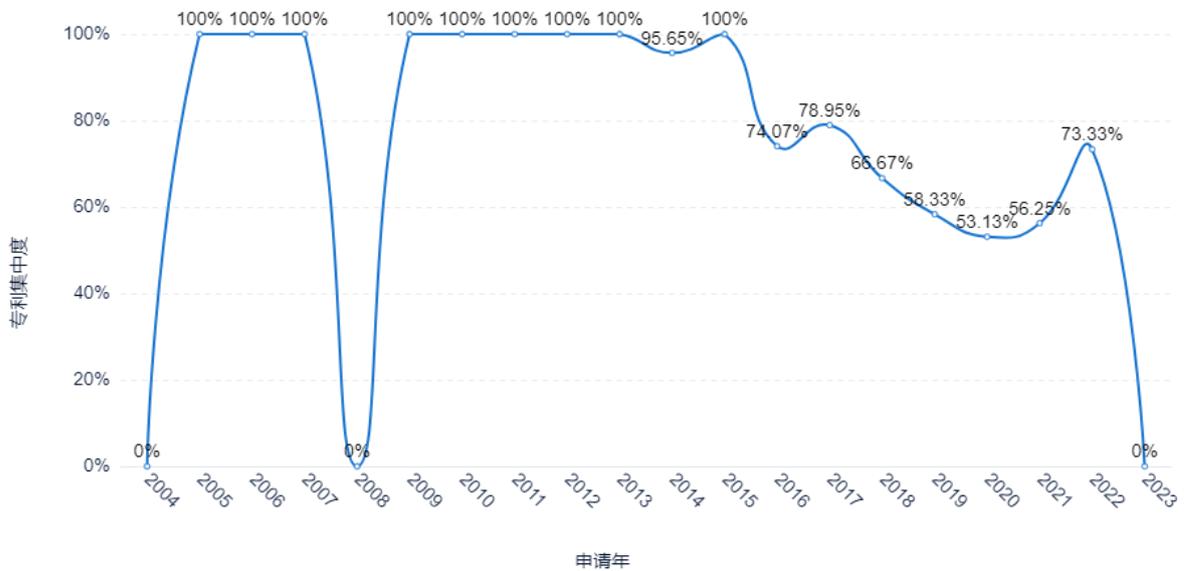


图 5-3-2 压铸模具技术专利集中度趋势

5.3.3 新进入者分析

图 5-3-3 给出了压铸模具技术专利新进入者分析，其中新进入者是指在过去 5 年内才提交专利申请的申请人，从图中可以看出，关于该领域新进入者的申请人，上海海帕压铸件有限公司在 2020 年申请了 1 件，2021 年申请了 2 件，宁波喆瑞模具有限公司在 2021 年申请了 3 件，太仓耀展金属制品有限公司在 2020 年申请了 3 件，广州和德轻量化成型技术有限

公司在 2021 年新申请了 2 件，江苏理工学院在 2020 年新申请了 2 件，爱柯迪股份有限公司在 2019 年和 2022 年分别申请了 1 件，南京合一智造汽车轻量化技术研究院有限公司在 2021 年新申请了 2 件，宁波隆源精密机械有限公司在 2022 年新申请了 2 件，苏州金瑞阳模具有限公司和黑龙江工业学院分别在 2020 年新申请了 2 件，

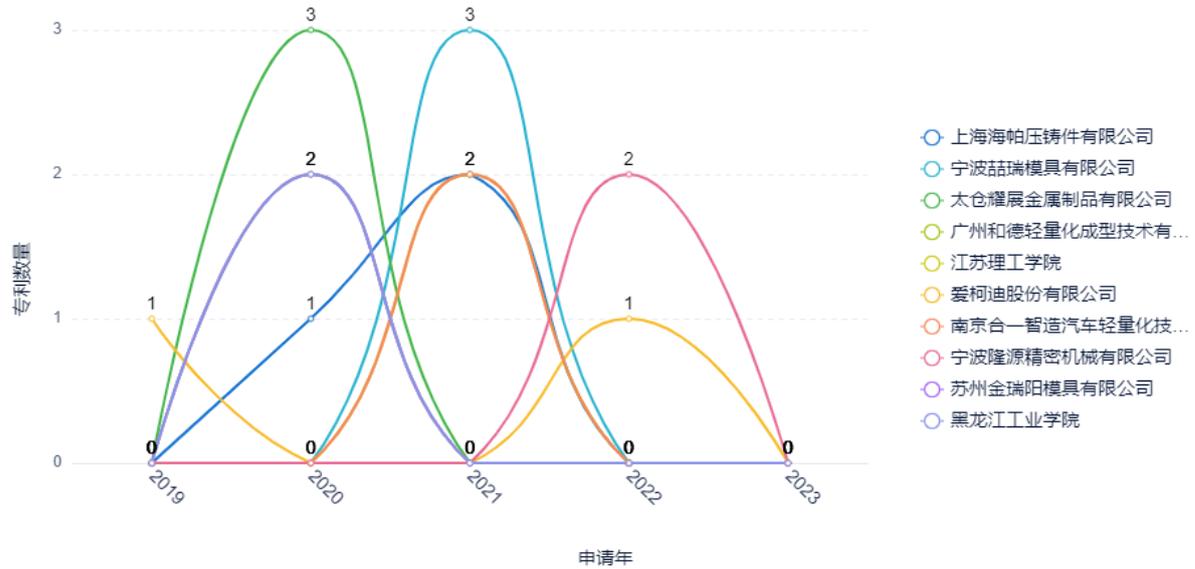


图 5-3-3 压铸模具技术专利新进入者趋势

5.3.4 主要申请人地域分布

图 5-3-4 为压铸模具技术相关专利主要申请人地域分布，可以看出，压铸模具技术的主要申请人中信戴卡股份有限公司、重庆戴卡捷力轮毂制造有限公司、泗阳敏于行精密机械有限公司、安徽中鼎精工技术有限公司、宁波埃利特模具制造有限公司、江苏宏马科技股份有限公司和台州市顺意汽车零部件股份有限公司均只在本国申请了专利，在其他国家没有相关专利申请，说明企业没有在外国对该技术进行专利布局。

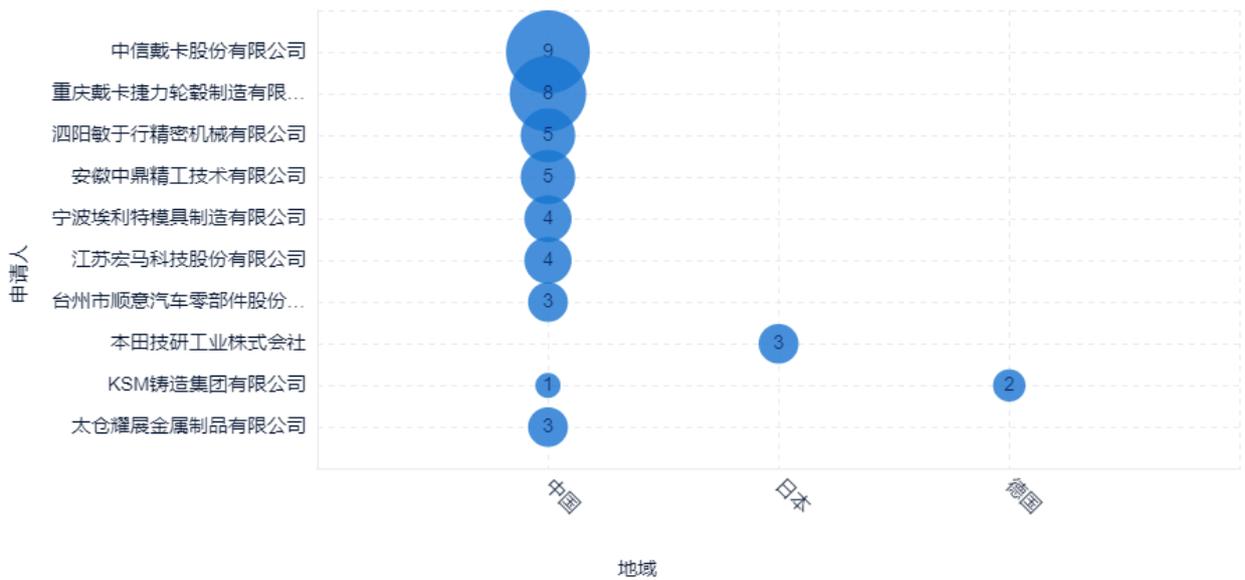


图 5-3-4 压铸模具技术主要申请人地域分布

5.3.5 发明人申请趋势

图 5-3-5 给出了压铸模具专利技术申请发明人排名，其中，横坐标为发明人，纵坐标为专利申请量，从图中可以看出，排名第一的发明人为宫林松、牟远能和魏远健，申请量分别为 8 件，其次为戴川，申请量为 7 件，李昌海申请量为 6 件，万雅春、刘兴富和张凤君申请量均为 5 件。

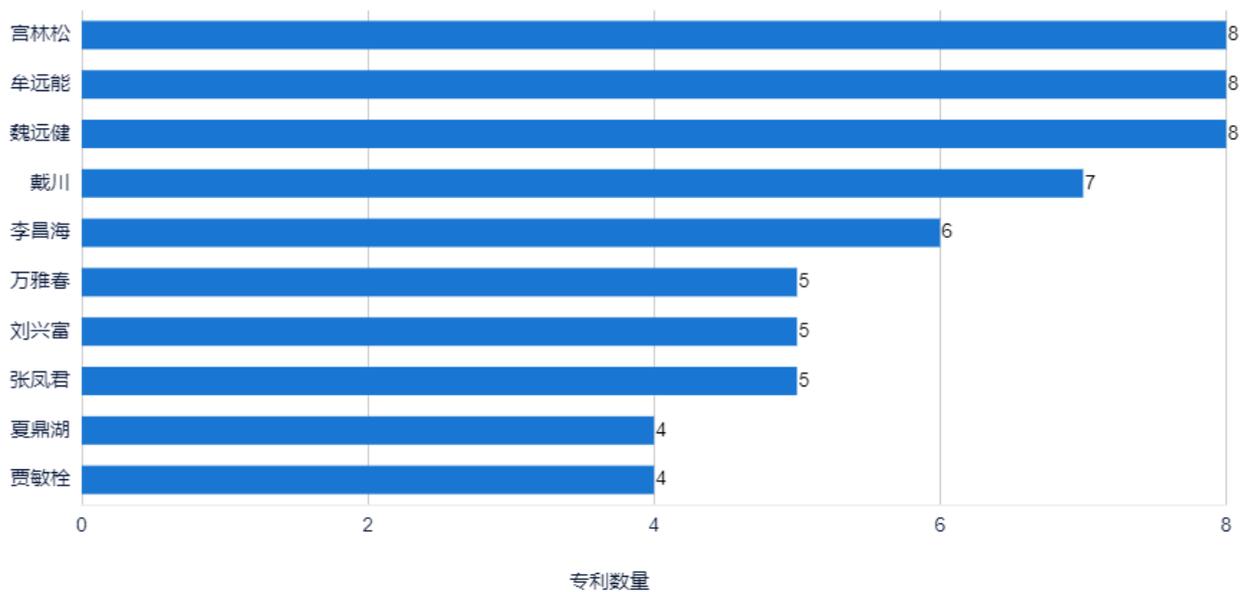


图 5-3-5 压铸模具专利技术申请发明人排名

5.4 研发路径及研发方案建议

5.4.1 研发路径

本节重点研究了高压铸铝工艺技术中压铸模具方向的申请趋势、技术分支分析和主要竞争对手分析，通过技术功效矩阵分析，对压铸模具技术的技术空白区、技术薄弱区和技术热点做出分析。通过技术功效矩阵分析我们可以看出，针对压铸模具主要分为加热与冷却系统、成型零部件、排溢系统、侧向抽芯机构、浇注系统、模具材料、推出与复位机构、结构零件和其他九个技术分支，在这具体的 9 个分支中，关于加热与冷却系统的相关专利最多，尤其是在提高模具的铸件质量、生产效率和结构简单密封性上相对较多，为该领域的研究热点，而关于其他功效的研究相对较少；除了加热与冷却系统，成型零部件的相关专利主要集中在提高铸件质量和产品使用寿命上，其他功效的研究较少；而关于排溢系统、侧向抽芯机构、浇注系统、推出与复位机构、结构零件这几个技术手段，相关研究的集中的技术功效较少，没有相对集中的热点研究；关于采用模具材料的技术手段实现延长使用寿命、便于清理和脱模和密封性好的专利并未发现，因此，采用结合用模具材料的技术手段实现延长使用寿命、便于清理和脱模和密封性好可作为技术空白点进行相关研究。

5.4.2 研发建议

通过以上对高压铸铝工艺技术中压铸模具方向的申请趋势、技术分支分析和主要竞争对手分析，对于压铸模具方向的技术薄弱区和技术空白点从技术角度为技术人员提供研发建议，具体如下：

第一，针对高压铸铝工艺技术中压铸模具方向每年的申请量相对较

少，呈不规则态势，虽然相关专利中加热与冷却系统的研究最多，但是在提高使用寿命和便于清理和脱模方向上研究相对较少，可以作为研发方向之一。第二，通过成型零部件的技术手段提高生产效率和便于清理及脱模的功效研究较少，可以作为研发的方向。

第三，关于排溢系统、侧向抽芯机构、浇注系统、推出与复位机构、结构零件这几个技术手段，没有相对集中的热点研究；因此，结合多种技术手段，获得具有不同技术功效的技术方案具有广阔的研发前景。

第四，采用模具材料来实现延长使用寿命、便于清理和脱模和密封性是该领域的技术空白点，企业应结合自身研发条件，选取几个技术空白点全力攻破，加大专利布局力度，抢占市场先机。

5.5 风险预警及规避建议

5.5.1 风险预警

1、专利壁垒分析

企业当前重点开发产品为压铸模具，一体化压铸模具产出专利数量较少，但基础专利部分功能结构可沿用传统，就目前形式来看，目前形成的专利壁垒程度为中度。

2、专利侵权风险预警分析

表 5-5-1 给出了现有技术中模具相关部分专利列表，从专利申请的数量、前期的专利申请趋势分析以及技术发展趋势分析，对于一体化压铸模具存在的专利较少，侵权风险较弱。

表 5-5-1 压铸模具相关专利列表

序号	主题	申请人	公开号	有效性
1	一种铝合金车门压铸模具	东莞宜安科技股份有限公司 东莞市镁安医疗器械有限公司	CN206405410U	有效
2	一种新能源汽车零件用液态铝压铸成型模具	广州市亿众金属制品有限公司	CN209736593U	有效
3	一种汽车铝合金支架零件压铸模具	太仓市凯斯汀精密压铸有限公司	CN210208605U	有效
4	一种汽车铝合金壳体的压铸模具	上海海帕压铸件有限公司	CN211866573U	有效
5	一种汽车铝合金前盖压铸成型模具	江苏宏马科技股份有限公司	CN217701289U	有效
6	고진공 다이캐스팅 고압 공정을 이용한 다이캐스팅 금형의 진공배기 시스템 (采用高真空压铸高压工艺的压铸模具真空排气系统)	경기도 평택시 서탄면 수월암 4 길	KR101971862B1	有效

7	一种用于铝合金轮毂制造的水冷压铸模具	重庆戴卡捷力轮毂制造有限公司	CN104353808B	有效
8	一种汽车构件压铸模的浇注排气系统及设置方法	宁波埃利特模具制造有限公司	CN109290548B	有效
9	一种用于高真空铸造模具的复合排气板结构	中信戴卡股份有限公司	CN109807303A	审中
10	新能源混合动力汽车发电机零部件用铝合金压铸模具	伟源科技有限公司	CN109909474B	有效

图 5-5-1 给出了专利侵权诉讼情况，其中，横坐标为诉讼数量，纵坐标为诉讼专利，仅有一个专利发生侵权诉讼，诉讼次数为 6，该公开号为 TW407078B，名称为金属模具方案、压铸方法及压铸制品，从侵权专利数量来看，整理侵权诉讼案件较少，但仍然需要加强专利侵权风险预警。

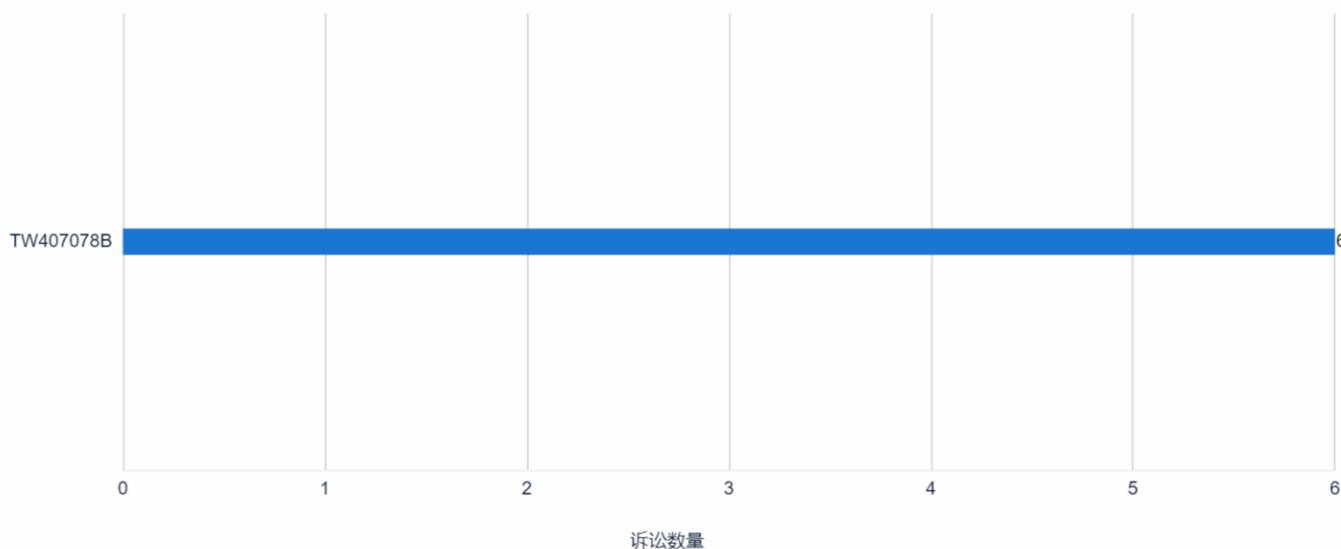


图 5-5-1 专利侵权诉讼情况

5.5.2 专利可规避性分析

图 5-5-2 给出了重点专利情况，图中，横坐标为被引用数量，纵坐标为被引用专利，其中，公开号为 US3848847A、名称为铝或铝合金的铸造方法及其模具的专利被引用数量最多，为 22 次；公开号为 JP2010221222A、名称为铸造模具的专利被引用数量为 19 次。

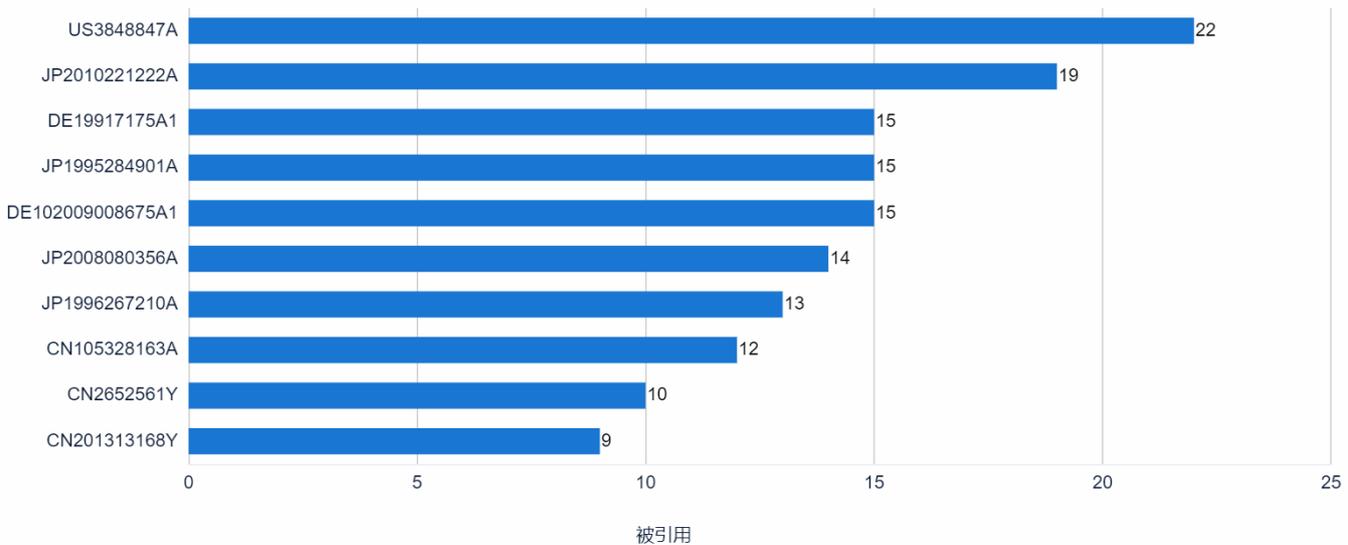


图 5-5-2 重点专利情况

综合给出以下规避建议：

1) 注重保密性。所谓“人多嘴杂风险大”，企业在开发新技术时，尽可能减少掌握核心技术的人员数量，并要求其承担保密义务。在该项技术申请专利并公开之前，拒绝关于技术的任何消息的透露，既保持技术的神秘性，也可以迷惑竞争对手，使他们无法掌握企业的开发动向和意图，杜绝专利被抢注的现象，减少因侵权事件造成的不必要损失。

2) 专利申请前进行必要的专利检索，避免因懒惰造成的专利雷同，暂不提专利申请能否成功，退一步讲，省略专利检索，可能会涉及到侵权的风险。

3) 在我国，专利法第九条规定：两个以上的申请人分别就同样的发

明创造申请专利的，专利权授予最先申请的人。这就是所谓的“先申请”原则。机会的到来是稍纵即逝，化被动为主动，把握专利申请的制高点，是每一个申请专利的企业须知的注意事项，这是减少企业侵权可能性的有效途径之一。

4) 创意先申请专利，通过文献的方式公开，专利申请成功后再大规模的生产产品。这样做的好处是为了防止别的企业窃取你的创意，抢先申请专利，对本企业造成无法挽回的损失。

5) 企业在进行专利收买时，需要签订一份专利转让协议，避免对方使用不正当的手段控告你所购买并不断改进的产品涉及侵权。

第六章 高压铸铝工艺专利布局策略分析

6.1 专利布局基础分析

6.1.1 专利申请发展态势分析

图 6-1-1 给出了格致汽车科技股份有限公司近 20 年来专利数量的年度变化趋势，图中，横坐标代表申请的年份，纵坐标代表申请量，蓝色代表申请总量，绿色表示当前时间段申请专利的被授权量，其中专利授权率表明申请的有效率以及最终获得授权的提交申请成功率。从图中可以看出，从申请量上来看，在 2014 年以前，该公司的专利数量相对较少，每年不超过 10 件，2014 年以后，专利申请量有所提高，说明近几年关于企业开始重视专利技术的保护；从专利授权率上来看，关于该企业的专利授权率，由于 2014 年之前专利申请量很少，授权率不稳定，2014 年以后，随着申请量的增多，授权率整体维持在 60-80% 之间，由于 2022 年和 2023 年的专利申请处于未公开阶段，所以 2022 年和 2023 年的专利申请量不代表整体发展趋势。

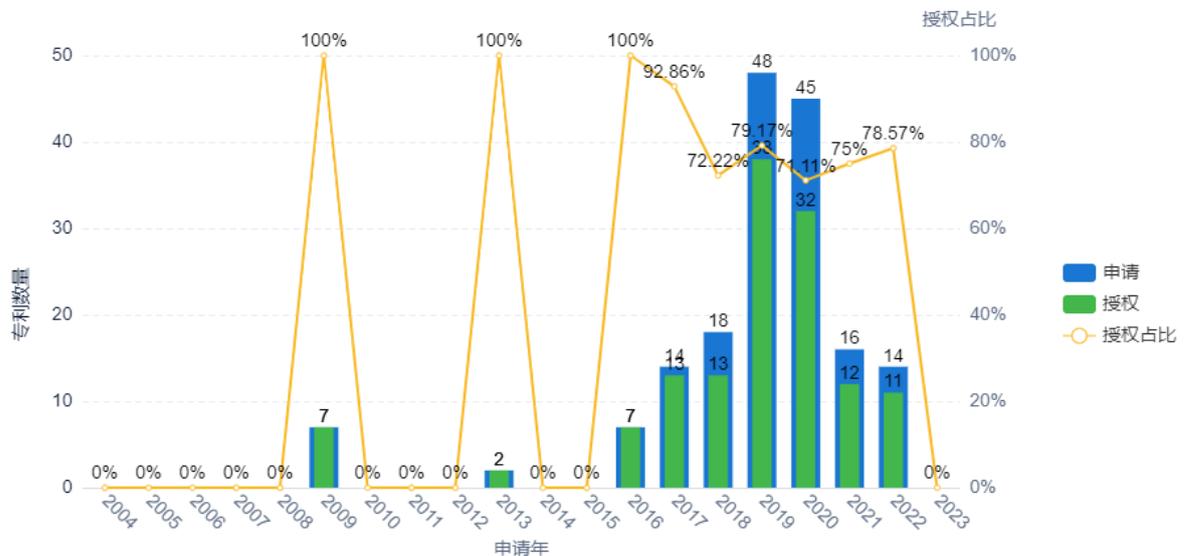


图 6-1-1 格致汽车科技股份有限公司专利申请趋势

6.1.2 专利当前法律状态

图 6-1-2 为格致汽车科技股份有限公司相关专利有效性分布，检索到的 171 件专利中，有效专利 129 件，占比 75.44%，失效专利 8 件，占比 4.68%，审中专利 34 件。结合专利法律状态的变化趋势，可以看出，截至目前，该公司受理的相关专利主要是在有效状态。申请人需要不断的进行研发投入，以保持业内的领先地位。

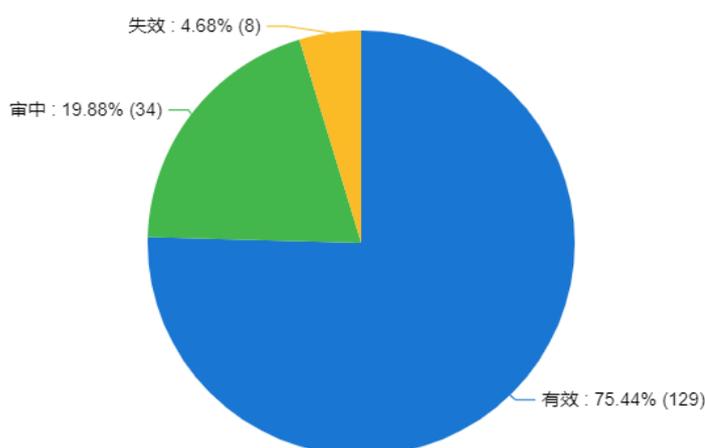


图 6-1-2 格致汽车科技股份有限公司专利技术申请法律状态

6.1.3 专利类型

图 6-1-3 为格致汽车科技股份有限公司相关专利类型，可以看出，检索到的 171 件压铸模具专利中，发明专利申请量为 42 件，占比 24.56%，实用新型数量为 129 件，占比 75.44%，对于该企业来说，实用新型占比非常高，发明申请量较少，说明该技术的研发水平较低，从专利保护的周期

来说，实用新型保护时间短，专利保护的稳定性较差。

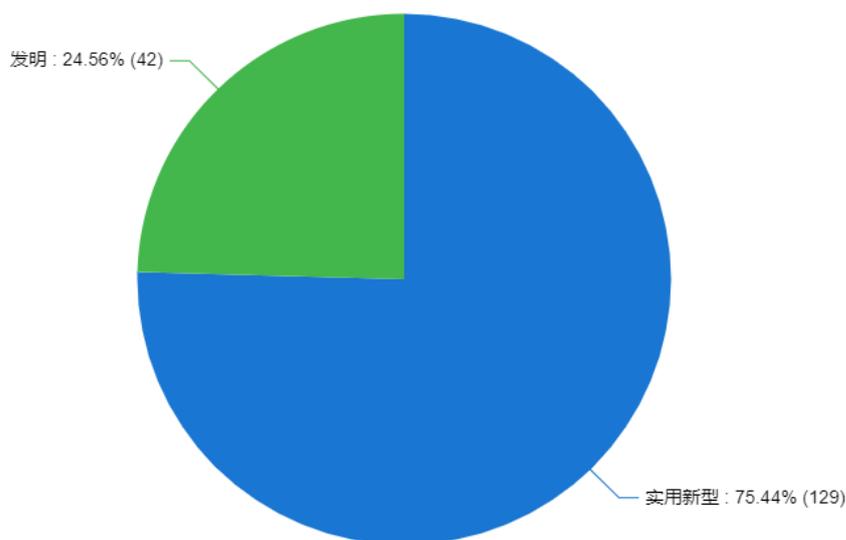


图 6-1-3 格致汽车科技股份有限公司相关专利类型

6.2 专利布局策略

专利布局是遵循企业战略规划和商业目标，充分考虑各项因素，有计划地部署专利的行为。核心要义是针对创新成果，对技术内容、申请类型、时间、地域等进行设计和部署，以实现最大保护。

专利布局的基本理论和常见模型/方法已经有非常多的报道。本节围绕格致汽车科技股份有限公司预研项目在技术、时间、地域、专利类型等要点上进行专利布局。

6.2.1 技术布局策略

通过以上对格致汽车科技股份有限公司在专利数量、专利类型、专利法律状态等分析，并结合企业重点产品开发策略和前述关于压铸模具方向上的分析，建议企业按照以下研究方向对预研技术进行专利布局，如表

6-2-1 所示:

表 6-2-1 前瞻专利储备布局

序号	名称
1	一种模具水冷装置及系统
2	一种挤压装置及铸造模具
3	一种用于提高铝合金铸造热节凝固速度的模具
4	汽车底盘一体化铸造压铸模具
5	一种大型一体化压铸真空控制方法
6	一种一体化压铸车身大模具开发方法
7	一种一体化成型的铝压铸成型模具
8	一体化车底板压铸模具装置及方法
9	一种高密封性压铸模具密封结构
10	一种压铸模具用冷却水板
11	一种压铸模具用动模型
12	压铸模具表面复合图层
13	一种压铸模具排溢系统
14	一种便于脱模的压铸模具
15	一种使用寿命长的压铸模具
16	一种直浇道式浇注系统
17	压铸模具用排气块
18	体化压铸模具用顶出装置

19	一种压铸模具用驱动系统
20	一种真空压铸模具的密封结构

6.2.2 时间布局策略

1、申请时机

全球主要市场在专利确权上都遵照先申请原则。在获得一项研究成果后，理论上应尽快地申请专利。但鉴于激烈的竞争环境，从格致汽车科技股份有限公司整体利益出发，应当对申请时机进行统筹。

首先，应当重点考虑行业整体技术现状和竞争对手研发进度。高压铸铝技术领域上，格致汽车科技股份有限公司预研方向为压铸模具，在压铸模具方向上，根据情报收集发现同时有多家企业及主体在进行研制，格致汽车科技股份有限公司在研制过程中应抢先申请。具体而言，技术优势较小，应尽快申请，抢占先机。这样做，一方面可以防止过早地让对手获悉先进技术，从而缩短技术差距，另一方面可延长技术的保护期限。

其次，应当协调好基础发明和外围应用研究申请的同步性。若单纯先行申请基础专利，则存在被竞争对手抢先申请外围专利、反过来限制自己的风险。因此，要采用围墙式策略，在基础发明的应用和配套研究基本成形后再有序申请基础专利，逐步形成基础专利+外用专利的立体保护。

当然，暂缓申请或抢先申请各有利弊，在无法确定的情况下，以尽早申请更为稳妥，可在申请文件中考虑技术方案披露的完整度，然后通过优先权等方式安排后续申请。这需要在熟悉目标地域的专利申请程序和制度的基础上，做出最佳的安排。企业可以通过聘请专业的服务机构，充分说明企业需求，由服务机构给出专业意见和方案。

2、公开时机

很多国家/地区存在提前公开机制。当需要尽快获得专利权时，在申请后可同时要求提前公开。对于储备性技术、有改进/完善预期的技术或者外围专利暂未准备完全的专利申请，则不建议提前公开，这样不仅可以达到实际上的保密目的，而且对后续完善和组合申请留下了足够的时间。

3、专利维持时间

专利维持时间取决于格致汽车科技股份有限公司根据专利技术情况、专利价值、专利持续投入规划、专利制度相关规定等主要影响因素做出的综合性决定。

专利维持的目的在于企业增值和利润最大化。如果不能转化为产品应用、不能通过各种经营方式转化、不能通过保护性的组合发挥专利作用，或者随着市场变化而失去相应功能，且不存在转让等运用可能，则可以停止缴纳专利维持费用。

6.2.3 地域布局策略

地域布局是指基于专利的地域性特征，在全球范围内确定需要进行专利保护的区域（即目标地域），制定区域专利申请部署规划，从而确保企业在整体市场中处于有利的竞争地位。专利布局服务于市场，因此以市场为导向确定地域布局是应有之义。格致汽车在选择专利申请的地域时，可以从企业自身市场和竞争对手市场两个角度进行确定。

企业自身市场专利布局的目的主要是保护自有产品，确保专利竞争优势，保证企业的市场自由。自身市场包括现有市场和潜在市场，市场功能又可分为原料市场、生产市场和产品市场。根据地域的市场功能进行相应的

专利布局，做到专利与产品相严配，并根据市场的利润（预期）多少在布局强度上有所侧重。

竞争对手市场专利布局，一方面，可以为将来企业进入提前做好准备，积累专利资源；另一方面，即使企业不进入，也可针对竞争对手进行对抗和限制性专利布局，为后续可能发生的专利纠纷提供应对筹码。

专利布局应当着眼于全球市场（而不限于自有市场），充分利用专利地域性特点增加可对外进行交换的筹码。这样的话，即使在 A 市场处于专利劣势，也可以通过 B 市场的反制达到占有市场的目的。

6.2.4 专利类型设计策略

申请专利前，要从技术重要度、技术客观属性、各国审查制度、成本等多方面考虑，确定最佳的专利保护（组合）类型，以获得最优的保护效果。

通常来说，对于核心技术，基于专利稳定性和保护期限考虑，应尽量采用发明专利进行保护；在涉及多个创新点时，则可根据成果的形式和技术含量，采用发明专利为主、实用新型和外观设计专利为辅的保护模式。对于外围技术，结合成本因素，可采用以实用新型或外观设计专利为主、发明专利为辅的模式进行保护。

6.2.5 专利布局后的管理策略

在进行专利布局后，需要注意进行布局后管理，定期跟踪竞争对手技术和产品的最新情况，结合布局专利的情况进行必要操作，例如发现竞争对手研发出改进的新产品，而我们当前布局的专利的权利要求并没有能够覆盖，就应该检讨是否还可以通过分案、继续申请或者部分继续申请等方

式把对手的新产品覆盖住。

针对授权后的专利定期进行盘点，了解授权专利与竞争对手技术和产品的对应情况。更进一步地，可以在此基础上提前做好侵权证据收集以及公证等工作，使专利处于随时可以被运用的状态。

通过盘点发现低价值专利，也可以考虑进行主动放弃，从而提高管理效率，节省布局成本。

通过后期对专利的运用，尤其是无效和侵权的实战，可以发现很多前期专利布局时的优势及不足，也要及时把这些经验教训反馈给前端的专利布局工作者，从而提高专利布局的质量。

6.3 专利布局启示

策划好实施好企业专利布局，是将企业创新能力转换为市场竞争优势的关键；专利收储是专利布局的有益补充，通过专利收购或获得许可，突破自主创新的瓶颈，快速完善企业发展所需的专利储备。对于采取自主创新策略的重点产品，企业应围绕重点产品加强前瞻专利布局，提高对未来产品的需求引导和市场控制力。

通过上述专利布局给我们以下启示：

1、基础专利先行

针对企业核心技术一定要在早期申请宽范围、高价值的基础专利。随着我国专利制度不断完善，对知识产权保护力度不断加强，经济全球化的不断深入，拥有独一无二创新技术的企业必须尽早申请专利保护，而权利要求范围宽的基础专利能够更有效地实现保护作用，是企业开展后续专利布局工作的基础。

2、重点专利广布

对于关乎企业技术和市场发展前景的重点专利不能仅局限于国内布局，而应该采用 PCT 或《巴黎公约》的方式在主要市场国家或地区申请同族专利。如果希望快速获得其他国家或地区的专利申请，最好采用《巴黎公约》的方式。

3、各种专利类型相互补充

中国专利制度中的发明、实用新型和外观设计专利各有其特点，企业应根据专利布局需要选择相应的专利类型。利用中国专利制度中同日申请的规定，可以将发明专利与实用新型专利配合申请，利用实用新型专利补充发明专利授权前的空窗期，发明专利授权后可放弃实用新型专利权的维护，以节约成本。

4、技术扩展

在核心技术的基础上不断向横向和纵向扩展，利用研发支撑专利布局，利用专利布局引导研发方向，最终形成以基础技术为中心，以外围技术为屏障的技术网和专利网使企业在市场上的竞争力不断加强。