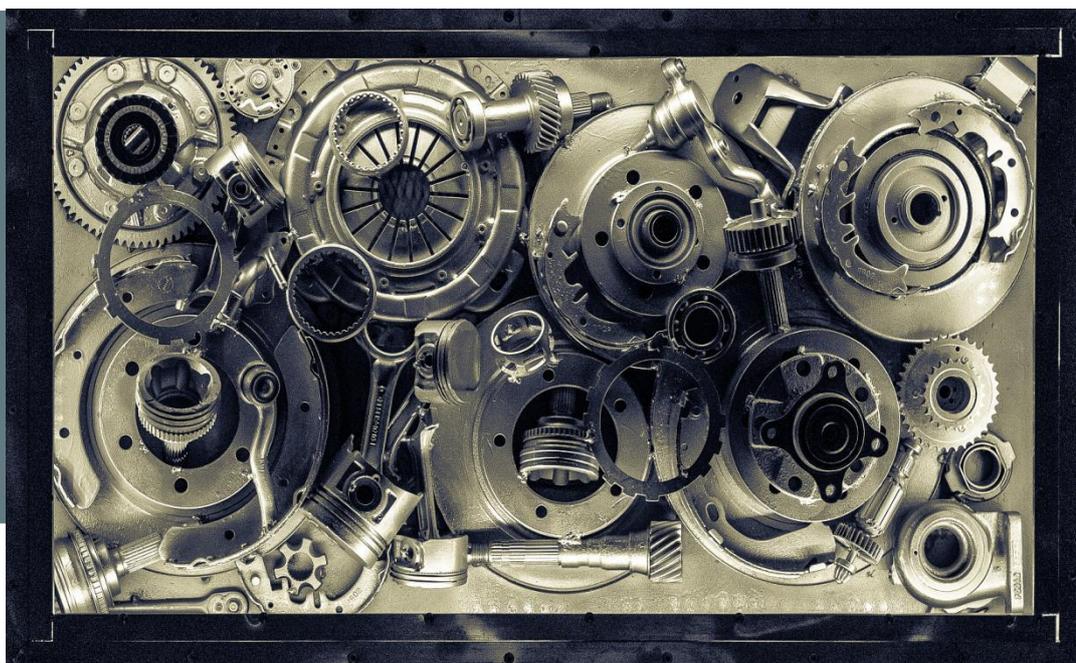


# 云浮市金属智造产业集群 专利导航分析报告



指导单位：云浮市知识产权局

实施单位：广东溢康通空气弹簧有限公司

广州恒成智道信息科技有限公司

# 目录

第 1 章 研究概述 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 技术分解 .....	1
1.3 分析维度 .....	2
1.4 专利数据检索 .....	4
1.4.1 检索工具及文献库的选取 .....	4
1.4.2 专利文献的查全 .....	4
1.4.3 专利文献的去噪 .....	4
1.4.4 检索结果的评估 .....	5
1.5 相关事项说明 .....	5
1.5.1 数据完整性的约定 .....	5
1.5.2 申请人名称的约定 .....	6
1.5.3 相关术语解释 .....	7
第 2 章 金属智造产业发展现状 .....	10
2.1 全球金属智造产业发展现状 .....	10
2.1.1 产业现状 .....	10
2.1.2 市场规模 .....	11
2.1.3 产业发展趋势 .....	15
2.2 中国金属智造产业发展现状 .....	16
2.2.1 产业现状 .....	16
2.2.2 龙头企业 .....	19
2.2.3 产业发展态势 .....	20
2.2.4 产业政策 .....	23
2.3 广东省金属智造产业发展现状 .....	25
2.3.1 产业现状 .....	25
2.3.2 产业发展目标 .....	26
2.3.3 发展存在问题 .....	27
2.3.4 政策环境 .....	29

2.4	云浮市金属智造产业发展现状	31
2.4.1	产业现状	31
2.4.2	产业发展分析	32
2.4.3	企业现状	34
2.4.4	政策环境	36
第3章	金属智造产业发展方向导航	38
3.1	产业专利布局与产业发展吻合度分析	38
3.1.1	产业专利布局	38
3.1.2	产业竞争格局	41
3.2	产业发展方向分析	45
3.2.1	产业结构调整方向	45
3.2.2	热点技术研发方向	49
3.3	小结	53
3.3.1	产业专利布局	53
3.3.2	产业竞争格局	54
3.3.3	产业结构调整	54
3.3.4	热点技术研发方向	55
第4章	云浮市金属智造产业发展定位	56
4.1	区域定位	56
4.1.1	我国产业专利区域布局	56
4.1.2	广东省产业专利区域布局	57
4.1.3	云浮市产业专利区域布局	58
4.2	产业结构定位	59
4.2.1	产业技术构成	59
4.2.2	产业创新集中度	60
4.3	企业实力定位	61
4.3.1	优势企业实力定位	61
4.3.2	企业创新实力定位	63
4.4	创新人才实力定位	64

4.4.1 创新人才储备 .....	64
4.4.2 创新人才分布 .....	64
4.5 技术创新能力定位 .....	66
4.5.1 高价值专利产出 .....	66
4.5.2 协同创新 .....	66
4.6 专利运营实力定位 .....	67
4.7 小结 .....	68
4.7.1 区域定位 .....	68
4.7.2 产业结构定位 .....	69
4.7.3 企业实力定位 .....	69
4.7.4 创新人才定位 .....	70
4.7.5 技术创新定位 .....	70
4.7.6 专利运营实力定位 .....	71
第5章 结论与建议 .....	72
5.1 结论 .....	72
5.2 建议 .....	73
5.2.1 推动产业规模壮大，延续产业优势链 .....	73
5.2.2 联通企业合力发展，补足产业空白链 .....	74
5.2.3 加强专业人才培养，激活产业创新链 .....	76
5.2.4 重视知识产权赋能，强化产业核心链 .....	77
5.2.5 促进专利协同转化，提升产业价值链 .....	78

# 第 1 章 研究概述

## 1.1 项目背景

制造业是立国之本、强国之基，是国家经济命脉所系。我国制造业规模已连续多年保持世界第一，在驱动经济发展、参与国际竞争中发挥着不可替代的重要作用。而机械设备制造业和汽车制造业是制造业极其重要的组成部分。

2019 年 11 月，广东省工业和信息化厅批复同意云浮规划建设广东金属智造科技产业园，明确支持云浮承接发展优质金属制品和机械装备等产业，打造粤港澳大湾区金属制品生产供应配套基地。云浮市金属智造产业主要包括黑色金属制造（钢铁）产业、不锈钢制品、铝制品及其他金属制品、汽车零部件及机械装备等产业。截至 2022 年，云浮现有金属智造规上企业 73 家，拥有国家及省、市、县级科技创新平台 33 个，高新技术企业 25 家。

《云浮市制造业高质量发展“十四五”规划》提出培育打造金属智造产业集群，加快推进云浮市制造业高质量发展的目标。因此，本报告围绕金属智造产业，开展全球、中国和广东省、云浮市金属智造产业专利导航分析，以产业专利导航分析为主体，辅助开展产业市场分析及产业内相关企业调查，构建专利导航项目推广与产品运营服务体系，提升专利导航对产业创新资源的配置力和专利运营对企业运行效益的支撑力，为实现云浮市培育发展战略性新兴产业集群和战略性新兴产业集群新跨越，促进经济高质量发展提供知识产权有力支撑。

## 1.2 技术分解

金属智造产业是云浮市的优势产业之一，项目组开展了充分的产业背景调研、企业调研，结合云浮市产业发展实际情况和产业定位、溢康通及龙头企业重点关注技术，对项目研究内容进行限定和优化，确定金属智造产业技术分解如下：共包含机械设备、汽车零部件 2 个一级技术分支、11 个二级技术分支、14 个三级技术分支。

(1) 机械设备包含石材机械、农牧机械、液力传动机械、节能环保设备、重型机械和自动化生产设备 6 个二级技术分支和 11 个三级技术分支。

(2) 汽车零部件包含空气弹簧、减震器、电子气泵、汽车线束、盘式制动器 5 个二级技术分支和 4 个三级技术分支。

表 1-1 技术分解表

技术主题	一级技术分支	二级技术分支	三级技术分支
金属智造	机械设备	石材机械	切割机械
			打磨机械
			其他机械
		农牧机械	家禽用养殖设备
			全自动笼养设备
			猪用喂料系统
			环境控制系统
		液力传动机械	液力偶合器
		节能环保设备	风机
			污水处理器
		重型机械	起重机
		自动化生产设备	/
	汽车零部件	空气弹簧	囊式空气弹簧
			膜式空气弹簧
		减震器	CDC 减震器
			MRC 减震器
		电子气泵	/
		汽车线束	/
		盘式制动器	/

### 1.3 分析维度

云浮市金属智造产业发展迅速，近年来众多的企业、高校和科研机构投入到金属智造产业的研发和应用中，为了揭示金属智造产业的技术分布情况，本报告对国内外非专利文献信息（包括中外期刊数据库，国内相关的政策法规和国际、行业、地方标准等，世界主要国家的相关政策）进行了全面收集和梳理，厘清了金属智造产业技术及重点创新主体的相关发展现状及趋势，并针对产业的核心技术进行深入研究，紧扣产业创新发展需求，指导市场主体根据分析结果调整市场布局、产品等经营策略，实现围绕关键核心技术攻关的有效专利布局。

本报告设计的专利分析模块如下：

## **1. 产业发展导航**

### **(1) 产业专利布局**

通过对专利申请趋势、区域分布、创新主体排名等进行分析，从宏观角度把握金属智造产业的专利布局情况。

### **(2) 产业竞争格局**

通过对专利申请量排名前列的国家/地区（创新主体）在不同技术分支内的分布情况进行分析，来挖掘该国家/地区（创新主体）体的重要技术分支。通常来讲，专利数量较多是较为重要的技术分支，国家/地区（创新主体）在该技术分支的创新活跃度较高。

### **(3) 产业结构调整方向**

以5年为一个阶段，从全球、主要国家和龙头企业三个方向分析各技术领域的专利申请分布情况。通过阶段式的申请趋势分析，能够找到产业结构的调整方向。

### **(4) 技术研发热点方向分析**

技术研发热点方向分析有助于了解产业的创新方向，揭示产业发展的基本方向。本报告将通过专利申请热点、高价值专利申请热点、协同创新热点和专利运用热点来进行技术研发热点方向分析。

## **2. 云浮市产业发展定位**

### **(1) 产业结构定位**

分析产业的专利区域布局、技术分支专利布局情况，得出云浮市金属智造产业结构定位，进一步了解云浮市金属智造产业发展现状。

### **(2) 创新主体创新实力定位**

通过与其他地市的创新主体对比分析，得出云浮市金属智造领域的创新主体创新实力定位。

### **(3) 创新人才储备定位**

分析专利发明人分布情况，并对比其他地市的重点发明人分布情况，得出云浮市金属智造领域的创新人才储备定位。

### **(4) 技术创新能力定位**

分析高价值专利产出和协同创新情况，并对比分析其他地市的专利分布情况，得到云浮市金属智造领域的技术创新能力定位。

#### **(5) 专利运营实力定位**

对云浮市近 20 年金属智造产业专利运营情况进行统计分析，通过专利转让、专利许可和专利质押等多个角度进行全面解析，掌握专利技术的价值，为政府决策、企业创新和机构运营提供参考。

### **1.4 专利数据检索**

#### **1.4.1 检索工具及文献库的选取**

考虑到检索目标以及各检索工具、数据库的特点，本项目选用 ISPatent 专利检索分析平台作为中外文专利检索工具。ISPatent 专利检索分析平台覆盖 120 个国家、地区及组织的超 1 亿份专利文献和 1.4 亿件专利；同时提供 168 个数据字段供数据采集使用，平台具有成熟的数据深加工能力，提供在线专题库建设和标引功能，可根据金属智造产业的精细化数据需求，提供标准化的数据深加工服务。此外，平台还提供中英双语数据和其他语言的中英翻译，可方便项目组快速阅读非中文专利文献。

#### **1.4.2 专利文献的查全**

本报告采用分类号与关键词相结合的手段进行专利的查全检索。为保障查全率，在选取检索词和制定策略时从多角度考虑，将与检索词相关的同义词、近义词、反义词、上下位、单复数和易错形式等 6 种类型的用词进行相关检索。

根据关键词和检索结果的相关度，可以将关键词分为显性关键词和隐性关键词。显性关键词为与本报告技术主题明显相关的关键词，例如制动盘、打磨机、切割机等；隐性关键词为表面与本报告技术主题关联度不高但实际上密切相关的关键词，例如磨片、切锯等。

项目组通过评估查全率，挖掘被遗漏的检索要素，针对遗漏的检索要素进行补充查全，将主要申请人、主要发明人、专利的引用关系作为检索要素进行检索结果的补全。

#### **1.4.3 专利文献的去噪**

由于分类号和关键词的特殊性，导致查全得到的专利文献中含有一定数量超

出分析边界的噪音文献，因此需要对查全得到的专利文献进行噪音文献的剔除。本报告的去噪工作主要通过去除噪音关键词对应的专利文献，并结合人工去噪的方法进行。首先通过噪音文献检索要素的提取，找出引入噪音的关键词，对涉及这些关键词的专利进行排除，最终得到待分析的专利文献集合。

#### 1.4.4 检索结果的评估

对检索结果的评估贯穿在整个检索过程中，在查全与去噪过程中需要分阶段对所获得的数据文献集合进行查全率与查准率的评估，以确保检索结果的客观性。

##### (1) 查全率

查全率是指检出的相关文献量与检索系统中相关文献总量的比率，是衡量信息检索系统检出相关文献能力的尺度。

专利文献集合的查全率定义如下：设  $S$  为待评估查全专利文献集合， $P$  为查全样本专利文献集合（ $P$  集合中的每一篇文献都必须分析的主题相关，即“有效文献”），则查全率  $R$  可以定义为：

$$R = \text{num}(P \cap S) / \text{num}(P)$$

其中， $P \cap S$  表示  $P$  与  $S$  的交集， $\text{num}()$  表示集合中元素的数量。

##### (2) 查准率

专利文献集合的查准率定义如下：设  $S$  为待评估专利文献集合中的抽样样本， $S'$  为  $S$  中与分析主题相关的专利文献，则待验证的集合的查准率  $p$  可定义为：

$$p = \text{num}(S') / \text{num}(S)$$

其中， $\text{num}()$  表示集合中元素的数量。

项目组根据上述方法对检索结果的查全、查准率进行了验证，本项目的查全率和查准率均超过 85%。

### 1.5 相关事项说明

由于报告所展现的专利分析结果具有一定的时效性，无法连续、动态地展示专利态势的最新变化，因此有必要对报告中所使用的数据的完整性、申请人名称等内容进行约定以及对相应的术语进行解释。

#### 1.5.1 数据完整性的约定

根据我国最新实行的《专利法》规定，发明专利的有效期为 20 年，考虑产

业技术更新迭代速度较快，申请日在 20 年前的专利技术参考意义不大，且专利基本为无效专利数据，因此，本报告专利检索时间限定为申请日为 2003 年 1 月 1 日至 2023 年 9 月 30 日。

本报告专利数据研究范围为发明专利和实用新型专利。此外，由于专利公开的滞后性，中国发明专利申请通常自申请日起 18 个月（要求提前公布的申请除外）才能被公布，部分专利申请尚未完全公开。此外 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。

### 1.5.2 申请人名称的约定

由于同一申请人存在多种不同的名称表达，或者同一申请人在多个国家/地区与拥有多家子企业或者科技企业，为了全面、正确统计各申请人实际拥有的申请量与专利权数量，会对申请人进行合并处理。本节专门对主要申请人名称进行统一约定，约定在报告中均使用标准化处理后的申请人名称，并约定申请人名称在报告中均用其企业名称简称表示。

表 1-2 申请人名称约定

约定名称	所属国家	申请人名称
三菱	日本	三菱
		MITSUBISHI
格力	中国	珠海格力电器
		GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHA
克诺尔	德国	克诺尔商用车制动系统有限公司
		KNORR BREMSE SYSTEME
		크노르-브렘제 시스템에 뛰어난 조이게 게엠베하
住友电装	日本	住友电装株式会社
		住友電装株式会社
		SUMITOMO WIRING SYSTEMS
博世	德国	罗伯特·博世有限公司
		BOSCH

约定名称	所属国家	申请人名称
		로베르트보쉬게엠베하
		ローベルトボツシュゲゼルシャフトミットベシユレンクテルハフツング
万都	日本	株式会社万都
		MANDO CORP
		주식회사만도
博世	德国	罗伯特·博世有限公司
		BOSCH
		로베르트보쉬게엠베하
		ローベルトボツシュゲゼルシャフトミットベシユレンクテルハフツング
费雷尼 布莱柏	意大利	费雷尼布莱柏股份公司
		FRENI BREMBO SPA
		フレニブレムボエス.ピー.エー.
中国石化	中国	中石化
		中国石化
		中國石化
		中国石油化工
		中國石化海外投資控股
		中科（广东）炼化
西门子	德国	西门子
		SIEMENS AG
多田野	日本	株式会社多田野
		TADANO LTD

### 1.5.3 相关术语解释

(1) **件**：在进行专利申请量统计时，例如为了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所得的

结果对应于申请的件数。

(2) **国内/中国专利：**本报告中的国内/中国，包含中国香港、澳门和台湾。

(3) **欧洲：**本文中的欧洲/欧洲地区，指的是欧洲专利局的 38 个成员国：阿尔巴尼亚、奥地利、比利时、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、列支敦士登、立陶宛、卢森堡、马耳他、前南斯拉夫马其顿共和国、摩纳哥、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、圣马力诺、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英国。

(4) **有效专利：**截至当年授权专利的专利权还处在法定保护期限内且专利权人按规定缴纳了年费的专利。

(5) **授权专利：**曾经获得授权的专利（曾获得授权但到专利检索日期已失效的专业同样纳入统计范围）。

(6) **专利运营：**本报告所指专利运营，包括专利转让、专利许可和专利质押。专利运营数量为专利转让、许可、质押之和，同一件专利同时发生转让、许可或质押不重复计数，计为一件。

(7) **专利转让：**指专利权人作为转让方，将其发明创造专利的所有权或将持有权移转受让方。是专利权人将其获得的专利权全部“转让”（出售）给他人的行为。

(8) **专利许可：**指专利技术所有人或其授权人许可他人一定期限、一定地区、以一定方式实施其所拥有的专利，并向他人收取使用费用，具有专利技术成果的转化、应用和推广的作用。给予许可的专利权人为“许可方”；接受许可的一方为“被许可方”。

(9) **专利质押：**指债务人或第三人将拥有的专利权担保其债务的履行，当债务人不履行债务的情况下，债权人有权把折价、拍卖或者变卖该专利权所得的价款优先受偿的物权担保行为。

(10) **高价值专利：**采用 ISPatent 专利检索分析平台的综合评价指标体系进行筛选，综合考虑了专利技术指标、权利指标以及市场指标。

**技术指标：**本指标主要反映专利技术本身的地位和价值。专利的类型、发明

难度和复杂程度、与其他技术的关联和技术的应用情况等。

权利指标：本指标主要反映专利权利的地位和价值。专利的法律状态、保护范围、保护期限、保护地域和经历的相关法律事务等。

市场指标：本指标主要反映专利技术市场的知名度、热门程度、被接受程度和综合地位，专利申请人和权利人的数量和地位、专利在市场中的交易情况以及受其他市场主体的关注情况等。

## 第2章 金属智造产业发展现状

### 2.1 全球金属智造产业发展现状

#### 2.1.1 产业现状

##### (1) 机械设备

机械设备种类繁多，机械设备运行时，其一些部件甚至其本身可进行不同形式的机械运动。机械设备由驱动装置、变速装置、传动装置、工作装置、制动装置、防护装置、润滑系统、冷却系统等部分组成。

机械设备可造成碰撞、夹击、剪切、卷入等多种伤害。其主要危险部位如下：

(1) 旋转部件和成切线运动部件间的咬合处，如动力传输皮带和皮带轮、链条和链轮、齿条和齿轮等；(2) 旋转的轴，包括连接器、心轴、卡盘、丝杠和杆等；(3) 旋转的凸块和孔处。含有凸块或空洞的旋转部件是很危险的，如风扇叶、凸轮、飞轮等；(4) 对向旋转部件的咬合处，如齿轮、混合辊等；(5) 旋转部件和固定部件的咬合处，如辐条手轮或飞轮和机床床身、旋转搅拌机和无防护开口外壳搅拌装置等；(6) 接近类型，如锻锤的锤体、动力压力机的滑枕等；(7) 通过类型，如金属刨床的工作台及其床身、剪切机的刀刃等；(8) 单向滑动部件，如带锯边缘的齿、砂带磨光机的研磨颗粒、凸式运动带等；(9) 旋转部件与滑动之间，如某些平板印刷机面上的机构、纺织机床等。

近年来，全球机械制造技术得到了快速发展，生产效率与技术精度不断提高。其中，生产效率的提高主要源于自动化的应用与改进，技术精度的提高则源于精密加工向超精密加工的转变。目前，机械加工主要用于生产复杂的零件及制成品的完整组件，具体领域包括航空、医疗、汽车、消费电子及其他。得益于这些下游领域的需求支撑，全球机械设备加工市场保持稳定。

从全球机械设备加工行业区域分布格局来看，机械设备加工产业属于工业产业中游，目前主要集中在亚洲等劳动力丰富的国家，如中国、印度、印尼、韩国等国家。经历工业全球化的演变，发达国家逐渐将工厂搭建在发展中国家和地区，从机械设备加工行业产值结构来看，亚洲地区占比全球机加工产值规模的60.00%，欧洲地区占比13.50%，美洲地区占比12.80%。

目前来看，美、日、欧长期全面占据品牌高地；韩国则在优势产业方面有一些品牌影响力；而中国从代工贴牌起家，逐渐往品牌化走，但仍然存在企业缺乏品牌意识和品牌战略的问题。国内很多企业更倾向于为大型企业贴牌生产，这样既可以利用国内廉价劳动力和土地成本，又省去了创造自身品牌所需的资本。但这种企业运营模式缺乏持续盈利的能力，企业进行重复的劳动，只能得到小部分利益。

## **(2) 汽车零部件**

得益于全球整车市场的发展，汽车零部件行业近年来得到了快速发展。发达国家的汽车零部件行业已具有规模大、技术力量雄厚、资本实力充足、产业集中度高、全球同步配套的特点，行业内涌现出了一批以博世、采埃孚、麦格纳、电装、大陆等公司为代表的国际知名零部件企业，这些国际知名的汽车零部件企业具有强大的经济实力和研发力量，在品牌、技术、规模各方面都形成了强大的竞争力，引领着世界汽车零部件行业的发展方向；

与此同时，随着发展中国家经济的快速增长和科学技术水平的不断提升，全球主要汽车厂商亦加大对新兴市场的投资力度，积极进行产业布局，全球汽车行业的生产重心正逐渐由以美国、欧洲和日韩为代表的传统市场向以中国、巴西、印度为代表的新兴市场转移，在此带动下，发展中国家汽车整车和零部件产业的技术实力和制造能力得到了显著提高。

另外，经过多年的发展，全球汽车零部件行业已从最初的简单供应零散配件发展到系统供应整件和总成系统，产业规模逐步壮大，产业链条逐渐丰富，产业实力显著增强。随着全球价值链的进一步细化，汽车零部件行业作为生产的重要环节，在整车开发和生产过程中的介入程度越来越深，整车厂与零部件企业间基于市场形成的配套供应关系逐渐成熟，大大推动了零部件行业的发展。

## **2.1.2 市场规模**

### **(1) 机械设备<sup>1</sup>**

在 2022 年世界工程机械企业前 50 榜单中：日本上榜企业有 11 家、中国有 10 家、美国有 6 家、德国有 4 家、瑞典有 3 家。前 10 家企业占据全球市场份额

---

<sup>1</sup> 英国 KHL 集团 2022 全球工程机械制造商 50 强排行榜[EB/OL]

(2022-11-22)[2023-11-27]<https://finance.sina.com.cn/money/future/roll/>

超 60.00%，达到 64.30%。

表 2-1 2022 年世界工程机械企业前十排名表

排名	变化	公司	国家	销售收入（亿美元）	市场份额
1	—	卡特彼勒	美国	320.69	13.80%
2	—	小松	日本	253.18	10.90%
3	—	徐工	中国	181.01	7.80%
4	—	三一重工	中国	160.48	6.90%
5	↑1	约翰迪尔	美国	113.48	4.90%
6	↑1	沃尔沃建筑设备	瑞典	107.21	4.60%
7	↓2	中联重科	中国	104.03	4.50%
8	↑1	利勃海尔	德国	94.66	4.10%
9	↓1	日立建机	日本	88.76	3.80%
10	↑1	山特维克	瑞典	72.72	3.10%

2022 年全球各国市场份额排名前三的国家分别是中国、美国、日本，2022 年这三个国家市场份额分别为 24.20%、22.90%、20.80%，三个国家市场份额总和达 67.90%。

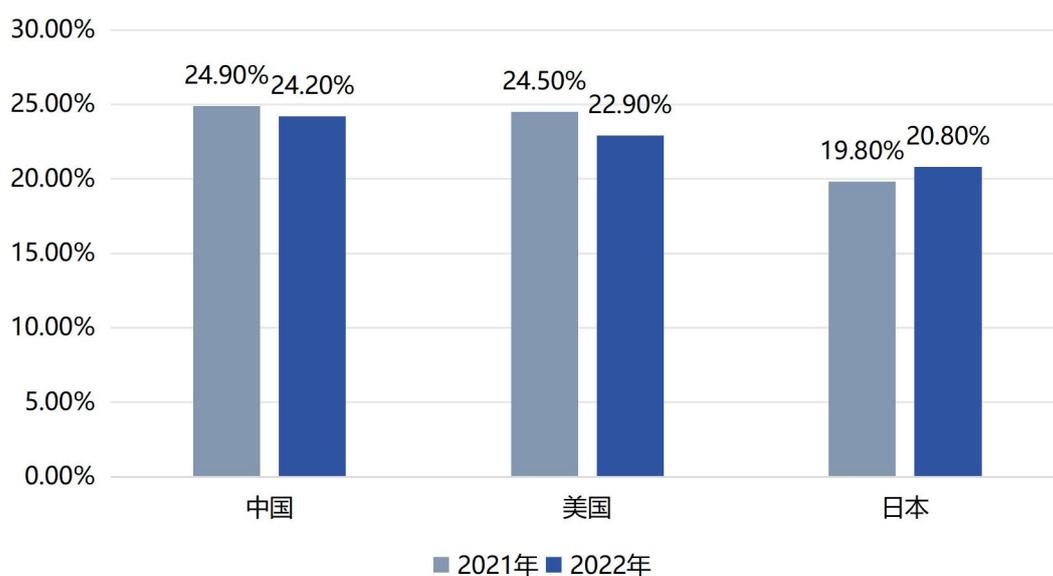


图 2-1 2022 年全球各国市场份额排名前三国家份额情况

## (2) 汽车零部件

**市场规模稳步增长。**汽车零部件是汽车工业的基础，随着全球汽车市场的迅速发展和竞争加剧，汽车零部件市场规模也将持续增长。GIR 数据显示，2021 年全球汽车零部件收入大约 15130.9 亿美元，在全球新能源汽车市场发展背景之下，预计新能源汽车保有量上升将会带动汽车零部件产业进一步发展，2028 年预计将达到 19809.2 亿美元。其中，亚太地区预计将占据超过 40% 的市场份额，其次是欧洲和北美地区市场，市场份额都将超过 20%。中国正在成为全球重要的汽车零部件生产配套基地，在全球具有显著竞争力。我国凭借制造成本优势、庞大的市场需求以及良好的营商环境，吸引了一批全球知名汽车及其零部件制造企业到投资建厂，极大促进了汽车零部件制造业的发展。

**技术创新纵深推进。**随着汽车工业的不断创新，越来越多的新技术被应用到汽车零部件行业中。智能化技术、数字化技术、人工智能、物联网、大数据等技术正在持续改变汽车零部件行业的生产和服务方式。碳纤维、3D 打印等新材料和新工艺在不断涌现并逐步应用到汽车零部件的生产制造中，推动产品质量和生产效率不断提升。

**市场竞争格局激烈。**全球汽车零部件行业的市场竞争格局非常激烈。博世、电装、采埃孚、大陆、法雷奥等大型跨国企业拥有更多的优势和资源，但特斯拉、蔚来汽车、小鹏汽车等一些新兴企业也在快速崛起。新兴企业通过技术创新和服务创新，不断扩大自己在市场上的份额和品牌影响力，挑战传统汽车零部件企业的领导地位。

美国权威杂志《美国汽车新闻》（Automotive News）发布了 2023 年全球汽车零部件供应商百强榜，博世、电装、采埃孚、麦格纳国际、宁德时代位居前 5，去年排名第五的爱信精机降至第 7。具体名单如下：

表 2-2 2023 年全球汽车零部件供应商排名前十企业

排名	公司名称	总部所在地	2022 年汽车配套业务营收（亿美元）
1	博世	德国	504.56
2	电装	日本	479.00
3	采埃孚	德国	421.06

4	麦格纳国际	加拿大	378.40
5	宁德时代	中国	335.00
6	现代摩比斯	韩国	321.92
7	爱信精机	日本	321.28
8	佛瑞亚	法国	268.35
9	大陆	德国	254.01
10	李尔	美国	208.92

通过对 2023 年全球汽车零部件供应商百强企业的区域分布情况进行分析，百强企业分别来自 16 个国家，日本、美国、德国、中国、韩国、加拿大、法国、西班牙、瑞士、英国、印度、瑞典、墨西哥、巴西、荷兰、爱尔兰分别各有 22、18、16、13、11、3、3、3、3、2、1、1、1、1、1、1 家企业上榜。其中，日本、美国、德国、中国、韩国入围企业共计 80 家，比 2022 年增加了 8 家，占比高达 80%<sup>2</sup>。

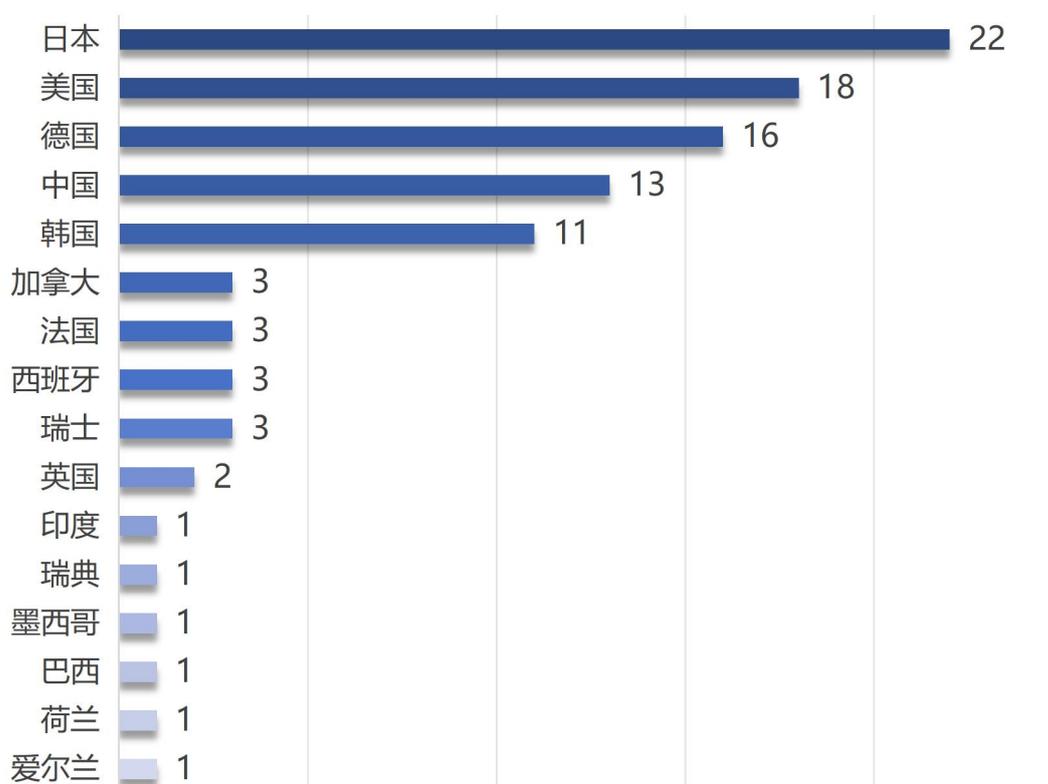


图 2-2 2023 年全球汽车零部件供应商百强区域分布（单位：家）

<sup>2</sup> 资料来源：火石创造根据公开资料整理

## 2.1.3 产业发展趋势

### (1) 机械设备<sup>3</sup>

随着科学技术的发展，机械设备智能化趋势已经成为机械设备企业未来发展的重点和难点。近年来，机械设备中应用的先进技术越来越多，并且正在向着自动化、信息化、智能化和精密化的方向发展；对产品的要求也越来越严格，要求品种要多样、更新要快捷、质量要高档、使用要方便、维护要便捷、价格要合理、外形要美观、自动化程度要高、售后服务要好。

随着机械设备加工行业竞争的不断加剧，大型企业间并购整合与资本运作日趋频繁，国内外优秀的机械设备加工企业愈来愈重视对行业市场的分析研究，特别是对当前市场环境和客户需求趋势变化的深入研究，以期提前占领市场，取得先发优势。正因为如此，一大批优秀品牌迅速崛起，逐渐成为行业中的翘楚。

近年来，硬件为机械设备企业创造的价值份额在不断缩水。在转变过程中，工业自动化领域硬件的平均利润约占企业总利润的 31%，预计在本十年期结束时，其利润占比将下降至 23%。而大型企业凭借资源、资本、技术与规模优势，在产品利润减少、原材料价格上涨的情况下，主动开展其他领域的业务如工业机器人，2021 年，ABB 集团收购了 ASTI 的移动机器人集团。2018 年，泰瑞达 (Teradyne) 收购了移动工业机器人公司 (MiR)。另一方面，2016 年到 2020 年，软件、云技术或数据分析的并购所占机械交易的份额从五年前的 28% 增加到 44%。同期，机械类企业有关这些技术的专利申请数增加了 28%。目前为止，工厂自动化水平仍待发展，工业软件和其他科技企业在竞争中处于有利地位，但是对于机械制造商和组件供应商来说仍有很多机会。

### (2) 汽车零部件<sup>4</sup>

#### 1) 资源配置全球化

美国、欧洲、日本等发达国家的劳动力成本较高，导致其生产的汽车零部件产品缺乏成本优势。二十世纪九十年代以来，为有效降低生产成本，开拓新兴市场，发达国家汽车零部件企业积极向低成本国家大规模转移生产制造环节，并且

<sup>3</sup> 机械行业转型：2022 年全球机械设备行业报告. 赛迪智库[EB/OL] (2022-08-08) [2023-11-27]

<sup>4</sup> 2023 年全球汽车零部件行业市场现状及发展前景分析

[2023-03-10] (2023-11-27) <https://bg.qianzhan.com/trends/detail/506/230310-bb29e605.html>

逐渐延伸到研发、设计、采购、销售和售后服务环节。在这一全球背景下，以中国、巴西、印度为代表的新兴国家汽车零部件产业发展迅速。

### 2) 供货集成化、模块化

汽车零部件的集成化、模块化是指通过全新的设计和工艺，将以往由多个零部件分别实现的功能，集成在一个模块组件当中，实现单个模块组件替代多个零部件的技术手段。汽车零部件集成化、模块化供应能够提高整车装配效率，优化整车空间布局，减轻整车重量，改善整车性能，故该类供货模式逐渐成为汽车零部件行业的一大重要发展趋势。

目前整车厂商更多是作为组装厂商的角色，部分高附加值的零部件以整体模块的形式，由零部件企业集成化、模块化生产供应，这也使得汽车生产更专业化，供货速度更快，更能适应顾客定制化需求。

### 3) 技术高新化

随着汽车零部件产业的不断发展，技术高新化将成为汽车零部件行业未来重要的发展趋势。目前世界各大汽车零部件厂商纷纷把电子技术和信息技术等高新技术应用于底盘、车身、发动机等汽车零部件和总成上，使节能、安全和环保技术得以广泛应用，为汽车零部件创造了更高的附加值。

高新技术的应用使汽车的安全性能、经济性能、舒适性、操控性不断提高，使汽车自动化、智能化、电子化发展加速。尤其是以电子信息技术为代表的高新技术，不仅在汽车零部件产品中广泛应用，而且还延伸到研发设计、生产、检测以及售后服务等方面。

## 2.2 中国金属智造产业发展现状

### 2.2.1 产业现状

#### (1) 机械设备

中国在装备制造业方面千亿市值的公司寥寥无几，仅有一重、中国中车、恒立液压三家，而美国、日本、德国、英国这一数字为 21 家、5 家、7 家、11 家。众多细分行业企业打价格战情况严重，导致利润率缩水，竞争激烈。部分机械制造行业虽然企业数量很多，但以中小企业为主，市场集中度低，缺少有国际影响力的高端装备品牌。品牌代表了消费者对产品的认可度，也是企业获取溢价的来源。

中国已连续 5 年成为全球工业机器人的最大消费市场,我国工业机器人市场正在进入加速成长阶段,国际机器人联合会预测我国未来工业机器人销量会维持 20%左右的增速。目前,工业机器人技术正朝着模糊控制、智能化、通用化、标准化、模块化、高精化、网络化及自我完善和修复能力等方向进行研发。随着计算机技术、模糊控制技术、专家系统技术、人工智能技术和智能工程技术等高新技术的不断发展,工业机器人的工作能力将会突破性的提高及发展。

我国已成为门类齐全、规模庞大、基础坚实、竞争力强的机械设备零部件制造大国,全行业规模以上企业达 3000 家以上,其中主要骨干企业达 500 家以上,机械设备加工行业已形成具有一定国际竞争力的完整机械设备零部件产业体系,不少优势企业走出国门进行海外投资建厂,为下游客户提供面对面服务。

我国正处于从制造大国向制造强国迈进的重要阶段,机械制造业作为国民支柱型产业,将进一步向数字智能化发展。如图 2-3 所示,我国机械制造业在 2018 年至 2022 年处于稳定增长阶段,2018 年受市场疲软、需求不足、贸易摩擦、环保约束升级等多重事件影响,较 2017 年主营业务收入出现下滑;2021 年是我国“十四五”规划开局之年,也是我国迈向第二个百年奋斗目标的新起点,机械制造业迎来了迅猛发展,实现贸易顺差 3144 亿美元,增长 168%,创历史新高。



图 2-3 2017-2022 年中国机械制造业主营业务收入变化 (单位: 万亿)

## (2) 汽车零部件

中国汽车零部件行业是我国重点鼓励发展的产业,是支撑经济社会发展和保

障国家安全的战略性和基础性产业。中国汽车零部件行业经历了从跟随整车进口到自主配套，从低端产品到高端产品，从单一市场到多元市场的发展历程。目前，中国已经成为全球最大的汽车零部件生产和消费国，拥有 10 万多家汽车零部件企业，涵盖了各类汽车零部件的生产和供应。

中国汽车零部件产业链上游为组装、安装零配件所用到的各种原材料，包括钢铁、有色金属、塑料和玻璃等。中游为各类汽车零部件的生产制造商，其中发动机组和电子控制系统属于汽车核心零配件。下游为整车制造厂和维修服务商，以及汽车零部件批发商和零售商。整个产业链中，中游环节占据了较大的比重，也面临着较大的竞争压力。

汽车零部件产业已经形成东北、京津冀环渤海、华中、西南、珠三角及长三角六大汽车零部件集群区域，这六大产业集群区域的零部件产值占全行业的 80% 左右。其中，长三角零部件产值约占 37% 的份额，为国内汽车零部件产值最大区域；上海为全国最大的零部件产业基地，产值占总产量的 20%；浙江和江苏约占 17%。

从地域来看，江浙沪等地零部件企业发展基础雄厚，占比超过 60%，河南、陕西、四川等地企业已经兴起。整体上，零部件产业向中西部地区逐步推进，企业数量占比超过 20%，中西部零部件企业持续崛起。在整车一级配套体系中，庞大的自主零部件群体仅占 20% 的市场份额，大多数自主零部件企业产品附加值普遍偏低，处于低端市场；外商独资占 50%，中外合资占 30%，占据中高端配套市场<sup>5</sup>。

近年来，我国汽车零部件企业通过自主研发的技术积累、与跨国汽车零部件厂商深度合作等方式不断地提升自身的市场竞争力，目前部分优质零部件企业在基础部件领域已具备自主配套能力，并逐步打破了外资企业在核心零部件领域的垄断地位，以上海汽车空调配件股份有限公司为代表的国内优质零部件企业依靠成本优势和配套设计能力，从国产替代过渡到全球供货，已成为具有国际竞争力的厂商。

在《美国汽车新闻》于 2021 年 7 月发布的 2021 年度全球汽车零部件供应商

---

<sup>5</sup> 中研网. 2023 汽车零部件产业分布情况 汽车零部件产业链市场规模分析 [2023-01-26] (2023-10-27). <http://life.3news.cn/y1bg/2023/0126/834041.html>

百强榜中，有 7 家中国企业上榜，《美国汽车新闻》发布的 2022 年度全球零部件配套供应商百强榜，中国有 10 家企业入围百强，我国汽车零部件企业迎来了快速发展期。

据工信局，中国汽车工业协会相关资料显示，2017 年至 2022 年我国汽车零部件处于稳定增长的阶段，2019 年进入快速发展期间，随着新能源汽车的销量的增加，零部件需求量增加，2021 年我国新能源汽车销售同比增长 1.6 倍，带动汽车零部件发展。



图 2-4 2017-2022 年中国汽车零部件营业收入变化（单位：亿）

### 2.2.2 龙头企业

我国作为制造大国，在机械设备领域拥有一大批优秀的企业，这些企业在机械设备相关领域有着重要的影响力，占据着一定的市场份额。徐州工程机械集团有限公司以 2022 年 134.07 亿美元位居工程机械制造商第三，三一重工股份有限公司以 118.82 亿美元位居第五；中国第一汽车集团有限公司与大众、丰田等跨国汽车企业建立了长期战略合作关系，积极参与“一带一路”建设，海外建厂 1 个，授权 KD 组装厂 12 个，业务覆盖 48 个国家。

表 2-3 机械设备领域及汽车零部件领域龙头企业表

序号	企业名称	所在地	主营业务
1	潍柴动力股份有限公司	山东省	汽车零部件，通用设备
2	三花控股集团有限公司	浙江省	泵，压缩机
3	新兴铸管股份有限公司	河北省	金属加工机械
4	三一重工股份有限公司	北京市	起重设备，机电设备
5	徐州工程机械集团有限公司	江苏省	起重设备
6	北控水务集团有限公司	北京市	污水处理
7	禾丰食品股份有限公司	辽宁省	肉禽养殖，食品加工
8	中国第一汽车集团有限公司	吉林省	汽车及其零部件
9	中国兵器工业集团有限公司	北京市	综合
10	中国一重集团有限公司	黑龙江省	金属加工机械

### 2.2.3 产业发展态势

#### (1) 机械设备

智能化方面，随着人工智能、物联网等技术的不断发展，智能化将成为机械设备行业的重要发展方向。未来，机械设备将更加智能化，能够实现自适应、自决策和自主控制等功能，提高生产效率和产品质量。例如，在工程机械领域，智能化的挖掘机和装载机能够提高操作精度和效率，降低人工成本和操作风险。

绿色化方面，随着环保意识的不断提高和政策的不断加强，机械设备行业的绿色化将成为重要趋势。未来，机械设备将更加注重环保和节能减排，采用更加环保的材料和工艺，降低能耗和排放。例如，在农业机械领域，采用电动动力系统和节能技术能够降低油耗和排放，实现绿色生产。

高端化方面，随着消费升级和技术进步的不断推进，机械设备行业的高端化将成为重要趋势。未来，机械设备将更加注重品质和技术创新，推出更加高端的产品和服务。例如，在机床工具领域，采用更加精密的技术和材料能够制造出更高精度的机床工具，提高生产效率和产品质量。

#### (2) 汽车零部件

近年来,我国汽车零部件产业抓住国家支持自主创新的战略机遇和国际汽车产业转移的契机,进行必要的战略调整和产业结构调整。随着产品结构的优化升级和开发能力的提高,我国汽车零部件行业不断满足整车发展需要,并呈现以下趋势:

### **1) 行业规模不断增长,产业集聚逐渐明显**

随着我国整车产销规模扩大对汽车零部件需求的不断增加和汽车保有量的不断提升,汽车零部件行业的市场规模仍将不断增长,尤其是中国等发展中国家汽车零部件产业在产业转移过程中,因成本、人力优势和产业链配套等优势,将在竞争中占据更有利的位置。整车厂业务区域布局具有较强的集群化特点,从而决定了以产业链为核心,并在一定区域内形成配套产业集群的发展模式具有较强的竞争优势。

出于缩短供货周期、降低运输成本、提高协同能力的目的,国内汽车零部件企业一般选择在整车厂商附近设立生产基地,因而汽车零部件企业逐渐呈现出市场份额和生产地域的集中效应,产业布局集群化的趋势越发明显。

### **2) 整车厂商与汽车零部件供应商合作研发趋势明显**

为了在持续增长的汽车市场获得更多的市场份额及更强的竞争力,整车厂商均加快推出了新车型和新动力平台。整车厂商出于缩短新车型开发周期和提高开发成功率的考虑,往往会选择长期合作的汽车零部件供应商对某部分零部件产品进行合作研发,汽车零部件供应商与整车厂商共同研发已成为行业发展趋势。

汽车零部件供应商需要根据整车厂商的需求及技术资料进行设计、开发和制造,并在整车厂商试装后根据试装结果对产品进行调试和改进。这种合作模式有利于整车厂商提高合作研发的成功率,同时也有利于确保新车型或新动力平台的零部件供应,进一步巩固汽车零部件企业和整车厂商之间的合作关系。

### **3) 汽车消费升级促进汽车零部件新技术迅速发展**

为满足日益提高的汽车安全、环保、节能的要求,我国汽车零部件供应商纷纷将新技术应用于产品设计和生产过程中,安全技术、节能技术和环保技术已在汽车上得到了广泛应用。上述技术在开发新车型和改进汽车性能中发挥越来越重要的作用,零部件供应商通过优化结构设计、采用先进工艺、使用轻量或高强度材料,实现汽车零部件的轻量化。

此外，能源问题的日益突出和新能源汽车的发展也推动了我国汽车零部件行业往环保、节能的方向发展。行业的发展趋势促使我国汽车零部件企业不断向高端制造业升级转型，以实现在控制成本的同时，提升产品质量、技术水平以及稳定性，进而在汽车产业链中保持较强的竞争力。

#### **4) 汽车零部件企业将向专业化发展**

汽车零部件行业发展的动力在于专业化分工带来的生产效率的提升和生产成本的下降。许多汽车零部件企业脱胎于汽车整车制造商，在专业领域逐步发展壮大，形成了自己的核心竞争力。在全球一体化背景下，面对日益激烈的竞争，世界各大整车厂商专注于整车开发、整车装配、系统总成等核心环节，进一步降低汽车零部件的自制率，将汽车零部件研发、采购、生产等环节交给专业汽车零部件企业，提高彼此的专业化分工程度和生产作业效率。

从产业链结构看，整车制造商与零部件配套供应商之间形成金字塔型的产业链结构，大致形成“零件→组件→系统→整车”的供应链体系。其中，整车制造商位于金字塔的最上方，三级配套供应商分别按其地位位于金字塔的下方。

#### **5) 汽车零部件将向轻量化发展**

轻量化是传统车节能及提高新能源汽车续航里程的重要途径之一，汽车的轻量化，就是在保证汽车强度和安全性能的前提下，尽可能地降低汽车的整备重量。未来汽车的轻量化实际上就是零部件的轻量化。铝铸件、铝镁合金件、车用塑料件的大量应用将是一个重要趋势。

#### **6) 汽车零部件将向电子化发展**

随着零部件产业的进一步发展，汽车零部件电子化将成为未来新的发展方向。汽车自诞生即以机械技术应用为主，但目前仅依靠机械技术创造附加值的潜力已相对有限。电子和信息技术在汽车工业中的应用，为其创造高附加值拓展了新的空间。

国外汽车工业发达，现已将汽车电子技术广泛应用于发动机、底盘、车身的控制和故障诊断以及音响、通讯、导航等方面，从而使整车的安全性能、排放性能、经济性能以及舒适性得到极大提高。可以预见，未来汽车零部件行业将结合更多新兴技术，电子化水平有望持续提升。

#### **7) 汽车零部件将向集成化、模块化供货方向发展**

在零部件轻量化、电子化的趋势下，行业将逐步实行产品升级，实现向集成化、模块化供货方向转变。汽车零部件制造的集成化、模块化是通过全新的设计和工艺，将以往由多个零部件分别实现的功能，集成在一个模块组件中，以实现由单个模块组件代替多个零部件的技术手段。

汽车零部件系统集成化、模块化具有很多优势，首先，与单个零部件相比，集成化、模块化组件的重量更轻，有利于整机的轻量化，从而达到节能减排的目的；其次，集成化、模块化组件所占的空间更小，能够优化整机的空间布局，从而改善整机性能；再次，与单个零部件相比，集成化、模块化组件减少了安装工序，提高了装配的效率。

汽车零部件系统的集成化、模块化已成为汽车零部件行业，特别是乘用车汽车零部件行业一个重要的趋势，这将有助于零部件企业提升在全球汽车零部件产业的竞争地位并在日趋激烈的市场环境中形成长期持续的发展动力。

#### **2.2.4 产业政策**

机械设备以及汽车零部件是我国大力发展的支柱产业，陆续出台了《机械行业稳增长工作方案（2023—2024年）》《汽车行业稳增长工作方案（2023—2024年）》等相关政策，支持机械设备和汽车零部件的发展。

表 2-4 我国金属制造产业相关政策

时间	政策/规划	主要内容
2023 年	工业和信息化部等七部门 《机械行业稳增长工作方案（2023—2024 年）》	力争机械行业营业收入年均增速 3%以上，到 2024 年达到 8.1 万亿；重点行业呈现规模稳中有升，新增长点不断涌现，企业竞争力进一步增强，供给能力显著提升；产业集群建设不断推进，培育一批具有竞争力的中小企业特色集群和 10 个左右千亿级具有国际竞争力的产业集群。
2023 年	工业和信息化部 《制造业技术创新体系建设和应用实施意见》	到 2025 年，形成一套科学适用、标准规范的制造业技术创新体系构建方法，基本建立涵盖制造业各门类重点产业典型产品的技术体系，分类分级建立短板技术攻关库、长板技术储备库及先进适用技术推广库。
2023 年	工业和信息化部等七部门 《汽车行业稳增长工作方案（2023—2024 年）》	鼓励开展新能源汽车换电模式应用，推动新能源汽车与能源深度融合发展；落实好现有新能源汽车车船税、车辆购置税等优惠政策。
2022 年	国家发展改革委等十二部门 《关于促进工业经济平稳增长的若干政策》	充分运用“一带一路”、外建工业园、自贸区等载体和国际性展会、专业性论坛等服务平台，加强国际交流与产能合作，促进双向贸易投资，提升机械工业国际化水平
2022 年	国家发展改革委等七部门 《关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》	提升汽车零部件、工程机械、机床、文办设备等再制造水平，推动盾构机、航空发动机、工业机器人等新兴领域再制造产业发展，推广应用无损检测、增材制造、柔性加工等再制造共性关键技术。
2021 年	十九届五中全会 《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》	深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化智能化绿色化。培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展。

## 2.3 广东省金属智造产业发展现状

### 2.3.1 产业现状

#### (1) 机械设备

据《2022年广东省制造业500强企业研究报告》数据显示，广东省制造业500强企业营业收入合计达到5.53万亿元，比2021年增加5.6%；企业平均营业收入110.5亿元，较2021年提高5.6%；432家企业实现了营业收入增长，比2021年增加77家。其中属于机械制造行业的排名前十的企业如下表。

表 2-5 广东省机械制造业龙头企业表

广东省机械设备制造业龙头企业		
序号	公司名称	所属行业
1	明阳智慧能源集团股份有限公司	锅炉及原动设备制造
2	广东邦普循环科技有限公司	废弃资源综合利用业
3	深圳市汇川技术股份有限公司	计算机、通信和其他电子设备制造
4	惠州亿纬锂能股份有限公司	电气机械和器材制造业
5	深圳市东阳光实业发展有限公司	金属制品业
6	立讯精密工业股份有限公司	计算机、通信和其他电子设备制造业
7	宏旺控股集团有限公司	黑色金属冶炼和压延加工业
8	科达制造股份有限公司	化工、木材、非金属加工专用设备制造
9	正威国际集团有限公司	有色金属冶炼和压延加工业
10	深圳理士电源发展有限公司	电气机械和器材制造业

#### (2) 汽车零部件

自20世纪80年代初起，广东先后引入了标致、三星、本田、日产、丰田、本田、比亚迪、广汽乘用车、一汽-大众、福田、北汽乘用车、东风标致雪铁龙、腾势新能源汽车等乘用车、商用车及新能源整车企业，带动了一大批外资和民营汽车零部件企业集聚广东特别是珠三角地区发展，使广东发展成为全国汽车产业链最为完备的地区之一，汽车制造业已发展成为广东省第三大支柱产业。

由于有广汽本田、东风日产、广汽丰田、广汽传祺、比亚迪、一汽-大众、北汽绅宝、东风启辰、东风标致雪铁龙、腾势新能源、福田、广汽日野等 10 多个整车品牌云集发展，辐射带动零部件产业规模不断做大、产业链不断完善。目前广东地区汽车零部件方面的研发活动主要分布在华南理工大学、工信部电子第五研究所、广汽研究院、比亚迪总部等科研机构和企业，国家级企业技术中心有 8 家，科研机构的研发活动偏重于基础研究，而与市场接轨的研发活动则主要集中在整车企业，随着汽车产业不断涌现新兴领域，汽车电子、新能源汽车等领域的研发创新不断增多。目前广东地区的汽车零部件生产几乎涵盖了发动机动力系统、驱动及传动系统、悬挂及制动系统、车身系统、电气系统、新能源汽车零部件等主流汽车零部件种类。

在日系整车企业主导下，大部分汽车零部件企业在省内成为较为单一的加工制造企业，研发活动均不在广东本土，导致产业研发投入明显不足，创新对零部件产业的促进作用还远没有形成，而随着比亚迪、广汽乘用车、北汽乘用车等自主品牌整车企业的崛起则有望带动零部件企业强化研发投入。

受众多整车企业辐射带动，广东形成了花都汽车城、番禺汽车城、广州经济技术开发区、明珠工业园、中山火炬开发区、惠州大亚湾经济技术开发区等一批以汽车零部件生产制造为主的特色产业园区。近年随着广汽传祺、比亚迪、北汽乘用车等自主品牌整车企业的快速发展壮大，原来以日系整车企业主导的过于封闭的零部件采购体系被逐渐改变，越来越多欧美系、自主品牌零部件企业会集聚广东发展。

## 2.3.2 产业发展目标

### (1) 机械设备

到 2025 年，全省制造强省建设迈上重要台阶，制造业整体实力达到世界先进水平，创新能力显著提升，产业结构更加优化，产业基础高级化和产业链现代化水平明显提高，部分领域取得战略性领先优势，培育形成若干世界级先进制造业集群，成为全球制造业高质量发展典范。展望 2035 年，制造强省地位更加巩固，关键核心技术实现重大突破，率先建成现代化产业体系，制造业综合实力达到世界制造强国领先水平，成为全球制造业核心区和主阵地。制造业增加值占 GDP 比重保持在 30%以上，高技术制造业增加值占规模以上工业增加值的比重达

到 33%。

## **(2) 汽车零部件**

《广东省发展汽车战略性支柱产业集群行动计划（2021—2025）年》提出到 2025 年，我省汽车产量突破 430 万辆，实现汽车制造业营业收入超 1.25 万亿元，零部件制造业营业收入超 5900 亿元，“整零比”达到 1:0.9；汽车产业配套体系进一步完善，三大载体支撑作用显著增强；产业创新能力持续提升，六大环节各领域取得重大突破；打造 2-3 个产值超 1000 亿元的汽车零部件特色产业园，培育 1 家营业收入超 500 亿元、3-5 家超百亿元的零部件企业集团、100 家以上省级“专精特新”汽车零部件企业，车规级国产芯片当年应用总量比例系数达到 20%。产业链供应链自主可控能力不断增强，为我省打造世界级汽车产业集群提供核心支撑。

在特色产业园区方面，差异化布局建设 5 个左右省级汽车零部件特色产业园区，支持零部件企业做大做强，围绕汽车零部件产业链图谱开展精准招商；在产业协同创新平台方面，围绕汽车关键核心零部件建设各类研发创新平台，打造世界知名的国际汽车生态交流平台、汽车芯片应用验证公共服务平台等；在基金投资引导方面，推动设立省汽车产业发展基金。

在动力总成领域，提升混合动力系统配套比例，发展电池电机电控，建立燃料电池关键零部件和材料研发制造体系；在底盘系统领域，提升线控底盘集成化开发水平，掌握智能制动系统核心技术，提高转向系统配套能力，拓展大型底盘零部件近地化配套资源；在智能网联领域，加快智能网联汽车关键核心技术攻关，发展汽车新型电子电气架构，开展汽车芯片应用推广示范。

在车身系统领域，推动车身轻量化发展，优化车身系统配套供应商布局，推动数字化转型；在工业软件领域，推进汽车工业软件核心技术攻关，构建开放协同的国产工业软件标准体系，实施汽车工业软件应用牵引；在仓储物流领域，提高第三方仓储物流服务比例，构建零部件区域配送中心，推动汽车生产物流向柔性和精益方向发展。

## **2.3.3 发展存在问题**

### **(1) 机械设备**

**体制机制不完善。**广东制造业要素市场中，部分要素目前仍存在交易单位不

明确、交易方式不统一、定价机制非市场化、交易场所缺失、监管体制机制不健全和创新驱动力不足等问题。

**要素配置面临区域、行业和发展阶段不平衡的问题。**从区域上看，珠三角核心区、沿海经济带东西两翼和北部生态发展区要素配置均存在规模总量、利用效率方面的差异，总体呈现珠三角先进、其他地区落后的态势。从行业上看，广东制造业细分行业间要素配置规模和效益也有较大区别，其中计算机、通信和其他电子设备制造业等聚集较多要素资源，而非金属矿物制品业、金属制品业等要素资源配置相对较少，利用效率也相对较低。

## **(2) 汽车零部件**

**汽车产业“整零比”偏低。**广东汽车产业“汽车产业整零比”为1:0.78，相较汽车产业发达国家1:1.7的整零比例，仍有较大的提升空间。

**零部件企业综合竞争力有待提高。**截至2022年底，广东规模以上零部件和配件企业964家，占全国比例6.8%，2023年全球汽车零部件供应商百强榜中，我省仅有一家入榜。2023年中国汽车零部件企业百强排行榜中，我省仅有10家，最高排名的广汽零部件仅位居第6。高技术含量、高附加值、高利润率的核心零部件产业与长三角地区差距较大。

**自主创新能力不强。**全球汽车零部件百强企业在我国设立的研发中心大多布局在长三角，广东零部件合资企业以日系为主，基本是加工制造业务，研发投入明显不足。动力系统、底盘控制、高级驾驶辅助系统等车用关键芯片均被国外巨头垄断，对外依存度较高。

**各自为战现象较为明显，整体行业缺乏统筹协调。**由于整车制造业的经济辐射带动能力较强，各地区都希望直接引进整车企业或者通过发展汽车零部件产业吸引整车企业进驻，而省政府层面缺乏专门的业务指导部门，各地政府在发展汽车及零部件产业过程中出现较为明显的各自为战现象，加上省政府层面还未出台汽车零部件行业的专项发展规划，导致整体行业缺乏统筹协调。尽管省内汽车及零部件制造业绝大部分布局于广州地区，但佛山、深圳两市都在加快发展整车企业，而惠州、珠海、东莞等地区也在积极谋划整车企业，希望通过整车制造业辐射带动零部件产业发展，这样容易造成重复建设、规模经济效益低下、地区之间的招商引资容易造成恶性竞争，不利于广东省汽车零部件产业的健康发展。

## 2.3.4 政策环境

长期以来，广东省政府高度重视机械制造业和汽车制造业的发展，陆续出台了《机械行业稳增长工作方案（2023—2024年）》《汽车行业稳增长工作方案（2023—2024年）》等相关政策，支持机械制造业和汽车制造业的发展。

表 2-6 广东省机械及汽车零部件领域相关政策

时间	政策/规划	主要内容
2023年	广东省人民政府办公厅： 《广东省降低制造业成本推动制造业高质量发展若干措施的通知》	落实制造业企业研发费用税前加计扣除政策；落实先进制造业企业增值税加计抵减政策；落实集成电路和工业母机企业税收政策；降低企业医疗保险成本；减轻企业资金压力。
2023年	广东省市场监督管理局： 《广东省全面提升制造业质量品牌水平的若干政策措施》	支持制造业企业建设高水平质量基础体系，打造具有全球引领力的产业发展平台；支持制造业企业提升质量品牌发展能力，全面培育世界一流企业群；支持制造业企业提高核心竞争力，强化知识产权全链条保护；支持降低制造业企业经营成本，打造投资创业首选地。
2023年	广东省工业和信息化厅： 《广东省人民政府关于高质量建设制造强省的意见》	优化完善纵深协同的产业发展布局，全省与国内国际重点区域的协同联动，不断拓展产业发展腹地 and 战略纵深；巩固提升十大战略性支柱产业，培育壮大十大战略性新兴产业，打造一批世界级先进制造业集群；全面实施产业基础再造工程，着眼核心基础零部件、核心基础元器件、关键基础软件、关键基础材料、先进基础工艺、产业技术基础等领域等等。
2022年	广东省工业和信息化厅： 《广东省汽车零部件产业“强链工程”实施方案》	围绕特色产业园区、公共平台和产业基金等方面打造产业三大支撑载体，从动力总成、底盘系统、智能网联、车身系统、工业软件、仓储物流等专业领域筑牢产业发展六大关键环节，建立安全可控的汽车关键零部件产业链配套体系，提高汽车产业链供应链的稳定性和竞争力。

时间	政策/规划	主要内容
2021 年	广东省工业和信息化厅： 《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》	打造世界先进水平的先进制造业基地、全球重要的制造业创新聚集地、制造业高水平开放合作先行地、国际一流的制造业发展环境高地等四个发展定位。

## 2.4 云浮市金属智造产业发展现状

### 2.4.1 产业现状

2019年11月，广东省工业和信息化厅批复同意云浮规划建设广东金属智造科技产业园，明确支持云浮承接发展优质金属制品和机械装备等产业，打造粤港澳大湾区金属制品生产供应配套基地。产业园自启动建设以来，致力于承接大湾区优质金属制品、重型机械装备制造、汽车零配件制造、精密模具制造、环保装备制造等产业项目和机械装备等产业项目落户，园区目前已引进项目14个，总投资451亿元，其中已投产项目2个，在建项目5个，签约项目7个。力争到2026年，金属智造产业规模进一步扩大、产业综合实力明显提升、产业集群总产值达到1000亿元。2022年实现工业总产值220.45亿元，同比增长31.30%。2023年1-9月实现工业总产值223.2亿元，同比增长11%。

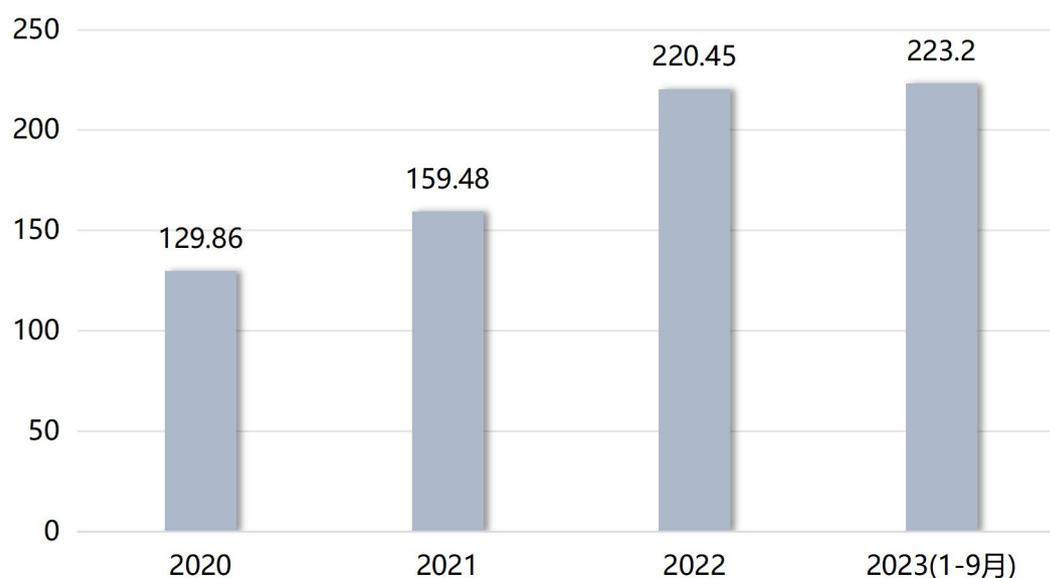


图 2-5 2020-2022(1-6月)年云浮市金属智造营业收入变化(单位:亿)

云浮金属智造产业集群主要包括黑色金属制造(钢铁)、不锈钢制品、铝制品及其它金属制品、装备制造等四大细分领域。目前，云浮金属智造产业已初步形成以短流程炼钢为核心环节，围绕两大“链主”企业项目——金晟兰优特钢和南方东海精品钢项目拓展上下游产业的发展格局，全市金属智造规上企业99家，2022年实现工业总产值220.45亿元，同比增长31.3%。

黑色金属制造(钢铁)主要引进了金晟兰短流程优特钢与南方东海精品钢项

目。广东金晟兰冶金科技有限公司的年产 800 万吨金晟兰短流程优特钢项目，计划总投资 150 亿元，全部建成后将年产优特钢 800 万吨，工业总产值 400 亿元，可提供就业岗位 5000 多个；广东南方东海钢铁有限公司的精品钢项目，计划总投资 180 亿元，项目建成后，将年产精品钢 720 万吨、冷轧钢 400 万吨，年产值可达 400 亿元，可提供超 5000 个就业岗位。

云浮不锈钢制品产业起步于 1984 年，现已成为新兴县的支柱产业之一，不锈钢制品产业已初步形成现代产业链，凌丰集团和万事泰集团两大链主企业在不锈钢餐厨具细分领域占有一定地位，在欧美地区的市场占有率约 40%。

铝材产业是云浮近年来从佛山转移的产业之一。云浮铝材产业链以凤铝铝业为链主企业，重点企业有新合铝业、国琳铝业等。目前，凤铝新兴工业园项目正抓紧推进，该项目是全产业链一体化产业基地，包括制造研发、加工销售、仓储物流、生活配套等，计划总投资 40 亿元，项目达产后预计产值超 100 亿元，创造就业岗位 3000 个，将成为凤铝智能化全面升级的新战场，树立引领中国铝材行业智造升级的新标杆。

汽车零部件产业先后引进高丘六和、爱德克斯、广东溢康通、广崎汽车线束等汽车零部件项目，初步形成了汽车零配件产业集群；其中广东溢康通是国内领先的空气减震设备企业，建立了广东省电控空气减震工程技术研究中心，正加快打造云浮先进制造标杆企业和亚洲最大的空气弹簧生产基地。公司总部已迁移至云浮新区，通过链主企业的效应，带动一批下游企业落户云浮，推动汽车零部件产业稳定向好发展。

石材机械龙头企业云浮市科特机械有限公司组建了广东省石材机械装备工程技术研究中心，是两化融合管理体系贯标试点企业，拥有授权专利 21 件，软件著作权 8 件，与华南理工大学等高校进行产学研合作，致力于用高新技术改造传统产品和中高档数控产品的研发。其研发的石材大板扫描仪+云端 ERP 管理系统项目，把石材大板数字化，建立云端 ERP 管理系统，在云端实现石材产品宣传、选用、销售及管理，实现互联网+石材营销新模式，促进石材行业高质量发展。

## 2.4.2 产业发展分析

### 2.4.2.1 优势

**政策大力扶持。**广东省发布的《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》

提到将大力支持云浮发展绿色钢铁、优特钢、精品钢、有色金属材料、金属制品等产业；支持广东金属智造科技产业园建设，全方位承接优质金属制品和机械装备等产业项目。《云浮市制造业高质量发展“十四五”规划》中提出培育打造金属智造特色新兴产业集群。

**重点企业入云浮。**先后引进高丘六和、爱德克斯、广东溢康通、广崎汽车线束等汽车零部件项目，初步形成了汽车零部件产业集群；同时组建广东省石材机械装备工程技术研究中心，并与华南理工大学、广东工业大学、华中科技大学等高校进行产学研合作，致力于用高新技术改造传统产品和中高档数控产品的研发。

#### 2.4.2.2 劣势

**劳动力以及人才不足。**距离广州、深圳较近的云浮，受到洼地效应和虹吸效应的影响，人口净流出严重。广州、深圳等一线城市的高速发展吸引了大量的人才和资源，而云浮的人口流失则进一步削弱了城市的发展潜力。

**交通受限。**整体受云开大山、云雾山、天露山的影响，从而山多平原少，山地丘陵占比超过九成。

#### 2.4.2.3 机遇

**新能源汽车产业发展带来的机遇。**新能源汽车的发展是汽车产业下一阶段的重点，同时也是国家、省政府重点扶持的产业，必将带动汽车零部件行业的发展，进一步扩大对零部件的需求。2016-2022 年全球汽车零部件市场规模复合增长率超过 3%。根据企查查数据显示，截至 2023 年 1 月，我国汽车零部件行业注册企业达到 10 万家，其中 2022 年为企业注册最火热的年份，注册企业数量达到 12995 家。

**机械工业发展带来的发展。**2022 年机械工业外贸进出口总额为 1.07 万亿美元，同比增长 3%，连续第二年超过万亿美元大关。其中出口总额 7400 亿美元，实现贸易顺差 4104 亿美元，均创历史新高。从贸易结构看，全年机械工业一般贸易出口金额增长 12.5%，高于出口平均增速 3.1 个百分点，占出口总额的 71.4%，是带动机械工业出口总额创新高的主要力量。

#### 2.4.2.4 威胁

**成本上升压力延续。**国家统计局数据显示，2022 年全年原材料生产资料工业生产者出厂价格同比上涨 10.3%。此外部分产品制造领域的关键原材料价格上

涨迅猛。如低压电器行业用磁性材料，变压器用取向硅钢片等价格大幅上涨。

**核心零部件依赖进口。**我国机械设备中泵阀、马达等核心元器件主要来自美国、德国、日本、意大利企业；汽车整零比只有 1:1.1，汽车零部件是我国进口的第二大工业品，仅次于集成电路。

### 2.4.3 企业现状

**广东金晟兰冶金科技有限公司（简称“广东金晟兰”）：**广东金晟兰冶金科技有限公司是福建金盛兰集团旗下新成立的短流程钢铁公司，公司于 2019 年 2 月成立，注册资本 20 亿元，主要以优钢、特钢、热轧卷板、高强度耐腐蚀抗震钢材的冶炼、制造、加工为主的钢铁生产企业。项目位于云浮市云城区腰古镇工业园内，是云浮市 2019 年重点招商引资企业，也是广东省 2019 年重点建设项目。项目总投资 150 亿元，占地 2800 余亩。项目全部建成达产后，年产优特钢可达 800 万吨，可提供就业岗位 5000 多个。公司秉承“绿色、智能、高质”发展理念，实现绿色工艺化、装备智能化、产品高质化。项目采用意大利特诺恩最新型高效废钢预热电弧炉、精炼炉、意大利进口连铸机、美国摩根六代高速轧机、ESP 卷板生产工艺。项目利用高科技智能先进装备对云浮市构建现代产业体系，推动工业高质量发展，实现绿色崛起产生积极的作用。项目投产后真正实现节能减排、清洁生产，符合绿色环保生态优先的新发展理念。

**广东凌丰集团股份有限公司（简称“凌丰集团”）：**广东凌丰集团股份有限公司是一家集不锈钢系列餐厨具研发设计、生产制造、出口贸易、自主品牌销售为一体的高新技术企业。公司创办于 1993 年，现已发展为国内不锈钢餐厨具生产的龙头企业，也是全球重要的不锈钢餐厨具产品供应商，2006-2012 年度，公司不锈钢餐厨具出口额连续七年在国内同行业企业保前列。公司现拥有十多家附属企业，在香港、美国、英国、德国等均设有海外业务机构，在北京、上海、广州、深圳、杭州、成都等国内大中城市建立了 100 多个终端营销网点。公司先后荣获“中国守合同重信用企业”、“广东省优秀民营企业”、“广东省百强民营企业”、“广东省和谐劳动关系先进企业”、“广东省高新技术企业”等多项荣誉。公司自主研发设计的产品分别获得德国“红点奖”和“红星奖”银奖及“中国工业设计奖”金奖。

**云浮广崎汽车科技有限公司（简称“云浮广崎”）：**云浮广崎汽车科技有限

公司是一家专注于汽车科技领域的企业，其主营业务包括汽车零部件的设计、研发、生产和销售，公司总建筑面积近 4 万平方米，目前共有 9 条生产线，员工 600 余人，未来可容纳 1500 人同时生产。

**广东新合铝业有限公司（简称“新合铝业”）：**广东新合铝业有限公司（旗下品牌“新河铝材”）成立于 1998 年，是一家集铝合金研发、制造、销售于一体的综合性大型企业，目前拥有南海和新兴两个大型生产研发基地，占地面积达 87 万平方米。公司年产能达 20 万吨，产品广泛应用于建筑、机械、电子、船舶、交通等领域。新河铝材以其优良的产品品质和品牌知名度，畅销全国各省市及远销欧美等 30 多个国家和地区，深受国内外客户的支持与信赖。公司设有高规格的研发和检测中心，配备国际优良的研发和检测设备，先后通过 ISO9001、ISO14001、Qualicoat、CQC 节能产品等认证，荣获“采用国际标准产品标志证书”、“有色金属产品实物质量金杯奖”等荣誉。公司拥有一支高水平的研发队伍和以高校、行业教授及专家组成的研发顾问团队，并与中国科学院、中山大学、中南大学等科研院校紧密合作进行“产学研”转化，在新产品研发中不断融入创新理念，以科技创新保持公司在铝加工行业的前沿位置。

**高丘六和（云浮）工业有限公司（简称“高丘六和”）：**高丘六和（云浮）工业有限公司，是由世界 500 强企业日本爱信精机株式会社子公司日本爱信高丘株式会社与台湾六和机械股份有限公司合作，成立于 2011 年 5 月，工厂设立铸造产线与加工产线，从铸造到加工，一体生产，主要业务为汽车用品铸件、锻造素材品生产以及加工、产品销售及售后服务，同时将不锈钢排气零件或淬火冲压（热冲型/模压淬火）零件的生产扩大纳入在事业计划当中。目前拥有员工 500 人左右，主要合作客户有丰田、本田、日产、宝马等著名汽车厂商。

**爱德克斯（云浮）汽车零部件有限公司（简称“爱德克斯”）：**爱德克斯（云浮）汽车零部件有限公司是由日本爱信精机株式会社（世界 500 强企业）投资的日本爱德克斯（ADVICS）株式会社和台湾六和机械股份有限公司合作建设，成立于 2012 年。主要经营开发、设计、生产、销售、国内采购以及进出口汽车盘式制动器总成、汽车制动产品及其零部件、摩托车用制动产品及其零部件等。

**广东溢康通空气弹簧有限公司（简称“广东溢康通”）：**是一家专业从事空气减震技术研发、生产制造、销售服务为一体的高新技术企业。公司拥有的空气

弹簧，电子可调阻尼减震、电子气泵及主动空气悬架控制系统全系列产品，形成空气减震闭环全生态链，产品广泛应用于商用车、乘用车、工业领域，高铁、地铁及军用特种行业。公司产品远销欧美、东南亚、非洲、澳洲等多个国家与地区，并与国内广汽、东风、北汽、柳汽等主机厂建立了良好的合作关系。公司成立于2016年，注册资本5000万，占地面积163亩，员工人数400余人。

**云浮市科特机械有限公司（简称“科特机械”）：**云浮市科特机械有限公司位于广东省云浮市都杨高新区、佛山（云浮）产业转移工业园，占地面积40000多平方米，是一家专业生产石材机械装备的高新技术企业。企业组建了“云浮市石材机械装备工程技术研究开发中心”，并与高校和科研院所密切合作，致力于光机电一体化产品的研发、生产、销售和服务。主要产品有框架锯、全自动连续磨抛机、桥式自动切割机、全自动仿形石线机、数控金刚石绳锯、裁切机等。产品具有自动化程度高、加工精度高和生产效率高等特点。产品除国内销售外，还出口到欧美、东南亚、韩国、印度、中东、非洲、俄罗斯、澳大利亚等国家和地区，深受用户好评。

#### **2.4.4 政策环境**

近年来云浮市政府高度重视和关注金属智造产业的发展，出台了一系列相关产业培育政策，《云浮市制造业高质量发展“十四五”规划》中的金属智造产业集群，提出高水平建设广东金属智造科技产业园区，加快先进钢铁制造重大项目建设进度构建先进金属钢铁材料特色产业链条，重点发展相关联的不锈钢制品、机械装备、铝型材精深加工、其他金属制品，着力打造粤港澳大湾区金属智造企业转移承接地、华南地区重要的金属智造产业集聚区。

表 2-7 云浮市机械及汽车零部件领域相关政策

时间	政策/规划	主要内容
2023 年	《云浮市关于推动制造业高质量发展的若干政策措施》	培育企业创新动能，推动企业提质增效，强化资源要素保障，加强企业人才供给，优化企业发展环境。
2023 年	《云浮市扶持石材产业高质量发展办法（试行）》	建设云浮国际石材产业园、绿色新型建材产业园，支持石材企业入园发展、集聚发展，着力培育和引进一批具有行业话语权和品牌影响力的石材链主企业。
2022 年	《云浮市制造业高质量发展“十四五”规划》	提出重点发展“4+4”的特色制造业集群，培育打造金属智造、新一代电子信息、氢能与汽车制造、生物医药四大特色新兴产业集群，做优做强建筑材料、绿色化工、轻工纺织、食品加工四大传统特色优势产业集群，构建以制造业为主体、科技创新为依托、具有云浮特色的现代产业体系。

## 第3章 金属智造产业发展方向导航

### 3.1 产业专利布局与产业发展吻合度分析

#### 3.1.1 产业专利布局

##### 3.1.1.1 产业专利发展趋势

如图 3-1 所示，从专利申请趋势看，近 20 年全球金属智造产业专利申请共计 856356 件，专利申请量整体呈现稳步增长趋势。可将其划分为三个阶段：起步期（2003-2007 年）、平稳上升期（2008-2016 年）、高速发展期（2017 年至今），具体如下：

起步期（2003-2007 年）：该阶段进入市场创新主体较少，全球金属智造产业专利申请呈现平稳趋势，年专利申请量在 13000 件上下浮动，年均增长率为 3.72%。

平稳上升期（2008-2016 年）：随着越来越多的创新主体加入金属智造产业的研发中来，此阶段专利申请量呈现增长趋势，2016 年专利申请量超 5 万件，年均增长率为 16.21%，但由于 2008-2016 年受经济危机影响，全球制造业遭遇滑铁卢，因此金属智造产业在此期间增长较为缓慢。

高速发展期（2017 年至今）：本时期专利年均增长率较前阶段更上一阶梯，2020 年年专利申请量达到顶峰，为 99640 件。随着新一轮科技革命和产业革命的浪潮席卷而来，特别是制造业和人工智能技术的发展，各国纷纷通过制定相应的规划，在研发、制造等不同层面出台政策，全面加大扶持力度，对金属智造产业引导不断增强，推动产业的发展。

从专利申请类型看，近 20 年全球金属智造产业发明专利申请量为 410360 件，占比 47.92%；实用新型专利申请量为 445996 件，占比 52.08%。2003-2016 年期间以发明专利为主，说明在此期间金属智造产业保持较高水平发展，研发技术含金量高，且专利质量较高；2017 年实用新型专利申请量首次超越发明专利申请量，一直到 2023 年 9 月，实用新型专利申请量均比发明专利申请量高，说明 2017 年至今金属智造产业研发技术附加价值不高，专利质量不高。

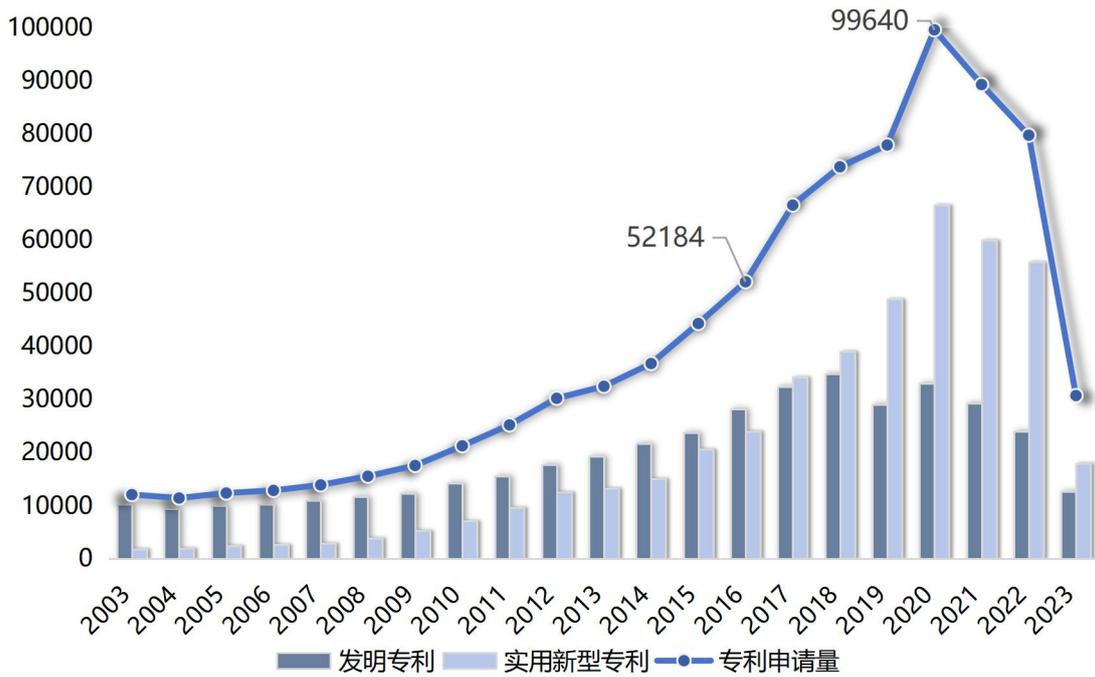


图 3-1 全球金属智造产业专利申请趋势 (单位: 件)

图 3-2 展示了全球金属智造产业专利授权趋势，近 20 年在该领域专利授权总量为 598667 件，授权比重为 69.91%。由图可知，全球金属智造产业专利授权总体呈现增长态势。近 20 年专利授权年均增长率为 35.64%，2021 年专利授权量达到顶峰，为 90539 件。从专利授权类型看，全球金属智造产业专利授权主要以实用新型专利为主，实用新型专利授权量为 441383 件，占比 73.73%。

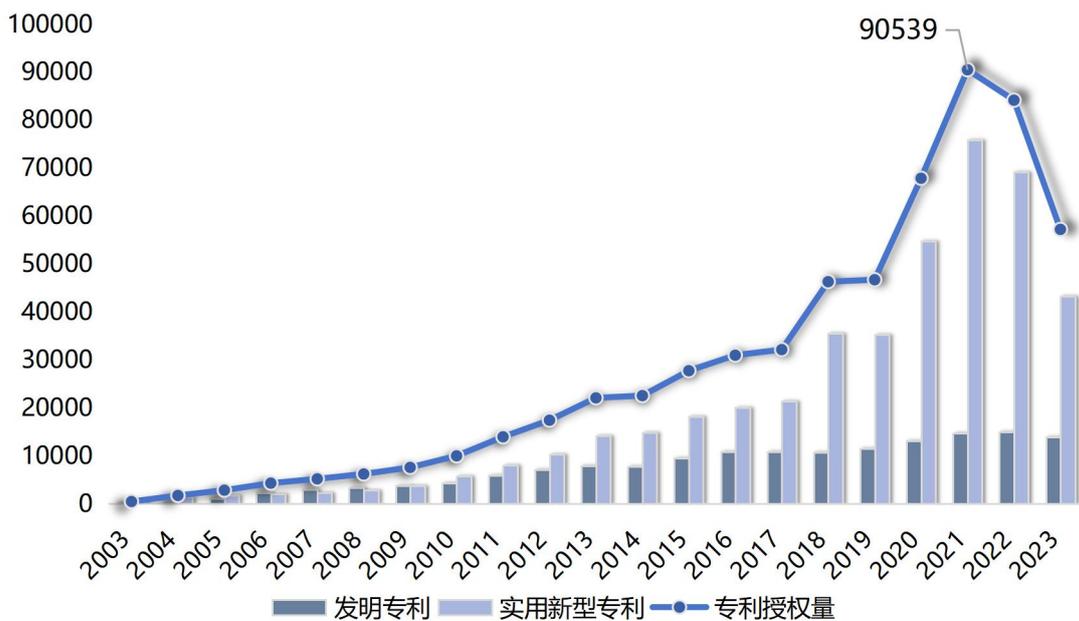


图 3-2 全球金属智造产业专利授权趋势 (单位: 件)

### 3.1.1.2 产业专利区域分布

如图 3-3 所示，全球金属智造产业排名前六位的国家分别为中国、日本、美国、韩国、德国及欧洲。从数量上来看，排名前六位的国家总计在金属智造产业专利申请量占比为 91.65%。其中，中国以专利申请总量 664291 件位居第一，占比全球专利申请总量的 77.57%，为该领域的申请主力军。

从时间趋势来看，除中国外，该技术领域在各个国家/地区的申请量整体均呈低位震荡趋势。专利申请量位居首位的中国专利技术起步相对较晚，但自 2005 年起迅速发展，各年度均保持较高的申请量，且远超其他国家/地区；2005 年为中国“十五”规划末期，正值世界制造中心向中国转移，全球经济一体化格局正在形成。在信息化的带动下，中国金属智造产业正式迈向新台阶，此后一直以领先于其他国家的专利申请量引领世界格局。日本、美国、韩国、德国和欧洲专利局近 20 年在该技术领域专利申请趋势较为平缓，这类区域技术起步较早，掌握了大量的基础研究和关键核心技术，虽然生产已经向外转移，但仍然是技术产品的研发基地和产品销售重点市场。

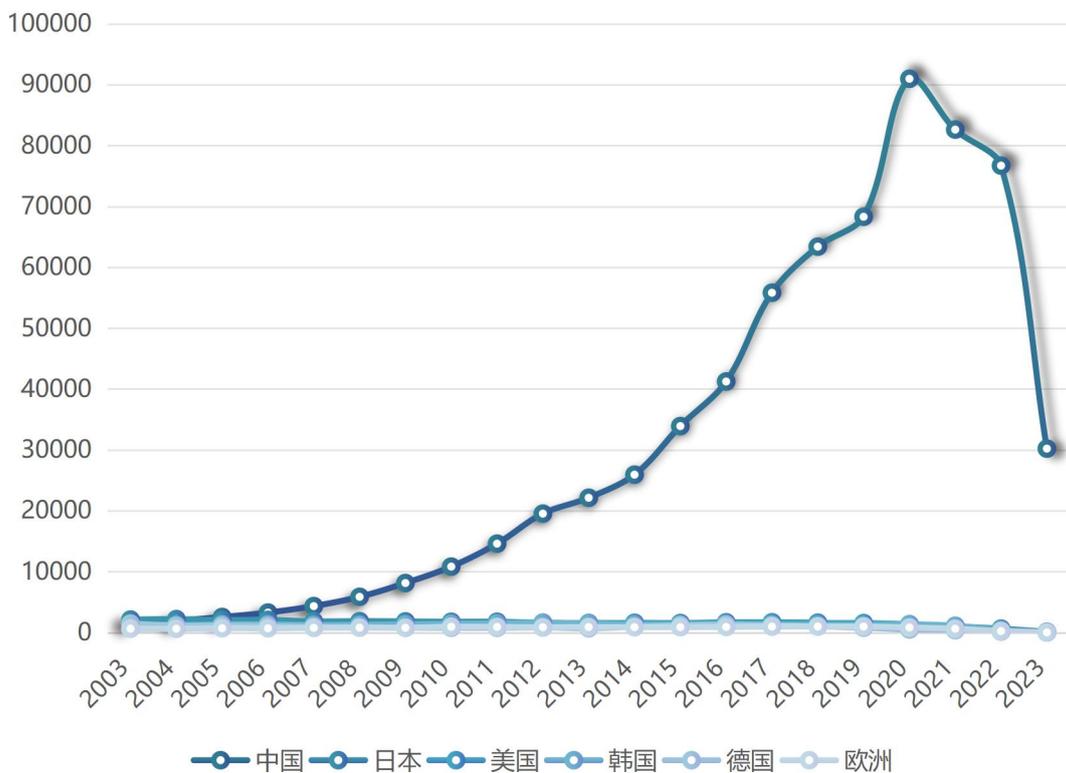


图 3-3 全球金属智造产业前 6 位国家专利申请情况（单位：件）

### 3.1.2 产业竞争格局

#### 3.1.2.1 全球产业专利区域布局

图 3-5 展示了全球金属智造产业专利申请区域布局情况。在金属智造产业的全球专利申请中，中国以 459412 件专利申请量排名首位，遥遥领先于其他各国，占比 77.57%；其次是日本、美国和韩国，专利申请量分别为 32779 件、27460 件和 25797 件，占比分别为 3.83%、3.21%和 3.01%。由数据可知，中国是最主要的技术市场国，是金属智造产业研发的密集地和市场开发潜力较大的地域；随后是日本、美国和韩国，专利申请量均超过 25000 件。

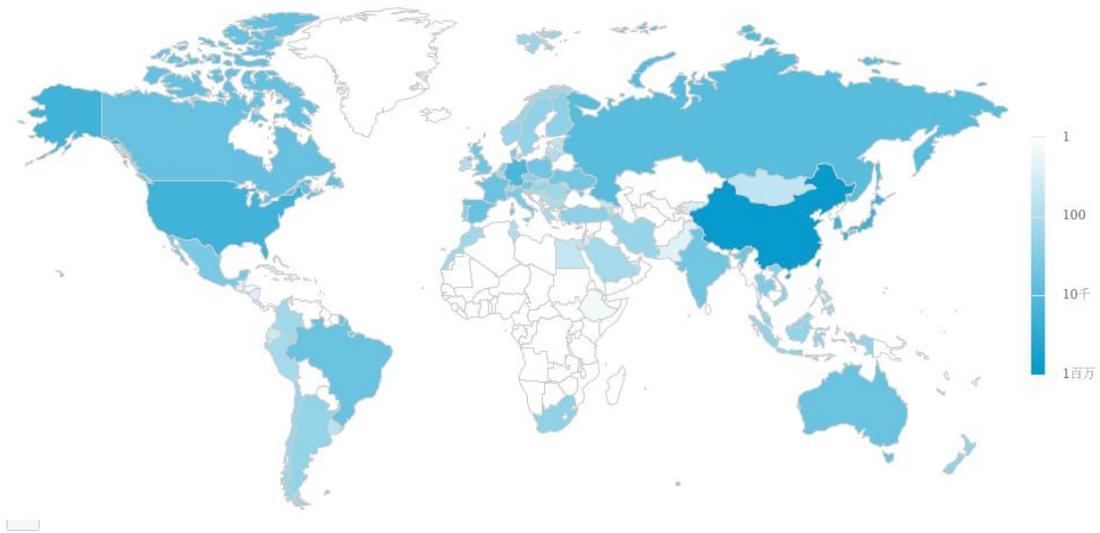


图 3-4 全球金属智造产业专利区域布局（单位：件）

#### 3.1.2.2 全球产业高价值专利区域布局

图 3-6 展示了全球金属智造产业高价值专利申请区域布局情况，中国大陆以 27439 件高价值专利高居榜首，高价值专利占比为 4.17%，其次是美国、日本、德国和韩国，以 12439 件、4033 件、2535 件和 2217 件高价值专利量排名第二至第五位。值得关注的是，美国专利数量排名第二但其高价值专利比重为 45.30%，在高价值专利比重上大幅度领先于其他国家。说明美国市场受到的关注度最高，本产业多数核心技术在美国进行专利申请，中国专利申请件数排名第一，但高价值专利占比仅为 4.17%，可见我国在金属智造产业专利整体质量水平还不够高，仍需将高价值专利培育工作摆在较高位置。

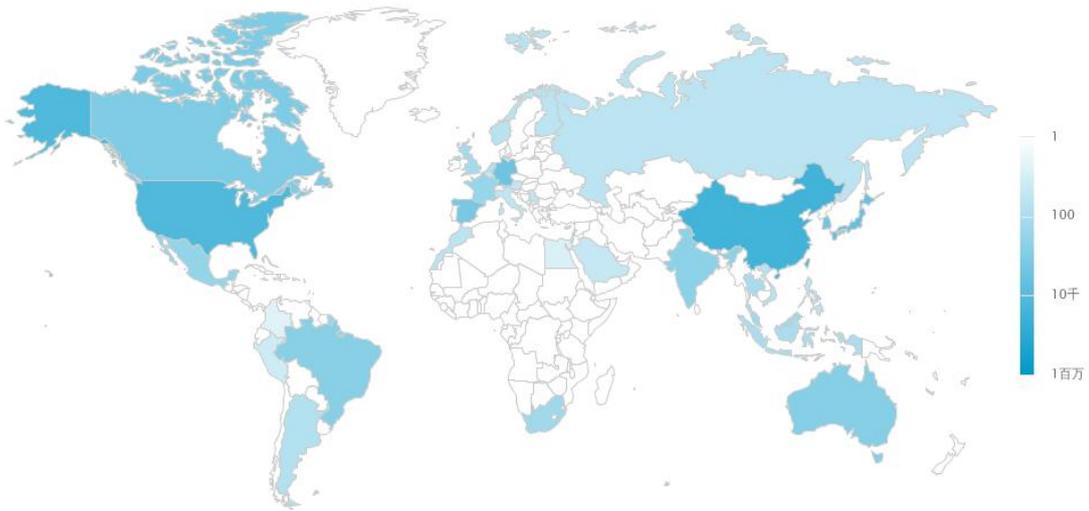


图 3-5 全球金属智造产业高价值专利区域布局（单位：件）

### 3.1.2.3 主要国家技术流向分析

图 3-7 展示了金属智造产业技术流向图，由图可知金属智造产业专利流向中国、日本居多。在本土专利布局方面，中国有 98.21% 的专利布局在国内，说明中国在其他国家专利布局较为薄弱，技术创新主体基本在本国布局。日本、美国、韩国和德国在本土专利布局比重分别为 87.71%、37.47%、79.87% 和 65.58%。从本土外的专利布局规模看，美国重视利用多边申请布局海外市场，向海外输出、布局专利量最多，共计 17171 件专利。其他国家专利布局相对均衡，说明中国、日本、美国、韩国和德国皆为全球重要的技术市场。

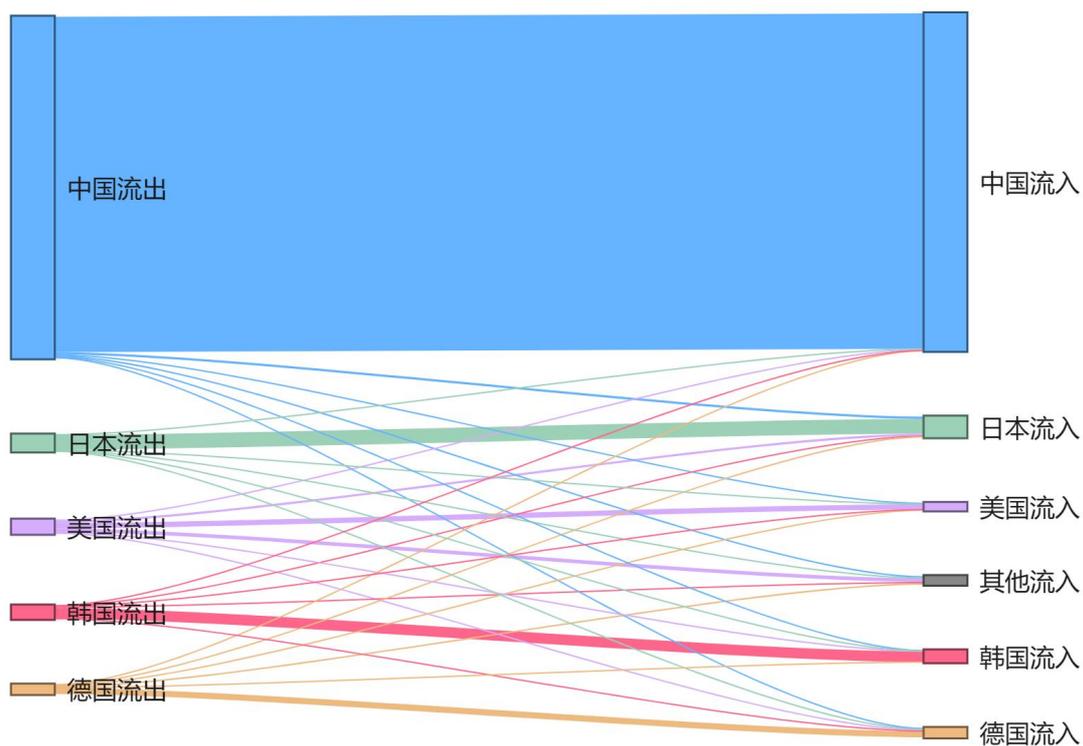


图 3-6 主要国家金属智造产业技术流向图

### 3.1.2.4 巨头企业专利控制力

#### (1) 全球排名前十龙头企业的国家分布情况

图 3-8 展示了全球金属智造产业领域申请人排名情况，在全球金属智造产业排名前十企业中，中国企业占 5 席，分别是格力、中国石化、中联重科、徐州重型机械和国家电网，专利申请数分别为 2372 件、2163 件、1660 件、1659 件和 1253 件；德国有三家企业上榜，分别为克诺尔、博世和西门子，专利申请件数分别为 3404 件、1936 件和 1509 件；日本上榜企业为三菱和多田野，其中三菱以 5129 件专利申请数位居榜首；可见日本申请人在本领域研发实力突出，德国及中国在本领域创新能力较强，具备一定的技术优势。



图 3-7 全球金属智造产业排名前十龙头企业专利申请情况 (单位: 件)

### (2) 龙头企业细分技术领域专利布局

如图 3-9 所示, 前十龙头企业中除了克诺尔商用车制动系统有限公司和博世公司外, 其余 8 家公司在金属智造产业专利主要布局在机械设备领域, 其中三菱专利申请件数为 4981 件, 远超企业; 克诺尔商用车制动系统有限公司和博世公司在金属智造产业专利主要布局在汽车零部件领域, 专利申请件数分别为 3379 件和 1136 件。

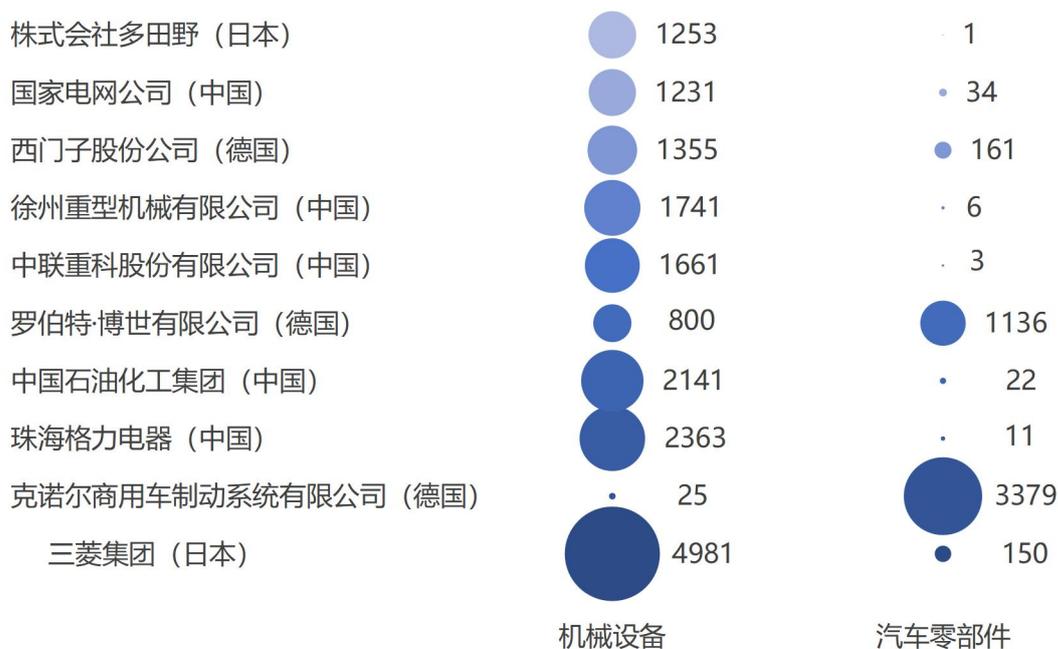


图 3-8 全球金属智造产业龙头企业各一级技术领域专利申请情况 (单位: 件)

## 3.2 产业发展方向分析

### 3.2.1 产业结构调整方向

图 3-10 展示了全球金属智造产业各技术领域专利构成演变和结构调整情况。如图所示，2003-2023 年 9 月这二十年间，全球金属智造产业的专利申请以机械设备为主，汽车零部件为辅；专利申请件数分别 788653 件、68277 件，专利占比分别为 92.03%、7.97%。

从产业结构演变情况看，随着机械设备技术在工业、农业、房地产及交通运输等行业广泛应用，近年来相关专利申请数量一直增加，机械设备专利申请比重呈明显上升趋势，专利申请比重由 2003-2007 年的 82.76% 稳步增加到 2018-2023 年 9 月的 94.19%，上涨了 11.43 个百分点；汽车零部件技术专利领域比重呈明显下降趋势，近年来全球和国内都在大力推动新能源汽车的发展，鼓励大力攻关核心关键技术。整体看，全球机械设备和汽车零部件技术领域还有上升的空间。



图 3-9 全球产业结构调整图 (单位: %)

#### 3.2.1.1 全球产业结构调整方向

图 3-11 展示了中国金属智造产业各级分支专利整体情况和结构调整情况。整体看，中国金属智造产业专利申请主要分布在机械设备和汽车零部件技术领域，专利占比分别为 94.57% 和 5.74%。中国机械设备技术领域专利申请占比与全球相比增加 2.54 个百分点，主要是由于中国出台一系列旨在促进高端装备、智能制造发展的政策，为机械行业转型升级创造了宽松良好的政策环境。汽车零部件专利领域比重呈明显下降趋势，在 2003-2007 年间占比达到最高，为 10.24%，随

后逐渐减少，2008-2012 年下降为 7.16%，2013-2017 年下降为 5.60%，2018-2023 年 9 月下降为 4.94%。从整体来看，中国金属智造领域机械设备产业专利比重仍在不断扩大，可见中国对该技术领域的技术研发的重视。



图 3-10 中国产业结构调整图 (单位: %)

### 3.2.1.2 主要国家产业结构调整方向

由图 3-11 可知，日本金属智造专利重点布局在机械设备产业，申请专利数量为 27028 件，占比 82.40%。汽车零部件产业近 20 年来专利占比逐渐下降，由 2003-2007 年的 19.29% 下降至 2018-2023 年 9 月的 14.04%。从整体来看，日本近 20 年来的专利布局基本上变化不大，机械设备和汽车零部件产业的比重相对稳定。



图 3-11 日本产业结构调整图

如图 3-12 所示，美国金属智造产业专利主要布局以机械设备为主，机械设

备产业申请数为 22779 件，占比 82.92%。机械设备产业 2008-2012 年前呈上升趋势，之后一直呈小幅度下降趋势。整体来看，美国机械设备产业专利技术总体呈上升趋势，说明美国近 20 年来还是非常重视机械设备产业领域的技术创新研发。



图 3-12 美国产业结构调整图

如图 3-13 所示，韩国金属智造产业专利申请数为 25797 件，占比 3.01%，韩国金属智造产业主要布局以机械设备产业为主。机械设备产业呈稳定上升趋势，由 2003-2007 年的 87.59% 增长至 2018-2023 年 9 月的 90.71%，说明韩国相对于汽车零部件产业更侧重于机械设备产业的技术创新及研发。

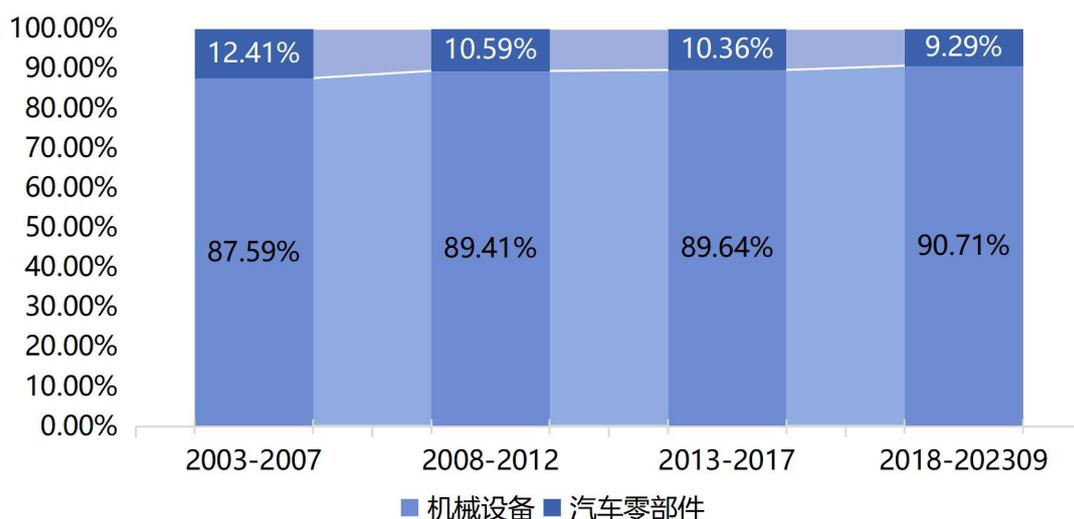


图 3-13 韩国产业结构调整图

如图 3-14 所示，欧洲金属智造产业专利申请数为 16267 件，主要布局以机械设备为主，机械设备技术领域申请量为 12733 件，占比 78.28%。机械设备技

术领域 2008-2012 年前呈上升趋势,2008-2012 年至 2013-2017 年有小幅下降,由 80.22%下降为 78.34%,此后于 2018-2023 年 9 月上升至 81.22%。



图 3-14 欧洲专利局产业结构调整图

如图 3-15 所示德国金属智造产业专利申请数为 18276 件,主要布局以机械设备为主,机械设备产业申请数为 12767 件,占比 69.86%。从整体来看,德国机械设备产业整体呈上升趋势,2008-2012 年有下降趋势,但下降幅度不大,近 10 年来虽然机械设备产业占比虽然有所下降,但仍是德国金属智造产业的核心布局技术领域。



图 3-15 德国产业结构调整图

## 3.2.2 热点技术研发方向

### 3.2.2.1 产业专利布局重点及热点

表 3-1 展示了金属智造领域专利布局情况，其中节能环保设备领域以 435993 件专利申请量领先于其它领域位居第一；重型机械、农牧机械、石材机械和盘式制动器技术领域分别以 189783 件、89238 件、65574 件和 46004 件专利申请量位列第二至第五名。从近 5 年专利申请量占比看，节能环保设备和重型机械技术领域有一半以上的专利为近 5 年申请的，说明以上技术分支近年来受创新主体关注度高，产业研发投入大；从近 5 年专利活跃度看，自动化生产设备、汽车线束、节能环保设备、重型机械和农牧机械分别占比 61.61%、60.32%、55.85%、54.31%和 50.22%位列第一至第五位。

从有效专利申请量看，节能环保设备领域是唯一一个有效专利量超 10 万件的技术分支；从有效专利申请量占比看，汽车线束和重型机械领域有效专利申请量占比均超 50%，可见这些技术领域产业创新发展动能持续增强。综合来看，节能环保设备领域是金属智造产业专利布局重点方向，自动化生产设备和汽车线束技术领域是专利布局热点方向。

表 3-1 金属智造各技术领域专利布局情况（单位：件）

一级技术分支	二级技术分支	专利申请总量	近5年专利申请量	近5年专利活跃度	有效专利申请量	有效专利申请量占比
机械 设备	石材机械	65574	31029	47.32%	28860	44.01%
	农牧机械	89238	44813	50.22%	34681	38.86%
	液力传动机械	5513	1278	23.18%	1757	31.87%
	节能环保设备	435993	243505	55.85%	212391	48.71%
	重型机械	189783	103063	54.31%	96049	50.61%
	自动化生产设备	4543	2799	61.61%	2206	48.56%
汽车 零部件	空气弹簧	4858	1658	34.13%	1857	38.23%
	减震器	2760	1053	38.15%	1025	37.14%
	电子气泵	2137	1004	46.98%	1052	49.23%
	汽车线束	12551	7571	60.32%	7195	57.33%
	盘式制动器	46004	14932	32.46%	17343	37.70%

### 3.2.2.2 高价值专利布局重点及热点

表 3-2 展示了金属智造产业各技术领域高价值专利布局情况。从高价值专利申请总量看，节能环保设备和重型机械技术领域高价值专利申请量位居前二，分别为 27335 件和 11805 件，依次是盘式制动器、石材机械和农牧机械，高价值专利申请量均超过 3000 件；从高价值专利申请量占比看，减震器高价值专利占比最高，为 14.78%，其次是液力传动机械和盘式制动器，占比分别为 13.68%和 13.22%，均超 10%以上，说明创新主体较为重视在上述技术领域的技术创新研发，是发展较好的技术领域。从近 5 年高价值专利申请量看，节能环保设备、重型机

械、盘式制动器与农牧机械近 5 年高价值专利申请量均超 1000 件；从近 5 年高价值专利申请量占比看，自动化生产设备比重高达 39.77%，其次是汽车线束、农牧机械和节能环保设备技术领域，占比分别为 28.8%、25.72%和 22.73%。综合可见，节能环保设备是金属智造产业高价值专利布局重点方向，自动化生产设备是高价值专利布局热点方向。

表 3-2 金属智造各技术领域高价值专利布局情况

一级技术分支	二级技术分支	高价值专利申请总量	高价值专利申请量占比	近 5 年高价值专利申请量	近 5 年高价值专利申请量占比	专利申请总量
机械 设备	石材机械	5212	7.95%	875	16.79%	65574
	农牧机械	3892	4.36%	1001	25.72%	89238
	液力传动机械	754	13.68%	124	16.45%	5513
	节能环保设备	<b>27335</b>	6.27%	<b>6213</b>	22.73%	435993
	重型机械	11805	6.22%	2551	21.61%	189783
	自动化 生产设备	259	5.70%	103	<b>39.77%</b>	4543
汽车 零部件	空气弹簧	482	9.92%	98	20.33%	4858
	减震器	408	14.78%	86	21.08%	2760
	电子气泵	184	8.61%	39	21.20%	2137
	汽车线束	861	6.86%	248	28.80%	12551
	盘式制动器	6081	13.22%	1205	19.82%	46004

### 3.2.2.3 协同创新重点及热点

表 3-3 展示了金属智造产业协同创新情况。节能环保设备以协同创新专利申请量 399910 排名第一，是各技术分支中最多的，是金属智造产业创新重点；

自动化生产设备、电子气泵、农牧机械 3 个技术领域的协同创新专利申请量占比分别为 96.43%、93.64%、92.53%，协同创新专利占比超过 92%。从近 5 年协同创新专利申请量占比看，汽车线束、自动化生产设备、节能环保设备、重型机械和农牧机械的占比分别为 62.63%、61.52%、57.22%、54.70%和 50.55%，占比均超过 50%，可见是汽车线束、自动化生产设备是金属智造产业协同创新热点方向。

表 3-3 全球金属智造产业协同创新情况（单位：件）

一级技术分支	二级技术分支	协同创新专利申请总量	协同创新专利申请量占比	近 5 年协同创新专利申请量	近 5 年协同创新专利申请量占比	专利申请总量
机械 设备	石材机械	60330	92.00%	29604	49.07%	65574
	农牧机械	82568	92.53%	41741	50.55%	89238
	液力传动机械	4891	88.72%	1185	24.23%	5513
	节能环保设备	<b>399910</b>	91.72%	228827	57.22%	435993
	重型机械	172919	91.11%	94588	54.70%	189783
	自动化生产设备	4381	96.43%	2695	61.52%	4543
汽车 零部件	空气弹簧	4447	91.54%	1540	34.63%	4858
	减震器	2448	88.70%	960	39.22%	2760
	电子气泵	2001	93.64%	971	48.53%	2137
	汽车线束	11521	91.79%	7216	62.63%	12551
	盘式制动器	41894	91.07%	14187	33.86%	46004

#### 3.2.2.4 专利运营重点及热点

图 3-16 展示了全球金属智造产业专利运营情况数据。从专利运营类型看，在各技术领域专利活动以专利转让为主，节能环保设备、重型机械和盘式制动器

专利转让数量占比排名前三，分别为 335573 件和 13468 件和 6164 件。从近 5 年专利运营量占比来看，自动化生产设备以 51.09% 高居榜首。综合来看，节能环保设备是金属智造专利运营重点，自动化生产设备是产业专利运营热点。

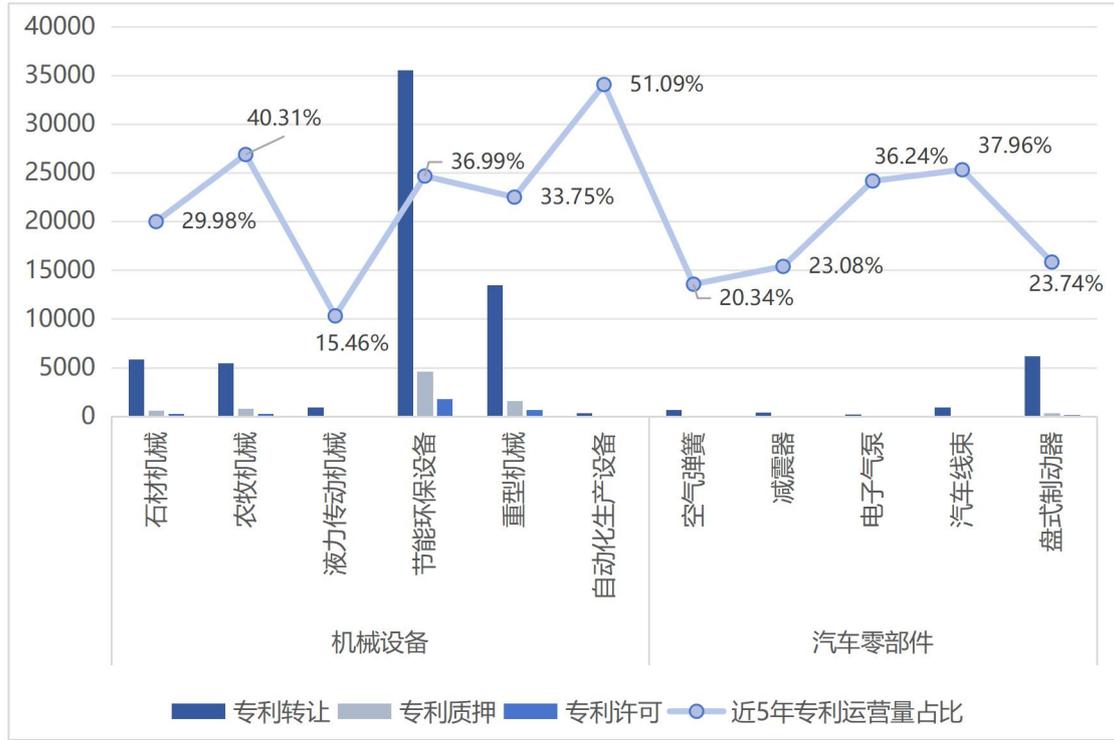


图 3-16 全球金属智造产业专利运营情况 (单位: 件, %)

### 3.3 小结

#### 3.3.1 产业专利布局

##### (1) 全球金属智造产业发明专利申请量、授权量整体呈增长趋势

由图 3-1 可知，全球金属智造产业发明专利申请量整体呈增长趋势在 2017 年进入高速发展阶段，2017 年年增长率达到 27.67%，全球专利申请量首次突破 6 万件，但 2017 年至今，全球实用新型专利申请量均超过发明专利申请量，说明在该阶段金属产业技术领域研发技术附加值不高，专利质量不高。

图 3-2 显示近 20 年在金属智造产业领域专利授权总量为 598667 件，授权比重为 69.91%，近 20 年专利授权年均增长率为 35.64%，2021 年专利授权量达到顶峰，为 90539 件。全球金属智造产业专利授权主要以实用新型专利为主，实用新型专利授权量为 441383 件，占比 73.73%。

##### (2) 中日美韩为主要的产业格局基本成熟，中国优势突出

图 3-3 表明，中国是本产业最大的目标市场和技术来源国，日美韩的专利布局量远超其他国家/地区，中日美韩的专利申请总量占产业专利申请总量的 87.05%，中日美韩为主导的产业格局基本成熟。此外，中国的专利申请量超过 65 万件，比重高达 77.57%（日本 3.83%、美国 3.21%、韩国 3.01%），可见中国是本产业最受关注的目标市场，远超其他国家/地区。

### 3.3.2 产业竞争格局

#### （1）中国金属制造产业专利申请优势突出

由图 3-4 可知，在金属智造产业的全球专利申请中，中国以 459412 件专利申请量排名首位，遥遥领先于其他国家，占比 77.57%；其次是日本、美国分别位列第二至第三位。图 3-5 显示在全球金属智造产业高价值专利申请情况中，中国以 27439 件高价值专利高居榜首，但高价值专利占比仅为 4.17%，说明中国是最大的技术市场国，金属智造产业研发的密集地和市场开发潜力较大，但仍需进一步提高高价值发明专利的申请占比。美国专利数量排名第二但其高价值专利比重为 45.30%，在高价值专利比重上大幅度领先于其他国家，说明美国市场受到的关注度最高。

#### （2）中国海外专利布局较少，美国海外专利布局量最多

从图 3-6 近 20 年中国金属智造产业国外专利布局看，中国在其他国家专利布局较为薄弱，技术创新主体基本在本国布局，美国重视利用多边申请布局海外市场，向海外输出、布局专利量最多，共计 17171 件专利。

#### （3）龙头企业发明专利申请集中在机械设备和汽车零部件技术领域

从图 3-7 全球金属智造产业主要申请人发明专利布局情况来看，大部分龙头企业普遍对机械设备技术领域保持较大研发投入，10 家龙头企业中有 8 家企业在这个领域进行布局的专利总量比重超过 85%。

### 3.3.3 产业结构调整

#### 全球金属智造产业专利布局主要为节能环保设备

图 3-8 显示，节能环保设备领域专利申请总量最多，为 435993 件，位居第一，且节能环保设备领域是唯一一个有效专利量超 10 万件的技术分支，可见节能环保设备技术领域近年来受创新主体关注度高，产业研发投入大。综合来看，

节能环保设备、重型机械、农牧机械、石材机械和盘式制动器技术领域是金属智造产业专利布局重点方向，自动化生产设备、汽车线束、节能环保设备、重型机械和农牧机械领域是专利布局热点方向。

### 3.3.4 热点技术研发方向

#### (1) 自动化生产设备和汽车线束技术领域是专利布局热点

金属智造领域专利布局（表 3-1）中，节能环保设备领域以 435993 件专利申请量领先于其它领域位居第一；有效专利申请量中，节能环保设备领域是唯一一个有效专利量超 10 万件的技术分支；有效专利申请量占比中，汽车线束和重型机械领域有效专利申请量占比均超 50%。节能环保设备领域是金属智造产业专利布局重点方向，自动化生产设备和汽车线束技术领域是专利布局热点方向。

#### (2) 自动化生产设备是高价值专利布局热点

表 3-2 显示，节能环保设备技术领域高价值专利申请量位居第一，为 27335 件；高价值专利申请量占比中，减震器占比最高，为 14.78%；近 5 年高价值专利申请量中，节能环保设备、重型机械、盘式制动器与农牧机械近 5 年高价值专利申请量均超 1000 件；近 5 年高价值专利申请量占比中，自动化生产设备比重高达 39.77%，位居第一，综合可见，节能环保设备是金属智造产业高价值专利布局重点方向，自动化生产设备是高价值专利布局热点方向。

#### (3) 汽车线束和自动化生产设备是协同创新热点

由表 3-3 可见，节能环保设备以协同创新专利申请量 399910 排名第一；自动化生产设备、电子气泵、农牧机械 3 个技术领域的协同创新专利占比均超过 92%；从近 5 年协同创新专利申请量占比看，汽车线束、自动化生产设备、节能环保设备、重型机械和农牧机械的占比分别为 62.63%、61.52%、57.22%、54.70% 和 50.55%，可见节能环保设备是金属智造产业创新重点，汽车线束、自动化生产设备是金属智造产业协同创新热点方向。

#### (4) 节能环保设备领域是产业专利运营热点

图 3-16 全球金属智造产业专利运营情况数据中显示，全球金属智造产业专利转让数量最多，其中节能环保设备领域专利转让数量第一，数量为 335573 件。自动化生产设备近 5 年专利运营活跃度为 51.09%，是产业专利运营热点。

## 第4章 云浮市金属智造产业发展定位

### 4.1 区域定位

#### 4.1.1 我国产业专利区域布局

图 4-1 展示了中国金属智造产业专利申请布局情况，江苏在金属智造产业以 104125 件专利申请高居榜首，随后是排名第二的广东，专利申请量为 63820 件；浙江、山东专利申请量均超过 5 万件，位列第三、第四名，北京、安徽、河南、上海、四川和湖北专利申请量均超过 2 万件，分列第五至第十位；说明我国金属智造产业的专利申请主要集中在东部沿海地区和逐渐承托制造业转移态势的中部地区，这些区域人口较为密集，产业链上下游相关配套相对齐全，有利于金属智造产业开展重点技术及商业模式的探索和积累。

从高价值专利申请情况来看，高价值专利申请量排名前三的江苏、浙江和广东，分别有 4268 件（占比 4.10%），3204 件（占比 5.40%），和 2862 件（占比 4.48%）。其中高价值专利占专利申请总量比重最大的申请区域是湖南，有 1413 件高价值专利（占比 6.31%）。专利价值评价反映了专利在技术、权利和市场等各方面的综合质量。

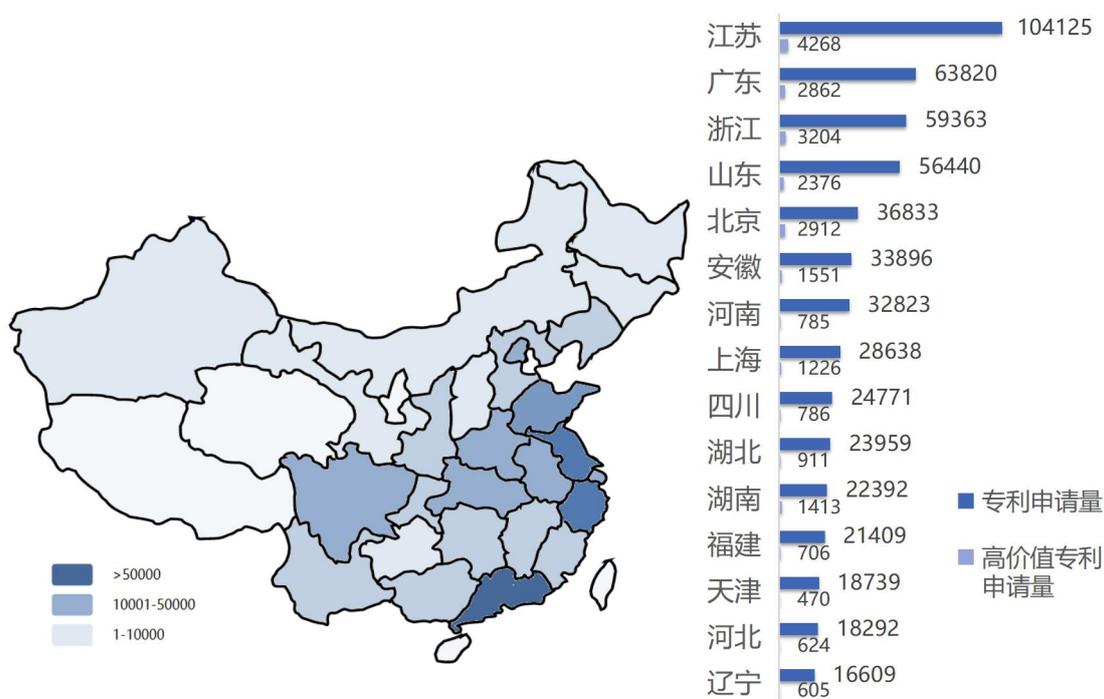


图 4-1 中国金属智造产业专利申请区域布局情况（单位：件）

### 4.1.2 广东省产业专利区域布局

由上述分析可知，广东在金属智造产业的专利申请量超 6 万件，以占据全国总量约十分之一的比重领先全国绝大多数区域，可见广东省金属智造产业的创新资源较为丰富，创新主体的专利保护意识较强。

图 4-2 展示了广东省金属智造产业专利申请分布情况，由图可知，广州市以 17183 件专利申请量高居榜首，具备领先优势；深圳市、佛山市跟进其后，专利申请量为 13440 件和 9120 件，东莞市、珠海市、中山市、惠州市、江门市、云浮市和肇庆市分列第四至第十名，专利申请量均超过千件，说明上述城市金属智造产业专利技术创新活跃度在全省前列。其中云浮市专利申请量为 1064 件，排名第九。

总体来看，全省当前的专利布局与《广东省发展先进材料战略性支柱产业集群行动计划（2021—2025 年）》中“以建设粤港澳大湾区为契机，推进珠三角核心区高端先进材料产业带，带动粤东粤西粤北协同发展，打造一批规模大、实力强、主业突出、具有核心竞争力的区域产业集群。”等产业部署基本一致，显示了政策、产业与专利布局的强关联性。

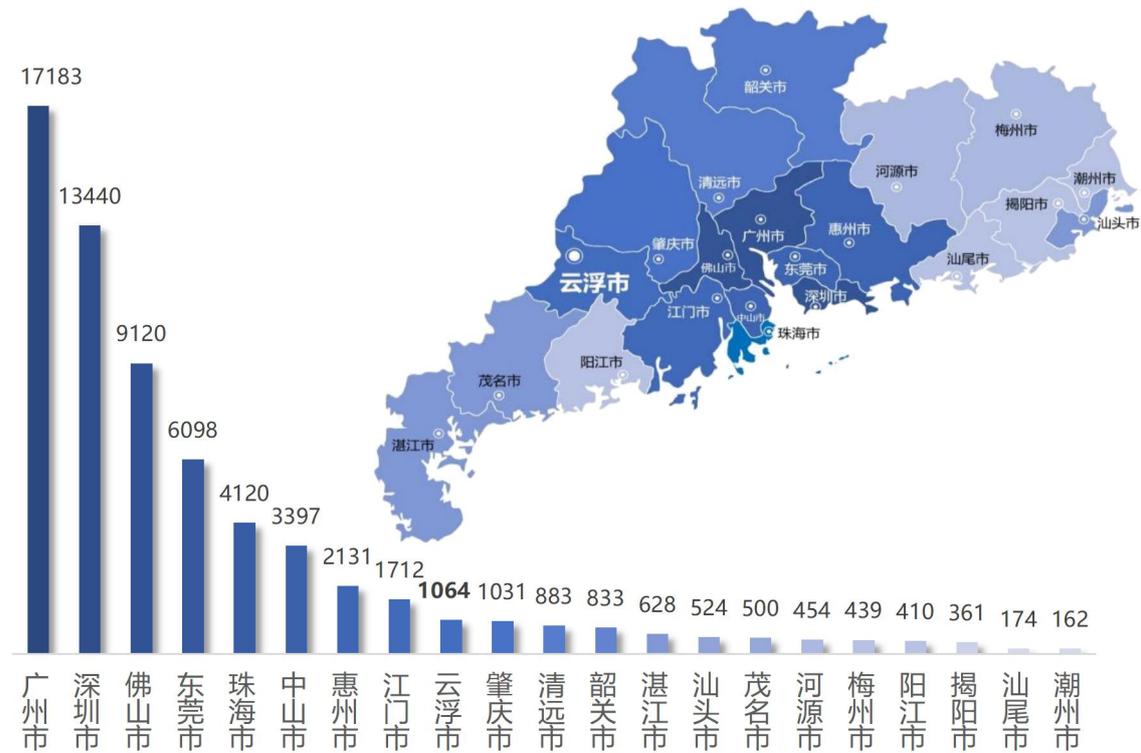


图 4-2 广东省金属智造产业专利申请区域布局情况（单位：件）

### 4.1.3 云浮市产业专利区域布局

#### (1) 专利发展趋势

图 4-3 显示，近 20 年云浮市金属智造产业专利申请整体呈现增长态势，截至 2023 年 9 月共计申请相关专利 1064 件。2003-2018 年间是云浮市金属智造产业的第一个增长期，至 2017 年出现第一个波峰 126 件专利申请。2019 年 11 月，广东省工业和信息化厅批复同意云浮规划建设广东金属智造科技产业园，明确支持云浮承接发展优质金属制品和机械装备等产业，打造粤港澳大湾区金属制品生产供应配套基地。因此从 2019 年起云浮市金属智造产业进入了下一个增长阶段，2019-2021 年间年均专利申请增长率达到 26.00%且年均授权增长率为 18.48%，2020 年达到近 20 年专利申请量最大值 166 件，2021 年 154 件专利授权也为历年最高，与申请量增长趋势保持了一致，表明 2019 年开始云浮市逐渐进入技术创新快速发展阶段。云浮市金属智造产业主要申请类型为实用新型专利，占比较高，达到 76.32%，发明专利占比仅为 23.68%，说明云浮市金属智造产业专利质量有待进一步提升。

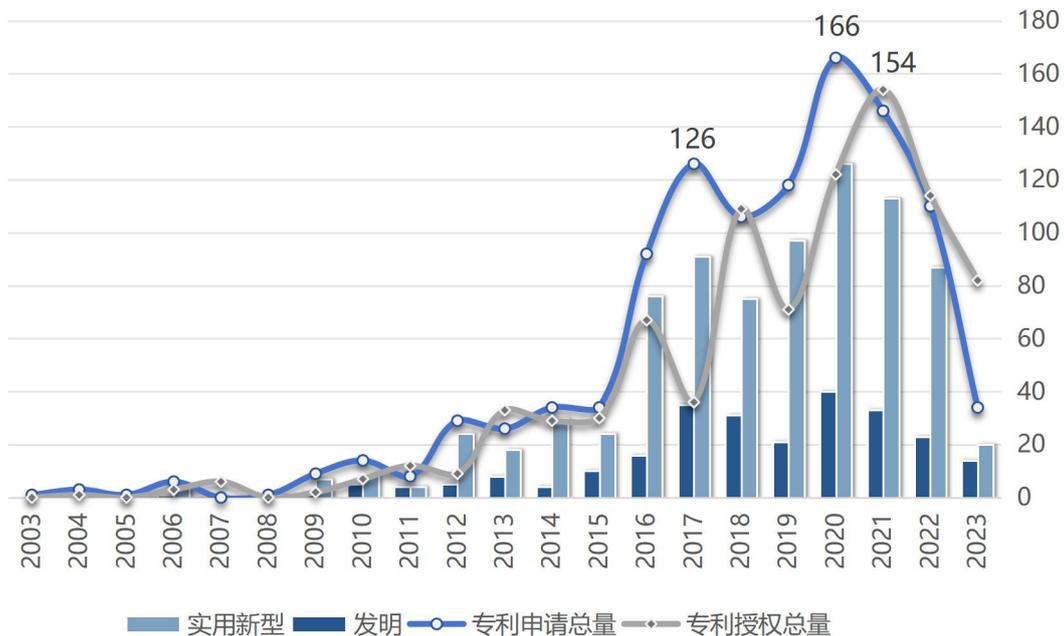


图 4-3 云浮市金属智造产业各类型专利申请及授权趋势（单位：件）

#### (2) 专利区域分布

图 4-4 展示了云浮市金属智造产业的专利区域布局情况，由图可知，新兴

县是云浮市金属智造产业专利产出最多的地区，专利申请量为 529 件，占云浮市比重为 49.72%，主要是由于新兴县位于云浮市的最东部，与粤港澳大湾区核心城市群接壤，并且以金属制品加工为主导产业，拥有龙头企业温氏股份，以及泛仕达等高新技术企业；云安区（179 件）、云城区（163 件）、郁南县（110 件）和罗定市（76 件）依次排名第二至第五位。



图 4-4 云浮市金属智造产业专利申请区域布局情况（单位：件）

## 4.2 产业结构定位

### 4.2.1 产业技术构成

图 4-5 展示了云浮市金属智造产业结构调整方向，本产业专利主要布局在石材机械、农牧机械和节能环保设备三大技术领域，专利申请数分别为 237 件、404 件和 281 件，合计专利申请占比共计 85.77%，可见创新主体近年来较为关注这三个技术领域的技术创新和研发。

从技术演变角度上看，石材机械技术领域近 20 年比重整体呈现下降趋势，农牧机械比重也逐年下降，同样呈现比重下跌趋势的还有液力传动机械。而节能环保设备比重自 2013-2017 年起大幅增长，该时期同样呈现上升趋势的还有重型机械和空气弹簧。自 2018 后才开始出现比重增长的技术分支是汽车线束。

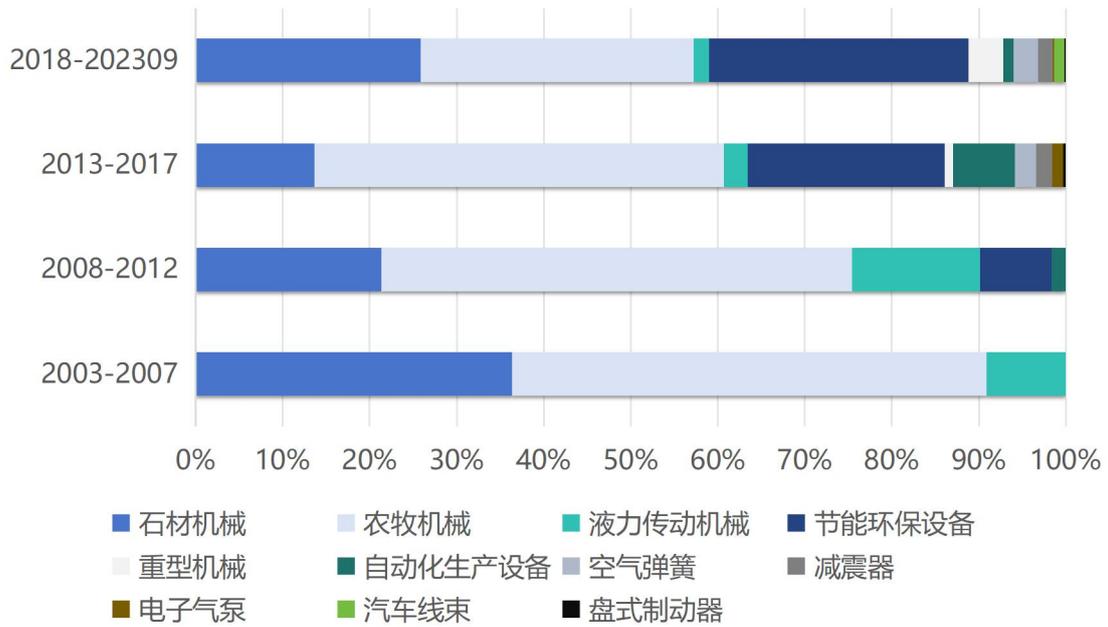


图 4-5 云浮市金属智造产业结构调整方向

#### 4.2.2 产业创新集中度

图 4-6 展示了云浮市与对标城市的创新集中度情况，可以看到，云浮市在金属智造产业排名前十创新主体的专利申请总量为 633 件，排名前十创新主体专利总和占专利申请总量的 59.49%，远高于其他对标地市，可见云浮市在该产业创新资源较为集中。创新集中度较高的还有韶关市、清远市和肇庆市，排名前十创新主体申请量总和占比均超过五分之一。

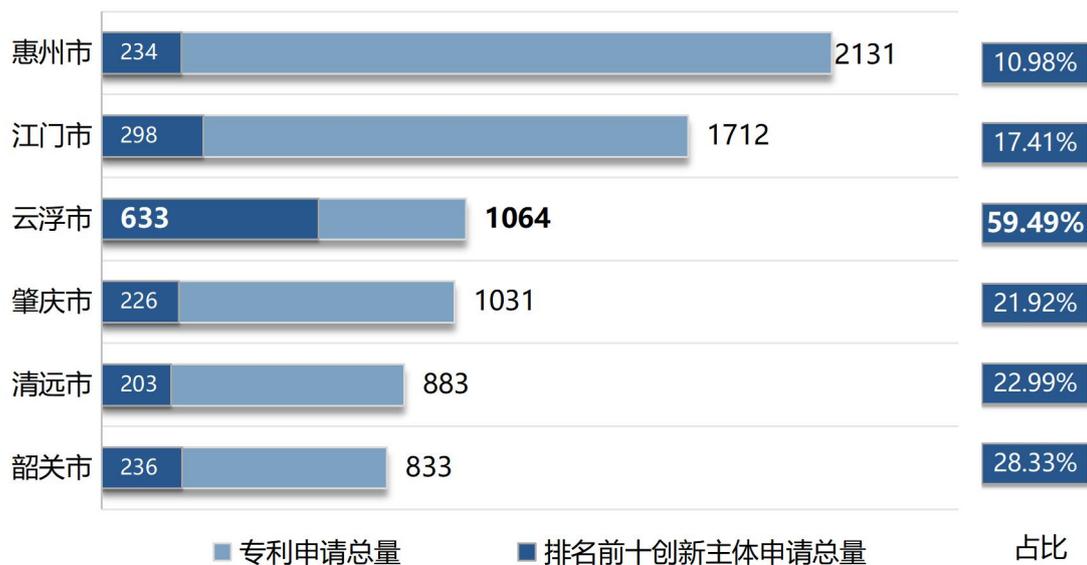


图 4-6 云浮市和对标地市的创新集中度情况（单位：件）

说明：本表中的占比为各地市的本产业前十创新主体专利申请量之和在各地市本产业专利申请总量的比例。

## 4.3 企业实力定位

### 4.3.1 优势企业实力定位

表 4-1 显示，温氏股份专利主要布局方向是农牧机械，专利申请量达 297 件，具备领先优势，同时也在节能环保设备和重型机械进行专利布局；益康生环保、泛仕达农牧和恒利通主要在节能环保设备技术领域具有一定创新优势；溢康通技术研发集中在空气弹簧和减震器；科特机械、谢之机械和欣达机械在石材机械领域进行专利布局；中兴液力专利布局集中在液力传动机械方向；先丰不锈钢的创新集中领域是自动化生产设备。

电子气泵、盘式制动器和重型机械领域专利申请量较少，且汽车线束领域暂无优势企业进行专利布局，可见云浮市在上述领域存在一定技术空白点，需要加强技术研发力度。

表 4-1 云浮市金属智造产业优势创新主体二级技术领域专利申请分布

一级分支	二级分支	温氏股份	益康生环保	溢康通	泛仕达农牧	科特机械	中兴液力	恒利通	先丰不锈钢	谢之机械	欣达机械
机械设备	石材机械										
	农牧机械										
	液力传动机械										
	节能环保设备										
	重型机械										
	自动化生产设备										
汽车零部件	空气弹簧										
	减震器										
	电子气泵										
	汽车线束										
	盘式制动器										

说明：表中 为专利数量 1-10 件， 为专利数量 11-30 件， 为专利数量 31-50 件， 为专利数量 51 件以上。

### 4.3.2 企业创新实力定位

从表 4-2 企业申请量区间分布看，云浮市与对标地市企业专利申请量均集中在小于 10 区间内，云浮市在该区间企业数量占比为 90.91%，低于其他对标地市；在专利量 10-50 件区间内，云浮市企业数量占比排名第二，为 4.81%，仅次于清远市。值得关注的是，仅有云浮市、江门市和韶关市拥有专利量大于 100 件的企业，其中云浮市有 3 家，占比最高，为 2.67%。

从表 4-3 企业年均申请区间分布看，云浮市在年均申请大于 1 件（包括年均申请 1-3、年均申请 3-5 和年均申请>5）的企业数量占比在对标地市中最高，分别为 3.21%、1.07%和 1.07%，其余对标地市均不足 1.00%。

表 4-2 云浮市与对标地市企业申请量区间分布情况（单位：家）

区域	专利量<10	专利量 10~50	专利量 50~100	专利量>100	总计
惠州市	754	30	2	0	786
江门市	668	21	0	1	690
<b>云浮市</b>	<b>170</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>187</b>
肇庆市	360	16	2	0	378
清远市	303	20	1	0	324
韶关市	264	3	1	1	269

表 4-3 云浮市与对标地市企业年均申请量区间分布情况（单位：家）

区域	年均申请<1	年均申请 1~3	年均申请 3~5	年均申请>5	总计
惠州市	780	6	0	0	786
江门市	683	6	1	0	690
<b>云浮市</b>	<b>177</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>187</b>
肇庆市	375	3	0	0	378
清远市	321	3	0	0	324
韶关市	266	2	1	0	269

## 4.4 创新人才实力定位

### 4.4.1 创新人才储备

企业人才<sup>6</sup>规模在 2000 人以上的是惠州市，云浮市以 1240 位企业人才排名第四。科研人才规模在 100 人以上的有江门市、云浮市和韶关市，其中江门市科研人才数量为 246 人，具有一定的领先优势，云浮市科研人才有 128 人，位列第三名，其余地市科研人才数量在 100 以内。云浮市企业人才和科研人才的数量分别为 1240 人和 128 人，与对标地市相比还有一定差距，尤其是企业人才数量。

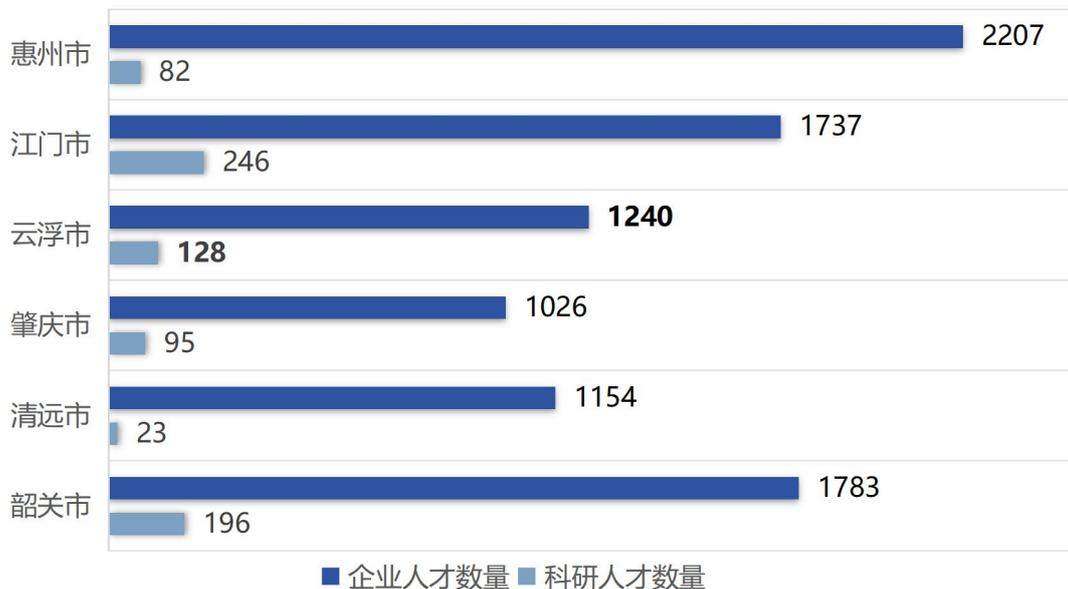


图 4-7 云浮市与对标地市金属智造产业人才储备情况（单位：人）

### 4.4.2 创新人才分布

云浮市重点发明人有 2 位来自广东益康生环保科技有限公司（2 人），广东溢康通空气弹簧有限公司、广东南牧机械设备有限公司和广东泛仕达农牧风机有限公司各有一位发明人，专利申请量均超过 30 件。

惠州市和清远市重点发明人均来自不同的企业，各发明人专利申请量均不高；江门市排名前三的重点发明人均来自广东绿岛风空气系统股份有限公司，可见该企业在金属智造产业领域具有较强的研发实力和技术实力；肇庆市重点发明人分别来自广东肇庆德通有限公司、肇庆晟辉电子科技有限公司和肇庆威尼托机械有限公司；韶关市重点发明人有 3 位来自韶关学院，另外两位发明人分别来自广东

<sup>6</sup> 说明：企业人才是指企业的发明人，科研人才是指高校和科研院所的发明人。

韶钢松山股份有限公司和韶关市起重机厂有限责任公司。

表 4-4 云浮市及对标地市重点发明人分布情况（单位：件）

区域	发明人	所属单位	专利申请量
惠州市	黄廷东	惠州住成电装有限公司	20
	何欣	广东晟鑫环保科技有限公司	19
	张贵华	广东汉德精密机械股份有限公司	18
	陈楚平	惠州大隆基环境治理有限公司	16
	董福建	惠州市鹏昌农业科技有限公司	14
江门市	解博超	广东绿岛风空气系统股份有限公司	66
	李清泉	广东绿岛风空气系统股份有限公司	60
	骆维乐	广东绿岛风空气系统股份有限公司	30
	伍虫	台山市科信特电机有限公司	28
	康迪	广东科世得润汽车部件有限公司	25
云浮市	戴睿智	广东益康生环保科技有限公司	44
	庞滔	广东溢康通空气弹簧有限公司	39
	周营	广东益康生环保科技有限公司	33
	罗亮	广东南牧机械设备有限公司	32
	冯乐涵	广东泛仕达农牧风机有限公司	32
肇庆市	王华	广东肇庆德通有限公司	34
	周金华	肇庆晟辉电子科技有限公司	26
	李辉	肇庆晟辉电子科技有限公司	23
	朱维俊	肇庆威尼托机械有限公司	23
	苏连华	肇庆威尼托机械有限公司	21
清远市	黄于于	广东温博节能环保科技有限公司	21
	潘尚鹏	清远市德晟嘉恒能源环保工程有限责任公司	18
	姚远平	清远清农电商有限公司	16
	吴伟平	广东长信精密设备有限公司	16
	曾全	清远清农电商有限公司	14

区域	发明人	所属单位	专利申请量
韶关市	程金生	韶关学院	19
	王浩丞	韶关学院	18
	查安鸿	广东韶钢松山股份有限公司	16
	刘望球	韶关市起重机厂有限责任公司	15
	彭蕴琳	韶关学院	14

## 4.5 技术创新能力定位

### 4.5.1 高价值专利产出

图 4-8 显示，云浮市在金属智造产业领域产出了 38 件高价值专利，排名第三，仅次于江门市（75 件）和惠州市（73 件），肇庆市、清远市和韶关市高价值专利量均超过 20 件；从高价值专利占专利申请总量的比例来看，云浮市以 3.57% 的高价值专利占比排名第三，低于江门市（4.38%）和清远市（4.3%），可见云浮市高价值专利培育工作还需加强。

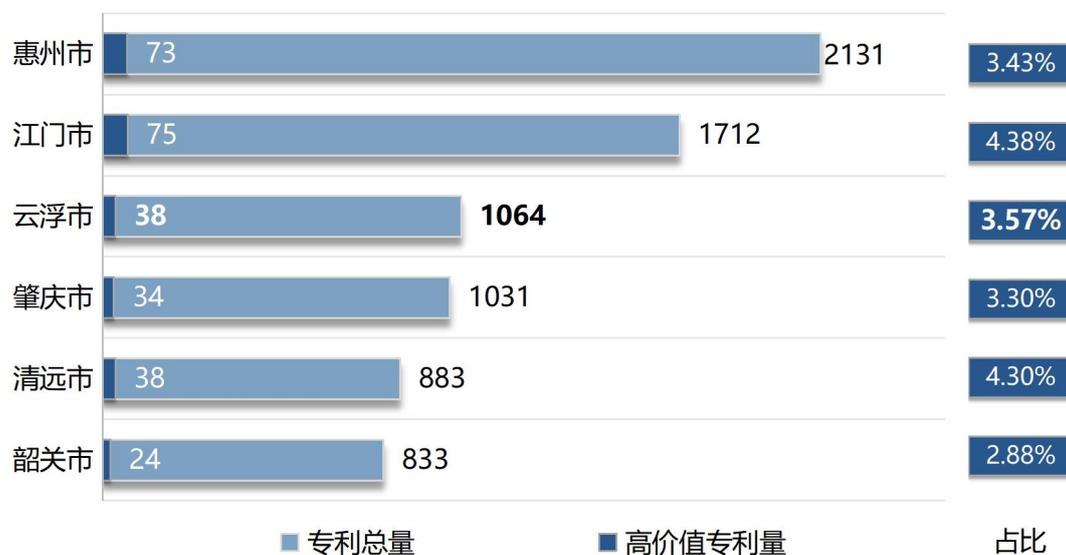


图 4-8 云浮市与对标地市高价值专利产出情况

### 4.5.2 协同创新

如图 4-9 所示，云浮市在金属智造产业协同创新专利申请量为 144 件，占云浮市该产业专利申请量的 13.53%，排名第一。从协同创新主体来看，以企业与企业之间的协同创新为主，合作申请的专利量为 140 件，占协同创新专利申请

量的 81.87%，主要是温氏股份企业之间的合作；其次是企业与高校之间的协同创新，合作专利申请量为 16 件，占协同创新专利申请量的 9.36%，温氏股份集团股份有限公司与华南理工大学、南京农业大学均有合作；企业与科研院所之间的协同创新专利申请量为 14 件，占协同创新专利申请量的 8.19%，主要是云浮中科石材创新科技有限公司与广州中国科学院先进技术研究所的合作；企业与个人协同创新专利申请量为 1 件，占比仅 0.58%。



图 4-9 云浮市与对标地市专利协同创新情况 (单位: 件)

#### 4.6 专利运营实力定位

图 4-10 展示了云浮市与对标地市在金属智造产业专利运营情况，由图可知，云浮市发生运营的专利数量为 92 件，专利运营比重为 8.65%，在对标地市中排名第四。从专利运营类型来看，各区域均以专利转让作为主要运营手段，云浮市发生专利转让数量为 68 件，排在第四位；发生专利质押数量为 20 件，少于江门市和韶关市；发生专利许可数量为 4 件，和江门市、清远市共同并列第二，仅次于惠州市（6 件）。

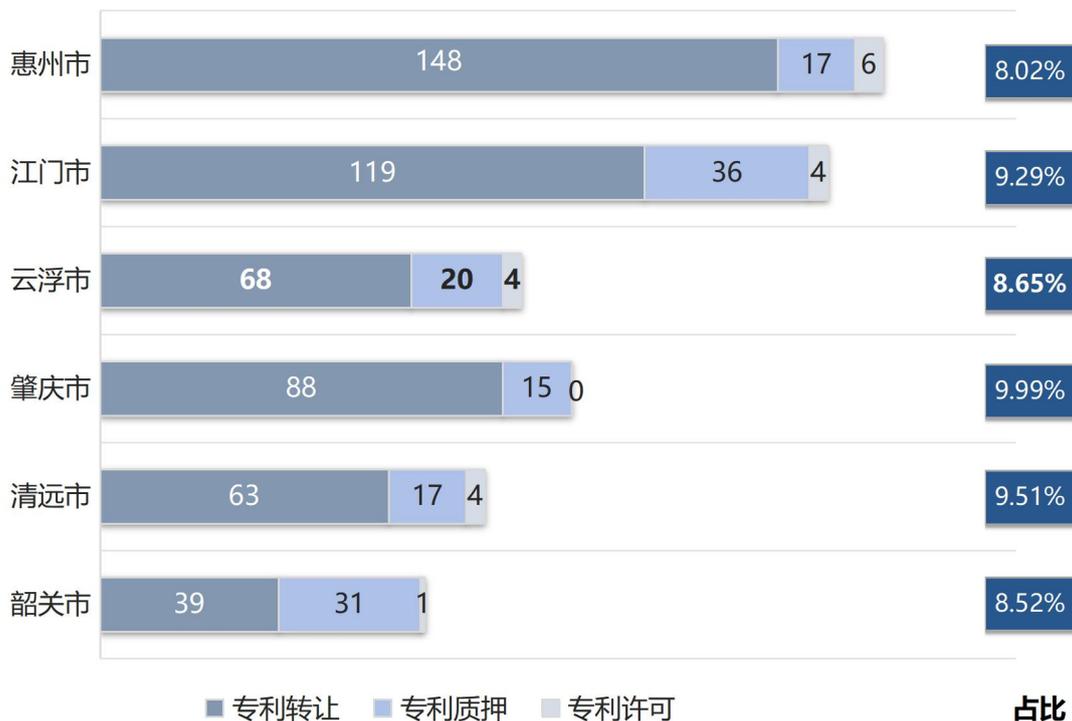


图 4-10 云浮市与对标地市专利运营类型分布（单位：件）

## 4.7 小结

### 4.7.1 区域定位

#### (1) 中国金属智造产业技术创新集中在沿海地区

我国金属智造产业的专利申请主要集中在东部沿海地区和科技产业逐步转移的中部地区。如图 4-1 所示，沿海地区的江苏以 104125 件专利申请高居榜首，随后是广东以 63820 件专利排名第二；浙江、山东专利申请量均超过 5 万件，位列第三、第四名，北京、安徽、河南、上海、四川和湖北专利申请量均超过 2 万件，分列第五至十位，金属智造产业创新优势发展区域是沿海地区。

#### (2) 广东省推进打造具有核心竞争力的金属智造产业带

具体看广东省各个地市（图 4-2），广州市以 17183 件专利申请量高居榜首，深圳市、佛山市跟进其后，专利申请量为 13440 件和 9120 件，惠州市、佛山市、珠海市、云浮市、中山市江门市分列第五至第九名。东莞市、珠海市、中山市、惠州市、江门市、云浮市和肇庆市分列第四至第十名，专利申请量均超过千件，其中云浮市专利申请量为 1064 件，说明上述城市金属智造产业专利技术创新活跃度在全省前列。广东省不断推进珠三角核心区辐射带动粤东粤西粤北协同发展，

打造具有核心竞争力的金属智造产业集群。

#### **(2) 云浮市金属智造产业创新动力源位于新兴县**

由图 4-3 可见，近 20 年云浮市金属智造产业专利申请整体呈现增长态势，截至 2023 年 9 月共计申请相关专利 1064 件。2019 年起云浮市金属智造产业增速加快，2019-2021 年间年均专利申请增长率达到 26.00%，表明 2019 年开始云浮市逐渐进入技术创新快速发展阶段。

新兴县是云浮市金属智造产业专利产出最多的地区，专利申请量为 529 件，占云浮市比重为 49.72%，主要是新兴县以金属制品加工为主导产业，并且龙头企业温氏股份，以及泛仕达等高新技术企业均在新兴县落户；云安区（179 件）、云城区（163 件）、郁南县（110 件）和罗定市（76 件）依次排名第二至第五位。

### **4.7.2 产业结构定位**

#### **(1) 云浮市金属智造产业创新焦点是节能环保设备技术领域**

由图 4-5 可见，本产业专利主要布局在石材机械、农牧机械和节能环保设备三大技术领域，合计专利申请占比共计 85.77%，可见创新主体近年来较为关注这三个技术领域的技术创新和研发。

从技术演变角度上看，石材机械、农牧机械和液力传动机械专利申请比重也逐年下降，而节能环保设备比重自 2013-2017 年起大幅增长，该时期同样呈现上升趋势的还有重型机械和空气弹簧。自 2018 后才开始出现比重增长的技术分支是汽车线束。综合可见，节能环保设备是近年来云浮市金属智造产业的创新焦点。

#### **(2) 云浮市金属智造产业创新资源较为集中**

图 4-6 显示云浮市在金属智造产业排名前十创新主体的专利申请总量为 633 件，排名前十创新主体专利总和占专利申请总量的 59.49%，远高于其他对标地市，可见云浮市在该产业创新资源较为集中。韶关市、清远市和肇庆市排名前十创新主体申请量总和占比均超过五分之一。

### **4.7.3 企业实力定位**

#### **(1) 云浮市优势企业在石材机械和节能环保设备技术领域创新活跃度高**

云浮市优势企业在农牧机械和节能环保设备技术领域中布局了较多专利，但是优势企业在石材机械和节能环保设备技术领域创新活跃度较高。龙头企业温氏

股份在农牧机械布局最多专利，有 297 件专利申请，创新优势较强；益康生环保、泛仕达农牧和恒利通主要在节能环保设备技术领域进行专利研发；科特机械、谢之机械和欣达机械在石材机械领域均进行专利布局；溢康通技术研发集中在空气弹簧和减震器；中兴液力专利布局集中在液力传动机械方向；先丰不锈钢的创新集中领域是自动化生产设备。综上可见，云浮市金属智造产业在石材机械和节能环保设备技术领域进行专利布局的企业较多，创新资源较为集聚。

#### **(2) 云浮市金属智造产业企业数量还有待提高**

云浮市与其他对标地市相比，专利申请量大于 100 件的企业有 3 家，在对标地市中排名第一，年均专利申请量在 5 件以上的企业占比同样在对标地市中最高，可见云浮市头部企业创新能力较强；但从产业整体企业数量来看，云浮市金属智造企业整体数量与对标地市还有一定距离，中小型企业技术创新上有巨大的潜力。

### **4.7.4 创新人才定位**

#### **(1) 云浮市金属智造产业创新人才规模有待提高**

云浮市企业人才和科研人才的数量分别为 1240 人和 128 人，在科研人才数量上已经具备一定优势，位列对标地市中科研人才规模第三名，但是创新人才总体规模与具备技术优势的惠州市和江门市还有一定差距，不利于后续产业创新发展。

#### **(2) 云浮市重点发明人专利产出具有一定创新优势**

云浮市重点发明人均来自企业，有 2 位来自广东益康生环保科技有限公司（2 人），广东溢康通空气弹簧有限公司、广东南牧机械设备有限公司和广东泛仕达农牧风机有限公司各有一位发明人，专利申请量均超过 30 件，仅次于江门市两位来自广东绿岛风空气系统股份有限公司的重点发明人。云浮市重点发明人专利申请量较多，具有一定创新优势。

### **4.7.5 技术创新定位**

#### **(1) 云浮市高价值专利培育工作还需加强**

云浮市在金属智造产业领域产出了 38 件高价值专利，排名第三，仅次于江门市（75 件）和惠州市（73 件）。从高价值专利占专利申请总量的比例来看，

云浮市以 3.57% 高价值专利占比同样排名第三，低于江门市（4.38%）和清远市（4.3%）。云浮市高价值专利占比低于广东省金属智造产业高价值专利占专利申请总量比重（4.48%），可见云浮市高价值专利培育工作还需加强。

## （2）协同创新合作主要集中在企业间

云浮市在金属智造产业协同创新专利申请量为 144 件，占云浮市该产业专利申请量的 13.53%，排名第一，主要以企业之间的协同创新为主，合作申请的专利量为 140 件，占协同创新专利申请量的 81.87%。企事业单位与高校、科研院所间的合作分别占协同创新专利申请量的 9.36% 和 8.19%，协同创新优势不明显。云浮市需要提高对企业、高校和科研院所之间合作创新技术的支持力度。

### 4.7.6 专利运营实力定位

由图 4-10 可知，云浮市发生运营的专利数量为 92 件，专利运营比重为 8.65%，在对标地市中排名第四。从专利运营类型来看，各区域均以专利转让作为主要运营手段，云浮市专利转让为 68 件，排在第四位；专利质押为 20 件，少于江门市和韶关市；专利许可 4 件，和江门市、清远市共同并列第二，仅次于惠州市（6 件）。总体来看，云浮市专利运营规模较小，主要以专利转让为主，需要加深对创新主体开展科技成果转化的重视程度。

## 第5章 结论与建议

### 5.1 结论

通过上述数据分析可见，全球金属智造产业整体呈增长趋势，中国成为全球金属智造产业大国，优势突出，但海外专利布局较少。金属智造产业专利布局方向和技术发展趋势基本保持了一致，主要集中在机械设备和汽车零部件两大方面，全球大部分龙头企业普遍对机械设备技术领域保持较大研发投入，其中节能环保设备技术领域是专利布局和运营的重点，减震器是高价值专利布局重点，汽车线束是协同创新的热点技术分支；值得关注的是，自动化生产设备是专利布局、高价值专利布局、协同创新和专利运营的热点方向，即未来产业结构调整的发展热点方向。

中国金属智造产业技术创新集中在沿海地区，而广东省作为全国金属制造的重点发展区域，近年来持续推进珠三角核心区辐射带动粤东粤西粤北协同发展，打造具有核心竞争力的金属智造产业集群。自2019年11月广东省工业和信息化厅批复同意云浮规划建设广东金属智造科技产业园以来，云浮市承接发展金属智造产业，推进打造粤港澳大湾区金属制品生产供应配套基地卓有成效。2019年起云浮市金属智造产业逐渐进入技术创新快速发展阶段，创新动力源位于新兴县，创新焦点是节能环保设备技术领域，与全球金属智造专利布局和运营的重点保持一致，本土优势企业在石材机械和节能环保设备技术领域创新活跃度高。

云浮市金属智造产业创新资源主要集中在优势企业内，且企业间发挥了一定的创新协同合作效应，但产业企业数量和创新人才规模有待提高，同时专利运营活跃度较低，创新成果未充分转化应用。云浮市金属智造产业重点发明人专利产出具有一定创新优势，但是高价值专利培育工作还需加强。综上所述，云浮市积极打造金属智造产业集群，不断提高专利发展质量，全面优化金属智造产业结构，金属智造产业发展初具规模，但是技术创新核心竞争力不足，并且在知识产权赋能产业创新集群发展力度上需要进一步提高，以便更好地助力企业提质增效，护航产业集群壮大。

## 5.2 建议

### 5.2.1 推动产业规模壮大，延续产业优势链

#### (1) 强化优势链条，提升产业实力

云浮市坚持“工业立市”不动摇，以实体经济为本，突出制造业当家。目前，云浮市金属智造产业已初步形成以短流程炼钢为核心环节，以广东金属智造科技产业园为发展载体，围绕“链主”企业拓展上下游产业的发展格局。在汽车零部件技术领域，优势企业广东溢康通和中兴液力等汽车零部件项目初步形成了汽车零部件产业集群，建议云浮市进一步沿着产业链引进合作伙伴，延续产业优势链条，助力金属智造产业创新发展；在机械设备技术领域，石材机械企业科特机械和农牧机械温氏股份、自动化生产设备先丰不锈钢等呈现在各个县域、区域分散的态势，建议以资源禀赋为支撑机械设备技术领域加速集聚发展，实现各大中小型企业由“单打独斗”向统筹协作转变，加强企业和企业、高校和科研机构之间的协作创新力度，不断提升技术领域专利创新活跃度，合力提升产业创新水平。

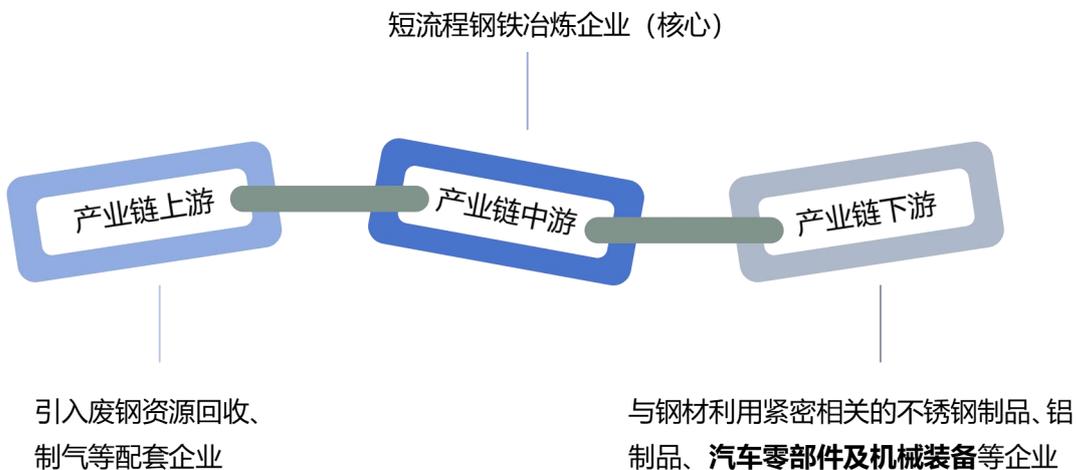


图 5-1 广东金属智造科技产业园发展格局

#### (2) 鼓励企业研发，提高专利竞争力。

从专利布局情况来看，云浮市金属智造产业创新资源较为集中，排名前十创新主体专利总和占专利申请总量的 59.49%，远高于其他对标地市。由此可见，云浮市金属智造产业的优势主体具有一定技术创新实力和专利竞争力。从优势企业专利布局领域来看，主要集中在农牧机械和节能环保设备两个技术领域，但在电子气泵、盘式制动器和重型机械领域专利申请量较少，且汽车线束领域暂无优

势企业进行专利布局，是云浮市金属智造产业进行下一步全面布局的重点关注技术分支。建议云浮市依托广东金属智造科技产业园建设，鼓励和引导金属智造产业科技型中小企业加强专利挖掘和布局，提升创新能力，具体做法包括：紧跟产业头部企业专利动态，强化自身优势，比如中兴液力聚焦液力传动机械方向、先丰不锈钢关注自动化生产设备等，从特定细分领域切入，布局外围实用技术；深挖特定前沿技术，抢占专利制高点；通过与科研机构合作创新或从高校、同行购买专利或获得专利许可，从而在更高水平上开展研发等。同时聚焦重型机械、电子气泵盘式制动器等云浮市相对薄弱的技术领域，引进在特定细分领域具有创新实力的配套企业，以提供用地、税收优惠等方式吸引企业在云浮市投资建厂、设立子公司或设立研发机构，补强云浮市金属智造产业链，提高产业整体竞争力，推动产业规模进一步壮大。

## 5.2.2 联通企业合力发展，补足产业空白链

### （1）促进创新主体互联共通，形成合力发展态势

根据云浮市工信局数据显示，云浮现有金属智造规上企业 73 家，拥有国家及省、市、县级科技创新平台 33 个，高新技术企业 25 家。针对云浮金属智造产业集而不群、企业数量规模不大的问题，建议一是着力打造金属制造云共享平台，有效互联互通互用企业生产管理数据和市场信息，为机械设备、汽车零部件生产企业提供包括制造数据管理、计划排产管理、生产调度管理、库存管理等管理功能，通过云平台、互联网等载体，使集聚区企业创新主体互联共通；建议二是围绕龙头企业温氏股份、科特机械有限公司等培育合作项目，建设企业分工协同体系，促进龙头企业带动中小企业协同创新，产业链、创新链、人才链和资金链深度融合，形成合力发展态势，培育一批机械设备、汽车零部件技术领域的行业领军企业和隐形冠军，建设高水平金属智造产业集聚区。

### （2）加快引进优势企业，把技术“空白点”转变为“实心点”

《云浮市制造业高质量发展“十四五”规划》提出重点培育打造金属智造特色新兴产业集群，构建以制造业为主体、科技创新为依托、具有云浮特色的现代产业体系。建议云浮市做好金属智造产业发展顶层设计，围绕关键技术制定产业创新发展路线图，针对各阶段的支持举措作出前瞻性部署，构建良好的产业创新生态。云浮市目前在电子气泵、盘式制动器、重型机械和汽车线束技术领域存在

一定技术空白点，为推动金属智造产业规模进一步扩大和产业综合实力的进一步提升，建议云浮市围绕薄弱环节通过比对国内企业推荐名单表 5-1 进行招商引资，引进头部企业浙江吉利、重庆长安和徐州重型机械等，落地龙头项目，强化产业链协同发展，打造三产融合发展，形成综合比较优势；同时加快金属智造产业质量提升，促进小微工业企业上规模发展，支持高新技术企业如广东恒利通风机有限公司、广东中兴液力传动有限公司和云浮市长兴机械制造有限公司主动进行技术创新，鼓励企业向“专精特新”方向发展，共同拓展金属智造产业发展空间，把技术“空白点”转变为“实心点”，进一步加快云浮市推进各具特色、优势互补、结构合理的金属智造产业集群建设。

表 5-1 国内企业引进推荐名单

技术分支	所在地	国内企业	专利申请量
电子气泵	福建厦门	厦门科际精密器材有限公司	26
	辽宁大连	大连海纳新能源汽车零部件制造有限公司	26
	福建厦门	厦门坤锦电子科技有限公司	19
	江苏泰州	泰州市马恒达机械有限公司	18
	上海	上海拓绅汽车电子有限公司	17
盘式制动器	重庆	南方天合底盘系统有限公司	87
	深圳	比亚迪股份有限公司	85
	陕西西安	西安航空制动科技有限公司	83
	江苏常州	中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司	83
	浙江杭州	浙江亚太机电股份有限公司	78
汽车线束	浙江杭州	浙江吉利控股集团有限公司	123
	重庆	重庆长安汽车股份有限公司	98
	安徽芜湖	奇瑞汽车股份有限公司	95
	安徽合肥	安徽江淮汽车股份有限公司	94
	北京	北京汽车股份有限公司	71
重型机械	江苏徐州	徐州重型机械有限公司	1657
	湖南长沙	中联重科股份有限公司	1625

技术分支	所在地	国内企业	专利申请量
	北京	三一汽车起重机械有限公司	676
	江苏徐州	徐州建机工程机械有限公司	610
	上海	上海振华重工(集团)股份有限公司	591

### 5.2.3 加强专业人才培养，激活产业创新链

#### (1) 加强金属智造人才队伍培养，打造创新人才高地。

人才是经济发展的基石，是推动社会发展的动力之一。目前云浮市企业人才和科研人才的数量分别为 1240 人和 128 人，人才规模不大。围绕云浮市金属智造产业发展人才结构需求，一方面可以建立健全专业研发人才挖掘和培养机制，实施“人才云聚”强市工程，鼓励规上企业和高新技术企业内机械工程师、电气工程师、工业工程师等创新人才对研究能力的提升；另一方面支持技工学校如广州华立科技职业学院云浮校区和罗定职业技术学院等加强人才建设，打造技能教育实训基地，加大对装配工程师、调试工程师、运维工程师等金属智造技术领域相关技能人才的实操培训，培育形成合理的人才队伍结构梯度。

#### (2) 大力实施柔性引才计划，聚力构建高层次人才体系

云浮市当前需要加大对金属智造技术领域拔尖创新人才和紧缺人才引育力度，人才引进名单见表 5-2。建议一是拓宽引才引智渠道，如引进国内外顶尖的金属智造队伍，比如创新人才数量较多，并且专利申请量较大的珠海格力电器股份有限公司团队入驻，用好“领军团队在合作区、合作伙伴在全省域”等招才引智模式，吸引更多大湾区人才到云浮市开展交流合作。建议二是深度对接“双区”和横琴、前海两个合作区平台，利用粤港澳大湾区人才聚集效应和辐射效应，推动本地企业如温氏股份、广东溢康通和科特机械等在大湾区建设飞地孵化器，设立人才服务机构、人才驿站、外出人才联络处等，围绕高精尖人才搞好配套服务，为人才在云浮市搭建施展拳脚的广阔舞台，把人才的智慧与金属智造产业发展更加紧密地结合起来。

表 5-2 创新人才引进名单

所在地	发明人	所属单位	专利申请量
广东省内	钟瑞兴	珠海格力电器股份有限公司	201

所在地	发明人	所属单位	专利申请量
	张治平	珠海格力电器股份有限公司	198
	蒋楠	珠海格力电器股份有限公司	154
	吴志强	广东富华重工制造有限公司	130
	刘华	珠海格力电器股份有限公司	127
广东省外	王建军	徐州建机工程机械有限公司	625
	米成宏	徐州重型机械有限公司	562
	曲田桂	青岛田瑞牧业科技有限公司	435
	秦英林	牧原食品股份有限公司	409
	彭永臻	北京工业大学	362

#### 5.2.4 重视知识产权赋能，强化产业核心链

##### (1) 鼓励企业开展技术创新，提升产业核心竞争力

技术创新是引领金属智造高质量发展的动力源泉，当前云浮市在金属智造产业申请专利 1064 件，创新活跃度在全省前列，建议云浮市坚持把服务科技创新作为重要任务，持续加强政策引导，完善激励机制，打好助力企业提升创新活力的“组合拳”。一方面是提高研究与试验发展（R&D）经费，完善技术创新基金运行机制，鼓励企业加大技术研究投入开展自主创新，充分发挥政府财政基金的放大撬动效益，把提升原始创新能力摆在更为重要的位置，实现核心技术自主可控，提高产业链韧性与活力，为金属智造产业的可持续发展提供创新保障。

##### (2) 推动高价值专利培育，为产业创新提供保障

国家近年来大力推动高价值专利培育，云浮市积极贯彻落实《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》有关促进知识产权高质量创造的部署，制定相应政策，建设了高价值专利培育布局中心，但是当前云浮市在金属智造产业领域产出高价值仍然专利较少，为 38 件，占专利申请总量仅 3.57%，与对标地市相比还是存在一定的差距。未来，云浮市应加大对知识产权密集型产品研发的支持，聚焦金属智造产业科技创新中小企业在知识产权发展规划中面临的实际问题和困难，为技术领域优势企业深入提供知识产权保护指导和服务，鼓励企业专注核心技术、深耕细分领域，指派知识产权服务机构协助完成高价值专利产出；并且可

以围绕创新企业成长周期，实施梯度培育工程，形成贯标企业、示范企业、专利导航、高价值专利中心、高价值专利组合等梯度培育体系，推动云浮市金属智造产业向价值链高端攀升，为高价值专利创造、保护、运用等环节提供保驾护航服务。

### 5.2.5 促进专利协同转化，提升产业价值链

#### （1）发挥协同创新联动效应，促进创新要素优势互补

为深入实施创新驱动发展战略，加快构建高校有组织科技创新体系，推动高校与龙头企业、中小企业加强产学研合作，最大程度发挥高校作为基础研究主力军、重大科技突破策源地和企业作为创新主体的协同效应。当前，云浮市在金属智造产业协同创新专利申请量为 144 件，占云浮市该产业专利申请量的 13.53%，云浮市需要推动企业、高校和科研机构开展创新联合，合作名单见表 5-3。建议引导龙头企业温氏股份和科特机械和高新技术企业广东溢康通、泛仕达农牧等联合省内高校如华南理工大学、佛山科学技术学院和广东工业大学等开展战略合作，围绕企业创新需求，探索建立“揭榜挂帅”机制，通过企业出题、协同答题的技术攻关模式，提升高校与企业协同创新效率，促进不同交叉领域创新要素的有效衔接，形成优势互补的发展格局，加强对金属智造产业技术研究开发的推动作用。

表 5-3 合作高校推荐名单

所在地	高校	金属智造相关专业	专利申请量
广东省内	华南理工大学	机械与汽车工程学院内设专业、自动化科学与工程学院内设专业	562
	佛山科学技术学院	机械设计制造及其自动化、车辆工程、机械电子工程、电气工程及其自动化、自动化	309
	广东工业大学	机械设计制造及其自动化、车辆工程、智能制造工程、机械电子工程、材料成型及控制工程、电气工程及其自动化	239
	华南农业大学	农业机械化及其自动化、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化、车辆工程、自动化	156
	中山大学	机械工程、能源与动力工程	138
广东省外	浙江大学	机械工程、过程装备与控制工程、车辆工程能源与环境系统工程、自动化（电气）、电气工程及其自动化	850
	北京工业大学	机械工程、自动化、交通工程	675
	常州大学	机械设计制造及其自动化、车辆工程、智能制造工程、材料成型及控制工程、电气工程及其自动化、过程装备与控制工程	622
	同济大学	机械设计制造及其自动化、工业工程、智能制造工程、电气工程及其自动化	596
	哈尔滨工业大学	机械设计制造及其自动化、机械电子工程、材料成型及控制工程、智能装备与系统	590

**(2) 促进知识产权转化运用，优化知识产权运营体系**

科技创新和产业发展都离不开“金融活水”的“浇灌”，当前云浮市发生运营的专利数量为 92 件，其中转让 68 件，质押 20 件，许可 4 件。建议云浮市围绕专利转化运用，制定知识产权相关政策，打造知识产权示范园区，推动科研院所华南理工大学云浮研究院联合所属高校、企事业单位如龙头企业温氏股份等筛

选优质专利在云浮市知识产权交易运营服务平台公开发布开放许可条件，促进专利的转化运营；同时鼓励科技型中小企业开展知识产权质押融资，举办相关专利质押宣传活动，助力科创型企业技术发展，提升金属智造产业价值链，促进知识产权与产业发展深度融合，服务金属智造产业实现高质量发展。

