

枝江市医用纺织产业 专利导航报告

承担单位：湖北三峡水利水电知识产权运营有限公司

2024年11月

目录

第一章 医用纺织产业发展现状分析	4
1.1. 研究背景	4
1.2. 产业基础数据	6
1.2.1. 全球产业现状	6
1.2.2. 中国产业现状	20
1.2.3. 湖北产业现状	28
1.2.4. 枝江市产业现状	32
1.3. 面临的问题	33
1.4. 研究对象和方法	35
1.4.1. 研究内容	35
1.4.2. 技术分解	35
1.4.3. 研究方法	36
1.4.4. 相关事项与约定	37
第二章 医用纺织产业发展方向分析	39
2.1. 产业专利态势	39
2.1.1. 产业发展趋势分析	39
2.1.2. 技术生命周期分析	43
2.1.3. 主要申请人分析	47
2.1.4. 产业国家/地区分析	49
2.1.5. 产业转移	51
2.2. 产业结构调整方向分析	54
2.2.1. 产业结构发展方向	54
2.2.2. 技术研发发展方向	62
2.3. 小结	76
第三章 医用纺织产业专利保护分析	80
3.1. 典型案例分析	80
3.1.1. 海外公司专利诉讼案例	80
3.1.2. 国内公司专利诉讼案例	82

3.1.3. 医用纺织产业专利诉讼特点	84
3.1.4. 医用纺织产业专利诉讼分析	85
3.1.5. 小结	87
第四章 枝江市医用纺织产业结构发展定位分析	88
4.1. 产业结构定位	88
4.1.1. 纵向对比	88
4.1.2. 横向对比	91
4.2. 枝江医疗用品及高端纺织产业园区发展定位	93
4.2.1. 产业定位与战略目标	93
4.2.2. 园区建设与空间布局	94
4.2.3. 产业链整合与升级路径	94
4.3. 企业创新实力定位	94
4.3.1. 纵向对比	95
4.3.2. 横向对比	97
4.3.3. 龙头企业分析	101
4.4. 技术能力定位	104
4.4.1. 技术创新能力定位	104
4.4.2. 技术竞争实力定位	107
4.5. 创新人才定位	110
4.5.1. 全国创新人才储备	110
4.5.2. 湖北创新人才储备	112
4.5.3. 枝江市创新人才储备	114
4.6. 协同创新能力定位	116
4.6.1. 纵向对比	116
4.6.2. 横向对比	117
4.7. 专利运营能力定位	119
4.7.1. 纵向对比	119
4.7.2. 横向对比	121
4.8. 小结	125

第五章 产业发展路径导航	128
5.1. 产业布局结构优化路径	128
5.1.1. 强化产业结构优势	128
5.1.2. 弥补产业结构劣势	129
5.2. 企业培育与引进路径	131
5.2.1. 企业培育与整合路径	132
5.2.2. 企业引进与合作路径	134
5.3. 技术创新能力提升路径	137
5.3.1. 领先产业环节的技术提升	137
5.3.2. 重点产业环节的技术赶超	139
5.3.3. 薄弱产业环节的技术加强	142
5.4. 人才引进与培养路径	143
5.4.1. 创新人才培养路径	143
5.4.2. 创新型人才引进/合作路径	146
5.5. 专利协同运用和运营路径	148
5.5.1. 构建专利协同运用网络	148
5.5.2. 强化产学研合作，提升企业创新能力	149
5.5.3. 专利运营路径	149
5.6. 枝江医用纺织园区运营路径	150
5.6.1. 构建全产业链协同运营体系	150
5.6.2. 优化政策支持与要素保障	150
5.6.3. 构建开放型市场拓展网络	151
5.7. 小结	151
第六章 附件	153
附件 1: 人才引进清单	153
附件 2: 重点竞争对手清单	161
附件 3: 可合作清单	168

第一章 医用纺织产业发展现状分析

1.1. 研究背景

医用纺织产业的雏形可追溯至 20 世纪初。这一时期，医疗领域对基础护理材料的需求催生了以棉纱、纱布为主的传统医用纺织品。这些材料凭借其天然纤维的吸湿性、透气性和低成本特性，被广泛用于伤口包扎、手术覆盖及基础防护。例如，第一次世界大战期间（1914-1918），棉质纱布因大规模战伤处理需求而产量激增，成为战地医疗的标配。然而，传统棉织品存在易滋生细菌、重复使用卫生风险高等缺陷，促使行业探索更安全、高效的材料替代方案。

20 世纪中叶，化学纤维技术的突破彻底改变了医用纺织品的性能与应用范围。以聚酯纤维（涤纶）、聚丙烯纤维为代表的合成材料开始普及。1953 年，美国杜邦公司推出的“Dacron®”聚酯纤维因其高强度、耐腐蚀和易消毒的特性，迅速被用于手术缝合线和人工血管制造。与此同时，无纺布技术的兴起（如 1960 年代熔喷工艺）推动了一次性医用产品的标准化生产。例如，1961 年强生公司推出的首款一次性手术巾，显著降低了术后感染率。这一阶段，医用纺织品从“基础护理”迈向“功能化”，抗菌涂层、防水处理后整理技术逐步应用，满足了手术室无菌环境的需求。

进入 21 世纪，医用纺织产业在纳米技术、生物可降解材料和智能纺织技术的驱动下，进入技术密集化与跨学科融合的新阶段：

纳米技术：2005 年，静电纺丝技术的成熟使得纳米纤维（直径<100nm）得以量产。这类纤维因高比表面积和仿生结构特性，被用于创面敷料（如 3M 的 Tegaderm™ 纳米银敷料），可加速细胞再生并抑制耐药菌感染。

生物可降解材料：环保需求推动 PLA（聚乳酸）、甲壳素纤维等可降解材料的应用。例如，2020 年荷兰 DSM 公司开发的“Dyneema Purity®”可吸收缝合线，在完成伤口愈合后能自然降解，避免二次手术取出。

智能纺织技术：物联网与纺织技术的结合催生了智能医用纺织品。2018 年，美国初创公司 Siren 推出的“智能袜”内置微传感器，可实时监测糖尿病患者足部温度变化，预防溃疡发生。此外，药物缓释织物（如：载药绷带）、温敏纤维（根据体温调节透气性）等创新产品陆续进入临床。

2019年 COVID-19 的爆发使全球医用纺织产业快速增长，尤其是口罩、防护服等一次性防护用品需求激增，在此背景下全球医用纺织产业迎来了一个快速增长，2020年4月3日，世贸组织秘书处发布《应对新冠肺炎疫情背景下的医疗产品贸易报告》报告显示2019年全球应对疫情关键且严重短缺的医疗产品贸易总额约为5970亿美元，占2019年全球货物贸易总额的1.7%，其中个人防护用品占比13%，中国是第一大个人防护产品出口国，口罩出口占全球的25%，与德国和美国一起占世界口罩供应量的近一半。之后数年医用纺织产业保持着较高的增长率。

后疫情时代，众多因素均促进着医用纺织产业的发展。首先全球人口老龄化增加，对医用纺织品的需求不断增大。老年人由于身体机能下降，更容易患病或需要长期护理，因此医用纺织品如病床用品、手术用品、防护服等的需求量也随之增加。此外随着医疗技术的不断进步和医疗水平的提高，越来越多的手术和治疗方法需要使用医用纺织品，例如微创手术、复杂手术以及新型治疗方法的推广，都增加了对高质量医用纺织品的需求，相应的医疗机构对医用纺织品的安全性和卫生标准要求也越来越高，这也推动了医用纺织品市场的增长。其次生活方式的改变也促进了医用纺织品需求的增加。例如，人们对健康和生活质量的关注度不断提高，使得更多的人愿意投资于医疗保健和康复服务，这导致医用纺织品在康复床、护垫、医疗辅助设备等方面的需求增加。最后慢性病和事故数量的增加也是推动医用纺织品需求增加的重要因素，随着城市化进程的加速和生活节奏的加快，慢性病如糖尿病、高血压等的发病率不断上升，这些疾病的治疗和康复过程中需要使用大量的医用纺织品。同时，交通事故、工伤等意外事件的增加也导致了医用纺织品在伤口护理、康复等方面的需求增加。

枝江纺织业发展较早，清末县内纺纱缫丝织布业已相当普遍，中国成立后，枝江纺织业得到恢复和迅速发展；在改革开放后，得到迅猛发展，产量、质量、知名度均不断提升。目前，枝江市内棉纺织规模企业30余家，年纺纱规模达30万锭，年产棉纱5万吨，棉纺织业已成为枝江市四大支柱产业之一，年产值过百亿元，为当地经济发展作出了极大的贡献。近年来，枝江市推动化工新产品向纺织产业延伸，开辟“化纤”纺织新赛道，依托三宁化工己内酰胺、乙二醇的产能优势，围绕化工新产品向纺织产业延伸，开辟“化纤”纺织新赛道。目前，该市依托

奥美医疗、海诗特等已形成从纺织、织造到医用纺织品的完整产业链，成为化工新材料产业的重要组成部分。龙头企业奥美医疗取材当地枝江棉纱，推出了医用各种类型的纱布片、无纺布片、无纺布曲缩弹性绷带，填补了敷料界产品空白，水刺无纺布产品成为美国强生公司的指定产品，公司现已成为中国医用敷料行业最具价值企业之一。截至 2023 年底，该市拥有规模以上医疗用品及高端纺织企业 27 家，实现工业总产值 125.2 亿元。

为了对枝江市医用纺织产业有全面深入的了解，完善产业链，助力产业发展，巩固枝江市在医用纺织产业的市场地位，根据《宜昌市知识产权运营服务体系建设和实施办法》和《宜昌市开展专利导航示范项目实施工作方案》的工作安排，对枝江市医用纺织产业进行产业专利导航分析。

1.2. 产业基础数据

1.2.1. 全球产业现状

1.2.1.1. 全球产业基础数据

目前医用纺织核心产品可分为植入性纺织品、非植入性纺织品、体外装置用纺织品，各类又可细分，详情见下表：

表 1-1 医用纺织核心产品分类

产品分类	主要产品
植入性纺织品	缝合线、软组织植入物、矫形植入物、心血管植入物等
非植入性纺织品	外科用医用纺织品、卫生护理类医用纺织品、防护类医用纺织品、保健用医用纺织品等
体外装置用纺织品	人造器官、血液处理类等

医用纺织在全球区域分布特征明显，其原材料供应主要集中在中国、美国和欧洲，其中中国是主要的棉纱供应国，美国是主要的化纤供应国，如聚酯、尼龙和其他合成纤维，欧洲是主要的特征纤维供应国，如芳纶纤维、超高分子量聚乙烯纤维、碳纤维等。医用纺织的生产制造主要集中在亚洲，占比超过 60%，其主要集中在中国、印度、越南三国。医用纺织品的研发呈现欧美主导，亚洲跟随的趋势。欧美的优势领域主要集中在基础材料创新和高端医疗器械整合，欧美企业在生物相容性纤维如聚乳酸 PLA、纳米抗菌材料、智能响应型纺织品如温控绷

带等领域领先。例如，瑞士公司 Schoeller 开发的相变材料纺织品可动态调节伤口温度。亚洲以工艺优化与成本控制的优势赶超欧美国家，例如中国企业在壳聚糖纤维止血材料领域通过连续纺丝工艺将成本降低 40%，逐步替代美国 HemCon 产品。

1.2.1.2.全球产业规模

全球医用纺织品市场规模近年来保持稳步增长。根据恒州诚思（YHResearch）的数据，2024 年全球医用纺织品市场规模约为 1222.4 亿元人民币（约合 169.1 亿美元），预计到 2031 年将增长至 1713.9 亿元人民币（约 241.5 亿美元），年复合增长率（CAGR）为 5.0%~5.3%，显著高于传统纺织行业。这一增长主要得益于医疗技术进步、人口老龄化加速以及慢性病患者率上升等因素的推动。从细分市场来看，防护用品作为医用纺织品的重要组成部分，2024 年市场规模约为 4.34 亿美元，预计 2031 年将达到 6.63 亿美元，CAGR 为 6.4%。

全球医用纺织产业的市场规模与全球经济发展高度一致。欧洲凭借其成熟的医疗体系和严格的行业标准如欧盟 MDR 法规，占据全球医用纺织品市场 25% 以上的份额，稳居主导地位。德国、法国等国家在高端医用植入物如心脏支架、人工关节和功能性敷料领域技术领先，同时注重环保型材料的研发，推动行业可持续发展；以美国为核心的北美市场占比约 20%，其核心竞争力体现在高医疗支出占 GDP 的 17% 以上和创新能力，例如，3M、强生等企业通过纳米纤维、智能传感纺织品等前沿技术，在手术缝合线、智能监测绷带等高端领域占据优势。此外，美国对可重复使用医疗织物的研发投入显著，以应对一次性产品的环保压力；亚太地区的中国和印度等新兴市场增长迅速，中国已成为全球第二大医用纺织品生产国，2024 年市场规模占全球约 20%，预计到 2031 年占比将进一步扩大，年复合增长率达 10% 以上，这一增长得益于“健康中国 2030”战略等政策支持、产业链完备性以及疫情后防护用品出口激增。振德医疗、稳健医疗等本土企业在口罩、防护服等中低端市场占据主导，并逐步向高端植入物领域突破。印度、东南亚国家则凭借低成本劳动力，成为跨国企业产能转移的重点区域。拉美地区和非洲市场因人口基数大、医疗需求增长而显现潜力，但受限于医疗基础设施薄弱、法规不完善及供应链不稳定，目前全球占比不足 5%。未来，国际援助与本地化生产合作可能成为突破点。

全球医用纺织产业规模增长迅速主要有以下几个方面：

人口结构变化：全球 65 岁以上人口占比持续上升，联合国经济和社会事务部的最新统计和预测显示，全球 65 岁以上老年人在总人口中的占比可能由 2000 年的 6.8% 上升至 2040 年的 14.3%，步入中度老龄化阶段；2050 年可能上升到 16.3%，本世纪下半叶中后期可能达 21%，步入重度老龄化阶段，在此背景下慢性病护理、康复辅具及老年护理床品需求激增。

技术创新：纳米抗菌纤维、3D 打印定制化植入物、可降解材料的应用，如聚乳酸等，显著提升产品功能性与环保性。技术创新带来产品溢价，例如，智能纺织品集成传感器可实时监测伤口愈合情况，与数字医疗平台联动优化护理流程。智能纺织品价格高于传统产品 3-5 倍。

政策红利：中国“十四五”规划明确支持医用纺织品行业升级，欧盟则通过绿色法案推动循环经济模式，相关政策的发布加快了行业发展，更多差异化的产品出现，满足不同人群的需求。

新兴市场人均医疗消费提升：新兴市场人均医疗消费水平的显著提升，对医用纺织产业的繁荣发展起到了积极的催化作用。诸如印度等拥有庞大人口基数与经济快速增长的新兴市场中，居民收入水平的提升与健康意识的增强，显著推动了医疗消费需求的增长。这一趋势不仅扩大了医用纺织品的市场规模，更在深层次上促进了该产业的转型升级与高质量发展。

1.2.1.3. 全球产业链构成

医用纺织产业链呈现“上游技术密集、下游需求多元”的特征，具体分为三大环节：

1. 原材料供应

（一）天然纤维

天然纤维在医用纺织中的占比约为 30%，主要产地为中国、印度和美国。棉花是主要的天然纤维，其中中国是全球最大的棉花生产国之一，2023 年产量约为 610 万吨。中国的棉花产业不仅规模大，而且供应链完善，能够提供大量高品质的棉纱用于医用纺织品的生产。印度是世界第二大棉花生产国，2023 年产量约为 640 万吨。印度生产的棉花性价比高，广泛应用于基础医疗用品如手术衣和口罩。美国是第三大棉花生产国，2023 年产量约为 318 万吨。美国的棉花质量

优良，常用于高端医用纺织品的制造。麻纤维的产地主要在欧洲，法国、比利时和荷兰是全球主要的亚麻生产国。2023 年，法国亚麻产量约为 15 万吨，这些地区的亚麻纤维具有良好的吸湿性和抗菌性能，适用于制作伤口敷料和防护服。竹纤维由于其具有天然抗菌和吸湿性强的特点，适合用于制造环保型医用服装和卫生用品，受到广泛关注，但其产量较少，中国是主要的竹纤维生产地，2023 年竹纤维产量约为 20 万吨。动物纤维在医用纺织中应用较少，主要应用的是丝绸纤维，因其具有柔软光滑和优异的生物相容性，被广泛应用于高端医用纺织品中，中国是世界上最大的丝绸生产国，2023 年生丝产量约为 17 万吨，印度也是重要的丝绸生产国，2023 年生丝产量约为 3.5 万吨，主要用于精细缝合线和高级伤口敷料。

（二）化学纤维

化学纤维因其高强度、耐用性和多功能性，在医用纺织品中占据重要地位，是医用纺织产业主要的原料。常见的化学纤维包括聚酯纤维、聚丙烯纤维、尼龙、芳纶纤维、超高分子量聚乙烯纤维等。

美国是全球领先的聚酯纤维生产国之一，2023 年产量约为 900 万吨。美国的大型化工企业如杜邦（DuPont）和英威达（Invista）在高性能聚酯纤维的研发和生产方面处于世界领先地位。中国是全球最大的聚酯纤维生产国，2023 年产量约为 5000 万吨，主要厂家包括荣盛石化股份有限公司、桐昆集团股份有限公司等。中国生产的聚酯纤维广泛应用于防护服、手术衣、绷带等医用纺织品中。尼龙纤维具有高强度和良好的弹性，适用于制造高强度的医用纺织品，常用于制造高强度的手术缝合线和绷带，美国是主要的尼龙生产国，2023 年产量约为 300 万吨，中国也是重要的尼龙生产国，2023 年产量约为 400 万吨。芳纶纤维因其高强度和耐高温性能，广泛应用于防护服、手术器械包覆材料等领域，其产地主要集中在欧美地区，美国的杜邦公司生产的 Kevlar® 是芳纶纤维的代表产品，2023 年产量约为 50 万吨，荷兰 Teijin 公司的 Twaron®也是芳纶纤维的主要品牌，2023 年产量约为 30 万吨。荷兰的 DSM Dyneema 是超高分子量聚乙烯纤维的主要生产商，2023 年产量约为 20 万吨。该纤维具有极高的强度重量比，常用于制造高强度的防护服、手术手套和伤口敷料。聚丙烯纤维主要生产国为中国和美国，其中美国 2023 年产量约为 400 万吨，主要厂家包括 LyondellBasell Industries、

Braskem 等，中国 2023 年产量约为 800 万吨，主要厂家包括恒力石化股份有限公司、东方盛虹股份有限公司等。

（三）染色

染色原料可分为染色剂和染色助剂，它们对于提升产品的外观质量和功能性至关重要。选择合适的染色剂和助剂可以提高产品的耐用性、抗菌性和环境友好性。染色剂和染色助剂主要产地为美国和欧洲，其中染色剂 2023 年在欧洲的市场规模约为 10 亿美元，主要厂家包括 Archroma、DyStar 等；美国 2023 年市场规模约为 8 亿美元，主要厂家包括亨斯迈（Huntsman Corporation）、科莱恩（Clariant）等。抗菌染色助剂能有效提高医用纺织的抗菌性，其主要产地为日本和韩国，其中日本 2023 年市场规模约为 5 亿美元，主要厂家包括 DIC Corporation、住友化学（Sumitomo Chemical）等；韩国 2023 年市场规模约为 3 亿美元，主要厂家包括 LG Chem、SK Chemicals 等。荧光增白剂的作用是让织物达到增白增亮的效果。主要产地为中国，2023 年产量约为 20 万吨，主要厂家包括浙江传化化工股份有限公司、浙江闰土股份有限公司等；印度 2023 年产量约为 5 万吨，主要厂家包括 Atul Ltd、Meghmani Organics Ltd 等。

2. 生产加工

（一）加工设备

全球医用纺织设备产业链呈现“高端市场欧美主导、中低端市场亚洲承接”的格局。

纺织设备主要用于将纤维转化为织物。这些设备主要包括纺纱机、织布机等。在全球范围内，德国、日本、中国和意大利的制造商在纺织机械市场上占据领先地位，其中德国和日本的设备以高精度和可靠性著称；中国的纺织机械近年来发展迅速，在性价比方面具有优势；意大利则以其高端定制化解决方案闻名。

印染设备负责给纺织品上色或印花。随着环保要求的提高，低污染、高效率的印染技术及设备越来越受到重视。瑞士和德国的印染设备注重环保与高效；中国的印染设备制造商在中低端市场占有较大份额，并逐步向高端市场进军；印度则是重要的新兴市场之一。

化学纤维抽丝设备涉及将化工原料转化为纤维的过程。美国和德国的设备技术先进，专注于高性能纤维的生产；中国是全球最大的化学纤维生产国，其设备

制造能力也在不断提升，近年来抽丝设备不断升级，但与美、德的设备还有一定的差距。

缫丝设备专门用于天然蚕丝的提取。尽管现代医用纺织品更多依赖于合成材料，但天然蚕丝因具有柔软光滑和优异的生物相容性，仍然被广泛应用于高端医用纺织品中。日本和中国是缫丝设备的主要生产和使用国，日本的缫丝设备技术成熟，自动化程度高；中国作为丝绸大国，拥有完整的缫丝产业链和技术基础，但设备自动化程度较低。

送料设备用于自动化生产线上的物料传输，确保生产的连续性和效率。德国和瑞士的送料设备以精密制造和高稳定性著称；日本的设备在灵活性和智能化方面表现出色；中国的送料设备制造商正在快速发展，逐渐缩小与国际领先水平的差距。

成品生产设备包括裁剪、缝纫、热压成型等工序所需的设备。随着智能制造概念的普及，越来越多的自动化和智能化元素被引入这一环节，以提高生产效率和产品质量。其主要生产国包括德国、日本、中国，其中德国和日本的设备高度自动化且精度高；中国的设备在成本效益方面有优势，同时也在提升技术水平，工业缝纫机出口量全球第一，杰克股份等企业主导东南亚市场。

清洗消毒设备对于医用纺织品来说至关重要，是确保最终产品达到严格的卫生标准的关键。欧美在高温高压灭菌设备、等离子体消毒技术领域领先，代表企业如美国 3M、德国贝朗。

包装设备用于保护和展示成品。随着消费者对包装质量和环保性的关注度增加，创新性包装解决方案变得尤为重要。德国和意大利的包装设备技术先进，适应性强；中国的包装设备性价比高，能满足不同规模企业的需求；美国的设备在创新性和自动化方面处于领先地位。

检测设备确保产品质量符合国际标准。先进的检测技术和设备对于保持医用纺织品的安全性和有效性至关重要。欧美在高端检测仪器（如电子显微镜、生物相容性测试仪）领域垄断市场，代表企业如美国杜邦、德国蔡司，中国逐步突破中端检测设备（如拉力试验机），但植入性材料检测仍需进口设备。

（二）纺织物

医用纺织产品的生产制造属于劳动密集型产业，目前主要集中在东南亚地区。

针织和机织布中，中国是全球最大的纺织品生产国之一，2023 年针织和机织布总产量约为 600 亿平方米。主要生产企业包括申洲国际集团、晶苑国际集团、鲁泰纺织、华孚时尚等。越南近年来成为重要的纺织品生产基地，2023 年针织和机织布产量约为 100 亿平方米，主要生产企业包括 TAL Apparel、Thanh Cong Textile Garment Investment Trading JSC 等。土耳其是欧洲重要的纺织品供应国，2023 年针织和机织布产量约为 80 亿平方米。主要生产企业包括 Boyner Holding、Kordsa Global 等。无纺布的主要生产国家为美国、中国和德国。美国 2023 年非织造布产量约为 400 万吨。主要生产企业包括 Kimberly-Clark、Berry Global 等。中国 2023 年非织造布产量约为 600 万吨，主要生产企业包括恒天嘉华非织造有限公司、欣龙控股（集团）股份有限公司等。德国 2023 年非织造布产量约为 100 万吨（德国非织造布协会数据）。主要生产企业包括 Paul Hartmann AG、Carl Freudenberg KG 等。

3. 医用纺织产品

（一）植入性纺织品

植入性纺织品由于直接与人体作用，质量要求较高，技术难度大，目前德国、瑞士和美国等欧美国家在植入性纺织品领域占据技术优势，产品包括缝合线、软组织植入物、矫形植入物、心血管植入物等，代表企业如 Medtronic（Covidien）、Johnson & Johnson、B. Braun 等，国内企业在聚乳酸（PLA）等可降解材料的生产上逐步扩大规模，缝合线等基础植入性纺织品有所突破，但核心产品如心脏支架、血管瓣膜仍大量依赖进口。

（二）非植入性纺织品

非植入性纺织品是主要的医用纺织产品，其需求量大，产品包括外科用医用纺织品、卫生护理类医用纺织品、防护类医用纺织品、保健用医用纺织品四类。非植入性纺织品的生产主要集中在东南亚地区，主要生产国为中国、印度和越南，其中中国生产的医用敷料、防护服、口罩等产品为主，占据全球 60%以上产能，主要集中于长三角和珠三角地区，越南、印度通过低成本优势承接中低端产品代工，如口罩、医用床单等。

（三）体外装置用纺织品

体外装置用纺织品其产品主要包括人造器官和血液处理两类，目前被德国费

森尤斯、美国 Baxter 等一众欧美企业垄断，中国在中低端产品有所突破，例如威高股份在血液透析器、血液透析管路的市场份额均位列全行业第一。

1.2.1.4.全球企业链构成

表 1-2 全球医用纺织原料重点企业

内容	重点企业
植物纤维	COTTON USA、Cotton Corporation of India、Galiakotwala、中华棉花集团有限公司、新疆塔里木农业综合开发股份有限公司、山东魏桥创业集团有限公司、新疆赛里木现代农业股份有限公司、鲁泰纺织股份有限公司、Bom Futuro 集团、BrasilAgro、Eastern Australia Agriculture、Namoi Cotton、LIBECO、湖南华升洞庭麻业有限公司、Jute Corporation、吉林化纤股份有限公司、浙江安吉千竹坊竹纤维有限公司等
动物纤维	Australian Wool Innovation、内蒙古鄂尔多斯羊绒集团、宁夏圣雪绒股份有限公司、新疆天山毛纺织股份有限公司、浙江新澳纺织股份有限公司、浙江新澳纺织股份有限公司等
合成纤维	DuPont、Invista、荣盛石化股份有限公司、桐昆集团股份有限公司、Teijin、恒逸石化股份有限公司、赛得利、TORAY Industries、索尔维、DSM Dyneema、LyondellBasell Industries、Braskem、江苏东方盛虹股份有限公司、恒力石化股份有限公司等
再生纤维	盛虹化纤新材料有限公司、浙江佳人新材料有限公司、江苏佩浦高分子科技有限公司、Unifi、Aquafil、江苏互帮纺织科技有限公司、Carbon Conversions、Gen 2 Carbon、浙江海利环保科技股份有限公司、Indorama Ventures、Sateri 等
染料	Huntsman、Clariant、Archroma、浙江龙盛集团股份有限公司、BASF、Dychem、Nihon Nohyaku、Dystar、江苏亚邦染料股份有限公司、浙江闰土股份有限公司、Yorkshire Dyes、Dainippon Ink and Chemicals 等
染料助剂	浙江龙盛集团股份有限公司、浙江闰土股份有限公司、上海安诺其集团股份有限公司、Huntsman、BASF、毕克化学、陶氏化学、Archroma、DyStar 等

医用纺织原料中纤维是纺织材料的基本单元，决定了纺织品的性能、用途和品质，其重点生产企业主要位于东南亚和美国，染料能赋予纺织品丰富色彩，其

重点企业主要位于欧美及日本，染料助剂能够改善染料的性能，提高染色效率，其生产企业主要是中国、美国和德国的化工企业。

表 1-3 全球医用纺织生产加工重点企业

内容	重点企业
纺织设备	Rieter、Saurer、Muratec、Karl Mayer、Picanol、Itama、Tsudakoma、浙江日发纺织机械有限公司、宁波慈星股份有限公司、经纬纺织机械股份有限公司等
印染设备	立信染整机械有限公司、FONG'S EUROPE GMBH、A. Monforts Textilmaschinen、三技精密技术（广东）股份有限公司、鹤山精湛染整设备厂有限公司、COSMOTEX、Gargo Corporation、Santex、ZIMMER AUSTRIA 等
化学纤维抽丝设备	Oerlikon、恒天重工股份有限公司、北京中丽制机工程技术有限公司、TMT 机械株式会社、山西经纬化纤机械股份有限公司、日本村田机械、Karl Mayer、Oerlikon、无锡宏源机电科技股份有限公司等
缫丝设备	Oerlikon、日本村田机械、Savio、Uster、Trützschler、杭州纺织机械集团有限公司、苏州市丝绸机械厂、Prema、Iljin 等
送料设备	Rieter、杰克科技股份有限公司、Saurer、Muratec、Karl Mayer、浙江日发纺织机械股份有限公司、Picanol、Itama、浙江泰坦股份有限公司等
成品生产设备	Swissmem、Itama、Sultex、精工控股集团有限公司、Oerlikon、经纬纺织机械股份公司、RIETER AG MASCHF、BROTHER IND LTD 等
清洗消毒设备	扬州涤邦机械设备有限公司、Miele、Getinge、Belimed、Steris、Trutzschler、LUWA、Rieter、浙江联科机械有限公司等
包装设备	West、Amcor、Gerresheimer、Tekni-Plex、Wihuri Group、Sealed Air、SokenPack、KOCH Pac-Systeme GmbH、南通帕克医用材料有限公司、上海久罗机电设备有限公司等
检测设备	南通宏大实验仪器有限公司、SDL Atlas、Lawson Hemphill、深圳市瑞锋仪器有限公司、Textile Testing Technology、Instron、南京博克纳自动化系统有限公司、杭州远方光电信息股份有限公司等

内容	重点企业
无纺布	BerryPlastics、Kimberly-Clarke、Freudenberg Performance Materials、Fitesa、Ahlstrom、广东必得福医卫科技股份有限公司、浙江金三发集团有限公司、恒天嘉华非织造有限公司、申洲国际集团控股有限公司等
普通纺织布	山东魏桥创业集团有限公司、鲁泰纺织股份有限公司、恒力集团有限公司、江苏阳光集团有限公司、桐昆集团股份有限公司、Arvind Limited、Schoeller Textil AG、Sankei、Asahi Kasei 等

医用纺织生产加工重点企业主要分为加工设备的制造和纺织物的制造。其中加工设备主要来自欧美国家，纺织设备、成品生产设备、清洗消毒设备、包装设备以及检测设备最多，纺织物加工企业主要来自东南亚地区和欧美，其中无纺布生产企业主要为美国、中国和德国三个国家

表 1-4 全球医用纺织产品重点企业

内容	重点企业
缝合线	Ethicon、Medtronic、B. Braun、Smith & Nephew、Teleflex、Peters Surgical、DemeTECH、成都太合生物材料有限公司、威高集团有限公司、杭州华威医疗用品有限公司等
软组织植入物	Allergan、Mentor、Sientra、GC Aesthetics、Polytech Health & Aesthetics、威高集团有限公司、大博医疗科技股份有限公司、烟台正海生物科技股份有限公司、Zimmer Biomet、Stryker、Integra LifeSciences、Wright Medical 等
矫形植入物	immer Biomet、Stryker、Smith & Nephew、Medtronic、DePuy Synthes、Wright Medical、Össur、北京市春立正达医疗器械股份有限公司、爱康医疗控股有限公司、微创医疗科学有限公司等
心血管植入物	Bbott、Medtronic、Edwards Lifesciences、Boston Scientific、W. L. Gore & Associates、Terumo、先健科技（深圳）有限公司、乐普（北京）医疗器械股份有限公司、上海微创心通医疗科技有限公司等

内容	重点企业
外科用医用纺织品	3M、Mölnlycke、Cardinal Health、Medline Industries、Paul Hartmann AG、振德医疗用品股份有限公司、稳健医疗用品股份有限公司、奥美医疗用品股份有限公司等
卫生护理类医用纺织品	Kimberly-Clark、Essity、Unicharm、First Quality Enterprises、Paul Hartmann AG、杭州豪悦护理用品股份有限公司、迈瑞医疗国际股份有限公司、奥美医疗用品股份有限公司、稳健医疗用品股份有限公司、江苏鱼跃医疗设备股份有限公司等
防护类医用纺织品	3M、Honeywell、DuPont、Alpha Pro Tech、Lakeland Industries、奥美医疗用品股份有限公司、稳健医疗用品股份有限公司、迈瑞医疗国际股份有限公司、山东千榕科技有限公司、中纺院绿色纤维股份公司、深圳市多喜爱纺织科技有限公司等
保健用医用纺织品	Medtronic、Philips Healthcare、SmartLife Technology、Sensoria、河北佳禾医疗器械有限公司、可孚医疗科技股份有限公司、江苏鱼跃医疗设备股份有限公司、常州普邦医疗设备有限公司、浙江瑞邦智能装备股份有限公司等
人造器官	SynCardia Systems、Abiomed、Fresenius Medical Care、Baxter International、Carmat、杭州启明医疗器械股份有限公司、苏州杰成医疗科技有限公司、北京佰仁医疗科技股份有限公司、迈瑞医疗国际股份有限公司等
血液处理类	Baxter International、Haemonetics、Terumo BCT、Fresenius Medical Care、B. Braun、威高集团有限公司、江西三鑫医疗科技股份有限公司、广东宝莱特医用科技股份有限公司、Fresenius 等

全球医用纺织产品众多，各个地区的企业所侧重点有所不同，高附加价值的医用纺织产品的重点生产企业主要是以 B. Braun、SynCardia Systems 为代表的欧美企业，中低端产品则被以 3M、DuPont、奥美医疗、稳健医疗、鱼跃医疗为代表的中国和美国企业所占领。医用纺织品市场中头部企业占据了绝大部分市场份额。

1.2.1.5.全球产业转移趋势

医用纺织产业受到技术进步、市场需求、成本效益、政策环境等因素在全球范围内进行产业转移大致可分为 3 个阶段。

第一阶段 1980—2000 年：欧美向亚洲转移低端产能

在 20 世纪 80 年代，随着全球化和市场经济的兴起，欧美等发达国家的劳动力成本急剧上升，导致医用纺织产业的低端制造环节面临严重的成本压力。为了降低成本并保持竞争力，这些国家的企业开始将生产线转移到亚洲地区，特别是中国、印度和东南亚国家。在这一阶段，欧美国家主要将生产纱布、棉签等低端医用纺织品的生产线转移到亚洲，这些产品对技术要求不高，但对成本控制和规模生产有较高要求，当时的亚洲地区是一个较好的选择。这种产业转移不仅降低了欧美企业的生产成本，还促进了亚洲地区医用纺织产业的快速发展。这些国家通过承接产业转移，获得了大量的就业机会和经济增长动力。同时，这也为亚洲国家提供了学习和引进先进技术、管理经验的机会，为后续产业升级和转型奠定了基础。

第二阶段 2000—2020 年：中国成为全球制造中心，承接中端产品

进入 21 世纪后，中国凭借丰富的劳动力资源、完善的产业基础设施和政策扶持，逐渐成为全球医用纺织产业的制造中心。在这一阶段，中国不仅继续承接欧美国家转移的低端产能，还开始承接中端产品的生产，进行高端医用纺织品的研发。在这一时期，中国开始承接无纺布、手术衣等中端医用纺织品的生产，也开始进行高附加值医用纺织产品的研发，这一时期国内的医用纺织企业大量增长，出现了一大批后期的龙头企业，例如稳健医疗。这些产品对技术要求较高，需要一定的研发和创新能力，在此期间中国通过引进技术和自主研发，逐渐形成了自己的生产能力和品牌优势。产业随着生产规模的扩大和产业链的延伸，中国医用纺织产业逐渐形成了从原材料供应、生产加工到市场营销的完整产业链，这不仅提高了产业的效率和竞争力，还推动了相关产业的协同发展。中国医用纺织产业的崛起不仅提升了全球医用纺织产业的水平和竞争力，还为全球医疗市场提供了更加多样化的产品选择。同时，这也促进了中国经济的快速增长和产业升级。

第三阶段 2020 年至今：第三世界国家承接劳动密集型环节，欧美回流高附加值产品

近年来，随着全球贸易环境的变化，例如美国对华加征 25%关税和劳动力成本的进一步上升，年均增长 10%，中国医用纺织产业也开始面临压力。为了降低成本并保持竞争力，一些中国企业开始将劳动密集型生产环节转移到第三世界国家如越南、印尼、墨西哥等，这些国家往往成本低。同时，欧美国家通过自动化降低本土生产成本吸引高端制造回流，例如德国工业 4.0 通过提升制造业的智能化水平，建立具有适应性、资源效率及基因工程学的智慧工厂，吸引高端制造回流国内。在这一阶段，东南亚国家主要承接了中国转移的劳动密集型生产环节，如医用纺织品的裁剪、缝制等。而欧美国家则更加注重高附加值产品的生产和研发，如高端医用敷料、智能医用纺织品等。这种产业转移和回流不仅促进了全球医用纺织产业的进一步优化和升级，还推动了各国之间的产业合作和协同发展。同时，它也提醒我们，在全球化的背景下，各国需要不断加强自身的创新能力和核心竞争力，以应对日益激烈的市场竞争和不断变化的全球贸易环境。

未来方向：

医用纺织产业未来将形成区域化供应链，形成北美、欧洲、亚洲三大集群，北美集群通过在美国、墨西哥和加拿大之间建立紧密的医用纺织品供应链合作，利用地理位置优势降低物流成本，提高供应链响应速度。加强区域内原材料供应、生产加工、物流配送等环节的协同，形成一体化的供应链体系。欧洲集群以欧盟和土耳其为核心，构建涵盖原材料采购、生产加工、销售网络等环节的欧洲医用纺织品供应链。利用欧盟内部的自由贸易协议和土耳其的地理优势，优化供应链布局，降低贸易壁垒。亚洲集群通过中国与东盟国家在医用纺织品领域广泛的合作基础，将进一步深化合作，共同构建亚洲医用纺织品供应链。利用东盟国家的原材料资源和中国的生产加工能力，形成优势互补的供应链体系。

1.2.1.6.优势国家/地区产业政策

为了促进医用纺织产业的发展，世界各国和地区出台了较多的产业政策。

(1) 美国医用纺织政策分析

美国政府对医用纺织品市场实施严格的监管，以确保产品的安全性和有效性，医用纺织品在进入美国市场前，需要获得 FDA 的认证。

美国的《国家生物经济蓝图》（National Bioeconomy Blueprint）强调增加对基础研究的支持，包括用于开发新型生物材料的研究，这些材料可用于制造更高

效、环保的医用纺织品。

2022 年，美国总统拜登签署了一项行政命令启动了《国家生物技术和生物制造计划》，并宣布将投资超过 20 亿美元以推进该计划，其中生物医用材料可作为医用纺织产业的基础。

2021 年 1 月 25 日公布的“Buy American”法案规定了联邦机构在使用联邦资金进行采购时必须优先选择美国制造的产品，该法案促进了美国本土的医用纺织产业发展，以减少对外部供应链的依赖。

美国食品药品监督管理局（FDA）设有加速审批程序，旨在加快那些能够提供突破性治疗或诊断能力的医疗设备进入市场的速度，目前智能医疗纺织品具有显著的技术进步，并且能够为患者带来明显的临床优势，可能有资格申请“突破性设备”认定。

北美自由贸易协定（NAFTA）/ 美墨加协定（USMCA）在该区域内生产的纺织品和服装使用区域内纤维、纱线和织物能享受关税优惠。

（2）欧洲医用纺织政策分析

欧洲的医用纺织政策较多，最新的医疗器械法规 (EU) 2017/745 对医用纺织品，设定了更严格的要求，例如，手术用的窗帘、工作服和洁净空气服等都需要符合这一法规。

为外科手术单、手术衣和洁净空气服设立了 EN 13795 标准，定义了这些产品的最低要求和技术测试方法，如拉伸强度、破裂强度、耐液体渗透性等，确保它们能够提供适当的防护水平。

欧洲绿色协议 (European Green Deal) 中提到提倡循环经济，减少废物产生，增加产品的再利用和回收率，鼓励使用环保材料和技术，如生物基纤维和无毒染料。

循环经济行动计划推动产品的生态设计，确保产品在整个生命周期内更加耐用、可修复、可重复使用和可回收，提高塑料制品中的再生材料含量，这一法案会间接影响医用纺织品中使用的合成纤维，更多地使用可回收材料。

“地平线欧洲”（Horizon Europe）计划资助纳米纤维伤口敷料项目，单笔超 5000 万欧元。

纺织战略（Sustainable and Circular Textiles Strategy）支持研发和创新，特

别是在高性能材料、数字化加工技术等方面，推动建立透明供应链，确保劳工权利得到保护，并防止非法劳动和剥削行为，到 2030 年实现纺织品市场的全面可持续性和循环性。

(3) 印度医用纺织政策分析

纺织业技术升级基金计划（TUFS），通过低息贷款或补贴的方式提供资金支持以帮助纺织企业投资于现代化设备和技术进行技术升级。

特别奖励计划（SIPs）通过减免税收、资本补贴和其他形式的财务援助，以吸引对纺织行业的投资。

纺织品能力建设计划（SAMARTH），提供职业培训课程，提高纺织工人的技能水平，确保劳动力具备适应现代纺织生产所需的技能。

“Make in India”计划，对本土医用纺织企业提供 10%资本补贴。

(4) 日本医用纺织政策分析

产业结构调整支援，通过提供低息贷款或其他形式的金融援助，用于设备更新和技术升级，协助中小企业制定长期发展战略，优化生产流程和服务模式，帮助传统产业转型并适应全球化挑战。

“社会 5.0”（Society 5.0）战略推动 AI+纺织技术在老年护理中的应用，重点提到了智能纺织品、可穿戴设备、远程医疗与监控三个应用方向和技术。通过 AI 与医用纺织产品相结合可以监测老年人的姿势变化和运动状态，预防跌倒和其他意外情况，检测到异常情况，系统能够自动通知家人或医护人员，及时对异常情况进行处理，在全球老龄化严重的趋势下这一策略市场前景广阔。

《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）的签订有助于降低关税壁垒，促进纺织品贸易的自由化和便利化

1.2.2. 中国产业现状

1.2.2.1. 中国产业基础数据

中国的医用纺织产业产业链完整，涵盖从原料到加工到产品所有领域。中国是全球最大的棉花生产国和消费国之一，产销量均占全球的三分之一，化纤产量更是占全球总产量的 70%以上，充足的原料为医用纺织产业稳定发展和持续创新提供了核心支撑。加工设备领域虽然中国目前在高端市场有所欠缺，但是常规的加工设备已经能满足市场需求。无纺布方面，中国是全球最大的无纺布生产国，

其产量约占全球总产量的 50%以上，这一比例在近年来有所增长，中国无纺布产品以出口为主，在国际市场上具有竞争力，出口市场遍布全球多个国家和地区。2023 年中国布产量达到 318.94 亿米。医用纺织产品方面，国内目前以中低端产品为主，高端产品软组织植入物、矫形植入物、心血管植入物等产品处于快速发展的阶段。

1.2.2.2.中国产业规模

根据行业报告，2015 年至 2020 年间，中国医用纺织品市场规模以年均复合增长率（CAGR）约 10%的速度增长。2018 年，中国医用纺织品市场规模约为 700 亿元，到 2022 年已突破 1500 亿元，增长率保持在两位数以上，2023 年我国医疗与卫生用纺织品纤维加工量达到 348.8 万吨，同比增长-1.2%。得益于人口老龄化、医疗保健意识提升、慢性病发病率上升以及医疗技术进步等多重因素的推动，中国医用纺织品市场规模近年来持续扩大。从细分领域来看，医疗敷料及伤口护理材料是医用纺织品行业中规模最大、增长最快的板块之一。随着慢性病的增加和手术量的不断提高，对伤口护理产品的需求持续增长。此外，医用防护服及装备、医疗康复类产品等也呈现出快速增长的趋势，这些细分领域的发展共同推动了中国医用纺织品市场规模的不断扩大。

1.2.2.3.中国产业链构成

中国拥有完整的医用纺织产业链，部分环节处于全球领先的地位。原料方面中国是全球最大的化纤生产国，恒力石化、荣盛石化等企业可稳定供应医用级原料。加工方面，无纺布生产线、纺粘熔喷复合设备、口罩机等，设备国产化率超过 90%，无纺布生产曾依赖进口设备，但 2020 年后国内企业的国机集团、泰达股份已实现设备国产化。医用纺织产品方面，非植入性医用纺织品以稳健医疗、振德医疗、奥美医疗、蓝帆医疗为代表的行业龙头企业占据了绝大部分市场份额，植入性纺织品中部分高端材料仍依赖进口，国内企业较少。

从地理位置上来看，国内的医用纺织产业链主要聚集在东部沿海地区、中部地区和西部地区三个地方。其中东部沿海是产业集群核心区域，江苏是化纤原料生产基地，主要由恒力石化、盛虹集团，无纺布的龙头企业泰达洁净也坐落于此；

浙江是口罩和防护服制造中心，杭州、绍兴集聚了稳健医疗、振德医疗等企业；深圳、东莞等地以高端医用纺织品和出口为主，产业链配套完善；山东的魏

桥创业集团等企业提供化纤原料，滨州、潍坊形成无纺布生产基地。中部地区是新兴制造带，湖北以奥美医疗为核心，形成医用敷料产业集群，辐射华中地区，河南长垣市为“中国医疗耗材之都”，防护服、口罩产能占全国40%以上。西部地区由于资源与政策的驱动，医用纺织产业也较为发达，新疆依托棉花资源优势，大力发展医用棉纱、纱布等产品，四川、重庆承接东部产业转移，布局医用纺织品生产基地，受益于“成渝双城经济圈”政策。

1.2.2.4. 中国企业链构成

表 1-5 中国医用纺织原料重点企业

内容	重点企业
植物纤维	中华棉花集团有限公司、新疆塔里木农业综合开发股份有限公司、山东魏桥创业集团有限公司、新疆赛里木现代农业股份有限公司、鲁泰纺织股份有限公司、湖南华升洞庭麻业有限公司、吉林化纤股份有限公司、浙江安吉千竹坊竹纤维有限公司、江苏联发纺织股份有限公司、鲁泰纺织股份有限公司等
动物纤维	内蒙古鄂尔多斯羊绒集团、宁夏圣雪绒股份有限公司、新疆天山毛纺织股份有限公司、浙江新澳纺织股份有限公司、张家港中孚达绒业科技有限公司、上海嘉麟杰纺织品股份有限公司等
合成纤维	中国石化仪征化纤有限责任公司、荣盛石化股份有限公司、桐昆集团股份有限公司、恒逸石化股份有限公司、江苏东方盛虹股份有限公司、恒力石化股份有限公司、兰精集团、北京三联虹普新合纤技术服务股份有限公司、重庆再升科技股份有限公司、泰和新材料集团股份有限公司、中国石化上海石油化工股份有限公司等
再生纤维	盛虹化纤新材料有限公司、浙江佳人新材料有限公司、江苏佩浦高分子科技有限公司、江苏互帮纺织科技有限公司、浙江海利环保科技股份有限公司、安徽东锦资源再生科技有限公司、优彩环保资源科技股份有限公司、浙江佳人新材料有限公司等
染料	浙江龙盛集团股份有限公司、江苏亚邦染料股份有限公司、浙江闰土股份有限公司、浙江吉华集团股份有限公司、上海安诺其集团股份有限公司、上海雅运纺织化工股份有限公司、青岛海湾精细化工有限公司、上海华谊精细化工有限公司等

内容	重点企业
染料助剂	浙江龙盛集团股份有限公司、浙江闰土股份有限公司、上海安诺其集团股份有限公司、浙江传化化学集团、广东德美精细化工集团股份有限公司、上海雅运纺织化工股份有限公司等

在医用纺织原料领域中国的产能较大，是世界上最大的棉花生产国，化纤产量占全球 70%，因此原料领域有较多大型本土企业。

表 1-6 中国医用纺织生产加工重点企业

内容	重点企业
纺织设备	浙江日发纺织机械有限公司、宁波慈星股份有限公司、经纬纺织机械股份有限公司、青岛宏大纺织机械有限责任公司、上海太平洋纺织机械成套设备有限公司、中国恒天集团有限公司、无锡纺织机械专件有限责任公司、常熟纺织机械厂有限公司、山东凯泰纺织机械有限公司、福建嘉达纺织机械有限公司、广东丰凯机械股份有限公司等
印染设备	立信染整机械有限公司、三技精密技术（广东）股份有限公司、鹤山精湛染整设备厂有限公司、无锡宏源机电科技股份有限公司、浙江吉利尔印染机械有限公司、福建佳龙机械有限公司、绍兴柯桥精诚机械有限公司、江苏联宏纺织机械有限公司、山东昌乐世纪阳光机械有限公司、佛山市南海区平洲中南机械厂等
化学纤维抽丝设备	恒天重工股份有限公司、北京中丽制机工程技术有限公司、山西经纬化纤机械股份有限公司、无锡宏源机电科技股份有限公司、上海金纬化纤机械制造有限公司、常州市富邦化纤机械厂、青岛华利德塑料挤出设备有限公司、杭州联发纤维有限公司等
缫丝设备	杭州纺织机械集团有限公司、苏州市丝绸机械厂、江苏福纶拓机械科技有限公司、台州市兴隆缫丝设备制造厂等
送料设备	杰克科技股份有限公司、浙江日发纺织机械股份有限公司、浙江泰坦股份有限公司、上海申克机械有限公司、常州市宏达纺织机械有限公司、山东鲁泰纺织机械有限公司、上海东洋纺机有限公司、常州市常纺机械有限公司等
成品生产设备	泰坦股份有限公司、青岛中达化纤有限公司、泉州佰源机械科技股份

内容	重点企业
	有限公司、福建华峰纺织机械有限公司、江苏牛牌纺织机械有限公司、上海金纬机械制造有限公司、无锡市联盛印染机械有限公司、常熟市群英针织机械有限责任公司南通宏大纺织机械有限责任公司等
清洗消毒设备	扬州漆邦机械设备有限公司、浙江联科机械有限公司、上海洁安流体科技有限公司、青岛华海环保工业设备有限公司、无锡汉德森机械制造有限公司、上海棱光技术有限公司、北京华宇奥森科技有限公司、江苏鸿尔机械设备有限公司等
包装设备	南通帕克医用材料有限公司、上海久罗机电设备有限公司、上海松川远亿包装自动化有限公司、佛山市南海新达高智能包装机械有限公司、上海新时达机器人有限公司、温州瑞明工业集团有限公司、无锡市大明包装机械有限公司、东莞市宏裕包装机械有限公司、苏州博众精工科技股份有限公司、上海沃迪智能装备股份有限公司等
检测设备	南通宏大实验仪器有限公司、深圳市瑞锋仪器有限公司、南京博克纳自动化系统有限公司、杭州远方光电信息股份有限公司、上海纺织科学研究院有限公司、无锡精艺纺织仪器有限公司、杭州轻通博科检测仪器有限公司、上海申克试验机有限公司等
无纺布	广东必得福医卫科技股份有限公司、浙江金三发集团有限公司、恒天嘉华非织造有限公司、申洲国际集团控股有限公司、大连瑞光非织造布集团有限公司、俊富非织造材料有限公司、江西 3L 医用制品集团股份有限公司等
普通纺织布	山东魏桥创业集团有限公司、鲁泰纺织股份有限公司、恒力集团有限公司、江苏阳光集团有限公司、桐昆集团股份有限公司、上海康远纺织品有限公司、南京雁塔纺织有限公司、华纺股份有限公司、青岛光根纤维有限公司等

虽然早期医用纺织加工设备主要依赖进口，但得益于国内医用纺织业发达，对纺织机器的需求较高，催生出一大批本土的医用纺织加工设备生产商，虽然目前高端纺织设备仍需进口，但国内中低端设备企业已能满足国内需求，高端设备的研发也在同步进行中。

表 1-7 中国医用纺织产品重点企业

内容	重点企业
缝合线	成都太合生物材料有限公司、威高集团有限公司、南京涓润医疗科技有限公司、安徽国泰国瑞医疗科技有限公司、泰科曼远东国际科技发展（北京）有限公司、杭州华威医疗用品有限公司、上海天清生物材料有限公司等
软组织植入物	威高集团有限公司、大博医疗科技股份有限公司、烟台正海生物科技股份有限公司、浙江康飞思医疗科技有限公司、北京纳通医疗科技有限公司、上海微创医疗器械（集团）有限公司等
矫形植入物	威高骨科材料股份有限公司、大博医疗科技股份有限公司、三友医疗科技股份有限公司、北京市春立正达医疗器械股份有限公司、爱康医疗控股有限公司、微创医疗科学有限公司等
心血管植入物	微创心脉医疗科技（上海）有限公司、启明医疗器械股份有限公司、吉威医疗制品有限公司、杭州启明医疗器械有限公司、苏州杰成医疗科技有限公司、苏州微创畅行血管技术有限公司、北京华医圣杰科技有限公司、先健科技（深圳）有限公司、乐普（北京）医疗器械股份有限公司、上海微创心通医疗科技有限公司等
外科用医用纺织品	振德医疗用品股份有限公司、稳健医疗用品股份有限公司、奥美医疗用品股份有限公司、健尔康医疗科技股份有限公司、河南省豫北卫材有限公司、浙江省嘉兴市嘉洁医疗器材有限公司、无锡市宇寿医疗器械有限公司、绍兴托美医疗科技有限公司、上海上实医疗器械股份有限公司、常州市康辉医疗器械有限公司等
卫生护理类医用纺织品	深圳市多喜爱纺织科技有限公司、山东千榕科技有限公司、南通华信医疗用品有限公司、江西 3L 医用制品集团股份有限公司、上海亚华医用纺织品有限公司、杭州豪悦护理用品股份有限公司、迈瑞医疗国际股份有限公司、稳健医疗用品股份有限公司、江苏鱼跃医疗设备股份有限公司等
防护类医用纺织品	杜邦中国集团有限公司、振德医疗用品股份有限公司、深圳市全

内容	重点企业
	棉时代科技有限公司、奥美医疗用品股份有限公司、稳健医疗用品股份有限公司、迈瑞医疗国际股份有限公司、山东千榕科技有限公司、中纺院绿色纤维股份公司、深圳市多喜爱纺织科技有限公司等
保健用医用纺织品	浙江康力迪医疗用品有限公司、杭州舒邦医疗科技有限公司、深圳市安健科技有限公司、上海盈康护理用品有限公司、苏州佳禾医疗用品有限公司河北佳禾医疗器械有限公司、可孚医疗科技股份有限公司、江苏鱼跃医疗设备股份有限公司、常州普邦医疗设备有限公司、浙江瑞邦智能装备股份有限公司等
人造器官	深圳市先健心康医疗电子有限公司、东莞科威医疗器械有限公司、天津市佳瑞康医疗器械有限公司、杭州启明医疗器械股份有限公司、苏州杰成医疗科技有限公司、北京佰仁医疗科技股份有限公司、迈瑞医疗国际股份有限公司等
血液处理类	威高血液净化制品有限公司、费森尤斯卡比华瑞制药有限公司、上海莱士血液制品股份有限公司威高集团有限公司、江西三鑫医疗科技股份有限公司、广东宝莱特医用科技股份有限公司等

国内的医用纺织品制造企业众多，尤其是在防护类医用纺织品、外科用医用纺织品、卫生护理类医用纺织品和保健用医用纺织品领域，形成了稳健医疗、奥美医疗、迈瑞医疗、振德医疗等一大批全球知名企业。但在人造器官、血液处理类医用纺织品领域，国内的企业在全球市场份额较低。

1.2.2.5.中国产业转移趋势

中国医用纺织产业转移存在两种趋势，一种是向国内的中西部地区转移，另一种是向海外东南亚地区转移。

医用纺织产业向中西部地区转移的主要原因如下：

1、成本驱动

沿海地区原料、人工、能源、土地资源的紧张以及当地环境要求的提高，增加了企业的生产成本，低端医用纺织产品对成本敏感，成本较高不利于产品的市场竞争。

2、政策因素

《加快纺织业结构调整促进产业升级若干意见》明确提出推进纺织工业梯度转移，鼓励中西部利用资源与劳动力优势承接产业转移，而东部则聚焦高端研发和品牌建设，此外中西部地方政府通过税收优惠、基建配套等政策吸引投资。

3、地理优势

中西部地区如新疆医用纺织原料资源丰富，将产业转移至原料产地有利于更好地控制原料质量和供应链，减少原料的运输成本和因长途运输可能产生的损耗，提高生产效率，从而提高产品的质量和竞争力。

医用纺织产业向东南亚转移的主要原因如下：

1、成本驱动

东南亚地区的人工、土地成本显著低于国内，其劳动力成本仅为国内东部地区的 1/3 至 1/2，医用纺织产业属于劳动密集型产业，低劳动力成本有助于在国际市场中占据优势。

2、规避贸易壁垒

近年来，随着美国对中国的制裁以及关税的增加，造成了严重的贸易壁垒，中国产品出口至美国不再具有成本优势，将产业转移至东南亚地区有助于规避贸易壁垒，使进入其他国家市场的产品更具优势。

3、全球供应链布局

中国是最大的医用纺织品出口国，2022 年口罩出口超千亿只随着东南亚地区对医用纺织品的需求增加，将企业转移至该地区有助于贴近终端市场，提升供应链韧性。

1.2.2.6.中国产业政策

中国医用纺织产业链完整、企业众多，发展快速的同时，政府层面也出台了一系列与医用纺织产业相关的政策以进一步促进医用纺织产业健康规范化发展，部分政策如下：

《关于产业用纺织品行业高质量发展的指导意见》，由工信部和国家发展改革委于 2022 年发布，提出实施“医疗健康用纺织品提升行动”，明确发展可吸收缝合线、人造血管、血液透析材料等高端医用纺织品，以及康服用、智能健康用纺织品的研发与产业化应用，其目标是推动行业向高端化、智能化、绿色化转型，

强化产业链协同创新。

《建设纺织现代化产业体系行动纲要（2022—2035年）》，中国纺织工业联合会于2023年发布，将医疗健康用纺织品列为纺织行业战略科技突破的重点领域，强调跨学科协同研发和产业化应用，形成规模化供给能力。

《纺织工业提质升级实施方案（2023—2025年）》，由工业和信息化部、国家发展改革委、商务部和市场监管总局于2023年联合发布，其核心内容是推动纺织行业技术升级、绿色制造和产业链整合，支持医用纺织品在功能性和安全性方面的创新。

《“十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设实施方案》，由国家发展改革委于2021年印发，明确医用纺织品在提升医疗质量和安全中的基础作用，鼓励企业加强产品研发以满足多样化医疗需求

由国务院印发的《关于促进健康服务业发展的若干意见》明确提出要加快医疗器械和医用材料产业的发展，提高医疗质量和安全水平。

2021年发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出改造提升传统产业，包括纺织业。其中，无纺布原材料产业布局优化和结构调整以及废旧纺织品回收是政策发展重点。这为医用纺织品行业提供了转型升级的方向，推动其向高端化、智能化、绿色化发展。

《纺织行业“十四五”发展纲要》，旨在推动纺织工业的转型升级和高质量发展，其中提到要加强医用纺织品的研发和生产，以满足医疗健康领域的需求。

国家标准与行业标准方面，GB 19082-2009《医用一次性防护服技术要求》、GB/T 16886系列（医疗器械生物学评价标准）等标准相继发布，通过标准化提升产品质量，保障医疗安全，并推动与国际标准（如欧盟CE、美国FDA）接轨。

1.2.3. 湖北产业现状

1.2.3.1.湖北省产业基础数据

湖北作为纺织大省，在医用纺织产业也同样出色，湖北各地均有医用纺织产业企业，其中主要产品为外科用医用纺织品、卫生护理类医用纺织品、防护类医用纺织品、保健用医用纺织品。医用纺织原材料近年来产能扩张较快，龙头企业的发展势头尤为迅猛，部分产品如手术服、口罩、防护服出口比重较高。

1.2.3.2.湖北省产业规模

2022年，湖北省纺织服装产业拥有规模以上（规上）企业1651家，实现营业收入3358.6亿元，位居全国第五位，比2021年前进1位，占全省规上工业比重为6.7%，医用纺织产业作为纺织服装产业的一个重要组成部分占比较高。湖北2022年纱产量为342.5万吨，布产量为51.36亿米，均位居全国第三位，为医用纺织产业提供了充足的原料。另一方面，湖北省还依托现有的产业园区和产业集群，推动医用纺织企业的集聚发展，例如武汉市正通过打造“一城两中心”“一园一市场”等举措，推动纺织服装产业全链条发展，武汉还被定位为全省品牌企业总部基地和全国未来纺织产业基地；枝江市推动化工新产品向纺织产业延伸，打造医用纺织品完整产业链；仙桃市是非织造布生产和出口的重要基地，年产能达到120万吨，占全国的12%。

1.2.3.3.湖北省产业链及企业链构成

湖北医用纺织产业链总体较为完善，但部分细分领域有所欠缺。

表 1-8 湖北医用纺织原料重点企业

内容	重点企业
植物纤维	湖北银丰实业集团有限责任公司、湖北瑞森植物纤维科技有限公司、湖北百丝祥纺织科技有限公司等
动物纤维	/
合成纤维	湖北新阳特种纤维股份有限公司、湖北博韬合纤股份有限公司、湖北三宁化工股份有限公司、湖北恒新化纤有限公司、潜江市佳运化纤有限公司等
再生纤维	湖北绿宇环保有限公司、湖北百丝祥纺织科技有限公司、湖北金环绿色纤维有限公司等
染料	湖北丽源科技股份有限公司、武汉市常青化工有限责任公司、楚源高新科技集团股份有限公司、武汉高芯科技有限公司、天门振宇科技有限公司、武汉风帆电化科技股份有限公司等
染料助剂	湖北丽源科技股份有限公司、武汉高芯科技有限公司、湖北科林博伦新材料有限公司、武汉有机实业有限公司、武汉易谊化学科技有限公司、雷迪森化学(荆州)有限公司、湖北楚源集团公司等

湖北在医用纺织原料领域企业众多，尤其是在化学纤维和染色方面，由于湖北化工企业众多，衍生出的各种化学纤维和染料也较多，但在动物纤维这一细分

领域中，湖北相关企业较少。

表 1-9 湖北医用纺织生产加工重点企业

内容	重点企业
纺织设备	湖北天门纺织机械股份有限公司、武汉华利伟机械设备有限公司、武汉纺织机械厂、宜昌经纬纺机有限公司等
印染设备	黄石市宏达印染机械有限责任公司、湖北江汉印染机械有限公司、荆州市印染机械厂等
化学纤维抽丝设备	/
缫丝设备	湖北宜都陆城缫丝厂、湖北公安县金源缫丝有限责任公司等
送料设备	武汉精工机械有限公司、湖北三环锻压设备有限公司等
成品生产设备	/
清洗消毒设备	/
包装设备	/
检测设备	/
无纺布	湖北仙桃非织造布产业园发展有限公司、湖北金三发非织造布有限公司、湖北恒天嘉华非织造有限公司、湖北稳健医疗用品有限公司、湖北奥美医疗用品股份有限公司等
普通纺织布	武汉裕大华纺织服装集团有限公司、湖北银丰纺织有限责任公司、湖北孝棉实业集团有限责任公司、湖北美尔雅集团有限公司、湖北天门纺织有限公司等

在医用纺织生产加工方面，湖北在加工设备上有较大欠缺，该地区生产的医用纺织加工设备主要集中在产品生产的前阶段，在产品的生产、生产后的清洗消毒、包装、检测等领域企业较少。湖北的无纺布和普通纺织布生产企业较多，且产量均较大。

表 1-10 中国医用纺织产品重点企业

内容	重点企业
缝合线	湖北赛罗生物材料有限公司
软组织植入物	湖北武汉海欧斯骨科植入物公司
矫形植入物	武汉医佳宝生物材料有限公司、湖北武汉海欧斯骨科植入物公司

内容	重点企业
	司、武汉德骼拜尔外科植入物有限公司
心血管植入物	/
外科用医用纺织品	稳健医疗用品股份有限公司、湖北康奇医疗用品股份有限公司、荆门新立医用纺织品有限公司、奥美医疗用品股份有限公司等
卫生护理类医用纺织品	稳健医疗用品股份有限公司、奥美医疗用品股份有限公司、湖北金龙药业有限公司、湖北瑞邦生物科技有限公司、湖北新蓝天新材料股份有限公司等
防护类医用纺织品	稳健医疗用品股份有限公司、奥美医疗用品股份有限公司、湖北康奇医疗用品股份有限公司、湖北万福防护用品有限公司等
保健用医用纺织品	湖北万臣医疗科技有限公司、武汉市济世假肢矫形器有限责任公司、湖北万里防护用品有限公司等
人造器官	/
血液处理类	/

湖北的医用纺织产品主要是以稳健医疗和奥美医疗为代表的外科用医用纺织品、卫生护理类医用纺织品、防护类医用纺织品三类医用纺织品，缝合线、软组织植入物、矫形植入物有少量企业涉足，人造器官、心血管植入物、血液处理类医用纺织品目前没有企业能够大批量进行生产，处于研发阶段的企业也较少。

1.2.3.4.湖北省产业政策

纺织业作为湖北省的支柱产业，近些年来湖北发布了一系列关于纺织业的政策，其中医用纺织被重点提及。

2016年湖北省人民政府办公厅发布了《湖北省人民政府办公厅关于促进医药产业健康发展的实施意见》，提出了发展高端医疗器械和设备制造，包括加快开发止血材料、手术防粘连材料、生物粘合剂、功能性敷料等产品。

2021年湖北省人民政府办公厅发布了《湖北省生物产业发展“十四五”规划的通知》，其中提到不断完善医用防护物资产业链，打造了包括医用防护服、医用口罩、医用纱布、医用手套等上下游较为完整的产业体系，推动医用防护产品迭代更新。

2021年湖北省人民政府办公厅发布了《制造业高质量发展“十四五”规划的

通知》，其中提到将现代纺织产业巩固提升为五千亿级优势产业。

2021年湖北省人民政府办公厅印发了《湖北省制造业产业链链长制实施方案（2021—2023年）的通知》，其中提到聚焦纺织产业链等16条重点产业链，以先进产线换代为特征的迭代改造，推进重点企业智能化升级，提升产品高端化水平。

2023年发布的《湖北省纺织服装产业高质量发展三年行动方案（2023~2025年）》中提到以非织造布为着力点，打造全国产业用纺织品高地，以印染和化纤为突破口，加快补齐短板，到2025年产业用纺织品营业收入超1000亿元。

1.2.4. 枝江市产业现状

1.2.4.1. 枝江市产业基础数据

枝江市是湖北省早期的产棉区，纺织产业发达，此外枝江拥有三宁化工等大量化工企业，拥有己内酰胺和乙二醇这两种纺织行业上游优势资源，具备大力发展化纤纺织业的基础。近年来，枝江市致力于纺织产业转型发展，依托三宁化工等企业的产能优势，围绕化工新产品向纺织产业延伸，开辟“化纤”纺织新赛道，形成了从纺织、织造到医用纺织品的完整产业链。截至2023年底，枝江市拥有规模以上医疗用品及高端纺织企业27家。

1.2.4.2. 枝江市产业规模

近年来枝江市医用纺织产业规模持续扩大，工业总产值不断增长。截至2023年底，该产业实现工业总产值125.2亿元，展现出强劲的发展势头。随着产业规模的扩大，枝江市医用纺织产业在国内外市场的竞争力也在不断提升，龙头企业奥美医疗在医用纺织领域占据重要地位，其产品全部出口，主要销往美国、加拿大、欧盟、中东、东南亚等20多个国家和地区，是国内最大的医用敷料出口企业。此外，枝江市还涌现出海诗特医疗等一批具有竞争力的医用纺织企业，共同推动产业规模的扩大和升级。

1.2.4.3. 枝江市产业链及企业链构成

枝江的医用纺织产业链主要集中在原料和医用纺织产品两个环节，原料领域枝江市的企业主要是植物纤维和合成纤维加工企业，医用纺织加工设备领域相关企业较少，无纺布和普通纺织物有少量企业进行生产，医用纺织产品领域企业主要是中低端产品生产企业，以外科用医用纺织品、卫生护理类医用纺织品、防护

类医用纺织品、保健用医用纺织品四类为主。具体产业链相关企业见下表。

表 1- 11 枝江市医用纺织产业链及企业

内容	重点企业
植物纤维	枝江栩泰织造有限公司、枝江大江纺织有限责任公司
合成纤维	枝江市禾和生物科技有限公司、枝江市天人化纤有限公司、三宁化工股份有限公司
无纺布	枝江市梓乔无纺布用品有限公司、
普通纺织布	枝江市凯达纺织有限责任公司、枝江市森达纺织有限责任公司、枝江市栩泰织造有限公司等
外科用医用纺织品	枝江市凯达纺织有限责任公司、奥美医疗用品股份有限公司、宜昌海诗特医疗用品有限公司、宜昌稳健纺织品织造有限公司、宜昌瑞克纺织品有限公司等
卫生护理类医用纺织品	枝江市凯达纺织有限责任公司、奥美医疗用品股份有限公司、宜昌海诗特医疗用品有限公司、宜昌稳健纺织品织造有限公司、宜昌瑞克纺织品有限公司、枝江大江纺织有限责任公司等
防护类医用纺织品	枝江市凯达纺织有限责任公司、奥美医疗用品股份有限公司、宜昌海诗特医疗用品有限公司、宜昌稳健纺织品织造有限公司等
保健用医用纺织品	奥美医疗用品股份有限公司、枝江市慧欣医用材料有限公司、宜昌稳健纺织品织造有限公司

1.3. 面临的问题

目前医用纺织产业主要面临以下问题：

1、成本攀升，产业链向第三世界国家转移

近年来国内人工、运输、材料、环保等各方面成本显著增加，促使低端医用纺织品产业向成本较低的第三世界国家转移，目前主要以东南亚、墨西哥为主。

2、产品同质化严重，创新不足

行业内产品同质化现象突出，尤其在手术衣、防护服、口罩、棉签等传统领域，以医用防护服为例，国内 90%以上产品采用传统纺粘—熔喷工艺，功能局限于基础防护，而欧美企业已推出透气性更强、可重复使用的纳米纤维防护服，企

业缺乏差异化竞争策略，导致价格战频发，利润空间压缩，进一步加剧了产业向低成本地区转移。

3、高端产品依赖进口，核心技术不足

中国医用纺织品的低端市场如普通纱布、口罩的产能过剩，但高端产品如人工血管、可吸收缝合线、智能监测纺织品等，80%以上依赖进口。以聚乳酸（PLA）纤维为例，国内企业虽能生产，但在生物相容性、降解速率控制等关键指标上落后于欧美企业。国际巨头如美敦力、戈尔公司通过专利壁垒垄断核心技术，国内企业需支付高昂技术授权费。

4、质量标准与监管体系待完善

国内产品质量标准与监管体系待完善，尽管国内有相应的标准，但与国际标准接轨不足，部分中小企业产品质量不稳定，存在安全隐患，例如国内标准 YY/T 0506 对微生物阻隔率的要求较 ISO 22609 低 10%~15%，部分中小企业为压缩成本使用低标原料，导致产品合格率波动。

5、市场竞争加剧，国际品牌挤压

3M、杜邦等企业通过本土化生产降低成本，如 3M 在苏州建立亚太研发中心，针对中国医院需求定制抗菌敷料；同时通过并购本土企业快速渗透市场。此外外资企业凭借与跨国药企的合作关系，优先进入高端医院供应链，而国内企业多依赖基层市场。2023 年高端医用敷料市场中，国际品牌份额超 65%，国内企业仅能通过代工分得低附加值订单。

6、人才短缺与研发投入不足

稳健医疗 2023 年的研发费用为 3.22 亿元，占营收的 3.93%，研发人员占 1259 人，占比 9.67%，硕士 93 人，奥美医疗 2023 年研发费用为 7737 万元，占营收的 2.81%，研发人员 460 人，占比 9.14%，硕士 10 人，两个行业龙头企业的研发费用占比均较低，且硕士及以上学历的研发人员短缺。招聘平台数据显示，2023 年医用纺织研发岗位空缺率超 40%。

7、国际贸易环境复杂多变

欧美强化“本土供应链”政策，如美国 FDA 要求进口医用纺织品需提供全供应链溯源数据，中小企业因信息化水平低难以达标。2023 年 1-9 月，中国对美医用敷料出口额同比下降 12%，此外俄乌冲突导致国际物流成本上涨 30%，部分

依赖东欧市场的企业被迫转向内销，但国内需求增速仅 5%，难以消化过剩产能。

8、中小企业生存压力大

中小企业以生产基础医用纺织产品为主，受全球 covid-19 疫情结束，防护类医用纺织品需求骤降，导致产能严重过剩，中小企业压力陡增，企业营收减少，利润减少陷入困境，造成其融资困难、抗风险能力弱，难以支撑长期技术升级。

1.4. 研究对象和方法

1.4.1. 研究内容

本项目主要围绕医用纺织产业专利开展专利导航分析，通过将医用纺织产业的专利信息与产业发展现状、发展趋势、政策环境、市场竞争等信息深度融合，对医用纺织产业在全球、中国、湖北、枝江四个层面进行分析，全面掌握医用纺织产业的发展现状与方向，明晰枝江市医用纺织产业的发展方向，指出了产业结构的优化与后续资源、政策的配置方向，为枝江市打造医用纺织品完整产业链提供了参考路径。

1.4.2. 技术分解

表 1- 12 医用纺织产业技术分解表

总产业	一级	二级	三级
医用纺织	原料	天然纤维	植物纤维
			动物纤维
		化学纤维	合成纤维
			再生纤维
		染色	染料
			染料助剂
	生产加工	加工设备	纺织设备
			印染设备
			化学纤维抽丝设备
			缫丝设备
送料设备			

总产业	一级	二级	三级	
			成品生产设备	
			清洗消毒设备	
			包装设备	
			检测设备	
		加工工艺	纺纱工艺	
			织造工艺	
			印染工艺	
			后整理工艺	
		纺织物	无纺布	
			普通纺织布	
		医用纺织产品	植入性纺织品	缝合线
				软组织植入物
	矫形植入物			
	心血管植入物			
	非植入性纺织品		外科用医用纺织品	
			卫生护理类医用纺织品	
			防护类医用纺织品	
			保健用医用纺织品	
	体外装置用纺织品		人造器官	
			血液处理类	

1.4.3. 研究方法

1.4.3.1. 检索策略

本研究采用的专利数据通过以下检索策略获得：检索对象为医用纺织产业重点分支；检索时间为截至 2024 年 11 月 20 日；检索范围为全球公开专利文献；本报告采用分总检索策略，选取关键词和 IPC 分类号相结合的方式专利检索，并在标引的过程中对关键词进行扩充，对噪音关键词以及噪音 IPC 进行过滤检索，形成医用纺织产业专利数据库。

1.4.3.2. 查全查准评估

对截止 2024 年 11 月 20 日的检索结果进行查全和查准验证。

(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。由于技术描述的多样化，难以查出系统中相关文献的总量，通常检验查全率的方式是用检索出的相关文献量中的某个申请人的专利量对比检索系统中同一个申请人中的相关专利总量。

专利文献集合的查全率定义如下：设 S 为待验证的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。

在查全文献库构建之初，项目组使用了基于重要申请人构建的查全样本报告文献库对查全文献库进行了评估，专利的查全率高于 85%，符合查全要求。

(2) 查准率

查准率是衡量检索结果的准确性，即评价检索结果是否与检索主题密切相关。

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。

在查全文献库构建之初，项目组使用了基于重要申请人构建的查准样本报告文献库对查准文献库进行了评估，专利的查准率高于 85%，符合查准要求。

利用以上查全查准方法对检索策略进行查全查准评估，查全率为 89.21%，查准率为 90.24%。

1.4.4. 相关事项与约定

由于发明专利申请自申请日（有优先权日的自优先权日）起 18 个月（主动要求提前公开的除外）才能被公布，实用新型专利申请在授权后才能获得公布（即公布日的滞后程度取决于审查周期长短），而 PCT 专利申请可能自申请日（有

优先权日算优先权日)起 30 个月甚至更长时间之后才能进入国家阶段, 因此在实际数据中会出现 2023 和 2024 年专利申请量比实际申请量少的情况, 这反映到本报告中的各技术申请量年度变化的趋势图中, 可能表现在 2022 和 2023 年的数据出现较为明显的下降, 但这并不能说明 2022 和 2023 年的真实趋势。

本节对本报告中反复出现的各种专利术语与现象, 一并给出解释。

专利同族: 同一项发明创造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。从技术角度来看, 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首次申请人分析时对同族专利进行了合并统计, 针对专利在地区的公开情况进行分析时各件专利进行了单独统计。

项: 同一项发明可能在多个地区提出专利申请, 数据库将这些相关的多件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(这里的“族”指的是同族专利中的“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: 在进行专利申请数据量统计时, 例如为了分析申请人在不同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, 所得到的结果对应于申请的件数。1 项专利申请可能对应于 1 件或多件专利申请。

诉讼专利: 涉及诉讼的专利。

法律状态: 有效, 在本报告中, “有效”专利是指到检索截止日为止, 专利权处于有效状态的专利申请。失效, 在本报告中, “失效”专利是指到检索截止日为止, 已经丧失专利权的专利或者自始至终未获得授权的专利申请, 包括专利申请被视为撤回或撤回、专利申请被驳回、专利权被无效、放弃专利权、专利权因费用终止、专利权届满等。审中, 本报告中, “审中”专利是指该专利申请可能还未进入实质审查程序或者处于实质审查程序中, 也有可能处于复审等其他法律状态。

重点专利: 合享价值度主要依托于合享自主研发的专利价值模型进行计算, 该专利价值模型融合了专利分析行业内最常见和重要的技术指标(如技术稳定性、技术先进性、保护范围层面等 20 多个技术指标), 通过设定指标权重、计算顺序等参数, 将专利分为 1-10 分, 分数越高则专利价值越高, 价值度为 8-10 分的专利为重点专利。

第二章 医用纺织产业发展方向分析

2.1. 产业专利态势

专利是产业发展与技术创新的重要体现形式,通过分析产业专利态势能够了解产业发展方向,有助于推动科技创新和产业升级,最终实现产业结构优化和创新竞争力的提升。

2.1.1. 产业发展趋势分析

通过产业发展趋势分析能快速获得医用纺织行业的技术发展趋势,有利于全面把握医用纺织产业发展方向,精准识别新兴赛道与潜在增长点,有助于优化资源配置,避免盲目投入;预判技术替代风险或产能过剩问题,可提前布局转型。

2.1.1.1.全球医用纺织产业发展趋势分析

下图是全球医用纺织产业每年专利申请公开的数据,截止检索日(2024年11月20日),全球共有1639628件专利,其中发明专利1184911件,占比72.27%,授权发明专利565624件,占发明专利的47.74%。本报告将以1639628项专利为基础,分析医用纺织产业技术的发展情况。全球范围内相关专利申请经历了三个阶段:

产业萌芽期(1829-1962年)

1963年之前,全球医用纺织产业发展缓慢,每年专利申请量均在5000件以下,这一时期又可划分为两个阶段,前半段是1829年-1901年,这一时期医用纺织产业基本上处于空白阶段,每年专利申请量均为个位数,1902年-1962年这一时期医用纺织才开始正式步入缓慢发展期,这一时期专利申请量开始逐年增加,医用纺织技术和产品开始陆续出现,原料主要是基础天然纤维,化学纤维相关专利较少,但染料随着化工的发展有较多专利;基础纺织设备也开始出现,开始有无纺布出现;植入性医用纺织品专利数量较少,以缝合线为主;非植入性的医用纺织品以敷料、胶带等基础医用纺织品为主;体外装置用医用纺织品暂未出现。

缓慢发展期(1963年-1999年)

1963年-1999年是医用纺织产业的缓慢发展期,产业萌芽期的积累的技术为这一时期医用纺织产业的发展奠定基础。这一时期专利申请量从1963年的5012件逐步增加到1999年的18714件,年均增长率为3.73%,增长速率较慢。从细

分类别来看这一时期开始对天然纤维进行改造，化学纤维专利开始大量出现，专利数量超过天然纤维，纺织染料和染料助剂专利大增；得益于纺织业的发展，医用纺织加工设备大量出现，无纺布专利开始大量出现；植入性医用纺织品专利增加，产品种类逐渐丰富，非植入性医用纺织品专利数量大增，体外装置用医用纺织品开始少量出现。

快速发展期（2000 年至今）

进入 21 世纪后，随着生物技术、化学技术等相关学科的发展，带动医用纺织产业进入快速发展期。这一时期专利申请量从 2000 年的 20109 件增长到 2020 年的 113233 件，年均复合增长率达到 9.03%，医用纺织产业发展迅速，各类新材料、新产品不断出现。这一时期医用纺织原料与缓慢发展期相同，但化学纤维占比提高，医用纺织设备开始向智能化、高端化的道路发展，各种新技术生产的纺织物频繁出现，医用纺织加工有更多选择；植入性医用纺织品专利大量增加，非植入性医用纺织品产品类型丰富，满足不同人群的需求，体外装置用医用纺织品受到新材料技术的影响，开始大量出现相关专利。

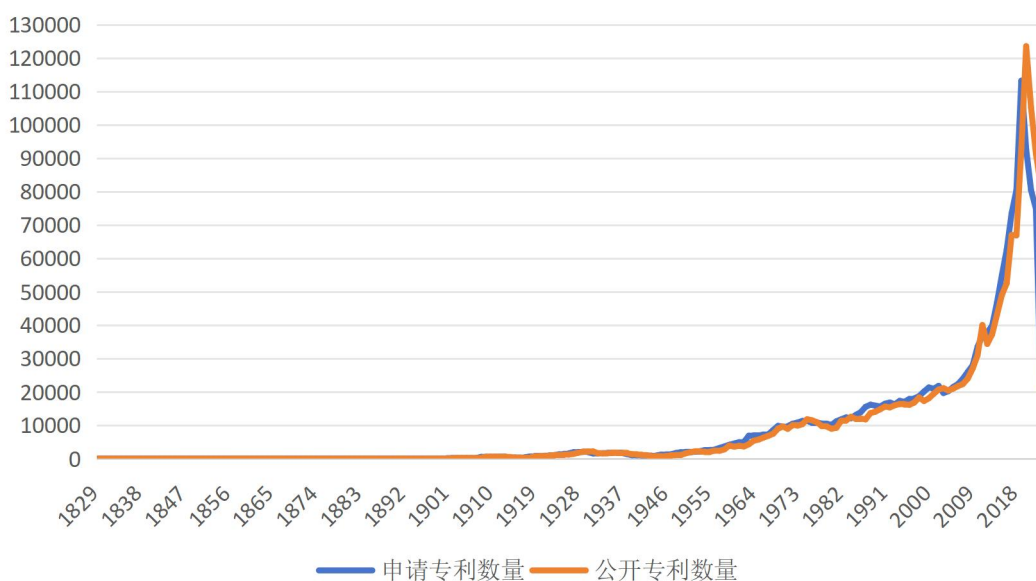


图 2-1 全球医用纺织产业专利申请/公开数据

2.1.1.2. 中国医用纺织产业发展趋势分析

下图是中国医用纺织产业专利申请/公开数据，截至检索日（2024 年 12 月 20 日），中国共有医用纺织专利 696391 件，其中发明专利 293815 件，占比 42.19%，授权发明专利占比发明专利的 33.03%。中国的医用纺织产业也可分为 3 个阶段：

产业萌芽期（1985年-2001年）

受限于中国 1985 年才有专利制度，从专利数量上来看，中国的医用纺织产业起步较晚，在全球进入缓慢发展期后 20 多年才开始，但实际中国医用纺织产业发展较早。目前国内的医用纺织产业龙头企业大都在这一时期成立。1985 年-2021 年中国医用纺织产业专利数量较少，这一时期原料中的染色领域发展较快，天然纤维和人工纤维处于刚起步的状态；医用纺织加工设备专利增多，但大多数为基础设备，得益于纺织业的发展，这一时期纺织物领域专利数量较多；植入性医用纺织品以缝合线和人工皮肤为主，非植入性医用纺织品以基础防护类和护理类为主，体外装置用医用纺织品开始少量出现。

缓慢发展期（2002年-2009年）

2003 年-2009 年医用纺织产业在中国进入缓慢发展期，这一时期国内的医用纺织产业发展步入正轨，国内的专利申请量从 2003 年的 2304 件迅速增加到 2009 年 8728 件，年均复合增长率达到 20.96%。这一时期开始出现新的医用纺织材料，纺织设备开始智能化，医用纺织品的类型开始增多。

快速发展期（2010年至今）

2010 年之后中国的医用纺织产业进入快速发展期，专利申请量从 2011 年的 16591 件快速增长到 2020 年的 93266 件，年均复合增长率达到 26.84%，之后几年国内专利申请量有所下降，但专利申请量仍保持在每年 60000 件以上的。这一时期各种新型医用纺织材料大量出现，加工设备全面智能化，国产自研高端医用纺织设备也开始出现，各种具有特殊功效的纺织物增多，植入性纺织品和体外装置用纺织品技术得到突破，非植入性纺织品产品类型更加丰富，能满足不同类型人群的差异化需求。

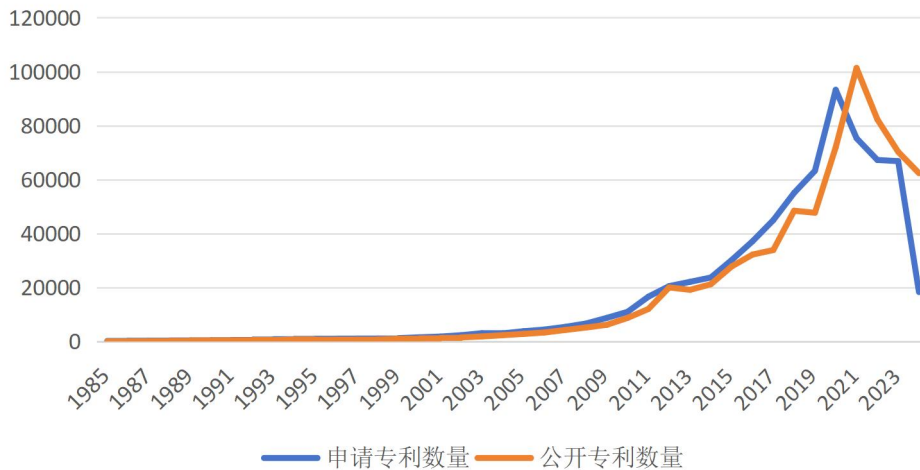


图 2-2 中国医用纺织产业专利申请/公开数据

2.1.1.3.湖北医用纺织产业发展趋势分析

湖北的医用纺织产业发展也可大致分为 3 个阶段，但总体来看与全球和中国相比发展进程有所滞后。

产业萌芽期（1985 年-2004 年）

这一时期湖北的医用纺织产业专利较少，每年的申请量均低于 50 件，在原料方面专利主要是染料和染料助剂，在生产加工方面有较多基础的医用纺织设备出现，这一时期的医用纺织品以贴剂、棉签等基础医用纺织品为主。

缓慢发展期（2005 年-2013 年）

2005 年-2013 年，这一时期湖北的医用纺织进入了缓慢发展期，专利数量虽然增长较快，但每年的申请量仍然较少，每年的专利申请量均不足 400 件，从细分领域来看，原料主要以天然纤维和染色剂专利为主，加工设备主要是基础加工设备和相关配件，开始出现植入性医用纺织产品，例如神经导管、人工血管等，非植入性医用纺织品专利增加明显，出现了 1 件体外装置用纺织品。

快速发展期（2014 年至今）

2014 年之后，湖北的医用纺织产业进入了快速发展阶段，专利申请量从 2014 年的 494 件增加到 2020 年的 3054 件，年均复合增长率达到 35.47%，之后专利申请量有所下降，但申请量仍在 2700 以上。从细分领域来看，化学纤维相关专利增长明显，加工设备向高端化发展，新材料、新技术制作的纺织物种类增加，医用纺织产品主要集中在非植入性纺织品，其他两类发展缓慢。

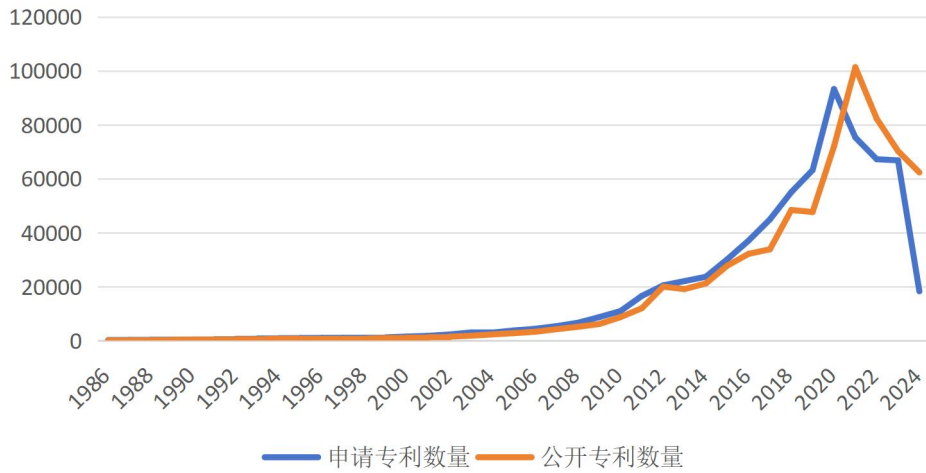


图 2-3 湖北医用纺织产业专利申请/公开数据

2.1.1.4.枝江医用纺织产业发展趋势分析

下图是枝江市医用纺织产业专利申请/公开数据，可以看到枝江市的医用纺织产业在 2016 年之前专利申请量较少，但这一时期枝江市医用纺织产业有较大规模，表明这一时期枝江医用纺织产业以无知识产权保护产品为主，2016 年之后，专利申请量开始增加，目前申请量已经达到每年 100 件左右，表明枝江市医用纺织产业在从之前的低端产品加工制造往有自主知识产权的产品上转型，且已取得较大的突破。

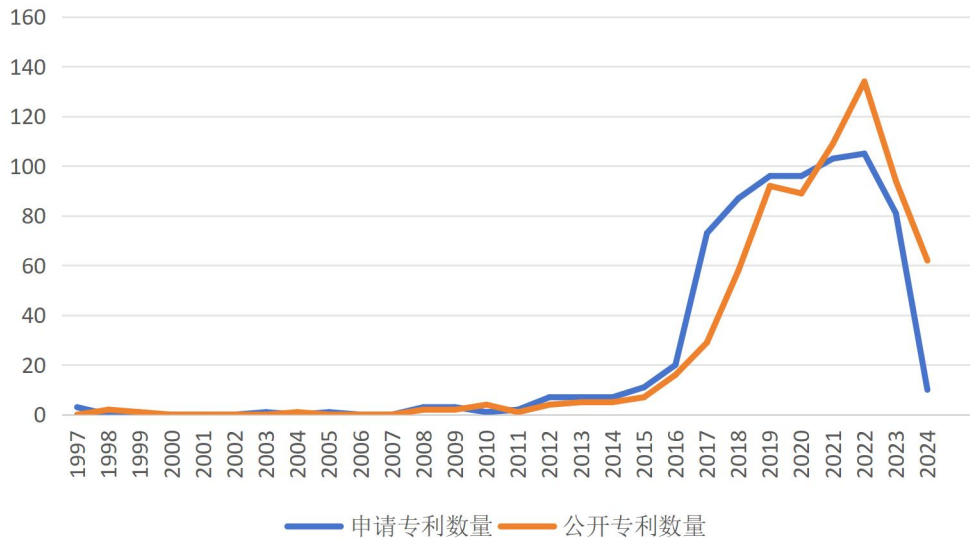


图 2-4 枝江市医用纺织产业专利申请/公开数据

2.1.2. 技术生命周期分析

专利技术生命周期是根据专利统计数据规制出技术 S 曲线，可以确定当前技

术所处的发展阶段，预测技术发展极限，从而进行有效技术管理的方法。一般而言，技术的发展理论上存在 5 个阶段：第一阶段为技术孕育期，早期技术萌芽期，专利数量较少，这些专利大多数是原理性的基础专利，由于技术市场还不明确，企业进入意愿低，专利申请数量和申请人均很少；第二阶段为技术成长期，这一阶段产业技术有突破或厂商对于市场价值有了信任，市场扩大，介入的企业增多，技术分布的范围扩大，竞相投入发展，专利申请量与专利申请人数量急速上升；第三阶段为技术成熟期，由于市场有限，厂商用于研发的投资不再扩张，只剩少数继续发展此类技术，且其他厂商进入此市场意愿低，专利申请量与专利申请人数量成长逐渐减缓；第四阶段为技术瓶颈期，当技术老化后，企业也因收入递减而纷纷退出市场，此时有关领域的专利技术几乎不再增加，每年申请的专利数和企业数都呈负增长。再下一阶段为复苏期，技术是否能进入复苏期，主要取决于是否有突破性创新，可以为技术市场注入活力。

2.1.2.1.全球医用纺织生命周期分析

下图是全球医用纺织产业的生命周期图，统计了从 1974 年到 2024 年全球医用纺织产业专利数量和申请人数量，可以看到 2007 年之前，处于技术萌芽期，医用纺织产业专利申请量较少，相关企业数量也较少，2007 年至 2020 年为技术成长期，这一时期专利申请量从 2007 年的 22387 件，增长到 2020 年的 113234 件，专利申请人从 17790 增长到 50876 位。2020 年之后专利申请量和申请人数量均有所回落，但仍保持较高水平，全球的医用纺织产业进入技术成熟期。

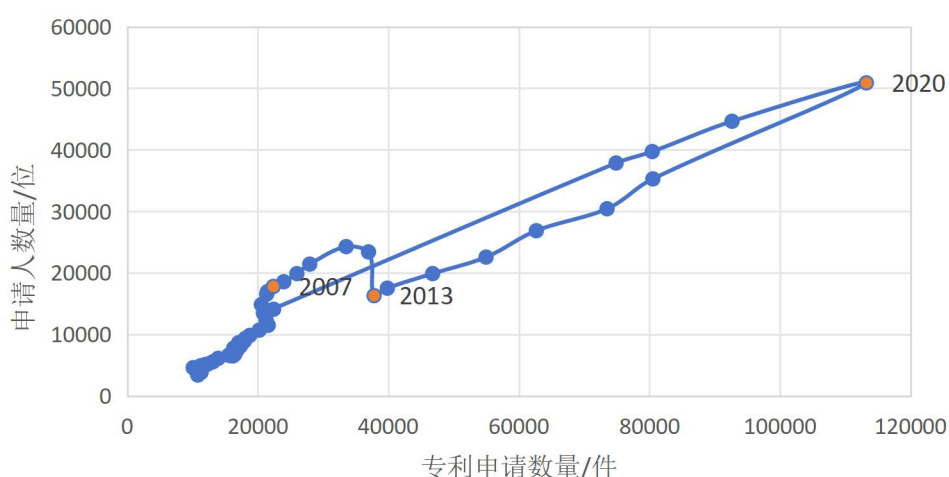


图 2-5 全球医用纺织产业生命周期

2.1.2.2.中国医用纺织生命周期分析

下图是中国医用纺织产业的生命周期图，统计了 1985 年到 2024 年中国医用纺织产业专利数量和申请人数量，可以看到中国医用纺织产业生命周期落后于全球，2010 年之前，中国的医用纺织产业处于技术萌芽期，医用纺织产业专利申请量较少，专利申请量增长缓慢，相关企业数量也较少，2010 年到 2020 年为技术成长期，这一时期专利申请量从 2010 年的 9846 件，增长到 2020 年的 93266 件，专利申请人从 5027 增长到 39010 位。2020 年之后专利申请量和申请人数量均有所回落，但仍保持较高水平，与全球医用纺织产业在同一时间进入技术成熟期。

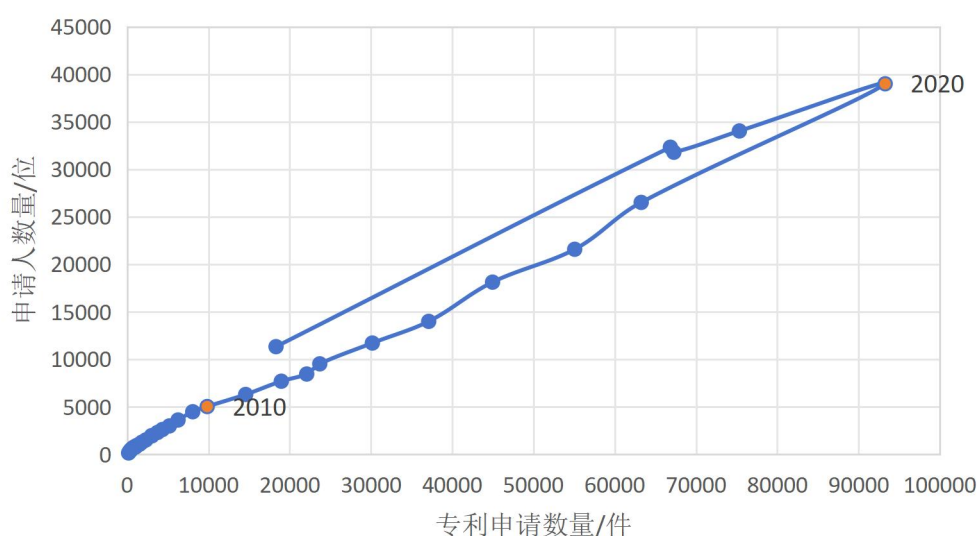


图 2-6 中国医用纺织产业生命周期

2.1.2.3.湖北医用纺织生命周期分析

湖北的医用纺织产业生命周期与中国的相似，都是 2010 年前处于技术萌芽期，2010 年到 2020 年处于技术成长期，专利申请量从 159 件增长到 3054 件，申请人数量从 107 位增长到 1163 件，之后专利数量和申请人数量也同样开始减少。但湖北省的专利数量和申请人数量并未一直减少，仅 2021 年一年下降，后续又开始缓慢上升，2023 年虽然专利申请量不及 2020 年，但申请人数量创新高，表明湖北的医用纺织产业仍然处于技术成长期，虽然这一领域的技术创新难度增加，但是更多的企业进入这一行业，表明市场对湖北医用纺织产业的看好，后续存在较大的发展空间。

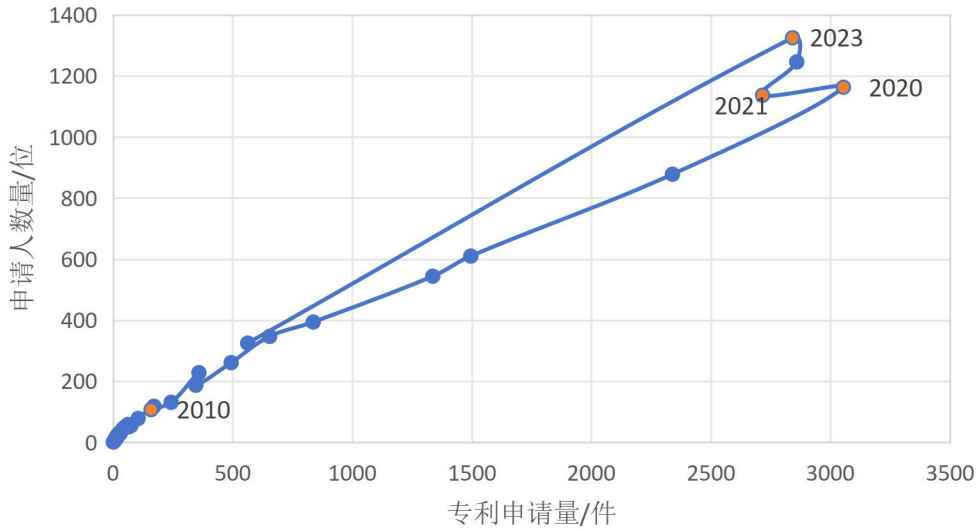


图 2-7 湖北医用纺织产业生命周期

2.1.2.4.枝江医用纺织生命周期分析

下图是枝江市医用纺织产业的生命周期图，虽然枝江市医用纺织产业专利数较少，但仍能反映出一定的规律。总体来看，枝江市的医用纺织产业发展较晚，在全球医用纺织产业进入技术成长期 8 年后枝江的医用纺织产业才进入技术成长期，目前来看，虽然枝江市的医用纺织产业的专利申请量和申请人数量有所波动，但是总体趋势还是处于增长状态，因此枝江市的医用纺织产业目前仍处于技术成长期，产业后续发展潜力较大。

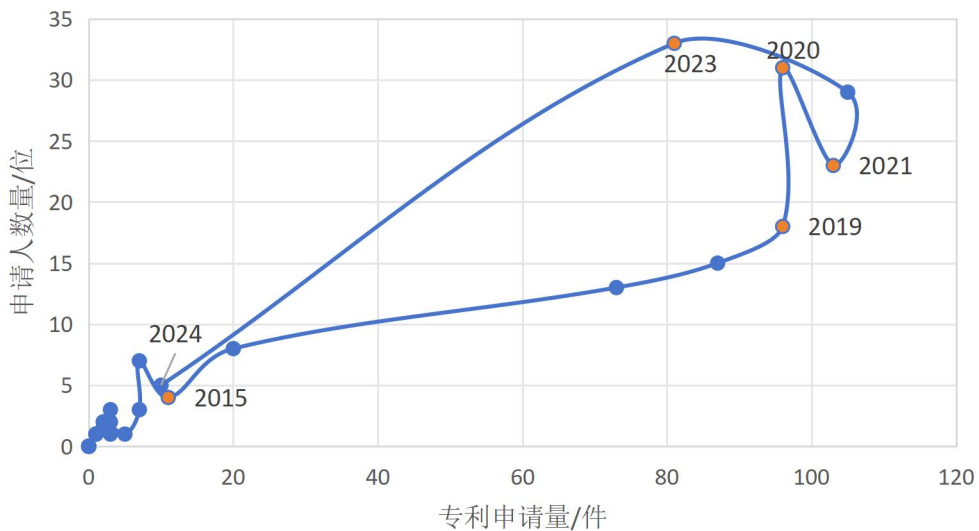


图 2-8 枝江市医用纺织产业生命周期

2.1.3. 主要申请人分析

通过分析医用纺织产业专利主要申请人，可以快速识别行业内的主导者，了解哪些公司或机构在医用纺织领域有影响力。由于是统计的标准化申请人，存在不同地区的企业其标准化申请人为同一个的情况，故不同的统计路径存在差异，并非统计数据错误。

2.1.3.1. 全球医用纺织主要申请人分析

下图是全球医用纺织产业专利主要申请人，可以发现，除了位居第一的宝洁专利数量达到 21122 件，其他企业专利数量均在 15000 以下，而且后 5 家公司的专利数量相差不多，表明在头部企业中竞争激烈。前十的公司中 4 家来自美国，2 家来自日本，法国、瑞士、德国各一家，从产业链角度来看东丽和陶氏杜邦是原料相关企业，立达是加工设备生产企业，其他 7 家企业属于医用纺织品的生产与销售企业。

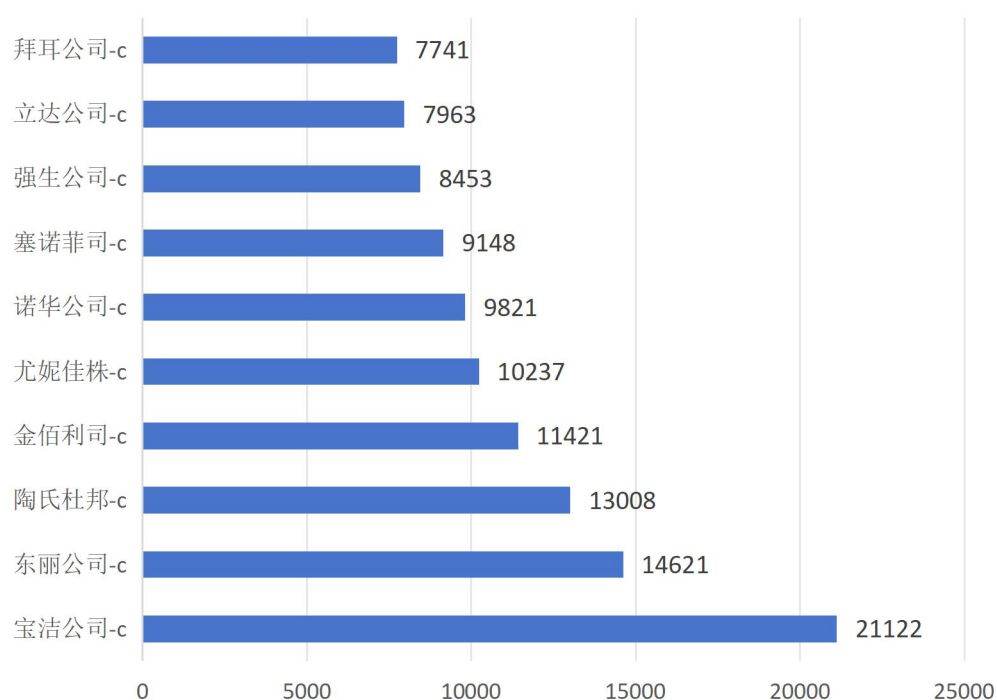


图 2-9 全球医用纺织产业主要申请人排名（单位/件）

2.1.3.2. 中国医用纺织主要申请人分析

下图是中国医用纺织产业专利主要申请人，其中东华大学以 4284 件专利断层式领先。从专利申请人的性质来看，中国医用纺织产业专利的主要申请人为高校，申请量前五的均为高校，企业仅 4 家。其中新兴际华和溢达公司是纺织物生

产企业，恒力集团是化学纤维生产企业，经纬纺机是加工设备生产企业。目前，国内的医用纺织产业专利主要集中在高校手中，专利转化力度不够。

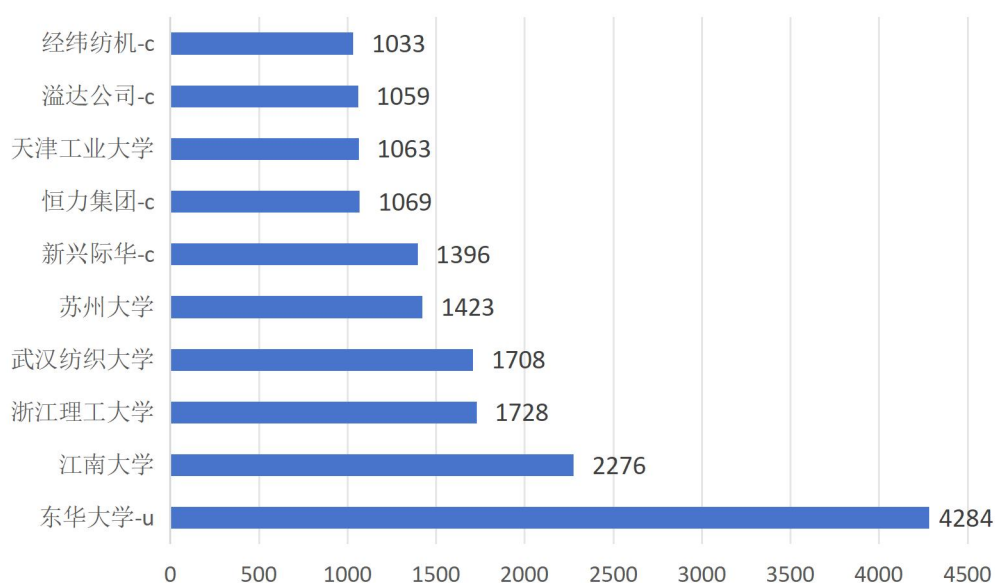


图 2- 10 中国医用纺织产业主要申请人排名（单位/件）

2.1.3.3.湖北医用纺织主要申请人分析

湖北的医用纺织产业中武汉纺织大学专利申请量以 1649 件位居第一，后续专利申请人的专利与武汉纺织大学相比存在较大差距。从专利申请人的类型来看，湖北的医用纺织产业主要申请人中高校占比有所下降，仅 4 家高校，另外还有 5 家企业和 1 家医院。从企业主营业务来看，新兴际华、恒天嘉华是医用纺织原料领域的企业，奥美医疗、稳健医疗是医用纺织品加工企业，中国航天纺织设备和材料均有所涉及。

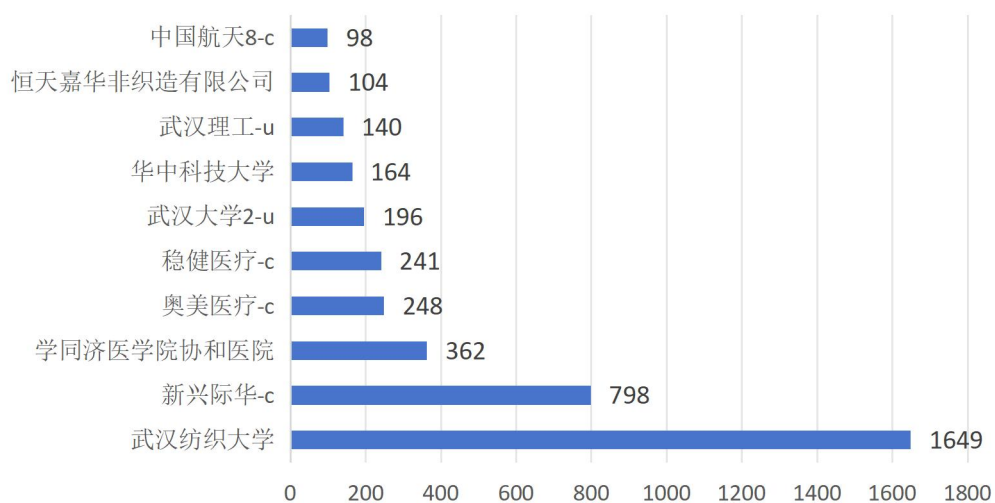


图 2-11 湖北医用纺织产业主要申请人排名（单位/件）

2.1.3.4.枝江医用纺织主要申请人分析

枝江的医用纺织产业专利主要申请人全部为企业，其中奥美医疗有 213 件专利，其他企业数量相对较少，均不足 40 件，从产业结构来看，麦迪科是医用纺织加工设备生产企业，栩泰织造和劳士德是纺织物加工企业，其它 7 家企业是医用纺织产品生产企业，从专利来看，这些企业的专利主要是加工设备的实用新型专利，医用纺织产品相关专利较少。

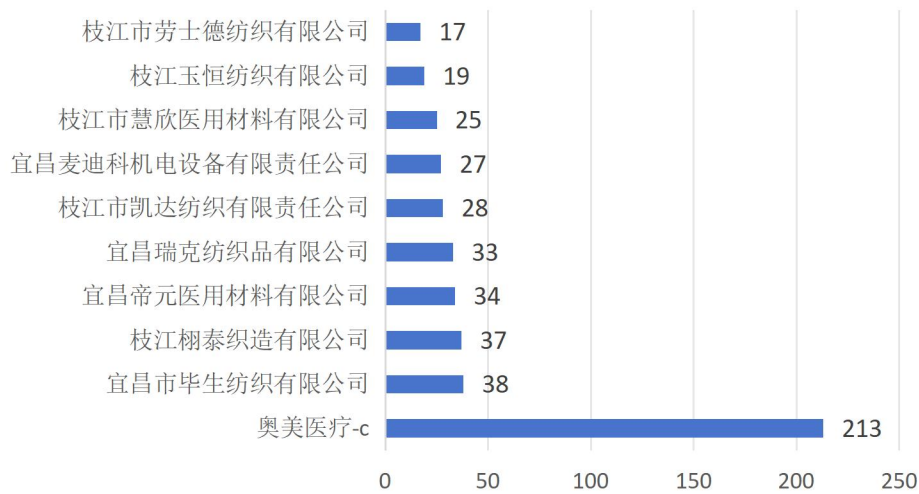


图 2-12 枝江市医用纺织产业主要申请人排名（单位/件）

2.1.4. 产业国家/地区分析

2.1.4.1.技术来源分析

技术来源地即首次申请国/各地区，是指该项专利技术是由哪个国家/地区的申请人所提出的，通常根据优先权号中的国别信息确定。首次申请国/地区的专利申请数量在一定程度上反映了该国家/地区的专利技术创新能力和活跃程度，常用于宏观分析时评估国家/地区的总体技术实力、相互竞争地位和所处发展阶段等。

对全球医用纺织产业相关专利技术来源（优先权）进行分析后发现，中国地区申请量达到 663445 项，位居第一，其次分别是日本 175631 项，美国 101004 项，德国 78873 项，韩国 46605 项，英国 33904 项，法国 23400 项，瑞士 19467 项，中国台湾 12712 项，意大利 11966 项。表明医用纺织产业在中国技术创新活跃，技术实力强劲。

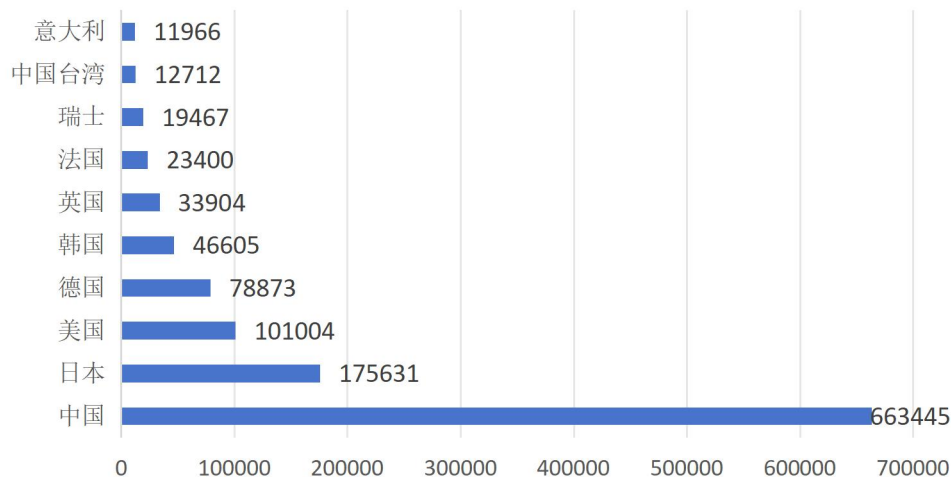


图 2- 13 医用纺织产业专利技术来源地（单位/项）

2.1.4.2.高频被引用专利族分析

高频被引证专利族：即至少被在后公开的专利申请引证 20 次的专利族，反映了所涉及技术的重要程度。

全球共有高频引用专利 100086 项，目前全球的高频引用专利主要集中在美国、日本、德国等发达国家，中国以 7491 项位居第四，前四个国家的专利权人申请了 79.06% 的高频引用专利，表明全球医用纺织产业重要技术基本上被美国、日本、德国、中国四个国家垄断，中国、日本的专利申请量虽然多于美国，但高频被引证专利族较少，说明中、日两国在医用纺织领域的重要技术方面落后于美国。

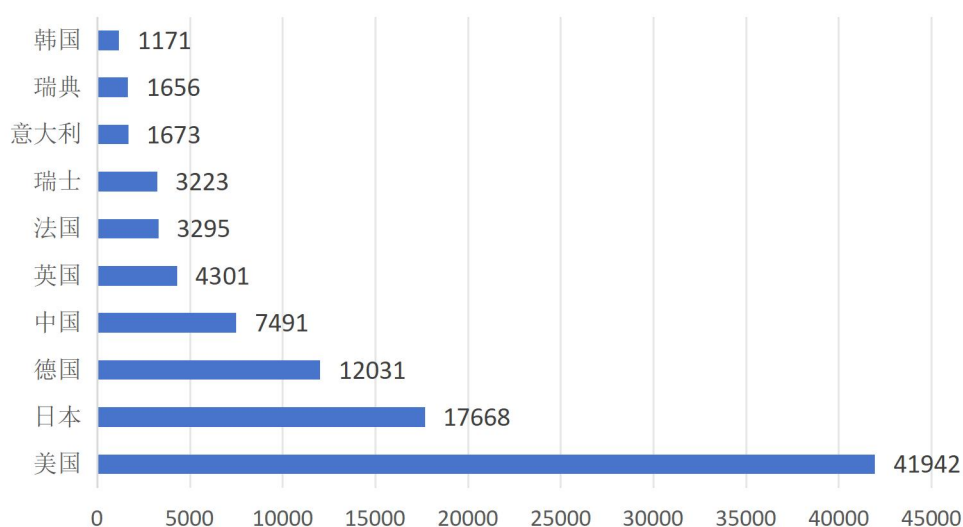


图 2- 14 医用纺织产业专利主要国家高频引用专利（单位/项）

2.1.4.3. 多边申请专利族分析

多边申请：即进入两个以上国家或地区的专利族，表明希望在多个市场上商业化发明。

下图是全球医用纺织产业多边申请情况，东亚地区是其主要集聚地，欧洲和美国也有较多分布。多边申请最多的前十个国家和地区中有 4 个位于东亚地区，包括中国、中国台湾、日本和韩国，且中国和日本的多边申请数量分别位于第一和第二，欧洲地区德国、英国、法国、瑞士和意大利虽然也进入了前十，但其数量相对于东亚地区较少，美国以 53598 项位居第三。

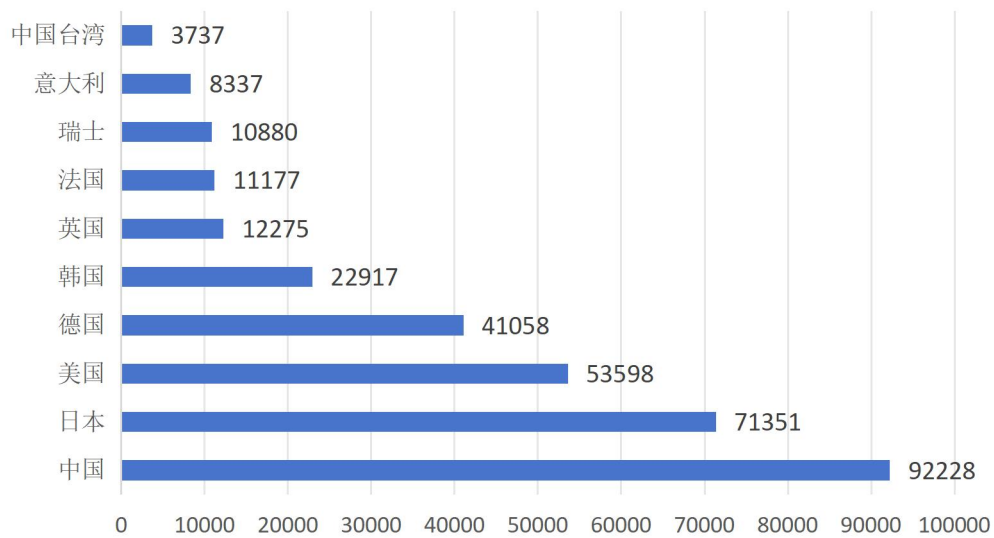


图 2-15 医用纺织产业多边申请专利族（单位/项）

2.1.5. 产业转移

2.1.5.1. 全球产业转移

下图统计了 1900 年至今全球医用纺织产业转移情况，可以发现，全球医用纺织产业起源于美国和德国，特别是在 1980 年代之后，美国的专利申请量出现了显著的增长，到 2023 年达到了 7691 项，而且一直到 1970 年这两个国家的专利申请量相差不大，1960 年之后，医用纺织产业开始向日本转移，其专利申请量逐渐上升，到 1979 年，日本医用纺织产业的专利申请量超过美国和德国，成为全球产业中心，且一直持续到 1995 年，美国专利申请量与日本持平。1972 年医用纺织产业开始向韩国转移，虽然之后医用纺织产业在韩国发展迅速，但其专利申请量一直少于美国、日本和德国，到 2014 年，随着德国的制造业衰退，韩国专利申请量开始超过德国。1990 年左右，医用纺织产业开始向中国转移，之

后数年医用纺织产业在中国发展缓慢，但进入 21 世纪以后，中国的专利申请量经历了爆炸式的增长，尤其是在 2010 年后，这种增长更加明显，中国成为全球医用纺织产业中心。

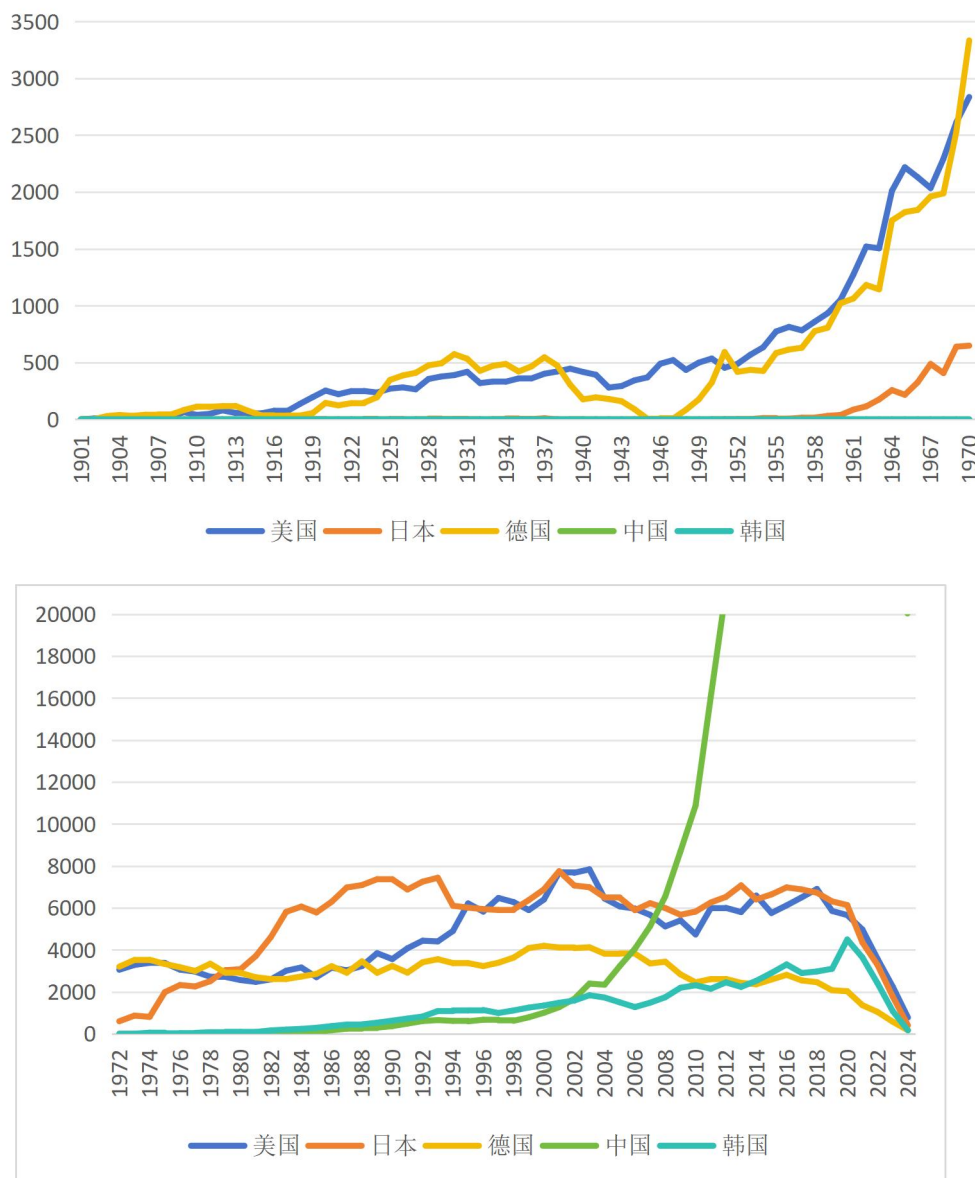


图 2- 16 全球医用纺织产业转移趋势

2.1.5.2.中国产业转移

中国医用纺织产业早期主要聚集在北京、江苏、浙江三省，内陆地区医用纺织产业发展较晚，进入 21 世纪后，医用纺织在江苏、浙江率先发展，之后产业开始向内陆转移，湖北、河南医用纺织产业发展迅速，但专利申请量与江苏、浙江、广东等医用纺织产业起步较早的省份仍有较大差距。2010 年之后，中国的医用纺织产业呈现爆发式增长，中国的医用纺织产业在广东、江苏和浙江形成了

明显的产业集聚效应，在专利申请量上表现为这些省份的专利申请量增速更高，这三个省份占据了全国大部分的专利申请量，表明这些地区在技术研发、生产制造等方面具有显著优势。

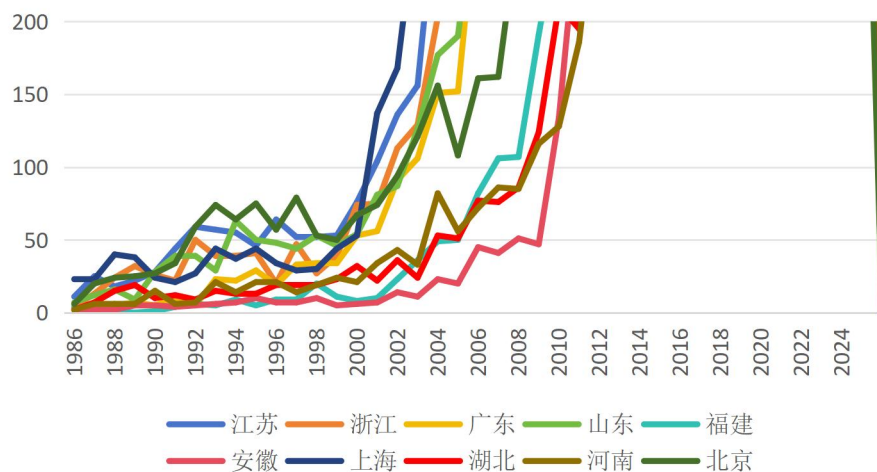


图 2- 17 中国医用纺织产业转移趋势

2.1.5.3.湖北产业转移

湖北的医用纺织技术最早出现在武汉市，且早期发展较快，其他地区发展落后武汉数年，2003 年武汉的医用纺织产业进入快速发展期，其他地区同时在 2008 年左右进入快速发展期，之后各地区医用纺织专利申请量大幅增加，但武汉增加最为明显，产业聚集现象显著，但 2019 年之后，仙桃市医用纺织产业专利增长迅速，表明产业开始向该地区转移，在 2021 年达到峰值，之后武汉、仙桃的专利申请量迅速回落，湖北省其他地区如孝感、襄阳仍保持增长，表明湖北的医用纺织产业快速从武汉转移到湖北的其他地方。

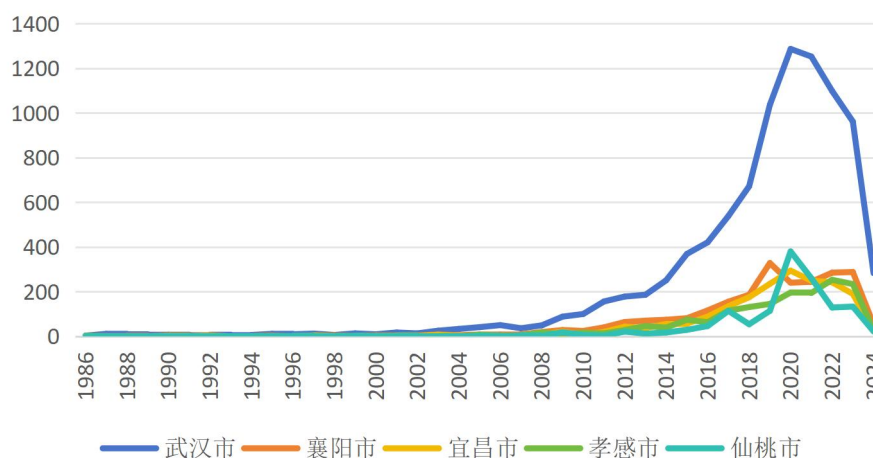


图 2- 18 湖北医用纺织产业转移趋势

2.2. 产业结构调整方向分析

2.2.1. 产业结构发展方向

专利申请量可以反映产业结构情况，因而从专利申请量的变化情况也可以看出产业结构调整的方向，当专利申请占比升高时，显示该方向是产业研发主体的关注热点，是产业结构调整的方向。

本节将从全球产业结构调整情况、主要国家/地区产业结构布局、龙头企业(专利标准化申请人)专利产出构成三个方面出发，通过分析其产业结构调整情况，了解医用纺织产业的重点领域及未来的发展方向。

2.2.1.1. 全球产业结构调整方向

全球医用纺织产业原料领域专利共有 96103 件，生产加工领域 1219821 件，医用纺织产品 399890 件，医用纺织产业结构中生产加工环节是重要组成部分，从产业缓慢发展期到现在该领域的专利数量一直领先于其它两个环节。

1963 年-1977 年，这 15 年间医用纺织产业的原料环节的专利申请量多于医用纺织产品环节，但专利申请量的增长率上产品环节在医用纺织三个环节中最高，原料和生产加工环节增长率减少，表明这一时期，全球医用纺织产业开始向产品环节转移。

1978 年-2007 年，医用纺织产业向产品转移成功，产品环节的专利申请量增长迅速，原料环节发展较为缓慢，甚至有些时间段呈现负增长，生产加工环节虽然专利申请量较多，但增长率与产品相比有较大差距。

2007 年之后，医用纺织产业得到了全面发展，生产加工环节专利申请量的增长率首次超过产品环节，表明医用纺织产业开始向生产加工环节转移，同时，原料环节也得到了充分发展，2013 年-2017 年专利申请量增长率达到 68.13%。

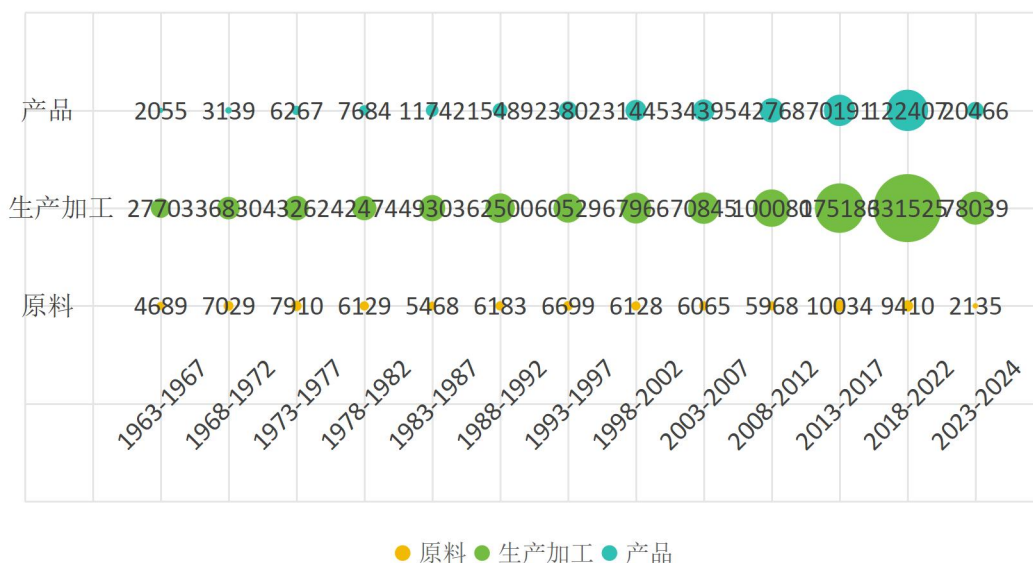


图 2-19 全球医用纺织产业专利申请量 (单位/件)

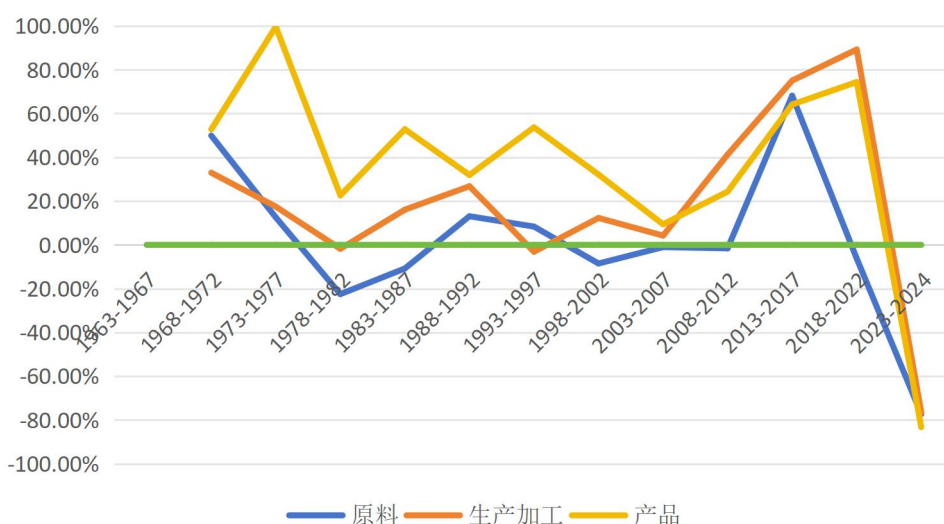


图 2-20 全球医用纺织产业专利申请量增长率

进一步结合各时间段三个环节专利申请量的占比可以发现，医用纺织产业的转移趋势具体如下，早期以生产加工环节为主，原料环节其次，产品占比较低，不足 10%，1978 年及其之后，产业向产品环节转移，形成了以生产加工为主，产品为辅，少量原料领域专利的产业格局，2008 年之后，医用纺织产业向生产加工环节转移，原料和产品环节专利申请量均有所下降，原料领域专利申请量下降至 2%。

表 2-1 医用纺织产业各环节专利申请量占比

	原料	生产加工	产品
1963-1967	13.61%	80.42%	5.97%
1968-1972	14.96%	78.37%	6.68%
1973-1977	13.77%	75.32%	10.91%
1978-1982	10.89%	75.46%	13.65%
1983-1987	8.22%	74.13%	17.65%
1988-1992	7.35%	74.25%	18.40%
1993-1997	7.36%	66.49%	26.15%
1998-2002	5.81%	64.40%	29.79%
2003-2007	5.45%	63.65%	30.90%
2008-2012	4.01%	67.25%	28.74%
2013-2017	3.93%	68.59%	27.48%
2018-2022	2.03%	71.55%	26.42%
2023-2024	2.12%	77.54%	20.34%

2.2.1.2.主要国家/地区产业结构调整方向

主要国家产业发展往往处于全球领先梯队，对分析产业结构当前及未来的调整方向具有较强的参考意义，通过分析中国、美国、日本、韩国、德国在医用纺织产业专利布局和专利申请情况，研判主要国家或地区的产业结构调整方向。

在中国，医用纺织产业发展主要在 2002 年之后，这一时间节点之后中国在医用纺织生产加工环节的专利申请量以较高的速度增长，2007 年之后，医用纺织产品的专利申请量开始增加，与原料环节的专利形成了较大的差距。中国医用纺织产业结构没有较大调整，仅在生产加工环节与产品环节增长较快，目前形成了以生产加工为主，产品为辅，原料较少的产业结构。

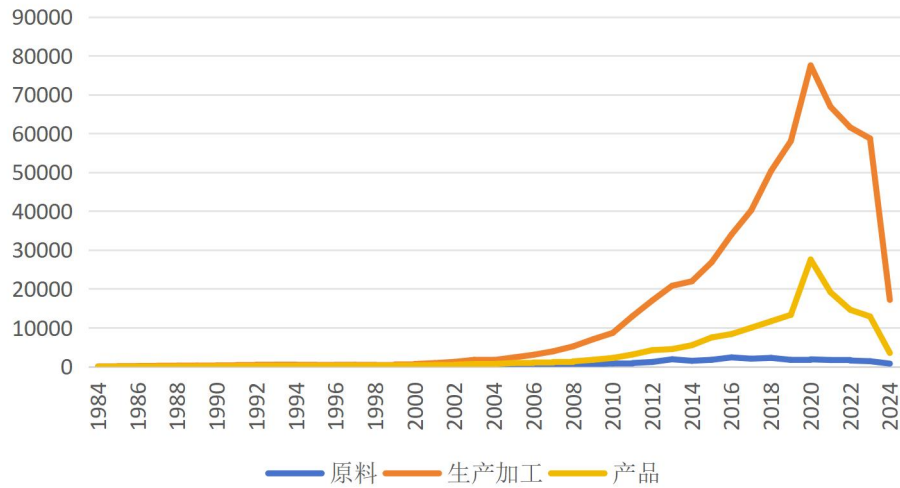


图 2- 21 中国医用纺织产业结构调整方向

美国的医用纺织产业结构有明显的调整方向，美国的医用纺织产业起步阶段也是以生产加工为主，专利申请量虽有所回落，但整体趋势逐渐增多，一直在增涨到 2000 年，后续几年生产加工环节的专利申请量大幅下降。1965 年左右产品环节的专利申请量开始增加，与原料环节产生较大的差距，产业向产品环节转移，2005 年之后美国的产品环节专利申请量超过生产加工环节，美国形成了以产品为主，生产加工为辅，少量原材料环节的产业结构。

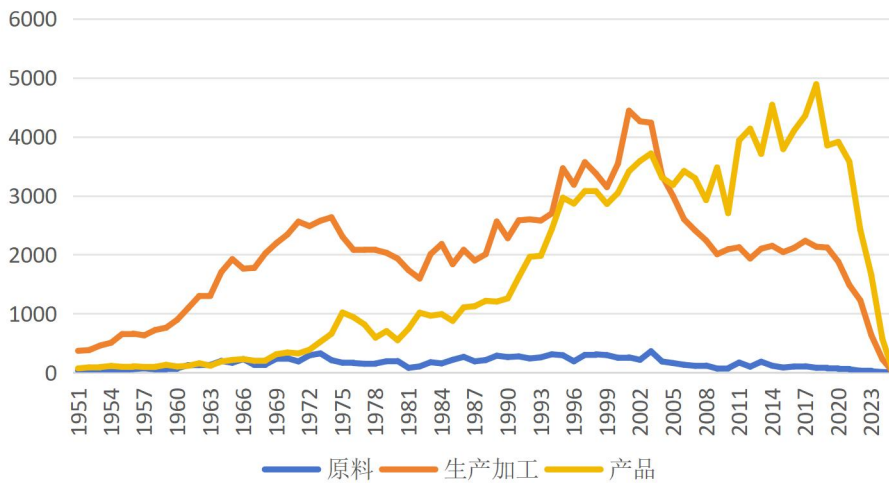


图 2- 22 美国医用纺织产业结构调整方向

日本早期的产业结构以生产加工主要在，1959 年之后专利申请迅速增加，到 1992 年专利申请量达到峰值，之后专利申请量虽有所增加，但整体呈现减少的趋势。1975 年之前，原料环节的专利数量多于产品环节，1975 年之后，日本医用纺织产业产品环节专利申请量开始走高，尤其是 1992 年之后，增长仍在持

续，表明日本的医用纺织产业在向产品环节转移。目前，日本的医用纺织产业形成了产品和生产加工环节并重，原料环节较少的产业结构。

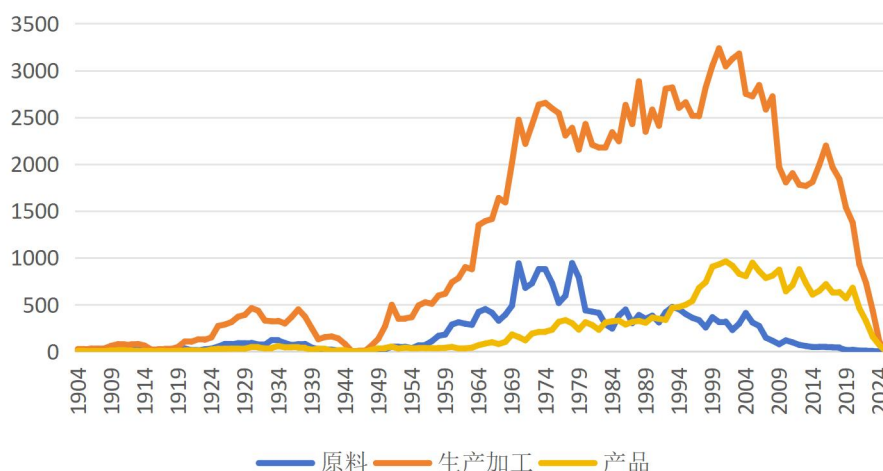


图 2-23 日本医用纺织产业结构调整方向

德国的医用纺织产业发展较为曲折，德国的医用纺织产业发展较早，早期以生产加工环节为主，原料环节已有一定的发展，但 1945 年-1947 年德国的医用纺织产业近乎消失，1978 年之后，医用纺织又进入了快速发展期，这一时期以生产加工环节为主，原料环节也有较大的产业规模，1984 年，产品环节的专利申请量超过原料环节，与美国相似，德国在 2000 年生产加工环节专利申请见顶，产业陆续转移到其他国家，目前德国的医用纺织产业结构与中国类似，以生产加工环节为主，产品环节为辅，少量涉及原料环节。

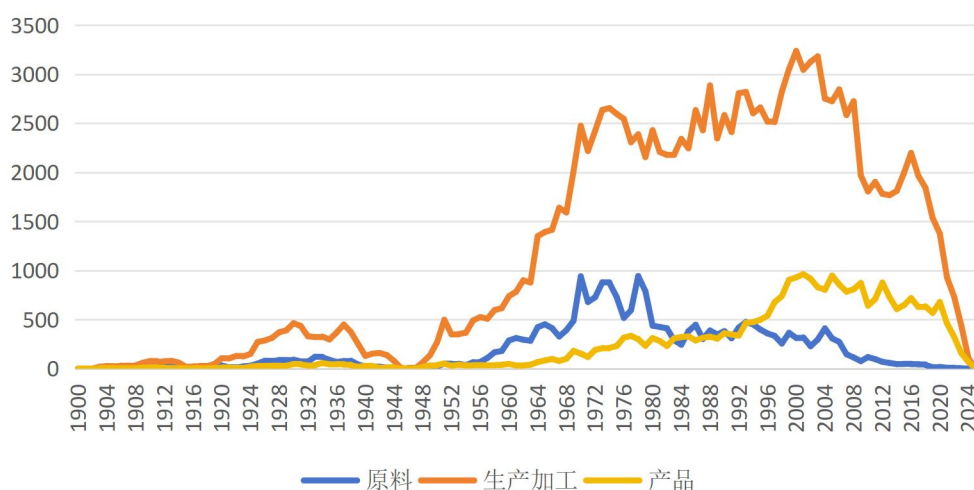


图 2-24 德国医用纺织产业结构调整方向

韩国的医用纺织产业的结构调整与日本相似，1975 年之后生产加工环节和

产品环节专利申请量增加明显，在原料环节专利申请量几乎没有增长，表明韩国的医用纺织产业结构主要是向生产加工和产品环节调整，原料环节无较大变化。到 2020 年，韩国在产品环节的专利申请量超过生产加工环节，目前形成了产品和生产加工环节并重，原料环节较少的产业结构。

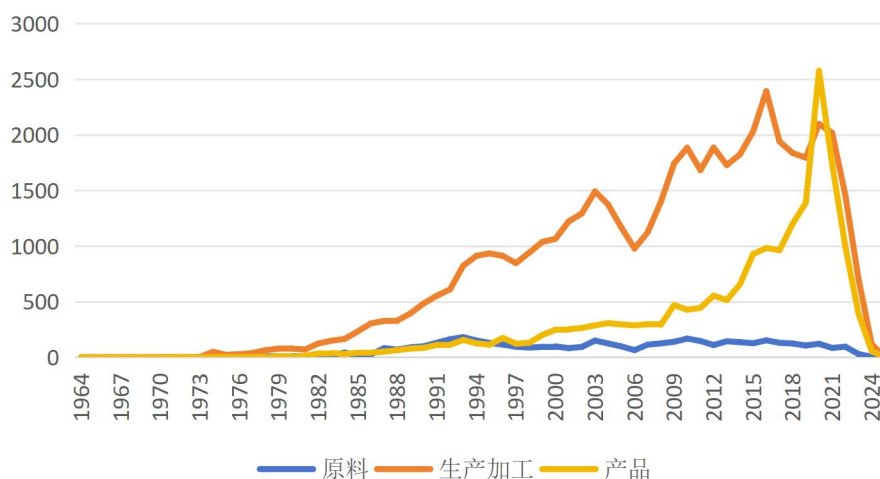


图 2- 25 韩国医用纺织产业结构调整方向

2.2.1.3.龙头企业产业结构调整方向

3M 早期在医用纺织领域的专利主要集中在生产加工和产品环节，两个环节的专利申请量相差不大，1976 年之后，3M 开始将企业发展重点调整至医用纺织产品环节，专利申请量明显增加，后续虽有所波动但整体呈现向上增长的趋势，到 2014 年申请量达到 244 件，之后有所下降，生产加工环节虽然专利申请量有所增加，但与产品环节相比有较大差距，在整个公司的发展进程中仅 1993 年-2005 年这一时间段在原料环节有明显的专利申请活动。

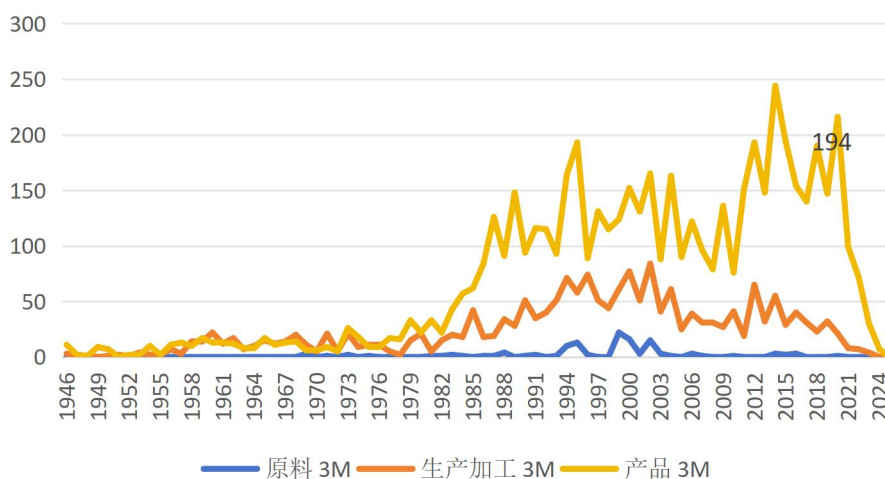


图 2- 263M 产业结构调整方向

陶氏杜邦在医用纺织产业的专利主要集中在生产加工环节，其专利申请量增长主要集中在 1948 年-1965 年和 1984 年-1989 年两个时间段，在 2007 年之后，专利申请量明显下降，表明该公司在医用纺织产业投入有所减少，在医用纺织产品领域，该公司有相关专利，但每年申请量均不足百件，在医用纺织原料环节，专利申请量更少，每年的专利申请量不足 10 件。因此陶氏杜邦在医用纺织产业中一直聚焦于生产加工环节，产业结构未进行调整，近年来专利申请量有所下滑。

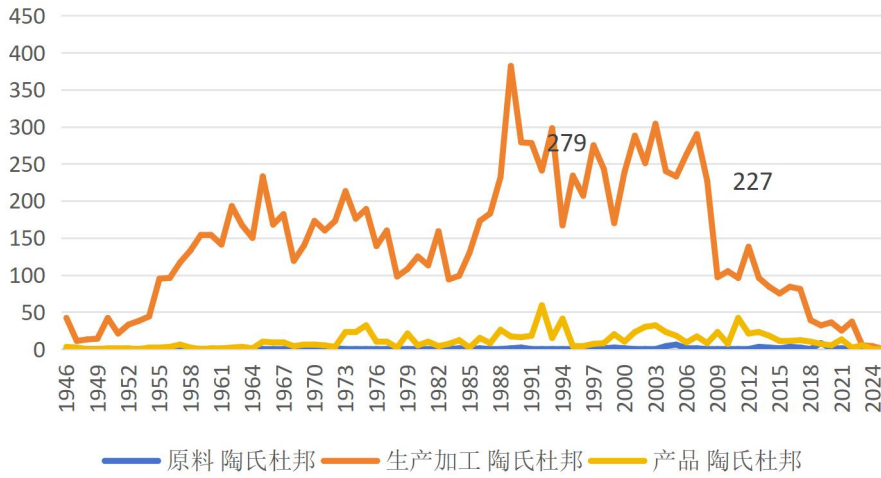


图 2- 27 陶氏杜邦产业结构调整方向

宝洁在医用纺织领域 1991 年之前以产品和生产加工环节为主，少量涉及原料环节专利，1992 年至 1997 年，在产品环节的专利申请量大增，表明这一时期该公司的产业结构向产品环节调整，1998 年-2002 年，生产加工环节的专利申请量基本维持不变，产品领域专利大幅下降，这一时期宝洁的医用纺织产业开始收缩，2003 年之后，宝洁在医用纺织产品环节专利申请量维持在较高数量波动，生产加工环节专利逐步减少，维持在 100 件/年，这一时期该公司全面向医用纺织产品转型。

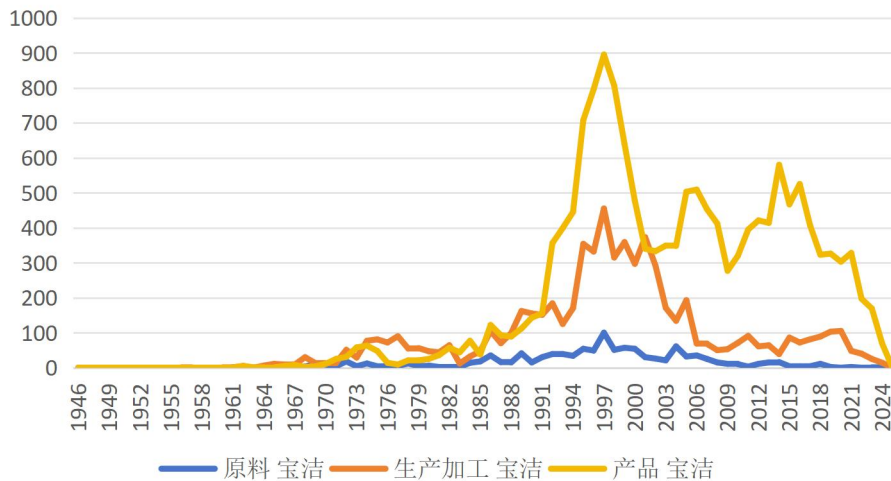


图 2-28 宝洁杜邦产业结构调整方向

强生公司在医用纺织原料环节的专利基本没有，1973 年之前，生产加工与产品两个环节一起缓慢增长，1974 年之后，在医用纺织产品和生产加工环节专利申请量呈现波动式增长，但产品领域增长更为明显，表明这一时期该公司的医用纺织产业结构向产品环节调整，2001 年之后，强生公司的医用纺织产业专利申请逐年下降，目前维持在较低的水平，表明目前该公司正在逐步退出。

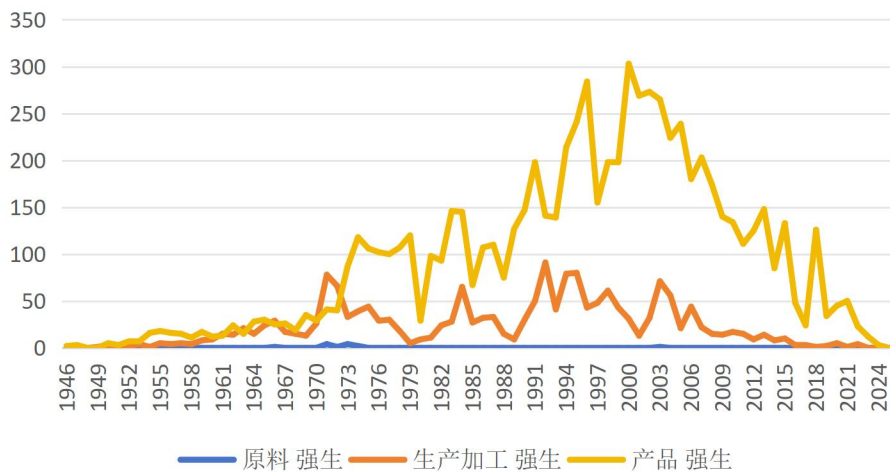


图 2-29 强生杜邦产业结构调整方向

稳健医疗是中国医用纺织龙头企业之一，该公司起步较晚，2004 年之后才有专利申请，该公司没有原料环节的专利，总体来看，该公司的专利申请量呈逐年上升的趋势，表明该公司处于扩张期，2016 年之前，该公司产品环节的专利申请量多于生产加工环节，2017 年之后，生产加工环节的专利申请量增速明显高于产品领域，表明该公司的产业结构向生产加工环节调整。

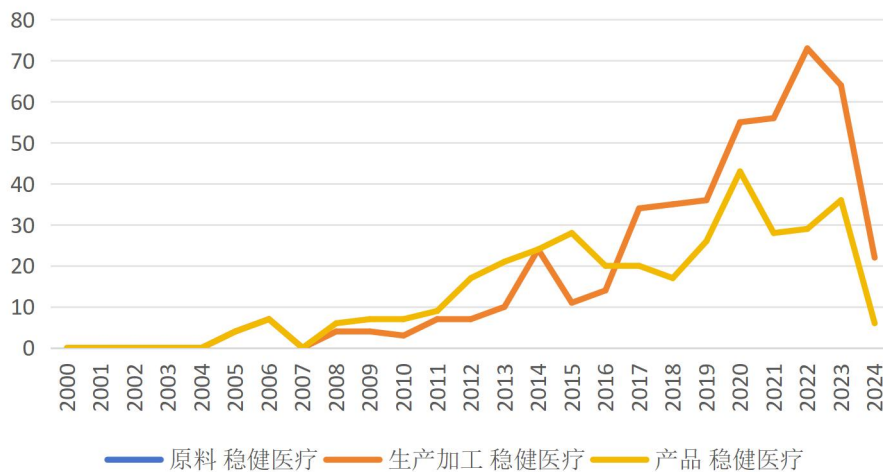


图 2-30 稳健医疗产业结构调整方向

奥美医疗是枝江本土企业，也是中国医用纺织龙头企业之一，该公司的产业结构调整与稳健医疗相当，2014 年之前，生产加工环节与产品环节专利申请量较少，2014-2017 年专利申请量开始增加，2017 年之后，生产加工环节专利申请量继续增加，但产品领域专利申请量基本维持不变，表明该企业的产业结构调整为以生产加工为主。

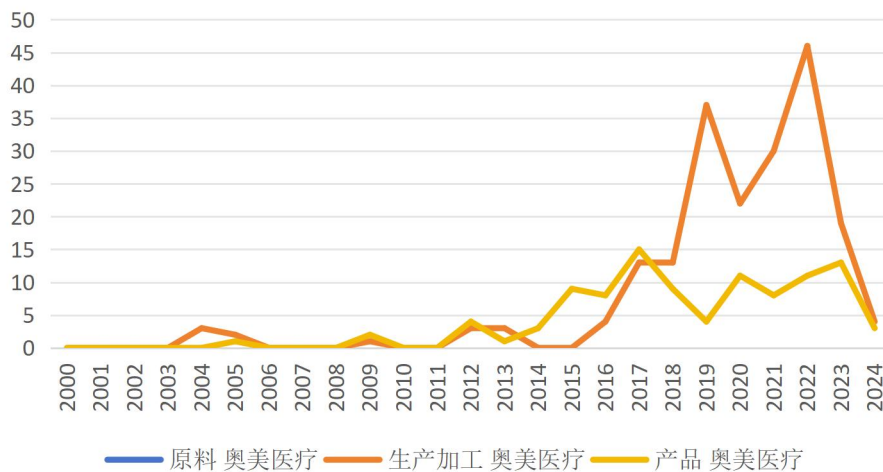


图 2-31 奥美医疗产业结构调整方向

2.2.2. 技术研发发展方向

2.2.2.1. 专利申请趋势热点方向

分别从医用纺织原料、生产加工、产品三个环节的技术方向专利申请趋势和增长率来判断医用纺织产业的技术热点方向。

从专利申请数量来看，医用纺织原料领域中早期染色原料专利申请量最多，

化学纤维申请量其次，天然纤维专利申请量最少，之后天然纤维的专利申请量以较高的增长率增长，染色剂的增长率较多时间为负，化学纤维以较小的增长率增长，目前，医用纺织原料领域的三个细分领域专利申请已相差不大，表明在原料领域中天然纤维是专利申请的热点方向。

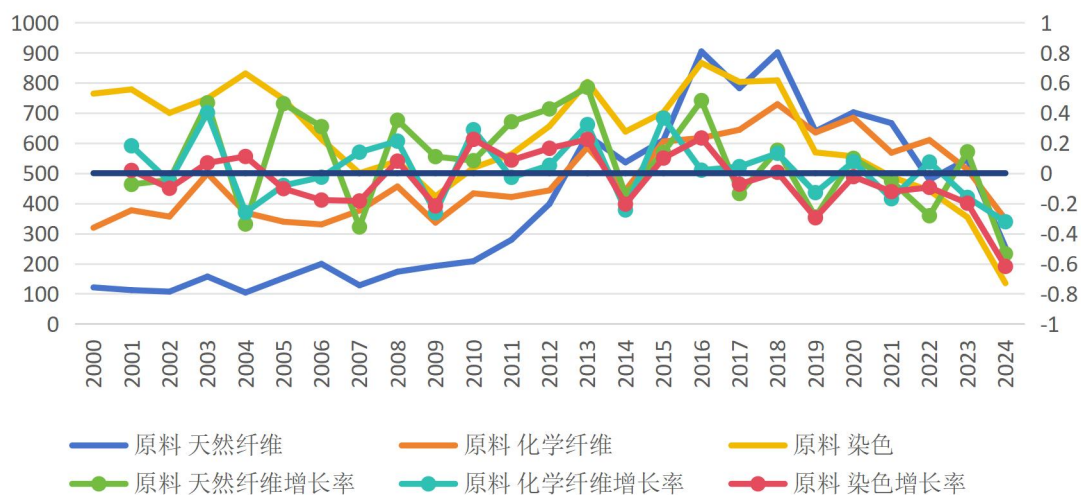


图 2- 32 医用纺织原料领域专利申请趋势

从专利申请量来看，医用纺织生产加工领域是整个医用纺织产业的热点方向，其三个技术分支一直保持着纺织物专利申请量最多，生产加工工艺其次，生产加工设备最少的趋势。从专利申请量的增长率来看，早期三个技术分支的增长率较低，2009 年之后，增长率有所上升，到 2020 年之后，增长率开始下降，其中纺织物领域的增长率下降最为明显。

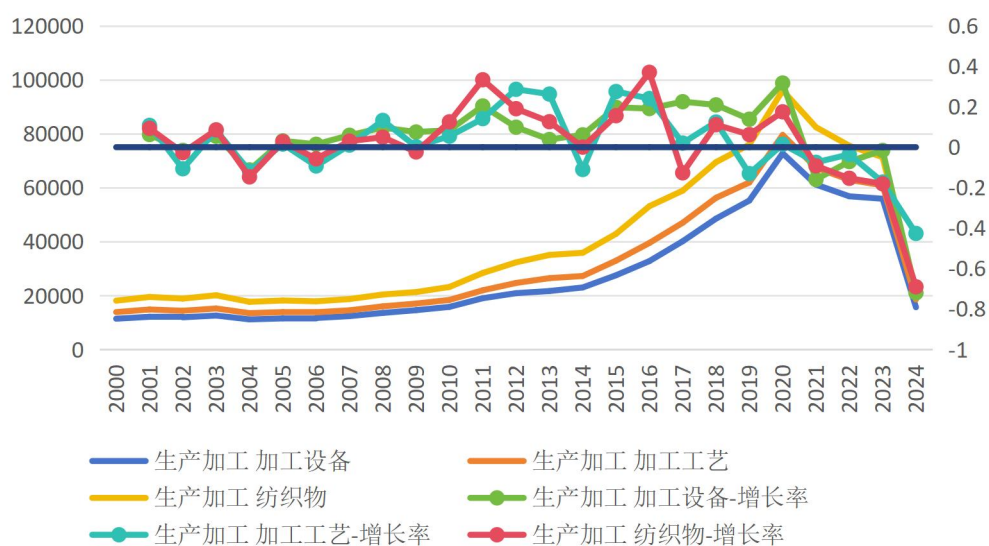


图 2- 33 医用纺织生产加工领域专利申请趋势

从专利数量上来看，医用纺织产品的细分领域中的非植入性医用纺织品是专利布局的热门方向，其增长率基本维持在较高水准，植入性和体外装置用医用纺织品专利申请量较少，但体外装置用医用纺织品增长率较高，部分年份达到 200%，表明虽然该领域目前专利数量较少，但是仍有较多专利权人看好其市场，提前进行专利布局。

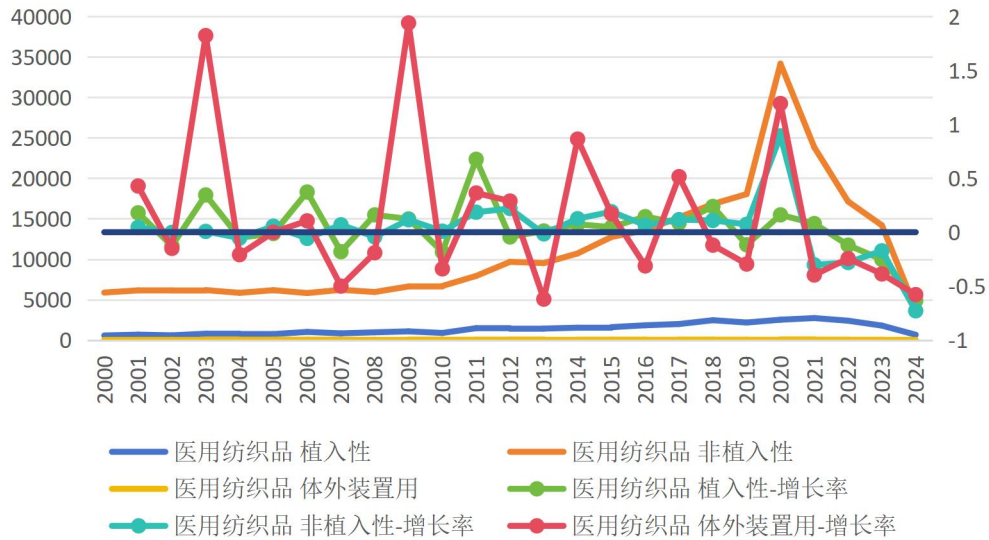


图 2- 34 医用纺织产品领域专利申请趋势

通过上述分析可以发现，医用纺织的专利申请的热点方向是原料环节的天然纤维领域，生产加工环节以及非植入性医用纺织品和体外装置用医用纺织品。

2.2.2.2.核心技术演进热点方向

核心专利可以通过同族专利数量和引证数量予以考核。同族多的专利，表明专利权人对该专利技术极为重视，需要在较多国家进行专利布局；被引证数量多，表明该专利技术较被其他技术创新者关注，是相对重要的技术。本报告的重点专利指同族成员数量 ≥ 3 ，且同族被引用专利总数 >20 的专利。

本报告统计了 1950 年及其之后的数据，各细分技术领域专利量如下表：

表 2- 2 医用纺织产业各技术领域核心专利数量

技术领域	专利量/件
天然纤维	720
化学纤维	2770
染色	10498
加工设备	2770

加工工艺	20084
纺织物	39300
植入性	17967
非植入性	66100
体外装置用	409

在医用纺织原料领域核心技术与专利申请的热点方向有较大区别，天然纤维领域核心专利的申请量没有明显的增长趋势，染色领域的核心专利申请量有明显的增长趋势，从数量上来看，原料领域的核心专利主要集中在染色这一技术领域，作为专利申请热门的天然纤维领域核心专利有所欠缺。其原因可能是该领域的专利申请量近年来才增长上来，布局的专利由于时间较短，被应用的次数达不到核心专利的标准。

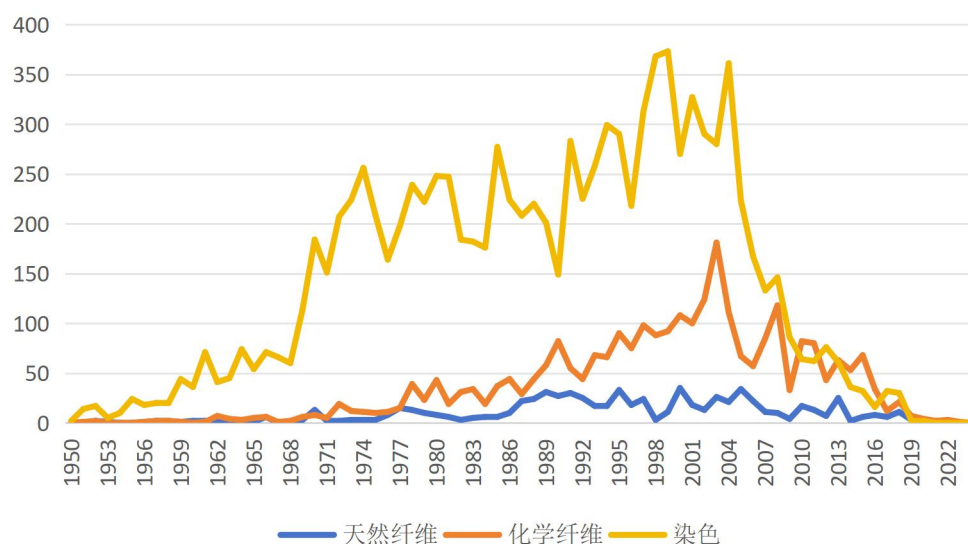


图 2-35 医用纺织原料领域核心专利

医用纺织加工领域的核心专利与专利申请趋势有较大区别，三个细分技术领域在申请趋势和数量上是大致相同，但在核心专利中，三个细分技术领域有明显的区别，生产加工设备领域虽然专利申请多，但核心专利较少，主要原因可能是该领域细分设备种类较多，没有明显的技术研发方向，其次在生产加工领域加工工艺核心专利数量一直到 2001 年都呈现缓慢增长的趋势，2002 年及之后核心专利的申请量开始减少，纺织物的核心专利数量是生产加工领域数量最多，增长最快的一个领域，其于 2003 年达到核心专利申请量的最大值，晚于加工工艺达到最大值两年，表明该技术领域在纺织物技术领域核心专利申请量开始减少后仍处

于快速增长期，之后 纺织物领域的核心专利申请量逐渐减少。

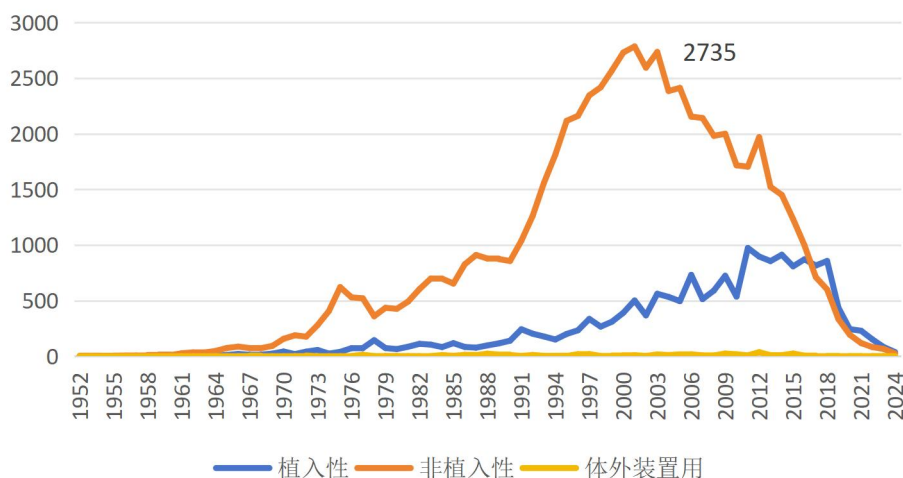


图 2-36 医用纺织生产加工领域核心专利

医用纺织品领域的核心专利与专利申请趋势大致相同，体外装置用医用纺织品核心专利数量较少，每年的申请量均未超过 25 件，植入性医用纺织品的核心专利的增长较专利申请量增长更为明显，表明在该领域近年来核心专利的占比有所提升，且该领域核心专利虽然增速有所放缓，但仍处于高位，表明该技术领域核心专利发展仍在继续。植入性医用纺织品的核心专利数量最多，且增长迅速，但其于 2001 年达到峰值，之后 20 多年处于存在波动的下降通道。

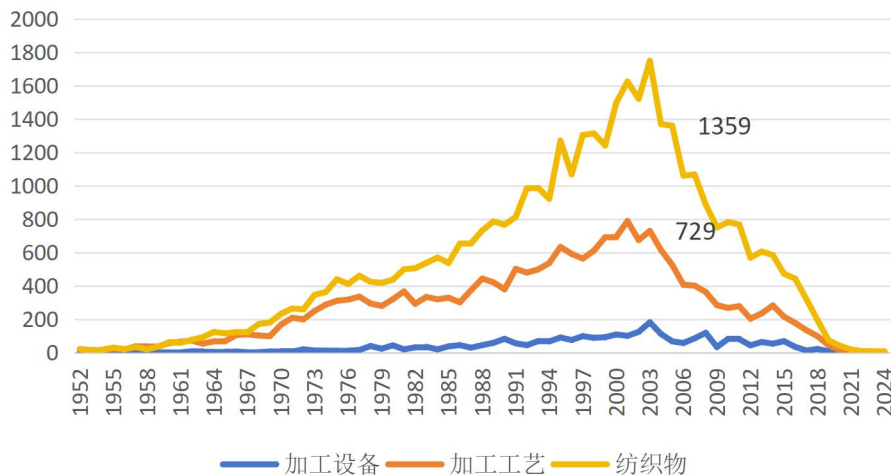


图 2-37 医用纺织产品领域核心专利

通过上述分析发现，医用纺织产业的核心技术演进的热点主要是染色领域、纺织物领域以及植入性和非植入性医用纺织品领域。

2.2.2.3.新进入者研发热点方向

选取了医用纺织产业 5 家新进入的企业（2019 年及其之后成立），分别是恒力（贵州）纺织智能科技有限公司、江苏佩捷纺织智能科技有限公司、欧比护理用品（佛山）有限公司、驻马店长荣医疗器械有限公司和纳通医用防护器材（天津）有限公司。

恒力（贵州）纺织智能科技有限公司成立于 2020 年 11 月 12 日，该公司在医用纺织领域共有 23 件专利，其中 18 件实用新型专利，5 件发明专利，其中 3 件失效，2 件审中。从技术领域来看，该公司的专利均属于生产加工领域的专利，其中 3 件涉及加工工艺，其余均为加工设备领域，由此可见该公司的研发方向以加工设备为主，加工工艺为辅。

表 2-3 恒力（贵州）纺织专利信息

公开 (公告) 号	标题 (中文)	申请日	专利类型	技术领域
CN221951887U	一种用于清理综丝的装置	2024-2-29	实用新型	加工设备
CN221955560U	一种用于纺织面料的割丝设备	2023-11-30	实用新型	加工设备
CN221956257U	一种用于倍捻机的清理设备	2024-2-1	实用新型	加工设备
CN221756117U	用于清理废丝的切割装置	2023-10-19	实用新型	加工设备
CN221739554U	一种用于纺织的定长控制装置	2024-2-1	实用新型	加工设备
CN221602602U	一种纺织清扫机	2023-10-31	实用新型	加工设备
CN221587650U	一种用于线筒快速更换的装置	2023-12-21	实用新型	加工设备
CN118145419A	一种用于纺织品生产的设备及其使用方法	2024-2-29	发明专利	加工设备
CN118029040A	一种纺织布料的加工工艺	2024-3-19	发明专利	加工工艺
CN115709917A	一种制造交叉卷绕筒子的纺织机	2022-10-31	发明专利	加工设备
CN115652667A	一种涤纶网络丝的染色工艺	2022-10-31	发明专利	加工工艺
CN115613241A	一种纺织生产用纺织工艺	2022-10-9	发明专利	加工工艺
CN218261246U	一种纺织机用进线夹持装置	2022-9-6	实用新型	加工设备
CN218261272U	一种用于纺织设备的纺织丝线收卷机构	2022-9-6	实用新型	加工设备

公开 (公告) 号	标题 (中文)	申请日	专利类型	技术领域
CN218261308U	一种具有除尘机构的纺织用绕线筒	2022-9-6	实用新型	加工设备
CN218261318U	一种纺织用导丝装置	2022-8-10	实用新型	加工设备
CN218175333U	一种纺织用安全防护纺织材料冲洗装置	2022-6-2	实用新型	加工设备
CN218175364U	一种纺织原材料传输熨烫设备	2022-8-5	实用新型	加工设备
CN218179425U	一种纺织品生产加工的纺织物风干装置	2022-6-2	实用新型	加工设备
CN217894682U	一种避免纱线缠绕打结的纺织生产用纺织架	2022-6-24	实用新型	加工设备
CN217895835U	一种倍捻机的倍捻机构	2022-5-23	实用新型	加工设备
CN217895843U	一种倍捻机的加捻装置	2022-5-23	实用新型	加工设备
CN217731758U	一种纺织用纺织布传送装置	2022-6-24	实用新型	加工设备

江苏佩捷纺织智能科技有限公司，成立于 2019-09-16，是恒力集团旗下的纺织业企业。该公司共有专利 18 件，其中 12 件发明专利，11 件已授权，1 件被驳回，6 件实用新型专利。从技术领域来看，该公司的专利均属于医用纺织生产加工领域，其中加工设备 14 件，3 件属于加工工艺，1 件属于纺织物，该专利被驳回。由此可见，该公司的技术研发方向与恒力（贵州）纺织一致，以加工设备为主，加工工艺为辅。

表 2-4 江苏佩捷纺织专利信息

公开 (公告) 号	标题 (中文)	申请日	专利类型	技术领域
CN221398332U	一种复合功能混纺纱丝光上浆装置	2023-11-21	实用新型	加工设备
CN115679574B	一种双色异面窗帘织物生产工艺	2022-10-26	发明授权	加工工艺
CN117867853B	一种抗紫外涤纶纤维面料及其制备方法	2024-3-11	发明授权	纺织物
CN115233361B	纺织用全自动推纱器	2022-8-3	发明授权	加工设备
CN220284346U	一种可调式纺织架	2023-7-6	实用新型	加工设备
CN220288079U	一种纺织生产用烘干设备	2023-7-6	实用新型	加工设备
CN117286654A	一种防紫外涤纶面料及其生产工艺	2023-11-24	发明申请	加工工艺

公开 (公告) 号	标题 (中文)	申请日	专利类型	技术领域
CN220131592U	一种纺织用导丝器	2023-6-15	实用新型	加工设备
CN115161822B	倍捻丝的智能加捻设备及加捻方法	2022-7-27	发明授权	加工设备
CN115418769B	自动化纺织分条整经机	2022-9-7	发明授权	加工设备
CN114318637B	一体式智能宽幅喷水织机	2021-12-13	发明授权	加工设备
CN113638114B	一种用于宽幅织机的单幅改多幅调节装置	2021-8-9	发明授权	加工设备
CN113564785B	一种带辅助撑开的宽幅织机转动导布辊装置	2021-8-9	发明授权	加工设备
CN113666200B	一种倍捻丝生产卷绕筒分离工艺以及装置	2021-9-8	发明授权	加工设备
CN113968518B	一种织机单幅往复导丝工艺及其设备	2021-10-25	发明授权	加工设备
CN214031186U	一种多筒纱自动倒筒机	2020-9-29	实用新型	加工设备
CN214032833U	一种便于清理的分条整经机	2020-9-28	实用新型	加工设备
CN109355717B	一种生产泡纱组织风格面料纤维的方法	2018-7-9	发明授权	加工工艺

欧比护理用品（佛山）有限公司成立于 2022 年 04 月 24 日，该公司在医用纺织领域共有 15 件专利，其中发明专利 9 件，4 件发明专利处于审中状态，4 件专利从广东玛喜儿卫生用品有限公司受让，6 件实用新型专利。从技术领域来看，该公司的专利均属于非植入性纺织品领域中的卫生护理类医用纺织品领域。

表 2-5 欧比护理专利信息

公开 (公告) 号	标题 (中文)	申请日	专利类型	技术领域
CN221787038U	一种具有双重减压腰围的纸尿裤	2023-10-26	实用新型	非植入性 纺织品
CN221357426U	一种立体式防侧漏隔边纸尿裤	2023-7-28	实用新型	非植入性 纺织品
CN221357430U	一种快速吸收液体的干爽透气纸尿裤	2023-8-29	实用新型	非植入性

公开 (公告) 号	标题 (中文)	申请日	专利类型	技术领域
	裤			纺织品
CN221357431U	一种高弹透气纸尿裤	2023-8-30	实用新型	非植入性 纺织品
CN221357436U	一种可更换复合芯体的纸尿裤	2023-9-28	实用新型	非植入性 纺织品
CN118304455A	一种干爽抗菌复合芯体的制备方法	2024-3-27	发明申请	非植入性 纺织品
CN118141610A	一种舒适透气复合芯体的制备方法	2024-4-1	发明申请	非植入性 纺织品
CN117298320A	一种具有蓝色吸水凝珠吸收芯体及应用该芯体的吸收制品	2023-10-7	发明申请	非植入性 纺织品
CN220237185U	一种逐层递进式吸收的双层芯体纸尿裤	2023-6-28	实用新型	非植入性 纺织品
CN116725776A	一种应用超声波焊接热风无纺布的阵列弹性腰围裤型婴儿吸收制品制作工艺	2023-6-2	发明申请	非植入性 纺织品
CN113509320B	一种便于调节尺寸的舒适纸尿裤	2021-5-24	发明授权	非植入性 纺织品
CN113180925B	一种保温早产儿纸尿裤	2021-5-28	发明授权	非植入性 纺织品
CN113081501B	一种改善腰部透气度的减压纸尿裤	2021-5-17	发明授权	非植入性 纺织品
CN113081496B	一种具有纸尿裤更换提醒的可替换结构	2021-5-18	发明授权	非植入性 纺织品
CN112998960B	一种高吸水性纸尿裤制作工艺	2021-3-1	发明授权	非植入性 纺织品

驻马店长荣医疗器械有限公司成立于 2020 年 02 月 06 日，该公司在医用纺织领域共有 10 件专利，均为有效的实用新型专利。从技术领域来看，有 4 件专

利属于非植入性纺织品中的防护类医用纺织品，6 件专利属于医用纺织品加工设备。

表 2-6 长荣医疗器械专利信息

公开（公告）号	标题（中文）	申请日	专利类型	技术领域
CN221104875U	一种一次性医用防护服	2023-10-10	实用新型	非植入性纺织品
CN221112934U	一种口罩加工热合锁边装置	2023-10-10	实用新型	加工设备
CN221116321U	一种用于防护服加工的布料收卷装置	2023-10-9	实用新型	加工设备
CN221116401U	一种一次性口罩加工用折叠机构	2023-10-10	实用新型	加工设备
CN221118034U	一种防护服生产用布料裁切装置	2023-10-10	实用新型	加工设备
CN215013787U	一种互联网智能多样化调节口罩机	2020-12-31	实用新型	加工设备
CN215034558U	一种更高效的手术服生产用裁剪装置	2021-3-31	实用新型	加工设备
CN214962766U	一种感染科护理用口罩	2021-1-19	实用新型	非植入性纺织品
CN214912806U	一种雾化装置用的口罩机构	2021-1-14	实用新型	非植入性纺织品
CN214897655U	一种医疗用具有导光结构的防护服	2021-4-16	实用新型	非植入性纺织品

纳通医用防护器材（天津）有限公司成立于 2020 年 04 月 14 日，该公司共有 24 件医用纺织领域专利，其中 12 件为发明专利，其中有效发明专利 3 件，失效发明专利 3 件，5 件审中专利，1 件 PCT，该 PCT 在中国、德国、法国均有效，在美国和欧洲专利局处于审中状态，12 件实用新型专利，11 件有效，1 件因未缴年费变为无效状态。从技术领域来看，该公司的专利主要属于非植入性纺织品中的防护类医用纺织品，共有 22 件属于该领域，另外两件属于加工设备领域。

表 2-7 纳通医用防护器材专利信息

公开（公告）号	标题（中文）	申请日	专利类型	技术领域
CN113876056B	口罩	2020-7-1	发明授权	非植入性纺织品

公开(公告)号	标题(中文)	申请日	专利类型	技术领域
CN111713777B	口罩	2020-6-19	发明专利	非植入性纺织品
CN220068935U	防护口罩	2023-5-9	实用新型	非植入性纺织品
CN220024228U	防护口罩	2023-4-28	实用新型	非植入性纺织品
CN220024229U	折叠式防护口罩	2023-4-28	实用新型	非植入性纺织品
CN116473316A	折叠式防护口罩	2023-4-28	发明申请	非植入性纺织品
EP3997995A4	口罩	2020-12-31	发明申请	非植入性纺织品
FR3114011B3	口罩	2021-9-14	实用新型	非植入性纺织品
WO2022057161A1	口罩	2020-12-31	发明申请	非植入性纺织品
CN215992849U	木浆口罩	2021-6-11	实用新型	非植入性纺织品
CN215873557U	口罩	2022-1-18	实用新型	非植入性纺织品
CN114027574A	无纺布在口罩生产中的用途及用无纺布制成的口罩	2020-10-16	发明申请	非植入性纺织品
CN112273759B	口罩	2020-9-21	发明专利	非植入性纺织品
CN113812699A	口罩制备方法	2021-9-2	发明申请	非植入性纺织品
CN214103320U	一种口罩	2020-6-23	实用新型	非植入性纺织品
CN213950092U	物料缓存装置和口罩机	2020-9-22	实用新型	加工设备
CN213523948U	口罩机及其自动接料装置	2020-9-22	实用新型	加工设备
CN213045334U	一种透气口罩	2020-6-23	实用新型	非植入性纺织品
CN212911890U	防护头套	2020-6-24	实用新型	非植入性纺织品
CN212590579U	防护头套	2020-6-24	实用新型	非植入性纺织品
CN212414875U	一种连接绳带的调整夹及具有该调整夹的口罩	2020-8-19	实用新型	非植入性纺织品
CN112263028A	可塑性口罩	2020-10-30	发明申请	非植入性纺织品
CN111904069A	一种连接绳带的调整夹及具有该调整夹的口罩	2020-8-19	发明申请	非植入性纺织品
CN111772262A	口罩	2020-6-22	发明申请	非植入性纺织品

通过分析 5 家新进入医用纺织产业的相关企业可以发现, 这些企业的研究热点主要集中在非植入性纺织品和加工设备两个技术领域, 主要原因可能是这两个

技术领域技术成熟度高，行业壁垒较弱，企业进入能快速研发出成果。

2.2.2.4.协同创新热点方向

在新技术的研发过程中，当某项技术是热点时候或者研发难度较大时，创新主体为了加快研发进程，一般会考虑和其他创新主体共同研发，通过与更有实力的创新主体合作，借用其更加先进的仪器设备等方式来合作完成。反映到专利信息上会出现多个专利申请人。对这类专利信息进行分析，可以了解医用纺织产业研发的热点、重点或难点。

医用纺织整体的协同创新专利占比为 9.68%，三个一级技术分支中，原料领域的技术占比最高，达到了 12.00%，医用纺织产品领域 10.77%，生产加工领域仅 9.27%，从二级技术分支来看，医用纺织产业协同创新专利占比最高的四个技术领域分别是植入性纺织品 14.67%，体外装置用纺织品 13.68%，染色领域占比 12.6%，天然纤维领域 11.06%，其中两个属于医用纺织产品领域，从三级技术分支来看，协同创新专利占比较高的几个技术领域分别是软组织植入物占比 18.86%，再生纤维占比 17.22%，矫形植入物占比 16.04%，缝合线占比 14.84%，心血管植入物占比 14.40%，人造器官占比 14.90%。通过上述数据可以发现，目前，医用纺织产业的热点和技术难点主要集中在植入性纺织品和体外装置用纺织品，尤其是植入性纺织品，其四个技术分支的协同创新专利占比均远高于医用纺织产业 9.68% 的占比，在原料中的染色领域和天然纤维领域也是医用纺织产业的热点和技术难点，化学纤维中的再生纤维协同创新占比仅次于软组织植入物的占比，这些技术领域可作为后续重点关注对象。

表 2-8 医用纺织产业各技术分支协同专利占比

一级	协同专利占比	二级	协同专利占比	三级	协同专利占比
原料	12.00%	天然纤维	11.06%	植物纤维	13.04%
				动物纤维	10.51%
		化学纤维	10.77%	合成纤维	9.66%
				再生纤维	17.22%
		染色	12.60%	染料	13.26%
				染料助剂	9.72%
生产加工	9.27%	加工设备	8.49%	纺织设备	9.09%
				印染设备	7.26%
				化学纤维抽丝设备	13.42%
				缫丝设备	12.36%

				送料设备	6.56%
				成品生产设备	8.46%
				清洗消毒设备	4.11%
				包装设备	7.17%
				检测设备	6.77%
		加工工艺	11.02%	纺纱工艺	11.15%
				织造工艺	11.08%
				印染工艺	10.46%
				后整理工艺	11.30%
		纺织物	10.77%	无纺布	10.30%
				普通纺织布	10.81%
医用纺织产品	10.77%	植入性纺织品	14.67%	缝合线	14.84%
				软组织植入物	18.86%
				矫形植入物	16.04%
				心血管植入物	14.40%
		非植入性纺织品	10.31%	外科用医用纺织品	10.93%
				卫生护理类医用纺织品	11.22%
				防护类医用纺织品	8.25%
				保健用医用纺织品	6.38%
		体外装置用纺织品	13.68%	人造器官	14.90%
血液处理类	13.23%				

2.2.2.5.专利运营热点方向

专利运营是指企业为获得与保持市场竞争优势，运用专利制度提供的专利保护手段及专利信息，谋求获取最佳经济效益的总体性谋划。专利运营通过对专利或专利申请进行管理，促进专利技术的应用和转化，实现专利技术价值或者效能的活动。专利运营主要包括，专利转让、专利许可和专利质押等。

其中，专利转让是专利申请权人和专利权人把专利申请权和专利权让给他人的一种法律行为。《中华人民共和国专利法》规定：专利申请权和专利权可以转让。转让专利申请或专利权的当事人必须订立书面合同，经专利局登记后生效。专利转让包括出售、折股投资等多种形式。

专利实施许可也称专利许可证贸易，是指专利技术所有人或其授权人许可他人在一定期限、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，分为制造许可、使用许可、销售许可等，具有专利技术成果的转化、应用和推广的作用。

专利权质押是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。

下图是各类运营方式的专利占比，可以发现在医用纺织技术领域的专利运营方式以转让为主，其中原料领域转让专利占运营专利的 90.48%，生产加工占比略低，仅 85.58%，医用纺织产品占比最高，达到 93.54%，其次质押专利占比也较高，尤其是生产加工领域，质押专利占运营专利的 10.68%，诉讼专利占比较低，三个技术领域均不足 1%。

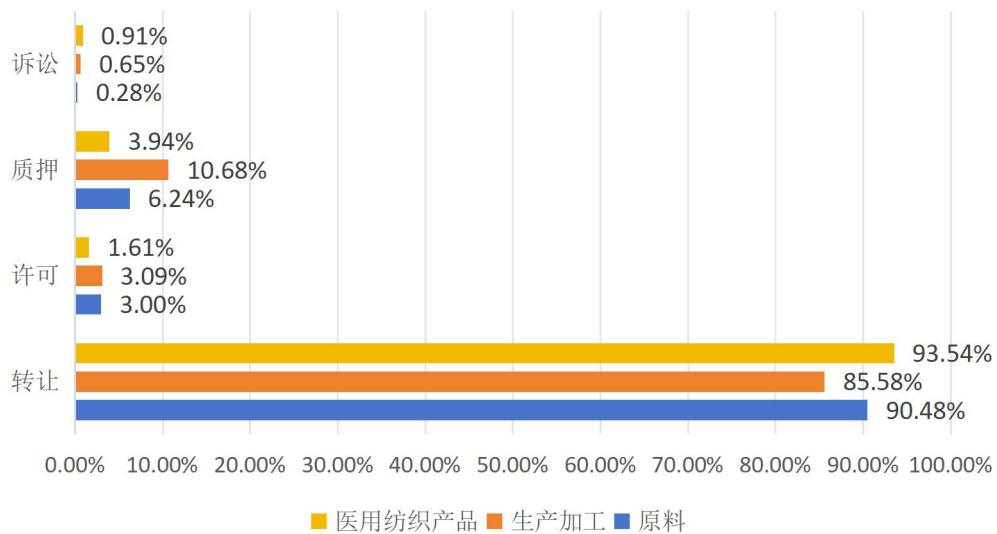


图 2- 38 医用纺织产业专利运营占比

从细分领域来看，所有领域都是转让专利占比最高，植入性纺织品中许可和质押的占比较少，但诉讼占比较其他领域高，可能原因是该领域专利价值较高，专利权人不愿意通过许可质押的方式运营专利，其它创新主体选择通过无效来突破专利封锁，在天然纤维中质押占比最高，达到 15.31%，体外装置用纺织品无诉讼专利。

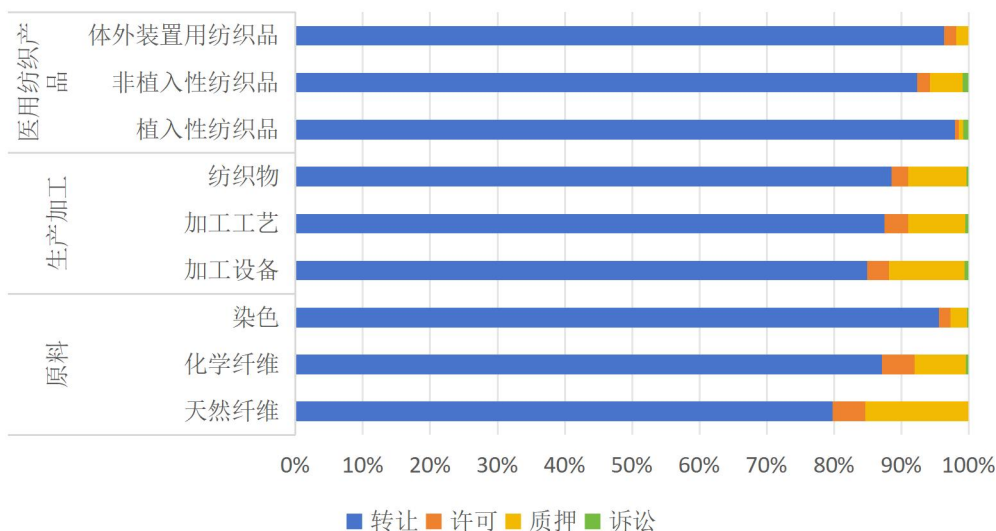


图 2-39 医用纺织产业细分领域专利运营占比

从最近 20 多年的趋势上来看，医用纺织产业专利运营呈现整体向上的趋势，其中转让专利数量最多，且一直保持着稳定的增长，诉讼专利和许可专利数量较少，没有明显的增长趋势，仅近几年有所增长，质押专利数量前期基本上没有，2015 年之后开始迅速增长，目前增长率已超过转让专利。

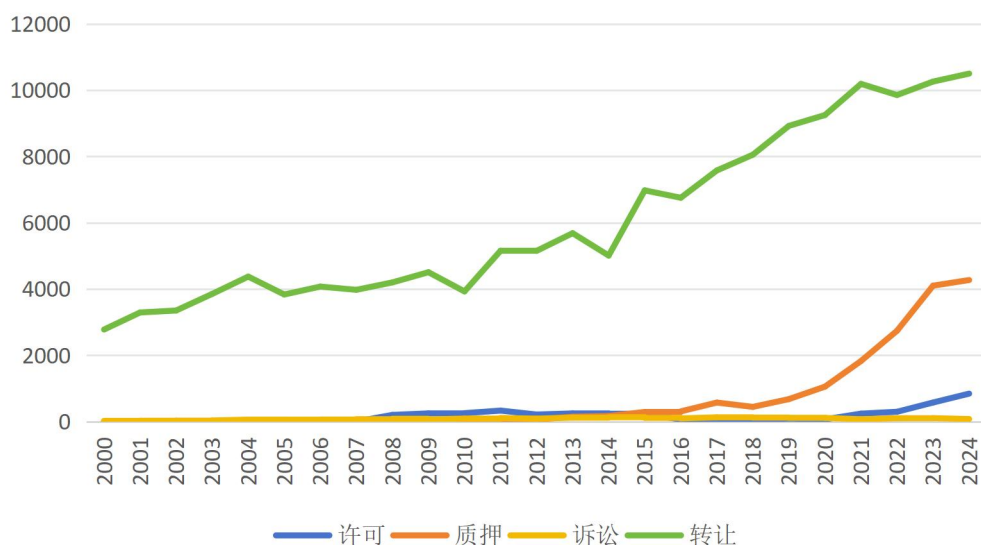


图 2-40 医用纺织产业专利运营趋势

2.3. 小结

本节以专利为基础，从产业发展趋势、技术生命周期、申请人、产业国家/地区、产业转移、产业链发展和技术发展 7 个方面，对医用纺织产业技术发展方

向进行了论述，具体结论如下：

（1）产业发展趋势

截止检索日，全球共有 1639628 件专利，其中发明专利 1184911 件，占比 72.27%，授权发明专利 565624 件，占发明专利的 47.74%。全球医用纺织产业专利申请量呈现不断增长的趋势，其整体趋势大致可分为三个阶段：

产业萌芽期（1829-1962 年），年申请量在 5000 件以下，1901 年之前，基本处于技术空白区域，1902 年-1962 年这一时期医用纺织才开始正式步入缓慢发展期，这一时期专利申请量开始逐年增加

缓慢发展期（1963 年-1999 年），专利申请量从 1963 年的 5012 件逐步增加到 1999 年的 18714 件，年均增长率为 3.73%，增长速率较慢。

快速发展期（2000 年至今），专利申请量从 2000 年的 20109 件增长到 2020 年的 113233 件，年均复合增长率达到 9.03%，医用纺织产业发展迅速，各类新材料、新产品不断出现。

截至检索日，中国共有医用纺织专利 696391 件，其中发明专利 293815 件，占比 42.19%，授权发明专利占比发明专利的 33.03%。中国的医用纺织产业也可分为 3 个阶段：

产业萌芽期（1985 年-2001 年），中国的医用纺织产业起步较晚，在全球进入缓慢发展期后 20 多年才开始，这一时期原料中的染色领域发展较快，天然纤维和人工纤维处于刚起步的状态；医用纺织加工设备专利增多。

缓慢发展期（2002 年-2009 年），专利申请量从 2003 年的 2304 件迅速增加到 2009 年的 8728 件，年均复合增长率达到 20.96%。

快速发展期（2010 年至今），专利申请量从 2011 年的 16591 件快速增长到 2020 年的 93266 件，年均复合增长率达到 26.84%，之后几年国内专利申请量有所下降，但专利申请量仍保持在每年 60000 件以上的。

湖北的医用纺织产业发展也可大致分为 3 个阶段，但总体来看与全球和中国相比发展进程有所滞后。

产业萌芽期（1985 年-2004 年），这一时期湖北的医用纺织产业专利较少，每年的申请量均低于 50 件。

缓慢发展期（2005 年-2013 年），专利数量增长较快，但每年的专利申请量

均不足 400 件，从细分领域来看，原料主要以天然纤维和染色剂专利为主。

快速发展期（2014 年至今），2014 年之后，湖北的医用纺织产业进入了快速发展阶段，专利申请量从 2014 年的 494 件增加到 2020 年的 3054 件，年均复合增长率达到 35.47%。

枝江市的医用纺织产业在 2016 年之前专利申请量较少，但这一时期枝江市医用纺织产业有较大规模，表明这一时期枝江医用纺织产业以无知识产权保护产品为主，2016 年之后，专利申请量开始增加。

（2）技术生命周期

目前全球医用纺织产业已进入技术成熟期，由于市场有限，厂商用于研发的投资不再扩张，只剩少数继续发展此类技术，且其他厂商进入此市场意愿低，专利申请量与专利申请人数量成长逐渐减缓。

（3）申请人

目前全球医用纺织产业专利申请量前十的公司中 4 家来自美国，2 家来自日本，法国、瑞士、德国各一家，中国在医用纺织领域专利申请量最多的申请人均为国有企业和科研院校，湖北的主要申请人以高校为主，枝江的主要申请人均为企业，且主要是医用纺织产品生产企业。

（4）产业国家/地区

中国目前是全球主要技术来源国，其次是日本和美国，反映出这些国家在医用纺织产业专利技术创新能力强，活跃度高的特点，尤其是中国专利技术来源是美国和日本之和还多。

全球范围内，高频被引用专利族数量最多的依次是美国、日本、德国、中国，反映出这些国家在医用纺织领域核心专利和基础专利数量较多，在行业内处于全球领先的地位。

多边申请中东亚地区是其主要集聚地，欧洲和美国也有较多分布。

（5）产业转移

全球医用纺织产业起源于美国和德国，1960 年之后，医用纺织产业开始向日本转移，1972 年医用纺织产业开始向韩国转移，1990 年左右，医用纺织产业开始向中国转移，目前中国成为全球医用纺织产业中心。

中国医用纺织产业早期主要聚集在北京、江苏、浙江三省，内陆地区医用纺

织产业发展较晚，进入 21 世纪后，医用纺织在江苏、浙江率先发展，之后产业开始向内陆转移，湖北、河南医用纺织产业发展迅速。

湖北的医用纺织技术最早出现在武汉市，且早期发展较快，其他地区发展落后武汉数年，2003 年武汉的医用纺织产业进入快速发展期，其他地区同时在 2008 年左右进入快速发展期，之后各地区医用纺织专利申请量大幅增加，但武汉增加最为明显，产业聚集现象显著。

（6）产业结构发展

全球医用纺织产业原料领域专利共有 96103 件，生产加工领域 1219821 件，医用纺织产品 399890 件，医用纺织产业结构中生产加工环节是重要组成部分，从产业缓慢发展期到现在该领域的专利数量一直领先于其它两个环节。

（7）技术发展

医用纺织的专利申请的热点方向是原料环节的天然纤维领域，生产加工环节以及非植入性医用纺织品和体外装置用医用纺织品。

核心技术演进的热点方向是染色领域、纺织物领域以及植入性和非植入性医用纺织品领域。

新进入研究者的研究热点主要集中在非植入性纺织品和加工设备两个技术领域。

医用纺织协同创新主要集中在软组织植入物、再生纤维、矫形植入物、缝合线、心血管植入物、人造器官几个技术领域，

专利转让是专利运营的主要方式，其次是质押和许可，专利诉讼的占比极低。

第三章 医用纺织产业专利保护分析

在中国医用纺织出口额年均增长 12.3% 的背景下，技术创新已成为行业竞争的核心驱动力。然而，伴随产业扩张的是愈演愈烈的专利侵权乱象。2020 年新冠疫情后，全球生物医用纤维材料专利申请量爆发式增长，中国增速尤为显著。根据《纺织科学研究》2024 年 12 月刊数据，2020-2023 年在医用纺织产业中可降解医疗防护纺织品领域专利诉讼年增 28%，其中 70% 的案件涉及口罩外观设计与生物相容性标准。此外中国医用纺织品出口占全球 35%，但欧盟 MDR 新规要求企业通过 CNAS 认证实验室检测，技术标准差异可能导致更多跨境诉讼。海外专利诉讼频发，例如，美国 FIGS 公司通过 200 余项医用服装外观设计专利打击仿冒，2024 年胜诉率达 89%，推动行业对设计知识产权的重视。中国企业也加强了海外维权，例如 2022 年德国 MEDICA 展会上，稳健医疗通过欧盟专利 (EP3527221) 成功拦截土耳其企业参展产品，凸显海外专利布局的战略价值。

3.1. 典型案例分析

通过典型案例分析，可以了解目前医用纺织产业在哪些技术方向、哪些地区以及那些创新主体易发生专利诉讼，为产业内企业提供有用的预警信息。

3.1.1. 海外公司专利诉讼案例

1、杜邦公司诉青昀新材专利侵权案（2024）

案情介绍：

2024 年 10 月 9 日，美国杜邦公司向美国国际贸易委员会（ITC）正式递交了对厦门当盛新材料有限公司（以下简称“当盛新材”）和江苏青昀新材料有限公司（以下简称“青昀新材”）及其附属公司等 14 家国内公司进行投诉。杜邦请求 ITC 制止当盛新材和青昀新材的部分产品进入美国市场，理由是当盛新材和青昀新材涉嫌侵犯杜邦的 Tyvek® 品牌（美国注册商标号 817194、818688、818737、7370316）及其产品的闪蒸法非织造材料专利技术，涉及的专利有 US3860369A（已于 1992 年过期）以及外围专利（如生产设备或后处理工艺专利）

案件结论：

2025 年 5 月 14 日，美国国际贸易委员会（ITC）发布公告称，对特定闪蒸

纺丝非织造材料及其下游产品（Certain Flash-Spun Nonwoven Materials and Products Containing Same，调查编码：337-TA-1424）作出 337 部分终裁：

（1）基于申请方撤回，终止对列名被告中国河南镇平县维禾商贸有限公司的调查；

（2）将预计的本案调查终止日期延长至 2026 年 9 月 1 日；对本案行政法官于 2025 年 4 月 22 日作出的初裁（No.25）不予复审，即修改案件申请和调查公告，具体为：1):对列名被告中国江苏图博新材料有限公司的调查增加盗用商业秘密和非法使用利用专有信息;2):新增图博实业（上海）有限公司为列名被告;3)对申请方作出非实质性的补充。

该案件若杜邦公司胜诉，可能影响中国医用防护材料供应链，促使本土企业加速技术替代（如江苏青昀的鲲纶™材料）。

2、3M 公司诉上海大胜卫生用品（2006 年）

案情介绍：

美国 3M 公司以侵犯其平折式口罩外观设计专利（专利号：ZL97312329.6）及制造工艺专利（专利号：ZL99112345.6）为由，起诉上海大胜卫生用品制造有限公司。涉案产品专业生产医用级 N-95 出口款式口罩，其结构、折叠方式及表面纹路与 3M 的 N95 口罩高度相似。

案件结论：

法院审理认为，大胜公司在接受询价时可随时提供口罩样品，对外的报价单上的单价、规格等都有详细记载，且被告在其产品目录和网站上均称其产量规模大，产品已经远销国外。更重要的是，在法院保全获得的被告销售口罩产品的财务资料上，虽然仅记载产品型号，该型号与产品目录中的编码不相一致，但法院从中还是找到了一些型号与编码的相互关系，且大胜公司却对型号与编码的对应关系无法作出令人信服的解释。相反，大胜公司多次作出不实陈述，这也使得其辩解意见缺乏可信性。综合双方证据情况，法院认定大胜公司实施了生产、许诺销售和销售口罩的行为，构成专利侵权。。

该案件是中国口罩产业早期面临的典型外观设计专利纠纷，反映了海外企业通过专利布局遏制中国防护用品出口的策略。大胜公司后续通过技术改进推出新型口罩，并加强了出口前的 FTO（自由实施）分析。

3.1.2. 国内公司专利诉讼案例

3、全棉时代和稳健医疗（天门）与华欣产业用专利权纠纷

案情介绍：

深圳全棉时代科技有限公司、稳健医疗（天门）有限公司告安庆华欣产业用布有限公司、安庆华维产业用布科技有限公司、安徽华茂集团有限公司、安徽华茂纺织股份有限公司侵害发明专利权。涉及的专利的名称为“全棉无纺布医用敷料的生产方法”、专利号为 ZLCN200510033147.1，涉案专利于 2007 年 10 月 3 日获得授权，现专利权人是稳健医疗（天门）有限公司和深圳全棉时代科技有限公司。该两原告向本院起诉称，安庆华欣产业用布有限公司未经许可，擅自使用涉案专利方法生产、销售、许诺销售全棉水刺无纺布产品，并自 2017 年开始已经获利。安徽华茂集团有限公司作为安庆华维产业用布科技有限公司和安庆华欣产业用布有限公司的实际控制人，在其管理的网站上，公开宣传和许诺销售擅自使用涉案专利方法直接制造的产品，构成侵权。原告提出诉讼请求：1、判令四被告立即停止侵权，即停止使用涉案发明专利方法以及使用、销售、许诺销售依照该方法直接获得的产品；2、判令被告销毁使用涉案发明专利方法生产所得的所有库存侵权产品；3、判令安庆华欣产业用布有限公司赔偿两原告经济损失人民币 10166596.81 元；4、判令安庆华维产业用布科技有限公司赔偿原告经济损失人民币 29496370.54 元；5、判令四被告向原告支付为制止被告的侵权行为所花费的费用（包括律师费、公证费、差旅费等）60 万元；6、判令四被告相互之间承担连带责任；7、判令四被告承担本案的全部诉讼费用。2020 年 6 月 2 日，国家知识产权局就安庆华维产业用布科技有限公司针对涉案发明专利提出的无效宣告请求，作出第 44744 号无效宣告请求审查决定，宣告专利权全部无效。

案件结论：

本案原告的涉案专利权已经被宣告无效。据此，原告的本案起诉，本院依法予以驳回。依照《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释（二）》第二条第一款、《中华人民共和国民事诉讼法》第一百五十四条第一款第（三）项的规定，裁定如下：驳回原告深圳全棉时代科技有限公司、稳健医疗（天门）有限公司的起诉。案件受理费 243115 元，退还原告深圳全棉时代科技有限公司、稳健医疗（天门）有限公司。

4、全棉时代与宜昌欣龙专利权纠纷

案情介绍：

深圳全棉时代科技有限公司告宜昌市欣龙卫生材料有限公司侵害发明专利权。涉及的专利的名称为“全棉无纺布医用敷料的生产方法”、专利号为ZLCN200510033147.1，涉案专利于2007年10月3日获得授权，现专利权人是深圳全棉时代科技有限公司。全棉时代公司一审当庭陈述本案专利保护范围为权利要求1，并确认该发明专利的工艺先后顺序是固定的。该专利权利要求1记载为：一种全棉无纺布医用敷料的生产方法，其特征在于其工艺过程顺序包括以下步骤：A、清花：将纯天然皮棉进行除杂；B、梳理：将清花后的原棉开松并梳顺；C、铺网：将梳理而成的棉网按其棉纤维的方向往复交错重叠铺开；D、水刺：利用高压水流对棉网进行缠结；E、脱脂：将水刺后的棉纤维上的蜡质或油脂除掉；F、漂白；G、成品卷取。目前，全棉无纺布医用敷料的生产方法是：脱脂-漂白-清花-铺网-水刺-烘干-成品卷取。该生产方法的缺陷是成品含杂率高、成品的张力合格率低、导致整个工序的成品率低，生产成本高。

本案中，宜昌欣龙公司提交该公司生产纯棉水刺无纺布生产工艺步骤。第一步：采用天然棉，生产出脱脂漂白纤维。1、开松除杂；2、精细梳理；3、脱脂漂白；4、甩干烘干；5、抗静电处理。第二步：采用脱脂漂白纤维，生产脱脂漂白纯棉水刺无纺布。6、抓棉；7、混棉；8、开松；9、梳理；10、交叉铺网；11、牵伸；12、水刺一区；13、水刺二区；14、卷取；15、功能性整理；16、水刺三区；17、水刺四区；18、烘干；19、卷取；20、验布；21、分切；22、包装（成品）。

案件结论：

- 1、撤销湖北省宜昌市中级人民法院（2016）鄂05民初139号民事判决；
- 2、宜昌市欣龙卫生材料有限公司于本判决生效之日起立即停止使用深圳全棉时代科技有限公司的ZL200510033147.1号发明专利方法以及销售、许诺销售依照该方法直接获得的产品；
- 3、宜昌市欣龙卫生材料有限公司于本判决生效之日起十日内赔偿深圳全棉时代科技有限公司经济损失400000元；
- 4、宜昌市欣龙卫生材料有限公司于本判决生效之日起十日内支付深圳全棉

时代科技有限公司维权的合理费用 92626 元；

5、驳回深圳全棉时代科技有限公司的其他诉讼请求。

6、一审案件受理费 19200 元，由宜昌市欣龙卫生材料有限公司负担 15360 元，由深圳全棉时代科技有限公司负担 3840 元；二审案件受理费 19200 元，由宜昌市欣龙卫生材料有限公司负担 15360 元，由深圳全棉时代科技有限公司负担 3840 元。

3.1.3. 医用纺织产业专利诉讼特点

从技术上分析，主要集中在以下几个细分领域：

- 1、**敷料领域**：粘合剂配方（水胶体）、功能整理工艺（抗菌/止血）
- 2、**植入器械**：生物材料结构设计（人工韧带、补片）
- 3、**防护产品**：无纺布改性技术（亲水/抗菌处理）

从专利技术争议的焦点上看：

1、**参数专利成高发雷区**：配方比例、工艺参数（温度/功率/时间）成侵权判定核心依据。

2、**赔偿额显著提升**：千万级判赔增多，体现司法保护力度升级。

3、**专利无效攻防常态化**：90%诉讼伴随无效宣告请求。

从案件特点上看：

1、**涉案标的金额较高，且原告往往会对同一涉案侵权产品提起多项诉讼形成系列案件。**

原告提起系列诉讼可以增加被告应对难度，任何一件专利构成侵权，就能实现原告要求停止侵权的目的，还有利于主观恶意的认定，利于原告争取更高的判赔。被告败诉后除承担较高的赔偿外，还将损失产品的开发、制造、推广等前期投入。然而对败诉企业最不利的则是由于医疗产品涉及注册审批，从研发到上市周期长，如果被认定构成侵权，替代产品推出需要更长的时间，可能会使其丧失市场份额。

2、**医疗器械专利纠纷往往呈现较强的对抗性，会涉及众多的法律程序，导致整个诉讼周期较为漫长。**

由于医用纺织专利有可能涉及错综复杂或者跨学科的技术方案，不仅涉及产

品的外部结构，还可能涉及材料以及外观，因此在整个案件的审理过程中通常会引入技术鉴定，致使侵权诉讼程序的复杂度提高，进而导致诉讼对抗性加强。原、被告会充分利用对自己有利的诉讼程序，使得案件涉及多个行政、司法程序，包括行政调处程序（证据固定）、诉前停止侵权行为（禁令）、管辖权异议、专利无效宣告请求、专利无效行政诉讼（一审、二审、再审）、司法鉴定、侵权诉讼程序（一审、二审、再审）等。以上述案例 4 为例，判决书显示该案在 2016 年 2 月一审受理，直到 2019 年 12 月作出终审判决，其中包括多次现场勘验、司法鉴定、多次开庭等，两个审级一共持续了近 4 年时间。

3、专利律师对案件的影响相较于其他民事案件更为突出。

医用纺织专利纠纷融合了复杂的技术问题和法律问题，专业性较强。双方律师都需要从技术和法律两个维度进行大量的调查和研究分析工作，才能更好地维护当事人合法权益。一方面，专利侵权判定具有较强的主观性，比如发明、实用新型侵权纠纷中等同侵权的认定，外观设计侵权纠纷是否构成近似的认定等，对律师的技术和法律素养要求更高。另一方面，侵权抗辩程序与专利无效程序间的协同、技术特征解释的协调等问题的处理更加考验律师团队的整体实力。例如，在权利要求保护范围的确定方面，由于医用纺织专利侵权案件往往伴随着专利无效，有时候可能还牵扯到关联侵权案件。原告在应对专利无效和关联侵权案件时，需要特别注意这些相关案件中对权利要求解释的一致性，尤其对于权利要求中一些关键术语的解释要尽量保持一致，防止出现前后矛盾或不利的说法。在上述弹性推动公司案二审中，法院对权利人在无效以及关联案件中对相应术语的解释进行了深入和全面的审理，由此确定了涉案专利的保护范围。

3.1.4. 医用纺织产业专利诉讼分析

1、行业现状：高速发展下的保护缺失

医用纺织品的特殊属性决定了其技术门槛高、研发周期长、市场回报慢的特点。以功能性敷料为例，从基础研究到产品上市平均需要 5-8 年，研发投入通常占企业营收的 15%-20%（中国医疗器械行业协会 2024 年数据）。但令人担忧的是，这些投入往往难以得到有效保护。2024 年长三角地区法院受理的 37 起医用纺织专利纠纷中，有 29 起涉及核心技术参数抄袭，占比高达 78.4%。

2、侵权模式演变：从简单模仿到产业链渗透

现代专利侵权已从早期的产品仿制，发展为更隐蔽的"技术解构+参数规避"模式。2025年最新案例显示，侵权方开始采用：供应链替代：通过上游设备商定制相似工艺（如2023年纺粘熔喷复合设备纠纷）；地域性规避：在专利布局薄弱地区设厂生产（如东南亚转移趋势）；技术组合：将多项专利技术拆解重组形成"新方案"。更值得警惕的是，随着可穿戴医疗设备、智能敷料等新兴领域的发展，跨行业技术融合带来的专利纠纷日益复杂。2024年深圳中院审理的"柔性传感纺织物专利案"就涉及电子、纺织、医疗三个领域的专利交叉。

3、国际竞争下的保护觉醒

在全球贸易环境下，专利保护已成为企业出海的第一道防线。稳健医疗在2022年德国MEDICA展会上的"止血棉专利维权事件"表明，没有完善的国际专利布局，中国企业的海外拓展将举步维艰。数据显示，中国医用纺织企业PCT专利申请量仅为美国的1/5，且存在"重申请轻维护"现象，超过60%的海外专利因未缴纳年费而失效。

一、案件数量持续增长

随着我国经济社会快速发展，特别是科技进步日新月异，专利等技术类知识产权司法保护的需求日益增强。近五年来，法庭新收技术类知识产权和垄断案件年均增长率显著，其中发明专利侵权案件的增长尤为突出。这一趋势反映出科技发展对知识产权司法保护的强烈需求，也体现了我国创新驱动发展战略的深入实施。

二、涉及的技术前沿领域日益扩展

随着新技术的不断涌现，专利诉讼涉及的技术领域也在不断扩大。目前，涉及大数据、人工智能、基因技术等新领域新业态的知识产权司法保护规则亟待探索和完善。这些新兴领域的技术发展速度快，创新程度高，因此对知识产权司法保护提出了更高的要求。

三、涉外案件占比较大

在我国专利诉讼中，涉外案件占据一定比例，且这一比例有增长趋势。一些案件国内诉讼与国外诉讼交织，显示出知识产权作为国家发展战略性资源和国际竞争力核心要素的重要性。这也要求我国法院在处理涉外专利诉讼时，需要具备更高的专业水平和国际视野。

四、案件地域分布不均衡

我国专利诉讼案件的地域分布呈现出不均衡的特点。大部分案件集中在经济发达、科技创新能力强的地区，如北京、广东、浙江等省市。然而，也有一些中西部地区案件数量快速增长，显示出知识产权司法保护在全国范围内的普及和深入。

3.1.5. 小结

近年来，医用纺织产业的专利纠纷呈现**技术密集化、地域多元化、类型复杂化**的特点。企业需从技术研发、专利布局、合规管理三方面构建防御体系，尤其关注材料科学、智能纺织品等新兴领域的专利保护。未来，随着全球医用纺织品市场规模持续扩大（预计 2028 年达 682 亿美元），专利竞争将进一步加剧，企业需通过技术创新与法律策略的协同，巩固市场地位。

第四章 枝江市医用纺织产业结构发展定位分析

4.1. 产业结构定位

产业结构是产业发展在宏观层面的反映，合理的产业结构对产业发展具有重要的作用。医用纺织产业的创新发展与专利发展密切相关，其技术的发展伴随着密集的专利保护，专利申请与技术创新如影随形，因此，医用纺织产业在一个地区的专利布局情况在一定程度上可以反映出该地区的产业结构。

本节主要是从两个方面对枝江市医用纺织产业的产业结构进行定位：一是将枝江市医用纺织产业的专利布局结构与全球、中国、湖北省进行纵向对比；二是将枝江市医用纺织产业的专利布局情况与国内的地级市进行横向对比；由此实现对枝江市医用纺织产业发展结构的定位。

4.1.1. 纵向对比

本小节将枝江市医用纺织的产业结构与全球、中国和湖北省进行对比，从而对枝江市医用纺织的产业结构在全球视野下进行定位。

4.1.1.1. 医用纺织总体情况

全球医用纺织产业中生产加工领域专利最多，占比 71.09%，其次是医用纺织产品领域，占比 23.31%，原料领域占比最少，仅 5.60%。

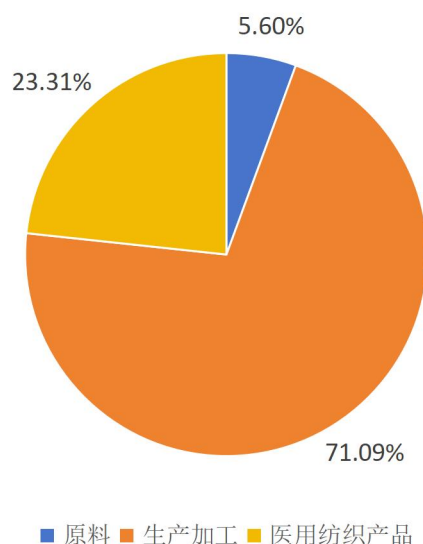


图 3-1 全球医用纺织产业各技术领域占比情况

中国医用纺织产业各领域专利占比与全球相似，都是生产加工领域专利占比

最高，达到 76.25%，其次是医用纺织产品领域，占比 20.90%，原料领域占比最少，仅 2.86%。

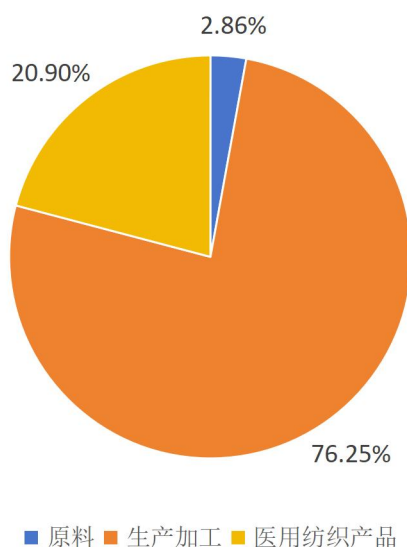


图 3-2 中国医用纺织产业各技术领域占比情况

湖北省的医用纺织产业与中国的产业结构相似，都是生产加工领域专利占比最高，达到 73.34%，其次是医用纺织产品领域，占比 24.69%，但在该领域湖北具有较大的优势，比中国高出 3.79 个百分点，比全球高出 1.38 个百分点，原料领域占比也是最少，仅 1.98%。

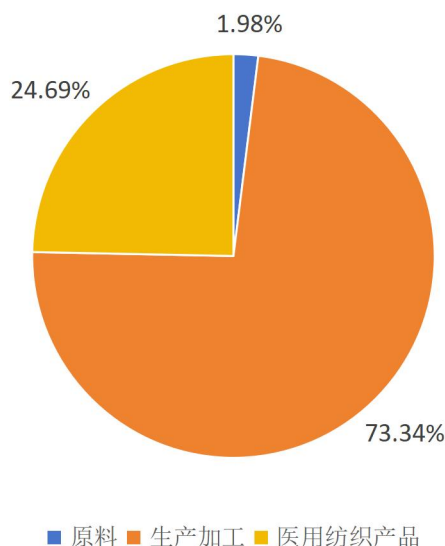


图 3-3 湖北医用纺织产业各技术领域占比情况

枝江的产业结构与其他区域有较大不同，枝江的医用纺织产业以医用纺织生产加工领域为主，占比达到 79.16%，医用纺织品领域其次，占比 20.84%，整体趋势与其他地区相同，在原料领域没有专利布局。表明枝江市在医用纺织产品领

域具有自身的产业优势。

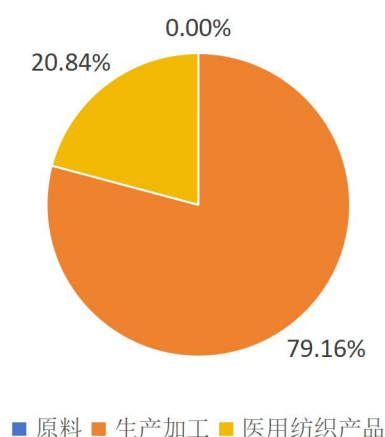


图 3-4 枝江市医用纺织产业各技术领域占比情况

4.1.1.2. 医用纺织细分技术领域情况

下图是医用纺织产业细分领域专利占比情况，可以看到全球、中国和湖北的细分领域专利占比情况在原料领域有较大区别，其中全球专利中，染色领域专利占比达 64.52%，高于天然纤维和化学纤维，但在中国和湖北的专利中天然纤维领域专利占比较高，均在 40%左右，全国的专利中其它两个领域的占比相差不大，湖北的专利中染色领域占比较高。在生产加工领域中生产加工设备领域占比均较高，但全球专利中加工工艺和纺织物领域专利占比略高于中国和湖北的占比。医用纺织产品以非植入性纺织品为主，其他两类占比较少，尤其是体外装置用纺织品，占比不足 1%。

枝江市的产业结构与全球、中国、湖北相比具有独特的特点，枝江在医用纺织原料领域无专利，在生产加工领域加工设备专利占比达到 92.86%，远超其它区域，在加工工艺与纺织物领域有几十件专利，在医用纺织产品领域，枝江市的非植入性纺织品专利占比达到了 99.37%，在植入性纺织品和体外装置用纺织品领域几乎是空白，仅植入性纺织品领域有 1 件专利。

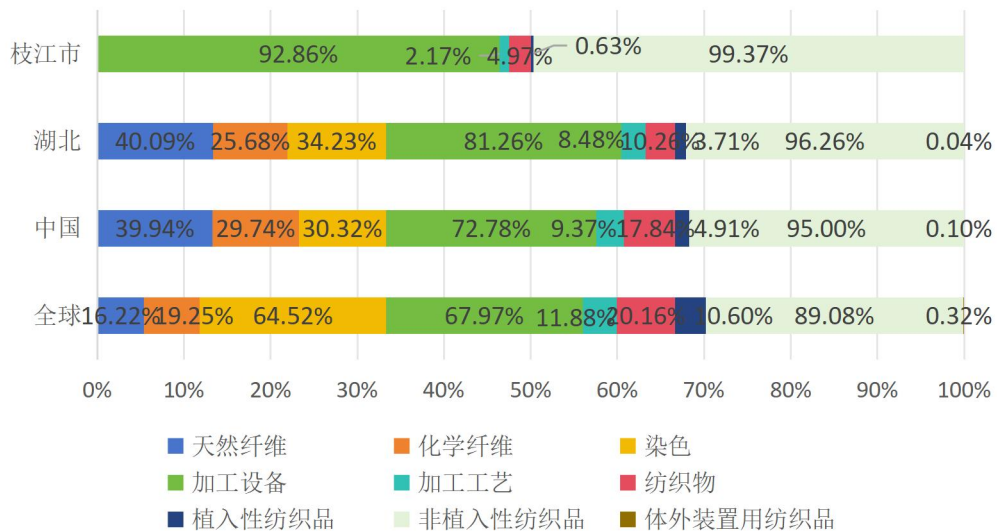


图 3-5 医用纺织细分领域专利占比情况

4.1.2. 横向对比

本小节将枝江市医用纺织的产业结构与国内几个区县进行横向对比，从而进一步明晰枝江市医用纺织的产业结构在全国范围内的定位情况。

4.1.2.1. 医用纺织总体情况

选取了 7 个医用纺织产业较为发达的县级行政区，分别是海宁市、柯桥区、南海区、吴江区、常熟市、越秀区和晋江市。

整体来看，医用纺织产业较为发达的县级行政区主要聚集在医用纺织产业的生产加工领域，其中海宁市、柯桥区、吴江区生产加工领域专利占比均在 90% 以上，占比最低的越秀区也有 53.03%，在原料领域专利占比较低，普遍不到 2%，其中常熟市占比最高，也仅有 4.53%。

枝江市的医用纺织产业结构与上述县级行政区无较大的区别，枝江的医用纺织产业以医用纺织生产加工为主，占比达到 79.16%，其次是医用纺织产品领域占比 20.84%，在原料领域无专利布局。反映出枝江市在医用纺织产品这一领域具有显著优势，在医用纺织产品的研发、生产和销售方面有较强的实力，在原料供应方面可能存在不足，需要依赖外部供应。

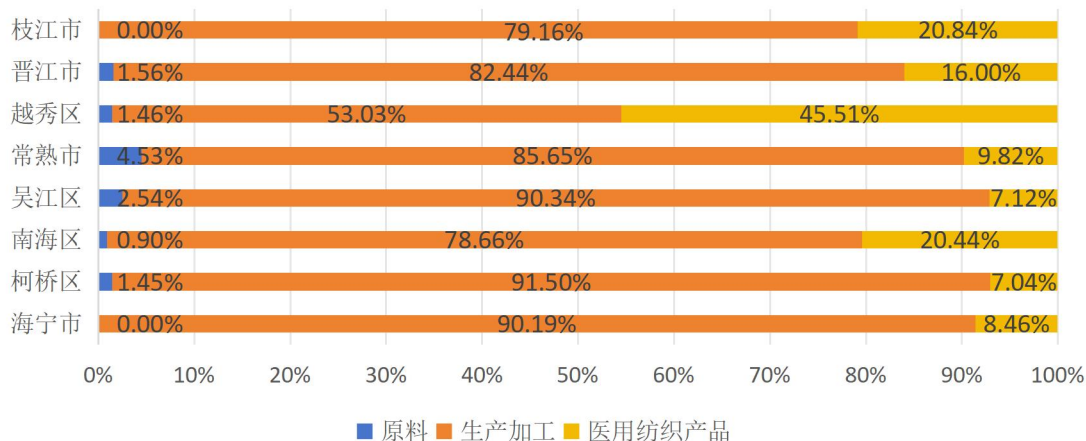


图 3- 6 医用纺织产业专利占比情况横向对比

4.1.2.2. 医用纺织细分技术领域情况

天然纤维领域，各地区的比例差异较大，但这些地区的专利占比均高于全球平均水平，常熟市占比最高达到 50.41%，柯桥区最低，占比 23.86%，其他地区主要集中在 30%-40%之间。

化学纤维领域，各地区的比例具有显著差异，这些地区的专利占比均高于全球平均水平，晋江市占比最高达到 54.29%，其次是南海区，占比 45.83%，越秀区最低，占比 23.81%，其他地区主要集中在 20%-30%之间。

染色领域与全球有较大差距，柯桥区占比 46.59%位居第一，与全球占比相差 17.93 个百分点，其次是越秀区，占比 38.10%，其他区域均不足 30%，其中晋江市仅 15.00%。

生产加工设备领域占比普遍较高，仅晋江市占比 51.49%，其他区域均在 55%以上，但与该领域全国的比重对比发现，仅南海区和越秀区超过平均水平。

加工工艺领域中常熟市占比 15.33%，其他地区占比均落后于全球平均水平，其中南海区占比 4.90%，相差最大达到 6.98 个百分点。

纺织物领域各地区的专利占比相差较大，其中晋江市占比最高 37.14%，越秀区占比最低 12.00%，大部分地区均高于全球水平。

植入性纺织品领域各地区差异明显，常熟市占比 9.45%，其次是越秀区 6.58%，之后是吴江区 2.93%，其他几个地区在该领域专利几乎没有，占比低于 0.3%。

非植入性纺织品领域，各地区占比均在 90%以上，其中海宁市、柯桥区、南海区、晋江市占比均在 99%。

体外装置用纺织品领域仅晋江市有专利涉及，占比 0.07%。

枝江市的医用纺织产业主要集中在非植入性纺织品和加工设备领域，占比分别达到 99.37%和 92.86%，远高于其他地区，表明枝江市在这两个医用纺织领域具有显著优势。在加工工艺领域的比例仅为 2.17%，远低于其他地区，表明其在加工工艺环节的能力较弱，在纺织物领域占比仅为 4.97%，显示出其在纺织物生产方面的不足，在植入性纺织品方面的比例仅为 0.63%，远低于南海区的 9.45%，显示出其在植入性纺织品领域的竞争力较弱。

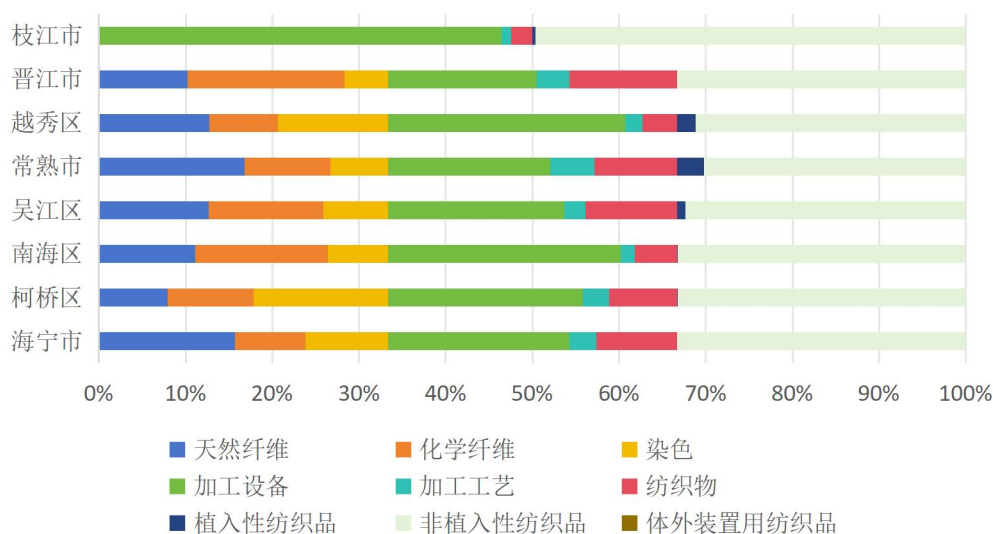


图 3- 7 医用纺织细分领域专利占比情况横向对比

4.2. 枝江医疗用品及高端纺织产业园区发展定位

4.2.1. 产业定位与战略目标

枝江将医疗纺织产业定位为四大支柱产业之一，并明确提出打造“国家级医疗防控产业示范区”“全球医用敷料生产基地”及“高端纺织新材料产业聚集区”的目标。具体战略包括：

千亿级产业集群建设：以奥美医疗为龙头，规划至 2025 年形成覆盖医用防护用品、高端纺织面料、高档服装的全产业链集群，产值突破千亿元。

“一基地六中心”布局：包括制造中心、研发中心、检测中心、灭菌中心、培训中心和应急物资储备中心，形成从原材料到终端产品的闭环生态 56。

融入区域经济协同：作为“宜荆荆”都市圈的重要节点，枝江通过化工与纺织产业链的跨区域协作，强化在长江经济带中的枢纽地位。

4.2.2. 园区建设与空间布局

枝江通过“一区五园”的产业平台架构，重点推进医疗纺织产业的集聚发展。其中仙女新经济产业园占地 683 亩，聚焦新信息智能制造、新能源、医疗防护及高端纺织，已入驻奥美医疗、际华仙女服饰等企业，规划建设国内领先的医疗防护制造与研发中心。规划江汉大道以东及东干渠大道以西的 1300 余亩土地，用于未来纺织企业连片发展，强化产业链协同效应。

姚家港化工园的协同作用，依托三宁化工的乙二醇、己内酰胺等化工原料产能，延伸尼龙 6、聚酯纤维等化纤产品链条，实现“化工+纺织”的垂直整合。规划 900 亩用地，引入国药集团等头部企业，重点发展高端医用耗材及智能医疗设备。

4.2.3. 产业链整合与升级路径

枝江通过“补链、强链、延链”策略，构建从化工原料到终端消费品的全产业链体系：

上游原材料优势：

依托三宁化工的乙二醇、己内酰胺产能，发展涤纶、尼龙等高附加值化纤产品，降低对外依赖。引入福建金纶高纤等企业，推动高性能纤维（=如碳纤维、石墨烯的研发与生产，提升技术壁垒。

中游纺织制造升级：

智能制造转型：推广 ERP 系统与工业机器人应用，推动劳动密集型向科技密集型转变，如湖北合生纺织通过引进德日设备实现产能翻倍。

绿色生产：采用水刺无纺布、可降解材料等环保技术，响应全球市场对低碳产品的需求。

下游产品多元化：

医用防护用品：奥美医疗年产 3 亿件防护服及口罩基布，占据湖北省 2/3 的口罩供应份额，并拓展至女性护理、婴童用品领域。

4.3. 企业创新实力定位

企业是技术创新活动的主要承担者，因其直接面对市场，能够敏锐地捕捉到市场需求的变化和趋势，拥有大量的研发人员和研发资金，能够持续进行技术创

新，提高产品质量和性能，满足市场需求，此外企业还是将技术创新成果转化为实际生产力，推动产业升级和经济发展的重要参与者，一个地区企业的数量和占比能反映该地区产业的实力。

本节从枝江市的企业专利申请情况与中国进行纵向对比和枝江市的企业专利申请情况与其他县级市进行横向对比两个方面分析湖北省企业创新的实力定位。

4.3.1. 纵向对比

4.3.1.1. 医用纺织总体情况

下图是医用纺织产业各类型的专利权人占比情况，在中国范围内，无论是原料、生产加工还是医用纺织品领域，企业的占比都相对较高，分别达到了 78.71%、83.99%和 60.80%，这表明企业在这些行业中占据主导地位。从地域角度看，湖北和枝江市的企业占比也较高，特别是在生产加工领域，湖北的企业占比为 79.80%，枝江市更是高达 98.54%。这进一步印证了企业在这些地域的行业主导地位。

从技术领域来看，在中国，原料领域的企业数量较多，占比达到 78.71%，但湖北和枝江市的数据则显示出较小的企业参与度和规模，湖北占比仅 56.04%，枝江没有相关企业。在生产加工领域，企业的数量和占比均显著高于其他领域。在中国，生产加工企业的占比高达 83.99%，湖北和枝江市也分别达到了 79.80%和 98.54%。中国和湖北的医用纺织品领域的企业占比相对较低，但在中国仍达到了 60.80%，湖北为 52.95%，但枝江市占比明显高于这两个地区，达到 89.70%。

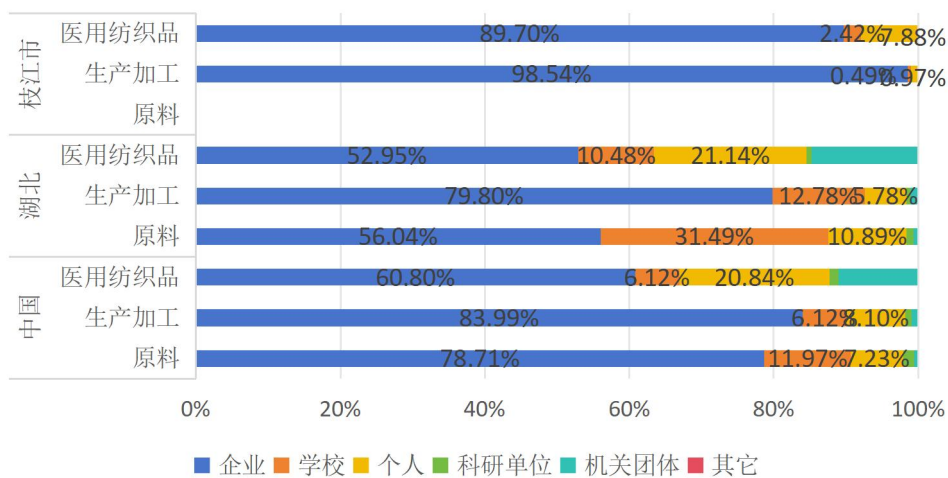


图 3- 8 医用纺织产业企业创新实力纵向对比

4.3.1.2.医用纺织细分领域情况

中国的整体趋势为企业数量都较多，且企业占比普遍较高，天然纤维与化学纤维两类基础材料的企业数量众多，且占比超过 80%，染色与加工设备两个领域的企业数量也较多，占比超过 75%，纺织物企业数量最多，占比高达 83.23%，植入性与非植入性纺织品这两个技术领域的企业数量相对较少，体外装置用纺织品企业数量和占比都较低。

湖北的整体趋势与全国相比，各类技术领域中的企业数量和占比都有所下降，但仍是占比最多的一类。

枝江的医用纺织产业企业数量较少，且主要集中在加工设备和非植入性纺织品领域，但枝江市其它类型的专利权人更少，表明本地区企业是主要的技术创新主体。

表 3-1 各类型创新主体医用纺织细分领域专利数量

		企业	学校	个人	科研单位	机关团体	其它	企业占比
中国	天然纤维	6705	964	741	124	87	1	77.77%
	化学纤维	5258	856	291	118	10	0	80.48%
	染色	5129	776	548	92	29	1	78.01%
	加工设备	441517	41607	40215	6031	4917	165	82.61%
	加工工艺	61327	13826	4873	1526	242	13	74.97%
	纺织物	109281	10323	9990	1427	248	26	83.23%
	植入性纺织品	4327	1058	682	889	195	2	60.49%
	非植入性纺织品	87746	10039	32355	2036	16841	60	58.86%
	体外装置用纺织品	34	57	2	6	21	0	28.33%
湖北	天然纤维	108	62	8	5	2	0	58.38%
	化学纤维	67	53	5	0	0	0	53.60%
	染色	113	45	9	0	1	0	67.26%

		企业	学校	个人	科研单位	机关团体	其它	企业占比
	加工设备	13543	2578	940	111	189	1	78.00%
	加工工艺	1221	1073	85	17	11	0	50.73%
	纺织物	1644	775	92	19	10	0	64.72%
	植入性纺织品	137	75	21	40	1	0	50.00%
	非植入性纺织品	3052	617	1189	41	799	0	53.56%
	体外装置用纺织品	0	2	0	0	0	0	0.00%
枝江	天然纤维	0	0	0	0	0	0	/
	化学纤维	0	0	0	0	0	0	/
	染色	0	0	0	0	0	0	/
	加工设备	595	3	3	0	0	0	99.00%
	加工工艺	13	1	1	0	0	0	86.67%
	纺织物	20	0	2	0	0	0	90.91%
	植入性纺织品	1	0	0	0	0	0	100.00%
	非植入性纺织品	145	6	13	0	0	0	88.41%
体外装置用纺织品	0	0	0	0	0	0	/	

4.3.2. 横向对比

4.3.2.1. 医用纺织总体情况

整体来看，医用纺织产业较为发达的区县企业专利占比均较高，除了越秀区企业占比低于 40%，其他地区企业占比均超过 70%，晋江市、常熟市、吴江区更是在三个技术领域占比均超过 90%。

枝江市与这些地区相比企业数量仅略微领先于越秀区，与其他地区存在较大差距，且在医用纺织原料领域无相关企业，从企业专利占比上来看，枝江在生产加工领域企业占比高于其他地区，表明枝江的医用纺织企业具有较强的研发能力。

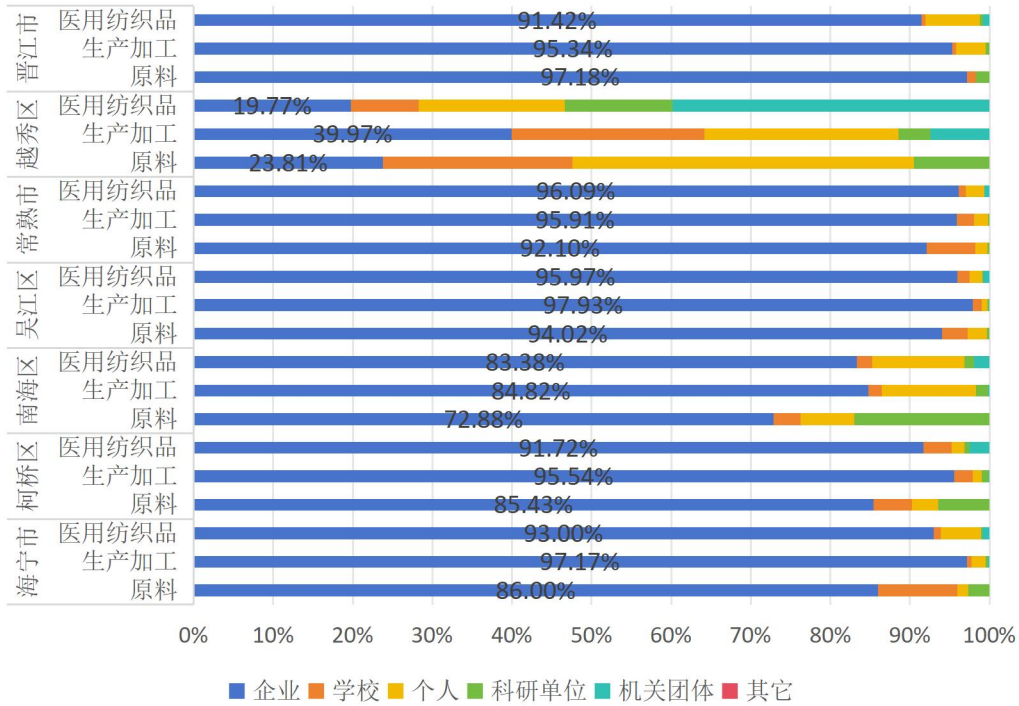


图 3-9 医用纺织企业创新实力横向对比

4.3.2.2. 医用纺织细分技术领域情况

下表是 7 个县级行政区的医用纺织产业细分领域专利权人的类型分布情况，可以发现，各地区存在明显的差异，江宁市、柯桥区、吴江区、常熟市这些地区在纺织行业的各个领域都有较高的企业数量，显示出较强的医用纺织产业集聚效应，且企业占比普遍较高，反映出这些地区纺织行业较为发达，南海区在纺织行业的各个领域也有一定数量的企业，但相较于其他几个地区，其企业数量和占比略低，可能表明该地区的纺织行业发展相对较为均衡，但纺织行业的集中度不如其他地区，越秀区在纺织行业的各个领域企业数量较少，且企业占比普遍较低，晋江市在天然纤维、化学纤维、染色、加工设备等领域具有较高的企业数量和占比，显示出该地区在纺织行业某些细分领域的优势。

枝江与这些地方相比具有明显的优缺点，首先枝江的企业所涉及的技术领域较为集中，产业聚集现象明显，有助于增强市场地位，其次企业专利占比高，表明企业的研发能力强，但是枝江市的企业数量少，与其他县级行政区相比有较大

差距，其次枝江市的企业涉及的产业链不够完善，原料领域严重依赖其他地区，增加了企业成本。

表 3-2 医用纺织细分领域企业创新实力横向对比

	技术领域	企业	学校	个人	科研单位	机关团体	其它	企业占比
海宁市	天然纤维	58	2	1	0	0	0	95.08%
	化学纤维	27	12	0	4	0	0	62.79%
	染色	33	0	1	0	0	0	97.06%
	加工设备	5861	37	109	20	9	0	97.10%
	加工工艺	923	18	47	3	9	0	92.30%
	纺织物	2509	53	18	4	5	0	96.91%
	植入性纺织品	1	0	0	0	0	0	100.00%
	非植入性纺织品	636	6	35	1	6	0	92.98%
	体外装置用纺织品	0	0	0	0	0	0	/
柯桥区	天然纤维	44	3	2	2	0	0	86.27%
	化学纤维	51	6	0	11	0	0	75.00%
	染色	86	1	0	3	0	0	95.56%
	加工设备	9390	234	121	74	14	0	95.49%
	加工工艺	1452	93	33	59	0	0	88.70%
	纺织物	3314	42	50	32	0	0	96.39%
	植入性纺织品	1	0	0	0	1	0	50.00%
	非植入性纺织品	850	33	15	6	22	0	91.79%
	体外装置用纺织品	0	0	0	0	0	0	/
南海区	天然纤维	15	0	2	2	0	0	78.95%
	化学纤维	17	0	0	8	0	0	68.00%
	染色	7	1	2	0	0	0	70.00%
	加工设备	3674	68	519	67	6	0	84.77%
	加工工艺	251	16	48	6	1	1	77.71%

	技术领域	企业	学校	个人	科研单位	机关团体	其它	企业占比
	纺织物	703	79	17	4	1	1	87.33%
	植入性纺织品	1	0	1	0	0	0	50.00%
	非植入性纺织品	996	23	136	15	23	0	83.49%
	体外装置用纺织品	0	0	0	0	0	0	/
吴江区	天然纤维	272	9	4	1	0	0	95.10%
	化学纤维	378	17	13	1	0		92.42%
	染色	193	2	4	1	0	0	96.50%
	加工设备	1884 6	251	159	31	17	0	97.63%
	加工工艺	2703	138	22	17	0	0	93.85%
	纺织物	9555	51	127	11	0	0	98.06%
	植入性纺织品	64	6	0	0	0	0	91.43%
	非植入性纺织品	1861	25	32	1	17	0	96.13%
	体外装置用纺织品	0	0	0	0	0	0	/
常熟市	天然纤维	194	0	3	0	0	0	98.48%
	化学纤维	133	25	4	0	0		82.10%
	染色	83	2	0	1	0	0	96.51%
	加工设备	5940	152	121	9	3	0	95.42%
	加工工艺	1671	50	28	5	0	0	95.27%
	纺织物	2984	27	47	2	0	0	97.52%
	植入性纺织品	98	0	0	0	0	0	100.00%
	非植入性纺织品	738	8	20	0	6	0	95.60%
体外装置用纺织品	0	0	0	0	0	0	/	
越秀区	天然纤维	1	2	6	0	0	0	11.11%
	化学纤维	2	0	3	0	0	0	40.00%
	染色	2	3	1	2	0	0	25.00%
	加工设备	297	228	176	44	61	0	36.85%

	技术领域	企业	学校	个人	科研单位	机关团体	其它	企业占比
	加工工艺	20	15	12	4	1	0	38.46%
	纺织物	58	38	15	9	2	0	47.54%
	植入性纺织品	7	12	6	2	28	0	12.73%
	非植入性纺织品	133	47	124	94	253	0	20.43%
	体外装置用纺织品	0	0	0	0	0	0	/
晋江市	天然纤维	47	0	0	0	0	0	100.00%
	化学纤维	96	2	0	3	0	0	95.05%
	染色	26	0	0	0	0	0	100.00%
	加工设备	5878	33	286	27	3	0	94.40%
	加工工艺	1603	4	25	16	0	0	97.27%
	纺织物	4255	83	9	17	0	0	97.50%
	植入性纺织品	0	1	0	2	0	0	0.00%
	非植入性纺织品	1466	7	111	4	13	0	91.57%
	体外装置用纺织品	1	0	0	0	0	0	100.00%

4.3.3. 龙头企业分析

4.3.3.1. 奥美医疗

奥美医疗成立于 1992 年，是一家专注于医疗健康事业的制造商和出口商，公司主要生产全棉纱布系列和化纤无纺布系列医用敷料，产品涵盖伤口护理、手术室耗材、感染防护等多个领域。奥美医疗在全球拥有多个生产基地，产品已成功进入美、加、欧、非及中东等国际市场，近年来，公司开始开发高端医用敷料及美容护理材料，使产品逐步走向多元化。

奥美医疗的专利类型以实用新型为主，共有 166 件实用新型专利，113 件发明专利，其中有效专利 185 件，失效专利 49 件，审中专利 43 件，1 件 PCT 有效期满。

从专利所属的医用纺织领域来看，其专利主要集中在加工设备领域，共有 198 件，在非植入性纺织品领域有 104 件，在加工工艺、纺织物、植入性纺织品领域有少量专利布局，在其他领域无专利布局。

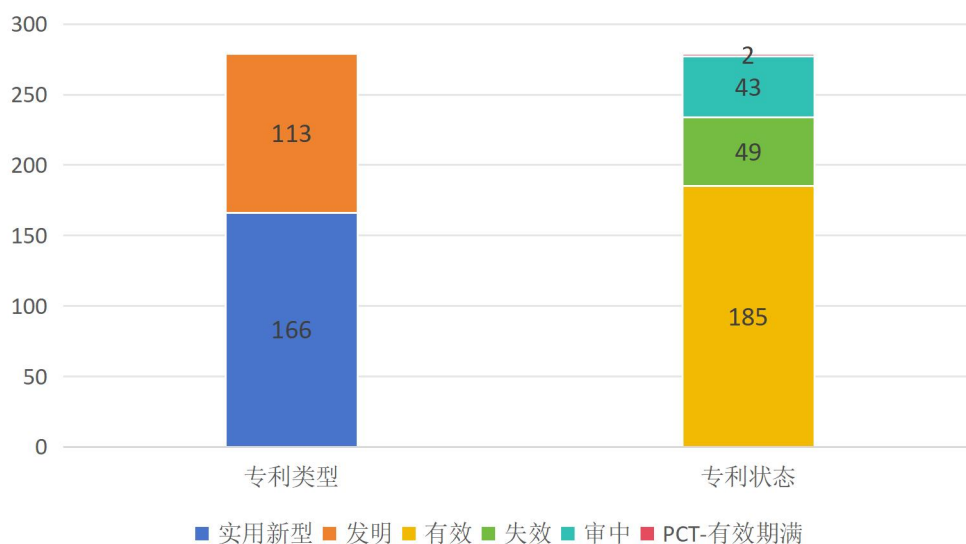


图 3-10 奥美医疗医用纺织领域专利信息

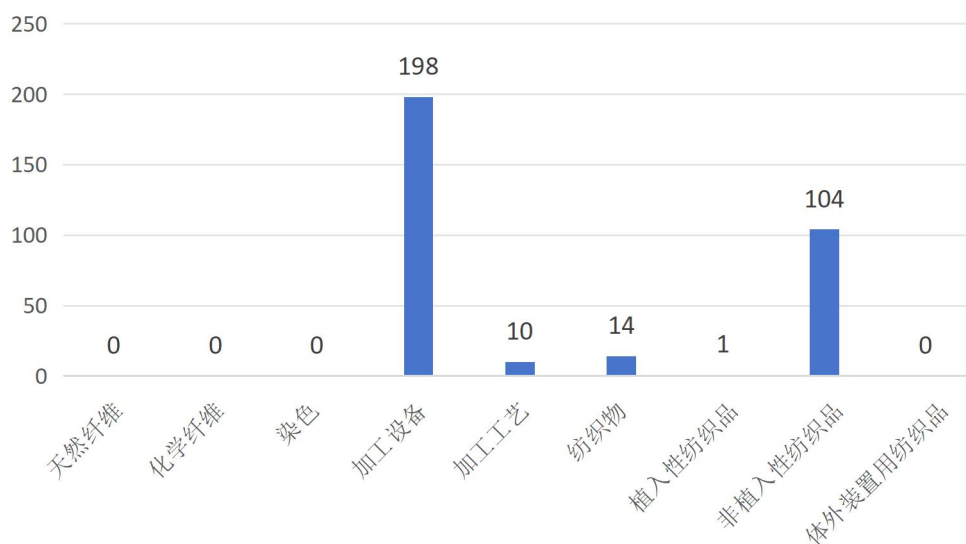


图 3-11 奥美医疗医用纺织细分领域专利数量

4.3.3.2. 毕生纺织

毕生纺织是一家专注于高品质纺织产品的现代化企业，成立于 2006 年，公司集研发、生产、销售于一体，主要产品涵盖婴儿纺织品、医疗绷带及多种漂白、弹力、荧光布料等。凭借先进的生产设备、精湛的工艺技术以及对产品质量的严格把控，毕生纺织赢得了国内外客户的广泛赞誉。

毕生纺织的专利绝大多数为实用新型专利，共有 32 件实用新型专利，6 件发明专利，其专利一半为无效状态，18 件有效，1 件审中专利。

从专利所属的医用纺织领域来看，毕生纺织与奥美医疗相同，也是主要集中在加工设备领域，共有 35 件，在非植入性纺织品领域有 5 件，在加工工艺、纺

织物领域有少量专利布局，在其他领域无专利布局。

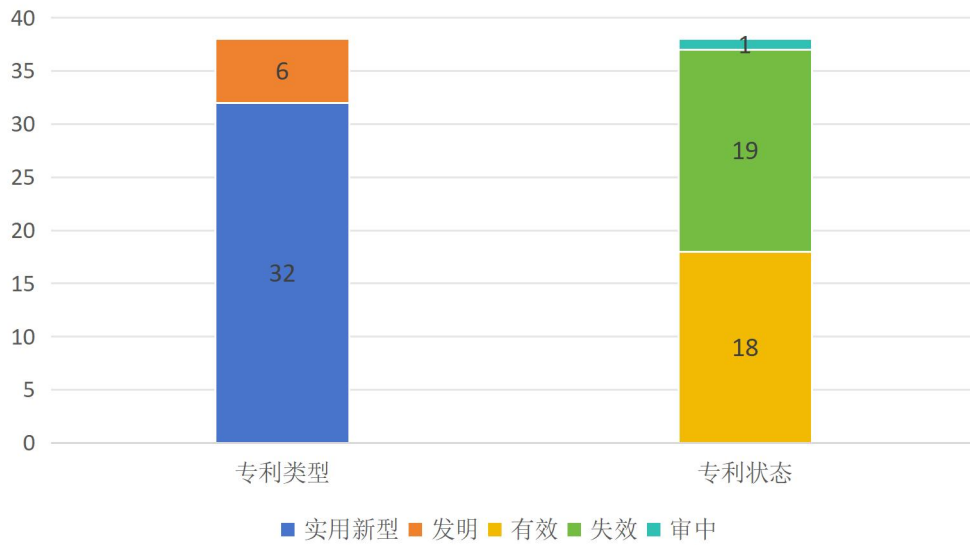


图 3- 12 毕生纺织医用纺织领域专利信息

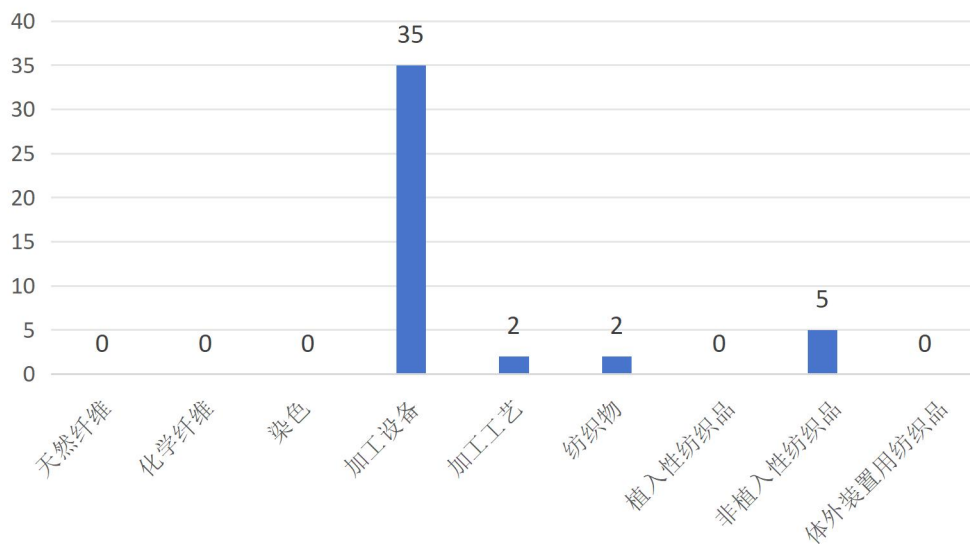


图 3- 13 毕生纺织医用纺织细分领域专利数量

4.3.3.3. 栩泰织造

栩泰织造是一家成立于 2011 年的高科技纺织企业，主要业务涵盖天然植物纤维编织工艺品制造、坯布织造与销售。公司依托先进的生产设备和技术工艺，致力于提供高品质的纺织产品，经过多年的发展，栩泰织造已经积累了丰富的行业经验和市场资源，产品畅销国内外市场。

栩泰织造共有 37 件专利，其中 29 件实用新型专利，8 件发明专利，这些专利大多已失效，失效专利 28 件，有效专利 9 件，无审中专利。

从专利所属的医用纺织领域来看，栩泰织造仅涉及加工设备领域和在非植入

性纺织品领域，分别有 37 件和 6 件专利。

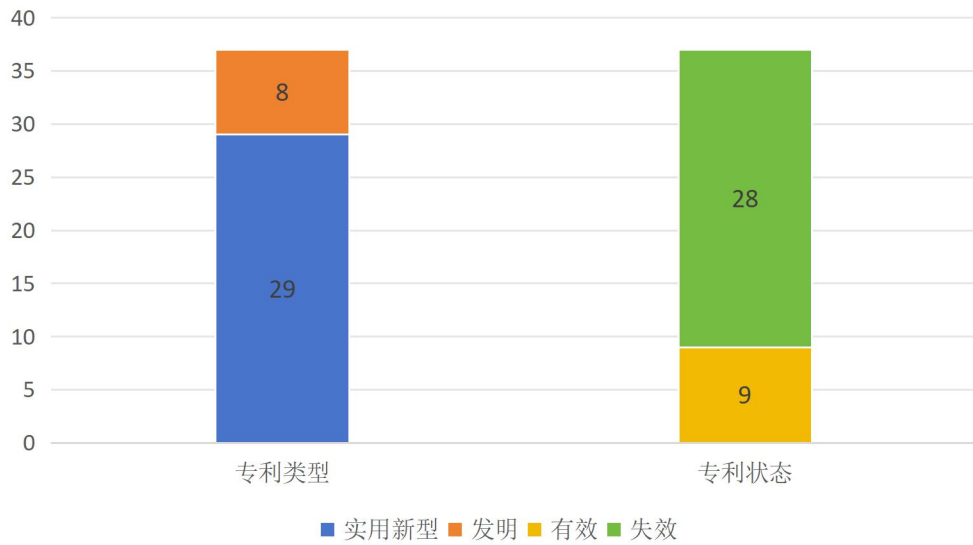


图 3- 14 栩泰织造医用纺织领域专利信息

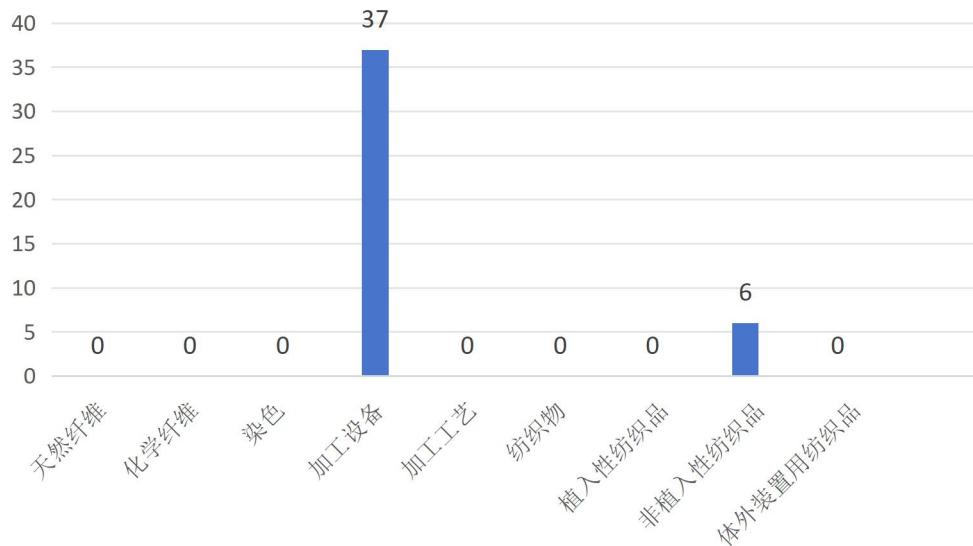


图 3- 15 栩泰织造医用纺织细分领域专利数量

4.4. 技术能力定位

4.4.1. 技术创新能力定位

技术创新成果一般通过专利保护，因此分析专利数量能够间接衡量一个地区的创新能力，本小节将枝江市的专利申请数量情况分别与全球、中国、湖北进行纵向对比，以及与国内其他县级市进行横向对比，以实现对其医用纺织产业的技术创新能力进行定位。

4.4.1.1.医用纺织总体情况

图 3-16 是枝江市医用纺织各领域专利分别在全球、全国和湖北的占比，因为枝江无医用纺织产业原料领域专利，故不分析该领域，从全球视角来看，枝江的医用纺织领域专利数量较少，其中生产加工领域占比 0.05%，医用纺织产品领域占比 0.04%，两者合计 0.09%，不足 0.1%，这表明在全球范围内，枝江在医用纺织产品领域没有明显的优势。从全国视角来看，枝江的医用纺织产品领域专利占比也不高，仅 0.11%，从湖北视角来看，枝江市在医用纺织生产加工领域具有较大优势，占湖北该领域专利的 3.71%，相反，生产加工领域则无较大优势，占比 2.90%。

将枝江市的各领域专利在国内占比与其它县级行政区进行对比分析可以发现，枝江市在医用纺织领域较为薄弱，占比为 0.11%，仅领先于下越秀区 0.01 个百分点，与占比较高的吴江区相差 37 倍，枝江在医用纺织产品领域则低于其它地区，最少相差 0.3 个百分点。

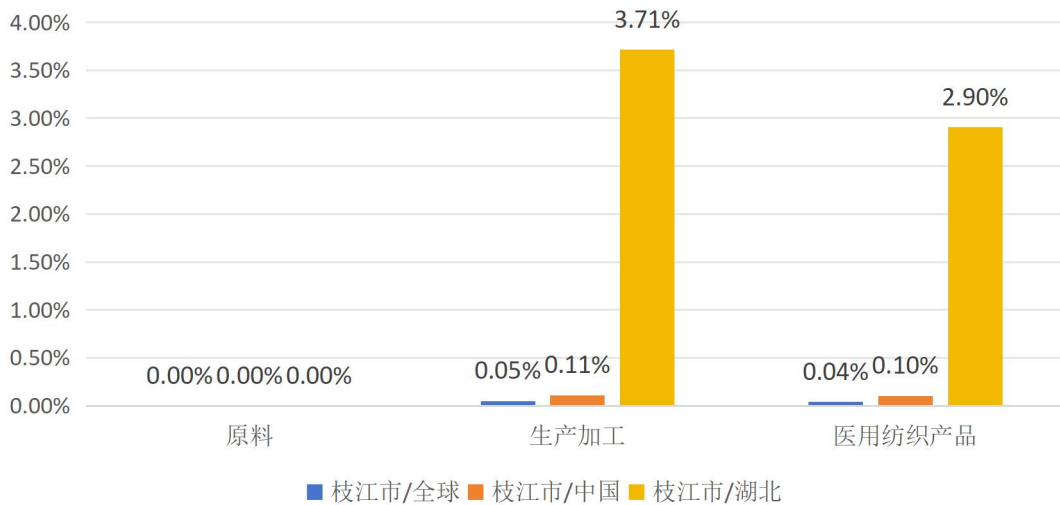


图 3-16 枝江医用纺织各领域全球/中国/湖北占比

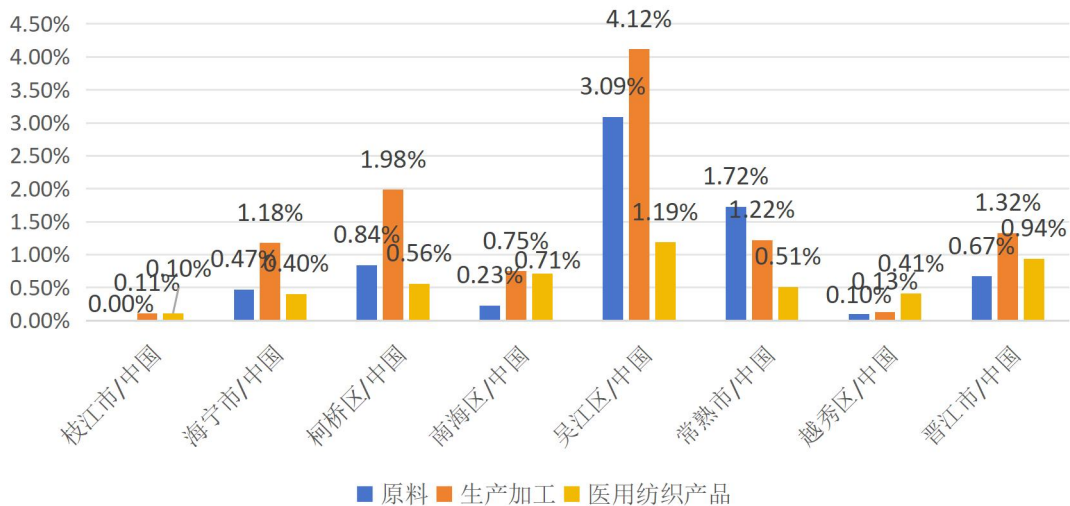


图 3-17 县级行政区医用纺织各领域中国占比

4.4.1.2. 医用纺织细分领域情况

下图是枝江市医用纺织细分领域分别在全球、全国和湖北的占比，可以发现其在全国和全球的占比均较低，但是在加工设备和非植入性纺织品领域均高于，总体情况，表明在专利占比具有一定的优势，在湖北省内，加工设备、非植入性纺织品、纺织物领域占比均较高，其中加工设备和非植入性纺织品领域占比高于生产加工和医用纺织产品领域。

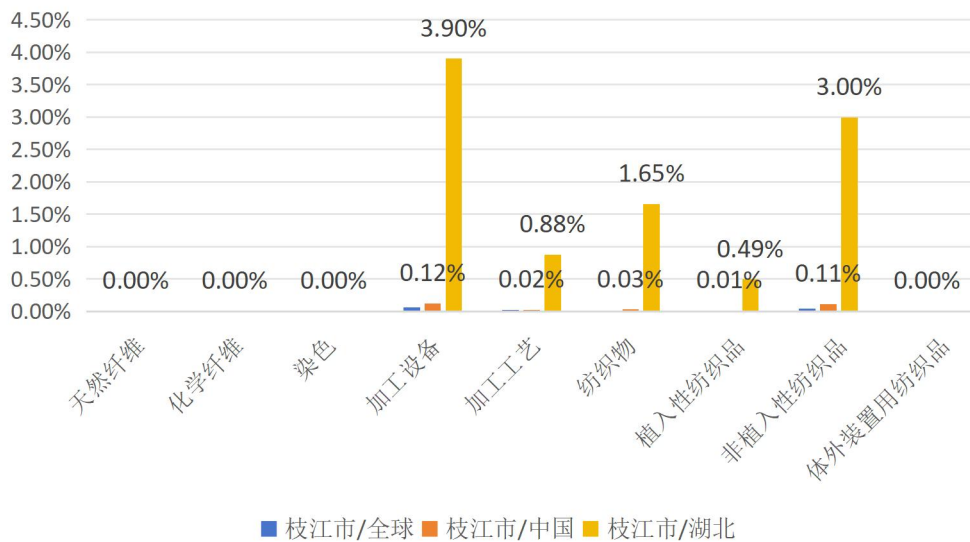


图 3-18 枝江医用纺织细分领域全球/中国/湖北占比

与其他县市的数据进行对比可以发现枝江市与这些地区存在较大差距，枝江市的医用纺织优势领域加工设备和非植入性纺织品两个领域中，加工设备领域与其他地区差距最大，其他地区普遍在 1%左右，枝江仅 0.11%，非植入性纺织品

虽然枝江市占比仅 0.1%，但其他地区占比也较少，普遍不足 1%，差距较小。

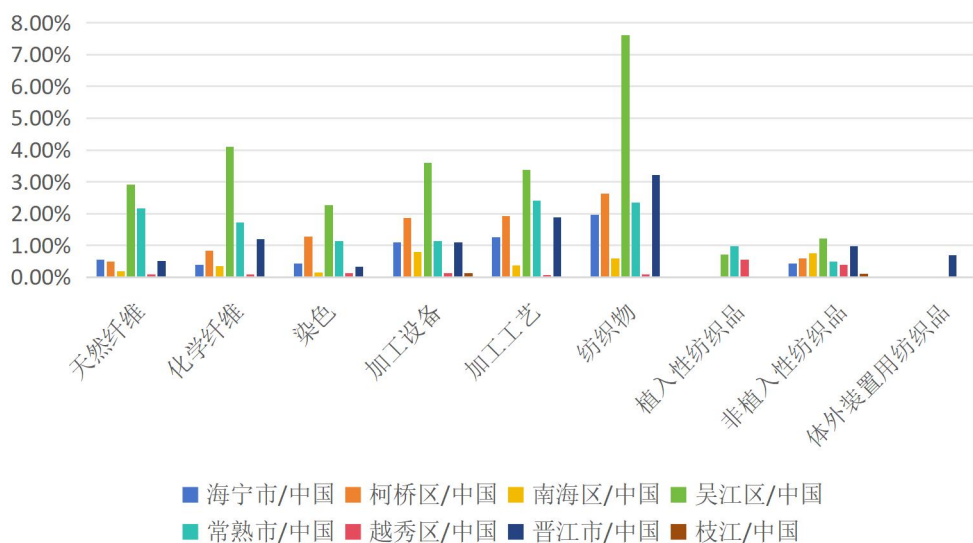


图 3-19 县级行政区医用纺织细分领域中国占比

4.4.2. 技术竞争实力定位

专利的数量能反映技术创新能力的强弱，发明专利的数量可以反映创新主体的技术竞争实力，由于发明专利对于技术创新性程度要求更高，特别是已授权的发明专利已经过实质审查，稳定性较高，因而发明专利和已授权的发明专利也就更能体现创新主体的技术竞争实力。本小节将枝江市的授权专利发明数量分别与全球、中国、湖北进行纵向对比，以及与国内其他县级市进行横向对比，以实现

对医用纺织产业的技术创新能力进行定位。

4.4.2.1. 医用纺织总体情况

枝江医用纺织的发明专利授权专利在全球和中国占比较少，在湖北省内，枝江的授权发明专利数量占比可观，其中生产加工领域占比 1.69%，低于枝江市整体专利占比水平，表明枝江市在生产加工领域的技术竞争实力较弱，但在医用纺织品领域，枝江的发明专利授权专利占比 3.46%，高于枝江市整体专利占比水平，表明在这领域具有一定的优势。

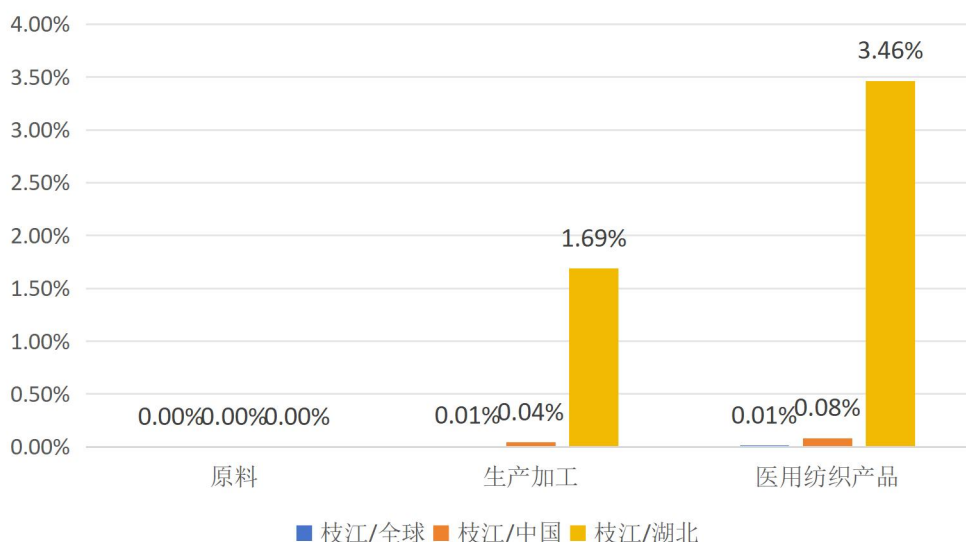


图 3-20 枝江医用纺织各领域授权发明专利全球/中国/湖北占比

下图是各县市授权发明专利占比在中国的占比，可以除了柯桥区医用纺织原料领域的占比高于其整体专利占比水平，其他的地区授权发明专利占比均低于整体专利占比，其中枝江市与各地区的差距进一步放大，与吴江区相比生产加工领域的差距由 37 倍扩大至 54 倍，与晋江市在医用纺织品领域差距由 9.4 倍扩大至 11 倍。枝江市的医用纺织产业技术竞争实力整体较弱。

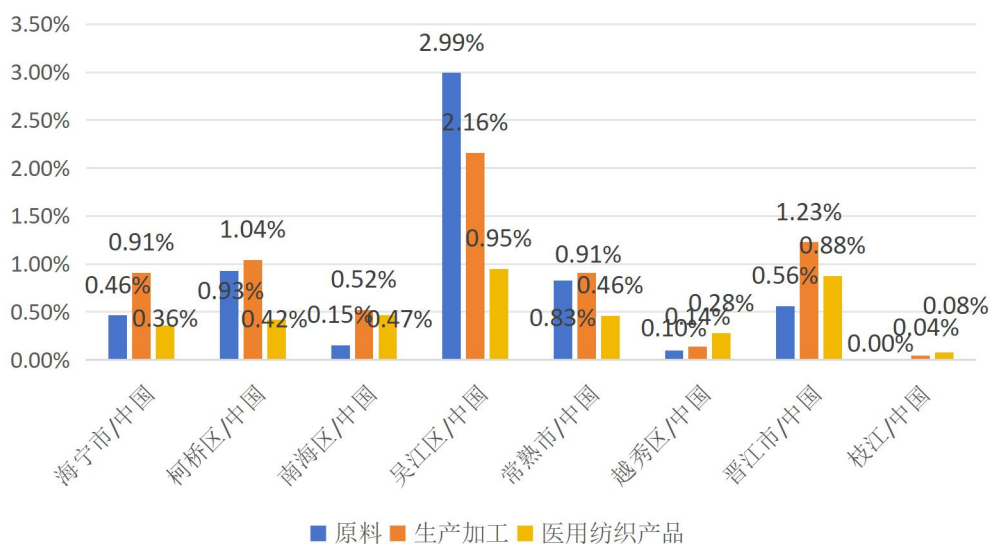


图 3-21 县级行政区医用纺织各领域授权发明专利中国占比

4.4.2.2. 医用纺织细分领域情况

从医用纺织细分领域来看，枝江的医用纺织细分领域授权发明专利在全球和中国的占比较小，枝江的非植入性纺织品领域授权发明专利在湖北省的占比较高，达到了 3.76%，比整体专利占比高 0.76% 个百分点。植入性纺织品虽然数量少，

但是在湖北的占比略高于该领域整体专利水平。加工设备领域在湖北占比仅1.85%，低于其整体占比2.05个百分点，加工工艺和纺织物领域占比也略低于整体专利情况，表明枝江市在医用纺织产业中技术竞争实力较弱，尤其是在加工设备领域，发明授权专利较少，但在非植入性纺织品领域实力相对较强。

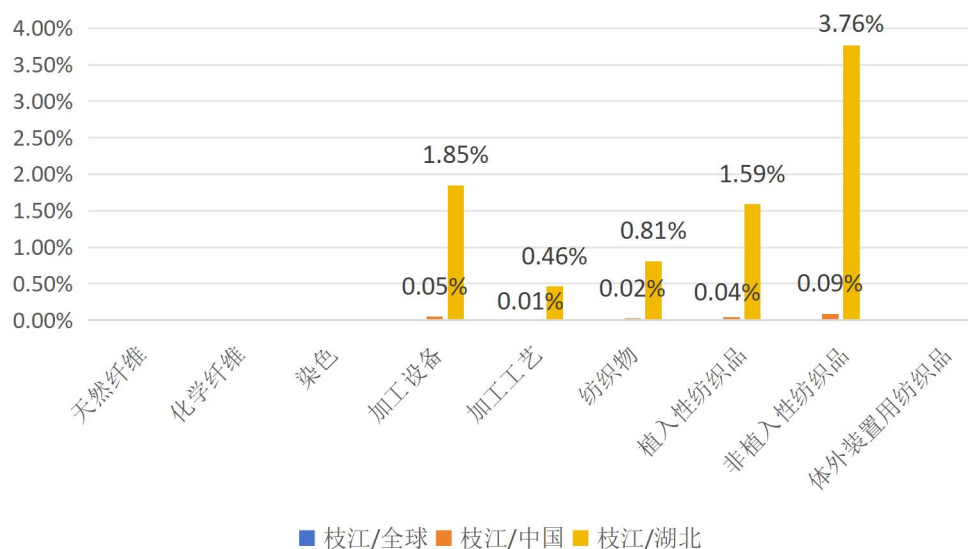


图 3-22 枝江医用纺织细分领域授权发明专利全球/中国/湖北占比

枝江市的授权专利数量较少，其在全国的占比普遍为0.00%或接近0，仅加工设备和非植入性纺织品领域占比在0.05%以上。吴江区、晋江市、海宁市等在化学纤维、纺织物等领域占比突出，如吴江区化学纤维5.09%，晋江市纺织物2.51%，枝江与这些地区有较大差距。

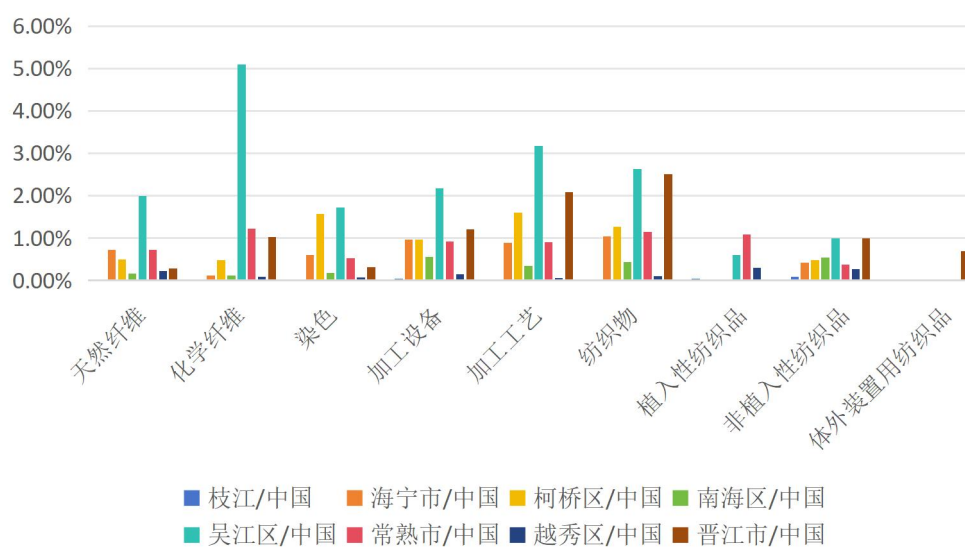


图 3-23 县级行政区医用纺织细分领域发明授权专利中国占比

4.5. 创新人才定位

创新人才具备深厚的专业知识、敏锐的观察力和独特的创造力，是产业创新发展的核心，产业的不断升级和转型会出现新的技术和知识，也催生了新的职业和岗位，因此在推动产业创新的过程中，需要注重人才培养和引进，构建完善的人才发展体系，为人才提供广阔的发展空间和良好的发展环境。本小结对中国、湖北省和枝江市的医用纺织各领域技术人才进行分析，实现对枝江市创新人才储备进行定位。

4.5.1. 全国创新人才储备

下图是全国医用纺织产业人才储备情况，每个领域选取专利数量前 15 的发明人作为分析基础，这些创新人才具有明显的聚集效应。原料领域的人才主要集中在川渝地区和江浙沪地区，其中上海 5 人，四川、重庆、浙江、山东各 2 人，天津和浙江各 1 人；来自高校的人才数量占 1/3，其中 3 个来自东华大学，一个来自西南大学，其余 10 人均来自企业，表明在医用纺织原料领域企业的创新人才较多。在生产加工领域，人才聚集现象更为明显，有 11 人来自江苏省，2 人来自浙江，湖北和广东各 1 人，生产加工领域高校人才占比提升，有 8 人来自高校，其中 7 人均来自江南大学，表明江南大学在医用纺织生产加工领域具有较大的优势。医用纺织品领域的创新人才中 14 人来自沿海省份，仅 1 人来自内陆省份，且这些创新人才均来自企业。

由此可见，中国医用纺织创新人才聚集在江浙沪等沿海城市，原料领域人才主要来自企业，生产加工领域人才主要来自高校，尤其是江南大学，医用纺织产品领域人才均来自企业。

表 3-3 全国医用纺织产业人才储备

	发明人	专利数量	申请人	性质	地区
原料	卢明	98	西南大学	高校	重庆
	刘一萍	97	西南大学	高校	重庆
	张兴华	95	天津德凯化工股份有限公司	企业	天津
	欧其	78	浙江龙盛集团股份有限公司	企业	浙江
	邓传东	76	宜宾丝丽雅集团有限公司	企业	四川

	发明人	专利数量	申请人	性质	地区
	高怀庆	76	浙江龙盛集团股份有限公司	企业	浙江
	王华平	72	东华大学	高校	上海
	黄效华	69	百事基材料(青岛)股份有限公司	企业	山东
	曾建平	68	上海雅运新材料有限公司	企业	上海
	朱美芳	67	东华大学	高校	上海
	冯涛	66	宜宾丝丽雅集团有限公司	企业	四川
	周继东	63	苏州印丝特纺织数码科技有限公司	企业	江苏
	甄丽	61	百事基材料(青岛)股份有限公司	企业	山东
	冯忠耀	58	上海德福伦新材料科技有限公司	企业	上海
	王朝生	50	东华大学	高校	上海
生 产 加 工	徐卫林	538	武汉纺织大学	高校	湖北
	苏旭中	510	江南大学	高校	江苏
	刘新金	457	江南大学	高校	江苏
	俞建勇	412	江南大学	高校	江苏
	李建全	397	稳健医疗用品股份有限公司	企业	广东
	谢春萍	387	江南大学	高校	江苏
	徐伯俊	365	江南大学	高校	江苏
	吴昆明	348	高梵(浙江)信息技术有限公司	企业	浙江
	高卫东	346	江南大学	高校	江苏
	陈红霞	330	江苏金太阳纺织科技股份有限公司	企业	江苏
	谈源	316	常州市新创智能科技有限公司	企业	江苏
	张传贵	287	高梵(浙江)信息技术有限公司	企业	浙江
	刘桂芬	252	江苏申利实业股份有限公司	企业	江苏
	王鸿博	212	江南大学	高校	江苏
	王丽丽	181	江苏恒力化纤股份有限公司	企业	江苏
医	金闯	402	斯迪克新型材料(江苏)有限公司	企业	江苏

	发明人	专利数量	申请人	性质	地区
用 纺 织 产 品	李建全	287	稳健医疗用品股份有限公司	企业	广东
	金利伟	205	杭州可靠护理用品股份有限公司	企业	浙江
	邓攀	159	贵州卡布婴童用品有限责任公司	企业	贵州
	陈大凯	185	科凯(南通)生命科学有限公司	企业	江苏
	管宙	156	广州市汉氏卫生用品有限公司	企业	广东
	虞奇峰	158	上海纽脉医疗科技股份有限公司	企业	上海
	吴明明	155	科凯(南通)生命科学有限公司	企业	江苏
	林丰舜	129	广州市汉氏卫生用品有限公司	企业	广州
	张庭超	144	杭州德晋医疗科技有限公司	企业	浙江
	鲁建国	126	振德医疗用品股份有限公司	企业	浙江
	卢亢	122	广东泰宝医疗科技股份有限公司	企业	广州
	陈国明	125	上海微创心通医疗科技有限公司	企业	上海
	韩海星	114	天津市中科健新材料技术有限公司	企业	天津
庄志	118	天津怡和嘉业医疗科技有限公司	企业	天津	

4.5.2. 湖北创新人才储备

湖北的创新人才储备也具有明显的聚集现象。原料领域的技术人才从地域来看主要集中在武汉和荆州，其中武汉 12 人，荆州 3 人，其中高校占比显著，企业占比 20%。武汉纺织大学是该领域主要的人才来源地，而荆州的企业在染料领域形成区域性补充。生产加工领域从地域上来看人才以武汉为核心，辐射至宜昌、咸宁、仙桃等地，其中武汉 12 人，宜昌、咸宁、仙桃各 1 人，生产加工领域人才主要来自高校，武汉的 12 人均来自武汉纺织大学，宜昌、咸宁、仙桃的人才则均来自企业。医用纺织品领域的技术人才从地域上来看呈现武汉、宜昌、咸宁、仙桃多点分布的态势，且主要聚集在武汉，该领域的技术人才有 12 人来自企业，3 人来自高校。

由此可见湖北的医用纺织产业创新人才储备具有武汉为核心枢纽，荆州、宜昌、咸宁、仙桃形成卫星节点，机构分工明确，以武汉纺织大学为代表的高校主

导原料和生产加工领域，体现技术研发优势，企业在医用产品领域发力，贴近市场需求的特点。

表 3-4 湖北医用纺织产业人才储备

	发明人	专利数量	申请人	性质	地区
原 料	彭雄义	42	武汉纺织大学	高校	武汉
	蔡映杰	35	武汉纺织大学	高校	武汉
	董雄伟	30	武汉纺织大学	高校	武汉
	徐卫林	25	武汉纺织大学	高校	武汉
	崔孟元	25	湖北华丽染料工业有限公司	企业	荆州
	王强	22	武汉纺织大学	高校	武汉
	王军	16	武汉纺织大学	高校	武汉
	刘振国	15	湖北丽源科技股份有限公司	企业	荆州
	殷国益	15	武汉纺织大学	高校	武汉
	熊建平	15	湖北华丽染料工业有限公司	企业	荆州
	王栋	15	武汉纺织大学	高校	武汉
	粟斯伟	15	武汉纺织大学	高校	武汉
	权衡	14	武汉纺织大学	高校	武汉
	倪丽杰	13	武汉纺织大学	高校	武汉
刘仰硕	13	武汉纺织大学	高校	武汉	
生 产 加 工	徐卫林	531	武汉纺织大学	高校	武汉
	崔金海	193	奥美医疗用品股份有限公司	企业	宜昌
	夏治刚	176	武汉纺织大学	高校	武汉
	曹根阳	147	武汉纺织大学	高校	武汉
	王栋	121	武汉纺织大学	高校	武汉
	李建全	124	稳健医疗(崇阳)有限公司	企业	咸宁
	刘可帅	121	武汉纺织大学	高校	武汉
刘欣	116	武汉纺织大学	高校	武汉	

	发明人	专利数量	申请人	性质	地区
	张如全	100	武汉纺织大学	高校	武汉
	彭雄义	105	武汉纺织大学	高校	武汉
	王运利	105	武汉纺织大学	高校	武汉
	曹仁广	90	恒天嘉华非织造有限公司	企业	仙桃
	李文斌	88	武汉纺织大学	高校	武汉
	夏良君	82	武汉纺织大学	高校	武汉
	蔡映杰	82	武汉纺织大学	高校	武汉
医用 纺织 产品	崔金海	85	奥美医疗用品股份有限公司	企业	宜昌
	李建全	57	稳健医疗(崇阳)有限公司	企业	咸宁
	徐卫林	52	武汉纺织大学	高校	武汉
	杨红军	45	武汉纺织大学	高校	武汉
	向文林	34	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉
	朱江涛	34	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉
	庄燕	32	武汉纺织大学	高校	武汉
	李银琪	31	湖北丝宝护理用品有限公司	企业	仙桃
	许立	31	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉
	陈可夫	31	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉
	邹加兵	28	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉
	刘继辉	27	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉
	汤颖颖	27	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉
	纪华	27	稳健医疗(武汉)有限公司	企业	武汉
	张琦	25	左点实业(湖北)有限公司	企业	武汉

4.5.3. 枝江市创新人才储备

枝江市的创新人才储备与全国和湖北有较大区别。枝江的人才全部来自企业，且人才较为缺乏。其中生产加工领域的人才主要来自奥美医疗，有 8 人来自该企业，其他企业人才较少，仅有 1-2 人；在医用纺织产品领域人才来源较为分散，

每个企业人数较少，均没超过 3 人，但是来自奥美医疗的崔金海专利量远大于其它人才，表明枝江市在该领域企业较多，但多数为中小企业，与奥美医疗有较大差距。

表 3- 5 枝江市医用纺织产业人才储备

	发明人	专利数量	申请人	性质
生产加工	崔金海	169	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	张道兵	45	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	刘福林	43	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	董潮军	36	枝江栩泰织造有限公司	企业
	黄政	35	宜昌市毕生纺织有限公司	企业
	李云胜	34	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	马明仙	33	宜昌帝元医用材料有限公司	企业
	杨子龙	32	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	杨浩	25	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	周亚	24	枝江市慧欣医用材料有限公司	企业
	黄世金	22	宜昌市毕生纺织有限公司	企业
	何子福	19	宜昌麦迪科机电设备有限责任公司	企业
	李剑	17	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	陈烁	16	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	史康华	15	宜昌帝元医用材料有限公司	企业
医用纺织产 品	崔金海	77	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	董潮军	6	枝江栩泰织造有限公司	企业
	周亚	5	枝江市慧欣医用材料有限公司	企业
	黄政	5	宜昌市毕生纺织有限公司	企业
	王建波	4	宜昌佳瑞医疗用品有限公司	企业
	陈赞	4	宜昌弘康卫生材料有限公司	企业
	何子福	3	宜昌麦迪科机电设备有限责任公司	企业
刘红波	3	宜昌瑞克纺织品有限公司	企业	

	发明人	专利数量	申请人	性质
	吴德群	3	奥美医疗用品股份有限公司	企业
	陈家林	3	宜昌海诗特医疗用品有限公司	企业
	黄世金	3	宜昌帝元医用材料有限公司	企业
	刘升玉	2	湖北水柔无纺布有限公司	企业
	卢晶晶	2	宜昌海诗特医疗用品有限公司	企业
	周波麟	2	枝江锦河科技有限公司	企业
	周红英	2	宜昌佳瑞医疗用品有限公司	企业

4.6. 协同创新能力定位

4.6.1. 纵向对比

4.6.1.1. 医用纺织总体情况

下图是枝江市医用纺织产业协同创新专利在中国和湖北省的占比，其在生产加工领域在中国占比为 0.1%，在湖北省占比为 3.51%，医用纺织产品领域占比相对较高，在全国占比为 0.24%，在湖北省占比为 6.67%，通过与图 3- 16 对比可以发现枝江市的在医用纺织产品领域协同创新具有明显的优势，其高于整体专利全国占比 0.14 个百分点，高于整体专利在湖北占比 3.77 个百分点。

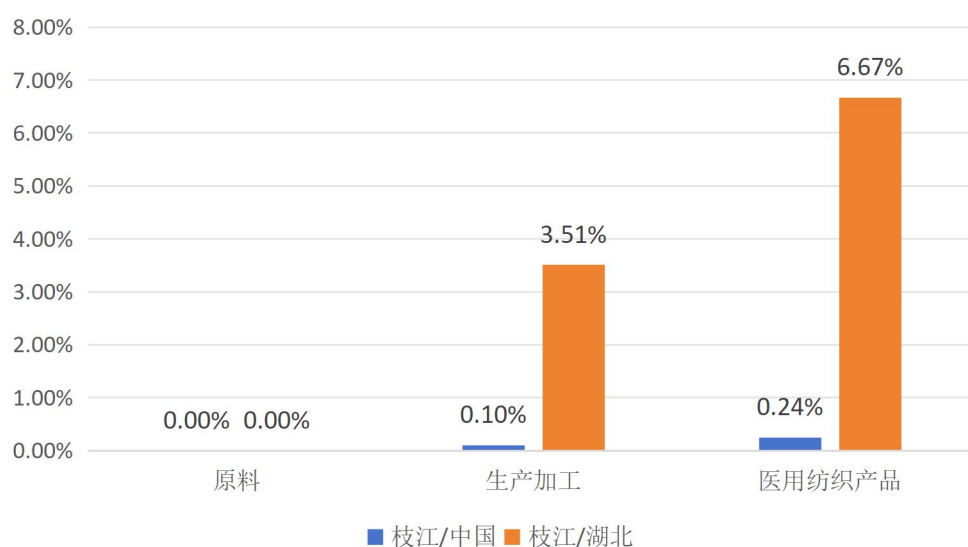


图 3- 24 枝江市医用纺织产业协同创新专利中国/湖北占比

4.6.1.2. 医用纺织细分领域情况

下图是枝江市医用纺织产业细分领域协同创新专利在中国和湖北省的占比情况,其中非植入性纺织品领域协同创新专利在全国占比 0.27%,占湖北省 7.39%,生产加工三个分支领域均有协同创新专利,其中加工设备领域占比最高,在全国占比 0.11%,占湖北省占比 3.99%,加工工艺和纺织物领域占比较低,在全国占比均为 0.05%,在湖北省占比分别为 1.55%和 1.74%。通过对比图 3- 18 和图 3- 24 可以发现,枝江市在的协同创新能力在湖北省具有较大优势,其占比高于整体专利占比 4.39 个百分点,高于医用纺织产品领域系统创新专利占比 0.72 个百分点,在加工设备领域也具有一定的优势,其占比略高于整体专利占比和生产加工领域协同创新专利占比,加工工艺和纺织物领域的协同创新专利占比均略高于整体专利占比。由此可见,枝江市的协同创新能力在湖北省内较强。

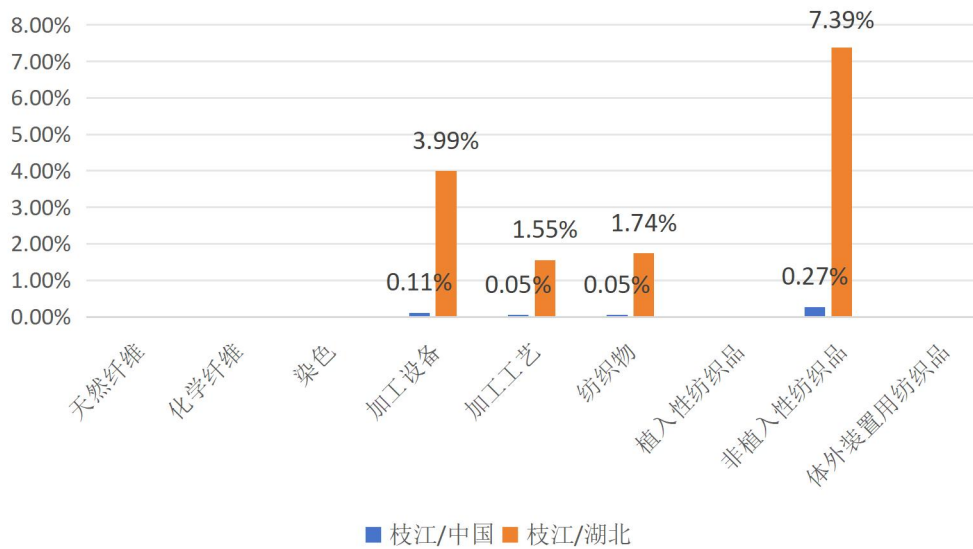


图 3- 25 枝江市医用纺织产业细分领域协同创新专利中国/湖北占比

4.6.2. 横向对比

4.6.2.1. 医用纺织总体情况

下图是县级行政区医用纺织协同创新专利中国占比,可以发现,枝江市与医用纺织较发达的县级行政区在生产加工领域无明显差距,但是在医用纺织产品领域与晋江市、越秀区、南海区存在较大差距,尤其是与晋江市差距达到 3.61 个百分点,表明虽然至今的医用纺织产业协同创新能力虽然在湖北省较强,但是与其他医用纺织较为发达的地区仍存在不小的差距。

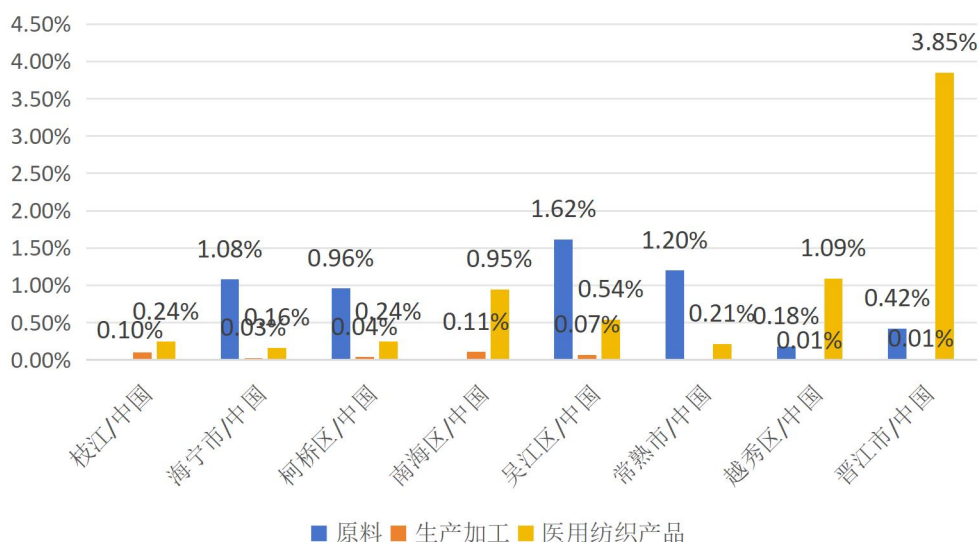


图 3-26 县级行政区医用纺织协同创新专利中国占比

4.6.2.2. 医用纺织细分技术领域情况

下图是县级行政区医用纺织细分领域协同创新专利中国占比的情况，可以发现枝江市在所有领域均与其他地区均有差距，虽然枝江市在生产加工领域与其他地区无较大差距，但是在该领域的 3 个细分领域中全面落后于其他地区，其协同创新占比最高的生产加工设备领域，与前一位相差 0.4 个百分点，在湖北省占比最高的非植入性纺织品领域仅领先于海宁市和常熟市，与柯桥区持平，与占比最高的晋江市相差 3.89 个百分点。

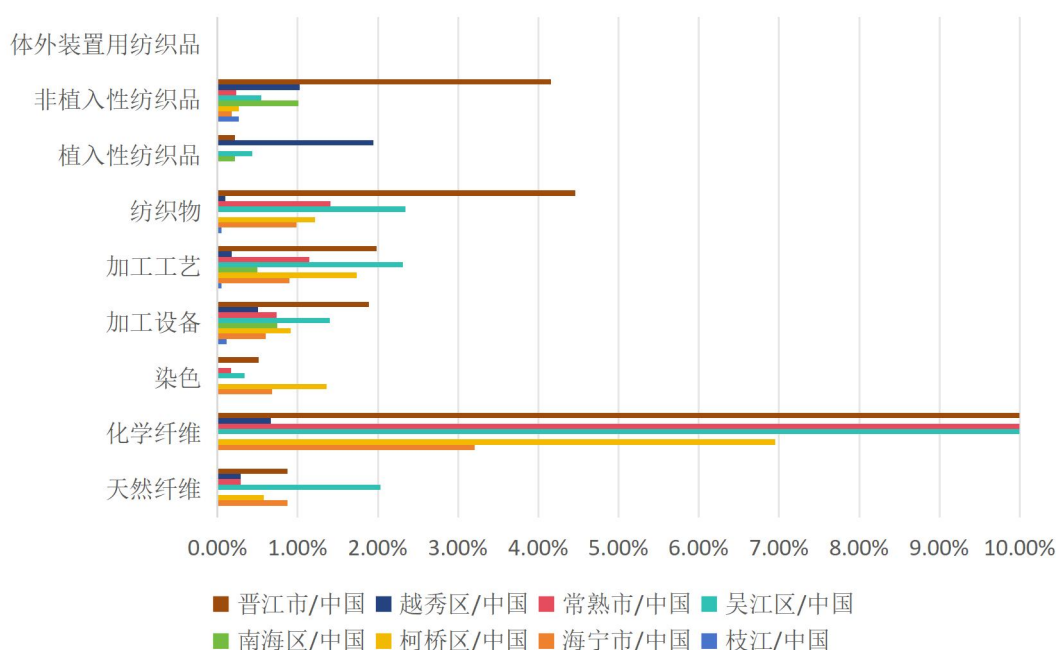


图 3-27 县级行政区医用纺织细分领域协同创新专利中国占比

4.7. 专利运营能力定位

4.7.1. 纵向对比

4.7.1.1. 医用纺织总体情况

在全国和湖北省范围来看，枝江市的专利运营能力较强，在生产加工领域运营专利总量占比分别高出中国和湖北 0.83 和 1.95 个百分点，在医用纺织产品领域运营专利总量占比分别高出中国和湖北 0.88 和 1.88 个百分点。从专利运营类型来看，枝江市的专利运营以质押为主，生产加工领域质押专利占比 7.85%，医用纺织产品领域占比 5.03%，远高于中国和湖北的比例，但是其没有通过许可方式运营的专利。通过转让方式运营的专利也较少，在生产加工领域转让专利占比分别低于中国和湖北 5.00 和 3.43 个百分点，在医用纺织产品领域转让专利占比差距变小，低于中国 1.01 个百分点，与湖北持平。

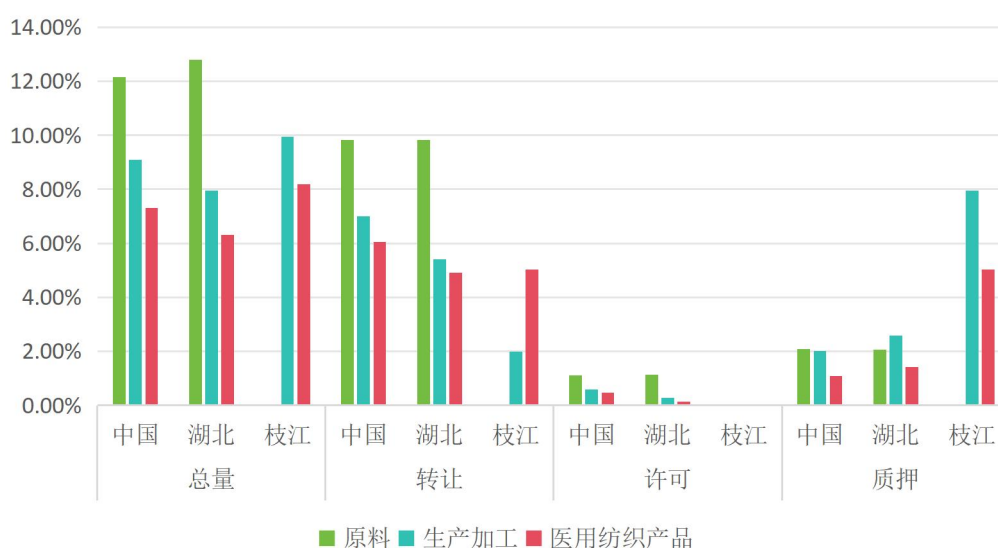


图 3-28 医用纺织产业专利运营能力情况

4.7.1.2. 医用纺织细分领域情况

通过将枝江市医用纺织细分领域的专利运营情况与中国和湖北的专利运营情况进行对比可以发现，枝江市在纺织物领域专利运营能力最强，虽然植入性纺织品领域专利转让的占比达到 100%，但是由于其数量仅 1 件，故不对其进行分析。纺织品领域运营方式主要是质押，其次是转让，无许可。在加工设备和非植入性纺织品领域运营专利占比均高于中国和湖北省的占比，其中加工设备领域的运营方式以质押为主，质押专利占比达到 7.86%，转让专利占比达到 2.01%，无

许可专利，非植入性纺织品领域质押和转让的占比分别为 5.06%和 4.43%，两者差距较小，同样也无许可专利，在加工工艺领域枝江市的专利运营占比落后于中国和湖北，尤其是与中国的差距达到 3.66 个百分点，与湖北差距 1.8 个百分点。枝江市在体外装置用纺织品和原料领域无专利，故运营占比为 0。

表 3-6 医用纺织细分领域专利运营情况

地域范围	技术领域		总量	转让	许可	质押
中国	原料	天然纤维	10.34%	8.05%	0.77%	2.32%
		化学纤维	13.67%	11.04%	1.38%	2.18%
		染色	13.10%	10.95%	1.26%	1.73%
	生产加工	加工设备	9.32%	7.18%	0.60%	2.03%
		加工工艺	10.80%	8.65%	0.91%	2.16%
		纺织物	0.86%	6.59%	0.59%	1.96%
	医用纺织产品	植入性纺织品	9.75%	8.49%	0.80%	0.78%
		非植入性纺织品	7.17%	5.91%	0.46%	1.11%
		体外装置用纺织品	8.90%	0.00%	0.00%	0.00%
湖北	原料	天然纤维	8.43%	6.74%	1.69%	0.56%
		化学纤维	19.30%	18.42%	0.88%	0.00%
		染色	12.50%	6.58%	0.66%	5.26%
	生产加工	加工设备	7.93%	5.35%	0.26%	2.61%
		加工工艺	8.94%	7.50%	0.88%	1.63%
		纺织物	9.61%	8.11%	0.36%	1.76%
	医用纺织产品	植入性纺织品	11.33%	11.33%	0.49%	0.00%
		非植入性纺织品	6.13%	4.68%	0.15%	1.48%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
枝江	原料	天然纤维	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		化学纤维	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		染色	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	生产加工	加工设备	9.87%	2.01%	0.00%	7.86%
		加工工艺	7.14%	7.14%	0.00%	0.00%

地域范围	技术领域		总量	转让	许可	质押
		纺织物	18.75%	6.25%	0.00%	12.50%
	医用纺织产品	植入性纺织品	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	9.49%	4.43%	0.00%	5.06%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

4.7.2. 横向对比

4.7.2.1. 医用纺织总体情况

通过枝江市的专利运营情况与其他县级行政区对比可以发现枝江市的专利运营能力较强，医用纺织产业发达的地区中仅南海区在生产加工领域专利运营比例高出枝江市 2.7 个，其他地区的在生产加工和医用纺织产品领域专利运营占比均落后于枝江市。从运营方式来看，枝江市与这些地方有较大区别，枝江市的运营方式以质押为主，其次是转让，无许可专利，除海宁市其他地区的运营方式均以转让为主，质押其次，每个地区均有少量许可专利，除南海区的生产加工领域许可比例达到 1.03%其他地区均各领域均在 1%以下。

表 3- 7 县级行政区医用纺织产业专业运营情况对比

地域范围	技术领域	总量	转让	许可	质押
海宁市	原料	17.35%	14.29%	0.00%	4.08%
	生产加工	7.48%	3.30%	0.43%	4.20%
	医用纺织产品	6.48%	2.43%	0.00%	4.86%
柯桥区	原料	20.45%	14.77%	0.00%	4.08%
	生产加工	7.80%	5.98%	0.19%	4.20%
	医用纺织产品	5.39%	6.10%	0.12%	4.86%
南海区	原料	6.25%	6.25%	0.00%	0.00%
	生产加工	12.63%	8.95%	1.03%	3.76%
	医用纺织产品	6.45%	9.94%	0.92%	2.30%
吴江区	原料	7.42%	6.65%	0.15%	0.62%
	生产加工	4.81%	4.58%	0.08%	0.23%
	医用纺织产品	3.52%	4.74%	0.00%	0.28%

地域范围	技术领域	总量	转让	许可	质押
常熟市	原料	4.16%	3.60%	0.00%	0.55%
	生产加工	3.70%	3.13%	0.13%	0.56%
	医用纺织产品	1.79%	2.68%	0.00%	0.38%
越秀区	原料	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	生产加工	2.89%	2.62%	0.28%	0.55%
	医用纺织产品	2.09%	3.37%	0.64%	0.64%
晋江市	原料	12.86%	8.57%	0.71%	5.00%
	生产加工	6.37%	4.67%	0.62%	1.20%
	医用纺织产品	4.87%	4.31%	0.28%	0.70%
枝江市	原料	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	生产加工	9.93%	1.99%	0.00%	7.95%
	医用纺织产品	8.18%	5.03%	0.00%	5.03%

4.7.2.2.医用纺织细分技术领域情况

通过对比各县级行政区医用纺织细分领域专利运营情况可以发现，在细分领域中枝江的专利运营能力与其他地区存在差异。枝江市在纺织物领域具有较大优势，专利运营占比大幅领先其他地区，领先第二的南海区 5.15 个百分点。在非植入性纺织品领域质押专利占比低于南海区 2.96 个百分点，其主要差距为专利转让占比相差 5.53 个百分点，在质押方面占比高于南海区。在其他领域，枝江的专利运营没有明显的优劣势，处于中游水准。从运营方式来看，枝江市在所有领域的质押专利占比均高于其他地区，表明枝江在专利质押方面表现较好，在转让方面与柯桥区、南海区存在不小的差距，但占比高于其他地区，在许可方面，枝江与其他地区存在较大差距。

地区	技术领域		总量	转让	许可	质押
海宁市	原料	天然纤维	13.04%	8.70%	0.00%	6.52%
		化学纤维	20.83%	16.67%	0.00%	4.17%
		染色	21.43%	21.43%	0.00%	0.00%
	生产加工	加工设备	7.97%	3.66%	0.36%	4.44%
		加工工艺	8.99%	4.81%	0.63%	4.94%

地区	技术领域		总量	转让	许可	质押
		纺织物	6.50%	2.42%	0.55%	3.91%
	医用纺织产品	植入性纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	6.98%	2.44%	0.00%	4.87%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
柯桥区	原料	天然纤维	21.43%	16.67%	0.00%	4.76%
		化学纤维	9.62%	9.62%	0.00%	0.00%
		染色	26.83%	17.07%	0.00%	10.98%
	生产加工	加工设备	8.03%	6.12%	0.22%	2.44%
		加工工艺	14.92%	11.71%	0.00%	5.52%
		纺织物	7.22%	5.54%	0.06%	2.41%
	医用纺织产品	植入性纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	7.99%	6.11%	0.12%	2.59%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
南海区	原料	天然纤维	12.50%	12.50%	0.00%	0.00%
		化学纤维	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		染色	10.00%	10.00%	0.00%	0.00%
	生产加工	加工设备	12.71%	8.87%	1.00%	3.89%
		加工工艺	15.13%	14.71%	1.68%	0.84%
		纺织物	13.60%	11.61%	1.42%	2.55%
	医用纺织产品	植入性纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	12.45%	9.96%	0.46%	2.12%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
吴江区	原料	天然纤维	9.76%	9.76%	0.00%	0.00%
		化学纤维	4.25%	3.47%	0.00%	0.77%
		染色	8.97%	6.90%	0.69%	1.38%
	生产加工	加工设备	5.30%	5.07%	0.08%	0.24%
		加工工艺	7.81%	7.48%	0.00%	0.47%

地区	技术领域		总量	转让	许可	质押
		纺织物	3.96%	3.78%	0.07%	0.14%
	医用纺织产品	植入性纺织品	5.66%	5.66%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	4.99%	4.71%	0.23%	0.28%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
常熟市	原料	天然纤维	2.72%	2.17%	0.00%	1.09%
		化学纤维	7.41%	6.48%	0.00%	0.93%
		染色	2.74%	2.74%	0.00%	0.00%
	生产加工	加工设备	4.24%	3.59%	0.16%	0.63%
		加工工艺	2.45%	2.12%	0.07%	0.26%
		纺织物	2.13%	2.03%	0.04%	0.11%
	医用纺织产品	植入性纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	3.24%	2.96%	0.00%	0.42%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
越秀区	原料	天然纤维	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		化学纤维	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		染色	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	生产加工	加工设备	2.95%	2.65%	0.29%	0.59%
		加工工艺	2.08%	2.08%	0.00%	0.00%
		纺织物	4.04%	4.04%	0.00%	0.00%
	医用纺织产品	植入性纺织品	2.44%	2.44%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	4.81%	3.44%	0.69%	0.69%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
晋江市	原料	天然纤维	4.65%	2.33%	0.00%	2.33%
		化学纤维	14.47%	11.84%	1.32%	5.26%
		染色	23.81%	14.29%	0.00%	9.52%
	生产加工	加工设备	6.97%	5.24%	0.62%	1.29%
		加工工艺	7.60%	5.49%	0.25%	2.03%

地区	技术领域		总量	转让	许可	质押
		纺织物	5.69%	3.90%	0.65%	1.19%
	医用纺织产品	植入性纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	5.30%	4.32%	0.28%	0.70%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
枝江市	原料	天然纤维	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		化学纤维	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		染色	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	生产加工	加工设备	9.87%	2.01%	0.00%	7.86%
		加工工艺	7.14%	7.14%	0.00%	0.00%
		纺织物	18.75%	6.25%	0.00%	12.50%
	医用纺织产品	植入性纺织品	100.00%	100.00%	0.00%	0.00%
		非植入性纺织品	9.49%	4.43%	0.00%	5.06%
		体外装置用纺织品	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

通过上述分析可以发现，枝江市在医用纺织产业的专利运营能力较强，在生产加工领域和医用纺织品领域运营专利占比普遍高于其他县级行政区、湖北省甚至全国。从运营方式来看，枝江市的专利运营方式是质押和转让，无许可专利。

4.8. 小结

本章通过将枝江市的医用纺织产业与全球、中国、湖北省进行纵向对比以及将枝江市医用纺织产业与海宁市、柯桥区、南海区、吴江区、常熟市、越秀区、晋江市 7 个国内医用纺织产业较发达的县级行政区进行横向对比，实现了对枝江市医用纺织产业结构的发展定位。主要结论如下：

(1) 产业结构

枝江的医用纺织产业结构与医用纺织整体趋势大致相同，生产加工领域占比最高，医用纺织产品其次，原料领域无专利布局。细分领域中非植入性纺织品和加工设备领域专利占比显著高于其他地区。

(2) 纺织园区

枝江将医疗纺织产业定位为支柱产业，目标建成国家级医疗防控示范区、全

球医用敷料基地及高端纺织新材料聚集区。规划 2025 年形成千亿级全产业链集群，构建“一基地六中心”闭环生态。依托“一区五园”布局：仙女产业园聚焦医疗防护与智能制造，姚家港化工园利用三宁化工原料优势，延伸尼龙、聚酯纤维等化纤产业链，实现“化工+纺织”垂直整合。产业链升级方面，上游发展碳纤维等高附加值材料，中游推进智能绿色制造，下游拓展医用防护、婴童护理等多元产品，并联动“宜荆荆”区域协作，强化产业枢纽地位。

(3) 企业创新实力

枝江的医用纺织生产加工领域企业占比 98.54%，医用纺织产品领域 89.70%，远高于其他地区，但企业数量少，产业链不完善，但生产加工领域研发能力突出。三家龙头企业奥美医疗、毕生纺织、栩泰织造的专利均集中在加工设备和非植入性纺织品领域。

(4) 技术能力

枝江的专利占比在全球和中国较低，但在湖北生产加工领域占比 3.71%，与吴江、晋江等差距显著；枝江发明专利授权量少，授权专利占比高于整体专利占比，枝江的技术竞争实力较强，细分领域中非植入性纺织品领域在湖北占比 3.76%，是技术能力最强的领域。

(5) 创新人才

中国和湖北省的创新人才主要来自高校，枝江市的技术创新人才全部来自企业，生产加工领域的人才主要来自奥美医疗，其他企业人才较少，仅有 1-2 人；在医用纺织产品领域人才来源较为分散，每个企业人数较少，均没超过 3 人，但是来自奥美医疗的崔金海专利量远大于其它人才，表明枝江市在该领域企业较多，但多数为中小企业，与奥美医疗有较大差距。

(6) 协同创新能力

枝江市在医用纺织产品领域协同创新具有明显的优势，细分领域中的加工设备、加工工艺和纺织物领域的协同创新专利占比均高于整体专利情况。与其他区县相比，枝江市与医用纺织较发达的县级行政区在生产加工领域无明显差距，但是在医用纺织产品领域与晋江市、越秀区、南海区存在较大差距。

(7) 专利运营能力

枝江的专利运营能力较强，主要集中在生产加工领域的加工设备领域和医用

纺织产品领域中的非植入性纺织品领域，其运营方式主要为质押，其次是转让，无许可专利。与其他区县相比，枝江市在上述方面仍有较大优势，但是在许可方面有一定的差距。

第五章 产业发展路径导航

5.1. 产业布局结构优化路径

产业链结构是对产业发展在宏观层面的反映，合理的产业结构对产业发展具有重要作用。首先，产业链结构的优化可以推动各个环节之间的紧密衔接和协调合作。不同环节之间的有机连接和流通，可以实现资源的优化配置和产业要素的高效利用，从而提升整个产业的竞争力和创新能力。其次，产业链结构的合理布局能够激发产业链上下游企业之间的技术创新和知识共享。通过产业链中不同环节的协同作用，企业可以共同研发新技术、共享研发成果，提高整个产业的技术水平和竞争力。此外，一个完善的产业链结构还能够引导产业向高附加值、高技术含量的领域发展，实现产业升级和结构调整。通过优化产业链上的各个环节，提高产品附加值和品质，企业可以在市场竞争中更具优势，推动产业的健康发展。

通过第三章的分析可以发现枝江市医用纺织的产业结构相对欠缺，在原料领域存在空白，生产加工和医用纺织产品领域为优势领域，尤其是生产加工设备和非植入性医用纺织品两个领域，针对不同的产业结构需要采用不同的策略促进其发展。

5.1.1. 强化产业结构优势

加工设备和非植入性医用纺织品两个领域是枝江市医用纺织产业的技术优势领域，因此可以注重强化产业链优势，进一步发展生产加工和医用纺织产品领域，打造在国内外具有竞争力的产业集群，为实现这一目标，枝江市可以聚焦这两个产业，实施精准施策。具体的可以通过如下方式进行：

(1) 通过龙头企业带动产业发展

奥美医疗作为枝江市的龙头企业，其国际知名度较高，医用敷料产品连续12年出口第一，产品出口近40个国家地区，枝江可以以奥美医疗为依托建立产业创新方法与工程技术研究平台，面向链上企业创新赋能，实现交叉融合创新发展，积极参与国内外市场竞争，拓展市场份额，提升品牌影响力，发挥龙头企业发挥资源整合优势，优化资源配置，提高资源利用效率，通过并购、重组等方式，整合产业链上下游资源，形成完整的产业链条。

还可以构建产业链协同发展机制，鼓励龙头企业与上下游企业建立长期稳定

的合作关系，形成利益共同体；通过签订合作协议、建立战略联盟等方式，明确各方权利和义务，保障产业链的稳定发展。此外帮助龙头企业根据市场需求和产业发展趋势，优化产业结构，推动产业链向高端化、智能化方向发展，通过技术改造、产业升级等方式，提升产业链的整体竞争力。为龙头企业提供完善的配套服务，为上下游企业提供技术支持、市场信息、融资服务等，通过建立服务中心、孵化器等平台，为中小企业提供创新创业服务，推动产业链的创新发展。

在政策方面，枝江市可以通过制定优惠政策，如税收减免、资金扶持、土地供应等，延缓产业向东南亚转移，鼓励龙头企业加大投资力度，推动产业发展。政府可以通过优化营商环境，简化审批流程，提高办事效率。加强知识产权保护，维护市场秩序，为龙头企业的发展提供良好环境。最重要的是政府可以根据辖区的产业特色和资源优势，制定产业发展规划，通过规划引导，推动龙头企业与上下游企业的协同发展，形成产业集群效应。

(2) 鼓励跨地域合作和交流，驱动产业整体发展

鼓励枝江市医用纺织产业相关企业与医用纺织产业中加工设备和非植入性纺织品领域具有较强技术优势的产业集群区域进行合作和交流，取长补短，共同形成全国范围的专利群，推动全国范围的专利池或专利合作体系。

枝江虽然在非植入性纺织品和加工设备领域专利占比较高，但是数量较少，可以通过借鉴其他地区的技术研发、产品创新和市场开拓等方面的成功经验，丰富枝江市医用纺织产业加工设备和非植入性纺织品的种类，从而满足生产企业和市场的需求。

其次枝江市可与这些地区在产业链整合和协同发展方面的合作，医用纺织产业链涉及多个环节和领域，需要上下游企业之间的紧密配合和协同发展。由于枝江市在原料领域为空白，而常熟、吴江等地在原料领域发展较好，可以通过与这些地区的原料生产企业建立长期稳定的合作关系来降低原料成本，优化资源配置，实现产业链的互补，共同推进产业向高端化发展。

5.1.2. 弥补产业结构劣势

湖北在医用纺织原料领域、植入性纺织品和体外装置用纺织品三个领域专利布局的空白，因此这些领域为枝江市医用纺织产业的薄弱环节。在加快弥补产业结构劣势方面，一方面可以通过其他领域企业开发新产品向纺织产业延伸来进入

医用纺织产业；另一方面，枝江市可以通过引进高端技术和企业，推动技术快速发展，提高枝江市医用纺织产业整体实力。

(1) 促进企业开发新产品，进入医用纺织产业

医用纺织原料领域中的化学纤维、染色领域均与化工企业相关，枝江市化工工业实力较强，本土拥有三宁化工等一大批化工企业，近年来依托姚家港工业园吸引了一大批东部沿海省份化工企业前来投资，通过引导这些企业进行产业升级，丰富产品类型和用途，来弥补医用纺织产业原料领域的空白。目前三宁化工已经开始生产尼龙纺织特种纤维，供本地医用纺织产业使用。后续应加大开发新产品的力度，尤其是在染色领域，大量的精细化工企业开发出相关产品相对容易。

天然纤维方面，枝江市的棉纺企业发展较早，但是无专利信息，表明枝江的天然纤维领域处于较为基础的加工，可以引导企业转型升级，生产具有自主知识产权的高附加值产品，例如多功能纤维等，能增强其市场地位，完善枝江市医用纺织产业链。

(2) 汲取行业顶尖技术，加速技术革新进程

在植入性纺织品和体外装置用纺织品领域，中国乃至全世界其专利数量均较少，但是市场需求较大，可以通过行业企业引进顶尖技术来加快技术革新进程。这不仅要求枝江的企业主动走出去，与沿海乃至全球的植入性纺织品和体外装置用纺织品领军企业建立紧密的技术合作与交流机制，更要通过引进消化吸收再创新，将前沿技术转化为适合本地产业发展的实际生产力。通过财政补贴、税收优惠、研发资助等方式直接引进沿海省份或国际先进的植入性纺织品和体外装置用纺织品生产技术、设备和管理经验，通过消化吸收，逐步掌握核心技术，并在此基础上进行二次创新，形成具有自主知识产权的新技术、新产品。在此基础上，加强与高校、科研院所的合作，构建以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。通过设立联合研发中心、共建实验室等形式，促进科研成果的快速转化和应用。

(3) 防范系统性专利风险

专利风险一般是企业研发、生产经营、使用过程中由于创新成果未被充分发掘、专利被无效、被非法占有、流失、遭受侵权纠纷等的风险，也就是企业经营或地区产业发展的过程中可能碰到的与专利相关的各种“隐患”。在技术的创新发

展中专利风险无处不在，无论在研发阶段还是在生产销售阶段，都有可能面临专利风险，在区域产业创新发展和企业研发、生产经营的过程中，专利的管理及风险防范对提高市场地位和竞争优势至关重要。在现在阶段，枝江市医用纺织产业未来的创新发展和专利布局中应做到以下几点，防范系统性专利风险。

一是重大研发项目立项前开展专利检索。在重大研发项目立项阶段开展专利检索分析，当确定研发方向前，需要根据需求检索龙头企业对手专利布局情况，是否有可借鉴的技术点，专利规避难度等一系列问题进行专利检索，在进行技术方案转化之后，应该对转化后的技术方案也进行一个初步的立项检索，大概了解业内专利情况，为后续研发提供初步预警。

二是在项目研发过程中开展专利检索和专利规避工作。在依托区域内创新主体开展技术创新研发的过程中，需要根据研发过程中的已产生的技术概要和详细技术内容时，主管单位要组织企业知识产权管理部门以及专业服务机构参与专利检索和专利规避工作，实时跟进项目组，了解其研发方向，对技术方案进行实时检索，及时发现风险规避风险，在技术方案变更的时候，应该对变更的方案进行重新检索，并且对风险库进行更新。

三是在技术方案基本成型后，主管单位组织开展专利排查，针对完整的技术方案进行系统的全面检索，对技术创新研发过程中的检索进行总结和查漏补缺。四是在创新研发成果实施转化后，持续地监控相关的竞争对手，由于专利公开具有滞后性，所以即使在实施转化后，也要持续对相关技术方案和主要竞争对手进行持续检索监控。

5.2. 企业培育与引进路径

企业是技术创新活动的主要承担者，根据第三章枝江市医用纺织产业结构发展定位分析中企业创新实力和技术能力的分析可知，枝江市医用纺织领域技术创新主体均为企业，产业发展布局较为单一，为了提高枝江市医用纺织相关企业的竞争优势，应注重从企业整合培育和企业的引进培育两个方面提升相关企业的竞争实力。一方面对内实现枝江市医用纺织企业资源整合和重点培养，另一方面对外根据枝江市医用纺织产业技术发展方向有选择性地引进外来合作对象，既要加大与本领域优势企业之间的技术优势互补，提高与本领域优势企业进行合作研发

的数量，抱团取暖，共同进步，也要加强和科研院所进行有效结合的引导，使得科研院所的研究成果在产业中进行转化的途径更加畅通，加快科技成果产业化。

5.2.1. 企业培育与整合路径

在企业培育方面，枝江市应注重培育特定环节强的优势企业以及潜力好的高成长性企业。因此，枝江市应筛选一批具有高成长性的骨干重点企业，尤其是在医用纺织领域具有一定研发实力的企业，对它们进行技术研发重点培育，形成示范效应。通过直接投入、财政补贴、贷款贴息、落实税收优惠等多种方式，鼓励企业加大研发投入，建立研发机构，开展技术创新。

下表列出的是依据在医用纺织产业专利申请量排名得出的枝江市医用纺织产业创新企业名单，建议对这些企业进行重点关注和培育，给予政策扶持。

表 4-1 枝江市市医用纺织产业创新企业名单

领域	企业名称	领域	企业名称
生产 加工	奥美医疗用品股份有限公司	医用 纺织 产品	奥美医疗用品股份有限公司
	枝江栩泰织造有限公司		宜昌佳瑞医疗用品有限公司
	宜昌市毕生纺织有限公司		宜昌海诗特医疗用品有限公司
	宜昌帝元医用材料有限公司		宜昌瑞克纺织品有限公司
	宜昌瑞克纺织品有限公司		枝江栩泰织造有限公司
	宜昌麦迪科机电设备有限责任公司		宜昌市毕生纺织有限公司
	枝江市凯达纺织有限责任公司		枝江市慧欣医用材料有限公司
	枝江市慧欣医用材料有限公司		宜昌帝元医用材料有限公司
	枝江玉恒纺织有限公司		宜昌弘康卫生材料有限公司
	枝江市劳士德纺织有限公司		宜昌麦迪科机电设备有限责任公司
	宜昌弘康卫生材料有限公司		枝江市凯达纺织有限责任公司
	宜昌市雅丰医用敷料有限公司		枝江锦河科技有限公司
	湖北水柔无纺布有限公司		/

5.2.1.1. 增强知识产权意识，推动企业快速发展

枝江市医用纺织产业以中小企业为主体，普遍存在创新保护机制不健全的问题。多数企业受限于研发投入及技术储备不足，在专利布局及技术秘密管理等环节存在明显短板，导致技术成果流失与资源重复投入现象并存，严重制约企业创

新动能。强化知识产权战略管理能力，已成为破解技术壁垒、构建差异化竞争优势的关键突破口。

针对产业升级需求，建议行政主管部门牵头组织专题培训课程，系统提升企业专利挖掘与风险防控能力。通过搭建公共信息服务平台，可为企业提供专利导航与侵权预警服务，例如运用大数据技术解析重点领域技术空白点，引导企业精准开展技术攻关。对于创新主体，应建立双向沟通机制，定期收集企业在专利申请、商业秘密保护等方面的实际诉求，动态优化扶持政策。鼓励企业引入知识产权托管服务，构建涵盖技术查新、专利撰写到维权诉讼的全周期管理体系。

在激励政策设计方面，可对首件发明专利授权、知识产权贯标认证等设立专项奖励，同时将研发费用加计扣除比例与知识产权产出挂钩。通过建立产学研协同创新载体，推动校企联合开发生物相容性纤维等关键技术，帮助企业完成从工艺改进到产品创新的价值跃升。这种立体化培育体系不仅能有效降低研发试错成本，更能助力企业构建持续创新体系，实现技术竞争力的阶梯式提升。

5.2.1.2.完善技术专利布局，提高企业核心竞争力

对于医用纺织产业知识产权保护力度较好的企业，可以帮助相关企业进行专利布局工作，使企业扮演好技术革新引领者的角色。针对技术研发领域多元化的企业，需着重优化专利战略体系。此类企业虽已建立规范的知识产权管理制度并拥有一定专利储备，但在专利布局方面仍存在提升空间。建议结合企业技术发展规划图，综合考量技术热点、产业动态、市场趋势及法律环境等多维度因素，构建覆盖关键技术节点、产品矩阵和重点市场的立体化专利防护体系，形成具有竞争优势的专利组合。

具体实施层面，企业应基于技术优势分析和行业前瞻研究，制定与整体发展战略相协同的专利规划方案，明确阶段性和中长期发展目标。通过加大研发资源投入、完善创新激励机制，持续提升核心技术竞争力。建立研发成果即时保护机制，同步推进国内国际专利申请，有效防范技术外泄风险。构建专利全生命周期管理体系，实施定期价值评估制度，甄选核心专利进行重点维护，适时优化专利资产结构。具备条件的企业可搭建数字化专利管理平台，提升知识产权管理效能。

知识产权价值转化方面，依托政府机构，联合知识产权服务机构，构建科学合理的知识产权权益分配机制，让创新者真正能够通过创新获得收益，从根本上

调动创新者实施创新成果转化的积极性和主动性。同时完善知识产权运营服务体系，通过建设综合性服务平台，为专利交易、质押融资、技术转移等业务提供支撑，促进知识产权综合应用。

5.2.2. 企业引进与合作路径

通过第三章的分析可知，目前枝江市的医用纺织产业仅在加工设备和非植入医用纺织品领域具有较大优势，在其他领域，与其他地方存在较大差距，尤其是原料领域，无专利申请，且该领域与植入性纺织品领域相比进入门槛低，可作为重点关注的领域，植入性纺织品和体外装置用纺织品由于其技术难度高，各种资质要求多，质量要求严苛，准入门槛较高，全球相关企业较少，正因如此可以大力发展这两个方向，将枝江市医用纺织产品由口罩、敷料等低端产品向心脏瓣膜、人工血管等高附加值产品转型，打造全球植入性纺织品和体外装置用纺织品生产基地。

针对枝江市医用纺织产业短板，可通过以下路径优化产业链布局：

（1）引进培育双轮驱动

重点吸引产品链完整的优质企业及科研院所入驻，同步实施精准招商引资引进配套企业。优先引入具有核心技术优势和产业带动力的头部企业，发挥其产业链整合能力，形成“龙头引领+配套协同”的产业集群效应。

（2）创新协同机制建设

构建“政产学研用”五方联动平台，推动企业与高校院所共建研发中心。聚焦产业关键技术攻关，通过技术转让、联合攻关等方式加速科技成果转化应用，提升区域自主创新能力。

（3）服务保障体系优化

制定专项扶持政策包，集成人才引进、融资担保、用地保障等要素服务。建立产业服务专员制度，为企业提供全生命周期精准服务，营造良好营商环境。

（4）技术强基工程实施

针对薄弱环节实施定向突破，通过引进高端生产设备、工艺技术及管理经验，推动传统生产模式向智能化、绿色化升级。重点突破医用纺织品功能性材料、精密加工等关键技术瓶颈。

该发展策略通过产业链重构、创新生态构建和服务效能提升的三维发力，可

有效增强产业核心竞争力，加速实现从传统加工向高端制造的转型升级。

下表列出了枝江市医用纺织产业薄弱领域上部分国内外优势单位，可供枝江市参考。

表 4- 2 枝江市医用纺织产业薄弱领域国内外创新优势单位

领域	国外创新优势单位	国内创新优势单位
原料	BAYER AG	东华大学
	HOECHST AG	浙江理工大学
	CIBA GEIGY AG	江南大学
	BASF AG	浙江龙盛集团股份有限公司
	ICI LTD	苏州大学
	OREAL	武汉纺织大学
	SANDOZ AG	东丽纤维研究所(中国)有限公司
	TEIJIN LTD	西南大学
	TORAY INDUSTRIES	江苏阳光股份有限公司
	SUMITOMO CHEMICAL CO	天津德凯化工股份有限公司
	DU PONT	宜宾丝丽雅股份有限公司
	GEIGY AG J R	江苏恒力化纤股份有限公司
	IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED	宜宾丝丽雅集团有限公司
	DYSTAR TEXTILFARBEN GMBH & CO	天津工业大学
	PROCTER & GAMBLE	中国石油化工股份有限公司
	IG FARBENINDUSTRIE AG	浙江龙盛染料化工有限公司
	CASELLA FARBWERKE MAINKUR AG	宜宾海丝特纤维有限责任公司
	NIPPON ESTER CO LTD	青岛大学
	UGINE KUHLMANN	西巴特殊化学品控股有限公司
	EASTMAN KODAK CO	桐乡市濮院毛针织技术服务中心
植入性 纺织品	EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION	科凯(南通)生命科学有限公司
	EDWARDS LIFESCIENCES CORP	杭州德晋医疗科技有限公司
	爱德华兹生命科学公司	四川大学

领域	国外创新优势单位	国内创新优势单位
	ETHICON INC	上海微创心通医疗科技有限公司
	MEDTRONIC INC	东华大学
	ST JUDE MEDICAL CARDIOLOGY DIVISION INC	上海纽脉医疗科技有限公司
	BOSTON SCIENTIFIC SCIMED INC	金仕生物科技(常熟)有限公司
	MEDTRONIC VASCULAR INC	杭州启明医疗器械股份有限公司
	SYMETIS SA	中国医学科学院阜外医院
	W L GORE ASSOCIATES INC	上海纽脉医疗科技股份有限公司
	BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.	宁波健世科技股份有限公司
	AMERICAN CYANAMID CO	先健科技(深圳)有限公司
	MEDTRONIC, INC.	杭州启明医疗器械有限公司
	ST. JUDE MEDICAL, CARDIOLOGY DIVISION, INC.	上海翰凌医疗器械有限公司
	MEDTENTIA INTERNATIONAL LTD OY	宁波健世生物科技有限公司
体外装 置用纺 织品	TORAY INDUSTRIES	中南大学湘雅医院
	TERUMO CORP	长沙理工大学
	TOYO BOSEKI	东华大学
	TORAY INDUSTRIES, INC.	四川大学
	GAMBRO LUNDIA AB	天津工业大学
	TORAY INDUSTRIES INC	江苏朗生生命科技有限公司
	东丽株式会社	浙江大学
	ASAHI KASEI MEDICAL CO LTD	深圳中兴新材技术股份有限公司
	mitsubishi paper mills ltd	中国科学院宁波材料技术与工程 研究所
	UNITIKA LTD	广州康盛生物科技股份有限公司
	ASAHI CHEMICAL IND	上海市红星医疗器械材料厂
FRESENIUS MEDICAL CARE	上海赢冠科技有限公司	

领域	国外创新优势单位	国内创新优势单位
	DEUTSCHLAND GMBH	
	NIKKISO CO LTD	东南大学
	ASAHI MEDICAL CO	中国科学院化学研究所
	TORAY IND INC	南京大学

5.3. 技术创新能力提升路径

技术创新是一个地区产业发展的重要驱动力，技术创新实力的提升能够显著增强地区产业的市场竞争力。通过第三章中技术能力定位的分析，可以发现枝江市在各个领域的技术创新能力不同，针对不同的技术创新能力需要采用不同的方式进行提升。

5.3.1. 领先产业环节的技术提升

根据前文研究结果，枝江市在医用纺织行业的核心竞争力集中体现在生产制造领域，枝江市需要加大研发投入，继续维持其领先地位。对于这一领域，枝江市一方面需要兼顾专利的“质”和“量”，通过创造出更多高价值专利来进一步提升这两个领域的技术创新能力，另一方面可以通过协同创新的方式来攻克技术难题，从而巩固枝江市在医用纺织这两个领域的地位。

5.3.1.1. 专利“量质”齐头并进

(1) 专利导航扩大产业优势

专利导航以专利数据为核心，深度融合各类资源，通过全景式分析区域发展定位、产业竞争格局、企业经营决策和技术创新方向，为创新资源的有效配置提供决策支持，提高决策的精准度和科学性。其核心作用在于引导产业技术创新、优化产业布局、提高研发效率，从而推动产业升级和扩大产业优势。枝江市可以通过专利信息分析，更加清晰地了解本区域的优势产业和潜在发展方向，有助于优化资源配置，寻找产业技术创新突破口，推动产业技术进步和升级，形成具有竞争力的产业集群，扩大产业优势。

(2) 专利挖掘，增加专利数量

虽然枝江市在这些领先产业专利占比高，但数量相对较少，这些领域的创新主体可以通过专利挖掘创造出更多专利。专利挖掘能够帮助创新主体深入剖析技

术研发或产品开发中取得的技术成果，从技术和法律层面进行剖析、整理、拆分和筛选，从而确定具有专利申请和保护价值的技术创新点和技术方案，专利挖掘不仅可以对技术创新成果进行全面、充分、有效的保护，避免出现专利保护的漏洞，还能增加该领域的专利数量，增加相关创新主体在市场的竞争实力。

(3) 提升发明专利占比

在发明专利、实用新型专利和外观设计专利三类专利中，发明专利由于要经过实质审查，其技术创新性和稳定性往是较高的，能反映出创新主体的创新能力和水平。在后续的技术创新活动中，枝江医用纺织优势产业的相关创新主体可以在专利申请时更多地申请发明专利，来提升枝江市医用纺织优势产业的发明专利占比，从而促进产业技术提升。

(4) 加强知识产权保护

识产权保护是维护创新生态、促进科技进步和经济发展的重要基石，在市场化背景下，知识产权已成为创新主体竞争力的核心要素之一，针对枝江市医用纺织产业加强知识产权保护能够激发创新活力，鼓励创新主体投入更多资源进行研发，此外加强知识产权保护能够吸引更多的投资和合作，推动技术革新和产业升级。具体的可以加大对知识产权侵权行为的打击力度，提高违法成本，形成有效的震慑；通过宣传教育、培训等方式，提高公众对知识产权的认识和尊重程度；建立知识产权保护机制，如专利快速审查、专利预审等，为创新者提供便捷的保护途径。

(5) 聚焦关键技术攻关

确定重点攻关领域，集中优势资源突破行业尖端技术。虽然涉足技术门槛较低的领域能够短期见效快，但其市场附加值有限且同质化竞争严重，存在较高的技术迭代风险，容易导致研发成果尚未产业化即面临淘汰困境。建议采取技术引领策略，将战略资源重点投向具备技术壁垒的核心领域，通过实现关键技术突破构建可持续竞争优势。

5.3.1.2. 协同创新攻克难关

在创新过程中技术创新主体遭遇技术瓶颈是常见现象。针对此类问题，采取多主体协同创新模式往往能有效实现技术突破。该模式依托资源共享、能力互补、风险分摊、成果共享等协作机制，可显著提升科技创新效率，加速难题解决进程。

各创新主体通常具备差异化的信息资源储备，在知识结构、技术积累、人才储备等方面各具特色。通过建立协同创新网络，能够系统整合跨机构资源，精准匹配项目需求，从而避免重复研发投入，提升资源使用效率。这种优化配置机制不仅能降低创新成本，还可有效规避资源浪费现象。

从能力整合角度来看，不同主体的专长领域通过协同创新可形成互补效应，构建起综合能力更强的技术攻关联合体。尤其在应对复杂技术难题时，这种能力叠加效应能够显著提高研发效能。

技术研发本身具有较高风险属性，多主体协同机制通过风险分担机制有效分散创新压力。这种风险共担模式既降低单一主体的决策顾虑，又能激发研发投入积极性。同时，多方协作形成的智力聚合效应可加速技术路径验证，缩短研发周期，客观上提升项目成功率。

成果共享机制的建立保障了参与方的合理权益，在风险可控、成功率提升的良性循环下，各主体合作意愿显著增强，有利于形成稳定高效的创新协作网络。这种创新生态对枝江市医用纺织优势产业的技术升级具有重要支撑作用，特别是在关键工艺优化和产业竞争力提升方面将产生积极影响。

5.3.2. 重点产业环节的技术赶超

非植入性医用纺织品是枝江医用纺织产业的重点领域，其整体产值高，但是该领域专利数量相对较少，因此枝江市需要在目前的基础上，对这一重点产业加大投入，在技术上赶超国内外领先国家和地区。具体可通过高价值专利培育和监控竞争对手态势来实现。

5.3.2.1. 开展高价值专利培育

培育高价值专利是医用纺织产业创新驱动发展的需要，也是我国建设知识产权强国的需要，“十四五”规划提出要更好地保护和激励高价值专利，并首次将“每万人口高价值发明专利拥有量”纳入经济社会发展主要指标。高价值专利能反映一个产业的整体实力，对于枝江市来说积极组织医用纺织产业相关优势创新主体，与优质知识产权服务机构联合承接高价值专利培育项目，借助知识产权机构一方面加强创新主体高价值专利培育意识，一方面切实帮助企业形成高价值专利组合，全面提升自主创新能力和核心竞争能力。进行高价值专利培育有利于枝江市在医用纺织产业升级，实现技术赶超。具体的可从以下几个方面来进行：

(1) 前期战略规划与情报分析

通过专利大数据分析技术趋势、竞争格局与市场空白点，识别技术要塞与潜在风险区。重点开展技术热点分析、竞争对手专利路线解构，为研发方向提供决策依据。企业结合自身的战略目标与市场定位，开展技术-市场双维度评估。包括：研发阶段匹配度、产品生命周期、市场地域覆盖等要素。

(2) 加大研发投入

加强高价值专利培育的基础是创新主体有相应的产品和技术，因此企业加大研发投入是高价值专利培育的基础。具体的可以从资金、设备、人员多个方面入手。资金方面，企业可以用自有资金或多渠道融资来满足研发需要，设备方面，可以购入设备，将别的研发项目设备借用，或租赁设备以满足需求，人员方面，加大人员投入，与人才激励，建立跨部门协作机制，整合市场、研发、生产部门需求，引入敏捷开发、开放式创新等模式提升效率。

(3) 专利挖掘与布局设计

多维立体挖掘专利，将创新成果分解为独立技术单元，挖掘替代方案、应用场景及上下游延伸技术，通过 FTO 分析识别侵权风险，构建防御性专利，形成“基础专利+核心专利+外围专利”的立体防护网，在地域方面，根据企业战略合理利用 PCT 途径在目标市场国布局，时间维度上，对于基础研究成果采用延迟申请策略，应用型技术实施快速申请，技术维度上采用“核心突破+渐进改良”组合，覆盖技术迭代路径。

(4) 高质量申请与审查应对

管理部门可以为创新主体提供知识产权相关培训，使其意识到专利文本撰写质量的重要性，在专利撰写过程中权利要求层次化设计，独立权利要求覆盖核心技术，从属权利要求构建保护梯度，在说明书中补充实验数据验证技术效果，扩展实施例增强可实施性，加强说明书的支撑性，技术特征转化为法律术语，避免“功能性限定”陷阱。

(5) 全生命周期运营管理

对不同的专利进行不同方式的价值转化，核心专利自主实施，直接应用于产品，非核心专利通过许可转让等方式实现其价值，开展专利质押融资、证券化等金融创新。根据维持年限、诉讼记录、许可收益等指标建立专利分级评价体系，

定期淘汰低效专利，确保资源高效利用。

(6) 政策支持

政府部门可以对高价值专利培育给予政策支持，如专利申请资助、税收优惠等，降低专利培育的成本和风险，企业可以积极参与国家和地方的专利示范项目、专利奖项评选等活动，降低企业专利培育成本，检验专利培育效果。

(7) 风险防控与标准引领

定期开展 FTO 分析，规避侵权风险。随着技术更新速度加快，全球专利申请量激增，即使企业自主研发的技术，也可能因他人专利覆盖技术共性特征而构成侵权，定期 FTO 分析可动态跟踪专利数据库，及时识别新授权专利的潜在威胁。在医用纺织产业中核心产品常被多个专利交叉覆盖，通过定期 FTO 分析，可识别专利壁垒密集区，引导研发方向转向技术空白点，避免重复投入和侵权风险。此外还可以将专利技术融入行业标准，增强市场话语权。

5.3.2.2. 监控竞争对手专利态势

监控竞争对手的专利态势，具有多方面的益处。首先可以驱动研发策略优化，分析竞品专利技术分布，可避免重复研发，识别竞品核心专利的技术空白点，集中资源突破“卡脖子”技术。其次可以强化风险防控能力，监控竞品专利权利要求范围，在产品上市前完成 FTO 分析，可以规避法律纠纷，持续跟踪竞品专利法律状态，发现稳定性缺陷时，可快速启动无效程序削弱其技术壁垒。再者可以提升市场竞争主动权，通过专利公开时间差，通常早于产品上市 1-2 年，预判竞品新品动向，针对竞品技术薄弱环节申请外围专利，形成“专利包围网”。最后促进合作与资产运营。分析竞品专利引用关系，发现高校、科研机构等潜在合作方，加速技术转化，识别高价值专利进行许可或质押融资。具体可通过如下方式进行：

(1) 工具化专利数据抓取与实时追踪

智慧芽、Incopat 等工具可设置关键词如竞争对手名称、技术分支等，来自动抓取专利公开、法律状态变更及引用关系更新。通过工作空间功能，可批量管理竞品专利，并设置邮件提醒实时接收动态。近年来 AI 不断迭代，可采用 AI 专利监控系统，采用基于自然语言处理和机器学习技术，自动识别竞争对手专利的技术创新点、研发方向及潜在侵权风险。

(2) 多维专利信息分析

技术布局方面通过专利分类号如 IPC 分类号统计竞品技术分布，识别其核心技术领域和研发重心，法律状态方面，跟踪专利授权、无效、年费缴纳等动态，判断技术稳定性，例如，监测竞品核心专利因未缴年费失效，可快速调整自身技术路径，市场方面结合多边专利申请数据如 PCT 进入国家数量，预判竞品全球化布局策略，辅助企业选择技术出海路径

(3) 动态行为跟踪

风险专利持续追踪，针对研发中产品，定期筛查竞品新公开专利，评估技术方案侵权可能性，若发现竞品专利覆盖自身技术方案，可结合专利权利要求对比分析，及时调整研发设计或启动无效程序。

(4) 流程化专利情报管理

标准化工作流程，建立“检索式构建→数据清洗→分类归档→定期复盘”的闭环机制。跨部门协同应用，研发部门聚焦技术借鉴，法务部门关注侵权风险，市场部门分析竞品市场动向，形成多维度决策支持。

5.3.3. 薄弱产业环节的技术加强

根据前文分析，原料和植入性医用纺织品和体外装置用纺织品是枝江市医用纺织产业的薄弱环节，针对薄弱环节，可采用“协同开发+技术引进”双轮驱动模式实现技术积累与突破：其一，建立“引进-消化-再创新”机制，通过国际合作获取前沿技术，在消化吸收基础上开展二次研发，形成自主知识产权体系，同步推进专利组合构建与技术壁垒布局；其二，构建跨领域联合创新机制，联合国内外高校、科研院所及产业链上下游企业组建创新联合体，聚焦行业共性技术难题实施协同攻关，形成“风险共担、收益共享”的产学研深度协同模式，探索与科研机构开展技术需求导向的定向研发模式。

此外，建立失效专利技术库，筛选具有市场潜力的过期专利进行技术改造与升级，规避侵权风险的同时降低研发成本。失效专利，是指因法定原因及其他原因失去专有权而进入公有领域，社会公众可以自由使用的人类智力成果。失效专利形成主要有四个方面的原因：（1）法定期限届满，失去专有权；（2）专利权人放弃专有权；（3）因宣告无效，专利自始不存在；（4）未向我国提出申请的国外专利。

专利的“失效”是从法律角度而言，而从技术角度讲，失效专利并不一定丧失

技术价值。有不少专利在失效后是该领域的重要技术，仍然创造着巨大的经济价值。开发利用失效专利，首先要了解同行竞争者中所处的地位以及竞争市场的格局与发展动态，建立专利信息跟踪机制，对已失效和即将失效的专利资料进行收集，结合企业技术情况、市场需求及剩余市场空间进行分析，拟开发失效专利的可行性研究报告，做好开发准备工作。

5.4. 人才引进与培养路径

医用纺织产业作为劳动密集型和技术密集型双重特征的产业，其发展高度依赖专业人才支撑。当前枝江市面临人口总量持续下降的客观现实，这对本地医用纺织产业发展构成双重挑战。核心技术人才短缺已形成制约产业升级的关键瓶颈。具体表现在两个方面：首先，研发端缺乏掌握核心技术的复合型人才，导致自主创新能力不足；其次，高技能操作工人缺口影响生产制造环节的工艺升级。根据前述对枝江市医用纺织创新人才储备的分析可以了解到，枝江市在医用纺织产业的人才储备不足，而人才又是推动枝江市医用纺织产业可持续发展的核心因素，因此构建多层次人才培养体系、完善人才引进机制将成为推动枝江市医用纺织产业实现技术创新突破和价值链跃升的重要突破口。

5.4.1. 创新人才培养路径

创新人才的培养是医用纺织产业发展的基础，医用纺织产业创新人才发展的最根本、有效的方法是培养新的人才，创新主体可以根据研发需求选拔潜力人才，实施差异化培养策略，结合研发人员的学历、专业背景、过往经历等方面综合考量，通过定向资源投入，如项目扶持、导师带教、专项培训等，加速复合型技术骨干成长。不断提高研发团队的研发效率，优化人才知识结构与实践能力，推动医用纺织产业发展。人才的培养可以从内部和外部两个方面来进行，在内部培养方面，有能力的创新主体可从现有的创新人才中挑选适合的人才给予一定的资源倾斜，进行重点栽培；外部培养方面对于没有能力独立培养创新人才的，创新主体可以选择与校企联合实验室、产业学院等协作平台，建立“订单式”人才培养体系，与纺织高校、科研院所共建教学实践基地，开展联合攻关项目，在实战中培育专业人才。

5.4.1.1. 加大人才内部培养力度，促进人才与产业深度融合

内部培养的人才将更加符合创新主体的实际需求，能进一步促进人才与产业进行深度融合，促进枝江市医用纺织产业的健康发展。专利数量可以用来衡量一个发明人创新能力，下表是枝江市医用纺织产业中部分创新人才，可作为重点培养对象。

表 4-3 枝江市内部培养人才清单

领域	企业名称	人员清单
生产加工	奥美医疗用品股份有限公司	崔金海、张道兵、刘福林、李云胜、杨子龙、杨浩、郭利清、陈烁、李剑、笪良栋
	枝江栩泰织造有限公司	董潮军、金伟江、唐平、刘军海、孙东德、张雨楼、朱一赞、欧阳春、汤先红、胡守强
	宜昌市毕生纺织有限公司	黄政、曾道荣、林海荣、黄世金、戚梅、王瞧、郑政、黄天佑、覃文
	宜昌帝元医用材料有限公司	马明仙、黄世金、史康华、郭红莲、田维华、孙小粤、张荣、王玉平、王华梅、魏少安
	宜昌瑞克纺织品有限公司	刘红波、曾凡华、曾凡平、周华林
	宜昌麦迪科机电设备有限责任公司	何子福、杜武仕、孙玉华
	枝江市凯达纺织有限责任公司	刘卫东、张进、张宇、冯向伟、张岑岑、张显华、张海霞、杨明霞、袁明中、魏世豪
	枝江市慧欣医用材料有限公司	周亚
	枝江玉恒纺织有限公司	赵向阳、李香芹、王志勇、黄明金、尤福华、曾小红
	枝江市劳士德纺织有限公司	周明友、唐卫锋、王吉华、陈刚、黄云
	宜昌弘康卫生材料有限公司	卞首莲、江丽、陈赞
	宜昌市雅丰医用敷料有限公司	蔡大军、包定国、杨敏、黄华林
医用纺织产品	湖北水柔无纺布有限公司	刘升玉、武海
	奥美医疗用品股份有限公司	崔金海、曹孟杰、崔辉、周峰、代松、李格、杨浩、李云胜、柯晓欢、郭利清
	宜昌佳瑞医疗用品有限公司	王建波、周红英、田家会、简欣、黄炬、贾伟红

领域	企业名称	人员清单
	宜昌海诗特医疗用品有限公司	陈家林、卢晶晶、吕邦柱、谢邴、吕思伦
	宜昌瑞克纺织品有限公司	刘红波、曾凡华、曾凡平
	枝江栩泰织造有限公司	董潮军、唐平、邓君、金伟江
	宜昌市毕生纺织有限公司	黄政、黄世金
	枝江市慧欣医用材料有限公司	周亚
	宜昌帝元医用材料有限公司	郭红莲、马明仙、田维华、黄世金、孙小粤、张荣
	宜昌弘康卫生材料有限公司	卞首莲、江丽、陈赞、黄韵洁
	宜昌麦迪科机电设备有限责任公司	何子福、杜武仕
	枝江市凯达纺织有限责任公司	张进、王敏、钱秋梅
	枝江锦河科技有限公司	周波麟

5.4.1.2. 实施人才委托培养机制，共育优秀人才培养队伍

枝江市的医用纺织企业大多数为中小企业，技术积累和研发能力较弱，企业技术创新能力较差，没有能力对所需人才进行专业的培养，因此人才委托培养更适合本地企业。

从企业维度来看，实施“订单式培养计划”可有效破解人才供给结构性矛盾。企业可以根据自身实际需求，选择合适的且有合作意向的高校联合形成定向培养特定领域的人才机制。例如，可参照德国“双元制”教育模式，在企业设立教学实践基地，使学生在校期间就能参与企业真实研发项目。这种产教深度融合的机制不仅保障了人才供给的精准度，更能通过持续的技术反哺提升企业创新活力。

对高等院校而言，这种定向培养机制开创了多方共赢格局。院校通过与企业共建产业学院、开设“微专业”等方式，将企业技术标准融入教学大纲，打造“教室-实验室-生产线”三位一体培养体系，该模式能够稳定保持生源数，能扩大高校在相关领域的名声，吸引更多的企业加入，形成一个良性的正反馈，既提升了毕业生的岗位胜任力，又借助企业资源完善了实践教学链条。

政府方面，可通过构建“人才培养专项基金+税收杠杆调节”组合政策激发各方积极性，为进行人才委托培育的高校提供一定的资金，让高校更有动力去执行

联合培养的机制,为企业提供税收优惠和补贴,鼓励企业选择高校进行联合培育,此类政策工具包不仅能降低企业用人成本,更能引导资源向智能纺织、可降解医用材料等战略新兴领域集聚。

这种由人才驱动技术创新、创新反哺产业升级的良性循环,可以为枝江市打造长江经济带医用纺织创新高地注入持久动能,最终通过人才要素的量变积累,实现产业能级的质变突破。

5.4.2. 创新型人才引进/合作路径

创新型人才培养作为产业升级的核心支撑,具有显著的系统性特征,其成长过程涵盖教育体系革新、科研生态优化、实践平台搭建等多维度的持续建设。对于枝江市医用纺织产业而言,高端创新人才存在短期供给瓶颈,难以迅速填补产业需求缺口。基于此,建议采用从外部引进医用纺织领域人才,或与之合作的策略,通过建立跨区域人才共享机制和产学研协同创新网络,加速构建产业人才蓄水池。本部分将聚焦人才引进体系优化和区域协作机制创新两大维度,探讨产业创新要素的整合路径。

5.4.2.1.完善人才引进机制,引导高端人才汇聚

在人才引进方面,枝江市可以通过专业猎头机构、产业协会、行业峰会等渠道,精准定位并吸引那些具备丰富行业经验、深厚技术背景以及前沿管理理念的创新型人才,来提升枝江市医用纺织的整体实力。此外需出台与之相应的政策,解决人才的后顾之忧,留住人才。建议政策如下:

政府层面:

1、建立国际合作交流平台。通过建立国际的合作交流平台,定期举办国际人才招聘会、技术交流会等活动,邀请海外高层次人才回国参观考察、洽谈合作,通过交流平台与国际知名高校、科研机构建立长期合作关系,共同设立研发机构或实验室,推动科研合作和人才培养。

2、提供便利的居住、生活、工作条件。对于引进的人才根据不同类型给予一定的生活、住房等方面的补贴,帮助人才在枝江市稳定发展,对于高端人才,可给予一次性安家费、科研经费、子女教育、医疗保障等支持,帮助在新的工作环境中快速适应并顺利开展工作,消除后顾之忧。

3、建立健全的人才服务体系,包括人才信息库、人才招聘网站、人才培训

中心等，为人才提供一站式服务。

企业层面：

1、提供具有市场竞争力的薪酬待遇。薪酬是吸引并留住人才的关键因素之一，它不仅体现了对员工价值的认可，也是激励员工积极性、提高工作效率的重要手段。但具有市场竞争力的薪酬待遇不仅仅是数字上的竞争，更是企业综合实力的体现，是企业文化和价值观的传达。通过构建科学、合理、富有吸引力的薪酬体系，企业不仅能够吸引和留住优秀人才，还能激发员工的潜能，为企业创造更大的价值。

2、优化人才招聘策略。利用社交媒体、招聘网站等线上渠道，发布招聘信息，吸引优秀人才投递简历。举办校园招聘会、行业招聘会等线下活动，与求职者面对面交流，提高招聘效率。

3、加强人才培养与发展。设立企业内部大学或培训中心，为员工提供系统的培训课程，包括专业技能培训、管理能力培训等。

4、营造良好企业文化。

倡导开放、包容、创新的企业文化，鼓励员工提出创新想法和解决方案。

为员工职业发展空间以及良好的工作环境，以确保引进的人才能够长期稳定地为枝江市医用纺织产业的发展贡献力量。

5.4.2.2.强化外部合作机制，引入各类优质人才

由于枝江市是内陆县级行政区，教育、医疗、经济发展与沿海城市有较大差距，高端人才不愿意前来工作，对于这类人才，可以提供更加灵活的引进方式，并拓宽合作渠道，确保能够引入各类优质人才，为枝江医用纺织产业的发展注入新的活力。

具体方式有：

1、远程工作模式：目前由于数字化技术的发展远程工作成了一种不错的选择方式，对于因地域、家庭等各种原因不愿意来枝江工作的高端人才，可以探索建立远程工作模式，通过提供先进的远程工作工具和平台，确保他们能够高效地完成工作任务，并享受与在枝江工作相同的福利待遇和职业发展机会。

2、设立外地研发中心或分支机构：在医用纺织高端人才集中的沿海省市，如江苏、广东、浙江等省市，设立研发中心或分支机构，这样不仅可以吸引当地

的高端人才，还能利用这些地区的资源优势和产业生态，促进创新成果的快速转化和应用，助力枝江医用纺织产业发展。

3、合作项目与联合研发：与国内外知名高校、科研机构和企业建立紧密的合作关系，共同开展科研项目和产品开发。通过合作项目，吸引高端人才参与，并在合作过程中逐步培养他们的归属感和认同感，为将来的长期合作奠定基础。

4、举办高端论坛和学术交流活动：定期举办行业高端论坛、学术会议和技术交流活动，邀请国内外知名专家和学者参与。通过这些活动，吸引高端人才来枝江进行学术交流，借此机会与国内外高端人才建立长期联系，方便后续合作交流。

5.5. 专利协同运用和运营路径

以专利导航指引产业集聚区创新资源的优化配置，其目的在于通过区域内的企业技术创新能力的增强，强化专利布局，并逐渐实现专利布局对于产业发展的有力支持，实现专利对于技术、产品和市场的控制力，并以专利运营实现专利控制力的逐步增强，最终提升区域产业创新发展的竞争力。

5.5.1. 构建专利协同运用网络

在专利协同运用路径方面，枝江市可以通过政府引导，以专利资源为依托，推动重点企业牵头组建科研机构、金融机构、专利服务机构等多方参与的专利运用协同体，实现资源优势互补、运作协同一致，提升行业整体竞争力。具体建议如下：

(1) 建立专利共享与转化平台

枝江需以龙头企业奥美医疗为核心，联合产业链上下游企业、科研机构，搭建医用纺织产业专利数据库与共享平台。通过整合现有专利资源，明确专利布局方向，形成覆盖原材料、生产工艺、产品设计等环节的专利池。平台可提供专利检索、交易、许可等一站式服务，促进专利在产业链内的协同运用与价值转化。

(2) 完善政策激励与保护机制

依托枝江“科技创新三十条”“人才新政”等政策，加大对专利创造的奖励力度，例如对联合申报的高价值专利给予额外补贴。同时，推动知识产权质押融资，鼓励企业以专利技术作为资产进行贷款，解决创新资金瓶颈。强化专利侵权执法协

作，建立行业专利联盟，通过集体维权降低企业维权成本。

(3) 推动产业链专利协作攻关

以纺织产业人大代表小组为纽带，组织企业针对共性技术难题，如高端敷料材料研发开展联合专利攻关。通过签订专利交叉许可协议，共享关键技术成果，避免重复研发投入。

5.5.2. 强化产学研合作，提升企业创新能力

枝江市可以通过“校地合作+企业主导”模式，打通“技术研发—成果转化—产业应用”链条，显著提升企业核心竞争力。具体建议如下：

(1) 深化校企协同创新载体建设

借鉴奥美医疗与武汉大学共建联合研发中心的经验，推动更多企业与高校、科研院所建立“定向研发、定向转化”的合作模式。政府可通过“服务秘书”机制，精准对接企业技术需求与高校科研成果，重点布局功能性敷料、智能医用纺织品等前沿领域实验室或中试基地。

(2) 构建技术需求与成果转化机制

利用枝江已建立的医用纺织产业专利导航结构，结合企业需求，定期举办医用纺织产业专场对接会。例如，针对高端敷料生产中的生物相容性材料难题，可匹配武汉纺织大学的新型纤维材料研究成果，通过“揭榜挂帅”机制推动技术落地。同时设立科技成果转化基金，对校企合作项目给予一定的研发补助。

(3) 优化人才引育与协同创新生态

实施“产业人才专项计划”，通过校企联合培养、柔性引进等方式，重点集聚医用纺织材料、生物医学工程等领域的高端人才。支持企业参与制定行业标准，将专利成果转化为标准话语权。例如，可依托奥美医疗在医用敷料出口市场的领先地位，推动中国标准国际化。

5.5.3. 专利运营路径

合理的专利运营才能避免资源浪费，使专利发挥出最大的作用，对枝江市医用纺织产业的专利运营给出如下建议：

(1) 专利分级管理

采用技术价值+法律价值+经济价值三维度评估模型，对现有专利分级，围绕核心专利构建高价值专利组合，优先投入产业化开发，淘汰低效专利，通过转

让或交叉许可优化资源配置。

(2) 多元化专利运营模式创新

对成熟技术采用普通许可扩大市场渗透率；对前沿技术采取排他性许可，锁定战略合作伙伴，将专利技术注入合资公司或产学研联合体，共享技术收益，推广专利质押融资，缓解企业资金压力，试点“专利保险”，覆盖侵权责任险和维权费用险，降低企业运营风险。

(3) 智能化决策支持

引入 AI 侵权预警系统，利用区块链技术实现专利全生命周期追踪，通过智能合约自动执行维权程序。结合市场数据预测技术生命周期，动态调整运营策略。

5.6. 枝江医用纺织园区运营路径

5.6.1. 构建全产业链协同运营体系

5.6.1.1. 强化产业链垂直整合

枝江本土的原料企业较少，且无相关专利，依托姚家港化工园的三宁化工等企业，建立医用纺织专用原料生产基地，保障本土企业原料供应稳定，引入生物基聚乳酸（PLA）生产线，开发可降解医用无纺布，降低对石油基原料的依赖。生产加工环节推广“黑灯工厂”模式，引入 AGV 无人搬运系统、AI 视觉质检设备，实现生产流程自动化，将医用纺织由劳动密集型产业向技术密集型产业转型，建设“共享车间”，为中小企业提供高端设备租赁服务，降低初始投资门槛。产品环节向高端化延伸，开发智能医疗纺织品、高端植入性医用纺织品等，推动产品附加值提升。

5.6.1.2. 打造产业协作平台

由奥美医疗牵头，联合上下游企业、科研院所成立联盟，制定医用防护用品团体标准，推动产业链协同研发与订单共享，与商业银行合作推出“链式贷”产品，以核心企业信用为背书，为中小企业提供低息贷款，缓解资金周转压力。

5.6.2. 优化政策支持与要素保障

5.6.2.1. 精准化政策扶持

设置梯度奖励机制，对于企业年产值达到相应的标准，给予不同的奖励，对通过 FDA、CE 认证的产品，给予一定的补贴，推行“研发费用加计扣除+增值税

留抵退税”组合政策，降低企业综合税负。

5.6.2.2.强化要素资源配置

对符合“亩产效益”标准（如亩均税收 ≥ 30 万元）的企业，优先保障用地指标，允许分期缴纳土地款。引入光伏等绿色电力，为园区提供低于市价低价的绿电；配套建设工业蒸汽管网，降低企业用能成本。

5.6.3. 构建开放型市场拓展网络

5.6.3.1.国际市场深耕策略

差异化区域布局，欧美市场主推高端手术室耗材如聚四氟乙烯缝合线等，通过并购当地品牌快速获取渠道，东南亚市场以性价比优势抢占医用纱布、口罩等基础产品份额。设置海外仓，集成仓储、展示、售后功能，缩短发货周期。

5.6.3.2.国内市场精准渗透

目前国内市场稳健医疗占据主要市场份额，组建专业团队参与国家医保局耗材集采投标，重点拓展三甲医院供应渠道，借助集采扩大国内市场份额，开发可穿戴健康监测纺织品如心电图监测背心，切入家庭健康管理市场。

5.7. 小结

产业结构优化方面，在加工设备与非植入性医用纺织品两个强势领域中，依托奥美医疗等龙头企业，建立产业创新平台，整合上下游资源，构建协同发展机制。通过政策扶持（税收减免、资金补贴）优化营商环境，延缓产业转移，与常熟、吴江等原料优势区域合作，补足原料短板；联合技术领先区域形成全国专利池，推动高端化发展；弥补薄弱环节，材料领域引导化工企业升级转型，开发医用纤维、染色剂等产品；推动棉纺企业向高附加值天然纤维转型，植入性与体外装置用纺织品领域引进国际顶尖技术，通过产学研合作加速技术转化，建立专利风险防控体系。

企业培育与引进方面，内部筛选重点企业，通过财政补贴、研发投入支持培育高成长性企业。加强知识产权管理，建立专利导航、侵权预警平台，推动专利布局优化与成果转化。外部在原料、植入性/体外装置用纺织品领域引进国内外优势单位，构建平台，吸引头部企业带动配套产业链；设立专项政策优化服务保障。

技术创新能力提升方面，领先环节专利“量质并进”，通过导航分析扩大优势，挖掘高价值专利，提升发明专利占比，聚焦关键核心技术攻关。协同创新方面建立跨主体协作网络，整合资源攻克技术瓶颈。重点环节进行高价值专利培育，结合战略规划、研发投入、专利布局设计，强化全生命周期运营与标准引领。利用 AI 工具监控竞争对手专利动态，分析技术布局与法律风险。薄弱环节通过国际合作获取前沿技术，消化吸收后形成自主知识产权。联合科研院所突破技术壁垒，建立“专利包围网”防范风险。

人才引进与培养方面，内部建立创新人才清单，实施差异化培养策略，联合高校共建实践基地，推行“订单式”人才培养。外部引进与合作，提供灵活工作机制，例如远程工作、沿海研发中心设立、项目合作等方式吸引高端人才。提供安家补贴、子女教育等福利，优化薪酬体系与企业文化，强化国际合作交流平台。

协同运用和运营路径方面，构建专利协同网络，以龙头企业为核心，整合上下游专利资源，构建全产业链专利池，组织企业联合研发共性技术，通过交叉许可共享成果。产学研融合方面，共建实验室和中试基地，定向研发前沿产品。建立技术需求库与成果库，实行“揭榜挂帅”加速落地。推动企业主导国际标准制定，强化专利话语权。专利运营方面，实行分级管理，筛选高价值专利组合，淘汰低效专利，专利运营方面多元化专利运营模式，灵活运用普通许可、排他性许可及专利质押融资。智能支持上，引入 AI 预警与区块链技术，优化全生命周期管理。

医用纺织园区运营方面，一是构建产业链协同体系，通过垂直整合建立生物基原料基地，推广自动化生产与“共享车间”降低中小企业成本，推动产品向智能、高端化升级；由龙头企业牵头成立联盟，制定标准并创新“链式贷”金融支持。二是优化政策与要素配置，实施梯度奖励、认证补贴及税收优惠，优先保障高效企业用地，引入绿电与蒸汽管网降低用能成本。三是布局国内外市场，欧美主推高端产品并购渠道，东南亚以性价比抢占基础市场；国内通过集采拓展医院渠道，开发可穿戴医疗纺织品切入家庭健康领域。通过技术升级、资源共享与精准政策，助力园区向技术密集型转型，提升产业竞争力与市场渗透力。

第六章 附件

附件 1：人才引进清单

技术领域		国外人才	国内人才	工作单位	性质
原料	天然纤维	horres johannes	刘一萍	西南大学	高校
		koenig nathan h	卢明	西南大学	高校
		ouziel philippe	金光	康赛妮集团有限公司	企业
		abel heinz	薛惊理	康赛妮集团有限公司	企业
		bihy lothar	王平	江南大学	高校
		huddleston kenneth michael	王强	江南大学	高校
		connell david longley	徐渊博	康赛妮集团有限公司	企业
		leifeld ferdinand	薛正利	康赛妮集团有限公司	企业
		scheibel, thomas	陈文浩	康赛妮集团有限公司	企业
		szpala anthony	张永超	安徽天威羊绒制品有 限公司	企业
		rust john b	杜士良	太仓协大申泰羊毛衫有 限公司	企业
		fleissner gerold	范雪荣	江南大学	高校
		kaimori michinobu	闻宇	张家港天宇精梳羊毛有 限公司	企业
		mellem joachim	钟俊杰	江苏云蝠服饰股份有限 公司	企业
	redl heinz	周继东	苏州印丝特数码科技有 限公司	企业	
	化学纤维	suzuki motoyoshi	王华平	东华大学	高校
		tsukamoto ryoji	邓传东	宜宾丝丽雅集团有限公 司	企业
		maeda yuhei	朱美芳	东华大学	高校
		luo mengkui	王朝生	东华大学	高校

技术领域		国外人才	国内人才	工作单位	性质	
		schrempf christoph	冯忠耀	上海德福伦新材料科技有限公司	企业	
		mineo masanori	黄效华	百事基材料(青岛)股份有限公司	企业	
		sakakura hideo	李蓉玲	宜宾海丝特纤维有限责任公司	企业	
		fujita hiroschi	冯涛	宜宾海丝特纤维有限责任公司	企业	
		kato jinichiro	杨卫忠	上海德福伦化纤有限公司	企业	
		sasamoto futoshi	贺敏	宜宾丝丽雅股份有限公司	企业	
		손양국	孙宾	东华大学	高校	
		tashiro mikio	王丽丽	江苏恒力化纤股份有限公司	企业	
		mitsuyoshi takehiko	甄丽	百事基材料(青岛)股份有限公司	企业	
		eichinger dieter	望月克彦	东丽纤维研究所(中国)有限公司	企业	
		kakumoto koji	陈明付	宜宾丝丽雅股份有限公司	企业	
		染色	cotteret jean	张兴华	浙江龙盛集团股份有限公司	企业
			omura takashi	欧其	浙江龙盛集团股份有限公司	企业
	tzikas athanassios		高怀庆	浙江龙盛集团股份有限公司	企业	
harada naoki	曾建平		上海雅运纺织化工股份	企业		

技术领域		国外人才	国内人才	工作单位	性质
				有限公司	
		himeno kiyoshi	阮伟祥	浙江龙盛集团股份有限 公司	企业
		lang gerard	谢兵	上海雅运纺织化工股份 有限公司	企业
		junino alex	汪仁良	浙江龙盛集团股份有限 公司	企业
		springer hartmut	徐有琦	江苏新瑞贝科技股份有 限公司	企业
		rondeau christine	郑怡华	上海雅运纺织化工股份 有限公司	企业
		niwa toshio	顾伟娣	浙江闰土股份有限公司	企业
		bugaut andree	储平	江苏新瑞贝科技股份有 限公司	企业
		roentgen georg	张祖豪	合肥聚合辐化技术有限 公司	企业
		hibara toshio	杨明虎	合肥聚合辐化技术有限 公司	企业
		wald roland	杨泽辉	江苏德旺化工工业有限 公司	企业
		akahori kingo	何旭斌	浙江龙盛集团股份有限 公司	企业
生 产 加 工	加工 设备	stahlecker fritz	张伟	南通大学	高校
		leifeld ferdinand	徐卫林	武汉纺织大学	高校
		raasch hans	李伟	高梵(浙江)信息技术有 限公司	企业
		verzicht des erfinders auf nennung	张磊	东丽纤维研究所(中国) 有限公司	企业

技术领域	国外人才	国内人才	工作单位	性质	
	stahlecker gerd	刘伟	中国石油化工股份有限公司	企业	
	ishidoshiro hiroschi	李强	宜宾丝丽雅集团有限公司	企业	
	trinh toan	苏旭中	江南大学	高校	
	stahlecker hans	王强	江南大学	高校	
	sommer sebastian	俞建勇	东华大学	高校	
	nichtnennung	刘新金	江南大学	高校	
	wassenhoven heinz-georg	王平	江南大学	高校	
	frey detlef	吴昆明	高梵(浙江)信息技术有限公司;	企业	
	lonati ettore	李建全	稳健医疗用品股份有限公司	企业	
	lonati fausto	谢春萍	江南大学	高校	
	lonati tiberio	高卫东	江南大学	高校	
	加工 工艺	cotteret jean	徐卫林	武汉纺织大学	高校
		harada naoki	苏旭中	江南大学	高校
		omura takashi	刘新金	江南大学	高校
		koike shoji	卢明	西南大学	高校
		ishidoshiro hiroschi	王丽丽	江苏恒力化纤股份有限公司	企业
		lagrange alain	刘一萍	西南大学	高校
		lang gerard	王平	江南大学	高校
		yamamoto tomoya	王强	江南大学	高校
		junino alex	陈红霞	江苏金太阳纺织科技股份有限公司	企业
haruta masahiro		徐伯俊	江南大学	高校	
santou yoshikazu	高卫东	江南大学	高校		

技术领域		国外人才	国内人才	工作单位	性质
纺织 物	genet alain	汤方明	江苏恒力化纤股份有限公司	企业	
	von der eltz hans-ulrich	刘桂芬	江苏申利实业股份有限公司	企业	
	trinh toan	王玉英	青岛三秀新科技复合面料有限公司	企业	
	kimura toshihiko	王鸿博	江南大学	高校	
	trinh toan	黄磊	江苏红柳床单有限公司	企业	
	wahl errol hoffman	王风华	江阴市雅顺服饰有限公司	企业	
	groshens pierre	陈红霞	江苏金太阳纺织科技股份有限公司	企业	
	amamiya kunio	夏宏希	江阴市红卫青山纺织有限公司	企业	
	hartman frederick anthony	黄文平	江阴市瀚新纺织有限公司	企业	
	okamoto kazuyoshi	杨洪兴	江阴东发制衣有限公司	企业	
	sommer sebastian	刘桂芬	江苏申利实业股份有限公司	企业	
	severns john cort	赵平宝	江阴市春蓝纺织有限公司	企业	
	furuta tsunekatsu	吴刚	江阴新嘉美服饰有限公司	企业	
	rock moshe	陈国银	江苏国润纱布科技有限公司	企业	
suzuki kenichi	钟俊杰	江阴蓼菲纺织科技有限公司	企业		
lonati tiberio	徐卫林	武汉纺织大学	高校		

技术领域		国外人才	国内人才	工作单位	性质
		sivik mark robert	顾方钟	/	个人
		wada osamu	展平	江阴捷豹针织制衣有限公司	企业
		koike shoji	贺婕	江阴拓邦威纺织有限公司	企业
医用 纺织 产品	植入 性纺 织品	benichou netanel	陈大凯	科凯(南通)生命科学有限公司	企业
		yohanan ziv	虞奇峰	上海纽脉医疗科技股份有限公司	企业
		felsen bella	吴明明	科凯(南通)生命科学有限公司	企业
		nguyen son v	张庭超	杭州德晋医疗科技有限公司	企业
		levi tamir	陈国明	上海纽脉医疗科技股份有限公司	企业
		levi tamir s	秦涛	上海纽脉医疗科技股份有限公司	企业
		delgado sergio	吕世文	宁波健世科技股份有限公司	企业
		freschauf lauren r	王云兵	四川大学	高校
		gurovich nik	张伟伟	杭州德晋医疗科技有限公司	企业
		maimon david	李阳	杭州德晋医疗科技有限公司	企业
		pelled itai	陈志	宁波健世科技股份有限公司	企业
		dixon eric robert	陈晓	上海翰凌医疗器械有限公司	企业

技术领域		国外人才	国内人才	工作单位	性质
非植入性 医用 纺织 品	sherman elena	李雨	上海微创心通医疗科技 有限公司	企业	
	bukin michael	刘世红	上海微创心通医疗科技 有限公司	企业	
	meiri oded	郑贤章	杭州德晋医疗科技有限 公司	企业	
	roe donald carroll	金闯	苏州斯迪克新材料科技 股份有限公司	企业	
	donald carroll roe	李建全	稳健医疗用品股份有限 公司	企业	
	locke christopher brian	金利伟	杭州可靠护理用品股份 有限公司	企业	
	widlund urban	邓攀	贵州卡布婴童用品有限 责任公司	企业	
	gary dean lavon	管宙	广州市汉氏卫生用品有 限公司	企业	
	lavon gary dean	林丰舜	广州市汉氏卫生用品有 限公司	企业	
	karami hamzeh	鲁建国	振德医疗用品股份有限 公司	企业	
	sakaguchi, satoru	李娟	江苏百护纺织科技有限 公司	企业	
	christopher brian locke	李静	河南逸祥卫生科技有限 公司	企业	
	robinson timothy mark	张欢	湖南俏妃卫生用品有限 公司	企业	
sakaguchi satoru	卢亢	广东泰宝医疗科技股份 有限公司	企业		

技术领域	国外人才	国内人才	工作单位	性质
体外 装置 用纺 织品	schmidt mattias	周峰	露乐健康科技股份有限 公司	企业
	carlucci giovanni	张杰	北京倍舒特妇幼用品有 限公司	企业
	osborn thomas ward iii	韩海星	天津市中科健新材料技 术有限公司	企业
	坂口智	庄志	北京怡和嘉业医疗科技 股份有限公司	企业
	ueno yoshiyuki	府晓	中南大学湘雅医院	医院
	hanakawa masayuki	汤赐	中南大学湘雅医院	医院
	kato noriaki	何春菊	东华大学	高校
	mabuchi koyo	赵长生	四川大学	高校
	上野 良之	向韬	四川大学	高校
	hagiwara kazuhiko	唐勇红	江苏朗生生命科技有限 公司	企业
	yokota hideyuki	戈旭亚	江苏朗生生命科技有限 公司	企业
	sakurai hidehiko	聂胜强	四川大学	高校
	shibano hiroschi	丁云海	深圳中兴新材技术股份 有限公司	企业
	sugaya hiroyuki	刘雁峰	中南大学湘雅医院	医院
	馬淵 公洋	吕晓龙	天津工业大学	高校
	nose katsuhiko	孙树东	四川大学	高校
	tamamura noriyuki	宁建平	中南大学湘雅医院	医院
	横田 英之	彭捷	中南大学湘雅医院	医院
	加藤 典昭	曹志锋	深圳中兴新材技术股份 有限公司	企业

附件 2：重点竞争对手清单

技术领域		国外	国内
原料	天然纤维	棉花有限公司	江苏阳光股份有限公司
		纳幕尔杜邦公司	康赛妮集团有限公司
		里特机械公司	上海水星家用纺织品股份有限公司
		AM 丝绸有限责任公司	江阴市越华毛纺织有限公司
		克拉里安特国际有限公司	江苏阳光集团有限公司
		思百博技术股份公司	安徽天威羊绒制品有限公司
		永达荣股份有限公司	内蒙古鹿王羊绒有限公司
		洛罗 比亚那股份公司	太仓协大申泰羊毛衫有限公司
		特鲁菲舍尔股份有限公司及两合公司	江苏丹毛纺织股份有限公司
		舍勒哈德图姆股份公司	湖州珍贝羊绒制品有限公司
		西巴特殊化学品普法希股份有限公司	内蒙古鄂尔多斯资源股份有限公司
		诺沃挪第克生物化学北美公司	江阴市长泾花园毛纺织有限公司
		金羊毛新西兰有限公司	常熟市新光毛条处理有限公司
		默佛麦德有限公司	赤峰东黎羊绒股份有限公司
	ASK 株式会社	宁波市镇海德信兔毛加工厂	
	化学纤维	东丽株式会社	东丽纤维研究所(中国)有限公司
		可隆工业株式会社	宜宾丝丽雅集团有限公司
		连津格股份公司	江苏恒力化纤股份有限公司
		帝人株式会社	宜宾海丝特纤维有限责任公司
		株式会社晓星	中国石油化工股份有限公司
纳幕尔杜邦公司		上海德福伦化纤有限公司	
株式会社钟化		江苏恒科新材料有限公司	
帝人纤维株式会社		中科纺织研究院(青岛)有限公司	
帝斯曼知识产权资产管理有限公	百事基材料(青岛)股份有限公司		

技术领域		国外	国内
		司	
		株式会社可乐丽	宁波三邦超细纤维有限公司
		可乐丽股份有限公司	中国石化上海石油化工股份有限公司
		旭化成株式会社	中国纺织科学研究院有限公司
		帝人高科技产品株式会社	江苏江南高纤股份有限公司
		金伯利 克拉克环球有限公司	福建百宏聚纤科技实业有限公司
		韩国商东丽先端素材股份有限公司	青岛百草新材料股份有限公司
	染色	BAYER AG	浙江龙盛集团股份有限公司
		HOECHST AG	天津德凯化工股份有限公司
		CIBA GEIGY AG	浙江龙盛染料化工有限公司
		BASF AG	浙江闰土股份有限公司
		ICI LTD	上海安诺其集团股份有限公司
		OREAL	浙江科永化工有限公司
		SANDOZ AG	上海科华染料工业有限公司
		SUMITOMO CHEMICAL CO	合肥聚合辐化技术有限公司
		GEIGY AG J R	江苏新瑞贝科技股份有限公司
		IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED	上海雅运纺织化工股份有限公司
		DYSTAR TEXTILFARBEN GMBH & CO	江苏德旺化工工业有限公司
		PROCTER & GAMBLE	浙江瑞华化工有限公司
		I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT	哈尔滨市工艺美术有限责任公司
CIBA LTD	江苏亚邦染料股份有限公司		
IG FARBENINDUSTRIE AG	杭州吉华江东化工有限公司		
生产加工	加工 设备	TORAY INDUSTRIES	广东溢达纺织有限公司
		DU PONT	东丽纤维研究所(中国)有限公司
		MURATA MACHINERY LTD	际华三五四二纺织有限公司

技术领域		国外	国内
工		TEIJIN LTD	江苏恒力化纤股份有限公司
		RIETER AG MASCHF	经纬纺织机械股份有限公司
		MASCHINENFABRIK RIETER AG	宜宾丝丽雅集团有限公司
		KIMBERLY CLARK CO	高梵(浙江)信息技术有限公司
		HOECHST AG	杰克缝纫机股份有限公司
		UNITIKA LTD	鲁泰纺织股份有限公司
		BAYER AG	常州市新创智能科技有限公司
		PROCTER & GAMBLE	宜宾海丝特纤维有限责任公司
		ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH	北京中丽制机工程技术有限公司
		TOYO BOSEKI	宁波大千纺织品有限公司
		SCHLAFHORST & CO W	安徽华茂纺织股份有限公司
		ICI LTD	宜宾丝丽雅股份有限公司
		KANEBO LTD	信泰(福建)科技有限公司
		TRUETZSCHLER GMBH & CO KG	拓卡奔马机电科技有限公司
		BROTHER IND LTD	鲁丰织染有限公司
		TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS	青岛宏大纺织机械有限责任公司
		ASAHI CHEMICAL IND	江苏阳光股份有限公司
		KURARAY CO	盛虹集团有限公司
		TORAY IND INC	杰克科技股份有限公司
		OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG	中国石化上海石油化工股份有限公司
		BASF AG	常州市第八纺织机械有限公司
		MURATA MACHINERY, LTD.	苏州巨康缝制机器人有限公司
		MURATA MACH LTD	福建恒安集团有限公司
	BARMAG BARMER MASCHF	奥美医疗用品股份有限公司	
	ALBANY INT CORP	江苏申利实业股份有限公司	
	MITSUBISHI RAYON CO	江苏金太阳纺织科技股份有限公司	
	SCHUBERT & SALZER MASCHINEN	上海水星家用纺织品股份有限公司	
加工		HOECHST AG	广东溢达纺织有限公司

技术领域		国外	国内
工艺	TORAY INDUSTRIES	江苏恒力化纤股份有限公司	
	BAYER AG	鲁泰纺织股份有限公司	
	CIBA GEIGY AG	东丽纤维研究所(中国)有限公司	
	DU PONT	信泰(福建)科技有限公司	
	UNITIKA LTD	宁波大千纺织品有限公司	
	OREAL	江苏阳光股份有限公司	
	TEIJIN LTD	青岛三秀新科技复合面料有限公司	
	BASF AG	高梵(浙江)信息技术有限公司	
	PROCTER & GAMBLE	罗莱生活科技股份有限公司	
	KANEBO LTD	上海水星家用纺织品股份有限公司	
	TOYO BOSEKI	鲁丰织染有限公司	
	ICI LTD	江苏金太阳纺织科技股份有限公司	
	CIBA GEIGY	际华三五零九纺织有限公司	
	SUMITOMO CHEMICAL CO	际华三五四二纺织有限公司	
	MITSUBISHI RAYON CO	上海罗莱生活科技有限公司	
	TORAY IND INC	盛虹集团有限公司	
	COLGATE PALMOLIVE CO	江阴芎菲服饰有限公司	
	SANDOZ AG	福建华峰新材料有限公司	
	SHIMA SEIKI MFG	中国石油化工股份有限公司	
	ASAHI CHEMICAL IND	福建凤竹纺织科技股份有限公司	
	IG FARBENINDUSTRIE AG	天津天纺投资控股有限公司	
	UNILEVER NV	安徽找宝纺织科技有限公司	
	CANON KK	华纺股份有限公司	
	KURARAY CO	上海嘉麟杰纺织品股份有限公司	
	MONSANTO CO	江苏申利实业股份有限公司	
	KOLON INDUSTRIES, INC.	江阴创杰佳服装有限公司	
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY	江苏丹毛纺织股份有限公司		
NIPPON KAYAKU KK	青岛鑫益发工贸有限公司		

技术领域		国外	国内
纺织物		SHIMA SEIKI MFG LTD	江苏新凯盛企业发展有限公司
		TORAY INDUSTRIES	东丽纤维研究所(中国)有限公司
		PROCTER & GAMBLE	信泰(福建)科技有限公司
		UNITIKA LTD	宁波大千纺织品有限公司
		TEIJIN LTD	广东溢达纺织有限公司
		TOYO BOSEKI	高梵(浙江)信息技术有限公司
		HOECHST AG	江苏金太阳纺织科技股份有限公司
		KIMBERLY CLARK CO	江苏阳光股份有限公司
		ICI LTD	江阴东发制衣有限公司
		THE PROCTER & GAMBLE COMPANY	天津天纺投资控股有限公司
		COLGATE PALMOLIVE CO	江阴市瀚新纺织有限公司
		ASAHI CHEMICAL IND	东莞超盈纺织有限公司
		UNILEVER NV	江阴萝菲服饰有限公司
		CIBA GEIGY AG	深圳全棉时代科技有限公司
		KANEBO LTD	江阴拓邦威纺织有限公司
		KURARAY CO	江苏申利实业股份有限公司
		UNILEVER PLC	江苏海鹏特种车辆有限公司
		KAO CORP	福建七匹狼实业股份有限公司
		ALBANY INT CORP	利郎(中国)有限公司
		TORAY INDUSTRIES, INC.	江阴市杜鹃珠绣有限公司
	MITSUBISHI RAYON CO	鲁泰纺织股份有限公司	
医用纺织产品	植入性纺织品	EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION	科凯(南通)生命科学有限公司
		ETHICON INC	杭州德晋医疗科技有限公司
		MEDTRONIC INC	上海微创心通医疗科技有限公司
		ST JUDE MEDICAL CARDIOLOGY DIVISION INC	上海纽脉医疗科技有限公司
		BOSTON SCIENTIFIC SCIMED INC	金仕生物科技(常熟)有限公司

技术领域		国外	国内
		MEDTRONIC VASCULAR INC	杭州启明医疗器械股份有限公司
		SYMETIS SA	上海纽脉医疗科技股份有限公司
		W L GORE ASSOCIATES INC	宁波健世科技股份有限公司
		BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.	先健科技(深圳)有限公司
		AMERICAN CYANAMID CO	杭州启明医疗器械有限公司
		MEDTRONIC, INC.	上海翰凌医疗器械有限公司
		ST. JUDE MEDICAL, CARDIOLOGY DIVISION, INC.	宁波健世生物科技有限公司
		MEDTENTIA INTERNATIONAL LTD OY	沛嘉医疗科技(苏州)有限公司
		TENDYNE HOLDINGS INC	苏州杰成医疗科技有限公司
		ETHICON LLC	启晨(上海)医疗器械有限公司
	非植入性医用纺织品	PROCTER & GAMBLE	广州市汉氏卫生用品有限公司
		THE PROCTER & GAMBLE COMPANY	福建恒安集团有限公司
		KIMBERLY CLARK CO	杭州可靠护理用品股份有限公司
		UNI CHARM CORP	福建恒安家庭生活用品有限公司
		KAO CORP	广东泰宝医疗科技股份有限公司
		THE PROCTER GAMBLE COMPANY	贵州卡布婴童用品有限责任公司
		UNICHARM CORPORATION	泉州市汉威机械制造有限公司
		NITTO DENKO CORP	河南亚都实业有限公司
		KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.	振德医疗用品股份有限公司
		MINNESOTA MINING & MFG	重庆百亚卫生用品有限公司
3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY	斯迪克新型材料(江苏)有限公司		
DAIO SEISHI KK	苏州斯迪克新材料科技股份有限公司		
COLGATE PALMOLIVE CO	天津市中科健新材料技术有限公司		
TESA SE	爹地宝贝股份有限公司		
SCA HYGIENE PRODUCTS AB	江阴嘉美生物技术有限公司		

技术领域		国外	国内
体外 装置 用纺 织品	SEKISUI CHEMICAL CO LTD	深圳全棉时代科技有限公司	
	NITTO DENKO CORPORATION	中天(中国)工业有限公司	
	JOHNSON & JOHNSON	苏州赛伍应用技术股份有限公司	
	SCA HYGIENE PROD AB	福建友谊胶粘带集团有限公司	
	宝洁公司	恒安(中国)卫生用品有限公司	
	MCNEIL PPC INC	稳健医疗用品股份有限公司	
	KIMBERLY CLARK WORLDWIDE INC	常熟市长江胶带有限公司	
	UNI-CHARM CORPORATION	芜湖徽氏新材料科技有限公司	
	3M INNOVATIVE PROPERTIES CO	江苏斯迪克新材料科技股份有限公司	
	MOELNLYCKE AB	上海拓牛智能科技有限公司	
	KCI LICENSING INC	江苏豪悦实业有限公司	
	DAIO PAPER CORPORATION	太仓斯迪克新材料科技有限公司	
	KAO CORPORATION	杭州珂瑞特机械制造有限公司	
	TESA AG	湖南俏妃卫生用品有限公司	
	PROCTER GAMBLE	稳健医疗(黄冈)有限公司	
	东丽株式会社	江苏朗生生命科技有限公司	
	甘布罗伦迪亚股份公司	广州康盛生物科技股份有限公司	
	三菱制纸株式会社	上海赢冠科技有限公司	
	大金工业株式会社	深圳中兴新材技术股份有限公司	
	沙特基础工业全球技术有限公司	南京助天中科科技发展有限公司	
	泰尔茂株式会社	博通分离膜技术(北京)有限公司	
	东洋纺织株式会社	威海威高血液净化制品有限公司	
	尤尼吉可株式会社	富海(东营)新材料科技有限公司	
	旭化成医疗株式会社	山东威高血液净化制品股份有限公司	
株式会社东京生物技术研究所	广州达济医学科技有限公司		
通用电气公司	成都新柯力化工科技有限公司		
道康宁公司	泉州市科茂利通智能科技有限公司		
阿尔森医药公司	浙江奚态生物科技有限公司		

技术领域		国外	国内
		三菱人造丝株式会社	理工清科(重庆)先进材料研究院有限公司
		东洋纺株式会社	苏州乔纳森新材料科技有限公司

附件 3:可合作清单

技术领域		国外	国内
原 料	天 然 纤 维	ELISEE CHARLES DUHAMEL	东华大学
		KANEBO LTD	苏州大学
		TUFTS UNIVERSITY	浙江理工大学
		COMPAGNIE GENERALE DES INDUSTRIES TEXTILES	上海水星家用纺织品股份有限 公司
		MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	南通纺织丝绸产业技术研究院
		IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED	河南民兴生物科技股份有限公 司
		PETER ALEXANDER	江南大学
		SAINT GOBAIN ISOVER	社旗县赊店绢纺有限公司
		WOLSEY LIMITED	中科纺织研究院(青岛)有限公 司
		INSTITUT KHIMII RASTVOROV RAN	百事基材料(青岛)股份有限公 司
MAXIMOV VLADIMIR VLADIMIROVICH	罗莱生活科技股份有限公司		

技术领域		国外	国内
化学纤维		MAXIMOV, VLADIMIR VLADIMIROVICH	青岛百草新材料股份有限公司
		MILLER LOWELL A	上海水星电子商务有限公司
		NUSENBAUM VYVYAN JUSTIN	上海罗莱生活科技有限公司
		WASLEY WILLIAM L	北京天成中鼎科技有限公司
		TEIJIN LTD	东华大学
		KOLON INDUSTRIES INC	宜宾丝丽雅集团有限公司
		NIPPON ESTER CO LTD	中国石油化工股份有限公司
		KOLON INDUSTRIES, INC.	百事基材料(青岛)股份有限公司
		KT G CORPORATION	青岛百草新材料股份有限公司
		TORAY INDUSTRIES	中国石化仪征化纤有限责任公司
		KANEBO LTD	中科纺织研究院(青岛)有限公司
		UNITIKA LTD	罗莱生活科技股份有限公司
		UNITIKA TRADING CO LTD	上海罗莱生活科技有限公司
		SUMITOMO CHEMICAL CO	上海凯赛生物技术股份有限公司
		TEIJIN FIBERS LTD	中国纺织科学研究院有限公司
		TOYO BOSEKI	中纺院(天津)科技发展有限公司
		DAI ICHI KOGYO SEIYAKU CO LTD	宜宾海翔化工有限责任公司
		JAPAN EXLAN CO LTD	四川丝丽雅纤维科技有限公司
		MITSUBISHI RAYON CO	北京大学
	染色		IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED
		ICI LTD	浙江龙盛染料化工有限公司
		CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING	上海科华染料工业有限公司

技术领域		国外	国内		
		INC.			
		CIBA GEIGY AG	浙江科永化工有限公司		
		HOECHST AG	浙江龙盛化工研究有限公司		
		JOHN THOMAS	东华大学		
		CIBA SC HOLDING AG	上海安诺其集团股份有限公司		
		ARTHUR HOWARD KNIGHT	浙江理工大学		
		BASF AG	上海安诺其数码科技有限公司		
		GEORGE HOLLAND ELLIS	杭州传化精细化工有限公司		
		JAMES BADDILEY	江苏安诺其化工有限公司		
		NORMAN HULTON HADDOCK	中国石油化工股份有限公司		
		CIBA HOLDING INC.	上虞市金冠化工有限公司		
		SUMITOMO CHEMICAL CO	烟台安诺其精细化工有限公司		
		BRITISH DYESTUFFS CORPORATION, LIMITED	传化智联股份有限公司		
		生产 加工 设备	加工 设备	STAHLECKER FRITZ	东华大学
				STAHLECKER HANS	中国石油化工股份有限公司
KANEBO LTD	宜宾丝丽雅集团有限公司				
TORAY INDUSTRIES	浙江理工大学				
UNITIKA LTD	江南大学				
TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS	广东溢达纺织有限公司				
DAIWA SPINNING CO LTD	武汉纺织大学				
TEIJIN LTD	苏州大学				
UNILEVER PLC	宜宾丝丽雅股份有限公司				
BRITISH CELANESE	福建恒安集团有限公司				
BRITISH CELANESE LIMITED	桂林溢达纺织有限公司				
DAIWABO HOLDINGS CO LTD	罗莱生活科技股份有限公司				
KANEBO SYNTHETIC FIBERS LTD	上海罗莱生活科技有限公司				
TOYO BOSEKI	天津工业大学				

技术领域		国外	国内
		HYUNDAI MOTOR COMPANY	南通纺织丝绸产业技术研究院
		TOYOTA MOTOR CORP	福建恒安家庭生活用品有限公司
			四川省宜宾惠美线业有限责任公司
		DAIWABO POYTECH KK	软控股份有限公司
		MITSUBISHI RAYON CO	青岛软控机电工程有限公司
		UNILEVER NV	恒安(中国)卫生用品有限公司
		MASCHINENFABRIK RIETER AG	经纬纺织机械股份有限公司
		NITTO BOSEKI CO LTD	青岛大学
		IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED	南通大学
		WILLIAM IVAN TAYLOR	福建恒安卫生材料有限公司
		E.I.DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	清华大学
		NISSHIN SPINNING	西安工程大学
		MURATA MACHINERY LTD	上海罗莱家用纺织品有限公司
		BAYER AG	CIBT 美国公司
		POLYMER PROCESSING RES INST	上海凯赛生物技术股份有限公司
		ICI LTD	稳健医疗(黄冈)有限公司
		加工工艺	KANEBO LTD
	TORAY INDUSTRIES		江南大学
	UNILEVER PLC		浙江理工大学
	KOREA TEXTILE DEVELOPMENT INSTITUTE		罗莱生活科技股份有限公司
MITSUBISHI RAYON CO	武汉纺织大学		
	PROCTER & GAMBLE	上海罗莱生活科技有限公司	

技术领域	国外	国内
	TEIJIN LTD	苏州大学
	UNITIKA LTD	南通大学
	IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED	上海罗莱家用纺织品有限公司
	UNILEVER NV	青岛大学
	MITSUBISHI RAYON TEXTILE CO	天津工业大学
	CIBA GEIGY AG	西安工程大学
	KANEBO SYNTHETIC FIBERS LTD	杭州传化精细化工有限公司
	OREAL	华纺股份有限公司
	BAYER AG	南通纺织丝绸产业技术研究院
	KOREA HIGH TECH TEXTILE RESEARCH INSTITUTE	滨州华纺工程技术研究院有限公司
	SHIMA SEIKI MFG., LTD.	绵阳佳禧印染有限责任公司
	SUMITOMO CHEMICAL CO	绵阳佳联印染有限责任公司
	IVANOVSKIJ KHIMIKO-TEKHNOLOGICHESKIJ INSTITUT	上海凯赛生物技术股份有限公司
	KOREA DYEING & FINISHING TECHNOLOGY INSTITUTE	江苏联发纺织股份有限公司
	NITTO BOSEKI CO LTD	宜宾丝丽雅集团有限公司
	TOYO BOSEKI	中国人民解放军总后勤部军需装备研究所
	BRITISH CELANESE	江阴蓼菲服饰有限公司
	-	传化智联股份有限公司
	INSTITUT KHIMII NEVODNYKH RASTVOROV AN SSSR	浙江传化功能新材料有限公司
	KURARAY CO	北京光华纺织集团有限公司
	NOVO NORDISK AS	山东中康国创先进印染技术研

技术领域		国外	国内	
纺织物			究院有限公司	
		UNILEVER N.V.	宜宾海丝特纤维有限责任公司	
		KANEBO KK	江苏阳光股份有限公司	
		SEIREN CO LTD	福建七匹狼实业股份有限公司	
		TORAY INDUSTRIES	东华大学	
		UNILEVER PLC	江南大学	
		KANEBO LTD	浙江理工大学	
		TEIJIN LTD	罗莱生活科技股份有限公司	
		UNILEVER NV	武汉纺织大学	
		UNITIKA LTD	上海罗莱生活科技有限公司	
		DAIWABO HOLDINGS CO LTD	苏州大学	
		IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED	福建七匹狼实业股份有限公司	
		MITSUBISHI RAYON CO	天津工业大学	
		PROCTER & GAMBLE	福建恒安集团有限公司	
		DAIWABO POYTECH KK	上海罗莱家用纺织品有限公司	
		MITSUBISHI RAYON TEXTILE CO	青岛大学	
		KANEBO SYNTHETIC FIBERS LTD	南通大学	
		TOYO BOSEKI	圣华盾防护科技股份有限公司	
		FITESA GERMANY GMBH	旷达科技集团股份有限公司	
		CHISSO CORP	福建恒安卫生材料有限公司	
		BRITISH CELANESE LIMITED	绵阳佳禧印染有限责任公司	
		UNILEVER N.V.	绵阳佳联印染有限责任公司	
			中恒大耀纺织科技有限公司	
		E.I.DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	浙江森马服饰股份有限公司	
	医用植入		EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION	上海臻亿医疗科技有限公司
			AMR SALAHIEH	江苏臻亿医疗科技有限公司

技术领域		国外	国内
纺织产品	性 纺 织 品	AESULAP AG	启晨(上海)医疗器械有限公司
		SYMETIS SA	晨兴(南通)医疗器械有限公司
		FIGULLA HANS REINER	苏州大学
		DWIGHT P MOREJOHN	四川大学
		GIOVANNI RIGHINI	奥精医疗科技股份有限公司
		HANS F VALENCIA	南通纺织丝绸产业技术研究院
		ULRICH R HAUG	SICHUAN UNIVERSITY
		COOK INCORPORATED	中国医学科学院阜外医院
		MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH	山东奥精生物科技有限公司
		DAVID A RAHDERT	杭州启明医疗器械股份有限公司
		JENAVALVE TECHNOLOGY INC	东华大学
		ROBERT T CHANG	云南省阜外心血管病医院
		TIMOTHY R MACHOLD	山东欣悦健康科技有限公司
		非 植 入 性 医 用 纺 织 品	ONTEX GROUP NV
	ONTEX BV		福建恒安家庭生活用品有限公司
	THE PROCTER & GAMBLE COMPANY		恒安(中国)卫生用品有限公司
	PROCTER & GAMBLE		稳健医疗(黄冈)有限公司
	OJI PAPER CO		东华大学
	KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.		深圳全棉时代科技有限公司
	普罗格特和甘保尔公司	福建恒安卫生材料有限公司	
OJI NEPIA CO LTD	京东方科技集团股份有限公司		
NITTO DENKO CORPORATION	晋江恒安家庭生活用纸有限公司		
DAIO SEISHI KK	太仓斯迪克新材料科技有限公司		

技术领域		国外	国内
		GAMBLE COMPANY	江苏斯迪克新材料科技股份有限公司
		THE PROCTER AMP	威海迪尚医疗科技有限公司
		NITTO DENKO CORP	威海纺织集团进出口有限责任公司
		SCA HYGIENE PRODUCTS AB	迪尚集团有限公司
		UNI-CHARM CORPORATION	威海迪尚服装技术研发有限公司
		UNICHARM CORPORATION	广西信业生物技术有限公司
		DONALD CARROLL ROE	纳通医用防护器材(天津)有限公司
		MOELNLYCKE AB	东莞市达庆医疗器械有限公司
			清华大学
		3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY	金发科技股份有限公司
		DAIO PAPER CORPORATION	广东金发科技有限公司
		DAIOO PAPER CONVERTING KK	英特盛科技股份有限公司
		SCA HYGIENE PROD AB	广西达庆生物科技股份有限公司
		MCNEIL PPC INC	稳健医疗用品股份有限公司
		OJI HOLDINGS CORP	长春吉原生物科技有限公司
		SYSTAGENIX WOUND MANAGEMENT LIMITED	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司
		KCI LICENSING INC	中南大学湘雅三医院
		TESA AG	奥美医疗用品股份有限公司
		HARTMANN PAUL AG	威海华创软件有限公司
		ONTEX BVBA	东莞澳中新材料科技股份有限公司
体		AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO	中南大学湘雅医院

技术领域		国外	国内
外 装 置 用 纺 织 品		IM JERZEGO KUKUCZKI W KATOWICACH	
		SLASKI UNIV MEDYCZNY W KATOWICACH	长沙理工大学
		UNIV SLASKI	东南大学
		CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE	苏州信望膜技术有限公司
		TOYO BOSEKI KABUSHIKI KAISHA	-
		ASAHI MEDICAL CO	-
		BREHM HANS PETER	-
		FREY RAINER H	-
		GAMBRO LUNDIA AB	-
		SELLIN LOTHAR	-
		SORBONNE UNIVERSITÉ	-
		TORAY INDUSTRIES, INC.	-
		ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE	-
		KURARAY CO	-
		ASAHI CHEMICAL IND	-