

## 内容目录

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 第一章 前言 .....                                  | 4  |
| 二、胶原蛋白行业发展分析及趋势预测 .....                       | 4  |
| 第一节 什么是胶原蛋白 .....                             | 4  |
| 一、生命支架——胶原蛋白 .....                            | 4  |
| 二、胶原蛋白的类型与分布 .....                            | 5  |
| 三、胶原蛋白的主要制备方法 .....                           | 7  |
| 第二节 胶原蛋白的市场规模与应用领域 .....                      | 8  |
| 一、动物源胶原市场规模增速平稳，主要应用于医疗 .....                 | 8  |
| 二、中国胶原蛋白市场方兴未艾，重组胶原乘风而起 .....                 | 9  |
| 三、重组胶原蛋白或成中国大陆企业破局关键 .....                    | 9  |
| （1）年轻肌肤的秘密：真皮层胶原蛋白 .....                      | 10 |
| （2）打开未来医美市场的钥匙：重组胶原蛋白 .....                   | 10 |
| （3）海外发展迟缓，中国市场新赛道领跑 .....                     | 11 |
| 四、专业皮肤护理领域：产品应用多场景 .....                      | 11 |
| （1）功效护肤领域：拉渗透、拓品类、增规模 .....                   | 12 |
| （2）医用敷料领域：胶原蛋白的另一个增长点 .....                   | 15 |
| 五、生物医用材料领域：胶原蛋白的潜在蓝海 .....                    | 15 |
| 六、政策密集出台，为胶原蛋白行业发展保驾护航 .....                  | 16 |
| 第三节 行业内主要公司的比较分析 .....                        | 16 |
| 第四节 巨子生物：研发积累深厚的重组胶原蛋白领军者 .....               | 17 |
| 一、发展 20 余年，打造重组胶原蛋白领军企业 .....                 | 17 |
| 二、股权结构集中，管理团队学术背景极其优秀 .....                   | 18 |
| 三、营收加速增长，盈利能力稳步提升 .....                       | 18 |
| 四、筹措资金，致力于扩建和产品研发 .....                       | 18 |
| 五、核心竞争优势一：实现重组胶原蛋白的规模量产，先进研发 持续推动产品工艺创新 ..... | 19 |
| 六、核心竞争优势二：八大品牌精准定位、品牌矩阵多元化发展 .....            | 20 |
| 七、核心竞争优势三：双轨销售策略，多元触达消费者 .....                | 21 |
| 第五节 江苏吴中：代理+自研切入医美赛道的明日之星 .....               | 22 |
| 一、调整战略布局，进军医美赛道 .....                         | 22 |
| 二、疫情冲击、爆炸事故拖累业绩表现 .....                       | 23 |
| 三、通过代理进军医美产业，布局透明质酸、胶原蛋白等多领域 .....            | 24 |
| 四、再生产品——AestheFill 童颜针有何亮点？ .....             | 24 |
| 五、透明质酸钠针剂——HARA 有何亮点？ .....                   | 24 |
| 六、加快布局重组胶原蛋白，通过引进技术有望实现弯道超车 .....             | 25 |
| 第六节 台湾双美：中国动物源胶原蛋白医美针剂的领跑者 .....              | 25 |
| 一、专研动物源性胶原蛋白，生产经营历史悠久 .....                   | 25 |
| 二、管理层渐趋稳定，多元化管理经验丰富 .....                     | 26 |
| 三、双美营收持续增长，胶原蛋白植入剂“一枝独秀” .....                | 26 |
| 四、核心竞争优势一：SPF 猪赋能差异化原料竞争优势 .....              | 27 |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| 五、核心竞争优势二：首个进入中国大陆的胶原蛋白针剂，尽享 市场红利 ..... | 27        |
| 六、核心竞争优势三：产品掌握业内定价权，学术营销能力强劲 .....      | 28        |
| 第七节 锦波生物：重组胶原蛋白注射针剂领先者 .....            | 28        |
| 一、“专精特新”小巨人，重组胶原蛋白医美应用的领先者 .....        | 28        |
| 二、股权结构集中，管理团队具备专业背景 .....               | 28        |
| 三、公司营收稳健增长，重组胶原蛋白产品地位凸显 .....           | 29        |
| 四、北交所 IPO 成功过会，胶原蛋白产能有望扩充 .....         | 30        |
| 五、核心竞争优势一：强劲研发塑造专利壁垒 .....              | 30        |
| 六、核心竞争优势二：先进技术赋能，打造产品差异化竞争优势 .....      | 30        |
| 第八节 创尔生物：中国动物源性胶原贴敷料的开创者 .....          | 32        |
| 一、深耕动物源胶原蛋白，股权高度集中 .....                | 32        |
| 二、营销策略调整，效果尚未显现 .....                   | 32        |
| 三、动物源性胶原贴敷料开创者，成分差异化优势显著 .....          | 33        |
| 四、进驻医院药房终端，To B 渠道发展稳定 .....            | 33        |
| 五、充分发挥区位优势，产业链打通实现协同效应 .....            | 34        |
| <b>第三章 胶原蛋白制定和实施专利战略建议 .....</b>        | <b>35</b> |
| 第一节 美、日、欧跨国医药企业的专利战略模式 .....            | 35        |
| 一、美国 .....                              | 35        |
| 二、日本 .....                              | 36        |
| 三、欧洲 .....                              | 36        |
| 第二节 我国医药企业专利战略研究 .....                  | 37        |
| 一、企业专利战略的内涵 .....                       | 37        |
| 二、企业专利战略形成竞争优势的理论基础 .....               | 38        |
| 三、医药领域专利类型 .....                        | 38        |
| 四、医药企业专利战略需考虑的因素 .....                  | 39        |
| 第三节 医药产业的发展特性 .....                     | 39        |
| 一、创新药物的研发周期长、投入高、成功率低 .....             | 40        |
| 二、医药专利数量少、价值高 .....                     | 40        |
| 第四节 医药企业专利战略缺位引发的问题 .....               | 40        |
| 一、医药专利保护观念和意识淡薄 .....                   | 41        |
| 二、专利申请质量低 .....                         | 41        |
| 三、科研成果转化率低 .....                        | 41        |
| 第五节 我国医药企业制定和实施专利战略的建议 .....            | 42        |
| 一、加强专利团队建设，提高专利分析能力 .....               | 42        |
| 二、明确专利申请的策略 .....                       | 42        |
| 三、选择恰当的专利组合模式 .....                     | 42        |
| 四、合理借助政策，开展专利运营 .....                   | 43        |
| 第六节 制定合理的医药企业专利战略 .....                 | 43        |
| 一、制定宏观性企业专利战略 .....                     | 43        |
| 二、制定医药企业专利布局策略 .....                    | 44        |
| （一）医药专利申请布局 .....                       | 44        |
| （1）选择合适的保护方式 .....                      | 44        |
| （2）选择合适的专利申请时机 .....                    | 44        |
| （3）选择恰当的专利组合模式 .....                    | 45        |

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| (4) 申请专利期限补偿 .....                    | 45        |
| (5) 建立医药专利预警机制 .....                  | 45        |
| (二) 医药专利运营布局 .....                    | 46        |
| (1) 运营阶段的布局方式 .....                   | 46        |
| (2) 专利区域布局 .....                      | 47        |
| 第七节 强化专利战略配套实施工作 .....                | 47        |
| 一、加强企业知识产权管理工作 .....                  | 48        |
| 二、加强外部知识产权保护环境支持 .....                | 48        |
| 第八节 医药企业专利战略研究——以恒瑞医药为例 .....         | 49        |
| 一、恒瑞医药发展概述 .....                      | 49        |
| 二、恒瑞医药药品研发投入及专利申请现状分析 .....           | 49        |
| (一) 研发投入 .....                        | 49        |
| (二) 恒瑞医药专利申请现状 .....                  | 50        |
| 三、恒瑞医药专利战略分析 .....                    | 52        |
| (一) 仿制药阶段——组合型专利战略 .....              | 52        |
| (二) 仿创结合阶段——防守型专利战略 .....             | 52        |
| (三) 自主创新阶段——进攻型专利战略 .....             | 53        |
| 四、对我国研发型医药企业专利战略实施的建议 .....           | 53        |
| (一) 重视专利分析 .....                      | 53        |
| (二) 提升 PCT 申请量 .....                  | 54        |
| (三) 合理运用专利战略 .....                    | 54        |
| <b>第四章 胶原蛋白企业《薪酬绩效设计策略》制定手册 .....</b> | <b>54</b> |
| 第一节 动员与组织 .....                       | 54        |
| 一、动员 .....                            | 55        |
| 二、组织 .....                            | 55        |
| 第二节 学习与研究 .....                       | 56        |
| 一、学习方案 .....                          | 56        |
| 二、研究方案 .....                          | 56        |
| 第三节 制定前准备 .....                       | 57        |
| 一、制定原则 .....                          | 57        |
| 二、注意事项 .....                          | 58        |
| 三、有效战略的关键点 .....                      | 59        |
| 第四节 战略组成与制定流程 .....                   | 62        |
| 一、战略结构组成 .....                        | 62        |
| 二、战略制定流程 .....                        | 62        |
| 第五节 具体方案制定 .....                      | 63        |
| 一、具体方案制定 .....                        | 63        |
| 二、配套方案制定 .....                        | 65        |
| <b>第五章 胶原蛋白企业《薪酬绩效设计策略》实施手册 .....</b> | <b>66</b> |
| 第一节 培训与实施准备 .....                     | 66        |
| 第二节 试运行与正式实施 .....                    | 66        |
| 一、试运行与正式实施 .....                      | 67        |
| 二、实施方案 .....                          | 67        |
| 第三节 构建执行与推进体系 .....                   | 68        |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第四节 增强实施保障能力 .....   | 69 |
| 第五节 动态管理与完善 .....    | 69 |
| 第六节 战略评估、考核与审计 ..... | 70 |
| 第六章 总结：商业自是有胜算 ..... | 70 |

## 第一章 前言

专利与医药企业的市场竞争密切相关，建立高效的专利战略对我国医药企业保护技术创新成果，增强市场竞争力有着重要意义。

随着我国医药产业转型升级的不断推进，医药企业积极增加研发投入，开展技术创新活动，以在激烈的市场竞争中取得优势地位。由于医药是知识、技术密集型行业，医药企业需要特别注重对创新成果进行保护。专利通过法律制度对发明创造进行创新性判定，明确专利权人的权益并加以保护，在医药企业技术创新和市场竞争中扮演着重要的角色。近年来，我国医药领域对专利保护的重视程度越来越高，专利申请数量不断增长。然而，尚有许多医药企业缺乏前瞻性的专利战略规划和有效的专利管理策略，存在专利保护效果和专利实施效率不高的问题。如何制定和实施高效的专利战略，成为我国医药企业面临的一大挑战。

下面，我们先从胶原蛋白行业市场进行分析，然后重点分析并研究了胶原蛋白专利战略。

相信通过本文全面深入的研究和解答，您对这些信息的了解与把控，将上升到一个新的台阶。这将为您经营管理、战略部署、成功投资提供有力的决策参考价值，也为您抢占市场先机提供有力的保证。

## 二、胶原蛋白行业发展分析及趋势预测

### 第一节 什么是胶原蛋白

胶原蛋白是人体中含量最多的蛋白质，为白色或微黄色，不透明，一个成年人的身体内约有3公斤胶原蛋白，约占人体蛋白总量的30%-40%。胶原蛋白最普遍的结构特征是三螺旋结构，由3条左手螺旋链相互弯绕拧成一股紧密的右手复合螺旋结构，是一种分子量高达300kDa的巨型蛋白质分子，具有结构支撑、止血、刺激细胞再生等功能，广泛应用于护肤品、医疗产品、营养保健品等领域。

## 一、生命支架——胶原蛋白

胶原蛋白广泛分布于生物体软组织和硬结缔组织中，连同弹性蛋白和角蛋白，组成细胞外骨架，又被称为“生命支架”。为组织或器官提供拉伸强度和柔韧性，同时在生物体内参与多种生命活动，包括组织的形成与成熟、细胞间的信息传递、运动、免疫、关节润滑、血压抑制、伤口愈合、组织修复与器官衰老等。我们将胶原蛋白的发展历史分为以下四个阶段：

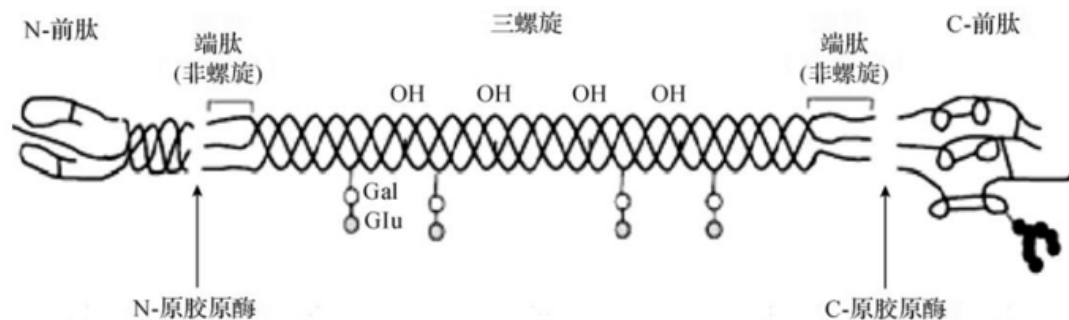
**萌芽期：**胶原蛋白制备和应用的发展历史深远，远古时期就已有胶原蛋白制品的踪迹。公元前 2000 年，古埃及人已从含胶物质中制得皮胶，埃及壁画中有表示皮胶制造技术及其应用的场景，甚至在金字塔中也找到过皮胶的样品。胶原的英文名称为 collagen，这个词来源于希腊语中的“kolla”，意为胶水。西汉时期是中国历史上最早记载以“胶”入药的时期，中国现存最早的医方著作《五十二病方》中记载“以皮制胶，涂之以创，愈之”，东汉时期医圣张仲景《伤寒杂病论》中记载了“猪肤汤方”，表明猪皮有“和血脉、润肌肤”的作用。学术研究初步探索：近代胶原蛋白发展初步踏入学术研究的大门开始于 18 世纪，1754 年，第一个有关制造胶原蛋白的英文专利获批；19 世纪晚期胶原蛋白开始被应用于外科手术中。

**动物源胶原蛋白商业化应用：**随着 20 世纪自然科学的发展浪潮，动物源性胶原蛋白研究乘风而起，大步发展进入商业化应用场景。1900 年，科学家使用稀释的有机酸成功从鼠尾肌腱中提取出胶原；1950 年，I 型胶原蛋白被科学界发现；1961 年，成功从动物真皮组织中提取出胶原溶液，同年，第一个纯化胶原的专利产生，纯化胶原的成功制备极大的推动了胶原结构的研究；1962 年，United Shoe Machinery 公司成功开发出商业化提取胶原的工艺。20 世纪 60 年代，随着多种蛋白酶的广泛应用，胶原蛋白得以实现更大规模的提取，主要来源仍然为动物组织。1997 年，重组胶原蛋白的研究取得进展，芬兰奥卢大学胶原蛋白研究中心在毕赤酵母中表达出 III 型胶原蛋白。1999 年，科学家分别利用汉森酵母和毕赤酵母作为宿主菌，表达人 I 型胶原蛋白的  $\alpha 1$  肽链。重组胶原蛋白初步商业应用：21 世纪中国重组胶原蛋白研发后来居上，多家企业走在学术研究与商业应用的前列。2005 年，巨子生物范代娣博士团队发明了“一种类人胶原蛋白及其生产方法”，开启重组胶原蛋白在中国的新纪元。2006 年聚源生物发明“类人胶原蛋白基因、其不同重复数的同向串联基序、含有串联基因的重组质粒及制备方法”。2008 年锦波生物发明“制备可溶高活性重组人表皮生长因子的方法”，成功创立“薇旖美”胶原蛋白品牌进入医美领域，创立“重源”“肌频”品牌进入护肤品领域。

## 二、胶原蛋白的类型与分布

胶原蛋白是由约 20 种氨基酸以 Gly-X-Y 的重复序列组成的三螺旋结构，该三股螺旋结构被称为原胶原，分子结构非常稳定。胶原蛋白分子中主要发挥作用的是三种氨基酸：甘氨酸-脯氨酸-羟脯氨酸。这三种氨基酸可在辅酶的帮助下，由人体自行合成。根据《你所不知的胶原蛋白》，人体每日会自然产出 3K~5K 毫克的胶原蛋白供全身关节、各器官使用。

图 2：胶原蛋白的三螺旋结构



无论是何种胶原，它们都具有一个共同的结构元素，即三股螺旋结构。胶原的这种结构是其在皮肤、角膜、骨骼或肌腱的各种组织中发挥出机械功能的关键。胶原蛋白广泛分布于人体的结缔组织中，如皮肤、软骨和骨、肌腱、韧带、角膜等。正常人 90%的胶原存在于皮肤和骨头中。人体最大的器官——皮肤，其成分中有 70%由胶原蛋白组成，在显微镜下观察发现，胶原更是占到了真皮结缔组织的 95%。人体正常骨骼中含有 80%的胶原；肌腱组织中胶原含量高达 85%（以脱脂后的干重计）。

到目前为止，已发现的脊椎动物体中胶原至少有 29 种，不同类型的胶原蛋白在生物体内的分布有所差异。按照胶原发现的时间顺序，依次用罗马数字（I~XXIX）命名。不同类型的胶原生理功能不同，结构也不同。例如肌腱中的胶原是具有高度不对称结构的高强度蛋白，皮肤中的胶原是松软的纤维。人体中 I 型胶原含量最多，约占胶原总量的 80%~90%，作用于皮肤、肌腱、牙齿、毛发、韧带、血管等，功能在于提升皮肤的伸展性和弹性，产业应用最为广泛；II 型胶原在透明软骨中含量丰富，让关节的软骨具有避震效果；III 型胶原在婴儿皮肤、血管内膜、子宫壁、肠道中含量丰富，在人体器官的早期发育中具有特殊作用，但流失的非常快，含量高峰期 of 婴儿期，到青春期就流失一半以上，老年期则仅剩四分之一。

动物源胶原蛋白可分为三个等级：生医材料级、化妆品级、食品级。其中生医材料级胶原蛋白分子结构完整、化学性质稳定、生物活性最高，可以交联聚合成胶原纤维，因此可植入人体用于修复器官组织，应用等级最高，国际价格也最高，每千克 460-930 万元。

胶原蛋白经过化学、物理或者生物手段处理后可以得到分子量更小的明胶以及胶原蛋白肽。胶原蛋白、明胶和胶原蛋白肽（也称水解胶原蛋白）在生物结构、性能与应用领域上有较大区别。胶原蛋白的分子量分布较窄，分子量约为 30 万道尔顿，仍然保留特有的天然三螺旋结构，相较明胶、胶原蛋白肽，其在医学生物领域应用广泛，例如治疗烧伤创伤的胶原膜，医美的胶原注射针剂，止血用的胶原海绵等。明胶和水解胶原蛋白均是胶原蛋白变性产物，分子量分布较宽，无天然的三股螺旋结构，且不具备生物活性，在食品、护肤品领域有更广泛的应用空间。例如，明胶可作为糖果添加剂，使糖果更富弹性、韧性和透明性。

## 三、胶原蛋白的主要制备方法

胶原蛋白的主流制备方法可以分为两种：1) 由动物组织中提取胶原蛋白，该种胶原蛋白称为动物源性胶原蛋白；2) 采用 DNA 技术，由基因工程合成胶原蛋白，该种胶原蛋白称为重组胶原蛋白。重组胶原蛋白相较于动物源的胶原蛋白，有以下优势：1) 水溶性更好。动物胶原由于保留了较完整的纤维结构，通常水溶性较差。通过基因工程制备的重组胶原蛋白可以在不影响胶原蛋白功能的条件下，增加其亲水性氨基酸的含量，从而提高重组胶原蛋白的亲水性，便于重组胶原蛋白的再加工利用和配伍；2) 免疫原性低。重组胶原蛋白可以是天然人胶原蛋白序列，也可以是非天然人胶原蛋白序列。为了降低重组胶原蛋白的免疫原性，通常对天然胶原蛋白基因序列进行重新优化设计；3) 无病毒隐患。动物源的胶原在提取的过程中虽然采用了病毒灭活技术，但是仍然有一定的病毒隐患，而重组类人胶原蛋白是通过微生物高密度发酵技术生产，从源头上避免了病毒隐患；4) 质量可控，产品批次间具有良好的一致性，易于规模化生产。基因工程技术可表达特定分子量的胶原分子，并且发酵成本低、生产周期短、产量高、易于大批量规模化生产，产物的分子量均一性和质量的稳定性更高，可以克服动物源的胶原由于每批动物的种类不同、年龄不同、部位不同造成的产品批次差异和不稳定性。重组胶原蛋白相较于动物源胶原蛋白，仍存在一系列亟待解决的问题：1) 重组胶原蛋白的生物活性存疑，尚无证据表明重组胶原蛋白具有类似天然胶原的稳定三螺旋结构；2) 重组胶原蛋白仍然存在较多的技术难点，例如，实现菌种、酶种的高密度表达，对重组蛋白肽的分离纯化。

从动物组织的原料来看，动物源性胶原蛋白主要分为三种。其中提取自牛跟腱与 SPF 猪皮的胶原蛋白用途较广泛，原因在于哺乳类动物间，三股螺旋区段间的差异较小，去除端肽后的胶原蛋白造成免疫反应的概率通常较低。再细分来看，欧美常用牛作为胶原蛋白萃取来源，然而由于疯牛病的原因，牛胶原蛋白的产品安全容易引起疑虑。相较于牛，猪的胶原蛋白生物结构与人体最为相似，也最优质。另外，通过 SPF 猪的饲养，原料的安全性可以得到更完善的把关。鱼皮的材料来源较容易，且污染较少，但是由于鱼的胶原蛋白变性温度低，无论在提取、纯化还是运输过程中，均需要保持较低的温度，因此提取成本较高。

根据国家药监局发布的《重组胶原蛋白生物材料命名指导原则》（2021 年第 21 号通告），重组胶原蛋白分为：重组人胶原蛋白、重组人源化胶原蛋白、重组类胶原蛋白。其中，重组人胶原蛋白具有胶原蛋白理化性质和生物学功能，但非必须具有三螺旋结构；重组人源化胶原蛋白本质上是一种人胶原蛋白的类似物，具有蛋白质结构，可无或有三螺旋结构，具有胶原蛋白理化性质和生物学功能；重组类胶原蛋白是一种胶原蛋白类似物，其基因编码序列或氨基酸序列与人胶原蛋白的基因编码序列或氨基酸序列同源性很低，但具有与胶原蛋白相似的理化性质和生物学功能。从商业化角度看，受限于合成生物学技术水平，市场上目前只有重组人源化胶原蛋白和重组类胶原蛋白的商业化产品。

表 5：重组胶原蛋白的分类

| 分类                                              | 术语描述                                                                                          | 是否具备三螺旋结构                    | 代表企业            |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 重组人胶原蛋白<br>(recombinant human collagen protein) | 由 DNA 重组技术制备的人胶原蛋白特定型别基因编码的全长氨基酸序列，且有三螺旋结构。                                                   | 可有或无三股螺旋结构，具有胶原蛋白理化性质和生物学功能。 | ——              |
| 重组人源化胶原蛋白<br>(Recombinant humanized collagen)   | 由 DNA 重组技术制备的人胶原蛋白特定型别基因编码的全长或部分氨基酸序列片段，或是含人胶原蛋白功能片段的组合。                                      | 可有或无三股螺旋结构                   | 巨子生物、锦波生物、创健医疗等 |
| 重组类胶原蛋白<br>(recombinant collage-like protein)   | 由 DNA 重组技术制备的经设计、修饰后的特定基因编码的氨基酸序列或其片段，或是这类功能性氨基酸序列片段的组合。其基因编码序列或氨基酸序列与人胶原蛋白的基因编码序列或氨基酸序列同源性低。 | 具有胶原蛋白的理化性质和生物学功能。           | 湖南达丰医疗、点斗基因科技等  |

资料来源：国家药监局，吴中美学官网，中国知识产权局，光大证券研究所

第二节 胶原蛋白的市场规模与应用领域

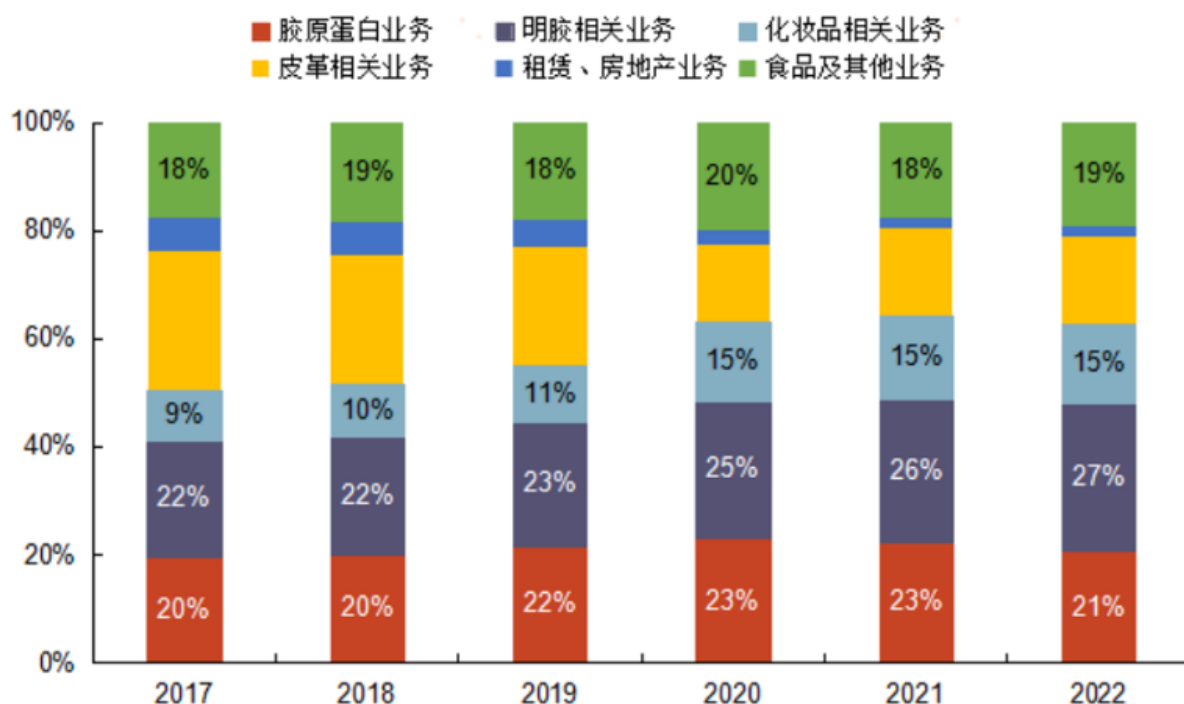
中国胶原蛋白行业目前尚处于成长阶段，下游应用领域广泛。胶原蛋白可分为动物源与重组胶原蛋白，重组胶原蛋白因其产能限制小，相容性高，风险性低等多重优点，应用范围更广泛，行业增速更快。

一、动物源胶原市场规模增速平稳，主要应用于医疗

从原料端来看，动物源的胶原蛋白市场规模稳步发展。根据 GrandView Research，2023 年全球动物源胶原蛋白的产量预计为 3.7 万吨，对应的市场规模为 182 亿美元。受限于动物养殖周期较长、安全健康的动物资源有限等因素，全球的动物源胶原蛋白产量提升速度较为平稳，预计 2027 年产量规模为 4.4 万吨，2023-2027 年产量 CAGR 为 4.9%，2027 年原料端市场规模为 226 亿美元，对应 2023-2027 年市场规模 CAGR 达 5.5%。

1949 年就开始胶原蛋白研究的日本日皮（NIPPI），不仅是亚洲顶级胶原蛋白原料供应商，也开发了一系列 2C 端产品，涵盖食品、化妆品领域，其中食品的营收份额高于化妆品。2017-2022 年，日皮旗下胶原蛋白原料业务的营收从 87.60 亿日元增至 93.34 亿日元，增速较为稳健，CAGR 为 1%，化妆品相关业务营收增速较快，从 40.08 亿日元增至 65.44 亿日元，CAGR 为 10%。

图 12：2017-2022 年日本日皮（NIPPI）各业务板块营收占比



## 二、中国胶原蛋白市场方兴未艾，重组胶原乘风而起

中国胶原蛋白市场规模的增速较快，重组胶原蛋白的市场规模有望于 2023 年超越动物源性胶原蛋白市场规模。据弗若斯特沙利文，2017-2022 年，中国胶原蛋白整体的市场规模从 97 亿元增至 397 亿元，CAGR 高达 33%。预计到 2027 年，中国胶原蛋白的市场规模将达到 1738 亿元。按零售额计算，中国重组胶原蛋白产品的市场规模从 2017 年的 15 亿元增长至 2021 年的 108 亿元，CAGR 为 63%，并预计将在 2027 年进一步增至 1083 亿元，占到中国胶原蛋白市场的 62.3%。相比之下，动物源性胶原蛋白从 2017 年的 82 亿元增长到 2021 年的 179 亿元，CAGR 为 21.8%，预计 2027 年市场规模增长至 655 亿元，占比为 37.7%。

与全球的胶原蛋白应用场景不同的是，中国的胶原蛋白应用领域更聚焦于护肤品领域。从弗若斯特沙利文预计的 2022-2027 年的市场规模复合增速看，胶原蛋白整体在功效型护肤品领域的增速最快，达到 52.5%。2027 年，预计胶原蛋白在护肤品领域的市场规模将达到 775 亿元。

## 三、重组胶原蛋白或成中国大陆企业破局关键

近年来中国医美市场繁荣发展，轻医美市场呈现高景气度。当前胶原蛋白注射类项目应用范围相对较小，整体成本偏高。当前中国主要胶原蛋白针剂产品均来自于动物源，存在一定免疫风险，从而限制了动物源胶原蛋白针剂市场规模进一步扩容。重组胶原蛋白能够有效克服免疫风险问题，成为发展新趋势。中国多家医美产业龙头积极布局重组胶原蛋白行业，为重组胶原蛋白提

供高速增长动能，将进一步拉升渗透率。欧美市场由于需求低，限制多，对胶原蛋白注射针剂推广存在掣肘，发展节奏逐渐趋缓，中国企业有望成为新赛道领跑者。

## （1）年轻肌肤的秘密：真皮层胶原蛋白

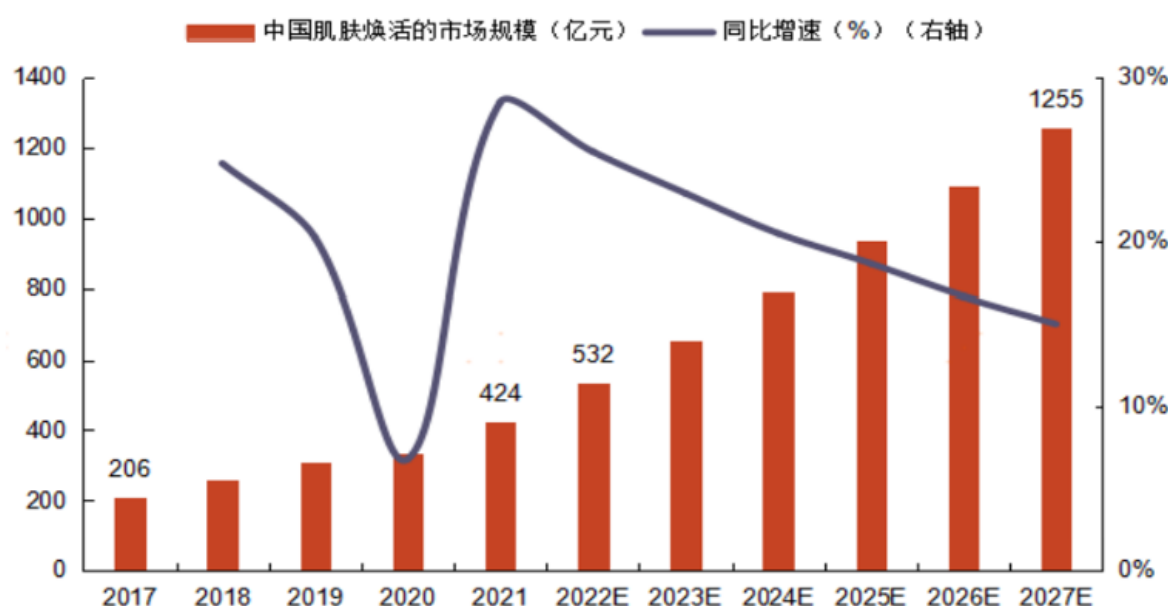
皮肤是人体最大的器官，也是抵御外界损伤和微生物侵染的第一道屏障。皮肤主要由表皮、真皮和皮下组织 3 部分组成。表皮作为最外层屏障，由基底层、棘层、颗粒层、透明层和角质层组成；胶原蛋白、弹性蛋白和透明质酸构成了真皮的基本成分，赋予皮肤结构、弹性和紧致度。

根据 iHerb，20 岁以后，人体补充胶原蛋白的能力每年降低 1%至 1.5%，且女性由于生理、孕产等因素，胶原蛋白的流失速度高于男性，女性绝经后 5 年内胶原蛋白流失 30%，之后每年流失 1.13%。

## （2）打开未来医美市场的钥匙：重组胶原蛋白

胶原蛋白在医美领域的应用特色：1）提供皮肤营养。由于皮肤有 85%为 I 型胶原蛋白，直接注射有助于皮肤获取充足营养物质；2）淡化黑色素。胶原蛋白的降解产物可以抑制酪氨酸酶的活性，从而降低黑色素生成；3）达到支撑效果的同时，产生较好的抗衰性。注射胶原蛋白后，可达到固定与支撑皮肤组织的效果，施打部位不易移位，另外可诱导纤维母细胞再生，帮助人体生成新的胶原蛋白。据弗若斯特沙利文，2017-2021 年，中国的医美肌肤焕活应用市场的市场规模从 206 亿元增长至 424 亿元，CAGR 为 19.7%。预计未来仍然会保持较高的增速，2022-2027 年，市场规模有望从 532 亿元增长至 1255 亿元，CAGR 为 18.7%。

图 21：2017-2027E 中国医美肌肤焕活市场规模与同比增速



虽然在生物活性、支撑力等方面，重组胶原蛋白可能不及动物源性的胶原蛋白，但其也具备一定的皮肤抗衰、美白效果。根据巨子生物的研究成果，采用微针导入重组类人胶原蛋白原液可以明显改善皮肤状态，一定程度上改善皮肤老化现象，治疗前后皮肤的纹理、弹性、水分缺失改善明显，皱纹、色斑也有改善的趋势。

预计在以巨子生物、锦波生物为代表的龙头推动下，重组胶原蛋白医美注射填充针剂将有效提升胶原蛋白品类在肌肤焕活市场的渗透率。据弗若斯特沙利文预测，2017至2027年，胶原蛋白在肌肤焕活领域的渗透率将从7.8%提升至10.9%，而重组胶原蛋白在肌肤焕活领域的渗透率预计在2027年达到9.7%。

### （3）海外发展迟缓，中国市场新赛道领跑

截至2023年1月，美国市场共有9款胶原蛋白注射类产品获批。其中，首个产品Zyderm于1981年获批，胶原含量为35mg/ml，主要用于眶周、口周等较薄皮肤的浅层填充。随后，Zyderm II于1983年获批，胶原含量为65mg/ml，主要用于较深的皮肤凹陷填充，如眉间皱纹、鼻唇沟、痤疮瘢痕等。1985年，Zyplast获批，胶原含量为35mg/ml，添加戊二醛作为交联剂，注射到真皮深层。这三款产品均为无菌的纤维状牛胶原，在0~4℃贮存，已成功应用多年。随着科技不断发展，合成人胶原Cosmoderm与Cosmoplast于2003年问世，胶原含量均为35mg/ml。Cosmoderm注射于真皮表层，用于矫正较浅的皮肤皱纹和缺陷。Cosmoplast经戊二醛交联，存留时间更长，应用于较深部位的填充。2008年6月，首款猪胶原产品Evolence通过FDA认证。由于动物源性胶原蛋白使用前需做皮试，使用步骤繁琐，叠加透明质酸、肉毒毒素的发展，且欧美消费者的美白需求较弱，因此胶原蛋白注射产品在美国的发展节奏逐渐趋缓。

截至2023年1月，中国仅有3个厂商的5款胶原蛋白注射产品获批，分别是台湾双美旗下的肤柔美、肤丽美与肤莱美，长春博泰旗下的弗缦与锦波生物旗下的薇旖美。从每毫升价格来看，锦波生物的价格较低，但是与台湾双美、长春博泰的产品相比，锦波生物的薇旖美每毫升的胶原蛋白含量也较低，1ml中含4mg胶原蛋白，而其他四款动物源性的产品1ml均含有35mg胶原蛋白，因此薇旖美在实际操作中多用于水光针项目。

## 四、专业皮肤护理领域：产品应用多场景

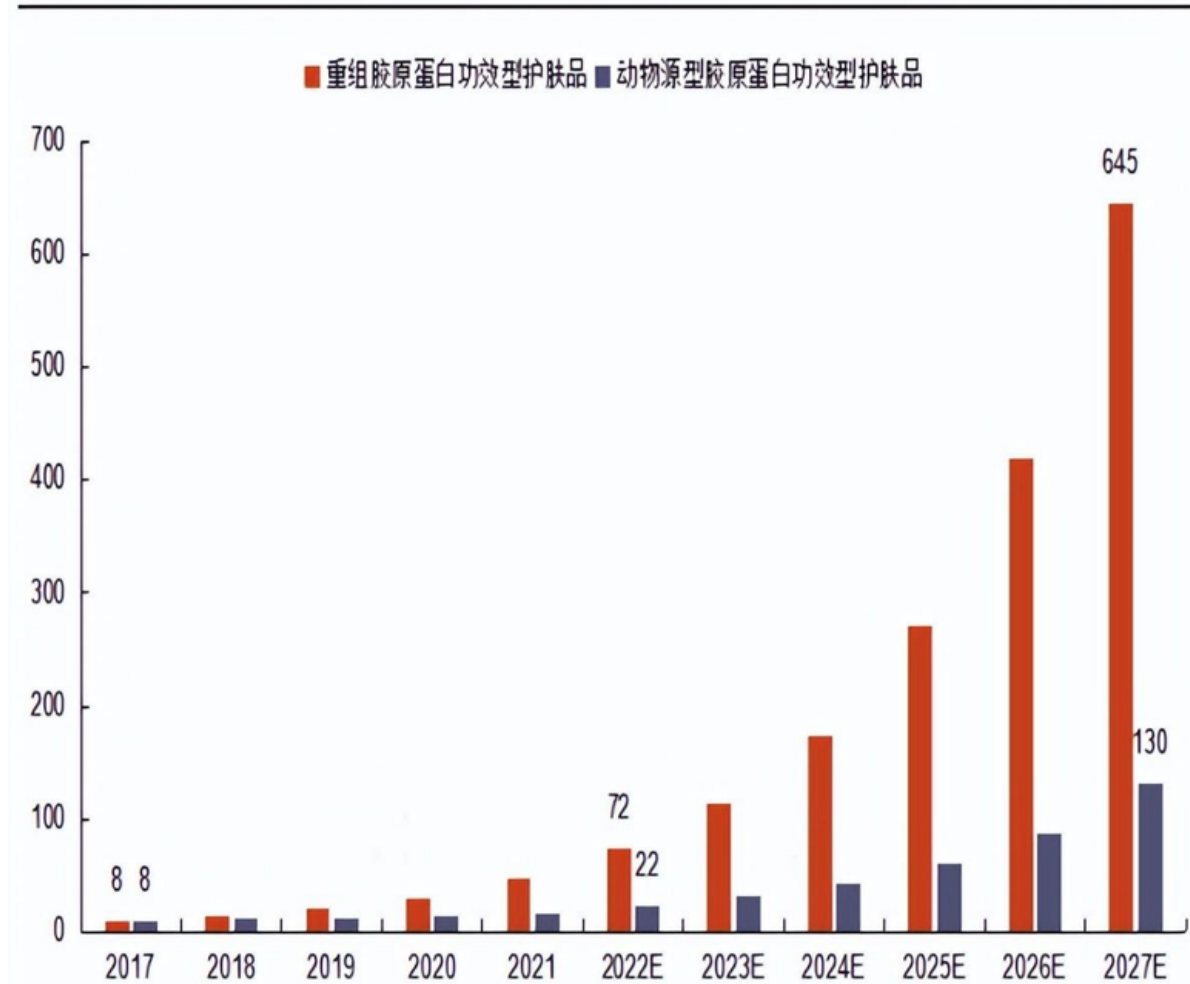
专业皮肤护理产品主要针对皮肤敏感、早衰、湿疹及过敏等皮肤问题，由于产品配方较纯净简单，也可以扩大应用范围至消费者的普通日常护理。从应用场景细分，专业皮肤护理产品可分为：1）功效型护肤品，多用于日常护理；2）医用敷料，多用于医美术后皮肤维养。从胶原蛋白的种类细分，应用在专业皮肤护理产品中的胶原蛋白多为配伍性较好、亲水性强、容易透皮吸收的小分子的胶原蛋白，具体分为两类：1）动物源的水解胶原、胶原；2）重组基因类的可溶性胶原。动物源的胶原蛋白在护肤品中常作为保湿剂和成膜剂使用，通常添加量在1%以上，重组类的

胶原蛋白则常作为保湿、修复的功效，添加量 0.1%左右。

## （1）功效护肤领域：拉渗透、拓品类、增规模

近年国内护肤品市场整体规模不断扩大，胶原蛋白产品有望成为护肤品市场新的 驱动力。据弗若斯特沙利文，2017-2021 年中国功效性护肤品市场规模从 133 亿元增至 308 亿元，CAGR 为 23.4%，预计在 2027 年达到 2118 亿元，2022-2027 年 CAGR 为 38.8%。基于胶原蛋白的功效性护肤品市场从 2017 年的 16 亿增长至 2021 年的 62 亿元。细分来看，重组胶原蛋白护肤品的市场规模增速更快，显示出强大的发展潜力。2017 年-2021 年基于重组胶原蛋白的功效性护肤品的市场规模从 8 亿增至 46 亿，CAGR 为 53%，弗若斯特沙利文预计 2027 年将进一步增长至 645 亿元。

图 30: 2017-2027E 中国胶原蛋白功效型护肤品市场规模 (亿元)



预计在重组胶原蛋白的推动下，胶原蛋白产品在功效型护肤品中的渗透率将会逐步提升。据弗若斯特沙利文，2017-2022E，胶原蛋白产品的渗透率从 12%提升至 23%，其中重组胶原蛋白产

品的渗透率从 6%大幅增至 18%，而动物源性胶原蛋白的渗透率从 6%萎缩至 5%。预计到 2025 年，胶原蛋白产品的渗透率将 达到 32%，超越透明质酸类产品的渗透率（29%），占据功效型护肤品的首要 地位。预计到 2027 年，胶原蛋白类功效型护肤品的渗透率将达到 36%（其中重 组胶原蛋白占比 30%，动物源性胶原蛋白占比 6%），进一步拉开与透明质酸产 品渗透率的差距。

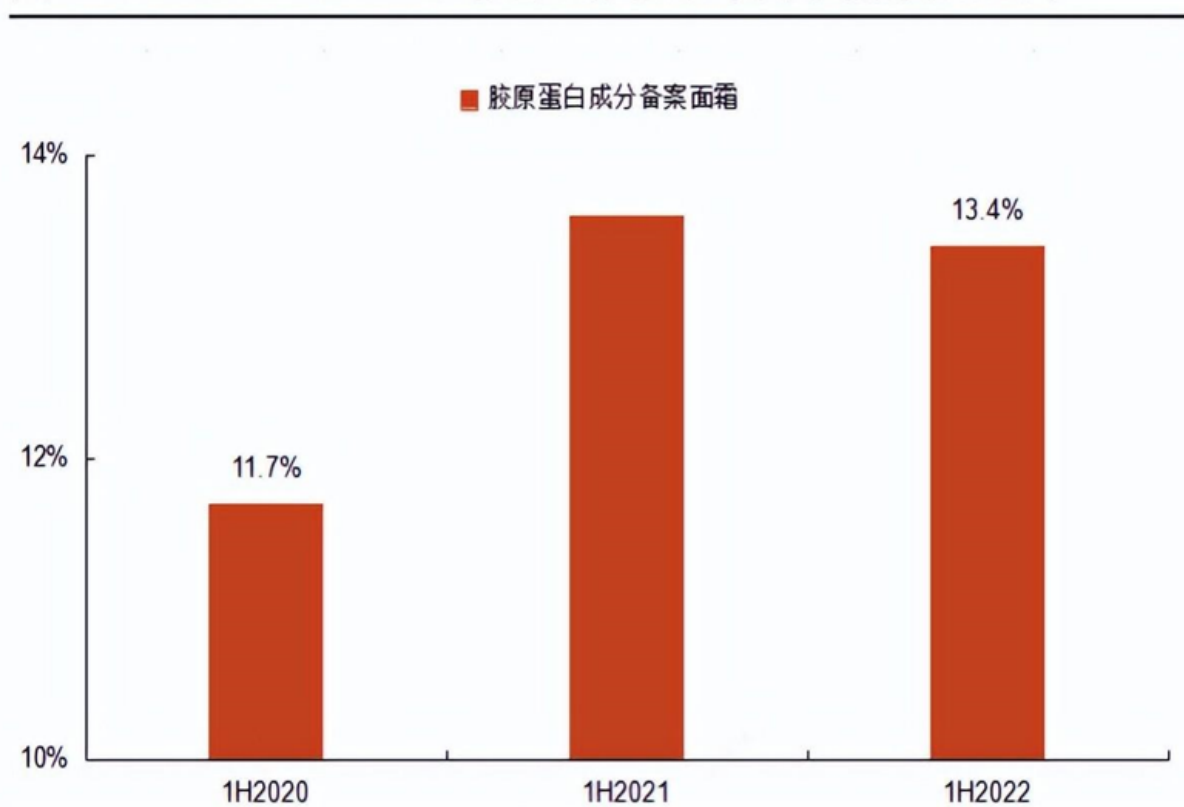
根据美丽修行数据，较多的消费者对胶原蛋白的认知并不科学和深入。例如，有 55.3%的消费者认为可以通过食用类似银耳、猪蹄等食物来快速地补充皮肤的胶原蛋白。对于胶原蛋白成分，仅有 20.7%的消费者真正熟悉，市场教育方面仍 然存在大量空白，一旦相关知识普及度得到提升，潜在需求有望得到释放。

从供给角度看，以胶原蛋白为原料的化妆品和护肤品的数量不断增加，呈现高端 化趋势。针对消费者认知程度较浅，护肤品的品牌商以胶原蛋白成分直接命名产 品并主动推动消费者市场教育。1H2020 至 1H2022，以胶原蛋白命名的产品数 量从 1980 个增至 3023 个，CAGR 达到 23%。

从实验室的效果来看，重组胶原蛋白表现出优秀的保湿性能。例如：含 0.1%类 人胶原蛋白的化妆水/乳液的保湿性能优于不含类人胶原蛋白的实验样品。重组 胶原蛋白的这一特性可以较好地解决消费者的第二大皮肤痛点，即皮肤干燥、面 部缺水。

在实际应用中，重组胶原蛋白普遍应用于化妆水、精华、乳液、面膜等品类。随 着胶原蛋白技术进步，其应用品类已呈现高端化升级趋势。例如：1H2020 至 1H2022，胶原蛋白备案的面部精华的占比从 26.4%提升至 27.6%，面霜的占比 从 11.7%提升至 13.4%；另一方面，引流导入品类的占比逐渐降低，1H2020 至 1H2022，胶原蛋白备案的面膜占比从 24.3%下降至 19.9%。从这一变化趋势上 来看，重组胶原蛋白正在逐步占据较高端的护肤品类。

图 41：1H2020-1H2022 胶原蛋白成分备案面霜占比上升



国内企业掌握原料主动权，围绕胶原蛋白建立起鲜明的品牌形象，引领中国胶原蛋白护肤品行业发展。从品牌商角度看，虽然国外护肤品品牌商早在 20 世纪 80 年代就将胶原蛋白应用于化妆品领域，但是并没有围绕胶原蛋白打造出特色品牌形象。从原料商角度来看，拥有胶原蛋白原料优势的国际企业，其下游产品布局更专注于医用材料、食品领域等，在化妆品领域涉足不深。而中国的胶原蛋白原料企业，尤其是重组胶原蛋白原料企业，除了覆盖医用材料、食品领域外，正在积极地护肤品领域进军，开创了一系列自有品牌。例如：巨子生物研发出 I 型、II 型、III 型和 mini 小分子重组胶原蛋白，早在 2009 年就开始了重组胶原蛋白护肤产品的大规模生产。相比之下，作为较早嗅到重组胶原蛋白护肤赛道机遇的国际品牌，资生堂的步伐仍然慢于巨子生物、锦波生物等国内企业。2022 年 8 月，资生堂才通过旗下资悦基金领投江苏创健医疗，开始布局重组胶原蛋白原料。江苏创健医疗自主研发、生产的重组 XVII 型胶原蛋白于 2022 年荣获“PCh 芳典奖原料创新奖”以及“荣格技术创新奖”，并在 2023 年 1 月被成功收入国际化妆品原料目录，开启国际化之路。

在以胶原蛋白，尤其是重组胶原蛋白为成分进行差异化竞争背景下，国内胶原蛋白护肤品牌从原料端抓住了品牌的主动定价权，品牌已经拥有了较强的溢价能力。例如：锦波生物旗下的重源、肌频的精华液单价在 12.3-16.8 元/ml 间，超越了欧莱雅“青春密码”及“科研致白”系列的精华液价格，逼近雅诗兰黛明星单品“小棕瓶精华”的单价。除此以外，锦波生物旗下的面膜产品单价在 30-56 元/片间，同样超越了欧莱雅两个系列产品的价格，但是与雅诗兰黛及兰蔻每片上

百元的产品单价仍有一定的距离。

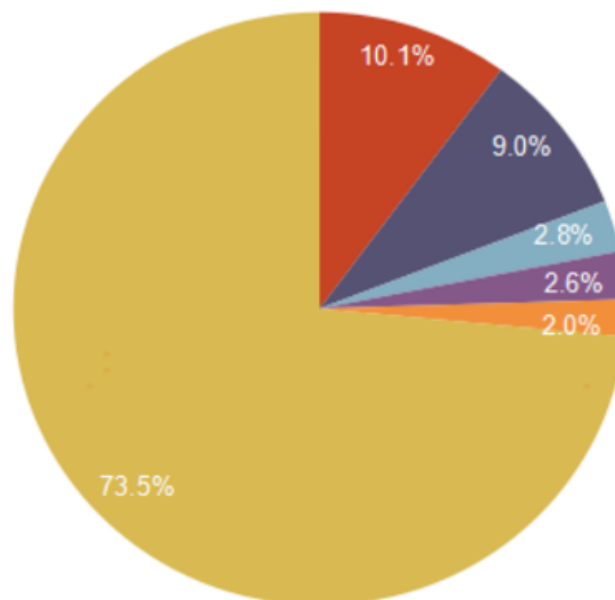
综上，需求方面，消费者对胶原蛋白护肤品的潜在需求有望随着市场教育的完成 而得到释放。供给方面，呈现出两个主要发展趋势：1）胶原蛋白在护肤品产品 中的应用率逐步提升，并逐渐朝着高端化的方向发展；2）中国企业从胶原蛋白 原料端锁定了品牌的定价权，围绕胶原蛋白打造出品牌的差异化竞争优势与鲜明 的品牌形象，比肩海外知名化妆品企业。

## （2）医用敷料领域：胶原蛋白的另一个增长点

胶原蛋白医用敷料常应用于手术后伤口恢复、慢性湿疹和过敏皮肤修复、医美光电项目后的皮肤维养等场景。据弗若斯特沙利文，2017-2021 年，中国的医用敷 料市场规模从 67 亿元增至 259 亿元，CAGR 为 40%，同期，胶原蛋白医用敷料 的市场规模从 9 亿元增至 73 亿元，CAGR 高达 69%，远高于医用敷料的整体增 速。 细分来看，2017-2021 年，重组胶原蛋白医用敷料的市场规模从 4 亿元增至 48 亿元，CAGR 高达 86%，同期，动物源胶原蛋白敷料的市场规模从 5 亿元增至 25 亿元，CAGR 为 50%。受益于更高的安全性、更稳定的原料供应，预计重组 胶原蛋白医用敷料未来仍会处于主导地位，根据弗若斯特沙利文，重组胶原蛋白 医用敷料将于 2027 年实现 255 亿元的市场规模，占据胶原蛋白医用敷料市场规 模的 69%。

图 51：2021 年中国医用敷料 CR5 为 27%

■ 敷尔佳 ■ 巨子生物 ■ 公司F ■ 创尔生物 ■ 公司H ■ 其他



## 五、生物医用材料领域：胶原蛋白的潜在蓝海

动物源胶原蛋白作为医用材料已经有数千年的历史。公元 175 年前后，罗马医 学家就使用来

自于肠的胶原材料作为缝合线成功修复断裂肌腱，直到 20 世纪 50 年代，鱼胶仍被用于处理不需要缝合的小伤口。经过十数年的发展，动物源和重组胶原蛋白的制备技术日趋成熟，胶原的材料形式和应用范围得到不断拓展，出现了胶原凝胶、海绵、纤维、薄膜等多种材料形式，主要应用于眼角膜保护材料、黏膜修复材料、人工皮肤、心脏瓣膜、骨、可注射胶原材料和药物载体等领域。

据弗若斯特沙利文，中国胶原蛋白生医材料的市场规模从 2017 年的 10 亿元增至 2021 年的 32 亿元，CAGR 为 33.5%。预计未来仍然将保持较快增速，在 2027 年增至 199 亿元，2022-2027 年的 CAGR 预计为 35.1%。由于生医级材料的研发壁垒较高，获证难度较大，重组胶原蛋白在生医领域的技术尚不够成熟，预计 2023 年，在胶原蛋白生医材料市场规模中的占比仅为 17%，对应市场规模为 10 亿元。但是目前重组胶原蛋白已经打开了植入型医疗器械领域，尤其是牙科植入物，预计随着技术逐渐成熟，2027 年的占比将小幅提升至 19%，对应市场规模为 37 亿元。

## 六、政策密集出台，为胶原蛋白行业发展保驾护航

国家出台多项政策引领胶原蛋白产业走向规范化，重组胶原蛋白成为国家支持方向。胶原蛋白行业政策主要由国家发改委、国家卫健委以及国家药监局制定。2016-2018 年，政策尚处于摸索阶段；2021 年后，国家在重组胶原蛋白的命名方法、行业标准、界定原则、质量要求等方面出台了多项文件，并积极征求意见，共同探索，如何让政策更好地助力重组胶原蛋白行业健康成长。

## 第三节 行业内主要公司的比较分析

中国大陆的主要胶原蛋白生产企业约有 19 家，大部分为动物源性胶原蛋白企业，动物原料取自淡水鱼、深海鱼以及猪、牛皮骨。中国台湾和日本是亚洲较早开展 SPF 猪养殖的地区与国家。从 2000 年开始，重组胶原蛋白企业如雨后春笋纷纷崛起，其中大部分不仅具备重组胶原蛋白的原料业务，也积极布局医美护肤、食品等下游领域。从企业所在地看，中国大陆胶原蛋白产业的地区发展并不均衡，江苏已经形成胶原蛋白产业集群。另外，部分制药企业也跨界进入胶原蛋白领域，加速行业的标准化、国际化与规范化进程。

我们梳理了中国以胶原蛋白作为品牌特色的上市公司，一共有 5 家，它们在原料来源、下游应用领域、渠道布局方面各具特色，财务表现也参差不齐。1) 台湾双美：公司第一大营收支柱为 SPF 猪胶原蛋白注射填充剂，另外有少量业务分布于医疗、护肤品领域。公司目前有三款产品在中国大陆获批三类药械证，分别为肤柔美（2009 年获批）、肤丽美（2012 年获批）与肤莱美（2019 年获批）。除了布局中国大陆，公司产品也打入泰国、菲律宾等国。台湾双美在中国的动

物源胶原蛋白注射填充剂领域拥有最多的品牌数量。2) 巨子生物：公司总部位于陕西西安，由重组胶原蛋白研究领军人物——范代娣博士于 2001 年成立，2003 年公司成功研发出重组人源化胶原蛋白，创立可复美、可丽金、可衡等 8 个品牌构成的品牌矩阵，覆盖医用敷料、护肤品、保健食品等多个领域。目前，在重组胶原蛋白领域，巨子生物的产能最大，品牌数量也位列第一。3) 锦波生物：公司总部位于山西太原，业务涵盖医美与抗病毒功能蛋白两大领域，是中国领先的重组胶原蛋白企业，拥有自主研发的重组人源化胶原蛋白技术，并创立薇旖美、重源、肌频等品牌，其中薇旖美拥有中国首款重组胶原蛋白领域的三类器械证，主要针对医美水光针市场，重源与肌频则布局护肤品市场。4) 创尔生物：公司总部位于广州，是中国领先的动物源胶原蛋白原料企业，掌握牛胶原蛋白提取制备技术，拥有中国首款无菌Ⅲ类胶原贴敷料，并创立创尔美、创福康两大品牌，分别布局护肤品与医用敷料行业。公司主要销售渠道为线下 OTC 渠道，线上渠道投入较少。5) 江苏吴中：2021 年，公司形成以“医药+医美”为核心业务的发展战略，剥离了化工与地产业务。在医美业务板块，公司设立医美事业部，并成立子公司——吴中美学，通过代理韩国 HARA 玻尿酸与 Aesthefill 童颜针的方式切入医美领域。在胶原蛋白领域，目前具备一款拥有二类器械证的重组胶原蛋白液体敷料——婴芙源，2022 年从美国引进胶原蛋白生物合成技术，布局当期研发难度较高的具备全长三聚体结构的重组胶原蛋白。

## 第四节 巨子生物：研发积累深厚的重组胶原蛋白领军者

公司是基于生物活性成分的专业皮肤护理产品行业的领军者，是全球最早实现重组胶原蛋白与稀有人参皂苷量产的企业。创始人范代娣团队在国际上较早的开始 了重组类人胶原蛋白的研究，发明了利用大肠杆菌体系生产重组类人胶原蛋白的方法，构建了若干不同类型、不同分子量、不同重复片段与不同功效的重组类人胶原蛋白。依托自主研发的重组胶原蛋白原料，打造出 8 个品牌，覆盖专业皮肤 护肤品、医疗器械与保健品领域，产品 SKU 总数达到 121 个（截至 2022 年 12 月 31 日）。

### 一、发展 20 余年，打造重组胶原蛋白领军企业

西安巨子生物成立于 2000 年，由范代娣博士团队创立，其在重组胶原蛋白领域的技术积淀深厚，随着公司 2006 年一期工厂投产，标志着公司技术已顺利实现 产业化。2009 年开始，公司陆续推出“可丽金”、“可复美”等八个品牌，覆盖皮肤医学、医疗器械、预防医学和营养医学领域，形成完善的品牌矩阵，是中国重组胶原蛋白领域拥有品牌数量最多的企业。2016 年，公司开始发力营销，提升品牌声量。2021 年，公司成为首家被纳入国家皮肤与免疫疾病临床医学研究中心进行皮肤科研的企业，参与起草中国医药行业标准《重组胶原蛋白》及 作为化妆品原料的胶原蛋白的技术要求，荣获 2021“全国硬科技企业之星”。

## 二、股权结构集中，管理团队学术背景极其优秀

创始人范代娣博士为实际控制人，与配偶严建亚（董事长）通过 healing holding、Refulgence Holding、GBEBT Holding 合计控制公司 60.02%的股权。此外，GSUM XVIII Holdings Limited 以及 HNTR V Holdings Limited、CPE 等其他投资者共同持有 37.98%的股权。

管理团队学术背景深厚，奠定巨子生物扎实先进的技术基础。首席科学官范代娣博士曾担任西北大学教授、副院长职位，现兼任院长、西北大学生物研究院院长，科研实力极强，2013 年获得国家技术发明奖、2016 年获得中国专利金奖，被誉为“类人胶原蛋白”之母。董事长、CEO 严建亚有 20 多年的管理经验，曾获得西安市“十佳”科技企业家、改革开放 40 周年优秀民营企业、陕西省优秀民营企业、陕西省科技创新创业人才等多种奖项。高级副总裁兼研发总监段志广曾获得多项技术发明奖，高级副总裁方娟负责集团的渠道管理。另外，高级副总裁严亚娟是董事长严建亚的胞妹，董事会秘书严钰博是董事长严建亚之女。

## 三、营收加速增长，盈利能力稳步提升

2019-2022 年公司营收由 9.6 亿元持续增至 23.6 亿元，CAGR 为 35.2%，且自 2020 年以来，营收开始加速增长，2020/2021/2022 年的营收同比增速分别为 24.4%/30.4%/52.3%。同期经调整净利润从 5.8 亿元增至 10.6 亿元，2021 年经调整净利润的增速出现下降，主要是由于公司增加了电商平台和社交媒体平台上的线上销售及营销活动的支出。

经销为主，线上直销迅速铺开。2019-2022 年，公司向经销商销售营收占比从 2019 年的 79.9%降至 2022 年的 40.7%。同期，公司不断开发线上直销渠道，营收从 2019 年的 1.6 亿元增长至 2022 年的 13.4 亿元。其中，DTC 店铺（包括天猫、京东、抖音、小红书、拼多多等平台）的营收从 1.56 亿元增长至 12.1 亿元，CAGR 为 98.1%，营收占比从 16.3%提升至 51.3%；电商平台线上直销的营收从 190 万元增长至 1.25 亿元，营收占比从 0.2%增至 5.3%。

线上直销毛利率水平最高，公司加大线上营销投入，推动品牌建设。2019-2021 年公司线上直销的毛利率基本保持在 90%以上，其中 DTC 线上直销毛利率缓慢下降，电商平台线上直销的毛利率从 2019 年的 91.6%增加至 2021 年的 95.2%，线下直销的毛利率受疫情影响有所下降。线上营销投入加大，推升 2019-2022 年公司销售费用率从 9.8%增至 29.9%，2019-2022 年的销售费用为 0.9/1.6/3.5/7.1 亿元。

## 四、筹措资金，致力于扩建和产品研发

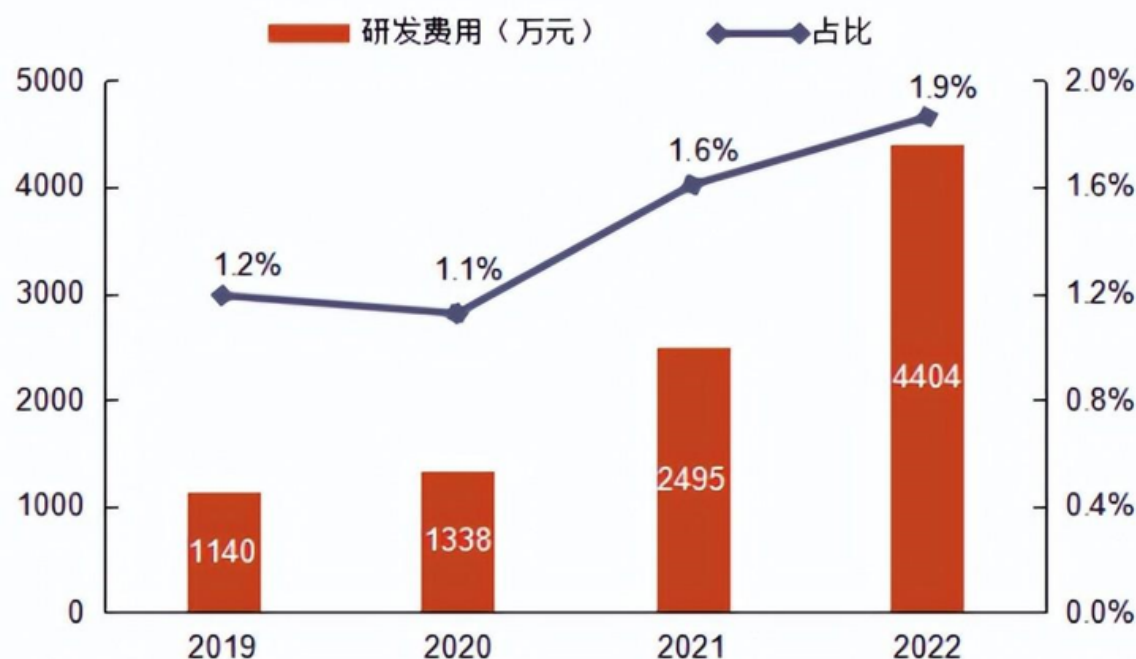
公司港股 IPO 募集资金主要用于：1）研发投资，用于扩大研发团队、扩展研发设施及进行测试和验证研究；2）拓展产品组合及生物活性成分有关的生产能力；3）增强全渠道销售，扩大

经销网络，并开展以科学和知识为导向的营销活动以提高公司品牌知名度；4）提高公司运营和信息系统，包括采购软件和硬件，对服务器和互联网服务等硬件的投资开发一体化混合云基础设施以及招聘 IT 专家（包括软件开发人员及 IT 工程师）。

## 五、核心竞争优势一：实现重组胶原蛋白的规模量产，先进研发 持续推动产品工艺创新

研发费用率逐年提升，为新品开发奠定扎实技术基础。2019-2022 年，公司研发费用分别为 0.11/0.13/0.25/0.44 亿元，占比分别为 1.2%/1.1%/1.6%/1.9%。公司的研发基于重组胶原蛋白的基础研究，通过设计、开发及制造多种重组胶原蛋白、稀有人参皂苷及其他生物活性成分，赋能公司开发新品，扩大产品矩阵。截至 2022 年末，公司拥有 132 名研发人员成员，占总人数的 14.1%，核心研发人员在发酵技术、生物医用材料及天然活性产物方面拥有十多年研发经验，产业背景深厚。细分来看，公司研发团队分为：1）技术研发团队，专注于研发专业皮肤护理产品、功能性食品等新技术；2）产品研发团队，专注将研发团队的科研成果进行商业化，并反馈市场发展趋势。

图 68：2019-2022 年巨子生物的研发费用与研发费用率



公司合成生物学平台的技术链条由四个关键部分构成：1）基因重组：首先通过基因合成确定并获得目标基因。目标基因具有作为合成所需蛋白质的序列；2）细胞工程构建：在获得目标基因后，根据目标重组胶原蛋白的序列与特征选择合适的表达体系，且构建基因工程菌（如大肠杆菌）。

菌、毕赤酵母）以在细胞培养的发 酵过程中生成重组胶原蛋白；3）发酵：一旦表达体系与基因工程菌就位，就可 以通过发酵过程生成重组胶原蛋白；4）分离纯化：发酵完成后，开始从发酵产物中分离重组胶原蛋白。由于纯度与安全性、功效高度相关，并且纯度也关系到 重组胶原蛋白是否可以用于部分医疗器械产品。因此，分离纯化过程的技术对于 获得高纯度的重组胶原蛋白至关重要。公司在分离纯化过程中设计了创新吸附的 环节，助于公司能够快速批量处理，并且提高重组胶原蛋白的回收率与纯度。

建立多样化产品在研管线，首款医美三类器械有望于 2024 年获批。截至 2022 年 5 月，公司的产品管线有 103 种在研产品，包括美丽产品组合下的 50 种功效 性护肤品、37 种医用敷料及 4 种肌肤焕活产品，以及健康产品组合下的 2 种生 物医用产品、7 种保健食品及 3 种特殊医学用途配方食品。 巨子生物目前具备四款研发储备的重组胶原蛋白三类医疗器械产品，用于皮下及 皮内注射填充，预计在 2024 年及 2025 年上市销售。据招股说明书，巨子生物 有能力大规模高质量生产高纯度的重组 I 型、II 型及 III 型胶原蛋白，重组胶原蛋 白纯度为 99.9%，细菌内毒素浓度低于 0.1EU/mg，显著优于医疗级材料的行业 标准。公司的重组胶原蛋白的生产能力在同行业中处于领先地位，若获批上市成 功，将为公司打开营收的新增长点。

## 六、核心竞争优势二：八大品牌精准定位、品牌矩阵多元化发展

公司已形成以可丽金、可复美为核心的品牌矩阵，覆盖多个应用场景与消费群体。 可丽金与可复美自推出至今，已经形成一定的品牌影响力，按照零售额计算，可 丽金与可复美在 2021 年国内专业皮肤护理品牌中分列第三、第四位。2021 年， 在天猫的复购率分别达到 32.4%与 42.9%。

可丽金旗下的明星单品——类人胶原蛋白健肤喷雾（现名称为重组胶原蛋白健肤 喷雾）于 2014 年 12 月推出，2021 年荣获“金物奖——2021 技术创新奖”。截 至 2022 年 10 月，公司售出超过 1210 万瓶重组胶原蛋白健肤喷雾，营收从 2019 年的 1.06 亿元增至 2021 年的 1.45 亿元，单价在 38 元/瓶左右。

图 74：2019-2021 年可丽金类人胶原蛋白健肤喷雾营收



可复美定位于皮肤科级别（产品均获得二类医疗器械证）重组胶原蛋白品牌。于 2011 年推出时，主要针对医美消费者。2015 年，可复美的覆盖客群扩大至大众市场。根据弗若斯特沙利文，按 2021 年零售额计算，可复美是中国医用敷料的第二大畅销品牌，也是中国第四畅销的专业皮肤护理品牌。截至 2022 年 10 月，可复美旗下有 32 项 SKU，包括一个医用敷料系列（4 个 SKU），四个护肤品系列（28 个 SKU）。

可丽金星光瓶作为医美产品线的排头兵，为公司医美产品渠道铺开打下基础。可丽金星光瓶为公司 II 类医疗器械，可以单独作为原液涂抹补充胶原蛋白，在实践过程中医美机构更多辅以微针及光电仪器等达到美塑效果。可丽金星光瓶主要成分为重组 I 型与 III 型胶原蛋白以及非交联玻尿酸，在成分上打造出差异化竞争优势。国内主流水光产品为玻尿酸制剂，多次操作后效果逐渐不明显，而星光瓶作为胶原蛋白主成分的水光针对已多次使用水光针的顾客而言，补水紧致效果更显著。

## 七、核心竞争优势三：双轨销售策略，多元触达消费者

公司针对医疗机构和大众市场实施“医疗机构+大众消费者”的双轨销售策略，公司成立初期，销售网络主要覆盖医疗机构，随着公司产品 SKU 增加，品牌力逐步出圈，公司加大了对线上渠道

的投入，可以更便捷迅速地触达消费者。线下方面，截至 2022 年末，公司的通过直销+经销的模式覆盖中国 1300 多家公立医院、约 2000 家私立医院和诊所，约 500 个连锁药店。

目前，经销商仍为巨子生物营销推广的中坚力量，尤其是推广面向大众市场的产品。但公司对于渠道管控能力进一步加强，对于经销商依赖度下降。2019-2022 年，经销商销售额从 7.6 亿元增至 9.6 亿元。2019-2021 年巨子生物分别有 299/374/406/家经销商，品牌影响力不断增强，推动公司旗下产品快速覆盖全国市场，提升市场占有率。同期，公司对前五大经销商依赖度逐渐降低，前五大经销商的销售总额占比从 2019 年的 58.9%降低至 2021 年的 38.7%。

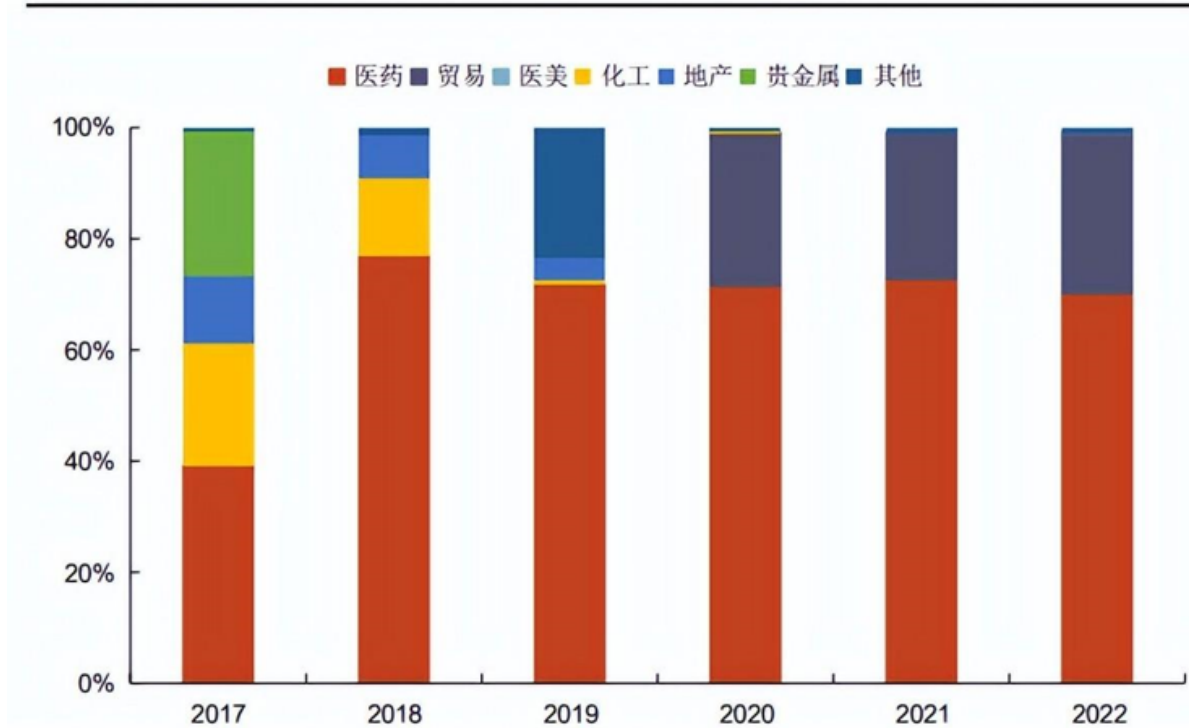
## 第五节 江苏吴中：代理+自研切入医美赛道的明日之星

### 一、调整战略布局，进军医美赛道

1994 年，江苏吴中实业股份有限公司成立；1999 年，公司正式在上海证券交易所上市；2010 年，公司通过整合资源、设立子公司，形成医药、房地产、投资的产业布局；2019 年，公司剥离房地产业务，并制定了《五年战略规划（2020-2024 年）》；2021 年，在五年发展规划的指导下，公司进军医美行业，设立医美事业部及吴中美学公司；2022 年，公司成立子公司吴中美学（香港），以推动公司医美板块的海外布局。

公司管理团队具备丰富的医药背景及管理经验。公司董事兼副总裁孙田江曾任职于扬子江药业集团，监事兼总工程师吴振邦有丰富的药厂任职经验，副总裁张帅鑫则具备医美行业的任职背景。

图 89：2017-2022 年江苏吴中各业务板块营收占比



## 二、疫情冲击、爆炸事故拖累业绩表现

2017-2022 年，公司营业收入呈现波动下降的趋势，从 29.6 亿元下降至 20.3 亿元，CAGR 为-7.3%；同期归母净利润同样呈现波动下滑的趋势，从 1.33 亿元下降至-0.8 亿元，主要是公司根据发展战略及市场情况不断调整自身业务，缩减或剥离原有房地产、化工、贵金属加工等部分主营业务所致。2018 年公司营收与归母净利润下降的主要原因是：2017 年上半年，公司已转让股权的苏州兴瑞贵金属材料有限公司的收入不再纳入合并报表，响水恒利达因化工园区环保整治停产而减少销售，并对购买响水恒利达股权所产生的商誉计提大额减值准备。2020 年，公司营收及归母净利润呈现下降的主要原因为：1）疫情冲击诊疗服务，进而导致药品的销售不力；2）2019 年公司响水恒利达所在化工园区发生爆炸事故，导致停产无法生产经营，2020 年与政府、海宝物资分别签订《响水生态化工园区企业退出补偿协议》、《资产转让合同》，并计提了大额资产减值准备。2022 年江苏吴中的归母净利润同比下滑，主要原因为 2021 年公司所属中凯生物制药厂完成拆迁确认资产处置收益而 2022 年不再有此部分收益，另外，2022 年公司为了拓展医药业务，增加了营销费用的投入以及股权激励计划的实施增加了股权激励费用。

公司的医药业务通过全资子公司——江苏吴中医药集团有限公司运营，是公司的主要营收来源。根据吴中医药官网，公司的医药业务涵盖基因药物、化学药物与现代中药，拥有输液剂、水针剂、粉针剂、胶囊剂、颗粒剂、片剂、乳剂、口服液等十多个剂型及多种原料药的生产线，持有 290 余个药品生产文号，20 多项国家新药证书，生产 170 个基因药物、化学药物和中药品

种。2017-2022 年，医药业务的营收从 11.6 亿元增至 14.2 亿元，营收占比从 39.3%提升至 70.1%。2020-2021 年，受疫情影响，公司医药业务的营收同比分别下滑 12%/4%。2022 年，随着疫情防控措施优化，医药业务营收同比增长 10%至 14.2 亿元。

公司的期间费用率从 2017 年的 17.8%跃升至 2018 年的 39.7%，之后逐渐下降，至 2022 年仍保持在 30%以上的水平。公司期间费用率水平的上升主要是销售费用率的提高所致，2017-2022 年，销售费用率从 10.5%上升到 22.1%。2017-2018 年，公司销售费用率大幅提升的原因是公司为开拓医药业务市场增加了营销费用的支出，2019 年销售费用率回落的原因是前期开拓市场已见成效，营销效率逐渐提升。

### 三、通过代理进军医美产业，布局透明质酸、胶原蛋白等多领域

2019 年，公司提出将医美领域等作为投资重点；2020 年，公司将医疗美容作为新兴大健康的子行业重点培育，与现有医药产业形成协同互补，形成大健康产业集群；2021 年，公司加快医美布局，初步形成了“医药+医美”的产业格局。组织架构方面，公司从零搭建医美组织架构。2021 年 4 月，成立医美事业部，负责公司医美产业规划、拓展及运营管理；2021 年 10 月，成立江苏吴中美学生物科技有限公司，完善法人治理结构，集中运营医美产业；2022 年 1 月，成立吴中美学（香港），执行医美战略的海外布局。人员配备方面，公司聘请张帅鑫担任吴中美学首席战略官，其具备丰富的大健康投资产业投资经验；聘请原 Regen Biotech 医疗总顾问——林睿禹博士任吴中美学首席医学教育官，其拥有近 15 年的整形美容经验与成熟的医师团队资源；聘请荣志刚担任江苏吴中中凯生物制药厂厂长，其在重组胶原蛋白领域拥有近 30 年的研发生产经验。

### 四、再生产品——AestheFill 童颜针有何亮点？

2021 年 12 月，公司旗下吴中美学与达策国际、达透医疗签署《股权重组协议》，通过增资及股权转让的方式，取得达透医疗 51%的股权，进而获得达透医疗 AestheFill 产品在中国境内的销售代理权。达透医疗为达策国际 100%控股公司，持有韩国 Regen Biotech 公司再生产品 AestheFill（爱塑美）在中国大陆地区的独家销售代理权。亮点一：成分具备差异化竞争优势。AestheFill 产品主要成分为聚双旋乳酸（PDLLA），拥有多孔性微球体独家技术，具备即时填充与刺激胶原蛋白再生的双重效果。亮点二：已进入全球多个国家，销售成绩验证产品力较佳。目前 AestheFill 在全球 68 个国家和地区上市。AestheFill 凭借差异性与产品竞争力，在中国台湾上市一年半，便与在中国台湾上市 10 余年的龙头 Sculptra 并驾齐驱，屡创销售佳绩。

### 五、透明质酸钠针剂——HARA 有何亮点？

2021 年 6 月，公司通过增资入股战略控股尚礼生物旗下的尚礼汇美，获得玻尿酸产品 HARA 的中国区独家代理权。尚礼汇美是一家以经营和研发医美高端注射填充产品的企业，商业模式是

“海外 License-in+自主研发”。目前，尚礼汇美 拥有韩国医美企业 Humedix（汇美德斯）最新一款双相交联含利多卡因透明质酸钠凝胶注射剂产品（HARA）的中国区独家代理权益。亮点一：站在艾莉薇的肩膀上，品牌背书强大。HARA 是韩国医美企业 Humedix（汇美德斯）旗下艾莉薇的升级迭代品，定位精致轻奢。亮点二：交联技术采用 HRDM 与 HiVE，产品性能、安全性与舒适度提升。HRDM（高密度网状结构）技术将高分子透明质酸钠转化成高分子、高密度的网状结构，可以维持均衡的稳定性，延长塑形效果保持时间；HiVE 技术是 Humedix 最新的交联技术，可以使化学交联剂最少化，物理交联最大化，产品的生物相容性能与安全性得以提升。另外，HARA 的分子粒径较细、不易位移、且含利多卡因，产品注射体验感较好。

## 六、加快布局重组胶原蛋白，通过引进技术有望实现弯道超车

2022 年以来，公司加快了在胶原蛋白领域的布局步伐。2022 年 4 月，公司与苏州纳生微电子达成了战略合作；7 月，吴中美学与浙江大学杭州科创中心生物与分子智造研究院共建“生物与分子智造研究院-吴中美学重组胶原蛋白联合实验室”；8 月，胶原蛋白品牌“婴芙源”面世；10 月，江苏吴中从美国 G 公司引进具有三螺旋、三聚体结构的重组 III 型人胶原蛋白生物合成技术。

根据吴中美学官网与《江苏吴中医药发展股份有限公司 2022 年 11 月份投资者调研沟通活动纪要》公告，2022 年 10 月，公司与美国 G 公司签署相关协议，引进三螺旋、三聚体结构的重组 III 型人胶原蛋白生物合成技术。G 公司为一家位于美国加州的新药研发公司，专注于新药靶标、重组蛋白和单克隆抗体及小分子化合物等领域的新药研发。G 公司从事重组胶原蛋白的研究已经超过 5 年，掌握重组人胶原蛋白合成技术，通过基因工程技术成功表达了具有天然全长的 III 型胶原蛋白序列，在完整的天然序列基础上形成了正确的三螺旋和三聚体结构。我们认为若公司成功的掌握重组人胶原蛋白合成技术并实现商业落地，将极大地提高公司在胶原蛋白领域的竞争力，有望实现弯道超车。

## 第六节 台湾双美：中国动物源胶原蛋白医美针剂的领跑者

台湾双美是一家专注于科研赋能医疗、探索胶原蛋白之美的企业，专研具有三螺旋结构的活性猪胶原蛋白，其来自于养殖难度极高的 SPF 猪。台湾双美在原料端建立起较高的竞争壁垒，并将其竞争优势逐步向下游的医药、医美领域延伸。目前，台湾双美是中国拥有胶原蛋白医美针剂品牌数量最多的厂商，处于动物源性胶原蛋白医美针剂的王者地位。

### 一、专研动物源性胶原蛋白，生产经营历史悠久

公司成立于 2001 年，总部位于中国台湾。2004 年，公司在台南科学园区设立 GMP（良好生产规范认证）药厂；2010 年，公司进入中国大陆市场；2012 年，公司正式在台湾柜台买卖中心挂牌上市。公司的核心产品胶原蛋白医美注射针剂有三款：“肤柔美”、“肤丽美”、“肤力原”（中国

台湾的商品名为肤力原，中国大陆的商品名为肤莱美），目前第四代胶原蛋白注射针剂已完成临床试验，进行台湾 TFDA 查验登记过程中。

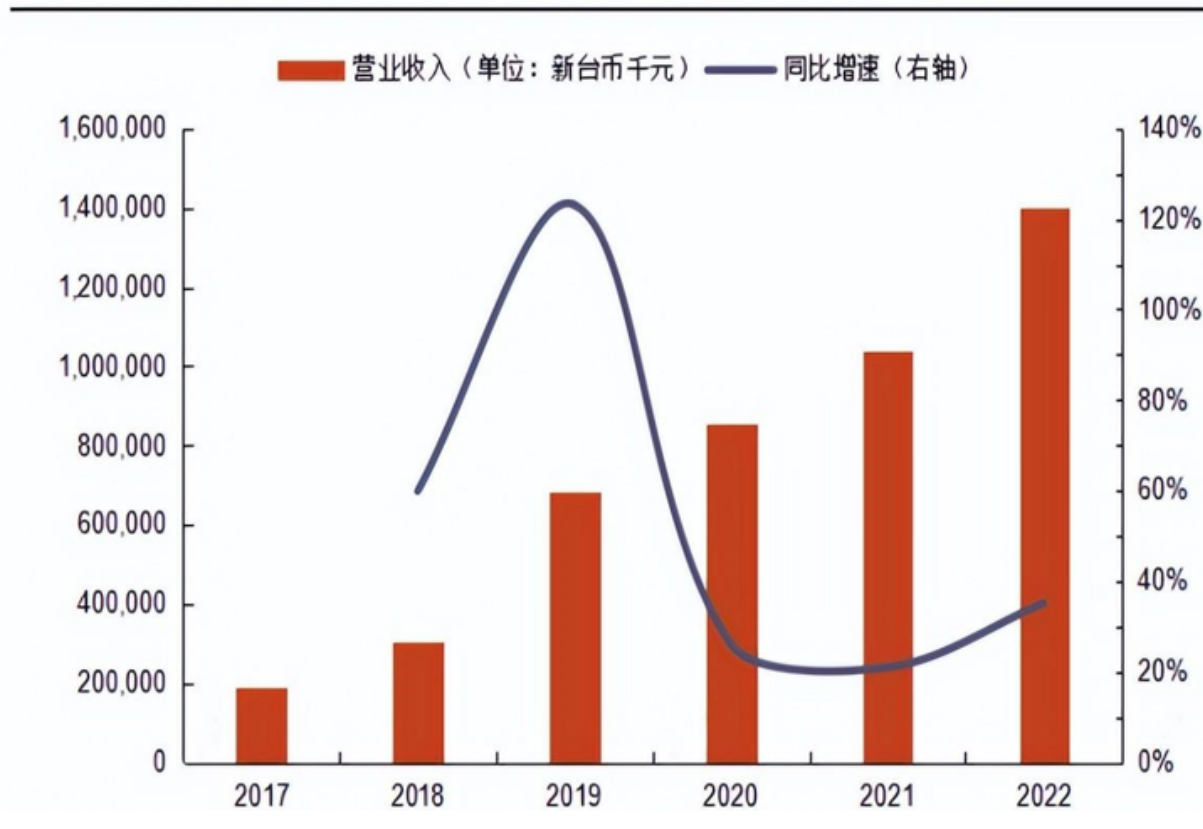
## 二、管理层渐趋稳定，多元化管理经验丰富

历经 2019-2021 年公司董事长的频繁更迭，目前已经形成以林齐国先生为董事长的稳定管理层。

## 三、双美营收持续增长，胶原蛋白植入剂“一枝独秀”

2017-2022 年，双美营业收入逐年递增，从 1.9 亿新台币增加至 14.0 亿新台币，CAGR 为 49.1%；同期公司归母净利润从 0.16 亿新台币增加至 5.3 亿新台币，CAGR 高达 100.4%。2019-2022 年疫情期间，双美营业收入与归母净利润的营收体量不降反升，净利润水平在 2022 年创下近 6 年新高，我们认为背后的原因在两方面：1）公司产品具备极强的市场竞争力；2）中国台湾 2020 至 2021 年实行外紧内松的防疫政策，公司的生产经营活动得以恢复。

图 99：2017-2022 年双美营业收入与同比增速



分产品看，双美胶原蛋白医美针剂是公司的第一大业务构成，营业收入逐年递增，从 2017 年的 1.7 亿新台币增加至 2021 年 10.2 亿新台币，CAGR 为 55.8%；同时胶原蛋白医美针剂的

营收占比从 2017 年的 91.4% 上升至 2021 年的 98.8%。其他三项业务同期营收占比均呈下降的状态，双美生医级胶原蛋白原料的营收占比从 4.4% 下降至 0.1%；胶原蛋白医疗器械的营收占比从 2.3% 下降至 0.7%；医学美容保养品的营收占比从 1.9% 下降至 0.3%。

## 四、核心竞争优势一：SPF 猪赋能差异化原料竞争优势

根据双美公众号，使用牛胶原蛋白医美针剂进行皮肤轮廓矫正可能会带来 3%~5% 的超敏反应发生率，且牛胶原存在牛海绵状脑病（即疯牛病）的异种传播风险，潜伏期约有 20 年，而致使疯牛病的朊病毒，很难被有效灭活。猪胶原蛋白的生物组织结构与人皮肤胶原蛋白的组织结构相似，性质与人体更为接近，DNA 相似度高达 93%，且临床数据显示猪胶原的过敏率为 0.58%，远低于牛胶原蛋白的致敏率，目前尚未发现猪与人体之间有共通疾病。SPF 猪是指无特定病原猪（Specific Pathogen Free Swine），采用外科手术（帝王切开或子宫切开）的方法取出仔猪，仔猪不吃初乳，通过人工饲养在干净、无特定病原污染的猪舍，按严格的卫生要求、运输条件、饲养环境进行管理。SPF 猪多应用于实验研究与高端商业应用。1964 年，中国台湾开始 SPF 猪的相关研究，1985 年，中国台湾提出 SPF 猪场五年计划，逐步打造出成熟、拥有规模化生产能力的产业链。中国台湾 SPF 猪的生产过程大致可分为初代、二代 SPF 猪，双美即采用台湾农科院养殖的二代 SPF 猪猪皮提取胶原蛋白。从培育初代 SPF 猪起，到二代 SPF 猪，需要两年左右的时间，一旦中途发生污染，猪群需要全面扑杀。另外，中国台湾农科院每年生产的 SPF 猪数量也有限，初代 SPF 猪约 150 只，二代约 1500 只。1000 只 SPF 猪中，70% 作为生医材料，另外 30% 才会应用在其他方面，比如萃取胶原蛋白。因此，SPF 猪胶原蛋白的产能受限，无法大量扩产，且供应链的抗风险能力较弱。目前亚洲只有日本与中国台湾具备成熟的 SPF 猪养殖技术，形成了较大的规模种群。

## 五、核心竞争优势二：首个进入中国大陆的胶原蛋白针剂，尽享市场红利

双美的胶原蛋白原料、产品被广泛应用于生医材料、医美和护肤品领域。生物医学材料领域的胶原蛋白溶液，用于提供给国内外学术研究机构或医疗器材、药品厂商作为原料品。医疗器械领域的胶原蛋白主要应用于牙科、骨科和医美。双美也布局了肌肤保养领域，完善医美业务的周边产品。

公司产品 2009 年进入中国大陆市场时，是中国大陆首个获批的胶原蛋白医美针剂。直到 2012 年，中国大陆药监局批准了长春博泰的牛胶原蛋白注射针剂——弗缦，台湾双美尽享了长达 3 年的胶原蛋白医美注射领域的独占地位，在医生端与消费者端已经形成了较强的品牌心智。目前公司获得 3 款中国大陆国家药监局批准的三类医疗器械，通过是否交联、是否含麻进行代际更新与产品区隔，形成不同的客群定位。

## 六、核心竞争优势三：产品掌握业内定价权，学术营销能力强劲

根据双美微信公众号，从胶原蛋白注射针剂推出到 2022 年末，公司的胶原蛋白注射针剂的临床使用量已达到 1085901 支。2017-2021 年，公司的胶原蛋白植入剂与整体产品的产销比均保持增长态势，胶原蛋白植入剂的产销比从 80.4% 提升至 99.5%，公司整体产品的产销比从 76.8% 提升至 94.8%。

双美高端产品成为行业价格的风向标，掌握业内较强定价权。根据新氧，在四款获批的胶原蛋白注射针剂中，肤丽美与弗缦均是 2012 年获批，肤丽美凭借原料优势、品牌优势引领行业定价，弗缦只能采取价格跟随战略。从新氧平台披露的产品热度来看，肤丽美的产品热度位列第一，在一定程度上体现了消费者的认可度较高。

## 第七节 锦波生物：重组胶原蛋白注射针剂领先者

锦波生物具备重组胶原蛋白与抗 HPV 生物蛋白两大业务板块。公司研制的“重组Ⅲ型人源化胶原蛋白冻干纤维”（商品名：薇旖美）获国家药监局批准上市，是中国自主研制的首个采用重组人源化胶原蛋白制备的医疗器械。

### 一、“专精特新”小巨人，重组胶原蛋白医美应用的领先者

锦波生物成立于 2008 年；2015 年，完成股份制改革，在“新三板”上市；2022 年，申请在北交所上市。作为国家级“专精特新”小巨人企业，公司持续推动应用结构生物学、蛋白质理性设计等前沿技术的发展，联合复旦大学等机构，已完成了 6 项蛋白和 1 项多肽的原子结构解析，并被蛋白质结构数据库（ProteinData Bank, PDB）收录，并运用合成生物学等方法实现功能蛋白的规模化生产。公司已完成包括Ⅰ型、Ⅲ型、XVII 型等重组人源化胶原蛋白主要的基础研究，并已在妇科、泌尿科、皮肤科、骨科、外科、口腔科、心血管科等领域持续开展应用研究。公司秉承着“致力于功能蛋白研发生产，为医者提供领先世界的技术手段，为患者提供疗效卓著的医用产品，为社会送去和谐、健康与美丽”的企业宗旨，研发、生产及销售以重组胶原蛋白产品和抗 HPV 生物蛋白产品为核心的各类医疗器械、功能性护肤品；同时，公司研制的“重组Ⅲ型人源化胶原蛋白冻干纤维”获国家药监局批准上市，成为中国自主研制的首个采用重组人源化胶原蛋白制备的医疗器械。目前，公司已建立了从上游功能蛋白核心原料到医疗器械、功能性护肤品等终端产品的全产业链业务体系。

### 二、股权结构集中，管理团队具备专业背景

截至 2022 年末，公司董事长杨霞持有公司 64.33% 的股份，为公司的实际控制人。2018 年，锦波生物公司与山西综改示范区管委会签署了共建“人源化胶原蛋白”产业园项目的协议，是

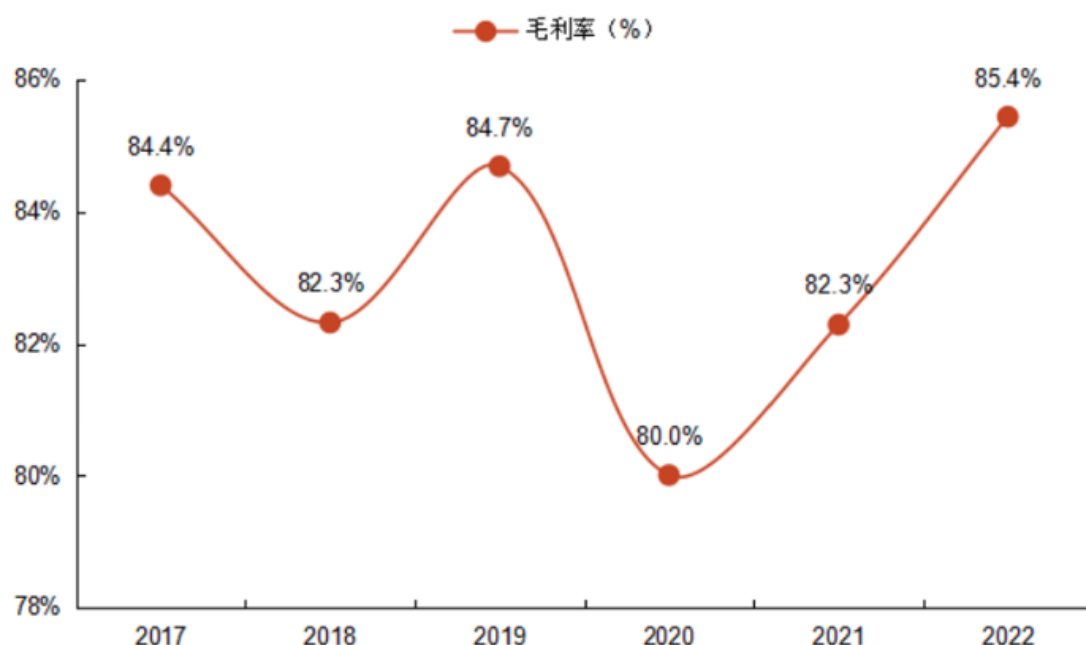
山西综改示范区着力打造的千亿级合成生物产业集群的骨干项目。公司引入了山西转型综改示范区合成生物产业投资开发有限公司及山西科技创新城投资开发有限公司，两家公司共占股4.34%。

### 三、公司营收稳健增长，重组胶原蛋白产品地位凸显

2017-2022 年，公司营业收入呈现递增的趋势，从 1.0 亿元增加至 3.9 亿元，CAGR 为 31%；同期归母净利润呈现波动上升的趋势，从 0.4 亿元上升至 1.1 亿元，CAGR 为 26%。虽然 2020 年受疫情的影响，公司销售、渠道开拓受到一定的冲击，营业收入/归母净利润为 1.61/0.32 亿元，同比增速为 3.1%/-28.9%，但是随着疫情缓解，公司 2022 年经营快速恢复，实现营业收入 3.9 亿元，同比增加 67.4%；同期归母净利润为 1.09 亿元，同比增长 91.2%。

分业务模式来看，2019-2021 年，OBM/ODM 模式营收分别从 1.18/0.23 亿元增加至 1.81/0.52 亿元；2021 年营收同比增速分别为 41.5%/59.5%。ODM 模式的存在及不断增长，我们认为公司自身品牌知名度、竞争力暂时偏低所致，但同时也说明下游客户对公司研发技术、生产能力的认可。我们认为随着公司自身品牌的发展，ODM 模式的营收占比会逐步下降。OBM 模式中，经销渠道的营收占比从 78.8%下降至 56.9%，线下直销则从 5.6%攀升至 35.1%。直销的营收占比提升，有利于公司快速掌握市场反馈的信息。

图 126：2017-2022 年锦波生物的毛利率水平稳定



分产品来看，2019-2021 年，抗 HPV 生物蛋白产品毛利率较高，维持在 88%以上。公司抗

HPV 生物蛋白产品的客户群体为医疗机构，并且公司该类产品并没有进入国家药品集中采购，因此抗 HPV 生物蛋白产品维持较高的毛利率水平。由于 2022 年疫情影响，抗 HPV 生物蛋白产品的毛利率略微下滑 2.1pcts。由于 OBM 业务发展，带动重组胶原蛋白产品毛利率从 2019 年的 80.7%提升至 2022 年的 86.1%。

## 四、北交所 IPO 成功过会，胶原蛋白产能有望扩充

2022 年 6 月，锦波生物申请北交所上市，2023 年 6 月，锦波生物 IPO 过会。根据锦波生物北交所招股说明书，公司计划在锦波产业园设置 5 条终端产品产线、7 条原料产线。新增产线将覆盖从原料到终端产品的生产，计划达到年产注射级重组胶原蛋白原料 200 千克，功能性护肤品 1,300 万支、二类医疗器械 150 万支和三类医疗器械 300 万支。根据锦波生物的募资计划，共募资 4.7 亿元，其中 2 亿元将用于重组人源化胶原蛋白新材料及注射剂产品的研发，1.5 亿元将用于品牌建设与市场推广。

## 五、核心竞争优势一：强劲研发塑造专利壁垒

公司是一家以功能蛋白系统性创新研发为核心驱动力的生物材料企业，创立十余年来，始终坚持原始创新。2017-2022 年，公司研发人员从 33 人逐年增加至 147 人，研发人员占总员工的比例也从 17.9%上升至 23.8%。

借助“外脑”，打造多个产学研平台。公司建设有山西省功能蛋白技术中心、复旦-锦波功能蛋白联合研究中心、功能蛋白山西省重点实验室、川大-锦波功能蛋白联合实验室、重医二院-锦波功能蛋白临床转化研究中心等多个科研机构，涉及基础研究、临床研究、产业化研究等多个领域。公司还与复旦大学、四川大学签署研发合同，产学研相结合，与高校深度捆绑，研发的稳健性更强。

扎实的基础研究是公司保持技术原创的关键，公司在重组胶原蛋白领域颇具建树，公司的研发团队联合复旦大学等机构，完成了 6 项蛋白和 1 项多肽的原子结构解析，被蛋白质结构数据库（ProteinData Bank, PDB，是国际上蛋白质三维结构权威数据库）验证、收录，公司是目前全球人胶原蛋白原子结构解析最多的企业，同时公司是中国目前首家且唯一一家取得重组胶原蛋白三类医疗器械的企业。

## 六、核心竞争优势二：先进技术赋能，打造产品差异化竞争优势

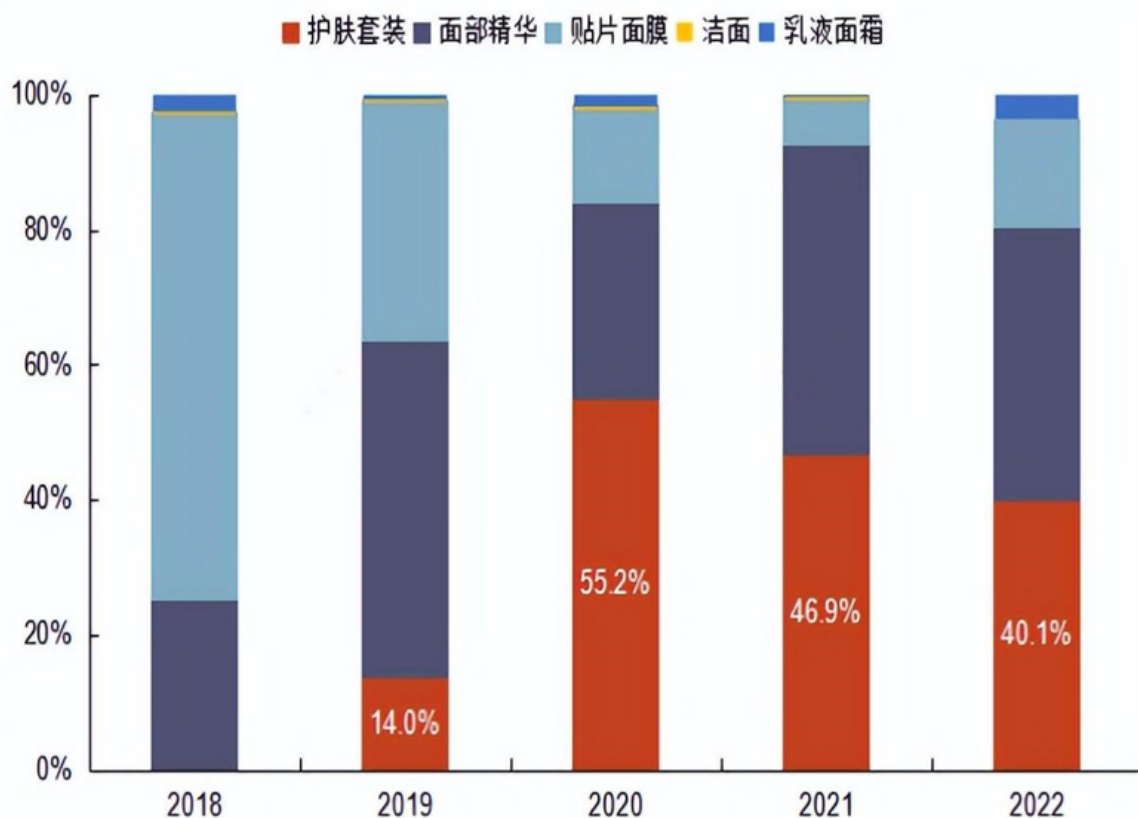
坚实的研究、先进的技术为公司产品的推出及生产打下了良好的基础。抗 HPV 生物蛋白产品包括三个二类医疗器械产品，主要应用于妇科领域。而重组胶原蛋白产品包括三类医疗、二类医疗器械及化妆品，应用领域更丰富，包括皮肤科、外科及日常皮肤护理。

根据国家药品监督管理局，截至 2022 年 12 月 20 日，包括公司在内，中国境内 拥有抗 HPV 生物蛋白注册医疗器械的企业仅有 19 家。抗 HPV 生物蛋白产品市 场参与者数量较少、竞争格局佳，作为拥有两项注册产品的企业，公司在抗 HPV 生物蛋白领域具有领先地位。 医美领域，薇旖美品牌目前已形成以注射类产品“薇旖美极纯III型”（即“重组 III型人源化胶原蛋白冻干纤维”）为核心单品，辅以护肤品的产品矩阵。

重源、肌频的品牌建设之路仍然任重道远，品牌力尚未成功建立。根据微信平台， 国际大牌公众号推文平均阅读量在万级水平，而公司重源及肌频品牌推文的浏览 数偏低；根据微博平台，国际大牌微博粉丝数超过 200 万，肌频微博粉丝数仅 有 12 万左右，重源甚至没有开通微博官方账号；抖音平台，国际大牌粉丝数超 过 250 万，是肌频粉丝数的 200 余倍，是重源粉丝数的 2000 余倍。

两大品牌都逐渐形成以面部精华、护肤套装、贴片面膜为三大主要品类的局面。 2019-2022 年，重源品牌面部精华品类销售占比从 3.3%跃升至 39.3%，贴片面 膜品类销售占比从 0%提升至 22.3%，护肤套装品类销售占比从 96.7%下降至 35.8%；肌频品牌面部精华品类销售占比从 25.3% 上升至 40.5%，护肤套装品 类销售占比从 0%跃升至 40.1%，贴片面膜品类销售占比则从 72.2%下 降至 15.8%。

图 145：2018-2022 年肌频品牌各品类销售占比



公司的另一创新材料——超级生物肽也实现了研发成果转化。经权威临床试验证明，超级生物肽九肽具有降低黑色素生成、镇静晒后肌肤等功效，五肽具有刺激皮肤产生胶原蛋白和玻尿酸、减轻皮肤老化等功效，六肽则具有抚平皱纹、紧致肌肤等功效，这些创新成分同样被广泛添加到公司的精华液、面膜等产品中。

## 第八节 创尔生物：中国动物源性胶原贴敷料的开创者

### 一、深耕动物源胶原蛋白，股权高度集中

2002 年，创尔生物成立；2004 年，创尔生物取得首款“胶原贴敷料”医疗器械注册证，正式进入胶原蛋白领域；2010 年，公司的“胶原蛋白海绵”产品取得第 III 类医疗器械注册证；2013 年，公司完成股份制改造并于次年在新三板挂牌上市；2016 年，公司通过设立子公司创尔云及赤萌医疗的方式，进入皮肤科产品网络销售及精准医疗领域；2022 年，公司新园区建设完成。

截至 2023 年 2 月，公司董事长佟刚持有公司 65.59% 的股份，是公司的实际控制人，公司股权高度集中。同时，公司获得安信证券股份有限公司的战略投资，安信证券持股比例为 0.85%。

### 二、营销策略调整，效果尚未显现

2017-2022 年，公司营业收入呈现先上升后下降的趋势，从 2017 年的 1.4 亿元上升至 2020 年的 3.0 亿元，2022 年下降至 2.4 亿元，CAGR 为 12.5%；同期归母净利润同样呈现先增后减的趋势，从 2017 年的 2647 万元上升至 2020 年的 9250 万元，而 2022 年大幅下降至 3454 万元。2021-2022 年营业收入及归母净利润大幅下降是受到公司营销策略调整以及销售部门人员变迁的负面影响所致，公司增加品牌宣传推广投入，但是品牌宣传效果具有滞后性，推广效果未显现。

图 152：2017-2022 年创尔生物归母净利润



2017-2022 年，创尔生物毛利率保持在 75%以上的高水平。2020 年，在疫情影 响下，公司毛 利率仍能逆势上升至 82.5%，显现出公司产品盈利能力强劲。2022 年，由于胶原蛋白原料开始销 售，且创锦生物一类医疗器械产品注销，在一定程 度上导致毛利率降至 77.8%。

### 三、动物源性胶原贴敷料开创者，成分差异化优势显著

创尔生物作为我国胶原贴敷料产品的开创者，于 2004 年便推出中国首款“胶原 贴敷料”并取得医疗器械注册证；同时，创尔生物于 2016 年取得胶原贴敷料Ⅲ类医疗器械注册证。根据国家 药品监督管理局数据，目前中国胶原蛋白敷料中Ⅲ类医疗器械的原料均 来自动物源性胶原蛋白， 未见重组胶原蛋白的身影。并且，目前中国仅有五家企 业持有胶原贴敷料第Ⅲ类医疗器械注册 证。

创尔生物自 2004 年取得首个专利以来并没有固步自封，始终坚持研发创新。2017-2022 年 以来，公司专利总数从 13 项增加至 43 项，发明专利数量从 8 项 增加至 20 项。

### 四、进驻医院药房终端，To B 渠道发展稳定

拥有优质的动物源性原料以及第Ⅲ类医疗器械产品，创尔生物具备进入医院、药 房渠道销售 的天然优势，公司也在大力推动 ToB 渠道的开发和维护。目前，创 尔生物的产品广泛应用于医疗

机构的皮肤科、烧伤科、整形科等科室，被众多患者、医生、学者高度认可，成为皮肤科疾病辅助治疗的主要产品之一。2017-2019年，创尔生物的胶原贴产品覆盖的公立医院数量从738家增加到777家，1H2020由于疫情的冲击，医院营业受阻，部分医院由于自身尚有库存而未进行再订购；民营医院方面，部分民营医院也在打造自身的胶原贴产品进而取代其他品牌的产品，因此创尔生物的胶原贴敷料覆盖的民营医院数量呈现明显的逐步下滑，从2017年的237家下降至1H2020的81家；药房方面，创尔生物的胶原贴产品入驻的药房数量从2017年的59家增加至1H2020的94家。而2017-1H2020，公司的胶原蛋白海绵产品进驻的医院数量稳定在50家左右，有进一步拓展的空间。目前，创尔生物已覆盖的全国知名三甲医院包括北京协和医院、北京大学人民医院、北京大学第三医院、中国人民解放军总医院（301医院）、中山大学附属第三医院、南方医科大学南方医院、广州医科大学附属第一医院、郑州大学第一附属医院、苏州大学附属第一医院等。

创尔生物的大客户之一华润医药集团有限公司，在2019-2021年分别为公司贡献1780.4/1654.4/1308.6万元销售额，营收占比分别为5.88%/5.45%/5.45%。华润医药集团有限公司在中国共有801家自营零售药房，并打造了“华润堂”等知名品牌，实力雄厚，有助于公司药房渠道的打通和销售。此外，广州医科大学附属第二医院为公司另一重要客户，广州医科大学附属第二医院是一所大型三甲医院，年总诊疗人次在广州市属医院中名列前茅。

## 五、充分发挥区位优势，产业链打通实现协同效应

根据《2021全国化妆品产业区域研究报告》，截止2021年12月15日，全国共5700余家化妆品生产企业，其中广东省有3206家企业，占据中国化妆品生产企业“半壁江山”，随后依次为浙江、江苏、上海、山东等省份。目前，中国多个城市已经提出要打造美丽健康产业基地，例如：广州市白云区“白云美湾”、广州市花都区“中国美都”、广州市黄埔区“南方美谷”、上海市奉贤区“东方美谷”等。其中，根据《2021全国化妆品产业区域研究报告》，广州市的白云区、黄埔区、花都区在化妆品存续企业数量、年新增企业数量及专利数量方面，均名列前茅，显现出广州市化妆品行业企业云集、实力强劲，形成了化妆品产业集群效应。创尔生物的园区正位于广州市，受益于产业集群效应，公司处于包装等原材料丰富易得、市场信息互联互通的良好营商环境，区位优势明显。

我们认为赤萌医疗相当于创尔生物的市场侦察兵，通过赤萌医疗提供的化妆品功效检测评价服务，创尔生物能够了解到市场前沿功效潮流和跟踪到消费者新兴需求，进而反哺研发、生产与营销各个环节。

## 第三章 胶原蛋白制定和实施专利战略建议

当前，医疗卫生健康问题已成为世界各国的中心议题。随着全球医疗需求的持续增加，生物医药产业逐渐发展壮大，成为国民经济发展的重要支柱产业。为了大力支持并推动我国生物医药知识密集型产业的发展，近年来，我国将其上升到国家战略层面，各级政府部门也陆续出台了多项法律法规。但我国生物医药产业仍存在诸多问题，特别是由于专利意识和专利战略的缺乏，导致我国大量医药企业在国际市场竞争中处于劣势地位。以中医药产品为例，我国有几百种草药项目已在国外被抢注，著名的“六神丸”被日本仿制摇身一变成了“救心丹”，原产自吉林的人参蜂王浆也成为美国专利[1]。这些问题背后均体现出我国医药产业知识产权保护意识的匮乏。因此，为了扭转困境，必须运用企业专利战略，实现医药专利价值，从而提高企业核心竞争力，助力我国医药产业向上向善发展。

### 第一节 美、日、欧跨国医药企业的专利战略模式

随着经济全球化的不断深入发展，跨国公司全球化的趋势越来越明显。在全球来讲，特别是在发达国家，医药行业对知识产权的依赖度非常高，也是依靠知识产权为企业自身赢取经济和社会价值，因此专利等知识产权被视作很多跨国制药企业的制胜法宝不足为过。

#### 一、美国

美国被认为是当今世界创新能力最强的国家，并且尤为注重知识产权保护，美国是最先把以专利战略为主的知识产权战略作为国家发展的重要战略，并将知识产权视作为国家的基础性战略资源。专利申请量排名前30的跨国医药企业里，有8家属于美国公司。其中，在华专利申请量排名位于第一和第二的均是美国的医药企业。

美国的知识产权战略模式是政府和产业界密切合作的模式形态，因其将专利战略作为国际竞争战略的重要部分，强化了其专利权在国际上的保护地位，因而凭借建立的技术壁垒，巩固了其医药企业在国际竞争中的优势地位，并积极推动建立国际统一的高效的国际知识产权保护体系，使专利保护制度可以实现全球化。美国政府为了大力推进美国医药企业研发水平，采取对专利研究项目、专利创新等医药研发进行资助支持，保证了该国医药企业知识产权发展，专利技术得到保护，激励了技术创新。

美国医药企业积极主动地研发新药品，利用与专利相关的法律、技术、经济手段，及时申请保护专利技术，抢占市场，维护自己在市场竞争中的优势地位，以获得更大的市场份额，采用的是进攻性战略。

美国的知识产权制度起步较早、制度本身较完善，其医企在专利保护方面积累了丰富经验，同时，该国药企的技术领先优势明显，经济实力较强，而我国的专利保护相对较弱，美国跨国药企在进入中国市场时，利用自身的专利及技术优势发动进攻，建立起医药技术的壁垒。近年，该国企业在我国及全球的专利布局策略更全面而具有垄断性。

## 二、日本

日本 20 世纪 70 年代制定了《知识产权基本法》，将“知识产权立国”列为本国的国家战略，并制定知识产权推进计划等一系列相关政策和措施，尤其是通过对引进的专利技术不断更新、改进，这种在引进基础上改进的策略促进了日本经济的高速增长，日本也因此成为世界公认的专利大国之一。

日本跨国药企有较强的研发能力、专利技术的产业化能力、技术产品市场的开拓和预判能力，因此该国药企能快速研制具有技术竞争力和市场前景好的专利药品，通过创新性的产品快速产业化迅速占领市场，获取超高利润。

日本对药品的专利保护始于 1976 年，在此之前，日本仅对药品制造方法给予保护。之后，日本根据自身的技术水平来修改专利法，以扶持本国的技术发展。

近十年来，日本跨国医药企业在中国的专利申请量逐年高增，只有 210 个汉方药制剂的日本，处方主要来自我国，原料 75% 由我国输入，但在国际市场的覆盖率达到 80% 以上，并且利用中国汉方药在美国等发达国家申请了大量 PCT 专利。日本申请大量专利是其对专利法和专利策略的深刻解读与应用。“专利许可”策略使得专利收入成为企业重要的收入源，这有助于医药企业强化其竞争优势。同时，拥有大量专利或专利申请可以提升企业技术力量的公众形象，充分体现公司的创新能力，也因此成为评定公司贷款信誉度的一个标准。

## 三、欧洲

欧盟为了在医药工业领域与美国、日本抗衡，80-90 年代初加快制订“医药产业政策”。该区域选择生物医药为突破口，制定了针对生物医药的相关政策如《生物技术发明的法律保护指令》（DIRECTIVE 98/44/EC）和《欧洲生命科学与生物技术战略》等。此时，欧盟各成员国也制定了一系列相关的知识产权和医药技术扶持政策以促进其生物医药产业的创新发展。

德国本身的医药基础研究、医药产品研发和医药产业有较强实力。2001 年，德国通过的预算案将生物技术、基因技术与信息技术并列为未来三大科研重点，加大对生物医药技术的投入力度，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/345212121144011214>