

医疗保健 制药、生物科技与生命科学

自研突破高壁垒“色谱芯”技术，国产色谱填料新星扬帆起航

报告摘要

色谱填料领域呈高壁垒和技术可迭代性造就行业外资寡头垄断格局，国产填料技术突破有望实现进口替代。

色谱/层析微球是生物制药下游分离纯化不可或缺的材料，材料技术高壁垒和技术可迭代升级性决定了行业先发企业优势庞大，目前全球色谱填料市场呈寡头垄断局面，国内市场也由 Cytiva、Merck 和 Tosoh 等外资品牌把控（根据招股书纳微 2019 年市占率不到 10%）。

下游生物药快速发展带动分离纯化色谱填料需求扩张，根据假设条件测算国内远期抗体药物纯化的填料需求将超百亿，考虑到国内大分子 CDMO 企业在全世界生物药生产承接方面的快速发展、其他如小分子领域抗生素、小分子药物以及其他生物药领域多肽、疫苗和胰岛素等的纯化需求，预计市场潜在空间将更大。

得益于纳微等国产企业在硅胶和聚合物微球精准制备底层技术上的突破以及软胶基质层析介质的研发和市场经验，目前国产各类填料核心指标均能达到国际先进水平，完全可满足下游工业化生产和精纯分析等各类需求。此外国产填料厂商在需求响应、供货周期等方面具备较大优势，再考虑到国内药物领域的竞争以及医保谈判、国家集采等药政的影响，下游生产企业对成本的敏感性也将大幅提升，国产填料具备突围的充分条件。

公司产品丰富与升级稳步推进，国内知名大药企合作逐年增加带动收入净利润快速增长。

纳微是国产高端色谱填料领军企业，公司成立后依靠微球精准制造的底层技术迅速开发出全面的产品组合。公司研发创新技术生产的单分散二氧化硅和聚合物微球粒径、孔径精确性和均一性均优于外资巨头，使得色谱核心指标和性能达到国际一流水准。此外公司还推出琼脂糖基质层析介质，不断丰富产品组合，满足客户各类需求。

随着产品知名度提升，近年来公司客户数快速增加，目前客户数已拓展至超 1000 家，目前已切入国内多家知名药企供应体系，其中恒瑞、复星等重点客户年采购额超过 1000 万元。得益于亲和层析介质和离子交换层析介质等填料的放量，公司 17-20 年营收和净利润复合增速高达 66%/81%。

■ 走势比较



■ 股票数据

总股本/流通(百万股)	400/36
总市值/流通(百万元)	44,736/3,976
12 个月最高/最低(元)	117.50/99.55

相关研究报告:

证券分析师: 盛丽华

电话: 021-58502206

E-MAIL: shenglh@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190520070003

证券分析师: 陈灿

电话: 021-58502206

E-MAIL: chencan@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190520110001

短期业绩有望保持快速增长，中长期市场空间广阔。

短期来看下游已商业化胰岛素、抗生素等市场规模较大品种持续放量，恒瑞等处于 III 期临床抗体药物的研发需求和后续商业化需求也将持续为公司贡献收入；中长期大客户背书下公司产品口碑将持续发酵，顺应国内生物药发展大潮，公司有望凭借质优价廉且全面的产品组合走在国产替代的最前列，进而参与全球竞争，长期市场空间广阔。

首次覆盖，给与“买入”评级。公司是国产色谱填料行业领军企业，底层微球制备技术领先，产品组合全面，在下游生物制药行业蓬勃发展以及国产替代潮流下有望实现快速增长。预计公司 21/22/23 年收入为 3.48/5.38/8.11 亿元，归母净利润为 1.41/2.29/3.62 亿元，对应当前 PE 为 316/195/124 倍，根据可比公司 22 年估值，采用 PEG 估值法，给与 12 个月目标价 143 元，给与“买入”评级。

风险提示：客户拓展不及预期，订单量不及预期，新产品开发不及预期，价格降幅超预期。

■ 盈利预测和财务指标：

	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	205	348	538	811
(+/-%)	57.69	69.76	54.60	50.74
净利润(百万元)	73	141	229	362
(+/-%)	210.31	94.55	61.89	58.20
摊薄每股收益(元)	0.18	0.35	0.57	0.91
市盈率(PE)	0.00	316.33	195.39	123.51

资料来源：Wind，太平洋证券注：摊薄每股收益按最新总股本计算

目录

一、 色谱填料远期需求空间足，国内迎来进口替代良机	6
(一) 色谱材料技术含量高，微球性质决定色谱质量.....	6
(二) 全球色谱填料市场稳步发展，长期国内需求有望超百亿.....	10
(三) 国际巨头占据先发优势，国产迎头赶上.....	13
二、 产品丰富与升级稳步推进，收入净利润快速增长	18
(一) 以底层微球精准制备技术为基，快速拓展产品组合.....	18
(二) 收入逐年快速增长，盈利能力持续提升.....	23
三、 技术优势突出，下游需求带动各类色谱填料快速发展	26
(一) 核心色谱填料业务快速发展，切入国内多家重点客户.....	26
(二) 胰岛素等纯化需求有望带动硅胶色谱填料保持稳定增长.....	31
(三) 聚合物色谱填料增速稳定.....	34
(四) 亲和层析介质充分受益于下游需求旺盛.....	36
(五) 离子交换层析介质同样受益于下游抗体类药物的快速发展.....	38
(六) 研发升级迭代，持续巩固核心竞争力.....	41
四、 投资建议和盈利预测	43
(一) 盈利预测.....	43
(二) 投资建议.....	44
五、 风险提示	45

图表目录

图表 1: 新型分离材料的出现促进色谱分离技术的进步	6
图表 2: 色谱填料结构示意图	7
图表 3: 色谱填料性能由其基球和功能基团共同决定	7
图表 4: 色谱填料基质材料	7
图表 5: 不同基质色谱填料性能对比	7
图表 6: 各类基质的优缺点	8
图表 7: 色谱填料粒径分类和功能	8
图表 8: 不同药物类别对应的孔径大小	8
图表 9: 不同分离模式色谱填料的功能基团示意图	9
图表 10: 不同模式的分离原理及适用对象	10
图表 11: 2018 年全球色谱填料市场规模分类	10
图表 12: 全球色谱填料市场规模发展 (亿美元)	10
图表 13: 各地区色谱填料市场规模发展	11
图表 14: 亚太地区色谱填料市场规模发展	11
图表 15: 全球生物制药市场规模及细分品种	11
图表 16: 各类生物药纯化所用填料	11
图表 17: 纳微抗体纯化全套解决方案	12
图表 18: 单抗生产规模的成本分析	12
图表 19: 全球抗体药物市场规模预测	13
图表 20: 国内抗体药物市场规模预测	13
图表 21: 国际知名色谱填料企业及产品	14
图表 22: 纳微硅胶微球微观形态	15
图表 23: 纳微与外资胰岛素 C8 填料纯化效果对比	15
图表 24: 金黄色葡萄球菌 PROTEIN A 结构	16
图表 25: CYTIVA 耐碱配基的研发过程	16
图表 26: CYTIVA 蛋白 A 填料产品家族发展史	16
图表 27: PROTEIN A SEPHAROSE 家族成员	17
图表 28: MABSELECT 家族成员	17
图表 29: 博格隆 AT PROTEIN A DIAMOND 与进口对比	17
图表 30: 赛分琼脂糖 PROTEIN A 产品参数 (5MIN)	17
图表 31: 公司核心技术——微球的精准制备	18
图表 32: 公司产品列表	19
图表 33: 公司发展历程	20
图表 34: 公司推出产品时间轴	20
图表 35: 公司股权结构	21
图表 36: 公司子公司信息	22
图表 37: 公司核心技术人员履历	22
图表 38: 公司自主研发核心技术 (均为专利和技术秘密组合保护)	23
图表 39: 公司历年营收及增速	24
图表 40: 公司历年归母净利润及增速	24
图表 41: 公司各季度主营业务收入 (万元)	24
图表 42: 三大业务历年收入 (万元) 及增速 (右轴)	25
图表 43: 三大类业务历年毛利率	25
图表 44: 公司历年费用率和净利率	26
图表 45: 公司色谱填料业务结构	27
图表 46: 公司色谱填料业务毛利率	27

图表 47: 2020 年公司产能及产能利用率	27
图表 48: 公司生物医药领域客户分类 (按销售金额)	28
图表 49: 公司生物医药领域客户数变动	28
图表 50: 近年公司重要客户销售额 (万元, 20 年部分客户未披露)	29
图表 51: 公司研发和生产类客户销售收入情况 (万元)	30
图表 52: 公司主要研发类客户的采购金额与其主要研发项目	30
图表 53: 公司主要医药生产类客户临床放大和部分生产项目的产品采购情况	31
图表 54: 溶胶凝胶和喷雾干燥法制备工艺	32
图表 55: 单分散聚合物模板法制备工艺	32
图表 56: UNISIL 10-100 C8 与国际品牌粒径分布	32
图表 57: UNISIL 10-100 C8 与国际品牌孔径分布	32
图表 58: 公司硅胶色谱产品收入和增速	33
图表 59: 公司硅胶色谱产品销量、均价和单位成本	33
图表 60: 公司硅胶色谱填料细分产品的价格、成本和毛利率	33
图表 61: 公司单分散聚合物色谱填料	34
图表 62: 公司聚合物反相色谱产品列表	35
图表 63: 公司聚合物色谱产品收入和增速	35
图表 64: 公司聚合物色谱产品销量、均价和单位成本	35
图表 65: 公司聚合物反相色谱产品单价 (万元/L) 和销售额占比	36
图表 66: UNIMAB 产品参数	37
图表 67: UNIMAB 填料优势总结	37
图表 68: NMAB 产品参数	37
图表 69: NMAB PRO 载量与进口对比	37
图表 70: 公司亲和层析介质产品收入和增速	38
图表 71: 公司亲和层析介质产品销量、均价和单位成本	38
图表 72: 公司近年亲和层析介质产品主要客户及销售金额 (万元)	38
图表 73: 抗体药物纯化阶段使用填料	39
图表 74: GE 离子交换层析介质产品系列	39
图表 75: 公司离子交换层析介质产品系列	40
图表 76: 公司离子交换层析介质产品系列指标	40
图表 77: 公司离子交换介质产品收入和增速	40
图表 78: 公司离子交换介质产品销量、均价和单位成本	40
图表 79: 公司在研项目列表	41
图表 80: 公司历年研发费用投向 (万元)	42
图表 81: 研发中心及应用技术开发建设项目资金安排	42
图表 82: 研发中心及应用技术开发建设项目时间计划	42
图表 83: 公司收入拆分和预测	43
图表 84: 可比公司相关指标 (估值日期: 2021/7/15)	45

一、色谱填料远期需求空间足，国内迎来进口替代良机

(一) 色谱材料技术含量高，微球性质决定色谱质量

➢ 色谱/层析技术广泛应用于各类药物分离纯化

色谱/层析技术是指混合组分在通过装有色谱填料的柱子时，各个成分物质因物理和化学性质不同，与色谱填料作用力不同，导致各组分物质在柱子中的迁移速度有差异，最终各组分按顺序从柱子另外一端流出，从而实现各组分分离的目的。由于色谱技术条件温和、适用范围广，可以对复杂组份进行分离，因此被广泛应用于工业分离纯化。

色谱填料和层析介质是整个色谱和层析分离技术的核心，不同功能化的色谱填料和层析介质是液相色谱和层析广泛应用的基础。色谱或层析分离效果很大程度上取决于色谱填料和层析介质。从历史来看，分离材料的发展是推动层析技术进步的主要因素，高性能新型色谱填料及层析介质的不断出现是液相色谱和层析分离和分析技术发展的有效驱动力。

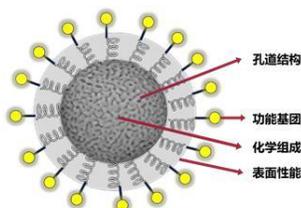
图表 1：新型分离材料的出现促进色谱分离技术的进步

时间	材料发展	层析技术进步
20 世纪 60 年代中期	小粒径球形多孔硅胶	促进了色谱分离分析的快速发展，使得高效液相色谱技术 HPLC 成为分析领域应用最广，最有效的检测和分离手段
20 世纪 90 年代后期	亚 2 μm 的硅胶填料	使得超高压 UPLC 出现成为可能，也使得 HPLC 的分辨率，检测速度及柱效达到前所未有的水平
2006 年	多孔核壳色谱填料	使普通的 HPLC 色谱仪器上获得 UPLC 的分离速度和效果
	手性色谱填料	使光学异构体拆分和检测变得更加容易，也促进了手性药物的快速发展
	聚苯乙烯高分子色谱填料	使得分析分离可在全 pH 范围内进行
	亲水性色谱填料 (HILIC)	使得强极性的物质得到更有效的分析和分离
	碳水高分子介质	可以有效地分离纯化生物大分子而且在分离的过程中能保持生物的活性
	金属螯合亲和填料	使得带有 His-Tag 的蛋白分子可以得到快速简便的分离
	Protein A 亲和填料	极大简化了抗体药物的分离纯化，使得 Protein A 亲和层析成为抗体分离纯化的金标准

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

色谱填料是具有纳米孔道结构的微球材料，从结构来看主要由基质和官能团两部分组成，其中基质决定了色谱填料的物理性能如机械强度、载量等，官能团则决定了分离模式和分离选择性，也就是色谱填料的使用方向。

图表 2：色谱填料结构示意图



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 3：色谱填料性能由其基球和功能基团共同决定

组成部分	物理或化学性质	主要作用
基质	基质材料	材料化学组成决定填料机械强度、溶胀和压缩性能、pH 耐受范围及使用范围
	粒径大小和粒径分布	影响色谱柱柱效和色谱柱压力
	孔径大小和孔径分布	影响色谱填料载量和分离选择性
官能团	功能基团性能和密度	影响分离模式和分离选择性

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

➤ 基质：核心参数主要是材料类型、粒径和孔径

基质材料通常为亲水性固体材料，且易于化学修饰，可易于蛋白质进入的孔隙，用于蛋白自吸附的高表面积，以及优异的化学和物理稳定性。目前主流包括无机介质的硅胶（二氧化硅）以及有机介质的天然聚合物（琼脂糖等）和合成聚合物（聚苯乙烯等）。硅胶填料具有机械强度高、不溶胀、粒径及孔径可控、表面富含硅羟基（可以键合不同功能基团）等优点，发展历史悠久，广泛用于有机合成药物、植物药、手性药物、抗生素、多肽、胰岛素等中小分子的分离纯化。

天然聚合物填料（软胶）出现早于合成聚合物，具有亲水强、生物兼容性好、能减少对生物分子的非特异性吸附等特点，是生物大分子分离纯化应用历史最悠久，应用最多的层析介质。合成聚合物填料则介于硅胶和软胶之间，既可以作为反相色谱填料替换硅胶用于中小分子分离纯化，也可以替换软胶介质用于生物大分子的层析分离，相比较软胶具有化学稳定性好、机械强度高的特点，目前是应用增长最快的填料。

图表 4：色谱填料基质材料

		无机材料	合成聚合物	天然聚合物
固体材料含量		40-70%	20-50%	4-10%
孔径	大孔	可行	可行	不可行
	中孔	可行	可行	可行
	小孔	可行	可行	可行
物理稳定性	强度	很高	较好	-
	是否已碎	是	是	否
	是否弹性	否	部分弹性	是
非特异性吸附		中等	中等	小
化学稳定性	碱耐受性	低	高	高
	酸耐受性	高	高	低
表面修饰的可行性		低	中等	高
形式	离散	是	是	是
	连续	不可行	是	不可行

资料来源：互联网资料，太平洋研究院整理

图表 5：不同基质色谱填料性能对比

材质	机械强度	化学稳定性	溶剂溶胀性	适合分离模式	目标分子
键合硅胶	强	弱	小	反相/正相/亲水	中小分子
多糖软胶	弱	中	中	离子/疏水/分子筛/亲和	大分子
聚苯乙烯	中强	强	中	反相/离子/疏水/分子筛/亲和	大中小分子
聚丙烯酸酯	中	中	中	离子/疏水/分子筛/亲和	大中分子

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 6：各类基质的优缺点

类型	应用	优点	缺点
无机色谱填料（硅胶）	有机合成药物、植物药、手性药物、抗生素、多肽、胰岛素等中小分子的分离纯化；在分析检测领域占据了 80% 的市场份额	更高的固体密度和硬度，耐更高的压力和更快的流速，同时具备更好的柱床稳定性及不溶胀性；粒径及孔径可控、表面富含硅羟基（可以键合不同功能基团）	硅胶色谱填料在 pH<2 条件下键合相容易脱落、pH>8 时硅胶会溶解的缺陷，限制了其在酸碱条件下进行分离纯化时的使用，导致其使用寿命相对较短；此外，硅胶表面残存的硅羟基亦使其对碱性物质的分离效果不佳，影响了硅胶色谱填料在碱性化合物分离和分析中的应用
天然聚合物填料（琼脂糖、纤维素、葡萄糖聚糖、壳聚糖等）	广泛地用于生物大分子的分离纯化过程中，也是生物大分子分离纯化应用历史最悠久，应用最多的层析介质	亲水强，生物兼容性好，能减少对生物分子的非特异性吸附，在分离过程中容易保持生物分子的生物活性	基质柔软导致机械强度差、溶胀体积大、流速慢等；由于糖基介质是在溶胀状态下产生的网状孔隙结构，空阻大，大分子在这种介质的传递速度慢，在高流速条件下载量低，因此极大地限制了生物分离纯化的生产效率
合成聚合物填料（聚苯乙烯、聚丙烯酸酯等）	蛋白、抗体、疫苗、病毒、血液制品等生物大分子大规模分离纯化。可以弥补硅胶色谱填料不耐酸碱的缺陷，其分离选择性与硅胶具有一定互补性	具有较强的化学稳定性、耐热性和耐酸碱性，并可在 pH 值 1-14 的范围内工作，因此聚苯乙烯色谱填料是目前所有色谱填料/层析介质中使用寿命最长、耐脏性能最好的材料之一，且可以通过强酸强碱溶液或有机溶剂在线清洗，以达到填料再生的目的，有利于药品纯化的稳定性和重复性	

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

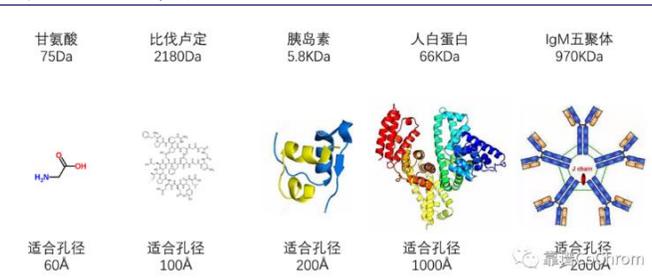
基质粒径大小直接影响到色谱分析效果，粒径越小分离效果越好，反压也越大。色谱分离从常压到高压再到超高压使得样品分析时间从一个多小时缩短到几十分钟再到几分钟是由于色谱填料越来越小的结果。通常用于工业分离纯化的色谱填料往往需要 10 μm 以上粒径，用于分析检测的色谱填料其粒径一般为 3 μm 和 5 μm，而超高效液相色谱（UPLC）的填料粒径需要小于 2 μm。孔径方面需要根据目标分子大小来选择，小分子的分离纯化可选择小孔径、大比表面积的微球，大分子则必须使用大孔径微球。

图表 7：色谱填料粒径分类和功能

粒径	作用和效能
<2μm	用于 UPLC 超快速分离，极高的分辨率
2.5-3.5μm	用于分析柱上的快速分离，色谱柱短，节省溶剂
5μm	可以满足从普通分析到半制备分离的需求
7-10μm	常用于高压制备色谱精纯
20-100μm	常用于中低压制备色谱

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 8：不同药物类别对应的孔径大小



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

微球的形态以及均一性是评价色谱填料品质的重要指标。以硅胶为例，早期开发的无定型硅胶，制备技术简单，填料形态不规则，粒径分布宽，用其装制的色谱柱柱效低、

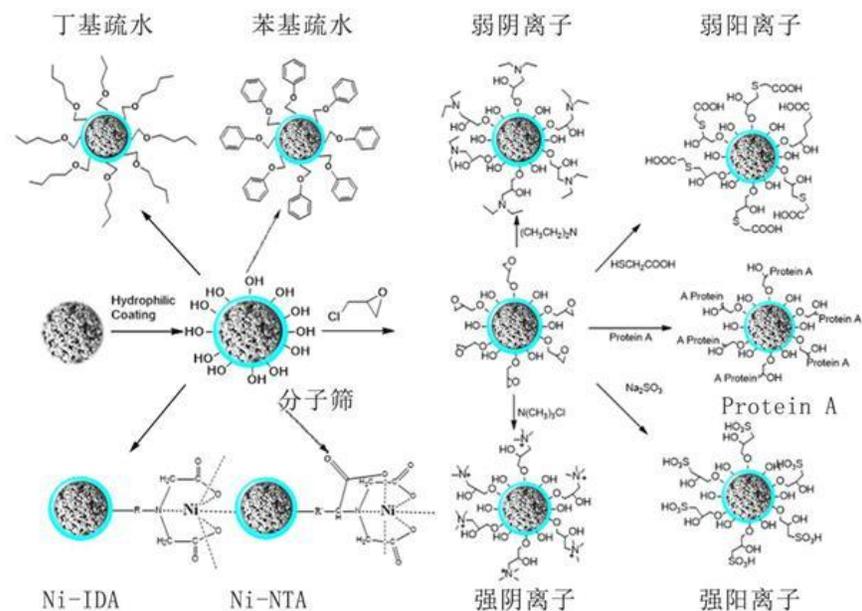
稳定性和重复性差，且使用寿命短，常常导致一次性使用后即报废、产生大量固废的结果，环保压力较大。此后多分散球型硅胶色谱填料形态一致性好，且实现了小粒径球形硅胶（小于 10 μm）的制备，极大改善了色谱分离性能。近年单分散球形硅胶色谱填料成功实现粒径精准可控、粒径高度均匀，其优点如下

- 1) 装柱容易、反压低、流速快、柱效高、不易堵筛板；
- 2) 线性流速均匀、洗脱集中、洗脱体积小；
- 3) 柱床稳定，使用寿命长、重复性好。

➤ **官能团：表面改性和功能化基团性质、种类及密度影响分离的选择性**

在微球上键合不同功能性质的基团，可以制备不同分离模式的色谱填料，如通过键合烷基或苯基功能基团可以形成反相色谱填料，键合离子功能基团可以制备离子交换层析介质，键合亲和配基可以形成亲和层析介质等。

图表 9：不同分离模式色谱填料的功能基团示意图



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 10：不同模式的分离原理及适用对象

主要应用场景	模式	分离原理	适用对象
中小分子分离纯化	反相	依据因溶质疏水性的不同而产生的溶质在流动相与固定相之间分配系数的差异而分离	大多数有机化合物，生物中、小分子，如有机化合物、天然产物、抗生素、多肽、胰岛素、核酸等
	正相	依据因溶质极性的不同而产生的在固定相上吸附性强弱的差异而分离	中、弱至非极性化合物，如脂溶性纤维素、甾体化合物、中药组分等
	亲水作用	可视为正相色谱向水性流动相领域的延续。使用正相色谱的极性固定相，反相色谱的极性流动相，使用的梯度与反相模式相反，又被称为反相色谱	强极性、带电荷的亲水化合物，如氨基酸、单糖、多糖等
大分子分离纯化	疏水作用	依据溶质的弱疏水性及疏水性对盐浓度的依赖性使溶质得以分离	具弱疏水性且其疏水性随盐浓度而变化的水溶性蛋白、抗体、疫苗等生物大分子的分离
	离子交换	依据溶质所带电荷的不同及溶质与离子交换剂库仑作用力的差异而分离	离子型化合物或可解离化合物，如氨基酸、多肽、蛋白质、胰岛素、抗体、核酸等的分离纯化和分析检测
	亲和	依据溶质与固定相上配基之间的特异性相互作用力所导致的分子识别现象而分离	与配基发生特异性作用的分子，如 protein A 亲和层析质对抗体的分离纯化
	体积排阻	依据分子大小及形状的不同所引起的溶质在多孔填料体系中滞留时间的差异而分离	生物大分子的分离、脱盐及分子量的测定

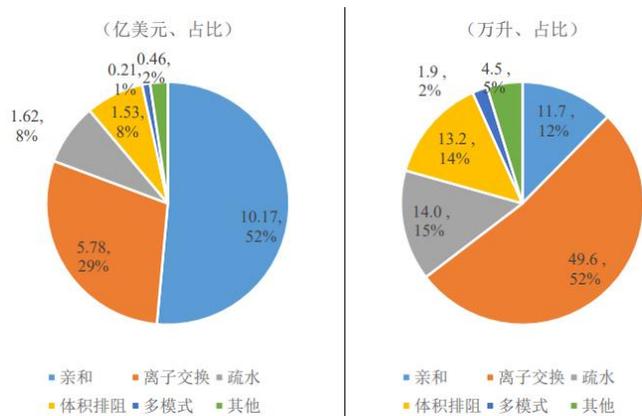
资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

(二) 全球色谱填料市场稳步发展，长期国内需求有望超百亿

➢ 下游生物药快速发展带动大分子分离纯化色谱填料需求扩张

根据公司招股说明书，2019 年全球色谱填料市场规模约 21 亿美元，按分离模式来看，以大分子分离纯化所用填料（亲和、离子交换、疏水和体积排阻）为主，四类合计市场规模占比为 96.65%，其中亲和色谱市场规模最大，2019 年达到 10.95 亿元。得益于近年大分子药物的快速发展，各生物药企业和 CXO 企业相继扩充产能，预计亲和色谱市场规模 2024 年可达到 15.84 亿元，期间复合增速为 7.67%。

图表 11：2018 年全球色谱填料市场规模分类



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 12：全球色谱填料市场规模发展 (亿美元)

分离模式	2017	2018	2019E	2024E	CAGR (2019-2024)
亲和	9.46	10.17	10.95	15.84	7.67%
离子交换	5.43	5.78	6.16	8.49	6.62%
疏水	1.52	1.62	1.73	2.39	6.73%
体积排阻	1.44	1.53	1.63	2.22	6.42%
多模式	0.2	0.21	0.23	0.35	8.45%
其他	0.44	0.46	0.49	0.64	5.70%
合计	18.49	19.78	21.18	29.93	7.16%

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

从区域来看，色谱填料市场仍以欧美为主，而亚太地区生物药产业蓬勃发展，带动色谱填料市场以 9.39% 复合增速扩容，成为全球市场增长的引领者；其中我国市场将保持 11.30% 的高速增长，2024 年达到 2.13 亿美元，在亚太地区占比 28.03%。

图表 13：各地区色谱填料市场规模发展

	2017	2018	2019E	2024E	CARG (2019-2024)
北美	741	789	840	1,155	6.58%
欧洲	622	660	700	948	6.24%
亚太	406	444	485	760	9.39%
中东及非洲	32	34	37	53	7.37%
南美	48	52	55	77	6.92%
合计	1,849	1,979	2,117	2,993	7.16%

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 14：亚太地区色谱填料市场规模发展

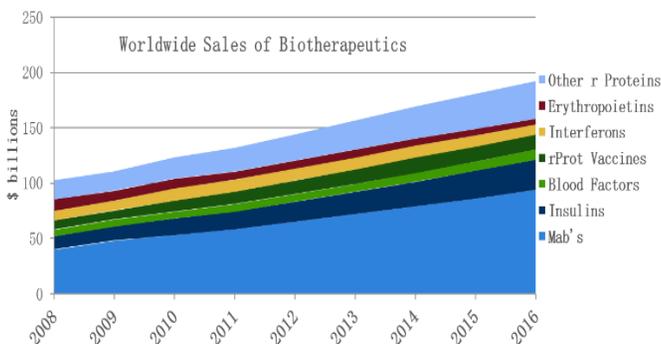
	2017	2018	2019E	2024E	CARG (2019-2024)
中国	101	112	125	213	11.30%
日本	166	180	194	286	8.05%
印度	37	41	46	81	12.13%
韩国	30	33	36	57	9.81%
澳大利亚	41	44	47	68	7.76%
新西兰	16	17	19	26	6.88%
其他亚太地区	16	18	19	29	8.32%
合计	407	445	486	760	9.39%
中国	101	112	125	213	11.30%

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

长期国内生物药纯化的色谱/介质需求有望超百亿元

全球来看，生物药已成为制药产业发展的核心驱动力，其中以单抗为主的抗体药物以及胰岛素、疫苗等生物制品市场规模快速增长。而随着生产规模的扩大及蛋白表达量的增加，药企对下游纯化工艺的效能和成本要求也越来越高，经核算目前下游工艺 COGs 占整个单抗生产成本的比例已普遍超过 60%，因此对其进行成本控制已成为降低总 COGs 的核心环节。

图表 15：全球生物制药市场规模及细分品种



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

图表 16：各类生物药纯化所用填料

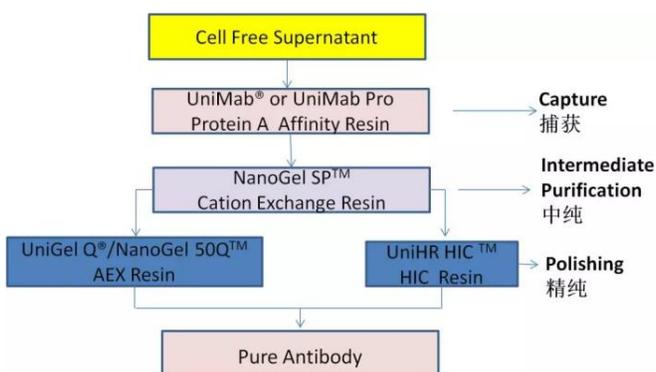
	所用层析介质	备注
蛋白质	Protein A 亲和+阳离子+阴离子的平台化模式纯化	Protein A 亲和的高效专一捕获纯化
胰岛素	4-5 步色谱纯化，使用填料种类多，涉及阴离子交换、阳离子交换、聚合物反相和硅胶反相色谱	杂质谱复杂多样，同时涉及大分子和小分子
蛋白类疫苗	初分离：离子交换、超滤、亲和层析 中间纯化：离子交换、疏水层析 精制：凝胶过滤、离子交换、亲和层析	对于融合蛋白，采用的是 Ni+CO ₃ -NAT 或者 GST 的亲和层析
病毒类疫苗	凝胶过滤层析与离子交换层析相结合	
血液制品	偶联特异性配基的亲和层析、离子交换、扩张床层析以及凝胶过滤层析	全层析工艺或低温乙醇-层析法结合工艺

资料来源：互联网资料，太平洋研究院整理

以抗体药物为例，随着上游培养规模越来越大，同时发酵液表达量不断攀升，上下游成本结构占比发生改变，下游从 40%增加至 60%以上，进而下游面临巨大成本压力。目前大多数商业抗体下游层析都采用平台化工艺：Protein A 捕获—强阳离子交换填料中纯—强阴离子交换填料精纯。

从成本角度来说，由于层析介质原材料端 Protein A 价格较贵，Protein A 亲和层析介质价格相比其他纯化介质高很多，且使用寿命也较短（大多在 1-2 年，对应离子交换层析介质在 3-5 年）。根据互联网资料目前已上市抗体以 ProteinA 捕获工艺的产品约占 70%。比普通贵大约 10 倍，在抗体纯化成本中所占比重高于其他任何一个原材料，约占全部成本的 30%。

图表 17：纳微抗体纯化全套解决方案



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

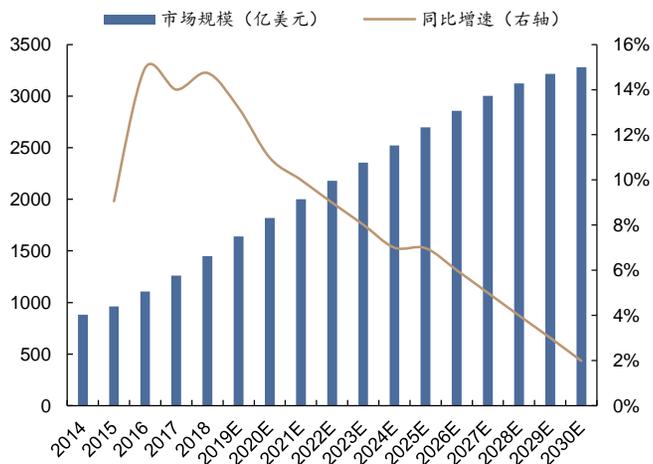
图表 18：单抗生产规模的成本分析



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

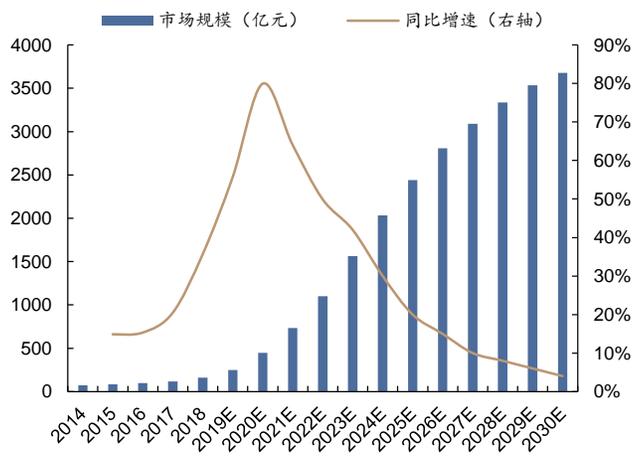
远期来看，仅考虑抗体药物，2030 年全球抗体药物市场规模将达到 3280 亿美元，其中国内市场规模将达到 3678 亿元，假设成本占比为 10%、其中以 Protein A 亲和层析介质为主的填料占成本比重为 30%，对应国内填料市场规模为 110.34 亿元。此外，1) 国内大分子 CDMO 企业在全世界生物药生产承接方面的快速发展，预计国内填料企业可进一步参与全球下游广阔市场；2) 考虑其他如小分子领域抗生素、小分子药物以及其他生物药领域多肽、疫苗和胰岛素等的纯化需求，预计市场潜在空间将超百亿。

图表 19：全球抗体药物市场规模预测



资料来源：百奥泰招股书，太平洋研究院整理

图表 20：国内抗体药物市场规模预测



资料来源：百奥泰招股书，太平洋研究院整理

(三) 国际巨头占据先发优势，国产迎头赶上

➢ 全球色谱填料供应呈寡头垄断局面

色谱或层析微球是生物制药下游分离纯化不可或缺的材料，由于其会影响药品纯度和质量，色谱层析微球材料的性能、质量以及供应稳定性也至关重要，因此在商业化阶段的药物所使用的色谱层析微球材料一旦被选定，就不易被替换，因此整体市场供应呈寡头垄断局面。目前全球色谱填料市场主要参与者均为大型企业如大分子纯化领域 GE（现属于 Danaher 旗下 Cytiva）、Tosoh 和 Bio-Rad 等，三大企业产品管线齐全，具备多年技术积累和客户基础优势，2018 年全球市占率分别达到 35%、8%和 7%，占据全球市场半壁江山。其他企业如 Merck、Danaher 和 Agilent 等也独具特色，日本 Osaka Soda（原 Daiso）、Fuji 及瑞典 Kromasil 等则在硅胶色谱填料方面占据优势。

图表 21：国际知名色谱填料企业及产品

	基架材料	物理形式	代表商标	生产商
天然聚合物	纤维素	纤维状	DE32	GE
		颗粒	Cellufine	EMD Millipore
	琼脂糖	纳米膜	FibroSelect	GE
		球状颗粒	Sepharose	
			Capto	
		Mabselect		
颗粒	WorkBeads	Bioworks		
颗粒	Praesto	Purolite		
	壳聚糖	颗粒		Misubishi
合成聚合物	丙烯酰胺和乙烯共聚物	颗粒	UNOsphere	Bio-Rad
		颗粒	Macrorep	Bio-Rad
	甲基丙烯酸聚合物	颗粒	Toyopearl	Tosoh
			Fractogel	EMD Millipore
	聚甲基丙烯酸甲酯	整体柱		BiaSeparations
	聚苯乙烯/二乙烯苯基	颗粒	Source	GE
POROS			Thermo	
	羟基磷灰石	颗粒	CHT	Bio-Rad
无机材料	二氧化硅	整体柱	Chromolith	EMD Millipore
		颗粒	LiChrospher	
	玻璃（可控孔径）	颗粒	Kromasil	Eka Chemicals
			Prosep A	EMD Millipore
	氧化铝	颗粒	HyperD	Pall BioScience

资料来源：各公司官网，太平洋研究院整理

高端新材料行业先发优势明显，新进入者切入难度大

在下游对产品性能和质量要求极高的背景下，色谱填料行业所具备的材料技术高壁垒和技术可迭代升级性，决定了行业先发企业优势庞大，新进入者面临行业人才和客户资源较难获取的局面，通常需要三大要素才能具备挑战实力。

- 1) 具备创新性甚至颠覆性技术；
- 2) 长时间积累沉淀将领先技术转化成有竞争力的产品；
- 3) 持续优化，追赶反超先发企业的产品性能或者打造差异化产品。

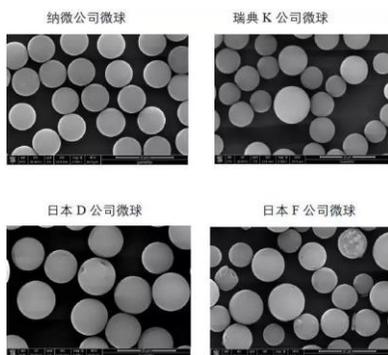
➤ 纳微突破硅胶和聚合物微球制备底层技术，将对进口品牌形成冲击

生物药生产主要耗材包括上游发酵和下游纯化两部分，上游工艺随微生物发酵工程相关技术进步和培养基等主要原材料的国产化，成本占比已降至 30% 或更低，而下游纯化，由于国产化替代推进较慢，成本占比高达 70% 左右。国内由于相关材料研发以及生产制造起步较晚，目前产业实现完全自产的企业较少、大多数产品质量指标也与进口

有存在差距，下游企业生产、科研机构研发以及各种检测分析等所用色谱产品均由外资品牌把控，国产如纳微等也处于发展的起步阶段，按 2019 年销售额计算市占率不到 10%。

分类来看，目前以二氧化硅微球和聚合物微球为基质的色谱填料领域，在纳微实现单分散微球制备技术的突破之后，国产品牌的认可度正逐年提升。如硅胶色谱（如胰岛素精纯采用的 C8 色谱）、聚合物反相以及以聚合物为基质的各种层析介质（日本 Tosoh 为代表），纳微不管从微球微观层面的表面平坦性以及粒径和孔径分布控制上、还是产品实际使用的各种性能参数上均已达到欧美先进水平。预计纳微将作为国产排头兵，率先对进口品牌形成冲击。

图表 22：纳微硅胶微球微观形态



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

图表 23：纳微与外资胰岛素 C8 填料纯化效果对比

	K C8 10-100	Uni [®] Insulin C8
粗品		96.4 %
上样量		12.5 mg/g
终产品	99.07 %	99.01 %
收率	67.0 %	70.8 %

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

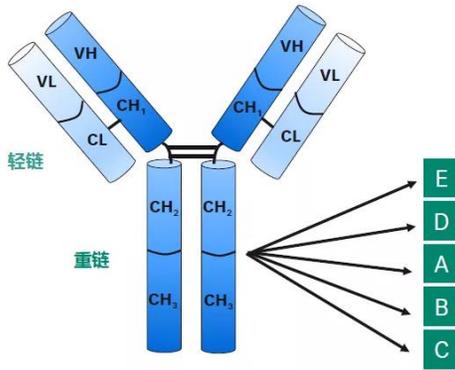
➤ 国产软胶 Protein A 层析介质快速追赶

层析介质制备技术难度大，门槛高，用于蛋白抗体药物分离纯化的关键层析微球长期完全依赖进口，目前主要由美国 Cytiva、日本 Tosoh、德国 Merck 及美国 Bio-rad 等少数公司垄断，其中 Cytiva 最早推出层析介质产品，以琼脂糖为基质的层析介质产品在市场上占有垄断地位，占全球市场 85% 以上、占中国市场 80% 以上份额。Merck、Tosoh 及 Bio-rad 层析介质产品主要以各类聚合物为基质，凭借各自差异化的产品进行竞争。

亲和层析介质尤其是 Protein A 层析介质是填料市场最为重要的一类。Protein A 是一种金黄色葡萄球菌细胞壁蛋白质，分子量 42KD，它含有 5 个可以和抗体 IgG 分子的 Fc 段特异性结合的结构域。Protein A 填料作为抗体纯化的核心步骤，在纯化过程中需要进行在位清洗 (clean-in-place, CIP) 以达到重复利用的目的，节省高昂的层析介质成本。NaOH (0.1-0.5M) 溶液是最有效的清洁剂，但天然 Protein A 受其序列限制

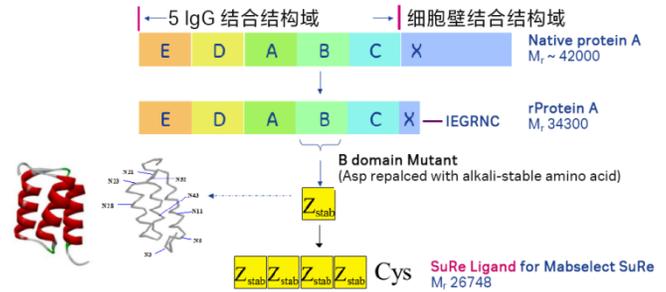
不能耐受高浓度的碱液清洗。

图表 24: 金黄色葡萄球菌 Protein A 结构



资料来源: Cytiva 官网, 太平洋研究院整理

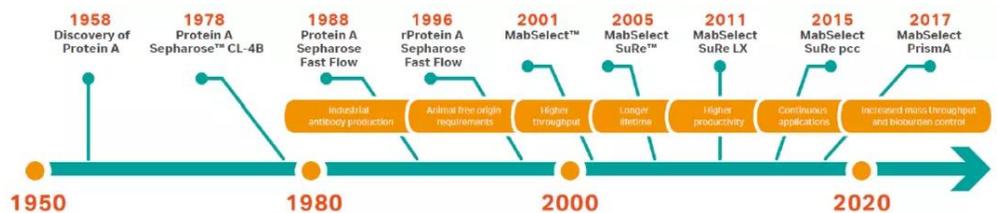
图表 25: Cytiva 耐碱配基的研发过程



资料来源: Cytiva 官网, 太平洋研究院整理

目前全球软胶基质 Protein A 亲和层析标杆企业为 Cytiva, 于 1978 年即推出 Sepharose 系列产品, 并在此后的 40 年内为满足工业化生产填料的高流速、大载量需求, 持续改进完善产品线, 陆续推出 MabSelect、MabSelect Xtra、MabSelect SuRe、MabSelect SuRe LX、MabSelect PrismA 系列产品, 其中最新的 MabSelect PrismA 作为 Cytiva 明星产品, 不仅提升了工艺效率, 而且缩小填料体积仍能达到相同的通量, 并且较高的耐碱性使得产品的寿命更长 (耐受 300 次以上 0.1M NaOH 的在位清洗), 使用成本更低。目前已经被越来越多的客户广泛接受并使用。

图表 26: Cytiva 蛋白 A 填料产品家族发展史



资料来源: Cytiva 官网, 太平洋研究院整理

图表 27: Protein A Sepharose 家族成员

	nProtein A Sepharose 4 Fast Flow	rProtein A Sepharose Fast Flow	Protein A High Performance
基架	4%高度交联琼脂糖	6%高度交联琼脂糖	6%高度交联琼脂糖
粒径	90 μm	90 μm	34 μm
配基	天然 Protein A	重组 Protein A	天然 Protein A
动态载量	>30mg/mL	>50mg/mL	>20mg/mL
pH 范围	3-9	3-10	3-9
流速	50-300cm/h	50-300cm/h	-
CIP	-	15mM NaOH	-

资料来源: Cytiva 官网, 太平洋研究院整理

图表 28: MabSelect 家族成员

	MabSelect	MabSelect Xtra	MabSelect SuRe	MabSelect SuRe LX	MabSelect PrismA
粒径	85 μm	75 μm	85 μm	85 μm	60 μm
配基	重组 Protein A	重组 Protein A	修饰耐碱 Protein A	修饰耐碱 Protein A	修饰耐碱 Protein A
动态载量	30mg/mL	50mg/mL	30-35mg/mL	60mg/mL	80mg/mL
保留时间	2.4min	2.4min	2.4min	6min	6min
pH 范围	3-10	3-10	3-10	3-12	3-12
流速	100-500cm/h	100-300cm/h	100-500cm/h	100-500cm/h	100-300cm/h
CIP	15mM NaOH	15mM NaOH	0.1-0.5M NaOH	0.1-0.5M NaOH	0.5-1M NaOH

资料来源: Cytiva 官网, 太平洋研究院整理

近年国产软胶基质 Protein A 亲和层析介质市场涌现出一批表现优异的企业, 其中博格隆技术源自 Cytiva、发展时间较长, 目前是国产龙头之一; 纳微则由单分散聚合物基质切入软胶市场, 赛分科技同样有丰富的产品布局。从 Protein A 亲和层析介质的核心评价指标——载量和耐碱性来看, 上述国产企业通过产品改善和迭代, 已成功达到国际先进水准; 对于 Cytiva 新一代产品, 纳微等企业也处于积极的研发布局之中。

在产品质量达标的前提下, 国产填料厂商在市场响应和价格方面具备较大优势。境外色谱填料厂商供货周期普遍较长, 对比来看纳微的供货周期一般为 2 周左右, 在时效性方面具备明显优势; 国内企业在客户沟通和技术支持方面相比境外填料厂商速度也更快。此外考虑到国内药物领域的竞争以及医保谈判、国家集采等药政的影响, 下游生产企业对成本的敏感性也将大幅提升, 国产填料具备突围的充分条件。

图表 29: 博格隆 AT Protein A Diamond 与进口对比

	AT Protein A Diamond	Mabselect SURE
5%流穿体积 mL	64.83	49.38
10%流穿体积 mL	65.65	49.65
柱体积 mL	16.25	16.72
样品浓度 mg/mL	14.69	20.16
载量 5%BT (mg/mL gel)	58.57	59.53
载量 10%BT (mg/mL gel)	59.31	59.87

资料来源: 博格隆官网, 太平洋研究院整理

图表 30: 赛分琼脂糖 Protein A 产品参数 (5min)

填料类型	MabPurix A45	MabPurix A65
基质	高交联度琼脂糖微球	
粒径	45μm	60μm
配基	耐碱性重组 Protein A	
键合方式	单点键合	
静态载量	70mg hIgG/mL	53mg hIgG/mL
动态载量	70mg hIgG/mL	53mg hIgG/mL
操作压力	≤0.3MPa (3 bar)	
pH 范围	3-12	
CIP	0.5M NaOH	
保存	50% (v/v), 20%乙醇, 2-8°C	

资料来源: 赛分科技官网, 太平洋研究院整理

二、产品丰富与升级稳步推进，收入净利润快速增长

(一) 以底层微球精准制备技术为基，快速拓展产品组合

➢ 公司掌握世界领先的微球精准制备技术

公司是一家专门从事高性能纳米微球材料研发、规模化生产、销售及应用服务，为生物医药、平板显示、分析检测及体外诊断等领域客户提供核心微球材料及相关技术解决方案的高新技术企业。在开发出世界领先的微球精准制备技术后，公司可以对微球材料组成、粒径大小及分布、结构形貌、孔径大小及其分布、表面修饰和功能基团等进行精准调控，凭借此技术，公司成为世界上极少数可以同时大规模生产超纯硅胶、杂化硅胶、聚苯乙烯、聚丙烯酸酯为基质的单分散色谱填料的公司。

图表 31：公司核心技术——微球的精准制备

核心技术 微球的精准制备

粒径精确定制

5nm-1000nm内任意粒径单分散微球

形貌孔径可控

不同形貌微球（如空心、多孔、核壳、实心等）

3nm到800nm内任意调控孔径大小和比表面积

微球表面性能

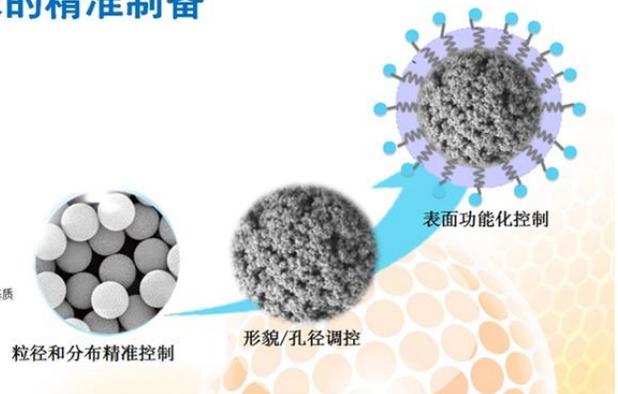
键合官能团种类密度可控

微球基质可控

根据不同需求（如光电磁性、机械强度等）选择多样化基质

规模化生产

经济高效、规模化生产、批次间一致性佳



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

基于微球材料底层制备技术，公司已开发出齐全的产品种类

不同使用场景对色谱填料/层析介质的产品要求不同，需求种类繁多。基于微球材料底层制备技术，公司已开发出用于小分子分离纯化的硅胶色谱填料，及用于生物大分子分离纯化的层析介质，产品种类齐全，可满足各类客户不同需求。

基质方面，公司填料基质种类覆盖齐全，是全球少数可同时生产硅胶、聚苯乙烯和聚丙烯酸酯三种性能互补填料的公司之一。粒径与孔径方面，公司可提供粒径小于2微米的超高压硅胶色谱填料、粒径3-5微米的高压硅胶色谱填料及粒径10微米以上的工

业分离纯化用色谱填料；孔径可选范围包括 10、20、30、50、100、150 纳米。

分离模式方面，公司已突破聚合物填料表面亲水改性及功能化技术，成功克服合成聚合物色谱填料与软胶相比亲水性差、非特异性吸附大的缺点，使其既可用于中小分子的分离纯化，也可用于生物大分子的分离纯化。

图表 32：公司产品列表

类别	产品	主要用途
硅胶色谱填料及色谱柱	正相硅胶 UniSil®正相硅胶填料	
	反相硅胶 UniSil®反相硅胶填料	
	HILIC 硅胶 HILIC 亲水硅胶填料	广泛用于有机小分子、手性分子、天然产物、多肽、抗生素、胰岛素等的大规模分离纯化，也是实验室分析检测最常用的色谱柱填充材料
	手性硅胶 UniChiral®手性色谱填料	
	硅胶色谱柱 UniSil 硅胶色谱制备柱、手性制备柱、UniSil 硅胶色谱分析柱、手性色谱分析柱	
	杂化硅胶 UniHybird 单分散硅胶色谱填料	
聚合物色谱填料及色谱柱	聚合物反相 反相聚合物色谱填料、凝胶渗透色谱(GPC)、特殊用途色谱填料、聚合物反相色谱制备柱、聚合物反相色谱柱	主要用于有机小分子、天然产物、多肽、抗生素、胰岛素、核苷酸等的大规模分离纯化
	亲和层析 Protein A 亲和层析介质、金属螯合亲和层析介质、硼酸亲和层析介质、Protein A 抗体纯化预装柱、标签蛋白亲和层析预装柱、亲和色谱柱、肝素亲和层析	主要用于抗体、蛋白及多糖的分离纯化
	离子交换层析 UniGel 高载量离子交换介质、Nano 高分辨率低反压层析介质、Uni 离子交换层析介质、NanoGel 离子交换层析介质、离子交换预装柱、离子交换分析柱	主要用于抗生素、多肽、蛋白质、抗体、核酸等生物分子的分离纯化
	疏水层析 UniHR 疏水层析介质、NanoHR 高分辨疏水层析介质、疏水层析预装柱、疏水分析柱	主要用于蛋白、抗体等生物分子的分离纯化
	固相萃取 固相萃取填料	
	琼脂糖填料	亲和填料 NMabPro Protein A 亲和层析介质、NMab Protein A 亲和层析介质、肝素亲和层析
	离子交换填料 NM90-Agarose HCM HAM 复合型离子交换层析介质	主要用于抗生素、多肽、蛋白质、抗体、核酸等生物分子的分离纯化
体外诊断用微球	聚苯乙烯微球 白色聚苯乙烯微球、彩色聚苯乙烯微球、荧光聚苯乙烯微球	
	磁性微球 磁性氧化硅微球、磁性聚合物微球、磁性琼脂糖微球	
	标准颗粒 粒度标准颗粒、计数标准颗粒	
	二氧化硅微球 二氧化硅微球	
	流式微球 流式绝对计数微球	
	辅助试剂及套装 辅助试剂及套装	
光电微球	导电金球 Farabead 导电金球、Farabead 导电镍球	间隔物硅球应用于 LCD 面板边框盒厚的控制；导电金球应用于 LCD 边框导电连接、ACF 各向异性导电胶膜等；黑球可用于车载显示屏
	间隔物微球 UniPS®间隔物塑胶球、硅球间隔物、黑球间隔物、有机硅光扩散微球	广泛应用于 LCD 面板及 PDLC 智能调光膜的盒厚控制

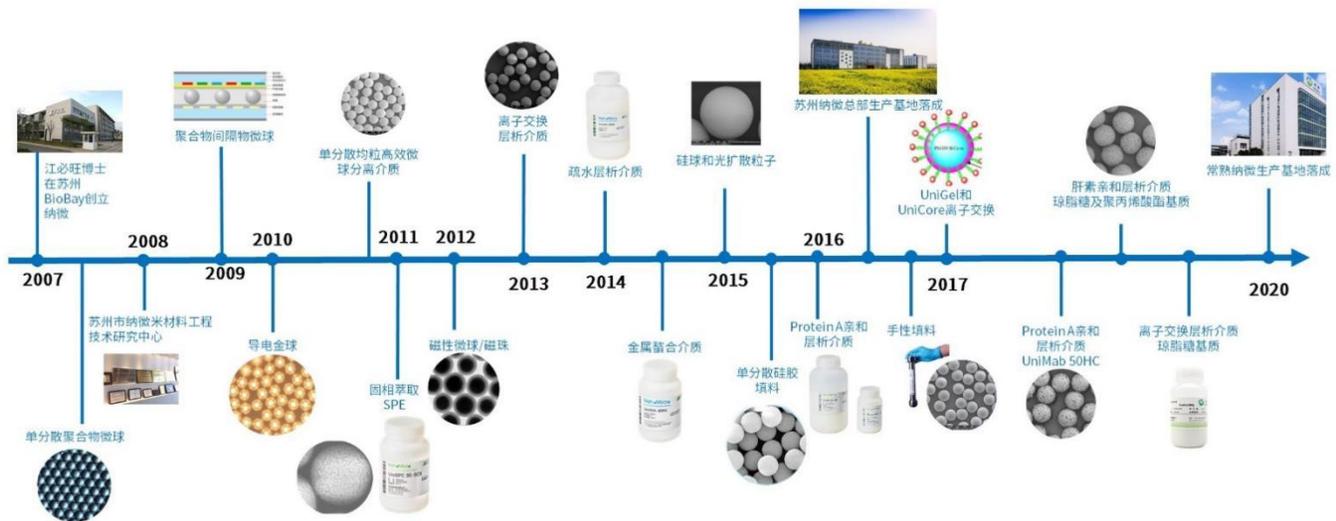
资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

➤ 十四年发展经验积累，推出多款高质量国产色谱填料

公司于 2007 年 10 月在苏州 BioBay 成立，依托于创始人江必旺博士相关技术，成

立不久即研发成功单分散聚合物微球，此后分别在 2009、2010 年推出聚合物间隔微球、研发单分散均粒高效微球分离介质；2012 年后进入公司色谱填料产品快速发展时期，离子交换层析介质、疏水层析介质、单分散硅胶色谱填料和 Protein A 亲和层析介质相继上市，公司产品组合快速扩充，合作客户也逐年增多，带动公司业务规模迅速扩张。

图表 33：公司发展历程



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

图表 34：公司推出产品时间轴

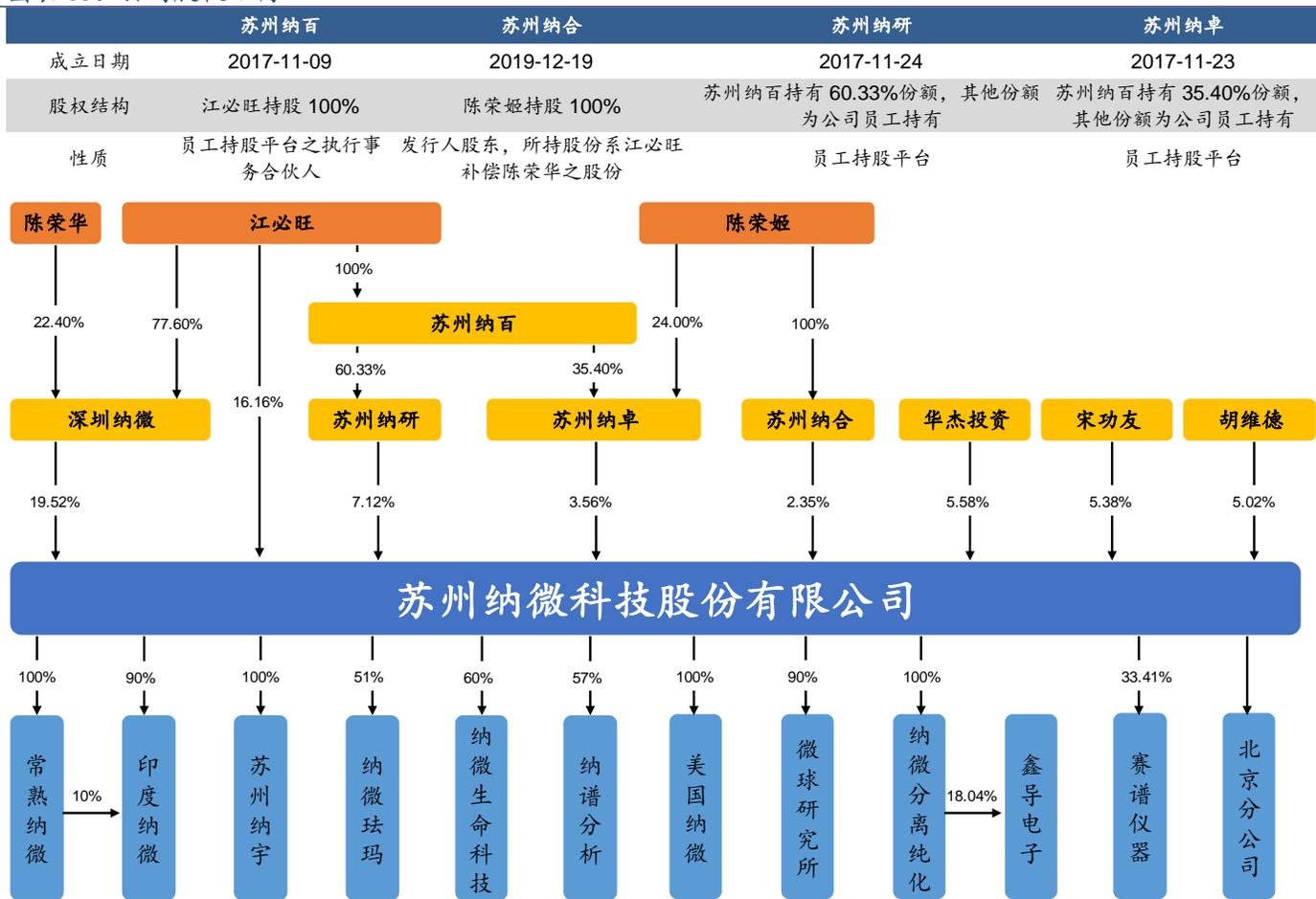
年份	丰富及优化产品情况
2008年	推出 UniPS 塑胶球间隔物微球（间隔物塑胶球）
2009年	推出 UniPS 系列聚苯乙烯反相色谱填料
2010年	推出 UniPMM 系列聚甲基丙烯酸酯反相聚合物色谱填料
2011年	推出用于食品安全检测的 UniSPE 固相萃取材料、UniVanco 万古霉素专用色谱填料
2012年	推出 UniPMM 系列聚丙烯酸酯为基质的离子交换层析介质、UniCore 系列分析型离子交换层析介质、UniFLC 聚合物基质富勒烯专用色谱填料
2013年	推出 Uni 系列疏水层析介质、UniPS（氢型、钠型、钙型）糖分离分析专用色谱填料
2014年	推出 UniSil 硅球 Spacer（间隔物硅球）、UniIDA 及 UniNTA 系列金属螯合亲和层析介质
2015年	推出 Nano 系列离子交换层析介质、标准颗粒产品
2016年	推出 UniSil 单分散正相、反相硅胶色谱填料产品
2017年	推出 UniPB 苯硼酸亲和层析介质、Farabead 导电金球产品
2018年	推出黑色硅球产品；子公司推出 Chromcore 系列分析色谱柱和 SelectCore 固相萃取柱产品
2019年	推出 UniMab 亲和层析介质、UniChiral 涂敷型手性色谱填料、NanoGel 系列聚苯乙烯离子交换层析介质，成功推出耐碱性杂化硅胶、黑色塑胶球产品、HILIC 硅胶色谱填料、硅胶基质富勒烯专用色谱填料；子公司推出 BioCore 系列生物分析色谱柱
2020年	推出高载量 UniMabHC 亲和层析介质、肝素亲和层析介质、胰岛素专用色谱填料、利拉鲁肽专用色谱填料、荧光微球、计数标准颗粒、核酸提取磁珠

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

➤ 董事长及核心技术人员江必旺博士股权稳定

公司实际控制人为江必旺先生和陈荣姬女士（江必旺妻子）。公司第一大股东为深圳纳微（江必旺持股 77.60%，陈荣姬之弟陈荣华持股 22.40%），本次 IPO 后江必旺通过直接持有 16.16%、间接持有 30.20%公司股份，陈荣姬通过苏州纳卓间接持有公司 0.85%股份，整体而言公司核心股东持股比例较大，股权结构稳定。

图表 35：公司股权结构



资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

子公司方面，公司现有 8 家子公司（不包括已注销的纳微珐玛），布局生产、境内外销售以及研发等多方面；同时公司参股赛谱仪器，有助于发挥市场推广和销售渠道上具有协同效应；参股鑫导电子有助于推动公司微球产品向下游产业链延伸，拓展市场发展空间。

图表 36：公司子公司信息

公司名称	成立时间	持股比例	定位	具体作用	备注
常熟纳微	2015/1	100%	生产	硅胶色谱填料、聚合物色谱填料和离子交换层析介质等产品的生产，进一步提升公司产能规模	
苏州纳宇	2017/3	100%	采购	纳微科技生产和研发用部分关键原材料的采购	将采购的关键原材料全部销售给公司
纳谱分析	2018/5	57%	生产、研发、销售	色谱柱产品的研发、生产和销售	从公司采购部分色谱填料，并向公司销售部分色谱柱产品
微球研究所	2019/9	90%	研发	微球材料在生物制药与药物制剂领域的技术及应用研发	
纳微分离纯化	2014/3	100%	服务	分离纯化相关技术服务和培训业务	向公司提供少量的分离纯化技术服务
印度纳微	2019/5	100%	销售	负责公司和纳谱分析产品在印度市场的销售	从公司采购部分色谱填料产品，并在印度市场销售
美国纳微	2020/6	100%	销售、研发	负责公司在北美地区的客户技术支持、市场拓展和研发工作	
纳微生命科技	2021/5	60%	生产、研发、销售	纳米磁珠、荧光微球、乳胶颗粒等体外检测用微球产品的研发、生产、销售和应用技术服务	
赛谱仪器	2011/4	33.41%	生产、研发、销售	蛋白纯化系统等分离纯化检测设备的研发、生产和销售	市场推广和销售渠道上具有协同效应
鑫导电子	2018/11	18.04%	生产、研发、销售	ACF 导电胶膜的研发、生产和销售	有助于推动公司微球产品向下游产业链延伸，拓展市场发展空间
纳微法玛(已注销)	2018/5	51%	销售	软胶产品的销售	合作进展不达预期，公司与江苏法玛赛谱一致决定注销和清算纳微法玛

资料来源：公司招股说明书，太平洋研究院整理

➤ 微球核心技术来源于董事长，核心研发人员经验丰富

色谱填料/层析介质行业属于材料高技术领域，其研发和生产制造壁垒极高，企业所具备的核心技术是取得和维持竞争优势的关键。对于纳微而言，其核心技术来自于董事长兼创始人江必旺博士及其妻子陈荣姬博士、林生跃（截至 2020 年底公司拥有 21 项发明专利，江必旺博士均为关键发明人）。通过数年研究，公司在单分散硅胶色谱填料、Protein A 亲和层析介质、导电金球、磁性微球等多个高端微球制备技术领域取得突破，在单分散硅胶微球、单分散聚合物微球及手性色谱填料制备技术和产品打破了国外长期垄断的格局，填补国内空白。

图表 37：公司核心技术人员履历

核心研发人员	基础信息	技术
江必旺	1965 年出生，美国国籍，拥有中国永久居留权，北京大学学士，纽约州立大学宾汉姆顿分校博士，加州大学伯克利分校博士后，科技部创新人才推进计划科技创新创业人才，公司董事长、总经理	从事有机高分子和无机材料研究近 30 年，对微球材料领域研究超过 20 年。带领团队突破了聚合物微球精准制造的技术难题，使公司可以对微球粒径大小和孔径结构进行精准控制，并实现大规模生产；此后，又带领团队开发出使用模板法精准制备单分散二氧化硅微球的核心技术，并在此基础上再度带领团队开发出用于生产导电金球的聚合物微球表面镀金技术。
陈荣姬	1967 年出生，美国国籍，拥有中国永久居留权，北京大学学士，纽约州立大学博士，罗格斯大学博士后，苏州市海鸥计划专家，公司副总经理	材料分析测试领域经验丰富，主要负责二氧化硅微球精准制备和间隔物微球产业化等研发项目，并掌握公司各类产品生产技术。
林生跃	1986 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，毕业于郑州大学，本科学历，公司董事	一直从事微球表面改性，特别是聚合物微球表面亲水化技术的研究；突破了聚合物微球亲水化及表面功能化技术，并在此基础上帮助公司开发出离子交换层析介质、亲和层析介质及疏水层析介质等系列产品

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 38：公司自主研发核心技术（均为专利和技术秘密组合保护）

核心技术	技术先进性及具体表征	在主要产品中的应用
单分散多孔二氧化硅微球制备及应用技术	自主研发模板法制备技术，可在制备过程中精确控制硅胶微球的粒径大小和粒径分布，无需进行复杂分级筛分即可直接生产出粒径变异系数（CV 值）小于 3% 的硅胶色谱填料，公司率先实现基于该制备技术的大规模生产并推出单分散硅胶色谱填料产品	UniSil 系列硅胶色谱填料、手性硅胶色谱填料等
单分散聚合物微球制备及应用技术	自主研发单分散聚合物微球种子法制备技术，可用于精确制备大小可控、尺寸均一的单分散聚合物多孔或实心微球；具有反应周期短、工艺简单，适用于大规模生产，易于控制微球材料组成、形态、孔径大小和比表面积等优点，使公司成为世界上少数可以大规模生产单分散聚合物色谱填料的公司之一	UniPS、UniPMM 系列聚合物色谱填料
手性硅胶色谱填料制备及应用技术	自主研发机械强度较高的大孔硅胶基球制备技术、纤维素和直链淀粉生产工艺、涂覆及键合衍生化工艺。使用该技术制备的基球粒径均匀、孔径分布窄，使用该基球生产的手性色谱填料具有更高柱效、更低柱压和更长寿命；使公司同时掌握大孔硅胶基球制备、直链淀粉等关键原材料合成及涂敷或键合等生产工艺，是世界上少数可大规模生产手性色谱填料的公司之一	UniChiral 系列手性色谱填料及色谱柱
单分散表面亲水化聚合物层析介质制备及应用技术	自主研发聚丙烯酸酯微球与聚苯乙烯微球等强疏水性材料的表面亲水化改性及功能化技术，使用该技术制备的层析介质具有非特异性吸附低、机械强度高、溶胀系数小、压缩比例低等优点，产品可以承受更高流速产生的压力，有利于增加柱床高度，增加批处理量，提高生产效率，减少客户设备投资	UniGel、UniMab、NanoGel 和 Nano 等系列离子交换、疏水、Protein A 亲和层析介质
单分散间隔物聚合物微球制备及应用技术	自主研发单分散实心聚苯乙烯微球精确控制技术，微球平均粒径精确性可控制在正负 30 纳米之间，粒径分布系数小于 4%；可从单分散微球产品中去除极少量不合格微球，满足平板显示领域对间隔物微球粒径精确性和粒径均匀性的高要求	UniPS 间隔物塑胶球
单分散导电金球制备及应用技术	自主研发以单分散实心聚苯乙烯微球为基球，通过表面改性、功能化及化学电镀 100 纳米左右金属层，制备成具有核壳结构的导电金球，使用该技术制备的产品具有金属层与聚合物表面结合力强、镀层光滑、不团聚、导电性能好、电阻低等特性，使公司成为少数可与日本公司竞争的国产厂商之一	Farabead 系列导电金球

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

➤ 底层制备技术创新优势，粒径孔径精确可控

通过持续研发创新，公司突破并掌握了微球精准制备底层技术，实现了不同基质微球材料制备中粒径大小及粒径分布的精确控制，孔径大小、孔径分布和比表面积的精准调控，表面性能和功能化的调控以及产业化生产应用。基于微球材料底层制备技术优势，公司可提供大、小分子工业分离纯化以及分析检测用高分辨率色谱填料，同时具有较强延展性，还可用于开发生产诊断领域用磁性微球、荧光编码微球及乳胶颗粒等。

以色谱填料/层析介质微球为例，其粒径大小及分布是决定产品色谱性能的最关键参数之一。目前业内进口色谱填料微球的粒径分布变异系数（用于比较数据离散程度，变异系数越大，离散程度越大）一般超过 10%，而公司产品微球的相应变异系数可做到 3% 以下，粒径差异更小、更均匀。粒径精确可控且具备高度均一性的单分散色谱填料因而具有柱效高、柱床稳定、压力低、批次间重复性好、分离度好等优势。

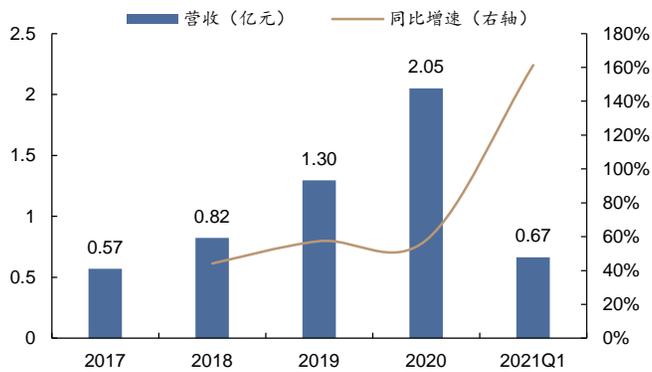
（二）收入逐年快速增长，盈利能力持续提升

➤ 收入和净利润近年增长呈加速趋势

色谱填料/层析介质行业赛道宽广，竞争格局良好，公司作为进口品牌的挑战者，

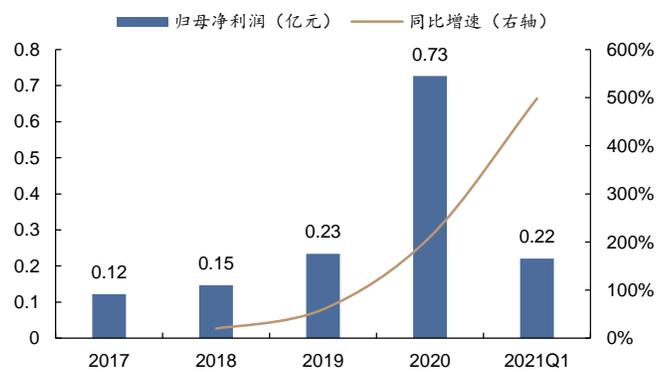
得益于核心技术的充分体现，推出的各项色谱填料产品质量指标过硬，且在产品种类、价格、综合技术服务能力以及响应速度方面具备优势，客户认可度和合作项目数逐年提升，带动公司收入实现快速增长，2020 年营收 1.70 亿元 (+75.62%)，17-20 年复合增速高达 65.65%；2020 年归母净利润 7269.28 万元 (+210.31%)，17-20 年复合增速高达 81.11%。

图表 39：公司历年营收及增速



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

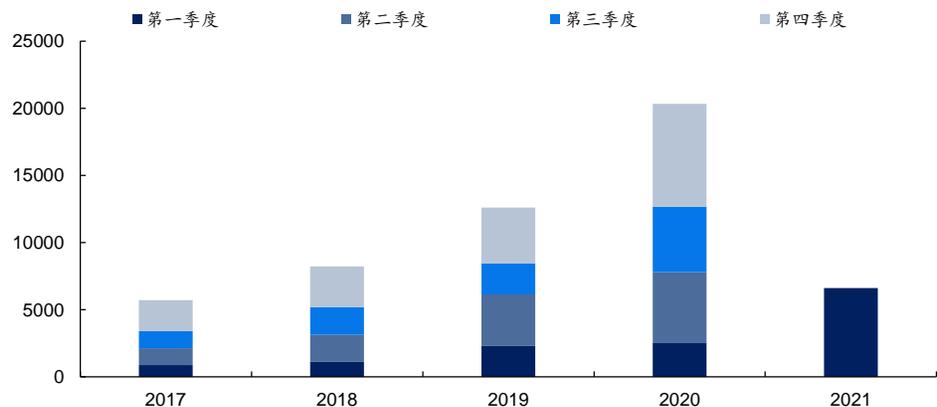
图表 40：公司历年归母净利润及增速



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

从公司各季度主营业务收入的分布来看，通常一季度收入占比较小、四季度占比较大，主要系受春节假期影响，客户会在年底提前采购备货，且部分客户单笔订单金额较大，导致分季节收入有所波动。

图表 41：公司各季度主营业务收入 (万元)



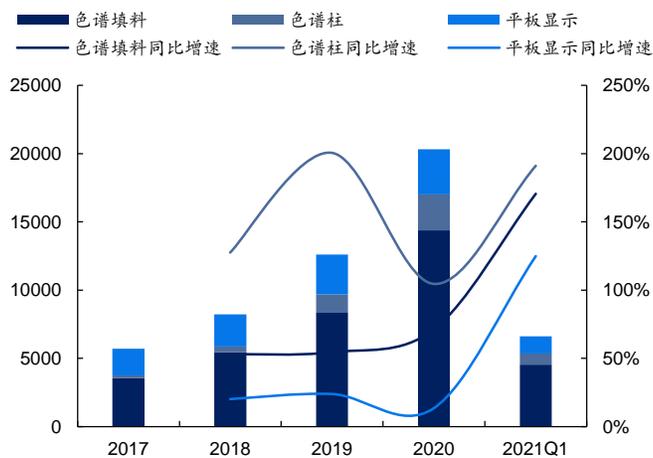
资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

➤ 色谱填料业务是公司收入核心

公司主营业务售收入大体可分为药物分离纯化微球材料及技术服务（以下简称色谱填料业务）、药物分离分析色谱柱及相关配套（以下简称色谱柱业务）以及光电领域用微球材料（以下简称平板显示业务）三大类，其中核心色谱填料业务 20 年收入 1.44 亿元（+71.20%）、占主营业务收入比重 70.69%；色谱柱业务增速最快，20 年占比达到 12.95%；平板显示业务占比 16.36%。

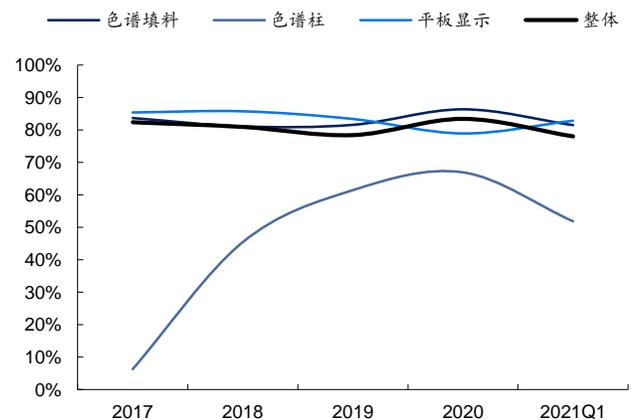
毛利率方面，近年来色谱填料和平板显示业务毛利率大多维持在 80%-90%之间，色谱柱业务由于销售放量处于起步阶段，前期毛利率相对较低，但近年提升趋势显著，20 年达到 66.96%。整体来看公司毛利率相对稳定，2020 年达到 83.43%。

图表 42：三大业务历年收入（万元）及增速（右轴）



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 43：三大类业务历年毛利率

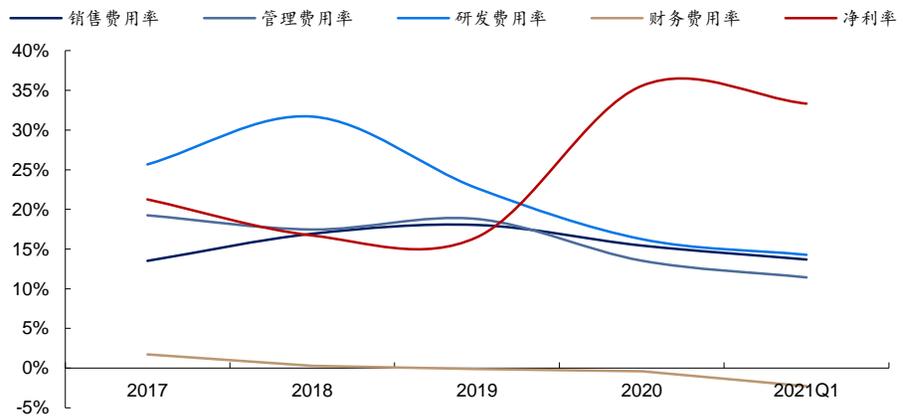


资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

➤ 规模效应明显，净利率持续提升

费用方面，随着收入规模的快速扩张，近年三项费用率均呈下降态势。分项来看，20 年销售费用率为 15.44%，大部分为职工薪酬，21Q1 销售费用率进一步降低至 13.67%；20 年管理费用率为 13.55%（-5.24pct），细项方面以股份支付和职工薪酬为主，21Q1 同样降至 11.45%；研发费用方面，公司研发投入为 100%费用化，20 年同比增长 41.30% 至 3327.31 万元，对应研发费用率为 16.23%。得益于费用率的下降，公司净利率在 20 年实现突破，提升至 35%以上。

图表 44：公司历年费用率和净利率



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

三、技术优势突出，下游需求带动各类色谱填料快速发展

(一) 核心色谱填料业务快速发展，切入国内多家重点客户

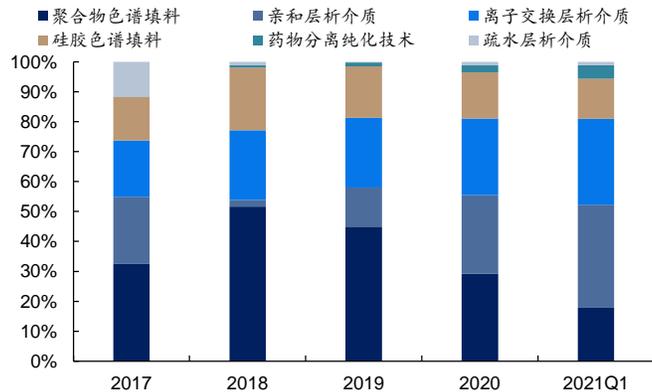
➤ 亲和及离子交换层析介质带动色谱填料业务规模迅速扩张

色谱填料是公司核心业务，按类别来看，公司色谱填料产品还可分为小分子领域的硅胶、聚合物（反相）以及大分子纯化领域的亲和层析、离子交换、疏水层析介质以及部分药物分离纯化技术收入。从占比上来看，得益于下游大分子纯化产业的快速发展，公司相关产品也迅速放量，其中亲和层析和离子交换层析介质销售额占比自 2018 年起快速提升，20 年分别占色谱填料业务收入的 26.28%/25.52%，并于 21Q1 进一步提升；聚合物和硅胶色谱填料收入增速相对稳健，20 年占比分别为 29.24%/15.48%；疏水层析介质发展迅速，但目前占比相对较小。

定价方面主要依据各类产品的竞争格局与生产难度，如公司单分散类产品具备粒径分布均一性更好，具有柱效高、柱床稳定、压力低、批次间重复性好、分离度好等优势，此类产品的定价相对较高；用于超高效液相色谱的小粒径单分散硅胶色谱填料具有较高的技术门槛，定价也较高；反相硅胶色谱填料、离子交换层析介质和疏水层析介质等产品需要在无特殊表面修饰产品基础上再进行复杂的表面修饰、键合等多道生产工序，定价也更高。成本方面，填料产品的主要原材料为硅烷、丙烯酸酯等有机物以及无水乙醇等，其中亲和层析生产需要 Protein A 配基原材料价格较贵，单位生产成本也较高，因此该类产品定价与其他产品相比较为高。

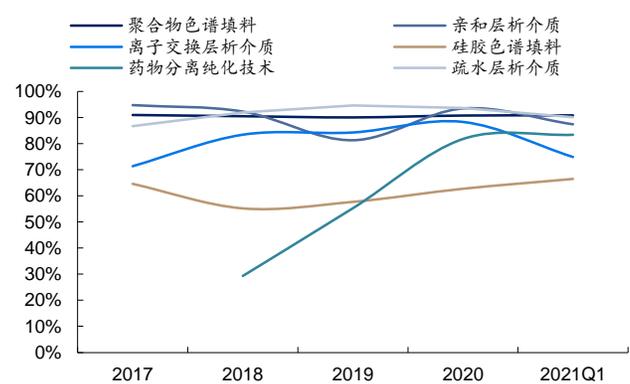
毛利率方面，硅胶色谱填料由于附加值较小的 C18 非均粒产品收入占比较高，毛利率在 60%左右；药物分离纯化技术业务早期毛利率相对较低，20 年已快速提升至 80%以上；其他类型色谱填料/层析介质毛利率均在 90%左右。

图表 45：公司色谱填料业务结构



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 46：公司色谱填料业务毛利率



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

➤ 苏州+常熟新厂房满足中期发展产能需求

公司生产基地主要包括苏州基地以及常熟新厂房。产能方面目前使用的苏州基地产能主要与反应釜等设备的规模有关，根据招股书数据，2020 年硅胶色谱填料年产能为 3570Kg，当年产能利用率已达到 71.30%；聚合物填料则已达到接近 97%产能利用率、层析介质类产品产能同样达到较高水平。

图表 47：2020 年公司产能及产能利用率

产品名称	单位	主要设备	产能	产量	产能利用率	产能计算过程
硅胶色谱填料	kg	反应釜、烧结炉	3,570	2,545.39	71.30%	本类产品技术难度较大，产能主要瓶颈在于烧结工艺环节，通过扩充设备，2017-2018 年产能由 9.77kg/天增加至 11.72kg/天，2019 年又提升至 13.68kg/天并保持稳定
聚合物色谱填料	L	反应釜、离心机、层析柱	18,800	18,190.80	96.76%	本类产品产能主要瓶颈在于产品清洗环节（微球在清洗过程中需要较长的沉降时间），期初平均可产出成品每周约 250L，后期调整场地可达到每周约 350L
层析介质（亲和、疏水、离子交换）	L	反应釜、色谱柱系统、清洗柱	10,800	7,653.28	70.86%	本类产品产能主要瓶颈在于清洗环节，因受场地限制无法增加，平均每周可产出成品 225L

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

公司常熟纳微新厂房规划生产线设计产能为年产 40 吨琼脂糖微球、10 吨葡聚糖微球、50 吨聚苯乙烯微球、50 吨聚甲基丙烯酸酯微球、20 吨硅胶微球及 25 吨离子交换树脂。2018 年 5 月正式开工建设，目前已完成基建工作。截至 2020 年 12 月，常熟纳

微厂房建设工程完成产线安装调试工作，进入试生产阶段。生产线交付生产的条件为生产线安装完毕，经过试生产，并最终验收调试合格。常熟新厂产能较大，预计投产后将能支撑公司中长期快速发展的生产需要。

➤ 客户数迅速增多

随着产品线持续丰富和口碑效应的体现，公司生物医药领域客户数已迅速增至1000家以上，从销售金额上目前公司仍以50万元以下客户为主；50万元以上的客户数逐年增多，主要是部分客户商业化生产开始采购公司产品或合作临床阶段产品逐渐进入放大以及商业化阶段，如复星、恒瑞等。

图表 48：公司生物医药领域客户分类（按销售金额）

单位：万元	2017年	2018年	2019年	2020年1-9月
>300	1	4	8	6
100<, ≤300	6	11	11	17
50<, ≤100	5	10	5	18
<50	336	448	981	1000
合计	348	473	1,005	1041

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 49：公司生物医药领域客户数变动

单位：万元	2017年	2018年	2019年	2020年1-9月
期初客户数量	197	348	473	1,005
新增客户数量	256	330	783	633
减少客户数量	105	205	251	597
期末客户数量	348	473	1,005	1,041

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

从招股书披露的重要客户情况来看，销售额同样较为分散，核心客户中恒瑞与公司的合作始于2017年5月，出于对关键原材料的进口替代的考虑，目前恒瑞已发展成为公司第一大客户，主要从公司采购亲和层析介质等用于单抗类药物的研发和生产，由于部分项目申报三期临床，扩大了层析介质的采购需求，2020年收入进一步增至1639.07万元。

复星医药则为公司第二大客户，合作始于2013年11月，主要自公司采购离子交换层析介质用于三个胰岛素产品的研发和生产；其他客户中也有豪森药业、华东医药、丽珠集团、海正药业以及东阳光药等国内大型制药企业，切入大型客户供应体系后，公司有望凭借优异的产品质量以及价格优势对进口竞品形成替代。

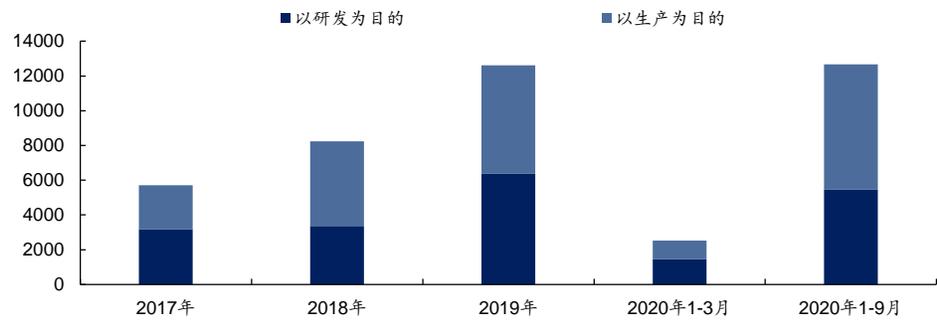
图表 50：近年公司重要客户销售额（万元，20 年部分客户未披露）

客户名称	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年 1-9 月	2020 年	备注
江苏恒瑞医药股份有限公司	26.67	-	934.06	1,267.59	1,639.07	主要用于多个抗体药物的研发。
上海复星医药（集团）股份有限公司	173.29	404.13	146.02	707.21	1,339.32	主要用于胰岛素类、多肽类等多个药品的研发和生产，涉及药品数量较多，报告期内持续发生销售。
通化安睿特生物制药股份有限公司	1,435.90	98.28	168.97	773.58	778.05	2017 年主要用于建设重组人白蛋白注射液相关生物药生产线，重组人白蛋白注射液目前处于临床 Ib 期试验阶段。
江苏豪森药业集团有限公司		18.53	376.94	360.09	-	抗生素原料药生产项目升级生产工艺
lonis Pharmaceuticals, Inc.			6.64	346.41	-	主要用于核苷酸药物的研发。
博瑞生物医药（苏州）股份有限公司	214.16	75.53	154.41	242.96	-	主要用于多个小分子药物的研发和生产，涉及药品数量较多，报告期内持续发生销售。
成都倍特药业股份有限公司			770.24	232.96	-	主要用于造影剂等药品的研发。
杭州中美华东制药有限公司	104.75	426.27	219.92	224.80	-	主要用于多个小分子药物产品的研发和生产，涉及药品数量较多，报告期内持续发生销售。
Tecan SP, Inc.	191.55	410.54	438.57	218.93	-	主要用于各类色谱柱的生产。
丽珠医药集团股份有限公司	49.36	224.38	784.14	154.77	-	主要用于多个小分子药物的研发和生产。
上海筠安分析技术有限公司	177.78	222.93	247.56	130.44	-	主要用于各类色谱柱的生产，销售频率较高。
浙江海正药业股份有限公司	106.27	556.98		129.99	-	主要用于多个小分子药物的研发和生产。
宜昌东阳光长江药业股份有限公司	194.49	27.37	41.86	40.87	-	2017 年主要用于重组人胰岛素注射液生产线建设，使用寿命约 2-3 年，客户已于 2020 年 6 月取得重组人胰岛素注射液药品注册批件。
浙江医药股份有限公司	11.36	247.44	502.21	24.47	-	主要用于多个小分子药物的研发和生产。
深圳市纳显科技有限公司	1,624.65	433.9	9.29	7.61	-	为更好服务终端客户，公司逐渐将平板显示类产品由经销模式转换为直销模式。
浙江徽技环境修复工程有限公司		95.69	195.47		-	主要用于多个小分子药物产品的研发，涉及药品数量较多，报告期内持续发生销售。
甘李药业股份有限公司	-	-	-	-	938.9	
山东健通生物科技有限公司	-	-	-	-	565.74	
合计	4,310.23	3,241.97	4,619.36	4,862.68	-	

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

从客户采购产品使用类型（研发或生产为目的）的来看，公司在 17、18 年客户以研发为目的的采购金额均多于以生产为目的的客户，随着与客户前期合作项目的逐渐进展至放大生产或获批进入商业化生产，以生产为目的的采购额增长更快，于 19 年实现反超，在 21 年前三季度占比进一步提升至 56.80%。

图表 51: 公司研发和生产类客户销售收入情况 (万元)



资料来源: 招股说明书, 太平洋研究院整理

细分客户来看, 公司研发类重点客户与生产类重合度较高, 主要是公司作为色谱填料供应企业, 通常先切入客户处于研发阶段的项目, 一方面随着项目进展, 研发阶段需求进入放大阶段或商业化生产阶段; 另一方面与客户形成良好的合作之后会有其他研发阶段项目的供应, 客户黏性相对较大。

目前公司为重点客户供应研发和生产的色谱填料种类较多, 所涉及的下游药物也较为丰富, 我们认为得益于产品的质优价廉, 公司与重点客户合作扩散效应明显, 而合作项目数的增多促使公司形成良好的“金字塔”型订单结构, 一方面后续放大和商业化生产性需求将逐步兑现, 另一方面公司收入波动也会明显收窄。

图表 52: 公司主要研发类客户的采购金额与其主要研发项目

	2017年	2018年	2019年	2020年1-9月	主要研发项目	研发项目和销售的匹配关系
上海复星医药(集团)股份有限公司	173.29	404.13	147.42	707.21	1个胰岛素类药物, 1个多肽类药物	涉及多个药品的持续研发, 同时也用于药品生产, 报告期内持续发生销售。
杭州中美华东制药有限公司	104.75	426.27	219.92	224.8	1个胰岛素类药物, 3个小分子药物	涉及多个药品的持续研发, 同时也用于药品生产, 报告期内持续发生销售。
浙江微技环境修复工程有限公司	-	95.69	195.47	-	5个小分子药物	涉及多个药品的持续研发, 2018年起持续发生销售。
Ionis Pharmaceuticals, Inc.	-	-	6.64	346.41	核苷酸药物	新药物分离纯化工艺项目, 用于放大实验验证
江苏恒瑞医药股份有限公司	26.67	-	934.06	1,267.59	多个抗体药物	部分项目申报三期临床, 扩大了层析介质的采购需求
成都倍特药业股份有限公司	-	-	770.24	232.96	造影剂	客户采购填料组织中试, 申报生产批文
浙江医药股份有限公司	11.36	247.44	502.21	24.47	2个小分子药物	涉及多个药品的持续研发, 同时也用于药品生产, 报告期内持续发生销售。
通化安赛特生物制药股份有限公司	1,435.90	98.28	168.97	773.58	重组人白蛋白注射液	2017年主要用于建设重组人白蛋白注射液相关生物药生产线, 重组人白蛋白注射液目前处于临床Ib期试验阶段。
博瑞生物医药(苏州)股份有限公司	214.16	75.53	154.41	242.96	5个小分子药物	涉及多个药品的持续研发, 同时也用于药品生产, 报告期内持续发生销售。
宜昌东阳光长江药业股份有限公司	194.49	27.37	41.86	40.87	重组人胰岛素注射液	2017年采购色谱填料用于重组人胰岛素注射液生产线建设, 使用寿命约2-3年, 客户已于2020年6月取得重组人胰岛素注射液药品注册批件。

资料来源: 招股说明书, 太平洋研究院整理

图表 53：公司主要医药生产类客户临床放大和部分生产项目的产品采购情况

临床申报放大和生产项目	填料类别	填料使用寿命	报告期采购情况	
上海复星医药（集团）股份有限公司	胰岛素 A	离子交换层析介质	3 年	2014 年 1 月采购 200 升产品用于中试，2015 年获批临床，2018 年 8 月重复 500 升产品采购用于生产
	胰岛素 B	离子交换层析介质	3 年	2014 年 4 月采购 200 升产品用于中试，目前处于产品上市申报阶段
	胰岛素 C	离子交换层析介质、聚合物色谱填料	3-5 年	2020 年 4 月采购 700 升产品用于放大生产
杭州中美华东制药江东有限公司	一种抗生素药物	离子交换层析介质	3 年	2016 年 7 月采购 50 升做中试确认，2018 年 3 月采购 210 升用于中试申报，2020 年 3 月采购 400L 做放大生产
江苏恒瑞医药股份有限公司	两种抗体药物的三期临床	亲和层析介质	1-2 年	2019 年 6 月采购用于 SHR1314 产品研发，2019 年 12 月重复采购用于 SHR1209 产品研发，2020 年 4 月重复采购用于 SHR1701 产品研发，2020 年 6 月重复采购用于 SHR1210 产品研发
丽珠医药集团股份有限公司	一种抗生素原料药	离子交换层析介质、硅胶色谱填料	1-3 年	2017 年 6 月采购离子交换层析介质 150 升初步验证，2018 年 12 月重复采购 500 升用于正式生产，2019 年 4 月重复采购 1,000 升用于扩大生产规模 2019 年 4 月采购硅胶色谱填料 300 公斤，2020 年 4 月重复采购 300 公斤
浙江海正药业股份有限公司	一种小分子原料药的生产	聚合物色谱填料	3-5 年	2017 年 9 月采购 400 升用于生产，预计于 2021 年更换
通化安赛特生物制药股份有限公司	重组白蛋白注射液的研发	离子交换层析介质、亲和层析介质、疏水层析介质	1-3 年	2017 年 12 月采购 2300 升产品用于申报临床，2020 年 8 月补充采购 440 升产品
江苏豪森药业集团有限公司	一种小分子原料药的生产	离子交换层析介质	3 年	2018 年 5 月采购 25 升用于中试验证，2019 年 2 月采购 500 升用于第一条生产线替换，2020 年 6 月采购 500 升用于第二条生产线替换

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

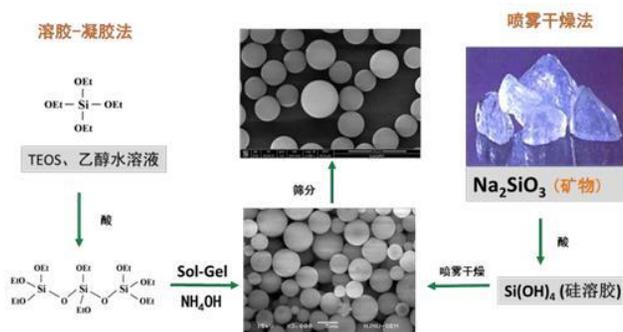
（二）胰岛素等纯化需求有望带动硅胶色谱填料保持稳定增长

➤ 公司实现单分散聚合物模板法的技术路线创新

过往制备二氧化硅微球通常采用溶胶凝胶法和喷雾干燥法，其缺点是生产的微球粒径分布较宽，需通过复杂的筛分工艺去除过大过小的微球以满足色谱分离的性能要求，因此导致整个流程周期较长、生产效率较低、生产批次间的稳定性较差，良品率较低。此外粒径越小的微球的筛分工艺也会越困难，对应的筛分设备也较为昂贵，导致生产成本较高。

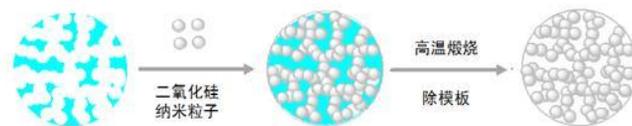
公司创造性地采用单分散聚合物模板法用于直接生产粒径均一的二氧化硅微球，在精确控制微球粒径大小及均匀性、提高填料分离效率的同时不需要使用复杂的筛分工艺去除过大过小的微球，具有粒径分布窄，减少固废产生，不需要复杂筛分工艺，减少设备投资成本等优点。

图表 54：溶胶凝胶和喷雾干燥法制备工艺



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

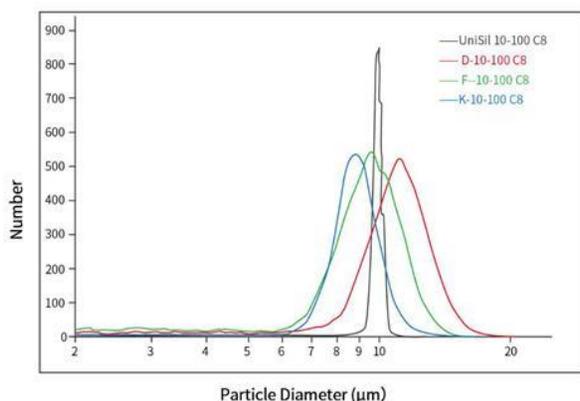
图表 55：单分散聚合物模板法制备工艺



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

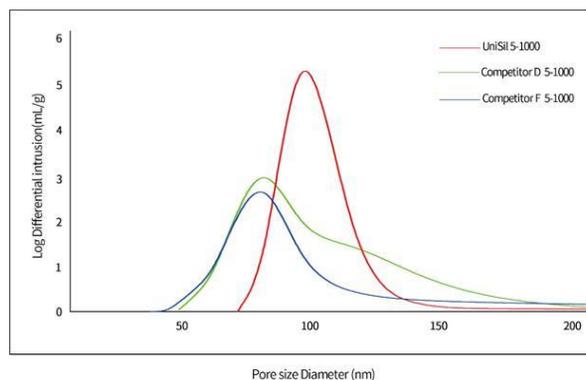
公司花费两年时间验证了模板法，后花费近十年时间实现产品转化，成为目前世界上唯一一家可以大规模生产单分散硅胶色谱填料公司。全球标杆级硅胶色谱填料微球市场企业主要有日本 Daisol、日本 Fuji 和瑞典 Kromasil，公司采用模板法生产的二氧化硅微球各项技术指标均不劣于甚至优于进口，包括球形、粒径分布等。此外公司开发的独特表面键合-封端专利技术，使得硅胶填料具有更广的 pH 使用范围、更好的选择性和峰对称性。

图表 56：UniSil 10-100 C8 与国际品牌粒径分布



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 57：UniSil 10-100 C8 与国际品牌孔径分布

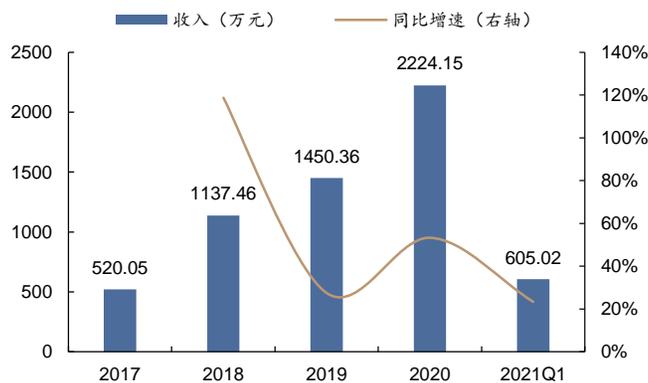


资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

➤ 销量稳定增长，单分散 C18 产品占比较大

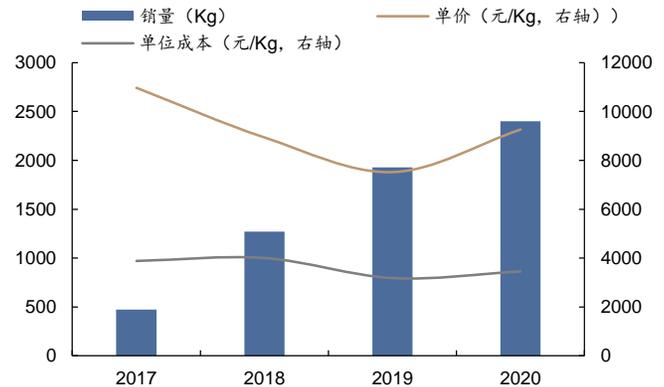
公司于 2016 年推出 UniSil 单分散正相、反相硅胶色谱填料产品，上市后销量迅速提升，已由 17 年的 474Kg 增至 2020 年超过 2400Kg，单价方面近年围绕 9000 元/Kg 波动。

图表 58：公司硅胶色谱产品收入和增速



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 59：公司硅胶色谱产品销量、均价和单位成本



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

公司硅胶色谱产品销售基本以中粒径产品 (UniSil10-20) 为主，近年来其销售占比在 70% 以上。进一步拆分来看，单分散 C18 产品销售收入占比接近一半，其均价约在 0.85 万元/kg 左右，毛利率约 60%；正相硅胶色谱填料产品收入次之，其单价则相对较高；单分散 C8 产品增长迅速，主要得益于下游胰岛素纯化需求；多分散 C18 技术难度相对较低，因而单价也较低。

图表 60：公司硅胶色谱填料细分产品的价格、成本和毛利率

	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年 1-9 月	
单分散反相硅胶色谱填料-C18 (键合十八烷基, 适合多肽、抗生素及其天然产物小分子)	收入 (万元)	163.40	678.82	667.49	911.32
	销量 (kg)	154.15	771.39	794.63	1,059.67
	单价 (万元/kg)	1.06	0.88	0.84	0.86
	毛利率	51.73%	50.28%	63.08%	58.70%
单分散反相硅胶色谱填料-C8 (键合辛烷基, 适合较大分子量多肽)	收入 (万元)	7.01	22.82	106.64	134.64
	销量 (kg)	4.64	21.53	100.6	132
	单价 (万元/kg)	1.51	1.06	1.06	1.02
	毛利率	60.52%	59.67%	49.44%	61.83%
正相硅胶色谱填料 (未键合官能团, 常用于中、弱至非极性化合物, 如脂溶性纤维素、甾体化合物、中药组分等)	收入 (万元)	326.64	357.07	304.98	220.11
	销量 (kg)	286.53	324.61	269.89	310.01
	单价 (万元/kg)	1.14	1.1	1.13	0.71
	毛利率	72.11%	69.07%	75.28%	52.87%
多分散反相硅胶色谱填料-C18	收入 (万元)	7.49	54.25	249.58	12.19
	销量 (kg)	19.7	135.62	623.95	33.85
	单价 (万元/kg)	0.38	0.4	0.4	0.36
	毛利率	-1.72%	16.54%	21.64%	9.72%

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

(三) 聚合物色谱填料增速稳定

➤ 公司开发改良型种子法制备单分散聚合物微球

聚合物微球的常用制备方法为悬浮聚合法，其缺点是制得的微球粒径呈高斯分布、粒径分布较宽，必须经过复杂的分级筛分工艺去除过大和过小的微球才能满足色谱填料的需求。由于粒径分布对是影响其色谱性能最重要的参数之一（粒径分布越均匀，柱效越高，分辨率越高，柱压越低），而即使采用复杂的筛分工艺，微球的粒径分布仍然不够均匀，因此大量研究均聚焦于单分散聚合物微球的制备。

1983年，挪威科学家 Ugelstand 的研究组发明了种子聚合法制备单分散聚合物多孔微球并被用于 Dynal 生产的聚苯乙烯多孔微球。这种单分散聚合物微球显著改善了聚合物色谱分离和分析性能，使其分辨率、柱效和分离效果可以与市场上的反相硅胶相媲美，同时又克服了反相硅胶使用寿命短，耐酸碱性能差等缺陷。公司在 Ugelstad 种子法的基础上，开发出的改良型种子法通过一步溶胀，可缩短单体溶胀时间和微球生产周期，并增强种子溶胀能力，扩大溶胀后微球直径。因此改良型种子法可生产更大范围内粒径和孔径规格的聚合物微球，更适用于制备不同材质组成的单分散微球。

图表 61：公司单分散聚合物色谱填料



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

公司在掌握改良型种子法之后迅速于 2009 年即推出 UniPS 系列聚苯乙烯反相色谱填料，此后又推出 UniPMM 系列聚甲基丙烯酸酯反相聚合物色谱填料，形成齐全的规格和种类，涵盖 10-80 微米粒径、300-3000 纳米孔径、高压/低压等范围，与 GE 小粒径聚合物色谱填料主要应用于中高压制备色谱相比，可适用如生物药大分子中低压的分离环境等更加丰富的场景。

图表 62：公司聚合物反相色谱产品列表

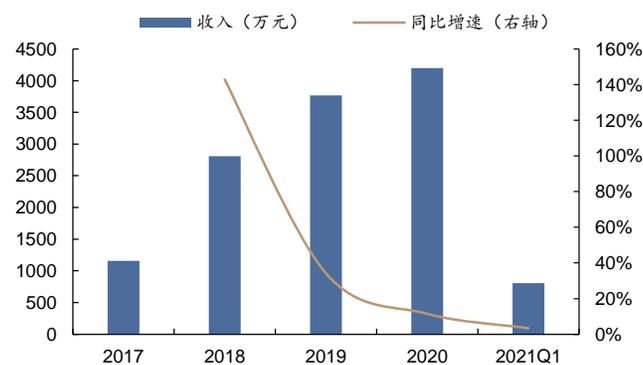
名称	UniPS 系列	UniPMM 系列	UniPSN 系列	UniPSA 系列	NM 系列
特点	强度极高，耐高压、高载量	亲水性好，中低压制备，高载量	亲水亲脂性，中低压制备，高载量	机械强度高，高载量，高效液相	低压液相制备或粗分离，中高载量
基质	聚苯乙烯二乙烯基苯 PS/DVB	聚甲基丙烯酸酯 PMMA	聚苯乙烯/聚甲基丙烯酸酯 PS/PMMA	聚苯乙烯二乙烯基苯 PS/DVB	聚苯乙烯二乙烯基苯 PS/DVB
粒径 (μm)	3/5/10/15/20/30/40/50	20/40/50	30/40/60	10/15/30/40/50/60	50-150/100-300/200-500/300-800
孔径 (Åm)	100/300/500/750/800/1000	500/1000	300	100/300/500/1000	300
pH 稳定性	1~14	2-12	2-13	1-14	1-14
操作稳定	4-40°C	4-40°C	4-40°C	4-40°C	4-40°C
动态载量 (mg/mL Gel)	18-26mg (VA)、26-53mg (IN)	~6mg (VA)、~38mg (IN)	20-21mg (VA)、27-82mg (IN)	~22mg (VA)、~45mg (IN)	17mg (VA)、9mg (IN)
典型应用	适用于 UPLC 到 HPLC 和中低压分析和制备，如万古霉素、奈马菌素、格尔德霉素、糖肽类化合物、肺囊康定 B0、多黏菌素 B1、白僵菌素、丹酚酸 B、达托霉素、阿尼芬净、替考拉宁、非达霉素、雷莫拉宁单组份、他克莫司等	灯盏花乙素、替考拉宁、达巴万星、万古霉素、多黏菌素 B1、环孢菌素 A 衍生物等	肺囊康定 B0、棘白菌素类化合物、环孢菌素 A 衍生物等	格尔德霉素、棘白菌素类化合物、环孢菌素 A 衍生物、阿尼芬净、替考拉宁等	棘白菌素 B 母核、棘白菌素类化合物、白果内脂、林可霉素、多黏菌素 E、多黏菌素 E1 组合物、环孢菌素 A 衍生物、阿尼芬净、丹参酮 IIA、丹参酮、银杏内酯 C、银杏内酯 A、帕曲星 B 等

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

➤ 聚合物反相色谱增速略有放缓，毛利率维持较高水平

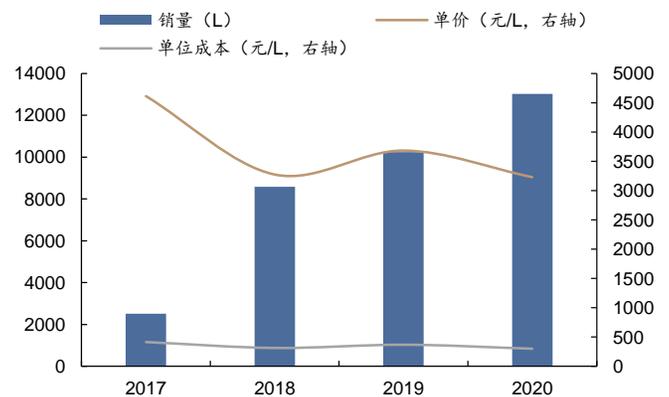
公司推出聚合物反相色谱填料的时间较早，20 年前是公司占比最大的产品，经过 18 年销量快速增长之后，近年增速略有放缓，20 年收入 4200.79 万元 (+11.50%)。毛利率方面聚合物色谱填料历年均在 90% 左右，主要是公司改良型种子法质量高，售价高同时成本更低。2020 年聚合物色谱填料毛利率有所提高，主要系 UniPS 附加值较高的小粒径产品销售占比提高，且附加值较低的 UniPSA 销售占比减少。

图表 63：公司聚合物色谱产品收入和增速



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 64：公司聚合物色谱产品销量、均价和单位成本



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

细分来看，公司聚合物色谱填料销售以 UniPS 为主，近年销售额占在 60% 以上；单价方面 UniPS 在 2018 年由于海正药业购买 4000L，数量较多，折扣较高，当年均价有所下降，此后公司销售小粒径 UniPS 产品增多，均价也有所恢复（粒径越小，技术难度高，单位售价越高）。

图表 65：公司聚合物反相色谱产品单价（万元/L）和销售额占比

		2017 年	2018 年	2019 年	2020 年 1-9 月
UniPS	销售额（万元）	581.33	1,684.64	2,141.17	1,564.72
	销量（L）	1,038.09	6,479.39	4,654.72	2,173.22
	单价（万元/L）	0.56	0.26	0.46	0.72
官能团	销售额（万元）	220.11	441.73	457.77	203.44
	销量（L）	168.02	347.82	558.26	161.46
	单价（万元/L）	1.31	1.27	0.82	1.26
UniBPC	销售额（万元）	60.38	69.36	106.25	76.82
	销量（L）	54.39	62.49	95.72	66.80
	单价（万元/L）	1.11	1.11	1.11	1.15
UniPSA	销售额（万元）		66.55	442.32	
	销量（L）		151.26	1,005.28	
	单价（万元/L）		0.44	0.44	0.58
其他	销售额（万元）	294.83	545.92	620.16	657.37
	销量（L）	1,281.86	1,605.63	3,876.00	3,652.04
	单价（万元/L）	0.23	0.34	0.16	0.18

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

（四）亲和层析介质充分受益于下游需求旺盛

➤ 重点 Protein A 亲和层析介质产品持续升级，性能达到国际先进水平

如前所述，在亲和层析介质尤其是 Protein A 类层析介质领域，过往外资品牌凭借先发优势，积累了丰富的产品生产开发经验以及客户资源的优势，随着国内以博格隆、纳微为首的企业不断地开发改进，目前国产 Protein A 亲和层析介质在产品各类指标上均快速追赶外资品牌，构筑强大的国产替代基础。

纳微在所掌握的制造单分散聚合物微球的基础上，经过数年开发，于 2016 年推出首个 Protein A 亲和层析介质 UniMab 50，采用高机械强度的 PMMA 微球（硬胶）偶联 Protein A 而成，并持续改进提升载量等关键指标。

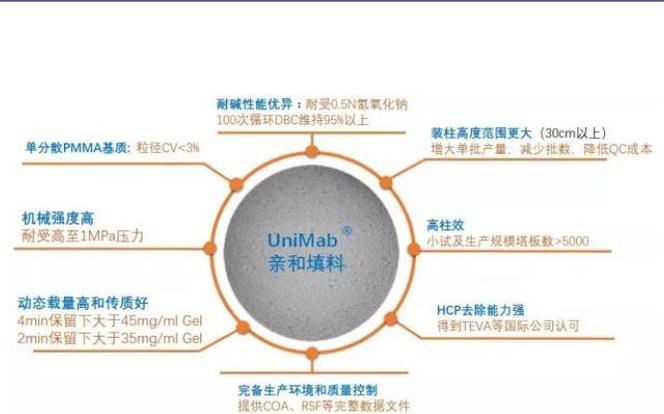
在硬胶为基质的产品上，公司相比 GE（Source 系列离子交换和疏水层析色谱仅有亲水性较差的聚苯乙烯、微球采购自 Dynal、大粒径规格数少）和日本 Tosoh（Toyopearl 系列采用传统悬浮聚合法合成的，粒径分布较宽）具备优势。

图表 66: UniMab 产品参数

	UniMab®50	UniMab®50HC
分离原理	Protein A 亲和捕获	Protein A 亲和捕获
基质	PMMA	PMMA
配基	耐碱 rProtein A	耐碱 rProtein A
粒径	50µm	50µm
每毫升填料结合载量	40mg/mL (4min)	50mg/mL (4min)
纯化阶段	捕获	捕获
最大耐受压力	116psi (0.8Mpa)	116psi (0.8Mpa)
最高流速	800cm/h	800cm/h
pH 稳定性	3-12	3-12
CIP	0.1-0.5 M NaOH	0.1-0.5 M NaOH
使用温度	4-40°C	4-40°C
存储	20%乙醇, 2-8°C	20%乙醇, 2-8°C

资料来源: 公司官网, 太平洋研究院整理

图表 67: UniMab 填料优势总结



资料来源: 公司官网, 太平洋研究院整理

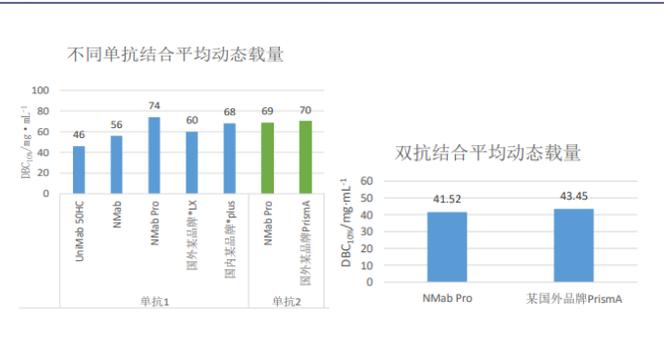
尽管相比琼脂糖基质（软胶）硬胶具备机械强度大、耐高压和高流速，但软胶 1) 在溶胀状态下具有网状结构，比表面积大，亲和载量较高；2) 亲水性较好，HCP 去除效果好，在 Cytiva 的开发下，目前软胶基质 Protein A 亲和层析介质各项指标优异，因此也是客户使用的主流。纳微也在积累硬胶相关经验之后于 2018 年推出软胶基质的 Protein A 亲和层析介质系列 N Mab，其载量等指标也进一步接近海外先进品牌。

图表 68: N Mab 产品参数

	Nmab ProteinA	Nmab Pro
分离原理	Protein A 亲和捕获	Protein A 亲和捕获
基质	琼脂糖	琼脂糖
配基	耐碱 rProtein A	耐碱 rProtein A
粒径	90µm	69µm
填料结合载量	55mg/mL (5min)	60~80mg/mL (5min)
配基脱落	<10ng/mL	<10ng/mL
耐受压力	≤0.3Mpa	≤0.3Mpa
CIP	0.1-0.5MNaOH	0.1-0.5MNaOH

资料来源: 公司官网, 太平洋研究院整理

图表 69: N Mab Pro 载量与进口对比



资料来源: 公司官网, 太平洋研究院整理

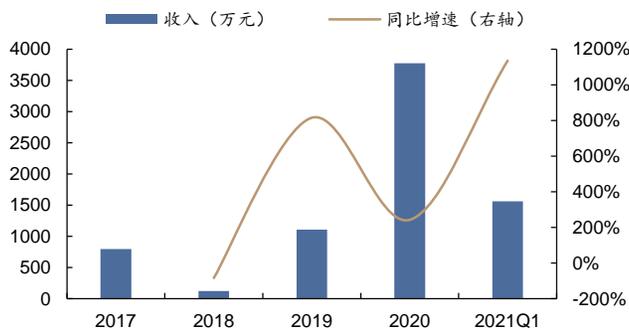
➤ 公司亲和层析介质“后发制人”，已成为业绩增长强劲驱动力

公司推出亲和层析介质相对晚于其他品种，前期客户和收入也较少，2017 年收入 793 万元中大部分来自于通化安睿特在研一类新药“重组人白蛋白注射液”进入中试放大阶段的采购需求；此后安睿特项目进入 IND，采购减少；2019 年公司推出 N Mab 软

胶 Protein A 亲和层析介质，随着公司进入恒瑞供应体系以及安睿特临床扩大中试生产规模需求，亲和层析介质产品收入也迅速提升，21Q1 同样取得较快增速。

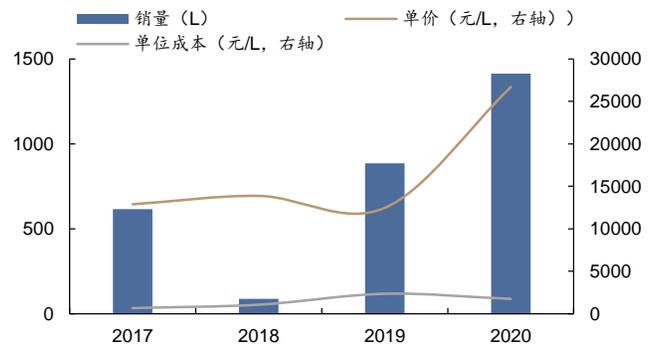
单价方面，2019 年前公司亲和层析介质产品单价相对较低，2019 年公司为快速打开市场，对新产品 Protein A 给予了客户一定推广折扣，毛利率也有所下降；2020 年公司亲和层析介质产品产量提高，单位成本降低，因此毛利率有所提高。

图表 70：公司亲和层析介质产品收入和增速



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 71：公司亲和层析介质产品销量、均价和单位成本



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 72：公司近年亲和层析介质产品主要客户及销售金额 (万元)

	2017 年		2018 年		2019 年		2020 年 1-9 月	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
苏州盛迪亚生物医药有限公司	-	-	-	-	802.86	72.65%	924.79	35.51%
通化安睿特生物制药股份有限公司	761.58	95.96%	-	-	-	-	566.37	21.75%
上海恒瑞医药有限公司	25.64	3.23%	8.62	7.14%	59.09	5.35%	320.79	12.32%
嘉和生物药业有限公司	-	-	-	-	-	-	194.69	7.48%
成都多特抗体药物有限责任公司	-	-	-	-	8.74	0.79%	20.62	0.79%
健帆生物科技集团股份有限公司	-	-	10.77	8.92%	92.62	8.38%	17.7	0.68%
上海生物制品研究所有限责任公司	-	-	-	-	65.05	5.89%	-	-
Waters Corporation	1.52	0.19%	59.33	49.12%	3.24	0.29%	-	-
广东东阳光药业有限公司	-	-	19.31	15.99%	4.83	0.44%	-	-
其他	4.93	0.62%	22.75	18.84%	68.63	6.21%	559.06	21.47%
合计	793.67	100.00%	120.78	100.00%	1,105.06	100.00%	2,604.03	100.00%

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

(五) 离子交换层析介质同样受益于下游抗体类药物的快速发展

➢ 离子交换层析介质常用于抗体药物的中度/精细纯化阶段

离子交换层析介质在大分子药物如抗体药物的纯化过程之中同样有着重要作用，在第一步用 Protein A 亲和层析介质对抗体进行捕获之后，Protein A 填料特异性亲和纯化抗体后，再采用离子交换和/或疏水层析进一步中度/精细纯化除去核酸、宿主蛋白、脱落的微量 Protein A 配基等杂质。

根据基质不同，目前市场上主流离子交换层析介质同样可分为聚合物（聚苯乙烯和二乙烯基苯聚合物、聚甲基丙烯酸酯等）和聚多糖（纤维素、葡聚糖和琼脂糖等）两类。评价离子交换层析介质的指标主要是载量和回收率，过往聚多糖基质表面电荷呈中性，有大量羟基，亲水性强，生物相容性好，孔径易控制，制得的填料柱容量大，通过交联可提升机械强度，因此应用相对广泛如 Cytiva 的 Capto 系列；而聚合物此前虽有机械强度大、耐压性好的优势，但疏水性强，且发展前期孔径不好控制，近年随着纳微等突破单分散聚合物微球，聚合物离子交换层析介质也得到快速发展。

图表 73：抗体药物纯化阶段使用填料

	亲和层析	离子交换层析	疏水层析	凝胶过滤层析
Capture	★★★★	★★★★	★★	★
Intermediate Purification	★★	★★★★	★★★★	
Polishing	★	★★★★	★★★★	★★★★

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 74：GE 离子交换层析介质产品系列



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

公司最先推出的离子交换层析介质产品以聚合物基质为主，对应下游不同的纯化需求分别推出适合小分子蛋白质的 Uni 系列、适合重组蛋白和抗体等捕获及中间纯化的 UniGel 系列、适合病毒颗粒和疫苗等中间纯化和精纯的 NanoGel 系列以及适合多肽和胰岛素等高分辨精纯的 Nano 系列，其中 Nano 产品系列附加值高，工艺复杂，技术壁垒高，研发及生产难度较大，公司产品较进口同类产品有着较强的价格优势。为完善产品梯队，近期公司也推出 NM90 Agarose 复合型离子交换层析介质，采用高交联琼脂糖微球为基质。

图表 75：公司离子交换层析介质产品系列



资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

图表 76：公司离子交换层析介质产品系列指标

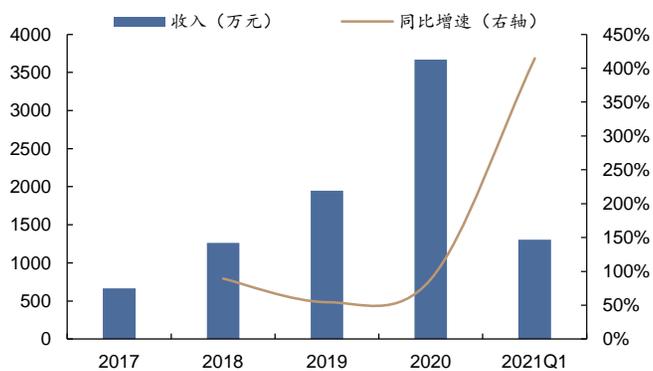
产品系列	Uni®系列	Uni®M系列	Uni®Gel系列	Nano系列
分离原理	离子交换	疏水-离子交换	离子交换	离子交换
基质	聚丙烯酸酯	聚丙烯酸酯	聚丙烯酸酯	聚苯乙烯-二乙烯基苯
孔径 (Å)	300、500	300	1000	1000
粒径 (μm)	30、50	30、50	30、80	10、15、30
纯化阶段	捕获、中度纯化	捕获、中度纯化	捕获、中度纯化	精细纯化
主要特点	小孔径，对小分子载量高	在 Uni 系列基础上，同时键合疏水基团	长间隔臂，对生物大分子具有极高的载量	分辨率较高，寿命长，可长时间耐酸碱，机械强度高
典型应用	适合小分子蛋白质、多肽、核酸、抗生素等分子量较小的生物分子的纯化	具有不同于 Uni 系列的选择性，可耐受较高盐浓度上样	适合抗体、大分子蛋白质、多肽等生物大分子的捕获和纯化	适合蛋白质、多肽、核酸等生物大分子的精细纯化

资料来源：公司官网，太平洋研究院整理

➤ 重点客户采购增多，规模效应带动毛利率提升

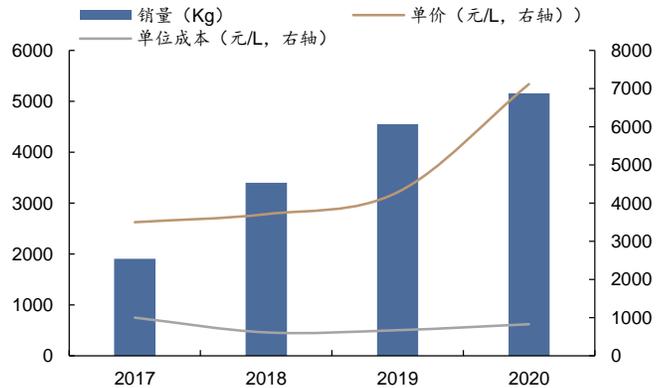
公司离子交换层析介质快速增长同样得益于近年大客户如复星、豪森和丽珠等的采购增多（表 54）。18-20 年离子交换层析介质销量相对稳定，均价提升幅度较大，主要是高附加值的 Nano 系列具有超大孔结构的产品应用于抗体、病毒颗粒和疫苗的中间纯化或精纯，受国内抗体药物研发项目大量增加和全球新冠疫情等因素的影响，销量有所增加；此外产能利用率提高导致单位成本下降，离子交换层析介质毛利率稳定提升。

图表 77：公司离子交换介质产品收入和增速



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 78：公司离子交换介质产品销量、均价和单位成本



资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

除亲和层析和离子交换层析介质外，公司在色谱填料领域还可提供疏水层析介质、药物分离纯化技术等，目前销售额相对较小，得益于公司知名度提升以及客户数的增加，近年实现快速增长，预计后续随着项目数增多，快速增长趋势将延续。

(六) 研发升级迭代，持续巩固核心竞争力

➤ 在研项目精益求精，关键产品力求追赶和反超国际最先进水平

在高技术材料领域，研发生产经验积累后的产品升级迭代是巩固竞争力的必然之举。目前公司已形成全面的产品矩阵，为精益求精、重点领域实现追赶和反超国际最先进水平，公司每年持续较多投入研发费用开发新产品，从研发投入细分来看，近四年累计投入较多的在研项目为高载量 Protein A 亲和层析介质开发、高性能大孔离子交换层析介质以及高性能反相硅胶色谱填料，其目的均为在现有水平上进一步进行优化改善，以达到或者超过国外产品水平。

图表 79：公司在研项目列表

立项名称	阶段	拟达到的目标	与行业技术水平的比较
高性能离子交换层析介质的研发	中试	研发适用于大分子蛋白的混合模式离子交换层析介质、大孔离子交换层析介质	混合模式离子交换方法包括疏水、离子交换、氢键等多种作用模式，与传统离子交换相比，其可以耐受高盐上样，具备在高盐浓度下的高载量，样品可不经脱盐或稀释直接上柱，减少层析步骤，提高生产效率。目前市面上适用于大分子蛋白的混合模式离子交换层析介质等主要被国外公司所垄断，本项目拟开发适用于大分子蛋白的混合模式离子交换层析介质，优化已有产品性能，使产品综合性能达到或者超过国外产品水平，以打破国外厂商垄断
高载量 Protein A 亲和层析介质开发	中试	载量提高 50% 以上的高载量 Protein A 亲和层析介质	Protein A 亲和层析介质因操作简单、高效等优势已成为抗体药物研发和生产阶段的核心纯化材料，目前公司的 Protein A 亲和层析介质 UniMab 50 在耐碱性及高流速下的抗体捕获具有较大优势。但仍需进一步提升其载量及耐碱性，使其性能达到或者超过其他同类产品
高性能反相硅胶色谱填料的研发	中试	开发高性能硅胶键合反相微球，能满足奥司他、胰岛素等精细纯化要求	胰岛素、奥司他等高价值药物市场前景十分广阔，给 C8 等硅胶反相色谱填料带来较大市场需求；针对高价值药物的精细纯化需求，优化色谱填料各方面性能，使其工艺稳定、批次重复性好，性能达到或超过进口色谱填料水平，满足客户需求
TFT-LCD 光电显示应用微球的研发	研发中	开发低含金量的导电金球的合成方法并建立其导电性能测试体系，从而在保证质量的同时降低原材料成本	公司已有金球产品与行业细分领导者日本积水的产品性能、含金量一致，但韩国产品的金盐用量更低，本项目拟在保证质量的同时，降低金盐含量，从而降低生产成本，增强公司产品竞争力
用于诊断试剂的单分散磁性微球的研发	小试	开发适用于体外诊断的高性能微球产品，包括磁性微球、荧光微球、乳胶微球	制约我国诊断试剂行业整体发展的主要原因之一是对上游原料特别是磁珠等关键原材料的进口依赖度过高。本项目旨在为体外诊断试剂厂商提供可稳定量产的高质量微球原材料，实现单分散磁性微球的稳定量产技术，开发染料合成与微球染色技术，微球表面包覆与偶联技术，应用方法开发与评测技术，实现体外诊断关键微球材料的自主知识产权
高性能手性色谱填料的研发	小试	开发出 UniChiral 键合型手性固定相	高效液相色谱手性填料直接拆分手性化合物的方法备受重视，尤其在不对称合成、不对称催化及外消旋药物的研究中起着非常重要的作用。涂覆型硅胶手性柱存在一定缺陷，一方面对于流动相的选择性有较大限制，四氢呋喃、三氯甲烷等常用的手性流动相添加剂都无法使用；另一方面硅胶在碱性条件下的不稳定性，以及表面残存的硅羟基都对碱性条件下的手性拆分造成极大影响。本项目开发键合直链淀粉衍生物的制备方法，解决现有技术中多糖类手性柱碱性条件下不稳定、手性选择性不够高的技术问题
高强度多糖类凝胶微球的研发	中试	开发高强度多糖类凝胶微球的制备技术	天然多糖富含羟基，亲水性较强，与生物大分子的相容性良好，在生物大分子分离领域占据核心地位。但多糖凝胶的骨架结构主要由氢键维系，虽有一定机械强度，但与无机物微球和其他有机聚合物微球相比颗粒相对较软，用作分离介质时，在压力较大的情况下容易出现压紧和堵塞层析柱造成流动困难的现象。本项目通过一定化学改性，使得凝胶骨架刚性和化学稳定性大幅度提高，有利于在高流速下高负载量地分离目标产物，大大提高生产效率
实验室及工业制备层析填料的装柱技术开发	中试	开发实验室及工业制备柱的装填方法并形成装柱工艺标准规范	制备系统构建核心是色谱柱装填与性能评价，装柱工艺的合理性直接影响色谱柱性能。本项目将系统考察装填工艺对装柱效果的影响，优化装柱工艺，取得了有参考价值的数值，为整体解决方案提供准备理论依据，并形成装柱工艺标准规范

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 80：公司历年研发费用投向（万元）

项目名称	2017	2018	2019	2020
表面多孔二氧化硅的研制和产业化	704.86	1,433.06	-	-
耐碱 Protein A 亲和层析配基的研发	173.08	45.38	1,119.43	959.31
高载量离子交换树脂的研发	317	636.33	-	-
高性能反相硅胶色谱填料的研究	-	-	434.14	654.47
高性能大孔离子交换层析介质的研发	-	-	350.83	1,022.91
高强度多糖类凝胶微球的研究	-	17.52	313.74	141.04
高性能分析型色谱填料及色谱柱的研发	-	146.18	224.93	195.24
用于诊断试剂的单分散磁性微球的研究	-	-	197.38	286.22
磁性微球的研究及产业化	98.11	131.7	-	-
用于各方异性导电胶膜（ACF）的新型导电金球的研制	150.58	61.76	-	67.12
合计	1,443.64	2,471.92	2,640.45	3,326.31

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

➤ IPO 募资保证研发资金来源

基于上述研发项目得到资金需求，公司 IPO 募资也将主要投向研发。投向中占比较大的是研发中心大楼以及分离纯化应用技术平台设备的硬件建设，支撑新研发的全新一代高载量耐碱亲和层析介质、连续流层析设备、新型磁分离介质等新产品，助力国内医药制药企业在关键生产环节进行技术迭代，降本增效，提升其综合竞争力。

项目方面，新一代高载量耐碱亲和层析介质主要是为了进一步提升现有亲和层析介质的载量及耐碱性，对标外资最优水准；连续流层析设备是目前工业化生产最具潜力、最有技术含量的方向，也具备更高的商业附加值，是将来公司的重要产品之一。磁分离层析介质的开发则主要应用于体外诊断行业、核酸提取试剂盒、DNA 提取试剂盒等领域，可进一步扩充公司的核心技术，提高公司国际竞争力。

图表 81：研发中心及应用技术开发建设项目资金安排

费用名称	金额（万元）	占比（%）
研发中心大楼建设项目	8,942.00	41.59
生物制药分离纯化应用技术平台设备	6,058.00	28.18
全新一代高载量耐碱亲和层析介质研发项目	1,500.00	6.98
连续流层析设备研发项目	2,000.00	9.30
新型磁分离介质研发项目	3,000.00	13.95
合计	21,500.00	100

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

图表 82：研发中心及应用技术开发建设项目时间计划

编号	任务名称	第一年				第二年				第三年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	研发中心大楼建设项目	[Timeline bar from Q1 Year 1 to Q4 Year 1]											
2	前期工作	[Timeline bar from Q1 Year 1 to Q2 Year 1]											
3	工程设计及审查	[Timeline bar from Q1 Year 1 to Q3 Year 1]											
4	大楼土建与装修	[Timeline bar from Q2 Year 1 to Q4 Year 1]											
5	场地投用	[Timeline bar from Q3 Year 1 to Q4 Year 1]											
6	生物制药分离纯化应用技术平台	[Timeline bar from Q1 Year 2 to Q4 Year 2]											
7	技术人员招聘与培训	[Timeline bar from Q1 Year 2 to Q4 Year 2]											
8	设备订购	[Timeline bar from Q2 Year 2 to Q4 Year 2]											
9	设备安装调试	[Timeline bar from Q3 Year 2 to Q4 Year 2]											
10	平台转入经营试运行	[Timeline bar from Q4 Year 2 to Q1 Year 3]											
11	全新一代高载量耐碱亲和层析介质开发项目	[Timeline bar from Q1 Year 1 to Q4 Year 2]											
12	连续流层析设备研发项目	[Timeline bar from Q1 Year 1 to Q4 Year 2]											
13	新型磁分离介质研发项目	[Timeline bar from Q1 Year 1 to Q4 Year 2]											

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

四、投资建议和盈利预测

(一) 盈利预测

➢ 收入拆分

1、色谱填料业务中，硅胶色谱和聚合物色谱保持稳健增长，毛利率也相对稳定；离子交换和亲和层析介质得益于生物药行业快速发展、近年上市产品放量，预计有望实现快速增长，毛利率也由于高端产品占比提升而提高；疏水层析介质和药物分离纯化技术业务基数较低，未来有望实现快速增长。

2、色谱柱业务方面，公司在高分辨率、小粒径产品方面具备优势，预计色谱柱业务 21/22/23 年增速为 50%/40%/30%，毛利率保持在 87%；蛋白纯化系统及其他产品和服务基数较低，未来有望实现快速增长。

3、平板显示业务中，假设间隔物塑胶球 21/22/23 年增速为 40%/30%/30%，毛利率有所提升；光电应用其它微球增速为 80%/50%/40%，毛利率稳定在 80%。

4、其他业务稳定增长，毛利率稳定在 50%。

图表 83：公司收入拆分和预测

单位：万元		2019	2020	2021E	2022E	2023E
色谱填料	收入	1,450.36	2,224.15	2,891.39	3,758.81	4,886.46
	YoY	27.51%	53.35%	30.00%	30.00%	30.00%
	毛利率	57.72%	62.74%	60.00%	60.00%	60.00%
	收入	3,767.67	4,200.79	4,620.86	5,082.95	5,591.25
	YoY	34.17%	11.50%	10.00%	10.00%	10.00%
	毛利率	89.99%	90.76%	90.00%	90.00%	90.00%
	收入	1,946.46	3,667.10	7,334.20	12,468.14	18,702.20
	YoY	54.25%	88.40%	100.00%	70.00%	50.00%
	毛利率	84.28%	88.33%	90.00%	91.00%	92.00%
亲和层析介质	收入	1,105.05	3,775.54	9,438.85	16,989.93	30,581.88
	YoY	814.88%	241.66%	150.00%	80.00%	80.00%
	毛利率	81.22%	93.47%	94.00%	95.00%	95.00%
疏水层析介质	收入	22.03	163.85	294.93	442.40	663.60
	YoY	-65.62%	643.92%	80.00%	50.00%	50.00%
	毛利率	94.64%	93.65%	94.00%	94.00%	94.00%
药物分离纯化技术	收入	101.31	337.35	843.38	1,518.09	2,277.14
	YoY	136.24%	232.98%	150.00%	80.00%	50.00%
	毛利率	55.20%	81.70%	83.00%	85.00%	88.00%
色谱柱	收入	762.07	1,782.41	2,673.61	3,743.06	4,865.98
	YoY	166.38%	133.89%	50.00%	40.00%	30.00%
	毛利率	86.76%	87.22%	87.00%	87.00%	87.00%

蛋白纯化系统	收入	386.50	462.83	925.66	1,666.19	2,499.28
	YoY		19.75%	100.00%	80.00%	50.00%
	毛利率	16.88%	22.47%	20.00%	20.00%	20.00%
生物医药其他产品和服务	收入	139.21	387.15	658.15	987.23	1,480.84
	YoY	-2.24%	178.11%	70.00%	50.00%	50.00%
	毛利率	39.38%	87.59%	80.00%	80.00%	80.00%
平板显示	收入	2,029.32	2,111.17	2,955.63	3,842.32	4,995.02
	YoY	21.37%	4.03%	40.00%	30.00%	30.00%
	毛利率	86.00%	82.90%	83.00%	85.00%	85.00%
光电应用其它微球	收入	902.34	1,215.46	2,187.84	3,281.75	4,594.45
	YoY	29.74%	34.70%	80.00%	50.00%	40.00%
	毛利率	77.42%	71.86%	80.00%	80.00%	80.00%
其他业务	收入	357.77	171.50	214.37	257.24	308.69
	YoY	4241.91%	-52.07%	25.00%	20.00%	20.00%
	毛利率	27.48%	44.45%	50.00%	50.00%	50.00%
合计	收入	12,970.09	20,499.29	34,824.52	53,780.87	81,138.10
	YoY	57.41%	58.05%	69.88%	54.43%	50.87%
	毛利率	78.38%	83.43%	84.65%	85.84%	86.93%

资料来源：招股说明书，太平洋研究院整理

综上，预计公司 21/22/23 年营收分别为 3.48/5.38/8.11 亿元，同比增速为 69.88%/54.43%/50.87%，毛利率分别为 84.65%/85.84%/86.93%，归母净利润分别为 1.41/2.29/3.62 亿元，对应当前股价的 PE 为 316/195/124 倍。

(二) 投资建议

➤ 可比公司估值

公司业务性质为生物医药企业生产上游相关耗材提供商，因此选取阿拉丁、泰坦科技以及键凯科技为可比公司，可比公司 2022 年一致预期估值为 108 倍，考虑到纳微科技 ROE 以及利润复合增速快于可比公司均值，采用 PEG 估值法给与公司 2022 年 PE 为 250 倍，对应目标价为 143 元。

图表 84：可比公司相关指标（估值日期：2021/7/15）

公司	收盘价 (元)	市值(亿 元)	ROE (21E)	归母净利润 CAGR (20- 22)	EPS (元)				PE (倍)		
					20	21E	22E	23E	21E	22E	23E
688179.SH 阿拉丁	143.87	145.21	12.05%	32%	0.93	1.18	1.58	2.13	104.09	77.38	57.43
688133.SH 泰坦科技	316.50	241.33	9.73%	35%	1.70	1.97	2.89	4.18	147.19	100.29	69.31
688356.SH 键凯科技	291.50	174.90	11.13%	23%	1.71	1.71	2.38	3.19	133.40	96.19	71.57
平均值			10.97%	30%					128.22	91.29	66.11
688690.SH 纳微科技	107	428.16	18.56%	71%	0.18	0.35	0.57	0.91	316.33	195.39	123.51

资料来源：Wind，太平洋研究院整理

五、风险提示

客户拓展不及预期，订单量不及预期，新产品开发不及预期，价格降幅超预期。

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售总监	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
华北销售	韦珂嘉	13701050353	weikj@tpyzq.com
华东销售总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售副总监	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
华东销售副总监	秦娟娟	18717767929	qinjj@tpyzq.com
华东销售总助	杨晶	18616086730	yangjinga@tpyzq.com
华东销售	王玉琪	17321189545	wangyq@tpyzq.com
华东销售	慈晓聪	18621268712	cixc@tpyzq.com
华东销售	郭瑜	18758280661	guoyu@tpyzq.com
华东销售	徐丽闵	17305260759	xulm@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售副总监	查方龙	18565481133	zhafll@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	张靖雯	18589058561	zhangjingwen@tpyzq.com
华南销售	何艺雯	13527560506	heyw@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610) 88321761

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。