

2022年10月19日

证券研究报告·公司研究报告

华大智造 (688114) 医药生物

当前价: 131.34 元

目标价: ——元 (6个月)



西南证券
SOUTHWEST SECURITIES

国产基因测序龙头，未来市场增量可期

投资要点

- **推荐逻辑:** 1) 行业: 国内基因测序行业起步初期, 下游有望催生多个百亿级甚至千亿级的应用市场。预计 2030 年, 中国基因测序仪及耗材市场将达到 303.9 亿元的市场规模。2) 产品: 7 款产品打造完整的高中低通量产品矩阵, 自主研发技术全球领先, 精准度达 99.4%, 灵敏度达 98.8%。3) 战略: 已初步构建全球化的业务网络, 未来全球渗透率有望持续提升。
- **基因测序高景气赛道, 下游市场增量可期。** 上游测序设备高速成长, 技术革新推动基因测序仪的商业化应用。国内市场初起步, 国内市场规模增速高于全球, 上升空间巨大。2015-2019 年中国市场基因测序设备 CAGR 为 24.8%, 2019 年国内市场规模为 42.2 亿元, 预计 2030 年中国基因测序仪及耗材市场将达到 303.9 亿元的市场规模。基因测序中下游应用场景多元, 下游的 NIPT 应用已成熟, 肿瘤早筛、肿瘤诊断与精准治疗处于高速成长期, 辅助生殖处于早期摸索, 下游有望催生出多个百亿级甚至千亿级的应用市场, 全产业链市场增量可期。
- **公司构建完整的高中低通量产品矩阵, 自主研发技术全球领先。** 公司已有 7 款不同型号测序仪上市, 形成高中低通量的完整产品矩阵。产品在测序时间、通量、灵活性、精准度等方面实现了技术突破, DNBSEQ 测序技术具有“测序准确率高”和“重复序列低”等独特的优势。测序成本降低到 500 美元, 未来随着规模效应的显现, 测序成本有望以超摩尔定律速度快速下降。
- **海外业绩持续高增, 聚焦全球化战略布局。** 2021 年, 公司境外收入为 21.34 亿元 (+13.7%), 占公司总收入的 54.3%。公司已初步构建全球化的业务网络, 未来全球渗透率有望持续提升。公司布局美国、日本、拉脱维亚、阿联酋等国家和地区, 建立资质申报、培训及售后、技术研发、生产中心等海外业务网络。2022 年 7 月, 华大智造获赔 3.25 亿美元与 Illumina 达成和解, 有望进一步打开美国市场。计划于 2022 年 8 月在美国销售其基于 CoolMPS 技术的相关测序产品, 并于 2023 年 1 月开始销售 StandardMPS 相关测序产品。
- **盈利预测。** 公司是国产基因测序设备第一股, 自主研发技术全球领先, 未来市场增量可期。预计 2022-2024 年公司归母净利润年复合增速为 24.3%。
- **风险提示:** 上游原材料风险; 国际贸易摩擦风险; 专利风险; 市场竞争风险。

指标/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	3928.64	4662.89	5617.00	6950.51
增长率	41.32%	18.69%	20.46%	23.74%
归属母公司净利润 (百万元)	483.60	2091.06	748.87	929.71
增长率	85.38%	332.40%	-64.19%	24.15%
每股收益 EPS (元)	1.17	5.06	1.81	2.25
净资产收益率 ROE	11.68%	33.33%	11.35%	12.61%
PE	112	26	72	58
PB	13.54	8.84	8.39	7.48

数据来源: Wind, 西南证券

西南证券研究发展中心

分析师: 杜向阳

执业证号: S1250520030002

电话: 021-68416017

邮箱: duxy@swsc.com.cn

所属行业相对指数表现



数据来源: 聚源数据

基础数据

总股本(亿股)	4.13
流通 A 股(亿股)	0.32
总市值(亿元)	542.58
总资产(亿元)	61.73
每股净资产(元)	11.71

相关研究

请务必阅读正文后的重要声明部分

目 录

1 公司简介	1
1.1 发展历史：9 年研发探索，领路国产测序.....	1
1.2 股权结构：股权结构保持稳定，核心团队集中持股.....	2
1.3 团队：行业领军人物掌舵，研发团队实力雄厚.....	3
1.4 历次融资与股权变动：投资队伍壮大，估值持续上升.....	5
1.5 业绩表现：业绩呈现高速增长，疫情占据主导因素.....	6
2 基因测序全产业链分析	9
2.1 上游：国内起步初期，海外寡头垄断.....	9
2.2 中游：本土竞争激烈，聚焦细分潜力赛道.....	12
2.3 下游：应用领域广泛，发展周期差异化.....	13
3 公司竞争力分析	15
3.1 基因测序仪业务：自主研发打破国外垄断，下游需求增长强劲.....	15
3.2 实验室自动化业务：核酸检测需求驱动板块高增长.....	18
3.3 新业务板块：丰富产品矩阵，多元协同增强市场竞争力.....	21
4 深化推进全球化布局，借鉴 Illumina 发展史	24
4.1 全球化网络初构成，未来全球渗透率有望持续提升.....	24
4.2 他山之石：借鉴 Illumina 国际测序龙头发展史，探索全球化布局之路.....	25
5 盈利预测与估值	27
6 风险提示	28

图 目 录

图 1: 华大智造历史复盘——9 年研发探索, 引领国产测序.....	1
图 2: 华大智造股权结构 (截至 2022 年 6 月 30 日)	2
图 3: 2017-2022H1 营业收入及增速.....	6
图 4: 2017-2022H1 归母净利润及增速.....	6
图 5: 2019-2021 与疫情相关/不相关营业收入 (百万元)	7
图 6: 2019-2021 与疫情相关/不相关营收占总营收的比例.....	7
图 7: 2017-2021 各业务线主营业务营业收入情况 (百万元)	7
图 8: 2017-2021 各业务线毛利率情况.....	7
图 9: 2017-2021 各产品营业收入情况 (百万元)	8
图 10: 2019-2021 各产品毛利率情况.....	8
图 11: 2017-2021 公司期间费用率.....	8
图 12: 2017-2022H1 净利率及毛利率、疫情相关/不相关毛利率.....	8
图 13: 基因测序产业链图解.....	9
图 14: 全球基因测序仪及耗材市场规模.....	10
图 15: 中国基因测序仪及耗材市场规模.....	10
图 16: 人类全基因组测序成本历史变化.....	10
图 17: 基因测序仪发展史.....	11
图 18: 全球基因测序仪器市场竞争格局.....	11
图 19: 国内 NGS 市场核心企业总结.....	11
图 20: 二代测序: Illumina 反应原理.....	12
图 21: 全球基因测序服务市场规模 (亿美元)	13
图 22: 中国基因测序服务市场规模 (亿美元)	13
图 23: 中国市场下游不同应用领域的成熟度.....	14
图 24: 2017-2021 年基因测序仪业务收入及增速.....	16
图 25: 2017-2021 年基因测序仪业务板块拆分 (亿元)	16
图 26: DNA 纳米球测序技术 DNBSEQ™.....	17
图 27: 2017-2021 年实验室自动化业务板块拆分 (亿元)	20
图 28: 疫情带来的实验室自动化业务收入增量 (亿元)	20
图 29: 公司实验室自动化业务板块主要产品应用示意图.....	20
图 30: 新冠核酸检测自动化操作流程.....	20
图 31: 配套生信软件.....	21
图 32: MGIUS-R3 产品图片.....	23
图 33: 2017-2022H1 公司全球各地区收入 (百万元)	25
图 34: 2018-2021 年公司全球各地区收入增速.....	25
图 35: 复盘 Illumina 成长史.....	26
图 36: Illumina 营业收入及增速.....	26
图 37: Illumina 净利润及增速.....	26

表 目 录

表 1: 38 家重要境外及境内子公司介绍.....	2
表 2: 华大智造高管团队.....	4
表 3: 华大智造股本形成及变动情况.....	5
表 4: 下游主要应用场景.....	14
表 5: 基因测序仪产品矩阵.....	16
表 6: 四代测序仪技术对比分析.....	18
表 7: 实验室自动化业务板块产品矩阵.....	19
表 8: 实验室自动化业务板块产品矩阵.....	22
表 9: 细胞捕获性能.....	22
表 10: cDNA 文库上机样本量.....	22
表 11: cDNA 文库上机样本量.....	23
表 12: BIT 产品详情.....	24
表 13: 分业务收入及毛利率.....	28
附表: 财务预测与估值.....	29

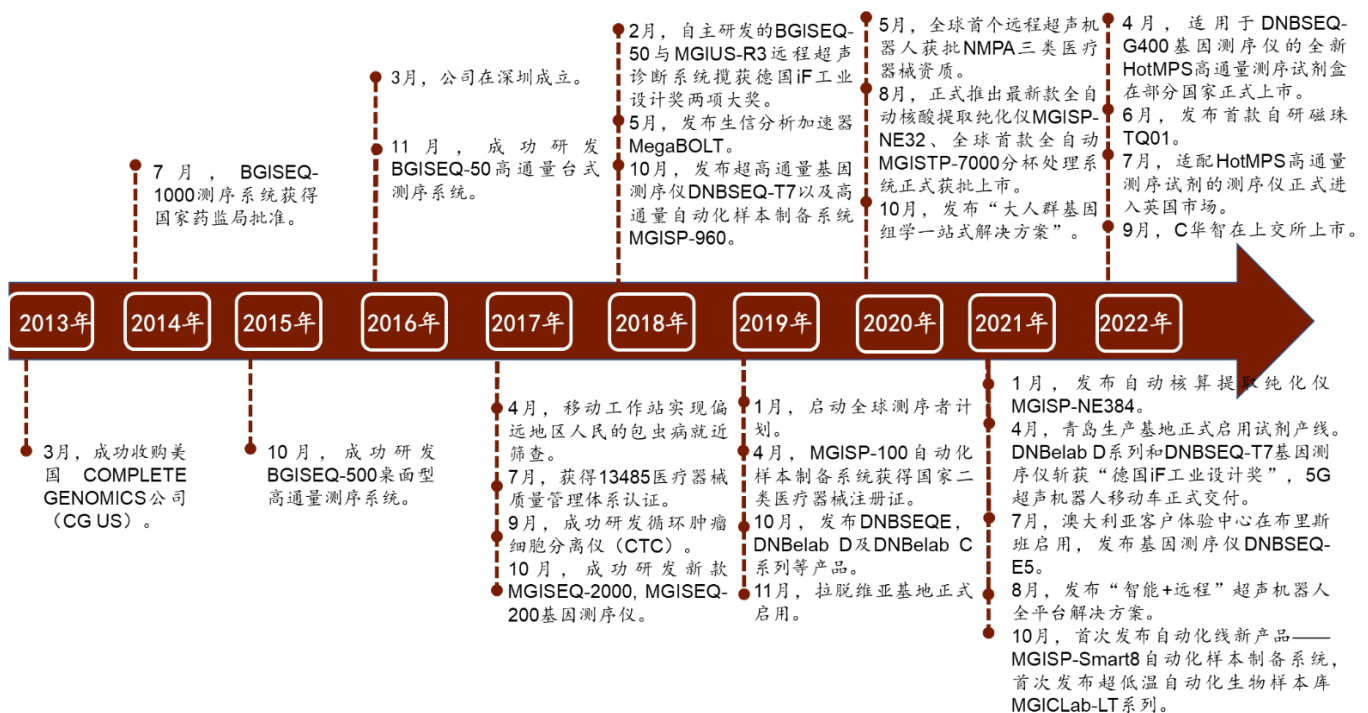
1 公司简介

1.1 发展历史：9 年研发探索，领路国产测序

华大智造 (688114.SH) 是国产基因测序设备第一股。始建于 2016 年，于 2022 年 9 月 9 日在上交所科创板上市，是全球少数几家具有自主研发并量产临床级高通量基因测序仪能力的企业之一。公司主要产品及服务涵盖基因测序仪业务、实验室自动化业务、新业务三大板块，以仪器设备、试剂耗材等相关产品的研发、生产和销售为主要业务，为精准医疗、精准农业和精准健康等行业提供实时、全景、全生命周期的生命数字化设备和系统。公司总部位于中国深圳，并在武汉、长春、青岛、香港和美国、日本、拉脱维亚、阿联酋等地设有分、子公司，业务布局遍布六大洲 80 多个国家和地区，在全球服务累计超过 1300 个用户。

华大智造以全资子公司 CG US 的技术为基础，持续自主创新，掌握了基因测序、文库制备、实验室自动化等多个领域的核心技术。截至 2021 年末，公司已取得 217 项境内专利与 258 项境外专利，其中境内专利包括 102 项发明专利、78 项实用新型专利、37 项外观设计专利，产品质量和性能受到客户的广泛认可。公司经过多年的行业深耕和技术积累，现已建立了自主可控的源头性核心技术体系。公司在基因测序领域已形成多项核心技术并达到国际先进水准，在生命科学领域也已发展多项新型生命数字化技术，作为国产基因测序设备领域的龙头企业始终保持持续稳定的发展。

图 1：华大智造历史复盘——9 年研发探索，引领国产测序



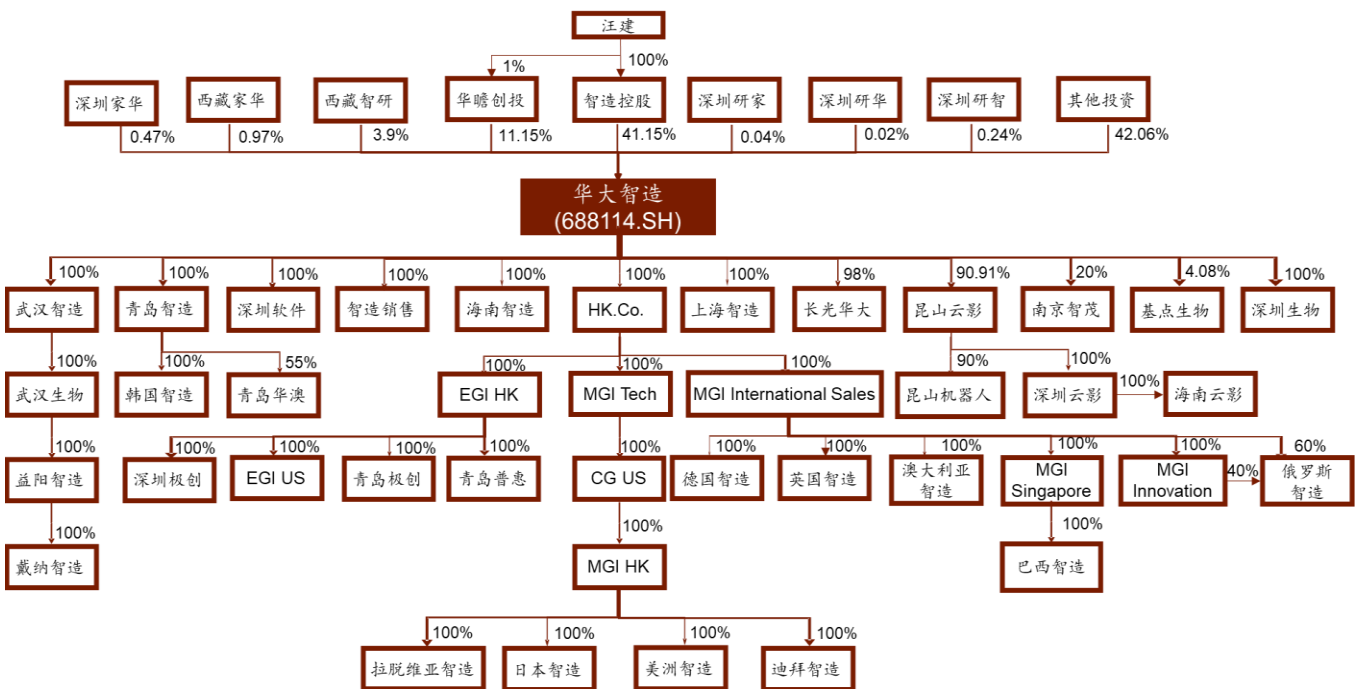
数据来源：公司官网，西南证券整理

1.2 股权结构：股权结构保持稳定，核心团队集中持股

公司股权结构保持稳定，核心团队集中持股。截至 2022 年第二季度，汪建（董事长）通过智造控股、华瞻创投合计间接持有公司 52.30% 的股份，为公司实际控制人。智造控股持股 41.15%，为公司第一大股东，华瞻创投持股 11.15%，为公司第二大股东。

发行人共有 18 家境内控股子公司以及 20 家境外子公司，覆盖基因测序行业上游，主要包括基因测序仪及配套设备试剂和芯片等生命科学仪器、基因测序及实验室管理类软件、试剂芯片耗材、医疗机器人及智能医疗产品、新型样本提取装置、超声介入机器人系统以及实验室自动化产品等研发生产和销售等业务。

图 2：华大智造股权结构（截至 2022 年 6 月 30 日）



数据来源：华大智造招股书，西南证券整理

表 1：38 家重要境外及境内子公司介绍

	子公司	控股	主营业务
境内			
1	武汉智造	100%	以基因测序仪及配套设备试剂为代表的生命科学仪器研发生产和销售
2	深圳软件	100%	基因测序及实验室管理类软件的研发、销售
3	青岛智造	100%	基因测序仪及配套设备、试剂芯片耗材等研发、生产和销售
4	深圳云影	90.91%	医疗机器人及智能医疗产品的研发、生产和销售
5	昆山云影	90.91%	医疗机器人及智能医疗产品的研发、生产和销售
6	长光华大	98%	临床分析仪器（基因和生命科学仪器）研制、制造、销售及技术开发、技术咨询，光电技术，光电工程及光机电一体化设备、仪器仪表科研开发、生产、销售及应用
7	深圳极创	100%	基因测序仪及配套设备、芯片、试剂研发
8	青岛极创	100%	基因测序芯片的研发、生产和基因测序仪及配套设备、试剂芯片耗材的销售

	子公司	控股	主营业务
9	青岛普惠	100%	试剂研发、生产和销售
10	武汉生物	100%	芯片及磁珠等原料的生产和销售
11	益阳智造	100%	拟从事新型样本提取装置的生产和销售
12	海南云影	90.91%	拟从事远程医疗信息化平台、医学影像人工智能算法及数据库、智慧医疗解决方案的开发及销售
13	海南智造	100%	基因测序设备、试剂及配套产品，实验室自动化系列等产品的销售
14	智造销售	100%	基因测序设备、试剂及配套产品，实验室自动化系列等产品的销售
15	上海智造	100%	基因测序设备、试剂及配套产品，实验室自动化系列等产品的销售
16	青岛华澳	55%	自动化样本库，超低温自动化液氮罐，样本库相关存储设备的研发，生产和销售
17	昆山机器人	82.82%	超声介入机器人系统研发、生产和销售
18	深圳生物	100%	小型化及便捷式设备、样本采集类设备及相关试剂的研发、生产和销售
境外			
19	HK Co.	100%	无实际经营业务
20	EGI HK	100%	无实际经营业务
21	MGI Tech	100%	无实际经营业务
22	MGI International Sales	100%	基因测序设备、试剂及配套产品，实验室自动化系列产品的销售、商务和物流
23	CG US	100%	基因测序仪及配套设备、试剂等产品研发
24	EGI US	100%	基因测序仪及配套设备、试剂等产品研发
25	MGI Innovation	100%	无实际经营业务
26	MGI HK	100%	基因测序设备、耗材以及配套产品，实验室自动化系列产品的贸易
27	拉脱维亚智造	100%	基因测序设备、试剂及配套产品，实验室自动化业务的销售和物流
28	日本智造	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售
29	美洲智造	100%	实验室自动化系列产品的销售
30	迪拜智造	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售、商务和物流
31	MGI Singapore	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售、商务和物流
32	韩国智造	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售
33	澳大利亚智造	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售
34	德国智造	100%	实验室自动化产品的销售
35	俄罗斯智造	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售
36	英国智造	100%	实验室自动化产品的销售
37	法国智造	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售
38	巴西智造	100%	基因测序设备、试剂以及配套产品和实验室自动化产品的销售

数据来源：WIND，西南证券整理

1.3 团队：行业领军人物掌舵，研发团队实力雄厚

打造精通行业的高管团队。公司拥有行业顶尖的管理层及科学家团队阵容。董事长汪建在基因测序行业中积累了丰富的行业经验，20余年来，汪建推动建立了基因科技研究基础和

应用研发体系，协助实现了基因行业中游的产业化和上游的国产化。同时公司还建立徐讯、Radoje Drmanac 等全球一流科学家团队，以及牟峰、余德健等精通行业兼具管理能力的管理者从事基因测序领域的行业领军人物。

打造持续创新的内部研发队伍。公司始终重视研发工作，其核心技术主要系自主研发及持续改进的结果。公司拥有一支规模庞大、经验丰富、横跨各个学科领域的研发队伍。截至 2021 年 12 月 31 日，公司 50% 以上的研发人员拥有硕士及以上学位，为公司的产品创新提供了重要的技术基础。同时，公司重视研发人才的培养和储备，以多种方式开展对人才的多方位培养，已培养了一批生命科学与生物技术领域的专业技术人才，同时积极营造适合研发人员成长的工作环境，保证技术创新的可持续性。经过几年的发展壮大，截至 2021 年 12 月 31 日，华大智造已拥有研发人员 710 人，占员工总数比例约 35%，为公司在基因测序、实验室自动化以及多组学等领域内提供了持续创新的源动力。截至 2021 年 12 月 31 日，公司及其子公司已取得主要软件著作权共计 155 项以及境内外有效授权专利共计 475 项，对后续进入市场的竞争者构筑了技术及专利壁垒。

表 2：华大智造高管团队

姓名	年龄	职位	教育背景	履历
汪建	68	创始人、董事长	曾先后在美国德克萨斯大学，爱荷华大学，华盛顿大学从事博士后研究	汪建，基因测序领域的行业领军人物掌舵。在基因测序行业中有 30 余年的行业经验，是“基因科技造福人类”理念的倡导者，也是基因测序行业产业化重要推动者。汪建于 1991 年主导成立西雅图华人生物医学协会，策划将“国际人类基因组计划”引入国内；于 1994 年回国创建吉比爱生物技术（北京）有限公司，积极推动人类基因组计划的实施；1999 年积极推动承接人类基因组计划的中国部分测序任务；2003 至 2007 年间任中国科学院基因组研究所副所长；2007 年南下深圳，创建深圳华大生命科学研究院以及之后的科研与产业体系；2014 年被评为“影响中国的深商领袖”。
牟峰	45	董事、总经理	中国科学院研究生院遗传学专业博士学位	历任中国科学院遗传研究所人类基因组中心，北京华大基因研究中心研发人员及北京华大吉比爱生物技术有限公司部门主管、副总经理、总经理，深圳华大基因科技有限公司执行副总裁、中西大区 CEO（鄂湘豫赣皖、滇贵川渝藏），华北大区 CEO（京津冀、黑吉辽、晋蒙），国内区域发展中心主任，深圳华大基因科技有限公司轮值 CEO、执行董事。
余德健	55	总裁、董事	美国爱荷华大学生物化学专业学士学位	曾任职于安玛西亚公司亚太区和中国区。曾任 GE 医疗生命科学中国区市场部负责人、GE 医疗香港/澳门地区总经理、GE 医疗生命科学部大中华区总经理。历任深圳华大基因科技有限公司亚太区总经理、华南区总经理、轮值首席运营官、国际区域规划与发展中心主任、执行委员会委员、执行副总裁。
蒋慧	41	首席运营官	湖南师范大学生物技术专业学士学位、湖南师范大学动物学专业硕士学位、丹麦哥本哈根大学生物学博士学位	历任深圳华大生命科学研究院基因组技术平台新技术方向负责人、五前方向负责人、副院长和执行院长、深圳华大智造科技有限公司副总裁。
刘波	54	首席财务官	南京工业大学法学专业学士学位、美国韦伯斯特大学金融与投资专业 MBA 学位、	曾任徐州华润电力有限公司财务经理；华润（集团）有限公司战略管理部业务总监、高级分析师；华润医药集团有限公司副总裁兼财务总监；华润双鹤药业股份有限公司副总裁。历任茂业国际控股有限公司执行董

姓名	年龄	职位	教育背景	履历
			亚洲城市大学工商管理 DBA 博士学位	事、副总裁兼首席财务官，华润电力控股有限公司企业发展部经理、财务经理和运营分析高级经理。
刘健	38	副总裁、执行副总裁	华中科技大学机械电子工程专业硕士学位	曾任中科院长春光机所研究实习员；任深圳迈瑞生物医疗电子有限公司气液系统工程师；徕卡显微系统（上海）有限公司系统工程师；深圳华大基因研究院仪器开发中心主任。
倪鸣	43	高级副总裁	北京大学物理学院博士学位、曾于巴黎第五大学从事博士后研究	曾任深圳华大生命科学研究院研究科学家，历任青岛华大智造极创科技有限公司、深圳华大智造极创科技有限公司总经理
单日强	50	首席信息官	东北大学 BE（计算机应用）专业硕士学位、美国加州大学伯克利分校 MBA 学位	曾任 IBM（Cognos）软件负责人、Calix（美国硅谷凯易讯通讯技术有限公司）软件产品总监、北京东软熙康健康科技有限公司 CTO、广东思埠集团有限公司 CEO 兼 CTO、深圳华大基因科技有限公司助理总裁。
韦炜	42	董事会秘书，高级副总裁	印第安纳大学法学专业硕士学位	曾任司法部法律援助中心（柳州法援）律师、北京市君合（深圳）律师事务所律师、深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司法务、曾任深圳华大基因科技有限公司法务负责人

数据来源：WIND，西南证券整理

1.4 历次融资与股权变动：投资队伍壮大，估值持续上升

2016 年 4 月，华大控股全资子公司 MGIHK 以注册资本 1000 万美元设立华大医疗设备（智造有限曾用名）。截至 2022 年 6 月，华大智造共经历五次股权转让以及四次增资变动，并于 2020 年 6 月整体变更为股份有限公司。华大智造自成立以来历次股本形成以及变化情况如下：

表 3：华大智造股本形成及变动情况

时间	股权变动/增资事项	股权转让/增资具体情况	增资估值	股东构成
2016 年 4 月	初始设立	华大控股全资子公司 MGIHK 设立华大医疗设备（智造有限的曾用名），注册资本 1000 万美元。	--	MGI HK
2019 年 10 月	第一次股权转让	MGI HK 同意智造有限认缴注册资本总额由 1000 万美元变更为 6811 万元人民币。同日，MGI HK 将其持有的智造有限 100%股权转让给智造控股、深圳家华、深圳研华、深圳研家、深圳研智、西藏家华、西藏智研，股权转让价款为 9.9 亿元。	--	智造控股、深圳家华、深圳研华、深圳研家、深圳研智、西藏家华、西藏智研共 7 家
2019 年 11 月	第二次股权转让	全体股东同意智造控股将其持有的智造有限 40%股权以人民币 3.96 亿元转让至华瞻创投。	--	智造控股、深圳家华、深圳研华、深圳研家、深圳研智、西藏家华、西藏智研、华瞻创投共 8 家
2020 年 1 月	第一次增资	智造有限注册资本由 6811 万元增至 7129.56 万元，新增注册资本 318.56 万元，由中信并购、金石智娱、金石金纳、金石翊康、共赢一号、共赢成长、锲镂投资、松禾成长、松禾一号、东证腾驰、东证腾骥、松禾四号、Green Pine 以投后估值 25.12 亿美元对智造有限进行增资。	168.91 亿元	智造控股、华瞻创投、西藏智研、西藏家华、松禾成长、金石智娱、锲镂投资、深圳家华、中信并购等 21 家

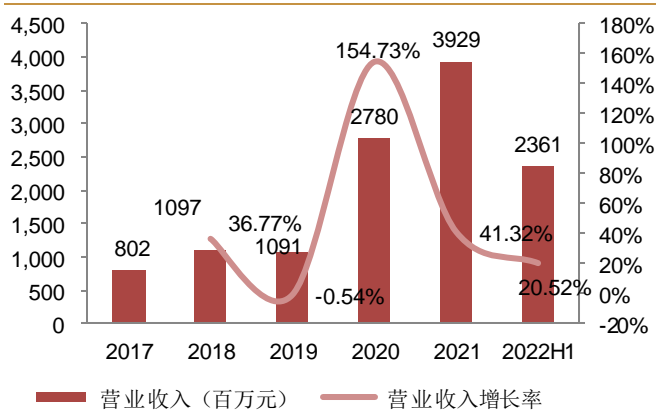
时间	股权变动/增资事项	股权转让/增资具体情况	增资估值	股东构成
2020年4月	第三次股权转让及第二次增资	华瞻创投将其持有的智造有限0.25%股权以4300万元的价格转让给道鑫宏骏； 智造有限注册资本由7129.56万元变更为7887.93万元，新增注册资本758.37万元由共赢一号、Ascent Cheer、鼎锋华祥、中洲铁城等18家机构对智造有限进行增资，智造有限原股东放弃优先认购权。	199.15亿元	智造控股、华瞻创投、西藏智研、西藏家华、松禾成长、金石智娱、镓铤投资、深圳家华、中信并购、东证腾骐、共赢成长、深圳研智等39家
2020年5月	第四次股权转让及第三次增资	华瞻创投将其持有智造有限的部分股权转让至上海国方、华泰战新、苏州华兴、CPE、平阳钛瑞、钛信一期、丰盈六号、中信证券投资、金石智娱、金石金纳、长峡金石； 智造有限注册资本由7887.93万元变更为8456.3万元，新增注册资本568.37万元由湖北科技、红华一号、鼎锋华祥、Earning Vast对智造有限进行增资	213.5亿元	智造控股、华瞻创投、西藏智研、西藏家华、松禾成长、金石智娱、镓铤投资、深圳家华、中信并购、东证腾骐、共赢成长、深圳研智等48家
2020年6月	第五次股权转让及第四次增资	CPE将智造有限0.17%的股权转让至CHD；华瞻创投将智造有限1.41%的股权转让至HH SPR-XIV，将0.19%的股权转让至松禾四号； 公司股本数由3.6亿股增加至3.7亿股，新增股本1179.05万股由天津鲲鹏、丰盈七号认购	220.49亿元	智造控股、华瞻创投、西藏智研、西藏家华、松禾成长、金石智娱、镓铤投资、深圳家华、中信并购、丰盈七号等52家

数据来源: Wind, 西南证券整理

1.5 业绩表现：业绩呈现高速增长，疫情占据主导因素

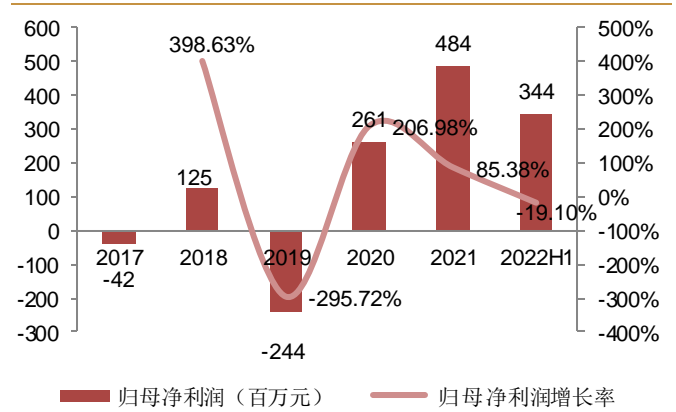
业绩持续高速增长。公司2021年实现营收39.29亿元(+41.32%)；归母净利润为4.84亿元(+85.38%)。2017-2021年营收CAGR为48.76%，保持持续增长态势。2019年度，公司归属于母公司股东的净利润为-2.44亿元，系同一控制下合并及经营性亏损所致。2021年度，公司归属于母公司股东的净利润为4.84亿元，扣除非经常性损益后归属于母公司普通股股东的净利润为4.93亿元，实现了经营性盈利。截至2021年12月31日，公司累计未弥补亏损为17.31亿元。公司自2020年净利润已扭亏为盈，随着公司盈利能力的不断提升，公司有望逐渐消除亏损实现盈利。

图3：2017-2022H1 营业收入及增速



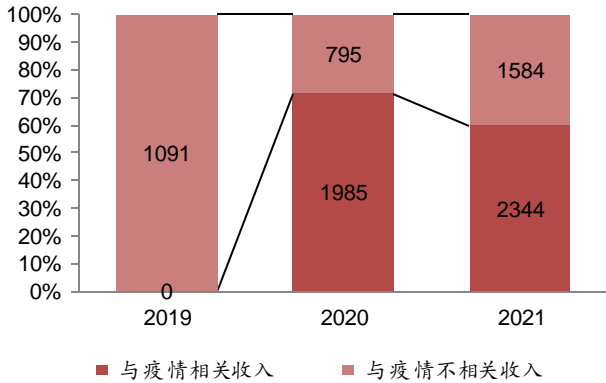
数据来源: Wind, 西南证券整理

图4：2017-2022H1 归母净利润及增速

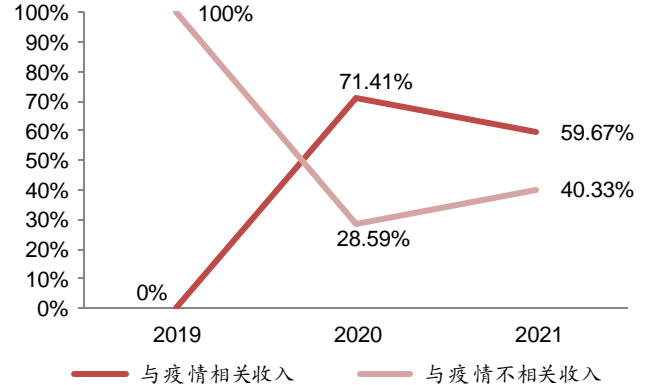


数据来源: Wind, 西南证券整理

受益新冠核酸检测需求增长，2020年业绩开启高增曲线。2020年及2021年公司主营业务收入中与新冠疫情相关的收入分别为19.85亿元和23.44亿元，占当期营业收入的比例分别为71.41%和59.67%，主要系新冠疫情导致市场对公司实验室自动化业务板块产品需求的增加所致。疫情不相关的营业收入分别为7.95亿元和15.84亿元，占当期营业收入的比例分别为28.59%和40.33%，随着公司市场渠道拓宽以及产品应用场景的拓展，公司与新冠疫情不相关的营业收入也呈增长趋势。

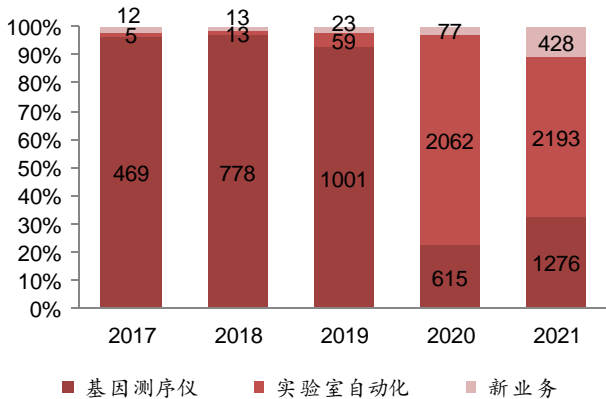
图 5：2019-2021 与疫情相关/不相关营业收入（百万元）


数据来源：Wind，西南证券整理

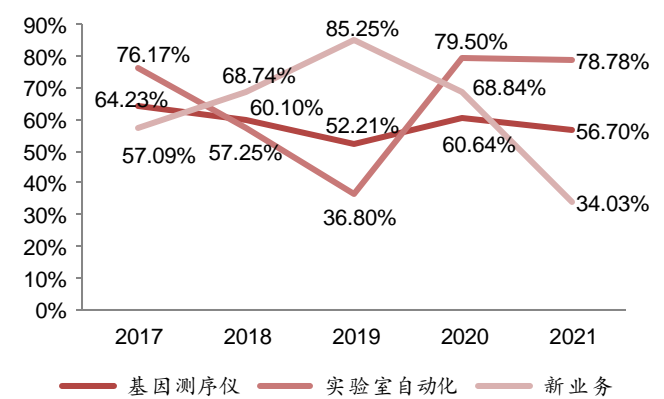
图 6：2019-2021 与疫情相关/不相关营收占总营收的比例


数据来源：Wind，西南证券整理

分业务线构成看，实验室自动化业务板块抓住疫情机遇，基因测序板块受益于测序行业壮大。公司主营业务收入由基因测序仪业务板块、实验室自动化业务板块、新业务板块构成。2019年，公司基因测序业务收入为10.01亿元，同比增长28.65%，呈大幅增长趋势。2020年该板块营收6.15亿元，同比下降38.55%，主要系疫情影响。2021年，得益于基因测序行业的快速发展和疫情的有所缓解，基因测序板块产品销量恢复了上升趋势，实现营收12.76亿元，同比增长107.48%。2020年，实验室自动化市场营业收入为20.62亿元，同比增长3396.09%，系新冠疫情爆发导致的全球对该板块产品需求大幅增加所致。2021年该板块营收21.93亿元，仍维持增长状态。公司的新业务板块2019-2021年的营收呈上升趋势，主要针对行业下游客户。

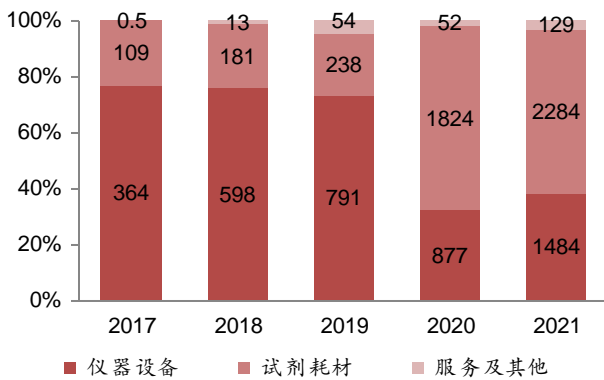
图 7：2017-2021 各业务线主营业务收入情况（百万元）


数据来源：Wind，西南证券整理

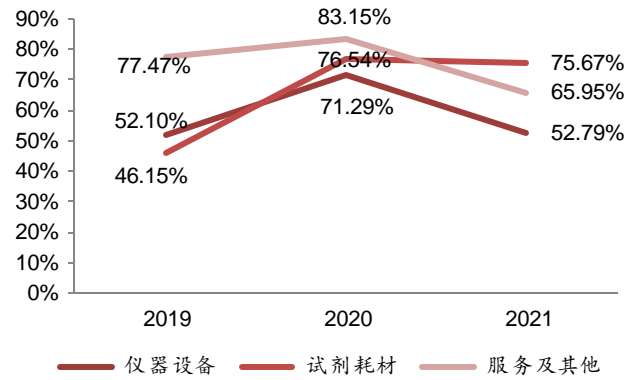
图 8：2017-2021 各业务线毛利率情况


数据来源：Wind，西南证券整理

分产品看，公司定位于仪器设备等高端装备制造业，试剂耗材类收入受疫情影响显著增加。2017-2019年，公司主营业务收入以仪器设备为主，2019年该产品实现营收7.91亿元（占主营业务收入的73%）。2020年以及2021年受新冠疫情影响，营收略有增长，分别为8.77亿元（占主营业务收入的31.86%）、14.84亿元（占主营业务收入的38.08%）。2020年及2021年，受新冠疫情影响，新冠病毒检测相关的试剂耗材需求大幅增长，因此主营业务收入的主要贡献转为试剂耗材。具体来看，2019-2021年，试剂耗材实现营收分别为2.38亿元（占主营业务收入的21.99%）、18.24亿元（占主营业务收入的66.26%）、22.84亿元（占主营业务收入的58.61%）。

图 9：2017-2021 各产品营业收入情况（百万元）


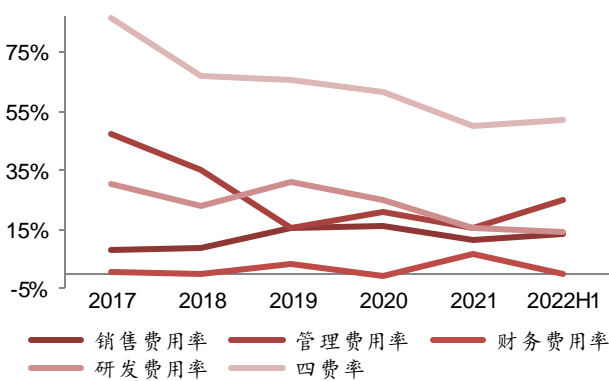
数据来源：Wind，西南证券整理

图 10：2019-2021 各产品毛利率情况


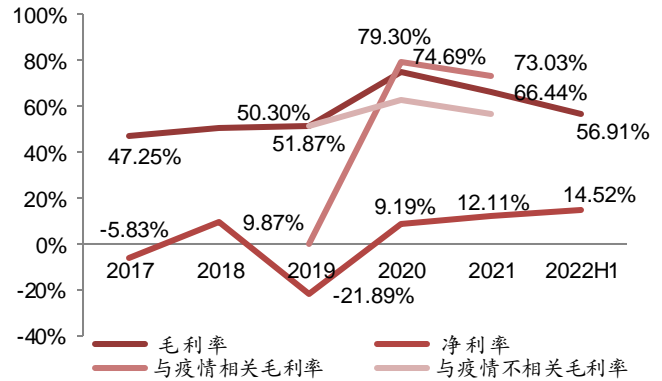
数据来源：Wind，西南证券整理

因收入规模高增，期间费用率持续下滑。2017-2021年销售费用率逐年略有增长，主要系营销团队规模扩大、海外销售人员费用增加所致。2017-2019年研发费率保持较高水位，2019年研发费率为31.5%，达到历史最高，随后系收入增速提升，2021年研发费率下降至15.5%。管理费用率持续高位，原因是公司启动上市计划，聘请中介机构提供各项审计、税务咨询与服务及诉讼服务的相关费用支出较高。

毛利率高位波动，处于行业正常毛利率区间。2019-2021年度公司毛利率分别为51.87%、74.69%、66.44%，维持较高水平。2020年毛利率明显升高因系新冠疫情，实验室自动化设备自动化样本处理系统和提取类样本处理试剂的需求大幅上升，且实验室自动化业务中出口收入占比较高。2021年度净利率为12.11%，同比上升31.77%，波动幅度较大，主要系收入结构及平均单价的变化所致。

图 11：2017-2021 公司期间费用率


数据来源：Wind，西南证券整理

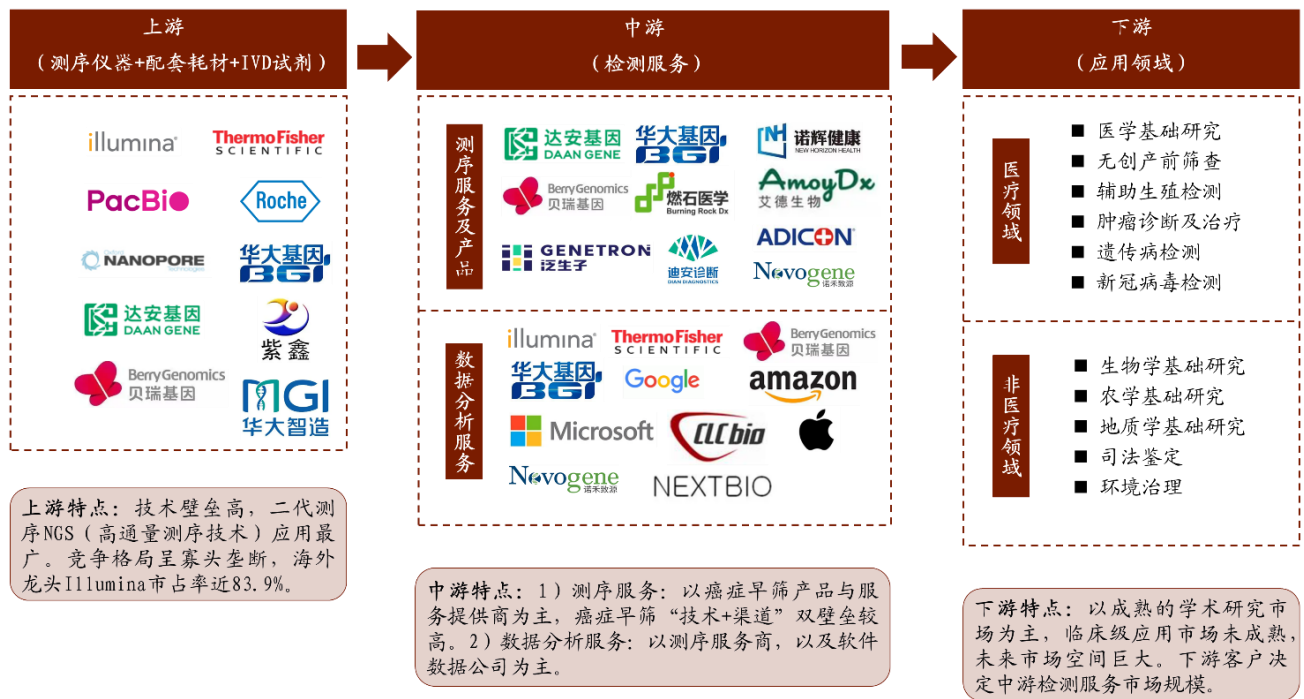
图 12：2017-2022H1 净利率及毛利率、疫情相关/不相关毛利率


数据来源：Wind，西南证券整理

2 基因测序全产业链分析

纵观基因测序全产业链，上、中、下三游由于发展周期进程不同，在中国的竞争格局差异化较大。1) 上游：基因测序仪器、配套的耗材及 IVD 试剂；2) 中游：测序服务以及生物信息数据分析服务；3) 下游：医院、医检体检机构、实验室等 C 端客户，覆盖领域广泛，包括医疗领域（医学基础研究、无创产前筛查、辅助生殖、肿瘤诊断及治疗、遗传病检测、新冠病毒检测等），以及非医疗领域（生物学、农学、地质学基础研究、司法鉴定、环境治理）等应用场景。

图 13：基因测序产业链图解

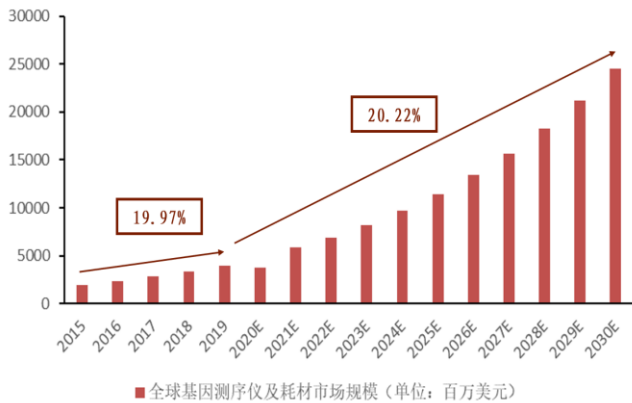
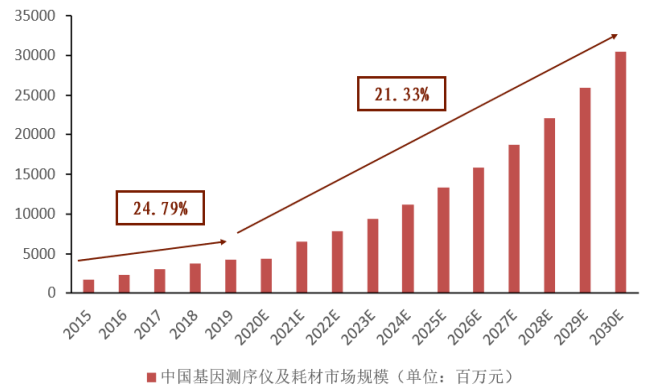


数据来源: WIND, 西南证券整理

2.1 上游：国内起步初期，海外寡头垄断

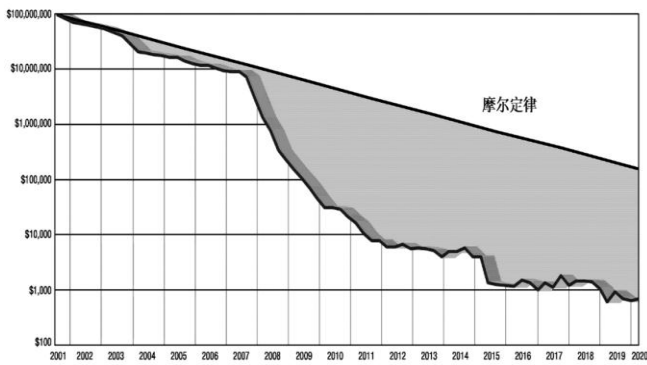
上游“测序仪器制造业”高速增长，技术革新推动基因测序仪的商业化应用。近十年，随着技术的迭代加速，测序速度和通量显著提升，测序成本以超摩尔定律速度快速下降，技术的商业化逐渐走向成熟，让我们看好基因测序未来的市场前景。

国内市场初起步，国内市场规模增速高于全球，上升空间巨大。根据 Markets and Markets 的报告以及灼识咨询《全球及中国生命科学综合解决方案行业报告》的数据，全球基因测序仪及耗材市场规模保持着两位数的高增速，2015-2019 年全球市场 CAGR 为 19.97%，2019 年全球市场规模为 38.98 亿美元，预计到 2030 年，全球基因测序仪及耗材市场将达到 245.8 亿美元的市场规模。中国基因测序仪及耗材市场规模增速略高于全球市场，2015-2019 年中国市场 CAGR 为 24.79%，2019 年国内市场规模为 42.22 亿元，预计到 2030 年，中国基因测序仪及耗材市场将达到 303.9 亿元的市场规模。

图 14：全球基因测序仪及耗材市场规模

图 15：中国基因测序仪及耗材市场规模


数据来源: Markets and Markets, 灼识咨询, 西南证券整理

数据来源: Markets and Markets, 灼识咨询, 西南证券整理

图 16：人类全基因组测序成本历史变化


数据来源: Markets and Markets, 灼识咨询, 西南证券整理

基因测序技术发展至四代，二代测序是目前商业化最成熟、应用范围最广的测序方法。二代高通量测序 (NGS) 是基于一代的合成终止测序，引入了可逆终止末端，实现边合成边测序。二代测序通量高，成本低，但读长短导致测序过程中含量较少的序列信息存在丢失可能，且 PCR 偏向性可能导致系统性错误，所以二代测序时需要进行多次重复测序，以提高准确性。三代 SMRT 单分子测序和四代单分子纳米孔测序技术在二代 NGS 基础上进行改进，从技术根源解决了二代读长短、PCR 偏向性的问题，但其具有测序准确率低的缺点，需多次重复测试以提升准确率，导致测序时长及测序成本待调控。三代和四代技术具有局限性，目前在商业上还未得到广泛应用。

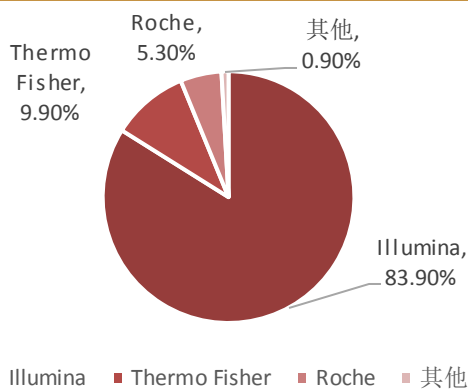
图 17: 基因测序仪发展史



数据来源: WIND, 西南证券整理

上游竞争格局: 高毛利高壁垒, 议价能力强, 呈现海外龙头垄断格局。二代技术的先行者 Illumina、Thermo Fisher、Roche 于 2020 年市占率分别高达 83.9%、9.9%、5.3%。由于国内起步较晚, 三家海外龙头率先占据全球市场, 在美洲、欧非、亚太和中国都建立了成熟的研产销体系, 国内中游检测服务商众多, 约 70% 进口国外测序仪器及配套试剂, 所以上游具备较强的客户黏性, 议价能力较强。国内本土测序仪生产商处于起步初期, 按照研发方式分为两类, 一是自主研发企业, 如华大智造; 二是与国外仪器生产商联合的企业, 如达安基因、泛生子、贝瑞基因、博奥生物等。由于研发产品商业化需要兼顾通量、测序时长、成本控制、准确性等要点, 上游仪器制造业存在较高的技术壁垒以及渠道壁垒, 国内本土企业短时间内较难突破垄断。

图 18: 全球基因测序仪器市场竞争格局

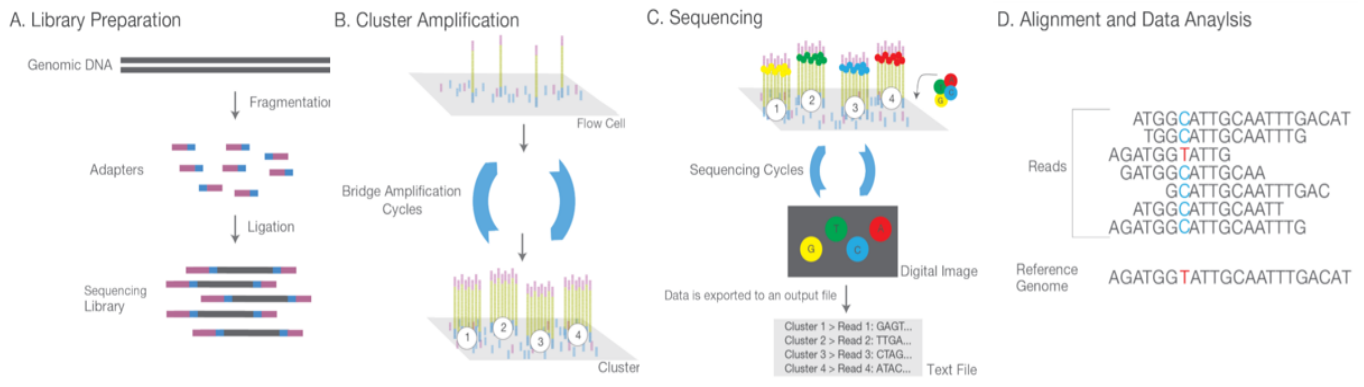


数据来源: 前瞻产业研究院, 西南证券整理

图 19: 国内 NGS 市场核心企业总结

国内 NGS 市场核心企业	
国外	国内
Illumina	华大智造
Thermo Fisher	泛生子
Roche	达安基因
Genapsys	贝瑞基因
	博奥生物

数据来源: 各公司公告, 西南证券整理

图 20：二代测序：Illumina 反应原理


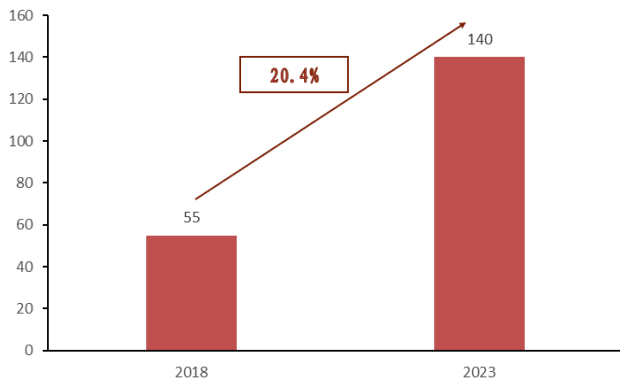
数据来源：WIND，西南证券整理

2.2 中游：本土竞争激烈，聚焦细分潜力赛道

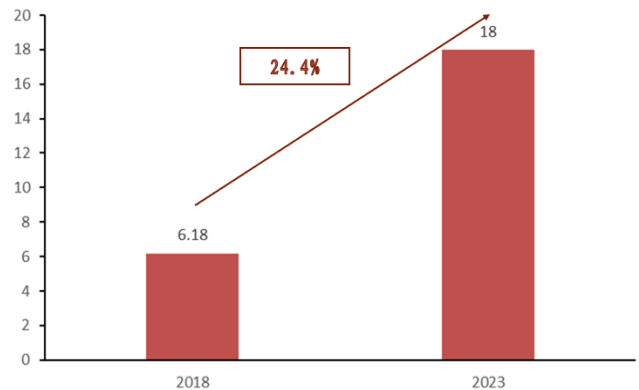
中游测序服务业是产业链中市场规模最大的一环，公司数量众多，竞争格局较为分散。根据 BCC Research，全球基因测序服务市场将于 2023 年达到 140 亿美元，中国基因测序服务市场规模于 2023 年达到 18 亿美元。总体来看，测序覆盖领域广泛，针对客户需求进行定制化服务，测序服务业对上游和下游具备较低的议价能力，发展受上游技术、下游需求量两大影响因素驱动较强。国内已有数百家公司和机构提供测序服务，多数为本土中小型公司，行业集中度较低，中游企业未来将向上下游产业链延伸，通过打造全产业链平台提高企业的综合实力。

中游细分赛道众多，细分赛道的扩容增速取决于下游各应用场景的渗透率，临床医疗方向具备高增长动力。根据检测服务商覆盖下游应有场景的不同，所处细分赛道的成熟度、市场规模及前景预期有所不同。医药领域的测序服务商主要分为两大类：1) 基础研究方向：主要客户为大学、科研机构、研究型医院、生物医药公司等，提供基础科研、新药研发过程中所需要的基因测序服务，代表公司为诺禾致源、百迈客以及韩国的 Macrogen；2) 临床医疗方向：主要客户为医疗服务机构或个人等，服务内容包括无创产前基因检测、药物靶向治疗检测、遗传缺陷基因检测、肿瘤基因检测、病原微生物检测、疾病风险评估等，代表公司包括燃石医学、世和基因、泛生子、诺辉健康等。华大基因、贝瑞基因、安诺优达等公司则同时覆盖以上方向。

聚焦潜力细分赛道“肿瘤筛查服务业”，上游巨头向中游版图延伸。2018 年 6 月 20 日，Roche 与癌症筛查公司 Foundation Medicine 达成关于“Roche 以 24 亿美元收购 Foundation Medicine”的最终协议。2020 年 9 月 21 日，Illumina 与癌症早筛公司 GRAIL 达成关于“Illumina 以 80 亿美元的现金和股票对价收购 GRAIL”的最终协议。两家上游基因测序行业巨头 Roche、Illumina 向中下游扩张布局，重点发力肿瘤筛查赛道，强化其在临床医学基因组的定位，利用母公司的产品组合优势，扩大癌症筛查研究的病种覆盖，更充分地发挥出 NGS 测序技术的在肿瘤筛查服务的高临床价值。

图 21：全球基因测序服务市场规模（亿美元）


数据来源：前瞻产业研究院，西南证券整理

图 22：中国基因测序服务市场规模（亿美元）


数据来源：各公司公告，西南证券整理

2.3 下游：应用领域广泛，发展周期差异化

下游不同应用领域的成熟度在国内市场具有差异化体现。产业链下游为医院、医检体检机构、实验室等基因检测服务使用者。应用领域分为两个方向：科研及新兴应用领域（多组学研究、人群队列测序、新药研发与创新、微生物检测、农林牧渔、食品安全、海关检疫、公共卫生管理、消费者基因组测序），以及临床医疗领域（无创产前检测、辅助生殖、肿瘤诊断与精准治疗、肿瘤早筛、传染感染）。

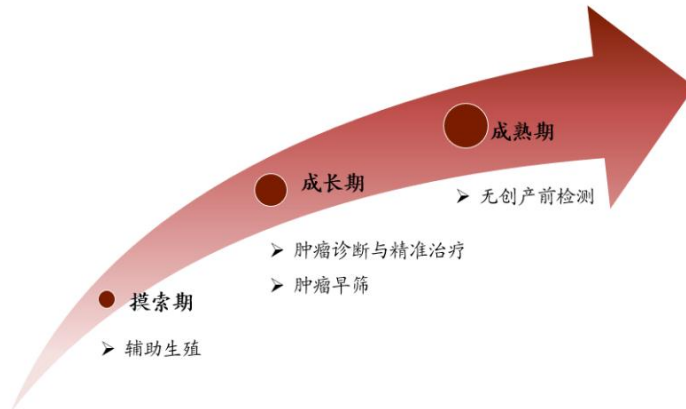
核心应用领域所处发展周期：

1) 无创产前检测（NITP）：处于成熟期，发展最快，市场规模最大的应用场景。与传统方法比较具有显著优势，准确率更高（99.9%），无需穿刺，避免流产风险，不受孕周及时限的限制。

2) 辅助生殖：处于摸索期，政策推动下未来有较大上升空间。2022年02月21日，北京市医保局等3部门联合下发《北京市医疗保障局、北京市卫生健康委员会、北京市人力资源和社会保障局关于规范调整部分医疗服务价格项目的通知》，将16项辅助生殖技术项目将纳入医保门诊报销，其中包含胚胎单基因病诊断、染色体疾病的植入前胚胎遗传学检测等项目，该政策的出台将有效提升辅助生殖渗透率。

3) 肿瘤诊断与精准治疗：处于平稳成长期，技术提升下未来有较大上升空间。国内市场受限于靶点及靶向药较少，随着新靶点的发现和更多靶向药物的上市，预期有较大的上升空间。

4) 肿瘤早筛：处于加速成长期，本土企业产品商业化进程加速，上行空间广阔。具有较高难度的“技术+渠道”双壁垒要求，由于癌症的分子作用机制复杂，需要精密的仪器分析以及大规模的临床试验。随着“早发现、早诊断、早治疗”早筛理念的市场教育深入，各家企业产品获批落地，预期肿瘤早筛加速驶入发展快车道。

图 23：中国市场下游不同应用领域的成熟度


数据来源：Markets and Markets，灼识咨询，西南证券整理

表 4：下游主要应用场景

领域	应用场景	描述
科研及新兴应用领域	多组学研究	高通量基因测序技术的出现为多组学基础科学研究提供了大量基因组、转录组和蛋白组等组学数据，从而极大地促进了生命科学基础研究的发展。
	人群队列测序	“后人类基因组”时代，为了建立更加精细的参考基因组及变异组，许多国家纷纷启动了面向本国或本地区的基因组测序计划。同时，全球越来越多的涌现以医疗健康为目的的基因组测序，基因测序逐渐成为一种医保覆盖的常规数据。
	新药研发与创新	高通量测序技术为新药研发提供了强大的技术支持，使得科学家对疾病的理解更加直观，有利于提高新药筛选的效率；此外创新药物临床试验过程中的受试者筛选、入组、临床数据分析等也是高通量基因测序技术在新药研发领域中的重要应用。
	微生物检测	微生物检测不仅可以用于临床感染性疾病诊断，在药物研发、化妆品工业、环境保护等领域也发挥着重要的作用。
	农林牧渔	分子育种、畜禽良种繁育、动物传染病监控、中草药基源鉴定均具有重大的经济价值，高通量测序技术正逐渐被应用到越来越多的农林牧渔场景中。
	食品安全	基因测序技术在食品工业微生物检测、食品安全追溯中拥有得天独厚的优势，有望成为未来常规的食品检测和监管方式。
	海关检疫	随着测序成本的下降和数据分析能力的提高，高通量测序技术作为一个检验更快、更准，并且能在多种病原体可能变异或者存在量较少的情况下检出疫情的技术，将成为海关口岸检疫的标准配置之一。
	公共卫生管理	在应对公共卫生突发事件，尤其是新发突发传染病时，病原体的准确分型及疾病传播链的快速溯源对制定疫情防控策略至关重要。本次新冠疫情中，高通量测序技术便为揭示病毒传播途径与追溯传染源头提供了强有力的支撑。
临床领域	消费者基因组测序	通过线上或线下渠道，直接向消费者出售检测套装，回收样本，进行检测并出具个人基因组测序商业模式。其特点是高度互联网化，以族源、运动、饮食等相关应用为主要卖点，是目前增长较快的新兴基因测序应用领域。
	无创产前检测	无创产前检测（NIPT）是高通量测序技术的一个成熟临床应用场景，已经成为降低出生缺陷的有效手段。相比于传统的产前检测/诊断技术，NIPT 具有检出率高、检测周期短、操作简便等诸多优势。
	辅助生殖	利用胚胎植入前遗传学筛查和胚胎植入前遗传学诊断，能够帮助医生评估胚胎的遗传状况，提高体外受精的成功率，并降低严重遗传病的风险。

领域	应用场景	描述
	肿瘤诊断与精准治疗	目前肿瘤诊断和精准治疗是高通量测序技术临床应用中发展较快的一个细分领域。肿瘤基因测序可以辅助临床医生对癌症患者进行分型，以制订合理的治疗方案；同时能够帮助确定哪些患者最有可能受益于特定的药物，支持肿瘤的精准治疗。
	肿瘤早期筛查	肿瘤的早期筛查对于提升患者的生存率至关重要。基因测序相比于传统检测手段的优势在于它可以通过无创的方法在血液中找到一些非常微量的基因突变，敏感性和特异性很高。
	传染感染	通过基因测序技术进一步增强对于全球感染性疾病谱的理解，利用高通量测序速度快、准确率高、成本低等优点，在细菌、病毒、真菌及其他传染感染性病原体检测上发挥重要作用。通过测序技术全面了解传染感染疾病的基因多样性、突变性及流行病学特征等信息。

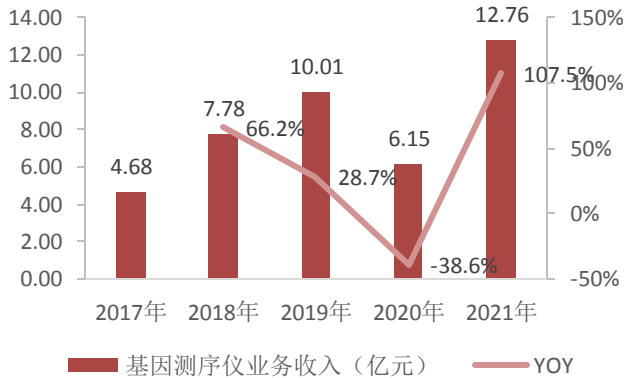
数据来源：华大智造招股说明书，西南证券整理

3 公司竞争力分析

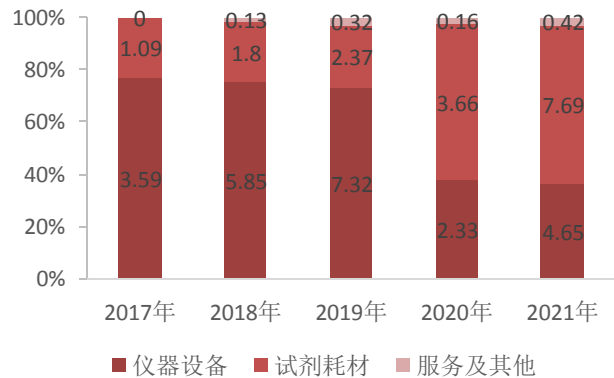
3.1 基因测序仪业务：自主研发打破国外垄断，下游需求增长强劲

华大智造基因测序仪业务板块由四部分构成：基因测序仪及配套设备、测序配套试剂、数据处理系统、售后维保服务和产品技术支持服务等。华大智造基因测序仪适用场景：全基因组测序、外显子组测序、靶向捕获测序、表观基因组测序、转录组测序和宏基因组测序等多种应用场景。

试剂耗材收入呈高增态势，仪器设备和服疫后影响减弱。1) 仪器设备疫后复苏：2020年，受新冠疫情影响，基因测序服务行业下游对仪器设备的新增需求减少，导致公司基因测序仪器收入整体下降，2020年仪器设备收入2.33亿元(-68.2%)。2021年，疫情边缘影响逐渐减弱，仪器设备的销售情况复苏趋势明显，2021年仪器设备实现收入4.65亿元(+99.6%)，占基因测序仪板块收入的36.4%，2017-2021年仪器设备收入CAGR为6.7%。**2) 试剂耗材持续高增：**2021年试剂耗材实现收入7.69亿元(+110.1%)，占基因测序仪板块收入的60.3%，2017-2021年试剂耗材收入CAGR为63%。试剂耗材业绩保持高速增长原因是一方面，随着市场上公司测序仪总存量持续增长，带动了配套试剂的销量增长；另一方面，公司测序仪的迭代促使测序通量不断提高，促进了配套试剂耗材使用需求的增加。**3) 服务及其他疫后复苏：**基因测序仪业务中的服务及其他收入包括售后服务与软件销售收入。售后服务主要包括与仪器使用相关的保修、安装和培训服务。由于2020年的基因测序仪的销售下降，因此售后服务的收入亦呈下降趋势，2021年基因测序仪的销售有所回升，售后服务的收入较去年同期也有所上升。2021年服务及其他实现收入0.42亿元(+162.5%)。

图 24：2017-2021 年基因测序仪业务收入及增速


数据来源：WIND，西南证券整理

图 25：2017-2021 年基因测序仪业务板块拆分 (亿元)


数据来源：WIND，西南证券整理

3.1.1 基因测序仪及配套设备

公司基因测序仪业务板块的研发和生产已处于全球领先地位，具备了独立自主研发的能力并实现了临床级测序仪的量产。公司已建立了自主可控的源头性核心技术体系，在基因测序领域已形成以“DNBSEQ 测序技术”、“规则阵列芯片技术”、“测序仪光机电系统技术”等为代表的多项核心技术，并达到国际先进水平。同时，公司在生命科学领域不断深耕拓展，逐渐发展出了以“关键文库制备技术”、“自动化样本处理技术”和“远程超声诊断技术”为代表的新型生命数字化技术。

华大智造基因测序仪采用先进的 DNBSEQ™ 测序核心技术，打造完整的高中低通量的产品矩阵。DNBSEQ™ 测序技术主要包括：DNA 单链环化和 DNB 制备，规则阵列芯片 (Patterned Array)，DNB 加载，cPAS (combinatorial Probe Anchor Synthesis 联合探针锚定聚合测序法)，双端测序技术，以及配合的流体和光学检测技术和碱基识别算法等。通过仪器气液系统先将 DNA 纳米球 (DNA nanoball, DNB) 泵入到规则阵列芯片 (Patterned Array) 并加以固定，然后泵入测序模板及测序试剂。测序模板与芯片上的 DNB 的接头互补杂交，在 DNA 聚合酶的催化下，测序模板与测序试剂中的带荧光标记的探针相结合。然后由激光器激发荧光基团发光，不同荧光基团所发射的光信号被相机采集，经过处理后转换成数字信号，传输到计算机进行处理，可以获取待测样本的碱基序列信息。该技术广泛应用于 BGISEQ-500、BGISEQ-50、MGISEQ-200、MGISEQ-2000 以及 DNBSEQ-T7 等测序平台。

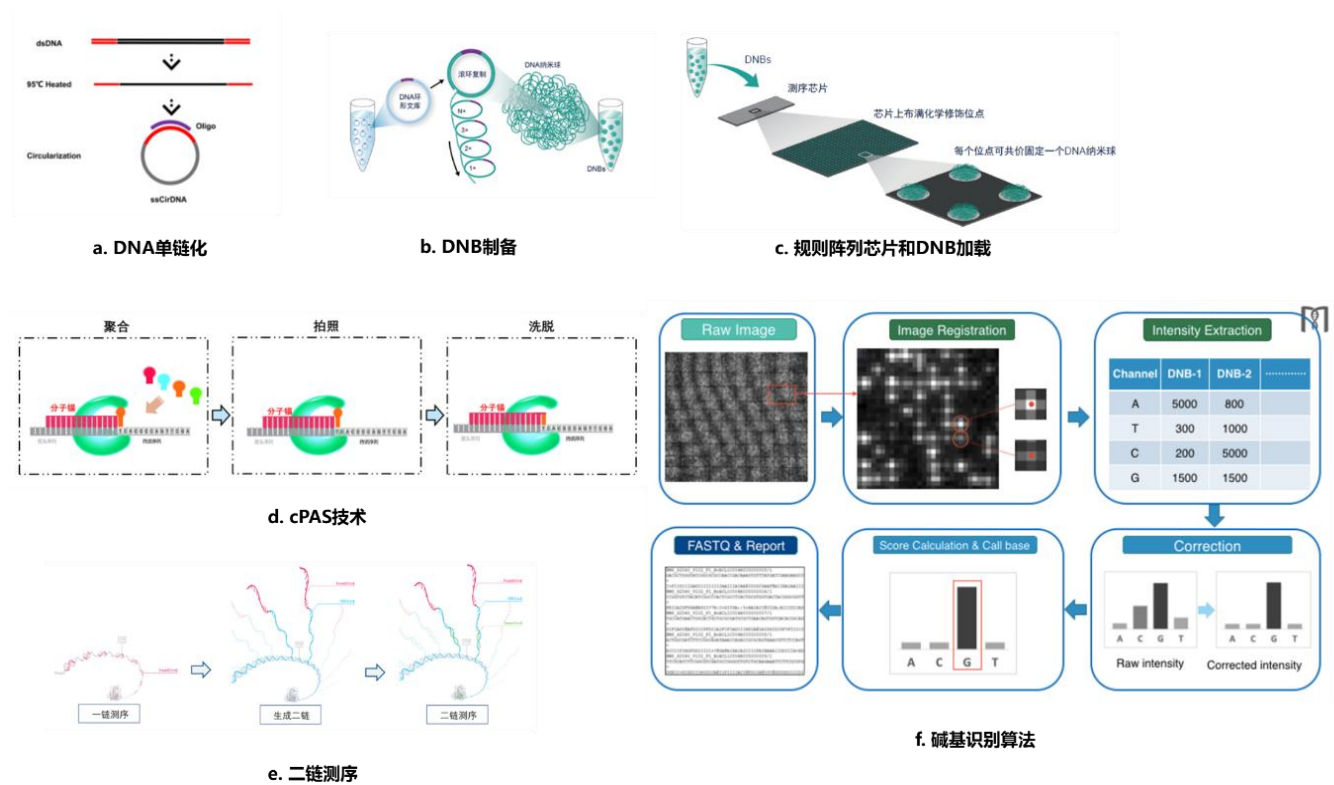
表 5：基因测序仪产品矩阵

产品型号	产品特点	可同时运行的最大载片数	有效 READS 数 / 载片	平均运行时间	最大通量 / RUN	最强应用	产品图例
DNBSEQ-T7	超高日通量	4	5000M	24~30 小时 (PE150)	6Tb	大中型测序项目	
MGISEQ-2000	灵活、大通量	2	300M/550M / 1500-1800M	FCS: 13~37 小时 FCL: 14~109 小时	1440Gb	全基因组、外显子组、转录组测序等	

产品型号	产品特点	可同时运行的最大载片数	有效 READS 数 / 载片	平均运行时间	最大通量 / RUN	最强应用	产品图例
MGISEQ-200	高效、中通量	1	500M/100M	9~40 小时	150Gb	小型基因组测序, 靶向 DNA 和 RNA 测序, 低深度全基因组测序	
DNBSEQ-G99	快速、中小通量	2	80M	12 小时 (PE150)	48Gb	靶向捕获/多重靶向测序, 小型基因组测序, 甲基化测序	
DNBSEQ-E25	便携、小通量	1	25M	5~20 小时	7.5Gb	病原快检、小型基因组测序、靶向测序	

数据来源: WIND, 西南证券整理

图 26: DNA 纳米球测序技术 DNBSEQ™



数据来源: 公司官网, 西南证券整理

DNBSEQ 测序技术优势: 第一, 提高测序准确率, 精准度约为 99.4%, 灵敏度约为 98.8%, 高于 Illumina Genetic Analyzer 的 98% 精准度; 第二, 降低重复序列, 重复序列占比小于 3%; 第三, 减少标签跳跃, 标签跳跃发生率低至 0.0001%-0.0004%。DNBSEQ 测序技术因其测序准确率高和重复序列低等独特的优势, 可有效支持全基因组测序与外显子测序等应用场景, 保证数据质量, 减少数据浪费。

表 6：四代测序仪技术对比分析

第 n 代	测序平台	测序原理	读长	准确率	运行时长	成本/一亿碱基	优点	缺点
第一代	Sanger	双脱氧链终止法	400-900bp	99.9%	20min-3h	\$2400000	高读长，测序时长短，准确度高，能很好处理重复序列和多聚序列。	通量低，成本高，难以做大量的平行测序。
第二代	Roche-454	焦磷酸测序	700 bp	99.9%	24 hours	\$10000	通量高，读取速度快，准确度高。	读长短，拼接复杂，PCR 偏向性而导致系统性错误。
	Illumina-Genetic Analyzer	PCR 扩增与边合成边测序结合	50-300bp	98%	1-10 days	\$50-\$150		
	Thermo Fisher-ABI-Solid	乳液 PCR 扩增与半导体测序结合	50+35/50+50 bp	99.9%	1-2 weeks	\$130		
	Ion Torrent	边合成边测序，释放 H ⁺ 信号	400bp	98%	2 hours	\$66.8-\$950		
	华大智造	DNA 纳米球测序技术 DNBSEQ	50-600bp	99.4%	5h-109h	\$500	提高测序准确率，降低重复序列，减少标签跳跃。	-
第三代	Pacific Pacbio	SMRT 单分子测序	平均 5500-8500bp, 最大读取长度 > 30000bp	87%	30min-2h	\$7.2-\$43.3	较长读长，成本中等，读取速度快，避免了 PCR 偏向性问题。	准确度低，设备昂贵。
第四代	Oxford Nanopore	单分子纳米孔测序，识别电流信号	100kb-300kb 超长建库	90%	无限时长	\$1.5-\$4.7	极限读长，成本中等，实时监控测序，测序过程简单快捷，微量建库。	准确度低，边缘点检测易出错误。

数据来源：Wikipedia，西南证券整理

3.1.2 测序配套试剂

公司的测序试剂主要用于文库制备和测序反应步骤，主要分为测序试剂套装、文库制备试剂套装两大类产品。

1) 通用测序试剂套装，均包含测序芯片，功能是在测序反应中获得目标核酸片段碱基排列顺序，必须与公司生产的基因测序仪配套使用。主要有 DNBSEQ-T7 系列配套测序试剂、MGISEQ-2000 系列配套测序试剂、BGISEQ-500 系列配套测序试剂、MGISEQ-200 系列配套测序试剂、BGISEQ-50 系列配套测序试剂、DNBSEQ-Tx 系列配套测序试剂。






2) 通用文库制备试剂套装，功能是将待测核酸分子转化为适用于公司基因测序仪测序的文库，可与公司或第三方生产的实验室自动化设备配套使用。产品类别包括 DNA 文库制备、RNA 文库制备、定制化文库制备其他文库制备试剂和模块化试剂等。

3.2 实验室自动化业务：核酸检测需求驱动板块高增长

公司实验室自动化业务板块产品由三部分构成：自动化样本处理系统、实验室自动化流水线、样本处理试剂耗材等。产品遵循模块化和定制化的设计和使用理念，主要用于样本处理和文库制备步骤，可满足生命科学、基因测序、临床诊断、生物医药、细胞分子生物学、

药物筛选、食品、环境、化学化工、医疗卫生与检验检疫、教育科研等多样化的应用场景和个性化的客户需求。

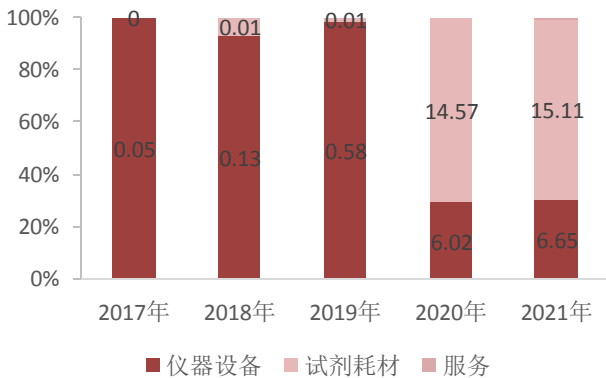
表 7：实验室自动化业务板块产品矩阵

产品类别	产品型号	产品简介	技术参数	产品图例
自动化样本处理系统	MGISTP-7000 系列	高通量自动化样本处理系统，用于对样本的快速自动分装及信息录入处理	单次运行 40 分钟，可自动化处理 192 个样本管	
	MGISP-960 系列及 MGISP-100 系列	自动化样本制备系统	可自动化单次完成 8-96 个样本的文库制备；80 分钟内可完成 8-192 个样本的核酸提取	
实验室自动化流水线	MGIFLP 系列	一站式模块化测序工作站	单次运行 24 小时，可全自动完成从样本制备到报告输出的全流程	
	MGIGLab-S 系列	全自动血浆白膜层分离生产线	每年可处理五十万份以上的血液样本	
	MGIGLab-L 系列	全自动文库制备生产线	每年可进行百万份级别的文库制备	
样本处理试剂耗材	提取试剂	用于 DNA 和 RNA 的提取、富集、纯化等		DNA 和 RNA 提取试剂
	自动化耗材	用于样本制备，与实验室自动化设备配套使用		自动化吸头、深孔板、PCR 板
	样本采集及保存试剂	用于收集人体唾液及保存唾液样本中的 DNA； 用于收集人体粪便及保存粪便样本中的待测成分		唾液 DNA 样本采集套装；MGIEasy 粪便样本采集套装

数据来源：WIND，西南证券整理

新冠疫情带来的下游核酸检测需求推动实验室自动化业务收入高增。实验室自动化业务板块疫情相关收入主要为公司向疾控中心、海关、第三方医疗检验机构、企业、政府机构等单位销售实验室自动化仪器、新冠病毒核酸提取试剂及相应耗材等产品的收入。上述采购单位在新冠疫情防控过程中借助公司上述产品实现核酸检测样本的自动化批量处理，大幅提高样本处理的效率和安全性。2021 年实验室自动化业务收入为 21.93 亿元（+6.4%），剔除疫情相关收入后，该板块的常规收入为 1.66 亿元（+49.5%）。2017-2021 年实验室自动化业务收入 CAGR 为 357.6%，剔除疫情相关收入后，2017-2021 年该板块的常规收入 CAGR 为 140%，常规业务保持稳健增长。

图 27：2017-2021 年实验室自动化业务板块拆分（亿元）



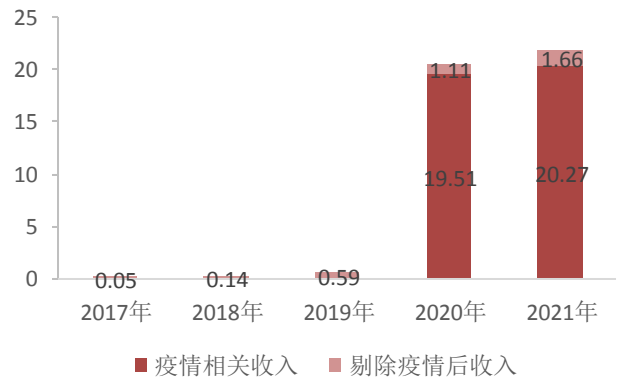
数据来源：WIND，西南证券整理

图 29：公司实验室自动化业务板块主要产品应用示意图



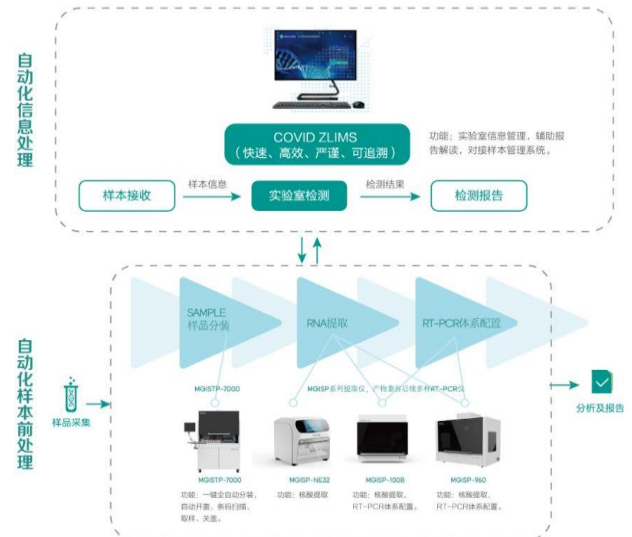
数据来源：公司招股说明书，西南证券整理

图 28：疫情带来的实验室自动化业务收入增量（亿元）



数据来源：WIND，西南证券整理

图 30：新冠核酸检测自动化操作流程



数据来源：公司官网，西南证券整理

国内实验室自动化业务处于成长初期，自动化技术及上游零部件呈现国外企业垄断格局。目前国外实验室自动化设备领域的企业主要包括 Tecan（多样化的移液技术和平台）、Hamilton（高精度的移液技术）、Beckman Coulter（友好的软件交互）等，三家企业步入成熟期，从早期的生化、免疫、血液等检测领域延伸到新兴的多组学检测领域，具备较大的技术研发、市场渠道和人员优势，在全球市场中具有一定的主导地位。相比以上三家国外企业，华大智造基于硬件技术提供应用的解决方案，产品的灵活性方面有待提升。

下游应用场景多元化，实验室自动化业务发展空间广阔。未来实验室正在向高通量、规模化、全面整体自动化方向飞速发展。实验室自动化带来的效率提升给行业发展带来机遇。自动化设备在多组学、免疫、生化、血液等多个应用场景开始快速普及，全自动化生产线在医院检验科、科研机构、制药公司实验室、血站等医疗机构开始较大规模应用。高度集成化与智能化的自动化设备在样本制备效率、质量控制、实验室空间使用、长期人工开支、可追溯性、操作难度、人员要求等方面具有优势，尤其是在人群队列测序、疫情防控等检测通量需求较高的应用场景中，自动化设备具有明显的优势。

根据 Grand View Research 的实验室自动化市场报告，全球实验室自动化设备市场规模从 2016 年的 37.8 亿美元增长到了 2019 年的 45.1 亿美元，年复合增长率 6.1%。在实验室自动化细分市场领域中，常规移液设备领域在 2021-2025 年市场规模预计增速为 8.8%，样本处理、分装、分析等领域在 2021-2025 年的市场规模预计增速为 7.9%。2025 年上述两部分细分市场规模预计可达 24.7 亿美金，约占总市场规模的 36%。未来华大智造的自动化业务将向全自动化及检测领域发展，可进入市场范围及增量市场进一步扩大。

3.3 新业务板块：丰富产品矩阵，多元协同增强市场竞争力

3.3.1 细胞组学解决方案

DNBelab C 系列细胞组学整体解决方案是一款基于公司单细胞文库制备技术和高通量测序技术的产品。其中单细胞文库制备主要由 DNBelab C4 便携式单细胞系统和 DNBelab C 系列单细胞文库制备套装完成。华大智造自主研发的单细胞平台 DNBelab C 系列高通量单细胞 RNA 文库制备试剂盒(DNBelab C4)，配合 MGISP 系列自动化建库及 DNBSEQ 系列测序平台等，致力于为生命科学实验室提供小巧便捷、经济友好的单细胞组学研究工具。

图 31：配套生信软件



数据来源：公司官网，西南证券整理

表 8：实验室自动化业务板块产品矩阵

悬液制备	文库构建	上机测序	分析	
 细胞/核悬液	 DNBelab C 系列 1000-12000 细胞/轮	 MGISP-100 1-8 样本/轮	 MGISEQ-2000 4-24 样本/轮	 生信分析
 细胞/核悬液	 DNBelab C 系列 1000-12000 细胞/轮	 MGISP-960 8-96 样本/轮	 DNBSEQ-T7 24-80 样本/轮	 生信分析

数据来源：公司官网，西南证券整理

DNBelab C 系列细胞组学整体解决方案的产品优势如下：

- 1) 轻量便携：**拥有免安装、小巧便携的机身设计，无电源、负压驱动的液滴生成系统，力图构建口袋里的单细胞实验室。
- 2) 泛用性好：**适配 MGISP 系列自动化建库及 DNBSEQ™ 系列测序平台，支持 30+ 物种、172+ 样本/组织类型分析。
- 3) 性能卓越：**根据已证实的实验经验表明，利用 DNBelab C4 展开的单次实验有效捕获细胞数量 1000-12000 个，多胞率 (Multiplet Rate) < 8%，每个细胞基因个数平均数 > 4000 (细胞系)，每个细胞 UMI 中位数 > 15000 个 (细胞系)。

表 9：细胞捕获性能

项目	指标
投入细胞	5K~30K
捕获细胞 (个)	≤ 12000
捕获效率	≥ 30% (细胞系)
双胞率	≤ 8%
UMI 中位数/细胞	> 15000 (细胞系)
平均基因个数/细胞	> 4000 (细胞系)

数据来源：公司官网，西南证券整理

表 10：cDNA 文库上机样本量

文库需求数据量	cDNA 文库上机样本量	
	MGISEQ-2000 (2、4 通道/测序载片, 2 测序载片/轮)	DNBSEQ-T7 (1 通道/测序载片, 4 测序载片/轮)
300~400MReads/样本	≤ 4 样本/测序载片 ≤ 8 样本/轮	≤ 12 样本/测序载片 ≤ 48 样本/轮
600~800MReads/样本	≤ 2 样本/测序载片 ≤ 4 样本/轮	≤ 6 样本/测序载片

数据来源：公司官网，西南证券整理

表 11: cDNA 文库上机样本量

Oligo 文库上机样本量		
文库需求数据量	MGISEQ-2000 (2、4 通道/测序载片, 2 测序载片/轮)	DNBSEQ-T7 (1 通道/测序载片, 4 测序载片/轮)
> 50M Reads/样本	≤24 样本/测序载片 ≤48 样本/轮	≤80 样本/测序载片 ≤160 样本/轮

数据来源: 公司官网, 西南证券整理

3.3.2 远程超声机器人 MGIUS-R3

MGIUS-R3 远程超声诊断系统是一款集成机器人技术、实时远程控制技术、超声影像技术等的产品,可实现远程超声诊断。目前该产品已获得国家药监局 NMPA 三类医疗器械认证,及欧盟 CE 认证。远程超声诊断系统包括医生端和病人端。医生端包括超声显示系统和控制系统,病人端包括超声影像系统和六自由度机械臂。医生端通过网络通讯信号与病人端进行实时视频语音沟通,通过远程超声诊断技术,可对病人进行远程、实时、快速和自动化的远程超声诊断。

图 32: MGIUS-R3 产品图片


数据来源: 公司官网, 西南证券整理

远程超声诊断技术突破了传统超声诊疗方式在时间和空间上的局限,有利于改善医疗资源分布不均衡的现状,具有广阔的市场前景。**远程超声机器人 MGIUS-R3 具有以下先进性:**

1) 操作体验良好, 高灵敏度的模拟超声探头、全程仿真人操作和高清晰音视频系统,保证医生对病人端的自主控制;**2) 操作响应快速**, 远程控制时间为毫秒级,基本实现医生端和病人端操作同步;**3) 安全拥有保障**, 具备精确的力传感器及合理的力阈值系统设计的机械臂可实现对病人扫查部位的柔性接触,在碰撞力过大时,机械臂将产生躲避动作以保障病人安全。

3.3.3 BIT 产品

BIT 产品主要由 ZTRON、ZLIMS 等一系列结合生物科技 (Biological Technology) 和信息技术 (Information Technology) 的软硬件产品组成,全面覆盖生物样本管理、实验室生产、生物信息分析、基因数据治理等功能,用于基因测序全流程管理及基因数据全周期管理。

表 12: BIT 产品详情

产品名称	ZTRON 基因数据中心	MegaBOLT 生信分析加速器	ZSM 生物样本管理系统	ZLIMS 实验室管理系统
产品简介	支持独立离线部署, 也支持横向扩展, 符合 GDPR 规范, 获得了 EuroPriSe 隐私安全认证	专注于高通量测序领域的生物信息分析硬件加速系统。支持胚系突变 (Germline) 与体细胞突变 (Somatic) 的全基因组 (WGS)、全外显子组 (WES)、Panel 靶向测序数据	有样本信息采集、生物样本库管理、队列研究多个服务领域, 可以为客户的生物样本库规划建设、扩容发展、运营提升各阶段提供成熟的服务支持	提供实验室从样本到实验结果的全流程全周期管理, 成功应用于百万样本规模测序实验室生产管理工作中
产品优势	<ul style="list-style-type: none"> 高性能: 分析速度提升 60 倍, 交付能力提升 2 倍 高智能: 自动化流程, 弹性扩展, 深度学习生信算法 高性价比: 节省占用空间, 减少 IT 维护成本, 压缩算法节约存储 高安全: 离线部署, 独立网络, GDPR 合规 高可用: 硬件冗余保护, 软件容错, 无单点失效 	<ul style="list-style-type: none"> 快速: 采用 CPU 与 FPGA 计算异构方式进行分析加速, 结合多流水线及高度并行技术, 实现分析大幅提速 精度: 有深度学习变异检测模块 MegaBOLT-DV, 经过算法优化及测序平台针对性神经网络模型训练, 结合 PCR-Free 文库制备技术及 MGI DNBSEQ™ 测序, 可实现超高精度 易于使用: 采用 web 端设计, 操作方式简单便捷, 无须生物信息技术背景, 轻松安排计算任务 	<ul style="list-style-type: none"> 管理规范化: 具备大型样本中心建设和运营经验, 标准与规范, 多中心管理, 帮助样本库遵守国际标准 出入库自动化: 联接自动化存储设备, 整板扫描设备, 实现一键操作自动出入库 库存操作可视化: 规划和跟踪每个存储位置的容量, 以便于管理 样本科研管理数字化: 以条形码识别、追踪样本变动历史 	<ul style="list-style-type: none"> 丰富的看板, 直观掌握生产情况 设备物联, 设备监控和预警 兼容多种生信流程 Workflow - 功能强大、灵活性高、可延展性强 实验信息全息追溯

数据来源: 公司官网, 西南证券整理

4 深化推进全球化布局, 借鉴 Illumina 发展史

4.1 全球化网络初构成, 未来全球渗透率有望持续提升

2021 年公司境外收入占总收入的 54.3%, 略高于境内收入。公司境内收入为来源于中国大陆及港澳台地区的收入, 境外收入为来源于除中国大陆及港澳台地区以外其他地区的收入, 具体分为亚太区、欧非区及美洲区。2019 年, 公司营业收入主要为境内收入, 占营业收入比例在 90% 以上; 2020 年以来, 随着公司境外市场拓展效果显现以及实验室自动化产品需求的增加, 公司境外收入及占营业收入的比例均大幅上升, 为公司主要的收入来源。2021 年, 公司境外收入为 21.34 亿元 (+13.7%), 占公司总收入的 54.3%, 其中境外收入包括欧非区 11.6 亿元 (+47.7%), 亚太区 5.57 亿元 (-21.1%), 美洲区 4.12 亿元 (+8.1%)。

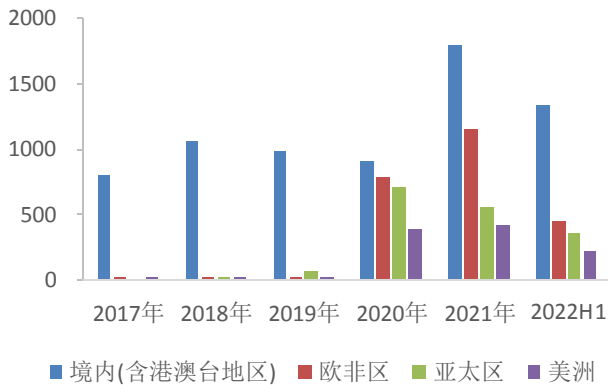
境内外收入结构具有一定差异性, 基因测序仪在国内的渠道优势相对显著, 实验室自动化受全球疫情催化在海内外收入持续高增。

1) 境内: 2019 年, 公司主要以基因测序仪业务收入为主, 为境内营业收入的主要收入来源。同时, 公司并积极拓展实验室自动化业务及新业务, 两项业务的收入均稳步增长。2020 年, 境内客户对新冠疫情相关的实验室自动化产品需求较大, 实验室自动化业务收入及占比均有所上升。2021 年, 公司基因测序仪业务收入增长较快, 占主营业务收入比例提高, 而实验室自动化业务收入总额增加, 但增长速度低于基因测序仪业务, 因此收入占比略有下降。此外, 2018 年 6 月以前, 公司子公司 CG US 为境内客户提供研发服务, 在 2018 年 6 月完

成重组后，CG US 不再对外提供服务，因此 2019 年及以后年度公司境内的其他业务收入大幅减少。

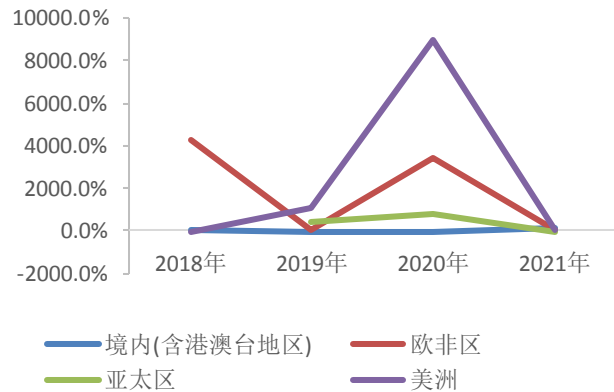
2) 境外：2019 年公司在境外销售以基因测序仪业务相关产品为主，实验室自动化产品收入占比不高。2020 年，境外客户对公司与新冠疫情相关的实验室自动化产品需求较大，公司为配合全球抗击新冠疫情而加大对相关产品的生产与销售，因此实验室自动化业务收入及占比均大幅上升。2021 年，公司境外实验室自动化业务收入与 2020 年基本持平，而由于境外基因测序仪业务收入增长较快，因此实验室自动化业务占比有所下降。

图 33：2017-2022H1 公司全球各地区收入（百万元）



数据来源：WIND，西南证券整理

图 34：2018-2021 年公司全球各地区收入增速



数据来源：WIND，西南证券整理

公司已初步构建全球化的业务网络，未来全球渗透率有望持续提升。公司布局美国、日本、拉脱维亚、阿联酋等国家和地区，建立资质申报、培训及售后、技术研发、生产中心等海外业务网络。未来三年，公司将继续完善海外资质申报、技术研发、营销和服务网络，进一步巩固及提升市场地位，利用自身产品通量较大、服务成熟、产品类型多样、成本控制良好等优势，策略性地与海外客户进行合作，实现对海外市场的渗透，提高公司的国际品牌知名度与影响力。

华大智造专利战胜诉，获赔 3.25 亿美元与 Illumina 达成和解，有望进一步打开美国市场。2022 年 7 月，华大智造及其关联公司宣布，与 Illumina 就美国境内的所有未决诉讼达成和解。根据和解协议条款，双方将不再对美国加州北部地区法院和特拉华州地区法院的诉讼判决结果提出异议。基于此，Illumina 应向 CG US 支付 3.25 亿美元的净赔偿费。Illumina 将获得华大智造及 CG US 的“双色测序技术(Two-color sequencing technology)”系列专利授权。双方还同意，未来三年，在美国境内将不会就专利侵权以及违反美国反垄断法或不正当竞争起诉对方及其客户，也不对现有测序平台可能造成的损失进行索赔。华大智造计划于 2022 年 8 月开始在美国销售其基于 CoolMPS 技术的相关测序产品，并于 2023 年 1 月开始销售 StandardMPS 相关测序产品。

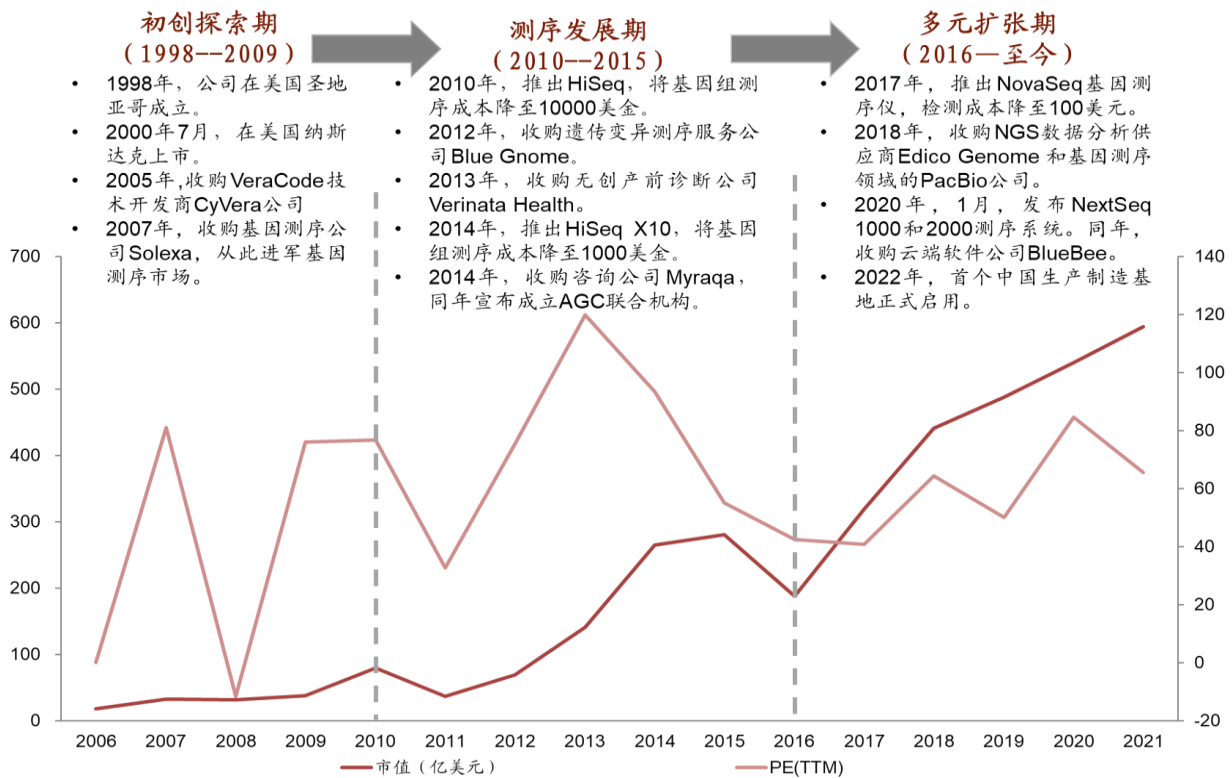
4.2 他山之石：借鉴 Illumina 国际测序龙头发展史，探索全球化布局之路

Illumina (ILMN.O)，始建于 1998 年 4 月，于 2000 年 7 月在美国纳斯达克挂牌上市，至今员工数量已达到 7800 人以上，安装的活跃测序系统达 1.7 万台。Illumina 的总部位于美

国，是遗传变异和生物学功能分析领域的产品、技术和服务供应商。Illumina 是一家领先的生命科学工具和综合系统开发、制造和营销商，其产品主要用于大规模分析遗传变异及其功能，客户广泛分布于全球各地区。

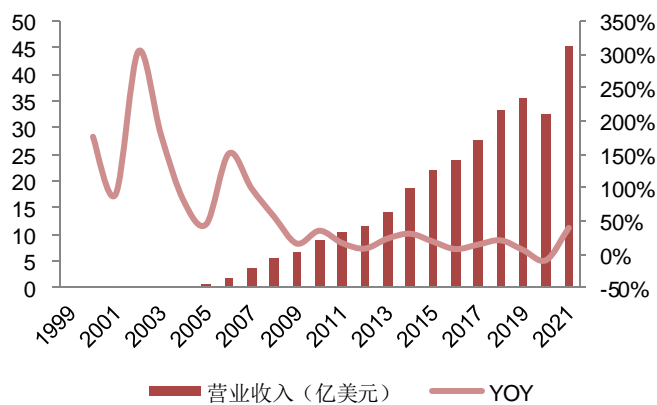
Illumina 公司是全球基因测序龙头公司，是全球最大的上游基因测序仪制造商，占市场份额 80% 以上。如今 Illumina 不仅占领着测序上游市场，还进军到中下游基因测序的医疗市场。Illumina 公司作为基因组学研究领域的技术与市场领导者，借助新一代测序与基因芯片技术与平台，持续推动生命科学、转化及消费者基因组学和分子诊断的不断进步。

图 35：复盘 Illumina 成长史



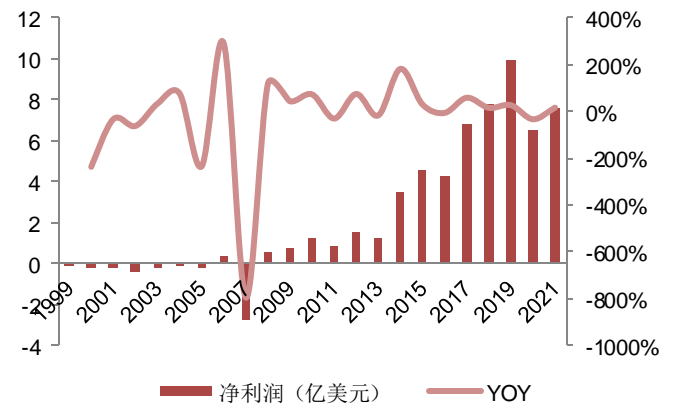
数据来源：Illumina 官网、Wind，西南证券整理

图 36：Illumina 营业收入及增速



数据来源：WIND，西南证券整理

图 37：Illumina 净利润及增速



数据来源：WIND，西南证券整理

- 1) **收购历史**：探索初期和发展期（2005-2012 年）Illumina 重点收购上游设备和芯片企业，打造基因测序设备行业的技术壁垒，2013 年 Illumina 占到了全球测试仪器市场 71% 的份额，稳坐全球基因测序行业垄断性龙头。2013 年-至今，产业延伸至中游检测服务领域及下游应用领域，包括 NIPT、癌症早筛、肿瘤诊断及治疗、数据分析等领域。Illumina 当前战略聚焦潜力细分赛道，孵化培育下游应用需求，以拉升上游设备发展空间，实现全产业链高景气持续向上。
- 2) **产品矩阵**：公司产品矩阵丰富，自主研发持续迭代创新，从测序时间、通量、成本、精准度、灵活度等屡次突破。2007 年，Genome Analyzer 上市，突破传统方法，开启边合成边测序技术的先河；2014 年，推出 HiSeq X10，将基因组测序成本降至 1000 美元；2017 年，推出 NovaSeq 基因测序仪，迭代创新技术突破通量上限，检测成本降至 100 美元；2018 年，iSeq 上市，突破灵活幅度，引入单通道 SBS 化学方法和 CMOS 推动个人测序仪的发展。
- 3) **全球布局**：Illumina 全球基因测序设备市占率高达 80% 以上，持续聚焦美国和欧洲地区，2022 年深化中国地区的战略布局。目前覆盖美国加利福尼亚州圣迭戈、美国加利福尼亚州福斯特城、美国加利福尼亚州海沃德、美国马里兰州巴尔的摩、美国威斯康辛州麦迪逊、巴西圣保罗、法国埃夫里、德国柏林、荷兰埃因霍温、英国剑桥、中国北京、中国上海、新加坡、日本大阪、日本东京、韩国首尔、澳大利亚墨尔本。2022 年 8 月，Illumina 在沪正式启用在华首个生产制造基地（Illumina 全球第三个区域生产中心），并计划未来五年逐步实现高端基因测序仪及耗材全面本土化生产。项目一期总投资额近 5000 万人民币，公司计划未来 5 年将投资超 4.5 亿元以建设在华生产制造能力。

我们从收购历史、产品矩阵、全球布局 3 个维度来复盘 Illumina 国际测序龙头的发展史，探索华大智造未来发展路径及空间预测。1) **收购**：华大智造于 2013 年收购 CG US 公司，在此基础上实现自主研发迭代更新，同时以关联公司华大基因为中下游产业依托，有望突破国外垄断，联手打造国内基因测序全产业链。2) **产品**：华大智造高中低通量的完整产品矩阵已上市，产品在测序时间、通量、灵活度、精准度等方面实现了技术突破，DNBSEQ 测序技术具有“测序准确率高”和“重复序列低”等独特的优势。成本较 Illumina 高，未来随着规模效应的显现，测序成本有望以超摩尔定律速度快速下降。3) **全球布局**：Illumina 有全球布局的先发优势，中下游的企业多数已搭载 Illumina 的仪器、配套试剂以及系统，华大智造完全实现替代具有一定难度。华大智造的全球网络已初步建立，随着下游多元需求的爆发式增长，面对高增速的中下游应用的“黄金赛道”，凭借全球领先的技术优势，未来发展空间广阔。

5 盈利预测与估值

关键假设：

假设 1：实验室自动化业务

随着全球疫情防控进入常态化，2020-2021 年的疫情相关收入将出现一定程度回落，常态化业务需求依旧维持增速不变。我们预计 2022-2024 年实验室自动化业务订单数将保持 -25%、-20%、-20% 的速度下降，预期 2022-2024 年毛利率波动在 75%、70%、65%。

假设 2: 基因测序业务

公司基因测序仪在全球业内具有较高技术壁垒, 与 Illumina 的专利战获胜, 进军国外市场最大阻碍成功克服, 随着下游需求的放量, 有望拉升第二增长曲线。我们预计 2022-2024 年基因测序业务订单数将保持 60%、35%、25% 的增速, 预期 2022-2024 年毛利率波动在 60%、62%、65%。

假设 3: 新业务板块

新业务板块初期规模较小, 持续丰富产品矩阵, 多元协同增强市场竞争力。我们预计 2022-2024 年新业务板块订单数将保持 120%、60%、60% 的增速, 预期 2022-2024 年毛利率维持在 40%。

基于以上假设, 我们预测公司 2022-2024 年分业务收入成本如下表:

表 13: 分业务收入及毛利率

单位: 百万元		2021A	2022E	2023E	2024E
实验室自动化业务	收入	2192.58	1644.44	1315.55	1052.44
	增速	6.3%	-25.0%	-20.0%	-20.0%
	毛利率	78.8%	75.0%	70.0%	65.0%
基因测序业务	收入	1276.49	2042.38	2757.22	3446.52
	增速	107.5%	60.0%	35.0%	25.0%
	毛利率	56.7%	60.0%	62.0%	65.0%
新业务板块	收入	427.78	941.12	1505.79	2409.26
	增速	457.9%	120.0%	60.0%	60.0%
	毛利率	34.0%	40.0%	40.0%	40.0%
其他	收入	31.78	34.96	38.45	42.30
	增速	21.2%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率	42.8%	40.0%	40.0%	40.0%
合计	收入	3928.64	4662.89	5617.01	6950.52
	增速	41.3%	18.7%	20.5%	23.7%
	毛利率	66.4%	61.1%	57.8%	56.2%

数据来源: Wind, 西南证券

预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 46.6 亿元、56.2 亿元和 69.5 亿元, 归母净利润分别为 20.9 亿元、7.5 亿元和 9.3 亿元, 2022-2024 年间公司营收、归母净利润复合增速分别为 21%、24.3%。EPS 分别为 5.06 元、1.81 元和 2.25 元, 对应 PE 分别为 26 倍、72 倍和 58 倍。

6 风险提示

上游原材料风险; 国际贸易摩擦风险; 专利风险; 市场竞争风险。

附表：财务预测与估值

利润表 (百万元)					现金流量表 (百万元)				
	2021A	2022E	2023E	2024E		2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	3928.64	4662.89	5617.00	6950.51	净利润	475.72	2057.01	736.67	914.57
营业成本	1318.40	1813.71	2368.95	3045.57	折旧与摊销	203.33	162.74	207.74	252.74
营业税金及附加	23.31	46.63	22.47	25.02	财务费用	128.81	186.52	168.51	208.52
销售费用	620.22	979.21	1123.40	1335.89	资产减值损失	-39.56	-44.56	-49.67	-28.80
管理费用	616.57	974.54	1056.00	1216.34	经营营运资本变动	272.35	-3095.87	906.86	-832.44
财务费用	128.81	186.52	168.51	208.52	其他	32.52	192.59	-24.26	58.83
资产减值损失	-39.56	-44.56	-49.67	-28.80	经营活动现金流净额	1073.18	-541.58	1945.84	573.41
投资收益	22.35	10.00	10.00	10.00	资本支出	-305.20	-1000.00	-1000.00	-1000.00
公允价值变动损益	25.58	10.16	12.29	13.80	其他	-41.43	-29.84	-27.71	-26.20
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	投资活动现金流净额	-346.63	-1029.84	-1027.71	-1026.20
营业利润	692.08	727.01	949.64	1171.77	短期借款	-720.15	-30.04	0.00	0.00
其他非经营损益	-96.03	1844.25	-28.80	-28.56	长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
利润总额	596.04	2571.26	920.84	1143.21	股权融资	62.15	0.00	0.00	0.00
所得税	120.32	514.25	184.17	228.64	支付股利	-1250.52	-96.72	-418.21	-149.77
净利润	475.72	2057.01	736.67	914.57	其他	1073.25	425.81	-158.51	-198.52
少数股东损益	-7.88	-34.05	-12.20	-15.14	筹资活动现金流净额	-835.27	299.05	-576.72	-348.29
归属母公司股东净利润	483.60	2091.06	748.87	929.71	现金流量净额	-206.46	-1272.37	341.41	-801.08
资产负债表 (百万元)					财务分析指标				
	2021A	2022E	2023E	2024E		2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	2608.31	1335.94	1677.35	876.27	成长能力				
应收和预付款项	576.89	3606.68	2797.59	3709.10	销售收入增长率	41.32%	18.69%	20.46%	23.74%
存货	955.82	1314.90	1715.45	2206.98	营业利润增长率	110.08%	5.05%	30.62%	23.39%
其他流动资产	126.45	122.02	146.99	181.89	净利润增长率	86.13%	332.40%	-64.19%	24.15%
长期股权投资	0.92	0.92	0.92	0.92	EBITDA 增长率	113.75%	5.08%	23.19%	23.16%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	获利能力				
固定资产和在建工程	669.08	1612.11	2510.14	3363.17	毛利率	66.44%	61.10%	57.83%	56.18%
无形资产和开发支出	649.65	550.54	451.42	352.30	三费率	34.76%	45.90%	41.80%	39.72%
其他非流动资产	356.10	399.45	442.80	486.15	净利率	12.11%	44.11%	13.12%	13.16%
资产总计	5943.22	8942.56	9742.66	11176.78	ROE	11.68%	33.33%	11.35%	12.61%
短期借款	30.04	0.00	0.00	0.00	ROA	8.00%	23.00%	7.56%	8.18%
应付和预收款项	725.50	1461.84	1748.20	2181.74	ROIC	39.48%	20.58%	16.31%	17.46%
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA/销售收入	26.07%	23.08%	23.60%	23.50%
其他负债	1112.99	1308.39	1503.67	1739.46	营运能力				
负债合计	1868.54	2770.23	3251.87	3921.20	总资产周转率	0.65	0.63	0.60	0.66
股本	371.79	413.11	413.11	413.11	固定资产周转率	8.88	4.31	2.81	2.42
资本公积	5456.58	5415.26	5415.26	5415.26	应收账款周转率	5.58	5.50	4.55	4.97
留存收益	-1683.97	310.37	641.03	1420.97	存货周转率	1.43	1.60	1.56	1.55
归属母公司股东权益	4007.05	6138.74	6469.40	7249.34	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	115.45%	—	—	—
少数股东权益	67.63	33.58	21.39	6.25	资本结构				
股东权益合计	4074.69	6172.32	6490.78	7255.58	资产负债率	31.44%	30.98%	33.38%	35.08%
负债和股东权益合计	5943.22	8942.56	9742.66	11176.78	带息债务/总负债	1.61%	0.00%	0.00%	0.00%
					流动比率	2.55	2.49	2.09	1.89
					速动比率	1.98	1.97	1.52	1.29
					股利支付率	258.59%	4.63%	55.85%	16.11%
业绩和估值指标					每股指标				
	2021A	2022E	2023E	2024E		2021A	2022E	2023E	2024E
EBITDA	1024.22	1076.26	1325.89	1633.03	每股收益	1.17	5.06	1.81	2.25
PE	112.20	25.95	72.45	58.36	每股净资产	9.70	14.86	15.66	17.55
PB	13.54	8.84	8.39	7.48	每股经营现金	2.60	-1.31	4.71	1.39
PS	13.81	11.64	9.66	7.81	每股股利	3.03	0.23	1.01	0.36
EV/EBITDA	44.91	49.32	39.74	32.73					
股息率	2.30%	0.18%	0.77%	0.28%					

数据来源: Wind, 西南证券

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

报告中投资建议所涉及的评级分为公司评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，即：以报告发布日后 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 20% 以上
	持有：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 10% 与 20% 之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -10% 与 10% 之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 -20% 与 -10% 之间
	卖出：未来 6 个月内，个股相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -20% 以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于同期相关证券市场代表性指数 5% 以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于同期相关证券市场代表性指数 -5% 与 5% 之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于同期相关证券市场代表性指数 -5% 以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司签约客户使用，若您并非本公司签约客户，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 A 座 8 楼

邮编：100033

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

重庆

地址：重庆市江北区金沙门路 32 号西南证券总部大楼

邮编：400025

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	总经理助理、销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	崔露文	高级销售经理	15642960315	15642960315	clw@swsc.com.cn
	王昕宇	高级销售经理	17751018376	17751018376	wangxy@swsc.com.cn
	薛世宇	销售经理	18502146429	18502146429	xsy@swsc.com.cn
	高宇乐	销售经理	13263312271	13263312271	gylyf@swsc.com.cn
	汪艺	销售经理	13127920536	13127920536	wyyf@swsc.com.cn
	岑宇婷	销售经理	18616243268	18616243268	cyryf@swsc.com.cn
	陈阳阳	销售经理	17863111858	17863111858	cyyyf@swsc.com.cn
张玉梅	销售经理	18957157330	18957157330	zymyf@swsc.com.cn	
北京	李杨	销售总监	18601139362	18601139362	yfly@swsc.com.cn
	张岚	销售副总监	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	杜小双	高级销售经理	18810922935	18810922935	dxsyf@swsc.com.cn
	王一菲	销售经理	18040060359	18040060359	wyf@swsc.com.cn
	王宇飞	销售经理	18500981866	18500981866	wangyuf@swsc.com.cn
	巢语欢	销售经理	13667084989	13667084989	cyh@swsc.com.cn
广深	郑龔	广深销售负责人	18825189744	18825189744	zhengyan@swsc.com.cn
	杨新意	销售经理	17628609919	17628609919	xyf@swsc.com.cn
	张文锋	销售经理	13642639789	13642639789	zwf@swsc.com.cn
	陈韵然	销售经理	18208801355	18208801355	cyryf@swsc.com.cn
	龚之涵	销售经理	15808001926	15808001926	gongzh@swsc.com.cn
	陈慧玲	销售经理	18500709330	18500709330	chl@swsc.com.cn