

华大基因 (300676.SZ) 打造全球体外诊断龙头

2020 年 06 月 13 日

——公司首次覆盖报告

投资评级: 买入 (首次)

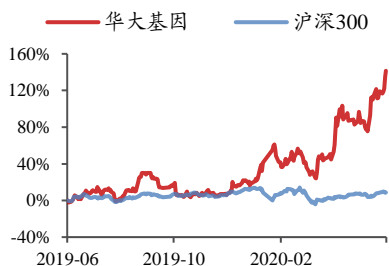
杜佐远 (分析师)

duzuoyuan@kysec.cn

证书编号: S0790520050003

日期	2020/6/13
当前股价(元)	136.05
一年最高最低(元)	137.85/54.47
总市值(亿元)	544.34
流通市值(亿元)	332.64
总股本(亿股)	4.00
流通股本(亿股)	2.45
近 3 个月换手率(%)	277.94

股价走势图



数据来源: 贝格数据

● **新冠疫情大幅提升华大全球地位, 借火眼实验室打造全球体外诊断/IVD 龙头**
过去, 市场把华大定位于基因测序的龙头, 此次新冠疫情, 展现了公司 IVD 领域多技术平台的优势和潜力。新冠试剂对公司而言不仅是一次性的业绩贡献, 将产生深远的影响和思考: 1) 此次新冠疫情, 我们预计全年公司有望在海外建设超过 100 个火眼实验室, 以新冠试剂为基础, 未来将源源不断的输出公司产品线和全方位的服务——生育健康、肿瘤、感染防控等, 将掘金目前全球 700 亿美元 IVD 市场。火眼实验室, 主要由华大作为承建方和运营方, 当地政府作为所有者, 结合当地的实际需求, 可合作和探索的模式和空间非常大, 值得期待。2) 此次新冠疫情, 公司将转变过去一味追求高通量测序等高端技术, 更多考虑用性价比更高的技术来解决问题, 因地制宜。看长远, 华大基因有望成为全球体外诊断 TOP5。我们预计公司 2020/2021/2022 年分别实现营业收入 94.56/76.35/82.25 亿元, 实现归母净利润 27.07/17.51/20.74 亿元, EPS 分别为 6.77/4.38/5.18 元, 目前市值没有体现公司的行业地位和格局, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

● 未来感控和肿瘤业务将比肩甚至超越生育健康

近年公司的主要盈利业务是生育健康, 无创产前诊断贡献了绝大多数利润。未来, 公司会不断开发新的商业应用、培育新的检测需求、抢占新的广阔市场: 耳聋、地贫、新生儿遗传代谢等产品已经进入市场, 将进一步做大生育健康业务; 其次, 公司拥有全世界领先的病原微生物宏基因组测序技术和数据库, 具有检测范围广、无需预先培养样本、检测通量高、可检测未知微生物、指导用药的综合优势。相关研究应用已与华山医院感染科张文宏教授等人合作近 4 年。我们预计新冠检测也将常态化, 持续为公司感染业务做贡献; 公司将重点在肿瘤的筛、诊、监的全景防控领域加速发布新产品, 以正式注册和 LDT 产品两种形式尽快商业化。未来感染和肿瘤业务至少可以比肩生育健康板块, 是公司强有力的增长点。

● **风险提示:** 海外业务推进不及预期; 新产品商业化不理想; 竞争格局恶化等

财务摘要和估值指标

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	2,536	2,800	9,456	7,635	8,225
YOY(%)	21.0	10.4	237.7	-19.3	7.7
归母净利润(百万元)	387	276	2,707	1,751	2,074
YOY(%)	-2.9	-28.5	879.6	-35.3	18.4
毛利率(%)	55.3	53.6	68.5	59.5	57.1
净利率(%)	15.2	9.9	28.6	22.9	25.2
ROE(%)	9.6	6.3	39.3	20.4	19.5
EPS(摊薄/元)	0.97	0.69	6.77	4.38	5.18
P/E(倍)	140.8	197.0	20.1	31.1	26.2
P/B(倍)	13.1	12.6	7.8	6.3	5.1

数据来源: 贝格数据、开源证券研究所

目 录

1、 华大基因：推动精准医疗走向世界	4
1.1、 业务布局全面铺开	4
1.2、 合力提升综合实力	5
1.3、 开展员工持股计划	6
2、 病原感染：宏基因检测技术全球领先	7
2.1、 病原狙击手的“全谱雷达”	7
2.2、 新冠检测试剂有望贡献巨额利润	8
3、 肿瘤防控：新产品加速上市	9
3.1、 我国每年新增癌症病人 393 万	9
3.2、 肺癌伴随诊断试剂盒已上市	9
3.3、 BRCA1/2 检测试剂盒在注册	9
3.4、 肿瘤个体化诊疗基因检测	10
4、 生育遗传：壮大的革命根据地	10
4.1、 2019 年我国出生 1465 万人	10
4.2、 NIFTY 为当前主力产品	11
4.3、 耳聋基因测序产品获批上市	11
4.4、 新生儿遗传代谢病“筛诊一体”	12
5、 火眼实验室：星星之火可以燎原，打造全球 IVD 龙头	12
6、 盈利预测与投资建议	14
7、 风险提示	15
附一：公司病原感染产品管线	16
附二：公司肿瘤防控产品管线	18
附三：公司生育健康产品管线	20
附四：多组学大数据服务与合成业务概览	22
附五：财务预测摘要	26

图表目录

图 1： 营业收入逐年增长	4
图 2： 生育健康板块占公司总营收 42%	4
图 3： 2015~2019 年毛利率维持在 53%以上	5
图 4： 2015~2019 年归母净利润为 2.5~4 亿	5
图 5： 华大体系的综合作战能力非常强	6
图 6： 华大集团海外布局广泛	13
图 7： 2019 年罗氏诊断收入 1129.5 亿美元	14
图 8： 2019 年雅培诊断业务收入 77.13 亿美元	14
图 9： 2019 年丹纳赫诊断收入 65.62 亿美元	14
图 10： 2019 年西门子医疗诊断收入 41.33 欧元	14
表 1： 病原微生物 mNGS 技术全球领先	7
表 2： 公司新冠检测试剂首批取得国内注册证	8
表 3： 2020 年新冠检测试剂贡献共公司利润弹性测算	8

表 4: “华梵安”可检测 688 个靶点.....	10
表 5: 华大基因营业收入拆分与预测	15

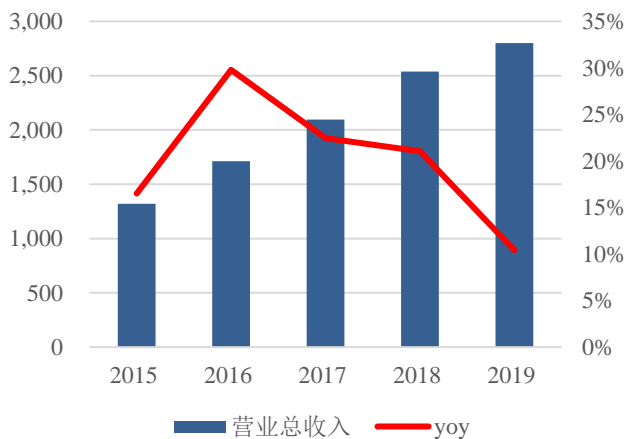
1、华大基因：推动精准医疗走向世界

华大基因作为中国基因行业的奠基者，秉承“基因科技造福人类”的愿景，通过 20 多年的人才积聚、科研积累和产业积淀，是少数实现覆盖本行业全产业链、全应用领域的科技公司，已成为全球屈指可数的基因大数据中心、科学技术服务提供商和精准医疗服务运营商。

1.1、业务布局全面铺开

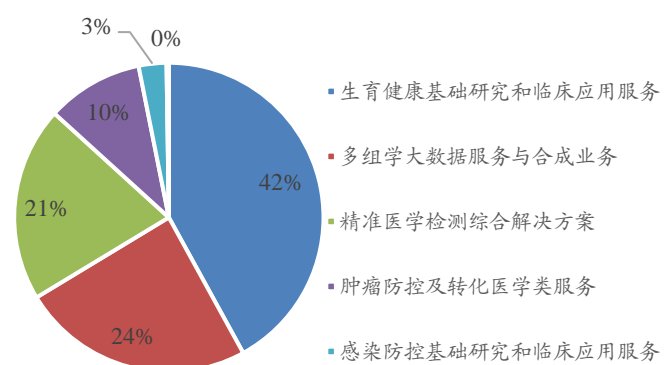
公司主营业务为通过基因检测、质谱检测、生物信息分析等多组学大数据技术手段，围绕 5 大板块：生育健康、感染防控服务、肿瘤防控及转化医学、多组学大数据服务与合成和精准医学检测综合解决方案，为普通人提供可及的检测产品，为科研机构、医疗机构等提供研究服务和解决方案。

图1：营业收入逐年增长



数据来源：公司年报、开源证券研究所

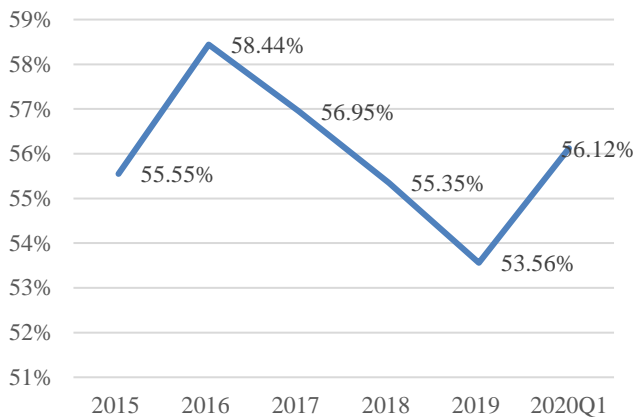
图2：生育健康板块占公司总营收 42%



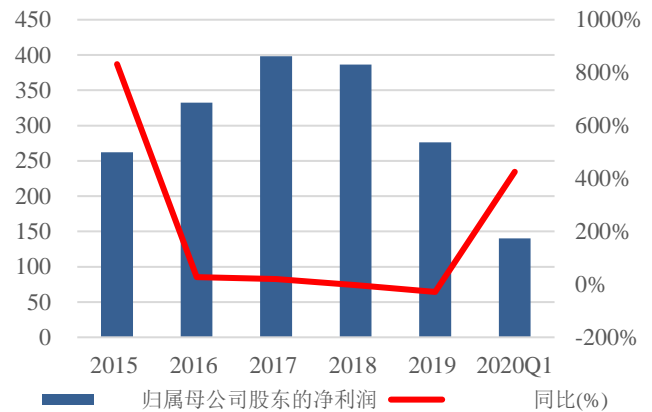
数据来源：公司年报、开源证券研究所

2019 实现营业收入 28 亿元，同比增长 10.41%；归母净利润实现 2.76 亿元。其中生育健康、肿瘤防控、精准医学综合解决方案业务均保持稳健增长，分别增长 11.56%、5.73%和 21.36%；而感染防控业务则延续了高速增长的态势，同比大增 52.32%。2020 年一季报表现亮眼，实现了营业收入 7.91 亿元，同比增长 35.78%，归母净利润 1.4 亿元，同比大幅增长 42.59%。

华大基因的毛利率变化较大，整体水平目前不是很高，主要是因为 1) 营收占比 24%的多组学大数据服务与合成业务毛利率仅 20%，主要是因为中美贸易摩擦影响美洲和部分国际市场，另一方面，在国别基因组和大人队列项目上，公司采取了积极的营销策略以确保扩大行业影响力和市场占有率；2) 营收占比 10%的肿瘤防控及转化医学类服务的毛利率由 2018 年的 57.82%下降到 2019 年的 38.78%，预计随着检测样本的增加、规模效应的出现，毛利率水平会有所提升。

图3：2015~2019 年毛利率维持在 53%以上


数据来源：公司年报、开源证券研究所

图4：2015~2019 年归母净利润为 2.5~4 亿


数据来源：公司年报、开源证券研究所

2019 年国家出台了《国务院关于实施健康中国行动的意见》等多项政策，要求健全出生缺陷防治体系、倡导癌症早筛早诊和加强传染病防治，此外多个抗肿瘤靶向药物进入新版医保目录，助力了基因检测在生育健康、肿瘤防控和感染防控市场空间的持续扩大。

1.2、合力提升综合实力

华大集团成立于 1999 年，以“产学研”一体化的发展模式引领基因组学的创新发展，华大基因是集团内的唯一一家上市企业。在华大体系内，华大基因的角色是全球领先的基因组学类检测和研究服务商，华大智造则专注于生命科学与医疗健康领域仪器设备等产品的研发、生产和销售，2020 年 5 月底完成了超过 10 亿美元 B 轮融资，旗下 DNBSEQ-T7 高通量测序系统和高通量自动化病毒核酸提取设备在本次疫情重也发挥了重大的作用。值得一提的还有华大生命科学研究院，这是一个基础研究机构，多年以来深耕基因组学领域，短时间内发展成为世界领先的基因组学研究中心，以基础研究持续推动华大基因和华大智造等各组成部分向着国际一流的科技公司发展。三者相互独立又相辅相成、齐头并进。

子/孙公司方面，武汉华大医学检验所、深圳华大临床检验中心以及北京华大吉比爱的营收贡献目前较大。2019 年，武汉华大医学检验所贡献 11.55 亿收入，深圳华大临床检验中心实现收入 6.93 亿，吉比爱也有 3.20 亿，分别占比上市公司总营收的 41.26%、24.74%和 11.44%，其中，吉比爱是华大生物科技（武汉）的控股子公司，持股比例 85%。

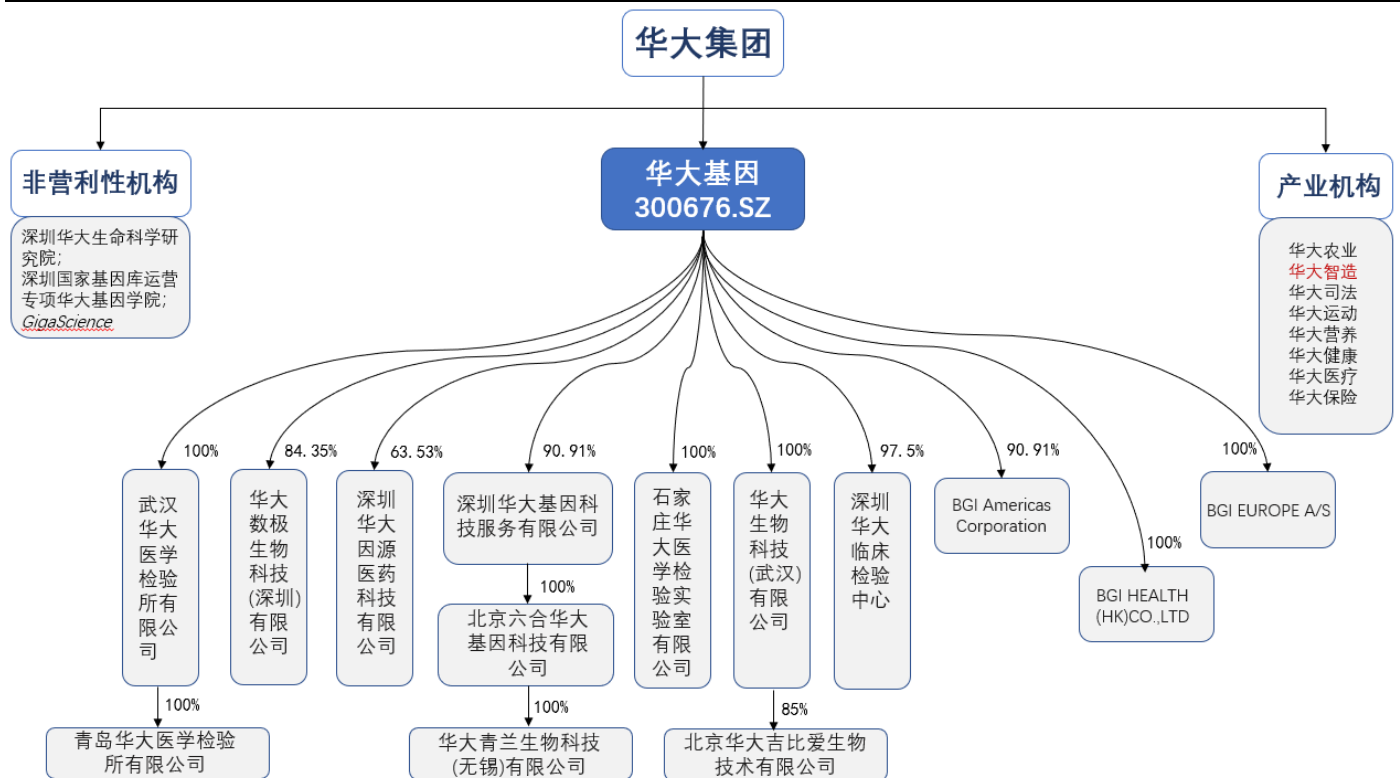
北京六合目前体量尚小，但是其自主开发的 iBest 难度基因合成技术是全球领先的。iBEST 可提供多种复杂结构的长难度基因，包括高 GC、高 AT、单碱基及多碱基重复、长片段 DNA 的合成，还可实现对多种载体的克隆，以及提供针对不同物种合成基因密码子优化服务，解决了一些以往从自然界获取 DNA 的过程较复杂的问题，更好地满足了科研工作者对基因、基因组水平 DNA 的高效、低成本、大规模合成与组装的需求。

2019 年 8 月 29 日华大基因注册成立控股子公司华大因源（前身为感染防控事业部），作为上市公司体系内专注于感染防控业务的研发和经营的独立主体。于同年年底转让因源部分股权及放弃增资的优先认购权，华大基因持有华大因源的股权比例由 81.36%变更为 63.53%。此外，华大基因拟对华大因源员工实施股权激励计划。

在华大因源员工完成上市公司拟定的业绩考核目标的条件下,上市公司拟在 2020 年、2021 年合计转让华大因源 30% 的股权给华大因源员工持股平台或华大因源员工。考核目标分别为 2019 年 10 月-2020 年 9 月感染防控业务的营业收入不低于 9,000 万元、以 2019 年 10 月-2020 年 9 月感染防控业务的营业收入为基数,2020 年 10 月-2021 年 9 月感染防控业务的营业收入同比增长率不低于 50%。2020 年初,华大因源第一时间研发成功了新型冠状病毒核酸检测试剂盒,为公司业绩做出了大的贡献。新冠检测试剂最终交由华大基因的全资子公司华大生物科技(武汉)报证注册、生产。

华大数极创立于 2019 年,专注于癌症早筛业务和数据服务。目前已有无创肠癌筛查基因检测产品“华常康”在售。未来将在肿瘤早筛上大展拳脚。

图5: 华大体系的综合作战能力非常强



资料来源: 企查查、Wind、开源证券研究所

华大基因的实际控制人汪建,也是华大集团联合创始人、现任华大集团董事长,是华大集团的灵魂人物。汪建先生 1991 年主导成立西雅图华人生物医学协会,策划将人类基因组计划引回国内。1994 年回国创建吉比爱,积极推动人类基因组计划的实施。1999 年为承接人类基因组计划的中国部分,主导创建华大基因。

1.3、开展员工持股计划

为配合公司中长期发展战略规划,建立和完善员工、股东的利益共享机制,公司推出《深圳华大基因股份有限公司第一期员工持股计划》,当前已经完成所需股票的回购。本计划的参与对象主要为公司或公司子公司董事(不含独立董事)、监事、高级管理人员、核心业务人员,总人数共计不超过 100 人。公司层面业绩考核要求以公司 2019 年净利润为基数,2020 年和 2021 年净利润增长率不低于 50%和 75%。

2、病原感染：宏基因组检测技术全球领先

2.1、病原狙击手的“全谱雷达”

在当前的感染防控临床工作中，医务人员迫切需要解决的是临床疑难危重感染的病原快速诊断与用药指导。而现有方法的检测时间偏长、临床敏感性较低，鉴定微生物数量有限，进一步带来经验性治疗的抗生素滥用问题。

基因测序的应用在感染领域大大提高了临床水平。第一代临床应用，是对已知病原体的关注片段进行测序，找到特征序列后，用于病原体的快速检测。第二代临床应用，是对分离病原体的全基因组进行测序，完成全基因组序列的组装，获得耐药、风险、致病性等信息。**第三代也是最先进的临床应用，是宏基因组测序分析（mNGS），分析起点既不是已知病原体，也不是分离的病原体，而是一个从病人病灶处取得的样品。**将样品中所有病原体的核酸碎片化后，通过测序、组装和比对分析，不仅可以发现已知的病原体，还可以发现未知病原体。**相比传统检测方法，mNGS 具有检测范围广、无需预先培养样本、检测通量高、可检测未知微生物的综合优势。**这对早期发现未知病原体，特别是涉及重大公共卫生问题的新病毒，其意义是不言而喻的。

华大基因是国内率先开始进行宏基因组高通量测序病原检测相关产品研发的企业，并依托高通量测序平台，结合 mNGS 技术率先推出了主力产品 PMseq®病原微生物高通量基因检测。mNGS 技术在中国最初落地的关键节点是 2016 年复旦大学附属华山医院感染科张文宏主任和华大基因开始的合作。2016~2019 年，经数百名专家、上万例分析、近百篇高质量论文的共同打磨，建立了我国的病原体宏基因组测序分析规范及专家共识，将分析时间从两周优化到两天，分析手段从 DNA 拓展到 RNA。

PMseq®病原微生物高通量基因检测相配套的高质量临床应用级别病原数据库（PMDB）经过对公开数据库的数据清洗，并进行了多次优化升级，汇聚了大量病原体的基因组序列数据及相关注释信息，保证了病原鉴定的准确性和背景微生物的有效过滤。目前 PMDB 覆盖细菌、真菌、病毒及寄生虫等 12,000 余个病原体，有利于拓展病原微生物感染检测多样化产品布局。

表1：病原微生物 mNGS 技术全球领先

产品名称	产品内容	主要应用
PMseq®病原微生物高通量基因检测	通过采集病人脑脊液、外周血等样本，提取核酸，采用高通量测序技术，并结合生物信息分析，给出可能性高的病原体列表。	重症医学科、呼吸科、感染科、神经内科、血液科、儿科、骨科、心外科等科室疑似感染患者。例如血流感染、脑炎脑膜炎症候群、呼吸道感染症候群等。
PMseq®病原微生物高通量基因检测 plus+系列产品 123R	本系列产品包括：1）PMseq®病原微生物高通量基因检测+结核分枝杆菌鉴定及利福平/异烟肼耐药基因检测；2）PMseq®病原微生物高通量基因检测+细菌耐药基因多重检测；3）PMseq®病原微生物高通量基因检测+特定 RNA 病原体检测。	适用于病原筛查及特定耐药基因鉴定。
PMseq®脓毒症病原微生物基因检测	通过基于宏基因组学的高通量测序技术对血液样本中的病原体进行鉴定，高数据量覆盖提高检测敏感性。	应用于疑似脓毒症患者的病原体鉴定，提高病原诊断阳性率，辅助脓毒症的病原学诊断。

资料来源：公司年报、开源证券研究所

2.2、新冠检测试剂有望贡献巨额利润

在疫情时刻，公司第一时间组织研发人员、仅用 72 小时便完成初步研发，并进行了试剂盒工艺体系优化和质量控制等环节的评估，最终于 2020 年 1 月 14 日正式对外宣布完成新型冠状病毒核酸试剂盒的全部研制工作。国家药监局于 2020 年 1 月 26 日应急审批通过 4 家企业的新型冠状病毒（2019-nCoV）检测产品，华大基因的两款新型冠状病毒检测试剂盒及分析软件通过了国家药监局本次应急审批程序，成为首批正式获准上市的抗击冠状病毒疫情的检测产品之一，有效期一年。随后又陆续在全球，拿到了欧盟、美国 FDA、日本的 PMBA、澳大利亚的 TGA、新加坡 HSA，加拿大卫生部和 WHO 的相关认证。截至 4 月底，公司的检测试剂盒在全球已经发货超过了 80 个国家，海外累计发货超过 2000 万份。

表2：公司新冠检测试剂首批取得国内注册证

产品名称	预期用途
新型冠状病毒 2019-nCoV 核酸检测试剂盒（联合探针锚定聚合测序法）	用于体外定性检测新型冠状病毒感染的肺炎疑似病例、疑似聚集性病例患者、其他需要进行新型冠状病毒感染诊断或鉴别诊断者的肺泡灌洗液和咽拭子样本中的新型冠状病毒（2019-nCoV），配套本公司的基因测序系统使用。
新型冠状病毒 2019-nCoV 核酸检测试剂盒（荧光 PCR 法）	用于体外定性检测新型冠状病毒感染的肺炎疑似病例、疑似聚集性病例患者、其他需要进行新型冠状病毒感染诊断或鉴别诊断者的肺泡灌洗液和咽拭子样本中，新型冠状病毒（2019-nCoV）ORF1ab 基因。
新型冠状病毒 2019-nCoV 核酸分析软件	该软件与华大生物科技（武汉）有限公司生产的新型冠状病毒 2019-nCoV 核酸检测试剂盒（联合探针锚定聚合测序法）、测序反应通用试剂盒（联合探针锚定聚合测序法）及基于联合探针锚定聚合测序法的基因测序仪配合使用，适用于新型冠状病毒 2019-nCoV 核酸检测数据的分析。

资料来源：公司公告、开源证券研究所

公司的新冠检测试剂盒（PCR）在国内国外的第三方性能测评中都取得了非常优秀的结果：检测限（LOD）最低，平均 CT 值小，表明在检测新冠病毒的存在时比同类产品更敏感。这跟公司选择单靶标有关。新型冠状病毒易发生突变，已经演化出 L 和 S 两个亚型，ORF1ab 区仍然属于高度保守区域，是所有基因靶点中特异性最高的，也是鉴定 2019-nCoV 核酸的一个重要标志物。

我们认为新冠病毒将长期与人类共存，类似于流感病毒，且可能在秋冬季节流行，故新冠检测是一个长期的需求，不过大概率不会再出现大爆发。我们对公司 2020 年新冠检测试剂的利润进行了弹性测算（见表 3），单盒净利润 15~50 元不等，间隔 5 元/盒，销量 6000~11000 万盒，利润区间为 9~55 亿元。

表3：2020 年新冠检测试剂贡献共公司利润弹性测算

	15	20	25	30	35	40	45	50
6000	9	12	15	18	21	24	27	30
7000	10.5	14	17.5	21	24.5	28	31.5	35
8000	12	16	20	24	28	32	36	40
9000	13.5	18	22.5	27	31.5	36	40.5	45
10000	15	20	25	30	35	40	45	50
11000	16.5	22	27.5	33	38.5	44	49.5	55

数据来源：开源证券研究所

3、肿瘤防控：新产品加速上市

3.1、我国每年新增癌症病人 393 万

中国的癌症防控形势严峻，根据国家癌症中心等研究机构 2019 年 1 月发布的《2015 年中国恶性肿瘤流行情况分析》显示，全国 2015 年新发恶性肿瘤病例约 392.9 万例，发病率为 285.83/10 万。恶性肿瘤死亡病例约 233.8 万例，死亡率为 170.05/10 万。近 10 多年来，恶性肿瘤发病率每年保持约 3.9% 的增幅，死亡率每年保持约 2.5% 的增幅。每年恶性肿瘤所致的医疗花费超过 2,200 亿元。

综上所述可见，恶性肿瘤已经成为严重威胁中国人群健康的主要公共卫生问题之一，故需要加强防控工作。癌症防控分为三级，一级预防是病因预防，远离致癌危险因素，减少发病机率。二级预防是对癌症早发现，早诊断；三级预防是临床标准化治疗和康复治疗，改善癌症患者的预后和生活质量。

华大基因肿瘤检测产品储备丰富（见附录），覆盖“预防—早筛—诊疗—监测”的全肿瘤防控流程，虽然目前尚未形成可观的销售规模，但我们相信未来可期，将会是华大基因新的业绩增长点。

近年公司正加速推出肿瘤基因检测产品。最近的 2020 年 5 月 29 日，公司在“全景测序防癌控癌——2020 华大基因肿瘤技术成果研讨与发布会”上就发布了三款肿瘤检测技术：基于甲基化快速靶向测序 EpiPlex™ 的肝癌早检技术、同源重组缺陷 (HRD) 检测技术 (GSA)、实体瘤患者定制化监测技术 (Signatera)，助力肿瘤的预、筛、诊、监的全景防控。**根据我们的观察跟踪，公司在肿瘤用药基因检测的进展最快，是有望最先贡献业绩的细分领域（除 HPV 检测试剂外），这跟靶向性药物研发增长、靶向药加速进医保有关，需要相应的伴随诊断试剂盒的开发与应用。**

全国 2015 年新发恶性肿瘤病例约 392.9 万例，假设肿瘤基因检测单价 3000 元/次，粗略计算市场空间就约有 100 亿，当然目前不是所有恶性肿瘤病人都需要进行检测，早期病人可行根治术，也不是需要检测的病人就只检测 1 次。

3.2、肺癌伴随诊断试剂盒已上市

《2012 年中国肿瘤登记年报》数据表明：我国每年新发肺癌病例约 60 万例，平均每天 1664 人，全国每分钟就有 1 人被诊断为肺癌。由于大部分肺癌确诊时已经到了晚期，因此肺癌致死率极高，5 年生存率只有 10%-15%。随着靶向治疗和新型化疗药物的出现，使得治疗前明确肺癌的基因分型变得尤为重要。美国临床肿瘤学会 (ASCO) 肺癌诊疗指南、美国国家综合癌症网 (NCCN) 肺癌诊疗指南、欧洲肿瘤内科学会 (ESMO) 肺癌诊疗指南及中国国家卫生计生委原发性肺癌诊疗规范等各大指南均一致建议，肺癌患者在进行靶向治疗之前应进行基因检测。

公司的 EGFR/KRAS/ALK 基因突变联合检测试剂盒（联合探针锚定聚合测序法）于 2019 年 8 月取得国家药监局注册证，获批上市，品牌名“华翡冉”。本试剂盒用于定性检测经临床确诊为非小细胞肺癌患者的福尔马林固定石蜡包埋（简称 FFPE）病理组织样本 EGFR 基因、KRAS 基因和 ALK 基因中发生的多种类型的突变。其中，EGFR 基因中 L858R 突变、19 号外显子缺失、G719X 突变用于吉非替尼片、盐酸埃克替尼片的伴随诊断检测；ALK 融合基因用于克唑替尼胶囊的伴随诊断检测。

3.3、BRCA1/2 检测试剂盒在注册

据 Cancer Statistics in China(2015)统计,我国每年新发卵巢癌患者约 52,100 例,死亡约 22,500 例。过去 10 年间,我国卵巢癌发病率增长 30%,死亡率增加 18%。在妇科恶性肿瘤中,卵巢癌发病率仅次于宫颈癌和子宫内膜癌,但 3 年生存率最低,仅为 39%,5 年复发率最高,达到 70%。过去 30 年,卵巢癌的治疗方案以手术和化疗为主,一直缺乏新的突破。

2019 年 12 月,我国药监局批准 PARP 抑制剂利普卓®(英文商品名: Lynparza,通用名: 奥拉帕利)用于 BRCA 突变晚期卵巢癌患者的一线维持治疗,奥拉帕利成为中国首个获批用于卵巢癌一线维持治疗的 PARP 抑制剂。由此迎来了我国 BRCA 基因检测的切实应用。

“华梵安”BRCA1/2 基因突变检测试剂盒(联合探针锚定聚合测序法)于 2018 年 7 月通过了国家食品药品监督管理总局医疗器械技术审评中心的创新医疗器械特别审批,目前该试剂盒刚于 6 月份进入注册申请受理阶段。该试剂盒可用于对临床确诊为卵巢癌及乳腺癌患者的血液样本中 BRCA1/2 基因进行定性检测及临床分级,为致病或疑似致病的胚系 BRCA 基因突变的卵巢癌及乳腺癌患者使用 PARP 抑制剂药物的疗效提供较为精准的评估,有助于临床制定个体化治疗方案。

3.4、肿瘤个体化诊疗基因检测

肿瘤基因检测分为 2 种,一种是国家法规批准的基因诊断产品,一种是临床实验室自建项目(laboratory developed test,简称“LDT”)。“LDT”仅限所在医学检验部门内部使用,不得作为检测试剂出售给任何其它医学检验部门、医院及个人。公司的重磅产品“华梵安”当前正以 LDT 的形式开展业务。该产品适合绝大多数实体瘤(脑部肿瘤除外)的个体化诊疗产品,覆盖与实体瘤相关的 688 个基因,提供靶向药物、免疫治疗、化疗药物和遗传基因的解读。针对不同适用人群,“华梵安”推出了两款不同样本采集形式的产品,分别是组织基因检测和 ctDNA 无创基因检测。

表4: “华梵安”可检测 688 个靶点

产品名称	适用人群	产品优势
华梵安™肿瘤个体化诊疗组织基因检测	1) 需要找寻靶向治疗的实体瘤患者(脑部肿瘤除外); 2) 放化疗效果不佳,希望寻求免疫抑制剂治疗的实体瘤患者; 3) 需要评估遗传基因突变的患者。	1) 包含和肿瘤相关的众多基因,覆盖绝大部分基因全部外显子,可以检测 SNV, CNV 和 SV 变异;
华梵安™ctDNA 无创肿瘤个体化诊疗基因检测	1) 晚期无法取得组织的实体瘤患者(脑部肿瘤除外); 2) 实现晚期肿瘤患者基因状态的动态检测,包含耐药基因检测和术后复发提示; 3) 既往治疗效果不佳,需要找寻更敏感精准的靶向药物治疗方案。	2) 分析适用华大时珍数据库,结合中国人群大数据,分析更精准; 3) 包含多个肿瘤信号通路基因等

资料来源:公司官网、开源证券研究所

4、生育遗传:壮大的革命根据地

4.1、2019 年我国出生 1465 万人

根据国家卫健委 2018 年 8 月印发《关于印发全国出生缺陷综合防治方案的通知》数据显示,全国出生缺陷防控的具体目标为:到 2022 年,婚前医学检查率达到 65%,孕前优生健康检查率达到 80%,产前筛查率达到 70%;新生儿遗传代谢性疾病筛查率达到 98%,新生儿听力筛查率达到 90%;确诊病例治疗率达到 80%。先天性心脏病、唐氏综合征、耳聋、神经管缺陷、地中海贫血等严重出生缺陷得到有效控制。

2019 年中国出生人口为 1,465 万人，出生率为 10.48‰。生育遗传检测是相对较为成熟的市场，公司在该领域也有扎实的积淀。

一直以来，华大基因都是以覆盖生育健康全周期为战略布局，目前已实现生育健康业务涵盖婚前、孕前、孕期、新生儿和儿童各阶段。在 2019 年底，公司生育健康类产品的服务累计的检测人数就达到了 1100 万，其中，无创产前基因检测超过 600 万次；超过 300 万名新生儿和成人接受了遗传性耳聋基因筛查的检测服务，发现数千名先天性耳聋及迟发性耳聋受累者，为这些聋儿和迟发性耳聋受累者提供了早发现早治疗的机会；发现约 15 万人携带常见耳聋基因突变；已为超过 50 万人提供了地中海贫血基因检测，已为近 100 万名新生儿进行遗传代谢病检测，同时提供基因检测辅助高危疑似患儿尽早进行疾病确诊。

基于公司强大的研发实力的储备，2019 年公司在生育健康板块将公司的产品进行升级，同时推出了新的产品：对扩展性隐形单基因病携带者筛查进行升级，一次性筛查 155 种亚洲人相对常见的单基因隐形遗传病，提供更快速、准确、高效的单基因遗传病扩展性携带者筛查方案；公司地中海贫血基因无创筛查能够基于高通量测序技术和基于 qPCR 法两种检测技术进行筛查，前者能够实现大规模、高通量测序目标，一次性提供超过 500 多种地贫基因变异检测，已在国内多个地贫高发区域得以应用。

4.2、NIFTY 为当前主力产品

NIFTY®胎儿染色体异常无创产前基因检测系列产品是我国药监局获批上市的首个高通量测序应用，为当前公司该业务板块的主力产品。该产品利用国际领先的高通量测序平台，检测孕妈妈外周血中的胎儿 DNA 片段，并将测序数据比对到人类相应的染色体参照序列上，结合华大基因自主研发的信息分析方法，计算出胎儿患 21 三体综合征（唐氏综合征）、18 三体综合征（爱德华氏综合征）、13 三体综合征（帕陶氏综合征）的风险。实际上，产品可以评估胎儿患染色体非整倍性疾病的风险率，即所有染色体的数目异常公司都会同时检测，因为每条染色体的检测技术是没有差别的，只是由于每种染色体数目异常疾病的发病率各有差异。

传统的产前诊断技术以羊膜穿刺和绒毛取样两种最为常用，但是这两种方法均具有创伤性，即便是再小心谨慎，这些侵入性检测方式还是存在风险。相较之下，无创产前基因检测(Noninvasive Prenatal Testing, NIPT)最显著的优势是孕早期就能发现和“无创安全”，但它也仅起到辅助筛查作用，而非确诊手段，因此并不能替代有创染色体检查（羊水穿刺和脐血穿刺）。

河北省自 2019 年启动实施孕妇无创产前筛查项目，为辖区内孕妇（含户籍人口和流动人口）每孕期免费提供一次产前基因筛查（或唐氏血清学筛查），检测适宜孕周为 12 周-22 周+6 天。2019 年基因筛查约 35 万例总量，项目总预算为 1.4 亿元。河北省也对该项目的检测准确性提出了要求：21 三体综合征检出率不低于 95%；18 三体综合征检出率不低于 85%；13 三体综合征检出率不低于 70%；复合假阳性率不高于 0.5%；复合阳性预测值不低于 50%；因凝血、溶血、DNA 质量控制不合格等标本原因造成的检测失败率不超过 5%。如果检测结果为假阳性，华大基因需提供不低于 3500 元的产前诊断费用；孕期诊断检测结果为假阴性、且终止妊娠的，则提供不低于 2 万元的赔偿；胎儿已出生且一年内诊断检测结果为假阴性的，提供不低于 40 万元的赔偿。

4.3、耳聋基因测序产品获批上市

公司全资子公司华大生物科技的遗传性耳聋基因检测试剂盒（联合探针锚定聚合测序法）于 2020 年 4 月取得了国家药监局颁发的医疗器械注册证，系国内高通量测序领域率先获批的检测试剂盒。本试剂盒用于体外定性检测干血片样本中人基因组 DNA 的 4 个遗传性耳聋基因的 20 个位点的突变，检测结果用于耳聋的辅助诊断，本产品用于构建测序文库。

遗传性耳聋基因检测能够在分子水平上明确病因、预防迟发性、药物性耳聋发生、帮助临床及时的进行干预、治疗和预后评估，在临床中具有重要的作用；通过对耳聋高频基因位点进行检测，能够提升听力障碍的早期发现率，甚至预防部分听力障碍的发生，从而降低家庭经济负担和整体医疗支出，减轻社会负担。

4.4、新生儿遗传代谢病“筛诊一体”

遗传代谢病是由基因突变引起的体内正常代谢所必须的酶或蛋白质缺陷，导致异常代谢物质蓄积或必须物质缺乏的一类疾病。在新生儿早期通常具有隐匿性，且缺乏特异性的临床表现，容易被漏诊或误诊。一旦发病或出现异常表现，往往已经延误最佳治疗时机，会对患儿的智力或身体发育造成不可逆转的严重损伤，因此，需要借助特殊的检测技术在新生儿早期进行筛查和诊断。

国际新生儿疾病筛查发展趋势逐步已提高到以串联质谱（MS/MS）技术为中心的筛查。串联质谱检测可以做到一滴血几分钟内一次性对 40 多种遗传代谢病进行检测。全面推广新生儿遗传代谢串联质谱检测是关乎我国人口素质、人力资源的健康存量和社会可持续发展的重大公共卫生问题。2019 年 2 月卫生部临床检验中心的相关专家发布了《新生儿疾病串联质谱筛查技术专家共识》，进一步促进了串联质谱技术在新生儿疾病筛查中的规范应用。

当前，公司的新生儿遗传代谢病检测系列正在报证中，该产品采用高通量串联质谱技术对新生儿足跟血干血片样本中的氨基酸、酰基肉碱的浓度进行分析，一次性筛查 48 种遗传代谢病，极大地扩展了新生儿遗传代谢病筛查的疾病谱，提高筛查效率。有助于尽早发现疾病，及时进行治疗，降低出生缺陷。在国家卫健委临床检验中心（NCCL）组织的 2020 年第一次“新生儿遗传代谢病串联质谱筛查-氨基酸和酰基肉碱室间质量评价”中，华大基因的多项医学检验所均取得了 100% 满分的好成绩。

联合测序平台，华大基因推出了新生儿遗传代谢病“筛诊一体”一体式解决方案，针对串联质谱初筛疑似阳性患儿，提供“血尿同检”免费复查；针对串联质谱复查仍疑似阳性的患儿，免费提供基因检测，更快、更准地辅助疑似阳性患儿的疾病确诊。

5、火眼实验室：星星之火可以燎原，打造全球 IVD 龙头

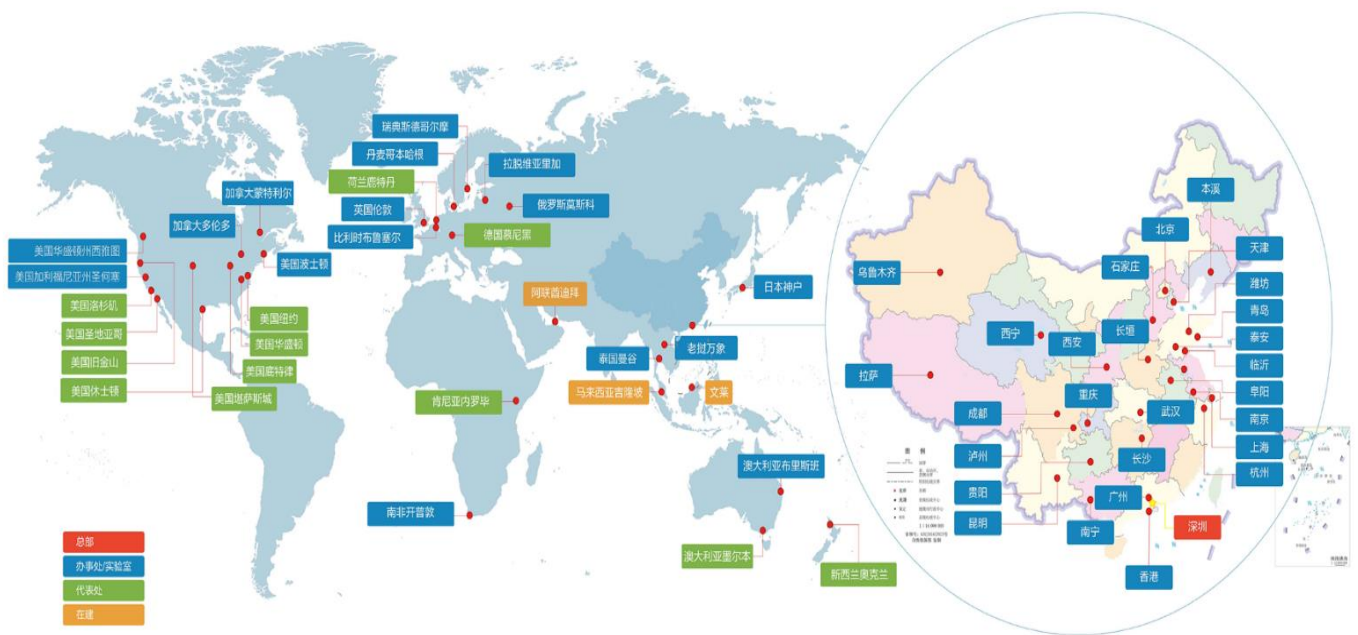
公司的格局一直是世界性的，故不断通过全球各地设立的子公司、分公司建立营销网络并提供技术咨询服务。截至目前，公司业务目前已经遍及全球 100 多个国家和地区，在中国境内，覆盖了 2000 多家科研机构、2300 家医疗机构，其中有 400 多家三甲医院，同时公司在欧洲美洲还有亚太等地区合作的医疗、科研机构也已经超过了 3000 多家。

疫情加快了华大基因在海外的渠道建设，在抗疫之路上展现出的华大基因实力与担当，也给全世界传播了公司的品牌影响力。我们预计全年华大基因可以在海外完成超过 100 个火眼实验室的建设，将极大地拉动海外业务的增长。此前公司在海外推广缺乏桥头堡，产品销售受限于公司在当地十分有限的检测能力或部分地区本

身的医疗基础薄弱，故火眼实验室的建设为华大基因在海外业务延伸提供了扎实的基础。

火眼实验室的延展性非常大：一方面，PCR 实验室能够开展的检测项目本身就很多，绝不局限于新型冠状病毒肺炎检测；另一方面，火眼实验室是开放的生态系统，还可以配套与实验室当地检测需求相适应的其他检测技术平台，比如高通量测序平台。待到疫情褪去，公司的其他检测产品仍可以在海外火眼实验室继续投放，比如无创产前检测、耳聋基因检测、地贫、镰刀型贫血检测等等。总体上，公司将根据当地的需求开发和提供相关产品，更加注重技术实现的性价比。除了火眼实验室外，我们认为公司也有望进一步深入海外部分地区的体外诊断产业链，建立起更紧密的合作，也是为全球的医疗健康事业贡献一份力。

图6：华大集团海外布局广泛

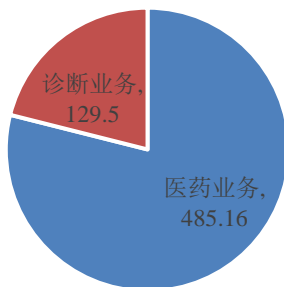


资料来源：公司官网

火眼实验室在海外大放异彩，尤其是“一带一路”国家。据不完全统计，已在沙特阿拉伯、菲律宾、文莱等国家建设火眼实验室。其中尤以沙特阿拉伯的订单最巨，合同总金额不超过 2.65 亿美元。沙特政府选用华大基因“火眼”实验室整体解决方案，提升沙特现有 5 个国家级实验室的检测能力，并新建一个气膜“火眼”实验室。并且双方计划 8 个月内为沙特全国 30% 的人口（约 1000 万人）提供新冠病毒核酸检测。

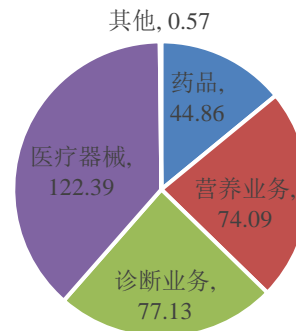
如若新冠疫情试剂外销和火眼实验室整体解决方案输出持续，我们预计华大基因 2020 年的收入超过 94 亿，未来实验室得到有效利用，则公司的品牌和营收都有望取得非常大的突破。尽管当前华大基因与现有全球 IVD 龙头（罗氏、雅培、丹纳赫、西门子）的体量相距较远，但鉴于公司在基因测序及其他技术平台上的技术领先优势，趋势有望打造成下一个全球体外诊断龙头——TOP 5。

图7：2019 年罗氏诊断收入 1129.5 亿美元



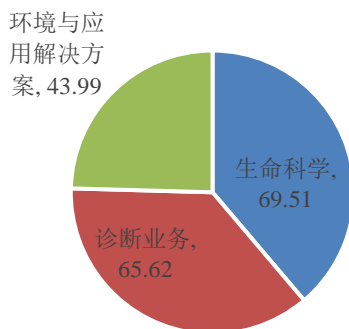
数据来源：公司年报、开源证券研究所

图8：2019 年雅培诊断业务收入 77.13 亿美元



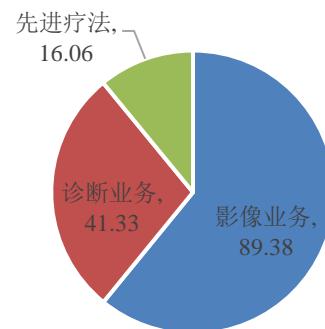
数据来源：公司年报、开源证券研究所

图9：2019 年丹纳赫诊断收入 65.62 亿美元



数据来源：公司年报、开源证券研究所

图10：2019 年西门子医疗诊断收入 41.33 欧元



数据来源：公司年报、开源证券研究所

6、盈利预测与投资建议

公司未来的增长将由中国大陆、海外和港澳台业务组成，中国大陆的增长主要将由肿瘤防控和病原感染推动，生育健康及其他板块略有增长；海外和港澳台增长短期是新冠检测试剂推动，中长期将借助火眼实验室，结合当地需求，因地制宜开发、导入公司检测产品，以及其他可能的合作模式。

盈利预测假设：1）假设 2020 年公司新冠试剂（出口+国内）整体正常发货，2021 年-2022 年新冠试剂逐步下滑；2）海外火眼实验室带动公司非新冠产品出口 2021 年开始贡献大量收入和利润，带动海外和港澳台 2021 年开始高增长；3）中国大陆业务平稳增长。

表5：华大基因营业收入拆分与预测

	2019	2020E	2021E	2022E
总收入	2800	9456	7635	8225
Yoy	10%	238%	-19%	8%
营业成本	1301	2975	3091	3529
毛利率	53.6%	68.5%	59.5%	57.1%
Yoy	10%	883%	-32%	14%
1、中国大陆业务	2336	2453	2821	3103
Yoy	13.90%	5.00%	15.00%	10.00%
2、海外和港澳台业务	464	603	2714	4071
Yoy	-4%	30.00%	350.00%	50.00%
3、新冠业务		6400	2100	1050
销量（万）		8000	3000	1500
均价（元）		80	70	70

数据来源：公司年报、开源证券研究所

我们预计公司 2020/2021/2022 年分别实现营业收入 94.56/76.35/82.25 亿元，同比增长 237.7%/-19.3%/7.7%，实现归母净利润 27.07/17.51/20.74 亿元，同比增长 879.6%/-35.3%/18.4%，EPS 分别为 6.77/4.38/5.18 元，当前股价对应 PE 分别为 18.5/28.6/24.1。我们同时参考 PB 对公司进行估值，截至 2020 年 6 月 11 日收盘，公司 PB 为 7.2 倍。不论是 PE 还是 PB，公司估值都低于 2020 年前市场对华大基因的估值，处于历史低位。公司作为潜在全球 IVD 龙头，长期成长潜力大，目前市值尚未体现公司的行业地位和格局。首次覆盖，给予“买入”评级。

7、风险提示

海外业务推进不及预期；新产品商业化不理想；竞争格局恶化

附一：公司病原感染产品管线

序号	产品名称	产品内容	主要应用
1	PMseq®病原微生物高通量基因检测	通过采集病人脑脊液、外周血等样本，提取核酸，采用高通量测序技术，并结合生物信息分析，给出可能性高的病原体列表。	重症医学科、呼吸科、感染科、神经内科、血液科、儿科、骨科、心外科等科室疑似感染患者。例如血流感染、脑炎脑膜炎症候群、呼吸道感染症候群等。
2	PMseq®病原微生物高通量基因检测 plus+系列产品 123R	本系列产品包括： 1) PMseq®病原微生物高通量基因检测+结核分枝杆菌鉴定及利福平/异烟肼耐药基因检测； 2) PMseq®病原微生物高通量基因检测+细菌耐药基因多重检测； 3) PMseq®病原微生物高通量基因检测+特定 RNA 病原体检测。	适用于病原筛查及特定耐药基因鉴定。
4	PMseq®脓毒症病原微生物基因检测	通过基于宏基因组学的高通量测序技术对血液样本中的病原体进行鉴定，高数据量覆盖提高检测敏感性。	应用于疑似脓毒症患者的病原体鉴定，提高病原诊断阳性率，辅助脓毒症的病原学诊断。
5	肝炎病毒检测系列产品（酶联免疫法及 PCR-荧光探针法）	本系列产品包括： 1) 基于酶联免疫法的乙型肝炎病毒五项检测试剂盒（乙型肝炎病毒表面抗原、表面抗体、e 抗原、e 抗体、核心抗体）、甲型肝炎病毒 IgM 抗体检测试剂盒、丙型肝炎病毒抗体检测试剂盒、戊型肝炎病毒 IgM 抗体检测试剂盒及戊型肝炎病毒 IgG 抗体检测试剂盒。体外定性检测人血清或血浆中的肝炎病毒抗原/抗体。 2) 基于 PCR-荧光探针法的乙型肝炎病毒核酸定量检测试剂盒、丙型肝炎病毒核酸定量检测试剂盒。分别用于体外定量检测人血清或血浆样本中的乙型肝炎病毒核酸及丙型肝炎病毒核酸。	1) 用于献血员筛查、血液制品检测和肝炎病毒感染高危人群中血清学诊断。 2) 临床诊断乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒感染、选择治疗方案及判断预后。
6	血筛四项系列产品（酶联免疫法）	本系列产品体外定性检测人血清或血浆中的乙型肝炎病毒表面抗原、丙型肝炎病毒抗体、梅毒螺旋体抗体、人类免疫缺陷病毒的抗原/抗体。	可用于献血员筛查、血液制品检测、临床辅助诊断。
7	孕前病原筛查系列产品（酶联免疫法及微阵列酶联免疫法）	本系列产品体外定性检测人血清或血浆中弓形虫、巨细胞病毒、风疹病毒、单纯疱疹病毒（I 型）、单纯疱疹病毒（II 型）的 IgM 抗体及 IgG 抗体。	孕前妇女筛查；疑似症状感染者指导生育。
8	脑炎出血热类检测产品 12	本系列产品包括： 1) 基于酶联免疫法的乙型脑炎病毒 IgM 抗体检测试剂盒、登革热病毒 IgG 抗体检测试剂盒、汉坦病毒 IgG 抗体检测试剂盒，体外定性检测人血清中乙型脑炎病毒的特异性 IgM 抗体、登革热病毒的特异性 IgG 抗体、汉坦病毒的特异性 IgG 抗体； 2) 基于 PCR-荧光探针法的发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒核酸检测试剂盒，用于体外定性检测人血清样本中发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒 RNA。	可用于乙型脑炎病毒、登革热病毒、汉坦病毒、发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒感染的辅助诊断。
9	呼吸道病原体检测系列产品（PCR-荧光探针法）	本系列产品包括： 1) 甲型流感病毒通用型核酸检测试剂盒以及甲型 H1N1 流感病毒（2009）RNA 核酸检测试剂盒，对甲型流感病毒疑似患者的鼻咽拭子样本的核酸进行	甲型流感病毒、结核分枝杆菌感染及 2019 新型冠状病毒肺炎疑似患者的辅助诊断。

序号	产品名称	产品内容	主要应用
		定性检测； 2）结核分枝杆菌核酸检测试剂盒，体外定性检测人痰液样本中的结核分枝杆菌核酸。 3）新型冠状病毒 2019-nCoV 核酸检测试剂盒（荧光 PCR 法），对 2019 新型冠状病毒肺炎疑似患者的肺泡灌洗液及咽拭子样本的核酸进行检测。	
10	性病病原体检测系列产品	本系列产品包括：1）基于 PCR-荧光探针法的奈瑟淋球菌核酸检测试剂盒、沙眼衣原体/解脲脲原体核酸检测试剂盒，用于体外定性检测女性宫颈拭子和男性尿道拭子样本中提取的奈瑟淋球菌、沙眼衣原体、解脲脲原体 DNA；2）基于胶体金法的梅毒螺旋体抗体检测试剂盒，用于体外定性检测全血/血清/血浆中是否含有特异性梅毒螺旋体抗体。	男女不孕不育原因筛查；疑似症状人，员进行性病病原体检测；淋病辅助诊断。
11	手足口病原检测系列产品（PCR-荧光探针法）	本系列产品包括肠道病毒通用型核酸检测试剂盒、肠道病毒 71 型核酸检测试剂盒、柯萨奇病毒 A16 型核酸检测试剂盒，分别用于体外定性检测人的咽拭子、疱疹液和粪便样本中的肠道病毒、肠道病毒 71 型及柯萨奇病毒 A16 型核酸。	为手足口病患者的诊断提供辅助手段。
12	其他检测产品 1V2M	1）EB 病毒 VCA IgA 抗体诊断试剂盒（酶联免疫法），体外定性检测人血清或血浆中 EB 病毒 VCA-IgA 抗体； 2）结核分枝杆菌 IgG 抗体谱检测试剂盒（微阵列酶联免疫法），用于体外定性检测人血清中抗多种结核抗原（16KDa、38KDa、Ag85B 和 MPT64）的抗体。	应用于产品所涉及的相关病原体感染的辅助诊断。
13	感染防控综合解决方案	为医疗机构、第三方检验公司制定实验室建设方案，提供实验室设计及其所需的仪器设备、试剂、分析软件、技术转移、人员培训、数据库建设及使用、信息分析及报告解读等综合支撑其提供感染防控相关检测服务的一体化解决方案。	、主要应用于实现多组学技术为基础的感染防控相关业务的本地化检测。

资料来源：公司年报、开源证券研究所

附二：公司肿瘤防控产品管线

序号	产品名称	产品内容	主要应用
1	遗传性肿瘤基因检测	本系列产品采集受检者外周血或唾液，结合高通量测序技术，检测遗传性乳腺癌、遗传性卵巢癌、遗传性结直肠癌、遗传性胃癌、遗传性前列腺癌、遗传性甲状腺癌、视网膜母细胞瘤、遗传性神经纤维瘤等相关基因。	为肿瘤患者寻找致病基因，为治疗方案提供依据；帮助评估肿瘤患者、家属和有肿瘤家族史的健康人群评估肿瘤的遗传性风险，提供肿瘤家族风险管理参考。
2	华妍安™同源重组信号通路基因检测	本系列产品采集患者样本，针对卵巢癌、乳腺癌患者的 BRCA1/2 基因及 HRR 信号通路基因的胚系突变和体系突变进行检测。	针对卵巢癌、乳腺癌，精准筛选使用 PARP 抑制剂的敏感获益人群，为医生制定治疗方案提供依据。
3	华翡冉™肺癌组织靶向药物基因检测	本系列产品采集患者组织样本，一次性检测肺癌相关基因，解读肺癌相关的靶向药物。	为肺癌靶向药物治疗提供基因变异结果，给临床医生为肺癌患者选择最佳治疗方案提供依据。
4	肿瘤化疗用药指导基因检测	本产品采用高通量测序技术，针对肺癌、结直肠癌、卵巢癌、乳腺癌、前列腺癌以及其他所有实体肿瘤患者的肿瘤组织进行全面的化疗药物相关基因检测，解读常用肿瘤化疗药物（或药物组合）。	给临床医生为患者选择最佳治疗方案提供依据。
5	华翡悦™无创肺癌 ctDNA 靶向药物基因检测	使用公司自主研发的 BGI-超级探针技术，针对晚期肺癌无法取得组织的患者，通过检测外周血循环肿瘤 DNA 检测常见肺癌靶向药物相关位点，为医生治疗决策提供依据。	主要用于肺癌晚期初诊无法取得肿瘤组织或一线靶向用药出现耐药的患者，此检测技术打破原有临床上肿瘤组织样本非常有限和不能持续多次活检监测肿瘤患者耐药变化的限制，为医生根据肿瘤进展情况及时调整用药方案提供临床依据。
6	华迦安™靶向药物全景基因检测	针对肺癌、结直肠癌、卵巢癌、乳腺癌、前列腺癌以及其他所有实体肿瘤患者的肿瘤组织进行全面的靶向药物基因检测。	主要用于肺癌、乳腺癌、卵巢癌、子宫内膜癌、宫颈癌、结直肠癌、胃癌、肝癌、肾癌、胰腺癌、胃肠道间质瘤、膀胱癌、口腔癌等实体肿瘤组织进行基因检测，为靶向药物治疗提供基因变异结果，给临床医生为患者选择最佳治疗方案提供依据。
7	华迦安™ctDNA 靶向药物全景基因检测	针对肺癌、结直肠癌、卵巢癌、乳腺癌、前列腺癌以及其他所有实体肿瘤患者的外周血循环肿瘤 DNA 进行全面的靶向药物基因检测。	主要用于肺癌、乳腺癌、卵巢癌、子宫内膜癌、宫颈癌、结直肠癌、肾癌、胰腺癌、胃肠道间质瘤、膀胱癌、口腔癌等实体肿瘤患者的外周血中循环肿瘤 DNA 检测，此检测技术打破原有临床上肿瘤组织样本非常有限和不能持续多次活检监测肿瘤患者耐药变化的限制，能够实现对肿瘤患者用药有效情况的及时监测并能根据肿瘤进展情况及时调整用药方案提供临床依据。
8	华梵安™肿瘤个体化诊疗组织基因检测	针对肺癌、结直肠癌、卵巢癌、乳腺癌、前列腺癌以及其他所有实体肿瘤患者的肿瘤组织进行全面的靶向药物、化疗药物、免疫治疗药物、遗传性肿瘤基因检测。	主要用于肺癌、乳腺癌、卵巢癌、子宫内膜癌、宫颈癌等实体肿瘤组织进行基因检测，为靶向药物治疗、化疗药物治疗、免疫治疗提供基因变异结果，预测肿瘤的家庭遗传性风险，给临床医生为患者选择最佳治疗方案提供依据。
9	华梵安™ctDNA 无创肿	针对肺癌、结直肠癌、卵巢癌、乳腺	主要用于肺癌、乳腺癌、卵巢癌、子宫内膜癌、子宫颈

	瘤个体化诊疗基因检测	癌、前列腺癌以及其他所有实体肿瘤患者的外周血循环肿瘤 DNA 进行全面的靶向药物、化疗药物、免疫治疗药物基因检测，及耐药监测，为临床医生治疗患者提供参考依据。	癌等实体肿瘤患者的外周血中循环肿瘤 DNA 检测，此检测技术打破原有临床上肿瘤组织样本非常有限和不能持续多次活检监测肿瘤患者耐药变化的限制，能够实现肿瘤患者用药有效情况的及时监测并能为医生根据肿瘤进展情况及时调整用药方案提供临床依据。
10	全希™肿瘤全外显子基因检测	针对各种肿瘤患者的组织 DNA 和血液白细胞 DNA 进行全外显子组范围检测，全面评估肿瘤免疫治疗的各类生物标志物，包括肿瘤新抗原、肿瘤新抗原负荷、HLA 状态、肿瘤突变负荷、微卫星不稳定性等的评估，同时，对于肿瘤靶向治疗药物、化疗药物相关基因和遗传性肿瘤的关键基因进行全面检测。	主要用于各类肿瘤患者的免疫检查点抑制剂治疗及免疫细胞治疗研究、靶向药物治疗、化疗药物治疗提供基因变异结果，给临床医生为患者选择最佳治疗方案提供依据。
11	HPV 分型基因检测	本系列产品是基于高通量测序技术，对世界卫生组织公布的与子宫颈癌发生高度相关的 14 种高危型 HPV 和 2 种低危型 HPV（6、11）进行精准分型与检测。此外，还可提供阳性确诊及阴性保险服务的解决方案。	主要用于子宫颈癌初筛。
12	乳腺癌/卵巢癌易感基因 BRCA1/2 遗传风险评估	采集受检者唾液，利用高通量测序技术，检测遗传性乳腺癌、遗传性卵巢癌相关的 BRCA1/2 基因，评估遗传风险。	主要用于乳腺癌/卵巢癌易感基因 BRCA1/2 遗传风险评估。
13	华常康™无创肠癌筛查基因检测	提取粪便中肠道脱落细胞 DNA，用荧光定量 PCR 技术检测肠癌相关基因基因甲基化水平，分析受检者罹患结直肠癌及癌前病变的风险。	评估受检者是否罹患癌前病变或早期结直肠癌的风险。
14	人肿瘤单基因突变检测试剂盒（PCR-荧光探针法）	用于检测癌症患者肿瘤组织中单个肿瘤驱动基因的多种常见突变，提供突变状态的定性评估。	主要用于肺癌及结直肠癌患者进行基因检测，为医生制定治疗方案提供肿瘤个体化用药依据。
15	六项肿瘤标志物测定试剂盒（微阵列酶联免疫法）	采集受检者外周血，可一次检测 AFP、CEA、PSA、CA125、CA19-9 和 CA15-3 六个肿瘤标志物指标。	主要用于相关肿瘤标志物指标的测定，为医生提供检测结果以便判断肿瘤良恶情况和为患者选择最佳治疗方案。
16	肿瘤标志物测定（化学发光免疫分析法）	采集受检者外周血，根据检测内容进行常见肿瘤的早期筛查，包括肺癌、肝癌、胃癌、结直肠癌、乳腺癌、卵巢癌、胰腺癌、食管癌、前列腺癌等。	
17	肿瘤精准防控综合解决方案	为医疗机构、第三方检验制定实验室建设方案，提供其所需的仪器设备、试剂、分析软件、技术转移、人员培训、数据库建设及使用、信息分析及报告解读等综合支撑其提供肿瘤精准防控相关检测服务的一体化解决方案。	主要应用于实现多组学技术为基础的肿瘤精准防控相关业务的本地化检测。

资料来源：公司年报、开源证券研究所

附三：公司生育健康产品管线

序号	产品名称	产品内容	主要应用
1	NIFTY®胎儿染色体异常无创产前基因检测系列	采集孕妇外周血，提取胎儿游离 DNA，采用高通量测序技术，结合生物信息分析，评估胎儿患 21、18、13 三体综合征等常见染色体异常的风险。	提供胎儿染色体异常全面筛查方案。
2	EmbryoSeq 胚胎植入前基因检测系列	以体外受精-胚胎移植技术为基础，结合胚胎显微操作、高通量测序技术，结合生物信息学分析，对胚胎的活检细胞进行遗传学检测，提示胚胎染色体数目及结构异常情况，及胚胎是否遗传父母的致病突变。	为临床选择合适的胚胎植入提供参考依据，提高胚胎植入后的妊娠率，降低出生缺陷的发生风险。
3	康孕®染色体检测系列	采集受检样本，采用高通量测序技术，结合短串联重复序列分析，检测三倍体、23 对染色体非整倍体、100Kb 以上缺失/重复。	排查自然流产、先天畸形、智力障碍、发育迟缓等疾病的遗传病因。
4	遗传病基因检测系列	采用目标序列捕获和高通量测序技术，结合生物信息学分析，对受检者进行遗传学检测。本系列包括 53 种高发单基因遗传病 panel 检测、线粒体基因组检测、临床全外显子组检测、临床全基因组检测-单人、临床全基因组检测-Trio 以及 MLPA 技术平台作为补充。	全面、准确、科学地帮助疑似遗传病患者查找病因、辅助临床诊断、提供生育指导，为产前诊断及出生缺陷的防控提供依据。
5	安孕可单基因遗传病携带者筛查系列	采集受检者外周血或唾液样本，采用目标序列捕获和高通量测序等技术，结合生物信息学分析，一次性检测 10 种/155 种常见单基因遗传病致病突变的携带情况。	全面、快速、准确地帮助育龄夫妇了解自身单基因遗传病致病突变的携带情况，评估生育患儿的风险，为产前诊断及出生缺陷的防控提供依据。
6	耳聆可®遗传性耳聋基因检测系列	采集受检者外周血，采用高通量测序技术，结合生物信息学分析，明确受检者是否携带耳聋致病基因突变。致力于提供更加全面、符合中国人群特点的检测服务。	提早发现药物性、迟发性耳聋高危儿，提供用药、生活指导，避免耳聋的发生；发现耳聋遗传病因，提早干预，指导人工耳蜗植入；指导科学婚育，降低下一代患耳聋的风险。
7	地中海贫血基因检测系列	采集受检者外周血、脐带血、足跟血或唾液样本，采用高通量测序技术，结合生物信息学分析，一次性检测超过 500 种地中海贫血常见和非常见的基因变异类型。	为地中海贫血的防控和治疗提供检测依据，指导地中海贫血产前诊断及干预，防控重度地中海贫血；明确地中海贫血携带者的基因携带情况。
8	安馨可™新生儿及儿童基因检测系列	采用高通量测序技术对新生儿足跟血、干血片、口腔拭子样本进行测序分析，检测范围包括 87 种遗传性疾病、73 种常用药物指导、34 种个体特征、基因身份证。	对新生儿及儿童遗传病筛查、用药指导、个体未来生活指导提供建议。
9	多种单基因病无创产前检测	采用目标区域捕获及高通量测序技术，检测孕期母体外周血中胎儿游离 DNA 片段，结合生物信息分析技术，评估胎儿罹患 18 个目标基因中 2,038 个致病或疑似致病变异位点相关的 27 种显性单基因病的风险。	实现单基因疾病的无创检测，避免部分显性单基因病导致的出生缺陷
10	超声异常/引产组织高深度全基因组测序（WGS）检测系列	采用高通量测序技术，对超声异常/引产组织样本提取 DNA 进行高深度的全基因组测序（WGS）和生物学信息分析，获取染色体和基因的变异信息。	从染色体和基因水平辅助临床查找畸形及死胎的遗传学病因，为生育指导及后续干预提供一定科学依据。
11	新生儿遗传代谢病检测系列	采用高通量串联质谱技术对新生儿足跟血干血片样本中的氨基酸、酰基肉碱的浓度进行分析，一次性筛查 48 种遗传代谢病。	扩展了新生儿遗传代谢病筛查的疾病谱，提高筛查效率。助力尽早发现疾病，及时进行治疗，降低出生缺陷。
12	新生儿先天性肾上腺皮质增生症	采用液相色谱串联质谱技术对新生儿干血片中 5 种类固醇	新生儿先天性肾上腺皮质增生症的早

序号	产品名称	产品内容	主要应用
	质增生检测	激素进行同时定量检测	期筛查、二级筛查、辅助诊断等。
13	新生儿/儿童尿液代谢物检测	采用气相色谱-质谱联用技术，对尿液中有机酸成分进行定性和定量分析	辅助对氨基酸代谢缺陷、有机酸代谢缺陷和脂肪酸氧化障碍等疾病进行诊断及鉴别诊断。
14	孕期营养检测系列	采用质谱技术对孕妇血液中的氨基酸、维生素等多种营养元素及代谢物进行检测。	为孕妇个性化营养干预提供指导建议。
15	母乳营养成分检测	采用液相色谱串联质谱技术，对母乳样本中 5 种宏量营养成分、9 种维生素、9 种微量元素和 4 种重金属元素进行定量分析。	了解母乳中的各种营养成分的含量。有助于精准监控婴儿在生命早期所获得的营养成分
16	人体维生素检测	采用液相色谱串联质谱技术对人体 14 种维生素进行一次检测，包括：维生素 B1(VB1)、维生素 B2(VB2)、烟酰胺(VB3)、维生素 B5(VB5)、吡哆酸(VB6PA)、维生素 B7(VB7)、5-甲基四氢叶酸(5-MTHF)、维生素 B12(VB12)、维生素 C(VC)、维生素 A(VA)、25-羟基维生素 D2(25(OH)D2)、25-羟基维生素 D3(25(OH)D3)、维生素 E(VE)、维生素 K(VK)。	指导个性化的营养干预，预防疾病发生；为患病人群提供身体营养代谢状况的量化指标，为治疗过程提供参考。
17	人体氨基酸检测	采用液相色谱串联质谱技术对人体的 20 种氨基酸进行定量检测。	指导个性化的营养干预，预防疾病发生；为患病人群提供身体营养代谢状况的量化指标，为治疗过程提供参考。
18	人体类固醇激素检测	采用液相色谱串联质谱技术对人体的 13 种类固醇激素进行一次检测。	指导个性化的营养干预，预防疾病发生；为患病人群提供身体营养代谢状况提供量化指标，为治疗过程提供参考。
19	人体胆汁酸检测	采用液相色谱串联质谱技术对人体的 15 种胆汁酸的一次性检测，包括游离胆汁酸和结合型胆汁酸。	辅助孕妇（肝胆胆汁淤积症患者）和肝胆肠疾病患者的早期筛查 / 诊断，为评估患者接受胆汁酸治疗效果提供参考。
20	全血中免疫抑制剂检测	采用液相色谱串联质谱技术对人体外周血中的 4 种免疫抑制剂药物浓度进行一次检测，包括环孢霉素 A、他克莫司、西罗莫司、依维莫司。	应用于抗移植排斥，用于自身免疫性疾病和变态反应性疾病免疫抑制剂治疗过程中的药物浓度监测。
21	儿茶酚胺及其代谢物检测	采用液相色谱串联质谱技术对人体的尿液样本中的多巴胺，去甲肾上腺素、肾上腺素、变肾上腺素和去甲变肾上腺素进行检测。	对阵发性高血压患者、阵发性头痛患者进行嗜铬细胞瘤、副神经节瘤的筛查。
22	香草扁桃酸及高香草酸检测	采用液相色谱串联质谱技术对人体的尿液样本中的香草扁桃酸及高香草酸进行检测。	对有心慌、心动过速、怕热、多汗、食欲亢进、消瘦等症状的人群，尤其是儿童，进行成神经细胞瘤筛查。
23	生育健康临床综合解决方案	为医疗机构、第三方检验制定实验室建设方案，提供实验室设计及其所需的仪器设备、试剂、分析软件、技术转移、人员培训、数据库建设及使用、信息分析及报告解读等综合支撑其提供生育健康相关检测服务的解决方案。	主要应用于实现多组学技术为基础的生育健康相关业务的本地化检测。

资料来源：公司年报、开源证券研究所

附四：多组学大数据服务与合成业务概览

序号	主要产品名称	产品内容	主要应用
1	人全基因组测序	人全基因组测序（WGS, whole genome sequencing）是对人类核酸样品进行全基因组范围的测序，并在个体或群体水平进行差异性分析的方法。相比芯片检测，全基因组测序可以全面的挖掘基因序列差异和结构变异。华大基因利用自主 DNBSEQ™ 技术测序仪产生高质量的基因组数据；利用自主 BGI Online 云计算平台，为海量的基因数据提供了高效的存储、计算、管理和传输方案。在此基础上，推出了利用自主（单管）长片段（stLFR）建库技术的“stLFR WGS”产品和利用无扩增错误的 PCR-free 建库技术的“0 PCR WGS”产品。前者可以实现极低起始量的 DNA 就可高效地完成单倍型基因组测序；后者可以有效避免 PCR 扩增引入的碱基错配和偏向性，提高变异检测能力。	主要用于遗传疾病检测、药物基因组学研究、群体进化分析、肿瘤研究、复杂疾病研究。
2	全外显子测序	外显子仅占全基因组序列的 1~2% 左右，却包括大多数与疾病相关的变异。外显子测序不仅经济高效，数据阐释也更简单。在临床领域和肿瘤研究方面，外显子有很多优势。	主要用于遗传疾病检测、药物基因组学研究、群体进化分析、肿瘤研究、复杂疾病研究。
3	De novo 测序	De novo 测序即从头测序，不需要任何参考序列信息即可对某个物种进行测序。用生物信息学分析方法进行拼接、组装，从而获得该物种的基因组序列图谱。华大基因基于自主 DNBSEQ™ 技术的测序平台，结合其它先进技术和平台（如：stLFR 长片段建库技术、PacBio Sequel II 和 Nanopore PromethION 测序平台、基于 Hi-C 的辅助基因组组装技术、Bionano 光学图谱技术等），再利用自主研发的 SOAPdenovo、SOAPdenovo2 等生物信息分析软件进行组装，从而获得高质量的全基因组序列图谱。基因组图谱完成后，可以对基因组进行注释、研究物种起源进化历史，还可以搭建该物种的基因组数据库，为后续的基因挖掘、功能验证等提供 DNA 序列信息。	主要用于获得物种的参考序列、研究物种起源与进化历史、挖掘功能基因、搭建物种数据库。
4	动植物全基因组重测序	动植物全基因组重测序是对已知基因组序列的物种进行基因组测序，并在此基础上完成个体或群体分析。全基因组重测序通过序列比对，可以检测到大量变异信息，包括单核苷酸多态性位点（SNP）、插入缺失位点（InDel, Insertion/Deletion）、结构变异位点（SV, Structure Variation）、拷贝数变异位（CNV, Copy Number Variation）等，获得同一物种不同个体的遗传变异图谱。基于检测到的变异能进一步的阐述该物种特有的生物学信息。随着测序成本降低和已知基因组序列物种的增多，全基因组重测序已经成为动植物分子育种、群体进化研究中最迅速有效的方法之一。全基因组重测序技术有助于快速发现与动植物重要性状相关的遗传变异，应用于分子育种中，缩短育种周期。	主要用于群体遗传学研究、目标性状基因挖掘、动植物核心资源普查、物种/品种鉴定、分子标记开发及辅助选择育种、变异图谱构建。
5	转录组测序	转录组测序的研究对象为特定细胞在某一功能状态下所能转录出来的所有 RNA 的总和，目前该测序技术主要针对具有编码基因功能的 mRNA。转录组测序技术可以检测基因表达水平的变化，检测出低频转录本，精确地识别可变剪切位点、基因融合，提供全面的转录组信息。利用基于自主 DNBSEQ™ 技术的测序平台、Dr. Tom 多组学数据挖掘系统，华大基因可以提供快速、简便、高效、经济的转录组测序产品。	主要用于疾病发生机制研究、免疫应答干细胞研究、生命调节机理研究、疾病标志物的寻找、药物靶点研究。
6	RNA-Seq	RNA-Seq 是直接对某一物种或特定细胞在某一功能状态下产生的	主要用于系统进化/物种起

序号	主要产品名称	产品内容	主要应用
		mRNA 进行高通量测序，用来研究基因的表达差异情况，已经广泛应用于基础研究、临床研究和药物研发等领域。相比转录组，更加侧重基因定量研究。相比表达谱芯片，RNA-Seq 的优势是使用数字化信号，无背景噪音，无交叉杂交，没有物种限制，能检测出低丰度基因。	源、生长发育、抗逆及致病机理研究、生物标记（分子育种）等研究。
7	双链环化全基因组甲基化测序	全基因组甲基化测序（WGBS, whole genome bisulfite sequencing）是将重亚硫酸盐处理与高通量测序技术相结合，能够高效准确地绘制全基因组 DNA 甲基化图谱，是研究表观基因组学的重要手段。公司在利用自主 DNBSEQ™ 测序技术的基础上，自主开发了双链环化的文库制备新方法，可以有效解决传统甲基化测序中碱基偏向性问题，可快速高效获取真实的甲基化水平数据。	）广泛应用于细胞分化、组织发育等基础机制研究，以及动植物育种、人类健康与疾病等应用性研究。
8	蛋白质组定量	通过数据非依赖性采集技术（DIA），对蛋白质组进行定量研究。公司利用高精度质谱平台，结合相关的分析软件，大规模并行处理多样本，进行精确蛋白质组学定量研究，可进行蛋白表达差异和功能分析，高效寻找候选标志物。该产品可达到通量高、速度快、结果准的分析效果。	。用于蛋白质组学定量研究，寻找候选蛋白标志物，尤适合多样本个体化蛋白质组学研究，为揭示生命调控机理研究提供强有力的蛋白质组技术挖掘工具。
9	代谢全谱分析	利用质谱技术，对整个代谢物组进行定量研究。基于高精度的质谱平台，采用全扫描数据采集模式，结合自主分析软件，分析大规模样本中的代谢物组表达情况，从大规模样本中发现候选代谢标志物。	可用于代谢物组学定量研究，寻找如胆汁酸、氨基酸等新型代谢标志物，揭示疾病发生发展机理，在脑肠轴等研究领域应用广泛。
10	大分子生物药的肽质谱指纹谱的深度分析	通过液相色谱一级质谱联用，分析大分子药物，如蛋白，双特异性/多特异性抗体、抗体-药物偶联物、Fc 融合蛋白的表征。该产品可达到通量高、速度快、结果准的分析效果。	用于大分子药物的整体表征，可以对其分子量，药物分子负载量，非共价复合物，电荷变体，分子量变体，二硫键变体进行全面表征，满足大分子药物研发的相关需求。
11	大分子生物药的变性和非变性质谱的整体分子量分析	通过液相色谱，紫外检测，一级和二级质谱分析的联用，对大分子药物的每个氨基酸进行高精度的深度分析，提供药物分子微不均一性的数据，以及所有相关的修饰的定性定量分析。	用于大分子药物的氨基酸层次的深度表征，可以对药物的有效性，安全性，和免疫源性进行分析考量，满足大分子药物研发的相关需求。
12	BGI Online	BGI Online 是公司自主研发的生物信息云计算平台，依托于海量、高效的云资源提供基因数据的存储、计算、管理和传输服务。BGI Online 为大规模生物信息分析提供丰富的生物信息分析方案和海量的计算资源、存储资源，为生物信息分析用户提供“一站式”服务。对于研究生物信息分析的用户，BGI Online 也提供在线开发服务，便于用户开发生物信息分析流程，用户可参与并管理整个开发使用过程。	。大规模生物信息分析生产支撑的多组学大数据业务、个性化生物信息分析项目、个人基因数据分析管理等。
13	Dr. Tom 多组学数据挖掘系统	公司自主开发的“Dr. Tom 多组学数据挖掘系统”是一款可以快速、深度地挖掘基因、蛋白和代谢数据的系统，能够在复杂的多组学数据中快速找到目标基因和相关基因调控通路。该系统整合了多个国际常用的基因数据库和生物信息分析工具，并优化了数据挖掘的方式和展现	对所有具有表达特征的多组学数据都可以进行深度挖掘，找到目标基因。

序号	主要产品名称	产品内容	主要应用
		形式，还结合了云计算、人工智能和机器学习技术。通过该系统，科研用户可以方便的进行自助式多组学数据挖掘。	
14	基因合成	为解决以往从自然界获取 DNA 的过程较复杂的问题，更好的满足科研工作对基因、基因组水平 DNA 的高效、低成本、大规模合成与组装的需求，通过高通量、大规模、全自动的全基因合成技术平台，利用自主研发的世界领先的 iBEST 难度基因合成技术，可提供多种复杂结构的长难度基因，包括高 GC、高 AT、单碱基及多碱基重复、长片段 DNA 的合成，还可实现对多种载体的克隆，以及提供针对不同物种合成基因密码子优化服务。	为生物医药，农业育种，环境防治，生物能源，生物材料等领域提供人工合成的功能基因原料，支撑这些领域的科研及工业应用发展。
15	基因组合成	为广大科研及工业客户提供全基因组或者染色体片段全局合成改造序列设计，多位点系统改造合成设计，人工设计序列片段全合成，基因组合成拼装解决方案，合成基因组生物信息学分析等服务。	应用于为理解生命起源，发生，发展和再造等科学研究中的不同生命物种的全基因组设计合成；以及为人类社会提供功能活性物质的工业生物底盘细胞的全局基因组系统进化改造。
16	定点突变	为科研及工业客户提供基因定点突变改造服务；在保留原始基因序列完整性的基础上，实现原基因模板中的任意位置突变，包括单碱基、多碱基的突变、缺失部分碱基以及插入部分碱基等，同时对原始模板基因突变体产物进行测序验证及克隆制备。	应用于抗体工程，酶工程，农作物性状改良等科研及工业应用领域中的功能基因序列修改或编辑再造。
17	PCR 克隆	为科研及工业客户提供天然物种基因组，环境宏基因组，人工合成基因组或者质粒等已知序列 DNA 上的功能基因 PCR 克隆服务，将基因的 PCR 复制产物插入到功能质粒载体，并大量的制备；同时为客户量身打造 DNA 克隆的个性化解决方案，如将目的序列克隆到客户感兴趣的任何载体的任一指定位置，并且不受特定酶切位点的限制；以及在克隆流程中的任意环节满足客户的各种需求，包括模板的获得、PCR 产物的纯化、克隆方法的选择、载体的选择、后续的转化和质粒提取。	用于农作物基因育种，工业微生物菌株基因改良，酶制剂体外进化改造，抗体工程等领域中关键基因的体外克隆和大量制备。
18	Oligo Pools 合成	根据客户的应用需求，针对性的设计寡核苷酸序列文库或者根据客户提供设计完成的寡核苷酸序列文库，利用高通量的芯片合成平台，合成对应的包含不同寡核苷酸分子的混合文库，同时对文库进行严格的质量验证。	基于基因合成的大规模的微生物，动物，植物细胞基因技术改良；二代基因组测序捕获探针合成；以 DNA 为介质的数据存储。为这些领域的科学及应用研究提供关键的寡核苷酸库上游原料。
19	常规引物合成	为科研及工业客户提供不同长度，不同量级的寡核苷酸合成服务，同时根据客户的需求，提供 DSL、PAGE plus、PAGE、Fast-HPLC、HPLC 等多种纯化方式获得的不同纯度级别的引物；同时为客户提供个性化的寡核苷酸合成解决方案。	为基因克隆，医学检测，基因测序，寡核苷酸药物，DNA 新材料研究及应用提供关键的寡核苷酸原料。
20	修饰引物合成	为科研及工业客户提供多种类型的高纯度修饰/标记寡核苷酸，包括磷酸化、氨基、巯基及各种 Spacers 修饰、生物素、地高辛、荧光及碱基修饰、双标荧光探针、分子信标等。同时，修饰寡核苷酸通过 HPLC 等技术实现高质量的纯化及长度和完整度验证。	应用于体外诊断，法医检测，二代测序，生物标记等领域中修饰探针及标记寡核苷酸合成，为医学检测及生物诊断等领域的科研及应用

序号	主要产品名称	产品内容	主要应用
21	以 DNA 为存储介质的服务	为客户提供 DNA 数据存储多方面解决方案，包括文本/图片/视频等各类数据信息到 DNA 序列的编码服务；携带各类数据信息的 DNA 序列的合成服务；携带各类数据信息的合成 DNA 的序列解读服务；从 DNA 序列到数据信息的解码服务以及面对不同应用场景的整体 DNA 数据存储解决方案及相关服务。	提供关键技术材料。 产品依赖 DNA 在存储数据上的高稳定性、高密度、易获取且免维护的特点，为科研及终端客户提供标准化及个性化的 DNA 数据存储服务。

资料来源：公司年报、开源证券研究所

附五：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	3282	3204	14487	6627	14315
现金	1070	735	4573	5625	3977
应收票据及应收账款	1265	1232	7200	0	7334
其他应收款	32	103	353	15	382
预付账款	79	225	801	27	865
存货	242	343	995	395	1192
其他流动资产	594	565	565	565	565
非流动资产	1970	2706	5031	3910	3736
长期投资	28	130	230	330	430
固定资产	1066	1126	3305	2219	2010
无形资产	160	178	154	131	112
其他非流动资产	716	1272	1342	1230	1184
资产总计	5251	5909	19518	10537	18051
流动负债	944	1134	11956	1230	6663
短期借款	0	0	8886	0	3016
应付票据及应付账款	139	221	603	253	724
其他流动负债	805	913	2468	977	2923
非流动负债	55	374	374	374	374
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	55	374	374	374	374
负债合计	999	1508	12330	1604	7037
少数股东权益	87	87	207	281	358
股本	400	400	400	400	400
资本公积	2803	2808	2808	2808	2808
留存收益	938	1056	3265	4740	6537
归属母公司股东权益	4165	4314	6981	8652	10656
负债和股东权益	5251	5909	19518	10537	18051

现金流量表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	15	224	-2074	9524	-4280
净利润	408	279	2827	1825	2151
折旧摊销	192	264	342	501	518
财务费用	-23	-7	265	174	12
投资损失	-50	-7	-52	-44	-38
营运资金变动	-589	-415	-5453	7071	-6918
其他经营现金流	77	110	-3	-4	-5
投资活动现金流	502	-843	-2612	668	-302
资本支出	678	626	2225	-1221	-274
长期投资	-151	-247	-100	-101	-100
其他投资现金流	1029	-463	-487	-654	-676
筹资活动现金流	-488	348	-361	-254	-82
短期借款	-8	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	0	0	0	0
资本公积增加	-165	4	0	0	0
其他筹资现金流	-315	344	-361	-254	-82
现金净增加额	44	-265	-5048	9938	-4664

数据来源：贝格数据、开源证券研究所

利润表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	2536	2800	9456	7635	8225
营业成本	1133	1301	2975	3091	3529
营业税金及附加	8	9	33	25	27
营业费用	514	619	1513	1145	987
管理费用	166	198	473	344	370
研发费用	261	317	946	764	822
财务费用	-23	-7	265	174	12
资产减值损失	88	0	0	0	0
其他收益	38	47	0	0	0
公允价值变动收益	0	12	3	4	5
投资净收益	50	7	52	44	38
资产处置收益	0	3	0	0	0
营业利润	478	330	3307	2140	2520
营业外收入	2	2	11	5	5
营业外支出	5	4	8	8	6
利润总额	475	328	3311	2138	2519
所得税	67	50	484	312	368
净利润	408	279	2827	1825	2151
少数股东损益	21	2	120	74	77
归母净利润	387	276	2707	1751	2074
EBITDA	635	570	3842	2755	2984
EPS(元)	0.97	0.69	6.77	4.38	5.18

主要财务比率	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入(%)	21.0	10.4	237.7	-19.3	7.7
营业利润(%)	-5.0	-31.0	901.7	-35.3	17.7
归属于母公司净利润(%)	-2.9	-28.5	879.6	-35.3	18.4
获利能力					
毛利率(%)	55.3	53.6	68.5	59.5	57.1
净利率(%)	15.2	9.9	28.6	22.9	25.2
ROE(%)	9.6	6.3	39.3	20.4	19.5
ROIC(%)	9.0	5.5	18.4	21.4	15.0
偿债能力					
资产负债率(%)	19.0	25.5	63.2	15.2	39.0
净负债比率(%)	-23.3	-7.5	64.8	-59.1	-5.6
流动比率	3.5	2.8	1.2	5.4	2.1
速动比率	2.5	2.3	1.1	5.0	1.8
营运能力					
总资产周转率	0.5	0.5	0.7	0.5	0.6
应收账款周转率	2.4	2.2	2.2	2.2	2.2
应付账款周转率	8.8	7.2	7.2	7.2	7.2
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.97	0.69	6.77	4.38	5.18
每股经营现金流(最新摊薄)	0.04	0.56	-5.18	23.80	-10.70
每股净资产(最新摊薄)	10.41	10.78	17.45	21.63	26.63
估值比率					
P/E	140.8	197.0	20.1	31.1	26.2
P/B	13.1	12.6	7.8	6.3	5.1
EV/EBITDA	84.3	94.2	15.3	17.8	18.0

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

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。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%～20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%～+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券股份有限公司

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

电话：029-88365835

传真：029-88365835