

本报告依据中国资产评估准则编制

深圳华大智造科技股份有限公司等拟对外
授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率
资产评估报告

北方亚事评报字[2026]第 01-0116 号

(共一册 第一册)



北方亚事资产评估有限责任公司
NORTH ASIA ASSETS ASSESSMENT CO.,LTD

二〇二六年二月十三日



中国资产评估协会

资产评估业务报告备案回执

报告编码:	4711020080202600260
合同编号:	GDDG[2026]第 0431 号
报告类型:	法定评估业务资产评估报告
报告文号:	北方亚事评报字[2026]第 01-0116 号
报告名称:	深圳华大智造科技股份有限公司等拟对外授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率资产评估报告
评估结论:	许可使用费率为 8.71%
评估报告日:	2026 年 02 月 13 日
评估机构名称:	北方亚事资产评估有限责任公司
签名人员:	彭林浩 (资产评估师) 正式会员 编号: 47220027 李巨林 (资产评估师) 正式会员 编号: 47100005
彭林浩、李巨林暂未实名认证	
	
(可扫描二维码查询备案业务信息)	

说明: 报告备案回执仅证明此报告已在业务报备管理系统进行了备案, 不作为协会对该报告认证、认可的依据, 也不作为资产评估机构及其签字资产评估专业人员免除相关法律责任的依据。

备案回执生成日期: 2026 年 02 月 13 日

ICP 备案号京 ICP 备 2020034749 号

目 录

声 明	1
资产评估报告摘要	3
资产评估报告正文	4
一、委托人、产权持有人和资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人概况.....	4
二、评估目的	6
三、评估对象和评估范围	6
四、价值类型	13
五、评估基准日	13
六、评估依据	13
七、评估方法	15
八、评估程序实施过程和情况	16
九、评估假设	18
十、评估结论	19
十一、特别事项说明	20
十二、评估报告使用限制说明	21
十三、资产评估报告日	21
十四、资产评估专业人员签名和资产评估机构印章	22
资产评估报告附件	23

声 明

本资产评估报告依据财政部发布的资产评估基本准则和中国资产评估协会发布的资产评估执业准则和职业道德准则编制。

(一) 委托人或者其他资产评估报告使用人应当按照法律、行政法规规定及本资产评估报告载明的使用范围使用资产评估报告；委托人或者其他资产评估报告使用人违反前述规定使用资产评估报告的，本资产评估机构及资产评估师不承担责任。

本资产评估报告仅供委托人、资产评估委托合同中约定的其他资产评估报告使用人和法律、行政法规规定的资产评估报告使用人使用；除此之外，其他任何机构和个人不能成为资产评估报告的使用人。

本资产评估机构及资产评估师提示资产评估报告使用人应当正确理解评估结论，评估结论不等同于评估对象可实现价格，评估结论不应当被认为是对其评估对象可实现价格的保证。

(二) 本资产评估机构及资产评估师遵守法律、行政法规和资产评估准则，坚持独立、客观和公正的原则，并对所出具的资产评估报告依法承担责任。

(三) 评估对象涉及的资产清单由委托人、产权持有人申报并经其采用签名、盖章或法律允许的其他方式确认；委托人和其他相关当事人依法对其提供资料的真实性、完整性、合法性负责。

(四) 本资产评估机构及资产评估师与资产评估报告中的评估对象没有现存或者预期的利益关系；与相关当事人没有现存或者预期的利益关系，对相关当事人不存在偏见。

(五) 资产评估师已经对资产评估报告中的评估对象及其涉及资产进行现场调查；已经对评估对象及其涉及资产的法律权属状况给予必要的关注，对评估对象及其涉及资产的法律权属资料进行了查验，对已经发现的问题进行了如实披露，并且已提请委托人及其他相关当事人完善产权以满足出具资产评估报告的要求。

(六) 本资产评估机构出具的资产评估报告中的分析、判断和结果受资产评估报告中假设和限制条件的限制，资产评估报告使用人应当充分考虑资产评估报告中载明的假设、限制条件、特别事项说明及其对评估结论的影响。

深圳华大智造科技股份有限公司等拟对外 授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率 资产评估报告摘要

北方亚事评报字[2026]第 01-0116 号

北方亚事资产评估有限责任公司接受深圳华大智造科技股份有限公司的委托，按照法律、行政法规的规定，坚持独立、客观和公正的原则，采用市场法，按照必要的评估程序，对深圳华大智造科技股份有限公司等拟对外授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率在 2025 年 12 月 31 日的市场价值进行了评估。现将评估报告摘要如下：

一、评估目的：深圳华大智造科技股份有限公司等拟将持有的基因测序仪及相关产品的知识产权对外授权，为此需要对上述经济行为涉及的知识产权许可使用费率进行评估，为上述经济行为提供价值参考依据。

二、评估对象和评估范围：评估对象为深圳华大智造科技股份有限公司等持有的基因测序仪及相关产品的知识产权的许可使用费率；评估范围为深圳华大智造科技股份有限公司等持有的基因测序仪及相关产品的知识产权。

三、价值类型：市场价值。

四、评估基准日：2025 年 12 月 31 日。

五、评估方法：市场法。

六、评估结论：

截至评估基准日，深圳华大智造科技股份有限公司等持有的基因测序仪及相关产品的知识产权的许可使用费率为 8.71%。

以上内容摘自资产评估报告正文，欲了解本评估业务的详细情况和正确理解评估结论，应当阅读资产评估报告正文。

深圳华大智造科技股份有限公司等拟对外 授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率 资产评估报告正文

北方亚事评报字[2026]第 01-0116 号

深圳华大智造科技股份有限公司：

北方亚事资产评估有限责任公司接受贵公司的委托，按照法律、行政法规和资产评估准则的规定，坚持独立、客观和公正的原则，采用市场法，按照必要的评估程序，对深圳华大智造科技股份有限公司等拟对外授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率在 2025 年 12 月 31 日的市场价值进行了评估。现将资产评估情况报告如下。

一、委托人、产权持有人和资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人概况

委托人为深圳华大智造科技股份有限公司，产权持有人为深圳华大智造科技股份有限公司、Complete Genomics, Inc. 等。资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人为法律法规规定的其他报告使用人。

（一）委托人概况

名称：深圳华大智造科技股份有限公司【英文名称：MGI Tech Co., Ltd.】

注册号/统一社会信用代码：91440300341500994L

注册地址：深圳市盐田区北山工业区综合楼及 11 栋 2 楼

注册资本：37179.0525 万人民币

法定代表人：牟峰

成立日期：2016-04-13

企业性质：股份有限公司

经营范围：一般经营项目是：许可经营项目是：医疗仪器、医疗器械(基因测序仪及配套设备、测序试剂、酶试剂和软件)、机械设备(测序仪配套设备)、仪器仪表(基因测序仪)、生化试剂(测序试剂)、生物试剂(酶试剂)、耗材及生物工程相关产品(危险化学品限许可证规定范围)、配套软件、系统集成的研发、制造、批发、佣金代理(不含拍卖)、进出口及相关配套业务(不涉及国营贸易管理商品,涉及配额、许可证管理及其它专项规定管理的商品,按国家有关规定办理申请);技术开发、推广服务;技术咨询、交流服务;技术转让服务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。

(二) 产权持有人概况

1、产权持有人一暨委托人概况【详见“委托人概况”】

名称：深圳华大智造科技股份有限公司

2、产权持有人二概况

名称：Complete Genomics, Inc

地址：2904 Orchard Parkway San Jose, California 95134

注册资本：0.1 美元

3、产权持有人三概况

名称：深圳华大生命科学研究院【英文名称：BGI Shenzhen】

注册号/统一社会信用代码：124403006766757616

注册地址：深圳市盐田区盐田街道北山工业区综合楼

开办资金：2500 万元人民币

法定代表人：杨焕明

有效期：自 2021 年 08 月 05 日至 2026 年 08 月 04 日

4、产权持有人四概况

名称：青岛华大智造科技有限责任公司【英文名称：QINGDAO MGI TECH CO., LTD】

注册号/统一社会信用代码：91370211MA3PWNB45P

注册地址：中国(山东)自由贸易试验区青岛片区横云山路 2 号 4 号楼

注册资本：40787.4400 万人民币

法定代表人：莫成钢

成立日期：2019-05-30

企业性质：有限责任公司

(三) 资产评估委托合同约定的其他资产评估报告使用人

其他评估报告使用人为法律法规规定的其他评估报告使用人。

(四) 委托人与产权持有人的关系

委托人深圳华大智造科技股份有限公司为产权持有人青岛华大智造科技有限
责任公司、Complete Genomics, Inc. 控股股东，与深圳华大生命科学研究院属于
同一控制人的关联关系。

二、评估目的

深圳华大智造科技股份有限公司等拟将持有的基因测序仪及相关产品的知识
产权对外授权，为此需要对上述经济行为涉及的知识产权许可使用费率进行评估，
为委托人上述经济行为提供价值参考依据。

三、评估对象和评估范围

本次评估对象为深圳华大智造科技股份有限公司等持有的基因测序仪及相关
产品的知识产权的许可使用费率；

评估范围为评估对象涉及的深圳华大智造科技股份有限公司等持有的基因测
序仪及相关产品的知识产权，共计 61 项。

评估对象及范围涉及的无形资产明细如下：

标题	申请人	国家或者地区	申请号	申请日	法律 状态	授权日	专利号	到期日
Apparatus for high throughput sequencing of nucleic acids	Complete Genomics, Inc.	US	12/261548	2008/10/30	granted	2016-07-05	US9382585B2	2030-09-08
Method for high throughput screening of nucleic acids	Complete Genomics, Inc.	US	14/839400	2008/10/30	granted	2018-07-10	US10017815B2	2029-05-01
Method of fabricating patterned functional substrates	Complete Genomics, Inc.	US	13/489099	2012/6/5	granted	2014-07-01	US8765359B2	2032-06-05

标题	申请人	国家或者地区	申请号	申请日	法律状态	授权日	专利号	到期日
High-density devices with synchronous tracks for quad-cell based alignment correction	Complete Genomics, Inc.	US	14/090529	2011/8/31	granted	2018-01-30	US9880089B2	2031-08-31
Methods for making single molecule arrays	Complete Genomics, Inc.	US	11/981607	2006/6/13	granted	2012-03-13	US8133719B2	2027-01-18
Single molecule arrays for genetic and chemical analysis	Complete Genomics, Inc.	US	11/981767	2006/6/13	granted	2013-05-21	US8445196B2	2027-05-31
Single molecule arrays for genetic and chemical analysis	Complete Genomics, Inc.	US	14/714133	2006/6/13	granted	2017-05-16	US9650673B2	2026-06-13
DNA sequencing from high density DNA arrays using asynchronous reactions	Complete Genomics, Inc.	US	15/442659	2006/6/13	granted	2019-07-16	US10351909B2	2026-06-13
Nucleic acid sequence analysis from combined mixtures of amplified fragments	Complete Genomics, Inc.	US	13/017244	2006/6/13	granted	2014-07-01	US8765379B2	2026-06-13
Tagged fragment library configured for genome or cDNA sequence analysis	Complete Genomics, Inc.	US	13/971806	2006/6/13	granted	2017-05-02	US9637785B2	2027-06-08
Nucleic acid analysis by random mixtures of non-overlapping fragments	Complete Genomics, Inc.	US	16/730829	2006/6/13	granted	2022-08-16	US11414702B2	2026-06-13
Labeling strategy for use in DNA sequencing to facilitate assembly of sequence reads into longer fragments of a genome	Complete Genomics, Inc.	US	17/864913	2006/6/13	granted	2025-09-23	US12,421,544	2027/12/8
Characterizing the genome of individual cells by long fragment read sequencing of oligonucleotide tagged DNA fragments	Complete Genomics, Inc.	US	17/864916	2006/6/13	pending			
Efficient arrays of amplified polynucleotides	Complete Genomics, Inc.	US	13/035740	2007/10/29	granted	2016-01-05	US9228228B2	2028-09-07
Methods and Compositions for Efficient Base Calling in Sequencing Reactions	Complete Genomics, Inc.	US	14/094630	2009/1/28	granted	2016-12-20	US9523125B2	2029-01-28
Methods and compositions for efficient base calling in sequencing reactions	Complete Genomics, Inc.	US	14/468213	2009/1/28	granted	2015-12-29	US9222132B2	2029-01-28
Methods and compositions for efficient base calling in sequencing reactions	Complete Genomics, Inc.	US	15/359277	2009/1/28	granted	2022-01-04	US11214832B2	2029-01-28
Methods and compositions for efficient base calling in sequencing reactions	Complete Genomics, Inc.	US	16/054968	2009/1/28	granted	2020-05-26	US10662473B2	2029-01-28
Methods and compositions for nucleic acid sequencing	Complete Genomics, Inc.	US	16/416099	2009/1/28	granted	2021-08-24	US11098356B2	2029-01-28
Methods and compositions for efficient base calling in sequencing reactions	Complete Genomics, Inc.	US	19/025652	2009/1/28	pending			
Multiple tagging of long DNA fragments	Complete Genomics, Inc.	CA	2902882	2014/3/17	granted	2023-08-22	CA2902882C	2034-03-17
Multiple tagging of individual long DNA fragments	Complete Genomics, Inc.	US	14/205145	2014/3/11	granted	2016-05-03	US9328382B2	2034-03-11
Multiple tagging of individual long DNA fragments	Complete Genomics, Inc.	US	15/136780	2014/3/11	granted	2018-07-17	US10023910B2	2034-03-11
Multiple tagging of individual long DNA fragments	Complete Genomics, Inc.	US	US18/487,926	2014/3/11	pending			
Multiple tagging of long DNA fragments	Complete Genomics, Inc.	US	14/782307	2014/3/11	granted	2020-02-11	US10557166B2	2034-03-11
Multiple tagging of long DNA fragments	Complete Genomics, Inc.	US	18/768,640	2014/3/17	pending			
DNA sequencing using controlled	MGI Tech	CA	2976786	2016/2/10	granted	2025/9/9	CA2976786C	2036-02-10

标题	申请人	国家或者地区	申请号	申请日	法律状态	授权日	专利号	到期日
strand displacement	Co., Ltd.							
DNA sequencing using controlled strand displacement	MGI Tech Co., Ltd.	US	15/040906	2016/2/10	granted	2019/3/12	US10227647B2	2036-07-31
DNA sequencing using controlled strand displacement	MGI Tech Co., Ltd.	US	16/297379	2016/2/10	granted	2022/5/3	US11319588B2	2036-07-14
DNA sequencing using controlled strand displacement	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/708289	2016/2/10	pending			
Single tube bead-based DNA co-barcoding for accurate and cost-effective sequencing, haplotyping, and assembly	MGI Tech Co., Ltd.; BGI Shenzhen	US	17/051870	2019-05-07	pending			
Controlled strand-displacement for paired-end sequencing	MGI Tech Co., Ltd.	CA	3163353	2020/12/23	pending			
Controlled strand-displacement for paired end sequencing	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/130852	2020/12/22	pending			
METHODS OF IN-SOLUTION POSITIONAL CO-BARCODING FOR SEQUENCING LONG DNA MOLECULES	MGI Tech Co., Ltd.	CA	3262390	2023-07-20	pending			
METHODS OF IN-SOLUTION POSITIONAL CO-BARCODING FOR SEQUENCING LONG DNA MOLECULES	MGI Tech Co., Ltd.	US	18/998, 483	2023-07-20	pending			
Isolated oligonucleotide and use thereof in nucleic acid sequencing	MGI Tech Co., Ltd.	US	15/510877	2014/9/12	granted	2018/2/13	US9890375B2	2034/9/12
Vesicular linker and uses thereof in nucleic acid library construction and sequencing	MGI Tech Co., Ltd.	US	15/510890	2014/11/21	granted	2020/1/28	US10544451B2	2035/7/14
Vesicular adaptor and uses thereof in nucleic acid library construction and sequencing	MGI Tech Co., Ltd.	US	16/576582	2014/11/21	granted	2021/5/4	US10995367B2	2034/11/25
Gene sequencing reaction device, gene sequencing system, and gene sequencing reaction method	MGI Tech Co., Ltd.	US	16/635347	2017/8/1	granted	2022/2/8	US11241692B2	2037-10-17
Gene sequencing reaction device, gene sequencing system, and gene sequencing reaction method	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/569903	2017/8/1	granted	2024/1/2	US11857973B2	2037-10-04
Gene sequencing reaction device, gene sequencing system, and gene sequencing reaction method	MGI Tech Co., Ltd.	US	18/516598	2017/8/1	granted	2025/3/11	US12246324B2	2037-08-01
Phi29 DNA polymerase mutant having increased thermal stability and use thereof	MGI Tech Co., Ltd.	US	16/633942	2017/8/9	granted	2021/8/31	US11104889B2	2037-08-09
Nucleic acid sequencing method	MGI Tech Co., Ltd.	US	16/635131	2017/8/1	granted	2023/7/4	US11692221B2	2038-10-25
Nucleic acid sequencing method	MGI Tech Co., Ltd.	US	18/144121	2017/8/1	pending			
Nucleic acid sequencing method	MGI Tech Co., Ltd.	US	18/144124	2017/8/1	pending			
Method for improving loading and stability of nucleic acid	MGI Tech Co., Ltd.	US	16/754713	2017/10/11	granted	2022/11/1	US11485966B2	2038-05-05
Fluorescence image registration method, gene sequencing instrument and system, and storage medium	MGI Tech Co., Ltd.	CA	3096723	2018/4/10	granted	2023/10/24	CA3096723C	2038-04-10
Fluorescence image registration method, gene sequencing instrument, and storage medium	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/043226	2018/4/10	granted	2023/6/20	US11682125B2	2038-08-29
Fluorescence image registration method, gene sequencing instrument and system	MGI Tech Co., Ltd.	US	18/201309	2018/4/10	granted	2024/7/16	US12039744B2	2038-04-10
FPGA-based resequencing analysis method and device	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/275075	2018/10/23	granted	2023/12/5	US11836430B2	2039/12/12
Rolling circle amplification method, method for preparing sequencing library, and DNA nanosphere prepared therefrom	Qingdao MGI Tech Co., Ltd.	CA	3122127	2018/12/5	granted	2023/5/16	CA3122127C	2038/12/5
Rolling circle amplification method, method for preparing sequencing library, and DNA nanosphere prepared therefrom	QINGDAO MGI TECH CO., LTD	US	17/299323	2018/12/5	pending			
Portable sample loading device	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/413039	2018/12/13	granted	2024/10/22	US12121902B2	2040/12/9

标题	申请人	国家或者地区	申请号	申请日	法律状态	授权日	专利号	到期日
Biochemical substance analysis system, method, and device	MGI Tech Co., Ltd.	CA	3151328	2019/9/24	pending			
Biochemical substance analysis system, method, and device	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/763295	2019/9/24	granted	2024/10/15	US12117396B2	2040-07-15
Biochemical substance analysis system, method, and device	MGI Tech Co., Ltd.	US	18/829541	2019/9/24	pending			
Flow cell and biochemical substance reaction device using the flow cell	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/763270	2019/9/27	granted	2025/1/14	US12194469B2	2040-07-31
Optical imaging system and biochemical substance detection system using same	MGI Tech Co., Ltd.	US	17/798786	2020/2/12	granted	2025/2/25	US12235216B2	2040-07-27
Single tube bead-based DNA co-barcoding for accurate and cost-effective sequencing, haplotyping, and assembly	MGI Tech Co., Ltd.	US	19/359518	2019/5/7	pending			
Controlled strand-displacement for paired end sequencing	MGI Tech Co., Ltd.	US	19/357077	2020/12/22	pending			
Rolling circle amplification method, method for preparing sequencing library, and DNA nanosphere prepared therefrom	QINGDAO MGI TECH CO., LTD	US	19/401669	2018/12/5	pending			

专利技术概况：

高通量测序技术（High-throughput sequencing），又被称为大规模平行测序技术（Massively Parallel Sequencing, MPS），是指可实现在单一/阵列反应体系内，同时对大量不同的核酸分子进行序列分析的测序技术。近年来高通量测序技术飞速发展，被广泛的应用到了基础科学研究、临床诊断、农业、司法鉴定等各个领域，推动生命科学、精准医疗等领域发展。

（一）不同测序平台的碱基信号采集单元生成技术

在完成文库构建后，高通量测序技术需要将每一条待测的 DNA 分子通过特定的扩增技术增至多个拷贝，形成碱基信号采集单元。使得后续测序仪采集待测 DNA 分子碱基信号时，获得被大大增强的信号强度。

碱基信号采集单元生成技术分为三大类，其中一类基于具有链置换性聚合酶的滚环复制（华大智造滚环扩增技术），两类基于 PCR（因美纳桥式 PCR 技术和 Ion torrent 乳液 PCR 技术）。

1、滚环扩增技术

不同于“指数放大”的 PCR 扩增，而是使用具有链置换性的 DNA 聚合酶通过滚环复制来快速扩增待测 DNA 分子的一种线性扩增技术。基因组 DNA 经片段化处理，加上接头序列，并环化形成单链环状 DNA。随后使用滚环扩增将 DNA 进行扩增，原始 DNA 片段所产生的扩增产物称为 DNA 纳米球（DNB）。DNB 制备始终以原始单链

DNA 为模板进行扩增，无 PCR 累积错误。

2、桥式 PCR

同样将基因组片段化、连上接头后，将双链 DNA 变性为单链并加载到进行桥式扩增和聚合测序反应的固体支撑物——流动槽。流动槽上铺满了与支持面共价链接的 oligo 序列，称为 P5/P7 序列，可与待测 DNA 接头两端的 P5/P7 序列形成碱基互补配对。待测 DNA 分子与 oligo 序列杂交后，在 DNA 聚合酶作用下延伸生成互补双链，随后双链变性，生成的互补链将结合在流动槽表面，并弯腰与附近的 oligo 序列进行互补杂交。再以 oligo 序列为引物，以“互补链”为模板再次快速延伸形成互补双链桥状结构，双链桥式结构变性展开，即完成一次桥式扩增。重复这个过程则快速将单链 DNA 分子复制数千个拷贝。原始 DNA 片段的扩增产物聚集成一簇，称为测序簇“Cluster”。

3、乳液 PCR

使用特定方法把含有 PCR 反应原料的水相、油相、乳化剂和引发剂混合制备成成千上万个相对均一、稳定、大小合适的“油包水”微反应器来实现待测 DNA 分子的扩增。在进行乳液 PCR 之前，将双链待测 DNA 连接接头，进行乳液 PCR 时，一端测序接头与连接在微球颗粒表面的引物 1 序列互补杂交，在 DNA 聚合酶的作用下延伸形成互补双链，随后双链变性，原始的 DNA 分子成为游离单链状态，而延伸生成的互补链则与微球颗粒共价相连。重复这个过程，经过 30 轮复制，微球颗粒上可扩增近百万个拷贝。

（二）DNBSEQ™ 测序技术简介

所有跟 DNB 相关的技术都属于 DNBSEQ™，DNBSEQ™ 测序技术主要包括：DNA 单链环化和 DNB 制备（Make DNB），规则阵列（Patterned Array），DNB 加载（load DNB），cPAS（combinatorial Probe Anchor Synthesis，联合探针锚定聚合测序法），双端测序技术（Pair-end），以及配套的流体和光学检测技术、碱基识别（Basecall）算法等。

1、DNB（DNA nanoball）技术

DNB 制备技术包括 DNA 单链环化及 DNB 制备。

DNA 单链环化：是将待有接头序列的双链 DNA（Double-stranded DNA, dsDNA），

通过高温变性形成单链 DNA (single-stranded DNA, ssDNA), 环化引物与 ssDNA 两端互补配对, 在连接酶的催化下, ssDNA 的首尾相连接, 形成单链环状 DNA (single circular DNA, scDNA)。

DNB 制备: 以单链环状 DNA 为模板, 在 DNA 聚合酶的作用下进行滚环扩增 (Rolling Circle Amplification, RCA), 将 scDNA 扩增到 100-1000 拷贝, 扩增产物称为 DNB, 最终纳米球经过 DNB 装载技术固定在阵列化的硅芯片上。

基于 RCA 的线性扩增技术, 每次扩增都是以原始的 DNA 单链环为模板, 使用保真性极高的聚合酶, 使得在 DNB 的所有拷贝的同一个位置上出同样的错的几率几乎是零。RCA 扩增技术有效的避免了 PCR 扩增错误指数积累的问题, 从而大大提高测序准确性。

2、规则阵列载片和 DNB 加载

规则阵列载片 (Pattern Array): 采用先进的半导体精密加工工艺, 在载片表面形成结合位点阵列, 实现 DNB 的规则阵列吸附。所有活性位点间距保持整齐一致, 每个位点只固定一个 DNB, 可保证不同纳米球的光信号不会互相干扰, 这不仅保证了测序的准确度, 而且提高了测序载片的利用效率, 提供了极好的成像效率和最优的试剂用量。

DNB 加载: DNB 在酸性条件下带负电, 在表面活性剂的辅助下, 通过正负电荷的相互作用, 被加载到载片中有正电荷修饰的活化位点的过程, 称为 DNB 加载。DNB 与载片上活性位点的直径大小相当, 尽可能避免了多个 DNB 结合到同一位点的情况, 从而大大提高了 DNB 的有效利用率。

3、联合探针锚定聚合技术 (cPAS 技术)

在 DNA 聚合酶得催化下, 将测序引物锚定分子和荧光探针在 DNB 上进行聚合, 系脱掉未结合得探针后, 在激光的作用下荧光信号被激发, 随后利用高分辨率成像系统对光信号进行采集、读取和识别, 从而获得当前待测碱基的序列信息, 然后加入再生洗脱试剂, 去除荧光基团, 进入下一个循环检测。华大智造优化了大量的反应条件, 从上万个酶突变体中筛选得到最优秀的测序酶, 使生化反应时间可以缩短到 1 分钟以内。

4、二链测序

在完成一链测序后，加入具有链置换功能的 DNA 聚合酶进行 DNA 二链合成反应，在持续的延伸过程中，当遇到双链的结构的时候，在 DNA 聚合酶的解旋作用下，完成边解旋边复制的反应，形成大量的单链 DNA 作为二链测序的模板，然后杂交二链测序引物，开始二链的 cPAS 测序。

利用 DNA 聚合酶的链置换特性，实现了 DNB 的双端测序，而且重新合成的二链拷贝数更多，能够获得更强的荧光信号，有效的提高了测序的准确性。

5、碱基识别算法

旨在根据各个通道的光信号轻度完成碱基识别并计算每个碱基的质量分数。通过已有数据模型的训练，建立信号的特称和测序错误的对应关系，并进行碱基识别的时候，根据每个碱基的信号特征输出预估的错误率。质量得分根据 phred-33 质量得分标准。

华大智造自主开发的 Sub-pixel Registration 算法，使图像配准确度达到亚像素级别，大大提高了碱基识别的准确度。

此外，通过 GPU 加速的方法，在更高精度的算法条件下实现了 200 倍以上的加速，在提高识别准确率的同时实现了图像处理和碱基识别的实时化，数据处理速度处于同行领先水平。

（三）与其他技术相比，DNBSEQ™ 测序技术具有以下优势：

滚环扩增带来的错误累积低和规则阵列载片带来的信号密度高等原理优势，大幅提高了测序准确性；

基于 DNBSEQ™ 测序平台的产出数据重复序列率低（Dup 率低）、有效数据利用率高、标签跳跃少（Index Hopping 少），能有效降低“张冠李戴”的情况。

结合 PCR free 等建库方法，DNBSEQ™ 测序平台拥有更好的 SNP 和 InDel 准确性。

四、价值类型

本次根据评估目的，确定评估对象的价值类型为市场价值。

市场价值是指自愿买方和自愿卖方，在各自理性行事且未受任何强迫的情况下，评估对象在评估基准日进行正常公平交易的价值估计数额。

五、评估基准日

(一) 本业务评估基准日为 2025 年 12 月 31 日。

(二) 按照评估基准日尽可能与资产评估应对的经济行为实现日接近的原则，由委托人确定评估基准日。

六、评估依据

(一) 经济行为依据

2026 年 1 月 7 日《深圳华大智造科技股份有限公司会议纪要》

(二) 法律法规依据

1、《中华人民共和国民法典》（（2020 年 5 月 28 日第十三届全国人民代表大会第三次会议通过））；

2、《中华人民共和国资产评估法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）；

3、《中华人民共和国证券法》（2019 年 12 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修订，于 2020 年 3 月 1 日起施行）；

4、《中华人民共和国专利法》（1984 年 3 月 12 日第六届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过）；

5、《美国法典》；

6、《美国专利实施细则》；

- 7、《美国发明法案》；
- 8、其他法律法规；
- 9、其他会计相关准则。

（三）评估准则依据

- 1、《资产评估基本准则》（财资[2017]43号）；
- 2、《资产评估职业道德准则》（中评协[2017]30号）；
- 3、《资产评估执业准则—资产评估程序》（中评协[2018]36号）；
- 4、《资产评估执业准则—资产评估报告》（中评协[2018]35号）；
- 5、《资产评估执业准则—资产评估委托合同》（中评协[2017]33号）；
- 6、《资产评估执业准则—资产评估档案》（中评协[2018]37号）；
- 7、《资产评估执业准则—无形资产》（中评协[2017]37号）；
- 8、《资产评估执业准则—资产评估方法》（中评协[2019]35号）；
- 9、《资产评估机构业务质量控制指南》（中评协[2017]46号）；
- 10、《资产评估价值类型指导意见》（中评协[2017]47号）；
- 11、《资产评估对象法律权属指导意见》（中评协[2017]48号）；
- 12、《资产评估准则术语 2020》（中评协[2020]31号）；
- 13、《专利资产评估指导意见》（中评协〔2017〕49号）；
- 14、《中国资产评估协会资产评估业务报备管理办法》（中评协〔2021〕30号）；
- 15、《资产评估执业准则—知识产权》中评协[2023]14号；

（四）权属依据

- 1、专利证；
- 2、其它有关产权证明文件。

（五）取价依据

- 1、《国家知识产权局办公室关于公布 2024 年度及近五年备案的专利实施许可合同有关数据的通知》（国知办函运字〔2025〕940号）
- 2、《资产评估常用数据与参数手册》；
- 3、同花顺系统提供的相关行业统计数据；

4、产权持有人提供的其它评估相关资料。

(六) 其他参考依据

1、产权持有人提供的《资产评估申报表》。

七、评估方法

(一) 评估方法的选择

对于知识产权的许可使用费率的估算，通常有以下三种方法：“三分”，“四分”分成法(经验数据法)、市场法和对比公司法。各方法具体如下：

1. “三分”“四分”分成法(经验数据法)。

所谓“三分”分成法，即企业的收益是资金、劳动力和技术三项因素共同创造的，技术的贡献占 33%；所谓“四分”分成法，即企业的收益是资金、劳动力、技术和管理四项因素共同创造的，技术的贡献占 25%。

“三分”“四分”分成法优势是估算简单，容易理解，比较适合传统行业的评估；但亦存在较大的劣势，即方法的理论基础欠缺，不适用现代高科技行业无形资产的评估。由于本次委估的使用权费率涉及的无形资产系医疗器械相关技术，隶属于高科技行业，具有较强的个性，故不适用“三分”“四分”分成法。

2. 市场法

所谓市场法就是寻找市场上成交的与被评估无形资产类似的无形资产许可费率实际成交价或合理的报价，通过分析对比案例数据确定被评估无形资产的许可费率。对于市场案例的选择应该选择与被评估无形资产将要交易的同一市场上成交的或合理报价的数据。国家知识产权局办公室公布了近年来专利实施许可合同的使用费相关数据，故本次评估选用市场法。

3. 对比公司法

所谓对比公司法就是在国内上市公司中选择与被评估无形资产拟实施企业位于同行业的上市公司作为“对比公司”，由于对比公司与被评估无形资产拟实施的企业处于相同或相似行业，因此对比公司中应该也存在类似无形资产，其发挥

作用的方式以及功能与被评估无形资产在拟实施企业发挥作用的方式及功能相同或相似，具有可比性；评估专业人员通过对比公司中相关无形资产所创造收益占全部收入的比例来估算对比公司相关无形资产的分成率（贡献率），再以对比公司中相关无形资产分成率（贡献率）为基准，经分析修正并结合评估对象具体情况来估算被评估无形资产的许可费率。由于拟对外授权使用的专利技术应用于基因测序仪，专业性较强，可实施该项技术的对比公司全球屈指可数，同时，近几年医疗设备不太景气，部分可比较公司息税折旧摊销前利润【EBITDA】为负值，从而导致不能满足进行对比公司法所需要的最低样本数量，因此，本次评估不采用对比公司法。

综上，本次评估选择市场法来测算评估对象涉及的无形资产许可使用费率。

（二）市场法评估方法

知识产权的许可使用费率=专用设备制造业无入门费下平均提成率×修正系数

八、评估程序实施过程和情况

北方亚事资产评估有限责任公司接受深圳华大智造科技股份有限公司的委托，评估人员于2026年1月20日至2026年1月25日对纳入评估范围内的全部资产进行了必要的核实及查对，查阅了有关产权证明及其他文件资料，完成了必要的评估程序。在此基础上根据本次评估目的和委估资产的具体情况，采用市场法对深圳华大智造科技股份有限公司等拟对外授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率进行了评定估算。整个评估过程包括接受委托、评估准备、现场清查核实、评定估算、评估汇总及提交报告等，具体评估过程如下：

（一）明确评估业务基本事项

由我公司业务负责人与委托人代表商谈明确委托人、产权持有人和委托人以外的其他评估报告使用者；评估目的；评估对象和评估范围；价值类型；评估基准日；评估报告使用限制；评估报告提交时间及方式；委托人配合和协助资产评

估等其他重要事项。

（二）签订资产评估委托合同

根据评估业务具体情况，我公司对自身专业胜任能力、独立性和业务风险进行综合分析和评价，并由评估机构决定承接该评估业务。

（三）编制评估计划

我公司承接该评估业务后，立即组织资产评估师编制了评估计划。评估计划包括评估的具体步骤、时间进度、人员安排和技术方案等内容。

（四）现场调查

根据评估业务具体情况，我们对评估对象进行了适当的现场调查。包括：

要求委托人和产权持有人提供涉及评估对象和评估范围的详细资料；

要求委托人或者产权持有人对其提供的评估明细表及相关证明材料以签名、盖章或者其他方式进行确认；

资产评估师通过询问、核对、检查等方式进行调查，获取评估业务需要的基础资料，了解评估对象现状，关注评估对象法律权属；

对无法或者不宜对评估范围内所有资产等有关内容进行逐项调查的，根据重要程度采用抽查等方式进行调查。

（五）收集评估资料

我们根据评估业务具体情况收集评估资料，并根据评估业务需要和评估业务实施过程中的情况变化及时补充收集评估资料。这些资料包括：

直接从市场等渠道独立获取的资料，从委托人、产权持有人等相关当事方获取的资料，以及从各类专业机构和其他相关部门获取的资料；

查询记录、询价结果、检查记录、行业资讯、分析资料等形式；

资产评估师根据评估业务具体情况对收集的评估资料进行必要分析、归纳和整理形成的资料。

（六）评定估算

评估的主要工作：按资产类别进行价格查询和市场询价的基础上，选择合适的测算方法，估算各类资产评估值，并进行汇总分析，初步确定评估结果。

（七）编制和提交评估报告

在上述工作的基础上，起草资产评估报告初稿。我公司内部对评估报告初稿和工作底稿进行三级审核后，与委托人、产权持有人就评估报告有关内容进行必要沟通。在全面考虑有关意见后，对评估结论进行必要的调整、修改和完善，然后重新按我公司内部资产评估报告三审制度和程序对报告进行审核后，向委托人提交正式评估报告。

九、评估假设

由于企业所处运营环境的变化以及不断变化着的影响资产价值的种种因素，必须建立一些假设以便资产评估师对资产进行价值判断，充分支持我们所得出的评估结论。本次评估是建立在以下前提和假设条件下的：

（一）一般假设

1、交易假设

交易假设是假定所有待评估资产已经处在交易的过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。交易假设是资产评估得以进行的一个最基本的前提假设。

2、公开市场假设

公开市场假设是假定在市场上交易的资产，或拟在市场上交易的资产，资产交易双方彼此地位平等，彼此都有获取足够市场信息的机会和时间，以便于对资产的功能、用途及其交易价格等做出理智的判断。公开市场假设以资产在市场上可以公开买卖为基础。

3、持续使用假设

持续使用假设首先设定被评估资产正处于使用状态，包括正在使用中的资产和备用的资产；其次根据有关数据和信息，推断这些处于使用状态的资产还将继续使用下去。

（二）特殊假设

1、假设国家宏观经济形势及现行的有关法律、法规、政策，无重大变化。

- 2、假设产权持有人所在的行业保持稳定发展态势，行业政策、管理制度及相关规定无重大变化。
- 3、假设国家有关赋税基准及税率、政策性征收费用等不发生重大变化。
- 4、假设无其他人力不可抗拒因素及不可预见因素，造成对企业重大不利影响。
- 5、假设本次评估测算的各项参数取值是按照现时价格体系确定的，未考虑基准日后通货膨胀因素的影响。
- 6、产权持有人及相应技术团队能真正控制和合法利用拟许可技术，对该技术不存在任何权利限制或瑕疵。
- 7、产权持有人及相关人员能够遵守相关保密协议，不对外泄露专有技术的相关内容。
- 8、假设产权持有人积极提供相关技术培训、管理咨询及后续研发等支持，以保障被许可方在授权期内可正常使用该等技术；
- 9、假设产权持有人及技术使用人是负责的，有足够的能力合理使用和保护拟许可技术，能够维护其先进性，利于其价值的正常发挥；
- 10、假设无其他人力不可抗拒因素及不可预见因素对评估对象涉及的无形资产的使用及实施造成重大不利影响。

十、评估结论

根据国家有关资产评估的规定，本着独立、客观、公正的原则及必要的评估程序，对深圳华大智造科技股份有限公司拟对外授权使用专利技术涉及的知识产权许可使用费率采用市场法进行了评估。根据以上评估工作，评估结论如下：

截至评估基准日，深圳华大智造科技股份有限公司等持有的基因测序仪及相关产品的知识产权的许可使用费率为 8.71%。

十一、特别事项说明

本评估报告使用者应对特别事项对评估结论产生的影响予以关注。

(一) 重要的利用专家工作及相關报告情况

无。

(二) 权属等主要资料不完整或者存在瑕疵的情形

无。

(三) 评估基准日至评估报告日之间可能对评估结论产生影响的事项

1、评估基准日期后事项系评估基准日至评估报告日之间发生的重大事项；

2、发生评估基准日期后重大事项时，不能直接使用本评估结论。在本次评估结果有效期内若资产数量发生变化，应根据原评估方法对评估价值进行相应调整。

(四) 需要说明的其他问题

1、本评估报告是在独立、客观、公正的原则下做出的，遵循了有关的法律、法规的规定。我公司及所有参加评估的人员与委托人及有关当事人之间无任何特殊利害关系，评估人员在整个评估过程中，始终恪守职业道德和规范。

2、本评估报告中涉及的有关企业经营的一般资料、产权资料、政策文件及相关资料由委托人及产权持有人负责提供，对其真实性、合法性由委托人及产权持有人承担相关的法律责任，资产评估师执行资产评估业务的目的是对评估对象的价值进行估算并发表专业意见，对评估对象的法律权属确认或发表意见超出了资产评估的执业范围，因此评估机构不对评估对象的法律权属提供保证。

3、对企业存在的可能影响资产评估价值的瑕疵事项，在企业委托时未作特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构及评估人员不承担相关责任。

4、评估报告附件与报告正文配套使用方为有效。

5、本次估值的许可费率为基准日时点下的许可费率，该费率未考虑未来年度技术衰减等情况对许可费率可能产生的影响。

十二、评估报告使用限制说明

(一) 本评估报告只能用于评估报告载明的评估目的和用途，由评估报告载明的评估报告使用者使用；本公司不对报告使用者运用本报告于本次评估目的以外的经济行为所产生的后果负责。

(二) 委托人或者其他资产评估报告使用人应按照法律、行政法规规定和资产评估报告载明的使用范围使用资产评估报告的，资产评估机构及其资产评估专业人员不承担责任。

(三) 除委托人、资产评估委托合同中约定的其他资产评估报告使用人和法律、行政法规规定的资产评估报告使用人之外，其他任何机构和个人不能成为资产评估报告的使用人。

本评估报告的全部或者部分内容被摘抄、引用或者被披露于公开媒体，需评估机构审阅相关内容，法律、法规规定以及相关当事方另有约定的除外。

(四) 资产评估报告使用人应当正确理解和使用评估结论，评估结论不等同于评估对象可实现价格，评估结论不应当被认为是评估对象可实现价格的保证。

(五) 本评估结论的使用有效期为一年，自评估基准日 2025 年 12 月 31 日起至 2026 年 12 月 30 日止。

十三、资产评估报告日

资产评估报告日为资产评估师最终专业意见形成日，本资产评估报告日为 2026 年 2 月 13 日。



十四、资产评估专业人员签名和资产评估机构印章



资产评估师：
签名并盖章



资产评估师：
签名并盖章



二〇二六年二月十三日

资产评估报告附件

- (一) 经济行为文件；
- (二) 委托人和产权持有人法人营业执照；
- (三) 委托人和其他相关当事人的承诺函；
- (四) 签名资产评估师承诺函；
- (五) 资产评估机构备案文件；
- (六) 资产评估机构营业执照副本；
- (七) 资产评估师登记卡。