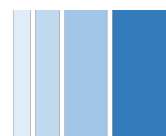


大健康与新医疗

BIG DATA Health
and New Medical

2024 年
第 21
期

上海科学技术情报研究所
上海市前沿技术发展研究中心
技术与创新支持中心(TISC)



基因测序领域发展近况

编者按

基因测序是一种新型基因检测技术，能够从血液或唾液中分析测定基因全序列，预测罹患多种疾病的可能性，个体的行为特征及行为合理。基因测序技术能锁定个人病变基因，提前预防和治疗。基因测序主要测定包括腺嘌呤，胸腺嘧啶，胞嘧啶和鸟嘌呤四种碱基的排列顺序，从而解读所蕴藏的 DNA 遗传密码。人类基因组包含了 30 亿个碱基对、约 2.5 万多个基因。作为生命传承和调控的核心物质，基因发挥着决定性作用。而基因测序，是破解终极秘密的重要方式。本期简报将分别从科技战略及政策、发展现状、技术研究、行业动态及应用实践维度阐述基因测序领域的发展近况。

目

录

科技战略及政策.....	3
上海卫健委规定高通量测序仪为区级疾控必备设备.....	3
发展现状.....	3
基因测序行业现状分析.....	3
技术研究.....	10
牛津大学团队推出高灵敏度 ctDNA 检测新方法，助力癌症早筛..	10
行业动态.....	11
赛陆 Salus Pro 测序仪获三类证，涵盖临床检验全应用场景.....	11
华大集团成行业内唯一具备三种不同技术路径测序仪机构.....	12
应用实践.....	13
西安建立区域医学检验中心基因测序中心.....	13

科技战略及政策

上海卫健委规定高通量测序仪为区级疾控必备设备

近期，上海市卫健委发布了《关于印发《上海市区级疾病预防控制中心能力建设标准(2024 版)》的通知》，明确至 2025 年末，本市区级疾病预防控制中心应具备的相应工作能力，鼓励各区疾病预防控制中心结合辖区需求与机构能力基础，储备新型健康危害物、人体生物标志物等特色检测项目。其中，高通量测序仪位列实验室必备仪器设备目录中。

根据中华人民共和国卫生行业标准《疾病预防控制中心实验室仪器设备配置和管理》，各级疾病预防控制中心实验室主要仪器设备配置要求分为 A 类和 B 类两种。同样地，测序仪位列各级疾控须按照标准中的最低配置数量要求进行配置的 A 类仪器设备。该标准于 2024 年 5 月 1 日正式实施。

可以预见的是，国家以及省、市、县三级疾病预防控制中心实验室正在成为基因测序仪的重要应用场景。

资料来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1821678385705754086&wfr=spider&for=pc>

发展现状

基因测序行业现状分析

一、行业发展现状

1、基因测序技术已发展到第四代，第二代是全球及全国发展主流

基因测序行业属于 IVD 板块-分子诊断领域中发展最快的子行业。分子诊断中 PCR、FISH、基因芯片只能对已知特定的序列进行检测，相比之下基因测序则用来检测未知的基因序列。基因测序可以用来探测基因组中各种特定的基因，如疾病相关的基因，变异的基因，包括基因的位置、表达水平改变、转录本重组等等。它能够非常精确地测量一个物种的基因组，而且还能测量基因在空间上的分布，以及基因之间的表达水平和表达调节关系，应用广泛。

表 1 四代基因测序技术对比

技术阶段	第一代基因测序技术	第二代基因测序技术	第三代基因测序技术	第四代基因测序技术
技术名称	Sanger	NGS	单分子测序	纳米孔测序
相关概念	在 4 个 DNA 合成反应体系中分别加入一定比例带有放射性同位素标记的 ddNTP	是利用一系列高通量测序技术 (High-Throughput Sequencing) 进行大规模的基	是指在单个细胞、单分子水平上对基因组进行测序，测序过程中不需要涉及 PCR 扩增，实现	是基于电信号测序的技术，原理是通过电场力驱动单链核酸分子穿过纳米尺寸的蛋白孔道，由于



	(分别为：ddATP、ddCTP、ddGTP和ddTTP)，产生A、T、C和G4组不同长度的一系列核苷酸，然后利用凝胶电泳和放射自显影后可以根据电泳带的位置确定待测分子的DNA序列。	基因组DNA或RNA测序，能快速准确地获得基因组编码序列，满足极短时间内对基因组进行高分辨率检测的要求。高通量测序技术是对传统测序技术的一次革命性的改变，它又被称为下一代基因测序技术(Next Generation Sequencing, NGS)。	对每一条DNA分子的单独测序。主要包括Helico Bioscience公司的单分子测序技术和Pacific Bioscience公司的单分子实时(Singlemolecule real time, SMRT)测序技术，并以后者为代表。	不同的碱基通过纳米孔道时产生了不同阻断程度和阻断时间的电流信号，由此可根据电流信号识别每条核酸分子上的碱基信息，从而实现对单链核酸分子的测序。
最大读长	1000bp	400-700bp	10kbp	400 kbp
最大通量	0.2Mb	6Tb	1Gb	8 Tb
准确率	>99.999%	>98%	>90%	>90%
优点	准确率较高、简单、快捷	高通量、低成本、高低丰度DNA检测能力	长读长、测序时间短、操作便捷	超长读长、高通量、更少的测序时间、更为简单的数据分析
缺点	通量低、成本高、耗时长	读长短、测序结果处理难度大	错误率高	错误率高
市场应用情况	主要应用于科学研究，技术发展成熟	主要应用于出生缺陷防控、疾病筛查、伴随诊断，市场主流	主要应用于科学研究处于初期发展阶段	主要应用于感染病原体检测，还处在初期发展阶段

基因测序最早于1977年由Sanger发明，即第一代测序。后续经过45年的发展，目前基因检测已经发展到了第四代测序技术，即纳米孔测序，真正实现单分子检测和电子传导检测相结合的测序方法，完全摆脱了洗脱过程、PCR扩

增过程，具有超长读长、高通量、更少的测序时间、更为简单的数据分析的优点，但相对于第一代、第二代测序技术，错误率高是目前纳米孔测序的主要缺点。另外现阶段纳米孔测序技术还处于初期发展阶段，应用场景发展相对成熟的是感染病病原体检测。

从最初的 PCR 技术到如今 NGS 技术，基因测序技术不断升级发展，其临床应用的推广和个性化医疗的需求也逐渐增加，基因检测产品的应用场景越来越广泛，市场空间也不断开拓。目前第二代基因测序技术 NGS 是全球及全国市场发展主流技术。NGS 是利用一系列高通量测序技术（High-Throughput Sequencing）进行大规模的基因组 DNA 或 RNA 测序，能快速准确地获得基因组编码序列，满足极短时间内对基因组进行高分辨率检测的要求。高通量测序技术是对传统测序技术的一次革命性的改变，因此又被称为下一代基因测序技术（Next Generation Sequencing，NGS）。

2、国内市场整体处于刚起步阶段，上升空间巨大

基因测序技术的出现对生命科学和医学的发展起到了革命性的作用，该技术能够直接对人体或病原微生物进行检测、定量及突变位点分析，弥补了细胞

形态学、生物化学、微生物与免疫学的短板，加深了对疾病（尤其是恶性肿瘤）的分子机制理解，在疾病诊断和治疗方面有着重要作用。

近些年得益于扶持政策集中颁布、公共卫生防控意识提升、国民卫生支出的不断增加，我国基因测序市场规模持续扩张，国内市场增速高于全球市场增速。尤为特别的是，在 2024 年的全国两会上，政府工作报告首次将创新药、生物制造、生命科学正式写入，这也意味着我国将把生物医药、生物制造、生命科学置于产业优先发展的战略位置。有相关数据显示，2021 年我国基因测序市场规模为 15.9 亿美元，占全球市场的 10.13%，在 2018-2021 年期间市场历史平均增速 17.81%。预计 2026 年我国基因测序市场规模将增长至 42.35 亿美元，占全球市场的 11.23%。由此可见，对比全球来看，国内市场整体处于刚起步的阶段，上升空间巨大。

与此同时，随着基因测序技术的不断发展，成本以偏离摩尔定律方式急速下降，这在一定程度上带动基因检测快速普及，从推动市场快速拓展。例如 2014 年 Illumina 推出 HiSeq X10，将基因组测序成本降至 1000 美元；2017 年，

Illumina 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。价格的降低推动基因检测在终端应用市场的需求快速增长。2023 年，华大智造发布了超高通量测序仪 DNBSEQ-T20×2，进一步降低测序成本，将单个人全基因组测序成本降低至 100 美元以内。

二、行业上下游情况

基因测序产业链上游为基因测序相关仪器、试剂及耗材供应商，提供基因测序平台和解决方案；下游为科研机构、药企、医院及广大人群为代表的测序相关应用或服务的终端消费者。

基因测序产业链上游为基因测序相关仪器、试剂及耗材供应商，提供基因测序平台和解决方案；下游为科研机构、药企、医院及广大人群为代表的测序相关应用或服务的终端消费者。

1、上游基因测序仪提供底层支撑，近年国产商业化进程加快

基因测序产业链上游为基因测序相关仪器、试剂及耗材供应商，提供基因测序平台和解决方案。其中基因测序离不开基因测序仪，它为读取和分析巨量的基因信息提供了可能，为基因检测、基因编辑、基因合成等多领域的研究应

用提供了底层支撑。而基因测序及测序仪的研发能力，也成为了衡量一国在生命科技领域发展程度的关键指标。

基因测序仪又称 DNA 测序仪，是测定 DNA 片段的碱基顺序、种类和定量的仪器。根据电泳方式的不同，可将基因测序仪分为平板型电泳和毛细管电泳两种仪器类型。主要应用于基因组学、转录组学、蛋白质组学、医学遗传学、药物研发、生物多样性研究以及环境科学等领域。

基因测序仪属于基因测序产业链最核心的环节之一，属于技术密集型的行业，上游企业需要投入大量资源进行研发。基因测序技术是基因测序仪的核心，作为基因测序产业链上游的进入壁垒最高技术之一。行业整体核心技术壁垒高、生产工艺流程复杂、技术掌握和革新难度大、质量控制要求高，新进入者很难在短期内掌握各种技术并形成竞争力。因此在很长一段时间，我国基因科技行业的发展，曾因技术垄断、价格高昂的基因测序仪和试剂而一度受阻。此状况让业界认识到解决底层工具的重要性，唯有掌控生命科技工具的研发及创新路径，方能加速提升我国生命科技赛道的生产力。

在多个政策引领下，国产基因测序仪加速商业化，国产替代不断推进。数

据显示，截止至 2024 年 5 月，我国基因测序仪有效注册产品数量为 30 个，其中境内 28 个，进口 2 个。其中进口品牌的 2 个产品均来自全球基因测序巨头因美纳股份有限公司 Illumina,Inc。从国内企业产品的获批情况来看，排名前 10 的企业中武汉华大智造获批数量为 7 个，深圳华因康为 2 个，优讯医疗、安诺优达基因、重庆泛生子、杭州贝瑞基因等均有产品获批上市。

表 2 截止至 2024 年 5 月国内企业基因测序仪产品获批数量 TOP10

序号	注册/备案人名称	数量（个）
1	武汉华大智造科技有限公司	7
2	深圳华因康基因科技有限公司	2
3	北京优讯医疗器械有限公司	2
4	安诺优达基因科技(北京)有限公司	2
5	深圳华大基因生物医学工程有限公司	2
6	重庆泛生子生物科技有限公司	2
7	杭州贝瑞和康基因诊断技术有限公司	2
8	苏州吉因加生物医学工程有限公司	2
9	武汉华大基因生物医学工程有限公司	2
10	金匙智造(天津)医疗科技有限公司	1

从产品进出口的情况来看，2021-2023 年我国基因测序仪产品的出口金额从 2021 年的 2.13 亿元增长至 2023 年的 4.62 亿元，同比增加了 116.90%。进口金额从 2021 年的 11.35 亿元降至 2023 年的 9.99 亿元，同比下降 11.98%。这一数据也说明我国基因测序仪产品在逐步走向国产化。

2021-2022 年，我国基因测序仪产品的进口数量都大于出口数量，但 2023

年出口数量开始反超进口。说明我国基因测序相关公司在海外业务的布局效果明显。

此外当下高通量基因测序的行业增长频频受阻，基因测序仪厂商不得不走出舒适区，去布局更广泛的测序能力。而新的基因测序仪市场竞争，也不再是基于某种特定测序技术的垂直领域竞争，而是围绕下游用户需求的，更全面、更快速、更多维基因测序能力的比拼。

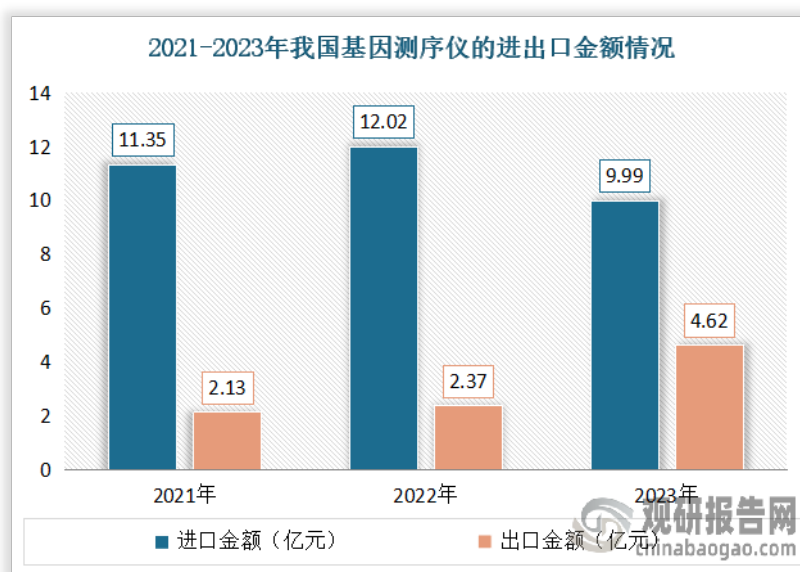


图 1 2021-2023 年我国基因测序仪的进出口金额情况

目前全球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主要有 Illumina、Thermo Fisher 及华大智造。国内已批基因测序仪器设备分为两类，

一类为国产品牌自研产品，例如华大智造，另一类为国内品牌与进口品牌联合研发，例如达安基因，博奥晶芯和贝瑞和康盛其本质上属于进口品牌。

2、下游应用广泛，目前主要分为两个方向

基因检测产业链下游为医院、医检体检机构、实验室等基因检测服务使用者。下游不同应用领域的成熟度在国内市场具有差异化体现。目前我国基因检测应用领域分为两个方向，一是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）；二是临床医疗领域（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）。

（1）医院

近年我国大力发展医疗卫生事业，医院数量=不断增长。数据显示，到 2023 年年末全国共有医疗卫生机构 107.1 万个，其中医院 3.9 万个，在医院中有公立医院 1.2 万个，民营医院 2.7 万个；基层医疗卫生机构 101.6 万个，其中乡镇卫生院 3.4 万个，社区卫生服务中心(站)3.7 万个，门诊部(所)36.2 万个，村卫生室 58.3 万个；专业公共卫生机构 1.2 万个，其中疾病预防控制中心 3426 个，卫生

监督所(中心)2791 个。由此不断增长的医疗卫生机构，使得基因检测需求不断扩大。

(2) 独立医学检验实验室

独立医学检验实验室简称 ICL，又称第三方医学实验室或医学独立实验室，是经卫生行政部门许可具有从事临床或病理试验服务资格的独立法人实体。从检测量来看，医院实验室为最大的临床检验服务提供商，通常仅为自身住院病人提供检测，ICL 则是从大量医院和研究机构接收样本，由此规模效应更大，且拥有更先进的设备，可开展更多项目，尤其更复杂的项目

第三方医学实验室指提供医疗检测服务的行业。据了解，医疗检测指运用现代物理化学方法、手段进行医学诊断，包括传统的或常规的医疗检测技术、基因诊断方法、基因芯片检测技术。

目前我国独立医学检验实验室行业规模超过百亿。根据数据显示，若包含新冠检测，2020 年我国独立医学实验室（ICL）行业规模为 307 亿元，2016-2020 年复合年增长率为 27.2%，预计将于 2025 年达到 479 亿元，2021-2025 年 CAGR 为 9.3%。这一数据说明，在独立医学检验实验室市场，基因检测有着较

大的发展潜力。

三、行业竞争情况

经历了初出茅庐到如今百家争鸣，目前国内基因检测行业仍旧处于激烈竞争的阶段，行业呈现出集中度颇高的状态，具有龙头企业竞争力强劲且市场份额较大的格局特征。无论是上游还是中下游，还有众多企业仍在摸着石头过河。但对整体国内基因测序企业来说，突破国外龙头的技术壁垒，始终是发展的关键要素。

从市场份额来看，国内的基因测序行业上游依旧存在严重的技术壁垒，发展格局高度集中。绝大部分厂商不具备自主研发基因测序仪和核心试剂的能力，这也是阻碍大部分企业发展的关键。上游测序设备是产业链的基础，想要突破国外厂商的技术壁垒，必须从源头创新，增强自身的研发储备和创新布局。

从市场企业来看，华大智造依靠强大产品力牢牢占据市场优势。数据显示，华大智造在国内新增基因测序设备销售的市场份额上扬至约 39%，超出因美纳 37.3% 的市场份额。

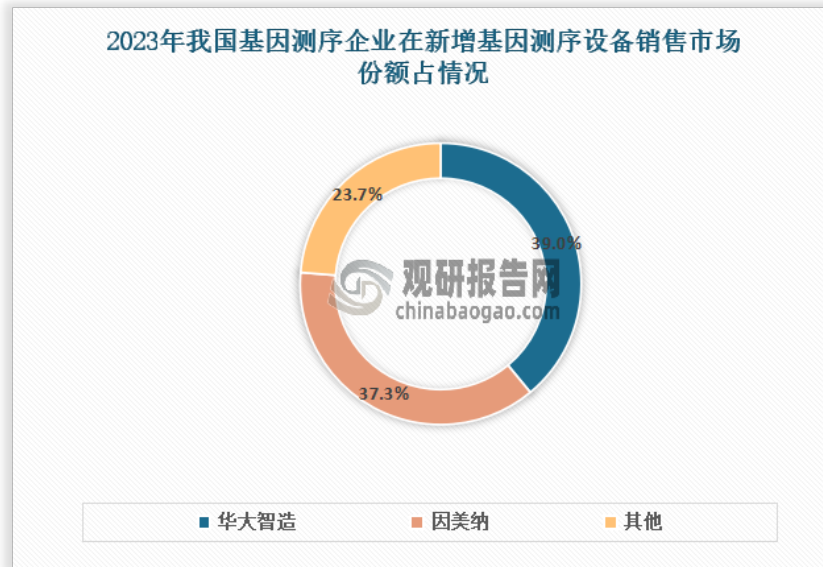


图 2 2023 年我国基因测序企业在新增基因测序设备销售市场份额占比情况

资料来源：<https://www.chinabaogao.com/market/202409/726376.html>

技术研究

牛津大学团队推出高灵敏度 ctDNA 检测新方法，助力癌症早筛

在癌症治疗的旅程中，早期检测始终是一个棘手的问题。近年来，液体活检技术因其无创性和高灵敏度而受到广泛关注。然而，现有的检测技术多依赖深度靶向测序，难以整合多种数据类型，进而影响灵敏度和特异性。

针对这一技术短板，牛津大学的研究团队开发了一种全新的多模态循环肿瘤 DNA（ctDNA）检测方法，基于全基因组的 TET 辅助吡啶硼烷测序(TAPS)。

这一方法的最大亮点在于，能够同时分析基因组和甲基化数据，使得癌症诊断的灵敏度达到了 94.9%，特异性也达到了 88.8%。这一突破性技术为癌症的早期筛查和患者分层提供了全新的可能。

该研究以“Multimodal cell-free DNA whole-genome TAPS is sensitive and reveals specific cancer signals”为题，于 2025 年 1 月 8 日发布在《Nature Communications》期刊。研究背景显示，尽管癌症早期检测对改善患者预后至关重要，但目前的筛查方法仅能覆盖不到 30% 的癌症类型，并且许多方法需要侵入性检查，接受度较低。多癌种早期检测技术虽然可以实现无创检测，但在无症状人群中往往假阳性率较高，这限制了其应用。

牛津团队的 TAPS 技术则通过一种非破坏性的方法，能够在低 ctDNA 含量下保持高灵敏度。研究人员通过对 61 例癌症患者及 30 例非癌症对照的样本进行深度测序，验证了这一方法在多种癌症类型中的准确性。团队还开发了一套多模态数据分析流程，将拷贝数变异、体细胞突变和甲基化信号进行整合，以提高 ctDNA 检测的灵敏度。结果显示，在临床样本中，这一方法的检测灵敏度

达到 85.2%，远高于单一数据模态的结果。

尽管这一方法在癌症早期检测和术后监测中展现出显著优势，但在实际应用中仍面临挑战，例如高昂的测序成本和资源有限的临床环境。未来的研究可以进一步优化测序技术，以扩大其在更多癌症类型中的适用性。

资料来源：<https://www.chinaz.com/ainews/14952.shtml>

行业动态

赛陆 Salus Pro 测序仪获三类证，涵盖临床检验全应用场景

1 月 20 日，国家药监局官网发布医疗器械批准证明文件，赛陆医疗 Salus Pro 基因测序仪获批国家药品监督管理局（NMPA）三类医疗器械产品注册证，适用范围涵盖对来源于人体样本的 DNA 和 RNA，以及来源于人体样本病原体的 DNA 和 RNA 进行测序。

值得注意的是，Salus Pro 是国内首款基于可逆末端终止测序法，获批临床检验全应用场景的基因测序仪。Salus Pro 的获批，对于赛陆医疗来说，标志着公司在布局国内临床端商业化方面迈出了重要一步，将为产品在院内合规发展注入强劲动力，助力公司在临床领域持续拓展、不断深化。



对于行业来说，此次获批则意味着国内临床检测在人样本 DNA、RNA 以及人类病原体 DNA、RNA 检测方面有了全新选择，填补了此前获批产品在全面临床检验能力方面的空白，为医院检验科和第三方检验所提供了全面、合规、可靠的基因测序解决方案，具有重要的行业价值。

基于可逆末端终止测序法，此前获批产品大多是针对人体样本的 DNA 测序，例如聚焦生育领域 DNA 检测、肿瘤 DNA 检测以及特定应用领域的检测等，无法满足人类样本 RNA 及人类病原体 DNA 和 RNA 的检测需求。因此，赛陆医疗 Salus Pro 基因测序仪获得 NMPA 三类医疗器械注册证，成为基于可逆末端终止测序法的首款获批临床检验全应用场景的基因测序仪，这对于推动基因测序技术在临床检测领域的应用具有重要意义。

随着 Salus Pro 获批三类证，可用于临床检验全应用场景，赛陆医疗将打开更为广阔的临床检测市场，为不同需求的医院、第三方检验机构等提供快速、灵活、易于开机的基因测序解决方案。

资料来源：<http://www.myzaker.com/article/6790a0181bc8e06875000002>

华大集团成行业内唯一具备三种不同技术路径测序仪机构

近日，华大集团发布最新测序技术——CycloneSEQ 测序技术，两款拥有自主知识产权的新型基因测序仪——纳米孔测序仪 CycloneSEQ-WT02（以下简称“WT02”，中文名“梧桐”）、CycloneSEQ-WY01（以下简称“WY01”，中文名“五岳”）首次亮相。华大成为唯一拥有激发光、自发光、不发光三种不同技术路径测序仪的机构。

“WT02”及“WY01”在核心技术和关键组件上实现突破，特别是在单芯片孔道蛋白数量、测序速度、测序读长和准确率等关键指标上表现卓越。今年 6 月，华大智造获得华大序风纳米孔测序产品的全球市场经销权，WT02 将于即日起开放订购，WY01 计划将于 2025 年上半年上市。

华大集团联合创始人、董事长汪建表示，华大已成为国内首个掌握“短读长”及“长读长”测序工具的机构，也是全球唯一一家掌握超高通量、超低成本、超长读长测序仪的机构，真正实现了“全读长”测序产品的全周期闭环。

华大生命科学研究院院长、华大集团执行董事徐讯在发布会上表示，目前，



基因组上仍然有 8% 的“暗物质”区域无法检测到；许多微生物基因组 GC 含量异常，常规测序无法完成组装；现有 DNB 平台面对复杂结构变异造成的遗传疾病很难解析，也无法实现实时、快速的测序，解决 ICU 里感染的快速检测需求。

WT02 是一款中通量的纳米孔基因测序仪，小巧便携，采用双芯片架构，支持独立运行，具有灵活的通量选择。其优势在于全覆盖、快速读和自由测，不仅能够轻松应对复杂序列的挑战，而且单次测序成本低、无需凑样、随测随停，能实时输出测序结果。WT02 在生命科学领域有广泛的应用场景，比如，它能快速识别病原微生物并且快速溯源；准确完整检测复杂遗传病帮助更多家庭；获取基因组图谱推进生物多样性研究等。

WY01 是一台高通量纳米孔测序仪，配套高通量高密度芯片，不仅具有超长读长和持久续测等性能，更能够全面覆盖复杂基因组序列。它可应用于数据通量需求更高的应用场景，比如大基因组、人基因组重测序、全长转录组测序和表观遗传学检测等。徐讯表示，WY01 的出现，填补了国内纳米孔测序领域高通量芯片的空白，多项关键性能处于全球领先的水平，它可加速疾病研究和诊

断，促进跨学科研究合作，支持生物多样性和生态学研究。

资料来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1810604321034430457&wfr=spider&for=pc>

应用实践

西安建立区域医学检验中心基因测序中心

基因测序技术，正以惊人的速度影响着医疗行业的未来。这一技术通过对个体基因的测序和分析，为疾病预防、诊断和治疗提供精准的依据，带来全新的疾病诊疗思路，目前在肿瘤、遗传病、产前筛查等领域，已经成为重要的诊疗手段，也越来越多地应用于临床。但由于技术成本较高，国内基因测序实验室主要集中在北上广深等一线城市，陕西省内各级医疗机构的基因测序样本大多通过外送方式进行，医疗机构也无法得到完整的测序数据，本地的基因测序成本和时效性都亟待优化。不过，上述现状已经被打破。

西安区域医学检验中心基因测序中心（简称“测序中心”）于近期在西安正式启动，通过本地化的基因测序服务，未来基因测序价格将降低 50%、报告时间缩短 50%，让更精准、更便捷、更普惠的基因测序技术惠及更多患者。西安区

域医学检验中心是西安市政府决定由西安市卫生健康委员会作为项目法人和实施机构，采用 BOT 模式投资建设的大型民生项目。

截至 2024 年底，西安医检已建成运行 2 家区域中心智慧化实验室，规范化运行 127 家社区卫生中心实验室，实现了区域内检验结果互认，广泛惠及人民群众；显著提升了区域内基层医疗机构的诊疗服务能力，有效地降低了财政在基层医院检验科建设上的重复投入。

截至目前，西安医检测序中心，已经建成高通量测序、生物信息分析及临床科研服务三大平台；搭建了高效的生信分析解读系统，并组建了一支多学科专家领衔的测序团队，为实现疾病早筛、预防与精准医疗等的全程覆盖，提供了可能。让医疗真正做到因人而异、“量体裁衣”。

值得注意的是，西安医检测序中心使用的是高通量基因测序设备，可大幅度降低测序成本，提高测序时效，实现基因测序的“人人可及”，让患者切实享受到科技创新带来的实惠。

此外，测序中心的建立，将吸引上下游企业的聚集与合作，加速在地方形成精准医学产业集群，提升整个 IVD 产业的附加值和竞争力。同时，西安医检

测序中心也为本土医疗机构提供了高起点、高水准的开放合作科研平台，并可
为各医院的精准医学中心建设提供强有力的平台支撑。除服务于临床诊疗外，
西安医检测序中心还将提供“医学服务－科研创新”和“科技服务－产业转化”的联
动方案，充分发挥科技创新载体势能，助力“三项改革”医研产深度融合。

资料来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1821302796322719638&wfr=spider&for=pc>



地址：上海市永福路 265 号
邮编：200031
编辑：华晶晶
责编：陈晖
编审：林鹤
电话：021-64455555
邮件：istis@libnet.sh.cn
网址：www.istis.sh.cn