

赛纳生物科技（北京）有限公司 项目介绍

一、公司概况

赛纳生物科技（北京）有限公司成立于2015年，由北京大学谢晓亮院士、黄岩谊教授、陈子天博士团队创立，总部坐落于北京亦庄经济开发区（北京经济技术开发区）。公司是一家集基因测序技术研发、转化、生产、营销为一体的高新技术企业，依托国际首创的荧光发生（Fluorogenic）测序技术和纠错编码（ECC）测序技术两项核心测序技术，研发生产具有完全自主知识产权的高通量基因测序平台，为基因检测提供上游核心工具，并为肿瘤、病原微生物、生殖健康、环境及食品安全等领域提供更准确、简便、快速的解决方案。公司已建成完备的化学和酶原材料生产基地、GMP试剂生产车间及仪器生产工厂，形成了从原材料、试剂、芯片到仪器、算法的全链条自主研发与生产能力。

二、核心科学与技术（核心业务）

赛纳生物的核心技术体系由中国本土原创的测序方法构成。其中，荧光发生（Fluorogenic）测序化学由谢晓亮院士于2011年在《Nature Methods》首次提出，该技术结合当前主流测序技术优势，在DNA互补链合成时可释放与所延伸核苷酸数目相等的荧光分子，实现低错误率的边合成边测序。其关键在于荧光修饰位于磷酸键末端，聚合反应发生时碱基始终处于天然状态，无“分子疤痕”，理论上DNA分子链可无限延伸，从而支持长读长。

基于荧光发生测序化学，谢晓亮院士、黄岩谊教授课题组与陈子天博士等人历经多年改进，从化学原理上优化荧光标记分子结构、设计新型荧光核苷酸测序底物，对聚合酶参与的物理化学反应过程进行测试建模，并开发信息论编码解码方法，最终形成纠错编码（ECC, Error-Correction Code）测序策略，相关成果于2017年发表于《Nature Biotechnology》。ECC创新性地将在通信领域的纠错编码机制引入测序：在不额外付出测序时间的前提下，经过三轮简并测序形成具有50%冗余信息的纠错编码，从而将真正的低频突变从测序错误中挑选出来。换句话说，传统单碱基测序一次只读取一个碱基，而ECC通过三轮“简并”读取积累冗余信息，再用纠错算法还原真实序列，使准确度实现几何级提升。

此外，赛纳生物还采用了BitSeq简并测序技术（每cycle读取2碱基、无落空cycle，节省约2/3测序时间与试剂）、两相流技术（突破单步反应的通量限制、赋予灵活通量开发能力）等。上述“一步法测序化学、两相流生物芯片、三位编码系统”共同构成S100测序仪的核心设计，实现了设备、试剂、芯片、算法全套解决方案的专利覆盖。据公开报道，公司已围绕底层核心技术申请知识产权97项、获授权47项。

三、主要产品与管线

赛纳生物的首款商业化产品为S100基因测序仪，这是一款桌面型测序仪，具有体积小、操作简单、通量灵活、准确度高、多场景适用的特点。S100的核心优势包括：基于ECC技术实现Q40以上准确度，可直接检出低频变异；利用一步法快速反应及BitSeq简并测序模式，全流程最快约4小时完成，适用于快速检测场景；同时包含ECC与BitSeq双模式并可联合使用，适配更复杂场景；提供三种测序芯片规格，横跨约20倍通量范围，避免凑样等待或数据浪费。据公司披露，S100在0.1%突变丰度水平的检测灵敏度可达100%、阳性预测值近80%，0.5%水平阳性预测值达90%以上，突破了常规测序仪的精度限制。

配套产品包括测序反应通用试剂盒（由测序试剂卡盒、缓冲液卡盒、扩增试剂盒、测序芯片组成，基于边合成边测序方法与S100配合使用）、以及面向不同应用场景的文库与试剂体系。S100已兼容市面主流文库，上样量动态范围广，支持灵活开机、无需等待，满足大多数场景需求。

四、适应症与疾病背景（如适用）

赛纳生物的产品主要作为基因检测上游工具，服务于多个应用场景而非直接对应单一临床适应症，包括：遗传病与生殖健康检测、病原微生物检测（如新冠疫情初期基于ECC技术开发的临床样本快速监

控测序方案，一轮BitSeq简并测序即可从约8小时获取序列）、肿瘤基因检测（尤其面向血液中 $\leq 0.1\%$ 的超低频突变，有利于肿瘤早期筛查与患者管理）、环境保护、农业育种、司法行政等。在肿瘤领域，传统NGS技术在 $\leq 0.5\%$ 突变检测结果不理想，而赛纳生物基于Fluorogenic与ECC的测序技术将准确度提升至Q40，单点背景噪声可媲美数字PCR，为超低频突变检测提供了新工具——肿瘤患者早期血液中存在的 $\leq 0.1\%$ 基因突变若能准确检出，将有利于提升患者五年生存率并降低治疗费用。

五、竞争格局

高通量基因测序仪市场长期由少数国际巨头主导，国产测序平台正处于加速追赶与差异化突破阶段。赛纳生物的差异化定位在于以原创的Fluorogenic + ECC测序原理实现超高准确度与超低频突变检测能力，而非沿用既有测序化学路线。其S100桌面型测序仪在准确度（Q40以上）、超低频突变灵敏度、快速交付（最快约4小时）等方面形成特色，并已获欧盟CE-IVDR认证、荣获“北京市新技术新产品”称号。与华大智造等国产测序平台相比，赛纳选择在超高准确度与特定临床快速检测场景建立技术标签；国内第三类医疗器械注册工作正在积极推进中。整体而言，赛纳生物以“技术导向”切入测序仪上游工具赛道，试图构建中国主导的测序新生态，并以设备、试剂、芯片、算法全套专利覆盖构筑知识产权护城河。

六、团队与平台

赛纳生物由北京大学谢晓亮院士、黄岩谊教授、陈子天博士联合创立，陈子天博士担任公司CEO。创始团队源于北京大学在单分子生物物理与测序化学领域的长期积累，荧光发生测序技术由谢晓亮院士首次提出，黄岩谊教授主导了从化学原理到ECC策略的转化研究。公司总部位于北京亦庄，建有化学和酶原材料生产基地、GMP试剂生产车间与仪器生产工厂，形成从原材料、试剂、芯片到仪器、算法的全链条自主研发与生产能力。2017年，公司研发出第一台原理机（S100雏形），此后通过反复迭代与工程化改进，推动产品从“可用”向“好用”发展。制造工程机的过程耗时且漫长，需要根据用户需求及反馈不断进行产品改进完善。

七、融资与资本

公开报道显示，赛纳生物自创立以来持续推进测序平台产业化，获得了多轮资本支持，具体历轮融资金额与投资方名单未在本次检索的公开资料中完整披露，故以“未公开披露”处理。公司资本投入主要用于底层核心技术研发、测序仪工程化迭代以及试剂与芯片产能建设。依托北京大学的技术源头与自主研发体系，赛纳生物已构建起从试剂、设备、算法到芯片的全领域专利覆盖。2026年以来，公司围绕S100测序仪在单细胞组学、超低频突变检测等方向的实测数据持续对外发布，显示出其在测序硬实力与应用拓展上的推进节奏。

八、发展展望

赛纳生物提出“技术导向，敬畏未知，乐于创造，勇于实践”的企业愿景。面向未来，公司计划围绕临床与市场需求持续加大研发投入，在持续优化桌面型S100产品系列的同时，推出满足中心化临检服务需要、操作更为简单智能的基因测序仪产品系列，以覆盖科研与临床更多复杂场景。凭借Fluorogenic + ECC原创测序技术的准确度优势，赛纳生物有望在肿瘤超低频突变检测、病原微生物快速鉴定、遗传病与生殖健康等高价值应用场景中建立差异化竞争力。随着国内第三类医疗器械注册推进与CE-IVDR认证落地，其自主测序平台的规模化应用前景值得关注。

从产业链位置看，基因测序仪处于基因检测行业的最上游，是技术壁垒与价值含量最高的环节之一。长期以来，该环节由国际巨头主导，国产替代不仅关乎成本，更关乎生物数据与检测能力的自主可控。赛纳生物以Fluorogenic + ECC这一中国本土原创原理切入，在超高准确度与超低频突变检测上建立了差异化标签，其“设备—试剂—芯片—算法”全链条专利覆盖有助于构筑持续竞争壁垒。展望未来，随着肿瘤早筛、病原微生物快速鉴定、遗传病与生殖健康检测等场景对测序准确度与交付速度要求的提升，

具备源头创新能力的国产测序平台有望获得更大空间。在全球化方面，CE-IVDR认证的获得为赛纳生物进入海外市场奠定了基础，而国内第三类医疗器械注册的推进则关系其在临床端的规模化落地，两条路径的同步推进将决定其从科研市场走向临床与海外市场的节奏。在竞争层面，相较国际巨头成熟的生态与国内同行的不同技术路线，赛纳生物选择以准确度与快速交付建立特色，能否在保持技术领先的同时实现规模效应，是其下一阶段的核心命题；而终端装机量、试剂消耗闭环与用户口碑的累积，则是观察其商业化成效的关键指标。

在技术路线上，赛纳生物的Fluorogenic荧光发生测序与主流的荧光团标记（在碱基上修饰、存在分子疤痕、限制读长）以及焦磷酸发光、半导体测序等路线均有差异，其“先反应后扫描、无通量限制”的特性理论上支持更长读长，而ECC纠错编码则在不牺牲时间的前提下补齐了准确度短板，二者结合形成了“长读长+高准确度”的复合卖点。对于终端用户而言，测序仪选型不仅看单次准确度，更看综合使用成本、开机灵活性与试剂供应稳定性；赛纳生物提供三种芯片规格、灵活开机、兼容主流文库，正是对中小样本量与快速交付场景的针对性设计。随着国产测序生态在酶、芯片、算法等环节的逐步自主，赛纳生物能否把技术优势转化为可持续的商业闭环，将是其下一阶段最值得关注的变量。

信息来源：

1. 赛纳生物官网（cygnusbio.com）
2. 赛纳生物：《S100测序仪正式亮相，新一代超精准NGS技术应用研讨会成功举办》（cygnusbio.com，aid=73）
3. 赛纳生物：CACLP收官报道（cygnusbio.com，aid=129）
4. 赛纳生物：专访联合创始人、CEO陈子天博士（cygnusbio.com，aid=78）
5. 赛纳生物：《Fluorogenic荧光发生和ECC纠错编码测序技术在超低频突变检测中实现新突破》（cygnusbio.com，aid=149）