



种疾病的患病风险比较高，那么市场上已经有多种通过基因检测进行疾病早筛的产品用来“预知”患病风险。这些都是基因测序技术的医学应用。

过去的 30 年，单个人类全基因组测序的成本从数亿美元下降到 200 美元，耗时从几年到一天之内。基因测序技术迭代的速度可能已经超过了人类现有的所有其他科技领域。技术迭代带来的费用下降，让基因检测迅速地深入与生命体有关的产业。

基因测序的广泛应用，才刚刚拉开帷幕。未来不仅在疾病诊断、疾病早筛领域，在动植物育种、生态环境保护等等面向未来的产业中，基因测序都将得到更多应用。

第五届进博会上，全球领先的基因测序企业因美纳以 5 天达成近 30 个意向签约与战略合作再次成为进博会明星，反映出基因检测产业在中国的火热氛围。

基因测序的“人人时代”，正在走来。

用三十年时间冲出实验室

触摸屏、流线型的机身、触碰式柜门开关、柜门透出紫蓝色的光……这不是某款概念汽车，也不是新一代冰箱，它是因美纳最新产品新一代测序系统 NovaSeq™ X Plus。

机器被摆放在第五届进博会因美纳展台的 C 位，每天围着

机器咨询的观众络绎不绝，在首日的展出中，解码 DNA、序绽放、诺禾致源、贝瑞基因、安诺优达、南京江北新区生物医药公共服务平台、诺辉健康成为首批签约用户。他们也是国内基因产业领域里的领军企业。

上海亮相的这台 NovaSeq™ X Plus 新机，是目前因美纳在全球展示的四台新机之一，还有三台分别在美国和欧洲。新的系统突破了基因组学的极限，实现了更快、更高效、更可持续的测序，每年可以测序超过 20000 个标准人类基因组，测序通量是上一代测序仪的 2.5 倍。它不仅是功能强大，关键还实现了“傻瓜式”操作，对操作人员的要求大幅度降低。

基因测序新品首秀如此的轰动效应，反映出的是基因检测如今在全球医疗健康等产业中举足轻重的影响力——无论是肿瘤、遗传性疾病的诊断，还是靶向药物的开发，没有基因检测就是空谈。

当这一幕来到大家眼前时，很多人感到疑惑：过去的三十年到底发生了什么？基因测序为何成了人人热议的话题？没错，三十年前，基因测序深藏在科学家的实验室里，它用三十年时间冲出了实验室，来到你我身边。

时间回到 1990 年，宏大的“人类基因组计划”启动了，这个计划发动全世界的科研机构攻关，最终花费 13 年才完成对人体 2.5 万个基因的 30 亿个碱基对的测序。如今再看，那是基因测序的“农耕时代”，但却点燃了基因测序产业的火种。

1998 年，中国基因组学奠基人于军教授在他的博士后导师、

人类基因组计划的设计和领导者之一梅纳·欧森的全力支持下，回国促成了中国科学家参与“人类基因组计划”，承担了 1% 的测序任务，使中国成为参加该计划的六个国家之一，也为中国的基因组学的起步、发展和国际化奠定了基础。

接受《新民周刊》采访时，于军教授回顾了“人类基因组计划”的由来：“上世纪 70 年代，美国政府喊出向癌症开战的口号，但当时科学家对癌症与基因的关系知之甚少。十年后，细胞生物学和分子生物学逐渐成熟，第一代基因测序技术诞生，又过了十年，基因测序的规模化逐步实现，科学家们萌生了通过全基因组测序打

2022 年诺贝尔奖得主瑞典科学家斯万特·帕博。

