

# iSeq™ 100 测序系统

小巧、经济适用的  
因美纳测序系统

- 经济高效的独立操作系统
- 快速生成数据，周转时间短
- 出色的数据准确性，超高的分析灵敏度
- 方便文库质控评估和原理验证测试

illumina®

## 简介

小巧的 Illumina iSeq 100 系统让新一代测序 (NGS) 更简单、更经济 (图 1)。iSeq 100 系统结合了互补金属氧化物半导体 (CMOS) 技术与经过验证的因美纳边合成边测序 (SBS) 化学技术的准确性, 可在实现快速周转时间的同时提供高度准确的数据。iSeq 100 系统每次运行可在 19 小时内生成至少 1.2 Gb 的数据, 并提供检测罕见变异和稀有转录本所需的高分辨率及分析灵敏度<sup>1,2</sup>。

iSeq 100 系统体积虽小, 优势巨大。它能实现快速经济的小规模运行, 无需更大型的系统。为实验室配备一台 iSeq 100 系统, 研究人员就可以方便地随时进行测序, 而无需外包或为更高通量的系统耗时等待批量样本累积。此外, 研究人员拥有对整个测序流程自始至终的控制权, 从而在样本完整性和数据分析结果方面实现高可信度。iSeq 100 系统的价格是几乎所有实验室都能接受的, 它为独立的小规模 NGS 项目提供了经济的解决方案。

## 一体化的三步工作流程

iSeq 100 系统是一体化三步工作流程的一部分, 该工作流程包括文库制备、测序和数据分析 (图 2)。



图 1: iSeq 100 系统——是因美纳产品组合中最经济、小巧的台式 NGS 测序系统。

## 快速的文库制备

iSeq 100 系统兼容所有因美纳文库制备试剂盒。使用 Nextera™ XT 和 Illumina DNA Prep Library 试剂盒, 研究人员可以在 3-4 小时内制备多重文库, 用于小基因组和长片段扩增子的直接测序。此外, AmpliSeq™ for Illumina 靶向重测序解决方案采用由专家设计的内容, 可以提供即用型固定基因集的 panel、联盟设计的 panel, 也可以定制 panel 来满足特殊研究需求。基于不同的试剂盒, 因美纳文库制备最少仅需要低至 1 ng 的 DNA 或 RNA (cDNA) 起始量, 并具有适应从福尔马林固定、石蜡包埋 (FFPE) 样本 (如保存的肿瘤组织) 提取的 DNA 的灵活性。



图 2: iSeq 100 系统是 DNA 样本到数据的一体化工作流程的一部分

## 在 iSeq 100 系统上测序

完成文库制备后，将双链文库上样到已解冻的预填充试剂卡盒中，并加载到 iSeq 100 系统上。开始一个测序运行非常简单，总共只需五分钟的手动操作时间，即可完成解冻、上样和启动。iSeq 100 系统在仪器中整合了文库变性、克隆扩增、测序和数据分析，免去了购买辅助设备的需要。直观的用户界面提供了对设置和启动过程中每一步的指导，让研究人员可以在只接受简单的用户培训的情况下使用很少的设置时间即可执行各种测序应用。

### 利用 SBS 测序化学技术实现的高分析灵敏度和准确性

iSeq 100 系统采用成熟的因美纳 SBS 技术，提供高质量数据，其中超过 80% 的碱基分值达到或高于 Q30 (表 1, 图 3)。这一基于可逆终止子的方法在单个碱基整合到不断延伸的 DNA 链时检测碱基，能够对数以百万计的 DNA 片段进行平行测序。因美纳 SBS 化学技术利用四种标记核苷酸之间的天然竞争机制，降低了掺入偏好性，可对重复区域和同聚物区域进行更准确的测序<sup>4</sup>。与基于毛细管电泳的桑格测序相比，NGS 可以检测更广泛的 DNA 变异（包括低频变异和邻近相位变异），并且获得结果更快，操作步骤更少。

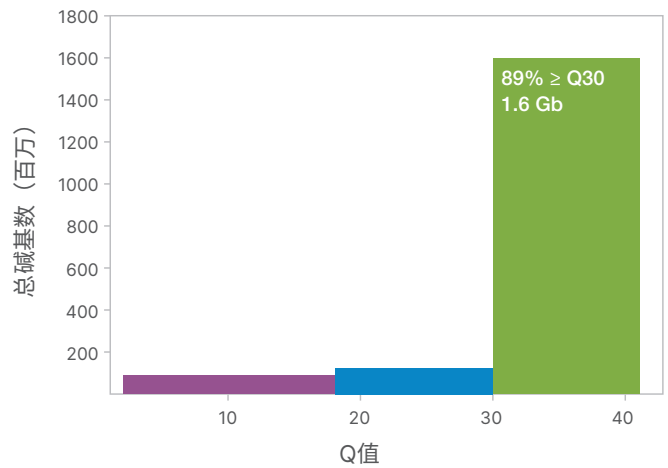


图 3: iSeq 100 系统质量分值——质量分值 (Q 值) 是对碱基检出中错误概率的预测。30 分的 Q 值 (Q30) 被广泛视为高质量数据的标准<sup>3</sup>。在 iSeq 100 系统上以 2×151 bp 运行的微生物混合池，超过 89% 的碱基数据质量 ≥ Q30。

### 高度创新的单通道 SBS 化学技术

iSeq 100 系统基于阵列式流动槽和建有纳米井的 CMOS 芯片，采用成熟的因美纳 SBS 化学技术，提供单通道测序化学技术。簇生成和测序在纳米井中进行，这些纳米井直接排列在每个 CMOS 光电二极管 (像素) 上。专有的 ExAmp 化学技术确保每个纳米井中仅形成一个簇。将 CMOS 传感器嵌入耗材可实现简单且快速的检测方法。

表 1: iSeq 100 系统性能参数<sup>a</sup>

运行配置 <sup>b</sup>	每次运行产生的 read 数 (通过过滤)	数据产出	质量分值 <sup>c</sup>	运行时间 <sup>d</sup>
1×36 bp	4M	144 Mb	> 85%	约 9.5 小时
1×50 bp	4M	200 Mb	> 85%	约 10 小时
1×75 bp	4M	300 Mb	> 80%	约 11 小时
2×75 bp	4M	600 Mb	> 80%	约 14 小时
2×150 bp	4M	1.2 Gb	> 80%	约 19 小时

a. 由于不同样本类型、样本质量和通过过滤 (PF) 的簇的情况，性能参数可能略有变化。

b. 这些是 iSeq 100 i1 Reagents v2 (300 个循环) 试剂盒的常规配置。

c. 高于 Q30 的碱基比例基于整个运行取平均值。

d. 时间包括簇生成、测序、碱基检出和质量评分。

单通道 SBS 化学技术每个测序循环使用一种染料，两个化学步骤，每次采集两张图像（图 4）。通过分析两张图像中每个碱基的不同发光模式来识别核苷酸。腺嘌呤具有可移除的标记，并且仅在第一张图像中被标记。胞嘧啶具有可以结合标记物的接头基团，并且仅在第二张图像中被标记。胸腺嘧啶具有永久性荧光标记，因此在两张图像中都被标记，而鸟嘌呤则一直是黑暗的（未标记）。

 有关 CMOS 技术和单通道 SBS 化学技术的更多信息，请参阅 [Illumina CMOS 芯片和单通道 SBS 化学技术说明](#)。

### 轻松灵活的数据分析

iSeq 100 系统提供多种数据分析选择，包括机载的和基于云端的解决方案。Local Run Manager 是全面整合的机载分析软件，具有模块化的软件架构，可支持当前及未来的检测。Local Run Manager 支持对测序运行进行规划、使用审计追踪来跟踪文库和运行，并整合了机载数据分析模块。当 Local Run Manager 在仪器计算机上运行时，用户可以通过同一网络中的远程计算机监测运行进度和查看分析结果。在测序运行完成后，Local Run Manager 使用特定应用的分析模块自动启动数据分析。模块可以产生比对数据、识别单核苷酸位点变异（SNV）、结构变异、进行表达分析、小 RNA 分析等（表 2）。

或者，可以在 BaseSpace™ Sequence Hub（因美纳基因组学云端计算环境）中快速传输、分析和存储测序数据。基于业界标准数据格式，第三方开发人员在 BaseSpace Sequence Hub 中建立了丰富的商业和开源应用生态系统，用于下游数据分析。这些应用提供用于全基因组、外显子组、转录组和靶向重测序数据的比对、变异检测、注释、可视化等的自动化算法。

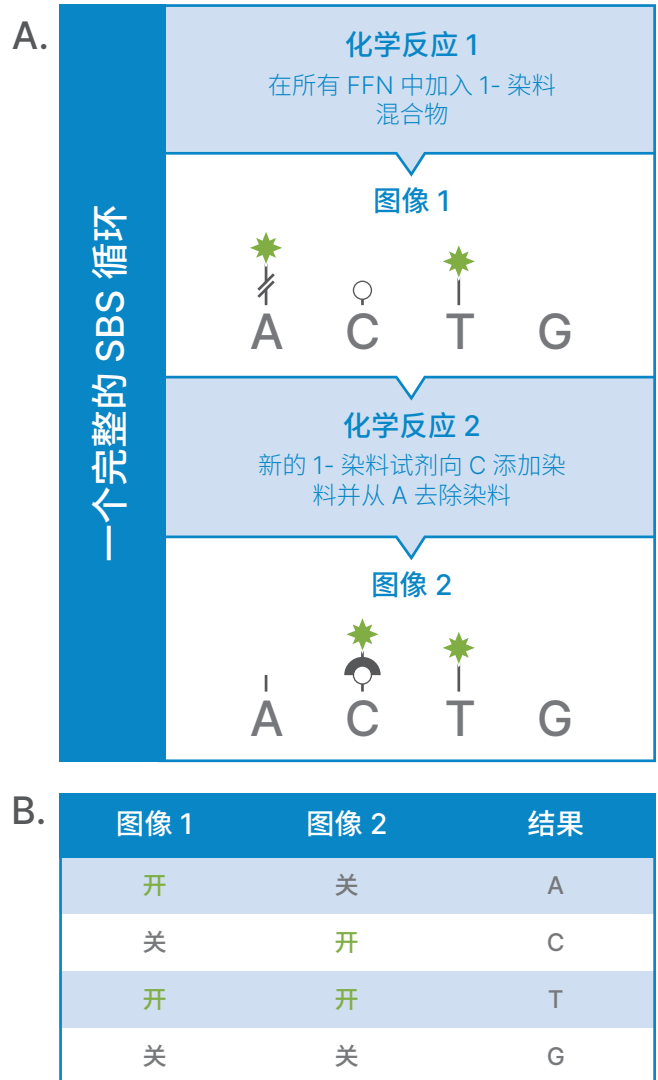


图 4: 单通道 SBS 化学技术—— (A) 在单通道 SBS 化学技术中，每个测序循环具有 2 个化学步骤和 2 个成像步骤，根据化学步骤使用已经标记或未经标记的核苷酸。(B) 碱基检出是通过两个图像的信号模式确定的。

## 应用范围广泛

iSeq 100 系统以支持的最长读长运行时，最小产出为 1.2 Gb，提供快速、多重测序，适用于多种应用：

- 小型全基因组测序
- 靶向重测序
  - AmpliSeq for Illumina 靶向重测序
  - 长片段 PCR
- 从头测序
- 基因编辑验证
- 宏基因组学（16S rRNA 测序）
- 靶向 mRNA 测序
- 小 RNA 测序
- 多基因组评估
- 基于测序的人类白细胞抗原（HLA）分型

表 2：应用和运行配置示例

应用	样本数 / 运行	运行时间
<b>小型基因组测序</b> 5-10 Mb 基因组， 30× 覆盖度，2×150 bp	1-8	约 19 小时
<b>靶向基因表达图谱</b> 最多 500 个靶标 1×50 bp	1-48	约 9.5 小时
<b>靶向扩增子测序</b> 最多 3000 个扩增子 2×150 bp	1-48	约 19 小时

## 总结

iSeq 100 系统是因美纳系列产品中最小巧的仪器，具有巨大的优势。与较高通量的测序系统或外包相比，iSeq 100 系统可提供更快速经济的小规模运行并掌控从开始到结束的测序流程，无需外包。此外，iSeq 100 系统作为涵盖了多种文库制备试剂盒、测序和用户友好型数据分析的全面解决方案的一部分，提供可获得完全支持的一体化工作流程。iSeq 100 系统价格易于接受，占地面积小，为几乎任何预算的实验室提供了 NGS 的强大功能。

## 了解更多

iSeq 100 测序系统，[illumina.com/iseq](https://illumina.com/iseq)

iSeq 系统的应用，[illumina.com/systems/sequencing-platforms/iseq/applications.html](https://illumina.com/systems/sequencing-platforms/iseq/applications.html)

常见问题解答，[iSeq 100 系统常见问题解答页面](#)

## 参考文献

1. Precone V, Monaco VD, Esposito MV, et al. [Cracking the Code of Human Diseases Using Next-Generation Sequencing: Applications, Challenges, and Perspectives. \*Biomed Res Int.\* 2015;161648. doi:10.1155/2015/161648](#)
2. Shokralla S, Porter TM, Gibson JF, et al. [Massively parallel multiplex DNA sequencing for specimen identification using an Illumina MiSeq platform. \*Sci Rep.\* 2015;5:9687. doi:10.1038/srep09687](#)
3. Illumina. [Quality Scores for Next-Generation Sequencing. \*illumina.com/documents/products/technotes/technote\\_Q-Scores.pdf\*. Published 2011. Accessed February 2, 2023.](#)
4. Bentley DR, Balasubramanian S, Swerdlow HP, et al. [Accurate whole human genome sequencing using reversible terminator chemistry. \*Nature.\* 2008;456\(7218\):53–59. doi:10.1038/nature07517](#)

## iSeq 100 系统规格

参数	规格 / 描述
仪器配置	对于耗材的射频识别跟踪技术 (RFID)
仪器控制计算机 (内部)	主机: Celeron J1900 2 GHz 四核 CPU 内存: 8 GB RAM 硬盘: 240 GB SSD 操作系统: Windows 10 IoT 企业版
操作环境	温度: 15°C -30°C (22.5°C ±7.5°C) 湿度: 非冷凝 20%-80% 相对湿度 海拔: 低于 2000 m (6500 ft) 空气质量: 污染度 II 级 通风: 最大 2048 BTU/hr @ 600 W 仅供室内使用
发光二极管 (LED)	520 nm, 在成像平面处 1.5 W/cm <sup>2</sup>
尺寸	宽 × 深 × 高 (凸起的显示器): 30.5 cm×33 cm×42.5 cm (12.0 in×13.0 in×16.7 in) 重量: 16 kg (35 lb) 运输重量: 21 kg (47 lb)
电源要求	100-240 VAC, 50/60 Hz 80 W
射频识别 (RFID)	频率: 13.56 MHz 电源: 电源电流 120 mA, RF 输出功率 200 mW
WLAN 规格	频率: 2.4 GHz 和 4 GHz 标准 IEEE 802.11a IEEE 802.11b IEEE 802.11g IEEE 802.11n IEEE 802.11aC 电源: 3.3 VDC, 电源电流 780 mA
产品安全与合规	NRTL 认证 IEC 61010-1 CE 认证 FCC/IC 批准

a. 计算机配置可能更改。

## 订购信息

系统	货号
iSeq 100 测序系统	20021535
测序试剂盒	货号
iSeq 100 i1 Reagent v2 (300 个循环)	20031371
iSeq 100 i1 Reagent v2 (300 个循环, 4 包装)	20031374
iSeq 100 i1 Reagent v2 (300 个循环, 8 包装)	20040760

## illumina 中国

上海办公室 • 电话 (021) 6032-1066 • 传真 (021) 6090-6279

北京办公室 • 电话 (010) 8441-6900 • 传真 (010) 8455-4855

技术支持热线 400-066-5835 • [chinasupport@illumina.com](mailto:chinasupport@illumina.com) • [www.illumina.com.cn](http://www.illumina.com.cn)

© 2023 Illumina, Inc. 保留所有权利。所有商标均为因美纳公司或其各自所有者的财产。  
关于具体的商标信息，请访问 [www.illumina.com.cn/company/legal.html](http://www.illumina.com.cn/company/legal.html)。 M-GL-00456 v1.0

仅供研究使用，不得用于诊断。



**illumina**<sup>®</sup>