



Revio system

大规模高精度长读长测序
揭示更多信息



规模领先

年可完成高达2500个人类HiFi基因组测序，轻松支撑大规模队列研究与临床应用



便捷易用

仅需500 ng DNA起始量，搭配灵活的运行设置，大幅降低实验门槛与操作复杂度



算力强劲

搭载Google DeepConsensus等前沿算法，实现高效的机载数据处理，测序结果立即可用



经济高效

单个人类HiFi基因组测序成本低至约500美元，让精准长读长测序技术更具普惠性

长读长，见所未见



全面变异检测

实现精准定相，同时检测5mC与6mA甲基化修饰，可对所有变异类型（SNV、插入缺失、结构变异、串联重复扩增及甲基化）进行高精度识别，即便高难度区域也能轻松覆盖。¹



完整基因组组装

精准构建染色体全长序列，完整覆盖端粒与着丝粒等关键区域，助力无缺口基因组研究。²



规模化靶向测序

借助Hi Fi 测序强大变异检测能力，结合PureTarget™技术、杂交捕获或PCR扩增子技术，富集目标区域，聚焦关键基因研究。



单细胞转录组测序

在单细胞分辨率下解析RNA异构体，超越传统基因计数，实现全长转录本的全面鉴定。³

Revi o Hi Fi 测序：一览无余，精准无界

长读长

Hi Fi 读长可达数十千碱基，可精准解析结构变异、串联重复扩增等大型变异，并轻松定位基因组中高难度的重复区域。

直接检测天然分子甲基化

Hi Fi 测序可在所有测序运行中直接检测碱基分辨率的DNA甲基化，无需额外的文库制备步骤，简化表观遗传研究流程。

无偏覆盖，不惧高GC与重复区

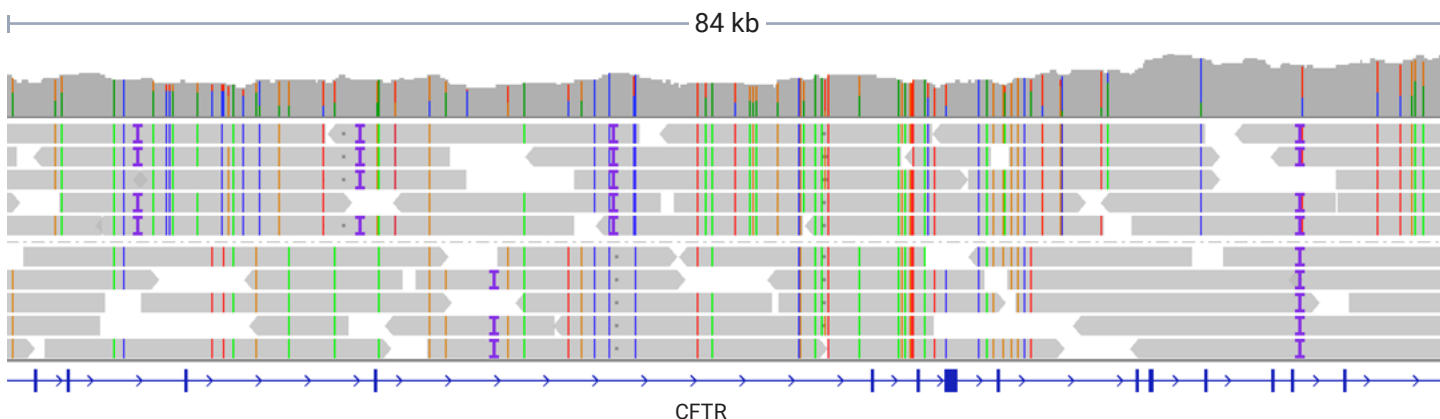
通过优化的聚合酶与无扩增技术，Hi Fi 测序可在高GC区域和串联重复序列中实现均匀覆盖，消除测序偏倚。

高准确性

Hi Fi 测序提供高度可靠的结果，90%的碱基质量值 ≥ 30 ，中位读长准确性 ≥ 30 ，确保变异检测的精准性。

低DNA起始量要求

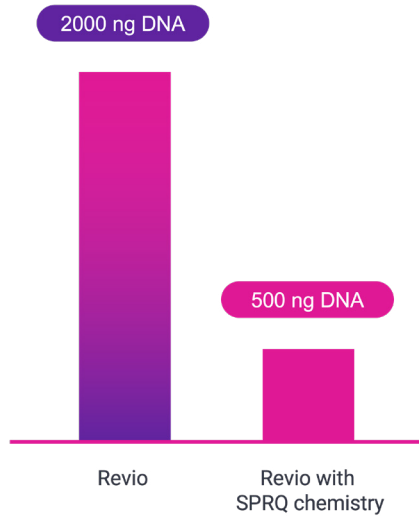
每个样本仅需500ng DNA即可启动测序，即便是最珍贵的样本，也能在Revi o®系统上开展Hi Fi 测序。



Hi Fi 测序结果显示样本HG002的母源和父源等位基因序列均准确，其相位覆盖囊性纤维化基因CFTR的84kb区域

SPRQ化学技术：点燃你的研究新动能

借助SPRQ™化学技术，Reveio系统以更少的DNA投入，实现更高的测序效率、更优的产出与更低的成本，为你加速科研突破，让精准测序更经济可行。



激发创新突破:

- 依托Fiber-seq技术解析染色质结构，在仪器上直接进行5mC和6mA检测，同时提升5mC CpG准确性，实现更高精度的表观遗传分析

降低样本门槛，拓展应用边界:

- DNA起始量仅需500 ng
- SMRT® Cell I 上样效率提升4倍，大幅提升实验通量

显著降低基因组测序成本:

- Hi Fi 数据量提升33%
- 单SMRT Cell I 可完成2个人类基因组20× 覆盖度测序

单次运行，解锁多组学全景

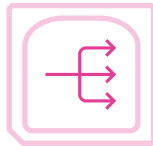
独立运行模块支持4个SMRT Cell I 同步测序，单次实验即可产出高质量、单倍型解析的基因组、转录组与表观基因组数据。

SMRT Cell 1



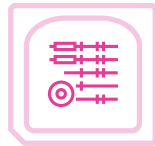
20×, 2个人类全基因组

SMRT Cell 2



384个微生物基因组

SMRT Cell 3



10M, 6个全长转录组

SMRT Cell 4



5×, 8个人类甲基化分析

Reveio系统参数比较

	PacBio Reveio系统	SBS短读长测序	Nanopore测序
读长	15–20 kb	2×150 bp	10–100 kb
序列准确性	99.95% (Q33)	99.92% (Q31)	99.26% (Q21)
运行时间	24 hours	44 hours	72 hours
通量	100–120 Gb	2,400–3,000 Gb	50–110 Gb
SNVs检测	✓	✓	✓
indels检测	✓	✓	✗
SVs检测	✓	✗	✓
甲基化检查	5mC, 6mA	✗	5mC, 6mA
定相	✓	✗	✓

灵活易用的Revo系统，完美适配你的实验节奏



可配置运行时长：Revo系统支持灵活的测序运行时间设置，可根据实验需求自由调整，完美适配你的科研计划



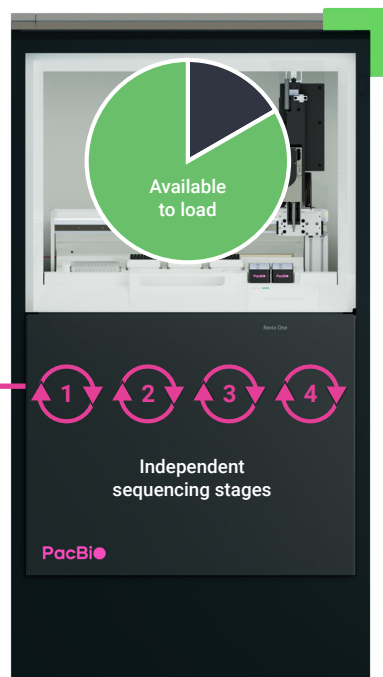
革新芯片设计：Revo SMRT Cell 采用全新流控芯片设计，无需氮气供应，大幅简化实验室配套要求



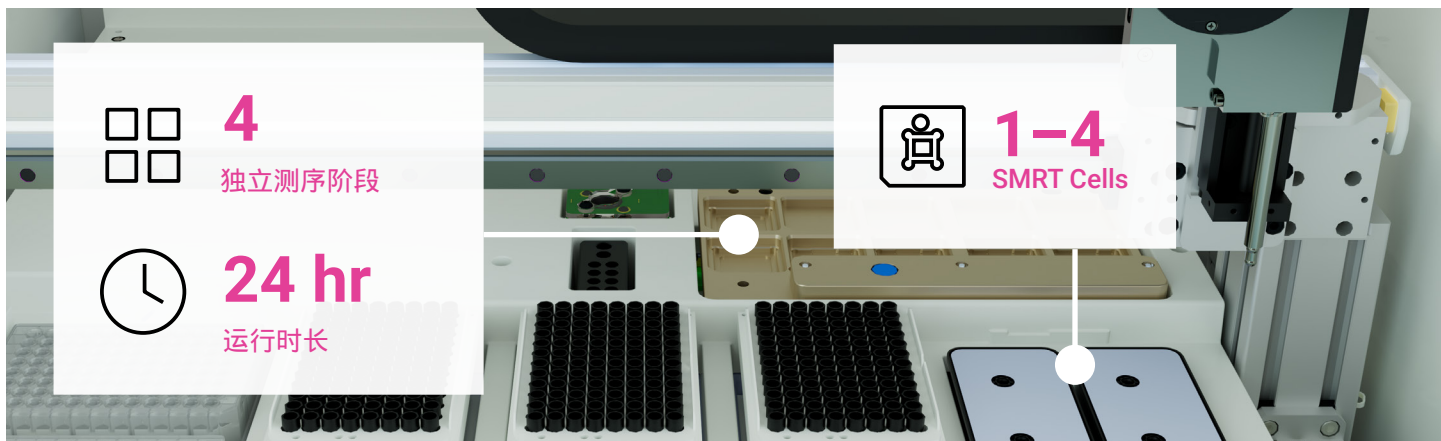
边测序边上样：支持在测序进行中加载耗材，无需占用非工作时间，轻松实现仪器利用率最大化



高效 workflow 设计：系统工作区与四个独立的测序阶段完全隔离，每天可支持长达20小时的耗材加载操作，同时保持测序阶段满负荷运转，让设备始终高效可用



全自动化测序工作流程



简化的耗材设计

- **极简工作区耗材：**仅需测序板、SMRT Cell 托盘和移液枪头三种耗材，大幅简化实验流程。
- **智能自动关联：**测序板通过NFC标签自动关联运行方案，实现仪器上快速设置，减少人工操作。

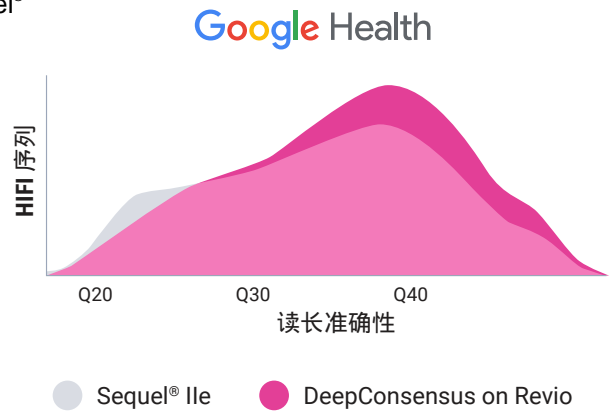
- **SPRQ化学技术加持：**优化后的Revo系统支持更低DNA起始量，测序成本更优、通量更高，同时保留长读长、超高准确性、直接甲基化检测和无偏覆盖等核心优势。

- **一体化测序板设计：**Revo SPRQ测序板将原有四大组件合而为一，减少耗材冗余、简化实验管理；标准化 96 孔板集成文库、试剂、混合及废液空间，一站式承载测序全流程。



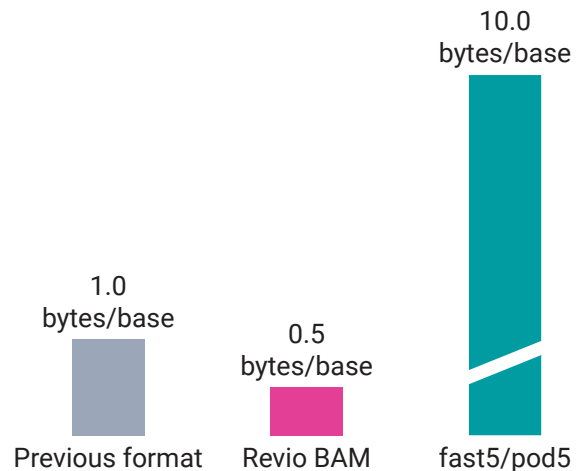
极速获取超高精度读长

- **算力飞跃**：Revo系统搭载前沿NVIDIA GPU，计算能力较Sequel[®] IIe提升20倍以上，为高速数据处理奠定坚实基础
- **高效实时处理**：GPU可快速完成碱基识别与HiFi读长生成，完美匹配Revo测序通量，实现数据产出与处理同步进行
- **AI赋能极致精准**：内置DeepConsensus算法，使Revo成为PacBio迄今最精准的长读长系统。DeepConsensus运用先进深度学习技术，进一步提升HiFi测序的准确性与数据产量⁴



显著降低计算与存储成本

- **一机多能，高效整合**：Revo系统不仅能完成碱基识别，每次测序还可同步检测DNA甲基化状态，通过深度学习算法直接处理聚合酶动力学数据，无需额外计算。
- **机载全流程处理**：所有核心数据处理步骤均在仪器内完成，包括barcode拆分和转换为标准BAM格式，减少对外部计算资源的依赖。
- **高效数据压缩**：采用更高效的数据表示方式，文件大小较其他长读长技术每碱基降低50%。通过将碱基质量值分组、相似读长归类，实现更有效的数据压缩，大幅节省存储成本。



机载处理

机外处理

 <p>Revo系统</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 碱基识别 • DeepConsensus HiFi 数据生成 • 甲基化检测 • Barcode拆分 • BAM文件生成 	<ul style="list-style-type: none"> • 变异检测 • 基因组组装
 <p>其他长读长测序</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 信号采集 • 初始碱基识别 	<ul style="list-style-type: none"> • 额外碱基识别 • 甲基化检测 • Barcode拆分 • BAM文件生成 • 变异检测 • 基因组组装

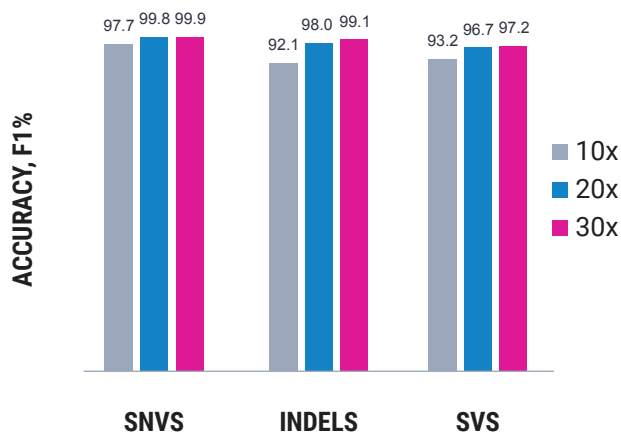
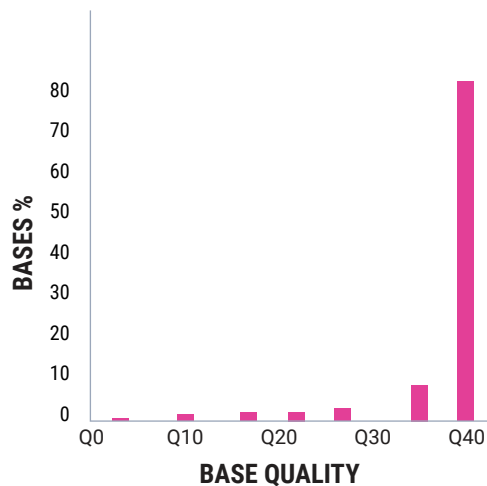
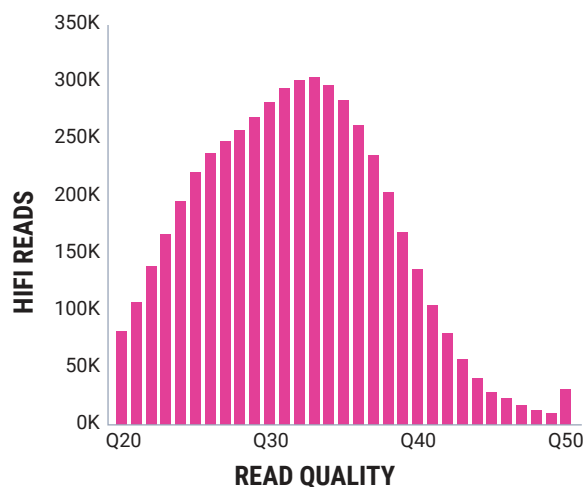
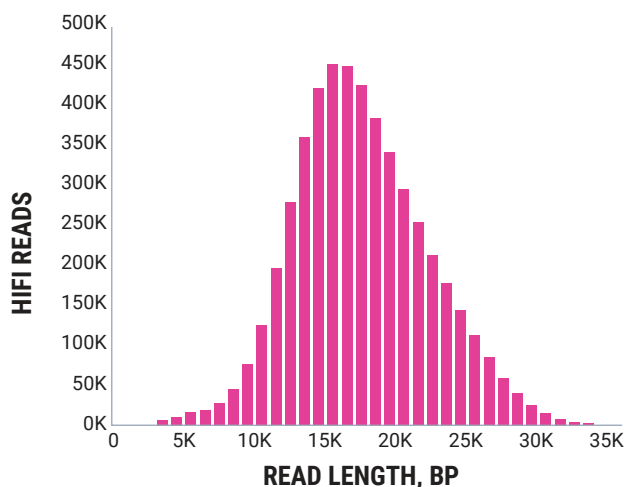
Revo系统：重新定义你对HiFi测序的期待

保留HiFi测序的核心优势

- 长读长、高精度测序
- 简便的样本与文库制备，支持手动及自动化 workflow
- 机载生成HiFi读长并同步检测甲基化（5mC和6mA），同时完成 Barcode 拆分
- 输出标准BAM文件，兼容下游分析工具

Revo系统带来的全新升级

- **高通量**：每年可完成高达2500个HiFi人类基因组测序
- **低起始量**：单样本仅需500ng DNA即可启动
- **简化用户体验**：支持自适应上样、更少耗材、快速运行设置及实时性能预览
- **AI赋能极致精准**：内置Google DeepConsensus，实现迄今最精准的HiFi读长
- **降低存储成本**：输出文件更小（每碱基约60B），显著节省存储开销



所示数据为单个Revo SMRT Cell的HG002/GM24385测序结果，采用 SPRQ 化学法完成测序。

搭载SPRO化学技术的系统规格

Revo系统采用纳米加工工艺制备的Revo SMRT Cell，配备4个独立测序阶段，支持多块SMRT Cell并行测序，兼顾灵活度与高通量。⁵

文库	运行时间*	Q30+bases	Hi Fi 通量/SMRT Cell†	甲基化
0.5–5 kb	12 hours	95%	6–8 million reads	支持5mC和6mA‡
5–10 kb	24 hours	90%	35–70 Gb	
10–15 kb			70–100 Gb	
15–20 kb			100–120 Gb	
20–25 kb	30 hours	85%	100–120 Gb	

*运行时长指数据采集阶段，决定SMRT Cell的周转效率；

† Hi Fi 产出取决于文库质量与测序制备流程，上述数据基于优质样本及标准操作流程；

‡ Revo 6mA 检测功能适配 Fiber-seq 染色质分析实验中的甲基化检测场景。

搭载SPRO化学技术的核心应用与样本通量

Revo系统依托高精度长读长Hi Fi 测序优势，适配多类应用场景，且单样本仅需500 ng DNA起始量，轻松解锁珍贵样本研究。

文库	应用	每Revo SMRT Cell	每年 [†]	预期coverage [‡]
0.5–5 kb	扩增子测序	>1,000	>2.5 million	50x
5–10 kb	微生物基因组	384	480,000	30x
5–15 kb	PureTarget 靶向测序	96	96,000	>100x mean per target
5–10 kb	Ampli-Fi 人类基因组	1	1,250	20x
15–20 kb	人类基因组	2	2,500	20x
15–20 kb	人类甲基化分析	8	10,000	5x
15–20 kb	Ki nnext™ 全长RNA转录组	6	7,500	10 million reads

*年通量基于以下数据测算：2500个Revo SMRT Cell（12小时运行）、1250个（24小时运行）、1050个（30小时运行）。自适应上样功能可提升每个SMRT Cell的产量一致性，但会增加约4小时运行时间，从而影响每年可运行的SMRT Cell最大数量。

†预期覆盖度为估算值



PacBio 中国

上海市浦东新区花园石桥路33号
花旗集团大厦23楼2377室
联系电话：400 104 5556

客户服务

400 104 5556，分机号2
chinases@pacb.com

技术支持

400 104 5556，分机号1
chinases@pacb.com

PacBio是一家全球性公司，在世界各地均设有办事处。访问pacbio.cn/contact获取联系信息联系PacBio了解更多信息
北美地区：nasases@pacb.com
南美地区：sasases@pacb.com
欧洲、中东和非洲：emeases@pacb.com
亚太地区：apsases@pacb.com

Revio能帮助您获得哪些发现？



了解更多关于Revio系统：

pacb.com/revio

仪器操作环境

温度	19–25° C (66–77° F)
湿度	20–80%相对湿度，非冷凝
通风	13,000 BTU (3800 W)
尺寸 (W×D×H)	92.7×91.4×174.5cm(36.5×36.0×68.7in)
重量	465 kg (1,025 lb)
电力 (功率要求)	200-240 VAC at 50-60 Hz, 30A
网络连接	1 GbE or 10GbE
噪音输出	<75dB

KEY REFERENCES

1. Lincoln, S. E., et al. (2021). One in seven pathogenic variants can be challenging to detect by NGS: an analysis of 450,000 patients with implications for clinical sensitivity and genetic test implementation. *Genetics in Medicine*, 23(9), 1673–1680.
2. Nurk, S., et al. (2022). The complete sequence of a human genome. *Science*, 376(6588), 44–53.
3. Al'Khafaji, A. M., et al. (2021). High-throughput RNA isoform sequencing using programmable cDNA concatenation. bioRxiv, doi:10.1101/2021.10.01.462818.
4. Baid, G., et al. (2022). DeepConsensus improves the accuracy of sequences with a gap-aware sequence transformer. *Nature Biotechnology*, 1–7.
5. PacBio (2022). HG002 sequence data from Revio system.
6. Stergachis, A., et al. (2022). Single-molecule regulatory architectures captured by chromatin fiber sequencing. *Science* 368, 1449-1454.

仅供科研使用，不用于临床诊断。©2025加利福尼亚太平洋生物科学公司 (“PacBio”) 保留所有权利。本文件信息如有变更，恕不另行通知。PacBio对本文件中的任何遗漏或错误不承担责任。您使用PacBio产品及/或第三方产品时，可能需遵守特定声明、条款、条件和/或使用限制。请参阅适用的PacBio销售条款与条件，以及pacb.com/license上的适用许可条款。PacBio、PacBio 徽标、PacBio、Circularomics、Omniome、SMRT、SMRTbell、Iso-Seq、Sequel、Nanobind、SBB、Revio、Onso、Apton、Kinnex、PureTarget、SPRO和Vega为PacBio的商标。