



快速 ✓
6分钟高速WGS计算

集成 ✓
一站式全自动，ZMART应用市场

易用 ✓
设备部署灵活，web端设计操作友好

经济 ✓
节省数十台服务器硬件费用

MegaBOLT™

MGI·ZBOLT™

Bioinformatics Analysis Accelerator

生物信息分析 加速器



Bioinformatics
analysis accelerator

MegaBOLT生信分析加速器系列产品，是华大智造自研专注于高通量测序领域的生物信息分析加速系统。支持胚系突变(Germline)与体细胞突变(Somatic)的全基因组(WGS)、全外显子组(WES)、Panel靶向测序数据，较经典算法提速百倍。

产品集成ZMART生信应用市场，支持超过百款增值应用，可灵活配置更多拓展功能应用。MegaBOLT快速、集成、易用、经济，可大幅降低计算费用，省时省心，助力您的业务高效开展。

- 基础版MegaBOLT为包含存储的 **桌面工作站式服务器** 部署灵活
- 专业版ZBOLT和ZBOLT Pro为不含存储的 **机架式服务器** 性能强大



MegaBOLT工作站式服务器

- ✓ 含30TB存储硬盘及显示器
- ✓ 部署灵活，即插即用，与G系测序仪配套使用更佳
- ✓ 集成ZMART应用市场
- ✓ 集成ZLIMS Lite实验室信息管理系统
- ✓ 含100Tbp WGS/WES 基础分析流量
- ✓ 满负载年分析能力达1.2万个WGS (30×) /台



实验室



医院



高性能ZBOLT机架式服务器 (作为部件集成于ZTRON一体机产品)

- ✓ 2U无存储服务器
- ✓ 适合计算密集业务，与T系测序仪配套使用更佳
- ✓ 需服务器机房机架
- ✓ 含300Tbp WGS/WES 基础分析流量
- ✓ 满负载年计算能力达3.6万WGS (30×) /台



研究院所

超高性能ZBOLT Pro机架式服务器

- ✓ 2U无存储服务器
- ✓ 适合计算密集业务，与T系测序仪配套使用更佳
- ✓ 需服务器机房机架
- ✓ 含1200Tbp WGS/WES 基础分析流量
- ✓ 满负载年计算能力达8万WGS (30×) /台



公司企业



MegaBOLT基于基于SOAPnuke、Minimap2、BWA、GATK HaplotypeCaller + Mutect2 等算法，结合多流水线及高度并行技术，实现数据处理大幅提速。

计算时间比较	经典算法	MegaBOLT	ZBOLT	ZBOLT Pro
胚系WGS 30× Basic	26.26h	0.69h	0.24h	0.11h
胚系WGS 30× Full	27.20h	0.80h	0.27h	0.12h
胚系WES 100× Basic	4.27h	0.10h	0.04h	0.02h
胚系WES 100× Full	4.37h	0.13h	0.04h	0.02h
体细胞WGS 40× Tumor + 40× Normal	46.44h	3.66h	1.47h	0.42h
体细胞WES 400× Tumor + 400× Normal	7.64h	0.36h	0.14h	0.06h

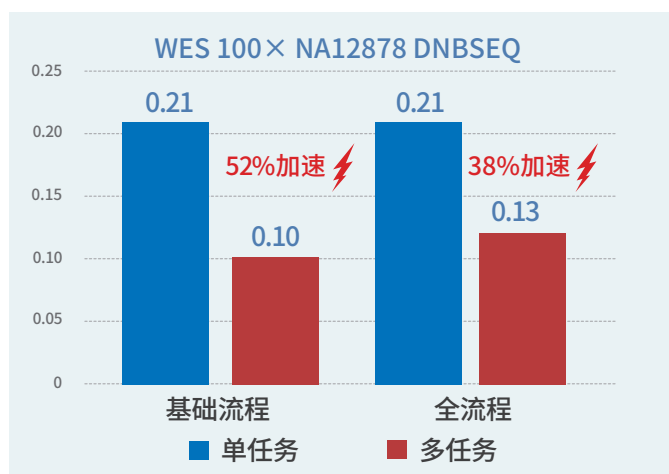
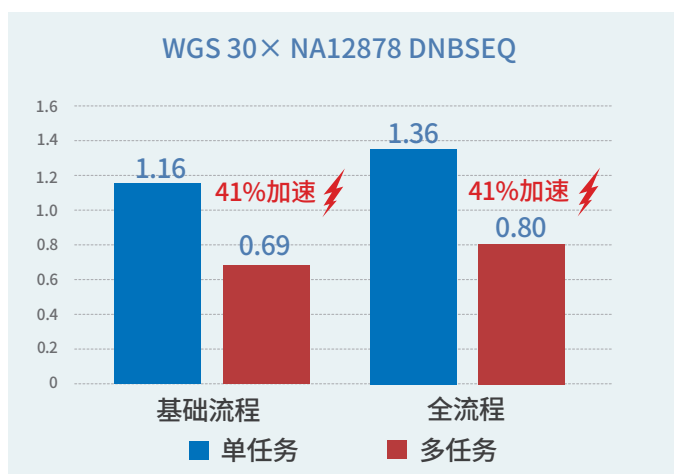
* Basic: 包含从质控后的干净数据至变异结果步骤，取多个任务平均时间

* Full: 包含从原始数据至变异结果及额外的数据质控、结果报告等步骤，取多个任务平均时间

* MegaBOLT按同时投递6个相同任务，ZBOLT按同时投递12个相同任务，ZBOLT Pro按同时投递32个相同任务，求平均运行时间计算

多任务调度系统加速

MegaBOLT结合自主研发的多任务调度系统，可实现单机多任务并发计算，计算性能再进一步提升38%~52%。当仅有单个任务需要分析时，可使用单任务极速模式，提升性能13%~30%。



* 按同时投递6个相同任务，求平均运行时间计算

精度表现

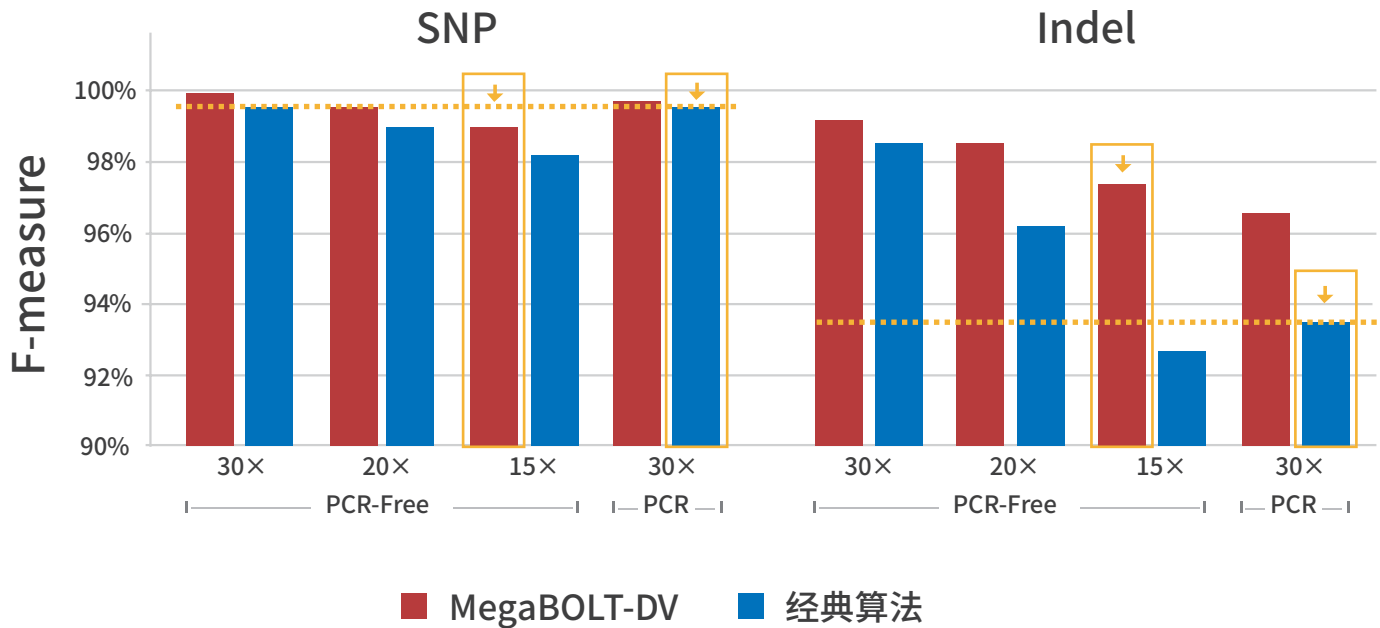
经加速后的分析精度表现依旧坚挺。MegaBOLT另有深度学习变异检测模块MegaBOLT-DV，经过算法优化及测序平台针对性神经网络模型训练，结合PCR-Free文库制备技术及华大智造DNBSEQ™测序，可实现人全基因组变异检测SNP 99.9%，Indel 99%超高精度。此外，新增加了机器学习模块MegaBOLT-RC，在不额外增加大量计算情况下可显著提高精度。

		SNP			Indel		
		Precision	Sensitivity	F-measure	Precision	Sensitivity	F-measure
DNBSEQ PCR PE100 94Gbp	MegaBOLT	99.90%	99.39%	99.65%	95.42%	94.24%	94.83%
	MegaBOLT-RC	99.92%	99.54%	99.73%	97.90%	96.35%	97.12%
	MegaBOLT-DV	99.88%	99.71%	99.80%	97.56%	97.42%	97.49%
	经典算法	99.88%	99.65%	99.76%	95.35%	94.32%	94.83%
DNBSEQ PCR PE150 138Gbp	MegaBOLT	99.91%	99.82%	99.86%	97.34%	97.56%	97.45%
	MegaBOLT-RC	99.95%	99.82%	99.89%	99.19%	98.61%	98.90%
	MegaBOLT-DV	99.92%	99.89%	99.91%	98.96%	98.97%	98.97%
	经典算法	99.87%	99.88%	99.87%	97.28%	97.55%	97.42%
DNBSEQ PCR-Free PE150 126Gbp	MegaBOLT	99.93%	99.80%	99.86%	99.51%	99.18%	99.35%
	MegaBOLT-RC	99.95%	99.84%	99.89%	99.62%	99.38%	99.50%
	MegaBOLT-DV	99.92%	99.90%	99.91%	99.57%	99.52%	99.55%
	经典算法	99.90%	99.86%	99.88%	99.52%	99.21%	99.37%
DNBSEQ MGIEasy EXome V5 PE150 11Gbp	MegaBOLT	99.86%	97.98%	98.91%	91.68%	86.03%	88.77%
	MegaBOLT-RC	99.88%	98.25%	99.06%	97.79%	88.92%	93.15%
	MegaBOLT-DV	99.84%	98.27%	99.05%	96.08%	92.92%	94.48%
	经典算法	99.82%	97.96%	98.88%	91.60%	86.17%	88.80%

深度学习超高精度，助力减少测序费用

使用MegaBOLT-DV深度学习变异检测模块，可使计算精度保持不变的情况下，大幅降低测序深度，节省测序成本。

15× PCR-Free数据的深度学习变异检测结果相比30× PCR数据的经典算法变异检测结果，SNP接近且Indel较好。



集成

MegaBOLT通过集成自主研发的实验室信息管理系统ZLIMS，可实现测序+分析一站式全自动调度运行。可与华大智造DNBSEQ™ 或其他厂商测序仪联合使用，测序与分析紧密结合，无需人工发起计算任务，自动运行一气呵成。

集成系统包含

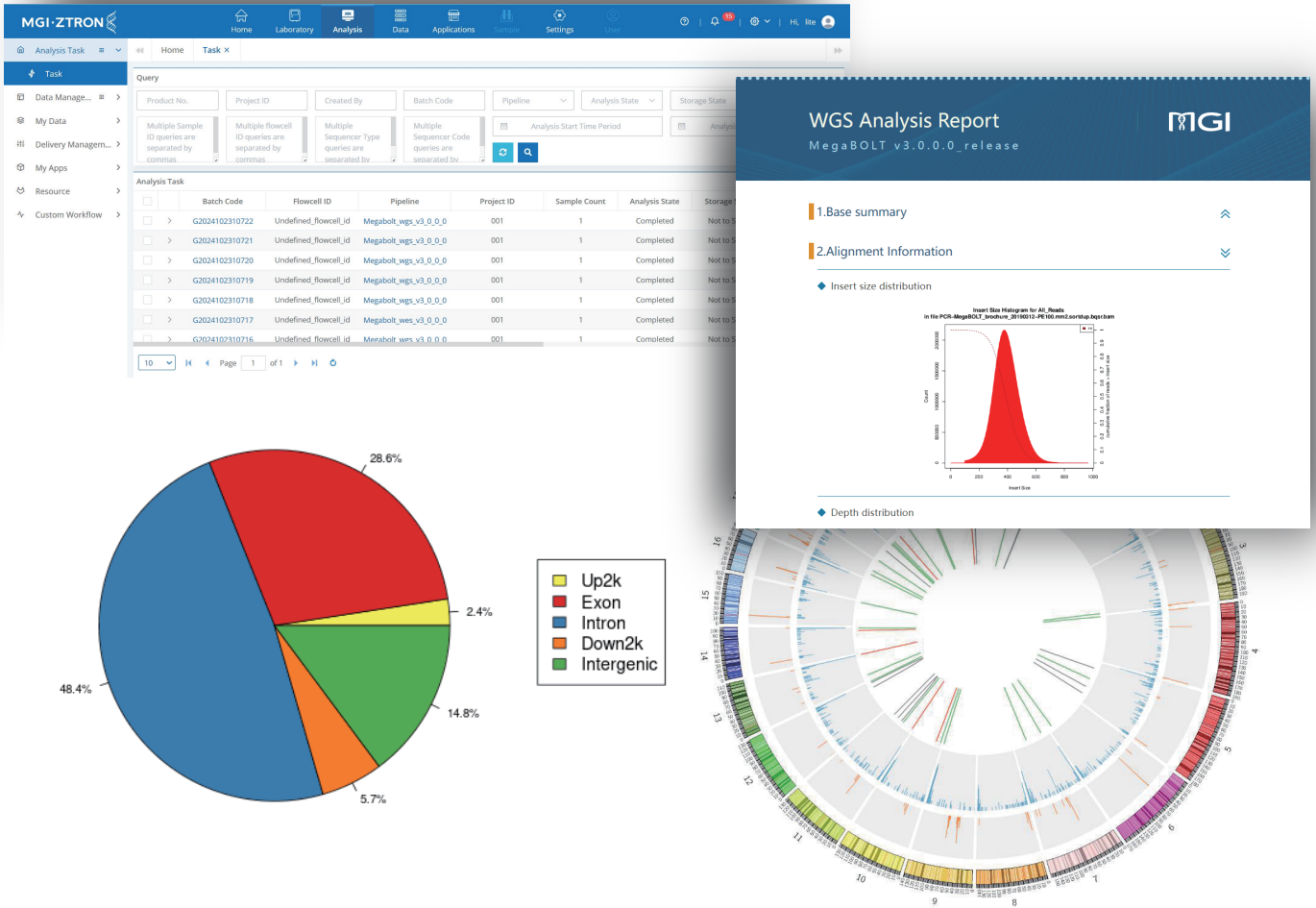
- 实验室仪器设备管理与实时监控
- 样本实验信息记录与追溯
- 数据传输及管理
- 分析任务调度及计算
- 分析结果与报告的管理及可视化展示



易用



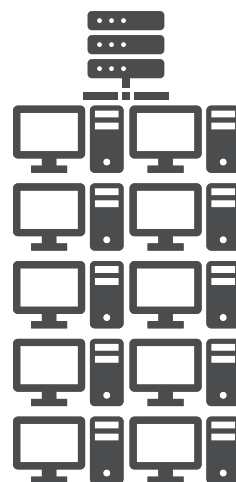
采用web端设计，操作方式简单便捷。用户可直接在网页上提交任务并查看结果报告，无须生物信息技术背景，轻松安排计算任务。



经济



MegaBOLT大幅提升计算效率，严格控制计算硬件成本，这使得性价比直线上升。使得一台MegaBOLT/ZBOLT/ZBOLT Pro达到数十台常规计算机的生信分析能力，节省大量硬件费用。



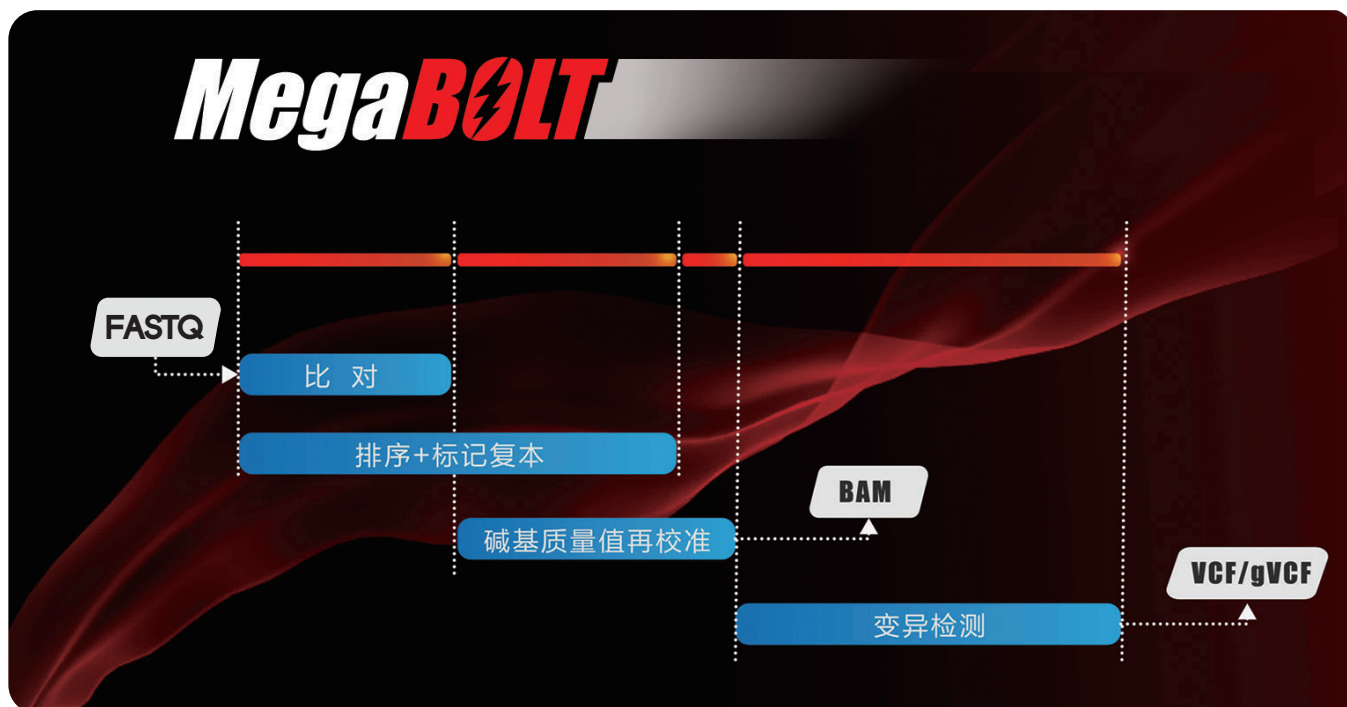
MegaBOLT™
MGI·ZBOLT™

并行计算优化实现高速序列分析



MegaBOLT完成从测序数据FASTQ输入，至变异检测结果VCF/gVCF，及比对结果BAM的输出。

内部采用多流水线计算结构，并对数据进行细粒度流水操作，除此之外，还对全流程进行了深度流水线化及并行化改造，实现 WGS/WES 流程的高速分析。



订购信息



货号	产品
970-000085-00	MegaBOLT生信分析加速器（工作站式服务器）
900-001003-00	ZBOLT生信分析加速器（机架式服务器）
900-000881-00	ZBOLT Pro 生信分析加速器（机架式服务器）
970-000037-00	MegaBOLT WGS/WES 基础分析流量/100Gbp

MegaBOLT™

生信分析加速器

MGI-ZBOLT™

生信分析加速器



- MegaBOLT工作站式服务器



- 高性能ZBOLT机架式服务器
- 超高性能ZBOLT Pro机架式服务器



股票简称：华大智造
股票代码：688114

深圳华大智造科技股份有限公司

✉ MGI-service@mgi-tech.com

🌐 www.mgi-tech.com

☎ 4000-688-114



官方微信



官方中文网站

版权声明：本手册版权属于深圳华大智造科技有限公司所有,未经本公司书面许可,任何其他个人或组织不得以任何形式将本手册中的各项内容进行复制拷贝、编辑或翻译为其他语言。本手册中所有商标或标识均属于深圳华大智造科技有限公司及其提供者所有

版本号：2024年11月版 | MGPE1003001