

GridION X5 的 IT 和现场要求

供现场安装和操作使用

v0 2017年12月

Oxford Nanopore Technologies
英国地址：
Oxford Science Park, Oxford OX4 4GA, UK
support@nanoporetech.com

www.nanoporetech.com

GridION X5 的 IT 要求

清单

此清单代表了在贵机构中安装GridION的最低要求。如需这些要求的完整解释，请继续阅读本文档。

项目/设置要求	原因	所提供的?
以太网：以1GB速度运行的RJ45端口，同时运行DHCP服务	连接到IT基础设施和互联网	
以太网： HTTPS/ TCP 443 端口接入列于 http://docs.aws.amazon.com/general/latest/gr/aws-ip-ranges.html 的 AWS eu-west-1 IP地址范围	遥测反馈，EPI2ME分析	
以太网： HTTPS/TCP 443端口及HTTP/TCP 80端口接入Linode托管的IP地址： 178.79.175.200， 96.126.99.215及106.187.40.102，用于软件分发	软件更新	
外部设备： USB鼠标	GridION 控制	
外部设备： USB键盘	GridION 控制	
外部设备： DisplayPort/HDMI兼容显示器和电源线	GridION 控制	
电源： 可提供600W的电源	GridION 电源	

GridION X5 设备

概述

GridION™ X5 是一款用于纳米孔测序的台式装置，设计上支持运行和分析多达五个MinION测序芯片。非常适合有多个项目需要利用纳米孔测序优势的实验室：

- 简化文库制备
- 实时分析
- 来自长读长的生物学洞察

此外，GridION X5还允许用户提供纳米孔测序服务。

GridION X5得益于包含的机载计算，该机载计算支持数据采集、分析和反馈、碱基识别、数据传输和设备控制，所有这些都不会给现有IT基础设施带来任何额外负担。

GridION X5上的所有控制、碱基识别、分析和编排均由Oxford Nanopore Technologies和Metrichor预装的定制软件执行。使用GridION X5时的默认数据分析工作流程如下：



图1: GridION设备默认数据分析工作流程

规格

GridION X5围绕简单的用户界面设计，该设计依托于能提供实时分析解决方案的尖端定制电子产品：

组件	规格
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> - 运行Ubuntu 16.04，英特尔CPU - 建议客户及时更新所有软件和安全补丁

存储	- 4 TB 内置固态硬盘
内存	- 64 GB 随机存储器 (RAM)
尺寸及重量	- 高220 x 宽365 x 深370 mm - 11 kg
环境温度范围	- -5° C 到 +40° C

现场要求

在贵机构中安装GridION X5类似于安装任何新计算机，其要求如下：

组件	要求
1x RJ45 端口	<ul style="list-style-type: none"> - 经由DHCP服务或静态分配的IP地址 - 运行于HTTP 80端口和HTTPS 443端口的TCP - 需要外围防火墙权限： <ul style="list-style-type: none"> o 访问列于https://ip-ranges.amazonaws.com/ip-ranges.json的AWS eu-west-1 IP地址范围，用于遥测反馈和EPI2ME分析 o 访问178.79.175.200, 96.126.99.215及106.187.40.102，用于软件更新
2x 电源	<ul style="list-style-type: none"> - 1x 用于GridION，设备随附C13电缆 <ul style="list-style-type: none"> o GridION的最大功耗为600W - 1x 用于显示器电源
1x 显示器	- 与HDMI/DisplayPort连接兼容，用于GridION交互
1x 键盘	- 与USB连接兼容，用于GridION交互
1x 鼠标	- 与USB连接兼容，用于GridION交互

网络解释

防火墙权限的两个要求是：

1. 通过443端口接入AWS eu-west-1区域进行遥测反馈并使用EPI2ME平台
2. 访问Linode托管的IP地址178.79.175.200, 96.126.99.215及106.187.40.102进行软件分发

遥测

遥测信息由MinKNOW测序运行根据“条款和条件”收集，以便监测实验性能，并在故障排除案例中提供支持。其中一些信息取自于自由格式的文本输入字段，因此不应包含个人身份信息。不收集测序数据。






[Metricor](#)的EPI2ME平台托管在AWS中，为多个应用提供基于云的分析解决方案。使用这个平台需要用户从EPI2ME代理上传.fast5或.fastq格式的测序数据，然后通过EPI2ME门户中定义的流程进行处理。从EPI2ME下载的内容或是数据+遥测格式，或是遥测格式。遥测信息用于写入EPI2ME门户内的报告。

软件更新

根据您的地理区域，178.79.175.200、96.126.99.215或106.187.40.102中仅一个会用于提供设备软件更新。更新作为拉取请求被触发，因此需要仅出站访问。







所含软件

Oxford Nanopore Technologies创建并提供了多款涉及采集、编排和分析的软件类型：

-  MinKNOW
-  Albacore
-  Guppy
-  Dogfish
-  EPI2ME（由 [Metricor](#) 创建）

MinKNOW

MinKNOW执行几项核心任务：

-  数据采集
-  实时分析和反馈
-  数据传输
-  设备控制，包括运行参数选择
-  样本鉴定和追踪
-  确保化学反应正常进行

MinKNOW采用直观的图形用户界面（GUI）并定期接收更新，是Oxford Nanopore提供的核心软件，没有它，测序设备就无法运行。来自MinKNOW的数据被打包成独立的读长.fast 5文件（其中有超过100万可由

单个测序芯片生成），这是基于.fast5文件类型的定制文件格式。而后这些.fast5文件会被其它下游软件使用。

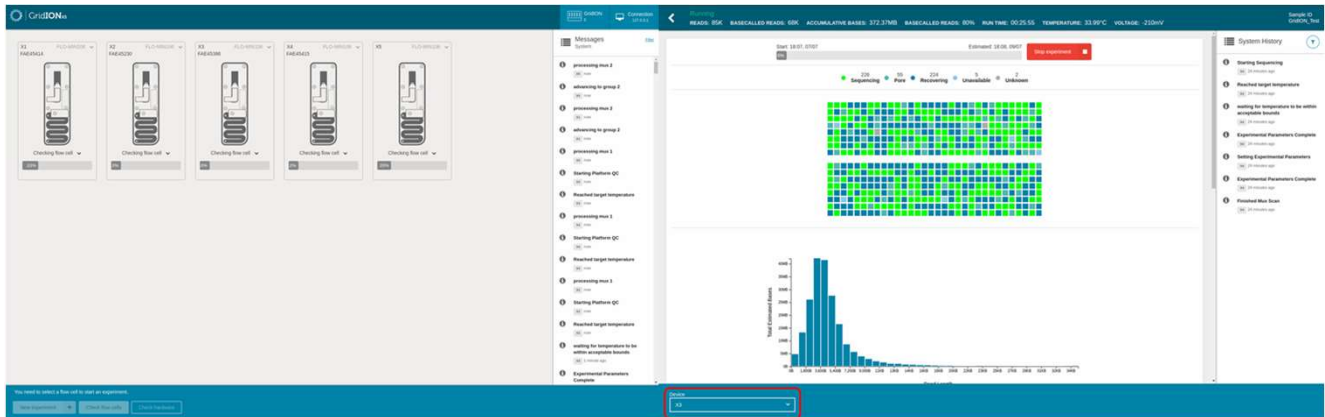


图2: MinKNOW图形用户界面（GUI）屏幕截图示例。允许选择和启动实验，以及提供关于实验进展的实时反馈。

Albacore

Albacore是Oxford Nanopore提供的一款生成碱基识别的软件，使用命令行界面，采用最新的循环神经网络算法以解读来自纳米孔的信号数据，并对通过纳米孔的DNA或RNA进行碱基识别。它实现了Oxford Nanopore Technologies软件产品的稳定特性，并得到了Oxford Nanopore Technologies的充分支持。它接收.fast5文件作为输入，并且能够生成：

- 附碱基识别信息的.fast5文件
- 已处理的.fast5文件，但碱基识别信息存在于一个独立的.fastq文件中

Guppy

Guppy是Oxford Nanopore提供的一款生成碱基识别软件，其核心代码与Albacore相同，但经过优化，可与碱基识别加速器一起运行，例如GPUs、FPGAs。与Albacore不同的是，Guppy并不意在直接交互，而是利用Dogfish作为一个“代理”，将传入的.fast5文件分割给可用资源进行处理。

Dogfish

Dogfish是GridION X5上运行的一项服务，支持利用Guppy加速碱基识别，可通过命令行界面访问。它监控来自MinKNOW的.fast5文件，然后以允许使用集成碱基识别加速器的方式将它们传递给Guppy。

EPI2ME

EPI2ME™ 是Oxford Nanopore的子公司Metrichor创建的后续数据分析平台。它为用户提供实时分析，例如种属鉴定、比对工作流程和其它生物信息学解决方案。它目前是作为基于云的分析平台提供，并通过

本地EPI2ME代理启动。

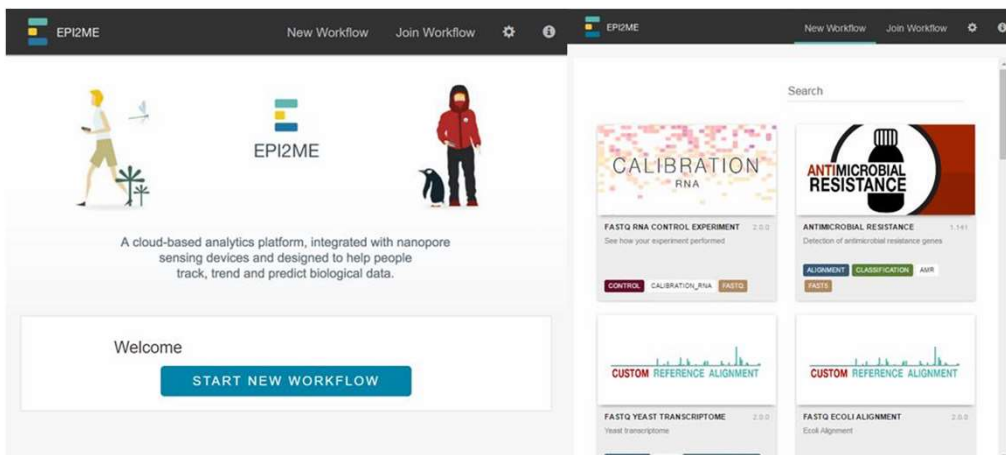


图 3: EPI2ME代理。安装在设备上，允许在EPI2ME门户中选择和启动工作流程。

用户将能够查看基本的实验统计数据，并使用准备好的工作流程，例如实时分类鉴定、参考比对等等。

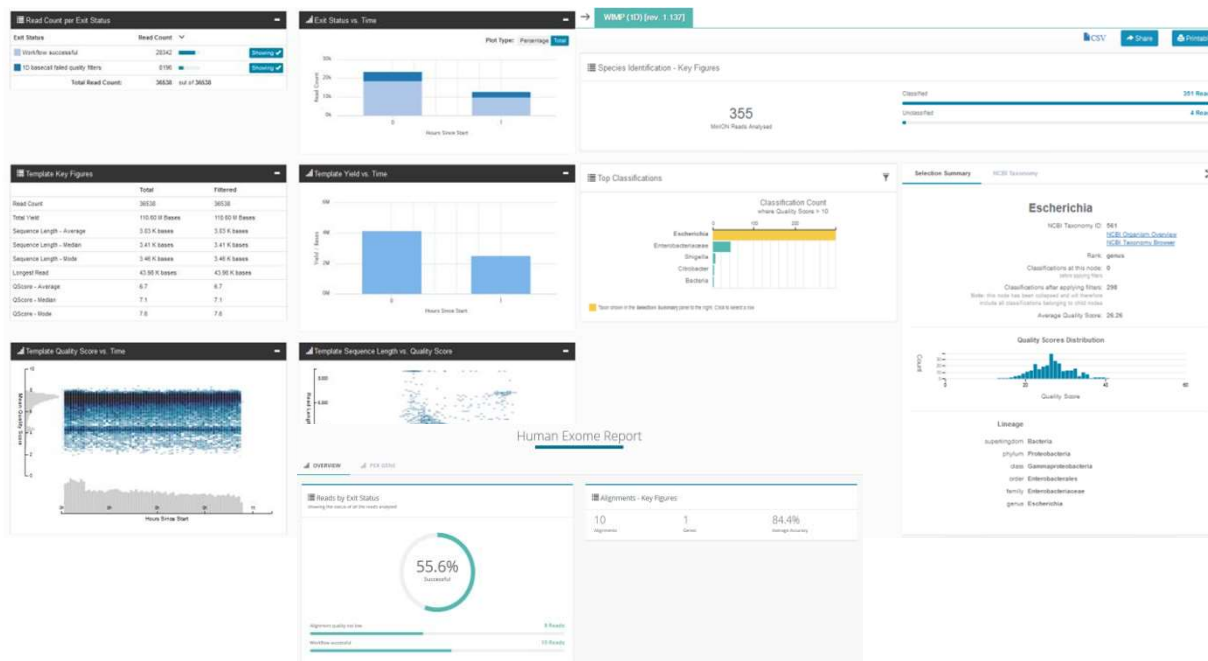


图 4: 来自EPI2ME门户的报告和图表示例。

更改日志

日期	版本	所做更改
2017年12月	v0	初始版本