

# Racelogic

- 01 – LabSat 3 设备简介
- 02 – LabSat 3 设备组件
- 03 – LabSat 3 设备存储媒体
- 04 – LabSat 3 设备菜单布局
- 05 – LabSat 3 设备录制和回放的详细操作
- 06 – LabSat 3 设备 HDD 文件布局
- 07 – LabSat 3 设备电池
- 08 – LabSat 3 设备外部参考时钟输入
- 09 – LabSat 3 设备数字通道
- 10 – LabSat 3 设备 CAN 总线
- 11 – LabSat 3 设备数字输入/输出
- 12 – LabSat 3 设备远程控制
- 13 – LabSat 3 设备场景转换
- 14 – LabSat 3 SatGen 软件
- 15 – LabSat 3 设备故障排除
  - LabSat 3 设备固件升级
  - LabSat 3 设备标签
  - LabSat 3 设备可替换部件以及可选配件
  - LabSat 3 设备输出端口
  - LabSat 3 设备技术规格
  - LabSat 3 设备符合性声明书

## 01 – LabSat 3 设备简介

LabSat 3 是用于全球导航卫星系统（GNSS）测试的轻质、便携的记录和重放系统。它具有将真实世界的 GNSS 信号直接录制到 SD 卡或硬盘存储器中的能力，LabSat 3 是一个简单易用，完全独立的系统。录制的信号可以在实验室中用 LabSat 3 设备进行回放，以便开发和测试大多数类型的 GNSS 设备。另外，SatGen 软件也用于从地图或用户定义的轨迹创建模拟 GNSS 信号。尽管 LabSat 3 产品系列简单，但它支持在汽车、体育和航空航天等行业使用的强大功能，包括用于多星座测试的三重 RF 通道、双 CAN 总线记录、惯性传感器日志记录和电池供电操作。



附加产品特点：

- 可用于全球定位卫星系统（GPS），格洛纳斯卫星系统（GLONASS），伽利略卫星系统（Galileo），北斗卫星系统（BeiDou）以及准天顶卫星系统（QZSS）
- 简单易用，一键录制。
- 使用外置 USB 硬盘录制或回放
- RS232，数字化以及双通道的 CAN 端口
- 通过以太网进行远程控制。
- 外部 10 MHz 参考时钟输入
- OCXO 可选
- 系统集成商可用的 OEM 版本
- 用于事件标记或者 1 PPS（脉冲每秒）录制的数字信号输入
- 衰减可调节（0 至 31 dBm）
- 录制和回放期间，内置 GNSS 接收机可监控 RF 信号

LabSat 3 产品系列包含一些型号，以适应不同的测试需求。包括：

| 型号 | 描述 |
|----|----|
|----|----|

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| RLLS03-3RP | 含 CAN 总线、RS232 以及数字输入输出端口的三星座录制和回放系统 |
| RLLS03-3P  | 含 CAN 总线、RS232 以及数字输入输出端口的三星座仅回放系统   |
| RLLS03-2RP | 含 CAN 总线、RS232 以及数字输入输出端口的双星座录制和回放系统 |
| RLLS03-2P  | 含 CAN 总线、RS232 以及数字输入输出端口的双星座仅回放系统   |
| RLLS03-1RP | 单星座录制和回放系统                           |
| RLLS03-1P  | 单星座仅回放系统                             |

## 它是如何工作的？

GNSS 代表全球导航卫星系统，它是一个涵盖世界上不同国家的卫星定位星座的通用术语。其中包括了美国的‘GPS’、俄罗斯的‘GLONASS’以及中国的‘BeiDou（北斗）’系统。LabSat 3 设备能录制并回放由不同的卫星星座传输的原始无线信号。LabSat 3 设备就像一个标准的 GNSS 接收机一样，可以接收来自天线的信号，而不是处理每一个接收到的信号来计算一个固定的位置。它能高速地对天线信号进行采样以及存储。当存储的天线信号被 LabSat 3 设备回放到一个标准的 GNSS 接收机（例如便携式导航系统）时，接收机表现为就像实质连接在天线上一样，可获得包含移动、延时以及多路径效应的信号。

这使得 LabSat 3 设备在录制移动场景（如开车通过一个城市）方面拥有不可估量的价值。使用录制测试信号的好处之一就是一致性。例如，如过每一次产品的固件升级后，测试都涉及到要外出驾驶，而卫星的位置以及大气状况在每一次驾驶都不相同。如果使用 LabSat 3 设备来记录一次驾驶，那么录制信号可以在工作台上进行重复的回放。这可节约您数小时的驾驶时间，拥有该项技术，则在每次回放时的测试环境将会是一模一样的。

## 注册

瑞思捷公司建议您在收到 LabSat 设备后应立即注册该设备。请前往 LabSat 注册网站：[\\_\\_\\_\\_\\_](#)，并填写所有要求的信息。如果您在它第一年的保修期内注册您的 LabSat 设备，您将会自动获得额外一年的保修期。

注册您的 LabSat 设备将方便您与我们的支持团队进行联系。任何固件/软件更新都会在我们的 LabSat 网站上进行发布。相关的更新能让我们的 LabSat 产品更为强大并且更容易操作，后续发布的固件版本提供了 BUG 修复，以及在产品原始规格上新增了产品的功能和改进。您的详细信息将会提供给我们的支持团队，以备将来您需要任何帮助。

## 回放实例

使用包含预加载场景的 SD 卡回放的示例。

简单地按一下电源按钮就可以启动 LabSat 3 设备。连接 LabSat 3 设备背部的 RF OUT 端口至您的 GPS 系统天线的输入端口。在 SD 卡插入的情况下，使用 UP/DOWN（上选/下选）方向箭头选择一个文件。按 PLAY/STOP（播放/暂停）按钮即可开始回放。



LabSat 3 系统包含一个内置 GNSS 接收器，它允许在录制或回放期间对 RF 信号进行监听。要显示由内置 GNSS 接收器检测到的卫星信号的实时直方图，请在回放期间按 'OK（确认）' 按钮。再次按 'OK（确认）' 按钮将返回到回放状态的显示界面。在回放期间，按 'PLAY/STOP（播放/停止）' 播放按钮将会暂停回放并回到文件列表。



## 录制实例

将您自己的文件录制到 SD 卡内的示例（仅限于录制和回放版本）

要录制一个新的文件，您需要连接 LabSat 3 专用天线到 LabSat 设备背部的 RF IN 端口。确保该天线有一个清晰的天空视野，然后按 'REC（录制）' 按钮即可开始录制。再次按 'REC（录制）' 按钮将会停止录制。录制期间，如果 SD 卡的内存被录制满了，录制动作将会自动停止。在录制过程中，按 'OK（确认）' 按钮将切换显示器，从而显示内置 GNSS 监视器接收的卫星水平的实时直方图。再次按 'OK（确认）' 按钮将会返回到录制状态界面。



在录制期间，当使用电池供电时，GNSS 监控显示界面将会很快自动还原到录制界面，从而节省电池电量。该省电功能可以被关闭，但是建议将其保留为启用状态，用以获得最大的电池使用寿命。



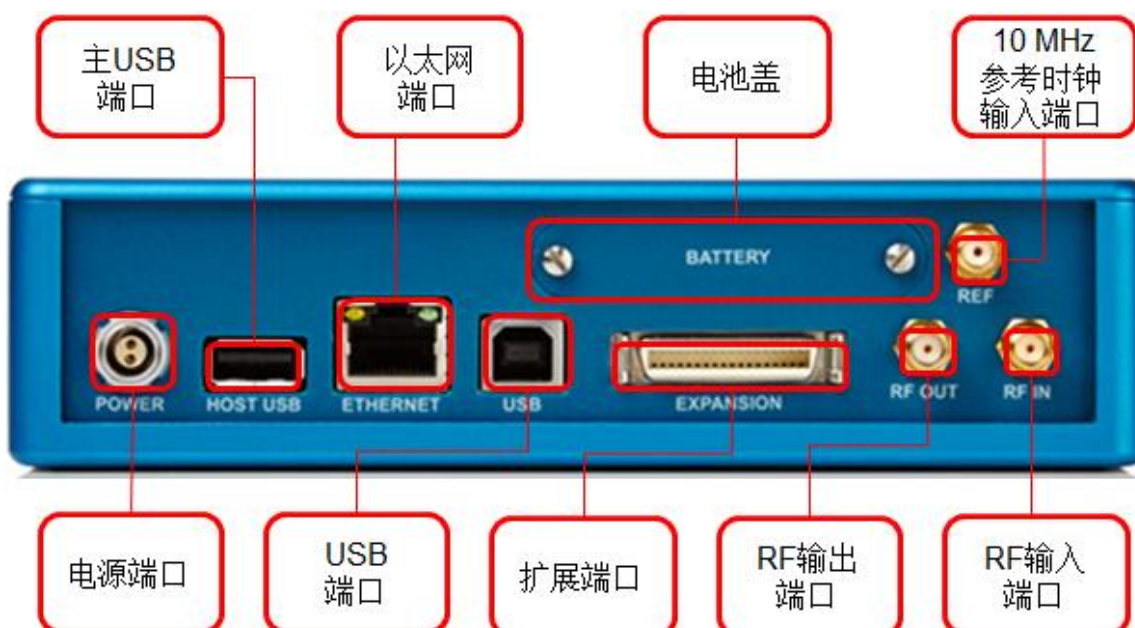
## 02 – LabSat 3 设备组件

LabSat 3 设备被设计为便携以及简单易用，使几乎没有任何深入培训经验的人也可以收集现场测试的信号。录制 GNSS 信号简单的只需要放置 LabSat 天线以及在设备上按一个按钮。阳光下可读的图形显示器可以提供录制状态的及时反馈和实时数据直方图，从而确认录制期间可见的卫星。回到实验室之后，要进行重复且可靠的测试，只需在 LabSat 3 设备上按一下‘PLAY/STOP（播放/暂停）’键，即可将录制的信号回放出来。

### LabSat 3 正视图



### LabSat 3 后视图



| 名称        | 类型        | 描述                                 |
|-----------|-----------|------------------------------------|
| POWER     | 2 引脚 LEMO | 8 至 30V 直流电源输入                     |
| HOST USB  | A 型 USB   | 连接 USB 存储设备                        |
| ETHERNET  | RJ45      | 远程访问与控制                            |
| USB       | B 型 USB   | NMEA 数据输出                          |
| RF OUT    | SMA       | 输出 RF 信号                           |
| RF IN     | SMA       | 输入 RF 信号（仅录制和回放版本）                 |
| REF       | SMA       | 10 MHz 参考时钟输入                      |
| Expansion | 36 路 MDR  | 1 PPS(脉冲每秒)，数字输入输出*，CAN 总线*，RS232* |

\*依据型号-可选用

## 03 – LabSat 3 设备存储媒体

### LabSat 3 文件格式

LabSat 3 使用 I 和 Q 二进制数据并以 FAT32 的格式运行。LabSat 3 文件被录制到包含分开且每个子数据文件最大为 2GB 的文件夹中，在回放时，它们将依次运行。文件夹说明：GPS\_000 文件夹包含了数个以 GPS\_000\_000.ls3 为格式的文件。它们将会自动递增。

LabSat 2 (格式为.ls2) 以及 LabSat (格式为.bin) 文件将会需要被转化为该格式 (格式为.ls3) 才能在 LabSat 3 设备上播放。LabSat 3 设备的硬盘提供 LabSat 场景转换软件。请参阅'LabSat 3 设备场景转换'章节。

### LabSat 3 设备 SD 卡

LabSat 3 系统包含的 32GB SD 卡包括以下文件：

- LabSat 3 设备场景样本
- GPS\_000 – 5 分钟静态 GPS 场景
- GLO\_001 – 5 分钟静态 GLO 场景
- BDS\_001 – 5 分钟静态 BDS 场景
- LabSat 3 设备快速启动视频
- SatGen 模拟软件视频
- LabSat 3 设备快速启动指南 PDF 文件

### LabSat 3 设备 1 TB 硬盘

LabSat 3 1 TB 硬盘包含以下文件：

- LabSat 3 场景库的描述 PDF 文件
- LabSat 3 快速启动视频
- SatGen 模拟软件视频
- LabSat 3 场景转换使用程序
- LabSat 3 场景库– 在全球范围内选择了 LabSat 3 场景文件，并支持 KML 和 Google 地球.jpeg 图片文件。

LabSat 3 硬盘使用 USB 3.0 进行快速数据传输，其格式为 FAT32。



## 推荐的存储媒体

我们推荐使用优质等级为 10 级 UHS-3 或更高规格的 SD 卡。下面的列表包含已通过 LabSat 3 设备测试的 SD 卡。

| 描述                    | LabSat 产品型号 |
|-----------------------|-------------|
| SanDisk Extreme 128GB | RLACS211    |
| SanDisk Extreme 64GB  | RLACS210    |
| SanDisk Extreme 32GB  | LS03SDCARD  |
| SanDisk Ultra 8GB     | -           |

LabSat 硬盘是唯一推荐与 LabSat 3 系统一并使用的硬盘。产品型号为 LS03HDD-1TB 的配件可以用作 LabSat 硬盘。相关购买信息请联系当地的 LabSat 经销商或者瑞思捷 LabSat 部门。

## 格式化 LabSat 3 存储媒体

在使用 LabSat 3 设备时，格式化 SD 卡或者硬盘可以确保卡的磁盘簇大小在一个最佳的水平。簇大小是可以在单个操作中写入的最小数据量。因此，簇大小越大，卡的性能就越好（能达到一定程度）。

若要进行格式化，请插入您希望格式化的卡（或连接硬盘）。

然后选择下列选项：

MENU > File > Format SD > Yes, 如下所示：



插入的存储媒体将会被格式化，随后将进行存储媒体的速度测试。

存储媒体速度测试可以指示插入的存储媒体在与 LabSat 3 设备使用时，速度是否足够快。

如果速度测试没有生成任何警告，这意味着卡的读和写的速度应该足够快，以便与 LabSat3 一起使用。注意，这并不能保证记录大量的数据会成功，因为速度测试无法检查卡是否碎片化以及是否存储了其他文件。

我们建议，在录制一个场景之前，先将所有其他文件从存储媒体中删除，并将其格式化，用以确保该卡处于最佳状态，以便与 LabSat 3 设备一起使用，并减少缓冲区错误的风险。

如果待评估的 SD 卡的性能太慢，则会在 LabSat 屏幕上显示一条警告消息。在这种情况下，您在使用产品时需要谨慎 – 例如，如果使用三星座 LabSat 3 设备，您可能使用这张卡来录制单星座或双星座文件而没有任何问题，但是录制三星座文件时可能会导致缓冲区错误。

另外值得注意的是，在录制到硬盘时，传输速率可能比录制到 SD 卡快，所以如果录制一个长的场景，请考虑到这一点。

## 04 – LabSat 3 设备菜单布局

### File

- Info – 显示被选择的文件信息
- Delete – 删除被选择的文件 YES/NO
- Format SD/USB – 擦除以及格式化 SD 卡/USB 存储设备 YES/NO

### Constellation

- GPS/GAL – 按键选择录制 GPS/Galileo 星座
- GLONASS – 按键选择录制 GLONASS 星座
- Beidou – 按键选择录制北斗星座
- 2 Bit – 当选择单星座时，可选 2 比特量化度进行录制

### Play

- Loop – 被选文件将会连续不断地回放。
  - Pause Time – 定义每次回放之间的停顿时间。
- From – 指定被选场景中回放的起点时间。
- For – 指定被选场景播放时间的长度。

### Record

- For – 指定 LabSat 3 设备的录制时间长度。

### Setup

- Display – 调整显示对比度和背光亮度。
- RF Test – 输出 RF 测试信号。
- Power Save – 当选择该选项时，系统将会在录制期间关闭显示屏背光以及内置监视器。
- CLK REF
  - Internal – 默认设置，LabSat 3 设备将使用自身内置参考时钟。
  - External 10 MHz – 允许用户在 REF 输入端连接一个 10 MHz 的参考信号。
- Time – 通过使用来自内置 GNSS 监视器的 UTC 时间或者手动设置来进行内部时钟配置。
- LAN
  - DHCP – 启用/禁用 DHCP。
  - IP Address – 设置分配给 LabSat 3 设备的 IP 地址。
  - SUBNET MASK – 设置分配给 LabSat 3 设备的子网掩码。

- DEFAULT GATEWAY – 设置分配给 LabSat 3 设备的默认网关。
- Digital
  - CH1
    - 1PPS – 录制内置 GNSS 监视器的 1 PPS(脉冲每秒)信号 (禁用节能模式)。
    - RS232 – 录制 RS232 信号
    - CAN CH1 – 录制 CAN 总线通道一。
    - DIGI – 录制 DIGI 端口输入信号的状态。
  - CH2
    - 1PPS – 录制内置 GNSS 监视器的 1 PPS(脉冲每秒)信号 (禁用节能模式)。
    - RS232 – 录制 RS232 信号
    - CAN CH2 – 录制 CAN 总线通道二。
    - DIGI – 录制 DIGI 端口输入信号的状态。
- CAN
  - RECORD TYPE
    - Digitize – 当选择该选项时, CAN 数据将会被数字化并集成到.LS3 文件中。
    - Log File – 当选择该选项时, CAN 数据将会被记录为一个单独的.txt 文件。
      - CH1
        - Baud rate – 使用户能设置想要的波特率。
        - Silent Record – 确定在录制期间 LabSat 设备是否发送一个应答脉冲。
      - CH2
        - Baud rate – 使用户能设置想要的波特率。
        - Silent Record – 确定在录制期间 LabSat 设备是否发送一个应答脉冲。

About – 包含 LabSat 设备的具体信息。例如, 序列号以及固件版本。

Exit – 返回文件列表。

## 05 – LabSat 3 设备录制和回放的操作

### 回放操作

LabSat 3 设备使用 SD 卡或硬盘存储器来存储和回放 GNSS 数据。必须注意，必须使用第 10 类或更高的卡片来维持所需的传输速度。为获取最好的性能，瑞思捷公司推荐使用 SanDisk Extreme Class 10 的 SD 卡。

瑞思捷公司提供的 1 TB 的 USB 硬盘驱动器（HDD）包含了精选来自全世界的预先录制的场景。这些场景可很容易地被复制到 SD 卡上用于回放。该 1 TB 硬盘支持 USB 2.0 或者 USB 3.0。以获得最佳的数据传输性能，建议您使用一台能支持 USB 3.0 的计算机将文件从硬盘传输至 SD 卡内。

LabSat 3 设备的 RF OUT 连接器是一个 50 欧姆的输出端口，它能直接连接至待测的 GNSS 接收器的天线输入端口。该 RF OUT 端口已内部隔离直流，因此几乎任何设备都可以连接到这个端口。当场景文件被选用于回放时，LabSat 系统将会在开始回放之前，自动地配置星座频率以及数字通道。如果是在单通道 LabSat 设备上选择了三星座文件进行回放，则在回放之前将显示所有的三个星座，允许用户从中选择一个进行回放。

在回放期间，按‘OK（确认）’按钮将会显示一个由内置 GNSS 接收器检测到的卫星水平实时直方图。该内置接收器目前仅支持 GPS 和 GLONASS 星座。这对 LabSat 3 设备录制或回放北斗信号的能力是没有影响的。当显示的时候，按向上/向下按钮可以在 GPS 和 GLONASS 监控模式之间进行选择。需要注意的是，当在 GPS 和 GLONASS 显示模式进行切换，内置接收器将会花一些时间去重新获取卫星信号水平。对于 GLONASS 信号来说，它可能要花费超过一分钟的时间来显示该卫星信号信息。

LabSat 3 设备自带 31 dB 的衰减能力。按向上按钮可增大衰减量，这将增加 1 dB 衰减。按向下按钮将会减少衰减水平。



## 录制操作

LabSat 3 设备使用 SD 卡以及 HDD 内存来存储和回放 GNSS 数据。请注意，必须用 Class 10 或更高级的卡来维持所需的传输速度。当录制双星座类型文件时，录制速率大约是 8.2 MB 每秒。为确保没有收集到错误的数据，卡应该要能保持 10 MB 每秒的传输速率。备用卡和硬盘可以从瑞思捷公司进行购买。

SD 卡被格式化为 FAT32 很重要。LabSat 3 设备能够将卡和硬盘格式化为 FAT32，为高速录制提供最佳配置。当一个卡或硬盘是由 LabSat 3 设备格式化时，它也将进行性能测试，以确定媒体是否可以维持所需的带宽，并通知将不符合的情况通知用户。

对于录制能力强的系统，LabSat 3 设备将配备一个磁性底座的 GNSS 天线。该天线是一个有大约 28 dB 增益的有源器件。LabSat 3 设备为 RF IN 连接器的中心引脚上的天线电源提供了 2.85 V 直流偏置电压。也可以使用第三方天线，只要他们是兼容 2.85V 的偏置电压。如果将 LabSat 3 设备连接到需要较高偏置电压的天线(例如 12 伏)，则必须由用户提供天线偏置，并在 LabSat 3 设备的 RF IN 连接器上插入适当的隔直器(例如，可从 <http://gpsnetworking.com/attenuators.asp> 采购的 DCB)，以避免对该 LabSat 设备造成损害。

目前有许多 GNSS 系统正处于运行或者是测试阶段。它们在 3 个主要的频段上工作。

它们分别是：

| 频带           | 星座                                |
|--------------|-----------------------------------|
| 1575.42 MHz  | GPS L1 , Galileo E1 , QZSS , SBAS |
| 1602 MHz     | GLONASS L1                        |
| 1561.098 MHz | BeiDou B1                         |

根据型号，LabSat 3 将有 1、2 或者 3 个 RF 通道。这使得它可以录制 1,2 或者 3 个频段，例如，一个双星座 LabSat 3 设备可能同时地录制包含 GPS L1/Galileo E1 以及包含 GLONASS L1 的频带。

在 ‘CONSTELLATION(星座)’ 菜单中配置所需录制的星座。这个菜单中，用于最多可以选择三个想要录制的星座组合（这取决于版本）。如果仅一个星座被选择，那么将会有有一个 2 比特的额外选项为被选定的星座提供 2 比特量化的录制。

配置好星座后，退出菜单，然后按 ‘REC (录制)’ 按钮开启录制。每次录制开始的时候，都将创建一个新的文件。它使用的文件名对应于所选的星座。例如，如果选择 GPS 和 GLONASS 进行录制，该文件将会是 GPSGLO\_nnn，其中 nnn 是一个随着每一个新的录制而递增的数字。LS3 文件格式的详细信息可以从瑞思捷公司请求提供。



在录制期间，按 ‘OK（确认）’ 按钮将会切换显示屏至显示 GPS 或者 GLONASS 的卫星水平。在这种显示模式下，按向上或向下键都将会使显示内容在 GPS 和 GLONASS 星座之间进行切换。内置监视器目前不支持北斗星座，但是 BeiDou B1 信号依旧能被录制以及回放。

为了在录制期间最大限度地使用电池，LabSat 3 设备具有一个在设置菜单中被默认启用的节能模式。节能模式能识别系统依靠电池电源运行，它将会在用户在 30 秒不活动后使显示屏变暗并关闭内部的 GPS/GLONASS 监视器。

如果使用无源天线（如 Maxtenna m1516hct - sma GPS/ GLONASS 天线）进行记录，启用节能模式后，将确保 LabSat 3 设备中未被使用的模块被关闭，从而提供最高可能的灵敏度。

## 06 – LabSat 3 设备 HDD 文件布局

下面是关于在 LabSat 3 设备上文件夹的布局指南。下面的例子显示了 LabSat 3 设备所提供的硬盘上的文件夹布局。LabSat USB 硬盘使用多个文件夹。当文件夹被 LabSat 系统检测到时，LabSat 系统将会以类似于计算机一样的方式通过使用<DIR>指示器来显示它们。

当 LabSat 3 设备连接上 USB 存储媒体时，它将扫描文件，并且显示这些包含.ls3 格式的文件或者文件夹。当录制到 USB 硬盘时，LabSat 系统将会保存场景文件至目录的第一个文件夹中。



<DIR> 表明这是一个文件夹而不是一个场景文件。按 ‘OK(确认)’ 按钮将会导航到下一层场景目录。



继续使用 ‘OK(确认)’ 按钮导航到直至不能再看到 <DIR>，这表明文件已是一个场景文件，而不是一个目录。



按 ‘PLAY/STOP(播放/停止)’ 按钮会开始独立的场景回放。

## 07 – LabSat 3 设备电池

### 电池操作以及充电

LabSat 3 设备变体包含内部电池，使用可更换的 Varta 锂聚合物电池组。这些电池组已经过完全的认证（UL，CE 以及 UN38.3 运输认证）。每一个电池组都可提供大约 2 小时的录制时间。当 LabSat 3 设备通过外部电源供电时，如果安装了内部电池组，它将对内部电池组进行充电，并在外部电源切断时可无缝切换到电池供电状态。另外，还可以购买一个外部电池充电器。

要从 LabSat 3 中移除电池，请拧松设备背部的电池挡板的螺丝，然后将电池组滑出。

当使用电池运行的时候，电池电量状态会在显示屏右上角区域显示：



倘若连接上外部电源且电池正在充电，在电池电量状态上将会显示一个充电的符号：

如果连接上外部电源并且电池正在充电，充电符号将会在电池电量状态上面显示：

电池的掉电温度范围是 -20 °C 到 +60°C。因此，假如 LabSat 3 设备使用电池供电，那么如果温度不在这个范围内时，它将自动关机。

电池组的充电电压范围是 0°C 到 45°C。在这个温度范围以外的時候，LabSat 系统将会关闭内部电源的充电功能，但它将继续使用外部电源工作。

### 警告 – 锂聚合物电池组 – 火灾或爆炸的风险

请勿焚烧、拆卸、将正负极短路，以及暴露在 140°F/60°C 以上的温度。

请不要在无人看管的情况下对电池充电，不要将电池暴露在火中或拆开电池组。

### 电池装配、拆卸和处理

- 仅能使用瑞思捷产品型号为：RLACS201 的电池组进行更换。使用任何其他电池可能会引起火灾，爆炸或其他故障的风险。

- 警告：本设备中使用的电池如果处理不当，则可能会引起火灾或化学烧伤的危险。不要拆卸或加热超过 60°C (140°F) 或焚烧。
- 断开主电源，移除或更换电池。拆下在设备背部标有 ‘Battery (电池)’ 的电池盖。滑出旧电池，并在确保电池上的连接器与内部的连接器对齐的情况下进行电池更换。请及时处理旧电池。远离儿童。
- 储存时，电池应充满电。如果电池久置后耗尽电量，那么电池的性能可能会降低，并且可能无法使用。
- 严禁在火中焚烧或处理电池组。
- 严禁对电池组进行短路操作。它会生成大电流，进而导致电池组过热，从而导致电解液泄漏，气体泄漏或火灾。
- 严禁拆卸电池。拆卸电池可能会引起电池内部短路，进而导致气体泄漏，火灾或其它问题。
- 无论什么原因导致的电池组损坏，它都将可能导致电解液泄漏。该类型电解液对人体有害。如果皮肤、眼睛或者身体其他部分接触到电解液，应直接使用清水进行清理，并立即寻求医生的医疗建议。
- 电池在运输过程中可能会因受到冲击或者其他原因而导致损坏。如果发现电池有任何异常的特征，例如：塑料外壳受到损坏、电池变形、电解液气味、电解液泄漏或其他异常，则不可使用该电池。有电解液气味或电解液泄漏的电池应远离火源，以避免着火。

## 08 – LabSat 3 设备外部参考时钟输入

LabSat 3 具有一个用于同步一个 10 MHz 时钟的外置参考输入端口。要使用此功能，请在 SMA 连接器的输入端上接入一个最小为+6 dB 的 10 MHz 的参考信号，并确保按照 MENU > Setup > CLK REF > External 10 MHz 的顺序选取 'External 10 MHz ( 外部 10 MHz ) ' 参考时钟选项。

当启用外部参考输入时， 符号将会出现在 LCD 显示器的右上角。

## 09 – LabSat 3 设备数字通道

有 1 或 2 个通道可用于外部数字数据捕获，这取决于系统的类型和已购 LabSat 系统的选项。录制数字通道的数据和 RF 数据的每个样本同步；每个通道最大的输入频率是 1 MHz。要录制两个数字通道，必须选择最少 2 个 RF 通道或一个 2 比特量子化的单通道。

数字菜单可配置 CH1 或 CH2（根据 LabSat 设备的类型）用于录制以下参数：

| 功能    | 描述                                                                                                                                                                                    | 可选或标准    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 PPS | 内置的 GNSS 监视器输出 1 PPS（每秒脉冲），并且在它定位时将会激活。请注意，在使用内置电池组进行供电时，如果 LabSat 设备启用了‘Power Save(节能模式)’，那么设备内置的 GNSS 监视器将会在录制三十秒后自动关闭，因此，它将不会出现在录制的数据里。在回放期间，录制的 1 PPS 信号将会扩展连接器的第 2 个端口（DIGO）上输出。 | 标准       |
| CAN   | 扩展连接器（RLACS202）上的 CAN 1 和 CAN 2 将会在 LabSat 3 设备的 1 和 2 通道进行录制。详细信息参考 <i>LabSat 3 设备 CAN 总线</i> 章节。                                                                                    | 单星座版本可选* |
| RS232 | 在扩展连接器的第 18 个端口上录制标准 RS232 信号。在回放的过程中，扩展连接器的第 17 个端口将会输出标准 RS232 的录制数据。因为 RS232 信号是直接将信号数字化，所以没有必要去设置波特率。                                                                             | 单星座版本可选* |
| DIGI  | 将录制扩展连接器第 3 个端口的数字状态。在回放期间，信号将会在扩展连接器的第 2 个端口重建。详细信息，请参考扩展连接器章节。                                                                                                                      | 单星座版本可选* |



## 10 – LabSat 3 设备 CAN 总线

LabSat 3 可用于监听和录制两个独立的 CAN 网络的数据。使用 LabSat 3 设备可以通过两种方式进行双通道 CAN 总线数据的录制。根据选择的模式，CAN 信号可以在原始比特级别进行数字化以及重建，或者解译以及录制含时间标记的文本文件。在 SETUP (设置) 部分的菜单选项 ‘CAN’ 中可选择 CAN 模式操作。当选择 ‘Digitized (数字化)’ 模式时，通道将在 ‘Digitized (数字化)’ 菜单中配置。

### 数字化 (Digitize) 模式

‘Digitized (数字化)’ 模式通过监听总线以及采样原始信号的上升沿以及下降沿进行录制 CAN 数据。计时编码被插入到录制的 GPS 数据，因此在回放该文件时，LabSat 系统能精确地重建数字化 CAN 信号，就如同它在录制的时候出现的那样。因此该模式能用于捕获含总线错误或者是数据冲突的数据，并且在大约 60 纳秒内对 RF 信号进行同步。该模式的一个优势是没有必要去配置 CAN 的波特率。在回放期间，CAN 数据可以用如 Vehicle-SPY 或 CANalyzer 之类的 CAN 总线分析工具进行查看。

当使用数字化方法时，CAN 数据可以像录制时一样的精确地回放，在回放期间，它不会与其他的系统进行仲裁。因此，如果 CAN 数据被回放到一个也传输其本身 CAN 数据的系统，LabSat 系统将会跃过其它的 CAN 数据，直接 ‘发言’。这可能会引起某些数据帧的损坏。

### LOG FILE (日志文件) 模式

选择 CAN 记录的 ‘LOG FILE (日志文件)’ 模式，可以将数据记录在一个易于阅读的文本日志文件中，如下所示。

```
Labsat3 SN:00323502
DATE:12/06/2014
TIME:13:07
CAN1: 500.00K
CAN2: 500.00K
GNSS: GPS, GLO
CHAN, TIME, ID, DLC, DATA
2      0.060      360  8 0B 70 C8 35 44 60 80 A3
1      0.060      420  8 7B 46 02 84 01 00 3E 1D
2      0.062      620  8 0D 24 02 1B 81 7E 37 02
1      0.063      428  7 00 8E 00 00 37 00 20
2      0.064      200  7 01 F5 01 E2 02 00 00
```

该日志文件包含 LabSat 序列号、时间、日期、CAN 数据的波特率设置以及 GNSS 设置的简短标题。录制的 CAN 数据每行内容包含了以下空格分隔信息：

1. CHAN – 收数据的 CAN 通道——通道 1 或通道 2。
2. TIME – 时间标记分辨率为 1 毫秒。
3. ID – 标识符， ‘x’ 后缀表示为扩展 CAN 通道的 ID。
4. DLC – 数据长度码 (DLC) ， 这显示了 CAN 框架内的数据字节数目。
5. DATA – 数据部分， 最多 8 字节的数据， 如数据长度码 (DLC) 所示。

在日志文件的末端， 将会在录制期间对每个通道接收到的 CAN 信息数量进行总结。

日志文件被录制到和 RF 数据相同的文件夹中， 并以.TXT 为扩展名的形式进行保存。

在录制期间， CAN 控制器监听 CAN 总线并存储接收到的数据。除非选择了 ‘Silent Record (静默录制)’ 的选项， 否则 LabSat 3 设备将会在总线上传输应答脉冲， 用以回应正确地接收到数据。在 ‘LOG FILE (日志文件)’ 模式中传输应答脉冲的能力意味着可能直接从惯性传感器或其他具有 CAN 总线输出的设备中录制数据。

在以 ‘LOG FILE (日志文件)’ 模式记录的数据回放过程中， LabSat 系统会扫描日志文件， 按照时间戳指示的时间间隔发送 CAN 数据。由于 CAN 数据是使用主动 CAN 总线控制器传输的， 因此 LabSat 系统将通过监听当前总线状态， 以及只传输可能从其它节点发送的其它消息之间的数据进行仲裁。

### 筛选 CAN 帧

通过在当前 SD/HDD 的根目录中创建一个名为 CANFILTER.TXT 的文件， 可以在 ‘LOG FILE (日志文件)’ 模式中筛选选定的 CAN 帧。CANFILTER.TXT 文件的示例如下所示。

```
CAN1: 500.00K
CAN2: 47.06K

1 0x3F1 0x7FF
1 0x7E8 0x7FF
2 0x10751023x 0x1FFFFFFF
1 0x10751023x 0x1FFFFFFF

-- End of configuration file
```

CANFILTER.TXT 文件中的前两个语句自动配置 CAN 总线的波特率——

CAN1: 500.00K – 含义为 500 Kbit/s

CAN2: 47.06K - 含义为 47.06 Kbit/s

文件中的下一行，为每个通道配置所需的标志符。该格式为：<CHANNEL>  
<IDENTIFIER> <MASK>，例如，1 0x3F1 0x7FF 表示的是通道 1 允许录制标志符  
为 0x3F1 的 CAN 数据。掩码值——0x7FF 是一个可被 CAN 控制器使用的按位掩码，  
允许录制一系列标识符中的单一标识符。如果掩码值设置为 0x7F0，那么将录制从  
0x3F0 到 0x3FF 的标识符，而不只是 0x3F1。可以为每个通道定义最大达 16 个标识  
符。

### 警告

在没有正确使用 LabSat 3 设备的 CAN 总线接口时，可能会恶化总线上现  
有的信号。这由用户来确保 LabSat 设备和接口配置正确，并且确保它们  
被用于即便 CAN 总线信号已经恶化也不会造成伤害或损坏的安全情况  
下。对于使用 LabSat 设备或者是设备上的 CAN 总线端口而造成的信号丢  
失、设备损坏或者人身安全的情况，瑞思捷公司不承担任何责任。

升级 LabSat 3 单星座设备，从而可以捕获和回放 CAN 数据。一旦升级，LabSat  
系统将有捕获单通道数字化 CAN 数据或者是双通道仲裁 CAN 数据的能力。LabSat 3  
设备双星座和三星座都已提供了 CAN 功能。

更多关于 CAN 升级的信息，请联系您本地 LabSat 经销商。

## 11 – LabSat 3 设备数字输入/输出

要从外部信号源录制事件，LabSat 3 设备已配备了可在设备背部的扩展连接器上找到的数字输入 (DIGI) 和数字输出 (DIGO)。数字输入端已内部上拉至 5 V。数字输出是 5V 水平的输出。要录制外部数字输入信号，在菜单设置中按照 Menu > Setup > Digital > CH1 进行设置，然后在信号列表中通过选取 ‘Digi(数字)’ 的标记来启用该功能。之后，在录制期间，LabSat 3 设备也将会录制 DIGI 端口的状态（扩展连接器的第 3 个端口）。在回放期间，DIGO 引脚将会输出录制的 DIGI 信号状态。

## 12 – LabSat 3 设备远程控制

通过 IP 协议中的 Telnet 协议，使用一个应用程序接口（API）和相关通信手册，可使 LabSat 3 设备和 LabSat 3 Wideband 设备能被用于自动化或远程控制的应用。

LabSat 3 设备和 LabSat 3 Wideband 设备的 API 是一个微软.NET 格式的 API，它提供了 LabSat 3 设备或者 LabSat 3 Wideband 设备通过局域网（LAN）进行连接的功能，以编程的形式进行访问。

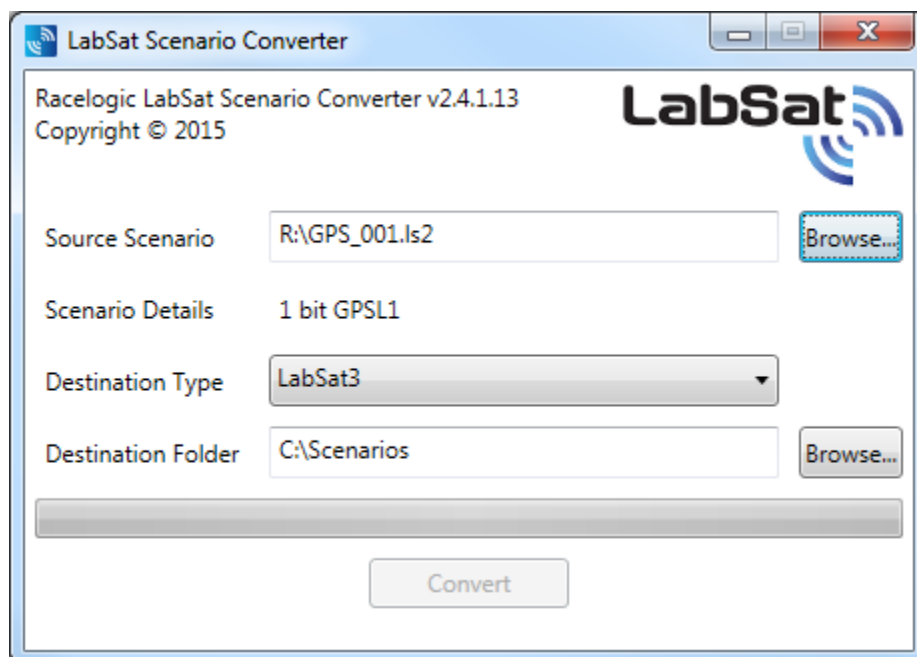
LabSat 3 和 LabSat 3 Wideband 配备了以太网端口，允许通过局域网进行远程控制。远程控制为可以通过 Telnet 协议使用简单的基于文本的指令完成。

为获取 LabSat 系统的远程控制信息文件，请联系您的本地经销商或提供一个[支持标签](#)。

## 13 – LabSat 3 设备场景转换

LabSat 系统使用二进制中频将 GPS 的 RF 数据转换为二进制文件，然而 LabSat 2 和 LabSat 3 以 I&Q 二进制文件形式存储 GNSS 的 RF 数据。这意味着现有的 LabSat 场景不能在 LabSat 2 设备上运行，反之亦然。LabSat 3 设备的硬盘中包含的 LabSat 场景转换软件将把 LabSat、LabSat 2 以及 LabSat 3 文件转换为彼此的格式。该转换功能将允许 LabSat 用户执行一个一次性的文件转换（请注意，仅能转换 GNSS 数据文件。任何包含外部数据（例如 CAN 总线或者串行数据）的文件都不能被转换）。

该转换功能的详细操作如下所示：



使用 ‘Browse（浏览）’ 按钮或者手动地拼写文件地址，将文件加载到 ‘Source Scenario（源场景）’ 部分。当文件加载后，场景信息将会在 ‘Scenario Details（场景详情）’ 中显示。

该软件将会自动检测源场景的文件的扩展名，因此， ‘Destination Type（目标类型）’ 将会只显示备用的两个变量。您可选择剩余的 LabSat 类型之中的一个，并将该文件转换。

使用 ‘Browse（浏览）’ 按钮或手动将所需的位置输入到 ‘Destination Type（目标类型）’ 框中，为转换的场景选择一个合适的文件位置。

LabSat 3 文件格式需要一个用于存放数据文件的文件夹。因此当转换到 LabSat 2 (\*.ls2) 或者 LabSat (\*.bin) 格式时，请在 LabSat 3 场景文件夹中选择第一个文件进行转换。该软件将会自动转换文件夹中的所有文件。

注意：当在存储媒体中移动 LabSat 3 场景时，必须是移动整个的场景文件夹，而不仅仅是单独的.ls3 文件，并且在场景文件夹中不能存储其他的文件。



## 14 – LabSat 3 设备 SatGen 软件

下面是一个简短视频，用于介绍 SatGen 软件的功能。

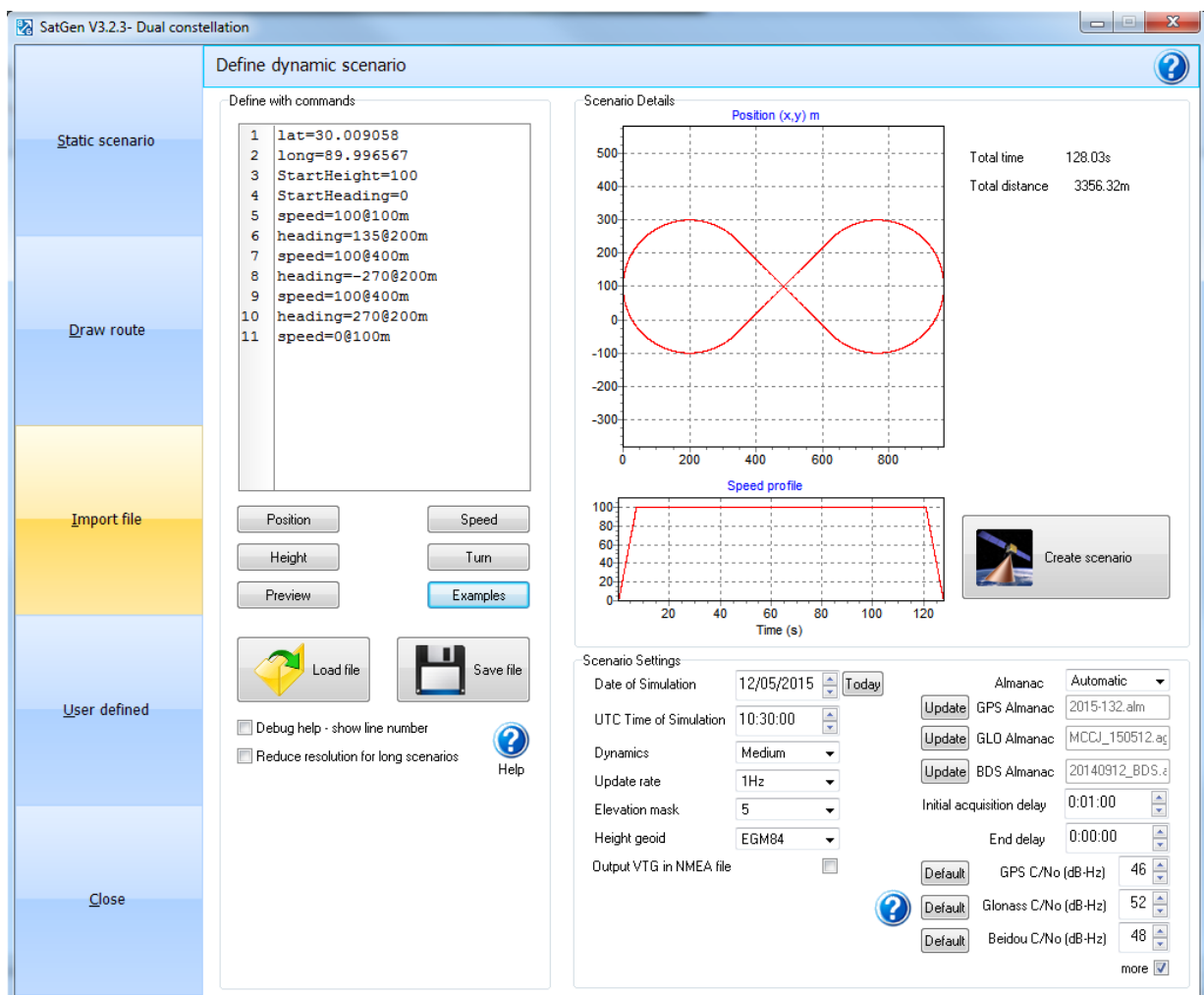
SatGen 软件是一个强大的工具，它可用于定义和创建用于 LabSat 模拟器的 RF 回放场景文件。在很多方面的应用，LabSat 3 设备可以录制和回放真实世界、实时天空数据，但可能有时您需要一个更多可控且用户自定义的信号。在这种情况下，SatGen 提供了从 LabSat 系统中创建可预测、稳定和精确的 RF 输出所需的所有工具。SatGen 软件有一个明显的优点——它允许用户创建具有任何动态、位置、日期或者时间的场景。

## 为什么使用 SatGen 软件? – Why use SatGen software

您可能住在国内, 但是您的 GPS 设备将会被部署到全世界。使用 SatGen 软件, 您可以创建一个基于用户生成的轨迹测试场景, 用于几乎任何位置, 包括不可能进行现场测试的敌方区域。这使您可以验证您的 GPS 设备的设计是否可在不同地点执行, 而这些地点可能与您的设施相距遥远。这也意味着可以重复回放相同的场景, 以查看测试设备 (DUT) 的执行情况。

当然, LabSat 3 设备能录制和回放实时数据, 但是创建一个人工场景使您能精确控制数据内容, 也能创建一个 ‘黄金标准’ 文件, 用于执行接收器之间的真实对比。从您的工作台上, 您就可以尝试不同的加速级别, 跨越不同的时区、赤道、闰秒转换以及许多难以复制的测试。

人工场景文件可以简单地从静态位置、绘制路径、导入文件 (NMEA、谷歌 .kml 格式或 VBOX.vbo 格式) 以及用户自定义 (包含预先定义示例) 指令中进行创建。



有三个 SatGen 软件版本可用满足一系列测试要求。它们分别为:

RLSSGSW03-1 SatGen v3 单星座版本

可为 GPS L1、GLONASS L1 或 BeiDou B1 创建单星座场景文件。

RLLSSGSW03-2 SatGen v3 双星座版本

可为 GPS L1、GLONASS L1 或 BeiDou B1 创建单星座或双星座场景文件。

RLLSSGSW03-3 SatGen v3 三星座版本

可为 GPS L1、GLONASS L1 或 BeiDou B1 创建单星座、双星座或三星座场景文件。

SatGen 模拟软件可以创建 ‘LabSat’ 量化 1 比特或 ‘LabSat 2 或 3’ 量化 2 比特 RF 文件。这些 RF 数据输出可以在静态模式或者动态模式中创建：静态场景创建时，用户可配置时间、日期和持续时间。通过绘制路径、上传文件和用户自定义的命令选项来创建 SatGen v3 动态场景。

## 15 – LabSat 3 设备故障排除

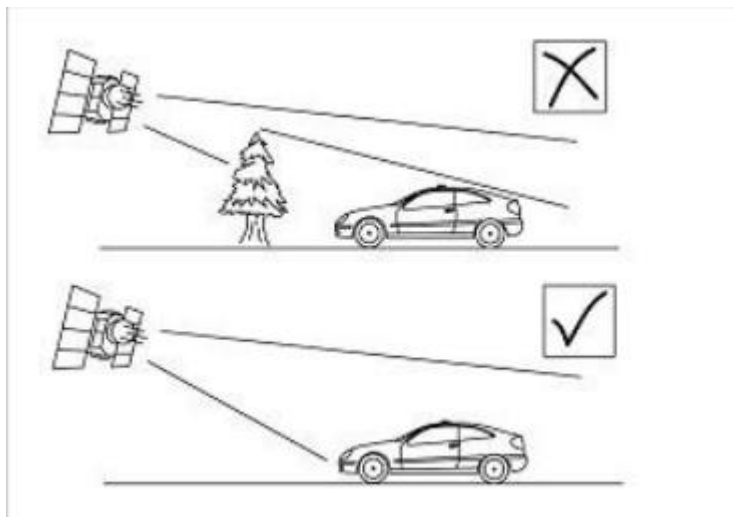
### 重启

无论任何原因，当您需要重新启动 LabSat 3 设备时，请按下电源按钮，持续至少 30 秒钟。松开按钮，然后再简单的按一下，就可以重新启动设备了。

### 卫星锁定故障

如果在测试中的 GNSS 引擎在回放已录制数据时无法锁定到卫星，那么请按照下面的检查表来寻找标准的解决方案：

- 在录制 LabSat 数据时，请确保天线放置在一个没有天空视野阻碍的位置中。（详情见下面的 ‘GNSS 天线放置’ ）
- 检查天线与 LabSat 设备的连接；天线插座上任何少量的污垢都会导致信号强度明显地降低。还要检查线缆是否有损坏。
- 如果可能的话，尝试使用另一根已知能正常工作的天线，用来确认天线的功能。
- 在每次开启数据回放之后，待测设备都要执行一次冷启动。这是由于 GNSS 接收器将通常会下载和存储卫星历书信息，以帮助它在启动后重新获取卫星信号。因此，在回放录制的 GNSS 测试信号时，GNSS 引擎先前存储的任何的历书数据将有可能引起该 GNSS 引擎搜索不适宜的卫星信号。



还请注意，当使用任何 GNSS 设备时，一个没有任何物理阻碍并且具有清晰的天空视野的环境是非常重要的。周围地区环绕的物体（如高大的建筑物或者树木）会阻碍 GNSS 信号，并且会引起追踪的卫星数量的减少或者是引入反射信号而导致减少系统精度。一定要注意，云层和其他大气条件不会影响 LabSat 3 设备的性能。

GNSS 天线需要一个地平面才能正常运行。这有助于减少由附近物体引起的多余的 GNSS 信号信号反射，通常车辆的金属屋顶会执行这个功能。然而，如果测试需要将天线放在车辆之外，或者在没有金属顶棚的车辆上，则必须使用专用的地面天线。

该专用的地面天线有一个内部的地平面，无需在金属表面安装就能完美的运行。您可以从 LabSat 设备经销商处获得地平面天线。

### **优化数据传输速度**

- LabSat 3 设备使用一个高速 SD 卡进行录制和回放 RF 信号。如果您希望将 LabSat 硬盘中的 LabSat 场景移入或移出，建议使用一台支持 USB 3.0 的计算机进行该操作。LabSat 3 硬盘支持 USB3.0 连接，要获得最大的传输速度，SD 读卡器也应有 USB 3.0 的能力。

## **LabSat 3 设备固件升级**

### **升级 LabSat 3 和 LabSat 3 Wideband 设备固件**

有时候，瑞思捷公司会发布新版本的 LabSat 3 和 LabSat 3 Wideband 的固件，通常是为了引入新特性。新的固件可以通过 SD 卡加载到 LabSat 系统中。

LabSat 3 和 LabSat 3 Wideband 设备的最新的固件升级文件可以在 LabSat 网站中的 'Customer Area ( 用户区域 )' 中找到：

<http://www.labsat.co.uk/firmware>

如果您需要最新的文件，从该网站中下载并复制到您的计算机中。

### **如何升级固件？**

- 复制下载的固件到 SD 卡的根目录里。
- 启动 LabSat 设备，等待直到设备完成初始化。
- 插入包含升级文件的 SD 卡。
- 一旦升级完成，LabSat 3 或 LabSat 3 Wideband 设备将会返回到文件界面。
- 恢复正常运行之前，需要重启 LabSat 系统。

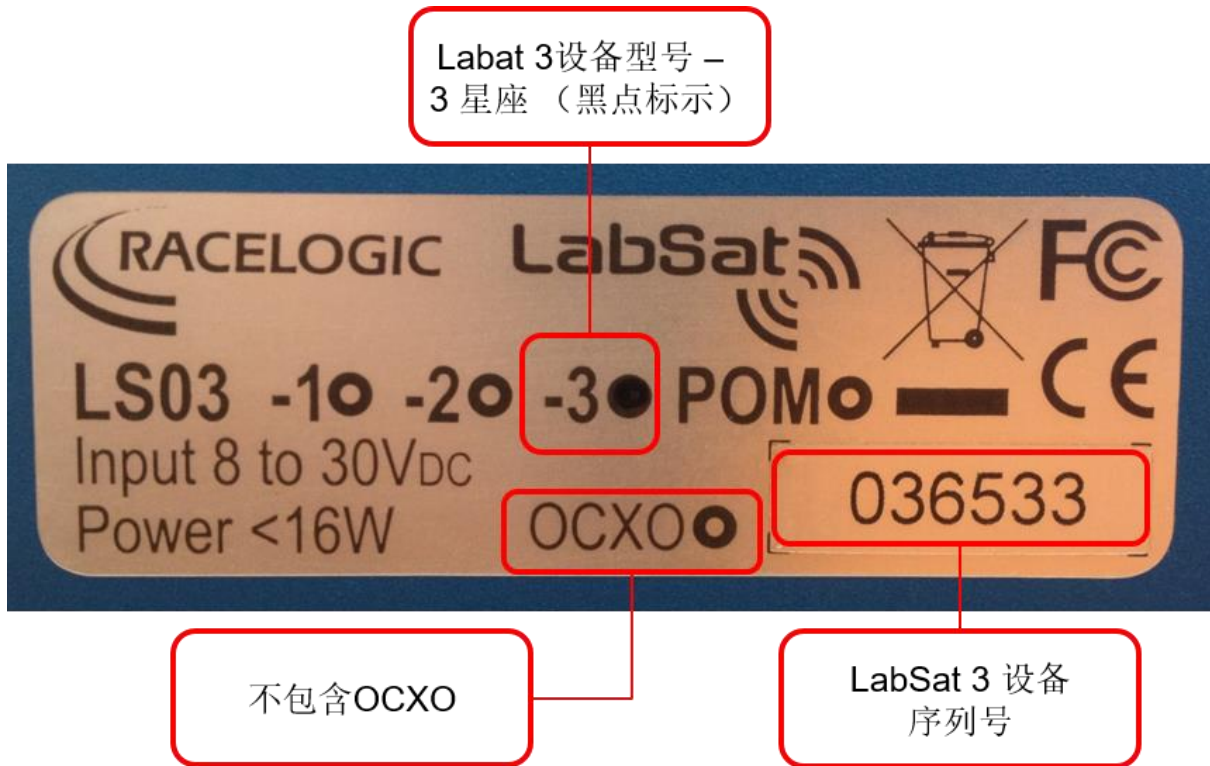
当升级完成时，升级文件将会从 SD 卡中清除。无论因任何原因升级失败，升级文件将会被保留在 SD 卡内并且 LabSat 3 或 LabSat 3 Wideband 设备会保持先前的固件版本。

要确认 LabSat 3 或 LabSat 3 Wideband 设备已经升级，请浏览菜单的 'About ( 关于 )' 部分，这将显示 LabSat 3 或 LabSat 3 Wideband 设备运行的当前固件版本。

如果您对 LabSat 3 或者 LabSat 3 Wideband 设备的固件升级过程有任何疑问，请直接[与我们的支持团队联系](#)。

## LabSat 3 设备标签

LabSat 3 标签位于左侧向后方向。在所有沟通过程中，请注明您的序列号。



## LabSat 3 设备更换部件以及可选配件

### LabSat 3 设备标准清单

| 描述                        | 产品型号         |
|---------------------------|--------------|
| LabSat 3 设备               |              |
| LabSat 3 便携运输箱            | RLACS197     |
| 1 TB LabSat 场景硬盘          | LS03HDD-1TB  |
| VBOX 电源适配器                | RLVBACS020   |
| 32GB SDHC 卡               | RLACS199     |
| USB3.0 SD 读卡器             | RLACS204     |
| LEMO 双向至 12V 点烟器电源线 – 2 米 | RLCAB010L    |
| GNSS 四星座磁吸天线              | RLACS198     |
| SMA – SMA 线缆 – 1 米        | RLCAB071-1   |
| SMA 至 MCX 插头线缆– 1M        | RLCAB082-1   |
| SMA 至 MMCX 插头线缆– 1M       | RLCAB083-1   |
| SMA 至 TNC 插头线缆– 1M        | RLCAB084-1   |
| LabSat 3 设备专用电池           | RLACS201     |
| LabSat 3 设备扩展连接器          | RLACS202     |
| LabSat 3 设备的电缆识别表         | LS03-CABIDEN |

### 可选配件

| 描述                        | 产品型号        |
|---------------------------|-------------|
| SDHC Extreme 内存卡 – 32 GB  | LS03SDCARD  |
| SDHC Extreme 内存卡 – 64 GB  | RLACS210    |
| SDHC Extreme 内存卡 – 128 GB | RLACS211    |
| 有源 GPS 天线（仅可用于录制）         | RLACS205    |
| 无源 GPS/GLONASS 天线         | RLACS206    |
| USB 3.0 双插卡槽读卡器           | RLACS204    |
| 1 TB 场景硬盘（HDD）            | LS03HDD-1TB |
| 电池充电器                     | RLACS200    |
| LabSat 3 设备用电池            | RLACS201    |

要获取价格和库存信息，请联系您当地的经销商或瑞思捷公司。



LabSat 3 设备输出端口



LabSat 3 设备的前视图

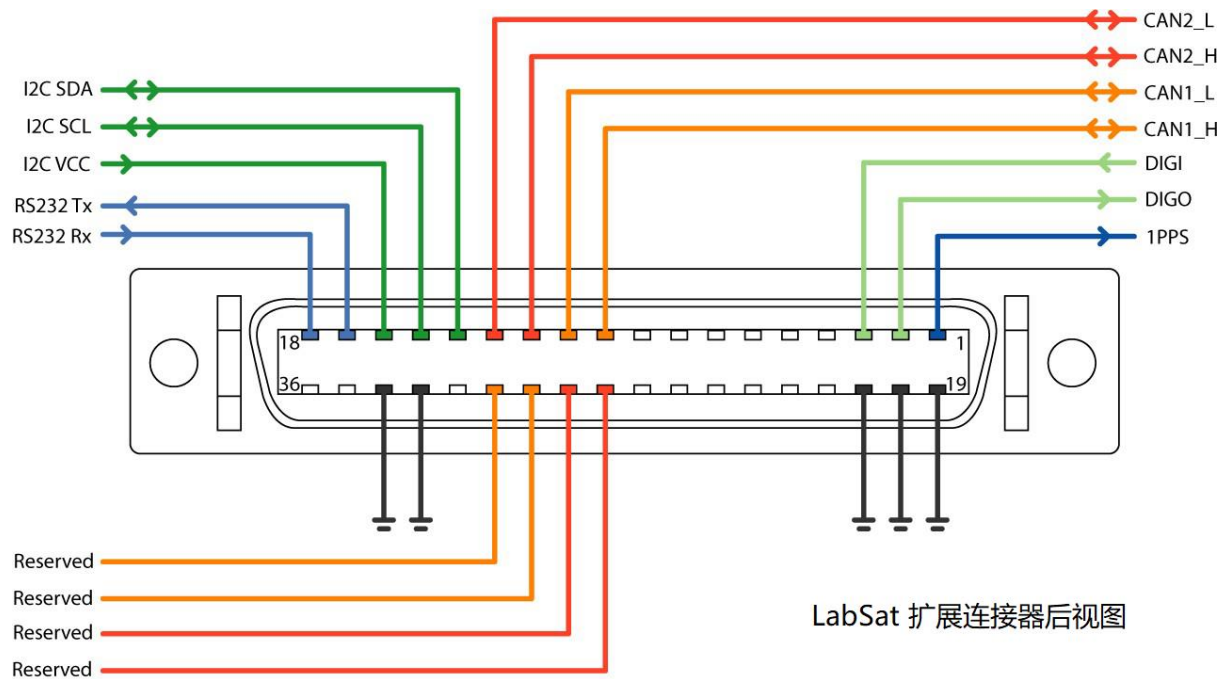


| 连接器 1：电源（ LEMO 2 端口 ） |                 |          |          |
|-----------------------|-----------------|----------|----------|
| 端口                    | 输入（ I ）/输出（ O ） | 功能       | 范围       |
| 1                     | I               | 电源+      | 8 – 30 V |
| 2                     | I               | 地（ GND ） | 0 V      |



| SMA 连接器：RF OUT 端口、RF IN 端口以及参考时钟输入端口 |        |                            |                    |
|--------------------------------------|--------|----------------------------|--------------------|
| 端口                                   | 名称     | 功能                         | 范围                 |
| 中心端口                                 | RF IN  | 输入 RF 信号——含可提供有源天线的直流偏置电压。 | 偏置电压输出约为 2.8 – 3 V |
|                                      | RF OUT | 输出 RF 信号——已直流阻碍。           |                    |
|                                      | REF    | 10 MHz 参考时钟                | 10.000 MHz + 6 dB  |
| 底座                                   | -      | 地                          |                    |

### 36 路扩展端口 MDR 类型连接器

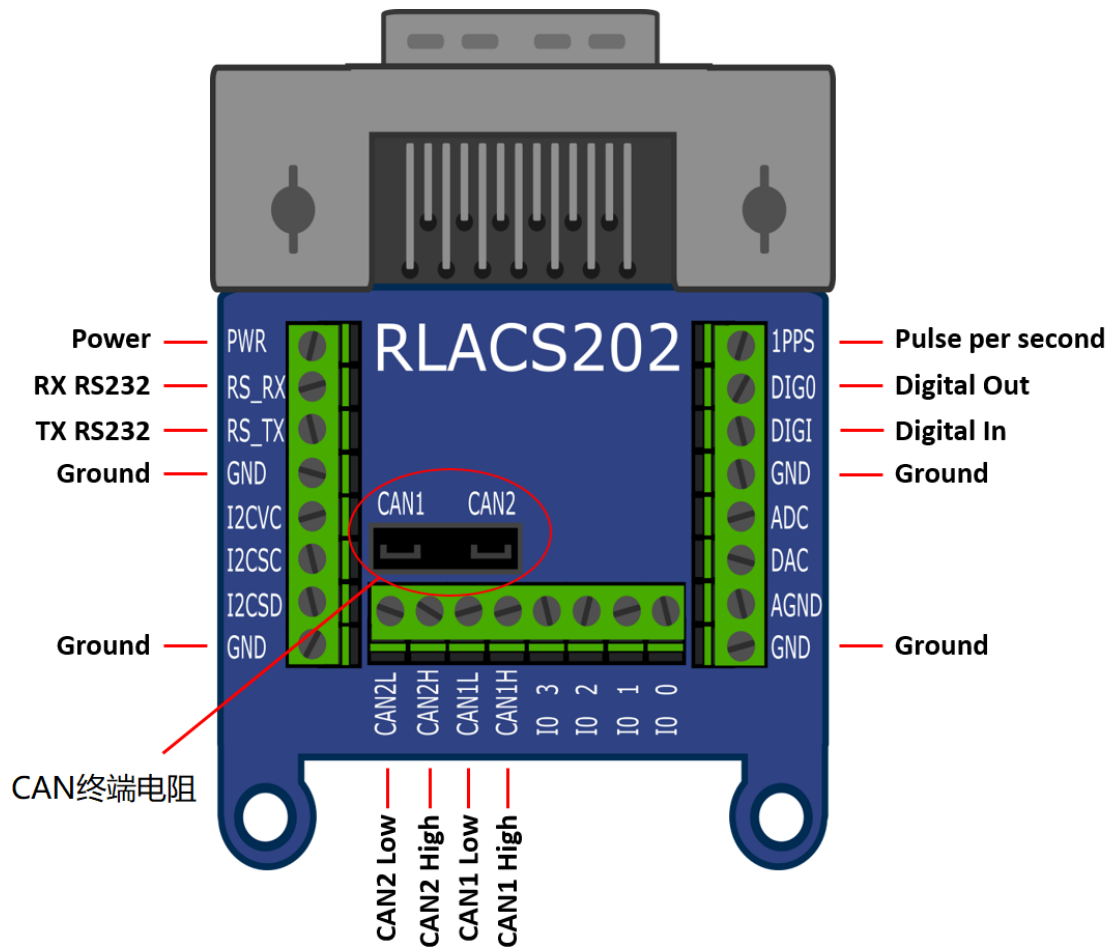


LabSat 3 设备后面的 ‘EXPANSION’ 连接器允许访问包含 CAN 总线、RS232、1 PPS 和数字输入/输出的一系列信号。RLACS202 组件是用于提供客户的信号访问，使其集成到用户的测试系统。端口功能如下：

| 编号 | 名称      | 输入 ( I ) /输出 ( O ) | 功能                                       |
|----|---------|--------------------|------------------------------------------|
| 1  | 1 PPS   | O                  | 来自内置 GNSS 监视器的信号。当监视器锁定时激活。5 V 电平。25 mA。 |
| 2  | DIGO    | O                  | 用户数字输出。5 V 电平。最大 25 mA。                  |
| 3  | DIGI    | I                  | 用户数字输入。最大到 12 V 电平。检测阈值 =2.5 V。          |
| 4  | -       | -                  | -                                        |
| 5  | -       | -                  | -                                        |
| 6  | -       | -                  | -                                        |
| 7  | -       | -                  | -                                        |
| 8  | -       | -                  | -                                        |
| 9  | -       | -                  | -                                        |
| 10 | CAN 1 H | I/O                | CAN 总线高通道 1 – 采用标准 ISO 11898 CAN 信号电平。   |
| 11 | CAN 1 L | I/O                | CAN 总线低通道 1 – 采用标准 ISO 11898 CAN 信号电平。   |
| 12 | CAN 2 H | I/O                | CAN 总线高通道 2 – 采用标准 ISO 11898 CAN         |

|    |          |     |                                                                       |
|----|----------|-----|-----------------------------------------------------------------------|
|    |          |     | 信号电平。                                                                 |
| 13 | CAN 2 L  | I/O | CAN 总线低通道 2 – 采用标准 ISO 11898 CAN 信号电平。                                |
| 14 | I2C SDA  | I/O | I2C 总线数据 – 留作将来使用                                                     |
| 15 | I2C SCL  | I/O | I2C 总线数据 – 留作将来使用                                                     |
| 16 | I2C VCC  | I/O | I2C 总线数据 – 留作将来使用                                                     |
| 17 | RS232 Tx | O   | RS232 数据输出。如果启用，则输出来自内置 GNSS 监视器的 NMEA 数据或录制的用户 RS232 数据。标准 RS232 电平。 |
| 18 | RS232 Rx | I   | 录制的用户 RS232 数据。标准 RS232 电平。<br>( 如果 RS232 在数字配置菜单中启用 )                |
| 19 | Ground   | O   | 接地                                                                    |
| 20 | Ground   | O   | 接地                                                                    |
| 21 | Ground   | O   | 接地                                                                    |
| 22 | -        | -   | -                                                                     |
| 23 | -        | -   | -                                                                     |
| 24 | -        | -   | -                                                                     |
| 25 | -        | -   | -                                                                     |
| 26 | -        | -   | -                                                                     |
| 27 | -        | -   | -                                                                     |
| 28 | IO_0     | I/O | 保留                                                                    |
| 29 | IO_1     | I/O | 保留                                                                    |
| 30 | IO_2     | I/O | 保留                                                                    |
| 31 | IO_3     | I/O | 保留                                                                    |
| 32 | -        | -   | -                                                                     |
| 33 | Ground   | O   | 接地                                                                    |
| 34 | Ground   | O   | 接地                                                                    |
| 35 | Power    | O   | 连接到电源输入端-最大电流为 250 mA                                                 |
| 36 | Power    | O   | 连接到电源输入端-最大电流为 250 mA                                                 |

## 扩展连接器



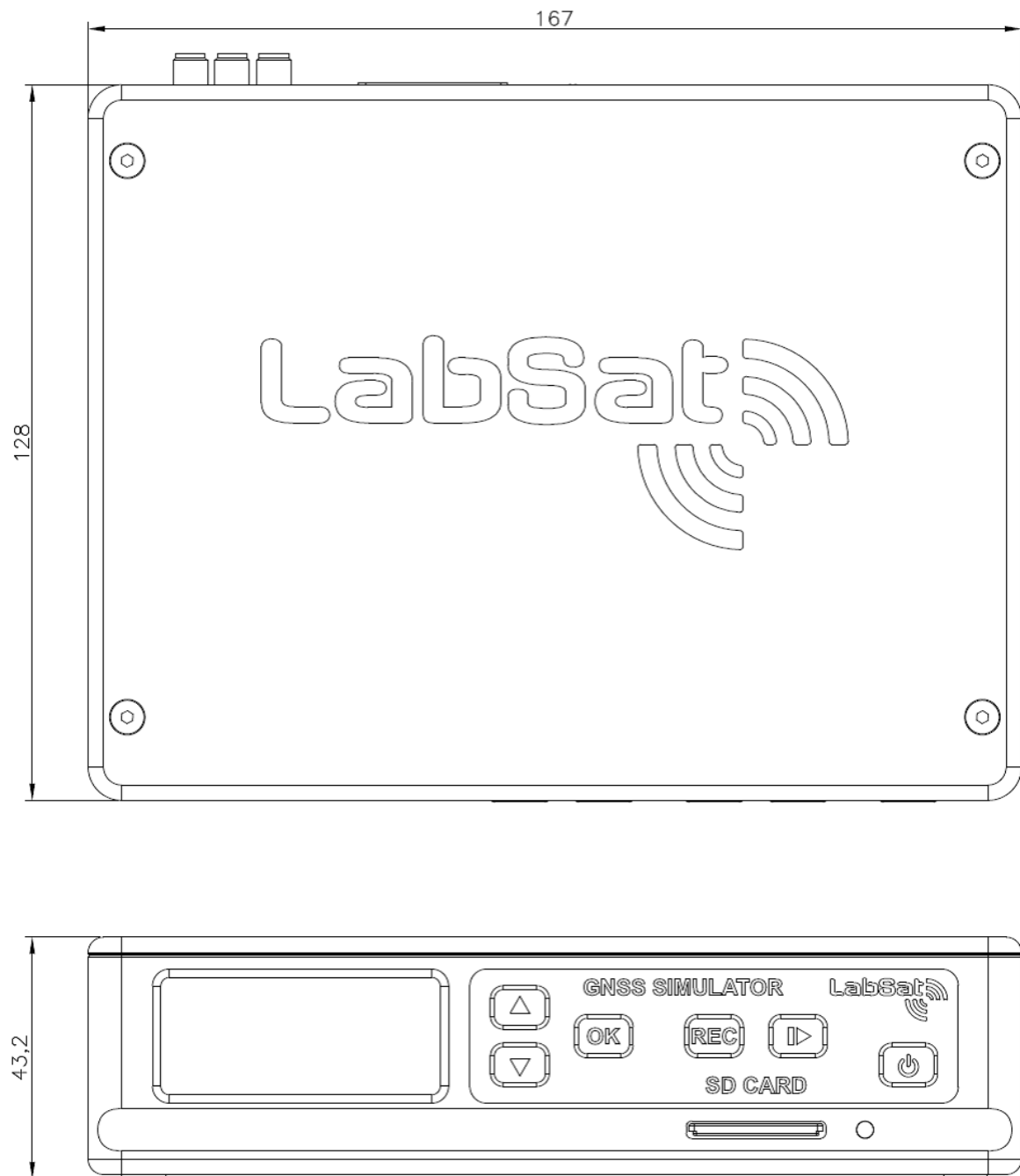
## LabSat 3 设备技术规格

|           |                                                                            |                                                                                        |                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|           | LabSat 3 单星座                                                               | LabSat 3 双星座                                                                           | LabSat 3 三星座          |
| 可用星座范围    | GPS , Galileo , SBAS , QZSS , GLONASS 或者 北斗                                |                                                                                        |                       |
| 信号功率输出级别  | -73 dBm 到 -103 dBm 可调节                                                     |                                                                                        |                       |
| RF 通道     | 1                                                                          | 2                                                                                      | 3                     |
| RF 通道中心频率 | 1575.4 MHz : GPS & Galileo /1602.00 MHz : GLONASS / 1561.098 MHz : 北斗      |                                                                                        |                       |
| 可观测到卫星数量  | 所有可见的卫星                                                                    |                                                                                        |                       |
| 采样频率      | 16.368 MHz                                                                 |                                                                                        |                       |
| 带宽        | 每星座 9.66 MHz                                                               |                                                                                        |                       |
| 量化        | 单星座 1 比特 I&Q 或 2 比特 I&Q                                                    | 双星座 1 比特 I&Q 或 单星座 2 比特 I&Q                                                            | 双星座或三星座 1 比特或单星座 2 比特 |
| 数据格式      | I & Q                                                                      |                                                                                        |                       |
| 用户控制      | 六键式薄膜按键                                                                    |                                                                                        |                       |
| 显示        | 背光 LCD 点阵屏                                                                 |                                                                                        |                       |
| 额外记录      | 三种可选模式：<br>1. 一路数字化模式的 CAN 通道，RS232<br>2. 数字端口<br>3. 两路日志文件模式 CAN 通道（固件升级） | 两种可选模式：<br>1. 两路 CAN 通道，RS232，数字端口<br><br>2. 两路日志模式的 CAN 通道 + 一路/两路数字化通道（RS232 或 DIGI） |                       |
| 可拆卸电池组    | 仅录制且回放版可用                                                                  | 两个版本都可用                                                                                |                       |
| 电池类型      | 锂聚合物电池（Varta 便携锂聚合物 2260 mAh）                                              |                                                                                        |                       |
| 附带存储媒体    | 32 GB SD 卡和 1 TB USB 硬盘                                                    |                                                                                        |                       |
| SD 卡媒体    | Class 10 的最大容量 128 GB（FAT32）                                               |                                                                                        |                       |
| 有源天线电源电压  | 2.80 V 到 3.0 V                                                             |                                                                                        |                       |
| 基准振荡器     | 温控 16.368 MHz ± 2.5 ppm 或 OCXO 选项±0.3 ppm                                  |                                                                                        |                       |
| 操作电压      | 直流 8 V 至 30 V                                                              |                                                                                        |                       |
| 功率消耗      | 功率 < 16 W                                                                  |                                                                                        |                       |
| 尺寸        | 167 mm x 128 mm x 43 mm                                                    |                                                                                        |                       |
| 重量        | 含电池 960 克（无电池 910 克）                                                       |                                                                                        |                       |
| 操作温度      | - 20℃ 到+ 60℃。注意：在低于 0℃或者高于 +45℃时，电池无法充电（充电电路在这个范围外会关闭）。在操作温度范围之外时，设备将会关闭。  |                                                                                        |                       |

|      |                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------|
| 存储温度 | - 20°C 到+ 60°C。注意：更高的存储温度的情况下，在存储阶段电<br>池也将会掉电，并且掉电的速度会随着温度的增高而变快。 |
|------|--------------------------------------------------------------------|

## LabSat 3 外形尺寸

LabSat 3 设备毫米级的外形尺寸。





## LabSat 3 设备符合性声明书

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                          |  |
| <b>Declaration of Conformity</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          | <b>RLLS03</b>                                                                      |
| We                                                                                                                                                                                                                                                | Racelogic Ltd                                                                                            |                                                                                    |
| of                                                                                                                                                                                                                                                | Unit 10 Swan Business Centre<br>Osier Way<br>Buckingham<br>Buckinghamshire<br>MK18 1TB<br>United Kingdom |                                                                                    |
| hereby declare that the following products:                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |                                                                                    |
| Model Name                                                                                                                                                                                                                                        | LABSAT 3 GPS SIMULATOR                                                                                   |                                                                                    |
| Model Numbers                                                                                                                                                                                                                                     | RLLS03-1P, RLLS03-1RP, RLLS03-2P, RLLS03-2RP,<br>RLLS03-3P & RLLS03-3RP                                  |                                                                                    |
| conform to the essential requirements of the following EC Directives and FCC Regulations:                                                                                                                                                         |                                                                                                          |                                                                                    |
| EMC Directive 2004/108/EC<br>FCC CFR 47: Part 15.B: 2012                                                                                                                                                                                          |                                                                                                          |                                                                                    |
| This declaration is based on compliance of the product with the following standards:                                                                                                                                                              |                                                                                                          |                                                                                    |
| EN61326-1:2006<br>EN55011:2009 + A1:2010<br>EN61000-3-2:2006 + A2:2009<br>EN61000-3-3:2008<br>EN61000-4-2:2009<br>EN61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010<br>EN61000-4-4:2004 + A1:2010<br>EN61000-4-5:2006<br>EN61000-4-6:2009<br>EN61000-4-11:2004 |                                                                                                          |                                                                                    |
| Signed by:                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                          |                                                                                    |
| Name:                                                                                                                                                                                                                                             | Graham Mackie                                                                                            |                                                                                    |
| Position:                                                                                                                                                                                                                                         | CEO                                                                                                      |                                                                                    |
| Date:                                                                                                                                                                                                                                             | 18 <sup>th</sup> July 2013                                                                               |                                                                                    |