

TRU-ALERT

高度传感器 和重置遥控器

操作手册



安装人员须知

使用前请阅读说明书

请妥善保管本手册副本, 以备查阅。
设备外壳上印有二维码, 扫描即可查看电子版用户手册。
操作手册包含有关正确使用 TRU-ALERT 高度传感器和
复位遥控器的信息, 并包含所有保修信息。确保操作人员
随时都能方便地查阅本操作手册。

Head Rush Technologies TRU-ALERT 高度传感器和复位远程操作手册
P/N 13226-02
Head Rush Technologies TRU-ALERT 高度传感器和复位遥控器受到美国及全球
其他国家多项专利申请和待批专利的保护。



TRU-ALERT
HEIGHT SENSOR



TRU-CLIP
CONNECTOR

TRU-ALERT
BY TRU-CLIP

目录

1.0 安全信息	6
1.1 本手册中使用的符号	6
1.2 产品安全	7
2.0 简介	8
3.0 法规信息	9
3.1 标准	9
4.0 入门指南	10
4.1 包装内容 — TRU-ALERT 高度传感器	10
4.2 设备概览 — TRU-ALERT 高度传感器	11
4.3 包装内容 — TRU-ALERT 复位遥控器	11
4.4 设备概览 — TRU-ALERT 复位遥控器	12
5.0 设置	13
5.1 设备充电	13
5.2 设备配对	14
5.3 设备安装	16
5.3.1 安装支架安装	16
5.3.2 高度传感器安装	18
5.4 功能测试	19
5.4.1 TRU-ALERT 高度传感器	20
5.4.2 TRU-ALERT 复位遥控器	21
5.5 员工培训	21
5.6 开始攀登!	21
6.0 设备使用	22
6.1 工作原理 — TRU-ALERT 高度传感器	22
6.1.1 主要功能 — 正常模式 — 已配对	22
6.1.2 主要功能 — 正常模式 — 未配对	23
6.1.3 次要功能 — 正常模式 — 已配对和未配对	26
6.2 工作原理 — TRU-ALERT 复位遥控器	26
6.2.1 主要功能 — 正常模式 — 已配对	27
6.2.2 主要功能 — 正常模式 — 未配对	27
6.2.3 次要功能	27
6.3 开机/关机	27

7.0 模式	28
7.1 模式 - TRU-ALERT 高度传感器	28
7.1.1 正常模式	29
7.1.2 休眠模式	29
7.1.3 挂起模式	29
7.1.4 暂停模式	31
7.1.5 运输模式	31
7.1.6 引导程序模式	32
7.1.7 低电量模式	32
7.1.8 电量严重不足模式	32
7.2 模式 — TRU-ALERT 复位遥控器	33
7.2.1 正常模式	34
7.2.2 配对模式	34
7.2.3 解除配对模式	35
7.2.4 挂起模式 — 开启	36
7.2.5 挂起模式 — 关闭	37
7.2.6 暂停模式	38
7.2.7 运输模式	39
7.2.8 引导程序模式/配对设备识别	39
7.2.9 低电量模式	39
7.2.10 电量严重不足模式	39
8.0 维护与保养	40
9.0 故障排除	41
10.0 保修与支持	43
10.1 TRU-ALERT组件的所有者/操作员责任	44
11.0 技术规格	45



重要安全须知

高空攀爬/下降是危险活动

安装和操作前必读

操作人员如未能遵守TRU-ALERT系统正确安装、操作和维护的所有说明、警告和注意事项，可能导致死亡或重伤。

TRU-ALERT系统设计为安全攀爬环境的组成部分之一，该环境包括设施设计和维护、设备选择、安装和维护、员工和用户培训以及适当的监督。

TRU-ALERT系统按照说明使用时，有助于降低特定风险并提高整体安全性。然而，设施所有者、操作者或用户始终有责任维护安全的攀爬环境。TRU-ALERT系统不能替代适当设计和维护的设备和设施的需要，也不能替代对客户和用户进行适当指导和监督的需要。

TRU-ALERT系统旨在为所有者和操作者提供灵活性，以便根据各自设施和设备的情况调整系统来提高安全性。所有者、操作者和员工在使用TRU-ALERT之前，必须充分了解TRU-ALERT组件的操作模式以及本手册中包含的其他信息，这一点至关重要。

健康与安全

所有者和操作者必须遵守与本产品安装和使用相关的所有标准、国际法、联邦法、州法和省法，以及任何特定的健康安全法规。

现场救援计划

所有者和操作者必须为所有使用自动保护器设备（包括TRUBLUE自动保护器设备）的场所制定紧急救援计划，以救助遇险的攀爬者。操作者必须在攀爬前向自动保护器用户说明救助遇险攀爬者的程序。

1.0 安全信息

1.1 本手册中使用的符号

本手册中使用以下安全符号来突出显示潜在危险。本手册中描述的操作和程序可能涉及一项或多项预防措施。未能遵守任何突出显示的预防措施可能导致死亡、重伤或设备损坏。

确保您阅读并理解与工作环境和所执行任务相关的所有安全程序。



危险

表示存在危险情况，如不可避免，将导致重伤或死亡。



警告

表示存在潜在危险情况，如不可避免，可能导致重伤或死亡。



注意

表示存在潜在危险情况，如不可避免，可能导致人身伤害或设备损坏。



须知

表示必须采取的行动，以确保人身安全并防止财产或设备损坏。



爱护环境

执行此程序时，请注意尽量减少对环境的影响。

1.2 产品安全

- 请勿将设备暴露在规定工作温度范围之外的温度下,这可能会损坏内部组件并降低性能。
- 避免将液体溅洒到设备上,这可能会损坏内部组件并降低性能。请勿浸入液体中。请参阅[维护和保养](#)部分了解正确的清洁技术。
- 请勿尝试自行打开、修改或维修设备,这将使保修失效并带来安全风险。
- 仅使用随附的或制造商认可的充电配件,以防止过热、起火或设备损坏。
- 如果您有医疗植入物或疾病,请在使用前咨询医生,因为设备可能发出电磁信号,可能干扰医疗设备。
- 请勿将线缆缠绕在身体任何部位,可能发生缠绕或受伤。
- 如果您有光敏性疾病发作风险(如癫痫),请在使用前咨询医生,因为设备会发出闪烁光线,可能引发疾病发作。

2.0 简介

感谢您选择Head Rush Technologies的TRU-ALERT系列产品。TRU-ALERT高度传感器和TRU-ALERT复位遥控器旨在通过提供攀爬活动的实时监控、不安全攀爬活动的声音和视觉通知以及适应独特设施特点的自定义使用模式来增强您设施的安全性。请在使用前仔细阅读本手册，以充分发挥您的TRU-ALERT设备的功能。

3.0 法规信息

3.1 标准



注意

如果TRU-ALERT产品在目标国家以外的地区转售，转售商必须提供使用国家语言的使用和保养说明。

TRU-ALERT高度传感器和复位遥控器符合指令(EU) 2014/53/EU和指令2014/30/EU的要求，并已按照以下统一标准进行测试：

- EN 300 328 V2.2.2:2019 – 宽带传输系统；在2.4 GHz频段工作的数据传输设备；无线电频谱接入统一标准
- EN 62479:2010 – 低功率电子电气设备在人体电磁场暴露基本限制方面的合规性评估(10 MHz至300 GHz)
- FCC 47 CFR Part 15 Subpart B:2023 – 电信；射频设备 - 非故意辐射器
- ICES-003 Issue 7:2020 – 信息技术设备(包括数字设备)
- IEC 62133-2:2017/AMD1:2021 – 锂电池安全测试
- UN 38.3 – 锂电池安全测试
- UL 1642 – 锂电池安全测试



注意

未对住宅环境中的无线电干扰进行测试。

TRU-ALERT设备的详细信息、测试结果和欧盟符合性声明可在以下网址查找：<https://headrushtech.com/product-resources/certification-documents/>

制造商信息：

Head Rush Technologies

樱桃街1699号, C套房

Louisville, CO 80027

USA

4.0 入门指南

4.1 包装内容 - TRU-ALERT高度传感器

组件	材质	图像
TRU-ALERT高度传感器	ABS、TPE、铜、锂离子电池、扬声器 磁铁	
安装支架 - TRU-CLIP	聚丙烯和钢螺丝	
安装支架 - Self Belay	聚丙烯和钢螺丝	
安装支架 - Belay Mate	聚丙烯和钢螺丝	
魔术贴安全带连接件	尼龙	
魔术贴线缆束带 (2个)	尼龙	
USB Type-A 转 USB Type-C 数据线	PVC、TPE、铜	


4.2 设备概述 – TRU-ALERT 高度传感器



功能特性

项目	名称
1	带高度检测器的高度传感器组件
2	方向检测器
3	螺旋电缆
4	扬声器
5	引领
6	USB-C接口
7	物理复位按钮 (需使用细针或回形针)
8	型号名称
9	原产国
10	公司名称
11	WEEE废弃物处置及合规测试信息
12	产品手册二维码

4.3 包装内容 – TRU-ALERT复位遥控器

组件	材质	图像
TRU-ALERT复位遥控器	ABS材质、锂离子电池、扬声器 磁铁	

4.4 设备概览 – TRU-ALERT复位遥控器



功能特性

项目	名称
1	蓝色复位按钮
2	扬声器
3	引领
4	复位遥控器外壳
5	USB-C接口
6	物理复位按钮(需要使用小针或回形针)
7	型号名称
8	原产国
9	公司名称
10	WEEE废料处置和合规性测试信息
11	产品手册二维码

5.0 设置

请按照以下步骤正确设置TRU-ALERT高度传感器和TRU-ALERT复位遥控器。

5.1 设备充电



注意

本设备在首次使用前必须充电。

高度传感器和复位遥控器出厂时处于库存模式和低功耗状态。设备在库存模式下不会充电。要停用库存模式，请使用回形针或小针按下并松开物理复位按钮。LED指示灯将持续显示绿色10秒钟，表示库存模式已停用。



充电时，请将USB-C线缆插入设备边缘的插槽，然后将线缆的另一端插入TRU-ALERT充电座或5V电源适配器。



充电时LED指示灯将闪烁蓝色。充电完成时LED指示灯将变为持续蓝色。初次充电大约需要2小时。

初次充电后，Head Rush Technologies建议至少每2-3天为设备充电一次，以保持最佳电池性能。电池续航时间会因每日报警次数而有所不同。充满电的TRU-ALERT高度传感器在两次充电之间应可使用四(4)天。

5.2 设备配对

高度传感器必须在初始设置期间与复位遥控器配对。配对完成后,设备将保持连接状态。每个复位遥控器必须与攀岩区域内将要使用的所有高度传感器配对。高度传感器最多可支持与32个复位遥控器配对。

配对操作:



注意

高度传感器必须在相同高度进行配对。为获得最佳效果,请将高度传感器和复位遥控器放置在桌子或地面上,以确保它们在配对过程中处于相同高度。

高度传感器在配对过程中不得处于睡眠模式。如果高度传感器5分钟内未移动,将进入睡眠状态。如果LED指示灯未亮起或未闪烁,则高度传感器处于睡眠模式。如果高度传感器处于睡眠状态,请在开始配对前移动它们以将其唤醒。

高度传感器可在暂停模式或正常模式下正确与复位遥控器配对。

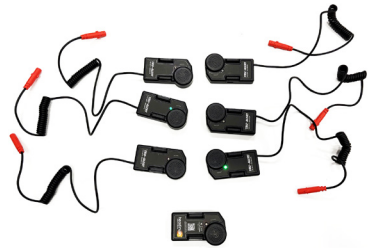


注意

视觉和声音通知将从新配对的高度传感器发出。复位遥控器在配对过程中不会发出声音。

配对步骤1

首先,将所有高度传感器放置在距离待配对复位遥控器约1米范围内



配对步骤2

按住蓝色复位按钮



配对步骤3

在按住蓝色复位按钮的同时,使用回形针等细小物品按下并松开物理复位按钮

注意:
配对步骤3必须在配对步骤2完成后5秒内完成。



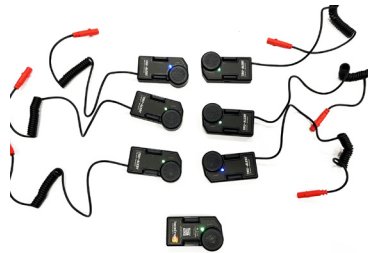
配对步骤4

继续按住蓝色复位按钮,直到LED指示灯从蓝色闪烁变为绿色,然后松开蓝色复位按钮



配对步骤5

复位遥控器将开始搜索并与约1米范围内的所有高度传感器配对。配对成功由LED指示灯从蓝色闪烁变为绿色以及配对音频序列来指示。



5.3 设备安装

高度传感器必须安装在攀岩安全带上才能正常工作。请按照以下步骤进行安装。

5.3.1 固定支架安装

使用随附的两(2)颗螺丝和一把#2十字螺丝刀(未随附),将方向检测器固定支架安装到自动保护器连接元件上。请勿过度拧紧螺丝,否则可能损坏支架。



警告

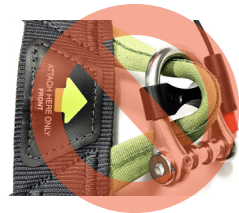
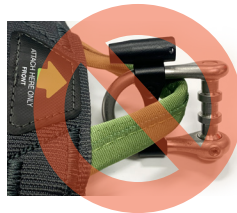
未能正确安装固定支架可能导致死亡、重伤或设备损坏。



注意

高度传感器随附三(3)种不同的固定支架,以适应最常见的连接元件:TRU-CLIP、Belay Mate 和 Self Belay。

TRU-CLIP 支架



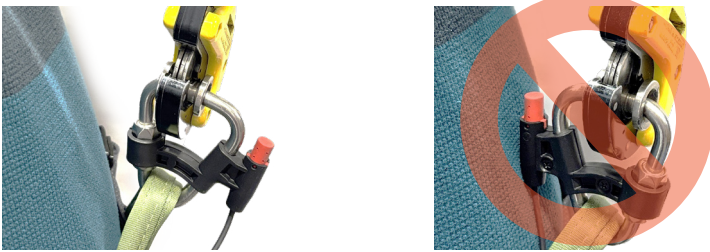
确保安装后方向检测器不会贴靠攀岩者身体。



SELF BELAY 支架



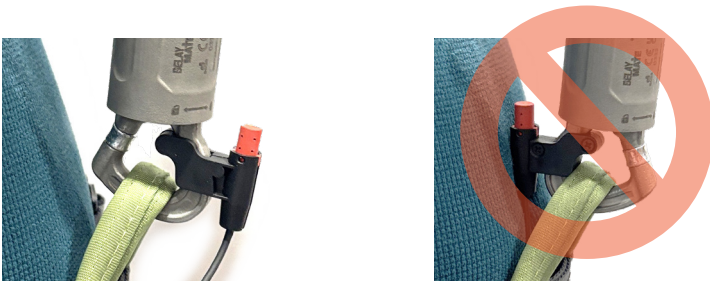
确保安装后方向检测器不会贴靠攀岩者身体。



BELAY MATE 支架



确保安装后方向检测器不会贴靠攀岩者身体。



5.3.2 高度传感器安装

安装方向检测器

- 确保方向检测器完全插入固定支架中, 线缆从固定支架底部引出, 如图所示。
- 按压方向检测器顶部将其安装到固定支架中。安装方向检测器时请勿拉拽线缆。



注意

方向检测器安装不当将导致设备功能异常, 并可能造成设备损坏。

沿安全带布线

- 选择不会在为攀岩者穿戴或调整安全带时产生干扰的布线路径
- 使用魔术贴线缆扎带固定多余的线缆
- 确保线缆穿过而非绕过安全带上的任何固定环



使用魔术贴安全带固定件固定高度传感器

- 扬声器和LED指示灯应朝向外侧。



警告

布线和魔术贴绑带不是结构性组件，在攀爬活动中严禁拉拽或承重。

5.4 测试正常功能

测试设备的正常功能可确保设备已正确设置和安装。请按照以下步骤验证设备功能是否正常。



注意

每次设备充电周期后都应进行功能正常性测试。

5.4.1 TRU-ALERT高度传感器



注意

在TRU-ALERT系统投入使用前，必须测试并确认高度传感器的正常运行。

- 在高度传感器处于正常模式时，将方向检测器朝下，将高度传感器举升至高度警告水平以上
 - ✓ 确认高度警告已激活，表现为缓慢重复的啾啾声和缓慢重复的红色LED闪烁



- 在高度传感器位于高度警告水平以上时，旋转方向检测器使其朝上
 - ✓ 确认高度警告已停用
- 在高度传感器位于高度警告水平以上时，旋转方向检测器使其朝下
 - ✓ 确认高度警告重新激活
- 在方向检测器朝下时，将高度传感器降低至安全水平
 - ✓ 确认高度警告已停用

如有任何异常功能，请参考故障排除部分进行诊断。

5.4.2 TRU-ALERT复位遥控器

- 在距离处于正常模式的高度传感器20厘米范围内, 短暂按下蓝色复位按钮。
 - ✓ 确认高度传感器已复位, 表现为单次蜂鸣声和绿色LED闪烁。



- 使用小针按下并释放物理复位按钮, 以启动配对设备识别功能
 - ✓ 确认附近的高度传感器闪烁紫色光, 这表示配对正常

如有任何异常功能, 请参考故障排除部分进行诊断

5.5 员工培训



注意

TRU-ALERT系统不能替代对技术熟练、警觉性高且专业的员工的需求。

为确保正常运行, 员工必须接受高度传感器和复位遥控器功能的全面培训。确保员工已阅读并理解本手册。如需更多培训资源, 请联系您的Head Rush Technologies代表。

5.6 开始攀岩吧!

设置现已完成! 您现在可以开始使用设施中的设备来监控安全攀岩活动。请继续阅读本手册, 以获取有关设备功能和其他相关信息的详细说明。

6.0 设备使用

6.1 工作原理 – TRU-ALERT高度传感器

高度传感器连接到攀岩安全带和攀岩者与自动保护器的连接点(如TRU-CLIP主锁)，用于监控攀岩活动。



注意

高度传感器仅与TRU-CLIP、Self Belay和Belay Mate连接器兼容。不适用于其他类型的自动保护器连接或攀岩绳索。

当检测到不安全的攀岩活动*，且TRU-ALERT系统已正确安装和测试时，高度传感器会发出声音和视觉警报，以通知攀岩者和附近的工作人员。警报分为两个级别 – 高度警告和安全警报。

*不安全的攀岩活动包括但不限于：

- 未正确连接到自动保护器的攀岩
- 织带松弛时攀岩
- 下降前从自动保护器中拉出织带

6.1.1 主要功能 – 正常模式 – 已配对

为获得最佳效果，高度传感器必须与复位遥控器配对。有关说明，请参阅[设备配对](#)部分。配对正常模式由缓慢闪烁的绿色LED指示。

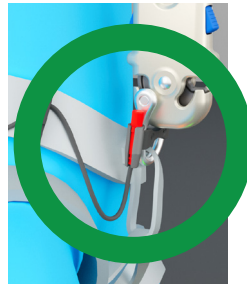
高度传感器使用高程检测器持续比较攀爬者的高程与所有已配对复位遥控器的平均高程。为提高精度，Head Rush Technologies 建议为所有高度传感器配对至少五 (5) 个复位遥控器。

与自动保护器的正确连接由方向检测器监控，该检测器安装在攀爬者与自动保护器的连接环节上。方向检测器必须按照第 5.3 节的说明进行安装。当攀爬者与自动保护器的连接环节向下指向时(即从攀爬安全带上自由悬挂)，方向检测器会判定为未连接或与自动保护器连接不当。

攀爬者未连接或连接不当 – 方向检测器
向下指向



攀爬者正确连接 – 方向检测器向上指向



6.1.2 主要功能 – 正常模式 – 未配对

未配对时，高度传感器使用高程检测器建立安全水平并持续监控攀爬者高程。未配对正常模式由快速绿色闪烁 LED 指示。

与自动保护器的正确连接由方向检测器监控，该检测器安装在攀爬者与自动保护器的连接环节上（例如 TRU-CLIP 主锁环）。方向检测器必须按照第 5.3 节的说明进行安装。当攀爬者与自动保护器的连接环节向下指向时（即从攀爬安全带上自由悬挂），方向检测器会判定为未连接或与自动保护器连接不当。



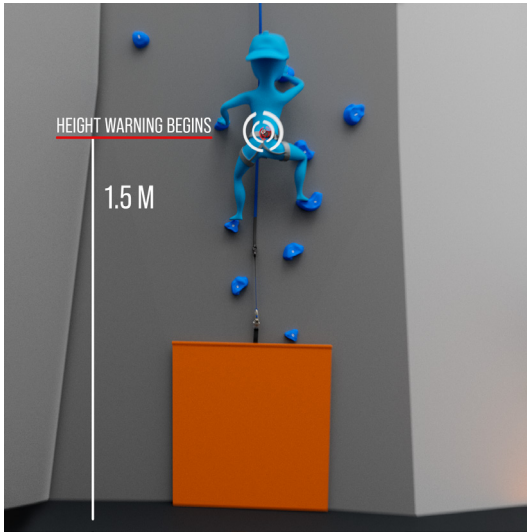
注意

使用未与复位遥控器配对的高度传感器可能导致错误的高度警告。为获得最佳效果，高度传感器必须与复位遥控器配对。

高度警告

当未正确连接到自动保护器的攀爬者攀爬至离地面约 1.5 米高度时, 高度警告会激活。

高度警告通过缓慢重复的蜂鸣声和缓慢重复的红色 LED 闪烁来指示。



注意

实际高度可能因设施条件而略有差异。



注意

当高度传感器未配对使用时, 高度警告激活高度的准确性较低。

当攀爬者下降到约 1.5 米以下或正确连接到自动保护器时, 高度警告将自动停用。只要攀爬者位于 1.5 米以上且未正确连接到自动保护器, 高度警告将保持激活状态。

要手动停用高度警告, 请按下距离高度传感器 20 厘米范围内复位遥控器上的蓝色复位按钮, 或使用小针按下高度传感器的物理复位按钮。

安全警报

当未正确连接到自动保护器的攀爬者攀爬至离地面约 2.5 米高度时,安全警报会激活。

安全警报通过连续蜂鸣声和连续快速红色 LED 闪烁来指示。



注意

由于各设施的独特条件,实际高度可能会略有差异。



注意

当高度传感器未配对使用时,安全警报激活高度的准确性会降低。为获得最佳效果,高度传感器必须与复位遥控器配对。

安全警报将保持激活状态,直到设施工作人员手动停用,即使攀登者下降到约2.5米以下或正确连接到自动保护器也是如此。

要手动停用高度警告,请在距离高度传感器20厘米范围内按下复位遥控器上的蓝色复位按钮,或使用小针按下高度传感器的物理复位按钮。



注意

所有安全警报都需要工作人员强制介入，这为设施工作人员提供了纠正个别攀登者不安全攀登行为的机会。

6.1.3 次要功能 – 正常模式 – 已配对和未配对

松弛传感器

高度传感器将在攀登过程中检测织带线的松弛。当方向检测器检测到松弛且攀登者距离地面约2.5米时，高度传感器会激活高度警告2秒钟。这使攀登者能够纠正松弛问题或下降到安全高度。如果松弛问题在2秒内未得到纠正，高度传感器将激活安全警报。



注意

设施必须在攀登前向攀登者培训在织带松弛情况下的正确处理程序。

6.2 工作原理 – TRU-ALERT复位遥控器

复位遥控器是重置有活动警报的高度传感器所必需的。将复位遥控器与高度传感器配对将提高高度传感器的准确性。

有关说明，请参阅设备配对部分。



注意

复位遥控器应由攀登区域的工作人员携带或佩戴。



注意

复位遥控器监测气压，避免以可能人为影响气压读数的方式使用或携带复位遥控器。（例如，避免将复位遥控器放在口袋中或用挂绳摆动复位遥控器。）

6.2.1 主要功能 – 正常模式 – 已配对

复位遥控器通过高度检测器持续监测工作人员的海拔高度，并向所有已配对的高度传感器广播安全水平。



注意

工作人员在攀爬时不得携带重置遥控器，因为这会对安全水平产生不利影响。

重置遥控器专为在攀爬区域工作的场馆工作人员携带或佩戴而设计。在距离高度传感器20厘米范围内按下蓝色重置按钮可取消任何活动警报。



注意

重置遥控器在插入充电时将继续广播安全水平信号。确保设备在安全水平状态下充电。

6.2.2 主要功能 – 正常模式 – 未配对

重置遥控器由在攀爬区域工作的场馆工作人员携带或佩戴。在距离高度传感器20厘米范围内按下蓝色重置按钮可取消任何活动警报。

6.2.3 次要功能

重置遥控器用于更改高度传感器和重置遥控器的模式。有关更多信息，请参阅本手册的模式部分。

6.3 开机/关机

- 从运输模式开机：将设备连接到充电器，然后断开连接。
 - 从睡眠模式开机：移动设备。
-



注意

如果高度传感器长时间处于睡眠模式，可能需要为设备充电以确保正常功能。重置遥控器不会进入睡眠模式。

- 关机：设备无法手动关机。运输模式和睡眠模式可降低电池消耗并禁用高度警告和安全警报。有关更多详细信息，请参阅[模式](#)部分。

7.0 模式

高度传感器和复位遥控器配备了多种模式，以适应设施的独特功能，如多层结构和高架设施，在这些区域攀爬者未连接自动保护器但仍处于安全状态。

7.1 模式 — TRU-ALERT 高度传感器

请参考此表格快速了解高度传感器的各种模式信息。各模式的详细说明可在本节后续部分找到。

TRU-ALERT 高度传感器			
模式名称	模式激活	模式停用	模式功能
正常模式	在距离高度传感器20厘米范围内按下复位遥控器上的蓝色复位按钮 - 或 - 使用针状物按下设备上的物理复位按钮	激活其他模式	<ul style="list-style-type: none">高度检测器和方向检测器功能处于激活状态高度警告和安全报警处于激活状态详情请参见主要功能章节
休眠模式	设备5分钟内无移动	移动设备	<ul style="list-style-type: none">通过禁用高度检测器和方向检测器来延长电池寿命电子元件进入低功耗状态但继续监测运动
暂停模式	在距离正在广播暂停模式-开启信号的复位遥控器1米范围内通过	在距离正在广播暂停模式-关闭信号的复位遥控器1米范围内通过 - 或 - 20分钟后自动停用	<ul style="list-style-type: none">高度警告和安全报警被禁用高度检测器和方向检测器功能保持激活状态

暂停模式	在距离高度传感器 20 厘米以内，双击重置遥控器上的蓝色重置按钮。	在距离高度传感器 20 厘米以内，按下重置遥控器上的蓝色重置按钮。 - 或 - 上升1.5米或以上，然后返回安全层。	<ul style="list-style-type: none"> 高度警告和安全报警被禁用 高度检测器和方向检测器功能保持激活状态
运输模式	将高度传感器插入充电器后，在距离高度传感器 20 厘米以内按下重置遥控器上的蓝色重置按钮。	插入充电器	<ul style="list-style-type: none"> 高度检测器和方向检测器已禁用 电子设备进入低功耗状态。 在将设备移至新设施或运输设备时，请使用此模式。
引导程序模式	使用针状物按下设备上的物理复位按钮	10秒后自动停用	允许通过蓝牙连接远程设备进行固件更新
低电量模式	电池电量低时自动激活	给设备充电	<ul style="list-style-type: none"> 表示电池电量低 虽然精确功能可能降低，但正常功能仍得以保留。
严重低电量模式	当电池电量极低时自动激活	给设备充电	设备充电后才能使用正常功能。

7.1.1 正常模式

这是高度传感器的默认模式。正常模式下的功能详情请参见“[工作原理](#)”部分。

7.1.2 休眠模式

休眠模式通过在设备静止5分钟后禁用高度检测器和方向检测器来延长电池使用寿命。设备运动感应功能保持激活状态。移动设备即可退出休眠模式。退出休眠模式将自动激活暂停模式。暂停模式的激活由紫色脉冲LED指示。

在休眠模式下，LED和扬声器被禁用。

7.1.3 暂停模式

暂停模式允许未连接自动保护器但处于安全状态的攀爬者在不触发不安全攀爬活动警报的情况下获得高度提升。暂停模式仅应用于允许攀爬者在高处停留较长时间的设施元素，如楼梯或绳索课程。



注意

工作人员必须检查确保在正常条件下暂停模式处于关闭状态。

暂停模式通过正在广播暂停模式开启信号的复位遥控器经过处于正常模式的高度传感器来激活。参考[TRU-ALERT复位遥控器暂停模式-开启](#)部分了解更多详细信息。暂停模式的激活由脉冲黄色LED和暂停模式音频序列指示。

暂停模式通过正在广播暂停模式关闭信号的复位遥控器经过处于暂停模式的高度传感器来停用，或者等待20分钟后自动停用。参考[TRU-ALERT复位遥控器暂停模式-关闭](#)部分了解更多详细信息。停用暂停模式将自动重新激活正常模式。正常模式的激活由绿色闪烁LED和单次蜂鸣声指示。

暂停模式禁用高度警告和安全警报，但高度检测器和方向检测器保持激活状态。参考下表了解激活和停用暂停模式的详细信息。

TRU-ALERT高度传感器 初始模式	→	事件	→	TRU-ALERT高度传感器 结束模式
正常模式	→	暂停模式 - TRU-ALERT高度传感器接收到开启信号	→	暂停模式
暂停模式	→	暂停模式 - TRU-ALERT高度传感器接收到关闭信号	→	正常模式
暂停模式	→	经过20分钟	→	正常模式



注意

当处于暂停模式的高度传感器经过正在广播暂停模式开启信号的复位遥控器时，将重新启动20分钟计时器。

使用暂停模式的示例场景：

某设施拥有一个绳索课程，设有一个入口和一个出口，允许攀登者在不使用自动保护器的情况下安全地攀升超过1.5米的高度。在绳索课程的入口处，该设施安装了一个复位遥控器，设置为广播暂停模式开启信号。在绳索课程的出口处，该设施安装了一个复位遥控器，设置为广播暂停模式关闭信号。

当攀登者进入绳索课程时，攀登者会经过正在广播暂停模式开启信号的复位遥控器。安装在攀登者安全带上的高度传感器接收到暂停模式开启信号，从而激活暂停模式。当攀登者离开绳索课程时，攀登者会经过正在广播暂停模式关闭信号的复位遥控器。安装在攀登者安全带上的高度传感器接收到暂停模式关闭信号，从而停用暂停模式并重新激活正常模式。正常模式的激活通过绿色闪烁LED灯和单次蜂鸣声来指示。

7.1.4 暂停模式

暂停模式允许未连接到自动保护器但处于安全状态的攀登者在不触发不安全攀登活动警报的情况下获得高度提升。暂停模式应仅用于允许攀登者在高处短时间停留的设施元素，如滑梯。

暂停模式会禁用高度警告和安全警报，但高度检测器和方向检测器仍保持激活状态。

要激活暂停模式，请在距离高度传感器20厘米范围内双击复位遥控器的蓝色复位按钮。暂停模式激活时，紫色LED指示灯会闪烁，并发出两声哔哔声。

要停用暂停模式，请在处于暂停模式的高度传感器20厘米范围内单击重置遥控器的蓝色重置按钮-或者-上升1.5米，然后返回安全水平面。关闭暂停模式后，正常模式将自动重新激活。正常模式的激活由绿色闪烁LED和单次蜂鸣声指示。

参考章节[TRU-ALERT 重置遥控器 - 暂停模式](#)了解更多信息。

使用暂停模式的示例场景：

该设施设有滑梯装置，可以让攀岩者在不使用自动保护装置的情况下安全地上升超过1.5米的高度。滑梯部件需要由设施工作人员操作。

一名攀岩者进入滑梯装置。设施工作人员在距离攀岩者安全带上安装的高度传感器20厘米范围内双击重置遥控器，即可激活暂停模式。攀爬者上升超过1.5米到达滑道顶部。当攀爬者沿轨道下滑时，攀爬者会返回安全层，这会自动停用暂停模式并重新激活正常模式。

7.1.5 运输模式

运输模式用于将设备从攀岩设施或存储地点运出。高度检测器和方向检测器被禁用，电子设备进入低功耗状态。

要激活运输模式，请在插入充电器的高度传感器 20 厘米范围内按下重置遥控器的蓝色重置按钮。

激活发货模式后，将显示固件 (FW) 版本。固件版本以三位数字的形式表示，格式如下：“2.1.1”。每个数字的值通过 LED 的闪烁来指示。



要停用运输模式，请将高度传感器连接到充电器，然后再断开充电器。停用运输模式后，普通模式将自动重新激活。正常模式的激活由绿色闪烁LED和单次蜂鸣声指示。

7.1.6 引导程序模式

引导加载程序模式允许设备通过蓝牙连接到远程设备 (例如手机或计算机)，从而简化固件更新。

要激活引导加载程序模式，请使用小针短暂按下并释放物理复位按钮。引导加载程序模式由常亮绿色LED指示。

引导加载程序模式在10秒后自动停用。引导加载程序模式停用后将自动重新激活正常模式。正常模式的激活由绿色闪烁LED和单次蜂鸣声指示。

7.1.7 低电量模式

低电量模式提醒设施工作人员设备即将需要充电。设备保持正常功能，但准确性可能会受到低电量的影响。低电量模式由黄色闪烁LED指示，取代正常模式的绿色闪烁LED。

要停用低电量模式，请为设备充电。低电量模式停用后将自动重新激活正常模式。正常模式的激活由绿色闪烁LED和单次蜂鸣声指示。

7.1.8 严重低电量模式

严重低电量模式提醒设施工作人员设备需要立即充电。严重低电量模式由红色闪烁LED和6次蜂鸣声指示。



注意

严重低电量模式会禁用正常功能。

要停用严重低电量模式，请为设备充电。严重低电量模式停用后将自动重新激活正常模式。正常模式的激活由绿色闪烁LED和单次蜂鸣声指示。



注意

设备具有电子保护功能，防止电池完全耗尽。

7.2 模式 — TRU-ALERT复位遥控器

参考此表格可快速了解复位遥控器的各种模式信息。每种模式的详细说明可在本节后面部分找到。

TRU-ALERT复位遥控器			
模式名称	模式激活	模式停用	模式功能
正常模式	默认模式 - 无需激活	进入其他模式	详情请参阅主要功能部分。
配对模式	按住蓝色复位按钮的同时，使用针状物按下并松开设备上的物理复位按钮。继续按住蓝色复位按钮，直至LED灯闪烁蓝色转绿色，然后松开蓝色复位按钮。	10秒后自动停用	与约1米范围内所有活跃的TRU-ALERT高度传感器配对。

解除配对模式	按住蓝色复位按钮的同时，使用针状物按下并松开设备上的物理复位按钮。继续按住蓝色复位按钮，直至LED灯闪烁蓝色转红色。然后松开蓝色复位按钮。	10秒后自动停用	解除与约1米范围内所有活跃TRU-ALERT高度传感器的配对。
暂停模式 - 开启	按住复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒	按住复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒。这将激活暂停模式 - 关闭。	向约1米范围内经过的高度传感器广播暂停模式开启信号。
暂停模式 - 关闭	从暂停模式开启状态，按住复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒	按住复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒	向约1米范围内经过的高度传感器广播暂停模式关闭信号。
暂停模式	双击复位遥控器上的复位按钮	5秒后自动停用	向20厘米以内的高度传感器广播暂停模式信号。
运输模式	将重置遥控器插入充电器后，按住重置遥控器上的重置按钮 2 秒。	插入充电器	高程检测器已禁用。电子设备进入低功耗状态。 在将设备移至新设施或运输设备时，请使用此模式。
引导加载程序模式和配对设备的识别	使用针状物按下设备上的物理复位按钮	10秒后自动停用	允许通过蓝牙低功耗 (BLE) 连接到远程设备进行固件更新，并识别所有已配对的高度传感器。
低电量模式	电池电量低时自动激活	给设备充电	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 表示电池电量低 ▪ 虽然精确功能可能降低，但正常功能仍得以保留。
严重低电量模式	当电池电量极低时自动激活	给设备充电	设备充电后才能使用正常功能。

7.2.1 正常模式

这是重置遥控器的默认模式。正常模式下的功能详情请参见“[工作原理](#)”部分。

7.2.2 配对模式

配对模式会将约 1 米范围内的所有高度传感器与重置遥控器配对。设备只需在首次设置时进行配对。配对成功后，连接会自动保持。详情请参阅“[设备配对](#)”部分。



注意

设施内使用的每个复位遥控器都必须与该设施内使用的所有高度传感器进行单独配对。

7.2.3 解除配对模式

解除配对模式可解除复位遥控器约1米范围内所有高度传感器的配对。当需要将复位遥控器移至新设施或攀岩设施内的新位置时，解除配对功能非常有用。



注意

新解除配对的高度传感器将发出视觉和声音通知。复位遥控器在解除配对过程中不会发出声音。

首先，将所有需要解除配对的高度传感器放置在距离复位遥控器约1米的范围内



按住蓝色复位按钮



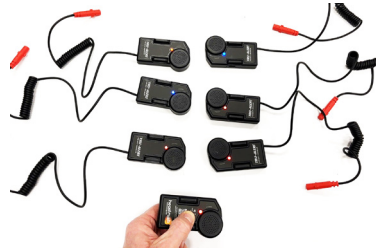
在按住蓝色复位按钮的同时，使用回形针等细小物品按下并松开物理复位按钮



继续按住蓝色复位按钮，直到LED灯从蓝色闪烁变为红色，然后松开蓝色复位按钮



复位遥控器将开始搜索并解除与约1米范围内所有高度传感器的配对。成功解除配对的标志是LED灯从蓝色闪烁变为红色，并发出解除配对音频序列。



7.2.4 暂停模式 - 开启

处于暂停模式 - 开启状态的复位遥控器会持续广播信号，激活通过复位遥控器约1米范围内任何高度传感器的暂停模式。



注意

处于暂停模式 - 开启状态的复位遥控器不会向任何已配对的高度传感器广播安全级别信号。

要激活暂停模式 - 开启，请按住复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒钟。暂停模式 - 开启的激活标志是黄色脉冲LED灯。

要停用暂停模式 - 开启, 请按住复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒钟。停用暂停模式 - 开启将自动激活暂停模式 - 关闭。

TRU-ALERT复位遥控器 起始模式	→	事件	→	TRU-ALERT 复位遥控器 结束模式
正常模式	→	按住蓝色复位按钮5秒钟	→	暂停模式 - 开启
暂停模式 - 开启	→	按住蓝色复位按钮5秒钟	→	暂停模式 - 关闭
暂停模式 - 关闭	→	按住蓝色复位按钮5秒钟	→	正常模式

选择安装位置

处于暂停模式 - 开启状态的复位遥控器应安装在能够让攀爬者安全获得高度的设施入口附近 (例如绳索课程或楼梯)。为确保理想的功能效果, 复位遥控器应安装在能够与经过的任何高度传感器建立视线连接的位置。为确保视线连接, 可能需要安装两个处于暂停模式 - 开启状态的复位遥控器, 例如分别安装在楼梯的左侧和右侧。



注意

安装完成后, 必须测试功能以确保高度传感器能够可靠接收暂停模式 - 开启信号。同样重要的是, 确保经过但未进入该设施的高度传感器不会意外接收到暂停模式 - 开启信号。

7.2.5 暂停模式 - 关闭

处于暂停模式 - 关闭状态的复位遥控器会持续广播信号, 使经过复位遥控器约1米范围内的任何高度传感器停用暂停模式。

要激活暂停模式 - 关闭, 请按住处于暂停模式 - 开启状态的复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒钟。暂停模式 - 关闭的激活状态由橙色脉冲LED指示。

要停用暂停模式 - 关闭, 请按住复位遥控器上的蓝色复位按钮5秒钟。停用暂停模式 - 关闭会自动重新激活正常模式。正常模式的重新激活由LED的蓝色闪烁指示。

TRU-ALERT复位遥控器 初始模式	→	事件	→	TRU-ALERT 复位遥控 器结束模式
正常模式	→	按住蓝色复位按钮5秒钟	→	暂停模式 - 开启
暂停模式 - 开启	→	按住蓝色复位按钮5秒钟	→	暂停模式 - 关闭
暂停模式 - 关闭	→	按住蓝色复位按钮5秒钟	→	正常模式

选择安装位置

处于暂停模式关闭状态的复位遥控器应安装在允许攀爬者安全获得高度的设施出口附近 (例如绳索课程或楼梯)。为确保理想功能, 复位遥控器应安装在能够与任何经过的高度传感器保持视线连接的位置。可能需要安装两个处于暂停模式关闭状态的复位遥控器以确保视线连接, 例如在楼梯的左侧和右侧各安装一个。

7.2.6 暂停模式

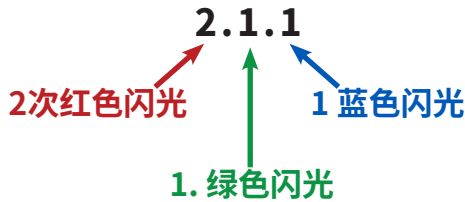
要激活暂停模式, 请双击复位遥控器的蓝色复位按钮。暂停模式将向约20厘米范围内的所有高度传感器广播暂停模式信号, 持续5秒钟。

5秒钟后, 暂停模式信号广播停止, 复位遥控器自动重新激活正常模式。

7.2.7 运输模式

要激活运输模式, 请在重置遥控器连接到充电器时, 按下重置遥控器上的蓝色重置按钮。

激活发货模式后, 将显示固件 (FW) 版本。固件版本以三位数字的形式表示, 格式如下: “2.1.1”。每个数字的值通过 LED 的闪烁来指示。



要停用运输模式, 请将重置遥控器连接到充电器, 然后再断开连接。停用运输模式后, 正常模式将自动激活。

7.2.8 引导程序模式/配对设备识别

配对设备识别功能会向范围内所有已配对的高度传感器发送识别信号。识别信号由闪烁的紫色LED指示。所有与重置遥控器配对且在遥控器有效范围内的高度传感器都会通过闪烁的紫色LED指示灯表明它们已配对。

要激活引导加载程序模式，请使用细针按下物理复位按钮。引导加载程序模式由常亮绿色LED指示。

引导加载程序模式在10秒后自动停用。

禁用引导加载程序模式会自动激活配对设备识别功能。

配对设备识别功能将在5秒后自动停用。

停用配对设备识别功能会自动激活正常模式。

7.2.9 低电量模式

低电量模式提醒设施工作人员设备即将需要充电。设备保持正常功能，但准确性可能会受到低电量的影响。低电量模式由常亮的黄色LED指示灯表示。

要停用低电量模式，请为设备充电。低电量模式停用后将自动重新激活正常模式。

7.2.10 严重低电量模式

电量严重不足模式会提醒设施工作人员设备需要立即充电，并禁用正常功能。电量严重不足模式由常亮红色LED指示灯表示。

要停用电量严重不足模式，请为设备充电。停用电量严重不足模式将自动重新激活正常模式。



注意

设备具有电子保护功能，可防止电池完全耗尽。

8.0 维护和保养

请参考 [第5.4节 测试正常功能](#) 以定期验证设备功能。请参考 [第9.0节 故障排除](#) 了解异常功能的纠正措施。定期用柔软的干布清洁设备。不使用时，请将设备存放在阴凉干燥的地方。



注意

避免使用液体、化学品或研磨材料。



产品报废处置说明

本电子产品的处置和回收须遵守因国家和地区而异的相关法规。您有责任根据当地环境法律法规回收电子设备，确保以保护人类健康和环境的方式进行回收。要了解可在何处投放废旧设备进行回收，请联系当地的废物回收/处置服务机构。



电池处置说明

电池含有化学物质，如果泄漏，可能会影响环境和人类健康。电池应单独收集回收，并在遵守国家和地方政府法规的当地危险材料处置点进行回收。要了解可在何处投放废旧电池进行回收，请联系当地的废物处置服务机构。本产品使用的锂聚合物 (Li-Poly) 充电电池是可拆卸的。有关拆卸说明，请访问 headrushtech.com/climb/tru-alert-height-sensor。

9.0 故障排除



注意

将高度传感器插入电池充电器将使持续报警静音。

请参考上述**模式**部分,以更好地了解设备的运行模式。了解这些模式将有助于故障排除。有关模式识别,请参阅下方的快速参考图表。

内部错误由红色到黄色持续闪烁的LED指示灯表示。内部错误可能表示设备存在电子故障。

大多数错误(包括内部错误)可通过以下步骤之一进行修正:

1. 重置设备
 - a. 使用小针按压物理重置按钮。
2. 确认电池已充满电
3. 检查是否存在以下损坏:
 - a. 电线断裂或损坏,特别是靠近外壳或方向检测器附近的部位
 - b. 外壳出现裂纹或严重损坏
 - c. 进水损坏
4. 确认正确安装到攀岩安全带和攀岩者与自动保护器的连接点(例如TRU-CLIP主锁)。

如需更多支持,请访问我们的网站www.headrushtech.com或致电客户服务热线720-565-6885。

TRU-ALERT高度传感器快速参考图表

LED颜色	LED状态	扬声器状态	高度传感器状态	
绿色	慢闪	单次蜂鸣, 然后静音	正常模式 - 已配对	
绿色	快闪	单次蜂鸣, 然后静音	正常模式 - 未配对	
绿色	常亮	无	引导程序模式	
蓝色	脉冲闪烁	无	充电中	
蓝色	常亮	无	充电完成	
紫色	脉冲	两声蜂鸣, 然后无声	暂停模式	
紫色	闪烁	无	配对设备识别	
黄色	脉冲	四声提示音, 然后无声	挂起模式	
黄色	慢闪	单声蜂鸣, 然后无声	低电量 - 正常模式 - 已配对	
黄色	快闪	单声蜂鸣, 然后无声	低电量 - 正常模式 - 未配对	
红色	慢闪	缓慢鸣响	高度警告	
红色	快速闪烁	连续鸣响	安全警报	
红色	缓慢闪烁	6声蜂鸣后停止	电池电量严重不足	
红色	黄色	缓慢闪烁	无	内部错误
蓝色	绿色	快速闪烁	配对音频	配对完成
蓝色	红色	快速闪烁	解除配对音频	解除配对完成

TRU-ALERT复位遥控器快速参考表

LED颜色	LED状态	扬声器状态	高度传感器状态	
绿色	常亮	无	引导程序模式	
蓝色	常亮4秒	无	正在广播复位信号	
蓝色	脉冲闪烁	无	充电中	
蓝色	常亮	无	充电完成	
紫色	常亮4秒	无	正在广播暂停模式信号	
黄色	常亮4秒	无	正在广播复位信号 - 低电量	
黄色	脉冲闪烁	无	正在广播挂起模式 - 开启信号	
琥珀色	脉冲闪烁	无	广播暂停模式 - 关闭信号	
红色	缓慢闪烁4秒	6次蜂鸣, 然后无声	电池电量严重不足	
红色	黄色	缓慢闪烁	无	内部错误
蓝色	绿色	快速闪烁	无	配对进行中
蓝色	红色	快速闪烁	无	解除配对进行中

10.0 保修与技术支持

TRU-ALERT高度传感器和TRU-ALERT复位遥控器自购买之日起两(2)年内,对材料和工艺方面的工厂缺陷提供保修。本保修仅适用于原始购买者,且以所有者/操作员按照本说明书使用和维护设备为前提条件。本保修明确替代其他明示或暗示的保修,任何暗示保修,包括适销性保修或特定用途适用性保修,在此明确排除。违反本保修的唯一补救措施是由制造商酌情决定维修或更换任何有缺陷的部件。声称有缺陷的此类部件应运费预付退回至Head Rush Technologies进行检查,以确定其满意地认定所述部件确实有缺陷。如果设备经由Head Rush Technologies授权服务提供商以外的任何人进行了修改或维修,本保修即告无效。本保修不涵盖因以下原因造成的任何损坏:

- 正常磨损
- 改装或变更
- 未能正确存放设备
- 未能正确维护设备
- 因滥用设备、运输过程中的损坏或其他超出Head Rush Technologies控制范围的损坏而造成的损害。

Head Rush Technologies对非本公司制造的贸易配件或组件部件不提供任何保修。除本文明确表述的保修外,任何个人、代理商或经销商均无权代表Head Rush Technologies提供任何其他保修,或承担与此类产品相关的任何责任。Head Rush Technologies明确不保证适销性,也不声称设备适用于特定用途。购买方同意Head Rush Technologies不对购买方/操作员承担任何形式的损害赔偿,包括但不限于利润损失或预期利润损失、设备停机时间或任何被认为由设备无法运行而造成的损失。完整条款请访问headrushtech.com/product-resources/product-warranties。

10.1 TRU-ALERT组件的所有者/操作员责任

以下项目由所有者/操作员负责,因此不在保修条款范围内。

- 产品安装
- 正常维护,包括定期检查
- 因操作员滥用、误用或不当操作习惯而需要的更换
- 因使用和暴露而导致的正常老化

遵守操作手册、制造商说明以及Head Rush Technologies授权服务技术人员提供的建议是买方、安装方和操作员的责任。

11.0 技术规格

- 外壳尺寸:80 mm x 47 mm x 18 mm
- TRU-ALERT高度传感器重量:71克 (2.5盎司)
- TRU-ALERT复位遥控器重量:44.5克 (1.5盎司)
- 方向检测器最小电缆长度(未拉伸):45厘米 (17.8英寸)
- 方向检测器最大电缆长度(拉伸):65厘米 (25英寸)
- 电池续航时间:单次充电可使用长达4天
- 电池信息:锂离子电池 3.7V 350mAh
- 电池充电接口:USB-C
- 连接方式:蓝牙低功耗 - BLE
- 传感器:气压高度计、加速度计
- 扬声器最大音量:96 dB
- 最高工作温度:60摄氏度 (140华氏度)
- 最低工作温度:-4摄氏度 (25华氏度)
- 工作频段:2.4GHz
- 最大射频发射功率:5.65 dBm





+1-720-565-6885

www.headrushtech.com

info@headrushtech.com

2025年8月