

重要提示：使用前请先阅读本手册

# PREXISO<sup>®</sup> \*

## 普瑞测

### 扫平仪



PR1300HV

## 目录

1.安全指南	4-7
1.1概述	4
1.2使用范围	4
1.3使用限制	5
1.4警示	5
1.5激光类别	5
1.6电磁兼容性 EMC	6
1.7标签	6-7
2.系统描述	8-10
2.1系统组成	8
2.2激光发射器原件	9
2.3仪器组件	9
2.4架设	10
3.操作	10-15
3.1控制面板	10
3.2打开和关闭 扫平仪	11
3.3液晶显示屏	11
3.4等级输入	12
3.5轴识别	13
3.6将斜率转换为坡度百分比	13
3.7轴对准	14
3.8轴的精确对准	14
3.9放下操作（仅 PR1300HV）	15
4.RC800 远程控制器	15-16
4.1遥控器说明	15
4.2将 扫平仪 PR1300HV 和 RC800 的远程控制器进行配对	16
4.3遥控器连接画面	16
5.接收器	17-18
5.1Pre 接收器	17
5.2使用配置的 扫平仪 的 Pre 180 接收器	18
5.3配对 Pre 180 和 扫平仪 PR1300HV	18
6.扫平仪 PR1300HV 菜单	18-27
6.1访问和导航	18
6.2菜单设置 1	19-20
6.3菜单设置 2	21
6.4菜单设置 3	22-24

## 目录

7.RC800 菜单	24
7.1访问和导航	24
8.应用程序	25
8.1设置平面	25
8.2检测平整度	25
8.3输入平整度	26
8.4智能目标识别（坡度匹配）	27
8.5智能目标锁定（坡度匹配和监控）	27
8.6自动轴对准	28
8.7轴对准加智能目标锁定（轴对准和监控）	29
8.8双通道接收器的设置	29
9.电池7.RC800 菜单	29-30
9.1操作	29
9.2扫平仪的电池	30
10.精度调整	31-32
10.1检查水平精度	31
10.2调整水平精度	31
10.3调整垂直精度	32
11.半自动校准	33-35
11.1概述	33
11.2描述	33
11.3步骤	33
11.4步骤	33-35
12.故障诊断	37-38
13.保养与运输	35-37
13.1运输	37
13.2存放	38
13.3清洁与干燥	38
14.技术参数	38-39
14.1遵循国家规定	38
14.2常规技术参数激光	38-39
15.附件	40

# 1.安全指南

## 1.1概述

### 说明

下面的安全说明规定了产品责任人、使用者的责任，以及如何预防和避免危险操作。产品责任人务必确保所有仪器使用者知道并遵守这些规定或说明。

### 关于警告信息

警告信息是仪器安全的基本理念的必要部分。当出现任何危害或危险的情况下时，仪器会提示。

#### 警告信息 ...

- 使用户注意关于使用该产品有关的直接和间接的危害。
- 包含一般的行为规则。

所有的安全说明和安全信息，都是为用户的安全着想，应严格遵守并遵循！因此，手册对于任何执行任务的人都是必要的。

危险，警告，小心和注意是标准化的信号词关于人身伤害和财产损失的危害和风险识别水平。为了您的安全，阅读并完全理解不同的关键词和它们的定义是必要的。补充安全信息符号可以被放置在一个警告消息和补充文本之中。

类型	描述
 小心	表示潜在的紧急情况，如果不避免，将导致死亡或严重伤害。
 警告	表示潜在的紧急情况或操作不当，如果不避免，可能会导致死亡或严重伤害。
 小心	表示潜在的紧急情况，如果不避免，可能导致轻微或中等程度的伤害或操作不当。
 小心	表示潜在的紧急情况中，如果不避免，可能会导致明显的材料，金钱和环境的破坏或错误操作。
 小心	为了正确并有效的使用产品，在操作过程中需要谨记并严格遵守操作规则。

## 1.2使用范围

### 使用前注意

- 该产品能发出一个激光水平面或者一个激光束来对准。
- 激光束可以被激光探测器探出来。
- 该产品可以进行远程控制。
- 与外部设备之间的数据通讯。

### 合理可预见的误用

- 不按手册要求使用仪器。
- 超出仪器的用途及范围
- 使仪器安全系统失效。
- 无视危险警告。
- 在特定的许可范围外，用工具如螺丝刀拆开仪器。
- 修理或改装仪器。
- 误操作以后继续使用仪器。
- 仪器有明显的损坏和缺陷仍继续使用。
- 作业场地安全措施不够。
- 使用其他激光对仪器闪烁。
- 在没采用相应控制和安全措施的情况下，操控机械、移动物体或类似的监测应用。

## 1.3 使用限制

### 环境条件

仪器对环境条件的要求与人所能适应的环境条件相似：不适合在有腐蚀，易燃易爆的场合使用。

**⚠ 危险：**在危险地区、与电力装置接近的地区或类似地区工作时，产品负责人一定要预先与当地的安全主管机构和专家取得联系。

## 1.4 警示

### ⚠ 使用中存在的危险

- 小心：**仪器被碰撞、误操作、改装、长期保存、运输后，应检查是否会出现不正确的测量结果。  
预防：定期检查仪器，或按照用户手册上的指示进行户外定期检校，尤其在不正常使用仪器或重要测量任务的前后更应如此。
- 危险：**由于存在触电的危险，使用棱镜杆或其他长杆在电气设备如通电电缆或电气化铁路附近工作是十分危险的。  
预防：与电力设施保持一段安全距离。如果一定要在此环境下工作，那么请与这些电气设备的安全负责部门联系，遵从他们的指导。
- 当使用远程控制模式时，可能会测量到无关的目标。预防：当在遥控模式时，请经常检查测量结果。
- 如果仪器与附件一起使用，例如对中杆等，会增加雷击的风险。预防：雷雨天不要进行野外测量。
- 测量场地如果没有足够的安全设施和标志，可能会引发危险的情况，如在公路上、建筑工地或工业安装现场等。  
预防：始终确保作业场地的安全。时刻遵守安全及事故预防管理章程和交通规则。
- 小心：**如果附件同仪器连接不牢固或设备遭受物理的冲击（如刮风，掉落），那么可能导致设备损坏或人员受伤。  
预防：安装仪器时，确保附件正确、合适、安全的固定到位。避免仪器受到机械性的损坏。
- 在电池的运输、运送或处置过程中，不适当的机械影响可能会引发火灾。  
预防：在运送或处置电池之前，运行产品直到电池完全放电。在运输或运送电池时，负责人员必须确保遵守国内和国际相关规则和规定。在运输或运送之前，请联系当地的承运人或运输公司。
- 在动态应用中如监控程序，如果用户没有注意周围的环境条件，例如障碍物，土方开挖或交通，将可能发生安全事故危险的可能。
- 该产品的负责人必须确保所有用户都意识到存在的危险。
- 当您打开一款产品时，下列操作可能会造成触电。
  - 接触带电的组件
- 如果仪器设备使用不当，会出现以下情况：
  - 如果聚合材料的部件被燃烧，将产生有毒气体，可能有损健康。
  - 如果电池受损或过热，会引起燃烧，爆炸，腐蚀及污染环境。
- 若不负责地处理产品，在违反规章制度的情形下让未经授权的人使用仪器，从而使他们或第三方人员面临遭受严重伤害的风险并使环境容易遭受污染。  
预防：产品不应与家庭废弃物一起处理。应按照国家实施的规章适当地处置。防止未经授权的个人接触仪器。
- 如果电池短路，如接触到珠宝，钥匙，金属片或金属，电池可能过热损坏或起火，例如将电池装于口袋中时。  
预防：确保电池末端不要和金属物接触。



## 1.5 激光类别

PR1300HV:

描述	值
最大辐射功率峰值	0.65 mW / 2.2 mW
脉冲持续时间（有效）	500 ms / 2.9 ms, 1.4 ms
脉冲重复频率	1 Hz / 5 Hz, 10 Hz
光束发散角	0.2, 毫弧度
波长	635 nm

## 1.6 电磁兼容性 EMC

### 说明

术语电磁兼容性是指产品在存在电磁辐射和静电放电的环境中正常工作的能力，以及不会对其他设备造成电磁干扰。

### 警告

1. 电磁辐射可能会对其它设备产生干扰。

虽然产品是严格按照有关规章和标准生产的，但是也不能完全排除其它设备被干扰的可能性。使用其它厂家的产品附件，例如外业电脑，个人笔记本或电子产品，非标电缆，外接电池等，可能会产品干扰。

预防：只使用本产品推荐的设备和附件。当与其它产品组合使用时，确保严格满足指南或标准的规定。在使用电脑或电子设备时，请注意生产厂家提供的电磁兼容信息。

2. 电磁辐射所产生的干扰可能导致测量出错。

虽然产品是严格按照规章和标准生产的，但是不能完全排除仪器不受高强度的电磁辐射干扰的可能性，例如附近有无线电发射机、双向无线通讯设备或柴油发电机等。

预防：这种环境下，应检查测量结果是否合理。

3. 如果仪器仅连接电缆两个端口中的一个，如外接供电电缆，接口连接电缆，而另一端裸放，则电磁辐射可能会超量，还可能会削弱其它产品的正常功能。

预防：使用电缆时，电缆两端的接头应全部连接好，如：仪器到外电池的连接、仪器到计算机的连接等。

电台或数字便携式电话配合电台或数字便携式电话使用产品：

4. 电磁场可能会对其它的仪器装备、医疗设备，如心脏起搏器、助听器以及飞机造成干扰。它可能也会对人体和动物产生影响。

预防：虽然该产品按照严格的规章和标准生产，但是本产品不能完全排除它们对其它仪器造成干扰以及对人和动物产生影响的可能性。

- 不要在加油站、化工设施以及其它易爆场所附近使用带有电台和数字便携式电话的产品。
- 不要在医疗设备附近使用带有电台和数字便携式电话的产品。
- 不要在飞机上使用带有电台和数字便携式电话的产品。

## 1.7 标签



Complies with FDA performance standards for laser products except for deviations pursuant to Laser Notice Nr. 50 July 24, 2007  
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Type: PR1300HV  
Power : 8.4V / 0.5A Art.No.: 795436  
Made in China



Pre 140 :



Type:RE140  
Power : 3V  $\approx$  / 60mA  
Art.No.: 785493  
Made in China



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Pre 160 :



Type:RE160  
Power : 3V  $\approx$  / 60mA  
Art.No.: 785492  
Made in China



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Pre 180A :



Type:RE180A  
Power : 3V  $\approx$  / 100mA  
Art.No.: 832396  
Made in China



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Rod C 800



Type:RC800  
Power : 3V  $\approx$  / 100mA  
Art.No.: 789933  
Made in China



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

## 2. 系统描述

### 2.1 系统组成

#### 一般描述

PR1300HV 是一般建筑、整平和斜坡应用的常规激光工具，例如：

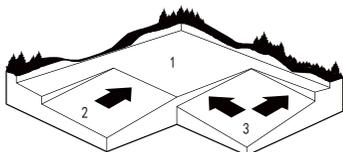
- 设置水平面、
- 根据坡度整平、
- 控制挖掘深度。

如果架设在自动整平范围内，产品将自动整平并创建一个精确的激光水平或垂直（仅PR1300HV）或斜面。

一旦产品整平完成，激光头就会开始旋转，这时产品就可以工作了。

在产品完成整平 30 秒后，高程警报系统激活，它将防止产品因三脚架移动造成扫平仪标高发生变化，以确保精确作业。

#### 应用领域



双坡度

PR1300HV 是一种双坡度激光扫平仪；  
它会为需要水平面（1）、单斜坡（2）或双斜坡（3）  
的应用生成精确的激光平面。

#### 可用系统组件



## 2.2 激光发射器原件

### 发射器原件

- a) 可选范围板
- b) 提手
- c) 液晶显示屏
- d) 控制面板
- e) 电池盒



## 2.3 仪器组件

- a) 扫平仪激光发射器
- b) 激光接收器安装在支架上
- c) 锂离子电池或碱性电池组
- d) RC800 遥控器
- e) 2个AA电池
- f) 用户手册/ CD
- g) 第二个接收器（可单独购买）
- h) 4个D-cell 电池（碱性版本）
- i) 充电器（锂离子电池版本）
- j) 可选范围总成



## 2.4 架设

### 位置

- 确保有明确的可能的障碍物来阻挡或反射的激光束的位置。
- 将 扫平仪 安置在一个稳定的地面上。地面振动和极端大风的条件下都可能影响 扫平仪 操作。
- 当在非常多尘的环境下工作时，请将 扫平仪 放在上风口，这样这些灰尘能够被吹走。

### 在三脚架上架设仪器

- 将 扫平仪 固定在三脚架或扫平仪拖车上，或安装在一个稳定的水平面上。
- 在安装 扫平仪 前，一定要检查三脚架或扫平仪拖车。确保所有的螺丝，螺栓和螺母拧紧。
- 如果三脚架有架链，应该将他们宽松的绑着以防止天气炎热导致的膨胀。
- 在风很大的时候，需要固定住三脚架。

步骤	描述
1.	安放三脚架。
2.	将 扫平仪 安置在三脚架上。
3.	将三脚架的螺丝拧紧，以防止 扫平仪 掉落下来。



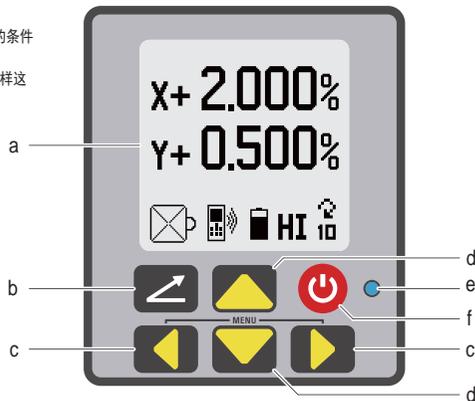
## 3. 操作

### 3.1 控制面板

#### 概述

- 确保有明确的可能的障碍物来阻挡或反射的激光束的位置。
- 将 扫平仪 安置在一个稳定的地面上。地面振动和极端大风的条件下都可能影响 扫平仪 操作。
- 当在非常多尘的环境下工作时，请将 扫平仪 放在上风口，这样这些灰尘能够被吹走。

- a) 液晶显示屏
- b) “坡度” 按键
- c) 向左和向右箭头按键
- d) 向上和向下箭头按键
- e) 状态 LED
- f) 电源按键



## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 功能

- 确保有明确的可能的障碍物来阻挡或反射的激光束的位置。
- 将 扫平仪 安置在一个稳定的地面上。地面振动和极端大风的条件下都可能影响 扫平仪 操作。
- 当在非常多尘的环境下工作时，请将 扫平仪 放在上风口，这样这些灰尘能够被吹走。

液晶显示屏	显示所有必需的用户信息。
“坡度” 按键	按下启动坡度输入模式。
向左和向右箭头按键	按下显示并移动坡度输入光标。 同时按两个按键进入扫平仪菜单。
向上和向下箭头按键	按下更改显示的坡度。 同时按下两个按键可以重置坡度值为零。
电源按键	长按打开或关闭扫平仪。
状态LED	指示扫平仪的水平状态。

## 3.2 打开和关闭 扫平仪

按电源按键打开或关闭 扫平仪

打开之后：

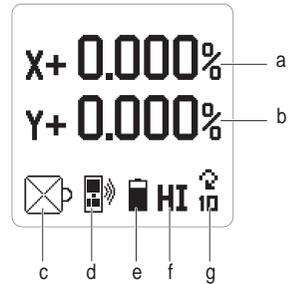
- 液晶显示屏开启，并显示 扫平仪 的当前状态。
- 如果仪器在  $+/-6^\circ$  自动整平范围内（水平或垂直），扫平仪 会自动整平为一个精确的水平激光平面。
- 一旦整平完成，激光头开始旋转，这时 扫平仪 就可以工作了。
- 如果激活，高程警报系统会在完成整平 30 秒后激活。高程警报系统将防止因三脚架松动或下沉造成扫平仪标高发生变化。
- 自动整平系统和高程警报功能会一直监测激光束的位置，以确保仪器能够持续和稳定地工作。

## 3.3 液晶显示屏

### 主显示屏

液晶显示屏显示操作 扫平仪 所需的所有信息。

- a) X 轴坡度值
- b) Y 轴坡度值（仅 扫平仪 PR1300HV）
- c) 光束掩蔽
- d) 无线电指示
- e) 电池电量指示
- f) 高程 指示
- g) 杆头速度



PR1300HV

### 启动画面



一旦开启 扫平仪，液晶显示屏就会显示欢迎画面、客户名称画面和信息画面。



客户名称画面：  
只有先在菜单中启用，此画面才会出现。参见6.4“客户名称设置”。



信息画面：  
此画面显示设备型号、序列号、软件版本和使用时间。

### 3.4 等级输入

#### 直接坡度输入

直接坡度输入

步骤	描述
1.	<p>PR1300HV 要启动坡度输入模式，按“坡度”按键一次。 为了存储最后一次设置的平整度，按住平整度按钮1.5秒。 显示X轴坡度值：</p>  <p>X轴坡度输入 (PR1300HV)</p>
2.	要更改坡度值，按“向上”或“向下”箭头按键。
3.	<p>PR1300HV 要输入Y轴坡度，第二次按下“坡度”按键，只显示Y轴坡度值： Y轴坡度输入 (PR1300HV)</p> 
4.	要更改坡度值，按“向上”或“向下”箭头按键。
5.	要退出坡度输入模式，按“坡度”按键直到出现主显示屏。或：等待 8 秒。扫平仪自动返回到主显示屏。

#### 数字式坡度输入

在坡度输入模式下，您可以轻松地改变正 / 负号或个别数字。

步骤	描述
1.	<p>按“坡度”按键以进入坡度输入模式。 按向左或向右箭头按键创建一个光标。光标始终出现在正/负号上。</p> 
2.	按向上或向下箭头按键改变正/负号。
3.	按向左或向右箭头按键移动光标。
	
4.	按向上或向下箭头按键更改数字。
5.	要退出坡度输入模式，按“坡度”按键直到出现主显示屏。或：等待 8 秒。扫平仪自动返回到主显示屏。

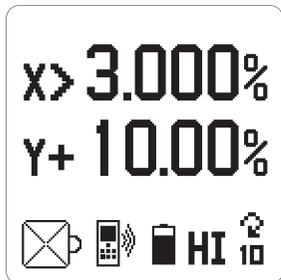
## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 重置坡度值为零

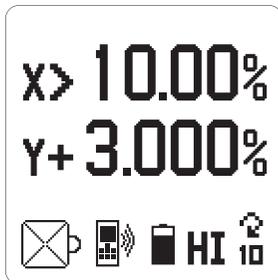
在坡度输入模式下，您可以通过同时按向上和向下箭头按键将坡度值归零。

### 坡度能力（仅PR1300HV）

扫平仪 PR1300HV可以同时时在X轴和Y轴达到10.00%坡度，或在单个轴上达到15.00%坡度。只有当横轴坡度为±3%或更低时，才能在单个轴上输入高于10.00%的坡度。如果试图输入高于3%或10%的坡度，在按下按键时屏幕上就会出现一个注意事项。



X > 3.000%



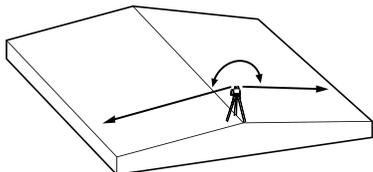
X > 10.00%

### 坡度交换

扫平仪 PR1300HV可以同时时在X轴和Y轴达到10.00%坡度，或在单个轴上达到15.00%坡度。只有当横轴坡度为±3%或更低时，才能在单个轴上输入高于10.00%的坡度。如果试图输入高于3%或10%的坡度，在按下按键时屏幕上就会出现一个注意事项。

通过改变坡度输入模式中的正/负号，就可以轻易将X轴和Y轴的坡度从正交换为负。参见数字式坡度输入。

此功能的典型应用是道路建设。例子：扫平仪被设置在道路的冠部，一个轴对准中心线。改变显示屏上的正/负号，即可让横轴坡度位于右侧或左侧。



## 3.5 轴识别

在输入坡度时，务必了解所输入坡度的正确方向。参考下图确定轴的正确方向。



## 3.6 将斜率转换为坡度百分比

### 斜率转换

斜率：每个计量单位（英尺、米等）的高程变化

坡度百分比：每 100 个计量单位（英尺、米等）的高程变化根据斜率计算坡度百分比：

$$[\text{斜率}] \times 100 = [\text{坡度百分比}]$$

例子：

$$\text{斜率} = 0.0059$$

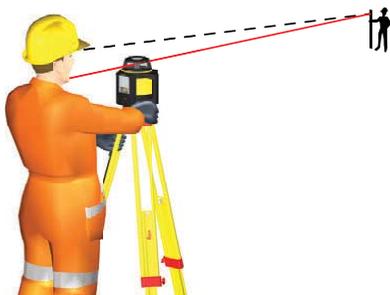
$$\text{转换} = 0.0059 \times 100$$

$$\text{坡度百分比} = 0.590\%$$

### 3.7轴对准

#### 对准 X 轴和 Y 轴

在显示屏中正确设置所需坡度后，将 X 轴和 Y 轴对准工地。  
 确保将圆水准器的气泡设置在圆中心旁，以获得最大自动整平能力。  
 确保 扫平仪 正确定位于控制点上。  
 X 轴的方向是从 扫平仪 前方进行观察，并从 扫平仪 顶部进行瞄准  
 微转 扫平仪 直到对准标记对准第二控制点。一旦 扫平仪 对准完成，您就可以开始工作了。



### 3.8轴的精确对准

#### 精确对准 X 轴和 Y 轴

在大多数情况下，扫平仪 顶部的凸起对准标记足够用于轴对准。 您可以使用以下程序来实现更精确对准。

精确对准的目标：

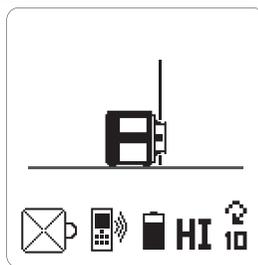
- 确立 Y 轴上的 A 点为基准，读取标高读数。
- 在 X 轴中输入坡度，然后调整激光的位置，直到再次发现 A 点处的原始标高。

步骤	描述
1.	当两轴坡度为 0.000% 时，直接在坡度桩上架设 扫平仪，并大致对准 Y 轴到第二个坡度桩（A 点）。
2.	使用 Pre 接收器和测杆读取 A 点处的标高读数。
3.	输入 +5.000% 坡度到 X 轴。当输入坡度到 X 轴时，Y 轴就作为铰链或支点。
4.	当 X 轴的坡度值为 +5.000% 时，读取 A 点处的第二个读数。
5.	对准： • 如果第二个读数与第一个读数相等，X 轴就正确对准。 • 如果第二个读数大于第一个读数，则顺时针方向旋转（向右）扫平仪，直到两个读数相等。 如果第二个读数小于第一个读数，则逆时针方向（向左）旋转 扫平仪，直到两个读数相等。
6.	瞄准范围 - PR1300HV 具有可选的瞄准范围，这可改善第二天设置的轴对准。我们建议您先执行精确的校准程序，然后将范围调整到这些轴。
7.	自动轴对准 - 配置 Pre 180 接收器的 扫平仪 PR1300HV 可以进行自动轴对准。（参见“8.6 自动轴对准”）

### 3.9放下操作（仅 PR1300HV）

#### 激光垂直平面

您可以用处于放下位置的 PR1300HV 为布局和对准作业创建垂直平面。



## 4.RC800 远程控制器

### 4.1 遥控器说明

RF 遥控器将通过 RF（无线电频率）与 扫平仪 进行通讯，并可以控制与扫平仪上相同的功能。

#### RC800 遥控器



- a) 液晶显示屏
- b) 电源按钮
- c) 远程电池LED
- d) “坡度”按钮
- e) 向左和向右箭头按钮
- f) 扫平仪 LED
- g) 休眠模式按钮
- h) 向上和向下箭头按钮

#### 控制面板说明

RF 遥控器将通过 RF（无线电频率）与 扫平仪 进行通讯，并可以控制与扫平仪上相同的功能。

液晶显示屏	显示所有必需的用户信息。
电源按钮	按此按钮可以打开或关闭遥控器。
“坡度”按钮	按下启动坡度输入模式。
向上和向下箭头按钮	按下更改显示的坡度。 同时按下两个按钮可以重置坡度值为零。
向左和向右箭头按钮	按下此按钮可以显示和移动光标进行坡度输入。 同时按两个按钮进入扫平仪菜单。 同时按住两个按钮 1.5 秒可以进入遥控器菜单。
休眠模式按钮	按住按钮将 扫平仪 切换到休眠模式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 处于休眠模式期间，所有功能都会被禁用。</li> <li>• 液晶显示屏显示 扫平仪 处于休眠模式。</li> <li>• 扫平仪 将处于休眠模式 2 小时*，然后自动关闭，并必须从扫平仪重启。</li> <li>• 处于休眠模式时，按下休眠按钮将激活 扫平仪 并恢复正常操作功能。</li> </ul>
扫平仪 LED	显示扫平仪的水平状态。
远程电池 LED	显示应在何时更换遥控器电池。

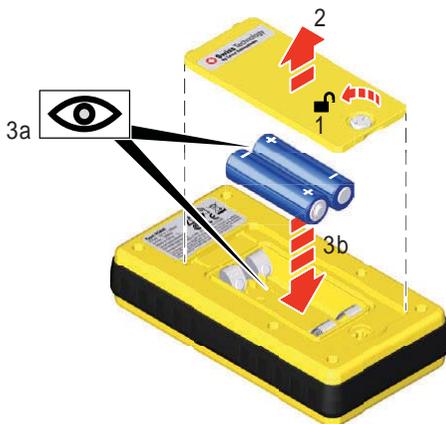
\*在遥控器菜单中，您可以选择休眠时间。

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 更换电池

遥控器由2节AA电池供电。

如果遥控器电池的LED指示灯闪烁，则根据图示更换电池。



## 4.2 将 扫平仪 PR1300HV 和 RC800 的远程控制器进行配对

### 配对步骤

扫平仪 PR1300HV 和 RC800 遥控器配备了各种无线电装置，它们允许您在距离 扫平仪 最远 300 米（1000 英尺）处远程激活各项功能。扫平仪在使用 RF 功能之前，必须将 扫平仪 和遥控器配对，以便两者能够相互通信。

步骤	描述
1.	同时关闭 扫平仪 PR1300HV 和遥控器。
2.	按住 扫平仪 电源按键 5 秒打开处于配对模式的 扫平仪。 扫平仪 缓慢发出五次蜂鸣声。
3.	按住配对模式电源按键，直到配对得到确认。
	如果配对成功： 扫平仪 和遥控器快速发出五次蜂鸣声，状态 LED 指示灯快速闪烁绿光（5 赫兹）。 在此过程中液晶显示屏上没有确认。
	如果配对不成功： 扫平仪 和遥控器缓慢发出三次蜂鸣声，状态 LED 指示灯闪烁红光（1 赫兹）。

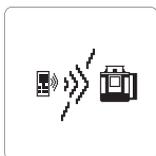
## 4.3 遥控器连接画面

### 连接时的信息画面

RC800 遥控器上有三个画面，它们在连接到时 扫平仪 显示。



等待画面



连接画面



通信丢失画面

在首先打开遥控器以及在连接到 扫平仪 时，屏幕会显示“等待”和“连接”画面。当 扫平仪 和遥控器丢失通信链接时，屏幕就会显示“通信丢失”画面。确保您在 扫平仪 的清晰视野之内，并且没有超出工作范围。

## 5.接收器

### 5.1Pre 接收器

#### Pre 接收器

扫平仪 PR1300HV 均搭载 PREXISO Pre 接收器出售。Pre 180 数字接收器可增强扫平仪 PR1300HV 扫平仪的自动斜率捕捉、监测和轴对准性能。以下信息只适用于您所购买的机型。有关接收器的更多信息，请参见各自的用户手册以及此 CD。

#### Pre 140 经典接收器

Pre 140经典接收器通过使用箭头显示向您提供基本的位置信息。

- a) 水准气泡
- b) 音频扬声器
- c) 液晶窗口
- d) LED 灯
- e) 激光接收窗口
- f) 中间线
- g) 电源按键、带宽按键和音频按键



设备配件

按键	作用
电源	按一次打开接收器
频率	按住改变检测的带宽
音频	按住改变输出声音响度

#### Pre 160 经典接收器

Pre 160经典接收器通过使用箭头显示向您提供基本的位置信息。

- fa) 喇叭
- gb) LCD 数字显示屏
- c) LED 显示
- hd) 电源按钮
- e) 激光按钮
- f) 接收条
- g) 频率按钮
- h) 音频按钮



设备配件

按键	作用
电源	按一次打开接收器 按住 1.5 秒关闭接收器
激光	按住获取所读数据
频率	按住改变检测的带宽
音频	按住改变输出声音响度

#### Pre 180 数字 RF 接收器

Pre 180RF 数字接收器通过使用箭头显示、数字读数向您提供基本位置信息，另有针对扫平仪特殊功能的 RF 通信。

- a) 喇叭
- b) LCD 数字显示
- c) LED 显示
- d) 电源开关
- e) 激光按钮
- f) 接收条
- g) 频率按钮
- h) 音频按钮
- i) X和 Y 按钮



设备配件

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

按键	作用
电源	按一次打开接收器 关闭接收器需要按住 1.5s
激光	按住获取电子数据。 按住 1.5s 启动智能目标搜索功能，例如 X 轴上边坡直立模式的自动坡度捕捉和在下行模式中的自动垂直平面对齐。
频率	按住改变探测频率
音频	按住改变声音响度
X 和 Y	通过选择其中一个或第二个轴来进行坡度捕捉和监测。

## 5.2 使用配置的 扫平仪 的 Pre 180 接收器

### 使用 Pre 180 接收器时的特殊功能

扫平仪 PR1300HV 可以配合几乎任何接收器使用。

然而，在配合 Pre 180 数字 RF 接收器使用时具备以下特殊功能：

- 智能目标识别 - 允许您匹配现有坡度。（参见“8.4 智能目标识别（坡度匹配）”）
  - 智能目标锁定 - 监控坡度位置，以保持其位于中间线。（参见“8.5 智能目标锁定（坡度匹配和监控）”）
  - 自动轴对准 - 电子装置根据坡度桩调整 扫平仪 的轴。（参见“8.6 自动轴对准”）
  - 轴对准 + 智能目标锁定 - 监控斜坡位置，以保持其位于中间线。（参见“8.7 轴对准加智能目标锁定（轴对准和监控）”）
  - 半自动校准 - 只将 扫平仪 的一面指向 Pre 180 接收器，然后按照屏幕上显示的说明进行操作。（参见“11 半自动校准”）
- 在使用特殊功能前，必须将 扫平仪 和 Pre 180 进行配对，以便它们能够相互通信。（参见“5.3 配对 Pre 180 和 扫平仪 PR1300HV”）

## 5.3 配对 Pre 180 和 扫平仪 PR1300HV

### 配对步骤

扫平仪 PR1300HV 和 Pre 180 接收器配备了各种无线电装置，它们允许您在距离 扫平仪 最远 100 米（300 英尺）处远程激活各项功能。扫平仪在使用 RF 功能之前，必须将 扫平仪 和接收器配对，以便两者能够相互通信。

步骤	描述
1.	关闭 扫平仪 PR1300HV
2.	按住 扫平仪 电源按键 5 秒打开处于配对模式的 扫平仪。扫平仪 缓慢发出五次蜂鸣声。
3.	按住接收器电源按键，直到配对得到确认。 如果配对成功：扫平仪 和接收器都发出 5 次蜂鸣声，LED 指示灯闪烁（绿色）。在此过程中液晶显示屏上没有确认。 如果配对不成功：扫平仪 的状态 LED 指示灯快速闪烁（红色）五次。

## 6. 扫平仪 PR1300HV 菜单

### 6.1 访问和导航

#### 描述

扫平仪 PR1300HV 有几个菜单选项，它们允许您针对个性化应用优化 扫平仪 的性能。要访问 扫平仪 PR1300HV 的菜单，在屏幕显示主画面时同时按下向左和向右箭头按键。

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

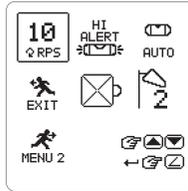
按“坡度”按键，选择高亮显示的图标或启用 / 禁用高亮显示的选项。

- 如果选择一个图标，屏幕会显示所选图标选项的画面。
- 如果选择菜单图标（菜单 1，菜单 2，菜单 3），屏幕会显示下一个菜单设置。
- 如果选择“退出”图标，系统将返回到主画面。

菜单画面底部右下角显示有用户方向按键，用以指示扫平仪菜单内的导航。

按向上和向下箭头按键来移动光标，并高亮显示一个图标或选项。高亮显示的图标被一个框包围。

高亮显示的选项上有黑色阴影。



## 6.2 菜单设置 1

### 概述

您可以在菜单设置 1 中选择以下参数：

- 杆头速度设置
- 高程警报 - 开 / 关
- 自动 / 手动模式
- 灵敏度设置
- 光束掩蔽

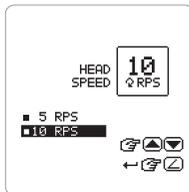
要退出菜单，突出显示并选择退出图标。或：等待 8 秒，菜单会自动退出。要显示菜单设置 2，突出显示并选择菜单 2 图标。



### 杆头速度设置

您可以选择三种杆头速度设置：

- 5 rps
- 10 rps

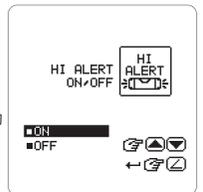


### 高程警报 - 开 / 关

您可以选择启用或禁用高程警报功能：

- 开
- 关

一旦启用，高程警报功能将在扫平仪接通后自动开启。该功能在扫平仪接通 30 秒后激活。



### 高程警报功能如何工作？

高程或标高警报功能可防止三脚架松动或下沉造成扫平仪在更低高度整平。在扫平仪完成整平 30 秒后且扫平仪头开始转动时，高程警报功能被激活。

高程警报功能监视扫平仪的移动；如受到干扰，高程警报功能画面会闪烁，扫平仪并发出急促的蜂鸣声。

要停止警报，关闭扫平仪后重新开启。在再次开始工作之前检查激光扫平仪的高度。



## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 自动 / 手动模式

您可以从三种不同模式选择：

- 自动模式（默认）
- 手动模式
- 带坡度的手动模式

您可以选择禁用自动自整平模式。注：扫平仪始终在自动模式下开启，不管前面选择了什么。

自动模式

扫平仪始终在自动模式下开启，并不断自整平以保持坡度精度。

手动模式

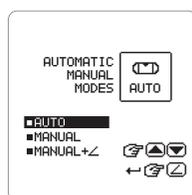
自整平功能在手动模式下关闭。屏幕显示手动模式画面，而不是正常的主画面。

用户可以使用与直接坡度输入相同的按键手动倾斜激光平面，但画面中不会显示坡度值。

带坡度的手动模式

在带坡度的手动模式下，自整平功能关闭。屏幕显示带坡度的手动模式画面，而不是正常的主画面。

### 自动 / 手动模式设置



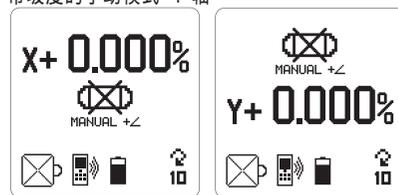
用户可以使用与直接坡度输入相同的按键手动倾斜激光平面。输入的坡度值会显示于手动坡度输入画面。

在使用该模式时，扫平仪首先整平至所选的坡度，然后返回到手动模式。

### 手动模式画面



### 带坡度的手动模式 - X 轴 带坡度的手动模式 - Y 轴



### 手动坡度输入 - X轴



### 手动坡度输入 - Y轴



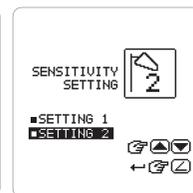
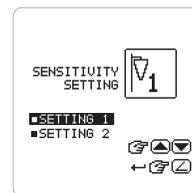
### 灵敏度设置

#### 自动 / 手动模式设置

在整平过程中，扫平仪会对干扰（风、振动）做出反应，并在必要时停止头部旋转。您可以在两个灵敏度水平之间进行选择：

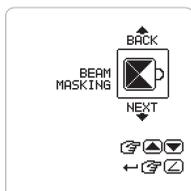
- 灵敏度设置 1：针对正常性能 - 风、振动和其他干扰非常微弱。
- 灵敏度设置 2：针对风、振动和其他干扰更为严重的情况。

一旦启用，高程警报功能将在扫平仪接通后自动开启。该功能在扫平仪接通 30 秒后激活。



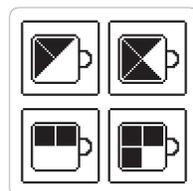
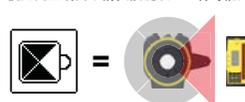
### 光束掩蔽

光束掩蔽允许用户关闭扫平仪选定面的激光束，以防干扰可能在同一工作区作业的其他扫平仪或接收器。



您可以选择阻止一半或四分之三的旋转激光束。四个显示组合中的每一个都有四个不同的种类。暗区表示激光束被遮蔽的区域。

使用向上或向下箭头按键从 16 种可能的组合中进行选择。



## 6.3 菜单设置 2

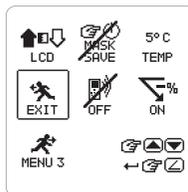
### 概述

您可以在菜单中设置 2 中选择以下参数：

- 显示亮度
- 光束掩蔽 - 断电时保存
- 温度灵敏度
- 负坡度 - 启用 / 禁用
- 无线电 - 启用 / 禁用

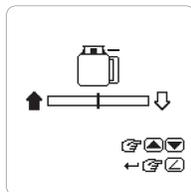
要退出菜单，突出显示并选择退出图标。或：等待 8 秒，菜单会自动退出。

若要显示菜单设置 3，突出显示并选择菜单 3 图标。



### 显示亮度

您可以通过此设置更改显示亮度。  
使用向上和向下箭头按钮调节需要的亮度。



### 断电时保存光束掩蔽

通常情况下，每次关闭 扫平仪 时光束掩蔽设置都会被禁用。如果用户希望保存光束掩蔽设置供第二天使用，可以启用省电光束掩蔽设置的保存：

- 保存： 断电时光束掩蔽设置会被保存。
- 不保存： 断电时光束掩蔽设置会被禁用。



### 温度灵敏度设置

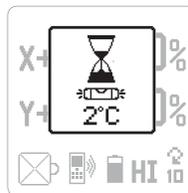
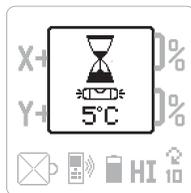
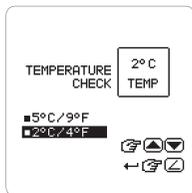
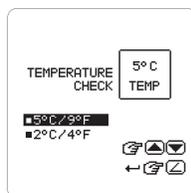
温度每变化  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 9^{\circ}\text{F}$ )，扫平仪 PR1300HV 就返回到水平位置，以检查温度变化是否导致主整平系统发生变化。对于更敏感的装置，您可以改变设置为  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 4^{\circ}\text{F}$ ) 温度变化。

可用间隔：

- 每  $5^{\circ}\text{C}/9^{\circ}\text{F}$  进行温度检查
- 每  $2^{\circ}\text{C}/4^{\circ}\text{F}$  进行温度检查

重新整平过程

当 扫平仪 进行重新整平时，屏幕会显示温度检查等待画面。等待直到这个过程结束，然后再使用扫平仪。状态 LED 闪烁表示正常整平。

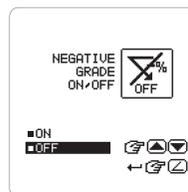
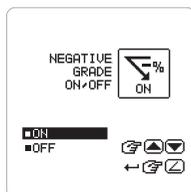


### 负坡度 - 启用 / 禁用

如果希望避免在设置扫平仪时发生混淆，您可以在 扫平仪 上禁用负坡度功能。

- 开： 负坡度已启用。
- 关： 负坡度已禁用。

当负坡度处于禁用状态时，用户只能在 扫平仪 顶端的箭头状对准标记方向上输入正坡度。



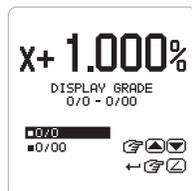


## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 显示 - 百分比 / 千分比

您可以选择以坡度百分比或千分比显示坡度：

- 1.000% = 每 100 米升高 1 米
- 1.00‰ = 每 1000 米升高 1 米



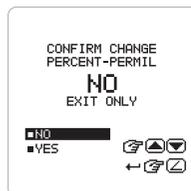
显示百分比



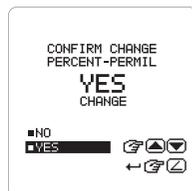
显示千分比

标准用法是坡度百分比。

系统将要求您确认所选的选项，以防止不必要的更改和因小数点移位而可能出现的错误。



千分比 - 确认画面



### 显示 - 千分数或百分数

您可以选择以千分数或百分数显示坡度：

- 1.000 - 标准用法是显示千分数或小数点后三位数。
- 1.00 - 如果您选择显示百分数，则只显示小数点后两位数。



显示千分数



显示百分数

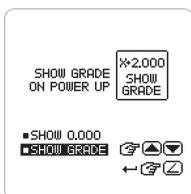
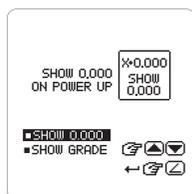
### 开机时显示平整度设置

通常情况下，每次启动 扫平仪 时平整度值都会被重新设定为 0.000%。

如果用户希望在启动 扫平仪 时保存以前的平整度设置，则可以启用 “显示平整度” 选项。

- 显示 0.000：开机时平整度设置值会归零（默认）。
- 显示平整度：开机时显示以前的平整度设置。

注：如果已选定 “显示 0.000%” 选项，且用户希望恢复最后一次设置的平整度，则按住平整度按钮 1.5 秒。



### 校准提醒激活

#### 启用 / 禁用校准提醒功能

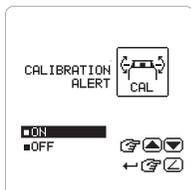
您可以基于使用时间选择启用 / 禁用校准提醒功能：

- 开：校准提醒已启用
- 关：校准提醒已禁用

设置校准提醒小时数

如果您启用了校准提醒功能，屏幕就会显示 “设置校准提醒时间” 画面。默认设置为1040 小时，基于 40 小时工作周，这相当于约 6 个月。

设置收到校准提醒前的工作小时数。小时数可以 40 小时为单位进行设置。



启用校准提醒画面



禁用校准提醒画面



设置校准提醒小时画面

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 在启动画面上显示校准提醒

如果启用了校准提醒功能，校准提醒小时数会在启动 扫平仪 后显示于启动画面：启动画面上的校准提醒小时数

- 上次校准：距离上次校准的小时数。
- 下次校准：距离计划中下次校准的剩余小时数。



启动画面上的校准提醒小时数

当达到计划的小时数后，屏幕会显示 “校准提醒” 消息 8 秒。

完成 扫平仪 校准后，校准提醒时间会自动复位。您只能通过访问菜单选项 “校准提醒激活” 来更改或禁用校准提醒。



校准提醒闪烁画面

## 7.RC800 菜单

### 7.1 访问和导航

#### 概述

RC800 遥控器自带菜单，可以通过它更改以下参数：

- 显示亮度
- 休眠模式时间
- 远程关闭时间

要访问遥控器菜单，按住遥控器向左和向右箭头按键1.5秒。

遥控器菜单的导航按键与 扫平仪 菜单的导航按键相同。

(参见 “6.1 访问和导航 ”)

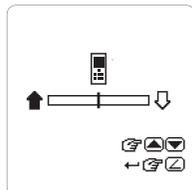


遥控器菜单画面

#### 显示亮度

您可以更改此画面的显示亮度。

使用向上和向下箭头按键调节需要的亮度。



遥控器显示亮度

#### 休眠模式时间

您可以决定完全关闭之前 扫平仪 在休眠模式停留多久：

- 2 小时
- 4 小时
- 8 小时
- 16 小时



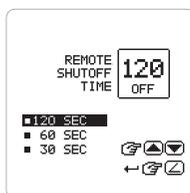
休眠模式时间

#### 远程关闭时间

您可以决定遥控器的关闭时间：

- 30 秒
- 60 秒
- 120 秒

如果在这段时间内未使用遥控器，它会自动关闭。

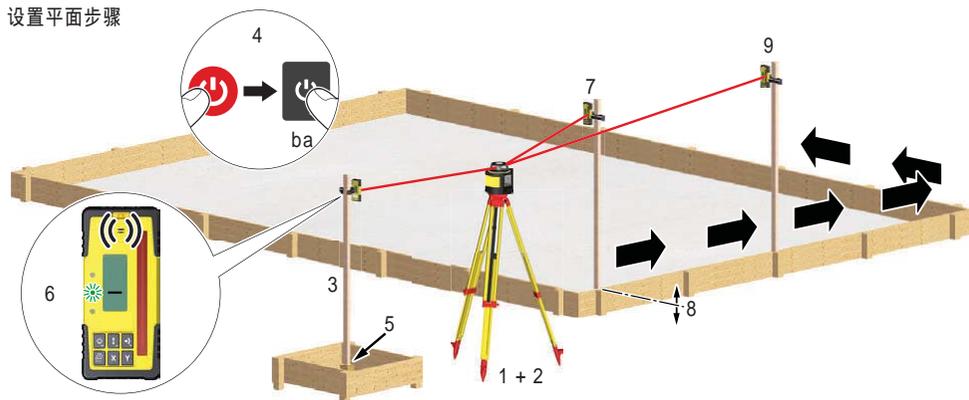


关闭时间

## 8.应用程序

### 8.1设置平面

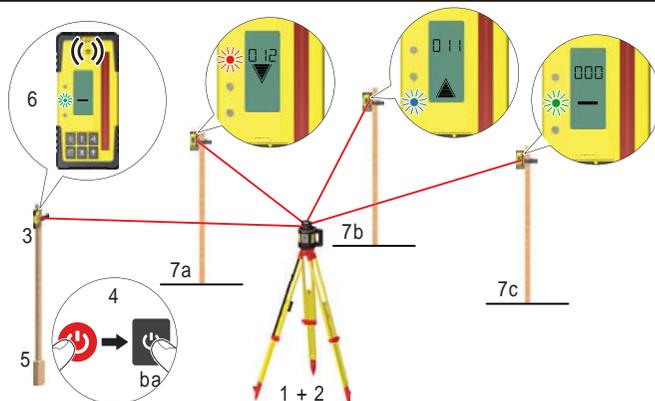
设置平面步骤



步骤	描述
1.	安置 扫平仪 在三脚架上
2.	将三脚架安置在工作区域外的平稳地面。
3.	将接收器绑在一根杆子上
4.	打开 扫平仪 和接收器。
5.	将杆子的根部固定在一个已知点上作为确定的平面高度
6.	调整杆上的接收器的高度直到在接收器上的中心线位置通过以下信息被指示出来： · 中央横条 · 闪烁的绿色 LED · 滴滴的响声 · 数字显示屏
7.	将带有接收器的杆子放在平面的顶部。
8.	调整平面的高度，直到在中心线位置再一次被指示。
9.	继续测试额外位置直到平面对于 扫平仪 的旋转平面被整平。

### 8.2检测平整度

检查平整度步骤：

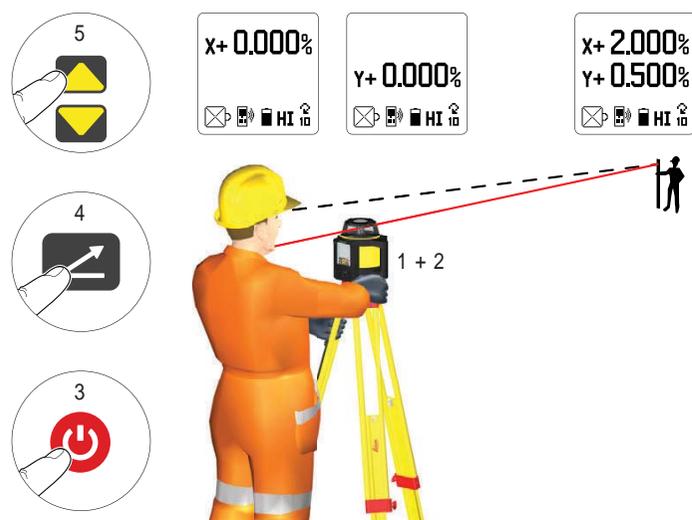


## 重要提示：使用前请先阅读本手册

步骤	描述
1.	将 扫平仪 放在三脚架上。
2.	将三脚架安放在工作区域外平整的地面上。
3.	将接收器安置在杆子上。
4.	打开 扫平仪 和接收器。
5.	将杆子的根部固定在一个已知点上作为确定的平整高度
6.	调整杆上的接收器的高度直到平面（中心线）位置通过以下信息被指示出来： <ul style="list-style-type: none"> <li>· 中央横条</li> <li>· 闪烁的绿色 LED</li> <li>· 滴滴的响声</li> <li>· 数字显示屏</li> </ul>
7.	将装有接收器的杆子安置在挖掘或混凝土浇注位置来检测正确的高度。
8.	在精确的测量下用数字接收器能够准确的读取差值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 7a: 位置太高。</li> <li>· 7b: 位置太低。</li> <li>· 7c 位置在平面上</li> </ul>

## 8.3输入整平度

### 逐步输入坡度

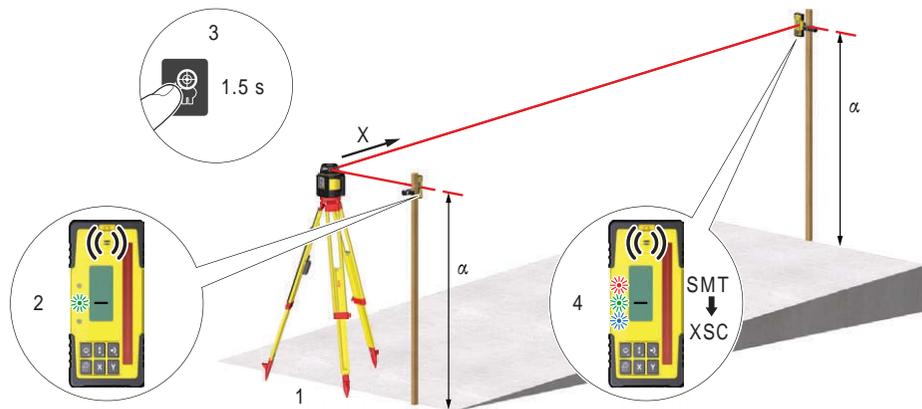


步骤	描述
1.	将 扫平仪 架设在三脚架上。
2.	使 扫平仪 和三脚架与工作轴成一直线，并将 扫平仪 的顶部对准轴的方向。
3.	打开 扫平仪。
4.	按“坡度”按键。
5.	按向上或向下箭头按键，输入 x 轴的坡度（单坡）。 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 对于 扫平仪 PR1300HV: 要输入 Y 轴坡度，第二次按“坡度”按键。要退出坡度输入模式，按“坡度”按键直到出现主显示屏。</li> </ul>
6.	一旦输入坡度，扫平仪 就开始根据坡度进行调整。在此过程中不要干扰 扫平仪。
	要在输入模式下重置坡度值为零，同时按向上和向下箭头按键。 若要恢复最后一次设置的平整度，按住平整度按钮 1.5 秒。

## 8.4 智能目标识别（坡度匹配）

使用 Pre 180 逐步进行智能目标识别

您可以使用智能目标识别功能匹配现有坡度。扫平仪 移动到新坡度位置，显示找到的坡度，并开始自整平以长时间维持该坡度。最大测程为 100 米（300 英尺）。

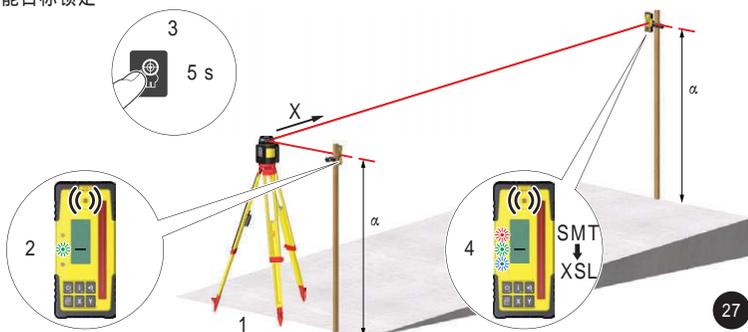


步骤	描述
1.	将扫平仪 PR1300HV 架设在斜坡底部，不在扫平仪中拨入坡度，并确保 X 轴指向斜坡方向。
2.	调整坡底测杆上接收器的高度，直到接收器通过下述方式指示中间线（中心线）位置： <ul style="list-style-type: none"> <li>· 中央横条</li> <li>· 闪烁的绿色 LED</li> <li>· 滴滴的响声</li> <li>· 数字显示屏</li> </ul>
3.	将配有接收器的杆子移动到斜坡的顶部。按下激光按键 1.5 秒，以启动智能目标识别进程。接收器展示了 SMT，然后 XSC 以便 X 轴斜坡捕捉。扫平仪 PR1300HV 一直搜索接收器直到发现中心线位置。一旦找到中间线位置，接收器将同时快速闪烁3个 LED 灯一次，随后接收器恢复正常运行。
4.	这个信号出现后，用户就可以正常移动和使用接收器。倾斜轴的坡度显示于液晶显示屏，而扫平仪 根据新坡进行自整平。
	要将智能目标识别用于 Y 轴，同时按 Y 键和 Laser Man 键 1.5 秒，直到接收器显示 Y 轴斜率捕捉的 YSC。您可以使用该程序设置一个或两个轴。

## 8.5 智能目标锁定（坡度匹配和监控）

使用 Pre 180 逐步进行智能目标锁定

您可以使用智能目标锁定功能匹配现有坡度。扫平仪 移动到新坡度位置，显示找到的坡度，并开始自整平以长时间维持该坡度。最大测程为 100 米（300 英尺）。按住 Laser Man 按键 5 秒（而不是 1.5 秒），在锁定模式启动 Pre 180。Pre 180 必须留在原地监视旋转光束的任何动作。因此，必须保持准确的坡度设置。



## 重要提示：使用前请先阅读本手册

步骤	描述
1.	<p>确保该坡度值调为零。</p> <p>将 扫平仪 PR1300HV 设置在斜坡底部并确保 X 轴指向斜坡方向。</p>
2.	<p>在坡底，调整杆上 Pre 180 接收器的高度，直到中间线（中心线）位置通过以下信息显示出来：</p> <p>· 中央横条 · 闪烁的绿色 LED · 滴滴的响声 · 数字显示屏</p>
3.	<p>移动到斜坡顶部，按激光按键 5 秒以启动智能目标识别和锁定程序。接收器在 X 轴倾斜捕捉和锁定处理过程中显示 SMT，然后显示 XSL。</p> <p>扫平仪 PR1300HV 一直搜索接收器直到发现中心线位置。一旦找到中间线位置，接收器将同时快速闪烁 3 个 LED 灯一次。接收器处于锁定模式时屏幕显示 LOC。</p>
4.	<p>此后，接收器必须留在原地监视旋转光束的任何动作。倾斜轴的坡度显示于 扫平仪 的液晶显示屏。</p> <p>要将智能目标识别用于 Y 轴，同时按 Y 键和 Laser Man键5 秒，直到接收器显示YSC，接着在 Y 轴斜率捕捉和锁定进程中显示 YSC。</p> <p>要关闭接收器锁定模式，按住电源按键 1.5 秒。</p> <p>您可以使用该程序监控一个或两个轴。</p> <p>要锁定和监控现有坡度的旋转光束，先将接收器安装在扫平仪平面，然后启动智能目标锁定程序。</p> <p>当一个或两个轴都处于锁定模式时，屏幕上会出现一个小图标（而不是 H.I. 符号）表示锁定模式已激活。</p>

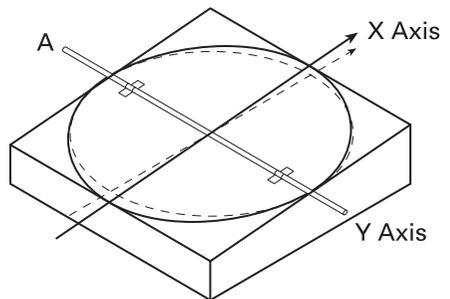


## 8.6 自动轴对准

### 描述

自动轴对准通过电子方式根据坡度桩调整 扫平仪 的轴。该程序与 [0] 中所述的程序相同“3.8 轴的精确对准” - 区别在于是使用 Pre 180 接收器进行电子对准。若要自动轴对准，用户只需将扫平仪和接收器与两个坡度桩定位在一条直线上，并启动程序。以下步骤均为自动完成：

- 扫平仪 搜索 Y 轴上的接收器，直到找到并锁定于坡度。
- 一旦找到，扫平仪 就会驱动坡度到 X 轴并在接收器上监视光束的位置。
- 扫平仪 通过调节光束，直到光束再次被锁定于 Pre 180 接收器，从而以电子方式对任何欠对准进行补偿。
- 在程序结束后，扫平仪 会返回到您输入的坡度。激光现已正确对准。



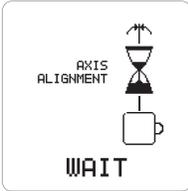
### 逐步

步骤	描述
1.	拨入所需的 X 轴和 Y 轴坡度（扫平仪 PR1300HV：仅 X 轴）。
2.	定位 扫平仪 于 A 点，与 Y 轴成一直线。此外，也可以将扫平仪对准 X 轴。
3.	<p>使用 扫平仪 顶部的对准标记大致对准 Y 轴。</p> <p>同样定位 Pre 180 接收器与 Y 轴成直线。接收器的高度对此程序并不重要。最大测程为 100 米（300 英尺）。</p>
4.	<p>要启动 Y 轴的自动对准，按 Pre 180 接收器的 Y 按键 5 秒。</p> <p>扫平仪 开始搜寻接收器。Pre 180 在对准过程中显示 AAY（轴对准 Y 轴）。</p> <p>自动对准程序大约需要 2 分钟。</p> <p>务必确保保持 Pre 180 稳定，直到程序结束！</p>
5.	<p>如果程序成功：</p> <p>Pre 180 会打开所有三个 LED 指示灯一秒，然后恢复正常运行。如果程序不成功：</p> <p>Pre 180 缓慢闪烁所有三个 LED 指示灯十次，然后关闭。</p>

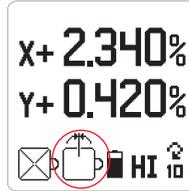
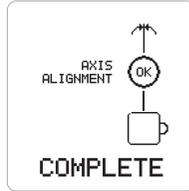
## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 对准过程中的信息画面

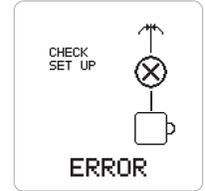
扫平仪会在对准过程中和结束后显示用于指示程序状态的信息画面。在对准过程中，屏幕会显示“等待”画面。



如果对准程序成功，扫平仪会显示“完成”画面 8 秒，然后恢复正常运行。在主显示屏上，“轴线对准”图标会替换“远程”图标。



如果对准程序不成功，扫平仪会显示“错误”画面 2 分钟，然后关闭。



## 8.7轴对准加智能目标锁定（轴对准和监控）

如果希望接收器在轴对准后监控光束，就必须把接收器中间线位置准确置于扫平仪平面，并启动智能目标锁定程序。参见“8.5 智能目标锁定（坡度匹配和监控）”。

## 8.8双通道接收器的设置

### 使用扫平仪 PR1300HV 进行双通道接收器

用 Pre 180 数字 RF 接收器的智能目标识别功能来捕捉和监控两个轴的激光是可行的。要做到这一点，请执行上述操作为第一轴设置，然后重复使用第二个接收器为第二轴进行设置。为了两个轴都能使用智能目标识别功能进行坡度捕捉和监控，它必须有两个接收器。

注意：一旦锁定和监测过程的开始后，接收器必须留在原地。通过按住接收器键盘上 X 或 Y 轴和激光按钮上的，各个轴都可以被使用智能目标识别程序。

操作	按键
为了坡度捕捉 X 轴 按 X 加激光按钮 1.5s	1x <b>X</b> +  1.5 s
使用坡度捕捉和锁定 X 轴：按 X 加激光按钮 5s	1x <b>X</b> +  5 s
为了坡度捕捉 Y 轴 按 Y 加激光按钮 1.5s	1x <b>Y</b> +  1.5 s
使用坡度捕捉和锁定 Y 轴：按 Y 加激光按钮 5s	1x <b>Y</b> +  5 s

## 9. 电池

### 描述

扫平仪 PR1300HV 可以购买使用碱性电池或可充电锂离子电池组。以下信息只适用于您所购买的模型。

### 9.1 操作

#### 充电 / 初次使用

- 电池在出厂时只有最低电量，所以在第一次使用前必须充电。
  - 允许的充电温度范围为 0° C 到 +40° C / +32° F 到 +104° F。为达到最优充电，我们建议在 +10° C 到 +20° C / +50° F 到 +68° F 的环境温度下进行电池充电。
  - 电池在充电过程中变热属正常现象。使用 PREXISO Geosystems 推荐的充电器，如果温度太高，充电器将不会给电池充电。
  - 对于新电池或长时间未用的电池（大于三个月），先进行一次完整的充放电会更有效。
- 对于锂电池，事先进进行一次充放电循环便可。当在充电器或 PREXISO Geosystems 产品中显示的电池容量明显地偏离实际可用电池容量时，我们

#### 操作 / 放电

- 电池可以在 -20° C 到 +55° C / -4° F 到 +131° F 温度下使用。
- 低温下工作会降低电池使用时间，过高温下工作则会缩短电池使用寿命。

## 9.2 扫平仪 的电池

### 充电的锂离子电池组步骤

扫平仪 中的充电式锂离子电池不需要从仪器中取出来就可以被充电。

步骤	描述
1.	向左滑动电池盒的锁定机构，以打开充电接口。
2.	AC 连接器插入到适当的 AC 电源。
3.	将充电器插头插入 扫平仪 电池组的充电插孔。
4.	插槽旁的小 LED 灯闪烁意味着 扫平仪 正在充电。当电池组充满电，LED 是不闪了。
5.	当电池完全充电后，断开充电器插头的充电插孔。
6.	滑动锁定开关到中心位置，以防止灰尘进入的充电插孔。



如果电池完全没电，需要 5 个小时才能充满。充电一小时可让 扫平仪 运行 8 小时。

### 逐步更换锂离子电池

使用可充电锂离子电池包时，扫平仪 液晶显示屏上的电池指示灯显示电池组的低，需要充电。锂离子电池组上的充电指示灯表示正在充电，当包（缓慢闪烁）或完全充电（不闪烁）。

步骤	描述
	电池被插入在扫平仪的前面。 在未取出扫平仪前，充电电池可以一直进行充电。参见“充电的锂离子电池组步骤”了解更多信息。
1.	滑动电池仓的右侧，打开电池仓口。
2.	更换电池：从电池仓中取出电池。 插入电池：将电池插入电池仓中。
3.	关闭电池仓，并滑动电池仓到最左边中心位置。



### 逐步更换碱性电池

若使用碱性电池，当电池电量较低、需要更换电池时，扫平仪 液晶显示屏上的电池电量指示灯会闪烁。如果没有电池图标显示，电池都还可以。

步骤	描述
	电池被插入在扫平仪的前面。
1.	滑动电池仓的右侧，打开电池仓口。
2.	更换电池：从电池仓中取出电池。 插入电池：将电池装入电池舱中，确保确保触点朝向正确的方向。 正确的极性显示上的电池盒上。
3.	关闭电池仓盖，滑动电池仓到左侧直至锁好。



## 10.精度调整

### 描述

用户需要按照操作说明来进行扫平仪的精度检查。

在出厂前，PR1300HV 已经被调整到精准的精度。但仍然建议检查激光的准确性，并在此后定期进行检查以确保精度的准确性。如果扫平仪需要调整，请联系

您最近的授权服务中心或使用本章中所描述的程序进行激光调节。

当您打算调整准确性时，仅进入精度调整模式。精度的调整应只能由有资格的，并理解基本的调整原则个人进行。

建议在执行此过程，需要两个人和一个比较平坦的表面。

### 10.1检查水平精度

#### 检查水平精度步骤

步骤	描述
1.	将扫平仪放置在平整的，水平表面或三脚架上，并离一面墙大概 30m 左右。
	
2.	对齐第一轴以便使得它对于墙来说是垂直的。使得扫平仪彻底自动整平（在扫平仪开始旋转后，大约 1 分钟）。
3.	标记光束的位置。
4.	旋转 180 度并让它自动整平。
5.	标记第一个轴的相反位置。
	
6.	通过旋转 90 度，对齐扫平仪的第二个轴，使它对于墙面是垂直的。允许扫平仪彻底自动整平。
7.	标记光束的位置。
8.	旋转扫平仪 180 度并使它自动整平。
9.	标注第二轴线的反面。

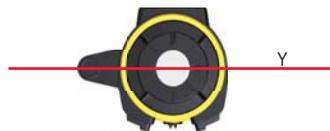
如果四个标记离中心点都在  $\pm 1.5 \text{ mm}$  ( $\pm 1/16''$ )，扫平仪就是符合规格的。

### 10.2调整水平精度

#### 描述

在校准模式下的 X 轴校准屏幕显示 X 轴的变化。

Y轴校准屏幕显示Y轴的变化。



## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 一步一步进入校准模式

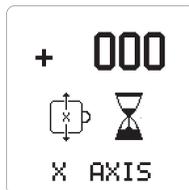
在校准模式下，LED 不闪烁，激光头继续旋转。一个小沙漏表明，扫平仪正在整平。

步骤	描述
1.	关闭电源。
2.	将扫平仪在直立位置。
3.	同时按住上下箭头按钮。
4.	按住电源按钮 X 轴校准屏幕。扫平仪现在在校准模式。

### 逐步校准 X 轴

步骤	描述
1.	当沙漏已经消失，表明扫平仪已趋于稳定，检查 X 轴的两侧。
2.	按向上和向下箭头按钮，将激光平面调节到指定的水平位置。 每一步都代表约 2 弧秒的改变。因此，5 等于几乎 1.5 mm 在 30 m (1/16" 在 100' )。
3.	按“坡度”按钮接受调整后的位置，并切换到 Y 轴校准画面。

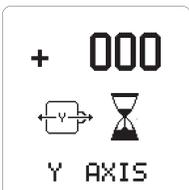
一旦进入校准模式，屏幕上会出现 X 轴校准画面：



### 校准 Y 轴一步一步的

校准后的 X 轴，Y 轴校准屏幕出现：

步骤	描述
1.	当沙漏已经消失，表明扫平仪已经进行整平，检查 Y 轴两侧。
2.	按向上和向下箭头按钮，将激光平面调节到指定的水平位置。 每一步都代表约 2 弧秒的改变。因此，5 等于几乎 1.5 mm 在 30 m (1/16" 在 100' )。
3.	按“坡度”按钮接受调整后的位置，并切换到 X 轴校准画面。
4.	按住“坡度”按钮 3 秒接受调整后的位置，保存并存储校准设置，然后返回到主用户画面。



### 退出校准模式

按住整平按钮 3 秒，保存并退出校准模式。

按下电源按钮，在任何时间，而在校准模式下将不保存更改的情况下退出该模式。

## 10.3 调整垂直精度

### 逐步进入 Z 轴校准模式

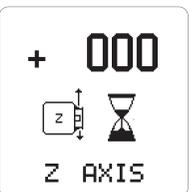
在校准模式下，LED 不闪烁，激光头继续旋转。一个小沙漏表明，扫平仪正在整平。

步骤	描述
1.	关闭电源。
2.	把扫平仪置于放下位置。
3.	在电源关闭时，按住向上和向下箭头按钮。
4.	按电源按钮 处于激活状态的轴是 Z 轴。

### 逐步校准 Z 轴

在进入 Z 轴校准模式时，屏幕会出现 Z 轴校准画面

步骤	描述
1.	按向上和向下箭头按钮以增加激光束的垂直位置。
2.	继续按向左和向右箭头按钮并监控光束，直到扫平仪处于指定的范围内。
3.	按住“坡度”按钮 3 秒接受调整后的位置，保存并存储校准设置，然后返回到主用户画面。



## 11.半自动校准

### 11.1概述

该程序对于 扫平仪 扫平仪来说是唯一的，并且使用 Pre 180 接收器读出测量数据，然后对每个轴的平面进行调整。此过程是传统的方法中描述的“10 精度调整”的替代方法。

### 11.2描述

目的：旋转到四个轴的激光，然后允许接收器自动调整光束。

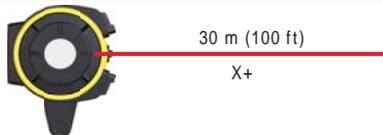
### 11.3步骤

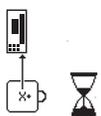
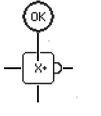
步骤	描述
1.	配对的接收器与激光（如果尚未完成）。更多信息，请参阅“5.3 配对 Pre 180 和 扫平仪 PR1300HV”。
2.	在一个平坦的表面上或者三脚架上安装扫平仪
3.	打开扫平仪并将 X 轴与接收器位置对齐。
4.	接收器安装到一个离扫平仪约 30 米（100 英尺）的固定位置（例如，一个固定的杆）。
5.	打开接收器上，并定位中心线位置或附近的接收器的高度。没有必要非常准确。
6.	关闭接收器。
7.	通过同时按电源和激光按钮 5s 钟，打开在 CAL 模式下的接收器。
8.	屏幕显示 CAL。 
9.	回到扫平仪并注意的 X 和 Y 的 LED 的颜色和状态。

- 每次旋转，校准程序可能需要长达 10 秒时间来识别要检查的轴。注意屏幕上的画面指示。
- 过程的每一步都非常精确，并且可能需要 1 分钟时间在屏幕显示“旋转”画面之前完成。
- 务必注意画面指示，以了解在此过程中每个轴的状态。
- 无需完全遵循步骤，但不同的旋转顺序会产生不同的画面指示。
- 将扫平仪与接收器之间的距离增加超过 30 米（100 英尺）不会增加校准过程的精度。

### 11.4步骤

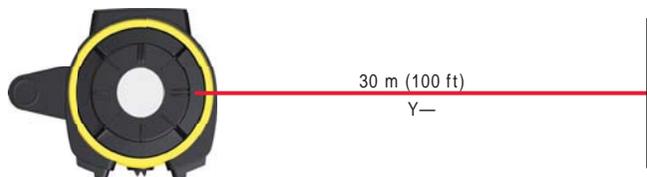
第 1 步 - 将 X 轴（X+）对准 Pre 180



画面指示	描述
 <p>X+ AXIS</p>	<p>在对准过程中，扫平仪显示“沙漏”画面。一旦轴对准成功，屏幕将显示“旋转”画面，其上的第一个轴显示“确定”。</p>
 <p>ROTATE 90°</p>	

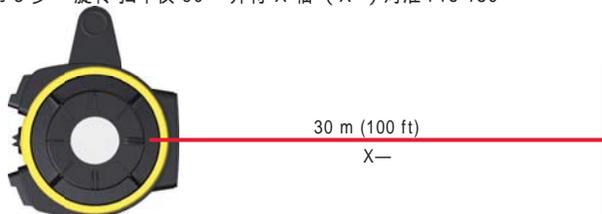
## 重要提示：使用前请先阅读本手册

第 2 步 - 旋转 扫平仪 90° 并将 Y 轴 (Y-) 对准 Pre 180



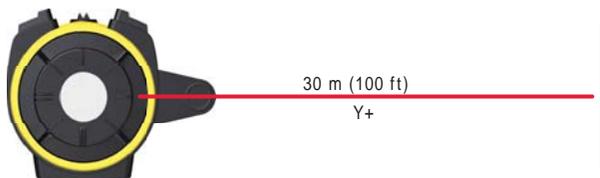
画面指示		描述
<p>Y- AXIS</p>	<p>ROTATE 90°</p>	<p>在对准过程中，扫平仪显示“沙漏”画面。一旦轴对准成功，屏幕将显示“旋转”画面，其上的第二个轴显示“确定”。</p>

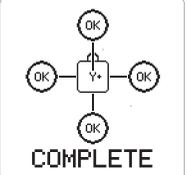
第 3 步 - 旋转 扫平仪 90° 并将 X 轴 (X-) 对准 Pre 180



画面指示		描述
<p>X- AXIS</p>	<p>ROTATE 90°</p>	<p>在对准过程中，扫平仪显示“沙漏”画面。一旦轴对准成功，屏幕将显示“旋转”画面，其上的第三个轴显示“确定”。</p>

第 3 步 - 旋转 扫平仪 90° 并将 X 轴 (X-) 对准 Pre 180



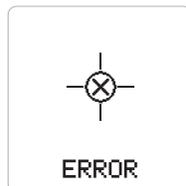
画面指示	描述
 <p>Y+ AXIS</p>  <p>COMPLETE</p>	<p>在对准过程中，扫平仪显示“沙漏”画面。一旦轴对准成功且进程结束，屏幕将显示“完成”画面，其上的第四个轴显示“确定”。</p>

**校准成功：**

当所有四个轴都已经过检查且校准过程成功结束，则扫平仪会持续3秒发出5赫兹的蜂鸣声，然后关闭。

**校准不成功：**

如果扫平仪遇到问题且校准过程不成功，扫平仪显示“错误”画面长达2分钟，然后关闭。



## 12.故障诊断

### 提醒和消息画面

提醒	标识	可能原因和解决方法
	<p>显示屏上的电池电量不足指示</p>	<p>显示屏上的电池电量不足指示。电池电量不足。更换碱性电池或可充电的锂离子电池组。参见“9 电池”。</p>
 <p>HI. ALERT</p>	<p>高程 (H. I.) 警报屏幕显示高程 (H. I.) 警报画面并发出蜂鸣声。(水平位置)</p>	<p>扫平仪 被碰撞或三脚架已经移动。关闭扫平仪 停止提醒，检查扫平仪高度，然后再重新开始工作。允许 扫平仪 重新整平并检查扫平仪的高度。在处于提醒状态下 2 分钟后，扫平仪会自动关闭。</p>
	<p>伺服限制提醒 屏幕显示伺服限制提醒画面。</p>	<p>扫平仪 倾斜太大，无法达到水平位置。在 6 度自整平范围内 扫平仪 重新整平。在处于提醒状态下 2 分钟后，扫平仪会自动关闭。</p>
	<p>倾斜提示 屏幕显示倾斜提示画面。</p>	<p>扫平仪 倾斜超过 45° 的水平。在处于提醒状态下 2 分钟后，扫平仪会自动关闭。</p>
	<p>温度提醒 屏幕显示温度提醒显示。</p>	<p>扫平仪 在所处的环境中运行会损坏扫平仪二极管，例如暴露于阳光直射。遮蔽 扫平仪，防止阳光直射。在处于提醒状态下 2 分钟后，扫平仪会自动关闭。</p>
	<p>温度检查 屏幕显示温度提醒画面。</p>	<p>扫平仪 已检测到 5 °C 的温度变化，并且正在检查水平位置。等待直到程序完成。参见“温度灵敏度设置”5 °C 和 2 °C 之间的设置变更。</p>

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

提醒	标识	可能原因和解决方法
	不可输入负坡度。	负坡度功能已禁用。在 扫平仪 中只能输入正坡度。要输入负坡度，启用负坡度功能。参见“负坡度 - 启用 / 禁用”。
	不“电量耗尽”图标闪烁。	扫平仪 已经处于低电量状态，杆头速度变为7rps。如果 Pre 检测到 扫平仪 以 7rps 的速度旋转，它会显示微弱闪烁。扫平仪 检查 扫平仪 的电池。
	光束不是发自扫平仪的所有侧面。	扫平仪的两个或更多个侧面的光束掩蔽已激活。有关光束掩蔽的停用或更改，请参阅“光束掩蔽”。
	无法输入大于 10.00% 或 3.000% 的坡度。	扫平仪 允许同时在两个轴输入最大 10% 的坡度。如果单个轴的坡度输入值大于 10%，则横轴不超过 3%。
	扫平仪 不与 RC800 遥控器通信。	扫平仪 与遥控器的通信链路已丢失。确保您在 扫平仪 清晰视野内，并且还没有超出 100 米（300 英尺）的工作范围。
	智能目标识别不起作用。Pre 180 上的 LED 缓慢闪烁十次。	智能目标识别程序无法完成。请确保您正在使用正确的轴，并且没有超出 100 米（300 英尺）的工作范围。
	轴对准不起作用。Pre 180 上的 LED 缓慢闪烁十次。	轴对准程序无法完成。请确保您正在使用正确的轴，并且没有超出 100 米（300 英尺）的工作范围。
	半自动校准不起作用。Pre 180 上的 LED 缓慢闪烁十次。	半自动校准程序无法完成。重复该程序。如果程序仍然不成功，请联系授权服务中心。

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 故障排除

问题	可能原因	建议的解决方案
扫平仪 无法启动。	电池电量不足或没电。	负坡度功能已禁用。在扫平仪中只能输入正坡度。要输入负坡度，启用负坡度功能。参见“负坡度 - 启用 / 禁用”。
扫平仪的激光距离减少。	污垢减小激光辐射能量。	清洁将扫平仪和接收器的窗口。如果仍有问题，将返回扫平仪授权的服务中心的寻求帮助
激光接收器工作不正常。	扫平仪 没有旋转。该装置可能正在整平或处于高程警报。	检查扫平仪 是否正常运行。 有关详细信息，请参阅接收器手册。
	接收器超出可使用的范围。	移动靠近扫平仪。
	接收器电池电量低。	检查接收器显示屏上的电池电量低符号。更换接收器的电池。
RC800 遥控器不能正常工作。	遥控器超出使用范围。	为确保遥控器正常工作，工作距离不得超过 300 米（1000 英尺）。
	遥控器电池电量低。	检查控制面板遥控器电池 LED 指示灯。更换遥控器电池。
显示屏太暗或太亮。	显示亮度设置不当。	您可以在相应装置的菜单中重置扫平仪 和遥控器的亮度。参见“显示亮度”（扫平仪）或“显示亮度”（遥控器）。
平整度以百分比（%）或千分比（‰）显示。	您选择了错误的设置。	在选项菜单中选择想要的设置。（“显示 - 百分比 / 千分比”）
每次启动扫平仪时，平整度都会归零。	您选择了错误的设置。	在选项菜单中选择想要的设置。（“开机时显示平整度设置”）
扫平仪停止过于频繁，无法进行再整平。	灵敏度设置可以被设置为“灵敏”（设置 1）。	在选项菜单中选择灵敏度设置2。（“灵敏度设置”）
	三脚架可能不稳定。	检查三脚架是否稳定。拧紧所有螺丝。必要时在支脚上绑上沙袋。
	风引起扫平仪 移动幅度太大。	做好扫平仪 的防风遮蔽。将三脚架支脚更牢固地插入地面。

## 13. 保养与运输

### 13.1 运输

#### 野外运输

在野外搬运仪器时，应注意以下方法：

- 要么将仪器放入徕卡原装仪器箱中，
- 要么将带有仪器的脚架跨骑在肩头，并保持仪器竖直向上。

#### 汽车运输

用车辆运输仪器时，必须使用仪器箱，以免遭受冲击和震动。请使用原装仪器箱运输仪器，以起到固定和保护作用。

#### 长途航运

当使用铁路、飞机、船舶运输时，使用全 PREXISO Geosystems 原包装（包装箱和纸箱），或同等的包装物品以避免震动和冲击。

电池的运送和运输 在运输或运送电池时，负责人员必须确保遵守国内和国际相关规定。在运输或运送之前，请联系当地的承运人或运输公司。

#### 野外校核

定期取出仪器，按照用户手册中所述进行野外校核，尤其是当仪器碰撞，长久不用，和经过运输的时候。

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 13.2 存放

#### 产品

当存放仪器时，尤其是夏天仪器存放在汽车等运输工具里，一定要注意温度范围的限制。参见“技术参数”以获取关于温度限制的信息。

#### 野外检校

经长期存放后，在仪器使用之前需要按使用手册的方法检查校准各项参数。

#### 锂离子电池和碱性电池 对于锂离子电池和碱性电池

- 请参考“技术参数”获取存储温度范围的信息。
- 在保存前将电池从仪器中取出，并进行充电。
- 电池经过一段时间的保存后在使用前请先进行充电。
- 保护电池，避免受潮或淋湿。潮湿的电池在保存或使用前必须先烘干。对于锂离子电池建议将电池保存在 0° C 至 +30° C/+32° F 至 86° F 的干燥环境中，以尽量避免电池自放电。
- 在上述推荐的存放温度范围内，剩余 30% - 50% 电量的电池可以保存一年。 贮存期结束后，必须给电池重新充电。

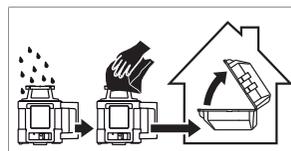
### 13.3 清洁与干燥

#### 产品与附件

- 吹掉透镜和棱镜上的灰尘。
- 不要用手触摸光学零件。
- 清洁仪器时请使用干净柔软的布，亚麻布除外。 如需要可用水或纯酒精蘸湿后使用。 不要使用其它液体，因为可能损坏仪器零部件。

#### 潮湿的产品

在温度不大于 40° C / 104° F 对产品以及塑料泡沫和配件进行清洁，干燥。  
取下电池盖和电池干燥。 不要重新包装，直到一切都完全是干的。  
在现场使用时，请务必关闭仪器箱。



#### 电缆和插头

保持插头清洁、干燥。吹去连接电缆插头上的灰尘。

## 14. 技术参数

### 14.1 遵循国家规定

#### 符合国家规定

- 已被批准为国家与其他国家的规定不包括 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 符合使用和操作之前。
- 日本无线电法和日本通信商业法。
- 本装置符合日本无线电法和日本通信商业法规定。
- 严禁擅自更改本装置（否则授予的登记编号将失效）。

频带	2400 - 2483.5 MHz	
输出功率	< 100 mW (e. i. r. p.)	
天线	扫平仪 PR1300HV	芯片天线
	关于 Pre 180, 数字 RF 接收器	芯片天线

### 14.2 常规技术参数激光

工作范围	工作范围（直径）： 扫平仪PR1300HV	3600 英尺
自动整平精度	自动调平精度： 自动调平精度是指在 25° C (77° F) 情况下	±1.5 毫米，在 30 米处 (±1/16 “，在 100 英尺)
自动整平范围杆头速度	自动整平范围	±6°
杆头速度	杆头速度	5、10 rps

## 重要提示：使用前请先阅读本手册

### 扫平仪尺寸



坡度能力	扫平仪	
	扫平仪 870: ±15% (X 轴) 880: 两轴 ±10%, 单轴 15%, 横轴最大3%	
重量	扫平仪 870/880	
含电池的重量	3, kg/6.6, 磅。	
内置电池	操作时间指的是在 20 °C 的情况下	
	类型	
	锂离子 (锂离子电池组)	50h
	碱性 (4D-cells)	40h

工作时间取决于环境条件。

充电的锂离子电池组最多需要五个小时, 仅使用高品质碱性电池工作时间。

### 环境规格

温度	
工作温度	存储温度
-20 °C 到 +50 °C (-4 °F 到 +122 °F)	-40 °C 到 +70 °C (-40 °F 到 +158 °F)

### 防止水, 灰尘和沙子

保护
IPX8 (IEC 60529) / MIL-STD-810G
防尘
保护, 以防止连续浸泡在水中。

### A100 锂离子充电器

类型:	锂离子电池充电器
输入电压:	100, V, AC-240, V, AC, 50, HZ-60, 赫兹
输出电压:	12, V, DC
输出电流:	3.0A
极性:	轴: 阴性, 顶部: 阳性

### A800 锂离子电池组

类型:	锂离子电池组
输入电压:	12, V, DC
输入电流:	2.5A
充电时间:	5小时, 在20 °C (最大值)

### RC800 远程控制器

工作范围	工作范围 (直径):	600 米 / 1000 英尺
电池	电池: 碱性	两块 AA 电池
	电池寿命 (典型使用)	70 小时



## 15.附件

### 电源配件

#### A100 - 锂离子电池充电器 (790417)

A100 锂离子电池充电器配有 4 个独立的 AC 适配器。

#### A130 - 12 伏电池电缆 (790418)

A130 12 伏电池电缆可以将 扫平仪 连接到标准 12 伏汽车电池作为仪器的备用电池。 它仅可用于可充电电池组。 长度：4 米 /13 英尺。

#### A140 - 车载适配器电缆 (797750)

A140 车载适配器电缆可以将 扫平仪 连接到标准汽车配件插孔，将其作为仪器备用电池或在车上充电。 它仅可用于可充电电池组。 长度：2 米 /6.5 英尺。

#### A150 - 碱性电池 (790419)

A150 碱性电池包作为标准碱性电池套件的一部分提供。 它可以单独购买，用作可充电机型的备用电源。 电池要求：4D- 碱性电池类型。

#### A170 - 太阳能电池板套件 (807479)

A170 太阳能电池板可以将 扫平仪 运行并充电。 它是可用的，仅与可再充电的电池组。 A170 的太阳能电池板来完成自己的储物袋，这样可以直接连接到 扫平仪 手提箱。

#### A800 - 锂离子电池 (790416)

A800 锂离子电池组的标准充电包的一部分。 因此，它可以单独购买作为升级的碱性电池作为锂离子电池解决方案的组成部分，用户还需要购买 A100 锂离子电池充电器。

#### A260 - 观察器和固定装置 (739870)

A260 观察器和固定装置利用磁力安装到 扫平仪 870/880 顶部，为轴对准和次日设置提供可重复的解决方案。 观察器必须一开始就对准各个装置。

