

Leica MS50/TS50/TM50 用户手册



Version 1.1.1
中文

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

简介

购买

感谢您购买了 MS50/TS50/TM50 系列仪器。



本手册包括了重要的安全指南，可指导您安全地安装并使用仪器。详情请参见“1 安全指南”。
请您在使用本产品之前仔细阅读用户手册。

仪器标识

仪器的型号和序列号标注在仪器标签上。
请将仪器型号和序列号填写在下面。当您需要与经销商或 Leica Geosystems 授权的维修部门联系时，将会用到这些信息。

类型: _____

序列号: _____

商标

- Windows 是微软公司（Microsoft Corporation）在美国和其他国家的注册商标。
 - 蓝牙
 - SD 标志属于 SD-3C, LLC 公司商标。
- 其他商标所有权归各自拥有者。

本手册的有效性

本手册适用于 MS50/TS50/TM50 仪器。手册对于不同型号的区别会详加说明。

可用文档

名称	说明 / 格式		
MS50/TS50/TM50 快速指南	同时提供了产品的概述和技术参数以及安全指南。以作为快速参考指南。	✓	✓
MS50/TS50/TM50 用户手册	本用户手册包含了为达到基本的产品操作水平所需的全部内容。同时提供了产品概述和技术参数以及安全指南。	–	✓

名称	说明 / 格式		
Nova TPS 入门指南	描述了产品在常规使用中的一般流程。以作为外业快速参考指南。	–	✓
Viva GNSS 入门指南	描述了产品在常规使用中的一般流程。以作为外业快速参考指南。	–	✓
Nova Series 技术参考指南	全面且充分地理解仪器和程序功能的指南。包括特定软硬件设置及功能的详细描述，主要供技术专家参考。	–	✓

请参考以下 MS50/TS50/TM50 文档 / 软件的资源：

- LeicaUSB 文档
- <https://myworld.leica-geosystems.com>



myWorld@Leica Geosystems (<https://myworld.leica-geosystems.com>) 提供许多服务，信息和培训材料。

通过直接访问 myWorld，您在任何时候（7 天 × 24 小时）都可以获取相关服务。它能提高您的工作效率，保证您和您的仪器能及时从 Leica Geosystems 获取最新的信息。

服务	说明
我的产品	简单地将您和贵公司拥有的 Leica Geosystems 产品添加进来。查看您的产品的详细信息，购买附加选项或客户关怀包 (CCPs)，升级最新的软件并获取最新的文档。
我的维修	查看您的产品在 Leica Geosystems 维修中心的维修历史以及详细信息。如果您的产品目前在 Leica Geosystems 维修中心，那么可以查看它当前的维修状态以及预计维修截止日期。

服务	说明
我的支持	提出关于您的产品的支持请求，它将会由您当地的 Leica Geosystems 支持团队来解决。查看您的支持历史，如果您需要参考以前的支持请求，可以查看其详细信息。
我的培训	增强您对 Leica Geosystems 家族产品的了解 — 信息，知识，培训。学习最新的在线培训材料或下载关于您的产品的培训材料。获取关于您产品的最新信息并申请参加在您国家所开展的研讨班或培训课程。

1	安全指南	6
1.1	概述	6
1.2	使用范围	6
1.3	使用限制	7
1.4	职责	7
1.5	使用中存在的危险	7
1.6	激光类别	9
1.6.1	概述	9
1.6.2	测距部分，以及有棱镜测距部分	9
1.6.3	测距部分，以及有棱镜测距部分	11
1.6.4	望远镜相机自动对焦	12
1.6.5	自动目标照准 ATR	13
1.6.6	超级搜索 PS	13
1.6.7	电子导向光 EGL	14
1.6.8	激光对中器	14
1.7	电磁兼容性 EMC	16
1.8	FCC 声明，适用于美国	17
2	系统描述	20
2.1	系统组成	20
2.2	系统概念	22
2.2.1	软件概念	22
2.2.2	电源概念	23
2.2.3	数据存储概念	23
2.3	仪器构成	24
3	用户界面	26
3.1	键盘	26
3.2	操作	27
3.3	望远镜相机自动对焦	27
4	操作	28
4.1	为 TS 屏幕贴膜	28
4.2	连接到个人电脑	29
4.3	电源功能	31
4.4	电池	32
4.4.1	操作	32
4.4.2	TS 仪器电池	32
4.4.3	SmartAntenna（智能天线）电池	33
4.5	使用存储设备	34
4.6	LED 指示灯	36
4.7	正确观测注意事项	39
5	检查 & 校准	40
5.1	概述	40
5.2	准备工作	41
5.3	组合校正（l, t, i, c, ATR 和望远镜相机）	41
5.4	横轴倾斜误差校准（a）	43
5.5	校准仪器和基座的圆水准器	44
5.6	校准棱镜杆上的圆水准器	44

5.7	检查仪器激光对中器	45
5.8	三脚架维修	45
6	保养与运输	46
6.1	运输	46
6.2	存放	46
6.3	清洁与干燥	47
6.4	维护保养	47
7	技术参数	48
7.1	角度测量	48
7.2	距离测量（棱镜模式）	48
7.3	距离测量（无棱镜模式）	50
7.4	距离测量 - 长测程（LO 模式）	51
7.5	自动目标照准 ATR	51
7.6	扫描	53
7.7	超级搜索 PS	54
7.8	广角相机	54
7.9	望远镜相机	54
7.10	SmartStation（超站仪）	55
7.10.1	SmartStation（超站仪）精度	55
7.10.2	SmartStation（超站仪）尺寸	55
7.10.3	SmartAntenna（智能天线）技术参数	57
7.11	遵循国家规定	59
7.11.1	MS50/TS50/TM50	59
7.11.2	RadioHandle（电台手柄）	59
7.11.3	GS08plus	60
7.11.4	GS12	60
7.11.5	GS14	61
7.11.6	GS15	62
7.11.7	SLR1, SLR2, SATEL SATELLINE-3AS	62
7.11.8	SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1	63
7.11.9	SLR3-1, SLR3-2, Pacific Crest ADL	64
7.11.10	SLG1, Telit UC864-G	64
7.11.11	SLG2, CINTERION MC75i	65
7.11.12	SLC1（美国）, SLC2（美国）CDMA Telit CC864-DUAL	66
7.12	仪器常规技术参数	66
7.13	比例改正	69
7.14	归算公示	71
8	软件许可协议	73
索引		74

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
 危险	表示潜在的危险情况，如果不避免，将导致死亡或严重伤害。
 警告	表示潜在的危险情况或操作不当，如果不避免，可能会导致死亡或严重伤害。
 小心	表示潜在的危险情况，如果不避免，可能导致轻微或中等程度的伤害或操作不当。
注意	表示潜在的危险情况中，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。
	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

谨慎使用

- 测量水平角和垂直角。
- 测量距离。
- 记录观测值。
- 拍摄和保存图像。
- 自动目标搜索，识别及跟踪。
- 可见的方向和竖轴照准。
- 该产品可以进行远程控制。
- 与外部设备之间的数据通讯。
- 接收 GNSS 卫星的载波相位和码信号，记录原始数据并计算坐标。
- 利用多种 GNSS 测量技术完成测量任务。
- 记录 GNSS 及与点位有关的数据。
- 使用软件进行计算。

使用禁忌

- 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。
- 未经 Leica Geosystems 事先明确的同意而使用其它厂商生产的附件。
- 作业场地安全措施不够。
- 望远镜直接对准太阳。

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

职责

产品制造商

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, 在下文中称为 Leica Geosystems, 对所提供的产品，包括用户手册和原装附件，在安全的使用条件下承担责任。

负责仪器的人员

负责仪器的人员有以下职责：

- 了解仪器的安全指南和用户手册指南。
- 确保按照指南操作仪器。
- 熟悉当地的安全条例和意外防护措施。
- 当仪器和程序不安全时立即通知 Leica Geosystems。
- 确保遵循国家的法律，条例和使用条件，例如，电台传输，激光等等。

1.5

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。

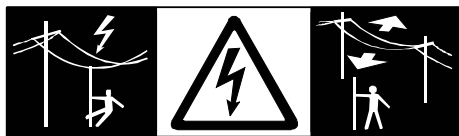


危险

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。



注意

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。



小心

如用仪器望远镜直接观测太阳，因为望远镜的放大系统的放大作用，会损伤眼睛和仪器。

预防：

不要用望远镜直接对准太阳。



警告

在动态测量应用中，若使用者没有注意周围的环境条件，就会存在发生事故的危險，如在放样过程中，周围有障碍物，土方开挖或交通车辆。

预防：

产品负责人须确保所有用户都知道可能存在的危险。



警告

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，摔落），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。



警告

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。



小心

在电池的运输或处理过程中，不适当的机械影响可能会引发火灾。

预防：

在运输或对电池作处理之前，将电池的电放掉。

在电池运输时，产品责任人必须遵守国内、国际规章及准则。在运输前，请联系当地的承运人或运输公司。



警告

强机械压力，高温或掉进液体里，可能导致电池泄漏、着火或爆炸。

预防：

保护电池免受机械撞击和远离高温环境。不要摔落电池或将电池浸入液体中。



警告

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。



警告

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。
- 若不负责任地处理产品，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。

应按照您所在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。

有效处理仪器和附件及管理废弃物的信息可以从 Leica Geosystems 主页 <http://www.leica-geosystems.com/treatment> 上下载或从本地 Leica Geosystems 经销商处索取。



警告

只有 Leica Geosystems 授权的维修部门才有资格对产品进行维修。

MS50/TS50/TM50

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
机身	X	0	0	0	0	0
键盘 / 显示屏	X	0	0	0	0	0
电子件 / 电线	X	0	0	0	0	0
望眼镜	X	0	0	0	0	0
驱动器	X	0	0	0	0	0
轴 / 转感器	X	0	0	0	0	0
0: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下						
X: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求						

1.6

激光类别

1.6.1

概述

通用

以下几个章节提供了安全使用激光的指南和培训信息，内容参照国际标准 IE60825-1 (2007-03) 和技术手册 IEC TR 60825-14 (2004-02)。这些信息时为了确保产品负责人和使用者在操作中不会受到伤害。

-  依照 IEC TR 60825-14 (2004-02)，1 类，2 类和 3R 类激光产品不需要：
- 进行激光安全认证，
 - 穿防护衣和佩戴眼罩，
 - 在工作区设置特殊警示标志。

按照用户手册使用和操作对眼睛的危害风险是比较低的。

-  国家法律和当地法规规定的激光安全使用指南可能比 IEC 60825-1 (2007-03) 和 IEC TR 60825-14(2004-02) 更加严格。

1.6.2

测距部分，以及有棱镜测距部分

通用

全站仪内置的 EDM 测距仪经望远镜物镜，可发射一束可见的红激光。

本激光产品依照下面标准属于 1 激光产品：

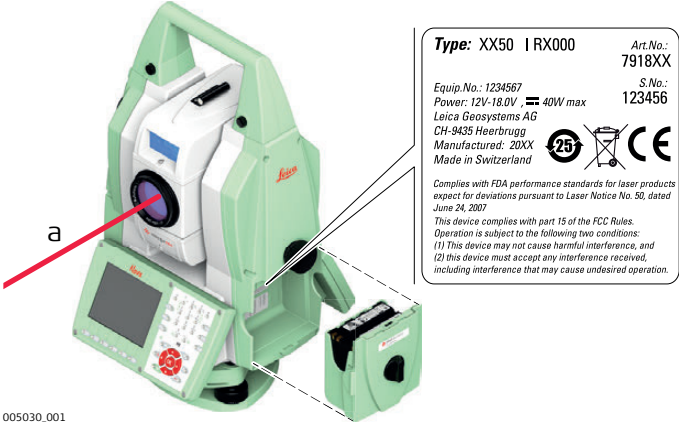
- IEC 60825-1 (2007-03)： “ 激光产品的安全性 ”
- EC 60825-1 (2007-10)： “ 激光产品的安全性 ”

这些产品在适宜条件下是安全的，不会损伤眼睛。应该按说明书使用及维护。

描述	值	
	TS50/TM50	MS50
波长	650 nm - 690 nm	
最高平均辐射功率	0.33 mW	
脉冲时间	800 ps	700 ps
脉冲重复频率 (PRF)	100 MHz	1.1 MHz
光束发散	1.5 mrad x 3 mrad	

标签

1 类激光产品
依据 IEC 60825-1
(2007 - 03)



005030_001

a) 激光束

通用

全站仪内置的 EDM 测距仪经望远镜物镜，可发射一束可见的红激光。

本激光产品依照下面标准属于 3R 激光产品：

- IEC 60825-1 (2007-03)： “ 激光产品的安全性 ”
- EC 60825-1 (2007-10)： “ 激光产品的安全性 ”

激光直视，特别是故意直视，可能会造成危害（轻微的眼睛危害）。激光束可能导致头晕，晃眼，余像，尤其是在背光环境中。 3R 类激光造成的伤害风险比较低，原因在于：

- a) 无意照射到眼睛上不会有导致严重后果的情况，（比如）激光束照射到瞳孔，
- b) 激光辐射最大容许曝光的固有安全极限 (MPE)
- c) 人眼对强辐射光自然厌恶反应。

描述	值	
	TS50/TM50	MS50
波长	650 nm - 690 nm	
最高平均辐射功率	4.75 mW ± 5%	1.7 mW ± 5%
脉冲时间	800 ps	1.5 ns
脉冲重复频率 (PRF)	100 MHz	RL-Tracking, RL-Scan: 2 MHz RL-Pointer: 4 MHz
光束发散	0.2 mrad x 0.3 mrad	
NOHD（标定眼睛危险距离）@ 0.25s	82 m / 269 ft	46 m / 150.9 ft



小心

从安全角度看，3R 类激光产品存在潜在危险。

预防：

- 1) 避免眼睛直视激光束。
- 2) 不要用激光束照射他人。



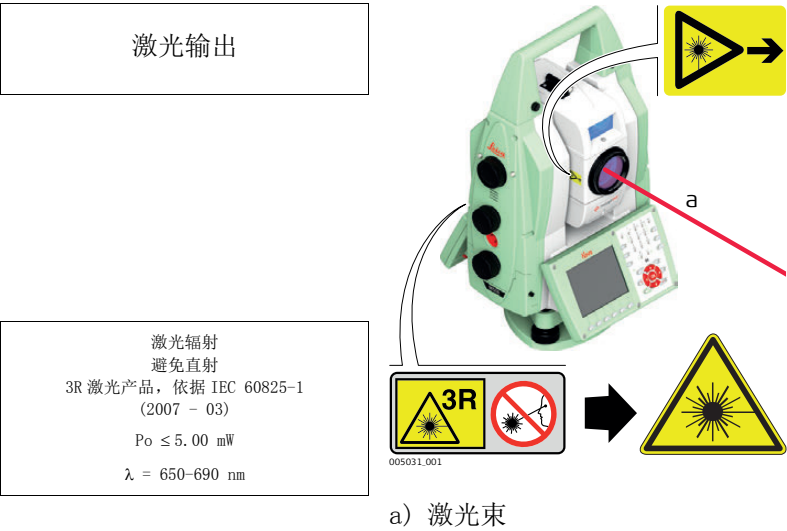
小心

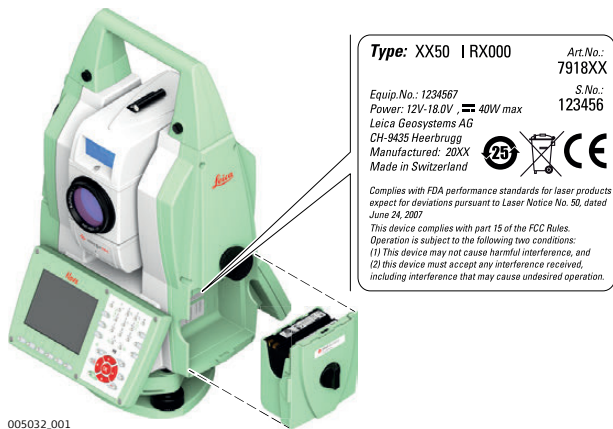
潜在安全不仅是直视激光束，还可能由棱镜、窗户、镜面、金属面反射的激光束。

预防：

- 1) 不要照准那些反射特别强烈的物体，如镜子，或那些能散发出非必要的反射光的物体。
- 2) 当激光打开，处于激光照准或距离测量模式时，不要在棱镜或反射目标处的激光束 光路或近旁观看。只能通过全站仪的望远镜方可瞄准棱镜。

标签





1.6.4 望远镜相机自动对焦

通用

Leica Nova 系列的 TS50, TM50 I 和 MS50 型号集成自动对焦的同轴相机。使用自动对焦功能时望远镜可能会发出可见激光束（取决于对焦模式）。

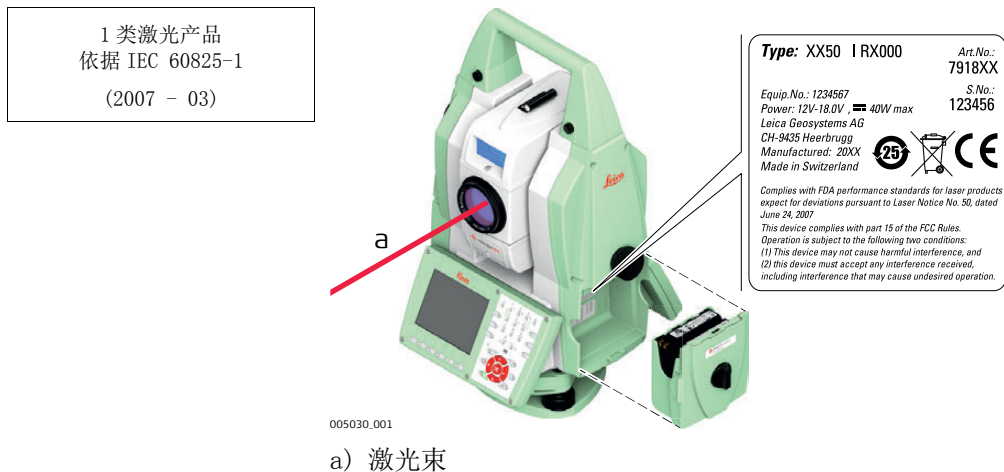
本激光产品依照下面标准属于 1 激光产品：

- IEC 60825-1 (2007-03)： “ 激光产品的安全性 ”
- EC 60825-1 (2007-10)： “ 激光产品的安全性 ”

这些产品在适宜条件下是安全的，不会损伤眼睛。应该按说明书使用及维护。

描述	值	
	TS50/TM50	MS50
波长	650 nm – 690 nm	
最高平均辐射功率	0.37 mW	0.1 mW
脉冲时间	800 ps	1.5 ns
脉冲重复频率 (PRF)	100 MHz	不规则包 最大 2 kHz
光束发散	0.2 mrad x 0.3 mrad	

标签



1. 6. 5自动目标照准 ATR

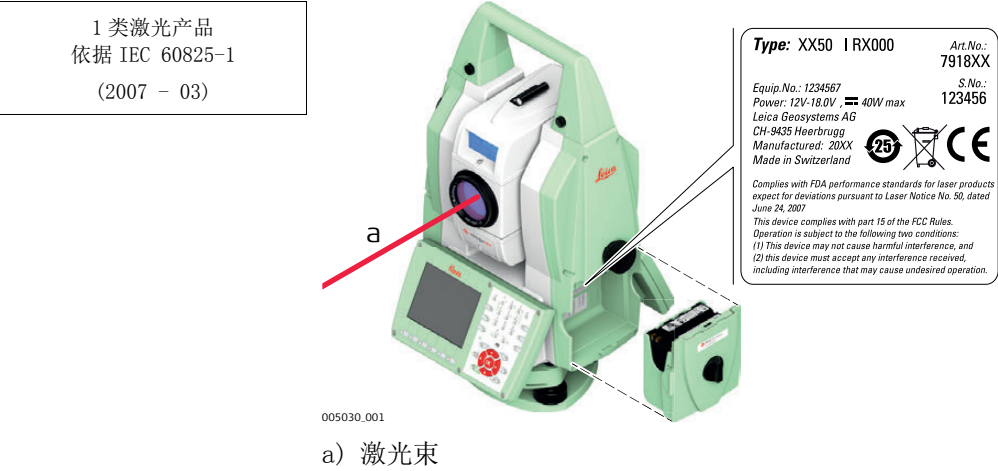
通用具有自动目标照准的仪器会通过望远镜物镜发出不可见激光束。

- 本激光产品依照下面标准属于 1 激光产品：
- IEC 60825-1（2007-03）：“激光产品的安全性”
 - EC 60825-1（2007-10）：“激光产品的安全性”

这些产品在适宜条件下是安全的，不会损伤眼睛。应该按说明书使用及维护。

描述	值		
	TM50	TS50	MS50
波长	785 nm		
最高平均辐射功率	3 mW	6.2 mW	
脉冲时间	17 ms		
脉冲重复频率（PRF）	≤29 Hz	≤194 Hz	≤180 Hz
光束发散	<11 mrad	<25 mrad	

标签



1. 6. 6超级搜索 PS

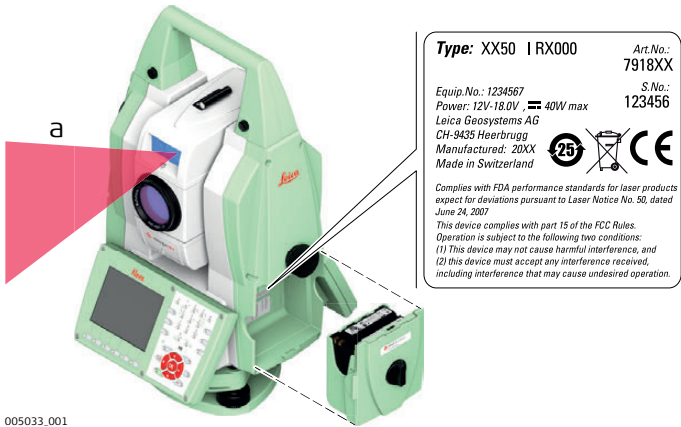
 仅适用于 MS50 和 TS50 I

- 通用全站仪内置的超级搜索功能经望远镜前端，可发射一束不可见的激光。
- 本激光产品依照下面标准属于 1 激光产品：
- IEC 60825-1（2007-03）：“激光产品的安全性”
 - EC 60825-1（2007-10）：“激光产品的安全性”

这些产品在适宜条件下是安全的，不会损伤眼睛。应该按说明书使用及维护。

描述	值
波长	850 nm
最高平均辐射功率	11 mW
脉冲时间	概述
脉冲重复频率（PRF）	24.4 kHz
光束发散	0.4 mrad x 700 mrad

1 类激光产品
依据 IEC 60825-1
(2007 - 03)



a) 激光束

1. 6. 7

电子导向光 EGL

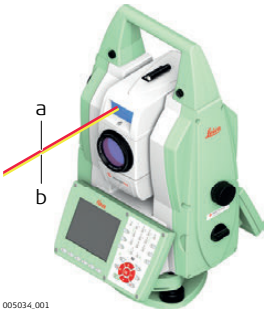


仅适用于 MS50 和 TS50 I

通用

产品内置的电子导向光经望远镜前端可发出可见的 LED 光束。

本节中介绍的产品不包含在 IEC 60825-1 (2007-03): “激光产品安全性” 产品之列。
按照用户手册使用维护本节中介绍的产品不会对人造成任何危害, 根据 IEC 62471 (2006-07) 规定, 使用不受限制。



a) 红色 LED 激光束
b) 黄色 LED 激光束

1. 6. 8

激光对中器

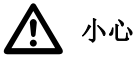
通用

安装在仪器里的激光对中器, 从底部发射一束可见的红色激光。

- 本激光产品依照下面标准属于 2 激光产品:
- IEC 60825-1 (2007-03): “激光产品的安全性”
 - EC 60825-1 (2007-10): “激光产品的安全性”

这类产品瞬间照到眼睛上是安全的, 但是故意凝视激光束是危险的。激光束可能导致头晕, 晃眼, 余像, 尤其是在背光环境中。

描述	值
波长	650 nm - 690 nm
最高平均辐射功率	0.95 mW
脉冲时间	c. w.
脉冲重复频率 (PRF)	c. w.
光束发散	<1.5 mrad



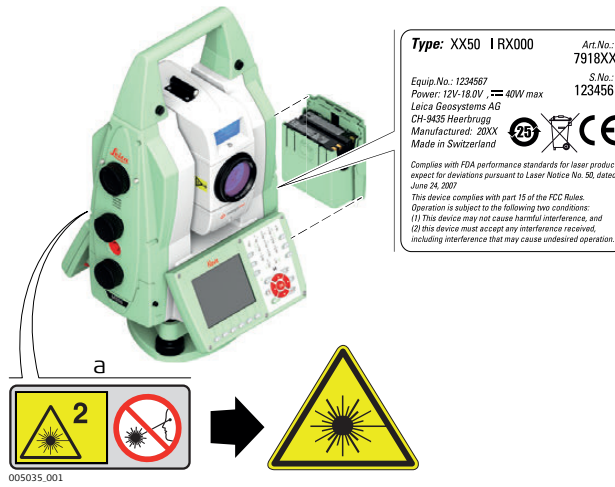
小心

从安全角度来看，类别 2 激光产品对眼睛并不是绝对安全。

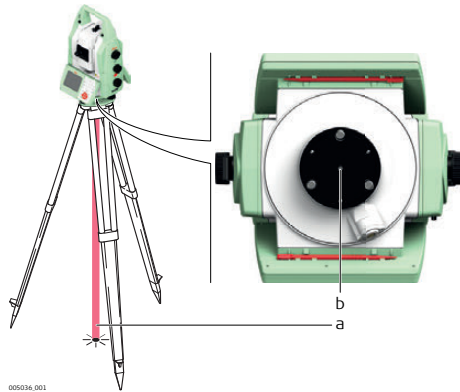
预防：

- 1) 避免凝视激光束。
- 2) 避免将其他激光束盯着其他人。

标签



激光辐射
不要直视激光束
2 类激光产品
依据 IEC 60825-1
(2007 - 03)
 $P_o \leq 1.00 \text{ mW}$
 $\lambda = 620 \pm 690 \text{ nm}$



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

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 Leica Geosystems 也不能完全排除其它设备被干扰的可能性。



小心

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 Leica Geosystems 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。



小心

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 Leica Geosystems 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。



小心

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



警告

配合电台或数字便携式电话使用产品：

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 Leica Geosystems 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。



以下灰色背景的段落内容只适用于没有配备电台的产品。



警告

依照 FCC 法规的第 15 部分, 经测试此仪器符合 B 类数字设备的要求。

这些限制合理地保护了居住区设施不受干扰。

此仪器产生、使用无线电波，同时会释放射频能量，因此如果未按照说明安装和使用，它可能会对无线通讯设备造成干扰。即使按照说明进行特殊安装，我们仍不能完全保证避免这些干扰。

可以通过打开和关闭仪器设备来测试是否仪器对无线电或电视接收设备产生有害影响，如果确实存在，用户可按以下操作消除干扰：

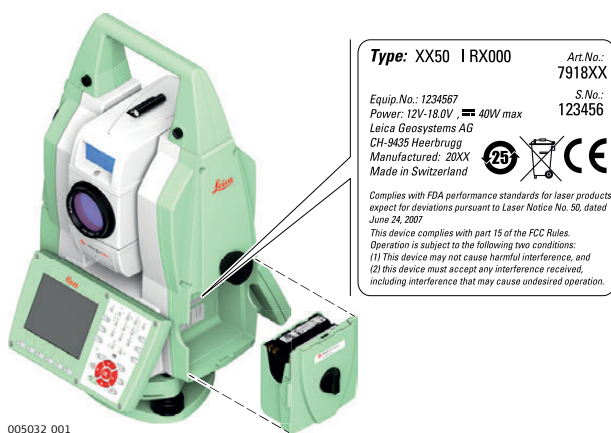
- 重新调节接收天线的方向或位置。
- 增加设备和仪器间的距离。
- 把设备连接到与仪器不同的电路接口上。
- 向经销商或有经验的收音机、电视机的技术人员进行咨询，寻求帮助。



警告

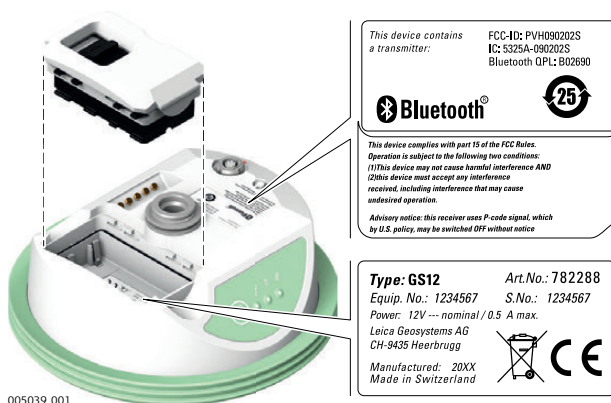
为保障用户的权利，Leica Geosystems 并不认同用户自行更改或改装设备。

标签 TM50



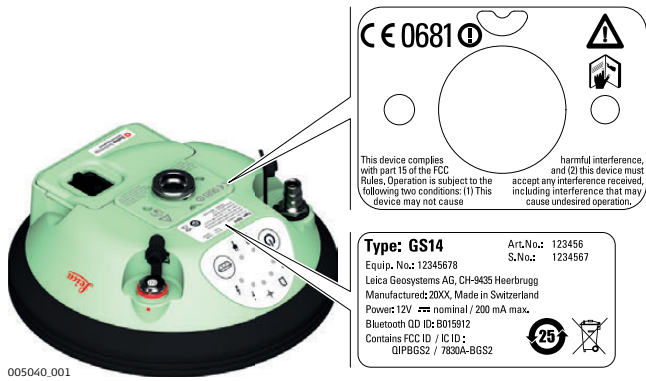
005032 001

标签 GS08plus, GS12



005039 001

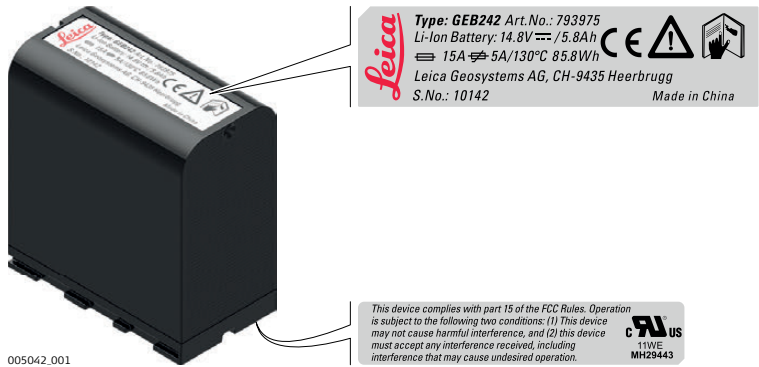
标签 GS14



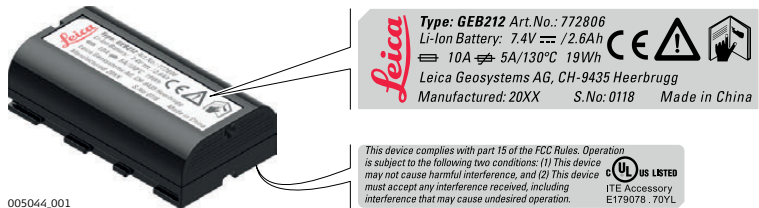
标签 GS15



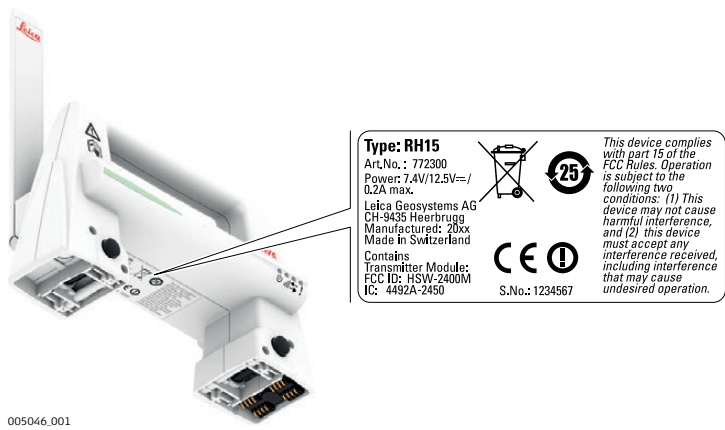
FCC 声明 GEB242



内置电池标签 GEB211, GEB212, GEB221, GEB222

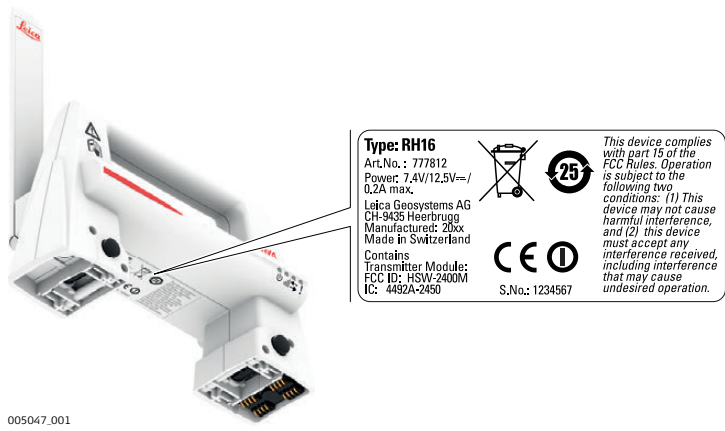


RH15



005046_001

RH16



005047_001

通用描述

MS50/TS50/TM50 是 Leica Nova Series 高端全站仪的通用术语。

主要组件



组件	描述
MS50/TS50/TM50	- 用于测量，计算和获取数据的仪器。 - 由不同精度的多种型号。 - 集成 GNSS 系统，可构成 SmartStation。 - 与 CS 外业手簿组合，进行远程控制测量。 - 连接 LEICA Infinity 查看，交换，管理数据。
CS 外业手簿	多功能外业手簿可以远程控制 MS50/TS50/TM50.
LEICA Infinity	内业软件，由标准程序和扩展程序组成，用于查看，交换，管理数据。

术语和缩写

在本手册中可以看到下述的术语和缩写：

术语	说明
RCS	远程控制测量
EDM	电子距离测量 EDM 指的是集成在仪器中的激光测距仪，它能够进行距离测量。 有两种测量模式可用： 棱镜 模式。这种模式下测距需要有棱镜。在 TS50/TM50 上，L0 模式用来测量长距离棱镜。在 MS50 上，STD 模式用来测量所有距离的长度，包括长距离棱镜。 任何表面 模式。这种模式下测距免棱镜。
PinPoint	PinPoint 指的是无棱镜 EDM 技术，该技术能够用较小的激光斑点增加测程。有两种选项：R1000 和 R2000。
EGL	电子导向光 EGL 安装到仪器中以帮助瞄准棱镜。它包括两种不同颜色的闪烁光，其位于仪器望远镜筒上。手持棱镜的人能够将棱镜面对准仪器视线方向。
ATR	自动目标照准 ATR 指的是仪器传感器，其能够自动精确照准棱镜。
自动对焦	配备自动对焦功能镜头的仪器可实现自动对焦。

术语	说明
自动型	安装目标瞄准的仪器指自动型。 目标瞄准指的是仪器传感器，其能够自动精确照准棱镜。 目标瞄准具有三种自动型号： • 手动型：无目标瞄准 – 没有自动和跟踪功能 • ATR：自动精确照准棱镜。 • LOCK：自动跟踪已照准的棱镜。
望远镜相机	相机与仪器的望远镜同轴，30 倍光学放大倍数。
广角相机	广角相机位于望远镜上方，定焦镜头，无光学放大倍数。
超级搜索	PowerSearch（超级搜索）指仪器传感器，其能够自动快速找到棱镜。
SmartStation	Leica Nova TPS 仪器集成 GNSS 系统，通过软硬件的结合，构成 SmartStation。 SmartStation 由 SmartAntenna 和 SmartAntenna Adapter 组成。 SmartStation 提供了新的仪器设站方法，以确定站点坐标。 SmartStation 中运用的 GNSS 原理和功能 Leica Viva GNSS 相同。
SmartAntenna	SmartAntenna 内置蓝牙，是 SmartStation 的组成部分。也可单独用于对中杆，与 CS10/CS15 外业手簿一起。与 MS50/TS50/TM50 兼容的仪器型号为 GS08plus/GS12/GS14/GS15。手册对于不同型号的区别会详加说明。
RadioHandle	RCS 构成：RH15/RH16 RadioHandle。它是集成了电台模块且具有天线的提手。
通讯侧盖	通讯侧盖集成蓝牙功能，SD 卡槽以及 USB 接口，WLAN 和集成电台手柄，是 MS50/TS50/TM50 全站仪的标准配置，且是 SmartStation 的构成部分。与 RH15/RH16 RadioHandle 组合，是 RCS 构成部分。

仪器型号

型号	TM50 R1000	TM50 I R1000	TS50 I R1000	MS50 R2000
角度测量	✓	✓	✓	✓
有棱镜测距	✓	✓	✓	✓
无棱镜测距（任何表面）	✓	✓	✓	✓
马达驱动	✓	✓	✓	✓
自动目标照准（长距离）	✓	✓	?	–
自动目标照准	–	–	✓	✓
跟踪	–	–	✓	✓
超级搜索 (PS)	–	–	✓	✓
广角相机	–	✓	✓	✓
望远镜相机	–	✓	✓	✓
扫描	–	–	–	✓
RS232 和 USB 接口	✓	✓	✓	✓
SD 卡和 USB 是存储设备	✓	✓	✓	✓
蓝牙	✓	✓	✓	✓
WLAN	✓	✓	✓	✓
内存（1 GB）	✓	✓	✓	✓

型号	TM50 R1000	TM50 I R1000	TS50 I R1000	MS50 R2000
RadioHandle 触点接口	✓	✓	✓	✓
导向光 (EGL)	–	–	✓	✓
自动对焦	–	✓	✓	✓
内部充电功能可不间断供电	✓	✓	✓	✓

2.2

2.2.1

系统概念

软件概念

说明

所有仪器使用相同的软件概念。

软件用于 TS 型号

软件类型	说明
TS 固件 (TS_xx.fw)	该重要软件覆盖了仪器的所有功能。 应用测量和设站被集成到固件中且不能被删除。 英语语言也被集成到固件中且不能被删除。
语言软件 (SYS_LANG.sxx)	TS 有多种语言可选 该软件也被称为系统语言。 默认语言为英语。只有一种语言可以被选为当前应用语言。
程序 (xx.axx)	很多可选测量应用适用于 TS 仪器 其中有些程序是不需要许可码即可免费激活的，而另外还有一些只有购买了许可码后才能激活使用。 需要激活的程序可以免费试用 180 天。
自定义程序 (xx.axx)	自定义软件，用户可根据需求试用 GeoC++ 开发工具进行开发，在 Window CE 上运行，需要激活 GeoCOM robotics 许可码。更多关于 GeoC++ 开发环境的信息，可向 Leica Geosystems 代理商咨询。

软件上载



上载软件可能会花一些时间。确保开始上载软件前电池至少有 75% 电量，并且上载过程中不要取出电池。

软件用于	说明
所有 TS 型号	SmartWorx Viva 存放在 TS 全站仪的 RAM 中。 软件更新说明 - 从 https://myworld.leica-geosystems.com 网站下载最新的 TS 全站仪固件文件。参见“简介”。 - 连接 TS 全站仪到电脑。参见“4.2 连接到个人电脑”。 - 拷贝 TS 固件文件到 Leica SD 卡的 system 文件夹下。 - 打开 TS 全站仪。在 SmartWorx Viva 中选择用户 \ 工具 & 其它功能 \ 上载固件 & 应用程序。选择传输对象：固件。 - 当上载完成后会显示提示信息。

概述

使用 Leica Geosystems 生产的电池，充电器和附件或 Leica Geosystems 推荐的附件以确保仪器能正常地工作。

电源选件

型号	供电
MS50/TS50/TM50	GEB242 电池内部供电，或 GEV219 电缆或 GEB171 电池外部供电 如果插入内置电池的同时连接外接电源，那么将使用外接电源。可以配置使用内置电池或外接电源作为主要供电电源。如果两种电源都可用，则内置电池将用作不间断电源，因为其具有自动充电功能。
SmartAntenna	通过天线中的 GEB211/GEB212 电池供电。

说明

数据保存到一个存储设备。存储设备可以是 SD 卡也可以是内存。而数据传输也可以使用 USB 存储卡。

存储设备

SD 卡 所有仪器有一个标准配置的 SD 卡槽。SD 卡可以插入或拔出。容量大小：1 GB 和 8 GB。

U 盘： 所有仪器有一个标准配置的 USB 接口。

内存： 所有仪器有标准配置的内存。容量大小：1 GB。

 尽管识别其它厂家的 microSD 卡，Leica Geosystems 只建议使用 Leica microSD 卡，且对于因使用非 Leica 卡引起的数据丢失和损坏不负任何责任。



在测量过程中拔出电缆或 SD 卡及 USB 存储卡都可能造成数据的丢失。仅在 TS 全站仪关机后拔出 SD 卡或者 USB 存储或者断开连接电缆。

传输数据

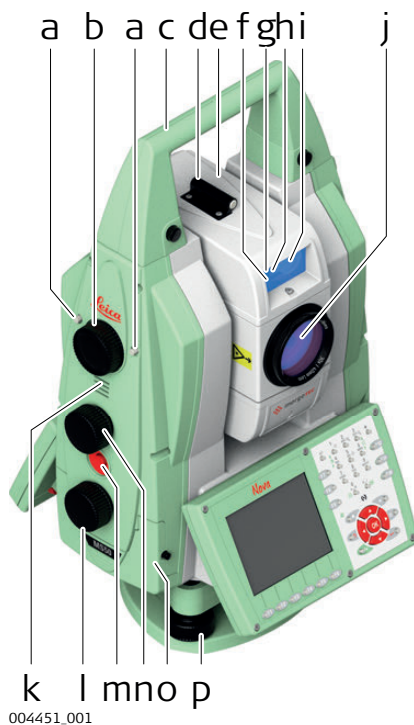
数据可以以多种途径传输。参见“4.2 连接到个人电脑”。



SD 卡可直接在 Leica Geosystems 提供的 OMNI 驱动中使用。其他 PC 卡驱动可能需要一个适配器。

仪器部件 (1/2)

图为 MS50/TS50 仪器。



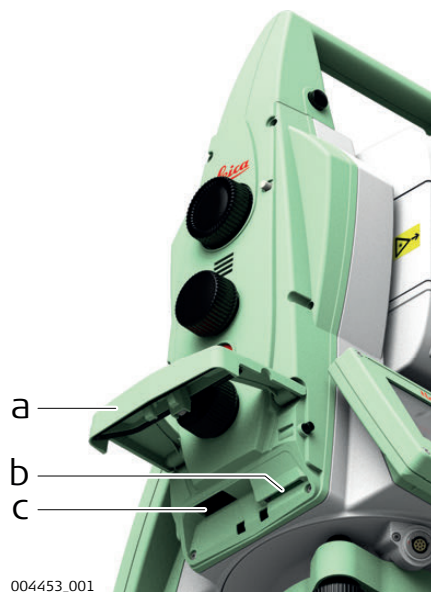
- a) 自动对焦按钮
- b) 伺服对焦螺旋
- c) 提把
- d) 粗瞄器
- e) 望远镜，集成 EDM，ATR，相机（如有）对于 MS50/TS50，EGL 和 PS
- f) 对于 MS50 TS50，EGL
- g) 对于 MS50/TS50/TM50 I，广角相机
- h) 对于 MS50/TS50，超级搜索，发送器
- i) 对于 MS50/TS50，超级搜索，接收器
- j) 角度和距离同轴光学测量，距离测量可见激光出口。
- k) 扬声器
- l) 水平微动螺旋
- m) 用户自定义标靶
- n) 竖直微动螺旋
- o) SD 卡和 USB
- p) 基座脚螺旋

仪器组件 (2/2)



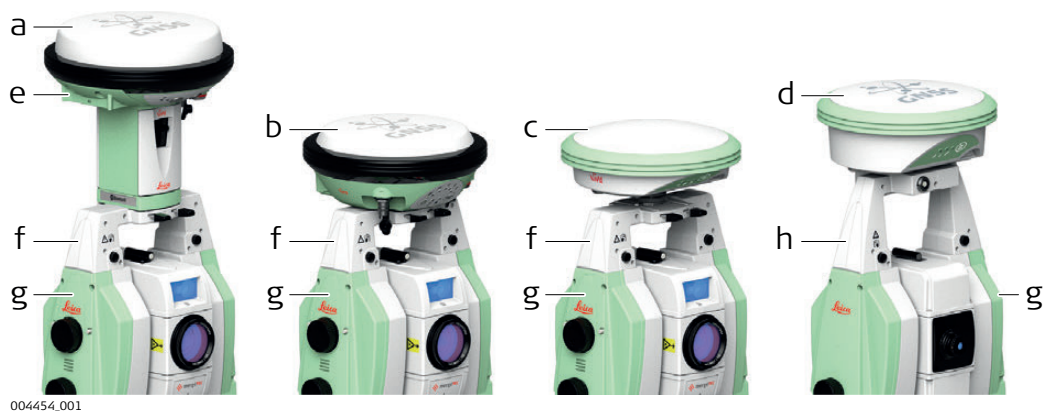
- q) 可互换目镜
- r) 圆水准器
- s) 触摸屏输入笔
- t) 电池仓
- u) 竖直微动螺旋
- v) 基座保险钮
- w) 屏幕
- x) 键盘；{237} 第二面键盘可选

通讯侧盖



- a) 盖子
- b) SD 卡槽
- c) USB 存储卡接口

SmartStation 仪器构成



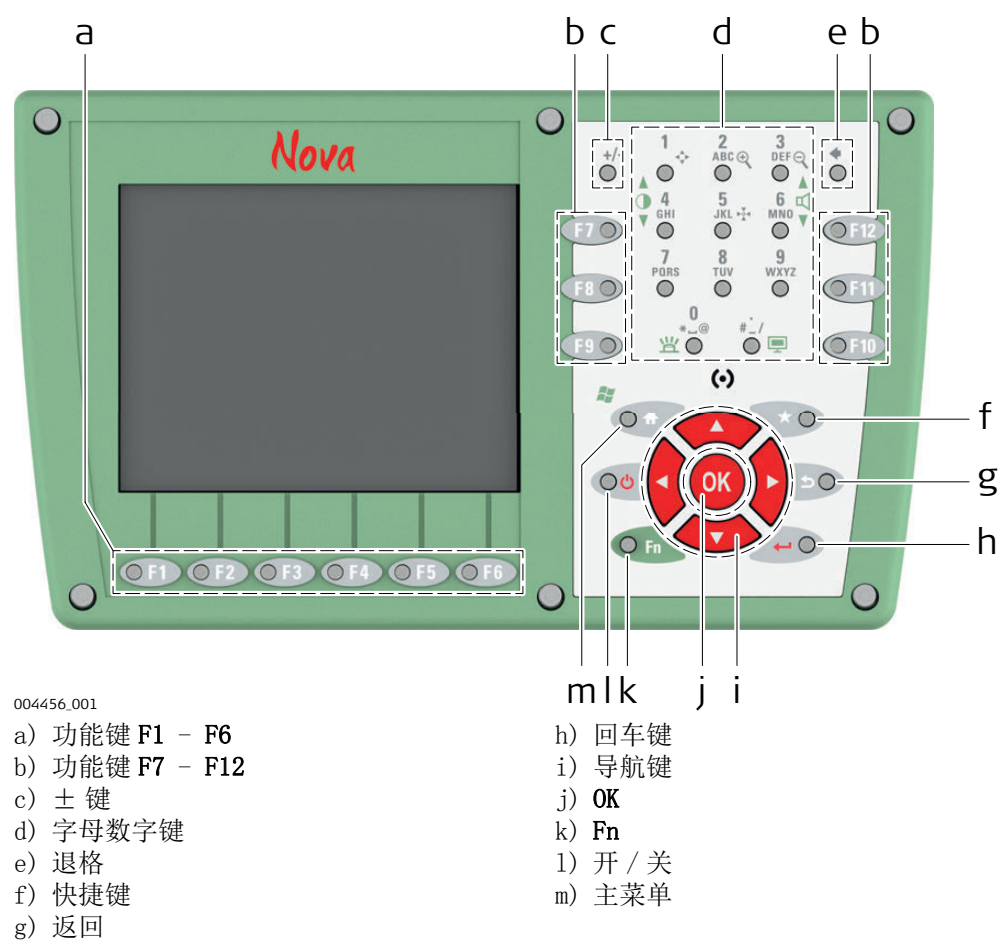
- a) GS15 SmartAntenna
- b) GS14 SmartAntenna
- c) GS08plus SmartAntenna
- d) GS12 SmartAntenna
- e) RTK 插入式设备
- f) GAD110 SmartAntenna Adapter
- g) 通讯侧盖
- h) GAD104 SmartAntenna Adapter

RCS 仪器构成



- a) RadioHandle
- b) 通讯侧盖

键盘 MS50/TS50/TM50



按键

按键		功能
功能键 F1 -F6		对应活动窗口下面的六个软按键。
功能键 F7-F12		用户自定义为执行所选命令或进入选择页面的按键。
字符数字键		输入字符及数字。
返回键		离开当前页面并且不保存任何修改。
Fn		第一和第二级功能键之间切换。
回车		选择加亮显示线段并且进入下一逻辑菜单 / 对话框。 进入编辑模式以编辑字段。 打开一个可选列表。
开 / 关		如仪器处于关机状态： 可按住 2 s 打开。 如仪器处于开机状态： 按压 2 秒，进入电源选项菜单。
快捷键		进入快捷键菜单。
主菜单		回到 SmartWorx Viva 主菜单。 同时按住 Fn 回到 WinCE 开始菜单。
导航键		在屏幕上移动焦点。

按键	功能
OK 	选择加亮显示线段并且进入下一逻辑菜单 / 对话框。 进入编辑模式以编辑字段。 打开一个可选列表。

3.2

操作

键盘和触摸屏

用户与仪器的交互可以通过键盘或带有输入笔的触摸屏进行。对于键盘和触摸屏输入来说，其工作流程相同，唯一的区别在于信息被选取或输入的方式。

键盘操作

使用键盘选择和输入信息。键盘按键说明和它们的功能详细描述参见“3.1 键盘”。

触摸屏操作

使用输入笔选择和输入信息。

操作	说明
选择信息	点击信息。
在可编辑区域开始编辑模式	点击可编辑区域。
加亮显示全部信息或部分信息进行修改	从左到右拖拉输入笔。
接受输入到可编辑区域的数据然后退出编辑模式	点击屏幕上除可编辑区域外的其他地方。
打开一个与上下文相关的菜单	点击该项目图标 2 秒钟。

3.3

望远镜相机自动对焦

功能

自动对焦按键位于侧盖上

操作	功能
按下 1 次	执行单次对焦 自动对焦与所选的 EDM 模式相关（棱镜或无棱镜测量）
按下 2 次	执行再次对焦 基于实际的对焦镜头位置，进行再次对焦。仪器将微调对焦镜头，找到最佳对焦位置。
按住 2 秒	启动连续对焦 再次按下按键或微调伺服对焦螺旋，停止自动对焦。

4

操作

4.1

为 TS 屏幕贴膜



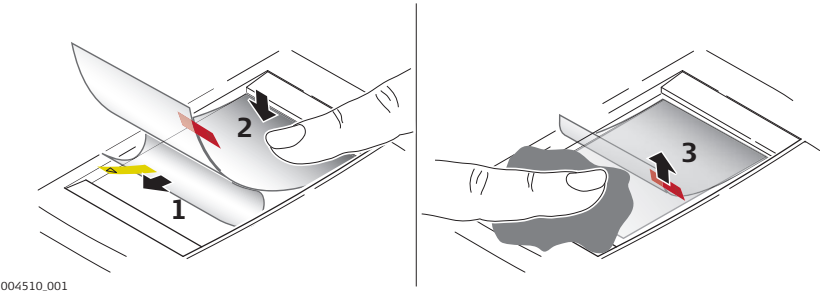
我们强烈建议您为屏幕贴膜以防刮伤受损，且确保在恶劣和潮湿环境中能正常工作。所有仪器在出厂前都已经贴膜。

准备工作

- 确保显示屏上无灰尘和油污。
- 使用附带的擦拭布清洁屏幕。
- 请在无尘干燥的环境中贴膜。建议使用环境：
温度：21° C 左右
湿度：< 55%

贴膜步骤

屏幕保护膜位于三层贴膜的中层。屏幕保护膜上彩色标签可用来帮助撕开上下两层贴膜。



步骤	描述
1.	拉住黄色标签慢慢撕开。撕开下层贴膜。 撕开不超过 2 cm - 3 cm。
2.	将有粘性的一面贴到显示屏的边缘。 将下层贴膜一点点撕开，同时慢慢平整地贴到显示屏上。
3.	拉住红色标签撕掉上层贴膜。
4.	在显示屏和贴膜间可能会出现气泡，可以使用附带的拭屏布赶走气泡。 不要使用尖锐的物体！
5.	如果有灰尘残留，则将贴膜拉起重来。

4. 2 连接到个人电脑

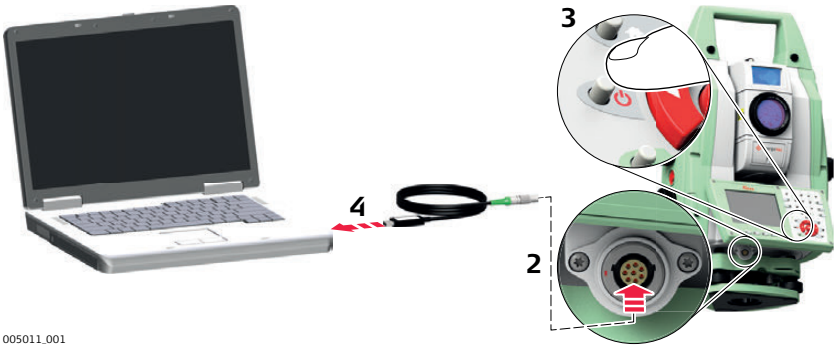


Microsoft ActiveSync (Windows XP 操作系统) 或 Windows 移动设备中心 (Windows Vista 或 Windows 7/Windows 8 操作系统) 是 Windows 便携式 PC 的同步软件。微软 ActiveSync 或 Windows Mobile Device Center 允许一台电脑和一个基于 Windows mobile 的便携电脑进行通讯。

安装 Leica VivaUSB 驱动

步骤	说明
1.	打开电脑。
2.	插入 Leica Viva SeriesUSB 设备
3.	运行 SetupViva&GR_USB_XX.exe 安装用于 Leica Viva 设备的驱动 根据电脑操作系统的不同版本 (32 位或 64 位), 您需要在以下 3 种安装文件中进行选择: • SetupViva&GR_USB_32bit.exe • SetupViva&GR_USB_64bit.exe • SetupViva&GR_USB_64bit_itanium.exe 安装程序只需要运行一次, 适用于所有 Leica Viva 设备
4.	出现 Welcome to InstallShield Wizard for Leica Viva & GR USB drivers 安装向导窗口。 在继续前请确保 Leica Viva 设备已经从 PC 上断开!
5.	下一步 >.
6.	出现 Ready to Install the Program 窗口
7.	Install. 驱动将会安装到电脑中。 对于使用 Windows Vista 或 Windows 7/Windows 8 操作系统的电脑 如果还未安装, 需先安装 Windows 移动设备中心。
8.	出现 InstallShield Wizard Completed 窗口
9.	勾选 I have read the instructions , 然后单击 Finish 完成安装。

首次连接 USB 电缆到电脑的操作步骤

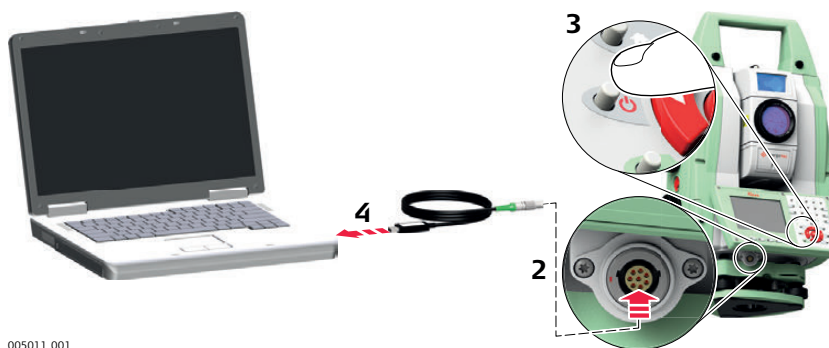


005011.001

步骤	说明
1.	打开电脑。
2.	将 GEV234 或 GEV261 电缆插入仪器的 lemo 口。
3.	启动 TPS 仪器。
4.	将 GEV234 或 GEV261 电缆插入电脑的 USB 口 发现新硬件向导 自动启动。
5.	勾选 是, 仅这一次. 。 下一步 >.
6.	勾选 自动安装软件 (推荐) 。 下一步 >。 用于 Remote NDIS based LGS GS Device 的软件将会安装到电脑中。
7.	结束 。
8.	第二次自动开始发现新固件向导。
9.	勾选 是, 仅这一次. 。 下一步 >.

步骤	说明
10.	勾选 自动安装软件（推荐） 。下一步 >。用于 LGS GS USB Device 的软件将会安装到电脑中。
11.	结束 。
	对于使用 Windows XP 操作系统的电脑：
12.	使用前运行 ActiveSync 安装程序。
13.	在 ActiveSync 同步软件的 连接设置 窗口中允许 USB 连接。
	对于使用 Windows Vista 或 Windows 7/Windows 8 操作系统的电脑：
14.	Windows Mobile 设备中心将会自动启动。如果未自动启动，打开 Windows Mobile 设备中心。

通过 USB 电缆连接到电脑的步骤



005011.001

步骤	说明
1.	打开电脑。
2.	将 GEV234 或 GEV261 电缆插入到 TS 仪器。
3.	启动 TS 仪器。
4.	将 GEV234 或 GEV261 电缆插入电脑的 USB 端口。
	对于使用 Windows XP 操作系统的电脑：  ActiveSync 将会自动启动。如果未自动启动，打开 ActiveSync。如果未安装，运行 ActiveSync 安装程序。
5.	在 ActiveSync 同步软件的 连接设置 窗口中允许 USB 连接。
6.	在 ActiveSync 中点击 浏览 。  位于 TS 仪器上的文件夹显示于 Mobile Devices 。也可以在下列文件夹中发现数据存储设备的文件夹： • Leica Geosystems\SmartWorx Viva • SD 卡 • USB 设备
	对于使用 Windows Vista 或 Windows 7/Windows 8 操作系统的电脑：  Windows Mobile 设备中心将会自动启动。如果未自动启动，打开 Windows Mobile 设备中心。

开启 TS	按压电源键 () 2 秒钟。  TS 仪器必须有电。												
关闭 TS 仪器	按压电源键 () 5 秒钟。  TS 仪器必须开机。  对于使用外接电源的仪器，例如监测，请确保外接电源持续可用，直到顺利完成关机流程。												
电源选项菜单	按压电源键 () 2 s 打开电源选项按钮。  TS 仪器必须开机。 <table><tr><th>选项</th><th>说明</th></tr><tr><td>关机</td><td>关闭 TS 仪器</td></tr><tr><td>待机</td><td>TS 仪器进入待机模式。  在待机模式，TS 仪器关闭省电。从待机模式重新启动比关机后冷启动速度更快。</td></tr><tr><td>锁定键盘</td><td>将键盘锁定。选项变为解锁键盘。</td></tr><tr><td>关闭触摸屏</td><td>触摸屏不可用。选项变为打开触摸屏</td></tr><tr><td>重置...</td><td>选择下列一种方式操作： • 重启（重启 Windows CE） • 重置 Windows CE（重置 Windows CE 和恢复通讯设置为出厂设置） • 重置已安装软件（重置所有已安装软件的设置） • 重置 Windows CE 和已安装软件（重置 Windows CE 并重置所有安装的软） </td></tr></table>	选项	说明	关机	关闭 TS 仪器	待机	TS 仪器进入待机模式。  在待机模式，TS 仪器关闭省电。从待机模式重新启动比关机后冷启动速度更快。	锁定键盘	将键盘锁定。选项变为解锁键盘。	关闭触摸屏	触摸屏不可用。选项变为 打开触摸屏	重置...	选择下列一种方式操作： • 重启（重启 Windows CE） • 重置 Windows CE（重置 Windows CE 和恢复通讯设置为出厂设置） • 重置已安装软件（重置所有已安装软件的设置） • 重置 Windows CE 和已安装软件（重置 Windows CE 并重置所有安装的软）
选项	说明												
关机	关闭 TS 仪器												
待机	TS 仪器进入待机模式。  在待机模式，TS 仪器关闭省电。从待机模式重新启动比关机后冷启动速度更快。												
锁定键盘	将键盘锁定。选项变为解锁键盘。												
关闭触摸屏	触摸屏不可用。选项变为 打开触摸屏												
重置...	选择下列一种方式操作： • 重启（重启 Windows CE） • 重置 Windows CE（重置 Windows CE 和恢复通讯设置为出厂设置） • 重置已安装软件（重置所有已安装软件的设置） • 重置 Windows CE 和已安装软件（重置 Windows CE 并重置所有安装的软）												

4. 4

4. 4. 1

电池

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 Leica 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，事先进行一次充放电循环便可。当在充电器或 Leica 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，我们推荐执行一次完整的充放电。

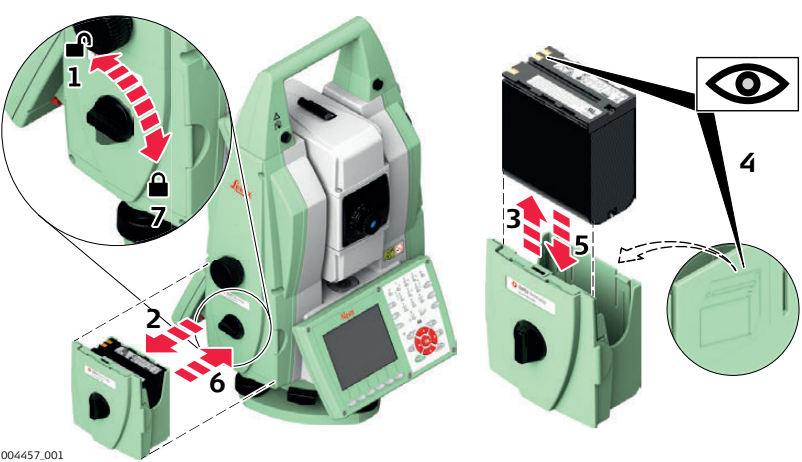
操作 / 放电

- 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。

4. 4. 2

TS 仪器电池

更换电池步骤



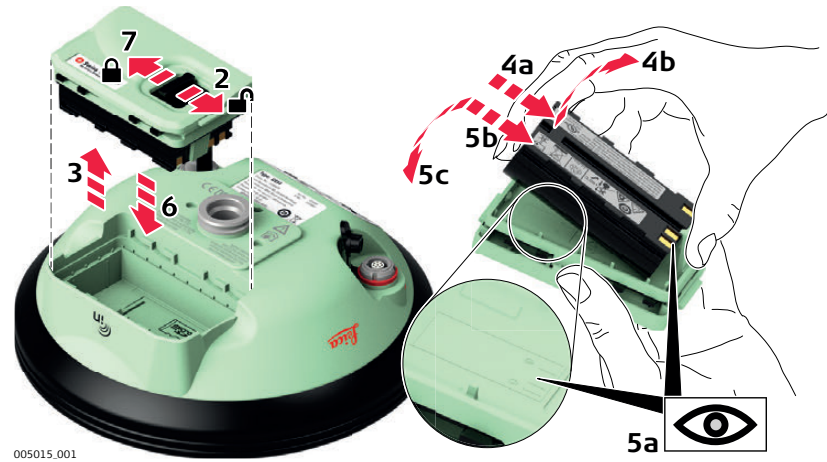
步骤	说明
1.	面向仪器，以使竖直微动螺旋处于左侧。电池位于微动螺旋下面。转动电池盒锁紧旋钮到垂直位置，打开电池仓盖。
2.	取下电池盒。
3.	从电池盒中取出电池。
4.	在电池盒的内部显示出电池就位的示意符号。它将直观地帮助您正确地安装电池。
5.	将电池装入电池盒，确保接触点朝外。按下电池固定就位。
6.	将电池盒放入电池仓中。推动电池盒直到它完全与电池仓吻合为止。
7.	转动电池盒锁紧旋钮以锁紧电池仓。确保锁紧旋钮被转到了它原先的水平位置。

更换电池步骤（GS15）



步骤	说明
	说明
1.	电池都放置在仪器的底部。
2.	从电池仓取下仓盖。
3.	电池触点朝上，将电池装入电池仓盖。
4.	朝上推动电池确保其就位并固定。
5.	盖上电池盖
6.	按锁定箭头方向推动滑扣

更换电池步骤（GS14）



步骤	说明
1.	电池都放置在仪器的底部。
2.	沿附带开锁符号的箭头方向推动其中一个电池仓盖的滑扣。
3.	从电池仓取下仓盖。
4.	朝上推动电池并将电池底部稍稍取出。 电池即会从其固定位置弹出。
5.	电池触点朝上，将电池装入电池仓盖。 朝上推动电池确保其就位并固定。
6.	将电池插入到电池仓。
7.	按锁定箭头方向推动滑扣

4. 5

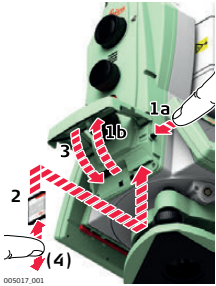
使用存储设备

- 
- 保持存储卡干燥。
 - 只在适合的工作温度范围内使用。
 - 禁止弯折存储卡。
 - 避免受直接的撞击、挤压。

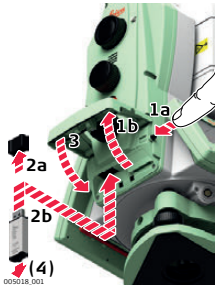


不按下述指导操作可能会引起数据的丢失 和 / 或 对卡的永久性损害。

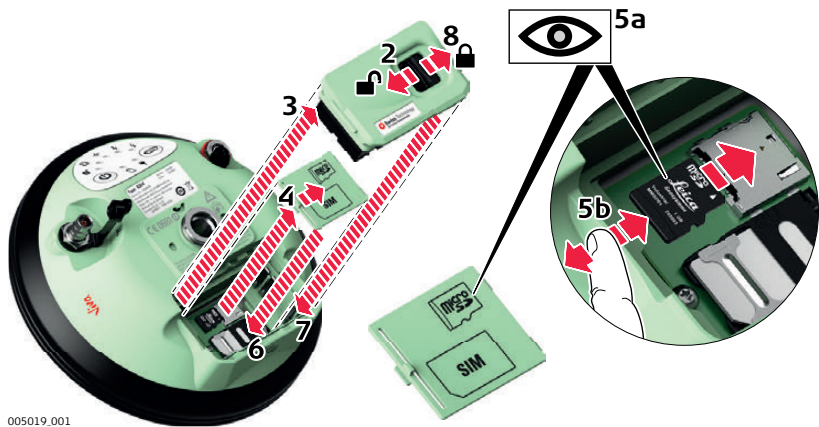
插入或移除 SD 卡步骤

步骤	说明	
	SD 卡是插入仪器通讯侧盖的卡槽内。	
1.	按下通讯侧盖侧边按钮，打开通讯仓	
	盖子将自动打开	
2.	将卡稳定地滑进插槽，直到固定就位。  必须保持卡触点朝上并对着仪器方向。  将卡稳定地滑进插槽，直到固定就位。	
3.	按下关闭仓盖，推动仓盖中央部位。	
4.	如果想取出 SD 卡，只要打开通讯侧盖盖子并轻轻地按压卡的顶部即可从卡槽中取出。	

插入或移除 SIM 卡步骤

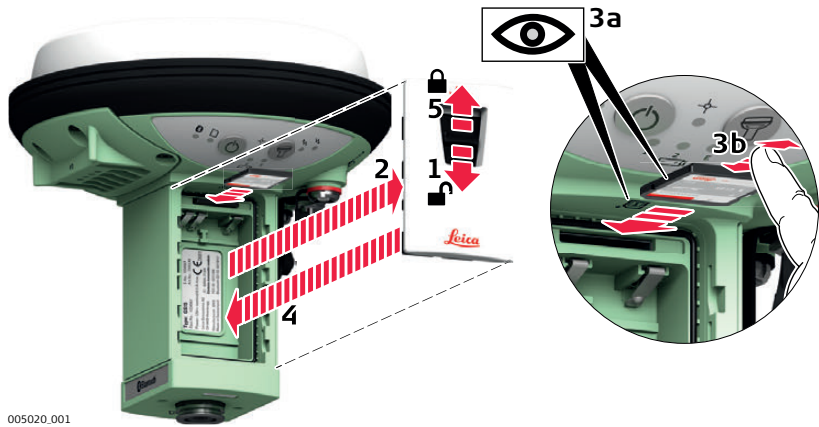
步骤	说明	
	USB 存储卡是插在仪器通讯侧盖的 USB 端口上。	
1.	按下通讯侧盖侧边按钮，打开通讯仓	
	仓盖将自动打开	
2.	将 USB 卡带 logo 的一面朝上，插入到 USB 端口中，直到卡入到位。  不要强行将 USB 存储卡插入端口中。	
3.	按下关闭仓盖，推动仓盖中央部位。	
4.	如果想取出 USB 存储卡，只要打开通讯侧盖部件并拔出 USB 即可。	

将 SD 卡装入 GS14 逐步
向导



步骤	说明
	在 GS14 开机状态下移除 microSD 卡可能造成数据的丢失。仅在 GS14 关机后才拔出电缆，移除 microSD 卡。
1.	SD 卡是插入仪器电池仓内部的卡槽内。
2.	沿附带开锁符号的箭头方向推动其中一个电池仓盖的滑扣。
3.	从电池仓取下仓盖。
4.	按下 SIM/microSD 卡盖栓，取出盖子。
5.	将 microSD 卡带 logo 的一面朝上，慢慢滑入到卡槽中，直到卡入到位。
6.	插入 SIM/microSD 卡盖到卡槽
7.	插入卡盖到电池仓
8.	按锁定箭头方向推动滑扣。

GS15 插入和移除 SD
卡步骤

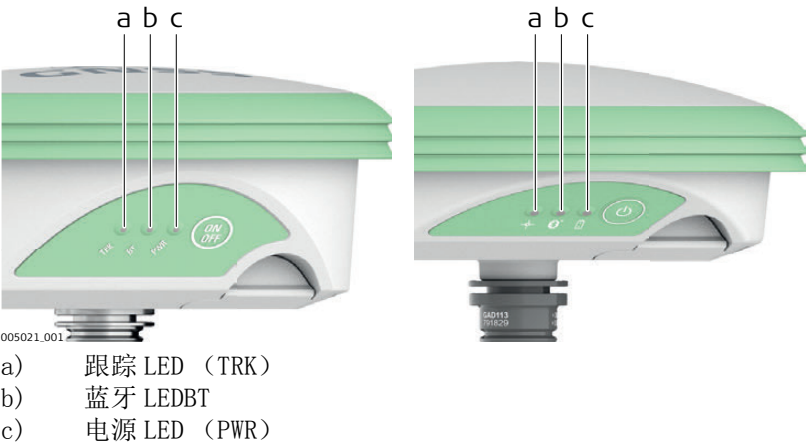


步骤	说明
	SD 卡是插入 1 电池仓内部的卡槽内。
1.	按解锁方向推动电池仓 1 的滑扣。
2.	移除电池仓 1 的盖子
3.	从电池仓中取出电池。
	将卡稳定地滑进插槽，直到固定就位。应保持卡的触点朝上并正对插槽。
	拔出卡时，沿附带开锁符号的箭头方向推动电池仓 1 盖子上的滑扣，取下仓盖。轻按卡的上部，使其从插槽中弹出。移除 SD 卡
4.	将盖子插入到电池仓 1。
5.	沿附带锁定符号的箭头方向推动电池仓滑扣。

LED 指示灯

说明
GS08plus/GS12 具有 **LED** 指示灯。如果需要格式化 SD 卡，建议在仪器上执行此操作。

说明

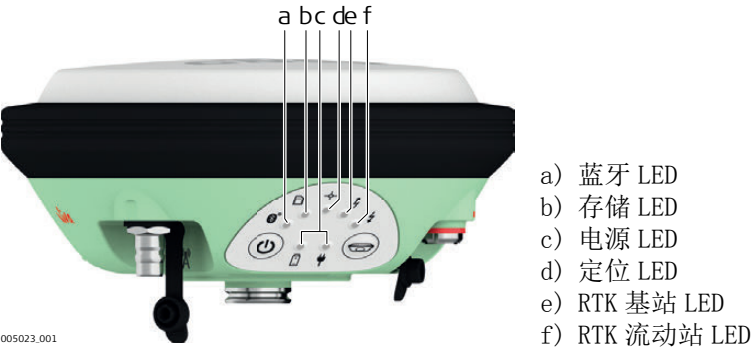


LED 描述

如果	呈现	那么
TRK LED	关闭	没有跟踪卫星。
	绿色闪烁	跟踪少于四颗卫星，还无法获得位置解。
	绿色	跟踪足够卫星，可计算位置解。
	红色	GS08plus / GS12 正在初始化
BT LED	绿色	蓝牙处于数据模式，待连接。
	紫色	蓝牙正在连接
	蓝色	蓝牙已连接
	闪烁蓝色	正在传输数据。
GS12 PWR LED	关闭	电源已关闭
	绿色	电源正常。
	闪烁绿色	电量低 电量剩余时间取决于测量方式，温度和电池的寿命。
GS08plus PWR LED	关闭	电源已关闭
	绿色	电量处于 100% - 20%.
	红色	电量处于 20% - 5%.
	闪烁红色	电量低 (<5%). 电量剩余时间取决于测量方式，温度和电池的寿命。

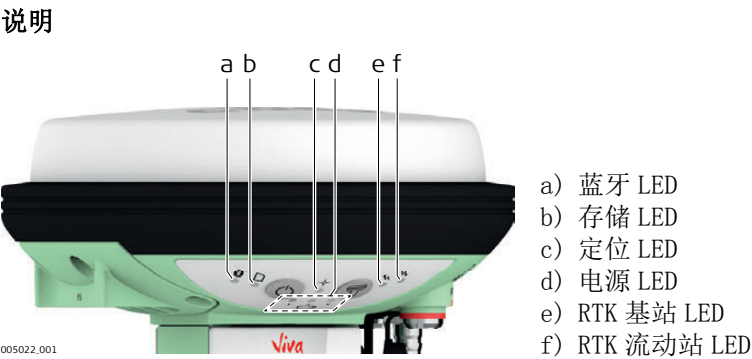
LED 指示灯

说明
这个 GS08plus/GS12 具有 LED 指示灯。 如果需要格式化 SD 卡，建议在仪器上执行此操作。



GS15 的 LED 指示灯

说明
GS15 上有 LED 发光二极管指示灯。 如果需要格式化 SD 卡，建议在仪器上执行此操作。



LED 描述

如果	呈现	那么
蓝牙 LED	绿色	蓝牙处于数据模式，待连接。
	紫色	蓝牙正在连接
	蓝色	蓝牙已连接
存储 LED	关闭	未插入 SD 卡或 GS15 已关闭。
	绿色	存储 LED
	闪烁绿色	正在记录原始数据。
	闪烁黄色	正在记录原始数据但仅剩 10% 空间。
	红色闪烁	正在记录原始数据但仅剩 5% 空间。
	红色	SD 卡已满，无法记录数据
定位 LED	快速闪烁红色	未插入 SD 卡，但 GS15 配置了原始数据记录
	关闭	未跟踪到卫星或 GS15 已关闭。
	闪烁黄色	跟踪少于四颗卫星，还无法获得位置解。
	黄色	已获得导航解
	闪烁绿色	已获得测距码解
电源 LED (正在使用电池 *1)	绿色	已获得 RTK 固定解
	关闭	未插入电池或 GS15 已关闭。

如果	呈现	那么
	绿色	电量处于 40% - 100%.
	黄色	电量处于 20% - 40%. 电量剩余时间取决于测量方式, 温度和电池的寿命.
	红色	电量处于 5% - 20%.
	快速闪烁红色	电量低 (<5%).
电源 LED (未使用电池 *2)	关闭	未插入电池或 GS15 已关闭。
	闪烁绿色	电量处于 40% - 100%. LED 灯每隔 10 s 闪烁绿色 1 s
	闪烁黄色	电量处于 20% - 40%. LED 灯每隔 10 s 闪烁黄色 1 s
	闪烁红色	电量低于 20%. LED 灯每隔 10 s 闪烁红色 1 s
RTK 流动站 LED	关闭	GS15 在 RTK 基站模式或 GS15 已关闭。
	绿色	GS15 在流动站模式: 未接收到通讯模块端的 RTK 数据
	闪烁绿色	GS15 在流动站模式: 接收到了通讯模块端的 RTK 数据
RTK 基站 LED	关闭	GS15 在 RTK 流动站模式或 GS15 已关闭。
	绿色	GS15 在 RTK 基站模式 但通讯设备接口没有接收到 RTK 数据。
	闪烁绿色	GS15 在 RTK 基站模式 数据正在传输到通讯设备接口

*1 电池, 正在给 GS15 GNSS 仪器供电。

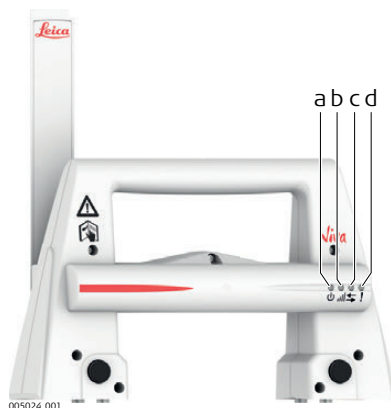
*2 其它电池, 已经插入或连接, 但是当前未用于 GS15 GNSS 仪器供电。

RadioHandle 的 LED 指示灯

说明

RadioHandle 上有 LED 发光二极管指示灯。指示灯显示了 RadioHandle 基本状态。

LED 指示灯图

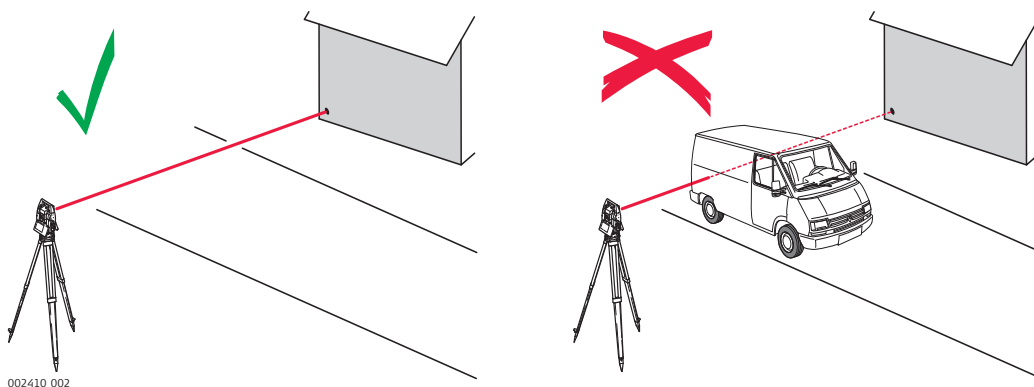


- a) 电源指示灯
- b) 数据链指示灯
- c) 数据传输指示灯
- d) 模式指示灯

LED 指示灯描述

如果	呈现	那么
电源指示灯	关闭	电源关闭。
	绿色	电源打开
数据链指示灯	关闭	与外业手簿之间无电台连接
	红色	与外业手簿之间有电台连接
数据传输指示灯	关闭	与外业手簿之间无数据传输
	绿色或绿色闪烁	与外业手簿之间有数据传输
模式指示灯	关闭	数据模式。
	红色	配置模式。

测距



当使用红色激光 EDM 测距，EDM 和测距目标之间的物体将影响测距结果。因为无棱镜测量返回激光到达的第一个表面的测量值。例如，测量目标为建筑物表面，如果正好有车辆经过，那么 EDM 测量的是车辆的表面。测量结果为到车辆的距离而不是到建筑物的距离。如果使用长距离棱镜测量模式 (> 1000 m, > 3300 ft, TS50/TM50)，30m 内有物体经过，那么测量也有可能受到影响。



在**棱镜**模式下，由于自然目标反射很好，同样可以进行短距离的无棱镜测量。距离将用加常数加以改正，而该加常数是定义用于当前使用的棱镜。



小心

出于激光安全规章和测量准确度的考虑，使用长测程 EDM 只允许观测 1000 m (3300 ft) 以外的棱镜。



到棱镜的精确测量必须在**棱镜**模式下进行。



当距离测量被触发，EDM 观测在该瞬间光束路径上的物体。如果有临时障碍，如一辆经过的汽车，暴雨，雾或雪在仪器和观测点之间，则 EDM 测量可能有障碍。



不要用两台仪器同时测量同一个目标，以防接收到混合返回信号。

ATR/lock

装配有 ATR 传感器的仪器允许自动地测量到棱镜的角度和距离。棱镜面迎着仪器的视线。当启动距离测量后，仪器自动瞄准棱镜中心。到棱镜中心的竖直角和水平角及距离被测量。锁定模式能够使仪器时时跟随移动的棱镜。



象其它仪器误差一样，自动目标照准误差也应周期性地重新测定。具体参见“5 检查 & 校准”中的检验和调校仪器。



当在棱镜移动过程中进行观测时，距离和角度观测值可能不是同一个位置获得，导致计算出错误的坐标值。



如果棱镜的位置改变太快，目标可能丢失。确保棱镜移动的速度不超过手册技术参数中所给的数值。

自动定位

仪器设站不稳定，或因交通或建筑活动引起的微小震动，可能导致仪器定位异常，无法照准目标点。请确保仪器设站稳定，尤其是测量俯仰角大时。如定位不正确，请检查位置偏差并重复定位。

说明

Leica Geosystems 仪器的生产、装配和调校都达到了最佳的质量。急剧的温度变化、震动或重压可能引起偏差及仪器准确度的降低。因此推荐对仪器不时地进行检查和校准。这可以在野外通过运行特定的观测程序来完成。而这些程序必须仔细地执行，详细情况会在下面的章节中进行描述。一些其它的仪器误差和机械部件可通过机械的方法进行校正。

电子调整

下述的仪器误差可通过电子的方式进行检查和校准：

l, t 补偿器纵向和横向指标差
i 竖直角指标差，与竖轴有关
c 水平照准误差，也称为视准差
a 横轴倾斜误差
ATR ATR 零点误差 Hz 和 V - 选项
同轴相机 同轴相机零点误差，是同轴相机中心点和望远镜十字丝之间的 hz 和 V 差值 - 可选

如果在仪器的配置中补偿器和水平角改正激活，则在日常作业中的每个角度观测值都将自动被改正。选择**主菜单**：\ **全站仪设置** \ **整平 & 补偿器**以检查倾斜改正和水平改正是否已打开。

结果显示误差，仪器根据显示的误差改正到测量值。

查看当前调校误差值

查看当前所使用的调校误差值，可选择**主菜单**：用户 \ **检查 & 校准** 打开**检查 & 校准向导**。选择**查看当前值**选项。

机械校准

下列的仪器部件可以通过机械的方式进行校准：

- 水准气泡，仪器和基座
- 光学对点器 - 基座（可选）
- 六角固定螺丝，三脚架

高精度测量

为了达到高精度的测量结果，要注意：

- 建议经常对仪器进行检查和校准。
- 在检校时进行高精度测量
- 进行双面测量 双面测量可消除某些仪器误差



在仪器制造过程中，仪器的误差值都被仔细地测定并设置到零。但如上面所提及，这些误差值可能会发生变化，因此在下述的情形中强烈推荐您对之进行测定：

- 第一次使用前
- 在每次高精度的测量前
- 在颠簸和长时间运输后
- 在长时间的工作后
- 在长时间的存放期后
- 如果当前温度与最后一次校准时温度差值大于 20 度 ° C

电子校准的误差摘要

仪器误差	影响水平角	影响竖直角	双面观测可消除	根据正确的校准自动改正观测值
c - 照准误差	✓	-	✓	✓
a - 横轴倾斜误差	✓	-	✓	✓
I - 补偿器指标差	-	✓	✓	✓
t - 补偿器指标差	✓	-	✓	✓
i - 竖轴指标差	-	✓	✓	✓
ATR 照准误差	✓	✓	-	✓
同轴相机视准差	✓	✓	✓	✓

5.2 准备工作



在测定仪器误差前，应使用电子水准气泡整平仪器。选择**主菜单：仪器 \ 全站仪设置 \ 整平 & 补偿器** 以进入**整平 & 补偿器**界面。
基座、脚架和地面必须稳固安全，避免振动或干扰。



仪器必须避免阳光直射引起仪器一侧过热。
同时也推荐避免强光闪烁或空气扰动。最好的观测条件是清晨或多云天气。



在开始检校前，仪器必须适应周围环境温度。从存放处到工作现场，每 1° C 温差大约需要适应时间 2 分钟，但总的最小适应时间至少需要 15 分钟。



即使校准了 ATR，在使用 ATR 进行观测时，十字丝也可能不非常准确地定位到棱镜中心。这是正常情况。为了加快 ATR 测量，节省 ATR 定位时间，望远镜通常都不是非常准确地照准棱镜中心。而这些 ATR 偏离棱镜中心的值在每次观测时都会被测定并自动改正到结果中。这就意味着，水平角和竖直角被改正了两次：首先通过测定的 ATR 零位误差对水平角和竖直角进行改正，然后再改正当前点的细小偏差值。

下一步

如果任务是	那么
检校仪器的组合误差	参见“5.3 组合校正 (l, t, i, c, ATR 和望远镜相机)”。
检校横轴倾斜误差	参见“5.4 横轴倾斜误差校准 (a)”。
检校圆水准器	参见“5.5 校准仪器和基座的圆水准器”。
检校激光 / 光学对中器	参见“5.7 检查仪器激光对中器”。
检校三脚架	参见“5.8 三脚架维修”。

5.3 组合校正 (l, t, i, c, ATR 和望远镜相机)

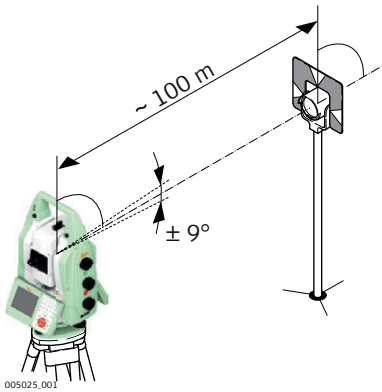
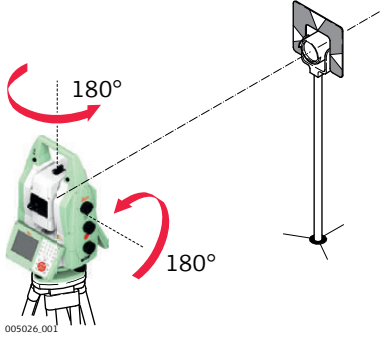
说明

组合校准程序在一个过程中测定下列的仪器误差：	
l, t	补偿器纵向和横向指标差
i	竖直角指标差，与竖轴有关
c	水平照准误差，也称为视准差
ATR Hz	ATR 零点误差水平角 - 可选
ATR V	ATR 零点误差竖直角 - 可选
同轴相机 Hz	同轴相机零点误差水平角 - 可选
同轴相机 V	同轴相机零点误差竖直角 - 可选

综合校准步骤：

下面列出了最常用的设置步骤。

步骤	说明
1.	主菜单：用户 \ 检查 & 校准
2.	检查 & 校准向导 选择选项： 检校补偿器，指标差，视准差，ATR，望远镜相机
3.	下一步
4.	面 I 测量 如果勾选了 校准 ATR ，且 ATR 可用，校准包含测定 ATR Hz 和 V 误差 需要使用一个干净的 Leica 标准棱镜作为目标。不要使用 360° 棱镜。 如果勾选了 校正望远镜相机 ，且望远镜相机可用，校准包含测定望远镜相机零点。 需要使用一个干净的 Leica 标准棱镜作为目标。不要使用 360° 棱镜。

步骤	说明
5.	 准确地瞄准相距约 100 m 处的目标棱镜。目标必须安置在水平面 $\pm 9^\circ$ / $\pm 10\text{gon}$ 之内。 该程序可以从望远镜的任何一面开始。
6.	 测量目标并进入下一个界面。 如果勾选了校正望远镜相机，使用望远镜相机的取景器和屏幕上的数字十字丝精确瞄准同一目标点。测量目标并进入下一个界面。  双面都需人工精确照准。
7.	面 II 测量 使用第二面测量同一个点。 如果勾选了校正望远镜相机，使用望远镜相机的取景器和屏幕上的数字十字丝精确瞄准同一目标点。观测测量目标点并计算仪器差。
	如果一个或多个误差大于先前设定的限值，程序将重复进行测量。当前测回的所有观测值将被拒绝，而且其不与先前测回的结果取平均。
8.	校准状态 观测次数： 显示已完成的观测测回次数。每测回观测都包括面 I 和面 II 双面观测。 Sigma 纵向补偿： 然后同行显示所确定校准误差的标准差。从第二个测回开始，即可计算标准差。
	至少需要进行两个测回观测。
9.	继续运行检查 & 校准程序。
10.	如果需要增加测回请选择添加另一轮校准。下一步并继续步骤 4. 或 选择完成校准并保存结果以结束校准。查看校准结果。.
11.	选择完成接受校准结果。无法再加入新的测回 或 选择重做删除所有的观测值并重新进行所有的校准观测。 或 以回到先前的界面。

下一步

如果结果是	那么
保存	如果选用状态设为是，按 下一步 用新的误差校准值覆盖旧的。
再次测定	按 重做 拒绝所有新测定的校准误差并重新运行整个校准程序。参见段落“综合校准步骤：”。

5. 4

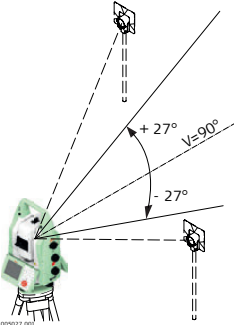
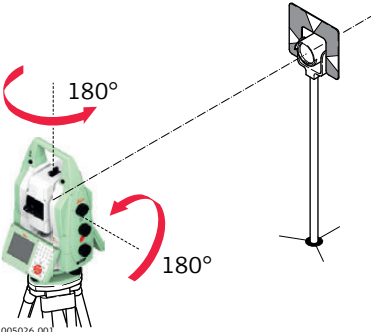
横轴倾斜误差校准 (a)

说明

该校准程序测定下述的仪器误差：
a 横轴倾斜误差

测定横轴倾斜误差的步骤

下表解释了最常用的设置值。

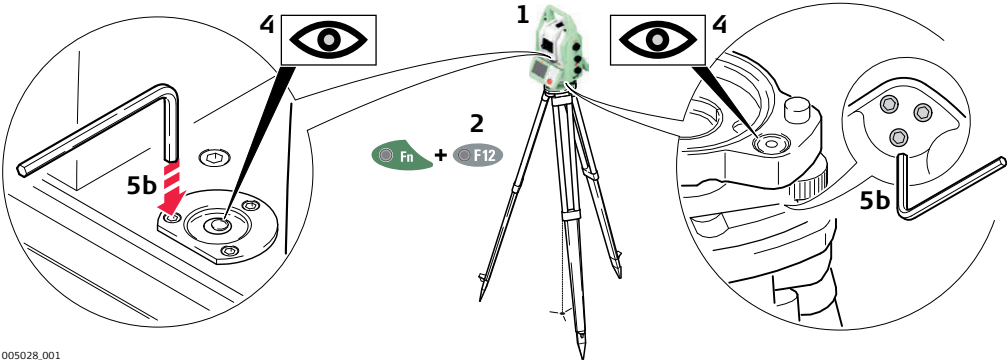
步骤	说明
	横轴倾斜误差校准前必须校准视准差 (c)
1.	主菜单： 用户 \ 检查 & 校准
2.	检查 & 校准向导 选择选项： 检校横轴倾斜
3.	面 I 测量  用望远镜准确地瞄准相距约 100 m 远的目标，若条件所限可少于 100 m。目标必须位于水平面上或下 27° /30 gon 处。该程序可以从望远镜的任何一面开始。
4.	 测量目标并进入下一个界面。  在两个面都需要人工精细地瞄准。
5.	面 II 测量 在另一面测量相同的目标并计算出仪器误差。
	若误差值大于先前设定的限值，则必须重新运行校准程序。当前测回测定的横轴倾斜值将被拒绝且不与此前测回的结果取平均。
6.	校准状态 观测次数 显示已完成的观测测回次数。每测回都包括面 I 和 II 面的双面观测。 σ 水平轴 ：显示横轴倾斜误差测定的标准差。从第二个测回开始，即可计算标准差。
	至少需要进行两个测回观测。
7.	下一步继续运行检查 & 校准程序。
8.	如果需要增加测回请选择 添加另一轮校准 。下一步 并继续步骤 3。 或 选择 完成校准并保存结果 以结束校准。校准状态 查看校准结果。.
9.	选择 完成 接受校准结果。无法在添加新的测回 或 选择 重做 删除所有的观测值并重新进行所有的校准观测。

下一步

如果结果是	那么
保存	按下一步用新的横轴倾斜误差值覆盖旧值。
再次测定	按 重做 拒绝所有新测定的校准误差值并重新运行整个校准程序。参见段落“横轴倾斜误差校准 (a)”。

5.5 校准仪器和基座的圆水准器

校准圆水准器步骤



步骤	说明
1.	安全的放置仪器到基座上，再放到三脚架上。
2.	使用基座的三个螺旋，借助电子气泡调整仪器到水平。
3.	选择 仪器 \ 全站仪设置 \ 整平 & 补偿器 进入 整平 & 补偿器 界面。
4.	检查仪器和中心轴上圆水准器的位置。
5.	a) 如果两个圆水准器均为中心位置，则无需调整。 b) 如果其中一个或两个都不在中心位置，按下面步骤调整：
	仪器： 若气泡超出圆圈，则使用六角螺丝扳手调整校正螺丝使气泡居中。慢慢转动仪器 200 gon (180°)。如果圆水准气泡不在中心，请重复校准步骤。
	基座： 若气泡超出圆圈，则使用六角螺丝扳手调整校正螺丝使气泡居中。
	校准之后，所有调整螺旋必须旋紧，不得有松动

5.6 校准棱镜杆上的圆水准器

校准圆水准器步骤

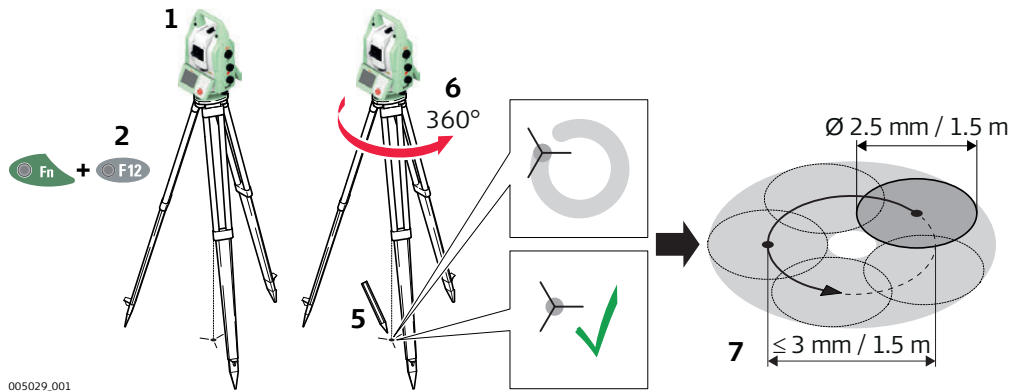
步骤	说明	
1.	悬挂铅垂线。	
2.	使用对中杆脚撑，调整棱镜杆与铅垂线平行。	
3.	检查棱镜杆上圆水准器泡的位置。	
4.	a) 如果圆水准器泡居中，不需要校准。 b) 如果圆水准器泡不居中，使用六角扳手拨动校准螺丝，使其居中。	
	校准之后，所有校准螺丝必须旋紧，不得有松动。	

5.7 检查仪器激光对中器



激光对中器安装在仪器竖轴中。在正常的使用状况下，激光对中器不需要校准。若由于外部影响而必须校准，则仪器需要返回到 Leica Geosystems 授权的维修中心进行校准。

检验激光对中器步骤

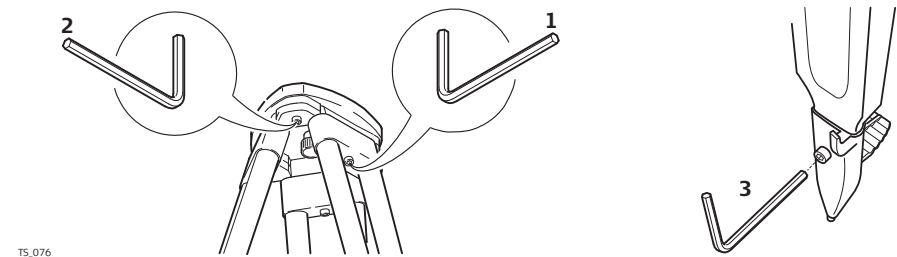


下面列出了最常用的检查步骤。

步骤	说明
1.	安全的放置仪器到基座上，再放到三脚架上。
2.	使用基座的三个螺旋，借助电子气泡调整仪器到水平。
3.	选择 仪器 \ 全站仪设置 \ 整平 & 补偿器 进入 整平 & 补偿器 界面。
4.	进入 整平 & 补偿器 界面后，激光对点器将打开。校准激光对点器强度。激光对中器的检查应在一个光亮、平坦的水平面（如一张纸上）上进行。
5.	在地面上标注出红点的位置。
6.	将仪器缓缓转动 360°，仔细观察红色激光点的移动情况。
	激光点中心移动所形成的圆周的直径，在激光对中器高 1.5 m 时不应超过 3 mm。
7.	若激光点的中心有明显的圆周运动或距第一次标记点超过 3 mm，则需要校正。请与与您最近的 Leica Geosystems 授权维修点。根据光亮程度和表面情况不同，激光点的直径也会有差异。1.5 m 处 2.5mm

5.8 三脚架维修

三脚架维修步骤



下表解释了最常用的设置值。

步骤	说明
	金属和木材连接位置必须稳固牢靠。
1.	用六角扳手适度紧固架腿帽螺钉。
2.	适当拧紧三脚架头的连接螺丝，保证从地面上提起脚架时，脚架腿仍然保持张开的状态。
3.	拧紧脚架腿上的六角固定螺丝。

6 保养与运输

6.1 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。总是将仪器放置于仪器箱中并放稳扣紧。
远途航运	当使用铁路、飞机、船舶运输时，使用全 Leica 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。
电池运输	运输电池时，产品责任人必须遵守国内、国际规章及准则。或在运输前联系当地的运输公司。
野外检校	定期取出仪器，按照用户手册中所述进行野外检校，尤其是当仪器碰撞，长久不用，和经过运输的时候。

6.2 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“7 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。
锂电池	• 请参考“7 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。 • 建议将电池保存在 0° C 至 +30° C/+32° F 至 86° F 的干燥环境中，以尽量避免电池自身放电。 • 在上述推荐的存放温度范围内，含有 40% 到 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。

6.3 清洁与干燥

产品与附件

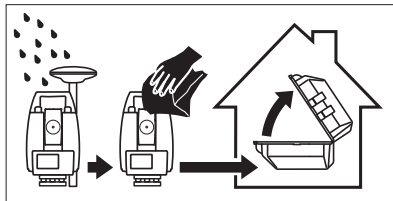
- 吹掉透镜和棱镜上的灰尘。
- 不要用手触摸光学零件。
- 清洁仪器时请使用干净柔软的布，亚麻布除外。如需要可用水或纯酒精蘸湿后使用。不要用其它液体，因为可能损坏仪器零部件。

棱镜结雾

如果棱镜的温度比环境温度低则易结雾。不要简单地擦拭。可把棱镜放进衣物或车内，使之与周围温度适应，雾会消失。

仪器受潮

在温度不要超过 40° C (104° F) 的条件下干燥仪器、运输箱、塑料泡沫及其它附件，然后清洁处理。打开电池盖，烘干电池仓。直到完全干燥后再装箱。在外业使用仪器时，要始终盖上仪器箱。



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。

6.4 维护保养



仪器检校必须由 Leica Geosystems 授权维修中心进行。Leica Geosystems 建议每年进行一次检校。

MS50/TS50/TM50 带有自检系统，以优化马达性能和延长使用寿命，Leica Geosystems 建议，用户界面出现消息提醒时，进行仪器检校。

7 技术参数

7.1 角度测量

精度

类型	标准偏差 标准偏差 Hz, V, ISO 17123-3		最小显示	
	["]	[mgon]	["]	[mgon]
TM50 R1000/ TM50 I R1000	0.5	0.15	0.1	0.01
	1	0.30	0.1	0.01
TS50 I R1000	0.5	0.15	0.1	0.01
MS50 R2000	1	0.30	0.1	0.01

特性

绝对, 连续, 对径传感器设置。

7.2 距离测量（棱镜模式）

测程

TS50/TM50 - R1000:

反射体	测程 A		测程 B		测程 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
标准棱镜 (GPH1P)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
360° 棱镜 (GRZ4, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
360° 迷你棱镜, (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300
迷你棱镜 (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
反射贴片 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800
机械自动控制动力棱镜, MPR122  仅用于机械的控制目的!	800	2600	1500	5000	2000	7000

最短测程: 1.5 m

MS50 - R2000:

反射体	测程 A		测程 B		测程 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
标准棱镜 (GPH1P)	2200	7300	7500	24600	>10000	>32800
360° 棱镜 (GRZ4, GRZ122)	1200	3900	2250	7500	3000	10500
360° 迷你棱镜, (GRZ101)	670	2250	1200	3900	1500	4950
迷你棱镜 (GMP101)	1200	3900	1800	6000	3000	10500
反射贴片 60 mm x 60 mm	220	750	375	1200	370	1200
机械自动控制动力棱镜, MPR122  仅用于机械的控制目的!	1200	3900	2250	7500	3000	10500

最短测程: 1.5 m

大气条件

测程 A: 浓雾能见度 5 km; 或强阳光强热流闪烁
测程 B: 薄雾, 能见度约 20 km; 或中等阳光, 轻微热流闪烁
测程 C: 阴天, 无雾, 能见度 40 km; 无热流闪烁



不需要任何外部辅助光学部件，到反射贴片的测量可能超过整个测程。

精度

精度指测量标准棱镜。

TS50/TM50 – R1000:

EDM 测量模式	标准偏差 ISO 17123-4, 标准棱镜	标准偏差 ISO 17123-4, 反射片	典型测量时间 [s]
高精度	0.6 mm + 1 ppm	1 mm + 1 ppm	7
标准	1 mm + 1 ppm	1 mm + 1 ppm	2.4
快速	2 mm + 1 ppm	3 mm + 1 ppm	2.0
连续	2 mm + 1 ppm	3 mm + 1 ppm	< 0.15
平均	1 mm + 1 ppm	1 mm + 1 ppm	–
连续 +	2 mm + 1 ppm	3 mm + 1 ppm	< 0.15

测距光束中断，强热流闪烁及在光束路径上有移动物体都会引起准确度指标的偏差。

* 大气条件 C 类，测程长达 1000 m，GPH1P 棱镜

** 目标点朝向仪器

MS50 – R2000:

EDM 测量模式	标准偏差 ISO 17123-4, 标准棱镜	标准偏差 ISO 17123-4, 反射片	典型测量时间 [s]
标准	1 mm + 1.5 ppm	1 mm + 1.5 ppm	1.5
快速	2 mm + 1.5 ppm	3 mm + 1.5 ppm	0.5
连续	2 mm + 1.5 ppm	3 mm + 1.5 ppm	>0.05**
平均	1 mm + 1.5 ppm	1 mm + 1.5 ppm	–
连续 +	2 mm + 1.5 ppm	3 mm + 1.5 ppm	>0.05**

测距光束中断，强热流闪烁及在光束路径上有移动物体都会引起准确度指标的偏差。

* 仪器对准目标

** 自动点程序会增加测量时间

特性

类型:	同轴，红色可见激光
载波长:	658 nm
测量系统:	R1000: 特殊频率系统 100 MHz–150 MHz R2000: 波形数字转化器

测程

类型	柯 达灰板	测程 D		测程 E		测程 F	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
R1000	白面, 90 % 反射率	800	2630	1000	3280	>1000	>3280
R1000	灰面, 18 % 反射率	400	1320	500	1640	>500	>1640
R2000	白面, 90 % 反射率	1500	4920	2000	6560	>2000	>6560
R2000	灰面, 18 % 反射率	750	2460	1000	3280	>1000	>3280

测程:

R1000: 1.5 m - 1200 m
 R2000: 1.5 m - 2400 m
 测距最短视距 1.5m

大气条件

D: 物体处于强阳光, 强热流闪烁中
 E: 物体处于阴影中, 阴天
 F: 地下, 夜晚及黎明或黄昏

准确度

TS50/TM50 - R1000:

测程:	标准偏差 ISO 17123-4	典型测量时间 [s]	最大测量时间 [s]
0 m - 500 m	2 mm + 2 ppm	3	12
500 m	4 mm + 2 ppm	6	12

标准偏差 测距光束中断, 强热流闪烁及在光束路径上有移动物体都会引起准确度指标的偏差。最小显示分辨率为 0.1 mm。

MS50 - R2000:

测程:	标准偏差 ISO 17123-4	典型测量时间 [s]	最大测量时间 [s]
0 m - 500 m	2 mm + 2 ppm	1.5	12
500 m	4 mm + 2 ppm	4	12

标准偏差 测距光束中断, 强热流闪烁及在光束路径上有移动物体都会引起准确度指标的偏差。最小显示分辨率为 0.1 mm。

* 自动点程序会增加测量时间

特性

类型: 同轴, 红色可见激光
 载波长: 658 nm
 测量系统: R1000: 特殊频率系统 100 MHz-150 MHz
 R2000: 波形数字转化器

激光光斑大小

距离 [m]	激光光斑大小, 约 [mm]
在 30	7 x 10
在 50	8 x 20
在 100	16 x 25

7.4 距离测量 - 长测程 (LO 模式)

可用性 仅适用于 TS50/TM50

测程

反射体	测程 A		测程 B		测程 C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
标准棱镜 (GPH1P)	2200	7300	7500	24600	>10000	>32800

测程: 1000 m 到 12000 m
无模糊显示: 长达 12000 m

大气条件

测程 A: 浓雾能见度 5 km ; 或强阳光强热流闪烁
测程 B: 薄雾, 能见度约 20 km ; 或中等阳光, 轻微热流闪烁
测程 C: 阴天, 无雾, 能见度 40 km ; 无热流闪烁

准确度

测程:	标准偏差 ISO 17123-4	典型测量时间 [s]	最大测量时间 [s]
长测程	3 mm + 1 ppm	2.5	12

测距光束中断, 强热流闪烁及在光束路径上有移动物体都会引起准确度指标的偏差。最小显示分辨率为 0.1 mm。

特性

原理: 相位测量
类型: 同轴, 红色可见激光
载波长: 658 nm
测量系统: 特殊频率系统, 基频为 100 MHz - 150 MHz

7.5 自动目标照准 ATR

ATR/ 跟踪测程

对于 MS50/TS50:

P	特性		原理:	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
标准棱镜 (GPR1)	1000	3300	800	2600
360° 棱镜 (GRZ4, GRZ122)	800	2600	600	2000
360° 迷你棱镜, (GRZ101)	350	1150	200	660
迷你棱镜 (GMP101)	500	400	400	1300
反射贴片 60 mm x 60 mm	45	150	1150	
机械自动控制动力棱镜, MPR122 ☞ 仅用于机械的控制目的!	600	2000	500	400
☞ 1300				

最短测程: 360° 棱镜 ART 1.5 m
最短测程: 360° 棱镜跟踪: 5 m

对于 TM50:

P	ATR 模式最长测距 *	
	[m]	[ft]
标准棱镜 (GPR1)	3000	9900
360° 棱镜 (GRZ4, GRZ122)	1500	5000
360° 迷你棱镜, (GRZ101)	700	2310
迷你棱镜 (GMP101)	1000	3300
反射贴片 (GZM31) 60 mm x 60 mm	45	150
机械自动控制动力棱镜, MPR122	1200	3960
👉 仅用于机械的控制目的!		
👉 1300		

* 大气条件 C 类, 仪器照准目标

最短测程: 360° 棱镜 ATR:

1.5 m

使用 GPR1 棱镜 ART 精度

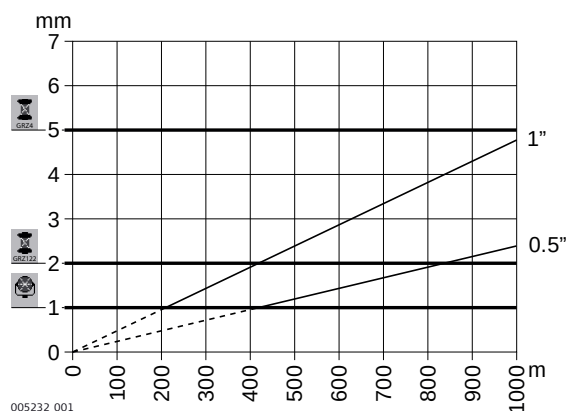
机械自动控制动力棱镜 (<FixName Emphasis="" Status="" Token="fix_MPR122">MPR122</FixName>) ISO 17123-3, 大气条件 C 类):

TS50/TM50, 0.5": 0.5 " (0.15 mgon)

MS50/TS50/TM50, 1": 1 " (0.3 mgon)

ATR 测量精度

- 用自动目标照准 (ATR) 确定的棱镜位置的精度是基于几个因素来决定的, 例如内部 ATR 精度, 仪器测角精度, 棱镜类型, 所选择的 EDM 测量程序和外部测量环境。
- 下面的图标显示了 3 种不能棱镜类型, 距离, 仪器的典型 ATR 测量精度。



Leica GRZ4 棱镜 (360°)

Leica GRZ122 棱镜 (360°)

Leica 圆棱镜和 Leicamini 圆棱镜

mm

精度 [mm]

m

测距 [m]

"

角度精度 ["]

跟踪模式最大速度

最大切向速度:

20m 处 9m/s; 100m 处 45m/s

测量模式最大径向速度: 连续

5 m/2300 ft

300*	典型视场搜索时间 视场: 可定义搜索窗口:	1.5 s MS50/TS50: 1° 30' /1.55 gon. TM50: 0° 30' /0.52 gon. 是
------	---------------------------------	---

特性	原理: 类型:	数字图像处理 红外激光
----	------------	----------------

7.6 扫描

可用性	适用于 MS50 R2000 和连接 MS50 R2000 的 CS
-----	------------------------------------

测程

以下距离在良好环境测得（阴天，静止目标，至于阴凉处）

模式	柯达灰板（反射率 90%）	最大测程	
		[m]	[ft]
1000 Hz	白面，90% 反射率	300	980
250 Hz		400	1310
62 Hz		500	1640
>1 Hz		1000	3280

最短测程：1.5 m

精度	距离噪声 * (1 sigma; 柯达灰板（反射率 90%）):			
距离	1000 Hz	250 Hz	62 Hz	1 Hz
10 m	0.6 mm	0.5 mm	0.4 mm	0.4 mm
25 m	0.8 mm	0.6 mm	0.5 mm	0.5 mm
50 m	1.0 mm	0.8 mm	0.6 mm	0.6 mm
100 m	2.0 mm	1.0 mm	0.8 mm	0.8 mm
200 m	6.0 mm	3.0 mm	2.0 mm	1.8 mm

标准偏差 测距光束中断，强热流闪烁及在光束路径上有移动物体都会引起准确度指标的偏差。

- * 距离噪声代表扫描点和拟合表面之间残差的标准差
- 平面目标
 - 平面目标和测量方向的垂直方向
 - 平面模型与点云最佳拟合

拟合表面的绝对位置精度和无棱镜单次测量的精度相似

测程:	标准偏差 ISO 17123-4
0 m - 500 m	2 mm + 2 ppm
500 m	4 mm + 2 ppm

测程

反射体	超级搜索范围	
	[m]	[ft]
标准棱镜 (GPR1)	300	1000
360° 棱镜 (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
360° 迷你棱镜 (GRZ101)	不推荐	
迷你棱镜 (GMP101)	100	330
机械自动控制动力棱镜, MPR122 ☞ 仅用于机械的控制目的!	300*	1000*

在竖向扇形观测区域的边缘或在不适宜的大气条件下测量, 可能会降低最大测程。
(* 朝向仪器最理想)

最短测程: 1.5 m

搜索

典型搜索时间: 5 - 10 s
 旋转速度: 高达 100 gon/s
 缺省搜索区域: Hz: 400 gon, V: 40 gon
 可定义搜索窗: 是

特性

原理: 在竖向扇形观测区域的边缘或在不适宜的大气条件下测量, 可能会降低最大搜索范围。
 类型: 红外线

7.8

广角相机

广角相机

传感器: 5 百万像素的 CMOS 传感器
 焦距: 21 mm
 视场: 15.5° x 11.7° (对角 19.4°)
 帧速率: ≤每秒 20 帧
 调焦范围: 缩放级别 1 x, 2 m (6.6 ft) 至无限远
 缩放级别 4 x, 7.5 m (24.6 ft) 至无限远
 图像存储: JPEG 格式达到 5 百万像素 (2560 x 1920)
 缩放: 4 步 (1 倍, 2 倍, 4 倍, 8 倍)
 白平衡: 自动且用户可配置
 亮度: 自动且用户可配置

7.9

望远镜相机

望远镜相机

传感器: 5 百万像素的 CMOS 传感器
 焦距: ∞ 231mm
 视场: 1.5° diagonal
 帧速率: ≤每秒 20 帧
 调焦范围: 伺服对焦: 手动对焦, 适用于所有型号仪器
 自动对焦: 自动对焦, 适用带图像功能的仪器
 典型 2 s
 对焦时间: 1.7 m, 到无限远
 对焦范围: JPEG 格式达到 5 百万像素 (2560 x 1920)
 图像存储: 4 步 (1 倍, 2 倍, 4 倍, 8 倍)
 缩放, 数字: 自动且用户可配置
 白平衡: 自动且用户可配置
 亮度: 自动且用户可配置

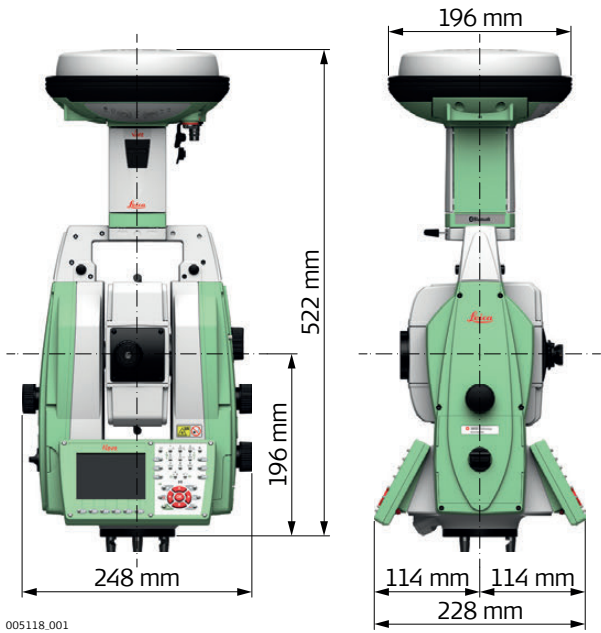
7.10SmartStation（超站仪）

7.10.1SmartStation（超站仪）精度

	定位的测量精度和准确度以及在高程上的精度取决于多种因素，包括跟踪的卫星数、星座几何结构、观测时间、星历准确性、电离层干扰、多路径、解算的模糊度。所引用的数据假设是在正常及有利的条件下取得。 所需时间则取决于各种因素，包括跟踪卫星数、星座几何结构、电离层干扰以及多路径等等。GPS 和 GLONASS 可以增加仅相当于 GPS 时 30% 性能和精度。一个完整的 Galileo 和 GPS L5 星座将会进一步增加观测值的精度和准确度。	
	准确度	定位精度： 水平：10 mm + 1 ppm 垂直：20 mm + 1 ppm 当在参考站网络中使用时，定位准确度与参考站网络锁提供的准确度指标相适应。
	初始化	方法：实时 (RTK) 初始化可靠性：优于 99.99 % 初始化时间：典型 8 s，具备 5 个或更多的卫星在 L1 和 L2 上 范围：至 50 km，假设有可靠的数据链可用。
	RTK 数据格式	可接收的数据格式：Leica 专用的 GPS 和 GNSS 实时数据格式：CMR，CMR+，RTCM V2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.1

7.10.2SmartStation（超站仪）尺寸

尺寸	组合 GS15
----	---------



Technical drawing of the SmartStation GS15 showing front and side views with dimensions.

Front view dimensions:

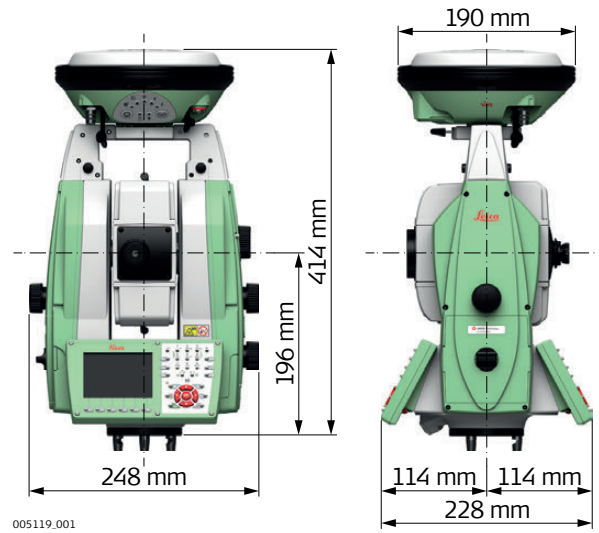
- Total height: 522 mm
- Height of the main body: 196 mm
- Width: 248 mm

Side view dimensions:

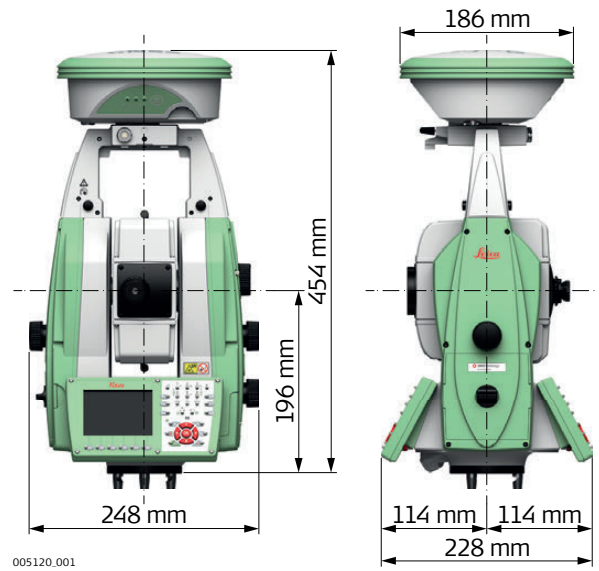
- Top width: 196 mm
- Base width (split): 114 mm + 114 mm = 228 mm

Reference number: 005118.001

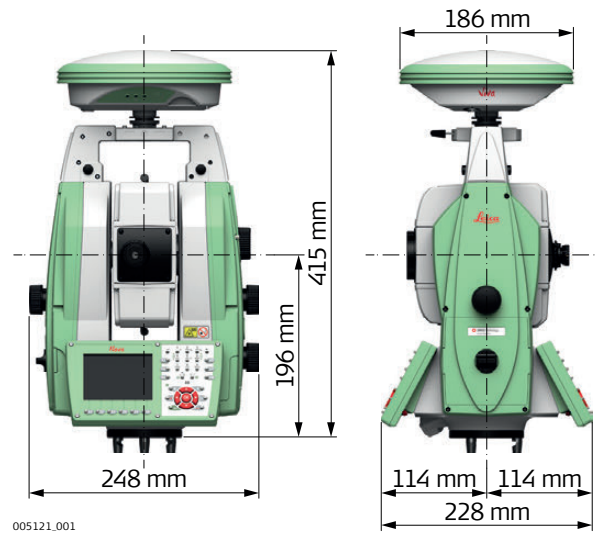
组合 GS14



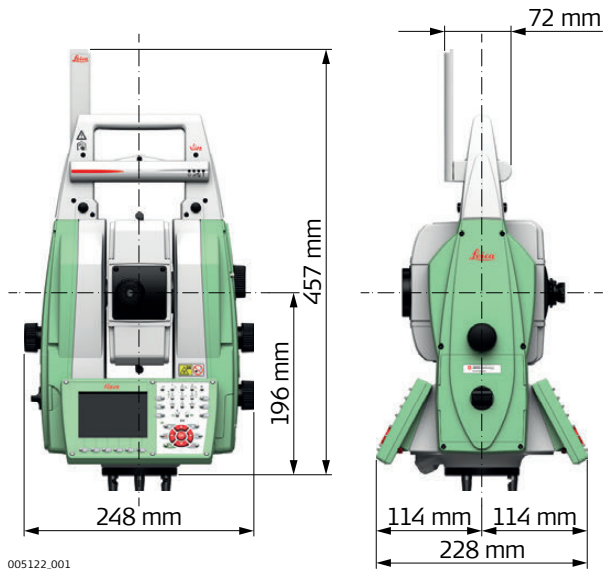
组合 GS12



组合 GS08plus



组合 RH16



7.10.3 SmartAntenna（智能天线）技术参数

描述和使用

根据应用程序选择使用天线 表格中给出了描述和 SmartAntenna 的使用范围。

类型	说明	使用
GS12/GS14/GS15	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou 智能跟踪天线，内置测距板	使用 CS 外业手簿或 MS50/TM50/TM50.
GS08plus	L1, L2 GPS, GLONASS SmartTrack+ 天线。	使用 CS 外业手簿或 MS50/TM50/TM50.

尺寸

类型	高度	直径 [m]
GS08plus	0.071	0.186
GS12	0.089	0.186
GS14	0.090	0.190
GS15	0.198	0.196

连接口

- 8 针 LEMO-1 插孔天线连接电缆（仅当 SmartAntenna（智能天线）单独和 CS 外业手簿一起架设在对中杆上时可用）。
- 特殊的夹式接口，用于连接 SmartAntenna（智能天线）和仪器上的 SmartAntenna Adapter（适配器）。

安装

5/8” 英制螺纹

重量

1.1 kg ， 包括内电池 GEB211/GEB212

电源

功耗：典型 1.8 W, 270 mA
外接电源电压：额定 12 V 直流电 (==, GEV197 SmartAntenna（智能天线）到电脑用于数据传输以及连接外接电源)，电压范围 10.5-28 V DC

内电池

类型:	锂电池
电压:	7.4 V
容量:	GEB211: 2.2 Ah / GEB212: 2.6 Ah
一般工作时间:	GEB211: 5.7 h / GEB212: 6.5 h

电气参数

类型	GS08plus	GS14	GS15
频率			
GPS L1 1575.42 MHz	✓	✓	✓
GPS L2 1227.60 MHz	✓	✓	✓
L5 1176.45 MHz	—	—	✓
L1 1602.5625–1611.5 MHz	✓	✓	✓
L2 1246.4375–1254.3 MHz	✓	✓	✓
E1 1575.42 MHz	—	—	✓
E5a 1176.45 MHz	—	—	✓
E5b 1207.14 MHz	—	—	✓
Alt-BOC 1191.795 MHz	—	—	✓
增益（典型）	37dBi	27dBi	27dBi
噪声系数（典型）	<3dBi	<2dBi	<2dBi



Galileo Alt-BOC 涵盖 Galileo E5a 和 E5b 的带宽。

环境规格

温度

工作温度 [° C]	存储温度 [° C]
–40 到 +65	–40 到 +80
蓝牙: –30 到 +65	

防水，防尘和防沙

防护	
GS08plus/GS12/GS15	GS14
IP67 (IEC 60529)	IP68 (IEC 60529)
防水，防尘和防沙	防水，防尘和防沙
放水喷	持续水下浸泡不受损
可短暂承受 1 米深的水浸压力	测试可浸泡 1.40 m 深的水中 2 小时

防潮

防护
高达 100%
定期晾干天线可有效消除冷凝水的影响。

7.11

遵循国家规定

7.11.1

MS50/TS50/TM50

符合国家规定

- FCC 第 15 部分（仅适用于美国）
- 在此，Leica Geosystems AG，申明产品 MS50，TS50，TM50 符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点和其它适用的欧盟标准。对规范遵守的声明可在网站 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中查询。



依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 1 级设备可以无限制地在任何欧盟成员国的市场中销售及维修。

- 若 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

波段

类型	频率波段 [MHz]
蓝牙	2402 - 2480
WLAN	2400 - 2483, 仅 1-11 通道

输出功率

类型	输出功率 [mW]
蓝牙	2.5
WLAN (802.11b)	50
WLAN (802.11g)	32

天线

类型	天线	增益 [dBi]	连接头	频率波段 [MHz]
蓝牙	内置天线	-	-	-
WLAN	内置天线	-	-	-

7.11.2

RadioHandle（电台手柄）

遵循国家相关规定

- FCC 第 15 部分（仅适用于美国）
- 在此，Leica Geosystems AG 申明，产品 RadioHandle 符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点和其它适用的欧盟标准。对规范遵守的声明可在网站 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中查询。



依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 1 级设备可以无限制地在任何欧洲经济区成员国的市场中销售及维修。

- 若 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频段

RH15	限制于 2402 - 2452 MHz
RH16	限制于 2402 - 2480 MHz

输出功率

< 100 mW (e. i. r. p.)

天线

类型:	$\lambda/2$ 偶极天线
增益:	2 dBi
连接口:	特殊定制协议 SMB

符合国家规定

- FCC 第 15 部分，22 和 24（适用于 US）
 - 在此，Leica Geosystems AG，申明 GS08plus 产品符合 1999/5/EC 执行标准中的要点及其它相关规定。产品声明可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中找到
-  依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 1 级设备可以无限制地在任何欧洲经济区成员国的市场中销售及维修。
- 若 FCC 第 15, 22, 24 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频段

类型	频率波段 [MHz]
GS08plus	1227.60 1575.42 1246.4375 - 1254.3 1602.4375 - 1611.5
蓝牙	2402 - 2480

输出功率

类型	输出功率 [mW]
GNSS	仅接收
蓝牙	5 (Class 1)

天线

GNSS	内置 GNSS 天线（仅接收）
蓝牙	类型：内置微带天线 增益：1.0 dBi

遵循国家相关规定

- FCC 第 15、22 和 24 部分（仅适用于美国）
 - 在此，Leica Geosystems AG，声明 GS12 产品符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点及其他相关的规定。对符合标准的声明可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 网站中查询。
-  依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 的 1 级设备可以无限制地在任何欧盟成员国的市场中销售及维修。
- 若 FCC 第 15、22 及 24 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频段

类型	频率波段 [MHz]
GS12	1176.45 1191.795 1207.14 1227.60 1246.4375 - 1254.3 1575.42 1602.4375 - 1611.5
蓝牙	2402 - 2480

输出功率

类型	输出功率 [mW]
GNSS	仅接收
蓝牙	5 (Class 1)

天线

GNSS	内置 GNSS 天线元件（仅接收）
蓝牙	类型：内置微带天线
	增益：1.5 dBi

7.11.5

GS14

符合国家规定

- FCC 第 15 部分（仅适用于美国）
 - 在此，Leica Geosystems AG，申明 GS14 产品符合 1999/5/EC 执行标准中的要点及其它相关规定。产品声明可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中找到
 - 该 2 类设备可在下列国家使用：AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO 和 TR。
-   依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 的 2 级类设备在下列欧洲经济区成员国使用时，会由于投放于市场或交付使用或需要授权而被限制使用：
- 法国
 - 意大利
 - 挪威（如果是用在以 Ny-Ålesund 为中心，半径 20 公里的地理范围）
- 若 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。
 - 日本无线电法和日本通信商业法规定（适用于日本）
 - 该设备符合日本无线电法和日本通信商业法规定。
 - 该设备未经许可不得私自拆开（一旦拆开保修无效）。

波段

类型	频率波段 [MHz]
GS14	1227.60 1246.4375 - 1254.3 频率波段 [MHz] 1602.5625 - 1611.5
GS14, 蓝牙	2402 - 2480
GS14, 电台	403 - 473
GS14, 2G GSM	4 频段 EGSM 850 / 900 / 1800 / 1900 GPRS 多插槽 10 类

输出功率

类型	输出功率 [mW]
GNSS	类型
蓝牙	5
电台	仅接收
2G GSM EGSM850/900	2000
2G GSM EGSM850/1900	1000

天线

类型	天线	增益 [dBi]
GNSS	内置 GNSS 天线（仅接收）	-
蓝牙	内置微带天线	2 max.
UHF	外接天线	-
2G GSM	内置天线	1 max. @ 850 / 900 (preliminary) 4 max. @ 1800 / 1900 (preliminary)

遵循国家规定

- FCC 第 15、22 及 24 部分（仅适用于美国）
 - 在此，Leica Geosystems AG，声明 GS15 产品符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点及其他相关的规定。对符合标准的声明可在网站 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中查询。
-  依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 的 1 级设备可以无限制地在任何欧盟成员国的市场中销售及维修。
- 若 FCC 第 15、22 及 24 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。
 - 日本无线电法和日本通信商业法规定（适用于日本）
 - 该设备符合日本无线电法和日本通信商业法规定。
 - 该设备未经许可不得私自拆开（一旦拆开保修无效）。

频率波段

类型	频率波段 [MHz]
GS15	1176.45 1191.795 1207.14 1227.60 1246.4375 - 1254.3 1575.42 1602.4375 - 1611.5
蓝牙	2402 - 2480

输出功率

类型	输出功率 [mW]
GNSS	仅接收
蓝牙	5 (Class 1)

天线

类型	天线	增益 [dBi]	连接头	频率波段 [MHz]
GNSS	内置 GNSS 天线元件（仅接收）	-	-	-
蓝牙	内置微带天线	1.5	-	-

7.11.7

SLR1, SLR2, SATEL SATELLINE-3AS

遵循国家相关规定

- FCC 第 15 部分（仅适用于美国）
 - 在此 Leica Geosystems AG 申明，产品 SLR1 SLR2 符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点和其它适用的欧盟标准。对符合标准的声明可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 网站中查询。
 - 2 类设备可用于：AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO 和 TR。
-   依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 的 2 级类设备在下列欧洲经济区成员国使用时，会由于投放于市场或交付使用或需要授权而被限制使用：
- 法国
 - 意大利
 - 挪威（如果是用在以 Ny-Ålesund 为中心，半径 20 公里的地理范围）
- 若 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频率波段

403 MHz - 470 MHz

输出功率

SLR1:0.5 W-1.0 W
SLR2:仅接收

天线

类型	内置	GAT1	GAT2
频率波段 [MHz]	400 - 470	400 - 435	435 - 470
类型	内置	可分离 λ/2 天线	可分离 λ/2 天线
连接头	-	TNC	TNC

比吸收率（SAR）

该产品符合强制标准或准则中所容许的辐射量限制要求。 该产品必须使用推荐的天线。 在使用过程中，天线和使用者或附近的人的身体间需保持 20 厘米以上的距离。

7.11.8 SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1

遵循国家相关规定

- FCC 第 15 部分 (仅适用于美国)
- 在此 Leica Geosystems AG 申明, 产品 SLR5 符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点和其它适用的欧盟标准。对符合标准的声明可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 网站中查询。
- 2 类设备可用于: AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO 和 TR。



依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 的 2 级类设备在下列欧洲经济区成员国使用时, 会由于投放于市场或交付使用或需要授权而被限制使用:

- 法国
- 意大利
- 挪威 (如果是用在以 Ny-Ålesund 为中心, 半径 20 公里的地理范围)
- 若 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定, 则在这些国家使用时应首先取得批准。

频段

403 MHz - 470 MHz

输出功率

SLR5:0.5 W-1.0 W

天线

类型	内置	GAT1	GAT2
频率波段 [MHz]	400 - 470	400 - 435	435 - 470
类型	内置	可分离 λ/2 天线	可分离 λ/2 天线
连接头	—	TNC	TNC

比吸收率（SAR）

该产品符合强制标准或准则中所容许的辐射量限制要求。 该产品必须使用推荐的天线。 在使用过程中，天线和使用者或附近的人的身体间需保持 20 厘米以上的距离。

遵循国家相关规定

- FCC 第 15 部分（仅适用于美国）
 - 在此 Leica Geosystems AG 申明，产品 SLR3-1 SLR3-2 符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点和其它适用的欧盟标准。对符合标准的声明可在 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 网站中查询。
 - 2 类设备可用于：AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO 和 TR。
-   依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 的 2 级类设备在下列欧洲经济区成员国使用时，会由于投放于市场或交付使用或需要授权而被限制使用：
- 法国
 - 意大利
 - 挪威（如果是用在以 Ny-Ålesund 为中心，半径 20 公里的地理范围）
- 若 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频率波段

SLR3-1:	390 MHz - 430 MHz
SLR3-2:	430 MHz - 470 MHz

输出功率

SLR3-1:	0.5 W-1 W
SLR3-2:	0.5 W-1 W

天线

类型	内置	GAT1	GAT2
频率波段 [MHz]	400 - 470	400 - 435	435 - 470
类型	内置	可分离 $\lambda/2$ 天线	可分离 $\lambda/2$ 天线
连接头	-	TNC	TNC

比吸收率 (SAR)

该产品符合强制标准或准则中所容许的辐射量限制要求。该产品必须使用推荐的天线。在使用过程中，天线和使用者或附近的人的身体间需保持 20 厘米以上的距离。

7.11.10

SLG1, Telit UC864-G

遵循国家相关规定

- FCC 第 15 部分，22 和 24（适用于 US）
 - 在此，Leica Geosystems AG 申明，产品 SLG1 符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点和其它适用的欧盟标准。对规范遵守的声明可在网站 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中查询。
-  依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 1 级设备可以无限制地在任何欧洲经济区成员国的市场中销售及维修。
- 若 FCC 第 15, 22, 24 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频率波段

UMTS/HSDPA (WCDMA/FDD) 850 MHz/ 1900 MHz/ 2100 MHz
 四波段 EGSM 850 MHz/ 900 MHz/ 1800 MHz/ 1900 MHz
 GPRS 多信道类型 12
 EDGE 多信道类型 12

输出功率

EGSM850/900:	2 W
GSM1800/1900:	1 W
UMTS2100:	0.25 W
EDGE850/900:	0.5 W
EDGE1800/1900:	0.4 W

天线

类型	GS15 内置	GAT3	GAT5	GAT18
频率波段 [MHz]	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170	890 - 960 / 1710 - 1880 / 1920 - 2170	824 - 894 / 1850 - 1990	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170
类型	内置	可分离 $\lambda/2$ 天线	可分离 $\lambda/2$ 天线	可分离 $\lambda/2$ 天线
连接头	—	TNC	TNC	TNC

比吸收率 (SAR)

该产品符合强制标准或准则中所容许的辐射量限制要求。该产品必须使用推荐的天线。在使用过程中，天线和使用者或附近的人的身体间需保持 20 厘米以上的距离。

7.11.11

SLG2, CINTERION MC75i

遵循国家相关规定

- FCC 第 15 部分，22 和 24（适用于 US）
- 在此，Leica Geosystems AG 申明，产品 SLG2 符合 1999/5/EC 执行标准中所要求的要点和其它适用的欧盟标准。对规范遵守的声明可在网站 <http://www.leica-geosystems.com/ce> 中查询。



依照欧洲执行标准 1999/5/EC (R&TTE) 1 级设备可以无限制地在任何欧洲经济区成员国的市场中销售及维修。

- 若 FCC 第 15, 22, 24 部分或欧洲执行标准 1999/5/EC 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频率波段

四波段 EGSM850 MHz/ EGSM900 MHz/ GSM1800 MHz/ GSM1900 MHz

输出功率

EGSM850/900: 2 W
GSM1800/1900: 1 W

天线

类型	GS15 内置	GAT3	GAT5	GAT18
频率波段 [MHz]	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170	890 - 960 / 1710 - 1880 / 1920 - 2170	824 - 894 / 1850 - 1990	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170
类型	内置	可分离 $\lambda/2$ 天线	可分离 $\lambda/2$ 天线	可分离 $\lambda/2$ 天线
连接头	—	TNC	TNC	TNC

比吸收率 (SAR)

该产品符合强制标准或准则中所容许的辐射量限制要求。该产品必须使用推荐的天线。在使用过程中，天线和使用者或附近的人的身体间需保持 20 厘米以上的距离。

遵循国家相关规定

- FCC 第 15 部分，22 和 24（适用于 US）
- 若 FCC 第 15 部分或欧洲执行标准 15, 22, 和 24, 没有包含某些国家的规定，则在这些国家使用时应首先取得批准。

频率波段

双波段 CDMA800 MHz/CDMA1900 MHz

输出功率

CDMA800: 0.27 W
CDMA1900: 0.4 W

天线

类型	内置	GAT5	GAT18
频率波段 [MHz]	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170	824 - 894 / 1850 - 1990	824 - 894 / 890 - 960 / 1710 - 1880 / 1850 - 1990 / 1920 - 2170
类型	内置	可分离 $\lambda/2$ 天线	可分离 $\lambda/2$ 天线
连接头	—	TNC	TNC

比吸收率 (SAR)

该产品符合强制标准或准则中所容许的辐射量限制要求。该产品必须使用推荐的天线。在使用过程中，天线和使用者或附近的人的身体间需保持 20 厘米以上的距离。

7.12

仪器常规技术参数

望远镜

放大倍率: 30 x
物镜孔径: 40 mm
调焦: 1.7 m/5.6 ft 至无穷远
视场: 1° 30' /1.66 gon,
2.7 m@100 m

补偿

类型	设置精度		设置范围	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
MS50/TS50/TM50	0.5	0.15	4	0.07

水准器

补偿功能: 居中的四重轴系补偿功能
圆水准器灵敏度: 6' /2 mm
电子水准器分辨率: 2"

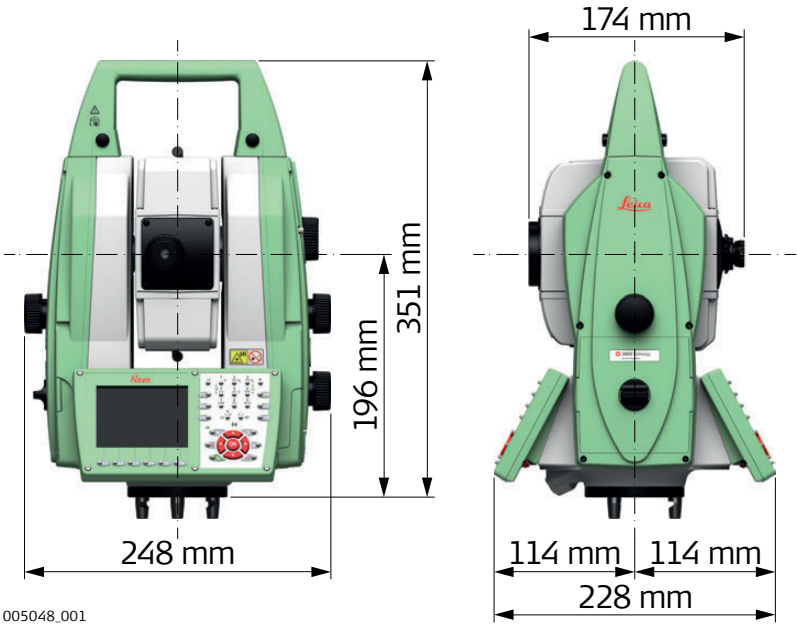
控制单元

显示: VGA (640 x 480 像素), 彩色触屏, LED, 照明
键盘: 34 个键
包含 12 个功能键, 12 个数字字母键, 用于自定义智能键, 照明
角度显示: 360° ' ", 360° decimal, 400 gon, 6400 mil, V %
距离显示: m, ft int, ft us, ft int inch, ft us inch
位置: TM50 仅单面, TS50/MS50 双面
触摸屏: 玻璃上的坚韧薄膜

仪器端口

名称	说明
串口 /USB	8 针 LEMO-0 端口用于电源连接，通讯，数据传输。 - 该端口位于仪器的底部。
手柄	- RCS 的 RadioHandle 触点，SmartStation 的 SmartAntenna Adapter 触点 - 该端口位于 Communication side cover 顶端
BT	- 用于蓝牙模块通讯。 - 该端口位于 Communication side cover 内部
WLAN	- 用于蓝牙模块通讯。 - 该端口位于 Communication side cover 内部

仪器尺寸



重量

仪器:	7.25 kg
基座:	0.8 kg
内置电池:	0.43 kg

数据记录

数据可以记录在 SD 卡或者内存中。

类型	容量 [MB]	每 MB 的观测记录次数
SD 卡	1024 8192	1750
内存	1000	1750

激光对中器

类型:	可见 2 级红色激光
位置:	仪器竖轴内
精度:	与铅垂线的偏差:
	1 mm (仪器高 1.5 m 时)
激光斑直径:	2 mm (仪器高 1.5 m 时)

操作

三种无限位驱动旋钮:	用于一个及两个手动操作
用户自定义 Smartkey 键:	用于手动高精度观测的快速精确触发键

驱动马达

最大加速度:

400 gon/s²

最大转速:

200 gon/s

换面时间:

典型 2.9 s

电源

外接电源电压:

标准电压 12.8 V DC
范围 12 V-18 V

待机功耗:

典型 0.3 s

工作功耗:

典型 8 W （最大 40 W）

内置电池

类型:

锂电池

电压:

14.8 V

容量:

GEB242: 5.8 Ah

外接电池

类型:

镍氢电池

电压:

12 V

容量:

GEB171: 9.0 Ah

环境规格

温度

类型	工作温度 [° C]	存储温度 [° C]
MS50/TS50/TM50	-20 至 +50	-40 至 +70
LeicaSD 卡，所有容量	-40 到 +80	-40 到 +80
内置电池	-20 至 +55	-40 至 +70
蓝牙	-30 到 +60	-40 到 +80

防水，防尘和防沙

类型	防护
MS50/TS50/TM50	IP65 （IEC 60529）

湿度

类型	防护
MS50/TS50/TM50	最大 95 %，无冷凝状态 冷凝所产生的影响可通过对仪器进行周期性晾干予以有效地抵消。

反射目标

类型	加常数 [mm]	ATR	PS
标准棱镜， GPR1	0.0	是	是
微型棱镜， GMP101	+17.5	是	是
360° 棱镜， GRZ4 / GRZ122	+23.1	是	是
360° 微型棱镜， GRZ101	+30.0	是	不推荐
反射贴片 S, M, L	+34.4	是	否
无棱镜	+34.4	否	否
机械自动控制动力棱镜， MPR122 👉 仅用于机械的控制目的！	+28.1	是	是

对于 ATR 或 PS 来说，不需要特殊的棱镜。

电子导向光 EGL	工作范围： 位置精度：	5 m 到 150 m (15 ft 到 500 ft) 100 m 处 5 cm (330ft 处 1.97")
自动改正	执行下列自动改正： • 照准误差 • 横轴倾斜误差 • 地球曲率影响 • 度盘偏心差 • 补偿器指标差 • 竖直指标差 • 竖轴倾斜误差 • 折射率误差 • ATR 零点误差 • 望远镜相机零点误差	

7.13 比例改正

比例改正的应用	通过加入比例改正，降低与距离成比例误差的影响。 • 大气改正 • 归算到海平面改正 • 投影变形改正
---------	--

大气改正 ΔD1	如果在测量时加入了相应于主要大气条件的改正并以 ppm，mm/km 来表示比例改正，则所显示的倾斜距离将是经过改正后的正确值。 大气改正包括： • 气压 • 气温 • 相对湿度 若进行最高精度的距离测量，则大气改正必需精确到 1ppm 的准确度。必须精确测定： • 气温到 1° C • 气压到 3 mbar • 相对湿度到 20 %
----------	--

空气湿度	若气候极度湿热，则空气的湿度将影响距离测量。 对于高精度的测量，必需测量相对湿度并连同气压和气温一起加入到改正中。
------	--

大气湿度改正	TS_104 ppm 大气湿度改正 [mm/km] % 相对湿度 C° 大气温度 [° C]
--------	---

指数 n

类型	指数 n	载波 [nm]
MS50 附带 R2000 (波形数字转化器)	1.0002863	658
TM50 附带 R1000 整合 EDM (相位位移 / 系统分析器)		

指数 n 通过 Barrel and Sears 公示计算，在以下环境有效

气压 P:

1013.25 mbar

大气温度 t:

12 ° C.

相对大气湿度 h:

60 %

公式

用于可见红色激光的公式

$$\Delta D_1 = 286.34 - \left[\frac{0.29525 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$$

TS.105

ΔD_1 大气改正 [ppm]
p 气压 [mbar]
t 大气温度 [° C]
h 相对湿度 [%]
 $\alpha = \frac{1}{273.15}$

X

$(7.5 \cdot t / (237.3 + t)) + 0.7857$

若 60 % 相对湿度的基本值一直被 EDM 使用，则在计算大气改正时可能产生的最大误差为 2 ppm, 2 mm/km。

归算到平均海平面 ΔD_2

ΔD_2 的值总是为负并且由下列公式计算而来:

$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TS.106

ΔD_2 归算到海平面改正 [ppm]
h EDM 高于海平面的高度 [m]
R $6.378 \cdot 10^6$ m

投影变形改正 ΔD_3

投影变形的大小取决于在特定国家所使用的投影系统，一般由国家正式提出的系统皆可用。下述公式对于圆柱投影都是有效的，如高斯 - 克吕格投影:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

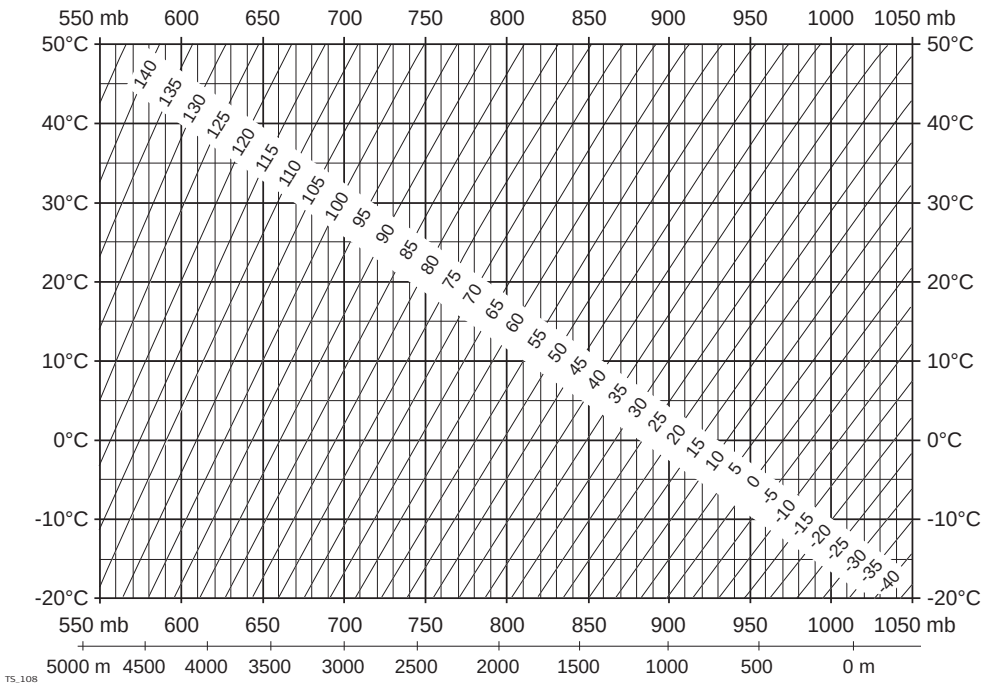
TS.107

ΔD_3 投影变形改正 [ppm]
X 东坐标值，即距比例因子为 1 的中央子午线的距离 [km]
R $6.378 \cdot 10^6$ m

在那些比例因子不统一的国家，该公式不能直接应用。

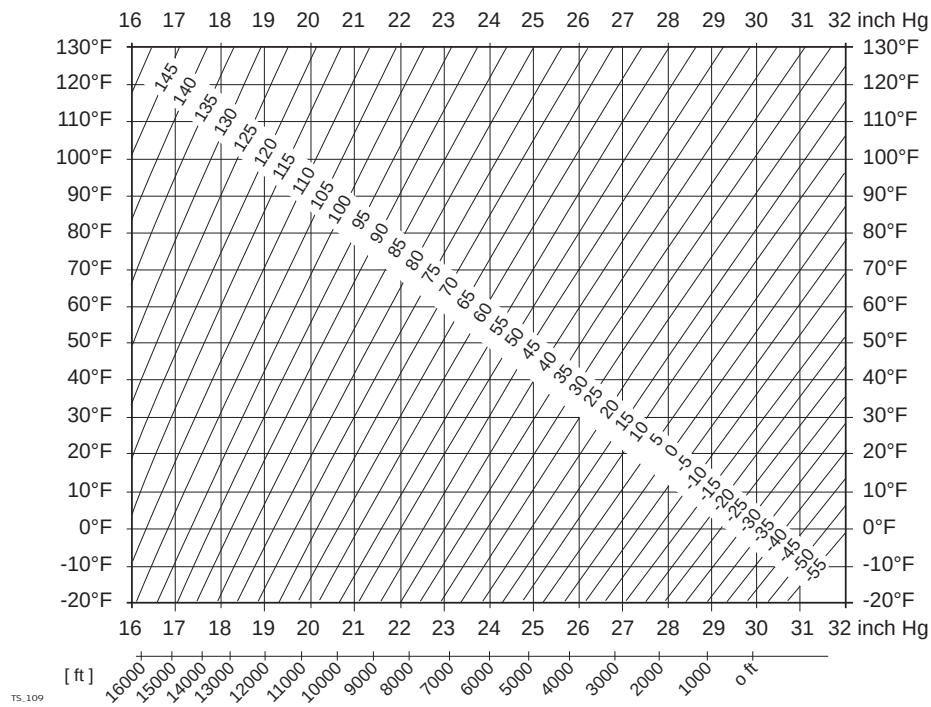
大气改正 (° C)

根据气温 [° C]，气压 [mb] 和高程 [m] 在相对湿度 60 % 时计算的大气改正值以 ppm 为单位。



大气改正 (° F)

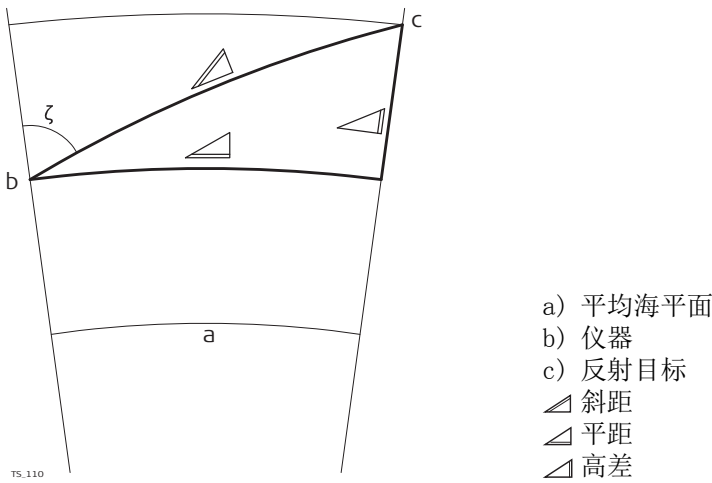
根据气温 [° F]，气压 [inch Hg] 和高程 [ft] 在相对湿度 60 % 时计算的大气改正值以 ppm 为单位。



7.14

归算公示

测量



反射目标类型

本换算公式适用于所有类型的反射目标：
• 对棱镜、反射贴片以及无棱镜测量。

公式

仪器根据下面公式计算斜距、平距和高差：

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

TS_111

$\triangle$ 显示的倾斜距离 [m]
 D_0 未经改正的距离 [m]
ppm 比例改正 [mm/km]
mm 反射目标加常数 [mm]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS_112

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

TS_113

$\triangle$ 水平距离 [m]
 $\triangle$ 高差 [m]
Y $\triangle * |\sin\zeta|$
X $\triangle * \cos\zeta$
 ζ 竖盘读数
a $(1 - k/2)/R = 1.47 * 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
B $(1 - k)/2R = 6.83 * 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
k 0.13 (平均折光系数)
R $6.378 * 10^6 \text{ m}$ (地球半径)

地球曲率 (1/R) 和平均折光系数 (k) (如果在主菜单：配置...\仪器设置...\TPS 改正 折光页面中激活) 将自动纳入到平距和高程计算中。计算的平距与测站高程有关，与反射目标高程无关。

测量距离平均计算程序

在距离测量程序平均中，下列的值将得以显示：

- D 所有斜距观测值的平均值
- s 单个观测值的标准偏差
- n 观测次数

这些值的计算方法如下：

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n D_i$$

TS_114

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n - 1}}$$

TS_115

$\bar{D}$ 所有斜距观测值的平均值
 Σ 总和
 D_i 单次斜距观测值
n 观测次数

s 单次斜距观测值的标准偏差
 Σ 总和
 $\bar{D}$ 所有斜距观测值的平均值
 D_i 单次斜距观测值
n 距离观测次数

距离计算平均值的标准偏差 $s_{\bar{D}}$ 可以用下述的方法计算：

$$S_{\bar{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

TS_116

$S_{\bar{D}}$ 距离计算平均值的标准差
s 单个观测值的标准偏差
n 观测次数

软件许可协议

此产品涵盖的软件有：预先安装在仪器上的、通过数字载体媒介（如光盘等）提供给您、或依照 Leica Geosystems 事先授权通过在线下载的。这些软件受版权法及其它法律保护，其使用由 Leica Geosystems 软件许可协议规定和管理。软件许可协议包括但不限于这些方面：许可范围、质量保证、知识产权、责任限度、免责、管理法规及司法程序。请保证任何时候都要遵守 Leica Geosystems 软件许可协议的条款及说明。

此协议随所有产品一并提供，也可以在 Leica Geosystems 主页 <http://www.leica-geosystems.com/swlicense> 查询或下载，也可以从 Leica Geosystems 经销商处获得。

除非你已阅读并接受了 Leica Geosystems 软件许可协议的条款和条件，否则不可以安装或使用这些软件。您一旦安装、使用整个软件或软件的部分内容，即表示您同意接受本协议各项条款的约束。如果您不接受此协议上的全部或部分条款，那么请不要下载、安装或使用此软件；但您务必在购买后的十天内把未使用过的软件及附带的文档还有购买收据一并返还给您的经销商，这样您可得到全额退款。

开源信息

仪器内软件可能含有受版权保护的软件，这些软件授权多种开源软件许可。

相应许可副本

- 与产品一起提供（通过软件 About/ 关于界面查询）
- 可从网站 <http://opensource.leica-geosystems.com/viva/smartworx> 下载。

如果想预知相关的开源许可，您可以访问徠卡测量系统开源中心的网站

<http://opensource.leica-geosystems.com/viva/smartworx>.

若要获取更多信息，联系 opensource@leica-geosystems.com。

- A**
ActiveSync 29
ATR 自动目标照准
 测量精度 52
- C**
CF 卡存储温度 68
CINTERION MC75i
 SLG2, 技术参数 65
- F**
FCC 声明 17
- G**
GAT 1, 天线 63, 63, 64
GAT 2, 天线 63, 63, 64
GAT 3, 天线 65, 65
GAT 5, 天线 66
GAT 5, 天线 65, 65
GAT18, 天线 65, 65, 66
GeoC++ 软件开发工具 22
GS08plus
 状态 36
GS12
 状态 36
GS14
 插入 microSD 卡 35
 状态 37
 移除 microSD 卡 35
GS15
 插入 SD 卡 35
 移除 SD 卡 35
- L**
LED
 GS08plus, 描述 36
 GS12, 描述 36
- M**
microSD 卡
 存储设备 23
 插入 35
 移除 35
Microsoft ActiveSync 29
- P**
Pacific Crest
 SLR3-1, 技术参数 64
 SLR3-2, 技术参数 64
- R**
R1000 20
RadioHandle
 技术参数 59
RTK 基站
 GS14 LED 37
 智能天线 LED 37
RTK 流动站
 GS14 LED 37
 智能天线 LED 37
- S**
SATELLINE
 SLR1, 技术参数 62
 SLR2, 技术参数 62
 SLR5, technical data 63
SD 卡
 插入 34, 35
 移除 34, 35
SD 卡工作温度 68
SLC1 66
SLC2 66
SLG1 64
SLG2 65
SLR1 62
SLR2 62
SLR3-1 64
SLR3-2 64
SLR5 63
SmartAntenna
 描述 21
SmartStation
 组件 21
 SmartAntenna 21
 技术参数
 尺寸 55
 精度 55
 描述 21
 概览 25
 通讯侧盖 21
- T**
TS
 显示屏保护膜 28
 TS 固件 22
 TS 语言 22
 电源选项菜单 31
 解锁键盘 31
 锁定键盘 31

U		GS14	61
USB		GS15	62
插入	34	电台手柄	59
移除	34	类型	57
U 盘		存	
存储设备	23	存储	
W		GS14 LED	37
Windows CE		智能天线 LED	37
重启	31	存储温度	
重置注册表	31	智能天线	58
Windows 移动设备中心	29	存储设备	
上			23
上载软件	22	安	
二		安全指南	6
二级发光管		安装, SmartAntenna	57
GS08plus	36	定	
GS12	36	定位	
GS14	37	GS14 LED	37
仪		智能天线 LED	37
仪器		导	
尺寸	67	导向光	
技术参数	66	技术参数	69
端口	67	导向光 (EGL)	
重量	67	描述	20
仪器型号	21	尺	
传		尺寸	
传输数据	23	SmartAntenna	57
使		SmartStation	55
使用范围	6	屏	
内		屏幕保护膜	28
内业电脑中的 PC 卡驱动	23	工	
内存		工作温度	
存储设备	23, 23	智能天线	58
反		工作温度 [° C]	68, 68
反射目标	68	广	
发		广角相机	54
发光二极管 (LED)	37	归	
外		归算公示	71
外形尺寸		指	
仪器	67, 67	指示灯, LED	
天		GS08plus	36
天线		GS12	36
GS08plus	60	GS14	37
GS12	61	电台手柄	38

指示灯, LED	
GS15	37
按	
按键	
ENTER 键	26
ESC 键	26
Fn 键	26
Home	26
OK	27
字母键	26
导航键	26
开 / 关	26
快捷键	26, 26, 26
描述	26
数字键	26
控	
控制单元	66
插	
插入	
SD 卡	34
USB	34
操	
操作	67
操作原理	27
改	
改正	
比例	69
自动	69
数	
数据传输	23
数据记录	67
文	
文档	2
智	
智能天线	
尺寸	55
望	
望远镜	66
望远镜相机	54
术	
术语	20
机	
机械校准	40

查	
查看当前调校误差值	40
标	
标签	18
GS08plus	17
GS12	17
GS14	18
GS15	18
校	
校准	
仪器上的圆水准器	44
仪器的圆水准器	44
基座上的圆水准器	44
基座的圆水准器	44
检查激光对中	45
检查激光对中器	45
棱镜杆上的圆水准器	44
横轴倾斜 (a)	43
校正	
机械误差	40
组合 (l, t, i, c, ATR 和 OAC)	41
检	
检查 & 校准	40
检校	
电子	40
正	
正确观测注意事项	39
水	
水准器	66
泰	
泰利特 CC864-DUAL	
SLC1, 技术参数	66
SLC2, 技术参数	66
泰利特 UC864-G	
SLG1, 技术参数	64
温	
温度	
仪器	
储存	68
内置电池	
储存	68
工作	68
温度, 仪器, 储存	68
温度, 内部电池充电	32

触		
触摸屏		
关机	31	
启动	31	
触摸屏，操作原理	27	
调		
调校		
准备工作	41	
调校误差		
查看当前值	40	
超		
超级搜索 PS	54	
距		
距离测量		
LO 模式	51	
距离观测		
无棱镜	50	
有棱镜距离测量	48	
跟		
跟踪 LED		
GS08plus	36	
GS12	36	
软		
软件		
上载	22	
应用程序	22	
自定义程序	22	
软件类型	22	
软件许可协议	73	
输		
输出功率		
GS08plus	60	
GS10	62	
GS12	60	
GS14	61	
GS15	62	
RadioHandle	59	
SLC1, 泰利特 CC864-DUAL	66	
SLC2, 泰利特 CC864-DUAL	66	
SLG1, 泰利特 UC864-G	64	
SLG2, CINTERION MC75i	65	
SLR1, SATEL SATELLINE-3AS	63	
SLR2, SATEL SATELLINE-3AS	63	
SLR3-1, Pacific Crest	64	
SLR3-2, Pacific Crest	64	
SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1	63	
连		
连接口		
智能天线	57	
通		
通讯侧盖		
SmartStation 概览	25	
电台手柄概览	25	
通讯侧盖 说明	25	
重		
重置		
选项	31	
重量		
智能天线	57	
锂		
锂电池	58	
存储	46	
键		
键盘		
操作原理	27	
频		
频段		
GS08plus	60	
GS12	60	
SLR5, SATEL SATELLINE M3-TR1	63	
电台手柄	59	
频率波段	59	
GS15	62	
SLC1, 泰利特 CC864-DUAL	66	
SLC2, 泰利特 CC864-DUAL	66	
SLG1, 泰利特 UC864-G	64	
SLG2, CINTERION MC75i	65	
SLR1, SATEL SATELLINE-3AS	63	
SLR2, SATEL SATELLINE-3AS	63	
SLR3-1, Pacific Crest	64	
SLR3-2, Pacific Crest	64	
驱		
驱动	67	
PC 卡，内业电脑中	23	
高		
高精度测量	40	

805818-1.1.1zh

原文 805805-1.1.1en

在瑞士出版

© 2013 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
瑞士
电话 +41 71 727 31 31
www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems