

MS05AXII / MS1AXII

第二代 MS 系列超高精度 WinCE 测量机器人



超高精度测量技术的典范



- 超高精度角度和距离测量系统
- 0.5"测角精度，0.1"角度最小显示 (MS05AXII)
- 0.5mm+1ppm 测距精度 (MS05AXII, 反射片)
- 200m 处 1mm 自动照准精度 (棱镜)
- 无棱镜测程长达 400m (MS1AXII)
- 反射目标预扫描搜索，快速 2D 监测
- 隧道测量 LED 照明与激光指示，屏幕自动亮度调节
- 计算机在线遥控测量

MS MEASURING STATION

拓普康 MS 系列全站仪，是以超精密三维自动化测量而著称的新型测量机器人，是拓普康家族的新成员。它们以独特的各项专利创新技术，提供了空前的 0.5"测角精度和亚毫米级测距精度，以及卓越的测量机器人智能一体化功能，代表着测绘、工程、建筑和三维工业测量等广大应用领域的最高水准。

自 MS05AX/MS1AX 问世以后，拓普康又进一步推出了最新的第二代产品——MS05AXII/MS1AXII 自动测量型全站仪，使得 MS 系列全站仪在结构监测和大规模 3D 测量等领域获得更高的可靠性。

MS 系列全站仪采用拓普康特有的三大最新技术：IACS 测角技术、RED-tech EX 测距技术、多棱镜目标识别技术，并且具备三大特点：高精度、高性价比和自动化测量。

高精度无疑是代表着 MS 系列全站仪最突出的优点所在，0.5"的测角精度更是完美的符合了最新出台的“测绘资质分级标准”中的要求；高性价比是它在同类全站仪中脱颖而出的必备条件，也是客户所看重的特点。而强大的测量机器人自动化测量特性，使得 MS05AXII/MS1AXII 如虎添翼，其装载的拓普康先进的电动驱动，可以实现包括自动跟踪、自动照准、智能识别、遥测控制等功能在内的自动化测量，极大地提高了测量效率。

此外，MS 系列全站仪还具备隧道测量激光指示，完美的 LED 照明，Windows CE 操作系统，特殊的万能反射片功能，以及光精度的无棱镜测量功能。

作为拓普康品牌的旗舰产品，MS 系列全站仪可应用于所有测量·建筑·土木·精密测量领域，可以为各种测量任务提供完美解决方案。

MS 系列全站仪，开创了超精密三维自动化测量的新时代！

仪器的重要特点



- 1** 提柄
- 2** 垂直微动拨盘
- 3** 水平微动拨盘
- 4** 测量触发键
- 5** 电池仓 (BDC58 可充电离子电池)
- 6** 彩色触摸显示屏

- 7** 目标照明光
- 8** 望远镜目镜
- 9** 物镜
- 10** 标准 USB 接口 (A 型)
- 11** 微型 USB 接口 (B 型)
- 12** 背光式键盘
- 13** 数据通讯及电源接口

在结构监测和大规模 3D 测量等应用中拥有更高工作效率

监测设置时的反射目标预扫描技术

MS 系列全站仪可以通过结合外部控制系统，自动搜索预先确定的区域，来快速定位反射目标的近似方向。甚至在黑暗的条件下，人眼无法识别反射目标时，也能发挥作用。这项获得反射目标近似方向的功能大大提高了精确照准中搜索反射目标时的工作效率，并显著提高了结构监测应用中最初监测设置时的效率。

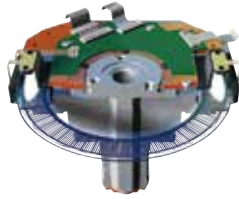
快速 2D 监测

借助先进的影像处理技术，新型 MS 系列全站仪能够通过外部控制系统的操作来快速获得望远镜视野范围内的反射目标的垂直角和水平角，从而更快地识别 2D(垂直和水平) 运动。这项功能是为了减少实时二维监测应用的测量时间而专门研发，由于不需要精确照准和距离测量，所以测量速度显著加快。非常适用于垂直或水平运动显著的沉降，位移或形变监测应用。

世界最高测量精度的 3D 全站仪

0.5"测角精度

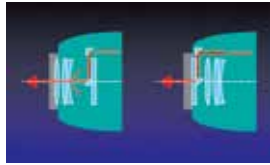
MSAXII 系列全站仪应用独创的自主角度校正系统 (IACS) 融合先进的绝对编码度盘技术和数字处理技术, MS05AXII 实现了业界最高的 0.5"测角精度。



亚毫米级测距精度

MSAXII 系列全站仪在高精度测距技术 RED-tech EX 上的突破, 确保了亚毫米级的测距精度。

- 反射片测距时, 200m 距离范围内达到了 "0.5mm+1ppm" 的超高精度;
- 标准单棱镜测程 3500m, 测距精度 "0.8mm+1ppm" ;
- 无棱镜测程 100m, 测距精度 "1mm+1ppm" ;
- MS1AXII 的无棱镜测量距离达到 400m(90% 反射率柯达白色卡);
- 精测模式下测量时间小于 2.4 秒。



齐全的自动化测量功能

自动跟踪

MSAXII 系列全站仪能牢牢锁定并跟踪 100m 外 90 公里时速或者 20m 外 18 公里时速快速移动的棱镜目标。

新的伺服马达和驱动机制使仪器的最大旋转速度达到了 85 度 / 秒。转速的增加减少了测量时间, 尤其是对大规模的监测应用具有重要意义。

该功能在移动物体的连续测量、隧道盾构机的位置和姿态控制、高精度的施工放样等领域可发挥巨大作用。

自动照准

自动照准功能可以自动识别与照准反射棱镜和反射片 (半型反射片除外), 可实现真正的无人值守自动化测量。

- 单个 AP 棱镜自动照准的范围为 1000m ;
- 标准棱镜的自动照准精度可达 200m 处 1mm, 反射片也可达 50m 处 1mm ; (自动照准精度遵循 ISO-17123-3 标准)

智能识别

采用拓普康独特的多棱镜自动识别专利技术, 确保在周期性观测中自动照准预先设定的正确棱镜目标。有效解决在同一视野内, 出现多个棱镜时的智能识别问题。

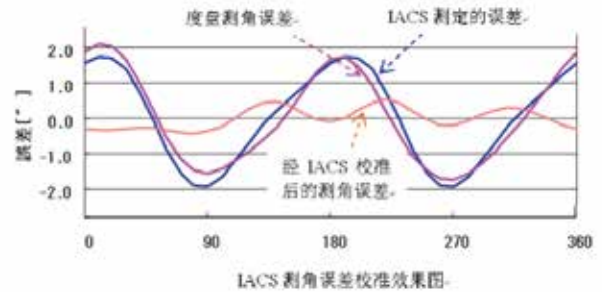
遥测控制

通过蓝牙无线通讯或是选配的遥控器等设备, 可以完美地实现远距离遥测控制, 用于自动化监测等多项领域。

享誉世界的拓普康专利技术, 成就 MS 全站仪的独特品质

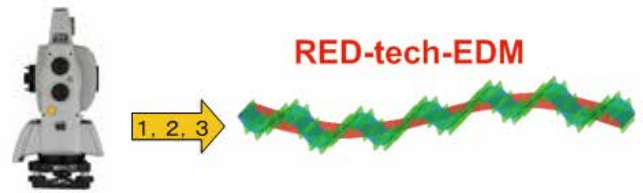
IACS 测角技术

IACS 自主角度校准系统 (Independent Angle Calibration System), 内置基准已知角, 预测并修正度盘测角误差, 确保高精度角度测量。



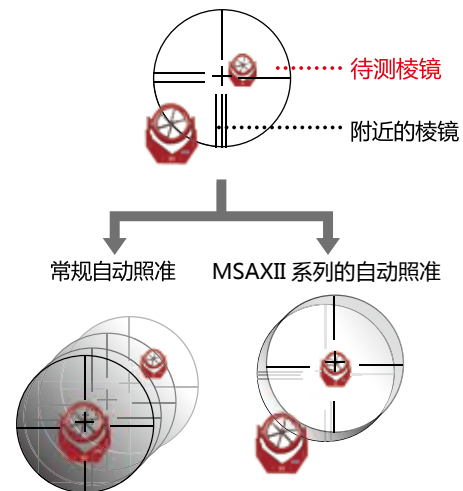
RED-tech EX 测距技术

- 传统方法: 多个测距频率分时调制发射技术;
- 拓普康独有: 多个测距频率同时调制发射技术。



多棱镜目标识别技术

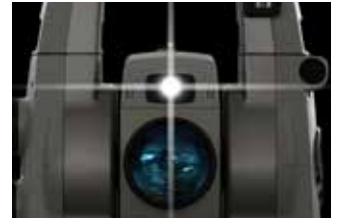
- 有效解决同一视野内, 出现多个棱镜时的识别问题;
- 适用于铁路的轨道测量、隧道内测量等狭窄路线、空间内设置多棱镜的情况。



多种创新科技的综合应用，MS 系列全站仪具备完美的各种特性

目标照明功能

- 使用内置在望远镜上的白色 LED 照明灯光，可以很方便的在黑暗中发现并瞄准棱镜和反射片。
- 可以选择照明方式、照明亮度。



完美的同轴指示激光

- 望远镜与 EDM 完全同轴；
- 红色指示激光即 EDM 测距光源，所指即所测；
- LSP1 激光指示装置（选配）可内置于 MS 望远镜中；
- 明亮激光束可以用于隧道断面测量和各类放样测量作业；
- 200m 开外的光斑直径仅为细小的 30mm，地下工程环境下指示距离可达 700m；
- 为获得最佳可见度，具有两种光束发射方式可供选择。



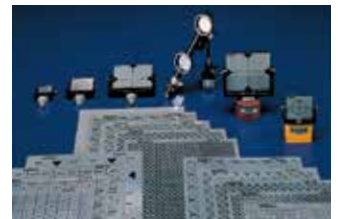
多种数据存储方式

- 内置 500MB 内存（含软件内存）；
- U 盘等存储器（可达 8GB）。



独特的万能反射片标靶

- MS 专用的全系列专用反射标靶。



Windows CE 操作系统

- 内置 Windows CE 操作系统；
- 超大 TFT 彩色 LCD 显示器，触摸屏操作，图形化界面。



良好的用户界面

- 显示器和数字字母键盘同时被照亮，在隧道、夜间等昏暗光线条件下操作仪器也非常方便；
- DLC1 遥控器可对仪器进行无线遥控操作；
- 内置的光线传感器，可令 3.5 英寸的液晶触摸显示屏的亮度自动调节到最佳。

高等级防护性能

- 具备工业级 IP65 防尘防水性能；
- 使用外部电池或 RS232C 数据连接电缆，仍能保持超高防护等级。



功能强大的 MAGNET Field 机载软件

- 完善的测量和放样功能，偏心测量、后方交会、道路测设、横断面测量、对边测量、多测回观测等等；
- 实用的道路测设、横断面测量等工程应用功能；
- 马达驱动自动扫描、自动监测等功能；
- 丰富的 COGO 技术功能，坐标正反算、交点计算、夹角计算、偏距计算、曲线计算、面积计算等等；
- 多种常用格式的数据导入导出功能，包括用户自定义文本格式、DXF/DWG 格式、SHP 格式等等。



各类测量任务，MS 系列全站仪均能提供最完美的解决方案！

高速铁路建设

到 2012 年，全长 1 万 3 千公里的客运专用线（高速铁路）和城际铁路开始运行；预计到 2020 年，中国铁路运行里程将达到 12 万公里以上，投资总额规模超过 5 兆元。

MSAXII 系列全站仪在高速铁路建设上的应用：

- CPIII 测量系统——高速铁路建设使用的高规格基准点；



- 轨道板测量；

设置板坯系统



CRTS I 型板

混凝土板床系统



CRTS I 型板

轨道板放置决定系统



CRTS II 型板

- 轨道测量——检测小车；



TRIC 1000



FYC-I-CDP-1

此外在既有线路高速化即改良线上也可发挥作用。



水利设施建设

中国已有约 22,000 个水坝。约占 10% 的 2,000 个水坝可能发生山体崩塌和决堤，其中的 70 个已经陷入更加危险的状况。MSAXII 系列全站仪可充分运用于已有水利设施的各项变形监测。

- 水坝本身的弯曲、歪斜；
- 周边山体的滑坡；
- 既有膨胀的安全和维护。



中国已有计划在新疆维吾尔自治区建造 59 座贮存冰川融水的蓄水水库。

在新建水利设施的建设上 MSAXII 系列全站仪同样能发挥威力。



船舶制造测量

MSAXII 系列全站仪结合独特的目标系统，极大提高了船舶分段测量的效率和精度。

- 精确的几何测量能够保证船舶的分段制造精度，提高船舶制造中的合拢速度；
- 精确的船舶分段加工，有利于极大提高整个船舶的装配质量。



隧道工程测量

有了 MSAXII 系列全站仪，从此可以快速高效地进行隧道围岩收敛等变形监测。

- 快速准确地测定隧道支撑物，及天顶、内壁等收敛变形量，特别适用于 NATM 施工工地；



- MS1AXII 具有的长测程无棱镜测距和马达驱动功能，是高效率进行隧道断面测量的理想工具；



- MSAXII 系列全站仪的自动跟踪功能，可在动态的情况下确保准确测定盾构机等机械的位置和姿态；

- MSAXII 系列全站仪可用于在建或已建成的隧道变形自动化监测，在无人职守的情况下确保设备的安全运行。



交通工具测量

MSAXII 系列全站仪提供了一套灵活的解决方案，用于交通车辆、航空航天器等在生产、维护和保养期间的几何尺寸精密测量。

- MS05AXII 在特殊反射片的配合下，点位测量精度可达亚毫米级；
- 易于建站的可移动 3D 测量系统，便于在多个不同的位置对被测物进行测量。



桥梁工程测量

使用反射片或精密微型棱镜，可以很方便地进行桥梁吊装测量，以便减少吊装指挥时间。

- 桥梁各部件的精确制造，有利于极大缩短工地现场的装配时间；
- 已建桥梁的自动化变形监测，有利于桥梁的维护和安全运行。



三维工业测量

可组成灵活机动的三维测量系统，极大方便于多位置设站完成大型物体的“包围式”测量。在各种生产车间可进行复杂部件的几何位置、几何尺寸测量，精度可达亚毫米至毫米级。

- 设备制造过程中需要掌握的真实测量精度；
- 为管状部件、机械等物体测定精密的空间位置，提供水平、垂直和同轴性等几何特性的检测。



新能源产业建设

以风力发电站为代表的新能源产业在世界范围内已逐渐兴起。MSAXII 系列全站仪在以风力发电为代表的新能源产业建设领域具有巨大的应用前景。

- 在中国，现在的风力发电量为 12GW，而且已经决定将 2020 年末的累计设置容量目标从原来的 30GW 提高到 100GW；
- 截止 2008 年年底，全世界风力发电站设备容量约 120,791MW = 约 1.2 亿 KW = 约 120GW。



技术指标

型号	MS05AXII		MS1AXII
望远镜			
放大倍率 / 分辨率	30x / 2.5"		
物镜孔径 : 45mm (EDM:50mm) , 成像 : 正像, 视场角 : 1°30' (26m/1,000m) , 最短焦距 : 1.3m			
测角部			
最小显示 (可选)	0.1" / 0.5" (0.0001 / 0.0002 gon, 0.002 / 0.005 mil)		
精度 (ISO 17123-3:2001)	0.5"		1"
双轴补偿器 / 视准差改正	液体双轴倾斜传感器, 补偿范围 : ±6' / 提供视准差改正功能		
IACS (角度自校准系统)	内置		
测距部			
激光输出 ¹	无棱镜模式 : 3R 级, 反射片 / 棱镜模式 : 1 级		
测程	单棱镜 ³	1.3 ~ 3,500 m	
(良好气象条件下) ²	反射片 RS50N-R ⁴	1.3 ~ 200m	
	无棱镜 ⁵	0.5 ~ 100 m	0.5 ~ 400 m
最小显示 (可选)	0.00001 m / 0.0001 m		0.0001 m / 0.001 m
精度	棱镜 ³	(0.8 + 1ppm x D) mm	
(ISO 17123-4:2001)	反射片 ⁴	(0.5 + 1ppm x D) mm	
(D= 距离, mm 单位)	无棱镜 ⁵	(1 + 1ppm x D) mm	(2 + 1ppm x D) mm ⁶
测量时间 (精测模式) ⁷	0.9s (初次 1.5 秒)		
马达			
类型	DC 马达		
最高转速	85° / 秒		
自动照准			
工作距离	单棱镜	1.3 ~ 1,000 m	
(一般条件下) ⁸	反射片 RS50N-R ⁹	5 ~ 50m	
照准精度	棱镜	1" (1 mm @ 200 m)	
(ISO 17123-3)	反射片 ⁹	4" (1 mm @ 50 m)	
操作系统、接口与数据管理			
操作系统	Windows Embedded CE 6.0		
显示器 ¹⁰	亮度自动控制、带 LED 背光、3.5 英寸透射式 TFT QVGA 彩色液晶触摸显示器		
键盘 ¹⁰	25 键带背光		
触发键	机架右侧		
数据存储	内存	500MB (含软件内存)	
	外部存储	USB 闪存 (可达 8GB)	
日期与时间功能	内置		
数据接口	RS-232C 串口, USB2.0 (标准 A 口和 miniB 口)		
其他			
目标照明	LED (白光), 可选闪亮或长亮		
激光照准指示	EDM 共轴红色激光, 可选开或关		
水准器	图形水准器	6' (内圆)	
	圆水准器	10' / 2 mm	
光学对中环	放大倍率 : 3x, 最短焦距 : 0.3m (自底座底部)		
防尘防水等级	IP65 (IEC 60529:2001)		
工作温度	-20 ~ +50°C		
尺寸 (含提柄) ¹⁰	230 (长) X 207 (宽) X 393 (高) mm		
重量 (含电池和底座) ¹⁰	7.0 kg		
电源系统			
机载电池	BDC70	可充电锂离子电池	
工作时间 (20°C) ¹¹	BDC70	约 4 小时	
	外部电池 (选配)	BT-73Q : 约 14.5 小时	

* 1 IEC60825-1:Ed.2.0: 2007/FDA CDRH 21 CFR Part 1040.10 & 11. * 2 良好气象条件: 无雾, 能见度约 40 公里, 阴天, 无大气抖动。 * 3 棱镜正对仪器、距离在 10m 内。 * 4 反射片正对仪器。 * 5 柯达灰卡白面 (90% 反射率), 被测物体面亮度等于或小于 30000 lx; 无棱镜测程和精度会因被测物体、观测条件和环境条件的不同而异。 * 6 测量距离在 0.5 ~ 200m 时。 * 7 在良好气象条件、补偿关闭、恰当设置了 EDM ALC 情况下的斜距最快测量时间。 * 8 一般气象条件: 薄雾, 能见度约 20 公里, 晴天, 大气微弱抖动。 * 9 自动照准光束与反射片的入射角小于 15° 时的测试结果。 * 10 控制面板和键盘的位置会因地区或仪器型号不同而有所不同。 * 11 自动照准、间隔 30 秒重复单次距离精测。