# 徕卡FlexLine plus系列全站仪 (教学版)







## 概述

徐卡测量系统专门为中国测量专业院校教学定制了两款仪器: 徐卡2"教学版全站仪(TS02plus-2) 和徕卡5"教学版全站仪
 (TS02plus Power-5D), 拥有极高的测量精度(±1.5mm)、超长的工作时间(30小时)、领先的补偿技术。长距离的无棱镜测程(>500米)、机载道路放样(免费), 让学生野外实习更加快速、高效、简单。

# 全站仪结构

秉承瑞士WILD T2光学经纬仪的精密光学、机械制造工艺



ZA = 视准轴
望远镜视准轴=从十字丝到物镜中心的轴线
SA = 竖轴
望远镜照准部绕垂直方向旋转的轴
KA = 横轴
望远镜绕水平方向旋转的轴
V = 天顶距
VK = 垂直度盘
有编码刻度,用于读取垂直角
HZ = 水平角
HK = 水平度盘
有编码刻度,用于读取水平角

## 轴系误差与校准

简易的程序操作流程,让学生清晰掌握轴系误差的来源和校准方法



#### 视准差

仪器视准差(C)是由于仪器横轴与视准轴不垂直造成的 误差。

视准差对水平角误差的影响随垂直角的增大而增大。 水平角的水平方向瞄准误差和视准差相同。

#### 垂直度盘指标差

当视线处于水平方向,垂直度盘精确读数应该是90° (100gon)。与这个数字的偏差值称之为垂直度盘指标 差(i)。

测定垂直度盘指标差的同时,自动校准电子气泡。

() 测定视准差与指标差的要求、步骤和条件是相同的。



#### 操作流程

1. 用电子水准器精确整平仪器。

- 2. 瞄准大约100米远处的目标,目标垂直角应小于±5°。
- 3. 【测存】:开始测量。

**4.** 倒镜再瞄准目标。为了便于检查,水平角和垂直角都 显示。

5. 【测存】:开始测量。

6. 显示旧的和新的校准结果。

【确认】用新的校准值替代旧的校准值。

【退出】退出程序而不保存新的校准值。

# 测距优势

## 徕卡专利PinPoint微点测距技术,确保测距的高精度 (PinPeint)

同轴设置的
 可见测距激光
 束,实现"指
 哪测哪"



小光斑相位测量原理,有利于穿越铁丝网,以及准确测定墙角等特殊位置

Q	Q	Q	0	Q
9	8	3	5	3
X	X	S	R	R
X	3	2	X	X
1º	K	Y	Y	Y

系统分析器专利技术,有力抵御雨滴、雪花等移动目标对无棱镜测量的干扰



# 自定义键,快速调用常用功能



用户自定义键

# 图形化界面,操作直观简单

徕卡使用图形化下拉式菜单,按回车键进入程序菜单,按翻页键 找到所需程序后,按回车键即可。



# 教学拓展功能

## 支持用户系统集成的软件自开发平台GeoCOM

GeoCOM是以动态链接库的形式提供给用户的COM组件,用户可以像使用Windows函数那样调用测量或仪器控制函数,从而实现用电脑对徕卡测量仪器的自动操作。此时的测量仪器就如同打印机、扫描仪一样成为计算机的一个扩展部分。



四重轴系补偿

徕卡新型液体补偿器用线性CCD阵列解决双轴的补偿 问题,即使照准部快速旋转,补偿器液体镜面也可瞬 间平静如常。

#### 结构图及工作原理

安置在棱镜上的分划板(1)被LED(7)照明,在液体表 面(2)上经过两次反射(3)后经影像棱镜(4)在线性 CCD阵列(6)上形成影像(5),分划板上的三角线状图 案使其仅用一个线性的一维接收器就能获取两个倾斜 量,纵向倾斜改变了不同方向线间的距离,横向倾斜使 沿着CCD数组整个线状图案中心产生位移。仪器测量过程 中微处理器依据补偿器测得的横向和纵向的倾斜量,自动 补偿由竖轴倾斜引起的水平度盘和垂直度盘读数误差。

# 教学中常见的测量程序



## 1 设站

Q: 徕卡设站程序能够进行自由设站吗? 比如在教学楼旁我已 知三个点,为了测更大的范围,想要进行自由设站?

A: 当然可以, 徕卡设站程序包含角度定向, 坐标定向, 后方 交会(即自由设站, 最多10个点), 高程传递四种设站定向方 式,还能计算定向平面、高程、角度标准差,让您对结果精度 更加从容把握!此外,还可以在设站过程中随时增加或删减定 向点,以及进行换面测量来提高准确度。

【程序】 1/4	【设站】
	<ul><li>[•] F1 设置作业</li><li>[•] F2 设置限差</li></ul>
	F4 开始
参考线 参考弧 参考面	F1   F2     F4
(1) 进入应用程序后,按F2键,进入 设站(2)	(2) 进入设站程序后,按F4键,进入(3
【输入测站数据】 方法 : <u>后方交会</u> 例站 : DEFAULT1 仪器高: 1.400 m	【測量目标点】 1/ ■ 点号 : 32 <sup>(2)</sup> 棱镜高: 1.500 m 垂直角: 100.0000 g I △Hz : m △ : m 测存   测距   记录   ↓
(3) 选择所采用的方法后,按F4键确 定,选择目标名后,进入(4)	(4)按F1键,测存已知点或者目标 点,进入(5)
【 设站结果】 平面标准差 0.000 m 尾标准差 0.000 g 角度标准差 0.0000 g 71 测量更多点 F4 计算 72 换面测量 73 限差设置 F1 F2 F3 F4	【设站结果】 1/2 测站 : 31 仪器高: 1.400 m K : 0.000 m □ Y : 0.000 m □ Y : 0.000 m □ X · · · · · · · · · · · m 水平角: 100.0000 g □ 加点  改正数 标准差  设定
(5) 按F2键, 测量更多目标点, 按F1	(6) 按F4键,完成设站定向

键,计算设站定向结果,进入(5)

## 2 测量

#### Q: 徕卡测量程序显示斜距、平距、高差需要设置吗?

A: 不需要进行任何的设置, 徕卡仪器就能显示所有信息, 包 括角度、距离、高差和坐标,按翻页键即可,而且所有的这些 数据信息都能存储, TS02plus教学版内存高达24000个点, 免棱镜距离可达500米,充分满足您的需求。

【测量】			
[·] F1 设置 [·] F2 设立	€作业 占	(1) (2)	
F4 开始	5	(4)	
F1   F	2	F4	



(1) 进入测量程序后, 按F4键, 进入(2)

【测量】	2/4	
点号	:	4 ⊗
棱镜高	:	1.500 m
注记	:	I
水平角	:	0.0000 g 📭
	:	m
	:	m 345
测存	测距	记录   ↓

测存 | 测距 | 记录 | (2)显示水平角、垂直角、平距,按 回车键和数字键修改点号或棱镜高,

3/4

按F1键,测存目标点,按翻页键,进 入(3)

点号	:		$\overline{4} \otimes$
棱镜高		1.500	m
注记	:		I
水平角	:	0.0000	g (P)
	:	·	m
	:		m 345
测存	测距	记录	t



【<u>测量】</u> 点号 棱镜高 注记  $\overline{4} \otimes$ .<u>500</u> m Т n (P m m 345 | 渕存 | 渕距 | 记录 | +

(4) 显示坐标信息, 按翻页键, 可返 回(2)



## 3 放样

Q: 徕卡放样程序能够教会学生哪些东西?

A: 能教会各种不同的放样方法: 极坐标放样, 纵横向放样和坐 标系放样。此外,放样点的数据可按左右键选择,可搜索调用, 也可手动输入,灵活多样,让学生掌握得更加全面。

【放样】		
[•] F1	设置作业	(1)
[•] F2	设站	(2)
F3	设置	(3)
F4	开始	(4)
F1	F2   F3	F4

(1) 进入放样程序后,按F4键,进入(2)

【放样】	2/4	
搜索		*
	32	
棱镜高	1.500	m
△橫向		m
△纵向		m
$\Delta Z/H$	<u>-</u>	m G
测存	测距 记	录   ↓

(3) 显示纵向、横向和高程偏差, 按 翻页键,进入(4)

【放样】 1/4 📃 💻
搜索 *
32
棱镜高 1.500 m
△Hz +0.0000 g
测仔   测距   记求   ◆
(2) 显示水亚角 亚跖美 喜美 按
(2) 亚尔尔干用、干脏左、间左, 汉
左右力问键, 远侔只亏, 按F2键, 测
量并调整棱镜杆位置,按翻页键,进
入(3)



(4) 显示坐标偏差信息, 按翻页键,可 返回(2)

## 4 道路放样

#### 4.1 数据输入及检核

#### Q: 徕卡道路放样程序定线数据怎么输入? 可以进行检核吗?

A: 可以在机载程序: 道路放样→ 路线定义→ 平面定线里 选择主点法或交点法进行手工输入;也可以使用PC软件将定 线数据编辑好后上传进去。数据输完或者上传完之后可以进行 定线检核,确保定线数据不会出错。

【道路放	(样−数据传输】
传输类型:	上传()
存储设备:	RS232()
数据类型:	平 面 定线
替换模式:	完全()
<b>स</b> ल ३४४	瑞士



(1) 进入道路放样-数据传输后, 选 择平面定线按F4确定键,重新进入路线 定义—平面定线数据—主点法,进入(2)

【平面定线	检核结果】
最大方向误差: 最大距离误差:	+0.0001 g 0.001 m
	确定



小,按F4确定键,完成数据输入,否则,请认真检查数据是否输入正确

(2)显示输入主点信息,按F2检核 键,进入(3)



#### 4.3 中边桩放样及成果查看

Q: 徕卡道路放样可以进行边桩放样吗? 桩间距在哪里可以设置?

A: 当然可以, 徕卡在上海有专门为中国开发的技术团队, 事实上, 徕卡的边桩放样和桩间距设 置是最简单的,进入中边桩放样菜单后按翻页键,输完偏移量和偏向角即设置好了边桩放样,桩 间距也在这一页面直接输入。所测成果均能保存和下载。



#### 4.4 横断面测量及成果查看

信息找到目标点,按翻页键,进入(2)

Q: 徕卡道路放样可以横断面测量吗?

A: 也是可以的, 直接输入断面里程, 测量断面点、宽度、里程差、测点高差、测点坐标、方向 角都会显示,方向角用来测测站所在断面。所测成果均能保存和下载。



(1) 进入道路放样-放样测量-横断面测量 输入里程和棱镜高后,按F1测量键,根据里程 差找到里程断面,按F2记录横断面点,按翻页 键,进入(2)

L C	横断面测量】 2/2▲↔
站里程:	0. 000
X :	1078. 901 m 🔄
Y :	620. 242 m p
Z :	-9999.000 m
桩间距:	+ 20 m _
方向角:	+199.9997 g I
测量	另存

(2) 如果放样连续中桩, 输入桩间距, 如果放样 (3) 图解中线、偏移量、偏向角、桩间距关系 边桩, 输入偏移量和偏向角, 按翻页键, 返回(1)

【横断面	测量成	【果】	1/2
里程:			0. 000
宽度:			-4.999 m
高程:		-99	999.000 m
注记:			
退出	清空		删除



### 徕卡2"教学版全站仪(TS02plus-2) 徕卡5"教学版全站仪(TS02plus power-5D)

X	角度测量(Hz,V)		
200	精度(标准偏差ISO-17123-3)	2"	5"
	测量方法	绝对编码,连	续,对径测量
	最小读数	0.1"/ 0.1mg	on / 0.01mil
	补偿方式	四重轴	I系补偿
	设置精度	0.5"	1.5"
	距率测量		
圭	に西欧里 同核	35(	)0m
	反射片 (60mm×60mm)	25	Om
	精度/测量时间(标准偏差ISO-17123-4)	标准:1.5mm + 2 × 10 <sup>-6</sup> D / 2.4s ,快速:2mm +	· 2 × 10 <sup>-6</sup> D / 2s,跟踪:3mm + 2 × 10 <sup>-6</sup> D / <0.3s
	无棱镜距离测量		
	测程(90%反射率) PinPoint - Power	-	>500m
	精度/测量时间 <sup>[1]</sup> (标准偏差ISO-17123-4)	_	2mm + 2 × 10 <sup>-6</sup> D / 3s
	激光点大小	-	30m处:约7mm×10mm,50m处: 约8mm×20mm
	数据存储/诵讯		
E	可扩展内存		最大:13500测量点
	接口	串口(波特率从1	.200到115200)
	数据格式	GSI/DXF/LandXML/	用户自定义ASCII格式
	综合数据		
	望远镜	20	
	成大倍致 八號変		) × )
	勿护伞		
	优功 调 <u>佳</u> 范围	130, 100 17m∓	·····································
	十字丝		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		J //// //	
	显示屏		
	键盘	标准键盘(双面)	标准键盘(单面)
	Windows CE	5.0	Core
	类型	激光点,53	及亮度可调节
	对中精度	1.5m处;	1.5mm
	电池		
	类型	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	电池
	操作时间 <sup>121</sup>	一般为	30小时
			11-
	全站仪(包括GEB211和基座)	5	Ikg
			(_ <b>/°</b> Eぞ川+1つつ°E)
	工作温度范围	极地耐低温型-35℃到+50℃	(-31°F到+122°F) (可定制)
	防尘/防水(IEC60529)	IP	55
	湿度	95%,	无冷凝
	FlexField机裁软件		
	应田程序	·····································	道路放祥
	▶ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	测重以件	·坦떠以作

备注:[1] 测程>500m时,无棱镜测距精度是4mm + 2×10-6D [2] GEB222电池在25℃时30s测量一次。如果不是新电池,使用时间可能缩短

教学版选型表
城市版、
Plus全站仪测图版、
徕卡Flexline I

	测图版说	<b>쵼</b> 型对比		城市版进	<b>탵껲</b> 邥			教学版选	型对比	
主机硬件配置	TS02plus Power-5 (测图版)	TS02plus Power-5D (常规版)	TS06plus Ultra-5D (城市版)	TS06plus Power-2 (城市版)	TSO6plus Ultra-5 (常规版)	TS06plus Power-2 (常规版)	TSO2plus-2 (教学版)	TS02plus Power-5D (教学版)	TS02plus-2 (常规版)	TS02plus Power-5D (常规版)
第二面标准键盘	×	×	×	×	×	×	•	×	•	×
第二面数字键盘	•	×	×	•	•	•	×	×	×	×
基座	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
常规小棱镜组	×	×	×	•	•	•	×	×	×	×
蓝牙通讯侧盖	×	×	•	•	•	•	×	×	×	×
电池充电器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
鋰电池,7.4V/4400mAh(2个)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
USB接口数据传输电缆	•	•	×	×	×	×	•	•	•	•
仪器中文快捷用户手册	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
仪器使用说明U盘	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FlexOffice 后处理软件、光盘	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
保修卡 (中文)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
机载应用程序配置	TS02plus Power-5 (测图版)	TS02plus Power-5D (常规版)	TSO6plus Ultra-5D (城市版)	TS06plus Power-2 (城市版)	TSO6plus Ultra-5 (常规版)	TS06plus Power-2 (常规版)	TS02plus-2 (教学版)	TS02plus Power-5D (教学版)	TS02plus-2 (常规版)	TS02plus Power-5D (常规版)
设站	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
画画	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
放样	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
偏置	0	•	0	0	•	•	0	0	•	•
高程传递	0	•	0	•	•	•	0	0	•	•
建筑轴线法	0	•	0	0	•	•	0	0	•	•
对边测量	0	•	0	0	•	•	0	0	•	•
悬高测量	0	•	0	0	•	•	0	0	•	•
面积&体积测量	0	•	0	•	•	•	0	0	•	•
隐蔽点测量	0	•	0	•	•	•	0	0	•	•
对边检查	0	•	0	•	•	•	0	0	•	•
后视检查	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
自由设站	•	•	•	•	•	•	0	0	•	•
参考线	0	•	0	0	•	•	0	0	•	•
参考面	0	0	0	0	•	•	0	0	0	0
参考弧	0	0	0	0	•	•	0	0	0	0
COGO	0	0	0	•	•	•	0	0	0	0
电力测量 (中国版)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
导线平差(中国版)	0	0	0	•	0	0	0	0	0	0
多测回测角 (中国版)	0	0	0	•	0	0	0	0	0	0
道路放样(中国版)	0	0	0	0	0	0	•	•	0	0
偏心测量 (中国版)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
隧道测量(中国版)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>水坝                                    </b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
油灌测量 (中国版)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>测图助手(中国版)</b>	•	×	×	×	×	×	×	×	×	×

●标配 ○选配 × 不可选配 注:选购时请详细咨询徕卡技术人员,了解所需配置及型号