

徕卡无砟轨道板精调系统



1.0版

- when it has to be **right**



感谢您使用徕卡无砟轨道板精调系统。使用中如有什么问题或修改意见,请与我们联系,我们将竭诚为 您服务。



为了正确、可靠地使用本软件,请仔细阅读本用户手册或 CD 中相关电子文档中的详细说明。 关于使用本软件的权利与义务,请参照《徕卡软件许可协议》。

软件标识 在软件 CD 标签上,标有该软件的注册号和版本号。请在下面填写上版本号与注册号,以便你在 需要的时候,与徕卡测量系统(上海)有限公司或授权的代理商联系。

注册号:_____

软件版本:______

目录

D K.	
1、概述	1
1.1 系统的组成	1
1.1.1 硬件组成	1
1.1.2 软件组成	2
1.2 设备简介	2
1.2.1 全站仪	2
1.2.2 全站仪遥控系统	2
1.2.3 轨道板精调测量标架	3
1.2.4 铁路放样(RoadRunner Rail)	机载
软件	3
2. 使用方法及工作流程	4
2.1 数据准备	4
2.1.1、平面线路数据	4
2.1.2 纵坡数据	6

2.1.3 铁轨数据及外业文件的生成	7
2.2 将作业文件导入全站仪	18
2.3 精调作业	23
2.4 精调复测	27
2.5 数据处理	29
2.6 仪器检校	30
2.7 全站仪设站	30
3. 其他	31

1. 概述

1、概述

在高速铁路 I 型板式无砟轨道施工的过程当中, 轨道板的调整是其中重中之重的工作。而使用传统 的定点放样的测量办法无法满足高速铁路无砟轨道 施工中要求的快速精确调整的需要。使用三角规法 施工则无法满足质量精确评定、资料保存、工程数 据库建立等的需要。

故此徕卡专门针对此种状况推出该系统。

该系统主要针对的对象是无砟轨道 I 型轨道板 的精调定位,同时也适用于铁路下部工程的施工放 样工作及铁路轨道的测量调整工作。

1.1 系统的组成

本系统的设计、开发完全依据相关的中华人民 共和国国家测量规范、高速铁路测量规范及其他工 程技术标准。

1.1.1 硬件组成

错误! 未找到引用源。全站仪, TCP1201+、 TCRP1201+;

错误!未找到引用源。RH1200 手柄电台,和 RX1250T/Tc或TCPS27 一起,构成TPS1200的无 线数据链(频率范围: 2400-2483 MHz);

错误!未找到引用源。RX1250T / RX1250Tc 为 TPS1200 的遥控器;

错误!未找到引用源。GST20,可伸缩三脚架,带 附件;

⑤GPH1P,精密单棱镜(×4);

⑥轨道板精调测量标架(×2)。

〔 ● 这里的 RX1250 T / RX1250Tc 的区别是:

RX1250 T 为黑白显示屏, RX1250 Tc 为彩色显示 屏;

② 这里的 TCP1201+ / TCRP1201+的区别是: TCP1201+不带有无棱镜测距功能, TCRP1201+带 有无棱镜测距功能;

1.1.2 软件组成

错误!未找到引用源。铁路放样(RoadRunner Rail) 机载软件;

错误!未找到引用源。Leica GeoOffice软件; ③报表制作工具包(v1.0); 1.2 设备简介

1.2.1 全站仪



徕卡TCRP1201+全站仪,1"、1mm+1.5×10⁻⁶D
的测距精度具有角度测量、距离测量(IR)、PinPoint
无棱镜距离测量(RL)、马达驱动/自动目标识别与
照准(ATR)、超级搜索(PS)、导向光(EGL)、
远程遥控(RX1250T/Tc)、激光指向GUS74、
SmartStation (ATX1230, ATX1230GG)等功能。

1.2.2 全站仪遥控系统



全站仪遥控系统 RX1250T/Tc 和电台手柄的相 互配合可以很方便的远距离对全站仪进行控制。 精密单棱镜,铝合金外壳,专门用于精密工程 测量。



1.2.4 铁路放样(RoadRunner Rail)机载软件

专门用于铁路施工放样的机载软件,功能强大, 易用性强。

1.2.3 轨道板精调测量标架



徕卡无砟轨道板精调系统



2. 使用方法及工作流程

2. 使用方法及工作流程

2.1 数据准备

徕卡 LGO 中的外业设计软件提供了多种数据格 式转换工具支持多种数据格式的转换,见下图:

🗭 外业设计			? 🗙
输入类型(]):	铁路数据	•	
输入器(<u>e</u>):	Avance 3,3,0,1	-	管理(<u>M</u>)
	Avance 3,3,0,1 Cartomap 3,3,0,2 Clip 3,3,0,5		
	DXF-Importer 3,3,0,0 Inroads 3,3,0,2 Ispol 3,3,0,3 LandXmI-Bentley 3,3,0,7 LandXML-Importer 6,0,0,8032	~	

其支持的数据格式统计如下:

Avance Cartomap Clip DXF Inroads Ispol LandXml Modelo Digital Multipiste MxGenio Piste Reb Sdr SierraSoft TCP Trazado Vips

本节主要介绍其中的 Avance 数据格式数据 格式,并举例应用:

如需了解详细的介绍请参见 RoadRunner 帮助文件《Design to Field User Guide》

2.1.1 平面定线

数据文件基本格式:

- 1、 数据文件以"*.txt"格式保存;
- 2、 各个数据块之间使用空格隔开;
- 3、 数据共分为八列,分别如下:

徕卡无砟轨道板精调系统

序号 里程 东坐标 北坐标 方位角 半径 曲线参数 曲线长度

序号(整数):相关元素的排列序号,从**1**开始递 增;

里程:曲线元素起点里程;

东坐标:曲线元素起始点东坐标;

北坐标:曲线元素起始点北坐标;

方位角:曲线元素起始点的方位角,单位为 gon; 半径:曲线元素起始点半径;

曲线参数:在直线段和圆曲线段都为"0";在缓和曲线段,曲线参数等于缓和曲线平面度,即

 $\sqrt{R \times l_0}$ (R为圆曲线半径, l_0 为缓和曲线长度,入缓为正, 出缓为负);

曲线长度:曲线元素的长度。

如果线路沿里程增加方向向左转,则半径为负 值;

一曲线元素为直线是半径设置为"0";

一如果曲线元素是缓和曲线入口,起始半径是无穷 大,那么此时我们要在半径的位置填写 0.001 表示 曲线向右转或-0.001 表示曲线向左转;

♀ 平面线路线形的计算方法参见光盘中附文 《Transition curves in Road Design》

例 1: 文件名"h1.txt":

 1
 0.000
 501972.519
 792983.872
 226.6746
 -400.000
 0.000
 55.290

 2
 55.290
 501953.581
 792931.973
 217.8750
 -400.000
 -130.002
 42.251

 3
 97.541
 501943.311
 792890.995
 214.5127
 0.001
 130.000
 60.357

 5
 357.067
 501882.564
 792638.741
 221.3742
 280.000
 0.000
 329.687

 6
 686.755
 501634.316
 792451.458
 296.333
 280.000
 -130.000
 60.357

 7
 747.112
 501573.996
 792452.318
 303.1948
 0.000
 159.764

 8
 906.876
 501414.433
 792460.332
 303.1948
 0.001
 120.000
 40.000

例 2: 文件名"h2.txt":

 1
 0.0000
 481041.6526
 2884372.7280
 271.7358
 0.000
 5878.3846

 2
 5878.3846
 475733.164
 2881847.7816
 271.7358
 -0.001
 1200
 320

 3
 6198.3846
 47545.8527
 2881706.9246
 269.4723
 -4500
 0.000
 873.1062

 4
 7071.4908
 474715.0285
 2881231.7172
 257.1203
 -4500
 -1200
 320

 5
 7391.4908
 474469.728
 2881026.2515
 254.8568
 0.000
 0.000
 2541.4142

 6
 9932.9050
 472540.939
 2879371.3923
 254.8568
 0.001
 1200
 320

 7
 10252.9050
 472540.939
 2879367.13923
 254.8568
 0.001
 1200
 320

 8
 11126.0112
 471564.8143
 2878690.7192
 269.4723
 4500
 -1200
 320

 9
 11446.0112
 41277.503
 2877690.8009
 271.7358
 0.000
 0.000
 2000

 10
 13446.0112
 469471.3985
 2877690

2.1.2 纵坡数据

数据文件基本格式:

- 1、数据文件以"*.txt"格式保存;
- 2、每个数据横向之间使用空格隔开;
- 3、数据共分为六列,分别如下:

序号 里程 高程 坡度 竖曲线参数 坡长

序号(整数):相关元素的排列序号,从1递增;

里程:纵坡元素起点里程;

高程:里程相对应的设计高程;

坡度: 该点处的坡度, -5.5‰的坡度需要输入 -0.0055;

竖曲线参数:此处需设置竖曲线的相关参数,如竖曲线为抛物线,则须输入抛物线的相关参数(一般为抛物线方程的二次项系数);如竖曲线为圆曲线,则须输入竖曲线半径(凸型竖曲线的半径为负,凹型竖曲线的半径为正);

坡长: 坡长为前后两个元素所在里程之差(在 纵坡数据输入完成时,需要将最后一个元素的坡长 设置为 0.001,用来识别结束里程);



☞ 竖曲线凸凹的判定方法(设前坡坡度为 i1, 后坡坡度为 i2, 则如果 i1-i2>0, 则竖曲线为凸型, 如果 i1-12<0, 则竖曲线为凹型)

例 3: 文件名"v1.txt":

1 000.000 146.933 0.004994 0.000 21.914 2 021.914 147.042 0.004994 -15065.000 49.486 3 071.400 147.208 0.001709 0.000 31.626 4 103.026 147.262 0.001709 3003.000 19.496 5 122.522 147.359 0.008203 0.000 26.613 6 149.135 147.577 0.008203 -1000.000 88.200 7 237.335 144.411 -0.080006 0.000 19.019 8 256.354 142.889 -0.080006 900.000 72.098 9 328.452 140.009 0.000107 0.000 1.234 10 329.686 140.009 0.000107 0.000 0.001 例 4: 文件名"v2.txt":

	2411 A				
L	0.0000 24.6530	0.0050	0	974.7865	5
2	974.7865 29.5269	0.0050	-10000	100.0000)
3	1074.7865	29.5269	-0.0050	0	929.1213
Ļ	2003.9077	24.8813	-0.0050	10000	90.0000
5	2093.9077	24.8363	0.0040	0	944.7286
5	3038.6363	28.6152	0.0040	-10000	70.0000
7	3108.6363	28.6502	-0.0030	0	984.3010
3	4092.9373	25.6973	-0.0030	10000	10.0000
)	4102.9373	25.6723	-0.0020	0	989.1769
0	5092.1142	23.6940	-0.0020	10000	60.0000
.1	5152.1142	23.7540	0.0040	0	989.1231
.2	6141.2373	27.7105	0.0040	-10000	10.0000
.3	6151.2373	27.7455	0.0030	0	994.1776
.4	7145.4150	30.7280	0.0030	-10000	50.0000
.5	7195.4150	30.7530	-0.0020	0	979.0176
.6	8174.4325	28.7950	-0.0020	10000	40.0000
.7	8214.4325	28.7950	0.0020	0	969.9459
.8	9184.3784	30.7349	0.0020	-10000	70.0000
.9	9254.3784	30.6299	-0.0050	0	939.0160
20	10193.3944	25.9348	-0.0050	10000	100.0000
21	10293.3944	25.9348	0.0050	0	969.3741
22	11262.7685	30.7817	0.0050	-10000	10.0000
23	11272.7685	30.8267	0.0040	0	984.5546
24	12257.3231	34.7649	0.0040	-10000	70.0000
25	12327.3231	34.7999	-0.0030	0	1118.6881
26	13446.0112	31.4438	-0.0030	0	0.0010

2.1.3 铁轨数据及外业文件的生成

需要事先准备好的数据及资料:

1、 铁轨的超高基准(按照国内的铁路惯例, 超高基准为 1500 mm,但在个别地段会有所不同,需 要向设计单位咨询确定);

2、 铁轨的标准轨间距(国内新建高速铁路的 轨间距一般为 1435 mm,但在特殊地段可能会有所不 同,需要特别注意);

3、曲线段的铁轨超高(依照铁路的设计时速、 铁路曲线半径、运营列车类型等计算得出,需设计 单位提供);

4、纵向定线的位置(国内给定的定线高程一般为内轨顶面高程,但实际情况可能会有所不同,**需要特别注意**);

5、铁轨的超高方式(在国内一般为外轨超高(曲线外侧的铁轨加高),但实际情况可能有所不

同,需要特别注意);

6、 平面定线的位置(国内给定的平面定线位 置一般为左线线路中心,但实际情况可能有所不同, **需要特别注意**);

铁轨数据的导入需要使用LGO中的外业设计工具,下面举例说明铁轨数据的生成办法;

例 5: 生成铁轨 Land1:

平面定线文件"h2.txt"、纵向定线文件"v2.txt"; 打开 LGO 软件;

点击左侧窗口中的"工具", 点选"外业设



计"外业设计,弹出"外业设计窗口";

Ø	外业设计		00
输入类型(]):	铁路数据	•	
输入器(2):	Avance 3,3,0,1	•	管理(M)
		输入	取消

在"数据类型"选择框中选中铁路数据,在"输入器"选择框中选择"Avance 3.3.0.1",点击输入,弹出 "Avance"输入器窗口;



选中"Rail Design-Single Track",点击"Next", 弹 出数据选择窗口;





"Rail Design-Double Track"双线铁轨设计。

*	Avance	0
Select Files		
Select the design files th	at you wish to import	
Hz. Alignment		
Vt. Alignment		
	,	
Superelevation		Ľ
331		
	< Back	
		<u>ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ</u>

选中"Hz Alignment"前的复选框,然后点击第一 排最后的,浏览选中平面定线数据文件"h2.txt";

选中"Vt Alignment"前的复选框,然后点击第二 非最后的____,浏览选中平面定线数据文件"v2.txt";

"h2.txt"文件和"v2.txt"文件所在的文件夹目录 不能出现中文,如出现,则后面计算时会出现错误;



Avance O	Rail Editor - Untitled	$\bigcirc \bigcirc \bigcirc$
Select Files	File About	
Select the design files that you wish to import	C Superelevation left and right C Superelevation by curve	Co-Planar
Rail	Nominal Gauge 1.435 m. Default Rotation Axis	Lowest rail (with curve
✓ Hz. Alignment C:\xuexi\h2.txt	Superelevation Base 1.500 m. Superelevation Format	mm.
✓ Vt. Alignment C:\xuexi\v2.txt	Chainage Type	Centerline
	Chainage Superelevation Rotation Point Gauge Superelevation Base	
Superelevation 3		
	Lowest rail (with curve) 1.435	1.500
3.3.1 < Back Next > Cancel		
点击第三排最后的 🛏 图标,进入铁轨超高编		

辑器;

界面介绍:
文件菜单:



File: 文件的新建、打开、保存和程序的退出;

About: 程序的简介;

铁轨参数信息设置框:

C Supe	relevation left and right	Superelevation by curve	Co-Planar
Nominal Gauge	1.435 m.	Default Rotation Axis	Lowest rail (with curve) -
Superelevation Base	1.500 m.	Superelevation Format	mm. 💌
		Chainage Type	Centerline -

超高数据输入方法单项选择项:

C Superelevation left and right

"Superelevation left and right"单独输入左轨和右轨的超高数值;

Superelevation by curve

"Suoerelevation by curve"根据平面线路的

徕卡无砟轨道板精调系统

曲线设置方式来输入超高数值;

🔲 Co-Planar

"Co-Planar"关闭顺接(此选项一旦选中将关闭 两个设置区间的顺滑连接,一般用于里程断链的设 置,一般地段设置超高时,不能选中此项);

超高基本信息输入:

Nominal Gauge

1.435 m.

"Nominal Gauge"标准轨距,在使用徕卡无砟 轨道板精调系统时,此选项被用来设置精调测量标 架上的两个棱镜的标准间距,一般应设置为1.500m;

Superelevation Base 1.500 m. 超高基准的设置,一般应设置为1.500m; Default Rotation Axis Lowest rail (with curve' 👻

"Default Rotation Axis"超高方式的选择,

Lowest rail (with curve) 💌
Lowest rail (with curve)
Lowest rail (against curve)
Centre
Left Rail
Right Rail

"Lowest rail (with curve)"以顺里程方向低轨为 超高基准(及以内轨为超高基准);

"Lowest rail(against curve)"以逆里程方向低 轨为超高基准(及以外轨为超高基准);

"Centre"以铁轨中心为超高基准;

"Left Rail"以左轨为超高基准;

"Right Rail"以右轨为超高基准;

详细情况见下图或光盘中附载文件**《铁轨的超** 高》。



"Superelevation Format"超高的单位;

Chainage Type

Centerline

•

"Chainage Type"里程基准;

"Centerline"当前轨道的中心线里程;

"Chainage Centerline"相对应的里程文件的 中心线里程(此选项一般用于双线铁轨超高设置);

7071.491	100	Lowest rail (with curve) 🔹	1.500	1.500

在轨道设计窗口的下部超高数据输入窗口中输入里程及相对应的超高数据,一般只选择超高变化 点输入(如:输入起点、直缓点、缓圆点、圆缓点、 缓直点、终点等的超高数据);

另:此窗口中的后面三项的数据自动填写,如 非必要,无须修改;

填写完成后点击" • "按钮添加数据;

如需修改数据则需要选中要修改项,在最下边的编辑窗口中修改,点击" **?**"按钮后完成数据的修改;

如需删除数据则需要选中待删除的数据点击 "^③"按钮删除数据。

数据输入完成后的见下图:

÷	Rail Editor - C:\xuexi\c2.xml							$\odot \odot \odot$	
File	e About	t							
E.	Frack Inf	ormation							
		C	Superelevation	left and	right	6	Superelevation by	curve 🔽 Co-Planar	
	Nomin	nal Gauge	1	500		Default	Rotation Axis	Lowest rail (w	ith curve -
	Suner	elevation Base	1	E00		Supereli	evation Format		
			12	.000	m.		_	j mm.	<u> </u>
						Chainag	е Туре	Centerline	-
-0	hainage.	Assigment							
ΓC	hainage	Superelevation	Rotation Point	Gauge	Superelevation	Base			-
	0.000	0	est rail (with cu	1.500	1.500				
1	346.011	0	est rail (with cu	1.500	1.500				
5	878.385	0	est rail (with cu	1.500	1.500				
6	198.385	100	est rail (with cu	1.500	1.500				
17	071.491	100	est rail (with cu	1.500	1.500				
7	391.491	0	est rail (with cu	1.500	1.500				
9	932.905	0	est rail (with cu	1.500	1.500				
1 III	1252.905	100	est rail (with cu	1.500	1.500				
I.	126.011	100	est rail (with cu	1.500	1.500				
Ŀ	446.01	0	est rail (with cu	1,500	1.500				•
7	071.491	100			Lowest rail (w	ith curve)	 1.500 	1.500	
Ĺ	+	2					9		

点击"File→Save"或使用组合键"Ctrl+S"保存数据,数据保存格式为"*.XML"格式文件,本例中数据保存为"c2.xml"。

点击数据选择窗口 **还** 按钮前的 —— 按钮,选 中刚刚编辑好的"c2.xml"文件。

¢	Avance	0	÷.	A	vance	0
Select Files			Check Prefere	nces		
Select the design files the	hat you wish to import		Check importe	ed hies		
Rail			Select Preference	ces		
Hz. Alignment	C:\xuexi\h2.txt			Select Tolerances		
🔽 Vt. Alignment	C:\xuexi\v2.txt			Horizontal Tolerance	0.001 m.	
				Vertical Tolerance	0.001 m.	
✓ Superelevation	C:\xuexi\c2.xml			Units Distance Unit		
	,			Distance onk	Meter	
3.3.1		1 1	3.3.1			1
	< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext > <u>Cancel</u>			< <u>B</u> ack <u>N</u> ext >	<u>C</u> ancel

点击"Next"按钮,进入限差及单位设置窗口;

分别在 "Horizontal Tolerance"和 "Vertical Tolerance"后的框格内填入线路计算限差(一般设置为 0.001m,当设置为 0m 时可以用来检查线路计算的限差);

选择单位"Distance Unit"为米"Meter",点击 "Next"进入数据检查窗口;

÷	Avance			Avance
Import Data		Import Data		
loss and a film international		loss acts (Descripter applies)		
Imports nies into project		Imports nies into project		
Import Files		Import Files		
Rail		Bail		
		🔁 v2		
		c2		
-		0		h2
		Chainage	Error X	Error Y Description
		5878.3846	0.0001	-0.0002 Horizontal tolerance exceeded
		6198.3846	0.0000	0.0000 Horizontal tolerance exceeded
		7071.4908	-0.0002	0.0004 Horizontal tolerance exceeded
		7391.4908	0.0002	-0.0002 Horizontal tolerance exceeded
		9932.9050	0.0000	-0.0001 Horizontal tolerance exceeded
		10252.9050	0.0000	0.0000 Horizontal tolerance exceeded
L		11126.0112	0.0003	-0.0004 Horizontal tolerance exceeded
		11446.0112	-0.0001	0.0001 Horizontal tolerance exceeded
		13446.0112	0.0000	-0.0001 Horizontal tolerance exceeded
3.3.1		8		v2
	< <u>B</u> ack <u>Next></u> <u>C</u> ancel			
		Chainage	Error Z	Description
		2093.9077	0.0000	Vertical tolerance exceeded
业阻关汎型业内旧	+ 司本毛好吸出榜识关	4102.9373	0.0000	Vertical tolerance exceeded
三限左攻直刃U 即	」, 刂 笡 有 线 跲 丌 昇 庆 左 ;			
		L C		

当数据检查无误后,点击"Next"进入里程范围设 置窗口,在此窗口内输入需要测量的里程范围;

Avance	•	Avance	0
Export Datas			
Export files			
- Export Options		- Summary of imported data	
Chainages Range		Hz. Alignment start chainage	0.000000 m.
From Chaipage		Hz. Alignment end chainage	13446.011200 m.
		Vertical Alignment start chainage	0.000000 m.
To Chainage 13446.011		Vertical Alignment end chainage	13446.012200 m.
	1 Cart	Track start chainage	0.000000 m.
		Track end chainage	11446.011000 m.
	0		
		🜻	
	Geosy	stems	
3.3.1	3.3.1		
< <u>B</u> ack	:> <u>C</u> ancel	< <u>B</u> ack	<u> </u>

点击"Next"完成线路数据的编辑于组合;

点击"Finish"完成并结束线路数据的输入;

稍等片刻后会自动弹出"Design to Field"外业设 计窗口;



在此窗口中使用鼠标滑轮滑动可放大缩小图 形,在图形上点住鼠标左键不放拖动可平移图形; 在此窗口中可以形象的检查线路数据;



数据检查无误后,点击"Save"保存线路数据,线路数据将保存成为"*.XML"LandXML格式的数据,此数据可以直接导入AutoCADCivil、3dMAX、MicroStation等专业绘图软件中进行查看和编辑。

点击"Export"输出按钮,输出线路作业文件;
Export
Job
Name: rail02
Location: D:\Downloads
Settings
✓ Allow chainages greater than 214000.0 m
Chord-Curve Tolerances
Horizontal: D.0001 m
Vertical: 0.0001 m
OK Cancel

此例中将文件名命名为"rail02",点击"OK"生成 外业线路文件,将会生成"*.X15、*.X16、*.X20、 *.X22、*.X23、*.X24、*.XCF"七个文件。

			- 1 2 - 11 -
名称	大小	类型 ▲	修改日期
rail02.X15	21 KB	X15 文件	2009-5-24 16:21
🖬 rail02.X16	31 KB	X16 文件	2009-5-24 16:21
🚾 rail02.X20	21 KB	X20 文件	2009-5-24 16:21
🖻 rail02.X22	81 KB	X22 文件	2009-5-24 16:21
🖬 rail02.X23	11 KB	X23 文件	2009-5-24 16:21
🖬 rail02.X24	141 KB	X24 文件	2009-5-24 16:21
🖬 rail02.XCF	1 KB	XCF 文件	2009-5-24 16:21

2.2 将作业文件导入全站仪

将生成的作业文件(共7个文件)复制到 CF 卡 中 DBX 目录下。



新建一个名为"Rail02"的作业;

<u>17:16</u> 管理	R I * 沾 🌽 🌄
作业 (CF卡)	×
名称	日期
Default	24.05.09
Rail02	24.05.09
继续 新建 编辑	a.0 删除 数据 内存

将控制点数据导入该作业,导入方法见全站仪 使用说明书;

<u>17:18</u> 管理		T 🕹	[R Std]	Γ	*	° 23		•) •
数 据:F	tai 102							×
点 🛛	线 (0)	面积	(0)	图形	4			
点							时间	
301					11	7:1	0:37	
302					11	7:1	0:37	
303					10	7:1	0:37	
304					10	7:1	0:37	
305					10	7:1	0:37	
306					10	7:1	0:37	
307					10	7:1	0:37	
3 U S					- 11	7 - 1	0.32	÷
Zhin Zak	1 200 444	1 84 404	1 894	(HA		~ 1	a	ប ^ 1
继续	新建	编辑	一册] 除	更調	ž	换页	ţ,

17:15	👝 IR	т *	N 🖌 💽
TPS1200	STD 🔍	T	<u> </u>
应用程序			×
01 测量			
02 设站			
03 定线工具	包		
04 COGO			
05 定义坐标	系		
06 RR道路 测	设		
07 GPS测量			
08 隐蔽点测	量		
09 MGuide			
10 余 券 绥			
2402 244	1 1	- 1	1 8 0
选择"RR 道路	测设"程序	÷;	
17:14		- *	N 🦛 🔜
道路测设		L	r 😕 💽
RoadRunner	开始		×
坐标系	:		<无>
编码表	:		<无 > 小
配置集	:		TCRP
反射棱镜	:	徕卡调	棱镜 ●
枝镜黛微		M- 11 R5	0.0mm
EX DO IN SA	-		
按 F3键设管剂	1) 站和定向		a û
(4):43: 西古 聖	一设站一切	に使う	坐标系

点击设站,使用"后方 赫尔墨特"设站;

进入程序菜单;



点击"设置"设站定向;

点击"继续"进入"RoadRunner"设置菜单; 在此窗口内选择"RR 铁轨"应用程序,选择"放样 /检查"模式、选择"高级"模式;

	1-1-1-1	,
<u>17:31</u> 道路测设	ੴ ₽ ™ I	: * <u>*</u> * •
RoadRunner	设置	×
应用程序	:	RR 铁轨 🚺
放样/检查	:	检査 ♪♪
方法	:	跟踪 <u>」</u>
模式	:	高级 🕕
工程	:	rai102 🕩
已知点作业	:	Rai102
测量点作业	:	Rail02
铁轨作业	:	rai102
DTM作业	:	< 无 >
		a û
继续 配置	:I	卷 数据
点击"工程"进	入工程设置	1.;

_ <u>17:34</u> 道路测设		* * <u>* *</u> # <i>></i> *
编辑工程:	rai102	×
概要 工程		
名称	:	rai102
# 述	:	hd
	:	
刘建者	:	zh
受备	:	CF卡 小

			a û
保存			换页

在概要窗口输入工程名称、工程描述、创建者 描述等内容;

_ <u>17:35</u> 道路测设	- ∕́ĆQ ^{IR} I	💽 🍝 🖁
编辑工程:	rai102	X
概要 工程		
名称	:	rai102
描述	:	hd
	:	
创建者	:	zh
设备	:	CF卡 <u>小</u>

			a û
保存			换页

在"工程"设置窗口选定已知点坐标、测量点坐

徕卡无砟轨道板精调系统

20

标、铁轨作业等内容;

_ <u>17:37</u> 道路测设	°Ø∳ ^{IR} I	💽 🔥 🖇 🖇
编辑工程:	rai102	×
概要 工程		
已知点作业	:	Rail02 🚺
测量点作业	:	Rai102 🕩
道路作业	:	<无> <u>小</u> 」
隧道作业	:	<无 > 小
铁轨作业	:	rai102 🕩
DTM作业	:	<无 > <u>小</u>

			a û
保存			换页

点击"保存"返回 RoadRunner 设置; 点击继续进入"模板";



_ <u>17:42</u> 道路测设		💽 🐴 🦌 🖇 🖉
<mark>选择向导开</mark> 任务类型 任务名称	始 : :	区
水平变更 竖向变更	:	无 卦



任务名称设置为"铁轨 1",看是否有变更数据, 如没有,则水平/竖向变更设为"无";

点击下一个,	进入下一窗	र्ते □;
<u>17:44</u> 道路测设	𝔆♥ ^{IR} I	e 🐴 🕹 🖇 🕐
选择 向导视	2	X
跟踪	:	Rail 🕩
选择视图 绘图里程	:	断面 <u>小</u> 0.0000 ₪



徕卡无砟轨道板精调系统

里程默认为线路起始里程,无需更改;



此窗口用来检查平面线路中线和设置测段起始 里程用,一般无需更改;

点击"结束"进入"检核/放样跟踪"测量窗口;

_ <u>17:51</u> 道路测设	⁻ੴ ♀[™] I	💽 🎦 🖇 🕺
检核跟踪		X
概要 信息	绘图	
点号	:	311
棱镜高	:	0.0000 m
选择铁轨	:	中心线 小
检查偏移	:	0.0000 m
检查高差	:	0.0000 m
实际高程	:	m





徕卡无砟轨道板精调系统

V1.0

方便数据的统计与整理;

放样跟踪时,可以设定待测点里程(也可以不 设)依照具体的施工办法而定;

选择待测点的位置,可以是"左轨/中心线/右轨";

检查偏移/高差、放样偏移/高差、实际高程一般 无需填写(在使用其他的特制棱镜组对轨道附属物 进行测量时可以进行相应的设定);

基本设置完成。

2.3 精调作业

轨道板精调就是使用的放样功能;

点击放样跟踪窗口上的 O 图标,进入测量模式 选择窗口;

_1	8:04	🗠 👝 IR т – 🕴	- "> 💽 🛉 🧯	•
't	快速设置		r: 🍃	0
改	变设置为	:		Х
1	ATR	设为关		
2	Lock	设为开		
3	EDM类型	设为无棱镜(RL)		
4	EDM模式	设为跟踪		
5	RCS模式	设为开		
6	超级搜索	打开		
7	垂直角	测距后连续		
8	换面测量			

					a û
罗盘	Hz/V	<>驱	检查	L.G0	PS

将"Lock"(锁定)功能设置为开;

"EDM 模式"设置为跟踪;

设置完成后该窗口应显示如下:

			- • · ·			
<u>18:06</u> 快速设	 	- 🔮 ir Tri	, I	*	° 22	<u>1</u> 2
改变设:	置为:					×
1 ATR		设为开				
2 Lock		设为关	1			
3 EDM类	き型	设为无	棱镜(RL)		
4 EDM核	美式	设为标	猚			
5 RCS核	観式	设为开				
6 超级:	搜索	打开				
7 垂直:	角	测距后	连续			
8 换面	测量					

					a û
罗盘	Hz/V	<>驱 动	检查	L.GO	PS

将全站仪照准在轨道板上安置的测量标架上的 棱镜;

测量标架安装时一般将有显示器的一侧安装在 外轨侧,测量标架安置位置见下图:



精调时每个测量标架只需要用到一个棱镜,为 了不干扰测量,请将另一侧不用的棱镜旋转一个方 向,使其棱镜面背对全站仪。

点击放样跟踪上的"测量",开始精调测量,首先

切换显示窗口,进入"**放样跟踪→绘图"**窗口,先通 过形象的图形显示对轨道板的定位进行初步调整;



里程:指当前测量点的里程;

→0.003: 指当前测量点需要向右(向线路里程 增加方向的右侧)调整 0.000m;

↓-0.003: 指当前测量点需要向下调整 0.003m; 使用螺旋千斤顶对轨道板进行精调。

调整时应注意按照先水平后高程的方式进行调整;

水平方向调整时,需要被测点旁边的调整人员

通过手薄显示的数据指挥另一侧的调整人员对轨道 板进行水平方向的调整;

高程调整时,被测点旁边的调整人员根据手薄 显示数据进行调整,将数据都调整至"0.000",另一 侧调整人员根据测量标架上的显示调整超高值,直 接将数据调整到当前里程的超高即可,如:当前里 程的超高为 100mm,则直接将测量标架上显示器上 的数据调整到 100 即可。



将数据都调整好后,可以很容易的在绘图窗口 看到当前的轨道板的定位状态。

徕卡无砟轨道板精调系统

转到"**放样跟踪→信息"**窗口,可以进行毫米以下的调整;

_ <u>18:43</u> 道路测设 -	+ 🔮 ir ™	кI	* %	- <u>11</u>
放样跟踪				X
概要 放样 信	息 绘图			
铁轨作业	:		铁笔	九1 🔺
铁轨名称	:		左铁	轨
里穩	:	6	138.30)44 m
参考偏差	:		-0.00)01 m
Ref Ht Diff	:		0.00)01 m
Ht Diff Lwr	21:		0.00)01 m 🚽
Ht 低轨	:		27.69	188 m 🔜
当前设计倾斜	:		0.08	12 m 🔤
/自幸/病 创			-0.09	
AND A L		H (11) -	r- 640	21 വ്
停止	北求	里程+	后翻	印御

"参考偏差":为当前被测点的水平偏差值;

"Ht Diff LwrR1":为当前被测点的纵向偏差值;

"当前设计倾斜":为当前里程的超高值。

将"参考偏差"、"Ht Diff LwrR1"调整为"0.000",测量标架上的显示器的数据调整的同"当前设计倾 斜"相同就完成了当前测量段的精调测量。 点击测量手薄上的 F12 键,超级搜索到下一个测量标架上的棱镜,开始下一个测量段的精调测量。



如此循环往复,将所有轨道板精调到位。

2.4 精调复测

在精调工作全部完成后,需要对所有的精调成 果进行复测,只有当所有的复测完成后才可以进行 下一步的工序。

精调复测使用的是检查跟踪功能;

对全站仪的测量模式进行调整,将"ATR"功能设置为开,将"EDM 模式"设置为标准;

رية ال	8:57 快速设置		° 7	<u>n</u> 2
改	变设置为			×
1	ATR	设为关		
2	Lock	设为开		
3	EDM类型	设为无棱镜(RL))	
4	EDM模式	设为限踪		
5	RCS模式	设为开		
6	超级搜索	打开		
7	垂直角	测距后连续		
8	换面测量			
				_ ^

罗盘	Hz/V	<>驱	检查	L.GO	PS

进入"放样跟!	踪"窗口;	
<u>18:58</u> 道欧狮语	ſ⊘́ ⊴ IR I	🔁 💁 🕺 🐐
检核限除		
概要信息	绘图	
点号 林语宫		311
	•	0.3010 ⊪ -+ 44 +⊨
远择铁轨 检查偏移		左铁轨 <u>●●</u> 0.0000 ₪
检查高差		0.0000 m
实际高程	:	M
	- 1 1	a û
ALL 测器	[5] 记录	后翻 前翻
进入"检查跟出	踪→信息"窗	
进入"检查跟] ^{19:01} 道路测设	踪→信息"窗 ℃♀ ^{IR} I	□; * <u>* 11 </u> \$ <i>⊊</i> 9
进入"检查跟 ^{19:01} 道路测设 检核界除	踪→信息"窗 ℃❷ ^{IR} I	; * <u>*</u> <u>*</u> <u>*</u> <u>*</u> <u>×</u>
进入"检查跟 ^{19:01} 道路测设 检核跟踪 概要 信息	踪→信息"窗 ⑦ ❷ ^{IR} I 绘图	;; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;
进入"检查跟 19:01 道路测设 检核跟踪 概要 信息 铁轨作业	踪→信息"窗 ② ❹ ^{IR} STD I 绘图	
进入"检查跟; ^{19:01} 道路测设 检核跟踪 概要]信息 铁轨作业 铁轨名称 里程	踪→信息"窗 ② ❷ ^{IR} I 绘图 	
进入"检查跟; 19:01 道路测设 检核跟踪 概要]信息 铁轨作业 铁轨程 参考偏差	踪→信息"窗 ② ❷ ^{IR} STD I 绘图 [; * * * * * * * * * * *
进入"检查跟; 19:01 道路测设 检核跟踪 概要]信息 铁轨作业 铁轨程 参考偏差 Ref Ht Dif	踪→信息"窗口	; *
进入"检查跟; 19:01 道路测设 检核跟踪 概要]信息 铁轨名称 里程 参考偏差 Ref Ht Dif Ht Diff Lu	踪→信息"窗口 ② ^{IR} I 绘图 	;
进入"检查跟; 19:01 道路跟踪 微较限踪 概要了信息 铁轨名称 里程 参考偏差 Ref Ht Diff Ht 低轨	踪→信息"窗口 ② <mark>② ^{IR} I</mark> 绘图 ff «rR1:	;
进入"检查跟; 19:01 道路跟踪 微藏要信息" 铁轨名称 里卷 偏差 Ref Ht Dif Ht Diff Lu Ht 低轨 当前的计额	踪→信息"窗口 ② <mark>♀ ^{IR} I</mark> 绘图 ff arR1 。	
进入"检查跟 19:01 道路跟踪 極要「信』 铁轨名称 里卷偏差 Ref Ht Dif Ht Diff Lo Ht 低轨 当前倾斜	踪→信息"窗 ② ^{IR} I 绘图 ff wrR1: 。	

将全站仪照准测量标架上的一个棱镜(此时测 量标架上的两个棱镜都要使用,要使棱镜面尽量正 对全站仪);



值);

_ <u>19:03</u> 道路测设	n I * 🚡 🛃 💽
检核跟踪	X
概要 信息 绘图	
铁轨作业 :	铁轨1 🔺
铁轨名称 :	左铁轨 🗌
里穩 :	6138.3044 m
参考偏差 :	-0.0002 m
Ref Ht Diff :	0.0001 m
Ht Diff LwrRl:	0.0001 m
Ht低轨 :	27.6988 m
当前倾斜 :	m
水蚂菇打缝 ·	0 0812
	្រុ ឧប
ALL 测距 记录	后翻 前翻

点击"记录",记录测量数据;

点击手簿上的 F12 键,使用全站仪超级搜索功能,使全站仪自动照准测量标架上的另一个棱镜,测量并记录之。



点击手簿上的 F12 键,使用全站仪超级搜索功能,使全站仪自动照准另一个测量标架上的个棱镜,测量并记录之。



点击手簿上的 F12 键,使用全站仪超级搜索功能,使全站仪自动照准测量标架上的另一个棱镜,测量并记录之。

徕卡无砟轨道板精调系统



在测量时应根据测量的相应棱镜选择左轨或 右轨,也可以统一使用中线来进行检测,但在使用 中线时,无法在现场实时得到复测检核数据,**需特** 别注意。

2.5 数据处理

将测量所得的数据依照格式文件所提供的格式 导出,再导入后处理成表软件中生成数据报表。

在我们随机赠送的光盘中附有标准格式文件 "RR_Rail.frt",您也可以要求我们根据您的需要进行 特别的定制。

格式文件的使用方法见全站仪使用说明;

格式文件的编制方法见LGO(Leica-GeoOffice)的使用说明。

2.6 仪器检校

全站仪的检查与校正见全站仪的相关说明。 测量标架的检查与校正:

对测量标架上的倾斜传感器进行校正。



先按 F2 键,选择校准功能,显示屏向左安放测 量标架;按下 F3 键;



也可以使用水准仪对测量标架的倾斜传感器的 工作状态进行校正。

2.7 全站仪设站

全站仪一般每 60m 设一次站, 60m 作为一个测量区间。

再两个测段之间需要做顺接处理。





徕卡无砟轨道板精调系统

3. 其他

本说明未尽之处请拨打徕卡**客户呼叫中心**技术 支持电话: 400-670-0058 或发送电子邮件到: shanghai@leica-geosystems.com.cn 寻求技术支 持。



徐卡测量系统(上海)技术中心 上海市郭守敬路 498 号 8-502 室 邮编: 201203 电话: 021-61061088 传真: 021-61061008 E-mail: shanghai@leica-geosystems.com.cn Http://www.leica-geosystems.com.cn Http://www.leica-geosystems.com

拷贝权: 徕卡测量系统(上海)技术中心 2009年5月