目录

長日	ç	. 1
—	软件概述	2
	1.1 软件简介	2
	1.2 软件的安装与卸载	2
<u> </u>	功能说明	3
	2.1 通讯设置	3
	2.2 项目管理	5
	2.3 坐标系统	6
	2.4 坐标转换	7
	2.5 点测量	8
	2.6 点放样	9
	2.7 CAD	10
	2.8 坐标点库	11
	2.9 计算转换参数	13
	2.10 基站平移校准	14
	2.11 软件设置	15
	2.12 关于软件	16

一、软件概述

1.1 软件简介

创绘基于 GNSS 的测量数据采集应用软件是广州创绘信息科技有限公司开发的基于 GNSS 高精度位置应用开发的测量数据采集软件,开发人员根据多年的测绘开发及市场经验积累,结合大量行业用户的使用习惯及 Android 操作风格习惯融合,开发的具有点测量、点放样、CAD 等功能的基础测量应用软件。软件具有操作简单、易于上手的人性化操作流程,强大的 CAD 成图和放样功能,功能菜单显示方便用户定制设计等特点。

1.2 软件的安装与卸载

安装过程:

1、下载安卓 X-Survey Mini 1.0 软件安装程序(*. apk)。

2、将 X-Survey Mini 1.0 软件安装程序拷贝到手机(手簿)设备中。在手簿 设备的文件管理中找到该软件安装程序,点击该安装程序进行安装。

3、点击桌面 X-Survey[基础版]软件进入软件(第一次进入需要先创建项目, 以后每次启动会自动打开软件最后使用项目)。

卸载过程:

卸载方法一:长按桌面上软件的图标,拉到【卸载】选项框中,点击"确定" 完成软件卸载。

二、功能说明

进入软件主界面,如图 2-1 所示。软件功能主要包含通讯设置、项目管理、 坐标系统、坐标转换、点测量、点放样、CAD、坐标点库、计算转换参数、基站 平移校准、软件设置、关于软件等功能。



2.1 通讯设置

点击主界面上方状态栏的解状态位置,进入通讯连接设置,如图 2.1-1 所示。 选择仪器类型、连接方式,再选择设备参数,点击"连接"完成设备连接。设备 连接成功后可以设备接收 GNSS 定位数据,但定位数据不一定具有高精度性,要 使 GNSS 设备能够输出高精度定位数据,需要让设备接收到基准站的差分数据, GNSS 设备结合自身接收到的卫星信息与差分数据解算出高精度位置,这时候软 件收到到 GNSS 设备的定位数据才具有高精度性;差分数据设置,如图 2.1-2 所 示。设置好设备连接与差分数据连接后,返回主界面,点击主界面上方状态栏的 信息显示位置,进入定位信息数据和卫星数据查看,如图 2.1-3、图 2.1-4 所示。



图 2.1-1

图 2.1-2

下午	4:40				下午4:4	0				10 46 11 at at 11 94
←	卫星信息				← ₽	皇信息	ŗ			
定位	信息	基站	星表	星图	定位信	息	基站	1.1.1	星表	星图
			33	10°	30°	30°				
в	N23°09'5	8.1214"	Ν	2563051.306	3	200° 60°			\square	60°
L	E113°25'5	0.0502"	E	441691.569	/	\sim	\nearrow	R2 EC	1	The second
н		84.900	h	84.900	270	D °	\bigwedge	\searrow	G31	90°
差分	模式	自动	差分延时	1		G3	X	\mathbb{Z}	\checkmark	E13
速度		0.000	航向	0.00	2	40°	Y	G27	$\langle \rangle$	120°
PDO	P	2.690	HRMS	35.355			<u>/ «</u>	2)	X	
HDO	P	2.430	VRMS	37.000		21	0°	180°	150*	
VDO	P	2.430			20	19				
UTC	时间		2021-12-15	08:40:45.000	16			16		17
本地	时间		2021-12-15	16:40:45.000	10			12		
基站	距离			69.986米	9		11		9 9	11
					8	7				
					4					-
					0 0 0 G03	0 0 0 G08 G27	0 0 0 0 7 G31	0 0 0 0 0 R01 R02	E01 E1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
					L1/B1	L2/B2	L5/B3	GLN	GAL	Others
	-	r			00	- GF	- -	GLA	JAL (Uniers
	_					=				

图 2.1-3

图 2.1-4

2.2 项目管理

点击【项目管理】,如图 2.2-1 所示。项目管理中包含新建项目、移除项目、 打开项目等项目管理相关功能。

点击当前项目,可以查看当前项目的项目基本信息和坐标系统参数信息等; 点击项目列表所示的项目,会出现移除、打开功能,对项目进行移除和打开;输 入查询关键字可以对项目列表的项目进行查询显示;点击新建项目,如图 2.2-2 所示,新建项目需要填写项目名称、操作人员、工程说明等项目基本信息,点击 下一步,填写修改项目所使用的坐标系统参数,再点击完成即完成项目的新建; 打开其他项目是打开项目列表以外的磁盘项目。

下午4:27		上午11:32	
🗲 项目管理		🗲 新建项目	
当前项目		基本信息	坐标系统参数
20211215 内部存储/MiniSurvey/Projec	t 2021-12-15 16:27:30	项目路径	内部存储/MiniSurvey/Project >
项目列表	输入查询关键字	项目名称	20211216 🗙
20211209	+ 2021 12 00 15:16:56	操作人员	
P3-p1子I围/WilliSulvey/Fi0jec	2021-12-09 13.10.30	工程说明	
		创建日期	2021-12-16 11:32:37
		使用上次项目坐标系	系统参数
新建	打开其他项目	取消	下一步
		Ξ	
8	₹ 2.2-1	图	2.2-2

2.3 坐标系统

点击【坐标系统】,如图 2.3-1 所示,坐标系统参数是为了将 GNSS 设备接收 到的经纬度坐标通过一定的算法计算转换到用户需要的平面坐标,这个计算转换 过来设置相应的参数,参数不同转换结果也不同;主要包含椭球参数、投影参数、 基准转换参数、平面改正等、垂直改正参数等。整个计算转换过程为:

- 1、原始经纬度坐标->WGS84 椭球的空间直角坐标:使用 WGS84 椭球参数;
- 2、WGS84 椭球的空间直角坐标->目标椭球的空间直角坐标:使用基准转换参数;
- 3、目标椭球的空间直角坐标->目标经纬度坐标:使用目标椭球参数;

4、目标经纬度坐标->投影平面坐标:使用目标椭球+投影参数;

5、投影平面坐标->目标平面坐标:使用平面改正+垂直改正参数;

点击 **二** 可以从模板列表中选择相应的参数,点击收藏可以将该坐标系统 添加到模板列表中,也可以分享该参数到其他设备中使用。

下午4:27		
← 坐标系统参数		
坐标参数类型		本地坐标参数 >
名称	С	GCS2000
椭球参数		
CGCS2000 长半轴:6378137	1/f:298.2	57222101
框架转换参数		
不使用		>
投影参数		
高斯投影 中央子午线 北加常数(米) 东加常数(米) 投影比例尺 投影高 基准纬度		E114°00'00" 0.000 500000.000 > 1.000000000 0.0000 N0°00'00"
椭球基准转换参数		
无		>
水平改正参数		
分享	收藏	确定
\equiv		<

图 2.3-1

2.4 坐标转换

点击【坐标转换】,如图 2.4-1 所示。通过当前项目设置的坐标系统参数, 对坐标点进行平面坐标、大地坐标和空间坐标之前的转换。

点击 可以从点库中选择一个点来进行计算转换,可以对计算点进行保存到点库中。

下午4:28		
🗲 坐标转换		
源坐标		9
平面坐标	大地坐标	空间直角坐标
纬度		23°00'00"
经度		114.3 🗙
大地高		24
计算结果		
WGS84 X WGS84 Y WGS84 Z 北坐标 东坐标 高程		-2435962.308 5345231.438 2476728.708 2544624.975 551261.723 24.000
保存		计算
≡		<

图 2.4-1

2.5 点测量

点击【点测量】,如图 2.5-1 所示。将 GNSS 设备输出的定位按一定的精度限 制条件测量采集存储到坐标点库中。点测量界面中,标题栏显示当前 GNSS 设备 输出的定位的基本信息,当前的解状态、差分延迟、HRMS、VRMS 等定位精度 评估值以及接收卫星数情况。标题栏下面是其他重要信息显示的状态栏,显示内 容可以在设置中根据用户关注内容设置,在点测量中默认显示北东高坐标及基站 距离信息,中间区域是测量数据绘图信息,也可以设置显示网络地图,绘图区域 右上角的电子罗盘为手薄的指南针显示,方便用户在需要的时候判断方向。绘图 区域的左下边是功能采集的显示,这些功能菜单也可以在设置中根据用户的需要 将所需要的功能显示到这里快速操作某些功能,区域的右下角显示绘图的比例尺, 比例尺上面的图标是触发测量采集功能按键,这个按键可以根据用户的使用习惯 移动位置,放在更方便操作的地方。绘图区域下面是测量属性点名和编码输入位 置,以及天线高的设置。



图 2.5-1

图 2.5-2

点击设置 经 图标,进入测量设置界面,如图 2.5-2 所示。在这里设置测量采集的采集限制条件,如解算状态、HRMS 限制、VRMS 限制、PDOP 限制、差分延时等,用户根据作业的精度要求对限制条件进行设置。设置平滑点数是采集多个定位点求平均值来提示精度。另外还可以设置默认点名和默认编码等。信息

显示设置是对状态信息栏显示内容进行设置,用户可以根据自己重点关注的信息 设置显示出来,如图 2.5-3 所示。功能菜单设置是用户根据自己作业过程中的需 要,将常用功能设置显示到左边菜单栏中,让用户可以快速方便调用某些功能, 如图 2.5-4 所示。

下午2:33			下午2:38	
← 设置			← 设置	
测量设置	信息显示	功能菜单	测量设置	信息显示 功能菜单
显示项		-	显示项	待选项
北:2563096.89 东:441752.879	5 高程:14 基站距离	.223 离:无	● ② 定位点自动居中	④ 放大
待选项			网络地图	♀ 缩小
经度	纬度	大地高		
天线高	前进方位	速度	に 利 王國	定证点居中
时间] 档斜距		₩ 倾斜测量	✔ 屏幕取点
档高差	σΝ	σΕ		Text CAD 文本
PDOP	HDOP	VDOP		长度面积量算
倾斜角	投影方位角			Bg 绘图背景颜色
显示				Sector CAD图层
显示点名				
显示编码		_		這」编码库管理
显示高程				● 碎部测量
8				经制点测量
回退	默认	确定	清除	默认 确定
=		<		
			•	

图 2.5-3

图 2.5-4

2.6 点放样

点击【放放样】,进入放样点库界面,如图 2.6-1 所示,点放样是指在点位 坐标已知的情况下,到外业现场通过坐标点找到点的地点位置。在待放样点中会 显示未放样点和已放样点,点击放样点可以对放样点进行移除、查看详情及放样, 待放样点是坐标点库的一部分,放样点的添加移除导入导出操作与坐标点库一致, 在待放样点中移除并没有实际在点库中删除点,也可以在坐标点(坐标点库中的 所有点)中选择点进行放样。选择点进行放样之后,进入点放样界面,如图 2.6-2 所示。

点放样界面布局与点测量差不多,也有些区别,在状态信息栏显示与目标的 东南西北偏差值的填挖值。指南针罗盘不在绘图区域右上角,而在当前定位在一 起。在绘图区域的下方除了测量设置功能外,还有放样最近点、放样上一点、放 样下一点这些功能。

设置中,除了包含点测量中的测量设置、信息显示设置、功能菜单设置之外 还包含放样设置。可以设置目标按东南西北还是前后左右提示,前后左右的参考 方向可以是主机的前面方向也可以按已知参考点方向,另外还可以设置提示范围、 放样限差等。

如果更快速到目标点呢?

如果用户方向感很好,在实时外业中可以分清东南西北,放样罗盘显示中,可以直接看当前定位点与目标点的连续,指向哪个方位就往哪个方位走过去即可。 如图 2.6-2 所示,向西南方向走就可以找到目标点 Pt1。

如果用户方向感不好呢,分不清东南西北,可以看当前定位的小箭头,这个 小箭头的指向就是手薄平放时手薄的指向,如图 2.6-2 所示,当前手薄指向南方。 可以转动手薄指向,当手薄指向和当前点与目标点连接重合时,说明手薄指向与 目标点方位是一致的,这时候按手薄指向,向前走即可。



图 2.6-1

图 2.6-2

2.7 CAD

点击【CAD】,如图 2.7-1 所示,CAD 功能是 CAD 图形显示、线、折线、弧、 多边形等图标的绘画以及图形的计算,还有 DXF、DWG 图形的导入导出,图层管 理等以及对 CAD 各图形进行放样操作。

点击 ╧进入 CAD 图层管理,可以新建删除图层、设置图层是否可见、导入

DXF、DWG 等图纸、导出 DXF 文件、设置某个图层为工作层。

点击 新建图形,如图 2.7-1 所示。包含线段、折线、圆弧、多边形、 两点定方形、中心点+长定方形、三点定矩形、中心点+长+宽定矩形、中心点+ 半径定圆、三点圆、曲线等多种类型的图形。可以直接在绘图区域将新建图形绘 画出来,点元素可以选择已存在的点,也可以从屏幕中自由取点。

点击 进行 CAD 的一些工具计算,如图 2.7-2 所示。包含两圆相交求点、 两线相交求点、两任意图形相交求点、距离偏点计算、元素平移、按数目等分计 算点、按距离计算点、元素反向和线段延长等功能。

可以点击选择 CAD 图形,对图形进行删除、查看详细信息、放样等操作。



2.8 坐标点库

点击【坐标点库】,如图 2.8-1 所示。在这里对项目中的点数据进行查看管 理操作,包含增加、删除、恢复、点详情查看、导入、导出等功能。

增加: 手工录入点名、编码及相应坐标(平面坐标或经纬度坐标);

删除、分享:可长按可批量选择模式,如图 2.8-2 所示,选择后可以进行删 除或分享至其他设备; 恢复:对误删的点数据进行恢复;

点详情查看:点击列表中的数据项,可以查看点详细信息,如图 2.8-3 所示; 也可以修改点名编码信息。

导入:如图 2.8-4 所示,选择需要导入点数据的格式,下一步选择数据文件 完成数据导入。数据格式同样可以在格式管理中设置常用格式,添加删除自定义 格式。

导出:选择需要导出的数据格式、选择导出位置和输入导出文件名,点导出 即可完成数据导出。



下午3	:05		下午3:07 🕮 🕌 👘
← ,	点详情		🗲 文件导入
点名 I	Pt2 ×	编码	导入参数
天线高度 0+0.000米 > 解状态 浮占解 (13/14)		0+0.000米 > 浮点解 (13/14)	长度单位 米 角度格式 度°分'秒"
B	N23°09'59 3345"	N 2563088 409	选择导入数据格式
L	E113°25'51.9907"	E 441746.911	Cass格式(dat) 点名,编码,东坐标,北坐标,高程
Н	19.160	h 19.160	平面坐标(csv dat txt)
尺度四	汉正因于	1.0000388937	点名,北坐标,东坐标,高程,编码
速度	1	航向 0.000	经纬度坐标(csv dat txt) 点名,纬度,经度,大地高,编码
PDOP	4.844	HRMS 5.093	GoogleFartb文件格式(kmlkmz)
HDOF	3.622	VRMS 5.520	
VDOF	3.622	差分延时 1	
平滑点	点数 5	平滑点数 5	
基站II	D 3585	基站距离 99.899	
UTCB	寸间	2021-12-15 08:29:50.000	
本地即	时间	2021-12-15 16:29:50.000	
仪器目	串号		
	图像标记	确定	格式管理下一步
		n <	

图 2.8-3

图 2.8-4

2.9 计算转换参数

点击【计算转换参数】,如图 2.9-1 所示。软件从 GNSS 设备获取到的高精度 位置是卫星定位的经纬度坐标,而实际工程作业中,最终需要使用地面的平面坐 标进行测量应用作用。如果客户手上有坐标转换参数,可以直接在坐标系统(详 细 2.3)中设置坐标系统参数值,如果客户手上没有具体坐标系统参数,但相应 的经纬度坐标和平面坐标的对应值,我们称为控制点。在存在控制点数据的情况 下,可以通过该功能计算出转换参数,应用到工程项目中。

在转换参数管理中,可以对控制点进行增加、删除、编辑、导入、导出等操 作。

在编辑好控制点参数之后,对控制点进行计算转换参数,点击"计算",弹 出计算参数条件设置,如图 2.9-2 所示。参数转换过程包含椭球基准转换、水平 改正和垂直改正。可以计算的转换参数,可以是全部或部分组合,只要在精度许 可范围达到相应精度即认为计算出来的转换参数可用。椭球基准转换通常为七参 数,是两个椭球之间的空间直角坐标的转换参数,水平改正方法包含四参数和水 平差参数,高程改正方法包含加权平均、平面拟合、曲面拟合和垂直平差等。通 常情况下,如果作业范围很广,需要使用到椭球基准转换才可能满足全部控制点 达到精度要求,如果作业范围比较小,通常平面改正即可达到相应精度。

配置完计算条件之后,点击确定,会显示转换参数计算结果,计算出转换参数之后,可以导出计算报告,以备项目复核检查,如果转换参数合格,将参数应用到工程项目中,就可以正常测量作业了。

下午3:09		下午3:09	
🗲 转换参数		🗲 转换参数设置	
数据列表 L108°1/'3/.9212" H64.297	E:478785.389 h:150.199	坐标转换方法	水平平差+垂直平差 > 0.1 >
0001 B22°49'19.4123" L108°17'45.8211" H63.317	HRMS:0.000 VRMS:0.000 N:2524959.063 E:479011.448 h:149.219	高程精度限制	0.1 >
CP01 B22°49'42.3298" L108°18'29.2545" H64.098	HRMS:0.000 VRMS:0.000 N:2525662.414 E:480250.926 h:150.000	坐标转换方法	差+垂直平差
CP02 B22°49'24.5254" L108°17'55.3381" H63.622	HRMS:0.000 VRMS:0.000 N:2525115.986 E:479283.051 h:149.524	水平改正	E+垂直改正 +水平改正+垂直改 正
JM01 B22°49'08.6948" L108°17'40.2773" H63.206	HRMS:0.000 VRMS:0.000 N:2524629.585 E:478852.900 h:149.107	椭球	基准转换
JM02 B22°48'52.9233" L108°17'35.8962" H64.637	HRMS:0.000 VRMS:0.000 N:2524144.590 E:478727.290 h:150.538		
增加 导入			确定
Ξ		=	
	图 2.9-1	图 2.9)-2

2.10 基站平移校准

点击【基站平移校准】,如图 2.10-1 所示,在实际应用过程中,GNSS 设备 是通过基准站的差分数据结合解算得到的高精度位置,在这里我们认识基准站坐 标位置是已知的,实际上,GNSS 设备输出的高精度位置是基准站的相对位置。 在实际应用过程中,除了一部分用户使用 CORS 参考站的差分数据之外,还有相 当一部分用户使用自身 GNSS 设备发射的基准站差分数据,在使用自己建站的方 式发射差分数据时,一个项目可能涉及多次启动基准站,而启动基准站时,基站 的启动位置和启动坐标可能会发生改变,而且启动坐标不一定是正确的,在无校 准的情况下,使用这些基站差分得到的移动站坐标可能是错误了(在同一个地点, 使用以前差分数据测量的坐标与新差分数据得到的坐标不同),所以在移动站接 收到新的基站差分数据进行测量作业的时候需要进行平移校准,使软件得到的坐 标与连接上次基站得到的坐标是匹配的。

在基站的启动坐标或启动位置发生改变之后,需要利用一个已知位置,将坐标校准正确。在点库中选择一个已知点(使用上次基站在某个位置测量的坐标), 再将 GNSS 设备放到该已知点所在的位置测量一个新的定位点,计算出偏差值, 点确定后,软件接收到的坐标就与上次测量的坐标相匹配了。

基站坐标变化提醒是否重新校正,如果是接收自建基准站的差分信号,基站 坐标发生了变化,说明需要进行基站平移校准,需要对重新进行平移校准。

注意: CORS 参考站,是基准站的位置和启动坐标都不会改变的长期运行的 基准站,如果使用 CORS 参考站的差分数据,尽管接收到的坐标有可能发生改变, 得到的坐标还是正确的,无需进行平移校准。

下午3:17	
← 基站平移校准	
GNSS点坐标	5
名称 基站ID 纬度 经度 大地高	Pt1 3585 N23°09'59.2898" > E113°25'51.9695" 18.460
已知点坐标	5
名称 北坐标 东坐标 高程	Pt2 2563088.409 441746.911 19.160
计算结果	
校准时间 北平移量 东平移量 高程平移量	2021-12-16 15:17:08 1.371 0.657 0.700
基站坐标变化提醒是否重新校正	e =
清除	确定
	<

图 2.10-1

2.11 软件设置

点击【软件设置】,如图 2.11-1、2.11-2 所示。设置有为系统设置、显示设置、语音提示设置、快捷键设置。

系统设置:如图 2.11-1 所示,主要包含长度单位、角度显示格式、里程显示格式、文字编码等设置。

显示设置:如图 2.11-2 所示,主要包含测量数据绘图显示、数据库中北坐标与东坐标显示顺序、界面风格、屏幕方向等设置。

快捷键设置:在这里预定义手薄物理键盘触发相应功能;对快捷键添加,选择需要定义快捷键的功能,设置快捷键,在测量应用时可以快速触发相应功能。 也可以长按选择删除定义好的快捷键。

下午3:18				下午3:18			
🗲 软件设	置			← 软件设	2置		
系统	显示	语音	快捷键	系统	显示	语音	快捷键
长度单位			* >	显示点名			
长度小数有效	立位数		з >	显示编码			
角度显示格式	t		度°分'秒" >	显示高程			\bigcirc
角度小数有效			4 >	绘图背景颜	色		白色 >
里程显示格式	t		0.000 >	坐标顺序习	惯	7	比坐标,东坐标 >
项目默认起始	点名		Pt1 >	界面风格			大图标 >
文字编码			ansi >	屏幕方向			竖屏 >
				全屏显示			\bigcirc
取沪	肖	确?	Ē	取	消		确定
	= 0	<			=	0	<

图 2.11-1

图 2.11-2

2.12 关于软件

点击【关于软件】,如图 2.12-1 所示。软件的注册授权信息、软件版本信息、 版权信息等。在这里进行软件的授权激活、授权转移、检查新版本以及反馈意见 等。

软件激活:在这里输入授权码或扫一扫授权码的二维码进行软件激活。

检查新版本:如果有新版本就会弹出新版本信息,点击更新即可将软件更新 到最新版本。如果没有新版本,会提示已是最新版本。 反馈意见:为了更好为用户提供服务,如果您在使用软件过程中有任何问题, 都可以通过这里将问题反馈给我们的技术,我们会第一时间为您提供支持。注: 一定要留下联系方式(以邮件为主),问题描述尽可能完整,如有附件(图标、 视频、文档等),可以一并提交,谢谢!



图 2.12-1