

关于 GPS-RTK 设备及电力之星软件的应用与分析

文/朴京泽 曹磊

摘要

吉林省送变电工程公司吉林分公司所属各工程,在线路复测中应用南方测绘的 GPS-RTK 设备及设备中预装的电力之星软件的基本方法及常见问题解决分析。

【关键词】电力之星 GPS RTK 架空送电线路复测

1 引言

大多数电力设计院均采用 GPS 设备进行线路的定线、定位,因此在设计交桩时只需将控制点、塔位的坐标及控制点和重要转角的具体位置交给施工单位,便能通过 GPS 设备准确、高效的完成整条线路的复测工作。我单位引进的南方测绘 GPS-RTK 设备,主要由固定站、移动站两个部分组成,其中固定站又分为卫星接收、电台、天线、供电设施四个主要部分,移动站分为卫星接收、操作手簿两个主要部分,操作手簿中预装的电力之星软件是主要针对架空线路测量的应用软件,通过对设备及软件的操作可以准确、效率的完成线路复测工作。

2 GPS工作原理

GPS 是全球卫星定位系统的英文缩写,此系统来源于美国军方在全球发射的 GPS 导航卫星,其空间卫星群由 24 颗卫星组成,并均匀分布在 6 个轨道上,各平面之间交角为 60 度,轨道和地球赤道的倾角为 55 度,卫星的轨道运行周期为 718min,这样便可以保证在任何时间和任何地点地平线以上可以接收 4~11 颗 GPS 卫星发出的信号。

在架空线路的测量中应用最多的就是相对定位模式中的 RTK 技术,它主要通过参考站不断接收卫星信号,利用参考站大功率发射电台不断向外发射测量数据改正信息,同时流动站也接收同一组卫星(5 个以上)信号,并且利用小功率接收电台接收参考站电台发射来的测量数据改正信息,通过电力之星软件的数据计算,精度很高,达到 3cm 左右,可以满足送电线路相关规范的要求。

3 应用及常见问题解决分析

3.1 固定站设置要求

(1) 固定站一般选在视野开阔,地势相对较高,周围无信号反射物(大面积水域、大型建筑物等)、并且无过往行人、无电力线路、通信设施等干扰的地方。

(2) 固定站尽量选在测量区域的两个控制点中间的位置(根据地形条件两个控制点一般距离 5km~10km),确保前后距离能满足移动站对固定站的信号接收。

(3) 固定站的电台应选用高功率频道,以保障架空线路远距离测量的移动站接收固定站的信号强度。

(4) 固定站工作期间要有专人进行检查监护,对不正常情况及时处理,并且确保固定站的供电充足、稳定。

(5) 设置固定站时应注意其差分格式应与移动站的相同。

3.2 求转换参数

GPS-RTK 数据通常采用的是 1984 年世界大地坐标系(WGS-84),而我国一般采用西安 80 坐标系或北京 54 坐标系,由于坐标系选取的参考不同,因此设计院给定的坐标数据和 GPS-RTK 设备本身读取的坐标数据存在一定的转换关系,所以测量之前要做一项很重要的工作就是计算出两种坐标系之间的转换关系,既求转换参数。

在电力之星中内置计算转换参数的模块,具体操作方法及注意事项如下:由于架空线路测量范围很大,根据固定站发射信号的范围,在地形条件较好的情况下,一般一个测量段在 5-10km 左右,因此选用的控制点一般也在 5-10km 左右的距离。假设我们利用 A、B 这两个控制点来求转换参数,首先我们要知道 A、B 两点的 GPS 原始记录(设计院提供)和测量施工坐标(设计院提供具体位置通过 GPS 设备现场实际测量得到),其次在操作时,先在电力之星的坐标库中输入 A 点的已知坐标,之后软件会提示输入 A 点的原始坐标,然后 B 点的已知坐标和 B 点原始坐标,录入完毕并保存后便会自动计算转换参数。

3.3 GPS-RTK设备及电力之星软件的测量应用

(1) 电力之星软件的直线放样功能强大,非常适合架空送电线路的复测:一般的 RTK 手簿软件直线放样界面参考信息少,点与点之间位置信息不明确。实地勘测当中,软件进行线放样,辅助信息只有当前点偏离这条直线的垂距,距这条线起点的距离和终点距离。点采多了之后,点与点之间的位置关系就有点茫然

了,在现场只能通过工具计算,在现场耽误时间又麻烦。在实际勘测过程中,要知道当前点距最后采的一个点或勘测库中的任一点的平距与高差,综合考虑看看当前档距是不是过大,中间是否需要加点,有这些信息很重要。

(2) 架空线路的线路复测工作主要是为了校核现场塔位的实际数据情况是否能符合设计单位给定的数据,以确保施工的准确性。通过利用电力之星软件中的“点放样”及“电力线勘测”模块主要校核如下数据:设计坐标与实际位置是否符合,设计转角连线后中间直线塔是否在线、满足规范要求,设计高程与实际高程是否相符,设计档距与实际档距时候相符。利用电力之星软件的“点放样”功能来校核设计单位给定的坐标,与实物塔位桩位置、高程的准确性。

3.4 常见问题解决措施

3.4.1 手簿弹出提示框,提示“端口打开失败,请重新连接”

这是因为蓝牙连接失败,点击菜单栏设置→连接仪器,再弹出的界面中选择蓝牙并输入相应的端口(一般为 7),点击界面下边的连接即可。新版本的手簿可以指定端口。

3.4.2 GPS 主机电源灯不断闪烁并有报警声

这种情况是注册码过期,将手簿与要注册的 GPS 连接起来,打开工程之星,在菜单栏中点击关于→主机注册,在弹出的对话框中输入注册码并点击注册,软件会提示注册成功和注册日期,重启 GPS 即可。

3.4.3 移动站始终显示单点解,一般有以下三种原因

(1) 出现这种情况,首先看基准站是否正常发射。主要是通过接收机的 DL 灯和电台的 TX 灯亮的是否正常来判断。当基准站正常工作的时候的 DL 灯和电台的 TX 灯应该是每秒闪一次;只有基准站正常工作时,移动站才能接受差分信号。

(2) 移动站的电台通道与基准站的电台通道不一致,在移动站处表现为 DL 灯不亮(86 系列的机子 rx 灯不亮)。解决办法:在菜单栏中点击设置→电台设置,选择与基准站发射电台相同的电台的通道即可;

(3) 移动站的接受差分格式与基准站的发射差分格式不一致,在移动站处表现为 DL 灯不闪烁正常(86 系列的机子 RX 灯闪烁正

<< 下转 79 页

应用 DIALux 软件进行公交停车场照明设计

文/郑重

摘要

公交停车场形状往往不规则,照明计算过程复杂,计算量巨大,因此必须采用仿真计算软件来完成。DIALux 仿真计算软件拥有简单易用的户外照明场景建模方法,可快速准确地计算各项照度评价指标。本文讨论了该软件在我国停车场照明设计中应用的必要性及适用性,介绍了一个使用软件进行设计的实例(本文中的计算软件是 DIALux4.12 版本)。

【关键词】DIALux 公交停车场 照明设计

1 引言

随着照明设计行业逐步走向规范化,照明设计过程中也越来越重视设计成果的量化

描述。依靠以往的手工计算设计手段显然不能满足需要,所以照明设计软件正以较快的速度在业内普及。DIALux 是其中应用较为普遍的优秀照明设计软件。

2 DIALux 软件介绍

DIALux 软件受到照明设计工程师欢迎主要是因为有以下优点:

(1) 简便、有效且专业的灯光设计。可导入 CAD 文件,导入灯具厂家多,更新及时,建模方便,计算功能强大且准确,并可提供完整的书面报表及 3D 模拟图。软件内置中文界面,并且提供中文的技术支持服务,全中文的输出报表,简化设计师向决策者表达设计意图与结论的过程。

(2) DIALUX 软件对终端用户是免费提供的,任何人都可以在官方网站上自由地下载软件的完整版本。软件的开发、升级费用全部

来自于灯具厂商的支持。DIALux 软件厂商为灯具厂商编写各自的外挂数据库,并向厂商收取一定的软件使用费,灯具厂商将拷贝发放给自己的用户使用。

PihliPs、OSRAM 等众多国际大公司,国内知名灯具厂商如三雄·极光照明、雷士照明、亚明、鸿雁照明都加入了 DIALux 外挂程序,免费使用对设计师们很有益,不仅节省了费用,同时从根本上规避了使用盗版的风险,这在重视知识产权保护的今天,无疑有着非常积极和重要的意义。

3 公交停车场的设计特点

近年来随着我国城镇化的加速发展,城市公共交通得到快速发展,基础设施建设也在不断发展。所以公交停车场的设计任务也在不断增加。公交停车场的特点是与道路相连的特殊场所,急转弯道多,属 T 型或环岛类型,是

<< 上接 78 页

常)。在菜单栏中点击设置→移动站设置,选择与基准站相同的差分格式。82-2008 一般使用的是 RTCM3, 82-T 一般使用 CMR 和 RTCM3

(4) 基准站或者移动站的电源不足。这种情况可以看 GPS 的电源指示灯,如果第三个灯在闪烁,则说明电源不足,需要跟换电池;(86 系列的机子可以直接在显示屏上看到电源使用情况)

(5) 移动站或基准站所处的位置不好。有些地方电磁干扰过大或者接收机能观测到的有效卫星数量不够,需换个地方或者换种测量方法。

(6) 移动站的数据链不对(移动站的数据链模式为内置电台)。检查:查看手簿屏幕左上角是否有数字,如果是字母,则说明当前数据链模式为网络或者外挂电台,需重新设置。操作方法:点击工程之星(或电力之星)设置\仪器设置\设置数据链,在弹出的界面选择电台并点击确定即可。

(7) 若不属于上述问题,尝试重启移动站。

3.4.4 移动站收到基准站的差分信号,其解的状态为浮点解或者差分解,长时间难以固定

- (1) 可以尝试关闭移动站重启的方法;
- (2) 中午的时候由于卫星的空间分布不

好,出现这种情况为正常,建议测量避开此时时间段。

(3) 也可能是因为移动站或基准站所处的位置不好。有些地方电磁干扰过大或者接收机能观测到的有效卫星数量不够,需换个地方。

(4) 尝试更换电台频道,天宝主板的机子还可以尝试改变移动站的差分格式。

3.4.5 手簿死机

原因:

(1) 在使用手簿的时候不要过快的操作,尤其是在连接蓝牙和调数据文件的时候;

(2) 手簿内存中的数据要经常清空;

(3) 手簿系统需升级。

解决办法:同时按住蓝色的 Fn 和关机键数秒后,手簿将会重启。如果按住蓝色的 Fn、关机键和白色的大圆弧键,进入 dos 操作界面以后需在出现 command 是输入数字 1。若需手簿升级,请先备份手簿里的数据,然后将升级文件直接拷贝到 SD 卡的根目录下,同时按住蓝色的 Fn、关机键和白色的大圆弧键直到手簿有反应进入 dos 操作界面以后需在出现 command 是输入数字 1。

3.4.6 手簿数据不变化或者在操作手簿时提示 GPS 主机类型不匹配

原因:蓝牙断开,重新连接即可。

4 结论

GPS-RTK 技术已经普遍应用于架空线路复测中,和传统的测量方式相比有不受通视限制、测量距离远、测量速度快、测量精度高、操作简便、节约人力资源等明显优势。电力之星软件为 GPS-RTK 技术的提供操作媒体,更好的实现 GPS-RTK 技术的应用。

参考文献

- [1] 张森.RTK-GPS 在送电施工复测线路中的应用[J].东北电力技术,2009(10):24-28.
- [2] 王建阳,赵俊路,张帆,石凯.GPS 在输电线路复测中的应用[J].电力建设,2009(10):101-101.

作者简介

朴京泽(1975-),男,朝鲜族,吉林省公主岭市人。大学本科学历。现为吉林省送变电工程公司工程师,从事高压线路施工管理工作。曹磊(1982-),男,吉林省通化市人。大学本科学历。现为吉林省送变电工程公司工程师,从事高压线路施工管理工作。

作者单位

吉林省送变电工程公司 吉林省长春市 130031