

# 测绘工程中特殊地形的测绘技术研究

卢嘉明

DOI:10.32629/gmsm.v1i4.55

**[摘要]** 目前,我国测绘技术有了很大发展,在实际测绘工作中,新测绘技术层出不穷。由于我国地形具有复杂性,因此在实际测绘工作中要实事求是地采取特殊处理措施。因为特殊地形区域要求的测绘技术不同,其测绘质量对我国社会经济发展与人民生活水平具有非常重要的影响,因此特殊地形中测绘技术的使用具有非常重要的现实意义。

**[关键词]** 测绘工程; 特殊地形; 测绘技术

## 1 工程测绘技术在特殊地形中的应用表现

### 1.1 测绘技术在旧城镇工程中的应用

(1) 在对旧城镇房屋密集地区进行测量和草图绘制过程中发现,如果城镇房屋规划良好,则草图绘制信息十分直观清晰,但是,如果城镇布局凌乱,则所得到的绘制结果也会比较凌乱。此外,如果测绘点与绘制图出现偏差,则也会严重影响测绘的精确度。为了有效解决这一难题,在对密集城镇进行地形测绘时,可以不对野外草图进行绘制,而是首先设立测站,然后对观察视野良好的各个房屋角进行测量,确定各个碎部点,然后利用计算机技术对上述数据进行处理和分析,最后汇总展现出来。完成上述工序后再进行草图绘制工作,就能够有效提高草图的完整性和可靠性。

(2) 在对房屋密集地区进行野外勘测时,由于地物比较密集,因此可以采用全站仪测绘技术。与GPS技术相比,全站仪测距速度更快,测试更加便捷,能够在最大程度上接近地物点进行测量。因此,在实际测绘工作中,全站仪的应用十分广泛,有利于提高测绘工作效率,保障测绘数据的精确度。但是,在实际工作中,可能会遇到居住区或者工厂无法进入的情况,这就会制约测绘工作的正常进行,对此,应该及时联系房屋主人开门,然后再进行测量,这样才能够提高工作效率。同时,还应该使用GPS测站以及免棱镜全站仪,站在房屋建筑高处进行测量,不仅快速便捷,而且测量精确度较高。

### 1.2 测绘技术在山地区域的应用

由于山地基本被茂密的植被覆盖,而且地形比较复杂,通信信号较弱,尤其是对一些生长着高大树木的山地进行勘测时,大部分测绘仪器会失灵,如全站测量仪器会因为树木的遮挡,而使观测视野受到影响,即便勉强使用,获得的测绘结果也存在较大的误差,这也会影响最后的数据采集。因此对山地区域进行测绘时,需要特殊的测绘技术,具体的方法是,先测量出将要测量地区与测量站之间的直线距离,接着将测设的导线点,以及放样点的坐标、距离和角度等具体数据带入到相应的数学计算公式中,这样就能够精确地计算出测量数据,运用这种方法,能够较为准确地测量和采集山地地区的各项数据。

### 1.3 测绘技术在泥泞地区的运用

在工程测绘中,泥泞地区也是比较常见的,这里不单单是

泥泞地区还包括一些荒漠与滩涂地区,这几种地区类型与面临的测绘困难也差不多。对于泥泞地区,如果不能分析其具有的特点,就会直接影响到现场测绘工作,从而加大了工程顺利开展难度。此时就需要借助范围线来不断完善测绘工作。如果泥泞区域面积比较大,就要借助高程来不断完善测绘工程,以泥泞地区为中心建立相应的测点,通过近景摄影测量或全站仪测量技术确保数据的准确性,提高测绘技术质量。

### 1.4 测绘技术在面积较大地区的应用

江海、沙漠、湖泊、草原等多为交通不便、人烟稀少的大面积地区,对这些地区进行测量有很大的难度,对这些大面积地区进行测绘,工作人员可以使用GPS、RTK等测绘设备在测量区的周边设立一个测绘站,然后利用面棱角全站仪和近景测量等两种方式同时对测量区展开测绘工作,这样就能够采集到比较全面的数据。

### 1.5 对植物茂密的隐蔽地区的测绘方案

在对植物茂密树林进行测绘时,无法使用GPS技术,因为测绘工作会受到高度和角度的影响,因此,GPS设备的信号较弱,很难得到精确的测量结果。在这种情况下,如果使用全站仪进行测量,也会受到树林树叶的遮蔽影响,影响测量工作的顺利进行。对此,可以使用导线推进断面测量方法进行测绘,如图1所示。在测绘工作开始前,首先需要确定导线点、放样点坐标、距离以及角度等数据,然后根据坐标信息确定测站与待定点之间的角度信息和距离信息,从而得到具体的测量数据。如果测绘点在同一断面上,则方位角是不同的,对此,可以根据断面线两端点的坐标计算出该断面的方位角,具体的计算公式如下所示:

$$\begin{aligned} F(ABCDEF) &= (A-C) \rightarrow POL(B-D) = J+180 = \\ &\rightarrow DMSSTOJ, A+E \times \cos(J \rightarrow DEG + F \rightarrow DEG), \\ &B+E \times \sin(J \rightarrow DEG + F \rightarrow DEG), \\ &B+E \times \sin(J \rightarrow DEG + F \rightarrow DEG) \end{aligned}$$

在上述公式中:A指的是测站点X坐标;B指的是测站点Y坐标;C指的是定向点X坐标;D指的是定向点Y坐标;E指的是测量平距;F指的是观测角度;J指的是测站到定向点方位角(60°制)。然后通过三角形公式,就能够准确的计算出偏离

点在通视方向上任意角度时归算到设计断面线的任意距离。

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}, \text{ 则 } a = \frac{c \times \sin A}{\sin C}$$

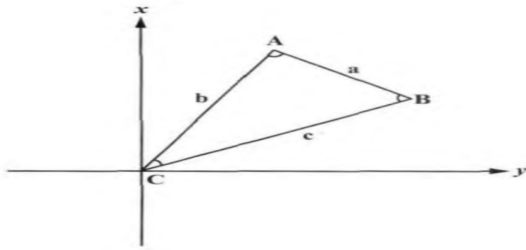


图1 导线推进断面测量示意图

A角 =  $\alpha_{AB} - \alpha_{AL}$ , B角 =  $\alpha_{BC} - \alpha_{BA}$ , 则 C角 =  $180 - (A角 + B角) = 180 - [(\alpha_{AB} - \alpha_{AL}) + (\alpha_{BC} - \alpha_{BA})]$

A角 =  $180 - (\alpha_{AB} - \alpha_{AL})$ , B角 =  $\alpha_{BA} - \alpha_{BC}$ , 则 C角 =  $180 - (A角 + B角) = 180 - [180 - (\alpha_{AB} - \alpha_{AL}) + (\alpha_{BA} - \alpha_{BC})]$

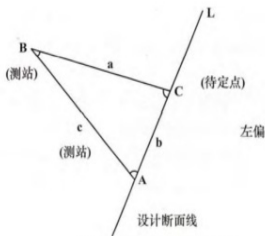


图2 导线推进断面测量

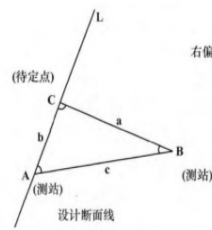


图3 导线推进断面测量

通过对图2和图3进行分析研究可得,无论测站与设计断面线出现怎样形式的偏离,只需要准确确定出测站B点到已知断面线的角度,就可以通过三角形公式,计算出其偏离设计断面线的实际距离。完成上述工序后,再通过全站仪进行放样测量,即可得到具体的测绘数据。

#### 1.6 房屋密集地区测绘技术方案

房屋密集地区测绘工程,先要做好野外草图绘制工作,若没有绘制草图,则会给工程设计工作带来一定的麻烦,因此常会出现由于测点实际情况与草图不符合,使得内业编图出现一定的偏差,为了保证这一地区测绘工程的效率,则需要利用测绘技术与计算机设备等,对收集的信息数据做简单的分析与处理,绘制并输出预草图,在开展野外测量作业,

根据测量点位置绘制草图,保证草图的完整性与准确性。在地物分布比较密集地区,可以利用全站仪采集数据,利用其优势可以补测RTK无法采集数据地区,并且其精准度可以得到一定的保障,但是在测量一些居民区时,一旦居民不在家则无法尽快完成测量,这时可以采取以下方案:利用3S技术,设立GPS监测站,使用免棱镜全站仪,测量碎点区域,这种测量方案既省时便捷,又可以保证测量的准确性,适用于测量比较隐蔽或者居民密集地区。

#### 2 结束语

总而言之,测绘工程是工程建设必不可少的一个环节,工作人员不仅要普通的对地形进行测绘,还要对特殊地形进行测绘,因此,需要熟练掌握测绘技术,并精通各种测量仪器。尤其是对于特殊地形的测量,工作人员需要根据测区的实际情况来调整测绘技术,这样才能采集到完整的、精确的数据,才能为以后的工程施工奠定良好的基础。

#### [参考文献]

- [1]李维方, 乔治. 测绘工程中特殊地形的测绘技术解析[J]. 科技风, 2017, (08): 157.
- [2]秦玉吉. 测绘工程中特殊地形的测绘技术方案[J]. 世界有色金属, 2017, (07): 290+292.
- [3]刘建勋. 测绘工程中特殊地形测绘技术方案探讨[J]. 工程建设与设计, 2018, (07): 92-93.
- [4]段建国. 测绘工程中特殊地形测绘技术分析[J]. 江西建材, 2017, (09): 238+241.
- [5]王晶晶. 测绘工程中特殊地形的测绘技术探讨[J]. 资源信息与工程, 2017, 32(02): 99-100.
- [6]赵昱杰. 测绘工程中特殊地形的测绘技术[J]. 科技资讯, 2015, (30): 1.

#### 作者简介:

卢嘉明(1985--),男,身份证号:211322198504250013,辽宁建平人,汉族,本科学历,测绘工程师;研究方向:测绘工程。