

解析测绘工程中特殊地形的测绘技术

莫大磊

广西北斗星测绘科技有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i3.163

[摘要] 测绘是了解地形地质信息的重要技术,其工作结果对工程项目有着深远的影响,测绘要以全面性和精确性为目标,但是一些特殊地形的测绘难度较大,如果技术运用不够科学,很难起到良好的效果,本文以常见测绘技术入手,介绍了一些特殊地形的测绘要点。

[关键词] 测绘工程; 测绘技术; 特殊地形

测绘技术的发展进步为工程建设提供了可靠的前期数据,更加专业的技术和更加精准的仪器都成为了测绘科学性的具体展现,目前也存在许多成熟的测绘技术以供应用,但是对于特殊地形情况,测绘人员需要投入更完善的技术才能保证数据的客观准确。

1 特殊地形测绘的必要性

建设是人类社会发展的永恒主题,在不断开疆扩土的过程中,难免会遇到各种各样的复杂地形情况。当这些地形对测绘工程形成阻挡、遮盖、信号干扰等问题时,就会导致测绘结果出现偏差,不利于保证后期施工的高效性和准确性,所以对特殊地形的测绘技术研究是极为必要的。鉴于此,技术人员要在原有的成熟测绘技术基础上,依据地形的实际情况,设计出具体技术应用需求,并以此为目标对测绘技术、测绘设备、测绘方案不断地完善,综合利用常见的测绘技术和特殊地形测绘技术,尽量提升测绘结果的有效性,进而为工程项目提供正确的方向指导。

2 常见测绘技术简介

2.1 GPS 测绘技术

GPS 是最为常见的新型测绘技术,其主要是利用卫星进行位置和距离的测算,工作人员要在地面上选择待测点位,并按照既定要求完成测量放样、观测读数等操作,目前以测量控制网为测绘的主要方法之一,其以更加精准的三维坐标和控制基准精确地反映出两点间的距离,随着 GPS 技术的进步,精确度可以达到厘米甚至毫米级别,同时该技术还可以屏蔽一些复杂环境的不良影响。

2.2 GIS 测绘技术

GIS 是基于计算机管理系统而形成的,主要组成部分是后台的数据库管理和前端的图形处理和数据传递等功能,其可以存储、查询、添加、修改、分析大量的空间数据信息,并通过其强大的功能为工作人员提供迅速准确的测绘数据,减轻户外测绘的工作负担,使空间数据的分析和预测更加科学。

2.3 RS 测绘技术

RS 技术通过接受光波、光谱、电磁波来获取远距离地物信息,目前以航空遥感为主,能够及时全面地探测出地形的各种综合数据,并以较小的比例尺数值提高工程测绘的精

度,RS 技术在卫星引导、航空摄影等先进科学的帮助下,在工作方式和测绘结果方面取得了长足的进步。

2.4 摄影测量测绘技术

摄影测量在测绘工程中的应用历时较短,但对危险场地、文物古迹等特殊地点的测绘工作却十分有效,使用成像清晰、分辨率高的高品质相机,采用无人机航拍、人员地面拍摄等方式,可以获得地理位置的二维图像,并通过计算得出具体的三维数据,这使测绘工作走向了数字化与科技化。而随着摄影技术的进步,其还会为各种测绘需求提供更加便捷的帮助。

3 特殊地形的测绘技术要点

3.1 旧村镇群落的测绘技术

一些陈旧的村镇建筑群落往往在排布设计方面比较随意,房屋依附于当地的实际地形而参差不齐,且房屋的形状大小和内部构造也不尽相同,测绘总工作量较大,依照传统的户外草图绘制方法,很可能出现误差,且其对细节部分的把控程度也不佳,测绘工作既没有效率也缺乏准确性。为此,对于较为密集复杂的旧村镇地形测绘不便采用人工绘图,但可以按照以下几点完成技术应用:

①针对房屋建筑要在角落位置增设测绘站点,并使用电子设备进行房屋的测绘。②测绘数据要传递到计算机中显示和处理,工作人员要反复核对计算机数据与现场情况的相符性。③细致认真地完成图纸绘制。④参考实际情况,对图纸进行调整和修改。

而测绘仪器可以选择适用型号的全站仪,该仪器轻便,便于携带搬运,且能快速准确地完成测绘工作,特别适用于地上的房屋建筑测量。因为旧村镇的测绘工作往往要进入建筑内部进行细致观察,但利用 GPS 的实时定位系统不能反映出建筑的全貌,但鉴于测绘效率,仍然可以用全站仪与 GPS 相结合的方式,在居高点设置 GPS 信号发射接收装置系统,在村镇角落使用免棱镜全站仪进行细节信息的获取。

3.2 浓密树林区域的测绘技术

树木的成长容易对测绘造成视野的阻碍和信号的干扰,特别是树林较为浓密的区域,很可能遮盖住大面积的待测量地区,为测绘工作增加难度。故而针对树林区域的测绘要注

意以下问题:

第一,工作人员利用建立 GPS 基站进行测绘时,不能只是做好位置和参数的基本设定,令测量系统自行完成测绘工作,而是要时时观察信号的变化情况,避免树木阻挡信号传递,影响 GPS 系统的工作效率和准确性。

第二,使用全站仪进行手动操作时,要尽量避开树木的阻挡,必要时可采取后方交会的测量方式。

第三,如果树林过于密集,测绘工作面临着避无可避的情况,可采取设计树林剖面,层层推进的测量方式,此种方式也需要做好放样位置、角度设定、距离把控等措施。

3.3 矿山等复杂山区的测绘技术

通常矿山山区的地理环境都以丘陵沟壑为主,且位置偏僻,道路崎岖,有许多巨石、植物等干扰因素。鉴于此,技术人员就要克服路途的坎坷、环境的危险、视野的阻碍,深入现场开始测绘工作。如果不利用高新技术减少现场测绘的工作量,以及提前制定高效的工作方案,将会大幅度消耗人力资源,不符合测绘工程的经济价值需求。针对复杂矿区山区的测绘技术可以参考以下两点:

第一,合理利用 GPS - RTK 测绘技术。由于矿山现场环境复杂,且山区内部多有矿藏资源,所以提前做好初步的统筹规划工作是十分必要的,而 GPS - RTK 技术正可以通过卫星系统,利用载波相位差计算,获取整片矿山的基本数据信息,其基站的建立一般设置在山区的高层或顶峰,没有物体遮挡,可以有效实现信号的发送和接收。同时考虑到测绘工作的经济性和高效性,要以较少的基站数量覆盖整个待测区域,并依次做好外业数据采集和内业数据处理,从而使基准站和观测站获得的数据能以准确的数值形式展现在地形图的绘制当中。

第二,引入遥感技术。首先,依据矿区特殊的地形条件和地理环境,通过上空航拍的方式可以较为全面地了解地貌特征和地理环境等,所以利用无人机遥感技术是矿区测绘工作的重要手段,无人机操控者要具有丰富的实操经验,根据现场环境和测绘目的制定航线方向、行进速度、角度、高度等参数,并要在重点点位结合 GPS 技术,共同完成位置的确定和图片的拍摄,以远程操控的方式帮助人们更加全面地了解矿区情况。其次,这项技术对无人机的操控要求较高,既要事先制定科学的行进路线和拍摄角度,又要灵活地应对各种突发情况,避开矿区内的遮挡物体,并且有效地控制拍摄图片的重叠度。最后,雷雨大风等恶劣天气对无人机的操控、数据的传输以及图片的拍摄都有着较为严重的影响,故而就应

尽量避免恶劣条件下的测绘操作。此外,也要根据不同的天气条件制定出无人机遥感的备选方案。

3.4 人口活动频繁地区的测绘技术

社会建设中的一些繁华路段充斥着大量不同的建筑和来往的人群,对这样的地形条件进行测绘时,要提高技术应用的灵活程度,全站仪的应用就是常用的技术手段之一。全站仪凭借轻巧有效的特点,比较适用于手持和三脚架的工作形式,在时间和空间方面能够实现灵活的改变,且不会对人们的日常生活产生过为严重的影响,所以在一些建筑人口密集的地区,就可以由工作人员深入现场,利用 GPS 和全站仪的结合完成必要的测绘目标。

3.5 滩涂地区的测绘技术

滩涂可分为沙滩、泥滩等不同的形式,且在水体的冲刷侵蚀影响下,淤积程度会逐渐加深,地面较为松软和粘粘,一些户外设备不便于固定在此类地区,测绘功能也会大打折扣。为此,就要改进硬件设备,制定适宜的测绘技术。如果在大片的滩涂地区只有少量的泥淖地区,则可以直接在外围架设观察测量设备,将特定位置以点的形式绘制在测图中,并据此绘制等高线图和范围线图等辅助图,进而完成泥淖地区的整体地形绘制。如果泥淖地区相对面积较大,则先要确定指定地点的高程数值,之后再设计测绘工作内容。此外,由于滩涂地区自身较为空旷,遮蔽物较少,所以可以利用 GPS - RTK 技术进行观测,通过卫星和计算机系统的科学应用,得出区域内的图像、数据信息,从而使测绘更加省时省力且能获得较为准确的结果。

4 结束语

综上所述,测绘作为观察和收集地形地貌相关数据的手段,其科学化的发展为各类项目工程提供了非常有价值的前期参考。而为了应对更为复杂,更为特殊的地区,测绘工作也要展现出不同的技术,利用不同的设备,使各类特殊地形的测绘工作尽量达到尽善尽美的程度,充分提升自我价值,为社会的建设提供助力。

[参考文献]

- [1]李宾.测绘工程中特殊地形的测绘技术方案分析探讨[J].科技创新导报,2017,14(34):39-40.
- [2]李莎.论测绘工程中特殊地形的测绘技术[J].建材与装饰,2018,(18):235-236.
- [3]杨敏.测绘工程中特殊地形的测绘技术方案初探[J].建材与装饰,2018,(04):228-229.