

新时期地形图测量方法与技术要求解析

王全民

大禹设计咨询集团有限公司 甘肃 兰州 735000

摘要: 社会的发展进步, 地形图测量技术也取得了极大进展, 地形图测量设备及手段更具先进性, 可以在一定程度上提高地形图测量质量, 与此同时对于国民经济建设发展也有着非常重要的作用。因此需要深入分析探究地形图测量工作特点, 明确地形图测量方法以及技术要求, 提高各项工作有效性。

关键词: 新时期; 地形图测量; 技术要求

Analysis of topographic map survey methods and technical requirements in the new era

Wang Quanmin

Dayu Design consulting Group Co., LTD., Gansu, Lanzhou 735000

Abstract: With the development and progress of society, topographic map measurement technology has also made great progress. Topographic map measurement equipment and means are more progressiveness, which can improve the quality of topographic map measurement to a certain extent, and at the same time, it plays a very important role in the development of national economic construction. Therefore, it is necessary to deeply analyze and explore the characteristics of topographic map survey, clarify the topographic map survey methods and technical requirements, and improve the effectiveness of each work.

Key words: new era; Topographic map survey; technical requirement

新时期背景下, 地形图测量工作过程中, 测量方法会在一定程度上对地形图测量成效产生直接性影响。所以这一工作当中, 为了能够使地形图的完整性获得有效提高, 需要及时对地形图测量方法进行确定和完善, 进而使地形图绘制基本要求获得极大满足。所以新时代背景下, 需要针对地形图测量方法展开科学分析, 并明确技术要求。

1 全站仪地形图测量方法及技术要点

1.1 全站仪数字化测图技术

对于全站仪数字地形图, 其主要涵盖了内业数据处理、外业数据采集及图形输出等。其中外业数据采集主要涵盖碎布测量及控制测量。依照测量层次性数据信息通常可以将控制测量分为图根控制测量及基本控制测量; 而依照测量方式不同展开分类, 主要是将控制测量分为高程控制测量及平面控制测量。控制测量主要是凭借导线测量以及GPS测量等实现; 碎布测量主要是凭借光电测距三角高程测量以及几何水准测量等方式展开。而对于碎布测量, 一般都是利用坐标法展开工作, 也可以采用前方交会以及后方交会等展开相关工作。内业数据处理过程中, 需要在计算机系统当中传输数据, 使用记事本打开DAT文件之后则可以对数据信息进行检查, 合并处理系统内控制网相关数据信息, 之后和外业草图

相结合利用数字化软件展开处理, 可以从地形图要求出发对地物符号进行标示。在复核检查地形图并且确保其和有关要求充分符合之后, 则可以对电子图进行直接性输出, 也可以凭借外置设备对纸质图进行打印^[1]。

在控制全站数字化测图精度的过程中, 可以从地形点平面位置及高程精度方式展开控制。其中对于前者, 其主要是控制水平距离中误差、待测点位误差及水平角误差。在实行三角高程测量的过程中, 高程误差主要是分析棱镜高中误差、仪器中误差以及竖直角高中误差等。所以地形测量过程中, 需要科学控制其精度, 特别是需要使棱镜对中和棱镜杆铅锤精度进行确保。与此同时精度控制过程中, 需要确保待测点偏心和测距长度能够和有关要求充分符合。所以高程精度测量层面, 要确保误差的可控性, 将管理及控制工作落到实处, 减少误差所带来的负面影响^[2]。

1.2 GPS-RTK地形图测量技术

GPS-RTK这一动态定位技术有着较为广泛的应用, 其有着数据准确以及测量速度快等诸多优势, 在应用GPS-RTK的过程中, 可以凭借GPS载波相位对测量基站、流动站相关数据信息进行观测测量, 之后凭借差分处理, 可以最大程度消除观测后数据误差, 进而使定位数据更为准确, 这一技术

中,数据的传输处理极为关键。测量期间,需要将WGS-84坐标系测量高程当做打的高程,但是在地形测量中,主要是将正常测量高作为标准,二者之间存在显著差异。所以异常高计算过程中可以对拟合法计算加以应用^[3]。

不管是人为还是环境因素都会使GPS-RTK测量精度受到影响,在人为因素中,其主要涵盖了测量之前手持杆是否垂直、操作技巧成熟程度,初始化完善性等。测量环境当中,若电磁干扰强烈并且会受到物体遮盖影响,测量精度也会随之受到严重影响。对此操作过程中需要尽可能和通信塔、高压线等保持距离。与此同时设置基准站的过程中,要确保控制点精度以及信号强度和有关要求充分符合。除此之外为了能够使测量精度获得确保,作业前后需要及时展开对比测量,进而提高测量数据的准确性。由于GPS测量误差的影响因素具有复杂性,所以需要从现实情况出发进行妥善处理,及时减少不利因素影响,进而促进测量精度的有效提高^[4]。

1.3 无人机地形图测量技术

传统测量技术中,其飞行姿态控制缺乏灵活性,控制效果并不明显,同时还会受到环境、天气等因素干扰。因此高程测量过程中,无人机测量较传统测量精度更为准确,无人机操作过程中,可以从现实需求出发对相机重叠度以及角度等进行科学调整。在控制无人机精度时,需要及时调整飞行方案并加以优化。在对飞行方案所进行的制定中,需要对航高、航速等有关技术参数进行科学设置。通常情况下若将航速调整为80km/h,不管是测量目标还是基高比平衡都会影响航高。不仅如此,无人机测量前要及时将控制网设置于测量范围中,并对控制点航向宽度进行设置,并合理设置检查点,进而使测量需求获得极大满足^[5]。

2 地形图测量方法和技术要求

地形图测图比例设定极为关键,在地形图测量过程中,需要从设计方案出发对测量方法进行科学选择,确保其技术参数能够和有关设定要求充分符合。和不同测量区域要求相结合,主要包括城镇、水域、工业矿区等,需要对测量方式进行合理选择,也可以对多种方法联合的测图方式进行应用,进而使数据精度要求获得极大满足。同时还需要科学选择数字地形图软件,从测量图精度需求出发对其操作界面以及功能等进行整体性思考,进而使测量结果的精确性以及规范化要求获得极大满足^[6]。

外业测量结束后,需要及时展开内业检查并展开全面对照,将实测检测工作落到实处。在图根平面控制及高程控制测量中,需要从现实工作需求出发展开测量,进而使数据应用标准获得极大满足。若测量区域相对较小,图根测量过程中需要进入到现场展开准确测量,并对测量区域进行及时确定,制定测量方案,最大程度使现实测量要求获得极大满足^[7]。

3 影响工程测量质量的因素

3.1 人员

工程测量作业人员综合素质会影响地形图测量质量,例如部分工作人员其职业道德素质相对较低,地形图测量过程中并未从有关规范出发开展工作,或者是为了一己私利对数据进行篡改,使测量数据和现实要求不相符合。

3.2 仪器设备

测量仪器设备也会在一定程度上对测量精度产生影响,所以需要及时创建设备维护方案和计划,从有关维护方法出发维护设备并做好其调节工作。

3.3 环境

地形图测量过程中,天气、环境等变化也会影响测量结果。如果在阴天展开测量,受到光线因素影响,可视距离则会随之变短,所测量的数据则会产生明显偏差,所以测量地形图的过程中,需要对环境天气问题进行充分思考,尽可能对恶劣天气进行避免,提高测量作业有效性。

3.4 管理

测量团队管理工作极为关键,若相关管理人员缺乏对于人员管理的重视程度,工作程序存在不足,则测量结果准确性也会随之降低。所以对于测绘单位来说,需要做好人员及仪器管理工作,并展开统一调配使用,进而实现预期目标。通过减少各方面因素所带来的负面影响,能够在一定程度上使测量数据更具准确性。

4 质量控制过程

4.1 资料收集

地形图测量工作前,需要从工程项目需求出发收集有关资料,并且资料收集期间,还要及时到现场展开实地勘察,进而使有关点位以及数据的科学性和可行性获得保障。

4.2 选点埋石

控制网布设过程中,要从现实情况出发对控制网加密进行充分思考。通常情况下在进行定位选点的过程中,首先所选择的点位需要和有关观测条件充分符合,其次在对点位所进行的选择中需要和发射源保持距离,通常需要超出200米。与此同时还需要整体性分析电磁波及发射源的影响,并在系统上对资料参数进行标注,在进行选点的过程中,要尽可能对多路径环境所带来的影响进行避免,如树冠、近处水面及高大建筑物所产生的影响等。

4.3 外业观测

外业观测过程中,布设GPS控制外能够凭借快速静态及静态两种模式展开。引快速静态定位会影响观测基线,所以选择过程中要从现实需求出发进行选择,且观测期间要严格核对有关参数,进而使测量精确度获得确保。

5 确保地形图测量质量的对策

地形图测量工作能够在使工程问题获得解决的同时将安全生产隐患降到最低,使安全生产质量获得确保,减少生产事故。工程测量工作不仅可以确保生产依照有关设计目标展开,同时也是实现设计目标的重要保障。工程测量期间,需要从工程测量规范标准要求出发展开各项工作,提高工程测

量质量,为后续工程的展开夯实基础。同时还需要对工程测量规划工作进行制定,将编制工作落到实处。现场工程测量前,需要及时对相关规划以及纲要进行规划。编制规划不仅是工程测量的基础,同时也是对现有工程测量资料进行收集的重要方式。纲要中,需要积极阐述对于场地地质条件的项目概况以及认知程度,并提出测量方法、目的、技术要求、勘测范围等,进而实现勘测测量方法的科学选择。测量队伍包括仪器软件设备、技术方法、技术人员等,针对性明显,需要对勘测方法进行科学选择,避免时间以及资金浪费。测量工作开始前,需要掌握场地测量资料、地质资料等情况,并对工程测量问题进行确定,之后则可以实行测量工作,尤其是需要对未知区域的测量加以关注。此外还需要科学控制地形图测量工作质量,地形图测量能够促进工程建设的有序展开,需要确保地形图测量质量,进而使工程质量获得确保。因此为了能够促进测量效率的进一步提高,需要将质量目标考核责任制落到实处,从质量认证体系要求出发明确责任,进而提高整体质量。不仅如此还需要及时分析工程测量数据,地形图在地形测量中有着重要作用,并且地形图内容在项目施工建设中有着一定的指导作用。地形测量的重点在于对勘测区地质构造、地形地貌、水文地质等相对位置进行简单介绍。勘测设计以及工程施工期间需要对规划、建设、养护以及运营等进行充分思考,并对项目功能水平进行确定,确保技术和经济之间的相互结合,提高勘测设计工作质量。凭借科学高效的方式对设计方案进行评价也是极为必要的,需要在保证功能及安全的基本条件下凭借技术含量的提

高对设计指标进行应用,提高技术以及经济效益。

结束语

地形图测量期间,设备、环境等都会对测量精度产生影响,并且还和人员操作、数据处理等有关。所以地形图测量过程中,要从现实需求出发科学选择测量方法,并且无人机航测期间,需要系统性分析飞行路线,进而使飞行航线更具完整性。与此同时测量过程中,要科学控制数据误差,凭借技术以及方法等的更新展开流程监督以及管理,为测量技术的发展夯实基础。

参考文献

- [1]郭昕.新时期地形图测量方法与技术要求解析[J].工程建设与设计,2022(011):000.
- [2]牛海燕.无人机航空摄影测量技术在地形图测绘中的应用探讨[J].明日,2021(22):0414-0414.
- [3]黄丽芬.倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用[J].地矿测绘,2021,4(1):21-22.
- [4]张俊贤,徐洁,姚定华.无人机倾斜摄影测量技术在大比例尺地形图测绘中的应用[J].2021.
- [5]房刚.试析全站仪与RTK技术在地形图测绘工作中的作用及应用要点[J].测绘与勘探,2022,4(2):16-18.
- [6]彭玉生.水库地形图测绘中多种技术的应用分析[J].黑龙江水利科技,2022(007):050.
- [7]周谦,张文.大比例尺地形图测量无人机航空摄影测量技术分析[J].中国金属通报,2021(12):2.