

数字化测绘技术在地质工程测量中的应用及优化

吕坚

浙江省工程勘察设计院集团有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i3.683

[摘要] 在新时期的快速发展中,我国各个领域的工程项目建设数量日益增加,相关部门需要引进数字化测绘技术,获取更多准确的工程测量数据,文章主要结合工程实例,分析了数字化测绘技术在地质工程测量中的应用及优化。

[关键词] 数字化测绘技术; 地质工程测量; 应用; 优化

引言

现阶段,我国城市化、工业化进程不断加快,地质工程测量的范围、难度发生了很大改变,测绘部门需要引进数字化测绘技术,为工程建设提供准确的数据信息。数字化测绘技术是在传统测绘技术的基础上,将其和先进科学技术进行了有效融合,这就对测绘准确性、效率和质量提出了更加严格的要求,使得地质工程测量流程在不断简化,使得我国地质工程测量工作呈现出便捷性、准确性、智能化特点。

1 数字化测绘技术在地质工程测量中的应用

1.1 在地质勘查中的应用

在现代化社会的发展中,数字化测绘技术在地质测量工作中得到了有效应用,为我国测绘技术创新和发展提供了动力。在地质勘查过程中,技术人员可以将RTK技术和GPS技术进行融合,获取更多准确的测绘数据信息,通过相位差分观测数值,以准确的三维坐标优化测绘结果,提高测绘工作的整体质量,获取更多准确的数据^[1]。因此,数字化测绘技术在地质勘查中的应用,可以采集更多的数据和信息,实现测绘现场高效率、高质量的操作。

1.2 在地面数字测图中的应用

目前,测绘部门对测绘结果的准确性提出了更加严格的要求,技术人员必须确保地面数字测图的准确性,以满足地质工程测量的实际要求。在完成地质工程测绘后会形成地质勘探结构图,但我国制图要求还不够完善,导致成图后比例尺等数据会出现一定的误差,影响图像信息的准确性。而数字化测绘技术在地质工程测量中的应用,在很大程度上提升了成图质量,确保地质图形信息的全面性、精细化。

1.3 在数字地球中的应用

数字地图的主要特点是复杂性、庞大性,这就对科学技术、学科综合性提出了更加严格的要求,测绘技术人员需要做好数字地球建设工作,既要各个部门的参与和支持,又需要多样性的科学技术手段。数字化测绘技术是构成数字信息学、地质结构学的关键,在数字地球空间数据基础设施建设中发挥着重要作用。技术人员将数字测绘技术应用到数字地球建设中,既可以获取准确的数据信息,又能够合理地开展信息处理和分析工作,为各项资源整合提供基础,提高地质信息数据的准确性。

2 数字化测绘技术在地质工程测量中的应用实例

2.1 工程概况

某地质测量工程测区共六个采矿区,南北长度约3.3km,东西长度约2km,平均海拔高度、最大高差约100m,图1是项目地理位置和范围。在该地质测量工作中,技术人员需要完成以下工作:第一,1:2000地形图测量:4.26平方公里;第二,29个测设相控点;第三,测区DOM数据,业主提供的矿区测量范围线为地形测绘工作提供了依据。

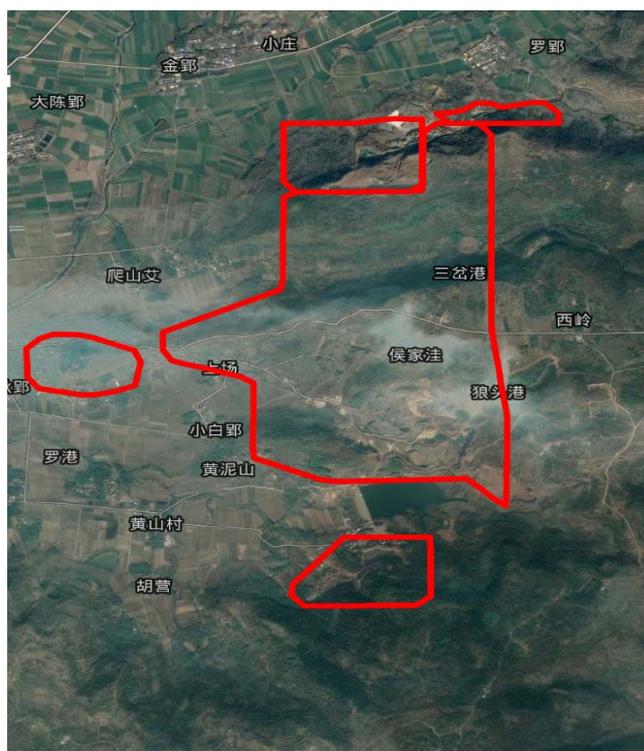


图1 项目地理位置和范围图

2.2 应用实践

2.2.1 准备工作

在地质测量工作准备阶段,技术人员需要准备好相关设备,如航摄仪等,明确各项参数要求:航向重叠度一般是85%到75%,旁向重叠度是60%,根据摄区地形条件、气象条件分析地面分辨率是10cm,根据地面分辨率选择相对飞行高度200m。

2.2.2 像控测量

在像控测量过程中,技术人员需要选择29个像片控制点进行测量,从中随机抽取5个做好实地测量工作,其中,平面中误差是0.110m,高程中误差是0.117m。

2.2.3 航空内业

在航空内业工作过程中,空三加密立体量测控制点是其中的关键工作,技术人员需要分析综合判定点位,针对错点、疑点进行校核,提高点位的准确性,保证定向环节连接点上下视差中误差控制在0.02mm范围内,还需要利用光束法区域网平差程序的粗差检测功能,计算并核实系统误差,针对公共定向点、检查点进行误差统计^[2]。另外,在完成测区空三加密工作

后,技术人员还需要做好各项内页检查工作,确保测区空三加密过程、结果相对定向精度满足各项标准要求。

2.2.4 外业调绘及补测

在外业调绘过程中,技术人员需要将内业采集的线划图打印成纸质图,并安排技术人员到现场进行定性补测工作,一般外业量取的定位数据长度按m注记,测量精度是0.01m。在外业补测过程中,技术人员需要根据航空摄影技术获取的地物勘丈距离,通过改檐后的房角、围墙角,做好地物补测工作,针对新增、利用皮尺无法定位或定位困难的新增地物,先绘出地物形状、丈量相关边长,标出定位点,利用全站仪设备、GPS-RTK测绘技术进行测量定位点,随后由调绘人员确认。

2.2.5 地形图编辑

在地形图编辑过程中,技术人员需要做好以下工作:第一,针对内业保留、外业确认的地物,可以根据调绘图房檐改正数据,调整房屋墙基线,在两房屋边线重合的情况下,利用捕捉方式做好各项采集工作,随后将各项要求添加到调绘图中。第二,针对各个图幅做好接边处理。在完成图幅编辑工作后,技术人员需要根据东南图边进行街边融合,确保图幅之间各个界面现状要素的完善、合理,避免出现无缝连接的问题,且在编辑完成图幅后,需要安排专业人员处理街区和街区的总接边。第三,技术人员需要清理多余的层、块、线型等垃圾数据,随后提交完整的图形和数据。第四,技术人员要针对提交的各项数据,进行全面内业检查。第五,所有成图、数据都需要回放纸图,并做好图面检查工作。第六,提交图形数据的属性数据部分均进行了对照核实。

2.2.6 上交成果资料清单

在完成地质工程测量工作后,技术人员需要上交成果资料,主要是1:2000地形图电子拷贝1份,测区数字正射影像图电子拷贝1份。

3 数字化测绘技术在地质工程测量中的优化措施

3.1 注重测量人员技术培训工作

在现代化地质工程测量工作中,数字化测绘技术得到了广泛应用,涉及大量高科技软件,这就对测量人员专业能力、操作技能提出了更加严格的要求,测绘部门需要在数字化测绘技术推广过程中,开展测量人员全面培训工作,使测绘技术人员掌握数字化测绘技术的专业知识和操作方式。除此之外,测绘技术人员需要掌握现场问题的处理方法,有效地处理设备故障,这样在出现测绘问题的情况下及时予以判断,避免出现升级、故障范围扩大的问题,并要求测绘技术人员持证上岗。

3.2 做好测绘设备检测工作

在地质测量工作准备阶段,技术人员需要做好设备检测工作,数字化测绘技术比较依赖测量设备,在出现问题时,未做好校准、故障问题时,会严重影响测量结果的准确性^[3]。除此之外,技术人员还需要全面检查测量仪器的位置、尺寸、型号、性能、参数,做好校准、校订,在正式成图之间应先绘制草图,通过对草图的分析,查看是否存在漏点问题,应及时进行补点处理。

4 结束语

综上所述,随着社会经济的快速发展,数字化测绘技术的应用范围更加广泛,工程测量数据的准确性得到了很大提升。在地质工程测量过程中,技术人员需要掌握数字化测绘技术的操作方式,明确测绘技术的便捷性、精确性,获取更多准确的数据和信息,为工程项目建设工作的实施提供支持。

[参考文献]

- [1]李贵兵.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].冶金与材料,2020,40(01):80-81.
- [2]谭庆.数字化地图测绘技术在工程测量中的应用框架思路构建[J].智能城市,2019,5(18):77-78.
- [3]夏志军.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析探讨[J].世界有色金属,2019,(12):261-262.