水利工程测量中数字化测绘技术的应用

林琦

DOI:10.32629/hwr.v3i2.1924

[摘要] 水利工程关乎社会民生,伴随着社会经济持续增长带来的挑战,新时期水利工程施工愈加复杂。为了打造高质量的水利工程,应该进行充分的前期测量工作,灵活运用数字化测绘技术,提升测绘工作质量。相较于传统测绘方法而言,数字化测绘技术可以降低人工劳动强度,提升测绘效率和自动化水平,为后续水利工程建设提供坚实保障。本文就数字化测绘技术在水利工程测量中应用进行分析,在明确数字化测绘技术优势基础上,寻求合理措施应用到实践中。

[关键词] 数字化测绘技术; 水利工程; 工程测量

在水利工程施工前,为了编制合理的施工方案,需要进行充分的工程测量工作,获取可靠的数据,为后续施工奠定基础。面对水利工程测量工作新要求,传统的测绘技术成本高、效率低、工作强度大,很容易受到客观因素影响到测量结果精准度。为了改善这一问题,通过数字化测绘技术应用,有助于提升水利工程测量自动化和信息化水平,为后续水利工程建设奠定基础。通过数字化测绘技术在水利工程测量中应用分析,改善其中不足,为后续相关工作开展提供支持。

1 数字化测绘技术优势分析

相较于传统测绘技术而言,数字化测绘技术优势较为突出,依托于计算机出图的先进技术,并集合了图形处理技术、网络技术和智能化测量装备技术于一体,在缩短测绘周期和成本同时,提升测绘效率和质量。就数字化测绘技术优势来看,主要表现在以下几点:

1.1 测量精度高

水利工程测量中,数字化测绘技术的应用优势明显,较之传统测绘设备而言,精度和自动化水平更高,视距大概在1/200~1/300范围内,适用于地形测量和精度要求不高的区域。如相较于传统经纬仪设备而言,全站仪可以持续性测量,测量稳定性强,有助于降低人为操作不当和设备精度不足带来的误差,规避外界客观因素带来的不良影响,提升测量结果精准度^[1]。

1.2 测绘成本低

以往的测绘工作中,测量方法周期长、人工工作量大、误差大,难以为测量结果精准度提供保障。依托于数字化测绘技术,一次性投入,只需要工作人员确定测量位置,固定好测量设备,可以兵器环境因素的影响,缩短运行周期同时,提升管理效率,更好的满足测绘工作需要。

1.3 自动化水平较高

以往的工程测量中,需要借助大量测量工具实现,耗费大量的时间和精力,加之施工人员专业要求高,测量周期长,极大的影响工程测量效果。而数字化测绘技术的应用,信息技术为媒介,可以减少传播期间的数据误差,并通过数据处理建模软件和数字化设备,绘制数字化图形,实现数据的高效存储和利用,最大程度上规避人为因素的不良影响,将测

量偏差控制在合理范围内。软件集成和算法自动更新,自动化计算和选择,有助于推动测绘工作智能化和自动化发展^[2]。

2 水利工程测量中的数字化测绘技术

纵观当前水利工程测量中的数字化测绘技术来看,包括GPS、GIS、RS等技术,可以改善传统测绘技术的不足,实现数据信息的自动化处理,形成现代化的工程测量和管理系统。

2.1 GPS技术

GPS技术即为全球定位技术,测量快速、操作便捷优势,有助于工程区域动态化测量,依托于卫星导航技术和陪饶软件,设立基准控制点一次成型,大大降低人力、物力和财力的投入。通过GPS技术的应用,可以打破地形和环境束缚,实时接收卫星信号规范化测量,根据实际需要灵活安排,绘制地理图^[3]。推动GPS技术发展和完善,有助于推动测量工作更高层次发展,淘汰旧有测绘设备。

2.2 GIS技术

GIS技术为地理信息系统,是信息系统空间专业形式的数据库管理系统,可以借助计算机技术集中存储和利用,整合地理信息数据,在资源管理、发展规划、科学调查和路线规划等各个行业领域应用。依托于GIS技术收集和分析测量数据信息,使用计算机整合存储,存储到数据库中,便于后续取用^[4]。在当前互联网背景下,地理信息技术逐渐朝着社会化、网络化和系统化方向发展,可以有效提升水利工程测量工作效率。

2.3 RS技术

RS技术为遥感技术,通过不同物体对波谱相应差异来远距离探测物体信息,收集目标反馈的波形信息,从而输出测绘图,精准测绘。遥感技术相较于其他技术而言,具有远距离测量优势,获取数据量大,可以有效提升工程测量效率^[5]。

3 数字化测绘技术在水利工程测量中应用路径

3.1 绘制水利工程图

水利工程由于自身涉及到众多环节,同绘图之间联系较为密切,对于水利工程测量精准度要求高,传统测量方法已经无法满足实际需要。故此,水利工程中通过数字化测绘技

术的应用,借助 Auto CAD 软件辅助绘图,实现数字化绘制水利工程图,精准度更高,还可以图像和数据之间的自动化转换,便与后续图纸修改和查找。相较于传统人工测绘方式而言,可以降低人工劳动强度和成本,工作人员从繁忙的工作中解放出来,减少时间和精力投入力度。绘制高精度度的水利工程图,有助于为后续的工程分析和决策提供支持,短时间内将数据信息传输到各个部门和系统,全面提升水利工程施工质量^[6]。

3.2 工程原始图纸数字化处理

水利工程施工中,需要依据相应图纸进行,而当前很多工程仍然采用原始图纸,并未经过专门的计算机处理,在一定程度上制约水利工程施工活动顺利展开。而数字化测绘技术应用,借助数字化设备对原始图纸扫描和处理,将原本内容留存下来,结合实际需要进一步加工和处理。尽管当前借助数字化测绘技术对工程院是图纸数字化处理,但是不可避免的加剧数据信息丢失,重要数据信息丢失,影响到后续施工活动的顺利展开。在水利工程中数字化测绘技术占据重要作用,即便可以提升工程原始图数字化处理效率,但同样要求测量人员具备较高的专业能力和丰富绘图经验。

3.3 水下测量施工

水利工程施工中不可避免的存在地下施工环境,水下地形测量在水利工程施工中占据重要地位,传统测量方式主要是以杆测、绳测和砣测方式为主,但是测量得到的结果测量误差大、精度低,实际工作难度较大。而使用 RTK 和 GPS 技术高效定位技术,使用测深仪辅助测量工作开展,将误差控制在合理范围内。生成三维坐标,测量精准度更高,为后续水利工程相关工作开展提供支持^[7]。

3.4 数字地图和数字地籍

在水利工程测量中应用数字化测绘技术,测量结果精准度较高,通过专业航拍数字摄影来获取高清数字影像,并借助计算机算法对图像数字化处理,形成地面数字模型,获取精度更高的数字地图。在土地位置和面积测量中,依托于数字化测绘技术可以合理规划和管理,相较于传统技术可以解决土地纠纷和乱砍乱伐问题,工作效率更高。在城市化进程加快下,农村土地测量中数字化测绘技术应用更为广泛,对于提升土地资源利用效率具有积极作用。

3.5 水利工程竣工和验收使用

水利工程竣工和验收阶段中应用数字化测绘技术,依托于三维扫描数据和 GPS 技术来采集数据信息,了解工程开挖深度和工程施工进度,保证各项数据符合标准。借助计算机技术对数据信息整合与分析,指导后续施工活动顺利展开,测量结果精度更高。竣工阶段,除了一些必要图纸和文件以外,从前期准备到后期竣工数据、图形均属于工程院是材料,使用计算机技术进行处理,在后期使用中一旦发现问题可以及时有效处理。此外,数字化测绘技术在水利工程施工中应用,还可以对各个环节实时测量,不需要安排全天候人员,按照规定周期即可获取监测数据,对工程整体施工情况进行分析,对各个环节有效监控。

4 结论

综上所述,在水利工程测量中应用数字化测绘技术,相较于传统测绘技术而言优势突出,可以降低人工劳动强度和成本,获取精准可靠的测绘数据,为后续水利工程建设和管理提供依据,带来更大的效益。

[参考文献]

- [1]彭安安.工程测量中 GIS 技术数字化测绘技术的应用[J].江西建材,2019,20(02):84-85.
- [2]付帅.新型数字化测绘技术在矿山地质工程测量中的应用研究[J].世界有色金属,2018,22(22):21+23.
- [3]梁康虎.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].资源信息与工程,2019,34(01):113-114.
- [4]胡勤涛.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用[J].信息记录材料,2019,20(02):15-16.
- [5]李德兰.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].居舍,2018,16(34):37.
- [6]于思博.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用探讨[J].黑龙江水利科技,2018,46(11):128-129.
- [7]魏翔,云正富,任友理.数字化测绘技术在工程测量中的应用探析[J].计算机产品与流通,2018,23(11):271.

作者简介:

林琦(1990—),男,汉族,四川仁寿县人,大学专科,主要从事水利工程测量。