

数字化测绘技术在水利工程测量中的应用探究

韩薛宁

新疆维吾尔自治区乌鲁瓦提水利枢纽管理局

DOI:10.32629/hwr.v3i6.2218

[摘要] 当前,信息技术不断发展,极大地促进了我国经济和社会的进步。经济建设发展中,水利工程十分关键,为了保证水利工程的质量,有关部门要积极研究先进技术。而数字化测绘技术在水利工程测量中则具有良好的发展前景,其优势十分明显。

[关键词] 数字化测绘技术; 水利工程; 测量; 应用

当前,现代测绘技术进一步发展,数字化测绘技术的种类越来越多,且数字化测绘技术的应用水平也进一步提升。基于此,文章首先分析了数字化技术在水利工程测量中的应用背景和主要内容,之后在对数字化测绘技术的优势进行论述的基础上,针对数字化测绘技术在水利工程测量中的应用问题进行探究,以供参考。

1 数字化技术在水利工程测量中的应用背景和主要内容

1.1 应用背景

在水利工程测量的过程中,都需要对水利工程实际的开工环境进行调查分析。而在水利工程的调查分析研究阶段以及水利工程的实际开工阶段,都会对数字化测绘技术有一定的应用。截至目前为止,在水利工程实际开工过程中已经得到了有效运用的数字化测绘技术涉及许多种类。与此同时,通过对数字化测绘技术的应用,则可以获取水利工程的各种测量图形,提高后续的施工效率。

1.2 主要内容

水利工程在测量过程中可以运用到的数字化测绘技术主要包括以下几种:全自动的测图系统以及遥感技术、全球定位系统技术、地理信息系统技术、电子平板仪技术、数字地图技术。通过对这些技术的应用,再结合计算机科学技术的大数据处理能力,就可以使用最少的人力物力和时间获取水利工程实际开工的具体情况。其中,全自动的测图系统以及遥感技术主要是通过遥控传感器,对水利工程实际开工现场的地貌进行调查分析;全球定位系统技术主要是对水利工程实际开工区域的地貌情况予以探测;地理信息系统技术可以迅速制作出水利工程实际开工现场的现场地形图。这些测绘技术在水利工程之中的应用方式将在下文中进行具体介绍。

2 数字化测绘技术的优势分析

数字化测绘技术具有诸多优势,并主要体现在高精度,范围广,处理数据的速度较快,测量信息更为精确等。以下笔者就上述三个优势进行简要分析。

2.1 精度高,范围广

高精度和范围广是数字化测绘技术应用过程中展现出的主要特征,其也是区别于传统测绘方式最为显著的部分。在数据测量的过程中,应全面采集目标内的所有信息,并做

好信息分析、处理和储存。同时还需在处理测量数据的过程中保证测量的准确度和科学性,有效减少由于人为操作因素所导致的误差。

另外,水利工程不同于其他的工程,在测量工作中,要亲自到达施工现场才能确保测量的准确性和可靠性。但是工程的地质条件和自然环境具有较强的复杂性,地理环境尤其如此,因此测量工作的难度也明显加大。对此,如在日常工作中合理应用现代测绘技术,充分发挥其优势,就可有效缩短外业时间,提高测绘效率,进而加强测绘数据的科学性及准确性。

2.2 快速处理测量数据

水利工程数据测量工作中,需要参考大量的数据,而数据处理的过程中会消耗较多的时间,且受到多种因素的影响也会出现不同程度的误差,这在传统数据测量中是不易控制的一大难题。但是现代数据测量技术在水利工程测量的应用则能够有效处理这一问题,其可在短时间内处理大量的测绘数据,保证测量的准确性。

2.3 测量信息更加精确

现代测量数据是多项先进技术的有机结合,在这一过程中融合了计算机技术、网络技术、通讯技术和先进软件技术等,上述因素的充分融合能够提高测量数据的具体性,并且使其更加直观和完整,给人一种非常明确的感觉。因此,现代测绘技术在水利工程建设施工中得到了全面的应用,受到了人们的广泛关注和欢迎。

3 数字化测绘技术在水利工程测量中的应用

下文将主要分析GPS测量技术、RS测量技术和GIS测量技术在水利工程测量中的应用。

3.1 GPS测量技术的应用

3.1.1 应用原理

GPS应用的精度较高。基线不足50km的水利工程测量工作中,其定位精度较高,且精度也会随着基线长度的延伸而不断提高。同时,在GPS测量工作中,不需要建立视标,这也极大的加快了测量的进度。GPS测量中,合理应用快速静态和实时动态等多种测量方式能够以秒为单位完成测量工作,且可在观测平面位置时获取精准的三维坐标,提升测量的精确度。

3.1.2 应用步骤

首先是GPS选点。也就是在水利工程测量工作中结合实

际调整水量治理水道。所以,在GPS选点的过程中,应当充分结合水利工程测量的基本标准设置13个埋点,然后还要核对埋点标号,全面满足GPS测量的基本需要。不仅如此,在GPS选点工作中,还需加强埋点的选择与GPS接受设备安装的科学与合理性。多埋点设备要与大功率无线电发射源相距200m以上,两点间距在50m以上。在GPS选点时,需确保点周围15°的范围内无任何障碍物,增强选点的科学性及稳定性。

其次是观测。观测就是在选择水利工程控制点标志后,及时完成GPS观测工作。在选择GPS观点前,可以仔细检查观测仪的性能。然后采用GPS软件查找卫星报表,使其进入到静态定位模式当中,按照技术规范要求,在规定的时间内做好控制点观测工作。GPS控制点观测中,需严格控制数据采样间隔,且仔细观测卫星数量、观测的时间以及卫星的截至高度等。为了最大限度的避免GPS测量中的天线相位中心误差问题,还要采取有效措施增大天线的平整度,这里规定标志线指北向,确保测量误差不超过5度。

最后是数据处理,GPS测量中要结合GPS接收机中的提示输入数据信息,做好基线解算和质量检验核查处理工作,然后再准确展示不同控制点的三维坐标,利用GPS技术测量GPS控制点的三维坐标。

3.2 RS技术的应用

RS技术通常也被人们称为遥感技术,其在水利工程中以航空和陆地摄影等方式提供高价值的信息。如在水利工程测量工作中,采集地形和地貌信息时,遥感技术可利用陆地卫星照片来反馈信息,之后测量人员可利用计算机来处理卫星数据,输出并打印卫星图片,通过卫星图片能够更加全面地展示水利工程测量对象的相关信息。

与此同时,RS技术本身的优势较为明显,其可获取信息特征,实现图像分类和信息量化处理等多项功能。所以在水利工程测量中合理应用遥感技术,这能够为测量人员提供准确度和清晰度较高的图像信息,进而加强测量工作的有效性。此外,在水利工程测量中,为了确保测量精度,还需合理应用地面数字测图功能,提高数字地图的准确性,增大测量精度。在水利工程测量工作中,科学应用RS技术能够显著提高水利工程数字测绘的质量和效率,因此必须高度重视RS技术在水利工程测量中的应用。

3.3 GIS技术的应用

GIS技术也被人们称为地理信息系统,其将重点放在了

地理空间的地理模型分析当中,以期获取不同类型的空间地理信息,并且还可将数据直接以地图的方式呈现,设计人员能够高效的应用信息数据。在测量人员应用地理信息技术实现水利工程测量的过程中,要及时录入收集到的信息,为设计人员浏览和检索空间数据建立空间动态模型,明确水力资源的基本情况,以此加强基础设施规划建设科学性与合理性。

三峡大坝水利工程能够起到防洪、灌溉和发电等重要作用,且水利工程周边土地资源的有效利用也尤其关键。三峡大坝工程建成后,原有的土地利用情况发生了较大的变化,要求工作人员合理应用GIS技术完成测绘工作。

施工人员需合理应用GIS系统来获取三峡库区全面的地理信息,如库区的总面积,其中山地和丘陵广布,河谷平底的可耕作面积在5%以下。但是当地的人口一直呈现低速增长的态势,人均耕地面积在0.1公顷以下。为了推动实现可持续发展,要合理开发并利用当地的土地资源。采用GIS技术选择热量、水分和土壤等多种参数,综合分析以上要素,从而做出更加科学合理的分析。然后参照信息的基本特征,以区域土地利用的主要特点为基本目标,在图像上标出不同类型的土地资源,在文件中明确图像解译标志,进而引导设计人员正确分辨可利用土地和不可利用土地。针对可利用土地,GIS系统可利用数据库当中的信息,将地物和地物生长的基本特点准确区分开来,确保水利工程的后续建设施工中,增大对土地的利用效率,减少土地的不合理占用。

4 结语

总之,水利工程建设之前需要对所在地区的地质水文条件进行勘测,传统人工测绘方式精确度较差且消耗较大,为此,测量人员可以使用GIS、GPS等数字化测绘技术进行测量,以此来确保水利工程建设质量。

[参考文献]

- [1]刘怡清.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].中国新技术新产品,2017,(15):92-93.
- [2]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.
- [3]李仕鹏.数字化测绘技术在工程测量中的运用探析[J].工程技术研究,2018,(16):253-254.
- [4]蓝万灵.现阶段数字化测绘技术在工程测量中的应用探讨[J].科技创新与应用,2017,(36):134+136.