

# 测绘工程质量的控制措施探讨

毛润生

青海省地质测绘地理信息院

DOI:10.12238/gmsm.v5i4.1421

**[摘要]** 目前,我国的综合实力不断增强,经济的快速发展,使得我们国家需要的工程数量愈来愈多,我国建设行业迎来了春天,而一切工程的建设都离不开测量技术的支持,所以测量工程发挥着重要的作用,承担了日益巨大的功能。随着建设工程的迅速发展,对测量工程质量提出了愈来愈多的要求。这样,提高测绘质量,管理测绘质量就变得更加关键。文章探讨了测绘工程质量的控制措施,旨在为日后测绘工程技术的改革与创新提供参考性的意见。

**[关键词]** 测绘工程; 质量; 控制措施

中图分类号: P2 文献标识码: A

## Discussion on Quality Control Measures of Surveying and Mapping Engineering

Runsheng Mao

Qinghai Institute of Geological Surveying and Mapping Geographic Information

**[Abstract]** At present, China's comprehensive strength has been continuously enhanced and the rapid economic development has made China need more and more projects. China's construction industry has ushered in the spring, and the construction of all projects is inseparable from the support of measurement technology, so measurement engineering plays an important role and undertakes increasingly huge functions. With the rapid development of construction projects, more and more requirements are put forward to the quality of surveying projects. In this way, it becomes more critical to improve the quality of surveying and mapping, and to manage the quality of surveying and mapping. The article discusses the quality control measures of surveying and mapping engineering, aiming to provide reference opinions for the reform and innovation of surveying and mapping engineering technology in the future.

**[Key words]** surveying and mapping engineering; quality; control measures

### 引言

随着我国测绘体系的不断完善,更多的测绘技术也被广泛应用到了我国的工程测量当中。测绘技术的应用推动了我国工程测量水平的提升,能够保障工程测量的质量,为工程全面规划管理提供了强有力的技术支持。

### 1 现代测绘工程常用的测绘技术

#### 1.1 遥感技术的应用

遥感技术是基于航天技术的一项综合测量技术,也是一项新的卫星测绘技术。随着工程建设的不断深入,人们对遥感数据的采集越来越重视。遥感技术是通过获取各种电磁波的反射、吸收和发射等多种动态信息,在地质灾害监测、气象监测、大规模森林火灾监测、专家数据采集等领域得到广泛应用。另外,在实际工程中,应用遥感技术可以准确估出具体的坡度、泥石流的土方量、湖泊水库的蓄水量,以及通过遥感技术获得准确数据,进行灾害控制。在地形复杂的区域,其测量工作周期通常比较长,

覆盖范围也比较大,利用遥感技术进行测量,不仅可以保证工作人员的人身安全,而且可以获得全面的数据。

#### 1.2 3S技术

随着技术的不断创新与发展,在实际应用中已经不是单一的应用,通过多种技术组合,提高数据的测绘效果,保证质量。3S技术是在GPS、RS遥感技术及地理信息系统基础上的组合,整体实践效果较好,在应用中也体现了技术的组合优势,为用户带来了更好的制图体验。遥感技术的应用,大大减轻了人力劳动,通过数字化融入,将结果载入相应数据库,便于后期的使用与修改。3S技术完全发挥了三种技术的优势,提升获取相应数据和信息的效率与质量,最终终端系统也能够实现多组数据的三维化收集、呈现和处理。当前,土地测绘系统更加完善,相关的数据进入数据库后,借助相关软件进行选择性处理,确保了应用场景的模拟制作。

#### 1.3 数字化原图技术

数字化原图技术是在原始图件的基础上对其进行一定的实时处理,使人们能更清晰、直观地认识到被测对象的基本形象,有利于工作人员随着时间、季节等因素的变动而对原图进行相应处理,依据国家标准来对原图进行数字化测绘,保持其准确性,提升数字化测绘技术的精确度,使测绘设备始终保持良好的工作状态,更有利于提高测绘内容的准确性。应用原图测绘技术需要测绘人员掌握专业的测绘知识,测绘人员要不断提升自身专业素质,加强技术创新。相关部门要加强对专业人员知识和技能的培养,使其能在工作中顺利地将原图进行有效处理,再将具体的原图通过数字化形式表现出来。应加强对专业技术人员的提升,促进科学技术水平的提高。

#### 1.4 GPS测绘技术概述

对GPS测绘技术构成与技术特性的梳理,有助于技术团队形成正确的观念认知,全面掌握GPS测绘技术应用场景,为后续技术应用思路的梳理以及技术网络布局建设提供方向性引导。GPS测绘技术作为目前成熟的空间定位方案,通过定位卫星群深入参与,形成空间模块、地面模块以及用户模块的立体化技术体系,实现经纬度、海拔高度等空间数据要素的精准化获取。越来越多的技术团队尝试将GPS测绘技术引入测绘工程中,借助其强大的空间定位能力以及高精度的空间数据反馈体系,在较短时间内,快速完成系列工程勘察测绘任务,快速判定导线测量、图根导线测量结果的误差率,实现勘察测绘数据实时更新,动态反应观测区域基本状态。

### 2 数字化测绘技术的合理应用有利于测绘工程质量

#### 2.1 碎部测量及施工放样

以某地籍地形测量修补测项目为例,在项目作业组自检互检和项目部过程检查的基础上,单位质量检查部门及时采取抽样检查的办法进行最终检查,外业样本抽查时,对每个小组分别抽取了三幅图进行检查,对照1:500测量图纸进行外业巡视检查,采用JXCORS方法验证图根点,然后使用全站仪偏心测量坐标进行点位比较检查,采用钢尺量边进行边长比较检查。建筑物施工测量,通常是在建筑物地下室基础底板或首层楼板浇筑混凝土后,视施工需要及时将建筑物外部控制转移至内部,并将调整后的点位作为建筑物上部轴线的控制网放样基准。建筑物施工放样,放样前应对建筑物施工控制网的平面控制点和高程控制点进行复测检核,防止和避免点位变化给施工放样带来误差。在建筑物外围建立线板或轴线控制桩,建筑物轴线放样宜采用2"级全站仪,由控制点放样出建筑物外廓主要轴线点,然后检核并调整主要轴线点位置,重点检查建筑物施工放样、轴线投测和标高传递的测量允许偏差。工程竣工测量,则按照同一施工控制网及坐标系统、同一技术路线和作业方法、同等精度、相同仪器设备等技术要求,认真完成各项竣工测量任务,复核成果质量,确保成果精度。

#### 2.2 在工程变形监测中的应用

在工程变形监测中,测绘人员运用数字化的动态监控系统,根据测量区域范围的大小调整动态监控级别,有针对性地开展

多种测绘作业,实时监测目标对象的结构、位置角度等变化,确保数据的精准性和时效性,并及时比对处理测取的数据,分析其成因和影响,采取有针对性的应对措施。比如,在建筑变形监测过程中,测量人员利用无人机遥感、实时数据检索比对等技术动态监测高层建筑倾斜、墙体裂缝、地基下沉等变形情况,借助计算机分析处理采集数据,以图像方式进行呈现,及时发现变形问题,确保施工安全和建筑质量,推进工程项目的顺利实施。

#### 2.3 角度测量

角度测量通常都会用到一些辅助手段,以加强测量精准度。例如,施工人员可通过在特定的点位设置角标,并在不同位置放置定位线的方式,完成不同角度的测量工作。对于工程而言,角度数据非常重要,如果测量人员无法提供精确的角度数据,后续的施工往往就会出现巨大偏差。如今,随着电子经纬仪的广泛应用,角度测量精准度问题得到了有效解决。测量人员使用电子经纬仪可以精准地得出各项角度数据。若使用电子经纬仪仍无法获得精确的角度数据,测量人员还可以运用全站仪进行补足。全站仪是电子经纬仪与各类不同测距设备组合而成的一种仪器,可以有效地拓展电子经纬仪的使用范围,使测量数据更加准确。

#### 2.4 空中三角测量以及测绘质量的控制

在使用无人机进行遥感测绘过程中,需要根据测绘需求进行转弯缓冲及展开飞行等姿态的控制,使无人机测绘影像数据更加清晰可靠。但在实际的测量工作中,由于无人机的飞行姿态偏角过大,导致拍摄画面出现扭曲或漏洞现象。因此需要采用空中三角测量技术对其进行修正,在使用该技术对空间坐标进行完善和匹配过程中,改善因拍摄角度较小而导致的测绘影像局限性,从而提供更加精准、详细的测绘数据。当面对云层较低、起降位置较差等不利测绘条件时,还可对无人机进行有效调整。同时为了确保测绘质量和测绘的精准度,还需要使用空间参考坐标的方式,建立大地基准线和高程基准线,对测绘数据的准确性进行有效判断,确保测绘工作质量。

### 3 测绘工程质量的控制措施

#### 3.1 制定完善的工程测量管理制度

为有效提高技术测量的应用水平,确保施工质量的安全,施工单位应制定工程计量管理制度,将施工质量与计量工作挂钩。同时积极引进先进的测量方法,提高测量质量。测绘人员作为制图工作的主体,对制图质量具有决定性的影响,并通过相应的物质和道德补偿,提高测绘人员的积极性,促进他们的成功发展。施工单位应当系统提供工程计量技术投入,加大计量投入,采用先进的工艺设备测量工程,有效提高施工质量,保证施工经济效益。

#### 3.2 科学处置测量数据

实际操作过程中,技术人员应严格按照相关数学模型,录入数据并开展计算评估,将最终的测量数据绘制成相关图表,便于技术人员快速获取勘察测绘信息,辅助做好项目设计、施工及管理系列工作。为简化测量难度,压缩测量周期,技术团队可以利用虚拟测量技术将测量对象划分为若干区域,由测量团队根

据区域划分情况,同步设定测绘线路,获取目标数据,测绘过程中,完成系列测绘数据汇总、计算,从而快速获得目标区域体积量方计算结果。在进行虚拟测量技术模块构建过程中,技术人员应重点做好运行数据处理工作,增强数据处理能力。在这一思路的指导下,技术人员可以在硬件层面进行调整,增加远程通信模块、虚拟测量技术模块、路径规划模块,形成底层软件,这种底层软件结构可以辅助虚拟测量技术模块,快速获取各类信息,并将信息及时反馈到相关控制器之中,从而完成对无人机测绘系统大小车运行状态、起升结构的控制。同时,运行数据的处理还增强了自动化无人机测绘系统的路径规划能力,工作人员在录入无人机测绘路径起点、终点坐标后,虚拟测量技术模块可以自动计算运行路径以及运行速度、方向等基本信息,实现路径选择的最优化,确保物料装卸活动顺利完成。

### 3.3 加强工程测量的监管力度

在工程的测量中,为了从根本上有效的避免测绘数据出现误差,影响工程的施工质量和施工效率,企业应该加强工程测量的监管力度,制定严谨的监管制度,督促测绘人员及时对测绘数据进行检查、对比和审核,从根本上降低测绘误差几率。测绘人员也要合理使用相关的科学仪器对测绘数据进行检查,确保测绘误差能够及时发现和处理,保证工程测量的质量,通过加强工程测量的监管力度,可以有效约束测绘人员的工作行为和工作态度,提高测绘人员的综合素质和专业能力,避免测绘人员的操作行为不规范而造成严重的数据误差。

### 3.4 数据审核要经过严格的程序

首先,因为技术设备出错和个人错误,绘图数据在信息交流处理过程中频频错误。所以,建筑与测绘精度质量管理的技术人员就需要严格控制绘图,以便更有效地检测在绘图中是不是有错误,以及与记录之间有无重合和交错。然后,还要按质量检查图数据的属性,坚决防止数据遗漏、重复编号等各种属性问题。其三,在检索资料样式时,注意检查元素编码,以避免数据样式遗漏。最后,还应该仔细检测拓扑。由于不同应用软件都具有不同的拓扑构造。把已建立的数据模型加入到具有不同拓扑结构

的应用软件中,很可能导致数值丢失甚至失真。所以,操作者应该严格检测应用软件的拓扑构造,以避免这种现象。

### 3.5 重视工程测量人员的素质培养

在建设项目中,施工单位要加强计量专业人员的引进,注重职业技术培训。为有效提高质量,在培养相关测量专业人才的过程中,必须坚持以人为本的原则,重视测量工程师的培训,确保相关培训内容的专业性。通过专题讲座,对相关测量技术人员进行强化培训,为工程测量人员提供了良好的条件,达到了提高相关人员素质的目的,有助于工程测量人员更好地掌握先进的测量方法和设备。

## 4 结语

总而言之,在新形势背景下对我国测绘工程质量进行控制,无论是对人们生活生产质量而言,还是对国家经济发展速度而言,都起着至关重要的推动作用。因此,相关部门工作者要紧跟当今时代科学技术与信息技术发展的脚步,对测绘工程质量进行合理控制,为我国测绘行业的长期发展打下坚实的基础,以此实现测绘工程技术对我国人们生产生活水平的提升,以及我国经济发展效果的最大化。

## [参考文献]

- [1]田宗彪,章磊,杨绪峰,等.技术监理的国家重大测绘工程应用研究[J].测绘科学,2022,47(2):200-206.
- [2]马娟,吕翠华,张东明.“双高”建设院校测绘工程技术专业群人才培养模式创新与实现途径[J].昆明冶金高等专科学校学报,2021,37(2):16-20.
- [3]刘先林.为社会进步服务的测绘高新技术[J].测绘科学,2019,44(6):1-15.
- [4]刘娣,何仁德,熊晓熙.测绘专业工程技术人才培养课程体系创新优化:评《工程测绘工程技术》[J].摩擦学学报,2020,40(4):553-554.
- [5]徐华键,向煜,黄志,等.测绘新技术在城市新基建模型构建中的融合应用[J].测绘通报,2021,(5):132-136,166.