

# The Influencing Factors and Control of Accuracy in Engineering Surveying Process

Yanxin Sun

The Second Institute of Surveying and Mapping, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

## Abstract

Under the development of urban economy, promoted the development of engineering project, our country has made a great achievement in the engineering construction, the expansion of engineering construction, the increase in quantity, the improvement of the engineering technology system, the engineering measurement in the engineering construction is a very important link, which runs through the whole process of the engineering project construction. Under the engineering survey, you can understand the construction site situation and obtain relevant information, which provides a basis for engineering planning, design, decision-making, management and other work, so as to facilitate the unit to timely discover the problems existing in the construction of the project and ensure the quality of the project. However, in the process of engineering measurement, it will be affected by technology, personnel, site environment and other factors, resulting in inaccurate measurement results, accuracy can not meet the requirements, and can not play the measurement role, so it is necessary for units to strengthen control, scientific analysis of factors affecting the accuracy of measurement results, to ensure advanced measurement technology and data information preparation. This paper mainly discusses the influencing factors and control of the accuracy in the process of engineering measurement to ensure that the engineering measurement is more accurate.

## Keywords

engineering survey; precision; influencing factors; controls

## 工程测量过程中精度的影响因素及控制

孙艳新

新疆维吾尔自治区第二测绘院, 中国·新疆 乌鲁木齐 830001

## 摘要

在城市经济的发展下, 推动了工程项目的发展, 中国在工程建设上取得了较大的成就, 工程建设规模扩大、数量增多, 工程技术体系完善, 在工程建设中工程测量是非常重要的环节, 其贯穿于整个工程项目建设的全过程中。在工程测量下可以了解施工现场情况, 获取相关资料信息, 为工程规划设计、决策、管理等工作提供依据, 便于单位及时发现工程建设中存在的问题, 保证工程质量。然而, 在工程测量过程中会受到技术、人员、现场环境等因素的影响, 导致测量结果不准确、精度达不到要求, 无法发挥测量作用, 因此需要单位加强控制, 科学分析影响测量结果精度的因素, 确保测量技术先进、数据信息准备。论文主要浅谈工程测量过程中精度的影响因素及控制, 确保工程测量更加准确。

## 关键词

工程测量; 精度; 影响因素; 控制

## 1 引言

随着现代化不断发展, 这就促使工程建设更加完善、技术要求更高、难度更大, 为了提高工程建设质量, 完善信息输出, 展示超强的功能, 为居民提供便利, 就需要做过工程测量工作, 通过工程测量可以得出精准、可靠的工程数据信息, 为后期施工、规划提供依据, 保证工程质量。且在工程测量中需要加强控制, 保证测量精度, 缩小误差, 采用科学的技术和方法做好测量工作, 加强过程控制和管理, 强化测量精度, 可以为工程高质量建设提供数据依据。

【作者简介】孙艳新(1973-), 男, 中国山东即墨人, 本科, 高级工程师, 从事工程测量管理、地图编制及应用研究。

## 2 工程测量概述和内容

### 2.1 概述

工程测量是指采用先进的技术和工具、仪器等对工程各个阶段、环节进行测量, 获取工程数据信息、图像, 为工程规划设计提供依据。在工程测量的过程中单一依靠人力会出现失误现象, 采用精密的仪器和工具会降低误差, 提高数据精准度, 为工程规划、设计、施工等提供更加全面、清晰的空间数据和位置信息。想要保证工程质量、推动工程建设, 就需要重视、做好工程测量工作, 加强管理, 确保在后期的测量中不断优化流程, 提高测量精度, 推动建筑行业的高质量发展。

## 2.2 内容

当前的工程测量包括以下几方面内容：第一，根据工程设计图纸针对性测量；第二，根据工程建设要求和实际情况专项测量；第三，在工程项目验收阶段进行测量。

以上测量工作最为重要的前期设计阶段和施工阶段的测量，在具体的测量进行中，测量流程和结果直接影响工程质量，影响施工活动的进行。

在前期设计阶段，要做好测量工作，为工程图纸和组织设计提供数据依据，确保项目规划、设计、图纸制定顺利进行，为后期项目建设提供依据。如果测量存在误差，精度不达标，会影响整个测量工作的进行，影响最终的效果，进一步影响后期施工活动，如在建设中因为测量误差大导致工程单位一味地赶工期、缩减工期、降低成本，导致后期质量不达标，需要返工整修，进一步延误工期、增加成本。因此在设计阶段要加强控制，精准测量，确保测量精度符合要求，并做好施工工作，实时验证和分析测量数据，为施工顺利进行提供精准、可靠的数据依据，保证工程整体质量。

## 3 工程测量中精度的影响因素

### 3.1 测量方法的影响

工程测量是一项费时费力、专业性强的工作，在实际的测量中，要根据规范要求、现场情况选择科学的测量方法，如果测量方法选择不当不仅仅影响测量结果也会影响工程质量。调查发现，在工程测量中，测量人员没有根据具体的测量需求、规范、测量目标开展测量工作，也没有形成测量系统，无法掌握测量过程，容易出现方法选择和使用不当的问题，测量方法不符合测量实际情况，无法保障精度。当前主要采用的是全站仪测量方法，这一方法虽然应用效果显著，但是只适用于特定范围的测量工作，如果在一些环境复杂、人员密集的项目中，无法发挥实际作用，干扰性大，因此人们要选择适合的测量方法，减少负面影响<sup>[1]</sup>。

### 3.2 测量仪器的影响

在工程测量中会用到不同类型的测量仪器，仪器类型不同，精度和性能、功能也不同，对测量结果的影响也不同，如果仪器选择不当，仪器没有进行校验，在使用中出现了故障和偏差，会影响测量结果的精准性。同时测量人员在测量中没有根据测量目标和任务选择合适的测量仪器，没有进行详细的调查和分析，没有进行试验，导致测量仪器性能不稳定，操作失误，容易出现偏差。且在测量中也没有定期管理和维护仪器，导致仪器精度不符合要求，存在异常振动的问题，容易出现故障，最终影响测量结果。

### 3.3 人员因素的影响

测量是一种非常重要的技术手段，被广泛应用到工程建设的全过程中，同时测量工作对人员的专业能力和素养要求高，如果人员责任心不强，不重视测量工作，会影响测量进行，出现测量误差，影响最终的结果。同时在测量中测量

人员要有高度的责任心，要做到细心、耐心，充分利用自身的专业知识和技能，严格根据规范流程完成测量工作，做好测量过程的记录，保证测量数据精准度，为工程质量控制提供依据。同时，测量单位没有加强人员培训，选用、用人不规范，人员操作经验不足、专业素养不高也会影响测量精度，影响最终的结果。

## 4 工程测量中精度的控制对策

### 4.1 制定科学的测量方案

想要做好测量工作，提高测量精度和效率以及质量，达到预期目标，满足要求，就需要有一整套完整的测量方案作为保障，规范和约束测量工作，确保测量工作有效进行，具体可以从以下几个方面进行：第一，设计人员要进入施工现场详细勘察，了解现场地质地形条件、气候环境，搜集整理相关数据信息，确保设计方案科学、精准，随后进行方案设计。在设计前要遵循一定的原则，确保方案内容更加全面、精准、科学，根据项目特点和实际要求设计更加可靠、精准的方案<sup>[2]</sup>。第二，在设计后要根据业主方的要求确定作业点，根据各个点位特点科学布设网络，并明确测量要求和审核要求，综合分析多方面影响因素，做好相关准备工作，避免后期出现各种问题。第三，要提高设计的精度，保证进度。在设计后要引入新方法、新技术，评估项目进度，科学分析项目进行中的影响因素，科学编制施工组织设计，处理数据信息，明确施工现场地物、地貌等要素之间的关系，梳理进度内容，确保内容更加完整、可行，提升图纸的精准性，便于施工人员读取图纸内的数据信息。

### 4.2 制定科学的测量控制措施

在工程测量中要科学设置控制网，加强控制网的精准度控制，提高局部测量的精准性，局部测量是控制测量的基础和前提，在局部测量时要综合分析控制网精度影响因素，如点位和观测、仪器、人员、环境等要素误差，综合分析和评估，提高控制网的精度，具体可以从以下几个方面进行：第一，选择高精密性的仪器，规范操作仪器，提高测量效率和质量，保证控制网的精度；第二，安排技术能力强、经验丰富、专业水平高的人员进行测量，并根据规范要求加强控制网的精度控制；第三，选择合适的天气，做好气候观测工作，确保观测图形和影像清晰、准确，根据观测要求科学分配观测点的数量和位置，确定时间；第四，在选择点位时要选择视觉效果好、环境变化小的点位，确保观测点位安全和稳定，防止风险的发生；第五，在选择点位时要明确注意事项，原理功率大的无线电发射源、高压输电线路、电波基准点、光波反射性强的点位，有效达到规范要求<sup>[3]</sup>。

### 4.3 加强测量仪器的控制

在工程测量中仪器设备的选择和使用是非常关键的、重要的，任何测量技术和方法的应用都需要仪器设备的支持，而仪器设备的精密性直接关系着测量结果的精度高低，

也关系着测量工作的有效进行。因此,测量单位要了解当前市场发展情况,把握测量仪器发展趋势,了解不同策略任务对仪器设备的基本要求,如果类型较多,则需要选择先进、适用性强的仪器设备,选择高精密度、功能完善的仪器设备。在使用过程中要加强监督和管理,科学评估、分析仪器的设备、性能、适用状态,做好检修、维护、保养工作,确保仪器状态最佳,减少故障情况的发生,提高测量效率和质量。另外,要建立台账,做好记录和分析,对仪器的使用情况进行记录和分析,及时发现和解决其中存在的异常情况,分析安全隐患,制定科学的方案,确保仪器设备运行有一个良好的方案<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 加强人员的控制

在工程测量中要密切关注人员的活动和行为,将人员作为重点管控对象,消除人为因素的不利影响,具体可以从以下几个方面进行:第一,严格人员招聘。测量单位要选择操作经验丰富、专业素养高的测量人员,加强人才队伍建设,提高人才队伍整体水平,做好测量队伍的整顿工作,确保测量工作有效进行。根据测量项目和内容等科学分配人员,明确人员责任和义务,工作范围,确保人员资质合格,持证上岗。第二,加强人员培训。在测量工作开始前要求队伍的培训和教育,确保测量人员掌握专业知识和技能,相关领域知识,重视测量工作,意识到测量工作的重要性和价值,不断学习,熟练掌握多样化的工程测量技术和方法,做好测量工作。第三,加强测量过程监管。在测量中单位要加强人员操作过程的监管和控制,确保人员规范操作、科学使用仪器和设备,做好记录和分析,及时发现问题,分析误差原因,缩减误差,做好数据对比工作,确保最终精度符合要求。

#### 4.5 加强监督和管理

工程测量是一个长期的工作,工作量大、范围广,影响因素多,因此需要单位加强测量监管,制定测量监管制度和体系,全面落实制度体系和措施,从根本上保证测量精度,如果发现存在较大的测量误差,则需要转变思路,制定改进措施,具体可以从以下几个方面进行:第一,加强人员活动的监管和控制,对现场测量数据信息进行核对、测验、分析,纠正偏差,提高测量精度;第二,加强测量过程的监督和管理,制定考核措施,做好奖惩工作,规范人员行为,增强人

员自律意识,确保人员根据方案和流程开展工作,相互监督,做好结果的多次对比,及时发现和改进问题;第三,监督人员要明确自身的职责,做好细节问题的处理,形成良好的工作环境,确保监督措施落到实处,保证结果精度;第四,处理好各个部门的关系,在工程测量中不仅仅要保障数据精度,确保结果输出准确,也需要统筹安排各个部门的工作,协调好各个部门的关系,减少矛盾问题的发生,确保数据信息实时流通、共享,提高数据精度<sup>[5]</sup>。

#### 4.6 控制放样精度

在工程测量中,单位要根据项目特点和要求制定测量计划,开展测量工作,确保实际测量的数据信息符合放样标准,达到相关要求,减少不规范操作行为的发生,提升测量精度。如果在环境复杂地区开展测量工作,则需要进入现场勘察,制定方案,加强放样控制,确保放样操作更加规范,针对性地选择仪器和设备,可以从数据系统角度选择,确保误差在标准范围内,同时还需要选择科学的方法,保证测量质量。

### 5 结语

总之,工程测量特点鲜明,对人员的专业能力和素养要求高,因此单位要重视并做好工程测量工作,全面认识到工程测量对工程项目建设的重要作用。科学分析测量精度的影响因素,不断优化和改进策略方案、完善策略措施,可以从人员、仪器、测量方法入手加强精度控制。从而还需要完善措施、制定科学的方案,确保测量过程更加规范、精细化,从而提高测量结果的可靠性、过程的精准性。

#### 参考文献

- [1] 杨开龙.工程测量过程中精度的影响因素与控制探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(5).
- [2] 朱尚军,岳迅,李世保.三维激光扫描作业中测量精度影响因素及控制措施[J].现代矿业,2023,39(8):43-46.
- [3] 刘建广.机械加工中加工精度的影响因素与控制[J].工程技术研究,2023,5(7):19-21.
- [4] 梁涛,马永州.基于数控车床加工精度的影响因素及提高策略研究[J].工程与管理科学,2023,5(3):46-48.
- [5] 卢旺达,王春,代文,等.无人机地形建模误差空间分布影响因素研究[J].南京师大学报:自然科学版,2023,46(2):44-53.