

# 工程测量过程中精度的影响因素与控制探究

杨树发 杨昊垂 郭翔 刘江

中国水利水电第十四工程局有限公司 云南 昆明 650041

**摘要:**精度控制作为工程测量工作的核心内容,其要求施工单位重点做好测量精度控制工作,从而为施工图纸绘制、施工方案制定以及施工过程控制等工作提供有效的数据支持。目前通用技术测量技术种类繁多,随着新技术的合理应用,可以显著降低技术测量误差。如果在具体工程测量的开发阶段不实施精度控制,显然会影响工程施工的实际质量,甚至导致返工,严重影响施工质量和施工进度。加强测量技术精度控制在建筑行业的应用十分重要。

**关键词:**工程测量精度;影响因素;控制措施

引言:在建筑工程施工过程中,工程测量测绘工作在较大程度上决定了其建设的质量与施工进度。对此,建筑企业及相关管理部门必须加强对测量测绘工作的重视程度,结合施工实际情况对测量测绘工作中的应用要点及注意问题予以深入剖析,进而采取有效措施进行预防与规避,确保实现较高精度的测量测绘工作,为建筑工程建设质量与建设效益提供有效保障。

## 1 工程测量概述

在建筑工程中,工程测量是指在工程建设的设计、施工与管理各阶段进行的测量工作。从工程测量的学科及技术类型角度分析,建筑工程项目的工程测量是测绘科学技术和工程测量科学技术的综合体。工程测量包括工程监控测量、地形测量、结构变形与精密测量等内容。工程监控测量涉及测图控制网、施工控制网、变形监测网、安装控制网等内容;地形测量可从工程项目规划、初步设计规划、建设和运用阶段规划、后续维护和保养规划等方面进行;结构变形与精密测量则是对建筑物的变形情况进行监测和分析,包括建筑物变形监测、滑坡体滑动监测、地表沉降程度监测等工作内容。

利用工程测量方法可为项目提供相关数据、信息和图像。所谓建筑工程测量精度,是指在建筑工程测量中,为保证相关数据的准确性,人工操作会产生误差,使用精密仪器和工程测量会减少误差,提供工程服务。更准确的数据。在此基础上,要对建筑行业的测量精度有深入的认识,使建筑工程测量在后续测量环节的精度不断提高,为建设高质量的工程项目提供基础参考。

## 2 影响工程测量精度的主要因素

### 2.1 测量仪器问题

在工程测量工作中,测量人员使用的GPS定位仪等测量仪器具有高精度的特点,所以测量人员在使用过程中不仅需要具备运用这些测量仪器的能力,还需要保管好

这些测量仪器。然而,由于工程测量环节多,工作环境复杂,所以仪器设备往往会出现存放不当等问题,这些问题会导致设备损坏,造成工程测量的精密度降低,最终影响工程施工质量。

### 2.2 人为因素

建筑工程测量工作中测量数据的误差主要是由以下因素造成的:一、测量人员的专业素质由于一些工程测量单位缺乏完整的激励机制,工程测量工作人员只为了工作,没有增强自身的积极性和主动性,工作存在应对心态,技术水平很难提高;二、土木基础的测量工作非常无聊,甚至要在恶劣的环境中工作,环境极其艰苦。导致大量人才流向其他行业,影响建筑行业数据计量的准确性;三、由于数据测量工作需要极其丰富的知识,相关内容只能通过后期的培训和实践才能完成。但真正的工作缺乏这样的技术骨干,即使是参考刚入门的本科生。由于缺乏一定的工作经验,这些人理论知识丰富,但技术能力有限。他们的工作仍然会出现错误,从而导致技术问题。测量的准确性存在问题。

### 2.3 测量监督不到位

由于施工单位长期缺乏专业的工程测量人员,所以施工期间的工程测量监督往往会出现不到位的情况。部分施工管理人员未能充分认识工程测量的重要性,即使知道测量数据不精准,也未在测量过程中进行干预和指导,最终导致工程测量验收期间出现各种问题而影响建筑工程的交付和使用。另外,虽然部分施工单位设置了施工质量管理体系,但是在施工过程中,管理部门对工程测量的监督工作做得不到位,导致测量数据出现误差而造成项目返工,这不仅会影响施工进度,还会增加施工成本,影响工程施工质量。

## 3 工程测量过程中精度的控制措施

### 3.1 制定科学合理的测量方案

在对建筑工程进行测量时,需要在项目开展前对测量内容制订一套成熟的方案,为测量工作开展指明方向,为工程测量精度的提升,做足准备工作:首先,在工程项目开展前的设计工作,为了保障给予技术一定的理论基础,需要有挂测量人员对施工场地的环境加以掌控,包括整体的气候、地理环境、交通环境等,从而设计出更为有利的测量方案。而在测量过程中,要对整体测量工作加以布局,通过先整体后局部的方式,为工程测量定制最为适当的方案。在测量布控中,需要根据实际需求,对有关内容进行相应的掌控,才能在测量工作中综合考虑各项客观因素,为测量做好充足的准备工作;其次,在实际工程测量中,需要对数据的精度进行把控,可以强化相关工作人员对新科技、新工具设备的应用,不断对该内容进行推进与实施,才能逐步提升建筑工程测量中的精准度。

### 3.2 做好测量准备工作,构建适宜的测量方案

为了保证测量工作能够按照既定的要求有序开展,并获得良好的测量精度,在实际开展高层建筑工程测量工作时还需要做好相应的准备工作。第一,在正式进行测量工作前,测量工作人员应当要系统、全面的学习与了解测量要求以及标准等,联系天气、地质等不同层面的影响因素,创设适宜、有效的测量方案,同时针对该方案进行深入探究与论证,尽最大可能寻找出该方案的不足与问题点,从而对测量方案进行调整与改进。第二,在进行测量准备工作中,应当要针对测量设备进行专业的调试。任何测量工作的开展都建立在相关仪器的基础之上,假设测量设备自身存在精度问题,就会对测量结果产生较大影响,难以获得较高精度的测量数据。因此,在实际开展测量工作之前,应当要全面检查每一个测量设备,针对一些存在问题的测量设备,应当在第一时间反馈并解决问题,保证每一个测量设备在正常使用中都处于最佳状态。

### 3.3 严控放样的精度

具体测量中,工程项目必须符合测量工作中,有关测量数据与施工放样规范适配,为了达到测量精密度不可以不科学实际操作。此外,因为十分极端的施工条件,视角所选择的误差也会影响到施工放样工作中。但施工条件和仪器设备里的测量偏差是通过数据系统及视角挑选中存在的问题所引起的。这种问题是无意的。为防止偏差,务必严苛挑选测量方法与视角,给予切实可行的计划方案避免偏差,保证测量品质。

### 3.4 测量仪器的日常检验和校正

根据建设项目的施工要求和相关的操作要求,技术

测量精度的差异也比较明显,对与测量仪器设备的精确性要求也非常高。因此,测量人员必须根据工程情况选择合适的测量设备,以保证测量精度和测量精度下限等参数满足测量的技术要求。另外,在具体测量提前准备环节中,测量人员应依据相关检验需要对仪器设备开展自查,保证测量仪器设备正常启动。

### 3.5 选取适宜高效的测量方法

为了确保高层建筑工程测量精度,不仅要认真做好测量前的准备工作,同时也应当要注重测量方法的选择,只有选取了适宜的测量方法,才能够确保测量数据的有效性与精准性,反之则很容易导致测量结果不准确。所以,在使用测量设备进行建筑工程测量过程中,应当要依照有关设计要求以及技术要求来科学选择测量方法,同时在明确测量方法之后,还需要按照标准流程开展各项测量工作,为接下来的建筑工程建设提供准确、可靠的测量数据<sup>[1]</sup>,保证建筑工程施工项目高质量、高效率进行。

### 3.6 测量数据审核和记录

在测量环节中,因为受到实际操作、机器设备、人员等多种因素产生的影响,必须认证每个测量数据的精确性。最少根据三次测量实际操作得到对应的测量数据,比照数据清除偏差很明显的的数据,随后用平均法测量测量过程的精确性,为提高测量结果的准确性,采用平均的方法,并由专人检查,避免计算中的个人错误影响计算结果。如果在数据审核过程中,调查人员发现问题及时纠正或重新测量,并如实记录数据,以确保数据的真实性。

3.7 加强对工程测量人员的技术培训,提高工程测量人员的技术水平

为了保证工程测量质量,施工单位应加强对工程测量人员的技术培训,使工程测量人员能够掌握技术设备的使用方法,提高工程测量人员的工程测量技术应用水平。另外,在工程测量工作开展之前,施工单位还需要核查工程测量人员的上岗资格证,确保工程测量人员持证上岗,并且在施工前的项目会议上强调工程测量重点。鼓励工程测量人员与其他部门人员进行交流与合作<sup>[2]</sup>,从而有效提高工程测量人员的技术水平。

### 3.8 加强测绘测量的细节管理与控制

在建筑工程测量测绘工作过程中,细节决定成败表现得尤为明显。测量测绘工作对于精确性有着较高要求。在具体测量测绘工作中的工作人员必须加强对内部问题的重视程度,避免细节问题处理不当而导致数据失效。首先,在对关联数据进行测量测绘过程中,必须确

保得到数据在关联上的较大一致性和准确性,避免出现数据关联失效而导致测量测绘工作失败。其次,在进行测量测绘工作之前必须对设备、仪器的校对、校准工作予以高度重视,严格按照操作规范进行设备仪器的校准,并通过必要实验来验证设备的精确性<sup>[3]</sup>。

#### 4 建筑工程测量测绘应注意的事项

##### 4.1 落实好测量和设置基础工作

测量数据是建筑高程以及水平距离、测控点以及内部连接特征点位置等数据的统称。测量人员通过使用专用设备,结合实际测量所得数据将特征点的具体位置确定下来。在开展建筑工程地面测量时,主要内容包括了水平角度、高程以及水平距离测量等。在工程建设前所开展的勘察作业内容主要有建设施工控制网、展示现场设施、设置以及定位项目等;在建设过程中测量内容主要涵盖了对建筑中线位置、施工墙体以及高层等测量工作,并对建筑的沉降展开密切观测<sup>[5]</sup>。不仅如此,必须要经过施工放样后方可开展相应的作业工序,且各道工序完成后均要求实施验收测量。

##### 4.2 实施测量人员规范化管理

人为操作失误、错误是导致测量测绘数据信息较大误差的重要原因之一。为有效规避人为操作带来的失误与错误,必须加强对测量工作人员的严格管理,对其实施规范化管理。首先在测量工作人员的选拔过程中,必须制定和落实严格的选拔考核程序,进行专业化的严格测验,确保选拔出来的测量工作人员必须具备较高水平的专业技能以及较为丰富的实践能力,确保其能够充分满足测量测绘工作要求<sup>[6]</sup>。其次,在进行实际测量测绘工作之前,必须进行充分的技术交底与培训工作,尤其是加强对测量工作人员在建筑知识方面的培训提升,确保其充分掌握建筑工程项目施工实际要求以及建设质量等方面的要求,进而确保其在实际测量测绘工作中能够充分发挥自身专业技能,做好测量测绘的细节控制,确保测量工作充分满足建设施工要求。

##### 4.3 规范测量设备工具的使用管理

在建筑工程测量测绘工作过程中,往往涉及对许多专用设备、高精度测量工具的应用,为保障测量测绘具

有较高准确性,加强对测量测绘设备工具的使用管理也是极为重要。对此,需建立专门的设备工具管理部门,配备专业人员进行设备、工具的管理、维护,严格进行设备的出借使用、归还、损坏等情况记录<sup>[7]</sup>,由专门人员进行设备的使用、保养、维修,并严格控制使用管理流程,确保仪器设备时刻处于正常可用状态。此外,还应加强对先进设备引进、更换的投入力度,避免设备陈旧、落后、过时、精度不高等对测量测绘的数据精度造成不良影响,同时这也是确保测量测绘工作实现与建筑工程建设要求同步发展的重要保障。

#### 结束语

综上所述,在我国工程建设过程中,测量工作是重要的一环。通过测量而得出的数据内容,可以为后续施工及规划奠定基础,从而保障工程的质量。基于此,更应重视工程测量的精度,防止在工程中因为测量误差而对工程造成的严重影响。要做好工程精度方面的控制工作,防止误差的产生,利用科技手段,将更为先进性的测量技术应用在工程测量中,为建设的高质量、高标准发展做铺垫。

#### 参考文献:

- [1]周进.浅谈建筑工程测量测绘应注意的问题[J].居舍,2020,(14):186.
- [2]胡淑丽,王刚.浅谈工程测量在建筑施工质量管理中的重要作用[C]//2020年12月建筑科技与管理学术交流会议论文集,2020:39-41.
- [3]李军.关于建筑施工中测量误差分析及放样精度控制措施分析[J].中国建材,2021(12):127-129.
- [4]唐大健.精度控制在建筑工程测量中的应用[J].中阿科技论坛(中英文).2021(3):46-48.
- [5]凌峻.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].中华建设,2022(1):116-117.
- [6]王浩斌.精度控制在建筑工程测量技术中的应用[J].住宅与房地产.2019(6):186.
- [7]姜朝波.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].建材与装饰,2020(5):219-220.