

工程测量中有效控制测量精度分析

李念尚 刘虎星 钟 辉

山东磐恒土地房地产资产评估测绘有限公司 山东 济宁 272500

摘要: 工程测量精准度是保证建筑施工质量的前提, 对提高建筑工程的整体建筑水平具有重要意义。受各种复杂因素的影响, 目前我国建筑类工程项目在工程测量方面还存在诸多问题。这些问题不仅不利于工程施工质量的长期平稳发展, 还会降低测量精度, 造成更多的能源浪费。本文通过阐述工程测量在铁路施工过程中的重要作用, 分析其中存在的问题, 并提出解决措施, 旨在为工程建设项目施工过程中, 提高测量精度提供参考和借鉴。从而, 为工程建设节能、安全等提供重要保障。

关键词: 工程测量; 问题解决; 措施分析

工程勘察直接关系到建筑工程的质量。如果工程勘察中出现差错, 将影响施工质量和工程设计。随着我国民生和经济的快速发展, 建设项目的投资规模逐渐扩大, 建筑内部结构更加复杂。因此, 工程测量的精度要求更高, 测量难度更大。目前, 许多施工单位对工程测量精度控制意识淡薄, 没有制定或完善工程测量精度标准, 忽视精度控制管理, 使施工质量达不到设计要求。因此, 应最大限度地解决工程测量的精度问题。

1 工程测量中的精度控制需求

当前, 在时代发展的背景下, 工程设计变得越来越复杂: 如何保证工程建设质量, 满足建设单位的需求, 是建设工程中主要的现实问题。提高工程勘察的准确性对控制建筑施工质量、提高建筑施工水平具有重要作用。因此, 施工单位应严格控制工程测量的准确性, 确保测量数据的准确性, 为高质量施工提供有利条件^[1]。此外, 建筑工程施工过程包括设计、测量、管理、施工等方面; 这些建设性环节包括工程勘察, 即在工程勘察的基础上进行的工程建设工作。一旦工程勘察不准确, 将影响后续工作环节, 对保证施工质量、提高施工效率极为不利。同时, 工程施工和施工均以施工图纸为依据。施工图的设计基于精确的测量。如果工程测量数据不准确, 就会出现设计错误, 严重时会影响施工方案的设计。因此, 在日常工作中, 相关人员应确保工程测量的准确性, 为高质量完成工程施工提供有利条件。

2 地铁工程施工测量分析

2.1 网络监控

根据项目工程特点, 利用业主提供的测量检查点, 按照场内的精密交叉网布设纵横杆。结合路段的实际地形情况选择精确的交叉点, 并插入基于GPS网络的交叉网络、封闭交叉或连接节点。

确认地面穿越控制网复测无误后, 布设地面施工控制网, 利用地面施工控制网进行施工段的平面定位控制和高程控制, 通过接触测量介绍车站基础坑底地面施工控制点, 并随着施工进度在基础坑内建立其他测量控制点^[2]。在整个施工过程中, 对站内的土地建设控制网、交叉口和检测数据网

络进行定期检查和检查。

2.2 接触测量。

接触测量包括将土壤测量数据传输至基坑, 以指导车站的施工。具体做法是在基坑附近设置施工控制点, 铺设附近的横杆, 接近找平路线, 然后通过基坑附近的点引入基坑下方的平面和高程控制点, 以便为基坑开挖提供平面图和标高依据。

接触测量是连接土壤和底土的重要工作。为了提高地下控制检测的精度, 确保隧道的准确贯通, 必须根据设计施工的进度进行更多的试验, 试验次数必须随着贯通距离的增加而增加, 一般在1km内进行三次。

3 工程勘察中的勘察问题

3.1 工程测量设备的问题

工程测量是在工程设备的帮助下进行的, 因此, 如果工程设备良好且满足测量要求, 则对测量精度有很大影响。在一定程度上, 检验人员不仅要保证仪器的质量, 还要检查仪器是否为零, 并采用正确的测量方法, 以确保工程测量的准确性。然而, 具体的工程测量往往不重视工程测量设备的应用, 这主要体现在以下几个方面。(1) 不要注重测量仪器的质量。尤其是在工程材料价格上涨的情况下, 为了节约成本, 建设单位采用不合格和不合格的工程设备进行建筑计量, 因此计量不准确。(2) 工程勘察设备需要日常维护和维修, 并定期检查和更新, 以确保仪器的正常使用。然而, 在日常工作中, 工程设备和工具的储存和更换没有相应的标准。虽然一些单位有相应的管理制度, 但由于缺乏监管, 制度形式化, 无法从根本上解决仪器保管问题, 也无法谈。(3) 工程勘察设备不完善。建筑工程测量内容很多, 需要各种测量设备来满足工程测量的需要。然而, 由于成本因素的限制, 测量设备的种类很少, 因此, 在具体测量中, 检查员只能选择现有设备进行测量, 这也严重影响了测量的准确性。

3.2 工程勘察的技术问题

工程测量不是简单的数据测量, 也不是盲目的、无目的的测量, 而是需要经过工程计算和规划的专业人员进行测量。然而, 具体的工程勘察通常仅与设计图纸和施工方案、

建筑要求和测量目的分离。因此,即使测量数据非常标准,也很难实现测量的应用价值。此外,只对相关数据进行测量,没有对数据进行整理、分析和比较^[3]。此外,工程建设的日益复杂程度使得工程测量技术的范围越来越窄,形成的测量数据难以满足建设工程的施工要求。

3.3 人为问题

工程勘察工作日趋复杂,工程勘察方法日趋多样化。如何进行工程勘察,选择何种方法进行工程勘察尚不确定,结果也不同。一旦检查员对项目没有清晰的了解,就很容易在特定工作中造成测量误差。此外,工程勘察是一项非常复杂的任务,涉及一系列内容,每个测量内容都具有连通性。如果无法获得之前测量任务的准确性和统一性,则无法保证后续测量数据的准确性。此外,一些检查员不注意数据的选择和收集,不注意数据分析,这也会产生数据测量误差。从计量程序来看,工程施工必须经国家主管部门批准后方可进行,但审查过程耗时较长,减少了计量次数。工程勘察任务往往繁重,难以在短时间内高质量地完成勘察任务。

4 工程测量精度检查方案

4.1 制定科学的测量方案

(1) 准备好。相关人员必须了解场地的地质条件、气象环境等信息,才能制定具体的施工方案,并通过检查组的施工提供相关参考,确保施工有序进行。合格人员必须在测量前准备,例如准备相关的测量仪器、标准手册等。严格监督计量器具的购置,坚决杜绝使用无证假冒伪劣产品,以免影响计量准确度。根据现场环境、施工图纸等资料,制定测量实施方案,坚持线前点网布设原则,通过线路完成表面测量,尽量减少影响测量精度的因素,选择最佳测量方案。

(2) 完善测量方案。为保证工程进度不延误,必须严格检查计量的准确性,确保各施工环节有序进行。同时,要尽可能微调测量方案,特别是一些关键数据,严格检查尺寸误差,反复检查测量数据,确保高质量完成测量工作。

(3) 做好测点和布点工作。为了提高测量精度,有必要仔细安排测量点,同时,测量点必须安全可靠,以确保测量数据没有偏差和波动^[4]。有能力的工作人员应了解点的位置,尽量在影响因素较少的地方组织测量点,避免选择结构复杂的位置,并确保接线顺序。

4.2 严格检查设定的准确性

在工程勘察和微调过程中,主要影响因素包括经纬仪对中误差、精度误差、施工环境、角度选择以及操作不当引起的测量中心偏差。仪器的施工环境和误差属于系统误差,测量中心的偏差和角度的选择属于偶然误差。因此,在进行工程测量时,我们必须选择良好的测量方法和角度,以避免误差。极坐标法可用于建立模型,以提高测量质量。

5 工程测量中有效控制测量精度的措施

5.1 制定科学的测量方案

工程勘察任务的实施首先要做好现场勘察工作,明确工

程勘察现场条件,制定科学的勘察策略。在这方面,检查人员必须做到以下几点。(1)充分了解现场环境,调查现场环境、气候和地质环境,然后根据具体情况制定测量方案。

(2)严格检查测量仪器。许多计量器具不符合审计标准,也存在一些劣质产品,严重影响计量的准确性。因此,计量人员应严格检查计量器具,以减少计量器具造成的误差。

(3)根据施工方案进行测量,以确保测量的基础。对工程测量进行细分和细化,尤其是对测量的关键部分,以确保测量工作的质量,并进行多次检查。(4)做好测点布设工作,测点布设环境应稳定,如测点不应设置在地质不稳定、人员密集的地方,而应设置在人员流动安静、视野小而宽的地方,为了减少环境不稳定因素造成的测量误差。(5)测量数据必须一致且相互关联,且测量数据必须紧密关联。检查员在分析数据方面做得很好,以确保后续测量的准确性。因此,检查员应具备总体概念和规划的总体概念,以确保数据的一致性和统一性以及数据的准确性和实用性。

5.2 积极应用GPS技术。

随着我国科技水平的逐步提高,GPS技术的定位效果也越来越精确。由于GPS采用卫星定位,可以提高铁路工程测量结果的精度,不受环境等外部因素的影响,因此具有很高的实用性。GPS技术可以帮助铁路工程建立有效的控制网。在实际应用过程中,施工人员可以根据不同的铁路工程条件,调整和改变GPS的应用模式。同时,GPS技术还具有定位时间短的优势,可以帮助铁路工程单位提高施工效率,提供数据支持^[5]。随着GPS技术的不断优化和进步,目前GPS不仅可以完成传统的两点坐标测量,还可以建立三维、四维、六维等多维坐标系,并以图像、表格等多种形式表达,为了使测量数据更加准确。

铁路GPS测量数据分析

起点	终点	测量值 (m)	M (mm)	V (mm)	平差值 (m)	Ri
856C102	856307	99.38800	0.21	0.90	99.38890	0.59
856C102	856309	34.12734	0.20	0.40	34.12774	0.57
856C102	856311	31.99460	0.19	0.43	31.99510	0.57
856C102	856P21	64.60443	0.20	1.29	64.60672	0.65
856C102	856313	97.16024	0.21	0.33	97.16057	0.59
856C102	856315	162.59650	0.22	-0.20	162.59630	0.62
856C102	856316	162.48699	0.22	-1.04	162.48595	0.62
856C102	856314	96.91565	0.21	-0.04	96.91561	0.59
856C102	856312	32.72516	0.19	0.07	32.72523	0.57
856C102	856310	34.04209	0.20	0.99	34.04308	0.57
856C102	856308	99.33027	0.21	0.04	99.33031	0.59
856C102	856306	164.72007	0.22	-0.21	164.71986	0.62
856C102	856305	164.81266	0.22	-0.38	164.81228	0.62

SGI不仅可以为记录境内数据提供科学合理的技术支持,还可以提高铁路信息处理的效率和质量。铁路测量技术可以很好地与先进的自动化设备相结合,收集各种数据信息,将收集到的各种数据信息存储在信息数据库中,然后利用计算机进行分析、整理、分析、处理,比较并共享这类数

据。目前, GPS技术在我国铁路工程测量中得到广泛应用, 如下表1所示。以某工程为例, 分析了GPS在铁路工程测量精度中的应用。

5.3 施工网络的精度分析

工程计量存在于工程建设的各个阶段, 施工阶段的计量尤为重要, 是保证施工质量、提高施工效率的前提。因此, 在具体的施工工程勘察中, 只有做好建筑网络的精度分析, 才能保证施工的科学性和准确性。由于施工调查内容多, 施工调查的客观条件复杂, 难以估计, 为保证施工调查的准确性, 检查人员在调查前应先做好施工控制网, 然后根据施工测量的具体情况划分施工控制网和控制点, 并按划分进行设置。还必须准确计算控制网络的精度, 以减少下一次测量误差。需要注意的是, 虽然进行了精度计算, 且相应的计算值清晰, 但施工是一个复杂的过程, 不仅受人为因素(如施工工艺、施工方法等)的影响, 还受到施工条件的限制。因此, 通常很难获得高精度的测量数据。检查人员要做的就是最大限度地检查这些不确定因素, 使其处于一定的可控范围内。此外, 检查员必须做好测量监控工作。控制测量是确保工程竣工后工程和地形测量精度的重要因素^[6]。由于控制测量的时间长、次数多, 检查员应具有耐心和高度责任感, 能够不断检查和分析测量数据, 发现错误问题, 并随着时间的推移进行更改。

5.4 其他相关问题

工程建设勘察涉及的内容很多, 是一项系统而细致的工作, 需要勘察人员的耐心 and 责任感。因此, 除了上述内容外, 检查员还应注意测量中的细节问题, 主要包括以下几点。(1) 测量前, 仔细检查设计图纸和施工图纸, 确保图

纸正确无误, 以减少图纸造成的测量误差。(2) 有一个全球性的概念。计量工作是一项完整而系统的工作。在测量过程中, 数据的准确性应以整个建设项目为基础。因此, 检查员应注意数据的一致性和内聚性, 做好数据分析工作, 以减少数据分析造成的测量误差。(3) 有高度的责任心和耐心, 能够做详细的工作, 尤其是控制网络的复测。检查员必须不断计算、检查和测量, 以确定误差, 找出误差原因, 并在实际范围内检查误差。因此, 一名优秀的检查员必须是一名具有高度责任感的工作人员。

结束语:

总之, 工程勘察关系到工程建设的质量、安全和进度, 涉及多个施工环节。因此, 我们应该重视工程测量。在保证施工进度的前提下, 尽可能优化勘察工作, 严格检查测量精度, 优化施工方案, 为工程建设提供重要保障。

参考文献

- [1]苏志华, 周春柏, 刘晚霞. 工程测量中GPS控制测量平面与高程精度分析[J]. 测绘通报, 2012(3):4.
- [2]成军才. 论述工程测量过程中精度的影响因素及控制[J]. 城市地理, 2015(9X):1.
- [3]王瑛琦. 浅谈工程测量过程中精度的影响因素及控制[J]. 商品与质量, 2015, 000(001):238-238.
- [4]张再凡. 工程测量过程中精度的影响因素及控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2014, 000(014):303.
- [5]潘进琦. 工程测量中GPS控制测量平面与高程精度分析[J]. 城市地理, 2017(4X):1.
- [6]王成才. 工程测量中的实践应用[J]. 智能城市, 2019, 5(19).

