

# 城市地铁施工测量控制因素及精度分析

陈 星

(廊坊市中铁物探勘察有限公司, 河北 廊坊 065000)

**摘 要** 在城市地铁施工建设工程正式开始以前, 需要对有关施工部分进行提前性的测量, 对于城市地铁施工建设工程而言, 施工测量工作拥有极为显著的现实价值以及长远意义。与此同时, 对于城市地铁工程整体质量以及施工阶段安全性而言, 施工测量工作的科学性以及有效性将会起着关键性的决定性因素。本文主要针对此, 简要探讨并分析了现阶段我国地铁施工建设工程项目施工测量工作中所具有的不足之处以及安全隐患, 同时也对城市地铁施工项目测量工作的方法以及措施进行了相应的优化以及完善, 以此来增强测量精度。

**关键词** 城市地铁 施工测量 误差控制 精度分析

中图分类号: TU91

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)08-0044-02

我国城市地铁建设工程的安全问题不容忽视。在城市地铁施工建设阶段, 前期进行准备的工程测量工作以及监管工作之中, 仍然拥有着较多的安全隐患以及问题缺陷, 相关隐患以及不足之处会从根本上影响到地铁施工进度以及成本投入, 严重时还会威胁到后期地铁正常运作时的安全保障, 因此进行城市地铁施工测量控制因素及精度分析非常必要。

## 1 背景分析

近几年, 我国社会经济实现飞速增长, 同时也带动着我国城市化进程的逐步加快, 现有的城市路面情况已经无法满足现阶段的城市交通压力, 因此, 诸多城市都在加强地铁工程的修建力度, 同时值得一提的是, 目前地铁交通建设工程已经取得了较为满意的结果。然而, 地铁工程的施工测量工作现阶段依旧不能紧随时代发展的脚步, 从而在一定程度上影响了地铁工程的发展以及进步。作为一项城市基本交通建设工程, 地铁项目与人民的基本生活以及日常工作紧密相关, 从而得到了大众的广泛关注<sup>[1]</sup>。在地铁管理工作之中, 监管部门、业主方以及施工方等三个部门协同监管, 是我国现阶段地铁主要管理模式。相关管理部门要共同协调, 并真正意识到在地铁建设工程项目之中建设施工测量工作所具有的现实意义以及后期影响, 同时还要实时管控地铁施工测量工作的整体流程以及重要环节, 监管部门要与施工部门进行有效配合, 从而真正增强施工测量工作中各个细节以及步骤的把控和监督。可见三方监管部门要加强交流协作, 积极落实施工测量工作, 如此才能在地铁施工建设工作中发挥监督作用, 并进一步促进地铁施工测量工作的深入发展, 最终确保地铁施工建设工作安全性以及整体工程质量得到有效保障。由此可见, 要想增强地铁施工工程监管效果, 增强施工项目整体质量, 有关地铁施工部门以及其他监管部门就要加强对于城市地铁施工测量管控因素以及精确度影响分析力度。

## 2 地铁工程的施工测量过程中存在的误差标准

在我国的地地铁施工测量工作之中, 一定范围内的误差是允许存在的, 相关误差范围在我国的《城市轨道交通工程测量范围》之中做出了明确的规划, 例如, 地铁建设工作之中竖向贯通施工测量工作的误差要低于 25 毫米, 也就是施工误差要管控在 25 毫米之内, 除此以外, 横向贯通施工工作的误差范围在 50 毫米以内。合理的误差范围能够使施工测量工作有着一定的操作空间, 能够确保施工阶段有关工作的安全性以及地铁后期运作阶段的质量得到有效保障。然而, 目前精度分配模式也存在一定差异, 竖向贯通以及横向贯通误差范围方面都存在一定的数值特殊性。首先, 要对地铁施工测量工作之中, 竖向贯通工作误差范围进行分析。总体上看, 竖向贯通的误差范围总共可分为以下三种: 第一点就是面向地下的高程测量传递误差范围要稳定在 9 毫米以下, 这一部分对于误差范围的精度有较高水平的要求; 第二点就是地面以上的高程测量工作误差管控范围在 15 毫米以下; 第三点就是地下高程测量工作的误差管控范围也要低于 15 毫米。上述三方面就是地铁测量工作之中, 三种常见的竖向贯通误差标准。除此以外, 还要探究横向贯通工作中的合理误差范围。同上, 横向贯通工作误差状况也共分为三种情况: 第一就是横向贯通的联系测量工作误差管控范围要低于 20 毫米; 第二, 地面上方的平面测量工作误差管控范围要确保低于 25 毫米; 第三就是横向贯通测量工作中, 地下部分的测量工作误差管控范围要广控在 30 毫米以内。

## 3 地铁施工测量中产生误差的原因及影响因素的分析探究

对于地铁建设项目整体工程而言, 地铁施工测量工作具有重要的现实作用, 并且相关工作的精确度要求水平较高, 如此一来, 才可以确保有关建设工作能够平稳完成, 并且工程完成过后地铁运营阶段质量才可以得到有效保障。

然而,在现实实施过程之中,地铁施工测量工作极易产生工作失误,施工测量阶段如果没有得到应有的重视以及关注,就会造成测量失误的情况产生<sup>[2]</sup>。面对这种状况,不但要对测量误差范围进行有效管控,还要对测量误差情况的主要诱因进行全方位严格分析,以此来确保能够做出针对性的预防措施以及管控计划。

全面剖析地铁施工测量工作整体,可将其分为两大部分:第一部分,就是地铁线路规划及其周边沿线地铁站的规划。这一模块的测量工作重难点之处就是地铁线路以及地铁站的复杂关系,以及地面上下两部分的复杂关系。第二部分,就是地铁站之间的联系状况,这一模块测量工作的重难点,主要就是整体地铁线路规划工作,以及地铁站之间的线路联系工作要构成具有较高水平精确性的坐标系,从而依据相关坐标系,对所有地铁站的具体位置进行标注,然后进行高效精密的施工工作,以此来确保施工工作测量误差达到最小值。对于地铁项目工程整体而言,绝大部分施工阶段都处于地下空间之中,因此就要对相关地下空间施工工作做好提前性的测量,从而确保施工工作能够顺利进行,以及施工线路之间的连贯特征得到有效保障。首先就要将地面管控点安置在施工位置的正上方,施工管控点的具体作用,就是确保地下空间施工工作的精确性以及合理性得到保障,如果地面管控点的构建科学性不足,就会在极大程度上导致地铁工程施工阶段误差情况的产生,从而在根本上破坏正常的工程进程。

地铁工程项目之中,地下施工工作占有极大一部分,因此,在众多误差产生情况之中,地下暗挖工作也是主要诱因之一<sup>[3]</sup>。在地下暗挖工作之中,有关工作人员一般情况下都会依据已有的地铁站以及竖井等装置,来确保地下暗挖工作能够真正连接到地面设施之中,从而确保能够形成一个整体。地铁施工项目工程规模较大,需要各个工程阶段之间实现有效的配合,如此一来,不但要确保地铁站部分能够实现精密施工,同时还要保证各个地铁站与地铁线路之间能够实现合理对接,并确保地铁走向符合前期工程规划。由此可见,地下暗挖工作的主要目的就是隧道进行正确的引导连接,以此来确保地下地铁工程的合理性以及连贯性得到有效保障<sup>[4]</sup>。

#### 4 地铁施工测量的误差控制措施及精度分析

在地铁工程施工测量工作之中,为了增强测量工作的精准程度,使误差得到有效管控,就要加强创新工作并积极运用现代高新技术。首先就要确保地面控制点的精确度得到有效保障。在精确度管控工作之中,要合理运用GPS技术,实现数据资料的实时性接收以及发射工作,然而,在现实测量工作之中,会存在诸多建筑物或是遮挡物影响信号的传播,从而干扰测量工作的精确性。要想上述情况得到有效避免,就要在测量工作之前,确保测量点位45度

高度范围内不存在能够影响信号的遮挡物,总体上看就是要确保测量工作中不会有建筑物干扰到卫星信号,因此就要加强地面导线布局的管控力度<sup>[5]</sup>。

除此以外,在施工测量工作之中,要积极借助先进设施取代以往人工测量,例如将全站仪以及垂准仪等先进设施科学运用于地铁工程中,确保诸多设备共同配合的同时进行竖井的定向安置工作。上述测量方式最大特点就是不受空间限制,并且相比于人工测量工作,仪器设备测量工作的精确性水平要显著更高,可见科学合理地运用相关仪器设备,并确保其能够实现有效配合,不但能够显著增强工作效率,同时还可以大幅度降低成本投入。

抛开上述方式,引入导航设备测量方式以及钻孔定向控制方式,都是借助先进仪器设施,在地铁导航基础之上,增加导航控制点,从而降低施工测量工作的误差。同时还能依据施工测量工作误差以及现实精度标准,借助分级测量的模式,在一次布局结束过后,可以进行二次的观察测量。整体测量工作结束过后还可以做好平差分析工作。而钻孔定向控制方式,就是将钻孔工作落实于地面之上,并将原本位于地面之上的坐标点,借助孔洞引入地下施工空间,然后运用垂准仪以及陀螺仪做好定位工作,最终实现全方位测定工作的有效落实<sup>[6]</sup>。

#### 5 结语

近几年我国的城市化进程不断加快,而地铁工程的普及以及发展能够极大地缓解地面交通压力,并为城市增添活力,但是目前地铁施工测量工作中仍然具有诸多不足之处,对此,施工部门就要及时排查问题,进行针对性的完善工作,确保施工测量误差满足相关标准,从而最终使得施工项目能够顺利完成施工后,地铁质量得到有效保障。

#### 参考文献:

- [1] 李胜昌.无定向导线在城市地铁施工测量中的应用及测量精度分析[J].建材与装饰,2019(29):266-267.
- [2] 胡庆章.城市地铁施工测量技术与方法探讨[J].建材与装饰,2019(22):265-266.
- [3] 唐开富.城市地铁施工二氧化碳致裂振动效应测试与分析[J].四川建筑,2019(03):219-222,225.
- [4] 饶雄,曹成度,滕焕乐,江利明,周桥立,黄荣刚,高斌斌.地基雷达干涉测量技术在城轨交通变形监测中的应用[J].现代城市轨道交通,2018(07):25-28.
- [5] 覃天.浅谈城市地铁车站基坑监测施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2018(26):153-154.
- [6] 徐辉.城市地铁盾构施工测量若干问题的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019(05):17.