

地铁盾构隧道施工测量误差分配及控制措施分析

王 超

西北民航机场建设集团有限责任公司 陕西 咸阳 712033

摘 要:现阶段,我国的地铁隧道工程建设有了很大进展,在地铁隧道工程施工的过程中,盾构技术的应用十分广泛,其能够保证施工的顺利进行。在盾构机施工的过程中,为了保证施工的质量,就需要保证工程测量的精度,即将地铁盾构隧道贯通测量误差控制在一定的范围内。为此,本文首先分析了地铁盾构隧道施工测量误差分配,其次对地面控制测量误差控制、贯通测量的施测、全站仪测量三维坐标、地下控制测量误差控制技术以及盾构隧道掘进轴线偏差测量控制措施进行分析,以供相关人士参考。

关键词:盾构法地铁隧道施工;联系测量;误差

引言

对于地铁盾构隧道施工来说,测量误差的分配和控制是非常重要的一个环节。本文将结合实际案例,对地铁盾构隧道施工测量误差分配及控制措施进行分析和探讨。

1 测量误差分配

地铁盾构隧道施工中,常见的测量误差包括:水平方向上的误差、垂直方向上的误差以及长度方向上的误差^[1]。这些误差往往会给地铁盾构隧道施工带来一系列问题,如线路错误、隧道偏差等。因此,对于盾构隧道施工中的测量误差,必须进行合理的分配,以保证施工质量。

1.1 水平方向测量误差分配

在地铁盾构隧道水平方向的测量中,由于种种因素的影响,如天气、地形和设备等,会导致偏差的产生。因此,在盾构隧道水平方向测量中,应当采取不同的控制措施进行误差的分配。

一般来说,在水平方向的误差控制中,应当采取区间控制的方式进行,这种方式可以有效地降低误差的产生。例如,在测量地铁盾构隧道的水平偏差时,可以设立若干个控制点,分处于不同区间,每个区间都要进行控制。在每个区间中,控制点之间应保持平行状态,这样可以保证测量的准确度。此外,应合理布置测量设备,避免设备的误差产生。

1.2 垂直方向测量误差分配

在地铁盾构隧道垂直方向的测量中,和水平方向的误差类似,也会受到各种因素的影响,如地下水位的变化、地层结构的复杂性等。因此,在盾构隧道垂直方向测量中,也应当采取合理的控制措施进行误差的分配。

一般来说,在垂直方向的误差控制中,也应当采取区间控制的方式进行^[2]。例如,在测量地铁盾构隧道的垂直偏差时,可以进行多个控制点的安排,保证每个控制点的

高度都在规定范围之内。此外,应合理布置测量设备,避免设备的误差产生。同时,在隧道施工中,要根据实际情况进行修正,及时进行调整,保证垂直误差的控制。

1.3 长度方向测量误差分配

在地铁盾构隧道的长度方向测量中,由于各种因素的影响,会产生长度方向误差。为了保证测量结果的准确性和可靠性,在测量过程中需要注意误差的控制和分配。在长度方向测量误差的分配中,主要涉及到长度尺的稳定性和精度的问题。因此,我们常常采取拉线法来控制长度方向误差,详细内容如下:

1.3.1 长度尺的稳定性和精度为了保证长度方向测量的准确性,长度尺的稳定性和精度非常关键。在实际测量中,需要确保长度尺的长期稳定性和准确性,以避免长度方向误差的产生。此外,在进行长度尺测量前,要对长度尺进行校准和标定,确保其精度符合要求。

1.3.2 采用拉线法控制误差为了控制长度方向误差的产生,我们通常采用拉线法进行测量。具体操作步骤如下:

(1)首先,在隧道顶部建立固定的测量控制点,安装两个固定的测量钢丝。

(2)在钢丝的两端分别固定长度尺,并使长度尺与钢丝保持平行状态。

(3)在测量时,通过调整长度尺的位置,使其与钢丝平行,并通过观测读数,记录测量结果。

1.3.3 现场跟踪并及时修正误差在施工过程中,工程师需要在现场进行重点跟踪和监控,确保长度尺的稳定性和精确度,及时发现和纠正误差^[3]。如果发现长度方向误差超出允许范围,需要及时采取措施进行修正,以保证测量结果的准确性和可靠性。

2 测量误差控制措施

由于测量误差的产生是难以避免的,因此控制误差

就显得尤为重要。本文针对地铁盾构的测量误差分配和控制措施,提出以下建议和措施:

2.1 在地铁盾构隧道的施工过程中,测量控制点是至关重要的,它们可以为隧道的建设提供精确的数据依据和技术支持。合理安排测量控制点是一项重要的任务,需要在施工前认真研究地质情况、结构设计等因素,以选择合适的测点位置。

2.1.1 首先,应考虑控制点的布置应覆盖整个施工项目区域,以确保控制网络的完整性。整个施工区域可以划分为若干个小区域,每个小区域需要有至少一个控制点来监测该区域的变化。在每个小区域内的隧道弯道、斜坡、过渡段等位置都需要设置控制点,以便对隧道内部的形状、大小、位置等进行精确的控制和监测。

2.1.2 其次,应优先选择控制点布置在工法转换的节点或者过渡结构上,如隧道口、转弯、弯道、圆形节、钻孔机、对接面等,这些地方对于隧道的施工和质量控制都具有非常重要的作用,准确的测量数据可以为后续的施工提供准确的参考。

2.1.3 最后,还应该考虑隧道结构和地质情况的影响。例如,如果隧道埋深很浅或者地质情况较为复杂,应增加控制点的密度,以确保监测的准确性。同时,控制点的布置应避免影响施工进度、安全和效率等方面。为了避免现场产生的误差,需要根据项目需求选择不同类型的控制点,如测量弹性水准点、转角点、测量塔高点等均可。

总之,合理安排测量控制点对于地铁盾构隧道的施工和质量控制至关重要^[4]。应根据具体情况选择合适的测点位置,保证控制网络的完整性,并优先选择控制点布置在工法转换节点或者重点结构上。在布置控制点的过程中,还需要考虑隧道结构和地质情况的影响以及保证施工进度、安全和效率等方面的平衡。

2.2 严格测量设备的校准。在地铁盾构隧道施工中,精度与准确度是至关重要的,而测量设备的校准,则是保证测量精度的重要环节。在现代化建设的大背景下,科技的进步让测量设备的智能化、自动化程度也越来越高。但无论是何种测量设备,其精度、稳定性以及维修与校准等方面都至关重要。因此,本文将会从地铁盾构隧道施工方面着手,详细介绍严格测量设备的校准处理。

2.2.1 首先,对于测量设备的校准是一个持续的过程,同时也是一个比较繁琐和复杂的过程。因此,在日常管理过程中要注重测量仪器的标定与定期维护,以保证仪器的精度和灵敏度。需要时常对仪器进行检修、保养和调整,调整前要依赖合适的完好标准测量工具。针

对各个方面的测量设备,其整体校准流程如下:

(1) 校准前,需要对相关工具进行核查,筛选出符合校准条件的工具。

(2) 校准时需准备标准知识,以确保对设备进行校准的准确性。

(3) 整个校准过程中务必对测量设备的重要部件进行核查和检修。如功能模块、刻线及工作台等。

(4) 校准结束后,需评估和测试整个设备的表现。

2.2.2 次之,针对地铁盾构隧道施工的实际情况,需要注意以下几个方面:

(1) 提高设备之间的互换性以及相互配合的反应时间,进而使得精度会更为量化,适用于各种具体性的难度;

(2) 在地铁盾构隧道施工中,尤其是需要设置同步望远镜、闭合差等测量点时,我们需要对设备的精度有要求。此时,除需要使用高级别的测量设备,还需要对设备进行专业性打磨、校准,确保使用设备的精度在合理范围内;

(3) 测量设备失准时,需要及时调整和维修,尤其是涉及到数据的整合,需要针对所取得的误差数据进行处理和校准,从而保持数据的准确性和完整性。

2.3 统一标准和规范。在任何领域,标准和规范都是非常重要的,特别是在测量领域^[5]。测量是科学和技术的基石,被广泛应用于各个行业和领域,如建造、医学、制造等,可见其重要性,而在测量过程中,数据的准确性和权威性非常重要,因此我们需要制定统一的标准和规范。

2.3.1 首先,制定标准和规范有助于避免多人多标准的情况出现,保证不同领域和行业都使用同一标准,避免测量数据的混乱和误解,提高工作效率和准确性。

2.3.2 其次,制定标准和规范也可以避免随意更换测量工具或由谁来负责测量的现象出现。每个工具都应该经过标准化检测和认证,而负责测量的人员也应该具备相应的资格和经验,以保证数据的准确性和可靠性。

2.3.3 另外,我们也需要加强文化建设,培养人们对测量工作的责任感和专业素养。通过教育和培训,提高大众对测量的认识 and 了解,让大家知道测量的重要性和标准,提高文化素质和职业道德。

2.4 严格的质量控制系统。地铁盾构隧道施工是一项高度复杂的工程,因此需要建立严格的质量控制系统。这个系统需要涵盖施工的每个环节,从准备工作到最终竣工,都需要进行完善的质量控制。以下是建立完善的质量控制体系所需的关键措施。

2.4.1 需要制定一份详细的工程施工方案。这个方案应该包括具体的工程流程、工序、任务、质量标准和监督控制措施等。这能够确保每个施工环节都在固定的工作流程和标准下进行,从而保证最终工程的质量和安

2.4.2 需要拥有一支经过严格培训的监督检查团队。这些检查人员应该精通工艺和技术要求,能够识别出施工过程中的质量问题,并提出解决方案。他们应具有扎实的监督能力和沟通能力,并积极主动地与各方面关键人员进行沟通协调,从而最大程度地避免工程过程中的技术问题和质量问题。

2.4.3 科学合理地选择施工材料也是一个重要的因素^[6]。选择的材料必须符合国家标准和规定,且经过严格的质量检验。材料供应商应该有良好的商业信誉,并遵守相应的安全、环保、质量规定。

2.4.4 施工现场应做到环保安全。在设立施工现场时,应该制定一个安全和环保计划,规定应在施工生命周期内保护环境预防安全事故,并按计划进行实施。施工现场应当有严格的安全管理制度,包括但不限于安全工地沙盘、安全通风、配备穿鞋、手套等必须的安全防护设备。

2.4.5 施工过程实时监测。施工过程中,应安装相应的检测设备对施工环境、质量等进行实时监测,检测数据应及时整理和记录。同时,应及时对施工现场出现的质量问题进行调整和改进,这也是质量控制的重要环节。

总之,建立完善的质量控制体系需要坚持“质量第一”的原则,从施工过程的每一个环节进行认真的监控和自检,并通过全面、科学和权威的检验和评估,真正做到保障工程质量、安全、环保。这样,才能得到政府和市民的认可,并为社会做贡献。

2.5 职责分工,合理人员的技能培训。在地铁盾构隧道的施工中,职责分工以及员工的技能培训非常重要。通过详细地职责分工,对各个岗位的职责、工作任务等进行明确,并规定各个岗位应该具备的岗位技能和能力,培训和学习相应的知识和技能,不仅可以提高员工的工作效率,还可以提高控制质量和效益的能力,确保施工的质量和进度。

2.5.1 在实际的工程中,应根据隧道设计和实际情况,在各个岗位都需要设立详细的职责职位说明书及工

作程序。例如,施工现场需要设立现场工程师、盾构程序员、隧道测量员、质量控制员等专业人员,明确各自的职责职位,确保施工的顺利进行。同时,还需要对各个岗位进行岗位技能和能力要求的明确,解释职责的任务,对实现职责的重要性提出相应的规范和要求。

2.5.2 此外,还需要制定详细的培训计划,为各个岗位的工作人员提供良好的职业发展和学习机会。在岗前,应对新员工进行培训,主要培训内容包括:工作流程、安全操作规程、技能要求等。针对已有岗位的工作人员,还需要定期组织岗位培训,提升员工的技能水平和业务能力,加强他们的专业知识和技能,确保各个岗位员工的工作能够高效、准确地完成

2.5.3 最后,还需要对培训效果进行评估和监控,根据评估结果及时调整培训计划,加强薄弱环节的培训。通过严格的职责分工、详细的岗位职责,培训计划的设计和评估,可以提高员工的工作效率,提高企业的生产效益和盈利能力。

在一定程度上,合理的职责分工和基础技能培训有助于提高员工的职业技能和水平,提高隧道施工的效率,确保质量,加快施工进度和提高企业的生产效益。

结语

地铁盾构隧道施工测量误差分配及控制措施是建设地铁、规划地铁路线的必修课程,不仅关系到地铁盾构隧道工程的顺利实施,而且也涉及到后续城市发展的规划。本文对地铁盾构隧道施工测量误差分配及控制措施进行了分析和探讨,提出了相应的建议和措施,旨在为这一领域的技术发展提供有益的参考信息。

参考文献:

- [1]李森.地铁盾构隧道洞门环梁施工技术方案研究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021(08):179-180.
- [2]赖阳迅.地铁隧道盾构施工风险分析与控制措施[J].绿色环保建材,2020(12):98-99.
- [3]仲奇峰.地铁盾构法施工技术要点及质量控制措施[J].建筑技术开发,2019,46(14):73-74.
- [4]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.
- [5]房德鑫.盾构法长大地铁区间隧道的横向贯通误差预计[J].资源信息与工程,2020,35(02):77-80.