

工程测量在隧道施工中的应用研究

◆张宇

(中铁十九局集团第一工程有限公司, 辽宁 辽阳 111000)

【摘要】近年来,我国在隧道施工技术方面已经取得了很大的进步,引起了国内外的广泛关注。工程测量在隧道施工建设过程中扮演着不可或缺的角色,每一个隧道项目都离不开测量,因为测量是确保工程顺利进行的关键。本文将探讨工程测量在隧道施工中的重要性,并分析目前存在的主要问题,提出解决这些问题的对策和建议,希望能为相关人员提供参考。

【关键词】隧道;工程测量;施工问题;对策

1 工程测量在隧道施工中的重要作用

我国的隧道施工技术取得了快速发展,自主研发的机械也取得了专利权,这些成就不仅在国内备受瞩目,在国际上也广受赞誉。工程测量在隧道施工中扮演着不可或缺的角色。每一个隧道项目都离不开测量,因为测量是确保工程顺利进行的关键。工程测量贯穿隧道施工的全过程,从前期的踏勘、埋点到精确测量,每一个测量环节都至关重要。隧道施工通常位于山区,因此工程测量作为施工的头道工序,必须在正式动工前完成。首先,踏勘是一项必不可少的工作,它涉及对地形、地质、地貌等方面的详细调查和分析。只有通过精确的踏勘,才能确定隧道的最佳位置和路线,以及应采取的施工方法。接下来是埋点工作,这是工程测量中的关键步骤之一。在埋点阶段,测量师必须准确地确定隧道的起点和终点,并在地面上标出相应的位置。这个过程对精确度要求很高,因为任何小的误差都可能导致隧道施工问题。然后是精测阶段,这是工程测量中的重点。在这个阶段,测量师必须使用先进的仪器和技术来测量隧道的各种参数,如长度、宽度、高度等。这些数据对隧道的设计和施工至关重要。只有通过精确的测量,才能确保隧道的各个部分都能正确地组装和拼接在一起,从而保证整个工程的质量和稳定性。不论是隧道的主体工程、附属工程,还是临建及征地,都需要工程测量进行放线。这意味着每一个隧道项目都需要测量师的专业知识和技能,以确保工程的准确性和可靠性。

工程测量的本质是将图纸上的建筑物及构筑物按一定比例投影到地面上,从而形成一个有形的工程实体。这个实体是隧道工程的基础,因此测量精度直接关系整个工程的质量。如果测量结果有误,那么隧道的各个部分将无法正确地组装和拼接在一起,这将导致工程的质量问题,甚至可能引发严重的安全问题。因此,测量的速度和精确度对整个工程的进度和质量有着直接影响。如果测量工作能够高

效、准确的完成,那么隧道施工将能够按计划进行,工程质量将得到有效保障。相反,如果测量出现问题,将会导致工程的延误和质量问题,会给工程建设和社会经济带来损失。

综上所述,工程测量在隧道施工中具有极其重要的地位和作用。它不仅关乎工程的质量和安全性,还直接影响整个工程的进度和效益。因此,必须高度重视工程测量,确保其在隧道施工中得到充分的应用和重视,以保证工程的顺利进行。我国在隧道施工和工程测量方面已经取得了令人瞩目的成就,应该继续努力,不断提升技术水平,为社会建设事业做出更大的贡献。

2 工程测量在隧道施工中存在的主要问题

2.1 测量人员流动性大,测量仪器管理较混乱

在一些情况下,测量人员可能缺乏积极性,甚至可能出现多个班次只放线一次的情况,最终导致了项目的成本浪费。同时,隧道施工本身的环境条件相对较差,这对测量人员的职业健康和安全带来了威胁。隧道施工环境通常比较恶劣,空气流通不畅,工地上噪声很大,粉尘飞扬,易发生塌方等安全事故。测量人员需要这样的环境中工作,承受着极大的压力和风险。由于工作条件艰苦,测量人员可能会有不满情绪,这可能会降低他们的工作积极性。此外,安全风险和责任巨大。测量人员需要在地下深处进行工作,一旦发生事故,可能会造成严重的伤害甚至有生命危险。因此,施工企业对测量人员的安全负有极大的责任。但很多时候,安全管理可能不够完善,这也会增加测量人员的工作压力和不安全感。与此同时,一些单位的薪资待遇和晋升机制也存在问题。虽然有些测量人员具备较高的素质、责任心和技术水平,表现出色,但却难以获得薪资上的提升或晋升职位的机会。这使得一些测量人员可能会主动寻求其他合适的岗位,或者选择跳槽、转行寻求更高的待遇。这种情况不仅导致了测量人员的流失,还可能损害项

目的稳定性和质量。此外,仪器管理和使用方面也存在问题。有些施工单位可能提供的测量仪器数量有限,而且设备可能过于落后。这会限制测量人员的工作效率和准确性,影响工程的质量和进度。在现代工程中,高精度和先进的测量仪器是不可或缺的工具,缺乏这些工具会使测量人员面临很大的困难。

2.2 对施工测量不够重视

在隧道工程项目中,测量工作的重要性不言而喻。然而,目前存在一些问题,需要引起足够的重视和进行改进。首先,测量工作常由项目工程部或技术部负责,但这种安排可能导致责权不对等的情况。技术部人员过度依赖测量人员,有时候即使工程部可以使用尺子进行自检,却通知测量人员使用仪器进行测量,最终导致缺乏相对复核的情况发生。这种情况浪费了时间和资源,增加了工作的复杂性。

责权不对等的情况带来了一系列问题,其中之一是一些测量负责人可能没有相应的测量工种证书,对测量员的要求不够严格,甚至出现连仪器的对中整平都是现学的情况。这样的情况会影响测量结果的准确性和可靠性,进而对工程的质量带来潜在的风险。除此之外,隧道工程测量往往需要大量的资源支持,包括人力、物资和设备等。然而,在某些项目中,资源不足的问题比较突出,导致测量工作无法得到充分的支持和保障。缺乏足够的资源会影响测量工作的进度和质量,可能引发后续工程问题。

由于工作人员对仪器的高度依赖性和仪器的价格较为昂贵,需要进行严格的管理和维护。然而,在一些项目中,仪器管理并没有得到足够的重视,导致仪器的使用状况无法及时监控和维护,从而影响了测量工作的正常进行。而且还有现场测量人员配备不足的情况,通常情况下,2至3名人员需要负责3至4个隧道,而且通常需要步行前往工作地点,没有车辆的接送。这种情况会限制测量工作的效率,可能导致工作的延误。一些分包单位可能只配备一个测量人员来负责一个隧道的测量工作,仪器管理也不到位,对仪器没有定期检校,而且仪器设备过于陈旧,精度难以保证。这种情况会影响测量工作的准确性和可靠性。

2.3 缺乏高水平测量人才

在一些情况下,施工单位可能依赖一位老师傅来指导一群刚刚毕业的大学生,这些大学生缺乏实际的测量经验。或者,施工单位可能会临时聘用其他技术员或施工员来协助进行测量工作。然而,这些临时工作人员通常缺乏专业的测量培训和实际经验,难以保证测量结果的准确性和可靠性。缺乏专门培训的人员难以胜任复杂的测量工作,他们可能没有接受过系统的测量培训,缺乏专业知识和技能,因此在面对复杂的测量任务时会感到无所适从。此外,缺乏实际的测量实操经验也使得他们难以应对各种现场问题。

特别值得关注的是,一些施工单位可能会遇到测量工作较为棘手的情况,而他们的技术员和施工员只是经过简单的培训就被要求执行测量任务。这种情况可能导致严重的测量错误,对工程的质量和安全的构成威胁。

3 工程测量施工中存在问题的对策和建议

3.1 重视隧道工程测量在施工中的作用

隧道工程测量不仅仅是测量,更是确保隧道工程建设的关键环节。它涉及测量隧道的尺寸、地质条件、地下水位等重要信息,这些信息对于隧道的设计、施工和安全都至关重要。如果测量不准确或不及时,可能会导致隧道施工的质量问题、安全隐患以及额外的成本开支。因此,隧道工程测量在保障工程质量和安全方面发挥着不可替代的作用。在这个快速发展的时代,科技也在不断进步,测量领域也应该紧跟时代发展的步伐。测量人员需要持续学习,提高自身的业务水平和素质。这包括了解最新的测量技术和仪器,熟练掌握现代测量工具的使用方法,以及不断提升专业知识水平。只有不断更新自己的知识和技能,测量人员才能适应现代化施工的要求,为工程建设提供更好的支持。此外,测量人员还需要改变守旧的观念和做法。有些传统的测量方法可能已经过时,不能满足现代化施工的需求。测量人员应该敢于尝试新的方法和工具,勇于创新,以提高测量工作的效率和准确性。同时,还应该借助现代技术,如全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS),来提高测量的精度和可靠性。时代在不断发展,测量人员必须以发展的眼光看待工作。测量人员需要时刻保持危机感和紧迫感,以激励自己不断提高,为工程建设做出更大的贡献。测量工作往往是一个集体性的工作,需要不同领域的专业人员协作。因此,团队合作和管理也是关键因素。测量团队应该密切配合,确保信息的及时传递和共享,以达到事半功倍的效果。高效的工作源于组织管理的协调和规范。只有通过团队的协作和高效管理,测量才能在隧道施工中发挥真正的作用。

3.2 引进先进的测量仪器

引进先进的测量仪器不仅可以提高施工效率,还可以确保工程的质量和安全的。隧道工程的规模正在不断扩大。不论是高铁还是运煤专线隧道工程,都涉及大规模的地下工程建设。这些隧道通常对精度要求很高,以确保隧道的准确布置和稳定施工。如果仍然依赖老式的测量仪器,可能会在速度和精度上存在不足,导致工程的质量和安全隐患。另外,使用过时的设备和技术也会导致成本浪费。老式测量仪器可能需要更多的人力和时间来完成测量工作,这会增加项目的成本开支。此外,这些设备可能需要经常维护和修理,也会增加运营成本。因此,对于隧道工程而言,使用现代化的测量仪器是降低成本、提高效率的有效途径。



一个有远见的施工单位管理者应该以发展的眼光看待事物。他们应该紧跟时代的发展,结合自身的需求,积极引进先进的测量仪器。这可以包括自动测量设备,如全站仪、激光扫描仪和卫星定位系统(GPS)。这些工具可以在测量中提供更高的精度和效率,从而提高隧道工程的质量和安全性。举例来说,当测量隧道内闭合导线时,使用自动测量设备可以有效地消除人工观测可能引入的视觉误差。全站仪和激光扫描仪可以快速、准确地测量隧道内部的各种参数,包括尺寸、形状和地质条件。卫星定位系统可以用于定位和监测隧道工程的位置和变形情况。这些先进的测量仪器可以大幅提高测量的精度和可靠性,确保隧道工程测量的质量。引进先进的测量仪器还可以实现现代隧道工程的快速、高效、优质施工。通过减少测量时间和人为误差,可以提高工程建设的效率。同时,精确的测量结果可以确保隧道的准确布置,从而降低施工风险,提高施工的安全性。此外,引进先进的测量仪器还可以提高工程的可持续性。通过减少资源浪费和提高工程的效率,可以降低工程对环境的不良影响。这有助于实现更加环保和可持续的隧道工程建设。

3.3 注重培养工程测量人才

培养工程测量人才并非一朝一夕之事,需要长期投入和努力。施工单位管理者应该转变观念,正确认识测量在隧道工程中的重要性。他们应该为测量人员提供必要的培训资源,包括经费和培训机会。这可以包括请高校的测量专家进行培训,或者与同行进行知识和经验的交流学习。目

的在于取长补短,不断提高测量人员的专业水平和技能。测量人员自身也需要积极参与培训和学习。他们应该不断更新自己的测量知识,熟练掌握测量仪器的操作要领,并了解注意事项。只有通过持续的学习,他们才能够适应不断变化的工程要求,高效解决各种突发状况。除了技术能力,测量人员还应具备强烈的责任心和吃苦耐劳的精神。工程测量工作常常需要在恶劣的环境条件下进行,可能需要长时间的工作。因此,测量人员需要具备坚韧的工作态度,保证测量成果的准确性。他们的努力可以帮助项目建设节约成本,提高施工的效率和质量。此外,增加资源配置也是培养工程测量人才的关键。施工单位应该为测量工作提供适当的资源,包括先进的测量仪器和设备。现代化的测量工具可以提高测量的精度和效率,从而降低错误的发生概率,确保测量的准确性。这不仅有助于提高工程质量,还可以降低成本开支。

参考文献:

- [1]雷巨光.沉管隧道施工控制测量方法研究[D].成都:西南交通大学,2020.
- [2]包二虎.兰州北绕城高速盐什公路隧道工程测量方法[J].城市道桥与防洪,2019,33(09):229-230.
- [3]李致宇,孙海燕.隧道工程测量的精度分析与测量方案设计[J].湖北民族学院学报(自然科学版),2010,28(01):93-97,111.

作者简介:

张宇(1995—),男,汉族,河北保定人,本科,研究方向:测量。