

市政结构工程的施工关键技术与安全性分析

张新泉

(湖南湖大建设监理有限公司, 湖南 冷水江 417500)

【摘要】在我国经济社会不断发展以及城市化进程深入推进的背景下,市政工程项目数量开始不断增多。而在实际开展市政工程施工建设过程中,结构工程属于一个重要组成内容,切实做好结构工程的施工建设,能够提升市政工程整体施工效率和质量,从而推动城市实现进一步发展。基于此,文章便针对市政结构工程的施工关键技术以及安全性做出分析和探讨。

【关键词】市政工程; 经济发展; 结构工程; 施工技术

前言:对于市政结构工程来讲,其属于城市建设过程中的一个基础工程,一旦结构工程的实际施工质量难以得到有效保证,那么其他市政工程自身的安全性很容易受到较为严重的影响,所以切实提高市政结构工程施工质量以及安全性显得至关重要。而想要实现这一点便需要对市政结构工程当中的施工关键技术做出深入研究,从而保证各类技术得到合理运用,进而促使结构工程质量和安全性得到有效提升。

一、市政结构工程的施工关键技术分析

(一) 结构工程深基坑开挖技术

在开展深基坑开挖作业时,作为施工人员应该切实依照分段、分层以及分块的方式来开展开挖作业,同时先挖中间部分,然后再挖两边部分,过程中还需要做到随时开挖以及随时支撑,从而确保在规定时间内有效完成施工建设。施工单位应结合深基坑开挖作业时相应土体位移的具体变化规律,针对深基坑开挖作业开展动态化监管。除此之外,还需要借助先进的监控设备来实现施工过程的信息化管理,以此保证深基坑变形量能够满足施工设计方面的要求和标准^[1]。

通常情况下,从水平方向实施开挖作业过程中,一般都会借助分段开挖的方式来开展,也就是从一端向着另一端进行开挖。如果从竖向开挖,一般借助分层开挖的方式,实施从上到下的开挖作业。在实际开挖过程中,支撑作业必要与开挖进度实现密切配合,从而达到随挖随撑的目的。大部分情况下,基坑开挖作业都是利用分层以及分段的方式从纵向开展作业。在实际开挖过程中,作为施工人员需要保证各层段实际开挖长度有效地控制在小于相邻支撑间距,通常第一层分段开挖长度主要为7.5m左右,对于第二层还有后续土层分段开挖长度一般控制在4m左右。

对于各层开挖面标高应该以该层支撑底面为基准,有效完成开挖作业之后,作为施工人员应该第一时间

做好钢支撑的安装工作。为了避免边坡出现失稳问题,相关施工人员还应在实际施工之前,针对基坑边缘堆土开展彻底的清理工作,同时在基坑周边合理应用相应的防排水措施以及管线保护措施。对于基层开挖作业来讲,现阶段逐层开挖方式相对较为常见,这种方式可以有效保证实际施工质量和效果,在实际应用中应该根据不同施工状况科学地开展层次设置工作,这样可以为应用机械开展开挖作业有效提供一个良好的保障^[2]。

(二) 结构工程模板施工技术

在实际开展模板组作业,施工人员需要切实依照相关施工流程开展施工作业,同时需要及时解决安装作业过程中遇到的各种问题。除此之外,施工人员应该结合结构工程整体情况来考虑模板施工,对于模板安装过程中的一系列环节以及细节要给予足够重视,科学处理模板接头部位以及拼接缝隙问题,从而防治由于缝隙而引发的漏浆现象产生,使得模板的安全性能得到有效提升。在实际施工过程中,施工人员应科学选用一些适当规格的钢管来有效固定模板,避免其出现偏移问题。在实际组装顶板模板时,作为施工人员需要尽可能地使顶板模板靠向相应的墙板,同时借助合理措施开展密封处理工作。另外,作为施工人员还应该根据实际施工需求,科学合理地确定顶板方面拱起的尺寸大小,然后在实际组装过程中切实依照相关施工要求开展合理调整,以此避免组装不到位等相关问题产生。

在开展柱模板拼装作业时,施工人员应该给予拼装的稳定性足够重视,根据圆柱体尺寸,科学有效地打出横向、纵向以及周边控制线等相应边线。一般情况下,模板宽度应该控制在20cm以上,实际拼装过程中模板实际垂直变化幅度很容易超过5mm,所以比较容易导致柱模板出现变形问题,这便强调施工人员要

注重增加模板强度，科学设计柱模板方面的拼装施工作业流程^[3]。

（三）结构工程钢筋施工技术

钢筋属于市政结构工程中需要用到的一种主要原材料，所以其施工技术运用是否合理能够对市政结构工程施工质量产生直接影响。在实际施工过程中，施工人员应该管控好钢筋加工质量，同时在使用钢筋之前先将钢筋进行调直，然后结合施工设计要求的相应钢筋长度开展科学有效的切割作业，过程中还要给予钢筋弯曲程度以及弯曲长度的合理计算足够重视。在开展钢筋弯曲加工作业时，施工人员需要将各个钢筋的具体弯点以及对正位置等有效加工成型。除此之外，施工人员还需要结合施工设计相关要求明确混凝土保护层的实际厚度，一般可全部借助保护层垫块来对其厚度进行控制。与此同时，在开展钢筋绑扎作业时，应该将钢筋头朝里，此次避免其出现在保护层中。施工人员还应该结合施工设计图纸当中的相关数据信息，科学确定钢筋高度还有钢筋具体预埋位置。在实际施工过程中，施工人员还需要借助适当的方法来有效避免钢筋受力变形问题的出现，从而保证施工质量。

（四）结构工程的混凝土施工技术

首先，在开展混凝土施工作业之前，施工人员需要对施工现场开展清理工作，然后结合施工要求科学设置相应的混凝土运输线路。在充分明确各个预埋件还有钢筋的具体位置和数量之后，方可开展浇筑作业，实际浇筑过程中需要保证良好的连续性和整体性，如果是大面积混凝土的浇筑作业，为了有效保证振捣还有浇筑作业的均匀性，一般可借助分层的方式来开展建筑工作^[4]。

其次，混凝土振捣一般涉及到机械振捣以及人工振捣两种方式，对于人工振捣来讲，主要应用在一些无大体积混凝土的相应市政结构工程中，这种方式可以进一步降低市政结构工程的施工成本，同时还可以在较大程度上提高施工质量。在实际施工中，如果借助插入式振捣方式开展施工作业，作为施工人员应该注意填平振捣时出现的缝隙。除此之外，在振捣过程中不能中途停止，同时施工人员还需要保证在混凝土表面已经不再出现下沉以及泛浆等问题之后，方可开展找平作业。如果借助平板振捣方式开展施工作业，应该做好振捣时间的控制工作，同时还需要确保作业方式必须要有效覆盖到边缘位置。

最后，在完成混凝土浇筑作业之后，一般会因为水泥水化效应的影响而出现硬化问题。由于水泥水化过程中需要具备一定的温度以及湿度条件，因此在完成混凝土浇筑作业之后，作为施工人员必须要加大混凝土养护工作力度。现阶段常用的养护方式分为蒸汽

养护以及自然养护两种，而对于市政结构工程来讲，自然养护较为常见。在实际养护过程中，相关工作人员需要对混凝土凝结温度以及湿度等做出合理控制。通常情况下，混凝土的实际养护时间应控制在14天左右，过程中工作人员应注意防止混凝土由于受到重压而产生的变形问题。

二、市政结构工程安全性及其提升策略分析

（一）安全性

市政结构工程的安全性主要体现在以下几个方面：

首先，承载能力。对于承载能力来讲，其属于保证市政结构工程安全的一个重要基础条件，一旦市政结构工程自身的实际承载力存在不足的问题，那么很容易导致结构出现偏差现象，甚至出现坍塌事故，而造成重大生命财产损失。在实际施工过程中，一般很难实现结构工程承载力的有效测量，唯有在有效完成施工作业之后方可开展准确测定。因此，承载力的提升和管控主要集中在各个施工环节以及细节，例如：可以从施工材料质量以及施工技术水平等方面来确保市政结构工程承载力能够满足施工设计要求。

其次，牢固性。对于市政结构工程的牢固性来讲，主要能够体现在对可不抗力或者是人为因素的抵御能力上，也是市政结构工程安全性的一个重要体现。强调在施工过程中，切实结合工程实际情况，在最大程度上提高工程整体牢固性，以此确保民众生活生产安全。

最后，耐久性。由于大部分市政结构工程都会与自然环境之间有着密切的联系，所以此类工程对耐久性有着较高的要求，属于市政结构工程安全性的一个主要评价指标^[5]。

（二）提升市政结构工程安全性的策略

1. 注重使用高质量材料。对于各类施工原材料来讲，能够对结构工程的安

全性产生决定性的影响，如果材料质量相对较差，那么整个项目的安全性便很难得到保证。所以，在实际开展市政结构工程施工建设之前，必须要做好材料方面的采购工作，可借助招投标或者是构建优质材料供应商数据库的方式，来择优选取材料供应合作伙伴，从而确保材料质量满足施工标准。除此之外，在材料入库以及投入施工之前，都需要做好质量检测工作，避免劣质材料或者是因保管不当而出现质量问题的材料应用到施工作业中，进而从材料方面切实保证结构工程的安全性^[6]。

2. 积极运用先进监控技术以及探测技术。现阶段，大部分市政结构工程都是在室外开展的，同时施工工期较长，这使得结构工程的施工作业非常容易受到一

系列因素的影响,从而出现裂缝或者是渗漏问题。为了避免此类问题出现,最佳的方式便是对整个施工过程中开展持续有效的监控,但传统人工监管的方式很难实现24小时监控,所以需要一系列先进监控技术以及探测技术进行引用。例如:在施工现场安装24小时监控设备,能够实时地对施工人员的一些不良行为或者是其他影响因素进行监控和记录工作,有助于维护好结构工程的建设质量,同时这种不间断的监控,还能够发挥出一定的督促效果,可以端正工作人员的工作态度,有助于在一定程度上提高施工效率以及施工质量。除此之外,借助一些先进的检测技术,还可以对结构工程的一些缺陷进行检测,如借助超声波回弹法以及射线法等一系列新技术,便可以对结构工程的裂缝问题、腐蚀问题以及穿透问题等开展全面准确的检测,然后采取合理措施进行处理和应对,从而有助于市政结构工程安全性的进一步提升。

(三) 注重建立健全监督机制

一个足够完善的监督机制,能够在较大程度上提高结构工程的质量以及安全性。所以在开展市政结构工程施工建设过程中,相关单位需要构建一个专业性较强的监督小组,并合理配置足够数量的监督人员到施工现场开展监督工作,以此严格监管具体施工环节是否正常开展以及相关施工人员是否严格依照相关标准和要求开展施工作业。如果发现任何能够对工程安全性造成影响的行为,需要及时制止,并给出相应指导意见,针对一些严重失误的问题需要及时记录并且上报。为提高监督人员的工作质量,还应该建立健全培训教育制度、奖惩制度以及考核制度还有责任制度,以此调动激发其工作积极性,从而确保市政结构工程能够保质保量地开展下去^[7]。

(四) 加大对施工人员的培训教育力度

对于施工人员来讲,其属于市政结构工程施工建设的一个重要主体,自身的思想和行为能够对结构工程质量以及安全性产生直接影响。所以,必须要注重持续加大对施工人员的培训教育力度,以此提高施工人员自身的职业素养、专业技术水平以及质量安全意识,从而在最大程度上切实保证结构工程的安全性。对此,相关单位可以对施工人员定期组织开展培训教育活动,聘请一些专业讲师来负责教授工作经验和技术技巧等等,帮助施工人员系统地学习一系列有助于提高工程安全性的相关知识和技能。与此同时还应该加大素质教育力度,促使其责任意识、质量意识以及安全意识不断增强,从而充分发挥自身主观能动性来保证工程质量,这样方可在最大程度上避免由于施工人员自身操作失误或者是疏忽而引发的一系列安全事故问题。

(五) 做好安全质量管理工作

切实做好安全质量管理工作,属于提升市政结构工程安全性的一个重要途径。在实际开展结构工程施工建设作业时,对于安全质量管理工作来讲,应注重做到以下几点:

首先,作为业主方需要在工程项目招投标阶段,切实依照相关标准和要求科学选用一个资质相对较好的施工单位,要能够对其市场口碑、技术能力以及信誉资质等多个方面做出全面系统的调查。

其次,对于施工单位来讲,在中标后应该认真地对市政结构工程项目开展再一次的深入分析和研究工作,然后将整个项目科学有效地划分为一系列不同的施工阶段以及具体的施工环节,在此基础上将工程质量以及安全责任开展细化分解,融入到各个环节中去,再充分落实到具体的部门以及个人,实现责任到人。

最后,对于工程总承包方来讲,需要对市政结构工程的具体施工建设情况开展实施有效的关注工作,相应的施工单位也应该切实做好上报反馈工作,这样可以保证具体问题得到及时有效的解决和处理,有助于工程安全性的进一步增强。

结语:综上所述,现阶段市政结构工程施工关键技术以及安全性能能够对工程质量、作业安全还有城市建设发展等产生直接影响,所以理应成为相关单位的关注重点。文章先是对目前市政结构工程的关键施工技术做出了分析,并基于此探讨了市政结构工程安全性及其提升策略,以此助推我国市政工程不断向好发展。

参考文献:

- [1] 贺成刚,刘崇武,郑伟光.市政土建结构工程的施工关键技术与安全性分析[J].城市建筑,2019,16(3):138-139.
- [2] 马境勇.市政道路工程中水稳层施工关键技术[J].智能城市,2021,7(7):25-26.
- [3] 刘洋,张朋辉.预应力张拉施工关键技术在水泥桥梁中的应用分析[J].中国新通信,2019,21(11):224-225.
- [4] 李鹏.市政桥梁工程下部结构施工技术[J].建材发展导向(上),2021,19(4):268-269.
- [5] 陈选鹏.浅析市政桥梁工程下部结构施工措施[J].价值工程,2021,40(34):85-87.
- [6] 张伟光,陈晓伟.市政电力工程临近底框结构建筑物施工影响研究[J].市政技术,2021,39(9):136-141.
- [7] 郭林峰.市政工程上穿地铁既有结构与轨道的安全性评估[J].黑龙江交通科技,2021,44(9):174-175.

作者简介:张新泉(1982.6-)男,汉族,本科,中级工程师,湖南冷水江市人,从事监理。