

预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用研究

唐海彬

中国水利水电第五工程局有限公司

摘要: 随着社会经济不断发展,我国市政桥梁工程也不断完善,在市政桥梁工程中预应力施工技术发挥着重要作用,直接影响市政桥梁工程的质量,在施工中提供与荷载力相反的力,可以有效消除荷载力,提升市政桥梁工程的稳定性和安全性。施工单位需要结合市政桥梁工程特点,合理编制预应力施工方案,明确不同的施工要点,根据规程严格控制预应力筋定位和混凝土浇筑等施工环节,优化预应力施工技术,保障市政桥梁工程整体施工质量。但实际施工时,预应力施工中还存在不完善部分,本论述分析了预应力施工技术在市政桥梁工程中的运用,为施工单位实际施工提供理论参考。

关键词: 预应力施工技术;市政桥梁工程;运用措施

引言

桥梁工程施工是关系到公共交通事业顺利开展的重要举措,为确保工程施工质量,在施工环节强化新技术应用尤为重要,当前在桥梁施工过程中使用最为频繁的措施是预应力技术,根据技术的差异,可以将其划分为后张法预应力结构以及先张法预应力结构。比较这两种方法可以得知,后张法预应力是拥有曲线配筋的,是可以不需要使用永久性张拉台座的。通过使用后张法预应力结构,为现场施工提供极大便利,所以在桥梁施工环节,便青睐于使用预应力技术。

一、预应力施工的相关概述

对于预应力而言,在施工过程中是根据桥梁自身的实际情况进行施工。一般情况下,桥梁的预应力分为水平、纵向和垂直三种。在施工过程中,会使用钢绞线对桥梁水平和纵向的预应力进行拉伸,桥梁预应力混凝土在施工前,应保证混凝土的硬度能够达到相应要求。在第一次进行施工时,应明确管道阻力,确保锚固应力正常,明确预应力施工所需要的拉伸值。

二、概述预应力施工技术

(一) 优点

预应力施工技术具有较多优势,在市政桥梁工程中利用预应力施工技术,可以在桥梁主体结构中应用,也可在桥梁边坡锚固中利用。利用预应力施工技术,可减少建筑材料使用量,节省整体施工成本。在市政桥梁中利用预应力施工技术,可提高桥梁结构的抗震性和抗压性,使桥梁的牢固性和安全性提高。此外预应力施工技术操作过程非常简单,可提高整体施工效率,同时还可提高结构刚度,维护人们日常出行的安全性。在市政工程中利用预应力施工技术,一方面可提高桥梁构件抗震性和耐久性,另一方面会提高桥梁结构的抗裂性和抗压性,避免桥梁结构产生裂缝。第三方面可提高桥梁机构的刚度,避免桥梁发生变形,满足桥梁结构的刚度要求。对比其他施工技术,预应力施工需要利用混凝土和钢筋,其他材料用料比较少,可降低整体施工成本,同时可降低桥梁结构的重量,因此在大跨度桥梁中宜利用预应力施工技术。有效降低公路桥梁工程本身的自重公路桥梁工程施工期间应用预应力技术能够降低桥梁工程的自身重量。通常情况下,道路桥梁工程施工所应用的施工材料主要为高黏性混凝土以及高强度的钢筋,在保证公路桥梁工程原有施工质量的前提下,可最大程度降低公路桥梁的自身重量,强化公路桥梁的承载能力,实现公路桥梁工程项目施工效益的最大化。

(二) 缺点

在市政桥梁工程中利用预应力施工技术,可降低整体施工成本、降低构件尺寸,减少施工成本,在施工中利用无梁平板结构,提高了后续安装管线的便利性。但是在建筑工程中利用

预应力施工技术,需要利用各种新设备,因为预应力施工要求比较高,因此延长了施工周期、也会增加整体投资成本。

三、市政桥梁工程中预应力施工技术的应用措施

(一) 施工准备工作

要想有序开展市政桥梁工程,保障预应力施工效果,施工单位需要做好施工准备工作。施工单位需要仔细审核设计方案和施工图纸,及时和设计人员沟通不明确的部分,提高设计方案的有效性。施工单位需要结合施工方案准备物料,仔细核对预应力钢绞线和锚具等物料的规格和材质等,满足市政桥梁工程施工要求,此外需要检查材料生产商的合格证。施工之前,施工单位需要全面了解施工流程,明确施工责任,关注预应力施工质量,落实安全管理和环境保护等工作,提前做好准备措施。

(二) 支架、模板施工技术

为了顺利落实市政桥梁工程施工,施工单位需要做好桥梁基础,如果地势不够平整,施工人员需要利用钻孔灌注技术,提高桥梁地基的承载力,根据工程实际情况浇筑混凝土横梁,保障市政桥梁工程的稳定性。搭设支架的过程中,施工单位需要结合实际工程情况,安装柱竹胶箱梁模板,控制模板厚度在2cm左右。模板安装过程中,施工单位需要按照顺序搭建底模、侧模、顶模。

(三) 使用预应力钢绞线

在施工环节选择使用预应力的钢绞线,主要是因为其具备多种优势。首先,在具体的操作过程中,可以最大限度降低成本支出,提升整个桥梁工程的品质,使得建设完成的桥梁工程具备美学价值,同时拥有十分便捷的操作。与传统的钢筋以及冷拉钢丝相比,施工环节选择使用这种材料是一种创新。通过在实际操作中可以清楚得知,钢绞线的使用是可以将用材成本降低30%左右。

(四) 使用锚具

在锚具的使用环节,不得不使用预应力锚具。在选择预应力锚具的时候,首先要对锚固手段的方式做出详细的分析。根据锚固的方式不同可以划分成为机械锚固方式和摩擦锚固方式。若是桥梁支座的宽度不足、纵筋的长度过短、直锚长度不长等,通过将锚固手段进行强化,最终所获得的结果更加具有稳定性和可靠性,另外还可以强化市政桥梁的总体强度。通过使用机械锚固可以完成桥梁柱节点内部的钢筋施工,将摩擦锚固技术运用到桥梁施工环节,可以为穿索提供极大便利,在实施工程的环节,可以大幅降低施工难度,削减成本支出。但是这种方法在使用中存在的不足也值得注意。

(五) 定位预应力筋

在预应力施工中,施工单位要准确定位预应力筋,尤其要精准定位竖向预应力筋,施工人员可利用固定支架稳定预应力筋,以防预应力筋发生位移或歪斜等问题。固定了预应力筋之后,施工单位就要安装泌水管道,安装过程中需要利用波纹管,同时需要进行钻孔作业,控制孔径在2cm范围内。泌水管道外侧,需要包裹塑料板,利用螺丝固定塑料板,避免发生接头缝隙,提高波纹管和结构的紧密性。灌浆阶段,为避免发生接头溢出问题,可利用密封胶贴密封处理接头位置。在塑料板上连接圆管,控制圆管直径在25mm范围内、长度在50cm范围内,保障泌水管道的质量。定位预应力筋过程中,需根据施工要求设置锚垫板,紧密连接锚垫板和波纹管一端,有效固定柱筋,紧密连接锚具和构件。为提高预应力筋的张拉性,可固定连接预应力筋一侧和锚垫板,在另一侧设置张拉垫板,缝隙部

位填充泡沫材料, 稳固处理预应力筋。

(六) 张拉施工的技术

预应力张拉是在开始进行施工时先增加拉力, 使相应构件能够承受拉力, 进而产生形变, 以减少钢结构所承受的荷载, 提高桥梁自身的稳定性。这一施工内容直接影响预应力混凝土桥梁的施工质量。在开始进行张拉前, 应该先做好清洗和检查工作, 保证预应力混凝土管道和锚口没有杂质, 确保所需要的材料和设备均可满足相应要求, 对于在其中不符合要求的混凝土应及时调整。在张拉过程中, 施工人员须按照要求严格施工, 保证张拉工作的顺利完成, 确保预应力混凝土可发挥自身的作用, 保证桥梁的施工质量。在张拉过程中, 应对张力有效分配, 让钢束始终保持紧固状态, 使每一根钢绞线均可达到相应拉力, 减少缠绕问题的出现。在整个过程中, 须有相应人员的监督, 如果在其中发现出现断丝等问题, 应及时进行解决。

(七) 预应孔道的降压

首先, 保证搅拌机的运行稳定, 制作符合要求的水泥浆。其设备需要始终在0.5MPa的状态下进行运行, 不停歇作业。在开始运行压力表前, 应对压力表进行严格检查, 如果在其中发现问题, 应及时地进行调整。其次, 检查原料, 对于数量、规格等均进行严格检查。最后, 在拉伸完成后, 应该剪掉对应的钢绞线, 完成混凝土浇灌的3h后, 及时对其进行冲洗。

(八) 灌浆施工的技术

首先, 将水泥浆放置在储存器中, 通过灌浆泵加工, 保

证水泥浆的浓度一致, 将高压橡胶管道和灌浆泵的管道进行连接。其次, 关闭灌浆泵的开关, 使用真空泵开始灌浆。在这过程中, 应保证真空泵处于作业状态下。最后, 当真空管道中出现浆体时, 应及时关闭真空泵开关, 使水泥浆水泥流出, 保证其整个灌浆时间不超过40min。

(九) 创新预应力施工技术

施工单位需要更新检测技术, 利用先进的施工技术定时检测施工设施, 避免发生设施故障。结合传统的质量检测方法和现代质量检测方法, 不断更新新型远程数据, 提高整体工作的精确度, 保障桥梁养护管理效率, 因此施工单位需要适当增加科学技术的投资力度。

四、结语

当前我国社会经济获得快速发展, 针对建设市政桥梁的工程而言, 无论是规模还是数量, 都获得了大规模发展。如今, 对工程的质量有严格的控制, 在作业实施环节, 要注重新技术的使用。预应力技术作为桥梁工程环节中的重要技术手段, 在使用中可以强化桥梁安全值和性价比, 对实现桥梁工程稳步提升具有积极意义。

参考文献

- [1] 李款. 预应力技术在道路桥梁施工中的应用分析与解读[J]. 建设科技, 2017(4):112-113.
- [2] 刘永平. 预应力施工技术在高速市政桥梁施工中的应用研究[J]. 黑龙江交通科技, 2016(10):40-41.

(上接第91页)

其次, 针对盾构机立柱焊接开裂现象的处理。在这之中需要运用到气刨, 将有裂纹的焊缝进行刨光, 然后再依据深处焊接裂纹的实际情况与连接构件的具体尺寸来选择合适的焊接技术与开坡口大小。如果立柱出现了裂纹, 那么对应的维修人员就需要将其裂缝用焊条填补好, 并保证焊接的质量达到相应的要求。若裂纹较大, 那么维修人员就需要将刀盘转到合适的位置, 以便能够裂缝进行维修, 这样能够减少维修难度, 保证再次焊接的质量, 使得维修效率得以提升^[5]。

(二) 针对盾构机推进系统出现故障的解决方法

解决这一故障, 则需对盾构机的推进偏移量进行控制, 从而有效减少盾构机工作开展中造成的不稳定现象, 其实这也是控制盾构机挖掘的重要方式, 避免挖出预计的范围, 同时还能够保证盾构机开挖面的稳定性。另外, 维修人员需要实时监测盾构机工作时产生的曲线, 并进行反馈, 以便操作人员能够依据现场的实际情况做出调整和改进, 从中也能够有效保证参数的科学合理性, 使得土体移动与地面沉降等问题得以有效的控制。当盾构机挖掘工作出现偏移后, 会使其姿态极难控制, 也就是对油缸的控制极难, 因此, 相关工作人员在盾构机进行工作时要注意控制油缸的速度, 把握其中的平衡。而且还要委派专人定期对盾构机的推进系统进行检测, 使其性能保持在一个

好的范围中, 避免故障的发生^[6]。

四、结束语

综上所述, 盾构机在挖掘地铁隧道中最常出现的故障就在于刀盘出现故障, 其中又包含着泡沫孔堵塞与立柱焊接裂缝出现开裂现象, 还有盾构机中的推进系统出现故障。这些故障的发生使得盾构机无法正常开展挖掘工作, 导致地铁隧道工程进展有所降低, 而只有通过对应的方式解决了这些故障后, 其就能够高效运行, 早日完成地铁隧道的建设。当然, 我国还应加强对盾构机的研发与改良, 避免因设计而出现故障。

参考文献

- [1] 谢锦昌. 盾构机液压机系统维护及故障诊断的相关分析[J]. 科技展望, 2017.
- [2] 于翔. 盾构机液压系统维护及故障诊断的相关分析[J]. 现代制造技术与装备, 2016(08).
- [3] 刘焕磊. 地铁隧道盾构施工常见风险及规避对策[J]. 中国建材, 2016, 03.
- [4] 毕永涛. 地铁隧道盾构施工风险管理的几点建议[J]. 低碳世界, 2016, 08.
- [5] 李剑彤. 地铁隧道盾构机扩径改造关键技术[J]. 城市道桥与防洪, 2017, 08.