

市政桥梁工程中后张法预应力施工技术的探讨

冯进世

太平洋建设集团有限公司

[摘要]通过研究在开展市政道路桥梁工程实际建设时的情况,对后张法预应力施工技术进行合理的分析,从而使得施工建设的过程能够在质量把控上更加到位。市政桥梁的检修和维护工作也能够不断改进的过程中,保证市政桥梁工程的安全性和质量性。通过采用更加科学的技术手段,使得市政桥梁工程的施工建设能够满足质量标准,还可以在在一定程度上缩减工期,提高经济效益,并延长使用的整体寿命。本文对市政桥梁工程中后张法预应力施工技术进行探讨,以供参考。

[关键词]市政桥梁;后张法预应力

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.495

引言

近年来,随着市政建设速度的加快,桥梁工程的数量逐渐增多。为确保桥梁质量达标,延长其使用寿命,后张法预应力施工技术出现,并被应用到了工程实践的过程中,取得了良好的效果。可见,在社会对市政桥梁工程施工质量要求不断提高的今天,有必要对后张法预应力施工技术的应用方法进行总结,为技术的推广应用奠定基础。

一、后张法预应力概述

1、后张法预应力的涵义

所谓的后张法预应力施工技术指的是在施工的过程中,首先浇筑混凝土材料,待混凝土材料凝固的强度满足设计要求的75%的时候,再对混凝土中的预应力筋进行张拉,这种施工技术称为后张法预应力施工技术,采用这种施工技术能够在很大程度上提高桥梁的稳定性以及防腐性能,而且相对于其他的施工方法,后张法预应力施工技术能够大大地缩短施工时间,因此也就在一定程度上提高了施工效率。

2、后张法预应力的施工特点

在后张法预应力施工的过程当中,其主要的技术可以概括为以下三个方面,第一,后张法预应力施工的过程当中,可以有效的实现材料的高效使用,其他的施工技术相比后张法预应力施工技术造成了不必要的材料浪费。第二,后张法预应力施工技术在进行施工当中,其采用的扣件都是标准件,它方便了在后期施工过程当中整个环节的过渡,规范整个工程的施工进度,因此也能够提高施工效率。第三,后张法预应力施工技术可以根据桥梁的具体结构进行上下部分的同时施工,它不受环境等因素的影响,这也在很大程度上缩短了桥梁建造过程当中的时间,提高了施工的效率。综合以上后张法预应力施工技术的优点,使得我国桥梁的建造速度大大加快,在我国桥梁建筑方面发挥着越来越重要的作用。后张法预应力技术在桥梁工程中的使用可按照以下步骤进行:首先进行支架基础施工,搭设支架,在支架上进行底腹模板安装,然后进行底腹模板钢筋安装,安装、定位波纹管,浇筑混凝土,安装顶模,安装顶翼板钢筋,接着进行第二次混凝土浇筑,之后进行养护,钢绞线编束、穿束,预应力张拉,封锚,继续养护(不少于10d),最后进行模板支架拆除。预应力箱梁关系到整个桥梁结构的受力和安全,同时也是影响整个施工质量好坏的关键。箱梁的安装是在支架搭建好的基础上展开的,安装箱梁模板,安装时需要保持模板的垂直和平整。钢筋绑扎箱梁时,为保证孔道圆顺,应采用轨道筋固定法。

3、市政桥梁建设中应用后张法预应力施工技术的优势

后张法预应力施工技术优势在公路桥梁的工程建设发展中,对后张法预应力技术的有效运用具有很多方面的优势性,正常来讲,后张法预应力施工技术的优势性表现在技术整体实施方式,相比于公路桥梁施工过程中其他的施工技术来讲是比较先进的,在施工过程中的使用非常普遍。比如,后张法预应力技术不但可以在公路桥梁施工的主体工程中进行运用,同时也在其他工程施工当中,比如边坡锚固等小型工程施工中也有着重要的运用。同时,后张法预应力施工技术的优势还在于对施工材料的节省方面,通过预应力施工的方式不但可以在很大程度上降低公路桥梁工程的总造价,同时还可以在很大程度上降低了道路桥梁本身的重量,最终实现了提升公路桥梁整体的质量和经济效益。

二、做好后张法预应力施工前的准备工作

1、后张法预应力张拉设备的检查

在桥梁工程施工过程中,为有效控制后张法预应力张拉设备的运用情况和存放情况,及时维护、校正设备的实施情况,施工单位应设置相应的专业设备管理人员。在对后张法预应力张拉设备进行检查时,如果施工中运用到精密仪器,则在检查油压时,需要使用传感器、压力试验机等,同时在检查工作中,更多地使用长柱式压力试验机,且每一台试验机配备的压力表不得少于2个。

2、原材料的检验

由于后张法预应力混凝土施工中运用到的施工设备均比较特殊,且其专业性也比较强。因此,应经过深思熟虑后方可选用合适的后张法预应力材料及装置。同时,只有经过非常严谨的检验、计算,才能将预应力材料运用到桥梁工程建设中。

3、后张拉机具的检测

当桥梁工程采用后张法预用力技术时,相关部门一定要对使用的后张拉机具进行检测,一旦油泵、千斤顶出现漏油现象,一定要及时采取有效措施进行解决。在后张法预应力技术施工以前,相关施工工作人员必须要接受一定的培训,以便能够对后张法预应力技术进行熟练掌握,有效提高桥梁工程的施工效率,减小因人为因素而造成意外事故发生的概率。

三、市政桥梁工程的后张法预应力施工应用形式

1、预应力孔道施工技术

对于预应力技术而言,通过采用预埋金属波纹管的形式,从而使混凝土结构当中可以以预应力孔道预留的形式,

将金属波纹管的厚度控制在设计所需的范围之中，将相关的材料投入到施工建设的结构当中，通常金属波纹管的厚度要在0.3mm以下，混凝土直接浇筑在金属波纹管的外面，从而实现内部的钢绞线穿束工作。这种形式可以利用混凝土浇筑的过程完成穿束的操作，也可以通过穿束操作之后再行浇筑。具体的施工顺序应当按照施工现场的情况以及施工的要求来完成。但是通过有关的调查显示，混凝土材料在浇筑之后再行穿束工作相对较为简便，而且对于孔道的内部而言，也能够通过这种形式减少生锈状况的出现。

2、钢筋、钢绞线的施工作业

在对钢绞线和钢筋进行作业的过程当中，需要通过分层的方式来完成施工建造的过程。在安装时，通过完成底模工作，使得底板和腹板能够用专业的工具和专业的捆扎形式完成操作过程。通过实施上述步骤之后，再利用混凝土的浇筑，完成后续的专业作业过程。对于顶板和翼板的钢筋进行捆扎时，需要通过完成底膜的安装工序之后，再使用特定的材料，如竹胶板等。通过设置具体的厚度，使得后张法的施工要求得到保障，通常厚度设置在2cm为宜。完成上述步骤之后，再对支座、钢垫板以及防撞护栏预制钢筋等等进行按照规范和步骤的安装过程，从而使钢筋和钢绞线的施工作业可以处理得当。这种形式可以保证市政桥梁结构整体的耐用性和稳定性都能够得到提升，通过利用混凝土浇筑之后，一定时间之内在完成穿束作业，通常在3d之后完成穿束作业为宜。对钢绞线进行参数的过程当中，应当提前预留一个适当的长度，在波纹管的两个出口位置上控制出100cm左右的间距，从而有助于后续开展张拉的作业过程，继而完成施工操作的具体形式。

3、预应力张拉施工技术

在开展具体的建造工序之前，对相关的设备进行性能方面的排查，确认设备的整体操作情况和精准度的状况，将各种性能和数值维持在较为完美的状态之下。检查合格之后再开展后续的相关操作，从而保证施工作业的过程可以尽可能的顺畅，避免设备出现问题，而对预应力张拉造成影响。完成预应力的处理时，应当对预应力的参数进行合理的控制，对油表的读数以及钢绞线的伸长值进行具体的分析和控制，从而使得张拉设备的力度能够维持在合理的范围之内。通过控制张拉设备在预应力应用时的具体时间，使得操作在处理的过程中，压力表的直径能够通过准确的设置维持精准度。通常将直径的数值设置在180mm，使得精准度达到1.4级之上，通过向两端进行牵拉的工序，维持牵拉时间在15min一次左右，从而使得预应力的操作可以完成专业化的步骤和工序处理的过程。在进行相关操作时，如果遇到多次使用，使得千斤顶的受力过于频繁，而造成了缸内的摩擦系数发生了改变，就会导致油表的灵敏度出现问题而造成逐渐下降的情况，最终会导致工程项目的整体质量受到负面的影响。

4、孔道灌浆施工技术

波纹管的内部在完成参数的工序处理之后，如果想要尽可能的维持钢绞线构建的稳定性和其他的使用性能，应当通过开展孔道的灌浆工序，从而避免钢结构发生生锈的情况，使钢绞线和混凝土两种物质能够有效的结合，而避免钢绞线

和空气产生反应，出现生锈的状况。这种工艺建造形式能够尽可能降低桥梁出现裂纹的概率，通过科学的配置和完美的工艺操作，从而保证工程的建设能够满足各种性能的要求，也能够使得质量的标准可以达到最佳化。通过完成孔道灌浆作业，最大限度保证桥梁的结构和整体的建设性能，使得市政道路桥梁工程的使用寿命大大的延长，也会避免市政桥梁的结构发生较快的变形和其他的质量问题。

四、市政桥梁施工优化策略

1、裂缝问题

裂缝是钢筋混凝土市政桥梁施工中常见的问题。产生裂缝的原因很多，包括收缩裂缝和温度裂缝。对于干缩裂缝，往往是由表面或温差等多种因素造成的。此外，采用不合理的养护措施，导致混凝土构件表面因缺水而产生收缩变形。混凝土内部及其约束作用导致拉应力开裂。温度裂缝是由混凝土浇筑初期构件表面温度急剧下降引起的。为了防治干缩裂缝，在配制混凝土的过程中，要严格控制水灰比、水灰比、砂率等诸多因素。

2、预应力材料质量控制

在后张预应力市政桥梁的施工中，预应力材料的质量受到严格控制。因此，必须严格执行材料和部件的实验管理制度。还有专人进行实验材料配比，采购人员会从货源处取样，分别针对材料的硬度和厚度。强度、紧密度等诸多方面都要进行严格筛选，达到质量标准后才能与供应商签订合同。现场材料必须有效保管，并采取防雨、防潮等相关措施。应尽可能或严格按照施工计划在施工现场及时处理。

3、施工过程中要注重安全操作

后张预应力市政桥梁在施工过程中存在潜在风险。此外，施工环节较多，需要在施工现场做明显的标记，确保与施工无关的人员不得进入。施工过程中的所有操作顺序应由专人指挥。在张紧过程中，螺钉端套和内六角螺钉必须有足够的长度，并具有足够的紧固能力，避免锚滑动。千斤顶框架还必须与梁端垫接触，以确保位置处于垂直状态。避免支架不稳和倾斜造成伤亡事故。

结束语

总之，市政桥梁施工是一项政府投资的关乎国计民生回馈社会的重要社会福利建设，它的价值主要体现在桥梁投入使用以后，主要是为了方便市民的交通出行保证整个城市的顺利发展，因此在进行市政桥梁施工建设的过程当中我们应当选取合适的施工方法，保证建设的桥梁的质量达到要求及使用年限能达到要求。在施工过程当中，我们要注重安全生产，保证各个环节能够按照标准去执行工作，采用方法及施工技术能够在很大程度上缩短施工时间，所采用的设备非常简单，因此也就节约了施工成本。综合本文以上所述的，后张法应力施工技术，它是一项在我国桥梁建设过程当中普遍应用的技术。

参考文献

- [1]程洪伟. 桥梁工程中后张法预应力施工技术研究[J]. 建筑技术开发, 2018, 47(09): 104-105.
- [2]胡俊. 浅议市政桥梁工程中后张法预应力施工技术[J]. 江西建材, 2019(09): 107-108.