

分析后张法预应力混凝土桥梁施工技术的应用

刘攀

中铁十一局集团第二工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i3.2183

[摘要] 近年来随着我国交通运输事业的发展,我国不断提高对桥梁工程的质量要求,从而也推动了桥梁施工技术水平的提升。其中为了提升桥梁工程的综合性能,探究了后张法预应力混凝土施工技术的实践,取得了显著的成效。文章通过探究后张法预应力混凝土桥梁施工技术的应用,意在结合笔者的工作经验对后张法预应力混凝土桥梁施工技术进行具体的论述,以便实现技术更广泛的应用。

[关键词] 桥梁工程; 后张法; 预应力混凝土; 施工技术

简单来讲,后张法预应力混凝土桥梁施工技术是指在桥梁施工过程中事先进行混凝土浇筑,当其强度达到设计要求标准的75%时,展开预应力钢材张拉,从而使混凝土与钢材形成稳固的预应力结构,提升结构的强度与承载能力。这种技术道路桥梁工程施工中的应用,不仅提升了工程的品质,也提升了施工效率,因此,推广与普及后张法预应力混凝土桥梁施工技术对我国桥梁事业的发展有着重要意义。

1 后张法预应力混凝土桥梁施工技术原理

在荷载作用于构件后,普通钢材与混凝土虽然具有一定的承载能力,可以保障钢筋受拉区承载产生的预应力,但是这种传统的预应力施工技术在实践中仍然存在缺陷,例如,钢筋的极限拉应变能力要明显高于混凝土结构,而且混凝土强度的不同在抗拉性能上也产生了较大的差异,容易导致构件出现裂缝,从而影响构件的性能^[1]。因此,通过高强度钢筋与高强度混凝土的应用,通过向构件增加预应力的方式,提升两者的受拉强度以及应变力,从而不仅能够预防裂缝产生,也能够提升结构整体的承载能力。

2 后张法预应力混凝土桥梁施工工艺流程

2.1 施工准备

在后张法预应力混凝土桥梁施工的准备环节,主要工作是做好材料与设备的检查工作。其中在施工中会应用到张拉设备以及张拉机具,其对张拉效果都有着直接的影响。需要专业的技术人员在施工前确定好设备的存放位置,并在正式施工前通过试运行检测设备的性能,如果不能满足施工需要及时进行调整或校正。如千斤顶校准、仪表参数检测、传感器检测、油压表检查等^[2]。其中张拉机具预应力检测是关键,其需要由专业的检测机构完成,检测合格的机具进入到施工现场后应进行妥善保管,禁止随意拆卸压力表、油泵等构件,出现问题应由专业技术人员进行处理。

此外,后张法预应力混凝土桥梁施工中原材料量大,对原材料质量与性能的检测也是施工准备环节的重要工作内容,必须保障使用的材料质量与性能都满足施工的要求。同时,为了避免材料浪费,应做好妥善的保管,由库房登记材料信息,避免材料过期或出现变质。其中水泥等材料中氯离子

含量会对其性能与强度造成影响,在材料检测中应重点检测水泥的氯离子含量;而石料由于容易发生集料反应,应始终控制器硅含量,避免其质量受到影响^[3]。

2.2 模板支护结构与支架施工

正式进行模板支护结构施工前需要对施工现场进行详细的勘测,如果发现存在作业区域承载能力不足的情况,应做好固化处理,保障其能够稳固支撑支架,形成稳定的支护结构。具体来讲,需要先对模板底部展开处理,然后进入到侧部模板处理中,最后完成对模板顶部的处理,施工中需要根据桥梁工程的实际要求提前完成具有一定幅度拱形的设置,以便为模板检查提供便利条件^[4]。在模板底部施工环节,需要设置沉降观查孔,能够清晰的观察模板内部的沉降情况,以便做好数据记录,在出现异常时及时采取控制手段。

2.3 钢筋绑扎

钢筋绑扎是桥梁工程施工的重要环节,其关系到桥梁的质量与性能,其需要根据钢筋结构以及工程的应力分布情况选择钢筋结构类型,当前桥梁施工中主要有两种结构,一种是架立式钢筋结构,另一种是竖向拉力型钢筋结构。在绑扎作业中,需要根据选择的结构类型,先进行立体型钢筋支架焊制,并按照程序展开绑扎,保障其预应力分布情况与施工设计相符,确定无问题后进行钢筋固定,其中需要将预应力的关键位置标示出来。

2.4 孔道结构施工

根据工程设计要求以及施工现场实际情况,在施工中应合理选择合适的时机展开孔道结构施工,通常在钢筋绑扎环节可以一同进行孔道固定与处理,保障预应力孔道的通畅性。但在事前应确定好管路,预应力孔道的直径、长度等都需要根据管路型号来确定,保障长度合理并能够与套筒的端口保持良好的契合性,通过有效处理,提升端口位置的密闭性,避免出现套筒漏浆问题。通常对于套筒端口的处理会选择具有一定厚度的包裹纸,完成套筒设置后,检测其质量与位置是否符合要求,将误差控制在 $\pm 5\text{mm}$ 范围内,在进行端口位置处理,处理后要对孔道以及套筒的整体性能展开检测,保障其稳固可靠,避免在混凝土浇筑过程中出现套筒位移等

情况^[5]。

2.5 钢绞线结构施工

钢绞线施工的关键在于做好质量控制,钢绞线应具备抗腐蚀性能,表面存在锈蚀的钢绞线一律不能应用于施工中。同时根据预应力钢筋的长度确定钢绞线的长度,并选择合适的方式展开穿束,通常会选择单根预应力钢筋穿束方式,其减少了穿束过程中的困难,也有效避免了钢绞线缠绕情况的出现。

2.6 混凝土浇筑施工

混凝土浇筑是整个施工的关键所在,其是决定桥梁工程强度与质量的重要环节,在施工中必须做好质量控制,保障施工技术实践的科学与施工行为的合规性。具体来讲,需要做好以下工作:

一是,严格控制施工材料质量。混凝土是水泥料、粗细集料、添加剂等的混合物,其性能与品质都会对混凝土的性能产生影响,在施工前需要根据施工标准与要求对物料的性能展开严格的检测工作,保障其满足工程建设的质量要求。材料质量无问题后,需要根据施工设计要求确定材料的配合比,按照科学的比例进行混凝土配制,配制混凝土过程中可以选择集中混合搅拌的方式对水泥砂浆进行搅拌,但对搅拌的时间进行严格控制,通常搅拌控制在62s—95s范围内,保障搅拌均匀即可,使混凝土的和易性能得到明显的提升^[6]。此外,正式施工前还需要检查钢筋结构以及孔道结构是否存在问题、状态是否稳定,无问题后,在温度适应的情况下展开混凝土浇筑,浇筑应分层进行,从模板底部与腹部开始,逐渐向两侧以及顶部位置移动。

二是,做好浇筑质量控制以及养护工作。为了保障混凝土的浇筑质量,浇筑作业需要一次性完成,而如果工程选用的使竖向连续式箱梁,由于其内部钢筋数量较大,分布相对密集,需要在浇筑过程中通过振捣保障混凝土的均匀分布,但是要注意严格控制振捣力度,避免对钢筋以及孔道结构造成影响^[7]。完成混凝土浇筑后,为了避免混凝土固结过程中出现温度裂缝、应力裂缝,需要在表面先盖上塑料膜等保温材料,根据固结状态进行洒水养护,始终使其处于湿润状态,逐步固结。

2.7 钢筋张拉操作

钢筋张拉需要在混凝土浇筑施工后完成,张拉过程中要合理控制应力强度,体现出桥梁工程自身结构的承载能力与强度;同时做好张拉服务控制,预应力钢筋的伸长幅度应在可控范围内,如果出现偏差应及时矫正。此外,为了保障张拉效果应严格按照工序展开张拉操作,避免工序混乱对张拉效果造成影响。而且在超长张拉环节中,应参照张拉应力数值保障用力强度处于钢筋结构所承受范围内。此外完成预应力张拉后,需要向预应力孔道内进行灌浆,按照灌浆流程展开具体的操作,但为了提升桥梁结构的耐久性,应保障孔道内部的干净、温度适宜,缓慢的展开灌浆,避免空气进入到孔道内部,影响灌浆质量。

3 结束语

综上所述,后张法预应力混凝土桥梁施工技术是当前我国桥梁工程事业先进施工技术的主要代表之一,其因施工原理简单、方便操作、成本低等优势得到了行业内部的认可,但是在实际应用过程中仍然有诸多事项不明确。为此,文章探究了后张法预应力混凝土桥梁施工技术的原理、施工流程,以便为相同施工提供可靠参考,从而提升该项技术的适用性,切实发挥出提升桥梁工程施工质量与性能的作用,推动我国桥梁施工事业的快速发展。

[参考文献]

- [1]张瑾.探析在市政桥梁工程中后张法预应力施工技术的应用[J].建材发展导向(上),2018,16(12):150-151.
- [2]黄法庭.市政桥梁工程中后张法预应力施工技术探讨[J].中国房地产业,2018,32(25):196.
- [3]曹春明.后张法预应力技术在混凝土桥梁施工中的应用[J].中国高新科技,2018,27(20):56-58.
- [4]姜华君.公路桥梁后张法预应力箱梁施工的施工工艺分析与研究[J].建筑工程技术与设计,2018,33(24):2205.
- [5]张渤鑫.桥梁工程中后张法预应力预制梁板施工的质量控制[J].建筑工程技术与设计,2018,27(18):5579.
- [6]魏克勤.浅谈桥梁工程中后张法预应力预制梁板施工的质量控制[J].建筑工程技术与设计,2018,35(19):2320.
- [7]何建.马安高速公路桥梁后张法预应力空心板施工工艺分析[J].建材与装饰,2018,29(29):255-256.