

# 高速公路桥梁施工中预应力施工技术的应用

许陆成

江苏省交通工程集团有限公司 江苏 南京 211500

**摘要:**现阶段,伴随着社会经济的蓬勃发展,我国桥梁工程项目日益增多,进一步推动了桥梁施工技术的发展和优化。后张法预应力混凝土桥梁施工技术作为桥梁施工经常使用的方式,其不仅可以提高桥梁的载重实力,并且能保持结构的稳定,另外在防止桥梁缝隙方面也是具有一定优点。但是,伴随着该技术应用领域的日益普遍,应对繁杂的施工环境,并对工程施工技术提出了更高要求。鉴于此,融合桥梁施工工程项目的具体情况,对于该技术的关键所在关键点进行总结,致力于为进一步提升我国桥梁施工总体水平以确保其建设品质提供参考。

**关键词:**高速公路桥梁;预应力技术;施工技术

引言:后张法预应力混凝土技术在桥梁施工建设中所获得的实际效果是毋庸置疑的。但是随着桥梁建设行业飞速发展与健康,必须对后张法预应力混凝土技术进行进一步的健全与调节,只有这样才能充分保证桥梁的应用耐用度。假如桥梁的使用期可以得到充分增加,那样用以桥梁后面整修与维护时间和花费就可以得到操纵,这会对减少桥梁后面日常维护工作时间成本和人工成本有重要作用。因而,参加桥梁施工建设工作的人员必须真正掌握并掌握前沿的后张法预应力混凝土技术,并把它合理应用到桥梁施工建设中<sup>[1]</sup>。

## 1 后张法施工技术概述

当代桥梁施工的建立大多数涉及到预应力混凝土构件的应用。对其预应力混凝土构件增加承载力前,运用高强钢筋对它进行预压处理,使之产生一定的地应力,有益于提升梁桥的承重能力,避免构件使用前期开裂。这便是后张预应力混凝土技术的应用基本原理。伴随着技术的突破与发展,预应力钢筋方式慢慢分两种:一种是后张法,另一种是先张法,主要是以后张法工程施工技术为基础开展阐述。预应力混凝土就是指事先对混凝土增加一个适宜的承载力,然后再进行预应力。与此同时,混凝土框架顶端与预应力筋根据锚栓合理钢筋锚固,混凝土构件里的预应力钢筋可以利用锚栓传达给预应力筋,之后在预留洞中进行注浆,形成一个主要是由混凝土构件和预应力筋构成的总体。连续梁混凝土是指先浇灌混凝土,则在抗压强度不少于设计方案强度75%后,按施工图设计位置将预应力钢筋插进孔洞,随后预应力产生完备的混凝土构件。实践经验证明,预应力混凝土技术不论在生产制造技术方面还是在具体使用时都具有一定的优点。在桥梁施工建设过程中,传统式混凝土抗压强度能力虽能符合要求,但抗弯强度抗压强度能

力不够。预应力混凝土技术高效地填补了这一不够,促使传统式混凝土弯拉强度低问题和缺点获得了高效的处理填补。针对抗压强度要求严格、弯拉范围大的桥梁施工,预应力混凝土技术具备更突出的优点<sup>[2]</sup>。

## 2 后张法预应力混凝土桥梁施工的优势分析

### 2.1 抗震性较强

抗震技术设计理念要在后张预应力桥梁构造构件中运用非压缩变形原材料,使梁桥构件具有一定的轻度变形能力。地震发生时,公路桥梁能通过自己的非压缩变形相抵地震数据产生能量冲击性,地震数据越过路基时流失了绝大多数动能。在挑选延性资料时,必须对公路桥梁的期望地震灾害效用开展预计,依据设计要点挑选最环境保护、最社会经济延性原材料,并运用10:1的模式对公路桥梁的抗震能力进行测试,保证桥梁设计地震活动效用可以满足桥区的抗震总体目标。在后张预应力混凝土桥梁工程施工的发展中,设计者也掌握了很多与抗震有关的信息资料。在具体桥梁设计前,开展模型模拟,在实验环节中记录、比照、剖析不一样延性抗震原材料的实际应用主要参数,来确认最理想的材料种类和施工技术。仿真模拟延性抗震设备在不一样地震震级地震灾害下安全性,搜集统计数据,能够为将来延性抗震技术的应用给予很大的便捷。假如一座桥梁在实验环节中严重受损,那就需要提升相对应区域的设计方案,根据使用延性抗震原材料来确保公路桥梁可以减轻地震灾害所带来的毁坏<sup>[3]</sup>。

### 2.2 有利于保持桥梁结构的稳定

桥梁建筑工程质量受各种因素危害,在其中腐蚀毁坏是关键因素。一般情况下,雨雪天气之后,空气中有有机化合物和水分会让桥梁造成一定程度的腐蚀,进而影响桥梁结构的稳定性。桥梁结构的腐蚀损害一旦无法得

到立即高效的操纵,不但会危害桥梁的稳定性,还会严重危害人身财产安全,乃至对社会平安稳定造成不良影响。该技术的发展能使桥梁结构在初期具有一定的预应力钢筋,建筑钢筋的防锈处理与其它施工工艺对比,能增强桥梁抗腐蚀能力,提高桥梁的耐用性,进而提升桥梁结构的稳定性。

### 3 后张法预应力混凝土桥梁施工技术关键点

#### 3.1 施工前的准备工作

运用该方法时,需在前期准备工作中搞好下列提前准备。最先解决张拉设备进行全方位细致入微的查验,以确保后面工程的施工顺利开展。因为桥梁施工具备工期较短、施工技术繁杂的特性,为了确保工程进度和质量,根本任务是提升张拉设备的贮存与应用控制水准。在控制张拉设备时,设定专职人员进行监管,与此同时确立工作内容、范畴、担当和支配权,保证张拉设备一直处于最好运行状态。例如把这种施工工艺用于类似项目时,在初期准备工作中,为了确保工程的施工顺利开展,在开工前独立建立了工程机械设备控制工作组,并对系统控制员工进行。项目结束后,关于新单位展开了评定,绝大多数职工表明在开工前创立这一机构对确保工程进度和质量有非常大的使用价值。这为根本建筑施工前准备工作带来了一些经验。在设定专门管理与控制工作人员时,根据人才培养,提早内部竞聘具备张拉设备有关管理心得、本科以上学历工作的人员,并对它进行短期内企业内部培训,根据理论与实践管理考核,选拔合乎本项目张拉设备管理方法的专业人士。在张拉设备的具体控制环节中,规定每一次应用压表、千斤顶等产品时,都会进行一次全方位的定期检查校正。比如,查验发动机转速表时,必须采用感应器或压力测试仪开展校正。搞好之上准备工作,能够最大限度的降低仪器误差。次之,该方法所使用的原材料需要经过详尽的检测,以确保工程项目的总体质量<sup>[4]</sup>。相对于桥梁施工而言,原材料的质量约占质量的85%之上。这就需要在运用此项技术性时,要对此类工程项目的原材料进行检测。一方面,要高度重视检验水平,控制质量不符合要求的原材料进到;另一方面,一定要做好原材料贮备。比如,在调查原材料质量时,应严苛控制材料上氯离子含量的含量,并详尽查验混凝土中防腐剂的质量。这会确保混凝土配比的准确性具有重要危害。以本项目为例子,混凝土中碱含量控制在0.4%之内,石料中硅含量控制在1%之内。针对原材料的储存管理,最重要的是防止原材料的霉变。最终,需在张拉机中进行预应力钢筋检验,以确保有关机器设备的运转精密度。预应力钢筋检

查的时候,施工企业应邀约第三方专业技术人员对张拉机具进行系统查验,避免汽油泵、千斤顶等设施渗油。与此同时,在前期准备工作中,需要对施工队伍开展致力于,让每一个施工队伍都可以规范使用对应的机器设备,在确保工程施工质量的与此同时防止错误操作。

#### 3.2 绑扎钢筋

钢筋绑扎时,如当场发生波纹管阻塞的现象,需在施工工地对钢筋开展相对应解决,防止波纹管。如果不能在施工工地解决,应联络建设方商议。在绑扎环节中,需要注意钢筋锚固端和张拉端的钢筋,不可忽略绑扎,不然混凝土会开裂。喇叭管里的螺旋式钢筋与锚栓一一对应,不可混合使用。绑扎结束后,波纹管在电焊焊接固定环节中应得到维护,以防止烫伤和烧穿。

#### 3.3 安装波纹管

依据工程施工计划,明确波纹管的实际安装部位,再对U型钢筋开展结构加固,避免其遭受后面浇制工程施工或其它实际操作环节等影响挪动。波纹管材质、孔径等主要参数应根据现场施工中常用的钢绞线数量及尺寸来决定。例如桥梁工程施工选择用金属材料波纹管,那就需要精准操纵管道在直管段角度的安装间隔,一般情况下以1m最合适。针对曲线段,邻近管道的间隔应保持在0.5m<sup>[5]</sup>。为了实现维护波纹管安装效果,需在钢筋相接处安装比较大型号波纹管。假如缺乏达到这一标准的波纹管原材料,可将波纹管竖向切割,随后与另一端缠绕在一起,并且用缠绕带将钢筋头密切全方位地缠绕下去。这类处理办法不但适用波纹管的安装工程施工,可用于现场作业中孔眼位置和方向烫伤位置的解决。为了确保波纹管相连的紧密性和可靠性,施工队伍在安装波纹管时要伸进喇叭管一定长短。

#### 3.4 下料钢绞线

钢绞线下料应使用自动切割机或砂轮锯切割,不得将电弧焊接。下料长度为工作长度再加上设计方案长度,应当通过测算明确。计算应注意孔洞长度或台座长度、锚工装夹具薄厚、千斤顶长度、锻头贮备、冷拔长度、弹力收缩值、拉申伸展值、拉申工作中长度等多种因素。在开钢绞线的形式上,为了防止电磁线圈松脱,一般从内孔拉不锈钢丝<sup>[5]</sup>。

#### 3.5 混凝土浇筑和养护

混凝土浇筑前,解决金属波纹管和埋件重新进行验收,验收合格后即可进行;应科学论证混凝土浇筑时长,保证混凝土浇筑品质。在夏季时节或冬天浇筑时,必须做好对应的温控;混凝土浇筑一般需分二步开展,关键在于底板和梁端的混凝土浇筑,然后就是现浇板和

翼缘板的混凝土浇筑。全过程要平稳有序。混凝土薄厚大的时候,应分层次浇筑,区间前后左右间隔有效,以确保有关浇筑及后面振捣力度工程的施工可靠性和高效率。混凝土浇筑后应尽早养护,在实际操作中应控制住温度湿度,可以通过撒水和蒸气养护。养护加工工艺应标准有效,以确保养护品质。

### 3.6 张拉预应力

在张拉工作前,务必查验混凝土现实抗压强度,保证其符合规定规定,然后再进行预应力钢筋张拉。在正式组织张拉工作前,施工队伍应完全拆卸梁侧模和底模,目的是为了防止模版对预应力钢筋限制。假如隧道施工和张拉端有泥浆外溢和其它残渣,应彻底消除,以保证千斤顶的提高高度与张拉端隧道施工高度维持在同一水准。在预应力钢筋张拉工程施工阶段,规定事先设定锚栓,钢绞线从所规定的孔内插进,使它与顶端的凹形槽密切迎合。每条钢绞线套卡后,逐一插进孔内。随后,组装关键构件,如专用工具导向板千斤顶。将卡和工具锚吸在千斤顶外后,即可开始顶起来工作,渐渐地装卡就可以。在预应力钢筋张拉施工过程中,必须采用双控开关控制方式,科学合理操纵伸长率和张拉地应力。伸展误差持续保持在+6%~-6%的范围之内。因为张拉作业风险比较大,当场在施工过程中禁止坐人,以防钢绞线忽然破裂严重危害施工队伍人身安全。要是两边与此同时张拉,必须确保两边维持同样的操纵情况。

### 3.7 孔道压浆

张拉结束后,应开展安全检查,并快速开展孔道灌浆,灌浆需在48h内进行。应选用软管灌浆原材料来混合泥浆,以保证泥浆可以添充孔洞以达到对应的整齐度,进而避免因孔洞而收拢。对水准或弯折安全通道,灌浆工作压力应是0.5-0.7 MPa;针对较长孔道,较大工作压力不可高于1.0MPa,灌浆的添充度必须达到孔另一端的细腻程度上,并且从排气口排出来所规定的同样流动性浆体。关掉出汁口后,稳压时长应保持在不低于0.5MPa,稳压期为3~5min。一旦检测中发现的问题,应暂时停止灌浆,查找原因,予以处理后,即可再次灌浆。需注意,在开始灌浆

前,解决孔道开展清洗乃至润化,以确保孔道的顺畅,进而顺利推进灌浆。一般情况下,灌浆完毕要以孔里灌浆出入口导进的砂浆稠度同样的泥浆为标准,灌浆完毕部位不可以坐人,防止出现意外。

### 3.8 封锚

进行孔道压浆工程施工工作之后,施工队伍应根据设计的相关规定规定,立即高效地封闭维护锚固段,此外采取相应的防锈处理对策。若现场施工中无法在短期内对锚固段给予封闭解决,则可以采取适合的方法开展防锈,随后在开始封锚前凿毛处理梁段部位处混凝土。在封锚工作阶段内,所使用的混凝土原材料需具备与梁体同样的抗压强度水准,健全钢筋网片浇制设置,参考设计方案工程施工方案,有效把控封锚大梁长度尺寸,从而达到理想化施工实际效果。

结束语:在桥梁施工环节中,合理运用后张法预应力混凝土施工技术,可以为桥梁施工品质给予足够的确保,也可以进一步增加公路桥梁的使用期。因而,这类施工技术非常值得在桥梁施工里被规模性宣传推广运用,相关行业的专业人员也要对于该技术实现可优化提升,以尽快促进在我国桥梁工程施工市场的发展。

### 参考文献

- [1]谢玉招,王剑,张瑜.预应力施工技术在高速公路桥梁施工中的应用研究[J].黑龙江交通科技,2020(11):101-102.
- [2]乌呢日.高速公路桥梁施工中预应力施工技术的运用[J].中国新技术新产品,2021(24):104-105.
- [3]康兴华.高速公路桥梁预应力高强管桩施工技术[J].山西建筑,2021(9):185-186.
- [4]刘江,蔡燕辉.预应力施工技术在高速公路桥梁施工中的应用研究[J].黑龙江交通科技,2021(12):118,120.
- [5]高向前,宋健民,史丽敏.预应力技术在公路桥梁施工中的计算应用探讨[J].公路工程,2021(4):194-197,218.