

道路桥梁施工中预应力技术施工质量的管理策略研究

Study on Management Strategy of Prestressed Technology Construction Quality in Road and Bridge Construction

马成亮

Chengliang Ma

中交第四公路工程局有限公司
中国·北京 100010
CCCC Fourth Highway Engineering Co., Ltd.,
Beijing, 100010, China

【摘要】在中国交通运输行业的发展中,道路桥梁是其中的关键内容,其工程施工质量直接影响着道路交通的安全性。预应力施工技术是道路桥梁施工中的关键技术,相关部门必须予以重视,强化预应力技术的质量控制力度。文章主要对道路桥梁施工中预应力技术施工质量的管理策略进行了研究。

【Abstract】In the development of transportation industry in our country, road and bridge is the key content, and its construction quality directly affects the safety of road traffic. Prestress construction technology is the key technology in road bridge construction. The relevant departments must pay attention to it and strengthen the quality control of prestress technology. This paper mainly studies the management strategy of prestress technology construction quality in road bridge construction.

【关键词】道路桥梁施工;预应力技术;施工质量;管理策略

【Keywords】road and bridge construction; prestress technology; construction quality; management strategy

【DOI】10.36012/etr.v2i1.1015

1 预应力技术在道路桥梁工程中的作用

在道路桥梁工程项目建设中,预应力技术发挥着重要作用,具体体现在以下方面:首先,预应力技术能够增加抵抗压力,确保道路桥梁工程始终处于稳定状态,不会在承受较大压力的情况下出现变形、坍塌问题,提高抵抗外力的能力。其次,道路桥梁侧承载物体的力是道路桥梁的主要功能,承载力小的道路桥梁只能通过少部分轻型物体,无法满足现代化交通运输情况,而预应力有助于提高道路桥梁承载物体的力。最后,预应力技术的应用使得施工材料性能有所提高,延长了道路桥梁工程的使用年限,有效提高了工程整体质量和安全性。

2 道路桥梁施工中预应力技术的实践

2.1 工程实例

某道路桥梁工程位于江口附近,河道顺直、河床平缓,两岸地貌是低岭,水面宽度是 200m,流向是由北向南,拟建大桥紧邻大海,水位会受海潮起伏带来的影响,水深是 3~7m,日间水位变化幅度是 4m,平均潮位是 3m。大桥使用(52+85+52)m 预应力混凝土矮塔斜拉桥,结构体系是塔梁固接,桥墩属于钢筋混凝土实体墩,基础是钢筋混凝土承台接桩基础,下构桥台是重力式 U 型桥台。

2.2 预应力技术的实践应用

2.2.1 孔道制作定位

在预应力技术施工过程中,存在波纹管松动问题。为了提高道路桥梁工程项目建设质量,技术人员需要确保波纹管安装的牢固性,并注重孔道制作定位工作,将箍筋设置在曲面位置,利用钢筋马镫方式对其进行支撑,并将其间隔距离控制在 700mm 范围内,利用焊接形式对其进行固定。另外,在实际施工过程中,施工企业需要重视施工质量控制和管理工作,加强对工程项目建设施工全过程的控制,实现各个施工环节的衔接性,有效地防止混凝土浇筑施工松动问题,进一步提高道路桥梁工程项目建设整体质量。

2.2.2 预应力筋穿束

在道路桥梁预应力技术施工过程中,塑料波纹管能够适应不同环境,其密封性很强,在很多工程项目建设中得到了广泛应用。在完成混凝土浇筑作业后,技术人员需要引进后穿法,使得预应力筋输入到孔道中。施工应用的主要材料是预应力钢筋束,为施工技术操作提供了很大便利,在道路桥梁工程建设中发挥着重要作用,确保张拉端密封性达到相关标准,预防混凝土浇筑过程中的漏浆问题。另外,施工技术人员还需要错开钢筋穿束,合理地安装塔柱钢筋,为道路桥梁工程项目实

施的稳定性提供保障,有效地缓解施工现场混乱的问题,为交通运行的畅通性提供支持。

2.2.3 张拉

施工企业在道路桥梁预制场中,需要完善预应力智能张拉系统,系统的主要构成是千斤顶、主机和油泵。施工企业可以引进计算机技术,全面、自动对预应力张拉进行有效控制,为预应力张拉施工的顺利实施提供支持。预应力智能张拉系统的关键是利用传感技术对数据和信息进行采集,如钢绞线伸长量、张拉设备工作压力,其能够及时地将各项数据传输到主机中,并利用主机系统对其进行分析和判断,在泵站接收系统指令后,合理地调整变频电机的工作参数,并对加载速度和张拉力进行有效控制。另外,智能张拉系统和预设程序的融合,可以根据系统主机发出相应的指令,实现机械设备的同步,进而完成张拉作业。

2.2.4 压浆

在预应力技术压浆过程中,技术人员需要认真检查显示框相关数据的跳动情况、压浆梁号、管路连接的准确性,确保各项参数无误后启动界面中的“梁孔挤水”按钮,随后开启电磁阀,尤其要注重梁板两侧施工人员的安全管理。同时,相关技术人员需要认真观察计算机中的流量值和压力值,在出现问题的情况下需要停止,检查合格后才能够进行操作。另外,在开始下一个压浆操作之前,技术人员需要对仪器和线路连接的有效性进行认真检查,在一次压浆完成后对接进浆和返浆管,并点击界面中的“清洗设备”按钮,完成管路冲洗,选择高流量低压力档,一直到流出清水为止。

3 道路桥梁施工中预应力技术施工问题

3.1 预应力管道堵塞

在道路桥梁混凝土浇筑施工过程中,技术人员需要进行保护跟进工作,否则会引发钢筋管道堵塞、预应力钢筋无法通过等问题,很难实现预期的张拉效果。在张拉施工过程中,预应力钢筋伸长值和理论值存在很大差异,在钢绞线被卡住的情况下,会导致其失效,影响最终的施工效果,严重的还会出现钢绞线断裂问题。为了有效地改善这一问题,技术人员需要有效地处理预应力管道堵塞问题,严格按照相关规范和要求安装,确保位置精度满足相关要求,必要时实行相应措施预防弯折和扭曲问题。另外,为了有效地解决混凝土浇筑施工问题,施工企业需要做好监督控制工作,合理地确定抽芯时间,避免因抽芯弯曲无法拔出。

3.2 受混凝土弹性模量的影响

在传统的道路桥梁预应力技术施工过程中,技术人员比

较注重混凝土强度指标,会忽略混凝土弹性模量参数,一般认为强度达到75%以上就可以直接进行张拉施工。但是,通过弹性模量试验发现,混凝土弹性模量的增长速度小于强度增长速度,在弹性模量未达到相关标准值的情况下进行张拉作业,抗变形能力会有所下降,受力会大于理论计算数据,这种情况下就会出现混凝土结构压裂、拉裂问题。

4 道路桥梁施工中预应力技术施工质量的管理策略

在现代化道路桥梁施工过程中,预应力技术发挥着重要作用。为了有效地提升道路桥梁工程项目建设的整体质量,相关部门需要注重预应力技术施工质量管理,加强对施工全过程的控制。文章主要对道路桥梁施工中预应力技术施工质量的管理策略进行了研究。

4.1 管道堵塞的优化

为了有效地解决道路桥梁预应力施工中的管道堵塞问题,技术人员需要确定预应力钢筋曲线坐标,标注漏浆孔道堵塞位置,尽量避开梁体的主筋部位,应用冲击钻缓慢开孔,及时地清理波纹管中的水泥浆块,实现自由收缩的预期目标,并在张拉施工结束后,利用高等级的混凝土封堵孔洞^[4]。在这一过程中,技术人员需要做好以下工作:首先,在施工下料之前,需要做好全面检查工作,在出现波纹管缺陷问题时,需要及时地进行更换。其次,在浇筑混凝土之前,需要认真检查安装位置是否准确,确保连接的牢固性,确保波纹管的密封性满足相关要求。最后,在浇筑混凝土的过程中,需要针对波纹管进行有效防护,避免施工过程中出现结构破坏问题。

4.2 有效地处理预应力裂缝

在道路桥梁预应力技术施工过程中,往往会出现预应力裂缝问题,相关人员必须予以重视,并对其进行有效防治,尤其要控制构件内外温度差。在环境温度较高的情况下,需要使用低水化热的水泥材料,设置冷却管,并对其进行养护;在环境温度较低的情况下,需要预先对预制构件进行保温处理,并加强对拆模时间的管理,适当地延长空心板薄壁构件的拆模时间,在全部冷却后拆除模板。

4.3 做好张拉处理工作

在混凝土浇筑施工过程中,技术人员需要根据施工标准、规范要求,制定弹性模量试块,并对其进行有效养护。在张拉施工准备阶段,需要进行试块实验,根据规定方式计算各项数据,以满足施工工艺、施工规范要求,以此为基础进行预应力张拉施工,其中不满足要求的试块不能进行预应力张拉施工。在预应力张拉施工之前,相关部门需要认真检查张拉设备,做

好施工技术、施工安全管理工作,避免出现不规范的现象,认真计算施工现场所用材料的各项参数,在遇到施工过程和设计文件不符的情况,需要及时和设计人员进行交流和沟通,严禁出现私自变更问题。

4.4 强化道路桥梁工程施工质量控制

在道路桥梁工程施工质量控制中,技术人员布设预应力之前,需要合理地设定最小间距,并根据施工现场的实际情况、施工技术人员自身的工作经验,合理地调整间距。在间距调整过程中,技术人员不能太过随意,需要在满足预应力布设要求的基础上进行调整,尤其要重视软土地基预应力施工,选择中压缩性、低压缩性的土层,在计算后确定抗震设防区域预应力的稳定长度,在实际施工过程中要注重混凝土质量控制,避免因灾害问题使得地基结构中出现一系列安全隐患。另外,在道路桥梁工程项目预应力施工技术质量控制过程中,技术人员还需要做好验收工作,明确预应力施工质量验收标准,合理地控制预应力偏差,在出现预应力超出设计标准范围的情况下,需要及时地进行调整,避免出现连带风险。在信息化时代,工程质量控制管理工作信息化将成为重要发展趋势,相关管理部门需要引进更多现代化质量管理技术,根据道路桥梁工程实际情况建立工程质量控制管理网站,实现桥梁道路工程施工质量管理活动的数字化,减轻控制方的工作量,实现

远程控制和控制管理的高效性、真实性。在道路桥梁工程建设中,管理部门需要重视施工材料管理工作,尤其是对施工材料的存储位置进行检查,避免受各种自然因素影响施工材料性能,确保道路桥梁工程建设的有效实施。例如,在针对易受潮施工材料存储过程中,施工材料管理人员需要将其放在干燥环境中,避免施工材料放置在易下雨、洪涝地理环境中,将施工材料的存储室安装在室内,并做好相应的防潮工作,提高工程项目的整体质量。

5 结语

综上所述,目前,中国道路桥梁工程项目建设规模在不断扩大,预应力施工技术的重要性日益突显出来,随着中国道路桥梁工程项目建设规模在不断扩大,对工程项目质量控制提出了更加严格的要求。为了适应新时期的发展需求,相关部门需要引进预应力施工技术,提高道路桥梁工程的承载力,将其应用到钢筋混凝土施工、受弯构件、道路桥梁加固中,提高道路桥梁工程项目建设整体质量,延长道路桥梁工程的使用年限。

参考文献

[1]徐海洋.论道路桥梁施工中预应力的应用及存在的问题[J].工程建设与设计,2019(18):174-175.