

高速公路桥梁施工中预应力施工技术的应用

李 奎

济南先行公路工程有限公司 山东 济南 250399

摘要: 预应力施工观点是现阶段道路桥梁工程常用的施工技术。预应力施工技术高效运用,可延长公路桥梁使用期限,确保工程项目施工品质,减少维护费用,完成建设项目的经济收益。近些年,伴随着道路桥梁工程体量的发展趋势,预应力施工技术发展也变得越来越广泛。但是由于工程项目工作强度高,必须发展趋势预应力施工技术,立即弥补预应力施工缺点,合理引入前沿科技和施工品质。

关键词: 高速公路桥梁工程; 预应力技术; 施工应用

引言

近些年,由于社会经济快速发展的迅速发展,桥梁工程的总数愈来愈多。预应力混凝土公路桥梁以其重量轻、弯曲刚度、抗裂度好、适应性强、使用寿命长等优点,在桥梁工程中被普遍选用。但众多要素的推动下,预应力混凝土桥梁经常出现缝隙,缝隙形成原因各个方面繁杂,桥梁实际情况无法满足设计要点。因而,选用科学合理的施工技术确保预应力混凝土桥梁的施工品质尤为重要。预应力混凝土公路桥梁一部分范围大,施工自然环境繁杂,施工难度高。因而,施工技术指标分析和质量管理起到重要作用。

1 预应力技术应用过程中的常见问题

1.1 内部结构裂缝现象

在经济发展的环节中,我国的交通业也展现出十分迅速的发展方向。现阶段,路面以及桥梁在使用过程中所能接受的原应力场远高于预应力内部构造的承载力。当桥梁工程长时间处于这样的事情时,预应力的内部构造会有各种各样的问题。外界地应力对路面内部构造的累计危害逐步扩张,进而导致路面发生缝隙。此外,气候的改变和工作温度的改变也提高了路面的缝隙。

1.2 波纹管堵塞现象

波纹管广泛用于路面和桥梁的建立。波纹管可以更好的协助路面预应力技术发展。但日常工作上,也是有施工公司使用质量难以保证的波纹管开展预应力施工。施工中,公司对工人监管不到位,波纹管出问题,混凝土进到波纹管殃及^[1]。

1.3 预应力控制不合理

调研说明,预应力自动控制系统广泛应用于桥梁工程的最基本施工全过程,工人运用预应力技术扩张路面和桥梁所能接受的支撑力。在作业实践体会中,工人能完成应用千斤顶增加桥梁工程支撑点幅度的全过程。

千斤顶可以达到较好的路面积承载力,但过程中需要发生比较大的误差,造成后面路面施工出问题。在对待这类预应力的过程当中,不但会有误差,并且预应力筋还会破裂,造成路面施工没法如期进行。研究发现,建筑钢筋束破裂主要原因是混凝土与建筑钢筋束表面彼此触碰。在混凝土使用中,腐蚀性气体愈来愈侵蚀建筑钢筋表面。随着时间推移,筋束老化,最后裂开。

2 预应力施工要点

2.1 前期准备施工准备主要包括满堂支架工程、钢筋工程、混凝土工程,为预应力施工打好基础。

2.1.1 满堂支架施工

满堂支架施工依照制做支撑架、固定支架、组装台座拼装底模预压处理处理工作流程开展。在其中预压处理解决是查验基坑支护合不合适,清除路基工程和基坑支护不能形变产生的影响。实际操作路面线型的技术难题是依据梁的重量遍布数据图的改变来决定承重的建筑钢材数量、预压处理解决承载力和梁容积承载力。三级载入、载入水平分别是60%、80%、100%。支撑架顶端监控点12h地基沉降均值低于2mm时,开展下一级载入。监控点配置坐落于分别跨距中间、1/4、1/8、两边。预压处理承载力提升结束后,每24h查验一次,纪录各监控点的设计高程,测算沉降值。卸载掉6小时之后,进行复测各监控点设计高程,测算形变。

2.1.2 钢筋工程施工

钢筋工程项目的流程如下所示。进场检测颁证种类、产品规格和总数的确认检验汇报或质量检验报告的取样和实验具体分析。应用钢筋加工机械时,应依照工程图纸实际操作制做生产加工外型和规格型号,规范起重吊钩应符合规定。房屋建筑建筑钢筋安装中,按主筋→箍筋→架立筋次序排列,按工程图纸各部位保护层厚度次序设定^[2]。

2.1.3 混凝土工程施工

混凝土施工主要分拌和、运送、浇制、保养四个阶段，在其中浇制至关重要。以端部混凝土为例子，施工技术难题是两边端部对称性浇制，层厚30~40cm。太厚得话，机油箱侧通风口会增多，也会造成空心楼盖偏位、色调偏位、冷滑等。严格把控注浆厚度速率，持续高温时节施工时，混凝土塌落度应管控在一定范围之内。梁两边混凝土振捣力度抗压强度要遵循紧插、短振、勤振的原则，尽可能提升里侧的振捣力度抗压强度。

2.2 孔道施工

为了能成功安装管道，执行预应力施工，施工人员应该注意管路的铺装部位，严格遵守标值和施工设计方案要素开展相关工作，保证钢绞线的高效承载力和科学合理的应力场。在实际操作中，施工人员应依据工程图纸提升精密度水准，制定规范的构造加固施工方案，选用建筑钢筋精准定位，有效绑扎钢筋和端部精准定位。为了能进一步优化没动的效果，选择在架构梁主筋中间适当调整横向钢筋，保证后面施工品质，避免挪动等一些情况。安装管道时，尽量减少弯折，安装流程中进行全面日常查验，以管径为标准，在管道尺寸的5~7倍范畴自然连接管路。留意连接头部位，提升密封性计划方案，避免跑浆等诸多问题，管路内部构造设定小直径刚性防水套管，防止管堵塞难题^[3]。

2.3 穿索施工技术

在桥梁施工期内，运用预应力技术可以在一定程度缓解钢筋混凝土自身重量、提升工程施工质量。为了方便确保各类工程作业成功展开，就需要加强对预应力施工技术工艺科学的研究，融合项目工程具体规定，灵便调节技术实际操作关键点，完成工艺设备最大程度地功效实际效果。实际上，不同公路桥梁工程的施工场所信息内容不同、工程建设规定也有所差异，如果使用同一套施工方式进行技术实际操作，难以获得最理想的施工实际效果。在这种情况下，则理应大力加强预应力技术科学研究，根据项目具体施工状况，灵便调节施工工艺，完成预应力技术和公路桥梁工程新项目的一致性和契合性。针对承重梁穿索施工，则应该按照项目工程相关要求，在墩顶导向槽等部位依次展开穿索施工工作。需注意，每个地方的桥梁特点通常都存在一定区别，即便都要选用穿索施工技术，也要从具体工程项目场所信息内容考虑，逐根开展穿索施工工作，倘若盲目跟风开展同步穿索施工，非常容易发生交叉施工的现象，对梁护栏板穿索施工工作效率无法掌控。因而，针对公路桥梁工程，穿索施工工艺做为比较常见的一种技术类别，必须施工操作人员融合场所信息及项目要

求逐根展开穿索，尽量促进全部钢绞丝都能保持摆放整齐情况，还能够选用序号记录的方式，促进各项任务都能井然有序实行。

2.4 预应力张拉

预应力混凝土公路桥梁施工前解决张拉施工来设计。一般来说，通常采用地应力控制方法校检伸展值，将基础理论伸展值与具体伸展值之间的差别保持在6%之内，不然应该及时终止张拉，找出原因形成的原因之后再行有目的的调节。用这种方式可以进一步提高构件抗拉力，在提高承载力水平的前提下，进一步提高公路桥梁安全性与可靠性。在开展预应力钢筋张拉时要严格执行施工策略的规定，开展单边张拉或双重张拉。在预应力混凝土公路桥梁张拉环节中，要遵循“三对称性”标准：一是对同一座桥梁开展预应力钢筋张拉的过程当中，应保证两边张拉彼此对称性；二是在相同一束预应力钢筋开展张拉时，必须保证张拉全过程彼此对称性；三是在相同一根梁开展张拉时，必须保证张拉的一个过程彼此对称性。总体来说，在预应力钢筋张拉环节中，必须密切关注张拉地应力对预应力混凝土公路桥梁施工品质的危害，在张拉前必须做好各类日常检查，保证所采用的张拉机器设备各种材料合乎建筑工程设计的需求，确保工作的成功开展。除此之外，还要对预应力钢筋张拉的施工人员进行专业技术培训，保证预应力钢筋张拉施工工艺流程可以落到实处，而且提升施工全过程的监管，如出现断带等问题的时候，必须第一时间开展处理^[4]。

2.5 孔道压浆

预应力钢筋张拉完成后需在24h内进行孔道压浆工作，孔道压浆时通常采用水泥砂浆，由混凝土跟水混和所形成的浆体，为全面提升浆体强度，确保后张法的品质，可向浆体中掺入适量外加剂，如掺入0.5%~1%的外加剂提升浆体相对密度，掺入适量膨胀剂等，一切外加剂的应用均一定要通过试验明确浆体特性的转变，且需在监理师准许前提下开展，浆体配备结束后，选用UB3型砂浆泵将水泥砂浆压进孔洞中，后张法压力控制在0.5~0.7MPa就可以，待孔洞另一侧存有浆体匀称冒出来后即证实后张法进行，这时即可进行封锚施工。

2.6 预应力混凝土施工

预应力混凝土公路桥梁的施工，和其它桥梁的施工方法有很大不同，它能节省原材料，控制成本，与此同时选用预应力钢筋施工工艺，能提高钢筋混凝土安全性。此外，桥梁工程驾驶层面，可以降低噪音，和钢桥比照，在后续桥梁养护上能节省一大笔花费。这儿应注

意,在模板安装流程中,一定要对模板进行全面的清理,特别是模板里侧,务必彻底消除内部沙浆、炉渣和尘土。待模板彻底风干后,将脱膜剂适度涂在模板里侧,按规定的顺序排列模板组装。模板侧模选用临时性支撑点,以避免现浇混凝土之后出现偏移或变形,提升预应力混凝土的成形实际效果,提高张拉实际效果。

模板底模与侧模具的结合部尽可能封堵活血条以避免沙浆漏水。模板组装结束后,开展灌水预压处理,查验底模是不是产生变形。如果出现了沉降值比较大的难题,有可能是支架安装还不够坚固,也有可能是模板的挑选有问题,因此需要找到原因,正确解决,只会在预压处理满足要求后,才可以进行下一步的施工。

预应力钢筋特性和质量,可以对预应力混凝土张拉实际效果具有重要的作用,在相关前提条件前期准备工作中,早已采用抽检方式,查验明确预应力钢筋建筑钢材不会有产品质量问题,并全面达到施工规定。预应力钢筋制做一般选用钢绞线开展,一般需要13根152高韧性及低松弛预应力钢丝,抗压强度上必须符合相对应规定。当预应力钢丝进到施工当场后,我们应该严苛检查,并精确测量抗压强度、弹性模量等一系列主要参数,在确保预应力钢丝主要参数达到施工要求,查询外观设计是不是发现异常,未见异常后运用在施工环节中。此外,在预应力钢筋张拉层面,首先备好预应力钢筋张拉机器设备,如液压千斤顶、高压油表、汽油泵等,以确定张拉次序,一般从中高层束张拉开始,然后就是下一层束张拉,最后就是顶层束张拉,张拉力需要达到最高值^[5]。

3 预应力施工常见问题的解决对策

3.1 完善质量保证措施

在工程项目经理的带领下,建立和完善的质量管理制度,确立各层次的岗位职责,搞好当场管理方面。贯彻落实安全技术交底规章制度、工艺试验规章制度、工艺流程三检制度,制定质量标准实际控制方法。对于模板偏差和跑浆、混凝土表层漏筋等工程质量通病,采用有针对性的防治方法。比如:选择合适的钢绞线,开料和穿束严格执行标准工作;对于滑扣断带难题,一束发生少许滑扣时,可以用单条预应力油顶开展补拉;一束

发生多条钢绞线滑扣时,须释放压力钢绞线束,再次夹紧整束补拉。融合施工环境、工程项目结构特征、气候环境及施工计划方案,制定事故应急措施,避免安全性产品质量问题产生,减少难题造成的损失影响。

3.2 控制好混凝土的配合比

在预应力混凝土公路桥梁施工时,为提升梁桥强度,一般会选用早强剂予以处理,并控制住混凝土浇制及其运送等相关工作阶段。在其中,混凝土的砂浆配合比做为危害预应力混凝土公路桥梁施工的重要因素,应减小水的使用量,进一步降低水胶比的前提下能够减少混凝土造成开裂等问题难题。尤其是在预应力张拉环节,混凝土砂浆配合比控制具备十分重要的功效,一旦其砂浆配合比出问题,不但也会导致预应力筋发生腐蚀等诸多问题,还会继续减少桥梁施工的总体的施工品质,严重危害公路桥梁的使用期。因而,应保证预应力混凝土公路桥梁的施工工艺达到设计要点。

4 结束语

总的来说,做为道路桥梁工程设计体系关键构成,高品质、标准预应力钢筋施工技术的实施能够提升路桥工程构造总体安全性可靠性,防止缝隙等各种产品质量问题的产生,增加路桥区使用期限。因而,应着眼于路桥工程深入分析预应力钢筋施工技术,从孔洞施工、穿束施工、预应力施工、压浆施工等多个方面剖析技术难点,提高道路桥梁承载能力等特性,进而达到该类工程项目的高端施工规定,促进相关领域持续发展。

参考文献

- [1]张帅.高速公路桥梁工程道桥施工中预应力施工技术的应用[J].百科论坛电子杂志,2019(22):70-71.
- [2]商亮.预应力施工技术在道桥工程施工中的应用[J].科学与财富,2020(20):381-382.
- [3]年福龙.G1501公路大沱港桥主桥挂篮施工关键节点的仿真分析[J].中国市政工程,2019(6):25-28+94-95.
- [4]王圣,凌涛.高墩大跨度连续梁挂篮反力架预压施工技术[J].山西建筑,2021,47(23):125-126+129.
- [5]张福玉,滕蕊,张俊华,等.关于大跨度预应力混凝土桥梁施工控制技术的分析[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2020(11):182-183.