

桥梁建设预应力后张法技术的应用

韦朝宁

柳州欧维姆工程有限公司 广西 柳州 545005

摘要：桥梁工程是交通建设中十分重要的一种工程，对于保证通行，促进地区经济发展有十分重要的作用。但是由于桥梁工程的施工要求比较高，一般处在比较复杂的建设环境当中，因此施工难度比较大，需要使用合理的施工方法及技术才能满足需要。后张法预应力施工对保障桥梁结构的稳固性，提高桥梁运行周期起关键作用，要合理使用该技术，提升桥梁的功能。本文对桥梁建设预应力后张法技术的应用进行探讨。

关键词：桥梁工程；后张法预应力；施工技术；探讨

1 后张法预应力施工在桥梁工程中的作用

桥梁工程和民生关系密切，是重要的公共服务设施工程，能够连接不同地区之间的交通，加快经济交流，推动地区的经济发展。由于很多桥梁工程会跨越一些环境条件特殊的地区，因此桥梁施工中会用到各种各样的技术措施，并且延长桥梁建设的施工时间。为了满足工程建设需求，一些施工工序甚至需要进行二次施工，这样就会增加工程施工难度，并且进一步延长工程的施工周期，可以利用构件的内部附加应力来提升桥梁的结构性能，可以提升桥梁的结构强度和刚度。在很多桥梁加固的施工过程中，使用预应力施工技术能保证施工工序的顺利进行，以及保证加固效果符合工程建设要求，而且在使用预应力施工技术时，可以充分利用材料性能，减轻结构自重^[1]。

2 做好预应力后张法施工前准备工作

2.1 预应力设备检查

为保证预应力后张法施工的质量，施工前需要对使用的传感器、标准计、压力实验仪器进行详细的校验工作，对将要使用的油压表、油泵等也要做好维护和管理。通常需要利用长柱压力进行试验来测定压力表和张拉力之间的曲线关系。为了进一步保证工程施工的准确性，会使用两块压力表，其中一块作为备用压力表，然后就能够对张拉设备进行检测，如果发现压力表存在问题应进行更换^[2]。

2.2 施工材料质量检查

施工材料是保证后续施工质量的基础，在后张法预应力施工中，更需要做好对材料的控制，才能满足施工的要求。在进行桥梁工程的施工之前，必须要根据规定和设计要求，以及遵守相关施工规范进行砂石、骨料、水泥的选择，而且要对这些施工材料做好定期的质量检查工作。在施工现场，需要对不合格的施工材料进行严格控制，防止不合格材料使用。同时，也要保证石料中的二氧化硅含量在 1% 以下，避免由于出现碱集料反应导致混凝土的成分转变。要做好对拌和站和计量设备的定期检查，保证这些设备的准确性^[3]。

2.3 后张法的技术要求

在进行桥梁施工时，需要对张拉设备状况做好检查，实际检查的过程中，必须送至专业的计量单位进行标定，还要做好对张拉设备的维护和修理工作，施工前，需要保证压力表和油泵之间的对应，以及加强压力表的检测，避免出现抖动或者出现回针问题，否则要在调试维修之后再开展张拉施工工作。施工中要避免出现使用的锚固夹片有裂片或者存在破损的情况。每隔 6 个月或完成 200 次张拉，都要对设备进行重新标定，避免在后续出现质量隐患。

3 后张法预应力施工技术的应用

3.1 做好对预应力筋伸长量的计算工作施工单位应对施工设计图中给出的预应力筋伸长量进行计算复核，由于预应力筋在波纹管中会受到管壁的摩阻力作用和切线角的影响，导致张拉力会从梁的端部到梁中心开始逐步递减。应根据施工图中的预应力筋平、纵曲线来对预应力筋进行分段，对张拉力进行分段计算，计算得到从梁一端到中心位置的预应力筋伸长量值，伸长量值乘以二就是梁的总伸长量值，并将得到的伸长量和图纸给出的伸长量对比，结果相同就把图纸中的伸长量作为施工控制伸长量。

3.2 预应力孔道预设要求

当前后张法预应力张拉施工中使用的预应力筋预埋孔道主要采用塑料或金属材质两种波纹管。预埋波纹管之前，要对材料质量进行试验确定，包括对波纹管的尺寸、外观、径向刚度等做好检测工作。波纹管安装要按设计的曲线定位，并用 U 型筋固定，防止波纹管在浇筑时移位，一般直线段间距 100cm，曲线段 50cm 固定一次，波纹管安装直线段和曲线段要平顺，不得有突变现象。波纹管连接的接头应采用大一号直径的波纹管外套，接缝用胶带包裹密封。波纹管要和锚垫板喇叭管口处连接严密，波纹管一般要伸入喇叭管内直到锚垫板口。同时，波纹管和锚垫板必须要保持垂直状态^[4]。

3.3 后张法预应力施工技术

在桥梁工程预应力施工过程中，必须严格根据施工要求开展施工工作，以及根据相关施工规范来进行工程控制，

确保各施工工作都符合规定要求。避免在没有满足施工要求的情况下影响构件的质量,不利于对工程质量的总体控制。钢绞线下料长度=设计长度+工作长度,工作长度为锚具厚度+工作锚厚度+千斤顶长度+外露长度,一般为500~600mm。钢绞线下料时采用砂轮切割机下料,不得使用其他方式切割。钢绞线穿束直接用专用穿线器逐根穿束施工,先用特制的钢套牵引头套在钢绞线端头,再用钢丝与牵引头相连,由钢丝拖动牵引头和钢绞线穿过孔道达到设计位置。使用锚具时,如果使用夹片式锚具,需要确保安装过程中的齐平性^[5]。张拉预应力筋应在砼的强度达到设计规定强度时进行,张拉前除梁底模不拆除外,将梁侧模和内模拆除,解除模板对预应力的约束。应严格按照规定的预应力筋张拉顺序来进行预应力张拉施工工作。张拉前对预应力孔道和张拉端进行清理,用手拉葫芦吊架将千斤顶起吊与张拉端孔道平齐。先将锚具装上,使钢绞线全部穿过锚具孔,锚具与锚垫板凹槽吻合。在每根钢绞线上套上夹片,塞入锚具孔内,再装上穿心式千斤顶和工具锚,在千斤顶外侧装上工具锚和夹片后顶锚,使千斤顶外侧的夹片在工具锚孔内塞紧。按张拉施工程序进行张拉,低松弛预应力后张法张拉程序一般是:0 10% con 20% con 100% con(持荷2min锚固)。张拉控制采用双控法,应力控制为主、伸长值为辅的控制方法进行张拉质量控制。采用两端张拉方法的张拉时两端应同时对称张拉。张拉应力达到10% con 暂停,此时钢绞线拉紧,量测两端伸长值,再接着张拉至20% con 暂停,量测两端伸长值,最后张拉至100% con 量测两端伸长值,计算实际伸长值与理论伸长值对比,若在±6%范围内符合要求,持荷2min后锚固^[6]。

3.4 孔道压浆

预应力筋张拉施工结束后24h内对孔道进行压浆,通过做好孔道压浆工作,不仅能够保护预应力筋,而且可以防止锈蚀。水泥浆终凝之后,能够和预应力筋结合成一个整体,避免预应力筋出现变化,从而提高桥梁结构的耐久性。在进行孔道压浆时,控制水泥浆泌水率不超过3%,膨胀率小于8%,稠度在14-18s之间,水泥浆具有较好的流动性,从配制到压入孔道,控制在40min内。施工过程中,可以通过在水泥材料中加入一定的微膨胀剂来保证压浆的质量防止收缩。压浆前用清水冲洗孔道,清理孔内的杂质,增强孔内流动及与孔壁的结合。压浆分两次进行,每个孔道在两端先后各压浆一次,间隔时间以达到先压注的水泥浆既充分泌水

又未初凝为准,一般约30min。压浆时要将压力控制在0.5-0.7MPa的范围,做好对压浆速度的控制,尤其要保证压浆的连续性和排气的通畅性。在水泥浆从另一端冒出之后,不能停止压浆工作,还要持续3-5s,用木塞堵孔,并稳压10s后,关闭进浆管截止阀,保证水泥浆饱满密实,确保压浆的质量^[7]。

3.5 封锚

完成压浆养护工作后,进行封锚操作,采用砂轮切割机将多余长度钢绞线切割掉,锚具外钢绞线的外露长度预留30mm。绑扎封锚钢筋、支模,采用无收缩的细石砼进行封锚^[8]。

结束语

使用后张法预应力施工技术时,在施工中需要做好技术应用合理性及保证桥梁施工的质量和效率。为了确保施工能够顺利,就要做好施工前的施工材料控制和张拉设备的准备工作。在施工中,需要做好各个环节的质量控制,以便保证桥梁施工的质量。

参考文献

- [1] 卞伟伟,张业龙,熊本龙.市政桥梁工程中后张预应力施工技术探讨[J].居舍,2020(25):51-52.
- [2] 安磊.市政桥梁工程中后张法预应力施工技术分析[J].建材与装饰,2020(18):265+267.
- [3] 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,2020,47(9):104-105.
- [4] 张嘉辉.桥梁工程后张法预应力箱梁施工技术分析[J].工程技术研究,2020,5(5):115-116.
- [5] 宋琳.对桥梁工程后张法预应力箱梁施工技术的研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(11):111+113.
- [6] 陈明明.市政桥梁工程中后张法预应力施工技术探析[J].安徽建筑,2019,26(10):108-109.
- [7] 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(9):107-108.
- [8] 杨浩.桥梁工程中预制梁板后张法预应力施工的质量控制分析[J].智能城市,2019,5(10):139-140.

通讯作者:韦朝宁,出生年月:1986年6月,男,壮族,籍贯:广西柳州 学历:本科,职称:工程师,研究方向:重型结构位移

邮箱:weicn@ovm.cn