

现浇后张法预应力施工技术探讨

唐国平

扬州市上善建设工程有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i7.532

[摘要] 目前建筑行业普遍采用现浇后张法预应力混凝土结构,这种技术通过预埋管道、张拉、穿筋、灌浆等施工工序为混凝土结构建立预应力已达到设计标准和要求。本文简要探讨现浇后张法预应力施工过程中存在的问题及相应的预防措施和解决方案。

[关键词] 现浇后张法;预应力;施工技术

早在 50 年代我国已经开始将预应力技术应用在建筑工程施工中,并且开始相应的研究工作。随着预应力技术的研究深入,其具有的施工操作高效、简便、适用性广等优点被各领域广泛应用。

1 简介

预应力根据时间进行划分为前张法和后张法两种。

1.1 特点及使用范围

混凝土与有粘结预应力筋进行可靠性粘结可以发挥其

自身的力学性能,为建立预应力提高质量保障。同时有粘结预应力筋能够根据工程受力的设计要求和实际使用需求,通过多种曲线形式的设计满足相关要求。其良好的抗变形和抗裂性特性,具有耐久性的特点,能够有效的降低建筑项目结构高度,使用性能相对优越,达到节约能源的目的降低项目成本。

现浇后张法预应力施工技术适用于大空间、大跨度的建筑工程项目,负责工程中偏心大的框架柱、大柱网等的混凝土楼板、转换梁、大悬臂梁、抗拔桩、地下室地板等结构中的各种混凝土构件,也可以应用于其他土木工程中。

2 施工工艺流程

混凝土构件通过张拉预应力筋产生预压应力,张拉完成后进行灌浆,将预应力筋和混凝土之间产生可靠粘结,就可以充分将材料的强度有效发挥出来并对预压应力产生保障。

2.1 检查构件

在施工前需要严格检查预应力筋的孔道,确保孔道的尺寸和位置正确无误,畅通平顺,局部无弯曲现象。预埋孔道两端的钢板与孔道轴线垂直,孔道接头位置处无漏浆可能性,同时排气口和灌浆孔的位置符合设计施工要求。检查过程中如果发现孔道无法达到设计施工标准,需要及时清理和修改,确保后期工序能够顺利进行。

2.2 预应力筋的施工

施工前需要再次确定钢筋的长度和规格是否符合设计要求,满足施工需求。如果预应力筋带有锚杆螺丝需要保护好丝扣等配件,防止造成损坏。在准备工程中将钢筋或钢丝按照顺序进行编号,完成钢筋束或钢丝束的准备工作,并将穿束器安装到位。利用钢筋或者传输器的引线将其顺利通过孔道,确保其完整性并相应的进行构件标注,方便后期进行核对工作。

2.3 设备安装

提前检查设备,确保设备能够正常工作。安装锚具及张拉设备时,如果作用与之间预应力筋,需要控制张拉力的作用线与孔洞的中心线之间相互重合。如果作用于曲线预应力筋,则要确保张拉力的作用线与孔道末端中心线的切线之间保持重合状态。

2.4 张拉预应力

首先需要检查设备安装是否符合标准,锚垫板和夹具在组装前需要确保孔道外的钢绞线和锚具是够清洁干净,防治滑丝现象的出现。设备安装完成后,需要再次检查钢绞线,确保其没有出现打绞情况。检查张拉端和锚板之间的距离是够合适,充分考虑张拉过程中摩擦作用对两者之间的影响,同时检查夹具是够打齐,确保后续工序顺利完成。

按照设计要求的顺序对预应力筋进行张拉,如果设计中没有明确要求,施工过程中采取分阶段、分批的对称张拉。如果采用分批进行张拉,则需要提前计算其预应力的损失值,将损失的数值分摊到先张拉的预应力筋控制应力值

中,或者逐根复位到同一张拉数值。对粗钢筋进行单根预应力张拉时,施工过程中先控制加力力度,按规定找准垫板位置,在按照施工程序进行张拉,结束后用螺母将钢筋锚固定,测量钢筋的实际拉伸长度并进行详细记录。具体操作步骤如下:

预拉环节,先将钢丝进行一小段长度的拉伸,测量每根钢筋的拉伸长度是够一致,如果不能保持一致则需要退下楔块进行调整。钢丝预拉调整完成后才能按照张拉程序进行操作,张拉结束后需要测量钢丝或钢丝束的拉伸增长数值,如果数值符合设计标准,则可以进行顶压锚塞施工作业。顶压锚塞首先确保大缸油路处于关闭状态,使用小缸进油的方式确保小缸活塞猛顶锚塞。顶压工序完成后,同样需要测量钢丝的内缩量是否符合设计标准,如果数值高于标准则需要二次张拉进行补偿损失。统计钢筋断丝和滑脱的数量,将所数值严格控制在同一截面总数的3%范围内。如果此数值超出范围则需要重新张拉,直至符合设计标准为止。

2.5 张拉伸长量的计算和测量

在张拉过程中需要对钢丝束或钢丝的伸长量进行校验,实际测量的伸长量与理论数值直降的误差应控制在 $\pm 6\%$ 的范围内,如果超出误差范围应暂停张拉作业,查明原因后采取相应的措施进行调整,再继续张拉施工作业。预应力钢筋的张拉实际伸长值需要建立初应力后开始测量,测量的数值加上初应力以下推算施主,后张法还应该扣除混凝土构件在张拉过程中的单行压缩值,才能确保施工完成后符合设计标准。

由于预应力筋的初始状态不完全相同,其松紧、弯曲程度不能保持一直,所以在初应力拉伸过程中,需要根据实际情况,采用实际伸长量与实际测量应力之间的关系线作为依据进行推算。

2.6 孔道灌浆施工

在施工前需要对灌浆孔道进行压水清洁,检查灌浆孔、出气孔与预应力筋的孔道保持联通,及时处理相应不良情况,确保施工的顺利进行。预应力筋张拉完成后应尽快完成孔道灌浆工序,避免预应力的损失。

在灌浆作用前需要确保水泥浆的水灰比、泌水性能、流动度指标达到技术要求。先开启真空泵作业,确保真空度达到 $-0.08 \sim -0.1\text{Mpa}$,并维持这一数值稳定后开启压浆泵,当输出的浆液稠度达到要求后,进行压浆作用,压浆过程中真空泵始终维持工作状态。

灌浆压力一般控制在 $0.4 \sim 0.6\text{Mpa}$ 的压力范围内,顺序从下到上,避免灌注过程中堵塞下层孔道,关注排气孔灌浆情况,当有浓浆排出时,进行排气孔封堵再继续加压至 0.6Mpa ,压浆控制在 $1 \sim 2$ 分钟范围内,随后对灌浆孔进行封堵。

压浆工序完成后需要及时对占有水泥浆的设备进行清理,确保压浆端的球阀在压浆结束后5小时内清除。

2.7 锚头防护

预应力筋完成锚固后, 外露长度需要大于 30 毫米, 应用端口处的混凝土对锚具进行保护, 如果锚具需要长时间外露, 则需要采用相应的防锈措施进行维护。通常情况, 锚固完毕后并符合检验标准合格后, 会将多余的预应力筋切除, 注意用砂轮机进行切割, 严谨使用电弧焊进行切割。

2.8 封锚及养护

压浆完成后, 需要及时对两端进行封锚作业, 封锚砼强度等级不得低于相应结构砼强度等级, 且不低于 C40。砼浇筑完成需要安排专人进行养护工作, 可以采用加遮盖洒水养护的方法进行, 时间不少于 14 天, 当强度达到规范规定的强度, 养护工作结束。

3 结束语

现浇后张法对预应力的施工技术已经被广泛应用到各项建筑施工项目中, 其施工技术的好坏直接关系到混凝土结构的安全性能, 确保其耐久性能, 影响后期项目能否正常使用。相关工序环节的施工人员需要认真对待各环节施工技术应用, 降低施工成本支出, 同时确保预应力结构的工程质量。

参考文献:

- [1]刘培芝. 客专后张法预应力混凝土简支 900 吨现浇箱梁施工技术探讨[J]. 民营科技
- [2]王琨. 对现浇混凝土后张法预应力施工技术的探讨[J]. 建材与装饰