

## 探析后张法预应力技术在城建工程施工中的应用

贾 焯 刘佳喆 马华帅 张兰兰

中国建设有限公司, 河南 洛阳 471000

[摘要] 现代城市发展中, 对城建工程的要求更高, 对于住宅建筑以及道路桥梁工程, 所有工程项目都必须确保质量、施工进度、施工成本符合设计标准。基于对后张法预应力技术原理和特点的分析, 文章研究了该项技术在城建工程中的应用方案, 在遵守施工要点的基础上保障施工质量。

[关键词] 后张法预应力技术; 城建工程; 工程施工

DOI: 10.33142/aem.v2i6.2431

中图分类号: TU757.14

文献标识码: A

### Analysis of Application of Post Tensioned Prestressing Technology in Urban Construction Engineering

JIA Ye, LIU Jiazhe, MA Huashuai, ZHANG Lanlan

Zhonggu Construction Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

**Abstract:** In the development of modern cities, the requirements for urban construction projects are higher. For residential buildings and road and bridge projects, all engineering projects must ensure that the quality, construction progress and cost meet the design standards. Based on analysis of the principle and characteristics of post tensioned prestressing technology, this paper studies the application scheme of this technology in urban construction projects and ensures the construction quality on the basis of complying with the construction points.

**Keywords:** post tensioned prestressing technology; urban construction engineering; engineering construction

#### 引言

后张法预应力技术相对于原有的混凝土施工技术, 在建筑的承力性能、抗弯和抗剪能力方面具有良好的效果。对于当代的城建工程, 这类参数是核心考虑要素, 可以说通过对该技术的使用, 一方面可以更好的控制施工成本, 另一方面也可以实现对城建工程项目质量的有效保障。

#### 1 后张法预应力技术原理和特点

##### 1.1 技术原理

后张法预应力技术的原理是, 完成针对各类预应力混凝土构件的施工, 在其强度符合设计标准时, 在其中设置一定数量的孔道, 之后在其中加入预应力筋, 该结构要投入到已经预留的孔洞之内, 之后对该结构进行张拉处理。在处理工作后, 通过使用专业的模具对构造的顶端结构进行固定, 且可以通过对模具的使用, 进一步调整该结构的内部拉力, 让所有的结构都可以形成一个固结强度更高的整体。工艺流程图如下:

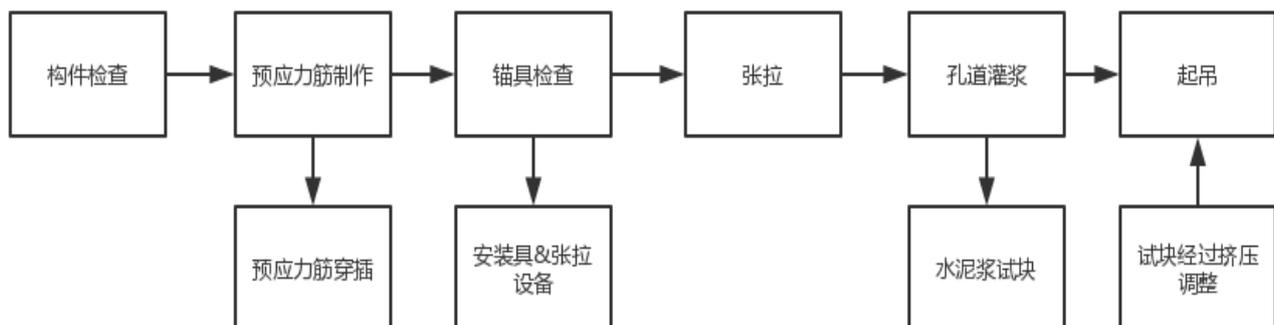


图 1 技术使用流程图

## 1.2 技术特点

该项技术的特点是，通过配置的锚具设施对钢筋的弹性参数有效阻止，从而让截面的混凝土能够得到足量的预应力。该方法可以让钢筋结构和混凝土结构形成一个稳定的整体，同时受到预拉力的影响，可以有效降低预应力钢筋的拉应力参数，最终让整个混凝土结构的拉应力得到降低<sup>[1]</sup>。相对于一般情况下的混凝土施工技术，该方法和无粘结预应力和混凝土施工技术具有相似性，可以在设计的位置上直接设置灌浆孔，之后完成浇筑混凝土，同时该方法可以有效提高结构中的有效预拉应力，可以大幅度降低造价。

## 1.3 工程案例

在本文研究过程，以某建筑项目为研究对象，该项工程属于框剪结构，地下区域为一层建筑，地上为七层建筑，地上区域的高度为 29.45m，东西方向上的宽度为 72m，南北方向上的长度为 101.2m，工程总面积为 37329.5 m<sup>2</sup>。在结构的施工阶段，后张法预应力技术应用于大跨度框架梁结构和雨棚梁结构，考虑到该工程项目在各类构件的运行中，温度影响会造成应力超限现象，导致结构开裂，故而可以确定使用原有的施工技术，难以对存在的运行问题进行解决，故而在设计过程中，使用后张法预应力施工技术，实现对于各类混凝土构件的紧固连接，从而让这类构件的拉紧能力和工作刚度都得到同时性的提升，同时预应力筋设置在了连续梁内，可以有效改善混凝土结构的构件性能。

## 2 后张法预应力技术在城建工程施工中的使用流程

### 2.1 底模支撑工作

由于在城建工程中，框架梁结构更加容易受到负面影响，同时该结构具有较大的总重量，所以在设计过程中，需要确保顶层下方地基区域和垫板具有极高的平稳性。在结构的支撑过程，要根据拱的跨度和要求配置构件，需要保障跨度控制在 0.5%至 1.0%内，施工的顺序为逐层浇筑，逐层张拉。另外为了能够缩短工期，要能够提高模板的周转速度，模板支撑过程要把相连的两个梁结构作为一组，先支撑每个小组内的内侧模板，之后使用螺旋管结构，对模板的底端模板进行安装，并且落实钢筋捆扎工作。在达到张拉的预应力数值之前，必须能够对梁的侧模和现浇底板进行拆除，从而降低预应力施加过程造成的干扰，在完成模板的拉张作业后，要保证孔道的灌浆强度达到 1.5N/mm<sup>2</sup>，到达时则可以将梁底板的模板和支撑构件拆除。

### 2.2 预应力筋配置工作

在预应力筋的施工阶段，要能够定位各支架的装配位置，定位架的参数需要每隔 1 至 1.5m 区域进行配置，同时使用 12mm 的钢筋，将其点焊到梁结构上，从而形成强度更高的结构，同时该结构的高度为，螺旋管的中心线和梁底端高度距离，去除螺旋管半径参数，在确定所有数据之后，需要在钢筋结构上捆扎和固定波纹管。另外和建立的管道铺垫方案而言，波纹管的连接接头区域管径需要更大，确定的数值为 300mm，之后使用塑料胶带对接头区域的外套管等零件进行封闭处理，防止出现管道浆液的渗漏问题，并要求在波纹管的铺设过程中，必须要能够遵循设计方案将其定位，从而确保各项指标符合系统标准，在垂直方向上的配置位置误差，要保持在±10mm 数值空间内。装配工作原理图如下：

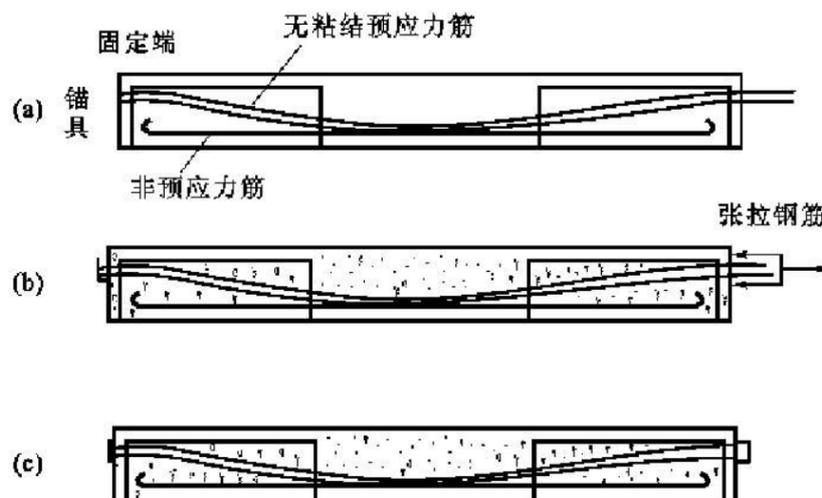


图2 预应力筋装配原理图

### 2.3 钢绞线配置工作

在钢绞线的配置过程中,首先需要使用砂轮锯对其切割,该过程要保证切割的长度和选择的材料符合设计要求,其次需要采用人工分束的方式,在浇筑混凝土工作之前,将钢绞线穿入孔洞结构,不同的建设方案和施工时间内,对钢绞线的加入方法提出了不同要求。比如在电气焊接过程,就需要降低预应力筋的强度,而在捆扎作业时,需要通过人工模式,将该结构捆扎到屋面梁结构上,把制作的钢绞线从支柱的底端向波纹管的内端穿入<sup>[2]</sup>。最后对于梁柱节点位置的配置和固定端挤压锚与承压板的配置,要求在专项工作阶段,要通过对所有参数的分析,获得分析结果之后,确定是否可以根据当前已经建立的工作指标完成施工任务,或者直接对各类钢绞线的运行参数做出科学的调整。

### 2.4 固定套配置工作

在固定套的配置工作中,要能够确定固定套的装配位置,根据设计方案,在锚垫板和螺旋筋的安装位置。另外在装配过程中,要能够使用一般性的钢筋对整个区域内的端部锚垫板进行固定,从而防止在后续运行过程中出现被损坏问题。在完成了所有的固定性工作之后,并且固定精度符合设计标准,则需要完成后续的混凝土浇筑、振捣以及养护工程。

### 2.5 混凝土配置工作

在混凝土结构的配置过程中,首先要完成混凝土的浇筑工作,要根据现行的工作标准和工作规划,实现对混凝土材料的合理配置,并且浇筑的混凝土下落高度、混凝土与垂直区域的浇筑距离等参数都需要经过全面性的控制,以防止浇筑过程中出现离析问题。其次要能够在混凝土浇筑之后对其振捣,要防止使用振捣设备对金属管道进行冲击,另外为了防止振捣过程出现漏振和空洞等问题,需要对该结构的顶端预埋件进行保护,在浇筑混凝土工作之后,必须要能够立即清理孔道,从而防止在拉张施工过程中出现漏振问题<sup>[3]</sup>。最后是专业性的拉张作业,该过程要避免预应力束内的钢绞线长度不同,从而让拉应力也出现变化,在检查过程,必须要能够严格按照拉张原则分析施工任务,同时配置预应力筋时,从预应力筋的中间位置进行拉张作业。

### 2.6 孔道灌浆工作

在孔洞的灌浆作业时,要能够在保障预应力筋拉张作业符合标准时,才可认为施工质量得到保障。对于孔洞的清洗工作,可以在灌浆作业前完成,从而让孔洞的深度与清洁度符合标准,灌浆材料为纯水泥浆,强度保持在 M30 以上,同时在其中加入减水剂,水泥材料选择 52.5 级普通硅酸盐水泥,水灰比为 0.4 到 0.5 区间,流动速为 150 到 200mm,并且要求拌和时间在 3 小时内,泌水率保持在 2%左右,最大的泌水率参数要控制在 3%以下。

## 结论

综上所述,城建工程项目中,通过对后张法预应力施工技术的使用,可以有效保障施工的质量,并且在施工成本的控制方面也具有良好的应用效果。施工过程中,需要完成的任务包括混凝土的配制技术、拉张应力的配置技术、钢绞线的处理和配置技术等,所有技术方案都必须符合设计标准,之后按照施工要求完成任务即可。

### [参考文献]

- [1]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(10):108-109.
- [2]张春海.浅议预应力技术在工业与民用建筑中的应用[J].智能城市,2019(16):66-67.
- [3]耿连恒.先张法与后张法预应力混凝土的施工工艺与特点[J].四川建材,2019(08):133-135.

作者简介:贾焯(1989-),女,毕业院校:许昌职业技术学院,现就职单位:中固建设有限公司。