

# 浅谈后张法预应力混凝土 施工技术在工程中的应用

● 撰文：余海泳（广州市第三建筑工程有限公司）

**摘 要：**本文通过某几个工程实例，详细说明了后张法预应力混凝土工程的施工工艺、控制要点及其取得的成功，以供同行参考借鉴。

**关键词：**后张法预应力混凝土 施工工艺 应用

## 引言

随着社会的发展，高强钢材生产日渐增多，人们对生活工作场所环境的要求也是愈来愈高，预应力混凝土结构以其跨度大、梁板厚度小、抗开裂、抗渗漏效果好等优点愈来愈多出现在现今的工业与民用建筑中。本文就后张法预应力混凝土施工的技术进行介绍。

## 施工工艺

### 工艺流程

#### 1. 描预应力曲线：

支模时应先安装底模与一边侧模，根据设计图提供的预应力筋理论曲线坐标，将其转换成金属波纹管底线的坐标并制成表格，以方便施工。施工时将管底线描在侧模上，作为金属波纹管及固定架等埋设材料的安装基准线。另一侧模板应在梁绑扎非预应力筋和埋设预应力材料等工序完成后再安装。

#### 2. 制作安装固定架及安装波纹管：

固定架是用来固定波纹管，安装固定架时，根据描在侧模上的曲线，固定架的顶面标高与波纹管底部一致，使波纹管的实际中心与理论曲线基本重合。固定架要焊在箍筋上并使其水平，箍筋下面要用垫块垫实。波纹管根据预应力筋束的直径，采用比其大5~10mm内径的波纹管。波纹管从梁端逐段穿入并按线就位，每段波纹管采用接头管连接，管两端用密封胶带封闭，以防接缝处漏浆。波纹管安装就位后，必须用铁丝将波纹管与支架绑在一起，以防浇筑混凝土时波纹管上浮。

#### 3. 预应力筋下料：

预应力筋下料的长度的计算，应

考虑预应力钢材品种、锚具形式、冷拉伸长率、弹性回缩率、张拉伸长值、构件孔道长度、张拉设备与施工方法等因素。钢丝下料与编束应在平坦的场地上进行，长度测量误差应控制在 $-50\sim+100\text{mm}$ 以内。下料长度与预应力筋的布置形状，所采用的锚固体系及张拉设备有关。

#### 4. 预应力筋穿束：

根据一次穿入数量，可分为整束穿和单根穿。钢丝束应整束穿；钢绞线优先采用整束穿，也可用单根穿。预应力筋穿好后用胶布包裹张拉端预留部分，锚垫板孔用棉纱封堵，避免水泥浆进入波纹管内；将预应力筋束号在构件上注明，以便核对。

在梁中无粘结筋应由下至上进行铺设，首先将单根无粘结筋逐一穿入梁内，待某一集团束内全部无粘结筋穿进后，立即按1.2~1.5m等距绑扎合并成一个集团束，集团束中的无粘结筋应严格按平行走向组合，遇有扭转的筋时，需重排使其平行。对于预应力混凝土板双向曲线配置的无粘结筋，除上述要求外，还应注意铺放顺序。

#### 5. 预应力筋张拉：

预应力筋的张拉顺序，应使结构及构件受力均匀、同步，不产生扭转、侧弯，不应使混凝土产生超应力，不应使其它构件产生过大的附加内力及变形等。预应力筋的张拉程序，应按设计规定进行，若设计无规定时，可采取下列程序之一：  
 $0\rightarrow 105\%\sigma_{con}\rightarrow \text{持荷}2\text{min}\rightarrow \sigma_{con}$  或  $0\rightarrow 103\%\sigma_{con}$ （注： $\sigma_{con}$ 为预应力筋的张拉控制应力）。

#### 6. 孔道灌浆：

预应力筋张拉完后应尽早进行孔道灌浆，以减少预应力损失。用空气泵检查孔道通气情况，确保通畅后在张拉端锚具上装上灌浆咀即可进行孔道灌浆。灌浆浆液的水灰比为0.4~0.45。用灰浆泵灌浆，灌浆顺序应先下后上。初始灌浆压力为0.1~0.2MPa，待排气孔冒出浓浆后，即堵死排气孔，再继续加压至0.5~0.6MPa，保持1~2min后，即可堵塞灌浆孔。最后浇筑封端混凝土或端部防护处理，并注意混凝土养护。

## 工艺控制要点

### 无粘结筋的防护

1. 密封防水。无粘结筋塑料护套的局部破损部位，必须用水密性胶带缠绕修补完好，无粘结筋通过连接套管进入锚块孔内，连接套管与无粘结筋护套、锚块的接头处都要用水密性胶带缠绕密封，防止水进入护套内。

2. 无粘结筋与定位架立筋或支撑钢筋的绑扎宜用柔性的塑料绳带，以防止预应力筋张拉时因外包塑料护套管移动而被绑扎材料（铁丝）刮破而进水。

3. 对锚环、夹片和外露预应力筋的保护，应采用内注油脂的塑料帽外罩，然后再浇筑封闭锚穴的膨胀混凝土或环氧砂浆，锚穴内壁应涂环氧树脂或其他粘剂。

## 工程实例及效果分析

采用预应力混凝土结构可以增大空间跨度，可以减少梁板厚度，且抗开裂、抗渗漏效果好。如琶洲新会展中心、中洲中心、佛山体育馆等众多大型工程，都采用后张法预应力混凝土结构，取得很好的效果，满足了人们对大空间的需求。