

文章编号:1009-6825(2004)10-0044-02

# 无粘结预应力混凝土施工技术

卢 青

**摘 要:**结合工程实例,阐述了无粘结预应力混凝土施工工艺和施工特点,并对其结构预应力筋的下料、制作及张拉方法作了介绍,确定了工艺流程,提出了具体的操作要点。

**关键词:**无粘结,预应力钢筋混凝土,张拉,锚固

**中图分类号:**TU755.6

**文献标识码:**A

## 引言

预应力混凝土是近 50 年发展起来的一项新型科学技术,我国自 1956 年开始采用预应力混凝土结构以来,在数量及结构类型等方面都取得了迅速发展。无粘结预应力混凝土施工时,不需预留孔道,不必灌浆,与非预应力筋同时按设计要求铺设,待浇筑混凝土达到设计强度后,进行张拉并封端。其突出优点是施工简便,配套设备少,工艺易掌握,施工成本低。同时也减轻自重,节约材料,增加构件耐久性,降低造价。不仅适用于生产大、中型预制构件及现场浇筑结构,如:大型基础、框架、梁板、贮罐等,还可用于块体拼装和对已建工程的修复。

## 1 工程概况

山西省保险公司综合办公楼工程中,主楼 5 层以上及裙楼部分构件均采用无粘结预应力混凝土施工工艺,其中主楼内筒外框每层 4 道扁梁,裙楼 6 道框架梁,主楼 14 层和 29 层采用预应力混凝土板,均采用预应力施工工艺。

## 2 材料机具选用

### 2.1 无粘结预应力筋

该工程采用的无粘结预应力筋为  $\phi 15$  钢绞线,由 7 $\phi 5$  高强度钢丝扭结而成,通过专用设备涂包润滑防锈油脂,并包塑料套管而构成的一种新型预应力筋,其强度级别为 1570 MPa,断面见图 1。

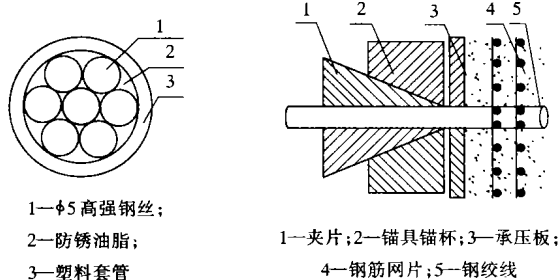


图 1 无粘结预应力筋断面图

图 2 锚固体系示意图

预应力筋在梁板中通常呈曲线布置,长度小于 24 m 时,采用一端张拉;长度大于 24 m 时,采用两端张拉。

### 2.2 锚固体系

无粘结预应力筋的锚固体系,可根据设计要求或结构特点选用。该工程端部为单筋布置,采用单根张拉的方法。固定端锚具选用 JN15-1 挤压锚,张拉端锚具选用 OM15-1 单孔夹片锚(见图 2)。

### 2.3 张拉机具

在该工程中,张拉千斤顶选用 YCJ26 型前置内卡式穿心千斤

顶 2 台,工作压力 50 MPa,张拉行程 150 mm,最大穿过直径 16.2 mm,张拉端最短预留长度 300 mm,额定拉力 260 kN,重量 18 kg,外型  $\phi 100$  mm $\times$ 460 mm。油泵选用 ZB2 $\times$ 2/49 型 2 台,电机功率 3.0 kW,额定压力 50 MPa,外型 680 mm $\times$ 490 mm $\times$ 800 mm。挤压机选用 CYJ 型 1 台,额定油压 62 MPa,挤压行程 150 mm。由于该套设备结构紧凑,小巧轻便,适应该施工现场地狭小,不便操作的特点。

## 3 工艺流程(见图 3)

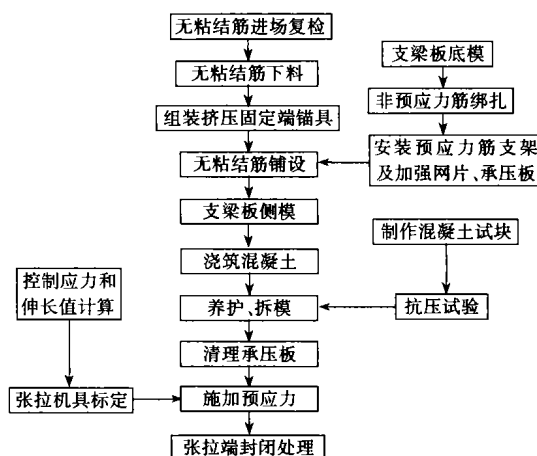


图 3 工艺流程图

## 4 操作要点

### 4.1 无粘结筋下料

根据图纸的曲线布置,按反弯点分段近似计算出构件内长度,再考虑张拉机具的型号,锚具类型,确定外露长度为 600 mm,把成盘的钢绞线在平整的场地上打开,用砂轮切割机进行定长下料,并检查塑料套是否完好,如有损坏,则用防水胶带搭接一半缠绕修补。

### 4.2 固定端挤压锚固

将钢绞线一端的塑料套割除 80 mm 擦干净油脂,伸入挤压机内,然后组装挤压弹簧、套筒,检查无误后挤压。如压力超过 40 MPa,要在挤压模内涂凡士林润滑油。

### 4.3 无粘结筋铺设

在非预应力筋绑扎的同时,按设计要求安装承压板、加强网片,并在梁板中安装固定支架,保证无粘结筋的曲线矢高位置准确,固定支架间距为 0.6 m~1 m,按图纸要求预应力筋成束情况及端部承压板,先将预应力筋逐根定位编号,依次穿入,无粘结筋

收稿日期:2004-02-20

作者简介:卢 青(1969-),女,1992年毕业于太原工业大学工民建专业,讲师,太原大学,山西 太原 030009

文章编号:1009-6825(2004)10-0045-02

# 现浇钢筋混凝土表面缺陷的成因及防治

常静波

**摘要:**从施工操作方面分析了现浇钢筋混凝土表面缺陷的成因,并就施工过程中避免表面缺陷的产生而采取的有效措施进行了介绍,提出了混凝土表面缺陷的一些处理方法。

**关键词:**混凝土,麻面,蜂窝,表面缺陷

**中图分类号:**TU528.571

**文献标识码:**A

近年来,现浇钢筋混凝土工程在建筑施工中取得了突飞猛进的发展,然而,混凝土表面缺陷也引起了多方的高度重视。在现浇钢筋混凝土施工中,混凝土表面缺陷表现为:麻面、露筋、蜂窝、孔洞、裂缝、缝隙夹渣层、缩颈、混凝土强度不足等。这已成为一种常见病。为此,必须坚持质量优先的原则,对混凝土表面缺陷现象加以重视。下面从施工操作方面来分析缺陷的成因,探讨施工中具体的防治措施。

## 1 现浇钢筋混凝土表面缺陷产生的原因

### 1.1 麻面

穿入梁板后要在支架上绑扎成束,确保预应力筋平行排列。两端承压孔对应穿筋。扩套破损处,用防水胶带修补。

### 4.4 铺设质量要求

1)承压板垂直度 $\pm 3$  mm;2)外露长度不小于500 mm;3)端部钢绞线平直段不小于3 mm;4)固定端具紧压承压板,不允许有缝隙;5)矢高允许偏差 $\pm 5$  mm,水平偏差为 $\pm 20$  mm。

### 4.5 混凝土浇筑

无粘结预应力筋铺设完,应进行隐蔽验收,当确认合格后方能浇筑混凝土,在端部钢筋密集处浇筑高标号细石混凝土,浇筑振捣时要小心,严禁损坏无粘结筋护套,防止支架、承压板、无粘结筋位移,保证混凝土浇筑密实。

### 4.6 张拉伸长值

张拉伸长值按下式计算:

$$L_p^c = (F_{pm} \times L_p) / (A_p \times E_p),$$

式中: $L_p^c$ ——伸长值;

$F_{pm}$ ——平均张拉力,kN;

$L_p$ ——构件内预应力筋长度,mm;

$A_p$ ——截面面积,mm<sup>2</sup>;

$E_p$ ——弹性模量,kN/mm<sup>2</sup>。

### 4.7 施加预应力

混凝土构件表面上出现的无数小凹点,但没有钢筋露出现象。这是由于木模板湿润不够或钢模隔离剂涂刷未到位产生粘模,或模板拼缝不严,有跑浆现象,或振捣不密实,或养护不好造成的。

### 1.2 露筋

混凝土构件钢筋暴露在混凝土外面,主要是浇筑时垫块位移,混凝土漏振,或木模板湿润不够,吸水过多而导致混凝土构件掉角漏筋。

### 1.3 蜂窝

张拉前,应按规定到有关部门对张拉机具进行标定,标定后由专人使用保管,压力表精度不低于1.5级,依据标定结果进行张拉。张拉前对承压板附着的混凝土清理干净,并检查板后混凝土质量。根据设计要求混凝土强度达到80%时,即可张拉。

### 4.8 端部封闭

全部张拉完毕后,采用砂轮锯切断外露的多余部分,并拆散钢绞线锚具夹片,外露粘结筋长度不小于30 mm,在槽口内壁涂环氧树脂类粘结剂,然后浇膨胀混凝土封闭来保护端部。

## 5 安全措施

1)经标定的配套设备,不得随意更换。

2)张拉用的作业平台搭设要牢固,须有防护栏杆和安全网,作业人员系安全带。

3)操作人员佩戴防护眼镜,严禁千斤顶正面站人,防止油管钢束伤人。

4)按规定操作,严禁超压工作。

## 6 效益分析

山西省保险公司综合楼工程采用无粘结预应力混凝土施工技术后,节约钢材约1/4,节约混凝土1/3。经测算工程造价大为降低。另外,还减轻结构自重,增加耐久性,提高抗裂度和刚度,并增加楼层净空高度,技术经济效果十分显著。

## Construction technology of unbonded prestressed concrete

LU Qing

(Taiyuan University, Taiyuan 030009, China)

**Abstract:** Combined with practical work the construction technology and features of unbonded prestressed concrete are elaborated and according to the fabrication and tension of prestress tendon detailed introduction is made. The technological process is proposed as well as key points in operation.

**Key words:** unbonded, prestressed reinforced concrete, tension, anchorage

收稿日期:2004-02-19

作者简介:常静波(1969-),男,1999年毕业于山西煤炭职工联合大学工民建专业,助工,山焦西山煤矿总公司官地工程公司,山西太原 030022