

目 录

一	工程概况.....	2
二	监理范围和目标.....	2
三	编制依据.....	2
四	监理控制要点.....	3
	(一)事前监理控制要点与方法.....	3
	(二)事中监理控制要点与方法.....	7
	(三)事后监理控制要点与方法.....	10

无粘结预应力混凝土结构工程监理细则

一、工程概况

本工程由建筑设计研究院设计，在花园部分布置有预应力梁。

预应力梁位于第六、八、十、十七、二十四、三十二层和第三十四层(微波塔第一层)，全部为无粘结预应力梁。预应力梁的砼强度等级为 C40，最大跨度为 30.4m，预应力筋采用 7 5 低松弛高强钢绞线，强度标准值为 1860MPa。

二、监理范围和目标

(一) 监理范围：

本工程中的无粘结预应力混凝土梁施工监理。

(二) 监理目标：

优良。

三、编制依据：

(一) 标准规范：

- 1、《无粘结预应力混凝土结构技术规程》(JGJ/T92-93)
- 2、《混凝土结构工程施工验收规范》(GB50204-92)
- 3、《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》(JGJ85-92)
- 4、《钢绞线、钢丝束无粘结预应力筋》(JG3006-93)
- 5、《无粘结预应力筋专用防腐润滑脂》(JG3007-93)

(二) 设计图纸名称及编号

- 1、结施-01：结构用料、构造及施工说明
- 2、结施-03：钢筋混凝土梁配筋平面表示法说明
- 3、结施-33：六层平面配筋图

- 4、结施-34：六层梁配筋图
- 5、结施-36：八层平面配筋图
- 6、结施-37：八层梁配筋图
- 7、结施-40：十层平面配筋图
- 8、结施-41：十层梁配筋图
- 9、结施-45：十七、二十四层平面配筋图
- 10、结施-46：十七、二十四层梁配筋图
- 11、结施-52：三十二层结构平面图
- 12、结施-54：微波塔第一层结构平面图
- 13、结施-59：预应力筋大样（一）
- 14、结施-60：预应力筋大样（二）
- 15、结施-61：预应力筋大样（三）

四、监理控制要点

（一）事前监理控制要点与方法：

1、熟悉技术文件：

（1）学习有关图纸及技术资料；

（2）学习操作规程及质量标准。

2、审查承包单位的技术资质（承包单位应有省建委或市建委发给的预应力专项工程施工等级证书）、业绩、质保体系（组织机构、人员职责、上岗证要求、工作程序、质量活动内容等规章制度）。

3、组织设计交底和图纸会审。审查施工单位提交的施工方案。

4、预应力筋、锚具和锚垫板进场时，施工单位要填写材料报验单分批报验，同时提供出厂合格证和准用证。按规定进行外观检查并进行抽样检验：

（1）用于制作无粘结预应力筋的钢绞线，其性能应符合国家标准《预应力混凝土用钢绞线》的规定。

（2）无粘结预应力筋用的钢绞线不得有死弯，当有死弯时必须切断。无粘结预应力筋中的每根钢丝应是通长的，严禁有接头。

（3）无粘结预应力筋质量要求应符合《钢绞线、钢丝束无粘结预应力筋》

JG3006-93 及《无粘结预应力筋专用防腐润滑脂》JG3007-93 的规定。

(4) 无粘结预应力筋外包层材料,应采用聚乙烯或聚丙烯,严禁使用聚氯乙烯。其性能应符合下列要求:

- a、在-20~70 温度范围内,低温不脆化,高温化学稳定性好。
- b、必须具有足够的韧性,抗破损性。
- c、对周围材料(如混凝土、钢材)无侵蚀作用。
- d、防水性好。

(5) 无粘结预应力筋涂料层应采用专用防腐油脂,其性能应符合下列要求:

- a、在-20~70 温度范围内,不流淌,不裂缝变脆,并有一定韧性。
- b、使用期内,化学稳定性好。
- c、对周围材料(如混凝土、钢材和外包材料),无侵蚀作用。
- d、防腐性能好。
- e、润滑性能好,摩阻力小。

(6) 无粘结预应力筋必须采用 I 类锚具。锚具的静载锚固性能,应同时符合下列要求:

$$a \geq 0.95$$

$$\varepsilon_{apu} \geq 2\%$$

式中: a ——预应力筋锚具组装件静载试验测得的锚具效率系数。

ε_{apu} ——预应力筋锚具组装件达到实测极限拉力时的总应变。

(7) 锚具组装件的零件材料应按设计图纸的规定采用,并应有化学成分和机械性能证明书。无证明书时,应按国家标准进行质量检验。材料不得有夹渣、裂缝等缺陷。

(8) 无粘结预应力筋锚具系统的质量检验和合格验收应符合国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ85-92 的规定。

(9) 预应力筋锚具和垫板进场报验时,如发现没有相应的出厂合格证或准用证,则拒绝让这批材料进场。

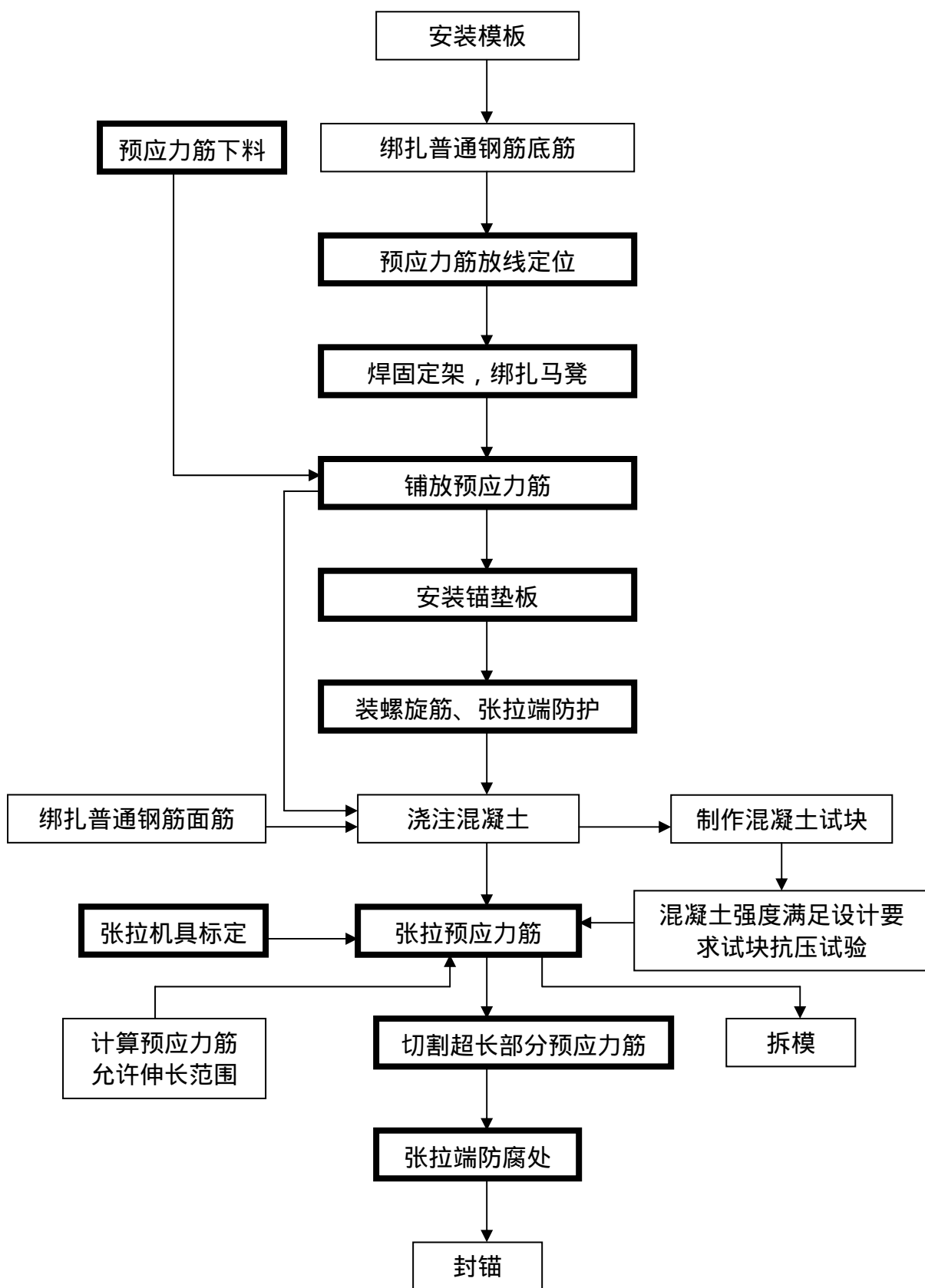
(10) 对已进场的预应力筋、锚具和锚垫板,应按批抽样检验,检验结果不合格时,再按规定抽样进行复检,如检验如果仍然不合格,则责令施工单位把这批材料运走。

(11) 对张拉预应力筋使用的千斤顶和油压表，应检查其是否在检定合格有效期内，如果不是或是新购进或是进行过大修的，应经校验后方能使用。

5、无粘结预应力混凝土是一项新技术，要求较高，因此，对施工质量的监控要贯穿于无粘结预应力混凝土的整个施工过程。一般可按下列四个工序进行监控：

- (1) 无粘结预应力筋的制作、包装、运输和下料。
- (2) 无粘结预应力筋的铺放。
- (3) 无粘结预应力混凝土的浇筑。
- (4) 无粘结预应力筋的张拉。

6、无粘结预应力混凝土工程的施工，是在普通钢筋混凝土施工工序中，穿插预应力工序，具体见下面的无粘结预应力混凝土工程施工工序流程图。因此要搞好无粘结预应力施工，需要土建施工单位和预应力施工单位的密切配合和沟通，有组织地进行流水施工。



注：本流程图的细线框中的工作由土建单位完成，粗线框中的工作由预应力专业施工单位完成。

（二）事中监理控制要点与方法：

1、无粘结预应力筋的包装、运输和下料过程中，主要按下列规定进行监控检查：

（1）成型后的无粘结预应力筋应按工程所需的长度和锚固形式下料、组装。

（2）无粘结预应力筋下料长度，应综合考虑其曲率、锚固端保护层厚度、张拉伸长值及混凝土压缩变形等因素，应根据不同的张拉方法和锚固形式预留张拉长度。

（3）无粘结预应力筋应成盘或顺直运输。成盘运输时，盘径不宜小于 2m，每盘长度不宜超过 200m，长途运输时，必须采取有效的包装措施。

（4）装卸吊装时，应保持在成盘或顺直状态下起吊，搬运，不得摔砸践踏，严禁钢丝绳或其它坚硬吊具与无粘结预应力筋的外包层直接接触。

（5）无粘结预应力筋应按规格、品种或盘或顺直地分开堆放在通风干燥处。露天堆放时，不得直接与地面接触，并应采取覆盖措施。

2、无粘结预应力筋铺放过程中，主要按下列规定进行监控检查：

（1）无粘结预应力筋送到现场后，应及时检查其规格、尺寸和数量，逐根检查其端部配件无误后，方可分类堆放。对局部破损的外包层，可用水密性胶带进行缠绕修补，胶带搭接宽不应小于胶带宽度的 1/2，缠绕长度应超过破损长度，严重破损的应予以报废。

（2）张拉端的承压板应用钉子或螺栓固定在端部模板上，且应保持张拉作用线与承压板面相垂直。

（3）无粘结预应力筋应按设计图纸的规定进行铺放，铺放时应符合下列要求：

a、无粘结预应力筋允许采用与普通钢筋相同的绑扎方法，铺放前应通过计算确定无粘结预应力筋的位置，其垂直高度宜采用支撑钢筋控制，亦可与其它钢筋绑扎。无粘结预应力筋位置的垂直偏差，在板内为 $\pm 5\text{mm}$ ，在梁内为 $\pm 10\text{mm}$ 。

b、无粘结预应力筋的位置宜保持顺直。

c、敷设的各种管线不应将无粘结预应力筋的垂直位置抬高或压低。

d、当一束配置多根无粘结预应力筋时，应保持平行走向防止互相扭绞。

e、无粘结预应力筋铺放时 ,应有定位支架或其它构造措施保证位置的正确。

(4) 为满足耐火要求 ,必须保证无粘结预应力筋的混凝土保护层厚度。

3、无粘结预应力混凝土进行混凝土浇筑的过程中 ,主要按下列规定进行监控检查 :

(1) 混凝土浇筑时 ,应按有关规范的规定进行施工。

(2) 由于预应力筋与非预应力筋大多数是绑扎连系在一起的 ,移动非预应力筋时也往往会使预应力筋作相应移动。因此预应力筋的隐蔽验收要与非预应力筋的隐蔽验收结合在一起进行。当某一楼层的预应力筋铺放(穿束)和非预应力筋绑扎完毕 ,并经施工单位自检合格以后 ,会同业主和设计及质监部门进行该楼层预应力筋和非预应力筋的隐蔽验收。隐蔽验收合格后 ,方能开始浇筑混凝土。同时在隐蔽工程验收记录中写意见 ,进行签证。

(3) 混凝土浇筑时 ,严禁踏压撞碰无粘结预应力筋 ,支撑架以及端部预埋部件。

(4) 张拉端、固定端混凝土必须振捣密实。

(5) 应严防氯化物对无粘结预应力筋的侵蚀。在混凝土施工中 ,不得使用含有氯离子的外加剂。

4、对无粘结预应力筋的张拉 ,主要按下列规定进行监控和检查 :

(1) 无粘结预应力筋张拉机具及仪表 ,应由专人使用和管理 ,并定期维护和校验。

张拉设备应配套校验。压力表的精度不宜低于 1.5 级 ;校验张拉设备用的机具或测力计精度不得低于 $\pm 2\%$;校验时千斤顶活塞的运行方向 ,应与实际张拉工作状态一致。

张拉设备的校验期限 ,不宜超过半年。当张拉设备出现反常现象时或在千斤顶检修后 ,应重新校验。

张拉用的千斤顶和压力表 ,应向监理报验 ,根据时应附上千斤顶和压力表的检定证书。压力表的选用 :张拉时所需的最大压力值 ,宜为压力表最大面值的 60%~80%。

(2) 无粘结预应力筋的张拉控制应力应符合设计要求。

(3) 当采用超张拉方法减少无粘结预应力筋的松弛损失时 ,无粘结预应力

筋的张拉程序宜为：

从零应力开始张拉至 1.05 倍预应力筋的张拉控制应力 σ_{con} 持荷 2min 后，卸荷至预应力筋的张拉控制应力然后进行锚固；当采用自锁式锚具时，可从零应力开始张拉到 1.03 倍预应力筋的张拉控制应力。

(4) 预应力筋张拉应使用双控法，即应力控制和伸长值校核。张拉前，先计算出每根预应力筋的理论伸长值，并以此值的 110% 和 95% 作为这根预应力筋在达到最终张拉力时允许伸长值的上下限。如实际伸长值超出此范围时，应暂停张拉，查明原因并采取措施调整后，方可继续张拉。

(5) 无粘结预应力筋张拉过程中，当有个别钢丝发生滑脱或断裂时，可相应降低张拉力。但滑脱或断裂的数量，不应超过结构同一截面无粘结预应力筋总量的 2%，且一束钢丝只允许一根。

(6) 张拉时，混凝土立方体抗压强度应符合设计要求。

(7) 无粘结预应力筋的张拉顺序应符合设计要求，如设计无要求时，要采用分批、分阶段对称张拉或依次张拉。

(8) 当无粘结预应力筋需进行两端张拉时，可先在一端张拉并锚固，再在另一端补足张拉力后进行锚固。

(9) 无粘结预应力筋张拉时，应逐根填写张拉记录表。

(10) 无粘结预应力筋张拉锚固后实际应力值与工程设计规定检验值的相对允许偏差为 $\pm 5\%$ 。

(11) 张拉后，宜采用砂轮锯或其它机械方法切断超长部分的无粘结预应力筋，严禁采用电弧切断。无粘结预应力筋切断后露出锚具夹片外的长度不得小于 30mm。

(12) 预应力筋张拉过程中，千斤顶后严禁站人。

(13) 预应力筋张拉完毕前，严禁拆除预应力混凝土板及梁的底部模板和支撑。

5、督促施工单位执行下列保证工程质量的管理制度：

(1) 各工序开工前，由预应力施工队伍技术负责人对参加该工序的施工人员进行质量安全技术交底，并及时填写质量安全技术交底卡。

(2) 在每个工序之间，必须按设计图纸进行自检和互检。

(3) 加工、组装无粘结预应力筋张拉端和固定端，按规定及时做好质量验收记录。

(4) 无粘结预应力筋张拉时，详细填写每根预应力筋的张拉记录。

6、工程验收

无粘结预应力混凝土结构验收时，应提供下列文件和记录：

(1) 文件：

- a. 设计文件；
- b. 原材料质量合格证件；
- c. 无粘结预应力筋、锚具出厂质量合格证件；
- d. 工程的重大问题处理文件；
- e. 千斤顶，液压表标定记录；
- f. 其它文件。

(2) 记录：

- a. 混凝土试件的试验报告的质量评定记录；
- b. 无粘结预应力筋张拉记录；
- c. 隐蔽工程验收记录；
- d. 加工、组装无粘结预应力筋张拉端和固定端质量验收记录；

无粘结预应力混凝土工程的验收，除检查有关文件、记录外，尚应进行外观抽查。

(三) 事后监理控制要点与方法：

1. 发生事故，不符合要求的问题处理方法与要求

隐蔽工程验收时，如不符合要求，监理应以书面形式告知承包单位，责令其进行处理。处理符合要求后再进行隐蔽工程验收与签证。

2. 质量记录、中间验收、隐蔽验收资料整理归档移交要求：

在无粘结预应力混凝土结构工程的整个施工过程中，按照各个施工阶段，督促施工单位做好下列施工质量技术资料的整理和归档工作；

- (1) 预应力材料出厂合格证的整理、归档；
- (2) 做好预应力材料及组装件检验报告的整理、归档；

- (3) 做好隐蔽工程验收记录的整理、归档；
- (4) 做好有关设计图纸（包括设计变更）的整理、归档；
- (5) 做好张拉记录的整理、归档；
- (6) 做好预应力分项施工技术报告的编写及归档；
- (7) 做好各种计具器具检定证的整理、归档；
- (8) 做好无粘结预应力分项工程质量检评的整理、归档。

3. 产品保护的注意事项和方法：

(1) 无粘结预应力筋张拉完毕后，应及时对锚固区进行保护。对夹片锚具，可先切除外露无粘结预应力筋多余长度，然后在锚具及承压板表面涂防腐涂料。

(2) 按上述进行处理后的无粘结预应力筋锚固区，应用后浇膨胀混凝土或低收缩防水砂浆或环氧砂浆密封。在浇筑砂浆前，宜在槽口内壁涂以环氧树脂类粘结剂。锚固区后浇的混凝土或砂浆不得含有氯化物。