

常州安厦工程项目管理有限公司

培训资料

(现场观摩)

烟草
物流
配送
中心
预应力
工程
监理
情况
汇报

编写人：王小冬

编写时间：2007年08月

烟草物流配送中心预应力工程监理的情况汇报

1、材料及相关术语介绍：

1.1 无粘结钢绞线



1.2 有粘结钢绞线



1.3 先张法

1.4 后张法

1.5 固定端



1.6 张拉端



1.7 束形高度(最高点、最低点、反弯点)

1.8 锚具



1.9 波纹管



2、施工顺序与施工工艺

2.1 施工顺序：

1、预应力梁的施工流程

预应力梁木工支设梁底模——钢筋工绑扎梁钢筋骨架——焊接坐标点——穿预应力筋（波纹管）——钢筋工挂大梁拉钩（S钩）——木工封模。

2、预应力板

木工支设板底模——钢筋工绑扎底板钢筋——预应力筋布束——水电施工——预应力施工张拉端埋设——钢筋工绑扎上层板钢筋——预应力筋固定坐标——钢筋工布板中拉钩。

2.2 施工工艺

2.2.1 无粘结

预应力筋下料——制作固定端挤压锚——穿束布筋——调整预应力筋的位置并固定——张拉端埋设——浇筑砼——张拉预应力筋——切割张拉端钢筋——封锚。

2.2.2 有粘结

预应力筋下料——制作固定端挤压锚——确定曲线坐标位置——布波纹管并固定——穿束布筋——张拉端喇叭管焊接固定——浇筑砼——张拉预应力筋——灌浆——切割张拉端钢筋——封锚。

3、施工准备阶段的质量控制

3.1 审查施工单位的资质和人员

1) 预应力工程的施工应由具有相应资质等级的预应力专业施工队伍承担，施工人员持证上岗。

2) 外地施工单位进本地施工按照当地建设主管部门要求办理相关登记手续。

3.2 认真熟悉施工图纸，做好图纸会审工作；尽早把施工图纸中的问题提出，以

便进一步完善图纸。

3.3 严格审查施工方案。

3.4 根据监理规范、设计图纸认真编写监理实施细则。

4、施工实施阶段的质量控制

4.1 预应力筋

A、预应力筋进场时，应按现行国家标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224 等的规定抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合有关标准的规定。预应力筋使用前应进行外观检查，无粘结预应力筋护套应光滑、无裂缝，无明显褶皱（无粘结预应力筋护套轻微破损者应外包防水塑料胶带修补，严重破损者不得使用）。

B、无粘结预应力筋的涂包质量应符合无粘结预应力钢绞线标准的规定。检查产品合格证、出厂检验报告和进场复试报告（当有工程经验，并经观察认为质量有保证时，可不作油脂用量和护套厚度的进场复验）。外包材料主要为聚乙烯或聚丙烯要求在-20~+70℃温度范围内，低温不脆化，高温化学稳定性好，同时必须具有足够的韧性、抗破坏性及对周围材料（砵、钢材）无腐蚀作用，防水性好，防腐油脂要求在-20~+70℃温度范围内不流淌，不裂缝变脆，并有一定韧性，化学稳定性好。质量标准（防腐油脂）50g/m，外包塑料 0.8~1.2mm。

4.2 锚具、夹具和连接器

预应力筋用锚具、夹具和连接器应按设计要求使用，其性能应符合现行国家标准《预应力用锚具、夹具和连接器》GB/T 14370 等的规定。检查产品合格性、出厂检验报告和进场复试报告（对锚具较少的一般工程，如供货方提供有效的试验报告，可不作静载锚固性能试验）。预应力筋用锚具、夹具和连接器使用前应进行外观检查，表面应无污物、锈蚀、机械损伤和裂纹。

4.3 混凝土

A、严格控制预应力混凝土中外加剂的品种

外加剂的品种要符合《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2003 的规定，预应力混凝土结构中严禁采用含氯盐配置的早强剂及早强减水剂和严禁使用含压硝酸盐、碳酸盐的防冻剂。

B、注意砵的级配：由于节点处钢筋比较密，建议砵中粗骨料用连续级配，以便砵能振捣密实。

C、建议使用无收缩砵：预应力梁本身跨度大、砵标号高，容易收缩，如采用无收缩砵可弥补砵收缩。

4.4 预应力张拉器具设备及仪表

预应力张拉器具设备及仪表应定期维护和校验。张拉设备应配套标定，并配套使用。张拉设备的标定期限不应超过半年。当在使用过程中出现反常现象时或在千斤顶检验后，应重新标定。

5、工序质量控制

5.1 预应力筋的制作与安装

A、预应力筋下料应符合下列要求

- ① 预应力筋应采用砂轮锯或切割机切割，不得采用电弧切割。
- ② 当钢丝束两端采用镦头锚固时，同一束长度的极差不应大于钢丝长度的 1/5000，且不应大于 5mm。当成组张拉长度不大于 10m 的钢丝时，同组钢丝长度的极差不得大于 2mm。

B、预应力筋端部锚具的制作质量应符合下列要求

- ① 挤压锚具制作时压力表油压应符合操作说明书的规定，挤压后预应力筋外端应露出挤压套筒 1~5mm。
- ② 钢绞线压花锚成形时，表面应清洁、无油污，梨花头尺寸和直线段长度应符合设计要求。
- ③ 钢丝镦头的强度不得低于钢丝强度标准值的 98%。

C、预应力束形控制点的竖向位置偏差应符合下表要求：

截面高(厚)度 mm	$h \leq 300$	$300 < h \leq 1500$	$h > 1500$
允许偏差(mm)	± 5	± 10	± 15

D、无粘结预应力筋的定位应牢固，浇筑砼时不应出现移位或变形。

E、端部的预埋锚垫板应垂直于预应力筋。

F、内埋式固定端垫板不应重叠，锚具与垫板应贴紧，对称错开，避免应力集中，砼出现裂缝。

G、成束布置的预应力筋距梁边缘距离不得小于 40mm，各束之间间距考虑到钢筋太密及砼振捣时震动棒操作空间，间距不宜小于 60mm，无粘结预应力筋成束布置时应能保证砼密实并能裹住预应力筋。

H、无粘结预应力筋的护套应完整，局部破损应采用防水胶带缠绕紧密。

J、施工过程中应避免电火花损伤预应力筋，受损伤的预应力筋应予以更换。

5.2 预应力张拉

A、预应力筋张拉时，砼强度应符合设计要求，当无设计具体要求时，不应低于设计的砼强度标准值的 75%。建议施工单位多留置同条件养护试块，避免试块压不到强度。

B、预应力筋的张拉力、张拉顺序及张拉工艺应符合设计及施工技术方案的要求，并应符合下列要求：

① 当施工需要张拉时，最大张拉应力不应大于国家现行标准《砼结构设计规范》GB50010 的规定。

② 张拉工艺能保证同一束中各根预应力筋的应力均匀一致。

③ 后张拉施工中，当预应力筋是逐根或逐束张拉时，应保证各阶段不出现对结构不利的应力状态，同时宜考虑后批张拉预应力筋所产生的结构构件的弹性压缩对先批张拉预应力筋的影响，确定张拉力。张拉顺序为：a、每榀梁：宜采用先中间、后左右，再上下的原则进行对称张拉；b、对于顶层梁柱节点张拉时，宜先张拉柱，再张拉梁；c、对于楼层面张拉设计宜采用先两边梁后中间梁对称张拉。

④ 当采用应力控制方法张拉时，应校核预应力筋的伸长值。实际伸长值与设计计算理论伸长值的相对允许偏差为 $\pm 6\%$ 。

C、张拉过程中应避免预应力筋断裂或滑脱，当发生断裂或滑脱时，必须符合下列规定：

- ① 对后张拉预应力结构构件，断裂或滑脱的数量严禁超过同一截面预应力筋总根数的 3%，且每束钢丝不得超过一根，对多跨双向连续板，同一截面按每跨计算。
- ② 对先张法预应力构件，在浇筑砼前发生断裂或滑脱的预应力筋必须予以更换。
- D、安装张拉设备时，千斤顶张拉力的作用线与预应力末端的切线垂直。
- E、张拉过程中要严格控制进油速度，回油应平稳。监理人员在张拉过程中要注意：油压表读数、伸长率和张拉完后夹片的完整性。

5.3 切割与封锚

锚具的封闭保护应符合设计要求，当设计无具体要求时，应符合下列规定：

- ① 应采取防止锚具腐蚀和遭受机械损伤的有效措施。
- ② 凸出式锚固端锚具的保护层厚度不应小于 50mm。
- ③ 外露预应力筋的保护厚度处在正常环境时不应小于 20mm；处于易受腐蚀的环境时不应小于 50mm。
- ④ 后张拉预应力筋锚固后的外露部分宜采用机械方法切割，其外露长度不宜小于预应力筋直径的 1.5 倍，且不宜小于 30mm。
- ⑤ 灌浆用水泥浆的水灰比不应大于 0.45，搅拌后 3h 泌水率不宜大于 2%，且不应大于 3%。泌水应能在 24h 内全部重新被水泥浆吸收。

6、其它注意事项：

6.1 施工配合

6.1.1 木工

- ① 木工在搭设有粘结预应力梁模板支撑时，应考虑预应力筋张拉前必须拆除梁两侧模板及现浇板底模，并严禁松动预应力梁的底板及支撑，并确定梁支撑具有足够的刚度及稳定性。
- ② 木工在支搭模板时应预留张拉端的位置，应提前根据给定的位置提前开洞开孔，待预应力筋布束完毕后及时二次封堵。
- ③ 有粘结梁搭设时应考虑张拉位置，应在张拉端位置上下 60cm，后 120cm 无横立管，并优先考虑张拉端张拉平台位置。
- ④ 木工在加固大梁时，拉杆应注意预应力筋的位置必须避开预应力筋的张拉位置，严禁损坏和松动预应力筋的位置及波纹管。
- ⑤ 梁两侧模板施工时，对拉螺杆不得损坏或穿越波纹管（预应力筋）。

6.1.2 钢筋工

- ① 钢筋工在施工到后浇带位置时，应连续施工至后浇带前面一跨，并扎好底板筋，在预应力筋跨后浇带或二次穿束的箍筋至少要留 1.5cm 长度不绑扎。
- ② 每层结构平面所有预应力梁的四肢箍筋不能做成等宽，尽量保证有粘结预应力波纹管位置畅通，张拉端在梁外侧加腋位置张拉。
- ③ 要求非预应力筋位置避让预应力筋位置，在主次梁的交叉的接点位置应尽量确保预应力筋位置，严禁随意变动预应力的位置，梁柱节点钢筋布置时应充分考虑预应力筋的空间位置，对“S”钩应待预应力布完固定后再进行施工，梁端下弯筋再保证预应力张拉端位置时，可提前下弯或拐头向两侧布置，避开“上下”布置。
- ④ 钢筋工绑扎大梁时应先绑扎 X 向后 Y 向，并按顺序及时垫好保护层，给预应

力施工留设施工流水时间，并减少标高误差。

6.1.3 水电工施工

① 水电安装时管线必须避开预应力筋位置，如有预留口不能避开垂直位置或两侧没有安全距离时应采取切实有效的保护措施，严禁烧伤、烧毁预应力筋及孔道波纹管。

② 管线垂直交叉时应考虑预应力筋的坐标高度位置，必须绕开预应力筋的最底点、反弯点、最高点三点位置。保证坐标曲线的有序确定。

6.2、砼浇筑与养护

① 浇筑砼应密实特别是张拉端及固定端，振动棒应避开预应力筋及预应力孔道波纹管。

② 张拉端穴模位置木盒或泡沫严禁损坏，以防漏浆堵孔或张拉端的蜂窝孔洞。

③ 浇筑时严禁踏压预应力筋，确保预应力筋束形高度及无粘结筋的外包质量，以防漏油。

④ 因预应力产用的砼强度等级不宜低于 C40，水泥用量大且收缩较大，砼浇筑完毕 12 小时内必须覆盖养护，以保持砼表面湿润，养护时期不少于 14 天。如果忽视对砼的浇水养护，一方面会降低砼强度，另一方面会使砼在硬化过程中因缺乏补充水分而产生裂缝。

6.3、成品保护

① 要求所有工种、工序严禁电焊、电弧、触及钢绞线及波纹管。

② 无粘结钢绞线及波纹管，严禁各工种踩压及堆放钢管钢筋、脚手、模板及其他材料，以免增加其破损，造成无法修补。

③ 各工种、各工序严禁随意改变或松动预应力筋坐标位置和张拉端的位置，保证预应力张拉的顺利进行。

④ 在未张拉前严禁增加板面活荷载。

6.4、加强与设计单位沟通

由于预应力设计图纸往往不能表示出所有的详细节点，故在施工前对节点不详的地方由专业施工单位提出节点做法，请设计单位审核认可。另建议业主联系设计单位对预应力隐蔽验收，以确保施工质量。