

大跨度无粘结预应力砼板施工技术

谭福财

(陕西省第二建筑工程公司,陕西 宝鸡 721000)

[摘要] 详细介绍了大跨度无粘结预应力砼板施工技术,提出了无粘结预应力砼施工方法和质量控制措施.同时,对无粘结预应力筋的选用、无粘结预应力楼板砼强度及配合比以及锚固系统的选用都提出了要求,对现场施工有一定的借鉴作用和指导意义.

[关键词] 无粘结预应力钢筋;锚固系统;张拉

[中国分类号] TU745.2 [文献标识码] A [文章编码] 1001-7569(2001)03-0030-03

Construction technique of long span non-binding prestress reinforcement

TAN Fu-cai

(The Second Construction Engineering Company of Shaanxi Province,Baoji 721000,China)

Abstract: The construction technique of long span non-binding prestress reinforcement is introduced in detail and the construction method and quality control of non-binding prestress reinforcement are pointed out. The choice of non-binding prestress reinforcement,the strength and ratio of non-binding prestress floor and the choice of anchorage are also considered. It is of great significance for the practical use.

Key words: non-binding prestress reinforcement;anchorage system;stretching

陕西省邮政电信局网管中心工程,地下 2 层,地上 36 层,建筑总高度 160.8 m,建筑总面积 49 800 m².网管大楼主体结构采用现浇钢筋砼筒中筒结构体系,外框筒由柱和裙梁组成,内框筒由剪力墙组成,内、外筒之间用现浇楼板连接,1~4 层为密肋现浇板,5~36 层采用无粘结预应力现浇板.1~16 层板砼强度等级为 C45;17~36 层板砼强度等级为 C40;板厚有 260,230,200 三种,并配有普通钢筋,每层 597 根钢绞线,总量为 201 t.预应力筋采用单根 \varnothing^{15} .2~7 \varnothing^5 无粘结预应力钢绞线,预应力筋固定端采用挤压锚具,直接埋于楼板砼中,预应力筋张拉端采用夹片锚具凸出楼板侧面,用砼浇筑封闭.

1 选用材料及锚固系统

(1)无粘结预应力筋的选用

[收稿日期] 2001-06-22

[作者简介] 谭福财(1957—),男,陕西西安人,陕西省第二建筑工程公司副经理,工程师,从事建筑施工技术和施工材料管理方面的研究.

无粘结预应力筋采用鞍山钢丝集团公司生产的 $\varnothing j15.2$ 高强度低松弛钢绞线,直径 15.2 mm、截面积 139 mm²、抗拉强度标准值 1 860 Mpa、松弛率不大于 2.5%、弹性模量 1.80×105 Mpa、伸长率不小于 3.5%、防腐润滑脂大于 50 g/m、护套厚度 0.8~1.2 mm、摩擦系数 0.12.

(2)无粘结预应力楼板砼强度及配合比

无粘结预应力楼板从第 5 层至第 36 层,共计 32 层,其中 5~16 层楼板砼强度为 C45,配合比见表 1;17~36 层楼板砼强度为 C40.

表 1 5~16 层无粘结预应力楼板砼(强度 C45)配合比

材料名称	水泥	砂	石子	掺合料	外加剂		水	水灰比
品种规格	普硅 525R	中砂	卵石	FA	SP406	AEA-2	饮用	
质量比	1.00	1.62	2.87	14.99%	2.8%	0.075	0.39	0.31
用量/kg.m ⁻³	400	646	1 149	70	13.16	30	155	

(3)锚固系统的选用

锚具采用柳州欧维姆建筑机械公司生产的 HVM15-1 单孔工作夹片锚具和 HVM15JT 挤压套,质量符合文献[1]的标准要求.

2 无粘结预应力砼施工原理

无粘结预应力砼利用无粘结筋与周围砼的不粘结的特性,施工时,不需要预留孔洞、穿钢筋、灌浆等繁杂费力的工艺,而是把预先组装好的无粘结筋在灌砼之前,同非预应力筋一道按设计要求铺放在模板内,然后浇筑砼,待混凝土强度达到 100%后,利用无粘结预应力筋在结构内可纵向滑动的特性,进行张拉锚固,借助两端锚具,达到对结构产生预应力的效果,对大跨度梁板施工极为方便^[2].

(1)放线

张拉端:先在外梁箍筋上焊一根 $\varnothing 6.5$ 钢筋,其标高为预应力筋的下边尺寸(即预应力筋搁在这钢筋上),在钢筋上分标出预应力筋的水平位置.

固定端:在里边梁中间焊一条 $\varnothing 6.5$ 钢筋(用短钢筋固定在箍筋上),位置是固定承压板位置,标高为预应力筋标高减半块承压板宽(45 mm).在钢筋上分标出预应力筋的水平位置.

根据图纸要求设 5 道和 4 道马凳,马凳为 2.3 m 长 $\varnothing 12$ 钢筋,下焊钢筋腿,以控制预应力筋的曲线.同一高度的马凳,放在位置上后互相焊接,并固定在暗梁钢筋上.

(2)预应力筋铺设

将预应力筋穿入梁二边内,二端对准所分标的位置上,中间搁在马凳上.将固定端承压板焊接在放线钢筋上,位置及标高均得到了控制.将张拉端穿入承压板,将承压板的铁抓焊在梁的钢筋上,承压板面和梁箍筋间刚好一个保护层(即承压板面是模板面),预应力筋不得在楼板上拖行.

将预应力筋顺直,用扎丝扣成十字花形将预应力筋绑扎在马凳上,张拉端预应力筋预留

外露长度 500 mm. 在与电器专业配合时, 避免敷设管线影响预应力盘的矢高, 防止电焊烧坏预应力筋. 预应力筋铺设如图 1 所示.

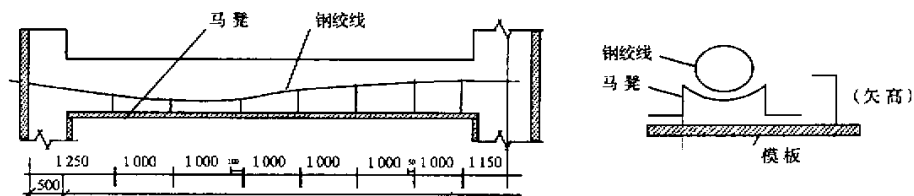


图 1 预应力筋铺设示意图

(3) 浇筑砼时注意事项

在上层钢筋绑扎和电线预埋管施工中要尽量不碰动预应力筋, 在钢筋全部绑完, 电线管铺完后对预应力筋要进行检查、修正, 最后进行隐蔽工程验收.

砼浇筑时, 严禁踩踏碰撞马凳和无粘结钢筋, 为了保证砼浇筑时预应力筋不移位, 应安排专人在砼浇筑时进行看护, 砼振捣时振捣棒应尽量不直接和预应力筋接触, 不得将振动棒撬动预应力筋及马凳, 如出现预应力筋保护套损坏, 可用胶带将破口扎紧扎严.

3 无粘结预应力筋的张拉

预应力张拉采用 YDC240Q-200 前卡式穿心千斤顶和 ZB4-500S 电动油泵.

张拉前应检验设备达到完好水平, 各项技术指标合格, 压力油表要有有效检定证明, 压力油表和千斤顶经过校验, 确定工作参数. 明牌标注, 不得混淆. 技术员负责设备的校验和保存检验报告并对合格设备进行标识. 张拉楼层上三层砼浇筑完毕, 张拉楼层砼强度达到 100% 设计强度后方可进行张拉. 张拉利用外墙爬架进行, 张拉使用 4 台千斤顶, 组成 4 个作业组, 在每个区段作业面上, 第一步横向各设两个作业组, 分别从两端向中间对称平衡方案, 每边长范围必须在 1 d 内完成, 张拉顺序向中间移动到两个组会合为止; 第二步在纵向各设两个作业组和第一步一样从两端向中间会合. 张拉以应力控制为主, 伸长值做校核.

张拉力的确定: 根据图纸要求为 180.98 kN. 为了克服预应力筋的松弛损失, 采用超张方法, 从应力为零开始张拉至 1.03 倍张拉控制应力 (186.41 kN). 伸长值的确定: 可按 ΔL_{pc} 计算^[3], 伸长值的测定为: 初应力 (张拉应力的 10%) 至最大张拉力之间的实测伸长值.

为了精确求得张拉力, 可以在第一次张拉完毕后, 对先张拉的各点进行复检, 得出因砼弹性压缩对先批张拉钢筋的应力损失, 并对各点张拉力进行调整.

4 端部处理

(1) 预应力筋固定端制作

固定端采用挤压锚具, 挤压锚具由挤压套、挤压弹簧及钢绞线组成. 将钢绞线穿入有挤压弹簧的挤压套内, 用顶压头将挤压套 (包括挤压弹簧钢绞线) 从挤压膜中挤出. 挤压套、挤压弹簧、钢绞线挤压成为整体, 制作完毕的预应力筋应挂牌编号、分类存放在 (下转第 36 页)

干燥库心内备用,形成固定端锚具.

(2) 预应力锚具张拉端处理

张拉预应力钢筋,张拉好一根锚固一根,张拉完毕,经验收合格后,应立即进行端头封闭.用氧乙炔割去多余钢绞线,钢绞线留长不小于 30 mm,氧乙炔火焰不得碰到锚具上,切割时用湿毛巾保护锚具起冷却作用.封锚前应刷防锈漆对承压板、锚具进行防腐.

[参考文献]

- [1] GB/T 14370—93,预应力筋用锚具、夹具和连接器标准[S].
- [2] 王训一.跨空层大跨度无粘接预应力砼大梁施工[J].施工企业管理,1999,(5):34.
- [3] JGJ/G 92—93,没粘接预应力砼结构技术规程[S].