

XX机场扩建工程
高架桥(主 桥)
墩柱施工方案

编 制：_____ 审 核：_ 审 批：

编制时间： XX 年 XX 月 XX 日

墩柱施工方案会签表

部门	审核内容	审核意见	负责人签字
工程部			
总工办			
质量安全部			
物质部			
财务部			
项目管理办			

目 录

1、工程概况	4
2、施工准备	4
2.1材料准备.....	4
2.2 设备机具	4
2.3 劳动力.....	5
3、主要工序施工措施	5
3.1定位	5
3.2钢筋的制作.....	5
3.3模板工程	6
3.4 砼的浇注	7
4、质量保证措施	8
5、安全措施	9
6、雨季、夜间施工措施	10

1、工程概况

XX机场扩建工程航站楼高架桥(主桥)工程,主桥全长162米,共两联,每联三跨,每跨27米。桥面设计线绝对标高为65.037米。为钻孔灌注摩擦桩基础。

墩柱为直径1.5米,顶部直径2.0米,高为6.5米左右主桥共14根。

气象资料

最高气温36.7℃,最低气温-30.5℃,降雨总量734 mm,日最大降雨量118.9mm,降雨季节6~9月份,主导风向:夏季东南风。

编制依据:

- 1、XX机场高架桥主桥施工组织设计
- 2、XX研究总院设计的XX航站楼高架桥桥施-01~03、22、24-1、25-1、26-1图及设计说明。
- 3、《公路桥涵施工技术规范》JTJ-041—89。
- 4、《公路工程质量检验评定标准》JTJ-98。
- 5、证书编号为0601076的高架桥岩土工程勘察报告。
- 6、《公路工程施工定额》及其他资料。
- 7、现场实际情况。

2、施工准备

2.1材料准备

钢筋	φ 28	15.00t
	φ22	1.75t
	φ16	2.00t
	φ12	0.80t
	φ 8	1.36t
	506电焊条	500Kg
	22号扎丝	50Kg
水泥	普硅425	65t
砂子	中粗砂	85立方
碎石	0.5—3.15cm	140立方
	WBF20—30型	650公斤

钢筋必须按不同钢种、等级、牌号、规格及生产厂家分批验收、分别堆放,不得混杂钢筋,且应立牌以识别。钢筋堆放应垫高20—30cm并加以覆盖。

对工程所用的砂、碎石、普硅425#水泥、φ 28、φ 22、φ 16、φ 12、φ 8等原材料按规定进行检验,对所用的砼配合比进行委托试验。

砼配合比:为C30 砼,选用WBF20-30 型外加剂(沈阳依力达外加剂厂),砼坍落度为 7 ~ 9cm 气温在28摄氏度时初凝大于150分钟。

对中28的闪光对焊、φ 16电弧焊试焊焊件进行试验。

2.2设备机具

搅拌站设备 一套

罐车	两台
电焊机	五台
弯曲机	两台
切断机	两台
吊车	一台

2.3 劳动力

电焊工	2人
钢筋工	30人
砼工	25人
木工	15人
电工	1人
机修工	1人

对进场的设备、材料、配合比及劳动力等情况进行报验，并填写相关资料报监理批准。

3、主要工序施工措施

3.1 定位

依据所建立的控制点并复核无误后，由测量工程师按桥施—01~03、22、24-1、25-1、26-1图，计算出墩柱中心坐标进行墩柱的测量定位，在承台表面弹出纵横向中心线、及墩柱模板控制线。按图纸要求在承台顶面上放出模板外边线的内边线控制线。并根据水准控制点确定墩柱底面位置，墩柱底面绝对标高均为57.2m。墩顶标高参见桥施—03图，桥位三角网精度为七等，临时水准点高程偏差不得超过 $\Delta h = \pm 20\sqrt{L}$ (mm)。墩柱位置确定并复核后应填写《测量放线报验单》报请监理验收。

3.2 钢筋的制作

(依据桥施—25-1、24-1、24-2、26-1图)

在已浇注完的承台面上根据弹出承台纵横中心线、墩柱模板模板线、模板控制线→校正墩柱钢筋位置→搭设绑扎柱筋用的临时脚手架或门式架→检查焊接质量，校正N7钢筋间距及主筋位置、间距、垂直度、顶部标高无误后→绑扎N4钢筋，墩柱1.5米直径范围高度内，两端各1.5米范围间距100mm。其它间距150mm。绑扎应牢固→墩顶为直径2000mm、高为250mm圆柱顶面保护层为30mm，侧壁保护层为50mm。变形处高度为250mm侧壁保护层为30mm，墩柱为全高同心，中心点坐标、高程见桥施03图并按此复核墩顶钢筋位置，→(绑扎定位N5、N3钢筋。N5钢筋可与N1、N3钢筋点焊。N6钢筋网片制作好后暂不绑扎安装，待砼浇注到距墩顶350mm时安装绑扎固定桥施36图中抗震销，然后绑扎固定N6钢筋(+2、+1、-1、-2墩的N6钢筋网片加工制作时中心欲留200mm方孔)。模板吊装完毕后施工。

依据桥施22、24-1、26-1图及图纸会审记录进行钢筋的制作，钢筋下料时检查钢筋，钢筋表面应洁净、无锈蚀、无油污、无损伤，带有颗粒状和片状老锈的钢筋不得使用，钢筋应平直无局部曲折。

钢筋质量要求：

1)、闪光对焊接头质量标准：

(1)焊接之前必须清除钢筋、焊接部位的铁锈、水锈和油污等；钢筋端部的扭曲、弯

折应予以矫直或切除。钢筋闪光对焊接头出不得有横向裂纹，与电极接触处的钢筋表面不得有明显烧伤。

(2) 机械性能与允许偏差：

序号	项 目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范 围	点数	
1	抗拉强度	符合材料性能指标	每件(每批各抽3件)	1	委托试验室
2	冷弯			1	
3	接头弯折	不大于4度	每件(每批抽查10%且不少于10件)	1	用刻槽直尺和楔形塞尺
4	接头处钢筋轴线的偏移	不大于0.1d, 且不大于2.0			

在同一班内，同一焊工，按同一焊接参数完成的200个同类型接头作为一批。一周内连续焊接累积不足200个亦按一批计算。

2)、钢筋成型及安装质量

- (1) 成型前必须按设计要求配置钢筋的级别、钢种、根数、形状、直径。
- (2) 绑扎成型时铁丝必须绑扎紧，不得有滑动、折断、移位等情况。
- (3) 成型后的网片或骨架必须稳定牢固，在安装及浇注砼时不得松动或变形。
- (4) 受力钢筋同一截面内，同一根钢筋上，只准一个接头。
- (5) 绑扎或焊接接头与钢筋弯曲处不应小于10d，不宜位于最大弯矩处。
- (6) 钢筋成型与安装允许偏差

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法		
				范围	点数			
1	受力钢筋	间 距	梁、柱、板、墙	±10	每个构筑物或构件	4	在任意一个断面连续量取钢筋间距取其平均值	
			基础墩台					±20
			顺高方向配置两排以上的排距					±5
2	箍筋及构造筋间距		±20		5	连续量取5档其平均值记1点		
3	同一截面受拉钢筋接头截面积占钢筋总面积		焊接	不大于50%			观察	
			绑扎	不大于25%				
4	保护层厚度	墩、台、基础	±10		6		用尺量	
		梁、柱、桩	±5					
		板、墙	±3					

钢筋经自检合格后报监理验收并填写《钢筋加工及安装质量检验报告单》和《钢筋隐蔽工程检查记录》。

3.3 模板工程

墩柱模板采用定型钢摸。模板缝采用夹接海绵条，使接缝饱满。模板内表面满铺一层10微米厚的硬质薄膜(或采用喷漆和涂刷脱模剂使用前先试验)，薄膜搭接应不小于

15cm。并采用胶水将薄膜与钢模粘接牢固，搭接处内边薄膜距外边薄膜边两侧5cm 范围严禁涂胶水。拼装完毕并检查薄膜粘贴质量，确保粘贴紧密。合格后用裁纸刀和直尺沿薄膜缝将重合的裁出。模板接缝应严密不漏浆。钢模在地面组装，采用16吨吊车将钢模一次吊入安装。用四股8号铁丝或索具及花篮螺栓并利用预埋的钢筋将墩柱模板校正固定垂直。薄膜接缝处各个墩柱必须保持统一。模板固定后将柱帽N5 钢筋绑扎完毕。

拆模时应在48小时后进行，拆模时要小心操作，严禁敲打模板，应采用静力使模板上下同时脱离，严禁暴力操作。安装和拆模时用吊车配合，统一指挥，严禁碰撞柱体。

拆除后的模板应立即清理、并在下一施工处旁边组装完毕，进行校核检查。拆模后的砼应立即进行养护包裹塑料布，并在墩柱外侧采取木或钢管围护起来，避免外力碰撞。

允许偏差 (mm):

相邻两板面高低差为0.5

表面平整度	1
模内尺寸	+5、-10
轴线位移	±10

3.4 砼的浇注

砼采用C30 砼，采用0.5-3.15cm 碎石，普硅425水泥，砼坍落度14—16cm。采用搅拌站集中搅拌，用罐车运至现场，采用砼汽车泵浇筑，在保证可泵性的同时尽量降低砼的塌落度。

砼搅拌前应先检查原材料砂、石等外观质量及含水率并以此核查校正砼配合比。浇注前应检测砼塌落度，砼坍落度应控制在14—16cm并具有良好的保水性和和易性。不得有离析现象，符合要求后浇注。砼分层浇筑，浇筑层厚度为30cm 或插入式振捣器有效震动深度(1.25R)，砼采用插入式振动器，砼应振捣密实，振捣工应下至柱模内部振捣，必须保证每层砼的表面泛浆，并不应有气泡冒出方可停止，不再有气泡冒出将作为振捣密实的唯一标准。振捣时间一般为20—30秒，振捣时不得震动模板和钢筋。汽车泵软管底口距砼浇注面不宜超过500mm。浇筑砼间断时间不得超过90分钟，砼浇注到距墩柱顶500左右后，绑扎固定抗震销及墩柱顶钢筋，抗震销与顶部钢筋网片相焊接并用固定，校正无误开始浇注砼。砼应在150分钟内浇注完毕。如砼表面泌水时应尽量排除或采用撤洁净的卵石及水泥砂干拌料(同配比)。结构砼浇筑完成后，应将砼裸露面及时进行修整抹平，等定浆后抹第二遍并压光并应保证柱顶高度，6小时内加盖防护开始养生。浇注前应将抗震销用废纸等封堵严实，浇注完毕及时将抗震销内的物品清除干净。浇筑期间应有专人检查校正模板的垂直度。

浇注过程中应组织好人力、物力，保证连续灌注，中间不宜停顿。整个柱的砼应在150分钟内浇筑完毕。浇筑时应制作砼试块每个墩柱两组，每组三块。一组标养，一组同条件养护。

砼构筑物质量标准：砼的原材料、配合比必须符合有关标准。强度合格。构筑物不得有蜂窝、麻面现象。

允许偏差为：(mm)

断面尺寸	直径	+5、-5
顶面高程		+10、-10
轴线位置		8
垂直度		9
间距		±10

墩柱砼表面出现内衬折痕等处理及预防措施：

2000年08月05日上午对-3a墩柱模板进行拆除，砼表面光滑洁净、整体质量达到清水砼的镜面效果，但尚且存在墩柱柱帽位置砼有局部轻微掉角、局部有细微毛孔、砼表面有内衬折痕。

采取如下措施加以整改和预防：

1)、对砼掉角部位采取选用同配合比的水泥砂浆按原墩柱形状对其进行修补要求砼表面颜色一致、光洁顺滑。然后用塑料布对其进行严密包裹养护。原因分析：主要为拆模及吊装时，砼强度不足以抵抗吊装模板对砼表面的碰撞而产生损坏。预防措施：在拆模时将模板外侧的脚手架向外侧移动，保证拆模及吊装空间。模板上下应同时向外平移，吊装模板时应用人扶正模板，避免模板挂伤砼。加强圆弧部位脱模剂的涂抹以减小砼与钢模间的黏结。此部位将涂抹三遍地板蜡，并注意此部位的保护。

2)、砼表面存在轻微毛孔，虽然对砼整体效果并无影响，并达到了原预期目标，但项目负责人彭经理决定在给振捣手100元奖励的同时，要求振捣手在下次施工中必须按规定要求加强振捣，施工质量必须有所提高，施工下次墩柱时要求浇筑振捣质量必须高于此柱砼浇筑质量。否则将对振捣手处以100元罚款。措施：将加强对砼搅拌料场原材料质量尤其砂石的含水率的检测，并及时校正施工配合比。浇筑现场应加强对砼和易性的检查。加强教育严防懈怠增加振捣手的责任心。

3)、砼表面内衬折痕。考虑清水砼的整体效果，保持清水砼的自然效果，原则上对清水砼表面不做任何修饰，保持自然美。原因分析：定型钢模内表面粘贴塑料薄膜曲面粘贴技术难度大，现场操作空间小，质量不稳定，粘贴结果检验不直观。措施：加强操作人员工作技术训练，不断掌握操作技巧。增强操作人员的责任心。为避免折痕集中，薄膜粘贴采用从中间向两边开始，力求粘贴的平整牢固。竖向胶条在与横向胶条相交处应将竖向胶条断开约2cm以使薄膜内与大气能通过定型钢模的拼缝处相连。加强对吊装后模板内衬的检查，检查薄膜是否刮伤、胶带是否有开启现象。

对砼表面应严格养护，并将墩柱外表面用塑料布包裹严密同时应保证薄膜内应有水气。墩柱下部应封挡以防损坏墩柱砼。

4、质量保证措施

施工技术质量控制要点与控制方法：

为了保证工程优质、高效、按期完成，施工时应严格控制各工序。

根据施工内容，施工过程中应重点控制的环节及措施如下表示：

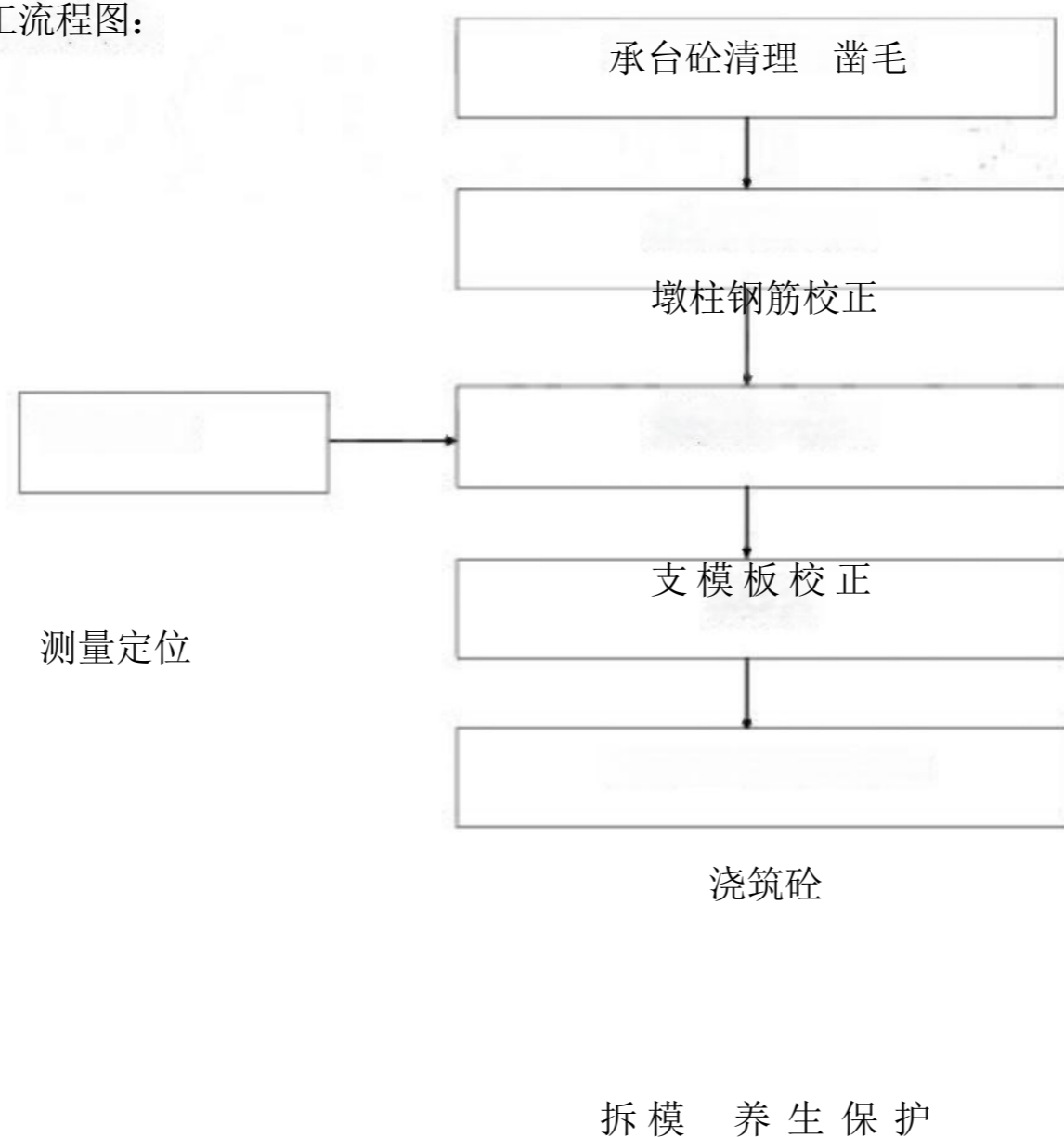
施工环节	技术质量控制要点	控制措施
钢筋的安装	墩柱 钢筋 位置 墩柱钢筋 保护层	在承台放出墩柱中心线及墩柱外形圆圈线及模板控制线 墩柱底部用砂浆浇注模板定位块，保证柱模底部位置。顶部采用塑料环圈或木楔随浇随拔。
模板工程	校正固定	通过调整底模垫层高度校正柱模高度。 用经纬仪双向校正墩柱模板的垂直度。拧紧模板螺栓及花篮螺栓使螺栓均匀受力。

砼	强度	检查原材质量及含水率校正施工配合比，现场检查塌落度。 加强振捣。排除泌水。 采用外包塑料布养护。 控制墩柱二次抹压找平压光。
	柱顶面平整	
	成品保护	砼外包塑料布，并用木方及钢管将柱围护以防碰伤。

1) 保证措施

- I. 加强技术质量培训工作，针对本工程的技术要求，上岗前进行全面技术培训并考核。
- II. 严格按照质量保证体系运行，上至项目经理、总工、质检员下到各分项施工员，层层把关。
- III. 关键环节实行现场技术人员、质检员、监理工程师联合验收制，保证关键环节的质量满足设计规范要求。
- IV. 施工过程中，自觉接受监理工程师、质量监督部门的技术指导与质量监督。
- v. 加强工程质量的自我检查与监督，对不符合设计与规范要求工序，必须返工或采取其它补救措施，否则不准进入下道工序施工。

施工流程图：



5、安全措施

1) 场内施工用电必须由电工按操作规程操作，接线必须按指定接线盒接线，使用标准配电箱各种电器设备应配有专用开关并必须从漏电保护器接出。

2) 进行吊装钢模时，起吊前先检查吊具、索具是否完好，使用的机具、工具性能是否符合要求，不符合要求严禁施工。所有参加吊装人员都必须带安全帽，穿工作服和防滑鞋。吊装前，必须将钢模周围的杂物清理干净，以免粘在钢模上起吊后坠落伤人。钢模起吊后，必须待其降落到距预定位置200—300mm时再用手扶，以免挤伤人，起吊设施必须牢固，起吊要有专人统一指挥负责，吊装物下不得有人进入，以免落物伤人。

3) 场地内的线路必须架设严禁乱拉乱挂。

6、雨季、夜间施工措施

在雨季施工时，施工现场应及时排除积水，人行道的上下坡应铺砂，各种施工设备应配备防雨设施。并经常检查用电设备及用电线路，确保用电安全。

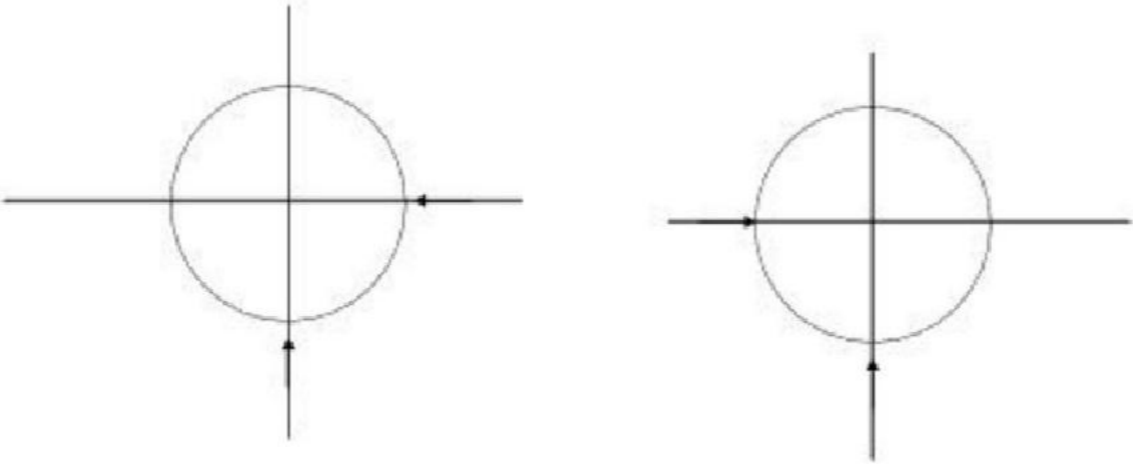
夜间施工中，必须有符合操作要求的照明设备。确保施工人员的操作活动都能在足够光亮条件下进行。施工范围内的有碍施工安全处，均应设置围栏，并应悬挂警示标志。施工现场用电接线应架设，不应拖地。用电设备应在使用前检查其漏电保护器及其它保护设施。配电箱应安装照明设施，并保证夜间常开，施工过程中必须有专职电工值班，配电箱应上锁。下雨时一般严禁夜间施工。

雨季及夜间施工时应特别加强施工人员的安全教育，提高工作人员的安全意识。安全员必须跟班检查，防患于未然。

X

施工技术交底单

编号:

工 程 名称	高架桥主桥	图纸编号	桥施-26-1
工 程 项 目	墩柱模板内衬	交底日期	
<p>内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 墩柱模板内衬的铺设, 采用双面胶带粘贴塑料薄膜, 要求粘贴平整紧密, 不得有气泡褶皱现象。上下水平缝必须连接紧密。缝宽应控制在0.2MM以内, 接缝必须保持水平。A排墩柱薄膜竖向缝朝向内侧, b排墩柱薄膜竖向缝朝向外侧。竖向缝位置在各横轴线上, 并保证竖缝顺直。 薄膜竖缝的留置应与原模板缝相错开。原模板缝应封堵严密。模板上下两截之间及底部一截的两半之间的螺栓应使用两个螺母拧紧。 墩柱模板将分别固定使用于A、B排墩柱, 并保证模板固定的方位在各排墩柱上保持一致, 以使各柱成型后能基本保持一致。柱模应分片编号。 墩柱模板应两个方向校正, 校正部位按箭头所示。 <p>横轴方向</p> 			
交底单位: 土建部		接收单位: 土建一队	
交底人:		接收人:	