

福建锦江科技有限公司9#车间 (A) 、10#车间(A)、10#车间(B)
10#车间(C)\废水处理池

塔式起重机安拆专项方案

编制人:

审核人:

批准人:

湖南省工业设备安装有限公司

2018 年 10 月 10 日



说 明

建筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

微信公号

➤ 规范更新 页面:

提供最新、最全的建筑规范下载

地址: <https://coyis.com/gfgx>

➤ 图集、构造做法 页面:

提供最新、最全的建筑图集构造下载

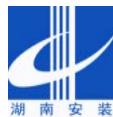
地址: <https://coyis.com/tjgx>

➤ 申明 :

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

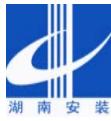


 建筑一生④
扫一扫二维码，加入群聊。



目 录

第一节、工程概况.....	2
第二节、编制依据.....	2
第三节、安装布置图和立面图.....	2
第四节、所选用的塔式起重机型号及性能技术参数.....	4
第五节、基础和桩的设置.....	6
第六节、附着节点详图.....	20
第七节、安装顺序、安全质量要求和使用周期.....	21
第八节、主要安装部件的重量和吊点位置.....	23
第九节、电源的设置.....	24
第十节、施工人员配置.....	24
第十一节、安装辅助设备的型号、性能及布置位置.....	24
第十二节、安装工艺程序.....	25
第十三节、安全装置的调试.....	29
第十四节、重大危险源和安全技术措施.....	31
第十五节、事故应急救援预案.....	31
第十六节、安全文明施工及环境保护.....	40



塔吊专项施工方案

第一节、工程概况

1、工程概况

工程名称：福建锦江科技有限公司年产15万吨尼龙6聚合三III期项目。

工程地址：福建省福州市长乐空港工业区。

本工程建筑面积共计1.7万m²，共包含五个单体建筑。计划在10#A车间布置一部塔吊，其他单体不单独布置塔吊，由临近的塔吊辅助进行材料等物资的吊运。

依据塔吊覆盖面积的计算，本工程10#A车间、10#B车间、9#A车间拟配备徐工QTZ80型塔吊1台，塔吊臂长60m，塔吊安装高度总高53m，自由端高度不超过10m。

2、相关方责任主体

本工程建设单位：福建锦江科技有限公司。

监理单位：上海协同工程咨询有限公司。

施工单位：湖南省工业设备安装有限公司。

3、地质条件

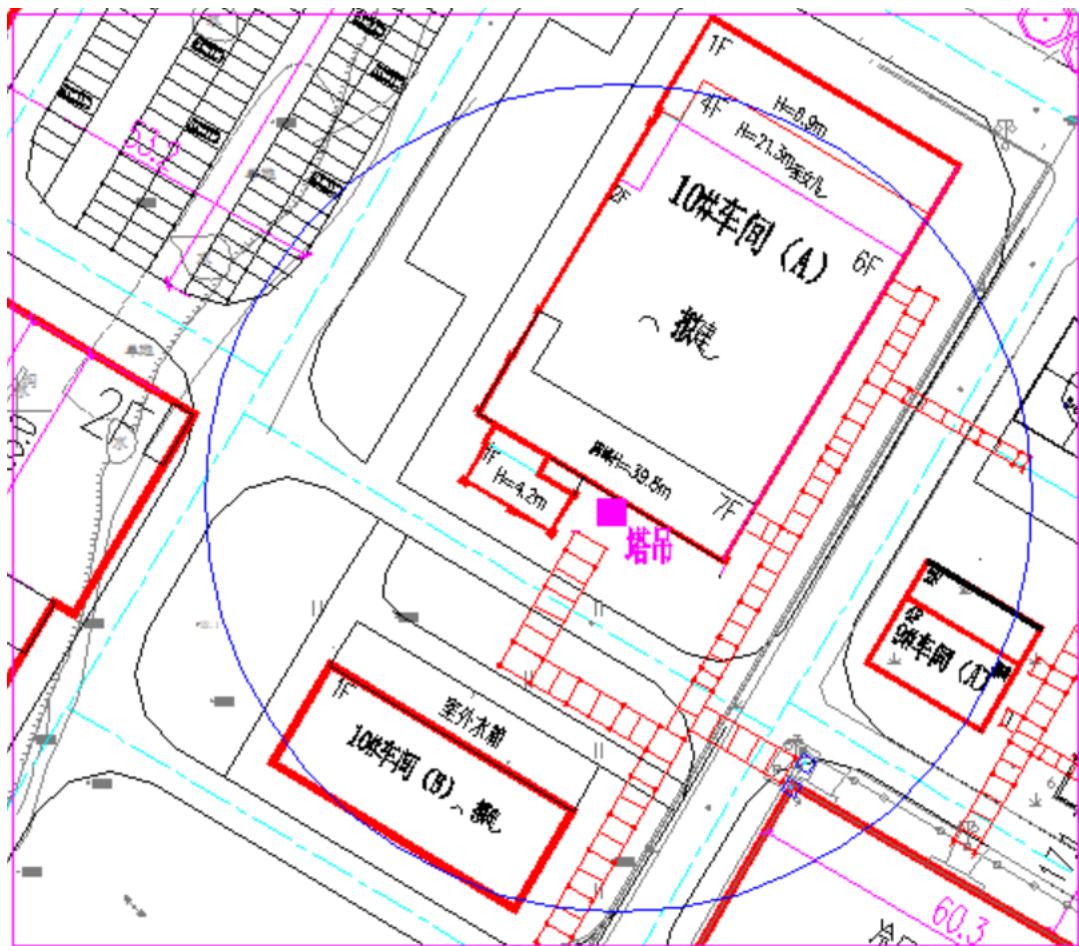
水文地质条件：（参考地质勘察资料）

第二节、编制依据

- 1、《施工常用机械操作规程》
- 2、《塔式起重机安全规程》
- 3、《塔吊起重吊装操作手册》
- 4、《塔式起重机操作使用规程》 ZBJ80012-89
- 5、《塔式起重机安全规程》 GB5144-2006
- 6、《塔式起重机技术条件》 GB/T9462-1999
- 7、《建筑机械使用安全技术规范》 JGJ33-2012
- 8、《建筑设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-98
- 9、《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ46-2012
- 10、厂家提供的使用说明书

第三节、安装布置图和立面图

1、塔机平面布置图

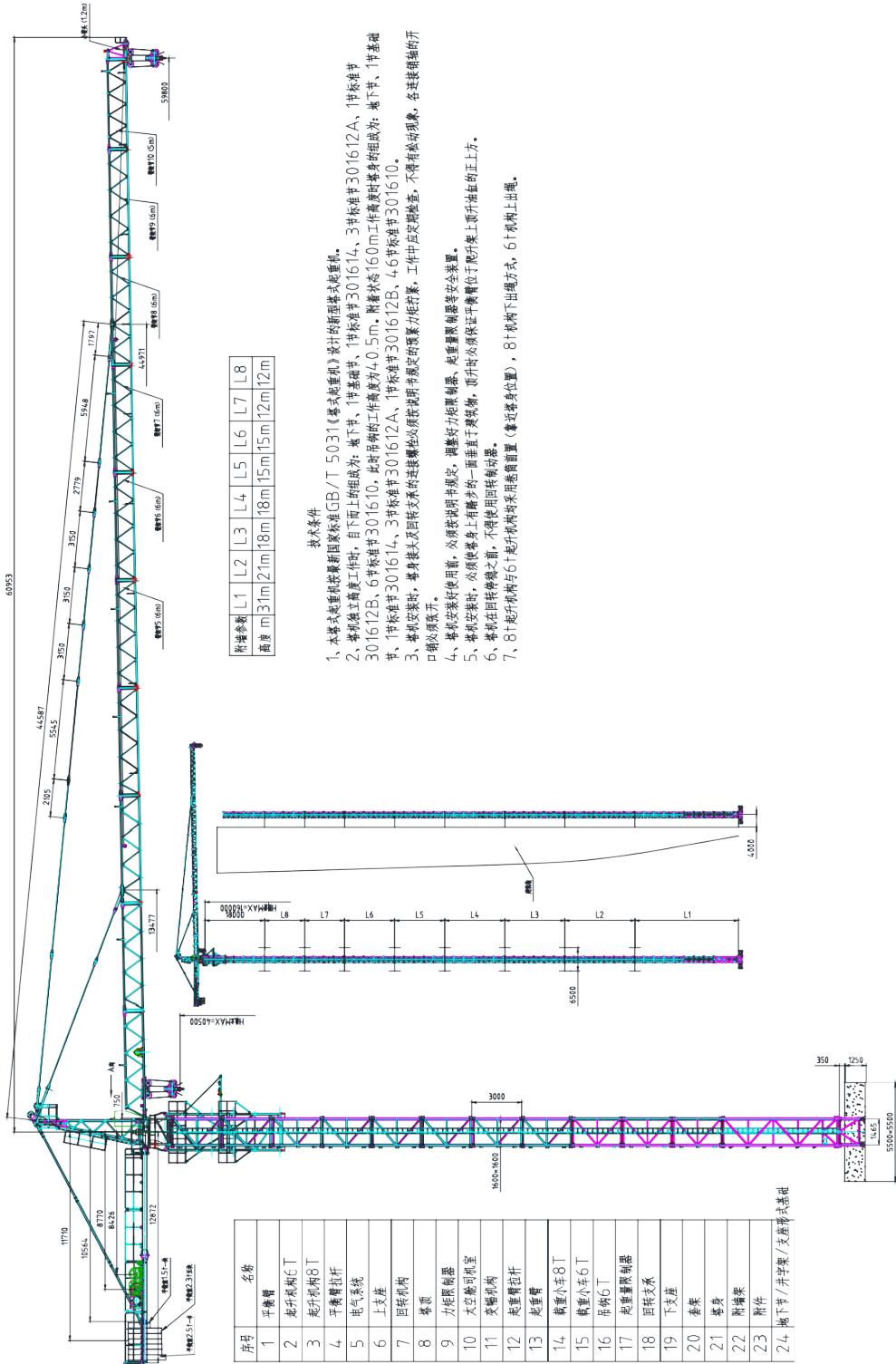


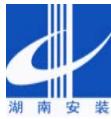
2、塔机安装立面图



第四节、所选用的塔式起重机型号及性能技术参数

1、QTZ80塔式起重机型号及性能参数





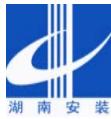
(1) 起重机型号

本工程10#A车间、10#B车间、9#A车间塔吊采用QTZ80塔式起重机。该机长臂为60m，在臂头可吊1.0 t，具有作业范围大，工作效率高等特点。

(2) 主要性能技术参数表

额定起重力矩 t.m			80								
塔机工作级别			A4								
塔机利用等级			U4								
塔机载荷状态			Q2								
机构工作级别	起升机构			M5							
	回转机构			M4							
	牵引机构			M3							
起升高度 m	倍率		独立式			附着式					
	a=2		40.5			160					
	a=4		40.5			80					
最大起重量 t			6/8								
工作幅度 m	最小幅度				2.5						
	最大幅度				60						
起升机构	6t	倍率		2			4				
		起重量 t	1.5	3	3	3	6	6			
		速度 m/min	78	40	8.5	39	20	4.3			
		电机功率 kW	24								
	8t	倍率		2			4				
		起重量 t	1	2.5	4	4	2	8			
		速度 m/min	80.1	52.2	34.8	20.9	4.2	10.5			
		电机功率 kW	30								
总功率 kW			34.7/40.7 (不含顶升机构电机)								
平衡重	起重臂长 m		60	55	49	43	37	31			
	重量 t		15.5	14.0	13.0	10.9	9.4	8.6			
整机自重 (8t)	起重臂长 m		60	55	49	43	37	31			
	独立式 t		34.42	34.07	33.63	33.17	32.77	32.39			
	附着式 t		74.57	74.22	73.79	73.33	72.92	72.55			
整机自重 (6t)	起重臂长 m		60	55	49	43	37	31			
	独立式 t		34.03	33.73	33.29	32.86	32.46	32.10			
	附着式 t		74.27	73.88	73.44	73.00	72.60	72.25			
工作温度 °C			-20~50°C								
设计风压 Pa	顶升工况		工作工况			非工作工况					
			最高处	100	最高处	250	0~20 m	800			
							20~100 m	1100			
							大于 100 m	1300			

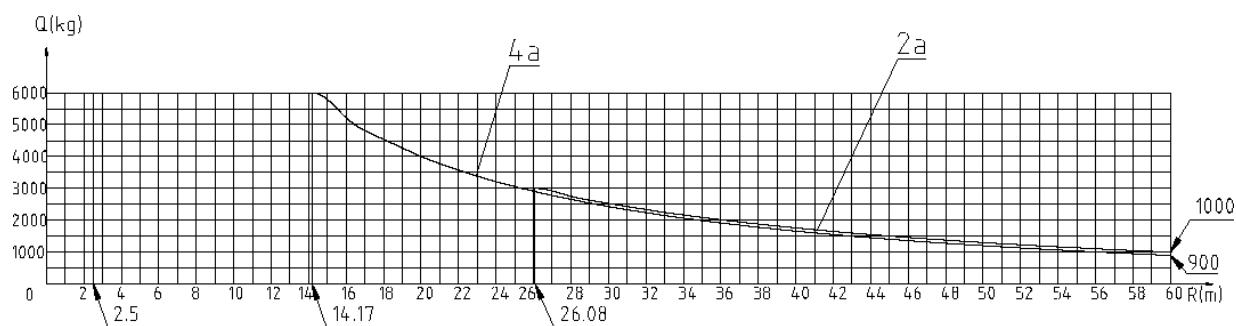
注：整机自重不包括平衡重与混凝土基础的重量。



(3) 60m 臂时起重性能表及起重性能曲线

R(m)	2.5~14.17			15	18	20	25	26.08	30	32	34
$a=2$	3000								2532	2338	2168
$a=4$	6000			5618	4537	4004	3056	2900	2432	2238	2068
R(m)	36	38	40	42	45	48	50	52	54	56	60
$a=2$	2017	1882	1761	1651	1506	1379	1303	1233	1168	1108	1000
$a=4$	1917	1782	1661	1551	1406	1279	1203	1133	1068	1008	900

60米臂起重性能曲线



第五节、基础和桩的设置

1、基础设置

本工程塔机类型性能一致，以塔机的最不利状态，即最大独立高度作用时的两种状态，工作状态和非工作状态，分别进行塔机基础设计。

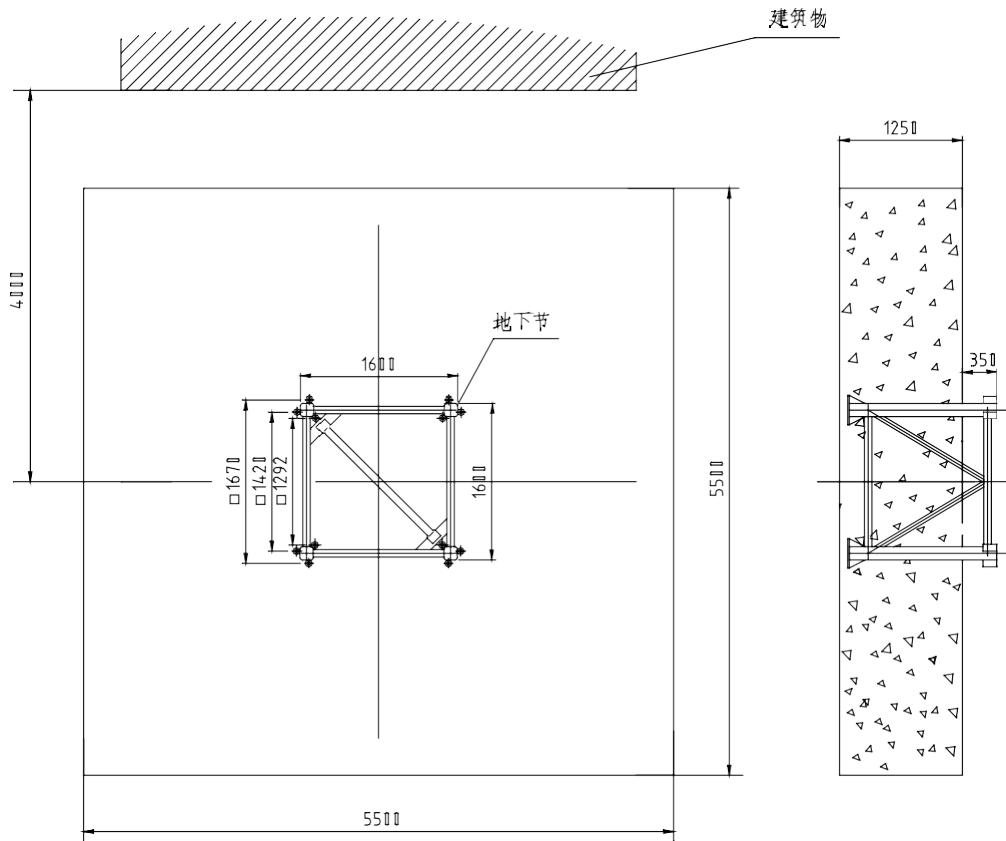
在选择塔机安装位置时应首先考虑到塔机的安装和拆卸方便（塔身有踏步的一面应与建筑物垂直），再考虑塔机的最大使用效率。如果建筑高度超过独立高度，还应尽量考虑到附墙的安装（塔身中心到建筑物墙面 4m，在墙面上有用来安装附墙受力点的位置）

2、混凝土基础的载荷

60 米臂：

工况	Fv (kN)	Fh (kN)	M1 (kN·m)	M2 (kN·m)	Mk (kN·m)
非工作	504	80	1797	0	0
工作	632	35	1136	1062	334

3、混凝土基础的外形尺寸见附图 2

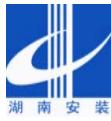


附图 2 地下节形式塔机混凝土基础示意图

4、地下节形式塔机的混凝土基础

采用整体钢筋混凝土基础，对基础的基本要求如下：

- (1) 混凝土标号 $\geq C35$ ；
 - (2) 混凝土基础的厚度不小于1.25m，边长不小于5.5m \times 5.5m，重量不少于90.75吨；
 - (3) 预埋的地下节应与基础内钢筋网可靠连成一体。地下节主弦杆周围的钢筋数量不得减少和切断，主筋通过主弦杆有困难时，允许主筋避让；
 - (4) 铺设砼基础的地基应能承受0.2Mpa (2kg/cm²)的压力。如达不到该承受力，应由有资质的设计单位，根据混凝土基础所承受的载荷另行设计砼基础，可采用打桩等措施，使其达到塔机对基础的抗倾翻稳定性要求，确保安全使用；
 - (5) 砼基础应能承受20Mpa的压力。
- (6) 地下节埋设后，露出端面的4根主弦杆与水平面垂直度不大于1/1000； (可参考的施工方法：在钢筋笼扎好后，先在地面浇四个边长500mm，高 100mm的钢筋混凝土矮柱，注意矮柱钢筋及砼应与基础可靠成一体，柱子中心与地下节主弦杆中心相同，再将地下节



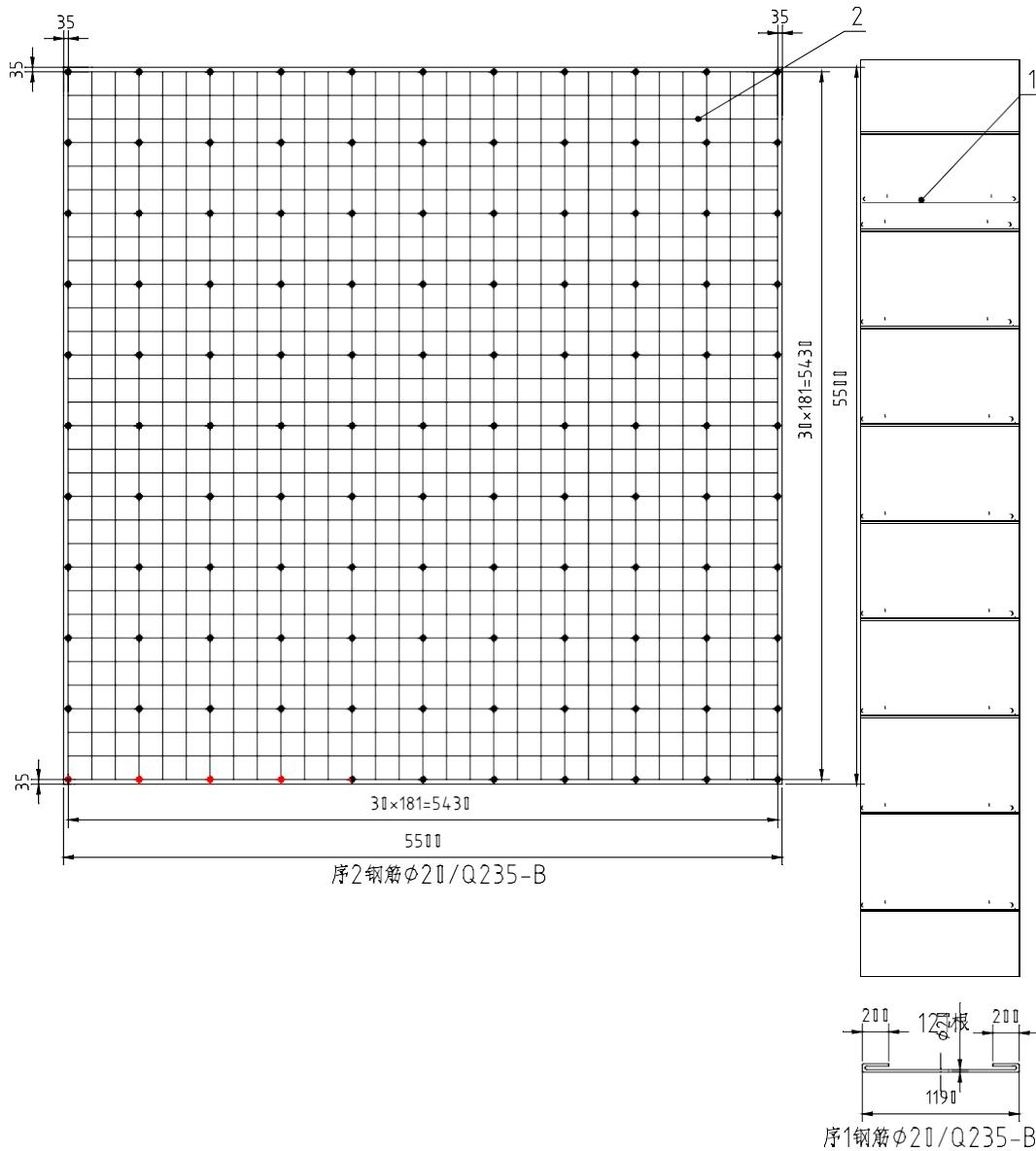
放到矮柱上, 找正上平面的水平小于 1/1000, 固定, 再浇筑整个混凝土基础)

(7) 必须保证地下节主弦杆上端面露出砼基础上平面350尺寸;

(8) 如因工程需要, 地下节主弦杆上端面露出砼基础上平面超过350尺寸的地下节, 在定货时需说明, 此为非标地下节, 本公司将单独设计, 制作;

(9) 地下节周围的混凝土充填率必须达到95%以上;

(10) 尺寸示意图见附图 2, 混凝土钢筋布置见附图 3, 塔机的接地见附图 4;



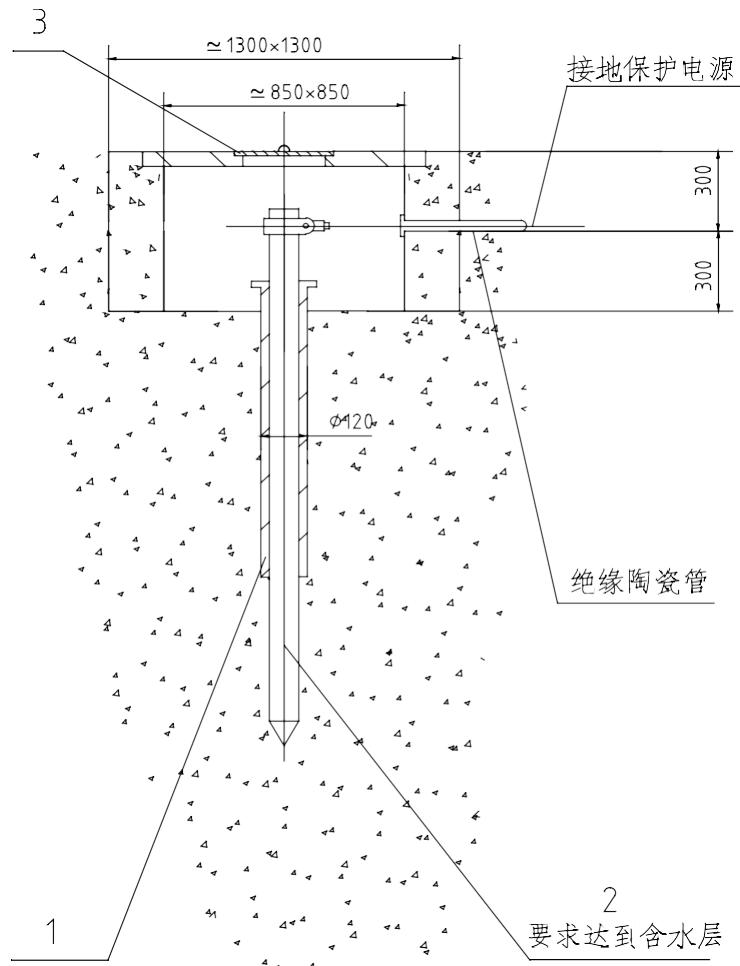
附图 3 混凝土基础钢筋布置示意图

说明: 混凝土基础钢筋采用HRB400螺纹钢筋Φ20双层双向环状布置, 拉筋为HRB400的Φ20, 每间距20cm布置1根, 穿过地下节的钢筋数量上下层纵、横向各不得少于8根, 与每根



地下节主弦杆相连的钢筋数量上下层各不得少于4根。钢筋网应与地下节可靠连成一体。

5、塔机的接地



附图 4 塔机接地保护装置

接地装置的组成: 1. 钢管。接地棒, 长度 1.5m 到 2m(渡锌管制避雷器, 最小管径 40mm, 管长视接地电阻率而异)。用于保护接地棒头并能浇水的观察孔

注意事项：

- (1) 塔机接地线不得安装保险丝或开关。
 - (2) 塔机避雷针的接地和保护接地要求按图示规定作，此接地材料的安装和维护等厂家不予提供，但用户必须安装这种“接地保护装置”。
 - (3) 将接地保护装置的电缆与任何一根塔身主弦杆连接，并清除涂料。
 - (4) 接地避雷器的电阻不得大于 4Ω 。

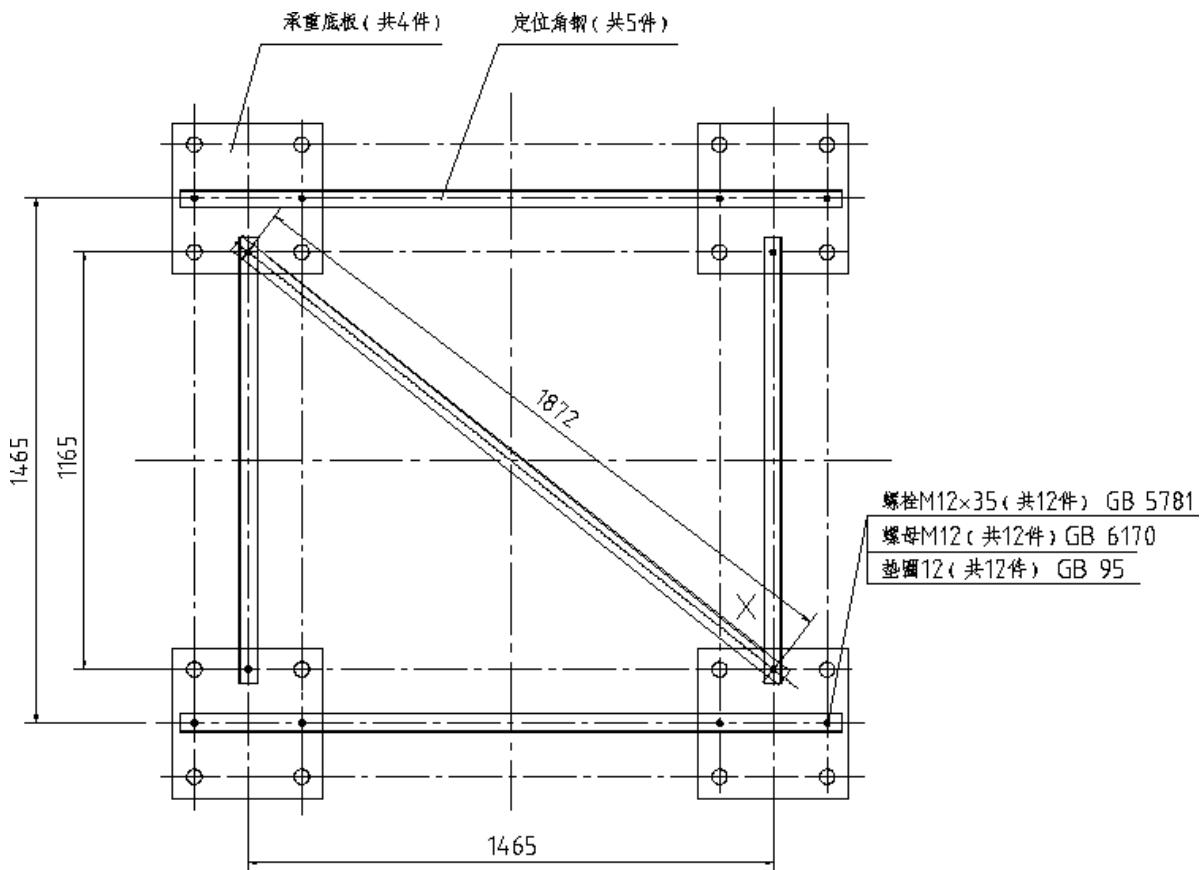


接地装置应由专门人员安装，测定接地电阻时要用高效精密仪器，且需定期检查接地线和电阻。

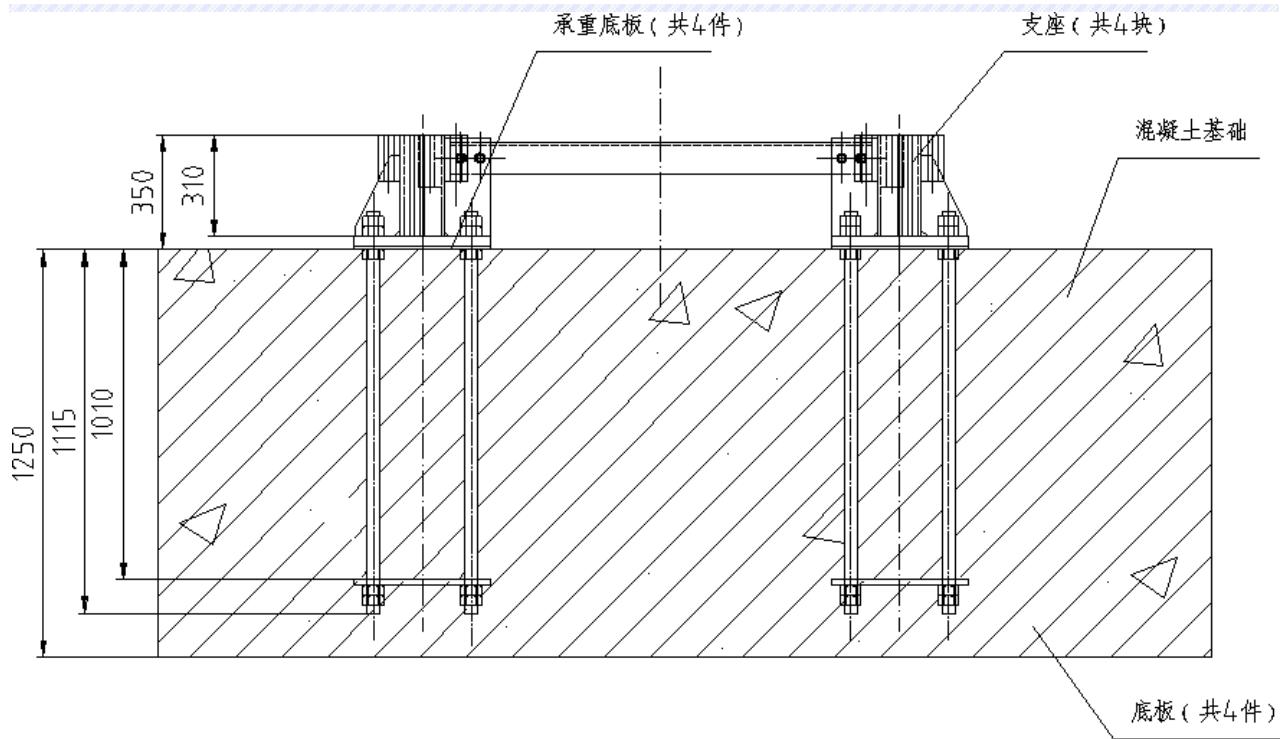
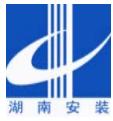
6、支座形式固定基础的安装说明

支座形式固定基础安装时，应先把承重底板及定位角钢连接成模板，将 4 组预埋螺杆定位好，浇注混凝土基础，然后拆去定位角钢，将 4 个连接支座安装在混凝土基础上的 4 块承重板上，用预埋螺杆组把 4 个支座和混凝土基础连在一起。定位模板见附图 5，安装示意图见附图 6，预埋螺杆位置示意图见附图 7，承重板预埋螺栓组和螺杆尺寸见附图 8、9、10，混凝土基础钢筋布置示意图见附图 3，塔机的接地见附图 4。

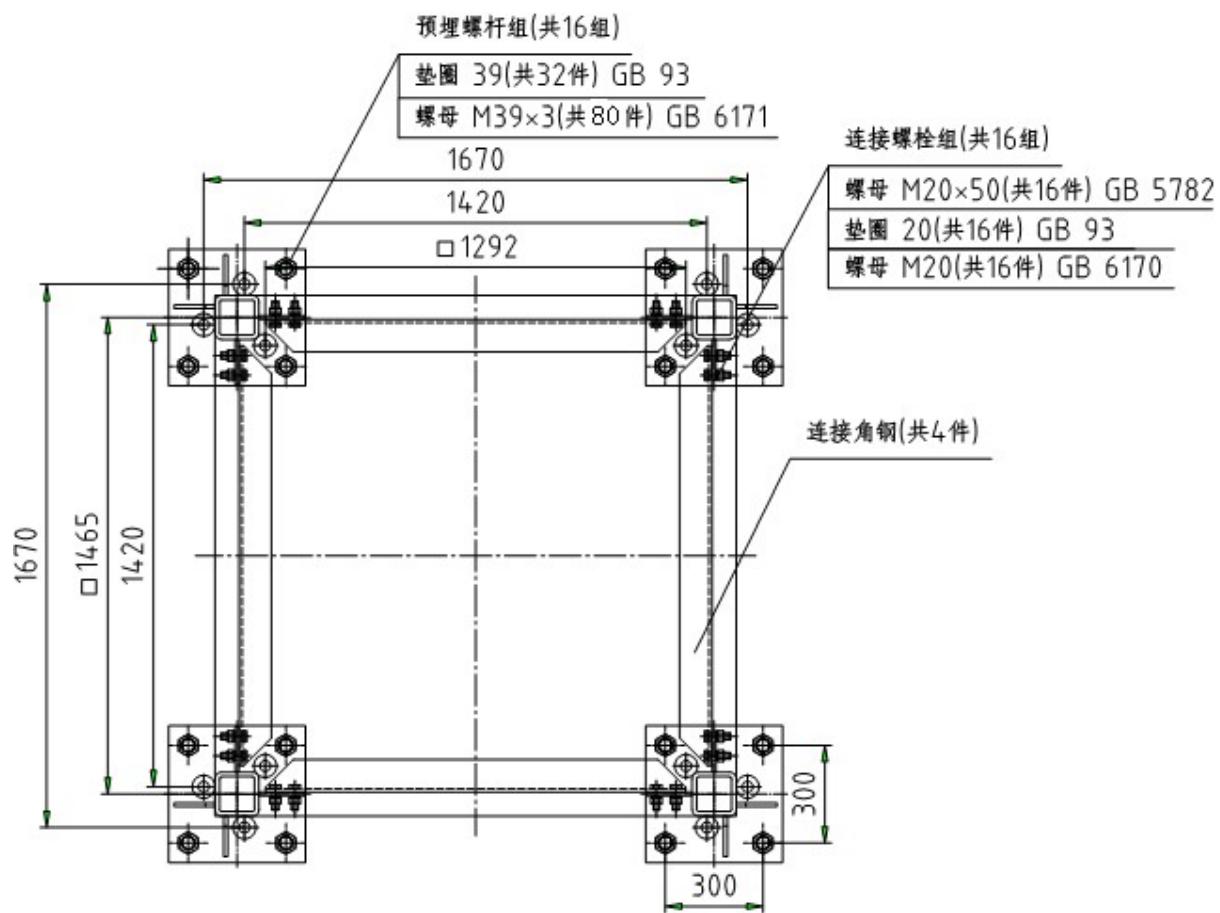
安装时须注意，连接支座与承重板间不应有间隙，否则会造成塔身的不正常受力，带来安全隐患。如果有间隙应用钢板垫实（垫钢板不得多于两块，大小不得小于承重钢板面积的 90%），并将垫板之间以及其与承重钢板间点焊牢固。



附图 5 定位模板示意图



附图 6 支座基础安装示意图 a





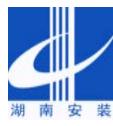
附图 6 支座基础安装示意图 b

7、特别注意：

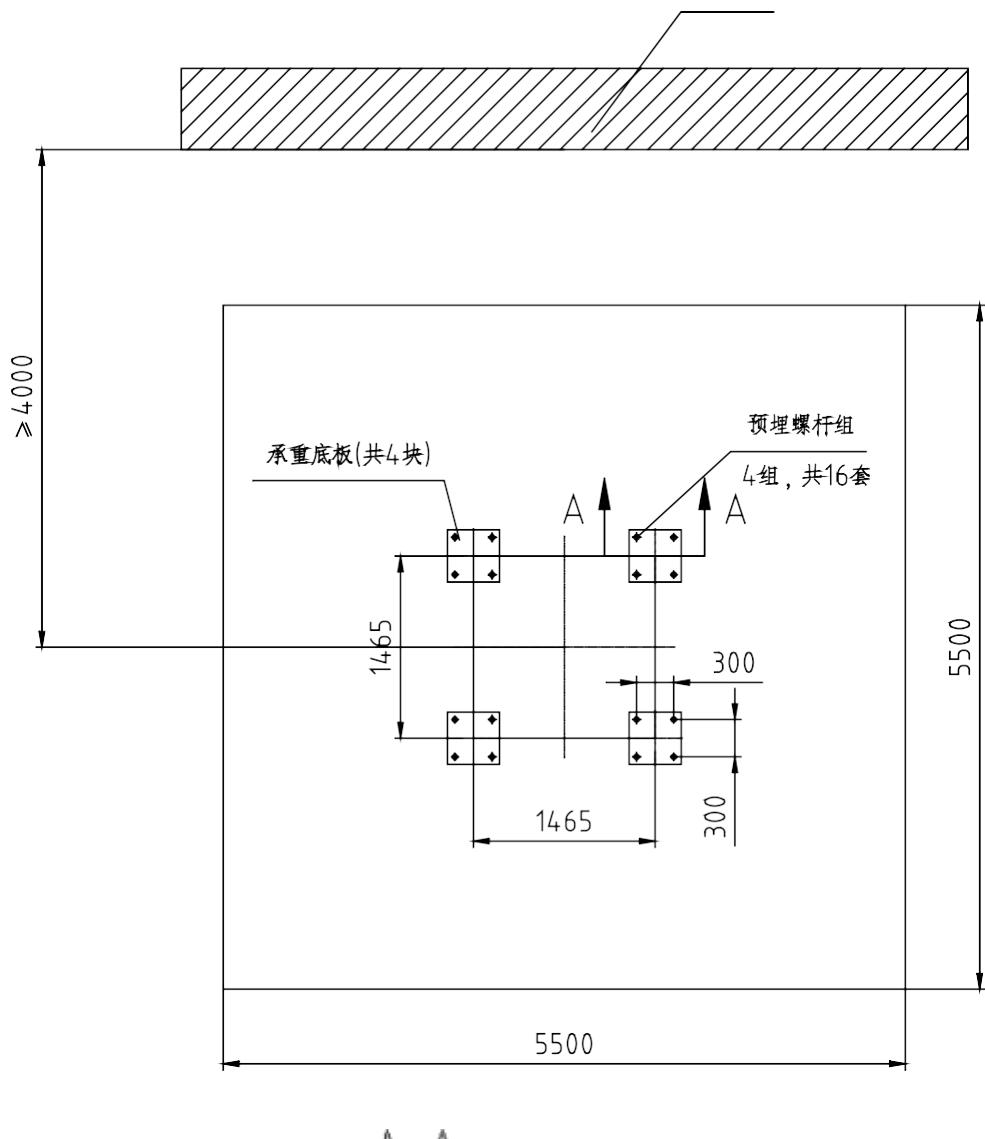
拧紧预埋螺栓时，不能用大锤敲打扳手。预埋螺栓只能使用一次，不能挖出来重新使用。制作预埋螺栓时，一定要符合图纸要求。

采用整体钢筋混凝土基础，对基础的基本要求如下：

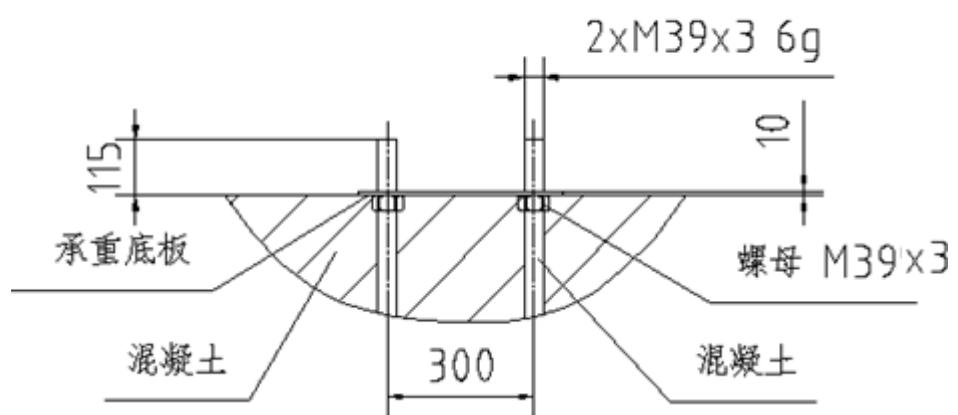
- (1) 混凝土标号 $\geq C35$;
- (2) 混凝土基础的深度不小于 1.25m，边长不小于 5.5m \times 5.5m，重量不少于 90 吨；
- (3) 预埋螺栓材料为 40Cr，调质处理 HB240~280，螺纹等级 8.8 级，不得焊接；
- (4) 预埋螺栓组应与基础内钢筋网可靠绑扎成一体；预埋螺杆周围的钢筋数量不得减少和切断，主筋通过预埋螺杆有困难时，允许主筋避让；
- (5) 铺设砼基础的地基应能承受 0.2Mpa (2kg/cm²) 的压力。如达不到该承受力，应由有资质的设计单位，根据混凝土基础所承受的载荷另行设计砼基础，可采用打桩等措施，使其达到塔机对基础的抗倾翻稳定性要求，确保安全使用；
- (6) 混凝土基础应能承受 20Mpa 的压力；
- (7) 混凝土基础表面应校水平，平面度误差小于 1/500；
- (8) 4 块承重钢板的上表面平面度不大于 1/1000；
- (9) 必须保证 115 尺寸（见附图 7）和 1465 尺寸；为保证预埋螺栓组的位置，制作混凝土基础时可用承重板作为简易工装；
- (10) 预埋螺栓组周围的混凝土充填率必须达到 95% 以上；
- (11) 每次装拆后预埋螺杆组应全部更换本公司制作的新螺杆组。

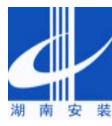


建筑物

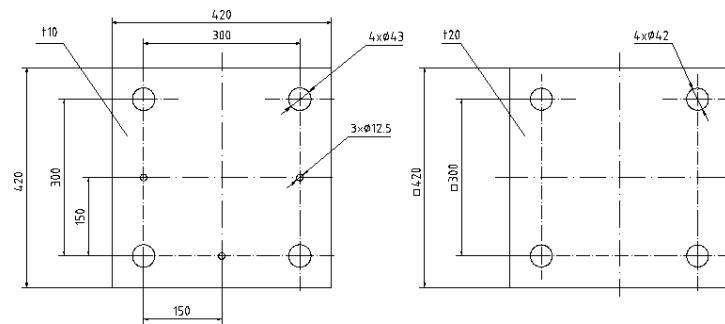


A-A

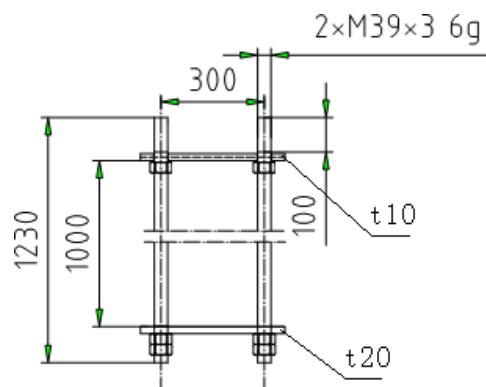




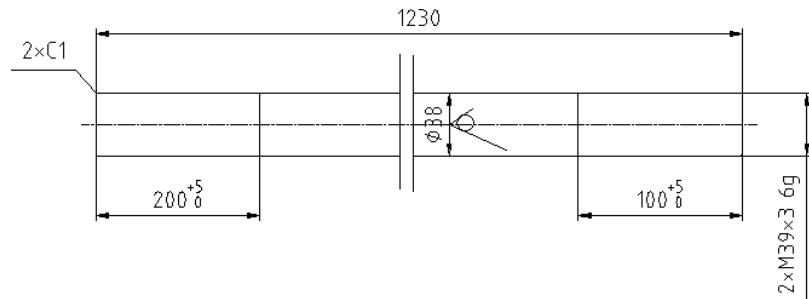
附图 7 预埋螺杆预埋位置示意图



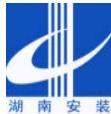
附图 8 承重底板和底板尺寸 单位 mm, 材料为 Q235-B



附图 9 预埋螺栓组尺寸 单位 mm



附图 10 螺杆尺寸 单位 mm, 材料为 40Cr, 调质处理 HB240~280, 螺纹等级 8.8



8、桩的设置

本基础采用Φ800的灌注桩持力，采用冲（钻）孔灌注桩，选取第8层砂土状强风化凝灰岩作为桩基持力层，桩尖应全断面进入持力层深度不小于表1要求，暂估有效桩长约41~49m，实际桩长必须根据地质实际情况进行调整，施工时应以桩底标高和进入持力层深度双控；嵌岩桩的桩身嵌岩深度，当岩面倾斜时，以坡下方的嵌岩深度为准。

本工程采用的桩径、配筋及单桩竖向承载力等详表1，单桩竖向承载力最终应以试验确定。

本工程设计标高±0.000相当于绝对标高：18.80m。

材料：桩身混凝土强度等级为C35（即C30水下砼）；水下灌注混凝土含砂率宜为40%~50%，并宜选用中粗砂；粗骨料最大粒径应<40mm，坍落度宜为180~220mm；水泥用量不应少于360kg/m。

钢筋：A级钢；B级钢，C级钢，不得采用改制钢材。

灌注桩施工要求：

钢筋笼的要求：（如图一）

a、钢筋笼直径及制作应符合设计要求，有条件时宜整根桩制作与调装，也可分段制作，其接头宜采用焊接并应遵守《钢筋焊接及验收规范》，《混凝土结构工程施工质量验收规范》；现场可双面或单面焊接，如图二，或帮条双面或单面焊接，如图三，接缝长度>10d1（单面），>5d1（双面），应尽量减少接头，接头应相互错开35d1（d1为桩主筋直径），且不少于500，在此区段范围内，一根钢筋不得有两个接头，在接头1.0m范围内箍筋应用@100加密，箍筋宜优先采用螺旋箍，主筋间距要均匀相等。②号箍筋，③号加劲箍均与①号主筋点焊；主筋保护层厚55mm。为保证钢筋笼有足够的保护层，制作钢筋笼时应设置长度40~50mm的定位环或垫块等措施。桩顶主筋遇基础梁（承台）者锚入其中长度35d1（d1为桩主筋直径）。

b、钢筋笼堆放及运输过程，严防扭转及弯曲。

c、下钢筋笼时应吊直，对准，缓慢下降，避免上浮。

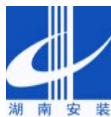
d、为保证钢筋笼位置的准确，要采取导向和护壁措施，避免切削孔壁泥砂造成塌孔。

e、通长配筋桩全部钢筋笼到底后，应提起冲击几下使钢筋笼下端插入坚实土层。

（7）混凝土浇灌要求：

a、孔口护筒埋设，成孔，泥浆，导管，隔水球，下钢筋笼，清孔，灌水下混凝土等一律按有关规程处理，要采取措施，严防塌孔，缩颈，夹泥，断桩，偏位，倾斜，沉渣过厚等质量事故。

b、每根桩必须进行严格的清孔，要求在成孔及下钢筋笼后分别进行两次清孔，钻孔灌注桩



应采用反循环清孔,清孔后应立即浇灌混凝土,若时间太长(原则上当天成孔,当天灌混凝土),在浇灌前应再清孔一次,最后孔底沉渣厚度50mm。

c、浇灌混凝土时,要加快灌混凝土的速度,加大剪球时混凝土的冲击力,以便排渣,每次灌混凝土应有足够的数量,保证埋管深度不少于2.0m,严禁导管提出混凝土面,同时也不能埋管太深,以免提管困难。

d、要保证混凝土质量,混凝土的充盈系数 1.10。

e、超过桩顶设计标高混凝土浇灌超高量宜为0.8~1.0m,且在凿去超高部分混凝土以后,仍能保证桩顶混凝土强度达到设计等级。

f、施工过程中排出的泥浆,要求经过沉淀池处理后有组织地排出,不得漫流或直接排入下水道。

g、施工其它注意事项详见《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)第6.1~6.3节。

(8) 钻孔灌注桩后压力注浆施工工艺

a、注浆管的制作及埋设:注浆管采用25.4mm镀锌管,注浆管底部300mm区段打梅花形孔洞,并用高压绝缘胶皮包扎。然后再用包扎带包裹,下端嵌入持力层100mm.每根钻孔桩设2根注浆管,分别与钢筋笼用铅丝绑扎固定.为避免浇注桩身混凝土时堵塞注浆管,注浆管采用套筒焊接,注浆管口用闷头封焊。

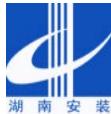
b、高压注浆:在注浆前用高压水开塞,开塞压力为1.5MPa,开塞成功后即进行注浆,注浆用水泥采用525#普通硅酸盐水泥.水灰比为0.6:1,单桩水泥用量控制在2吨左右.注浆作业宜于成桩后2天开始,不宜迟于成桩30天后;桩端注浆终止注浆宜为3~10MPa;注浆流量不宜超过75L/min;注浆结束前须综合考虑注浆量和压力.注浆结束后,在停泵前需关闭注浆管上口阀门,保持管内压力,防止回浆约2~3h后方可松开阀门;桩端注浆应对同一根桩的各注浆导管依次实施等量注浆。

c、后注浆作业开始前,宜进行注浆试验,优化并最终确定浆液配比、终止注浆压力、流量、注浆量等参数;后注浆施工其它注意事项详见JGJ94-2008 第6.7节。

(9) 现场检验要求

a、施工前应对操作人员进行训练和建立检测制度。

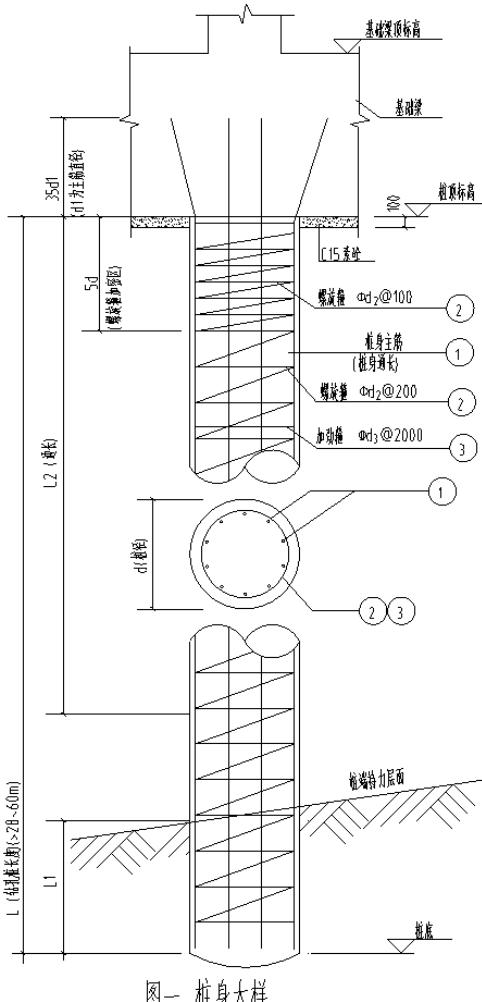
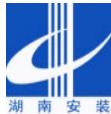
b、现场应有施工技术人员,施工中要有专人负责,每根桩,每道工序都必须进行验收,并作好隐蔽工程验收记录。



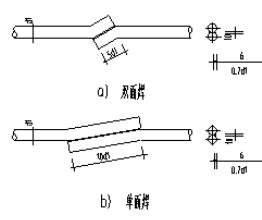
c、现场检验内容：检验桩位, 桩顶标高, 垂直度, 成孔后要用测孔器从顶到底量测孔径; 钻杆的垂直偏差从互相垂直的两个方向保证在0.5%以内; 护筒位置准确性与漏浆情况; 泥浆比重, 含砂量, 钻孔时及灌水下混凝土前泥浆的粘度; 每次清孔情况, 桩尖实际标高, 沉渣厚度, 测量孔深要沿孔周边测四点, 中间一点取平均值计算; 嵌岩桩必须用取芯方法准确判断岩面标高, 嵌岩深度等是否达到设计要求, 岩芯应按桩号编号封存, 以备查用; 混凝土强度等级, 配合比, 坍落度, 骨料最大粒径; 灌混凝土时, 应按桩径及桩长计算混凝土量与实际灌的混凝土量是否相等, 充盈系数是否满足设计要求; 导管拼接, 试拉, 充水检查(用0.6~1.0MPa水压力检查), 特别法兰接头凸出部分一律要倒角, 联接螺栓最好使用朝下的半圆头螺栓; 钢筋笼制作, 钢筋规格, 焊条品种规格, 焊缝长度, 质量的检查; 下钢筋笼情况及实际进入持力层的长度, 钢筋笼放入孔内后, 应检查它离孔壁的间距, 要保证钢筋笼有足够的保护层; 剪球d、对于地质情况复杂或有特殊要求者, 应在施工前进行"试成孔"。

(9) 允许施工偏差:

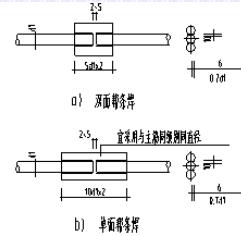
- a、灌注桩施工允许偏差详表2。
- b、钢筋笼制作允许偏差: 主筋间距±10mm, 箍筋间距或螺旋筋螺距±20mm, 钢筋笼直径±10mm, 钢筋笼长度±50mm。



图一 桩身大样



图二 钢筋搭接焊接头



图三 钢筋帮条焊接头

表 2

泥浆护壁冲钻孔灌注桩施工允许偏差

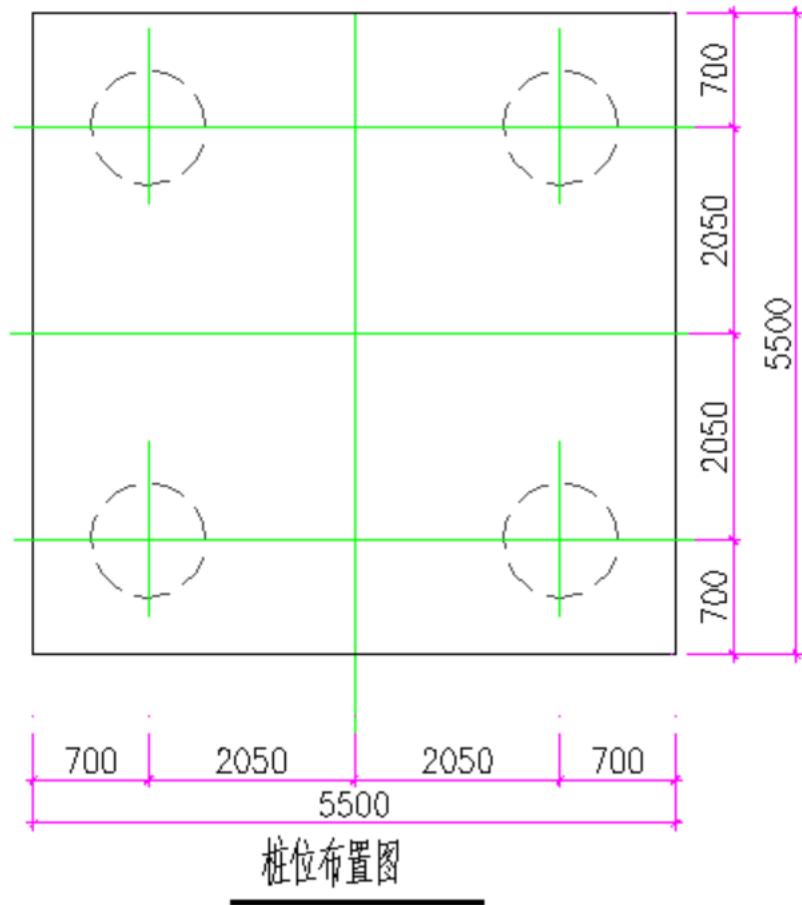
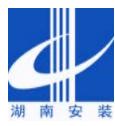
成孔方法	桩径偏差 (mm)	垂直度 (%)	桩位允许偏差	
			单桩 套刚性基桩垂直轴线 方向和群桩基中的边桩	条形桩基灌注桩方向 和群桩基中间桩
泥浆护壁 冲钻孔桩	$d \leq 1000\text{mm}$	1	$0.1d \text{且不大于} 100$	$d/4 \text{且不大于} 150$
	$d > 1000\text{mm}$		-50	$100+0.01H$

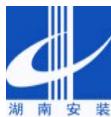
注：1. 桩径允许偏差的负值是指个别断面。

2. d 为设计桩径, H 为施工现浇桩顶标高与桩顶设计标高的距离。

钻孔灌注桩桩身尺寸及配筋明细表

桩身直径 d (mm)	桩 身 配 筋			单桩竖向承载力特征值 (KN)	单桩竖向极限承载力标准值 (KN)	桩尖进入持力层深度 L1 (mm)
	主 筋①	螺旋箍 ②	加劲箍③			
800	10 \pm 16	$\Phi 8@100/200$	$\pm 16@2000$	3000	6000	≥ 2000





第六节、附着节点详图

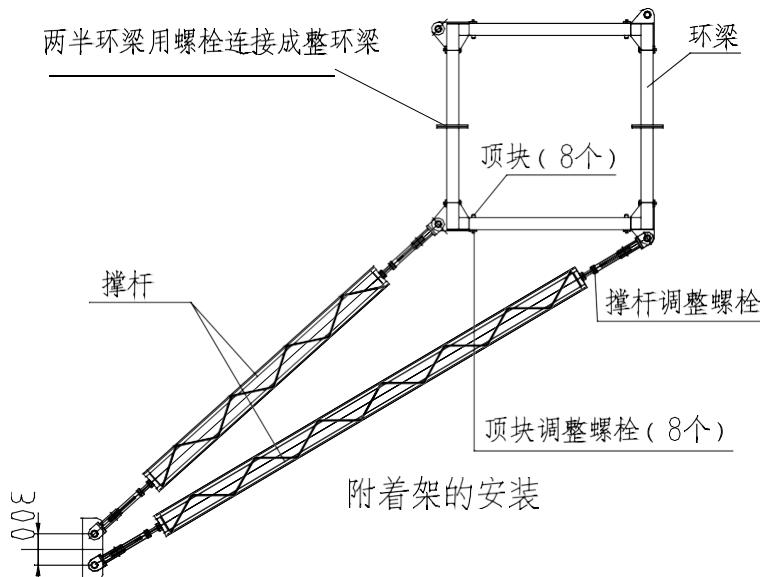
1、附着架

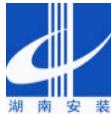
附着架是由四个撑杆和一套环梁等组成，它主要是把塔机固定在建筑物的柱子上，起着依附作用。使用时环梁套在标准节上，四角用八个调节螺栓通过顶块把标准节顶牢，其撑杆长度可调整。四根撑杆端部有大耳环与建筑物附着处铰接，四根撑杆应保持在同一水平面内，（用适当的钢丝绳把环梁绑挂在塔身上，从而实现水平），调整顶块及撑杆长度使塔身轴线垂直。撑杆与建筑物的连接方式可根据实际情况而定。

2、附着架的安装

- (1) 将环梁包在塔身外，然后用 16 个M20 螺栓连接起来再提升到附着点的位置。
- (2) 调整环梁上调节螺栓，使得顶块顶紧塔身。
- (3) 吊装四个撑杆，并调节撑杆的调整螺栓，使之符合长度的要求。
- (4) 应用经纬仪检查塔机轴心的垂直度。附着架以下部分塔身垂直度不超过 2/1000，附着架以上部分悬出段垂直度不超过 4/1000，垂直度的调整可通过调整四根附着用撑杆的长度及顶块而获得。

按上图安装时，用户应自备预埋钢板并负责将预埋钢板埋设到墙面固定点。预埋钢板





共两块，每块的尺寸为 t25*400*700，钢板与墙面的连接应加锚固钢筋并与墙面钢筋可靠连接。

3、附着架安装注意事项：

- (1) 附着架四根撑杆应保持在同一水平面内，环梁应安装在塔身标准节上有横腹杆的位置；
- (2) 附着架撑杆上允许搭设供人行走的跳板，但严禁堆放重物；
- (3) 各连接螺栓应坚固，各调节螺杆调整好后，应用螺母锁紧，运行后应经常检查螺栓是否有松动并及时进行调整；
- (4) 在安装附着架时，如果在塔身上安装环梁的位置被爬升架挡住、不能安装附着框时，允许先顶升一至两节标准节（风速小于四级），再加环梁，但此时塔机不允许进行工作（仅允许吊附墙杆，但不允许回转），直到附着架安装调整好后塔机才能进行正常工作。
- (5) 安装附墙前，塔机应按要求吊起一适当重物，移动载重小车，使塔机处于平衡状态。

4、附着架的拆卸

附着架的拆卸与安装程序相反，后装的先拆，先装的后拆。

第七节、安装顺序、安全质量要求和使用周期

1、底架

将已组装在一起的底架用汽车式起重机吊在混凝土基础上，用水平仪校正底架，并拧紧地脚螺栓。

2、基础节或标准节

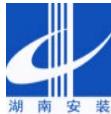
安装基础节或标准节，并进行垂直度检验，其垂直度应控制在1/1000以内。安装时注意标准节上的踏步和梯子要和基础节相对应，拧紧四周的联接螺栓。

3、爬升架

在地面上将爬升架的走台、栏杆等装好，并装上爬升机构、液压泵路，加好液压油，吊起后套装在基础节和标准节外面，调整导向滚轮，使滚轮与塔身的间隙为2~5mm，保证爬爪搁至塔身踏步的槽内。

4、回转机构

在地面上先将上、下支座以及回转机构、回转支承、平台等装成一体，然后将这一部件吊起，



安装在塔身节上，用销轴和高强度螺栓将下支座与爬升架和塔身标准节相联。

5 、塔帽

在塔顶上连好一平臂拉杆（左右各一根），然后吊起塔顶用四个销轴固定在上支座上，注意塔顶倾斜的一面与吊臂处于同一侧。

6 、平衡臂

在地面上将平衡臂的走台、栏杆、起升机构、配电箱等装在平衡臂上，把两个拉杆按规定联接好并用铁丝固定，接好各部电线，然后将平衡臂吊起来与上支座用销轴联接，联接后抬起平衡臂成一角度至平衡臂拉杆的安装位置，安装平衡臂拉杆后，再将吊车卸载。

7 、平衡块

按说明书规定吊起2t的平衡重放在规定的位置上：放在倒数第三个位置上。

8 、驾驶室

在地面上先将司机室的电气设备检查好以后，将司机室吊起至上支座的平台上，然后用销轴将司机室与上支座平台联接好。

9 、吊臂组装

按说明书要求用相应的销轴把大臂装配在一起，在第一节和第二节联接后，装上小车吊篮，并用铁丝把小车和吊篮固定在臂架根部，然后把大臂放在1m高左右的支架上，使小车和吊篮离开地面，然后按说明书要求组装完其它臂架节，使臂长达到50m。

10、吊臂拉杆

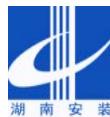
按说明书要求组装吊臂拉杆，并固定在上弦杆的相应支架上。注意：组装完毕，要检查各销配合的松紧度、止退装置是否起作用、开口销是否穿好。

11 、吊臂安装

按说明书要求找好重心，穿好吊绳，吊臂两端系上拖拉绳，用汽车吊将吊臂总成平稳提升，保持吊臂处于水平位置，使吊臂能顺利安装到上支座吊臂铰孔上。吊臂与上支座联接完后，继续提升吊臂，使吊臂头部稍微抬起（用起升机构钢丝绳通过塔顶和吊臂拉杆的一组滑轮拉起拉杆，先使短拉 联接板能够用销轴联接到塔顶的拉板上面，然后再调整长拉杆的高度位置，使得长拉杆的连接板也能够用销轴联接到塔顶的拉板上面。然后缓慢放下吊臂，使拉杆处于张紧状态。

12 、平衡重

按说明书规定放置平衡重10块，共12t。



13 、电工接线。

14 、钢丝绳

将钢丝绳从卷筒引出，经塔顶导向滑轮后，绕过起重量限制器滑轮，再引向小车滑轮与吊钩滑轮，最后将绳端固定在臂头上。

备注：基础部分有撑杆的，必须在加入标准节后，把底架上的四根撑杆安装好后才能工作。

15 、使用周期

本塔式起重机使用周期约 210 天，具体使用周期根据现场实际情况确定。

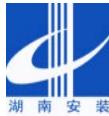
第八节、主要安装部件的重量和吊点位置

1、主要安装部件的重量

序号	部件名称	重量 kg	备注
1	平衡臂（不包括配重）	2524	
2	起升机构(6t)	1730	
3	起升机构(8t)	2082	
4	平衡臂拉杆	412	
5	塔顶	1433	
6	司机室	340	
7	牵引机构(6t)	350	
8	牵引机构(8t)	273	
9	起重臂	5113	
10	起重臂拉杆	1380	
11	电气系统	250	
12	回转机构	958×2=1916	
13	上支座	1043	
14	附着架	910	
15	下支座	1637	
16	回转支承	388	QWA1250.40
17	套架	3608	
18	标准节 301610	780	
19	标准节 301612A	965	
20	标准节 301612B	952	
21	标准节 301614	1004	
22	基础节	2339	

2、塔机主要连接螺栓明细表

序号	规格	件数	安装位置	代号



1	螺栓 M30*2*350	120	塔身	GB5785 (10.9 级)
2	螺栓 M30*2*450	8	塔身	GB5785 (10.9 级)
3	螺母 M30*2	256	塔身	GB6171 (10 级)
4	垫圈 30	128	塔身	GB97.1(300HV)
5	螺栓 M24*180	64	回转支承和上、下支座	GB5782 (10.9 级)
6	螺母 M24	128	回转支承和上、下支座	GB6170 (10 级)
7	垫圈 24	64	回转支承和上、下支座	GB97.1(300HV)

第九节、电源的设置

1、 场地电源线的敷设

场地内的电源采用单独分配箱控制，采用TNS五线三相制接线系统，分配箱进线采用VV-3*50+2*25。

2、 塔机上电气线路的安装

- (1)按有关电气图分别接通起升，回转，牵引三大机构的电气线路。
- (2)先后接通操纵台及操纵室内控制开关板及照明、警视灯等。
- (3)将主电缆从配电柜引入回转塔身，经上支承座，从下支承座与顶升套架间引向套架外侧，经底架节外侧连接到底架节上设置的铁壳开关（注意将电缆一次截够所需长度）。
- (4)敷设外线电缆，最后接通电源。
- (5)全面检查各接线。

第十节、施工人员配置

1、 指令关系

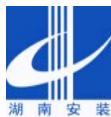
全体作业人员必须持有效证件上岗，未取证人员一律不得参与。

全体作业人员必须听从总指挥的统一指挥。

总指挥必须听从技术人员的技术指导，接受安全监护人员的安全监护。

指挥人员应与吊车司机统一手势信号。

2 、人员配备



总指挥：张赛军，安全负责人：彭双忠，技术负责人：郑伍云。

具体操作人员进场后，经安全培训，监理工程师检查其作业证书合格后持证上岗。

第十一节、安装辅助设备的型号、性能及布置位置

根据本项目工程塔机最大安装高度55米及最重部件的重量(7t)，本次安装（拆卸）所需配备的机械的具体情况如下：

塔机安装辅助设备的型号、性能一览表 表4

序号	名称	规格	数量
1	汽车式起重机	25t	1
2	起重钢丝绳	6×19	20m
3	圆丝	8#	15m
4	活动扳手	18"	1
5	手动葫芦	1t	1
6	卡环	Ø20	2

第十二节、安装工艺程序

1、施工准备

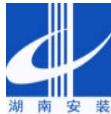
(1)由塔机使用单位对施工现场的道路进行铺设与平整，并清除障碍等。

(2)由塔机使用单位与塔机安装技术负责人按基础制作的技术要求共同对塔机砼基础进行验收，基础表面的平整度应不大于1/500。

(3)由塔机质检人员对塔机进行检查，检查内容如下：

- a、钢结构件有无开裂与脱焊；
- b、钢丝绳是否牢固可靠，是否合乎要求，绳扎头是否可靠；
- c、各部电路及电气元件是否正常；
- d、爬升机构导向轮是否转动灵活，与塔机间隙是否合乎要求
- e、顶升液压装置是否正常；
- f、对需拆卸的螺栓及销进行浸油除锈处理，埋在地下部分要清除泥土；
- g、转动塔机安装前应认真进行检修、保养，对变形件及时修复，必要时全机作油漆。

(4)按第十一节要求做好人员的组织工作。



(5)按第十二节要求做好常用工具、索具及材料的配备。

(6)由技术负责人对全体作业人员进行技术交底。

(7)由安全监护人员对全体作业人员进行安全交底。

(8)由机组人员对塔机基础(四角)找平,其平整度应控制在1/1000以内。

2、安装工序

复核塔机基础平整度——安装底座——安装1~4节下搭身标准节——校正紧固——套架安装——回转塔架安装——塔帽安装——平衡臂安装——起重臂安装——接通电源——穿钢丝绳挂吊钩——加节顶升至30m——电气安全保护装置调整——试运转——验收——合格后投入使用

3、试运转

空负载试运转

通过空负载试运转来检查运动机构装配是否正确。幅度、高度限位、回转限位的行程开关动作是否可靠,电气控制是否正常。

(1)吊钩在起升高度范围内全行程升降两次,达到最大起升高度时,检查高度限位器动作是否可靠。

(2)起重臂向左、右各回转两次,每次均需检查该方向的回转限位器的可靠性。

(3)小车前后方向满行程变幅各两次,每次均需检查该方向的变幅限位器的可靠性。

额定负载试运转

通过额定负载试运转,检查机构工作是否正常,各超载保护装置是否可靠,具体做法为:幅度50.00m,吊重1.12t,幅度13.00m,内起吊3.00t。

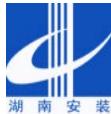
4、顶升加节

(1)待引进的塔身标准节下端两侧对称安装4个引进轮,并转到正确方向。

(2)起吊标准节,启动旋转,使起重臂转到顶升套架标准节引进方向,然后由小车牵引到引进梁上面下落,使标准节四个引进轮落在引进梁上。

(3)回转制动,将小车开到规定位置(距臂根铰点32.10m)的幅度处,使顶升部分的重心大体与顶升油缸重合。

(4)启动泵站,操纵泵站手柄,使顶升油缸下端,顶升横梁两端销轴插入塔身主弦杆上的顶升支板内,关掉泵站。



(5)拆掉下支承座与塔身节间的连接螺栓，检查顶升有无电气、机械故障，准备顶升。

(6)开动泵站，操纵手柄，使油缸顶起塔机上部结构，当顶升套架上的爬爪高出上一个顶升支板时，停止顶升，并操纵手柄使油缸稍回落，爬爪慢慢落在顶升支板上端面上。

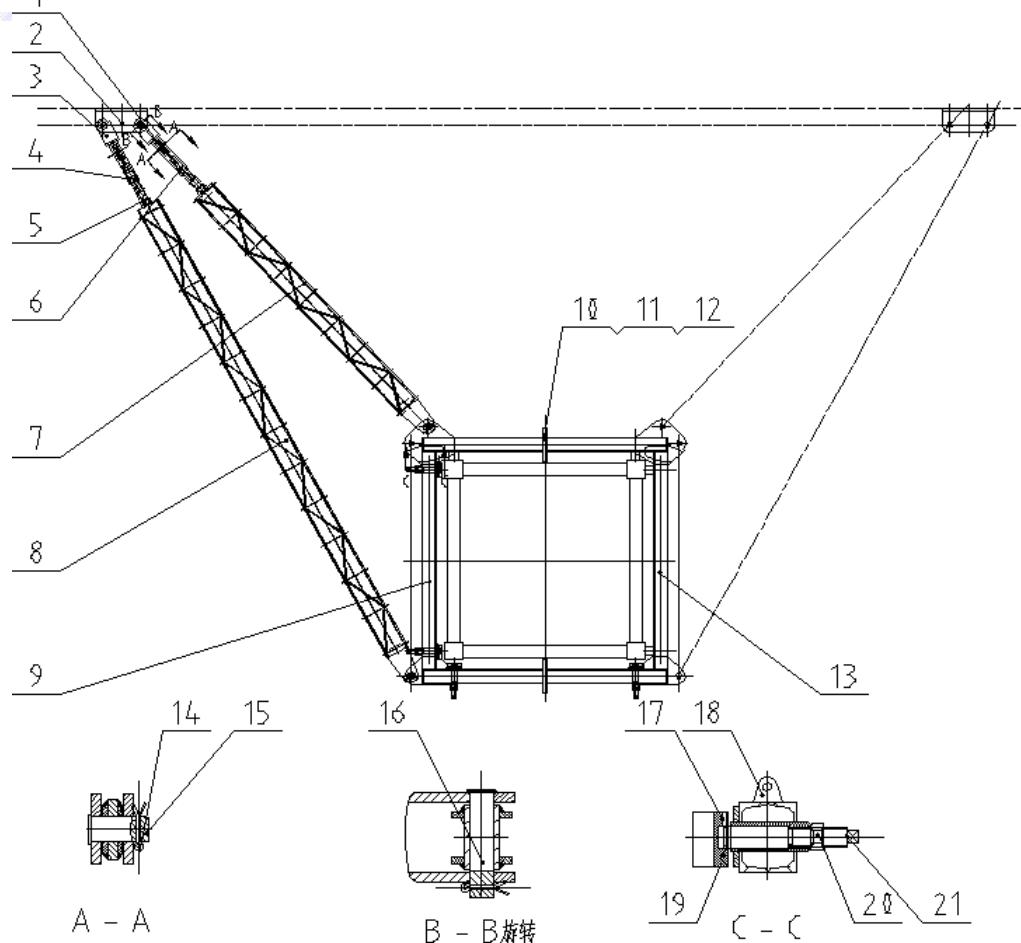
(7)继续收回油缸，顶升横梁被提起，当横梁两端销轴达到上一个顶升支板轴孔时，再次顶升，直到能从套架开口处引进一个塔身标准节时，停止顶升将标准节引入。

(8)当引进的标准节正对已安装好的标准节时，操纵手柄使油缸回落，引进的标准节随同上部结构落在塔身顶端，拆下四个引进轮置于套架下平台上，标准节间连接螺栓必须全部能插进去。另外，下支座与塔身顶端8个螺栓也应能全部插进去，方能拧紧各连接螺栓。其顺序为：先起重臂一侧，后平衡臂一侧。除还需继续顶升加节时的下支座和塔身顶部的8个螺栓可只拧紧一个螺母外，其余必须拧紧双螺母。当停止加节，起重机工作时，必须全部拧紧双螺母。

(9)当继续顶升加节时，按以上方法类推，直到计划顶升高度。

5 、附着安装

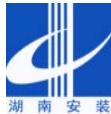
附着定位图和预埋件详图详见下图：



序号	代号	名称	件数	序号	代号	名称	件数
1	QTZ80.19.02	连接耳	4	12	GB93.1	垫圈	20
2	Z118 附 1	双孔连接座	2	13	ZJ5710.20.2	右半框梁	1
3	QTZ80.19.01	铰接耳	4	14	GB 91	销 10 x 70	8
4	QTZ80.19-2	调整螺栓	4	15	QTZ80.19-5	销轴	4
5	QTZ80.19-3	螺母	4	16	QTZ80.19-4	销轴	8
6	QTZ80.19-1	螺母	4	17	GB75	螺钉 M8*28	4
7	ZJ5910.19.1	内撑杆	2	18	Z118-4	吊耳	4
8	ZJ5910.19.2	外撑杆	2	19	Z118-3	顶块	4
9	ZJ5710.20.1	左半框架	1	20	ZJK100.2.4-3	螺母 M39	4
10	GB6170	螺母 M20	16	21	ZJ5710.20-1	螺杆	4
11	GB5782	螺栓 M20*65	16				

安装步骤

- (1) 将环梁包在塔身外，用螺栓联接起来，再提升到附着点的位置。
- (2) 调整螺栓，使得顶块能顶紧塔身。
- (3) 吊装撑杆，并调节调整螺栓，使之符合长度要求。



(4)用经纬仪检查塔机轴心线的垂直度,其垂直度在全高上不超过2/1000

(5)需多次附着,方法同上。

6、技术要求

(1)附着点的强度应满足塔机对建筑物的荷载,必要时应加配筋或提高砼标号

(2)附着筐尽量设置在塔身标准节接头处,附着架应箍紧塔身,附着杆的倾斜度应控制在10°以内。

(3)杆件对接部位要开30°坡口,其焊缝厚度应大于10mm,支座处的焊缝厚度应大于12mm。

(4)附着后要有经纬仪进行检测,并通过调整附着撑杆的长度及顶块来保证塔身垂直度(塔身轴线和支承面的垂直度误差不大于4/1000,最高锚固点以下的塔身垂直度不大于2/1000),并作好记录。

第十三节、安全装置的调试

1、安全装置

(1) 起升高度限位器

起升高度限位器是通过装在起升卷筒轴一端的减速机构和限位开关来实现的。起升机构运行时,轴端减速机构随着转动,当吊钩超过设定的起升高度时,限位开关被触发,切断起升机构电机的电源并制动,向上不能提升。

(2) 回转限位器

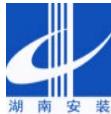
回转限位器是通过装在回转上支座前方并与回转支承外齿圈相啮合的一套机构和限位开关来实现的。塔机回转时,回转限位机构随之转动,当塔机起重臂向左(或向右)回转超过540°时,限位开关被触发,从而切断回转电机电源,使之不能再向左(或向右)回转,只能向右(或向左)回转。

(3) 变幅限位器

变幅限位器是通过装在变幅卷筒轴一端的减速装置和限位开关来实现的。当小车在变幅运行中将超过最大幅度50.00m或超出最小幅度3.00m时,限位开关分别被触发,切断变幅电机电源,使小车不能再向外(或向内)运行,只能向内(或向外)变幅。

(4) 起重量限位器

a、当起重量达50%额定值时,限制起升高速上升,自动转换为中速提升运行,下降则容



许以任意档速度运行。

b、当起重量达90%额定值时，司机室联动台上闪光蜂鸣器发讯。

c、当起重量达100%额定值时，限制提升运行，容许下降运行，变幅小车停止向外运行。

司机室联动台上起重红色信号灯亮。

(5) 起重力矩限位器

在塔机的塔顶（或回转塔身）后侧主弦杆上装有起重力矩限位器。起重力矩限位器由变形装置和两个行程开关组成。当力矩达到额定力矩的90%时，其中一个行程开关被触发，发出音响警告，提示司机注意，同时限制小车高速档向外，自动转换为低速向外运行，当达到额定力矩的100%时，另一个行程开关被触发，切断起升电机和变幅电机电源。吊钩不能起升，小车不能向外变幅，只能下降和向内变幅。

2、电气安全装置的调整方法

(1) 力矩限位器的调整

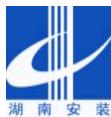
本机为60.00m臂长，采用倍率 $a=2$ ，起重量 $Q=1080\text{kg}$ ，幅度 $R=60.00\text{m}$ 处，使起升机构以额定起升速度正常工作，这时，加载到 1140.00kg ，调整第一个行程开关，使蜂鸣器发出音响，加载到 1200.00kg 仍能正常工作。继续加载到 1260kg 时，调整第二个行程开关，使之与碰块接触断电。重复两次进行后一动作，使偏差不超过5%为合格。调整完毕后必须拧紧固定螺母，以防松动。

(2) 起重量限位器的调整

当塔机起重量超过最大额定起重量的50%时，限制起升高速，当起重量超过额定重量的90%时发出提示性音响信号，达到额定重量的100%时，起升方向断电。具体方法是：采用倍率 $a=4$ ，幅度 $R=8.00\text{m}$ 处，起吊 $Q=1600\text{kg}$ ，然后加载至 2000kg ，调整第一个行程开关的调节螺母，此时起升限制高速。加载到 $Q=3000\text{kg}$ ，然后增加到 $Q=3500.00\text{kg}$ ，调整第二个行程开关的螺母，使蜂鸣器发出音响。然后再增加到 $Q=3800.00\text{kg}$ ，起升机构仍能正常工作，继续加载到 $Q=4000.00\text{kg}$ ，调整第三个调节螺母撞碰第三个行程开关至断电，吊钩不能提升，小车停止向外运行，司机室联动台上超重量红色信号灯亮，重复两次后一动作，使偏差不超过5%为合格。调整后必须拧紧螺母。

(3) 回转限位器的调整

a、将塔机臂架回转到不缠绕垂直电缆的位置（即立塔时的位置）。



- b、在空载下进行调整，并使吊钩处于不与周围障碍物相碰撞的高度与幅度处。
- c、用手指逐个压下微动开关（WK），以确认控制左、右回转的微动开关是否正确。
- d、向右回转270°（即0.75圈）然后按“多功能行程限位器”，使凸轮动作至使微动开关瞬时切换。
- e、在其它指定位置起算左转540°（即1.5圈），按同样方法调节另一个微动开关使之瞬时切换。
- f、验证左、右回转限位是否均为540°，直到准确为止。

（4）变幅限位的调整

- a、变幅限位采用多功能限位器。
- b、将小车空载开到臂头最大幅度，然后退回300~500mm。
- c、将限位器碰块调整到触发行程开关，切断变幅电机向外运行的电源，使小车只能向内运行。
- d、将小车开回到起重臂根部，向外运行300~500mm，用同样方法调节使碰块触发另一个行程开关，切断变幅电机向内运行的电源，使小车只能向外运行。
- e、将小车快速向内、向外各运行一次，检查行程开关动作的可靠性，直到合适为止。

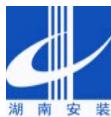
（5）高度限位器的调整

高度限位器同样用的是多功能行程限位器，调整方法是将吊钩空载以中速上升，直到吊钩顶部高到小车下缘500mm左右，调整限位器碰块，触发行程开关切断起升电机向上运行的电源，然后下落吊钩3.00m，再上升检验行程开关动作的可靠性，直到合适为止。

第十四节、重大危险源和安全技术措施

1、安装

- (1)作业人员必须佩戴安全帽，上高人员必须穿防滑鞋，危险部位作业必须系好安全带。
- (2)所有作业吊车必须严格遵守安全操作规程。
- (3)拆装期间一律禁止饮酒。
- (4)工作中集中精力，不得随意开玩笑和打闹。
- (5)上下交叉作业时，要注意工具和零部件放置位置必须安全可靠，防止坠落伤人。
- (6)吊车指挥人员应熟悉吊车起重性能、吊物的起重量以及构件安装部位。



- (7)大件物品起重高度超过两米要系拖拉绳。
- (8)所用吊绳必须符合安全规定，所吊构件重心必须准确，符合说明书的要求。
- (9)组装的总成件及附属装置必须按规定上足所有的螺栓及销，确保使用的安全性。
- (10)作业区所有的裸体电线必须停电，专人守护。
- (11)凡大雨、大雪、大雾、大风（风速达8.3m/s）等天气禁止拆装塔吊。
- (12)夜间工作必须有足够的照明灯光。
- (13)作业现场应禁止闲杂人员的进出，临街作业时，要采取临时保护措施。

2、顶升

- (1)风力大于四级禁止顶升。
- (2)所有作业人员均要持有效证件上岗。
- (3)严格遵守安全操作规程及说明书规定的工艺和技术交底进行。
- (4)所有作业人员必须戴安全帽，着防滑鞋，必要时系安全带。
- (5)作业中使用的工具及螺栓应放在安全可靠的位置，防止坠落伤人。

2. 1、顶升过程中

(1)油缸开始运动前，必须检查顶升横梁是否处在正确位置，顶升上部是否处于平衡位置，否则应加以调整，使塔身前后两边平衡。调整方法：调整小车的位置，使得塔吊的上部重心落在顶升横梁的位置上，实际操作中，观察到爬升架上四角导向轮基本上与塔身标准节弦杆脱开时，即为理想位置）。

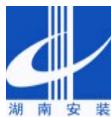
- (2)爬升操作中，吊臂不能旋转，油缸始终处于规定压力。
- (3)只允许单独动作，严禁爬升与其它动作同时进行。
- (4)当爬升套与塔身标准节脱离后，禁止起吊重物。
- (5)顶升过程中起重臂应保持在正前方位置（引进标准节方为前方）。
- (6)顶升过程中，回转机构必须处于有效的制动状态。

(7)若连续加节，每加完一节后，用塔身自身起吊下一标准节前，塔身标准节和下支座之间的高强度螺栓要全部拧紧。

- (8)所加的标准节必须与已有的塔身标准节对齐。

2. 2、顶升完毕后

- (1)加节完毕，应旋转臂架至不同的角度，检查塔身节各接头高强度螺栓的拧紧情况，重点



检查下支座与塔身连接螺栓的紧固情况。（哪一塔身主弦杆位于平衡臂正下方，就把主弦杆从下到下的螺栓拧紧）。

(2) 塔机加节完毕，将爬升架下降到塔身底部并加以固定，以降低整个塔机的重心和减少迎风面积。

(3) 塔机加节完毕，将操作手柄置于零位，并切断液压系统电源。

3、塔吊定期安全月检制度（月检表详见附件 3）

为加强施工现场塔吊的使用安全，确保机械设备的安全运行和职工的人身安全，特制定本制度。

(1) 每周五项目部组织安全部门、机械设备管理部门对塔吊进行全面检查，并做好记录。

(2) 检查内容如下：

- a、钢丝绳是否断丝、磨损、达到报废标准。
- b、结构有无变形、疲劳裂纹。
- c、准节螺栓有无松动。
- d、限位装置是否灵敏可靠。
- e、供电系统供电是否正常工作。

(3) 定期对塔吊特种作业人员进行培训，确保塔吊的施工安全。

4、吊装规定

起重吊装前，必须对工作现场环境、经过路线、架空电线、建筑物以及构件重量和分布等情况进行全面了解，吊装操作规定如下：

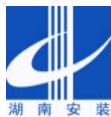
(1) 起重臂回转半径内无障碍物。

(2) 操作前重点检查：

- a、机械结构的外观情况，各传动机构应正常；
- b、各齿轮箱、液压油箱的油位应符合标准；
- c、主要部位连接螺栓应无松动；
- d、钢丝绳磨损情况及穿绕滑轮应符合规定；
- e、供电电缆应无磨损；

f、检查电源电压应达到 380 伏，其变动范围不得超过±20 伏，送电前启动控制开关应在零位。接通电源，检查金属结构部分无漏电后方可上机操作；

g、空载运转，检查回转、起重、变幅等各机构的制动器、安全限位、防护装置等确认正



确后，方可作业。

(3) 在作业时，操作人员在进行起重机回转、吊钩升降、变幅等动作前，应鸣声示意。

(4) 地面指挥人员必须经过培训取得合格证后，方可担任指挥。作业时应与操作人员密切配合。操作人员应严格执行指挥人员的信号，如信号不清或错误，操作人员应拒绝执行。

(5) 当操作室远离地面，正常指挥发生困难时，可设高空、地面两个指挥人员或采用对讲机进行指挥。

(6) 遇六级以上大风或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时应停止起重机露天作业。

(7) 起重机的变幅指示器、力矩限制器以及起重机的各种行程限位开关等保护装置，必须完整齐全、灵敏可靠，不得随意调整和拆除。严禁用限位装置代替操作机构。

(8) 起重机作业时，重物下方不得有人停留或通过。严禁用塔吊运载人员。

(9) 起重机机械必须按规定的起重性能作业，不得超荷载和吊不明重量的物件。特殊情况下需超荷载使用时，必须有保证安全的技术措施，经技术负责人批准，有专人在现场监护下，方可起吊。

(10) 严禁使用起重机进行斜拉、斜吊、和起吊地下埋设或凝结在地面上的重物。现场浇筑的砼构件或模板，必须全部松动后方可起吊。

(11) 起吊重物时应绑扎平稳、牢固，不得在重物上堆放或悬挂零星物件。零星材料和物件，必须用吊笼或钢丝绳绑扎牢固后，方可起吊。标有绑扎位置的或记号的物件，应按标明位置绑扎。绑扎钢丝绳与物件的夹角不得小于 30 度。

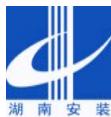
(12) 起重机在雨雪天气作业时，应先经过试吊，确认制动器灵敏可靠后方可进行作业。

(13) 起重机在吊装满荷载时或接近满荷载时，应先将重物吊离地面 20-50cm 停止提升检查：起重机的稳定性能、制动器的可靠性、重物的平衡性、绑扎的牢固性。确认无误后方可再行提升。对于有可能晃动的重物，必须栓拉绳。

(14) 重物提升和降落速度要均匀。严禁突快突慢和突然制动。左右回转动作要平稳，当回转未停稳前不得作回转运动。

(15) 起重机不得靠近架空输电线路作业，如限于现场条件，必须在线路旁作业时，应采取安全保护措施。3.16 起重机使用的钢丝绳，应有制造厂的技术证明文件作为依据。如无证件时应经过检测试验合格后方可使用。

(16) 起重机使用的钢丝绳，其结构型式、规格强度必须符合该型起重机的要求。钢丝绳固定牢固、排列整齐，放出钢丝绳时，卷筒上至少保留 3 圈以上。收放钢丝绳时应防止钢丝绳



打环、扭结、弯折和乱绳。

(17) 钢丝绳采用编结固接时，编结部分的长度不得小于钢丝绳直径的 15 倍，并不得少于 300mm，其编结部分应绑扎细钢丝。采用绳卡固结时，数量不得少于 3 个。最后一个卡子距绳头的长度不小于 140mm。绳卡夹板应在钢丝绳工作时受力的一侧，“U”形螺栓需在钢丝绳的尾端，不得正反交错。绳卡固定后，待钢丝绳受力后再度紧固，并应拧紧到使两绳直径高度压扁 1/3 左右。作业中必须经常检查紧固情况。

(18) 每班作业前，应对钢丝绳所有可见部分以及钢丝绳的连接部位进行检查。钢丝绳表面磨损或腐蚀使钢丝绳的名义直径减少 7% 时或在规定长度范围内断丝根数达到以下表规定时应予更换。

(19) 起重机的吊钩和吊环严禁补焊，有下列情况之一的即应更换：

- a、表面有裂纹。
- b、险断面及钩颈有永久变形。
- c、绳处断面磨损超过高度 10%。
- d、吊钩衬套磨损超过原厚度 50%，心轴（销子）磨损超过其直径的百分之三。

(20) 起重机制动器的制动鼓面磨损达 1.5—2.0mm 时（大径取大值，小径取小值）或制动带磨损超过原厚度 50% 时均应更换。

5、吊装作业步骤

(1) 业前，应进行空载运转，试验各工作机构是否运转正常，有无噪音及异响，各机构的制动器及安全防护装置是否有效，确认正常后方可作业。

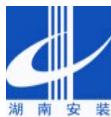
(2) 由地面指挥告知塔吊司机吊装内容，通知司索工就位，并将吊装路线及时告知地面工作人员做好避让工作。

- (3) 司索工绑扎吊物吊点。
- (4) 信号工通知塔吊司机试吊。
- (5) 信号工通知塔吊司机正式起吊。
- (6) 信号工通知塔吊司机将起吊物平稳就位。

6、操作中安全注意事项

(1) 操作各控制器时应依次逐级操作，严禁越档操作。在变换运转方向时，应将控制器转到零位，待电动机停止转动后，在转向另一方向。操作时力求平稳。严禁急开急停。

(2) 吊钩提升接近臂杆顶部、小车行至端点时，应减速缓行至停止位置。吊钩距臂杆顶



部不得小于一米。

(3) 每次变幅后应对变幅部位进行检查。允许带载变幅的在满荷载或接近满荷载时，不得变幅。

(4) 提升重物后严禁自由下落。重物就位时，可用微动机构或使用制动器使之缓慢下降。

(5) 提升的重物平移时，应高出其跨越的障碍物 0.5m 以上。

(6) 钢筋、型钢、管材等细长和多根物件必须捆扎牢靠，多点起吊。单头“千斤”或捆扎不牢靠不准吊。

(7) 多孔板、积灰斗、手推翻斗车不用四点吊或大模板外挂板不用卸甲不准吊。

(8) 吊砌块必须使用安全可靠的砌块夹具，吊砖必须使用砖笼，并堆放整齐。木砖、预埋件等零星物件要用盛器堆放稳妥，叠放不齐不准吊。

7、作业后安全注意事项

(1) 作业后，臂杆应转到顺风方向，并放回转制动器。小车及平衡重应移到非工作状态位置。吊钩提升到离臂杆顶端 2—3m 处。

(2) 将每个控制开关拨至零位，依次断开各路开关，关闭操作室门窗，下机后关闭电源总开关。打开高空指示灯。

(3) 应用经纬仪经常检查塔身垂直度并及时调整。

8、塔吊作业十不吊

(1) 被吊物重量超过机械性能允许范围不准吊；

(2) 信号不清不准吊；

(3) 吊物下方有人站立不准吊；

(4) 吊物上站人不准吊；

(5) 埋在地下物不准吊；

(6) 斜拉斜牵物不准吊；

(7) 散物绑扎不牢不准吊；

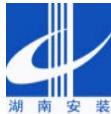
(8) 零散物不装容器不准吊；

(9) 吊物重量不明、吊索具不合规定、立式构件及大横板不用卡环不准吊；

(10) 六级以上强风、大雾天影响视力和大雨雪时不准吊。

9、维护与保养

(1) 机械的制动器应经常进行检查和调整制动瓦和制动轮的间隙，以保证制动的灵活可



靠，其间隙在 0.5~1.0mm 之间，在摩擦面上不应有污物存在，遇有异物即用汽油洗净。

（2）减速箱、变速箱、外啮合齿轮等部分的润滑按照润滑指标进行添加或更换。

（3）要注意检查各部位的钢丝绳有无断股现象和松股现象，如超过有关规定，必须立即更换。

（4）经常检查各部位的联结情况，如有松动应予以拧紧，塔身连结螺栓应在塔身受压时检查松紧度，所有连接销轴必须带有开口销，并需张开。

（5）安装、拆卸和调整回转机械时，要注意保证回转机械与减速器的中心线与回转大齿圈的中心线平行，回转小齿轮与大齿圈的啮合面不小于 70%，啮合间隙要合适。

（7）在运输中尽量设法防止构件变形及碰撞损坏，必须定期检修和保养，经常检查结构联结螺栓、焊缝以及构件是否损坏、变形和松动。

（8）塔吊基础沉降观测半月一次。垂直度在塔吊自由高度时半月一次测定。

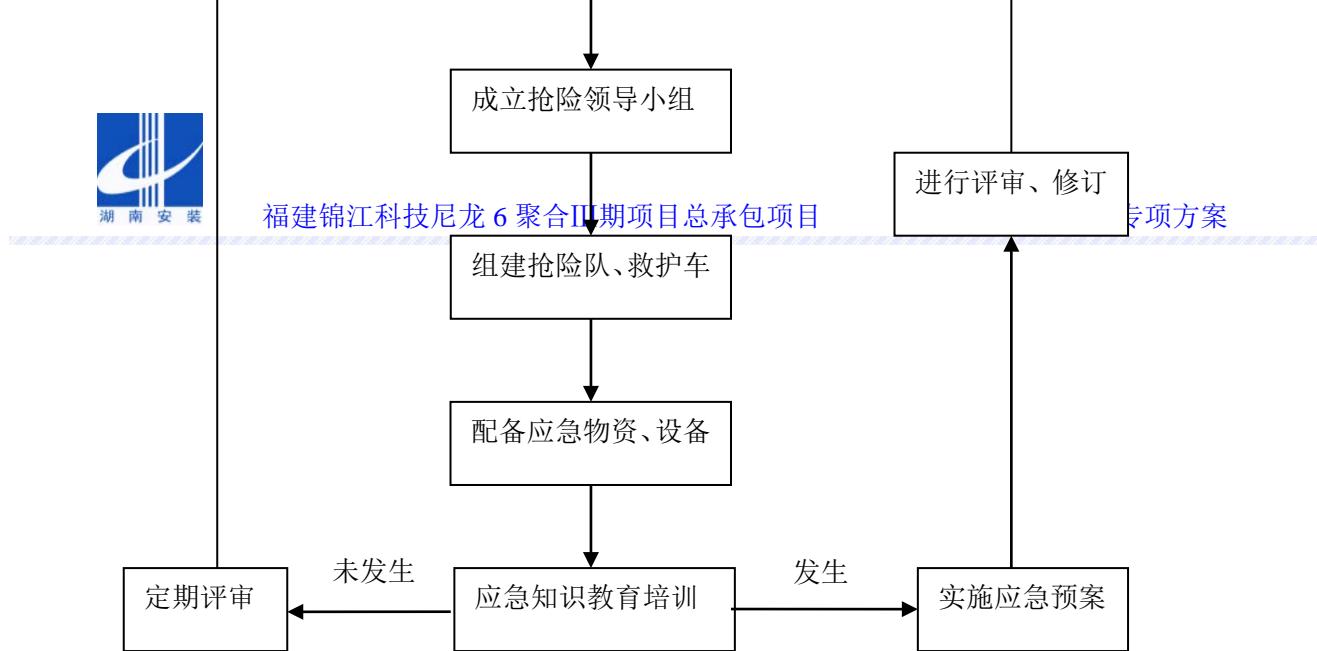
（9）在塔机出现沉降，垂直度偏差超过规定范围时，必须进行偏差校正。在最低节与塔吊基脚螺栓加垫钢片校正。校正过程中用高吨位千斤顶顶起塔身，顶塔身之前，塔身用大缆绳四面揽紧，在确保安全的前提下才能起顶塔身。

（10）塔机必须定机定人，专人负责，非机组人员不得进入司机室擅自进行操作。处理电气故障时，须有维修人员 2 人以上。

第十五节、事故应急救援预案

1、应急预案工作流程

根据工程的特点及施工工艺的实际情况，认真的组织了对危险源和环境因素的识别和评价，特制定本项目发生紧急情况或事故的应急措施，开展应急知识教育和应急演练，提高现场操作人员应急能力，减少突发事件造成的选还和不良环境影响。其应急准备和响应工作程序见下图：



2、组织机构及职责

(1) 应急组织体系

组 长:	钟雄然	15581333232
副组长:	彭双忠	13677321832
	张赛军	13017307378
组 员:	郑五云	18973035322
	郑 坤	18973088166
	刘新民	18390279178

(2) 职 责

a、组长职责:

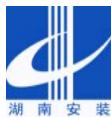
决定是否存在或可能存在重大紧急事故，要求应急服务机构提供帮助并实施场外应急计划，在不受事故影响的地方进行直接控制；复查和评估事故（事件）可能发展的方向，确定其可能的发展过程；

指导设施的部分停工，并与领导小组成员的关键人物配合指挥现场人员撤离，并确保任何伤害者都能得到足够的重视。

与场外应急机构取得联系应对紧急情况的处理作出安排；在场（设施）内实行交通管制，协助场外应急机构开展服务工作；在紧急状态结束后，控制受影响地点的恢复，并组织人员参加事故的分析和处理。

b、副组长（即现场管理者）职责:

评估事故的规模和发展态势，建立应急步骤，确保员工的安全和减少设施和财产的损失；如有必要，在救援服务机构来之前直接参与救护活动；安排寻找受伤者及安排非重要人员



撤离到集中地带；设立与应急中心的通讯联络，为应急服务机构提供建议和信息。

c、组员职责：

在组长的带领下对事故进行救援。

3、应急物资与装备保障

应急资源的准备是应急救援工作的重要保障，项目部根据前潜在事故的性质和后果分析，配备应急救援中所需救援机械和设备、交通工具、医疗设备和药品、生活保障物资。

设备安装安全事故应急常用物资和设备有：

- (1) 常备药品：消毒药品、急救物品及各种常用小夹板、担架、止血带、氧气袋等；
- (2) 抢险工具：撬棍、气割工具、消防器材、小型金属切割机、电工常用工具等；
- (3) 应急器材：安全帽、安全带、应急灯、对讲机、电焊机、水泵、灭火器等。
- (4) 设备：工具车 1 辆。

4、预防与预警

(1) 危险源监控

建立健全建筑施工起重机械安装施工重大危险源信息监控方法与程序，完善危险源辨识工作，对危险源进行识别和评估。在技术和管理措施上加强重大事故危险的监控，防止重、特大事故发生。对设备安装中的危险区域予以明显标识，实现规范化、标准化管理。

(1) 预警行动

设备在安装施工中如遇意外时，最先发生情况的人员应大声呼叫，呼叫内容要明确：某某地点或某某部位发生某某情况！将信息准确传出。

在现场的安装负责人要立即用电话向公司负责人及项目负责人汇报险情，并立即召集安装人员控制现场。应急小组组长应立即组织抢救、救护、防护组成员携带着各自的应急设备，赶赴出事现场，并联系相应外部救援、将工作所在位置、工程名称、联系人、事故种类、伤害情况等通知接警人员，同时必须告知工程附近醒目标志建筑，毅力急救中心迅速判断方位。

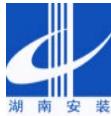
定点急救医院：长乐市医院 急救电话：0591-28922640

医院急救中心：120 火警：119 匪警：110 项目负责人接到报告后，应当在 1 小时内向事故发生地有关部门逐级上报。

报告内容包括：发生事故的时间、地点、单位、联系电话、报告人、伤亡人数等简要情况。

5、应急处置

(1) 响应程序



建筑施工起重机械安装施工过程中发生无法预料的需要紧急抢救处理的危险时,应迅速逐级上报、次序为现场、项目部及公司。由项目部安全人员收集、记录、整理紧急情况信息并向小组及时传递,由小组组长或副组长主持紧急情况处理会议,协商、派遣和统一指挥所有车辆、设备、人员、物质等实施紧急抢救和向上级汇报。事故处理根据事故大小情况确定,如果事故特别小,根据上级指示可由项目部自行直接进行处理,如果事故较大或项目部处理不了则由安装队向公司上级部门请示,请求启动上一级救援预案,若公司的救援预案仍不能进行处理,则由公司的安全管理等部门向建管局安监站或政府部门请示启动上一级救援预案。

紧急情况发生后,现场要做好警戒和疏散工作,保护现场,及时抢救伤员和财产并由在现场的最高级别负责人指挥,在 3 分钟内电话通报到值班人员,主要说明紧急情况性质、地点、发生时间、有无伤亡、是否需要派救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救,如需可直接拨打 120、110 等求救电话。

值班人员在接到紧急情况报告后必须在 2 分钟内将情况报告到应急救援领导小组组长或副组长。小组组长组织讨论后在最短时间内发生如何进行现场处置的指令。分派人员及车辆等在现场进行抢救、警戒、疏散和保护现场等。由公司的安全管理等部门在 30 分钟内以小组名义打电话向上一级有关部门报告。

遇到紧急情况,全体员工应特事特办、急事急办、主动积极的投身到紧急情况的处理中去。各种设备、车辆、器材、物质等应统一调遣,各类人员必须坚决无条件服从组长或副组长的命令和安排,不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。

(2) 事故处置

抢救组到达出事地点,在组长指挥下分头进行工作。

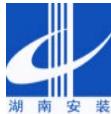
首先抢救组和安装队长一起查明险情:确定是否还有危险源。如碰断的高、低压电线是否带电;设备构建、其他构件是否有继续倒塌的危险;人员伤亡情况;商定抢救方案向应急救援小组组长汇报后,立即组织实施。

防护组负责把出事地点附近的作业人员疏散到安全地带,并进行警戒不准闲人靠近,对外注意礼貌用语。

公司值班电工负责切断有危险的低压电器线路的电源。如果在夜间,接通必要的照明灯光。

抢险组排除继续倒塌或触电危险的情况下,立即救护伤员:边联系救护车,边及时进行止血包扎,用担架将伤员抬到车上送往医院。

6、事故善后及处理



- (1) 公司大型设备重大安全事故应急处理工作领导小组到现场后应根据现场情况,由应急领导小组组长组织,专人分工负责组织抢救、抢险工作,同意调派所需的车、人员、物资,派人协助指挥交通、疏散人群,努力将事故造成的国家和人民生命财产的损失减少到最低的程度。
- (2) 派专人协助重、特大事故调查组进行事故调查。
- (3) 派专人进行事故善后处理事宜。
- (4) 根据事故调查组认定的事故原因的分析,举一反三,采取积极有效措施防止类似事故的发生;根据事故责任分析对有关责任人员进行处理,触犯法律的将依法移交司法相关部门处理。
- (5) 进一步完善应急救援预案。

第十六节、安全文明施工及环境保护

1、塔吊自身配置系统的、良好的器件,“四限位、两保险”齐全。

2、按照规定的作业区域,认真执行相关规程、制度施工,塔吊相互间按照明确的主次关系避让与协调。

3、对吊载辅助工作如挂吊钩、捆绑钢丝绳、照明等要加强管理,保证正常的作业需求。

4、吊装散装物时,应使用封闭吊斗,防止遗撒和扬尘。

5、对塔机加强检查、保养、维修,防止漏油、漏电。

6、大风、雨雪天后,对塔吊基础、防雷接地、结构等系统加强检查。

7、在塔吊上固定的镝灯,距离施工操作面不少于 10 米。

8、现场塔吊调度施工时采用对讲机或旗语对塔吊司机进行指挥,降低噪声污染。

9、塔吊在自身范围内运行,禁止随意进入场外道路上空。

10、塔机周边进行围挡,塔司上下塔吊应走专用通道。