

\*\*\*\*\*

版次: A

# 塔吊基础施工方案

监理/建设单位:

审 批:

审 核:

编 制:

状态: 有效

二零一六年三月九日



## 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

➤ 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！



## 目 录

1 编制说明 .....	1
2 编制依据 .....	1
3 工程概况 .....	1
3.1 总体概述 .....	1
3.2 塔吊选型及布置 .....	2
3.3 塔吊基本参数及地质条件 .....	5
4 施工计划 .....	7
4.1 施工进度计划 .....	7
4.2 材料与设备计划 .....	8
5 施工工艺技术 .....	8
5.1 塔吊基础的具体做法 .....	8
5.2 施工工艺流程 .....	11
5.3 施工要求 .....	11
5.4 检查验收 .....	17
6 劳动力计划 .....	18
7 附图 .....	18

## 1 编制说明

本方案是根据 2015 年 12 月 25 日版《\*\*图纸》下发的 CAD 图纸进行编制。应业主要求进行塔吊基础施工,我司根据 2016 年 3 月 8 日下发的东区开挖面标高图纸(签字白图)以及 2016 年 3 月 3 日下发的西区的开挖面标高图(签字白图),将 3#、5#、6#塔吊基础顶设置与开挖面标高平齐(-20.85)

## 2 编制依据

- 1、凯达尔枢纽国际广场项目地质勘察报告
- 2、《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010
- 3、《钢结构焊接规范》 (GB50661-2011)
- 4、《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
- 5、《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》 JGJ196-2010
- 6、《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46-2005
- 7、《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ33-2012
- 8、《塔式起重机混凝土基础工程技术规程》 JGJ/T187-2009
- 9、《建筑施工安全检查标准》 JGJ59-2011
- 10、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB 50202-2002
- 11、2016 年 3 月 3 日下发的西区开挖面标高签字白图
- 12、2016 年 3 月 8 日下发的东区开挖面标高签字白图
- 13、D360、P7527-18t、C7030-18t、R7015B 塔吊说明书

## 3 工程概况

### 3.1 总体概述

#### 3.1.1 工程基本情况

工程名称		工程地点	
建筑面积 (m <sup>2</sup> )		建筑高度(m)	
总工期(天)		结构形式	

地上层数		地下层数	
标准层层高		其它主要层高	

### 3.1.2 各责任主体名称

建设单位		设计单位	
施工单位		监理单位	
项目经理		总监理工程师	
技术负责人		专业监理工程师	

## 3.2 塔吊选型及布置

### 3.2.1 塔吊选型

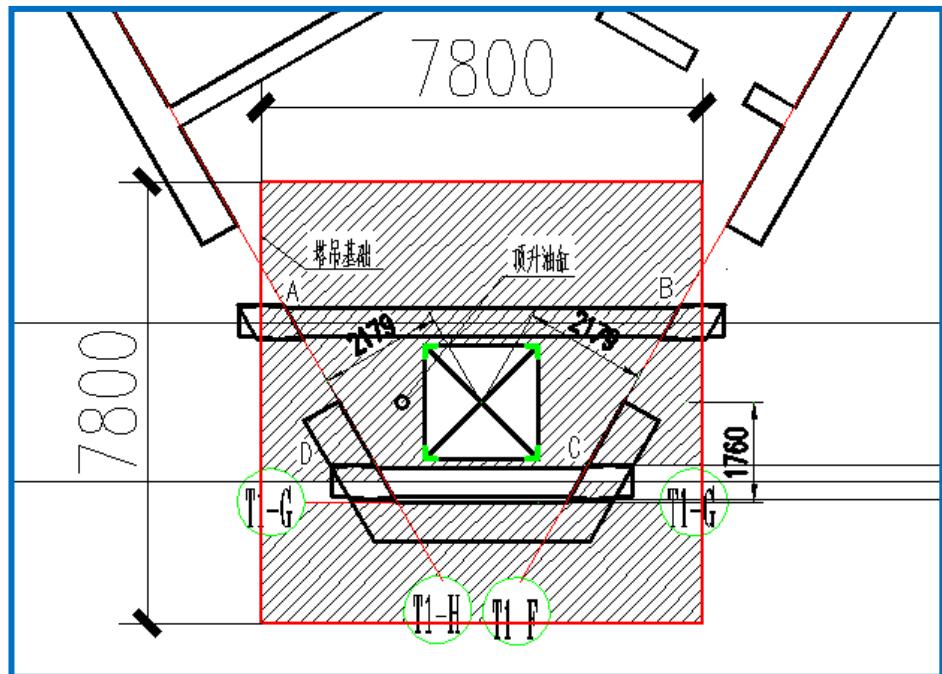
由于工程场地狭小，且只有南北两侧可以设置钢筋堆场和钢筋车间，模板及混凝土及其他建筑材料使用量很大，综合考虑施工效率和成本等因素。原塔吊布置方案布置了6台塔吊，但业主对2016年的进度提出了新的工期要求，该要求已远远超过了双方的合同进度要求，也超过了经监理、业主审核通过的进度计划，因此我司在东塔增加了一台7#内爬塔吊（C7030-18t塔帽式塔吊，该塔吊需用屋面吊进行拆除），现本工程总计配备了7台塔吊：1#、2#D360动臂塔吊，设置西塔核心筒内，3#、4#为P7527-18t平头吊，布置在西区裙房中，5#为R7015B平头式塔吊，布置在东区裙房，6#、7#为C7030-18t塔帽式塔吊，6#外附东塔，7#布置在东塔核心筒内（具体位置详见附件一：塔吊平面布置图）。

### 3.2.2 塔吊布置原则

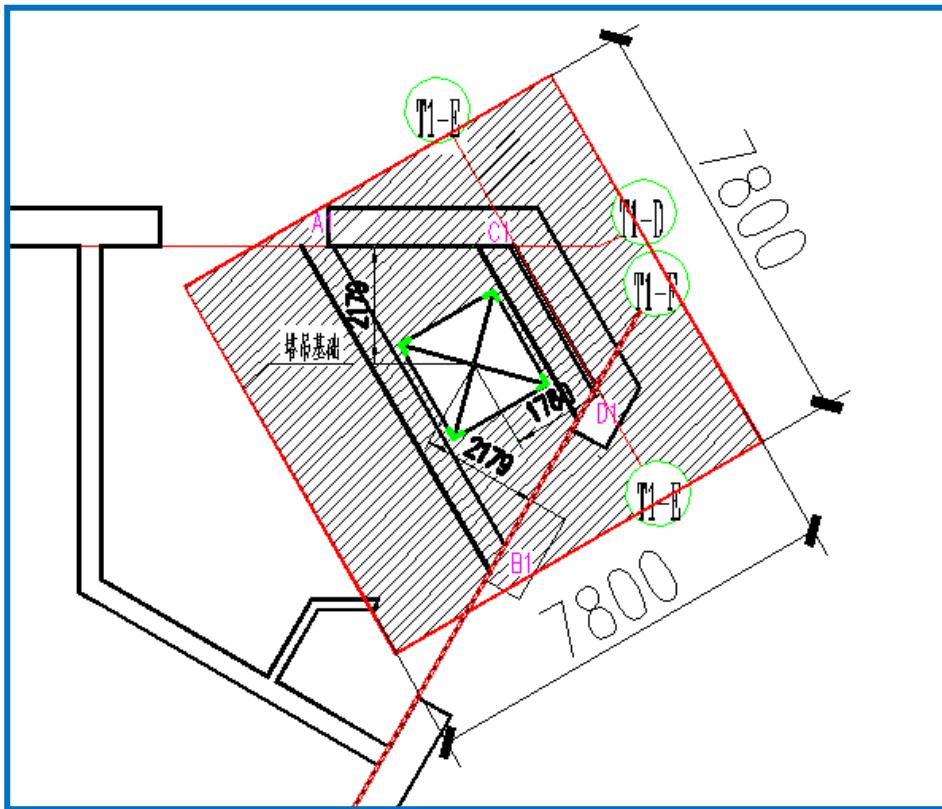
在塔吊布置时，需综合考虑以下因素：

- 1、要求以塔吊起重幅度为半径的圆形吊运覆盖面，尽量能覆盖本工程100%的面积；
- 2、满足群塔施工的要求，避开周围已有建筑物；
- 3、尽量控制塔吊中心距附墙点距离为4.5m左右最佳，且保证塔吊安装、拆卸的方便及塔吊安全的需要；
- 4、机械使用效率、现场供电条件。

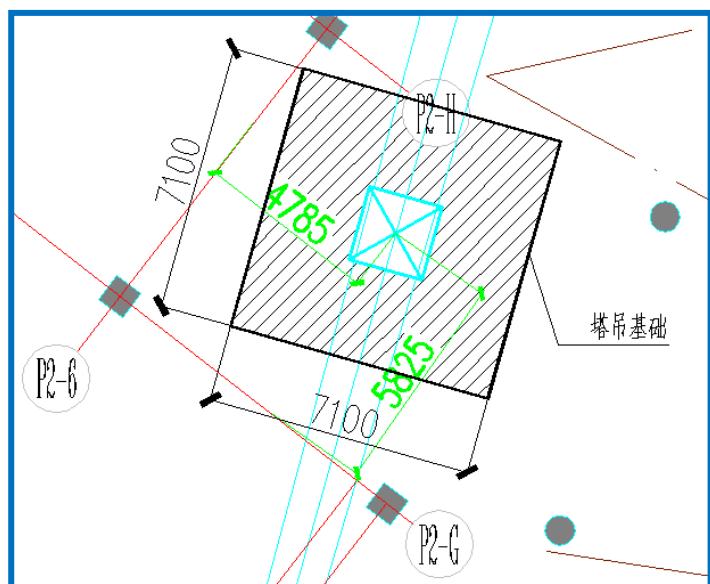
### 3.2.3 塔吊布置具体位置



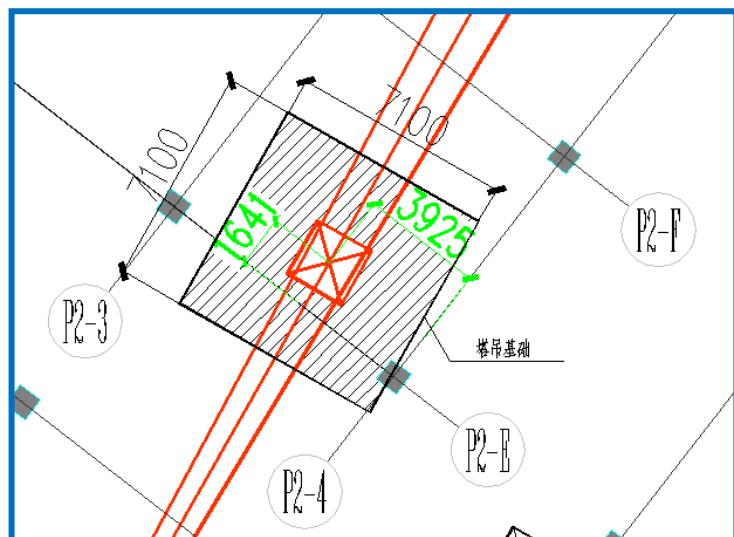
1# 动臂吊 D360 位置



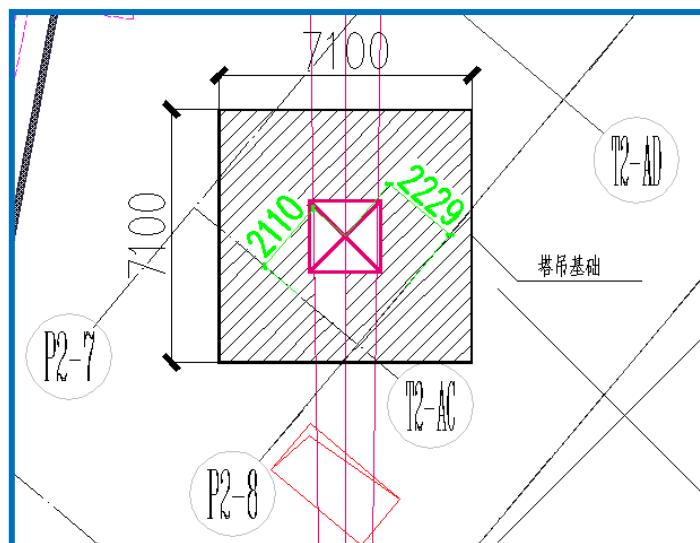
2# 动臂吊 D360 位置



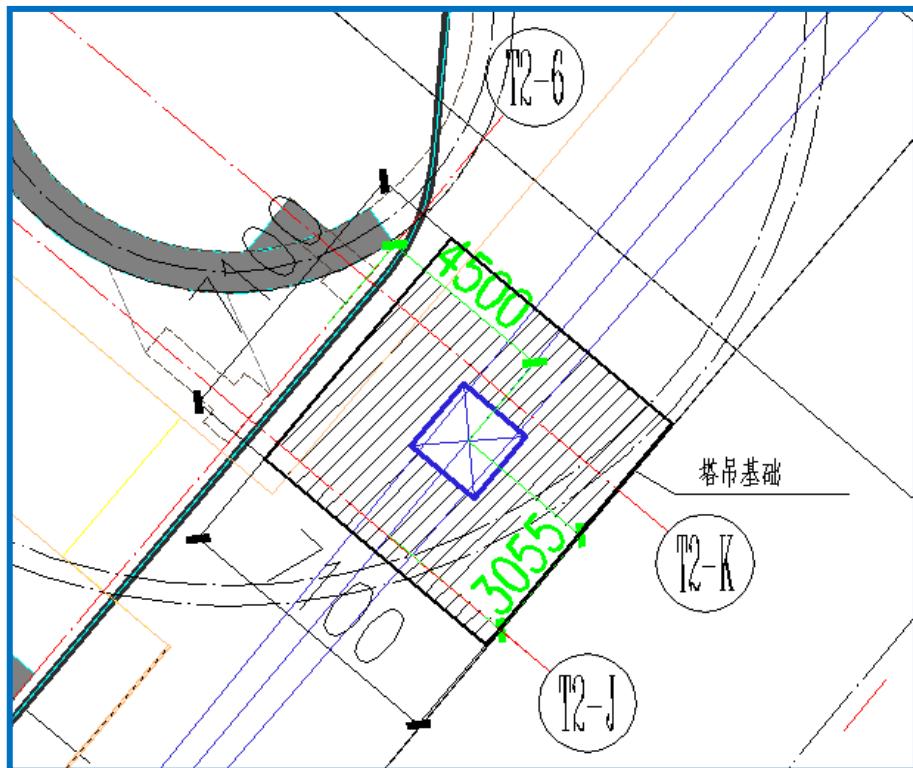
3# 7527-18t 型塔吊位置



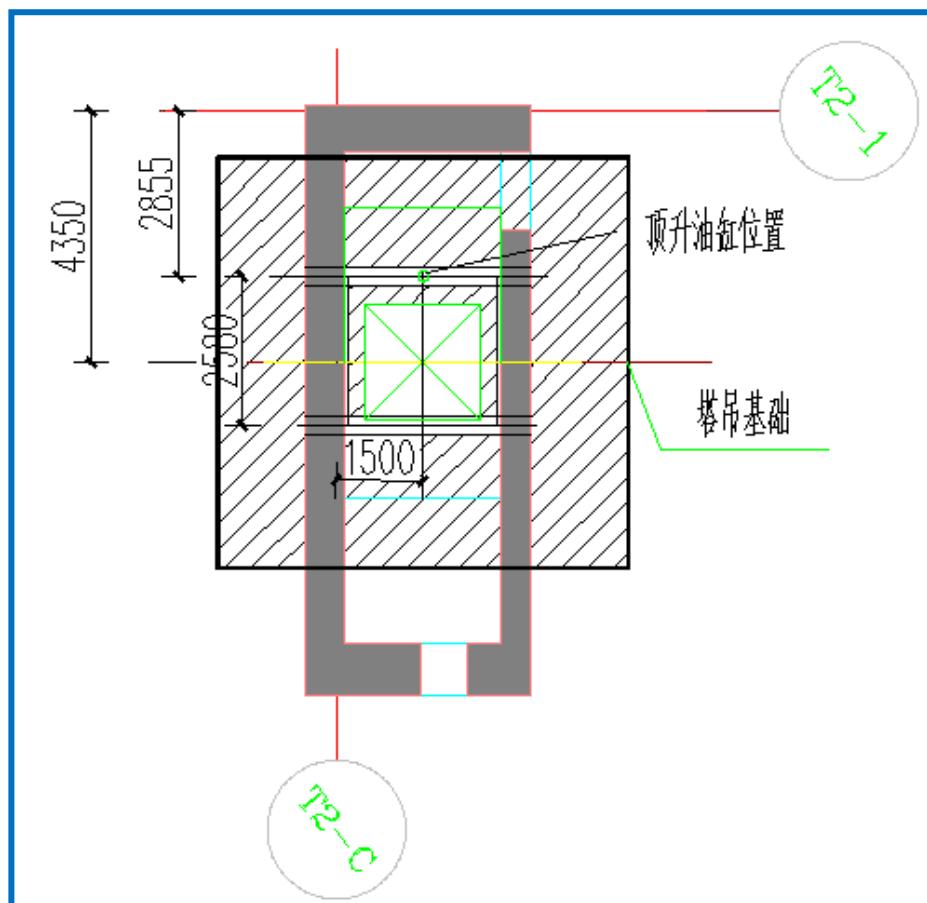
4# 7527-18t 型塔吊位置



5# 7015B 型塔吊位置



6# 7030-18t 型塔吊位置



7# 7030-18t 型塔吊位置

### 3.3 塔吊基本参数及地质条件

1、塔吊安装情况如下表

塔吊安装情况表

序号	塔吊名称	型号	厂家	大臂长度	自由高度	初始安装高度	最高安装高度
1				50m	/	40m	290m
2				60m	/	40m	290m
3				70m	60.7m	60.88m	96m
4				35m	/	/	104m
5				60m	60.5m	60.5m	60.5m
6				50m	48m	35m	230m
7				60m	42.7m	42.7m	125m

2、塔吊荷载情况如下表：

塔吊荷载情况表

塔吊型号	塔吊状态	塔吊自重(KN)	倾覆力矩(KN.m)	最大起重荷载(t)	自由高度下最大起升高度(m)
P7527-18t	非工作状态下	1305	5655	18	60.7
	工作状态下	1330	4000		
D360	非工作状态下	1410	7600	20	60
	工作状态下	1900	6400		
C7030-18t	非工作状态下	1050	3350	18	外附为 48 内爬为 42.7
	工作状态下	1200	3100		
R7015	非工作状态下	850	5356	10	60.5
	工作状态下	950	2387		

3、地质条件及塔吊基础坐标定位如下表

地质条件及塔吊基础坐标定位表

塔吊编号	塔吊型号	地基土	地基土承载力特征值 fak (kPa)	基础顶面标高	基础尺寸 长×宽×高 (m)	基础坐标位置
1#塔吊	D360	微风化花岗片麻岩	12000	平底板面标高	7.8×7.8×1.9	X=2559400.462 Y=458633.935 X=2559392.799 Y=458635.393 X=2559419.097 Y=458646.616 X=2559419.911 Y=458640.708 X=2559401.919 Y=458641.598 X=2559394.256 Y=458643.055 X=2559413.752 Y=458651.709 X=2559414.004 Y=458645.802
2#塔吊	D360	微风化花岗片麻岩	12000	平底板面标高	7.8×7.8×1.9	X=2559425.005 Y=458646.616 X=2559419.911 Y=458640.708 X=2559419.097 Y=458651.709 X=2559414.004 Y=458645.802
3#塔吊	P7527-18t	微风化花岗片麻岩	12000	-20.85 m (平底板底标高)	7.1×7.1×1.7	X=2559399.646 Y=458706.795 X=2559392.603 Y=458705.901 X=2559398.752 Y=458713.839 X=2559391.709 Y=458712.945
4#塔吊	P7527-18t	强风化花岗片麻岩	500	平底板面标高	7.1×7.1×1.7	X=2559392.558 Y=458673.791 X=2559385.840 Y=458671.494 X=2559390.261 Y=458680.509 X=2559383.543 Y=458678.212
5#塔吊	R7015B	强风化花岗片麻岩	500	-20.85 m (平底板底标高)	7.1×7.1×1.7	X=2559339.436 Y=458789.482 X=2559332.461 Y=458790.810 X=2559336.613 Y=458793.633 X=2559333.789 Y=458797.785
6#塔吊	C7030-18t	微风化花岗片麻岩	12000	-20.85 m (平底板底标高)	7.1×7.1×1.7	X=2559448.715 Y=458842.123 X=2559442.522 Y=458838.650 X=2559445.242 Y=458848.316 X=2559439.049 Y=458844.843
7#塔吊	C7030-18t	微风化花岗片麻岩	12000	平底板面标高	7.1×7.1×1.7	X=2559410.645 Y=458796.419 X=2559404.452 Y=458792.948 X=2559407.173 Y=458802.613 X=2559400.980 Y=458799.141

注：本工程标高采用 85 国家高程基准，坐标采用 1980 西安坐标系统

## 4 施工计划

### 4.1 施工进度计划

**应业主要求，现将 3#、5#、6#塔吊基础设置在地下室底板以下，其余塔吊基础暂定与底板一起浇筑，各台塔吊进场施工进度计划如下表。**

塔吊基础进度计划表

塔吊基础编号	计划开始时间	计划完成时间	备注
3、5、6#塔吊基础	2016 年 3 月 6 日	2016 年 3 月 10 日	底板施工前施工
7#塔吊基础	2016 年 3 月 17 日	2016 年 3 月 27 日	/
1、2#塔吊基础	2016 年 3 月 18 日	2016 年 3 月 28 日	/
4#塔吊基础	2016 年 4 月 13 日	2016 年 4 月 22 日	/

## 4.2 材料与设备计划

### 3.2.1 主要材料要求

- (1) 钢筋主要采用 HRB400，材质应符合《热轧带肋钢筋》GB1499.2-2007 的相关规定，材料进场时必须有产品质量合格证和材质检验报告。
- (2) 焊条采用 E50 型焊条，应符合《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117-2012) 的相应规定。焊剂与焊条、母材的匹配应符合《钢结构焊接规范》(GB50661-2011) 的规定。
- (3) 预埋支腿的地脚螺栓由塔吊租赁单位提供，必须满足相关力学性能要求。

### 3.2.2 主要设备

序号	设备名称	设备型号	数量(台)	主要功能
1	电焊机	BX1-500	2	钢材焊接
2	钢筋切断机	GQ40	1	钢筋切割下料
3	钢筋弯曲机	GW-50	1	钢筋弯曲加工
4	模板切割机	JD-H405	1	模板加工
5	汽车吊	25T	1	塔吊预埋件、钢筋、加工设备吊装
6	振捣棒	HZ-50	1	混凝土振捣

## 5 施工工艺技术

### 5.1 塔吊基础的具体做法

#### 5.1.1 塔吊基础形式

本工程塔吊拟采用天然地基板式基础，即：天然地基+塔吊基础+固定支腿。根据塔吊型号以及工程地质情况，塔吊专业租赁单位提供三种型号基础：1、2#塔吊选择 M278 型基础，对地基的要求为  $\geq 300\text{kpa}$ ，该处地基承载力由地勘报告可知为  $12000\text{kpa} \geq 300\text{kpa}$ ，故满足要求；5#塔吊选择 M205 型基础，对地基的要求为  $\geq 178\text{kpa}$ ，该处地基承载力由地勘报告可知为  $500\text{kpa} \geq 178\text{kpa}$ ，故满足要求；通过对 3#、4#、6#、7#塔吊基础受力分析，发现差别不大，故选取同种型号基础—M205N，对地基的要求为  $\geq 234\text{kpa}$ ，通过对比，该处 4#塔吊基础处地基承载力最小，该处地基承载力由地

勘报告可知为  $500\text{kpa} \geq 234\text{kpa}$ , 故满足要求。综上所述, 上述选择的塔吊基础均满足要求。

### 5.1.2 塔吊基础参数

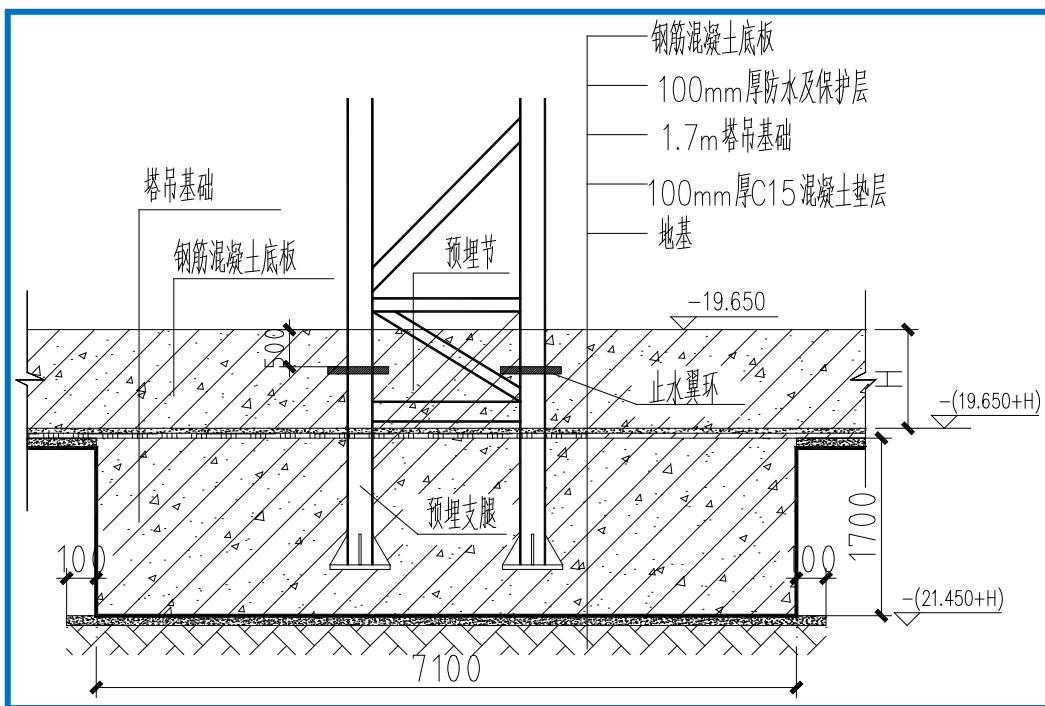
本工程塔吊采用生产厂家提供的三种型号的板式基础具体参数如下:

塔吊编号	基础型号	基础大小(m)	砼等级	钢筋等级	基础配筋(具体配筋详见基础配筋附图)
1#、2#塔吊	M278N	$7.8 \times 7.8 \times 1.9$	C35	HRB400	主筋 $69\pm 25$ 双层双向布置, 拉筋 $\pm 20@565$ 梅花形布置
3#、4#、6#、 7#塔吊	M205N	$7.1 \times 7.1 \times 1.7$	C35	HRB400	主筋 $58\pm 25$ 双层双向布置, 拉筋 $\pm 25@492$ 梅花形布置
5#塔吊	M205	$7.1 \times 7.1 \times 1.7$	C35	HRB400	主筋 $58C25$ 双层双向布置, 拉 筋 $\pm 16@492$ 梅花形布置

### 5.1.3 塔吊基础与地下室底板关系

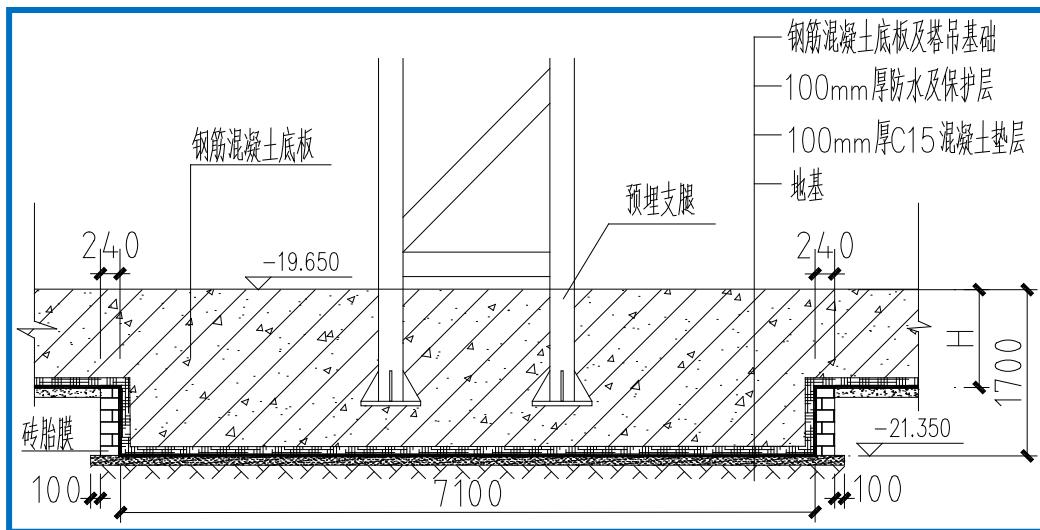
1、1#、2#、7#塔吊基础设置在塔楼核心筒内, 基础顶面与核心筒内底板顶面平齐, 由于坑中坑具体图纸未出, 此处塔吊基础具体做法详见坑中坑施工方案。

2、3#、5#、6#塔吊基础设置在底板以下, 基础顶面平开挖面标高。



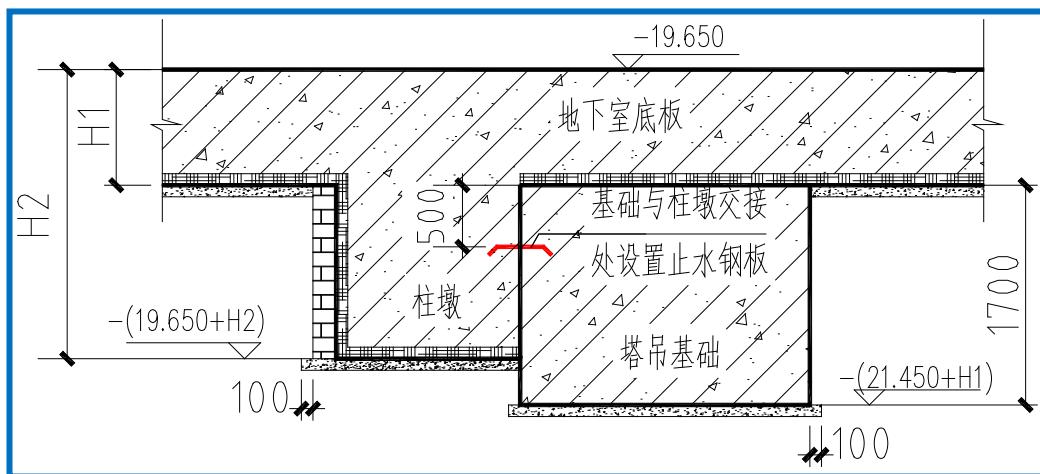
3#、5#、6#塔吊基础与底板关系图

3、4#塔吊基础设置在底板以下，基础顶面平开挖面标高。

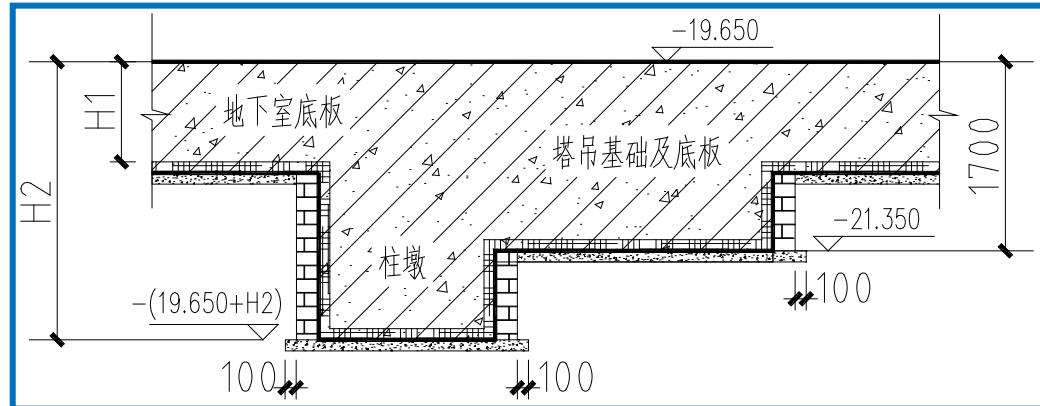


4#塔吊基础与底板关系图

#### 5.1.4 塔吊基础与柱墩重叠部位



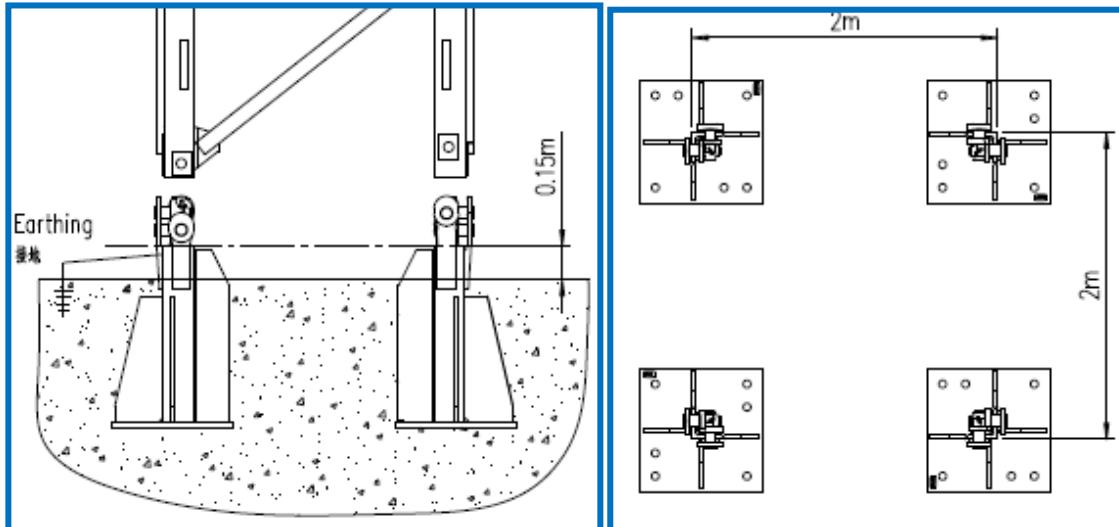
3#、5#、6#塔吊基础与柱墩关系图



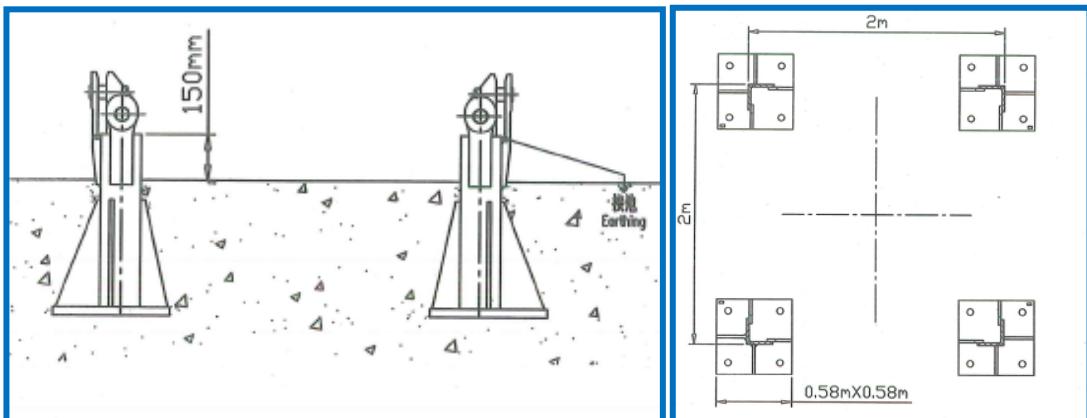
4#塔吊基础与柱墩关系图

#### 5.1.5 塔吊支腿预埋连接

1、塔吊塔身采用预埋固定支腿的方式与塔吊基础相连，支腿示意如下图：



M205N 基础固定支腿示意图



M205 基础固定支腿示意图

## 5.2 施工工艺流程

### 1、塔吊基础顶标高设置平底板开挖面标高 (-20.85)

基础定位放线→基础土石方开挖→垫层浇筑→钢筋绑扎→预埋件预埋→模板支设→混凝土浇筑→混凝土养护→基础验收→塔吊安装→底板施工。

### 2、塔吊基础顶标高与底板顶标高平齐设置

基础定位放线→基础土石方开挖→垫层浇筑→砖胎模砌筑→防水及防水保护层施工→钢筋绑扎→预埋件预埋→混凝土浇筑→混凝土养护→基础验收→塔吊安装。

## 5.3 施工要求

### 1、基础定位

根据业主提供的坐标参考点和方案中定出的塔吊基础坐标点到现场进行定位放线，并经复核后再开始土石方开挖，避免坑槽开挖尺寸不能满足基础施工要求。

### 2、基础土石方开挖

根据凯达尔枢纽国际广场地质勘察报告和现场实际情况,土石方弃土运距为16km,各塔吊基础土石方开挖情况如下表。

塔吊基础编号	地基土	开挖方式	放坡系数	塔吊基础内格构柱桩身砼破除及排水方式	开挖基底尺寸
1#塔吊	微风化花岗片麻岩	静爆+镐头机+人工开挖	1:0.3	1、采用人工破除格构柱桩身混凝土和格构柱腔内混凝土。 2、在塔吊基础侧面设置一个尺寸为1m×1m×2m的砖砌集水井,四周设置200×200的砖砌排水沟。	9.8m×9.8m
2#塔吊	微风化花岗片麻岩	静爆+镐头机+人工开挖	1:0.3		9.8m×9.8m
3#塔吊	微风化花岗片麻岩	静爆+镐头机+人工开挖	1:0.3		9.1m×9.1m
4#塔吊	强风化花岗片麻岩	挖掘机+人工开挖	1:0.3		9.1m×9.1m
5#塔吊	强风化花岗片麻岩	挖掘机+人工开挖	1:0.5		9.1m×9.1m
6#塔吊	微风化花岗片麻岩	静爆+镐头机+人工开挖	1:0.3		9.1m×9.1m
7#塔吊	微风化花岗片麻岩	静爆+镐头机+人工开挖	1:0.3		9.1m×9.1m

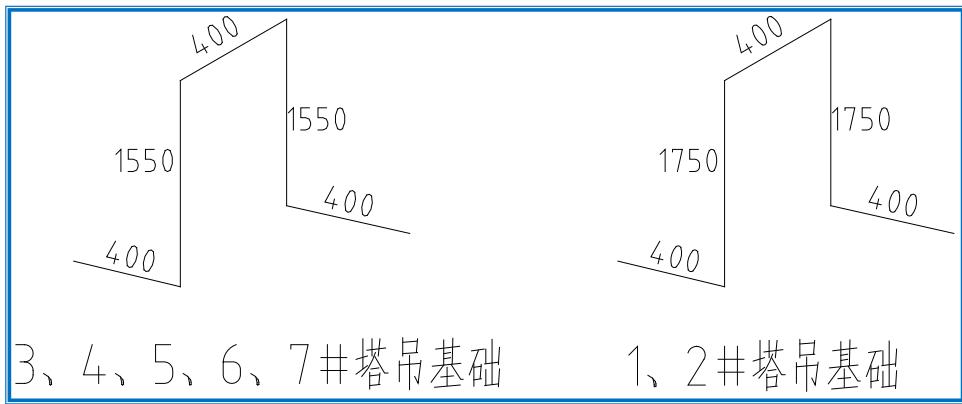
备注:对于塔吊基础超爆或者超挖处采用C15素混凝土进行回填至设计标高。

### 3、垫层施工

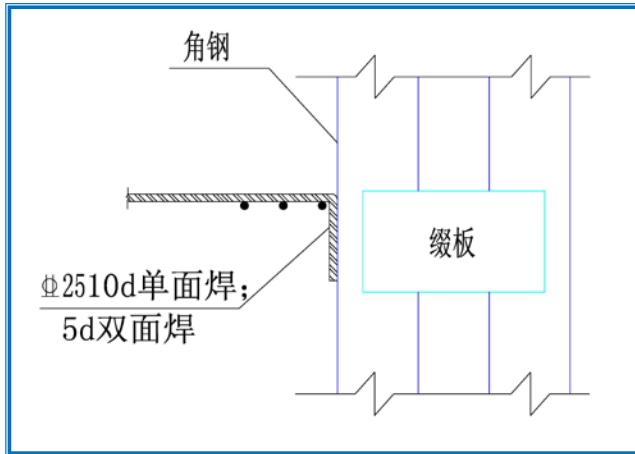
为了减少塔吊基础暴露时间,在土方清理完毕后,及时铺筑100mm厚C15垫层混凝土。垫层混凝土浇筑前,请监理和业主单位验收,通过验收后方可进行垫层支模工作,模板经木工翻样和技术员复核无误后方可浇筑混凝土。

### 4、钢筋绑扎

1) 基础钢筋绑扎在现场进行,对基础上层钢筋要设马凳以控制高度,马凳使用Φ25进行制作,间距900mm×900mm,马凳具体尺寸如下图。

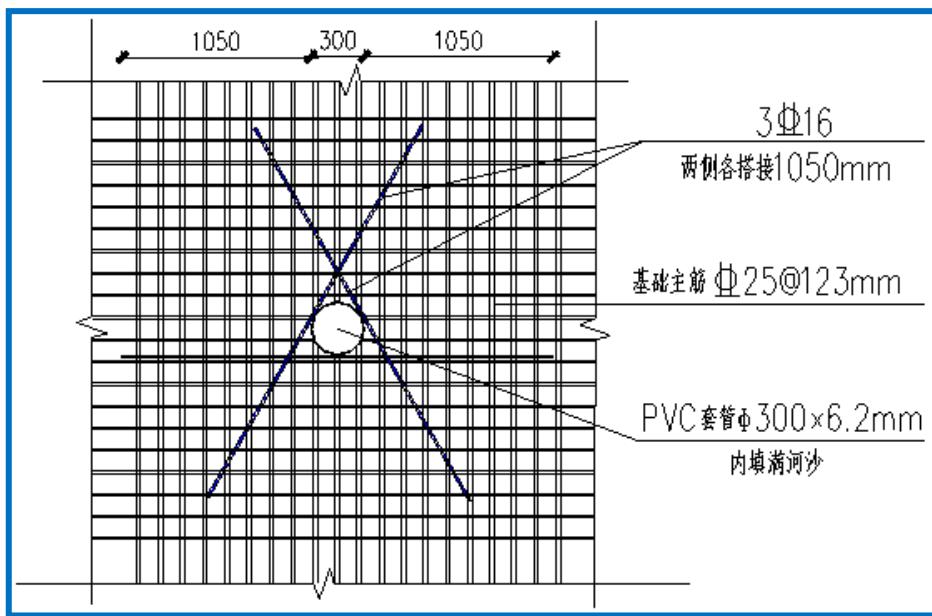


2) 当塔吊基础钢筋遇格构柱时, 先采用人工风镐破除桩身混凝土, 再绑扎钢筋; 钢筋无法通过格构柱时, 下料时断开钢筋, 制成“L”型, 焊接在格构柱角钢或者缀板上, 焊接长度为单面焊 10d 或双面焊 5d, 连接示意图如下:



“L”钢筋与格构柱连接示意图

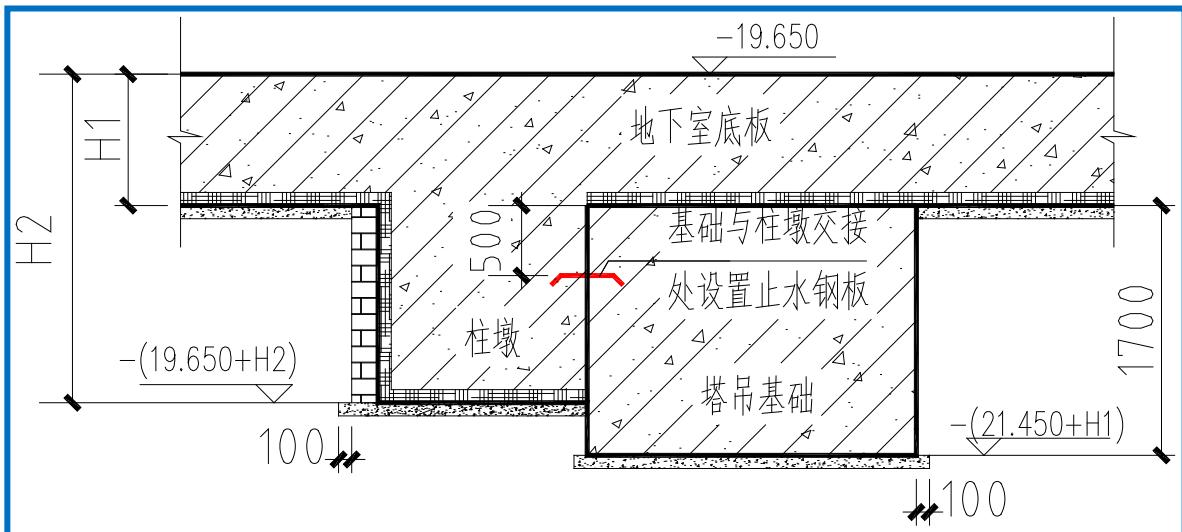
3) 因正式图纸未下发, 塔吊基础先行施工, 应业主要求塔吊基础区域的抗浮锚杆需预埋 2m 长的  $\Phi 300 \times 6.2\text{mm}$ PVC 管, 在套管内灌满河沙, 防止套管内涌浆和套管移动, 待图纸下发后再进行施工抗浮锚杆。预埋套管上下层周围设置 3#16 加强筋, 两侧各搭接 1050mm, 预埋套管位置加强做法详见下图



预埋套管处加强做法示意图

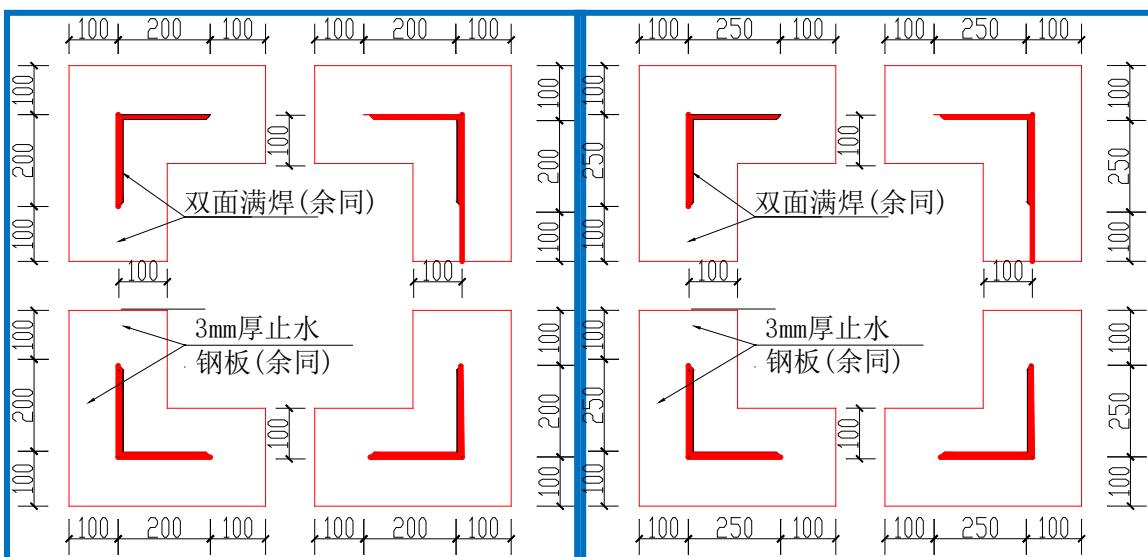
4) 因受塔吊标准节影响, 无法施工标准节内原设计锚杆, 塔吊预埋支腿及周边 500mm 范围内锚杆需适当移位后埋设 PVC 套管, 套管根数同基础内覆盖总根数, 在基础内均匀分布。3#塔吊基础内锚杆示意如下图, 5#、6#塔吊基础预埋套管同该做法。

5) 塔吊基础与柱墩重叠位置预埋规格为  $2000 \times 400 \times 3\text{mm}$  止水钢板, 止水钢板与基础顶面距离 500mm。



3#、5#、6#塔吊基础与柱墩之间预埋止水钢板示意图

6) 塔吊预埋节底板顶面以下 500mm 处四周焊 3mm 止水翼环。



3#、4#、5#、6#、7#塔吊

1#、2#塔吊

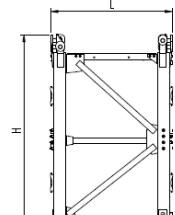
预埋节止水钢板做法示意图

## 5、预埋件预埋

1、塔吊固定支腿的预埋是一件很重要工作, 必须由专业部门对预埋位置进行认真复核(标高、位置), 填写有关表格备案。当埋入塔吊固定支腿时, 每个塔吊基础预埋支腿底部均采用  $60\text{m}\phi 48.3 \times 3.6\text{mm}$  钢管架做底座, 并从二个相互垂直方向进行校正, 控制垂直度和标高, 水平度偏差不得大于  $1\%$ (千分之一), 校正后每个塔吊基础均采用 24 根  $2\text{m}$  的  $\text{\#25}$  钢筋进行固定。

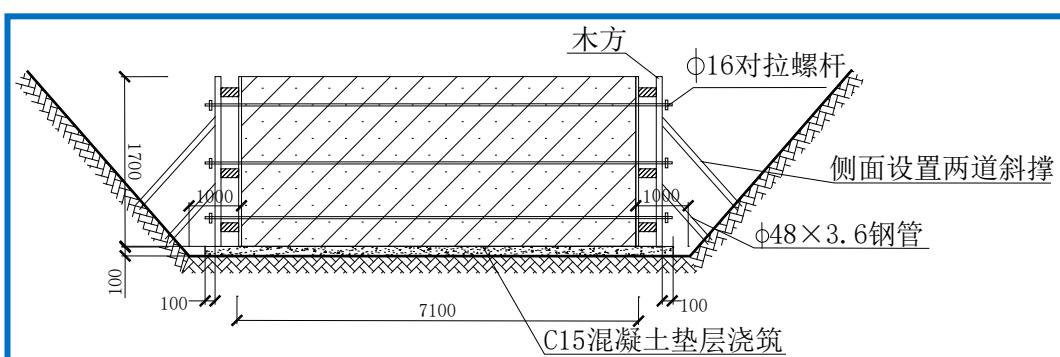
2、各台塔吊基础预埋支腿及预埋节详细参数如下表

塔吊基础预埋支腿及预埋节参数表

塔吊名称	型号	固定支腿尺寸 B×H(mm)	Q345B 材质 预埋支腿重量 (kg)	底板处预埋节尺寸 B×H (m)	Q345B 材质 预埋节重量 (kg)
1#塔吊(动臂)	D360	待定	待定	/	/
2#塔吊(动臂)	D360	待定	待定	/	/
3#塔吊(平头)	P7527-18t	800×1550	2265	2×2×3	2235
4#塔吊(平头)	P7527-18t	800×1550	2265	/	/
5#塔吊(平头)	7015B	580×1150	1605	2×2×3	2235
6#塔吊(塔帽)	C7030	580×1150	1605	2×2×3	2235
7#塔吊(塔帽)	C7030	580×1150	1605	/	/
图示					

## 6、模板支设

- 1) 1#、2#、7#内爬塔吊基础设置在塔楼核心筒坑中坑内，基础顶面与核心筒内底板顶面平齐，其具体支模方式届时与塔楼坑中坑支模综合考虑。
- 2) 3#、5#、6#塔吊基础先于底板施工，考虑采用木模板作为基础侧模，基础开挖时每边各外扩1m工作面，模板支设方式如下图。

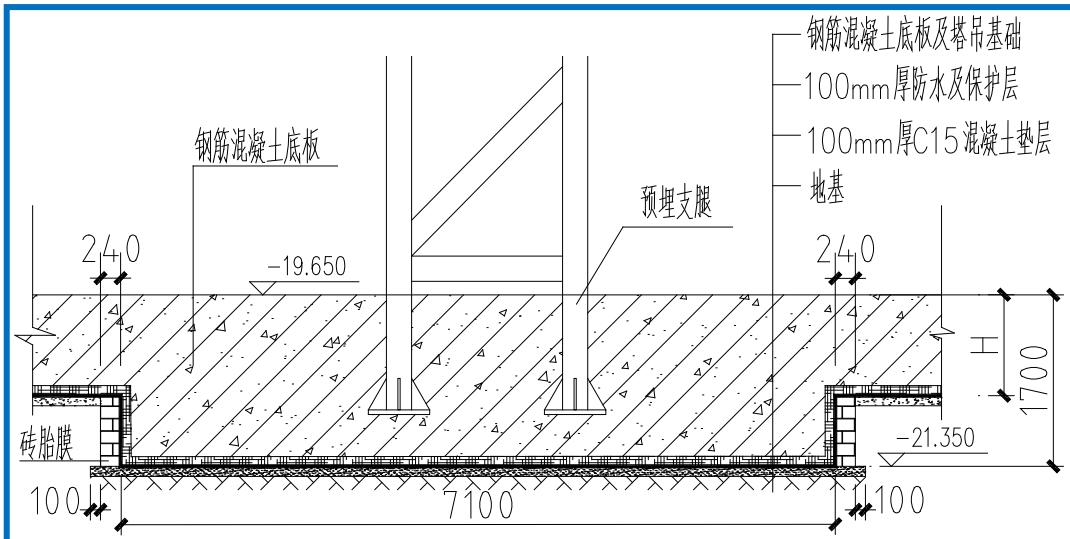


说明：

① 5#塔吊基础位置处于强风化地质按 1: 0.5 放坡，其余塔吊基础均处于微（中）风化地质按 1: 0.3 放坡。

② Φ16 对拉螺杆沿塔吊基础双向布置，具体为沿基础高度方向布置 3 排，水平间距为：500mm。

3) 4#塔吊基础采用砖胎模作为侧模，砖胎模详细做法如下。



## 7、混凝土浇筑

塔吊基础厚度较厚，为 1700mm~1900mm，属于大体积混凝土，除 3#、5#、6# 塔吊基础单独浇筑外，其余塔吊均考虑与底板一起浇筑，浇筑方式拟采用汽车泵在栈桥上直接进行浇筑，考虑采用自然斜坡砼的浇筑方法，浇筑顺序为：分段定点、一个坡度、薄层浇筑、循序推进的浇筑方法，提高泵车的效率，保证了上下层砼不超过初凝时间，在浇筑过程中不能对预埋件进行扰动，租赁单位人员必须在现场进行监测，发现存在预埋支腿受扰动的情况应及时进行校正。

浇筑完 4~5h 左右初步按标高用长刮尺刮平，初凝前用铁滚筒碾压两遍，并用木抹抹平，为防止表面出现收缩裂缝，终凝前用木抹进行二次压面的方法处理表面，以闭合收缩裂缝。

当砼浇筑完 12 小时后，根据天气温度情况计算后进行蓄水、浇水养护，以控制内外温差不超过 25℃，养护时间不得少于 14d。

浇筑完毕后测量人员应复核各预埋支腿的坐标点与塔吊布置要求的定位点是否一致。

## 8、混凝土养护及其他注意事项

1) 浇筑混凝土后注意覆盖，并采取有效措施防止温度应力引起裂缝。

2) 只有当混凝土强度达到设计要求的 80%以后，方可安装塔吊。为此现场必须留置不少于 3 组混凝土试块。

3) 严格控制钢筋的钢材质量和加工质量，钢材的品种、规格、性能等应符合国家产品标准和设计要求，采用的原材料及成品实行进场验收制度，各工序按施工规范、标准进行质量控制，每道工序完工后，进行检查，各相关专业工种之间，进行交接验收。

4) 塔吊在安装前，必须确认混凝土强度已达到设计要求，以确保塔吊的安全。

5) 塔吊基础在绑扎钢筋时，做好防雷接地，采用  $40 \times 4\text{mm}$  的镀锌扁钢焊接连焊通，并引上不少于两处，与塔吊连接好。

## 5.4 检查验收

### 5.4.1 地基检查验收

(1) 塔机基础的基坑开挖后按现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 的规定进行验槽，检验坑底标高、长度和宽度、坑底平整度及地基土性是否符合设计要求，地质条件是否符合岩土工程勘察报告。

(2) 基础土方开挖工程质量检验标准符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 的规定。

(3) 地基土的检验符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 的有关规定。

(4) 塔吊基础放线：按照基础位置图进行塔吊基础平面位置的放线工作，要求偏差不大于  $2\text{mm}$ ，放线完成后由验线人员进行复核检查确保无误。

### 5.4.2 基础施工

(1) 基础施工前应按塔机基础设计及施工方案做好准备工作，必要时塔机基础的基坑应采取支护及降排水措施。

(2) 基础的钢筋绑扎和预埋支腿安装后，应按设计要求检查验收，合格后方可浇捣混凝土，浇捣中不得碰撞、移位钢筋或预埋件，混凝土浇筑后应及时保湿养护，基础四周应及时回填 C15 素混凝土。

(3) 安装塔机时基础混凝土应达到 80%以上设计强度，塔机运行时基础混凝土应达到 100%以上设计强度。

(4) 塔机的避雷装置宜在基础施工时首先预埋好，塔机的避雷针可用横截面不小于  $16\text{mm}^2$  的绝缘铜电缆或横截面  $30\text{mm} \times 3.5\text{mm}$  表面经电镀的金属条直接与塔吊基础钢筋焊接相连，接地件至少插入地面以下 1.5m。

2、设置在底板以下的塔吊基础四周设置排水沟和集水坑进行排水，与底板平齐的塔吊基础应高于底板面 20mm，并制定相应排水措施，避免积水。

3、基坑挖土期间对塔吊基础开挖方式及保护措施。

(1) 塔吊基础位于岩石区域时，采用静爆+镐头机+人工的方式进行石方开挖，开挖坡度为 1:0.3，位于土层位置时采用放坡开挖方式，坡度为 1:0.5；开挖面积为塔吊基础边各加 1m 工作面。

(2) 塔吊基础底应预留 300mm 采用人工修整，避免挖机破坏塔吊基础的基底。

(3) 开挖到基础底标高后立即组织相关人员进行验槽，并及时浇筑垫层，避免基础泡水，影响地基承载力。

## 6 劳动力计划

现场塔吊基础施工人员如下：

序号	工种	数量	备注
1	钢筋工	10	负责塔吊基础钢筋加工与绑扎
2	电焊工	2	负责防雷接地系统预埋焊接
3	木工	3	负责支设基础模板
3	瓦工	3	负责砖胎膜砌筑
4	混凝土工	3	负责混凝土的浇筑
5	安装人员（塔吊）	5	负责塔吊预埋工作

## 7 附图

附图一：《塔吊平面布置图》

附图二：《塔吊基础定位图》

附图三：M278N型塔吊基础配筋图

附图四：M205N型塔吊基础配筋图

附图五：M205型塔吊基础配筋图