

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2016年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2015〕274号文）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 基本规定；4. 地基计算；5. 板式和十字形基础；6. 桩基础；7. 组合式基础；8. 施工及质量验收。

本标准修订的主要技术内容是：1. 调整了复合地基承载力计算；2. 补充了板式和十字形基础的构造要求；3. 修订了桩基础的构造要求及承台计算，删除了桩基础设计实例；4. 增加了组合式基础中格构式钢柱、型钢剪刀撑、型钢平台的构造要求，调整了计算内容，增加了组合式基础设计实例；5. 调整了施工及质量验收的内容，增加了型钢平台的施工质量验收内容；6. 补充了附录A塔机风荷载计算表；7. 补充了附录B格构式钢柱缀件的构造要求。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由中和华丰建设有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄至中和华丰建设有限责任公司（地址：浙江省宁波市鄞州区和济街68号城投大厦16楼；邮编：315040）。

本标准主编单位：中和华丰建设有限责任公司  
中国建筑科学研究院有限公司

本标准参编单位：大荣建设集团有限公司  
浙江大学宁波理工学院  
歌山建设集团有限公司

华锦建设集团股份有限公司  
浙江省建设机械集团有限公司  
中建六局建设发展有限公司  
中建三局第三建设工程有限责任公司  
宁波宁大工程建设监理有限公司  
宁波市民用建筑设计研究院有限公司  
重庆建工第九建设有限公司  
四川琨盛建筑工程有限公司

本标准主要起草人员：方美财 罗文龙 华锦耀 白海敏  
潘伟峰 吕国玉 赵剑泉 方鹏飞  
吴恩宁 张 辉 许国伟 管小军  
熊楚炎 于海祥 丁小华  
本标准主要审查人员：李守林 应惠清 刘兴旺 汤坤林  
华建民 栾景阳 刘新玉 姚圣龙  
陈云龙

# 目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	6
4	地基计算	8
4.1	地基承载力计算	8
4.2	地基变形计算	13
4.3	地基稳定性计算	13
5	板式和十字形基础	15
5.1	一般规定	15
5.2	构造要求	15
5.3	基础计算	16
6	桩基础	18
6.1	一般规定	18
6.2	构造要求	18
6.3	桩基计算	20
6.4	承台计算	22
7	组合式基础	27
7.1	一般规定	27
7.2	基础构造	28
7.3	基础计算	29
8	施工及质量验收	34
8.1	基础施工	34
8.2	地基土检查验收	35

8.3 基础检查验收 .....	35
8.4 桩基检查验收 .....	36
8.5 型钢平台和钢立柱检查验收 .....	37
附录 A 塔机风荷载计算 .....	39
附录 B 格构式钢柱缀件的构造要求 .....	45
本标准用词说明 .....	47
引用标准名录 .....	48



微信扫一扫关注公众号  
建筑资料大全  
免费获取资料

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	3
3	Basic Requirements .....	6
4	Calculation of Foundation Soil .....	8
4.1	Bearing Capacity of Foundation Soil .....	8
4.2	Deformation of Foundation Soil .....	13
4.3	Stability Capacity of Foundation Soil .....	13
5	Slab and Cross Foundation .....	15
5.1	General Requirements .....	15
5.2	Constructional Requirements .....	15
5.3	Foundation Calculation .....	16
6	Pile Foundation .....	18
6.1	General Requirements .....	18
6.2	Constructional Requirements .....	18
6.3	Pile Foundation Calculation .....	20
6.4	Pile Cap Calculation .....	22
7	Combined Foundation .....	27
7.1	General Requirements .....	27
7.2	Constructional Requirements of Foundation .....	28
7.3	Foundation Calculation .....	29
8	Construction, Quality Inspection and Acceptance .....	34
8.1	Foundation Construction .....	34
8.2	Inspection and Acceptance of Foundation Soil .....	35

8.3	Inspection and Acceptance of Foundation .....	35
8.4	Inspection and Acceptance of Pile Foundation .....	36
8.5	Inspection and Acceptance of Steel Platform and Steel Column .....	37
Appendix A	Wind Load Calculation of a Tower Crane .....	39
Appendix B	Constructional Requirements of a Lattice Steel Column .....	45
	Explanation of Wording in This Standard .....	47
	List of Quoted Standards .....	48

# 1 总 则

**1.0.1** 为了规范塔式起重机（以下简称“塔机”）混凝土基础工程的设计、施工及质量验收，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于建筑工程施工中固定式塔机用混凝土基础的设计、施工及质量验收。

**1.0.3** 塔机混凝土基础的设计、施工及质量验收，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 塔式起重机混凝土基础 concrete foundation of tower crane

用于安装固定塔机、保证塔机正常使用且传递其各种作用到地基的混凝土结构，包括组合式基础，简称塔机混凝土基础。

#### 2.1.2 组合式基础 combined foundation

由若干格构式钢柱或钢管柱（简称钢立柱）与其下端连接的基桩以及上端连接的混凝土承台或型钢平台组成的基础。

#### 2.1.3 十字形基础 cross foundation

由长度和截面相同的两条相互垂直等分且节点加腋的混凝土条形基础组成的基础。

#### 2.1.4 塔机的独立状态 independent state of tower crane

塔机与邻近建筑物无任何连接的状态。

#### 2.1.5 塔机的附着状态 attachment state of tower crane

塔机通过附着装置与邻近建筑物连接的状态。

#### 2.1.6 塔机自重荷载 dead load of tower crane

塔机各部分的重力作用。

#### 2.1.7 塔机起重荷载 lifting load of tower crane

塔机总起重量的重力作用。

#### 2.1.8 工作状态 in-service state

塔机处于司机控制下的作业状态，含吊载运转、空载运转或间歇停机等状态。

#### 2.1.9 非工作状态 out of service state

塔机处于所有机构停止运动、切断动力电源、不吊载，并采取防风保护措施的状态。

#### 2.1.10 最大起重力矩 maximum load moment



最大额定起重量重力与其在设计确定的各种组合臂长中所能达到的最大工作幅度的乘积。

### 2.1.11 结构充实率 structural adequacy ratio

塔机迎风面杆件和节点净投影面积除以迎风面轮廓面积的比值。

### 2.1.12 等效均布风荷载 equivalent uniform wind load

根据荷载效应相等的原则，将塔机沿计算高度分布的风荷载标准值换算为均布的风荷载标准值。

## 2.2 符 号

### 2.2.1 作用和作用效应

$F$ ——相应于作用的基本组合时，塔机作用于基础的竖向力；

$F_g$ ——考虑荷载分项系数的塔机自重荷载设计值；

$F_{gk}$ ——塔机各部分的自重荷载标准值；

$F_{qk}$ ——塔机的起重荷载标准值；

$F_q$ ——考虑荷载分项系数的塔机起重荷载设计值；

$F_k$ ——相应于作用的标准组合时，塔机作用于基础顶面的竖向力；

$F_{vk}$ ——相应于作用的标准组合时，塔机作用于基础顶面的水平力；

$F_v$ ——相应于作用的基本组合时，塔机作用于基础顶面的水平力；

$G$ ——考虑荷载分项系数的基础及其上土的自重；

$G_k$ ——基础及其上土的自重标准值；

$M$ ——相应于作用的基本组合时，塔机作用于基础的力矩或截面的弯矩设计值；

$M_k$ ——相应于作用的标准组合时，塔机作用于基础的力矩或截面的弯矩值；

$M_s$ ——塔机风荷载作用于基础顶面的力矩设计值；

- $M_{sk}$ ——塔机风荷载作用于基础顶面的力矩标准值；
- $N$ ——作用于格构式钢柱的轴心力设计值；
- $p_k$ ——相应于作用的标准组合时，基础底面处的平均压力值；
- $p_i$ ——相应于作用的基本组合时，基础  $i$  截面对应的底面压力设计值；
- $Q$ ——相应于作用的基本组合时的单桩轴向压力设计值；
- $Q_k$ ——相应于作用的标准组合时的单桩所受竖向力标准值；
- $Q'$ ——相应于作用的基本组合时的单桩轴向拔力设计值；
- $q_s$ ——塔机所受风均布线荷载设计值；
- $q_{sk}$ ——塔机所受风均布线荷载标准值；
- $T$ ——相应于作用的基本组合时，塔机作用于基础的扭矩设计值；
- $T_k$ ——相应于作用的标准组合时，塔机作用于基础的扭矩值；
- $\omega_0$ ——基本风压。

### 2.2.2 抗力和材料性能

- $f_a$ ——修正后的地基承载力特征值；
- $f_{ak}$ ——地基承载力特征值；
- $f_{spk}$ ——复合地基承载力特征值；
- $f_c$ ——混凝土轴心抗压强度设计值；
- $f_y$ ——普通钢筋强度设计值；
- $f$ ——钢材抗拉、抗压和抗弯强度设计值；
- $q_{pa}$ ——桩端土的承载力特征值；
- $q_{sa}$ ——桩侧土的摩阻力特征值；
- $R_a$ ——单桩竖向承载力特征值；
- $R'_a$ ——单桩竖向抗拔承载力特征值。

### 2.2.3 几何参数

- $A$ ——基础底面面积或格构式钢柱四肢的毛截面面积；
- $A_p$ ——桩底端横截面面积；