

图号：FH-S02110S-T02-07

110kV 红坡线 020#~022#段迁改工程

施工图设计阶段

铁塔基础配置表

成都峰海工程技术咨询有限公司

二〇二一年十二月

批准：李峰

审核：李东平

校核：王瑞雪

编写：刘丹

编制说明

1 术语

1.1 呼称高：与电气部分的平断面图和明细表中标注的呼称高一致，其数值等于各接腿对应呼高的最大值。

1.2 定位高差：塔位中心桩至铁塔最长腿基础顶面的垂直高度。长短腿按降基面后配置，并非按此值开方。正值表示塔位中心桩在铁塔最长腿的下方，负值表示塔位中心桩在铁塔最长腿的上方。（个别塔位电气与结构不一致，以基础配置表为准。）

1.3 本体高：指除塔腿段外，铁塔呼高长度范围内其余各段的垂高之和。

1.4 接腿高：指相应各接腿段的垂高。为方便操作，统一将各接腿对应呼高的最大值规定为表中“呼称高”栏给出的值，与电气部分的平断面图和明细表中标注的呼称高一致，铁塔加工时注意本工程的高低腿，特别注意每基铁塔加工为各接腿对应呼高=同一本体+对应接腿之和。

1.5 基础立柱露高设计值：基础柱顶面至地面的高差。

1.6 中心桩到基础顶面高差：中心桩与各腿基础顶面高差。

1.7 腿号：规定面向线路大号方向，左后为A，左前为B，右前为C，右后为D（如附图：塔腿号定义）。

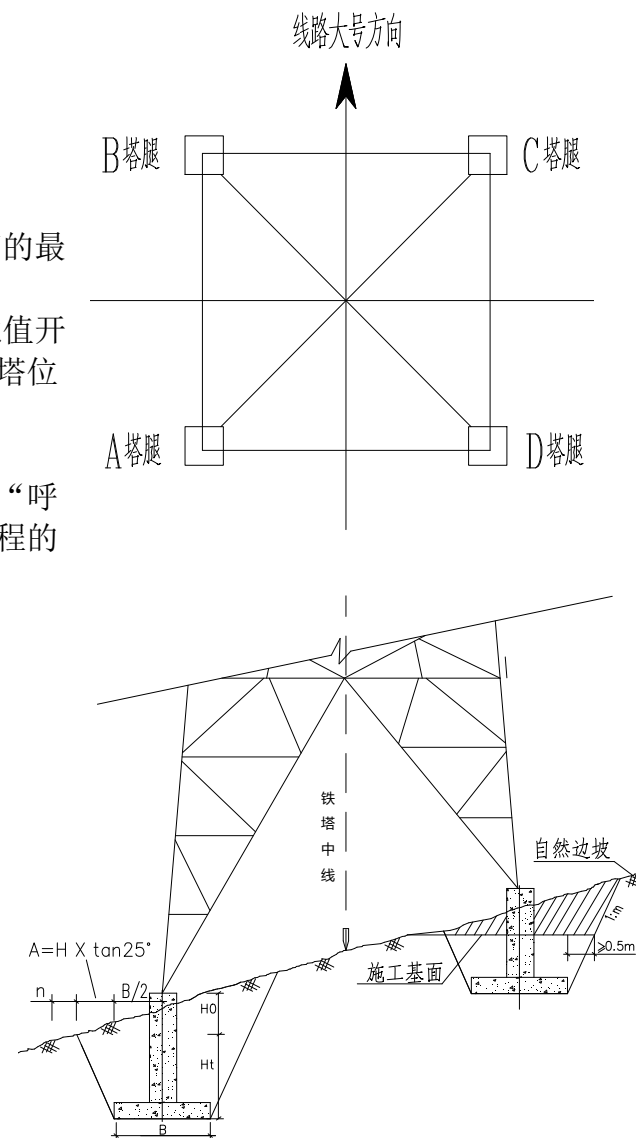
1.8 挡土墙、挡水（石）墙、护坡规格为：高度（m）X 长度（m），其中高度不包括埋深。

2 一般说明

2.1 基础底板外缘至外边坡的距离要求：

a) 板式基础外边坡距：

$H_t \times \tan 25^\circ + B/2 + n$ (米)，其中 B 为底板宽度， H_t 为基础有效埋深， H_0 为基础最大露头高度， n 取 0.5 米。基础对角线上的保护距离按对角线确定，其中 B 为底板对角线长度。



b) 原状土基础外边坡距:

$3d+n$ (米), 其中 d 为立柱直径, n 取 0.5 米。

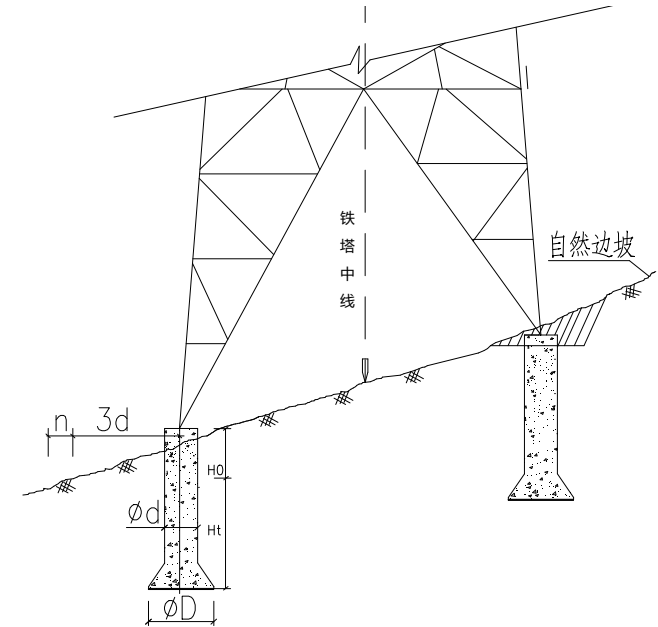
2.2 铁塔基面内边坡距: 对原状土基础, 在不影响基础成孔的前提下, 孔边预留 0.5 米即可; 对板式基础, 要求从底板外缘至内边坡距离一般不小于 0.5 米。

2.3 内边坡的放坡要求

基础上山坡方向的边坡, 是以削坡或削坡后再用护坡来保持边坡稳定的。在基面平整前, 应按下表的数据进行削坡。并要求在基础浇注或埋设之前清除杆塔附近上山坡方向有可能活动的危岩滚石, 以免影响杆塔的安全。

岩石边坡坡度允许值

岩石类别	风化程度	坡度允许值(高宽比 H:a)
		坡高在 8m 以内
硬质岩石	微风化	1:0.10
	中等风化	1:0.20
	强风化	1:0.35
软质岩石	微风化	1:0.35
	中等风化	1:0.50
	强风化	1:0.75



土质边坡坡度允许值

土 的 类 别	密实度或缩态	坡度允许值(高宽比 H:a)
		坡高在 8m 以内
碎 石 土	密 实	1:0.35
	中 密	1:0.50
	稍 密	1:0.75
粉 土	坚 硬	1:0.75
	硬 塑	1:1.00
粘 性 土	坚 硬	1:0.75
	硬 塑	1:1.00

2.4 配置长短腿的铁塔长腿内边坡与短腿的外边坡有冲突时优先保证短腿的外边坡。

3 地脚螺栓的配置

3.1 本工程地脚螺栓为直地脚螺栓。

3.1 地脚螺栓规格、间距以各塔型的基础根开及地脚螺栓配置表为准。

4 施工前应核对塔腿高差与基础高差是否对应，不符之处及时通知设计单位处理。

5 生态环境的保护

5.1 在耕地中的杆塔施工的环保要求：

- 在耕地中的杆塔，一般不降低基面，不宜改变原有耕地间的关系；如地面有高差时，用不等高基础解决，从而保护生态环境。
- 自立式铁塔基础施工完后，要求将基坑开挖的余土，全部堆放在塔基土地征购范围内或外运。

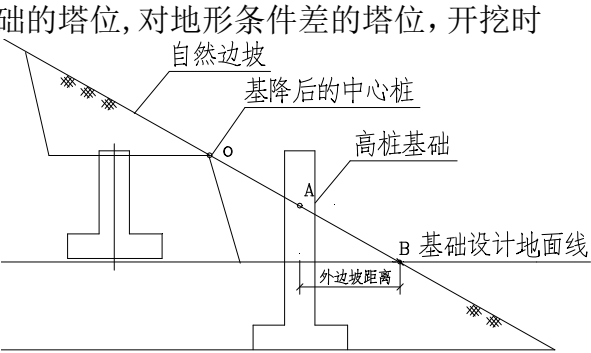
c)组立杆塔或基坑开挖时破坏的草甸、田坎道路、地梗应给予恢复。

5.2 在山区杆塔施工的环保要求

- a)在山区根据不同地形铁塔设计采用不等高基础以适应地形变化，尽量减小升降基方量。
- b)在山区杆塔基坑开挖与降基的土方，应就地堆放在杆塔附近较低的地形一侧，使土石方就地堆稳，在不影响环保的情况下，余土可以就地堆放。但不得堆放在陡坡侧，不允许随意抛弃余土，要使基面整洁美观。
- c)施工时，降基与基坑开挖的土石方，必须在塔位处附近砌筑护坡，将余土放入护坡内，不允许余土流失山下，影响生态环境。
- d)当山上开挖的土石方滚落至山下时，必须清除，保护生态环境。
- e)为了本工程生态环境保护要求,特别是塔位地区及周边环境,对设计采用长短腿配置不等高基础的塔位,对地形条件差的塔位,开挖时采取可靠的措施，确保按设计要求成型，避免超挖，同时减少对塔位及周遍环境的破坏，特别是长短腿级差大于3米的塔位和地形较陡且唯一塔位(没有可利用的便道供机械进场的塔位)，以免破坏塔位地形及周遍环境，同时满足各基础边坡距离要求。

f) 严禁超挖

施工时按照设计对基坑开挖，严禁超挖,避免对塔位地区及周遍环境破坏,对使用长短腿的塔位,应采取可靠的措施，必要时逐腿开挖确保按设计要求成型，避免超挖,恢复后与原始基面完全吻合，对腿部局部基降的按照设计要求开挖，严禁超挖。



6 耐张转角塔及终端塔预偏

耐张转角塔及终端塔的基础应采取预偏措施，预偏值根据设计、施工、运行综合考虑确定，各施工单位须根据自己的经验进行调整，最终目的是保证架线后铁塔的倾斜符合验收规范的要求，下表为预偏参考值(仅供参考)：

耐张转角塔		终端转角塔	
$\theta < 5^\circ$	$\Delta h = 3L/1000$	$\theta < 5^\circ$	$\Delta h = 2L/1000$
$5^\circ \leq \theta \leq 20^\circ$	$\Delta h = 4L/1000$	$5^\circ \leq \theta \leq 20^\circ$	$\Delta h = 3L/1000$
$20^\circ \leq \theta \leq 40^\circ$	$\Delta h = 6L/1000$	$20^\circ \leq \theta \leq 40^\circ$	$\Delta h = 5L/1000$
$40^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$	$\Delta h = 7L/1000$	$40^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$	$\Delta h = 7L/1000$

注明：

a) θ 为实际转角度数, Δh 为下压腿的预偏 (提高) 值, L 为基础根开。基础预偏后, 地脚螺栓的外露尺寸需满足设计要求。

b) 转角角度为零度的耐张塔不预偏。

c) 转角、终端铁塔预偏预偏为基础浇筑时在基础顶面预留, 并使四个顶面在一个整斜平面内, 不得通过在基础顶面加设垫片寻找铁塔预偏值。

7 脚钉安装

脚钉一般从离地面 1.5 米处开始向上装设, 间距 400~450mm, 加工放样时可适当调整脚钉的位置, 但斜材、辅助材与主材各排心线交点处的螺栓不能用脚钉来代替。

a) 单回路直线塔塔身脚钉设在线路前进方向的右后角主材 (D 腿) 上, 上字型直线塔头部设在 D 腿侧, 其余直线塔头部设在 A, D 腿侧。

b) 单回路转角塔

上字型或干字型转角塔横担下平面以下的脚钉设在线路方向的内侧, 横担下平面以上脚钉设在线路方向的另一侧。即: 线路右转时, 横担下平面以下的脚钉设在 D 腿, 横担下平面以上的脚钉设在 A 腿; 线路左转时, 横担下平面以下的脚钉设在 B 腿, 横担下平面以上的脚钉设在 C 腿。

酒杯型转角塔曲臂以下的脚钉设在线路方向的内侧, 曲臂以上脚钉设在线路方向的两侧。即: 线路右转时, 曲臂以下的脚钉设在 D 腿, 曲臂以上的脚钉设在 A、D 腿; 线路左转时, 曲臂以下的脚钉设在 B 腿, 曲臂以上的脚钉设在 B、C 腿。

转角度数为 0° 时按右转考虑。

c) 双回路铁塔: 从上至下均按对角线布置在 B、D 两腿。

对建设单位有特殊要求的须报设计对电气间隙校对后确定。脚钉数量不够时塔厂须通知设计方追加, 不得因此而少加工安装眼孔。

8 其它

8.1 基坑开挖遇地质条件与地质报告不符或开挖后有不良地质因素时, 应通知设计, 经设计复核或设计修改处理后, 才能施工。

8.2 基础开挖前认真核实档距、转角度数、基础根开尺寸、基础顶面标高和各接腿形式是否对应, 以及基础外边坡距。不符之处及时通知设计单位处理。

序号	桩号	塔型	呼称高(m)	转角度数 (°)	定位高差 或施工基 面(m)	本体高(m)	接腿	接腿高 (m)	基础立柱 露高设计 值(m)	中心桩到 基础立柱 顶面的高 差(m)	地质概况	基础型号	注意事项及防护处理措施
N1	J1	1C1W9-J2	18.0	左22° 29′ 58″	0.5	12.9	A	5.1	0.5	0.5	0.0m~1.0m普通土， 1.0m~3.0m松砂石， 3.0m以下岩石。	TJ3846	1、施工余土于塔基范围内台地摊薄、分散有序堆放。
							B	5.1	0.5	0.5		TJ3846	
							C	5.1	0.5	0.5		TJ3846	
							D	5.1	0.5	0.5		TJ3846	
N2	J2	1C1W9-J2	27.0	右37° 10′ 39″	-1.3	21.4	A	4.6	0.2	-0.3	0.0m~0.5m普通土， 0.5m~1.5m松砂石， 1.5m以下岩石。	JTW2866	1、ABD腿开小平台，方量3方。2、施工余土于塔基范围内台地摊薄、分散有序堆放。
							B	4.6	0.2	-0.3		JTW2851	
							C	3.6	0.2	0.7		JTW2861	
							D	5.6	0.2	-1.3		JTW2866	
N3	J3	1C1W9-J1	27.0	左3° 30′ 08″	-1.7	21.7	A	3.3	0.2	0.3	0.0m~0.1m普通土， 0.1m~0.5m松砂石， 0.5m以下岩石。	JTW2662	1、AD腿开小平台，方量5方。2、施工余土于塔基范围内台地摊薄、分散有序堆放。
							B	5.3	0.2	-1.7		JTW2667	
							C	5.3	0.6	-1.7		JTW2667	
							D	3.3	0.2	0.3		JTW2662	