

设计总说明

1. 设计依据及说明:

- 1.1 图中各避雷针±0.000标高相当于绝对标高值见图中标注。
- 1.2 结构安全等级为二级，设计工作年限为50年。
- 1.3 地震基本烈度为8度，设计基本地震加速度0.20g。
- 1.4 场地土类别: II类。
- 1.5 本分册除标高均以米(m)计外,其它尺寸均以毫米(mm)计。
- 1.6 混凝土环境类别为三(b)类,基础保护层厚度为50mm,短柱50mm。
- 1.7 地基基础设计等级为丙级。

1.8 主要荷载取值:

基本风压: 0.40kN/m² (50年一遇)
基本雪压: 0.20kN/m² (50年一遇)

2. 设计、施工、制作安装应遵循以下规范、规程及要求:

下列规程、规范和标准如有最新版的应按最新版执行,并且不限于以下规程、规范和标准,凡与其有关的规程、规范和标准均须执行。当所列规程、规范和标准的规定有不一致时,按较高标准执行。

| | |
|-------------------------|------------------------|
| 《建筑地基基础设计规范》 | GB 50007-2011 |
| 《建筑结构荷载规范》 | GB 50009-2012 |
| 《混凝土结构设计标准》 | GB/T50010-2010(2024年版) |
| 《建筑抗震设计标准》 | GB/T50011-2010(2024年版) |
| 《钢结构设计标准》 | GB 50017-2017 |
| 《高耸结构设计标准》 | GB 50135-2019 |
| 《构筑物抗震设计规范》 | GB 50191-2012 |
| 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》 | GB 50202-2018 |
| 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 | GB 50204-2015 |
| 《钢结构工程施工质量验收标准》 | GB 50205-2020 |
| 《电力设施抗震设计标准》 | GB 50260-2013 |
| 《大体积混凝土施工标准》 | GB 50496-2018 |
| 《钢结构焊接规范》 | GB 50661-2011 |
| 《钢结构工程施工规范》 | GB 50755-2012 |
| 《工程结构通用规范》 | GB 55001-2021 |
| 《建筑与市政工程抗震通用规范》 | GB 55002-2021 |
| 《建筑与市政地基基础通用规范》 | GB 55003-2021 |
| 《钢结构通用规范》 | GB 55006-2021 |
| 《混凝土结构通用规范》 | GB 55008-2021 |
| 《六角头螺栓C级》 | GB/T 5780-2016 |
| 《变电站建筑设计技术规程》 | DL/T 5457-2012 |
| 《220kV~750kV变电站设计技术规程》 | DL/T 5218-2012 |
| 《盐渍土地区建筑技术规范》 | GB/T 50942-2014 |
| 《工业建筑防腐蚀设计标准》 | GB/T 50046-2018 |
| 《输电线路杆塔及电力金具用热浸镀锌螺栓与螺母》 | DL/T 284-2021 |
| 《输变电钢管结构制造技术条件》 | DL/T 646-2021 |
| 《钢筋焊接及验收规程》 | JGJ 18-2012 |

3. 材料:

- 3.1 混凝土强度等级: 基础 C40, 垫层采用C20聚合物水泥混凝土, 基础及柱(仅地下部分)外涂刷环氧沥青厚度300 μ m。基础底部设置隔离层, 采用两布一膜复合土工膜材料, 每边宽出基础100mm。

| 环境等级 | 最大水胶比 | 最低强度等级 | 最大氯离子含量 (%) | 最大碱含量 (kg/m ³) |
|------|-------|--------|-------------|----------------------------|
| 三(b) | 0.42 | C40 | 0.08 | 3.0 |

混凝土与砂浆用砂、搅拌用水等含盐量以及混凝土外加剂选用均应满足《盐渍土地区建筑技术规范》、《混凝土外加剂应用技术规范》相关要求。

- 3.2 钢筋: Φ -HRB400级。基础混凝土中的钢筋应与浇筑在混凝土中并部分暴露在外的预埋件等铁件隔离。
- 3.3 钢材: 独立避雷针采用Q355C, 接地端子采用Q355B。
所有钢材应符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006)、《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591-2018)、《热轧钢板和钢带尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 709-2019)、《热轧型钢》(GB/T 706-2016)等现行国家标准及设计图纸的要求,且应具有出厂质量合格证明书。所有结构构件钢材的化学成分及力学性能应符合现行国家技术规定及标准中有关规定,需保证抗拉强度、伸长率、屈服点、冷弯试验四项要求及碳、硫、磷的极限含量。钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85; 钢材应有明显的屈服台阶,且伸长率不应小于20%; 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。
- 3.4 螺栓:
除特别注明外,所有螺栓均采用热浸镀锌普通六角头螺栓,螺栓、螺母的材质及机械性能应符合GB 3098.1和GB 3098.2的要求。
- 3.5 焊接材料:
Q355钢采用E50XX, HRB400级钢筋采用E55XX, Q235钢与Q355钢之间的焊接采用E43XX。
自动焊接或半自动焊采用的焊丝和相应的焊剂应与主体金属力学性能相适应。
焊丝应符合现行《熔化焊用钢丝》(GB/T 14957)规定。
手工焊接采用焊条,应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T 5117-2012)的规定。选择焊条型号应与主体金属力学性能相适应。

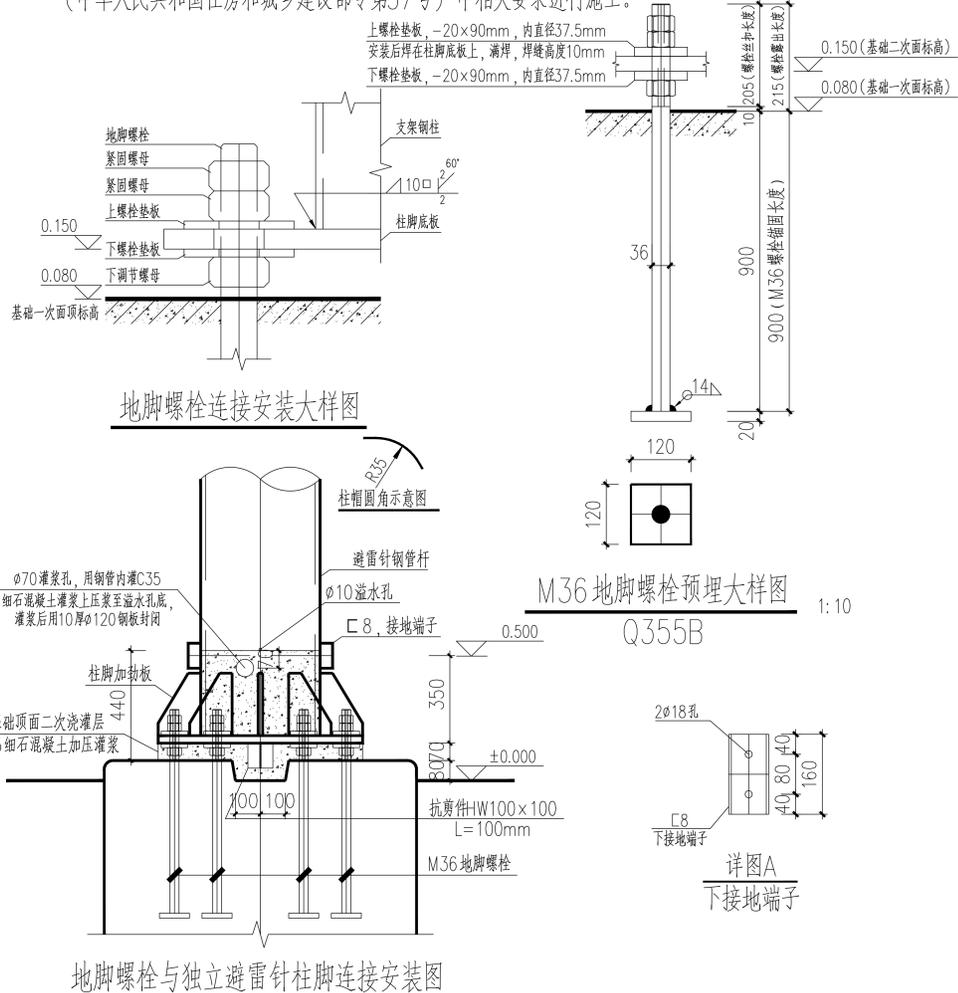
4. 钢结构制作与拼装:

- 4.1 避雷针各部件工厂加工现场组装,为保证现场安装顺利进行,螺栓连接的构件应试组装后方可成批生产,螺栓孔位置尺寸必须准确。
- 4.2 焊接质量的检验等级:
构件的拼接焊缝以及其他所有的全融透焊缝均为二级焊缝,除二级焊缝外的其他角焊缝为三级焊缝。
- 4.3 本图中角焊缝均为满焊。焊脚尺寸hf (mm)不得小于较薄件的厚度,且不小于6mm,焊接过程中,应采取有效措施,避免焊接变形,影响螺栓孔位置尺寸的准确性及支架柱头顶板的平整度。
5. 钢结构除锈及涂装:
5.1 除锈: 钢材表面应进行喷砂(或抛丸)处理,除锈质量等级要求达到Sa2 $\frac{1}{2}$ 。
5.2 经喷砂后的基体表面应尽快进行热浸锌,浸锌工艺应符合有关热浸镀锌及锌合金涂层的规定。
5.3 热浸锌涂层的最小局部厚度不小于86 μ m(微米)。镀膜均匀值和附着力应满足GB/T 2694的要求。
5.4 所有热浸镀锌孔均采用6mm厚钢板塞焊封闭,热浸锌防腐,涂层厚度不小于160 μ m。
5.5 现场焊接及补焊部位需采用喷锌或刷防腐涂料,涂料及厚度要求为:
底漆: 环氧富锌底漆 干膜厚度60 μ m
中间漆: 云铁环氧中间漆 干膜厚度120 μ m
面漆: 脂肪族聚氨酯面漆 干膜厚度50 μ m, 颜色银灰色,同热浸锌。

6. 基础工程部分:

- 6.1 避雷针基础施工不得留施工缝,混凝土强度达到100%以上后方可组装上部避雷针;
- 6.2 地脚螺栓材料选用Q355B钢。地脚螺栓基础成型后偏差要求: 实测轴线偏差 \pm 2mm,每个螺栓偏位 \pm 2mm,垂直度偏差 \pm 1mm,标高偏差 \pm 0.1mm。螺栓在混凝土浇筑后二次调整,(如用套筒扳手硬扳等手法)都不允许,偏差超要求则该基础整体重做。
- 6.3 地脚螺栓施工固定: 采用“独立支撑+定型机加工套板+偏差微调”精确定位的锚栓固定架系统安装。
- 6.4 接地端子做法见详图A。接地端子做法:
下接地端子: [8, 长160mm, 正中留孔 2ϕ 18。
- 6.5 基础底部设100mm厚C20聚合物水泥混凝土,每边宽出基础100mm。
- 6.6 基础置于层②土上,地基承载力特征值不小于120kPa。北侧两个避雷针基础下换填500mm厚级配砂石,每边宽出基础300mm,压实系数 \geq 0.97; 砂石粒径不应大于50mm,含泥量不应大于5%。

- 6.7 土工膜铺设时,应采取全断面铺设,并铺设平整且紧贴下层,无褶皱。铺设应确保其整体性,相邻两幅采用焊接或缝接时,其接头应折向下坡方向;当搭接时,搭接宽度应大于200mm。铺设完成后检查有无破损处,有破损时应该在破损处的上面加铺能防止破损处土工膜材料进行补强。
土工膜铺设完成后,严禁行人、牲畜和各种车辆踏踩碾压,并及时填筑保护层和填料,避免受到阳光长时间直接暴晒。土工膜的进场检验、运输、存放等应按国家标准《土工合成材料应用技术规范》GB50290执行,其质量和保护层的规格应符合相关规定。
- 6.8 基坑开挖后应尽快浇筑混凝土以免土层受到扰动,施工中应采取排水措施,严防基坑进水和地面积水。回填土应分层夯实,分层厚度 \leq 300mm,压实系数 \geq 0.97。
回填土采用无侵蚀性戈壁料,禁止采用膨胀土、淤泥质土等做填料。
现场基础开挖时,若遇到粉砂和角砾同时出现时,为保证基础的均匀性,避免引起不均匀沉降,建议以粉砂或角砾作为持力层,采用局部换填法处理,不允许出现粉砂和角砾同时作为基础持力层。基坑开挖时,应采取1:1(高宽比)放坡开挖,无放坡开挖条件的,须对边坡及周边相邻建筑物先进行支护和托换。
- 6.9 基坑土方开挖应严格按照设计要求的标高进行,不得超挖。基坑开挖应按照《建筑地基基础设计规范》中有关规定执行,应采取有效措施防止坑壁坍塌。基坑开挖时,严防基坑曝晒或泡水,雨季施工应采取防水措施;基坑开挖接近基底设计标高时,宜在其上部留150mm~300mm土层,待下一工序开始前进行挖除。验槽后应立即施工垫层,对基坑进行封闭,防止水浸和暴露。
- 6.10 基坑开挖到底后,应进行基坑检验。当发现地质条件与勘测报告和设计文件不一致,或遇到异常情况时,应及时通知设计院进行相应处理。
- 6.11 围墙基础距离独立避雷针基础较近,基础施工时应合理安排施工顺序,先施工深基础,后施工浅基础。
- 6.12 基础开挖及施工应依据住房和城乡建设部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第37号)中相关要求施工。



地脚螺栓与独立避雷针柱脚连接安装图

| | | | | | | | |
|----------------------|----|-------|----|-----------------------|-------------|-----|-------------------|
| 中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司 | | | | 新疆火烧云铅锌冶炼220kV变电站新建工程 | | 施工图 | 设计阶段 |
| 批准 | 设计 | 设计总说明 | | | | 日期 | 图号 |
| 审核 | 比例 | | | | | | |
| 专业 | 会签 | 日期 | 校核 | 日期 | 2024年11月01日 | 图号 | BC29301S-T0503-01 |
| | | | | | | | 版本 |