

Word 版获取: <https://coyis.com/?p=24069>

更多施工方案: <https://coyis.com/?p=16801>

中 XX 局集团有限公司

XX 大学光电信息大楼

防雷接地施工方案

LOGO

效果图

中 XX 局集团有限公司

XX 大学光电信息大楼项目安装部



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：

➤ **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！**

微信公众号



工程计算器



目 录

第一章 工程概况	1
一、工程基本概况.....	1
二、防雷接地概况.....	1
第二章 编制依据	2
一、合同文件及地方法律法规.....	2
二、主要标准、规范、文件.....	3
第三章 施工方法	4
一、总体部署.....	4
二、施工准备.....	6
三、主要施工方法.....	7
四、主要控制参数.....	15
五、操作程序.....	16
六、检验.....	17
七、质量要求.....	17
第四章 安全生产、文明施工注意事项	19
第五章 高温、多雨季节施工措施	20
一、高温季节施工措施.....	20
二、雨季施工措施.....	20
第六章 过程中质量控制	22
一、准备阶段质量控制.....	22
二、过程中质量控制.....	22
三、“三检”制度.....	23
第七章 环境保护与职业健康保证措施	24
一、环境保护措施.....	24
二、节材措施.....	25
三、节能措施.....	26
四、职业健康安全管理.....	26
第八章 应急准备和响应	30
一、应急准备和响应领导小组.....	30
二、处理流程.....	30
三、处理流程说明.....	30

第一章 工程概况

一、 工程基本概况

本工程位于重庆渝中区，北临嘉陵江畔，南邻化龙桥路，东邻嘉华大桥。西侧为重庆天地住宅区，项目由两座塔楼及商业裙房组成，是一座集商业、办公于一体的综合性建筑，其中二期塔楼总高度为 418m，建成后将成为西南第一高楼。

工程基本信息表：

工程名称	
建设地点	
建设单位	
建筑设计顾问	
建筑设计师	
结构、岩土、机电、消防设计单位	
国内设计咨询单位	
工程测量师	
工程监理单位	
质量监督部门	
建设工期	
总承包单位	

二、 防雷接地概况

该工程按一类建筑物防雷接地进行设计，屋面避雷带、引下线、均压环、接地装置及与建筑结构相关预埋件均在总承包工程范围内，其余部分由强电专业分包单位或其他单位负责完成。我公司将协调、配合及管理专业分包单位的防雷接地工作，预留相应点位到金属栏杆、幕墙、机房等各专业需要接地的部位。

防雷接地系统包括：

子项名称	概况特征
避雷带	在塔楼和裙楼屋面设不大于 5x5m 或 6x4m 的避雷网。玻璃幕墙顶部金属框架须与避雷带连通。在屋顶上之一切金属凸出物、通风管、栏杆、水槽管等

	都与屋面避雷带连接。屋面电气线路均穿钢管并与其配电箱、用电设备金属外壳连接，且就近与防雷装置连接。屋面设备配电箱电源侧装设电涌保护器。
引下线	本工程裙房及三期工程利用柱内对角两根直径大于等于 16 的主筋跨接焊作为引下线，二期塔楼外围利用钢柱作为防雷引下线，核心砼内利用柱内对角两根直径大于等于 16mm 的主筋作为防雷引下线。所有引下线间距不大于 12m 且所有引下线必须跟基础接地网和屋面避雷装置形成通路。
均压环	本工程塔楼每层均设均压环，即将该层外围圈梁与钢柱连接成环，并与引下线连接，形成均压环。均压环与每层等电位连接网焊成一体，在裙楼顶板以及以上各层，在各引下线处外侧引出 40x4 镀锌扁钢与玻璃幕墙金属框架连通，从均压环适当位置引出预埋件与外围金属门窗、栏杆等金属构件连通，以防侧击雷，并增强雷电屏蔽作用。
屋面预放电装置	该防雷装置根据重庆市防雷办和甲方最终指令进行安装。具体安装位置需结合建筑外观效果进行确定。
等电位连接	各设备房、各设备管井由接地网引出等电位连接板，通过接地网将室内金属管道、设备金属外壳及 PE 干线作等电位连接。各层楼板设等电位连接网，在各管道井、电气竖井、电梯井引出接地连接板与金属管道、设备金属外壳及 PE 干线等进行电位连接。各弱电主机房、游泳池、淋浴间、卫生间等设局部等电位连接。
基础防雷接地	利用地下各层楼板及底板主筋及基础钢筋作接地装置。电气接地、保安接地、防雷接地、消防报警装置及其它弱电系统接地共用该接地装置。联合接地系统接地电阻不得大于 1 欧，在需要的位置引出接地连接板。在部分引下线地面处外侧设测试端子。
防雷电波入侵	各信息及弱电设备房与引下线柱子保持一定距离，并做屏蔽、接地和等电位连接，在系统内装设过电压保护。各低压进线柜和天面设备配电箱、信息及弱电设备房电源箱、其它信息设备电源箱均设电涌保护器。
预留接地端子	在屋面装有擦窗机、广告照明、广告牌等，根据深化设计并审批通过的图纸和业主指令进行接地点位的预留。

第二章 编制依据

一、合同文件及地方法律法规

- 1、***工程防雷接地招投标图纸。
- 2、***工程合同文件。
- 3、中华人民共和国颁布的现行有效的电气工程各类规程、规范及验评标准。
- 4、对应的行业标准、主要法律、法规和规范性文件。

5、重庆市人民政府有关建筑工程管理、市政管理、环境保护等法规及规定。

6、ISO9000 质量管理体系、ISO14000 环境管理体系、OSHMS18000 职业安全卫生管理体系标准，我公司质量、环境及职业安全健康管理手册、程序文件及其支持性文件。

7、国家级工法和企业工法以及建设部推荐重点推广的新技术。

二、主要标准、规范、文件

名 称	编 号
《工程建筑标准强制性条文》	建设部建标[2002]85 号文
《房屋建筑工程质量保修办法》	2000 年建设部 80 号令
中华人民共和国合同法	国家主席令第 15 号
中华人民共和国环境保护法	国家主席令第 22 号
中华人民共和国安全生产法	国家主席令第 70 号
中华人民共和国建筑法	国家主席令第 91 号
《建设工程质量管理条例》	国务院令第 279 号
建设工程安全生产管理条例	国务院令第 393 号
《绿色建筑评价标准》	GB/T50378-2006
《建设工程项目管理规范》	GB/T50326-2006
《建筑工程施工质量评价标准》	GB/T50375-2006
《建筑电气安装工程施工质量验收规范》	GB50303-2002
《电气装置安装接地装置施工及验收规范》	GB50169-2006
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2004
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-94(2000 年版)
《高层民用建筑设计防火规范》	GB50045-95(2005 年版)
《公共建筑节能设计标准》	GB50189-2005
《民用建筑设计规范》	JGJ16-2008
《城市区域环境噪声标准 》	GB3096-93
建筑机械使用安全技术规范	JGJ33-2001

施工现场临时用电安全技术规范	JGJ46-2005
建筑施工高处作业安全技术规范	JGJ80-91
重庆市建筑管理条例	现行
重庆市建筑节能条例	现行
重庆市城市建设档案管理办法	渝府令第 38 号
重庆市环境保护条例	现行
《建筑电气工程施工工艺标准》	ZJQ00-SG-006-2003
《建筑电气常用数据》	04DX101-1
《电气竖井设备安装》	04D701-1
《防雷与接地安装图集》	D501-1~4
《建筑电气通用图集》（防雷与接地装置）	92DQ13

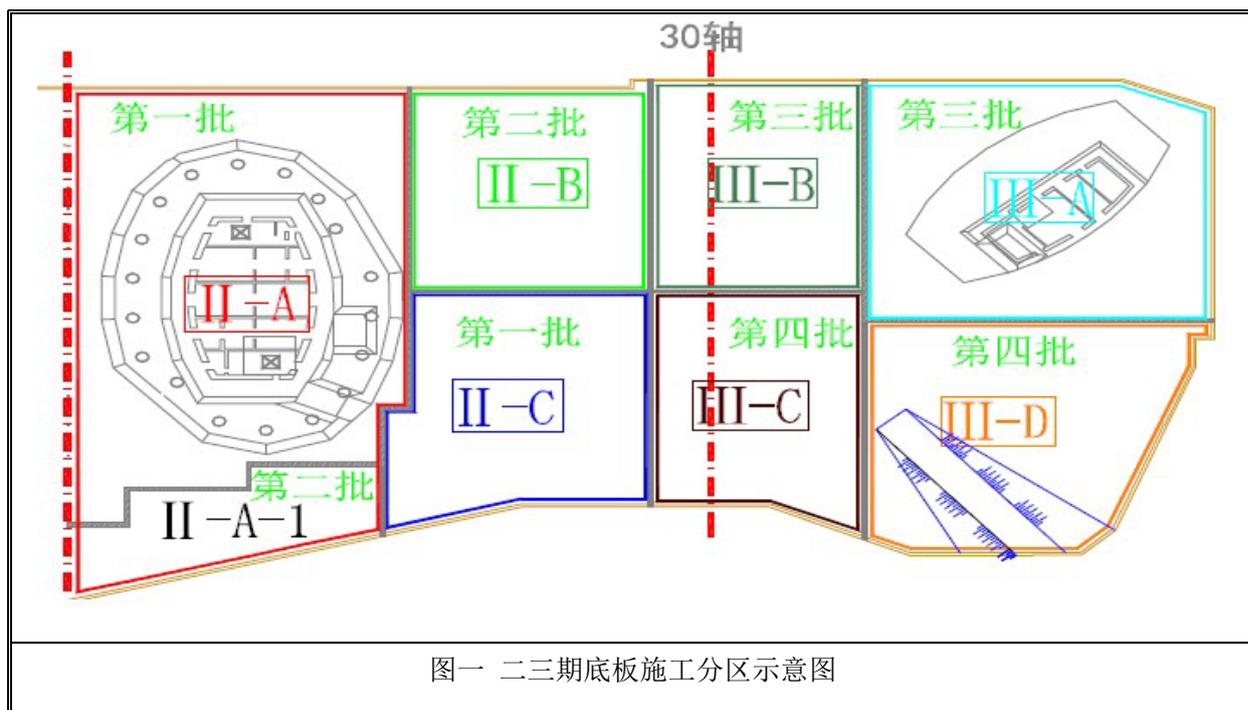
第三章 施工方法

一、总体部署

防雷施工伴随土建结构施工的全过程，按照土建结构施工分段思路防雷工程主要分为以下几个阶段：

1、底板施工阶段

底板施工插入时间根据桩基施工进度进行，整个二三期基础工程分为如下几个区域，如图一。



各区域底板施工顺序依次为 II-A、 II-A-1、 II-B 、 III-A、 III-B、 II-C、 III-C 、 III-D。其中在 II-A、 II-A-1 区域进行防雷施工过程中需将一期工程预留的基础接地钢筋连通，确保工程基础接地网连成一个整体。在底板各区域施工时，该区域边缘与其它各区交界处作为防雷接地网的地梁主筋需用黄色油漆标注，确保在下一个区域施工时与该区域预留的接地主筋准确对接。

2、车库施工阶段

车库防雷施工阶段按照最新且已经审批的深化图纸完成引下线焊接施工及车库内配电房及各个机房的接地预留预埋，完成人工接地极预埋及车库首层外墙防雷测试点预留。

3、裙房施工阶段

裙房施工阶段按照最新且已经审批的防雷深化图纸进行裙房区域的引下线连接，机房接地点的预留预埋及裙房屋顶避雷网焊接。

4、塔楼阶段

塔楼施工阶段，按照最新且已经审批的深化图纸进行防雷引下线及每层均压环焊接施工及均压环与引下线进行跨接施工；完成每层机房及卫生间等电位、幕墙门窗接地预留；塔

楼屋顶接地网及接地装置的施工（施工前与当地防雷办洽商施工方案）。

5、分阶段进行防雷测试

为了保证防雷接地施工效果，每阶段施工完毕均进行防雷测试，如测试未合格及时进行补救措施。具体各阶段测试计划如下表：

序号	测试位置	测试时间	备注
1	负三层底板	底板施工完后	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
2	主体平顶层	主体 ± 0 施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
3	裙楼屋顶	裙房屋顶防雷施工完	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
4	塔楼设备层	15F 设备层施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
5	塔楼设备层	31F 设备层施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
6	塔楼设备层	48F 设备层施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
7	塔楼设备层	61F 设备层施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
8	塔楼设备层	76F 设备层施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
9	塔楼设备层	83F 设备层施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$
10	塔楼顶层	屋顶防雷施工完毕	每个局部测试点测试不少于三次，测试接地电阻 $\leq 1 \Omega$

二、施工准备

1、机具准备

机具名称	型号	数量
交流电焊机	BX1-315	4 台
切割机	CJ-400	2 台
接地电阻测试仪（ZC-8）	3.0 级，0.1-100 Ω	1 台
游标卡尺	0.02mm/0-300	1 把
钢卷尺	0-5m	4 把

所有设备进场时均进行检验，待检验合格后方能投入使用；所有机具设备数量选择均根据现场实际情况确定，确保能形成分组作业。在土建钢筋绑扎过程中及时插入防雷焊接

施工，确保优质高效完成焊接，不影响土建浇筑混凝土时间。

2、人员准备

(1) 责任人

机电管理部经理和质量总监为主要监督人员，机电管理部经理为防雷接地施工质量、安全第一责任人。

(2) 电气工程师

要求监督指导施工人员为为电气专业工程师，有施工员证和上岗证，有防雷接地施工经验，能够详细的对操作人员进行技术交底并能现场指导施工，把控质量。

(3) 材料员

负责进场材料的检验工作和材料保管发放工作，确保工地上所使用材料均符合国家标准及设计、业主、监理要求。

(4) 电焊工

焊接作业人员必须持电工特殊工种上岗证和焊工特殊工种上岗证，在楼面及高空作业的焊工必须上岗前必须先进行体检，确保身体健康后方可上岗。焊接质量必须满足施工规范及业主、监理、防雷办等部门验收要求。

所有操作人员必须进行入场安全教育和施工安全技术交底，并且考核合格后才可进入施工现场进行施工。

3、技术准备

(1) 防雷接地施工前期按照业主及设计单位要求进行图纸深化设计，深化设计完成后报业主及设计院进行审核，待审核通过后方能作为施工图纸。

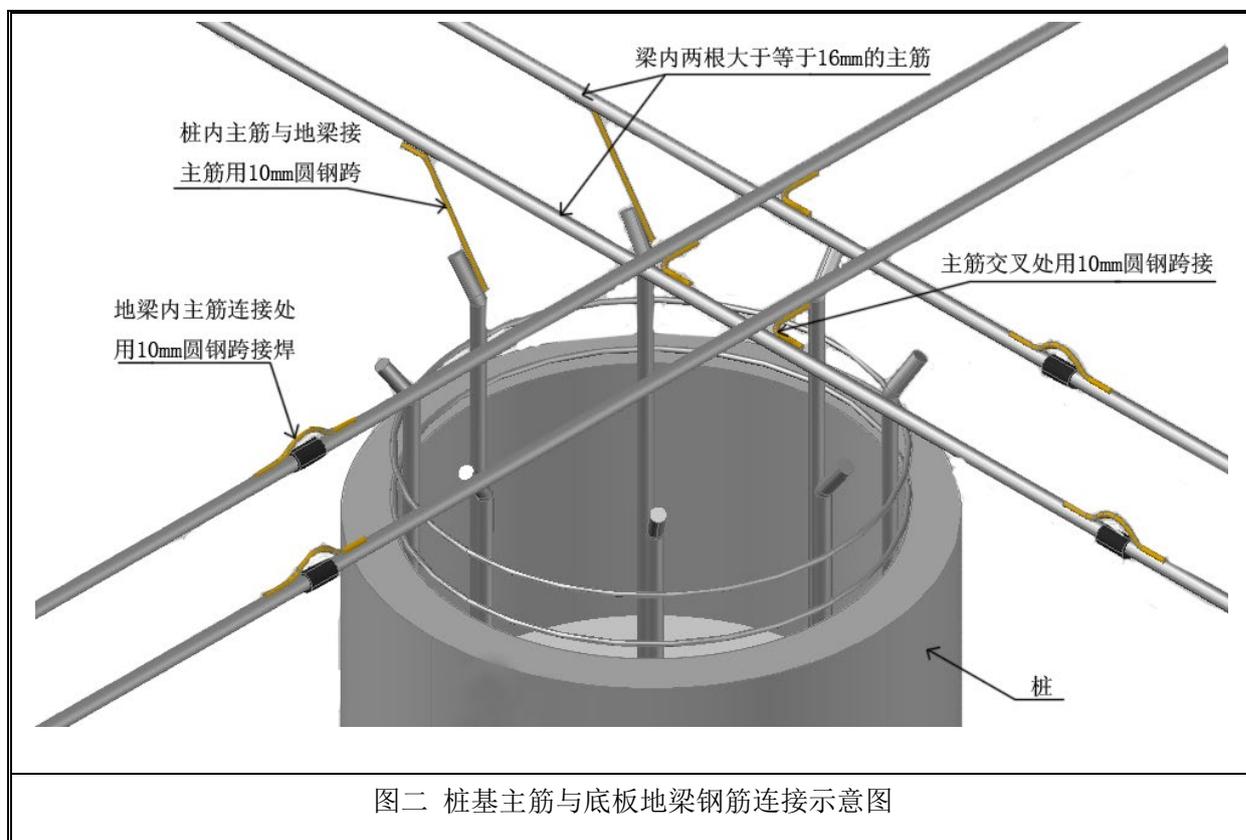
(2) 施工前对现场作业人员进行图纸交底及技术交底。

三、主要施工方法

1、基础接地网

负三层底板接地网按照已审批的地库三层基础防雷平面深化设计图进行施工，基础接

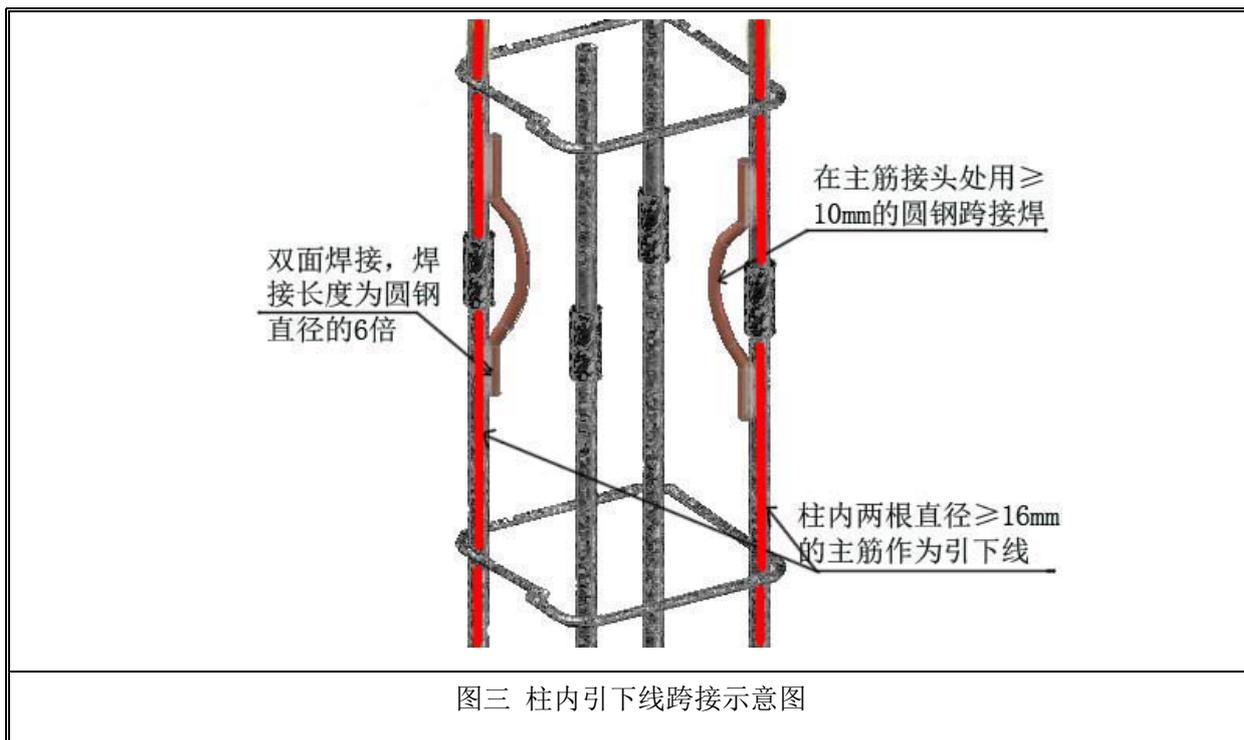
地网利用底板地梁两根直径大于等于 16mm 钢筋焊接形成。接地网经桩基处将桩基内两根主筋与接地网用直径为 10mm 圆钢进行跨接。所有用作接地网的地梁钢筋在交叉处与接头处需用直径为 10mm 的圆钢进行跨接焊，具体做法如图二。



2、引下线

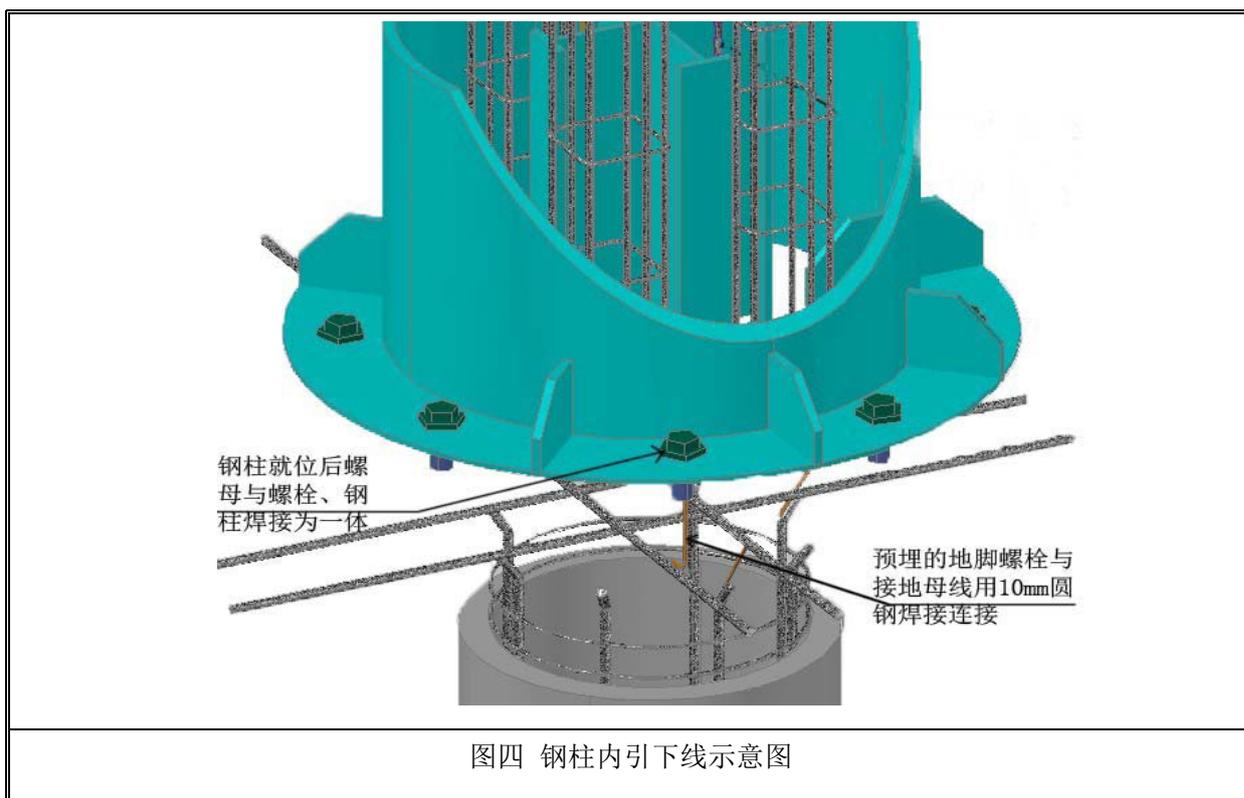
(1) 墙柱内利用主筋作引下线

该工程三期及裙房区域均利用柱内对角两根直径大于等于 16mm 的主筋作为防雷引下线，防雷引下线在底部与接地网进行可靠连接且在主筋套筒连接处用直径为 10mm 圆钢进行跨接。在施工过程中不仅要严格控制焊接质量，同时也需对作为引下线的主筋用黄色油漆做好标识，以免错焊达不到防雷效果。具体做法如图三所示。



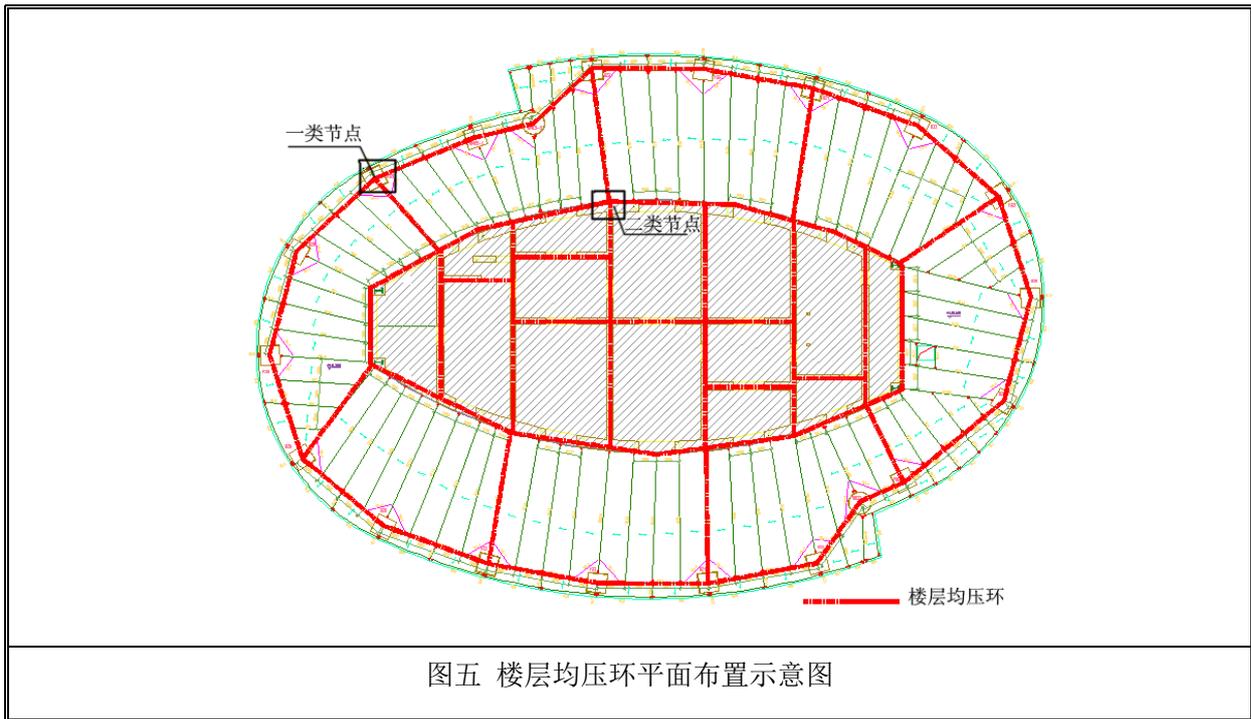
(2) 塔楼利用外围钢柱作防雷引下线

该工程在二期塔楼外围均为钢柱，且在钢柱位置均设有引下线，该部位均可利用钢柱作为防雷引下线。具体做法为在钢柱就位前将预埋对角的两颗地脚螺栓与地板内的接地网用直径大于等于 10mm 的圆钢焊接连通，待钢柱就位后将地脚螺栓与螺母、钢柱焊接为一整体，形成一竖直通路一直引上至屋面与屋面避雷装置进行可靠连接。如图四所示。



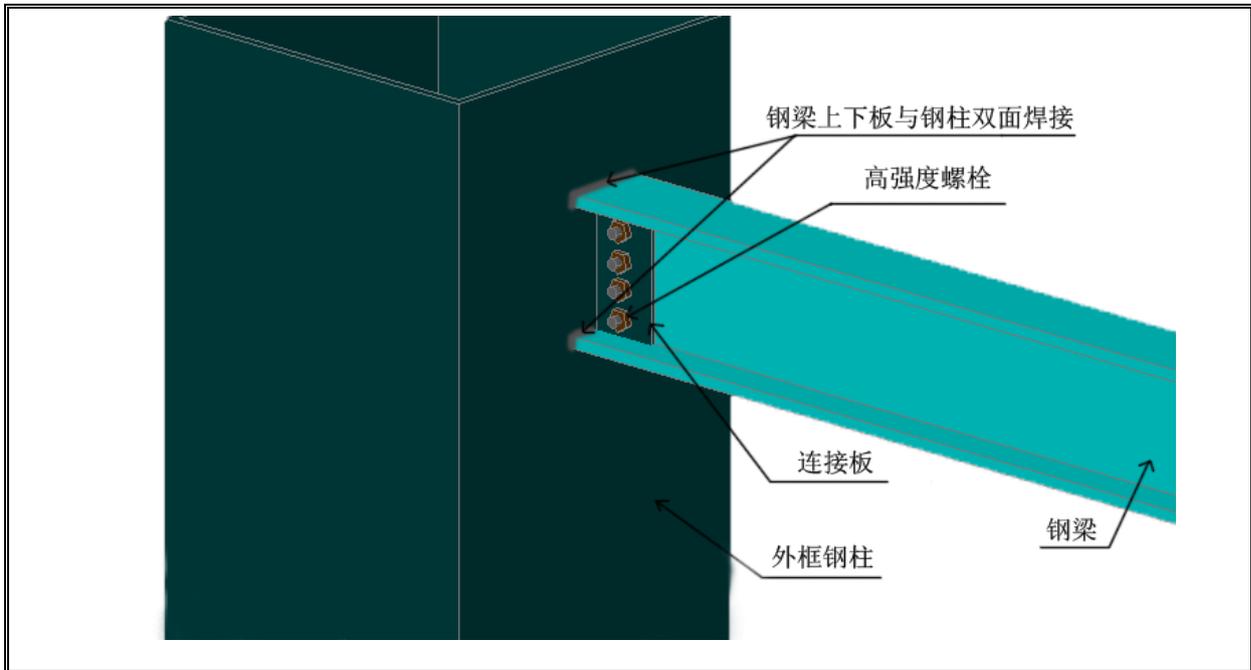
3、均压环

塔楼平顶层底板及以上每层底板均设均压环。该工程将利用外围钢梁和核心砼横梁内两根水平主筋或暗埋钢骨焊接连通形成均压环，框架梁与楼板主筋形成不大于 18m*18m 的网格。每层均压环与引下线进行可靠连接。如图五所示。



在均压环连接过程中将会遇到如图五所示的两类主要节点，即钢柱与框架梁的连接节点和核心砼剪力墙与楼板梁的连接节点。此两类节点具体做法详见图六和图七。

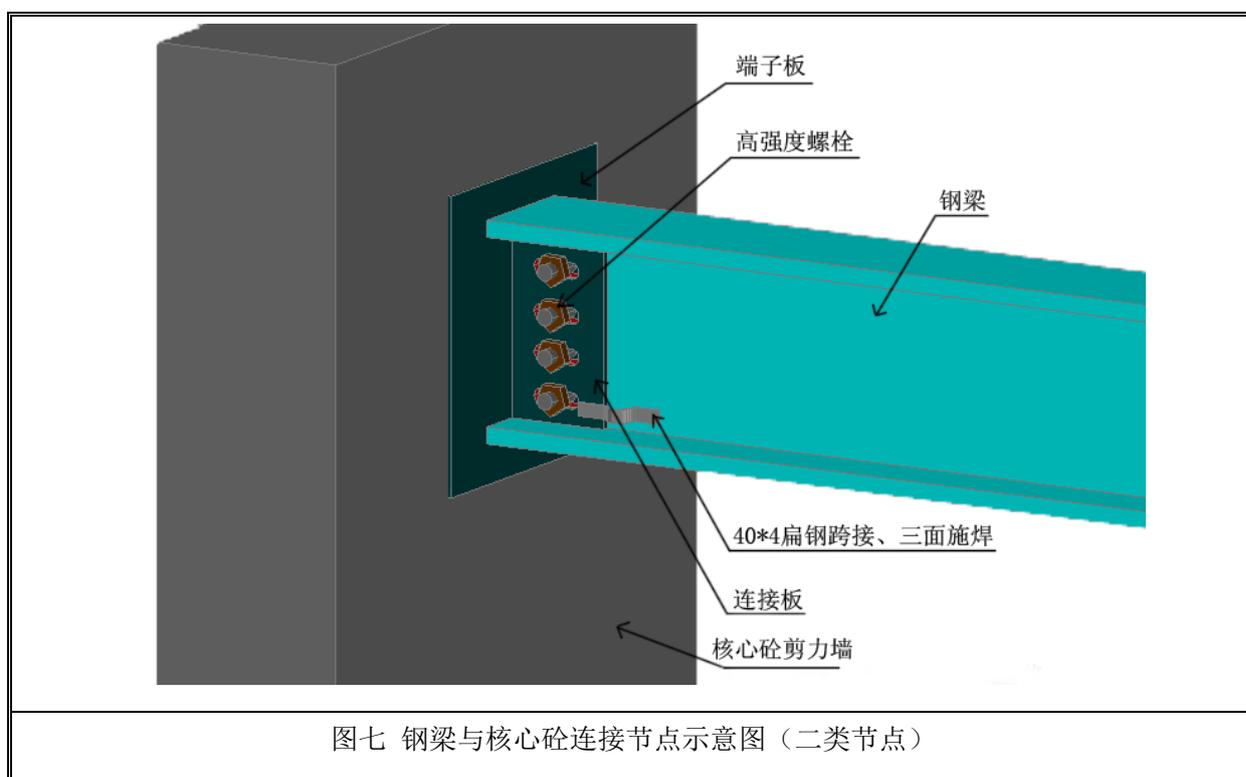
一类节点为刚性节点。钢梁与钢柱在用高强度螺栓连接的同时会进行双面焊接，从而能形成可靠的电气连接通路以满足防雷要求。如图六所示。



图六 外围钢柱与框架梁的连接节点示意图（一类节点）

二类节点为挠性节点。为了能达到抗震效果，预埋端子板与钢梁不进行焊接，仅用高强度螺栓连接。为了使核心砼内等电位接地网与外框连通形成可靠的电气通路，在该部位利用 40*4 镀锌扁钢将连接板与钢梁进行跨接焊接。如图七所示。此处焊接时需注意以下几点：

- a. 扁钢搭接长度为扁钢宽度的两倍，三面施焊。
- b. 扁钢在连接板与钢板交叉处需有 Ω 弯。
- c. 严格控制焊接质量，焊缝均匀、饱满无夹渣、气泡、咬肉等现象。焊接作业人员需经过培训试焊且检验合格后方能进行该节点的焊接作业。



4、避雷带

（1）裙楼屋顶

裙楼屋顶设置屋面避雷网，采用 40*4 热镀锌扁钢按照已审批的深化设计图纸暗敷在屋面顶部找平层内。裙楼屋顶处所有引下线引上与避雷网和钢结构屋面焊接连通。

(2) 塔楼屋顶

a. 塔楼屋顶避雷网格采用 40*4mm 热镀锌扁钢明敷设在屋面上（可上人屋面区域暗敷在屋面施工的最后一层找平层内），形成 5m*5m 或 6m*4m 的网格。避雷网格与引下线焊接连通。

b. 塔楼屋顶另外设置预放电防雷装置，该防雷装置根据重庆市防雷办和甲方最终指令进行安装，以便满足整体建筑布局和外观效果。

c. 玻璃幕墙顶部金属框架需与引下线进行可靠连接。

5、局部等电位连接

本项目为采用联合接地方式，所有接地与防雷接地系统共用接地装置，共用接地装置电阻不大于 1Ω。等电位联结安装完毕后进行导通性测试。总包与电气承包单位配合进行。

(1) 变电所、消防泵房、生活水泵房、发电机房、消防控制室、电信机房、冷冻机房、强电井、弱电井、有线电视机房、通讯机房、各种管线接入口等根据最新并已审批的负三层防雷接地深化图表示的位置在负三层底板接地网上预留 40×4 热镀锌扁钢出底板 0.3 米，供电气承包商向上引至各层相应位置。

(2) 所有垂直敷设大于 45 米的金属管道，上下两端应与接地装置可靠连接。结构施工时在管道两端安装部位预留 500mm 长 $\phi 12$ mm 圆钢，供管道接地跨接，跨接后其圆钢作防腐处理和刷黄绿间隔的接地标示面漆。

(3) 在均压环相应位置预留引出 200mm 长 $\phi 12$ mm 圆钢，供外围金属门窗、栏杆等金属构件等接地连接，以防侧击雷，并增强雷电屏蔽作用。

(4) WL 层顶板塔楼部分及以上每层底板楼层的机房、电井、管井等需要预留接地装置的部位从等电位连接网引出进行预留。

(5) 按照最新并已审批的每层防雷接地深化图标示的位置预留 25*4 热镀锌扁钢和等电位接线端子盒洞口，后期配合土建施工进行 MEB 和 LEB 接线端子盒的安装。MEB 和 LEB 端子板与预留的接地扁钢可靠连接。

(6) 总等电位联结端子板为变电所内接地母排、配电屏 PE 线、变压器等接地连接。

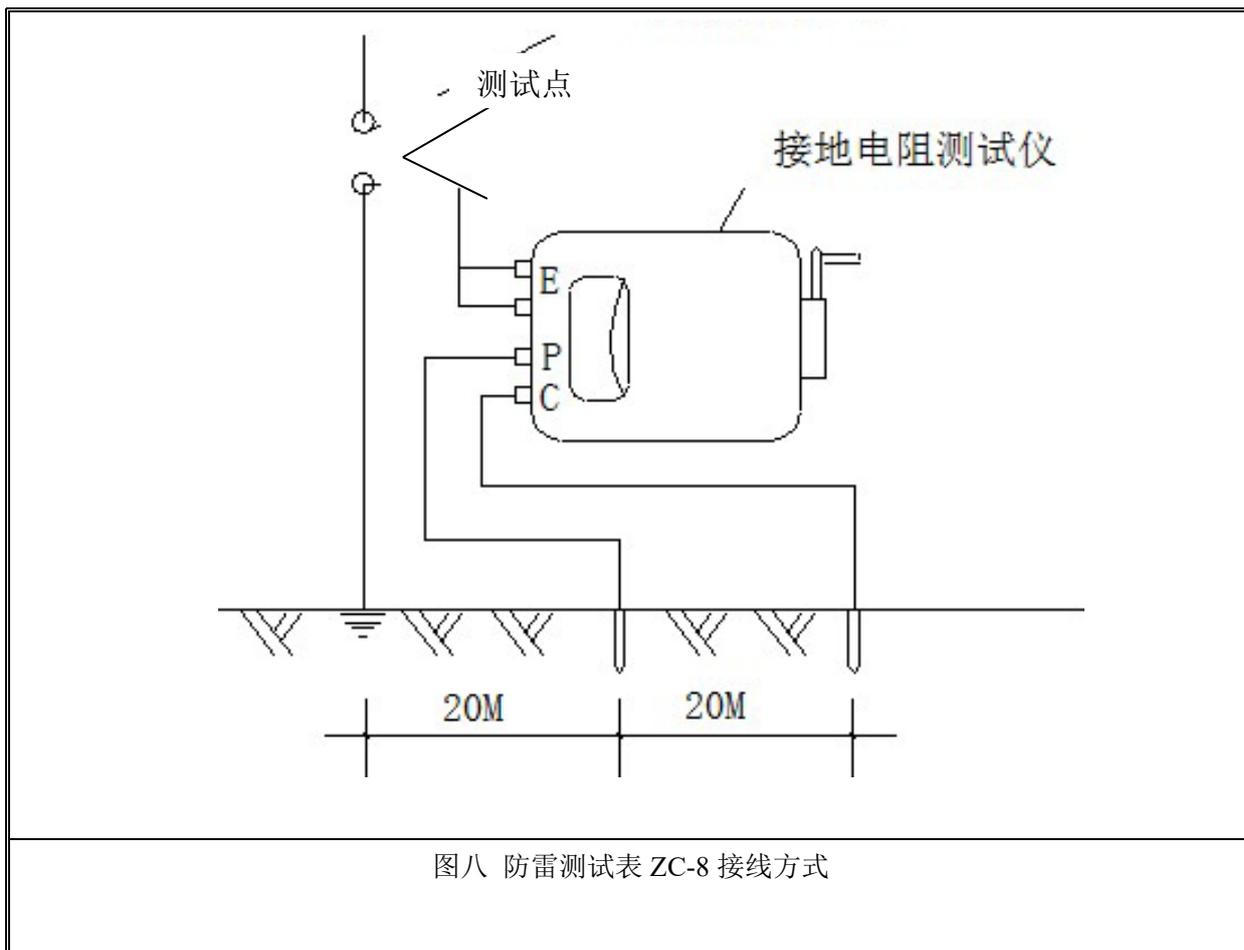
(7) 局部等电位连结为局部范围内提供接地端子板，可以为附近的金属管道、建筑物金属结构、设备井道间、卫生间等提供接地点。

6、接地测试

根据设计要求，在施工平面图表示位置设置接地测试点，便于以后每年定期测试。测试点在建筑物外围距室外地面 800mm，测试点具体位置最终以审批的底层防雷接地深化图为准。

基础接地网施工完成后进行接地电阻测试，若不能满足要求，及时增加接地体直到满足要求。塔楼施工过程中每十层进行一次接地电阻测试，保证接地电阻在 1Ω 以下。

采用 ZC-8 型接地电阻测试仪对接地电阻进行测量，其测得的电阻值应满足设计及规范要求。每个局部接地点测量次数最少为 3 次，计算出数据的平均值即可认为是该点的接地电阻值。接线方式如图八。



图八 防雷测试表 ZC-8 接线方式

四、主要控制参数

1、联合接地电阻在任何季节都不大于 1Ω 。

2、引下线之间的距离不得大于 12m。

3、焊接长度：扁钢与扁钢搭接长度为较大型号扁钢宽度的 2 倍，三面施焊；圆钢与圆钢焊接为较大型号圆钢直径的 6 倍，双面施焊；圆钢与扁钢搭接焊接长度为圆钢直径的 6 倍，双面施焊。双面焊接施工确实有困难的，单面焊接采取延长搭接倍数为原来搭接倍数的 2.5 倍。

结构钢筋采用圆钢跨接时，焊接长度应为圆钢直径的 6 倍，双面焊接。

4、焊接参数监控

(1)焊接参数：

电源电压： $\sim 380V$

焊接电流：80~200A

焊条选用：碳钢焊条 CHE422，焊条直径 3.2mm。

(2)主要参数的监控频次：

焊接工序需要进行连续监控的内容有：电源电压、焊接电流、环境条件，由施工班组长负责监督实施，工长不定期抽查。

(3)过程参数不符合时采取措施：

电源不符合时，应立即停止施焊，通知现场电工检查电源并重新调整电源直至符合要求后方能再开始施工。

电流不符合时，通过电焊机上的电流手柄调整焊接电流直到符合要求。

(4)接地电阻及监控频次：

a. 各测试点接地电阻小于 1Ω （需晴 3 天后测试）；

b. 分阶段测试（基础接地网、主体 ± 0.00 、主体每十五层测一次、主体封顶、避雷网

施工完毕)。

五、操作程序

1、焊条的保管：焊条存放于干燥、通风良好的地方，必要时配好保温筒，放置于离墙300mm外、离地高度不低于300mm，严防受潮变质，随用随拆包装，如受潮必须烘烤或废弃，在搬运或堆放焊条时小心轻放，防止药皮撞掉，以免影响焊接质量。

2、焊条鉴别：质量好的焊条，外表光滑、细腻，无气眼、偏心或机械损伤，将焊条举高1米，水平跌落到光滑铁板上，药皮无脱落现象。受潮的电焊条芯上常有锈痕，焊接时药皮成块脱落或产生水汽，有爆烈现象，将数根焊条放在手掌内滚击，表面起粉变色，并有低沉的沙沙声，对于受潮严重，药皮脱落的焊条应报废。

3、焊接准备

(1) 施焊时，应有防雨、风、雪措施。

(2) 检查交流弧焊机接线柱上的螺栓是否拧紧，各转动部件是否灵活，焊机外壳接地是否良好，规格是否符合最大电流的要求。

(3) 现场电工负责接通电源，用万用表检查电源、电压是否符合要求，否则由电工调整电源直到符合要求。

(4) 试焊并调整电焊机电流。(用钳形电流表检测)

(5) 检查防潮桶内焊条型号规格是否与要求一致，是否受潮，否则返回库房重新取用符合要求的焊条。

4、焊接技术要求

(1) 焊接处应除净脏物，以露出金属光泽为宜。

(2) 根据材料和技术要求选择恰当的焊条和电源。

(3) 接口焊接应分层进行，提高焊接后电气导通质量。

5、焊接注意事项

(1) 必须使用符合要求的电焊条，焊条要保存在防潮桶内，严防受潮，受潮焊条送库房烘干处理，严禁使用药皮开裂、剥落、变质、偏心或有锈蚀的焊条。

(2) 对影响焊接的不良环境条件采取适当的措施，以保证试焊工作顺利进行。

6、焊接缺陷的产生原因和防止措施

(1) 咬边：原因，电流过大，电弧长度、运条速度、焊条角度不适当。

措施：改选适当电流和运条方法、焊条角度并保持一定弧长。

(2) 气孔：原因，熔化金属冷却太快，焊条受潮，电弧长度不当或焊缝有污染。

措施：清除焊口杂物、水、油、锈，烘干焊条，做到随取随用。

(3) 烧穿：原因，电流过大，装配间隙过大，速度太慢，运条不当。

措施：选择合适电流、焊接速度。

(4) 表面裂纹：原因，局部区域原子结合力遭到破坏而形成裂隙。

措施：选择含氧量最低的焊条，坡口周围清除水、油、锈等污物，进行消氢处理及应力退火处理。

(5) 焊瘤：原因，焊接电流过大，电弧过长，焊接速度太慢，间隙太大，运条不熟悉。

措施：选用正确焊条角度和运条方法等。

六、检验

焊接完成后及时检验，监督并改进焊接质量，验收采用焊缝外观检查法，最终检查用接地电阻测试仪。

1、防雷接地焊接外观检查，焊缝等级为V级，焊缝必须全数检查，应符合下列要求：表面光滑平整、无裂纹、气孔、夹渣、咬肉、融合性飞溅物等现象。

2、最终检验结果：接地电阻不大于 1Ω 。

3、按照先自检，后报验的检验程序进行检查和验收。

七、质量要求

1、外观质量检查合格，每次的隐蔽工程一次性通过业主和监理工程师验收。

2、防雷接地系统形成可靠的电气通路，最终一次性通过质监站、防雷办等政府部门竣工验收。

第四章 安全生产、文明施工注意事项

- 1、加强与其他承建单位的联系，协商制定合理的施工顺序，不打乱仗，力求均衡生产。与其他单位施工分界已在深化图纸中表明，交界点处的保护由我公司负责，并且负责将预留点位详细介绍和移交给其他施工单位。
- 2、注意作好工完场清，收集好废焊头等焊接废弃物，分类放置待处理。
- 3、凡进入现场施工人员均应服装整齐，佩带证章及安全帽，服从管理人员指挥。
- 4、现场内严禁吸烟，不准携带易燃、易爆物品，出入现场。动火时必须填写《动火申请单》，作好安全生产防护措施。
- 5、进出施工现场须按指定路线出入，不得进入非施工区。
- 6、施工操作应穿戴安全防护用品，进入施工现场应穿工作服，不得袒胸赤背，不得穿露钉皮鞋或拖鞋进入现场。
- 7、施工中不得大声喧哗、吵闹、不得在非施工区域停留，不得随地吐痰、乱扔废弃物，言行要文明礼貌。
- 8、严格保护施工现场内设施物品，不得损坏，材料运输过程中应采取有效的成品保护措施。
- 9、尽量避免夜间施工，以防止光污染。电焊作业应采取遮挡措施，避免电焊弧光外泄。同时，操作人员要穿好绝缘鞋，配戴防护面罩，并由持证人员施焊。
- 10、使用照明灯具时，应固定在人员走动少的位置。
- 11、电焊机一机一闸，配备二次降压保护箱，电源线靠墙敷设或进行覆盖保护。
- 12、焊把线中间接头不超过三个，并且线路老化后及时更换。
- 13、施工时重点保证避雷引下线与接地体的连接畅通，雷雨天气禁止焊接防雷系统的焊接。
- 14、高空与临边作业时，正确佩戴安全带。

第五章 高温、多雨季节施工措施

一、高温季节施工措施

在高温时段施工前必须作好夏季施工的专项措施。针对重庆市夏季高温特点，采取具体措施有：

(1) 科学安排施工进度，合理调整工作时间，避免中午高温期间进行室外施工作业；不得强令工人疲劳作业，切实保障工人充足的休息时间，如调整工人宿舍，降低工人居住密度等。

(2) 及时发放给每位作业人员防暑降温药品。

(3) 室外施工时采取遮阳措施，气温达到 37℃ 以上时，应停止室外施工作业。

(4) 确保充足供应工人的饮用水。项目加强饮水和饮食管理，保温桶要加盖加锁、严禁喝生水、不要过多地吃冷饮、不吃凉拌菜、不吃腐烂变质食品和过期食品，出汗过多时，应适当补充一些钠和钾。钠可以通过食盐、酱油等补充，含钾高的食物有香蕉、豆制品、海带等；

(5) 工人若出现先兆和轻症中暑后，应立即到通风凉快的地方，补充加盐的清凉饮料，也可服用人丹、十滴水、藿香正气液等药品。体温升高者予以物理降温，如冷水擦浴，腋窝、腹股沟处放置冰袋，如症状不见缓解、体温还在上升，要尽快送医院，并应在途中采取一些急救措施。

夏季气候高，有些物体暴晒后极易发生火灾，防火工作尤其重要。为此，我们将加强对工人的防火教育，成立防火工作小组。建立动用明火申请批准制度，并报业主、监理单位、总承包商备案。

二、雨季施工措施

本工程工期长，雨季施工措施十分重要，在每次雨季施工时需要采取的措施如下：

(1) 雷雨天气应避免屋面或室外作业，避免电气漏电和雷击发生事故，同时避免雨水影响焊接质量；如果必须在雨天施工时，采取有效地遮雨措施，保证施焊部位不淋雨和潮湿。

(2) 设备、材料要考虑好防潮防水，露天放置的电焊机有防雨措施，放置在地势较高的地方，防止电焊机被积水浸泡；

(3) 雨后必须对电焊机的电气绝缘、外壳接地、降压保护等安全措施进行检查，检测合格后才可使用；

(4) 电焊条包装开启后及时用完，否则必须采取防潮措施。

第六章 过程中质量控制

一、准备阶段质量控制

1、原材料、半成品的质量控制

焊接用的钢材（圆钢、镀锌扁钢）型号、规格及性能应满足设计及施工规范要求。所有材料采购前需先进行报验，待业主同意后方可进行采购。所有材料进场前材料员及专业工程师需进行现场检查及测验，在检查合格并取得监理和业主同意后方可进场。

2、作业人员素质的控制

操作人员：电焊工持操作证上岗，施工前接受技术交底，进行相关技术培训。

管理人员：电气工程师、质安员、材料员、计量员等必须具备一定的专业知识并持证上岗。

3、设备及检测仪器

电焊机及手工电弧焊用附件满足施工安全要求。

检测仪器（接地电阻测试仪）型号、规格及性能满足检测要求并应经过相关部门检测合格。

4、环境条件

雨雪天气或六级以上大风天气不能露天焊接作业。

电源满足施工安全生产要求。

施工现场及防护措施应满足安全防火要求。

二、过程中质量控制

1、在防雷引下线和均压环施工过程中，由主管工长和质监员负责工序质量的抽样检查，采用目测、尺量以及使用接地电阻测试仪检测，确认施工质量符合设计要求后，方能提请现场监理检查验收，确认该项隐蔽工程的完成并符合要求。

2、记录要求：《隐蔽工程验收记录》和《隐蔽工程报验申请表》。

三、“三检”制度

项目在施工过程和每次隐蔽前机电管理部经理组织管理人员和操作人员对施工质量全面检查，坚持“三检”制度，班组自检、工长和质检员互检及交接检然后报告监理工程师验收检查。每次坚持进行文字记录和图片记录。

第七章 环境保护与职业健康保证措施

项目机电管理部编制《环境与职业健康安全保证计划》，对项目的环境因素、危险源、环境目标及指标进行确定，在施工过程发挥指导作用。以下是防雷接地施工过程中对环境保护与职业健康安全需要注意的具体内容。

一、环境保护措施

1、噪音与振动控制措施

- (1) 电焊机、钢筋等搬运时，针对不同场所采取措施，轻拿轻放。
- (2) 在作业楼层加强控制，避免材料、设备安装时出现敲打、碰撞噪音。
- (3) 电钻、水钻开洞时钻头要保证用油和用水，降低摩擦噪音。
- (4) 电焊机外壳出现松动容易发生噪音，应及时紧固。尽可能改善机械维修保养工作以降低噪声，尽量以噪声小的机械取代噪声大的机械。

2、光污染控制

- (1) 尽量避免或减少施工过程中的光污染。夜间室外照明灯加设灯罩，透光方向集中在施工范围。避免直射周边居民住宅楼的窗口。同时夜晚施工不超过 22:00，做到工完灯息。
- (2) 电焊作业应采取遮挡措施，避免电焊弧光外泄。同时，操作人员要穿好绝缘鞋，配戴防护面罩等防止弧光伤人。
- (3) 使用碘钨灯时，应固定在人员走动少的位置。
- (4) 电焊机使用时，若现场比较复杂，底部垫用干燥的绝缘板，应有接零装置，进出线端头螺丝拧紧，并加上防护装置。
- (5) 探照灯尽量选择既满足照明要求又不刺眼的新型灯具或采取措施，使夜间照明只照射施工区域而不影响周围社区居民休息。

3、土壤保护

- (1) 保护地表环境，防止土壤浸蚀、流失。因施工造成的裸土及时覆盖砂石或种植速

生草种以减少土壤浸蚀。对因施工造成容易发生地表径流土壤流失的情况采取设置地表排水系统、稳定斜坡、植被覆盖等措施，减少土壤流失。

(2) 及时清掏各类池内沉淀物，并委托有资质的单位清运。以确保沉淀池、隔油池、化粪池等不发生堵塞、渗漏、溢出等现象。

(3) 对于有毒有害废弃物如电池、墨盒、油漆、涂料等回收后应交有资质的单位处理，不能作为建筑垃圾外运，避免污染土壤和地下水。

4、建筑垃圾控制

(1) 加强建筑垃圾的回收利用，力争建筑垃圾的再利用和回收率达到 30%，建筑物拆除产生的废弃物的再利用和回收率大于 40%。对于碎石类、土石方类建筑垃圾采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率，力争再利用率大于 50%。

(2) 施工现场生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类并收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。

(3) 现场办公区和各楼层均设置垃圾桶，严禁乱扔垃圾。

5、降低烟雾污染的控制措施

(1) 现场禁止燃煤及木柴或其他材料，严格消防管理，将烟尘控制到最小限度。

(2) 现场供暖设施和炊事炉灶采用清洁燃料。

(3) 场内垃圾集中处理，严禁焚烧。

(4) 施工现场禁止吸烟。

(5) 茶炉采用电热开水器。

(6) 施工现场不得熔融防水卷材、油漆以及其他产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

二、节材措施

(1) 根据施工进度、库存情况合理安排材料的采购、进场时间和批次，减少库存。

(2) 现场材料堆放有序。储存环境适宜，措施得当。保管制度健全，责任落实。

(3) 选用适宜的材料运输工具和得当的装卸方法防止材料损坏和遗、洒。根据现场平面布置情况就近卸载，避免和减少二次搬运。

(4) 优化安装工程的预留、预埋路径等方案。

(5) 尽量就地取材；对合格钢材边料进行二次利用，例如用于接地跨接等。

三、节能措施

(1) 制定合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。

(2) 优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具。

(3) 施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防和纠正措施。

(4) 合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量。提高各种机械的使用率和满载率。相邻作业区充分利用共有机具资源。优先考虑能耗少的施工工艺。

(5) 选择功率与负荷相匹配的机械设备。机电安装可用节电型机械设备。

(6) 利用场地自然条件，合理设计、生产、生活及办公临时设施的体型、朝向、间距和窗墙面积比，使其获得良好的日照、通风和采光。临时设施采用节能材料。合理配置采暖、空调、风扇数量，规定使用时间。节约用电。

四、职业健康安全管理

1、职业健康目标及指标

序号	内容
1	杜绝机械设备、火灾、交通和中暑、中毒等死亡事故的发生。
2	施工现场安全生产达标合格率 100%。杜绝安全不合格现场，杜绝被上级和重庆市政府通报批评。
3	创重庆市文明工地、安全优良级达标现场。

2、重大风险的控制：

(1) 高处坠落

在临边、洞口施工时，正确使用合格的安全带、安全绳、安全帽等防护用品，设置防护栏杆，封堵洞口，施工班组成员间互相照应。不许私自移动或拆除临边洞口防护，确因施工需要，在施工完毕后及时恢复。

高处作业人员必须身体健康，凡患有心脏病、精神病、癫痫病等不适合高处作业的人员，不得从事高处作业。

高处作业人员必须穿戴个人防护用品，如身穿紧口服，脚不穿带钉易滑鞋，头戴安全帽，腰系安全带，操作时严格遵守安全操作规程。

(2) 物体打击

设备、材料吊装前，严格按安全操作规程检查施工机具和工作环境，消除事故隐患。在井道施工时，安排人员临时封堵上方和下方的洞口，并经常检查，清除可能坠落的物体。

(3) 机具伤害

对操作工人经常进行安全操作规程的教育，施工前检查机具设备，确保处于良好状态，保持施工环境整洁有序，便于操作。操作各种机具设备时，严格按规程操作，安全员和工长经常巡视检查。

(4) 触电

根据现场需要采用的移动式配电箱设置在各施工点，随施工层上移，线路的敷设尽量架空、绝缘，手持电动工具和电焊机的电源线最长不超过 5 米。所有用电设备、配电箱、开关箱的外壳、金属防护罩都采用保护接零。配电箱、开关箱设置防雨棚，箱体严密端正，加门锁。

在有高温、导电灰尘和灯具离地高度低于 2.4 米等场所的照明采用 36V 电源电压，潮湿场所照明用 12V 电源电压。

电工、电焊工持证上岗，严禁非电工检修、操作用电设备和敷设、搭接用电线路。无焊工证操作人员不得进行防雷接地焊接。

现场一级配电箱未经允许，任何人不能随意开合闸，二级配电箱开关操作必须由电工操作，开闸检修时挂“严禁合闸”牌。配电箱、开关箱使用设置必须符合“一机、一闸、一漏、一箱”的要求。

使用手持电动工具不得随意接长电源线或更换插头。电焊机必须有保护接零和漏电保护器。用电线路不得超负荷运行，经常对线路进行检查，以防电线老化。

(5)火灾

根据安全文件要求及结合现场实际情况编制三级动火作业制度。根据本项目特点制定如下三级动火制度和安全预防措施：

- a、在非固定的，无明显危险因素的场所进行动火作业均属三级动火作业。
- b、三级动火作业申请人需在三天前提出，批准最长期限为七天，期满应重新办证，否则视为无证动火，立刻禁止焊接施工。
- c、三级动火作业由所在劳务班组填写，经我司施工负责人审查批准后方可动火。
- d、焊机的防护外壳需完整，接线柱有保护罩。
- e、焊机旁配备专用灭火器；
- f、清除施焊现场 10m 范围内易燃易爆物
- g、焊机接地良好，绝缘电阻不得小于 $1\text{m}\Omega$ ，接地线不得搭在易燃易爆和带有热源的物品上。
- h、电焊钳握柄绝缘良好，握柄与导线连接牢靠，接触良好，连接处采用绝缘布包好，不得外露
- i、电焊导线长度不得大于 30m
- j、雨天不得在露天施焊
- k、移动电焊机时，应切断电源，不得用拖拉电缆的方法移动焊机。当焊接中突然停电时，应立即切断电源
- l、回收电焊条头，不得随意乱丢。

(6)坍塌、垮塌

施工前和施工时检查基坑（槽）的支撑防护，确保处于安全状态。

(7)起重伤害

施工人员必须按规定戴好安全帽。若有人在下方进行交叉作业，应先让其停止施工。吊装或运输前，应先由专业人员检查吊钩、钢丝绳是否符合安全要求，确认无危险后方可进行作业。吊运过程中下方不得站人，施工人员不得随吊运物体一起运输。吊运物体的总重量不得超过吊运设备的允许范围。

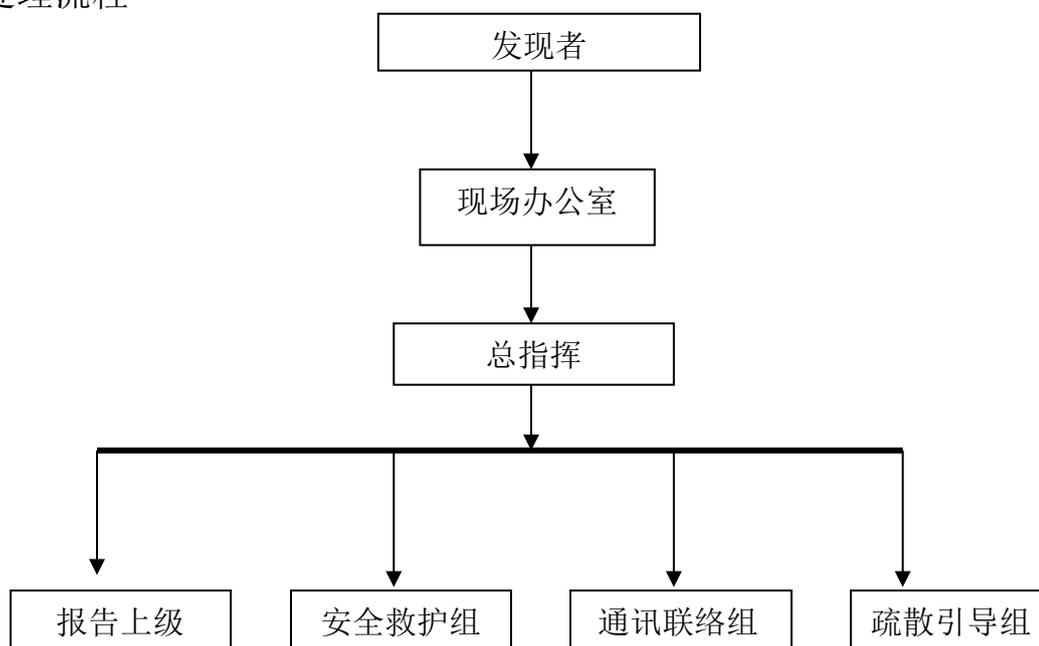
第八章 应急准备和响应

应急预案：当火灾、中暑、机械设备事故、触电、高空坠落等发生时，必须迅速、准确地按照规定，向有关部门报告，企业的全体人员应齐心协力平息灾害和防止灾害扩大，使灾害局限在最小范围。

一、应急准备和响应领导小组

组别	成员	主要负责事项
总指挥		现场指挥调度、协调
安全救护组		负责现场扑救、救援及人员撤离，防止灾害扩大
通讯联络组		负责紧急传呼、联络
疏散引导组		负责对外报导、善后处理

二、处理流程



三、处理流程说明

1、目的

以建立快速的防灾体制:迅速地处理紧急事态。

2、平熄事故害防止扩大

当紧急事故发生时，企业的全体人员应齐心协力平息灾害和防止事故扩大，以最大的努力，使事故局限在最小范围。

3、报警的义务

发现灾害和事故，必须迅速、准确地向公司上一级报告。在紧急电话中，要把“在哪里”、“什么事”、“具体情况”简单明了重复两次。

4、通报和救援

根据灾害的规模和内容，值班室要迅速向项目经理报告。

5、紧急传呼

企业人员听到传呼时，必须以最快的速度出动。

6、任务和行动准则

紧急时，各职能部门的任务以及行动要听从指挥人员命令。若现场情况复杂，视具体情况采取适当的行动。

7、外援

值班室负责把外来支援者带到指挥所。

8、急救

要相互帮助，机敏地救出死伤者并及时处理。

发现死伤要协力将其救出。在救人时必须充分考虑防止第二次灾害。

急救处理按卫生员的安排进行，若卫生员不在，应同医院医生联系，并按他的要求急救。向医院转送时，要先与医院联系好。

9、防止第二次灾害

由项目综合技术编制技术防治措施，每个职工对防止第二次灾害必须有周密的计划，采取切实的处理方法。

10、解除

在事态恢复正常后应解除紧急事态。

11、善后处理

各职能部门在紧急事态解除后，应进行必要的善后处理及经济补偿。

12、紧急事故调查和处理

上报事故情况，保护好现场，组成事故调查小组，展开调查，并做好取证、拍摄、记录工作。安抚伤亡者家属，防止矛盾激化。处理事故责任人，教育全体项目人员，拿出预防类似事故的措施和方法。

现场应急设备及设施。

消防器材的供应安全通道的畅通。

应急电话：项目各主要管理人员均需提供手机号码便于紧急时联系；张贴 119、112 电话的安全提示标志。