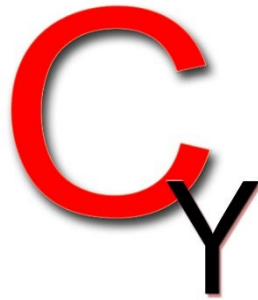


CoYis · 建筑一生

(某某楼工程)

防雷接地专项方案



建筑一生

<https://coyis.com>

建筑一生有限公司

CoYis · 建筑一生 A2#、A3#楼项目部

2023 年 4 月

目录

施工方案



建筑一生

coyis.com

说明

建

筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新工程资料

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

➤ 工程资料 页面:

提供最新、最全的建筑工程资料

地址: <https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面:

提供最新、最全的建筑工程技术

地址: <https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ 申明:

建筑一生网提供的部分资料来自互联网下载，

纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，

我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除!

微信公众号



工程计算器



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 安全、质量技术交底范本：<https://coyis.com/jishu-jd>
- 3、 强制性条文汇编：<https://coyis.com/?p=29401>
- 4、 通用规范合集(37本)：<https://coyis.com/tar/tongyong-gf>
- 5、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/?p=16801>
- 6、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 7、 建筑软件：<https://coyis.com/?p=20944>
- 8、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ群：

建筑一生千人群：[737533467](https://t.me/737533467) [点击加群](#)

防雷接地专项施工方案

*****有限公司

2016年5月15日

施工方案

目 录

1. 编制说明	4
2. 编制依据	4
3. 工程概况	4
4. 工期	
5. 质量目标	5
6. 职业健康与安全目标	5
7 劳动力计划	5
8. 工机具设备	5
9. 施工方法	6
10. 常见质量问题和注意事项	16
11. 雨季施工保证措施	16
12. 成品保护	16
13. 现场安全施工管理措施	35

防雷接地安装工程施工方案

1 编制说明

由于“*****”项目屋面女儿墙增设防护栏杆，现根据甲方要求，防护栏杆处的避雷网不再安装，其余部分仍按图施工，其间与其余避雷网及接地引出线正常连接。

2 编制依据

- 1.1 *****施工合同。
- 1.2*****施工图纸。
- 1.3 现场实际情况。
- 1.4 防雷接地安装工程所涉及的国家或行业规范、标准、规程、图集、地方标准
(1) 国家有关标准、规范、规程：

类别	编号	名称
标准规范	GB50300-2013	建筑工程施工质量验收统一标准
	GB50303-2002	建筑电气工程施工质量验收规范
	03D501-3	《利用建筑物金属钢筋做防雷及接地装置安装》
	02D501-2	《等电位联接安装》
	JGJ 59-2011	建筑施工安全检查标准
	JGJ80—2011	建筑施工高处作业安全技术规范
	JGJ146—2005	施工现场临时用电安全技术规范
	JGJ146—2004	建筑施工现场环境与卫生标准



- (2) 本工程涉及的图集；
- (3) 有关的国家法律、法规。

3、工程概况

- (1)本工程按三类防雷建筑物设置防雷保护措施. 在屋顶采用Φ10 镀锌圆钢作不大于 20m*20m 或 24m*16m 的避雷带连接线网格。
- (2)利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内两根Φ16(或四根Φ10) 以上主筋通长焊接作为引下线，引下线间距不大于 25m。
- (3)所有突出屋顶的金属物需与防雷装置妥善连接。
- (4)本建筑采用 TN-S 接地系统, 利用相互连接的基础内钢筋作接地极, 并和防雷实行共用接地, 要求接地电阻不大于 1 欧姆, 如果实测时不够, 增打人工接地极。
- (5)为防止侧向雷击, 将三、六、九、十二、十五、十八、二十一~三十四层各层顶部圈梁内的两根主钢筋(大于ø16)焊接, 绕建筑物成均压环, 并将其与所有的引下线焊接, 并将外墙上所有金属外窗、栏杆及玻璃幕墙金属构建等与均压环焊接。
- (6)本建筑物内实行等电位联结, 在设备间内设总等电位联结端子箱, 所有外露的金属可导电部分均应通过总等电位联结端子箱可靠接地. 各弱电箱用 WDZRBYJ-6mm 导线连接起来, 然后接到总等电位联结箱。
- (7)由于目前屋面女儿墙安装护栏, 甲方要求, 防护栏杆处的避雷网不再安装, 其

余部分仍按图施工，其间与其余避雷网及接地引出线正常连接。

4、工期

随整体工程施工进度。

5、质量目标

合格。

6、职业健康与安全目标

杜绝重伤和亡人事故，一般事故频率控制在 1‰以内。

7、劳动力计划

根据进度要求安排。

8、工机具设备

序号	工机具设备名称	规格	单位	数量	备注
1	交流电焊机	32KVA	台	12	1、测量工具状态良好。 2、属于法期内鉴定的测量仪器，在周期鉴定有效期内。
2	手持电钻		台	6	
3	砂轮切割机		台	6	
4	人字梯		付	6	
5	吊篮		部	6	
6	接地电阻测试仪		台	1	

9、施工方法

(1)准备工作

①施工前结合现场实际，认真熟悉图纸和相应的规范，仔细阅读并理解设计说明中关于防雷接地安装工程的所有内容。

②编制施工进度计划、材料进场计划及作业指导书，

③对施工班组进行施工技术交底，方式是书面交底和口头交底，使班组明确施工任务、工期、质量要求及操作工艺。

④根据现场情况配置机械设备，计量器具及劳动力计划。

⑤镀锌圆钢在使用前均应认真检查，必须符合国家技术质量鉴定文件，具有产品

合格证，镀锌层均匀，无锈蚀现象。

⑥所有材料必须经甲方、监理及施工单位负责人验收方可入库。

⑦固定方式采用膨胀螺栓，要求**支架位置、间距、高度正确，牢固可靠。**

(2)图纸内容

①本工程防雷接地系统防雷等级为三类，建筑的防雷装置满足防直击雷、防雷电磁感应及雷电波的侵入并设置总等电位联结，低压配电系统的接地形式为 TN—S 系统，总接地电阻不大于 1 欧姆。屋顶设避雷网，利用建筑结构柱主筋做引下线，建筑物四角设接地电阻测试端子；接地采用联合接地方式，利用基础钢筋做接地极。

②建筑物做总等电位联结，在地下层设总等电位联结（MEB）和局部等电位联结箱（LEB）。所有进出建筑物的金属管道、铠装电缆金属外皮等均应通过等电位联结板和外圈混凝土挡土墙内的接地钢筋连接成电气通路；等电位联结箱暗装。

③所有进户金属管道均在进户处做总等电位连接，在卫生间等处做局部等电位连接，电气竖井设垂直、水平 40X4 热镀锌扁钢，水平与垂直扁钢之间可靠焊接。局部等电位盒设于卫生间洗脸盆附近，下口距地 0.3m，现场定位，应将卫生间插座 PE 线、卫生间所有外露可导电导体、装置外可导电导体与 LEB 联结。具体做法参见《等电位联结安装》02D501-2。

④水平干线电缆桥架应同路敷设一根—40×4 镀锌扁钢作为接地干线，两端分别在配电间和电井内接地，桥架至少在首端和尾端接地且每 30 米应和接地干线做一次接地连接。车库每根柱子主筋都可作为接地引下线。

⑤60 米标高以上的金属外窗、空调护栏、外挂装修材料的金属构件应通过预埋件与侧面避雷装置连接成电气通路，每个金属物的接入不少于两点，以防止侧击雷的破坏。侧面玻璃幕墙金属框架应做防雷连接，施工单位应做好预埋件。各表面上的尖物、墙角、边缘、设备以及显著突出的物体，应按屋顶上的保护措施处理。

⑥本车库为地下车库不设防雷，但应与单体防雷接地系统联为一体。

⑦电气竖井设垂直、水平 40X4 热镀锌扁钢，水平与垂直扁钢之间可靠焊接。

⑧低压配电间、水泵控制室、电气竖井内的外露正常不带电金属体（如箱柜外壳、

基础槽钢、电缆支架等)和配电系统中所有的外露正常不带电金属体包括配电箱(柜)体、金属配管、线盒、金属线槽和桥架、支(吊)架等在全长上均应构成电气通路并通过保护线与自然接地体有良好的连接。

⑨防雷装置安装要密切配合土建施工,减少重复劳动,避雷网及接地装置,采取自下而上的施工程序,应首先安装接地装置,再做每层等电位连接,最后安装屋顶防雷网。

(3)施工要求

①镀锌扁钢与镀锌扁钢焊接,至少三面施焊,搭接倍数大于2倍扁铁宽度,焊接处焊缝应饱满,不得有夹渣、咬肉、裂纹、虚焊、气孔等缺陷,焊接处去药皮。

②镀锌圆钢与镀锌圆钢焊接,焊接长度大于其直径的6倍,并应双面焊接;镀锌圆钢与镀锌扁钢连接长度为圆钢直径的6倍。

③利用柱内结构主筋做防雷引下线,柱主筋如采用电渣压力焊连接,连接处两端可不焊跨接线。

④屋顶避雷带支架应水平,水平度每两米允许偏差千分之三,垂直度每3m允许偏差千分之二,全长偏差不大于10mm。

⑤采用等电位连接时,与镀锌管、不锈钢管、有色金属等管路连接,采用抱箍对其进行连接,不得熔焊连接。

(4)主要施工方法

①自然基础接地体安装

按设计图要求,将底板钢筋搭接焊成一可靠的电气通路,再将做引下线的柱主筋(不少于2根)底部与底板钢筋搭接焊好,采用柱内对角两根主筋作为防雷引下线,将两根主筋用色漆做好标记,以便与引出和检查;外墙引下线在室外地面-1m处引出一根40X4热镀锌扁钢,扁钢伸出室外,距散水坡的距离不小于1m。引下线与接闪器、接地极可靠焊接,焊接处刷防锈漆两道、沥青防腐两道;建筑物四角的外墙引下线在室外距地0.5m处设测试板。各主楼基础外围轮廓按设计敷设接地体采用25x4镀锌扁钢,敷设在素混凝土垫层,具体做法详见05YD10中P97。

②金属门窗接地

本建筑物将金属门窗直接或通过金属门窗等埋铁与防雷装置连接，每樘金属门、窗至少应有两点与防雷装置连接。钢门、窗与接地装置之间的连接导体应在钢门、窗框定位后，于墙面装饰层或抹灰层施工前进行。连接导体紧贴墙面敷设，当墙为砖墙时，沿砖缝敷设，并焊接于钢门、窗框的边沿。连接导体的另一端同建筑结构的圈梁或钢筋砼柱的预埋件焊接。在进行连接导体与铝合金门、窗框固定铁板焊接时，用耐火材料局部盖住铝合金门、窗框以免焊弧损伤门窗框。做法见图 9-1。

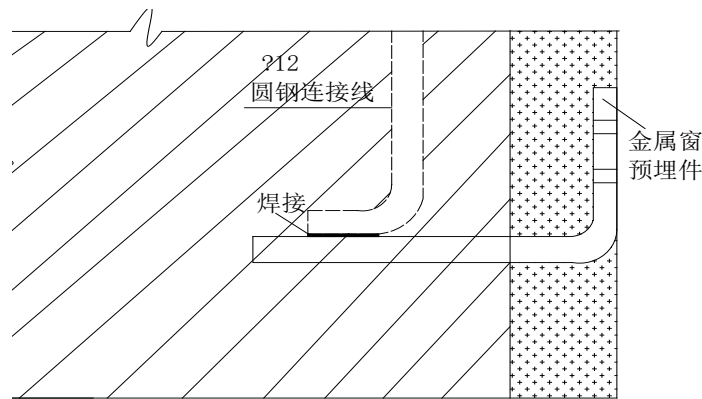


图 9.4.4.1-1 金属窗与建筑物金属体的连接示意图

③测试点制作

在土建作基础钢筋时，根据图纸将土建钢主筋可靠焊接（电渣压力焊连接的主筋可不作跨接），然后配合钢筋工逐段连接并做好标记涂上色漆，当到达离地在 0.5m 处，根据图纸做出接地电阻测试点。测试点的作法为，将 500mm 处的柱内主筋焊接出来，利用 40*4 镀锌扁钢煨成直角形，在镀锌扁钢上用电钻钻出一个 $\Phi 8$ 的孔。

④明装避雷带安装

本工程避雷带采用 $\Phi 10$ 的热镀锌圆钢，形成网格 10m*10m，女儿墙处避雷带支架的高度为 15cm，支架的间距水平不大于 1m，垂直不应大于 1.5m，每个支架应能承受大于 49N（5kg）的垂直拉力。屋顶避雷带支架应水平，水平度每两米允许偏差千分之三，垂直度每 3m 允许偏差千分之二，全长偏差不大于 10mm，建筑物屋顶上所有金属突出物必须与避雷网可靠连接；在可上人屋面上，利用屋面钢

筋作暗敷接闪器。屋面避雷网安装见图 9-2。

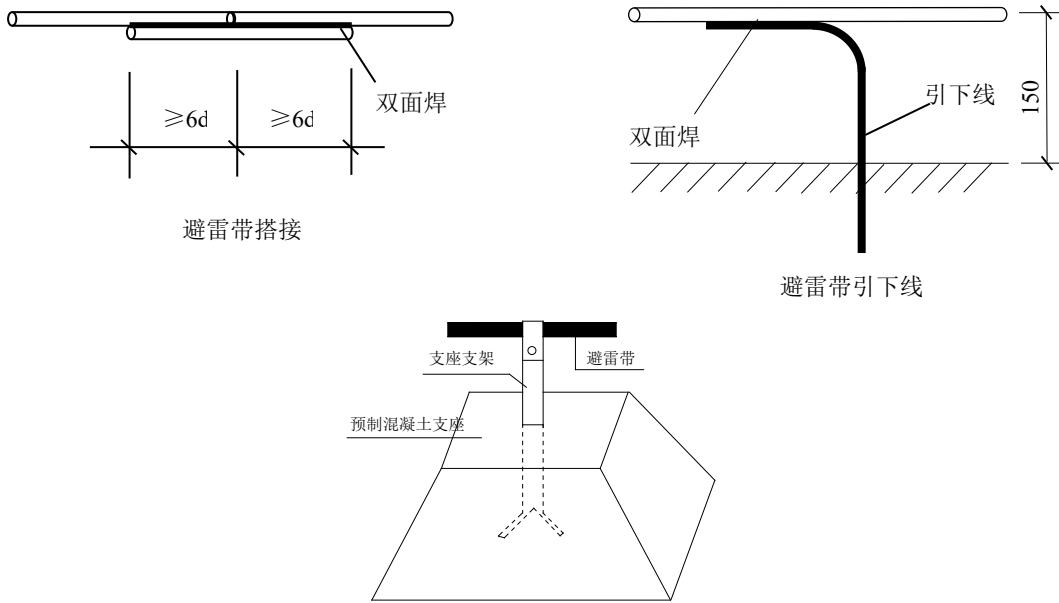


图 9-2 屋面避雷网安装示意图

⑤等电位联结施工

在地下室一层配电间设总等电位接地端子板，总等电位联结通过等电位端子母线与保护线（PE）干线、接地干线、进出户金属管道等可导电部分联结。

从底板接地装置用-40×4 镀锌扁钢引至地下一层配电间内的总等电位箱，并与等电位箱内的铜排相联，引入总等电位箱的镀锌扁钢应不少于 2 根，且与接地装置有不少于 2 处焊接，焊接点的位置应为不同处。做法见图 9-3。

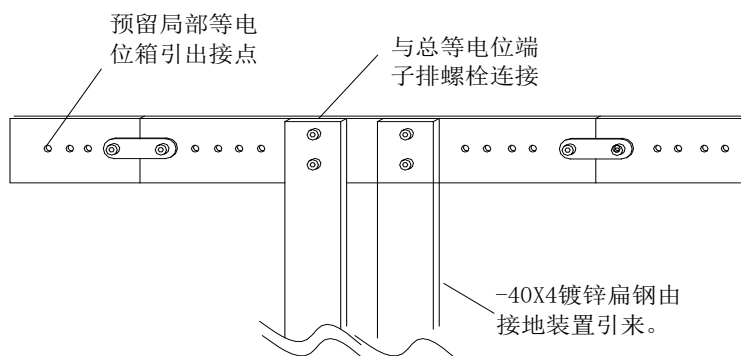


图 9-3 总等电位箱示意图

本工程总等电位连接的做法是在筏板基础接地网上引出 40*4 热镀锌扁钢，

此扁钢与总等电位箱可靠连接，所有进出建筑物及建筑物内的各类设备管道（包括：上水管、下水管、热水管、采暖水管、消防水管）均就近和此总等电位箱连接，配电柜、箱的等电位连接直接由等电位箱引来，中间不得有接续。镀锌及有色金属管道等电位连接不允许熔焊连接。做法见图 9-4、图 9-5。

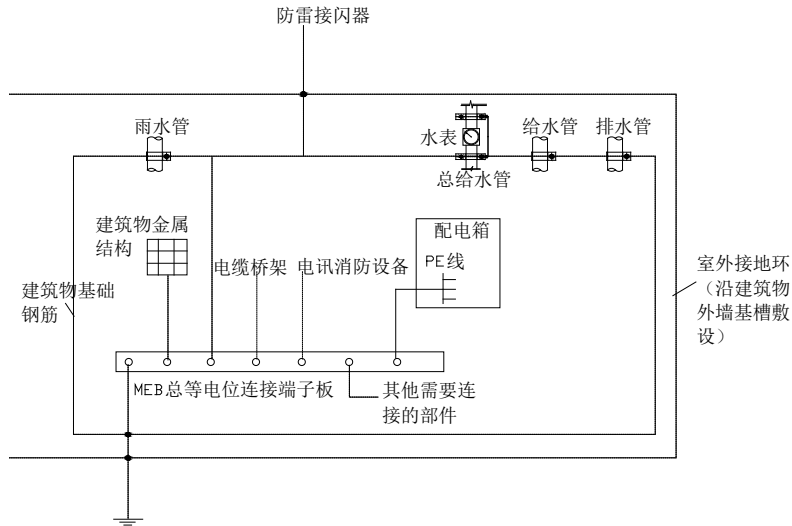


图 9-4 等电位连接系统图

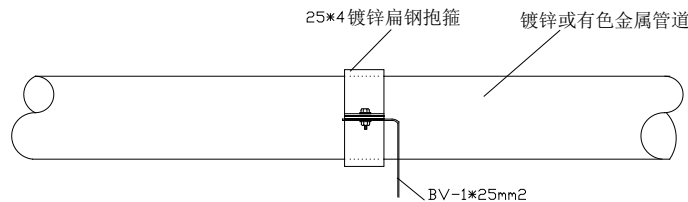


图 9-5 镀锌及有色金属管道等电位连接示意图

卫生间等处，均要对金属管道、金属台盆等进行等电位连接，做法是由引下线引扁钢至卫生间，将卫生间等处底板钢筋可靠焊接一圈，与扁钢焊接形成均压环，再由均压环引扁钢进局部等电位箱，在金属管道、金属台盆附近预埋塑料等电位出线点，由局部等电位箱沿墙暗配 PC 管至等电位出线点，穿 BVR-4mm² 线且与金属管道、金属台盆卡固。卫生间等电位连接样图见图 9-6（以脸盆处为例）。

⑥屋顶上设备接地：屋顶上所有可接近裸露金属导体均应可靠接地。

屋顶风机接地：屋顶风机，由避雷网或引下线引Φ12 镀锌扁钢沿屋面暗敷至屋顶风机，与风机底座可靠连接，风机的风管帆布软连接处采用 6mm 多股绝

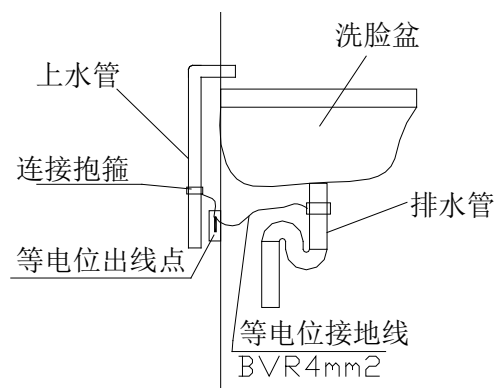


图 9-6 局部等电位连接示意图

缘软线做接地跨接。

屋顶透气帽接地：屋顶铸铁透气帽应用圆钢做接地，做法是将铸铁透气帽与圆钢连接处去除漆皮，用 25*4 镀锌扁钢做抱箍将圆钢紧固，圆钢采用 $\Phi 10$ 镀锌圆钢。做法见图 9-10。

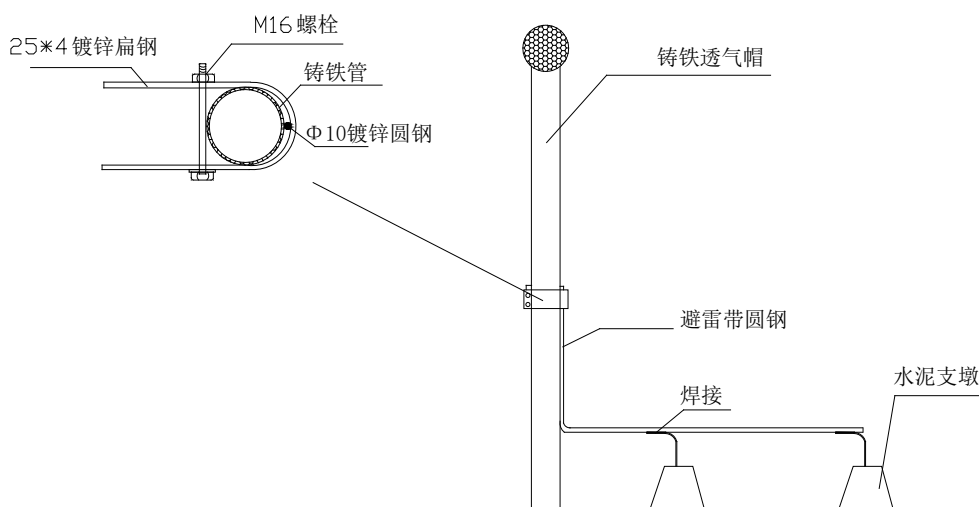


图 9-10 屋顶铸铁透气帽防雷做法示意图

屋面扶手栏杆及其他金属构件接地：扶手栏杆位于女儿墙侧壁安装，由女儿墙避雷网引镀锌圆钢与扶手栏杆内侧壁焊接，每段栏杆接地不少于 2 处；其他金属构件均与引下线或避雷网连接，连接处均不得少于 2 处。

⑦接地连接采用焊接或螺栓紧固。焊接要求焊缝应饱满并有足够的机械强度，不得有夹渣、咬肉、裂纹、虚焊、气孔等缺陷，焊接处的药皮敲净，刷防锈漆、面

漆（或银粉）；螺栓紧固连接，一般是接地线与设备连接，设备不得焊接时采取的措施，要求连接处必须接触紧密，弹簧垫、平垫必须齐全，连接处不得松动。

(5)由于屋面女儿墙安装防护栏杆，根据甲方要求，防护栏杆处的避雷网不再安装，其余部分仍按图施工，其防护栏杆与其余避雷网及接地引出线正常连接。

①□ 自女儿墙引出的两根引下线，若在在护栏位置，直接与护栏相连接，连接部位在护栏下横梁底面，可采用单面搭接焊接，焊接长度为 12 倍元钢直径的长度。

②自屋面设备房引下的避雷网，在护栏上梁上表面双面搭接焊接，焊接长度为 6 倍元钢直径的长度。

③自屋面设备房引下的避雷网，经过土建侧面造型，根据造型情况，要求根据地块负责人要求沿造型煨弯敷设。施工前地块负责人通知项目技术负责人现场确定，并以此为样板，各楼号统一一致。

10、常见质量问题和注意事项

序号	质量通病	安装要求
1	防雷采用的镀锌材料，有镀锌脱落现象。	防雷采用的镀锌材料，镀锌应完整无损，无脱落，无凹凸划伤裂痕。
2	避雷网的支持卡，有的太软强度不够，规格选用不合格。	卡子采用顶式卡，且应具有强度，不易变形。
3	避雷网的支持卡的螺栓有反锈现象，有些缺弹簧片。	避雷网的支架卡子，螺栓不能有反锈现象，平垫弹簧片应齐全。
4	避雷网的圆钢采用的规格有粗细不均匀现象，有冷镀现象。	避雷网的圆钢规格、大小应粗细均匀，不应使用冷镀。
5	避雷网支架水平间距不均匀，转角处不对称，有的大于 50cm。	避雷网支架水平间距，不应大于 1m，转角处不应大于 50cm。
6	避雷网垂直敷设之间的间距大于 1.5m。	避雷网垂直敷设之间的间距不大于 1.5m
7	屋面防雷网的圆钢塔接处，倍	镀锌圆钢与镀锌圆钢搭接其长度为圆钢

	数不够小于6倍,焊接不饱满,夹渣现象严重。	直径的6倍,双面施焊,焊缝饱满,不夹渣,焊后除药皮。
8	屋面防雷网的圆钢搭接处,焊完后,刷漆不好。	圆钢焊完后先除药渣,再刷二遍防锈漆,两遍银粉。
9	屋面防雷网的转角处,分支处,弯度出现死角现象,弯同弯曲半径小于圆钢10倍。	引下线必须调直后敷设,不得有死角(弯曲处),弯曲半径不得小于圆钢直径的10倍。
10	屋面避雷网穿过变形缝时没做补偿装置。	避雷网穿过变形缝应做煨弯补偿,各处煨弯造型应一致。
11	屋面避雷网安装后,水平不成直线,观感差,污染严重。	避雷网安装,水平应成一直线,不能偏斜,注重观感,不应污染。
12	屋面的金属物(高出屋面的金属)做接地连接,有的做完后没与接地网连接成一系。	建筑物顶上的金属突出物,如透气管、铁爬梯、风机等都必须与避雷网焊成一体。
13	屋面的大型设备采用接地焊接时,有部份只焊接一处,例如(金属门窗,栏杆,扶手)。	外檐金属门窗、栏杆扶手等金属部件的预埋焊接点不应少于2处,与避雷网或引下线、均压环焊成一体。
14	防雷引下线的焊接有的倍数不够,小于圆钢直径的6倍搭接。	防雷引下线使用圆钢其搭接倍数为圆钢直径的6倍,双面施焊。
15	防雷引下线的规格暗敷设小于 $\phi 12$ 圆钢,扁钢小于 $25 \times 4\text{mm}$ 。	根据规定,防雷引下线柱内主筋应不小于 $\phi 16$ 钢筋(两根)/ $\phi 12$ 钢筋(四根)。
16	防雷引下线的搭接面单面施焊,焊完后没除渣。	防雷引下线的搭接面应双面施焊,焊缝饱满,不夹渣,焊完后除渣。
17	有的防雷引下线采用一根柱筋作引下线。	防雷引下线利用柱内主筋时,不少于2根做引下线。
18	室外接地装置焊完后刷漆错误,只刷了防腐漆没刷沥青	室外接地装置焊完后埋入土层应刷二遍防腐,二遍沥青。

	漆。	
19	接地采用螺栓连接时，有部分采用非镀锌制品。	接地采用螺栓连接时，必须使用镀锌螺栓。
20	扁钢与扁钢搭接焊时搭接倍数小于扁钢宽度的 2 倍，双面焊。	扁钢与扁钢搭接焊时，搭接长度为扁钢宽度的 2 倍，三面施焊。

11、屋面航空等安装

(1) 根据甲方要求航空灯安装统一采用两种固定连接，机房层顶部要求底部焊接法兰直接固定在女儿墙上，上部焊接 200mmDN20 镀锌钢管与航空灯底部法兰连接；屋面护栏上部在其护栏转角立杆上焊接 200mm 与护栏立杆同质同径方钢与航空灯底部法兰连接，电线自方钢（或镀锌钢管）引上与航空灯连接，所有连接管线端口做好防水处理。

(2)航空灯避雷针安装

12、雨季施工保证措施

(1) 现场机械操作棚（电焊机棚等），在雨施前必须搭设好，防止漏雨。

(2) 对机械设备、机电闸箱，要采取防雨、防潮、防淹等措施，分级保护按规定安装漏电保护器，并经常检查，使之确保灵敏有效。同时应安装接地保护装置，并定期检查、测试。

(3)做好接地装置，地线截面应符合规程要求，并要在雨施前进行一次遥测。

(4)雨施前，应对现场所有电气设备及配电线路进行一次绝缘遥测，如发现线皮破裂，安装不良，有漏电、跑电等不符合要求处，应及时修理或更换，不得迁就使用。

(5)所有电气设备的金属外壳，和电气设备有连接的金属构架，必须采取妥善的接地或接零，动力设备接线不得与避雷接地连在一起。

(6)雨施前，应检查电气设备及架空线路的避雷装置，不符合要求的应及时更换。

(7)凡露天使用的电气设备，应有妥善的防水措施。

(8)对化学品、油类、易爆品不能混放并应设置专人妥善保管，防止受潮变质及起火。

13、成品保护

镀锌元钢在搬运、堆放过程中保持平直、严禁扭曲；交叉作业时或形成成品注意防护，严禁受力、污染。

14、现场安全施工管理措施

(1)电气焊操作工人必须持特种作业操作证，明火作业要办理动火手续，办理动火证，动火证当日有效，安排专人看火，并配灭火器。

(2)各类油料专库存放，并对对库房进行防渗漏处理，严格执行领退料制度，按需用量提料，并采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，污染水体。

(3)严格执行动火审批制度，根据不同状况和要求实行提前申请制度，由项目部施工负责人审查批准，方可动火。禁火区域内，应由项目主管防火工作负责人申请动火许可证，经批准后方可动火；节假日以及上级部门有特殊规定的时间内进行动火作业的，要升级审批。

(4)明火作业，监护人及灭火器材必须到位，并根据监控的措施和方式，对监控人员进行培训，提高对事故隐患的识别、判断能力，记录监控结果并及时反馈到责任部门分管人员；防火重点部位场所实施专人监管。

(5)任何人不得违章指挥、违章作业，安全员是安全生产的执法人员，有权制止违章作业，任何人不得干涉。

(6)墙体部位采用吊篮施工，必须使用专业的吊篮操作人员，并系好安全带并且规范施工，严禁违规操作。

(7)屋面侧墙未施工的的避雷网，临近外墙，属于高危操作部位，严禁单梯靠墙直接上人，在其吊篮及机房顶施工时操作人员必须按要求系好安全带，安全带生根牢固，严禁挂或系在安全网上。

(8)对检查和检验中发现的事故隐患，由项目副经理组织安全员、施工员等对事故隐患进行定性，对一般问题由安全员采取必要的措施当天进行处理和化解，对重大问题由项目副经理组织安全员、施工员等按事故隐患的控制处理方式进行处理，并由安全员进行复查验证，以确保不合格设施不使用、不合格过程不通过、不安全行为不放过，防止安全事故的发生。

① 由项目各地块安全员组织相关人员建立证明安全生产保证体系有效运行的安全记录，包括相关的台帐、报表、原始记录。

-
- ② 由项目各地块安全员收集、整理、并进行标识、编目和立卷。
 - ③安全记录应完整及时，并延续到工程项目竣工。