
CoYis • 建筑一生

(山西 XX 大学-中 X)

防雷接地专项方案



建筑一生

<https://coyis.com>

建筑一生有限公司

CoYis • 建筑一生项目部

2023 年 4 月

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

更多施工方案: <https://coyis.com/?p=16801>

目录

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](#) [点击加群](#)

目 录

1 工程概况.....	(1)
2 编制依据、标准及规范.....	(1)
3 施工准备.....	(1)
4 施工说明.....	(2)
5 安全接地措施.....	(2)
6 安装施工.....	(3)
7 质量标准.....	(5)
8 应注意的质量问题.....	(6)
9 文明施工要求.....	(8)
10 质量, 安全, 环保等组织措施	(8)

一、工程概况

本工程为山西 XX 大学教学楼,共五层.功能为学生阶梯教室,训练室,图书馆等教学二、适用范围用房,及办公室,会议室等办公用房。

本工程年预计雷击次数为 0.08,为二类防雷建筑。采取防直击雷,防雷电波侵入,防侧击雷及等电电位联接等措施。

本方案适用于山西医科大学临川技能教学楼防雷接地系统工程。

二、编制依据、标准及规范

GB50169—2006 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》
D562 《建筑物、构筑物防雷设施安装图集》



三、施工准备

1、材料要求:

1.1 主材钢材严格按照规范要求材料,材质及规格应符合要求。产品应有材质检验证明及产品出厂合格证。接地极及接地干线均选用镀锌钢材。

1.2 辅材有焊条、氧气、乙炔、沥青漆,预埋铁件,水泥等。

2、主要工机具:

2.1 常用电工工具:焊机、切割机、磨光机等。

2.2 线坠、卷尺、绳、粉线袋、绞磨(或倒链)、紧线器、电锤、冲击钻、电焊机、电焊工具等。

3、作业条件：

3.1 基础钢筋绑扎完毕后就可以

3.2 按照要求位置清理好场地。

3.3 避雷网安装作业条件：

3.3.1 接地体与引下线必须做完。

3.3.2 进行屋面避雷网安装时，建筑物（或构筑物）有脚手架或爬梯达到能上人操作的条件。

3.3.4 具备作业场地和垂直运输条件。

3.4.1 接地体及引下线必须做完。

四、施工说明

4.1 防直击雷：在屋顶用防直击雷：在屋顶用 $\phi 10$ 避雷带作接闪器，避雷带网格不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ ，在檐口顶板明敷设，并采用 $\phi 10$ 镀锌圆钢作避雷带支架，支架间距为 1m ，高为 0.1m ，利用结构柱内两根主筋（ $\phi > 16\text{mm}$ ）作为引下线，间距不大于 18m 。避雷带和引下线可靠焊接，利用结构基础做为接地极，引下线和基础底钢筋可靠焊接。要求将基础底板上下两层主筋（不小于 $\phi 10$ ）沿建筑物外圈焊接成环形，并将主轴线上的基础梁及结构底板上下两层主筋相互焊接成网，在建筑物外墙四角防雷引下线的位置，距离室外地坪 0.5m 处预留测试点，在对应的室外埋深 0.8m 处由被利用作为引下线的钢筋上焊出一根 -40×4 镀锌扁钢，伸向室外散水外 1.0m ，施工后实测接地电阻，若不满足要求，须增补人工接地极。

4.2 防雷电波侵入：对进出建筑物的电气管线，金属管道，应在进出端将缆线金属外皮，金属管道就近与接地装置可靠连接。

4.3 防侧击雷：垂直敷设的金属管道及金属物的顶端和末端要求与防雷装置连接。

4.4 所有屋面上无金属外壳或网罩用电设备应布置在避雷网保护之内。屋顶的配电穿线管要求分别与配电盘外壳，另一端与用电设备外壳或保护罩相连。

4.5 本工程采用 TN-C-S 接地系统，电源重复接地，防雷接地以及弱电接地系统为共用接地系统。总接地电阻 $R < 1.0$ 欧姆，当实测达不到要求时，可补打接地极，直至符合要求。

五、安全接地措施

5.1 本工程设置总等电位联结. 在配电室设总等电位端子板, 所有的正常不带电, 绝缘破坏时有可能带电的电气设备的金属外壳, 穿线钢管, 电缆外皮, 支架, 进出建筑物的金属管等部位进行联结。

5.2 在配电室, 电梯机房, 各专业技能训练室等专用房间及设有洗浴设备的卫生间等处作局部等电位联结。并在各管井内各等电位端子板就近通过等电位联结线牢固焊接, 卫生间内 LEB 板, 电气管井内的接地干线要求每层与楼板钢筋就近联结, 通过梁柱内钢筋联接成电气通路。

5.3 总等电位端子板和局部等电位端子板由紫铜板制成. 总等电位联结线采用-40x4 镀锌扁钢或铜导线 BV-1x25-PVC32, 总等电位联结均采用各种型号的等电位卡子, 严禁在金属管道上焊接。

5.4 不间断电源输出端的中性线(N 极), 必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接, 做重复接地。

5.5 为防雷电波侵入及操作过电压等引起的浪涌电压, 本设计在低压母线段及各弱电机房总配电箱处加装过电压保护。

六、安装施工

6.1 施工工序

底层接地扁铁以及焊接→接地干线敷设→引下线跨接→避雷网避雷带或引下线敷设

6.2 镀锌扁钢焊接长度不小于其宽度的 2 倍, 三面施焊。(当扁钢宽度不同时, 搭接长度以宽的为准)。敷设前扁钢需调直, 煨弯不得过死, 直线段上不应有明显弯曲。

6.3 圆钢焊接长度为其直径的 6 倍并应双面施焊(当直径不同时, 搭接长度以直径大的为准)。

6.4 圆钢与镀锌扁钢连接时, 其长度为圆钢直径的 6 倍。

6.5 扁钢敷设:

扁钢敷设前应调直, 然后将扁钢放置于地基沟内, 依次将扁钢与接地体用电焊焊接。扁钢应侧放而不可放平, 侧放时散流电阻较小。扁钢与钢管连接的位置距接地体最高点约 100mm。焊接时应将扁钢拉直, 焊好后清除药皮, 先刷防锈漆再刷沥青漆做防腐处理, 并将接地线引出至需要位置, 留有足够的连接长度, 以待使用。

6.6 核验接地扁铁:

接地扁铁连接完毕后，应及时请质检部门、监理方进行隐检、接地体材质、位置、焊接质量，接地体（线）的截面规格等均应符合设计及施工验收规范要求，并做好隐蔽工程记录。经检验合格后方可进行回填，分层夯实。最后，将接地电阻摇测数值填写在隐蔽检查记录上。

6.7 接地干线的安装应符合以下规定：

6.7.1 接地干线穿墙时，应加套管保护，跨越伸缩缝时，应做煨弯补偿。

6.7.1 接地干线应设有为测量接地电阻而预备的断接卡子，一般采用暗盒装入，同时加装盒盖并做上接地标记。

6.7.2 接地干线跨越门口时应暗敷设于地面内（做地面以前埋好）

6.7.3 接地干线室内安装时距地面应不小于 200mm，距墙面应不小于 10mm，支持件应采用 40mm×4mm 的扁钢，尾端应制成燕尾状，入孔深度与宽度各为 50mm，总长度为 70mm。支持件间的水平直线距离一般为 1m，垂直部分为 1.5m，转弯部分为 0.5m。可根据现场具体情况进行适当调整。

6.7.4 接地干线敷设应平直，转角处接地干线弯曲半径不得小于扁钢厚度的 2 倍。

6.7.5 接地干线刷防腐漆应均匀无遗漏，但断接卡子及接地端子等处不得刷油漆。

6.8 接地干线安装：

6.8.1 室外接地干线敷设：

6.8.2 首先进行接地干线的调直、测位、打眼、煨弯，并将断接卡子及接地端子装好。

6.8.3 敷设前按设计要求的尺寸位置先挖沟。然后将扁钢侧放埋入。回填土应压实，接地干线末端露出地面应不超过 0.5m，以便接引地线。

6.9 支架安装：

6.9.1 支架安装应符合下列规定：

6.9.1.1 防雷装置的各种支架顶部一般应距建筑物表面 100mm；接地干线支架其顶部应距墙面 20mm。

6.9.1.2 支架水平间距不大于 1m（混凝土支座不大于 2m）；垂直间距不大于 1.5m。各间距应均匀，允许偏差 30mm。转角处两边的支架距转角中心不大于 250mm。

6.9.1.3 支架应平直。水平度每 2m 为检查段，允许偏差 3/1000，垂直度每 3m 为检查段，允许偏差 2/1000；但全长偏差不得大于 10mm。

6.9.1.4 支架等铁件均应做防腐处理。

6.10 屋面避雷带采用 $\Phi 12$ 圆钢，内圈安装于预制混凝土支座上，将混凝土支座分档摆好。先在两端支架间拉直线，水平间距 1.5m，然后将其它支座用砂浆找平找直。外圈避雷网采用女儿墙支架固定，制作女儿墙时按照设计图说明预留预埋铁件（支持卡子），再将圆钢固定于支持卡子上形成避雷网络。

6.11 防雷引下线敷设

防雷引下线敷设应符合下列规定：

- 1) 引下线的垂直允许偏差为 2/1000。
- 2) 引下线必须调直后进行敷设，弯曲处不应小于 90° ，并不得弯成死角。
- 3) 引下线除设计有特殊要求者外，镀锌扁钢截面不得小于 48mm^2 ，镀锌圆钢直径不得小于 8mm。
- 4) 断接卡子位置应按各单元设计图纸及规范要求执行。
- 5) 焊接及搭接长度应按有关规范执行（前文已述）。

6.12 防雷引下线明敷设：将引下线用大绳提升到最高点，然后由上而下逐点固定，直至安装断接卡子处。如需接头或安装断接卡子，则应进行焊接。焊接后，清除药皮，局部调直，刷防锈漆。将接地线地面以上二米段，套上保护管，并固定及刷红白油漆。

6.13 避雷带的安装：

避雷带应符合下列规定：

- 1) 避雷带（避雷线）一般采用的圆钢直径不小于 6mm，扁钢不小于 $24\text{mm} \times 4\text{mm}$ 。
- 2) 避雷带明敷设时，支架的高度为 10~20cm，其各支点的间距不应大于 1.5m。
- 3) 铝制门窗与避雷装置连接。在加工订货铝制门窗时就应按要求甩出 30cm 扁钢 2 处，如超过 3m 时，就需 3 处连接，以便进行压接或焊接。

避雷带安装程序：

- 1) 避雷带直接利用结构钢筋，并应与暗敷的避雷网或楼板的钢筋相焊接，所以避雷带实际上也就是均压环。具体方法根据现场情况进行调整。
- 2) 利用结构圈梁里的主筋或腰筋与预先准备好的约 20cm 的连接钢筋头焊接成一体，并与柱筋中引下线焊成一个整体。
- 3) 圈梁内各点引出钢筋头，焊完后，用圆钢（或扁钢）敷设在四周，圈梁内

焊接好各点，并与周围各引下线连接后形成环形。同时在建筑物外沿金属门窗、金属栏杆处甩出 30cm 长 2mm 镀锌圆钢备用。

4) 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，与避雷带预留的圆钢焊成整体。

5) 利用屋面金属扶手栏杆做避雷带时，拐弯处应弯成圆弧活弯，栏杆应与接地引下线可靠的焊接。

七、质量标准

7.1 保证项目：

7.1.1 材料的质量符合设计要求；接地装置的接地电阻值必须符合设计要求。本工程接地电阻要求 $\leq 1\Omega$

7.1.2 接至电气设备、器具和可拆卸的其它非带电金属部件接地的分支线，必须直接与接地干线相连，严禁串联连接。

检验方法：实测或检查接地电阻测试记录。观察检查或检查安装记录。

7.2 基本项目：

7.2.1 避雷网及其支持件安装位置正确，固定牢靠，防腐良好；外体垂直，避雷网规格尺寸和弯曲半径正确；避雷针及支持件的制作质量符合设计要求。设有标志灯的避雷针灯具完整，显示清晰。避雷针垂直度的偏差不大于顶端外杆的直径。

检验方法：观察检查和实测或检查安装记录。

7.2.2 接地（接零）线敷设：

7.2.2.1 平直、牢固，固定点间距均匀，跨越建筑物变形缝有补偿装置，穿墙有保护管，油漆防腐完整。

7.2.2.2 焊接连接的焊缝平整、饱满，无明显气孔等缺陷；螺栓连接紧密、牢固，有防松措施。

7.2.2.3 防雷接地引下线的保护管固定牢靠；断线卡子设置便于检测，接触面镀锌或镀锡完整，螺栓等紧固件齐全。防腐均匀，无污染建筑物。

检验方法：外观观察检查。

7.3 允许偏差项目：

7.3.1 搭接长度 $\geq 2b$ ；圆钢 $\geq 6D$ ；圆钢和扁钢 $\geq 6D$ ；

注：b 为扁钢宽度；D 为圆钢直径。

7.3.2 扁钢搭接焊接 3 个棱边，圆钢焊接双面。

检验方法：尺量检查和观察检查。

八、应注意的质量问题

8.1 接地扁铁：

8.1.1 焊接面不够，药皮处理不干净，防腐处理不好，焊接面按质量要求进行纠正，将药皮敲净，做好防腐处理。

8.1.2 利用基础、梁柱钢筋搭接面积不够，应严格按质量要求去做。

8.2 支架安装：

8.2.1 支架松动，混凝土支座不稳固。将支架松动的原因找出来，然后固定牢靠；混凝土支座放平稳。

8.2.2 支架间距（或预埋铁件）间距不均匀，直线段不直，超出允许偏差。重新修改好间距，将直线段校正平直，不得超出允许偏差。

8.2.3 焊口有夹渣、咬肉、裂纹、气孔等缺陷现象。应重新补焊

8.2.4 焊接处药皮处理不干净，漏刷防锈漆。应将焊接处药皮处理干净，补刷防锈漆。

8.3 防雷引下线暗（明）敷设

8.3.1 焊接面不够，焊口有夹渣、咬肉、裂纹、气孔及药皮处理不干净等现象。应按规范要求修补更改。

8.3.2 漏刷防锈漆，应及时补刷。

8.3.3 主筋错位，应及时纠正。

8.3.4 引下线不垂直，超出允许偏差。引下线应横平竖直，超差应及时纠正。

8.4 避雷网敷设

8.4.1 焊接面不够，焊口有夹渣、咬肉、裂纹、气孔及药皮处理不干净等现象。应按规范要求修补更改。

8.4.2 防锈漆不均匀或有漏刷处，应刷均匀，漏刷处补好。

8.4.3 避雷线不平直、超出允许偏差，调整后应横平竖直，不得超出允许偏差。

8.4.4 卡子螺丝松动，应及时将螺丝拧紧。

8.4.5 变形缝处未做补偿处理，应补做。

8.5 避雷带

8.5.1 焊接面不够，焊口有夹渣、咬肉、裂纹、气孔等，应按规范要求修补更改。

8.5.2 钢门窗、铁栏杆接地引线遗漏，应及时补上。

8.5.3 圈梁的接头未焊，应进行补焊。

8.6 接地干线安装

8.6.1 扁钢不平直，应重新进行调整。

8.6.2 接地端子漏垫弹簧垫，应及时补齐。

8.6.3 焊口有夹渣、咬肉、裂纹、气孔及药皮处理不干净等现象。应按规范要求修补更改。

8.7 漏刷防锈漆处，应及时补刷。

8.8 利用主筋作防雷引下线时，其焊接方法采用手工电弧焊；机械方法可采用冷挤压，丝接等，具体方法根据土建专业设计要求。

9、文明施工的要求

- 1) 施工过程中，施工人员必须穿戴 PPE，并符合相关要求。
- 2) 工作中所有工作电源必须规范，不允许乱搭乱接。
- 3) 施工现场严禁吸烟，严禁酒后上班。
- 4) 做到“工完、料尽、场地清”。

10、质量、安全、环保等管理组织措施

10.1 施工人员应熟知本工种的安全技术操作规程，正确使用个人防护用品，采取安全防护措施，进入施工现场必须戴安全帽，禁止穿拖鞋或光脚，在无防护设施的高空施工时必须系安全带，严禁酒后操作。

10.2 加强对电、氧气、乙炔及其它易燃、易爆物的管理，杜绝火灾事故的发生。

10.3 使用电气焊喷灯作业时要有用火证，并清理好周围的易燃易爆物品，配备好消防器材，并设专人看火。

10.4 线路上禁止带负荷接电断电，并禁止带电操作。

10.5 做好消防保卫工作，施工人员严格执行消防保卫制度。

10.6 严格按施工组织设计所布置的方案进行文明施工，不得随意乱占道路，乱占场地。

10.7 注意现场环境保护，尽量减少施工噪音，施工垃圾不得随意乱堆乱放，应放在

指定的地点。

10.8 质量验收要严格执行有关质量验收标准、规范、规程、省市有关文件及规定。

10.9 严格执行企业有关质量验收规章制度、企业质量工作安排、各种技术措施和创优措施。

10.10 项目部各级人员要严格按照施工组织设计中的职责，严格履行各自质量验收职责。