

工程质量安全手册实施细则系列丛书

GONGCHENG SHITI ZHILIANG KONGZHI SHISHI XIZE
YU ZHILIANG GUANLI ZILIAO

工程实体质量控制实施细则 与质量管理资料

(建筑电气工程、智能建筑工程)

(JIANZHU DIANQI GONGCHENG、ZHINENG JIANZHU GONGCHENG)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主 编

中国建筑工业出版社

工程质量安全手册实施细则系列丛书

工程实体质量控制实施细则与 质量管理资料

(建筑电气工程、智能建筑工程)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编



中国建筑工业出版社

本书编写委员会

组织编写：中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会

北京万方建知教育科技有限公司

主 编：吴松勤 高新京

副 主 编：王海松 许增军

参编人员：刘文君 吴 洁 桂双云 赵 键 刘兴宇

温丽丹 刘 朋 杜 健 江龙亮 米玉朋

出版说明

为深入开展工程质量安全提升行动，保证工程质量安全，提高人民群众满意度，推动建筑业高质量发展，2018年9月21日住房和城乡建设部发出了《住房和城乡建设部关于印发〈工程质量安全手册（试行）〉的通知》（建质〔2018〕95号），文件要求：“各地住房城乡建设主管部门可在工程质量安全手册的基础上，结合本地实际，细化有关要求，制定简洁明了、要求明确的实施细则。要督促工程建设各方主体认真执行工程质量安全手册，将工程质量安全要求落实到每个项目、每个员工，落实到工程建设全过程。要以执行工程质量安全手册为切入点，开展质量安全‘双随机、一公开’检查，对执行情况良好的企业和项目给予评优评先等政策支持，对不执行或执行不力的企业和个人依法依规严肃查处并曝光。”

为宣传贯彻落实《工程质量安全手册》（以下简称《手册》），2018年10月25日住房城乡建设部在湖北省武汉市召开工程质量监管工作座谈会，住房城乡建设部相关领导出席会议。北京、天津、上海、重庆、湖北、吉林、宁夏、江苏、福建、山东、广东等11个省（自治区、直辖市）住房城乡建设主管部门有关负责同志参加座谈会。

会议认为，质量安全工作永远在路上，需要大家共同努力、抓实抓好。一要统一思想、提高站位，充分认识推行《手册》制度的重要性、必要性。推行《手册》制度是贯彻落实党中央、国务院决策部署的重要举措，是建筑业高质量发展的重要内容，是提升工程质量管理水平的有效手段。二要凝聚共识、精准施策，积极推进《手册》落到实处。要坚持项目管理与政府监管并重、企业责任与个人责任并重、治理当前问题与夯实长远基础并重，提高项目管理水平，提升政府监管能力，强化责任追究。三要牢记使命、勇于担当，以执行《手册》为着力点，改革和完善工程安全保障体系。按照“不立不破、先立后破”的原则，坚持问题导向，强化主体责任、完善管理体系，创新市场机制、激发市场主体活力，完善管理制度、确保建材产品质量，改革标准体系、推进科技创新驱动，建立诚信平台、推进社会监督。

会议强调，各地要结合本地实际制定简洁明了、要求明确的实施细则，先行先试，样板引路。要狠下功夫，抓好建设单位和总承包单位两个主体责任落实。要解决老百姓关心的住宅品质问题，切实提升建筑品质，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。要严厉查处违法违规行为，加大对人员尤其是注册执业人员的处罚力度。要大力培育现代产业工人队伍，总承包单位要培养自有技术骨干工人。要加大建筑业改革闭环管理力度，重点抓好总承包前端和现代产业工人末端，促进建筑业高质量发展。要加大危大工程管理力度，采取强有力手段，确保“方案到位、投入到位、措施到位”，有效遏制较大及以上安全事故发生。

为配合《工程质量安全手册》的贯彻实施，我社委托中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会、北京土木建筑学会、北京万方建知教育科技有限公司组织有关专家编写了

这套《工程质量安全手册实施细则系列丛书》，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。丛书共分为9个分册，分别是：《工程质量安全管理与控制细则》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（地基基础工程、防水工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（钢结构工程、装配式混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（砌体工程、装饰装修工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（建筑电气工程、智能建筑工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（给水排水及采暖工程、通风与空调工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（市政工程）》、《建设工程安全生产现场控制实施细则与安全管理资料》。

本丛书严格按照《工程质量安全手册》的具体规定，依据国家现行标准，从控制目标、保障措施等方面制定简洁明了、要求明确的实施细则，内容实用，指导性强，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

工程实体质量控制实施细则与质量管理资料. 建筑
电气工程、智能建筑工程/吴松勤, 高新京主编. —北
京: 中国建筑工业出版社, 2019. 3

(工程质量安全手册实施细则系列丛书)

ISBN 978-7-112-23234-5

I. ①工… II. ①吴… ②高… III. ①房屋建筑
设备-电气设备-建筑安装-质量控制-细则-中国②房屋
建筑设备-电气设备-建筑安装-质量管理-资料-中国③
智能化建筑-工程施工-质量控制-细则-中国④智能化建
筑-工程施工-质量管理-资料-中国 IV. ①TU712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 019670 号

本书共分 6 章, 主要内容包括: 建筑电气工程质量控制、智能建筑工程质量
控制、建筑材料进场检验资料、施工试验检测资料、施工记录、质量验收记录等
内容。

本书严格遵照《工程质量安全手册》的具体规定, 依据国家现行标准, 从控
制目标、保障措施等方面制定简洁明了、要求明确的实施细则, 内容实用, 指导
性强, 方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员
和管理人员学习参考。

责任编辑: 杨杰 范业庶

责任校对: 李欣慰

工程质量安全手册实施细则系列丛书 工程实体质量控制实施细则与质量管理资料 (建筑电气工程、智能建筑工程)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

天津安泰印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13¼ 字数: 328 千字

2019 年 3 月第一版 2019 年 3 月第一次印刷

定价: 46.00 元

ISBN 978-7-112-23234-5

(33513)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

目 录

上篇 工程实体质量控制实施细则

1 建筑电气工程质量控制	2
1.1 接地装置材料细则	2
1.2 接地或接零支线设置细则	5
1.3 接闪器、防雷引下线连接细则	7
1.3.1 接闪器安装	7
1.3.2 防雷引下线安装	11
1.4 电动机等外露导电部分与保护导体连接细则	13
1.5 母线槽、分支母线槽连接细则	14
1.6 金属梯架、托盘或槽盒本体之间连接细则	16
1.7 交流单芯电缆穿管或固定细则	18
1.8 灯具的安装细则	19
1.8.1 普通灯具安装	19
1.8.2 专用灯具安装	24
2 智能建筑工程质量控制	29
2.1 紧急广播系统防火措施细则	29
2.2 火灾自动报警系统的主要设备质量细则	30
2.3 火灾探测器安装细则	30
2.4 消防系统的线槽、导管的防火涂料细则	35
2.5 公用线槽的电线电缆应隔离细则	38

下篇 工程质量管理资料范例

3 建筑材料进场检验资料	40
3.1 《材料、构配件进场检验记录》填写范例	40
3.2 《设备开箱检验记录》填写范例	44
4 施工试验检测资料	47
4.1 建筑电气工程施工试验记录	47
4.1.1 《电气接地电阻测试记录》填写范例	47
4.1.2 《电气接地装置隐检与平面示意图表》填写范例	48
4.1.3 《电气绝缘电阻测试记录》填写范例	49
4.1.4 《电气器具通电安全检查记录》填写范例	50
4.1.5 《电气设备空载试运行记录》填写范例	51

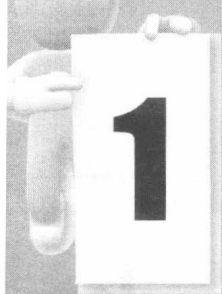
4.1.6	《建筑物照明通电试运行记录》填写范例	52
4.1.7	《大型照明灯具承载试验记录》填写范例	53
4.1.8	《漏电开关模拟试验记录》填写范例	54
4.1.9	《大容量电气线路结点测温记录》填写范例	55
4.1.10	《避雷带支架拉力测试记录》填写范例	56
4.1.11	《逆变应急电源测试试验记录》填写范例	57
4.1.12	《柴油发电机测试试验记录》填写范例	58
4.1.13	《低压配电电源质量测试记录》填写范例	59
4.2	智能建筑工程子系统检测记录	60
4.2.1	《监测与控制节能工程检查记录》填写范例	60
4.2.2	《智能建筑工程设备性能测试记录》填写范例	61
4.2.3	《综合布线系统工程电气性能测试记录》填写范例	62
4.2.4	《建筑物照明系统照度测试记录》填写范例	63
4.2.5	《通信网络系统检测记录》填写范例	64
4.2.6	《信息网络系统检测记录》填写范例	70
4.2.7	《建筑设备监控系统检测记录》填写范例	72
4.2.8	《火灾自动报警及消防联动系统自检测记录》填写范例	82
4.2.9	《安全防范系统自检测记录》填写范例	83
4.2.10	《综合布线系统性能自检测记录》填写范例	90
4.2.11	《智能化集成系统自检测记录》填写范例	91
4.2.12	《电源与接地系统自检测记录》填写范例	95
4.2.13	《环境自检测记录》填写范例	97
4.2.14	《住宅(小区)智能化系统检测记录》填写范例	98
4.2.15	《智能系统试运行记录》填写范例	103
5	施工记录	104
5.1	《隐蔽工程验收记录》填写范例	104
5.2	《交接检查记录》填写范例	113
5.3	《施工检查记录(通用)》填写范例	114
6	质量验收记录	117
6.1	建筑电气工程质量验收资料	117
6.1.1	《检验批质量验收记录》填写范例	117
6.1.2	《分项工程质量验收记录》填写范例	141
6.1.3	《分部工程质量验收记录》填写范例	142
6.2	智能建筑工程质量验收资料	146
6.2.1	《检验批质量验收记录》填写范例	146
6.2.2	《分项工程质量验收记录》填写范例	199
6.2.3	《分部工程质量验收记录》填写范例	200

A 3D cartoon character with a large head and small body, wearing a white shirt and pants, holding a white rectangular sign. The character is positioned in the upper right quadrant of the page. The sign contains the text '上篇' (Upper Part) in large, bold, black Chinese characters.

上
篇

A dark grey rectangular box with a thin white border, containing the title '工程实体质量控制实施细则' (Detailed Rules for Quality Control of Engineering Entities) in white, bold, Chinese characters. The box is positioned in the middle of the page.

工程实体质量控制实施细则



建筑电气工程质量控制

1.1 接地装置材料细则

自《工程质量安全手册》第 3.11.1 条：

除临时接地装置外，接地装置应采用热镀锌钢材。

□□实施细则：

1. 质量目标

接地装置的材料规格、型号应符合设计要求。可观察检查或查阅材料进场验收记录。

注：本内容参照《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 第 22.1.3 条规定。

2. 质量保障措施

(1) 接地装置材料选择应符合下列规定：

1) 除临时接地装置外，接地装置采用钢材时均应热镀锌，水平敷设的应采用热镀锌的圆钢和扁钢，垂直敷设的应采用热镀锌的角钢、钢管或圆钢。

2) 当采用扁铜带、铜绞线、铜棒、铜覆钢（圆线、绞线）、锌覆钢等材料作为接地装置时，其选择应符合设计要求。

3) 不应采用铝导体作为接地极或接地线。

注：本内容参照《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169—2016 第 4.1.4 条规定。

(2) 接地体材料要求。

1) 接地体的材料、结构和最小尺寸应符合表 1-1 的规定。

接地体的材料、结构和最小尺寸

表 1-1

材料	结构	最小尺寸			备注
		垂直接地体 直径(mm)	水平接地体 (mm ²)	接地板 (mm)	
铜、 镀锡铜	铜绞线	—	50	—	每股直径 1.7mm
	单根圆钢	15	50	—	—

续表

材料	结构	最小尺寸			备注
		垂直接地体直径(mm)	水平接地体(mm ²)	接地板(mm)	
铜、 镀锡铜	单根扁钢	—	50	—	厚度 2mm
	铜管	20	—	—	壁厚 2mm
	整块铜板	—	—	500×500	厚度 2mm
	网格铜板	—	—	600×600	各网格边截面 25mm×2mm, 网格网边总长度不少于 4.8m
热镀锌钢	圆钢	14	78	—	—
	钢管	25	—	—	壁厚 2mm
	扁钢	—	90	—	厚度 3mm
	钢板	—	—	500×500	厚度 3mm
	网格钢板	—	—	600×600	各网格边截面 30mm×3mm, 网格网边总长度不少于 4.8m
	型钢	注 3	—	—	—
探钢	钢绞线	—	70	—	每股直径 1.7mm
	圆钢	—	78	—	—
	扁钢	—	75	—	厚度 3mm
外表面 镀铜 的钢	圆钢	14	50	—	镀铜厚度至少 250 μ m, 铜纯度 99.9%
	扁钢	—	90 (厚 3mm)	—	
不锈钢	圆形导体	15	78	—	—
	扁形导体	—	100	—	厚度 2mm

- 注: 1. 热镀锌钢的镀锌层宜光滑连贯、无焊剂斑点, 镀锌层圆钢至少 22.7g/m²、扁钢至少 32.4g/m²;
 2. 热镀锌之前螺纹应先加工好;
 3. 不同截面的型钢, 其截面不小于 290mm², 最小厚度 3mm, 可采用 50mm×50mm×3mm 角钢;
 4. 当完全埋在混凝土中时才可采用裸钢;
 5. 外表面镀铜的钢, 铜应与钢结合良好;
 6. 不锈钢中, 铬的含量等于或大于 16%, 镍的含量等于或大于 5%, 钼的含量等于或大于 2%, 碳的含量等于或小于 0.08%;
 7. 截面积允许误差为-3%。

注: 本内容参照《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2010 第 5.4.1 条规定。

2) 在符合表 1-2 规定的条件下, 埋于土壤中的人工垂直接地体宜采用热镀锌角钢、钢管或圆钢; 埋于土壤中的人工水平接地体宜采用热镀锌扁钢或圆钢。接地线应与水平接地体的截面相同。

防雷装置的材料及使用条件

表 1-2

材料	使用于大气中	使用于地中	使用于混凝土中	耐腐蚀情况		
				在下列环境中能耐腐蚀	在下列环境中增加腐蚀	与下列材料接触形成直流电耦合可能受到严重腐蚀
铜	单根导体, 绞线	单根导体, 有镀层的绞线, 铜管	单根导体, 有镀层的绞线	在许多环境中良好	硫化物有机材料	

续表

材料	使用于大气中	使用于地中	使用于混凝土中	耐腐蚀情况		
				在下列环境中能耐腐蚀	在下列环境中增加腐蚀	与下列材料接触形成直流电耦合可能受到严重腐蚀
热镀锌钢	单根导体, 绞线	单根导体, 钢管	单根导体, 绞线	敷设于大气、混凝土和无腐蚀性的一般土壤中受到的腐蚀是可接受的	高氯化物含量	铜
电镀铜钢	单根导体	单根导体	单根导体	在许多环境中良好	硫化物	—
不锈钢	单根导体, 绞线	单根导体, 绞线	单根导体, 绞线	在许多环境中良好	高氯化物含量	—
铝	单根导体, 绞线	不适合	不适合	在含有低浓度硫和氯化物的大气中良好	碱性溶液	铜
铅	有镀铅层的单根导体	禁止	不适合	在含有高浓度硫酸化合物的大气中良好	—	铜 不锈钢

注: 1. 敷设于黏土或潮湿土壤中的镀锌钢可能受到腐蚀;
2. 在沿海地区, 敷设于混凝土中的镀锌钢不宜延伸进入土壤中;
3. 不得在地中采用铅。

注: 本内容参照《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2010 第 5.4.2 条规定。

3) 在敷设于土壤中的接地体连接到混凝土基础内起基础接地体作用的钢筋或钢材的情况下, 土壤中的接地体宜采用铜质或镀铜钢或不锈钢导体。

注: 本内容参照《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2010 第 5.4.5 条规定。

(3) 接地网材料要求。

1) 民用建筑宜优先利用钢筋混凝土中的钢筋作为防雷接地网, 当不具备条件时, 宜采用圆钢、钢管、角钢或扁钢等金属体作人工接地极。

注: 本内容参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 11.8.1 条规定。

2) 垂直埋设的接地极, 宜采用圆钢、钢管、角钢等。水平埋设的接地极宜采用扁钢、圆钢等。人工接地极的最小尺寸应符合表 1-3 的规定。

人工接地极最小尺寸 (mm)

表 1-3

材料及形状	最小尺寸			
	直径 (mm)	截面积 (mm ²)	厚度 (mm)	镀层厚度 (μm)
热镀锌扁钢	—	90	3	63
热浸锌角钢	—	90	3	63
热镀锌深埋钢棒接地极	16	—	—	63
热镀锌钢管	25	—	2	47
带状裸铜	—	50	2	—
裸铜管	20	—	2	—

注: 本内容参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 11.8.2 条规定。

3) 接地极及其连接导体应热镀锌, 焊接处应涂防腐漆。在腐蚀性较强的土壤中, 还应当适当加大其截面或采取其他防腐措施。

注：本内容参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 11.8.3 条规定。

4) 在地下禁止采用裸铝导体作接地极或接地导体。

注：本内容参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 12.5.2 条规定。

1.2 接地或接零支线设置细则

自《工程质量安全手册》第 3.11.2 条：

接地 (PE) 或接零 (PEN) 支线应单独与接地 (PE) 或接零 (PEN) 干线相连接。

实施细则：

1. 质量目标

电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体相连接，不得串联连接，连接导体的材质、截面积应符合设计要求。

注：本内容参照《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 第 3.1.7 条规定。

2. 质量保障措施

(1) 电气设备的外露可导电部分应与保护导体单独连接，也就是要求与保护导体直接连接，电气设备的外露可导电部分单独与保护导体相连接是确保电气设备安全运行的条件，需要强调的是，单独连接也就是要求不得串联连接，而是要求与保护导体干线连接。

施工时应首先确认与电气设备连接的保护导体应为保护导体干线，在建筑物设备层等电气设备集中的场所，有可能选用断面为矩形的钢或铜母线做接地干线，可在其上钻孔后，将每个电气设备的接地线与钢或铜母线接地干线直接连接，电气设备移位或维修拆卸都不会使钢或铜母线接地干线中断电气连通。连接导体的材质、截面积设计是根据电气设备的技术参数、所处的不同环境和条件进行计算和选择的，施工时应严格按设计要求执行。

注：本内容参照《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 条文说明第 3.1.7 条规定。

(2) 接地装置在地面以上的部分，应按设计要求设置测试点，测试点不应被外墙饰面遮蔽，且应有明显标识。

(3) 接地装置的接地电阻值应符合设计要求。

(4) 接地装置的材料规格、型号应符合设计要求。

(5) 当接地电阻达不到设计要求需采取措施降低接地电阻时，应符合下列规定：

1) 采用降阻剂时，降阻剂应为同一品牌的产品，调制降阻剂的水应无污染和杂物；降阻剂应均匀灌注于垂直接地体周围。

2) 采取换土或将人工接地体外延至土壤电阻率较低处时，应掌握有关的地质结构资料和地下土壤电阻率的分布，并应做好记录。

3) 采用接地模块时，接地模块的顶面埋深不应小于 0.6m，接地模块间距不应小于模块长度的 3~5 倍。接地模块埋设基坑宜为模块外形尺寸的 1.2~1.4 倍，且应详细记录开

挖深度内的地层情况；接地模块应垂直或水平就位，并应保持与原土层接触良好。

注：本内容参照《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 第 22.1 节的规定。

(6) 当设计无要求时，接地装置顶面埋设深度不应小于 0.6m，且应在冻土层以下。圆钢、角钢、钢管、铜棒、铜管等接地极应垂直埋入地下。间距不应小于 5m；人工接地体与建筑物的外墙或基础之间的水平距离不宜小于 1m。

(7) 接地装置的焊接应采用搭接焊，除埋在混凝土中的焊接接头外，应采取防腐措施，焊接搭接长度应符合下列规定：

- 1) 扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍，且应至少三面施焊；
- 2) 圆钢与圆钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；
- 3) 圆钢与扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；
- 4) 扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，应紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两侧施焊。

(8) 当接地极为铜材和钢材组成，且铜与铜或铜与钢材连接采用热剂焊时，接头应无贯穿性的气孔且表面平滑。

(9) 采取降阻措施的接地装置应符合下列规定：

- 1) 接地装置应被降阻剂或低电阻率土壤所包覆；
- 2) 接地模块应集中引线，并应采用干线将接地模块并联焊接成一个环路，干线的材质应与接地模块焊接点的材质相同，钢制的采用热浸镀锌材料的引出线不应少于 2 处。

注：本内容参照《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 第 22.2 节的规定。

(10) 固定式电气装置的接地导体与保护导体应符合下列规定：

1) 交流接地网的接地导体与保护导体的截面应符合热稳定要求。当保护导体按表 1-4 选择截面时，可不对其进行热稳定校核。在任何情况下埋入土壤中的接地导体的最小截面均不得小于表 1-5 的规定。

保护导体的最小截面 (mm²)

表 1-4

相导体的截面 S	相应保护导体的最小截面 S
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

埋入土壤中的接地导体最小截面 (mm²)

表 1-5

有无防腐蚀保护		有防机械损伤保护	无防机械损伤保护
有防腐蚀保护	铜	2.5	16
	钢	10	16
无防腐蚀保护	铜	25	
	钢	50	

2) 保护导体宜采用与相导体相同的材料，也可采用电缆金属外皮、配线用的钢导管

或金属线槽等金属导体。

当采用电缆金属外皮、配线用的钢导管及金属线槽作保护导体时，其电气特性应保证不受机械的、化学的或电化学的损害和侵蚀，其导电性能应满足表 1-4 的规定。

3) 不得使用可挠金属电线套管、保温管的金属外皮或金属网作接地导体和保护导体。在电气装置需要接地的房间内，可导电的金属部分应通过保护导体进行接地。

注：本内容参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 12.5.3 条规定。

(11) 包括配线用的钢导管及金属线槽在内的外界可导电部分，严禁用作 PEN 导体。PEN 导体必须与相导体具有相同的绝缘水平。

注：本内容参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 12.5.4 条规定。

(12) 接地网的连接与敷设应符合下列规定：

1) 对于需进行保护接地的用电设备，应采用单独的保护导体与保护干线相连或用单独的接地导体与接地极相连；

2) 当利用电梯轨道作接地干线时，应将其连成封闭的回路；

3) 变压器直接接地或经过消弧线圈接地、柴油发电机的中性点与接地极或接地干线连接时，应采用单独接地导体。

注：本内容参照《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 12.5.5 条规定。

1.3 接闪器、防雷引下线连接细则

《工程质量安全手册》第 3.11.3 条：

接闪器与防雷引下线、防雷引下线与接地装置应可靠连接。

实施细则：

1.3.1 接闪器安装

1. 质量目标

主控项目

(1) 接闪器的布置、规格及数量应符合设计要求。通过现场观察检查并用尺量检查，核对设计文件。

(2) 接闪器与防雷引下线必须采用焊接或卡接器连接，防雷引下线与接地装置必须采用焊接或螺栓连接。通过现场观察检查，并采用专用工具拧紧检查。

(3) 当利用建筑物金属屋面或屋顶上旗杆、栏杆、装饰物、铁塔、女儿墙上的盖板等永久性金属物做接闪器时，其材质及截面应符合设计要求，建筑物金属屋面板间的连接、永久性金属物各部件之间的连接应可靠、持久。通过现场观察检查，核查材质产品质量证明文件和材料进场验收记录，并核对设计文件。

注：本内容参照《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 第 24.1.2、24.1.3、24.1.4 条的规定。

一般项目

(4) 接闪杆、接闪线或接闪带安装位置应正确，安装方式应符合设计要求，焊接固定的焊缝应饱满无遗漏，螺栓固定的应防松零件齐全，焊接连接处应防腐完好。通过现场观察检查。

(5) 防雷引下线、接闪线、接闪网和接闪带的焊接连接搭接长度及要求应符合以下规定，并通过现场观察检查并用尺量检查。

- 1) 扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍，且应至少三面施焊；
- 2) 圆钢与圆钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；
- 3) 圆钢与扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；
- 4) 扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，应紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两侧施焊。

(6) 接闪线和接闪带安装应符合下列规定，并通过现场观察检查并用尺量、用测力计测量支架的垂直受力值：

- 1) 安装应平正顺直、无急弯，其固定支架应间距均匀、固定牢固；
- 2) 当设计无要求时，固定支架高度不宜小于 150mm，间距应符合表 1-6 的规定；
- 3) 每个固定支架应能承受 49N 的垂直拉力。

明敷引下线及接闪导体固定支架的间距 (mm)

表 1-6

布置方式	扁形导体固定支架间距	圆形导体固定支架间距
安装于水平面上的水平导体	500	1000
安装于垂直面上的水平导体		
安装于高于 20m 以上垂直面上的垂直导体		
安装于地面至 20m 以下垂直面上的垂直导体	1000	1000

(7) 接闪带或接闪网在过建筑物变形缝处的跨接应有补偿措施。通过现场观察检查。

注：本内容参照《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 第 24.2.3～24.2.6 条规定。

2. 质量保证措施

(1) 接闪器安装的一般规定

- 1) 避雷带（网）的材料选用应符合规定。
- 2) 当采用镀锌钢管制作避雷针针尖时，其管壁厚度不应小于 3mm，针尖刷锡长度 200mm。

3) 接闪器采用焊接连接，其焊缝应饱满，焊接处药皮应清除干净。搭接长度及焊接应符合下列规定。避雷针垂直偏差宜大于最小针杆直径。

- ① 扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍，且应至少三面施焊；
- ② 圆钢与圆钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；
- ③ 圆钢与扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊；

④ 扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，应紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两侧施焊。

4) 明设避雷带（网）的敷设应平直、牢固，支持点间距均匀，且水平直线段部分不

宜大于 3m，垂直部分不宜大于 3m，转弯处不宜大于 500mm。平直度每 2m 允许偏差 3‰，全长不应超过 10mm。

- 5) 避雷带（网）转弯处应平滑过渡，不得出现死弯或棱角。
- 6) 利用屋面金属栏杆作避雷带时，金属栏杆转弯半径应大于 1 倍金属栏杆直径。
- 7) 避雷带（网）通过伸缩缝或沉降缝时，应有补偿装置。
- 8) 明装避雷带（网）焊接处做二度沥青防腐，通长刷银粉漆。
- 9) 独立避雷针（线）应设置独立的集中接地装置，且与主接地网的地中间距不应小于 3m。

(2) 明装避雷带（网）安装

1) 支持件的制作安装

① 屋面支座安装

避雷带（网）沿屋面安装时，应沿混凝土支座固定。混凝土支座应按图 1-1 所示进行预制。

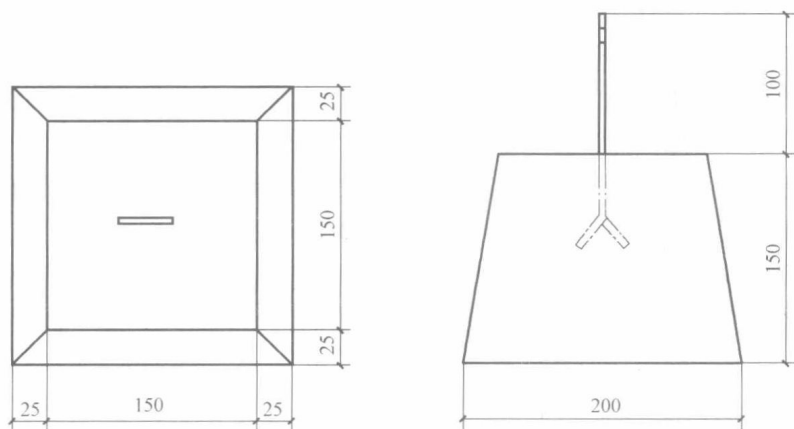


图 1-1 混凝土支墩预制图

a. 支座的摆放

当屋面防水工程结束后，将混凝土支座分档摆好，在直线段两端支座间拉通线，确定好中间支座位置。支座摆放应符合规定。同时，在避雷带（网）的转角中心严禁设置避雷带（网）支座。

b. 支座的固定

当支座位置确定后，在支座位置上烫好沥青，将支座与屋面固定牢靠，待安装避雷带（网）。

② 女儿墙支架安装

a. 支架的选用

避雷带（网）沿女儿墙安装时，应使用支架固定。避雷带（网）为圆钢时，采用 $\Phi 10$ 圆钢支架；避雷带（网）为扁钢时，采用 $5\text{mm} \times 4\text{mm}$ 扁钢支架。

b. 支架的安装

支架应尽量随结构施工预埋，当条件受到限制时，应在墙体施工时预留不小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 的孔洞。埋设支架时，应首先埋设直线段上两端的支架，然后