

建筑防雷设计专篇

一、建筑概况:本工程为变配电房防雷接地设计。

二、设计依据:

1.《民用建筑电气设计标准》GB5134.8-2019;2.《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010;

3.《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB5034.3-2012

三、建筑物防雷:

1. 经计算,雷预计雷击次数N=0.013次/a,按三类防雷建筑设计,雷电防护等级为C级。

建筑物的防雷装置应满足直击雷、防闪电感应及闪电电磁的侵入,并设置总等电位联结。

2. 外防雷装置设置: 1)接闪器:屋面上沿女儿墙及屋面沿其垂直四面设Ф12热镀锌圆钢接闪带,支持卡子采用Ф10热镀锌圆钢。

高0.15m,间距1m,由土建预埋。屋面上的所有金属物(金属构架、金属栏杆、金属管道、避雷针等)均须与屋面上防雷装置就近连接。

与接闪器两点连接,焊为一体,垂直金属管道上下端应与防雷装置连接。

屋面垂直连接线路网应不大于(20mX20m)或(24mX16)m,所有的接闪金属件应做防锈处理,热镀锌或刷丹一度,防锈漆厚度。

凡突出屋面的构筑物均应向接闪带,并与接闪装置连接。

2)引下线:防雷引下线应与基础梁台,桩基内钢筋可靠焊接,利用外侧面内主筋(两根Ф16以上或四根Ф10)做防雷引下线,利用所有结构柱内主筋做接地引下线。

上端用Ф12热镀锌圆钢与接闪器焊接,下端与接地装置焊接,防雷引下线位置见屋面防雷平面图。

所有外墙引下线在室外地面下0.5m处引出,一根Ф14热镀锌扁钢伸出墙外50mm,做测试接地端子或做外人工接地极之用。

用作防雷引下线的柱筋每层至少有一个箍筋与主筋焊接,防雷接地系统施工完毕后,在接地测试端子旁边打上接地测试点标志牌。

3. 接地极装置用桩的主钢筋(对角两根),桩内主钢筋,柱子主钢筋,接闪带金属板自下而上焊接为电气通路。

接地装置的测试点不应被外墙饰面遮蔽,且应有明显标识。

4. 建筑物外墙内侧和外侧垂直敷设的金属管道及类似金属物应在顶端和底端与防雷装置连接。

所有高出屋面的金属构件,设备金属外壳均须和防雷装置连接,每层外露的两根大于Ф16的主筋通长焊接,与所有防雷引下线可靠焊接。

所有连接均为搭接焊接长度大于6D,裸露在外及结构内的部分均做防腐处理,与土建施工密切配合,做好防腐工程验收及记录工作。

5. 所有用作防雷装置的结构柱、梁内钢筋均采用搭接连接,所有构件内有断筋接头的钢筋或成网状的钢筋,其断筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用

土施工的绑扎法、绑扎、对焊或搭接连接,单断钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡式器连接。

构件之间必须连接成电气通路。图中标注的地方要与基础接地可靠连接。

6. 过电压保护:本工程雷电防护等级为C级,在LPZ0区与LPZ1区交界处安装第一级浪涌保护器,第一防护区之后的各防护区安装第二级电涌保护器。

所用电设备均需在省防雷处进行备案,各弱电进线进线处设置适配的SPD,具体由弱电公司深化设计。

固定在建筑物上的用电设备的配电箱应在开关的电源侧装设Ⅱ级试验的电涌保护器。

7. 固定在建筑物上的节日彩灯、航空障碍标志灯及其他用电设备和线路,防止闪电电磁侵入的措施:

无金属外壳或保护网罩的用电设备应处在接闪器的保护范围内;有金属外壳或保护网罩的用电设备,应将金属外壳或保护网罩就近与屋顶防雷装置相连;

从配电箱引出的配电线路应穿钢管,钢管的一端应与配电箱和PE线相连,另一端应与用电设备外壳、保护罩相连,并应就近与屋顶防雷装置相连。

当钢管因连接设备而间断开时应设跨接线。在配电箱内应在开关的电源侧装设Ⅱ级试验的电涌保护器,其电压保护水平不应大于2.5kV,标称放电电流大于60kA。

8. 内部防雷装置:在建筑物的地下室、下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接:建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的金属管道。

沿建筑物基础主钢筋做等电位连接带,配电间设MEB,接地干线与MEB及基础钢筋连接。

建筑物地面层和顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合回路,闭合回路应与本楼层结构钢筋和所有专引下线连接。

所有线缆、金属管道由LPZ0B进入LPZ1B及后续防护防护区时均应做等电位连接。

穿越防护区时应设SPD装置,第一级采用放电电流12.5kA,10/350波形,第二级为40kA,8/20波形。

9. 防止雷电电磁感应引下线和接地装置时产生的高电压对附近金属物或电气和电子系统线路的反击,要求应符合下列规定:

当Yyn0型或Dyn11型接线的配电变压器设在本建筑物内或附近于外墙处时,应在变压器高压侧装设避雷器;

在低电压的配电网上,当有线路引出本建筑物至其他有独立做接地装置的设备时,应在导线上装设Ⅱ级试验的电涌保护器。

电涌保护器每一保护模式的冲击电流值,当无法确定时冲击电流应取等于或大于12.5kA;当无线路引出本建筑物时,应在导线上装设Ⅱ级试验的电涌保护器。

电涌保护器每一保护模式的标称放电电流值应等于或大于5kA。电涌保护器的电压保护水平应小于或等于2.5kV。

10. 防静电电压和跨步电压的措施:

利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线,作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。

引下线3m范围内地表层的电阻率不小于50kΩm,或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层,用网状接地装置对地面做均衡电位处理。

外露引下线,其距地面2.7m以下的导体用1.2/50μs冲击电压100kV的绝缘层隔离,或用至少3mm厚的交联聚乙烯层隔离。

用护栏、警告牌使接触引下线的可能性降至最低限度;用护栏、警告牌使进入距引下线3m范围内地面的可能性减小到最低限度。

11. 各种要求具体措施详见国家标准图集15D501-1、15D501-2、15D501-3、15D501-4。

四、接地及安全措施:

1. 本工程强、弱电接地系统统一设置,采用联合接地方式,保护接地、工作接地、防雷接地、弱电接地等均采用基础钢筋作为接地装置,整个大楼进行总等电位联结。

总等电位盘、局部等电位盘由热镀锌钢板制成。基础梁内钢筋沿建筑物一周焊接成电气通路,配电房内设MEB,配电房内设LEB,

MEB应沿建筑物内保护干线、电气设备、各种进出线缆、电缆金属外皮、金属管道、构性等等部位进行连接。

总等电位连接均采用各种型号的等电位卡子,绝不允许在金属管道上焊接。在各层电气竖井等处做局部等电位连接。

等电位连接、MEB、LEB的具体做法参考《等电位联结安装》15D502相关页次。接地平面图详见基础接地平面图。

2. 各强弱电气竖井内均垂直敷设一根-25x4热镀锌钢作为专用接地保护线,与基础钢筋可靠电气连接,每层设置LEB,与构造柱内主筋可靠连接。

管道井等处垂直敷设的金属管道在底端和顶部与接地装置连接。本工程的各用电设备外壳均采用6mm2多股编织的铜芯导线与接地保护线连接。

3. 接地极:本工程采用TN-S接地型式,地下一层设变配电区,工作接地、保护接地与防雷接地共用基础内钢筋网及桩基内钢筋连接做接地保护器。

所用电设备均需在省防雷处进行备案,各弱电进线进线处设置适配的SPD,具体由弱电公司深化设计。

接地电阻应小于1Ω断,否则应补打人工接地极,各接地干线采用热镀锌扁钢-40x4,靠近总等电位连接带接引并至各设备接地处。

4. 本工程接地装置利用基础梁、承台、桩基内钢筋作接地体,桩基钢筋体与承台钢筋体的连接见15D501-4图集第18页。

基础梁地2根主钢筋(上下层各一根,见图示位置)应焊接,其焊接长度应为圆钢或钢筋直径的10倍。

总接地端子连接接地极或接地网的接地导体,不应少于2根,且分路连接在接地极或接地网的不同点上。

5. 凡正常不带电,绝缘损坏时可能带电的电气设备的金属外壳,穿线钢管、电缆外皮、金属管等均应可靠与接地系统连接。

6. 钢电缆桥架及其支吊架和引入或引出的金属电缆导管,必须进行保护接地,钢制电缆桥架全长处采用TRE-6mm2铜线焊接,且全长不少于2处与接地干线相连接。

线槽在穿过地或墙的留洞后应用防火材料进行封堵。直线段钢制电缆桥架及线槽长度超过30m时,每隔30m设一伸缩节。

机房和轿厢的电气设备,并道内的金属件与建筑物的用电设备采用同一接地体。轿厢和金属件应采用当轿厢接地线系用电缆芯线时,不得小于两根。

采用-40X4热镀锌扁钢并标明明引至机房做接地用,底端和上端分别采用-40x4热镀锌扁钢封闭成回路。

7. 由室外引入或由室内引至室外的弱电线路在其入口处设浪涌电涌保护器,由各运营公司配套提供。

8. 在浴室(含有浴盆或淋浴器的卫生间)设置局部等电位联结。卫生间局部等电位做法详见国标图集<15D502>相关页次。

9. 厨房采用的能源,各种输送可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道,以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电防护措施,与整体接地系统可靠相连。

对金属物体应采用金属导体与大地做导电性连接,对金属以外的静电导体及导体则应做间接接地。静电导体与大地间的总漏电阻值在通常工况下均不应大于1X10Ω。

每组专设的静电接地体的接地电阻值一般不应大于100Ω。

1)在进入厨房前应高导出静电的门窗、扶手及静电检测仪,对各种静电装置应定期检修保养。

2)将容易积聚静电的设备可靠接地,并涂上防静电涂料,厨房地面应做防静电材料。

3)保持厨房电气设备的电压、电流、温升等参数不超过允许值。严禁乱拉线、乱接线,保持电气线路的绝缘良好;保持电气连接部位接触良好。

4)开关、照明器具等应根据需要当设开易燃物或易爆建筑构件。电气设备(插座、导线管、防护罩等)应进行可靠接地。

保持电气设备清洁,防止过脏油污引起火灾,严禁带电操作。

5)防静电接地线,应单独与接地体相连,管道不得互相串联接地,管道法兰应进行静电接地跨接。

10. 智能化系统及机房内电气设备和智能化设备的外露可导电部分、外果可导电部分、建筑物金属结构均等电位联结并接地。

11. 电动卷帘门的所有金属构性件及附属电气设备的金属可导电部分均应做等电位联结。

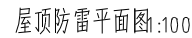
12. 接地装置施工过程中,由施工工人与土建施工工人员密切配合,所有隐蔽工程均要现场验收。

13. 第一级SPD电源侧接线线不小于16mm2,接地线不小25mm2,第二级电源侧接线线不小于10mm2,接地线不小16mm2。

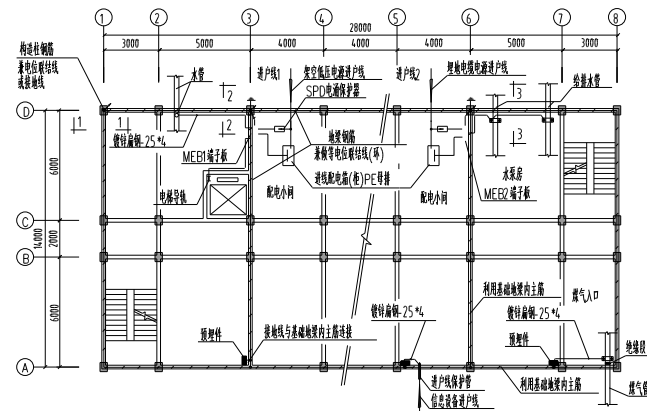
14. 本工程防雷、接地装置根据国家建筑标准设计电气标准图集《建筑物防雷装置安装》

(图集号:15D501-1)、《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》(15D503)相关、《接地装置安装》(图集号15D501-4)设计。

不单独编制竣工图,施工过程中如有任何变更,须在竣工图中变更 设计审核、审核设计内容应符合设计标准,如有不符合要求,应及时修改。 版本号:第一次在图例中空白,第二次在图例中 A.第二次审核为 B.		
总图章:	PERMISSION	STAMP
执业资格章:		
PRACTICE QUALIFICATION AFFIX		
江苏东方建筑设计有限公司		
 JIANGSU ORIENTAL ARCHITECTURAL DESIGN CO. LTD. 设计证书编号: A232003469		
公司地址: Company Add.		
江苏省建筑科学研究院		
中国 江苏省南京市北京西路 12 号		
办公室电话: Office Tel		
86 (25) 83278527 , 86 (25) 83278528 (Fax)		
职 责	实 名	签 名
RESPONSIBILITY	NAME TYPED	SIGNATURE
制 图		
DRAWN		
设 计		
DESIGNED		
专业负责人		
DISCIPLINE CHARGE		
项目负责人		
PROJECT MANAGER		
校 对		
CHECKED		
审 核		
APPROVED		
批 准		
AUDITED		
图 纸 会 签		
DISCIPLINE	JOINTLY	SIGNED BY
专 业	实 名	签 名
DISCIPLINE	NAME TYPED	SIGNATURE
建 筑		
ARCHITECTURE		
结 构		
STRUCTURE		
给 排 水		
WATER&WASTE WATER		
电 气		
ELECTRIC		
暖 通		
HVAC		
景 观		
LANDSCAPE		
智 能		
INTELLIGENCE		
建设单位: CLIENT		
南京市六合区马鞍中心小学		
项目名称: PROJECT TITLE		
南京市六合区马鞍中心小学教学 用电增容及户号合并项目(新建配电房)		
子项目名称: SUBPROJECT TITLE		
图 名: DWG TITLE		
接地平面图 屋顶层防雷平面图		
工程编号: PROJECT NO		
2024 - AXX		
出图日期: DATE		
修改版本: REV		
图例编号: DWG NO		
2024 .11		
电版:01		



总等电位联结及基础等电位联结做法示意图



2. 防雷设施的安装参见15D501

不得篡改和伪造工程竣工图。如确因设计变更造成竣工图无法使用时，应重新编制竣工图。		
设计单位、监理单位出具的竣工图审核意见不得在竣工图上签字。		
竣工图编制人：第一次编制竣工图，第一次审核人：A、第二次审核人：B、		
出图章：PERMISSION STAMP		
执业资格章：PRACTICE QUALIFICATION AFFIX		
江苏东方建筑设计有限公司		
 JIANGSU ORIENTAL ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD. 设计证书编号：A32003469		
公司地址Company Add. 江苏省建筑科学研究院 12 号 中国 江苏省南京市北京西路 办公电话Office Tel 86 (25) 83278527 , 86 (25) 83278528 (Fax)		
取 费 责 任 人 签 名		
NAME TYPED SIGNATURE		
制 图		
DRAWN		
设 计		
DESIGNED		
专业负责人		
DISCIPLINE CHARGE		
项目负责人		
PROJECT MANAGER		
校 对		
CHECKED		
审 核		
APPROVED		
核 对		
AUDITED		
图 纸 会 签		
DISCIPLINE JOINTLY SIGNED BY		
专 业 实 名 签 名		
DISCIPLINE NAME TYPED SIGNATURE		
建 筑		
ARCHITECTURE		
结 构		
STRUCTURE		
给 排 水		
WATER/WASTEWATER		
电 气		
ELECTRIC		
暖 通		
HVAC		
景 观		
LANDSCAPE		
智 能		
INTELLIGENCE		
建设单位 CLIENT 南京市六合区马鞍中心小学		
项目名称 PROJECT TITLE 南京市六合区马鞍中心小学校内 用电扩容及户号合并项目(新建配电箱)		
子项目名称 SUBPROJECT TITLE		
图 名 DWG TITLE 设备平面图 厨房设备平面图		
工程编号 PROJECT NO 2024-AXX		
出图日期 DATE 修改版本 REV 图纸编号 DWG NO 电施-02		