强电设计说明（二）

九、建筑物防雷、接地系统及安全措施

1、本项目为第二类防雷建筑物，年雷击次数及防雷设计见防雷平面图（计算表附防雷平面图中）；按建筑物的防雷要求，应设置内部防雷装置、电涌侵入的措施，并设置总等电位联结。

2、各栋建筑电子信息系统雷电防护等级为D级。

3、本工程低压配电系统接地型式采用TN-S系统，中性线（N）和接地保护线（PE）严禁相连；接地保护线（PE）在灯具和插座间不允许串联连接；不允许使用金属蛇皮管、保温管的金属网作接地线或保护线。

4、第二类防雷措施：

（1）接闪器：采用Ø10镀锌圆钢沿屋脊、屋檐、女儿墙明敷（在屋顶有金属栏杆处利用金属栏杆作为接闪带），并形成不大于10mX10m或12mX8m的接闪网，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上。网格采用-40X4热镀锌扁钢沿贴屋面明设（或暗设），做法详国标《建筑物防雷设施安装》15D501 P15~17。当采用滚球法保护时，滚球法保护半径不应大于45m。

（2）引下线：利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内的钢筋（两根Ø16或四根Ø10以上的对角主筋）或钢结构柱作为防雷装置的引下线，间距不大于18m。引下线上端与接闪器焊接，下端与建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接，做法详国标《建筑物防雷设施安装》15D501 P17、24。并在室外地坪下0.8m~1m处，焊出一根4OX4镀锌导体，此导体伸向室内，距外墙的距离不小于1m，作为辅助接地装置连接用。

（3）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，并应在高度100m~250m区域内每间隔不超过50m与防雷装置连接一处，高度0~100m区域内在100m附近楼层与防雷装置连接。

（4）建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路，中间层应在每间隔不超过20m的楼层连成闭合环路。闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

（5）应将高度45m及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连，高度45m及以上水平突出的墙体应设置接闪器并与防雷装置相连。

5、高度超过250m或雷击次数大于0.42次/a的第二类防雷建筑物的雷电防护措施应符合下列规定：

（1）当采用接闪网格法保护时，接闪网格不应大于5mX5m或6mX4m；当采用滚球法保护时，滚球法保护半径不应大于30m。

（2）专用引下线的间距不应大于12m。

（3）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，并应在高度250m以上区域每间隔不超过20m与防雷装置连接一处，在高度100m~250m区域内每间隔不超过50m连接一处，高度0~100m区域内在100m附近楼层与防雷装置连接。

（4）在高度250m及以上区域应每层连成闭合环路，闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接；高度250m以下区域应按《第三类防雷措施第四条》规定执行。

（5）应将高度30m及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连，高度30m及以上水平突出的墙体应设置接闪器并与防雷装置相连。

6、接地装置：

（1）利用基础桩基及承台内钢筋作接地装置，所有桩基、承台、地梁内的钢筋应连接成电气通路，并形成闭合回路，否则应沿建筑物外墙基础四周敷设人工接地带，同时还应在建筑物外周被用作引下线的结构柱距室外地坪0.5m处应预留接地端子板（采用JFG-210或120X120X10钢板）作为接地电阻测试点或增设人工接地极使用，以上做法详《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》15D503 P33、29；

（2）当利用混凝土中的单根钢筋或圆钢作为接地装置时，钢筋或圆钢的直径不应小于10mm；

（3）总接地端子连接接地极或 接地网的接地导体，不应少于2根且分别连接在接地极或接地网的不同点上；

（4）不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体（PE）和接地极；

（5）接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响；

（6）铝导体不应作为埋设于土壤中的接地极、接地导体和连接导体。

7、进出防雷建筑物的线路应采取防雷电波侵入措施。进出防雷建筑物的低压电气系统和智能化系统应装设电涌保护器，并应符合下列规定：

（1）为防止闪电电涌侵入，进入建筑物的各种线路及金属管道宜采用全线埋地引入，并在入口端将电缆的金属外皮、钢导管及金属管道与接地装置相连接（作等电位连接）。

（2）在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设I级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于2.5kV。每一保护模式的冲击电流值，当无法确定时应取等于或大于12.5kA。当Dyn11型接线的配电变压器设在本建筑物内或附设于外墙处时，应在变压器高压侧装设避雷器；在低压侧的配电屏上，当有线路引出本建筑物至其他有独自敷设接地装置的配电装置时，应在母线上装设I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无法确定时应取等于或大于12.5kA；当无线路引出本建筑物时，应在母线上装设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值应小于或等于2.5kV。

（3）当闪电直接闪击引入防雷建筑物的架空或室外明敷设的线路上时，应选择I级试验的电涌保护器。

（4）电涌保护器严禁并联后作为大通流容量的电涌保护器使用。

8、内部防雷的措施：

（1）在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：

1）建筑物金属体；2）金属装置；3）建筑物内系统；4）进出建筑物处的金属管道和线路；5）建筑物结构钢筋及金属构件。

（2）除本条第1款的措施外，外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。

9、其它防雷接地保护措施：

（1）固定在建筑物上的航空障碍灯及其它用电设备的线路，应根据建筑物的重要性采用相应的防雷措施。

（2）电子信息机房的接地装置，宜共用接地装置，如增设接地装置时，两种接地装置之间的距离不应小于10m。

（3）为降低跨步电压，防直击雷的人工接地体距建筑物或人行道不应小于3m，当小于3m时，应按《全国民用建筑工程设计技术措施·电气2009》中9.5.9执行。

（4）屋面上的所有金属突出物，如卫星和共用天线的接收装置、节日彩灯、广告灯、障碍灯、金属设备和管道及建筑金属构件等，均应与屋面上的防雷装置可靠连接。

（5）在保护范围以外的屋顶突出金属物或非金属物等，应在其上部增设防雷装置保护，并应可靠接地和与屋面防雷装置相连接。

（6）室外接地几埋接处均应刷防腐漆。

（7）当建筑物的电气与智能化系统需要做防雷击电磁脉冲时，应在设计时将建筑物的金属支撑物、金属框架或结构钢筋等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统等与防雷装置组成一个接地系统。

（8）构件内有规整连接的钢筋或成网状的钢筋，其缠扎与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应用接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

（9）当整个建筑物全部为钢筋混凝土结构或砖混结构但有钢筋混凝土组合柱和圈梁时，应利用钢筋混凝土结构的钢筋设置局部等电位连接端子板，并应将建筑物内的各种竖向金属管道每层与局部等电位联结端子板连接一次。另外尚应在顶端和底端与防雷装置相连接。

（10）设有大量电子信息设备的建筑物，其强电及弱电竖井内的接地导线应通过LEB端子板与每层楼板钢筋和墙板钢筋作等电位连接。

10、接地及安全：

（1）本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进行联结，总等电位联结

线采用BV-1X25-JDG32，总等电联结均采用等电位卡子，禁止在金属管道上焊接。有淋浴间的卫生间采用JFG-II型局部等电位联结，从适当的地方引出两根大于Ø16结构钢筋至局部等电位联结箱LEB，局部等电位箱暗装，底边距地0.3米，LEB线采用BVR-1X2.5-JDG20暗敷。做法见《等电位联结安装》15D502。

（2）电气保护接地与防雷接地共用建筑物基础钢筋作为接地体，要求接地电阻不大于1欧，不足时增设人工接地体。

（3）消防控制室及弱电机房采用防静电地板（做法详建施）且配置专用接地端子箱，通过BV-1×25穿JDG32管引至基础钢筋。

（4）在各强弱电竖井内通长敷设一条4OX4镀锌扁钢，各配电箱接地端子通过BV-1X16导线穿钢管与之焊接。竖井内在每层距地1米处敷设100X100X5钢板，通过两根Ø16钢筋与基础内钢筋可靠焊接。

（5）不同断电源输出端的中性线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。

（6）空调系统设置电加热器的金属风管及设置电伴热装置的消防水管应可靠接地。

（7）电梯机房内与电梯相关的所有电气设备和导管、线槽的外露可导电部分均应可靠接地，电梯所有金属构件等均应采取等电位联结。

（8）凡正常不带电，而当绝缘破坏或其它电气故障有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

（9）当采用I类灯具时，灯具的外露可导电部分应可靠接地。

（10）电涌保护器的设置：

1）除高压装置设避雷器外，在变电所低压受电屏上装设I级试验电涌保护器。

2）在经低压电源线路室外引入的总配电箱、总配电柜处装设I级试验电涌保护器。

3）楼层总箱、建筑物顶上的电梯机房配电箱及广告照明和彩灯配电箱及其他用电配电箱内装设II级试验电涌保护器。

4）电子系统的室外线路采用金属线时，在引入终端箱处安装D1类高能试验型的电涌保护器。电子系统的室外线路采用光缆时，其引入的终端箱处的电气线路侧，当无金属线路引出本建筑物至其他有自己接地装置的设备时，可安装B2类慢上升试验类型的电涌保护器。

5）图中I级试验用T1外加方框 表示，其冲击电流大于等于12.5KA(10/350μs、Up<2.5kV)。

6）图中II级试验用T2外加方框 表示，其标称放电电流大于等于40kA(8/20μs、Up<2.5kV)。

7）电子设备的电涌保护器根据各设备要求由厂家或弱电专业公司配置。

11、防雷建筑物设置的接闪器应符合以下规定

（1）当建筑物采用接闪带保护时，接闪带应装设在建筑物易受雷击的屋角、屋脊、女儿墙及屋檐等部位

（2）当接闪带采用热镀锌圆钢或扁钢制成时，其截面面积不应小于50mm2

（3）当接闪杆采用热镀锌圆钢或钢管制成时，热镀锌圆钢的直径不应小于20mm，热镀锌钢管的直径不应小于40mm。

（4）当采用金属屋面作为接闪器时，金属板应无绝缘层覆盖当双层彩钢板屋面作为接闪器时，其夹层中的保温材料必须为不燃或难燃材料。

12、除第一类防雷建筑物外，金属屋面的建筑物宜利用其屋面作为接闪器，并应符合下列规定：

（1）板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。

（2）金属板下面无易燃物品时，铝板的厚度不应小于2mm，不锈钢、热镀锌钢、钛和铜板的厚度不应小于0.5mm，铝板的厚度不应小于0.65mm，锌板的厚度不应小于0.7mm。

（3）金属板下面有易燃物品时，不锈钢、热镀锌钢和钛板的厚度不应小于4mm，铜板的厚度不应小于5mm，铝板的厚度不应小于7mm。

（4）金属板应无绝缘被覆层。

注：薄的油漆保护层或1mm厚沥青层或0.5mm厚聚氯乙烯层均不应属于绝缘被覆层

13、室外接地几焊接处均应刷沥青防腐。

14、防雷施工参见《建筑物防雷设施安装》15D501图集相关页次。

十.其它

1、凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。

2、本工程所选设备、材料，必须具有国家级检测中心的检测合格证书（3C认证）；必须满足与产品相关的国家标准；消防产品应具有入网许可证。

3、为设计方便，所选设备型号仅供参考，招标所确定的设备规格、性能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

4、所有设备确定厂家后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

5、根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》（第279号令），建设方、施工单位应要做到：

（1）本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门、施工图审图部门审查批准后，方可使用。

（2）建设方应提供电源等市政原始资料，原始资料必须真实、准确、齐全。

（3）由各单位采购的设备、材料，应保证符合设计文件及合同的要求。

（4）施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得自行修改工程设计。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时提出意见和建议。

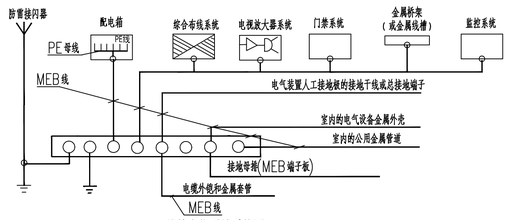
（5）建设工程竣工验收时，必须具备设计单位签署的质量合格文件。

6、根据国家政策，施工说明中与"强制性条文"有关的各规范要求在施工中必须严格执行。

7、凡图纸未详尽内容施工时应满足《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015。

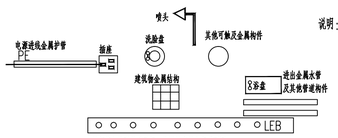
8、本工程经签署并加盖本公司相关印章的蓝图、设计变更、文函为有效设计文件，否则一律无效。

9、本工程设计必须经政府规划、消防、人防及施工图设计审查部门审批通过后方可施工。



总等电位联结系统图

注：施工参见国标图集15D502,MEB线用-40x4热镀锌扁钢暗设



卫生间局部等电位联结示意图

说明：1、局部等电位联结应包括卫生间内金属给、排水管、金属浴盆、金属采暖管、金属地漏、金属扶手、金属浴巾架等金属构件。

2、地面内钢筋网应与等电位联结连通，当墙为混凝土墙或有混凝土柱时，墙内或柱内钢筋网电应于等电位联结线连通。

3、图中LEB线均为WDZ-BYJ-1X4mm²-PC16-WC-FC。

4、墙、柱、地面预埋件做法详《15D502》第47页。

5、等电位联结线与浴盆、下水管等卫生设备的连接做法详《15D502》第41、42页。

6、卫生间等电位端子箱底距地0.3m嵌墙暗装，设置位置应方便检测，其具体做法详《15D502》第24、32页。

广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位：广州黄埔建筑设计院有限公司
2025年1月DESIGN 日确认图纸
广州黄埔建筑设计院有限公司
审图 根据《广东省房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（粤建市[2023]2号）及相关技术标准，经对施工图设计文件进行形式审查，符合要求，准予出图。
□ 建筑工程设计甲级证书号：A244018920
□ 风景园林设计乙级证书号：A244018920
□ 市政行业设计乙级证书号：A244018920

合作单位：

图纸用途：

平面位置示意 Key Plan

附注：

注册章 Stamp for Certified
广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：广州黄埔建筑设计院有限公司
业务范围：建筑行业(建筑工程)甲级
资质证书编号：A144056669
有效期至：2028年12月22日
注册结构师章 Stamp for Engineering Design

建设单位 Client	韶关市曲江区政府投资建设项目代建中心	
工程名称 Proj. Name	韶关市曲江区委党校基础设施建设项目	
子项名称 Sub-Proj. Name		
审定 Approved	李绍贵	
审核 Examined	李禄庆	
项目负责 Proj. Architect	韦奔	
专业负责 Special Field in Charge	王旭枫	
校对 Design Checked	王旭枫	
设计 Design	罗若辉	
制图 Drawn		

图纸名称 Drawing title

强电施工图设计说明（二）

图别 DWG. STYLE	施工图	专业 Discipline	电气
设计编号 Design NO.	L131201	比例 Scale	1:100
图号 DWG. NO.	??-02	日期 Date	2025.07

图纸重审后有效

A1