

建筑	电气	
结构	弱电	
给排水	总图	
暖通	机电	

A1

强制性条文补充说明（一）

(16) 电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

- 1 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；
- 2 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；
- 3 在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时，应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

(17) 导管和电缆槽盒内配电线的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面积的40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面积不应超过电缆槽盒内截面积的50%。

(18) 民用建筑红线内的室外供电线路不应采用架空线敷设方式。

(19) 在隧道、管廊、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道和输送可燃气体或可燃液体管道。

(20) 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：

- 1 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm；
- 2 采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。

(21) 室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：

- 1 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；
- 2 当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm；
- 3 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

(22) 建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：

- 1 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm；
- 2 采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的导管；
- 3 采用塑料导管布线时，应选用重型的导管。

(23) 线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：

- 1 不应穿过设备基础；
- 2 当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施。

(24) 火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒保护。

(25) 民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

- 1 不应采用裸露带电导体布线；
- 2 除塑料护套电线外，其他电线不应采用直敷布线方式；
- 3 明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

(26) 除民用建筑和变电所外，其他建筑内低压裸露带电导体距地面的高度应符合下列规定：

- 1 无遮护的裸露带电导体至地面的距离不应小于3.5m；
- 2 采用防护等级不低于IP2X的网孔遮护时，裸露带电导体至地面的距离不应小于2.5m；
- 3 网孔遮护与裸露带电导体的间距，不应小于100mm。

(27) 电气及智能化竖井的位置和数量应根据建筑物高度、建筑物变形缝位置、防火分区、系统要求、供电回路半径等因素确定，并应符合下列规定：

- 1 不应与电梯井、其他专业管道井共用同一竖井；
- 2 不应毗邻烟道、热力管道及其他散热量大的场所。

(28) 电力线缆、控制线缆和智能化线缆室外布线应符合下列规定：1 除安全特低电压外，室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆应采用护套线、电缆或光缆，并应采取相应的保护措施。

2 室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆不应平行布置在地下管道的正上方或正下方。

(1) 当采用电缆排管布线时，在线路转角、分支处以及变更敷设方式处，应设电缆人（手）孔井。电缆人（手）孔井不应设置在建筑物散水内。

(29) 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10m×10m或12m×8m；当采用滚球法保护时，滚球法保护半径不应大于45m。
- 2 专用引下线的平均间距不应大于18m。
- 3 建筑物外墙内侧面和外侧面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 应符合《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022第7.1.2条第4款的规定。
- 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。

(30) 各类防雷建筑物尚应符合下列规定：

- 1 在建筑物的地下一层或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：

- 1) 建筑物结构钢筋及金属构件；
- 2) 进出建筑物外的金属管道和线路。

2 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与防雷装置组成一个接地系统。

(31) 进出防雷建筑物的线路应采取防雷电磁侵入措施。进出防雷建筑物的低压电气系统和智能化系统应设置电涌保护器，并应符合下列规定：

- 1 当闪电直接引击引入防雷建筑物的架空或室外明敷的线路上时，应选择Ⅰ级试验的电涌保护器；
- 2 电涌保护器严禁并联后作为大通流量的电涌保护器使用。

32) 防雷建筑物设置的接闪器应符合以下规定：

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

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 50mm^2 。

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 。

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。

易燃材料构成的屋顶上不得直接安装接闪器。可燃材料构成的屋顶上安装接闪器时，接闪器的支撑架应采用隔热层与可燃材料之间隔离。

接闪杆、接闪线或接闪网的支柱、接闪带、接闪网上，严禁悬挂电源线、通信线、广播线、电视接收天线等。

33) 防雷建筑物的防雷引下线应符合下列规定：

建筑物易受雷击的部位应设置专用引下线或专设引下线，且不应少于 2 根。专用引下线或专设引下线应沿建筑物外轮廓均匀设置。

建筑物应利用其结构钢筋或钢结构柱作为专用引下线，当无结构钢筋或钢结构柱可利用时，应设置专设引下线。

单根钢筋或圆钢作专用引下线或专设引下线时，其直径不应小于 10mm 。

专用引下线和专设引下线上端应与接闪器可靠连接，下端应与防雷接地装置可靠连接。

建筑物外的引下线敷设在人员可停留或经过的区域时，应采用下列一种或两种方法，防止跨步电压、接触电压和旁侧闪络电压对人员造成伤害：

1) 外敷引下线在高 2.7m 以下部分应穿能耐受 100kV 冲击电压（ $1.2/50\mu\text{s}$ 波形）的绝缘保护管；

2) 应设置阻止人员进入的带警告标识的护栏，护栏与引下线水平距离不应小于 3m 。

34) 防雷建筑物防雷的接地装置应符合下列规定：

当利用敷设在混凝土中的单根钢筋或圆钢作为防雷接地装置时，钢筋或圆钢的直径不应小于 10mm ；

当基础材料及周围土壤达到泄放雷电流要求时，应利用基础内钢筋网作为防雷接地装置。

35) TN 接地系统的保护接地中性导体（PEN）或保护接地导体（PE）对地应有效可靠连接，并应符合下列规定：

TN—C—S 接地系统的 PEN 从某点分为中性导体（N）和 PE 后不应再合并或相互接触，且 N 不应再接地；

TN—S 接地系统的 N 与 PE 应分别设置。

2.2 TT 接地系统的电气设备外露可导电部分所连接的接地装置不应与变压器中性点的接地装置相连接。

36) IT 接地系统电源侧所有带电部分应与地隔离或某一点通过高阻抗接地，电气设备的外露可导电部分应直接接地。

37) 下列电气设备外露可导电部分严禁接地：

采用设置非导电场所保护方式的电气设备外露可导电部分；

采用不接地的等电位联结保护方式的电气设备外露可导电部分。

38) 除《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022 第 7.2.4 条的规定外，交流电气设备的外露可导电部分应进行保护性接地。

39) 除《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022 第 7.2.4 条的规定外，智能化系统的接地应符合下列规定：

当智能化系统由 TN 交流配电系统供电时，应采用 TN—S 或 TN—C—S 接地系统；

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、外界可导电部分、建筑物金属结构等应等电位联结并接地；

智能化系统单独设置的接地线应采用截面面积不小于 25mm^2 的铜材。

40) 除另有要求外，接地系统应采用共用接地装置，共用接地装置的电阻值应满足各种接地的最小电阻值的要求。

41) 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 ；

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

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）和接地板；

接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响；

铝导体不应作为埋设于土壤中的接地板、接地导体和连接导体。

42) 保护导体应符合下列规定：

除测试以外，保护接地导体（PE）、接地导体和保护联结导体应确保自身可靠连接；

民用建筑中电气设备的外界可导电部分不得用作保护接地导体（PE）；除国家现行产品标准允许外，电气设备的外露可导电部分不得用作保护接地导体（PE）。

43) 单独敷设的保护接地导体（PE）最小截面面积应符合下列规定：

在有机机械损伤防护时，铜导体不应小于 2.5mm^2 ；

无机机械损伤防护时，铜导体不应小于 4mm^2 ，铝导体不应小于 16mm^2 。

44) 变电所接地装置的接触电压和跨步电压不应超过允许值。

45) 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。

46) 建筑物内的接地导体、总接地端子和下列可导电部分应实施保护等电位联结：

进出建筑物外墙处的金属管线；

便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋。

47) 接到总接地端子的保护联结导体的截面面积，其最小值应符合表 7.3.2 的规定；由等电位箱接至电气装置单独敷设的保护联结导体最小截面面积应符合《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022 第 7.2.10 条的规定。

48) 辅助等电位的联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接：

人员能同时触及的固定电气设备的外露可导电部分和外界可导电部分；

保护接地导体；

安装非安全特低电压供电的电动阀门的金属管道。

[illegible]