

## 电气设计说明 (二)

专业	签名	SIGNATURE
给排水	PLUMBING	
暖通	MECHANICAL	
电气	ELECTRICAL	
专业	签名	SIGNATURE
总图	PLAT	
建筑	ARCHITECTURE	
结构	STRUCTURE	

外部防雷装置、内部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施。

2、该工程设总等电位联结系统，在配电间、电信间等室外线路引入处设总等电位联结端子板，所有引入建筑物的金属管道、电缆金属铠装层、总配电箱内PE母线、弱电系统进户处箱体、壳体、机架等金属组件均须与等电位联结系统可靠连接。

3、电源PE线在总箱处做重复接地，重复接地、防雷接地、直流工作接地、安全保护接地共用接地体，并采用基础钢筋网作自然接地体。要求接地电阻 $\leq 1\Omega$ ，若经实测达不到要求，应在预留接地引线处增设人工接地极。

4、本工程采用结构柱内钢筋作为引下线，当钢筋直径 $\geq 16mm$ 时采用两根，当 $<16mm$ 时采用四根，建筑四角的引下线必须利用靠墙角及外墙侧钢筋，沿接闪带周围实际全长范围内的引下线平均间距 $\geq 25m$ ，为防止接触电压和跨步电压危及引下线附近的人身安全，引下线数量不少于10处。

5、接闪带采用 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢，安装在屋顶的周边外沿和建筑物的突出部位，安装高度150mm，在建筑物屋顶的最高处及屋角等处应设避雷短针，规格 $\varnothing 12$ 热镀锌圆钢，高度 $\geq 0.3m$ 。接闪带在整个屋面组成不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 的网格，接闪带的连接采用焊接且焊接处须做防腐处理，与支持卡子间采用卡接，除注明外，支持卡子间距直段处 $\leq 1m$ ，拐弯处 $\leq 0.5m$ 。

6、其它突出屋面的金属物体均须就近与接闪带可靠连接，凡未在屋面接闪器保护范围内的非金属物体均须装设接闪器，并和屋面接闪带可靠连接。

7、高度超过60m的建筑物，外墙内、外竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端，应与防雷装置等电位连接；应将60m及以上外墙上的栏杆、门窗等较大的金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连；建筑物上部占高度20%并超过60m的部位应采取防侧击措施。该高度段各表面上的尖角、墙角、边缘、设备以及显著突出的物体，应按屋顶的保护措施处理；每三层利用结构圈梁中的钢筋连成闭合环路作为均压环，并应同防雷装置引下线连接；建筑物接闪带、均压环及引下线连接示意图参见12D10-P14。

8、建筑各层外墙上设置的太阳能集热板的金属支架应与本楼层结构内钢筋可靠连接。

9、本工程须在所有带洗浴功能的卫生间做局部等电位联结，内容包括卫生间内插座PE线、地面内钢筋网、围护结构内的钢筋及金属浴盆等较大面积金属构件，由该箱连接结构内钢筋时采用 $25*4$ 热镀锌扁钢，连接其它金属构件时采用BVR-1\*4-PC16暗敷，LEB箱采用LEBR-ZD型，出线盒采用II型，做法见12D10-P150；电梯机房、送风机房内设明装局部等电位联结箱，房间内固定式设备的所有能同时触及的外露可导电部分和外界可导电部分均须与该箱连接，LEB线采用BVR-1\*6-PC20明敷，由该箱连接结构内钢筋时采用 $25*4$ 热镀锌扁钢，LEB箱采用LEBX-C型，做法见12D10-P153。

10、配电间内总等电位联结箱连接至各配电柜内PE母线的MEB线采用BVR-1\*25-PC32暗敷，电信间内总等电位联结箱连接至弱电进户设备的MEB线采用BVR-1\*6-PC20暗敷，其它MEB线均采用 $40*4$ 热镀锌扁钢暗敷，与钢管的连接做法见12D10-116，分支及直线连接见12D10-115。

11、各电气竖井内均敷设一根通长 $40*4$ 热镀锌扁钢，井内所有金属部件均采用BVR-1\*6与该扁钢连接且该扁钢每3层与楼板内钢筋网焊接一次。

12、金属槽盒、电缆桥架及支架和引入或引出电缆的金属导管应可靠接地，金属槽盒、电缆桥架全长不应少于2处接地。各段间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端应有不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

13、本工程在低压电源线路引入的总配电箱处设I级分类试验的SPD，屋顶用电设备配电箱处设II级分类试验的SPD，通信系统引入的进线箱处设B2类慢上升率试验的SPD，安防系统、火灾自动报警系统引入的进线箱处设D1类高能量试验的SPD，配电系统的SPD规格详见系统图，弱电系统的SPD规格由专业承包商确定，所有SPD均须选用河北省气象局备案产品。

14、构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、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、线与构建内钢筋应焊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。

15、防雷建筑物应设内部防雷装置，在建筑物的地下室或地面层处，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等应与防雷装置做防雷等电位连接。

16、该部分具体做法及其它未尽事宜参见12D10的相关部分。

### 八、通信系统

1、本工程通信采用FTTH系统，并按至少满足三家电信业务经营者平等接入、用户可自由选择电信业务经营者的具体设计，用户接入点为住宅建设方机柜，光缆配置为2芯/户，每户内终端配置为语音\*2，语音终端设于起居室、主卧室。

2、地下层设电信间一座，内设建设方机柜一台，并预留三家电信业务经营者机柜位置，引入管道按3孔备用1孔的原则设置；各单元地下层设一台分纤箱，其他每层均设穿线箱，各户内设家居配线箱。

3、用户接入点至分纤箱采用GYTA型多芯层绞式光缆(G.652D)，分纤箱至各户家居配线箱采用GJXFV型单芯皮线光纤(G.657A)。

4、电信间至竖井及竖井内垂直接线均沿弱电系统共用金属槽盒敷设，由槽盒至层穿线箱穿可挠金属管明敷，由层配线箱至户内家居配线箱穿硬质阻燃塑料管暗敷。

5、住宅建筑内光纤到户通信设施工程必须与住宅建筑同步建设。

### 九、有线电视系统

1、本工程按860MHz邻频双向传输有线数字电视系统设计，采用同轴分配网络。

2、本工程每户设两个终端，分设于起居室及主卧室，各终端电平为 $67 \pm 5dB\mu V$ 。

3、地下层电信间内设光端机，各单元地上竖井内每层均设器件箱，用于穿线及组网，各单元中间层器件箱内设放大器。

4、电信间至竖井及竖井内垂直接线均沿弱电系统共用金属槽盒敷设，由槽盒至层器件箱穿可挠金属管明敷，由每层器件箱至户内家居配线箱穿硬质阻燃塑料管暗敷。

### 十、楼宇对讲系统

1、本工程按联网型总线制可视楼宇对讲系统设计，对讲管理主机设备设于安防控制室，安防控制室位于地下车库内。

2、各单元主入口设可视对讲主机，与地下车库连通口处设读卡头，户内设可视对讲分机，分机均自带紧急求助报警按钮，报警信号送至安防控制室。

3、电信间内设联网模块箱，各单元竖井内每层设接线箱，内设分配器。

4、电信间至竖井及竖井内垂直接线均沿弱电系统共用金属线槽敷设，由线槽至层接线箱穿可挠金属管明敷，由层接线箱至户内可视对讲分机穿硬质阻燃塑料管暗敷。

5、该系统与火灾自动报警系统联动，发生火警时，消防控制室内的联动控制器能联动解锁单元门。

### 十一、火灾自动报警系统

1、系统形式：本工程系统形式为集中报警系统，报警总线与联动总线合用，火灾报警控制器适用联动型。

2、系统组成：火灾报警控制器(联动型)、火灾探测器、手动火灾报警按钮、区域显示器、火灾警报器、消防应急广播、消防电话、图形显示装置、消防设备电源监控、防火门监控。其中火灾报警控制器(联动型)、消防电话总机、消防应急广播主机设备、图形显示装置等设备均设于消防控制室，消防控制室位于地下车库。

3、报警区域：本工程每个单元为一个报警区域，引入四条总线回路，引入部位均设于电信间内，每个总线回路所连接设备不超过200个地址，其中控制模块不超过100个地址，并留有不少于10%的冗余，系统总线上设置的每只短路隔离器所保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过32点。

4、消防通信：本工程采用总线制消防通信系统，配电间、电信间、消防电梯机房、送风房内设消防专用电话分机。各层手报按钮均带电话插孔，消防电梯轿厢内消防通信设施为轿厢自带，固定电话分机自带地址编码，直接接入通信总线，在每个单元地下层设备用房内设一只通信接口模块(连接能力 $\geq 100$ )，手报按钮均通过此模块接入消防通信系统。

5、消防广播：本工程采用总线制消防应急广播系统，每层前室内设一只广播扬声器，且与火灾警报器错层设置，在每个单元地下层设备用房内设一只应急广播输出模块(连接能力 $\geq 50$ )，各层的应急广播扬声器均通过此模块接入消防应急广播系统。

6、消防控制：

### (1)消火栓系统：

a、联动控制：由消火栓按钮的动作信号与该消火栓按钮所在报警区域内任一火灾探测器或手动报警按钮的报警信号的与逻辑组合作为启动消火栓泵的联动触发信号，由火灾报警控制器(联动型)联动启动消火栓泵。

b、手动直接控制：将消火栓泵控制箱(柜)的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

c、连锁控制：由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，该控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

d、信号反馈：消火栓泵启动信号应反馈到火灾报警控制器(联动型)。

### (2)防烟系统：

a、联动控制：由加压送风口所在单元内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号的与逻辑组合作为送风口开启和防烟风机启动的联动触发信号，由火灾报警控制器(联动型)联动控制报警层(当报警的烟感与手报不在同一层时，报警层位置按烟感地址确定)及其相邻上下层前室等需要加压送风场所的加压送风口开启和防烟风机启动。

b、手动直接控制：将防烟风机控制箱(柜)的启动、停止按钮采用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的手动控制盘，并应直接手动控制防烟风机的启动、停止。

c、连锁控制：单元内设置的任一常闭加压送风口开启的动作信号作为连锁触发信号，直接连锁启动该单元内的防烟风机。

d、信号反馈：送风口开启和关闭动作信号、防烟风机的启动和停止信号、防火阀关闭的动作信号应反馈到火灾报警控制器(联动型)。

### (3)排烟系统：

a、联动控制：由同一防烟分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动报警按钮的报警信号的与逻辑组合作为触发信号，在15s内联动开启该防烟分区内的排烟口、排烟阀，并在30s内联动关闭该防烟分区内的所有与排烟无关的电动通风阀、通风及空调系统；排烟口、排烟阀开启的动作信号与该防烟分区任一火灾探测器或手动报警按钮的报警信号的与逻辑组合作为触发信号，由火灾报警控制器(联动型)在15s内联动启动排烟风机及补风机。

b、手动直接控制：将排烟风机、补风机控制箱(柜)的启动、停止按钮采用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的手动控制盘，并应直接手动控制排烟风机、补风机的启动、停止。

c、连锁控制：排烟风机入口处总管上设置的280°C排烟防火阀的动作信号作为连锁触发信号，直接连锁停止该防烟分区内的排烟风机和补风机；同一防烟分区任一排烟口或排烟阀的开启动作作为连锁触发信号，直接连锁启动该防烟分区内的排烟风机和补风机；补风机出口处总管上设置的70°C防火阀的动作信号作为连锁触发信号，直接连锁停止补风机。

d、信号反馈：排烟口、排烟阀的启闭动作信号、排烟风机和补风机的启停动作信号、电动防火阀的关闭动作信号、排烟防火阀的动作信号均应反馈到火灾报警控制器(联动型)。

### (4)应急照明和疏散指示系统：

应急照明控制器应按预设逻辑手动、自动控制本系统的应急启动，具体控制设计说明见照明系统章节“消防应急照明和疏散指示系统”。

### (5)火灾警报及消防应急广播系统：

a、联动控制：由同一报警区域内两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，由火灾报警控制器(联动型)同时启动全楼内所有火灾警报器并同时向全楼进行广播，火灾报警控制器(联动型)也能同时停止所有火灾声警报器工作。火灾声警报器单次发出火灾警报时间宜为8s~20s，消防应急广播的单次语音播放时间宜为10s~30s，火灾声警报应与消防应急广播交替工作，可采取1次火灾声警报器播放、1次或2次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。每个火灾警报器的声压级不应小于60dB，在环境噪声大于60dB的场所，其声压级应高于背景噪声15dB。

b、信号反馈：消防应急广播分区的工作状态信号应反馈到火灾报警控制器(联动型)。

### (6)电梯系统：

a、联动控制：火灾确认后，由火灾报警控制器(联动型)控制报警所在单元全部电梯回降至首层，并打开电梯