

火灾自动报警系统设计说明

一、设计范围:

1. 火灾自动报警及消防联动控制系统;
2. 火灾应急广播系统;
3. 消防电话系统;
4. 手动控制系统。

二、火灾自动报警及消防联动控制系统:

1. 本工程为二类高层住宅建筑。本住宅小区共设置一套火灾报警及联动控制系统，设置一个消防控制室采用控制中心报警控制系统的火灾报警控制器(联动型)在火灾时不需要人工介入，且所有信息已传至消防控制室；区域火灾报警控制器的所有信息在集中火灾报警控制器上均有显示。

三、系统组成:

- 1) 火灾手动/自动触发报警系统;
- 2) 消防联动控制系统;
- 3) 消防直通对讲电话系统;
- 4) 火灾警报系统;
- 5) 火灾应急广播系统。

3. 任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过3200点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过200点，且应留有不少于额定容量10%的余量；任一台消防联动控制装置所控制的各类模块总数不应超过1600点，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过100点，且应留有不少于额定容量10%的余量。

4. 系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、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；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。

(一) 火灾探测报警系统:

1. 本工程采用集中报警系统。报警系统按两总线设计。

2. 探测器：地下室、楼梯间、公共走道、前室、电梯机房、电气设备用房内等场所设置感烟探测器。

3. 探测器与灯具的水平净距应大于0.2米；距各种喷水灭火喷头净距不小于0.3米；与墙或其它遮挡物的距离不应小于0.5米(不进人的电气竖井除外)。

4. 在本楼适当位置设置带消防对讲电话插孔的手动报警按钮，安装高度见《图例表》。5. 在配电室、消防电梯机房及桥架设消防电话分机，底边距地1.5米。

6. 在消火栓箱内设置消火栓启泵按钮，接线盒设在消火栓箱的开门侧，底边距地1.8米，由接线盒至消火栓箱的启泵按钮用金属软管引设。

7. 在各层设置火灾声光报警装置。

8. 火灾显示盘设于各楼层公共空间挂墙安装，底边距地1.5m明装，各楼层的消防接线箱挂墙明装。

(二) 消防联动控制要求:

1. 各类自动灭火设施：

2) 防烟排烟设施；

3) 非消防电源的断电控制；

4) 火灾应急广播、火灾警报、火灾应急照明、疏散指示标志的控制等。

2. 消防联动控制器应能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。

3. 消防联动控制器的电压输出采用直流24V，其电源容量应满足受控设备同时启动且维持工作的控制容量要求。

4. 各受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。

5. 消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除应采用联动控制外，还应能消防控制室手动控制盘上手动直接控制启动、停止，并显示其手动启、停和自动启停的动作反馈信号。

6. 启动电流较大的消防设备宜分时启动。

7. 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其逻辑触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

8. 消防联动控制采取集中控制方式。

9. 严禁消防控制模块安装在配电箱(柜)内，本报警区域的控制模块不应控制其他报警区域的设备，每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱内，未集中设置的模块附近应设置不小于100mm×100mm的明显标识。

10. 防烟系统的控制:

a. 防烟系统的联动控制：由加压送风口所在防火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火灾报警按钮的报警信号，作为送风口开启和正压送风机的联动触发信号，并应由消防联动控制器联动控制相关层前室等需要加压送风场的加压送风口开启和正压送风机启动。

c. 防烟系统的手动控制方式：能在消防控制室的消防联动控制器上手动控制送风口的开启或关闭及防烟风机等设备的启动或停止，防烟风机的启动、停止按钮应采用专用线路直接连接至设置在消防控制室的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制防烟风机的启动、停止；送风口开启和关闭的动作信号，防烟启动和停止及电动防风阀关闭的动作信号，均应反馈至消防联动控制器。风机入口处的总管上设置的防火阀在关闭后应直接联动控制风机停止，防火阀及风机的动作信号应反馈至消防联动控制器。风机应能现场手动启动。

11. 消火栓系统的联动控制和显示设计要求:

1) 显示消火栓泵的工作状态。

2) 显示消火栓泵的启、停状态和故障状态，显示消火栓按钮、压力开关、流量开关的正常工作和动作状态、显示消火栓按钮位置等信息、消防水箱(池)最低水位信息和管网最低压力报警信息。

电气设计说明

1. 留防水钢板及进户管，直接引至地下室弱电间，进线处增设电源保护器。
2. 由单体住宅楼弱电间的电视分配器箱，沿弱电线槽敷设连接各层有线电视箱，墙内暗敷设至户内弱电箱（户内弱电管预留钢丝），穿管管径参照系统标注。
3. 为便于管理，系统采用集中式分支分配系统。
4. 有线电视干线采用SYWV-75-9，支干线选用SYWV-75-7，分支线选用SYWV-75-5，安装做法可参见12D12。
5. 系统具有860MHz传输带宽，选用的设备与部件具有双向性，其视频输入与输出的阻抗以及电缆的特性阻抗均为75欧姆。系统图内提供各分支器的分支损耗值仅供参考，用户点的电平要求64±4dBuV。
6. 系统调试对图象质量的要求：系统各频道图象质量的主观评价应达到不觉察或稍有觉察的有损伤或干扰的存在，即达到4~5级评分等级。有线电视线缆、设备选型及系统安装、调试可由专业公司负责，本工程设计仅预留管线通路。
十一、通信系统：
本建筑物内设有光纤通信系统和移动电话基站系统。
1、光纤通信系统：
1) 用户接入点设于本楼地下室弱电间。
2) 户外线进户预留防水钢板及进户管，直接引至地下室弱电间。线缆数量满足了家电业务经营者通信业务接入的需要。
3) 由弱电同建设方机柜至楼层配线箱之间的用户光缆应采用G.652D光纤；由楼层配线箱至家居配线箱之间的用户光缆应采用G.657A光纤。配线光缆、用户光缆及配线设备的容量应满足远期各类通信业务的需求，并预留不少于10%的维修余量。
4) 用户光缆由弱电间至弱电井内光纤配线箱、过线箱沿弱电线槽敷设，由层光纤配线箱、过线箱至家居配线箱及至电话、网络插座支线均沿墙或楼板内穿VC管暗敷，管内宜穿放不少于一根带线，带线中间不得有接头。
5) 本设计由用户接入点（弱电间）至每户家居配线箱的光缆数量按低配置设计，住宅每户按1芯光纤考虑。由层配线箱引至住户家居配线箱的引入管不宜少于两根，光缆金属加强芯与接地线可靠连接。电话支线选用RVS-2X0.5，网络支线采用单模光纤，均穿PVC管暗敷在楼板、墙内。
6) 住宅区与住宅建筑内的地下通信管道、配线管网、电信间、设备间等通信设施，必须与住宅区及住宅建筑同步建设。
2、移动电话基站系统：本工程设有中国电信、移动、联通的移动电话基站，信号由各移动公司经室外六芯单模光缆引来，覆盖各电梯轿厢及地下、地上层。大楼内部各移动通信网络由移动公司提供，本设计预留穿管路。

十二、安全防范系统:

本建筑物内设有视频安防监控系统和可视对讲系统。

1、视频安防监控系统
1) 本工程监控中心机房与消防控制中心机房合用，控制室应有保证自身安全的防护措施和进行内外联络的通信手段，并应设置紧急报警装置和留有向上一级接处警中心报警的通信接口。（视频监控系统硬盘存储容量不小于30天）。
2) 本工程在单体住宅入户大堂、电梯轿厢内设置摄像机。
3) 监控线路在竖向及水平弱电线槽内敷设，出桥架后穿管在吊顶及墙、地面内暗敷设至摄像机。线缆在引出线槽或出线盒后穿可挠型金属软管保护，并在线盒内盖留0.2m，金属软管两端要固定。4) 系统设备及总干线由系统集成商负责，本工程设计仅预留管线通路。视频安防监控系统中使用的设备必须符合国家法律法规和现行强制性标准的要求，并经法定机构检验或认证合格。
5) 矩阵切换和数字视频网络虚拟交换/切换模式的系统应具有系统信息存储功能，在供电中断或关机后，对所有编程信息和时间信息均应保持。
6) 视频电缆选用SYV-75-5，控制线选用RVVP-2x1.0，电源线选用RVV-2x1.0。视频电缆选用SYV-75-5，控制线选用RVVP-2x1.0，电源线选用RVV-2x1.0。

2、可视对讲系统:

1) 每个单元设一套独立的总线制可视对讲系统。
2) 对讲机设在单元主门外，明装；在进出建筑核心筒的主要门口设置可用磁卡开启的楼宇电控防盗门机；各户室内对讲主机与层控箱间连线为RVV-6x0.5PVC20+SYV-75-5PVC20。
3) 消防控制室能在火灾确认后发出控制信号，联动打开对讲门上的电磁锁。所有视频对讲系统门禁均自带失电自动解锁功能。
4) 系统的深设计由承包商负责，与其它系统接口事宜由建设单位和承包商协调配合解决。

十三、火灾自动报警系统

详见消防设计说明。

十四、节能设计

1、本工程公共部分照明在充分利用太阳光的前提下均采用高效光源、高效灯具、节能附件和节能控制措施。楼梯间、公共走道等室内公共场所采用LED光源；弱电间、配电室、电梯机房、排烟机房采用T5、T8系列稀土三基色荧光灯。灯具效率应符合GB50034—2013第3.3节的规定。所有荧光灯均配电子镇流器，镇流器应符合该产品的国家能效标准，其谐波含量应符合该产品的国家规定值。建筑照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034—2013及《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021的规定，其中照度均匀度、统一眩光值、显色指数满足照度计算表中的规定。人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危害类照明产品；选用LED照明产品的光输出波形的波动深度满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T 31831的规定。荧光灯管均采用节能型细管荧光灯，自带功率因数大于0.9，荧光灯的镇流器均选用符合国家能效标准的产品。
2、公共走道、楼梯间平时采用节能自熄开关控制。本工程房间照度及LDP值不应大于附表四中数值。
3、本工程的电梯应采用高效电机及先进的控制技术。低速交流电动机应选用高效能电动机，其能效应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限值及节能评价值》GB18613节能评价值的规定。两台电梯采用并联控制。
4、电梯节能控制措施：电梯采用变频调速拖动方式，轿厢具有无人自动关灯技术、驱动器休眠技术。垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施。
5、配电系统尽量使三相平衡。选用电阻率较小电缆、减少线缆长度、适当增大线缆截面等措施降低线路损耗。供配电系统选用符合国家能效标准的高效、低耗、性能先进的电器产品。
6、电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限值或能效等级3级的要求。
7、水泵、风机以及电动设备应采取节能自动控制措施。
8、建筑供配电系统设计应进行负荷计算。当功率因数未达到供电主管部门要求时，应采取无功补偿措施。风机及其他电气装置满足相关现行国家标准的节能评价值要求。电力系统无功功率补偿集中设置在配电室低压侧，保证功率因数不低于0.9。变压器应选择低损耗、低噪声的节能产品，并应达到现行国家标准《三相配电变压器能效限值及节能评价值》GB20052中规定的目标能效限值接能效评价值的要求。配电变压器应选用[D, yn11]接线组别的变压器。
9、景观照明设计需满足《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163—2008第七节要求。所选光源不对周边建筑物及环境带来光污染，控制建筑外立面可产生反射光和眩光的材质以及室外照明中射夜空、住户外窗和溢出场地边界的光束。

房间或场所	对应照度值(lx)	计算照度值(lx)	照度功率密度限值(W/m²)	显色指数	统一眩光值	照度均匀度
			计算值(Ra)	(UGR)	(Uo)	
强电间	200	184.6	—	6.03	80	—
弱电间	150	162.5	—	4.39	80	—
电梯机房	200	219.3	—	5.92	80	25
走道	50	51.3	≤2.0	1.97	60	25
电梯前室	75	71.4	—	3.21	60	—
楼梯间	50	48.47	≤2.0	1.97	60	25
大堂	100	95.79	—	3.13	60	—
计量间	100	105.65	—	3.42	60	—
风机房	100	106.82	≤3.5	2.92	60	—
起居室	100	100.2	—	4.6	80	—
卧室	75	78.6	—	3.5	80	—
餐厅	150	155.3	—	4.6	80	—
厨房	100	106.8	—	4.7	80	—
卫生间	100	109	—	4.9	80	—

十五、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，供电产品应具有入网许可证。
3. 施工过程中应与土建和相关专业密切配合，发生矛盾时应及时现场调解，避免造成经济损失。
4. 本图需经图纸审查、消防以及相关部门的各方面审查，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. 如实际中标电梯和本设计不一致或电量不能满足要求，需业主提供书面资料后修改设计。
6. 电气施工应密切配合土建预埋件、管线、预留墙洞（预留墙洞以实际到货尺寸为准），应尽量避免管线交叉，少设分线盒。
7. 本工程所提供的所有配电箱尺寸均为参考尺寸，除注明外均为宽×高×厚，且以mm为单位，准确尺寸由成套供货厂商提供。
8. 桥架过变形缝处设置伸缩补偿装置。电气管线穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。
9. 为防止漏水，地下一层配电室、弱电间，楼层电气竖井的门口应大于0.10m高的门槛。
10. 进出建筑物的所有弱、弱电，火灾自动报警系统线缆均穿水煤气管保护，室外埋深不小于0.8m，进出建筑物地下室时加防水钢板，所有线缆穿线后必须采取有效的防火、防水封堵措施，做法见12D8-P114。
11. 在设烈度地震作用下需要连续工作的建筑机电工程设施，其支吊架应能保证设施正常工作，重量较大的设备宜设置在结构地震反应较小的部位；相关部位的结构构件应采取相应的加强措施。需要设防的建筑机电工程设施所承受的不同方向的地震作用应由不同方向的抗震支架来承担，水平方向的地震作用应由两个不同方向的抗震支架来承担。
附表一：二类高层

消防	消防与非消防共用井	消防干线选用NG-A 0.6/1kV铜芯柔性矿物绝缘电缆。
	其余消防负干线	选用NH-YJY-0.6/1V电缆或WDZCN-BYJ-0.45/0.75kV导线
二级负荷	消防支线采用NH-BV-0.45/0.75kV或WDZCN-BYJ-0.45/0.75kV导线	
	明敷二级非消防负	采用WDZ-YJV-0.6/1kV电缆，
三级负荷	暗敷二级非消防负	采用YJV-0.6/1kV电缆或BV-0.45/0.75kV导线。
	三级负荷住宅部分	WDZC-YJY-0.6/1kV电缆。

13. 消防应急照明和疏散指示系统:

1) 系统组成与功能
a. 本工程采用集中电源分散布置的集中控制型系统，系统由应急照明控制器、A型应急照明集中电源、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具组成。应急照明控制器设置在消防控制室内，A型应急照明集中电源设置在电井内。
b. 本工程各防火分区、楼层均只有一种疏散指示方案，所有疏散标志灯均不得采用可变型标志灯。
2) 应急照明控制器及集中控制型系统通信线路的设计要求:
a. 应急照明控制器要求见消控室所在楼