

# 电气消防施工图设计说明

## 一、设计概况

- 1.1 工程名称：5#、6#、7#康复型公寓  
1.2 建设地点：廊坊市永清县静村镇庄子村北  
1.3 建设单位：廊坊市静康房地产开发有限公司  
1.4 建筑性质：多层公共建筑，地下一层为普通停车场，地上六层。  
5. 建筑参数：

层高	净开间	进深	房间面积	层高乘积	备注
6/-1	7.0±0.40m 5.6±0.35m	3.40/3.20m	0.30m	21.50m	A型集中电源A1型集中电源
					C型集中电源A1型集中电源
					B1型集中电源B2型

1.6 防火类别：多层公共建筑；地下室耐火等级为一级，地上部分耐火等级为二级。

1.7 结构特征：抗震设防烈度为8度，建筑设计使用年限为50年。结构体系为剪力墙结构。

## 二、设计依据

- 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019      《建筑设计防火规范》(2018年版) GB 50016-2014  
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013      《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166-2019  
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018；  
《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2010；

其它有关国家及地方现行规程、规范。  
建筑专业提供的作业图及各专业提供的设计资料。

## 三、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；5. 消防设备配电；6. 应急照明和疏散指示系统；7. 防火门监控系统；8. 消防电源监控系统；

## 四、火灾自动报警及消防联动控制系统:

4.1. 本工程为多层公共建筑，本工程采用集中火灾自动报警系统。本区域共设置一套火灾报警及联动控制系统，消防控制室设在本楼地下一层，本工程火灾自动报警系统进线引自消防控制室。

4.2. 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) 火灾警报系统；(4) 消防直通对讲电话系统；(5) 火灾应急广播系统。

4.3. 基本规定：

1) 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，均不得超过3200点，其中每一总线回路连接设备的总数不超过200点，且留有不少于额定容量10%的余量；任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器(联动型)所控制的各类模块总数不得超过1600点，每一联动总线回路连接设备的总数不超过100点，且留有不少于额定容量10%的余量。

2) 系统总线上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得超过32点；总线穿越防火分区时，须在穿越处设置总线短路隔离器。

4.4. 火灾探测报警系统：

4.4.1. 系统按两总线设计。

4.4.2. 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。

4.4.3. 探测器与墙的水平距离应大于0.2米；距各种喷头或火喷头净距不小于0.3米；与墙或其他遮挡物的距离不应小于0.5米(不进人的电气竖井除外)。

4.4.4. 在本楼适当位置设置带消防对讲电话插座的自动报警按钮，安装高度见《消防设备图例表》。

4.4.5. 在消火栓箱内设置消火栓起泵按钮，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墙内预留JDC20。

4.4.6. 在各层设置火灾声光报警装置，安装位置、高度见《消防设备图例表》。

4.4.7. 火灾显示盘设于各楼层一层公共空间挂墙安装，底边距地1.5m明装，各层的消防接线箱挂墙明装，安装位置、高度见《消防设备图例表》。

4.5. 消防联动控制要求：

4.5.1. 消防联动控制对象包括下列设施：1) 非消防电源的断电控制；2) 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。

4.5.2. 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。

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

4.5.4. 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。

4.5.5. 消防水泵的控制设备，除应采用联动控制外，还应能消防控制室手动直接控制启动、停止，并显示其手动启、停和自动启停的动作反馈信号。

4.5.6. 启动电流较大的消防设备宜分时启动。

4.5.7. 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。

4.5.8. 消防联动控制采取集中控制方式。

4.5.9. 严禁消防控制模块安装在配电线（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100mmx100mm的明显标识。

4.5.10. 消火栓系统的联动控制和显示设计要求：

1) 显示消火栓系统的状态。

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。

3) 应由消火栓系统出水干管上的低压压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关或报警阀压力开关作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。当设置消火栓时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号启动消火栓的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。

4.5.11. 电梯的联动控制和显示设计要求：

1) 非消防电梯的联动控制设计要求：确认发生火灾后，消防联动控制器应发出联动控制信号，强制发生火灾及相关危险部位的电梯回到首层，开门，切断非消防电梯的电源。

3) 电梯运行状态信息和停于首层的反馈信号，非消防电梯的切断电源信号，应传送至消防控制室显示。

4.5.12. 火灾警报和消防应急广播系统的联动控制设计要求：

1) 火灾报警系统的联动控制设计要求：

火灾确认后，火灾自动报警系统同时启动建筑内所有声光讯号报警的功能，单次警报时间为8~20s。要求系统对声光讯号及应急广播应交替循环播放，时间间隔与交替工作次数应满足现行规范要求。消防控制室应显示讯号器所处的状态。火灾自动报警系统应具有同时停止建筑内所有讯号器工作的功能。每个报警区域内应均匀设置火灾警报器，其声压级不应小于60dB；在环境噪声高于60dB的场所，其声压级高于背景噪声15dB。

2) 消防应急广播系统的联动控制设计要求：消防应急广播与普通广播合用时，应具有强制切入消防应急广播的功能。确认火灾后，火灾自动报警系统应同时启动建筑内全部应急广播。消防应急广播的单次语音播音时间为10~30s。在消防控制室应能手动或按预设控制逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止消防应急广播系统，并能监听消防应急广播。在通过扬声器进行应急广播时，应自动对广播内容进行录音。消防控制室应显示显示消防应急广播系统所处的状态和消防应急广播的广播分区的工作状态。消防应急广播扬声器应使用阻燃材料，或具有阻燃后罩结构。

4.5.13. 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计要求：确认火灾后，由消防联动控制器发出信号，联动控制应急照明配电箱，由发生火灾的报警区域开始，顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不应大于5s。火灾信号解除后自动复位。本工程采用自带电源集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，由应急照明控制器联动消防应急照明配电箱实现。

4.5.14. 非消防电源系统的联动控制设计要求：确认火灾后，应由消防联动控制器发出信号，切断火灾区域及相关区域的非消防电源；当需要切断正常照明时，在自动喷淋系统、消防栓系统动作前切断，切断火灾区域及相关区域的非消防电源的控制参见图集 09DX700-2-21。

4.5.15. 消防排烟系统的控制要求：两台消防排烟泵互为备用，自动转换工作，工作泵故障时备用泵延时自动投入，由液位控制器控制，高水位启泵，低水位停泵，达到溢流水位时两泵同时工作，溢流水位及泵故障报警。

4.6. 在配电室等处设消防电话分机。

## 五、消防控制室：

5.1. 本区域消防控制室设有直通室外的楼梯。

5.2. 具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。

5.3. 消防控制室内设置的消防设备应包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器等设备或具有相应功能的组合设备。消防控制室内设置的消防控制室图形显示装置应能显示本规范附录A规定的建筑物内设置的全部消防系统及相关设备的动态信息和本规范附录B规定的消防安全管理信息，并应为远程监控系统预留接口，同时应具有向远程监控系统传输本规范附录A和附录B规定的有关信息的功能。

5.4. 消防控制室应设有火灾报警的外线电话。

5.5. 消防控制室应有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。

5.6. 消防控制室、回风管的穿墙处应设防火阀。

5.7. 消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

5.8. 消防控制室的显示与控制、信息记录、信息传输，应符合现行国家标准《消防控制室通用技术要求》GB 25506的有关规定。

## 六、导体选择及敷设：

6.1. 火灾自动报警系统导体选择：

火灾自动报警系统的传输导线和50V以下供电的控制线路，采用电压等级不低于交流300V/500V的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。交流220V/380V的供电和控制线路，采用电压等级不低于交流450V/750V的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用耐火铜芯电线，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路采用阻燃或阻燃耐火电线。火灾报警系统线型详见附图C。

6.2. 火灾自动报警系统线型敷设：

1) 火灾自动报警系统线路敷设时，应穿金属管保护，并应敷设在不燃烧的结构层内，且保护层厚度不应小于30mm；当明敷设时应穿金属管或封闭式线槽保护，并应在金属导管或金属线槽上涂两遍防火涂料。由顶板、墙内接线盒至消防设备一段线路穿金属管耐火(阻燃)波纹管。

2) 不同电压等级的缆线不应穿入同一根保护管内，当合用同一线槽时，线槽内应有金属隔板。

3) 采用水平穿管敷设时，除报警总线外，不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。

4) 从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路，均应加金属管保护。

5) 火灾探测器的传输线路，宜选择不同颜色的绝缘导线或电缆。正极“+”应为红色，负极“-”应为蓝色或黑色。同一工程中相同用途导线的颜色应一致，接线端子应有标号。

6) 线槽穿墙(楼板)预留洞为线槽宽高各加100毫米，线槽穿墙(楼板)及穿墙(楼板)防火防潮层时应在安装完毕后用等同于该处防火级别的防火材料封堵。

7) 所有穿过建筑构件缝隙、沉降缝、后浇带的管线应按12D图集中有关作法施工。火灾自动报警系统的施工应符合《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166-2007的要求。

8) 火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在温度大于90℃的场所时，线路及接线处应做防水处理。

9) 火灾自动报警系统的报警总线应选择燃烧性能不低于B2级的线缆。

## 七、系统供能：

7.1. 火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

7.2. 本工程火灾自动报警系统在地下一层弱电间内设置直流24V电源箱。

7.3. 双电源切换箱的容量、24V电源箱的输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的120%，直流24V电源箱自带蓄电池，所有蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态下同时工作条件下连续工作3h以上。

7.4. 火灾自动报警系统和建筑物共用接线装置，接地电阻不应大于1Ω。

## 八、防火门监控系统：

8.1. 防火门平时处于常闭状态，门磁开关吸合。防火门被开启时门磁开关通过监控模块向防火门监控器发出信号，提示防火门处于开启状态。并应将防火门状态信息反馈至图形显示装置。

8.2. 防火门平时处于常开状态，应由常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号应由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制防火门关闭。

8.3. 疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。

## 九、消防设备电源监控系统：

9.1. 消防电源监控器应符合下列要求：

1) 应能显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息；

2) 应能将消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息传输给消防控制室图形显示装置。

9.2. 消防电源监控器应具备过压、欠压、缺相、中断供电的保护功能。

## 十、应急照明和疏散指示系统

10.1 系统组成：本工程消防应急照明和疏散指示系统选用集中控制型系统(自带电源A型灯具)，系统由应急照明控制器、应急照明配电箱、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具等组成，应急照明控制器设置在消防控制室内，由应急照明控制器至应急照明配电箱的联网线与本工程火灾自动报警及联动控制系统同线槽敷设。详见消防应急照明和疏散指示系统竖向图。

10.2. 系统联动控制：

10.2.1.1 系统设置多台应急照明控制器时，应设置一台由集中控制功能的应急照明控制器，应急照明控制器通过应急照明配电箱连接灯具，并控制灯具的应急启动、蓄电池电源的转换。

10.2.1.2 应急照明控制器与应急照明配电箱的通信中断、应急照明配电箱与灯具的通信中断时，非持续型灯具的光源应急点亮。持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。

10.2.1.3 具有一种疏散指示方案的场所，系统不设置可变疏散指示方向功能。

10.2.1.4 非火灾状态：

10.2.1.4.1 系统工作模式应保持主电源为灯具供电；系统内所有非持续型照明灯保持熄灭状态，持续型照明灯的光源保持节电点亮模式；

10.2.1.4.2 具有一种疏散指示方案的区域，区域内所有标志灯的光源按该区域疏散指示方案保持节电点亮模式。

10.2.1.4.3 系统主电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

1) 应急照明配电箱应连锁控制其接线的非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间不应超过0.1h；

2) 系统主电源恢复后，应急照明配电箱应连锁灯具的光源恢复原工作状态；灯具持续点亮时间达到0.5h，且系统主电源仍未恢复供电时，应急照明配电箱应连锁灯具的光源熄灭。

10.2.1.4.4 任一防火分区、楼层的正常照明电源断电后，