

电气消防施工图设计说明

一、设计概况

1.1 工程名称：5#楼

1.2 建设地点：廊坊市金光道南侧

1.3 建设单位：中交城乡河北建设发展有限公司

1.4 建筑性质：地上为住宅，地下为储藏间。

1.5 建筑参数：

建筑	总平面高度	标准层高	室内净高	层间净高	层间距离	屋面层高	屋面层距离
1#~2#	-11.310m -01.290m	2.9m	3.0m	53.95m	12564.14m ²	11293.51m ²	1270.63m ²

1.6 防火类别：二类高层住宅，地下耐火等级一级，地上耐火等级二级。

1.7 结构特征：设计使用年限为50年，剪力墙结构，抗震设防烈度为8度(0.2g)，筏板基础。

二、设计依据

《民用建筑电气设计标准》GB 51348—2019

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014(2018年版)

《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011

《住宅设计规范》GB 50096—2011

《住宅建筑规范》GB 50368—2005

《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标准》GB 50166—2019

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309—2018；

《消防应急照明和疏散指示系统》GB/T 17945—2010；

其它国家或地区现行规程、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. 本工程为二类高层住宅建筑，本工程采用集中火灾自动报警系统。本住宅小区共设置一套火灾报警及联动控制系统，消防控制室设在小区地库内。本工程火灾自动报警系统进线口自消防控制室。

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) 火灾报警系统；4) 消防应急广播系统。

4.3. 基本规定：

1) 在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，且要有不少于额定容量10%的余量；

2) 一台消防联动控制系统的总地址数或火灾报警控制器(联动型)所控制的各模块总数不得超过600点，每一路总线回路连接设备的总数不超过100点，且要有不少于额定容量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. 探测器按探测对象设计：

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

4.4.3. 探测器与灯具的水平净距大于0.2米，距各种灭火装置及其它阻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. 在楼梯间当探测器带延时对讲电话孔的火灾报警装置，安装高度见《消防设备图例表》。

4.4.5. 在消火栓箱内设置火灾报警按钮，按钮盒设在消火栓的开门侧，底边距地1.8米，由按钮盒至消火栓的墙内预留JDG20。

4.4.6. 在各层设置火灾声警报装置，安装位置、高度见《消防设备图例表》。

4.4.7. 火灾显示盘设计：各单元一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，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. 消防联动控制器对包括下列设施：1) 防烟排烟设施；2) 感应电源的断电控制；3) 火灾应急广播、火灾报警、火灾应急照明、疏散指示标志的控制等。

4.5.2. 消防联动控制器应按其控制逻辑向相关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，其电源容量应满足受控设备启动后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. 水泵、风管、防火阀、排烟阀的控制设备，除应采用联动控制外，还应能消防控制盘上手动直接控制启动、停止，并显示其手动启动、停止和自动启停的动作反馈信号。

4.5.6. 启动电动排烟窗的消防设备，其连锁控制信号应采用两个独立的报警触发声报警信号的“与”逻辑组合。

4.5.7. 消防联动控制器实现集中控制方式。

4.5.8. 禁止火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其连锁控制信号应采用两个独立的报警触发声报警信号的“与”逻辑组合。

4.5.9. 禁止火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其连锁控制信号应采用两个独立的报警触发声报警信号的“与”逻辑组合。

4.5.10. 消火栓系统的联动控制和显示设计要求：

1) 显示火灾报警状态。

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。消防水池(池)最低水位信息和管网最低压力报警信息。

3) 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及消防水泵压力开关等作为报警信号，直接启动启动消火栓泵，联动控制不受消防联动控制器关于自动或手动状态影响。当设置火灾自动报警系统时，消防水泵控制柜应作为报警信号启动消火栓泵的联动控制信号，由消防联动控制系统的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) 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，强制作火灾及相关危险部位的电梯回到首层，开门，消防电梯转换成消防状态，由消防人员在电梯轿厢内手动操作电梯的运行，外部乘客不能操作电梯，显示消防电梯运行状态及消防电梯的故障状态和运行状态。首层消防电梯门设消防员操作的按钮，实现手动强制电梯停靠于首层的功能。消防电梯轿厢和消防电梯厅内均设置与消防控制室直接通信的消防专用电话分机。

2) 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靠层的反馈信息，非消防电梯的反馈信息，应传送给消防控制室。

4.5.12. 火灾警报和消防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，火灾自动报警系统向启动建筑内的所有声光报警器报警的功能，单次警报时间为8~20s。要求系统对声光报警器响应时间及火灾工作次数满足预定要求。消防控制室应显示火灾报警声光报警器的状态。火灾自动报警系统应同时停止建筑内所有声光报警器的工作。每个报警区域内应均匀设置火灾报警器，其声压级不应小于60dB；在环境噪声高于背景噪声15dB。

2) 消防广播系统的联动控制设计要求：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。消防广播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钮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，在通过扬声器进行广播时，应自动对广播内容进行录音。消防控制室应能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，具有阻燃后罩壳结构。

4.5.13. 非消防供水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；当需要恢复正常照明时，在自动喷淋系统、消防栓系统作自动切断火灾区域及相关区域的非消防电源的控制参见图集1D11-143~144页。

4.5.14. 门禁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，自动打开疏散通道上由门禁系统控制的门和庭院电动大门、停车场入口栏杆。宜开启相关区域安全技术防范系统的摄像机监视火灾现场。

4.5.15. 消防水池的控制要求：两台消防水泵互为备用，自动切换工作，工作系统停用时自动切入，由液位控制器控制，高位水泵，低位水泵，达到溢流水位时两台泵同时工作，溢流水位及水泵报警。

4.6. 在配电站、消防电梯机房和厨房设置消防电话机。

五、消防控制室

5.1. 本小区消防控制室设在地库内，设有直接对外出口；本工程消防线路自消防控制室外。

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. 消防控制室内的消防广播系统、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、消防电源监控等设备具有相应功能的组合设备。消防控制室内的消防控制室图形显示装置能显示本规范附录A规定的建筑内设置的全部消防系统及相关设备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. 消防控制室应具有火灾报警的外线电话。

5.5. 消防控制室应有相应的施工图纸、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. 消防控制室送、回风系统的穿墙处设防火阀。

5.7. 消防控制室内严禁穿设与消防设备无关的电气线路和管道。

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 大火自动报警系统导体选择：

火灾自动报警系统的传输线路和50V以下供电的控制线路，采用截面等级不低于交流300V/500V耐热绝缘导线或耐热电缆，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的耐热绝缘导线或耐热电缆。火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用耐热铜芯电线电缆，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电缆。火灾报警系统导线详见图例表。

七、火灾自动报警系统线路敷设

1) 火灾自动报警系统线路敷设时，应将金属管作保护，并将敷设在不燃烧的结构层内，且保护厚度不应小于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、墙内线槽至消防设备一段线路穿金属管(阻燃)做保护。

2) 不同电压等级的线路不应穿同一根保护管内，当合用一根线槽时，线槽内应有金属隔板。

3) 采用水平布线敷设时，敷设总线时，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、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，宜选择不耐热颜色绝缘导线或耐热电线电缆。正极“+”应为蓝色、黑色，负极“-”应为红色、黄色。同一工程中相同用途的黄色线“-”接线端子应有标号。

6) 线槽穿墙(板)：预留洞同线槽宽度各加50毫米，线槽穿墙(板)及穿墙(板)。

7) 所有穿墙伸缩缝、沉降缝、后浇带的线槽底盒120mm内有作法施工。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) 电缆、导线护套穿过膨胀缝时，做法见图7D02—P18~P21，膨胀缝见图7D02—P23。桥架穿过膨胀缝时，做法见图5FFD10—P61。

9) 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，线路及接线盒处应做好防水处理。

八、系统供电

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24V电源箱。

7.3. 从电源切换箱的容量、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的全负荷功率的120%，直连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的火灾状态时工作在正常工作3h以上。

7.4. 火灾自动报警系统和消防用接地装置，接地电阻不大于1Ω。

九、防火门监控系统

8.1. 防火门处于关闭状态，防火门开关启闭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. 防火门处于敞开状态，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与一只火灾报警装置联动发出报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号由火灾报警控制器或防火门监控器联动控制防火门关闭。

8.3. 通过总线对防火门进行开启、关闭及故障状态信号反馈至防火门监控器。

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线缆与本工程火灾自动报警及联动控制系统共线槽敷设。详见《消防应急照明和疏散指示系统图例》。

十一、其他

11.1. 设计标注外尺寸，尺寸以毫米为单位。

11.2. 屏蔽线的屏蔽层两端应可靠接地。

11.3. 本工程消防控制装置由消防控制室单独设置不同厂家产品能进行调整，经设计院同意后方可施工。

11.4. 本系统由专业安装部门负责组态、安装、调试。

11.5. 消防自动报警系统设备应符合国家市场准入制度的产品。

11.6. 本设计需经相关部门审核批准后方可施工。

10.3.5 消防应急照明灯具

10.3.5.1 本工程应急照明灯具采用自带蓄电池供电方式，灯具采用节能型自带开关控制，在应急情况下，设有火灾自动报警系统的应急照明自动点亮措施。

10.3.5.2 建、构筑物设置应急灯的部位及其墙面水平最低亮度应符合：

a) 对于疏散走道，不应低于1.0lx；b) 对于人员密集场所、病房楼走廊、老年人照料设施、病房楼或手术部的避难间，不应低于3.0lx；c) 对于楼梯间、首层或合用前室、避难走道，不应低于5.0lx；对于人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部的楼梯