

## 集中控制型消防应急照明和疏散指示系统设计说明

### 一、设计依据：

1. 国家现行的有关规程、规范及相关行业标准：

《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

《建筑照明设计标准》GB50034-2013

《低压配电设计规范》GB50054-2011

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

### 2. 建设单位提供的设计任务书及设计要求。

### 二、消防应急照明和疏散指示系统设计：

1. 本工程消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源集中控制系统。本系统由集中电源型消防应急灯具、集中电源、应急照明控制器及相关附件组成。系统中的应急照明控制器、集中电源和消防应急灯具应选择符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945规定和有关市场准入制度的产品。

### 三、消防应急灯具

1. 消防应急灯具采用A型灯具（集中电源型），并应采用节能光源，光源色温不应低于2700K 灯具面板或灯罩的材质应符合下列规定，设置在距地面1m 及以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质；在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质。

2. 当系统应急启动后，在集中电源供电时的持续工作时间应满足下列要求：

a) 单体不应少于60min(平时30min+火灾时30min)；

b) 集中电源达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足a款规定的持续工作时间。

3. 消应急照明灯具及标志灯具设置部位及最低照度要求：中小学的疏散场所地面的照度不应低于5lx；

对于人员密集场所的楼梯间、前室或合用前室，不应低于10.0lx。

4. 消防应急灯具应符合现行国家标准《消防安全标志第1部分：标志》GB51349.1-2015《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945的有关规定。

### 四、系统配电设计：

1. 系统配电应根据系统的类型、灯具的设置部位、灯具的供电方式进行设计。灯具的电源应由主电源和蓄电池电源组成，本设计采用灯具自带蓄电池供电方式。灯具的主电源应通过应急照明配电箱一级分配电后为灯具供电，集中电源的主电源输出断开后，灯具应自动转入集中电源供电。

2. 应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。

3. 应急照明配电箱应符合下列规定：

a) 进、出线口分开设置在箱体下部；

b) 潮湿场所，应选择防护等级不低于IP65的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于IP33的产品。

### 五、应急照明控制器及集中控制型系统通信线路的设计

1. 应急照明控制器应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或DC24V信号接口的产品；应急照明控制器采用通信协议与消防联动控制器通信时，应选择与消防联动控制器的通信接口和通讯协议的兼容性满足现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB2213有关规定的产品；在隧道场所、潮湿场所，应选择防护等级不低于IP65的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于IP33的产品；控制器的蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池。任一台应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于320个。应急照明控制器的主电源应由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源应至少使控制器在主电源中断后工作3h。

### 2. 集中控制型系统通信线路的设计

1. 系统线路电压等级的选择应符合下列规定：

a) 额定工作电压等级为50V以下时，应选择电压等级不低于交流300/500V的线缆；

b) 额定工作电压等级为220/380V，应选择电压等级不低于交流450/750V的线缆。

c) 集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统的配电线应选择耐火线缆，系统的通信线路应选择耐火线缆或耐火光纤。

2. 同一工程中相同用途电线电缆的颜色应一致；线路正极“+”线应为红色，负极“-”线应为蓝色或黑色，接地线应为黄色绿色相间。

3. 应急照明的配电线应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：暗敷设时，应穿管并敷设在不燃烧体结构内且保护层厚度不应小于30mm；明敷设时，应穿有防火保护的金属管或有防火保护的封闭式金属线槽。

### 六、集中控制型系统的控制设计

1. 系统控制架构的设计应符合下列规定：

a) 系统设置多台应急照明控制器时，应设置一台起集中控制功能的应急照明控制器；

b) 应急照明控制器应通过集中电源或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。

c) 集中电源或应急照明配电箱与灯具之间、应急照明控制器与集中电源或应急照明配电箱之间的通信中断时，集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接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。

### 2. 非火灾状态下的系统控制设计

1. 非火灾状态下，系统正常工作模式的设计应符合下列规定：

a) 应保持主电源为灯具供电；

b) 系统内所有非持续型照明灯应保持熄灭状态，持续型照明灯的光源应保持节电点亮模式；

2. 在非火灾状态下，系统的控制设计应符合下列规定：

a) 集中电源应连锁控制其配接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10min。

b) 系统主电源恢复后，集中电源应连锁其配接灯具的光源恢复原工作状态；灯具持续点亮时间达到设计文件规定的时间，且系统主电源仍未恢复供电时，集中电源或应急照明配电箱应连锁其配接灯具的光源熄灭。

3. 在非火灾状态下，任一防火分区、楼层的正常照明电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

a) 为该区域内设置灯具供配电应急照明配电箱应在主电源供电状态下，连锁控制其配接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；

b) 该区域正常照明电源恢复供电后，应急照明配电箱应连锁控制其配接的灯具的光源恢复原工作状态。

### 3. 火灾状态下的系统控制设计

1. 火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动，具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照明控制器的一个信号统一控制。

### 2. 系统自动应急启动的设计应符合下列规定：

a) 应由火灾报警控制器或火灾报警控制器（联动型）的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号；

b) 应急照明控制器接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，应自动执行以下控制操作：

1) 控制系统所有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；

2) A型应急照明配电箱应保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动切断主电源输出。

3) 应能手动操作应急照明控制器控制系统的应急启动，且系统手动应急启动的设计应符合下列规定：

a) 控制系统所有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；

b) 控制应急照明配电箱切断主电源输出。

4. 需要借用相邻防火分区疏散的防火分区，改变相应标志灯具指示状态的控制设计应符合下列规定：

a) 应由消防联动控制器发送的被借用防火分区的火灾报警区域信号作为控制改变该区域相应标志灯具指示状态的触发信号；

b) 应急照明控制器接收到被借用防火分区的火灾报警区域信号后，应自动执行以下控制操作：

1) 按对应的疏散指示方案，控制该区域内需要变换指示方向的方向标志灯改变箭头指示方向；

2) 控制被借用防火分区入口处设置的出口标志灯的“出口指示标志”的光源熄灭、“禁止入内”指示标志的光源应急点亮；

3) 该区域内其他标志灯的工作状态不应被改变。

### 七、备用照明设计

1. 配电室、消防控制室等发生火灾时仍需工作、值守的区域同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。

2. 备用照明灯具可采用正常照明灯具，在火灾时应保持正常的照度，应急时间不少于180min。

3. 备用照明灯具采用正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电。

### 八、施工

1. 消防应急照明和疏散指示系统的施工，应按照批准的工程设计文件和施工技术标准进行。

2. 装在疏散走道、通道的地面上时，应符合下列规定：

1) 标志灯应安装在疏散走道、通道的中心位置；

2) 标志灯的所有金属构件应采用耐腐蚀构件或做防腐处理，标志灯配电、通信线路的连接应采用密封胶密封；

3) 标志灯表面应与地面平行，高于地面距离不应大于3mm，标志灯边缘与地面垂直距离高度不应大于1mm。

3. 住宅楼梯间兼做地下车库疏散出口，由与车库连通口至楼梯间首层出口室外一段应急照明，连续供电70min（平时10min+火灾时60min）。

### 九、其他

1. 未尽事宜请参见相关国家标准规范要求。

图例材料表

序号	图例	名称	规格型号	单位	安装方式	备注
01	■	A型安全出口灯	1X4W	套	壁装，门楣上200（后出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
02	■	A型应急壁灯，LED光源	1X5W	套	壁装，底边距地2.2米（后出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
03	◎	A型应急吸顶灯，LED光源	1X5W	套	吸顶安装（后出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
04	■	双面单向疏散指示灯	1X1W	套	吊装，底边距地2.5米（上出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
05	□	A型疏散出口灯	1X1W	套	壁装，门楣上200（后出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
06	■	疏散指示灯	1X1W	套	壁装，底边距地0.5米（后出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
07	■	楼层导向牌显示灯	1X1W	套	壁装，底边距地2.5米（后出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
08	■	A型应急吸顶灯，LED光源	1X5W	套	吸顶，防护等级IP67	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
09	■	多信息复合标志灯	1X1W	套	吊装，底边距地2.5米（上出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）
10	■	火灾禁止入标志灯	1X1W	套	壁装，门楣上200（后出线）	电压等级：36V 色温：2700K；（集中电源集中控制型消防应急灯具）

备注：以上灯具采用吊装安装时，均为吊杆安装，出线方式为上出线。

以上灯具均采用中型。