

应急照明设计指南

2023.3.莫理莉

设计规范及标准

◆ 国家标准：

消防应急照明和疏散指示系统技术标准 **GB 51309 – 2018**

民用建筑电气设计标准 **GB 51348-2019**

建筑电气与智能化通用规范 **GB 55024-2022**

◆ 国标图集： 应急照明设计与安装 19D702-7

选型流程及要点

有无消控室

集中/非集中控制型

高于8米场所或
没消控室的住宅
可B型，其他A
型

A/B型

灯具不带电池，
选集中电源，灯
具带电池选应急
照明配电箱。

集中电源/应急照明配电箱
竖井IP33/隧道潮湿场所IP65

◆ 集中型采用消防电源专用应急回路供电，采集正常电源信号。

◆ 非集中型采用本层正常照明供电。

A型灯具
<DV36V

B型灯具>DV36V
一般为220V

集中电源

应急照明配电箱

- 应急照明控制选择：
- ◆ 有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。
 - ◆ 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》GB 22134有关规定
 - ◆ 直接控制灯具的总数量不应大于3200。
 - ◆ 设置在消防控制室内或有人值班的场所；系统设置多台应急照明控制器时，起集中控制功能的应急照明控制器应设置在消防控制室内，其他应急照明控制器可设置在电气竖井、配电间等无人值班的场所。
 - ◆ 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。

- 灯具配电回路要求：
- ◆ 除住宅外，不同防火分区不得共回路。敞开楼梯间、防烟楼梯间前室及合用前室内设置的灯具应由所在楼层的配电回路供电。
 - ◆ 应单独设置配电回路场所：配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，避难走道，避难层和避难层连接的下行楼梯间。
 - ◆ 每回路配接灯具的数量不宜超过60只。
 - ◆ 每回路灯具功率不超过配电回路功率80%。
 - ◆ 每回路A型不大于6A,B型不大于10A也就是：A型不大于170W/36V,B型不大于1700W/220V

灯具：

- ◆ 色温>2700K
 - ◆ 不应采用蓄光型灯具
 - ◆ 灯具带蓄电池可采用阻燃线缆，
 - ◆ 系统所有蓄电池：选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池
 - ◆ 灯具面板：地面4mm以上钢化玻璃，1米以下不易碎材料或玻璃，其余不得采用玻璃。
 - ◆ 高度小于3.5m：中小型灯，3.5-4.5大中型，4.5米以上大型或特大型。
 - ◆ 高度8米以上或者未设置消防控制室的住宅建筑，疏散走道、楼梯间等场所可选择自带电源B型灯具。
- 室外IP54或地面IP67，隧道潮湿场所IP65，B型IP34
- ◆ 高危切换响应0.25S,其余5S
 - ◆ 持续供电时间：见前面强条

- ◆ 应综合考虑配电线路的供电距离、导线截面、压降损耗等因素，按防火分区的划分情况设置集中电源；灯具总功率大于5kW的系统，应分散设置集中电源；
 - ◆ 应设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气竖井内；
 - ◆ <5kW：设置在电井<1kW。
- ◆ 输出回路不应超过8路。
- ◆ 沿电气竖井垂直方向为不同楼层的灯具供电时，集中电源的每个输出回路在公共建筑中的供电范围不宜超过8层，在住宅建筑的供电范围不宜超过18层。

- ◆ 宜设置于值班室、设备机房、配电间或电气竖井.人员密集场所，每个防火分区应设置独立的应急照明配电箱；非人员密集场所，多个相邻防火分区可设置一个共用的应急照明配电箱,防烟楼梯间应设置独立的应急照明配电箱，封闭楼梯间宜设置独立的应急照明配电箱。

- ◆ 输出回路A型不应超过8路，B型不应超过12路；
- ◆ 沿电气竖井垂直方向为不同楼层的灯具供电时，应急照明配电箱的每个输出回路在公共建筑中的供电范围不宜超过8层，在住宅建筑的供电范围不宜超过18层。

线缆选择：

- ◆ 铜芯
- ◆ <50V：300/500V/；>50V：450/750V
- ◆ 地面：耐腐蚀橡胶线缆
- ◆ 非集中电源系统可采用阻燃线缆
- ◆ 集中控制型系统应选择耐火线缆或耐火光纤。

强条

消防时蓄电池电源供电时的持续工作时间 最低照度要求

照度:

- ◆ 人员密集场所、老年照料设施设施和病房楼或手术部的疏散区域如疏散走道、疏散前室及疏散楼梯的消防应急照明照度不低于10lx。
- ◆ 其余竖向疏散区域如疏散走道及前室的消防应急照明照度不低于5lx。

时间:

- ◆ 竖向疏散区域如疏散楼梯间消防应急照明照度不低于1lx（住宅）或3lx（非住宅）。

时间:

- ◆ 建筑高度100m及以上的超高层建筑消防应急照明最少持续供电时间不少于1.5h。
- ◆ 人员密集场所、老年照料设施设施、医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于100000m²的公共建筑和总建筑面积大于20000m²的地下、半地下建筑医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于100000m²的公共建筑和总建筑面积大于20000m²的地下、半地下建筑消防应急照明最少持续供电时间不少于1.0h。
- ◆ 3 其他建筑，不应少于0.5h。

强条

◆ 3.2.4 系统应急启动后，在蓄电池电源供电时的持续工作时间应满足下列要求：

- 1 建筑高度大于100m的民用建筑，不应小于1.5h；
 - 2 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于100000m²的公共建筑和总建筑面积大于20000m²的地下、半地下建筑，不应少于1.0h；
 - 3 其他建筑，不应少于0.5h；
 - 4 城市轨道交通应符合下列规定：
 - 1) 一、二类隧道不应小于1.5h，隧道端口外接的站房不应小于2.0h；
 - 2) 三、四隧类道不应小于1.0h，隧道端口外接的站房不应小于1.5h。
- 5 本条1~4款规定场所中，当按照本标准第3.6.6条的规定设计时，持续工作时间应分别增加设计文件规定的灯具持续应急点亮时间；
- 6 集中电源的蓄电池组和灯具自带蓄电池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本条第1~5款规定的持续工作时间。

◆ 3.3.1 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，且蓄电池电源的供电方式分为集中电源供电方式和灯具自带蓄电池供电方式。灯具的供电与电源转换应符合下列规定：

- 1 当灯具采用集中电源供电时，灯具的主电源和蓄电池电源应由集中电源提供，灯具主电源和蓄电池电源在集中电源内部实现输出转换后应由同一配电回路为灯具供电；
 - 2 当灯具采用自带蓄电池供电时，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，应急照明配电箱的主电源输出断开后，灯具应自动转入自带蓄电池供电。
- ### 3.3.2 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。

人员密集场所划分

人员密集场所	公众聚集场所	包括医院的门诊楼、病房楼，学校的教学楼、图书馆、食堂和集体宿舍、养老院、福利院、托儿所、幼儿园、公共图书馆的阅览室、公共展览馆、博物馆的展示厅、劳动密集型企业的生产加工车间和员工集体宿舍、旅游、宗教活动场所、以及公众聚集场所等。	
		包括宾馆、饭店、商场、集贸市场、客运车站候车室、客运码头候船厅、民用机场航站楼、体育场馆、会堂，以及公共娱乐场所等。	
		公共娱乐场所	包括具有文化娱乐、健身休闲功能并向公众开放的室内场所，包括影剧院、录像厅、礼堂等演出、放映场所，舞厅、卡拉OK厅等歌舞娱乐场所，具有娱乐功能的夜总会、音乐茶座和餐饮场所、游艺、游乐场所、保龄球馆、旱冰场、桑拿浴室等营业性健身、休闲场所。 注：公共娱乐场所包括歌舞娱乐放映游艺场所。
		歌舞娱乐放映游艺场所	根据《建筑设计防火规范》GB 50016—2014(2018版)第5.4.9条文解释，歌舞娱乐放映游艺场所为歌厅、舞厅、录像厅、夜总会、卡拉OK厅和具有卡拉OK功能的餐厅或包房、各类游艺厅、桑拿浴室的休息室和具有桑拿服务功能的客房、网吧等场所，包括足疗店。

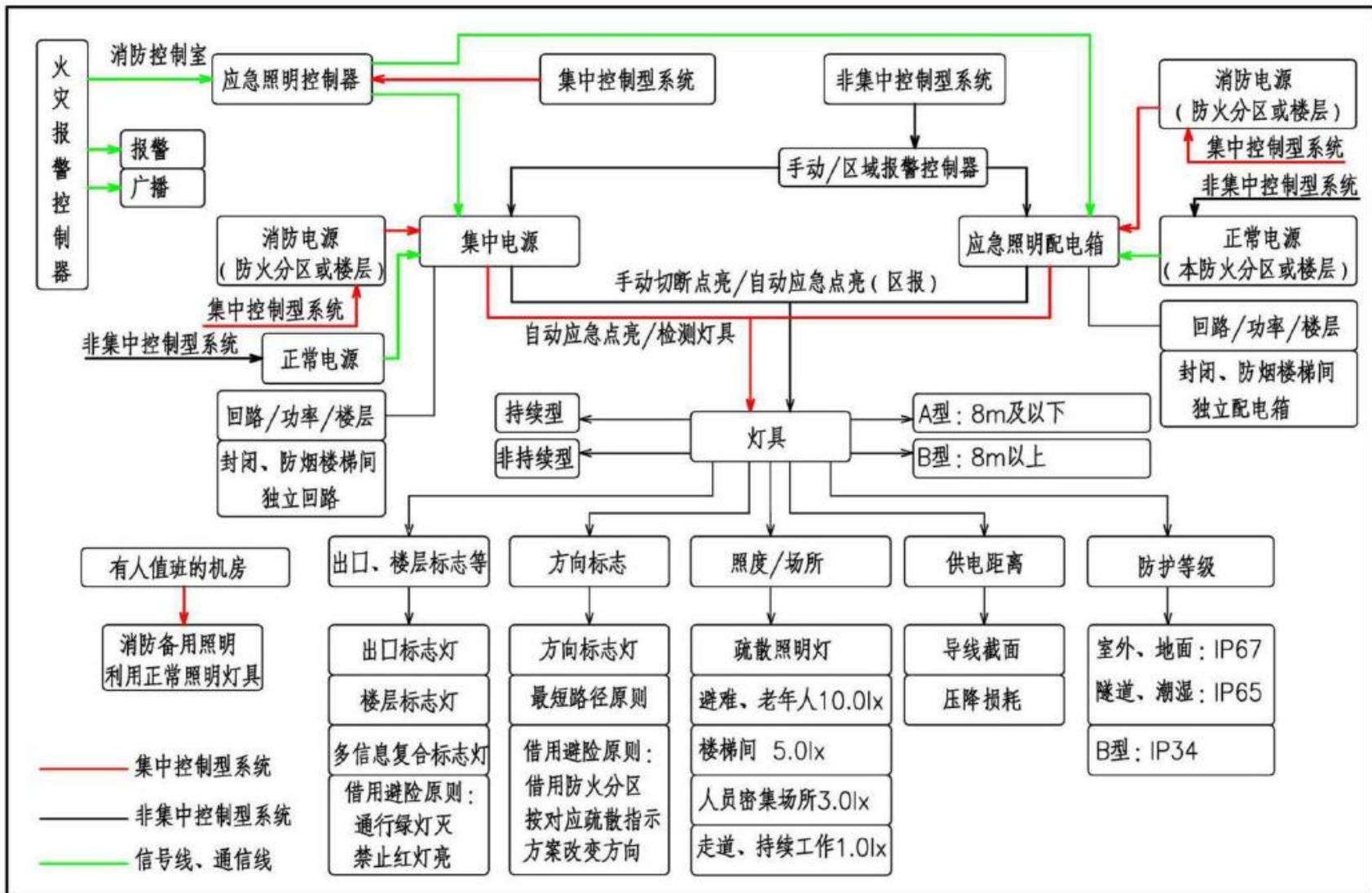
表 13.6.6 消防应急照明最少持续供电时间及最低水平和垂直照度 **民标要求**

区域类别	场所举例	最少持续供电时间 (min)		照度 (lx)	
		备用照明	疏散照明	备用照明	疏散照明
平面疏散区域	建筑高度 100m 及以上的住宅建筑疏散走道	—	≥90	—	≥1
	建筑高度 100m 及以上公共建筑的疏散走道	—	≥90	—	≥3
	人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的前室或合用前室、避难间、避难走道	—	≥60	—	≥10
	医疗建筑、100000m ² 以上的公共建筑、20000m ² 以上的地下及半地下公共建筑	—	≥60	—	≥3
	建筑高度 27m 及以上的住宅建筑疏散走道	—	≥30	—	≥1
	除另有规定外，建筑高度 100m 以下的公共建筑	—	≥30	—	≥3
竖向疏散区域	人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的疏散楼梯间	—	应满足以上 3 项要求	—	≥10
	疏散楼梯	—	—	—	≥5
航空疏散场所	屋顶消防救护用直升机停机坪	≥90	—	正常照明照度 50%	—
避难疏散区域	避难层	—	—	正常照明照度 50%	—
消防工作区域	消防控制室、电话总机房	≥180 或 ≥120	—	正常照明照度	—
	配电室、发电站	—	—	正常照明照度	—
	消防水泵房、防排烟风机房	—	—	正常照明照度	—

注：1 当消防性能化有时间要求时，最少持续供电时间应满足消防性能化要求；
2 120min 为建筑火灾延续时间为 2h 的建筑物。

最低照度：表3.2.5

<p>I-1. 病房楼或手术部的避难间</p> <p>I-2. 老年人照料设施</p> <p>I-3. 人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的楼梯间、前室或合用前室、避难走道</p> <p>I-4. 逃生辅助装置存放处等特殊区域</p> <p>I-5. 屋顶直升机停机坪</p>	<p>不应低于 10.0lx</p>	<p>II-1. 除 I-3 规定的敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室，室外楼梯</p> <p>II-2. 消防电梯间的前室或合用前室</p> <p>II-3. 除 I-3 规定的避难走道</p> <p>II-4. 寄宿制幼儿园和小学的寝室、医院手术室及重症监护室等病人行动不便的病房等需要救援人员协助疏散的区域</p>	<p>不应低于 5.0lx</p>
<p>III-1. 除 I-1 规定的避难层（间）</p> <p>III-2. 观众厅，展览厅，电影院，多功能厅，建筑面积大于 200m² 的营业厅、餐厅、演播厅，建筑面积超过 400m² 的办公大厅、会议室等人员密集场所</p> <p>III-3. 人员密集厂房内的生产场所</p> <p>III-4. 室内步行街两侧的商铺</p> <p>III-5. 建筑面积大于 100m² 的地下或半地下公共活动场所</p>	<p>不应低于 3.0lx</p>	<p>IV-2. 室内步行街</p> <p>IV-3. 城市交通隧道两侧、人行横通道和人行疏散通道</p> <p>IV-4. 宾馆、酒店的客房</p> <p>IV-5. 自动扶梯上方或侧上方</p> <p>IV-6. 安全出口外面及附近区域、连廊的连接处两端</p> <p>IV-7. 进入屋顶直升机停机坪的途径</p> <p>IV-8. 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域</p>	
<p>IV-1. 除 I-2、II-4、III-2~III-5 规定场所的疏散走道、疏散通道</p>	<p>不应低于 1.0lx</p>	<p>3.2.6 宾馆、酒店的每个客房内宜设置疏散用手电筒。</p>	



消防应急照明和疏散指示系统框图

图集号

19D702-7

审核 徐华 徐华 校对 刘力红 设计 钟新

页

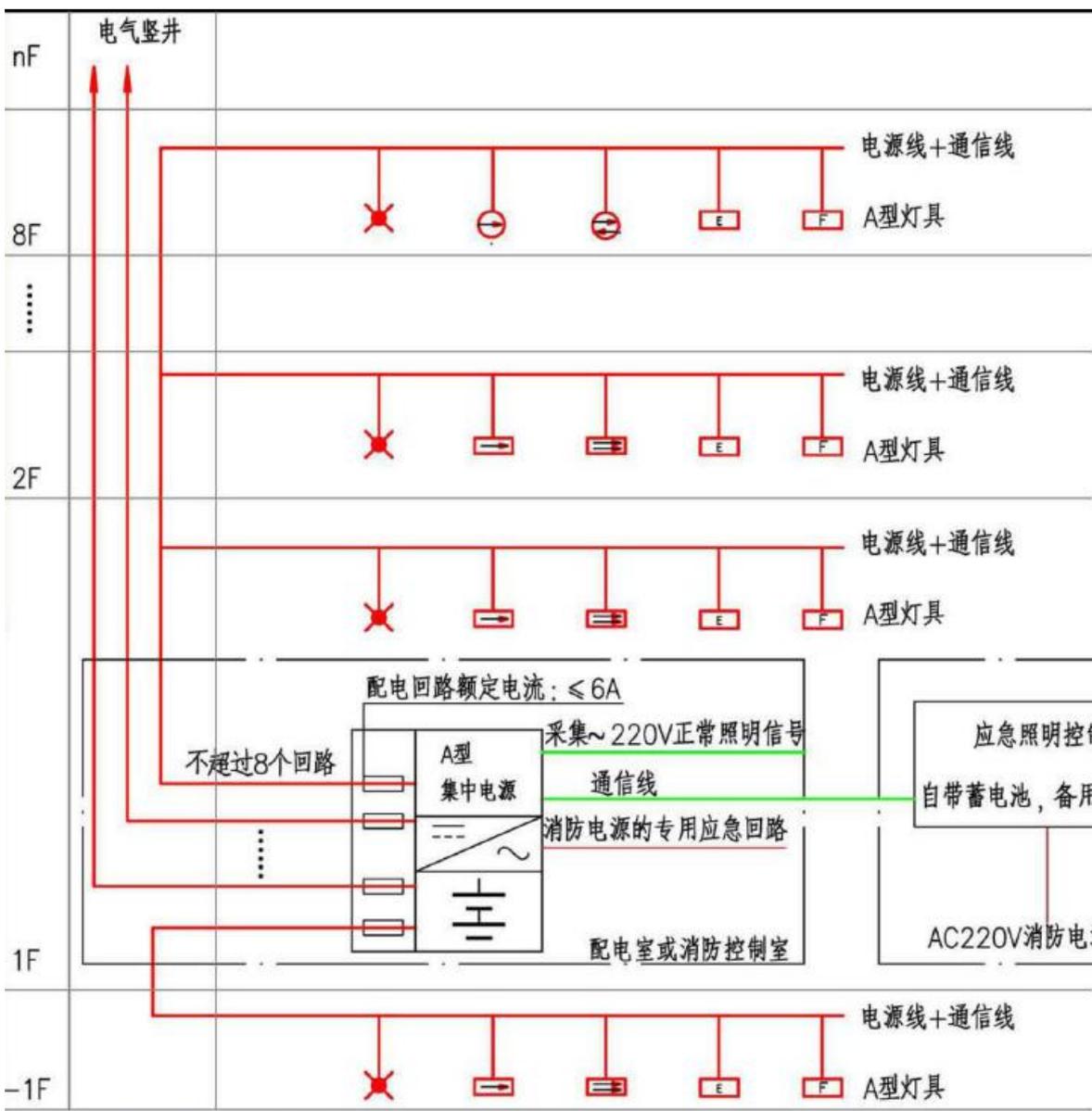
12

判定条件	电源形式	系统形式			系统线路选择	消防应急灯具	
1. 设置区域火灾自动报警系统，但未设置消防控制室的场所 2. 未设置火灾自动报警系统的场所	供电电源	非集中控制型			耐火线缆	集中电源非集中控制型消防应急灯具	
	所在防火分区正常照明配电箱	远控	设置区域火灾自动报警系统但未设置消防控制室的场所	未设置火灾自动报警系统的场所			集中电源型
				手动控制			A型集中电源
			火灾报警输出信号	手动控制			B型集中电源
		区域火灾报警系统 (无报警场所不需接入)	I/O	自带电源型	阻燃或耐火线缆	自带电源非集中控制型消防应急灯具	
			手动控制	A型应急照明配电箱	≤ 6A	不超过8个回路	电源线 E F
			手动控制	B型应急照明配电箱	≤ 10A	不超过12个回路	

- 信号线、通信线
- 正常电源
- 正常电源或蓄电池电源

无消防控制室场所
选用!!!

非集中控制型系统架构				图集号	19D702-7
审核	徐华	徐华	校对	郭红艳	设计
				郭红艳	刘力红
				廖	廖
				页	14

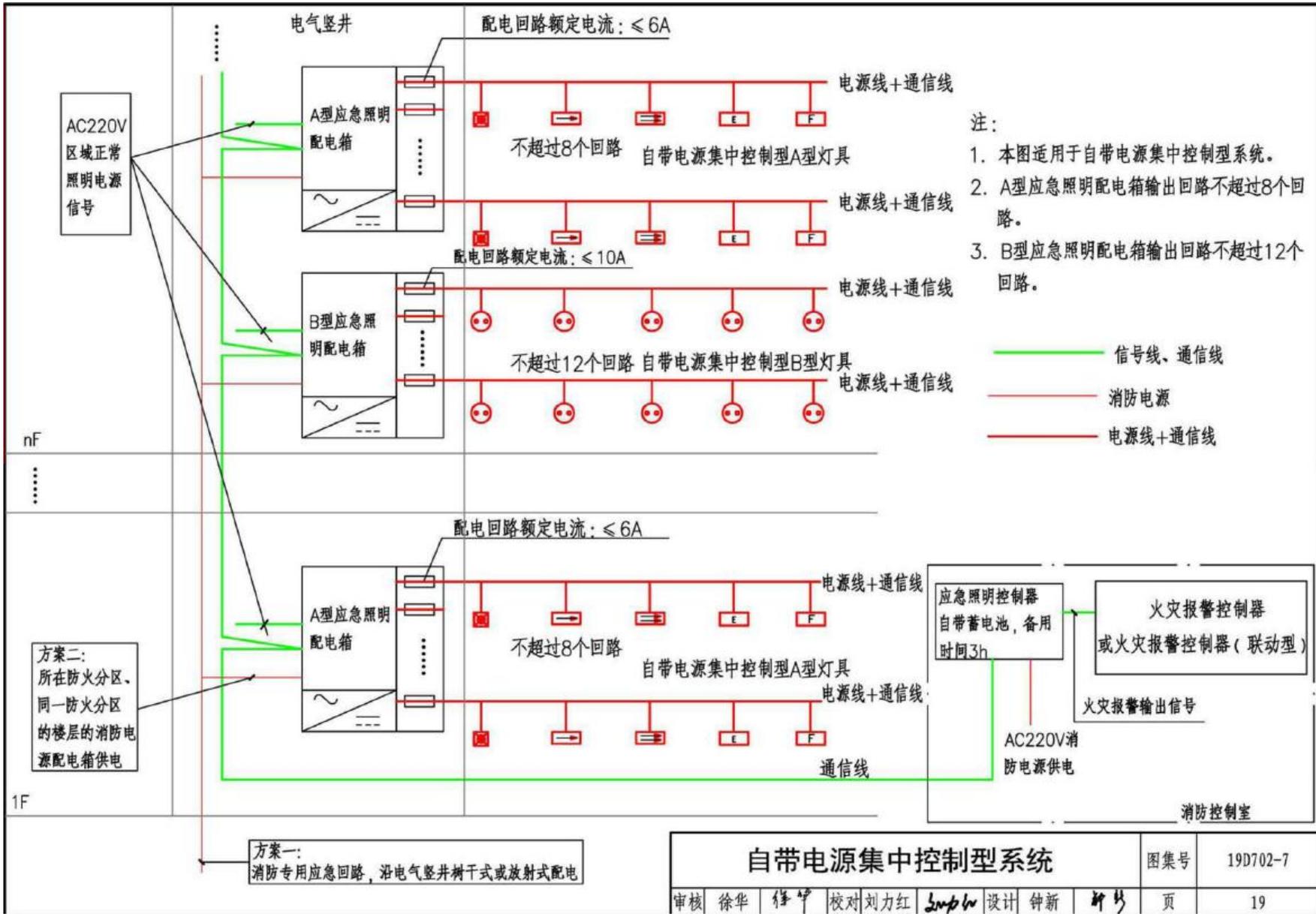


- 注：
1. 集中电源应设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气竖井内，设置场所通风良好，场所环境温度不应超出电池标称工作温度范围。
 2. 集中电源输出回路不超过8个回路。
 3. 集中电源沿电气竖井为不同楼层灯具供电，每个输出回路在公共建筑中的供电范围不超过8层，在住宅建筑的供电范围不宜超过18层。
 4. A型灯具电源线和通信线可以采用二总线，即电源线和通信线共用两根线，如不采用二总线，电源线路与通信线路可共管敷设，通信方式及具体线缆选型由具体工程设计。

— 信号线、通信线
 — 消防电源
 — 电源线+通信线

**有消防控制室场所
 选用!!!**

集中电源集中控制型系统							图集号	19D702-7
审核	徐华	徐华	校对	刘力红	设计	钟新	页	15

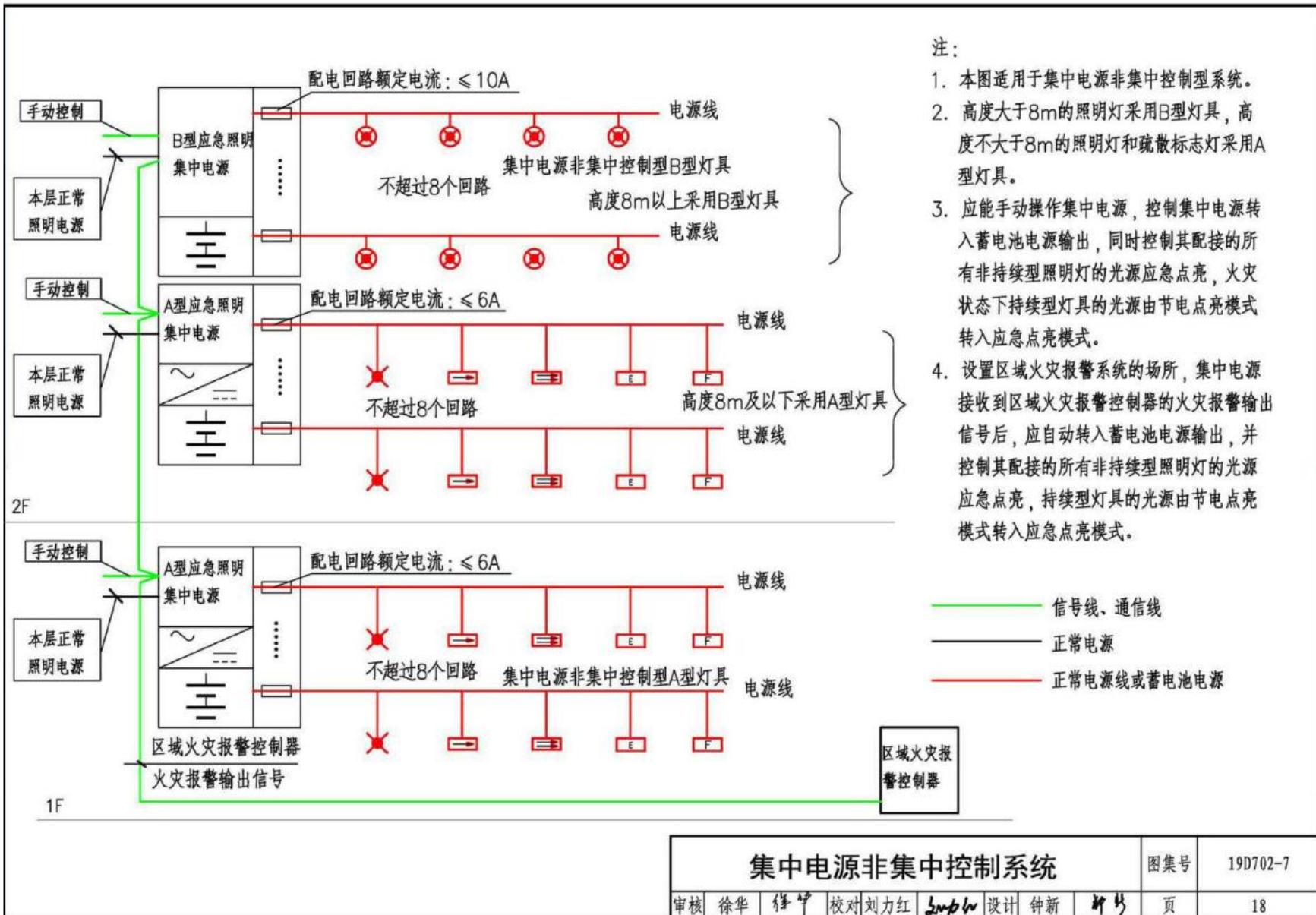


注:

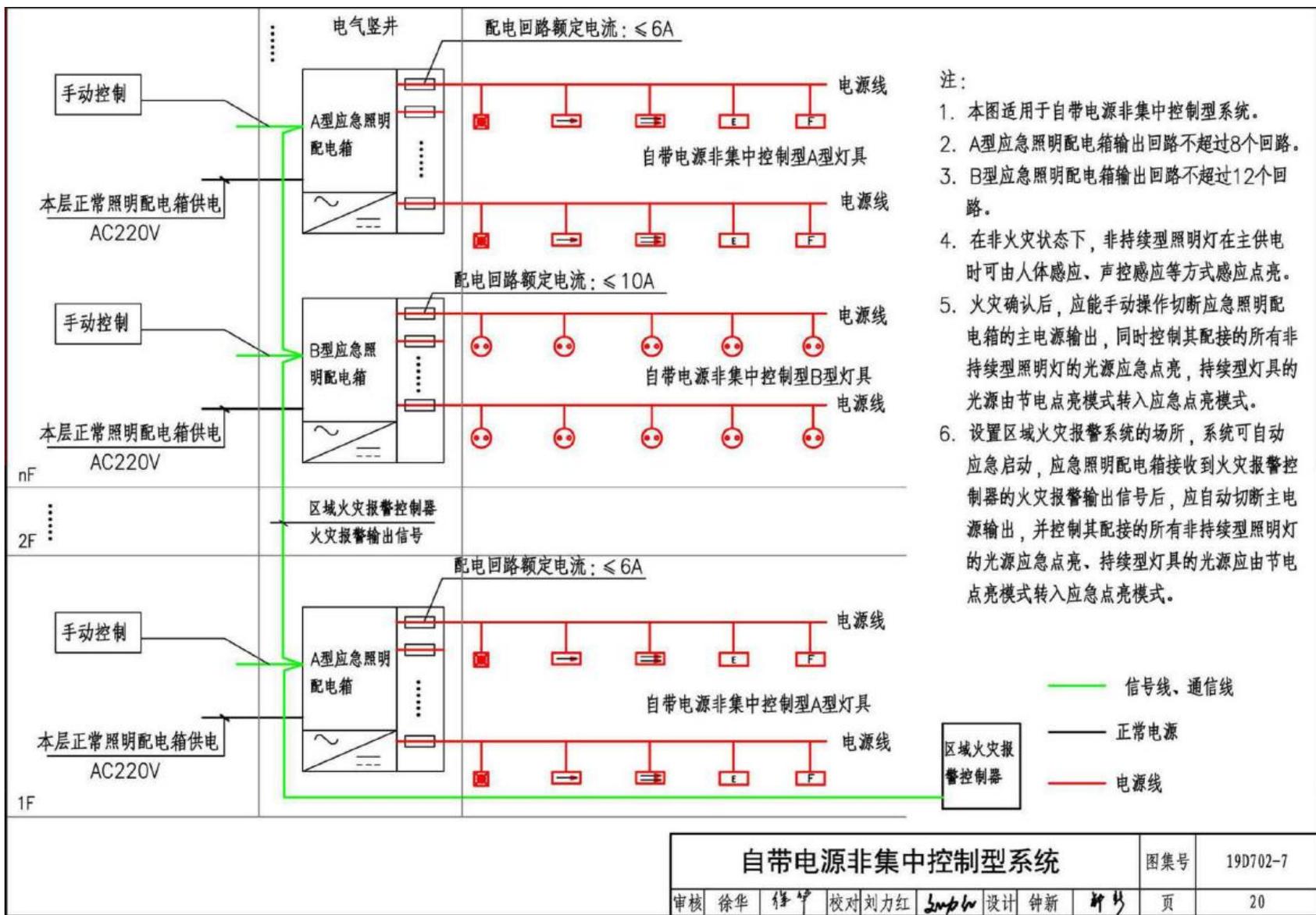
1. 本图适用于自带电源集中控制型系统。
2. A型应急照明配电箱输出回路不超过8个回路。
3. B型应急照明配电箱输出回路不超过12个回路。

—— 信号线、通信线
 —— 消防电源
 —— 电源线+通信线

有消防控制室项目采用该方案时，应急照明箱用消防专用应急电源树干或放射供电，采集正常照明电源信号，应急照明箱放置在竖井、配电间或设备机房内，人员密集场所每个分区独立设置照明配电箱，非人员密集场所相邻分区可共用配电箱，防烟楼梯间应设置独立的应急照明配电箱，封闭楼梯间宜设置独立的应急照明配电箱。每个A型应急照明箱出线不超8个回路，每个B型应急照明箱（住宅可采用或者高于8米的场所必须采用）出线不超12个回路，每回路配接灯具的数量不宜超过60只。垂直疏散分区经电井跨层不超8/18层，水平疏散分区不同防火分区不得共回路，车库可向相邻分区供电，不能放在设备机房内。注意下列应单独设置配电回路场所：配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，避难走道，避难层和避难层连接的下行楼梯间。



没有消防控制室项目采用该方案时，用所在分区正常照明电源供电，集中电源箱放置在竖井或配电间内，每个集中电源出线不超8个回路，每个回路不超170W（DC36V），每个B型集中电源出线回路不超1700W（AC220V），每回路配接灯具的数量不宜超过60只。垂直疏散分区经电井跨层不超8/18层，水平疏散分区不同防火分区不得共回路，车库可向贴邻分区供电，不能放在设备机房内。注意下列应单独设置配电回路场所：配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，避难走道，避难层和避难层连接的下行楼梯间。



没有消防控制室项目，推荐使用该方案，应急照明配电箱从所在分区正常照明箱供电，应急照明箱放置在竖井、配电间或设备机房内，人员密集场所每个分区独立设置照明配电箱，非人员密集场所相邻分区可共用配电箱，防烟楼梯间应设置独立的应急照明配电箱，封闭楼梯间宜设置独立的应急照明配电箱。每个A型应急照明箱出线不超过8个回路，每个B型应急照明箱（住宅可采用或者高于8米的场所必须采用）出线不超过12个回路，每回路配接灯具的数量不宜超过60只。垂直疏散分区经电井跨层不超过8/18层，水平疏散分区不同防火分区不得共回路，车库可向相邻分区供电，不能放在设备机房内。注意下列应单独设置配电回路场所：配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，避难走道，避难层和避难层连接的下行楼梯间。

应急照明控制布置：

应设置在消防控制室内或有人值班的场所；系统设置多台应急照明控制器时，起集中控制功能的应急照明控制器应设置在消防控制室内，其他应急照明控制器可设置在电气竖井、配电间等无人值班的场所。

2 在消防控制室地面上设置时，应符合下列规定：

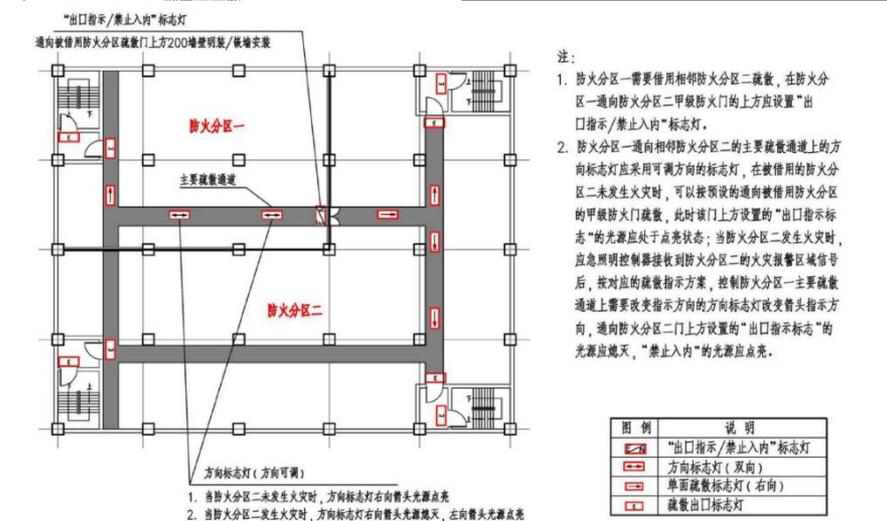
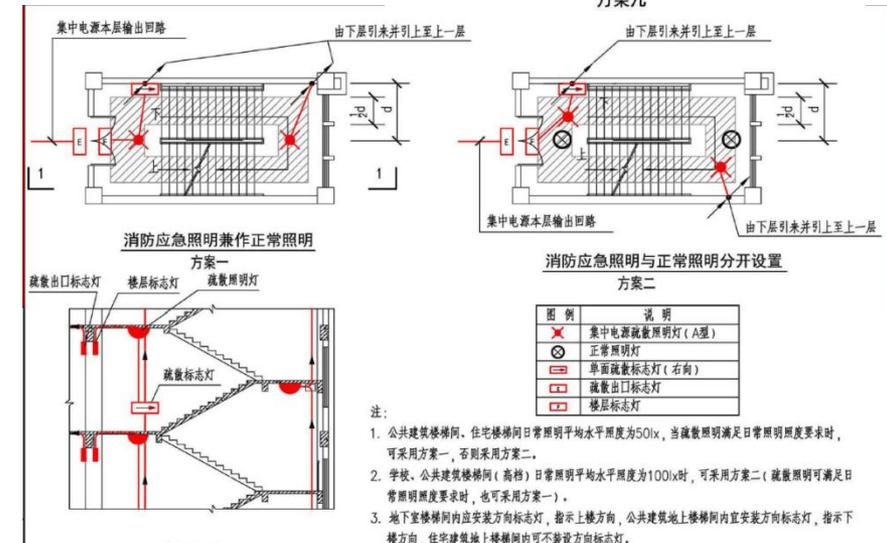
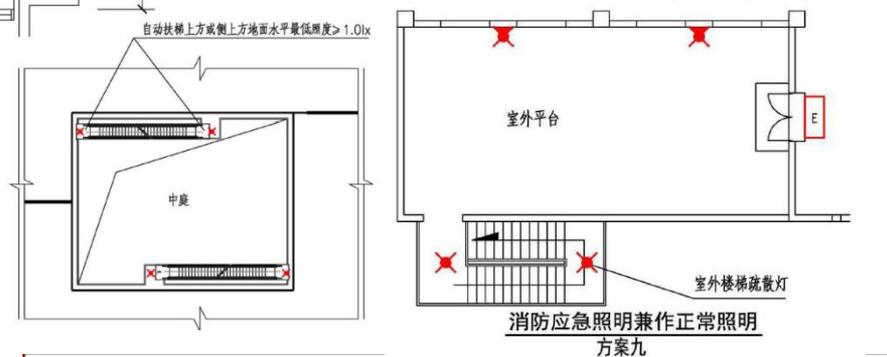
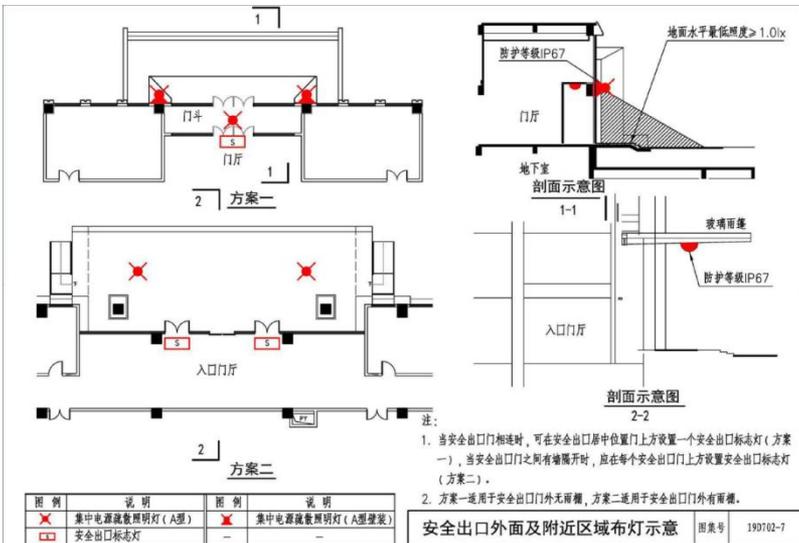
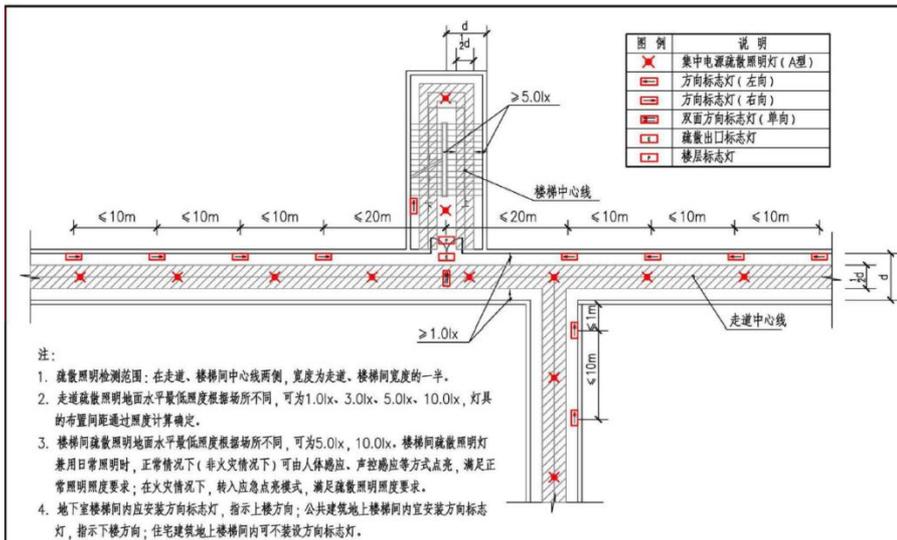
- 1) 设备面盘前的操作距离，单列布置时不应小于 1.5m；
双列布置时不应小于 2m；
- 2) 在值班人员经常工作的一面，设备面盘至墙的距离不应小于 3m；
- 3) 设备面盘后的维修距离不宜小于 1m；
- 4) 设备面盘的排列长度大于 4m 时，其两端应设置宽度不小于 1m 的通道。

3 在消防控制室墙面上设置时，应符合下列规定：

- 1) 设备主显示屏高度宜为 1.5 m ~1.8m；
- 2) 设备靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m；
- 3) 设备正面操作距离不应小于 1.2m。

典型灯具布置

- ◆ 注意计算照度
- ◆ 走廊：指示灯间隔10米，应急灯采用吸顶式，出口加悬挂指示。借用出口指示灯应可改变方向，扶梯口要灯，单体之间的连廊口要灯。
- ◆ 楼梯：增加楼层指示、平台指示位置在楼层平台。
- ◆ 安全出口标志不同，出口室外要应急灯。



典型灯具布置

- ◆ 注意计算照度
- ◆ 走廊：指示灯间隔10米，应急灯采用吸顶式，出口加悬挂指示。
- ◆ 借用出口指示灯应可改变方向，扶梯口要灯，单体之间的连廊口要灯。
- ◆ 楼梯：增加楼层指示、平台指示位置在楼层平台。
- ◆ 安全出口标志不同，出口室外要应急灯。

