集中控制型消防应急照明和疏散指示系统设计说明

1. 设计依据

1.1. 国家现行有关标准、规范等:

《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024-2022　　《消防设施通用规范》GB 55036-2022
《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014 (2018年版)
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309-2018
《消防安全标志第一部分：标志》 GB 13495.1-2015　　《消防应急照明和疏散指示系统》 GB 17945-2024
《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019　　《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
《火灾自动报警系统组件兼容性要求》 GB22134-2008

1.2. 地方现行的设计规范及标准。

《智能型火灾报警信息显示及疏散指示系统设计、施工及验收规范》DB43/487-2009

2. 系统组成

2.1. 本工程采用集中电源型集中控制型系统；

2.2. 本工程集中电源型集中控制型系统由应急照明控制器、应急照明集中电源（A型，以下简称“集中电源”）、消防疏散照明灯具（A型，以下简称“照明灯”）、消防疏散标志灯具（以下简称“标志灯”）组成。

3. 消防应急灯具设计

3.1. 灯具选择：

3.1.1. 灯具采用节能光源（LED），光源色温在2700K至8000K之间；照明灯具的光源应急点亮后，发光效率不应小于120lm/W。

3.1.2. 禁止采用蓄光型标志灯；

3.1.3. 设置在距地面8m及以下灯具的电压等级及供电方式应符合下列规定:

- 选择A型灯具；
- 地面设置的标志灯选择集中电源A型灯具；

3.1.4. 灯具面板或灯罩不应采用易碎材料或厚度小于4mm的钢化玻璃材质。

3.1.5. 标志灯的规格符合下列规定:

- 室内高度（有装修时为吊顶后净高）小于3.5m的场所选用中型或小型标志灯；
- 室内高度（有装修时为吊顶后净高）为3.5m~4.5m的场所选用大型或中型标志灯；
- 室内高度（有装修时为吊顶后净高）大于4.5m的场所采用特大型或大型标志灯；
- 标志灯均为持续点亮型灯具。

3.1.6. 灯具及其连接附件的防护等级符合下列规定:

- 室外或地面设置时，防护等级不低于IP67；
- 自带电源的B型灯具、潮湿场所内灯具，防护等级不低于IP65；
- 集中电源型的B型灯具，防护等级不低于IP34。

3.1.7. 火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间符合下列规定:

- 高危险场所（如自动扶梯处）的灯具光源应急点亮的响应时间不应大于0.25s；
- 其他场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于5s；

3.1.8. 采用消防应急照明集中电源（蓄电池）供电；蓄电池组达到使用寿命周期后标称剩余容量应保证放电时间满足灯具持续供电时间90min（含非火灾状态下的持续供电30min），不满足要求时需更换蓄电池组；集中电源的“最小初装持续应急工作时间”要求为270min（采用铅酸、镉镍、氢镍蓄电池）或180min（采用锂离子蓄电池时）。

3.2. 建筑物内设置照明灯的部位或场所及其地面水平最低照度应满足现行规范及下表的相关要求。

序号	设置部位	地面最低水平照度要求（Lx）≥
1	疏散楼梯间、疏散楼梯间前室或合用前室；消防专用通道；避难间；	10
2	人员密集疏散区域、地下疏散区域、需要救援人员协助疏散的场所、疏散走道。	5
3	其它未提及的区域	3

3.3. 疏散指示标志设置部位及要求:

序号	疏散指示设置部位	疏散标志灯类型
1	直通室外疏散门的上方	安全出口标志灯
2	直通上人平台出口的上方	
3	室外疏散楼梯出口的上方	
4	封闭楼梯间、防烟楼梯间、防烟楼梯间前室入口的上方	疏散出口标志灯
5	在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间时，通向楼梯间疏散门的上方	
6	需要借用相邻防火分区疏散的防火分区中，通向被借用防火分区甲级防火门	
7	人员密集场所疏散门的上方；	
8	疏散走道、疏散通道、楼梯	方向标志灯
9	楼梯间每层平台	楼层标志灯
10	人员密集场所的疏散出口、安全出口附近	多信息复合标志灯

3.3.1. 标志灯的安装应满足《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018中第3.2.7~3.2.11的相关要求:

3.3.2. 出口标志灯在门上方安装时，底边距门框0.2m；若门上无法安装时，在门旁墙上安装，上平门楣；

3.3.3. 方向标志灯在墙或柱上（非车库）安装时底边距地0.3m；在室内高度小于3.5m的场所顶板下吊装时底边距地2.2~2.5m；在室内高度大于3.5m的场所顶板下吊装时底边距地3~6m；

3.3.4. 有维护结构的疏散走道内，方向标志灯的标志面与疏散方向垂直时，小型灯具的设置间距不大于20m；方向标志灯的标志面与疏散方向平行时，小型灯具的设置间距不大于10m；

3.3.5. 楼梯间每层设置楼层标志灯，方向要求正对楼梯踏步。

3.3.6. 人员密集场所的疏散出口、安全出口附近设置多信息复合标志灯具；

3.3.7. 安全出口上方设置的标志灯的指示面板应有“安全出口”字样的文字标识，而疏散出口上方设置的标志灯的指示面板不应有“安全出口”字样的文字标识。

3.3.8. 各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

4. 系统配电设计

4.1. 本工程采用集中电源供电方式，灯具的电源由主电源和蓄电池电源组成。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由同一配电回路为灯具供电；

4.2. 集中电源的输入及输出回路中不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；

4.3. 灯具配电回路的设计应满足技术标准中第3.3.3~3.3.6的相关要求:

- 任一配电回路配接灯具的数量不超过60只；
- 配接灯具的额定功率总和不大于配电回路额定功率的80%；
- A型灯具配电回路的额定电流不大于6A（每回路功率建议≤170w），B型灯具配电回路的额定电流不大于10A。

4.4. 集中电源的设计应满足技术标准中第3.3.8的相关要求:

- 不采用钴酸锂、三元锂及其他含钴元素的锂离子蓄电池；
- 应采用相同规格型号蓄电池，B型应急照明集中电源不应采用锂离子蓄电池:
- 集中电源额定输出功率不大于5kW；设置在电缆竖井中的集中电源额定输出功率不大于1kW；
- 应急照明集中电源采用锂离子蓄电池时的额定容量≤0.5kVAh；采用铅酸、镉镍或氢镍蓄电池时额定容量≤5kVAh；
- 设置在潮湿场所内的集中电源防护等级不低于IP65，电井内不低于IP33；
- 集中电源的输出回路不应超过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超过8层；

5. 应急照明控制器及集中控制型系统通信线路设计

5.1. 应急照明控制器选型应满足下列要求:

- 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信号的接口；
- 具有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 22134-2008有关规定；
- 潮湿场所内安装的防护等级不低于IP65，电气竖井内安装的防护等级不低于IP33；
- 控制器的蓄电池电源优先选择安全性高、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大于3200套。

5.2. 应急照明控制器的控制、显示功能应符合下列规定:

- 应能接收、显示、保持火灾报警控制器的火灾报警输出信号。
- 应能按预设逻辑自动、手动控制系统的应急启动，并符合本技术标准第3.6.10条~3.6.12条的规定；
- 应能接收、显示、保持其配接的灯具、集中电源的工作状态信息。
- 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的控制、显示功能应符合下列规定:
- 应能按预设逻辑自动、手动控制其他应急照明控制器配接系统设备的应急启动，并应符合本标准第3.6.10条~3.6.12条的规定；
- 应能接收、显示、保持其他应急照明控制器及配接的灯具、集中电源的状态。

5.3. 应急照明控制器设置在1#图书馆现有消防控制室内；

5.4. 集中电源按灯具配电回路设置灯具通信回路，且灯具配电回路和灯具通信回路配接的灯具应一致。

6. 集中控制型系统的控制设计

6.1. 一般规定:

- 系统设置多台应急照明控制器时，设置一台起集中控制功能的应急照明控制器；
- 应急照明控制器应通过集中电源连接灯具，并控制灯具的应急启动、蓄电池电源的转换；
- 集中电源与灯具的通信中断时，非持续型灯具的光源应应急点亮、持续型灯具的光源应由节电点亮模式转入应急点亮模式；
- 应急照明控制器与集中电源的通信中断时，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。

6.2. 非火灾状态下的系统控制设计要求:

6.2.1. 系统正常工作模式的设计应符合下列要求:

- 应保持主电源为灯具供电；
- 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；
- 只具有一种疏散指示方案的区域，区域内所有标志灯的光源应按该区域疏散指示方案保持节电点亮模式。

6.2.2. 系统主电源断电后，系统的控制设计符合下列要求:

- 集中电源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要求≤30min；本设计中规定时间详见3.1.8条。
- 系统主电源恢复后，集中电源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本条规定的时间，且系统主电源仍未恢复供电时，集中电源连锁其配接灯具的光源熄灭。

6.2.3. 任一防火分区、楼层的正常照明电源断电后，系统的控制设计符合下列要求:

- 为该区域内设置的灯具供配电的集中电源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；
- 该区域正常照明电源恢复供电后，集中电源连锁控制其配接的灯具的光源恢复原工作状态。

6.3. 火灾状态下的系统控制设计要求:

6.3.1. 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；

6.3.2. 系统自动应急启动的设计应符合下列规定:

- 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；
- 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，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；A型集中电源应保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动转入蓄电池电源输出；控制B型集中电源转入蓄电池电源输出。

6.3.3. 能在应急照明控制器上手动操作完成系统的应急启动，且系统手动应急启动应符合下列规定:

- 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；
- 控制集中电源转入蓄电池电源输出。

7. 电源及接地

7.1. 集中电源（应急照明配电箱）的输入电源均采用消防电源；

7.2. 应急照明控制器的主电源由消防电源供电；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；

7.3. 系统接地利用综合接地装置作为其接地极，设独立引下线，引下线采用BV-1×35mm PC40，接地电阻小于1欧姆。

8. 系统线路的选择及敷设

8.1. 系统的配电线路采用低烟无卤耐火铜芯线缆，通信线路采用低烟无卤耐火铜芯线缆；

8.2. 电线电缆明敷在封闭式金属防火线槽内时，线槽耐火时限不低于1h；

8.3. 由防火线槽引出的穿管线路:

- 暗敷：穿钢管在楼板、墙（不燃烧体结构层）内暗敷，保护层厚度>30mm，当管线敷设在最底层楼面内或地下室外墙内时，钢管壁厚要求>2mm
- 明敷：穿钢管保护，在钢管及其吊架上采取防火保护措施（如涂刷满足厚度要求的防火涂料）

8.4. 系统线路电压等级的选择应符合下列规定；

- 额定工作电压等级为50V以下时，采用系统线路电压等级不低于交流300/500V的线缆；
- 额定工作电压等级为220/380V时，采用系统线路电压等级不低于交流450/750V的线缆。

8.5. 系统的配电线路正极“+”线为红色，负极“-”线为蓝色或黑色，有接地线则为黄绿双色相间；

8.6. 线缆跨越建、构筑物的沉降缝、伸缩缝、抗震缝等变形缝的两侧应固定，并留有适当余量，具体施工可参见标准图集（D301-1~3）。

9. 设备选型

9.1. 系统的成套设备，包括应急照明控制器、集中电源、灯具等均由承包商成套供货，并负责安装、调试；

9.2. 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）以及相关消防产品型式认证证书；必须满足与产品相关的国家标准；选择符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 规定和有关市场准入制度的产品；

9.3. 供电产品、消防产品应具有入网许可证；

9.4. 系统中各类设备之间的接口和通信协议的兼容性必须符合《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB 22134的有关规定；

9.5. 各受控设备接口的特性参数要求与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配；

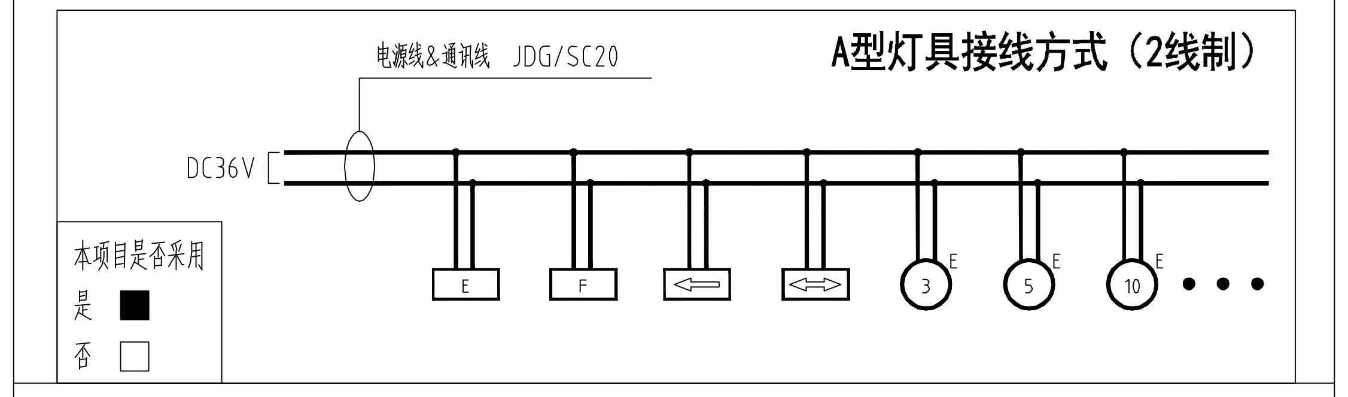
9.6. 本系统中所有蓄电池均需采用安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池；

9.7. 施工前应保证材料、系统部件及配件齐全，规格、型号符合设计要求，能够保证正常施工；

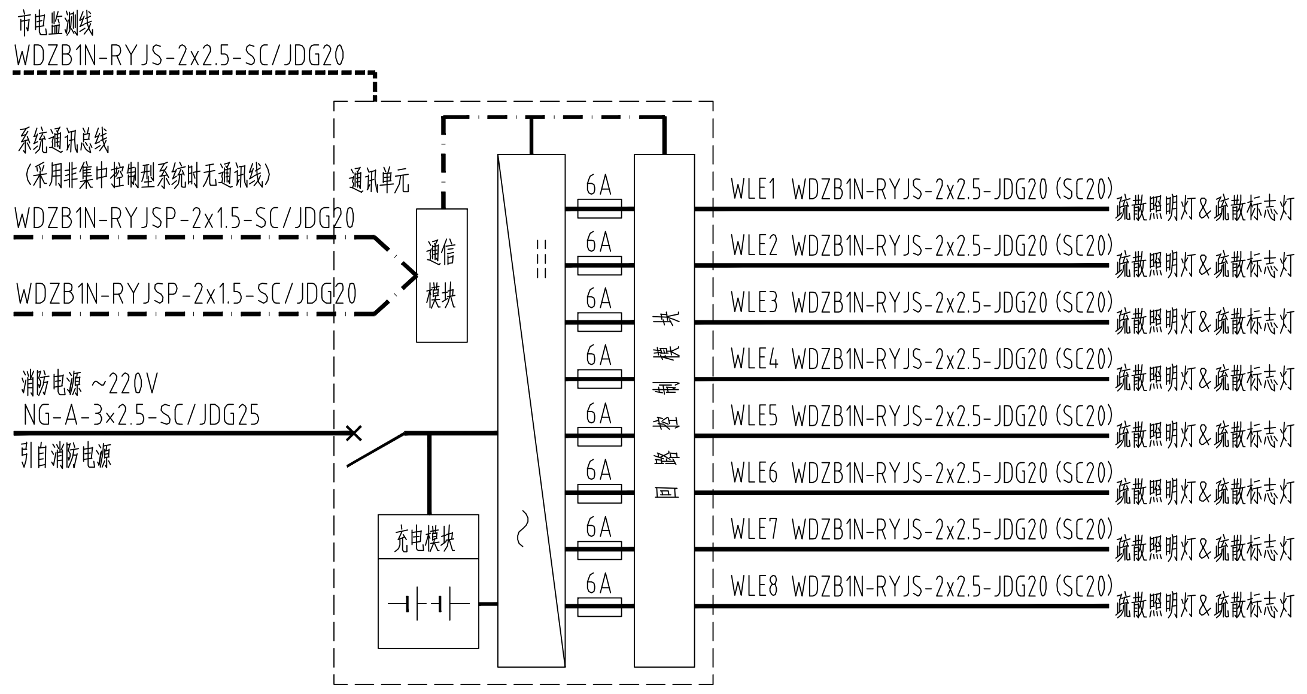
9.8. 施工单位在施工安装时，应严格遵循《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 1309第四部分“4 施工”中相关要求；

9.9. 建设方单位及产品供应商在施工安装过程、施工完成阶段、设备运行阶段，需满足技术标准第五部分“5 系统调试”、第六部分“6 系统检测与验收”、第七部分“7 系统运行维护”中相关要求；

9.10. 本系统其他未尽事宜应以相关国家标准、规范为准或与设计院协商处理。


A型灯具接线方式（2线制）

本项目是否采用
是 ■
否 □


市电监测线
WDZB1N-RYJS-2x2.5-SC/JDG20
系统通讯总线
(采用非集中控制型系统时无通讯线)
WDZB1N-RYJSP-2x1.5-SC/JDG20
WDZB1N-RYJSP-2x1.5-SC/JDG20
通讯单元
通信模块
消防电源 ~220V
NG-A-3×2.5-SC/JDG25
引自消防电源
充电模块
6A
回路控制模块
WLE1 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
WLE2 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
WLE3 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
WLE4 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
WLE5 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
WLE6 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
WLE7 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
WLE8 WDZB1N-RYJS-2x2.5-JDG20 (SC20)
疏散照明灯&疏散标志灯

（A型）集中电源/应急照明配电箱8回路接线示意图

采用非集中电源型系统时无充电模块及对应蓄电池

湖南省建设工程施工图审查文件审查合格专用章
益阳施工图审查服务有限公司
S18017
房屋建筑工程：一类
市政工程（道路）：二类
有效期至2025.12.31
2025.06.30

总图 SITE PLAN	建筑 ARCH.	结构 STRUCT.	给排水 WATER S.& D.
暖通 A.C.& VENT.	电气 ELEC.	弱电 WEAK CURRENT	工艺 CRAFT

湖南省建筑设计院集团有限公司
HUNAN ARCHITECTURAL DESIGN INSTITUTE GROUP CO.,LTD.

设计证书甲级编号 A143000700
FIRST CLASS SERIAL NUMBER OF DESIGN CERTIFICATE: A143000700

建设单位 CLIENT	岳阳康复医院
工程名称 PROJ. NAME	岳阳康复医院改造项目
子项名称 SUB-ITEM	2#精神科住院大楼

设计签字 SIGNATURE

项目经理 PROJECT MANAGER	蒋霖	蒋霖
设计总负责人 CHIEF DESIGNER	蒋霖	蒋霖
专业负责人 SPE. DESIGNER	王忠	王忠
设计 DESIGNER	王忠	王忠
制图 DRAWER	王忠	王忠
校对 CHECKED	陈昕	陈昕
审核 EXAMINED	曾新宇	曾新宇
审定 APPROVED	胡海峰	胡海峰

注册人 REGISTRANT

出图盖章 STAMP

湖南省建筑设计院集团股份有限公司
出图专用章
等级：甲级 编号：A143000700

图纸名称 DRAWING TITLE

集中控制型消防应急照明和疏散指示系统设计说明

工程代号 PRO. NO.	2024-AK035-13
图别 D. S.	电施
版次 VER. No.	1.0
图号 D. NO.	006
日期 DATE	2025.05

AA01VJZZLS20A0M

本图需加盖本司出图签章，否则一律无效