消防应急照明和疏散指示系统设计说明

1 设计依据

1、国家现行有关标准、规范等:

1.1 《建筑防火通用规范》GB55037-2022;

1.2《消防设施通用规范》GB55036-2022;

1.3《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022;

1.4《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

1.5《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版);

1.6《消防安全标志第一部分:标志》GB13495.1-2015

1.7《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2024

1.8《办公建筑设计标准》JGJ/T67-2019

1.9《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

1.10《长沙市消防应急照明和疏散指示系统设计与施工验收实施导则》DBCJ001-2021

1.11 国家和地方现行的其他设计规范及标准。

2 系统组成与功能

2.1 本工程采用集中电源供电方式的集中控制型系统,系统由应急照明控制器、A型应急照明集中电源、A型消防应急照明灯具、消防应急标志灯具组成。应急照明控制器及集中电源设置在消防控制室内。

2.2 消防应急灯具带独立地址、不自带电池,火灾时全部进入应急点亮模式。

2.3 本工程各防火分区、楼层均只有一种疏散指示方案,所有疏散标志灯均不得采用可变型标志灯。

2.4 应急照明控制器能接收、显示、保持其配接的灯具、集中电源或应急照明配电箱的工作状态信息。如消防应急灯具、供电线路或备电电池发生故障,应急照明控制器能够报警,并定位故障发生点,提醒工作人员在第一时间进行维护,确保建筑内应急照明和疏散指示灯具的正常工作。

3 消防应急灯具设计要求:

3.1 灯具的选择应满足下列要求:

1 灯具均采用LED光源,光源色温4000K;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 室内高度小于3.5m场所选用小型标志灯;室内高度为3.5m~4.5m场所选用中型标志灯,室内高度大于4.5m的场所采用大型标志灯。标志灯均为持续型灯具。

3 灯具及其连接附件的防护等级:室外或地面上设置时,防护等级不应低于IP67;潮湿场所内防护等级不应低于IP65

4 火灾状态下,灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合下列规定: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;具有两种及以上疏散指示方案的场所,标志灯光源点亮、熄灭的响应时间不应大于5s

3.2 系统应急启动后,地上建筑在蓄电池电源供电时的持续工作时间不小于60min+10min,即70min。集中电源的蓄电池组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规定的持续工作时间,不满足要求时需更换集中电源的蓄电池组。

3.3 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定:

1 疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、避难走道及其前室、避难层、避难间、消防专用通道,不低于10.0lx;

2 疏散走道、人员密集的场所,不应低于3.0lx;

3 除1、2外的其他场所,不应低于1.0lx;

3.4 方向标志灯在墙或柱上安装时底边距地0.3m;在室内高度小于3.5m的场所顶板下吊装时底边距地2.4m;在室内高度大于3.5m的场所顶板下吊装时底边距地3.2m。

3.5 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。

3.6多信息复合标志灯应满足下列要求:

1)火灾信息显示集中控制型系统,符合下列规定:

(1)疏散出口、安全出口附近设置火灾信息显示型多信息复合标志灯;

(2)公众聚集场所疏散路径上应设置火灾信息现实型多信息复核标志灯。

2)多信息复合标志灯设置在疏散出口、安全出口附近时符合下列规定:

(1)当疏散出口、安全出口在疏散路径侧边时,多信息复合标志灯垂直与疏散路径设置并指向安全出口或疏散出口;

(2)当疏散出口、安全出口与疏散路径垂直时,多信息复合标志灯应与疏散出口标志灯、安全出口标志灯并排设置。

3)多信息复合标志灯设置在疏散路径上时,多信息复合标志灯的方向辅助标志的箭头指示方向应按疏散预案指向疏散方向,并导向疏散出口、安全出口。

4)多信息复合标志灯的规格符合下列规定:

(1)体育馆疏散区域内室内高度大于4.5m的场所,选择大型标志灯;

(2)其他疏散场所室内高度小于3.5m的场所,选择小型标志灯。

4 系统配电设计要求:

4.1 灯具的电源应由主电源和蓄电池电源组成,本工程采用集中电源供电方式。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;。

4.2 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。

4.3 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,B型不大于10A。

4.4 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3层。

5 应急照明控制器及集中控制型系统通信线路的设计要求:

5.1 应急照明控制器选型应满足下列要求:

1 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DS24智导接口;

2 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》GB22134有关规定;

3 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

4 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;

5 任一台应急照明控制器直接控制灯具的总数量不大于3200盏。

5.2 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 系统线路的选择及敷设要求:

6.1 系统的通信回路和配电回路的线路均采用铜芯导线或铜芯电缆;额定工作电压等级为50V以下时,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,系统线路电压等级不低于交流450/750V的线缆。

6.2 地面上设置的标志灯的配电线路和通信线路选择耐磨蚀橡胶线缆。

6.3 除地面上设置的灯具外,系统的配电线路均选择耐火线缆,系统的通信线路应选择耐火线缆或耐火光纤。

6.4 系统的配电线路正极"+"线为红色,负极"-"线为蓝色或黑色,如有接地线则为黄绿双色相间。

6.5 系统线路暗敷时穿金属导管(JDG保护,敷设在不燃性结构内,且保护层厚度不应小于30mm;系统线路明敷设时穿金属导管(JDG保护,且应采取防火保护措施(如刷防火涂料);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。

7 集中控制型系统的控制设计要求:

7.1 一般规定:

1 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;

2 具有一种疏散指示方案的场所,系统不应设置可变疏散指示方向功能;

2 系统主电源断电后,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本设计规定为10 min;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。

3 任一防火分区、楼层的正常照明电源断电后,为该区域内设置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。

7.3 火灾状态下的系统控制设计要求:

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,不得利用切断消防电源的方式直接强启疏散照明灯;

2 系统自动应急启动的设计应符合下列要求:

1)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;

2)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;

3 能在应急照明控制器上一键式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要求: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。

8 备用照明设计要求:

8.1 避难间(层)及配电室、消防控制室、自备发电机房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。设置备用照明场所其作业面的最低照度不低于正常照明的照度,连续供电时间不小于3h疏散照明照度值及连续供电时间以本说明第3.2和第3.3条要求为准。

8.2 备用照明灯具采用正常照明灯具,在火灾时应保持正常的照度;备用照明灯具由各场所所在的消防及电源采用专用回路供电。

8.3 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的疏散照明采用单独配电回路。

9 其他设计要求:

9.1 本工程的应急照明控制器、应急照明集中电源、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》GB17945-2010规定和有关市场准入制度的产品。

9.2 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。

9.3 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。

9.4 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》GB51309-2018第四部分"4 施工"中相关要求。

9.5 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《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018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。

9.6 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。

10 图例及安装方式:

序号	图例	名称	型号及相关要求	安装方式
1	EC	应急照明控制器	自带蓄电池,连续供电时间≥3h	消防控制室内落地安装
2		应急照明集中电源		在电气小室、电井内H+1.5m挂墙明装
3	S	安全出口标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边在门框上H+0.1m壁装
4	E	疏散出口标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边在门框上H+0.1m壁装
5	F	楼层标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边距地H+2.3m壁装
6		方向标志灯(向右)	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边距地H+0.3m
7		方向标志灯(向左)	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边距地H+0.3m
8		方向标志灯(双向)	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型 火灾时不可变换疏散方向	底边距地H+0.3m
9		双面方向标志灯(单向)	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	h≤3.5m时 底边距地2.4m吊装 h>3.5m时 底边距地3.2m吊装
10		单面多信息复合标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边距地H+0.3m
11		双面多信息复合标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	h≤3.5m时 底边距地2.4m吊装 h>3.5m时 底边距地3.2m吊装
12	RI	避难层(间)入口标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边在门框上H+0.1m壁装
13	RO	避难层(间)出口标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边在门框上H+0.1m壁装
14		"出口指示/禁止入内"标志灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	底边在门框上H+0.1m壁装
15		地面方向标志灯(单向)	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	地面嵌入式安装
16		地面方向标志灯(双向)	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 1W;持续型	地面嵌入式安装
17		壁装疏散照明灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 3W;非持续型	底边距地H+2.3m壁装
18	E_E	消防应急灯	带集中控制功能,A型消防应急灯;DC36V 3W;非持续型	吸顶安装
19				
20				

一 配电柜(箱)、控制箱

序号	图例	名称	规格	单位	数量	安装位置备注
1		双电源自动切换箱(消防)	按配电箱系统图定制	台	数量见配电箱系统图	按设计说明第六节,根据实际箱体大小选择挂墙或落地安装
2		双电源自动切换箱(非消防)	按配电箱系统图定制	台		
3		照明配电箱(明装)	按配电箱系统图定制	台		
4		照明配电箱(暗装)	按配电箱系统图定制	台		
5		动力配电箱	按配电箱系统图定制	台		
6	T	T接箱	按配齿配电箱进线及开关规格定制	台		
7		电梯控制箱	设备厂家自带	台		
8		A型应急照明集中电源	带集中控制型,参数详见配电箱系统图	台		
9		B型应急照明集中电源	带集中控制型,参数详见配电箱系统图	台		
10		总等电位端子箱	TD28	台	按实	底边距地0.3m暗装
11		辅助等电位端子箱	TD28	台	按实	底边距地0.3m暗装

二 照明、开关、插座及设备

序号	图例	名称	规格	单位	数量	安装位置备注
1		电井照明,LED灯	LED,AC250V,21W(电井内自灯)	盏	按实	底边距地2.6m壁装
2		LED护壁灯	LED,AC250V,35W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W,同时满足《电气安计总说明》第C.3-7段要求	盏	按实	详见系统灵平面标注
3		LED护壁晨夜灯	LED,AC250V,35W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W,同时满足《电气安计总说明》第C.3-7段要求	盏	按实	详见系统灵平面标注
4		壁装单侧LED灯	T5,LED,AC250V,21W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	距地2.6m壁装
5		壁装双侧LED灯	T5,LED,AC250V,2x21W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	距地2.6m壁装
6		单侧LED灯	T5,LED,AC250V,21W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	嵌顶/吸顶安装,大于2.5m
8		双侧LED灯	T5,LED,AC250V,2x21W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	嵌顶/吸顶安装,大于2.5m
8		三侧LED灯	T5,LED,AC250V,23x21W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	嵌顶/吸顶安装,大于2.5m
9		LED防水防尘灯盒	LED,AC250V,12W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W,IP55	盏	按实	嵌顶/吸顶安装,大于2.5m
10		密闭LED灯管	T5,LED,AC250V,21W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W,IP55	盏	按实	吸顶安装,大于2.5m
11		LED灯,自带红外感应开关	T5,LED,AC250V,21W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	嵌顶/吸顶安装,大于2.5m
12		LED吸顶灯,自带红外感应开关	LED,AC250V,12W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	嵌顶/吸顶安装,大于2.5m
13		LED吸顶灯	LED,AC250V,12W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	嵌顶/吸顶安装,大于2.5m
14		LED天棚灯	LED,AC250V,200W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	吊装,大于2.5m
15		LED壁灯	LED,AC250V,12W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	底边距地2.6m安装
16		LED灯带	LED,AC250V,5W/m	米	按实	详见精装图纸
17		节能筒灯LED吸顶灯	LED,AC250V,21W,≥95lm/W,ø350mm	盏	按实	详见精装图纸
18		成品镜风扇明照三合一换灯	AC220V,2.4kW,300x600mm	盏	按实	详见精装图纸
19		长方形LED吸顶灯盒	LED,AC250V,35W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	详见精装图纸
20		正方形LED吸顶灯盒	LED,AC250V,35W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W	盏	按实	详见精装图纸
21		LED嵌入式筒灯	LED,AC250V,9W(照度计算表已明确明确外),≥95lm/W	盏	按实	详见精装图纸
22		室外墙装LED投光灯	LED,AC250V,200W(照度计算表已明确明确外),≥105lm/W,IP55,带指向支架及遮光罩可调	盏	按实	室外灯杆上安装,灯杆高度详平面标注
23		埋地LED点灯(室外)	AC220V,LED,21W,95lm/W,IP55 灯具应在使用工况下能长期稳定运行的条件,才可能满足光源	盏	按实	楼梯扶手、墙面立壁,根据具体需要确定安装
24		室外低温每天熄灯	AC250V 根据详平面标注	盏	按实	底边距地2.6m安装
25		自动冲水装置预留电源	AC250V 5W	个	按实	底边距地1m,预留电源及盒
26		五孔普通插座	安全型,AC250V 10A	个	按实	底边距地0.3m暗装 (图中标注除外)
27		五孔安全插座(设静化用)	安全型,AC250V 10A	个	按实	吸顶安装
28		五孔安全插座(多媒体用)	安全型,AC250V 10A	个	按实	底边距地2.5m暗装
29		五孔安全插座(电子黑板用)	安全型,AC250V 10A	个	按实	底边距地1.4m暗装
30		五孔安全插座(电动幕用)	安全型,AC250V 10A	个	按实	底边距地2.5m暗装
31		五孔安全插座(广播音箱用)	安全型,AC250V 10A	个	按实	底边距地2.5m暗装
32		桌面插座	安全型,AC250V 10A	个	按实	随家具安装,地面预留1.5m又会电线,线头长做反省地暗装处理
33		防溅式安全型五孔插座	安全型,AC250V 10A,IP54	个	按实	底边距地1.1m暗装
34		单相空调挂机插座	安全型,AC250V 16A	个	按实	暗装,高度底边安装(无图标标70.4m安装)
35		单相空调柜机插座	安全型,AC250V 16A	个	按实	底边距地0.3m暗装
36		微型断路器箱	按配电箱系统图定制	台	按实	底边距地0.5m暗装
37		防溅式安全型三相插座	安全型,AC400V 16A,IP54	个	按实	底边距地0.3m暗装
38		直饮水设备插座箱	按配电箱系统图定制(箱箱器带漏电保护)	个	按实	底边距地1.5m暗装
39		单联单控照明开关	AC250V 10A	个	按实	底边距地1.3m暗装
40		双联单控照明开关	AC250V 10A	个	按实	底边距地1.3m暗装
41		三联单控照明开关	AC250V 10A	个	按实	底边距地1.3m暗装
42		暗装红外感应开关	AC250V 10A	个	按实	底边距地1.3m/靠墙/吸顶暗装
43		室外低温每天熄灯控制开关	AC250V 10A	个	按实	底边距地1.3m,,要求详见平面图
44		风机盘管、新风机控制面板	空调、新风机厂家配备	个	按实	底边距地1.4m暗装(用于无障碍区域时底边距地0.9m暗装,做标示,易于识别)
45		吊扇开关	AC250V 10A	个	按实	底边距地1.3m暗装(用于无障碍区域时底边距地0.9m暗装,做标示,易于识别)

二 照明、开关、插座及设备

序号	图例	名称	规格	单位	数量	安装位置备注
46		单控照明开关(无障碍用)	AC250V 10A	个	按实	底边距地0.9m暗装,做标示,易于识别
47		信息插座箱(无障碍用)	系统配备	个	按实	底边距地0.3m、0.9m壁装
48		声光警铃器(无障碍用)	自带24V电源适配器	个	按实	底边距地2.6m壁装
49		单相排风扇	详见暖通专业图纸	台	按实	详见暖通专业图纸
50		吊扇	设备厂家提供	台	按实	灯具上沿0.3m条件安装
51		带保护罩的风扇	设备厂家提供	台	按实	灯具上沿0.3m条件安装
52		启停按钮	暖通、给排水设备控制箱自带	台	按实	底边距地1.3m安装/控制箱上自带
53		三相交流风机	详见暖通专业图纸	台	按实	详见暖通专业图纸
54		侧向抗震支吊架	复杂机房详见配电平面图中相关说明,产品厂家成套提供,合安装期特点解材	套	按实	结构梁承固定安装,可与剪电桥架联合交叉,成熟结构支
55		纵侧双向抗震支吊架	复杂机房详见配电平面图中相关说明,产品厂家成套提供,合安装期特点解材	套	按实	结构梁承固定安装,可与剪电桥架联合交叉,成熟结构支
56		补偿装置	做法参见18D802第36~40页	套	按实	详各电气平面图

■ 会 签 Joint Check up

总图		给排水	
建筑		暖通	
结构		电气	

■ 备 注 Notes

* 本图纸的版权,属中外建华诚工程技术集团有限公司所有,不得用于本工程以外范围。
* 本图纸需手续齐全方可用于施工。

■ 设计阶段 Design Stage

方案	初设	交通	园林	地震
人防	消防	报建	招标	施工
				●

■ 平面示意 Plane Diagram

■ 单位出图章 Company Seal

图纸出图专用章
0008 中外建华诚工程技术集团有限公司

证书编号	证书分类	资质等级
A111000085	工程设计	甲 级
A111000082	工程设计	乙 级
自字第甲字21110025	城乡规划	甲 级

中外建华诚工程技术集团有限公司
HCCI Engineering Technology Group Co., Ltd.

建筑工程甲级	A111000085
市政行业专业甲级	A111000085
风景园林专项甲级	A111000085
城乡规划编制甲级	[建]城规编(141029)

■ 签 署 Signature

项目负责人 Item.Prin	刘 群	刘群
专业负责人 Chief	刘春年	刘春年
审 定 Approved	高 伟	高伟
审 核 Examined	刘春年	刘春年
校 对 Checked	高 伟	高伟
设 计 Designed	刘健华	刘健华

■ 建设单位 Owner

牧县皇图岭镇中学

■ 工程名称 Project

皇图岭镇中心小学教学楼改造项目

■ 子项名称 Sub Item

服天教学楼

■ 图纸名称 Title

消防应急照明和疏散指示系统设计说明

工程号 Pjt. No.			
专 业 Dept.	电气	图 号 Dwg. No.	DS-03
比 例 Scale	1:150	日 期 Date	2026 年 05 月

湖南省建设工程施工图审查文件审查合格专用章
湖南三嘉建设工程设计咨询有限公司
S18005 2026.06.29
房屋建筑工程(含超限高层):一类
市政工程(道路、桥梁):一类
有效期至2028.12.31