

消防系统设计说明

一、建筑概况

本工程位于奇台县，为消防改造项目。结构形式为砖混结构，改造面积为2530.46m2。

1)工程名称：奇台县第五小学教学楼、书馨楼暖气管网及采暖楼、芳馨楼、多功能厅消防管网设施改造

维修项目—德馨楼（男生宿舍楼）消防改造

2)建设单位：奇台县第五小学

3)建设地点：奇台县

4)主要经济技术指标

原建筑层数	地上3层。	本次改造建筑层数	地上3层。
原建筑总建筑面积	2530.46平米	本次改造面积：	2530.46m2.
原建筑使用功能	学生宿舍	本次改造使用功能：	学生宿舍
原建筑总高度(m)	11.5m		

二、设计依据

1 相关专业提供的本专业的工程设计资料。

2 建设单位提供的《设计任务书》及设计要求。

3 各市政主管部门的审批意见。

4 国家现行的有关规范，规程及相关图集。

1)《民用建筑电气设计标准》

2)《供配电系统设计规范》

3)《低压配电设计规范》

4)《火灾自动报警系统设计规范》

5)《建筑设计防火标准》

6)《民用建筑电气防火设计规程》

7)《建筑设计防火规范》

8)《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

9)《建筑电气与智能化通用规范》

10)《消防设施通用规范》

11)《建筑防火通用规范》

12)《教育建筑电气设计规范》

13)《宿舍、旅馆建筑项目规范》

三、设计范围

本工程设计包括建筑内的以下电气系统：1)应急照明系统；2)火灾自动报警系统；消防联动控制系统；消防直通对讲电话系统

消防应急广播系统等，本工程原设计室外用水量等于25L/S，应急照明供电负荷为三级负荷，应急照明总箱设在—层。

1)应急照明系统

一、应急照明控制器的选型应符合下列规定：

1. 应急照明控制方式采用集中电源非集中控制系统

2. 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 DC36V信号接口的产品；

3. 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》 GB22134有关规定的产品；

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恶物质的蓄电池。

5. 任一台应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于 3200。

6. 应能接收、显示、保持火灾报警控制器的火灾报警输出信号。

7. 应能接收、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。

8. 应设置在消防控制室内或有人值班的场所。

9. 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至少使控制器在主电源中断后工作 3h。

二、集中电源的选择应符合下列规定：

1. 应根据系统的类型及规模、灯具及其配电回路设置情况、集中电源的设置部位及设备散热能力等因素综合选择适宜电压等级与额定输出功率的集中电源；集中电源额定输出功率不应大于 5kW；

2. 蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有恶物质的蓄电池（组）；

3. 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；

4. 设置场所不应有可燃气体管道、易燃物、腐蚀性气体或蒸汽；

5. 酸性电池的设置场所不应存放带有碱性介质的物质；碱性电池的设置场所不应存放带有酸性介质的物质；

6. 设置场所宜通风良好，设置场所的环境温度不应超出电池标称的工作温度范围。

7. 集中控制型系统中，集中设置的集中电源应由消防电源的专用应急回路供电。

8. 集中电源的输出回路不应超过 8路；

三、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。

2. 自动应急启动的设计应符合下列规定：

(1) 应由火灾报警控制器或火灾警报控制器（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，应自动执行以下控制操作：

(3) 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；

(4) 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；

2. 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：

(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) 控制集中电源转入蓄电池电源输出、应急照明配电箱切断主电源输出。

四、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：

(1) 应保持主电源为灯具供电；

(2) 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；

(3) 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；

2. 在非火灾状态下，系统主电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

(1) 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；灯具持续应急点亮时间应符合设计文件的规定，且不应超过 0.5h；

(2) 系统主电源恢复后，集中电源或应急照明配电箱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，任一防火分区的正常照明电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定：

(1) 为该区域内设置灯具供电的集中电源或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；

(2) 该区域正常照明电源恢复供电后，集中电源或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。

五、应急照明在正常供电电源停止供电后，其应急电源供电转换时间应满足下列要求：

1)备用照明不应大于5s 2)疏散照明不应大于5s。

六、导线选型及敷设要求

1)A型应急照明配电箱至应急灯具线缆：电源线WDZN—B1—2X4mm2穿SC20同管敷设，钢管管口连接处需做防利线处理，在多处或潮湿场所线缆需作密封处理。

2)集中电源非集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统的配电线路应选择耐火线缆；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；额定工作电压等级为 220/380V时，应选择电压

等级不低于交流 450/750V的线缆。

七、灯具选型要求

1、应选择采用节能光源的灯具，消防应急照明灯具的光源色温不应低于 2700K。

2、灯具面散或灯罩的材质应符合下列规定：

1)除地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度4mm 及以上的钢化玻璃外，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；

2)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。

3、室内高度大于 4.5m的场所，标志灯的风格应选择大型 A 型标志灯；

4、灯具及其连接附件的防护等级应符合下列规定：

1)在室外或地面上设置时，防护等级不应低于 IP67；2)在隧道场所、潮湿场所内设置时，防护等级不应低于 IP65；

3)B型灯具的防护等级不应低于 IP34。

八、标志灯

5、标志灯应选择持续型灯具；

图 例	名 称	功 能	功 率	电 压	防 护等级	安 装方式	建议安装高度
	集中电源集中控制型消防疏散出口标志灯具(中型)—单面出口	巡检、接受指令、频闪、灭灯、语音等功能。	1W	DC36V	IP30	壁挂、嵌墙、吊装	安装高度，距地0.15m
	集中电源集中控制型消防应急标志灯具(中型)—双面	巡检、接受指令、频闪、灭灯、变向、语音等功能。	1W	DC36V	IP30	吊装	安装高度，底边距地2.5m
	集中电源集中控制型消防应急标志灯具(中型)—单面左向	巡检、接受指令、频闪、灭灯、语音等功能。	1W	DC36V	IP30	壁挂、嵌墙、吊装	安装高度，底边距地0.4m 吊装安装高度，底边距地2.5m
	集中电源集中控制型消防应急标志灯具(中型)—单面右向	巡检、接受指令、频闪、灭灯、语音等功能。	1W	DC36V	IP30	壁挂、嵌墙、吊装	安装高度，底边距地0.4m 吊装安装高度，底边距地2.5m
	集中电源集中控制型多信息复合消防应急标志灯具(中型)	巡检、接受指令、频闪、灭灯、语音等功能。	1W	DC36V	IP30	壁挂、嵌墙、吊装	吊装安装高度，底边距地2.5m
	集中电源集中控制型消防应急照明灯具 —壁挂灯	巡检、接受指令、开灯、灭灯、应急疏散照明等功能。	5W	DC36V	IP30	壁挂	安装高度，距地2.5m
	A 型集中电源分线箱	为应急照明装置提供 DC36V应急电源。		AC220V	IP33	壁挂	H=1.6m(下边距地面)
	集中电源集中控制型消防层号灯具(中型)	巡检、接受指令、频闪、灭灯、语音等功能。	1W	DC36V	IP30	壁挂、嵌墙	安装高度，距地2.5m
	集中电源集中控制型地面疏散指示灯(中型)	巡检、接受指令、频闪、灭灯、语音等功能。	1W	DC36V	IP67	地面安装	地面安装
	集中电源集中控制型消防应急照明灯具 —吸顶灯	巡检、接受指令、开灯、灭灯、应急疏散照明等功能。	5W	DC36V	IP30	吸顶安装	吸顶安装

注释：1. 火灾状态/非火灾状态下应急照明及疏散指示灯具应急时间>60min，分散式集中电源连续供电时间>60min。

2. 系统应急启动后，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持续工作时间，蓄电池电源供电时的

持续工作时间 t：火灾供电时间 t1 与非火灾供电时间 t=0.5h之和) 应满足下列要求：

□ a. 建筑高度大于100m 的民用建筑，不应小于1.5h；

□ b. 医疗建筑、老年照料设施、总建筑面积大于10万平方的公共建筑和总建筑面积大于2万平方的地下、半地下建筑，不应小于1.0h；

□ c. 其他建筑，不应小于0.5h；

□ d. 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C款规定的持续工作时间。

3. 疏散照明：在前室、走道、楼梯间等处均设置应急照明和疏散标志灯，应急照明灯等应急供电时间不应小于60分钟。

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，不应小于1.0.0lx；

2) 疏散走道、人员密集的场所，不应低于3.0lx；

3) 本条上述规定场所外的其他场所，不应低于1.0lx。

电气消防设计专篇

本工程主要引用规范	规范编号
《民用建筑电气设计标准》	GB51348-2019
《火灾自动报警系统设计规范》	GB500116-2013
《民用建筑电气防火设计规程》	XJJ068—2014
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014(2018版)
《消防设施通用规范》	GB5036-2022
《建筑防火通用规范》	GB5037-2022

1. 供配电系统：

供电等级	一级（ ）	二级（ ）	三级（✓）
消防用电总负荷	3kw		
自备发电机容量		自动启动（✓）	手动启动（✓）
消防设备供配电电缆选型	耐火导线		
消防设备供配电线	耐火导线穿钢管，		
线敷设方式及防火措施	平面图中所有火灾自动报警线路及其控制线路采用钢管沿顶板明敷，并作防火处理		

2. 消防自动报警及控制系统：

火灾自动报警系统形式	控制中心报警（✓）	集中报警（✓）	区域报警（✓）
------------	-----------	---------	---------

本工程系统简述	采用集中报警系统，联动对象有：消防应急广播，火灾报警器，手动报警器消防电话等。
---------	---

	名称	设置是否符合规范要求	名称	设置是否符合规范要求
火灾自动报警控制设备	消防控制室	是（✓）	消防广播	是（✓）
	报警控制器	是（✓）	声光报警器	是（✓）
	楼层显示器	是（✓）	手报按钮	是（✓）
	感烟探测器	是（✓）	消火栓报警按钮	是（✓）
	感温探测器	是（✓）	消防专用电话分机	是（✓）
	气体探测器	是（✓）	信号控制模块	是（✓）

火灾时切断与消防无关的电源	自动（✓）	手动（ ）
消防设备配电及联动控制线路是否按防火分区组织	是	
消防水泵，防排烟风机配电室是否设置手动直接启动	是	
是否设置防火漏电火灾报警系统	是	
是否设置消防电源监控系统	是	
消防控制室接地设置方式	是	

3. 火灾应急照明及疏散指示：

应急电源设置形式	集中（✓）	分散（ ）
应急照明设置部位	疏散通道和出口	
疏散指示标志灯设置部位	疏散通道和出口	
应急照明灯具是否符合《消防应急照明灯具》规定要求	小于10m	
走道疏散指示标志灯最大间距		



新疆原创城市设计研究(院)有限公司

Original Create Urban Design Research
(Institute) Co.,Ltd.Xinjiang China

地址：新疆昌吉市西外环路全优农贸市场二号楼5楼

邮编：831100

TEL:0994-2528261

FAX:0994-2528103

Xinjiang Changji West Waihuan Straight-a
Agricultural Materials Market 2, 5 Floor

资质证书：建筑行业 甲级 证书编号：A165003922
城市规划：新自资规乙字22650011
风景园林：乙级 证书号：A265003929
市政行业：（给水、排水、热力、道路工程）丙级
电力行业：（送电工程、变电工程）丙级
证书编号：A265003929
工程咨询：工咨内1362012004 丙级

项目名称 PROJECT

奇台县第五小学有馨楼、书馨楼暖气管网及

德馨楼、芳馨楼、多功能厅消防管网设施改造维修项目

子项目名称 PROJECT

德馨楼（男生宿舍楼）消防改造

建设单位 CLIENT

奇台县第五小学

盖章 SEAL

制 图 DRAWN BY	计算机签名	本人签名
	朱文君	朱文君
设 计 DESIGNED BY	朱文君	朱文君
	陈 萍	陈 萍
校 对 CHECKED BY	林薛艳	林薛艳
审 核 VERIFIED BY	肖永常	肖永常
审 定 APPROVED BY	肖永常	肖永常

图名DRAWING TITLE

说明设备表			
项目编号 PROJECT NO	HT-YC2026C-015-02	阶 段 STATUS	施工图
图 别 DISCIPLINE	电 气	图 号 DRAWING NO	01 10
比 例 SCALE	1:100	出图日期 DATE	2026. 03