

# 电气消防设计说明(一)

## 1. 工程概况

详见电气施工图设计说明。

## 2. 设计依据

2.1 政府有关主管部门的批文；

2.2 建设单位提供的有关部门认可的工程设计资料，建设单位的设计任务书及设计要求；

2.3 各专业提供的设计资料；

2.4 国家现行的主要设计规范及标准：

《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019

《供配电系统设计规范》GB50052—2009

《低压配电设计规范》GB50054—2011

《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版）

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067—2014

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116—2013

《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB50166—2019

《消防控制室通用技术要求》GB25506—2010

《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945—2010

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309—2018

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024—2022；

《消防设施通用规范》GB55036—2022；

《建筑防火通用规范》GB55037—2022；

国家和地方现行的其他设计规范及标准。

## 2.5 标准执行情况：

（1）消防设计已执行国家工程建设消防技术标准强制性文件。

（2）消防设计已执行国家工程建设消防技术标准中带有“严禁”“必须”“应”“不应”“不得”要求的非强制性条文。

（3）消防设计没有涉及国家工程建设消防技术标准没有规定的内容。

## 3. 设计范围

3.1 消防设备的配电系统；

3.2 消防应急照明和疏散指示系统；

3.3 火灾自动报警系统；

3.4 电气火灾监控系统；

3.5 消防设备电源监控系统；

3.6 防火门监控系统；

## 4. 消防设备的配电系统

4.1 消防负荷等级

根据GJ392—2016的表3.3.2条的规定，**应急照明及疏散指示标志用电等为二级负荷，其余所有用电均为三级负荷，**

## 4.2 电源

1、工作电源：**原来自来。**

2、两路电源互为备用。

3、本工程一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。变压器低压系统均采用单母线分段运行方式，设置母联开关、联络开关设自投自复开关。自投时应自动断开非保障负荷，以保证变压器正常；主线开关与联络开关之间设置电气连锁，任意情况下只能合其中两个开关。

## 4.3 配电系统

1、消防用电设备采用专用的供电回路，备用消防电源的供电时间和容量，满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求（火灾延续时间不低于3h）。

2、消防一、二级负荷均采用双电源供电，消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

3、消防设备配电箱独立设置，且设置明显标志，并采取防火保护措施：将配电箱和控制箱安装在符合防火要求的配电间或控制间内；采用内衬岩棉对箱体进行防火保护。

4、消防设备的配电干线电缆采用BTTRZ柔性矿物绝缘电缆或WDZN—YJY—0.6/1kV电缆，支线采用WDZN—YJY—0.6/1kV电缆或WDZN—BYJ—0.45kV/0.75kV电线。矿物绝缘电缆采用梯架敷设或支架明敷，WDZN—YJY及WDZN—BYJ敷设方式为桥架敷设、穿金属管明敷、穿金属管暗敷。

5、消防设备配电线路，应急疏散照明线路其敷设应符合下列要求：暗敷时穿金属管，敷设在不可燃烧体结构体内且保护层厚度不应小于30mm；明敷时（包括敷设在吊顶内）采用金属保护管或封闭式金属线槽并表面刷防火涂料（其耐火时间不应低于180min）；应急疏散照明线路从接线盒（金属接线盒）至灯具的导线穿金属软管保护，金属软管长度不宜大于1.2m，并刷防火涂料。消防配电线路与其他配电线路敷设在同一电缆井内时，分别布置在电缆井的两侧，且消防配电线路采用矿物绝缘类不燃性电缆。

6、配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上，穿金属导管保护的配电线路可紧贴道风管道外壁敷设。

7、配电线路敷设在有可燃物的闷顶、吊顶内时，应采取穿金属导管、采用封闭式金属槽盒等防火保护措施。

8、开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，采取隔热、散热等防火措施。

9、可能处于潮湿环境内的消防电气设备，外壳的防湿与防水等级不应低于IP45。

## 5. 消防应急照明和疏散指示系统

### 5.1 系统类型及组成

1、本建筑消防应急照明及疏散指示系统**采用集中电源集中控制型**。系统由应急照明控制器、应急照明集中电源、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具等组成，均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。应急照明末端线路采用两线制布线。

2、疏散指示方案：一种疏散指示方案，按照最短路径疏散的原则确定疏散指示方案。

### 5.2 灯具、蓄电池和照度

1、消防应急照明及疏散指示标志灯具均采用A型灯具，供电电压DC36V，LED光源，色温不低于2700K。

2、地面上设置的标志灯的面板采用厚度4mm及以上的钢化玻璃；安装在距地面1m及以下的标志灯面板或灯罩不采用易碎材料或玻璃材质；安装在顶棚、疏散路径上方的灯具面板或灯罩不采用玻璃材质。

3、室内高度大于4.5m的场所，选用大型标志灯；高度为3.5m~4.5m的场所，选用中型标志灯；高度小于3.5m的场所选用小型标志灯。

4、灯具及其附件防护等级不低于IP30；在室外或地面上设置时，防护等级不低于IP67；潮湿场所不低于IP65；安装在地面的灯具安装面应能耐受外界的机械冲击和研磨。

5、标志灯采用持续型灯具。

6、应急灯及疏散指示标志的持续工作时间不少于40min。在非火灾状态下，系统主电源断电后，连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮，灯具持续应急点亮时间按10min考虑；系统主电源恢复后，连锁控制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10min,且系统主电源仍未恢复供电，系统则按预定设定时间（10min）熄灭光源，恢复原工作状态。在火灾状态下，系统应急启动后，应急灯及疏散指示标志的持续工作时间不少于30min。当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不少于40min。

7、应急照明和疏散指示标志的设置部位满足GB51309—2018的规定，详见平面布置图。

8、疏散照明地面水平最低照度要求：**疏散楼梯间、疏散楼梯间的前室或合用前室、及其前室、消防专用通道，不应低于10.0lx；疏散走道、人员密集的场所，不应低于5.0lx；上述规定场所外的其他场所，不应低于1.0lx。消防应急照明灯具采用节能光源的灯具,光源色温不应低于2700K，消防应急照明灯具不用于平时照明。**

### 5.3 系统配电

1、应急照明双电源自动切换箱，工作电源引自市政电源，**备用电源引自第二路电源变压器**。应急照明配电箱由所在防火分区、同一防火分区的楼层的应急照明双电源自动切换箱供电。

2、当灯具采用自带蓄电池电源供电时，灯具的主电源应通过应急照明配电箱一般问题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，灯具应自动转入蓄电池供电。

3、应急照明集中电源的输入输出回路中严禁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、发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，封闭楼梯间、防烟楼梯间、室外疏散楼梯，均单独设置配电回路。

5、任一配电回路，配接灯具的数量不超过60只，额定功率总和不大于配电回路额定功率的80%，额定电流不大于6A。

6、应急照明集中电源设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气竖井内，防护等级不低于IP33；在潮湿场所内设置，防护等级不低于IP65。

### 5.4 应急照明控制器

1、本建筑设置应急照明控制器，设于消防控制室内，其直接控制灯具的总数量不大于3200。应急照明控制器自带蓄电池，能保证主电源中断后工作3h。

2、应急照明控制器具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信号的接口且满足兼容性要求；应急照明控制器能够接收、显示、保持火灾报警控制器的火灾报警输出信号及其配接的灯具，应急照明集中电源的工作状态信息；应急照明控制器能按预设逻辑自动、手动控制系统的应急启动。

**3、疏散照明应在消防控制室集中手动、自动控制。不得利用切断消防电源的方式直接强启疏散照明灯。**

### 5.5 系统控制

1、应急照明集中电源与灯具的通信中断时，非持续型灯具的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。应急照明控制器与应急照明集中电源的通信中断时，应急照明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。

2、非火灾状态下，保持主电源为灯具供电，系统内所有非持续型照明灯保持熄灭状态，持续型照明灯的光源保持节电点亮模式，所有标志灯保持节电点亮模式。系统主电源断电后，应急照明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为10min。系统主电源恢复后，应急照明集中电源连锁其配接灯具的光源恢复工作状态；灯具持续点亮时间达到设计文件规定的时间（10min），且系统主电源仍未恢复供电时，应急照明集中电源连锁其配接灯具的光源熄灭。

3、火灾状态下：由火灾报警控制器（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；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；应急照明集中电源保持主电源输出，待接收到其主电源断电信号后，自动转入蓄电池电源输出。以上控制均能手动操作。

### 5.6 线缆选择

1、额定工作电压等级为50V以下时，选择电压等级不低于交流300/500V的线缆；地面上设置的标志灯的配电线路和通信线路选择耐腐蚀橡胶线缆。

2、由应急照明集中电源至消防应急灯具的线缆：WDZN—RYJS—2x2.5—JDG20。

3、由应急照明控制器至应急照明集中电源的联网线：WDZN—RYJS—2x1.5—JDG20。

### 5.7 备用照明

1、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、备用照明灯具采用正常照明灯具（均采用自带蓄电池的B型灯具），在火灾时保持正常的照度。

3、备用照明灯具由双电源配电箱供电，最小持续供电时间不小于180min；在市电与柴油发电机电源转换过渡时期，蓄电池的供电时间不小于30s。

### 5.8 施工及验收

1、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、当标志灯安装在疏散走道、通道的地面上时，应安装在疏散走道、通道的中心位置；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；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离高度不应大于1mm。

3、系统竣工后，建设单位应负责组织施工、设计、监理等单位进行系统验收，验收不合格不得投入使用。

4、系统检测、验收结果判定准则则满足GB51309—2018第6.0.1、6.0.5条及规范相关要求。

### 5.9 其他

1、装修场所照明设计时，消防应急照明照度不应低于本设计要求，当调整相应疏散走道时，应重新调整疏散指示灯的位置，并符合规范要求。

2、消防应急照明灯具和消防疏散指示标志应符合现行国家标准《消防安全标志 第一部分：标志》GB13495.1—2015和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945—2010的规定。

3、其他未尽事宜均应按照《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB50309—2018严格执行。

### 5.10 应急照明地面水平最低照度：

**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，不应低于10.0lx；疏散走道、人员密集的场所，不应低于3.0lx；上述规定场所外的其他场所，不应低于1.0lx。消防应急照明灯具采用节能光源的灯具,光源色温不应低于2700K，消防应急照明灯具不用于平时照明。**

5.11 系统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，应自动执行以下控制操作：

1)控制系統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B型集中电源转入蓄电池电源输出，B型应急照明配电箱切断主电源输出；  
3)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；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。

5.12 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：

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。

## 穿管管材对照表

穿管管材	标注方式	穿管管材	标注方式
穿焊接钢管	SC	金属线槽、电缆槽盒	MR
套接紧定式钢管	JDG	耐火金属线槽、耐火电缆槽盒	NMR
穿硬质聚氯乙烯塑料管	PC	电缆支架	CT

## 敷设方式对照表

敷设方式	标注方式	敷设方式	标注方式
沿墙明敷	WS	吊顶内敷设	SCE
沿墙暗敷	WC	地板或地下敷设	FC
沿天棚、顶面明敷	CE	沿地面明敷	FE
顶面暗敷	CC		

工程设计证书编号：	
公司地址：贵州省贵安新区湖潮乡电商双创孵化基地	
(湖潮乡星湖社区电商生态城2栋1楼0113号)	
附 注 REMARKS	
会 签 CONFIRMATION	
总 图	给排水
建 筑	电 气
结 构	暖 通
审 定 FORWARD	谢 伟
项目负责 DESIGN	李晓杰
专业负责 CHECK	周 平
审 核 FORWARD	王 锐
校 对 CHECKED BY	范善正
设 计 DESIGNED BY	胡月光
加盖图章处 STAMP AREA	
建设单位 BY BDT	
工程項目 PROJECT	
子 项 SUB-ITEM	
图 名 TITLE	
图 例 SYMBOL	电 气
图 号 DRAWING NO.	DS-003
版本号 EDITION NO.	日期 DATE
工程号 PROJECT NO.	备 注 Remarks
 <b>中远设计</b> Zhongyuan Zhixin Architectural Design Co., Ltd.	