

电气消防设计说明(二)

一、设计概况

1.1 工程名称：都匀市未成年人救助保护中心提质改造。

1.2 建设地点： 都匀市。

1.3建设内容：利用原空置空间改为面向中小學生以及3至6岁学龄前儿童举办的非学历教育培训机构。具体改造情况详见建施。

二、设计依据

- 1、业主提供的设计任务书及设计要求；
- 2、上级主管部门对本项目施工图的审批意见；
- 3、本项目相关专业提供的工程设计资料；
- 4、本专业国家、地方和行业现行主要规范、标准及规定：

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116—2013；

《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019；

《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084—2001（2005年版）；

《建筑内部装修设计防火规范》GB50222—2017；

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）

《消防设施通用规范》GB55036—2022；

三、系统组成

- 1、组成：火灾自动报警系统；消防联动控制系统；消防直通电话话系统；电梯控制系统；应急照明控制系统；消防广播系统。
- 2、点数：任一火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过3200点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过200点，且应留有不少于额定容量10%的余量；任一消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器（联动型）所控制的各类模块总数不应超过1600点，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过100点，且应留有不少于额定容量10%的余量。

四、消防控制室

- 1、具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。
- 2、本工程消防控制室设置在地下室负一层有直通疏散通道出口，其出入口门上方设置明显的标志牌。
- 3、消防控制中心的报警控制设备由火灾报警控制主机、联动控制台、显示器、打印 机、应急广播设备、消防直通电话设备、电梯监控盘和电源设备等组成，各设备均采用面板式结构，组装在消防专用机柜内；
- 4、消防控制室可接收感烟、感温探测器、气体火灾探测器等的火灾报警信号及水流指示器、检修信号阀、报警阀压力开关、手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号等；
- 5、消防控制室可显示消防水池、消防水箱水位、监控消防水泵、消防风机运行状况；
- 6、消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。
- 7、消防控制室应有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。
- 8、消防控制室内应设置消防专用电话总机和可直接报警的外线电话，消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。

五、火灾自动报警系统

- 1、探测器：地下车库及设备用房等处设置感烟探测器，疏散通道上的防火卷帘门两侧设置感温和感烟探测器；变电所、发电机房设置感温和感烟探测器；
- 2、感烟、感温探测器与灯具的水平净距应大于0.2m；与送风风口的水平净距应大于1.5m；与多孔送风顶棚口或条形送风口的水平净距应大于0.5m；与嵌入式扬声器的净距应大于0.1m；与自动喷淋头的净距应大于0.3m；与输壁、梁边或其他遮挡物的距离应大于0.5m；与防火门、防火卷帘的距离为1~2m。探测器的具体定位尚需结合建筑装修吊顶统筹考虑，但必须满足上述间距要求。
- 3、在适当位置设手动报警按钮及消防对讲电话插孔。手动报警按钮及对讲电话插孔底距地1.4m；
- 4、在消火栓箱内设消火栓报警按钮。接线盒设在消火栓的开门侧，底距地1.4m；
- 5、火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备的总数不应大于32点。总线在穿越防火分区处应设置总线短路隔离器。
- 6、火灾探测器的选择应满足设置场所火灾初期特征参数的探测报警要求。
- 7、除消防控制室设置的火灾报警控制器和消防联动控制器外，每个控制器直接连接的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。
- 8、手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置1个手动火灾报警按钮。
- 9、火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。
- 10、火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。
- 11、火灾报警区域的划分应满足相关监控系统联动控制的工作要求，火灾探测区域的划分应满足确定火灾报警部位的工作要求。
- 12、除消防控制室设置的火灾报警控制器和消防联动控制器外，每个控制器直接连接的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。
- 13、消防联动控制应符合下列规定：
 - 1）需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应为两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合；
 - 2）消防联动控制器应按设定的控制逻辑向各相关受控设备发出联动控制信号，并接受其联动反馈信号；
 - 3）受控设备接口的特性参数应与消防联动控制器发出的联动控制信号匹配。
- 14、联动控制模块严禁设置在配电柜（箱）内，一个报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。
- 15、电气火灾监控系统应独立组成，电气火灾监控探测器的设置不应影响所在场所供电系统的正常工作。
- 16、火灾自动报警系统设备的防护等级应满足在设置场所环境条件下正常工作的要求。

六、消防联动控制

- 1、消火栓系统控制：
 - 1）联动控制方式，应由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。
 - 2）当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。
 - 3）手动控制方式，应将消火栓控制柜（箱）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。
 - 4）消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。
 - 5）联动控制模块严禁设置在配电柜（箱）内，一个报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。
- 2、自动喷洒湿式系统控制：
 - 1）平时由气压罐及压力开关自动控制增压泵维持管网压力，管网压力过低时，直接启动主泵；
 - 2）火灾时，喷头喷水，水流指示器动作并向消防控制室报警，同时，报警阀动作，击响水力警铃，启动喷洒泵，消防控制室能接收其反馈信号；
 - 3）消防控制室可通过控制模块编程，自动启动喷洒泵或通过手动控制喷洒泵，并接收其反馈信号；
 - 4）消防控制室应显示喷洒泵电源状况及水流指示器、报警阀组压力开关和安全信号阀的工作状态；
 - 5）消防泵房可手动启动喷洒泵。
- 3、火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。
- 4、火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。

3、非消防电源断电及电梯的应急控制：

- 1）确认火灾后，应在消防控制室或在变电所按防火分区切断非消防电源；
 - 2）确认火灾后，消防控制室发出指令，控制所有电梯降至首层或转换层，打开后门，非消防电梯断电，消防电梯投入消防使用；
 - 3）消防控制室应显示消防电梯及客梯运行状态，并接收其反馈信号；
 - 4）火灾发生时，停止有关部位的空调机、送风机，关闭电动防火阀，并接收其反馈信号。
- ## 4、消防报警系统与照明、安全防范系统的联动：
- 1）火灾发生时，应在消防控制室自动点亮疏散通道上的应急照明；
 - 2）火灾发生时，应在消防控制室自动打开疏散通道上的由出入口控制系统控制的通道门；
 - 3）火灾发生时，应在消防控制室自动打开设有汽车管理系统的电动栏杆；

七、火灾应急广播与火灾警报系统

- 1、火灾应急广播系统：集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。火灾应急广播按防火分区分路，每个分区二路。当发生火灾时，消防及弱电控制中心值班人员可根据火灾发生的区域，自动或手动进行火灾广播，及时指挥、疏导人员撤离火灾现场。
- 2、火灾警报装置：
 - 1）火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。
 - 2）在设置火灾应急广播的建筑内，应设置火灾警报装置，并应采用分时播放控制：先鸣警报8~16s；间隔2~3s后播放应急广播20~40s；再间隔2~3s依次循环进行直至疏散结束。根据需要，可在疏散期间手动停止。
 - 3）在每个防火分区设置火灾声光警报装置，其位置设在走道靠近楼梯出口处，安装高度为门框上0.2m或距地2.4m。警报装置宜采用手动或自动控制方式，在环境噪声大于60dB的场所设置火灾警报装置时，其声警报器的声压级应高于背景噪声15dB；
 - 4）火灾声警报器设置带有语音提示功能时，应同时设置语音同步器。
 - 5）同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。
 - 6）集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。具有消防应急广播功能的多用途公共广播系统，应具有强制切入消防应急广播的功能。
- 3、火灾自动报警系统应设置火灾声、光警报器，火灾声、光警报器应符合下列规定：
 - 1）火灾声、光警报器的设置应满足人员及时接受火警信号的要求，每个报警区域内的火灾报警器的声压级应高于背景噪声15dB，且不应低于60dB；
 - 2）在确认火灾后，系统应能启动所有火灾声、光警报器；
 - 3）系统应同时启动，停止所有火灾声警报器工作；
 - 4）具有语音提示功能的火灾声警报器应具有语音同步的功能。

4、集中报警系统和控制中心报警系统应设置消防应急广播。具有消防应急广播功能的多用途公共广播系统，应具有强制切入消防应急广播的功能。

八、消防专用电话系统

- 1、消防专用电话网络应为独立的消防通信系统；
- 2、消防专用电话应为独立的消防通信系统，在消防控制室内设置消防专用电话总机，且宜选择共电式电话总机或对讲通信电话设备。用户电话机应能摘机即可呼叫；
- 3、消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线电话；
- 4、消防电话分机或电话塞孔在墙上安装，底边距地高度1.4m；
- 5、消防水泵房、备用发电机房、变电室、主要通风和空调机房、排烟机房、消防电梯机房、消防电梯轿厢以及消防联动控制有关的且经常有人值班的机房应设置消防专用电话分机；

九、电源及接地

- 1、本工程消防用电负荷等级为一级，本工程用电电源由一1层地下室变电房引来，应备柴油发电机作为第二电源。自备发电设备设置自动和手动启动装置。当采用自动启动的方式时，应能保证在30秒内供电。
- 2、火灾自动报警系统除采用~220V电源外，另自带蓄电池作为备用电源。
- 3、重要消防用电设备均采用双路电源供电并在末端设自动切换装置。配电间内区域报警设备还要求设置蓄电池作为备用电源，此电源设备由设备承包商负责提供。
- 4、消防用电设备应采用单独的供电回路，并当发生火灾切断生产、生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显标志。
- 5、消防水泵控制柜应设置手动和自动巡检消防水泵的功能。
- 6、火灾自动报警系统应在消防控制室设置专用的接地端子板，由该端子板引出专用接地干线至接地极，专用接地干线采用BV-1x25~PC40。采用共接地电阻不大于1Ω，由消防控制室接地端子板引至各消防电子设备专用接地线应采用铜芯绝缘导线，其线芯截面积不应小于4mm²；
- 7、经过有爆炸危险和变电、配电场所的管网，以及布设在以上场所的金属箱体等，应设防静电接地；
- 8、消防电子设备凡采用交流供电时，设备金属外壳和金属支架应做保护接地，接地线应与电气保护接地干线相连接。

十、消防系统线路数及要求

- 1、平面图中所有火灾自动报警线路及50V以下的供电线路、控制线路具体详系统图，应采用耐压不低于300V多股绝缘电线或电缆，暗敷管缆其保护层厚度不小于30mm，明敷设金属线槽及钢管均需在地面刷防火涂料加以保护。用线槽均为防火桥架，耐火极限不低于1.00h,电气竖井内孔洞在设备安装完毕后用防火材料封堵。
- 2、火灾自动报警系统的每回路地址编码总数应留15%~20%的余量。
- 3、就地模块箱顶距顶板0.2m或在设备控制箱内安装，具体位置以给水、暖、强电专业设备定位为准。
- 4、火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。
- 5、不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用一线槽时，线槽内应有隔板分隔。
- 6、在人员密集场所疏散通道采用的火灾自动报警系统的报警总线，应选择燃烧性能B1级的电线、电缆；其他场所的报警总线应选择燃烧性能不低于B2级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电线、电缆。电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 的规定。
- 7、火灾自动报警系统线路暗敷时，应采用穿金属导管或B1级阻燃刚性塑料管保护并应敷设在非燃烧结构内且保护层厚度不应小于30mm；消防用电设备、消防联动控制、自动火灾控制、通信、应急照明及应急广播等线路暗敷时，应采用穿金属导管保护；
- 8、火灾自动报警系统应单独布线，相同用途的导线颜色应一致，且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。
- 9、火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于B2级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于B2级的铜芯电线电缆。

十一、模块的设置

- 1、每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中；
- 2、模块严禁设置在配电（控制）柜（箱）内；
- 3、本报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备；
- 4、未集中设置的模块附近应有尺寸不小于100mmX100mm的标识。

十二、其他

- 1、系统的成套设备，包括报警控制器、联动控制台、气体火灾控制设备、CRT显示器、打印机、应急广播、消防专用电话总机、对讲录音电话及电源设备等均由承包商成套供货，并负责安装、调试；
- 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）；必须满足与产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有入网许可证。

十三、电气火灾监控系统

13.1 系统由电气火灾监控器、接口模块、探测器及485网络总线等组成探测器安装在各配电柜（箱）内
监控主机安装在消防控制中心内。探测器在实时监测剩余电流、过电流、温度等电气参数，并将数据通过网络总线上传至监控主机；当参数达到报警设定值时，发出声光报警。值班人员可通过监控主机选择远程关断报警装置，同时通知电气维修人员及时处理报警故障配电路，消除火灾隐患。并可根据实际情况远程修改探测器参数。

13.2 系统主要功能：

- 1）剩余电流实时显示及剩余电流保护（0~1000mA可调）；
- 2）温度实时显示及保护，测温式火灾探测器的动作报警值宜按所选电缆最高耐温的70%~80%设定；测温式火灾探测器的动作报警值应具备0℃~150℃连续可调功能。（未设线缆温度检测时不考虑）；
- 3）故障类型识别、故障地址码显示及故障信息存储和查询；
- 4）可储存设定参数，断电不丢失，并具有自检功能等；

13.3 线路敷设：系统总线在地下室沿消防报警线槽敷设；在塔楼，当电气、智能化合用时系统总线沿消防报警线槽敷设，当电气、智能化分开时，系统总线在强电井穿JDG20（SC15）钢管沿井壁明设。

13.5 系统构成、设备订购及施工验收应符合国家及当地消防部门相关规定。

十四、消防电源监控系统

14.1 本工程设置消防电源监控系统，系统由监控探测器、监控主机及485网络总线组成。探测器安装在各消防配电（控制）柜（箱）内，监控主机安装在消防控制中心内。消防电源监控探测器在实时监测点位的电流、电压，故障信息及故障位置等电气参数，并将数据通过网络总线上传至监控主机；当系统中各类消防设备供电交流或直流电源（包括主供电电源和备用电源）发生过压、欠压、（过流、缺相选择性设置）、中断供电等故障时，监控器发出声光报警信号；并提供一路RS232和一路以太网接口，将工作状态和故障信息传输给消防控制室图形显示装置。

对平时消防两用的负荷，如应急照明、排风兼排烟风机、排污泵及对仅在消防时使用的负荷，如加压风机、排烟风机电力，在其末端配电箱或控制箱处设置消防电源监控器，配接电压互感器和电流传感器，监控其供电电源和备用电源的工作状态、欠电压故障报警信息和电流值参数，当参数超过设定阈值时进行声光报警。

14.2 系统主要功能

- 1）过流、短路报警；
- 2）欠压/过压报警（当相电压<165V或>265V时，发出声光报警）；
- 3）三相负载指示；
- 4）故障类型识别、故障地址码显示及故障信息存储和查询；

14.3 线路敷设：系统总线在地下室沿消防报警线槽敷设；在塔楼，当电气、智能化合用时系统总线沿消防报警线槽敷设，当电气、智能化分开时，系统总线在竖向井道穿JDG20（SC15）钢管沿井壁明设。

14.4 系统构成、设备订购及施工验收应符合国家及当地消防部门相关规定。

十五、防火门监控系统

防火门监控系统为独立系统，主机设于消防控制室内。疏散通道上各防火门处设置防火门监控模块，防火门（常闭防火门）的开启、关闭及故障状态信号返传至防火门监控模块，经总线传送至消防控制室内的防火门监控器（主机），防火门监控分机交流电源应为消防电源。

15.1 常开防火门发生火灾时由消防联动触发信号至监控模块，使电磁释放器动作，完成防火门关闭；防火门关闭信号经防火门监控模块反馈至消防控制室内的防火门监控器（主机）。

15.2 防火门监控模块防火门上方明装，安装高度为底边距门框顶边0.1m。管线敷设路径及方式详见平面图。

火灾自动报警系统设备的防护等级应满足在设置场所环境条件下正常工作的要求。

16 电气消防系统配线及敷设要求：

总的布线原则是按照《民用建筑电气设计标准》GB 51348—2019表26.1.7实施分类布线。

16.1 电气消防系统的供电线路、消防联动控制线路采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播、和消防专用电话等传输线路采用阻燃耐火电线电缆，其燃烧性能为不低于B2级的电线、电缆。消防联动总线及联动控制线应选择耐火铜芯电线、电缆。电线、电缆的燃烧性能应符合现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 的规定。当采用金属槽盒和镀锌钢管明敷时，金属槽盒和镀锌钢管均应涂防火涂料或防火漆作防火处理。火灾自动报警系统线路暗敷时，应采用穿金属导管或B1级阻燃刚性塑料管保护并应敷设在非燃烧性结构内且保护层厚度不应小于30mm；消防用电设备、消防联动控制、自动火灾控制、通信、应急照明及应急广播等线路暗敷时，应采用穿金属导管保护。电压等级超过交流500V以上的消防配电线路在吊顶内或室内敷设时，应采用防火防水接线盒，不应采用普通接线盒接线。

16.2 火灾自动报警系统应单独布线，相同用途的导线颜色应一致，且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。

16.3 火灾自动报警系统的传输线路和50V以下供电的控制线路，应采用电压等级不低于交流300V/500V的铜芯绝缘导线或铜芯电缆；采用交流220V/380V的供电和控制线路，应采用电压等级不低于交流450V/750V的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一槽盒时，槽盒内应有隔板分隔；除有特殊规定外，相同电压等级的双电源回路可在同一专用电缆桥架内敷设，当采用槽盒布线时，应采用金属隔板分隔；当水平敷设的火灾自动报警系统传输线路采用穿管布线时，不同防火分区的线路不应穿入同一根导管内；从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路，均应加金属保护管保护。火灾探测器的传输线路，宜选择不同颜色的绝缘导线或电缆。正极“+”线应为红色，负极“-”线应为蓝色或黑色。同一工程中相同用途导线的颜色应一致，接线端子应有标识。

16.4 火灾自动报警系统的接地采用共用接地系统，接地电阻≤1Ω。

16.5 消防设备、消防配电箱、消防控制箱等应设置有明显标志。

16.6 施工说明中未提及之处请按有关施工验收规范施工。

工程设计证书编号：			
公司地址：贵州省安顺市西秀区湖潮乡电商城双创孵化基地			
(湖潮乡星湖社区电商生态城2栋1楼0113号)			
附 注 REMARKS			
合 签 CONFIRMATION			
总 图		给排水	
建 筑		电 气	
结 构		暖 通	
审 定 APPROVED BY	谢 伟	谢 伟	
项 目 负 责 PROJECT	李晓杰	李晓杰	
专 业 负 责 SPECIALIST	周 平	周 平	
审 核 CHECKED BY	王 锐	王 锐	
校 对 CHECKED BY	范善正	范善正	
设 计 DESIGNED BY	胡月光	胡月光	
加盖图章处 STAMP AREA			
建设单位 CLIENT			
工程/项目 PROJECT			
子 项 SUBPROJECT			
图 名 TITLE			
电气消防设计说明(二)			
图 例 SYMBOLS	电气	图 号 DRAWING NO.	DS-N04
版本号 EDITION NO.		日 期 DATE	2024. 09
工程号 PROJECT NO.	17-53-2023001	备 注 Remarks	
Zhongyuan Zhixin Architectural Design Co., Ltd.			