

电气消防设计说明(一)

1 设计依据

1.1 建筑概况

本工程总建筑面积约：7141.89m²；建筑功能：宿舍；建筑面积：地上 9 层、高约 33.9m。

建筑类别：二类高层建筑。

1.2 相关专业提供给本专业的工程设计资料。

1.3 主管部门对设计的审批意见。

1.4 甲方提供的设计任务书及设计要求。

1.5 国家现行的主要规范、规程及相关行业标准：

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）；

《消防设施通用规范》GB 55036-2022；

《建筑防火通用规范》GB 55037-2022；

《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013；

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018；

《消防控制室通用技术要求》GB 25506-2010；

《消防联动控制系统》GB 16806-2006；

《公共广播系统工程技术标准》GB/T 50526-2021；

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017；

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014；

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017；

《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005；

《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427-2021；

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022；

《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025-2022；

《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019；

《民用建筑电线电缆防火技术规程》DBJ/T 15-226-2021；

《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》DBJ/T 15-77-2010。

其他有关现行国家、行业及地方标准、规范、规程等。

2 火灾自动报警系统

2.1 本工程本工程不设置火灾自动报警系统，做加强设施(公区仅设置消火栓按钮、声光报警按钮、手动报警按钮+消防对讲插座)接入原园区火灾自动报警系统。原消防自动报警系统按总线树干结构设计。。

2.2 火灾自动报警系统的组成

2.2.1 火灾探测报警系统：主要包括火灾报警控制器（联动型）、火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器等。

2.2.2 消防联动控制系统：主要包括消防联动控制器、控制与监视模块、消防设备手动控制盘、消火栓按钮、消防泵控制箱、气体灭火控制器、消防应急照明控制器、消防专用电话等。

2.2.3 火灾预警系统：主要包括电气火灾监控系统等。

2.2.4 消防设备电源监控系统。

2.3 消防控制室（利用原有消防控制室）

2.3.1 本工程接至原园区消防控制室。消防控制室设置直通室外的安全出口，其入口处设置明显的标志（带灯光的装置），并采取防水淹、防潮、防啃齿动物等的措施。

2.3.2 消防控制室的消防设备由火灾报警控制器、消防联动控制器、消防设备手动控制盘、消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、119 专线报警电话、消防应急广播控制装置、消防设备电源监控器、电气火灾监控器、电源设备、防火门监控器、消防应急照明和疏散指示系统控制装置等组成。

2.3.3 消防控制室可接收感烟、感温、火焰等火灾报警信号及水流指示器、信号阀、压力开关、流量开关、手动报警按钮、消火栓按钮、排烟防火阀等动作信号。

2.3.4 火灾自动报警系统设置自动和手动触发报警装置，系统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反馈信号的功能。

2.3.5 消防控制室具备显示消防水池的正常水位和水箱的报警水位(最高和最低水位报警) 功能；消防水池（或水箱）就近设置就地水位显示装置，并在消防控制室设置显示消防水池水位的装置。

2.3.6 消防控制室具备应急和备用柴油发电机储油量低位报警或显示功能;发电机日用储油箱和地下储油罐就地设置油位显示或低位报警装置，并在消防控制室设置储油量低位报警装置。

2.3.7 消防控制室内需放置本项目的竣工图纸、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。

2.3.8 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线。

2.3.9 消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常运行。

2.3.10 消防控制室图形显示装置具备以下功能：

1) 显示《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 附录 A、附录 B 的内容。

2) 预留向上级消防监控中心报警和向远程监控系统传输第 1)点所规定信息的通信接口。

2.3.11 当采用控制中心报警系统时，主消防控制室显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并控制重要的消防设备；各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息，但不互相控制。

2.4 火灾探测报警系统

2.4.1 本工程以下场所所设置火灾探测器：

1) 气体灭火系统防护区内 设置感温及感烟探测器或烟温感组合探测器；

2) 除上述场所外，其他场所设置感烟探测器。

2.4.2 手动火灾报警按钮的设置：

1) 每个防火分区或楼层至少设置一只手动火灾报警按钮，从一个防火分区或楼层的任何位置到邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不大于 30m。

2) 手动火灾报警按钮设置在明显和便于操作的部位。

2.4.3 火灾声光报警器的设置：

1) 在消火栓处以及每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位设置火灾声光报警器。

2) 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，且不应小于 60dB。

3) 具有语音提示功能的火灾声报警器应具有语音同步功能。

2.4.4 消防应急广播扬声器的设置（本工程不设置消防应急广播系统）。

3 消防联动控制系统

3.1 一般规定

3.1.1 消防联动控制器能按设定的控制逻辑向相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。

3.1.2 各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相匹配。

3.1.3 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

3.1.4 启动电流较大的消防设备以及同时启动消防设备台数较多时，各设备可根据实际情况短时错开分时启动。

3.2 自动喷水灭火系统

3.2.1 消防喷淋泵设置在屋面的消防水泵房。

3.2.2 消防喷淋泵控制应满足下列要求：

1) 连锁控制方式：由消防水泵出水管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关或报警阀组压力开关直接启动自动启动消防水泵，连锁控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

2) 联动控制方式(提供连锁控制之外的后备控制)：出水管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关或报警阀组压力开关的动作信号与该报警阀防护区域内任一火灾探测器或手动报警按钮报警信号的“与”逻辑作为系统的联动触发信号，由消防联动控制器通控制喷淋消防泵的启动。

3) 手动控制方式：将喷淋消防泵控制箱（柜）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，直接手动控制喷淋消防泵的启动、停止。

4) 水流指示器、信号阀、压力开关以及喷淋消防泵的启动、停止、故障的动作信号和水泵控制柜的手自动状态信号反馈至消防联动控制器。

3.3 消火栓系统

3.3.1 消火栓泵设置在屋面的消防水泵房。

3.3.2 消火栓泵控制应满足下列要求：

1) 连锁控制方式：由消防栓系统出水管上的低压压力开关、高位消防水箱出水管上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，连锁控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。

2) 联动控制方式（提供连锁控制之外的后备控制）：消火栓按钮的动作信号与该消火栓按钮所在报警区域内任一火灾探测器或手动报警按钮报警信号的“与”逻辑作为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启动。

3) 手动控制方式：将消火栓泵控制箱（柜）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，直接手动控制消火栓泵的启动、停止。

4) 压力开关、流量开关以及消火栓泵启动、停止、故障的动作信号和水泵控制柜的手自动状态信号等反馈至消防联动控制器。

3.4 气体灭火系统

3.4.1 本工程在网络机房设置气体灭火装置，气体灭火装置由水专业设计。

3.4.2 气体灭火装置控制应满足下列要求：

1) 气体灭火装置的探测器组及控制器由厂家配套提供，火灾自动报警系统通过模块与气体灭火控制器联络。

2) 气体灭火系统由气体灭火控制器现场控制，系统通过总线输入模块与火灾自动报警系统连接，系统防护区的火灾探测器的报警信号、系统手动/自动工作状态、系统故障状态、选择阀的动作信号、压力开关的动作信号等通过气体灭火控制器和总线输入模块反馈至消防联动控制器。具体控制、显示功能应满足《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 的相关要求，详气体灭火系统控制系统原理图说明。

3) 管网式气体灭火系统具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式；机械应急操作装置设置在储瓶间内或防护区疏散出口门外便于操作的地方。预制式气体灭火系统具有自动控制和手动控制的启动方式。

4) 气体灭火系统设置手动与自动转换装置，设置位置在防护区疏散出口的门外便于操作的地方，安装高度为中心点距地面 1.5m。防护区内外设手动、自动控制状态的显示装置。

5) 用于保护同一防护区或保护对象的多套气体灭火系统应在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应≤2s。

6) 用于扑救可燃、助燃气体火灾的气体灭火系统，在其启动前需联动和手动切断可燃、助燃气体的气源。

7) 气体灭火系统的操作与控制，包括对开口封闭装置、通风机械和防火阀等设备的联动操作与控制。

8) 全淹没气体灭火系统的防护区应符合下列规定：a、防护区围护结构的耐超压性能，应满足在灭火剂释放和设计浸渍时间内保持围护结构完整的要求；b、防护区围护结构的密闭性能，应满足在灭火剂设计浸渍时间内保持防护区内灭火剂浓度不低于设计灭火浓度或设计惰化浓度的要求；c、防护区的门应向疏散方向开启，并应具有自行关闭的功能。

9) 全淹没气体灭火系统的设计灭火浓度或设计惰化浓度应符合下列规定：a、对于二氧化碳灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.7 倍，且应大于或等于 34%（体积百分比浓度）；b、对于其他气体灭火系统，设计灭火浓度应大于或等于灭火浓度的 1.3 倍，设计惰化浓度应大于或等于惰化浓度的 1.1 倍；c、在经常有人停留的防护区，灭火剂释放后形成的浓度应低于人体的有毒性反应浓度。

10) 用于保护同一防护区的多套气体灭火系统应在灭火时同时启动，相互间的动作响应时差应小于或等于 2s。

11) 全淹没气体灭火系统的喷头布置应满足灭火剂在防护区内均匀分布的要求，其射流方向不应直接朝向可燃液体的表面。局部应用气体灭火系统的喷头布置应能保证保护对象全部处于灭火剂的淹没范围内。

12) 管网式气体灭火系统应具有自动控制、手动控制和机械应急操作的启动方式。预制式气体灭火系统应具有自动控制和手动控制的启动方式。

3.5 防排烟系统（本项目采用自然排烟系统）

3.6 电梯控制系统

3.6.1 火灾确认后,消防联动控制器发出联动控制信号强制所有电梯停于首层或电梯转换层，消防电梯转入消防运行状态。

3.6.2 电梯运行状态信息和停于首层或电梯转换层的反馈信号，传送至消防控制室显示。轿厢内设置能直接与消防控制室通话的专用电话。

3.7 火灾警报

3.7.1 火灾警报

1) 火灾自动报警系统在确认火灾后，启动建筑内的所有火灾声、光报警器。

2) 火灾自动报警系统能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。

3) 火灾声报警器单次发出火灾报警时间宜为 8s~20s，同时设有消防应急广播时，火灾声警报应与消防应急广播交替循环播放。

3.8 其他相关联动控制

3.8.1 非消防电源切断：

1) 火灾确认后，切断火灾区域及相关区域除正常照明外的非消防电源。

2) 正常照明在喷淋系统、消火栓系统动作前切断电源（其切断信号采用火灾确认信号和消防水泵启动信号的“与”逻辑组合）。

3) 火灾发生后，非消防电梯应依次停于首层或电梯转换层，并切断电源。

4) 火灾自动报警系统报警后，立即切断火灾报警防火分区充电设备电源。

3.8.2 与安防系统的联动：

1) 火灾自动报警系统留有与安全防范系统通讯的接口，当火灾报警时，可联动出入口控制系统、视频安防监控系统等自动转入消防模式。

2) 消防联动控制器具有自动打开涉及疏散的电动栅栏杆等的功能,开启相关区域安全技术防范系统的摄像机监视火灾现场。

3) 除住宅的户门可不受限制外，建筑中控制人员出入的闸口、庭院电动大门、停车场出入口挡杆和设置门禁系统的疏散出口门、疏散通道上的门，应具有在火灾时由消防联动控制器控制自动释放或打开的功能。且人员不需使用任何工具即能容易地从内部打开，在门内一侧的显著位置应设置明显的标识。

4 火灾预警系统（利用原有火灾预警系统）

4.1 电气火灾监控系统

4.1.1 本工程设置电气火灾监控系统，系统独立设置，电气火灾监控器设置于消防控制室内，由消防控制室统一管理。

4.1.2 电气火灾监控系统检测配电线路的剩余电流和温度，当超过限定值时报警；

4.1.3 电气火灾监控系统具备图形显示装置接入功能，实时传送监控信息，显示监控数值和报警部位，报警信息和故障信息在消防控制室图形显示装置或起集中控制功能的火灾报警控制器上显示，但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

4.1.4 电气火灾监控系统不间断报警点供电电源，只发出报警信号并显示其状态。

4.1.5 剩余电流式电气火灾监控探测器：

1) 探测剩余电流，发出声光信号报警，准确报出故障线路地址，监视故障点处剩余电流的变化。

2) 剩余电流报警采用具备门槛电平连续可调的剩余电流动作报警器，设定值不小于被保护电气线路和设备正常泄露电流最大值的 2 倍，且不大于 1000mA，暂定为 300mA，当剩余电流超过设定值时，发出报警信号。

4.1.6 测温式电气火灾监控探测器：

1) 测温式电气火灾监控探测器设置在电缆接头、端子、重点发热部件等部位。

2) 测温式火灾探测器的动作报警值按所选电缆最高耐温的 70%~80%设定；动作报警值具备 0℃~150℃连续可调功能。

3) 保护对象为 1000V 及以下的配电线路，测温式电气火灾监控探测器采用接触式

布置。

4) 保护对象为 1000V 以上的供电线路，测温式电气火灾监控探测器选择光栅光纤测温式或红外测温式电气火灾监控探测器，光栅光纤测温式电气火灾监控 探测器直接设置在保护对象的表面。

5 消防设备电源监控系统（利用原有消防设备电源监控系统）

5.1 本工程设置消防设备电源监控系统，消防设备电源监控器设置于消防控制室内。

5.2 消防设备电源监控器能显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息，并能将消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和欠压报警信息传输至消防控制室图形显示装置，具体设置详相关图纸。

6 消防专用电话系统和视频监控（利用原有消防电话系统）

6.1 本工程设置消防专用电话系统，为独立的消防通信网络。

6.2 在消防控制室内设置消防专用电话总机，在适当位置设消防对讲电话插孔（各手动报警按钮均带消防专用电话插孔），在网络机房、电梯机房、消防水泵房等处设置消防专用电话分机。

6.3 在消防控制室或消防值班室内设置直接报火警的外线电话。

7 电源及防雷接地（原有电源及接地系统）

7.1 系统电源

7.1.1 火灾自动报警系统设置蓄电池作为备用电源，其输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120%，蓄电池组的容量需保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

7.1.2 消防应急广播系统采用蓄电池作为备用电源，其连续供电时间与消防疏散指示标志照明备用电源的连续供电时间一致。

7.1.3 消防控制室图形显示装置、消防通信设备等采用 UPS 或 EPS 电源装置或蓄电池作为备用电源。

7.1.4 上述电源设备由设备供货商负责提供。

7.2 系统接地

7.2.1 火灾自动报警系统采用共用接地装置，要求其接地电阻小于 1Ω。

7.2.2 消防控制室内的电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等，均采用等电位连接。

7.2.3 消防控制室接地板至各消防电子设备的专用接地线采用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不小于 6mm²。

7.2.4 消防控制室接地板与建筑接地体之间，采用线芯截面面积为 25mm² 铜芯绝缘导线连接，穿 PC40 硬塑料管敷设。

7.3 防雷

7.3.1 火灾报警控制系统的报警主机、联动控制盘、火警广播、对讲通信等系统的信号传输线缆在线路进出建筑物 LP20A 或 LP20B 与 LP21 边界处设置适配的信号线路浪涌保护器。

7.3.2 消防控制室与本地区或城市“119”报警指挥中心之间联网的进出线路端口装设适配的信号线路浪涌保护器。

8 火灾自动报警设备选型及安装要求

8.1 设备选型与安装（新增设备需要与原园区设备具有兼容性）

8.1.1 火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的接口和通信协议，接口和通信协议的兼容性应符合现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB 22134 的有关规定。

8.1.2 火灾报警控制器设备总数和地址总数要求：任一台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，均不超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不超过 200 点，且留有不少于额定容量 10%的余量；任一台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超过 1600 点，每一联动总线回路连接设备的总数不超过 100 点，且留有不少于额定容量 10%的余量。

8.1.3 系统总线上总线短路隔离器设置要求：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消防设备的总数不超过 32 点；总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。有二次装修设计区域在二次装修设计时均需满足此要求。

8.1.4 点型探测器与空调送风口边的水平净距不小于 1.5m；与多孔送风顶棚孔口的水平净距不小于 0.5m；与墙壁、梁边或其他遮挡物的距离不小于 0.5m。

8.1.5 输入输出模块相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中,就地模块箱顶边距顶板 0.2m 安装。未集中设置的模块附近设置尺寸不小于 100mmx100mm 的标识。模块严禁设置在配电（控制）柜（箱）中。

8.1.6 手动报警按钮及对讲电话插孔底边距地 1.4m；消火栓启动按钮设置在消火栓箱附近，底边距地 1.4m；火灾声光警报装置安装高度为底边距地 2.3m；消防应急广播吸顶安装、天花嵌入式安装或底边距地 2.3m 壁挂；区域显示器（火灾显示器）底边距地 1.4m 壁挂。

8.1.7 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。消防水泵不设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。消防水泵控制柜内设置自动防潮除湿的装置。

8.1.8 消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时，其防护等级不低于 IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不低于 IP55。

8.1.9 消防水泵控制柜设置机械应急启泵功能（由厂家配套），并保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。机械应急启动时

原 版 号	日 期	修 改 内 容						修 订 者	
图 纸 条 码									
									
* 4 3 5 3 7 7 G D T *									
总工程师									
审 定									
审 核		叶 充							
		黄 莺							
设 计									
总负责人									
		黄振超							
专业负责人		陈世林							
校 核		黄振超							
设 计		陈世林							
建 设 单 位		茂名广港码头有限公司							
工 程 名 称		茂名广港码头2#宿舍楼工程							
业 务 号		23-939		专业		电气			
设计阶段		施工图							
图 纸 名 称		电气消防设计说明(一)							
图号		D-1-FS1				版本 号		00	
出图日期		2025. 03				序号		000	
版权所有，不得复制、套用或公开。 ALL RIGHTS RESERVED.									