

七氟丙烷自动灭火装置设计说明

1. 设计依据：

- 1.1 中华人民共和国国家标准GB50016-2014《建筑设计防火规范》；
- 1.2 中华人民共和国国家标准GB50370-2005《气体灭火系统设计规范》；
- 1.3 中华人民共和国国家标准GB50263-2007《气体灭火系统施工及验收规范》；
- 1.4 中华人民共和国国家标准GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》；
- 1.5 中华人民共和国国家标准GB50166-2007《火灾自动报警系统施工及验收规范》；
- 1.6 广东乾龙消防设备有限公司《气体灭火系统说明书》。

2. 设计范围及设备选型：

库房选用GQQ150柜式七氟丙烷自动灭火装置。

3. 设计灭火方式、设计灭火浓度：

- 3.1 各防护区采用全淹没灭火方式。
- 3.2 图书、档案、票据和文物资料库等防护区，灭火设计浓度宜采用10%。
- 3.3 油浸变压器室、带油开关的配电室和自备发电机房等防护区，灭火设计浓度宜采用9%。
- 3.4 通讯机房和电子计算机房等防护区，灭火设计浓度宜采用8%。

4. 系统设计条件：

- 4.1 防护区海拔高度系数取1。
- 4.2 系统的设计温度为20℃。
- 4.3 灭火剂储存容器贮存压力(2.5+0.1MPa, 表压, 20℃)。

5. 系统说明：

5.1 系统构成： 本系统由火灾自动报警系统、灭火控制系统和灭火管网系统组成。

5.2 系统操作说明要求：

本系统具有自动、手动、二种启动方式。

自动状态下，若某防护区发生有烟雾（或温度上升），该防护区的感烟（或感温）火灾探测器动作并向气体灭火控制器送入一个火警信号，控制器即进入单一火警状态，同时驱动电动警铃发出单一火灾报警信号，此时不会发出启动灭火系统的控制信号。随着该防护区火灾的蔓延，温度持续上升（或烟雾增大），另一回路的感温（或感烟）火灾探测器动作，向控制器送入另一个单一火警信号，控制器立即确认发生火灾，同时发出复合火灾报警信号及联动信号（关闭空调、送排风装置和防火阀、防火门、防火卷帘等）。经过设定时间的延时，控制器输出信号启动灭火系统，灭火剂经管网施放到该防护区实施灭火。控制器接收到压力信号器的反馈信号后点亮放气指示灯，避免人员误入。

手动状态下，气体灭火控制盘在火灾发生时只发出火灾报警信号而不产生联动。

自动或手动状态下，在值班人员确认火警后，按下报警控制器面板上的或现场的“紧急启动”按钮可马上启动灭火系统。在喷放控制信号输出前，按下报警控制器面板上或现场的“紧急停止”按钮，系统将不会输出喷放信号。

6. 系统设计参：详细请参考计算书图纸

7. 设备安装：

- 7.1 火灾探测器吸顶安装，声光报警器、放气指示灯分别装于防护区内、外的正上方。线路采用ZR-BV1.5mm穿镀锌线管敷设，线管保证接地良好。
- 7.2 同一防护区内的预制灭火系统装置多于1台时，必须能同时启动，其动作响应时差不得大于2 s。
- 7.3 设备布置见“火灾自动报警系统平面布置图、七氟丙烷自动灭火装置平面布置图”。
- 7.4 系统的安装施工应符合GB50166-2007《火灾自动报警系统施工验收规范》及GB50263-2007气体灭火系统施工及验收规范》的要求。

8. 联动要求：

各防护区的手动/自动工作状态信号、火警信号和气体喷放信号，要送到消防中心的联动控制柜，并使系统能在喷放灭火剂之前关闭防护区内的空调、通风机及通风管道中的防火阀等设备。

9. 灭火浸渍时间应符合下列规定：

- 1 木材、纸张、织物等固体表面火灾，宜采用20min；
- 2 通讯机房、电子计算机房内的电气设备火灾，应采用5min；
- 3 其它固体表面火灾，宜采用10 min；
- 4 气体和液体火灾，不应小于1 min。

10. 防护区要求：

- 10.1 防护区应设有能在30秒内使该区人员疏散完毕的走道与出口。
- 10.2 防护区的门应向疏散方向开启并能自动关闭，而在任何情况下均能从防护区内打开。
- 10.3 防护区的围护结构及门窗的耐火极限不应低于0.5h，吊顶的耐火极限不应低于0.25h；围护结构及门窗的允许压强不宜小于1200Pa。
- 10.4 防护区的泄压口宜设在外墙上，并应位于防护区净高的2/3以上。
- 10.5 防护区宜配备空气呼吸器，在疏散走道与出口处应设置火灾事故照明和疏散指示标志。
- 10.6 喷放灭火剂前，防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭。
- 10.7 经过有爆炸危险及变电、配电室等场所的管网、壳体等金属件应设防静电接地。
- 10.8 灭火后的防护区应通风换气，地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置机械排风装置，排风口宜设在防护区的下部并应直通室外。

火灾自动报警系统设计说明

- 1、依据GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》进行设计。
- 2、气体灭火控制器：防护区选用一台一区控制器。
- 3、声光报警器宜安装在工作人员易看到和听到的地方。以便火灾报警时人员及时撤离。离地高度2.5m。
- 4、区域启动/停止盒安装在防护区门外，离地高度1.3~1.5m，工作人员便于操作及明显处。
- 5、放气指示灯应安装在防护区门外正上方0.2m处。
- 6、探测器宜水平安装，周围0.5m内不应有遮挡物，探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于0.5m，至空调送风口边的水平距离不应小于1.5m。
- 7、气体灭火控制器应放在值班室或消防控制中心等经常有人值守的场所。控制器安装在墙上时，其底边距地(楼)面高度宜为1.3~1.5m，落地安装时，其底宜高出地坪0.1~0.2m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于0.5，正面操作距离不应小于1.2m。
- 8、绝缘导线应采用大于1.5mm²耐火铜芯电线电缆。
- 9、线路明敷设时，应采用金属管、可挠（金属）电气导管或金属封闭线槽保护。
- 10、引入控制器的主电源线应直接与消防电源相接，严禁使用电源插头。
- 11、由气体灭火控制器接到消防控制中心的线数，必须根据消防控制中心的实际需要而定。
- 12、气体灭火控制器应能将火灾报警信号、喷放动作信号及故障报警信号反馈至消防控制中心。
- 13、其它未说明事项，应按《火灾自动报警系统施工验收规范》的有关规定执行。

地址 清远市清城区新城大道80号清远万邦大数据产业园2号楼10层1002号

平面设计
PLAN DESIGN

出图专用章
Print Stamp

注册执业证
REGISTERED

姓名 王玉祥 NAME

注册证书号码： 20164402318 REGISTER NO.

注册序号号码： 4407344-003 STAMP NO.

注册签章/注册专用章
REGISTERED SIGN / PRINT STAMP

审文 刘石春

审核 刘心笑

项目负责人 刘涛

专业负责人 王书辉

校对 王书辉

设计 陈振华

设计单位 广东省阳泰蓝联

项目名称 广东省阳泰蓝联有限公司综合楼

子项目名称 七氟丙烷自动灭火装置设计说明

图名 七氟丙烷自动灭火装置设计说明

图号 025_03_1

比例 1:100

设计阶段 施工图 设计日期 2025.03.1

版数 第1版

如有更新请按本图作废

七氟丙烷灭火系统计算公式

3.3 计算依据及灭火方式:

根据《气体灭火系统设计规范》(GB50670-2005)计算

3.3.1 灭火剂设计用量计算式如下:

$$W=K \cdot V \cdot C_1 / S / (100-C_1)$$

式中: W ——灭火设计用量 (kg)

C_1 ——灭火设计浓度 (%)

S ——灭火剂过热蒸汽在101kPa大气压和防护区低环境温度下的质量体积 (m^3/kg)

$$S=0.1269+0.000513 \cdot T$$

式中: T ——防护区最低环境温度 ($^{\circ}C$)

V ——防护区的净容积 (m^3)

K ——海拔高度修正系统,可按本规范附录B的规定取值

3.3.2 系统灭火剂储存量:

$$W_0=W+ W_1+ W_2$$

式中: W_0 ——系统灭火剂储存量 (kg)

W_1 ——储存容器的灭火剂剩余量 (kg)

W_2 ——管道内的灭火剂剩余量 (kg)

3.3.3 防护区的泄压口面积,宜按下式计算:

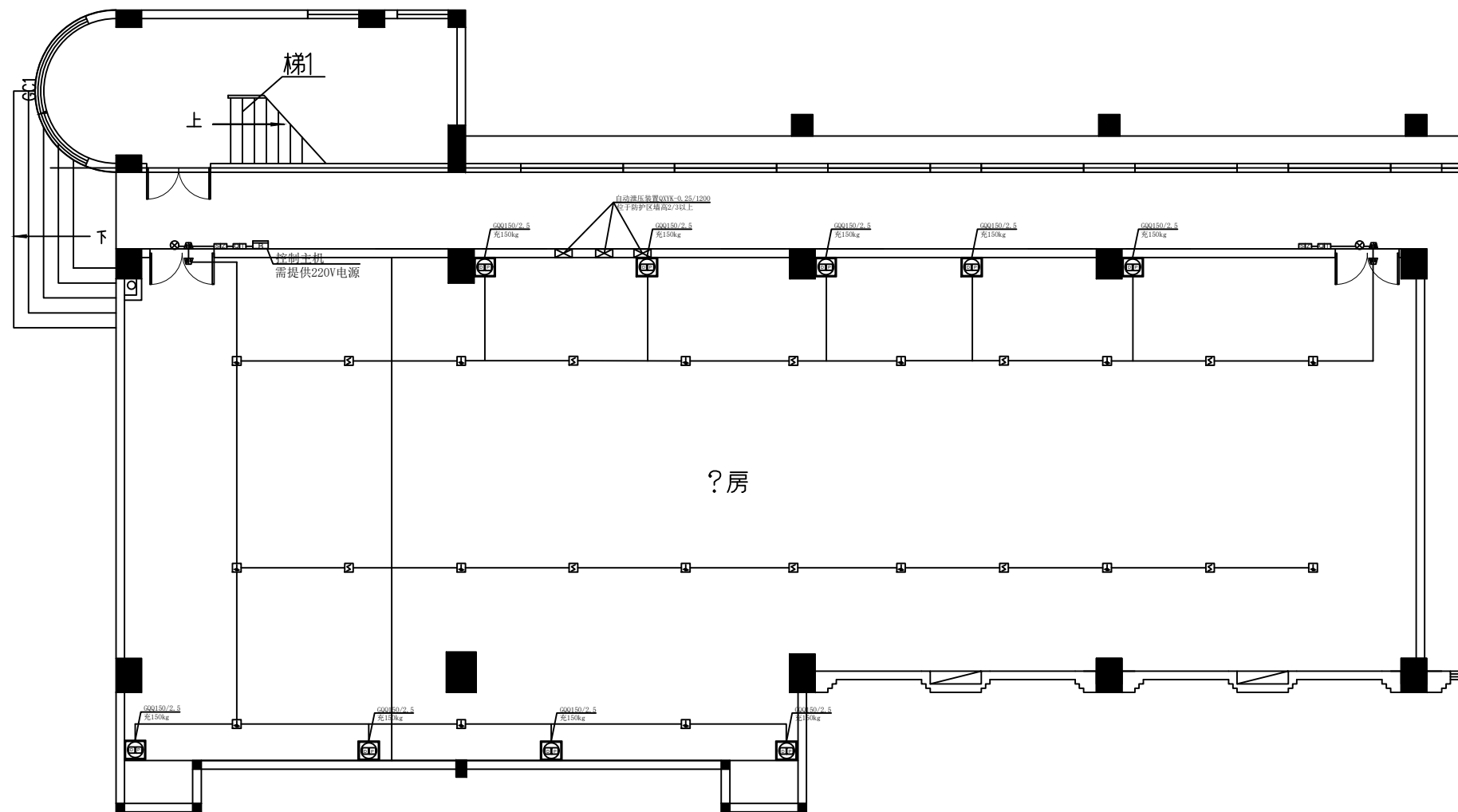
$$F_x=0.15 \cdot Q_x / \sqrt{P_f}$$

式中: F_x ——泄压口面积 (m^2)

Q_x ——灭火剂在防护区的平衡喷放速度 (kg/s)

P_f ——围护结构承受内压的允许压强 (Pa)

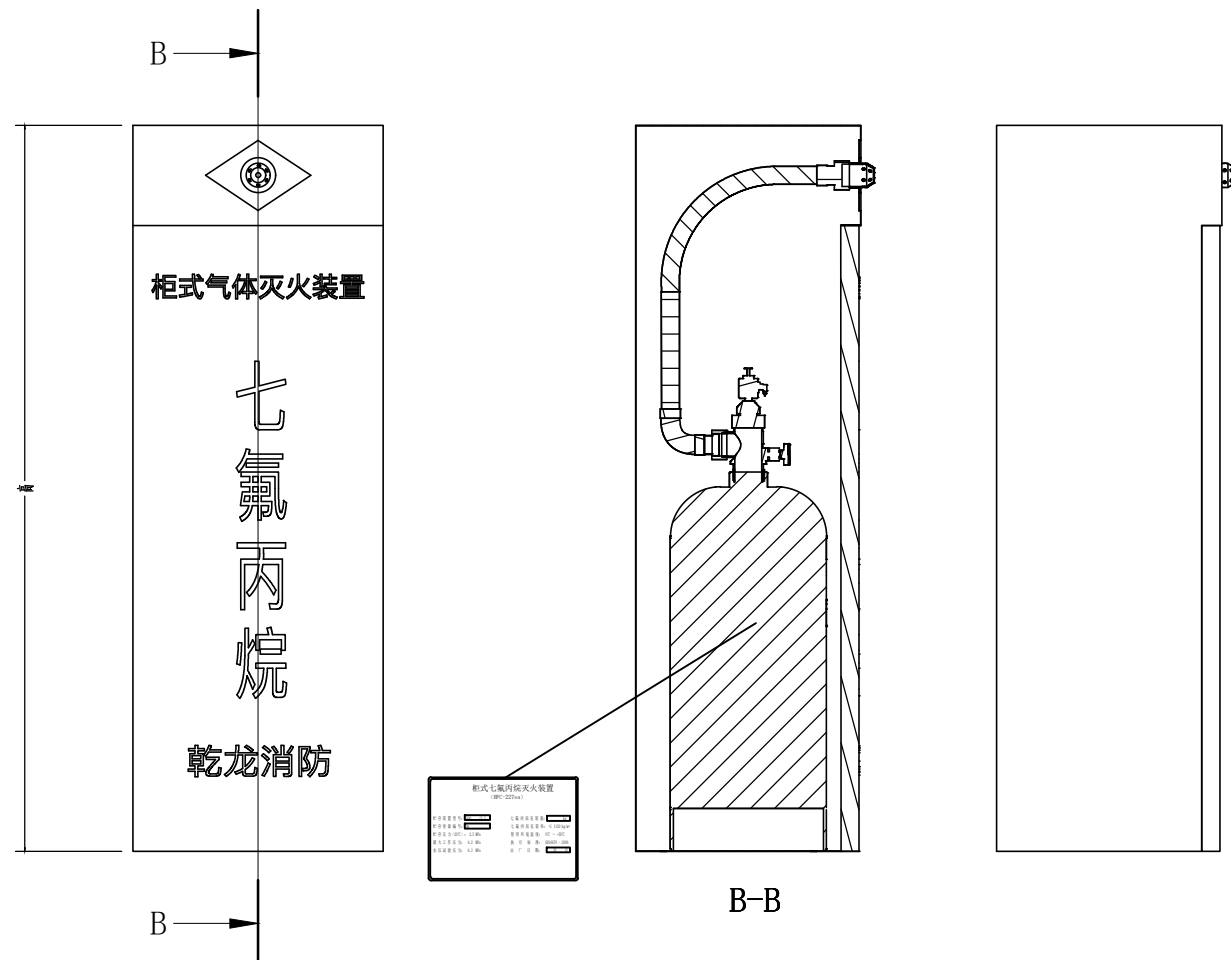
气体灭火系统计算公式	七氟丙烷气体灭火计算书									
1、防护区泄压口面积: $F_x = 0.15 \frac{Q_x}{\sqrt{P_f}}$ 式中: F_x - 泄压口面积 (m^2) Q_x - 灭火剂在防护区的平均喷放速率 (kg/s) P_f - 围护结构承受内压的允许压强 (Pa)	防护区名称	库房								
	门口数量	2								
	层高(m)	5.00								
	面积(m ²)	330.00								
	容积(m ³)	1650.00								
	防护区设计温度($^{\circ}C$)	20								
2、防护区灭火设计用量或惰化设计用量: $W = K \cdot \frac{V}{S} \cdot \frac{C_1}{(100-C_1)}$ 式中: W - 灭火设计用量或惰化设计用量 (kg) C_1 - 灭火设计浓度或惰化设计浓度 (%) S - 灭火剂过热蒸汽在 101kPa 大气压和防护区最低环境温度下的质量体积 (m^3/kg) V - 防护区净容积 (m^3) K - 海拔高度修正系数	海拔高度修正系数	1								
	灭火设计浓度 (%)	0.10								
	总设计用量(kg)	1336.64								
	喷射时间(s)	8								
	围护结构承受内压的允许压强(Pa)	1200								
3、灭火剂过热蒸汽在 101kPa 大气压和防护区最低环境温度下的质量体积: $S = 0.1269 + 0.000513 \cdot T$ 式中: T - 防护区最低环境温度 ($^{\circ}C$)	泄压口面积 F_x (m ²)	0.716								
	充装量(kg/瓶)	150.00								
	充装率(kg/m ³)	1000.00								
	储瓶压力(Mpa)	2.5								
	储瓶规格(L)	150								
4、系统灭火剂储存量: $W_0 = W + \Delta W_1 + \Delta W_2$ 式中: W_0 - 系统灭火剂储存量 (kg) ΔW_1 - 储存容器的灭火剂剩余量 (kg) ΔW_2 - 管道内的灭火剂剩余量 (kg)	气瓶配置数量(瓶)	9								
	实际储存用量(kg)	1350.00								
	实际应用浓度 (%)	0.10								
	实际应用浓度 (%) / 灭火设计浓度 (%)	0.99								



图例			
	气体灭火控制器		气体释放报警器
	紧急启停装置		声光报警器
	手/自动切换开关		感烟探测器
	自动泄压装置		感温探测器

注：自动泄压装置安装位置应结合现场实际情况确定。

审文	刘石春	
审核	刘心笑	
项目负责人	刘涛	
专业负责人	王书辉	
校对	王书辉	
设计	陈振华	
建设单位	广东省阳春监狱	
项目名称	广东省阳春监狱新建监舍及配套设施工程	
子项名称	气体灭火平面布置图	
图名	气体灭火平面布置图	
图号	日期	0205.03.11
比例	比例	1:100
设计阶段	施工图	设计文号
版本号	第1版	



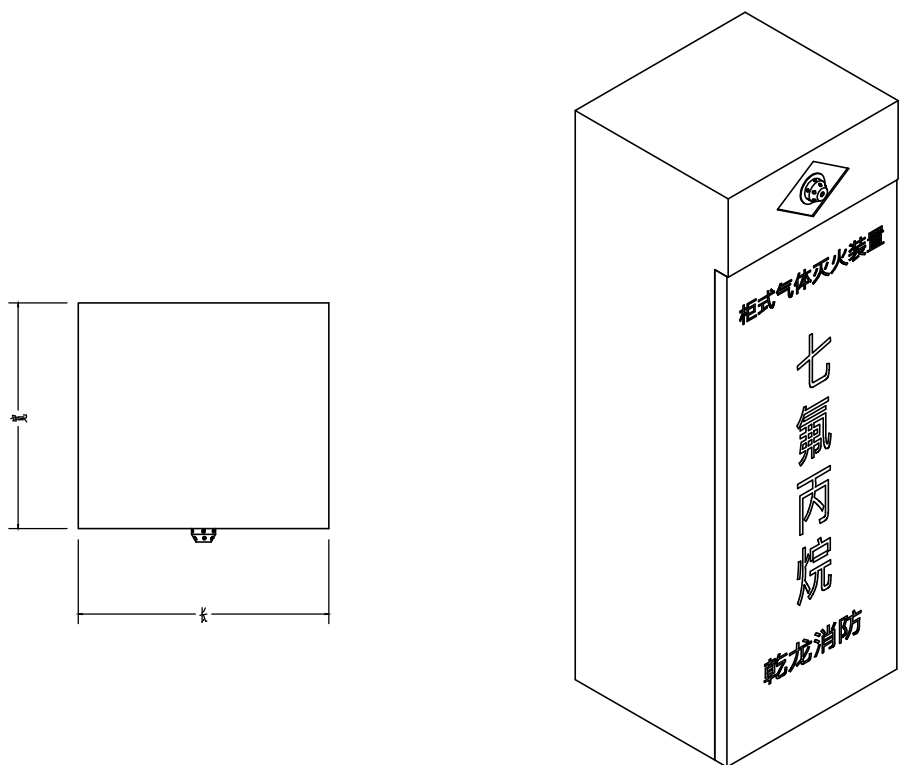
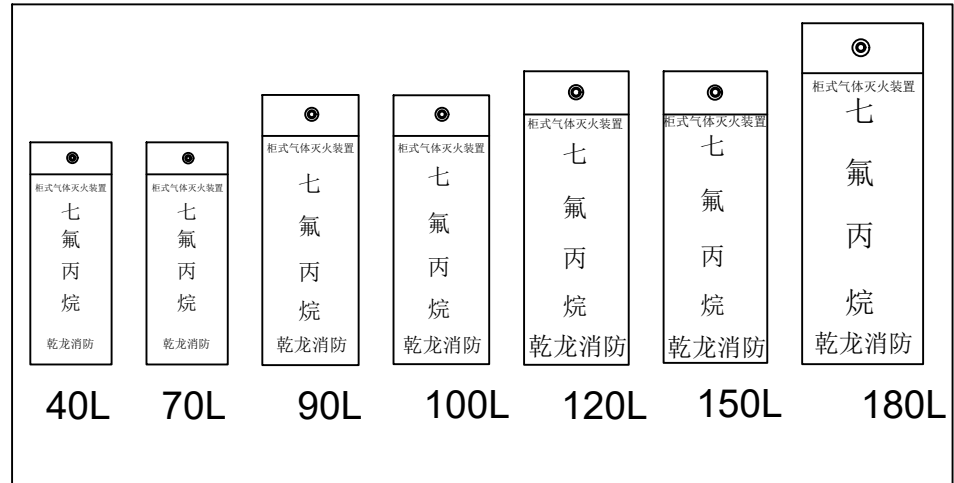
柜式灭火系统装置主要技术参数:

规格型号	20℃贮存压力 (Mpa)	喷射时间 (s)	使用温度 (°C)	外形尺寸 (mm)
GQQ40/2.5	2.5	<10	0~50	500×450×1450
GQQ70/2.5	2.5	<10	0~50	500×450×1450
GQQ90/2.5	2.5	<10	0~50	500×450×1650
GQQ100/2.5	2.5	<10	0~50	500×450×1650
GQQ120/2.5	2.5	<10	0~50	550×550×1900
GQQ150/2.5	2.5	<10	0~50	550×550×1900
GQQ180/2.5	2.5	<10	0~50	600×550×2150

自动泄压装置主要技术参数:

型号参数	QXYK-0.12 /1200	QXYK-0.25 /1200
形式	无电源	无电源
动作压力	1000Pa±50Pa	1000Pa±50Pa
关闭压力	850Pa±50Pa	850Pa±50Pa
环境温度	-25℃~55℃	-25℃~55℃
外形尺寸	460×460×80mm	850×460×80mm
有效泄压面积	0.12m²	0.25m²
墙体预留尺寸	412×400mm	802×400mm

备注：柜式灭火系统装置和自动泄压装置可根据现场防护区具体需要进行位置调整。



地址: 清远市清城区新城大道80号清远万达广场产业楼2号楼10层1002号

平面设计
FLOOR PLAN

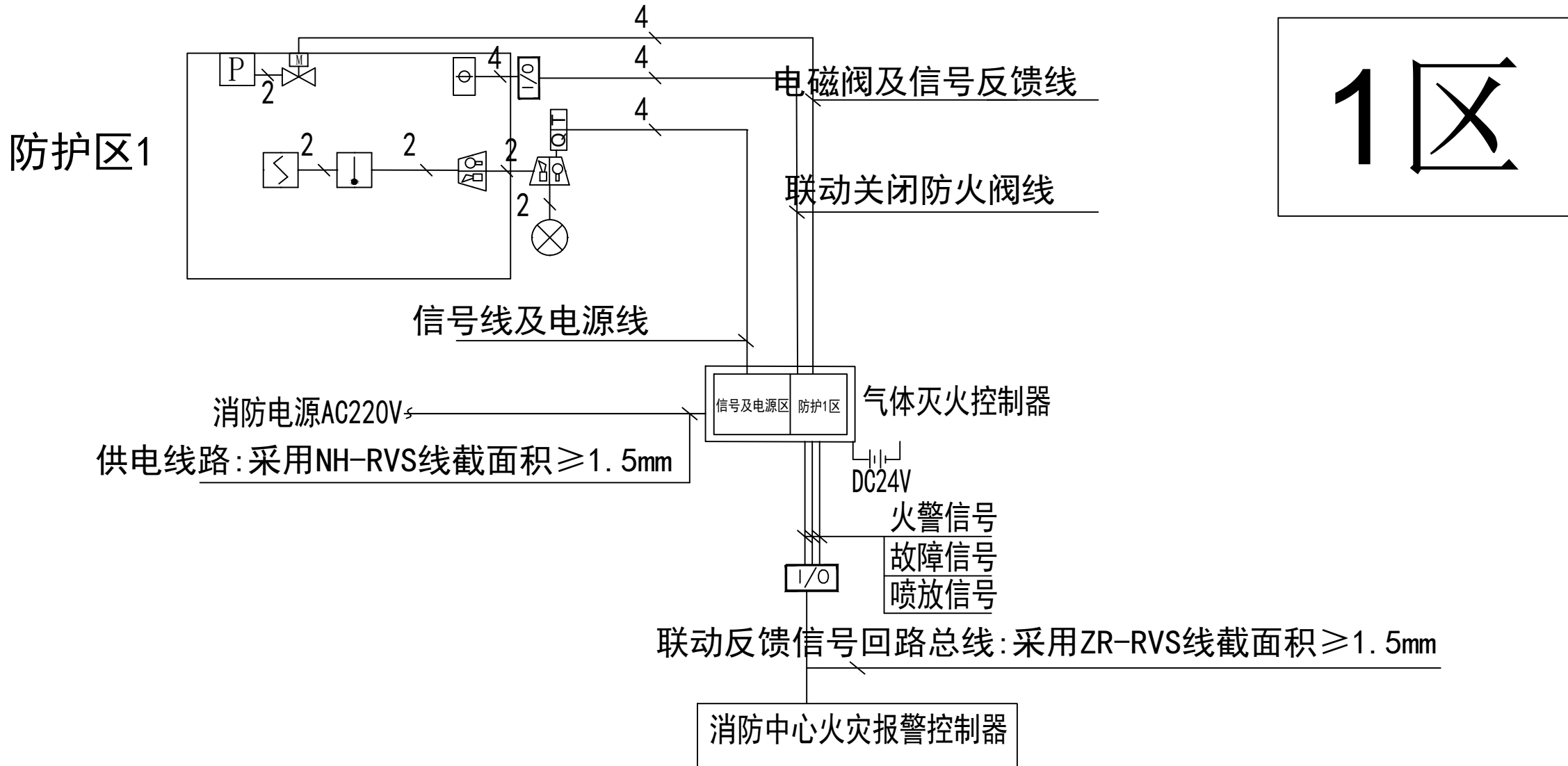
出图专用章
Print Stamp

注册执业证: PRACTICING
姓名: 王玉祥 NAME
注册证书号码: 20164402318 REGISTRATION NO.
注册印章号码: 4407344-003 STAMP NO.

注册签章/注册专用章
PRACTICING SIGN / PRINT STAMP

审文	刘石春	刘石春
审核	刘心笑	刘心笑
项目负责人	刘涛	刘涛
专业负责人	王书晖	王书晖
校对	王书晖	王书晖
设计	陈振华	陈振华
建设单位	广东省阳春监狱	
项目名称	广东省阳春监狱新建监舍及配套设施工程	
子项目名称	监舍楼	
图名	气体灭火柜式装置外形尺寸图	
图号	日期	0205_03_11
比例	比例	1:100
设计阶段	施工图	设计文号: JZ202101-17402054
版本号	第1版	

如有更新请按照本图修改



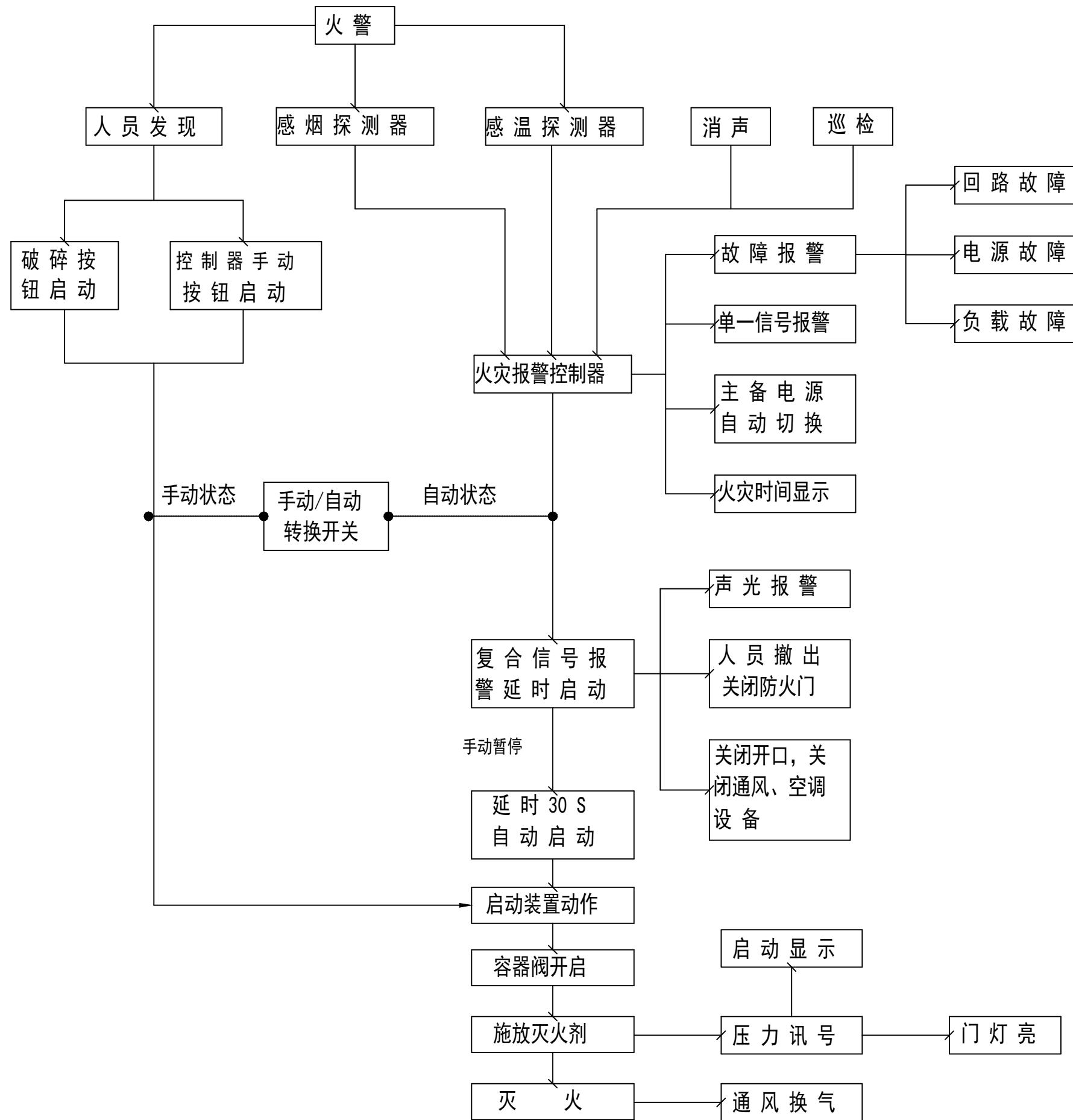
图例:

图形符号	名称	图形符号	名称
	气体灭火控制器		消防警铃
	感烟探测器		放气指示灯
	感温探测器		单输出模块
	声光报警器		输入/输出模块
	压力信号器		紧急启动/停止按钮
	电磁阀		全自动/半自动防火阀

气体灭火火灾自动报警系统原理图

注：此图仅供参考，气体灭火控制器不同品牌不同接线方式

审文	刘石春	
审核	刘心笑	
项目负责人	刘涛	
专业负责人	王书晖	
设计	陈振华	
建设单位	广东省阳泰盛	
项目名称	广东省阳泰盛有限公司项目	
子项目名称	气体灭火报警系统图	
图名	气体灭火报警系统图	
图号	日期	025.03.11
比例	1:100	
设计阶段	施工图	设计文号
版本号	第1版	



审文	刘石春	刘石春
审核	刘心笑	刘心笑
项目负责人	刘涛	刘涛
专业负责人	王书辉	王书辉
校对	王书辉	王书辉
设计	陈振华	陈振华
设计单位	广东省阳泰设计院	
项目名称	广东省阳泰设计院有限公司综合楼	
子项目名称	气体灭火系统工作原理图	
图名	气体灭火系统工作原理图	
图号	日期	0205.03.11
比例	比例	1:100
设计阶段	施工图	设计文号: JZ202101
版本号	第1版	17402054