

浅谈防火门监控系统的的设计和安装

安科瑞 胡焯

江苏安科瑞电器制造有限公司 江苏江阴 214405

摘要 防火门监控系统是《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）中规定在建筑中设置的火灾自动报警系统子系统之一，本文依据相关规范和图集，从设计角度和施工安装角度介绍了防火门监控系统，该系统的正确设计和安装将在确保人员疏散和保障财产安全方面起到重要作用。

关键词 火灾自动报警系统 防火门监控系统 设计 安装

0 引言

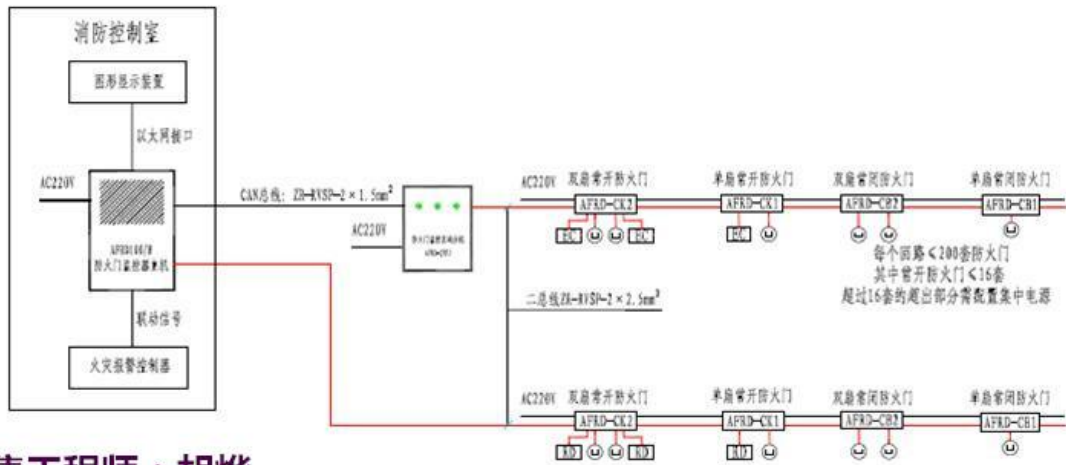
建筑防火门是保持建筑防火分隔完整的主要物体之一，其具有一定在阻火、耐火功能，可将大火控制在预定的范围内[1]。在疏散通道上的防火门是人员安全疏散和消防人员进行火灾扑救在通道，在火灾或其他紧急状况下，防火门可以被迅速打开；但火灾的烟气和火势也可能通过未完全关闭的防火门窜入疏散通道或其他防火分区，导致人员无法疏散或火势蔓延到其他防火分区。然而，有较多的建筑投入使用后，防火门在开启方式并没有完全按照设计时的方式进行开启或关闭，一旦发生火灾，防火门无法有效阻隔烟气和火势。为确保防火门发挥其应有的作用，《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）规定了在建筑中须设置防火门监控系统，该套系统的正确设计和安装可以起到保证防火门在火灾时阻隔火势、确保人员安全疏散的重要作用。本文就将防火门监控系统的设计及安装作简要的介绍。

1 防火门监控系统

防火门监控系统是火灾自动报警系统的一个子系统，其主要作用是监控疏散通道上防火门的开闭及故障状态。该系统主要由防火门监控器、防火门监控分机、防火门监控模块及监视联动装置组成，防火门的监视联动装置包括电动闭门器、手动按钮、电磁释放器和门磁开关等[2]。

防火门监控器可以显示防火门的开启、关闭和故障状态，发生火灾时对防火门的开闭状态进行控制，并将各个防火门在信息传输至火灾自动报警系统主机；监控分机可以扩大监控系统的工作范围和规模；监控模块接收监控器的信号，对现场监视联动装置进行控制，并采集现场监视联动设备的状态信息，传输至监控器；电动闭门器可以改变或保持防火门的开闭状态，并能将其状态信息反馈至防火门监控器；电磁释放器使常开防火门平时保持打开状态，在接收到信号后关闭防火门，并将本身的状态信息反馈至监控器；门磁开关用于监视防火门的开闭状态，并将其状态信息反馈至防火门监控器[2]。

防火门监控系统的主要组成形式如图 1 所示。



销售工程师：胡焯
M：18860995122
QQ：2880581272

图 1 防火门系统构架图

表 1 防火门监控系统架构图图示说明

图示	防火门设备名称	图示	防火门设备名称
AFRD-CK1	常开单扇防火门监控模块	RD	电磁释放器 AFRD-DC
AFRD-CK2	常开双扇防火门监控模块	EC	电动闭门器 AFRD-BMQ
AFRD-CB1	常闭单扇防火门监控模块	Ⓜ	防火门磁开关 AFRD-MC
AFRD-CB2	常闭双扇防火门监控模块		

火灾自动报警系统的火灾报警信号，并控制电动闭门器和释放器；记录与其连接的防火门的状态信息。监控器及监控分机的主电源采用 220V、50Hz 交流电源，电动闭门器、释放器和门磁开关的供电电源采用直流 24V 或 12V；并配有备用电源，备用电源采用密封、免维护充电电池，电池容量在保证监控器处于通电工作状态及提供防火门开启以及关闭所需电源的情况下正常可靠工作 3h[3]。

防火门监控分机是防火门监控器的扩展，其可以延长防火门监控器的供电和通信距离，使系统供电稳定，通信可靠，同时其可以扩展管理防火门监控模块的数量，形成更加完善稳定的监控网络，相比于监控器，其外形更小，便于安装。

在火灾发生时，防火门的开闭状态对保证人员的及时疏散和阻隔火势起到重要的作用，防火门监控器和监控模块应在火灾时配合其他各消防系统的工作，因此，防火门监控器设置在消防控制室内，若建筑未设置消防控制室，监控器应设在有人值班的场所；监控分机可设置在电气竖井或楼层配电间等处；防火门监控器的设置应符合火灾报警控制器的安装设置要求[4]。

2 防火门监控器及监控分机

防火门监控器为防火门监控系统的核心。防火门系统工作时，火灾报警控制器及消防联动控制器的信号传输至防火门监控器，由防火门监控器对防火门监控模块及监视联动装置进行监控；同时防火监控模块的状态信号传输至防火门监控器，由防火门监控器将信号传输至消防联动控制器及消防控制室图形显示装置。

防火门监控器主要有如下功能：显示和控制与其连接的电动闭门器和释放器的开、闭状态；接收

3 防火门监控模块及监视联动装置

防火门监控模块分为常闭监控模块和常开监控模块，常闭监控模块以关闭状态为常规状态，常开监控模块以常开状态为常规状态，当状态发生改变时，防火门监控器需做出判断和反应。对于单门和双门，其所接的联动装置的数量有所不同，从经济角度出发，可分为单开型和双开型。

建筑防火规范对防火门有以下要求：疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号反馈至防火门监控器，这保证了所有防火门的使用情况均受到有效的控制；防火门具有自闭功能，可以确保人员疏散后防火门完全关闭，该功能通过闭门器实现；双扇防火门按顺序关闭，可以防止因为关闭顺序的错误导致防火门密闭不严，通过采用顺序器保证此功能；常开防火门应能在火灾时自行关闭，并反馈信号[1]，通过防火门监控系统实现。

根据以上规范的要求，防火门监视联动装置在防火门处主要以以下四种形式进行安装[5]。

1) 单开或双开常闭防火门，防火门平时处于常闭状态，门磁开关保持吸合。防火门被开启时，门磁开关通过监控模块向防火门监控器发出信号，提示防火门处于开启状态，当门扇不能完全闭合时，门磁开关通过监控模块向防火门监控器反馈故障状态。门磁开关不得破坏门扇与门框的密闭性。其安装及布置如图 2~图 4 所示。

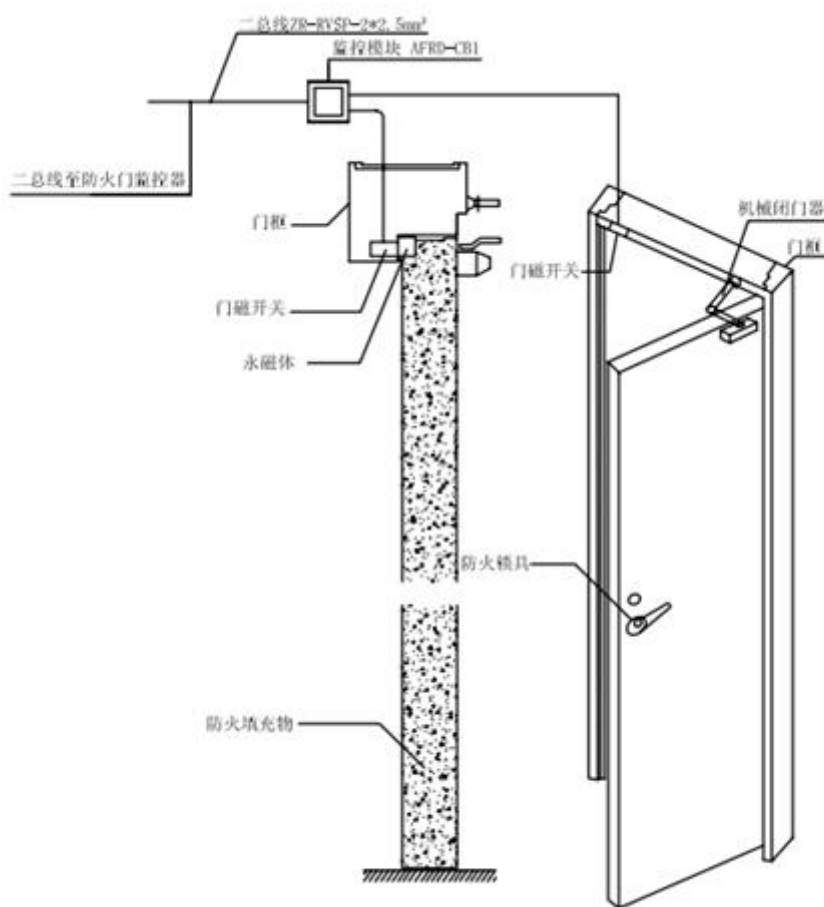


图 2 单开常闭防火门监控安装图

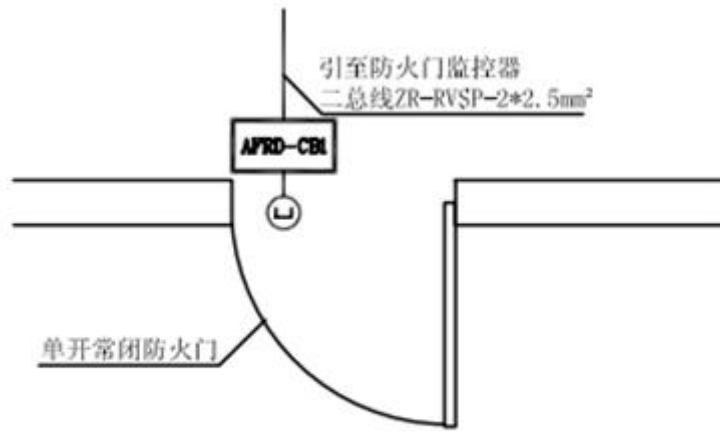


图 3 单开常闭防火门监控平面图

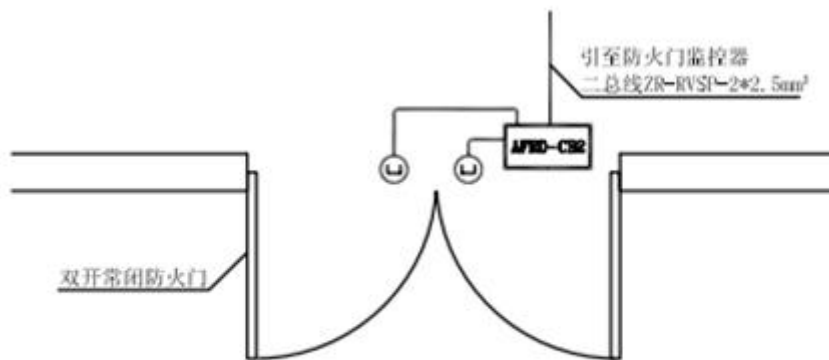


图 4 双开常闭防火门监控平面图

2) 单开或双开常开防火门，设置电磁释放器、机械闭门器及门磁开关，电磁释放器、门磁开关分别与监控模块连接，防火门处于常开状态，防火门监控系统参与联动，由其所在防火分区内的两只独立的火灾探测器的“与”逻辑报警信号或一只火灾探测器和一只手动火灾报警按钮的“与”逻辑报警信号作为消防联动的触发信号，火灾报警控制器或消防联动控制器确认信号后，防火门监控器通过监控模块使电磁释放器动作，释放链条，门扇在机械闭门器的作用下完成关闭，门磁开关吸合后，通过监控模块向防火门监控器反馈防火门关闭信号。当门扇不能完全闭合时，门磁开关通过监控模块向防火监控器反馈故障状态，门磁开关不得破坏门扇与门框之间的密封性。其安装及布置如图 5~图 7 所示。

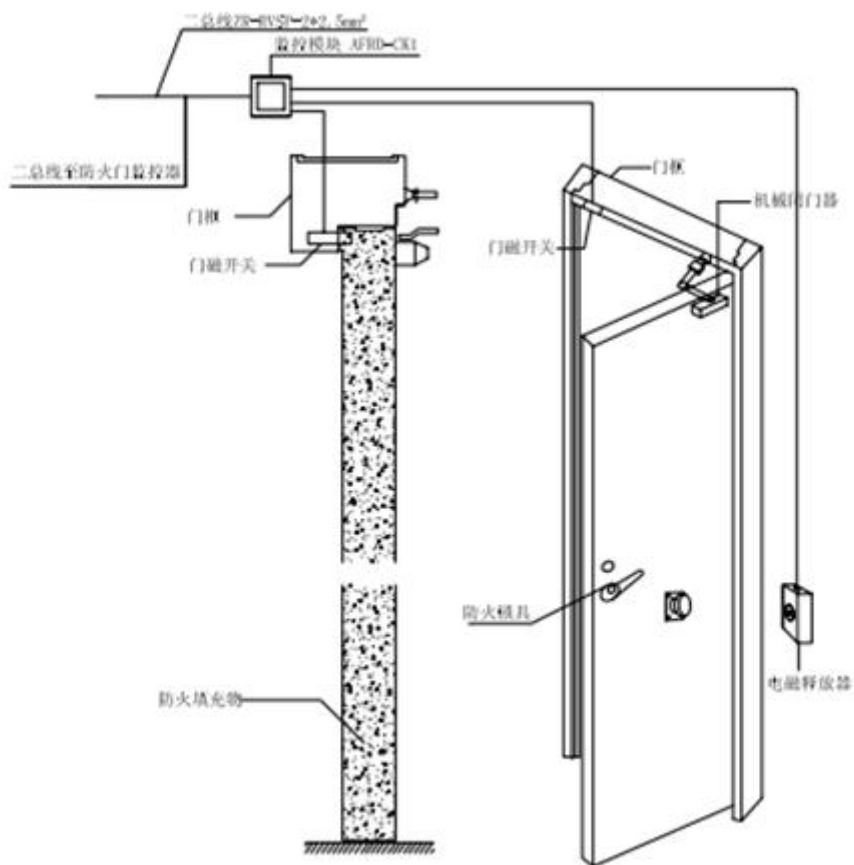


图 5 单开常开防火门监控安装图（电磁释放器）



图 6 单开常开防火门监控平面图（电磁释放器）

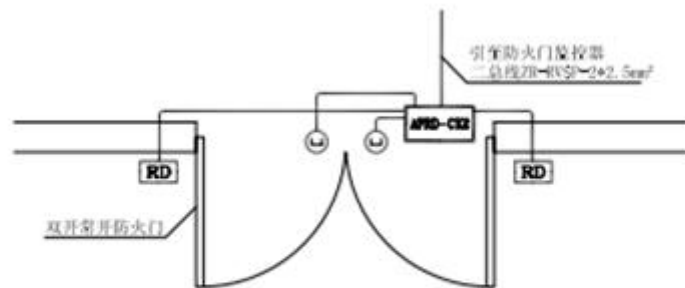


图 7 双开常开防火门监控平面图（电磁释放器）

3) 单开或双开常开防火门，其设置电动闭门器，防火门处于常开状态，发生火灾后，防火门监控器通过监控模块使电动闭门器动作，门扇在电动闭门器的驱动下完成关闭，并通过监控模块向防火门监控器反馈关闭信号，此种防火门的触发信号与带电磁释放器的常开门的触发信号相同。手动控制按钮的安装高度和位置要求与设置电动闭门器的常闭防火门的手动按钮一致。当门扇不能完全闭合时，门磁开关通过监控模块向防火门监控器反馈故障状态。门磁开关不得破坏门扇与门框之间的密封性，如图 8~图 10 所示。

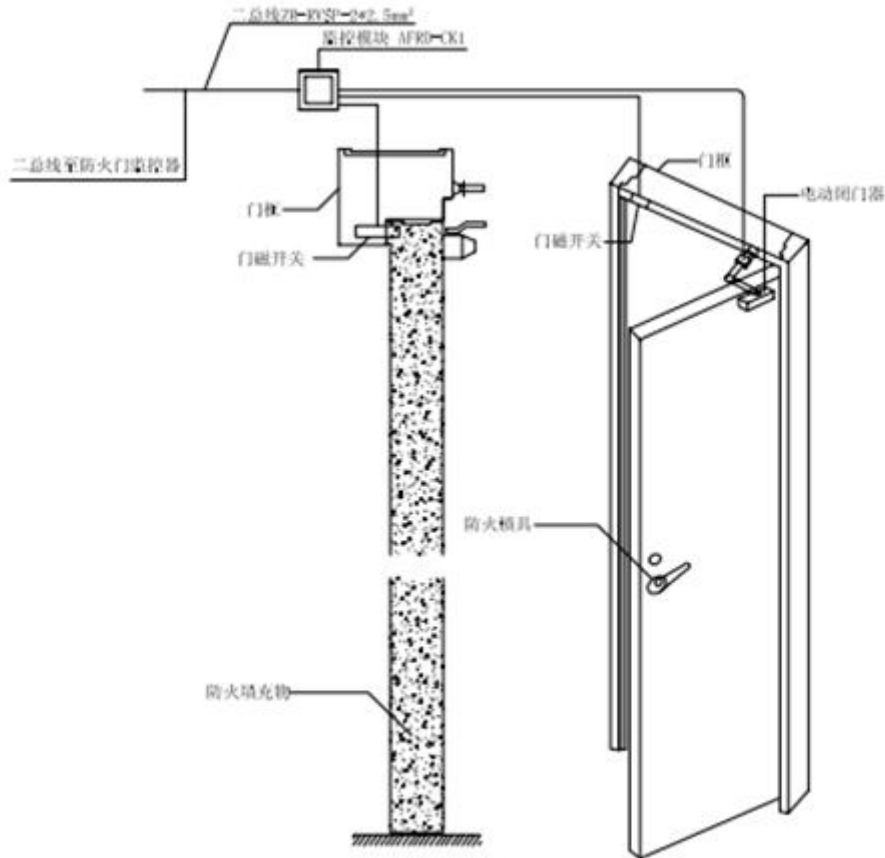


图 8 单开常开防火门监控安装图（电动闭门器）

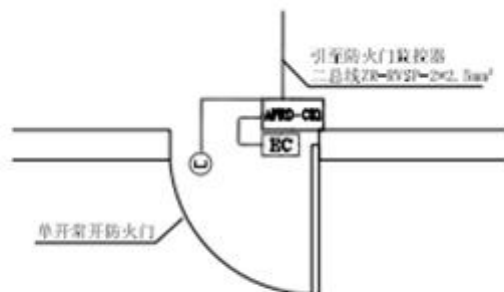


图 9 单开常开防火门监控平面图（电动闭门器）

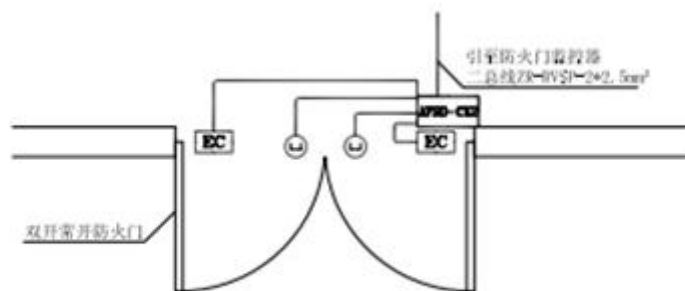


图 10 双开常开防火门监控平面图（电动闭门器）

4 AFRD 防火门监控系统简介

AFRD 防火门监控系统集中控制其各终端设备即电动闭门器、电磁释放器的工作状态，显示监测疏散通道防火门的开启、关闭及故障状态，实时显示终端设备开路、短路等故障信号。系统采用消防二总线将具有通信功能的监控模块相互连接起来，当终端设备发生短路、断路等故障时，防火门监控器能发出报警信号，能指示报警部位并保存报警信息，最大限度的保障了电气安全的可靠性。

AFRD 防火门监控系统采用集中供电方式，现场监控模块采用 DC24V 安全电压供电，有效保证系统的稳定性和安全性。目前主要广泛应用于机场、轨道交通、隧道、客运枢纽、医院、学校、体育馆、展览馆、星级酒店、高端商业楼盘等场所。

4.1 AFRD100/B 防火门监控器

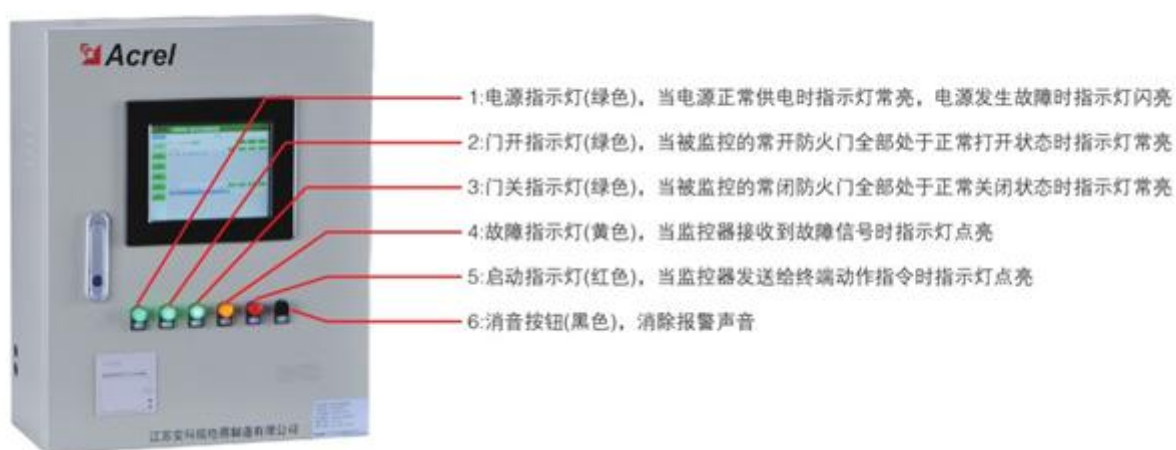
4.1.1 产品概述

防火门监控器是防火门监控系统的主机。监控器与火灾自动报警系统主机联动，在火灾发生时可根据火势蔓延，烟雾弥漫的方向，迅速发出控制指令，并通过总线，将指令发布到每个终端，控制防火门的开闭状态，隔离火源。

4.1.2 产品参数

类型	参数
输入电源	AC220V ± 15% 50Hz
输入功率	100W
输出电压	DC24V
输出电流	10A
主机容量	二总线回路容量2*200=400点，CAN总线回路容量可配置10个区域分机
总线通讯方式	CAN总线、二总线
电源线	NH-BV-2×2.5mm ²
通讯线或二总线	ZR-RVSP-2×2.5mm ²
供电距离	≤500m (可延长)
通讯距离	≤1200m (可延长)
显示功能	8寸触摸平板电脑，全中文及图形显示
报警方式	声光报警
事件记录	存储≥10000条
打印功能	微型热敏打印机
操作分级	设置3个操作级别，适用于不同级别的工作人员安全操作
备电工作	主电源欠压或停电后，维持监控设备工作时间≥4小时
外形尺寸	550*450*200 (H*W*D) mm
环境温度	-10℃~+55℃
相对湿度	≤95%RH
海拔高度	< 2500m
防护等级	IP30

4.1.3 监控器面板元件布置及功能说明



4.2 AFRD-QYFJ 区域分机

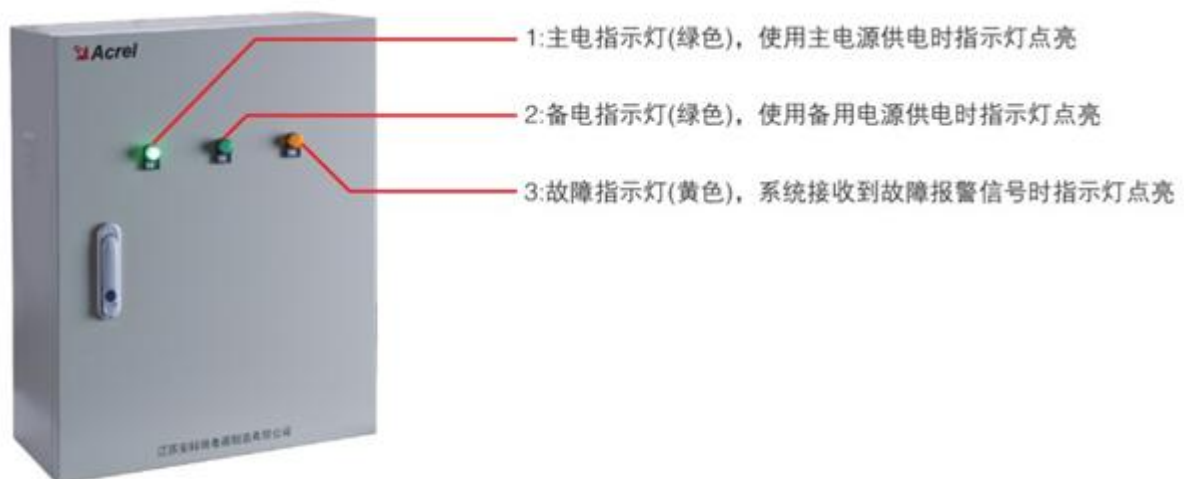
4.2.1 产品概述

区域分机是防火门监控系统的局部控制装置，可对局部分区内的防火门装置实行有效监控，其自身的状态信息可通过总线上传至监控主机，延长了监控器的通信距离，扩展了监控终端的数量。

4.2.2 产品参数

类型	参数
输入电源	AC220V ± 15% 50Hz
输入功率	100W
输出电压	DC24V
输出电流	10A
主机容量	二总线回路容量2*100=200点
总线通讯方式	CAN总线、二总线
显示功能	LED指示
电源线	NH-BV-2 × 2.5mm ²
通讯线或二总线	ZR-RVSP-2 × 2.5mm ²
供电距离	≤ 500m (可延长)
通讯距离	≤ 1200m (可延长)
备电工作	主电源欠压或停电后, 维持监控设备工作时间 ≥ 4小时
外形尺寸	550*450*200 (H*W*D) mm
环境温度	-10℃~+55℃
相对湿度	≤ 95%RH
海拔高度	< 2500m
防护等级	IP30
安装方式	壁挂

4.2.3 面板元件布置及功能说明



4.3 AFRD-DY 集中电源

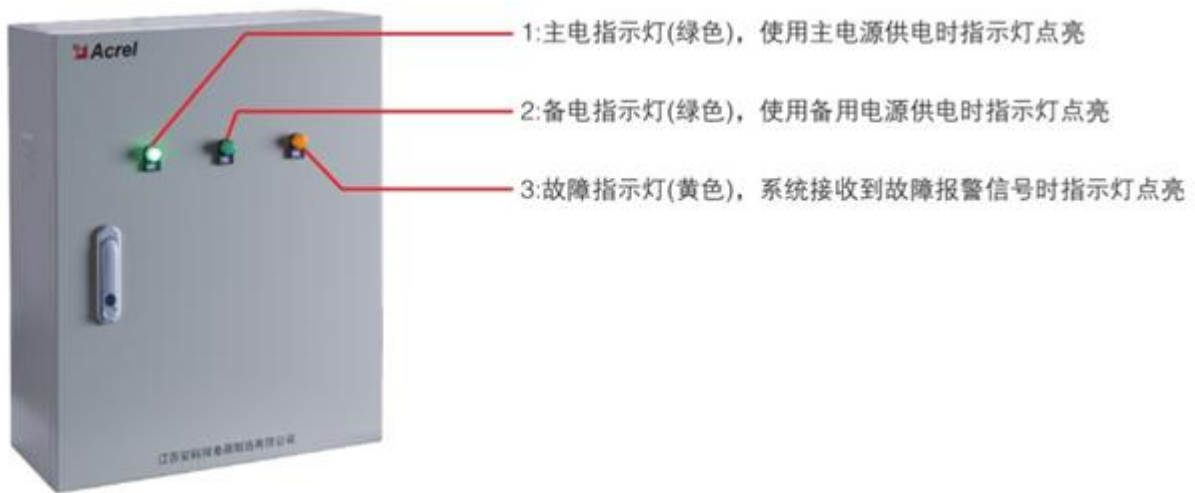
4.3.1 产品概述

集中电源是安装在建筑物内的备用集中式应急电源装置, 应急状态下或监控距离太远时, 可为防火门监控模块应急供电, 确保防火门监控系统的正常工作。

4.3.2 产品参数

类型	参数
输入电源	AC220V ± 15% 50Hz
输出电源	DC24V, 10A
备用电源	阀控密封式铅酸蓄电池, 容量12V/38Ah, 4节
电源线	NH-BV-2 × 2.5mm ²
本机功耗	10W
备电工作	电源欠压或停电后, 可维持监控终端工作时间 ≥ 4小时
显示功能	LED指示
通讯总线	上行CAN总线
供电距离	≤ 500m (可延长)
外形尺寸	550*450*200 (H*W*D) mm
环境温度	-10℃~+55℃
相对湿度	≤ 95%RH
海拔高度	< 2500m
防护等级	IP30
安装方式	壁挂

4.3.3 面板元件布置及功能说明



4.4 防火门监控系统其他部件一览表

门的类型	配套的部件				防火门监控模块	集中电源	备注	
	防火门闭门器	电磁释放器	门磁开关	普通机械闭门器				
						DC24V	-	
	AFRD-BMQ (分左右)	AFRD-DC	AFRD-MC	—	AFRD-CK/CB	DC24V	-	
常闭门	单门	不需要	不需要	1套	1个	1只AFRD-CB1	不需要	
	双门	不需要	不需要	2套	2个	1只AFRD-CB2	不需要	
	子母门	不需要	不需要	2套	1个	1只AFRD-CB2	不需要	
常开门	单门	不需要	1套	1套	1个	1只AFRD-CK1	需要	控制方式一
	双门	不需要	2套	2套	2个	1只AFRD-CK2		
	子母门	不需要	1套	2套	1个	1只AFRD-CK1		
	单门	1套	不需要	1套	不需要	1只AFRD-CK1	需要	控制方式二
	双门	2套	不需要	2套	不需要	1只AFRD-CK2		
	子母门	1套	不需要	2套	不需要	1只AFRD-CK1		

5 结束语

防火门监控系统的正确设计和施工安装是确保其正确使用的前提保证，设计和施工人员需尽早了解这个火灾自动报警系统中的新增系统，随着该系统在建筑中的广泛推广使用，其必将为保障人员和财产的安全起到应有的作用。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国建设部. 建筑设计防火规范（GB 50016-2006）[S]. 北京：中国计划出版社，2006.
- [2] 丁宏军. 火灾自动报警系统设计[M]. 西南交通大学出版社，2014.
- [3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 防火门监控器（GB 29364-2012）[S]. 北京：中国计划出版社，2013.
- [4] 中华人民共和国建设部. 火灾自动报警系统设计规范（GB50116-2013）[S]. 北京：中国计划出版社，2014.
- [5] 中国建筑标准设计研究院. 《火灾自动报警系统设计规范》图示[S]. 北京：中国计划出版社，2014.
- [6] 李沛岩等. 探讨防火门监控系统的设计和安装. 智能建筑电气技术，2015.
- [7] 安科瑞防火门监控系统选型手册. 2016. 7