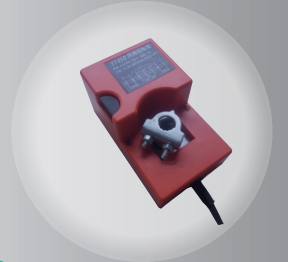


余压监控系统



安科瑞电气股份有限公司
ACREL CO., LTD

简介

BRIEF INTR

安科瑞电气股份有限公司（股票代码：300286）成立于2003年，集研发、生产、销售及服务于一体，是一家为企业微电网提供能效管理和用电安全解决方案的高科技股份制企业。

安科瑞电气提供的解决方案包括变电所运维云平台、安全用电管理云平台、环保用电监管云平台、智慧消防云平台、能源管理云平台、工业企业能源管控平台、远程预付费云平台、餐饮油烟监管云平台、电动汽车/电瓶车充电桩收费管理云平台、电力监控/无线测温系统、电能质量治理系统、电气火灾监控系统、消防设备电源监控系统、防火门监控系统、应急照明和疏散指示系统、智能照明控制系统、医用隔离电源绝缘监测系统等，帮助用户实现能源智能化、可视化、精细化管理，提高用能效率和用能安全，为企业节能降耗和实现能源数字化建设提供数据服务。

安科瑞电气股份有限公司具备从云平台软件到终端元器件的产品生态体系，目前有一万多套系统解决方案运行在全国各地，为用户高效和安全用能保驾护航。坐落于无锡江阴市的生产基地—江苏安科瑞电器制造有限公司采用无铅生产工艺，拥有功能完善的产品试验中心，配合信息化管理系统，为公司产品产业化、规模化实施提供了保障。同时公司在全国主要城市配置销售、技术支持团队，快速响应客户需求，为用户提供良好的服务体验。

公司高度重视产品质量和技术创新，近年陆续获得国家火炬计划重点高新技术企业和软件企业、国家重点新产品、上海市智能电网重点企业、上海市著名商标、上海市专利工作示范企业等荣誉称号。公司重视研发创新，每年研发投入占销售收入12%以上，截止2019年底，公司拥有5项商标、20项发明专利、81项实用新型专利、103项外观专利、19篇核心期刊专业论文、179项计算机软件著作权，并参与多个国家或行业标准的制定。

经过多年积累，公司参与了诸多能效管理项目，包括第七届世界军人运动会主会场电能质量治理、波音飞机完工及交付中心电力监控系统、嘉定区学校变电所运维云平台、天水体育中心应急照明和疏散指示系统、杭州大江东宝龙广场预付费云平台、沪昆高铁曲靖北站、嵩明站、富源北站等站房电力监控和智能照明控制系统、扬州大学广陵校区宿舍用电管理系统等等；国外市场包括非洲、中东、东南亚、南美等等，丰富的市场经验提升了公司的品牌影响力，在产品质量和服务方面赢得了广泛的赞誉。

公司自2012年上市以来一直保持稳定增长，公司将秉承“创新、高效、团结、诚信”的理念，坚持稳健经营、持续创新，为用户提供更多更好的解决方案、产品和服务，为社会可持续发展贡献力量。

CULTURAL

文化理念

安科瑞精神：创新、高效、团结、诚信

安科瑞使命：自主创新、科技强国

安科瑞目标：立足中国，放眼世界，诚做一流智能配电供应商

安科瑞经营理念：为客户创造价值

安科瑞发展理念：实事求是、解放思想、与时俱进

安科瑞管理理念：以人为本、科学管理

目录

CONTENTS

概述	01
ARPM100/B3余压监控器	03
余压探测器	03
ARPM-C余压控制器	04
ARPM-DC24V风阀执行器	06
设计选型	06
设计规程	06
设计应用图例	08

1、概述

1.1 系统设计的必要性

机械加压送风系统中为什么要设计旁通阀控制加压送风的正压值？火灾发生后，又能起到什么作用呢？

众所周知，发生火灾时，绝大多数的人员伤亡不是因为火，而是烟气，随着可燃物的燃烧产生大量的高温烟气，烟气中含有大量未完全燃烧的有毒、有害物质，通过人的呼吸道吸入体内，对人员的生命安全造成严重威胁。

为了有效抑制火势蔓延、阻止烟气扩散。加压送风系统的送风口出风可使楼梯间及消防前室形成正压，阻挡有害烟气进入人的疏散通道。但是当加压送风系统送风量及送风时间不可控时，正常的逃生路线有可能会因为前室正压过大，防火门无法开启而造成的严重后果。鉴于上述考虑，公安部四川消防科学研究所结合国际经验提出余压值的数据。压差控制系统可通过控制旁通阀的开闭，将机械加压送风系统的余压值有效控制在国标要求的合理范围内-----防烟楼梯间40~50Pa，前室、合用前室、消防电梯间前室、封闭避难层（间）为25~30Pa。这样既阻止了有害烟气的进入，也确保了防火门在需要人员疏散时可以正常开闭。

该系统符合GB51251《建筑防烟排烟系统技术标准》及GB50016《建筑设计防火规范》等相关国家标准中的功能需求。

1.2 应用背景

- 1) 建筑发生火灾时，必须确保防烟楼梯间、避难走道及其前室的防烟性能要求。
- 2) 从防烟角度讲，机械加压送风系统的余压过低不利于防烟，因此余压越高越好。
- 3) 由于疏散门的方向是朝疏散方向开启，而加压送风作用方向与疏散方向恰好相反，若余压过高则会导致疏散门两侧压差过大导致门无法正常开启的情况，影响人员疏散和消防人员施救。
- 4) 加压送风系统的设计，首先应建立在安全疏散的基础上。
- 5) 目前加压送风系统本身，没有能力来判断加压区是否保持一定压力，或加压区泄漏过大，压力达不到标准，起不到防烟作用，或因压力过大而造成疏散门阻塞的情况。
- 6) 设计安装余压监控系统，可有效解决疏散门两侧压差过大而导致门无法正常开启的故障，保证了疏散通道的安全疏通，使加压送风系统处于合理、有效的工作状态，从而为在火灾情况下人员的疏散和营救提供有力的保障。

1.3 设计依据

加压送风作为一种行之有效的防烟方式，在国内外高层建筑设计中已被广泛接受与采用。无论国内或国外的防火规范，都有一致的加压要求，即应使在火灾时，楼梯间余压值（40~50Pa）>前室余压值（25~30Pa）>走廊。

火灾发生时，加压送风系统的送风口出风可使楼梯间及消防前室相对走道形成加压，阻挡有害烟气进入人的疏散通道，保证防火门正常开启，为火灾发生时人员的安全撤离保驾护航。但送风口长时间开启可使防火门两端压差过大，无法正常开启，导致人员无法撤离的严重后果，结合国内外先进经验国家对正压送风系统做了如下要求：

- ※ GB51251-2017《建筑防烟排烟系统技术标准》
 - 3.4.4 机械加压送风量应满足走廊至前室楼梯间的压力呈递增分布，余压值应符合下列规定：
 - 1) 前室、封闭避难层（间）与走道之间的压差应为25Pa~30Pa；
 - 2) 楼梯间与走道之间额压差应为40Pa~50Pa；
 - 3) 当系统余压值超过最大允许压力差时应采取泄压措施。
 - 5.1.4 机械加压送风系统宜设有测压装置及风压调节措施。
 - 5.1.5 消防控制设备应显示防烟系统的送风机、阀门等设施的启闭状态。
- ※ GB50016-2006《建筑设计防火规范》（以下具体系统设计条款仍执行）
 - 9.3.3 防烟楼梯间内机械加压送风防烟系统的余压值应为40~50Pa；前室、合用前室应为25~30Pa。
- ※ GB500045-95《高层民用建筑设计防火规范》（2005年版）（以下具体系统设计条款仍执行）
 - 8.3.7 机械加压送风机的全压，除计算最不利环管道丫头损失外，尚应有余压。其余压值应符合下列要求：
 - 8.3.7.1 防烟楼梯间为40Pa~50Pa。
 - 8.3.7.2 前室、合用前室、消防电梯间前室、封闭避难层（间）为25Pa~30Pa。
- ※ GB50098-2009《人民防空工程设计防火规范》
 - 6.2.1 防烟楼梯间送风余压值应为（40~50）Pa，前室或合用前室送风系统的余压值应为（25~30）Pa。
 - 6.2.2 避难走道的前室送风余压值应为（25~30）Pa。
- ※ 全国民用建筑工程设计技术措施
 - 4.10.10 加压送风系统的余压值超过规定数值较多时，宜设置泄压阀或旁通阀等装置。
- ※ DGJ08-88-2006《建筑防排烟技术规程》（上海地标）
 - 3.3.6 当系统的余压超过最大压力差时，应设置余压调节阀或采用变速风机等措施。

1.4 系统简介

针对各类机械加压送风系统的应用特点，安科瑞电气股份有限公司研发了余压监控系统，是集工业计算机技术、通讯、抗电磁干扰、数字传感技术及消防二总线于一体的智能化系统。采用高灵敏度压力信号传感器，24小时实时自动巡检并采集监控区域压力变化等工作状态，对超压故障发出报警信号并记录，当防烟楼梯间或前室余压值达到超压监控值时，余压探测器发出报警信号，余压控制器打开加压风机风管上的旁通阀泄压；余压回落到正常区间值后，余压探测器发出信号，余压控制器关闭旁通阀，通过控制旁通阀的开启，来保持余压值稳定在规范要求的区间值内，系统具有实时性、数字化、智能化，自动化连续监控的特点。

余压监控系统由余压监控器（主机）、余压控制器、余压探测器、风阀执行器、系统监控专用软件等部分或全部设备组成满足并高于GB51251《建筑防烟排烟系统技术标准》、GB50016《建筑设计防火规范》和GB50098《人民防空工程设计防火规范》等相关国家标准中的功能需求。

2、ARPM100/B3余压监控器



产品特点:

- 1) 满足国家标准GB51251-2017《建筑防烟排烟系统技术标准》
- 2) 与余压控制器、余压探测器、风阀执行器等配接，灵活构建大容量疏散通道余压监控系统
- 3) 可通过余压控制器监控疏散通道余压变化，适应现代建筑复杂多变的要求
- 4) 抗干扰能力强，可以长距离供电
- 5) 提供2条RS485通讯回路，每条回路可连接32个余压控制器

3、余压探测器

3.1 ARPM-S/1余压探测器



3.1.1 产品特性

- 1) 电源：15~28VDC（二总线）
 - 2) 工作电流：<4mA
 - 3) 测量范围：-1000Pa~1000Pa
 - 4) 通讯方式：二总线
 - 5) 尺寸：86mm*86mm*20mm
- 6) 安装孔距：60mm
 - 7) 安装方式：86盒安装
 - 8) 工作温度：-20℃~70℃
 - 9) 储存温度：-40℃~85℃

3.1.2 LED显示

- 1) 运行指示灯：当设备正在处于通讯状态时，运行指示灯闪烁。
- 2) 故障指示灯：当设备自校准失败时，故障指示灯点亮。
- 3) 报警指示灯：当探测器检测到余压差值超出设定值时，报警指示灯点亮。

3.1.3 安装接线

LA	LB	高压	低压
二总线		气嘴	

本模块采用通用于86盒安装方式，水平安装孔距为60mm。探测器的工作电源为15~28VDC，请保证接线末端的电压符合工作电源的范围。使用橡胶软管与低压气嘴相连，软管另一端接到低压区。（设备若安装在低压侧，则用橡胶软管与高压气嘴相连，软管另一端接到高压区。）

3.2 ARPM-S/2余压探测器副面板



3.2.1 产品特性

- 1) 尺寸：86mm*86mm*20mm
- 2) 安装孔距：60mm
- 3) 安装方式：86盒安装
- 4) 工作温度：-20℃~70℃
- 5) 储存温度：-40℃~85℃

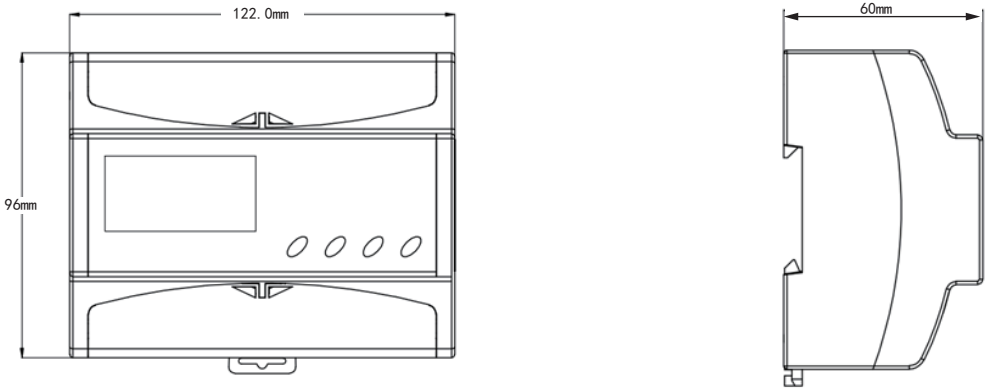
4、ARPM-C余压控制器



4.1 产品特性

- 1) 工作电源：AC220V 50Hz
 - 2) 功耗：待机状态<3W，动作状态<10W
 - 3) 执行输出：24V（接执行器）
 - 4) 开关量输入：2路
 - 5) 开关量输出：1路继电器输出
 - 6) 通讯：1路二总线、1路RS485
 - 7) 最大通讯距离：500m
- 8) 安装方式：导轨式安装
 - 9) 工作温度范围：-20℃~60℃
 - 10) 储存温度范围：-30℃~80℃
 - 11) 环境湿度：相对湿度≤90%，不结露
 - 12) 防护等级：IP30
 - 13) 产品符合：GB16806-2006

4.2 外形尺寸



4.3 接线端子

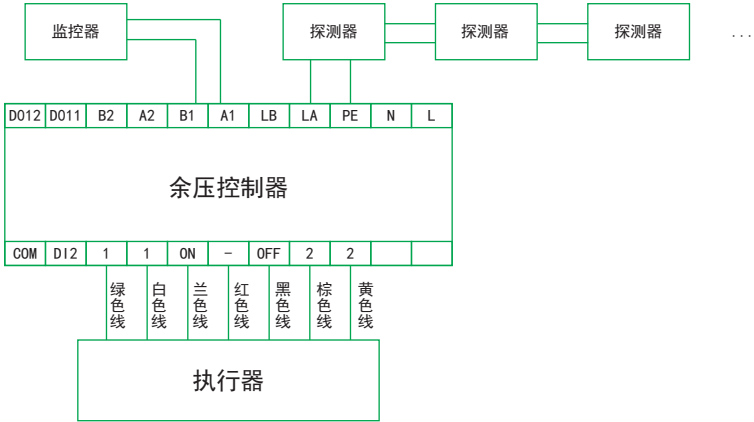
1-12号端子定义

1	2	3	绿	白	兰	红	黑	棕	黄	11	12
COM	D12	D11	1	1	ON	-	OFF	2	1	NC	NC
开关量输入			开到位反馈		开启 -- 关闭			关到位反馈		NC	

13-23号端子定义

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
L	N	PE	LA	LB	A1	B1	A2	B2	D011	D012
电源AC220V			二总线		RS485				D0输出	

4.4 连接图



5、ARPM-DC24V风阀执行器



产品特点：

- 1) 满足国家标准GB51251《建筑防烟系统技术标准》及GB 50016《建筑设计防火规范》等相关国家标准中的工能要求
- 2) 接收余压控制器命令，控制调节旁通泄压阀的开、闭角度
- 3) 可选择旋转角度，万能转接头，设置独立的运行时间，具有手动控制按钮
- 4) 采用DC24V工作电压确保系统稳定和人身安全

6、设计选型

型号	功能配置
ARPM100/B3	ARPM100系列余压监控器，壁挂式安装，7英寸彩屏显示，485通讯，声光报警，防护等级IP30，可连接64个余压控制器
ARPM-C	余压控制器，导轨式安装，1.7英寸点阵显示屏，上行485通讯，下行二总线通讯，每个控制器可连接120个余压探测器，1路继电器输出功能，声光报警，防护等级IP30
ARPM-S/1	余压探测器，采用86壳安装，采用二总线的方式供电和通讯，工作电压：DC24V，工作量程：-1000Pa~1000Pa，响应时间：1S-50S，可设置，光报警
ARPM-S/2	余压探测器副面板为余压探测器附件，与探测器配套使用；通过穿墙软管与探测器连接；与探测器分别采集墙体两侧的空气压力。
ARPM-DC24V	风阀执行器，工作电压：DC24V，防护等级：IP65，位置：机指示，旋转角度：90°，功率：工作功率7W，待机功率0.5W

7、设计规程

7.1 设计规程

- 1) 系统应根据建筑物内机械加压送风系统设置的具体情况，采用分断设计的控制方式，确定余压控制器和余压探测器的设置部位、数量与形式；
- 2) 余压控制器和余压探测器的实时工作状态及故障报警等信息，应通过通信接口，并联接入加压风机控制箱内的余压监控系统总线，将各类信息上传至消防控制室内的余压监控器（主机），进行统一监测管理、显示并存储，以便于值班人员随时掌控和了解设备运行情况；

- 3) 余压监控器与余压控制器之间采用RS485通讯方式，485回路的总线采用NH-RVSP-2*1.5mm²的通讯线缆，通讯距离一般在500米以内，余压监控器可连接64个余压控制器；
- 4) 余压控制器与余压探测器之间采用二总线通讯方式，二总线回路的总线采用NH-RVSP-2*2.5mm²的通讯线缆，通讯距离一般在500米以内，防烟楼梯间、前室楼板垂直敷设，余压控制器可连接128个余压探测器；
- 5) 系统的设置不应影响机械加压送风系统的正常工作。

7.2 设置场所

在设有机械加压送风系统的场所，应设置余压监控系统。

7.3 设置范围

- 1) 每台加压送风机配电控制箱内应设置余压控制器；
- 2) 防烟楼梯间及其前室设置余压探测器；
- 3) 消防电梯间前室或合用前室应设置余压探测器；
- 4) 避难走道的前室，避难层(间)应设置余压探测器。

7.4 设置部位

余压控制器的设置

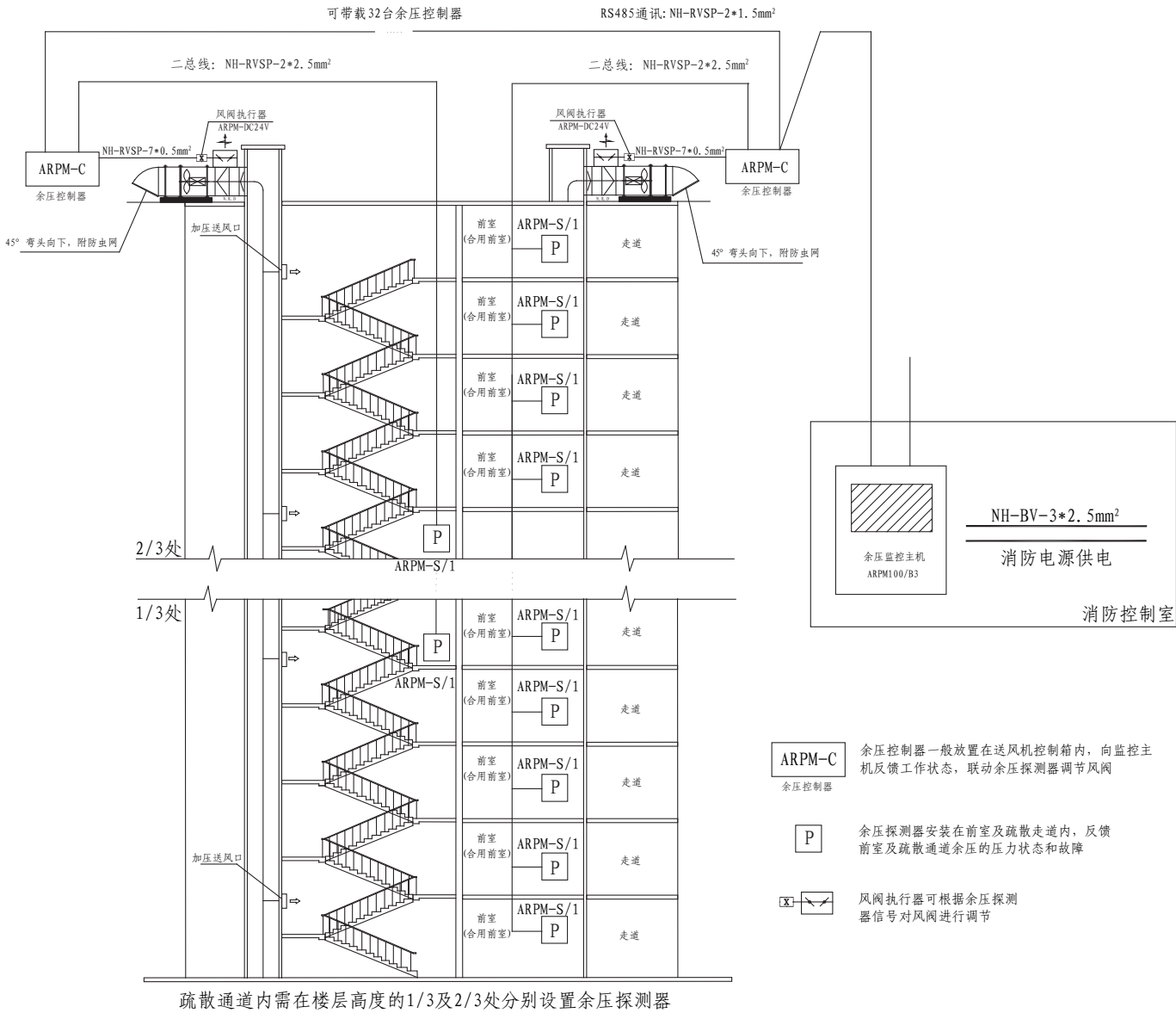
- 1) 余压控制器的设置数量，与机械加压送风机的数量为一对一的关系；
- 2) 余压控制器应设置在加压送风机控制箱内，控制箱内预留一路220V电源做为余压控制器的工作电源；

余压探测器的位置

- 1) 防烟楼梯间的前室或合用前室，应每层前室设一台余压探测器；
- 2) 应在楼梯间高度约为三分之一和三分之二处（层）各设置一台余压探测器；或宜在设有加压送风口处（层），设一台余压探测器；
- 3) 余压探测器应设置在高压区（楼梯间、前室区域疏散门侧），距顶0.2至0.5米壁挂安装，采用底座直接固定在预埋86盒上。

8、设计应用图例

8.1 疏散通道余压监控系统图



疏散通道及前室余压监控系统图

设计说明

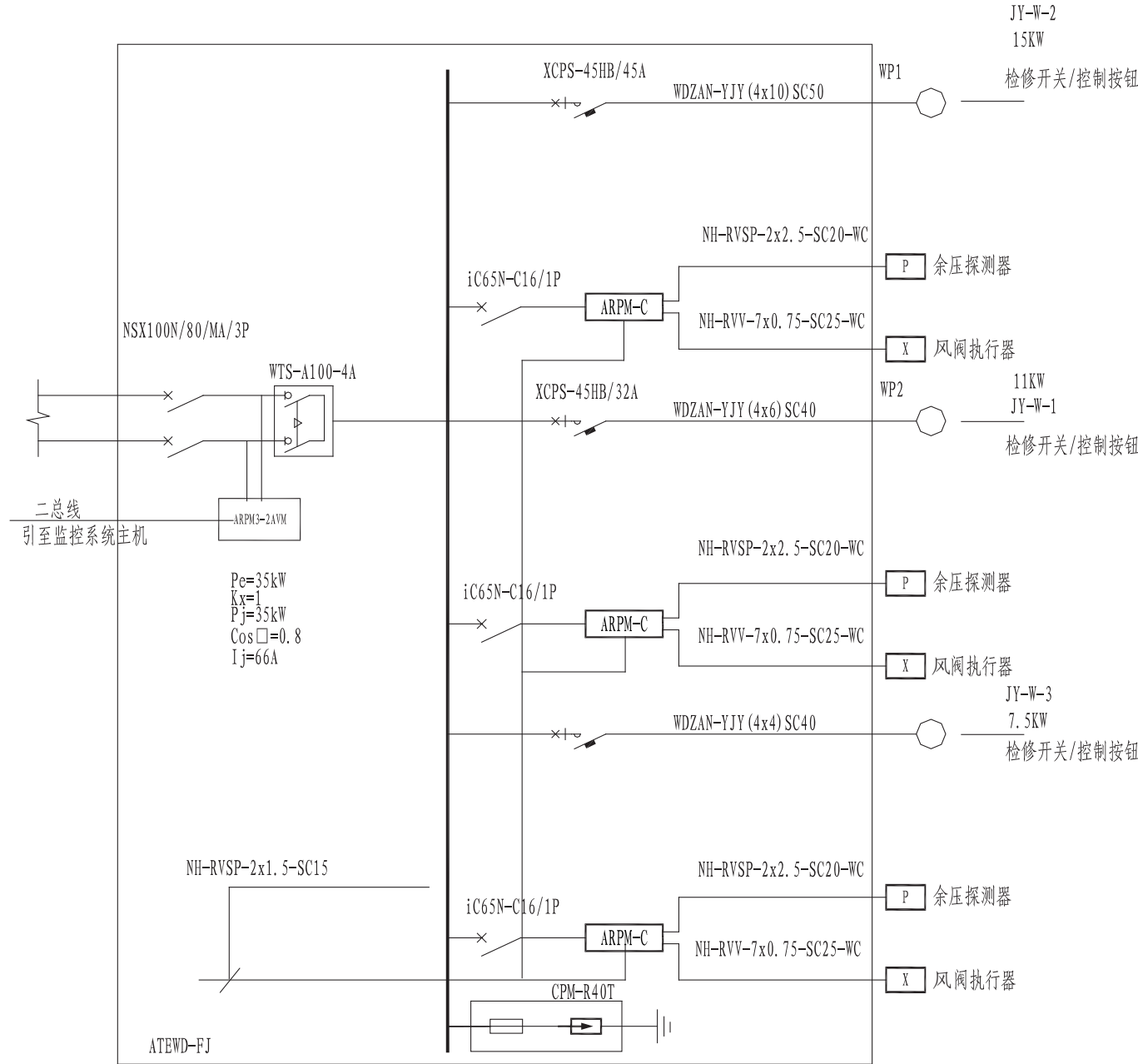
- ① 本工程根据中华人民共和国国家标准GB50045-95《高层民用建筑电气设计规范》的规定，设置疏散通道余压监控系统。
- ② 疏散通道余压监控系统采用消防二总线，通讯总线（带DC24V电源）NH-RVSP-2*2.5mm²-SC20。
- ③ ARPM100/B3余压控制器应能显示与其连接余压探测器监测区域的余压，超过规范规定值时，应能报警。
- ④ ARPM-C余压控制器收到超压报警后，可连续调节风阀执行器开启角度，进行泄压。
- ⑤ ARPM-DC24V风阀执行器应向余压控制器反馈开启角度。
- ⑥ ARPM100/B3余压监控主机应能记录与其连接的余压控制器和余压探测器的状态信息，当出现报警故障时应能发出声光报警。

⑦ 楼梯间及合用前室均采用加压送风的防烟方式，正压送风每层设置一个送风口，风口采用远控多叶送风口，送风口平时关闭；当发生火灾余压差有变化时，余压控制器接收到余压探测器的信息，调节泄压阀控制余压在合理范围内。

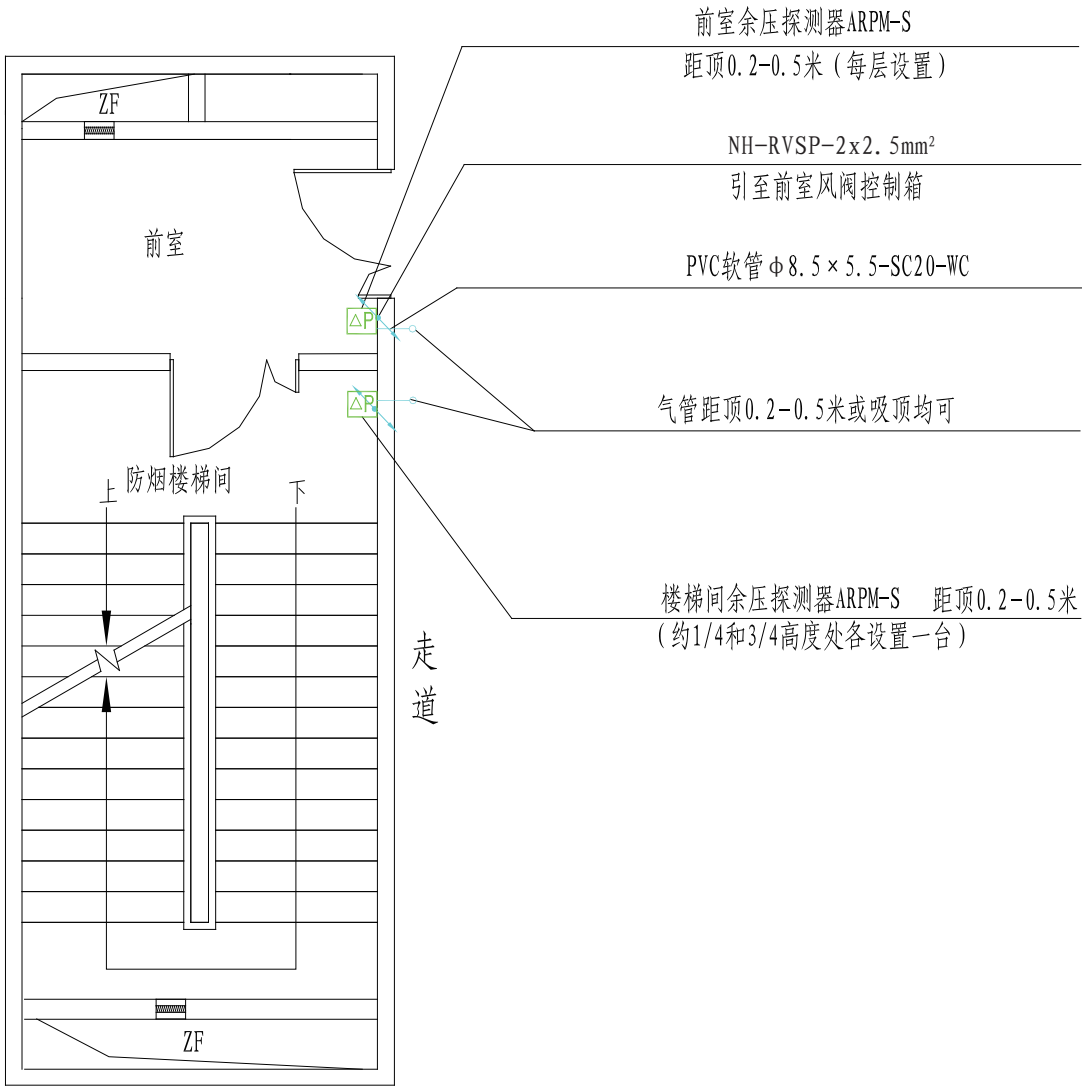
⑧ 当合用前室有2个或2个以上的余压探测器压力数据与大气压力差值大于30Pa时，联动打开泄压阀，调节泄压阀的开度，使其余压差趋近设置值；当楼梯间的余压探测器压力数值与前室压力差值大于30Pa时，联动打开泄压阀，调节泄压阀的开度，使其余压差趋近设置值。

⑨ 系统的施工按照批准的工程设计文件和施工技术方案进行，不得随意变更。如确需变更设计时，应由设计单位负责更改并经审图机构审核批准。

8.2 余压监控系统配电图



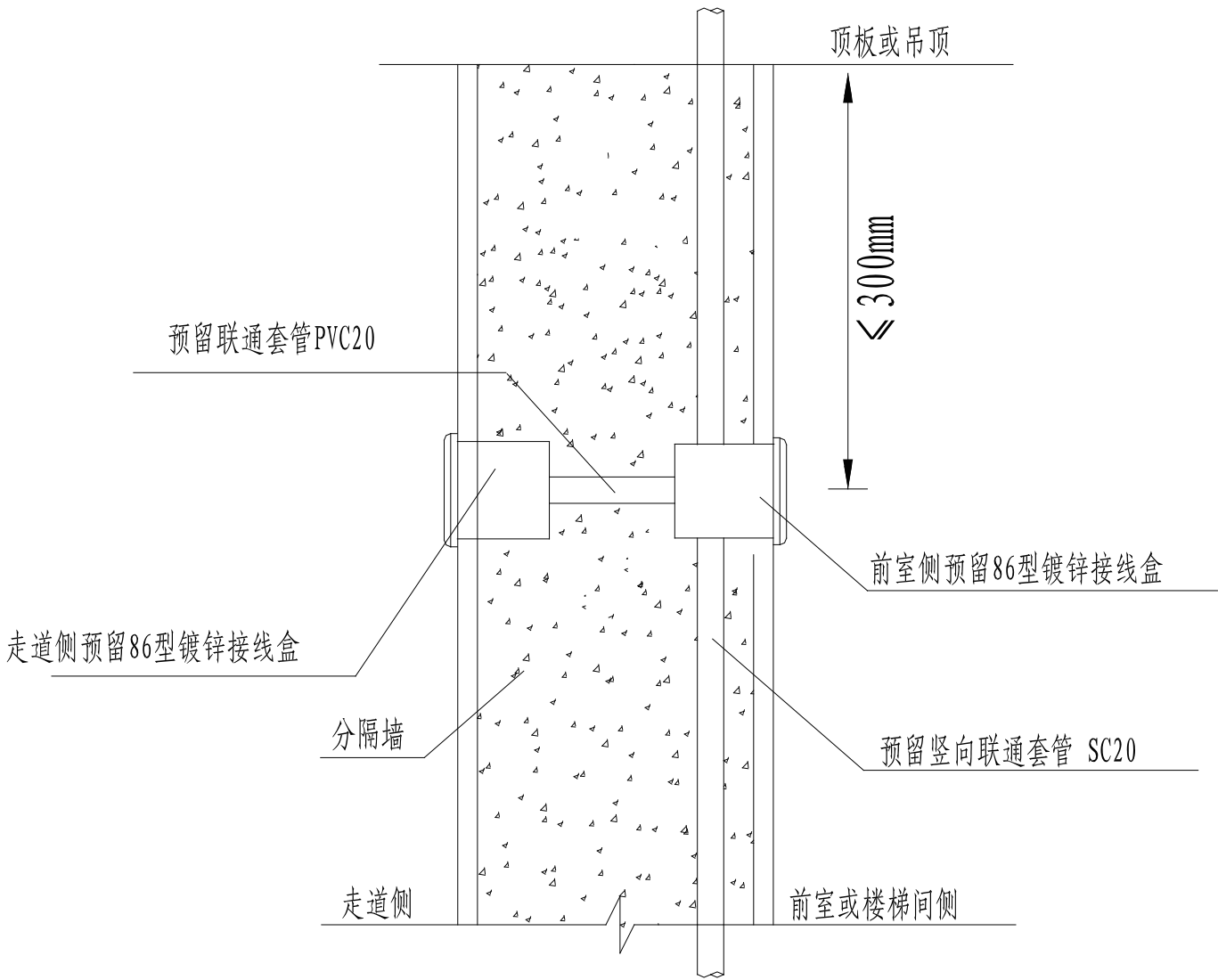
8.3 余压探测器平面图



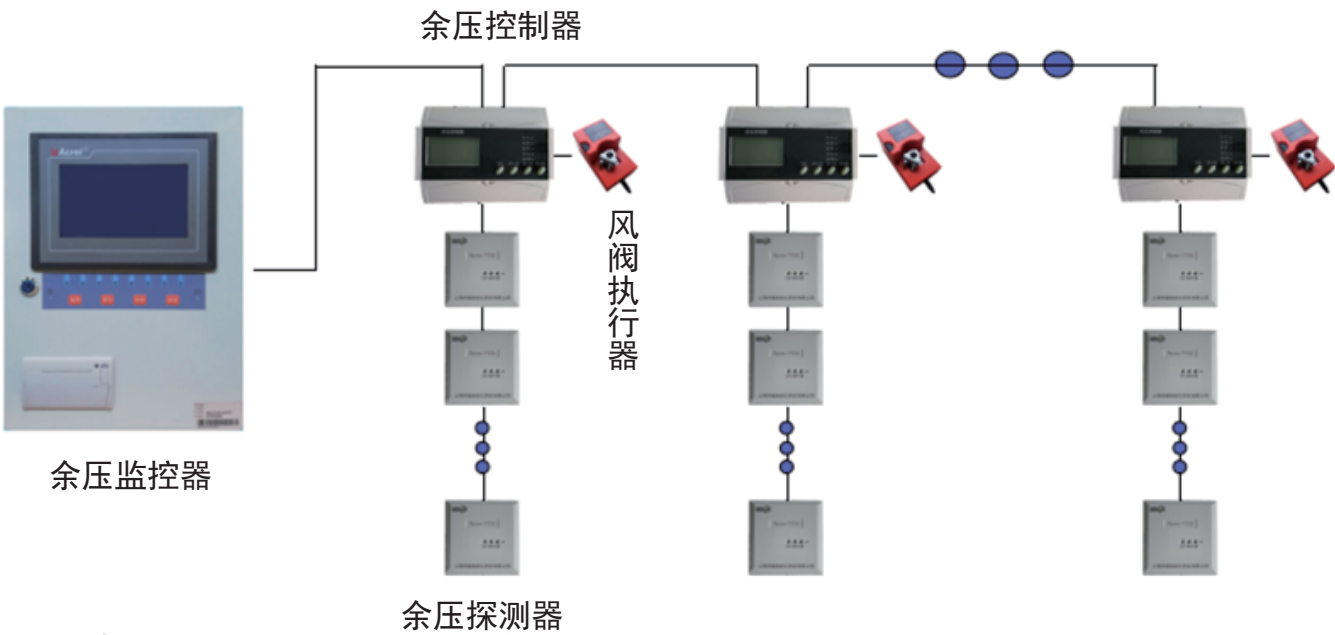
余压探测器平面示意图

- 注：1. 前室每层均设余压探测器
2. 楼梯间在约1/4和3/4高度处各设置一台余压探测器
3. 引压用的气管可根据现场实际情况 装于墙面或吸顶安装均可
4. 余压探测器通过NH-RVSP-2x2.5mm²-SC20-WC, 沿楼板垂直敷设至风阀控制箱

8.4 余压探测器立面安装示意图



8.5 余压监控系统结构图



设计说明：

- ① 余压监控器（主机）与余压控制器之间是485通讯，连接方式为手拉手连接，线型NH-RVSP-2*1.5mm²，通讯距离为500米；
- ② 主机支持2路RS485通讯回路，每条回路可连接32个余压控制器；
- ③ 余压控制器与余压探测器之间为二总线通讯，通讯距离500m，线型NH-RVSP-2*2.5mm²；
- ④ 一只余压控制器最多可带120个余压探测器。