

# 通风与防排烟施工图设计说明

## 一、工程概况

工程名称：江永县供销社烟花爆竹爆炸有限责任公司烟花爆竹仓库新建（搬迁）工程项目——值班室  
建设单位：江永县供销社国有资产管理有限公司  
建筑地点：江永县  
总建筑面积：54m2  
建筑高度：4.35m（室外标高至屋面）  
建筑层数：地上1层  
主要功能：柴油发电机房、值班室  
抗震设防烈度等级：6度 耐火等级：二级 建筑结构形式：框架结构

## 二、设计范围

- 通风设计；
- 根据建设方要求值班室预留分体空调系统,由建筑专业预留室外机的位置,电气专业预留用电负荷和插座,给排水专业预留冷凝水管，能效要求节能环保等。

## 三、设计依据

- 建设单位设计委托任务书；
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021
- 《建筑环境通用规范》GB55016—2021
- 《民用建筑通用规范》GB55031—2022
- 《消防设施通用规范》GB55036—2022
- 《建筑防火通用规范》GB55037—2022
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736—2012 项目安全设施设计》（备案稿）
- 《建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018年版)
- 《建筑防排烟系统技术标准》GB51251—2017
- 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2019 (2024版)
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243—2016
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189—2015
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014
- 《通风管道耐火试验方法》GB/T 17428—2009
- 《通风机械效能限值及能效等级》GB19761—2020
- 《通风与空调工程施工规范》GB50738—2011
- 《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T51410—2020
- 《挡烟垂壁》XF533—2012

## 四、设计参数

### 4.1 机械通风设计参数

通风区域	通风量或换气次数	备 注
卫生间	换气次数 10（次/时）	
柴油发电机房	换气次数 12（次/时）	机械排烟 自然补风（发电机组运行通风由专业厂家另行设计）

## 五、通风系统设计

- 柴油发电机房设置平时通风P—1—2，排风量按12次/时换气次数计算，送风量为机组排风量与机组燃烧空气量之和,采用自然补风，补风口风速不大于1m/s，燃烧空气量按照7m3/（kW.h）的机组额定功率进行计算,柴油发电机的烟气需要处理达标才能排放，排烟管应采取隔热及排出冷凝水的技术措施，具体专项设计负责。储油间设置平时通风兼做事故排风系统 P(S)—1—1，排风量按12次/h换气次数计算,采用自然补风。储油间的油箱密闭且设置通向室外的通气管，通气管设置带阻火器的呼吸阀，具体专项设计。柴油发电机房及储油间风机均选用防爆型风机并设置除静电的接地装置，事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。设置在建筑内的柴油发电机，其燃料供给管道应符合下列规定：在进入建筑前和设备间内的管道上均应设置自动和手动切断阀。
- 卫生间机械通风，换气次数 10（次/时）。

## 六、通风系统施工

- 空调、通风工程风管除特别说明外，均用镀锌钢板制作，其厚度按下表选用。

表2.1.1 钢板矩形风管与配件的板材最小厚度（mm）

风管边长尺寸 b	微压、低压系统		中压系统		高压系统
	圆形	矩形	圆形	矩形	
b≤320	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75
320<b≤450	0.5	0.6	0.6	0.6	0.75
450<b≤630	0.6	0.75	0.75	0.75	1.0
630<b≤1000	0.75	0.75	0.75	0.75	1.0
1000<b≤1500	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
1500<b≤2000	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5
2000<b≤4000	1.2	1.2	1.2	1.2	1.5

注：微压系统：管内正压P≤125Pa，管内负压P≥-125Pa；  
低压系统：125Pa<P(管内正压)≤500Pa，-500Pa≤P(管内负压)<-125Pa，  
中压系统：500Pa<P(管内正压)≤1500Pa，-1000Pa≤P(管内负压)<-500Pa，  
高压系统：1500Pa<P(管内正压)≤2500Pa，-2000Pa≤P(管内负压)<-1000Pa。

### 6.2 风管加固应符合下列规定：

- 6.2.1 风管可采用管内或管外加固、管壁压制加强筋等形式进行加固。矩形风管加固件宜采用角钢、轻钢型材或钢板折叠；圆形风管加固件宜采用角钢。

- 6.2.2 矩形风管的边长大于630mm，或矩形保温风管边长大于800mm，管径长度大于1250mm；或低压风管单边平面面积大于1.2m2，中、高压风管大于1.0m2，均应有加固措施。

- 6.2.3 直咬缝圆形风管直径大于或等于800mm，且管径长度大于1250mm或总表面积大于4m2时，均应采取加固措施。用于高压系统的螺旋风管，直径大于2000mm时应采取加固措施。

- 6.2.4 中、高压风管的管径长度大于1250mm时，应采用加固框的形式加固。高压风管的单咬口缝，还应采取防止咬口缝胀裂的加固或补强措施。

- 6.3 对高、中压系统的拼接缝合，接管连接处均需采用密封胶或密封胶带进行密封，以防渗漏。

- 6.4 空调、通风及排烟管用角钢法兰连接时，法兰间垫片采用不燃材料制作。

- 6.5 金属风管（含保温）水平安装时，支、吊架最大间距应符合下表规定：

表2.5.1 水平安装金属风管支吊架的最大间距（mm）

边长尺寸 b/直径 D	矩形风管	圆形风管	
		纵向咬口风管	螺旋咬口风管
≤400	4000	4000	5000
>400	3000	3000	3750

风管支、吊架形式，用料规格详见国标19K112。支吊架要避开风口、阀门和检查门。

支吊架要避开风口、阀门和检查门。

- 6.6 所有送回风口除说明外，均采用铝合金制作。

- 6.7 矩形风管一般应采用曲率半径为1.5倍平面边长的内外同心弧形弯管。当平面边长大于500mm,且曲率半径小于1.5倍的平面边长时，应设置弯管导流叶片。

- 6.8 安装完毕的风管必须通过工艺性和检测或验证，其强度和严密性要求应符合设计要求或相关规范要求。并形成监理工程师见证认可的漏光或漏风量检测记录。

- 6.9、通风机传动装置的外露部分以及通风机直通大气的进、出口，必须装设防护罩（网）或采取其他安全措施，防护网采用镀锌钢丝，网孔不小于10×10mm。

- 6.10、风管与砖、混凝土风道的连接接口，应顺着气流方向插入，并应采取密封措施。风管穿出屋面处应设置防雨装置，且不得渗漏。

- 6.11 风管、吊架等钢制零配件均需刷二遍防锈漆，外露的还需再刷二遍与周围颜色协调的调和漆。

- 6.12 所有金属管道、管件和支架等均应做防腐处理，在涂刷底漆前必须清除表面的灰尘污垢锈斑等杂物。经除锈处理后刷防锈漆两道；对于非保温的明装金属管道、管件及所有支架应先用防锈漆底漆两道，再刷耐热色漆或银粉漆两道。

- 6.13 吊装在楼板下的风机等设备，应做减振支吊架。

- 6.14 建筑声学工程竣工验收前，应进行建筑声学检测。

## 7、空调、通风及防排烟系统的防火技术措施

- 7.1 通风系统，除向按照每个防火分区设置，风穿穿越隔墙及防火分区处设70℃熔断关闭的防火阀。

- 7.2 各层排风支管与排风竖（主管）连接处设70℃熔断的防火阀。

- 7.3 管道和设备的保温材料及消声材料、黏结剂采用不燃材料或难燃材料。通风空调及排烟管采用不燃材料。吊顶内安装的排烟管隔热层(50mm)采用不燃材料制作，并与可燃物保持不小150mm的距离。防火阀两侧各2米范围内风管及保温材料采用不燃材料制作。

- 7.4 防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。当风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，必须设置厚度不小于1.6mm的钢制防护套管；风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。

风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

- 7.5 与防火阀连接的穿墙（楼板）风管，应采用大12.0mm厚的钢板制作。

- 7.6 电气竖井、管道井、排烟或通风道、垃圾井等竖井应分别独立设置，井壁耐火极限均不应低于1.00h。

- 7.7 除通风管道井、送风管道井、排烟管道井、必须通风的燃气管道竖井及其他有特殊要求的竖井并不可在层间的楼板处分隔外，其他竖井应在每层楼板处采取防火分隔措施，且防火分隔组件的耐火性能不应低于楼板的耐火性能。

- 7.8 通风和空气调节系统的管道，防烟与排烟系统的管道穿越防火墙、防火隔墙、楼板、建筑变形缝处，建筑内未按防火分区独立设置的通风和空气调节系统中的竖向风管与每层水平风管交接的水平管段处，均应采取防止火灾通过管道蔓延至其他防火分隔区域的措施。

## 八、节能环保设计

- 8.1 本工程风机均选用节能低噪声设备。

- 8.2 设计尽量利用自然通风方式。

- 8.3 空调风系统及通风系统的风道系统单位风量耗功率(Ws)应按 DBJ 43/003—2017

中4.3.22计算，并不大于表4.3.22中的规定。

- 8.4 风机选型时，风机效率不应低于现行国家标准《通风机械效能限值及能效等级》GB19761规定的通风机械能效等级的2级。

- 8.5 通风设备机房、设备夹层均由土建专业隔声降噪处理，机房采用防火隔声门。

- 8.6 平时通风机及消防兼平时通风机与管道连接处采用防火软接头。

- 8.7 积极配合建筑专业，确保保护结构的热工性能满足《工业建筑节能设计统一标准》GB51245—2017的有关要求。

- 8.8 机械通风系统选用能效比符合国家节能标准和低噪音的设备。

- 8.9 管线穿过有隔声要求的墙或楼板时，采取密封隔声措施。

- 8.10 当通风空调系统送风口、回风口辐射的噪声超过所处环境的室内噪声限值，或相邻房间通过风管传声导致隔声达不到标准时，采取消声措施。

- 8.11 通风空调系统消声设计时，通过控制消声器和管道中的气流速度降低气流再生噪声。

- 8.12 对建筑物内部产生噪声与振动的设备或设施，当其正常运行对噪声、振动敏感房间产生干扰时，对其基础及连接管线采取隔振措施，并应符合《建筑环境通用规范》GB 55016—2021 中对噪音限制值的要求。

- 8.13 室内空气污染物控制应按下列顺序采取控制措施：1 控制建筑选址场地的土壤氡浓度对室内空气质量的影响；2 控制建筑空间布局有利于污染物排放；3 控制建筑主体、节能工程材料、装饰装修材料的有害物质释放量满足限值；4 采取自然通风措施改善室内空气质量；5 设置机械通风空调系统，必要时设置空气净化装置进行空气污染物控制。室内空气污染物浓度限量应满足《建筑环境通用规范》GB55016—2021相关要求。

- 8.14 装饰装修时，严禁在室内使用有机溶剂清洗施工用具。

- 8.15 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》

GB/T 18883的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并在醒目位置设置禁烟标志。

- 8.16 本项目分体式空调，其能效应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021,3.2.14节以及《房间空调器能效限值及能效等级》GB 21455—2019中Ⅱ级及以上，统一设置室内外机位置,在保证空调运行效率的情况下，不影响外立面的效果，并减少噪音对室内的干扰。

## 九、建筑垃圾源头减量措施

- 9.1 机电管线施工前，应根据各专业设计图纸进行管线综合布置，对管线路由进行空间复核，确保空间满足管线、支吊架布置及管线检修需要；机电各专业宜采用成品支吊架及联合支吊架。

- 9.2 安装空间紧张、管线敷设密集的区域，应根据各专业设计图纸，合理安排各专业、系统施工顺序，避免因工序倒置而造成大面积拆改。

- 9.3 设备配管及风管制作等优先采用工厂化预制加工，提高加工精度，减少现场加工产生的建筑垃圾。

- 9.4 设备及材料应优先采用高强度、高性能、高耐久性和可循环材料。

## 十、机电管线抗震

- 10.1本项目暖通专业抗震设计需严格执行国家规范《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021与《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）。本项目事故通风风道及相关设备均应采用抗震支吊架

建筑的非结构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。

建筑附属机电设备不应设置在可能使其功能障碍等二次灾害的部位；设防震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

管道、电缆、通风管和设备的开口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

- 10.2 建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的 earthquake 作用。本项目所有直径大1.0.7m的圆形风管系统，所有截面积大1.0.38m2的矩形风管；大1.DN65的所有空调水管都应设置抗震支吊架，与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式。抗震支吊架的设置原则为：风管的侧向支撑最大间距9米，纵向支撑最大间距18米，（为保证抗震系统的整体安全性，对长度低于300mm的吊杆，也建议进行适当的补强）。

- 10.3 抗震支吊架的整体防火性能必须经过专业检测，并出具正规检测报告。

确保抗震支吊架在火灾场景下，耐火时间不低于180分钟，且试验后组件不能出现断裂、脱落等失效情况。

## 十一、其它

- 11.1 所有用电设备的电源除说明外应符合50HZ/220V或50HZ/380V。

- 11.2 所有设备基础待设备订货核对尺寸后再施工。

- 11.3 土建施工时，本专业施工单位应负责与土建施工密切配合，结合本设计图，及时做好预留预埋

工作，认真核对、校正安装所需的土建基础、预埋件和预留孔洞。

- 11.4 土建施工时，所有风井内埋设扶平，并要求光滑、严密不漏风。

- 11.5 出屋面（地面）风井做法详图集24J306《窗井、设备吊装口、排水沟、集水坑》中窗井篇，其中按工程设计标示部分详建筑平面图。

- 11.6 防排烟系统竣工后，应进行工程验收，验收不合格不得投入使用，严格按《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251—2017）第7章、第8章之规定进行测试和验收。

- 11.7 消防设施施工，验收过程应有相应的记录，并应存档。

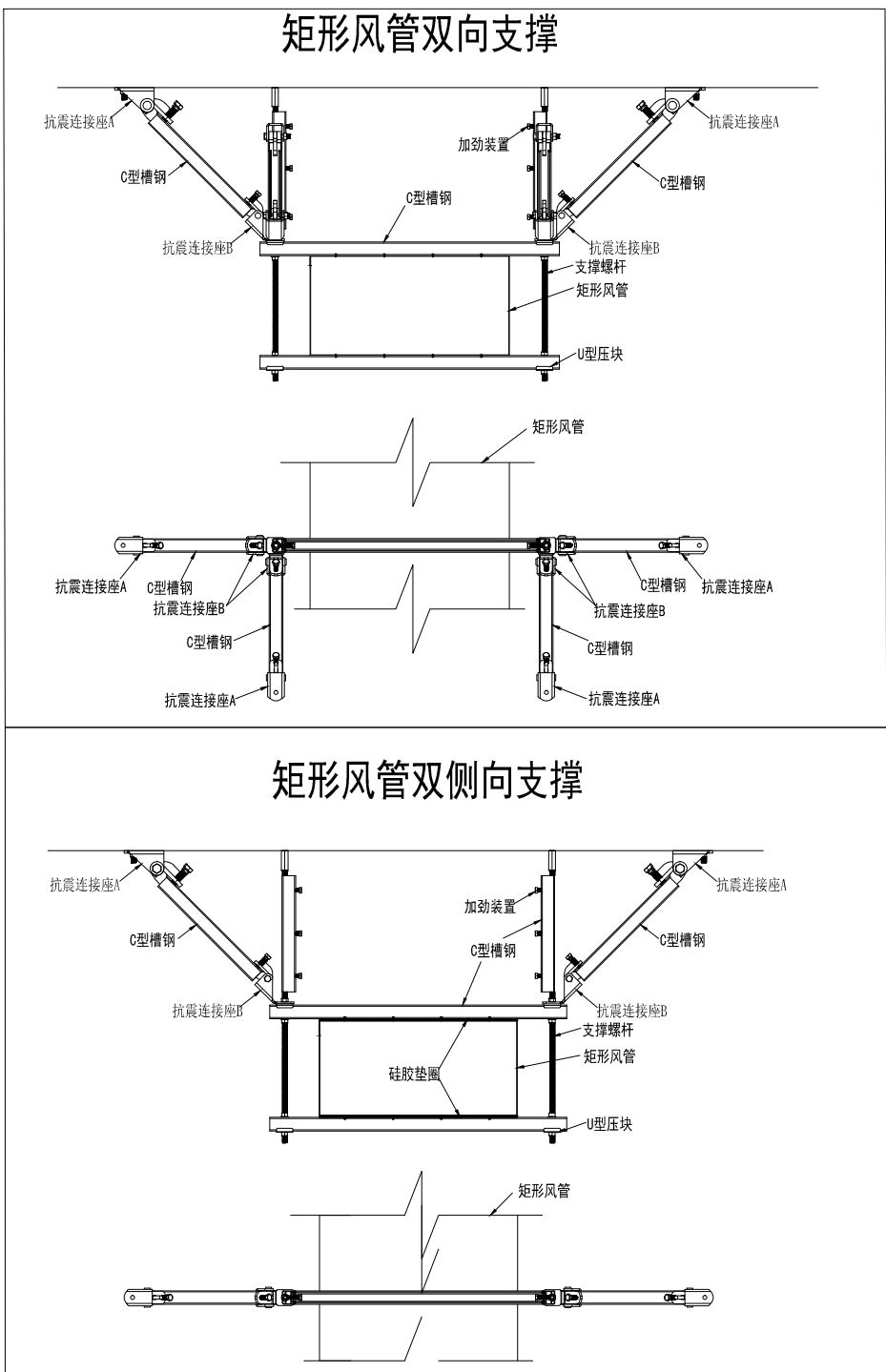
- 11.8 消防设施投入使用后，应定期进行巡查、检查和维护，并应保证其处于正常运行或工作状态，不应擅自关停、拆改或移动，超过有效期的灭火介质，消防设施或经检验不符合继续使用要求的管道、组件和压力容器不应使用。

- 11.9 消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，说明文字应准确、清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。手动操作按钮等装置应采取防止误操作或被损坏的防护措施。

- 11.10 消防设施的施工现场应满足施工的要求。消防设施的安装工程应进行质量控制，每道工序结束后应进行质量检查。

隐蔽工程在隐蔽前应进行验收；其他工程在施工完成后，应对其安装质量、系统与设备的功能进行检查、测试。

- 11.11 消防设施的安装工程应进行工程质量和消防设施功能验收，验收结果应有明确的合格与不合格的结论。



十四、选周图目录表

序号	图集名称	图集号	备 注
1	轴流通风机安装	12K101—1	国标图
2	离心通风机安装	12K101—3	国标图
3	机 混流通风机安装	12K101—4	国标图
4	及 建筑防排烟及暖通空调防火设计	07K103—1	国标图
5	风 防排烟系统设备及附件选用与安装	22K311—5	国标图
6	管 金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）	19K112	国标图
7	系 风阀选用与安装	07K120	国标图
8	统 建筑防排烟排烟系统技术标准（图示）	15K606	国标图
9	防排烟及暖通防火设计审查与安装	20K607	国标图

项目负责人	张明	 <b>永州市永南建筑设计院有限公司</b> Yongzhou Yongren Architectural Design Institute Co., Ltd. 注册编号: 4320000001 电话: 0731-5222952	建设单位	江永县供销社国有资产管理有限公司			工程号	施工图
专业负责人	邓峰			江永县供销社国有资产管理有限公司			阶段	施工图
审 定	曾凡文	工程名称	图 别	图 号	图 号	日期	2025.09	
审 核	曾凡文							
校 对	何继斌							
设 计	邓峰	通风与防排烟施工图设计说明						