

江苏索普新材料科技有限公司
醋酸乙烯及 EVA 一体化项目（一期）
暖通专业设计统一规定

0	2024.8.28	供审批
版次 REV.	日期 DATE	说 明 DESCRIPTION
设计阶段 DES.PHASE	初步设计/施工图	项目代号 PROJECT CODE: 202415
编制: DESIGNED		业主名称 OWNER: 江苏索普新材料科技有限公司 项目名称 PROJECT: 江苏索普新材料科技有限公司 醋酸乙烯及 EVA 一体化项目（一期工程）
校核: CHECKED		
审核: APPROVED		
版次: REV.	0	
日期: DATE	2024.8.28	编号 DOC.NO.: 202415-070/071-SPC(D)



该文件所含内容未经本公司授权不得复制、泄露、或供他人使用。
THIS DOC. IS THE PROPERTY OF EAST CHINA ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGE CO. LTD UNAUTHORIZED
DISCLOSURE TO ANY THIRD PARTY OR DUPLICATION IS NOT PERMITTED



修改记录

版次	版次时间	修改内容
0	2024 年 8 月	/



目 录

1. 总则	1
2. 项目概况	1
3. 设计基础条件和数据	1
4. 设计依据	1
5. 设计范围	1
6. 室外气象参数	2
7. 室内空气设计参数	2
8. 建筑围护结构热工要求	3
9. 设计采用的标准规范	3
10. 设备位号和系统编号	5
11. 设计一般原则	8
12. 设计文件内容深度和格式	19
13. HSE 设计管理规定	19

1. 总则

1.1. 目的

为统一本专业在初步设计/施工图设计中的设计原则、设计标准、设计水平和全厂设置的统筹方案，以及统一设计文件的内容深度，特制定本规定。

1.2. 适用范围

本规定适用于江苏索普新材料科技有限公司醋酸乙烯及 EVA 一体化项目（一期工程）初步设计/施工图范围内各装置暖通专业初步设计/施工图文件的编制。

本规定若有不完善之处，可参照执行相关的国家、行业及公司内部的标准、规范和规定，同时本规定将不断加以修改、补充和完善。

2. 项目概况

详见《项目统一规定》。

3. 设计基础条件和数据

本项目设计所采用的设计基础条件和数据详见基础工程设计通用规定《设计基础》。

4. 设计依据

4.1. 设计的文件依据

- （1）可行性研究报告；
- （2）业主提供的有关地质、工程、水文、气象、环境、运输、原材料及公用工程等建厂条件的各项数据；
- （3）合同；
- （4）其他专业条件。
- （5）其他。

4.2. 设计的技术条件依据

本专业的设计技术条件依据为工艺、布置管道、自控、给排水、电气、建筑等上游专业提供的各建筑物图及供暖、通风、空气调节要求等。

5. 设计范围



本专业的的设计范围包括项目中各工艺装置及配套的辅助工程和公用工程设施等所有建筑子项的供暖、通风及空调设计。

6. 室外气象参数

建设地点：江苏省镇江市。暖通空调的室外设计参数主要参照《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）中的江苏省扬州市的气象参数。

冬季供暖室外计算温度：-2.3℃

冬季通风室外计算温度：1.8℃

冬季空气调节室外计算温度：-4.5℃

冬季空气调节室外计算相对湿度：75%

日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数：87 天

极端最低气温：-11.5℃

夏季通风室外计算温度：30.5℃

夏季空气调节室外计算温度：34.0℃

夏季空气调节日平均温度：30.6℃

极端最高气温：38.2℃

夏季室外空气调节计算湿球温度：28.3℃

夏季通风计算相对湿度：72%

冬季大气压力：1026.2hPa

夏季大气压力：1005.2hPa

7. 室内空气设计参数

生产厂房及辅助房间，当工艺和使用有特殊要求时，依据工艺要求确定室内计算参数。无特殊要求时，室内设计参数按表 6.1 取值。

室内计算参数

表6.1

序号	房间名称	夏季		冬季		备注
		温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)	
1	办公室、休息室、值班室、会	22~28	/	18~22	/	

	议室、宿舍					
2	控制室、DCS 机柜间	26 ± 2	50 ± 10	20 ± 2	50 ± 10	
3	UPS 室	≤ 30	/	≥ 18	/	
3	配电室、	≤ 35	/	≥ 5		
4	电缆夹层、变压器室	≤ 40	/	/	/	

注：控制室、DCS现场机柜间有害物最高允许浓度： $\text{H}_2\text{S} < 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 < 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{Cl}_2 < 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、灰尘 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ；温度变化率： $< 5^\circ\text{C}/\text{h}$ ；湿度变化率： $< 6\%/\text{h}$ 。

8. 建筑围护结构热工要求

对于工艺性空气调节建筑物围护结构的传热系数应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）、《工业建筑供暖通风及空气调节设计规范》（GB50019-2015）及《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）等国家现行有关节能设计标准的规定。舒适性空调建筑物外围护结构的最大传热系数应满足《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50736-2012）、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）等国家现行有关节能设计标准的规定。

9. 设计采用的标准规范

设计、采购、施工和检验采用的主要标准规范如下：

标准编号	标准和规范名称
GB55037-2022	建筑防火通用规范
GB50016-2014（2018 年版）	建筑设计防火规范
GB51428-2021	煤化工工程设计防火标准
GB 50160-2008（2018 年版）	石油化工企业设计防火标准
GB 50229-2019	火力发电厂与变电站设计防火标准
GB50067-2014	汽车库、修车库、停车场设计防火规范
GB50019-2015	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB55015-2021	建筑节能与可再生能源利用通用规范

标准编号	标准和规范名称
GB55037-2022	建筑防火通用规范
GB55002-2021	建筑与市政工程抗震通用规范
GB 55036-2022	消防设施通用规范
GB55016-2021	建筑环境通用规范
GB50736-2012	民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB50058-2014	爆炸危险环境电力装置设计规范
GB50981-2014	建筑机电工程抗震设计规范
GB51251-2017	建筑防排烟系统技术标准
GBZ1-2010	工业企业设计卫生标准
GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T50087-2013	工业企业噪声控制设计规范
GBZ2.1-2019	工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素
GBZ2.2-2007	工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素
GB50041-2020	锅炉房设计标准
GB51245-2017	工业建筑节能设计统一标准
GB50189-2015	公共建筑节能设计标准
GB 50174-2017	数据中心设计规范
GB/T 50155-2015	供暖通风与空气调节术语标准
GB 50073-2013	洁净厂房设计规范
GB/T 50779-2022	石油化工建筑物抗爆设计标准
GB/T29044-2012	采暖空调系统水质
GB/T50114-2010	暖通空调制图标准
GB 50370-2005	气体灭火系统设计规范
GB 50193-1993（2010 年版）	二氧化碳灭火系统设计规范

标准编号	标准和规范名称
GB55037-2022	建筑防火通用规范
GB 50347-2004	干粉灭火系统设计规范
GB 50274-2010	制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范
GB 50275-2010	风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范
GB 50184-2011	工业金属管道工程施工质量验收规范
GB50242-2002	建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
GB50243-2016	通风与空调工程施工质量验收规范
DL/T 5035-2016	发电厂供暖通风与空气调节设计规范
HG/T20698-2009	化工采暖通风与空气调节设计规范
SH/T3004-2011	石油化工采暖通风与空气调节设计规范
SH/T3103-2019	石油化工中心化验室设计规范
JGJ/T 141-2017	通风管道技术规程
注：1、不仅限上述所列。 2、所有标准规范必须引用最新的。	

10. 设备位号和系统编号

10.1. 设备位号编号原则

10.1.1 站房的工艺设备（换热站、制冷站、空压站）

XXXXXX — P — X XX S

代号	说 明
XXXXXX	主项代号
P	暖通空调设备代号（1~4 位字母），表 3.1
X	系列号（0*,1,2...）
XX	同类设备顺序号（2 位数字表示，01~99）



S	并列相同设备的代号（A/B/C...表示，无并列相同设备的不写）
---	----------------------------------

注：“0”用于没有多系列的设备。

举例：310226—P—001A/B

10.1.2 除站房工艺设备外的其他设备

XXXXXX—P—X XX

代号	说 明
XXXXXX	主项代号
P	暖通空调设备代号（1~4 位字母），表 3.1
X	系列号（0 [*] ,1,2...）
XX	同类设备顺序号（2 位数字表示，01~99）

注：“0”用于没有多系列的设备。

举例：310168—EF—001

表 3.1 暖通空调设备代号			
设备分类	代号	设备分类	代号
排风机	EF	风机盘管	FCU
送风机	SF	泵	P
回风机	RF	屋顶风机/屋顶通风器	RV
组合式空调	AHU	暖风机	UH
风冷冷凝机组	CCU	水箱/分、集水器/分气缸	V
新风机组	FHU	空气幕	DHC
分体空调	SAC	冷水机组	CH
多联式空调	MHU	换热器	HE
热回收式新风换气机	EAU	吊扇	F
空气过滤器类	AF	起重运输设备	L
单元式空调器	ACU	水处理设备	WHE

表 3.1 暖通空调设备代号			
屋顶式空气调节机	RAC	电加热器/电暖器	EH
排烟风机	SEF	罐	T
排烟补风风机	SSF	除尘器	DC
局部排风罩	LEH	空气表冷器	CC
厨房排烟罩	KH	空气加湿器	HU
空气加热器	HC	空压机	K
汽-水/水-水换热机组	HEU	抗爆阀	BV
制氧机	GOU	太阳能供暖系统	SNH
其他定型设备	M	其他非定型设备	X

10.2. 暖通空调系统的编号方法

XXXXXX—AA —X XX

代号	说 明
XXXXXX	主项代号
AA	系统代号，表 3.2
X	系列号（0 [*] ,1,2...）
XX	同类系统顺序号（2 位数字表示，01~99）

注：“0”用于没有多系列的系统。

表 3.2 暖通空调系统代号			
系统名称	代号	系统名称	代号
采暖系统	H	空调系统	AC
送风系统	SA	排风系统	EA
新风系统	FA	排烟系统	SE

除尘系统	DR	排烟补风系统	SSF
回风系统	RA	正压送风系统	PS

11. 设计一般原则

11.1. 供暖

本工程室外气象参数采用江苏省镇江市气象资料，日平均气温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数为 87 天，按《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）的规定，本工程不属集中供暖区域。厂房和辅助建筑均不设置集中供暖设施。对室温有特殊要求的建筑房间按照工艺生产要求设置空调。

11.2. 通风

11.2.1. 通风原则及方式

- 1) 充分利用有组织的自然通风来改善工作区的劳动卫生条件。必须设置机械通风时，应首先考虑局部通风、降温。当局部排风达不到要求时，应辅以全面排风或采用全面排风。
- 2) 各生产厂房根据主导专业所提供的介质特性和要求考虑必要的通风设施。
- 3) 有通风要求的封闭厂房、库房和建筑物，当工艺生产过程散热、散湿量较大时，应采用机械排风、防雨、防沙型百叶窗自然补风的方式或机械送排风方式；固定的有害物散发点，应采用局部机械排风。
- 4) 工艺生产过程中放散粉尘，设置局部机械排风装置排除粉尘。当局部排风达不到卫生要求时，辅以全面排风或采用全面排风，并根据粉尘特性设置相应的除尘设施。
- 5) 全面通风量按下列方法之一确定：同时放散有害物、余热、余湿时，按其中计算的所需最大风量；同时放散数种溶剂（苯及其同系物或醇类或醋酸脂类）的蒸气，或数种刺激性气体（三氧化硫及二氧化硫或氟化氢及其盐类等）时，应按各种气体分别稀释至最高容许浓度所需风量的总和计算。
- 6) 封闭厂房生产过程散发有爆炸性气体或粉尘时，应设置机械通风设施，采用不小于 6 次/小时换气。
- 7) 可能积聚爆炸危险性物质或有害气体、蒸汽的地下、半地下生产房间或深度大于 2m 的地坑，应根据工艺要求设置机械通风，每小时宜采用 ≤ 10 次换气。

- 8) 化验室设通风柜排风系统或局部排风系统。不同房间的通风柜宜分别设排风系统，一个房间有 2 个以上通风柜时应划分为 1 个排风系统且每个排风系统不应超过 3 个通风柜。
- 9) 为满足化验人员安全，对产生有害物的定点操作岗位（如通风柜）采用局部排风方式。
- 10) 在爆炸危险场所的非防爆型电气设备的建筑设置正压通风系统，正压通风系统的正压值：**30~50Pa**。按工艺性室温要求，通风系统的新风可经过过滤、表冷和加热处理。正压通风采气口设在爆炸危险区以外，且进风位于清洁区域。正压通风系统设置备用机组，且 2 台机组应能自动切换，其供电负荷等级应不低于工艺供电负荷等级。正压通风与室内其他仪表、电气设备的电源设程序联锁。电气设备投用前先开启正压通风系统，置换室内空气，置换合格并达到 **30~50Pa** 正压值后，再向其他仪表、电气设备供电；在室内其他仪表、电气设备的电源切断后，方可关闭正压通风系统。正压室内设正压指示仪表和失压报警装置，并且与正压通风系统联锁。当室内正压值低于 **25Pa** 持续 **60s** 后，应发出报警信号，并使备用通风机自动投入运行。正压室和门斗内设置可燃有毒气体探头，当可燃有毒浓度高于爆炸下限的 **25%**时报警。正压通风系统采用与正压房间电源不同的独立电源。
- 11) 根据工艺条件要求，对有可能突然产生大量有害气体或爆炸危险气体的生产厂房设置事故排风装置。事故排风量按正常排风与事故排风总量不小于 **12 次/小时** 换气计算；但对甲、乙类生产的泵房和压缩机房，应在正常排风量外再附加不小于 **8 次/小时** 换气的事事故排风量；当厂房内设置可燃或有害气体检测、报警装置时，事故通风系统应与其联锁启动。当有害气体浓度超过容许浓度 **10%** 或达到爆炸下限的 **25%**时应能自动开启事故风机；事故排风的风机电气开关分别设在室内及靠近外门的外墙上，其供电可靠性等级与工艺等级相同。事故排风系统总数不宜少于 **2 个**。当工作场所设置有有毒气体或爆炸危险气体监测及报警装置时，事故通风机应与报警装置联锁。
- 12) 一般厂房事故排风可不考虑补风系统；对于无窗的密闭房间应设置机械补风系统，事故排风系统应与补风系统连锁。工艺要求既要采暖又要求机械通风的生产厂房，补风系统采用新风加热型暖风机或新风热风机组补充热风。
- 13) 电缆间等采用机械排风、自然补风或机械补风的方式以排除余热。夏季变配电

站采用空调降温方式调节室内温度，过渡季节采用机械排风、自然补风或机械补风的方式排除室内余热。

- 14) UPS 室采用直流式送风+排风系统。排风机选用防爆型，按 2N 设置。吸风口距离顶棚上缘不大于 0.1m。
- 15) 卫生间、浴室设采用自然补风机械排风系统，换气次数为 5~10 次/h，以排除异味。
- 16) 当工艺有迅速排除全淹没气体灭火房间存留气体的要求时，宜对该房间设置单独的机械排风系统，且其排风口下缘与室内地面的距离不宜大于 0.3 米、排风总管上设与排风机的开停而相应启闭的阀门，并在气体灭火房间外便于操作的位置设置风机启动开关。排风量根据要求的稀释时间经计算确定，但不小于 6 次/小时换气。
- 17) 通风系统的通风量按主导专业提出的条件，根据有害物性质，按《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）中附录 B~E 和其他标准规范的规定执行或经计算确定。
- 18) 办公室、会议室等有对外可开启门窗的房间，可利用门窗自然通风。
- 19) 厂房内有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。
- 20) 根据国家现行建筑防火规范要求，在需要设置排烟的场所优先采用自然防、排烟，当自然排烟不能满足要求时采用机械防、排烟系统。
- 21) 厨房设备的局部通风和补风由厨房设备厂家成套供应，由业主另行委托厨房设备厂家。
- 22) 防排烟风道、事故通风管道及相关设备按抗震相关规范应采用抗震支吊架。

11.2.2. 通风设备

- 1) 排除室内余热的通风设备选用普通的钢制轴流式通风机、斜流式通风机、贯流式通风机或离心式通风机。
- 2) 设置在爆炸危险区内的通风设备应采用防爆型的离心风机、轴流风机或斜流风机，通风设备的防爆等级应根据所排气体的危险等级和电气专业提供的危险区划分图及其确定的电气设备选型要求，选择并注明相应的防爆级别和温度组别。
- 3) 排除有腐蚀性气体或湿空气的通风设备应作相应的防腐蚀处理或采用玻璃钢/PP 材质的离心风机、轴流风机或斜流风机，同时有防爆要求的，应采用防爆型。

- 4) 甲、乙类生产厂房送风系统的送风机和电动机，当安装在爆炸危险区内时，应采用防爆型；当安装在爆炸危险区外的通风机房内且送风干管上有止回阀时，可采用普通型。
- 5) 工艺生产过程中有特殊安全要求的场所，其通风系统的风机应根据使用要求设置备用风机。
- 6) 排风温度超过 80°C 时应采用耐高温风机。
- 7) 排除空气中含尘量大于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 或有粒状粉尘和纤维时，应采用排尘风机。
- 8) 风机选型时，风机效率不应低于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2020）规定的通风机能效等级的 2 级。

11.2.3. 通风系统

- 1) 厂房等建筑物内的设备、风管布置和防火阀、排烟阀的设置应符合国家现行有关建筑设计防火规范的要求。
- 2) 通风系统的通风量按主导专业提出的条件，根据有害物性质，按国家、行业有关规定确定。当采用全面通风消除余热、余湿或其他有害物质时，应分别从室内温度最高，含湿量或有害物质浓度最大的区域排风，污染气流不得从操作地带和经常有人停留的地带通过。
- 3) 放散有爆炸危险性物质或有害气体、蒸汽的厂房，当有害物质放散点不易确定时，全面排风应符合下列要求：
 - (a) 放散气体或蒸汽比室内空气轻，或虽然比室内空气重，但厂房内放散的显热全年均能形成稳定的上升气流时，宜从上部地带排出所需风量；
 - (b) 放散气体或蒸汽比空气重，且厂房放散的显热不致形成稳定的上升气流或放散易挥发的液体（如苯、乙醚、液化石油气等），在挥发时吸收空气中的热量，致使气体或蒸汽沉聚在下部地带时，宜从下部地带排出 $2/3$ ，从上部地带排出 $1/3$ 。
- 4) 机械送风系统应符合下列要求：
 - (a) 放散有害气体，且采用上部或上、下部同时全面排风的车间，新风应送至作业地带；
 - (b) 放散粉尘或有害气体并在下部局部排风，同时又无大量余热的车间，新风应送至上部地带。

5) 局部送风应符合下列要求:

(a) 送到人体上的有效气流宽度, 宜采用 **1m**; 对于室内散热量小于 **23W/m³** 的轻作业, 可采用 **0.6m**;

(b) 当工人活动范围较大时, 宜采用旋转风口(球形风口)。

6) 易燃易爆厂房的送、排风设备及风管应采取静电接地措施, 且不应采用容易积聚静电的绝缘材料。法兰两端的风管用金属跨接线连接。

7) 排除爆炸危险物质的局部排风系统和甲、乙类生产厂房的全面排风系统, 应在工作地点设置通风机启停状态的显示信号。

8) 有事故通风要求的生产厂房应由自控专业根据工艺专业要求设置有害气体或可燃有毒报警装置, 当有害气体超过容许浓度 **10%**或达到爆炸下限的 **25%**时应连锁自动开启事故风机。

9) 排除含有氢气或其他比空气密度小的可燃气体混合物时, 局部排风系统的风管应沿其流动方向具有不小于 **0.005** 的上倾坡度。排除有可能产生凝结水或其他液体的混合物时, 风管应设置不小于 **0.005** 的坡度, 并在风管的最低点和风机的底部设排水装置。

10) 与风机等振动设备连接的风管, 应在与设备连接处的风管上设置采用难燃材料制作的柔性短管。柔性短管一般不做保温(冷)。

11) 通风、空气调节系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为 **70℃** 的防火阀:

a) 穿越防火分区处; 穿越通风、空气调节机房的房间隔墙和楼板处;

b) 穿越重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处;

c) 穿越防火分隔处的变形缝两侧;

d) 竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。当建筑内每个防火分区的通风、空气调节系统均独立设置时, 水平风管与竖向总管的交接处可不设置防火阀。

11.2.4. 通风管道和部件

1) 一般送、排风管道采用镀锌钢板制作, 薄钢板法兰或角钢法兰连接。

2) 对于房间有防腐要求、非防爆要求的风管宜采用难燃 **B1** 级硬聚氯乙烯、PP 风管、不锈钢风管; 既有防腐要求, 又有防爆要求的风管宜采用不锈钢风管。

3) 风管、法兰规格和板材厚度按国标《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016) 和《通风管道技术规程》(JGJ/T 141-2017) 的有关规定

确定。

- 4) 通风、空调系统的风口，根据风管的安装位置优先使用铝合金方形或矩形散流器和单、双层铝合金百叶风口；外墙风口优先使用局部阻力系数低的铝合金百叶口。
- 5) 通风、空调系统的风管宜采用圆形或矩形截面，截面尺寸优先采用全国通用风管管道计算表中基本系列的，特殊场合可按实际尺寸制作，但矩形风管的宽高比不应大于 10。
- 6) 风管部件如风口、风阀、排风罩、消声器、柔性短管等原则上均按外购产品设计，特殊和少量的可按标准图或设计详图由施工单位在现场制作。风管部件应根据其所处环境和输送介质的特性采用防腐材料或采取相应的防腐措施。
- 7) 对于重要场合的通风，与室外空气直接接触的进风口需采取防风沙措施。
- 8) 一般风管风速宜采用：主风管 6~14m/s，支风管 2~8m/s。

11.2.5. 防排烟

- 1) 按国家现行的建筑设计防火规范需要设置防烟、排烟设施的场所，首先应采用自然防烟、排烟的方式，在自然防烟、排烟条件不具备时设置机械防烟、排烟系统。
- 2) 防排烟风道、事故通风管道及相关设备应采用抗震支吊架。供暖、空气调节水设备、管道的布置与敷设及其他暖通抗震要求按《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）和《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981- 2014）执行。
- 3) 排烟设施按《建筑设计防火规范》[GB50016-2014（2018 年版）]及《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251-2017）等标准规范要求设置。排烟风机设置在专用机房内。排烟风道和事故通风管道均采用镀锌钢板制作。
- 4) 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。风管内严禁其他管线穿越。输送含有易燃、易爆气体或安装在易燃、易爆环境的风管系统必须设置可靠的防静电接地装置（包括法兰跨接）。输送含有易燃、易爆气体的风管系统通过生活区或其他辅助生产房间时不得设置接口。室外风管系统的拉索等金属固定件严禁与避雷针或避雷网连接。
- 5) 排烟管道下列部位设置排烟防火阀：

- a) 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；
 - b) 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；
 - c) 排烟风机入口处；穿越防火分区处。
- 6) 公共建筑的浴室、卫生间和厨房的竖向排风管，应采取防止回流措施并宜在支管上设置公称动作温度为 70°C 的防火阀。公共建筑内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在与竖向排风管连接的支管处应设置公称动作温度为 150°C 的防火阀。
- 7) 防排烟风道、事故通风管道及相关设备采用抗震支吊架。
- 8) 通风、空气调节风道的布置与敷设应符合下列规定：风道不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两侧各装一个柔性软接头；风道穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙，应填充柔性耐火材料；矩形截面面积大于等于 0.38m^2 和圆形直径大于等于 0.70m 的风道可采用抗震支吊架；重力大于 1.8kN 的空调机组、风机等设备不宜采用吊装安装。当必须采用吊装时，应避免设在人员活动和疏散通道位置的上方，但应设置抗震支吊架。
- 9) 排烟风机原则上采用 HTF 型号。当 HTF 不能满足使用要求时，可以采用其他形式排烟风机。
- 10) 防火阀门应满足《建筑通风和排烟系统用防火阀门》（GB15930-2007），且具有 CCC 认证。防火阀原则上采用 FHF W-SDc-K-长 X 宽，排烟阀原则上采用 PYF W-SDc-K-长 X 宽，排烟防火阀原则上采用 PFHF W-SDc-K-长 X 宽。连接卫生间通风器的防火阀可以采用 FHF-W-长 X 宽。可根据实际需要选择其他型式防火阀。

11.3. 空气调节

11.3.1. 设置空调原则

- 1) 根据工艺生产和仪表机柜等设备对室内空气温、湿度及洁净度的要求，中央控制室和各装置现场机柜间的重要房间设工艺性集中空调系统，空调设备采用风冷恒温恒湿空调机，空调数量按 $N+1$ 设置，冷热源机组自带，冷媒采用 R407C、R134a、R410a 等环保制冷剂；空调系统为一次回风系统，并配有新风化学过滤机组，以满足仪表元件避免大气腐蚀和室内操作人员的卫生要求。
- 2) 生产装置和辅助设施的常规仪表控制室设风冷电热单元式空调系统。开关柜室/配电室设风冷电热单元式空调系统。

- 3) 对于化学品库及甲、乙类有储存温度要求的库房设置防爆风冷空调机组。
- 4) 分析化验楼和现场分散的办公室，会议室，操作室，值班室等均设普通分体风冷冷暖空调。

11.3.2. 工艺性集中空调系统的最小新风量不应小于总送风量的 10%，且不应小于下列两项风量中的较大值：

- 1) 补偿室内排风量和保持室内正压值所需新风量之和；
- 2) 保证每人不小于 30 m³/h 的新风量(抗爆建筑保证每人不小于 50m³/h 的新风量)。

11.3.3. 空调设备

- 1) DCS 控制室、仪表机柜室空调设备采用分体风冷恒温恒湿柜式空调机，保证室内设计温度、湿度，并维持室内正压。新风净化设备采用新风化学过滤机组。用于 DCS 控制室和仪表机柜室的空调设备按 N+1 设置。
- 2) 生产装置和辅助设施的常规仪表控制室和高、低配电室设风冷电热单元式空调机，无备用。空调可-15℃～43℃常年制冷，空调室外机采用无级调速冷凝风机。
- 3) 中央化验室和公用工程及辅助设施分散的办公室、会议室、值班室等均设普通分体风冷冷暖空调机，无备用。
- 4) 所有空调机和冷水机组的冷媒，除特殊情况外原则上考虑使用环保型冷媒（R407C，R134a，R410A），禁止使用 CFC 制冷剂（如 R11、R12）。在爆炸危险区域内的采用防爆型空调机。
- 5) 恒温恒湿空调、单元式空凋制冷季节能效比（SEER）应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）的要求；且接风管型能效比不低于 2.45，不接风管型能效比不低于 2.65，满足《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）。
- 6) 房间空气调节器全年性能系数(APF)应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）的要求；且能效等级满足《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 21455-2019）中 2 级能效（满足环评要求）。

11.3.4. 空调冷、热源

风冷恒温恒湿柜式空调机的冷热源为设备自带，加热采用电加热。普通分体风冷热泵空调器、分体风冷单元式空调机的冷、热源自带。

11.3.5. 空调系统

- 1) DCS 控制室、仪表机柜室和现场机柜间均采用全年运行的恒温恒湿全空气空调

系统。空气气流组织应根据仪表专业的要求采用上送上回或下送上回的方式。

室外新风采用新风化学过滤机组处理（物理过滤、化学过滤、电加热等功能段）。

恒温恒湿空调机组及新风化学过滤机组组的启停及故障报警信号引至 DCS 系统。

- 2) DCS 控制室、现场仪表机柜室等空调房间应保持 5~30Pa 的微正压。
- 3) 中央控制室和现场机柜间采用抗爆体设计，通风/空调系统新风的引入口和排风系统的排出口均应加装与建筑围护结构同等抗爆等级的抗爆阀，抗爆阀应确保在建筑物外发生爆炸时自动关闭，当外部空气压力恢复正常时自动开启。空调系统的新风入口处应设置可燃气体、有毒气体监测器（自控专业负责），并且新风入口管道和排风出口管道上应设置电动密闭阀；当可燃、有毒气体探测器报警时，连锁关闭新风管和排风管上的电动密闭阀，并连锁关闭化学过滤式新风净化机组和排风机。
- 4) 中央控制室、仪表机柜室和现场机柜间的防排烟设计按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）以及《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017 的有关规定执行。
- 5) 控制室内的风管布置、防火阀的设置应符合国家现行有关建筑设计防火规范的要求，并对空调系统充分考虑和采取减振、消声的措施。
- 6) 风冷恒温恒湿空调机：
 - a) 机组要求大风量、小焓差。
 - b) 温度控制精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；湿度控制精度 $\pm 5\%$ 。
 - c) 恒温恒湿空调所配置的控制器应具有启动/停止、运行方式控制、送风温度、回风温度、送风湿度、回风湿度、气流速度显示及控制、故障监测、定时控制、漏电保护、过负载保护、压缩机过负载保护、超温保护、超湿保护、缺水保护、加湿过热保护、无风停机保护等基本功能。
 - d) 机组制冷工况应能在环境温度 $-15^{\circ}\text{C}\sim 43^{\circ}\text{C}$ 时正常运行。
 - e) 压缩机应有如下安全保护：
 - 排气压力的高压保护和吸气压力的低压保护；
 - 润滑系统的油压差保护；

- 电动机过载及单相运行保护。
- f) 控制系统配置液晶显示板，可人机对话。显示菜单应简单易懂。控制板应能显示温、湿度、各部件运行状态、报警提示、故障记忆，并设有保安密码，防止未经授权许可更改参数。
- g) 多台机组可互为备份，可实现故障自动轮换及时间轮换。
- h) 除现场控制外，机组应配备接口，可与微机连接，进行远程中央监控。
- i) 机组送回风口配电动风阀及执行器（开关量），与机组连锁控制。
- 7) 新风化学过滤机组：
 - a) 由风机、粗效过滤器（G4）、改性活性炭浸渍氢氧化钾（含量>8%）、活性氧化铝浸渍高锰酸钠（含量>12%）、中效过滤器（F7）等组成，机组采用深床式两级化学过滤段，滤料使用寿命不小于 2 年。
 - b) 过滤段滤料迎面风速小于 0.5m/s，滞留时间不小于 0.6s。
 - c) 滤料采用无毒、无刺激、不会滋生细菌和微生物，滤料随时可填埋处理，更换后的滤料对环境无污染；化学滤料必须具备 UL900 阻燃性认证或其他相关权威机构阻燃性认证，同时化学滤料本身设计和生产必须满足 ISO9001 国际质量认证或其他质量认证。
 - d) 过滤效率≥95%；净化去除效率≥99%；可有效净化 H₂S、SO₂、NO_x、CO 等有害气体，机组出风品质：出口空气品质要达到：H₂S<0.01mg/m³、SO₂<0.1mg/m³、Cl₂<0.01mg/m³、灰尘≤0.2mg/m³。
 - e) 机组内设压差报警器，当过滤器阻力达到初阻力的两倍时，报警器报警，需更换过滤器。
 - f) 机组自带控制盘，可显示运行状态、过滤器压差值、吸附剂更换等提示。
 - g) 机组带有消防火警接口，接到消防信号后，设备自动停机。消防信号消失需要手动恢复。
 - h) 机组带可燃或有毒气体报警信号接口，接到可燃或有毒气体浓度报警信号后，设备自动停机。
- 8) 仪表控制室和开关柜室/配电室采用分体空调系统。常规仪表控制室采用室内安装工业用单元式空调机。开关柜室/配电室采用室内安装工业用单元式空调机或屋顶单元式空调机，应注意机组送风射程并避免气流组织的死角，并妥善处理机组的冷凝水排除，同时应设置可关闭的机械送排风设施，以便在室外天气条

件允许时采用通风设施排除余热。

11.3.6. 空调系统的检测和控制

- 1) DCS 控制室、现场仪表机柜室、全厂机柜间，其空调系统的温湿度传感器设在被控房间的典型区域（如机柜间）或空调回风口，并由恒温恒湿空调机自带的控制系统根据冬夏季节设计要求的温湿度及其精度控制调节相应的室内空气参数。
- 2) 当设备设有备用时，运行设备与备用设备应设置故障自动切换。
- 3) 空调系统的风管电加热器应与送风机连锁开停，并设置无风断电和超温保护装置。
- 4) 恒温恒湿空调机的空气过滤器前后、新风化学过滤机组的过滤器和吸附器前后应设置差压显示仪表，并将信号显示在空调机、新风净化机等设备的控制盘上。
- 5) 空调系统风管防火阀的关闭信号或室内火灾报警信号均应连锁停止空调机组等设备的运行，同一系统多个防火阀的状态信号宜并联后再与设备连锁。
- 6) 当 DCS 控制室、机柜室等房间设置全淹没气体灭火系统时，空调风管上应设置电动关闭的防火阀使其能与其它房间隔绝，防火阀的关闭应由消防中心控制。
- 7) 现场机柜间空调设备的故障报警信号应送至与之对应的中央控制室的控制盘上。
- 8) 当建筑火灾监测系统监测到火灾时，应连锁集中空调系统的所有暖通空调设备自动关闭。

11.3.7. 空调管道及部件

- 1) 空调风管采用镀锌钢板（GB/T2518-2019）咬接制作，角钢法兰连接。
- 2) 空调冷冻水、热水管同采暖管道；冷凝水管采用镀锌焊接钢管（GB/T3091-2015），材质 Q235B。
- 3) 空调系统的制冷剂汽、液管需采用铜管焊接，规格尺寸按空调设备说明书要求。可由空调设备厂家配套供应。
- 4) 风管、法兰规格和板材厚度按国标《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）和《通风管道技术规程》（JGJ/T 141-2017）的有关规定确定。
- 5) 风管内设置电加热器时，电加热器的开关应与相对应的系统风机的启停连锁控制，风管电加热器应设无风断电和超温断电保护装置且风管电加热器及与其相连的风管应可靠接地。风管电加热器前后各 0.8m 范围内的风管和穿过设有火源

等容易起火房间的风管及其保温材料均应采用不燃材料。

- 6) 空调系统新风口设防雨百叶风口。
- 7) 空调系统部件如风口、风阀、防火阀、消声器等采用工厂化生产的外购产品。
- 8) 空调风管及水管应保温，保温材料采用不燃或难燃 B1 级闭孔橡塑保温材料；室外明装空调风管、水管保护层采用 0.5mm 厚镀锌钢板或铝板。

12. 设计文件内容深度和格式

12.1. 设计文件内容深度

本专业各设计阶段的设计文件内容深度和格式应符合《化工工厂初步设计深度规定》（HGT20688-2000）和《化工采暖通风与空气调节详细设计内容和深度的规定》（HGT20656-1998）。

12.2. 计量单位

本项目设计采用统一的国际单位制。

12.3. 图纸及表格

设计文件的图幅使用 A0、A1、A2、A3 和 A4 图均可，特殊情况时可加长。表格采用 A4 图幅；图纸图幅根据比例自行确定。

本项目暖通专业图纸、表格采用 AUTOCAD 和 OFFICE 版本按项目统一要求执行。

13. HSE 设计管理规定

供暖、空气调节水管道的布置与敷设及其他暖通抗震要求按相关抗震规范执行。供暖管道不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两边各装一个柔性管接头或在通过抗震缝处安装门形弯头或设伸缩节。

供暖管道穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙应填充柔性耐火材料。

管道穿过建筑物的外墙或基础时，应符合下列规定：管道穿越建筑物外墙时应设防水套管。管道穿越建筑物基础时应设套管。基础与管道之间应留有一定间隙，管道与套管间的缝隙内应填充柔性材料；当穿越的管道与建筑物外墙或基础为嵌固时，应在穿越的管道上室外就近设置柔性连接件。

各车间工段优先利用自然通风消除余热、余湿来改善工作区的劳动卫生条件，在自然通风不能满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的要求时采用机械通风。

设置机械通风时，优先采用局部通风，当局部通风达不到卫生要求时，采用全面机械通风。

对于放散爆炸和火灾危险物质的车间设置通风量不低于 10 次/小时的防爆机械通风。对于可能突然放散大量有害有毒气体、爆炸危险气体或粉尘的场所，根据工艺设计要求设置事故通风系统。事故通风量按换气次数不小于 12 次/小时计算。若设有可燃有毒气体检测报警装置的，应与可燃有毒气体检测报警装置联锁。事故通风的通风机开关应分别设在室内及靠近外门的外墙处，并在工作地点设置通风机启、停状态的显示信号。

在爆炸危险区内或另有规范要求的防爆的通风设备采用防爆型风机。防爆型通风设备按电气专业提供的危险区域划分图及其确定的电气设备防爆等级要求选型。

易燃易爆厂房的送、排风系统采取导除静电的接地措施，通风管道一般采用镀锌钢板制作，当风管法兰密封垫料或螺栓垫圈采用非金属材料时，还应采取法兰跨接的措施。对于房间有防腐要求风管采用难燃 B1 级硬聚氯乙烯、聚丙烯或不锈钢风管。

按防火消防相关标准规范要求设置防排烟设施。排烟风机设置在专用机房内。排烟风道和事故通风管道均采用镀锌钢板制作。

防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙采用防火封堵材料封墙。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。

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。风管内严禁其他管线穿越。输送含有易燃、易爆气体或安装在易燃、易爆环境的风管系统必须设置可靠的防静电接地装置（包括法兰跨接）。输送含有易燃、易爆气体的风管系统通过生活区或其他辅助生产房间时不得设置接口。室外风管系统的拉索等金属固定件严禁与避雷针或避雷网连接。

通风、空气调节系统的风管在下列部位应设置公称动作温度为 70℃ 的防火阀：穿越防火分区处；穿越通风、空气调节机房的房间隔墙和楼板处；穿越重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处；穿越防火分隔处的变形缝两侧；竖向风管与每层水平风管交接处的水平管段上。当建筑内每个防火分区的通风、空气调节系统均独立设置时，水平风管与竖向总管的交接处可不设置防火阀。

排烟管道下列部位设置排烟防火阀：垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上；一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上；排烟风机入口处；穿越防火分区处。

公共建筑的浴室、卫生间和厨房的竖向排风管，应采取防止回流措施并宜在支管上设置公称动作温度为 70°C 的防火阀。公共建筑内厨房的排油烟管道宜按防火分区设置，且在竖向排风管连接的支管处应设置公称动作温度为 150°C 的防火阀。

防排烟风道、事故通风管道及相关设备相关抗震规范采用抗震支吊架。

通风、空气调节风道的布置与敷设应符合下列规定：风道不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两侧各装一个柔性软接头；风道穿过内墙或楼板时，应设置套管，套管与管道间的缝隙，应填充柔性耐火材料；矩形截面面积大于等于 0.38m^2 和圆形直径大于等于 0.70m 的风道可采用抗震支吊架；重力大于 1.8kN 的空调机组、风机等设备不宜采用吊装安装。当必须采用吊装时，应避免设在人员活动和疏散通道位置的上方，但应设置抗震支吊架。