

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 5212—XXXX
代替 AQ 5212—2011

通风净化装置安全性能检测要求

Safety performance testing requirements for ventilation and purification device

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国应急管理部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 技术要求	2
6 检测项目	8

前 言

本文件的全部技术内容为强制性。

本文件按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 AQ 5212—2011《通风净化装置安全性能检测要求及方法》，与 AQ 5212—2011 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 增加了被检测装置的基本条件（见 4.1、4.2、4.3）；
- b) 增加了检测前的防护要求（见 4.4）；
- c) 增加了各装置的目视化检查内容（见 5.1.1、5.2.1、5.3.1、5.4.1、5.5.1、5.6.1、5.7、5.8.1、5.9.1、5.10.1、5.11.1、5.12.1、5.13.1）；
- d) 更改了处理风量检测参数测点的要求（见 5.1.2.1，2011 年版 4.2.1）；
- e) 更改了泄漏率检测的要求（见 5.1.3，2011 年版 4.8.4）；
- f) 更改了机械振动检测的要求（见 5.3.2，2011 年版 4.9）；
- g) 删除了通风管道中易燃可燃性气体浓度检测的要求（2011 年版 4.3）；
- h) 更改了阻火器阻火性能检测的要求（见 5.6.2、5.6.3、5.6.4，2011 年版 4.5）；
- i) 更改了泄爆装置安装在净化设备前后进行检测的要求（见 5.8，2011 年版 4.11）；
- j) 删除了各检测项目使用的检测仪器的要求（见 2011 年版 4.2.3、4.4.3、5.3.1、5.4、7.1.1、8.1.1、9.4、9.5、10.1）；
- k) 增加了可燃气体检测报警仪安全性能检测的要求（见 5.4.2）；
- l) 增加了温度监测装置精度检测的要求（见 5.5.2）；
- m) 更改了防静电检测的要求（见 5.9.3，2011 年版 4.6）；
- n) 更改了压差计精度检测的要求（见 5.10.2，2011 年版 4.10）；
- o) 更改了燃烧系统熄火保护性能检测的要求（见 5.11.2，2011 年版 9.7）；
- p) 增加了电气装置防爆性能检测的要求（见 5.12.5）；
- q) 增加了自动连锁控制系统安全性能检测的要求（见 5.13）；
- r) 删除了检测内容的编制、检测报告、检测人员和培训的要求（见 2011 年版第 13、14、16 章）；
- s) 删除了部分污染物气体浓度测定方法和采样方法（见 2011 年版附录 A）；
- t) 删除了通风管道中易燃可燃性气体浓度检测（见 2011 年版附录 B）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出，政策法规司统筹管理。

本文件起草单位：江苏省安全生产科学研究院、苏州安琪安全技术服务有限公司、中国安全生产科学研究院、江苏中安科技服务有限公司、南京交通运营管理集团有限公司、中天钢铁集团（淮安）新材料有限公司、南京江北新区生命健康产业发展管理办公室、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所。

本文件主要起草人：周汝、朱桂明、高健、柏萍、苏学、洪洋、程军、刘浩男、张丽、李小川、丁杰、顾鸿、李剑锋、赵欣月、陈军召，丛宝义，李红斌、赵明、丁焕鉴、张益铮、朱超、徐朔寒、田冉。

本文件及其所代替标准的历次版本发布情况为：

——2011 年首次发布为 AQ 5212—2011；

——本次为第一次修订。

通风净化装置安全性能检测要求

1 范围

本文件规定了通风净化装置安全性能检测的基本条件、检测项目和技术要求。
本文件适用于涂装行业在用有机废气通风净化装置的检测检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3836.16 爆炸性环境 第16部分：电气装置检查与维护规范
GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
GB 5908 阻火器
GB/T 14441 涂装作业安全术语
GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
GB 20101 涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定
GB/T 21431 建筑物雷电防护装置检测技术规范
GB/T 40200 工业有机废气净化装置性能测定方法
GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
AQ 3009 危险场所电气防爆安全规范
JB/T 8689 通风机振动检测及其限值
JJG 693 可燃气体检测报警器检定规程
JJG 1202 远传压力表检定规程

3 术语和定义

GB/T 14441、GB 20101 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

泄爆装置 relief device

在净化系统内，当爆炸气流产生强烈冲击波时，泄放部位被打开而释放能量的装置。

3.2

压力损失 pressure loss

净化装置运行时进气口、出气口处全压之差。

3.3

漏风率 air leakage rate

净化装置运行时，进入与排出气体的流量之差占进入气体流量的百分比。

3.4

振动值 vibration value

风机在运行过程中所产生的振动幅值。

3.5

控制点 capture point

有害物放散直到耗尽最初能量，放散速度降低到环境中无规则气流速度时的位置。

4 总体要求

4.1 被检测的通风净化装置应为合格产品，设备结构未进行不合理改造，装置出厂合格证、说明书、产品技术资料、改造资料等相关技术资料保存完整。

4.2 被检测的通风净化装置应运行正常，应设置确保生产安全所需的温度、压力等自动报警装置，应急处理系统，防火、防爆、防漏电和防泄漏等措施。采用的风机、电机和电气仪表的防爆等级应不低于现场的爆炸危险等级。

4.3 被检测的通风净化装置各附件或安全装置标识、铭牌、设定参数应符合设计要求。

4.4 现场采样、检测时，应有必要的安全措施，确保测试人员的人身安全。

4.5 检测用仪器、设备在检定合格期或校准有效期内，并能正常使用。

5 技术要求

5.1 净化装置

5.1.1 目视化检查

通过目视化检查净化装置，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 设备壳体、结构、基础管道是否有裂纹、变形、断裂、锈蚀等情况；
- b) 设备连接处、密封处是否有松动或漏气。

5.1.2 处理风量检测

5.1.2.1 测点设置于净化装置出气口处采样口所在的管道断面上，测点数目和具体位置应符合 GB/T 16157 的规定。

5.1.2.2 按照 GB/T 40200 的要求同时检测管道内气体的温度、湿度、压力和密度，至少检测 3 组。根据检测数据结果计算处理风量，结果取平均值，记录检测结果。

5.1.3 漏风率检测

5.1.3.1 测点设置于净化装置进气口和出气口处采样口所在的管道断面上。若有补风，应在补风管道处采样口所在的管道断面上增设测点。

5.1.3.2 按照 GB/T 40200 的要求检测净化装置进气口和出气口处测点的气体温度、湿度、压力和密度。若有补风，需要同时检测补风管道测点的气体温度、湿度、压力和密度。至少检测 3 组。根据检测数据结果计算漏风率，结果取平均值，记录检测结果。

5.2 排风罩

5.2.1 目视化检查

通过目视化检查排风罩，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 罩体是否破损、锈蚀、变形、有缝隙或毛刺，罩体内壁是否平整、光滑；
- b) 排风管道是否破损、锈蚀、积尘，管道连接处、法兰接口是否漏风；
- c) 阀门开关及开度是否正常。

5.2.2 排风量检测

5.2.2.1 测点选择罩口或排风罩连接风管内断面。

5.2.2.2 按照 GB/T 16758 的要求和方法检测测点位置的平均风速，至少检测 3 组并取平均值。

5.2.2.3 根据检测数据结果和测点的截面积计算排风罩的排风量，记录检测结果。

5.2.3 控制风速检测

5.2.3.1 检测应在生产和通风系统运行正常时进行。

5.2.3.2 检测仪器置于控制点处，并应避开干扰气流，检测此点的风速即为控制点风速，记录检测结果。

5.3 风机

5.3.1 目视化检查

通过目视化检查风机，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 风机是否正常启动、无异响或振动，叶轮、轴承、联轴器、外壳是否磨损、腐蚀、变形或裂纹，皮带是否松弛或老化（如有皮带传动），地脚螺栓、支架是否牢固、松动或锈蚀，开关、调速按钮是否灵敏，风机进出口法兰、壳体连接处是否漏风，传动部位防护是否齐全、有效；
- b) 报警功能（如低风量、压差报警）是否正常；
- c) 转动叶轮至少3次，停转后是否每次停留在同一位置上，查验该叶轮是否静平衡。

5.3.2 振动检测

5.3.2.1 测点设置于JB/T 8689要求的轴承位置、叶轮处、电机端等关键部位。

5.3.2.2 按照JB/T 8689的要求检测振动速度方均根值、振动速度、振动位移等振动值参数，记录检测结果。

5.4 可燃气体检测报警仪

5.4.1 目视化检查

通过目视化检查可燃气体检测报警仪，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 仪器名称、型号、制造厂名称、出厂时间、编号、防爆标志和制造计量器具许可证等是否齐全、清晰；
- b) 外观、结构是否完整，是否有裂痕、损坏、变形或腐蚀等情况，电源线是否破损、老化，显示屏和按键是否清晰、灵敏、无损坏或老化，表面和透气罩是否有灰尘和污垢；
- c) 报警装置的安装高度、位置及覆盖范围是否符合GB/T 50493的规定，安装是否牢固、紧固件是否松动。

5.4.2 功能性检测

5.4.2.1 报警功能检测。通入不同浓度的标准气体，检验可燃气体检测报警仪是否能在设定的浓度下正常触发报警，发出声光信号，记录仪器稳定示值。

5.4.2.2 联锁功能检测。报警装置报警后，检验是否能够自动启动补风设备或切断生产设备，记录检验结果。

5.4.2.3 示值误差校验。定期对可燃气体检测报警仪进行校准，校准应使用标准气体进行，按JJG 693校验检测计量性能，记录校验结果。

5.5 温度监测装置

5.5.1 目视化检查

目视化检查应包括下列内容：

- a) 外形结构是否完好，是否有明显的凹痕、外伤、裂缝和变形等现象；
- b) 金属件是否有锈蚀及其他机械损伤；
- c) 传感器的金属（或塑料）封装是否密封良好，引线接插件接触是否良好；
- d) 连接线缆是否有破损、断裂或老化的迹象。

5.5.2 精度检测

5.5.2.1 检测前应先检查环境温度，温度传感器的基准温度应该在自由空气中，保持在15℃~35℃。

5.5.2.2 检测前应进行校准，将温度传感器置于一定温度下，并用标准温度计进行比对，调整传感器输出的电压或电流。

5.5.2.3 检测时应将传感器放在目标测试位置，并保持一定的时间，待温度稳定后读取温度值。通过比对标准温度计的数值，检测传感器测量的准确性，记录检测结果。

5.6 阻火器

5.6.1 目视化检查

通过目视化检查阻火器，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 阻火器的安装位置是否符合设计要求；安装是否牢固；与管道的连接是否紧密，无松动、泄漏现象；
- b) 各构成部件是否有明显缺陷或机械损伤；
- c) 阻火器的阻火芯是否清洁，无堵塞、变形或损坏。

5.6.2 气密性检测

安装在管道中的阻火器应使用空气进行气密性试验，将阻火器进口与气压源相连，封闭阻火器其他出口，试验压力为管道设计压力；当达到缓慢升压至试验压力时，稳压10 min后，用涂刷中性发泡剂的方法检测整个被测阻火器，记录检测结果。

5.6.3 压力损失与通气量检测

5.6.3.1 按GB 5908规定的方法进行压力损失与通气量试验。

5.6.3.2 阻火器的气体流量-压力损失与生产单位合格证上公布值偏差不应超过±10%。阻火器的通气量不应小于合格证上公布值。

5.6.4 耐压性能检测

5.6.4.1 液压强度试验装置用液压源应具备消除压力脉冲的稳压功能，压力测量仪表的精度不低于1.5级，试验装置的升压速率应在使用压力范围内可调。

5.6.4.2 将被测阻火器进口与液压强度试验装置相连，排除连接管路和阻火器腔内空气后，封闭阻火器出口。压力应在20s内匀速增加至10倍介质最高工作压力，保持压力5 min后泄压，检测被测阻火器，

记录检测结果。

5.7 防火阀

通过目视化检查防火阀，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 是否完好无损、无锈蚀、变形；叶片是否完好，无变形、损坏或卡滞现象；阀体、阀门密封圈及铰链等部件是否完整；
- b) 安装位置和方向是否符合设计要求；
- c) 是否处于开启状态，信号是否接入消防控制室。

5.8 泄爆装置

通过目视化检查泄爆装置，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 安装位置是否符合设计要求，连接是否牢固，无松动或渗漏现象；
- b) 各部件是否完整无缺，泄爆装置的外壳、膜片（板）等部件是否有明显的变形、裂纹、腐蚀或损伤；是否存在异常响声；
- c) 泄爆片尺寸是否符合设计要求；
- d) 是否有出厂检验报告。

5.9 防雷防静电装置

5.9.1 目视化检查

通过目视化检查防雷防静电装置，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 接闪器（如避雷针、避雷带）的位置是否正确，焊接固定的焊缝是否饱满无遗漏，螺栓固定等防松零件是否齐全；
- b) 明敷引下线是否平直、无急弯，引下线支持件间距是否符合规定，引下线与接闪器和接地装置的焊接处是否锈蚀；
- c) 接地装置是否严重锈蚀，接地线是否完好，无腐蚀或断裂；
- d) 等电位连接的跨接线是否完好，连接点是否牢固，无腐蚀、松动。

5.9.2 防雷性能检测

5.9.2.1 应按GB/T 21431的要求检测接闪器、引下线、接地装置的接地电阻参数，并记录检测结果。

5.9.2.2 存在爆炸危险环境的场所中防雷装置检测间隔时间为6个月，其他场所中防雷装置检测间隔时间为12个月。

5.9.2.3 接闪器、引下线、接地装置的接地电阻参数应达到GB/T 21431中相应的等级要求。

5.9.3 防静电性能检测

5.9.3.1 应检测法兰、软连接处静电跨接线和接地装置的电阻参数，并记录检测结果。

5.9.3.2 静电跨接线的电阻值应小于 $0.03\ \Omega$ ，接地电阻值应不大于 $100\ \Omega$ 。

5.10 压差计

5.10.1 目视化检查

通过目视化检查压差计，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 与管路的连接是否正确、牢固、无松动；
- b) 外观是否损坏、变形或腐蚀，结构是否完整；

- c) 指针是否灵活，无卡顿、摆动异常或偏离零位的现象，刻度是否清晰、完整，指针的指示范围是否在压差计的量程之内；
- d) 调零、显示等基本功能是否正常工作。

5.10.2 精度检测

5.10.2.1 在无压差和开启净化设备后正常压差两种状态下进行比对检测，压差计在无压差时显示为零，有压差时采用标准器进行进一步比对检测。

5.10.2.2 根据压差计的测量范围和精度要求，选择比待检仪器精度高一个等级的标准器。将标准器和待检仪器分别连接到同一个管路系统中，使其同时接受同一组流体压力，进行比对检测。检测过程中，应采用多次检测的方式，将每次测得的数据进行平均处理，降低误差，并记录检测结果。

5.10.2.3 压差计的基本误差应在表1规定的示值基本误差限内。

表1 仪表示值基本误差限

精确度等级	基本误差限（以量程的百分比计）		
	零点	测量范围90%以上部分	测量范围其余部分
1.6	±1.6	±2.5	+1.6
2.5	±2.5	±4.0	+2.5

5.11 燃烧系统

5.11.1 目视化检查

通过目视化检查燃烧系统，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 天然气管道是否完好，阀门是否开关正常，关闭阀门时是否严密，无泄漏现象；
- b) 燃烧器本体是否完好，无破损、变形、锈蚀等情况；
- c) 点火装置是否正常，点火是否顺利；
- d) 供风系统是否正常，风量是否可以按照耗氧量需求进行调节，无异常声音；
- e) 观察窗是否完好、清洁；观察燃烧时的火焰颜色、形状和稳定性，判断燃烧效果是否良好；
- f) 管道压力监测装置是否完好，无破损、变形、锈蚀等情况，与之连接的切断装置的线路是否完好。

5.11.2 熄火保护性能检测

停止燃气供应，开启燃烧器，点火失败后再次开启燃烧器，通过以下列情形检测燃烧系统具备熄火保护功能，并记录检测结果：

- a) 燃烧器应不能正常启动；
- b) 燃烧器控制系统应显示报警；
- c) 风机应启动吹扫。

5.11.3 压力表检测

5.11.3.1 压力表使用过程中应进行定期检测，检测周期为6个月。

5.11.3.2 使用中的压力表指示部分和远传部分的检测项目应包含JJG 1202规定的内容。

5.12 电气装置

5.12.1 目视化检查

通过目视化检查电气装置，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 接地连接件是否牢固；
- b) 螺栓、电缆引入装置和封堵件的类型是否正确、完整并紧固；
- c) 防爆电气装置的防爆标志是否清晰、完整，外壳是否有裂纹、变形、破损、腐蚀等现象，密封部件是否老化、变形、损坏或缺失；
- d) 电气线路是否损坏、绝缘防护是否完好，线槽、管道、管线、导管是否密封良好。

5.12.2 绝缘电阻检测

按GB 5226.1中的规定，使用绝缘电阻测试仪在净化装置的动力电路导线和保护联结电路间，施加500 Vd.c电压，检测绝缘电阻，不应小于1 MΩ，并记录检测结果。

5.12.3 耐压检测

按GB 5226.1中的规定，使用耐压测试仪在通风净化装置的动力电路导线和保护联结电路间，施加标称频率为50 Hz或60 Hz、净化装置额定电压值的2倍或1000 V中较大的电压，电气设备的所有电路导线和保护接地电路之间应经受时间不小于1 s的耐压试验，并记录试验结果。

5.12.4 接地电阻检测

使用接地电阻测试仪在净化装置接地端子或输入插口的接地触点与易触及金属部件间，施加净化装置额定电流的1.5倍或25 A中较大的电流，检测接地电阻，并记录检测结果。

5.12.5 防爆性能检测

5.12.5.1 防爆电气装置使用过程中应进行定期检测，检测时间间隔不应超过3年。

5.12.5.2 电气装置防爆检测应符合GB 3836.16、AQ 3009的要求。

5.13 自动联锁控制系统

5.13.1 目视化检查

通过目视化检查自动联锁控制系统，并记录检查结果，检查应包括下列内容：

- a) 控制柜的设定参数与设计是否一致；
- b) 控制柜外观是否完好，是否正常开机，显示界面是否完整，操控界面是否正常；
- c) 传感器、信号线路是否完好，无断路、破损等情况；
- d) 联锁控制的各类阀门、开关是否完好，声光报警设施是否可以正常运行；
- e) 查看系统记录日志文件和报警信息。

5.13.2 联锁联动性能检测

5.13.2.1 使用自动联锁控制柜上的自检程序进行系统自检，并记录自检结果。

5.13.2.2 采用温度、可燃气体浓度、压力超限值、设备故障等模拟信号，检测系统是否具有报警功能、相应的联锁装置是否具有联动功能，并记录检测结果。检测内容包括但不限于：

- a) 当风机故障时，控制柜是否发出报警信号，生产装置是否自动停止作业；
- b) 当可燃气体浓度超限值时，可燃气体检测报警仪是否发出报警信号，是否自动开启补风装置、紧急排放装置、停止净化作业；
- c) 当温度超限值时，温度监测装置是否发出报警信号，是否自动开启降温装置；
- d) 当燃烧系统燃气管道压力不在设定值范围内时，压力监测装置是否发出报警信号，是否自动停止燃气供应、停止净化作业；

- e) 当装置停止净化作业时，生产装置是否自动停止作业；
- f) 从连锁条件触发到联动设备动作的时间，是否符合设计要求，联动设备的动作顺序是否正确；
- g) 验证紧急停止按钮是否能立即中断系统运行；
- h) 当连锁失效时，系统是否能自动进入安全状态（如停机、断电等）；
- i) 通风净化装置的设计方案中的其他连锁联动性能测试。

5.13.2.3 模拟通信中断或延迟，验证系统是否能检测到故障并采取安全措施，并记录验证结果。

6 检测项目

各类型通风净化装置应按表2规定的检测项目开展安全性能检测。

表2 各类型通风净化装置的检测项目

装置名称 检测项目	活性炭吸附 (含脱附) 净化装置	沸石吸附 (含脱附) 净化装置	催化燃烧 净化装置	蓄热式催化燃 烧净化装置	热力燃烧 净化装置	蓄热式热力燃 烧净化装置	液体吸收 净化装置
净化装置	√	√	√	√	√	√	√
排风罩	√	√	√	√	√	√	√
风机	√	√	√	√	√	√	√
可燃气体检测报 警仪	√	√	√	√	√	√	√
温度监测装置	√	√	√	√	√	√	√
阻火器/防火阀	√	√	√	√	√	√	√
泄爆装置	√	√	√	√	√	√	√
防雷防静电装置	√	√	√	√	√	√	√
压差计	√	√	√	√	√	√	√(有填 料层)
燃烧系统			√(燃气 预热)	√(燃气预 热)	√	√	
电气装置	√	√	√	√	√	√	√
自动连锁控制系 统	√	√	√	√	√	√	√

《通风净化装置安全性能检测要求》

(征求意见稿 送审稿 报批稿)

编制说明

标准编制工作组

2025年5月

说明

1. 标准编制说明的封面

(1) 标准名称。应在封面靠上居中位置，与标准稿名称保持一致。字体字号为方正小标宋二号。

(2) 标准文稿版次。在标准名称下方“征求意见稿、送审稿、报批稿”前的方框涂选其一，例如“征求意见稿”。字体字号为仿宋三号。

(3) 标准编制组。在封面靠下居中位置。字体字号为仿宋三号。

(4) 编制日期。编制日期为本阶段完成的日期，以数字格式书写，字体为宋体，字号为三号。如：“2020年3月30日”。

2. 标准编制说明的正文

(1) 正文页边距为上3cm、下2.6cm、左2.8cm、右2.6cm。

(2) 正文标题，一级标题用黑体三号字，二级标题用楷体三号字不加粗。三级、四级标题用仿宋 GB-2312 三号字不加粗。文中结构层次序数为“一、”“(一)”“1.”“(1)”标注。

(3) 正文中文字体字号为仿宋 GB-2312 三号字，数字、字母等西文字体为宋体三号字，段落行距为28磅，首行缩进2字符。

3. 编制说明的内容

(1) 应按照格式要求逐条说明，不涉及的填“无”。

(2) 应根据工作进度不断补充完善，工作过程有连续性。

(3) 编制说明不是对标准内容的复制。

(4) 应关注强制性标准的依据、修订标准的主要技术内容比对、标准实施过渡期、强制性标准实施政策等重要内容的编写，详见下文模板。

4. 其他

(1) 编制说明内容模板中的斜体文字内容为参考，正式提交后应删除。

(2) 编制说明应正反面打印。本说明保留，打印首页反面。

(3) 页码从第三页开始编，起始页码为“1”，页码为五号宋体。

一、工作简况

（一）任务来源

2024年8月，《应急管理部办公厅关于印发14项行业标准制修订计划的通知》（应急厅函〔2024〕251号）中下达了行业标准《通风净化装置安全性能检测要求》的修订计划，计划号：2024-AQ-19。项目周期12个月，由全国安全生产标准化技术委员会(SAC/TC 288)组织起草和审查。

本标准为强制性行业标准（AQ）。

（二）制定背景

涂装领域面广量大，涂装作业固有火灾、爆炸危险性大，近年来事故频发。随着经济及各行业的发展，涂装工艺、技术有了长足进步，不断发展。但是，涂装作业过程中大量使用涂料、溶剂、助剂、清洗剂等危险物料，涂装作业后产生大量的有机废气大都为含有毒、可燃物质的气体，如果没有合理地选择工艺或规范的操作运行管理，有害气体、粉尘等物质一旦积聚，往往导致火灾、爆炸等事故的发生。涂装有机废气通风净化装置广泛应用于汽车制造、家用电器、电器仪表、电子、石油化工、涂料、化工、印刷、纺织、家具、皮革、鞋业、建材等行业。目前常见的挥发性有机物（VOCs）末端治理工艺有蓄热式燃烧（RTO）、催化燃烧（RCO）、直接燃烧（TO）、活性炭吸附脱附、低温等离子等。但VOCs成分复杂，通常为多种易燃易爆的混合有机气体，前期的技术工艺选择不到位或这些装置投入使用后不加以专业管理、控制、检测和维护，往往会带来新的安全隐患。起草单位在广泛调研、长期的安全检查等工作中发现，部分企业存在净化

装置与有机废气源之间未设置防火阀或阻火器，或者阻火器本体的外壳、连接处、密封垫等部位破损、变形、脱落；进入净化装置之前缺少可燃气体报警器；预热室的加热装置未与风机联锁；活性炭装置自燃，压力表失效或设置不全；RTO装置温度测定、泄漏检测装置失效或装置未与点火报警联锁等问题，这些问题易导致火灾、爆炸事故发生。因此，对涂装行业在用有机废气通风净化装置的安全性能检测至关重要。

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》，坚持“安全第一，预防为主”的方针，防止和减少生产安全事故，确保涂装有机废气净化作业安全，保障劳动者的人身安全，2006年，原国家安全生产监督管理总局发布实施了《涂装作业安全规程 有机废气净化装置安全技术规定》（GB 20101—2006），规定了5种有机废气净化装置的通用安全技术要求。2011年原国家安全生产监督管理总局发布实施了《通风净化装置安全性能检测要求及方法》（AQ 5212—2011），该标准根据GB 20101—2006中涉及的温度和浓度报警装置、自动化控制、联锁、密封等安全装置的规定给出了安全检测的内容、程序、方法、周期等要求，为GB 20101—2006配套实施，使GB 20101—2006中相关技术条款、参数在实际执行中有了科学、规范的检测和操作要求。

该标准发布实施已14年，随着涂装技术的发展，涂装有机废气净化装置的种类更为多样和复杂，沸石吸附（含脱附）净化装置里又出现了沸石转轮装置等新的净化装置类型，对这些新的装置涉及的安全性能如何检测，目前还没有相关标准；同时自动化控制系统飞速发展，一旦PLC控制器和模块等电子元器件损坏导

致执行代码或输出信号实际偏差，使得报警系统数值误差或迟钝，会影响通风净化装置的安全运行，易造成安全事故。为确保装置在运行过程中的安全性和可靠性，减少因设备故障导致的生产中断和维修成本，及时排除隐患，降低火灾、爆炸等安全事故的发生，急需对标准中的技术参数进行重新核定，同时补充自动化控制系统的安全性能检测的要求，以使本标准更符合目前安全生产技术的需要，更适合行业发展。

（三）起草小组人员组成及所在单位

根据立项计划，2024年8月成立标准起草工作组，江苏省安全生产科学研究院牵头负责本标准的修订工作，苏州安琪安全技术服务有限公司、中国安全生产科学研究院、江苏中安科技服务有限公司、南京交通运营管理集团有限公司、中天钢铁集团（淮安）新材料有限公司、南京江北新区生命健康产业发展管理办公室共同参与标准的修订工作。本标准编制主要起草人员及分工见表1。

表 1 主要起草人员及分工表

序号	起草人姓名	所在单位	工作分工
1	周 汝	江苏省安全生产科学研究院	主编
2	朱桂明	江苏省安全生产科学研究院	副主编
3	高 健	江苏省安全生产科学研究院	标准协调、统筹
4	柏 萍	江苏省安全生产科学研究院	审核负责人，编写编制说明
5	苏 学	苏州安琪安全技术服务有限公司	负责编制原则、协调管理；标准审核
6	洪 洋	苏州安琪安全技术服务有限公司	负责编制“检测要求”章节以及标准的汇总
7	程 军	苏州安琪安全技术服务有限公司	负责统筹协调任务实施，负责编写“基本条件”章节

序号	起草人姓名	所在单位	工作分工
8	刘浩男	江苏省安全生产科学研究院	负责标准新旧版本比对
9	张 丽	江苏省安全生产科学研究院	负责编制“可燃气体检测报警仪”检测要求
10	李小川	中国安全生产科学研究院	负责审核“检测要求”章节
11	丁 杰	江苏中安科技服务有限公司	负责编制“自动联锁控制系统”检测要求
12	顾 鸿	江苏中安科技服务有限公司	负责编制“风机”检测要求
13	李剑锋	南京交通运营管理集团有限公司	负责编制“温度监测装置”检测要求
14	赵欣月	南京江北新区生命健康产业发展管理办公室	负责编制“泄放装置”检测要求
15	陈军召	中天钢铁集团（淮安）新材料有限公司	负责调研单位协调
16	丛宝义	中天钢铁集团（淮安）新材料有限公司	负责编制“阻火器”检测要求
17	李红斌	中天钢铁集团（淮安）新材料有限公司	负责资料搜集
18	丁焕鉴	江苏中安科技服务有限公司	负责编制“可燃气体检测报警仪”检测要求
19	朱 超	江苏省安全生产科学研究院	负责编写“通风净化系统”检测要求
20	徐朔寒	江苏省安全生产科学研究院	负责格式、规范化审核
21	田 冉	江苏省安全生产科学研究院	负责格式、规范化审核

（四）主要起草过程

1. 初稿编制阶段

（1）2024年8月，成立标准起草小组，初定编制原则、各章节大纲、编制分工及进度计划。

（2）2024年8月29日，组织召开了标准研讨会，审议了各章节大纲、编制原则，提出了意见，确定了编制方向。

（3）2024年9月至2024年10月，起草小组深入相关企业开展调研，收集了大量资料和相关标准，根据大纲，按照各自分工编写各章节内容，形成初稿。

(4) 2024年11月8日，召开了标准专家研讨会，邀请科研单位、通风净化装置生产企业、用户等相关专业专家和编制人员就编制的各章节内容进行研讨，提出了意见和建议。

(5) 2024年11月至2025年3月，起草小组内部先后组织了6次研讨会，根据专家研讨会反馈意见，修改完善形成征求意见稿。

二、标准编制原则、主要技术内容

(一) 标准编制原则

1. 合规性原则

本标准修订符合《中华人民共和国安全生产法》《应急管理标准化工作管理办法》（应急〔2019〕68号）、《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）等法律法规、标准的要求。

2. 适用性原则

本标准适用于涂装行业在用有机废气通风净化装置的检测检验。

3. 系统性原则

按照通风净化原理，科学梳理通风净化装置种类包括活性炭吸附（含脱附）净化装置、沸石吸附（含脱附）净化装置、催化燃烧净化装置、蓄热式催化燃烧净化装置、热力燃烧净化装置、蓄热式热力燃烧净化装置、液体吸收净化装置共7类净化装置，提出净化装置、排风罩、风机、可燃气体检测报警仪、温度监测装置、阻火器、防火阀、泄爆装置、防雷防静电装置、压差计、燃烧系统、电气装置、自动联锁控系统共13项通风净化装置及其配套件的检测项目、检测内容、检测要求，紧密贴合当前涂装作

业工作实际，增强实用性。

4. 可操作性原则

本标准对通风净化装置安全性能检测的基本条件、检测项目、技术要求做了规定，并确保达到这些要求提出了具体的安全技术指标，具有较强的可操作性。

5. 广泛性原则

本标准编制过程中广泛调研，广泛吸收生产者、使用者、经营者、公共利益相关方参与制定工作，广泛征求涂装行业及通风净化装置制造企业、使用企业、涂装协会、质量监管部门、研究院（所）及相关专家的意见，开展多次研讨、论证，确保本标准的科学性、实用性。

6. 协调性原则

本标准编制时规范性引用了多个已经颁布的国家标准、行业标准，标准中使用的定义、术语和概念，力求与相关标准相协调。本标准与安全生产领域国家标准、行业标准协调一致。

（二）标准主要技术内容及确定依据

本标准的主要技术内容如下：

1 范围

本标准规定了通风净化装置安全性能检测的基本条件、检测项目和技术要求。

本标准适用于涂装行业在用有机废气通风净化装置的检测检验。

2 规范性引用文件

列举了本标准引用的规范性文件，引用了14个标准。

3 术语和定义

GB/T 14441、GB 20101界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

同时针对本标准内涉及的泄爆装置、压力损失、漏风率、振动值、控制点等术语做了定义。

4 总体要求

本章节对被检测的通风净化装置的技术资料、运行状态、安全附件等做了要求，对检测的仪器设备、检测前的防护做了规定。

5 技术要求

本章节对通风净化装置及其附件各项安全性能检测项目和技术要求做了规定，包括净化装置、排风罩、风机、可燃气体检测报警仪、温度监测装置、阻火器、防火阀、泄爆装置、防雷防静电装置、压差计、燃烧系统、电气装置、自动联锁控系统共13项通风净化装置及其配套件的安全性能。

6 检测项目

本章节对活性炭吸附（含脱附）净化装置、沸石吸附（含脱附）净化装置、催化燃烧净化装置、蓄热式催化燃烧净化装置、热力燃烧净化装置、蓄热式热力燃烧净化装置、液体吸收净化装置共7类净化装置应检测的项目做了规定。

本标准主要基于现有涂装行业在用7类通风净化装置，在分析、整理、归纳、分类的基础上，经专家论证，为保持通风净化装置安全性能的完整和统一性，提出13项通风净化装置及其配套件安全性能指标，主要包括：通风净化装置的风量、漏风率，排风罩的排风量、控制风速，风机的振动值，可燃气体检测报警仪

的功能性能，温度监测装置的精度，阻火器的密封性、压力损失与通气量、耐压性，防雷性能、防静电性能，压差计的精度，燃烧系统的熄火保护性能，电气装置的绝缘电阻、接地电阻、耐压性、防爆性能以及自动联锁控制系统的联锁性能。因此本标准甄选的安全性能检测项目基本涵盖上述内容。

在充分吸取借鉴专家意见的基础上，起草小组对标准进行逐条修订，在充分研究基础上，调整了原《通风净化装置安全性能检测要求及方法》（AQ 5212—2011）框架，删减了采样、检测内容的编制、检测人员和培训、检测报告等非强制性条款，增加了通风净化装置检测前应具备的基本条件，燃烧系统、自动联锁控制系统、防雷设施的安全性能检测指标和要求以及沸石吸附（含脱附）净化装置的安全性能检测项目，最终形成涂装行业有机废气净化装置安全性能检测要求。

（三）标准修订变化及依据（仅修订标准需要列出）

本文件代替AQ 5212—2011《通风净化装置安全性能检测要求及方法》，除结构调整和编辑性改动外，主要修改内容对照情况见表2。

表 2 主要修改内容对照表

(斜体横线部分为删除, 加粗部分为增加)

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
1	删除	<u>3.1 采样时间 <i>sampling time</i></u> <u>是指每次采样从开始到结束后经历的时间。也称采样时段。</u>		修订后的标准文本中未出现该术语。
2	删除	<u>3.2 采样频率</u> <u><i>sampling frequency</i></u> <u>是指在一定的时间范围内采样的次数。</u>		修订后的标准文本中未出现该术语。
3	更改	3.3 泄放装置 relief devices 在净化系统内, 当气流产生强烈冲击波时, 泄放膜首先破裂而释放能量。	3.1 泄爆装置 relief device 在净化系统内, 当 爆炸 气流产生强烈冲击波时, 泄放 部位被打开 而释放能量的 装置 。	与《涂装作业安全术语》GB/T 14441-2024第9.2条进行了统一。
4	增加		3.2 压力损失 pressure loss 净化装置运行时进气口、出气口处全压之差。	压力损失是评估阻火器性能的重要指标之一。过高的压力损失可能导致管道系统压力下降, 影响设备的正常运行, 同时修订后的标准文本中出现该术语两次及以上。
5	增加		3.3 漏风率 air leakage rate 净化装置运行时, 进入与排出气体的流量之差占进入气体流量的百分比。	漏风率测试可以检测系统的密封性能, 确保有机废气在传输过程中不会泄露, 同时修订后的标准文本中出现该术语两次及以上。
6	增加		3.4 振动值 vibration value 风机在运行过程中所产生的 振动幅值 。	通风管道较长, 其中风机带来的振动安全较为重要, 振动值是体现机

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
				械振动的指标。
7	增加		<p>3.5 控制点 capture point 有害物放散直到耗尽最初能量，放散速度降低到环境中无规则气流速度大小时的位置。</p>	排风罩控制风速（通常指排风罩开口处的“面风速”）决定了有害物能否被有效捕获。若风速低于设计要求，有害物质可能逸散到作业区，长期暴露对人员造成伤害，因此增加排风罩的控制速度检测，对控制点进行解释。
8	增加		<p>4.1 被检测的通风净化装置应为合格产品，设备结构未进行不合理改造，装置出厂合格证、说明书、产品技术资料、改造资料等相关技术资料保存完整。</p> <p>4.2 被检测的通风净化装置应运行正常，应设置确保生产安全所需的温度、压力等自动报警装置，应急处理系统，防火、防爆、防漏电和防泄漏等措施。采用的风机、电机和电气仪表的防爆等级应不低于现场的爆炸危险等级。</p> <p>4.3 被检测的通风净化装置的各附件或安全装置标识、铭牌、设定参数应符合设计要求。</p>	从被检测对象的各个方面出发，提出被检测对象在检测前所需满足的一系列条件。首先本标准的适用对象涂装行业在用通风净化装置应具有合法合规性，产品符合国家标准的要求，相应技术资料应保持完整；其次被检测对象需要有相应的标准作为检验的依据，同时装置应能正常使用，各附件齐全，具有完整性，各附件应检尽检。再次，使用和维护保养正常。
9	增加		<p>4.4 现场采样、检测时，应有必要的安全措施，确保测试人员的人身安全。</p>	现场采样与检测工作往往涉及潜在的危险因素，如火灾爆炸、机械伤害、触电、高处坠落等，为了确

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
				保检测人员的人身安全，采取必要的安全措施至关重要。
10	更改	15.1 检测装置应安全、准确、可靠。 15.2 检测装置应使用正常，日常维护，定期由计量部门校验。	4.5 检测用仪器、设备在检定合格期或校准有效期内，并能正常工作。	检测仪器设备在长期使用过程中，会磨损、老化等，其性能和精度会发生变化。
11	增加		5.1.1 目视化检查 5.2.1 目视化检查 5.13.1 目视化检查	目视化检查属于基础检测，是所有通风净化装置都涉及的项目，这包括对装置的外观、结构、材料等基本特性的检查，以确保其符合设计要求及其在使用过程中的可靠性，因此本标准增加了13项通风净化装置及其配套件的目视化检查要求。
12	更改	4.2.1 测定位置：测量断面应选择在管道中气流平稳的直管段上，并应考虑测定操作的方便和安全。 4.2.4 风速与风量的测定：应符合 GB/T 16157 中 7 的要求。	5.1.2.1 测点设置于净化装置出气口处采样口所在的管道断面上，测点数目和具体位置应符合 GB/T 16157 的规定。	直接引用 GB/T 16157 中对检测点设置的要求，明确检测数量和检测具体位置。
13	更改	4.2.2 测试孔和测定点：在测量的同一断面上多点测量，然后求出该断面的平均值。 4.2.3 压力测定：采用皮托管、压力计等。测定方法应符合 GB/T 16157 中 5.4 的要求。	5.1.2.2 按照 GB/T 40200 的要求同时检测管道内气体的温度、湿度、压力和密度，至少检测 3 组。根据检测数据结果计算处理风量，结果取平均值，记录检测结果。	表述更严谨，通过温度、湿度、压力和密度检测来计算风量。

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
14	更改	<p><u>4.8.4 泄漏率 A</u></p> $A=100/t(1-P_2T_1/P_1T_2)\%$ <p>式中:</p> <p><u>A: 每小时平均泄漏率, %;</u></p> <p><u>P₁: 试验开始时的绝对压力, Pa;</u></p> <p><u>P₂: 试验结束时的绝对压力, Pa;</u></p> <p><u>T₁: 试验开始时气体的绝对温度, K;</u></p> <p><u>T₂: 试验结束时气体的绝对温度, K;</u></p> <p><u>t: 试验时间, h。</u></p>	<p>5.1.3 漏风率检测</p> <p>5.1.3.1 测点设置于净化装置进气口和出气口处采样口所在的管道断面上。若有补风, 应在补风管道处采样口所在的管道断面上增设测点。</p> <p>5.1.3.2 按照 GB/T 40200 的要求检测净化装置进气口和出气口处测点的气体温度、湿度、压力和密度。若有补风, 需要同时检测补风管道测点的气体温度、湿度、压力和密度。至少检测 3 组。根据检测数据结果计算漏风率, 结果取平均值, 记录检测结果。</p>	<p>泄漏率更主要适用于对压力容器的气密性检测, 不适用于通风净化装置安全性能检测。</p> <p>漏风率过高会导致未经处理的可燃气体泄漏到环境中, 形成爆炸性混合物。因此增加了漏风率检测要求。因此将泄漏率更改为漏风率。</p>
15	增加		<p>5.2 排风罩</p> <p>5.2.1 目视化检查</p> <p>5.2.2 排风量检测</p> <p>5.2.3 控制风速检测</p>	<p>老版本标准对标了 GB 20101 仅涉及净化装置, 忽略了通风装置, 通风装置通过持续引入新鲜空气并排出废气, 防止有机废气在车间或设备内积聚, 降低爆炸风险, 因此其安全性能也极其重要。</p>
16	更改	<p><u>4.9 机械振动 振幅检测</u></p> <p><u>转速在 300r/min 至 1800r/min 之间, 测量振动速度 V_{max}; 转速 1800r/min 至 2900r/min, 测量振动速度 V_{max} 和振幅频率。</u>检测与测量方法按照 <u>GB/T 6075.5—2002 中 4.5</u> 的要求检测。</p>	<p>5.3.2.2 按照 JB/T 8689 的要求检测振动速度方均根值或振动速度、振动位移等振动值参数, 记录检测结果。</p>	<p>GB/T 6075.5—2002 适用于水力发电厂和泵站机组的风机, 不适用于通风净化装置中风机的振动检测。</p> <p>JB/T 8689 《通风机振动检测及其限值》对风机的检测参数 (振动速度方均根值、振动速度、振动位移)、检测方法、结果限值都有明</p>

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
				确要求，因此引用该标准。
17	更改	<p>5.3.2 进口气体浓度与联动装置检测：可燃气体 <u>自动分析仪</u> 输出超值信号与报警联锁装置的检测，并自动关闭气体进口阀装置。</p> <p>6.3.3 <u>催化床</u> 超浓度时检测：采用超浓度报警联锁和开启补充冷风的装置。</p> <p>9.3.1 浓度检测 <u>采用可燃气体自动分析仪，检测方法按 4.3 的要求。</u> 浓度超值报警联锁启动直接排空装置。</p>	<p>5.13.2.2</p> <p>b) 当可燃气体浓度超限值时，可燃气体检测报警仪是否发出报警信号，是否自动开启补风装置、紧急排放装置、停止净化作业；</p>	将浓度检测联锁检测装置的相应条款进行了整合，删除了不做强制性要求的检测仪器。
18	删除	<p><u>5.3.1 气体进出口浓度检测：可采用可燃气体自动分析仪，浓度测定应符合 4.3 的要求。</u></p> <p><u>7.1.1 气体浓度多点检测：宜采用可燃气体自动分析仪检测。</u></p> <p><u>8.1.1 气体浓度多点检测：宜采用可燃气体自动分析仪检测。</u></p> <p><u>9.4 气体浓度检测采用气体自动分析仪。</u></p> <p><u>10.1 浓度检测可采用气体自动分析仪检测。</u></p> <p><u>11.1.1 浓度检测可采用可燃气体自动分析仪。</u></p>		本标准作为装置的安全性能检测，不涉及气体浓度的检测，应当对可燃气体检测报警仪的性能进行检测，本标准 5.4 中已增加。

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
19	更改	<p>4.1.1 <u>净化装置设置场所易燃可燃性气体浓度测定</u>: 采用 <u>自动监测作业场所气体浓度</u>, 并在气体浓度达到预设报警值时, 发出可视和可听报警信号的固定式报警器, 或采用便携式测量仪。</p> <p>5.3.2 <u>进口气体浓度与联动装置检测</u>: <u>可燃气体自动分析仪</u>输出超值信号与报警联锁装置的检测, 并自动关闭 <u>气体进口阀装置</u>。</p> <p>9.3.1 浓度检测 <u>采用可燃气体自动分析仪</u>, <u>检测方法按 4.3 的要求</u>。浓度超值报警联锁启动 <u>直接排空装置</u>。</p>	<p>5.4 可燃气体检测报警仪</p> <p>5.4.2.1 报警功能检测。通入不同浓度的 标准 气体, 检验 可燃气体检测报警仪是否能在设定的浓度下 正常触发报警, 发出声光信号, 记录仪器稳定示值。</p> <p>5.4.2.2 联锁功能检测。报警装置 报警后, 检验 是否能够通过自动启动补风设备或切断生产设备, 记录检测结果。</p> <p>5.4.2.3 示值误差校验。定期对可燃气体检测报警仪进行校准, 校准应使用标准气体进行, 按 JJG 693 校验检测计量性能, 记录校验结果。</p>	<p>可燃气体检测报警仪能否有效, 关键在于一旦介质浓度超过设定浓度是否能够及时报警, 同时具有联锁功能, 因此在可燃气体检测报警仪安全性能检测项目里对报警功能、联锁功能、示值误差检测提出了要求。</p>
20	删除	<p><u>4.3.1 采样应符合 12 章的要求。</u></p> <p><u>4.3.2 通风净化装置管道中部分污染物气体的浓度测定方法和采样方法见附录 A。</u></p> <p><u>4.3.3 苯乙烯、三甲胺、甲苯、二甲苯、硝基苯类、苯胺类、甲醛、总烃类和苯并 [a] 芘的测定应按照 GB/T 14670、GB/T 14676、GB/T 14677、GB/T 15501、GB/T 15502、GB/T 15516、GB/T 15263、GB/T 15439 的方法测定。</u></p> <p><u>4.3.4 其它气体浓度检测见附录 B。</u></p>		<p>本标准作为装置的安全性能检测, 不涉及气体浓度的检测。</p>

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
21	更改	<p><u>4.4.1 对常温气体使用玻璃水银温度计测量，一般只需测量管道中央部位的温度。管道较粗时，插入深度不应小于200mm，待温度稳定不变时读数。</u></p>	<p>5.5.2.1 检测前应先检查环境温度，温度传感器的基准温度应该在自由空气中，保持在15℃~35℃。</p> <p>5.5.2.2 检测前应进行校准，将温度传感器置于一定温度下，并用标准温度计进行比对，调整传感器输出的电压或电流。</p> <p>5.5.2.3 检测时应将传感器放在目标测试位置，并保持一定的时间，等待温度稳定后读取温度值。通过对比标准温度计的数值，检测传感器测量的准确性，记录检测结果。</p>	<p>许多温度传感器和设备在设计 and 校准时都以25℃作为参考点。因此，将基准温度设定在25℃左右，可以更方便地与设备的其他部分或系统进行匹配和校准。</p> <p>通过将传感器置于特定温度下，并使用标准温度计进行比对，可以评估传感器的读数是否准确。如果发现偏差，可以通过调整传感器输出的电压或电流来进行校准，从而确保传感器在实际使用中能够提供准确和可靠的数据。</p>
22	删除	<p><u>4.4.2 对高温气体，应使用热电偶温度计测量。</u></p> <p><u>4.4.3 表面温度用远红外温度计测量。</u></p> <p><u>5.2.2 吸附器内部气体温度检测：</u></p> <p><u>a) 采用多点温度显示调节仪；</u></p> <p><u>b) 采用超温报警联锁降温装置</u></p> <p><u>6.1.1 温度显示调节仪：采用热电偶温度计显示调节。</u></p> <p><u>6.2.1 催化床温度检测：采用热电偶温度计检测。</u></p>		<p>本标准作为装置的安全性能检测，不涉及系统内的环境温度检测，应当对温度监测装置的性能进行检测，本标准6.4条已增加，同时检测仪器不属于强制性要求。</p>
23	更改	<p>6.2.2 <u>催化床温度超温：采用超温报警联锁开启补充冷风的装置。</u></p> <p>7.1.3 <u>热气脱附：对脱附后管道进行浓</u></p>	<p>5.13.2.2 采用温度、可燃气体浓度、压力超限值、设备故障等模拟信号，检测系统是否具有报警功能、相应的联锁装</p>	<p>温度、可燃气体浓度、压力超限值报警及相应的联动性能，风机等设备故障报警及相应的联动性能等</p>

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
		度、温度及流量的检测；并对联锁报警装置的检测。 8.1.3 蒸汽脱附：对脱附后管道检测浓度、温度及流量的检测；并对联锁报警装置的检测。	置是否具有联动功能，并记录检测结果。 5.13.2.2 c) 当温度超限值时，温度监测装置是否发出报警信号，是否自动开启降温装置。	是净化系统必不可少的联锁联动，通过故障报警及联动性能检测，可以及时发现并处理设备故障，确保系统的可靠性和安全性。通过模拟这些信号，可以验证系统是否能够在异常情况发生时及时发出报警及联锁联动的有效性，这种检测方法较为安全，且实施难度低。
24	更改	4.5 阻火器 <u>阻火</u> 性能检测 阻火器的 <u>阻火</u> 性能： <u>应按照 GB 13347</u> 的规定进行检测。	5.6 阻火器 5.6.2 气密性检测 5.6.3 压力损失与通气量检测 5.6.4 耐压性能检测	GB/T 13347 已被 GB 5908-2024 替代，阻火器的主要功能是防止火焰和高温气体在管道或容器之间传播，如果密封性能不佳，可能会导致气体泄漏。在阻止火焰传播的同时，会对介质的流动产生一定的阻力，导致压力损失，会影响系统的正常流量和压力，进而影响整个生产系统的稳定性和效率。阻火器进行耐压性能检测是为了确保其在高压环境下的稳定性和安全性。因此在阻火器阻火性能方面具体提出了气密性、压力损失与通气量、耐压性能检测三项内容。
25	增加		5.9.2 防雷性能检测 5.9.2.1 应按 GB/T 21431 的要求检测接闪器、引下线、接地装置的接地电阻参	《防雷减灾管理办法》第十九条：防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
			数，并记录检测结果。 5.9.2.2 存在爆炸危险环境的场所防雷装置检测间隔时间为6个月，其他场所防雷装置检测间隔时间为12个月。	置应当每半年检测一次。 接闪器、引下线、接地装置是防雷装置的关键部件，接地电阻是防雷装置性能的主要参数，《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T 21431-2015中规定了不同等级防雷装置的接地电阻的要求。
26	删除	<u>4.6.1 检测条件：环境温度</u> 为20℃~25℃， <u>相对湿度</u> 为40%~60%。		静电检测应当在正常运行时任何环境状态下都应符合要求，因此，不特别明确检测条件。
27	更改	4.6 静电检测 4.6.2 电阻法测试：电阻法测定应符合 <u>SJ/T 10694—2006 中6的要求。</u> 4.6.3 静电电量测试应符合 <u>SJ/T 10694—2006 中9的要求。</u>	5.9.3 防静电性能检测 5.9.3.1 应检测法兰、软连接处静电跨接线和接地装置的电阻参数，并记录检测结果。 5.9.3.2 静电跨接线的电阻值应小于0.03 Ω，接地电阻值应不大于100 Ω。	法兰、软连接处静电跨接线和接地装置是防静电设施的主要部件，电阻是反映防静电性能的主要参数。 《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017中4.3.1规定了接地电阻值应不大于100 Ω，《工业金属管道工程施工规范》GB 50235-2010 中7.13.1规定“设计有静电接地要求的管道，当每对法兰或其他接头间电阻值超过0.03 Ω时，应设导线跨接。”
28	删除	<u>5.5 吸附床静电检测</u> <u>5.5.1 首先对闪点低于60℃的可燃气体和易燃液体蒸气进行最小静电点燃测试。测试方法应符合GB/T 14288 的</u>		吸附床通过设备进行静电接地，因此，吸附床本身不需要单独进行静电检测。

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
		<u>要求。</u> <u>5.5.2 吸附床吸附量达到 50%时, 进行静电检测。静电电量检测应符合 4.6 的要求。</u>		
29	更改	<u>4.10 阻力的检测</u> <u>4.10.1 阻力检测: 测试设备及某段部位的前后压力, 检测方法按 4.2.3 的要求进行。</u> <u>4.10.2 阻力值可按 GB/T 21508—2008 中 6.2.4.2 的公式计算。</u>	5.10 压差计 5.10.2 精度检测 5.10.2.1 在无压差和开启净化设备后正常压差两种状态下进行比对检测, 压差计在无压差时显示为零, 有压差时采用标准器进行进一步比对检测。 5.10.2.2 根据压差计的测量范围和精度要求, 选择比待检仪器精度高一个等级的标准器。将标准器和待检仪器分别连接到同一个管路系统中, 使其同时接受同一组流体压力, 进行比对检测。检测过程中, 应采用多次检测的方式, 将每次测得的数据进行平均处理, 降低误差, 并记录检测结果。 5.10.2.3 压差计的基本误差应在表 1 规定的示值基本误差限内。	本标准作为装置的安全性能检测, 阻力是通过压差计进行显示。压差计在使用过程中会受到各种因素的影响, 如环境变化、使用频率和人为操作等, 这些都可能导致测量结果出现偏差, 据此要进行精度检测, 本章提出了压差计的精度检测要求。表1压差计的基本误差在《膜片式差压表》JB/T 12015-2014中 5.3进行了规定。
30	删除	<u>8.2 吸附层压力检测</u> <u>8.2.1 吸附层正压检测</u> <u>吸附床中的吸附层加工完毕后, 应采用模拟压缩空气, 压力为吸附床内腔工作蒸汽压的 1.2 倍进行直接吹扫。吸附层</u>		吸附层的耐压性能主要是处理工艺有影响, 不涉及安全, 因此删除。

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
		<p><u>表面应能承受由压力所变形的波动。停止吹扫后，吸附层没有穿孔现象，吸附层中加强筋能及时基本恢复原状。</u></p> <p><u>8.2.2 吸附层真空度的检测</u> <u>模拟蒸汽脱附时所含水量的吸附层，放置真空罐内，进行抽真空脱水。真空压力是吸附床内腔工作真空压力的1.2倍。失压后取出，吸附层表面和骨架应基本保持原样。</u></p>		
31	更改	<p><u>9.7 燃烧室火焰的观测</u> 9.7.1 把燃烧器点燃到最大档，此时观察燃烧火焰长度，其燃烧火焰的最外层，离燃烧室内壁的距离应大于150mm。 9.7.2 把燃烧室加热到设计时最高温度的1.1倍，持续3h，然后关闭火源，在1h内完成冷却到常温。重复三次，再观察燃烧室因热膨胀造成的变形程度。</p> <p><u>9.2 预热室点火</u> <u>点火火焰熄灭报警联锁关闭进气阀、启动直接排空装置。</u></p>	<p>5.11.2 熄火保护性能检测 停止燃气供应，开启燃烧器，点火失败后再次开启燃烧器，通过以下情况检测燃烧系统具备熄火保护功能，并记录检测结果： a) 燃烧器应不能正常启动； b) 燃烧器控制系统应显示报警； c) 风机应启动吹扫。</p>	<p>明确了对熄火保护性能的检测，《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）中规定燃烧器应具有熄火保护功能。当停止燃气供应后，尝试开启燃烧器并点火失败，通过这些情况可以验证燃烧器的熄火保护性能。</p>
32	更改	<p>9.5 <u>燃烧室进出口气体压力检测</u> <u>压力检测采用气体压力计，应符合4.7、4.8的要求。</u></p>	<p>5.11.3 压力表检测 5.11.3.1 压力表使用过程中应进行定期检测，检测周期为6个月。 5.11.3.2 使用中的压力表指示部分和远传部分的检测项目应包含JJG 1202规</p>	<p>《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）中规定燃烧系统应具有燃气压力监测报警。 《市场监管总局关于调整实施强</p>

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
			定的内容。	制管理的计量器具目录的公告》2020年第42号公告中明确用于安全防护的压力仪表应当进行强制检定,《远传压力表》JJG 1202-2024中7.5规定检测周期为6个月。压力表的具体检测按照《远传压力表》JJG 1202-2024规定进行。
33	更改	4.6.2 电阻法测试: 电阻法测定应符合 <u>SJ/T 10694—2006 中 6 的要求。</u>	5.12.2 绝缘电阻检测 按 GB 5226.1 中的规定, 使用绝缘电阻测试仪在净化装置的动力电路导线和保护联结电路间, 施加 500 Vd.c 电压, 检测绝缘电阻, 不应小于 1 MΩ, 并记录检测结果。	绝缘电阻是衡量电气设备绝缘性能的关键指标, 绝缘电阻检测可以发现绝缘老化、受潮、局部损坏等问题。本条明确了绝缘电阻具体检测方法, 引用《工业有机废气净化装置性能测定方法》GB/T 40200-2021第5.2.1条。
34	更改	4.7 设备耐压检测 4.7.1 <u>利用完全惰性气体或压缩空气进行气压试验, 温度应大于 5℃, 小于 40℃。</u> 4.7.2 <u>气压强度的试验压力为设计的 1.15 倍, 一般应小于 0.05MPa。</u> 4.7.3 <u>气压试验, 压力应逐级缓升。首先升至试验压力的 50%进行检查, 如无泄漏及异常现象, 继续按试验压力的 10%逐级升压, 直至强度试验压力, 每一级稳压 3min, 达到试验压力稳压</u>	5.12.3 耐压检测 按 GB 5226.1 中的规定, 使用耐压测试仪在净化装置的动力电路导线和保护联结电路间, 施加标称频率为 50 Hz 或 60 Hz、净化装置额定电压值的 2 倍或 1000V 中较大的电压, 电气设备的所有电路导线和保护接地电路之间应经受时间不小于 1 s 的耐压试验, 并记录试验结果。	电气设备在运行过程中, 常常会受到电压波动、电流冲击等影响。如果设备的绝缘结构或组件无法承受, 就可能发生绝缘击穿、短路等故障, 导致设备损坏甚至引发火灾等严重后果。因此, 通过耐压试验, 可以检测电气设备的绝缘结构和组件的质量和可靠性。本条明确了耐压检测具体检测方法, 引用《工业有机废气净化装置性能测定方法》GB/T 40200-2021第5.2.2条。

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
		<u>5min.</u>		
35	更改	4.1.2 净化装置管道、设备等的静电接地检测，按 <u>4.6</u> 的要求检测。	5.12.4 接地电阻检测 使用接地电阻测试仪在净化装置接地端子或输入插口的接地触点与易触及金属部件间，施加净化装置额定电流的 1.5 倍或 25 A 中较大的电流，检测接地电阻，并记录检测结果。	通过测试接地电阻，可以确保净化装置在出现漏电等异常情况时，能够及时将故障电流导入大地，从而保护人身安全。本条引用《工业有机废气净化装置性能测定方法》GB/T 40200-2021第5.2.3条。
36	增加		5.12.5 防爆性能检测 5.12.5.1 防爆电气装置使用过程中应进行定期检验，检验时间间隔不应超过 3 年。 5.12.5.2 电气装置防爆检测应符合 GB/T 3836.16、AQ 3009 的要求。	《危险场所电气安全防爆规范》AQ3009-2007第7.1.3.2条对检测资质和周期进行了规定。 电气装置防爆检测在 GB/T 3836.16、AQ 3009均有相应要求，因此应符合这两个标准的规定。
37	删除	<u>6.5 催化剂活性干扰物的检测</u> <u>6.5.1 催化剂运行中发生异常，应进行催化剂检测。</u> <u>6.5.2 检测时随机取出 5 件催化剂，然后刮下表面粉末 50g，充分混合，用 25g 作分析样品，25g 作封存保存。</u> <u>6.5.3 对催化剂干扰物铅、锡、氯、汞、砷、磷元素的检测可按照 SH/T 0343、GB/T 15264、SH/T 0651、GB/T 15555.1-1995、GB/T 15555.3-1995、GB 11893-89 的方法检测。</u>		催化剂活性干扰物主要对工艺影响，不涉及安全风险，因此删除。

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
38	删除	<u>4.1.3 净化装置风机等的噪声检测: 按照 WS/T 69—1996 的方法检测。</u>		净化装置风机等的噪声不涉及安全风险, 因此删除。
39	增加		6 检测项目 “沸石吸附(含脱附)净化装置”检测项目包括净化装置、风机、排风罩、可燃气体检测报警仪、温度监测装置、阻火器/防火阀、泄爆装置、防雷防静电装置、压差计、电气装置、自动联锁控制系统。	本标准与 GB 20101 相配套, GB 20101 正在修订, 其中增加了沸石吸附(含脱附)净化装置, 因此本标准同时增加相应的检验要求。
40	更改	<u>7.2 其余项目检测</u> <u>其余检测项目应按 5、6 的规定检测。</u>	6 检测项目 各类型通风净化装置应按表 2 规定的检测项目开展安全性能检测。	根据不同装置列表明确检测项目更为直观。
41	删除	<u>10.3 渗水检查</u> <u>用水喷淋, 持续 3h, 检查可能渗水的部位。</u>		渗水主要是对工艺、环保方面影响, 不涉及安全风险, 因此删除。
42	删除	<u>12 采样</u>		本标准作为装置的安全性能检测, 不涉及样品采样。
43	删除	<u>13 检测内容的编制</u>		检测内容的编制不作为强制性条款, 作为涂装企业在用通风净化装置的日常检查记录。
44	删除	<u>14 检测报告</u>		检测报告的编制不作为强制性条款, 作为涂装企业在用通风净化装置的日常检查记录。
45	删除	<u>16 检测人员和培训</u>		本标准中大部分检测是由企业内部人员完成, 资质等不作为强制要

序号	修改情况	现行标准	修订后的标准	修改依据和理由
				求，需要资质的已在具体条款中明确了。
46	删除	<u>附录 A 部分污染物气体浓度测定方法和采样方法</u>		本标准作为装置的安全性能检测，不涉及装置内气体浓度检测。
47	删除	<u>附录 B 通风管道中易燃可燃性气体浓度检测</u>		本标准作为装置的安全性能检测，不涉及装置内气体浓度检测。

三、试验验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益。

作为通风净化装置安全性能检测要求的标准，本标准编制中做的验证主要是：多次召集长期从事通风净化装置设计、制造、安装、检测等工作的专家、技术人员，召开研讨会，广泛听取他们的意见，论证本标准各项检测指标及参数设置的合理性、可操作性等。采用调查研究方法，向各级应急管理部门、企事业单位、科研院所开展标准应用存在的问题调研，进行标准修订的需求分析；收集行业内近年来典型事故案例，加以梳理、分析，作为标准修订的重要依据；深入使用、生产有机废气净化装置的企业实地调研，开展生产实践经验交流研讨，发现现有标准技术条款的问题及需要改进的方向，确定标准修订的主要内容和要求。

本标准的制定为涂装企业在用通风净化装置的检测、安全管理等提供了科学依据。通过本标准的实施，一方面可以确保装置在运行过程中的安全性和可靠性，减少因设备故障导致的生产中断和维修成本。另一方面可以促进通风净化装置安全性能检测的系统性，促进通风净化装置本质安全度的提高，及时排除隐患，降低火灾、爆炸等安全事故的发生，保障企业的安全生产和员工的生命安全，保障行业高质量发展，同时也为监管部门的管理监管提供科学的依据。标准的实施还可以促进通风净化装置技术的持续改进和创新，为了满足标准中安全性能要求，企业需要不断研发和优化产品，提升设备的性能，保障安全，将产生较好的社会效益和经济效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

经互联网查询，未检索到国外专门针对通风净化装置安全性能检测的标准。

五、以国际标准为基础的起草情况、是否合规引用或采用国际国外标准以及未采用国际标准的原因

未采用国际、国外标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准水平的关系

1. 本标准贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国标准化法》等有关法律法规、标准要求。制定本标准是为了规范涂装行业在用通风净化装置安全性能检测的基本条件、检测项目和检测要求，提高涂装设备本质安全度，改善作业场所的安全生产条件，避免安全生产事故发生，保障从业人员人身安全，为涂装工程安全设计提供科学的依据，与《中华人民共和国安全生产法》的总体要求协调一致。

2. 本标准按GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则编制。

3. 本标准具体条款所涉及的现行国家标准或行业标准，或直接引用，或参照原则，无原则分歧。

4. 本标准和安全生产国家标准、行业标准及其他相关国家标准协调一致，没有矛盾。

七、重大分歧意见的处理经过及依据

本标准在编制过程中无重大分歧和意见。

八、作为强制性标准或推荐性标准的建议及理由

根据《中华人民共和国标准化法》、国务院《深化标准化工作改革方案》（国发〔2015〕13号）规定，对保障人身健康和生

命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求应当制定强制性国家标准。根据《应急管理标准化工作管理办法》（应急〔2019〕68号）规定对于依法需要强制实施的应急管理标准，应当制定强制性标准。建议《通风净化装置安全性能检测要求》为强制性标准。

本标准实施的监督管理部门为各级应急管理部门。

《中华人民共和国安全生产法》第二十条规定，生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。第三十六条规定，安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。第三十八条规定，生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。

处罚条款：

1. 《中华人民共和国安全生产法》的第九十三条，生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人不依照本法规定保证安全生产所必需的资金投入，致使生产经营单位不具备安全生产条件的，责令限期改正，提供必需的资金；逾期未改正的，责令生产经营单位停产停业整顿。

2. 《中华人民共和国安全生产法》的第九十九条（二）安全设备的安装、使用、检测、改造和报废不符合国家标准或者行业标准的；（三）未对安全设备进行经常性维护、保养和定期检测的；（七）使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备的。责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上

二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

3. 《中华人民共和国安全生产法》的第一百零二条，生产经营单位未采取措施消除事故隐患的，责令立即消除或者限期消除，处五万元以下的罚款；生产经营单位拒不执行的，责令停产停业整顿，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处五万元以上十万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

本标准对涂装行业在用通风净化装置安全性能检测提出了明确要求。本标准对规范、指导涂装行业在用通风净化装置安全性能检测具有重大意义。本标准的贯彻和执行将有助于促进涂装企业对设备的规范使用、运行，保障从业人员的生命安全，减少事故发生和财产损失。因此建议本标准为强制性标准。

九、标准自发布日期至实施日期的过渡期建议及理由

建议本标准从批准发布到正式实施设置6个月的过渡期，具体以标准公告规定的实施日期为准。

本标准为修订标准。对涂装行业在用有机废气通风净化装置应按照本标准相关条款进行安全性能检测检验。使用单位、检测检验机构掌握本标准内容，相关检测检验机构或企业开展现场检测，以及检测后对不符合要求的设备本体及附件的维修、改造、零部件更换等需要给予相应的时间，建议设置6个月的过渡期。

十、与实施标准有关的政策措施

1. 全国安标委、各相关涂装行业协会通过官网、微信公众号

等渠道，通过技术交流、安全培训等方式向涂装行业通风净化装置使用单位、设备生产单位及涂装行业的相关企业进行、人员进行宣传，提高他们对本标准的认识和熟悉程度，并跟踪宣贯过程中出现的主要认识偏差和误区，为标准后续复审和改进提供依据。

2. 主编单位等起草单位做好宣贯材料编制、标准技术条款的解释，搜集标准执行过程中的反馈意见。

3. 本标准的监督管理部门为各级应急管理部门。

十一、是否需要对外通报的建议及理由

本标准不涉及贸易壁垒。建议不对外通报。

十二、废止现行有关标准的建议

本标准发布实施后，《通风净化装置安全性能检测要求及方法》（AQ 5212—2011）自动废止。

十三、涉及专利的有关说明

本项目不涉及国内外专利与知识产权问题。

十四、标准所涉及的产品、过程和服务目录

本标准涉及的服务是涂装行业在用通风净化装置安全性能检测检验。

十五、其他应予说明的事项

无。