

ICS 13.040.99

CCS Z 00

团 体 标 准

T/ACEF 036—2022

挥发性有机物治理设施运行维护与安全管 理技术规程

Technical code of practice for operation, maintenance and safety management of
volatile organic compounds treatment facilities

2022-08-05 发布

2022-08-05 实施

中华环保联合会 发布



目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	3
5 运行控制	3
6 维护保养	6
7 安全管理	7
8 记录与报告	8
附录 A（资料性）VOCs 治理设施巡视检查内容	9
附录 B（资料性）台账记录内容	13
附录 C（资料性）VOCs 治理设施的各系统主要记录内容	15



前 言

本文件按照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。

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。

本文件由中华环保联合会提出并归口。

本文件主编单位：上海大学、中国矿业大学（北京）、同济大学、上海市环境科学研究院、山东建筑大学、中国环境科学研究院、中华环保联合会VOCs污染防治专业委员会。

本文件副主编单位：新港热能工程（漳州）有限公司、北京国环汇智环境科技有限公司、天津市远卓环境工程股份有限公司。

本文件参编单位：国家防爆设备质量检验检测中心（广东）、中船第九设计研究院工程有限公司、青岛西子环保研究院有限公司、中冶检测认证有限公司、北京中航机电研究所、湖北科谱瑞环境资源科技有限公司、格鼎机电有限公司、山东隆之智环保科技有限公司、厦门曼玛立环境技术有限公司、湾区（广州）生态环保研究院、北京明泰来环保科技有限公司、上海梅思泰克环境（集团）股份有限公司、深圳盈和环境物联科技有限公司、无锡爱德旺斯科技有限公司、上海安居乐环保科技股份有限公司。

本文件主要起草人：潘赟、焦正、解强、羌宁、许夏、高松、费波、张桂芹、高健、陈振芳、张钢锋、何校初、吴克食、杜雅兰、周斌、张翔、沈志成、王连革、姜建厂、王继业、常鹏涛、郝玉东、郭超、李娜、王浩、沈懿桐、武保胜、黄云辉、刘见功、马刚运、王欢、田源、张鸽鸽、陈文韬、郭璐璐、周秀峰、崔广涛、冯海深、唐保国、黄健翔、王涛、王翼鹏、曹余庆、朱彦、翁路露、付晓瑞、孙昌泉、颜炳君、何跃。



挥发性有机物治理设施运行维护与安全管理技术规程

1 范围

本文件规定了挥发性有机物治理设施的运行控制、维护保养、安全管理、记录与报告等要求。

本文件可作为挥发性有机物治理设施系统选定、方案选择、设计、施工、竣工验收及治理设施性能现场检查、现场运行管理的参考依据。

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，仅该日期对应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/T 13554 高效空气过滤器

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准

HJ/T 389 工业有机废气催化净化装置

HJ 941 企业突发环境事件风险分级方法

HJ 942 排污许可证申请与核发技术规范 总则

HJ 944 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）

HJ 1093 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范

HJ 2026 吸附法工业有机废气治理工程技术规范

HJ 2027 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

挥发性有机物 **volatile organic compounds; VOCs**

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

在表征VOCs总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以TVOC表示）、非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染物控制项目。

[来源： GB 37822—2019, 3.1]

3.2

挥发性有机物治理设施 **VOCs emission treatment facilities**

对大气污染源产生的有机污染物进行收集、净化、去除的设备或设施，以下简称VOCs治理设施。

[来源： HJ 942—2018, 3.2, 有修改]

3.3

标准操作流程 standard operation procedure; SOP

将某一事件的标准操作步骤和要求以统一的格式描述出来，用于指导和规范日常的工作。

3.4

生产设施 production facilities

在排污单位中与产排污有关的，直接参加生产过程或直接为生产服务的设备或设施。

[来源：HJ 942—2018，3.1]

3.5

挥发性有机物治理设施管理者 responsibility entity of VOCs emission treatment facilities operation

承担挥发性有机物治理设施运行管理工作的责任主体。挥发性有机物治理设施由排污单位委托第三方服务企业负责运行维护管理的，第三方服务企业为挥发性有机物治理设施管理者；由排污单位自行管理的，排污单位为挥发性有机物治理设施管理者。以下简称VOCs治理设施管理者。

3.6

爆炸下限 lower explosion limited; LEL

可燃气体或蒸汽与空气混合后能发生爆炸的最低浓度。

[来源：JB/T 13733，3.9]

3.7

蓄热燃烧装置 regenerative thermal oxidizer; RTO

将工业有机废气进行燃烧净化处理，并利用蓄热体对待处理废气进行换热升温、对净化后排气进行换热降温的装置。蓄热燃烧装置通常由换向设备、蓄热室、燃烧室和控制系统等组成。

[来源：HJ 1093—2020，3.3]

3.8

蓄热体 heat accumulator

在蓄热燃烧装置运行过程中实现热量储存与交换的功能材料。

[来源：HJ 1093—2020，3.4]

3.9

催化燃烧装置 catalytic oxidizer; CO

利用固体催化剂将废气中的有机污染物通过氧化作用转化为二氧化碳和水等化合物、净化废气中污染物的设备及其附属设施。催化燃烧装置通常由催化反应室、热交换室和加热室构成。

[来源：HJ 2027—2013，3.7]

3.10

可编程序控制器系统 programmable controller system; PLC

用户根据所要完成的自动化系统要求而建立的由可编程序控制器及其相关外围设备组成的配置。其组成是一些由连接永久设施的电缆或插入部件，以及由连接便携式或可搬运外围设备的电缆或其他连接方式互联的单元。

[来源：GB/T 15969.1—2007，3.6]

3.11

集散控制系统 distributed control system; DCS

一种纵向分层的网络结构，自上到下依次为过程监控层、现场控制层和现场设备层。各层之间由通信网络连接，层内各装置之间由本级的通信网络进行通信联系。

[来源：GB/T 33009.1—2006，4.1]

3.12

安全完整性等级 safety integrity level; SIL

在规定的条件下、规定的时间内，治理设施安全相关系统成功执行所要求的安全功能的概率。一种离散的等级（四个可能等级之一），对应安全完整性量值的范围。安全完整性等级4是最高的，安全完整性等级1是最低的。

[来源：GB/T 20438.4，3.5.8，有修改]

4 一般要求

- 4.1 VOCs 治理设施的运行维护应建立相应管理制度，包括职责管理制度、调试大纲制度、操作维护制度、应急处置救援制度等。
- 4.2 VOCs 治理设施的运行控制应遵循完善的标准操作流程（SOP）。
- 4.3 VOCs 治理设施的运行控制应符合相关行业排放标准、行业排污许可技术规范（无行业排污许可技术规范的应符合 HJ 942）的要求。
- 4.4 VOCs 治理设施的运行控制过程的实际操作应参照具体设备的相关标准或操作规程。
- 4.5 VOCs 治理设施应定期维护保养并做好记录，维护保养工作应由专职人员或委托第三方专业单位负责。
- 4.6 VOCs 治理设施管理者应建立企业的 VOCs 治理设施安全管理制度，并开展安全风险辨识评估和事故隐患排查。
- 4.7 VOCs 治理设施出现故障时，生产（排污）设施和治理设施均应停机，做好故障信息标识，以便检查和维修，在故障未排除前故障设备不应投入工作；生产（排污）设施不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。
- 4.8 VOCs 治理设施台账记录与报告应符合相关行业污染物排放标准以及相关行业排污许可证申请与核发技术规范（没有行业技术规范的应符合 HJ 944）的规定。

5 运行控制

5.1 运行控制内容

- 5.1.1 VOCs 治理设施运行控制应包括准备工作、启动和停机、正常运行、巡视检查、环保应急处置等。
- 5.1.2 VOCs 治理设施运行控制流程应按 SOP 进行，并以书面形式下发，为运行维护及相关工作人员熟知掌握。

5.2 准备工作

- 5.2.1 VOCs 治理设施在开机前应确认原材料及备件完备。
- 5.2.2 VOCs 治理设施在开机前应确认仪表、电气控制柜部件绝缘良好、有漏电保护、接地良好。

- 5.2.3 VOCs 治理设施在开机前应确认管线阀门压力范围、电力输入、电压范围等正常。
- 5.2.4 VOCs 治理设施在开机前应确认分析设备、现场动力盘及控制电气盘等处于正常工作状态。
- 5.2.5 VOCs 治理设施在开机前应根据不同治理工艺确认相关设备等正常，如确认风机本体、机泵、转轮电机、冷却水系统、蒸汽系统、氮气系统等正常，运动部件应充分润滑。

5.3 启动和停机

- 5.3.1 VOCs 治理设施应在生产设施启动前开机并达到正常运行工况后再启动伺服的生产设施。
- 5.3.2 VOCs 治理设施应在生产设施停车后，将生产设施或自身存积的气态污染物全部进行净化处理后停机。
- 5.3.3 不同工艺的 VOCs 治理设施启动和停机程序应参照具体工艺的相关标准和规范。

5.4 正常运行

5.4.1 主要系统

VOCs治理设施包括但不限于：气体收集系统、预处理系统（视实际情况设置）、主体设备和辅助系统、后处理系统（视实际情况设置）、控制系统等。

5.4.2 气体收集系统

- 5.4.2.1 气体收集系统应满足相关行业通排风设计规范、行业排污许可技术规范及 GB 37822 等有关要求。
- 5.4.2.2 气体收集系统运行关键参数包括风速、风量、设施密闭性等。
- 5.4.2.3 气体收集通道及风机应定期检查清理。
- 5.4.2.4 气体收集过程涉及有易燃易爆类的粉尘的，应参照相关的行业及安全标准执行。
- 5.4.2.5 对于采用通风措施将可燃气体或蒸汽浓度稀释到 10% LEL 的区域，应监控气体收集系统的有效性，同时定期观察并记录可燃气体报警器的指示值。
- 5.4.2.6 风机与风管软连接应保持良好的密封性，风机应保持运行平稳。阀门、限位器、开关等部位出现气体泄漏时，应及时检查原因并维修或更换。

5.4.3 预处理系统

- 5.4.3.1 预处理系统应满足相关行业排放标准、行业排污许可技术规范及 GB/T 13554 等有关要求。预处理系统主要有调温、调湿、过滤等操作。
- 5.4.3.2 预处理系统运行关键参数包括预处理废气浓度、风量、温度、相对湿度、颗粒物含量等。
- 5.4.3.3 预处理过程中，应控制废气中可燃气体浓度，若废气中可燃气体浓度达到 25% LEL，报警装置报警，并采取相应措施。自动补风装置未正常工作的，应开启应急补风。
- 5.4.3.4 预处理过程中涉及调温操作的，应重点关注调温装置的废气进、出口温度及冷却介质的进、出口温度和流量。
- 5.4.3.5 预处理过程中涉及调湿操作的，应重点关注调湿装置的废气进、出口相对湿度。
- 5.4.3.6 预处理过程中涉及过滤操作的，过滤装置两端应装压差计，终阻力一般为初阻力的 1.5 倍~2 倍，当压差表显示超过设定值时，应清理或更换过滤装置。

5.4.4 主体设备和辅助系统

- 5.4.4.1 主体设备和辅助系统应满足相关行业排放标准、行业排污许可技术规范及 HJ 942、HJ 1093、HJ 2026、HJ 2027 和 HJ/T 389 等有关要求。
- 5.4.4.2 主体设备和辅助系统运行关键参数见表 1。

表 1 主体设备和辅助系统的运行关键参数

设备和设施名称		运行关键参数
吸收装置		(1) 废气流量；(2) pH；(3) 温度；(4) 吸收剂（液）浓度、流量
吸附装置	一次性吸附	(1) 填充量及更换周期 (2) 废气温度 (3) 废气浓度、流量
	热空气脱附再生	(1) 吸附周期 (2) 脱附时间和温度 (3) 废气流量 (4) 热再生空气流量
	热氮气脱附再生	(1) 吸附周期 (2) 脱附时间和温度 (3) 冷凝温度 (4) 废气流量 (5) 热氮气流量
	降压脱附再生	(1) 吸附周期 (2) 脱附时间 (3) 真空度 (4) 废气流量
	蒸汽脱附再生	(1) 吸附周期 (2) 脱附时间和温度 (3) 废气流量 (4) 冷凝液流量 (5) 冷凝器的冷却水进出口温度
燃烧装置		(1) 废气流量 (2) 进气浓度 (3) (炉膛) 燃烧温度 (4) 进、出口温度
催化氧化装置		(1) 废气流量 (2) 催化（床）进、出口温度 (3) 废气进、出口温度
转轮		(1) 转速 (2) 风量 (3) 再生温度和再生风量 (4) 压差
换热/冷凝装置		(1) 废气进、出口温度和流量 (2) 冷却介质进、出口温度和流量
生物处理装置		(1) 温度 (2) 循环液 pH (3) 废气流量 (4) 循环液流量
膜分离装置		(1) 流量 (2) 操作压力
低温等离子体/光氧化/光催化装置		(1) 流量 (2) 工作电流、电压

5.4.4.3 吸收装置应符合如下规定：

- a) 应保持液体管路压力、填料床压差等参数在正常值内，超出范围时应检查系统是否出现污垢、堵塞、泄漏等现象；
- b) 应定期关注吸收液浓度、pH 和总溶解固体等参数，必要时进行更换和再生。

5.4.4.4 吸附装置应符合如下规定：

- a) 吸附剂应符合国家有关标准，并有具备检验资质的相应机构出具的质量检验合格证明；
- b) 对于一次性吸附工艺，当排气浓度不能满足设计或排放要求时应更换吸附剂；对于吸附-原位脱附再生工艺，应定期对吸附剂动态吸附量进行检测，当动态吸附量降低至设计规定值时应更换吸附剂；
- c) 对于吸附-原位脱附再生的吸附净化工艺，高温再生后的吸附剂应降温后使用。

5.4.4.5 燃烧装置应符合如下规定：

- a) 应按照设备的设计参数控制其运行温度；
- b) 采用 RTO 工艺，应关注蓄热体的压差变化，避免或减缓蓄热体堵塞和性能下降；
- c) 采用 RTO 工艺，对于有反烧和吹扫设计要求的，应定期对床体进行反烧和吹扫作业。

5.4.4.6 催化氧化装置应符合如下规定：

- a) 每次使用设备前，应充分预热催化剂床层，不应在催化剂床层温度低于起燃温度时引入有机废气；
- b) 催化剂应有具备检验资质的相应机构出具的质量检验合格证明，并符合 HJ/T 389 中关于催化剂性能的规定；
- c) 催化剂应在其工作温度范围内工作。

5.4.4.7 冷凝/换热装置应符合如下规定：

- a) 应关注冷却介质的温度、流量及温差；
- b) 对于配备制冷设备的净化系统，热交换器运行温度应控制在混合气各组分的凝固点以上。

5.4.4.8 生物处理装置应符合如下规定：

- a) 填料床层应保持在微生物适宜生长的温度、湿度范围内；
- b) 应保持填料床压差处于正常值，超出范围时，应检查是否出现污垢、堵塞和气体流量波动过大等现象并及时处理；
- c) 应定期更换循环水，当填料出现堵塞时，应及时处理。

5.4.5 后处理系统

5.4.5.1 后处理系统应满足相关行业排放标准、行业排污许可技术规范及 HJ 942 等有关要求，防止二次污染。

5.4.5.2 应明确脱酸脱硝等后处理操作的关键参数设计值和正常运行时操作参数指标范围限值。

5.4.5.3 当氮氧化物排放超标时，需进行脱硝处理；当处理含氯有机物或含硫有机物导致氯化氢或二氧化硫排放超标时，需进行脱酸处理。

5.4.5.4 后处理产生的废吸收液、废活性炭和污泥等应按照国家固体废物处理处置要求进行处置。

5.4.6 控制系统

5.4.6.1 控制系统应满足相关行业排放标准、行业排污许可技术规范及 HJ 942 等有关要求。

5.4.6.2 应定期检查确认现场传送器、流量器、流量开关等仪器仪表和传感器处于正常状态。

5.4.6.3 应对整个控制过程中关键动作参数进行记录，关注数据值的变化情况，及时发现问题。

5.4.6.4 整个控制过程中的数据应方便导出和处理，便于查找。

5.5 巡视检查

5.5.1 VOCs 治理设施管理者应定期组织检查 VOCs 治理设施运行状况，做好记录并定期反馈。

5.5.2 VOCs 治理设施巡视检查应由专业人员负责，宜与治理设施操作人员配合完成。

5.5.3 VOCs 治理设施巡视检查内容参见附录 A，检查频次除总用电量瞬时值和累计值应连续测量之外，应不少于每班次或批次一次。

5.6 环保应急处置

5.6.1 企业应按照 HJ 941 有关要求及企业实际情况建立应急预案。

5.6.2 企业应定期组织开展应急预案演练，根据演练情况，修订完善应急预案。

5.6.3 VOCs 治理设施在出现紧急情况时，应按照企业 SOP 采取紧急停车方式停车。

6 维护保养

6.1 VOCs 治理设施管理者应按照企业 SOP 的要求，开展 VOCs 治理设施维护保养工作。

6.2 维护保养工作应包括但不限于：

- a) 及时更换失效的净化材料；
- b) 定期更换润滑油及易耗件；
- c) 清理设备内的粘附物和存积物并对外表面进行养护；
- d) 检查传感器本地显示状况；
- e) 查看传感器有无水雾、渗水；

- f) 查看传感器表面有无锈蚀;
 - g) 查看传感器连接管有无松动、泄漏现象;
 - h) 检测系统压缩空气压力是否达标;
 - i) 电气系统及中控系统维保;
 - j) 检点、维保安全防护措施;
 - k) 传动设备维保;
 - l) 接地电阻检测;
 - m) 管道内部检查,及时清理积灰及油污。
- 6.3 维护保养工作结束后,重新开启设备之前应执行以下步骤:
- a) 确保固定组件的螺栓无松动;
 - b) 确保所有的保护装置已经重新安装;
 - c) 确保所有的工具、材料和其他设备已经从工作区移除;
 - d) 确保没有其他元件或物品(如清洁布等)遗漏在设备中;
 - e) 确保作业区的清洁,移走液体、加工材料或类似的物品;
 - f) 确保设备的所有安全器件都可正常运行。

7 安全管理

7.1 总体要求

- 7.1.1 企业应按 GB/T 29639 的有关规定编制安全应急预案,确保正常运维过程中应急要素的完备性。
- 7.1.2 VOCs 治理设施的安全管理主要涉及管道系统安全、设备本体安全、仪器仪表安全和其他安全。

7.2 管道系统安全

- 7.2.1 应定期检查并确保管道导除静电的接地装置完好。
- 7.2.2 应定期检查管道焊缝、管道连接处、换热器等是否严密,不得漏气。
- 7.2.3 应定期检查阻火器、隔爆阀或者防火阀等防火防爆装置是否完好。

7.3 设备本体安全

- 7.3.1 应严格遵守设备本体及其前后配套处理设施设备的使用说明。
- 7.3.2 设备本体的大修周期应符合相关设计要求。
- 7.3.3 应定期检查加热或热氧化设备本体外表面温度。
- 7.3.4 应控制加热或热氧化设备本体温度,配备声光报警装置。
- 7.3.5 应检查存在爆炸危险的设备本体是否设置爆炸泄压、爆炸隔离或爆炸抑制等爆炸防护措施,并定期检查是否处于正常状态。
- 7.3.6 设有吸收装置的,应关注管路压力、填料床压差是否处于正常值。
- 7.3.7 设有燃烧装置的,应严格按设计参数运行,人员操作时需严格遵守有关设备的操作规范。
- 7.3.8 设有燃烧装置的,应定期检查缓冲罐的缓冲能力,保证系统相对平稳、安全运行。
- 7.3.9 设有燃烧装置的,应检查燃烧系统启动点处是否设置可燃气体探头,可燃气体探头宜与安全装置连锁,出现异常时安全装置响应,可紧急切断。
- 7.3.10 设有催化氧化装置的,应关注催化(床)进、出口温度是否处于正常值。
- 7.3.11 设有换热/冷凝装置的,应关注废气进、出口温度和冷却介质进、出口温度是否处于正常值。

7.4 仪器仪表安全

7.4.1 主体设备宜设置 PLC 或 DCS 控制系统（视情况安装安全仪表系统），对风机、阀门、燃烧器、炉膛和废气管道等设备设施的关键参数进行实时监控和联锁。安全评估报告中涉及的安全仪表系统应符合相关 SIL 等级评价的要求。

7.4.2 高报警、高高报警表示仪表所在位置实际测量值超过了该区域的报警设定值，应采取停机或设备离线的方式稳定该区域的实际测量值。

7.4.3 应定期检查预处理中的 LEL 检测仪系统是否处于正常状态并定期对其中的耗材进行更换。

7.5 其他安全

7.5.1 对于加热或热氧化设备，发现设备、仪表、管路等有异常情况时，应采取紧急停车操作，打开紧急放空管线阀，废气阀关闭，废气按照相关要求通过紧急排气通道排放。启动设备系统应急措施对系统降温。现场确认以上要求后，操作人员再检查核实原因，并汇报处理。

7.5.2 VOCs 治理设施运行维护和安全管理人員进入爆炸危险区域时应符合防爆安全要求，配备防静电服装、防爆工具、防爆仪表等。

8 记录与报告

8.1 VOCs 治理设施的运行程序实施信息、关键参数运行数据、巡视检查记录、维护保养台账和故障处理资料应予以保存，并符合相关行业污染物排放标准、HJ 944 及所属行业排污许可证申请及核发技术规范中规定的环境管理台账要求。相关记录至少保存 5 年，现场保留不少于 1 个月的台账记录。涉及 DCS 系统的，应记录 DCS 曲线图。台账记录内容参见附录 B。

8.2 VOCs 治理设施的各系统主要记录内容参见附录 C。

8.3 VOCs 治理设施的运行控制、维护保养、安全管理等信息按相关法律法规要求向生态环境主管部门进行报备。

附 录 A
(资料性)

VOCs 治理设施巡视检查内容

VOCs治理设施巡视检查内容和相关说明见表A.1。

表 A.1 VOCs 治理设施巡视检查内容和相关说明

检查分类	检查内容	检查要点	相关说明	
基础检查 (月检)	进口废气	设备进口浓度、气量、温度、相对湿度、压力等	判断进口废气是否达到设备可处理要求, 处理设备准备工作是否正常	
	出口废气	设备出口浓度、气量、温度、压力等	判断废气排放是否符合排放标准, 设备运行过程是否正常	
	设施整体/污染物排放情况	设施周边气味状况		气味大, 说明密闭性差
		设施清洁情况		认真做好设备的维护和保养; 发现管道的跑、冒、滴、漏时, 应及时解决
		排气筒排气情况		根据设备运行情况, 排气筒排气是否有颜色、携带液滴和颗粒物等判断, 颜色越深、携带量越大, 处理效果越差
	排风、风机、泵、阀门、仪表、壳体、内部零部件等设备情况	排风调节阀开启位置		根据阀体位置变动情况判断; 阀体位置不固定或无规则变动, 处理风量波动大
		风机情况		风机有无异常声音、震动, 叶轮是否锈蚀、磨损、物料粘附, 风机转向是否相反, 电机及轴承座的温度是否正常; 检查风机油位是否过低, 油位过低及时加油
		泵机情况		泵体有无漏液, 流量和扬程是否正常
		阀门情况		阀门是否及时加注机油; 阀门有无泄漏
		仪表是否正常		仪表是否故障, 设备自控设计是否失效; 压力计、温度计、流量计、pH 计是否故障; 是否定期校准, 表盘有无水雾、渗水; 表面有无锈蚀; 连接管有无松动、泄漏现象
		设备连接/密封处缝隙状况		设备是否存在可见缝隙、是否存在漏风情况
		设备壳体、管道、法兰或内部异常情况		设备壳体、管道、法兰或内部是否发生变形、脱落、损坏、锈蚀、结垢; 可能导致逸散严重, 净化效果差等问题, 活性炭蒸汽脱附凝液、溶剂回收液、含酸根的燃烧产物均可能具腐蚀性, 对设备本体或下游管道、部件造成锈蚀
		螺栓紧固件异常情况		螺栓紧固件有无松动、腐蚀、变形
		防腐内衬异常情况		防腐内衬有无针孔、裂纹、鼓泡和剥离
		绝热材料异常情况		绝热材料有无变形、脱落
		隔振/隔声材料异常情况		隔振/隔声材料有无变形、脱落
		设备及管道内杂质沉积		有无粉尘等物质沉积, 沉积物过多, 说明日常清理维护少, 可能影响设备正常运行

	设备管道安全	爆炸下限	有机废气入口浓度必须低于爆炸下限的 25%
		检查孔	是否密封，是否有泄漏现象
		防雷装置	接地电阻是否正常
		防爆装置	防爆膜本体无异常；防爆膜孔是否存在泄漏现象
	设备所处环境	设备所处设备区域条件	是否积水，长时间积水可能导致潮气腐蚀设备；环境温度是否过高、影响设备正常运行等
	公用流体	压力	压力表正常范围值，防止设备控制阀开关不到位，排放数据超标
		管道	管道无泄漏
预处理系统 (日检)	过滤器	压差	过滤器压差是否正常
	喷淋	装置	喷淋系统是否正常
	仪表	送电	各仪表送电数值是否正常
	阀门	开关	阀门开度是否正常，并做 0-100%动作测试
吸附装置	设备内部、零部件情况	吸附床堵塞情况/短路	吸附床堵塞或短路，处理能力下降，吸附效率降低
		吸附床内部情况	吸附床内部是否积水、积尘、底座破损，吸附材料表面是否覆盖粉尘或漆雾
		转轮驱动马达	是否发生异常的发热、噪音、震动、漏油等情况
		转轮驱动链	开裂、摩擦等现象可能会导致运转突然中断
	操作参数是否正常、稳定 (日检)	吸附温度和湿度	活性炭、活性炭纤维和分子筛等，在温度高、湿度大条件下，吸附效果差
		吸附周期	吸附周期较设计值长，吸附效果变差
		吸附床层压差	流程压差低或为 0，可能存在吸附床短路等问题；床层压差非常大，可能存在堵塞等问题
		蒸汽/真空脱附压力和温度	蒸汽压力和温度低，脱附效果差，后续吸附容量变小；真空度低，脱附效果差，后续吸附容量变小
		热气体脱附温度	脱附温度低，脱附率低，吸附容量变小，但温度过高，存在安全隐患；转轮/转筒吸附器脱附温度过高，相邻吸附区受热，吸附容量变小
		脱附流程压差	脱附流程压差低，脱附风量小，脱附率低，吸附容量变小
		转轮/转筒吸附床转速	转速过低，吸附周期长，吸附效果差；转速过高脱附周期短，脱附率低，吸附容量少
	吸附剂更换周期及更换量	吸附剂更换时间、更换量	更换时间较设计吸附周期延后，吸附效果变差或失效；更换量少于设计填充量，实际吸附周期会短于设计吸附周期

	有机溶剂回收量	溶剂回收量	回收量变少, 说明吸附、冷凝、分离性能变差
(蓄热) 催化燃烧	操作参数是否正常、稳定 (日检)	催化(床)温度	催化温度达不到设计温度, 催化效果差。
		催化床温升	催化床温升小, 可能由于催化活性低或污染物进口浓度低所致
		催化床出口温度	催化床出口温度过高, 可能导致催化剂受损
		催化床层压差	床层压差小或为 0 kPa, 可能存在“短路”现象; 流程压差大, 可能存在催化床局部堵塞等问题。一般压差低于 2 kPa
		浓度、温度	浓度、温度变化较大, 净化效果差
		燃气压力	燃气压力是否正常
		蓄热燃烧装置进出口温差	蓄热燃烧装置进出口温差不宜过高
蓄热燃烧	设备内部、零部件情况	设备防腐性能	观察腐蚀情况, 如腐蚀较为严重, 应采取相应措施
	操作参数是否正常、稳定 (日检)	(炉膛) 燃烧温度	燃烧温度达不到设计温度, 净化效果差; 燃烧温度过高, 应急排放阀可能开启; 燃烧温度超过过高可能会破坏炉体结构, 同时可能会导致 NO _x 发生量剧增; 高温提升阀密封装置是否正常, 如泄漏, 排放数据有超标隐患
		浓度、风量、温度	浓度、风量、温度变化较大, 影响净化效果
		燃气压力	燃气压力是否正常
		蓄热床层压差	床层压差小或为 0 kPa, 可能存在“短路”现象, 流程压差偏大, 可能存在蓄热体堵塞等问题
蓄热燃烧装置进出口温差	热燃烧装置进出口温差不宜过大, 温差过大说明热回用率低。部分设备因防腐的缘故设置较大的温差属例外		
冷却器/冷凝器	设备内部、零部件情况	蒸发型冷却器的喷嘴雾化状况	喷嘴雾化效果差, 则冷却效果差
	操作参数是否正常、稳定	气体出口温度	出口温度变高, 冷却/冷凝效果变差
		冷却介质流量和压力	冷却介质流量低、压力低, 则冷却/冷凝效果差
		冷却介质出口温度与冷却介质进口温度的差值	差值越小, 说明冷却/冷凝换热效果差
有机溶剂回收量	冷凝器溶剂回收量	回收量变少, 冷凝效果变差 回收量波动大, 设施运行不稳定	
吸收装置	设备内部、零部件情况 (月检)	设备内藻类、青苔生长情况	造成堵塞, 影响净化效率
		填料结垢	化学反应产生沉淀/结晶会造成填料结垢, 导致流量不正常, 压降升高, 影响净化效果
		加药装置堵塞情况	导致管路压降增大, 影响投药量的控制
		循环水箱堵塞情况	循环水管路压降较大, 说明水槽中沉积结垢等问题严重
	操作参数是否正常、稳定	填料床流程压差	流程压差小或为 0 kPa 可能存在“短路”现象, 流程压差大, 可能存在填料局部堵塞等问题

	(日检)	pH	酸碱控制类的吸收塔, pH 变化, 会引起净化效果的波动, 以标准差大小判断 pH 变化情况, 标准差越小, 则 pH 变化率越小
		进口温度	进口温度过高, 吸收效率降低
		循环液箱水位	水位波动幅度大, 可能影响吸收效果的稳定
		循环水量	循环水量是指设备内部流过填料的洗涤水体积流量, 循环水量适宜才能经济有效的运行
	药剂更换周期及更换量	药剂添加周期和添加量	药剂添加延迟或添加量少, 导致化学反应条件变差, 净化效果变差
洗涤/吸收液更换同期和更换量		更换时间延长或更换量少, 导致化学反应条件变差, 净化效率变差	
生物处理装置	设备内部、零部件情况	喷头、过滤器	若堵塞, 影响设备正常运行
	操作参数是否正常、稳定 (日检)	填料温度	是否处于微生物生长适宜温度范围
		湿度	是否处于微生物生长适宜湿度范围
		pH	是否处于微生物生长适宜 pH 范围, 含硫、磷、氮通常会使得 pH 降低, 需及时缓冲变动
循环水、滤料更换周期及更换量	循环喷淋水是否及时更换	若不及时更换, 会影响净化效果	
静电除油	设备内部、零部件情况 (月检)	电极板	油污沉积, 降低处理效果, 甚至引起火灾
	操作参数是否正常、稳定 (日检)	温度	温度过高容易导致起火
		绝缘电阻	绝缘电阻过低, 绝缘性能下降, 高频高压放电产生火花, 易发生火灾
膜分离装置	设备内部、零部件情况 (月检)	膜状况	若污染严重, 影响设备正常运行
	操作参数是否正常、稳定 (日检)	流量	是否处于正常值, 是否出现较大波动
		操作压力	是否处于正常值, 是否出现较大波动
低温等离子/光氧化/光催化装置	操作参数是否正常、稳定 (日检)	流量	是否处于正常值, 是否出现较大波动
		工作电流、电压	是否处于正常值, 是否出现较大波动

附 录 B
(资料性)
台账记录内容

B.1 排污单位基本信息

排污单位基本信息见表B.1。

表 B.1 排污单位基本信息表

单位名称	生产经营场所地址	法定代表人	统一社会信用代码	产品名称	生产工艺	生产规模	环保投资	环评批文号	排污权交易文件	排污许可证编号
记录时间:			记录人:			审核人:				
注: 列出环评批复文件文号、备案编号、或者地方政府出具的认定或备案文件文号。										

B.2 VOCs 治理设施基本信息与运行管理信息

VOCs治理设施基本信息与运行管理信息见表B.2。

表 B.2 废气污染防治设施基本信息与运行管理信息表

治理设施名称											
运行状态	日期										
	生产开始时间										
	设备开机时间										
	生产结束时间										
	设备停机时间										
	是否正常										
污染物排放情况	污染因子										
	废气气量/ (m ³ /h)										
	排放浓度/ (mg/m ³)										
	每日排放时间/ (h/d)										
	排放速率/ (kg/d)										
	治理效率/%										
	排放口高度/m										
	排口温度/℃										
	用电量/kWh										
	是否需要维保										
	备注										
	记录人										
注: 备注栏填报吸附或过滤材料更换周期和更换量、设备不正常运行等信息。											

附录 C (资料性)

VOCs 治理设施的各系统主要记录内容

C.1 预处理系统（视实际设置情况记录）

企业宜建立治理工程运行状况、设施维护等的记录制度，主要记录内容包括：

- a) 设备的启动、停止时间；
- b) 设备运行工艺控制参数，包括预处理废气浓度、风量、温度、相对湿度、颗粒物含量等；
- c) 主要设备维修情况；
- d) 运行事故及维修情况；
- e) 定期检验、评价及评估情况。

C.2 主体设备和辅助系统

C.2.1 吸附装置

企业宜建立治理工程运行状况、设施维护等的记录制度，主要记录内容包括：

- a) 治理装置的启动、停止时间；
- b) 吸附剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；
- c) 治理装置运行工艺控制参数，包括治理设备进、出口浓度和吸附装置内温度、吸附剂更换时间与更换量、吸附周期和脱附周期、溶剂回收量等；
- d) 主要设备维修情况；
- e) 运行事故及维修情况；
- f) 定期检验、评价及评估情况；
- g) 吸附回收工艺中污水排放、副产物处置情况；
- h) 做好活性炭等吸附材料更换、维护、保养记录。

C.2.2 燃烧装置

企业宜建立治理工程运行状况、设施维护等的记录制度，主要记录内容包括：

- a) 治理装置的启动、停止时间；
- b) 过滤材料、催化剂、蓄热体等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；
- c) 治理装置运行工艺控制参数，至少包括治理设备进、出口浓度和相关温度、蓄热室截面风速、排放管道风速、蓄热燃烧装置进出口温差等；
- d) 主要设备维修情况；
- e) 运行事故及维修情况；
- f) 定期检验、评价及评估情况；
- g) 废水排放、副产物处置情况。

C.2.3 冷凝装置

设备运行情况、设施维修等宜及时记录，主要内容包括：

- a) 设备的启动、停止时间；

- b) 治理装置运行工艺控制参数，如能耗（电、水、燃料等）、进出口浓度、处理效率、废气及冷却介质的进、出口温度等；
- c) 主要设备维修情况；
- d) 运行事故及处理、维修、整改情况；
- e) 定期检验、评价及评估情况；
- f) 二次污染物处理处置情况。

C.2.4 生物处理装置

设备运行情况、设施维修等宜及时记录，主要内容包括：

- a) 设备的启动、停止时间；
- b) 填料等相关耗材的种类、采购量、使用量、填装量、更换量及更换周期；
- c) 治理装置运行工艺控制参数，如电耗、循环水量、治理装置进出口气体浓度、温度、湿度、风量、压差、pH、营养物质投加量、排气筒排气状况等；
- d) 主要设备维修情况；
- e) 运行事故及处理、维修、整改情况；
- f) 定期检验、评价及评估情况；
- g) 废气填料、二次污染物处理处置情况。

C.3 后处理系统（视实际设置情况记录）

C.3.1 吸收装置

设备运行情况、设施维修等宜及时记录，主要记录内容包括：

- a) 设备的启动、停止时间；
- b) 吸收液、药剂等消耗品种类、采购量、使用量、添加量、更换量及更换周期；
- c) 治理装置运行工艺控制参数，如吸收装置进出口气体浓度、风量、温度、压力、pH、ORP值、液气比等；
- d) 主要设备维修情况；
- e) 运行事故及处理、维修、整改情况；
- f) 定期检验、评价及评估情况；
- g) 二次污染物处理处置情况。

C.3.2 静电除油装置

企业宜建立治理工程运行状况、设施维护等的记录制度，主要记录内容包括：

- a) 静电除油装置的启动、停止时间；
- b) 治理装置运行工艺控制参数，至少包括治理设备进、出口浓度，处理风量，电源的电压、电流，排液量等；
- c) 主要设备维修情况；
- d) 运行事故及维修情况；
- e) 定期检验、评价及评估情况。