

团 体 标 准

T/NDAS XX—2020

RT0 有机废气净化装置

Organic waste gas purification plant

2020 – XX – XX 发布

2020 – XX – XX 实施

宁德市标准化协会 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 技术要求..... 2

 4.1 基本要求..... 2

 4.2 性能要求..... 2

 4.3 安全要求..... 3

5 检验方法..... 3

 5.2 声光报警装置的性能检验..... 3

 5.3 阻火过滤器性能检验..... 3

6 检验规则..... 3

 6.1 检验分类..... 3

 6.2 出厂检验..... 3

 6.3 型式检验..... 4

7 包装和标牌..... 4

附录 A RT0 有机废气净化装置性能检验方法..... 5

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 提出。

本文件由宁德市标准化协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

RT0 有机废气净化装置

1 范围

本文件规定了RT0有机废气净化装置的技术要求、检验方法、检验规则、包装和标牌。
本文件适用于RT0有机废气净化装置产品。

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 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/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 14675 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法
GB/T 14677 空气质量 甲苯、二甲苯、苯乙烯的测定气相色谱法
GB/T 15263 环境空气 总烃的测定 气相色谱法
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
HGJ 229 工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范
HJ 1093 蓄热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

RT0有机废气净化装置 organic waste gas purification plant

利用陶瓷蓄热体高温蓄热将有机废气预热，再经过燃烧室高温分解成二氧化碳和水，燃烧室温度不低于800℃，从而达到净化目的的净化装置，主要由阻火过滤器、气仓、蓄热室、燃烧室、风机、电控柜及安全报警装置等组成。

3.2

净化效率 purification efficiency

RT0去除的污染物的量与处理前污染物的量之比，如公式（1）所示。

$$\eta = \frac{\rho_1 Q_{sn1} - \rho_2 Q_{sn2}}{\rho_1 Q_{sn1}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η ——净化效率，单位为%；

ρ_1 、 ρ_2 ——进口和出口污染物的总VOC浓度，单位为ppm；

Q_{sn1} 、 Q_{sn2} ——进口和出口气体流量，单位为立方米每小时， m^3/h 。

3.3

压力损失 pressure loss

气流通过净化装置的流动阻力，即进口与出口处平均全压之差，单位为kPa。

3.4

运行噪声 running noise

RT0在正常工况下的运行噪声，取周围1 m，高1.5 m处的平均噪声值，单位为dB(A)。

3.5

温度热效率 thermal efficiency

不考虑热损失，单纯根据温度计算出的热效率，如公式（2）所示。

$$\eta = \frac{T_c - T_0}{T_c - T_i} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

η ——温度热效率，单位为%；

T_c ——燃烧室温度，单位为℃；

T_i 、 T_0 ——进口和出口气体温度，单位为℃。

3.6

漏风率 air leakage rate

主切换阀关闭时，从主切换阀渗入或溢出的风量与总风量之比，以百分数表示。

3.7

静压波动 static pressure fluctuation

主切换阀进行切换动作时，吸引侧管道内的静压变动量，单位为kPa。

3.8

壁表面温度 wall surface temperature

燃烧室外部表面温度，单位为℃。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 RT0应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图纸和技术文件制造。

4.1.2 污染物为腐蚀性气体的净化装置，应选用抗腐蚀材料制造或按 HGJ 229 进行防腐蚀处理和验收。

4.2 性能要求

- 4.2.1 燃烧室温度不低于 800 ℃。
- 4.2.2 净化效率大于 95 %。
- 4.2.3 压力损失小于 3 kPa。
- 4.2.4 运行噪声小于 70 dB(A)。
- 4.2.5 温度热效率大于 95 %。
- 4.2.6 漏风率小于 1 %。
- 4.2.7 静压波动小于 0.1 kPa。
- 4.2.8 壁表面温度小于 40 ℃。

4.3 安全要求

- 4.3.1 RTO 应防火、防爆、防漏电和防泄漏。
- 4.3.2 RTO 本体主体的表面温度应不大于 40 ℃。
- 4.3.3 RTO 进气口应设有冷风稀释阀，进入 RTO 的污染物的浓度不应超过其爆炸下限的 25 %。
- 4.3.4 RTO 应设置故障报警及联锁装置，并将故障分为轻故障和重故障两类，当系统检出轻故障时，应能发出声光报警信号，当系统检出为重故障时，应能发出声光报警信号并自动停止。
- 4.3.5 RTO 应设置阻火过滤器，能有效地防止火焰通过。
- 4.3.6 阻火过滤器前应设置切断阀和放空阀，当净化装置发生故障或工作结束时应能有效地把废气暂时排空。
- 4.3.7 由 PLC 控制的净化装置应同时具备手动操作功能。
- 4.3.8 净化装置电器回路的绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

5 检验方法

5.1 RTO 的净化效率、压力损失、运行噪声、温度热效率、漏风率、静压波动、壁表面温度、污染物的排放浓度等的检验方法见附录 A。

5.2 声光报警装置的性能检验

空载启动 RTO，当各指示参数达到设定轻故障报警参数时，应发出声光报警信号。当各参数指示达到设定重故障报警时，应发出声光报警并自动停止。

5.3 阻火过滤器性能检验

开启风机，使阻火器正常运转，在阻火过滤器的一端用火苗长度控制在 6 cm~8 cm 的火焰接触阻火器，当此端底层阻火网局部发红时，另一端放置在阻火网上的纸片不得起火燃烧。

- 5.4 绝缘电阻按 GB/T 5226.1 规定的方法检测。
- 5.5 恶臭浓度测定按 GB/T 14675 规定进行。
- 5.6 RTO 的大修周期采用两个以上用户现场调查确定。

6 检验规则

6.1 检验分类

RTO 的检验分为出厂检验和型式检验两类。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台 RT0 需经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂。出厂时应附有证明产品质量合格的文件。

6.2.2 出厂检验按 4.1、4.3 的规定进行。

6.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定投产；
- b) 生产工艺或主要材料有重大改变；
- c) 停产时间在半年以上又恢复生产；
- d) 批量生产中的定期抽检，每年至少进行一次；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验的要求。

6.3.1 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取，且不少于两台。

6.3.2 检验项目与要求见表 1。

表 1 检验项目与要求

序号	检验项目名称	要求
1	燃烧室温度	符合 4.2.1 的规定
2	净化效率	符合 4.2.2 的规定
3	压力损失	符合 4.2.3 的规定
4	运行噪声	符合 4.2.4 的规定
5	温度热效率	符合 4.2.5 的规定
6	漏风率	符合 4.2.6 的规定
7	静压波动	符合 4.2.7 的规定
8	壁表面温度	符合 4.2.8 的规定
9	制造质量	符合 4.1 的规定
10	安全要求	符合 4.3 的规定
注：根据净化装置应用范围确定需要测定的污染物。		

6.3.3 型式检验结果应符合表 1 规定，任何一项不合格时，应加倍抽样复检，如仍不合格，则判定为不合格。

7 包装和标牌

产品包装和标牌按 GB/T 13384 和 GB/T 13306 的有关规定执行。

附 录 A (规范性附录)

RTO 有机废气净化装置性能检验方法

A.1 温度测量

A.1.1 对常温气体，使用玻璃水银温度计测量（需防止测孔漏风），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200 mm，待温度稳定不变时读数。

A.1.2 对高温气体，应使用热电偶温度计测量：

- a) 800 ℃以下用镍铬-康铜热电偶；
- b) (800~1300) ℃用镍铬-镍铝热电偶；
- c) (1300~1600) ℃用铂-铂铑热电偶。

A.1.3 设备表面温度用表面温度计测量。

A.2 气体流速的测定

A.2.1 设备进、出口气体流速

用标准比托管或经过校正的非标准型比托管（如 S 型比托管），配倾斜式压力计测定净化设备进、出口管道内气体动压，并按公式（A.1）下式计算：

$$v_s = K_p \sqrt{\frac{2p_d}{\rho}} = 128.9kK_p \sqrt{\frac{(273+t_s) \cdot p_d}{M_s(p_a + p_s)}} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

V_s ——设备进口或出口处气体流速，单位为米每秒，m/s；

K_p ——比托管修正系数；

P_d ——管道内气体动压，单位为帕，Pa；

ρ ——管道内气体密度，单位为千克每立方米，kg/m³；

t_s ——管道内气体温度，单位为摄氏度，℃；

M_s ——管道内湿气体分子量，kg/mol；

P_a ——大气压力，单位为帕，Pa；

P_s ——管道内气体静压，单位为帕，Pa。

当管道内气体成分与空气近似，其露点为（35~55）℃，绝对压力在（97~103）kPa 时， v_s 可按公式（A.2）计算：

$$v_s = 0.076K_p \cdot (273+t_s)^{1/2} \cdot P_d^{1/2} \dots\dots\dots (A.2)$$

在接近常温、常压（ $t = 20^\circ\text{C}$ ， $P_a + P_s = 101300\text{Pa}$ ）条件下，管道内气体流速 V_s 可按公式（A.3）计算：

$$v_s = 1.29K_p \cdot P_d^{1/2} \dots\dots\dots (A.3)$$

A.2.2 管道内平均流速取多次测量的算术平均值

A.3 气体流量的测定

A.3.1 气体净化设备进、出口管道内湿气体流量按下式计算：

$$Q_s = 3600 \cdot F \cdot V_s$$

式中：

Q ——进、出口湿气体流量，单位为立方米每小时， m^3/h ；

F ——测定断面面积，单位为平方米， m^2 ；

V_s ——测定断面湿气体平均流速，单位为米每秒， m/s 。

A.3.2 标准状态下干气体流量按公式（A.4）计算：

$$Q_{sn} = Q_s \times \frac{P_a + P_s}{101300} \cdot \frac{273}{273 + t_s} \times (1 - \phi_{sw}) \cdots \cdots \cdots (\text{A.4})$$

式中：

Q_{sn} ——标准状态下干气体流量，单位为立方米每小时， m^3/h ；

P_a ——大气压力，单位为帕，Pa；

P_s ——进口或出口气体静压，单位为帕，Pa；

t_s ——进口或出口气体温度，单位为摄氏度， $^{\circ}\text{C}$ ；

ϕ_{sn} ——进口或出口气体中水分含量体积分数，单位为%。

A.4 污染物浓度测定

污染物的总 VOC 浓度采用便携式 PID 在线浓度检测仪或 FID 在线浓度检测仪检测，部分单项污染物的浓度测定方法和采样方法见表 A.1，表中未列出的污染物的采样和浓度测定方法，执行有关的国家标准。尚无国家标准的污染物的采样和浓度测定方法，暂执行《空气和废气监测分析方法（第四版）》（中国环境科学出版社，2002 年）。

表 A.1 部分污染物的采样方法和浓度测定方法

序号	净化对象	采样方法	浓度测定方法	试验方法
----	------	------	--------	------

表 A.1 部分污染物的采样方法和浓度测定方法（续）

序号	净化对象	采样方法	浓度测定方法	试验方法
1	苯	注射器采样	气相色谱法	
2	甲苯	注射器采样	气相色谱法	GB/T 14677
3	二甲苯	注射器采样	气相色谱法	GB/T 14677
4	总烃	注射器采样	气相色谱法	GB/T 15263

A.5 净化效率测定

RT0 在额定处理风量，燃烧室温度 825 ℃ 的正常运行状态下，进、出口同时进行标准状态下干气体流量和污染物的总 VOC 浓度测定，并计算净化效率。

A.6 压力损失测定

RT0 在额定处理风量，燃烧室温度 825 ℃ 的正常运行状态下，对进、出口的平均全压进行测定，并计算压力损失。

A.7 运行噪声的测定

使用声级计测量 A 声级。声级计用慢挡，在 RT0 正常运行时，关闭箱门，在距装置 1 m，高 1.5 m 处的周围测定噪声值，测点不少于 4 点，取平均值。

A.8 温度热效率测定

RT0 在额定处理风量，燃烧室温度 825 ℃ 的正常运行状态下，对进、出口的温度进行测定，并按公式 (A.5) 进行计算：

$$\eta = \frac{T_c - T_0}{T_c - T_i} \times 100 \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

η ——温度热效率，单位为%；

T_c ——燃烧室温度，单位为摄氏度，℃；

T_i 、 T_0 ——进口和出口气体温度，单位为摄氏度，℃；

A.9 漏风率测定

RT0 在正常运行状态下，对进、出口以及气仓出口总 VOC 浓度进行测定，并按公式 (A.6) 进行计算：

$$\eta = \frac{C_{out} - C_{Hout}}{C_{In} - C_{Hout}} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

η ——漏风率，单位为%；

C_{out} ——RT0 出口总 VOC 浓度，单位为 ppm；

C_{Hout} ——气仓出口总 VOC 浓度，单位为 ppm；

C_{In} ——RT0 进口总 VOC 浓度，单位为 ppm；

A.10 静压波动测定

A.10.1 RT0 在正常运行状态下，对进口管道内静压进行测定。

A.10.2 在主切换阀切换时，进口管道内静压开始升高，并记录下最高值。

A.10.3 主切换阀切换完成后，进口管道内静压回落，并记录下稳定后的最低值。

A.10.4 上述最高值与最低值的差值为静压波动，重复上述测定 5 次，并取平均值。

A.11 壁表面温度测定

在燃烧室温度不低于 800 °C 时,用温度仪在燃烧室外部表面上测定壁表面温度,测定不少于 8 点,取平均值。
