



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 408—2012

好氧堆肥氧气自动监测设备

Automatic equipment of oxygen monitoring for aerobic composting

2012-09-21 发布

2013-02-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部市容环境卫生标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国科学院地理科学与资源研究所。

本标准参加起草单位：北京中科博联环境工程有限公司、上海市环境工程设计科学研究院有限公司、华中科技大学、中国市政工程华北设计研究总院。

本标准主要起草人：陈同斌、高定、郑国砥、陈俊、杨新海、余毅、陈朱蕾、李君、刘洪涛、彭淑婧。

好氧堆肥氧气自动监测设备

1 范围

本标准规定了有机废物好氧堆肥的氧气自动监测设备的术语和定义、型号、使用条件、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存等。

本标准适用于生活垃圾(包括餐饮垃圾和厨余垃圾等)、园林垃圾、城镇污水处理厂脱水污泥、脱水粪渣和畜禽粪便等有机废物的好氧堆肥氧气自动监测设备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志

GB/T 2421.1 电工电子产品环境试验 概述和指南

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Db:交变湿热(12 h+12 h循环)

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)

GB 4943 信息技术设备的安全

GB 10010 医用软聚氯乙烯管材

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

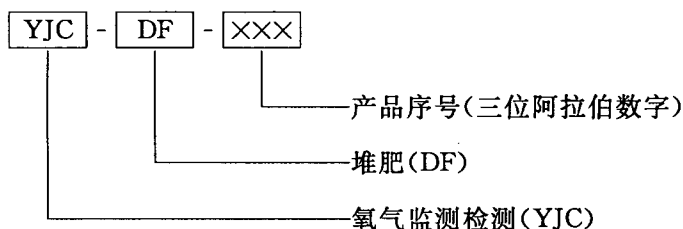
3.1

好氧堆肥氧气自动监测设备 automatic equipment of oxygen monitoring for aerobic composting

在好氧堆肥过程中,可对堆体内部的氧气含量信息连续自动采集、预处理和贮存,并接受中心计算机轮询或指令的设备。

4 型号

4.1 型号表示方法



4.2 型号示例

示例:序号为 1 的堆肥氧气监测设备型号表示为:YJC-DF-001

5 使用条件

- 5.1 探头的工作环境温度应为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.2 主机的工作环境温度应为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$,工作环境湿度应小于 95%RH(无冷凝)。
- 5.3 氧气传感器应能适应 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的进气温度,应能适应相对湿度接近饱和的进气湿度。
- 5.4 变送器应能适用 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度。
- 5.5 工作电压应为安全电压,宜为 12 V 或 24 V。

6 要求

6.1 总体要求

6.1.1 外观

好氧堆肥氧气自动监测设备外观应符合下列规定:

- a) 表面无腐蚀、不应有裂纹、变形、划伤和毛刺等现象,表面涂层应均匀、无锈蚀、无气泡、脱落和磨损现象;
- b) 功能说明文字和图形符号标志应正确、清晰、牢固;
- c) 零部件应紧固无松动,按键、开关、旋钮应灵活可靠。

6.1.2 系统组成

好氧堆肥氧气自动监测设备的系统组成式如图 1 所示。设备组成应包括气体采集系统、气体净化系统、信号转换系统和数据显示与输出系统,具体如下:

- a) 气体采集系统应包括探头、探杆、气路、抽气泵及其开关自动控制设备;
- b) 气体净化系统应包括气体降温、除湿和净化设备;
- c) 信号转换系统应包括氧气传感器、变送器、输送线路;
- d) 数据显示与输出系统应包括数据传输、计算、显示和输出设备。

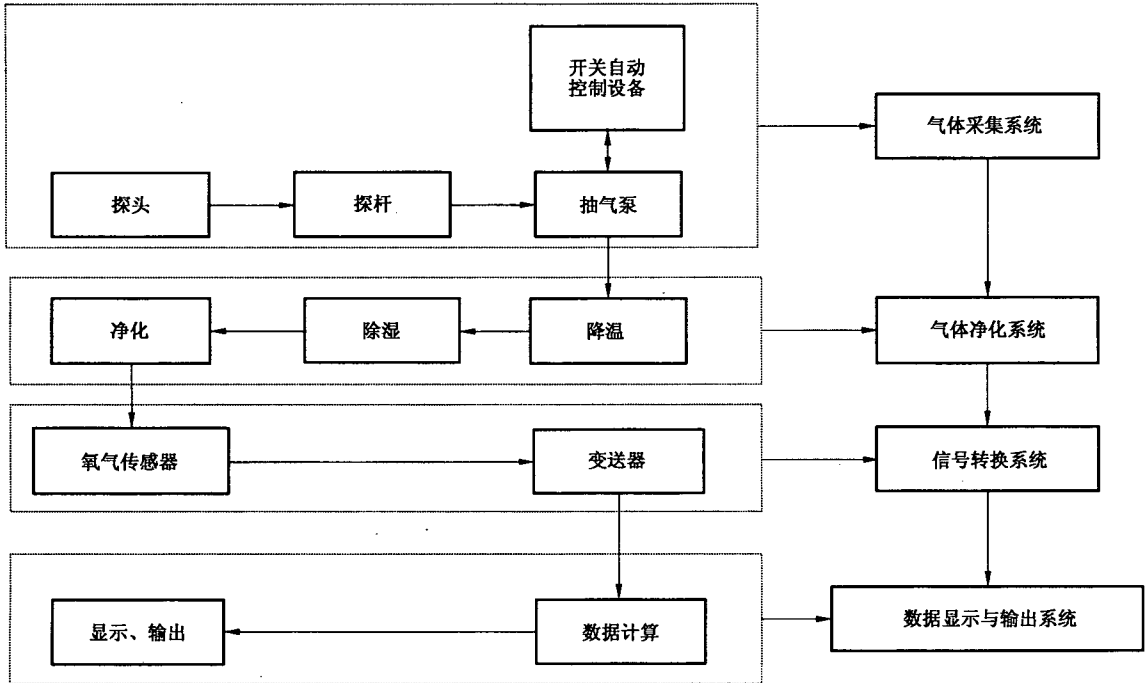


图 1 好氧堆肥氧气自动监测设备结构示意图

6.1.3 性能

氧气检测范围应为 0%~25% VOL, 响应时间应小于或等于 20 s, 测量误差应小于或等于 0.5% VOL, 单次连续工作时间不应小于 100 h。

6.1.4 安全性

设备的安全应符合 GB 4943 的规定。

6.1.5 环境适应性

设备在腐蚀、高温、低温、湿热、震动等环境工作时, 性能不应受其影响。

6.2 部件要求

6.2.1 气体采集系统

气体采集系统的部件应符合下列规定:

- 探头底端为锥形, 长 100 mm~150 mm, 内径 15 mm~45 mm, 外径 20 mm~50 mm; 应为中空的耐腐蚀金属材料, 留有进气孔, 气孔孔径 0.5 mm~1 mm, 气孔面积应占探头表面积的 5%~10%, 均匀分布。
- 探杆长 1.0 m~2.5 m, 外径 20 mm~50 mm, 应采用中空的耐腐蚀金属材料, 探杆内应有由塑料管组成的气路, 并在顶端与抽气泵连接。
- 抽气泵应根据堆体氧气监测频率的要求, 对抽气泵的开关进行自动开闭, 频率能够达到 10 次/min 以上。
- 气路宜采用疏水、吸附性小、耐腐蚀、抗老化的 PE 软管。气路应符合抽气泵连续抽气的规定。

6.2.2 气体净化系统

气体净化系统应配备降温、除湿和气体净化装置, 应能排除影响氧气测定精度的杂质气体、水蒸气

和温度的干扰。

6.2.3 信号转换系统

信号转换系统的部件应符合下列规定：

- a) 氧气传感器使用寿命不应低于 12 个月；
- b) 变送器使用寿命不应低于 36 个月。

6.2.4 数据显示与输出系统

数据显示与输出系统应能通过信号输送电缆和计算机连接，且具备数据显示输出功能。信号输送电缆应为 4 芯屏蔽线。

6.2.5 所有零部件应经检验合格方可进行装配。

7 试验方法

7.1 外观检查

用目测和手感法进行检查。

7.2 性能检测

使好氧堆肥氧气自动监测设备处于工作状态，检测范围和测量误差利用标准气体进行检验。在第 5 章规定的使用条件下，连续工作时间不应少于 2 h。

7.3 安全性检测

设备的安全性检测应按 GB 4943 的规定进行。

7.4 环境适应性

- a) 设备试验应按 GB/T 2421.1 的规定进行。
- b) 设备的低温试验应按 GB/T 2423.1 规定的下限类别温度的严酷度进行。试验后，各部分功能应正常。
- c) 设备的高温试验应按 GB/T 2423.2 规定的上限类别温度的严酷度进行。试验后，各部分功能应正常。
- d) 设备的交变湿热试验应按 GB/T 2423.4 的规定进行。试验后，各部分功能应正常。
- e) 设备的振动试验应按 GB/T 2423.10 的规定进行。试验后，目测检查外观不应损坏、变形，零件不应有脱落，仪器应能正常使用。

7.5 探头和探杆长度用精度为 10 mm 的量具测量，探头的内径、外径、气孔孔径和探杆直径用游标卡尺测量。气孔面积占探头表面积的比例计算见式(1)：

$$\delta(\%) = \frac{\pi(d/2)^2 \times n \times 100}{\pi D \times H} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- δ ——气孔面积占探头表面积率；
- π ——圆周率；
- d ——气孔孔径；
- n ——气孔数；
- D ——探头外径；
- H ——探头长度。

7.6 气路

气路的疏水性、吸附性、耐腐蚀性和抗老化性能的检验应按 GB 10010 的规定进行。

7.7 抽气泵及其开关自动控制检验

使设备处于工作状态，根据 6.2.1c) 的要求进行气泵自动开关和开闭频率检验。

7.8 信号转换系统

- a) 随机抽取氧气传感器样品,数量为10个,使设备处于工作状态,将氧气体积含量90%的标准气体通入传感器内,连续稳定通气20天后停止。再通入氧气体积含量14%的标准气体测定,若80%(含)以上样品测量误差应小于或等于3.0% VOL。
- b) 随机抽取变送器样品,数量为10个,使设备处于工作状态,电压为正常工作电压的1.5倍,环境条件为室温(25℃±5℃),试验周期为96h。试验结束后采用标准气体测定,若80%(含)以上变送器样品测量误差应小于或等于2.0% VOL。

7.9 数据显示系统检验

目测检验数据显示和输出系统的接口和信号输送电缆,采用实际操作检验数据显示和输出功能。

8 检验规则

检验分出厂检验和型式检验。

8.1 出厂检验

8.1.1 出厂检验的检验项目见表1。

8.1.2 设备应在检验合格并签发产品检验合格证后方可出厂。

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- c) 设计工艺或使用部件和材料有较大的改变,可能影响到产品性能时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

8.2.2 型式检验的检验项目见表1。

表1 检验项目表

检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
外观	√	√	6.1.1	7.1
结构型式	√	√	6.1.2	7.1
性能	—	√	6.1.3	7.2
安全性	√	√	6.1.4	7.3
环境适应性	—	√	6.1.5	7.4
探头	—	√	6.2.1	7.5
探杆	—	√	6.2.1	7.5
气路	—	√	6.2.1	7.6
抽气泵	√	√	6.2.1	7.7
抽气泵自动控制	√	√	6.2.1	7.7
氧传感器	√	√	6.2.3	7.8
变送器	√	√	6.2.3	7.8

表 1 (续)

检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
数据显示系统	√	√	6.2.4	7.9
信号输送电缆	√	√	6.2.4	7.9

9 标志、包装和贮存

9.1 标志

应在设备的醒目处标示以下有关内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 电源类别及功率；
- c) 制造商名称和商标。

9.2 包装

9.2.1 设备包装箱应有装箱单、产品使用说明书、质量检验合格证等；

9.2.2 产品包装应符合 GB/T 191 的规定，并应在包装箱上标志下列内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 制造厂名称和商标；
- c) 外形尺寸及毛重；
- d) “小心轻放”、“精密仪器”、“防潮”等字样及相应图案；
- e) 生产日期和批号。

9.3 贮存

设备应贮存于相对湿度不大于 85% 的库房中，库房中不应有腐蚀性气体和易燃易爆品。