



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 369—2011

---

## 堆肥自动监测与控制设备

Equipment for automatic monitoring and control of composting

2011-07-13 发布

2012-02-01 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城镇环境卫生标准技术归口单位归口。

本标准负责起草单位：北京中科博联环境工程有限公司、中国科学院地理科学与资源研究所。

本标准参加起草单位：北京市市政工程设计研究总院、中国市政工程华北设计研究总院、上海市市政工程设计研究总院、中国市政工程中南设计研究总院、北京城市排水集团有限责任公司、秦皇岛市绿港污泥处理厂。

本标准主要起草人：陈同斌、杭世珺、高定、郑国砥、杜伟、李成江、张辰、邓志光、甘一萍、马达。

# 堆肥自动监测与控制设备

## 1 范围

本标准规定了有机废物堆肥自动监测与控制设备的使用条件、单元设备组成、要求、检验规则、标志、包装及贮存等。

本标准适用于城镇污水处理厂污泥、粪渣污泥、生活垃圾、畜禽粪便和园林垃圾等有机废物堆肥的自动监测与控制设备。

## 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,仅所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 2423.8 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ed:自由跌落

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

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**堆肥自动监测设备** equipment for automatic monitoring of composting

在堆肥过程中,可连续自动采集堆体内部的温度、氧气和堆体内外的氨气、硫化氢气体浓度等信息,并进行预处理和贮存,等待中心计算机轮询或指令的设备。由监测探头、信号转换系统和数据传输及显示系统等组成。

### 3.2

**堆肥自动控制设备** equipment for automatic control of composting

根据堆肥过程的监测信号和工艺要求,通过相应的软件对关键工艺参数进行反馈控制,实现对堆肥过程自动控制的设备。由工业控制计算机、数据采集系统及变频设备等硬件组成。

### 3.3

**在线监测** online monitoring

在堆肥过程中,对温度、氧气、臭气等有关参数进行连续、实时、自动测定。

### 3.4

**反馈控制** feedback control

反馈控制是指将监测到的信息与给定信号(工艺参数)相比较,利用二者的偏差进行控制的过程。

## 4 使用条件

- 4.1 控制设备的工作环境温度为一10℃~85℃,环境湿度应小于95%RH(无冷凝)。
- 4.2 温度、氧气、氨气、硫化氢监测单元的工作电压为安全电压,连接电缆为4芯屏蔽线。
- 4.3 设备自动控制单元的工作电压为单相210V~240V,50Hz。
- 4.4 控制设备应设置在单独的工作间中,在下列场合应有效隔离:
  - a) 堆肥发酵车间、混料车间;
  - b) 腐蚀性和易燃易爆场所;
  - c) 强磁场、强电场和强辐射的场所。

## 5 单元设备组成

### 5.1 堆体温度在线监测单元

温度自动监测设备应包括温度传感器、探杆、变送器、输送线路等。温度探杆由耐摩擦、不弯曲、不变形的硬质材料制造,应具有防腐蚀、隔热的功能。

### 5.2 堆体氧气在线监测单元

堆肥氧气自动监测单元应包括探杆、抽气泵、气路、氧气传感器、变送器、输送线路等。

### 5.3 氨气在线监测单元

氨气自动监测单元应包括抽气泵、气路、氨气传感器、变送器、输送线路等。

### 5.4 硫化氢在线监测单元

硫化氢自动监测单元应包括抽气泵、气路、硫化氢传感器、变送器、输送线路等。

### 5.5 自动控制单元

自动控制单元包括硬件和软件部分。它根据堆肥和除臭过程的监测信号和工艺要求,对关键工艺参数进行自动反馈控制。

## 6 要求

### 6.1 一般要求

- a) 设备应具备温度、氧气、氨气、硫化氢等参数的实时在线监测和反馈控制功能。根据堆体温度、氧气浓度的实时监测结果应能自动判断和使用最佳的通风策略,使其既能够及时、适宜地补充堆体氧气。
- b) 根据使用要求,可增加相关机械设备运行状况监控、厂区环境要素、消防和视频监测等功能。

### 6.2 硬件要求

设备的硬件包括计算机信息采集和反馈控制部分,应满足下列要求:

- a) 工业自动控制计算机主机,包括自动控制的硬件、显示器、存储器和操作键盘;
- b) 具有显示器,能够实时采集和显示堆体内温度、氧气和车间内氨气、硫化氢浓度等信息;

- c) 具备温度、氧气、氨气和硫化氢自动监测信号的输入接口,满足实时在线监测和采集堆体温度和氧气浓度、厂区氨气和硫化氢浓度等动态信息的要求;
- d) 具备监测料仓、混料机、匀翻机、鼓风机、皮带输送机等堆肥机械设备运行状况的功能,能够实现机械设备运行故障的自我保护功能;
- e) 具有根据工艺参数要求自动开闭开关的功能。

### 6.3 软件要求

设备的软件包括系统软件、通信软件和应用软件,应满足下列要求:

- a) 根据堆肥不同阶段的工艺参数要求并结合堆体温度、氧气监测单元的输入信号,判断鼓风机的开启和关闭,实现堆肥过程的正常进行;
- b) 当车间的氨气或硫化氢浓度超过 GBZ 2.1 的规定时,自动判断与除臭装置连接的抽风机开启和关闭;
- c) 根据堆肥不同阶段的温度和氧气需求,结合堆体的温度和氧气状况,分别控制温度和补充氧气的工艺要求自动判断通风系统的启动时间、通风速率和通风量;
- d) 自动采集、存储和处理温度、氧气、氨气、硫化氢浓度等信号;
- e) 自动生成操作记录表和故障记录表;
- f) 根据监测信号自动进行故障分析、诊断和报警;
- g) 信号监测频率和智能化控制参数的设定;
- h) 历史数据的查询;
- i) 分级授权操作、分级系统维护等。

### 6.4 安全性和可靠性要求

- a) 设备的连续、稳定运行时间不应小于 5 000 h;
- b) 设备应符合 GB 4943 的规定。

## 7 试验方法

- 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,检查各部分功能应正常。
- 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,检查各部分功能应正常。
- d) 设备的交变湿热试验应按 GB/T 2423.4 的规定进行。试验后,检查各部分功能应正常。
- e) 设备的自由跌落试验应按 GB/T 2423.8 的规定进行。试验后,检查各部分功能应正常。
- f) 设备的振动试验应按 GB/T 2423.10 的规定进行。试验后,目测检查外观未损坏、变形,零件不脱落,仪器功能正常。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分出厂检验和型式检验

#### 8.2 出厂检验

- 8.2.1 检验项目按第 6 章的要求进行在线监测和反馈控制功能、硬件、软件、安全性的检验。

- 8.2.2 所有零部件应经检验合格方可进行装配。
- 8.2.3 出厂检验由制造厂质量检验部门按第 6 章的试验方法进行。
- 8.2.4 设备检验合格并签发产品检验合格证后方可出厂。

### 8.3 型式检验

- 8.3.1 型式检验应在下列情况之一时进行：
  - 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。
- 8.3.2 型式检验项目为本标准规定的全部试验项目。

## 9 标志、包装及贮存

### 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。

### 9.2 包装

产品包装应符合 GB/T 191 的规定,并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；
- c) 外形尺寸及毛重；
- d) “向上”、“小心轻放”、“精密设备”、“防潮”等字样及相应图案；
- e) 设备包装箱应有装箱单、产品使用说明书、备件及附件清单；
- f) 设备包装箱应有生产日期和批号。

### 9.3 贮存

设备应贮存于环境温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 85%的库房中,库房中不应有腐蚀性气体和腐蚀性化学药品。

---