



中华人民共和国国家标准

GB/T 25749.6—2012/ISO 29042-6:2010

机械安全 空气传播的有害物质排放的 评估 第6部分:测量带导管出口的 空气净化系统质量分离效率的试验台法

Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 6: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with ducted outlet

(ISO 29042-6:2010, IDT)

2012-05-11 发布

2012-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	Ⅲ
引言	Ⅳ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	1
5 试验台的描述	2
6 空气净化系统的操作	2
7 测量程序	2
8 结果的表示	3
9 试验报告	3
参考文献	4

前 言

GB/T 25749《机械安全 空气传播的有害物质排放的评估》由以下 9 部分组成：

- 第 1 部分：试验方法的选择；
- 第 2 部分：测量给定污染物排放率的示踪气体法；
- 第 3 部分：测量给定污染物排放率的试验台法；
- 第 4 部分：测量排气系统捕获效率的示踪法；
- 第 5 部分：测量不带导管出口的空气净化系统质量分离效率的试验台法；
- 第 6 部分：测量带导管出口的空气净化系统质量分离效率的试验台法；
- 第 7 部分：测量污染物浓度参数的试验台法；
- 第 8 部分：测量污染物浓度参数的室内法；
- 第 9 部分：净化指数。

本部分是 GB/T 25749 的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分等同采用国际标准 ISO 29042-6:2010《机械安全 空气传播的有害物质排放的评估 第 6 部分：测量带导管出口的空气净化系统质量分离效率的试验台法》。

本部分等同翻译 ISO 29042-6:2010。为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- 删除了引言中关于 ISO/TC 199 工作范围以及关于 ISO 29042-6 与 EN 1903-7 的关系的内容；
- 3.1 的注中“质量分离效率的百分比”改为“质量分离效率”，并在公式(1)中的“100”后面增加“%”，其他类似情况做相同处理；
- 删除了第 7 章中的脚注 1。

本部分由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本部分起草单位：深圳市华测检测有限公司、机械科学研究总院、南京林业大学光机电仪工程研究所。

本部分主要起草人：郭冰、富锐、居荣华、孙华山、宁燕、周宏平、李勤、张晓飞、陈能玉、刘治永。

引 言

机械领域的安全标准结构如下：

- A类标准(基础安全标准),给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征；
- B类标准(通用安全标准),涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全防护装置：
 - B1类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准；
 - B2类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准；
- C类标准(机器安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

根据 GB/T 15706,本部分属于 B 类标准。

本部分的条款可以由 C 类标准进行补充或修改。

对于按照 C 类标准设计和构造的机器,如果 C 类标准中的条款与 A 类或 B 类标准不一致时,优先采用 C 类标准。

机械安全 空气传播的有害物质排放的 评估 第6部分:测量带导管出口的 空气净化系统质量分离效率的试验台法

1 范围

GB/T 25749 的本部分规定了在给定的操作条件下,测量带导管出口的空气净化系统的质量分离效率的试验台法。该方法适用于净化空气中的气溶胶(烟雾,粉尘,烟尘,细雾),蒸汽或气体的系统。

测量按照预定用途使用的空气净化系统的质量分离效率,可用于:

- a) 空气净化系统性能的评估;
- b) 空气净化系统改进的评估;
- c) 空气净化系统之间的比较;
- d) 按照质量分离效率将空气净化系统分级;
- e) 按照质量分离效率确定相同预定用途的空气净化系统技术水平。

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。

ISO 12100 机械安全 设计通则 风险评价与风险减小 (Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction)

3 术语和定义

ISO 12100 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

质量分离效率 separation efficiency by mass

η_s

(空气净化系统)在给定时间内,对于给定的污染物,空气净化系统过滤掉的污染物质量(m_s)与进入空气净化系统的污染物质量(m_1)的比值。

注:空气净化系统的质量分离效率的百分比可表示如下:

$$\eta_s = \frac{m_s}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

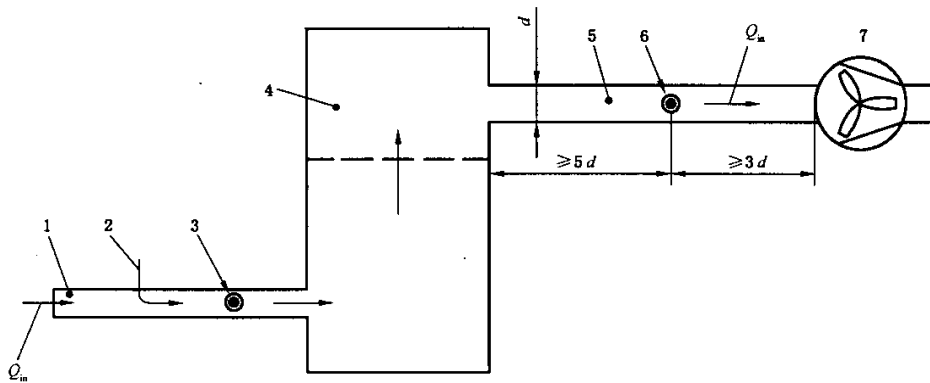
4 原理

该测量方法的原理是在规定条件下操作试验台上的空气净化系统,并测定空气净化系统上游和下游试验物质的质量。

试验物质可以是实际污染物或者替代物,最好是低毒性并与测量方法的目标相一致。

5 试验台的描述

试验台由安装有合适的人口管和出口管的空气净化系统构成(见图1)。如果有必要使用额外的空气传输设备,则该传输设备应连接在出口管上。应根据空气净化系统制造商的使用说明书设定空气的体积流量。



说明:

- 1——入口管;
- 2——试验物质注入点;
- 3——测量截面1;
- 4——受检空气净化系统;
- 5——出口管;
- 6——测量截面2;
- 7——气体传送设备;
- d ——出口管直径;
- Q_{in} ——进入入口管的空气体积流量。

图1 试验布置(示意图)

空气净化系统的空气流量在入口管和出口管中进行测量。用适当的方法把试验物质引入到入口管中。

入口管内的空气应进行过滤,以避免含有可能影响试验结果的物质。

6 空气净化系统的操作

加入规定的试验物质,按照预定用途操作空气净化系统。对于给定类别的空气净化系统,试验物质的特性(如性质、粒径分布)和其上游浓度应在相应的C类标准中予以规定。

应依照制造商的使用说明书操作空气净化系统。

7 测量程序

试验期间, $t_1 \sim t_2$ 时间段内试验物质的质量流量应在测量截面1和测量截面2(见图1)中确定。

使用的测量程序需符合相关的标准。对于空气流量的测量,可参见 GB/T 2624.1、GB/T 17611、ISO 3966:1977 和 ISO 5168。空气净化系统的上游和下游宜使用相同类型的仪器。如果这不能实现,

应建立两种仪器针对所使用的每种试验物质之间的关系。

对某些应用,根据粒径分布确定分离效率是很有用的(参见 ISO 7708)。

有些空气净化系统的分离效率会随时间变化,如过滤器。采样程序应考虑此类效率的变化,以便获得关于所使用的分离装置效率的有效信息。

测量时间应足够长,以便采集空气净化系统典型使用期间排放的试验物质。空气净化系统的典型使用包括过滤器净化装置的若干个循环等。

详细的试验条件和结果统计分析应在相应的 C 类标准中予以规定。

8 结果的表示

空气净化系统的分离效率 η_s 可由式(2)计算得出:

$$\eta_s = \frac{m_3}{m_1} \cdot 100\% = \left[1 - \frac{m_2}{m_1} \right] \cdot 100\% = \left[1 - \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_2 dt}{\int_{t_1}^{t_2} C_1 dt} \right] \cdot 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

m_1 ——进入空气净化系统的试验物质质量;

m_2 ——没有被空气净化系统过滤掉的试验物质质量;

m_3 ——被空气净化系统过滤掉的试验物质质量;

C_1 ——进入空气净化系统的试验物质质量浓度;

C_2 ——在测量截面 2 处的试验物质质量浓度。

当需要以粒径分布的函数形式表示分离效率时,则需测量所涉及的每一种粒径范围内的 m_1 和 m_2 。

9 试验报告

试验报告应至少包括以下信息:

- a) 对本部分(GB/T 25749.6—2012)以及任何相关的 C 类标准的引用;
- b) 受检空气净化系统的描述(制造商、样式、类型、改型、设计、尺寸、制造年份、序列号等);
- c) 试验期间的运行数据,包括空气流量;
- d) 试验物质(性质、浓度;对于粉尘包括粒径分布、水分含量等);
- e) 测量程序的描述,包括所使用的试验台的类型;
- f) 所使用的测量仪器以及最近一次的校准时间;
- g) 环境数据(温度、湿度、大气压力);
- h) 浓度和流量测量程序的描述(例如:标准清单);
- i) 试验结果;
- j) 偏离任何相关标准的说明;
- k) 实验室;
- l) 试验责任人的姓名;
- m) 试验日期;
- n) 其他补充说明。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2624.1 用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量 第1部分:一般原理和要求
- [2] GB/T 17611 封闭管道中流体流量的测量 术语和符号
- [3] ISO 3966 *Measurement of fluid flow in closed conduits—Velocity area method using Pitot static tubes*
- [4] ISO 5168 *Measurement of fluid flow—Procedures for the evaluation of uncertainties*
- [5] ISO 7708 *Air quality—Particle size fraction definitions for health-related sampling*
- [6] ISO 29042-1 *Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 1; Selection of test methods*
-

中华人民共和国
国家标准
机械安全 空气传播的有害物质排放的
评估 第6部分:测量带导管出口的
空气净化系统质量分离效率的试验台法
GB/T 25749.6—2012/ISO 29042-6:2010

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

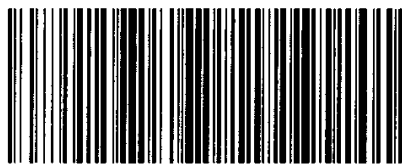
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2012年8月第一版 2012年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45315 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 25749.6-2012