

环境监测方法 标准汇编

空气环境
(第2版)

中国标准出版社第二编辑室 编



 中国标准出版社

环境监测方法标准汇编

空气环境

(第2版)



中国标准出版社第二编辑室 编

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

环境监测方法标准汇编. 空气环境/中国标准出版社
第二编辑室编. —2 版. —北京:中国标准出版社,2011
ISBN 978-7-5066-6306-9

I. ①环… II. ①中… III. ①环境监测-标准-汇编
-中国②空气污染监测-标准-汇编-中国 IV. ①X83-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 085669 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

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 25.5 字数 767 千字

2011 年 6 月第二版 2011 年 6 月第二次印刷

*

定价 133.00 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)68533533

目 录

GB/T 803—2008 空气中可燃气体爆炸指数测定方法	1
GB 3095—1996 环境空气质量标准	10
GB/T 3871.13—2006 农业拖拉机 试验规程 第13部分:排气烟度测量	17
GB/T 4920—1985 硫酸浓缩尾气硫酸雾的测定 铬酸钡比色法	27
GB/T 4921—1985 工业废气 耗氧值和氧化氮的测定 重铬酸钾氧化、萘乙二胺比色法	30
GB/T 5468—1991 锅炉烟尘测试方法	34
GB/T 5741—2008 船用柴油机排气烟度测量方法	41
GB/T 6921—1986 大气飘尘浓度测定方法	47
GB/T 8190.3—2003 往复式内燃机 排放测量 第3部分:稳态工况排气烟度的定义和测量方法	49
GB 8840—2009 船用柴油机排气烟度限值	59
GB/T 8969—1988 空气质量 氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺比色法	63
GB/T 8971—1988 空气质量 飘尘中苯并(a)芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法	66
GB/T 9079—1988 工业炉窑烟尘测试方法	69
GB 9486—1988 柴油机稳态排气烟度及测定方法	76
GB 9486—1988《柴油机稳态排气烟度及测定方法》第1号修改单	80
GB/T 9487—2008 柴油机自由加速排气烟度的测量方法	83
GB/T 9801—1988 空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法	92
GB/T 9804—1996 烟度卡标准	94
GB/T 12377—1990 空气中微量铀的分析方法 激光荧光法	98
GB/T 12378—1990 空气中微量铀的分析方法 TBP萃取荧光法	102
GB/T 12474—2008 空气中可燃气体爆炸极限测定方法	106
GB/T 13268—1991 大气 试验粉尘标准样品 黄土尘	112
GB/T 13269—1991 大气 试验粉尘标准样品 煤飞灰	115
GB/T 13270—1991 大气 试验粉尘标准样品 模拟大气尘	118
GB/T 13580.1—1992 大气降水采样和分析方法总则	121
GB/T 13580.2—1992 大气降水样品的采集与保存	123
GB/T 13580.3—1992 大气降水电导率的测定方法	126
GB/T 13580.4—1992 大气降水 pH 值的测定 电极法	128
GB/T 13580.5—1992 大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐的测定 离子色谱法	130
GB/T 13580.6—1992 大气降水中硫酸盐测定	133
GB/T 13580.7—1992 大气降水中亚硝酸盐测定 N-(1-萘基)-乙二胺光度法	136
GB/T 13580.8—1992 大气降水中硝酸盐测定	138
GB/T 13580.9—1992 大气降水中氯化物的测定 硫氰酸汞高铁光度法	142
GB/T 13580.10—1992 大气降水中氟化物的测定 新氟试剂光度法	144
GB/T 13580.11—1992 大气降水中铵盐的测定	146
GB/T 13580.12—1992 大气降水中钠、钾的测定 原子吸收分光光度法	150
GB/T 13580.13—1992 大气降水中钙、镁的测定 原子吸收分光光度法	152
GB 13801—2009 燃油式火化机大气污染物排放限值	155

GB/T 13906—1992	空气质量 氮氧化物的测定	160
GB/T 14582—1993	环境空气中氨的标准测量方法	166
GB/T 14584—1993	空气中碘-131 的取样与测定	183
GB/T 14669—1993	空气质量 氨的测定 离子选择电极法	191
GB/T 14670—1993	空气质量 苯乙烯的测定 气相色谱法	193
GB/T 14675—1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	199
GB/T 14676—1993	空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法	206
GB/T 14677—1993	空气质量 甲苯、二甲苯、苯乙烯的测定 气相色谱法	211
GB/T 14678—1993	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	218
GB/T 14680—1993	空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法	226
GB/T 15097—2008	船用柴油机排气排放污染物测量方法	229
GB/T 15263—1994	环境空气 总烃的测定 气相色谱法	242
GB/T 15264—1994	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	248
GB/T 15265—1994	环境空气 降尘的测定 重量法	251
GB/T 15432—1995	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	255
GB/T 15435—1995	环境空气 二氧化氮的测定 Saltzman 法	260
GB/T 15438—1995	环境空气 臭氧的测定 紫外光度法	266
GB/T 15439—1995	环境空气 苯并[a]芘测定 高效液相色谱法	271
GB/T 15501—1995	空气质量 硝基苯类(一硝基和二硝基化合物)的测定 锌还原-盐酸萘 乙二胺分光光度法	275
GB/T 15502—1995	空气质量 苯胺类的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	279
GB/T 15516—1995	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	283
GB/T 16147—1995	空气中氨浓度的闪烁瓶测量方法	288
GB/T 16157—1996	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	294
GB/T 17729—2009	长途客车内空气质量要求	331
GB/T 18204.13—2000	公共场所空气温度测定方法	334
GB/T 18204.14—2000	公共场所空气湿度测定方法	337
GB/T 18204.23—2000	公共场所空气中一氧化碳测定方法	341
GB/T 18204.24—2000	公共场所空气中二氧化碳测定方法	350
GB/T 18204.25—2000	公共场所空气中氨测定方法	358
GB/T 18204.26—2000	公共场所空气中甲醛测定方法	365
GB/T 18204.27—2000	公共场所空气中臭氧测定方法	372
GB/T 18883—2002	室内空气质量标准	377
GB/T 18883—2002《室内空气质量标准》第1号修改单		392
GB/T 20484—2006	冷空气等级	393



中华人民共和国国家标准

GB/T 803—2008/ISO 6184-2:1985
代替 GB/T 803—1989

空气中可燃气体爆炸指数测定方法

Determination of explosion indices of combustible gases in air

(ISO 6184-2:1985, Explosion protection systems—

Part 2: Determination of explosion indices of combustible gases in air, IDT)

2008-06-26 发布

2009-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准等同采用 ISO 6184-2:1985《爆炸防护系统 第2部分:空气中可燃气体爆炸指数的测定》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 6184-2:1985。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

——“本国际标准”一词改为“本标准”;

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

——删除国际标准的前言。

本标准代替 GB/T 803—1989《空气中可燃气体爆炸指数的测定》。本标准与 GB/T 803—1989 相比主要差异如下:

——标准文本格式上按 GB/T 1.1—2000 做了编辑性修改;

——对引言内容分条;

——将第1章“主题内容与适用范围”的内容分为“范围”和“应用”两章;

——增加了4.1。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利的内容。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第一分技术委员会(SAC/TC 113/SC 1)归口。

本标准起草单位:公安部天津消防研究所。

本标准主要起草人:张欣、李晋、张网、孙金香、果春盛、吴彩虹、王婕、任常兴、吕东。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 803—1989。

引 言

0.1 对可燃气体与空气的混合气爆炸危险防护进行评价和计算,需要预先测定这类混合气的爆炸指数。对于爆炸防护系统效能的验证,也需要用已知强度的爆炸进行试验。

可燃气体与空气混合气(以下简称混合气)的爆炸指数与以下几个因素有关:

- a) 可燃气体的化学性质;
- b) 可燃气体在混合气中的浓度;
- c) 混合气的均匀性及紊流度;
- d) 点火源的类型、能量和位置;
- e) 容器的几何形状和尺寸;
- f) 混合气的温度和压力。

0.2 按照本标准给出的方法,测定的爆炸指数及其与现场爆炸的关系,特别是紊流程度对爆炸危险性的影响,均应由有关专家予以说明。

工业上常见的极端紊流情况有两种:

- a) 气体在容器内处于静止状态;
 - b) 气体在排风区的高紊流状态。
- 产生紊流有以下两种途径:
- a) 在车间正常工作条件下,因空气流动形成气体紊流;
 - b) 装置内因爆炸而膨胀的气体受阻,引起紊流。

空气中可燃气体爆炸指数测定方法

1 范围

本标准规定了在密闭容器内,可燃气体与空气的混合气爆炸指数测定方法,并给出用其他试验方法测定爆炸指数时应遵循的准则。

2 应用

本标准只适用于测定有限空间内混合气被点燃后的爆炸指数,并不适用于点燃混合气所必需的其
他指数。如果按照本标准试验操作,混合气没有引燃,不能完全认为该混合气不会爆炸,宜根据具体情
况由有关专家予以解释。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

爆炸 explosion

在密闭容器或基本密闭容器内,可燃气体、悬浮粉尘、可燃蒸气、液雾或它们的混合物,在气态氧化
剂(如空气)中的火焰传播。

3.2

爆炸指数 explosion index

在 1 m³ 容器内,按本标准规定的试验方法,测定的一定浓度反应物爆炸特性的各种数量值。

注:图 1 给出了典型的爆炸压力-时间曲线,单位分别为 Pa 和 s。

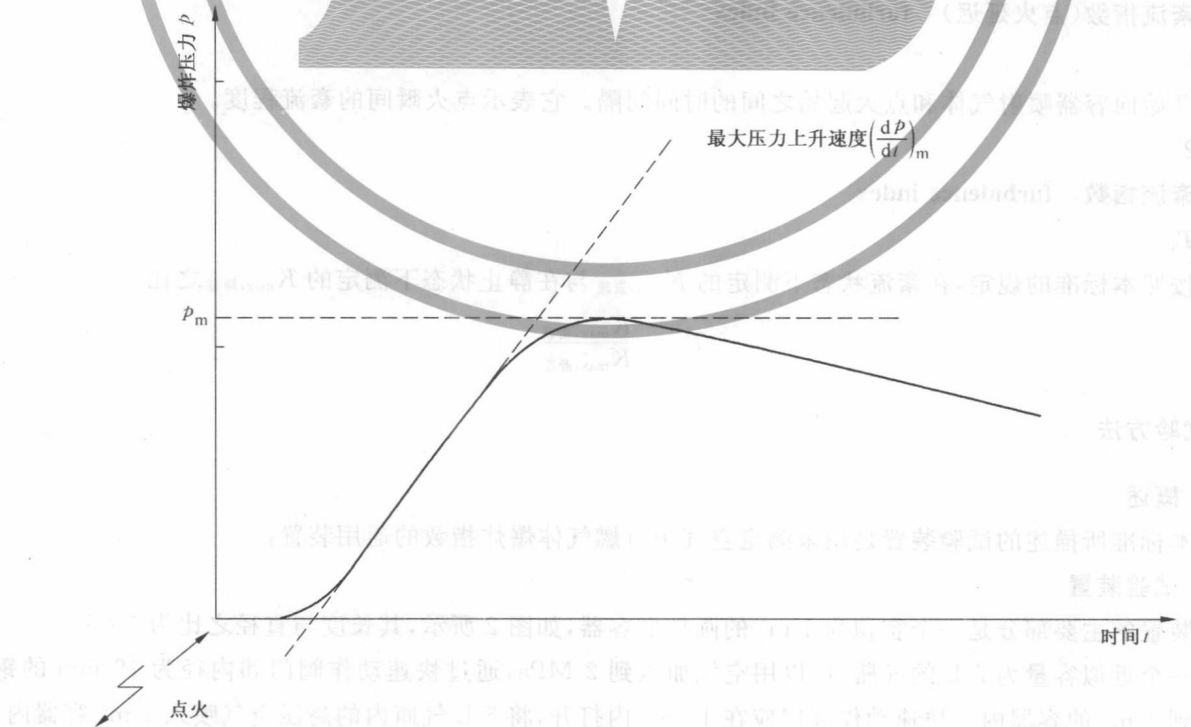


图 1 爆炸压力-时间曲线

3.2.1

爆炸指数 explosion index

 p_m

容器内爆炸过程中,相对于点火时压力的最大超压值。

3.2.2

爆炸指数 explosion index

 p_{max} 不同浓度的混合气,通过试验测定的爆炸指数 p_m 值之中的最大值。

3.2.3

爆炸指数 explosion index

 K 由容器的容积 V 和爆炸时最大压力上升速率 $(dp/dt)_m$ 按下列公式所确定的常数:

$$K = \left(\frac{dp}{dt} \right)_m \times V^{1/3}$$

注:上式不适用于长度与直径比超过 2:1,或容积小于 1 m³ 的容器。

3.2.4

爆炸指数 explosion index

 K_{max} 试验测定的不同浓度混合气爆炸指数 K 中的最大值。该值用来估计爆炸的猛烈程度。

3.3

紊流指数 turbulence index

表示测定爆炸指数试验时紊流程度的数量值。

3.3.1

紊流指数(点火延迟) turbulence index

 t_v

开始向容器喷射气体和点火起始之间的时间间隔。它表示点火瞬间的紊流程度。

3.3.2

紊流指数 turbulence index

 T_u 按照本标准的规定,在紊流状态下测定的 $K_{max, 紊流}$ 与在静止状态下测定的 $K_{max, 静态}$ 之比。

$$T_u = \frac{K_{max, 紊流}}{K_{max, 静态}}$$

4 试验方法

4.1 概述

本标准所描述的试验装置是用来测定空气中可燃气体爆炸指数的通用装置。

4.2 试验装置

装置的主要部分是一个容积为 1 m³ 的圆柱形容器,如图 2 所示,其长度与直径之比为 1:1。

一个近似容量为 5 L 的气瓶,可以用空气加压到 2 MPa,通过快速动作阀门和内径为 19 mm 的钢管连到 1 m³ 的容器内。快速动作阀门应在 10 ms 内打开,将 5 L 气瓶内的高压空气喷入 1 m³ 容器内。该阀与 1 m³ 爆炸容器内内径为 19 mm 的半圆形管连接,半圆形管上钻有若干个直径为 4 mm~6 mm

的小孔,小孔的总面积约为 300 mm^2 。

混合气采用电火花点燃,电火花能量应大于试验用静态混合气或紊流混合气的最小点火能。

注 1: 宜采用 300 VA 电压互感器作为点火电源,产生高压为 15 kV (有效值)、持续时间为 0.5 s 的感应火花。

放电电极构成的火花间隙应在容器的几何中心,极间距离为 $3\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$ 。

可以根据需要对装置进行调整,以获得不同的紊流指数 t_v 。

测量爆炸容器压力的压力传感器与记录仪相连。

注 2: 若选用的点火能量过大,得出的结果将与低能量条件下的结果不同。

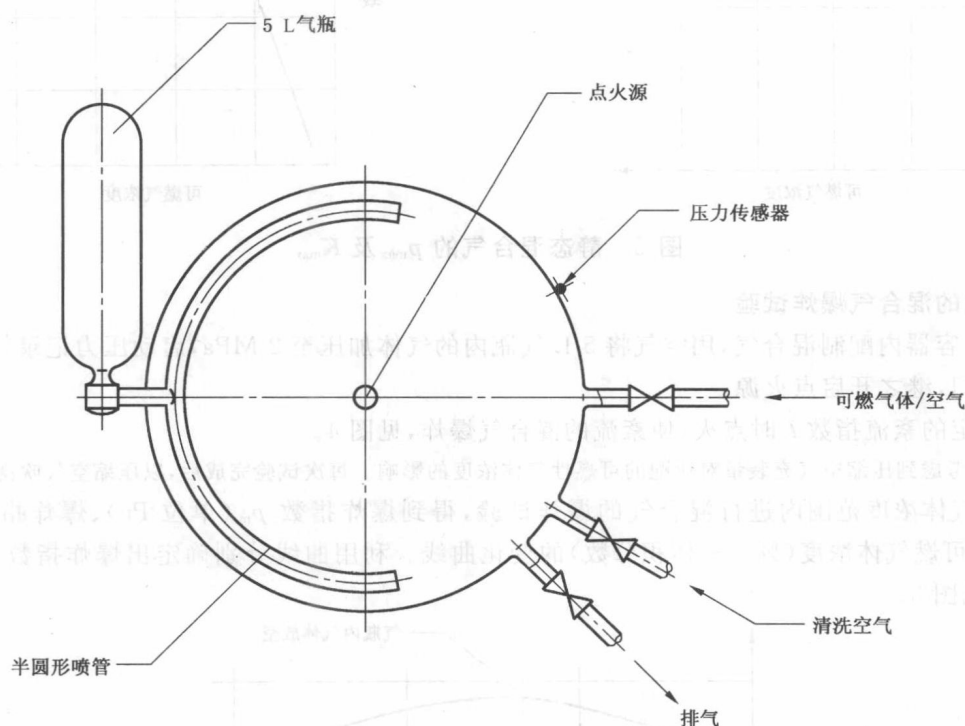


图 2 爆炸容器示意图

4.3 试验步骤

4.3.1 静态混合气爆炸试验

在 1 m^3 容器内配制混合气,例如采用分压配制法,使该混合气的压力达到大气压力。应保证该混合气浓度的准确性和均匀性,并确保混合气处于静止状态。启动压力记录仪,然后开启点火源进行爆炸试验。每次试验完成后,应采用压缩空气吹洗爆炸容器。

在宽的气体浓度范围内进行混合气的爆炸试验,得到爆炸指数 p_m (单位 Pa)、爆炸指数 K (单位 $\text{Pa} \cdot \text{m/s}$)与可燃气体浓度($\%$ ——体积分数)之间的变化关系曲线。利用曲线分别确定出爆炸指数 $p_{\max}$ 和爆炸指数 $K_{\max}$,见图 3。

在某些情况下,由于几何因素和点火因素的影响,可能造成燃烧不稳定,使得压力-时间曲线不同于如图 1 所示平滑的 S 形曲线。

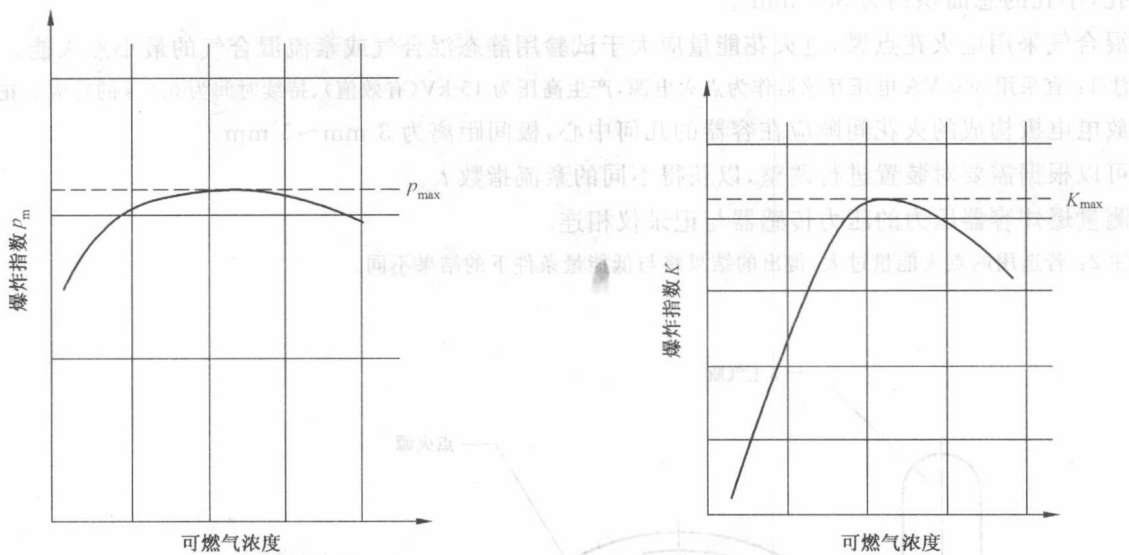


图 3 静态混合气的 $p_{\max}$ 及 $K_{\max}$

4.3.2 紊流的混合气爆炸试验

在 1 m^3 容器内配制混合气,用空气将 5 L 气瓶内的气体加压至 2 MPa ,启动压力记录仪,然后启动快速动作阀门,继之开启点火源。

到达选定的紊流指数 t_v 时点火,使紊流的混合气爆炸,见图 4。

注:应当考虑到压缩空气充装量对所配的可燃性气体浓度的影响。每次试验完成后,以压缩空气吹洗爆炸容器。

在宽的气体浓度范围内进行混合气的爆炸试验,得到爆炸指数 p_m (单位 Pa)、爆炸指数 K (单位 $\text{Pa} \cdot \text{m/s}$) 与可燃气体浓度(％——体积分数)的变化曲线。利用曲线分别确定出爆炸指数 $p_{\max}$ 和爆炸指数 $K_{\max}$,见图 3。

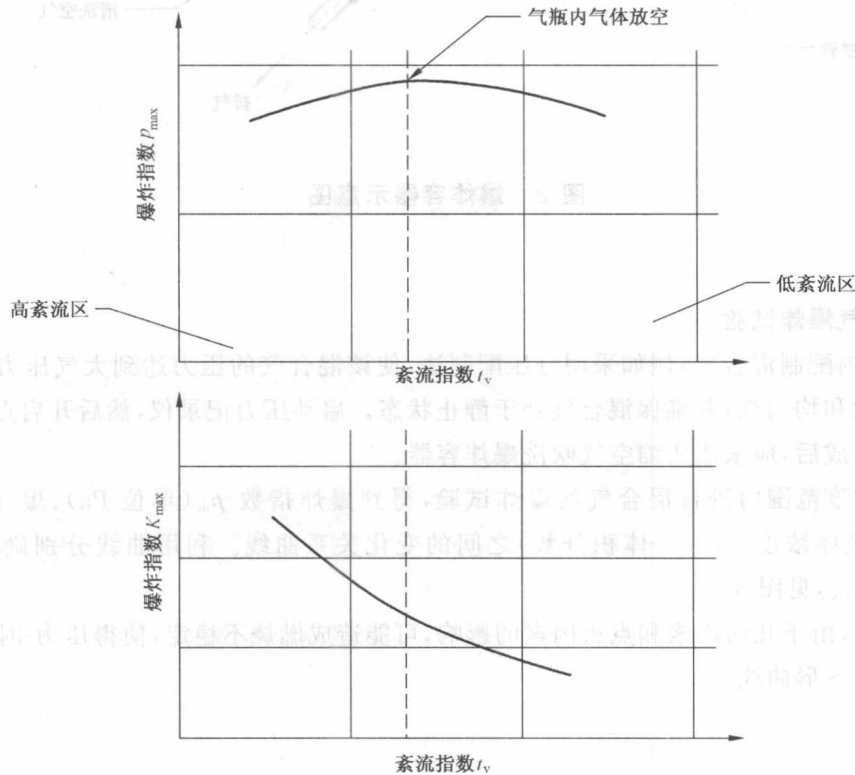


图 4 紊流混合气的 $p_{\max}$ 及 $K_{\max}$

4.4 替代试验方法

可采用其他的试验设备和试验方法来测定混合气的爆炸指数。对于大多数可燃气体,采用替代试验方法测定的结果应与采用容积为 1 m^3 容器测定(见 4.3.1)的结果相同。

5 试验结果的说明

第 4 章叙述的试验方法可以测定静止的和紊流的混合气爆炸指数 $p_{\max}$ 和爆炸指数 $K_{\max}$ 。通常爆炸指数 $p_{\max}$ 的测定精度为 $\pm 4\%$, 爆炸指数 $K_{\max}$ 的测定精度取决于点火瞬间该混合气的紊流情况。

6 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 可燃气体种类;
- b) 紊流或静止状态;
- c) 爆炸指数 $p_{\max}$ 及爆炸指数 $K_{\max}$ 所对应的可燃气体浓度;
- d) 爆炸指数 $p_{\max}$, Pa;
- e) 爆炸指数 $K_{\max}$, $\text{Pa} \cdot \text{m/s}$;
- f) 与第 4 章规定试验操作步骤的差异(如果可以确切叙述,允许这些差异存在);
- g) 试验日期。

GB 3095—1996

前 言

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，为改善环境空气质量，防止生态破坏，创造清洁适宜的环境，保护人体健康，特制订本标准。

本标准从1996年10月1日起实施，同时代替GB 3095—82。

本标准在下列内容和章节有改变：

- 标准名称；
- 3.1~3.14(增加了14种术语的定义)；
- 4.1~4.2(调整了分区和分级的有关内容)；
- 5(补充和调整了污染物项目、取值时间和浓度限值)；
- 7(增加了数据统计的有效性规定)。

本标准由国家环境保护局科技标准司提出。

本标准由国家环境保护局负责解释。

中华人民共和国国家标准

环境空气质量标准

Ambient air quality standard

GB 3095—1996

代替 GB 3095—82

1 主题内容与适用范围

本标准规定了环境空气质量功能区划分、标准分级、污染物项目、取值时间及浓度限值,采样与分析方法及数据统计的有效性规定。

本标准适用于全国范围的环境空气质量评价。

2 引用标准

GB/T 15262 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法

GB 8970 空气质量 二氧化硫的测定 四氯汞盐-盐酸副玫瑰苯胺比色法

GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物测定 重量法

GB 6921 大气飘尘浓度测定方法

GB/T 15436 环境空气 氮氧化物的测定 Saltzman 法

GB/T 15435 环境空气 二氧化氮的测定 Saltzman 法

GB/T 15437 环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法

GB/T 15438 环境空气 臭氧的测定 紫外光度法:

GB 9801 空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法

GB 8971 空气质量 飘尘中苯并[a]芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法

GB/T 15439 环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法

GB/T 15264 环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 15434 环境空气 氟化物质量浓度的测定 滤膜氟离子选择电极法

GB/T 15433 环境空气 氟化物的测定 石灰滤纸氟离子选择电极法

3 定义

3.1 总悬浮颗粒物(TSP)

能悬浮在空气中,空气动力学当量直径 $\leq 100\ \mu\text{m}$ 的颗粒物。

3.2 可吸入颗粒物(PM₁₀)

悬浮在空气中,空气动力学当量直径 $\leq 10\ \mu\text{m}$ 的颗粒物。

3.3 氮氧化物(以NO₂计)

空气中主要以一氧化氮和二氧化氮形式存在的氮的氧化物。

3.4 铅(Pb)

存在于总悬浮颗粒物中的铅及其化合物。

3.5 苯并[a]芘(B[a]P)

存在于可吸入颗粒物中的苯并[a]芘。

国家环境保护局 1996-01-18 批准

1996-10-01 实施

3.6 氟化物(以F计)

以气态及颗粒态形式存在的无机氟化物。

3.7 年平均

任何一年的日平均浓度的算术均值。

3.8 季平均

任何一季的日平均浓度的算术均值。

3.9 月平均

任何一月的日平均浓度的算术均值。

3.10 日平均

任何一日的平均浓度。

3.11 一小时平均

任何一小时的平均浓度。

3.12 植物生长季平均

任何一个植物生长季月平均浓度的算术均值。

3.13 环境空气

人群、植物、动物和建筑物所暴露的室外空气。

3.14 标准状态

温度为273 K,压力为101.325 kPa时的状态。

4 环境空气质量功能区的分类和标准分级

4.1 环境空气质量功能区分类

一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区。

二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区。

三类区为特定工业区。

4.2 环境空气质量标准分级

环境空气质量标准分为三级。

一类区执行一级标准；

二类区执行二级标准；

三类区执行三级标准。

5 浓度限值

本标准规定了各项污染物不允许超过的浓度限值,见表1。