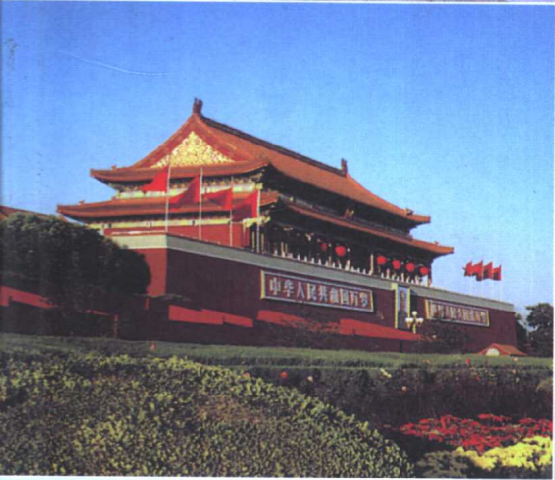




中国 环境保护标准 汇编

大气质量分析方法

中国标准出版社

中国环境保护标准汇编

大气质量分析方法

中国标准出版社第二编辑室 编

中国标准出版社

中国环境保护标准汇编

大气质量分析方法

中国标准出版社第二编辑室 编
责任编辑 叶伊兵

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 12½ 字数 375 千字
2000年10月第一版 2000年10月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-2285-8 / X · 044
印数 1—3 000 定价 43.00 元

出 版 说 明

随着我国各种基础建设的不断开展,国民经济迅速发展,但伴随而来的环境污染问题日趋严重,它严重威胁着人们的健康和生存,并已引起社会各界的普遍关注。为满足广大环境保护工作者及有关人员对环境保护标准的需求,我们编辑了《中国环境保护标准汇编》系列。该系列包括:《中国环境保护标准汇编 环境质量与污染物排放》、《中国环境保护标准汇编 水质分析方法》、《中国环境保护标准汇编 大气质量分析方法》、《中国环境保护标准汇编 废气废水废渣分析方法》、《中国环境保护标准汇编 噪声测量》、《中国环境保护标准汇编 放射性物质测定方法》、《中国环境保护标准汇编 环境保护综合类》。

本册《中国环境保护标准汇编 大气质量分析方法》汇集了截止 2000 年 5 月底前批准发布的 48 项大气质量分析方法标准。

本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB 或 GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

本汇编包括的标准由于出版年代不同,其格式、符号代号、计量单位乃至名词术语不尽相同。这次汇编时,只对原标准中技术内容上的错误以及其他明显不妥之处做了更正。

编 者

2000 年 8 月

目 录

GB/T 6919—1986	空气质量 词汇	1
GB/T 6921—1986	大气飘尘浓度测定方法	10
GB/T 8969—1988	空气质量 氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺比色法	12
GB/T 8970—1988	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	15
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	20
GB/T 9801—1988	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法	23
GB/T 9802—1988	空气质量 总悬浮微粒的测定 重量法	25
GB/T 13268—1991	大气 试验粉尘标准样品 黄土尘	28
GB/T 13269—1991	大气 试验粉尘标准样品 煤飞灰	30
GB/T 13270—1991	大气 试验粉尘标准样品 模拟大气尘	33
GB/T 13580.1—1992	大气降水采样和分析方法总则	36
GB/T 13580.2—1992	大气降水样品的采集与保存	38
GB/T 13580.3—1992	大气降水电导率的测定方法	41
GB/T 13580.4—1992	大气降水 pH 值的测定 电极法	43
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	45
GB/T 13580.6—1992	大气降水中硫酸盐测定	48
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	51
GB/T 13580.8—1992	大气降水中硝酸盐测定	53
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	57
GB/T 13580.10—1992	大气降水中氟化物的测定 新氟试剂光度法	59
GB/T 13580.11—1992	大气降水中铵盐的测定	61
GB/T 13580.12—1992	大气降水中钠、钾的测定 原子吸收分光光度法	65
GB/T 13580.13—1992	大气降水中钙、镁的测定 原子吸收分光光度法	67
GB/T 13906—1992	空气质量 氮氧化物的测定	69
GB/T 14668—1993	空气质量 氨的测定 纳氏试剂比色法	75
GB/T 14669—1993	空气质量 氨的测定 离子选择电极法	78
GB/T 14670—1993	空气质量 苯乙烯的测定 气相色谱法	80
GB/T 14675—1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	86
GB/T 14676—1993	空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法	93
GB/T 14677—1993	空气质量 甲苯、二甲苯、苯乙烯的测定 气相色谱法	98
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	105
GB/T 14679—1993	空气质量 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	113
GB/T 14680—1993	空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法	116
GB/T 15262—1994	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	119
GB/T 15263—1994	环境空气 总烃的测定 气相色谱法	125
GB/T 15264—1994	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	131
GB/T 15265—1994	环境空气 降尘的测定 重量法	134

GB/T 15432—1995	环境空气	总悬浮颗粒物的测定 重量法	138
GB/T 15433—1995	环境空气	氟化物的测定 石灰滤纸·氟离子选择电极法	143
GB/T 15434—1995	环境空气	氟化物质量浓度的测定 滤膜·氟离子选择电极法	148
GB/T 15435—1995	环境空气	二氧化氮的测定 Saltzman 法	152
GB/T 15436—1995	环境空气	氮氧化物的测定 Saltzman 法	158
GB/T 15437—1995	环境空气	臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法	166
GB/T 15438—1995	环境空气	臭氧的测定 紫外光度法	170
GB/T 15439—1995	环境空气	苯并[a]芘测定 高效液相色谱法	175
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	179
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	183
GB/T 15516—1995	空气质量	甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	187

注：本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB 或 GB/T)，年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的，现尚未修订，故正文部分仍保留原样；读者在使用这些国家标准时，其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

空气 质量 词 汇

Air quality—Vocabulary

本标准规定了与空气质量有关的名词术语的定义。这些定义涉及气体、蒸气和颗粒物采样及测量等方面。

本标准等效采用国际标准ISO 4225《空气质量——总的方面——词汇 (Air quality—General aspects—Vocabulary)》。

本标准的名词术语与其他国家标准的名词术语可能相同,但对不同的领域,它们的定义也可能不同。

1 抑制 abatement

在污染物、排放物排出之前,降低或减少其排出量。

2 气溶胶 aerosol

固体颗粒、液体颗粒或二者在气体介质中的悬浮体系。这些颗粒物在该体系中的降落速度很小。

3 空气污染物 air pollutant

由于人类活动或自然过程,排放到大气中的物质,对人或环境产生不利影响,统称空气污染物。

4 空气污染 air pollution

由于人类活动或自然过程,使得排放到大气中的物质的浓度及持续时间足以对人的舒适感、健康,对设施或环境产生不利影响时,称为空气污染。

5 除尘器 arrester

除去气体介质中颗粒物的一种装置。

6 灰 ash

含碳物质燃烧后残存的固体残渣。虽然灰中可能含有未完全燃烧的可燃物,但是从分析的观点看,常假定其是完全燃烧的。

7 串级冲击式采样器 cascade impactor

用冲击的原理,按冲量大小,可以同时分别采集不同粒径颗粒的一种采样器。

8 烟囱效应 chimney effect

因温差而使局部空气或其他气团向上移动的现象。

9 截止点 cut off

在一定条件下,采样器的捕集效率等于规定值时对应的颗粒粒径。

10 旋风分离器或气旋 cyclone

10.1 利用气体运动所产生的离心力使粉尘或液滴从气体中分离的一种分离器。

10.2 伴有旋转风系统的大气低压区,称为气旋。

11 液滴 droplet

具有一定密度的小液体颗粒,粒径一般小于 $200\mu\text{m}$ 。在静止的情况下它可降落下来,但在湍流的情况下可悬浮在空气中。

12 干绝热递减率 dry adiabatic lapse rate

见33条递减率。

13 粉尘 dust

通常指空气动力当量直径在 $75\mu\text{m}$ 以下的固体小颗粒。能在空气中悬浮一段时间,靠本身重量可

从空气中沉降下来。

14 有效烟囱高度 effective chimney height

烟囱排出的烟气扩散公式中采用的高度即烟囱高度加上烟气抬升高度。烟气抬升高度取决于烟气出口速度、温度及风速等因素，也可能受地形的影响。

15 水平淘洗法 elutriation

当颗粒悬浮在流动的流体中时，利用它们具有不同的沉降速度而将其分离的方法。

16 排放 emission

物质排到大气中的过程。排放物质的点或面称为排放源。本名词用于描述排出及排出速率，也可用于噪音、热等方面。

17 排放通量 emission flux

单位排放源表面的排放速率。

18 排放速率 emission rate

单位时间内向大气中排放的污染物的量（或其他物理量）。

19 当量直径 equivalent diameter

在几何学、光学、电学或空气动力学等的性能上与研究的颗粒相当的球形颗粒直径。

20 飞灰 fly ash

燃烧燃料时烟气中夹带的细小颗粒。

21 雾 fog

通常指液滴在气体中的悬浮体系。气象学上则指使能见度减小到 1 km 以内的水滴在大气中的悬浮体系。

22 烟尘 fume

一种固体颗粒气溶胶。一般是在冶炼过程中由溶化的物质蒸发后凝聚而产生的，并且经常伴随氧化反应。

23 臭气 fumes

通常指在化学反应过程中产生出来的带有恶臭的气体。

24 熏沉 fumigation

当逆温层遭破坏时，被逆温层所阻留的污染物迅速地被湍流带到地面的一种大气现象。

25 尘粒 grit

在大气或烟道中气载的固体颗粒。其空气动力当量直径通常大于 $75\mu\text{m}$ 。

26 地面浓度 groundlevel concentration

通常为地面或呼吸带高度单位体积空气中固体、液体或气体物质的量。

27 接受 immission

污染物从大气向受体上的转移。例如污染物被肺脏存留。它与排放的意义相反。

28 接受剂量 immission dose

在暴露期间受体接受污染物的累积量。

29 接受通量 immission flux

受体单位表面积上的接受速率。

30 接受速率 immission rate

单位时间内，污染物转移到受体上的质量（或其他物理量）。

31 冲击式采样器 impinger

利用冲击和滞留原理采集颗粒物及气体的一种采样器。

32 等速采样 isokinetic sampling

一种采集气流中悬浮颗粒物的采样方法，其采样速度（大小、方向）与采样点的气流速度相同。

33 递减率 lapse rate

大气变量（不加说明则指温度）随高度的变化。高度增加，大气温度下降，递减率取正值。如果在气象条件下，大气环境递减率与绝热上升的一团干空气的递减率相同（约 $10^{\circ}\text{C}/\text{km}$ ）则称此时大气具有干绝热递减率。

34 微气象学 micrometeorology

是气象学的一部分。观察并解释大气中小尺度物理现象及动力学过程的一门学科。迄今，这个领域的研究还限制在大气边界层，即从地球表面起至某个高度。在这个高度处，垫面对空气运动和组织的直接作用可以忽略。

35 霭 mist

是一个不严格的词，是指在一种气体中悬浮有微小水滴的现象。在气象学上霭出现时，能见度在 $1\text{ km} \sim 2\text{ km}$ 之间。

36 监测 monitoring

36.1 广义上讲，为了追踪污染物种类、浓度的变化，在一定时期内对污染物进行重复测定。

36.2 狭义上讲，为了判断是否达到标准或评价管理和控制系统的效果，对污染物进行的定期测定称为监测。

37 月均值 month

综合报告月环境空气分析数据的平均值（每月按30天计算）。

38 颗粒 particle

固体或液体的小离散体。

39 光化学反应 photochemical reaction

某些物质在光辐射下所产生的一种化学反应。

40 光化学烟雾 photochemical smog

大气中氮氧化物、有机化合物及氧化剂（oxidant）在日光照射下的反应产物是一种氧化性的化合物，并可能引起能见度变坏，达到足够的浓度时，会刺激眼睛、呼吸道，损害物质及植物。

41 烟羽 plume

从特定出口如烟囟或排气口排出的气流（通常是可见的）。

42 探头 probe

用来采集或测量管道内或烟囟内物质的一种装置，通常为管状。

43 雨洗效应 rain out

雨滴将云中的小颗粒物去除的作用。

44 遥感 remote sensing

使用不直接与被测体系接触的仪器，测定大气或排放源中的物质或大气中的各种气象参数。

45 保留效率 retention efficiency

用分离采样器采集样品时，所采集到颗粒的量与进入仪器的总颗粒量之比（一般用百分数表示）。

46 林格曼数 Ringelmann number

评价烟羽黑度的一种数值。用肉眼观测的烟羽黑度与林格曼卡〔从0（白）到5（黑）一组格数〕对比得到。

47 采样 sampling

47.1 连续采样 continuous sampling

在全部操作过程或预定时间内，不间断地采样。

47.2 瞬时采样 grab sampling

在很短时间内，采集一个样品，也就是常说的抽样。

48 自净 scavenging

污染物由于自然过程，而从大气中除去或浓度降低的过程或现象。

49 涤气法 scrubbing

气体采样或气体净化所用的一种方法。气流中某些组分与液体表面接触（用填料、喷淋或鼓泡等方法）而被清除。

50 二次污染物 secondary pollutants

由固定的或流动的排放源排放出的一次污染物在大气中发生物理或化学反应而生成的污染物。

51 烟雾 smog

部分由于自然过程，部分由于人类活动而产生的一种固液混合态的气溶胶，它具有烟和雾二重性，有时可造成大范围的大气污染。

52 烟 smoke

通常是由燃烧而产生的一种可见的气溶胶。

注：① 此名词的含义不包括水蒸气。

② 在一些文献内，烟是根据林格曼数、烟的浓淡程度、斑点的黑度或采集的沉积物的量而定量的。

53 烟炱 smuts

是从烟囱壁分离下来的或被烟道气冲刷出来而后落到烟囱周围地区的煤烟团。

54 烟粒 soot

不完全燃烧产生的并在其排出之前沉积的含碳粒子的聚集物。

55 排放源 source

见16条排放。

56 悬浮物质 suspended matter

长期悬浮在大气或烟道气中的颗粒物。由于它的粒径太小，其沉降速度不明显。

57 迁移 transmission

是污染物在大气中转移的共同效应。

58 洗脱 wash out

雨滴降落时，大气中的气体，有时包括颗粒物，经雨滴的溶解或吸附而被去除。过去该词有时包括雨洗。

附录 A
汉语索引
(参考件)

A		接受·····	27
霰·····		接受剂量·····	28
B		接受通量·····	29
保留效率·····		接受速率·····	30
C		监测·····	36
除尘器·····		K	
串级冲击式采样器·····		空气污染物·····	3
臭气·····		空气污染·····	4
尘粒·····		颗粒·····	38
冲击式采样器·····		L	
采样·····		林格曼数·····	46
D		连续采样·····	47.1
当量直径·····		P	
地面浓度·····		排放·····	16
等速采样·····		排放通量·····	17
递减率·····		排放速率·····	18
涤气法·····		排放源·····	55
E		Q	
二次污染物·····		气溶胶·····	2
F		迁移·····	57
粉尘·····		S	
飞灰·····		水平淘洗法·····	15
G		瞬时采样·····	47.2
干绝热递减率·····		T	
光化学反应·····		探头·····	42
光化学烟雾·····		W	
H		雾·····	21
灰·····		微气象学·····	34
J		X	
截止点·····		旋风分离器或气旋·····	10

熏沉	24
悬浮物质	56
洗脱	58

Y

抑制	1
烟囱效应	8
液滴	11
有效烟囱高度	14
烟尘	22
月均值	37

烟羽	41
雨洗效应	43
遥感	44
烟雾	51
烟	52
烟炱	53
烟粒	54

Z

自净	48
----------	----

附录 B
英文索引
(参考件)

A

abatement	1
aerosol	2
air pollutant	3
air pollution	4
arrester	5
ash	6

C

cascade impactor	7
chimney effect	8
cut off	9
cyclone	10
continuous sampling	47.1

D

droplet	11
dry adiabatic lapse rate	12
dust	13

E

effective chimney height	14
elutriation	15
emission	16
emission flux	17
emission rate	18
equivalent diameter	19

F

fly ash	20
fog	21
fume	22
fumes	23
fumigation	24

G

grit	25
groundlevel concentration	26

grab sampling	47.2
---------------------	------

I

immission	27
immission dose	28
immission flux	29
immission rate	30
impinger	31
isokinetic sampling	32

L

lapse rate	33
------------------	----

M

micrometeorology	34
mist	35
monitoring	36
month	37

P

particle	38
photochemical reaction	39
photochemical smog	40
plume	41
probe	42

R

rain out	43
remote sensing	44
retention efficiency	45
Ringelmann number	46

S

sampling	47
scavenging	48
scrubbing	49
secondary pollutants	50
smog	51
smoke	52
smuts	53
soot	54
source	55
suspended matter	56

T

transmission 57

W

wash out.....58

附加说明:
本标准由国家环境保护局提出。
本标准由中国环境监测总站负责起草。
本标准主要起草人何金娣、李安城、陈娴文、曹守仁。
本标准由国家环境保护局负责解释。

大气飘尘浓度测定方法

Determination of the concentration of airborne particulate matters

本标准为贯彻执行GB 3095—82《大气环境质量标准》而制定，其内容为按重量法测定大气飘尘浓度。

1 定义

飘尘是指空气动力学粒径为 $10\mu\text{m}$ 以下的微粒。

2 原理

使一定体积的空气进入切割器，将 $10\mu\text{m}$ 以上粒径的微粒分离。小于这一粒径的微粒随着气流经分离器的出口被阻留在已恒重的滤膜上。根据采样前后滤膜的重量差及采样体积，计算出飘尘浓度，以 mg/Nm^3 表示。

注： mg/Nm^3 为毫克/标准立方米。

3 切割器性能指标

- 3.1 要求所用切割器在收集效率为50%时的粒子空气动力学直径 $D_{50} = 10 \pm 1\mu\text{m}$ 。
- 3.2 要求切割曲线的几何标准差 σ_g 小于等于1.5。
- 3.3 在有风条件下（风速小于 8 m/s ）切割器入口应具有各向同性效应。
- 3.4 所用切割器必须经国家环境保护局主管部门（或委托的单位）校验标定。

4 采样系统性能指标

- 4.1 在同样条件下三个采样系统浓度测定结果变异系数应小于15%。
- 4.2 在采样开始至终了的时间内，采样系统流量值的变化应在额定流量的 $\pm 10\%$ 以内。
- 4.3 采样设备噪声应符合国家有关标准。

5 采样要求

5.1 采用合格的超细玻璃纤维滤膜。采样前在干燥器内放置24h，用感量优于 0.1mg 的分析天平称重，放回干燥器1h后再称重，两次重量之差不大于 0.4mg 即为恒重。

5.2 将已恒重好的滤膜，用镊子放入洁净采样夹内的滤网上，牢固压紧至不漏气。如果测定任何一次浓度，每次需更换滤膜；如测日平均浓度，样品采集在一张滤膜上。采样结束后，用镊子取出。将有尘面两次对折，放入纸袋，并做好采样记录。

5.3 采样点应避开污染源及障碍物。如果测定交通枢纽处飘尘，采样点应布置在距人行道边缘 1m 处。

5.4 如果测定任何一次浓度，采样时间不得少于1h。测定日平均浓度间断采样时不得少于4次。

5.5 采样时，采样器入口距地面高度不得低于 1.5m 。

5.6 采样不能在雨、雪和风速大于 8 m/s 等天气条件下进行。

5.7 采样后滤膜处理按5.1的方法进行。

6 计算

飘尘浓度按下式计算：

$$c = \frac{(G_2 - G_1) \times 1000}{V_r}$$

式中：c —— 飘尘浓度，mg/Nm³；

G_2 —— 采样后滤膜的重量，g；

G_1 —— 采样前滤膜的重量，g；

V_r —— 换算成标准状态下的采样体积，m³。

附加说明：

本标准由国家环境保护局提出。

本标准主要起草人乔景延、胡岳威、邵强。

本标准由国家环境保护局负责解释。