

产品使用手册

林格曼黑度图
JCP-HB

青岛聚创环保集团有限公司
青岛创仪环境检测设备有限公司
Qingdao Chuangyi environmental testing equipment Co., Ltd

第一章 概述

1.1. 产品介绍

JCP-HB 林格曼烟气浓度图是一种按烟气的视觉黑度对烟气进行监测的方法。通过将排放源出口处烟气颜色与林格曼烟气浓度图进行比较，当某一排气颜色与其中色块接近时，就认为烟尘浓度与该色块的黑度等级一致。

这一方法简易便行，成本低廉，它使烟气黑度的测试变得快速、简便，同时使监测工作的准确度得到保证，故在许多国家被列为常用的烟气排放监测方法之一。

实践证明，对于燃煤烟气之类，通过测定，可以分析烟气排放对空气的污染程度及燃料的燃烧利用率，从而为环境管理和节约能源提供有效的监测手段。

1.2. 使用范围

该仪器广泛应用于各地的环境保护部门、环境监测部门、各工矿企业及各大院校的烟气黑度测定工作及研究。

通过对烟气黑度的测定，可以分析烟气排放对空气的污染程度及燃料的燃烧利用率，从而为环境管理和节约能源提供有效的监测手段。

1.3. 性能参数

1. 林格曼黑度等级 0~5 级；
2. 观测距离 10~50 米；
3. 图案尺寸：长 105cm×宽 35cm；

1.4. 外部结构



第二章 使用

2.1. 验收

核对仪器的备件和附件与装箱单是否相符。

如有损坏或缺件请立即与我们联系。

2.2. 工作环境

仪器应在干燥、清洁场所使用和保存。

避免灰尘，潮湿和腐蚀性气体。

避免雨天使用。

使用温度范围：-15~+35℃。

相对湿度：≤80V0。

2.3. 设备安装

从包装箱内取出林格曼烟气浓度图和展架。

将手展架和展架底盘用螺纹连接。

取出展板，从展架上下横杠的侧面滑行嵌入。

2.4. 观测位置和条件

应在白天进行观测，观察者与烟囱的距离应足以保证对烟气排放情况清晰地观察。林格曼烟气黑度图安置在固定支架上，图片面向观察者，尽可能使图位于观察者至烟囱顶部的连线上，并使图与烟气有相似的天空背景。图距观察者应有足够的距离，以使图上的线条看起来融合在一起，从而使每个方块有均匀的黑度,对于绝大多数观察者这一距离约为 15m。

观察者的视线应尽量与烟羽飘动的方向垂直。观察烟气的仰视角不应太大，一般情况下不宜大于 45 度角，尽量避免在过于陡峭的角度下观察。

观察烟气黑度力求在比较均匀的天空光照下进行。如果在太阳光照射下观察，应尽量使照射光线与视线成直角，光线不应来自观察者的前方或后方。雨雪天、雾天及风速大于 4.5m/s 时不应进行观察。

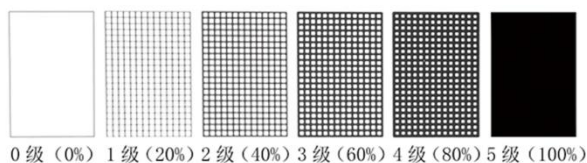
第三章 基本原理

3.1. 基本原理

林格曼烟气浓度图是 19 世纪末法国的林格曼首先提出的。他利用比色原理，将排放源出口处烟气颜色与某一标准浓度物进行比较的测定方法，当某一排气颜色与标准浓度物的颜色相接近时，就认为烟尘浓度与标准浓度物的浓度相一致。

林格曼图有多种形式，最常用的标准形式是由 14X21 cm 的 6 个不同黑度的小块组成，除全白与

全黑分别代表林格曼黑度 0 级和 5 级外，其余 4 个级别是根据黑色条格占整块面积的百分数来确定的黑色条格的面积占 20% 为 1 级，占 40% 为 2 级，占 60% 为 3 级，占 80% 为 4 级，林格曼排气浓度图，见下图。



3.2. 烟尘含量计算

林格曼烟气浓度图与烟气中含尘量关系见下表。

林格曼烟气浓度	1度	2度	3度	4度	5度
相当烟气含尘量 (g/m ³)	0.25	0.70	1.8	10	40

第四章 读数与统计

4.1. 观测方法与频率

根据中华人民共和国环境保护行业标准 HJ/T 398-2007 固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法规定：

观察烟气的部位应选择 在烟气黑度最大的地方，该部位应没有冷凝水蒸汽存在。观察时，将烟囱排出烟气的黑度与林格曼烟气黑度图进行比较，记下烟气的林格曼级数。如烟气黑度处于两个林格曼级之间，可估计一个 0.5 或 0.25 林格曼级数。每分钟观测 4 次，观察者不宜一直盯着烟气观测，而应看几秒钟然后停几秒钟，每次观测（包括观看和间歇时间）约 15 秒，连续观测烟气黑度的时间不少于 30 分钟。

观察混有冷凝水蒸汽的烟气，当烟囱出口处的烟气中有可见的冷凝水蒸汽存在时，应选择在离开烟囱口一段距离，看不到水汽的部位观察。

观察含有水蒸汽的烟气，当烟气中的水蒸汽在离开烟囱出口的一段距离后，冷凝并且变为可见，这时应选择在烟囱口附近水蒸汽尚未形成可见的冷凝水蒸汽的部位观察。

观察烟气宜在比较均匀的天空照明下进行。如在阴天的情况下观察，由于天空背景较暗，在读数时应根据经验取稍偏低的级数（减去 0.25 级或 0.5 级）。

4.2 记录

观察者应按现场观测数据记录表格（附录 A）的要求，填写观测日期、被测单位、设备名称、净化设施等内容，并将烟囱距观测点的距离、烟囱位于观测点的方向、风向和风速、天气状况以及烟羽背景的情况逐一填入表内。

烟气黑度的观测值，每次观测 15 秒记录一个读数，填入观测记录表格。每个读数都应反映 15 秒内黑度的平均值。连续观测烟气黑度的时间 30 分钟，在此期间进行 120 次观测，记录 120 个读数。对于烟气排放十分稳定的污染源，可酌情减少观测频次，每分钟观测 2 次，每 30 秒记录一个读数，连续观测 30 分钟，在此期间进行 60 次观测，记录 60 个读数。

4.3. 计算

按林格曼黑度级别将观测值分级，分别统计每一黑度级别出现的累计次数和时间。

除了在观测过程中出现 5 级林格曼黑度时，烟气黑度按 5 级计，不必继续观测外，其它情况都必须连续观测 30 分钟。分别统计每一黑度级别出现的累计时间，烟气黑度按 30 分钟内出现累计时间超过 2 分钟的最大林格曼黑度级计。

按以下顺序和原则确定烟气黑度级别：

林格曼黑度 5 级：30 分钟内出现 5 级林格曼黑度时，烟气的林格曼黑度按 5 级计。

林格曼黑度 4 级：30 分钟内出现 4 级及以上林格曼黑度的累计时间超过 2 分钟时，烟气的林格曼黑度按 4 级计。

林格曼黑度 3 级：30 分钟内出现 3 级及以上林格曼黑度的累计时间超过 2 分钟时，烟气的林格曼黑度按 3 级计。

林格曼黑度 2 级：30 分钟内出现 2 级及以上林格曼黑度的累计时间超过 2 分钟时，烟气的林格曼黑度按 2 级计。

林格曼黑度 1 级：30 分钟内出现 1 级及以上林格曼黑度的累计时间超过 2 分钟时，烟气的林格曼黑度按 1 级计。

林格曼黑度<1 级：30 分钟内出现小于 1 级林格曼黑度的累计时间超过 28 分钟时，烟气的林格曼黑度按<1 级计。

4.4. 质量保证和质量控制

用林格曼烟气黑度图法鉴定烟气的黑度取决于观察者的观察力和判断能力，观测人员的校正视力应优于 1.0，必须经过技术培训，经考核合格，持证上岗。

应使用符合规范要求的林格曼烟气黑度图，并注意保持图面的整洁。在使用过程中，林格曼烟气黑度图如果被污损或褪色，应及时更换新的图片。

观测前先平整地将林格曼烟气黑度图固定在支架或平板上，支架的材料要求坚固轻便，支架或平板的颜色应柔和自然，不应观察造成干扰。使用时图面上不要加任何覆盖层，以免影响图面的清晰。凭视觉所鉴定的烟气黑度是反射光的作用。所观测到的烟气黑度读数，不仅取决于烟气本身的黑度，

同时还与天空的均匀性和亮度、风速、烟囱的大小结构（出口断面的直径和形状）及观测时照射光线和角度有关。在现场观测时，对这些因素应充分注意。

一般用林格曼烟气黑度图鉴定黑色烟气效果较好，对于含有较多的水汽或其它结晶物质的白色烟气，效果较差。

林格曼 0 级的白色图片可以提供一个有关照明的指标，用于发现图上的任何遮阴、照明不均匀。它还可以帮助发现图上的污点。

在观测过程中，要认真作好观测记录，按要求填写记录表，计算观测结果。

除排放标准另有规定或有特殊要求的监测外，一般污染源烟气黑度观测，应在生产设备和环保设施正常稳定运行的工况下进行。

4.5. 结束

按照安装的逆序，将仪器拆成三部分，烟气浓度图（1）、三脚架接口（2）、三脚架（3）。

将烟气浓度图（1）、三脚架接口（2）、三脚架（3）各自放回到包里。

第五章 仪器保养

5.1. 维护及保养

不要用手触碰表面，灰尘可用洁净软布拭去。

如不小心沾污的口沫或油渍，可用洁净细亚麻布或脱脂棉花沾少许无水酒精，乙醚轻轻揩拭，

仪器使用完毕，应及时存放在仪器木箱内固定位置上。在霉雨季节或长期不用时，可放入干燥容器并及时更换干燥剂，以免产生霉变影响使用。

第六章 保修期

6.1. 保修期

从购买产品之日起，产品除人为原因损坏可以得到壹年的保修及维护服务。

若非人为原因而产生的产品质量问题，公司承诺七天无条件退换货。

烟气黑度观测记录表

被测单位：					观测日期：
设备名称：					净化设施：
秒 分	0	15	30	45	观测点位置与观测条件 观测时间： _____时____分 开始； _____时____分 结束。 观测值累计次数及时间 5级： _____次 累计时间_____分钟； 4级： _____次 累计时间_____分钟； 3级： _____次 累计时间_____分钟； 2级： _____次 累计时间_____分钟； 1级： _____次 累计时间_____分钟； 0级： _____次 累计时间_____分钟； _____ 备注：
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
烟气黑度（林格曼级）：					

装箱单

序号	名称	单位	数量	备注
1	林格曼黑度图展板	台	1	
2	支架	副	1	
3	合格证	份	1	
4	说明书	份	1	
5	装箱单	份	1	