

附件 5

《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 (GB/T 16157—1996) 修改单 (征求意见稿) 编 制 说 明

1 项目背景

1.1 任务来源

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》，保护环境，保障人体健康，进一步完善固定污染源排气中颗粒物的测定方法，环境保护部环境监测司向环境保护部环境标准研究所下达了编制《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157—1996) 修改单的任务。

1.2 工作过程

2016 年 11 月，环境保护部环境标准研究所系统分析研究了国家大气污染物排放标准中关于固定污染源排气中颗粒物的控制要求和监测要求，结合环境保护部 2013 年下达计划制定的国家环境保护标准项目《固定污染源废气 低浓度颗粒物测定 重量法》(简称“低浓度颗粒物标准”)的相关内容，以及发达国家和国际组织发布的固定污染源排气中颗粒物监测方法标准，提出了《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157—1996) 修改单(初稿)，并提出了进一步完善我国固定污染源废气中颗粒物监测方法标

准体系的建议。

2017年1月19日，环境保护部环境监测司组织召开了固定污染源废气中颗粒物监测方法标准研讨会，环境标准研究所按照会议意见修改完善了《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157—1996）修改单（初稿）。

2017年3月，环境保护部环境监测司组织环境监测、环境执法等方面的专家再次对固定污染源废气中颗粒物监测方法标准进行研讨，环境保护部相关业务司局参加会议。编制组根据会议意见对“修改单”再次进行修改完善，形成征求意见稿。

2 修改必要性说明

2.1 现行国家大气污染物排放标准中颗粒物监测方法标准亟待完善

《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157—1996）规定了在烟道、烟囱及排气筒等固定污染源排气中颗粒物的测定方法和气态污染物的采样方法，适用于各种锅炉、工业炉窑及其它固定污染源排气中颗粒物的测定和气态污染物的采样。目前，该标准作为30余项国家大气污染物排放标准（见表1）的规范性引用文件，为我国固定污染源排气中颗粒物浓度的监督性监测提供了重要技术依据，在国家环境管理中发挥了重要作用。

近年来，以环境空气质量改善为核心，贯彻落实《大气污染防治行动计划》等环境管理需求，现行国家大气污染物排放标准中规定的颗粒物排放限值逐步收严。例如，《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271—2014）中，新建燃煤锅炉、燃油锅炉和燃气锅炉的颗

颗粒物排放限值分别为 50 mg/m³，30 mg/m³和 20 mg/m³；《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223—2011）中，燃煤锅炉及以油为燃料的锅炉或燃气轮机组的烟尘排放限值为 30 mg/m³，天然气锅炉及燃气轮机组排放限值为 5 mg/m³，其他气体燃料锅炉及燃气轮机组排放限值为 10 mg/m³。根据环境保护部等三部委联合发布的《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164号），全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争在 2020 年实现超低排放限值，即在基准含量 6%条件下，烟尘排放限值不高于 10 mg/m³（其中，东部地区的超低排放改造任务提前到 2017 年完成；中部地区力争在 2018 年基本完成）。

为进一步规范统一对低浓度颗粒物的监测，2013 年环境保护部下达计划任务开展“低浓度颗粒物标准”的制定工作。为促进该标准的制订及实施，有必要协调解决 30 余项国家大气污染物排放标准中对适用于颗粒物低浓度测定的监测方法标准引用问题，保证标准体系的科学性和适用性。

表 1 引用 GB/T 16157—1996 的国家大气污染物排放标准

序号	标准名称（编号）
1	水泥工业大气污染物排放标准（GB 4915—2013）
2	工业炉窑大气污染物排放标准（GB 9078—1996）
3	火电厂大气污染物排放标准（GB 13223—2011）
4	锅炉大气污染物排放标准（GB 13271—2014）
5	火葬场大气污染物排放标准（GB 13801—2015）
6	烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准（GB 15581—2016）
7	炼焦化学工业污染物排放标准（GB 16171—2012）
8	大气污染物综合排放标准（GB 16297—1996）

序号	标准名称（编号）
9	危险废物焚烧污染控制标准（GB 18481—2001）
10	生活垃圾焚烧污染控制标准（GB 18485—2014）
11	合成革与人造革工业污染物排放标准（GB 21902—2008）
12	陶瓷工业污染物排放标准（GB 25464—2010）
13	铝工业污染物排放标准（GB 25465—2010）
14	铅、锌工业污染物排放标准（GB 25466 —2010）
15	铜、镍、钴工业污染物排放标准（GB 25467 —2010）
16	镁、钛工业污染物排放标准（GB 25468—2010）
17	硫酸工业污染物排放标准（GB 26132—2010）
18	稀土工业污染物排放标准（GB 26451—2011）
19	钒工业污染物排放标准（GB 26452—2011）
20	平板玻璃工业大气污染物排放标准（GB 26453—2011）
21	橡胶制品工业污染物排放标准（GB 27632—2011）
22	铁矿采选工业污染物排放标准（GB 28661—2012）
23	钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准（GB 28662—2012）
24	炼铁工业大气污染物排放标准（GB 28663—2012）
25	炼钢工业大气污染物排放标准（GB 28664—2012）
26	轧钢工业大气污染物排放标准（GB 28665—2012）
27	铁合金工业污染物排放标准（GB 28666—2012）
28	电子玻璃工业大气污染物排放标准（GB 29495—2013）
29	砖瓦工业大气污染物排放标准（GB 29620—2013）
30	电池工业污染物排放标准（GB 30484—2013）
31	锡、锑、汞工业污染物排放标准（GB 30770—2014）
32	石油炼制工业污染物排放标准（GB 31570—2015）
33	石油化学工业污染物排放标准（GB 31571—2015）
34	合成树脂工业污染物排放标准（GB 31572—2015）
35	无机化学工业污染物排放标准（GB 31573—2015）
36	再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准（GB 31574—2015）

2.2 GB/T 16157—1996 与“低浓度颗粒物标准”的适用范围需协调衔接

新制订的“低浓度颗粒物标准”规定了测定固定污染源废气中低浓度颗粒物的重量法，适用于各类燃煤、燃油、燃气锅炉、工业窑炉、固定式燃气轮机以及其它固定污染源废气中颗粒物样品的测定。“低浓度颗粒物标准”发布实施后，将与现行的 GB/T 16157—1996 同时适用于颗粒物的测定。为避免两个标准的交叉使用造成监测数据的不统一，有必要进一步明确 GB/T 16157—1996 与“低浓度颗粒物标准”的适用范围，保证标准体系的协调统一。

3 国外标准相关情况

国际标准化组织发布的《固定源排放——颗粒物质量浓度的手工测定》(Stationary source emissions—Manual determination of mass concentration of particulate matter, ISO 9096) 的可测量浓度为 20~1000 mg/m³ 的废气中颗粒物(粉尘)含量。根据该标准的附录 E, 采用该方法测定三种不同的固定污染源排气, 颗粒物浓度为 5 ~ 30 mg/m³ 时, 其重复性限为 5.7 mg/m³ (45%); 浓度为 140~400 mg/m³ 时, 重复性限为 14 mg/m³ (5.7%); 浓度为 4~10 mg/m³ 时, 重复性限为 1.6 mg/m³ (24%)。采用该方法测定某工厂固定污染源排气时, 颗粒物浓度约为 10 mg/m³ 时, 再现性限为 4.5 mg/m³ (45%); 浓度约为 20mg/m³ 时, 再现性限为 8.2 mg/m³ (41%)。可见, 采用该方法测定高浓度颗粒物时, 精密度较好。GB/T 16157—1996 中对颗粒物测定的采样方式、分析步骤等参考借鉴了该标准。

国际标准化组织发布的《固定源排放——在低浓度时颗粒物(粉尘)

的质量浓度测量—手工重量分析法》(Stationary source emissions—Determination of mass concentration of particulate matter (dust) at low concentrations—Manual gravimetric method, ISO12141) 的适用范围为颗粒物浓度低于 50 mg/m^3 。“低浓度颗粒物标准”在技术路线、采样和称量程序等方面参考借鉴了该标准。

4 修改单的主要技术内容说明

GB/T 16157—1996 中未规定颗粒物排放浓度的测定范围。在我国固定源废气监测实际工作中，当废气中颗粒物浓度低于 20 mg/m^3 的情况下使用 GB/T 16157—1996 时，出现了结果偏差较大的情况。“低浓度颗粒物标准”的适用范围为：适用于低浓度颗粒物样品的测定，当测定结果大于 50 mg/m^3 时，表述为“ $> 50 \text{ mg/m}^3$ ”。根据“低浓度颗粒物标准”制订时的实验验证数据，选取某燃煤电厂不同类型烟气各三个浓度水平（均低于 20 mg/m^3 ）进行精密度测试，实验室内相对标准偏差在 $5.3\% \sim 10.6\%$ 之间；6 家实验室对某电厂排气中的低浓度颗粒物进行了同步测定，实验室间相对标准偏差为 12.5% 。由此可见，“低浓度颗粒物标准”在测定低浓度颗粒物时，精密度较好。

综上所述，为解决 30 余项国家大气污染物排放标准中颗粒物监测方法标准的配套衔接及两项颗粒物监测方法标准适用范围部分交叉问题，提出 GB/T 16157—1996 修改单内容为：

增加“1.3 在测定固定污染源排气中颗粒物浓度时，浓度小于或等于 20 mg/m^3 时，适用《固定污染源废气 低浓度颗粒物测定 重量法》(HJ □□□)；排放浓度大于 20 mg/m^3 且不超过 50 mg/m^3 时，本标准与 HJ □□□同时适用。采用本标准测定颗粒物浓度小于或等

于 20 mg/m^3 时，测定结果表述为 ‘ $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ ’。”

上述修改单内容解决了“低浓度颗粒物标准”在国家大气污染物排放标准中的引用问题，并与“低浓度颗粒物标准”适用范围的衔接。