

ICS 13.020.40

Z10

# 团 体 标 准

T/CAEPI 46—2022

## 固定污染源废气排放口监测点位设置技术规范

Specifications for monitoring point setting of stationary source emission point

(发布稿)

本电子版为发布稿，请以正式出版的标准文本为准。

2022-05-25 发布

2022-06-01 实施

中 国 环 境 保 护 产 业 协 会 发 布

# 目 次

前 言 .....	II
1. 范围 .....	1
2. 规范性引用文件 .....	1
3. 术语和定义 .....	1
4. 监测点位设置技术要求 .....	2
5. 监测点位标志牌设置要求 .....	9
6. 监测点位管理 .....	9

## 前 言

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》等法律法规，规范固定污染源废气排放口监测点位设置和管理，制定本标准。

本标准规定了固定污染源废气排放口监测点位设置的技术要求、标志牌设置要求及排放口监测点位管理要求。

本标准为首次发布。

本标准由中国环境保护产业协会组织制定。

本标准起草单位：中国环境监测总站、中国环境保护产业协会、北京市生态环境监测中心、山东省生态环境监测中心、浙江省生态环境监测中心、河北先河环保科技股份有限公司、青岛崂应海纳光电环保集团有限公司、广东盈峰科技有限公司、北京雪迪龙科技股份有限公司、国电环境保护研究院有限公司、华电电力科学研究院有限公司。

本标准主要起草人员：刘通浩、敬红、邱立莉、陈敏敏、王强（中国环境监测总站）、夏青、周刚、秦承华、梁宵、李莉娜、范蕴非、王军霞、孙海林、胡月琪、马召辉、谷树茂、楼振纲、刁鸣雷、林文浩、郭建辉、林安国、李恒庆、戴争博、孔川、王强（河北先河环保科技股份有限公司）、刘羽嘉、戈燕红、李少华、陈光成、郭德音、要海东、陈仲辉、陈得福、付斌、徐伟利、杨爱勇、马修元、陆茂荣、王莉、李洪吉、王建峰。

本标准主要审议人员：杨子江、傅德黔、田一平、潘光、张迪生、姚芝茂、高雷利。

本标准由中国环境保护产业协会 2022 年 5 月 25 日批准。

本标准自 2022 年 6 月 1 日起实施。

本标准由中国环境保护产业协会负责管理，由起草单位负责具体技术内容的解释。在应用过程中如有需要修改与补充的建议，请将相关资料寄送至中国环境保护产业协会标准管理部门（北京市西城区扣钟北里甲 4 楼，邮编 100037）。

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

# 固定污染源废气排放口监测点位设置技术规范

## 1. 范围

本标准规定了固定污染源废气排放口监测点位设置的技术要求、标志牌设置要求及排放口监测点位管理要求。

本标准适用于固定污染源废气排放口手工监测点位、连续监测系统安装点位的规范化设置和管理。

## 2. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯
- GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 10054.1 货用施工升降机 第1部分：运载装置可进入的升降梯
- GB/T 10054.2 货用施工升降机 第2部分：运载装置不可进入的倾斜式升降机
- GB/T 10060 电梯安装验收规范
- GB 15562.1 环境保护图形标志—排放口（源）
- GB/T 18284 快速响应矩阵码
- GB/T 26189 室内工作场所的照明
- HJ 608 排污单位编码规则
- HJ 942 排污许可证申请与核发技术规范 总则

## 3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1.

**废气排放口** emission point

将生产与生活活动中产生的废气向大气排放的构筑物。

### 3.2.

**监测点位** monitoring sites

为开展固定污染源监测，在废气排放口设置的监测孔、监测平台、监测梯架及其保障性、辅助性设施等。

3.3.

**监测断面 monitoring section**

为测量或采集废气样品，设置在排气筒/烟道上垂直于气流方向上的整个剖面。

3.4.

**监测孔 monitoring ports**

为监测或采集废气样品，在废气排气筒/烟道外壁上监测断面处开设的孔口。

3.5.

**防护栏杆 guardrail**

永久性安装在梯架、平台、通道、升降口及其他敞开边缘防止人员坠落的框架结构，简称护栏。

3.6.

**监测平台 monitoring platform**

永久性安装在建筑物或设备上的具有稳定性、一定面积和承载负荷的带有防护装置的工作平台。

3.7.

**监测梯架 monitoring ladder assembly**

永久性安装在建筑物或设备上，供人员通往监测平台而设置的钢直梯、钢斜梯、转梯或升降梯。

3.8.

**坠落高度基准面 datum plane for highness of falling**

通过可能坠落范围内最低处的水平面。

4. 监测点位设置技术要求

4.1. 一般要求

应在废气排放口设置便于采样监测的监测点位，在有代表性的监测断面规范开设监测孔，同时配置监测平台、监测梯架及相应安全防护设施。

4.2. 监测断面要求

- 4.2.1. 监测断面包含手工监测断面和连续监测断面，应设置在规则的圆形、矩形排气筒/烟道上的竖直段或水平段，避开对测试人员操作有危险的场所，便于人员开展监测工作。
- 4.2.2. 对于输送高温或有毒有害气体的排气筒/烟道，监测断面一般设置在排气筒/烟道的负压段，相关标准有特殊要求的除外。
- 4.2.3. 监测断面应避开排气筒/烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径和距上述部件上游方向不小于2倍直径处，非圆形断面当量直径按照式（1）计算。

$$D = \frac{4S}{C} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$D$ ——当量直径，m；

$S$ ——监测断面截面积， $m^2$ ；

$C$ ——监测断面周长，m。

注：本标准中直径均为内径，不包含排气筒/烟道壁厚。

- 4.2.4. 对无法满足4.2.3要求的，应尽可能选择气流稳定的监测断面，并采取相应措施保证监测断面废气分布相对均匀，断面无紊流，流速相对均方根 $\sigma_r \leq 0.15$ 。 $\sigma_r$ 按照式（2）计算。

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}{(n-1) \times \bar{v}^2}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\sigma_r$ ——流速相对均方根；

$v_i$ ——测点废气流速，m/s；

$\bar{v}$ ——截面废气平均流速，m/s；

$n$ ——截面上的速度测点数目，测点的选择按照4.3.6执行。

- 4.2.5. 监测断面的废气流速宜在5 m/s以上。
- 4.2.6. 连续监测断面应设置在手工监测断面上游约0.5 m处。

### 4.3. 监测孔要求

- 4.3.1. 现有污染源手工监测孔内径 $\geq 80$  mm，新建污染源手工监测孔内径在90 mm~120 mm之间，手工监测孔外沿距离排气筒/烟道外壁不大于50 mm（安装闸板阀的监测孔管不包含闸板阀及其后的管道）。手工监测孔应符合排气筒/烟道的密封相关要求，用盖板或管帽封闭，且在监测时应容易打开（见图1）。

注：新建污染源指自本标准实施之日起环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建污染源。现有污染源指本标准生效实施之日前已建成投产或者环境影响评价文件已通过审批的污染源。

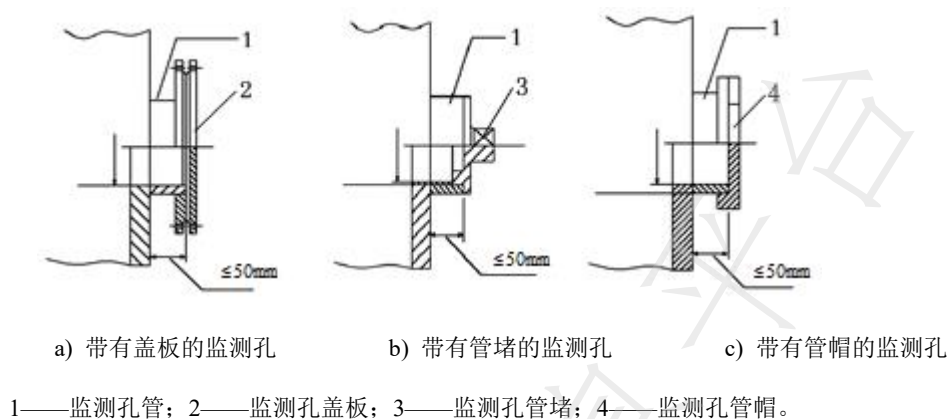
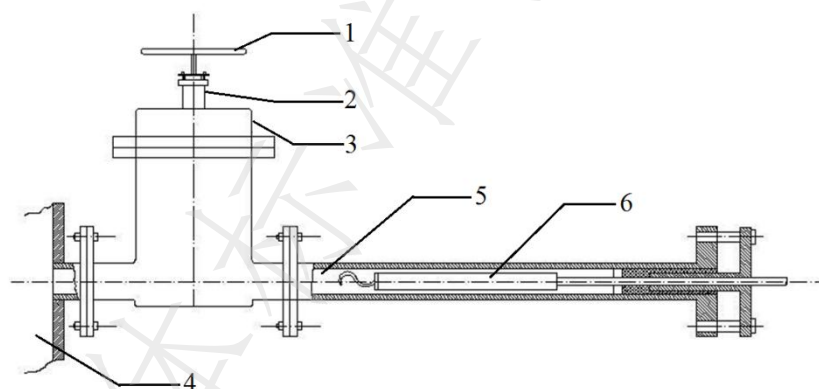


图 1 不同封闭形式的监测孔示意图

4.3.2. 对正压下输送高温或有毒有害气体的排气筒/烟道，应安装带有闸板阀的密封防喷监测孔（见图 2）。

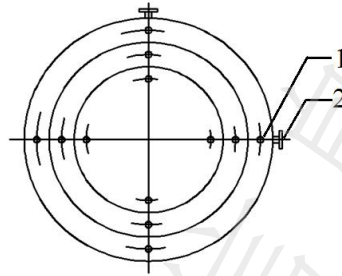


1——闸板阀手轮；2——闸板阀阀杆；3——闸板阀阀体；4——排气筒/烟道；5——监测孔管；6——采样探杆。

图 2 带有闸板阀的密封监测孔示意图

4.3.3. 法兰、闸板阀等部件伸入排气筒/烟道部分应与其内壁平齐。

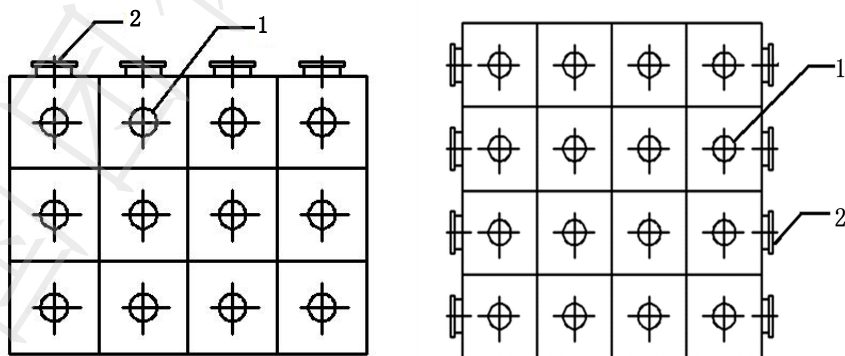
4.3.4. 圆形垂直排气筒/烟道直径  $D \leq 1 \text{ m}$  时，至少设置 1 个手工监测孔； $1 \text{ m} < D \leq 3.5 \text{ m}$  时，至少设置相互垂直的 2 个手工监测孔； $D > 3.5 \text{ m}$  时，至少设置相互垂直的 4 个手工监测孔。圆形水平排气筒/烟道直径  $D \leq 3.5 \text{ m}$  时，至少在侧面水平位置设置 1 个手工监测孔； $D > 3.5 \text{ m}$  时，至少在两侧水平对称的位置设置 2 个手工监测孔。监测孔应设在直径线上，具体开孔方式如图 3 所示。



1——测点；2——监测孔。

图 3 圆形断面测点与监测孔示意图

4.3.5. 矩形排气筒/烟道应根据测点数确定监测孔数，监测孔应设置在排气筒/烟道监测断面等面积小块中心线的延长线上。对于矩形垂直排气筒/烟道，长或宽  $\leq 3.5 \text{ m}$  时，至少在长边一侧开一排手工监测孔；长和宽均  $> 3.5 \text{ m}$  时，在长边两侧水平对开各一排手工监测孔。对于矩形水平排气筒/烟道，宽度  $\leq 3.5 \text{ m}$  时，至少在单侧开设一排手工监测孔；宽度  $> 3.5 \text{ m}$  时，至少在两侧对称位置各开设一排手工监测孔。具体开孔方式如图 4 所示。



1——测点；2——监测孔。

图 4 矩形断面测点与监测孔示意图

4.3.6. 开设的手工监测孔数量和位置应满足监测工作测点的要求。进行颗粒物或废气流速监测时，排气筒/烟道的测点数量应符合表1和表2的要求。进行气态污染物或废气温度、湿度监测时，应在监测断面中心或至少距离烟道内壁1 m以上位置进行单点监测。

表1 圆形排气筒/烟道分环及测点数的确定

排气筒/烟道直径 (m)	等面积环数 (个)	测量直径数 (个)	测点数 (个)
<0.3	/	/	1
0.3~0.6	1~2	1	2~4
0.6~1.0	2~3	1	4~6
1.0~2.0	3~4	1~2	6~16
2.0~4.0	4~5	1~2	8~20
>4.0	5	1~2	10~20

注：排气筒/烟道直径<0.3 m时，在圆心处单点监测，故无等面积圆环和测量直径，用“/”表示。

表2 矩形排气筒/烟道的分块和测点数的确定

排气筒/烟道面积 (m <sup>2</sup> )	等面积小块长边长度 (m)	测点总数 (个)
<0.1	<0.32	1
0.1~0.5	<0.35	1~4
0.5~1.0	<0.50	4~6
1.0~4.0	<0.67	6~9
4.0~9.0	<0.75	9~16
>9.0	/	20

注：排气筒/烟道面积>9 m<sup>2</sup>时，应将监测断面划分为20个等面积小块，面积和长边均无法确定，用“/”表示。

4.3.7. 连续监测系统安装时可根据设备安装需求开设连续监测孔。

#### 4.4. 监测平台要求

##### 4.4.1. 一般要求

为保障监测人员安全及监测工作进行，监测平台宜设置在监测孔的正下方1.2 m~1.3 m处，应永久、安全、便于采样及测试。

##### 4.4.2. 结构要求

4.4.2.1. 监测平台长度≥2 m，宽度≥2 m或采样探杆长度外延1 m。

4.4.2.2. 单层监测平台及通道竖直方向净高不低于2 m，需设置多层监测平台的，每层净高不宜低于1.8 m，周围空间应保证人员及采样探杆方便操作。

4.4.2.3. 监测平台地面应采用厚度不小于 4 mm 的花纹钢板，监测平台及通道的载荷应不小于 3 kN/m<sup>2</sup>。

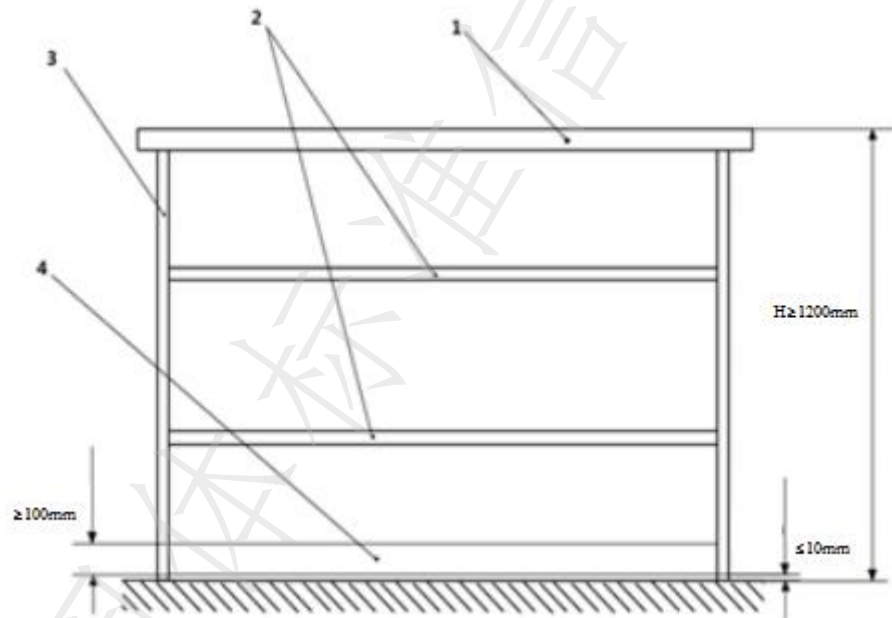
4.4.2.4. 监测平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 相关要求。

#### 4.4.3. 防护要求

4.4.3.1. 距离坠落基准面 0.5 m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆（见图 5），其中监测平台的防护栏杆应带踢脚板。

4.4.3.2. 护栏的高度应不低于 1.2 m，其设计载荷及制造安装应符合 GB 4053.3 相关要求。

4.4.3.3. 护栏的踢脚板应采用不小于 100 mm×2 mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应不小于 100 mm，底部距平台面应不大于 10 mm。



1——扶手(顶部栏杆); 2——中间栏杆; 3——立柱; 4——踢脚板; H——栏杆高度。

图 5 防护栏杆示意图

#### 4.4.4 其他要求

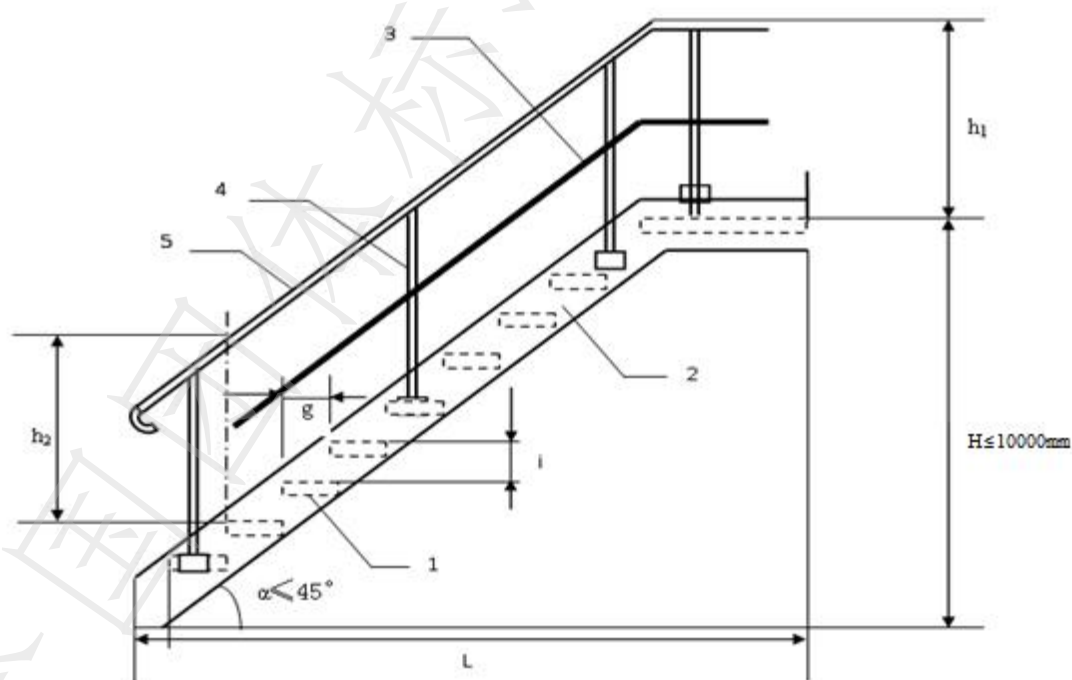
4.4.4.1 监测平台的工作区域内应设置 220 V 防水交流配电箱，内设漏电保护器、不少于 2 个 16 A 插座及 2 个 10 A 插座，保证监测设备所需电力。应设置照明设施，相关要求按照 GB/T 26189 执行。污染源现场有特殊要求的（如防爆等），从其规定。

4.4.4.2 监测平台附近若存在可能造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在平台相应位置设置防护装置。监测平台上方有坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3 m 高处设置顶棚等防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T 8196 相关要求。

#### 4.5 监测梯架要求

4.5.1 监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 0.5 m 时，应按照 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求设置固定式钢梯，或按照 GB/T 10060 要求设置电梯，以保障监测平台与地面之间安全通行。

4.5.2 监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2 m 时，应安装钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台，不得仅设置钢直梯。梯架无障碍宽度应不小于 0.9 m，倾角应不超过  $45^\circ$ （见图 6），垂直方向净高宜不低于 2 m。每段钢斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 10 m，否则应设置缓冲平台，其技术要求应符合 4.4 有关规定。



1——踏板；2——梯梁；3——中间栏杆；4——立柱；5——扶手；H——梯高；L——梯跨； $h_1$ ——栏杆高； $h_2$ ——扶手高； $\alpha$ ——梯架倾角； $i$ ——踏步高； $g$ ——踏步宽。

图 6 固定式钢斜梯示意图

4.5.3. 监测平台位于坠落高度基准面 20 m 以上时，应按照 GB/T 10060、GB/T 10054.1、GB/T 10054.2 中有关要求设计并安装到达监测平台的升降梯。对于污染源现场有特殊要求（如防爆等）无法设置固定式升降梯的，应报县级以上生态环境主管部门，并根据实际情况设置钢斜梯或转梯。

## 5. 监测点位标志牌设置要求

应在距排放口或监测点位较近且醒目处设置环境保护图形标志和监测点位标志牌，标志牌上的二维码信息应符合有关要求。

## 6. 监测点位管理

6.1. 排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职或兼职人员对排放口监测点位进行管理，并保存相关管理记录。

6.2. 排污单位应建立排放口监测点位档案，档案内容应包含监测点位二维码涵盖的信息，以及对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测梯架、监测孔是否能正常使用，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查和维修记录。

6.3. 排放口监测点位信息变化时，排污单位应及时更新排放口监测点位标志牌相应内容。

6.4. 排放口监测点位的有关构筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，应与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。