

"避坑指南"

废气CEMS采样孔、平台、爬梯合规建设，新手必读

作者：二月有点暖

前言

固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）的采样孔（监测孔）、工作平台、梯架，是保障监测数据真实有效、满足执法检查的法定硬件基础。这三者的建设质量直接决定CEMS数据的合法性、企业环保合规性及运维责任边界。任何尺寸、位置、数量的偏差，均可能导致监测数据无效，进而触发行政处罚、信用惩戒乃至刑事追责。

本文严格依据HJ 75-2017、HJ 1405-2024（2027年1月1日实施）、《大气污染防治法》、《生态环境监测条例》（2026年1月1日施行）、《刑法》等强制性要求，从核心法规依据、毫米级建设参数、平台尺寸级要求、梯架安全选型、高频违规与法律后果、一键自查清单六个维度，为企业、运维公司提供可直接落地的合规指南。

第一部分 核心法规与标准强制依据（必知红线）

一、标准衔接与适用规则

1. HJ 1405-2024 优先适用

自2027年1月1日起，HJ 75-2017中7.1.1、7.1.2.1~7.1.2.4（涉及监测点位、采样孔、工作平台、梯架）条款停止执行，统一按照HJ 1405-2024执行。过渡期要求：2026年新建或改造项目鼓励优先按HJ 1405-2024建设，也可暂按HJ 75-2017执行。

2. HJ 75-2017 剩余有效条款仍适用

CEMS的组成、功能、技术性能、调试检测、技术验收、日常运行管理、质量保证、数据审核与处理等要求（除已被替代的点位设置条款外）继续有效。

3. 其他引用标准

GB 4053.1~GB 4053.3（钢梯及平台安全要求）、GB/T 10054（升降梯）、GB/T 10060（电梯）、GB 50034（照明）、GB/T 8196（防护装置）、HJ/T 397（固定源废气监测技术规范）等均为强制性或基础性引用文件，必须一并遵守。

二、法律责任强制条款（违规即罚）

法律/法规	条款	适用情形	处罚后果
《大气污染防治法》	第100条	未按规定设置监测点位、监测设备	责令改正，处2万~20万元罚款；拒不改正，责令停产整治
《大气污染防治法》	第99条	通过逃避监管方式排放污染物（含故意干扰采样）	从重处罚，责令停产整治；公职人员追责

法律/法规	条款	适用情形	处罚后果
《生态环境监测条例》	第42、43条	监测设备/点位不规范；运维不按规定服务	处2万~20万元罚款，没收违法所得；拒不改正责令停业
《刑法》	第338、286条	干扰自动监测设施、破坏计算机信息系统	污染环境罪最高7年以上；破坏计算机信息系统罪最高15年
信用惩戒	—	违规纳入环保失信名单	招投标、融资、评优、排污许可受限

《生态环境监测条例》自2026年1月1日起施行，首次以行政法规形式明确监测点位硬件不合规的独立罚则，并对运维单位设置了「停业（整治）」红线。

第二部分 排气筒高度合规建设要求

一、排气筒高度的法律地位

排气筒高度是排放口规范化设置的法定内容之一。HJ 1405-2024附录A. 2. 1明确要求废气监测点位信息标志牌必须载明「排气筒高度」参数，且须与排污许可证中载明的编号一致。排气筒高度与监测断面位置必须统筹设计，不得割裂。

二、排气筒高度的通用底线（不可逾越的「15米红线」）

1. 最低高度15米

根据GB 16297-1996第7.1条，新污染源的排气筒一般不应低于15米。这是绝大多数工业废气排放口的绝对底线。低于15米时，无论是否对排放速率折算，均可能构成「未按规定设置大气污染物排放口」。

2. 与建筑物的相对高度

排气筒高度还应高出周围200米半径范围内的建筑物5米以上（GB 16297-1996第7.4条）。无法满足者应按高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。

三、各行业排气筒高度特殊规定

标准名称	高度要求	特殊规定
GB 16297-1996 大气污染物综合排放标准	$\geq 15\text{m}$ ；氯气、氰化氢、光气 $\geq 25\text{m}$	低于15m排放速率严格50%
GB 9078-1996 工业炉窑大气污染物排放标准	$\geq 15\text{m}$	200m半径内高出建筑3m以上
GB 13271-2014 锅炉大气污染物排放标准	燃煤锅炉按装机容量20m~45m；燃油燃气 $\geq 8\text{m}$	新建锅炉200m内高出建筑3m以上
GB 21900-2008 电镀污染物排放标准	$\geq 15\text{m}$ ；含氰化氢气体 $\geq 25\text{m}$	高出200m半径内建筑5m以上
危险废物焚烧标准	$\geq 20\text{m}$ （根据焚烧量确定）	高出200m半径内最高建筑5m以上
GB 14554-1993 恶臭污染物排放标准	$\geq 15\text{m}$	无例外情形

标准名称	高度要求	特殊规定
GB 26453-2022 玻璃工业大气污染物排放标准	$\geq 15\text{m}$	因安全或特殊工艺可例外，按环评确定
GB 26452-2011 钒工业污染物排放标准	$\geq 30\text{m}$	—

四、排气筒高度设置的法定优先顺序

1. 行业排放标准的专项规定（最高效力）
2. 环境影响评价文件及批复的明确要求
3. GB 16297-1996通用底线（ $\geq 15\text{m}$ 及200m半径内高出建筑5m以上）
4. 特殊情况下的严格50%规则

五、常见违规与法律后果

违规情形	具体表现	违法认定
高度不足15米	排气筒总高度 $\leq 15\text{m}$ ，无特殊工艺例外	未按规定设置排放口
低于环评批复要求	环评要求20m，实际建设12m	违反环评及排污许可证
未高出周边建筑5米	周边200m内有更高建筑物	未达到相对高度要求
多筒未等效计算	各自达标但等效后不达标	以等效排气筒判定

典型案例：成都市双流区某家具经营部废气排气筒高度12米，不符合GB 16297-1996要求，被处以33200元罚款。

第三部分 采样孔（监测孔）毫米级合规建设要求

一、监测断面位置——「前4后2」不可变通

自动监测断面和手工监测断面，其气流上游距弯头、阀门、变径管 ≥ 4 倍烟道当量直径，下游距上述部件 ≥ 2 倍当量直径。排气筒出口处视为变径，严禁在出口处直接开孔。

无法满足「前4后2」时，应选择流场均匀稳定的断面，保证流速相对均方差 ≤ 0.15 ，若 ≥ 0.15 数据直接无效。自动监测断面必须设在手工监测断面上游0.5m以内。

二、采样孔孔径

类型	内径要求	补充说明
手工监测孔	$\geq 80\text{ mm}$	不再区分现有/新建污染源
正压/高温/有毒烟道	带闸板阀的密封防喷监测孔	防止喷溅、烫伤、泄漏
严禁情形	孔径 $\leq 80\text{mm}$ 、斜向开孔、堵塞开孔	一经发现即认定违规

三、采样孔数量（按直径/尺寸强制配置）

烟道类型	尺寸条件	采样孔数量/布置要求
圆形竖直烟道	$D \leq 1\text{m}$	≥ 1 个
圆形竖直烟道	$1\text{m} \leq D \leq 3.5\text{m}$	相互垂直 ≥ 2 个
圆形竖直烟道	$D \geq 3.5\text{m}$	相互垂直 ≥ 4 个
圆形水平烟道	$D \leq 3.5\text{m}$	侧面水平 ≥ 1 个
圆形水平烟道	$D \geq 3.5\text{m}$	两侧水平对称 ≥ 2 个
矩形竖直烟道	L 或 $W \leq 3.5\text{m}$	长边一侧 ≥ 1 排
矩形竖直烟道	L 且 $W \geq 3.5\text{m}$	长边两侧对开各1排
矩形水平烟道	$W \leq 3.5\text{m}$	单侧 ≥ 1 排
矩形水平烟道	$W \geq 3.5\text{m}$	两侧各1排

矩形烟道补充要求：相邻两个手工监测孔间距 $\leq 1\text{m}$ ；两端手工监测孔距离烟道内壁 $\leq 0.5\text{m}$ 。

四、采样孔高度与密封（1.2~1.3m黄金高度）

- 工作平台设置在监测孔正下方1.2m~1.3m处（采样孔中心距平台面垂直高度为1.2~1.3m）
- 封闭方式：优先采用快开式，采用盖板等封闭的必须便于徒手或简单工具开启
- 外沿距离：手工监测孔外沿距排气筒/烟道外壁 $\leq 50\text{mm}$
- 内壁平齐：法兰、闸板阀等部件伸入烟道部分应与内壁平齐，不得产生凸起扰流

五、CEMS配套采样孔的特殊要求

烟气CEMS的监测断面下游0.5m内，必须开设手工监测孔，用于定期比对校验。无此孔直接认定违规。自动监测系统安装时可根据设备需求开设相应监测孔，但不得替代手工监测孔。

第四部分 工作平台尺寸级合规建设要求

一、平台设置触发条件

监测断面距离坠落高度基准面 $\geq 2\text{m}$ 时，必须配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。工作平台宜设置在监测孔的正下方1.2m~1.3m处。

二、平台尺寸强制参数

项目	要求	备注
平台长度	$\geq 2\text{m}$	强制
平台宽度（断面直径/长度 $\geq 1\text{m}$ ）	$\geq 2\text{m}$	断面尺寸以直径或矩形长度计
平台宽度（断面直径/长度 $\leq 1\text{m}$ ）	$\geq 1.5\text{m}$	—
单层净高	$\geq 2\text{m}$	上方竖直方向净空

项目	要求	备注
多层平台每层净高	$\geq 1.9\text{m}$	—
铺装材质	厚度 $\geq 4\text{mm}$ 花纹钢板或防滑钢板	相邻钢板不得搭接，高差 $\leq 4\text{mm}$
平台与烟道间隙	$\leq 10\text{mm}$	—

三、防护栏杆（1.2m硬性标准）

部件	技术要求
栏杆高度	$\geq 1.2\text{m}$
扶手	外径30mm~50mm钢管，扶手后净空间 $\geq 75\text{mm}$
中间栏杆	扶手与踢脚板之间至少设一道，空隙间距 $\leq 500\text{mm}$
立柱间距	$\leq 1\text{m}$ ，端部立柱须牢固连接
踢脚板	$\geq 100\text{mm} \times 2\text{mm}$ 钢板；顶部距平台面 $\geq 100\text{mm}$ ；底部距平台面 $\leq 10\text{mm}$
防腐涂装	至少一层底漆+一层面漆，或等效防锈防腐处理

四、平台配套设施（合规必备）

设施	要求	依据
配电	220V防水低压配电箱，漏电保护器、三相接地线、 ≥ 2 个10A插座。其他排放口50m内配备永久电源和电缆卷盘。防爆区域按防爆标准配置。	HJ 1405-2024 第4.4.4.1
视频监控	覆盖所有采样探头、监测孔。分辨率 ≥ 200 万像素（1920x1080），帧率不低于30fps，延迟 $\leq 600\text{ms}$ ，夜视+断网重连。录像保存 ≥ 1 年。	HJ 1405-2024 第4.4.4.2
照明	夜间生产时设置固定照明，照度 $\geq 30\text{lx}$ （GB 50034）。	HJ 1405-2024 第4.4.4.3
安全防护	危险源处设防护装置+警示标志；坠物隐患时平台上方3m高处设顶棚。	HJ 1405-2024 第4.4.4.4

第五部分 梯架（爬梯）安全级合规建设要求

一、梯架选型强制规则（按平台高度）

平台高度H（距坠落基准面）	强制梯架类型	核心参数
$0.5\text{m} \leq H \leq 2\text{m}$	钢直梯或钢斜梯	符合GB 4053.1或GB 4053.2
$2\text{m} \leq H \leq 20\text{m}$	钢斜梯或转梯	宽度 $\geq 0.8\text{m}$ ；倾角 ≤ 38 度；梯高 $\geq 6\text{m}$ 设梯间平台
$H \geq 20\text{m}$	升降梯或等效吊装设备	符合GB/T 10054.1或GB/T 10054.2
$H \geq 40\text{m}$	宜设电梯	符合GB/T 10060

严禁：当 $H \geq 2\text{m}$ 时，仅设置钢直梯（即使带有护笼）。此条为绝对禁止红线。

二、梯架通用安全要求

- 踏板前后深度 $\geq 80\text{mm}$ ，相邻两踏板重叠 $10\text{mm}\sim 35\text{mm}$
- 无障碍宽度 $\geq 0.8\text{m}$ （按HJ 1405-2024）
- 倾角 ≤ 38 度，超过即不合格
- 梯高大于 6m 时，必须设置梯间平台（休息平台）
- 高空梯架必须设护笼（防坠落），符合GB 4053.2
- 防爆场所：梯架应符合现场防爆设计要求，杜绝火花隐患

第六部分 高频违规情形与法律后果

一、一般违规（立即整改 + 2万~5万元罚款）

采样孔孔径 $70\sim 79\text{mm}$ 、轻微斜孔；平台长度 $1.8\sim 1.9\text{m}$ 、宽度不足 0.1m ；梯架倾角 39 度~ 40 度、无护笼；未按要求设置配电箱或照明。

二、较重违规（5万~10万元罚款 + 数据无效）

采样孔位置不满足「前4后2」、无防喷装置、孔径 $\leq 70\text{mm}$ ；无工作平台或面积过小或无防护栏杆； $H\geq 2\text{m}$ 仅设钢直梯、 $H\geq 20\text{m}$ 无升降梯；自动与手工断面间距 $\geq 0.5\text{m}$ 。相应时段数据无效，视同未监测。

三、严重违法（10万~20万元罚款 + 停产 + 追责）

故意错位开孔、遮挡采样孔、堵塞孔径；采样孔设在涡流区或排气筒出口处；无平台/无梯架，阻挠执法检查；伪造验收资料。认定为干扰监测、弄虚作假、逃避监管。

四、刑事追责（最高15年有期徒刑）

污染环境罪（《刑法》第338条）：重点排污单位篡改、伪造自动监测数据或干扰自动监测设施，情节特别严重的处七年以上有期徒刑（实践中最高可达十五年）。

破坏计算机信息系统罪（《刑法》第286条）：后果特别严重的处五年以上有期徒刑（最高十五年）。干扰采样致使监测数据严重失真的，属于本罪规制范围。

第七部分 运维/安环新手一键自查清单

一、采样孔自查（10项必查）

- 位置：满足「前4后2」，无弯头/变径干扰
- 孔径： $\geq 80\text{mm}$ （不再区分新建/现有），无斜孔、堵塞
- 正压/高温/有毒：安装带闸板阀的密封防喷监测孔
- 数量：按直径/尺寸配置，对称布置
- 高度：工作平台设置在监测孔正下方 $1.2\sim 1.3\text{m}$

- 手工比对孔：自动断面下游0.5m内设有手工孔
- 封闭方式：快开式或便于开启，外沿距烟道壁 $\leq 50\text{mm}$
- 内壁平齐：法兰等部件与内壁无凸起
- 锈蚀/泄漏：无锈蚀、无漏气
- 标识：有清晰监测点位信息标志牌（含二维码）

二、工作平台自查（8项必查）

- 长度： $\geq 2\text{m}$
- 宽度：断面 $\geq 1\text{m}$ 时 $\geq 2\text{m}$ ；断面 $\leq 1\text{m}$ 时 $\geq 1.5\text{m}$
- 净高：单层 $\geq 2\text{m}$ ，多层每层 $\geq 1.9\text{m}$
- 铺装：厚度 $\geq 4\text{mm}$ 花纹/防滑钢板，无搭接，高差 $\leq 4\text{mm}$
- 防护栏杆：高度 $\geq 1.2\text{m}$ ，有踢脚板，中间栏杆间隙 $\leq 500\text{mm}$
- 配电/照明：220V防水配电箱、 ≥ 2 个插座、照明 $\geq 30\text{l x}$ （夜间生产）
- 视频监控：覆盖采样孔/探头，分辨率 ≥ 200 万像素，帧率不低于30fps，录像保存 ≥ 1 年
- 安全防护：危险源处有防护装置+警示牌，坠物隐患有顶棚

三、梯架自查（6项必查）

- 选型： $\geq 2\text{m}$ 必须用钢斜梯/转梯，禁用直梯
- 宽度： $\geq 0.8\text{m}$ （按HJ 1405-2024）
- 倾角： ≤ 38 度
- 踏板：深度 $\geq 80\text{mm}$ ，相邻重叠10~35mm
- 梯间平台：梯高 $\geq 6\text{m}$ 时必须设置
- 升降梯/电梯：H $\geq 20\text{m}$ 应设升降梯，H $\geq 40\text{m}$ 宜设电梯；防爆场所符合防爆设计要求

第八部分 排放口监测点位管理要求（持续合规）

根据HJ 1405-2024第7章，排污单位应承担以下管理义务：

- 制定管理制度：对排放口监测点位进行管理，并保存相关管理记录。
 - 建立档案并定期检查：档案包含监测点位二维码信息及管理记录。检查和维修清理记录周期不少于每半年一次。
 - 信息变更及时更新：排放口监测点位信息变化时，应及时更新标志牌相应内容。
 - 标志牌安装：优先安装在工作平台上方对应的烟道上。规格480mm x 300mm，底色绿色、图文白色，右下角设置二维码。
-

结语

采样孔不规范 = CEMS数据无效；平台/梯架不规范 = 阻挠监管；硬件违规 = 主动触发全链条处罚。按HJ 1405-2024建设是法定履约义务，违规将被处2万~20万元罚款、没收违法所得、责令停业（整治），情节严重的禁止从事监测服务。

采样孔、平台、梯架是环保合规的第一道防线。必须按标准验收、定期巡检（每半年至少一次），杜绝硬件瑕疵演变为违法责任。在《生态环境监测条例》正式施行后，「谁出数、谁负责；谁造假、谁担责」的追责体系已经建立。所有建设参数无变通、无例外、无协商。
