HJ

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ 1405—2024

排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范

Technical specification for measurement site setting of pollutant discharge outlet of pollutant discharge unit

本电子版为正式标准文本，由生态环境部环境标准研究所审校排版。

2024-12-25 发布　　2027-01-01 实施

生　态　环　境　部　发布

目　　次

前言……Ⅱ
1　适用范围……1
2　规范性引用文件……1
3　术语和定义……1
4　废气排放口监测点位设置技术要求……2
5　污水排放口监测点位设置技术要求……7
6　排放口监测点位信息标志牌设置要求……8
7　排放口监测点位管理……8
附录 A（规范性附录）　排放口监测点位信息标志牌要求……9

Ministry of Ecology and Environment

前　言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《排污许可管理条例》，加强固定污染源排放监测监管，规范排污单位废气、污水排放口监测点位设置，制定本标准。

本标准规定了固定污染源废气及污水排放口监测点位设置的技术要求、信息标志牌要求及排放口监测点位管理要求。

自本标准实施之日起，GB 5468—91(3.4、3.5 条款)、GB/T 16157—1996(4.2.1～4.2.3 条款)、HJ 75—2017(7.1.1、7.1.2.1～7.1.2.4 条款)、HJ 91.1—2019(5.1 条款)、HJ 353—2019(5.1、5.2 条款)、HJ/T 373—2007(4.4.3 前三段、5.4.2 条款)、HJ/T 397—2007(5.1、5.2.1 条款)、HJ 836—2017(7.1 条款)、HJ 916—2017(5.3.2、5.3.3 条款)、HJ/T 92—2002(5 条款)等标准规范在相应的国家生态环境标准实施中停止执行，上述标准条款涉及固定污染源监测点位设置要求部分内容按照本标准规定执行。本标准实施之日前，可按照上述标准及本标准规定执行。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部生态环境监测司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境监测总站、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。

本标准生态环境部 2024 年 12 月 25 日批准。

本标准自 2027 年 1 月 1 日起实施。

本标准由生态环境部解释。

Ministry of Ecology and Environment, P.R.China

排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范

1 适用范围

本标准规定了固定污染源废气及污水排放口监测点位设置的技术要求、信息标志牌要求及排放口监测点位管理要求。

本标准适用于排污单位(海洋油气开发工程除外)对固定污染源排放口手工监测点位、自动监测点位的规范化设计、建设、改造、整改、验收和管理。排放标准中对处理设施效率有明确要求的,处理设施入口也应执行本标准,其他处理设施入口等中间过程监测点位可参照执行。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用标准,仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用标准,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。其他文件被新文件废止、修改、修订的,新文件适用于本标准。

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 12358 作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求

GB 50034 建筑照明设计标准

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:运载装置可进人的升降梯

GB/T 10054.2 货用施工升降机 第2部分:运载装置不可进人的倾斜式升降机

GB/T 10060 电梯安装验收规范

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ 1297 排污单位污染物排放口二维码标识技术规范

HJ 1309 入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设

HG/T 21533 常压快开手孔

HG/T 21534 旋柄快开手孔

HG/T 21535 回转盖快开手孔

CJ/T 3008.1 城市排水流量堰槽测量标准 三角形薄壁堰

CJ/T 3008.2 城市排水流量堰槽测量标准 矩形薄壁堰

CJ/T 3008.3 城市排水流量堰槽测量标准 巴歇尔量水槽

CJ/T 3008.4 城市排水流量堰槽测量标准 宽顶堰

CJ/T 3008.5 城市排水流量堰槽测量标准 三角形剖面堰

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

排污单位　pollutant discharging unit

各类排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者。

3.2

排放口　discharge outlet

将在生产与生活活动中产生的废气、污水向大气或环境水体排放的构筑物。

3.3

监测点位　measurement site

为开展固定污染源监测而设置的位置或场所，包括在排放口设置的监测孔、工作平台、梯架及其保障性、辅助性设施等。

3.4

废气　waste gas

在生产与生活活动中排放的气体及其中混合的颗粒物的总称。

3.5

污水　sewage

在生产与生活活动中排放的水的总称。

3.6

监测断面　measurement section

为测量或采集样品，设置在排气筒/烟道上垂直于气流方向，或设置在排水管道/渠道上垂直于水流方向的横断面。

3.7

监测孔　measurement port

为监测或采集废气样品，在监测断面处开设的孔口。

3.8

工作平台　working platform

永久性安装在建筑物或设备上的具有一定面积和承载负荷的，带有防护装置的，可用于环境监测的稳定工作平台。

3.9

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围护设施。

3.10

梯架　ladder assembly

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

3.11

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

可能坠落范围内最低处的水平面。

3.12

量水堰(槽)　weir(or channel) for water-measuring

设置在排水管道/渠道上，由上下游行近段、堰体和水位观测设施组成的用于流量计测量的装置。

4　废气排放口监测点位设置技术要求

4.1　一般要求

4.1.1　应在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所。

4.1.2　在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等。

4.2 监测断面要求

4.2.1 监测断面包含手工监测断面和自动监测断面，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，并避开拉筋等影响监测的内部结构件。

4.2.2 监测断面宜设置在排气筒/烟道的负压段，相关标准有特殊要求的除外。

4.2.3 自动监测断面和手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管≥4倍烟道直径，其下游距离上述部件≥2倍烟道直径。排气筒出口处视为变径。对于矩形排气筒/烟道，以当量直径计，其当量直径按公式(1)计算。

$$D=\frac{2\times L\times W}{L+W} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

D ——当量直径，m；

L ——矩形排气筒/烟道的长度，m；

W ——矩形排气筒/烟道的宽度，m。

4.2.4 对无法满足4.2.3要求的，应尽可能选择流场均匀稳定的监测断面，避开涡流区，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，流速相对均方差σ_r≤0.15。流速相对均方差按照式(2)计算。

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

式中：

σ_r ——流速相对均方差；

v_i ——测点废气流速，m/s；

$\bar{v}$ ——截面废气平均流速，m/s；

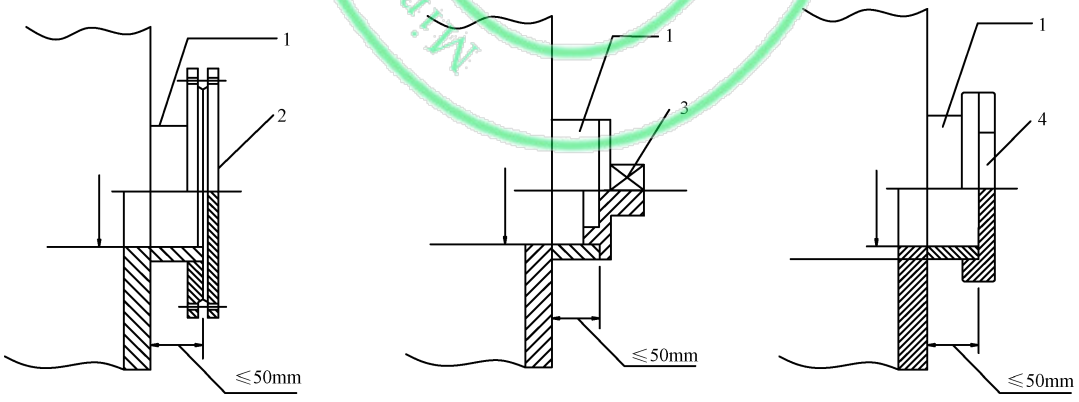
n ——截面上的速度测点数目，测点的选择按照HJ/T 397执行(n>1)。

4.2.5 所有自动监测断面应设置在手工监测断面上游0.5 m内。

4.3 监测孔要求

4.3.1 在手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应≥80 mm。

4.3.2 手工监测孔应符合排气筒/烟道的密封要求，封闭形式宜优先参照HG/T 21533、HG/T 21534、HG/T 21535设计为快开方式。采用盖板、管堵或管帽等封闭的，应在监测时便于开启，见图1。

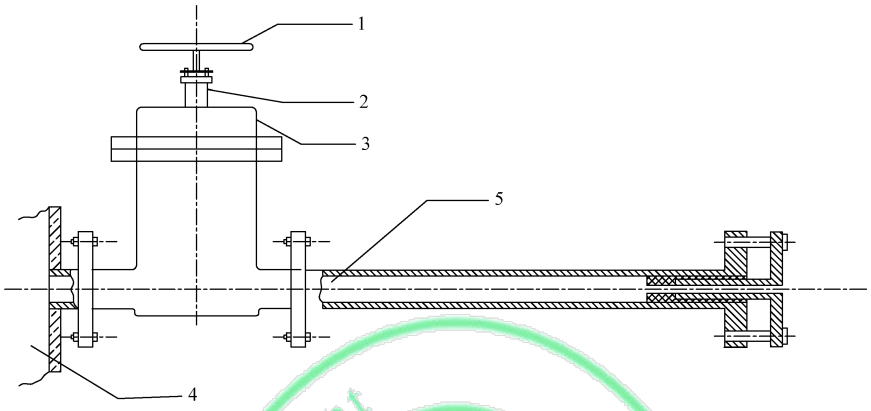


a) 带有盖板的监测孔　　b) 带有管堵的监测孔　　c) 带有管帽的监测孔

1——监测孔管；2——监测孔盖板；3——监测孔管堵；4——监测孔管帽。

图1 不同封闭形式的监测孔示意图

4.3.3 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。其他形式的手工监测孔外沿距离排气筒/烟道或保温层外壁距离应≤50 mm。



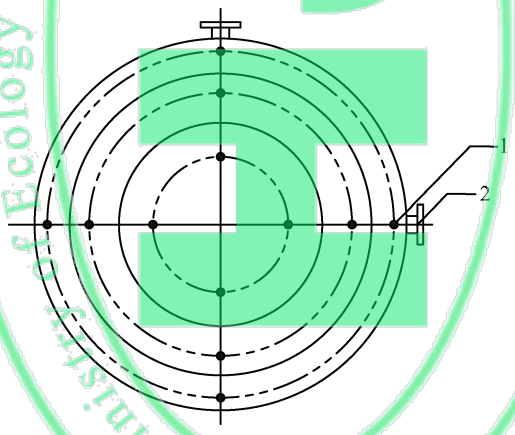
1——闸板阀手轮；2——闸板阀阀杆；3——闸板阀阀体；4——排气筒/烟道；5——监测孔管。

图 2 带有闸板阀的密封监测孔示意图

4.3.4 法兰、闸板阀等部件伸入排气筒/烟道部分应与其内壁平齐。

4.3.5 烟气排放连续监测系统的监测断面下游0.5 m内，应开设手工监测孔。

4.3.6 圆形竖直排气筒/烟道直径D≤1 m时，至少设置1个手工监测孔；1 m<D≤3.5 m时，至少设置相互垂直的2个手工监测孔；D>3.5 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≤3.5 m时，至少在侧面水平位置设置1个手工监测孔；D>3.5 m时，至少在两侧水平对称的位置设置2个手工监测孔。手工监测孔应设在直径线上，具体开孔方式如图3所示。

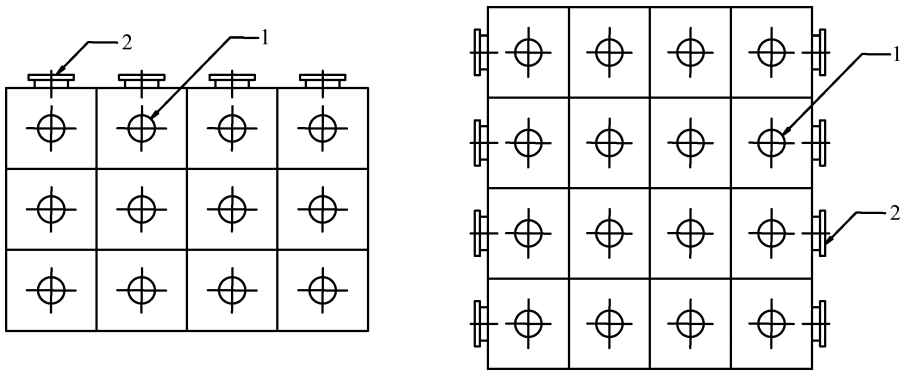


1——测点；2——监测孔。

注：测点即为采样监测时探杆前端所处位置

图 3 圆形断面测点与监测孔示意图

4.3.7 竖直矩形排气筒/烟道，长(L)或宽(W)≤3.5 m时，至少在长边一侧开1排水平的手工监测孔；L和W均>3.5 m时，至少在长边两侧对开各1排水平的手工监测孔。水平矩形排气筒/烟道，W≤3.5 m时，至少在单侧开设1排竖直的手工监测孔；W>3.5 m时，至少在烟道两侧各开设1排竖直的手工监测孔。手工监测孔设置应满足监测布点要求，相邻两个手工监测孔之间的距离≤1 m，两端的手工监测孔距离烟道内壁≤0.5 m。具体要求如图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

4.3.8　水平排气筒/烟道侧面不具备开设手工监测孔、安装监测平台条件，且高度或直径≤3.5 m的，可在水平排气筒/烟道顶部开设手工监测孔。圆形排气筒/烟道开设一个手工监测孔；矩形排气筒/烟道按照监测布点要求开设一排手工监测孔，相邻两个手工监测孔之间的距离≤1 m，两端的手工监测孔距离烟道内壁≤0.5 m。

4.3.9　自动监测系统安装时可根据设备安装需求开设相应监测孔。

4.4　工作平台要求

4.4.1　一般要求

4.4.1.1　监测断面距离坠落高度基准面2 m以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。

4.4.1.2　除在水平烟道顶部开设监测孔外，工作平台宜设置在监测孔的正下方1.2 m～1.3 m处。

4.4.2　结构要求

4.4.2.1　工作平台长度应≥2 m，宽度应保证人员及采样探杆操作的空间。对于监测断面直径（圆形）或者在监测孔方向的长度（矩形）＞1 m的，工作平台宽度应≥2 m；≤1 m的，工作平台宽度应≥1.5 m。

4.4.2.2　单层工作平台及通道上方竖直方向净高应≥2m，需设置多层工作平台的，每层净高应≥1.9 m。

4.4.2.3　工作平台宜采用厚度≥4 mm的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接，上表面的高度差应≤4 mm，载荷满足GB 4053.3要求。

4.4.2.4　工作平台与竖直烟道/排气筒的间隙距离≤10 mm。

4.4.2.5　工作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　距离坠落高度基准面1.2 m以上的工作平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，见图5，其中工作平台的防护栏杆应带踢脚板。

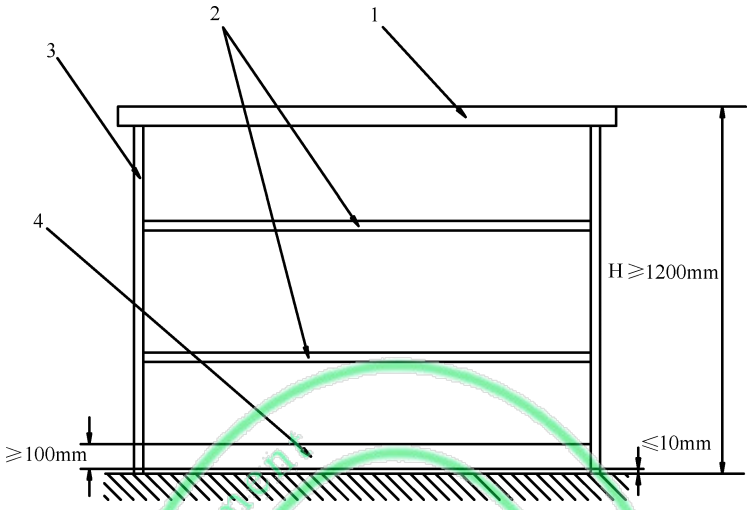
4.4.3.2　防护栏杆的高度应≥1.2 m，扶手宜选用外径30 mm～50 mm钢管，扶手后应有不少于75 mm净空间。

4.4.3.3　防护栏杆的踢脚板宜采用不小于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。

4.4.3.4　扶手和踢脚板之间应至少设置一道中间栏杆，中间栏杆与上下方构件的空隙间距≤500 mm，其载荷、制造安装应满足GB 4053.3要求。

4.4.3.5　防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其他固定结构牢固连接，立柱间距应不大于1 m。

4.4.3.6 平台及防护栏杆安装后，应对其至少涂一层底漆和一层面漆，或采用等效的防锈防腐涂装。



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 主要排放口及实施自动监测点位工作平台的工作区域内应设置220 V防水低压配电箱，内设漏电保护器、三相接地线、不少于2个插座，每个插座额定电流不低于10 A，保证监测设备所需电力。其他排放口工作平台50 m内应配备永久电源和不少于2个电缆卷盘，长度不少于50 m。现场有安全防爆要求的，应在设置时予以考虑。

4.4.4.2 按规定应对废气排放监测点位实施视频监控的，监控范围应包含工作平台的所有采样探头、监测孔等，实现对手工监测和自动监测系统运维活动的有效监控。视频图像分辨率不低于200万（1 920×1 080）像素，帧率不低于60 Hz：30 fps，图像信息延迟时间≤600 ms，具备动态捕捉、逆光补偿、夜视、联网传输、断网重连功能，支持远程查看实时视频和录像。录像保存时限原则上不少于1年，相关法律法规、标准规范另有要求的，从其规定。

4.4.4.3 夜间生产的，主要排放口工作平台和梯架应设置固定照明设施，相关要求按照GB 50034执行，照度标准值不低于30 lx。

4.4.4.4 工作平台附近有造成人体机械伤害、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，并在醒目处设置安全警告、禁止等标志牌。工作平台上方有坠落物体隐患时，应在工作平台上方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 梯架要求

4.5.1 工作平台与坠落高度基准面之间距离超过0.5 m且不足2 m时，应按照GB 4053.1或GB 4053.2要求设置固定式钢梯到达工作平台。

4.5.2 工作平台与坠落高度基准面之间距离不小于2 m时，应安装钢斜梯、转梯到达监测平台，不得仅设置钢直梯。梯架无障碍宽度应不小于0.8 m，倾角应不超过38°；踏板前后深度不小于80 mm，相邻两踏板的前后方向重叠应在10 mm～35 mm之间；梯高大于6 m时，应设置梯间平台。斜梯、转梯的材料、载荷、制造安装等要求按照GB 4053.2执行。

4.5.3 工作平台位于坠落高度基准面20 m以上时，应按照GB/T 10054.1或GB/T 10054.2中有关要求设计并安装升降梯或其他等效吊装设备，确保手工监测设备可安全到达工作平台。

4.5.4 工作平台位于坠落高度基准面40 m以上时，宜按照GB/T 10060中有关要求设计并安装电梯到

达工作平台。

4.5.5 对于现场有特殊要求(如防爆等)无法设置升降梯、电梯或其他等效吊装设备的,应根据实际情况设置满足4.5.2要求的钢斜梯或转梯。

5 污水排放口监测点位设置技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 排放污水进入市政、工业园区管网或外环境前,应按要求设置污水排放口监测点位,原则上1个排污单位只保留1个污水排放口。监测点位宜设置在厂界内或厂界外10 m范围内,避免雨水和其他来源的排水混入、渗入,干扰采样监测。

5.1.2 污水排放口监测点位应满足现场水质采样和流量测量要求,溢流及事故排水应纳入污水排放口排放。

5.1.3 产生第一类污染物或排放标准、排污许可证、自行监测技术指南、环境影响评价文件等相关标准文件规定在车间或生产设施排放口设置污染物排放监控位置的,应在相应位置设置污水排放口监测点位。

5.1.4 排污单位为单一排放源入河入海排污口责任主体的,其入河入海排污口监测点位设置应符合HJ 1309等标准以及排污许可证的要求。

5.2 监测断面要求

5.2.1 对于明渠排放口,应按照CJ/T 3008.1~CJ/T 3008.5等相关技术要求修建或安装标准化量水堰(槽)。

5.2.2 对于压力管道式排放口,电磁流量计安装位置应满足仪器安装使用说明书要求,上游直管段长度一般不小于5倍管道直径,下游直管段长度一般不小于2倍管道直径,并保证流量计测量部分管道内水流时刻满管。同时,还应安装满足手工采样条件的配套设施。

5.2.3 对于污水日排放量小于50 m^3的排放口,不满足5.2.1、5.2.2要求的,其排水管道或渠道应为矩形、圆形、梯形等规则形状,且上游管道或渠道顺直段长度应不少于3 m,并设置高于下游排水管道或渠道不低于0.1 m的垂直落差,跌水底部应建设宽度不小于0.3 m,长度不小于0.5 m的矩形明渠。

5.2.4 流量自动监测设备安装位置应符合相关要求,确保流量自动监测结果准确,且满足手工采样条件。

5.2.5 水污染源自动监测系统取水口应设置在标准化量水堰槽前方水质充分混合处,宜设在流量监测单元量水堰槽的流路中央;通过压力管道排放污水时,自动监测系统取水口宜设置在手工取样设施与管道流量计之间。

5.3 工作平台、梯架和安全防护要求

5.3.1 污水排放口监测点位应建设永久、安全、便于采样及测试的工作平台,工作平台面积不小于1 m^2。监测点位位于地面以下超过1 m或距离坠落基准面超过0.5 m时,工作平台应按照4.5要求配套建设梯架,且工作平台及通道所有敞开面应按照4.4.3要求设置防护栏杆。

5.3.2 按规定应对污水排放监测点位实施视频监控的,监控范围应包含手工、自动监测取水口,量水堰(槽)等,实现对手工监测和自动监测系统运维活动的有效监控。视频性能和保存时间要求同4.4.4.2。

5.3.3 夜间生产的,应在工作平台处设置照明设施,相关要求按照GB 50034执行,照度标准值不低于30 lx。

5.3.4 对于设在可能产生有毒有害、易燃易爆气体处的工作平台,应安装相应的气体浓度报警装置,相关要求按照GB 12358执行,封闭场所或地下工作平台应设置强制通风系统。

5.4 其他要求

5.4.1 除初期雨水外，雨水经收集后应经由雨水排放口排放。

5.4.2 国家和地方相关管理制度要求雨水经处理后排放的，雨水排放口监测点位按照相应条款规定设置；无明确要求的，按照5.1～5.3要求设置。

6 排放口监测点位信息标志牌设置要求

6.1 在距排放口监测点位较近且醒目处应设置监测点位信息标志牌，并长久保留。单个排放口监测点位涉及多股排气/排水的，可设置多个监测点位信息标志牌，分别记录每股排气/排水的相关信息。

6.2 根据监测点位情况，可设置立式或平面固定式监测点位信息标志牌。

6.3 监测点位信息标志牌的技术规格及信息内容应符合附录 A 规定，其中点位编号包含排污单位编号和排放口编号两部分，应与排污许可证中载明的编号一致。

6.4 监测点位信息标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调的二维码，相关要求按 HJ 1297 执行。

7 排放口监测点位管理

7.1 排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，对排放口监测点位进行管理，并保存相关管理记录。

7.2 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，包括对标志牌的标识是否清晰完整，工作平台、梯架、自动监测系统是否能正常使用，安全防护装置是否过期失效，防护设施有无破损现象，排放口附近有无堆积物等方面的检查和维修清理记录，记录周期不少于每半年一次。

7.3 排放口监测点位信息变化时，应及时更新排放口监测点位信息标志牌相应内容。

Ministry of Ecology and Environment

附 录 A
（规范性附录）
排放口监测点位信息标志牌要求

A.1 标志牌技术规格

A.1.1 标志牌底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色。

A.1.2 标志牌信息内容字体为黑体。

A.1.3 标志牌边框尺寸为 480 mm（长）×300 mm（宽），二维码按照 HJ 1297 执行。

A.1.4 标志牌表面应经过搪瓷处理或贴膜处理，无气泡，图案清晰，色泽一致，无明显缺损。标志牌的端面及立柱应经过防腐处理，无明显变形。

A.2 标志牌信息内容

A.2.1 废气监测点位信息应包括排污单位名称、排污许可证/登记表编号、点位编号、排气筒高度、生产设备及其投运时间、废气处理工艺及其投运时间、监测断面尺寸、污染物种类、排放规律等。

A.2.2 污水监测点位信息应包括排污单位名称、排污许可证/登记表编号、点位编号、排放去向、污水来源、污水处理工艺及其投运时间、监测断面尺寸、污染物种类、排放规律等。

A.3 标志牌安装位置

A.3.1 标志牌安装位置应不影响监测工作的开展，且便于监测人员读取信息，标志牌上缘距离工作平台基准面约 2 m。

A.3.2 废气监测点位信息标志牌优先安装在工作平台上方对应的废气烟道上，如烟道表面不具备安装条件，可安装在工作平台护栏等处。

A.3.3 污水监测点位信息标志牌可安装在污水监测点位固定建筑物立面上，或以立柱形式安装在工作平台上。

A.4 标志牌示例



图 A.1 废气监测点位信息标志牌



图 A.2 污水监测点位信息标志牌

Ministry of Ecology and Environment