

设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规程

(试行)

上海市环境保护局
2014 年 8 月

目 次

1	适用范围	1
2	引用文件	1
3	泄漏术语和定义	2
4	泄漏检测与修复	2
5	申报	4
6	本规程用词说明	5
	附录 A	6
	附录 B	12
	附录 C	13
	附录 D	15

1 适用范围

本规程规定了设备泄漏挥发性有机化合物排放控制技术（泄漏检测与修复）的实施方案，界定了泄漏浓度控制限值，明确了设备泄漏检测与修复的实施结果申报要求。

本规程适用于如下行业（类似工艺的行业参照此规程执行）：原油加工及石油制品制造（国民经济行业代码：2511）、有机化学原料制造(国民经济行业代码：2614)、化学药品原药制造（国民经济行业代码：2710）、合成材料（国民经济行业代码：2650）、初级形态的塑料及合成树脂制造（国民经济行业代码：2651）、合成橡胶制造（国民经济行业代码：2652）和合成纤维单（聚合）体的制造（国民经济行业代码：2653）中设备密封点数量不小于 2000 个的各类企业 VOCs 泄漏排放控制和环境监督管理，亦适用于相关新建、改建、扩建项目的环境影响评价和环境保护设计中相关的环境保护要求。

2 引用文件

本规程引用下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规程。

GB/ T 4754 — 2011	国民经济行业分类与代码
-------------------	-------------

GB 16297	大气污染物综合排放标准
----------	-------------

GB14554	恶臭污染物排放标准
---------	-----------

3 泄漏术语和定义

3.1 挥发性有机化合物 volatile organic compounds , VOCs

满足以下任一条件的有机化合物：（1）在太阳光紫外线存在下，可与氮氧化物发生反应产生光化学氧化物；（2）20℃下蒸气压大于 10Pa；（3）标准大气压（101.3 kPa）下沸点不高于 260℃。

3.2 有机毒性大气污染物 organic hazardous air pollutants ,OHAPs

已知或疑似引起癌症或其他严重影响身体健康，如生殖影响和生理缺陷及严重恶化环境的有机空气污染物，参见附录 A。

3.3 挥发性有机液体 volatile organic liquid

挥发性有机化合物组分占比不低于 10%(重量百分比)的液体。

3.4 轻质液 light liquid

设备内流体为液体，且蒸气压大于 0.3 kPa（20℃时）的挥发性有机化合物组分占比不低于 20%(重量百分比)。

3.5 重质液 heavy liquid

轻质液以外的挥发性有机液体。

3.6 密封点 seal

采用密封措施，阻止设备流体从相邻结合面间或开口处向外泄漏的点位。

3.7 设备 component

本规程中的设备是指：泵、搅拌器、压缩机、泄压设备、采样系统、放空阀（放空管）、阀门、法兰及其他连接件、仪表、气体回收装置和密闭排放装置等，这些设备均采用了动密封或静密封措施，是重要的密封点。

3.8 设备泄漏 leak

设备泄漏是指因密封失效致使内部物料逸散至大气中，造成挥发性有机物排放的现象。

设备泄漏需通过感官检查或仪器检测发现和判断。

3.9 设备泄漏浓度控制限值 leak definition

设备净泄漏浓度检测值（设备泄漏浓度检测值扣除背景浓度值）不得超过的限值。

3.10 现有源 existing source

自本规程实施之日前已依法投用或环境影响评价文件已获批准的设备。

3.11 新建源 new source

自本规程实施之日起环境影响评价文件获得批准的新建、改建、扩建项目中设立的设备。

4 泄漏检测与修复

4.1 检测对象

泄漏检测对象应包括作业流体为VOCs含量占比不低于10%(重量百分比)的设备，或OHAPs含量占比不低于5%(重量百分比)的设备，包括：(1)泵；(2)搅拌器；(3)压缩机；(4)泄压设备；(5)采样系统；(6)放空阀或放空管；(7)阀门；(8)法兰及其他连接件；(9)仪表；(10) 气体回收装置和密闭排放装置。

流体作业负压（指绝对压力低于96.3kPa，以下同）运行或年作业时间不大于10天的设备，可免于检测，但应记录并申报。

4.2 设备编号

每个设备密封点需设计唯一的编号，编号规则见附录 B，用于关联其基础信息、检测和修复信息等，通常将特殊的设备（难于检测、低泄漏、免于检测）单独编号存档，编号一般以工艺单元或区域作划分模块，以期在执行检测过程中提高效率，并标识暂停或关停工艺单元和设备。

首次设计编号应根据工艺图纸，并在电子版本（如 PID 图纸）上标识，将设备编号在现场比对确认，发生替换或增加的设备应单独编号并及时在图纸上更新。

4.3 检测频率

各类设备的泄漏检测频率应按照表1中规定的要求。

表1 泄漏检测频率表

序号	设备	工艺流体	检测频率				备注		
			日常	每3月	每6月	每年	难于检测	免于检测条件	低泄漏条件
1	泵/搅拌器	轻质液 /OHAPs	每周巡检，发现 可见泄漏后 5 日 内	1 次 (除低泄 漏泵/搅拌 器外)	1 次 (低泄漏 泵/搅拌 器)	/	高于平台 3 米及以上才 能检测的设 备，则至少 为每年检测 1 次。	同时满足如下条件： (1) 双端面机械密封，且： (a) 双端面之间的密封液压力始终大于密封腔的填料 箱介质的压力； (b) 配置的密封液吹扫注压进入工艺流体的系统； (c) 密封系统配置气液分离罐，分离后的气体进入气体 回收装置或空气污染控制装置； (2) 密封液为重质液或非挥发性有机物； (3) 配备泄漏报警设备系统或设备	同时满足如下条件： (1) 无任何外部驱动的轴渗透泵 壳或搅拌器壳（如：屏蔽 泵）； (2) 净泄漏检测值小于 100ppm； (3) 配置密闭排放系统，可有效 捕集并输送密封处的泄漏 物料返回工艺过程或空气 污染控制装置
		重质液		/	/	1 次			
2	压缩机	气体/OHAPs	每周巡检，发现 可见泄漏后5日 内	1次	/	/		/	/
3	泄压 设备	气体/OHAPs	(1)泄压作业后5 日内 (2)泄压后重新安 装爆破片5日 内	1次	/	/		配备密闭排放装置及气体回收装置或空气污染控制装置	/
		轻质液 /重质液	每周巡检，发现 可见泄漏后 5 日 内	/	/	1 次		/	/
4	放空阀或 放空管	气体/轻质液 /重质液 /OHAPs	每次开口或密封 失效后，检测	/	1 次	/		/	/
5	阀门	气体/轻质液 /OHAPs	/	/	1 次	/		/	/
		重质液	每周巡检，发现 可见泄漏后5日 内	/	/	1 次		/	/
6	法兰及其 他连接件 或仪表	气体/轻质液 /重质液 /OHAPs	/	/	/	1 次		满足以下条件之一： (1) 难于触及，满足其一： (a) 埋于地下； (b) 被其他设备阻隔而无法触及； (2) 管道内衬为搪玻璃或玻璃；	/
7	气体回收 装置 密闭排放 装置	气体/轻质液 /重质液 /OHAPs	/	/	/	1 次		负压运行	/
备注：(1) ppm 指 VOCs 泄漏检测浓度单位：百万分之一体积浓度（以甲烷计）； (2) 采样系统应配备密闭吹扫、闭环或密闭的排放系统，未配备密闭吹扫、闭环或密闭排放系统的采样系统应对其中的设备（如仪表、阀门、连接件）根据对应的检测频率作业； (3) 安装于末端的空气污染控制装置应有效去除由密闭排放系统收集的泄漏 VOCs 或 OHAPs，并进行在线监测或定期检测，控制效率应大于 95%或出口 VOCs 和 OHAPs 浓度小于 20ppm； (4) 难于检测的设备检测：新建源（包括改建、扩建）的难于检测设备不能超过同类设备 3%；如采用快速泄漏检测法，可用光学成像仪检测每三个月一次及每三年采用一次常规泄漏检测替换。 (5)表面材料（如保温管道）包覆的设备管线的检测要求：现有企业进行开孔检测，无法开孔情况下就近保温连接处检测，检测频率与非包覆设备一致；新建企业保温部分需设置检测孔。									

4.4 泄漏浓度检测

泄漏浓度应采用日常巡检和仪器测试相结合的方式，巡检包括：眼观、耳闻、鼻嗅等感官判断。仪器测试指采用对 VOCs 或 OHAPs 有响应的检测仪器（例如：催化氧化、火焰离子、红外吸收和光离子化等），在设备密封处表面进行直接检测，此方法亦称常规泄漏检测，检测方法详见附录 C“挥发性有机物泄漏浓度检测方法”。

针对难于检测的设备，可采用光学成像仪进行快速泄漏检测方法替代，检测频率为每三个月一次。难于检测设备采用快速泄漏检测替代时，应用常规泄漏检测的方法至少每 3 年检测一次，首次检测不应采用快速泄漏检测法代替。光学成像仪应具有对对应有机介质的成像灵敏度，以确保有效检测 VOCs 或 OHAPs 组分，检测前进行校准，并设定检出限值，本规程设定为 100 g/h。

4.5 泄漏判断和标识

满足如下条件之一即为设备泄漏：

- （1）感官检查，发现设备表面存在可见泄漏，即：“跑冒滴漏”、“异常声音”、“异味”等现象；
- （2）净泄漏浓度检测值大于泄漏浓度控制限值，泄漏浓度控制限值如表2所列；
- （3）快速泄漏检测法中采用光学成像仪获得泄漏信息/影像，并用常规泄漏检测仪器确定泄漏浓度。

表 2 泄漏浓度控制限值表 (单位：ppm，以甲烷计)

设备	现有源	新建源
泵或搅拌器	2000	1000
除泵或搅拌器之外的设备		500

泄漏设备应悬挂显著带有编码的标识牌，且应根据要求及时记录并进入修复工序。

4.6 修复

泄漏设备应及时修复，企业应根据本规程要求制定内部修复管理方法和流程。

首次修复的时间不得迟于自发现泄漏之日起5日内，消漏不得迟于自发现泄漏之日起15日内，大泄漏点（净泄漏浓度检测值大于等于10000ppm的设备）必须立即采取修复措施，24小时内完成修复；修复作业后应立即进行检测，确定是否修复至低于泄漏浓度控制限值，并在自消漏后两周内进行复检，确保检测值低于泄漏浓度控制限值，方可判定为泄漏设备已完全消漏。

泄漏之日起15日内应尽力修复，但仍未完全消漏的设备应标识为延迟修复，且在一定条件下才能延迟修复（满足其一）：（1）装置关停条件下才能修复；（2）泄漏设备已与有机物料隔断（即设备中不含有机物料流体）；（3）泄漏阀门立即修复的VOCs排放量大于延迟修复的排放量，且修复过程中应将吹扫物料经密闭排放系统有效处理；（4）泄漏泵的修复需使用双端面机械密封系统，修复时间不得迟于泄漏后6个月内。

延迟修复应记录并向主管部门提供书面说明并预计消漏的时间，并在最短的时间内进行消漏，延迟修复的设备应在下一个停工检修期间进行修复。延迟修复的设备仍应按规定检测频率检测并记录。

4.7 记录

应对下列信息进行记录并有效保存两年：

- （1）企业及装置基础信息、工艺单元和流体信息、设备基础信息、设备日常巡检记录、设备检测信息、泄漏设备信息等，详见附录 D 中表 1、表 2、表 3、表 4、表 5、表 6。
- （2）难于检测和免于检测设备清单、低泄漏泵或搅拌器清单，及说明材料。
- （3）空气污染控制装置运行参数和监控参数，密闭排放装置运行时间和状态。
- （4）负压作业的设备清单。
- （5）年作业时间少于10天的设备清单。
- （6）设备标识编号的图纸。
- （7）光学成像仪进行泄漏检测的仪器名称、过程描述、日期、时间、设备泄漏影像、仪器与泄漏点的距离、仪器的检出限值等资料。

5 申报

泄漏检测与修复实施情况应以环境保护行政主管部门指定的形式进行申报，包括首次报告和年度报告，附录D中的表1、表2、表3首次申报时应详尽上报至环境保护行政主管部门，以后每年及时更新变化的内容、表3、表4、表5的内容及时上报至环境保护行政主管部门。

本规程管理由环境保护行政主管部门按照一定的管理要求进行严格执行。

6 本规程用词说明

执行本规程条文时，对要求严格程度不同的用词说明如下：

（1）表示很严格，非这样做不可的用词：正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

（2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

（3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

条文中指明应按其他有关标准、规程和其他规定执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”；非必须按指定的标准、规程和其他规定执行的写法为：“可参见……的要求（或规定）”。

附录 A

工业常见 VOCs 和 OHAPs 名录

CAS 号	英文名	化学品	沸点 (°C)	蒸气压 (20°C下), Pa	VOCs	OHAPs
71-55-6	1,1,1-trichloroethane	1,1,1-三氯乙烷	74.0	13055.56	√	√
79-00-5	1,1,2-trichloroethane	1,1,2-三氯乙烷	113.7	2351.98	√	√
87-61-6	1,2,3-Trichlorobenzene	1,2,3-三氯苯	218-219	32.63	√	√
107-06-2	1,2-dichloroethane (EDC)	1,2-二氯乙烷	83.4	8219.95	√	√
122-66-7	1,2-Diphenylhydrazine	1,2-二苯肼	229	4.54E-02	√	√
106-99-0	1,3-Butadiene	1,3-丁二烯	-4.5	238833.78	√	√
123-91-1	1,4-Diethyleneoxide	1,4 二恶烷	131.7	3905.94	√	√
540-84-1	2,2,4-Trimethylpentane	2,2,4-三甲基戊烷	99.238	5107.68	√	√
79-46-9	2-Nitropropane	2-硝基丙烷	119-122	1732.22	√	√
83-32-9	Acenaphthene	苊	231.2	1.20	√	√
75-07-0	Acetaldehyde	乙醛	20.4	99156.72	√	√
60-35-5	Acetamide	乙酰胺	221.15	4.04	√	√
75-05-8	Acetonitrile	乙腈	81.6	9568.53	√	√
98-86-2	Acetophenone	苯乙酮	201.7	35.92	√	√
107-02-8	Acrolein	丙烯醛	53	29485.54	√	√
79-06-1	Acrylamide	丙烯酰胺	231.7	0.166	√	√
79-10-7	Acrylic acid	丙烯酸	116.4	372.08	√	√
107-13-1	Acrylonitrile	丙烯腈	77.3	11447.11	√	√
107-05-1	Allyl chloride	3-氯丙烯	41.6	40226.01	√	√
62-53-3	Aniline	苯胺	184.3	42.74	√	√
71-43-2	Benzene	苯	80.1	9945.23	√	√
98-07-7	Benzotrichloride	三氯化苈	219-223	43.76	√	√
100-44-7	Benzylchloride	苈基氯	179.4	123.10	√	√
92-52-4	Biphenyl	联苯	255.2	1.69	√	√
542-88-1	Bis(chloromethyl)ether	双氯甲醚	182.4	2951.24	√	√
75-25-2	Bromoform	三溴甲烷	149	538.24	√	√
75-15-0	Carbon disulfide	二硫化碳	46.2	39237.87	√	√
56-23-5	Carbon tetrachloride	四氯化碳	76.5	12057.80	√	√
79-11-8	Chloroacetic acid	一氯乙酸	189	18.58	√	√
108-90-7	Chlorobenzene	氯苯	131.7	1197.90	√	√
67-66-3	Chloroform	三氯甲烷	61.1	19416.34	√	√
126-99-8	Chloroprene	2-氯-1,3-丁二烯	59.1	23499.98	√	√
108-39-4	Cresol and cresylic acid (m-)	间-甲酚	202.2	14.22	√	√
106-44-5	Cresol and cresylic acid (p)	对-甲酚	201.9	8.25	√	√
98-82-8	Cumene	异丙基苯	152.392	436.12	√	√
77-78-1	Dimethyl sulfate	硫酸二甲酯	188	61.77	√	√
106-89-8	Epichlorohydrin (1-Chloro-2,3-epoxypropane)	环氧氯丙烷	116.1	1655.43	√	√
140-88-5	Ethyl acrylate	丙烯酸乙酯	100	3909.83	√	√
100-41-4	Ethyl benzene	乙苯	136.186	950.87	√	√
75-00-3	Ethylchloride	氯乙烷	12.2	133708.04	√	√
106-93-4	Ethylene dibromide	1,2-二溴乙烷	130.2	1346.05	√	√
107-21-1	Ethylene glycol	乙二醇	197.2	7.57	√	√
75-21-8	Ethylene oxide	环氧乙烷	10.3	145672.57	√	√
75-34-3	Ethylidene dichloride (1,1-Dichloroethane)	亚乙基二氯(1,1-二氯乙烷)	183.70	24288.18	√	√

CAS 号	英文名	化学品	沸点 (℃)	蒸气压 (20℃下), Pa	VOCs	OHAPs
50-00-0	Formaldehyde	甲醛	-19.5	440037.99	√	√
87-68-3	Hexachlorobutadiene	六氯丁二烯	231	19.61	√	√
67-72-1	Hexachloroethane	六氯乙烷	185.6	61.94	√	√
110-54-3	Hexane	正己烷	121.24	16214.88	√	√
78-59-1	Isophorone	异佛尔酮	215.2	40.88	√	√
108-31-6	Maleic anhydride	马来酸酐	119.3	33.64	√	√
67-56-1	Methanol	甲醇	64.6	12758.04	√	√
78-93-3	Methyl ethyl ketone (2-Butanone)	甲乙酮(2-丁酮)	202	9970.24	√	√
108-10-1	Methyl isobutyl ketone (Hexone)	甲基异丁基酮	94.2	1966.95	√	√
624-83-9	Methyl isocyanate	基异氰酸盐	35	49747.50	√	√
80-62-6	Methyl methacrylate	甲基丙烯酸甲酯	100.3	3915.44	√	√
1634-04-4	Methyl tert-butyl ether	甲基叔丁基醚	55.2	26768.56	√	√
74-83-9	Methylbromide (Bromomethane)	溴甲烷	3.5	183474.29	√	√
74-87-3	Methylchloride (Chloromethane)	氯甲烷	-24.3	492691.51	√	√
75-09-2	Methylene chloride (Dichloromethane)	二氯甲烷	39.8	46735.69	√	√
121-69-7	N,N-dimethylaniline	N,N-二甲基苯胺	193.5	66.20	√	√
68-12-2	N,N-dimethylformamide	N,N-二甲基甲酰胺	153	372.03	√	√
98-95-3	Nitrobenzene	硝基苯	210.6	22.17	√	√
95-48-7	o-Cresol and cresylic acid	邻甲酚	191	25.87	√	√
95-47-6	o-xylene	邻二甲苯	144.411	647.14	√	√
106-46-7	p-Dichlorobenzene	对-二氯苯	174.1	166.40	√	√
127-18-4	Perchloroethylene	四氯乙烯	121.1	1870.84	√	√
108-95-2	Phenol	苯酚	181.8	47.45	√	√
75-44-5	Phosgene	氯代甲酰氯	8.2	158376.42	√	√
106-50-3	p-Phenylenediamine	对苯二胺	267.4	0.34	√	√
57-57-8	Propiolactone (beta-)	β-丙内酯	162	158.43	√	√
123-38-6	Propionaldehyde	丙醛	47.93	34003.01	√	√
78-87-5	Propylene dichloride	1,2-二氯丙烷	96.3	16723.19	√	√
75-56-9	Propylene oxide	环氧丙烷	34.3	58030.90	√	√
106-42-3	p-xylenes	对二甲苯	138.351	874.56	√	√
100-42-5	Styrene	苯乙烯	145.14	592.25	√	√
79-34-5	Tetrachloroethanes	1,1,2,2-四氯乙烷	146.20	436.03	√	√
108-88-3	Toluene	甲苯	110.625	2887.93	√	√
79-01-6	Trichloroethylene	三氯乙烯	87.2	7688.74	√	√
121-44-8	Triethylamine	三乙胺	89.5	7125.31	√	√
108-05-4	Vinyl acetate	醋酸乙烯酯	73	11932.88	√	√
75-01-4	Vinyl chloride	氯乙烯	-13.4	339701.76	√	√
76-13-1	1,1,2-Trichlorotrifluoroethane	氟利昂-113	47.5	35856.15	√	
96-18-4	1,2,3-trichloropropane	1,2,3-三氯丙烷	156.8	355.31	√	
120-82-1	1,2,4-Trichlorobenzene	1,2,4-三氯苯	211.4	40.43	√	
108-70-3	1,3,5-Trichlorobenzene	1,3,5-三氯苯	211.3	49.92	√	
107-88-0	1,3-butylene glycol	1,3-丁二醇	207	1.53	√	
106-98-9	1-butene	正丁烯	-6.26	255858.48	√	
109-67-1	1-pentene	1-戊烯	29.968	70783.29	√	
104-76-7	2-ethylhexanol	2-乙基己醇	184.6	10.54	√	
2807-30-9	2-propoxy-ethano	乙二醇单丙醚	258.2	294.59	√	
105-57-7	Acetal	1,1-二乙氧基乙烷	103.6	2732.41	√	
64-19-7	Acetic acid	乙酸	117.9	1559.41	√	

CAS 号	英文名	化学品	沸点 (℃)	蒸气压 (20℃下), Pa	VOCs	OHAPs
108-24-7	Acetic anhydride	乙酸酐	139	330.42	√	
67-64-1	Acetone	丙酮	56.2	24390.56	√	
75-86-5	Acetone cyanohydrin	丙酮氰醇	167.3	104.77	√	
75-36-5	Acetyl chloride	乙酰氯	51	30793.48	√	
74-86-2	Acetylene	乙炔	-84.0	4328141.93	√	
107-18-6	Allyl alcohol	丙烯醇	54.3	2537.19	√	
98-83-9	a-methylstyrene	α-甲基苯乙烯	165-169	252.44	√	
111-41-1	Aminoethylethanolamine	羟乙基乙二胺	215.98	0.11	√	
628-63-7	amyl acetate	乙酸戊酯	149.2	330.72	√	
110-58-7	Amyl amine	1-氨基戊烷	105.5	3018.55	√	
543-59-9	Amyl chloride	1-氯戊烷	107-108	3356.58	√	
100-66-3	Anisole	苯甲醚	153.6	344.88	√	
100-52-7	Benzaldehyde	苯甲醛	178.7	110.26	√	
65-85-0	Benzoic acid	苯甲酸	250	3.58E-01	√	
100-47-0	Benzonitrile	苯甲腈	191	71.42	√	
100-51-6	Benzyl alcohol	苯甲醇	204.699	6.66	√	
98-87-3	Benzyl dichloride	二氯苄	214	48.22	√	
100-46-9	Benzylamine	苄胺	185	59.32	√	
108-99-6	b-picoline	3-甲基吡啶	143.5	587.67	√	
107-92-6	Butyric acid	丁酸	163.27	84.98	√	
106-31-0	Butyric anhydride	丁酸酐	198.3	24.27	√	
109-74-0	Butyronitrile	丁腈	118	1959.20	√	
105-60-2	Caprolactam	己内酰胺	180	0.50	√	
558-13-4	Carbon tetrabromide	四溴化碳	181.2	85.65	√	
75-45-6	Chlorodifluoroethane	一氯二氟甲烷	-40.8	893928.81	√	
75-72-9	Chlorotrifluoromethane	氯三氟甲烷	26.8	3178608.49	√	
80-15-9	Cumene hydroperoxide	过氧化羟基异丙苯	253.7	3.49E-01	√	
506-77-4	Cyanogen chloride	氯化氰	13.8	134561.55	√	
110-82-7	Cyclohexane	环己烷	80.738	10367.19	√	
108-93-0	Cyclohexanol	环己醇	159.6	65.46	√	
108-94-1	Cyclohexanone	环己酮	155.6	345.04	√	
110-83-8	Cyclohexene	环己烯	82.979	9295.60	√	
108-91-8	Cyclohexylamine	环己胺	134.5	990.80	√	
111-78-4	Cyclooctadiene	1,5-环辛二烯	125	479.23	√	
112-30-1	Decanol	1-癸醇	230	6.22E-01	√	
123-42-2	Diacetone alcohol	甲基戊酮醇	168.1	162.33	√	
75-71-8	Dichlorodifluoromethane	氟里昂-12	-29.8	560905.07	√	
101-83-7	Dicyclohexylamine	二环己胺	256.1	2.82	√	
111-46-6	Diethylene glycol	二甘醇	246	4.39E-01	√	
112-36-7	Diethylene glycol diethyl ether	二乙二醇二乙醚	190.2	47.30	√	
111-96-6	Diethylene glycol dimethyl ether	二乙二醇二甲醚	159.8	281.95	√	
112-15-2	Diethylene glycol monoethyl ether	乙二醇一甲醚	221.8	13.14	√	
112-15-2	Diethylene glycol monoethyl ether	乙二醇一甲醚	162.7	13.14	√	
111-77-3	Diethylene glycol monomethyl	二乙二醇单甲醚	226.927	14.84	√	
75-37-6	Difluoroethane	1,1-二氟乙烷	-25	563101.62	√	
674-82-8	Diketene	二乙烯酮	106.6	1055.46	√	
75-18-3	Dimethyl sulfide	二甲基硫	38	53488.09	√	
67-68-5	Dimethyl sulfoxide	二甲基亚砷	189.0	56.54	√	

CAS 号	英文名	化学品	沸点 (℃)	蒸气压 (20℃下), Pa	VOCs	OHAPs
101-84-8	Diphenyl oxide	二苯醚	258	3.75	√	
25265-71-8	Dipropylene glycol	一缩二丙二醇	230.5	2.72	√	
64-17-5	Ethanol	乙醇	78.3	5830.29	√	
60-29-7	Ether	乙醚	34.48	0.58	√	
141-78-6	Ethyl acetate	乙酸乙酯	73.9	9632.17	√	
141-97-9	Ethyl acetoacetate	乙酰乙酸乙酯	236.3	71.87	√	
74-96-4	Ethyl bromide	溴乙烷	38.3	51046.70	√	
75-04-7	Ethylamine	乙胺	16.5	114501.22	√	
105-56-6	Ethylcyanoacetate	氰乙酸乙酯	206.0	5.05	√	
74-85-1	Ethylene	乙烯	-103.71	6261415.60	√	
107-07-3	Ethylene chlorohydrin	2-氯乙醇	128.6	692.93	√	
111-55-7	Ethylene glycol diacetate	乙二醇二乙酸酯	168	5.68	√	
110-71-4	Ethylene glycol dimethyl ether	乙二醇二甲醚	63	7916.43	√	
111-15-9	Ethylene glycol monethyl ether	乙二醇乙醚醋酸酯	156.4	217.71	√	
111-76-2	Ethylene glycol monobutyl ether	乙二醇单丁醚	151.579	77.60	√	
110-80-5	Ethylene glycol monoethyl ether	乙二醇单乙醚	221	499.68	√	
109-86-4	Ethylene glycol monomethyl ether	乙二醇甲醚	124.6	853.24	√	
107-15-3	Ethylenediamine	乙二胺	117.2	1162.75	√	
75-12-7	Formamide	甲酰胺	210.5	4.95	√	
64-18-6	Formic acid	甲酸	100.6	4402.66	√	
98-01-1	Furfural	糠醛	161.8	208.58	√	
56-81-5	Glycerol	甘油	98.3	1.17E-02	√	
629-11-8	Hexamethylene glycol	1,6-己二醇	239.7	7.01E-02	√	
124-09-4	Hexamethylenediamine	1,6-己二胺	226.4	10.00	√	
74-90-8	Hydrogen cyanide	氰化氢	25.7	81251.18	√	
123-92-2	Isoamyl acetate	乙酸异戊酯	142.0	510.23	√	
78-83-1	Isobutanol	异丁醇	107.8	947.81	√	
110-19-0	Isobutyl acetate	乙酸异丁酯	116.8	1766.52	√	
115-11-7	Isobutylene	异丁烯	-6.9	262095.58	√	
78-84-2	Isobutyraldehyde	异丁醛	67.1	18299.20	√	
79-31-2	Isobutyric acid	异丁酸	154.7	167.34	√	
25339-17-7	Isodecanol	异癸醇	213.4	1.62	√	
78-78-4	Isopentane	2-甲基丁烷	30	76218.33	√	
78-79-5	Isoprene	异戊二烯	34	60574.73	√	
67-63-0	Isopropanol	异丙醇	82.2	4409.22	√	
108-21-4	Isopropyl acetate	乙酸异丙酯	88.2	6199.08	√	
75-29-6	Isopropyl chloride	2-氯丙烷	35-36	58495.57	√	
75-31-0	Isopropylamine	异丙胺	48.6	62683.39	√	
463-51-4	Ketene	乙烯酮	-56	1214927.62	√	
108-42-9	m-chloroaniline	3-氯苯胺	227.8	5.58	√	
108-41-8	m-chlorotoluene	3-氯甲苯	161.6	307.50	√	
541-73-1	m-dichlorobenzene	1,3-二氯苯	173	206.04	√	
141-79-7	Mesityl oxide	4-甲基-3 戊烯-2-酮	132.7	1085.48	√	
79-41-4	Methacrylic acid	甲基丙烯酸	162~163	87.81	√	
563-47-3	Methallyl chloride	3-氯-2-甲基丙烯	72.5	11237.64	√	
79-20-9	Methyl acetate	醋酸甲酯	56.9	22648.46	√	
105-45-3	Methyl acetoacetate	乙酰乙酸甲酯	169.4	80.73	√	
107-31-3	Methyl formate	甲酸甲酯	31.7	63434.35	√	

CAS 号	英文名	化学品	沸点 (℃)	蒸气压 (20℃下), Pa	VOCs	OHAPs
108-11-2	Methyl isobutyl carbinol	4-甲基-2-戊醇	133.5	489.07	√	
74-89-5	Methylamine	甲胺	-6.4	294402.28	√	
108-87-2	Methylcyclohexane	甲基环己烷	100.934	4753.23	√	
13952-84-6	Methylpropylamine	仲丁胺	62.9	18839.90	√	
110-91-8	Morpholine	吗啡啉	128.9	986.87	√	
115-10-6	N,N-dimethyl ether	甲醚	-24.9	507144.60	√	
71-41-0	n-Amyl alcohol	1-戊醇	137.8	218.51	√	
123-86-4	n-butyl acetate	乙酸丁酯	126.6	1022.21	√	
141-32-2	n-butyl acrylate	丙烯酸丁酯	221.938	530.83	√	
71-36-3	n-butyl alcohol	正丁醇	117.7	648.96	√	
109-73-9	n-butylamine	正丁胺	77.4	9456.63	√	
123-72-8	n-butyraldehyde	丁醛	77.6	11626.26	√	
75-98-9	Neopentanoic acid	特戊酸	166.209	52.74	√	
79-24-3	Nitroethane	硝基乙烷	109.2	2081.65	√	
75-52-5	Nitromethane	硝基甲烷	100-102	3640.13	√	
100-61-8	n-methylaniline	N-甲基苯胺	200.4	41.06	√	
109-66-0	n-pentane	正戊烷	30.074	56259.46	√	
71-23-8	n-propyl alcohol	正丙醇	97.2	1973.21	√	
95-51-2	o-chloroaniline	邻氯苯胺	208.8	17.67	√	
88-73-3	o-chloronitrobenzene	邻氯硝基苯	245.5	1.81	√	
95-49-8	o-chlorotoluene	邻氯甲苯	159.5	339.36	√	
95-50-1	o-dichlorobenzene	1,2-二氯苯	180.4	127.32	√	
123-63-7	Paraldehyde	三聚乙醛	233.9	1072.52	√	
106-47-8	p-chloroaniline	对氯苯胺	208.8	6.35	√	
100-00-5	p-chloronitrobenzene	对硝基氯苯	242	2.33	√	
106-43-4	p-chlorotoluene	对氯甲苯	162.2	264.38	√	
110-85-0	Piperazine	哌嗪	149.324	330.13	√	
156-43-4	p-phenetidine	对氨基苯乙醚	254	8.49E-01	√	
79-09-4	Propionic acid	丙酸	140.83	347.98	√	
540-54-5	Propyl chloride	1-氯丙烷	46.6	37183.82	√	
107-10-8	Propylamine	丙胺	48.6	32792.57	√	
115-07-1	Propylene	丙烯	-47.7	1015268.19	√	
57-55-6	Propylene glycol	1,2-丙二醇	187.3	10.59	√	
110-86-1	Pyridine	吡啶	115-116	2080.71	√	
69-72-7	Salicylic acid	水杨酸	211	1.01E-01	√	
78-92-2	s-butyl alcohol	仲丁醇	99.5	1719.78	√	
110-15-6	Succinic acid	丁二酸	236.1	5.14E-04	√	
75-65-0	t-butyl alcohol	叔丁醇	82.4	3977.91	√	
75-64-9	t-butylamine	叔丁胺	44.4	40154.76	√	
119-64-2	Tetrahydronaphthalene	1,2,3,4-四氢萘	210.3	33.25	√	
584-84-9	Toluene-2,4-diisocyanate	甲苯-2, 4-二异氰酸酯	115-120	1.08	√	
75-69-4	Trichlorofluoromethane	三氯氟甲烷	26.8	88844.64	√	
112-49-2	Triethylene glycol dimethyl ether	三乙二醇二乙醚	197.2	3.28	√	
75-50-3	Trimethylamine	三甲胺	2.9	182229.21	√	
75-35-4	Vinylidene chloride	过氯乙烯	31.6	65938.58	√	
86-57-7	1-Nitronaphthalene	1-硝基萘	—	—		√
95-95-4	2,4,5-Trichlorophenol	2,4,5-三氯苯酚	—	—		√
95-80-7	2,4-Toluene diamine	2,4-甲苯二胺	—	—		√

CAS 号	英文名	化学品	沸点 (°C)	蒸气压 (20°C下), Pa	VOCs	OHAPs
81-16-3	2,l-Naphthylamine sulfonic acid	2-萘胺-1-磺酸	—	—		√
532-27-4	2-Chloroacetophenone	2-氯苯乙酮	—	—		√
101-77-9	4,4'-Methylenedianiline	4,4'-亚甲基二苯胺	—	—		√
100-02-7	4-Nitrophenol	4-硝基苯酚	—	—		√
72-48-0	Alizarin	1,2-二羟基蒽醌	—	—		√
120-12-7	Anthracene	蒽	—	—		√
84-65-1	Anthraquinone	蒽醌	—	—		√
27497-51-4	Bromonaphthalene	溴萘	—	—		√
218-01-9	Chrysene	1,2-苯并菲	—	—		√
91-94-1	Dichlorobenzidine (3,3-)	3,3'-对二氯联苯	—	—		√
111-44-4	Dichloroethylether (Bis(2chloroethyl)ether)	氯甲醚(二(2-氯乙基) 醚)	—	—		√
26952-23-8	Dichloropropene	二氯丙烯	—	—		√
111-42-2	Diethanolamine (2,2'- Imindethanol)	乙醇胺	—	—		√
64-67-5	Diethyl sulfate	硫酸二乙酯	—	—		√
131-11-3	Dimethyl phthalate	苯二甲酸二甲酯	—	—		√
119-93-7	Dimethylbenzidine (3,3-)	3,3'-二甲基联苯胺	—	—		√
57-14-7	Dimethylhydrazine	1,1-二甲基肼	—	—		√
51-28-5	Dinitrophenol	2,4-二硝基苯酚	—	—		√
25321-14-6	Dinitrotoluene	二硝基甲苯(混)	—	—		√
206-44-0	Fluoranthene	荧蒽	—	—		√
	Glycol ethers	乙二醇醚系列	—	—		√
118-74-1	Hexachlorobenzene	六氯苯	—	—		√
123-31-9	Hydroquinone	对苯二酚	—	—		√
60-34-4	Methyl hydrazine	甲基联胺	—	—		√
101-68-8	Methylene diphenyl diisocyanate (4,4'-) (MDI)	苯基甲烷二异氰酸酯	—	—		√
120-18-3	Naphthalene sulfonic acid (p)	β-萘磺酸	—	—		√
85-47-2	Naphthalene sulfonic acid (a)	α-萘磺酸	—	—		√
90-15-3	Naphthol (a)	α-萘酚	—	—		√
135-19-3	Naphthol (p)	β-萘酚	—	—		√
567-18-0	Naphtholsulfonic acid (1-)	1-萘酚-2-磺酸	—	—		√
134-32-7	Naphthylamine (1-)	1-萘胺	—	—		√
91-59-8	Naphthylamine (2-)	2-萘胺	—	—		√
84-86-6	Naphthylamine sulfonic acid (1,4-)	4-萘胺-1-磺酸	—	—		√
90-04-0	O-Anisidine	邻-甲氧苯胺	—	—		√
31055.00	Phenanthrene	菲	—	—		√
85-44-9	Phthalic anhydride	苯酐	—	—		√
129-00-0	Pyrene	芘	—	—		√
106-51-4	Quinone	对苯醌	—	—		√

备注：CAS 号（CAS Registry Number 或称 CAS Number, CAS Rn, CAS #），又称 CAS 登录号，是某种物质（化合物、高分子材料、生物序列（Biological sequences）、混合物或合金）的唯一的数字识别号码。

附录 B

设备编号规则

1. 编号原则

设备编号的目的是便于企业有效的管理本规程中的检测设备，及有效的执行规程（包括巡检、检测、修复等）。本规程规定了设备编号需包含的组成部分，具体的序号规则可根据企业自身特点进行设计。设备编号组成如下：

装置编号—区域编号—楼层编号—设备类型—流体状态—检测位置

2. 编号示例说明

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

装置编号—区域编号—楼层编号—设备类型—流体状态—检测位置

说明如下：

- (1) 装置编号指设备所在装置位置，例如 M01；
- (2) 区域编号指设备在装置的区域编号，例如 N01；
- (3) 楼层编号指设备所在的区域中，具体的楼层位置，例如 01F；
- (4) 设备类型指设备的类型，按如下字母缩写编号：泵-P；压缩机-C；泄压设备-R；放空阀或放空管-O；阀门-V；法兰及其他连接件或仪表-F；气体回收装置、密闭排放装置、空气污染控制装置-N；
- (5) 流体状态：指设备内流经的物质状态(G：气体、L 轻质液、H：重质液)；
- (6) 检测位置：指设备属于位置是否为难于检测(1：是、0：否)。

附录 C

挥发性有机物泄漏检测方法

1. 原理

采用 VOCs 检测仪器直接检测设备密封外表面的逸散浓度。

2. 试剂和材料

2.1 标准气体

2.1.1 零气

洁净空气，指其中 VOCs 或 OHAPs 含量应小于 $10 \times 10^{-9} \text{mol/mol}$ (或 10^{-3}ppm)，以甲烷计。

2.1.2 参照化合物标准气体

平衡气体应为高纯空气，参照化合物浓度在标准浓度限值附近，其不确定度应在 $\pm 2\%$ 内。

2.2 非参照化合物气体

指参照化合物以外的化合物标准气体，用于测定非参照化合物和参照化合物在监测仪器上的响应比值，在测定该种非参照化合物气体样品时可用测得的比值将仪器响应值转化为该种非参照化合物的实际浓度值。

3. 仪器和设备

3.1 检测仪器

3.1.1 仪器检测器类型包括催化氧化检测器、火焰离子检测器、红外吸收检测器、光离子检测器等。实施检测前应通过查证或实验手段确保所采用的仪器检测器对所测主要 VOCs 或 OHAPs 组分有响应。

3.1.2 测定仪器的量程应能满足规程中的泄漏浓度控制限值，且其分辨率应保证规程中的泄漏浓度控制限值的 $\pm 2.5\%$ 范围内可读。

3.1.3 仪器应配置一个能向检测器提供持续流量的电动采样泵，在采样探头顶端安装玻璃棉塞或过滤器以保护仪器，且在探头前测得的采样流量应在 $(0.10 \sim 3.0) \text{L/min}$ 内。

3.1.4 仪器应配有一个采样管，采样管的外径不能超过 6.4mm 。

3.1.5 仪器须具有防爆安全性，仪器必须通过有资质的仪器仪表防爆安全监督检验机构的防爆安全检验认证。

3.2 风向风速仪

风速分辨率 $\leq 0.1 \text{m/s}$ ，风向分辨率 $\leq 3^\circ$ 。

3. 样品采集和测定

3.1 仪器性能评估

先按仪器说明书中的启动和初始调节要求正确安装并启动仪器。

3.1.1 响应系数确定

在仪器投入使用之前应确定被测 VOCs 或 OHAPs 的响应系数，可直接测定或通过参照资料获取，之后不必重复测定。响应系数的确定是保证仪器的检测器对所需检测的 VOCs 或 OHAPs 都有足够的响应。在已知排放源是某种 VOCs 化合物时，可以通过该化合物的响应系数将检测值转换成该化合物的浓度。

3.1.1.1 先使用校准参照化合物标准气体对仪器进行校准，然后将与校准参照化合物标准气体浓度值相同的所要测定响应系数的目标化合物的校准气体通入仪器，待仪器读数稳定后记录，最后将零气通入仪器，待仪器读数稳定后记录。重复以上步骤 3 次，共获得 3 组标气测值和零气测值，计算标准气体浓度值与各次的仪器读数的比值，取平均值作为该化合物对参照化合物的响应系数。

3.1.1.2 除特别的适用规定外，对每一种 VOCs 或 OHAPs，测得的仪器响应系数应小于 10。当对于某种化合物没有任何一种仪器能达到这一要求时，须选择其它 VOCs 化合物作参照化合物来校准仪器，并测定该化合物对新参照化合物的响应系数，直到测得每个目标化合物的响应系数都小于 10。

3.1.1.3 可直接引用发表或仪器说明书提供，由相同仪器测定得的各 VOCs 或 OHAPs 对某种参照化合物的响应系数，引用时须说明其来源。

3.1.2 仪器示值误差

仪器投入使用前必须完成仪器示值误差的测定。

3.1.2.1 反复 3 次测定零气和同一浓度的校准参照化合物的标准气体，按以下公式中计算仪器示值误差。

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i - C_s)}{n \cdot C_s} \times 100\%$$

式中：D——仪器示值误差；
C_i——仪器响应读数；
C_s——校准参照化合物的标准气体浓度；
n——测试次数，n=3。

3.1.2.2 仪器示值误差应小于 10%。

3.1.3 响应时间

仪器使用前应作响应时间测试。如果仪器的采样泵或采样流量有调整而导致仪器响应时间变化的，则在使用前必须重新测定响应时间。

3.1.3.1 从采样口通入零气，待仪器读数稳定后迅速切换通入校准浓度的标准气体，记录仪器达到最终稳定显示读数的 90% 的测值需要的时间。按此步骤重复 3 次，取平均值作为该仪器的响应时间。

3.1.3.2 仪器响应时间应不超过 30 s。测定响应时间时必须将采样泵、稀释探头(如果有)、采样探头和过滤装置均需安装到位。

3.2 仪器校准

在仪器预热和零气校准后，向仪器采样探头通入校准参照化合物的标准气体，按标准值来调节仪器读数。如果仪器读数无法调整到合适的浓度值，表明仪器有故障，在使用前必须予以排除。校准可以是单点浓度，该点浓度应接近标准浓度限值；亦可进行多点校准，标准浓度限值应在校准浓度的范围之内。

3.3 采样测试

- (1) 将检测器探头置于可能泄漏面(可能泄漏面指工艺流体与大气相通的界面)，静设备(阀门、放空阀或放空管、法兰及其他连接件等)表面可直接将检测器探头置于其表面检测，动设备(如泵、压缩机等)检测时应距离泄漏面大概 1 厘米处；
- (2) 检测器探头应垂直于泄漏面，否则将导致读数不准确；
- (3) 检测器探头应在泄漏面外围缓慢移动并观察仪器读数，如读数上升，则应放慢移动速度，直至检测器读数至最大值，探头应在最大值读数位置停留至少 2 倍响应时间，最大值即为检测浓度值。
- (4) 如果检测值超过仪器量程，可采取流量稀释探头量化组件泄漏浓度。检测时应该避免探头接触组件表面的污垢(油泥、尘埃、液体)，如在明显扬尘区，可在前段增加过滤头。

4. 结果计算与表示

4.1 各类排放源的测定如 3.3 描述，以一次监测中测得的最大仪器读数作为监测结果。

4.2 监测结果的有效位数保留 3 位。

5. 质量保证和质量控制

5.1 仪器投入使用前必须进行校准，校准步骤参见 3.2。

5.2 仪器投入使用前必须完成仪器示值误差的测定，以确定仪器的准确性、精确性和代表性，测得的仪器示值误差必须小于 10%，仪器才能投入使用。校准及仪器示值误差测定步骤参见 3.2 和 3.1.2。

附录 D

表 1 企业及装置基础信息

[illegible]

表 2 工艺单元和流体信息表

1 工艺单元*	2 工艺单元编号*	3 工艺流体名称*	4 工艺流体编号	5 工艺流体状态	6 化学品名称	7 百分比,%	8 VOCs/OHAPs
<div>填表说明</div> <div>1 工艺单元：装置中单元名称；</div> <div>2 工艺单元编号：与工艺单位对应的唯一编号；</div> <div>3 工艺流体名称：工艺单元管线中工艺流体的名称；</div> <div>4 工艺流体编号：与工艺流体对应的唯一编号；</div> <div>5 工艺流体状态：指工艺流体在管线中的存在形式，气态，轻质液或重质液；</div> <div>6 化学品名称：工艺流体中化学品，记录重量百分比占 90% 以上的化学品名称，多个应分别罗列；</div> <div>7 百分比：各个化学品所占的重量百分含量；</div> <div>8 VOCs/OHAPs：记录对应化学品为 VOCs 或 OHAPs；</div> <div>9 “*”：为选填项，以下同。</div>							

表 3 设备基础信息

1 设备编号	2 工艺单元编*号	3 工艺流体编号	4 年运行时间	5 设备名称	6 设备类型	7 检测频率	8 特殊设备（是/否）			9 投用或更换日期
							难于检测	免于检测	低泄漏	

填表说明

1 设备编号：根据企业装置和设备特征，用企业内部唯一的编码标识每个检测对象，并与现场挂牌的编码相一致；

2 工艺单元编号：与工艺单位对应的唯一编号；

3 工艺流体编号：与工艺流体对应的唯一编号

4 年运行时间：指工艺单元中设备内含有有机物料的时间，单位：小时；

5 设备名称：指设备的实际名称，如球阀、往复泵等；

6 设备类型：指明归属于检测对象中类型包括(1)泵；(2)压缩机；(3)泄压设备；(4)放空阀或放空管；(5)阀门；(6)法兰及其他连接件或仪表；（7）气体回收装置、密闭排放装置、空气污染控制装置；

7 检测频率：设备按规程要求应执行的检测频率；

8 特殊设备：应根据规程要求标识其是否为难于检测、免于检测或低泄漏设备；

9 投用或更换日期：指设备安装投用或者更换使用日期。

表 4 设备日常巡检记录表

[illegible]

表 5 设备检测信息

1 设备编号	2 检测仪器	3 校准时间	4 校准浓度 (ppm)	5 检测时间	6 检测人员	7 背景浓度 (ppm)	8 仪器检测浓度 (ppm)	9 温度	10 风速

填表说明

- 1 设备编号：根据企业装置和设备特征，用企业内部唯一的编码标识每个检测对象，并与现场挂牌的编码相一致；
- 2 检测仪器：包括检测器类型（FID、PID 等）、检测仪器名称；
- 3 校准时间：检测仪器作业前进行校准的时间；
- 4 校准浓度：仪器校准后的浓度；
- 5 检测时间：设备进行泄漏检测的年、月、日、小时、分钟、秒；
- 6 检测人员：执行泄漏检测的技术人员；
- 7 背景浓度：根据本规程要求使用检测仪器测得的装置区域的上风向的环境浓度；
- 8 仪器检测浓度：根据本规程要求使用检测仪器测得的设备泄漏浓度；
- 9 温度：检测当天的温度；
- 10 风速：检测当天风速。

表 6 泄漏设备信息

1 设备 编号	2 泄漏 检出时间	3 延迟修复 (是/否)	4 修复方 法	5 修复 时间	6 修复 人员	7 复测 人员	8 复测 仪器	9 背景浓度 (ppm)	10 复测浓度 (ppm)	11 成功修复 (是/否)	12 备注

填表说明

1 设备编号：根据企业装置和设备特征，用企业内部唯一的编码标识每个检测对象，并与现场挂牌的编码相一致；

2 泄漏检测时间：检测作业中发现的泄漏组件的时间，包括年、月、日、小时、分钟；

3 延迟修复：泄漏设备通过专业判断后是否申请延迟修复，填是或否；

4 修复方法：泄漏设备每次所采用的方法，每次修复需作为一条记录；

5 修复时间：每次修复作业的时间；

6 修复人员：执行修复作业的人员；

7 复测人员：每次修复作业后应尽快执行复测作业，执行复测作业的人员；

8 复测仪器：复测所采用的仪器检测器类型、名称；

9 背景浓度：根据本规程要求使用检测仪器测得的装置区域的上风向的环境浓度；

10 复测浓度：修复作业后执行复测作业时根据本规程要求所测得的泄漏浓度；

11 成功修复：记录每次修复过程是否为成功修复，成功修复指复测浓度低于泄漏浓度控制限值；

12 备注：泄漏设备的一些特殊说明。