



中华人民共和国国家标准

GB 31570—2015（含 2024 年修改单）

石油炼制工业污染物排放标准

Emission standard of pollutants for petroleum refining industry

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。

2015-04-16 发布

2015-07-01 实施

环 境 保 护 部
国家质量监督检验检疫总局 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..... 3

4 水污染物排放控制要求..... 5

5 大气污染物排放控制要求..... 8

6 污染物监测要求..... 13

7 实施与监督..... 16

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》等法律、法规，保护环境，防治污染，促进石油炼制工业的技术进步和可持续发展，制定本标准。

本标准规定了石油炼制工业企业及其生产设施的水污染物和大气污染物排放限值、监测和监督管理要求。

石油炼制工业企业排放恶臭污染物、环境噪声适用相应的国家污染物排放标准，产生固体废物的鉴别、处理和处置适用相应的国家固体废物污染控制标准。配套的动力锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》或《火电厂大气污染物排放标准》。

本标准中的污染物排放浓度均为质量浓度。

本标准为首次发布。

新建企业自 2015 年 7 月 1 日起，现有企业自 2017 年 7 月 1 日起，其水污染物和大气污染物排放控制按本标准的规定执行，不再执行《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078—1996）中的相关规定。各地也可根据当地环境保护的需要和经济与技术条件，由省级人民政府批准提前实施本标准。

本标准是石油炼制工业水污染物和大气污染物排放控制的基本要求。地方省级人民政府对本标准未作规定的项目，可以制定地方污染物排放标准；对本标准已作规定的项目，可以制定严于本标准的地方污染物排放标准。环境影响评价文件或排污许可证要求严于本标准或地方标准时，按照批复的环境影响评价文件或排污许可证执行。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：抚顺石油化工研究院、中国环境科学研究院。

本标准环境保护部 2015 年 4 月 3 日批准。

本标准自 2015 年 7 月 1 日起实施（2024 年修改单内容自 2024 年 7 月 1 日起，按照 2024 年 第 17 号生态环境部公告的规定实施）。

本标准由环境保护部解释。

石油炼制工业污染物排放标准

1 适用范围

本标准规定了石油炼制工业企业及其生产设施的水污染物和大气污染物排放限值、监测和监督管理要求。

本标准适用于现有石油炼制工业企业或生产设施的水污染物和大气污染物排放管理，以及石油炼制工业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其投产后的水污染物和大气污染物排放管理。

石油炼制工业企业内的汽油储罐及发油过程油气排放控制按本标准规定执行，不再执行GB 20950—2007中的相关规定。

本标准适用于法律允许的污染物排放行为。新设立污染源的选址和特殊保护区域内现有污染源的管理，按照《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》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》等法律、法规和规章的相关规定执行。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 20950—2007	储油库大气污染物排放标准
GB/T 6920	水质 pH 值的测定 玻璃电极法
GB/T 7469	水质 总汞的测定 高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫脲分光光度法
GB/T 7470	水质 铅的测定 双硫脲分光光度法
GB/T 7475	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法
GB/T 7485	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法
GB/T 8017	石油产品蒸气压的测定 雷德法
GB/T 11890	水质 苯系物的测定 气相色谱法
GB/T 11893	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
GB/T 11895	水质 苯并[a]芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法
GB/T 11901	水质 悬浮物的测定 重量法
GB/T 11910	水质 镍的测定 丁二酮肟分光光度法
GB/T 11912	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法
GB/T 11914	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
GB/T 14204	水质 烷基汞的测定 气相色谱法
GB/T 15432	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
GB/T 15439	环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法
GB/T 15503	水质 钼的测定 钼试剂（BPHA）萃取分光光度法
GB/T 16157	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 16489	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
HJ/T 27	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法
HJ/T 38	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法
HJ/T 40	固定污染源排气中苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法
HJ/T 42	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法
HJ/T 43	固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ/T 45	固定污染源排气中沥青烟的测定 重量法
HJ/T 55	大气污染物无组织排放监测技术导则
HJ/T 56	固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法
HJ/T 57	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法
HJ/T 60	水质 硫化物的测定 碘量法
HJ/T 63.1	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法
HJ/T 63.2	大气固定污染源 镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
HJ/T 63.3	大气固定污染源 镍的测定 丁二酮肟-正丁醇萃取分光光度法
HJ/T 70	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法
HJ/T 75	固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）
HJ/T 76	固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范
HJ/T 132	高氯废水 化学需氧量的测定 碘化钾碱性高锰酸钾法
HJ/T 195	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法
HJ/T 200	水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法
HJ/T 373	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ/T 399	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法
HJ 478	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法
HJ 484	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法
HJ 493	水质 样品的保存和管理技术规定
HJ 494	水质 采样技术指导
HJ 495	水质 采样方案设计技术规定
HJ 501	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法
HJ 502	水质 挥发酚的测定 溴化容量法
HJ 503	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法
HJ 505	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法
HJ 535	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 536	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
HJ 537	水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法
HJ 544	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（暂行）
HJ 548	固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法（暂行）
HJ 549	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法（暂行）
HJ 583	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法
HJ 584	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法
HJ 597	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法
HJ 629	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法

HJ 636	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
HJ 637	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
HJ 639	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
HJ 644	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法
HJ 646	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法
HJ 647	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法
HJ 665	水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法
HJ 666	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法
HJ 667	水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ 668	水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ 670	水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法
HJ 671	水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法
HJ 673	水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
HJ 675	固定污染源排气 氮氧化物的测定 酸碱滴定法
HJ 686	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法
HJ 692	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法
HJ 693	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法
HJ 694	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法
HJ 700	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
HJ 732	固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法
HJ 733	泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则
HJ 734	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法
《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第 28 号）	
《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 第 39 号）	

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

石油炼制工业 petroleum refining industry

以原油、重油等为原料，生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、润滑油、石油蜡、石油沥青和石油化工原料等的工业。

3.2

石油炼制工业废水 petroleum refining industry wastewater

石油炼制工业生产过程中产生的废水，包括工艺废水、污染雨水（与工艺废水混和处理）、生活污水、循环冷却水排污水、化学水制水排污水、蒸气发生器排污水、余热锅炉排污水等。

3.3

工艺废水 process wastewater

石油炼制工业生产过程中与物料直接接触后，从各生产设备排出的废水。工艺废水包括含油废水、含碱废水、含硫含氨酸性水、含苯系物废水、含盐废水等。

3.4

污染雨水 polluted rainwater

石油炼制工业企业或生产设施区域内地面径流的污染物浓度高于本标准规定的直接排放限值的雨水。

3.5

含碱废水 alkaline wastewater

石油炼制工业生产油品、气体产品碱精制，脱硫胺液再生过程产生的废水。

3.6

含硫含氨酸性水 sour water

石油炼制工业生产过程中产生的含硫 ≥ 50 mg/L，含氨氮 ≥ 100 mg/L 的废水。

3.7

含苯系物废水 aromatic hydrocarbon wastewater

芳烃（苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯）生产过程中与物料直接接触后，从各生产设备排出的废水。

3.8

废水集输系统 wastewater collection and transportation system

用于废水收集、储存、输送设施的总和，包括地漏、管道、沟、渠、连接井、集水池、罐等。

3.9

排水量 effluent volume

企业或生产设施向环境排放的废水量，包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水（不包括热电站排水、直流冷却海水）。

3.10

加工单位原(料)油排水量 effluent volume of per ton crude oil

在一定的计量时间内，石油炼制企业生产过程中，排入环境的废水量与原（料）油加工量之比。原（料）油加工量包括一次加工及直接进入二次加工装置的原（料）油的数量。

3.11

公共污水处理系统 public wastewater treatment system

通过纳污管道等方式收集废水，为两家以上排污单位提供废水处理服务并且排水能够达到相关排放标准要求的企业或机构，包括各种规模和类型的城镇污水处理厂、园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂等，其废水处理程度应达到二级或二级以上。

3.12

直接排放 direct discharge

排污单位直接向环境水体排放水污染物的行为。

3.13

间接排放 indirect discharge

排污单位向公共污水处理系统排放水污染物的行为。

3.14

挥发性有机物 volatile organic compounds

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。

3.15

非甲烷总烃 non-methane hydrocarbon

采用规定的监测方法，检测器有明显响应的除甲烷外的碳氢化合物的总称（以碳计）。本标准使用“非甲烷总烃（NMHC）”作为排气筒和厂界挥发性有机物排放的综合控制指标。

3.16

挥发性有机液体 volatile organic liquid

任何能向大气释放挥发性有机物的符合以下任一条件的有机液体：（1）20℃时，挥发性有机液体的真实蒸气压大于0.3 kPa；（2）20℃时，混合物中，真实蒸气压大于0.3 kPa的纯有机化合物的总浓度等于或者高于20%（质量分数）。

3.17

真实蒸气压 true vapor pressure

有机液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，根据 GB/T 8017 测定的雷德蒸气压换算得到。

3.18

泄漏检测值 leakage detection value

采用规定的监测方法，检测仪器探测到的设备（泵、压缩机等）或管线组件（阀门、法兰等）泄漏点的挥发性有机物浓度扣除环境本底值后的净值（以碳计）。

3.19

工艺加热炉 process heater

用燃料燃烧加热管内流动的液体或气体物料的设备。

3.20

催化裂化再生烟气 catalytic cracking gas

催化裂化装置生产过程中，积碳催化剂在再生器中通过烧焦再生过程排出的烟气。

3.21

酸性气回收装置 acid gas recovery unit

石油炼制工业产生的酸性气中硫化氢转化为单质硫或硫酸的装置。

3.22

空气氧化反应器 air oxidation reactor

用空气，或空气和氧气的组合作为氧源的反应器。

3.23

非正常工况 malfunction/upsets

生产设施生产工艺参数不是有计划地超过装置设计弹性变化的工况。

3.24

排气筒高度 stack height

自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度。

3.25

标准状态 standard condition

温度为 273.15 K，压力为 101 325 Pa 时的状态。本标准规定的大气污染物排放浓度限值均以标准状态下的干气体为基准。

3.26

现有企业 existing facility

本标准实施之日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的石油炼制工业企业或生产设施。

3.27

新建企业 new facility

自本标准实施之日起环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建石油炼制工业建设项目。

3.28

企业边界 enterprise boundary

石油炼制工业企业的法定边界。若无法定边界，则指企业或生产设施的实际占地边界。

4 水污染物排放控制要求

4.1 现有企业 2017 年 7 月 1 日前仍执行现行标准，自 2017 年 7 月 1 日起执行表 1 规定的水污染物排放限值。

4.2 自 2015 年 7 月 1 日起, 新建企业执行表 1 规定的水污染物排放限值。

表 1 水污染物排放限值

单位: mg/L (pH 值除外)

序号	污染物项目	限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放 ^a	
1	pH值	6~9	—	企业废水总排放口
2	悬浮物	70	—	
3	化学需氧量	60	—	
4	五日生化需氧量	20	—	
5	氨氮	8.0	—	
6	总氮	40	—	
7	总磷	1.0	—	
8	总有机碳	20	—	
9	石油类	5.0	20	
10	硫化物	1.0	1.0	
11	挥发酚	0.5	0.5	
12	总钒	1.0	1.0	
13	苯	0.1	0.2	
14	甲苯	0.1	0.2	
15	邻二甲苯	0.4	0.6	
16	间二甲苯	0.4	0.6	
17	对二甲苯	0.4	0.6	
18	乙苯	0.4	0.6	
19	总氰化物	0.5	0.5	
20	苯并[a]芘	0.000 03		车间或生产设施 废水排放口
21	总铅	1.0		
22	总砷	0.5		
23	总镍	1.0		
24	总汞	0.05		
25	烷基汞	不得检出		
加工单位原(料)油基准排水量 (m ³ /t原油)		0.5		排水量计量位置与污染物排放监控位置相同
a. 废水进入城镇污水处理厂或经由城镇污水管线排放，应达到直接排放限值；废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，未规定限值的污染物项目由企业或园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。				

4.3 根据环境保护工作的要求, 在国土开发密度已经较高、环境承载能力开始减弱, 或水环境容量较小、生态环境脆弱, 容易发生严重水环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区, 应严格控制企业的污染排放行为, 在上述地区的企业执行表 2 规定的水污染物特别排放限值。

执行水污染物特别排放限值的地域范围、时间, 由国务院环境保护主管部门或省级人民政府规定。

表2 水污染物特别排放限值

单位: mg/L (pH 值除外)

序号	污染物项目	限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放 ^a	
1	pH值	6~9	—	企业废水总排放口
2	悬浮物	50	—	
3	化学需氧量	50	—	
4	五日生化需氧量	10	—	
5	氨氮	5.0	—	
6	总氮	30	—	
7	总磷	0.5	—	
8	总有机碳	15	—	
9	石油类	3.0	15	
10	硫化物	0.5	1.0	
11	挥发酚	0.3	0.5	
12	总钒	1.0	1.0	
13	苯	0.1	0.1	
14	甲苯	0.1	0.1	
15	邻二甲苯	0.2	0.4	
16	间二甲苯	0.2	0.4	
17	对二甲苯	0.2	0.4	
18	乙苯	0.2	0.4	
19	总氰化物	0.3	0.5	
20	苯并[a]芘	0.000 03		车间或生产设施 废水排放口
21	总铅	1.0		
22	总砷	0.5		
23	总镍	1.0		
24	总汞	0.05		
25	烷基汞	不得检出		
加工单位原(料)油基准排水量 (m ³ /t原油)		0.4		排水量计量位置与污染物排放监控位置相同
a. 废水进入城镇污水处理厂或经由城镇污水管线排放, 应达到直接排放限值; 废水进入园区(包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等)污水处理厂执行间接排放限值, 未按规定限值的污染物项目由企业 with 园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准, 并报当地环境保护主管部门备案。				

4.4 水污染物排放浓度限值适用于加工单位原(料)油实际排水量不高于基准排水量的情况。若加工单位原(料)油实际排水量超过规定的基准排水量, 须按式(1)将实测水污染物浓度换算为基准水量排放浓度, 并与排放限值比较判定排放是否达标。原(料)油加工量和排水量统计周期为一个工作日。

在企业的生产设施同时适用不同排放控制要求或不同行业国家污染物排放标准, 且生产设施产生的废水混合处理排放的情况下, 应执行排放标准中规定的最严格的浓度限值, 并按式(1)换算水污染物基准水量排放浓度。

$$\rho_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y \cdot Q_{\text{基}}} \times \rho_{\text{实}} \quad (1)$$

式中： $\rho_{\text{基}}$ ——水污染物基准水量排放浓度，mg/L；

$Q_{\text{总}}$ ——排水总量，m³；

Y ——原（料）油加工量，t；

$Q_{\text{基}}$ ——加工单位原（料）油基准排水量，m³/t；

$\rho_{\text{实}}$ ——实测水污染物排放浓度，mg/L。

若 $Q_{\text{总}}$ 与 $\sum Y \cdot Q_{\text{基}}$ 的比值小于1，则以水污染物实测浓度作为判定排放是否达标的依据。

5 大气污染物排放控制要求

5.1 有组织排放控制要求

5.1.1 现有企业 2017 年 7 月 1 日前仍执行现行标准，自 2017 年 7 月 1 日起执行表 3 规定的大气污染物排放限值。

5.1.2 自 2015 年 7 月 1 日起，新建企业执行表 3 规定的大气污染物排放限值。

表 3 大气污染物排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	工艺加热炉	催化裂化催化催化剂再生烟气 ^a	重整催化剂再生烟气	酸性气回收装置和烷基化废酸再生	氧化沥青装置	废水处理有机废气收集处理装置	有机废气排放口 ^b	污染物排放监控位置
1	颗粒物	20	50	—	—	—	—	—	车间或生产设施排气筒
2	镍及其化合物	—	0.5	—	—	—	—	—	
3	二氧化硫	100	100	—	400	—	—	—	
4	氮氧化物	150 180 ^c	200	—	150	—	—	—	
5	硫酸雾	—	—	—	30 ^d	—	—	—	
6	氯化氢	—	—	30	—	—	—	—	
7	沥青烟	—	—	—	—	20	—	—	
8	苯并(a)芘	—	—	—	—	0.0003	—	—	
9	苯	—	—	—	—	—	4	—	
10	甲苯	—	—	—	—	—	15	—	
11	二甲苯	—	—	—	—	—	20	—	
12	非甲烷总烃 ^f	—	—	60	—	—	120 ^e	去除效率 ≥95%	

a. 催化裂化余热锅炉吹灰时再生烟气污染物浓度最大值不应超过表中限值的 2 倍，且每次持续时间不应大于 1 小时。

b. 有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。

c. 炉膛温度≥850℃的工艺加热炉执行该限值。

d. 酸性气回收装置生产硫酸和烷基化废酸再生时执行该限值。

e. 对于采取分质处理的污水处理厂一级好氧生物处理池（不含）前的废水设施排放的有机废气，以及未采取分质处理的污水处理厂废水设施排放的有机废气，收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率大于等于 3 kg/h 的，相应的处理装置去除效率不应低于 80%。

f. 利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求。

5.1.3 根据环境保护工作的要求，在国土开发密度已经较高、环境承载能力开始减弱，或大气环境容量较小、生态环境脆弱，容易发生严重大气环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区，应严格控制企业的污染排放行为，在上述地区的企业执行表4规定的大气污染物特别排放限值。

执行大气污染物特别排放限值的地域范围、时间，由国务院环境保护主管部门或省级人民政府规定。

表4 大气污染物特别排放限值

单位：mg/m³

序号	污染物项目	工艺加 热炉	催化裂 化催化 剂再生 烟气 ^a	重整催 化剂再 生烟气	酸性气 回收装 置和烷 基化废 酸再生	氧化沥 青装置	废水处理 有机废气 收集处理 装置	有机废气 排放口 ^b	污染物排放监 控位置
1	颗粒物	20	30	—	—	—	—	—	车间或生产设 施排气筒
2	镍及其化合物	—	0.3	—	—	—	—	—	
3	二氧化硫	50	50	—	100	—	—	—	
4	氮氧化物	100	100	—	100	—	—	—	
5	硫酸雾	—	—	—	5 ^c	—	—	—	
6	氯化氢	—	—	10	—	—	—	—	
7	沥青烟	—	—	—	—	10	—	—	
8	苯并(a)芘	—	—	—	—	0.0003	—	—	
9	苯	—	—	—	—	—	4	—	
10	甲苯	—	—	—	—	—	15	—	
11	二甲苯	—	—	—	—	—	20	—	
12	非甲烷总烃 ^e	—	—	30	—	—	120 ^d	去除效率 ≥97%	
a. 催化裂化余热锅炉吹灰时再生烟气污染物浓度最大值不应超过表中限值的 2 倍，且每次持续时间不应大于 1 小时。									
b. 有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。									
c. 酸性气回收装置生产硫酸和烷基化废酸再生时执行该限值。									
d. 对于采取分质处理的污水处理厂一级好氧生物处理池（不含）前的废水设施排放的有机废气，以及未采取分质处理的污水处理厂废水设施排放的有机废气，收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率大于等于 2 kg/h 的，相应的处理装置去除效率不应低于 80%。									
e. 利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，若有机废气引入火焰区进行处理，则等同于满足去除效率要求。									

5.1.4 废气不得稀释排放。非焚烧类有机废气排放口以实测浓度判定排放是否达标。对于工艺加热炉、催化剂再生烟气和酸性气回收装置，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（2）换算成基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度。对于VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置处理废气，向燃烧（焚烧、氧化）装置内或在其后端补充空气的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（2）换算成基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度；不向燃烧（焚烧、氧化）装置内补充空气的（燃烧器的助燃空气不属于补充空气的情形），以实测浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置的燃烧温度以及废气停留时间应满足设计的要求。

有机废气处理装置的非甲烷总烃去除效率以处理装置进出口实测浓度和对应的气量判定是否达标。

$$\rho_{\text{基}} = \frac{21 - O_{\text{基}}}{21 - O_{\text{实}}} \times \rho_{\text{实}} \quad (2)$$

式中： $\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排放浓度，mg/m³；

$O_{\text{基}}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{\text{实}}$ ——实测的干烟气含氧量，%；

$\rho_{\text{实}}$ ——实测大气污染物排放浓度， mg/m^3 。

5.2 挥发性有机液体储罐污染控制要求

5.2.1 新建企业自 2015 年 7 月 1 日起，现有企业自 2017 年 7 月 1 日起，执行下列挥发性有机液体储罐污染控制要求。

5.2.2 储存真实蒸气压 $\geq 76.6 \text{ kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐。

5.2.3 储存真实蒸气压 $\geq 5.2 \text{ kPa}$ 但 $< 27.6 \text{ kPa}$ 的设计容积 $\geq 150 \text{ m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6 \text{ kPa}$ 但 $< 76.6 \text{ kPa}$ 的设计容积 $\geq 75 \text{ m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

a) 采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

b) 采用外浮顶罐，外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。

c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。

5.2.4 挥发性有机液体储罐的运行控制应符合下列规定：

a) 储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口、孔（内浮顶罐通气孔除外），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。

b) 储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 $2000 \mu\text{mol}/\text{mol}$ 。

c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，应采取密封措施。

d) 除储罐排空作业外，浮顶罐浮盘应始终漂浮于储存物料的表面。

e) 自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时应密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启。

f) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶罐浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入储存物料液面下。

5.2.5 对储罐完好情况进行检查。若不符合上述规定，在不关闭工艺单元的条件下，应在 15 d 内进行修复；若需要关闭工艺单元，则应在 90 d 内修复或排空储罐停止使用；确需延迟排空储罐修复的，应及时向生态环境主管部门报告，并在最近一个检修期（不超过 2 年）完成。检查与修复记录应至少保存 5 年。

5.3 设备与管线组件泄漏污染控制要求

5.3.1 新建企业自 2015 年 7 月 1 日起，现有企业自 2017 年 7 月 1 日起，执行下列设备与管线组件泄漏污染控制要求。

5.3.2 挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制：

a) 泵；

b) 压缩机；

c) 阀门；

d) 开口阀或开口管线；

e) 法兰及其他连接件；

- f) 泄压设备;
- g) 取样连接系统;
- h) 其他密封设备。

5.3.3 泄漏检测周期

根据设备与管线组件的类型,采用不同的泄漏检测周期:

- a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。
- b) 法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。
- c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件,应在开工后 30 d 内对其进行第一次检测。
- d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察,检查其密封处是否出现滴液迹象。
- e) 同一密封点以及循环冷却水系统连续三个检测周期无泄漏的,检测周期可延长且最多延长一倍。若在后续监测中该检测点位检测出现泄漏,则监测频次恢复按 a) 和 b) 规定执行。

f) 符合 GB 37822 相关规定的,以及设备与管线组件中的流体含挥发性有机物质量分数占比小于 10% 的液体,免于泄漏检测。

5.3.4 泄漏的认定

出现以下情况,则认定发生了泄漏:

- a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件,采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校正气体),泄漏检测值大于等于 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。
- b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件,采用氢火焰离子化检测仪(以甲烷或丙烷为校正气体),泄漏检测值大于等于 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。

5.3.5 泄漏修复

- a) 当检测到泄漏时,在可行条件下应尽快维修,一般不晚于发现泄漏后 15 d。
- b) 首次(尝试)维修不应晚于检测到泄漏后 5 d。首次尝试维修应当包括(但不限于)以下描述的相关措施:拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。
- c) 若检测到泄漏后,在不关闭工艺单元的条件下,在 15 d 内进行维修技术上不可行,则可以延迟维修,但不应晚于最近一个停工期。

5.3.6 记录要求

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数;修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间,记录修复后检测仪器读数,记录应保存 1 年以上。

5.4 其他污染控制要求

5.4.1 新建企业自 2015 年 7 月 1 日起,现有企业自 2017 年 7 月 1 日起,执行下列污染控制要求。

5.4.2 废水预处理

含碱废水,含硫含氨酸性水,含苯系物废水,烟气脱硫、脱硝废水,设备、管道检维修过程化学清洗废水应单独收集、储存并进行预处理。

5.4.3 废水集输、储存和处理设施

一级好氧生物处理池(不含)前含挥发性有机物、恶臭物质的废水集输、储存和处理设施(初期雨水池除外)应密闭,其他废水设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度大于等于 100 $\mu\text{mol/mol}$ 的,也应密闭。密闭后废气应接入有机废气回收或处理装置,其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。

5.4.4 挥发性有机液体装车、传输、接驳

油品装卸栈桥对铁路罐车进行装油,发油台对汽车罐车进行装油,油品装卸码头对油船(驳)进行装油的原油及成品油(汽油、煤油、喷气燃料、石脑油)以及其他挥发性有机液体设施,应密闭装油并设置油气收集、回收或处理装置,其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。装载应符合下列规定:

- a) 汽车罐车装成品油以及苯、甲苯和二甲苯应采用底部装载方式;
- b) 其他挥发性有机液体装载应采用顶部浸没式或底部装载方式, 顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200 mm;
- c) 底部装载结束并断开快接头时, 油品滴洒量不应超过 10 ml, 滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值;
- d) 铁路罐车采用顶部浸没式装载的, 装油鹤管与铁路罐车灌装口(人孔)应密闭(拆装灌装鹤管时段除外)。

5.4.5 酸性气回收装置

酸性气回收装置的加工能力应保证在加工最大硫含量原油及加工装置最大负荷情况下, 能完全处理产生的酸性气。脱硫溶剂再生系统、酸性水处理系统和硫磺回收装置的能力配置应保证在一套硫磺回收装置出现故障时不向酸性气火炬排放酸性气。

5.4.6 有机废气收集、传输与处理

下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定:

- a) 空气氧化反应器产生的含挥发性有机物尾气;
- b) 有机固体物料气体输送废气;
- c) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气;
- d) 非正常工况下, 生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气(特殊工艺因安全原因需要排入火炬系统或放空的除外, 确需放空的, 应及时向生态环境主管部门报告);
- e) 生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气(排入火炬系统除外)。

有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。

5.4.7 火炬系统

- a) 采取措施回收排入火炬系统的气体 and 液体。
- b) 在任何时候, 挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。
- c) 应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等), 并保存记录 1 年以上。

5.4.8 采样

对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料, 其采样口应采用密闭采样或等效设施。

5.4.9 检维修

用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施, 以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定(排入火炬系统除外)。

5.4.10 废气收集、处理与排放

废气收集系统与处理装置应符合相关安全技术要求。

排气筒高度不低于 15 m(因安全考虑或有特殊工艺要求的, 以及装置区污水池处理设施除外), 具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

5.4.11 循环冷却水系统

对涉 VOCs 物料的开式循环冷却水系统, 每季度对流经装置的工艺介质侧压力高于冷却水侧压力的换热器(组)循环水系统的回水(总)进口和冷却后(总)出口循环冷却水中总有机碳(TOC)或石油类或其他特征物浓度进行检测, 出口浓度大于进口浓度 10%的, 应进行泄漏排查, 发生泄漏时, 应按照 5.3.5 条 c) 和 5.3.6 条的规定进行泄漏修复和记录。

5.5 厂界及周边污染控制要求

5.5.1 企业边界任何 1 h 大气污染物平均浓度执行表 5 规定的限值。

表 5 企业边界大气污染物浓度限值

单位: mg/m^3

序号	污染物项目	限值
1	颗粒物	1.0
2	氯化氢	0.2
3	苯并[a]芘	0.000 008
4	苯	0.4
5	甲苯	0.8
6	二甲苯	0.8
7	非甲烷总烃	4.0

5.5.2 在现有企业生产、建设项目竣工环保验收后的生产过程中,负责监管的环境保护主管部门应对周围居住、教学、医疗等用途的敏感区域环境质量进行监控。建设项目的具体监控范围为环境影响评价确定的周围敏感区域;未进行过环境影响评价的现有企业,监控范围由负责监管的环境保护主管部门,根据企业排污特点和规律及当地自然、气象条件等因素,参照相关环境影响评价技术导则确定。地方政府应对本辖区环境质量负责,采取措施确保环境状况符合环境质量标准要求。

6 污染物监测要求

6.1 一般要求

6.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定,建立企业监测制度,制定监测方案,对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测,保存原始监测记录,并公布监测结果。

6.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求,按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。

6.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求,设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

6.1.4 对企业排放废水和废气的采样,应根据监测污染物的种类,在规定的污染物排放监控位置进行,有废水、废气处理设施的,应在处理设施后监测。

6.1.5 企业原(料)油加工量的核定,以法定报表为依据。

6.1.6 本标准实施后发布的国家污染物监测方法标准,如适用性满足要求,同样适用于本标准相应污染物的测定。

6.2 水污染物监测与分析

6.2.1 水污染物的监测采样按 HJ/T 91、HJ 493、HJ 494、HJ 495 的规定执行。

6.2.2 对企业排放水污染物浓度的测定采用表 6 所列的方法标准。

表 6 水污染物浓度测定方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	GB/T 11914
		水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399
		高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法	HJ/T 70
		高氯废水 化学需氧量的测定 碘化钾碱性高锰酸钾法	HJ/T 132
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505
5	氨氮	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 195
		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
		水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
		水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
6	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
		水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668
7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
		水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
		水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
8	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	HJ 501
9	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637
10	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489
		水质 硫化物的测定 碘量法	HJ/T 60
		水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 200
11	挥发酚	水质 挥发酚的测定 溴化容量法	HJ 502
		水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503
12	总钒	水质 钒的测定 钼试剂(BPHA)萃取分光光度法	GB/T 15503
		水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 673
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
13	苯 甲苯 邻二甲苯 间二甲苯 对二甲苯 乙苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法	GB/T 11890
		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639
		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法	HJ 686
14	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484
15	苯并(a)芘	水质 苯并[a]芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法	GB/T 11895
		水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478
16	总铅	水质 铅的测定 双硫脲分光光度法	GB/T 7470
		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
17	总砷	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 7485
		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
		水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
18	总镍	水质 镍的测定 丁二酮肟分光光度法	GB/T 11910
		水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912

续表

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
18	总镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
19	总汞	水质 总汞的测定 高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫脲分光光度法	GB/T 7469
		水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法	HJ 597
		水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694
20	烷基汞	水质 烷基汞的测定 气相色谱法	GB/T 14204

6.3 大气污染物监测与分析

6.3.1 排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732、HJ/T 373 或 HJ/T 75、HJ/T 76 的规定执行。企业边界大气污染物监测按 HJ/T 55 的规定执行。

6.3.2 石油炼制工业企业的设备与管线组件应设置编号和永久标志，泄漏检测按 HJ 733 的规定执行。

6.3.3 对企业排放大气污染物浓度的测定采用表 7 所列的方法标准。

表 7 大气污染物浓度测定方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	颗粒物	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
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432
2	镍及其化合物	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ/T 63.1
		大气固定污染源 镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 63.2
		大气固定污染源 镍的测定 丁二酮肟-正丁醇萃取分光光度法	HJ/T 63.3
3	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 碘量法	HJ/T 56
		固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ/T 57
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	HJ 629
4	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法	HJ/T 42
		固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ/T 43
		固定污染源排气 氮氧化物的测定 酸碱滴定法	HJ 675
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	HJ 692
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693
5	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（暂行）	HJ 544
6	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	HJ/T 27
		固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法（暂行）	HJ 548
		环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法（暂行）	HJ 549
7	沥青烟	固定污染源排气中沥青烟的测定 重量法	HJ/T 45
8	苯并(a)芘	环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法	GB/T 15439
		固定污染源排气中苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法	HJ/T 40
		环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 646
		环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 647
9	苯、甲苯、二甲苯	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
		环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 734
10	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T 38

6.3.4 对于设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散的 VOCs 排放，采用氢火焰离子化检测仪，监测采样和测定方法按 HJ 733 的规定执行。对于循环冷却水中总有机碳（TOC）或石油类或其他特征物浓度进行检测时，在入口和出口处，分别采集至少三组样品，并计算各自平均值。

7 实施与监督

7.1 本标准由县级以上人民政府环境保护主管部门负责监督实施。

7.2 在任何情况下，石油炼制工业企业均应遵守本标准规定的污染物排放控制要求，采取必要措施保证污染防治设施正常运行。各级环保部门在对企业进行监督性检查时，可以现场即时采样或监测的结果，作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关环境保护管理措施的依据。

7.3 大气污染物排放应按下列要求进行合规判定。

a) 对于有组织排放和企业边界，采用手工监测或在线监测时，按照监测规范要求测得的任意 1 h 平均浓度值超过本标准规定的限值或污染物去除效率低于本标准规定的限值，判定为超标。

b) 企业未遵守本标准规定的措施性控制要求，属于违法行为的，依照相关法律法规予以处理。

c) 对于设备与管线组件 VOCs 泄漏控制，如发现下列情况之一，判定为“未采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏”的，依照相关法律法规予以处理：

1) 未开展泄漏检测与修复工作的，未识别的密封点数超过企业现有台账密封点总数 0.05%的，未按规定频次、时间进行泄漏检测与修复的；

2) 现场随机抽查，在检测不超过 100 个密封点的情况下（其中有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件密封点的抽样比例总计不超过 80%，5.3.3 条 a) 项涉及的设备与管线组件类型的抽样比例总计不超过 20%），发现有 1 个未识别密封点或 2 个（不含）以上不在修复期内的密封点，出现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的。

d) 对于循环冷却水系统的泄漏控制，未按规定频次开展泄漏检测工作，发生泄漏未按规定时间进行修复，判定为“未采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏”的，依照相关法律法规予以处理。
