

# 中华人民共和国生态环境部办公厅

环办标征函〔2023〕14号

## 关于公开征求《石油炼制工业污染物排放标准》等3项国家标准修改单（征求意见稿）意见的通知

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，完善国家大气污染物排放标准体系，促进环境空气质量改善，我部决定修改《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015）。目前，编制单位已完成标准修改单（征求意见稿），现公开征求意见。标准修改单（征求意见稿）和编制说明，可登录我部网站（<http://www.mee.gov.cn/>）“意见征集”栏目检索查阅。

各机关团体、企事业单位和个人均可提出意见建议。请于2023年8月30日前将意见书面反馈我部，意见的电子版请同时发送至联系人邮箱。

联系人：中国环境科学研究院环境标准研究所 江梅

电 话：(010) 84913998

传 真：(010) 84919396

电子邮箱：jiangmei@craes.org.cn

地 址：北京市朝阳区安外大羊坊 8 号（邮编：100012）

联 系 人：生态环境部大气环境司 张益荣

电 话：(010) 65645574

传 真：(010) 65645580

电子邮箱：dqsgdy@mee.gov.cn

地 址：北京市东城区东长安街 12 号（邮编：100006）

附件：1. 征求意见单位名单

2.《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）修改单（征求意见稿）

3.《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）修改单编制说明

4.《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）修改单（征求意见稿）

5.《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）修改单编制说明

6.《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015）修改单（征求意见稿）

7.《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—

2015) 修改单编制说明



(此件社会公开)

## 附件 1

### 征求意见单位名单

国家发展改革委办公厅

工业和信息化部办公厅

应急管理部办公厅

国家能源局综合司

各省、自治区、直辖市生态环境厅（局）

新疆生产建设兵团生态环境局

中国环境监测总站

生态环境部环境发展中心

生态环境部对外合作与交流中心

生态环境部南京环境科学研究所

生态环境部华南环境科学研究所

中国环境科学学会

中国环境保护产业协会

中国石油和化学工业联合会

中国塑料加工工业协会

中国合成树脂协会

中国化工环保协会

中国石油天然气集团有限公司

中国石油化工集团有限公司  
中国海洋石油集团有限公司  
中国中化控股有限公司  
陕西延长石油（集团）有限责任公司  
万华化学集团股份有限公司  
巴斯夫化工有限公司  
中沙（天津）石化有限公司  
江苏盛虹石化产业集团有限公司

## 附件 2

# 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015） 修改单（征求意见稿）

一、修改表 3 和表 4，将“酸性气回收装置”修改为“酸性气体回收装置和烷基化废酸再生”，增加氮氧化物排放限值为  $150 \text{ mg/m}^3$ （表 4 为  $100 \text{ mg/m}^3$ ）；将脚注 d（表 4 为脚注 c）修改为“酸性气体回收装置生产硫酸和烷基化废酸再生时执行该限值”；针对废水处理有机废气收集处理装置非甲烷总烃排放限值增加脚注 e（表 4 为脚注 d），内容为：对于采取分质处理的污水处理场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场废水设施排放的有机废气，排气筒中非甲烷总烃初始排放速率大于等于  $3 \text{ kg/h}$ （表 4 为  $2 \text{ kg/h}$ ）的，相应的处理装置去除效率不应低于 80%；针对非甲烷总烃增加脚注 f（表 4 为脚注 e），内容为：利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，且有机废气作为燃料气或助燃空气引入火焰区，燃烧温度  $760^\circ\text{C}$  以上，等同于满足去除效率要求。

二、修改 5.1.4 条，内容为：废气不得稀释排放。非燃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体回收装置，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按公式（2）换算为基准含氧量为 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）装置内补充空气的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按公式（2）换算为基准含氧量为 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。

三、删除 5.2.5 条，修改 5.2.4 条，内容为：挥发性有机液体储罐的运行、维护与记录应符合下列要求。

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、维护和其它正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。

b) 储罐呼吸阀应定期进行检查和维护。操作压力低于呼吸阀设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 2000  $\mu\text{mol/mol}$ 。

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。

g) 对储罐完好情况进行检查。若不符合上述规定，应记录并在 90 日内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

四、修改 5.4.3 条，内容为：一级好氧生物处理池（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）应封闭，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，也应封闭。封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。

五、修改 5.4.4 条，内容为：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）以及有机化学品设施，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。

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；其他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。

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。

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）。

六、修改 5.4.10 条“废气排放”，内容为：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。

七、增加 5.4.11 条“循环冷却水系统”，内容为：对涉 VOCs 物料的开式循环冷却水系统，每季度对流经装置换热器（组）进口和出口的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，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 5.3.5 条和 5.3.6 条规定进行泄漏修复和记录。检测特征物的，应报生态环境主管部门确定或依据排污许可相关要求执行。

八、增加 6.1.6 条，内容为：现行国家污染物监测方法标准以及本修改单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。

九、增加 7.3 条，内容为：大气污染物排放应按下列要求进行达标判定。

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，构成违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。

c) 对于设备与管线组件 VOCs 泄漏控制以及循环冷却水系统的泄漏控制，如发现下列情况之一，属于违法行为，依照法律法规等有关规定予以处理：

1) 未开展泄漏检测与修复工作的，未识别的密封点超过 100 个的，未按规定的频次、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 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 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；

3) 现场检查装置换热器组出口的循环冷却水中总有机碳（TOC）或石油类或其他特征物浓度大于进口浓度 10% 及以上的。

附件 3

《石油炼制工业污染物排放标准》  
(GB 31570—2015) 修改单  
编制说明

修改单编制组

二〇二三年七月

# 目 录

1	修改背景 .....	1
2	行业概况 .....	1
2.1	基本情况 .....	1
2.2	污染源分析 .....	2
2.2.1	工艺过程有组织排放 .....	3
2.2.2	工艺过程无组织排放 .....	3
3	关于修改内容的说明 .....	5
3.1	修改的原则和思路 .....	5
3.2	修改说明 .....	5
3.2.1	关于有组织排放控制的修改 .....	5
3.2.2	关于无组织排放控制的修改 .....	7
3.2.3	关于监测要求的修改 .....	9
3.2.4	关于达标判定的修改 .....	9

## 1 修改背景

自 2015 年《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）实施以来，该标准在石油炼制工业污染物排放管理中发挥了重要作用，不但有力地削减了污染物排放，防范了环境风险，而且也促进了行业生产工艺和污染防治技术进步，推动了行业绿色高质量发展。

“十四五”期间，只有更加突出“科学治污、依法治污、精准治污”，以此为抓手才能深入打好污染防治攻坚战。石油炼制工业是约束性指标 VOCs 排放的重点行业。由于 VOCs 易挥发特点，无组织排放严重，尤其石油炼制行业，无组织排放量可达总量的 90% 以上，为此对于石油炼制行业，要有效控制 VOCs 排放总量，重点在于控制无组织排放。

2019 年发布《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）弥补了 VOCs 无组织排放管控短板。与 GB 37822—2019 相比，GB 31570—2015 虽然规定了储罐、设备管线与组件泄漏、废水液面逸散等无组织管控要求，但还存在缺项、控制要求不细化等问题。为进一步规范排放管理，落实精准治污要求，亟需修改 GB 31570—2015。

2021 年生态环境部下达《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570—2015）修改单编制计划（项目统一编号：2021-10），由中国环境科学研究院牵头，组织生态环境部环境规划院、生态环境部环境工程评估中心、国能龙源环保有限公司、中国石油天然气股份有限公司规划总院开展修改单编制工作。

## 2 行业概况

### 2.1 基本情况

石油炼制是通过对原油的一次加工（常减压蒸馏）、二次加工（催化重整、催化裂化、加氢裂化、延迟焦化等）和三次加工（炼厂气加工），生产出各种石油产品。石油产品主要包括各种燃料油（汽油、煤油、柴油等）和润滑油以及液化石油气、石油焦、石蜡、石油沥青等。

我国是炼油大国，炼油产业向规模大型化、炼化一体化、产业集群化、基地化建设不断推进，集约化程度不断提高，在长三角、珠三角和环渤海地区形成了三个大型区域性炼化企业集群。近些年，我国炼油能力持续增长，至 2022 年底，达到 9.37 亿吨。

2022 年全国原油加工量达 6.8 亿吨，排名前十省市分别为山东省、辽宁省、浙江省、广东省、江苏省、福建省、河北省、上海市、新疆和陕西省。其中，山东原油加工量为 13429.3 万吨，排名第一；排名前三的省市产量占总产量的 46.02%，前五省市原油加工量产量占总产量的 59.9%，前十省市原油加工量产量占总产量的 75.7%。2022 年全国各区域原油加工情况见下图。

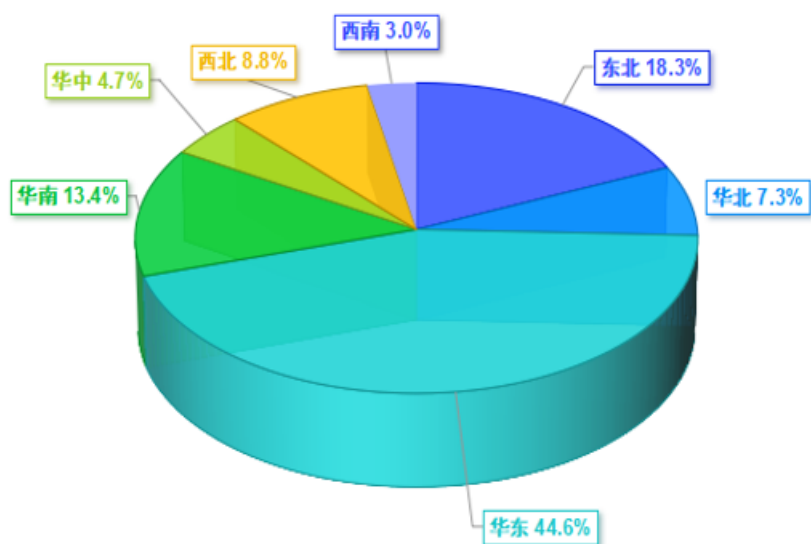


图 1 2022 年全国各区域原油加工产量占比

## 2.2 污染源分析

对炼油企业污染源进行归类，将其大致分为 7 大类 11 种，涵盖了炼油生产、储运过程中大气污染物排放，具体情况见表 1。

表 1 炼油企业大气污染源

污染源类别	排放源	排放形式
工艺过程有组织排放	热（冷）供给设施燃烧烟气排放	有组织
	工艺尾气排放	有组织
工艺过程无组织排放	工艺废气释放	无组织
VOCs 物料储存过程无组织排放	原料/半成品/产品储存及调和过程泄漏	无组织

VOCs 物料转移和输送过程无组织排放	原料、产品装卸过程逸散	无组织
设备和管线组件泄漏排放	生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封处泄漏	无组织
敞开液面 VOCs 无组织逸散	废水集输、储存、处理处置过程逸散	无组织
	冷却塔/循环水冷却系统泄漏	无组织
其他	采样过程泄漏	无组织
	设备、管线检维修过程泄漏	无组织
	生产装置非正常生产工况排放	有组织

### 2.2.1 工艺过程有组织排放

#### (1) 热（冷）供给设施燃烧烟气

化工企业为物料提供热源、冷源所燃烧燃料的排放，主要设备有加热炉、裂解炉等，属于有组织排放过程。

#### (2) 生产过程工艺尾气

生产过程中通过排气筒排放的工艺尾气，其挥发性有机物的排放受生产工艺过程的操作形式（间歇、连续）、工艺条件、物料性质。

### 2.2.2 工艺过程无组织排放

#### (1) 生产过程工艺废气

生产过程中未经排气筒排放的工艺废气。

#### (2) VOCs 物料储存过程无组织排放

VOCs 物料在储存过程中会发生逸散，特别是大宗物料储罐的逸散损失量很大。有机液体储罐是石化、化工企业数量最多的设备，从原料储存、中间品储存、产品调和到产品储存，主要包括固定顶罐、浮顶罐（内浮顶罐、外浮顶罐）、可变空间储罐（气柜）、压力储罐四种。固定顶罐、内浮顶罐及外浮顶罐为常压储罐，进出料过程会有工作损失（大呼吸排放），温度、压力变化会造成的小呼吸排放。

#### (3) VOCs 物料转移和输送过程无组织排放

对大宗挥发性有机液体进行汽车、火车和轮船装车（船）时，空罐（仓）内的挥发性有机物蒸气被装入的液体置换而排入大气中。该蒸气包含了：

- 空罐（仓）中，因上一次载运的剩余有机液体所挥发的蒸气；
- 有机液体卸料时，由蒸气平衡系统传送到罐（仓）内的蒸气；
- 灌装时，储罐（船舱）内所产生的蒸气。

#### （4）设备和管线组件泄漏排放

在生产及输送 VOCs 相关产品时，大多使用密闭的输送管道运送至生产设备、储罐、装载设施或其他工艺过程。输送过程必须使用大量相关设备和组件，然而在长期使用及空气中酸性物质腐蚀情况下，VOCs 易从设备组件的轴封与配件缝隙处泄漏出来。

可能造成 VOCs 逸散的设备与管线组件包括泵、压缩机、阀门、法兰、释压阀、开口管线、取样连接装置、搅拌器、工艺排出口等。泵与压缩机为流体的动力输送设备，输送过程中消耗的热能会传导给流体而造成 VOCs 排放，此外动力输送时所造成的压力差与机械振动，会加速 VOCs 的挥发速率而导致 VOCs 逸散量增加。

对于炼油厂，设备与管线组件数量最多的依次为法兰、阀门、开口管线、压缩机、泵以及采样接口；泄漏量最大的依次为阀门、泵、压缩机、法兰、开口管线、采样接口。

#### （5）敞开液面 VOCs 无组织逸散

在工艺用水的冷却过程中（如冷却塔），由于热交换器接头存在小隙缝，造成挥发性有机物向冷却管外的冷却水中扩散，再挥发排至大气；其他排放源，如厂内废水沟渠、油水分离池、废水处理设施等，因具有较大的大气接触表面，亦会有较多的 VOCs 排放。

污水中有机性物质可能因其水中溶解性及挥发性，反复地穿梭于气体与液体之间。例如在使用洗涤塔污染防治设备时，许多水溶性 VOCs 可能溶于水中。这些洗涤水被送往污水处理厂后，如果以传统曝气方式处理污水，则原先溶入的 VOCs 再度蒸发至大气，造成 VOCs 排放及局部空气污染。污水处理初级设施，如集水池（调节池）、隔油池等因废水尚未处理，VOCs 逸散浓度高。鼓风曝气池、气浮池这类对废水进行鼓风、溶气操作的废水处理设施，因大量通入空气，原先溶入的 VOCs 再度蒸发至大气，VOCs 逸散浓度虽不高，但总量很大。

#### （6）其他

- 1) 采样过程中泄漏排放；
- 2) 设备、管线检维修过程泄漏：设备、管线维修排放包括卸料、设备、管线吹扫气体放空；



3) 生产装置非正常生产工况排放：化工行业一般指火炬系统。这个过程可通过增加回收设施、加强管理达到减少排放的目的，这种情形虽然排放总量小，但排放时间集中，短时间内排放强度大。

### 3 关于修改内容的说明

#### 3.1 修改的原则和思路

此次修改遵循以下原则和思路：

- 问题导向，落实精准治污、科学治污和依法治污要求；
- 衔接协调，使标准的技术内容与相关标准和生产实际相协调；
- 优化指标，基于系统理念，实现减污降碳协同增效；
- 措施细化，操作性强，简便易行，富有成效；
- 支撑管理，根据环境管理需求补充相关规定。

根据上述原则和思路，对于亟需修改内容进行修改，以支撑“十四五”大气污染防治攻坚战的相关工作。

#### 3.2 修改说明

##### 3.2.1 关于有组织排放控制的修改

###### (1) 关于排放限值

###### 1) 酸性气体回收装置

酸性气体硫磺回收技术包括氧化法和还原法。硫磺回收尾气除排放二氧化硫外，还排放氮氧化物。“十四五”VOCs和氮氧化物为约束性指标，为此增加氮氧化物的排放限值。依据部分企业的在线监测数据，氮氧化物的排放水平可以控制在 $100\text{ mg/m}^3$ 以下。因此，氮氧化物的排放限值与加热炉的一致，确定为 $150\text{ mg/m}^3$ ，特别排放限值为 $100\text{ mg/m}^3$ 。

###### 2) 烷基化废酸再生

烷基化废酸再生包括干法和湿法，以干法为主。干法烷基化废硫酸再生工艺是焚烧炉产生的工艺气通过余热锅炉进行热能回收后，工艺气被送入动力波洗涤器或填料冷却塔进行稀酸洗涤，洗涤后的气体送入后续的转化和吸收过程中，以进行 $\text{SO}_2$ 再利用和硫酸的再生。标准对此工艺未规定控制要求，为此增加烷基化废酸再生排放限值，同硫磺

回收控制要求一致。

### 3) 废水处理有机废气收集处理装置

GB 31570—2015 对于废水处理有机废气收集处理装置只规定了排放浓度限值，一方面为防止稀释排放，另一方面为控制排放总量，对于排放量大的源实施浓度和去除效率双控，与《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）等标准控制要求一致，增加去除效率要求。

鉴于目前绩效分级的 A 类企业，对污水处理厂的废水设施的废气按照高低浓度进行了分质处理，考虑低浓度废气一般采用生物法等进行处理，去除效率不高。因此，对于分质处理的高浓度废气以及未分质处理的有机废气增加去除效率要求，在表 3 和表 4 中增加相关内容。

### 4) 锅炉等处理有机废气

利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，等同于满足去除效率要求，但应确保燃烧温度 760℃ 以上，并应作为燃料气或助燃空气引入火焰区。

#### (2) 关于含氧量

工艺废气采用燃烧（焚烧、氧化）处理存在两种情形。第一种情形是工艺废气中含氧量低，不足以提供废气燃烧时所需的氧气，需补充空气，同时为确保燃烧充分，补充的空气量应大于理论空气量。为确保燃烧充分以及燃烧效率，规定过量空气系数为 1.2（含氧量 3%）。第二种情形是工艺废气中含氧量高，如通过环境集气收集的，接近环境空气，满足废气燃烧时所需的氧气，不需另外补充空气。GB 31570—2015 的 5.1.4 条款仅规定了第一种情形，需要补充第二种情形的控制要求，因此，对应修改 5.1.4 条相关内容。

#### (3) 关于排气筒高度

对于装置区污水池（提升池、隔油池等），其废气通常采用水封井加活性炭吸附罐进行处理。一般 1 套炼油类装置配置 1 个污水池或 2-3 套联合装置配置 1 个污水池，污水池多达几十个。考虑到场地空间等问题，污水池处理设施的排气筒高度允许低于 15 m，具体高度由环评确定。因此，对应修改 5.4.10 条相关内容。

### 3.2.2 关于无组织排放控制的修改

#### (1) 关于储罐运行控制

##### 1) 国外标准控制情况

(a) 美国 40CFR63 Subpart WW 《储罐（2 级）排放标准》对储罐运行控制规定：

——浮顶应随时保持浮于储存物料液面之上，储罐排空时除外；

——储存的液体量少不足以浮起浮顶时，应尽快连续加注液体至浮顶重新浮起；

——除自动泄气阀及边缘通气孔外，浮顶上的每个封盖均应保持密闭状态；

——自动泄气阀及边缘通气孔，除按设计要求排放过剩压力或真空外，应保持密闭状态。

(b) 加州 RULE 1178 《进一步减少石油加工厂储罐挥发性有机化合物的排放》和 RULE 463 《有机液体储存》标准中对储罐运行控制规定：

##### a) 固定罐：

——任意储罐计量或取样装置须安装气密盖板，并始终保持密封状态，且不能有明显缝隙，需要打开盖子进行计量或取样时例外；

——罐顶应保持气密状态且没有破洞、裂缝或任何开口；

——所有罐顶开口须正确安装并始终保持气密状态。

##### b) 浮顶罐：

——计量口和采样井应为带衬垫的盖板。除非需要打开进入计量口或井口，否则盖板须始终保持关闭状态且不能有明显的缝隙；

——为可调节浮顶支柱架安装防渗衬垫或盖板；

——为边缘通气孔安装衬垫。当浮顶浮起时，边缘通气孔须始终保持闭合状态，且不能有明显缝隙。只有当浮顶浮起至浮顶支柱架或边缘通气孔的压力超过厂商建议的压力设定值时，才能打开通气孔；

——真空通气孔应有衬垫。每次浮顶浮起时，真空通气孔须始终保持闭合状态，且不能有明显缝隙。只有当浮顶下降至槽底受浮顶支柱架支撑时，才能打开排气孔；

——除真空通气孔、边缘通气孔和支柱架套管外，其他所有顶部开口的盖板，始终保持封闭状态，且不能有明显缝隙，需要打开盖板进入时例外。

##### 2) 修改内容

我国的《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）规定了储罐运行维护要求，参照上述两项标准和国外标准，增加运行要求和维护要求。

删除 5.2.5 条并修改 5.2.4 条，即挥发性有机液体储罐的运行、维护与记录应符合下列要求：储罐呼吸阀应定期进行检查和维护。操作压力低于呼吸阀设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 2000  $\mu\text{mol/mol}$ 。储罐其他控制要求以及维护与记录要求按 GB 37822 挥发性有机液体储罐的相关规定执行。

## （2）关于装载的控制

### 1) 国内相关标准

《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950—2020）规定：向铁路罐车发油应采用顶部浸没式或底部发油方式，顶部浸没式灌装鹤管出口距离罐底高度应小于 200 mm；向铁路罐车发油时，除拆装灌装鹤管之外的时段，灌装鹤管与铁路罐车灌装口（人孔）应密闭。向汽车罐车发原油应采用顶部浸没式或底部发油方式，顶部浸没式灌装鹤管出口距离罐底高度应小于 200 mm。向汽车罐车发其他油品应采用底部发油方式。

### 2) 修改内容

与新修订的 GB 20950 要求协调一致，同时对于大宗有机化学品苯、甲苯和二甲苯，要求采用底部装载方式。因此，在 5.4.4 条增加相关内容。

## （3）关于废水液面逸散的控制

### 1) 关于废水集输、储存和处理设施控制

废水经曝气处理后，废水中有机物浓度大大降低，相应地逸散排放也极低，为此参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）等标准，相应修改 5.4.3 条内容。

### 2) 关于循环冷却水系统控制

#### （a）国外控制情况

石油炼制企业循环水用量大，对于开式循环冷却水系统，当工艺装置内的换热器因腐蚀穿孔等原因发生泄漏时，含有机物的物料会经换热器渗漏到循环冷却水中，再经冷却塔的气提作用和风吹逸散外排至大气环境，是重要 VOCs 无组织排放源。

美国 40CFR63 Subpart F 《有机合成化学制造行业有机有害空气污染物国家排放标

准》规定化工生产过程单元中的工艺设备的换热系统，应满足以下条件。

——监测泄漏：控制项目为总 HAP、总 VOC、总有机碳、特征污染物。出口平均浓度大于入口平均浓度的百万分之一以上，或入口平均值的 10%以上，以较大者为准，则判定发生了泄漏。

——监测频次：前 6 个月的至少每月监测一次，其后每季度进行一次。

#### (b) 修改内容

增加 5.4.11 条“循环冷却水系统”相关控制要求。

### 3.2.3 关于监测要求的修改

近几年，我部发布实施了多项固定源大气污染物监测分析方法标准，其中很多方法标准适用于 GB 31570—2015 规定的大气污染物监测。由于标准中未引用，不能采用新的监测方法标准，如《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1131—2020）、《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1132—2020）。上述两项监测方法，能快速检测，便于监督执法。为进一步增强 GB 31570—2015 的可实施性，本次修改增加 6.1.6 条相关内容。

### 3.2.4 关于达标判定的修改

GB 31570—2015 对有组织排放、企业边界、措施性控制要求等，未规定达标判定。石油炼制企业的密封点数十万个，监督执法不可能现场全部进行监测，需要明确 LDAR 的超标判定；同时，由于设备和管线组件的密封点不同类型泄漏可能性差异很大，因此按类型给出不同抽样比例。综上，增加 7.3 条大气污染物排放达标判定。

## 附件 4

# 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015） 修改单（征求意见稿）

一、修改表 4 和表 5，针对废水处理有机废气收集处理装置非甲烷总烃排放限值增加脚注 d（表 5 为脚注 c），内容为：对于采取分质处理的污水处理场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场废水设施排放的有机废气，排气筒中非甲烷总烃初始排放速率分别为大于等于 3 kg/h（表 5 为 2 kg/h）的，相应的处理装置去除效率不应低于 80%；针对非甲烷总烃增加脚注 e（表 5 为脚注 d），内容为：利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，且有机废气作为燃料气或助燃空气引入火焰区，燃烧温度 760℃以上，等同于满足去除效率要求。

二、修改 5.1.5 条，增加内容为：废气不得稀释排放。非燃烧类有机废气排放口以实测浓度判定排放是否达标。对于乙烯裂解炉在烧焦工况时排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按公式（2）换算为基准含氧量为 12%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）装置内补充空气的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按公式（2）换算为基准含氧量为 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。

三、删除 5.2.5 条，修改 5.2.4 条，内容为：挥发性有机液体储罐的运行、维护与记录应符合下列要求。

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、维护和其它正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。

b) 储罐呼吸阀应定期进行检查和维护。操作压力低于呼吸阀设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 2000  $\mu\text{mol/mol}$ 。

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。

g) 对储罐完好情况进行检查。若不符合上述规定，应记录并在 90 日内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

四、修改 5.4.3 条，内容为：一级好氧生物处理池（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）应封闭，其他废水设施若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度大于等于 100  $\mu\text{mol/mol}$  的，也应封闭。封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 4、表 5 的规定。

五、修改 5.4.9 条“废气排放”，内容为：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。

六、增加 5.4.10 条“循环冷却水系统”，内容为：对涉 VOCs 物料的开式循环冷却水系统，每季度对流经装置换热器（组）进口和出口的循环冷却水中总有机碳（TOC）或其他特征物浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 5.3.5 条和 5.3.6 条规定进行泄漏修复和记录。检测特征物的，应报生态环境主管部门确定或依据排污许可相关要求执行。

七、增加 6.1.6 条，内容为：现行国家污染物监测方法标准以及本修改单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。



八、增加 7.3 条，内容为：大气污染物排放应按下列要求进行达标判定。

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，构成违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。

c) 对于设备与管线组件 VOCs 泄漏控制以及循环冷却水系统的泄漏控制，如发现下列情况之一，属于违法行为，依照法律法规等有关规定予以处理：

1) 未开展泄漏检测与修复工作的，未识别的密封点超过 100 个的，未按规定的频次、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 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 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；

3) 现场检查装置换热器组出口的循环冷却水中总有机碳（TOC）或其他特征物浓度大于进口浓度 10% 及以上的。

附件 5

《石油化学工业污染物排放标准》  
(GB 31571—2015) 修改单  
编制说明

修改单编制组

二〇二三年七月

# 目 录

1	修改背景 .....	1
2	行业概况 .....	1
2.1	基本情况 .....	1
2.2	污染源分析 .....	2
2.2.1	工艺过程有组织排放 .....	3
2.2.2	工艺过程无组织排放 .....	3
3	关于修改内容的说明 .....	5
3.1	修改的原则和思路 .....	5
3.2	修改说明 .....	5
3.2.1	关于有组织排放控制的修改 .....	5
3.2.2	关于无组织排放控制的修改 .....	7
3.2.3	关于监测方法的修改 .....	9
3.2.4	关于达标判定的修改 .....	9

## 1 修改背景

《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）在标准制订过程中充分体现源头、过程控制管控思路，在国家层面上首次全面加强了对无组织排放管控，对无组织排放源项—设备管线的泄漏、有机液体储罐储存和装载以及废水收集、储存和处理过程中逸散排放规定了有针对性的、可操作的措施管控要求。自 2015 年实施以来，该标准在石油化学工业污染物排放管理中发挥了重要作用，有力提升了石化污染治理水平，特别是无组织排放控制水平，防范了环境风险；同时，也促进了行业生产工艺和污染防治技术进步，推动了行业绿色高质量发展。

随着大气污染防治攻坚工作的不断推进，常规大气污染物（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等）污染物排放量大幅削减，已得到普遍控制，VOCs 污染问题已成为制约环境空气质量改善的重要因素，为此将其纳入“十四五”约束性指标。石化行业 VOCs 排放量在工业排放中居于首位，“十四五”期间需要进一步加强和细化对其管控，挖掘减排潜力。GB 31571—2015 在实施过程中存在一定问题，如未对循环冷却水等无组织排放源规定控制要求、未明确达标判定要求等，为进一步规范石化行业 VOCs 排放管理，落实科学治污、依法治污和精准治污的要求，亟需修改 GB 31571—2015。

2021 年生态环境部下达《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）修改单编制计划（项目统一编号：2021-9），由中国环境科学研究院牵头，组织国能龙源环保有限公司、生态环境部环境规划院、生态环境部环境工程评估中心、中国石油天然气股份有限公司规划总院开展修改单编制工作。

## 2 行业概况

### 2.1 基本情况

石油化学工业是对原料油（如石脑油、轻柴油）和气（如乙烷、丙烷）进行裂解，生成以乙烯、丙烯、丁二烯、苯、甲苯、二甲苯为代表的基本化工原料。以基本化工原料经聚合、氧化、氧氯化、氨氧化、羰基合成、卤代、水解、醇解等等反应过程生产多种有机化学品（约 200 种）及合成材料（合成树脂、合成橡胶、合成纤维）。乙烯裂解装置为石化生产提供了基本原料，乙烯生产是石油化工产业的核心，乙烯工业的发展水平是衡量一个国家和地区石油化学工业发展水平的重要标志。目前我国是世界仅次于美

国的第二大乙烯生产国。自 2015 年标准实施至 2020 年，中国乙烯产能从 2200 万吨增长至 3518 万吨，年均复合增长率近 10%。依据中国石油集团经济技术研究院 2021 年度《国内外油气行业发展报告》，预计“十四五”期间，国内累计新增乙烯产能将达到 3832 万吨，到 2025 年底国内乙烯产能将达到 7350 万吨。

2022 年乙烯产能达到 4675 万吨，产量为 2897 万吨，全国区域产量占比情况如下图。

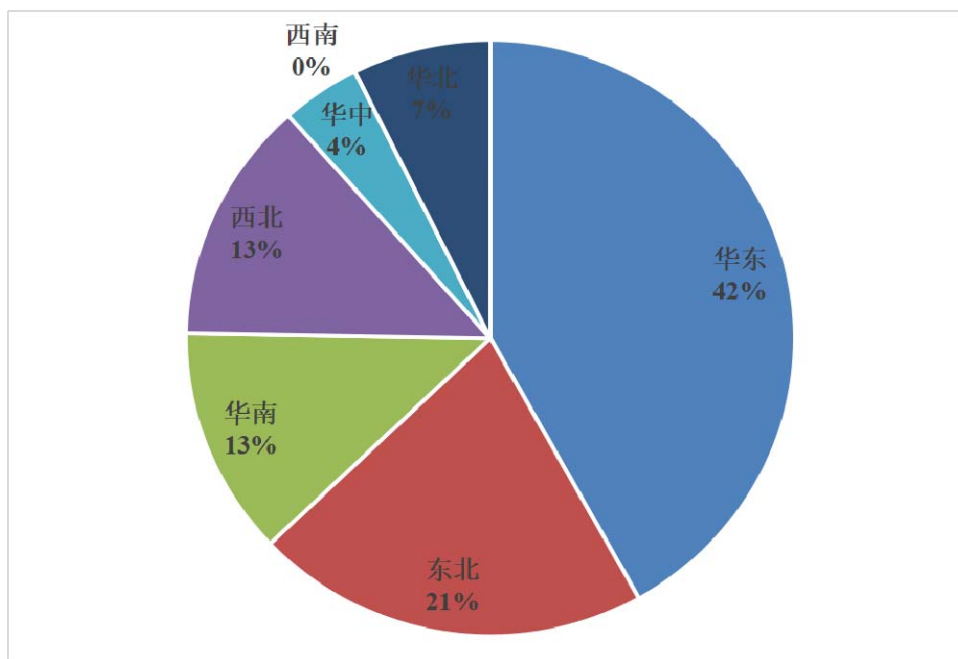


图 1 2022 年全国各区域乙烯产量占比

## 2.2 污染源分析

石油化学工业大气污染物排放源分有组织排放源和无组织排放源。有组织排放源有工艺加热炉、裂解炉等燃烧源，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物；氧化反应、氧氯化反应、氨氧化反应等工艺尾气，主要污染物是 VOCs。无组织排放源包括储罐呼吸排气、设备阀门泄漏、采样过程、序批式反应器的进料、出料过程、检维修过程、非正常工况等，主要污染物是 VOCs。

由于石油化学工业产品种类、生产工艺众多，基于生产设施要素，对石化企业污染源进行归类，将其大致分为 7 大类 11 种，涵盖了石化生产、储运过程中大气污染物排放，具体情况见表 1。

表 1 石化企业大气污染源

污染源类别	排放源	排放形式
工艺过程有组织排放	热（冷）供给设施燃烧烟气排放	有组织
	工艺尾气排放	有组织
工艺过程无组织排放	工艺废气释放	无组织
VOCs 物料储存过程 无组织排放	原料/半成品/产品储存及调和过程泄漏	无组织
VOCs 物料转移和输 送过程无组织排放	原料、产品装卸过程逸散	无组织
设备和管线组件 泄漏排放	生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封处泄漏	无组织
敞开液面 VOCs 无组织逸散	废水集输、储存、处理处置过程逸散	无组织
	冷却塔/循环水冷却系统泄漏	无组织
其他	采样过程泄漏	无组织
	设备、管线检维修过程泄漏	无组织
	生产装置非正常生产工况火炬排放	有组织

### 2.2.1 工艺过程有组织排放

#### (1) 热（冷）供给设施燃烧烟气

化工企业为物料提供热源、冷源所燃烧燃料的排放，主要设备有加热炉、裂解炉等，属于有组织排放过程。

#### (2) 生产过程工艺尾气

生产过程中通过排气筒排放的工艺尾气，其挥发性有机物的排放受生产工艺过程的操作形式（间歇、连续）、工艺条件、物料性质限制。

### 2.2.2 工艺过程无组织排放

#### (1) 生产过程工艺废气

生产过程中未经排气筒排放的工艺废气。

## （2）VOCs 物料储存过程无组织排放

VOCs 物料在储存过程中会发生逸散，特别是大宗物料储罐的逸散损失量很大。有机液体储罐是石化企业数量最多的设备，从原料储存、中间品储存、产品调和到产品储存，主要包括固定顶罐、浮顶罐（内浮顶罐、外浮顶罐）、可变空间储罐（气柜）、压力储罐四种。固定顶罐、内浮顶罐及外浮顶罐为常压储罐，进出料过程会有工作损失（大呼吸排放），温度、压力变化会造成小呼吸排放。

## （3）VOCs 物料转移和输送过程无组织排放

对挥发性有机液体进行汽车、火车和轮船装车（船）时，空罐（仓）内的挥发性有机物蒸气被装入的液体置换而排入大气中。该蒸气包含了：

- 空罐（仓）中，因上一次载运的剩余有机液体所挥发的蒸气；
- 有机液体卸料时，由蒸气平衡系统传送到罐（仓）内的蒸气；
- 灌装时，储罐（船舱）内所产生的蒸气。

## （4）设备和管线组件泄漏排放

在生产及输送 VOCs 相关产品时，大多使用密闭的输送管道运送至生产设备、储罐、装载设施或其他工艺过程。输送过程必须使用大量相关设备和组件，然而在长期使用及空气中酸性物质腐蚀情况下，VOCs 易从设备组件的轴封与配件缝隙处泄漏出来。

可能造成 VOCs 逸散的设备与管线组件包括泵、压缩机、阀门、法兰、释压阀、开口管线、取样连接装置、搅拌器、工艺排出口等。泵与压缩机为流体的动力输送设备，输送过程中消耗的热能会传导给流体而造成 VOCs 排放，此外动力输送时所造成的压力差与机械振动，会加速 VOCs 的挥发速率而导致 VOCs 逸散量增加。

## （5）敞开液面 VOCs 无组织逸散

在工艺用水的冷却过程中（如冷却塔），由于热交换器接头存在小隙缝，造成挥发性有机物向冷却管外的冷却水中扩散，再挥发排至大气；其他排放源，如厂内废水沟渠、油水分离池、废水处理设施等，因具有较大的大气接触表面，亦会有较多的 VOCs 排放。

污水中有机性物质可能因其水中溶解性及挥发性，反复地穿梭于气体与液体之间。例如在使用洗涤塔污染防治设备时，许多水溶性 VOCs 可能溶于水中。这些洗涤水被送往污水处理厂后，如果以传统曝气方式处理污水，则原先溶入的 VOCs 再度蒸发至大气，造成 VOCs 排放及局部空气污染。污水处理初级设施，如集水池（调节池）、隔油池等

因废水尚未处理，VOCs 逸散浓度高。鼓风机曝气池、气浮池这类对废水进行鼓风、溶气操作的废水处理设施，因大量通入空气，原先溶入的 VOCs 再度蒸发至大气，VOCs 逸散浓度虽不高，但总量很大。

#### (6) 其他

1) 采样过程中泄漏排放；

2) 设备、管线检维修过程泄漏：设备、管线维修排放包括卸料、设备、管线吹扫气体放空；

3) 生产装置非正常生产工况排放：一般指火炬系统。这个过程可通过增加回收设施、加强管理达到减少排放的目的，这种情形虽然排放总量小，但排放时间集中，短时间内排放强度大。

### 3 关于修改内容的说明

#### 3.1 修改的原则和思路

此次修改遵循以下原则和思路：

——问题导向，落实精准治污、科学治污和依法治污要求；

——衔接协调，使标准的技术内容与相关标准和生产实际相协调；

——优化指标，基于系统理念，实现减污降碳协同增效；

——措施细化，操作性强，简便易行，富有成效；

——支撑管理，根据环境管理需求补充相关规定。

根据上述原则和思路，对于亟需修改内容进行修改，以支撑“十四五”大气污染防治攻坚战的相关工作。

#### 3.2 修改说明

##### 3.2.1 关于有组织排放控制的修改

###### (1) 关于排放限值

1) 废水处理有机废气收集处理装置

GB 31571—2015 对于废水处理有机废气收集处理装置只规定了排放浓度限值，一方面为防止稀释排放，另一方面为控制排放总量，对于排放量大的源实施浓度和处理效率双控，与《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）、《挥



发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）等标准控制要求一致，增加去除效率要求。

鉴于目前绩效分级的 A 类企业，对污水处理厂的废水设施的废气按照高低浓度进行了分质处理，考虑低浓度废气一般采用生物法等进行处理，去除效率不高。因此，对于分质处理的高浓度废气以及未分质处理的有机废气增加去除效率要求，在表 4 和表 5 中增加相关内容。

## 2) 锅炉等处理有机废气

利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，等同于满足去除效率要求，但应确保燃烧温度 760℃ 以上，并应作为燃料气或助燃空气引入火焰区。

### (2) 关于含氧量

#### 1) VOCs 含氧量

工艺废气采用燃烧（焚烧、氧化）处理存在两种情形。第一种情形是工艺废气中含氧量低，不足以提供废气燃烧时所需的氧气，需补充空气，同时为确保燃烧充分，补充的空气量应大于理论空气量。为确保燃烧充分以及燃烧效率，规定过量空气系数为 1.2（含氧量 3%）。第二种情形是工艺废气中含氧量高，如通过环境集气收集的，接近环境空气，满足废气燃烧时所需的氧气，不需另外补充空气。GB 31571—2015 的 5.1.5 条款仅规定了第一种情形，需要补充第二种情形的控制要求，因此，对应修改 5.1.5 条相关内容。

#### 2) 乙烯烧焦工况基准含氧量

石油烃在裂解炉辐射段发生裂解反应的同时，辐射段炉管和急冷锅炉内管壁会沉积焦炭。焦炭不仅热阻大，同时也会造成流通面积减小导致管内流体的压降增大。当裂解炉运行一段时间后，由于结焦而造成辐射段炉管外壁温度或急冷锅炉出口温度达到极限或文丘里管前后压差达到极限时，必须清除焦炭才能正常生产运行。一般在运行一定时间（60—90 天）后需要停原料进行烧焦操作，以便去除炉管中的焦炭。在此过程中，需要降低燃料气用量，为保证燃烧效果，需要控制氧含量，烧焦时间一般为 1—3 天。烧焦工况包括点火升温、烧焦和烧焦完毕降温三个过程。

烧焦过程的热负荷减少，因此需要大幅度减少燃料气用量，主要通过减少火嘴数量来控制烧焦温度。在此期间虽然燃料气减少，但是因为火嘴的配风此时是处于氧量过剩

状态，挡板和风门开度已无法有效将氧含量控制在正常运行值，此时氧含量偏高，在 10%~13%之间。

目前部分企业通过实施技术改造，在燃烧器加装蒸汽喷枪，通过降低燃烧器火焰温度及周边氧含量来减少氮氧化物的生成。通过投用蒸汽喷枪、摸索极限生产操作条件等措施，氧含量控制在 12%左右，可实现正常烧焦，基本可实现污染物达标排放。但从实际运行情况看，长期投用蒸汽喷枪不但会对裂解炉炉墙造成损伤，降低炉墙使用寿命，增加装置安全运行风险，还会明显增加能源消耗，造成碳排放总量增加。

综上，调整乙烯裂解炉在烧焦工况时的基准含氧量为 12%。

### (3) 关于排气筒高度

对于装置区污水池（提升池、隔油池等），其废气通常采用水封井加活性炭吸附罐进行处理。一般 1 套炼油类装置配置 1 个污水池或 2-3 套联合装置配置 1 个污水池，污水池多达几十个。考虑到场地空间等问题，污水池处理设施的排气筒高度允许低于 15 m，具体高度由环评确定。因此，对应修改 5.4.9 条相关内容。

## 3.2.2 关于无组织排放控制的修改

### (1) 关于储罐运行控制

#### 1) 国外标准控制情况

(a) 美国 40CFR63 Subpart WW《储罐（2 级）排放标准》对储罐运行控制规定：

——浮顶应随时保持浮于储存物料液面之上，储罐排空时除外；

——储存的液体量少不足以浮起浮顶时，应尽快连续加注液体至浮顶重新浮起；

——除自动泄气阀及边缘通气孔外，浮顶上的每个封盖均应保持密闭状态；

——自动泄气阀及边缘通气孔，除按设计要求排放过剩压力或真空外，应保持密闭状态。

(b) 加州 RULE 1178《进一步减少石油加工厂储罐挥发性有机化合物的排放》和 RULE 463《有机液体储存》标准中对储罐运行控制规定：

#### a) 固定罐：

——任意储罐计量或取样装置须安装气密盖板，并始终保持密封状态，且不能有明显缝隙，需要打开盖子进行计量或取样时例外；

——罐顶应保持气密状态且没有破洞、裂缝或任何开口；

——所有罐顶开口须正确安装并始终保持气密状态。

#### b) 浮顶罐:

——计量口和采样井应为带衬垫的盖板。除非需要打开进入计量口或井口，否则盖板须始终保持关闭状态且不能有明显的缝隙；

——为可调节浮顶支柱架安装防渗衬垫或盖板；

——为边缘通气孔安装衬垫。当浮顶浮起时，边缘通气孔须始终保持闭合状态，且不能有明显缝隙。只有当浮顶浮起至浮顶支柱架或边缘通气孔的压力超过厂商建议的压力设定值时，才能打开通气孔；

——真空通气孔应有衬垫。每次浮顶浮起时，真空通气孔须始终保持闭合状态，且不能有明显缝隙。只有当浮顶下降至槽底受浮顶支柱架支撑时，才能打开排气孔；

——除真空通气孔、边缘通气孔和支柱架套管外，其他所有顶部开口的盖板，始终保持封闭状态，且不能有明显缝隙，需要打开盖板进入时例外。

#### 2) 修改内容

我国的《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）规定了储罐运行维护要求，参照上述两项标准和国外标准，增加运行要求和维护要求。

删除 5.2.5 条并修改 5.2.4 条，即储罐的运行、维护与记录应符合下列要求：储罐呼吸阀应定期进行检查和维护。操作压力低于呼吸阀设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 2000  $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 。储罐其他控制要求以及维护与记录要求按 GB 37822 挥发性有机液体储罐的相关规定执行。

#### (2) 关于废水液面逸散的控制

##### 1) 关于废水集输、储存和处理设施控制

废水经曝气处理后，废水中有机物浓度大大降低，相应地逸散排放也极低，为此参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）等标准，相应修改 5.4.3 条内容。

##### 2) 关于循环冷却水系统控制

###### (a) 国外控制情况

石化企业循环水用量大，对于开式循环冷却水系统，当工艺装置内的换热器因腐蚀

穿孔等原因发生泄漏时，含有机物的物料会经换热器渗漏到循环冷却水中，再经冷却塔的汽提作用和风吹逸散外排至大气环境，是重要 VOCs 无组织排放源。

美国 40CFR63 Subpart F 《有机合成化学制造行业有机有害空气污染物国家排放标准》规定化工生产过程单元中的工艺设备的换热系统，应满足以下条件。

——监测泄漏：控制项目为总 HAP、总 VOC、总有机碳、特征污染物。出口平均浓度大于入口平均浓度百万分之一以上，或入口平均值的 10% 以上，以较大者为准，则判定发生了泄漏。

——监测频次：前 6 个月的监测频率不低于每月，其后每季度进行一次。

(b) 修改内容

增加 5.4.10 条“循环冷却水系统”相关控制要求。

### 3.2.3 关于监测方法的修改

近几年，我部发布实施了多项固定源大气污染物监测分析方法标准，其中很多方法标准适用于 GB 31571—2015 规定的大气污染物监测。由于标准中未引用，不能采用新的监测方法标准，如《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1131—2020）、《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1132—2020）。上述两项监测方法，能快速检测，便于监督执法。为进一步增强 GB 31571—2015 的可实施性，本次修改增加 6.1.6 条相关内容。

### 3.2.4 关于达标判定的修改

GB 31571—2015 对有组织排放、企业厂界、措施性控制要求等，未规定达标判定。石化企业的密封点数十万个，监督执法不可能现场全部进行监测，需要明确 LDAR 的超标判定；同时，由于设备和管线组件的密封点不同类型泄漏可能性差异很大，因此按类型给出不同抽样比例。综上，增加 7.3 条大气污染物排放达标判定。

## 附件 6

# 《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015） 修改单（征求意见稿）

一、修改适用范围，内容为：本标准规定了合成树脂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。塑料制品工业企业及其生产设施参照执行。

二、修改 3.2 条“合成树脂工业”定义，内容为：以低分子化合物——单体为主要原料，采用聚合反应结合成大分子的方式生产合成树脂的工业，或者以普通合成树脂、废合成树脂为原料，采用改性等方法生产新的合成树脂产品的工业。

三、增加 3.19 条“塑料制品工业 plastic products industry”，内容为：以合成树脂为原料，采用混合、共混、改性等工艺，通过挤出、注射、压制、压延、发泡等方法生产合成树脂制品的工业，或者以废合成树脂为原料，通过再生的方法生产新的合成树脂制品的工业。将 4.5 条和 5.1.4 条中“合成树脂加工以及废合成树脂回收再加工”修改为“塑料制品工业”。

四、修改表 4 和表 5，针对单位产品非甲烷总烃排放量增加脚注 c，内容为：有机废气排气筒中非甲烷总烃去除效率达到 95%（表 5 为 97%）时，等同于满足单位产品非甲烷总烃排放量的要求。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的，且有机

废气作为燃料气或助燃空气引入火焰区，燃烧温度 760℃ 以上，等同于满足去除效率要求。

五、删除 5.4.4 条 d) 项，修改 5.1.5 条，内容为：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 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置处理废气，向燃烧（焚烧、氧化）装置内补充空气的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按公式（2）换算为基准含氧量为 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。

六、删除 5.2.5 条，修改 5.2.4 条，内容为：挥发性有机液体储罐的运行、维护与记录应符合下列要求。

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、维护和其它正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。

b) 储罐呼吸阀应定期进行检查和维护。操作压力低于呼吸阀设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 2000  $\mu\text{mol/mol}$ 。

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。

g) 对储罐完好情况进行检查。若不符合上述规定，应记录并在 90 日内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

七、增加 5.4.8 条“敞开液面 VOCs 无组织排放控制”，内容为：敞开液面 VOCs 无组织排放控制应符合以下要求。

a) 对涉 VOCs 物料的开式循环冷却水系统，每季度对流经装置换热器（组）进口和出口的循环冷却水中总有机碳（TOC）或其他特征物浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 5.3.5 条和 5.3.6 条规定进行泄漏修复和记录。检测特征物的，应报生态环境主管部门确定或依据排污许可相关要求执行。

b) 其他敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求应符合 GB 37822 的相关规定。

八、增加 5.4.9 条“检维修”，内容为：载有 VOCs 物料的设置

备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程、清洗以及吹扫过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

九、增加 6.1.6 条，内容为：现行国家污染物监测方法标准以及本修改单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。

十、增加 7.3 条，内容为：大气污染物排放应按下列要求进行达标判定。

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，构成违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。

c) 对于设备与管线组件 VOCs 泄漏控制以及循环冷却水系统的泄漏控制，如发现下列情况之一，属于违法行为，依照法律法规等有关规定予以处理：

1) 未开展泄漏检测与修复工作的，未识别的密封点超过 100 个的，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 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 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；



3) 现场检查装置换热器组出口的循环冷却水中总有机碳 (TOC) 或其他特征物浓度大于进口浓度 10% 及以上的。

附件 7

《合成树脂工业污染物排放标准》  
(GB 31572—2015) 修改单  
编制说明

修改单编制组

二〇二三年七月

# 目 录

1 修改背景 .....	1
2 行业概况 .....	1
2.1 基本情况 .....	1
2.2 污染源分析 .....	2
2.2.1 工艺过程有组织排放 .....	3
2.2.2 工艺过程无组织排放 .....	3
3 关于修改内容的说明 .....	4
3.1 修改的原则和思路 .....	4
3.2 修改说明 .....	4
3.2.1 关于适用范围的修改 .....	4
3.2.2 关于术语定义的修改 .....	5
3.2.3 关于有组织排放控制的修改 .....	5
3.2.4 关于无组织排放控制的修改 .....	7
3.2.5 关于监测方法的修改 .....	8
3.2.6 关于达标判定的修改 .....	8

## 1 修改背景

自 2015 年《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015）实施以来，该标准在合成树脂工业污染物排放管理中发挥了重要作用，不但有力地削减了污染物排放，防范了环境风险，而且也促进了行业生产工艺和污染防治技术进步，推动了行业绿色高质量发展。

随着大气污染防治攻坚工作的不断推进，常规大气污染物（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等）污染物排放量大幅削减，已得到普遍控制，VOCs 污染问题已成为制约环境空气质量改善的重要因素，为此将其纳入“十四五”约束性指标。合成树脂工业是 VOCs 排放重点行业，“十四五”期间需要进一步加强和细化对其管控，挖掘减排潜力。GB 31572—2015 在实施过程中存在一定问题，如未对循环冷却水等无组织排放源规定控制要求、未明确达标判定要求等，为进一步规范合成树脂行业 VOCs 排放管理，落实科学治污、依法治污和精准治污的要求，亟需修改 GB 31572—2015。

2021 年生态环境部下达《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015）修改单编制计划（项目统一编号：2021-8），由中国环境科学研究院牵头，组织生态环境部环境规划院、国能龙源环保有限公司、生态环境部环境工程评估中心、中国石油天然气股份有限公司规划总院开展修改单编制工作。

## 2 行业概况

### 2.1 基本情况

我国合成树脂工业发展迅速，已经形成了树脂合成、改性合金化、助剂、模具与装备、加工应用等配套完整的工业体系，形成了长三角、珠三角、环渤海等地区的合成树脂生产企业集群，以及江苏、浙江、广东等合成树脂生产大省，是全球最大的合成树脂生产和消费国。

据国家统计局公布的数据显示，2015 年标准实施时，合成树脂产量为 7808 万吨，2016 年以后，我国合成树脂生产整体保持着较快的增长速度阶段，2020 年合成树脂产量突破 1 亿吨。2020-2022 合成树脂产量分别为 10355 万吨、10765 万吨、11366.9 万吨，同比增长分别为 6%、4%、5.6%。2022 年全国合成树脂区域产能占比情况如下图。

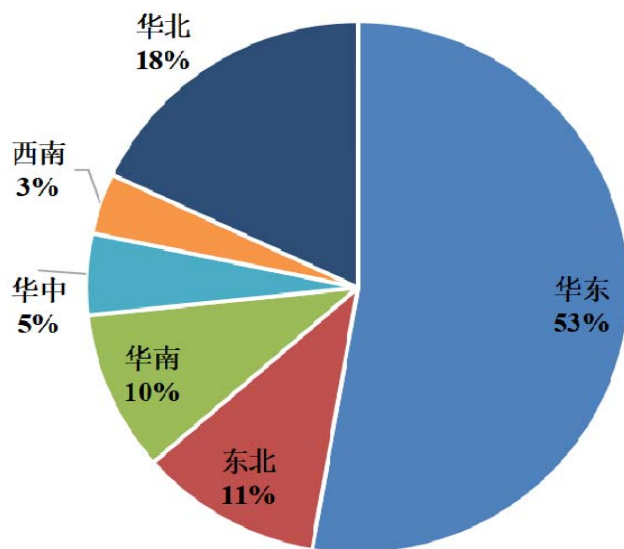


图 1 2022 年全国各区域合成树脂产量占比

## 2.2 污染源分析

由于合成树脂化学工业产品种类、生产工艺众多，基于生产设施要素，对合成树脂企业污染源进行归类，具体情况见表 1。

表 1 合成树脂企业大气污染源

污染源类别	排放源	排放形式
工艺过程有组织排放	工艺尾气排放	有组织
工艺过程无组织排放	工艺废气释放	无组织
VOCs 物料储存过程 无组织排放	原料/半成品/产品储存及调和过程泄漏	无组织
VOCs 物料转移和输送 过程无组织排放	原料、产品装卸过程逸散	无组织
设备和管线组件 泄漏排放	生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封处泄漏	无组织
敞开液面 VOCs 无组织逸散	废水集输、储存、处理处置过程逸散	无组织
	冷却塔/循环水冷却系统泄漏	无组织
其他	采样过程泄漏	无组织
	设备、管线检维修过程泄漏	无组织

### 2.2.1 工艺过程有组织排放

生产过程中通过排气筒排放的工艺尾气，其挥发性有机物的排放受生产工艺过程的操作形式（间歇、连续）、工艺条件、物料性质限制。

### 2.2.2 工艺过程无组织排放

#### （1）生产过程工艺废气

投加、卸料、分离、过滤、干燥等生产过程中未经排气筒排放的工艺废气。

#### （2）VOCs 物料储存过程无组织排放

VOCs 物料在储存过程中会发生逸散，主要包括固定顶罐、浮顶罐（内浮顶罐、外浮顶罐）、可变空间储罐（气柜）、压力储罐四种。固定顶罐、内浮顶罐及外浮顶罐为常压储罐，进出料过程会有工作损失（大呼吸排放），温度、压力变化会造成小呼吸排放。

#### （3）VOCs 物料转移和输送过程无组织排放

对挥发性有机液体进行汽车、火车和轮船装车（船）时，空罐（仓）内的挥发性有机物蒸气被装入的液体置换而排入大气中。该蒸气包含了：

- 空罐（仓）中，因上一次载运的剩余有机液体所挥发的蒸气；
- 有机液体卸料时，由蒸气平衡系统传送到罐（仓）内的蒸气；
- 灌装时，储罐（船舱）内所产生的蒸气。

#### （4）设备和管线组件泄漏排放

在生产及输送 VOCs 相关产品时，大多使用密闭的输送管道运送至生产设备、储罐、装载设施或其他工艺过程。输送过程必须使用大量相关设备和组件，然而在长期使用及空气中酸性物质腐蚀情况下，VOCs 易从设备组件的轴封与配件缝隙处泄漏出来。

可能造成 VOCs 逸散的设备与管线组件包括泵、压缩机、阀门、法兰、释压阀、开口管线、取样连接装置、搅拌器、工艺排泄口等。泵与压缩机为流体的动力输送设备，输送过程中消耗的热能会传导给流体而造成 VOCs 排放，此外动力输送时所造成的压力差与机械振动，会加速 VOCs 的挥发速率而导致 VOCs 逸散量增加。

#### （5）敞开液面 VOCs 无组织逸散

在工艺用水的冷却过程中（如冷却塔），由于热交换器接头存在小隙缝，造成挥发性有机物向冷却管外的冷却水中扩散，再挥发排至大气；其他排放源，如厂内废水沟渠、

油水分离池、废水处理设施等，因具有较大的大气接触表面，亦会有较多的 VOCs 排放。

污水中有机性物质可能因其水中溶解性及挥发性，反复地穿梭于气体与液体之间。例如在使用洗涤塔污染防治设备时，许多水溶性 VOCs 可能溶于水中。这些洗涤水被送往污水处理厂后，如果以传统曝气方式处理污水，则原先溶入的 VOCs 再度蒸发至大气，造成 VOCs 排放及局部空气污染。污水处理初级设施，如集水池（调节池）、隔油池等因废水尚未处理，VOCs 逸散浓度高。鼓风曝气池、气浮池这类对废水进行鼓风、溶气操作的废水处理设施，因大量通入空气，原先溶入的 VOCs 再度蒸发至大气，VOCs 逸散浓度虽不高，但总量较大。

#### （6）其他

1) 采样过程中泄漏排放；

2) 设备、管线检维修过程泄漏：设备、管线维修排放包括卸料、设备、管线吹扫气体放空。

### 3 关于修改内容的说明

#### 3.1 修改的原则和思路

此次修改遵循以下原则和思路：

- 问题导向，落实精准治污、科学治污和依法治污要求；
- 衔接协调，使标准的技术内容与相关标准和生产实际相协调；
- 优化指标，基于系统理念，实现减污降碳协同增效；
- 措施细化，操作性强，简便易行，富有成效；
- 支撑管理，根据环境管理需求补充相关规定。

根据上述原则和思路，对于亟需修改内容进行修改，以支撑“十四五”大气污染防治攻坚战的相关工作。

#### 3.2 修改说明

##### 3.2.1 关于适用范围的修改

合成树脂属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）中 C26 化学原料和化学制品制造业 C265 合成材料制造 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造，包括乙烯、苯乙烯、丙烯、丙烯酸等聚合物的生产，属于化工行业。

合成树脂制品（塑料制品）属于 GB/T 4754—2017 中 C29 橡胶和塑料制品业 C292 塑料制品业，指以合成树脂为主要原料，经采用挤塑、注塑、吹塑、压延、层压等工艺加工成型的各种制品的生产，以及利用回收的废旧塑料加工再生产塑料制品的活动，包括：塑料制品分为塑料薄膜，塑料板、管、型材，塑料丝、绳及编织品制造，泡沫塑料制造，人造革、合成革制造，塑料包装箱及容器制造，日用塑料制品制造，塑料草坪，塑料零件制造等，属于轻工行业。以注塑成型（如家电、汽车、电子等零部件）和挤出成型（如薄膜、型材、管材、容器、改性工程塑料造粒等）为主要成型方式。这两种成型方式树脂在整个加工过程中皆为物理变化而非化学变化，生产过程中挤出、成型工序有少量的聚合物单体的排放。

综上，考虑合成树脂（化工行业）和塑料制品生产分属于两个类别行业，本标准适用合成树脂行业，塑料制品行业参照执行。

### 3.2.2 关于术语定义的修改

依据 GB/T 4754—2017 区分合成树脂工业和塑料制品工业，分别定义。合成树脂工业指以低分子化合物——单体为主要原料，采用聚合反应结合成大分子的方式生产合成树脂的工业，或者以普通合成树脂、废合成树脂为原料，采用改性等方法生产新的合成树脂产品的工业。塑料制品工业指以合成树脂为原料，采用混合、共混、改性等工艺，通过挤出、注射、压制、压延、发泡等方法生产合成树脂制品的工业，或者以废合成树脂为原料，通过再生的方法生产新的合成树脂制品的工业。

### 3.2.3 关于有组织排放控制的修改

#### （1）关于非甲烷总烃去除效率

《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572—2015）表 4、表 5 中的“单位产品非甲烷总烃排放量”是针对单体聚合过程中废气污染物产生特点而制定的，由于单体聚合产生废气污染物的数量很小，因此，“单位产品非甲烷总烃排放量”的限值也比较小。

一些合成树脂单体在聚合反应中使用大量溶剂，在后续加工过程中溶剂全部挥发。以特种工程塑料聚酰亚胺（PI）为例，PI 是综合性能最佳的有机高分子材料之一，具有耐高温（400℃以上）和高绝缘性，因其自身优越的综合性能而广泛应用于航天航空、微电子信息、军工机械等领域。其应用之一 PI 薄膜是世界上性能最好的薄膜类绝缘材料，由均苯四甲酸二酐（PMDA）和二胺基二苯醚（DDE）在强极性溶剂（DMF、DMAC、



NMP、THF/甲醇混合溶剂等)中经缩聚并流延成膜再经亚胺化而成。聚酰亚胺生产必须在极性溶剂中进行,由于溶剂是单体聚合之外加入的挥发性有机液体,且数量较大,因此聚酰亚胺生产过程中由溶剂造成的非甲烷总烃排放量远大于单体聚合排放的非甲烷总烃量。GB 31572—2015 中总量指标一吨产品的非甲烷总烃排放量不适用于这一类生产工艺。为此,采用去除效率指标削减总量,即表 4 针对单位产品非甲烷总烃排放量增加脚注,内容为:c.有机废气排气筒中非甲烷总烃去除效率达到 95%时,等同于满足单位产品非甲烷总烃排放量的要求。表 5 针对单位产品非甲烷总烃排放量增加脚注,内容为:c.对于重点地区,有机废气排气筒中非甲烷总烃去除效率达到 97%时,等同于满足单位产品非甲烷总烃排放量的要求。

#### (2) 关于锅炉等处理有机废气

利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉处理有机废气的,等同于满足去除效率要求,但应确保燃烧温度 760℃以上,并应作为燃料气或助燃空气引入火焰区。

#### (3) 关于含氧量

工艺废气采用燃烧(焚烧、氧化)处理存在两种情形。第一种情形是工艺废气中含氧量低,不足以提供废气燃烧时所需的氧气,需补充空气,同时为确保燃烧充分,补充的空气量应大于理论空气量。为确保燃烧充分以及燃烧效率,规定过量空气系数为 1.2(含氧量 3%)。第二种情形是工艺废气中含氧量高,如通过环境集气收集的,接近环境空气,满足废气燃烧时所需的氧气,不需另外补充空气。另外,由于很多 VOCs 物质的易燃性,进入处理装置的废气浓度应低于爆炸极限下限的 25%,若不能满足需要补充空气,导致废气含氧量高。GB 31572—2015 的 5.1.5 条款仅规定了第一种情形,需要补充第二种情形的控制要求,因此,对应修改 5.1.5 条相关内容。

#### (4) 关于焚烧效率

焚烧效率(燃烧效率)是衡量 VOCs 燃烧处理设施消耗燃料效率的指标,烟气中二氧化碳含量达到最大时保证完全燃烧,获得较高的燃烧效率,该指标为设备性能指标。另一方面,《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 1093—2020)和《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027—2013)均未规定蓄热焚烧炉和催化焚烧炉在运行过程中对焚烧效率进行控制。

为保证废气处理设施的净化效果,通常做法是通过排放浓度以及污染物去除效率或焚毁率(VOCs 经燃烧处理设施处理后的排放量削减百分比)进行控制,另一方面通过

过程控制，控制运行操作的工艺参数，如污染物在燃烧设备的停留时间和燃烧温度等。

综上，对于焚烧设施控制要求改为：VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置燃烧温度以及废气停留时间应满足设计的要求。删除 5.4.4 条 d) 项，在 5.1.5 条中增加此控制要求。

### 3.2.4 关于无组织排放控制的修改

#### (1) 关于储罐运行控制

##### 1) 国内外标准控制情况

(a) 美国 40CFR63 Subpart WW 《储罐（2 级）排放标准》对储罐运行控制规定：

——浮顶应随时保持浮于储存物料液面之上，储罐排空时除外；

——储存的液体量少不足以浮起浮顶时，应尽快连续加注液体至浮顶重新浮起；

——除自动泄气阀及边缘通气孔外，浮顶上的每个封盖均应保持密闭状态；

——自动泄气阀及边缘通气孔，除按设计要求排放过剩压力或真空外，应保持密闭状态。

(b) 加州 RULE 463 《有机液体储存》标准中对储罐运行控制规定：

##### a) 固定罐：

——任意储罐计量或取样装置须安装气密盖板，并始终保持密封状态，且不能有明显缝隙，需要打开盖子进行计量或取样时例外；

——罐顶应保持气密状态且没有破洞、裂缝或任何开口；

——所有罐顶开口须正确安装并始终保持气密状态。

##### b) 浮顶罐：

——计量口和采样井应为带衬垫的盖板。除非需要打开进入计量口或井口，否则盖板须始终保持关闭状态且不能有明显的缝隙；

——为可调节浮顶支柱架安装防渗衬垫或盖板；

——为边缘通气孔安装衬垫。当浮顶浮起时，边缘通气孔须始终保持闭合状态，且不能有明显缝隙。只有当浮顶浮起至浮顶支柱架或边缘通气孔的压力超过厂商建议的压力设定值时，才能打开通气孔；

——真空通气孔应有衬垫。每次浮顶浮起时，真空通气孔须始终保持闭合状态，且不能有明显缝隙。只有当浮顶下降至槽底受浮顶支柱架支撑时，才能打开排气孔；

——除真空通气孔、边缘通气孔和支柱架套管外，其他所有顶部开口的盖板或密封，

始终保持封闭状态，且不能有明显缝隙，需要打开盖板进入时例外。

## 2) 修改内容

我国的《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB 39728—2020）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）规定了储罐运行维护要求，参照上述两项标准和国外标准，增加运行要求和维护要求。

删除 5.2.5 条并修改 5.2.4 条，即挥发性有机液体储罐的运行、维护与记录应符合下列要求：储罐呼吸阀应定期进行检查和维护。操作压力低于呼吸阀设定的开启压力 75% 时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 2000  $\mu\text{mol/mol}$ 。储罐其他控制要求以及维护与记录要求按 GB 37822 挥发性有机液体储罐的相关规定执行。

### （2）关于敞开液面控制

在工艺用水的冷却过程中，由于热交换器接头存在小隙缝，造成挥发性有机物向冷却管外的冷却水中扩散，再挥发排至大气；其他排放源，如废水处理设施等，亦会有 VOCs 逸散排放。为此，依据 GB 37822，增加 5.4.8 条相关内容。

### （3）关于检维修控制

增加 5.4.9 条检维修相关内容，与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）等标准一致。

## 3.2.5 关于监测方法的修改

近几年，我部发布实施了多项固定源大气污染物监测分析方法标准，其中很多方法标准适用于 GB 31572—2015 规定的大气污染物监测。由于标准中未引用，不能采用新的监测方法标准，如《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1131—2020）、《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1132—2020）。上述两项监测方法，能快速检测，便于监督执法。为进一步增强 GB 31572—2015 的可实施性，本次修改增加 6.1.6 条相关内容。

## 3.2.6 关于达标判定的修改

GB 31572—2015 对有组织排放、企业厂界、措施性控制要求等，未规定达标判定。合成树脂企业的密封点达上万个，监督执法不可能现场全部进行监测，需要明确 LDAR 的超标判定；同时，由于设备和管线组件的密封点不同类型泄漏可能性差异很大，因此按类型给出不同抽样比例。综上，增加 7.3 条大气污染物排放达标判定。

部内抄送：法规司、科财司、环评司、监测司、执法局。

