

# 企业周刊

09-12版

责编:刘秀凤  
电话:(010)67114048  
传真:(010)67102492  
E-mail:chanjing9999@sina.com

资讯速递

## 聚焦 VOCs

### 广东省出台集装箱制造业 VOCs 排放标准

# 企业需靠治理与管理实现达标

◆郑秀亮

今年7月1日起,广东省《集装箱制造业挥发性有机物排放标准》(以下简称《标准》)开始正式实施。《标准》对集装箱制造业 VOCs 排放做出了明确规定,实施过程中区分现有项目

目和新建项目,现有项目有一年的过渡期。明年7月1日起,所有集装箱制造项目将执行统一的排放标准。广东省环境科学研究院大气研究所副所长廖程浩表示:“这是广东首个集装箱制造业 VOCs 排放地方标准,也是全国第一个。”

## 集装箱制造是 VOCs 排放大户 急需提升废气处理能力,推动行业技术进步

广东是集装箱制造大省,集装箱年设计产量约为150万TEU(国际标准箱单位),实际产量约100万TEU,产量长期居全国前列。数据显示,广东省2013年的金属集装箱行业产量占全国总产量的35%左右,位居国内首位。

集装箱制造过程中使用的涂料主要为溶剂型涂料,同时涂料使用过程中至少还需添加10%~20%的稀释剂(主要成分为甲苯、二甲苯),因此会产生大量 VOCs。

广东省环境科学研究院的调研显示,以普通集装箱为例,生产1个标准20英尺集装箱的涂料使用量为76公斤~100公斤,另含稀释剂10公斤~12公斤,总量为86公斤~112公斤,VOCs 排放量为47公斤~69公斤;生产1个标准40英尺集装箱涂料使用量为140公斤~180公斤,另含稀释剂18公斤~21公斤,VOCs 总量为158公斤~200公斤,VOCs 排放量为86公斤~110公斤,占涂料及稀释剂用量约55%。

根据以上的数据测算,按广东全省所有集装箱制造企业设计产能估算,全省集装箱制造业 VOCs 排放量为7.2万吨~10.5万吨。按2013年实际产能估算,全省集装箱制造业 VOCs 排放量为6.5万吨~9.5万吨。

虽然集装箱制造业是 VOCs 排放大户,但此前一直没有针对这一行业出台专门的排放标准。

廖程浩表示,由于没有行业排放标准,目前集装箱制造业的排放仍依照《大气污染物排放限值》(DB44-27-2001)进行管理,这不利于有效控制其 VOCs 排放。“制订这一标准,是完善广东环境标准体系、提升集装箱制造业有机废气污染控制管理能力的有力手段。”

《广东省珠三角清洁空气行动计划》也明确要求,要全面开展工业 VOCs 排放治理,制订包括集装箱行业在内的重点行业 VOCs 排放控制标准。《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见》也提出,要扎实推进 VOCs 污染控制的各项步骤,并加快出重点行业挥发性有机污染物排放标准。

“为改善大气环境质量,提升集装箱制造业 VOCs 污染控制管理能力,制订一份专门针对集装箱制造业 VOCs 控制的标准是十分有必要的。”广东省环保厅相关负责人表示,《标准》的制定,将有利于推动整个行业的技术升级和进步,促进行业持续健康发展。

## 标准注重可操作性

区分新建项目和现有项目,认真改造就能达标

“《标准》制定遵循技术经济可行性原则,以集装箱制造业现有成熟的清洁生产工艺和污染治理技术为依托,确定标准值及有关技术要求。”作为《标准》起草单位之一,华南理工大学的教授叶代启表示,《标准》制定要注重科学性,还要有可操作性,“不然制定出来的标准企业无法执行,就没有意义了。”

“标准制定过程中,我们对广东省主要的集装箱生产企业进行了调研,经过深入分析之后才确定了排放限值。”《标准》分别对集装箱制造涂装生产线单位面积 VOCs 排放量、排气筒 VOCs 排放、无组织排放监控点浓度3个指标制定排放限值。

廖程浩介绍说,考虑到企业之间的差距,《标准》对现有项目和新建项目区别对待,提出了两个时段的排放标准,现有项目有一年的过渡期可以进行技术改造。即现有项目在2016年7月1日至2017年6月30日期间执行第Ⅰ时段限值,自2017年7月1日起执行第Ⅱ时段限值;新建项目则直接执行第Ⅱ时段限值。

“我们调研发现,只要企业舍得投入,认认真真进行改造,就可以按时实现达标排放。”廖程浩表示,《标准》是在充分考虑技术可行性基础上确定的。

《标准》还对企业管理、涂料使用等方面作出了规定。比如要求涂料和有机溶剂等原辅材料应储存在密



VOCs 排放是集装箱制造过程中面临的主要问题之一。  
资料图片

封容器中,并存于专门设置的储存室。涂料和有机溶剂转移、设备清洗过程中,应尽可能减少 VOCs 排放。废弃的涂料桶、有机溶剂容器桶在移交专门的回收处理机构前,应对盖存储或置于密闭空间内存储。

根据《标准》规定,企业产生 VOCs 排放的生产线应设置于密闭工

作间内,产生的 VOCs 通过局部或整体集气系统导入处理设备或排放管道并确保达标排放。密闭排气系统、污染控制设备应与工艺设施同步运转,废气收集装置和治理装置必须按照规范参数条件运行。

同时,企业要进一步规范管理。比如采用吸附处理工艺的企业,应按

审定的设计文件要求确定吸附剂使用量及更换周期,购买吸附剂的相关合同、票据至少保存3年。利用排气筒排放 VOCs 的污染源,企业应定期检测其总 VOCs 浓度和排放量,每半年至少检测一次。检测报告应含检测浓度值、小时平均值及总平均值。检测报告应当由质检部门认可的机构出具。

## 治理技术须对症下药 改用水性涂料,增加末端治理措施

集装箱制造业有机废气排放具有典型的大风量、低浓度的特点,其产生的有害物质主要是甲苯、二甲苯等,治理难度较大。如今,《标准》已经发布,达标排放时间也已确定,企业的改造该从何入手?

“使用水性涂料是一个改造方向。”业内人士表示,虽然这可能带来成本的增加,但水性涂料可以大大减少 VOCs 的排放。集装箱涂装约占集装箱制造成本的7%~8%,水性涂料单价较溶剂型涂料高20%~50%,但不需要添加稀释剂。

以生产20英尺标准集装箱为例,涂料使用量约100公斤,并需添加约20%的稀释剂,溶剂型涂料按15元/公斤的价格计算,则使用水性涂料将使企业涂料使用成本上升300元~500元。但这位业内人士同时表示,“未

来,随着水性涂料生产技术日渐成熟,使用成本有望进一步降低。”

增加 VOCs 末端净化设施是另一个改造方向。集装箱涂装生产线流程长、风量大,底漆预涂、底架箱喷涂、中间漆预喷房、中间漆房、内面漆补喷、外面漆补喷、流平、烘房等工位均需要集中收集产生的 VOCs 气体并通过多套设施进行处理。

“对集装箱制造过程中产生的 VOCs 进行净化处理,可采用的技术大体上分为两大类,即回收和销毁。”叶代启说,回收是通过物理方法,如改变温度、压力,或采用选择性吸附剂、选择性渗透膜等方法来富集分离有机气相污染物,主要有吸附、吸收、冷凝及膜分离技术。回收的挥发性有机物可以直接或经过纯化处理后返回工艺过程再利用,以减少原料消耗。

## 背景链接

## 集装箱制造面临 VOCs 难题

本报综合报道 根据《中国集装箱行业发展报告(2015)》,我国集装箱生产能力、种类规格和产销量位居世界第一,但如今面临产能过剩、成本持续上升、环保压力、国际竞争力不足等问题。

在环保方面,集装箱制造行业面临 VOCs 排放高、能耗大、生产过程粉尘污染等问题,需要采用新材料、新工艺和新技术减少环境污染和资源消耗,进行环保升级。

中国集装箱行业协会秘书长李牧原认为,集装箱制造企业应结合《中国制造2025》战略,围绕新驱动、智能转型、强化基础、绿色发展等关键环节,加快基于集装箱制造本身的产业升级。

国际海运集装箱是全球物流体系不可替代的货物承载装备,其工作状况十分复杂,要面对严寒酷暑温差、长期海洋气候的盐雾腐蚀,在装载过程中还经常发生碰撞擦伤。

海运集装箱两大国际组织 COA 和 IICL,对集装箱表面涂装工艺提出了很高的技术标准要求。

目前,集装箱制造业普遍采取了油性涂料及涂装工艺技术,但油性涂料中存在 VOCs,会对大气造成污染问题。以水性涂料和高固份涂料来取代传统油漆,可最大限度控制 VOCs 排放。

为此,中集集团去年开始与清华大学深圳研究生院联手攻关,破解“集装箱水性涂料应用”难题。

今年3月底,中国集装箱行业协会在上海举办中国集装箱行业协会绿色环保行动发布会暨 VOCs 治理自律公约签约仪式。会上发布的《中国集装箱行业协会绿色环保行动宣言》称,集装箱行业将主动配合国家环保新政,以行业自律公约方式,“共同承诺、共同行动”,统一推行新型水性环保涂料,确保全行业在2017年年底前实现 VOCs 大幅减排。

销毁主要是通过化学或生化反应,用热、光、催化剂和微生物等将有机化合物转变成 CO<sub>2</sub> 等无毒或低毒的无机小分子化合物,主要治理技术有燃烧(直接燃烧、催化燃烧、蓄热式焚烧)、生物氧化、光催化氧化、等离子体破坏等。

由于 VOCs 种类繁多,性质各异,排放条件多样,不同的净化处理技术也有不同的优缺点。因此,在不同工艺条件下需要采用不同的 VOCs 废气净化技术或工艺组合。

从广东省的实践来看,采用催化燃烧技术,单条生产线设备投资约4000万元,运行成本约1000元/日~2000元/日;采用活性炭吸附——蒸汽脱附——溶剂回收技术,单条生产线设备投资约5000万元,回收的溶剂可回用或出售,收益约3000万元/年。

“治理成本确实比较高,但 VOCs 治理已经成为大气污染治理的重点项目,一些地方开始启动 VOCs 排污收费工作。企业如果不积极开展治理工作,未来面临的就不止是成本增加的问题。”廖程浩表示。

## 企业案例

## 组合工艺治理 VOCs

本报讯 广东省某集装箱制造厂采用“活性炭吸附——蒸汽脱附——溶剂回收”工艺,对集装箱涂装过程中的有机溶剂进行处理和回收,设计溶剂回收率可达90%。

这一工艺将漆房排出的含有有机溶剂的废气通过排风机送入风管,然后进入回收系统,再经过过滤、冷却等预处理后进入专门设计的过滤器。去除废气中大部分有损活性炭的物质后,废气由高压离心风机抽送进入复合炭床吸附罐内。有机废气在通过吸附罐的活性炭层时,溶剂分子被活性炭吸附,排出吸附罐的气体为净化气。

吸附罐吸附一定时间后,活性炭会达到饱和状态,系统自动通入水蒸气进行脱附,即把有机废气从活性炭中脱离出来。从活性炭表面脱离出来的有机溶剂和水蒸气进入冷却器冷却成液体后,混合液体进入自动分离器自动分离。

据广东省环科院专家介绍,这一工艺具有较好的技术经济适用性,能适应集装箱制造厂有机废气大风量、低浓度的特点,因而得到了较为广泛的应用。 郑秀亮

## 工信部公示拟入选能效“领跑者”企业名单

## “领跑者”可获扶持

◆本报记者刘秀凤综合报道

工信部网站日前开始公示拟入选2016年度能效“领跑者”企业的名单,涉及乙烯、合成氨、水泥、平板玻璃和电解铝行业,包括中石油独山子石化分公司、中石化镇海炼化分公司等17家能效“领跑者”企业和安徽昊源化工集团有限公司、徐州中联水泥有限公司等20家人围企业。

能效“领跑者”是指同类可比范围内能源利用效率最高的产品、企业或单位。

根据国家发改委、工信部等部门制定的《能效“领跑者”制度实施方案》,能效“领跑者”制度的实施范围包括终端用能产品、高耗能行业和公共机构,通过树立标杆、政策激励、提高标准等措施,促使其能效水平不断提升。同时,对能效“领跑者”给予政策扶持,引导企业、公共机构追逐能效“领跑者”。适时将能效“领跑者”指标纳入强制性性能、能耗限额国家标准,完善标准动态更新机制,不断提高能效准入门槛。

根据工业和信息化部、国家发展改革委、国家质检总局制定的《高耗能行业能效“领跑者”制度实施细则》(以下简称《实施细则》),综合考虑行业能源消费量、节能潜力、能源计量统计基础、能效标准等情况,选择乙烯、合成氨、水泥、平板玻璃、电解铝等行业先行先试,以后逐步扩展范围,形成覆盖钢铁、石化和化工、建材、有色金属、轻工等高耗能行业的能效“领跑者”制度。

申请高耗能行业能效“领跑者”的企业,上一年度单位产品能耗要能达到能耗限额国家标准先进水平,未使用国家明令禁止或列入禁止、淘汰目录的落后用能设备和产品。企业还要建立相关能源管理体系、节能奖惩制度等,而且近3年内未发生重大安全、环境事故或产品质量违法行为。

根据《实施细则》,对能效“领跑者”企业要优先支持。中央预算内投资优先支持入围企业开展节能技术改造、能源管理信息化建设等能效提升工作。工业节能与绿色发展重点项目推荐中优先推荐入围企业项目,鼓励金融机构优先支持入围企业融资。鼓励各地区结合本地实际,研究出台相应的配套激励政策,进一步提高企业参与能效“领跑者”的积极性。

同时,将能效“领跑者”指标纳入《全国工业能效指南》,推动重点行业企业开展能效对标,通过自身“纵向”对标与能效“领跑者”间“横向”对标相结合,查找差距、剖析原因、完善措施、持续改进。及时总结能效“领跑者”最佳节能实践,梳理发布能效“领跑者”企业在采用先进节能技术装备、完善节能管理制度、开展重大节能工程等方面的先进经验。

加大高耗能行业能效“领跑者”指标的政策采信力度。把能效“领跑者”指标作为能效、化解过剩产能、实施差别电价等政策的重要参考。建立标准动态更新机制,根据行业能效“领跑者”能效提升情况,适时启动能耗限额标准的修订工作。

《实施细则》还要求,推动建立支持能效“领跑者”企业和行业能效持续提升的技术服务体系。充分发挥节能监察、节能服务公司、节能装备制造企业等第三方机构的作用,为企业提供节能审计、节能技术改造、合同能源管理等技术服务,帮助企业持续提升能源管理水平和能源效率。推动建立行业能效数据库和对标平台,为企业提供能效对标分析、信息咨询、技术服务等方面的技术支持。

## 集装箱制造业挥发性有机物排放标准 (DB44/1837—2016)

集装箱制造涂装生产线单位面积 VOCs 排放限值(单位:g/m<sup>2</sup>)

项目	I 时段	II 时段
集装箱制造	200	110

排气筒 VOCs 排放浓度限值(单位:g/m<sup>3</sup>)

污染物项目	I 时段	II 时段
苯	1	1
甲苯和二甲苯合计	40	20
总 VOCs	150	90

无组织排放监控点浓度限值(单位:g/m<sup>3</sup>)

苯	甲苯	二甲苯	总 VOCs
0.1	1.8	1.0	3.0