

关于VOCs治理的收集效率和处理效率

近期，很多同行朋友讨论关于某省VOCs治理要求的“VOCs收集效率和处理效率均要达到90%”的话题。关于对收集效率和处理效率都有要求的VOCs类治理项目，建议各位朋友谨慎（如下内容为个人看法，仅供参考）。

1) 关于VOCs去除率的顾虑及考虑：

特别是前端收集部分合理且进口废气浓度低的项目，对于要求有高去除率（如大于90%）的项目要求可能会较难达到。此外，我们在做项目的过程中遇到进口浓度都已达到达标排放标准的治理工程项目（不论前端收集是否合理），但还被要求上VOCs治理设备，这样还有高去除率的要求那风险更大（不要想着验收时操作），需要慎重考虑，至少在前期商务合同签订时在条款中规避风险。有些环评单位编制人员把收集效率和处理效率写的很高，工程项目要按照环评来做并验收，那就更要谨慎考虑。

行业	工艺设施	污染物项目	最高允许排放浓度	最低去除效率	污染物排放监控位置
石油炼制工业	其他有机废气排放口	非甲烷总烃	100	97%	
		苯	4	—	
		甲苯	15	—	
		二甲苯	20	—	
石油化学工业	废水处理有机废气收集处理装置	非甲烷总烃	100	—	
		苯	4	—	
		甲苯	15	—	
		二甲苯	20	—	
	其他有机废气排放口	非甲烷总烃	100	97%	
		苯	4	—	
		甲苯	15	—	
		二甲苯	20	—	
有机化工业	有机废气排放口	非甲烷总烃	80	—	
		苯	4	—	

如是2016年河北地标（DB 13/ 2322—2016）在一些行业对非甲烷总烃去除率的要求，其他地方标准都有类似的要求。一些地方性的文件对某类工艺的处理效率已作直接认定，如《浙江省重点行业VOCs污染源排放量计算方法》中对各类工艺的处理效率认定如下：

表 1-2 VOCs 认定净化效率表

处理工艺名称	净化效率	达到上限效率必须满足的条件，否则按下限计
直接燃烧法	60~95%	燃烧温度不低于 820℃
锅炉热力焚烧	60~95%	燃烧温度不低于 820℃，且锅炉（如导热油、热电锅炉）运行时间与生产同步
直接催化燃烧法	50~85%	催化燃烧温度不低于 300℃
蓄热式燃烧法 RTO	两室 60~85%	燃烧温度不低于 760℃
	三室/多室 70~90%	
蓄热式催化燃烧法 RCO	两室 50~80%	燃烧温度不低于 300℃
	三室/多室 60~85%	
活性炭吸附抛弃法	——	直接将“活性炭年更换量×15%”作为废气处理设施 VOCs 削减量，并进行复核。
吸附浓缩-催化燃烧法	50~80%	纤维状吸附剂气体流速不高于 0.15m/s，颗粒吸附剂气体流速不高于 0.5m/s，蜂窝吸附剂气体流速不高于 1m/s，催化燃烧温度不低于 300℃
吸附浓缩-冷凝回收法	——	已回用于生产或以“有机溶剂回收处理总量”的形式从 VOCs 排放量计算中予以扣除。
静电法（仅用于除油烟）	50~75%	前端设水喷淋等冷却装置（如是高温废气），清洗电极等关键组件每年不少于 6 次。
低温等离子法（电晕放电）	10~40%	后端至少增加一级吸收装置，清洗电极组件每年不少于 6 次
低温等离子法（介质阻挡放电）	20~60%	后端至少增加一级吸收装置，清洗电极组件每年不少于 6 次
光催化法	10~40%	后端至少增加一级吸收装置，灯管连续使用不超过 4800h
臭氧法	10~40%	后端至少增加一级吸收装置
喷淋法	10~70%	主要污染物需为水溶性
生物法	20~70%	适用于含氧烃或芳香烃类（如醇、醛、酮、醚、有机酸、苯系物、苯乙烯等），且停留时间不小于 30s
	20~60%	适用于酚类，含 N、Cl 烃类，烯烃类等其他 VOCs；停留时间不小于 30s

注：如企业委托有资质的第三方监测机构对废气处理设施进行监测，监测指标基本包括企业所有的 VOCs 特征指标，并同时监测进出口浓度，一个年度内累计监测 2 次或 4 次，企业废气处理设施的净化效率可以参照监测数据进行取值。

2) 关于前端收集效率的顾虑及考虑：

去除率是常见的技术要求指标，一些工程还要求对 VOCs 治理过程中的前端收集效率有要求，收集效率是个理论值，在监测时怎么论证或体现收集效率数值，即如何认定或者直接测量出来？有些同行反馈虽然某些地方是双 90 的要求，但监管单位针对收集效率的要求也是应收尽收，但并没有直接正面给与官方答复。

那是否收集效率仅是方便环境统计管理，不具备实际的工程和监测意义？同样，如《浙江省重点行业 VOCs 污染源排放量计算方法》中对各类收集方式的收集效率认定如下：

VOCs 收集效率见表 1-1，净化效率见表 1-2。

表 1-1 VOCs 认定收集效率表

收集方式	收集效率%	达到上限效率必须满足的条件，否则按下限计
设备废气排口直连	80~95	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。
车间或密闭间进行密闭收集	80~95	屋面现浇，四周墙壁或门窗等密闭性好。收集总风量能确保开口处保持微负压（敞开截面处的吸入风速不小于 0.5m/s），不让废气外泄。
半密闭罩或通风橱方式收集（罩内或橱内操作）	65~85	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于某一数值（喷漆不小于 0.75m/s，其余不小于 0.5m/s）
热态上吸风罩	30~60	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.5m/s。热态指污染源散发气体温度 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 。

收集方式	收集效率%	达到上限效率必须满足的条件，否则按下限计
冷态上吸风罩	20~50	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.25m/s。冷态指污染源散发气体温度 $< 60^{\circ}\text{C}$ 。
侧吸风罩	20~40	污染物产生点（面）处，往吸入口方向的控制风速不小于 0.5m/s，且吸风罩离污染源远端的距离不大于 0.6m。

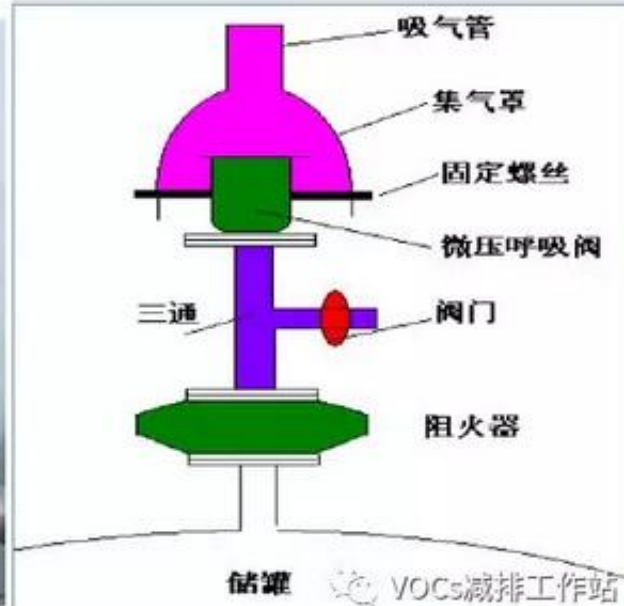
按照上表，如果收集效率要达到90%，那可选择的收集方式即是废气管直连或者密闭收集，但回到原来的问题，这些收集方式的收集效率是如何计算出？难道是直接认定？关于VOCs治理工程项目中，去除（处理）效率较好理解，可直接计算核定，但全部项目都要求高处理效率似乎不合理，环评单位在编制该部分时编制人员结合工程经验（不论自己的还是别人的）也要充分考虑。

此外，VOCs治理工程中VOCs废气收集是工程治理源头，处理效率也是基于正确的收集方式而言，很多工程项目即使达到很高的处理效率，现场异味还是很严重，这是前段的收集还存在问题。通风收集涉及收集方式、风量确定及管道合理布置等细节问题，可以阅读相关数据如：工业通风（第四版）及相关标准规范如JGJT 141-2017通风管道技术规程及GBT 16758-2008 排风罩的分类及技术条件等。



当然，罐区管道收集需要特殊对待，罐顶大小呼吸逸散气并不是在呼吸阀套一个密闭罩就可以解决的。

不规范的安装例实例



罐顶的连罐有安全及技术要求，可参考《石油化工储运罐区VOCs治理项目油气连通工艺实施方案及安全措施指导意见》。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/140131.html>