



**CHERY**

精彩无限 | FUN TO DRIVE

# VOCs 污染物治理减排增效对策研究

**安环技术分委会**

**发布人：王麟**



一	项目背景及目标
二	技术方案
三	实施情况
四	创新亮点
五	成果效益及推广价值

# 一、项目背景及目标



CHERY  
精彩无限 | FUN TO DRIVE

## 外部形势

为贯彻国家、地方关于挥发性有机物（VOCs）治理工作的要求，全面推进挥发性有机物（VOCs）污染治理工作，逐步提高挥发性有机物（VOCs）污染防治水平，切实消减挥发性有机物（VOCs）排放总量，改善环境空气质量，根据文件要求，重点行业、重点企业应参照上海市重点行业VOCs综合治理工艺；芜湖造船厂有限公司作为VOCs省级重点企业，应主动施行先进地区排放标准，率先开展污染物减排行动。

# 一、项目背景及目标



CHERY

精彩无限 | FUN TO DRIVE

## 设备及处理工艺现状

设备老化：设备为建厂时期投资建设，至今达10年有余，设备老化，维修与安全风险增加；  
处理工艺：涂装采用干式漆雾净化器+有机溶剂催化燃烧装置处理，废气收集效率为95%，有机废气处理效率为92%，处理后，非甲烷总烃有组织排放量为48.85t/a；预处理采用干式漆雾净化器和一台有机溶剂催化燃烧净化装置，废气收集效率为95%，有机废气处理效率为92%，非甲烷总烃有组织排放量为16.28t/a。非甲烷总烃有组织合计排放量达65.13t/a。

## 二、技术方案

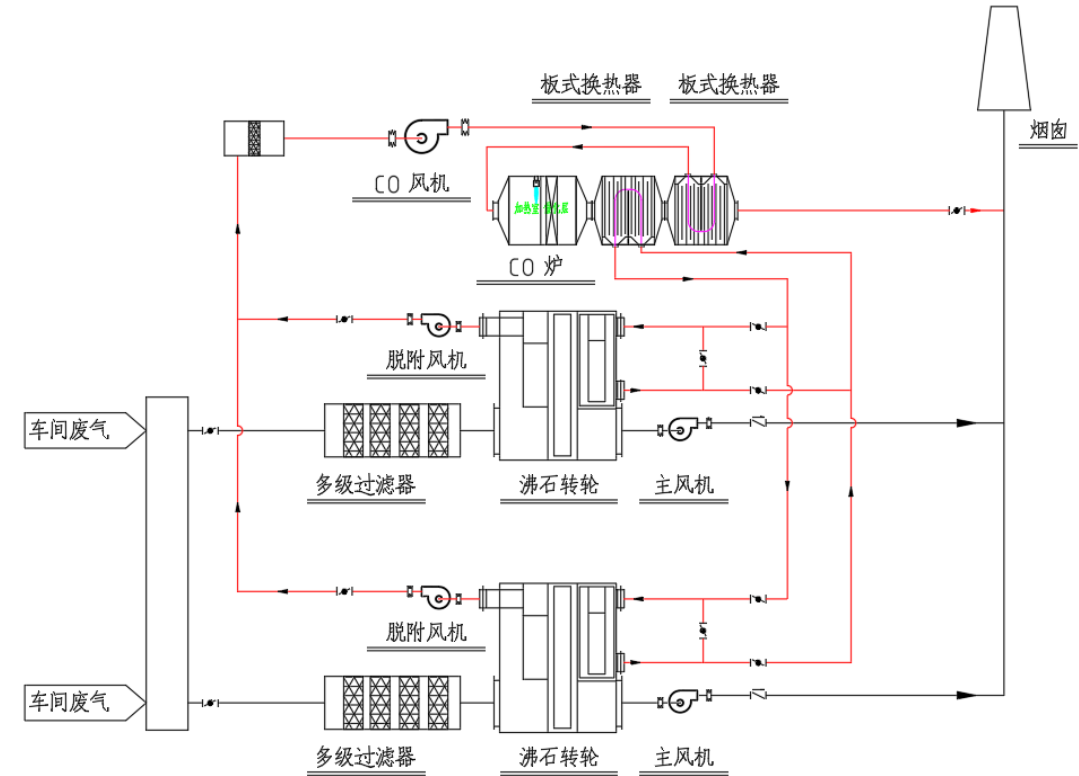


CHERY  
精彩无限 | FUN TO DRIVE

### 涂装车间废气治理措施（干式吸附+沸石转轮+催化燃烧）

针对引入废气携带漆雾的特点，选用多级过滤系统作为预处理装置去除漆雾。

针对大风量、中低浓度废气特征，选择沸石转轮吸附浓缩废气，再将浓缩废气引入CO装置焚烧处理，以满足净化效率要求。采用恒压设计系统，可满足车间生产要求，同时降低运行费用。



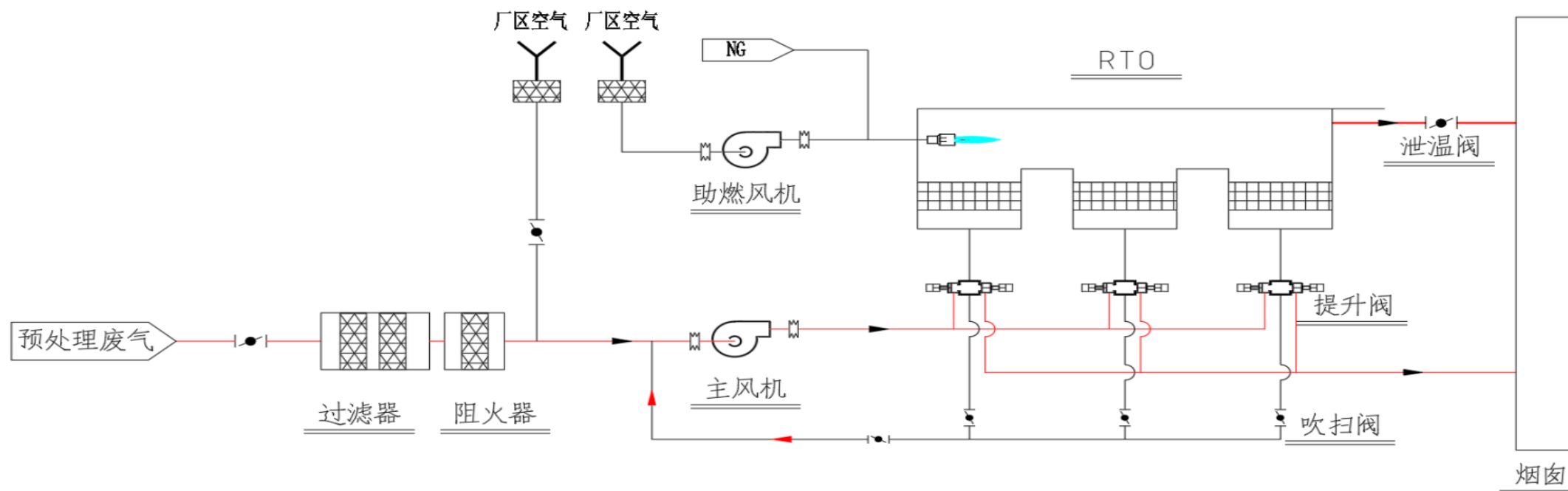
## 二、技术方案



CHERY  
精彩无限 | FUN TO DRIVE

### 预处理线(干式过滤+蓄热燃烧)

预处理线废气的规模和特征，废气中含硅酸乙酯成分，燃烧产物中的二氧化硅易导致催化剂堵塞，因此不适合采用催化燃烧工艺，选择“RTO”治理。



### 涂装车间：完成RCO设备安装改造并运行

改造前采用“漆雾净化器+有机溶剂催化燃烧装置”废气治理，改造后涂装系统共配置2组转轮和1组催化燃烧炉（CO），废气通过废气管道送至转轮的预处理装置。经预处理后的废气由吸附主风机提供动力来源送至转轮吸附浓缩，净化吸附后的净化气通过主风机送至烟囱达标排放，浓缩气通过脱附风机送至CO进行高温焚烧。选用盘式沸石分子筛转轮，可最大限度的回收热量降低转轮脱附时需要的热量，升温后的冷却气通过脱附气加热系统温度提高至设定脱附温度。利用此气源给转轮进行脱附。脱附废气在催化剂作用下和废气中的O<sub>2</sub>发生催化氧化，最终产物变成无害的CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O。



### 预处理线：完成RTO处理设备改进安装和运行

改造前采用“漆雾净化器+有机溶剂催化燃烧装置”，改造后预处理线车间单套处理系统配置1组三室蓄热式氧化炉（RTO）。生产线废气汇总前各支路风机根据现场实际情况设置一对调压阀门，经预处理后的废气进入RTO装置当中，通过蓄热室预热到840°C左右，预热后的废气进入热氧化室氧化分解，通过烟囱直接排放。







## 处理效率大大提升

非甲烷总烃削减量781.52t/a，削减比例95.99%，二甲苯削减量373.83t/a，削减比例96%

设计目标：2021年4月完成了钢材预处理、室内涂装废气处理装置的技术改造；钢板预处理喷漆废气采用1套干式过滤器+RTO装置处理，废气收集效率为95%，非甲烷总烃和二甲苯处理效率可达99%；涂装废气采用干式过滤器+沸石转轮吸附浓缩+催化燃烧装置处理，废气收集效率为95%，漆雾处理效率95%，非甲烷总烃和二甲苯处理效率95%。

改造前后对比：

场所	污染物	原工艺			新工艺			污染物	产生量 (t/a)	原工艺削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		原排放削减量 (t/a)				
		收集效率	处理效率	排放量	收集效率	处理效率	排放量				原工艺	新工艺					
预处理	非甲烷总烃	95%	92%	16.28	95%	99%	2.04	非甲烷总烃	814.09	748.96	65.13	32.57	32.56				
	二甲苯			7.79			0.97										
涂装	非甲烷总烃	95%	92%	48.85	95%	95%	30.53				二甲苯	389.4		358.25	31.15	15.57	15.58
	二甲苯			23.36			14.6										

# 五、成果效益及推广价值



## 达标排放可行性

芜湖造船厂有限公司委托安徽国环检测技术有限公司对厂区有组织废气进行检测。

排气筒编号		预处理喷漆排气筒进口			预处理喷漆排气筒出口		
采样日期		2021. 4. 14			2021. 4. 14		
排气筒高度 (m)		24			24		
采样频次		1	2	3	1	2	3
非甲烷总烃	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.9	12.9	12.4	3.00	2.76	2.88
	污染物排放速率 (kg/h)	0.179	0.173	0.164	4.52×10 <sup>-2</sup>	4.05×10 <sup>-2</sup>	4.03×10 <sup>-2</sup>
二甲苯	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.76	3.85	2.12	0.959	0.847	1.23
	污染物排放速率 (kg/h)	9.38×10 <sup>-2</sup>	5.16×10 <sup>-2</sup>	2.80×10 <sup>-2</sup>	1.44×10 <sup>-2</sup>	1.24×10 <sup>-2</sup>	1.72×10 <sup>-2</sup>

排气筒编号		涂装间喷漆排气筒1#进口			涂装间喷漆排气筒2#进口		
采样日期		2021. 4. 14			2021. 4. 14		
排气筒高度 (m)		24			24		
采样频次		1	2	3	1	2	3
非甲烷总烃	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	19.0	18.3	18.0	17.4	17.1	16.4
	污染物排放速率 (kg/h)	2.41	2.36	2.33	2.25	2.11	2.08
二甲苯	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.12	0.788	0.904	0.268	0.203	0.178
	污染物排放速率 (kg/h)	0.142	0.102	0.117	3.47×10 <sup>-2</sup>	2.51×10 <sup>-2</sup>	2.25×10 <sup>-2</sup>

废气有组织排放的非甲烷总烃、二甲苯排放浓度和排放速率均满足《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)中限制要求(二甲苯 $\leq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ;非甲烷总烃(预处理 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ;涂装 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ ),且外排污染物浓度及速率均较低,预处理废气处理装置(干式过滤器+RTO装置);涂装间喷漆废气处理装置(干式过滤器+沸石转轮吸附浓缩+催化燃烧)可行且有效。



**感谢聆听**

**请评委点评**