

天津中集集装箱有限公司
集装箱 VOCs 治理项目竣工环境保护
验收监测报告

建设单位：天津中集集装箱有限公司

2019 年 8 月

目录

1 项目概况.....	- 1 -
2 验收依据.....	- 2 -
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	- 2 -
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	- 2 -
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定	- 2 -
2.4 其他相关文件	- 3 -
3 项目建设情况.....	- 4 -
3.1 地理位置及平面布置	- 4 -
3.2 建设内容	- 4 -
3.3 主要原辅材料及燃料	- 8 -
3.4 主要设备情况	- 9 -
3.5 水源及水平衡	- 9 -
3.6 生产工艺	- 10 -
3.7 项目变动情况	-15-
4 环境保护设施.....	-16-
4.1 污染治理设施	-16-
4.2 其他环境保护设施	-22-
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	-25-
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	-27-
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	-27-
5.2 审批部门审批决定	-28-
6 验收执行标准.....	-33-
6.1 废气验收执行标准	-33-

6.2 废水验收执行标准	-34-
6.3 噪声验收执行标准	-34-
6.4 固体废物验收执行标准	-34-
6.4 地下水质量标准	-35-
7 验收监测内容	-38-
7.1 废水验收监测内容	-38-
7.2 废气验收监测内容	-39-
7.3 厂界噪声验收监测内容	-40-
8 质量保证和质量控制	-42-
8.1 监测分析方法	-42-
8.2 监测仪器	-44-
8.3 人员能力	-46-
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	-46-
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	-46-
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	-46-
9 验收监测结果	-47-
9.1 生产工况	-47-
9.2 环保设施调试运行效果	-49-
10 验收监测结论	-64-
10.1 环保设施处理效率监测结果	-64-
10.2 污染物排放监测结果	-65-
10.3 验收结论	-66-
11 其他	-66-

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 周边环境示意图

附图 3 厂区平面布局图及排气筒分布图

附图 4 美装车间平面布局图

附图 5 全厂排气筒编号示意图（企业编号）

附件

附件 1 环评批复

附件 2 监测报告

附件 3 工况说明文件

附件 4 危废处理合同（转移联单）

附件 5 突发环境风险应急预案备案文件

附件 6 竣工环保验收三同时登记表

1 项目概况

天津中集集装箱有限公司是中集集团的下属子公司，主要从事干货集装箱、房屋箱及其他特箱的生产制造。该公司位于天津港集装箱物流中心跃进路 5099 号，总占地面积 261996.2m²，总建筑面积 82902.62m²。依据《中国集装箱行业协会 VOCs 治理自律公约》、天津市颁布的 DB12/524-2014 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》等相关要求，2017 年 10 月，天津中集集装箱有限公司在技术可行的条件下，自觉改善原有涂装方案，将整箱涂漆工艺使用的油性漆原料全部改为水性漆原料，并对使用油性漆的型材车间及厚板车间排放的有机废气新增了一套“沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺”废气治理设施，并将原三根排气筒拆除，废气合并为一根排气筒排放，实现对 VOCs 减排的目标。

本项目于 2017 年 9 月委托北京欣国环环境科技发展有限公司编制了《天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目环境影响报告书》，并于 2017 年 11 月 9 日取得天津市滨海新区行政审批局下发的“关于天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目环境影响报告书的批复”文件（津滨审批环准[2017]490 号）。

本项目于 2018 年 1 月开工建设，2018 年 10 月份建设完成，并于 2018 年 12 月份开始调试。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，2019 年 2 月份天津中集集装箱有限公司启动“天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目”的验收工作，委托天津欣国环环保科技有限公司编制验收监测报告。2019 年 2 月 25 日~26 日，2019 年 6 月 10 日~13 日，天津市环鉴环境监测有限公司对天津中集集装箱有限公司废气、废水、噪声、地下水进行现场验收监测。本项目验收范围为天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目环评报告书及环评批复相关内容。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 中华人民共和国主席令 2014 年第 9 号《中华人民共和国环境保护法》；
- 中华人民共和国第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》；
- 中华人民共和国主席令[2015]第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；
- 中华人民共和国主席令[2017]第 70 号《中华人民共和国水污染防治法》；
- 中华人民共和国主席令[2004]第 31 号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年修正）；
- 中华人民共和国主席令[1996]第 77 号《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正）；
- 中华人民共和国主席令[2018]第 8 号《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）；
- 津环保便函[2018]22 号《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；
- 生态环境部 2018 年第 9 号公告《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》；
- 津环保监测[2007]57 号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》；
- 津环保监测[2002]234 号《关于下发〈天津市建设项目竣工环境保护验收监测技术要求〉的通知》；
- 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- 北京欣国环环境科技发展有限公司编制的《天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目》；
- 天津市滨海新区行政审批局下发的“关于天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目环境影响报告书的批复”文件（津滨审批环准[2017]490 号）。

2.4 其他相关文件

- 天津中集集装箱有限公司提供的该工程其它有关基础资料

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

天津中集集装箱有限公司位于天津港集装箱物流中心跃进路 5099 号（厂区中心点坐标：经度 117.750993，纬度 39.071462）。北侧、东侧为跃进路，西侧、南侧为新港八号路。本次改造涉及的厂房为美装车间、厚板预处理车间、型材预处理车间。

建设项目地理位置详见附图 1，周边环境情况详见附图 2，厂区总平面布局图及车间平面布置情况详见附图 3~4。

3.2 建设内容

本项目为 VOCs 治理项目，主要建设内容如下：

（1）美装车间生产线使用的原料由油性漆改为水性漆，为满足水性漆烘干要求，对美装车间生产线进行改造，改造内容包括：增加烘干房面积、废除原有 2 台间接加热炉同时新增 9 台直接加热烘干炉、对原有 3 台有机废气处理设施进行零部件更新、调整风道管线布局及对应排气筒、取消 2 根燃气废气排气筒。

（2）拆除了厚板预处理车间 1 根有机废气排气筒和 1 根抛丸废气排气筒；拆除了型材处理车间 2 根有机废气排气筒及 1 根抛丸废气排气筒。新增了一套有机废气处理装置（沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺）并且新建了 1 根 20m 排气筒 P_{合并}用于排放厚板、型材车间产生的有机废气。

（3）对原有工业污水处理站进行升级改造，改造后污水站处理能力维持 100m³/d 不变。改造内容为将过渡池、混合气浮池提升为“MBR 膜生物反应器+UF 超滤膜+RO 反渗透+蒸气发生器工艺”，最终经过清水池贮存后回用于生产线。

本项目实际建设总投资 7713 万元。项目实施后，现状年产 15 万 TEU 海运专用集装箱规模不变。

本项目环评阶段内容与实际建设内容对比情况详见下表：

表 3-1 本项目实际建设内容对比表

类别	改造车间	环评建设内容	实际建设情况	变化情况
主体工程	美装车间	底漆烘干增加到 4 个工位，面积为 220m ² 、中间漆烘干增加到 6 个工位，面积为 380m ² 、外面漆烘干增加到 9 个工位，面积为 540m ² 、沥青漆烘干增加到 2 个工位，面积为 130m ² 。	底漆烘干增加到 4 个工位，面积为 220m ² 、中间漆烘干增加到 6 个工位，面积为 380m ² 、外面漆烘干增加到 9 个工位，面积为 540m ² 、沥青漆烘干增加到 2 个工位，面积为 130m ² 。烘干温度 60-80℃。	与原环评一致
		废除 2 台间接加热烘干炉，保留原有 4 台直接加热炉，新增 9 台直接加热烘干炉	废除 2 台间接加热烘干炉，保留原有 4 台直接加热炉，新增了 9 台直接加热烘干炉	与原环评一致
		对原有 3 台有机废气处理设施进行零部件更新，处理工艺及规模不变	对原有 3 台有机废气处理设施进行零部件更新，处理工艺及规模不变	与原环评一致
		中间漆喷涂废气由排气筒 P ₅₋₅ 、P ₅₋₆ 排放；面漆喷涂废气由排气筒 P ₅₋₃ 、P ₅₋₄ 排放；底漆喷涂废气由排气筒 P ₅₋₁ 、P ₅₋₂ 排放。	中间漆喷涂废气由排气筒 P ₅₋₅ 排放；面漆喷涂废气由排气筒 P ₅₋₃ 排放；底漆喷涂废气由排气筒 P ₅₋₁ 排放。	P ₅₋₆ 、P ₅₋₄ 、P ₅₋₂ 作为事故状态下备用排气筒；正工况下生产废气由 P ₅₋₅ 、P ₅₋₃ 、P ₅₋₁ 排气筒排放。
	取消燃气废气排气筒 P ₅₋₇ 、P ₅₋₈	拆除了燃气废气排气筒 P ₅₋₇ 、P ₅₋₈	与原环评一致	
	厚板预处理车间	取消排气筒 P ₂₋₅ 、P ₃₋₅ 、P ₃₋₆ ，新增 1 套有机废气处理装置，将有机废气合并新建一根排气筒 P _{合并}	拆除了有机废气排气筒 P ₂₋₅ 、P ₃₋₅ 、P ₃₋₆ ，新增 1 套有机废气处理装置，将有机废气合并新建一根排气筒 P _{合并} ；实际建设过程中，由于关停了相应的抛丸设备，拆除了厚板、型材车间的抛丸废气排气筒 P ₂₋₄ 、P ₃₋₄ 。	实际建设过程中，由于厚板、型材车间部分设备报废停用，故拆除了相应的 2 根废气排气筒。
	型材预处理车间			
	工业污水处理站	将工艺中生物接触氧化后的沉淀提升为 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透工艺，最终经过清水池贮存后回用。	工艺中生物接触氧化后的沉淀提升为 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透工艺，以及水蒸气发生器，最终经过清水池贮存后回用	与原环评基本一致，在清水池前增加水蒸气发生器，进一步去除水中盐分
辅助	油漆库	原材料依托厂区原材料仓库存储	原材料依托厂区原材料仓库存储	与原环评一致

类别	改造车间	环评建设内容	实际建设情况	变化情况
工程	废弃物暂存间	依托厂区一般工业固体废物暂存库和危险废物暂存间	依托厂区一般工业固体废物暂存库和危险废物暂存间	与原环评一致
	调漆房	调漆工艺依托厂区调漆房进行	调漆工艺依托厂区调漆房进行	与原环评一致
公用工程	35KV 变电站	依托厂区 35KV 变电站	依托厂区 35KV 变电站	与原环评一致
	天然气	依托厂区天然气调压站及管道	依托厂区天然气调压站及管道	与原环评一致
	空压机房	依托厂区空压机房设备	依托厂区空压机房设备	与原环评一致
环保工程	废气	底漆喷涂烘干工艺、面漆喷涂烘干工艺、中间漆喷涂烘干工艺通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后，分别通过 30m 高排气筒 P ₅₋₁ 、P ₅₋₃ 、P ₅₋₅ 。底漆流平间产生的废气由排气筒 P ₅₋₂ 排放；中间漆流平间产生的废气由排气筒 P ₅₋₆ 排放；面漆流平间，喷沥青及沥青烘干工艺产生的废气由排气筒 P ₅₋₄ 排放；	底漆喷涂、流平废气及烘干废气通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后由 30m 高排气筒 P ₅₋₁ 排放；面漆喷涂及烘干废气、流平有机废气、喷沥青漆及烘干废气通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后由 30m 高排气筒 P ₅₋₃ 排放；中间-内面漆喷涂及烘干废气、中间-内面漆流平有机废气通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后由 30m 高排气筒 P ₅₋₅ 排放；	P ₅₋₆ 、P ₅₋₄ 、P ₅₋₂ 作为事故状态下备用排气筒；正工况下生产废气由 P ₅₋₅ 、P ₅₋₃ 、P ₅₋₁ 排气筒排放。 变化情况：底漆流平间产生的废气由排气筒 P ₅₋₁ 排放；中间漆流平间产生的废气由排气筒 P ₅₋₅ 排放；面漆流平间，喷沥青及沥青烘干工艺产生的废气由排气筒 P ₅₋₃ 排放；
	废水	工业废水依托厂区工业废水处理设施处理 生活污水依托厂区生活污水处理设施处理	工业废水依托厂区工业废水处理设施处理 生活污水依托厂区生活污水处理设施处理	与原环评一致
	固废	依托厂区内暂存设施和场所，生活垃圾环卫部门清运，危险废物交由合佳威立雅环境服务有限公司处理，一般固废交由环卫部门清运	依托厂区内暂存设施和场所，生活垃圾环卫部门清运，危险废物交由合佳威立雅环境服务有限公司处理，一般固废交由环卫部门清运	与原环评一致

综上，本次建设过程中变更为：

①原环评阶段：底漆、面漆、中间漆流平车间的废气以及喷沥青及烘干工序产生的废

气由排气筒 P₅₋₂、P₅₋₄、P₅₋₆ 直接排放。

实际建设过程调整为：底漆、面漆、中间漆流平车间的废气以及喷沥青及烘干工序产生的废气通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后分别由排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 排放，减少了有机废气的排放量。排气筒 P₅₋₂、P₅₋₄、P₅₋₆ 则作为事故工况下的应急排气筒使用。

事故状态下，上述通过排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 排放的有机废气，通过阀门截断后经水旋式喷淋装置处理后，分别经 30m 高排气筒 P₅₋₂、P₅₋₄、P₅₋₆ 排放。

②实际建设过程中工业废水处理设施在清水池前增加水蒸气发生器，进一步去除水中盐分。

③实际建设过程中，相较于原环评，由于厚板车间、型材车间部分抛丸设备报废停用，故拆除了对应的废气排气筒 P₂₋₄、P₃₋₄；

改造前后排气筒变化情况详见下表：

表 3-2 本项目涉及改造车间排气筒变化情况一览表

车间	改造前排气筒	改造后排气筒
厚板预处理车间	厚板抛丸工艺排气筒 P ₂₋₁ -P ₂₋₄ （颗粒物） 厚板烘干工艺排气筒 P ₂₋₆ （颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）	厚板抛丸工艺排气筒 P ₂₋₁ -P ₂₋₃ （颗粒物） 厚板烘干工艺排气筒 P ₂₋₆ （颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）
型材预处理车间	型材抛丸工艺排气筒 P ₃₋₁ ~P ₃₋₄ （颗粒物） 型材喷涂烘干工艺 P _{合并} （甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 型材喷涂烘干工艺 P ₃₋₇ （颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）	型材抛丸工艺排气筒 P ₃₋₁ ~P ₃₋₃ （颗粒物） 型材喷涂烘干工艺 P _{合并} （甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 型材喷涂烘干工艺 P ₃₋₇ （颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）
美装车间	喷底漆及烘干排气筒 P ₅₋₁ （VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 流平有机废气排气筒 P ₅₋₂ （VOCs） 喷面漆及烘干排气筒 P ₅₋₃ （VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 流平有机废气、喷沥青漆及烘干废气排气筒 P ₅₋₄ （VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 中间内面漆及烘干排气筒 P ₅₋₅ （VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ） 流平有机废气排气筒 P ₅₋₆ （VOCs）	喷底漆、烘干、流平废气 P ₅₋₁ （VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度） 喷面漆、烘干、流平及沥青漆废气 P ₅₋₃ （VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度） 喷中间漆、内面漆、烘干、流平废气 P ₅₋₅ （VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度）

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料的消耗情况如表 3-3 所示。

表 3-3 本项目漆料使用情况一览表

序号	原环评		实际建设		备注	建设情况
	名称	用量 (t/a)	名称	用量 (t/a)		
1	环氧富锌底漆	111	环氧富锌底漆	111	用于厚板 线、型材喷 涂	与原环评一致
2	固化剂	9	固化剂	9		
3	稀释剂	86	稀释剂	86		
4	水性富锌底漆	3075	水性富锌底漆	3075	整箱喷涂	
5	水性中间漆	2160	水性中间漆	2160		
6	水性内面漆	2560	水性内面漆	2560		
7	水性外面漆	2260	水性外面漆	2260		
8	水性沥青漆	310	水性沥青漆	310		
9	天然气消耗	7.73 万 m ³ /a	天然气消耗	7.73 万 m ³ /a	烘干工序	

本项目原辅材料实际使用量与原环评一致。

实际水性漆漆料成分详见下表：

表 3-4 水性漆料组分情况一览表

名称	组分	成分比例 (%)	VOCs 比例%
水性富锌底漆	丙二醇甲醚	1~2	10~13
	乙二醇丁醚	1~5	
	膨润土	3~4	
	锌粉	80~85	
	乙醇	8~12	
水性中间漆、内面漆	乙二醇丁醚	1~5	5~10
	丙二醇丁醚	1~5	
	二丙二醇丁醚	1~5	
	聚醚硅氧烷	1~2	
	丙烯酸乳液	45~55	
水性外面漆	丙二醇	1~5	5~8
	醇酯-12	2~3	
	钛白粉	5~10	
	硫酸钡	10~15	
	丙烯酸乳液	45~55	
水性沥青漆	醇酯-12	4	1~5
	2-氨基-2-甲基-1-丙醇	0.2	
	乳化沥青	96	

实际使用水性漆主要成分与挥发比例与原环评一致。

3.4 主要设备情况

表 3-5 主要生产设备情况一览表

序号	名称	原环评建设情况	实际建设情况	变化情况
1	底漆烘干热风炉	新增 2 台直接加热烘干炉	新增 2 台直接加热烘干炉	与原环评一致
2	中间漆烘干热风炉	废除 1 台间接加热炉，新增 4 台直接加热烘干炉	废除 1 台间接加热炉，新增 4 台直接加热烘干炉	与原环评一致
3	面漆漆烘干热风炉	废除 1 台间接加热炉，新增 1 台直接加热烘干炉	废除 1 台间接加热炉，新增 1 台直接加热烘干炉	与原环评一致
4	沥青漆烘干加热炉	新增 2 台直接加热烘干炉	新增 2 台直接加热烘干炉	与原环评一致
5	有机废气处理装置	新增 1 台沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺	新增 1 台沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺	与原环评一致
6	抛丸设备	/	关停厚板车间及型材车间抛丸设备	相较于原环评减少了污染设备

本项目实际建设过程中，相较于原环评关停了厚板车间及型材车间的抛丸设备，减少了抛丸废气的排放，不属于重大变更。

3.5 水源及水平衡

本项目生产废水来源于水旋式补漆房喷漆废气预处理用水；生产废水经过生产废水处理站处理后回用，无外排。厂区实行雨污分流制，雨水通过雨水口收集经厂区雨水管网排入市政雨水管网。

职工生活污水经厂区内生活污水处理站处理后，水质满足 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》，部分废水回用于集装箱水密性试验及冲厕、绿化，剩余废水经厂区废水总排放口排放，最终进入天津港保税区扩展区污水处理厂。

实际生产过程中，每日自来水使用量为 241m³/d，厂区生活污水经过生活废水处理站处理后回用于冲厕、水密性实验、绿化。未回用部分排入市政管网，最终排入天津港保税区扩展区污水处理厂处理。

本项目全厂水平衡情况如下：

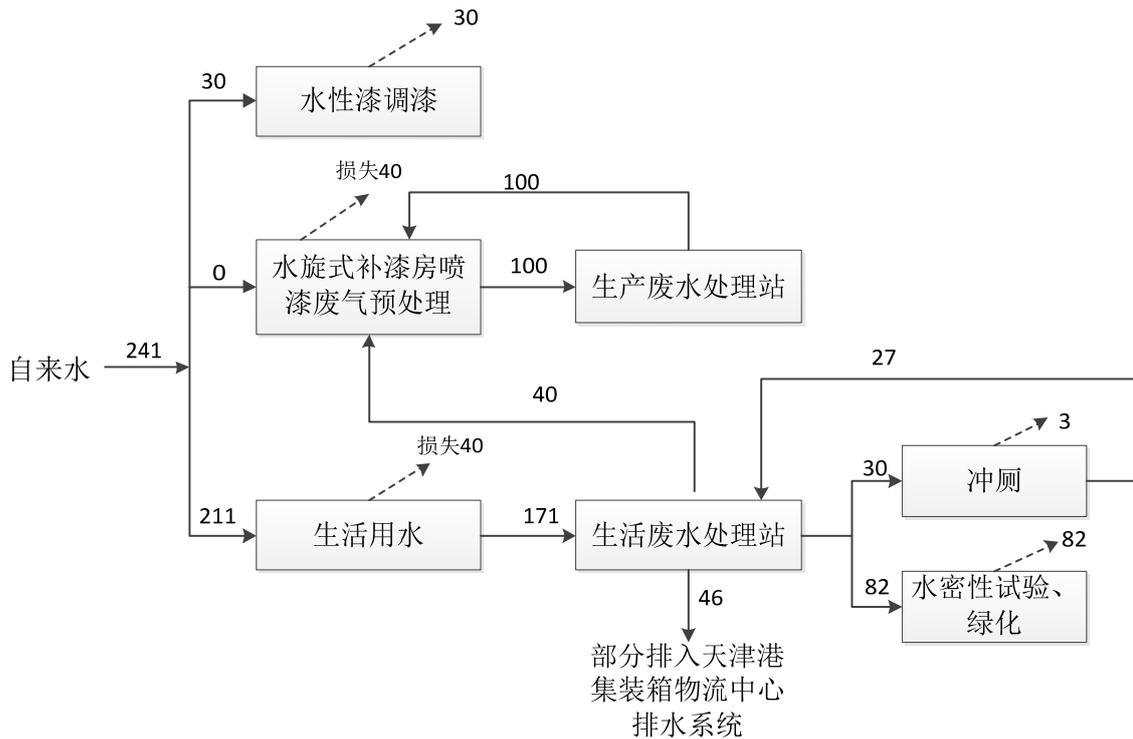


图 3-1 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.6 生产工艺

本项目涉及 3 个车间，分别为美装车间、厚板预处理车间、型材预处理车间。改造后，美装车间为水性漆喷漆，增加了供热设备以及烘干房面积，有机废气处理设施进行了零部件更新。厚板预处理车间、型材预处理车间新安装了有机废气治理措施，各车间生产工艺不变。各生产车间生产工艺及排污环节简述如下：

(1) 美装车间

所有喷漆工艺均在全密闭专用喷涂室内完成，喷涂室为钢结构及钢板焊接制成，喷涂室内部地面以下设排风风道，喷涂室外接排废气风机，将排出的废气送入环保设备进行处理，排走废气的同时能够使喷涂室保持负压环境，从而使喷涂室内的废气不会溢出，不存在废气无组织排放的情况。

烘干室均为全密闭环境，烘干室为钢结构及镀锌岩棉保温板焊接组合制成，烘干室装有风机排出废气，将排出的废气送入环保设备进行处理，排走废气的同时能够使烘干室保持负压环境，从而使烘干室内的废气不会溢出，不存在废气无组织排放的情况。

本次改造涉及的美装车间生产线具体工艺流程介绍如下：

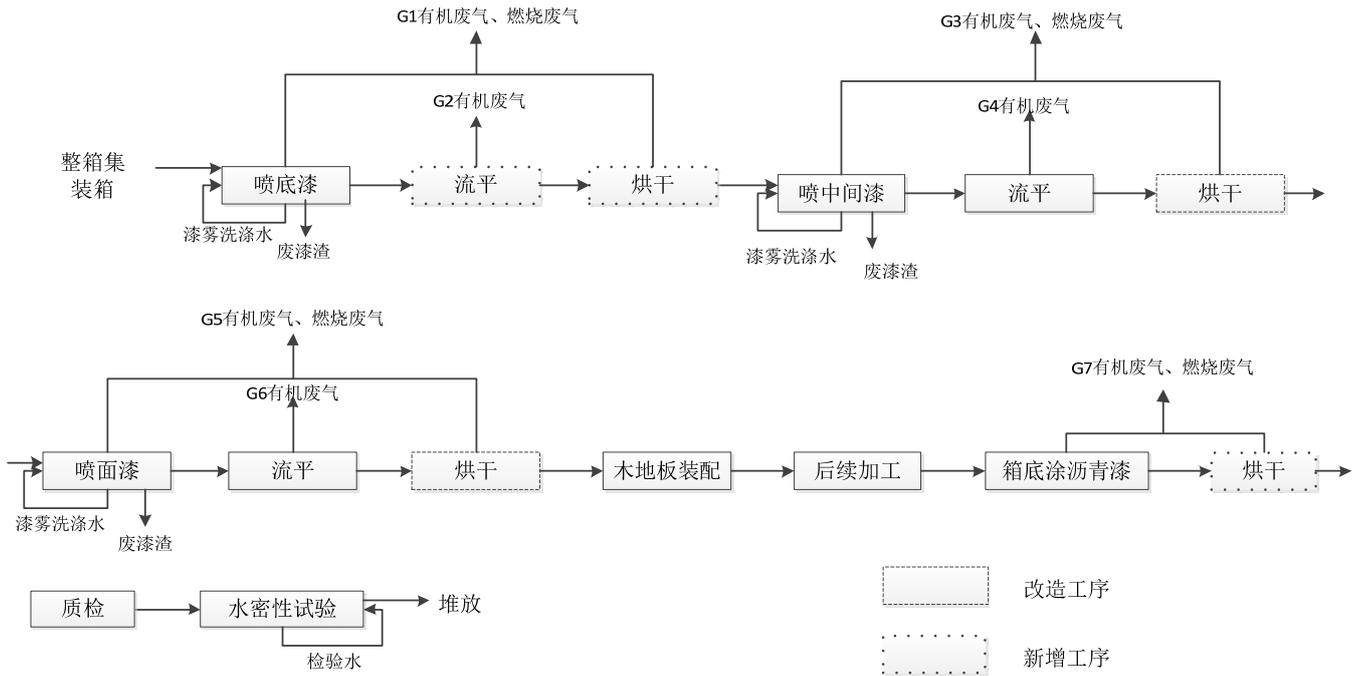


图 3-2 美装车间生产线工艺流程

喷涂室及烘干室照片：



喷底漆-流平-烘干：整箱集装箱通过自动喷漆线进行喷涂，喷漆废气经过水帘过滤，

喷涂后的箱体进入流平室静置 4min，然后进入烘干房进行烘干，烘干为本项目新增工艺，通过新增的 2 台烘干炉对空气进行直接加热。烘干时间为 16min。底漆流平间产生的废气 G₂与底漆喷涂产生的喷涂废气与烘干房产生的烘干废气 G₁，通过排气筒 P₅₋₁ 排放。

喷中间漆-流平-烘干：喷完底漆后的集装箱通过自动喷漆线进行喷涂，喷漆废气经过水帘过滤，喷涂后的箱体进入流平室静置 4min，再进入烘干房进行烘干工序，烘干房设置 4 台直接加热空气的烘干炉，烘干时间为 24min。中间漆流平间产生的废气 G₄，中间漆喷涂产生的喷涂废气与烘干房产生的烘干废气 G₃，通过排气筒 P₅₋₅ 排放。

喷面漆-流平-烘干：喷完中间漆后的集装箱通过自动喷漆线进行喷涂，喷漆废气经过水帘过滤，喷涂后的箱体进入流平室静置 4min，然后进入烘干室进行烘干，本项目烘干室共设置 5 台加热炉，增加了烘干房的面积，烘干时间为 36min。面漆流平间产生的废气 G₆，中间漆喷涂产生的喷涂废气与烘干房产生的烘干废气 G₅，通过排气筒 P₅₋₃ 排放。

木地板装配、后续加工：面漆烘干后，工人根据订单要求对集装箱地面铺设木地板，以及安装配件。

沥青漆-烘干：在集装箱底部人工喷涂沥青漆，由于沥青漆粘度较大，无需流平工序直接烘干。本项目新增烘干炉 2 台，直接加热空气对箱底沥青漆进行烘干。每台集装箱新增烘干时间为 8min。产生的有机废气与燃烧废气由排气筒 P₅₋₃ 排放。

质检、水密性实验：沥青漆喷涂后，人工对箱体内部、外部进行检视。对箱体进行水密性实验，将水排喷洒至箱体外表面，检查箱体是否漏水，如果不合格则返回生产线返修，合格后集装箱入库。

本项目实际建设过程中取消了原有排放中间漆、面漆燃烧废气的 2 根 15m 高排气筒 P₅₋₇、P₅₋₈，建成后美装车间共有排气筒 6 根，为 30m 高排气筒 P₅₋₁~P₅₋₆。本项目实际建设后 P₅₋₂、P₅₋₄、P₅₋₆ 均作为事故工况下的应急排气筒备用。

(2) 厚板线、型材车间

厚板预处理车间、型材预处理车间经过原排气筒 P₂₋₅、P₃₋₅、P₃₋₆ 排放的有机废气在本项目实际建成后经过 1 台沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺处理设施处理后，经过一根 20m 高排气筒 P_{合并} 排放，本项目建设过程中已拆除原有排气筒 P₂₋₅、P₃₋₅、P₃₋₆。实际建设过程中，相较于原环评，由于部分设备报废关停，厚板车间、型材车间各拆除了对应的抛丸废气排

气筒 P₂₋₄、P₃₋₄。

本项目建设沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺流程示意图：

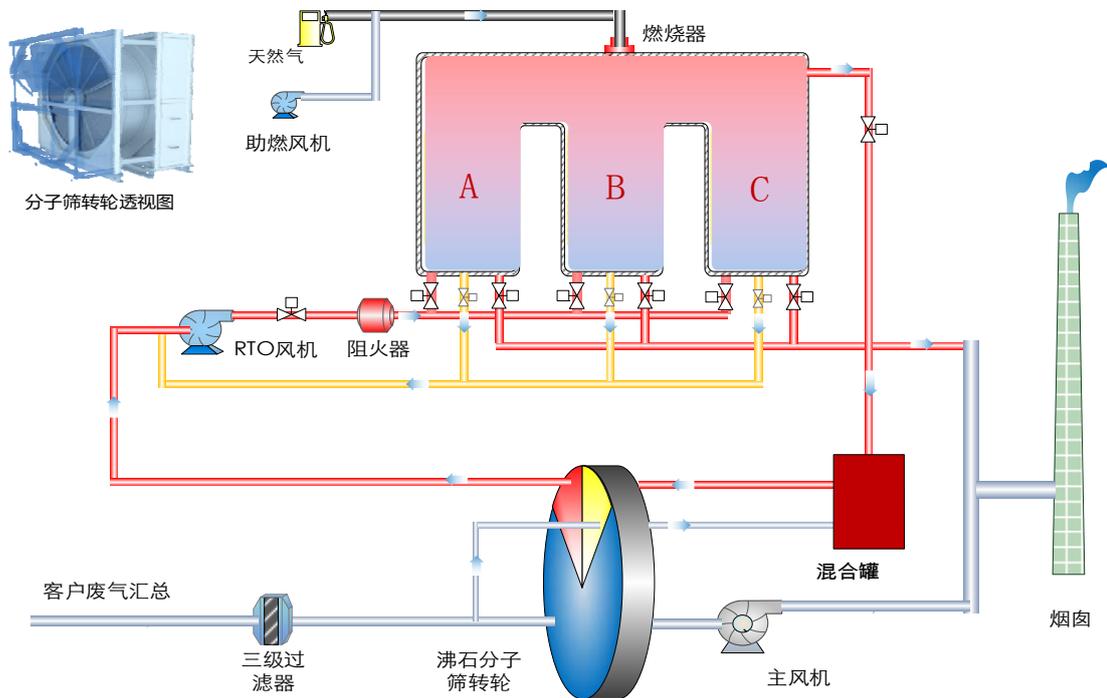


图 3-3 沸石转轮吸附浓缩+RTO 废气治理工艺流程简图

本项目厚板线、型材车间排放的有机废气经过“沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺”处理。废气经过多级过滤后进入分子筛转轮进行吸附，吸附在分子筛转轮上的有机物，利用混合加热后的高温气体（约 200℃）对其脱附，浓缩倍数约 5~20 倍；分子筛转轮脱附后的高浓度废气进入 RTO 系统，废气经过 RTO 蓄热陶瓷加热后，再进入燃烧室燃烧，燃烧后的高温烟气约 800℃，大多数高温烟气流经蓄热陶瓷后再外排至烟囱，经过蓄热陶瓷时，将热量传递给蓄热陶瓷，并用于下一循环的入口废气的加热；RTO 排放气体出口温度 < 120℃，排放浓度满足环保要求。

(3) 工业污水处理设施

本项目工业污水站处理设施设计处理量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 不变。实际建设中将过渡池、混合气浮池提升为 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透工艺，最终经过蒸气发生器后进入清水池贮存后回用。

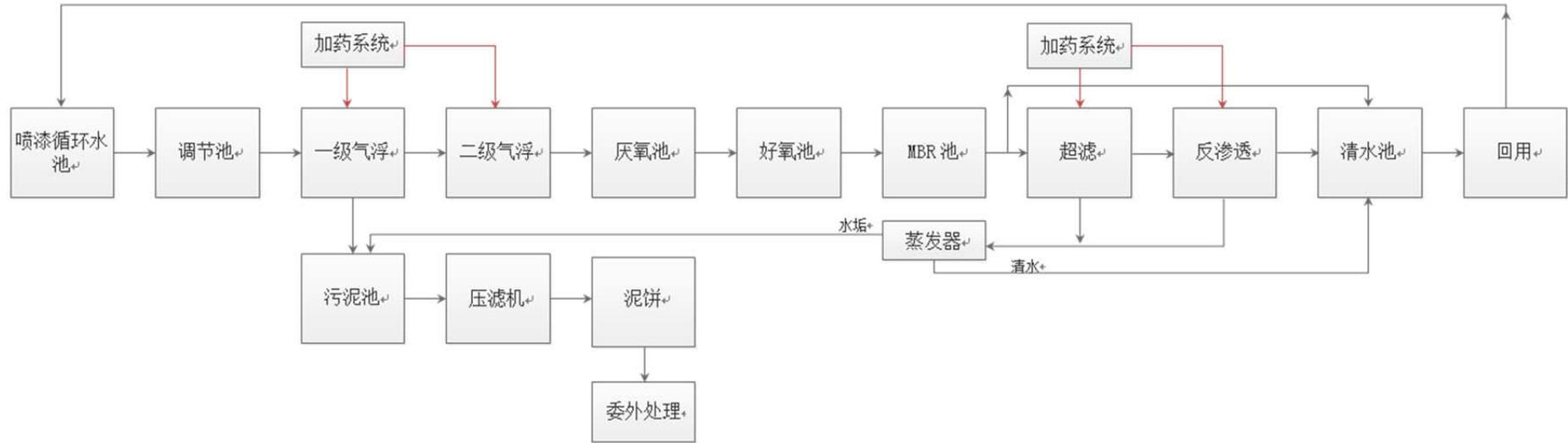


图 3-4 工业废水处理站工艺流程

3.7 项目变动情况

综上，本项目实际建设内容与原环评基本一致。实际建设过程中涉及的变动如下：

(1) 将原有底漆、面漆、中间漆流平车间的废气以及喷沥青及烘干工序产生的废气由排气筒 P₅₋₂、P₅₋₄、P₅₋₆ 直接排放，调整为通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后分别由排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 排放，减少了有机废气的排放量。排气筒 P₅₋₂、P₅₋₄、P₅₋₆ 则作为事故工况下的应急排气筒使用。

事故状态下，上述通过排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 排放的有机废气，通过阀门截断后经水旋式喷淋装置处理后，分别经 30m 高排气筒 P₅₋₂、P₅₋₄、P₅₋₆ 排放。

(2) 在 RO 反渗透设施后增加蒸气发生器，用于截留水中的盐分物质。

(3) 实际建设过程中，相较于原环评，厚板车间、型材车间由于报废关停了部分设备，故拆除了对应的抛丸废气排气筒 P₂₋₄、P₃₋₄。

本次验收实际建设内容与环评描述基本一致。上述变化过程不涉及性质、规模、地点、主要工艺的变化，环保措施基本一致，参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），本项目不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废水

本项目新增用水量 9450m³/a，无新增排水量。用自来水代替原有稀释剂与漆料进行混合，本项目生产废水经过工业废水处理站处理后全部回用。本次项目对原有污水处理站进行了升级改造，将过渡池、混合气浮池提升为 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透、蒸气发生器工艺，工业废水经过处理后，最终经过清水池贮存后回用，不外排。

由于本项目无新增员工，故本项目建设不新增厂区排水量。厂区内外排废水主要为职工生活污水，经过厂区总排口，依托天津港集装箱物流中心排水系统，最终排入天津港保税区扩展区污水处理厂进一步处理。

工业污水站照片如下：



废水处理间



超滤系统



蒸气发生器



MBR 膜反应池

4.1.2 废气

本项目废气主要排放情况如下所示：

1、喷底漆废气：

喷底漆工艺中涉及两股废气，包括喷底漆及烘干废气 G_1 、流平有机废气 G_2 。废气经过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理，通过 30m 高排气筒 P_{5-1} 排放。废气排放风机风量为 12 万 m^3/h 。主要污染因子为：VOCs、颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。

2、喷中间漆、内面漆废气：

喷中间漆内面漆工艺中涉及两股废气，包括喷漆及烘干废气 G_3 、流平有机废气 G_4 。废气经过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理，通过 30m 高排气筒 P_{5-5} 排放。废气排放风机风量为 12 万 m^3/h 。主要污染因子为：VOCs、颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。

3、喷面漆废气、流平废气：

喷面漆工艺中涉及两股废气，包括喷面漆及烘干废气 G_5 、流平有机废气 G_6 。废气经过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理，通过 30m 高排气筒 P_{5-3} 排放。废气排放风机风量为 18 万 m^3/h 。主要污染因子为：VOCs、颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。

4、沥青漆废气：

喷沥青漆由于粘性较大，无需流平工艺，喷沥青漆及烘干工艺汇集为一股废气 G₇，与喷面漆及烘干废气、流平废气一起经过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理，通过 30m 高排气筒 P₅₋₃ 排放。废气排放风机风量为 18 万 m³/h。主要污染因子为：VOCs、颗粒物、SO₂、NO_x。

需要说明的是，P₅₋₃ 排气筒废气收集处，设有两个废气收集收集口，各废气收集口收集废气分别经一套水旋式喷淋（共两套）处理后汇合，经一套活性炭吸附燃烧装置处理后，经排气筒 P₅₋₃ 排放。

5、厚板线、型材有机废气

厚板预处理车间、型材预处理车间排放有机废气主要污染物因子为：甲苯、二甲苯、VOCs；废气经过 1 台沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺处理设施处理后，经过一根 20m 高排气筒 P_{合并} 排放。

本项目废气排放情况及处理措施情况详见下表。

表 4-1 本项目废气产生及处理情况

排气筒	废气	污染因子	治理措施 监测点开孔情况	风量 (m ³ /h)	内径 (m)、 高度 (m)
P ₅₋₁	喷底漆及烘干 废气 G ₁ ，底漆流 平有机废气 G ₂	VOCs、颗粒 物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	水旋式喷淋+活性炭吸 附燃烧装置（JY-PC 型 有机废气净化装置）	1.2×10 ⁵	1.7m, 30m
P ₅₋₂	备用排气筒	/	水旋式喷淋（与 P ₅₋₁ 共用 设备）	/	1.7m, 30m
P ₅₋₃	喷面漆及烘干 废气 G ₅ ，面漆流 平有机废气 G ₆ ， 喷沥青漆及烘 干废气 G ₇	VOCs、颗粒 物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	水旋式喷淋+活性炭吸 附燃烧装置（JY-PC 型 有机废气净化装置）	1.8×10 ⁵	2.0m, 30m
P ₅₋₄	备用排气筒	/	水旋式喷淋（与 P ₅₋₃ 共用 设备）	/	1.7m, 30m
P ₅₋₅	中间.内面漆及 烘干废气 G ₃ ，中 间流平有机废 气 G ₄	VOCs、颗粒 物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	水旋式喷淋+活性炭吸 附燃烧装置（JY-PC 型 有机废气净化装置）	1.2×10 ⁵	1.7m, 30m
P ₅₋₆	备用排气筒	/	水旋式喷淋（与 P ₅₋₅ 共用 设备）	/	1.7m, 30m

P _{合并}	厚板线、型材车间有机废气及燃烧废气 G8	甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺	5.4×10 ⁵	1.5m, 20m
-----------------	----------------------	--	-----------------	---------------------	-----------

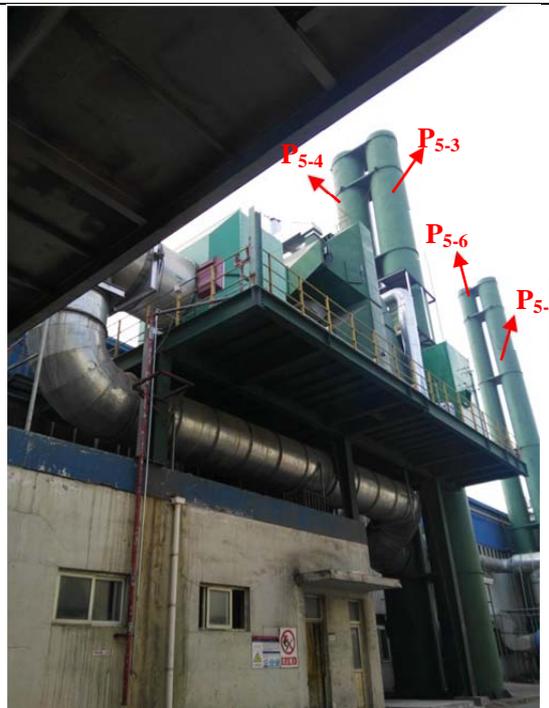
本项目废气处理设施如下所示：



排气筒示意图



水喷淋+活性炭
废气处理流向示意图



排气筒示意图



排气筒示意图



P_{合并}排气筒示意图



沸石转轮吸附浓缩+RTO 设备示意图

4.1.3 噪声

本项目新增的主要噪声源为 9 台烘干炉的风机。新增的风机均位于美装车间，设备底座安装减振垫基础，设备噪声源强约 75~80dB(A)。

具体设备噪声情况如下表所示。

表 4-2 本项目噪声设备及控制措施一览表

序号	设备	数量	设备源强 dB(A)	设备位置	控制措施
1	烘干炉 风机	9	80	美装车间	设备底座安装基础减振、隔音棉、车间墙体隔音

烘干炉设备如下所示：



烘干炉

4.1.4 固（液）体废物

本项目改造后产生的固体废物包括：水性漆废油漆桶 S1、水性漆废漆渣 S2，废活性炭 S3，油性漆漆渣 S4。

S1 水性漆废油漆桶，S2 水性漆废漆渣均作为一般工业固体废物交由市容部门清运。S3 废活性炭、S4 油性漆漆渣作为危废，委托合佳威立雅环境服务有限公司处理。

表 4-3 固体废物排放情况一览表

工序	名称	产生量 t/a	处置措施
S1	水性漆废油漆桶	360	由环境管理委员会统一 清运
S2	水性漆废漆渣	1666	
S3	废活性炭	6	委托合佳威立雅环境服 务有限公司处理
S4	油性漆漆渣	23	

本项目依托固体废物暂存间如下图所示：



危险废物暂存间



危险废物暂存间管理章程



危险废物暂存间内部



本项目依托危废暂存设施

本项目依托的固体废物暂存间，危险废物暂存间面积 10m^2 ，可满足本项目危险废物暂存容量要求。已按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》及其修改清单，HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》进行相应的设置；已按照相关法律法规要求设置环保标识牌。已建立本项目危险废物排放的相应的监督管理档案，内容包括暂存的主要污染物种类、数量、转运情况及日常现场监督检查记录等有关资料和记录。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范措施

本项目实施后，油漆种类与储存量均发生变化。原有整箱喷涂使用的底漆、中间漆、面漆全部更换为水性漆，水性漆主要成分为丙二醇甲醚、乙二醇丁醚、丙二醇、丙烯酸等危险性、毒性较小的物质。改造后水性漆贮存位置在现有油漆库内。储存漆料中油性漆仅用于薄板、厚板型材喷涂，故油漆库中甲苯、二甲苯含量大大减少。本项目不增加全厂风险源。



天津中集集装箱有限公司已编制了《企业事业单位突发环境事件应急预案》，并已于 2017 年 3 月 23 日至滨海新区环境局完成备案，备案编号为 120116-2017-012-2。

4.2.2 规范化排放口、监测设施及在线监测装置

根据 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》要求，排气筒 VOCs 排放速率大于 2.5kg/h 或排气量大于 60000m³/h 时须配套建设 VOCs 在线监测设备。本项目排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 实际建设过程中已配套建设相应的 VOCs 在线监测设备。

本项目涉及的废气排放口为 P₅₋₁~P₅₋₆，均已按照津环保监测[2007]57 号《天津市污染源排放口规范化技术要求》等文件进行排放口规范化建设。按要求进行了监测平台建设，同时设置了排放口环保标识牌。

本项目排放口规范化建设及在线监测照片如下所示：



P₅₋₁/P₅₋₂ 废气排放口标识牌



废气排放口标识牌 (P_{合并})



P₅₋₅/P₅₋₆ 废气排放口标识牌



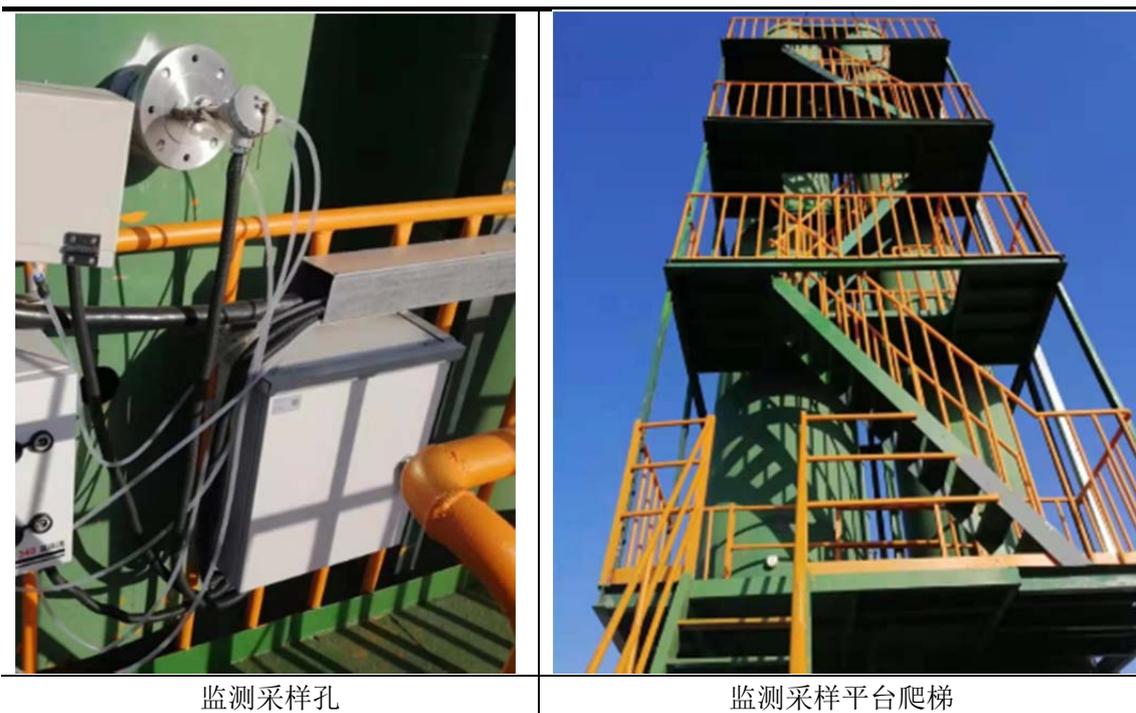
P₅₋₃/P₅₋₄ 废气排放口标识牌



VOCs 在线监测站



VOCs 在线监测站



4.2.3 其他设施

根据参考原有环评资料，美装车间底漆、中间漆、面漆喷涂流平工序以及沥青漆喷涂工序产生的有机废气未经过废气治理措施处理直接排放。厚板预处理车间的厚板滚涂烘干工艺、型材预处理车间的型材喷涂烘干工艺产生的有机废气无环保措施处理，直接排放。

本项目实际建设过程中已按照环评中提出的措施通过以新带老方案将美装车间使用原料改为水性漆，通过改造将流平废气及沥青漆喷涂与烘干废气合并到废气处理设备内处理；并对现有厚板预处理车间和型材预处理车间产生的有机废气增加有机废气处理设施，处理后排放。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际建设总投资 7713 万元，环保投资总额为 2017.85 万元，较原环评增加 565 万元，主要增加在工业废水处理站的改造、废气收集设施改造部分。本次实际环保投资约占项目实际投资总额的 26.1%。具体环保投资细目见下表。

表 4-4 本项目实际环保投资明细

序号	项 目	环评投资 (万元)	实际建设投资 (万元)	备 注
1	预处理废气处理系统	560	576.5	新增全自动“沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺”装置，含全部脱附风机和电控系统，核心部件采用进口沸石转轮，新建废气处理设备钢平台
2	整箱喷漆废气处理系统	350	548	依托原有有机废气处理设施，将活性炭吸附介质更换为防水活性炭，对漆雾洗涤装置和催化塔进行更新改造，部分管路改为不锈钢管道，更新所有电气控制系统
3	在线监测设备	200	121.8	VOCs 在线监测设备
4	废气收集设施改造	50	257.8	根据水性漆工艺改造烘箱位置及集风管道走向；拆除原有 3 根（预处理部分）排气筒，新增 1 根排气筒建设。
5	工业废水站升级改造	160	274.51	工业废水处理站进行升级改造，增加 RO 反渗透脱盐装置，增加超滤过滤器，提高水质等级
6	排污口规范化	20	16.5	排气筒规范化、危险废物暂存规范化等
7	噪声控制措施	60	42.31	选择低噪音产品，采取减振、隔振、消声和隔声措施
8	地下水污染防治措施	50	179.08	污水管线、生产车间等一般区域防腐防渗措施，地下水跟踪监测井维护等
9	固废收集	2	1.35	增加油漆桶的转运
合 计		1452	2017.85	/

4.4 排污许可证落实情况

本项目属于“C3331 集装箱及金属包装容器制造”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目不在上述管理名录内，暂不进行排污许可的申领，待相关管理规定出来后按照相应要求进行申领。

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

环境影响报告书主要结论如下所示：

1、污染物排放及治理措施

(1) 废气污染排放及治理措施

①本项目底漆喷涂及烘干、中间-内面漆喷涂及烘干、面漆喷涂及烘干均依托现有吸附-催化燃烧法进行处理，现采用 JY-PC 型有机废气净化装置处理工艺废气，净化效率 $\geq 93\%$ ，最终通过排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 排放。

②厚板线喷涂车间、型材预处理车间产生的有机废气经过 1 套新增的“沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺”有机废气处理设备处理后，经过一根新建 20m 高排气筒排放。

(2) 废水污染物排放及治理措施

本项目不新增排水量。现有生产废水经废水处理措施处理后回用，不外排。生活污水经过生活污水处理站处理后，部分回用于冲厕、绿化，剩下部分废水通过厂区总排口最终排入天津港保税区扩展区污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声排放及治理措施

本项目新增的主要噪声源为 9 台烘干炉的风机。烘干炉位于美装车间，设备底座安装减振垫基础，烘干炉风机设备噪声源强约 70~75dB(A)。

(4) 固体废物处理处置措施

本项目运营期产生的固体废物包括水性漆废油漆桶、废漆渣、废活性炭、各类固体废物分类贮存，水性漆废油漆桶、废漆渣交市容部门清运；废漆渣、废活性炭属于危险废物委托有危险废物交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。

2、评价结论

综上所述，本项目选址位于天津港集装箱物流中心跃进路 5099 号天津中集集装箱有限公司厂区内，项目建设符合国家产业政策及行业发展需要，符合工业区功能定位和发展规划。建设地区常规污染物及特征污染物监测浓度均满足环境质量标准要求，厂界声环境达标。在将油漆原料更换为水性漆，以及对现有有机废气污染物排放新增处理措施后，有机废气排放量大大减少。废水经市政污水管网进入天津港保税区扩展区污水处理厂，排水具备合理去向；厂界噪声预测满足

标准要求；固体废物处理处置措施可行；项目运营对地下水环境不会造成明显不利影响。因此，在落实了本项目环评报告中提出的各项污染治理和控制措施后，本项目对环境体现了正效应，本项目的建设具备环境可行性。

5.2 审批部门审批决定

根据天津市滨海新区行政审批局文件“关于天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目环境影响报告书的批复”（津滨审批环准[2017]490 号），审批意见如下：

表 5-1 环评批复及落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	措施的执行效果
一	<p>你公司拟投资 3450 万元人民币，在滨海新区天津港集装箱物流中心跃进路 5099 号现有厂址，实施集装箱 VOCs 治理项目（以下简称“该项目”）。该项目主体工程内容包括：美装车间使用的油性漆原料改造为水性漆，增加了烘干房的面积，延长了烘干时间，废除现有 2 台间接加热炉，新增 9 台直接加热烘干炉，取消 2 根排气筒 P₅₋₇、P₅₋₈；型材车间及厚板车间的有机废气进行处理，新增一套“沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺”处理设备，将排气筒 P₂₋₅、P₃₋₅、P₃₋₆ 合并为 1 根排气筒 P_{合并}；对现有生产废水处理设施进行改造增加 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透工艺等从而提高回用水水质；项目建成后，集装箱生产规模不变；辅助及公用工程均依托现有工程。项目环保投资约 1452 万元人民币。工程预计于 2018 年 1 月竣工。</p> <p>2017 年 9 月 30 日至 10 月 19 日，该项目受理情况进行公示；10 月 23 日至 10 月 27 日，该项目拟批复情况进行公示；根据公众反馈意见、环评报告及其技术评估报告结论，在严格落实环评报告所提出的各项污染防治措施、确保各类污染物稳定达标、遵守其他相关法律法规的前提下，同意该项目建设。</p>	<p>本项目实际投资 7713 万元，在滨海新区天津港集装箱物流中心跃进路 5099 号现有厂址，实施集装箱 VOCs 治理项目。主要工程内容包括：美装车间使用的油性漆原料改造为水性漆，增加了烘干房的面积，延长了烘干时间，废除现有 2 台间接加热炉，新增 9 台直接加热烘干炉，取消 2 根排气筒 P₅₋₇、P₅₋₈；型材车间及厚板车间的有机废气进行处理，新增一套“沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺”处理设备，将排气筒 P₂₋₅、P₃₋₅、P₃₋₆ 合并为 1 根排气筒 P_{合并}；实际建设过程中，由于厚板、型材车间部分设备关停报废，故拆除了对应的抛丸废气排气筒。废水处理设施改造后增加了 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透工艺，同时在清水池前增加了水蒸气发生器从而提高回用水水质；项目建成后，集装箱生产规模不变；辅助及公用工程均依托现有工程。</p> <p>本年项目环保投资约 2017.85 万元人民币。工程于 2018 年 12 月竣工。</p>	<p>实际建设内容与环评批复基本一致。实际总投资与环保投资较原环评增加。</p>
二、项目使用过程中，你公司应重点做好以下工作：			
1	<p>美装车间底漆、中间-面漆、面漆喷涂过程中产生的废气经各自对应的水帘设施去除漆雾后与底漆、中间-面漆、面漆烘干过程中产生的</p>	<p>实际建设过程中美装车间底漆喷涂、流平废气及烘干废气通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置(JY-PC 型</p>	<p>实际建设过程中美装车间产</p>

序号	环评批复要求	落实情况	措施的执行效果
	<p>有机废气分别进入各自对应的“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧净化装置”处理后，由 3 根 30 米高排气筒（P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅）达标排放；底漆、中间-面漆流平过程产生的有机废气收集后，由 2 根 30 米高排气筒（P₅₋₂、P₅₋₆）达标排放；面漆流平、沥青漆涂装机烘干过程中产生的有机废气收集后与沥青漆烘干炉产生的废气一同由 1 根 30 米高排气筒（P₅₋₄）达标排放；厚板预处理车间及型材处理车间涂装工序产生的有机废气集中收集后经“沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺”处理设施处理后，由 1 根 20 米高排气筒（P_{合并}）达标排放。</p>	<p>有机废气净化装置）”处理后由 30m 高排气筒 P₅₋₁ 排放；面漆喷涂及烘干废气、流平有机废气、喷沥青漆及烘干废气通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后由 30m 高排气筒 P₅₋₃ 排放；中间-内面漆喷涂及烘干废气、中间-内面漆流平有机废气通过“水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置（JY-PC 型有机废气净化装置）”处理后由 30m 高排气筒 P₅₋₅ 排放；P₅₋₆、P₅₋₄、P₅₋₂ 作为事故状态下备用排气筒；正工况下生产废气由 P₅₋₅、P₅₋₃、P₅₋₁ 排气筒排放。</p>	<p>生废气均经过处理后通过 P₅₋₅、P₅₋₃、P₅₋₁ 排气筒排放；P₅₋₆、P₅₋₄、P₅₋₂ 作为事故状态下备用排气筒。</p>
2	<p>本项目无新增废水排放源及排放量，仅对现有生产废水处理设施进行提升改造增加 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透工艺等从而提高回用水水质。</p>	<p>本项目实际建设过程中无新增废水排放源及排放量，对现有生产废水处理设施进行提升改造，增加了 MBR 膜生物反应器、UF 超滤膜、RO 反渗透工艺等，同时在清水池前增加了蒸气发生器从而提高回用水水质，提高了回用水水质。</p>	<p>实际建设内容与环评批复基本一致。</p>
3	<p>对主要噪声源要合理布局，并采取隔声、降噪、减振等措施，使噪声满足排放限值的要求。</p>	<p>本项目新增的主要噪声源为 9 台烘干炉的风机。新增的风机均位于美装车间，设备底座安装减振垫基础，根据</p>	<p>实际建设内容与环评批复基</p>

序号	环评批复要求	落实情况	措施的执行效果
		验收监测结果,本项目实施后厂界噪声满足排放限值的要求。	本一致。
4	废活性炭、油性漆废漆渣等危险废物应分类暂存在符合国家规范的暂存室内、委托有资质单位处置;水性漆废油漆桶、水性漆废漆渣等属于一般固体废物,拟由市容部门清运。	本项目废活性炭、油性漆废漆渣等危险废物均分类暂存,依托厂区内现有危废暂存间,危废暂存间符合国家规范。厂区内危险废物委托合佳威立雅环境服务有限公司处理;水性漆废油漆桶、水性漆废漆渣等由环境管理委员会清运。	已落实环评批复相关要求;
5	认真参考报告书提出的风险事故的防范、减缓等措施,加强对环境风险的防治工作,强化管理,制定应急预案,落实事故防范及应急处理措施,防止发生环境事故和次生环境事故。	中集集装箱有限公司2017年3月23日已完成突发环境风险应急预案的编制,并完成相关备案。备案编号为120116-2017-012-2。	已落实环评批复相关要求。
6	新增二氧化硫0.371吨/年、氮氧化物2.224吨/年,倍量指标由2015年天津长芦海晶集团热电公司拆除项目平衡解决。	本项目废气新增总量为美装车间内新增9台烘干炉(其中2台直接烘干炉替代2台间接烘干炉无总量新增),故仅新增7台直接烘干炉的总量。根据验收结果美装车间排气筒中二氧化硫及氮氧化物均低于检出限。	实际排放量不超过环评批复要求。
7	严格按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监[2002]71号)、《关于发布<天津市污染源排放口规范	根据现场调查,本项目涉及的排污口,均已按照相关要求进行了排污口规范化设置。	已落实环评批复相关要求。

序号	环评批复要求	落实情况	措施的执行效果
	化技术要求>的通知》(津环保监测[2007]57号)的规定,落实排污口规范化有关要求。		
三、	若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动,要重新报批建设项目的环评影响评价文件。	根据验收调查,本项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染的措施等均未发生重大变动。	已落实,与环评批复一致。
四、	你公司在项目建设中要严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目开始试使用后按规定程序办理环境保护验收。	本项目在建设期间已做到配套建设的环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。并于2019年2月份启动验收工作。	已落实环评批复要求

与原环评结论和环评批文要求核对后可知,本次验收实际建设内容与环评描述基本一致。实际建设过程中的变化,经判定不属于重大变更。根据国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》本项目不涉及第八条中的9种不得通过环保验收的情况。

6 验收执行标准

6.1 废气验收执行标准

废气污染物甲苯及二甲苯、VOCs 执行 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》，详见表 6-1。

表 6-1 工业企业挥发性有机物排放控制标准

行业	工艺设施	污染物	排气筒高度	最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	备注
表面涂装	调漆、喷漆工艺	VOCs ^[1]	30m	11.9	60	新建企业污染物排放限值
		VOCs	30m	11.1	50	
	烘干工艺	甲苯与二甲苯合计	20m	1.7	20	
		VOCs	20m	3.4	50	

注： [1]此部分标准对应美装车间水性漆，无甲苯、二甲苯产生。

厂界甲苯、二甲苯、VOCs 限值执行 D12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》。

表 6-2 厂界监控点浓度限值 单位：mg/m³

项目	甲苯	二甲苯	VOCs
其他行业	0.6	0.2	2.0

恶臭气体排放执行 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》中相关标准；校核标准为 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》；详见表 6-3。

表 6-3 恶臭污染物排放标准

控制项目	无组织排放		执行标准
	监控点	标准值	
臭气浓度	工厂边界外的下风向侧	20（无量纲）	DB12/-059-95
臭气浓度	工厂边界外的下风向侧	20（无量纲）	DB12/059-2018

烘干炉天然气燃烧废气中的颗粒物、SO₂、NO_x 执行 DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》中其他行业工业炉窑燃气炉窑标准。详见表 6-4。

表 6-4 其他行业工业炉窑大气污染物排放限值 mg/m^3

项目	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	标准来源
燃气炉窑	SO ₂	50	DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》
	NO _x	300	
	颗粒物	20	
	烟气黑度	≤1	

6.2 废水验收执行标准

水污染物排放执行 DB12/356-2008《污水综合排放标准》(三级), 校核标准为天津市 DB12/356-2018《污水综合排放标准》(三级); 详见表 6-5。

表 6-5 污水综合排放标准 单位: mg/L (除 pH)

污染物	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	动植物油	标准来源
浓度限值	6~9	400	500	300	35	3	/	100	DB12/356-2008
浓度限值	6~9	400	500	300	45	8	70	100	DB12/356-2018

回用水水质执行 GB/T 18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》, 详见表 6-6。

表 6-6 城市杂用水水质标准 单位: mg/L (除 pH)

污染物 用水性质	pH	锰($\mu\text{g}/\text{L}$)	铁($\mu\text{g}/\text{L}$)	色度(倍)	溶解性总固体	BOD ₅
冲厕/绿化	6~9	300	100	30	1000	10

6.3 噪声验收执行标准

四侧厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值, 详见表 6-7。

表 6-7 厂界环境噪声排放标准

类别	噪声限值 dB(A)		标准
	昼间	夜间	
运营期	65	55	3 类

6.4 固体废物验收执行标准

① 危险废物贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》(2013 年修订);

② 一般工业固体废物贮存执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(2013 年修订)。

6.5 地下水质量标准

地下水环境质量分别执行 GB/T14848-1993《地下水质量标准》、DZ/T 0290-2015《地下水水质标准》、GB3838-2002《地表水环境质量标准》，各因子执行指标详见下表。

表 6-8 地下水质量标准

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类	标准
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9	GB/T14848-1993
2	氨氮(NH ₄)(mg/L)	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5	
3	硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30	
4	亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1	
5	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
7	铬(六价)(Cr ⁶⁺)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
8	铁(Fe)(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5	
9	锰(Mn)(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0	
10	总硬度(以Ca ₂ CO ₃ 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤550	>550	
11	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	GB/T14848-1993
12	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
13	耗氧量(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
14	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
15	氯化物(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
16	总大肠菌群(个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100	
17	细菌总数(个/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000	
18	砷(As)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05	
19	汞(Hg)(mg/L)	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001	
20	铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
21	镉(Cd)(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01	
22	锌(Zn)(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0	

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类	标准
23	甲苯(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	DZ/T 0290-2015
24	二甲苯(μg/L)	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
25	COD(mg/L)	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	GB3838-2002
26	BOD(mg/L)	≤3	≤3	≤4	≤6	≤10	
27	石油类(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤0.1	

地下水校核标准为 GB/T 14848 -2017 《地下水质量标准》；对于不属于 GB/T 14848 水质指标的评价因子，参照国家（行业、地方）相关标准（如 GB 3838、GB 5749、DZ/T 0290 等）进行评价”。本次监测因子的评价标准限值等参见表 6-9。

表 6-9 地下水质量标准

序号	项目	I类 标准值	II类 标准值	III类 标准值	IV类标准值	V类标 准值	标准来源
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤-9.0	pH< 5.5 或 pH> 9.0	《地下水质量 标准》（GB/T 14848-2017）
2	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50	
3	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0	
4	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8	
5	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01	
6	氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	
7	氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
8	氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
9	硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
10	砷（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	
11	汞（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002	
12	铬（六价）（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1	

13	总硬度（以CaCO ₃ 计） （mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
14	铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1	
15	氟化物 （mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0	
16	镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	
17	铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0	
18	锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5	
19	溶解性总固体 （mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
20	耗氧量 （CODmn法,以O ₂ 计） （mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0	
21	甲苯（μg/L）	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400	
22	二甲苯 （μg/L）	≤0.5	≤100	≤500	≤1000	>1000	
23	化学需氧量 （mg/L）	≤15	≤15	≤20	≤30	≤40	《地表水环境质量标准》 （GB 3838-2002）
24	BOD(mg/L)	≤3	≤3	≤4	≤6	≤10	
25	总磷（以P计） ^① （mg/L）	≤0.02 （湖、库 0.01）	≤0.1 （湖、库 0.025）	≤0.2 （湖、 库 0.05）	≤0.3（湖、库 0.1）	≤0.4 （湖、 库0.2）	
26	总氮（湖、 库,以N计） （mg/L）	≤0.2	≤0.5	≤1.0	≤1.5	≤2.0	
27	石油类 （mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤0.1	

7 验收监测内容

7.1 废水验收监测内容

废水监测点位见下图，废水方案如见下表 7-1：

表 7-1 废水监测方案

废水	监测位置	监测因子	周期	频次
*厂区废水处理站	回用水排口	pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、色度、总硬度、铁、锰、氯离子、溶解性总固体	2	4次/周期
3口地下水监测井 YGC1、 YGC3、 YGC4	YGC1、 YGC3、 YGC4	YGC1: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铁、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、铅、镉、化学需氧量、生化需氧量、动植物油类、石油类、甲苯、二甲苯、锌； YGC3、YGC4: 化学需氧量、生化需氧量、动植物油类、石油类、甲苯、二甲苯、锌	1	1次/周期

注：本项目厂区废水处理站处理后的废水，均回用于冲厕，不外排。



7-1 地下水监测点位示意图

7.2 废气验收监测内容

7.2.1 有组织排放

有组织废气监测内容见下表 7-2。

表 7-2 有组织废气监测内容

车间	名称	监测点位	监测点数	监测因子	监测频次	监测周期
美装车间	底漆喷涂、流平废气及烘干废气收集及排放、有机废气处理设施	P ₅₋₁ 排气筒进、出口	2	VOCs	3 次/周期	2 天
		P ₅₋₁ 排气筒出口	1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度		
	面漆喷涂及烘干废气、流平有机废气、喷沥青漆及烘干废气收集及排放、有机废气处理设施	*P ₅₋₃ 排气筒进、出口	3	VOCs	3 次/周期	2 天
		P ₅₋₃ 排气筒出口	1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度		
	中间-内面漆喷涂及烘干废气、中间-内面漆流平有机废气收集及排放、有机废气处理设施	P ₅₋₅ 排气筒进、出口	2	VOCs	3 次/周期	2 天
		P ₅₋₅ 排气筒出口	1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度		
型材预处理车间	厚板线、型材车间有机废气及燃烧废气	P _{合并} 排气筒进、出口	2	甲苯、二甲苯、VOCs	3 次/周期	2 天
		P _{合并} 排气筒出口	1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度		

注：P₅₋₃ 排气筒前端设有两个进气口，每个进气口分别对应一套喷淋设备；经喷淋设备处理后废气汇合后，通过一套活性炭吸附设施后，最终通过 P₅₋₃ 排气筒排放；各排气筒位置见附图 3。

7.2.2 无组织排放

无组织废气监测内容见下表 7-3。

表 7-3 废气监测方案

废气	监测点位	监测点数	监测因子	监测频次	监测周期
无组织	厂界边上风向 1 点，下风向 3 点	4	VOCs、甲苯、二甲苯、臭气浓度	3 次/周期	2 天

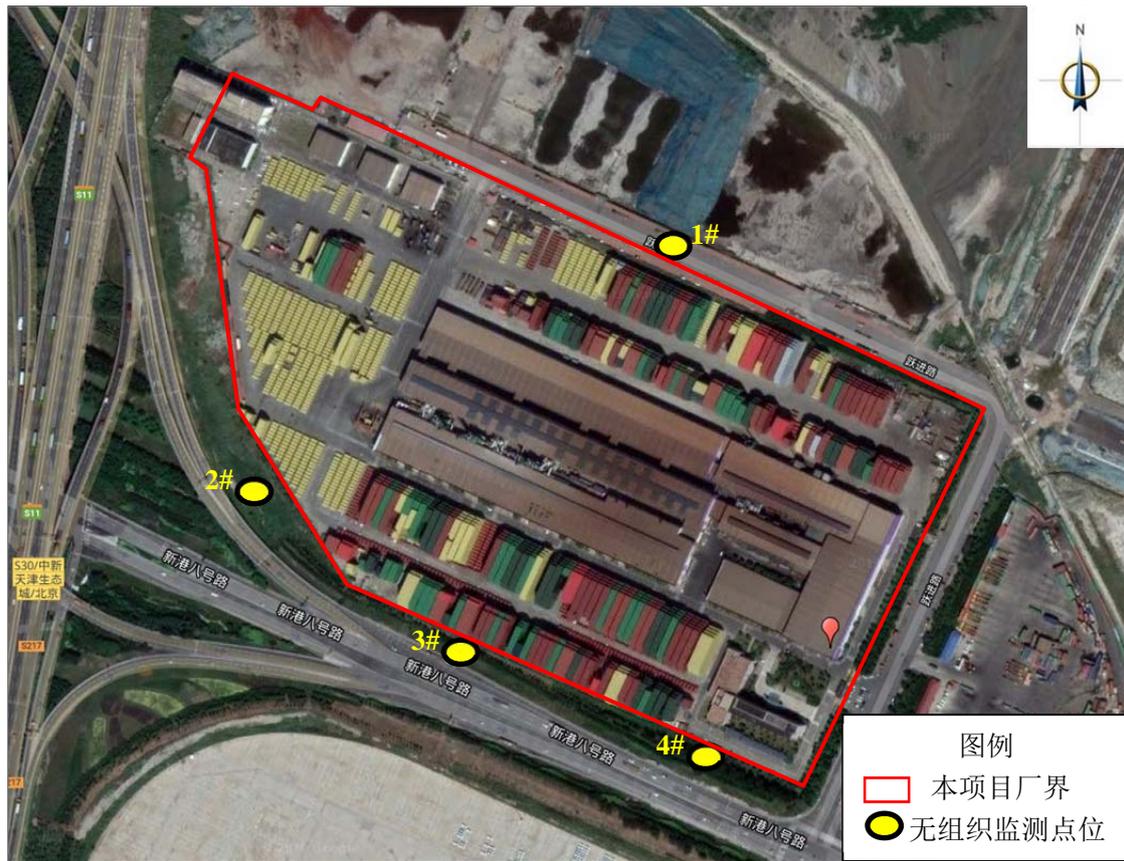


图 7-2 大气无组织监测点位示意图

7.3 厂界噪声验收监测内容

厂界噪声监测内容见表 7-4。

表 7-4 噪声监测内容

名称	监测点位	监测点数	监测量	监测频次	监测周期
厂界噪声	厂界东南侧、西北侧、东北侧外 1 米	8	等效 A 声级噪声	3 次/周期	2 天

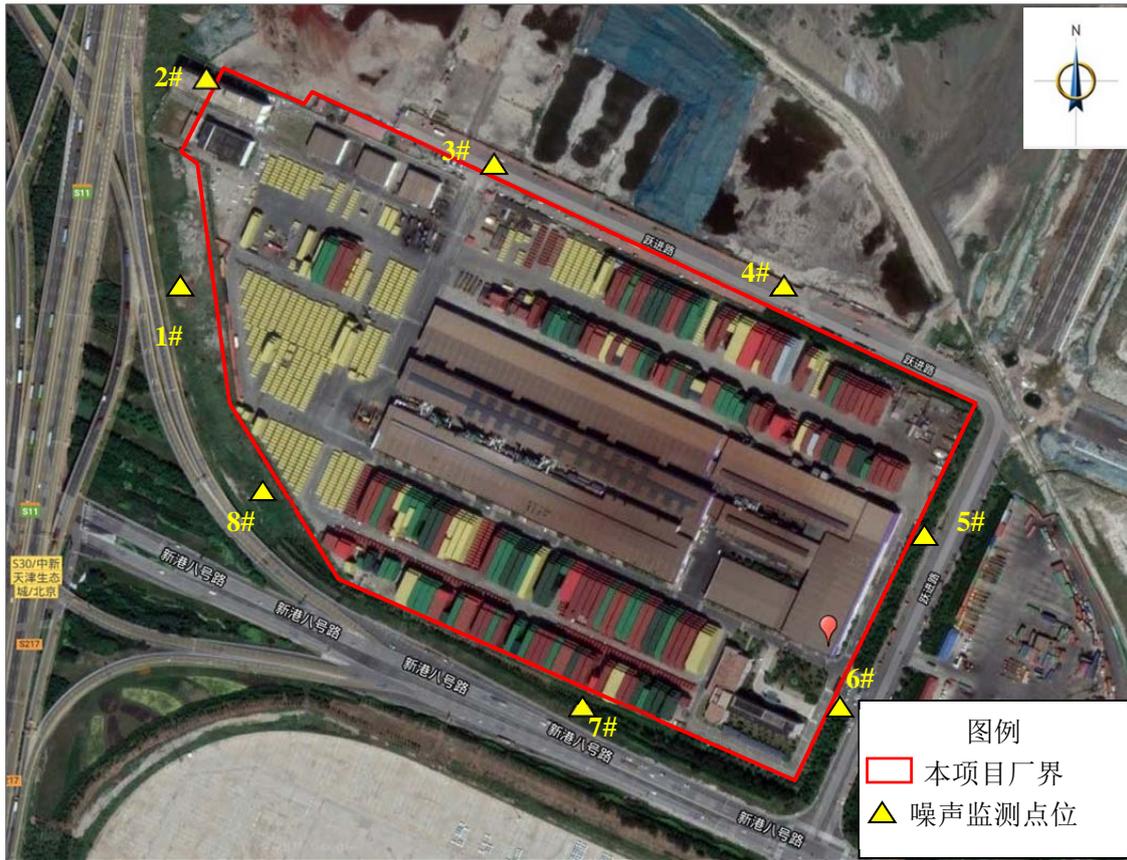


图 7-3 噪声监测点位示意图

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

各项监测因子的监测分析方法见下表

表 8-1 监测分析方法

样品类别	监测项目	分析方法名称	方法来源	检出限
废水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	GB/T 6920-1986	/
	色度	《水质 色度的测定》	GB/T 11903-1989	/
	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 505-2009	0.5mg/l
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ 828-2017	4mg/l
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T 7477-1987	1mg/L
	氯离子	《水质 氯化物的测定 硝酸盐滴定法》	GB/T 11896-1989	/
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护总局(2002年)第三篇 第一章 七(二)103℃~105℃烘干的可滤残渣		1mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB/T 11901-1989	4mg/l
	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.01mg/L
锰	0.003mg/L			
有组织废气	挥发性有机物	《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》	HJ734-2014	0.01 mg/l
	SO ₂	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定点电解法》	HJ/T57-2017	0.01 mg/l
	NO _x	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定点电解法》	HJ693-2014	0.01 mg/l
	低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	HJ836-2017	0.01 mg/l
	烟气黑度	《固定污染源排放烟气 黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》	H J/T398-2007	/
无组织废气	挥发性有机物	《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》	HJ644-2013	0.3~1.0μg/m ³

样品类别	监测项目	分析方法名称	方法来源	检出限
	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	GB/T 14675-93	/
噪声	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	/
		环境噪声监测技术规范噪声测量值修正	HJ 706-2014	/
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	GB/T 6920-1986	/
	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 505-2009	0.05mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ 828-2017	0.05mg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T 7477-1987	1mg/L
	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护总局(2002年)第三篇 第一章 七(二)103℃~105℃烘干的可滤残渣		4mg/L
	总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护局(2002年)		/
	细菌总数	水中细菌总数的测定 《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版) 国家环境保护局(2002年)		/
	钾	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.1mg/L
	钙			0.1mg/L
	钠			0.1mg/L
	镁			0.1mg/L
	砷			0.001mg/L
	铅			0.001mg/L
	镉			0.0001mg/L
	铁			0.01mg/L
	锰			0.003mg/L
	锌			0.001mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.00004mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.02mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	GB/T 11892-1989	0.05mg/L	
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009	0.0003g/L	
无机阴离子	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、	HJ 84-2016	/	

样品类别	监测项目	分析方法名称	方法来源	检出限
		NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法》		
	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB 7493-1987	0.001mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB/T 7484-1987	0.2mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》	HJ 484-2009 异烟酸-巴比妥酸法	0.001m/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	GB 7467-1987	0.004mg/L
	碳酸根	《地下水检测方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	DZ/T 0064.49-1993	1mg/L
	重碳酸根			2mg/L
	石油类*	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	HJ 970-2018	0.04mg/L

8.2 监测仪器

监测使用的各监测仪器见下表。

表 8-2 监测仪器一览表

样品类别	监测项目	使用仪器设备型号（编号）	检定/校准情况
废水	pH	台式 pH 计 PHS-3C (YQ-1018)	已校准
	色度	-	/
	生化需氧量	生化培养箱 SPX-250B-Z (YQ-1022)	已检定
	化学需氧量	溶解氧测定仪 JPSJ-605F (YQ-1031)	已校准
	总硬度	COD 自动消解回流仪 YHCOD-100 型 (YQ-1021)	已检定
	氯离子	-	/
	溶解性总固体	-	/
	悬浮物	分析天平 SQPQUINTIX224-1CN (YQ-1011) 电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE (YQ-1007) 数显恒温水浴锅 HH-4 (YQ-1062-2)	已校准
	铁	ICP-MS (YQ-1046)	/
	锰		/

样品类别	监测项目	使用仪器设备型号（编号）	检定/校准情况
有组织废气	挥发性有机物	气相色谱质谱仪 GC-MS2010plus (1/2) 热脱附仪 MARKES Unity2 (YQ-1024 (2/2))	已检定
	SO ₂	3012H 型便携式综合烟气分析仪 (A08746680X) (A08389032X)	已检定
	NO _x		已检定
	低浓度颗粒物	电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE (YQ-1007) 节能箱 式电阻炉 SX-G07103 (YQ-1008) 电子天平 SQP (YQ-1060) 低浓度称量恒温恒湿设备 NVN-800 (YQ-1063)	已检定
	烟气黑度	林格曼黑度计 JCP-LGM (JC2015102308)	已校准
无组织废气	挥发性有机物	气相色谱质谱仪 GC-MS2010plus (1/2) 热脱附仪 MARKES Unity2 (YQ-1024 (2/2))	已检定
	臭气浓度	真空采样箱	已检定
噪声	工业企业厂界 噪声	声级计 AWA5680 型 (086942)	已校准
		AWA6221B 型声校准器 (2006776)	已校准
地下水	pH	台式 pH 计 PHS-3C (YQ-1018)	已校准
	生化需氧量	生化培养箱 SPX-250B-Z (YQ-1022) 溶解氧测定仪 JPSJ-605F (YQ-1031)	已检定
	化学需氧量	COD 自动消解回流仪 YHCOD-100 型 (YQ-1021)	已检定
	总硬度	--	/
	溶解性 总固体	分析天平 SQPQUINTIX224-1CN (YQ-1011) 电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE (YQ-1007) 数显恒温水浴锅 HH-4 (YQ-1062-2)	已检定
	总大肠菌群	立式压力灭菌锅 YXQ-LS-100SII (YQ-1016) 电热恒温培养箱 HPX-9082MBE (YQ-1020) 单人单面净化工作台 SW-CJ-1FD (YQ-1035)	已检定
	细菌总数		
	钾	ICP-MS (YQ-1046)	已检定
	钙		
	钠		
	镁		
	砷		
	铅		
	镉		
铁			
锰			
锌			
汞	原子荧光光度计 (YQ-1012)	已检定	
挥发性有机 物	吹扫捕集 Teledyne Tekmar Atomx(YQ-1025-2/2) 气相色谱质谱仪岛津 QP2010plus(YQ-1025-1/2)	已检定	

样品类别	监测项目	使用仪器设备型号（编号）	检定/校准情况
	氨氮	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901（YQ-1019）	已检定
	高锰酸盐指数	数显恒温水浴锅 HH-4（YQ-1062-2）	已检定
	挥发酚	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901（YQ-1019）	已检定
	无机阴离子	赛默飞 DIONEX INTEGRION HPIC（YQ-1050）	已检定
	亚硝酸盐	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901（YQ-1019）	已检定
	氟化物	离子计 PXSJ-226（YQ-1029）	已检定
	氰化物	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901（YQ-1019）	已检定
	六价铬	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901（YQ-1019）	已检定
	碳酸根	--	/
	重碳酸根		
	石油类*	DR6000 紫外可见分光光度计（1532893）	已检定

8.3 人员能力

验收监测人员均经过考核并持证上岗。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的技术要求进行。地下水样品采集、运输、保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的技术要求进行。

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

①有组织排放废气监测严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的要求与规定进行。

②无组织废气监测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）的要求与规定进行。

③监测仪器均经过计量检定，并在有效期内。

④大气采样器在进入现场前对采样器流量进行校准，在测试时保证其采样流量的准确。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行：测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

表 9-1 监测期间工况一览表

车间	排气筒编号	废气来源	设计工况	设备风量	监测期间实际工况	负荷	监测期间进口风量	监测日期
美 装 车间	P ₅₋₁	底漆喷涂、流平废气及烘干废气收集及排放、有机废气处理设施	水性富锌底漆年用量为 3075t/a, 每台烘干炉年天然气使用量为 7.73 万 m ³ /a。喷底漆烘干工序设有 2 台烘干炉。	12 万 m ³ /h	1、水性富锌底漆用量为 0.318t/h。 2、每台烘干炉年天然气使用量为 7.73 万 m ³ /a;	75%	9.1 万 m ³ /h~9.3 万 m ³ /h	2019.6.10~ 2019.6.11
	*P ₅₋₃	面漆喷涂及烘干废气、流平有机废气、喷沥青漆及烘干废气收集及排放、有机废气处理设施	1、水性内面漆、外面漆年用量为 2260t/a; 每台烘干炉年天然气使用量为 7.73 万 m ³ /a, 设有 5 台烘干炉。 2、水性沥青漆年用量为 310t/a; 烘干炉年天然气使用量为 7.73 万 m ³ /a, 设有 2 台烘干炉。	18 万 m ³ /h	1、水性内面漆、外面漆用量为 0.234t/h; 2、水性沥青漆用量为 0.032t/h; 3、每台烘干炉年天然气使用量为 7.73 万 m ³ /a;	75%	9.39 万 m ³ /h ~9.93 万 m ³ /h	2019.6.12~ 2019.6.13
	P ₅₋₅	中间-内面漆喷涂及烘干废气、中间-内面漆流平有机废气收集及排放、有机废气处理设施	水性中间漆、内面漆用量为 4720t/a; 烘干炉年天然气使用量为 7.73 万 m ³ /a, 设有 4 台烘干炉。	12 万 m ³ /h	1、水性中间漆、内面漆用量为 0.489 t/h; 2、每台烘干炉年天然气使用量为 7.73 万 m ³ /a;	75%	8.5 万 m ³ /h ~9.7 万 m ³ /h	2019.6.10~ 2019.6.11
型 材	P _{合并}	厚板线、型材车间有	环氧富锌底漆 111t/a, 固	5.4 万 m ³ /h	1、环氧富锌底漆	95%	4.7 万 m ³ /h	2019.6.12~

预 处 理 车 间		机废气及燃烧废气	化剂 9 t/a, 稀释剂 66 t/a; 工作小时数 3622h/a; 天 然气使用量为 1.6 万 m ³ /a, 烘干炉年使用 120d, 年工作小时数 1380h; 共设有 2 台烘干 炉。		0.029t/h, 固化剂 2.4 kg/h, 稀释剂 0.017 t/a; 工作小时数 3622h/a; 2、天然气使用量为 1.6 万 m ³ /a;		~5.2 万 m ³ /h	2019.6.13
-----------------------	--	----------	--	--	--	--	--------------------------	-----------

注：P₅₋₃ 监测期间风量，指的是两个进口风量的数值之和；本项目验收期间，美装车间、型材预处理车间以及相应环保治理设施均正常运行。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废气治理设施处理效率监测结果

本项目各排气筒废气进出口监测结果如表 9-2 所示。

表 9-2 废气治理设施监测结果

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口		出口		处理效率	标准限值	
				浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
P _{合并}	甲苯与二甲苯合计	2019.6.12	1	1.91	0.096	0.896	0.042	56.3%	20	1.7
			2	2.53	0.123	1.11	0.052	57.7%		
			3	6.18	0.291	1.45	0.067	77.0%		
		2019.6.13	1	15.7	0.805	1.58	0.077	90.4%		
			2	14.2	0.722	1.38	0.069	90.4%		
			3	22.5	1.179	2.71	0.138	88.3%		
	VOCs	2019.6.12	1	20	1.0	7.93	0.376	62.4%	50	3.4
			2	21	1.022	15.6	0.736	28.0%		
			3	25	1.177	10.6	0.492	58.2%		
		2019.6.13	1	43.6	2.235	15.1	0.736	67.1%		
			2	38.1	1.938	8.26	0.415	78.6%		
			3	62.8	3.291	10.7	0.546	83.4%		
P ₅₋₁	VOCs	2019.6.10	1	8.37	0.758	5.47	0.429	43.4%	60	11.9
			2	27.8	2.551	5.45	0.441	82.7%		
			3	29.5	2.748	13.1	1.036	62.3%		

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口		出口		处理效率	标准限值	
				浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
		2019.6.11	1	27.8	2.530	6.27	0.509	79.9%		
			2	26.0	2.378	7	0.549	76.9%		
			3	36.7	3.374	10.2	0.801	76.3%		
P ₅₋₃	VOCs	2019.6.12	1	8.83	0.829	3.55	0.278	66.5%	60	11.9
			2	13.48	1.277	1.44	0.111	91.3%		
			3	17.39	1.656	0.863	0.065	96.1%		
		2019.6.13	1	10.39	1.009	0.749	0.054	94.6%		
			2	10.49	1.041	0.751	0.062	94.0%		
			3	15.62	1.486	0.617	0.050	96.6%		
P ₅₋₅	VOCs	2019.6.10	1	4.96	0.422	1.45	0.115	72.7%	60	11.9
			2	15.6	1.509	0.878	0.064	95.8%		
			3	6.15	0.560	0.87	0.070	87.5%		
		2019.6.11	1	5.74	0.537	2.69	0.194	63.9%		
			2	8.57	0.814	0.69	0.053	93.5%		
			3	27.6	2.668	2.06	0.162	93.9%		

注：P₅₋₃ 中进口的废气浓度及速率均为对应时间段所监测的两个进口的浓度及速率之和。

根据上述结果，厚板预处理车间、型材预处理车间排放有机废气经 1 台沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺处理设施处理后，经过一根 20m 高排气筒 P_{合并} 排放。该部分沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺治理设施处理效率为：甲苯与二甲苯合计 56.3%~90.4%；VOCs 28%~83.4%。

喷底漆及烘干废气、底漆流平有机废气经 1 套水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置处理后，经过一根 30m 高排气筒 P_{5.1} 排放，该设施处理效率为：VOCs43.4%~82.7%。

喷面漆及烘干废气、面漆流平有机废气、喷沥青漆及烘干废气经 1 套水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置处理后，经过一根 30m 高排气筒 P₅₋₃ 排放，该设施处理效率为：VOCs66.5%~96.6%。

中间内面漆及烘干废气、中间流平有机废气经 1 套水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置处理后，经过一根 30m 高排气筒 P_{5.5} 排放，该设施处理效率为：VOCs63.9%~95.8%。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

清水池回用水监测结果见表 9-3。

表 9-3 回用水监测结果表

采样频次 检测项目	2019.2.26					2019.2.27					标准值
	1#废水总排口					1#废水总排口					
	第一次	第二次	第三次	第四次	均值	第一次	第二次	第三次	第四次	均值	
锰 µg/L	14.6	8.69	7.14	7.71	9.5	0.16	10.9	5.99	0.47	4.4	300
铁 µg/L	56.4	47.3	52.6	43.5	50.0	26.0	28.5	41.9	43.3	34.9	100
PH (无量纲)	7.7	7.8	7.8	7.7	7.8	7.8	7.8	7.7	7.8	7.8	6~9
色度 (倍)	2	4	4	4	3.5	4	2	4	4	3.5	30
化学需氧量 mg/L	28	30	36	34	32.0	24	28	32	36	30.0	/
可滤残渣 mg/L (溶解性总固体)	662	702	668	672	676.0	684	664	712	666	681.5	1000
氯离子 mg/L	164	159	163	158	161.0	148	147	143	142	145.0	/
五日生化需氧量 mg/L	2.2	1.9	1.7	2.0	2.0	2.4	2.1	2.3	1.9	2.2	10
悬浮物 mg/L	6	4	4L	5	4.8	5	7	6	6	6.0	/
总硬度 mg/L	211	179	185	183	189.5	184	191	194	189	189.5	/
样品状态描述	清澈无 色无味	清澈无色无 味	清澈无色 无味	清澈无色 无味	/	清澈无色 无味	清澈无色 无味	清澈无色无 味	清澈无色 无味	/	/

本项目新增工业废水经过处理后，最终经过清水池贮存后回用，不外排。本项目不新增生活污水用水量，经监测结果现有生活污水处理站回用水池内主要污染物因子均满足 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中要求限值。

9.2.2.2 地下水

本项目地下水水质监测结果如下表所示：

表 9-4 地下水监测结果

检测项目	单位	检测结果(2月26日样品)		检测结果(4月29日样品)		
		YGC1	YGC3	YGC1	YGC3	YGC4
甲苯	µg/L	1.4L	1.4L	-	-	1.4L
间,对-二甲苯	µg/L	2.2L	2.2L	-	-	2.2L
邻-二甲苯	µg/L	1.4L	1.4L	-	-	1.4L
锰	µg/L	27.6	-	-	-	10.3
铁	µg/L	127	-	-	-	7.33
砷	µg/L	1.51	-	-	-	0.48
镉	µg/L	0.05L	-	-	-	0.05L
汞	µg/L	0.04L	-	-	-	0.04L
钠	mg/L	1.72×10 ³	-	-	-	25.7
镁	mg/L	58.9	-	-	-	9.47
钾	mg/L	58.6	-	-	-	3.95
钙	mg/L	671	-	-	-	34.0
铅	µg/L	-	-	0.09L	0.09L	0.16
锌	µg/L	-	-	0.67L	13.1	3.18
pH	无量纲	7.3	-	-	-	7.4
氨氮	mg/L	0.036	-	-	-	0.044
高锰酸盐指数	mg/L	5.4	-	-	-	1.9
化学需氧量	mg/L	24	5	-	-	9
挥发酚	mg/L	0.0042	-	-	-	0.0059
可滤残渣	mg/L	7.01×10 ³	-	-	-	-
六价铬	mg/L	0.005	-	-	-	0.007
氰化物	mg/L	0.005	-	-	-	0.001
硫酸根	mg/L	322	-	-	-	37.8
碳酸根	mg/L	5L	-	-	-	12.6
重碳酸根	mg/L	186	-	-	-	124
氯离子	mg/L	3.96×10 ³	-	-	-	61.3
生化需氧量	mg/L	2.2L	1.2	-	-	0.8
硝酸盐氮	mg/L	4.22	-	-	-	0.383
氟化物	mg/L	0.28	-	-	-	0.241
氯化物	mg/L	3.98×10 ³	-	-	-	61.3
硫酸盐	mg/L	324	-	-	-	37.8
亚硝酸盐	mg/L	0.003L	-	-	-	0.005L

检测项目	单位	检测结果(2月26日样品)		检测结果(4月29日样品)		
		YGC1	YGC3	YGC1	YGC3	YGC4
总硬度	mg/L	2.15×10 ³	-	-	-	60.7
总大肠菌群	个/L	2.2×10 ³	-	-	-	130
细菌总数	个/L	4.6×10 ⁴	-	-	-	3.9×10 ⁶
溶解性总固体	mg/L	-	-	-	-	348
石油类*	mg/L	-	-	0.04	ND	0.04
样品状态描述		清澈无色无味	清澈无色无味		清澈无色无味	清澈无色无味

根据上述监测结果可知，综合分析本项目潜水含水层地下水的水质较差，为V类不宜饮用水。YGC4背景监测井中，氨氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、总大肠菌群、BOD指标全部达到了《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中V类用水标准；铁、硫酸盐、锰指标部分达到了《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中IV类用水标准；氰化物指标部分达到了《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中II类用水标准；PH、硝酸盐氮、挥发性酚类、六价铬、氟化物、细菌总数、砷、汞、铅、镉、锌全部达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中I类水标准。与原环评数据对比地下水水质无明显变化。

YGC3井以及YGC1井中特征因子：甲苯、二甲苯、铅、锌以及石油类因子跟环评时期地下水水质情况对比无恶化。

综上，本项目验收期间与原环评监测数据对比地下水水质无明显变化。

9.2.2.3 废气

(1) 有组织排放

有组织排放废气监测结果如下表所示。

表 9-5 废气治理设施监测结果

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口		出口		处理效率	标准限值	
				浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
P _{合并}	甲苯与二甲苯合计	2019.6.12	1	1.91	0.096	0.896	0.042	56.3%	20	1.7
			2	2.53	0.123	1.11	0.052	57.7%		
			3	6.18	0.291	1.45	0.067	77.0%		
		2019.6.13	1	15.7	0.805	1.58	0.077	90.4%		
			2	14.2	0.722	1.38	0.069	90.4%		
			3	22.5	1.179	2.71	0.138	88.3%		
	VOCs	2019.6.12	1	20	1.0	7.93	0.376	62.4%	50	3.4
			2	21	1.022	15.6	0.736	28.0%		
			3	25	1.177	10.6	0.492	58.2%		
		2019.6.13	1	43.6	2.235	15.1	0.736	67.1%		
			2	38.1	1.938	8.26	0.415	78.6%		
			3	62.8	3.291	10.7	0.546	83.4%		
P ₅₋₁	VOCs	2019.6.10	1	8.37	0.758	5.47	0.429	43.4%	60	11.9
			2	27.8	2.551	5.45	0.441	82.7%		
			3	29.5	2.748	13.1	1.036	62.3%		
		2019.6.11	1	27.8	2.530	6.27	0.509	79.9%		
			2	26.0	2.378	7	0.549	76.9%		
			3	36.7	3.374	10.2	0.801	76.3%		
P ₅₋₃	VOCs	2019.6.12	1	8.83	0.829	3.55	0.278	66.5%	60	11.9

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口		出口		处理效率	标准限值	
				浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)	浓度 mg/m ³	速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
			2	13.48	1.277	1.44	0.111	91.3%	60	11.9
			3	17.39	1.656	0.863	0.065	96.1%		
			1	10.39	1.009	0.749	0.054	94.6%		
		2019.6.13	2	10.49	1.041	0.751	0.062	94.0%		
			3	15.62	1.486	0.617	0.050	96.6%		
			1	4.96	0.422	1.45	0.115	72.7%		
P ₅₋₅	VOCs	2019.6.10	2	15.6	1.509	0.878	0.064	95.8%	60	11.9
			3	6.15	0.560	0.87	0.070	87.5%		
			1	5.74	0.537	2.69	0.194	63.9%		
		2019.6.11	2	8.57	0.814	0.69	0.053	93.5%		
			3	27.6	2.668	2.06	0.162	93.9%		
			1	4.96	0.422	1.45	0.115	72.7%		

注：P₅₋₃ 中进口的废气浓度及速率均为对应时间段所监测的两个进口的浓度及速率之和。

监测结果表明：

本项目排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 排放的污染物 VOCs 以及排气筒 P_{合并} 排放污染物 VOCs、甲苯与二甲苯合计监测结果均满足 D12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》相应限值。

P₅₋₃ 和 P₅₋₅ 之间距离为 20m，小于两排气筒高度之和 60m，故需要等效，等效结果详见下表：

表 9-6 废气治理设施监测结果

排气筒	监测项目	排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	执行标准
P ₅₋₃ 、P ₅₋₅ 等效	VOCs	0.103-0.472	11.9	D12/524-2014

监测结果表明:

本项目等效排气筒 P₅₋₃、P₅₋₅ 排放的污染物 VOCs 等效排放速率为 0.103-0.472 kg/h, 满足 D12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》相应限值。

由于排气筒 P_{合并} 监测过程中, 设备故障暂停, 不能稳定运行, 故重新对 P_{合并} 排气筒进行燃烧废气复测, 监测时间为 2019 年 8 月 13-14 日。本项目排气筒出口二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度以及颗粒物排放结果如下:

表 9-6 各排气筒燃烧废气监测结果

监测项目	周期	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)				排放标准 (mg/m ³)
			P _{合并}	P ₅₋₁	P ₅₋₃	P ₅₋₅	
NO _x	一周期	1	<3	<3	<3	<3	300
		2	<3	<3	<3	<3	
		3	<3	<3	<3	<3	
	二周期	1	<3	<3	<3	<3	
		2	<3	<3	<3	<3	
		3	<3	<3	<3	<3	
SO _x	一周期	1	<3	<3	<3	<3	50
		2	<3	<3	<3	<3	

监测项目	周期	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)				排放标准 (mg/m ³)		
			P _{合并}	P ₅₋₁	P ₅₋₃	P ₅₋₅			
	一周期	3	<3	<3	<3	<3			
		二周期	1	<3	<3	<3		<3	
			2	<3	<3	<3		<3	
	3		<3	<3	<3	<3			
	颗粒物	一周期	1	3.2	未检出	未检出		未检出	20
			2	4.7	未检出	未检出		未检出	
3			4.9	未检出	未检出	未检出			
二周期		1	4.5	未检出	1.0	未检出			
		2	4.1	未检出	1.0	未检出			
		3	3.3	未检出	1.3	未检出			
烟气黑度	一周期	1	<1级	<1级	<1级	<1级	≤1		
		2	<1级	<1级	<1级	<1级			
		3	<1级	<1级	<1级	<1级			
	二周期	1	<1级	<1级	<1级	<1级			
		2	<1级	<1级	<1级	<1级			
		3	<1级	<1级	<1级	<1级			

监测结果表明：

本项目排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 以及排气筒 P_{合并} 排放污染物颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度均满足 DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》中其他行业工业炉窑燃气炉窑标准。

(2) 无组织排放

无组织排放废气监测结果见下表。

表 9-7 气象参数监测结果

监测日期	时间	温度℃	大气压 (hPa)	风速 m/s	风向	天气状况
2019.2.25	第 1 频次	2	1032	1.8	北	晴
	第 2 频次	5	1031	1.6	北	晴
	第 3 频次	4	1031	1.8	北	晴
2019.2.26	第 1 频次	7	1029	1.3	北	晴
	第 2 频次	8	1029	1.2	北	晴
	第 3 频次	7	1028	1.3	北	晴

表 9-8 无组织排放废气监测结果 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测项目	监测日期	监测点位	监测结果				最大值	标准值		
			监测频次			1			2	3
			1	2	3					
甲苯	2019.2.25	厂区北侧 1#	4.8	13.0	2.9	13.0	600			
		厂区南侧 2#	3.0	2.6	3.0					
		厂区南侧 3#	2.8	8.3	1.3					
		厂区南侧 4#	0.7	0.5	0.7					
	2019.2.26	厂区北侧 1#	1.4	1.8	1.8					
		厂区南侧 2#	1.3	2.7	7.2					
		厂区南侧 3#	1.0	1.0	1.6					
		厂区南侧 4#	0.6	1.5	3.7					
二甲苯	2019.2.25	厂区北侧 1#	37.8	52	21.6	52	200			
		厂区南侧 2#	19.2	19.4	21.4					
		厂区南侧 3#	2.9	10.1	<0.6					
		厂区南侧 4#	<0.6	<0.6	<0.6					
	2019.2.26	厂区北侧 1#	1.0	3.8	4.0					
		厂区南侧 2#	1.3	4.6	3.5					
		厂区南侧 3#	0.7	0.7	1.4					
		厂区南侧 4#	0.6	4.3	4.3					
VOCs	2019.2.25	厂区北侧 1#	165	227	109	227	2000			
		厂区南侧 2#	88.6	95.2	179					
		厂区南侧 3#	88.8	182	76.4					
		厂区南侧 4#	47.8	42.9	95.3					
	2019.2.26	厂区北侧 1#	61.5	70.6	73.5					
		厂区南侧 2#	66.6	90.5	130					
		厂区南侧 3#	55.2	45.9	88.9					
		厂区南侧 4#	23.1	59.7	104					
臭气浓度	2019.2.25	厂区北侧 1#	<10	<10	<10	<10	20 (无量纲)			
		厂区南侧 2#	<10	<10	<10					
		厂区南侧 3#	<10	<10	<10					
		厂区南侧 4#	<10	<10	<10					
	2019.2.26	厂区北侧 1#	<10	<10	<10					
		厂区南侧 2#	<10	<10	<10					

监测项目	监测日期	监测点位	监测结果				
			监测频次			最大值	标准值
			1	2	3		
厂区南侧 3#	<10	<10	<10				
厂区南侧 4#	<10	<10	<10				

*甲苯检出限 $0.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二甲苯检出限 $0.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

监测结果表明：

根据上述监测数据可知，厂界无组织监测上风向、下风向甲苯、二甲苯、VOCs 满足相应执行的 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》厂界监控点浓度限值要求。

工厂边界外的下风侧臭气浓度满足 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》中无组织排放相关标准要求，同时满足更新的 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》中相关要求。

9.2.2.4 厂界噪声

厂界环境噪声测量见下表。

表 9-10 厂界环境噪声测量统计结果

点号	测量位置	2019.2.27						2019.2.28					
		昼间 1		昼间 2		夜间		昼间 1		昼间 2		夜间	
		Leq [dB(A)]	主要声源										
01	西侧厂界	64	交通	61	交通	47	环境	60	交通	60	交通	47	环境
02	西侧厂界	62	交通	61	交通	46	环境	59	交通	62	交通	47	环境
03	北侧厂界	46	环境	46	环境	44	环境	47	环境	46	环境	45	环境
04	北侧厂界	45	环境	45	环境	45	环境	46	环境	46	环境	46	环境
05	东侧厂界	48	环境	46	环境	45	环境	48	环境	47	环境	46	环境
06	东侧厂界	47	环境	46	环境	45	环境	47	环境	46	环境	45	环境
07	南侧厂界	58	交通	58	交通	46	环境	55	交通	57	交通	47	环境
08	南侧厂界	55	交通	57	交通	47	环境	54	交通	58	交通	47	环境
	标准值	65	/	65	/	55	/	65	/	65	/	55	/

监测结果表明：该项目西侧、南侧厂界主要受交通噪声的影响。本项目运营期间四侧厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

9.2.2.5 污染物排放总量核算

根据国家规定的污染物排放总量控制指标及该项目特征污染物，本次验收确定的总量控制污染因子为废气：VOCs。

(1) 废水

本项目新增用水量 9450m³/a，用自来水代替原有稀释剂与漆料进行混合，本项目生产废水经过工业废水处理站处理后最终经过清水池贮存后回用，不外排。

由于本项目无新增员工，故本项目建设不新增厂区排水量。厂区内外排废水主要为职工生活污水，经过厂区总排口，依托天津港集装箱物流中心排水系统，最终排入天津港保税区扩展区污水处理厂进一步处理。

(2) 废气

$$G=\sum Q\times N/W\times 10^{-3}$$

式中：G：排放总量（吨/年）

$\sum Q$ ：各工位有组织排放平均排放速率之和（千克/小时）

N：全年计划生产时间（小时/年）

W：验收监测工况

根据原环评本项目废气新增总量为美装车间内新增 966.46 台烘干炉（其中 2 台直接烘干炉替代 2 台间接烘干炉无总量新增），故仅新增 7 台直接烘干炉的总量。新增 RTO 废气处理装置燃烧天然气排放污染物总量。

根据验收监测结果显示，美装车间、厚板型材车间排气筒中二氧化硫、氮氧化物均低于检出限，故不进行总量核算。

根据监测结果 P_{合并} VOCs 最大排放速率为：3.291kg/h；P₅₋₁VOCs 最大排放速率为：3.374 kg/h；P₅₋₃VOCs 最大排放速率为：1.486 kg/h；P₅₋₅VOCs 最大排放速率为：2.668 kg/h。

综上，计算本项目 VOCs 的排放量如下：

$$\text{VOCs}=3.291\text{kg/h}\times 3622\text{h/a}+3.374\text{ kg/h}\times 7245\text{h/a}+1.486\text{ kg/h}\times 7245\text{h/a}+2.668\text{ kg/h}\times 7245\text{h/a}=66.46\text{t/a}。$$

表 9-11 污染物的排放总量统计表 单位: t/a

污染物种类	污染物名称	*环评新增预测排放量	*批复总量	验收期间排放量
大气污染物	SO ₂	0.103	0.371	-
	NO _x	1.003	2.224	-
	VOCs	138.122	-	66.46

*注: 环评新增预测排放量来源于原环评文件; 批复总量来源于环评批复文件 (津滨审批环准[2017]490 号)。

10 验收监测结论

天津中集集装箱有限公司位于天津港集装箱物流中心跃进路 5099 号（厂区中心点坐标：经度 117.750993，纬度 39.071462）。北侧、东侧为跃进路，西侧、南侧为新港八号路。本项目实际建设总投资 7713 万元。项目实施后，现状年产 15 万 TEU 海运专用集装箱规模不变。

本项目为 VOCs 治理项目，主要建设内容如下：

（1）美装车间生产线使用的原料由油性漆改为水性漆，为满足水性漆烘干要求，对美装车间生产线进行改造，改造内容包括：增加烘干房面积、废除原有 2 台间接加热炉同时新增 9 台直接加热烘干炉、对原有 3 台有机废气处理设施进行零部件更新、调整风道管线布局及对应排气筒、取消 2 根燃气废气排气筒。

（2）拆除了厚板预处理车间 1 根有机废气排气筒和 1 根抛丸废气排气筒；拆除了型材处理车间 2 根有机废气排气筒及 1 根抛丸废气排气筒。新增了一套有机废气处理装置（沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺）并且新建了 1 根 20m 排气筒 P_{合并}用于排放厚板、型材车间产生的有机废气。

（3）对原有工业污水处理站进行升级改造，改造后污水站处理能力维持 100m³/d 不变。改造内容为将过渡池、混合气浮池提升为“MBR 膜生物反应器+UF 超滤膜+RO 反渗透+蒸气发生器工艺”，最终经过清水池贮存后回用于生产线。

根据现场踏勘及验收报告调查结论，本次实际建设内容与环评描述一致，性质、规模、地点、工艺、措施均无变化，项目未发生重大变动。

10.1 环保设施处理效率监测结果

根据验收监测结果，厚板预处理车间、型材预处理车间排放有机废气经 1 台沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺处理设施处理后，经过一根 20m 高排气筒 P_{合并}排放。该部分沸石转轮吸附浓缩+RTO 工艺治理设施处理效率为：甲苯与二甲苯合计 56.3%~90.4%；VOCs 28%~83.4%。

喷底漆及烘干废气、底漆流平有机废气经 1 套水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置处理后，经过一根 30m 高排气筒 P₅₋₁ 排放，该设施处理效率为：VOCs 43.4%~82.7%。

喷面漆及烘干废气、面漆流平有机废气、喷沥青漆及烘干废气经 1 套水旋式

喷淋+活性炭吸附燃烧装置处理后，经过一根 30m 高排气筒 P₅₋₃ 排放，该设施处理效率为：VOCs66.5%~96.6%。

中间内面漆及烘干废气、中间流平有机废气经 1 套水旋式喷淋+活性炭吸附燃烧装置处理后，经过一根 30m 高排气筒 P₅₋₅ 排放，该设施处理效率为：VOCs63.9%~95.8%。

10.2 污染物排放监测结果

(1) 废气

根据验收监测结果，该项目有组织排放废气中：

本项目排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 排放的污染物 VOCs 以及排气筒 P_{合并} 排放污染物 VOCs、甲苯与二甲苯合计监测结果均满足 D12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》相应限值。

本项目排气筒 P₅₋₁、P₅₋₃、P₅₋₅ 以及排气筒 P_{合并} 排放污染物颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度均满足 DB12/556-2015《工业炉窑大气污染物排放标准》中其他行业工业炉窑燃气炉窑标准。

厂界无组织废气中：

根据上述监测数据可知，厂界无组织监测上风向、下风向甲苯、二甲苯、VOCs 满足相应执行的 D12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》厂界监控点浓度限值要求。

工厂边界外的下风侧臭气浓度满足 DB12/-059-95《恶臭污染物排放标准》中无组织排放相关标准要求，同时满足更新的 DB12/059-2018《恶臭污染物排放标准》中相关要求。

(2) 废水

由于本项目无新增员工，故本项目建设不新增厂区排水量。厂区内外排废水主要为职工生活污水，经过厂区总排口，依托天津港集装箱物流中心排水系统，最终排入天津港保税区扩展区污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声

本项目运营期间四侧厂界昼、夜噪声值均满足工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值要求。

(4) 固体废物

本项目改造后产生的固体废物包括：水性漆废油漆桶 S1、水性漆废漆渣 S2，废活性炭 S3，油性漆漆渣 S4。

S1 水性漆废油漆桶，S2 水性漆废漆渣均作为一般工业固体废物交由市容部门清运。S3 废活性炭、S4 油性漆漆渣作为危废，委托合佳威立雅环境服务有限公司处理。

综上，本项目固体废物处理处置去向合理，不会产生二次污染。

10.3 验收结论

本项目环境保护手续齐全，落实了环境影响报告表及批复文件提出的污染防治措施，根据验收监测结果可知均达标排放。本次验收实际建设内容与环评描述基本一致。性质、规模、地点、主要工艺、以及主要环保措施均无重大变化，参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办〔2015〕52 号)，不属于重大变动。根据国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》本项目不涉及第八条中的 9 种不得通过环保验收的情况。

综上，本项目环境保护验收合格。

11 其他

1.环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目在设计之初已将环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，无需另行编制环境保护篇章。本项目实际投资过程已否落实了防治污染以及环境保护设施投资概算，实际环保总投资 2017.85 万元。

1.2 施工简况

本项目环境保护设施已纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金是否得到了保证，项目建设过程中已实施了环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

本项目于 2017 年 11 月 9 日取得天津市滨海新区行政审批局下发的“关于天津中集集装箱有限公司集装箱 VOCs 治理项目环境影响报告书的批复”文件（津滨审批环准[2017]490 号）；并于 2018 年 1 月份开工建设，2018 年 12 月份基本完成

建设并进行设备调试；2019年2月份天津中集集装箱有限公司开始启动本项目竣工环保验收，并于2019年2月25日~26日，2019年6月10日~13日委托天津市环鉴环境监测有限公司进行污染物排放监测，并委托天津欣国环环保科技有限公司编制“天津中集集装箱有限公司集装箱VOCs治理项目竣工环境保护验收监测报告”。

本项目验收监测报告完成时间为2019年7月。

1.4 验收过程简况

本项目设计、施工和验收期间没有收到过公众反馈意见或投诉。

2.其他环境保护措施的落实情况

2.1 制度措施落实情况

1、环保机构组成

本项目由公司现有安全环保部负责日常环保安全监督管理工作；废气处理设施由相关部门监管，固废由专门人员负责管理，并配合委托部门进行处理。为保证工作质量，环保人员经培训合格后上岗，并定期参加环保部门的考核。

2、环保机构定员

为加强环境管理和环境监测工作，设有2名专职环保人员，负责建立环保档案、废水、废气等环保治理设施的日常运行和生产系统环保领域的监督管理。

3、环保机构职责

企业环保机构应履行以下职责：

- (1) 贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准。
- (2) 制定并组织实施各项环境保护的规则和计划。
- (3) 组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并监督执行。
- (4) 领导和组织环境监测工作。
- (5) 检查本单位环境保护设施运行状况。
- (6) 推广、应用环境保护先进技术和经验。
- (7) 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高各级环保人员的素质。
- (8) 加强与环境管理部门的联系，积极配合环保管理部门的工作。

4、环境管理措施

环境管理应根据建设单位的特点与主要环境因素，依据相关的法律法规，制

定具体的方针、目标、指标和实现的方案；结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

为保证环境保护设施的安全稳定运行，建设单位已建立健全环境保护管理规章制度，完善各项操作规程，其中主要制度如下：

岗位责任制度：按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标，落实管理责任并签定环保管理责任书。

检查制度：按照日查、周查、月查、季度性检查等建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。

培训教育制度：对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。

结合本公司管理模式和本项目的特点，建设单位已采用的环境管理措施：

（1）已制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；

（2）对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；

（3）设立专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。

（4）加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；

（5）建立了本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

5、应急预案落实情况

天津中集集装箱有限公司已完成环境风险应急预案编制，并向天津市滨海新区环境局备案（备案编号:120116-2017-012-L）。

6、环境监测计划

天津中集集装箱有限公司已按照环评及审批部门审批决定指定了环境监测

计划并按计划执行监测。

参照HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》相关要求，本项目厂内污染源监测计划见下。

表 11-1 厂内污染源监测计划

类别	监测车间	环评排气筒编号	企业排气筒编号	监测项目	监测频次*	
厂内污染源	薄板预处理车间	薄板抛丸工艺排气筒 P ₁₋₁ -P ₁₋₃	FQ-089-31 FQ-089-32 FQ-089-33	颗粒物	每季度一次	
		薄板滚涂烘干工艺排气筒 P ₁₋₄	FQ-089-30	甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度	每季度一次	
	厚板预处理车间	厚板抛丸工艺排气筒 P ₂₋₁ -P ₂₋₃	FQ-089-14 FQ-089-16 FQ-089-17	颗粒物	每季度一次	
		厚板烘干工艺排气筒 P ₂₋₆	FQ-089-10	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次	
	型材预处理车间	型材抛丸工艺排气筒 P ₃₋₁ ~P ₃₋₃	FQ-089-15 FQ-089-18 FQ-089-20	颗粒物	每季度一次	
		型材喷涂烘干工艺	P _{合并}	FQ-089-28	甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度	每季度一次
			P ₃₋₇	FQ-089-8	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度一次
	整箱打砂车间	整箱打砂工艺排气筒 P ₄₋₁ ~P ₄₋₂	FQ-089-22 FQ-089-23	颗粒物	每季度一次	
	美装车间	喷底漆、烘干、流平废气 P ₅₋₁	FQ-089-13	VOCs	在线监测	
				颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	半年一次	
		喷面漆废气、流平废气及沥青漆废气 P ₅₋₃	FQ-089-12	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	在线监测	
					半年一次	
	喷中间漆、内面漆废气 P ₅₋₅	FQ-089-11	VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、	在线监测		

类别	监测车间	环评排气筒编号	企业排气筒编号	监测项目	监测频次*
				烟气黑度	半年一次
	*燃气锅炉	/	FQ-089-34 FQ-089-35 FQ-089-36 FQ-089-37	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	每年一次（使用期）
	废水	废水总排口		pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	每季度一次
	固体废物	一般废物暂存间 危废暂存间	车间产生量，固废外运量		随时
厂界监测	废气	上风向布置 1 个参照点 下风向布置 3 个监控点	甲苯、二甲苯、VOCs、臭气浓度		每半年一次
	噪声	四侧厂界外 1m	等效连续 A 声级		每季度一次

注：本项目使用燃气锅炉为供暖季采暖使用，需在每年的使用期间进行监测。

地下水监测频率根据《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求逢单月采样 1 次，全年 6 次。污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样 1 次进行监测。监测结果一旦大于控制标准值的 1/5 或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，地下水监测计划见下表。

表 11-2 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	孔深及井孔结构	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
YGC4	场地内保留长期水位观测井	以 23m 为宜，滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内，之下为沉淀管	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、六价铬、铁、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧	潜水含水层	执行《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）逢枯水期检测一次	监测井：背景监测值

			量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、砷、汞、铅、镉、化学需氧量、生化需氧量、动植物油类、石油类、甲苯、二甲苯、锌			
YGC3	场地内保留长期水位观测井	以 23m 为宜, 滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内, 之下为沉淀管	化学需氧量、生化需氧量、动植物油类、石油类、甲苯、二甲苯、锌	潜水含水层	执行《地下水监测技术规范》(HJ/T164-2004 逢单月监测一次)	监测井: 扩散监测井
YGC1	场地内保留长期水位观测井	以 23m 为宜, 滤水管在松散岩类孔隙含水层范围之内, 之下为沉淀管		潜水含水层	执行《地下水监测技术规范》(HJ/T164-2004 逢单月监测一次)	监测井: 监测厂区及其下游地下水水质情况, 若有污染, 立刻停止检修

2.2 配套措施落实情况

本项目不涉区域内削减污染物总量措施和淘汰落后产能的措施。

本项目不涉及防护距离控制及居民搬迁要求。