



金华新升塑胶包装有限公司

VOCs 整治提升绩效评估报告

浙江环耀环境建设有限公司

ZHEJIANG HUANYAO ENVIRONMENTAL CONSTRUCTION CO., LTD.

国环评证：乙字第 2046 号

二〇一七年七月

目录

1 前言	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目由来.....	2
1.3 整治工作程序及关注的主要问题.....	2
1.3.1 工作程序.....	2
1.3.2 主要关注问题.....	3
1.4 结论.....	4
2 总论	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 评价标准.....	5
2.2.1 质量标准.....	5
2.2.2 排放标准.....	6
2.3 金华市 VOCs 整治目标.....	6
3 企业现状	7
3.1 企业简介.....	7
3.2 生产线及生产工艺调查.....	8
3.2.1 涉及 VOCs 原料用量.....	8
3.2.2 VOCs 产污环节分析.....	9
3.2.3 现有 VOCs 治理措施.....	10
3.2.4 危险废物治理措施.....	10
3.3 存在问题.....	11
3.4 VOCs 整治重点.....	11
4 整治提升实施方案	12
4.1 VOCs 主要处理工艺简介.....	12
4.2 企业已采取 VOCs 处理方案.....	13
4.3 VOCs 设备管理制度.....	14
4.4 提升整治工作汇总.....	14
5 行业整治要求符合性分析	16
5.1 整治提升验收标准对照评价.....	16

5.2 符合性分析.....	19
5.3 结论.....	19
6 整治绩效分析.....	20
6.1 监测结果分析.....	20
6.1.1 监测结果及达标排放分析.....	20
6.1.2 VOCs 排放量分析.....	22
6.2 效益分析.....	22
6.2.1 环境经济损益分析.....	22
6.2.2 社会经济效益分析.....	23
6.2.3 生态环境效益分析.....	23
7 整治提升方案实施的保障措施.....	24
7.1 组织机构建设.....	24
7.2 责任落实.....	24
7.3 监督机制.....	24
7.4 激励措施.....	24

附件

- 附件 1：《金华市环境保护局关于金华新升塑胶包装有限公司年产 8000 万套塑料制品生产项目环境影响报告表的审查意见》，浙环建[2016]47 号；
- 附件 2：《金华市环境保护局关于金华新升塑胶包装有限公司年产 8000 万套塑料制品生产项目环境保护设施竣工验收意见的函》，浙环竣验[2017]10 号；
- 附件 3：企业法人营业执照；
- 附件 4：房屋租赁协议；
- 附件 5：与蒙牛乳液（金华）有限公司签订的危废委托处置协议、蒙牛与莱逸园签订的危废处理协议；
- 附件 6：废气处理设计方案；
- 附件 7：废气处理管理台账；
- 附件 8：项目竣工验收监测报告（部分）；
- 附件 9：整治信息公开表；
- 附件 10：VOCs 污染整治达标承诺书；

附件 11：企业官网公示截图；

附件 12：关于转发《杭州市化纤行业挥发性有机物污染整治规范（试行）》等 12 个行业 VOCs 污染整治规范的通知。

附图

附图 1：地理位置图

附图 2：周边敏感点分布图

附图 3：厂区平面布置总图

1 前言

1.1 项目背景

挥发性有机物（以下简称 VOCs）是形成细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧的重要前体物质，排放到大气中增强了温室效应，是产生大气灰霾、形成光化学烟雾等复合大气污染的主要因素，在环境中具有累积性和持久性特点，对环境具有非常大的危害性。各级政府都把治理 VOCs 污染作为大气污染防治、改善空气质量的重要内容，并列入年终考核。

2010 年，国务院办公厅转发《环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33 号），从国家层面上正式提出了加强 VOCs 污染防治工作的要求。2012 年、2014 年，环保部先后发布了《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（环发〔2012〕130 号）和《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》（环保部公告〔2014〕第 55 号），开始实施 VOCs 排放清单编制工作。同时，《大气污染防治行动计划实施情况考核办法(试行)》（国办发〔2014〕21 号）将工业 VOCs 污染治理列入考核指标。

2013 年，浙江省印发实施《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54 号），明确系统推进 13 个主要行业 VOCs 污染整治工作，至 2020 年，全面完成主要行业的 VOCs 污染整治工作，基本建成 VOCs 污染防控体系。2014 年，省政府印发实施《浙江省工业大气污染防治专项实施方案(2014-2017 年)》（浙政办发〔2014〕61 号），将 VOCs 减排纳入工作目标。

为有效贯彻落实《浙江省大气污染防治行动计划(2013-2017 年)》（浙政发〔2013〕59 号）、《浙江省工业大气污染防治专项实施方案(2014-2017)》（浙政办发〔2013〕59 号）、《金华市大气污染防治行动实施方案（2014-2017 年）》（金委办发〔2014〕66 号）和《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54 号），浙江省环境保护厅决定组织开展全省重点行业 VOCs 污染排放源现状调查，建立 VOCs 污染排放源数据库，夯实 VOCs 污染整治和环境管理数据基础。

为全面开展 VOCs 污染整治工作，有效解决金华市企业 VOCs 污染控制技术与装备落后、治理设施运行效率低下等问题，持续减少 VOCs 污染物排放，进一步改善环境空气质量，提升企业档次、加强环境保护及生态污染防治，得到区域空气质量全面提升，为建设美丽金华奠定良好的环境基础，实现社会效益、经济效益和环境效益共赢的良好局面。

1.2 项目由来

金华新升塑胶包装有限公司成立于 2015 年 12 月，为四川新升塑胶包装有限公司全资子公司，位于浙江省金华市金西开发区（汤溪镇东门山背），是一家专业从事塑料制品生产、销售的企业，主要为母公司战略合作客户蒙牛乳业（金华）有限公司配套提供包装用塑料制品。2016 年，公司总投资 2000 万元，租用蒙牛乳业（金华）有限公司冰淇淋辅料库（1200m²），引进吹瓶机、制胚机、制盖机、破碎机等生产设备，通过注塑、吹瓶等工艺，实施年产 8000 万套塑料制品生产项目。

2016 年 4 月，公司委托浙江环耀环境建设有限公司编制完成《金华新升塑胶包装有限公司年产 8000 万套塑料制品生产项目环境影响报告表》。2016 年 7 月，金华市环境保护局以金环建开[2016]47 号文进行了批复。项目于 2016 年 3 月开工建设，2016 年 5 月基本建成。2017 年 1 月，公司委托浙江中实检测技术有限公司进行了该项目的环境保护设施竣工验收监测。2017 年 4 月，通过环保“三同时”竣工验收（金环开验[2017]10 号）。

2016 年 4 月 1 日，浙江省环保厅办公室发布了《关于转发<杭州市化纤行业挥发性有机物污染整治规范（试行）>等 12 个行业 VOCs 污染整治规范的通知》（浙环办函[2016]56 号）。根据该文件要求，本项目参照执行《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》。

为全面贯彻落实《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54 号）和《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》精神，金华新升塑胶包装有限公司根据企业实际情况，对照通知要求，从加强源头控制及过程控制、完善废气收集、提升治理水平，强化环保监督管理这五方面着手，对 VOCs 废气的收集与处理进行了完善和提升。

为客观、公正、科学地评估金华新升塑胶包装有限公司 VOCs 污染整治成果，浙江环耀环境建设有限公司按整治技术规范要求，编制了《金华新升塑胶包装有限公司 VOCs 整治提升绩效评估报告》。报告中监测数据参照 2017 年 1 月由浙江中实检测技术有限公司提供的竣工验收监测报告中的相关内容。

1.3 整治工作程序及关注的主要问题

1.3.1 工作程序

金华新升塑胶包装有限公司于 2017 年 6 月，委托浙江环耀环境建设有限公司对企业进行 VOCs 整治提升绩效评估报告的编制，我公司接受委托后，对项目现场进行踏勘，并收集企业现有相关环保材料及设计方案（文本）、现场照片以及相关管

理台账等资料编制了《金华新升塑胶包装有限公司 VOCs 整治提升绩效评估报告》。具体作业流程如下：

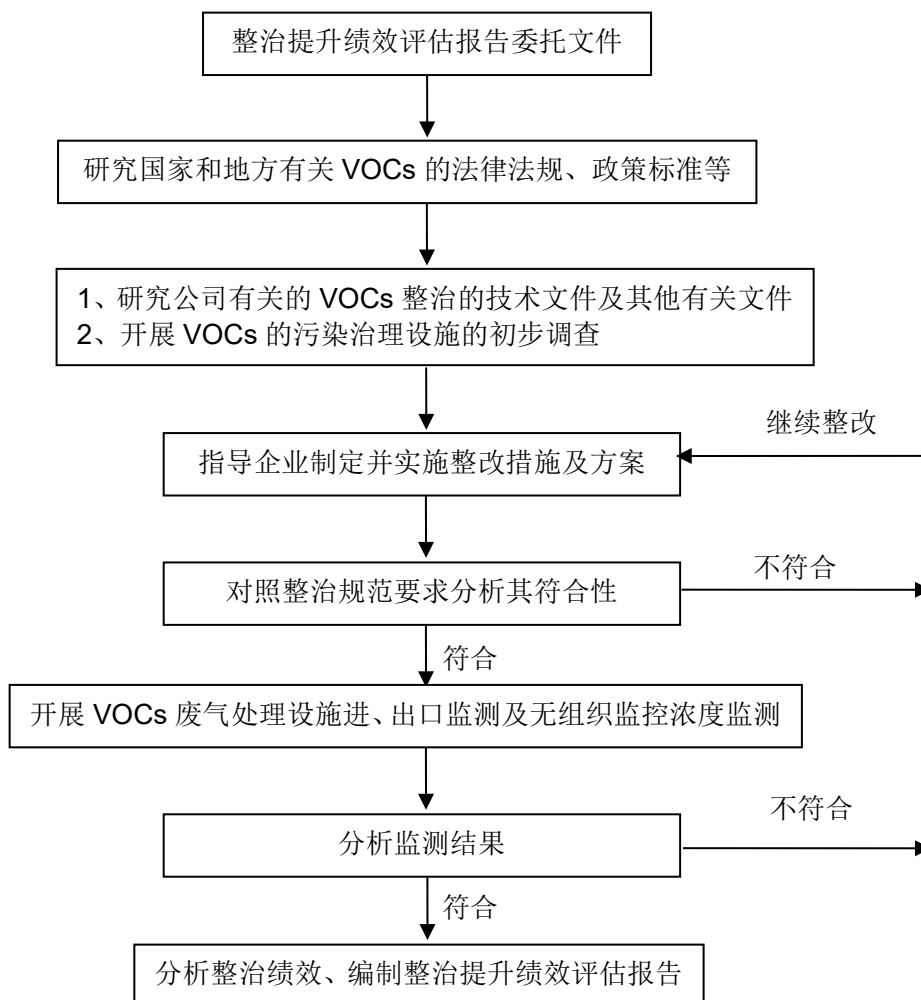


图 1.3-1 项目工作流程图

1.3.2 主要关注问题

1、源头控制：是否采用环保型的原辅料、生产工艺和装备，生产系统是否密闭化，是否开发了不必要的开口。进出料方式是否采用优化方案。

2、过程控制：所有涉及 VOCs 污染物的原辅料是否采用密闭存储、密闭存放，危化品是否按危化品相关规范储存。

3、废气收集：所有产生 VOCs 污染物的生产工艺装置或区域是否配备有效废气收集系统，是否严格执行废气分类收集，收集系统与生产设备是否自动同步启动，工艺设计及废气收集是否满足安全作业相关规定。

4、废气处理：废气处理措施是否符合文件要求，中等浓度废气总净化效率是否

达到 90%及以上，低浓度废气总净化效率是否达到 75%及以上。废气处理设施进口和排气筒出口安装是否符合相关要求。

5、监督管理：环保管理制度是否完善，监督监控制度是否落实，各类台账是否健全，非正常工况申报管理制度是否建立。

1.4 结论

金华新升塑胶包装有限公司 VOCs 整治提升工作，符合《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54 号）、《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》中的相关要求。通过强化组织领导、明确工作目标、落实责任考核、加快设施建设、构建长效机制，积极有效地开展 VOCs 整治提升工作，具体落实到加强源头控制、加强过程控制、完善废气收集、提升治理水平、强化环保监督管理五方面。目前整治工作中的各项任务已基本完成，污染物排放总量得到一定的有效控制，整治工作取得了一定成效。综上，金华新升塑胶包装有限公司 VOCs 整治提升工作已基本完成，整治结果符合整治规范要求。

2 总论

2.1 编制依据

- 1、《国家发改委产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正稿）；
- 2、《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》（国家发展和改革委员会令第 21 号）；
- 3、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（国函〔2012〕146 号，2012 年 9 月 27 日）；
- 4、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- 5、《浙江省人民政府办公厅关于印发<浙江省大气复合污染防治实施方案>的通知》（浙政办发〔2012〕80 号，2012 年 7 月 6 日）；
- 6、《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54 号，2013 年 11 月 4 日）；
- 7、《浙江省人民政府关于印发<浙江省大气污染防治行动计划（2013—2017 年）>的通知》（浙政发〔2013〕59 号，2013 年 12 月 31 日）；
- 8、《关于转发<杭州市化纤行业挥发性有机物污染整治规范（试行）>等 12 个行业 VOCs 污染整治规范的通知》（浙环办函〔2016〕56 号，2016 年 4 月 1 日）；
- 9、《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》（2015 年 7 月）；
- 10、《金华市人民政府办公室关于印发金华市大气复合污染防治实施方案的通知》，（金政办发〔2013〕57 号，2013 年 5 月 17 日）；
- 11、金华新升塑胶包装有限公司年产 8000 万套塑料制品生产项目环境影响报告表；
- 12、金华新升塑胶包装有限公司年产 8000 万套塑料制品生产项目环境保护设施竣工验收监测报告；
- 13、金华新升塑胶包装有限公司废气工程整治方案。

2.2 评价标准

2.2.1 质量标准

空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位
颗粒物（粒径小于等于 10 μm ）	年平均	70	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	150	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m^3

注：非甲烷总烃质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的相关规定。

2.2.2 排放标准

项目大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中的新污染源大气污染物排放，详见表 2.2-2。

表 2.2-2 大气污染物排放标准

污 染 物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度(mg/m^3)
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高 点	4.0
粉尘	120	15	3.5		1.0

2.3 金华市 VOCs 整治目标

在 2017 年 12 月 31 日前完成 VOCs 污染整治工作任务。企业配套建成 VOCs 防控设施，污染物排放实现排气筒与厂界双达标，通过整治验收并建立 VOCs 污染防控体系和长效管理机制。

到 2020 年，基本建成 VOCs 监测、监控、预警和应急体系，VOCs 污染防治长效管理机制有效运行，VOCs 排放总量进一步下降，区域环境质量明显改善。

3 企业现状

3.1 企业简介

金华新升塑胶包装有限公司成立于 2015 年 12 月，为四川新升塑胶包装有限公司全资子公司，位于浙江省金华市金西开发区（汤溪镇东门山背），是一家专业从事塑料制品生产、销售的企业，主要为母公司战略合作客户蒙牛乳业（金华）有限公司配套提供包装用塑料制品。2016 年，公司总投资 2000 万元，租用蒙牛乳业（金华）有限公司冰淇淋辅料库（1200m²），引进吹瓶机、制胚机、制盖机、破碎机等生产设备，通过注塑、吹瓶等工艺，实施年产 8000 万套塑料制品生产项目。

2016 年 4 月，公司委托浙江环耀环境建设有限公司编制完成《金华新升塑胶包装有限公司年产 8000 万套塑料制品生产项目环境影响报告表》。2016 年 7 月，金华市环境保护局以金环建开[2016]47 号文进行了批复。项目于 2016 年 3 月开工建设，2016 年 5 月基本建成。2017 年 1 月，公司委托浙江中实检测技术有限公司进行了该项目的环境保护设施竣工验收监测。2017 年 4 月，通过环保“三同时”竣工验收（金环开验[2017]10 号）。

1、产品方案

根据项目环保三同时竣工验收监测报告可知，企业环评审批产能和实际产能情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目产品方案一览表 单位：万套/年

序号	产品名称	环评审批	实际生产	达产率
1	塑瓶及配件	8000	7920	99%

2、生产设备

根据现场调查，实际设备情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要生产设备一览表

序号	原料名称	型号	审批数量 (台/套)	实际数量 (台/套)	变化情况 (台/套)
1	吹瓶机	CPXX18A	3	1	-2
2	制胚系统	EcoSys300-BPE T	1	1	0
3	制盖机	/	1	1	0
4	供料系统	/	1	1	0
5	破碎机	TG-2640 TG-2650	2	2	0
6	拌料机	TVM-500KG	1	1	0

7	空压机	58HLW-15-40 HD-30	1	2	+1
8	中央空调机组	/	1	1	0
9	冷水机	/	3	3	0
10	冷却塔	/	1	1	0

注：吹瓶机一台已能满足设计产能需要，故目前只安装了一台吹瓶机。

3.2 生产线及生产工艺调查

3.2.1 涉及 VOCs 原料用量

根据企业项目环评及实际生产统计情况，项目原辅材料消耗情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	审批用量 t/a	实际用量 t/a	变化情况 t/a
1	PET 塑料粒子	2000	1890	-110
2	PE 塑料粒子	300	240	-60
3	着色剂	10	7.8	-2.2
4	色母颗粒	1.5	1.2	-0.3
5	水	1000	804	-196
6	电	10 万度/a	9.6 万度/a	-0.4 万度/a

项目所涉及到的主要溶剂物化性质：

①PET：聚对苯二甲酸乙二酯，化学式为-OCH₂-CH₂OCOC₆H₄CO-，英文名：polyethylene terephthalate，简称 PET，通常为高聚合物，是由对苯二甲酸和乙二醇发生酯化反应生成对苯二甲酸乙二醇酯的低聚体（BHET），BHET 进一步在低真空下脱乙二醇所得。正常情况下纯 PET 热分解温度为 283~306℃，但在 350℃ 以上才明显放出挥发性产物，降解的引发过程包括酯部位的异裂，生成羧酸和乙烯基酯端基，后者可与 PET 中的羟乙基酯端基发生酯交换反应放出乙醛，它是最主要的挥发性产物，在更高的温度下还会有 CO、CO₂、CH₄、C₂H₂ 和苯等挥发性产物。

PET 具有优良的特性(耐热性、耐化学药品性。强韧性、电绝缘性、安全性等)，价格便宜，所以广泛用做纤维、薄膜、工程塑料、聚酯瓶等。

②PE：聚乙烯（PE）是乙烯经聚合制得的一种热塑性树脂。聚乙烯无臭，无毒，手感似蜡，具有优良的耐低温性能（最低使用温度可达-100~-70℃），化学稳定性好，能耐大多数酸碱的侵蚀（不耐具有氧化性质的酸）。常温下不溶于一般溶剂，吸水性小，电绝缘性优良。PE 熔点为 120℃，注塑成型温度在 140℃~220℃之间，热分解温度在 340℃以上，主要分解产物为乙烯单体。

聚乙烯可加工制成薄膜、电线电缆护套、管材、各种中空制品、注塑制品、纤

维等。广泛用于农业、包装、电子电气、机械、汽车、日用杂品等方面。

③着色剂：在塑料料加工工艺中，作为一种原辅料，起到美化、装饰、便于识别、提高耐候性、提高力学性能、改进光学性能等作用。通常是由染料或颜料和分散剂组成。本项目着色剂主要成分为无机颜料和无机分散剂（磷酸盐类）组成，不含有其他毒有害化学成分。

④色母颗粒：将颜料混入载体树脂，通过加热、搅拌、剪切、塑化。使颜料分子与载体树脂的分子充分混合。在制成与树脂颗粒相似大小的颗粒，这种高浓度着色剂成为色母粒。

3.2.2 VOCs 产污环节分析

项目生产工艺分为塑瓶生产加工和瓶盖生产加工。

1、塑瓶生产工艺流程简述：

①原料干燥：潮湿的 PET 材料在高温下很容易水解，因此对材料加工前需进行干燥处理。本项目所用 PET 原料均为全新料，经过除湿机对原料进行干燥除湿，并将干燥温度控制在 120~165℃之间，干燥时间 5h；

②注塑：将干燥后的 PET 原料加入制坯系统，经注坯机配备的加热装置（电加热）对料筒和喷嘴加热，并用电偶分段进行温度检测和控制，将温度控制在 260~270℃之间，通过料筒壁向内传热使塑料熔融塑化加热，PET 原料在注塑机的加热料筒中受热熔融，而后利用往复式螺杆将熔体推挤到闭合模具的模腔中注塑成型；

③瓶胚冷却成型：本项目冷却过程采用循环水间接冷却，每日补充少量新鲜冷却水，冷却水不外排；

④理胚：将冷却成型的瓶胚通过翻斗机送入理瓶系统，将瓶坯整齐有序排列在输送线上；

⑤瓶胚加热：管坯经吹瓶机配备的加热装置（电加热管）对管坯加热，并对温度进行检测和控制，将加热温度控制在 160℃左右；

⑥拉伸吹瓶：采用拉伸吹瓶工艺，将通过吹瓶机加热的管坯，借助拉伸杆均匀拉力和气体压力在闭合的模具中将管坯拉伸吹胀成中空制品。瓶胚冷却成型后即可包装入库。

塑瓶生产工艺流程图示意图，见图 3.2-1。

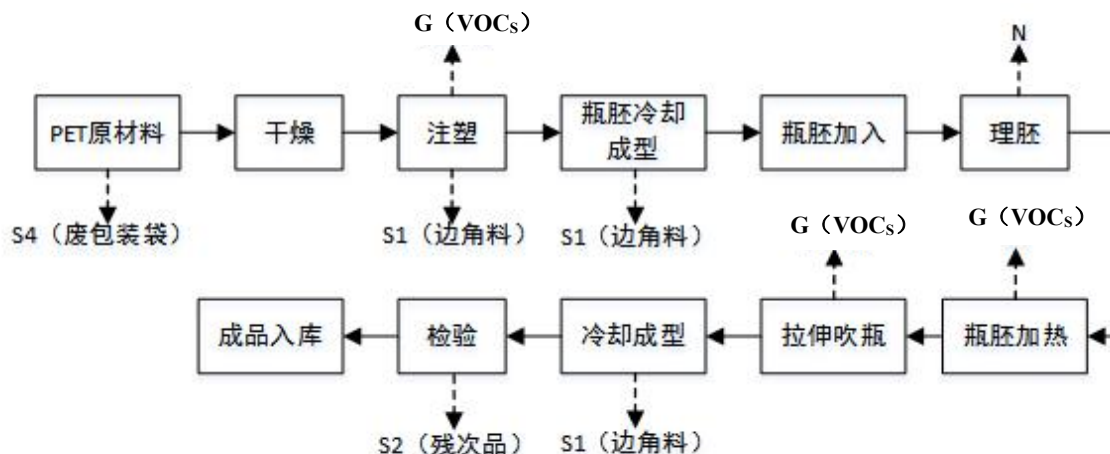


图 3.2-1 项目塑瓶生产工艺及 VOCs 产污节点图

2、塑盖生产工艺流程简述：

①注塑：本项目所用原料均采用新料，经注塑机配备的加热装置（电加热）对料筒和喷嘴加热，并用电偶分段进行温度检测和控制，将温度控制在 140~220℃ 之间，通过料筒壁向内传热使塑料熔融塑化加热，原料在注塑机的加热料筒中受热熔融，而后利用往复式螺杆将熔体推挤到闭合模具的模腔中成型；

②冷却成型：本项目冷却过程采用循环水间接冷却，冷却时间 12h，每日补充少量新鲜冷却水，冷却水不外排；

③切盖：将冷却成型的 PE 盖，切取一圈防盗环后，即可包装入库。

瓶盖生产工艺流程示意图，见图 3.2-2。



图 3.2-2 项目瓶盖生产工艺及 VOCs 产污节点图

3.2.3 现有 VOCs 治理措施

根据现场调查，企业现有 VOCs 治理措施汇总情况如下：

项目在注塑、瓶胚加热和拉伸吹瓶过程中产生的少量有机废气收集后采用活性炭吸附处理，经处理后引至 15m 排气筒高空排放。

3.2.4 危险废物治理措施

项目位于蒙牛乳业（金华）有限公司冰淇淋辅料库，危废废机油及废活性炭依

托蒙牛公司的危废暂存室暂存，然后委托金华市莱逸园环保科技开发有限公司代为处置。

3.3 存在问题

根据《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54号）和《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》，并结合现场调查情况，金华新升塑胶包装有限公司尚未发现其他环保问题。

3.4 VOCs 整治重点

金华新升塑胶包装有限公司高度重视本次挥发性有机污染物整治工作，本着提升企业档次、保护环境，防止生态污染，促进生态环境效益和经济效益的和谐发展的态度，通过此次污染整治，解决公司 VOCs 污染控制技术与装备落后、污染治理设施运行效率低下、环境管理滞后的问题。

本次整治重点为完善废气收集和处理措施，并收集第三方检测数据，建立健全完善的台账管理制度等。同时企业制定相应的车间管理规章制度、环境保护管理制度、环保设施运行管理制度、废气处理设施定期保养制度、废气监测制度，并建立相应的台账制度以及在出现项目停产、废气处理设施停运、事故等情况时向环保部门的报告制度。

4 整治提升实施方案

VOCs 整治提升工作严格按照《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54 号）、《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》等要求，深化工业废气治理，从严管理环保治理设施废气项目验收监测。

4.1 VOCs 主要处理工艺简介

对于有机废气的处理，常用的有生物分解法，活性炭吸附法、等离子法、催化燃烧法以及直接燃烧法。

表 4.1-1 几种常见有机废气处理装置介绍

	生物分解法	活性炭吸附法	等离子法	催化燃烧	直接燃烧法
技术原理	利用循环水流，将恶臭气体中污染物溶入水中，再由水中培养床培养出微生物，将水中的污染物降解为低害物质。	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积原理来吸附通过活性炭池的恶臭气体分子。	利用高压电极发射离子及电子，破坏恶臭分子结构的原理，轰击废气中恶臭分子，从而裂解恶臭分子，达到脱臭净化的目的。	利用催化触媒的作用，把有机分子在相对较低的温度下（250℃-300℃）分解成 CO ₂ 和 H ₂ O。	采用气、电、煤或可燃性物质通过极高温进行直接燃烧，将大分子污染物断裂成低分子无害物质
处理效率	微生物活性好时处理效率高，微生物活性降低，处理效率亦大大降低，处理净化效果极不稳定。	初期处理效率可达 90%，但极易饱和，通常数日即失效，需要经常更换。	适合低浓度的气体净化，正常运行情况下处理效率高。	可用于有机溶剂的净化处理（苯、醇、酮、醛、酯、酚、醚、烷等混合有机废气）处理效率可达 97%	净化效果较好，只能够对高浓度废气进行直接燃烧
处理成分	需要培养专门微生物处理一种或几种性质相近的气体。	适用于低浓度、大风量臭气，对醇类、脂肪类效果较明显。但处理湿度大的废气效果不好。	能处理多种充分组成的混合气体，但对高浓度易燃易爆废气，极易引起爆炸。	较适合 2000 mg/m ³ -20000mg/m ³ 中高浓度废气的治理。低浓度 ≤600mg/m ³ 废气就需要耗费大量的能耗，净化效率也会降低	高浓度有机废气可引入直接燃烧，低浓度废气不能够燃烧
寿命	养护困难，需频繁添加药剂、控制 PH 值、温度等。	活性炭需经常进行更换。	在废气浓度及湿度较低情况下，可长期正常工作	催化剂一般 8000 小时更换	养护困难，需专人看管
运	维护费用较高，	所使用的活性	需要专人进行	初期投入成本较	运行成本较高

行 费 用	需经常投放药剂，以保持微生物活性，循环水要求高，如微生物死亡将需较长时间重新培养。	碳必须经常更换，并需寻找废弃活性炭的处理办法，运行维护成本很高。	清灰处理	高	
安 全	安全性高	安全性高	有一定安全隐患	有一定安全隐患	有一定安全隐患
污 染	易产生污泥、污水。	易造成环境二次污染。	无二次污染。	无二次污染。	易造成二次污染。

4.2 企业已采取 VOCs 处理方案

根据现场调查，企业现有 VOCs 治理措施汇总情况如下：

项目在注塑、瓶胚加热和拉伸吹瓶过程中产生的少量有机废气收集后采用活性炭吸附处理，经处理后引至 15m 排气筒高空排放。

根据企业提供的《金华新升塑胶包装有限公司（注塑废气治理项目）设计方案》（2016.10），本项目注塑废气设有两台风机，单台风机风量为 20000m³/h，总风量 40000m³/h。废气处理工艺采用活性炭吸附，安装示意图如下图。

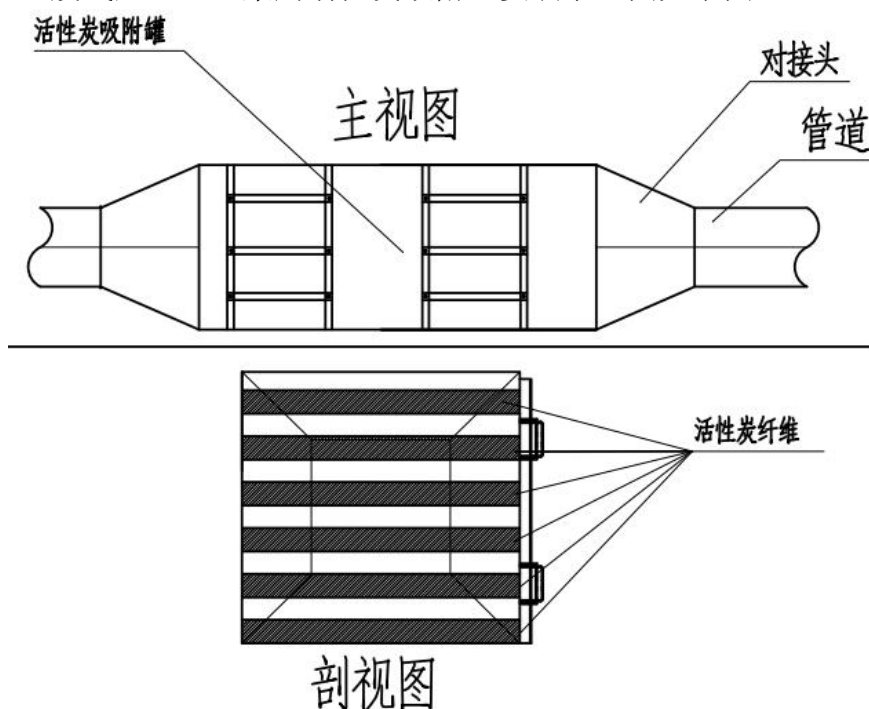


图 4.2-1 项目活性炭吸附装置示意图

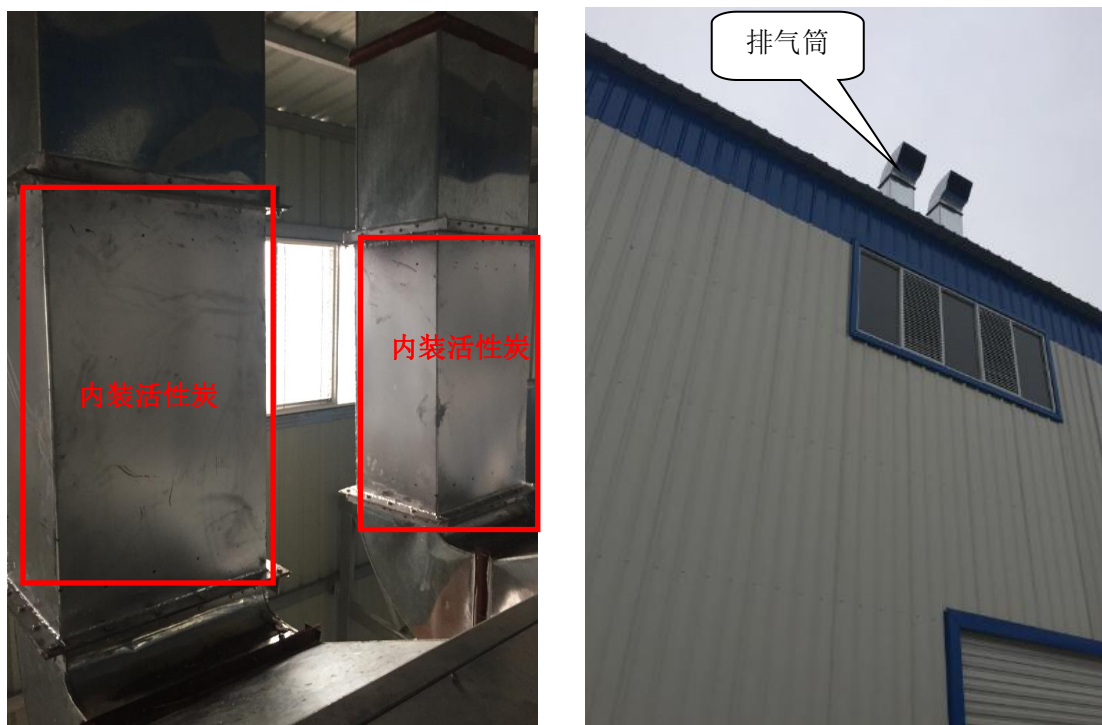


图 4.2-2 有机废气处理措施现场照片

4.3 VOCs 设备管理制度

金华新升塑胶包装有限公司已制定有严格完善的环保管理制度和废气处理系统台账，对有机废气的活性炭更换周期约为 60 天，废活性炭经妥善收集后委托有资质单位（莱逸园）代为处置，具体 VOCs 设备管理制度如下：

- 1、定期检查风机、水泵运行情况，测量风机电流是否因时间的延续而变动
 - ①当电流变化超出一定范围时，对风机使用寿命或通风性能有所影响，应定期清洁整理管路系统；
 - ②风机电源电压过低会引起风机超电流；
 - ③风机电源缺相会引起风机电机烧坏并发生异常噪声。
- 2、定期检查风机传动部件
 - ①叶轮与壳体相碰擦，会发出异常噪声；
 - ②支架与电机连接螺栓松动导致叶轮不平衡，轴承损坏会造成剧烈震动；
 - ③叶轮与轴套连接螺栓松动或转轴变形会引起震动；
- 3、随时注意风机紧固、底脚螺栓有否松动
 - ①支架底脚螺栓松动，可出现较大震动。

4.4 提升整治工作总结

金华新升塑胶包装有限公司于 2016 年 4 月编制完成《金华新升塑胶包装有限公

司年产 8000 万套塑料制品生产项目环境影响报告表》。2016 年 7 月，金华市环境保护局以金环建开[2016]47 号文进行了批复。项目于 2016 年 3 月开工建设，2016 年 5 月基本建成。2017 年 1 月，公司委托浙江中实检测技术有限公司进行了该项目的环境保护设施竣工验收监测。2017 年 4 月，通过环保“三同时”竣工验收（金环开验[2017]10 号）。

根据现场调查和“三同时”竣工验收监测报告，金华新升塑胶包装有限公司在建设过程中注重环保投资，落实了环评报告和批复文件中的相关要求，本次整治提升工作无整改内容，建设过程安装的活性炭吸附装置符合现行整治规范要求。

5 行业整治要求符合性分析

5.1 整治提升验收标准对照评价

根据《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》，企业与塑料行业挥发性有机物整治要求对照，符合性分析结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 企业整治提升现状与整治验收标准对照符合性分析结果表

类别	内容	序号	判断依据	企业现状	是否符合
污染防治	总图布置	1	易产生粉尘、噪声、恶臭废气的工序和装置应避免布置在靠近住宅楼的厂界以及厂区上风向，与周边环境敏感点距离满足环保要求。	根据现场调查，项目生产车间距最近环境敏感点施家村的距离为 220m，项目生产车间不在施家村的上风向，且满足本项目卫生防护距离 100m 的要求。	符合
	原辅物料	2	采用环保型原辅料，禁止使用附带生物污染、有毒有害物质的废塑料作为生产原辅料。	项目原辅料主要为 PET、PE，均为全新料，未使用附带生物污染、有毒有害物质的废塑料作为生产原辅料。	符合
		3	进口的废塑料应符合《进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准 废塑料》（GB16487.12-2005）要求。	本项目不使用废塑料。	/
	现场管理	4	增塑剂等含有 VOCs 组分的物料应密闭储存。	本项目不使用增塑剂等含有 VOCs 组分的物料。	/
	工艺装备	5	破碎工艺宜采用干法破碎技术。	边角料和残次品回用前，采用干法破碎技术。	符合
	废气收集	6	破碎、配料、干燥、塑化挤出等易产生恶臭废气的岗位应设置相应的废气收集系统，集气方向应与废气流动方向一致。使用塑料新料（不含回料）的企业视其废气产生情况可不设置相应的有机废气收集系统，但需获得当地环保部门认可。	破碎工序设置有废气收集系统，集气方向与废气流动方向一致，采用自带“旋风+布袋”除尘装置进行除尘。注塑、瓶胚加热和拉伸吹瓶过程设置有相应的废气收集系统，集气方向与废气流动方向一致，废气收集后采用活性炭吸附处理，经处理后引至 15m 排气筒高空排放，共设有两套装置。	符合
		7	破碎、配料、干燥等工序应采用密闭化措施，减少废气无组织排放；无法做到密闭部分可灵活选择集气罩局部抽风、车间整	破碎过程整体密闭，产生的粉尘经自带“旋风+布袋”除尘装置处理后车间内排放。	符合

类别	内容	序号	判断依据	企业现状	是否符合
			体换风等多种方式进行。		
		8	塑化挤出工序出料口应设集气罩局部抽风，出料口水冷段、风冷段生产线应密闭化，风冷废气收集后集中处理。	出料口设有集气罩局部抽风，出料口水冷段生产线密闭化。	符合
		9	当采用上吸罩收集废气时，排风罩设计应符合《排风罩的分类和技术条件》（GB/T16758-2008）要求，尽量靠近污染物排放点，除满足安全生产和职业卫生要求外，控制集气罩口断面平均风速不低于 0.6m/s。	项目排放罩设计符合《排风罩的分类和技术条件》（GB/T16758-2008）要求，且设在污染物排放点，满足安全生产和职业卫生要求。	符合
		10	采用生产线整体密闭，密闭区域内换风次数原则上不少于 20 次/小时；采用车间整体密闭换风，车间换风次数原则上不少于 8 次/小时。	项目采用生产线整体密闭，密闭区域内换风次数符合要求。	符合
		11	废气收集和输送应满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）要求，管路应有明显的颜色区分及走向标识。	废气收集和输送满足相关要求。	符合
	废气治理	12	废气处理设施满足选型要求。使用塑料新料（不含回料）的企业视其废气产生情况可不进行专门的有机废气治理，但需获得当地环保部门认可。	废气处理设施满足选型要求。	符合
		13	废气排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等相关标准要求。	根据监测报告，废气排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准要求。	符合
环境管理	内部管理	14	企业应建立健全环境保护责任制度，包括环保人员管理制度、环保设施运行维护制度、废气例行监测制度等。	企业设有健全环境保护责任制度，包括环保人员管理制度、环保设施运行维护制度、废气例行监测制度等。	符合
		15	设置环境保护监督管理部门或专职人员，负责有效落实环境保护及相关管理工作。	设有环境保护监督管理部门及专职人员，负责有效落实环境保护及相关管理工作。	符合
		16	禁止露天焚烧废塑料及加工利用过程产生的残余垃圾、滤网等。	项目边角料粉碎后用于生产。	符合

类别	内容	序号	判断依据	企业现状	是否符合
	档案管理	17	加强企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”。	企业积极完善 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立“一厂一档”。	符合
		18	VOCs 治理设施运行台账完整，定期更换 VOCs 治理设备的吸附剂、催化剂或吸收液，应有详细的购买及更换台账。	企业 VOCs 治理设施运行台账完整，定期更换 VOCs 治理设备的吸附剂，有详细的购买及更换台账。（详见附件）	符合
	环境 监测	19	企业应根据废气治理情况建立环境保护监测制度。每年定期对废气总排口及厂界开展监测，监测指标须包含臭气浓度和非甲烷总烃；废气处理设施须监测进、出口参数，并核算 VOCs 去除率。	企业根据废气治理情况建立了环境保护监测制度。每年会定期对废气总排口及厂界开展监测，由于项目均采用新料，故监测指标主要为非甲烷总烃；废气处理设施监测有进、出口参数，可核算 VOCs 去除率。	符合

5.2 符合性分析

对照《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》中的企业整治要求，金华新升塑胶包装有限公司有机废气经活性炭吸附处理，经处理后引至 15m 排气筒高空排放。挥发性有机污染物处理效率、无组织浓度及各项指标均能够满足整治要求。

通过本次整治提升和现场核查，金华新升塑胶包装有限公司产业结构和区域布局得到明显优化，工艺装备、污染防治和清洁生产水平明显提升，周围环境质量得到明显改善，区域生态安全得到有效保障，促进了社会和谐发展，环境和社会效益显著。

5.3 结论

金华新升塑胶包装有限公司 VOCs 整治提升工作，符合《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54 号）、《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》相关要求。通过强化组织领导、明确工作目标、落实责任考核、加快设施建设、构建长效机制，积极有效地开展 VOCs 整治提升工作，目前整治工作中的各项任务已基本完成，污染物排放总量得到一定的有效控制，整治工作取得了一定成效。综上，金华新升塑胶包装有限公司 VOCs 整治提升工作已基本完成，整治结果符合整治规范要求。

6 整治绩效分析

6.1 监测结果分析

6.1.1 监测结果及达标排放分析

根据浙江省环保厅发布的《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54号）、《台州市塑料行业挥发性有机物污染整治规范》的有关精神，企业落实监测监控制度，本次监测数据采用浙江中实检测技术有限公司于2017年1月的环境保护设施竣工验收监测报告中废气的监测数据，监测指标为非甲烷总烃，监测结果如下表。

表 6.1-1 有机废气处理设施进、出口废气监测结果

监测时间	2016年12月29日	2016年12月30日	评价标准	达标情况
监测对象	废气处理装置进口①			
标态烟气量 (m ³ /h)	1134	1524	/	/
非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	12.0~13.7	10.8~12.3	/	/
非甲烷总烃排放速率 (kg/h)	0.0146	0.0172	/	/
监测对象	废气处理装置出口②		/	/
标态烟气量 (m ³ /h)	998	1070		
非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	2.65~2.78	2.05~3.01	120	达标
非甲烷总烃排放速率 (kg/h)	0.00271	0.00283	10	达标
非甲烷总烃去除效率 (%)	81.4	83.5	/	/

由表 6.1-1 可知，项目有组织排放非甲烷总烃排放浓度及排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中相关排放限值。

表 6.1-2 厂界外非甲烷总烃监测结果

单位: mg/m³

监测项目及监测点	非甲烷总烃	
	浓度范围值	浓度最大值
采样时间		
2016年12月29日	1.79~3.29	3.29
2016年12月30日	1.51~2.47	2.47
最大值	3.29	
标准限值	4.0	

达标情况	达标
------	----

由表 6.1-2 可知，项目无组织排放非甲烷总烃排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值。

6.1.2 低浓度废气判定

1、定义

目前，大部分气体检测仪器测得的气体浓度都是体积浓度 (ppm)。而按我国规定，特别是环保部门，则要求气体浓度以质量浓度的单位 (如: mg/m³) 表示，我们国家的标准规范也都是采用质量浓度单位 (如: mg/m³) 表示。使用质量浓度单位 (mg/m³) 作为空气污染物浓度的表示方法，可以方便计算出污染物的真正量。但质量浓度与检测气体的温度、压力环境条件有关，其数值会随着温度、气压等环境条件的变化而不同；实际测量时需要同时测定气体的温度和大气压力。而在使用 ppm 作为描述污染物浓度时，由于采取的是体积比，不会出现这个问题。这两种气体浓度表示方法说明如下：

- (1) 质量浓度表示法：每立方米空气中所含污染物的质量数，即 mg/m³；
- (2) 体积浓度表示法：一百万体积的空气中所含污染物的体积数，即 ppm。

2、换算关系

气体检测浓度单位 ppm 与 mg/m³ 的换算关系如下：

$$c = M / 22.4 \times \text{ppm} \times [273 / (273 + T)] \times (P / 101325)$$

式中：c——质量浓度，mg/m³；

M——物质分子量，g/mol；

T——气体温度，℃；

P——压力，Pa。

3、换算结果及结论

本报告根据最大监测浓度值 (进口) 来换算成 ppm 的结果如下表所示。

表 6.1-3 气体污染物浓度换算结果

污染物	最大检测浓度 (mg/m ³)	分子量 (g/mol)	温度 (℃)	压力 (Pa)	ppm
非甲烷总烃	13.7	16	25	101325	20.9

根据《浙江省挥发性有机物污染整治方案》中的相关规定：“高浓度废气是指含量大于 1% 的气体，中浓度废气是指含量为 1000ppm~1% 的气体，低浓度废气是指气体含量小于 1000ppm 的气体。”根据上表计算可得，本项目废气污染物低于

1000ppm，因此金华新升塑胶包装有限公司的有机废气属于**低浓度废气**。

6.1.3 整治效益分析

根据监测报告，本项目 VOCs 废气的整治效益分析见表 6.1-4。

表 6.1-4 金华新升塑胶包装有限公司整治效益分析表

项目	污染物	监测频次	进口速率 (kg/h)	出口速率 (kg/h)	去除量 (kg/h)	去除率 (%)
有机废气 排气筒	非甲烷总 烃	第一次	0.0146	0.00271	0.01189	81.4
		第二次	0.0172	0.00283	0.01437	83.5
		均值	0.0159	0.00277	0.01313	82.6

根据监测浓度，本项目废气属于低浓度有机废气。根据《浙江省挥发性有机物污染整治方案》中的要求：对于 1000ppm 以下的低浓度 VOCs 废气，有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩—燃烧技术处理，也可采用低温等离子体技术或生物处理技术等净化处理后达标排放。有组织废气的**总净化效率原则上不低于 75%**。本项目 VOCs 废气采用活性炭吸附处理，符合整治规范要求。采用由上表计算结果可知，本项目 VOCs 总净化效率能符合相关要求。

同时，根据厂界无组织排放监测结果，非甲烷总烃排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监测浓度限值要求。

6.1.4 VOCs 排放量分析

根据监测结果，以车间年工作时间 2400h 核算，项目有组织 VOCs 合计排放总量为 0.0066t/a，无组织排放量参照原环评计算结果 0.09t/a 进行核算，则金华新升塑胶包装有限公司实际 VOCs 排放总量为 0.0966t/a。

6.2 效益分析

6.2.1 环境经济效益分析

项目的环境经济效益分析，旨在根据项目的特性、总投资及经济价值，分析其经济效益、环境效益和社会效益，并估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目的建设意义。

经查阅项目环评，项目环保投资约 30 万元，占总投资的 1.5%。根据企业提供的资料，企业实际环保投资约 20 万元，其中用于 VOCs 治理的环保投资约 15 万元，各项环保治理措施均已到位，环境经济效益显著。

6.2.2 社会经济效益分析

企业将为社会提供 8000 万套塑料制品，为社会创造更大的社会效益和经济效益，促进本地区产业结构的进一步合理化，为社会创造出更大的贡献。

6.2.3 生态环境效益分析

企业采用有效的 VOCs 收集治理设施，减少了大气污染，保护了环境，节省能源、降低能耗，因而其环境效益十分显著。项目带来的污染通过公司认真落实环保投资，严格执行“三同时”制度，积极提高污染治理，将生态环境的影响减少到最低。

项目废气如若未经处理直接排放，VOCs 有组织排放量约 0.0382t/a，无组织排放量参照原环评计算结果 0.09t/a 进行核算，则无活性炭吸附设施时，公司 VOCs 排放总量为 0.1282t/a。经前文分析，本项目实际排放量约 0.0966t/a。可见，本项目 VOCs 废气经活性炭吸附处理后，可减少 VOCs 排放量约 0.0316t/a，整治绩效成果较好。

7 整治提升方案实施的保障措施

7.1 组织机构建设

为确保整治提升计划顺利完成，公司成立了由总经理为组长，办公室主任、车间主任、安环部主任等组成整治提升工作领导小组，并下设安环部负责日常具体工作。

7.2 责任落实

1、领导小组负责整治提升工作的协调、督促，检查任务落实情况，将发现的问题及时通知责任人整改；

2、车间主任负责各自范围内环保设施的运行、维护与污染物排放的台账规范化记录；

3、安环部负责废气设施的运行、维护和污染物排放的台账规范化记录。

7.3 监督机制

1、内部监督

加强公司内部员工对企业整治提升活动的监督，发现问题及时向领导小组汇报。

2、外部监督

周边居民对公司污染防治设施的正常运行监督，环保部门的监督、检查。

7.4 激励措施

对保质保量完成整治提升任务的部门和个人进行表扬，并给予经济奖励；

对整治提升工作不积极、不重视，不能按时完成整治工作的部门和个人进行批评教育，酌情给予经济处罚。