

淄博海益精细化工有限公司
C3 综合利用项目（15 万吨/年聚丙烯项目）
环保措施落实情况报告

一、项目概况

（一）项目名称和性质

- 1、项目名称：C3 综合利用项目（15 万吨/年聚丙烯项目）
- 2、项目地址：项目位于山东桓台经济开发区山东汇丰石化集团有限公司重点监控点内。
- 3、建设单位名称及性质：淄博海益精细化工有限公司，民营企业。
- 4、建设项目性质：新建；
- 5、占地面积 7864 平方米。

（二）环保文件审批

项目环评报告书 2019 年 8 月由山东海美依项目咨询有限公司编制，2019 年 9 月 5 日通过淄博市生态环境局审批（淄环审[2019]61 号）。

（三）施工期环保措施落实情况

该项目由山东金柯工程设计有限公司设计，山东岱圣安装有限公司施工。

建设项目于 2019 年 11 月开工建设，2021 年 6 月建成，环保设施同期全部竣工。项目建设至建成过程中无环境投诉、举报和罚款。

（四）项目主要内容及变化情况

- 1、主要产品名称，设计生产能力或规模、功能；

产品规模为：15 万吨/年聚丙烯

- 2、主要原材料、燃料的名称和用量，用水量、排水量等；

主要原辅材料及燃料消耗一览表

类别	名称	环评		实际	
		来源	年耗量(吨/年)	来源	年耗量(吨/年)
原辅料	丙烯	企业自产	159072	外购	159072
	氢气	企业自产	40	企业自产	40

3、主要生产工艺、生产设备

(1) 丙烯精制进料、氢气精制进料

来自界区的原料丙烯经过丙烯脱气塔、COS（羰基硫）水解器、氧化锌脱硫器、氧化铝脱水器、脱砷器、分子筛脱水器、脱氧器精制，脱除水份、硫、羰基硫、砷、CO、CO₂ 等杂质，达到聚合要求后进入丙烯罐，经丙烯进料泵、丙烯加料泵打入聚合系统。

来自界区的新氢经脱 CO 器、脱氧器脱除新氢中的 CO、氧气后与脱氢塔塔顶冷凝器的不凝气（含有部分氢气）混合后进入循环氢气压缩机，加压至 4.5MPaG，进入聚合系统。

(2) 催化剂进料

高效载体催化剂系统由主催化剂螺杆泵加压后用丙烯送入预聚釜，三乙基铝和给电子体以 100%的形态分别通过隔膜计量泵加入预聚釜。

(3) 聚合工段

聚合包括：预聚、淤浆聚合、卧釜气相聚合。聚合框架内设置 1 条 15 万吨/年·条的聚合生产线，该聚合生产线由 2 台预聚釜、2 台淤浆聚合釜（第一反应器）、1 台卧式气相聚合釜（第二反应器）组成。

1) 预聚合

新鲜丙烯及回收丙烯在主催化剂、三乙基铝、给电子体的作用下，在预聚釜中进行液相本体预聚，然后分别进入第一反应器（A/B）进行淤浆聚合。

2) 淤浆聚合

第一反应器 (A/B) 内进行丙烯的淤浆聚合, 丙烯聚合热通过液相丙烯的蒸发热及夹套循环水带走, 离开第一反应器的气相丙烯、氢气一部分作为外循环冷凝器的旁路气体不进冷凝器、其余大部分分别进入第一反应器冷凝器中冷凝, 冷凝液分别自流返回第一反应器, 通过丙烯的反复汽化、冷凝, 将聚合热带走。第一反应器冷凝器的不凝气及旁路气体经循环风机返回第一反应器。

3) 气相聚合

自第一反应器流出的丙烯、聚丙烯淤浆依靠压差进入第二反应器进行气相聚合; 丙烯在第二反应器内的聚合热通过激冷液带走, 未反应的丙烯一部分与聚丙烯粉料一起离开卧式釜, 一部分未反应气体离开卧式釜去高压丙烯洗涤塔。从第二反应器末端夹带丙烯气的聚丙烯粉料依靠压差送入后续工段。

预聚釜为 2 台立式搅拌釜并联操作, 停留时间约为 4 分钟。预聚之后的丙烯、预聚之后的催化剂依靠本身的压力进入淤浆聚合釜。

(4) 粉料后处理及丙烯回收

来自气相反应器的聚丙烯粉料+丙烯气进入低压过滤器, 脱出的丙烯气经油洗塔油洗、压缩、冷凝后回收利用; 分离出的聚丙烯粉末靠重力流入汽蒸器, 汽蒸器内搅拌器慢速搅拌以保证通过该汽蒸器的粉末为活塞流。蒸汽由蒸汽分配器从下部喷入, 与从上部落下来的粉末形成对流, 使其充分接触, 以脱除粉末中残留的丙烯和丙烷, 并使催化剂失活。另有一股低压蒸汽通入汽蒸器的夹套, 用以加热汽蒸器中物料, 使单体更好地脱除, 并防止汽蒸器内壁上存有蒸汽冷凝液。从汽蒸器出来气流由旋风分离器脱除夹带的 PP 细粉后进入汽蒸器洗涤塔, 低压蒸汽从塔底注入。经汽蒸器洗涤塔冷凝器冷凝下来有机物 (多数为油及低聚物) 和部分水流入烃/水分离罐中, 在中分层, 较轻的有机物从上层溢流至收集罐中。而水相经循环泵循环回塔内。洗净后的丙烯气经压缩、冷凝后送出装置界区。汽蒸器洗涤塔内洗涤水约 7 天排放一次, 排放的废水进入污水处理站处理。

经汽蒸后的粉末从汽蒸器送入流化床干燥器。流化床干燥器为一立式筒状容器，上部为扩径结构，底部装有筛板氮气分配器。粉料由顶部进，热氮气由闭路热氮气系统循环，经筛板分配器进入，与粉料进行逆向接触。容器内的螺旋板使粉末呈活塞型移动，通过这些措施脱除粉末中所含的水份。从流化床干燥器顶部出的湿氮气进入旋风分离器，分离出的细粉进入细粉排放料斗，用氮气做载体将粉料送入粉料气力输送系统。从旋风分离器顶部出来的湿氮气送入干燥器洗涤塔。在干燥器洗涤塔内，湿氮气与工艺水逆向接触，洗涤湿氮气和微量粉末。工艺水由回流泵循环和循环水冷却器冷却后返回干燥器洗涤塔。

干燥器洗涤塔塔底温度操作在 45℃，其底部设置液封，漂浮在水面上的聚丙烯细粉和湿氮凝结水经液封连续排入分离池，粉末和水分离后，粉末约 7 天过滤一次作为等外品外售，废水约 7 天排放一次，排入污水处理站处理。干燥器洗涤塔塔顶出来的氮气与补充氮气一起由氮气循环风机升压，经干燥氮气加热器加热到 100℃后，再送入干燥器的氮气分布器。干燥后的 PP 粉末用闭式氮气风送系统送至粉料包装料仓。

自低压过滤器来的低压丙烯气先进入油洗塔，洗涤后进入循环丙烯压缩机压缩，压缩后的丙烯气进高压丙烯洗涤塔。离开高压丙烯洗涤塔塔顶的丙烯气进脱氢塔、塔顶冷凝器冷凝。冷凝后的丙烯返回脱氢塔，脱出氢气后进丙烯凝液罐，然后用泵加压后返回聚合系统，部分进入回收丙烯罐。塔顶冷凝器的不凝气体中含有大量氢气，被回收氢气压缩机加压后返回聚合系统。

离开高压丙烯洗涤塔塔底的含有重组份的丙烯经过低压过滤器后进入汽蒸罐，部分进入回收丙烯罐，再用泵送至丙烷脱氢装置或进入罐区回收。

（5）粉料输送及包装

聚丙烯粉料先经粉料下料阀、氮气风送系统送至粉料包装料仓(A/B/C)。输送氮气经过滤器（A/B/C，自动脉冲反吹式）过滤后返回风机入口，循环使用。

聚丙烯粉料从粉料包装料仓(A/B/C)分别进入2台粉料全自动包装机组

(A/B)。25kg/袋粉料经包装、重量检测、金属检测和剔除、打印后由全自动码垛机进行码垛(1t/垛)，最后用叉车送至成品仓库储存。在包装机发生故障、检修及包装袋破裂时会产生落地料(S2-13 聚丙烯落地料)，收集后作为等外品出售。

2) 生产设备：包括反应器(预聚釜2台、内搅拌器2台、第一反应器2台、内搅拌器2台、第二反应器1台、内搅拌器1台)；塔(丙烯脱气塔1台、油洗塔1台、高压丙烯洗涤塔1台、脱氢塔1台、汽蒸器洗涤塔1台、干燥器洗涤塔1台)；容器(COS水解器1、氧化锌脱硫器2、分子筛粗脱水器2、脱砷器1、分子筛精脱水器2、脱氧器2、脱醇器2、丙烯罐1、氢气缓冲罐1、循环氢气压缩机入口缓冲罐1、循环氢气压缩机出口缓冲罐1、三乙基铝计量罐1、清洗油回收罐1、三乙基铝密封罐1台、清洗油罐1、给电子体配制罐1台、给电子体计量罐1台、三乙基铝中间罐1台、主催化剂进料罐1台、汽蒸器1台、汽蒸器搅拌器1台、丙烯凝液罐2台、干燥器1台、细粉排放料斗1台、干燥器循环氮气风机入口缓冲罐1台、烃水分离器1台、丙烯气压缩机入口缓冲罐1台、高压丙烯洗涤塔凝液罐1台、丙烯回收压缩机入口缓冲罐1台、回收丙烯罐1台、低压密封油罐1台、热水槽1台、氮气缓冲罐1台、紧急泄放罐1台、高压火炬气缓冲罐1台、低压火炬气1台、仪表气缓冲罐1台、粉料料仓3台、第二反应器旋风分离器1台、汽蒸器旋风分离器1台、干燥器旋风分离器1台、火炬气旋风分离器1台反吹气罐1台、冷冻水槽1台再生氮气入口缓冲罐1台)；压缩机和风机(循环氢气压缩机2台、再生氮气循环风机1台、第一反应器循环风机3台、丙烯气压缩机2台、粉料输送风机2台、干燥器循环氮气风机2台)；各类换热器25台；各类泵40台；其他(丙烯过滤器2台、氢气过滤器1台、三乙基铝过滤器3台、清洗油过滤器1台、给电子体过滤器2台、未反应气体过滤器2

台、低压过滤器 1 台、汽蒸器洗涤塔过滤器 1 台、油洗塔过滤器 2 台、丙烯回收压缩机入口过滤器 2 台、高压丙烯洗涤塔塔底过滤器 2 台、回收丙烯聚结器 2、回收丙烯聚结器预过滤器 2、油洗塔入口过滤器 2、高压密封油过滤器 1、低压密封油过滤器 1、粉料输送风机入口过滤器 2 台、料仓袋滤器 3 台、浆液催化剂桶滚筒器 1 台、粉末排出器 1 台、粉料旋转阀 2 台、换向阀 2 台、粉料全自动包装机组 2 台、冷冻机组 1 台、粉料气力输送系统 1 台、吊装设备 12 台）等。

4、主要辅助设施，泵房、办公楼、空调及其他设施等。

表 项目建设内容

项目内容	设计建设规模，建设内容		实际建设情况	是否发生变化及说明
主体工程	丙烯精制进料工段、氢气精制进料工段；催化剂进料工段；聚合工段；粉料后处理及丙烯回收工段；粉料输送及包装工段		丙烯精制进料工段、氢气精制进料工段；催化剂进料工段；聚合工段；粉料后处理及丙烯回收工段；粉料输送及包装工段	新建
辅助工程	依托山东汇丰石化集团现有办公区		依托山东汇丰石化集团现有办公区	利用现有
公用工程	给水系统	由市政管网供给，管网依托山东汇丰石化集团现有管网；汇丰石化厂区新鲜水源包括市政给水、引黄水；依托汇丰石化现有25000m ³ /h循环水系统；依托现有250t/h凝结水回收装置	由市政管网供给，管网依托山东汇丰石化集团现有管网；汇丰石化厂区新鲜水源包括市政给水、引黄水；依托汇丰石化现有25000m ³ /h循环水系统；依托现有250t/h凝结水回收装置	依托现有
环保工程	聚丙烯装置粉料输送系统间歇泄压废气经过15m排气筒排放		聚丙烯装置粉料输送系统间歇泄压废气经过15m排气筒排放	新建
	依托汇丰石化烃类火炬系统和酸性气火炬系统火炬系统，汇丰石化现有1台高架火炬，处理能力为440t/h		依托汇丰石化烃类火炬系统和酸性气火炬系统火炬系统，汇丰石化现有1台高架火炬，处理能力为440t/h	依托现有
	处理规模 7200m ³ /d，采用生化+絮沉处理工艺		处理规模 7200m ³ /d，采用生化+絮沉处理工艺	依托现有
	依托汇丰石化200m ³ /h含盐废水资源化利用装置		依托汇丰石化200m ³ /h含盐废水资源化利用装置	依托现有
	拟建初期污染雨水池400m ³ 一座，依托汇丰石化东厂区现有7000m ³ +6000m ³ 事故水池及10000m ³ 事故水罐		拟建初期污染雨水池400m ³ 一座，依托汇丰石化东厂区现有7000m ³ 事故水池及2座10000m ³ 事故水罐	依托现有

	危险废物 进入海益化工拟建200m ² 危废间暂存（预计2019年9月建成），危废间废气依托汇丰石化集团废气收集处理系统处理，危废间废气经负压收集后，进入活性炭吸附装置处理后经15m排气筒排放	危险废物 进入海益化工拟建200m ² 危废间暂存（预计2019年9月建成），危废间废气依托汇丰石化集团废气收集处理系统处理，危废间废气经负压收集后，进入活性炭吸附装置处理后经15m排气筒排放	依托现有
	垃圾收集系统	垃圾收集系统	依托现有
“以新带老” 要求	无	无	否
其他	无	无	无

（五）竣工环境保护验收计划

- 1、竣工日期：2021年6月12日；
- 2、调试期：2021年6月12日至2021年10月11日止；
- 3、预计验收期限：2021年10月12日至2021年11月5日止。

二、环境保护设施概况

（一）废水

项目废水主要为蒸汽冷凝水、地面冲洗水、再生床废水、汽蒸器洗涤塔排水、干燥器洗涤塔排水、真空泵水、初期雨水及生活污水。蒸汽冷凝水收集后泵送至管网，统一回收；地面冲洗水、再生床废水、汽蒸器洗涤塔排水、干燥器洗涤塔排水、真空泵水、初期雨水及生活污水分别收集后排入经山东汇丰石化集团有限公司污水厂处理达标经深度处理后回用。

（二）废气

项目废气主要为粉料风送系统泄压废气经1根高15m排筒排放；1#、2#包装机产生的废气经分别收集，通过2套布袋除尘器处理后，由2根15m高排气筒排放；未被收集的非甲烷总烃无组织排放。

（三）噪声

项目噪声主要为压缩机、风机、机泵设备运行时产生的机械噪声，采取的降噪措施为车间内合理布局、建筑隔音和距离衰减等。

（四）固体废物

项目固体废物主要有：废干燥剂、废脱砷剂、废分子筛脱水剂、废丙烯脱氧剂、废脱CO₂剂、废检测湿料、废清洗油、丙烯低聚物、聚丙烯落地料、废包装物及生活垃圾。丙烯低聚物、聚丙烯落地料、废包装物属于一般废物收集后外售综合处理；废干燥剂、废脱砷剂、废分子筛脱水剂、废丙烯脱氧剂、废脱CO₂剂、废检测湿料、废洗油属于危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门清理外运。

（五）其他环境保护设施

项目污水处理站安装了在线监测设施。

三、环境保护设施调试效果

（一）污染物达标排放情况

1. 废水

项目运行期间污水处理站污水处理站总排口pH值7.7~8.0、化学需氧量最大值为48.5mg/L、氨氮最大值为0.652mg/L、石油类最大值为0.29mg/L、总磷最大值为0.64mg/L、总氮最大值为8.96mg/L。满足《城市污水再利用工业用水水质石油炼制工业污染物排放标准》GB/T19923-2005中再生水作为工艺与产品用水的要求；满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准，并满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表1直接排放标准。

2. 废气

检测结果表明，试运行期间粉料风送系统泄压系统排气筒产生的有组织颗粒物最大排放浓度为2.6mg/m³，最大排放速率为 3.6×10^{-4} kg/h；1#包装机排气筒产生的有组织颗粒物最大排放浓度为2.8mg/m³，最大排放速率为 3.8×10^{-3} kg/h，有组织VOCs最大排放浓度为12.1mg/m³，最大排放速率为 1.61×10^{-2} kg/h；2#包装机排气筒产生的有组织颗粒物最大排放浓度为3.1mg/m³，最大排放速率为 5.1×10^{-3} kg/h，VOCs（非甲烷总烃）最大排放浓度为13.5mg/m³，最大排放速率为 2.22×10^{-2} kg/h。颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》

(DB37/2376-2019)表1中重点控制区标准要求及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求;VOCs排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第6部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1中其它行业II时段要求。

试运行期间,厂界无组织VOCs(以非甲烷总烃计)最大浓度为1.26mg/m³,满足《挥发性有机物排放标准第6部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)中表3标准要求;厂界无组织颗粒物最大浓度为0.3mg/m³,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求。

3. 厂界噪声

试运行期间检测结果表明,北厂界昼间噪声最大值 58.0dB(A),夜间噪声最大值 48.0dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准要求;其余厂界昼间噪声最大值 59.0dB(A),夜间噪声最大值 49.0dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

4. 固体废物

项目固体废物未进行监测,但厂家进行了产生量统计,未发现超标排放情况。

5. 污染物排放总量:

项目颗粒物、VOCs 污染物排放总量指标分别为 16.13t/a、94.07t/a。

根据试运行期间检测结果计算,粉料风送系统泄压系统年工作时间为 8000 小时,颗粒物排放量为 0.00291t/a,1#包装机年工作时间为 8000 小时,颗粒物排放量为 0.0294t/a,2#包装机颗粒物排放量为 0.0402t/a,VOCs 排放量为 0.302t/a。颗粒物排放总量为 0.0725t/a,VOCs 排放量为 0.302t/a,满足总量指标要求。

项目(一期)年排水量约为 37631m³/a,因废水经污水厂处理后全部回用无需申请废水排放指标。

6. 污染物去除效率

因为实际生产现场环保设施进口不具备检测条件，未计算环保设施的废气去除率。

7、环境保护管理和检测机构：

1) 公司已设立专门的环保管理机构——环保科，配备经理 1 名，在集团公司环保管理部的指导下负责公司各项环保工作，并配置环保专员 3 名。

2) 各车间设专职环保员 1 名，负责本车间环保工作。

3) 依托集团公司环境监测站做好公司的环境监测工作。目前，集团公司环境监测站配备监测分析人员 12 名，已取得专业化验资格证。配备了废水、废气、噪声等分析、检测仪器共计 15 台，主要负责全公司“三废”的日常检测工作。另外，公司请有资质的第三方监测单位进行自行监督性监测。

4) 已编制完成《环境保护责任制》《建设项目环境保护管理制度》《环保设施运行管理制度》《员工环保培训制度》《废水管理制度》《废气管理制度》《噪声管理制度》《固体废物污染防治管理制度》《危险废物管理制度》《废催化剂管理制度》《环保事故报告管理制度》等 24 项管理制度。

5) 公司已编制《突发环境事件应急预案》（已在淄博市生态环境局备案，备案号 370321-2021-022-H）。应急预案每三年修订一次，并每半年组织一次公司级应急演练，车间每月组织一次车间级环保应急演练，以提高公司各单位突发环境事件应急能力。

6) 按照《员工环保培训制度》，环保管理部制定了详细的员工、技术员以上人员环保专业的年度岗位练兵，每月实施并严格按计划执行。

7) 定期进行环保隐患排查，及召开环保隐患整改推进会。组织全公司每季度及节假日前进行环保检查，在公司内部网站公布环保隐患，每周二召开隐患整改推进会，落实整改时间、责任人，推进隐患整改。

四、信息公开情况

已按照环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，将建设项目开工前的信息、施工过程中的信息、建成后的信息向社会公开。

五、存在问题和整改措施

问题 1、加强现场管理和对环保治理设施的维护，确保设施高效运行，最大限度的减少对环境的影响，严禁环保设施不正常运行或故障下生产。

整改措施：制定操作规程，并严格执行。该项工作于 2021 年 10 月 2 日前全部落实。

问题 2、完善环保设施运行及维护保养等相关记录。

整改措施：编制操作表格，该项工作于 2021 年 10 月 2 日前全部落实。

淄博海益精细化工有限公司

2021年10月5日

