

原瓶一破后粒径较大的瓶片经筛选后进行二破，将粒径控制在 $\leq 12\text{mm}$ 左右，粉碎系统密闭化，同时由于采用湿式粉碎，因此粉碎过程无粉尘产生；破碎后采用多级逆流漂洗，漂洗水全部回用至粉碎工序。

(8)热洗

关键工序，在热洗锅内 99°C 热水中进行热洗，同时热洗过程加入片碱和专用洗涤剂。通过热洗不单单能轻易的把顽固的油污，油墨，胶，蛋白质，糖类，及沉积的无机盐清洗下来，还能加速老化瓶片，其中像 PVC 老化后链断裂生成大分子的自由基主链，并发生氯化氢脱去反应生成的多烯烃而变色，橡胶则通过烯烃键氧化作用变色，而 PET 性质相对稳定不容易在热洗过程氧化变色，因此在后续工艺可以通过电脑色选机的时候将杂质塑料自动挑选出来，从而使影响 PET 再生的硬伤被彻底根除。热洗过程清洗液为每周左右更换一次，日常只进行定时补充。

(9)电脑材质选

该过程主要利用电脑光谱材质机自动识别再生瓶片中的其他塑料杂质，如 PVC/PP/PE/ABS 及其它杂质，该过程主要取代国内大量人工分色及高耗能、高污染的熔融造粒提纯技术，减少人力成本 80%，电力成本 90%，废水、废气达到零排放，并使加工后的再生产品在品质上大幅提高。

(10)电脑色选

产品采用高分辨率的图像传感器，配以高速自动识别技术分析处理系统，根据所给物料的颜色差异自动分选出所需要的物料，大幅提升物料品级。

2、再生切片（造粒）生产线

项目再生切片原料采用企业清洗生产线加工的 PET/PE/PP 再生净片。

(1)螺杆挤出:利用已分类好的各种塑料分别投入物料斗中，进入挤出机后经过 $190\sim 220^{\circ}\text{C}$ 塑化熔融经螺杆传出，在此过程中会有少量有机废气产生。

(2)牵伸、冷却:经螺杆挤出的料通过牵伸机引入冷却槽中冷却，以待切料，在此过程中会有冷却水，冷却水循环使用，循环使用过程中会有蒸发消耗及部分冷却系统排污水产生。

(3)切料、检验:经过冷却后用切料机切成粒状，经检验合格后包装入库待售。

3.6 项目变动情况

项目实际建设过程中，造粒设备、工艺以及废水处理工艺有所调整，具体调整情况如下：

(1) 设备变化情况

项目原环评审批造粒设备变化情况见表 3-5 和表 3-6, PET 造粒过程新增增粘设备情况见表 3-7。

表 3-5 项目原环评审批时造粒设备变化情况一览表

序号	设备名称	单位	原审批数量	企业实际数量	变化情况	备注
1	PET/PE/PP 再生切片生产线	条	4	6	造粒生产线增加 2 条/ PET 造粒线增加增粘 工艺及设备	产能 不变

表 3-6 具体造粒生产线变化情况一览表

序号	设备名称	原审批		企业实际数量		备注
		数量	单条产能	数量	单条产能	
1	PET 再生切片造粒线	1 条	1.5t/h	1	1.5t/h	——
2	PP/PE 再生切片造粒线	3 条	2t/h	3	1.2t/h	双螺杆挤压机，单条产 能减少
2	PP/PE 再生切片造粒线	0	——	2	0.6t/h	单螺杆挤压机

表 3-7 PET 造粒增粘工艺新增设备（间歇式固相增粘装置）情况一览表

序号	设备名称	单位	原审批数量	企业实际数量	备注
1	上料斗	只	0	1	
2	待增粘粒子料仓	只	0	1	20m ³
3	增粘转鼓	台	0	1	
4	转鼓抽真空系统	套	0	1	
5	转鼓导热油加热系统	套	0	1	电加热
6	增粘后粒子料仓	只	0	1	30m ³
7	振动筛	台	0	1	
8	灌包机	台	0	1	

(2) 项目产能变化

①原环评审批

PET 造粒线和 PP/PE 造粒线（共 4 条生产线）合计生产能力 50000t/a。

②设备调整后

PET 造粒线：330d×24h×1.5t/h×1 条=11880t/a；

PP/PE 造粒线（双螺杆）：330d×24h×1.2t/h×3 条=28512t/a；

PP/PE 造粒线（单螺杆）：330d×24h×0.6t/h×2 条=9504t/a；

设备调整后项目产能合计： $11880t/a+28512t/a+9504t/a=49896t/a$ 。

由此可见，设备调整后，项目产能基本可以保持不变。主要原因是由于项目建设过程中 PP/PE 造粒线单条产能偏低而引起的。

(3) 原材料消耗变化

项目原环评审批原辅材料消耗变化情况见表 3-8。

表 3-8 项目原环评审批原辅材料消耗变化情况一览表

序号	名称	单位	原审批年用量	实际年用量	变化情况
1	废塑料瓶 (PET)	t/a	33005	33005	用于 PET 造粒的瓶比例减少 用于 PP/PE 造粒的瓶比例增加
2	废 PP/PE 净片	t/a	18000	18000	无变化
3	传化 TF-131K 洗涤剂	t/a	10	10	无变化
4	片碱	t/a	25	25	无变化
5	管道蒸汽	t/a	4000	4000	无变化
6	增粘剂 (颗粒状)	t/a	0	120	新增 (不涉及大气污染)

(4) 生产工艺变化情况

与原环评审批时比较，待验收项目总体生产工艺基本无变化，仅在 PET 造粒过程中增加了增粘工序（主要是搅拌混合工艺），目的是为了提提高塑料粒子的粘度和韧性。新增的增粘工序对项目污染源的变化基本无影响。

(5) 废水处理工艺变化情况

原环评审批时，企业冷却系统排水和喷淋喷淋塔废水循环使用。项目在实际建设过程中，为了确保废水回用水质，对冷却系统排水、增粘真空系统排水和废气喷淋塔系统排水进行处理后全部回用于生产过程，新增的中水回用处理工艺见图 2-2。

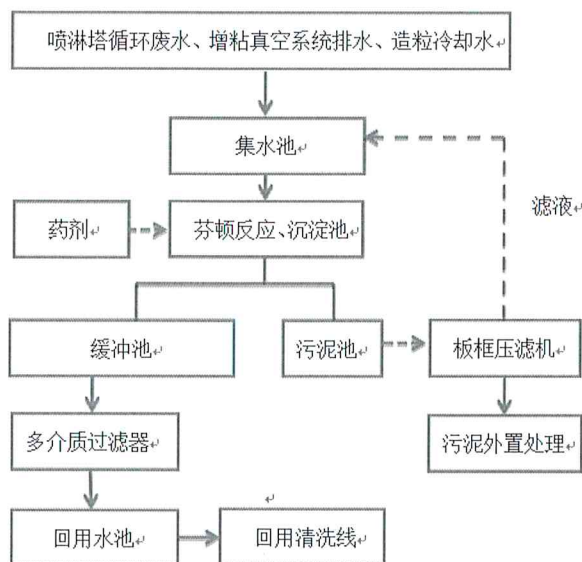


图 2-2 项目新增的中水回用处理工艺流程图

该中水回用系统可以节约企业新鲜水使用量，提高废水重复利用效率，不会加重现有企业废水处理系统的处理负荷，也不会增加企业废水排放量。

另外，项目总定员、工作制度和企业周边环境情况不变。

(6) 调整后项目污染物排放总量变化情况

设备、工艺调整后，项目污染物排放总量变化情况见表 3-9。

表 3-9 设备、工艺调整后项目路污染物排放总量变化情况一览表

类别	污染物名称		原审批项目排放量	现有项目实际排放量	变化情况
水污染物	综合废水	水量	11779m ³ /a	11779m ³ /a	无变化
		COD _{Cr}	0.59t/a	0.59t/a	无变化
		NH ₃ -N	0.01t/a	0.01t/a	无变化
		SS	0.1t/a	0.1t/a	无变化
大气污染物	有机废气	非甲烷总烃	2.4t/a	2.4t/a	无变化
		乙醛	0.014t/a	0.014t/a	无变化
		合计	2.414t/a	2.414t/a	无变化
	食堂油烟废气	0.005t/a	0.005t/a	无变化	
固体废物	生产固废(产生量)	废包装袋	40t/a	40t/a	无变化
		杂质塑料	1000t/a	1000t/a	无变化
		废过滤网	0.05t/a	0.05t/a	无变化
		污泥	300t/a	350t/a	产生量新增 50t/a
	生活固废	生活垃圾	5.8t/a	5.8t/a	无变化

由表 3-9 可知设备、工艺调整后污染物排放总量基本无变化。

综上所述，项目的设备、工艺调整不属于重大变化。

4.环境保护措施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

项目清洗废水利用企业现有的 480t/d 的污水处理及回用系统，生产废水经深度处理后 80%回用于生产，其余 20%纳管排放。造粒冷却水、增粘真空系统排水和废气喷淋循环水经新增的中水回用处理系统处理后全部回用于生产。

4.1.2 废气

本项目废气主要为挤出和熔融过程中产生的有机废气及食堂油烟废气。有机废气经上方的集气罩收集送喷淋+低温等离子装置组合工艺处理达标后通过 15 米排气筒高空排放；食堂油烟废气通过油烟净化器装置处理后高空排放。具体详见下表 4-1。

表 4-1 废气污染源及治理设施

废气名称	污染物的种类	废气来源	处理方法
有机废气	非甲烷总烃、乙醛	挤出、熔融造粒过程	有机废气经上方的集气罩收集送喷淋+低温等离子装置组合工艺处理达标后由 15 米排气筒高空排放
食堂油烟废气	油烟	食堂	食堂油烟废气通过油烟净化器装置处理后高空排放

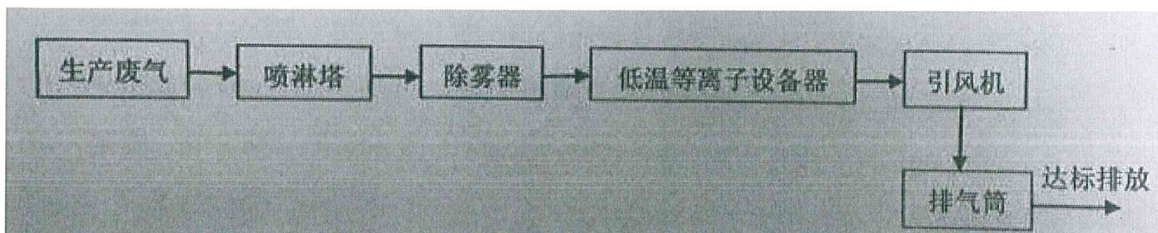


图 4-1 有机废气处理工艺流程图

工艺流程说明：

生产废气经顶吸式集气罩收集至总集气管，废气首先进入喷淋塔进行湿式除尘，在喷淋塔中废气中的颗粒杂质及有机物被吸收下来，喷淋塔的溶液可以循环使用，喷淋液中添加凝聚剂，增加喷淋系统处理效果；

从喷淋塔出来的废气经过除雾器除雾后，进入低温等离子体净化器，在净化器内，强氧化性能的自由基($\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{HO}_2$ 、 $\cdot\text{O}$)以及氧化性极强 O_3 等高能活性粒子，与废气中有机物分子进行非弹性碰撞，使有机物分子化学键断裂，发生一系列复杂氧化、降解化学反应，最终使废气中有毒有害有机物转变为无害的二氧化碳和水等，

使废气得到净化。净化后的废气通过引风机输送进入后续的排气筒高空排放。

4.1.3 噪声

项目营运过程产生的噪声主要为废瓶清洗线和再生切片生产线运行产生的噪声，企业采取以下措施减少设备噪声对周围环境的影响。

- (1) 合理布局，将各生产设备尽量布置在车间中部，增加与厂界的距离。
- (2) 定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染。做到文明生产。
- (3) 加强厂区绿化，以进一步削减噪声。
- (4) 生产时门窗紧闭，货物装卸时应尽量轻取轻放，避免不必要的撞击声产生。

4.1.4 固体废物

表 4-2 固废及其治理设施

固废名称	产生工序	性质	环评审批产生量 (吨)	实际产生量 (吨)	委托处理单位
废包装袋	原料拆包	一般固废	40	40	出售废物资回收公司综合利用
杂质塑料	分炼工序	一般固废	1000	1000	
废过滤网	挤出造粒	一般固废	0.05	0.05	安全填埋
污泥	废水处理	一般固废	300	350	委托砖瓦厂进行制砖
生活垃圾	员工生活	一般固废	5.8	5.8	委托环卫部门定期清运

4.2 其他环保措施

无。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目建设过程中需在废水、废气、噪声防治等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位。

该项目实际总投资 2800 万元，环保投资约需 100 万元，占项目总投资的 3.6%。环保投资明细详见下表 4-3。

表 4-3 环保投资概算

治理项目	治理措施	环评投资估算（万元）	实际投资（万元）
废气治理	喷淋+低温等离子组合工艺净化装置	50	25
废水处理	生产废水污水管网，处理装置依托现有	40	20
	中水回用系统	0	35
固废暂存	依托现有固废堆场	0	0
	危险废物委托有资质单位处理危险废物	5	0
噪声治理	消声器、隔声罩、减振垫等 降噪减振措施	0	20
合计		95	100

5、建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论

浙江联强环境工程技术有限公司编制《浙江华菲再生资源有限公司年产 5 万吨 PET、PP、PE 再生切片生产线技改项目环境影响报告书》（2016 年 11 月）的主要结论如下：

浙江华菲再生资源有限公司年产 5 万吨 PET、PP、PE 再生切片生产线技改项目位于安吉临港经济区临港产业园，该区域基础设施较为完善，环境条件较为优越，项目建设符合安吉县域总体规划、安吉县环境功能区划及湖州省际承接产业转移示范区要求，符合国家及省市产业政策。项目生产工艺和设备基本符合清洁生产要求，项目须切实落实环评提出的各项环境保护对策和措施、加强环保管理、严防事故性及非正常排放，并在实现污染物总量控制、达标排放的前提下，项目外排污染物对周围环境影响较小，基本可保持该区域环境质量符合功能要求，该项目建设符合环保审批基本原则，保护目标环境基本可维持现状。从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。

5.2 建设项目环评报告书的主要建议

浙江联强环境信息技术有限公司编制《浙江华菲再生资源有限公司年产 5 万吨 PET、PP、PE 再生切片生产线技改项目环境影响报告书》（2016 年 11 月）的主要建议如下：

1、企业必须落实环评提出的各项措施，确保各类污染物稳定达标排放情况。

2、要求企业加强各类事故防范措施，严格执行主管部门规定的各项操作规，杜绝事故发生，设置原料堆场，严禁露天堆放，避免各类原辅材料的跑、冒、滴、漏现象发生。一旦出现事故性排放，应立即采取相应的应急措施。

3、要求企业加强环保意识，对员工严格管理，严格按照规范操作，一旦发生扰民现象，企业须按照环保要求积极整改，直至达标；加强与周围居民和厂家的联系，促进企业和诸健康发展。

4、须按本次环评向环境保护管理部门申报的内容、规模以及生产工艺进行生产，如有变更，应向当地环保部门申报并重新进行环境影响评价和审批手续。

5.3 审批部门审批决定

安吉县环境保护局（安环建[2016]270 号）对该项目的环评批复主要内容如下：
浙江华菲再生资源有限公司：

你公司要求批复项目环境影响评价文件的申请、落实环保措施的承诺书及浙江联强环境信息技术有限公司编制的《浙江华菲再生资源有限公司年产 5 万吨 PET、PP、PB 再生切片生产线技术改造项目环境影响报告书》等已收悉，经研究，对该项目环境影响报告书的批复意见如下：

一、根据县发经委、项目所在地规划、国土等部门意见项目环境影响报告书评价结论、专家组意见、公示结果，按照环境影响报告书所列建设项目的性质、规模、地点、环保对策措施及要求，原则同意环评结论，项目建设地址为安吉临港经济区临港产业园，建设内容为年产 5 万吨 PET、PP、PE 再生切片。今后若项目性质、规模、地点、采用的工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，业主单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

二、建设项目须严格执行环保“三同时”规定，切实落实环境影响报告书中提出的各项污染防治措施，做好污染治理工作，污染物治理方案设计及施工建设必须委托有相应资质的单位完成。必须重点做好以下工作：

1、加强废水污染防治。实行雨污分流、清污分流，生活污水经化粪池预处理后达标纳管。生产废水经收集纳入现有企业自建污水处理设施处理后 80%回用于生产，20%达标后纳管。

2、加强废气污染防治。加强车间通风，有机废气经收集处理后高空排放，废气排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的二级标准。根据环评内容，企业暂时保留原建的一台 4t/h 锅炉，待临港热电建成供热后，自行拆除原项目自建锅炉，本项目不新增热源。

3、加强噪声污染防治。选用优质低噪设备，合理布置设备布局，采取有效的降噪措施，确保厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准排放限值要求。

4、加强固废污染治理。生产和生活中产生的固体废弃物应分类收集堆放，分质妥善处置，不得随意倾倒和焚烧边角料等收集后出售给物资回收公司。

三、建设项目应采用先进的生产工艺、技术和设备，实施清洁生产，减少污染物排放。

四、加强项目的日常管理和安全防范。企业应加强领导，建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，做好企业的环境保护工作。

五、项目方应采用先进的设备和工艺，实施清洁生产，减少污染物排放，严格总量控制。根据环评内容，本项目主要污染物排放总量不增加。

六、项目方应加强风险防范意识，按要求编制环境应急预案，并根据预案切实落实好应急设施、应急材料，并定期检查实效性，确保应急设施和材料完好。

七、根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》，本项目必须委托具有环境保护设施监理能力的监理单位进行工程环境监理，对施工期环境保护措施的落实情况进行有效监督，工程环境监理报告将作为项目申报试生产和验收的依据，工程所需环保设施投资必须落实。

以上意见和环境影响报告书中的污染防治措施，请业主单位在项目实施中予以落实。建设项目应及时报我局验收，验收合格后方可投入正式生产。项目建设期和生长期日常监督检查工作由县环境监察大队、辖区环保所负责。

5.4 本项目环评批复及落实情况

表 5-1 评批复要求的实际落实情况

序号	环评批复要求	实际落实情况
项目选址及建设内容	该项目属于技改项目，拟建地址位于安吉临港经济区临港产业园。项目总投资 2800 万元，其中环保投资 95 万元。建设内容为年产 5 万吨 PET、PP、PE 再生切片生产线。	已落实。 该项目为技改项目。建设规模、建设地、等与环评相符。项目实际总投资 2800 万元，其中环保投资 100 万元。实际年产 5 万吨 PET、PP、PE 再生切片生产线。
废水	加强废水污染防治。实行雨污分流、清污分流，生活污水经化粪池预处理后达标纳管。生产废水经收集纳入现有企业自建污水处理设施处理后 80%回用于生产，20%达标后纳管。	基本落实。 生产过程中清洗废水经现有污水处理装置处理达标后纳管排放。造粒冷却水、增粘真空系统排水和废气喷淋水经新增的中水回用系统处理后回用于生产。 监测日，生产废水排放口中 pH 值、化学需氧量、悬浮物均符合 GB 8978-1996《污水综合排放标准》中的第二类污染物三级排放标准的要求；氨氮、总磷符合 DB 33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》的要求。
废气	加强废气污染防治。加强车间通风，有机废气经收集处理后高空排放，废气排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的二级标准。根据环评内容，企业暂时保留原建的一台 4t/h 锅炉，待临港热电建成供热后，自行拆除原项目自建锅炉，本项目不新增热源。	已落实。 有机废气经上方的集气罩收集通过喷淋+等离子装置处理后由 15 米排气筒高空排放。食堂油烟废气经现有油烟净化器处理达标后高空排放。 监测日，有机废气出口中非甲烷总烃、乙醛排放浓度及排放速率均符合 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2“新污染源大气污染物排放限值”中二级标准。食堂油烟废气出口的平均油烟浓度符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的限值要求。界东北、东南、西南、西北无组织排放的非甲烷总烃、乙醛最高点检测值符合 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2“新污染源大气污染物排放限值”中标准。
噪声	加强噪声污染防治。选用优质低噪设备，合理布置设备布局，采取有效的降噪措施，确保厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准排放限值要求。	已落实。 监测日，厂界东北、东南昼夜噪声测量值均符合 GB 12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》中 3 类标准的要求；厂界西南、西北昼夜噪声测量值均符合 GB 12348-2008《工业企业厂界噪声排放标准》中 4 类标准的要求。
固废	加强固废污染治理。生产和生活中产生的固体废弃物应分类收集堆放，分质妥善处置，不得随意倾倒和焚烧边角料等收集后出售给物资回收公司。	已落实。 废包装袋、杂质塑料收集后出售物资回收公司综合利用；废过滤网安全填埋；污泥收集后委托砖瓦厂进行制砖；生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运。