

# 建设项目环境影响报告表

( 污染影响类 )

( 报批版 )

项目名称: 精酿啤酒生产项目  
建设单位: 济源市百代生物科技有限公司  
编制日期: 2025 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

|                   |   |                               |  |
|-------------------|---|-------------------------------|--|
| 建设项目名称            | 精酿啤酒生产项目  |                               |  |
| 项目代码              | 2507-419001-04-01-901750  |                               |  |
| 建设单位<br>联系人       | 李全水   | 联系方式                          | 15239711111  |
| 建设地点              | 济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路 13 号   |                               |  |
| 地理坐标              | (112 度 38 分 43.536 秒, 35 度 6 分 20.331 秒)  |                               |  |
| 国民经济<br>行业类别      | C1513 啤酒制造  | 建设项目<br>行业类别                  | 十二、酒、饮料制造业中 25、<br>酒的制造中其他   |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目<br>申报情形                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核<br>准/备案）部门 | 济源市发展和改革和统<br>计局  | 项目审批（核<br>准/备案）文号<br>（选填）     | 2507-419001-04-01-901750   |
| 总投资（万元）           | 1300  | 环保投资<br>（万元）                  | 78   |
| 环保投资占比<br>（%）     | 6   | 施工工期                          | 6 个月   |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____   | 用地（用海）<br>面积（m <sup>2</sup> ） | 7200   |
| 专项评价设置<br>情况      | 无   |                               |  |

|                  |  |
|------------------|--|
| 规划情况             | 济源食品饮料产业园总体发展规划（2022-2035）   |
| 规划环境影响评价情况       | <p>1、文件名称：《济源食品饮料产业园总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》；</p> <p>2、审查机关：济源产城融合示范区生态环境局；</p> <p>3、审查文件名称及文号：《济源食品饮料产业园总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见》（济管环〔2024〕6号）。</p>   |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p><b>1、《济源食品饮料产业园总体发展规划》（2022—2035）</b></p> <p>《济源食品饮料产业园总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》于2024年经济源产城融合示范区生态环境局以济管环〔2024〕6号文予以批复，根据《济源食品饮料产业园总体发展规划》（2022-2035），济源食品饮料产业园规划范围：西至东二环路，南至济渎东路，东、北至玉泉街道办事处行政边界，规划范围东西最宽处约2.65公里，南北最宽处约1.57公里，规划总用地面积约3.11平方公里。</p> <p>总体发展目标：以食品饮料业为主导产业，以医药制造业中的中成药及中药饮片为新兴产业，依靠龙头骨干企业带动相关配套产业形成，延伸产业链条；逐步形成产业集群，增强产业园区发展潜力，力争把济源玉泉产业园建成产业集聚、布局合理、功能完善、环境优美的济源市区东部重要的经济增长点，资源节约型、环境友好型的循环经济产业园区。</p> <p>发展定位：豫西北一流的食品饮品生产基地和医药产业基地。</p> <p>济源食品饮料产业园规划形成“一轴、一心、两带、四区”的空间布局结构。</p> <p>“一轴”：沿泉水湾路形成东西向产业发展轴；</p> <p>“一心”：以商务接待，商业服务功能为主的园区综合服务中心；</p> <p>“两带”：沿玉强路、东三环路两条园区产业发展带（产业发展副轴）；</p> <p>“三区”：根据产业链条关系，在园区内部形成食品饮料产业区、医药产业区、中</p> |

小企业孵化区三个产业分区。

污水管道规划：园区内部污水管道布置结合济源市给排水专项规划，经东二环路、玉强路、东三环路以及规划五路上的污水主干管，向南排放，接市政污水干管。规划园区内污水管径为DN400~DN600。纳管排放废水需满足济源市第二污水处理厂收水水质要求。

供热工程规划：济源食品饮料产业园属于济源城市规划区的一部分，已与济源市中心城区相衔接。规划园区采用集中供热设施，与济源市供热规划相结合，热源为华能沁北电厂。采用热电厂供热的一级管网采用320℃蒸汽为介质。工业蒸汽采用过热蒸汽的参数为0.6~0.8MPa，温度150℃~200℃。规划沿济渎东路、玉强路敷设DN500热力干管，与中心城区热力管网相接。

本项目属于啤酒制造业，位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路13号，属规划中的“食品饮料业主导产业”，位于规划中的食品饮料产业区。项目建设符合产业园总体发展规划。

## 2、与《园区生态环境准入条件》相符性分析

表 1 与《园区生态环境准入条件》相符性分析

| 分区   | 项目类别                 | 生态环境准入条件  | 本项目情况                                  | 相符性 |
|------|----------------------|---|--|-----|
| 保护区域 | 基本农田、涝河、输气管线及高压走廊、绿地 | 1.禁止占用基本农田；<br>2.禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。<br>3.输气管线中心线两侧5米范围内禁止种植深根植物、挖掘施工、兴建构筑物等活动，管线两侧其它活动应满足保护法的相关要求。<br>4.在高压电力保护区内禁止建设构筑等行为，其它行为应满足条例要求。 | 本项目占地为二类工业用地，不涉及基本农田、输气管线、高压电力保护等保护区域。 | 相符  |
|      |                      | 禁止入驻《产业结构调整指导目录》中禁止类、限制类项目。   | 本项目属于《产业结构调整指导目录》中允许类项目。               | 相符  |
|      |                      | 禁止建设不符合行业准入条件及相关管理要求的项目。  | 目前无饮料行业准入条件。                           | 相符  |
|      |                      | 禁止入驻列入《禁止用地项目目录》的项目（属于省重大产业布局项目，市政、民生项目除外）。   | 本项目不属于列入《禁止用地项目目录》的项目。                 | 相符  |

|                |                     |   |  |    |
|----------------|---------------------|---|--|----|
| 重点<br>管控<br>区域 | 产业<br>发展            | 禁止建设投资强度不符合《河南省人民政府关于进一步加强节约集约用地的意见》（豫政〔2015〕66号）文件要求的项目。   | 项目投资强度满足《自然资源部关于发布〈工业项目建设用地控制指标〉的通知》（自然资发〔2023〕72号）的相关要求。  | 相符 |
|                |                     | 入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平。  | 本项目采用的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平达到同行业国内先进水平。  | 相符 |
|                |                     | 入驻项目新增主要污染物排放的，应符合总量控制的相关要求。  | 本项目新增污染物符合总量控制的相关要求。   | 相符 |
|                |                     | 禁止入驻《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》中所含工艺技术和设备的项目。   | 本项目不涉及《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录》中所含工艺技术和设备。   | 相符 |
|                |                     | 禁止建设化学药品原料药制造项目。  | 本项目不属于化学药品原料药制造项目。   | 相符 |
|                |                     | 禁止含电镀工序的项目入驻。   | 本项目不涉及。  | 相符 |
|                |                     | 禁止新建、改扩建排放铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重金属、持久性有机污染物的工业项目，禁止入驻外排《污水综合排放标准》中第一类污染物的项目。   | 本项目不涉及。  | 相符 |
|                |                     | 禁止化工类项目入驻。  | 不属于化工类项目。  | 相符 |
|                |                     | 满足济源市生态环境准入清单中关于园区所在管控单元生态环境准入清单的管控要求，并随着三线一单管控要求的动态更新而执行。  | 本项目位于济源示范区城镇重点单元，满足生态环境准入清单的管控要求。  | 相符 |
|                | 空间<br>布局<br>约束      | 1.产业园区规划范围内涉及基本农田，在土地利用性质调整之前，基本农田区域不得开发利用。<br>2.禁止在园区保护区域内进行工业项目的开发建设。<br>3.入驻涉VOCs项目实行区域内VOCs排放倍量削减替代。  | 1.项目用地为二类工业用地；<br>2.项目位于食品饮料产业区；<br>3.不涉及  | 相符 |
|                | 污染<br>物排<br>放管<br>控 | 1.严控高污染燃料，高污染燃料的销售、使用应符合国家及地方的法律法规和管理要求。<br>2.产业园区实施雨污分流，企业废水必须实现全部收集进入济源市第二污水处理厂。<br>3.排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。<br>4.企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一 | 1.本项目使用电和蒸汽为能源，不涉及高污染燃料；<br>2.项目废水经污水处理站处理后与清净水进入市第二污水处理厂；<br>3.项目外排废水满足济源市第二污水处理厂进水指标要求；<br>4.本项目废水采用“格栅渠+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+清水池”工 | 相符 |

|  |   |   |  |    |
|--|---|---|--|----|
|  |   | <p>治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。</p> <p>5.严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、可挥发性有机物等大气污染物的排放。</p> <p>6.现有工业企业应实施VOCs原辅料的源头替代，对污染治理设施升级改造，逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。</p>  | <p>艺，处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范-酒、饮料制造工业》（HJ1028-2019）中可行技术；</p> <p>5.本项目采用先进生产工艺及可行污染治理技术严格控制污染物排放总量；</p> <p>6.不属于。</p>                                    |    |
|  | 环境<br>风险<br>防控  | <p>1.产业园区管理部门应制定完善的事故风险应急预案，建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2.需开展环境风险应急预案编制的园区内企业，应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，制定完善的环境应急预案，报环境管理部门备案管理，并落实有关要求。</p> <p>3.园区内企业要建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害。</p> <p>4.禁止企业采用液氨制冷。</p> <p>5.根据《中国受控消耗臭氧层物质清单》，合理选用制冷剂。</p> | <p>1.不涉及。</p> <p>2.项目营运期按要求制定环境风险应急预案并落实。</p> <p>3.企业建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.项目制冷剂R744，属于不破坏臭氧层的环保制冷剂。</p> | 相符 |
|  | 资源<br>开发<br>利用<br>要求  | <p>1.加大园区食品饮料企业的节水技术改造，提高企业水资源利用效率，减少废水排放量。</p> <p>2.产业园区实施集中供水，逐步关停企业自备水井。</p> <p>3.新建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业领先或国际先进水平，项目整体清洁生产水平应达到国内清洁生产先进水平。</p>  | <p>1.公司设计阶段实施节水技术，提高企业水资源利用效率，减少废水排放量。</p> <p>2.项目园区管网供应的自来水。</p> <p>3.对照清洁生产指标公司清洁生产水平可达到国内先进水平。</p>  | 相符 |
|  | <p>本项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路13号，属于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园。项目建设符合济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园总体发展规划和园区生态环境准入条件。</p> |   |  |    |

|         |  |                |                      |          |  |                                 |     |
|---------|--|----------------|----------------------|----------|--|---------------------------------|-----|
| 其他符合性分析 | <p><b>1、产业政策相符性分析</b></p> <p>济源市百代生物科技有限公司精酿啤酒生产项目已于 2025 年 7 月 11 日济源市发展和改革委员会备案，项目代码：2507-419001-04-01-901750。</p> <p>按照《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2017）中的规定，本项目的行业类别及代码为 C1513 啤酒制造，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类，符合国家和地方相关产业政策。</p> <p>根据《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不属于禁止准入类和许可准入类，因此不在该负面清单内，符合国家产业政策要求。本项目使用的所有设备均不在《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》规定需淘汰的落后生产设备之列。</p> <p><b>2、“三线一单”控制要求相符性分析</b></p> <p>本项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路 13 号，经查阅河南省三线一单综合信息应用平台，项目所在地属于济源产城融合示范区重点管控单元（环境单元管控名称：济源市城镇重点单元，编码：ZH41900120003，该项目最近的生态保护红线是河南省济源市生态保护红线生态功能重要，距离约 7.826km；距离该项目最近的水源地是济源市小庄地下水井群，距离约 7.102km，该项目周边 10km 无森林公园，距离该项目最近的风景名胜区是五龙口风景名胜区，距离约 2.186km，目周边 10km 无湿地公园，距离该项目最近的自然保护区是河南太行山猕猴国家级自然保护区，距离约 7.826km。因此本项目不在生态保护红线范围内，满足环境质量底线和资源利用上限。根据本项目的《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》，与济源示范区“三线一单”的管控要求的相符性分析如下：</p> |                |                      |          |  |                                 |     |
|         | <p style="text-align: center;"><b>表 2 项目与河南省生态环境准入清单相符性分析</b></p>  |                |                      |          |  |                                 |     |
|         | 环境<br>管控<br>单元<br>编码   | 管控<br>单元<br>分类 | 环境<br>管控<br>单元<br>名称 | 行政<br>区划 | 管控要求   | 本项目情况                           | 相符性 |
|         | ZH41900120003  | 重点<br>管控<br>单元 | 济源市城镇重点单元            | 济源市      | 空间布局约 1.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建和扩建油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事 | 1.本项目位于济源食品饮料产业园，周边没有需要特殊保护的区域； | 相符  |
|         |  |                |                      |          |  |                                 |     |



|   |  |  |  |  |         |   |  |    |
|---|--|--|--|--|---------|---|--|----|
|   |  |  |  |  | 束       | <p>其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。</p> <p>2.禁止在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域内建设畜禽养殖场、屠宰场。</p> <p>3.禁止新建和扩建排放重金属和持久性有机污染物的工业项目。</p> <p>4.高污染禁燃区范围内禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料的项目（集中供热、热电联产设施除外）。</p> <p>5.不得新建扩建火电企业。</p>  | <p>2.本项目不属于畜禽养殖场、屠宰场；</p> <p>3.本项目不属于排放重金属和持久性有机污染物的工业项目；</p> <p>4.不使用高污染燃料；</p> <p>5.不涉及。</p>   |    |
|   |  |  |  |  | 污染物排放管控 | <p>1.推进货物运输绿色转型，针对大宗物料以及重点地区农产品等运输，加快推进铁路专用线建设。推进车（机）结构升级，全面实施重型车国六排放标准、非道路移动机械柴油第四阶段排放标准。推动高排放机械柴油发电机组等非道路移动机械提标改造工作，消除未登记或冒黑烟工程机械。</p> <p>2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。</p> <p>3.持续开展“散乱污”企业动态清零、散煤污染专项整治，全面提升扬尘污染治理水平，加强社会噪声和臭气及餐饮油烟治理。</p> <p>4.现有工业企业应逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。新、改扩建项目清洁生产水平应达到国内先进水平。</p> <p>5.企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。</p> <p>6.严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛， 新增涉及 VOCs 排放的，落实倍量削减替代要求，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。</p> <p>7.加快玉泉产业园区污水管网建设，确保园区废水全收集、全处理。</p> <p>8.集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021），根据区域地表水水体断面考核要求，及时实施污水处理厂提标改造及尾水湿地工程。</p> | <p>1.环评要求本项目物料、产品运输采用国六排放标准重型载货车辆；厂内非道路移动机械为电动叉车；</p> <p>2.本项目不使用煤等高污染燃料，主要能源为电能、蒸汽；</p> <p>3.本项目不属于“散乱污”企业；</p> <p>4.公司逐步提升企业清洁生产水平，对照清洁生产指标，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平；</p> <p>5.项目废气、废水采取合理治理技术，满足相关排污许可技术规范中可行技术要求。</p> <p>6.项目不涉及。</p> <p>7.本项目生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理后与清净水排入第二污水处理厂。</p> <p>8.项目不涉及。</p> | 相符 |
| <p>综上，本项目符合河南省三线一单综合信息应用中济源市“三线一单”管</p> |  |  |  |  |         |   |  |    |

|   |
|---|
| <p>控单元（ZH41900120003）空间布局约束、污染物排放管控等要求。</p> <p><b>3、济源市城市集中式饮用水水源保护区划</b></p> <p><b>I济源市城市集中式饮用水水源保护区划</b></p> <p>根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号），《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号），济源市水源保护区划分结果如下：</p> <p>（1）小庄水源地</p> <p>一级保护区：井群外包线以内及外侧 245 米至济克路交通量观测站—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—灵山北坡脚线的区域。</p> <p>二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界—塘石村东界—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。</p> <p>准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界—洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。</p> <p>（2）河口村水库水源地</p> <p>一级保护区：水库大坝至上游830米，正常水位线（275米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。</p> <p>二级保护区：一级保护区外至水库上游3000米正常水位线以内的区域以及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。</p> <p>准保护区：二级保护区外至水库上游 4000 米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。</p> <p>本项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路13号，不在济源市城市集中式饮用水水源保护区范围内。</p> <p><b>II河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划</b></p> |
|---|

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号），济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下：

（1）济源市梨林镇地下水井群（共4眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域。

（2）济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线（577米）以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

（3）济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上200米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

本项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路13号，距离梨林镇、邵原镇和王屋镇均较远，不在济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区范围内。

#### 4、关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知（发改办产业〔2021〕635号）相符性

表3 本项目与发改办产业〔2021〕635号相符性分析

| 文件要求         |  | 本项目                                       | 相符性 |
|--------------|--|---|-----|
| 全面清理规范拟建工业项目 | 各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。 | 本项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路13号，位于合规工业园区范围内。 | 符合  |

|   |  |   |     |
|---|--|---|-----|
| 综上，本项目符合《“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知（发改办产业〔2021〕635号）》要求。  |  |   |     |
| 5、与《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2025〕6号）的相符性分析  |  |   |     |
| 2025年4月8日，河南省生态环境保护委员会办公室印发了关于《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》的通知，本项目与其相符性分析见下表：   |  |   |     |
| 表 4 本项目与《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析  |  |   |     |
| 要求内容  |  | 本项目情况   | 相符性 |
| 20.开展环境绩效等级提升行动。加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的的企业，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，2025 年全省新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上。 |  | 企业行业类别为 C1513 啤酒制造，本项目属于新建项目，项目实施后企业环保绩效达到通用涉 PM 企业绩效引领性。 | 相符  |
| 由上表可见，本项目满足《河南省2025年蓝天保卫战实施方案》相关要求。   |  |   |     |
| 6、与《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10号）相符性分析  |  |   |     |
| 表 5 本项目与《济黄高环委办〔2025〕10 号》相符性分析   |  |   |     |
| 项目  | 济黄高环委办〔2025〕10 号相关要求   | 本项目情况   | 符合性 |
| 开展推进低效失效治理设施排查整治核查  | 对照《低效失效大气污染治理设施排查整治技术要点》，持续开展低效失效大气污染治理设施整治，组织开展 500 家企业整治指导和成效核查，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，健全大气污染防治设施操作规程和运行信息台账。力争 2025 年 10 月底前基本完成整治提升，整改成效差、未完成整治等违法排污的纳入秋冬季生产调控范围。                                     | 本项目属于 C1513 啤酒制造，不涉及低效失效污染治理设施。                           | 相符  |
| 开展环境绩效等级提升行动  | 加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的的企业，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，力争全年新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 30 家以上，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业，推动环保水平整体提升。 | 项目严格按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》通用涉 PM 企业绩效引领性指标要求进行建设。   | 相符  |
| 本项目符合《济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案》中相关要求。  |  |   |     |

|   |  |   |     |
|---|--|---|-----|
| <p><b>7、河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》及补充说明的通知</b></p> <p>企业按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》及补充说明中通用涉PM企业绩效引领性指标的要求进行建设，本项目对标自查结果如下：</p> <p><b>表 6 项目与（豫环办〔2024〕72 号）通用涉 PM 企业绩效引领性指标对照一览表</b></p> |  |   |     |
| 引领性指标   | 通用涉 PM 企业要求  | 本项目的情况  | 相符性 |
| 生产工艺和装备   | 不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。   | 本项目属于 C1513 啤酒制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。 | 不属于 |
| 物料装卸  | 车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施；不易产生尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。  | 项目物料车辆运输采取封闭运输。项目物料均储存于封闭厂房内，无露天装卸及存放。                                  | 相符  |
| 物料储存  | 一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐；危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。 | 本项目属于 C1513 啤酒制造，项目物料均储存于封闭厂房内，危险废物暂存设置有符合规范要求的危险废物储存间。                 | 相符  |
| 物料转移和输送   | 粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。   | 物料麦芽粉碎工序废气采取集气管道收集并配套除尘措施。  | 相符  |

|  |       |      |  |   |    |
|--|-------|------|--|---|----|
|  | 工艺过程  |      | 1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。   | 项目生产工序全部位于标准化厂房内，物料麦芽粉碎工序采取集气管道收集并配套除尘措施。   | 相符 |
|  | 成品包装  |      | 1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；<br>2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；<br>3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。  | 1.项目成品为液体，不涉及包装粉尘废气；<br>2.麦芽粉碎车间地面及时清理无积灰；<br>3.生产车间无可见烟（粉）尘外逸。                       | 相符 |
|  | 排放限值  |      | PM排放限值不高于10mg/m <sup>3</sup> ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。  | 项目脉冲布袋除尘器均按照《袋式除尘器通用技术规范》进行设计、建设、运行，项目有组织废气排放浓度满足标准及绩效限值要求                            | 相符 |
|  | 无组织管控 |      | 1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，收尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；<br>2.收尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，收尘灰在厂区内应密闭/封闭储存；<br>3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。 | 1.除尘器设置密闭灰仓并及时卸灰；采用吨袋包装方式，收尘灰不会直接卸落到地面；<br>2.除尘器设置密闭灰仓，采用采用吨袋包装后在一般固废间封闭储存；<br>3.不涉及。 | 相符 |
|  | 视频监控  |      | 未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。   | 企业主要生产和除尘设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。  | 相符 |
|  | 厂容厂貌  |      | 1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；<br>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；<br>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。   | 厂区内道路、运输线路、场地等路面全部硬化，厂区未硬化地面进行绿化；厂区内实施网格化清扫保洁责任制，定期清扫保持清洁，路面无明显可见积尘。                  | 相符 |
|  | 环境管理  | 环保档案 | 1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；2.废气治理设施运行管理规程；   | 1.本项目属于新建项目；<br>2.企业应制定废气治理设施运行管理规程；  | 相符 |
|  |       | 台账记录 | 1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2.废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）；<br>3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录   | 企业建成后按照环境管理要求（台账记录）进行生产设施、环保设施、监测记录、生产台账、电、运输台账等记录。                                   | 相符 |

|  |      |  |   |    |
|--|------|--|---|----|
|  |      | (手工监测和在线监测)等); 4.主要原辅材料、燃料消耗记录; 5.电消耗记录。   |   |    |
|  | 人员配置 | 配备专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力(学历、培训、从业经验等)。   | 企业建成后设置环保科, 2 名专职环保人员专人负责环境管理工作, 且该人员应具备相应的环境管理能力。  | 相符 |
|  | 运输方式 | 1. 物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆;<br>2. 厂内运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆;<br>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆;<br>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源(电动、氢能)机械。 | 1.企业物料公路运输委托运输公司进行, 运输车辆道路运输采用国六排放标准重型载货车辆;<br>2.公司厂内运输车辆为新能源车辆及电动叉车;<br>3.不涉及;<br>4.厂内非道路移动机械为新能源电动铲车。 | 相符 |
|  | 运输监管 | 日均进出货 150 吨(或载货车辆日进出 10 辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业, 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账; 其他企业安装车辆运输视频监控(数据能保存 6 个月), 并建立车辆运输手工台账。  | 厂区出入口安装有门禁和视频监控系統, 同时有运输车辆台账, 视频监控、台账数据保存 6 个月。   | 相符 |

综上, 本项目能够满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订稿)及补充说明中“通用涉PM企业绩效引领性指标”要求。

## 二、建设项目工程分析

|      |  |
|------|--|
| 建设内容 | <p><b>1、项目由来</b></p> <p>随着大众啤酒市场的饱和，工业啤酒产品同质化、口味单一等缺陷逐渐暴露。国民经济的发展促使消费者对啤酒的需求逐渐由“价廉”转为“高质”，中国啤酒市场呈现高端产品快速发展的趋势，精酿啤酒应运而生。精酿啤酒相对于传统工业啤酒，精酿啤酒选料精细、口味多变，在新鲜度和口味上更胜一筹，成为高端啤酒市场上的主要代表。目前来看，精酿啤酒的未来依旧是一片蓝海。因此，为顺应市场发展需求，济源市百代生物科技有限公司利用济源食品饮料产业园区泉兴路 13 号现有厂区空闲厂房建设“精酿啤酒生产项目”，项目总投资 1300 万元。</p> <p>根据《GB/T 4754-2017 国民经济行业分类（按第 1 号修改单修订）》，本项目属于 C1513 啤酒制造。经查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委第 7 号令），为允许类。项目经济源市发展和改革委员会备案，项目代码为 2507-419001-04-01-901750，项目建设符合国家产业政策。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的要求，济源市百代生物科技有限公司精酿啤酒生产项目应进行环境影响评价。本项目涉及发酵工艺，年生产能力为 804 吨（800 千升），小于 1000 千升，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“十二、酒、饮料制造业 25 酒的制造 151”中的“其他（单纯调兑的除外）”，应编制环境影响报告表。根据《河南省生态环境厅办公室关于进一步优化环评审批推进重大投资项目建设的通知》（豫环办〔2022〕44 号），本项目位于济源食品饮料产业园，属于附件 1-“河南省建设项目环评告知承诺制审批正面清单（2022 年版）”中的第 11 项，“十二、酒、饮料制造业”中的“酒的制造 151”，应为告知承诺制。我单位受业主委托，在现场勘察、资料分析和专家咨询的基础上，遵循国家环境保护法律法规，贯彻执行达标排放、总量控制的原则，本着客观、公正、科学、规范的要求，编制完成该项目环境影响报告表。</p> <p><b>2、项目产品方案</b></p> |
|------|--|



本项目产品为精酿啤酒，项目产品方案及规模见下表。

表 7 项目产品方案一览表

| 序号  | 产品   | 规格    | 包装方式      | 产量                | 标准                    | 备注           |
|---|------|-------|-----------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 1   | 精酿啤酒 | 330mL | 玻璃瓶装、听装   | 800kL<br>(804t/a) | GB4927<br>-2008<br>优级 | 麦汁浓度<br>12°P |
| 2   |      | 1L    | 马口铁桶      |                   |                       |              |
| 3   |      | 20L   | 美标桶、PET 桶 |                   |                       |              |
| 备注：精酿啤酒产量 800kL/a，密度取 1.005t/m³，折算为 804t/a。 |      |       |           |                   |                       |              |

表 8 啤酒国家标准一览表（GB4927-2008 优级）

| 感官要求  |     |                                 |             |
|---|-----|---------------------------------|-------------|
| 项目  | 标准  |                                 |             |
| 外观 <sup>①</sup>   | 透明度 | 清亮透明，允许有肉眼可见的微细悬浮物和沉淀物（非外来异物）   |             |
|   | 浊度  | EPC≤0.9                         |             |
| 泡沫  | 形态  |                                 | 泡沫洁白细腻，持久挂杯 |
|   | 泡沫型 | 瓶装                              | S≥180       |
|   |     | 听装                              | S≥150       |
| 香气和口味   |     | 有明显的酒花香气，口味纯正，爽口，酒体协调，柔和，无异香、异味 |             |
| ①对非瓶装的“鲜啤酒”无要求。②对桶装（鲜、生、熟）啤酒无要求                               |     |                                 |             |
| 理化指标  |     |                                 |             |
| 项目  |     | 指标                              |             |
| 酒精度 a/（%VOL）  |     | ≥14.1°P                         | 5.2         |
|   |     | 12.1°P~14.0°P                   | 4.5         |
|   |     | 11.1°P~12.0°P                   | 4.1         |
|   |     | 10.1°P~11.0°P                   | 3.7         |
|   |     | 8.1°P~10.0°P                    | 3.3         |
|   |     | ≤8.0°P                          | 2.5         |
| 原麦汁浓度 b/°P  |     | X                               |             |
| 总酸/（mL/100mL）   |     | ≥14.1°P                         | 3.0         |
|   |     | 10.1°P~14.0°P                   | 2.6         |
| 理化性质  |     |                                 |             |
| 项目  |     |                                 | 指标          |
| 原麦汁浓度 b/°P  |     |                                 | X           |
| 总酸/（mL/100mL）   |     | ≤10.0°P                         | 2.2         |
| 二氧化碳 c/%（质量分数）  |     |                                 | 0.35~0.65   |
| 双乙酰/（mg/L）≤   |     |                                 | 0.10        |
| 蔗糖转化酶活性 d   |     |                                 | 呈现阳性        |
| a 不包括低醇啤酒、无醇啤酒。   |     |                                 |             |
| b“X”为标签上标注的原麦汁浓度，≥10.0°P 允许的负偏差为“-0.3”；<10.0°P 允许的负偏差为“-0.2”。 |     |                                 |             |
| c 桶装（鲜、生、熟）啤酒二氧化碳不得小于 0.25%（质量分数）                             |     |                                 |             |
| d 仅对“生啤酒”和“鲜啤酒”有要求。   |     |                                 |             |

### 3、项目组成及建设内容

本项目主要建设内容见下表。

表 9 项目主要建设内容一览表

| 工程名称 |         |   | 建设内容  | 备注 |
|------|---------|---|---|----|
| 主体工程 | 灌装车间    |   | 占地面积 242m <sup>2</sup> ，彩钢瓦顶钢架结构，用于灌装。          | 新建 |
|      | 发酵车间    |   | 占地面积 500m <sup>2</sup> ，彩钢瓦顶钢架结构，用于发酵。          | 新建 |
|      | 糖化车间    |   | 占地面积 170m <sup>2</sup> ，彩钢瓦顶钢架结构，用于糖化。          | 新建 |
|      | 水处理车间   |   | 位于发酵车间，占地 84m <sup>2</sup> ，布设一套 15t/h 纯水制备系统。  | 新建 |
|      | 成品库     |   | 位于灌装车间，占地面积 330m <sup>2</sup> ，彩钢瓦顶钢架结构，用于成品存放。 | 新建 |
|      | 包材库     |   | 位于灌装车间，占地面 150m <sup>2</sup> ，彩钢瓦顶钢架结构，用于成品外包装。 | 新建 |
|      | 原料库、麦芽库 |   | 位于办公楼东，占地面积 400m <sup>2</sup> ，彩钢瓦顶钢架结构，用于麦芽粉碎。 | 新建 |
| 辅助工程 | 办公室     |   | 位于办公楼，二层，占地面积 200m <sup>2</sup> ，砖混结构，主要用于厂区办公。 | 新建 |
|      | 化验室     |   | 位于办公楼，二楼，占地面积 30m <sup>2</sup> ，砖混结构。           | 新建 |
|      | 更衣室     |   | 位于办公楼东侧，一层，占地面积 24m <sup>2</sup> ，砖混结构          | 新建 |
|      | 卫生间     |   | 位于办公楼，一层，占地面积 18m <sup>2</sup> ，砖混结构。           | 新建 |
|      | 留样室     |   | 位于办公楼，二层，占地面积 20m <sup>2</sup> ，砖混结构。           | 新建 |
|      | 基酒库     |   | 位于灌装车间，一层，占地面积 60m <sup>2</sup> ，主要用于成品酒暂存。     | 新建 |
|      | 调配间     |   | 位于灌装车间，一层，占地面积 88m <sup>2</sup> ，主要用于成品酒过滤。     | 新建 |
| 公用工程 | 辅料库     |   | 位于麦芽库北头，一层，占地面积 15m <sup>2</sup> ，主要用于暂存辅料。     | 新建 |
|      | 供水      |   | 由园区供水管网供给。                                      | /  |
|      | 供电      |   | 由园区供电管网供给。                                      | /  |
|      | 供热      |   | 由园区供热管网供给。                                      | /  |
| 环保工程 | 排水      |   | 运营期排水主要为生产废水和生活污水。                              | 新建 |
|      | 废气      | 麦芽粉碎                                      | 经集气罩收集后进入袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。                  | 新建 |
|      |         | 发酵废气                                      | 经 CO <sub>2</sub> 回收装置回收，其余无组织排放。               | 新建 |
|      |         | 污水处理站恶臭                                   | 密闭、喷洒生物除臭剂                                      | 新建 |
|      | 废水      | 生产废水                                      | 经污水处理站处理后进入济源市第二污水处理厂处理                         | 新建 |
|      |         | 生活废水                                      | 经化粪池预处理后进入济源市第二污水处理厂处理                          | 新建 |
|      | 固废      | 一般固废                                      | 一般固废暂存间，位于罐装车间东侧，一层，占地面积 20m <sup>2</sup>       | 新建 |
|      | 危险废物    | 危险废物暂存间，位于灌装车间东侧，一层，占地面积 20m <sup>2</sup> | 新建  |    |

#### 4、主要原辅材料及能源消耗

本项目设置 CIP 清洗系统，车间消毒采用酒精消毒。本项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 10 项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

| 类别  | 原料名称 | 消耗量     | 规格/性状      | 储存位置 | 备注      |
|-----|------|---------|------------|------|---------|
| 原辅料 | 麦芽   | 140t/a  | 50kg/袋，颗粒  | 库房   | 外购      |
|     | 酒花   | 0.3t/a  | 1kg/袋，颗粒   | 库房   | 外购      |
|     | 酵母   | 0.1t/a  | 500g/袋，固态  | 库房   | 外购      |
|     | 玻璃瓶  | 50 万个/a | 330mL/个，固态 | 库房   | 外购      |
|     | 易拉罐  | 50 万个/a | 330mL/个，固态 | 库房   | 外购      |
|     | 马口铁桶 | 20 万个/a | 1L/个，固态    | 库房   | 外购      |
|     | 不锈钢桶 | 1500 个  | 20L/个，固态   | 库房   | 外购，循环使用 |

|    |           |                         |             |        |                |
|----|-----------|-------------------------|-------------|--------|----------------|
|    | PET 塑料桶   | 1 万个/a                  | 20L/个, 固态   | 库房     | 外购             |
|    | CIP 碱洗剂   | 1t/a                    | 35kg/桶, 液态  | 库房     | 外购, 40%NaOH 溶液 |
|    | CIP 酸洗剂   | 0.36t/a                 | 25kg/桶, 液态  | 库房     | 外购, 35%硝酸溶液    |
|    | 包装材料      | 4 万 t/a                 | 纸箱、泡沫箱等     | 包材库    | 外购             |
|    | 乙二醇（载冷剂）  | 0.6t                    | 液态          | 冷媒罐    | 循环使用           |
|    | R744（制冷剂） | 0.02t                   | 液态与气态       | 制冷设备   | 循环使用           |
|    | 除臭剂       | 1.5t/a                  | 液态          | 库房     | 外购, 污水处理站除臭    |
|    | 润滑油       | 0.008t/a                | 2L/桶, 液态    | 库房     | 外购, 空压机设备维护    |
|    | 75%酒精     | 0.5t/a                  | 液态          | 库房     | 外购, 用于车间消毒     |
|    | PAM       | 0.1t/a                  | 25kg/袋, 固态  | 库房     | 外购, 用于污水处理     |
|    | PAC       | 0.5t/a                  | 25kg/袋, 固态  | 库房     | 外购, 用于污水处理     |
|    | 片碱        | 0.05t/a                 | 25kg/袋, 固态  | 库房     | 外购, 用于污水处理     |
|    | 琼脂粉       | 0.01t/a                 | 0.5kg/瓶, 固态 | 化验室    | 外购, 检验检测       |
| 能耗 | 电         | 75000kW·h/a             | /           | 园区供电   |                |
|    | 水         | 4570.5m <sup>3</sup> /a | /           | 园区供水   |                |
|    | 蒸汽        | 800t/a                  | /           | 园区集中供热 |                |

项目原辅料的理化性质如下所示:

表 11 项目辅料理化性质

| 序号 | 名 称       | 理化性质   |
|----|-----------|--|
| 1  | 麦芽        | 本项目所用的麦芽为颗粒麦芽, 级别为国家轻工行业标准中啤酒麦芽标准 (QB/T1686-2008) 的优级, 夹杂物≤0.9%, 出炉水分≤5.0%, 商品水分 a≤5.5%, 色度 2.5~9.0EBC, 浸出物 (以干基计) ≥77%。   |
| 2  | 酵母        | 一般泛指能发酵糖类的各种单细胞真菌, 可用于酿造生产。酵母是一种单细胞真菌, 并非系统演化分类的单元。一种肉眼看不见的微小单细胞微生物, 能将糖发酵成酒精和二氧化碳, 分布于整个自然界, 是一种典型的异养兼性厌氧微生物, 在有氧和无氧条件下都能够存活, 是一种天然发酵剂。   |
| 3  | 酒花        | 本项目使用的啤酒花为颗粒, 指标执行压缩啤酒花及颗粒啤酒花国家标准 (GB10347.1-1989) 中的二级标准, 浅黄绿色, 有明显的啤酒花香气, 无异杂气味, 颗粒均匀, 散碎颗粒少于 6, 硬度 6kg, 崩解时间 10s, 水分 10.0%~12.0%, 酸 (干态计) 6%, 酸 (干态计) 2%。                                       |
| 4  | CIP 酸洗剂   | 化学式为 HNO <sub>3</sub> , 分子量为 63.01。硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸。可用于食品工业, 是去除重污、无烟的、低泡的酸性液体清洁剂, 无色到浅黄色透明液体, 有刺激酸味, pH1.3, 比重 (20℃) 1.32。  |
| 5  | CIP 碱洗剂   | 分子式为 NaOH, 无色或浅黄色液体, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。比重 (20℃) 1.49, pH13, 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性。   |
| 6  | 乙二醇 (载冷剂) | 俗称甘醇, 是一种最简单的脂肪族二元醇。在常温下, 无色透明、无臭、带有甜味的黏稠液体, 具有强吸湿性。其分子量为 62.07, 熔点约为-13℃, 沸点高达 197.3℃, 密度约为 1.113 g/cm <sup>3</sup> (20℃)。化学性质较为活泼。乙二醇常作为载冷剂或防冻剂使用。乙二醇具有一定毒性, 误食会对人体中枢神经系统、心脏和肾脏造成损害, 且其蒸气密度大于空气。 |
| 7  | R744 (制   | 化学成分为二氧化碳 (CO <sub>2</sub> ), 是一种天然环保的制冷工质。常温常压下为无   |

|   |     |   |
|---|-----|---|
|   | 冷剂) | 色无味的气体，标准沸点低至-78.4℃，其臭氧消耗潜能值（ODP）为 0，全球变暖潜能值（GWP）仅为 1，被誉为最环保的制冷剂选择之一。在安全方面，R744 被 ASHRAE 划分为 A1 级，即无毒且不可燃，使用起来较为安全。   |
| 8 | 片碱  | 中文名：氢氧化钠、烧碱，分子式为 NaOH，白色不透明固体，易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点（℃）：318.4，沸点（℃）：1390，相对密度（水=1）：2.12，与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。 |
| 9 | 琼脂粉 | 琼脂粉是一种从天然红藻（如石花菜、江蓠菜）中提取的多糖物质，是一种非常实用的天然食品添加剂。化验室中，琼脂是制备固体培养基最常用的固化剂，为微生物提供生长支撑。外观性状半透明的白色至浅黄色粉末、碎片或颗粒。   |

本项目物料平衡分析见下表。

表 12 物料平衡一览表

| 投入   |         | 产出   |                   |         |
|------|---------|------|-------------------|---------|
| 名称   | 数量（t/a） | 名称   | 数量（t/a）           |         |
| 麦芽   | 140     | 产品   | 精酿啤酒 <sup>1</sup> | 804     |
| 酒花   | 0.3     | 废气   | 乙醇 <sup>2</sup>   | 0.032   |
| 酵母   | 0.1     |      | 二氧化碳 <sup>2</sup> | 27.98   |
| 工艺用水 | 884.4   |      | 粉尘                | 0.012   |
| /    | /       | 进入废水 | 设备附着残余物           | 23.502  |
| /    | /       | 副产品  | 酒糟 <sup>3</sup>   | 125.054 |
| /    | /       | 其他   | 蒸汽损耗 <sup>4</sup> | 44.22   |
| 合计   | 1024.8  | 合计   | 1024.8            |         |

注：

- 1、精酿啤酒产量 800kL/a，密度取 1.005t/m<sup>3</sup>，折算为 804t/a。
- 2、项目啤酒发酵过程二氧化碳产生量 32t/a，乙醇产生量为 32.16t/a。其中二氧化碳约 99.5%（27.98t/a）排放于环境中，0.1%（0.032t/a）乙醇逸出排放于环境中。
- 3、酒糟含生产过程中产生的麦糟、热凝固物、废酵母。
- 4、麦汁糖化、煮沸加热过程蒸汽损耗约为工艺用水量 5%。

## 5、主要生产设备

本项目主要设备情况见下表。

表 13 项目主要设备情况一览表

| 序号 | 生产系统名称 | 设备名称  | 型号/参数 | 数量(台/套) | 备注 |
|----|--------|-------|-------|---------|----|
| 1  | 原料处理系统 | 搅拌槽   | 300L  | 1       | 外购 |
| 2  |        | 螺旋输送机 | /     | 2       | 外购 |
| 3  |        | 粉碎机   | 3t/h  | 1       | 外购 |
| 4  | 糖化系统   | 糖化锅   | 2.5t  | 1       | 外购 |
| 5  |        | 过滤锅   | 2.5t  | 1       | 外购 |
| 6  |        | 煮沸锅   | 2.5t  | 1       | 外购 |
| 7  |        | 麦汁暂存锅 | 2.5t  | 1       | 外购 |
| 8  |        | 回旋过滤锅 | 2.5t  | 1       | 外购 |
| 9  |        | 热水罐   | 10t   | 1       | 外购 |
| 10 |        | 酿造水罐  | 10t   | 1       | 外购 |
| 11 |        | 原水罐   | 10t   | 1       | 外购 |

|    |                      |                       |             |   |    |
|----|----------------------|-----------------------|-------------|---|----|
| 12 |                      | 冰水罐                   | 10t         | 1 | 外购 |
| 13 |                      | 麦汁泵                   | 10m³/h      | 3 | 外购 |
| 14 |                      | 热水泵                   | 10m³/h      | 1 | 外购 |
| 15 |                      | 冰水泵                   | 10m³/h      | 2 | 外购 |
| 16 |                      | 纯水泵                   | 10m³/h      | 1 | 外购 |
| 17 |                      | 板式换热器                 | 1D-4D       | 1 | 外购 |
| 18 |                      | 麦糟罐                   | 10m³        | 1 | 外购 |
| 19 |                      | 发酵罐                   | 2.5m³       | 2 | 外购 |
| 20 |                      |                       | 5m³         | 2 | 外购 |
| 21 |                      |                       | 10m³        | 8 | 外购 |
| 22 | 发酵系统                 | 清酒罐                   | 2.5m³       | 1 | 外购 |
| 23 |                      |                       | 3m³         | 2 | 外购 |
| 24 |                      | 酵母扩培系统                | 1KL         | 1 | 外购 |
| 25 |                      | 瞬时杀菌机                 | 2t/h        | 1 | 外购 |
| 26 |                      | 离心机                   | 2t/h        | 1 | 外购 |
| 27 | CO <sub>2</sub> 回收系统 | 除沫器                   | /           | 1 | 外购 |
| 28 |                      | 洗涤器                   | /           | 1 | 外购 |
| 29 |                      | 压缩机                   | /           | 1 | 外购 |
| 30 |                      | 吸附罐                   | /           | 1 | 外购 |
| 31 |                      | 液化器                   | /           | 1 | 外购 |
| 32 |                      | 液态 CO <sub>2</sub> 贮罐 | 10m³        | 1 | 外购 |
| 33 | 灌装系统                 | 洗桶机                   | 2D          | 1 | 外购 |
| 34 |                      | 自动灌装机                 | 2D          | 2 | 外购 |
| 35 | 包装系统                 | 贴标机                   | /           | 1 | 外购 |
| 36 |                      | 包装机                   | /           | 1 | 外购 |
| 37 | CIP 清洗系统             | CIP 清洗系统              | 2KL         | 1 | 外购 |
| 38 | 制冷系统                 | 工业制冷机组                | 20HP        | 1 | 外购 |
| 39 |                      | 冷媒罐                   | 20kL        | 1 | 外购 |
| 40 | 空压系统                 | 空压机                   | 2T          | 1 | 外购 |
| 41 |                      | 冷干机                   | /           | 1 | 外购 |
| 42 |                      | 过滤器                   | YQ-010C/T/A | 1 | 外购 |
| 43 |                      | 储气罐                   | 1.0/1.0     | 1 | 外购 |
| 44 | 纯水制备系统               | 纯水制备系统                | 15t/h       | 1 | 外购 |
| 45 | 干燥系统                 | 干燥机                   | /           | 1 | 外购 |
| 46 | 污水处理                 | 污水处理站                 | /           | 1 | 外购 |

经查阅《产业结构调整指导目录》（2024 年本）和《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（全四批）》规定需淘汰的落后生产设备，本项目所用生产设备均不属于淘汰、限制类。

## 6、劳动定员及生产时间

本项目新增劳动定员 20 人，年运行时间 300 天，一班八小时制。厂区不设食宿。

## 7、给排水

本项目用水包括冷却工序用水、啤酒制造工艺用水、CIP 系统清洗用水、车间地面

清洗用水、啤酒桶清洗用水、纯水制备系统用水、CO<sub>2</sub>回收系统用水、化验室用水和生活用水，排水主要为车间废水（包括 CIP 系统清洗废水、啤酒桶清洗废水、纯水系统产生的浓水、车间地面清洗废水、蒸汽冷凝水、CO<sub>2</sub>回收系统废水、化验室废水）和生活废水。

### （1）生活用水及污水

项目营运期全厂劳动定员 20 人，年生产 300 天。参考《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）表 49 城镇居民生活用水定额先进值 90L/（人·d）计，生活用水量为 1.8m<sup>3</sup>/d（540m<sup>3</sup>/a）。生活污水产污系数为 0.8，则生活污水产生量为 1.44m<sup>3</sup>/d（432m<sup>3</sup>/a）。项目职工生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入济源市第二污水处理厂集中处理。

### （2）生产用水及废水

#### ①冷却工序用水

本项目麦汁冷却工序水源为纯水制备系统制取的纯水，采用一段冷却法，冷却后温纯水进入热水罐，可作为糖化工序温纯水使用。项目啤酒年产量 800kL（折合 804t），麦汁平均比热容取 4.10kJ/（kg·°C），水比热容为 4.187kJ/（kg·°C），冷却水温差取 78°C。计算得冷却水用量约 807t/a，折 2.69m<sup>3</sup>/d（807m<sup>3</sup>/a）。

#### ②啤酒制造工艺用水

本项目啤酒制造用水为纯水，根据建设单位提供的资料和行业经验，啤酒制造用水约 1.1m<sup>3</sup>/t 产品，本项目产品产量 800kL/a（折合 804t/a），所需工艺纯水水量 884.4m<sup>3</sup>/a。其中麦芽投料后先用纯水对原料麦芽喷淋搅拌 5min，使麦芽含水率从 5%上升至 20%，从而在粉碎时达到破而不碎的理想状态。搅拌过程配水比例为 15%，项目麦芽用量 140t/a，核算配水比例 0.07m<sup>3</sup>/d（21m<sup>3</sup>/a）。糖化工序用水量为 2.878m<sup>3</sup>/d（884.4m<sup>3</sup>/a）。麦汁糖化、煮沸加热过程产生的二次蒸汽为工艺用水量的 5%，于热水罐中冷凝后回用。麦汁冷却工序冷却水量为 807t/a，故糖化工序还需补充新鲜纯水 0.188m<sup>3</sup>/d（56.4m<sup>3</sup>/a）。

#### ③CIP 系统清洗用水及排水

项目设备清洗用水采用纯水。糖化系统、发酵系统及管道清洗均采用 CIP 清洗系统。

本项目糖化工段设备（糖化锅、过滤锅、煮沸锅、旋沉槽等）设备每天清洗一次，发酵工段设备（发酵罐、清酒罐、离心机等）平均约每 15 天清洗一次。根据建设单位提供的资料和行业经验，CIP 清洗系统物料耗量约  $2.7\text{m}^3$  水/t 啤酒，则项目 CIP 清洗系统纯水用量为  $6.7\text{m}^3/\text{d}$  ( $2010\text{m}^3/\text{a}$ )。CIP 清洗系统清洗废水的产污系数 0.9 计，则设备清洗废水量为  $6.03\text{m}^3/\text{d}$  ( $1809\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### ④桶清洗用水及排水

项目产品采用 20L 不锈钢桶包装，不锈钢桶装啤酒产量为 300kL，不锈钢啤酒桶为重复使用的桶，再次使用需用纯水进行清洗。根据建设单位提供的资料和行业经验，清洗用水量约为  $0.2\text{m}^3$  水/kL 啤酒，因此不锈钢啤酒桶清洗用水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $60\text{m}^3/\text{a}$ )，桶清洗工序用水损耗量为 10%计，清洗废水产生量为约  $6.03\text{m}^3/\text{d}$  ( $1809\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### ⑤纯水制备系统用水及排水

本项目麦汁冷却工序用水、啤酒制造工艺用水、CIP 系统清洗用水、桶清洗用水和化验室用水均使用纯水，上述工序纯水使用量合计为  $9.948\text{m}^3/\text{d}$  ( $2984.4\text{m}^3/\text{a}$ )。纯水制备系统使用自来水制备纯水，产水率为 80%，则自来水用量约  $12.435\text{m}^3/\text{d}$  ( $3730.5\text{m}^3/\text{a}$ )，纯水制备系统产生的浓水量为  $2.487\text{m}^3/\text{d}$  ( $746.1\text{m}^3/\text{a}$ )，浓水回用于本项目车间地面冲洗。

#### ⑥蒸汽冷凝水

本项目生产过程使用蒸汽对设备进行间接加热和蒸汽消毒，蒸汽依托园区集中供热，蒸汽总使用量约为 900t/a，蒸汽回收效率约 80%，使用过程产生的冷凝水  $2.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $720\text{m}^3/\text{a}$ ) 作为项目车间地面清洗用水。

#### ⑦车间地面清洗用水及排水

本项目每日对车间地面进行冲洗清洁，地面清洗用水来源于蒸汽使用过程产生的冷凝水  $2.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $720\text{m}^3/\text{a}$ ) 及纯水制备系统产生的浓水  $2.487\text{m}^3/\text{d}$  ( $746.1\text{m}^3/\text{a}$ )，用水量合计为  $4.887\text{m}^3/\text{d}$ ，车间地面清洗废水排放系数按 80%计，则车间地面清洗废水排放量  $3.9096\text{m}^3/\text{d}$  ( $1172.88\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### ⑧CO<sub>2</sub>回收系统用水及排水

项目 CO<sub>2</sub> 回收装置洗涤器采用自来水作为洗涤剂，将气体中的少量酒精、悬浮微粒

及其它杂质清洗掉。为保证洗涤效率，洗涤用水每日更换一次，根据设备技术参数，洗涤用水使用量约 1.0m³/d，使用过程损耗率约 10%，排水量为 0.9m³/d。

⑨化验室用水

项目设有产品质检化验室，主要进行产品的理化检测和微生物检测。化验室用水主要为溶液配制、容器清洗等，均为自行制备的纯水。根据化验室检验内容和同类型生产企业生产数据，化验室日均用水量约 0.1m³/d（30m³/a），排放系数按 0.9 计，则化验室废水产生量为 0.09m³/d（27m³/a）。

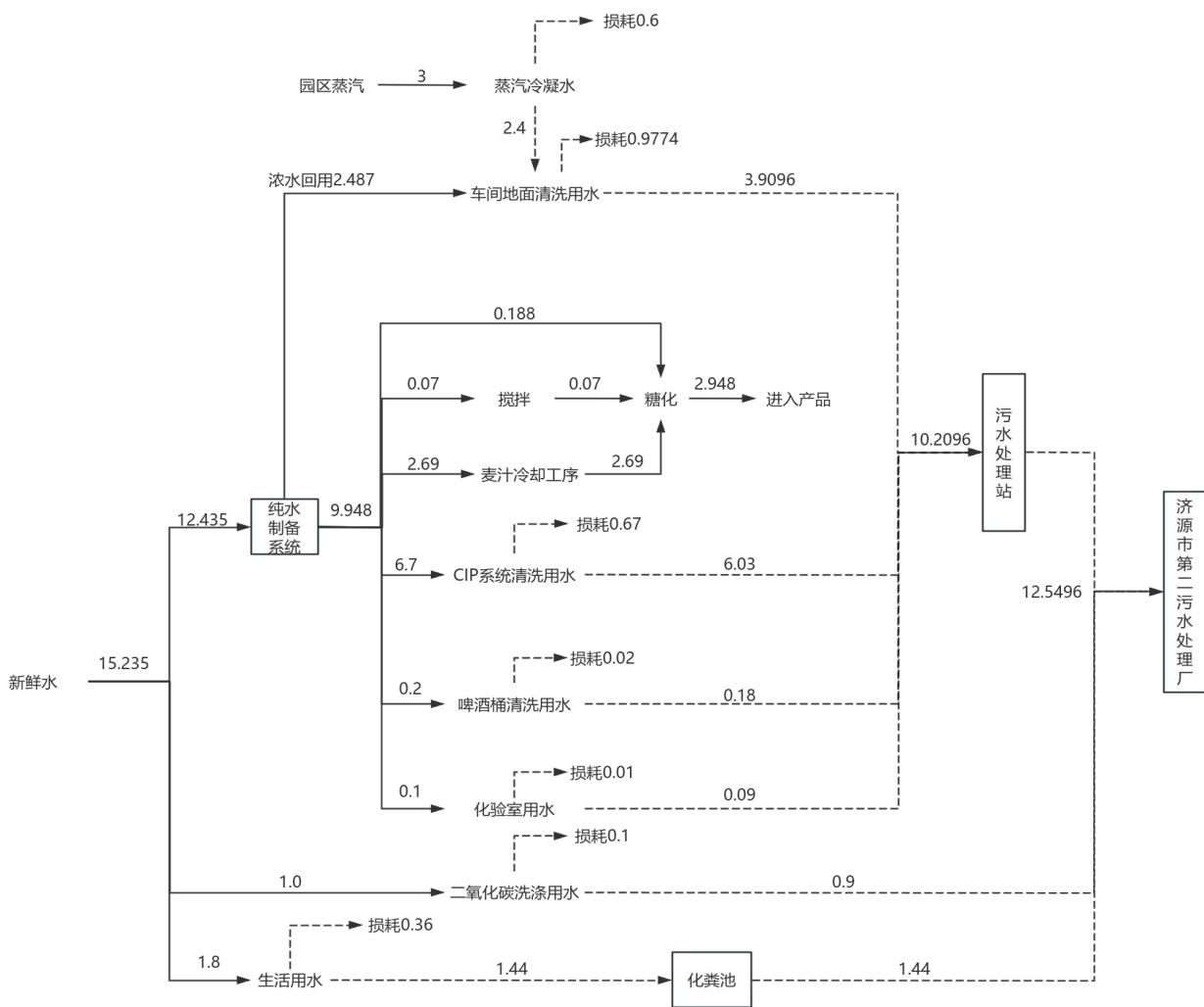


图 1 项目水平衡图 单位: m³/d

8、厂区平面布置

项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路 13 号。根据厂区“分区合理、工艺流畅、物流短捷”的原则，结合现状场地的用地条件，对厂区总平面布置进行了统筹



设计。

项目生产车间按照工艺流程依次布设原料库、外包装库、麦芽库、粉碎间、糖化间、发酵间、上瓶间、灌装间、包装间和成品库，各区域设置通道相连，缩短物料转运时间，节约人力物力。

项目厂房设置为封闭厂房，生产设备均置于生产车间内。项目麦芽粉碎粉尘配套废气处理设施位于厂区东侧，一般固废暂存间和危险废物暂存间位于厂区东侧，项目污水处理站位于厂区南侧。从总平面布置图来看，本项目工艺流程明确，互不干扰，布局紧凑，充分利用项目厂区空间。项目厂区总平面布置详见附图。

## 1 施工期工艺流程简述

项目在现有厂房内建设，施工期只涉及生产设备的安装调试，无大型的土方工程，造成的主要环境影响为设备安装噪声。

## 2 运营期工艺流程简述

本项目精酿啤酒的生产工艺及产污环节如下图所示：

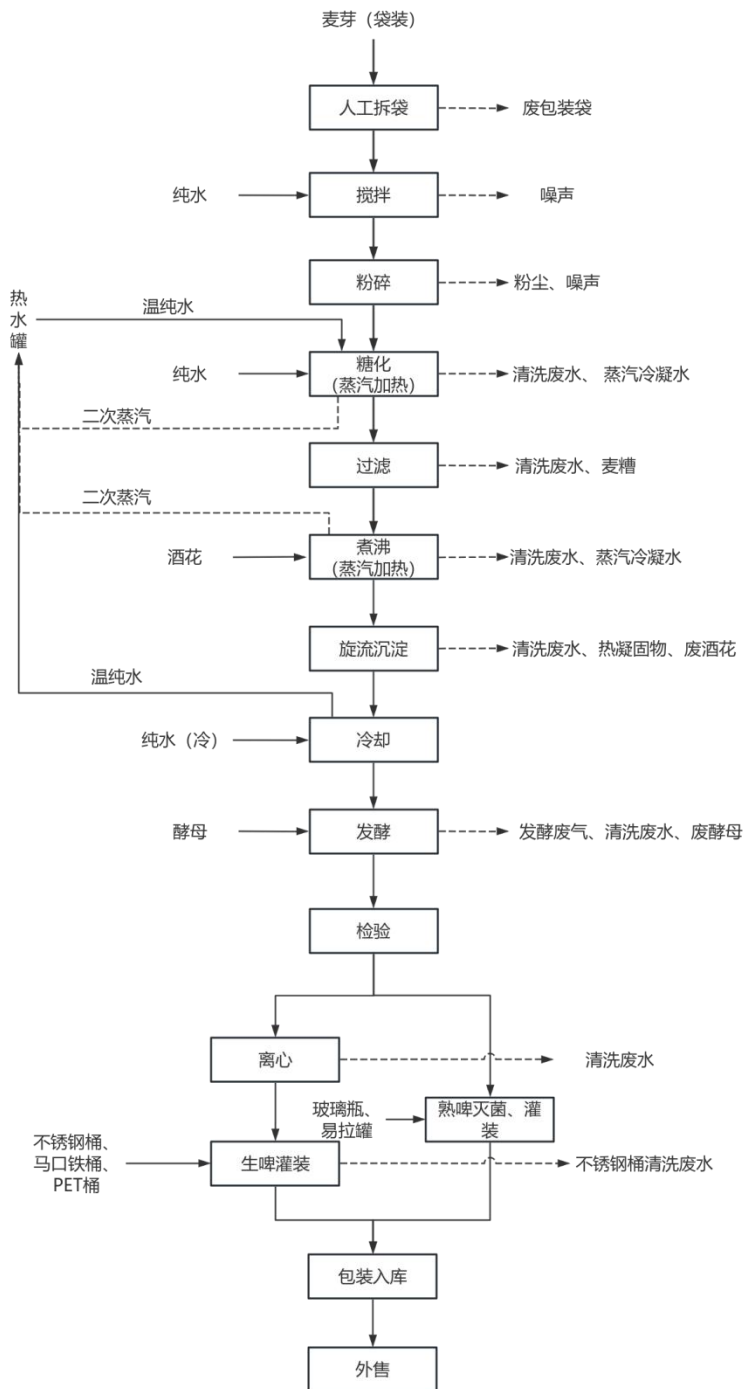


图 2 项目生产工艺及产污环节示意图

## 工艺简介：

### （1）人工拆袋

项目原料麦芽为外购成品熟麦芽包装形式为袋装，包装袋内衬为塑料袋，外套编织袋，袋装规格为 50kg/袋，无需称重，出厂前已进行过清洗、浸泡、发芽、烘干等制麦工序，麦芽内无泥土等杂质，故拆袋及投料过程基本无粉尘产生。麦芽汽运入厂区，存储至麦芽仓库，使用时先转移至缓冲间进行拆包投料，投料采用人工拆包倾倒进入投料口。此过程主要污染物为废包装袋。

### （2）搅拌、粉碎

麦芽进入投料口后通过螺旋输送机输送到后续搅拌槽，在搅拌槽内喷水加湿，并进行缓慢搅拌，使麦芽湿润，以达到粉碎时破而不碎的理想状态。项目原料麦芽含水率约 5%，喷水加湿至含水率 20%，过程持续约 5min，然后通过搅拌槽底部卸料口卸料经螺旋输送机输送至粉碎机进行粉碎，粉碎机为密闭设备，麦芽粉碎过程中会产生粉尘。麦芽粉碎废气采用集气管道收集措施。麦芽粉碎后经螺旋输送机进入后续糖化设备。此过程主要污染物为麦芽粉碎粉尘和粉碎机设备机械噪声。

### （3）糖化

糖化是借助麦芽自身的多种水解酶，将麦芽内不溶性高分子物质逐步分解成可溶性低分子物质的过程。

加入适量纯水于糖化锅中，麦芽粉料经螺旋输送机进入糖化锅中，利用蒸汽间接加热，先将糖化锅中原料加热至 53~55℃进行蛋白质分解，再加热至适宜温度（62~68℃）进行糖化，每批次麦芽糖化过程耗时约 2h（含升温过程）。麦芽糖化是利用麦芽中所含的各种水解酶，将麦芽中不溶性高分子物质（淀粉、蛋白质、半纤维素及其中间分解产物等）逐步分解为可溶性的低分子物质，糖化后混合液称为醪液。

蒸汽运行过程产生的清净下水即蒸汽冷凝水收集作为车间地面冲洗水回用，糖化锅采用 CIP 系统进行清洗。糖化过程产生的二次蒸汽通过热水罐进行冷凝回收。此过程产生的污染物为 CIP 系统清洗废水和蒸汽冷凝水。

### （4）过滤

糖化完成后，将糖化醪通过管道泵入过滤槽进行麦汁过滤，使麦汁和麦糟分离，得到澄清麦汁。本项目麦汁过滤采用干排糟技术，过滤开始时，麦汁由泵循环过滤直至清澈透明，滤下的沉渣为麦糟，麦糟进入密闭设计的麦糟罐贮存后外售，即产即清，上清

液称为麦汁。完成过滤后，CIP 系统对过滤槽进行清洗。此过程产生的主要污染物为麦糟、CIP 系统清洗废水。

#### （5）煮沸

煮沸是为了蒸发水分、浓缩麦汁；使酶失活和麦汁杀菌；蛋白质变性和絮凝；酒花有效成分浸出；除去麦汁中异杂味。

将过滤后得到的麦汁通过管道泵至煮沸锅内进行煮沸，利用蒸汽间接加热使麦汁沸腾 60~90min，煮沸过程加入 50%的啤酒花，继续保持沸腾 30min，然后加入剩余的啤酒花，让麦汁形成独特的酒花芳香与苦味。煮沸结束后，关闭蒸汽（热水）开关，打开煮沸罐下部开关，打开煮沸罐中部进料口，开动输送泵，使麦汁在煮沸罐内形成回旋。煮沸锅每批次生产后通过 CIP 系统进行清洗。

蒸汽运行过程产生的清净下水即蒸汽冷凝水收集作为车间地面冲洗水回用，煮沸过程产生的二次蒸汽通过热水罐进行冷凝回收。此过程产生的污染物为 CIP 系统清洗废水、煮沸产生的蒸汽冷凝水。

#### （6）旋流沉淀

煮沸后的麦汁通过管道泵至旋沉罐，从煮沸后的麦汁中滤出热凝固物。旋沉罐的工作原理是将麦汁以切线方向进入旋沉罐产生涡流（回旋效应），凭借离心力的作用使热凝固物以锥丘状沉降于罐底中央，与麦汁分离开来，麦汁则从侧面的麦汁出口排出。每批次过滤完成后通过 CIP 系统对旋沉罐进行清洗。

罐底中央热凝固物定期排出，产生的热凝固物、废酒花由密闭塑料桶储存，暂存于封闭的一般固废暂存间。此过程产生的污染物为 CIP 系统清洗废水、热凝固物、废酒花。

#### （7）冷却

使用载冷剂将冷量传送，将冷水罐中水冷却至 4℃，然后经回旋沉淀槽分离后的麦汁采用与 4℃纯水通过换热器进行一段式冷却，将麦汁冷却至 18~20℃，冷却时间为约 30 分钟。冷却过程中利用麦汁充氧器对麦汁充氧。冷却结束后，将冷麦汁送至发酵罐。完成冷却后，通过 CIP 系统对板式换热器进行清洗。此过程产生的污染物为 CIP 系统清洗废水。

#### （8）发酵

冷却后的麦汁送入发酵罐后，将洁净的压缩空气充入麦汁，提高麦汁中氧含量，使麦汁含氧量达到 8mg/L，为酵母增殖提供必要的氧气，麦汁充氧时间为 40~60min，然后

向发酵罐中添加酵母，酵母（扩培后）接种量 1.5%左右（合干酵母 0.25%~0.5%）。发酵采用一罐法发酵技术，发酵天数为 15 天，发酵温度控制在 18~20℃，温度通过制冷机组的载冷剂（乙二醇）对发酵罐进行温度控制。啤酒发酵是在啤酒酵母体内所含的一系列酶类的作用下，以麦汁所含的可发酵性营养物质为底物而进行的一系列转化过程。通过微生物新陈代谢作用最终得到主要产物酒精、CO<sub>2</sub> 以及发酵副产物如高级醇、酯类、酮类、醛类等。发酵罐中酵母后续分离后回用 3~4 次，然后作为废酵母排出。

发酵过程产生的 CO<sub>2</sub> 通过 CO<sub>2</sub> 回收系统回收后冷凝压缩成液体 CO<sub>2</sub> 贮存，用于生产过程中啤酒的充气、灌装、备压等使用。

发酵完成后，将发酵罐中的啤酒泵送至下一工序段。CIP 系统对发酵罐进行清洗。此过程产生的主要污染物为 CIP 系统清洗废水、废酵母、发酵废气（乙醇）。

#### （9）离心

项目共 2 类产品，生啤酒和熟啤酒。生啤酒需要对啤酒进行离心处理后再灌装。离心完成后，将酒液泵至灌装设备，CIP 系统对离心机及其管道进行清洗。离心过程中产生的少量沉淀物随设备 CIP 清洗废水排入项目厂区废水处理站。此过程产生的污染物主要为 CIP 系统清洗废水。

#### （10）检验

产品在进行灌装前需要对其理化性质和微生物指标检测进行检测，检验合格后进入灌装线灌装，检验不合格的产品返回清酒罐进行指标调配处理，满足合格品的要求后重新灌装。

#### （11）灌装

生啤酒包装形式为 1L 马口铁桶、20L 不锈钢桶和 PET 桶；熟啤酒包装形式为 330mL 玻璃瓶和易拉罐。按照不同包装形式，分别对其灌装过程进行简述，如下：

##### ①20L 桶灌装过程

20L 不锈钢桶为循环使用的容器，灌装前需对其进行清洗、消毒。清洗消毒采用配套的清洗灌装一体机，CIP 系统定期对灌装机管道进行清洗。

##### ②1L 马口铁桶和 20LPET 桶灌装过程

1L 马口铁桶和 20LPET 桶为外购一次性新桶，灌装前使用蒸汽杀菌即可，无需用水清洗，灌装采用配套自动灌装旋盖一体机。此过程主要污染物为 CIP 系统清洗废水。

##### ③330mL 玻璃瓶和易拉罐灌装过程

玻璃瓶和易拉罐为外购一次性新瓶或新罐，项目设置 1 条自动灌装线，具有清洗、CO<sub>2</sub> 背压、灌装、蒸汽杀菌、压盖、贴标工序，清洗用水为热水，不涉及清洗剂。

此过程主要污染物为 CIP 系统清洗废水、啤酒瓶/桶清洗废水、废啤酒瓶/桶。

#### (12) 包装入库

啤酒桶灌装完成之后的产品进行人工贴标，与熟啤酒一起进入外包装区进行装箱包装，包装材料主要为瓦楞纸及泡沫箱。包装好的生啤酒放入成品库（冷库）存放，熟啤酒存放于常温成品库。

### 2、回收二氧化碳工艺简述

项目 CO<sub>2</sub> 回收装置由除沫、水洗、贮气囊、压缩、吸附、干燥、制冷、贮罐、汽化及灌装等单元组成，具体工艺流程如下：发酵过程产生的 CO<sub>2</sub> 气体先经除沫器去除泡沫，再进入洗涤器。洗涤器采用自来水作为洗涤剂，将气体中酒精、悬浮微粒及其它杂质清洗掉。清洗后的 CO<sub>2</sub> 气体借助于压缩至 2.0MPa。为了保证 CO<sub>2</sub> 压缩机工作稳定，在洗涤器和 CO<sub>2</sub>，压缩机之间设置气囊。压缩气体经吸附罐和干燥器净化，净化后的 CO<sub>2</sub> 气体冷凝成液体进入储罐贮存。生产工艺需要用气时，液态 CO<sub>2</sub> 由气化器稳压加热变成气体 CO<sub>2</sub>，再经减压阀减压至工段需要的压力，以供使用。

项目生产过程包装桶吹扫、灌装以及清酒罐的背压环节均需使用大量 CO<sub>2</sub>，发酵过程的 CO<sub>2</sub>，回收进行利用不仅可以避免外购 CO<sub>2</sub>，带来的额外成本，并且还能减少 CO<sub>2</sub> 的排放。

### 3、纯水制备工艺

项目纯水制备系统以市政自来水为原水，经过“过滤单元+阻垢单元+保安过滤单元+反渗透单元”处理后得到纯水，进入纯水箱，经变频加压泵加压后供车间用水点使用。

纯水设备包括四个单元：过滤单元、阻垢单元、保安过滤单元和反渗透单元。其中过滤单元主要包括砂滤器和碳滤器，砂滤器是利用石英砂等过滤介质降低原水的浊度；碳滤器是利用活性炭高比表面积的吸附性去除原水中的有机污染物、降低色度和味道等，并去除水中的游离余氯，以确保反渗透单元的正常运行。阻垢单元主要包括计量泵和药箱等，通过阻垢剂的加入可以分散 RO 膜表面所阻塞的微粒，维持膜表面的洁净，使膜寿命延长，降低运行费用。保安过滤单元由不锈钢精密过滤器组成，安装 5 微米级 PP 过滤芯，主要用于去除 5 微米以上的颗粒物，进一步确保 RO 膜的入水水质。反渗透单元是整个纯水设备的核心，反渗透膜能够有效去除水中各种有害污染物，脱盐率一般可达

到 95%~98%，生产出高品质纯净水。

根据设备运行工艺，该设备纯水制备率约 80%，纯水制备运行过程中产生的污染物主要为浓水以及定期更换产生的废过滤器和废反渗透膜。

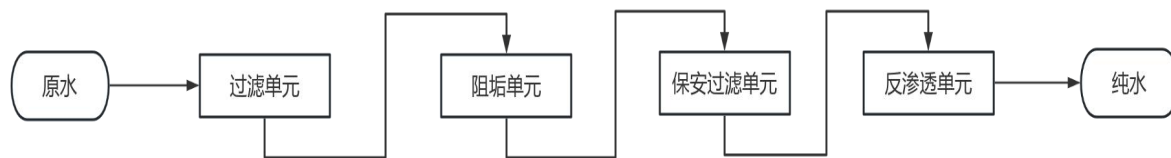


图 3 项目纯水制备工艺流程图

#### 4、化验室产品检验

项目产品检验化验室仅进行简单的物理和生化指标检测，如酸度、色泽、泡沫、香味、透明度、菌体含量等，检测过程不涉及强酸、重金属等有毒有害试剂使用。检测结束后废培养基进入清洗废水至污水处理站处理，化验室仅产生化验废水和废药剂瓶。

## 5、运营期产排污分析

本项目运营期产污环节见下表。

表 14 项目产排污节点一览表

| 类别   | 污染源  | 产污环节/位置  | 污染物/固废属性  |
|------|--|--|---|
| 废气   | 粉尘   | 麦芽粉碎   | 颗粒物   |
|      | 污水处理站恶臭污染物   | 污水处理站  | 硫化氢、氨、臭气浓度  |
|      | 发酵废气   | 发酵罐  | 非甲烷总烃（乙醇）   |
| 废水   | 车间废水（CIP 系统清洗废水、啤酒桶清洗废水、纯水系统产生的浓水、车间地面清洗废水、蒸汽冷凝水、CO <sub>2</sub> 回收系统废水、化验室废水） | CIP 系统、桶清洗、纯水系统、地面清洗、糖化煮沸、CO <sub>2</sub> 回收系统、化验室 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP |
|      | 生活废水   | 办公生活   | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N       |
| 噪声   | 设备噪声   | 麦芽粉碎机、泵、风机等  | 噪声  |
| 固体废物 | 生活垃圾   | 办公、生活  | 生活垃圾  |
|      | 布袋收集尘  | 布袋除尘器  | 一般固体废物  |
|      | 废包装袋   | 人工拆袋   | 一般固体废物  |
|      | 酒糟（麦糟、热凝固物、废酵母）  | 过滤、旋流、离心、发酵  | 一般固体废物  |
|      | 废滤材  | 纯水制备系统   | 一般固体废物  |
|      | 污泥   | 污水处理站  | 一般固体废物  |
|      | 废药剂瓶   | 化验室  | 一般固体废物  |
|      | 废润滑油、废润滑油桶   | 空压机  | 危险废物  |

与项目有关的原有环境污染问题

本项目属于新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。



三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|                      |  |                              |                                      |                                     |      |
|----------------------|--|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------|
| 区域<br>环境<br>质量<br>现状 | <b>1、空气质量现状</b>  |                              |                                      |                                     |      |
|                      | <b>1.1 济源市环境空气质量达标区判定</b>  |                              |                                      |                                     |      |
|                      | 根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《济源示范区 2024 年生态环境状况公报》，2024 年济源示范区区域空气质量现状见下表。  |                              |                                      |                                     |      |
|                      | 表 15 2024 年济源市区域空气质量现状评价表  |                              |                                      |                                     |      |
|                      | 污染物  | 年评价指标                        | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 达标情况 |
|                      | SO <sub>2</sub>  | 年平均质量浓度值                     | 10                                   | 60                                  | 达标   |
|                      | NO <sub>2</sub>  | 年平均质量浓度值                     | 28                                   | 40                                  | 达标   |
|                      | PM <sub>10</sub>   | 年平均质量浓度值                     | 80                                   | 70                                  | 不达标  |
|                      | PM <sub>2.5</sub>  | 年平均质量浓度值                     | 47                                   | 35                                  | 不达标  |
|                      | CO   | 24 小时平均第 95 百分位数浓度值          | 1.6mg/m <sup>3</sup>                 | 4mg/m <sup>3</sup>                  | 达标   |
|                      | O <sub>3</sub>   | 最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数<br>浓度值 | 175                                  | 160                                 | 不达标  |
|                      | 由上表可知，济源市区域 PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、臭氧日均值均超标，济源市属于不达标区。   |                              |                                      |                                     |      |
|                      | 项目所在区域属于不达标区。  |                              |                                      |                                     |      |
|                      | <b>1.2 环境空气质量达标措施</b>  |                              |                                      |                                     |      |
|                      | 济源市环境空气质量不达标的原因较复杂，与区域大环境和地区污染物排放均有一定关系，为解决区域大气环境质量现状超标的问题，济源市制定了蓝天保卫战相关实施方案，改善区域大气环境质量，具体如下：  |                              |                                      |                                     |      |
|                      | (1) 提升大宗货物清洁运输水平加快推进涉煤炭、矿石、焦炭等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业、物流园区、港口采用铁路或封闭式管廊运输。(2) 加强颗粒物防治精细化管理。(3) 实施工业污染排放深度治理。(4) 持续加大无组织排放整治力度。(5) 大力提升治理设施去除效率。 |                              |                                      |                                     |      |
|                      | 通过以上措施的实施，区域环境空气质量将不断得到改善。随着污染治理的不断推进，区域环境空气质量将逐步好转。   |                              |                                      |                                     |      |
|                      | <b>2、地表水环境现状</b>   |                              |                                      |                                     |      |

项目生活污水经济源市市政污水管网进入济源市第二污水处理厂深度处理后达标排入济河，根据《济源示范区水环境质量月报》，2024 年济河西宜作出境断面的地表水环境监测数据监测结果见下表：

表 16 济河西宜作断面 2024 年水质监测结果表 单位：mg/L

| 点位                     | 时间        | COD  | 氨氮   | 总磷    |
|------------------------|-----------|------|------|-------|
| 济河西宜作断面                | 2024 年年均值 | 13.0 | 0.39 | 0.136 |
| 评价标准（GB3838-2002）III 类 |           | ≤20  | ≤1.0 | ≤0.2  |
| 超标率%                   |           | 0    | 0    | 0     |

由上表监测结果可知，2024 年济河西宜作断面水质监测中 COD、氨氮、总磷能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，地表水质良好。

3、声环境质量现状

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，无需进行声环境质量现状监测。

4、地下水和土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类试行），本项目可不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

5、生态环境

项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路 13 号，项目所在地周围主要植被为人工栽植草木、草类等，无珍稀动植物分布。

### 1、环境空气保护目标

本项目厂界外 500 米范围内环境空气保护目标为厂址西侧的石牛新村。

表 17 项目主要环境空气保护目标一览表

| 环境类别 | 保护目标 | 与本项目相对位置 | 与本项目距离 | 保护级别                             |
|------|------|----------|--------|----------------------------------|
| 大气环境 | 石牛新村 | W        | 250m   | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 二级标准 |

### 2、声环境保护目标

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

### 3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

### 4、生态环境

项目选址位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路 13 号，周边无特殊生态敏感区和重要生态敏感区等生态保护目标。

|   |   |             |   |   |                       |
|---|---|-------------|---|---|-----------------------|
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>控<br>制<br>标<br>准 | 表 18 项目污染物排放控制标准一览表   |             |   |   |                       |
|   | 类别  | 污染物         |   | 执行标准及级别   | 标准限值                  |
|   | 废气  | 有组织         | 颗粒物                                       | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 表 2                                 | 120mg/m <sup>3</sup>  |
|   |   |             |   |   | 1.5kg/h               |
|   |   |             |   |   | 1.5mg/m <sup>3</sup>  |
|   |   | 厂界<br>(无组织) | 非甲烷总烃                                     | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)   | 1.0mg/m <sup>3</sup>  |
|   |   |             | 颗粒物                                       |   | 1.5mg/m <sup>3</sup>  |
|   |   |             | 氨   |   | 0.06mg/m <sup>3</sup> |
|   |   |             | 硫化氢                                       |   | 20                    |
|   |   | 臭气浓度        |   |   |                       |
|   | 厂区内<br>厂房外  | 非甲烷总烃       | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB 37822-2019) 附录 A | 1h 平均浓度值: 6mg/m <sup>3</sup><br>任意一次浓度值: 20mg/m <sup>3</sup>        |                       |
|   | 废水  | 废水总排<br>放口  | COD                                       | 《啤酒工业污染物排放标准》<br>(GB19821-2005) 及修改单、《污水综<br>合排放标准》(GB8978-1996) 三级 | 500mg/L               |
|   |   |             | BOD <sub>5</sub>                          |   | 300mg/L               |
|   |   |             | SS  |   | 400mg/L               |
|   |   |             | pH  |   | 6-9                   |
| 噪声  | 厂界噪声  |             | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 3 类    | 昼间 65dB(A)  |                       |
|   |   |             |   | 夜间 55dB(A)  |                       |
| 固废  | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) ;<br>《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)   |             |   |   |                       |
| 总<br>量<br>控<br>制<br>指<br>标                |   |             |   |   |                       |
|   | 根据济源示范区生态环境局《关于济源市百代生物科技有限公司精酿啤酒生产项目污染总量控制指标意见的函》(济环总量函[2025]42 号), 本项目总量控制指标为: 颗粒物 0.0006t/a, 非甲烷总烃 0.003t/a; COD 0.151t/a, NH <sub>3</sub> -N 0.011t/a。 |             |   |   |                       |

#### 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

项目在现有厂房内建设，施工期只涉及设备的安装调试，无大型的土方工程，造成的主要影响为设备安装噪声，因夜间不施工，对周边环境造成的影响很小，不再进行详细分析。

1、大气环境影响分析

1.1 废气产排污情况分析

本项目运营期产生的废气为麦芽粉碎粉尘、污水处理站产生的恶臭气体以及发酵废气（乙醇）。

（1）粉碎废气

本项目原料麦芽为外购成品袋装熟麦芽，出厂前已进行过清洗、浸泡、发芽、烘干等制麦工序，成品麦芽内无泥土等杂质，故麦芽拆袋及投料过程基本无粉尘产生，仅麦芽粉碎过程产生粉尘。

根据参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-131 谷物磨制行业系数手册，麦芽粉碎过程粉尘产生量参照小麦磨制产污系数 0.085 千克/吨—原料进行核算，项目原料麦芽消耗量为 140t/a，粉碎时间为 300h/a。

项目麦芽粉碎期间粉碎机密闭，粉碎机设备上端一侧设置负压集气管道对粉碎期间颗粒物进行负压收集。项目粉碎工序设计风量为 2000m<sup>3</sup>/h，废气收集效率为 100%，则麦芽粉碎工序颗粒物有组织产生量和产生速率分别为 0.012t/a 和 0.04kg/h，产生浓度为 20mg/m<sup>3</sup>。

项目原料麦芽粉碎废气经负压集气收集后通过脉冲布袋除尘器（TA001）处理后经 15m 高排气筒（DA001）外排，除尘器废气处理效率以 95%计。

（2）污水处理站恶臭废气

项目拟新建污水处理站 1 座，污水处理站建成后会有少量恶臭产生。该部分废气属无组织排放。项目污水处理站规模小，恶臭气体为 H<sub>2</sub>S 及 NH<sub>3</sub>。本项目污水处理站恶臭污染源强根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub>、0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。根据核算项目污水处理站年处理污水 3764.88m<sup>3</sup>，BOD<sub>5</sub> 的去除量为 4.202t/a。

项目污水处理过程中的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的产生速率较小，运营过程中采取对污水处理站池体加盖、投加除臭剂等方式减少臭气排放对周边环境的影响。以上措施满足《排污许可证申请与核发技术规范酒、饮料制造工业》（HJ1028-2019）中污染防治可行技术要求，对恶臭气体的去除效率约 50%。项目污水处理站运营期废气产排情况见下表。

表 19 项目运营期废气产生排放情况一览表

| 产污点   | 污染物名称            | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 治理措施            | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
|-------|------------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|
| 污水处理站 | NH <sub>3</sub>  | 0.0018         | 0.013        | 污水处理站池体加盖、投加除臭剂 | 0.0009         | 0.0065       |
|       | H <sub>2</sub> S | 0.00007        | 0.0005       |                 | 0.000035       | 0.00025      |

### (3) 发酵废气

根据文献《精酿啤酒工厂副产物的综合利用》（马文燕，傅静宇，叶京生），精酿啤酒发酵过程中产生 CO<sub>2</sub> 约 5kg/100L 啤酒，参考同类型企业及生产经验，本项目发酵过程中 CO<sub>2</sub> 产生系数取 4kg/100L 啤酒。项目产能为 800kL/a（804t/a），则发酵过程 CO<sub>2</sub> 产生量 32t/a。项目产品啤酒中 CO<sub>2</sub> 含量约为 0.5%，则溶于啤酒的 CO<sub>2</sub> 量为 4.02t/a，排放的 CO<sub>2</sub> 量为 27.98t/a。

项目啤酒酒精度约为 4%，项目产能为 800kL/a（804t/a），则产品中酒精含量为 32.16t/a，参考同类型企业及生产经验，乙醇逸散总量约为总乙醇产量的 0.1%。则本项目发酵过程中非甲烷总烃（乙醇）产生量约为 0.032t/a。

发酵废气经管道密闭收集至 CO<sub>2</sub> 回收装置，进入该装置后发酵废气依次经过除沫、洗涤、压缩、活性炭吸附、干燥等工序，在洗涤器中非甲烷总烃（乙醇）、气体中悬浮微粒及其它杂质被清洗掉，剩余气体为高纯度 CO<sub>2</sub>，进行液化暂存备用，不凝气体无组织排放。类比同类企业，发酵废气中非甲烷总烃（乙醇）排放量按照 10%计，则非甲烷总烃（乙醇）排放量为 0.003t/a，属于无组织排放。

从生产工艺及设备上分析可知，生产过程、灌装过程均在密闭容器中进行，发酵液的转移通过自动传输管道完成，因此发酵过程中废气产生量较少，通过采取加强车间通风的措施，CO<sub>2</sub> 为空气主要成分，不会对大气环境造成污染影响，非甲烷总烃（乙醇）外排量较少，对环境空气影响较小。

### (4) 麦糟、酒糟异味

项目产生的麦糟、酒糟及热凝固物、废酵母暂存于密闭储存罐（麦糟罐）中，外售饲料厂。本项目麦糟、酒糟及热凝固物、废酵母密闭存储，日产日清，外售饲料厂家采用密闭罐车运输，仅在清运操作过程中会短时间暴露空气，会有少量异味产生，该部分气体无组织排放，本次报告不再对其进行定量，只对其进行定性分析。

### (5) 废气排放情况汇总表

本项目全厂废气产排情况见下表。



运营期环境影响和保护措施

经核算，本项目建成后全厂废气产排情况见下表。

表 20 项目全厂废气产生排放情况一览表

| 产排污环节   | 污染物   | 污染物产生           |                |              | 排放形式 | 治理设施                                |              |          |         | 污染物排放           |                |              | 排放标准                                  |
|---------|-------|-----------------|----------------|--------------|------|-------------------------------------|--------------|----------|---------|-----------------|----------------|--------------|---------------------------------------|
|         |       | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) |      | 工艺                                  | 风量<br>(m³/h) | 去除率<br>% | 是否为可行技术 | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |                                       |
| 粉碎工序    | 颗粒物   | 20              | 0.04           | 0.012        | 有组织  | 负压集气管道+脉冲布袋除尘器（TA001）+15m排气筒（DA001） | 2000         | 95       | 是       | 1               | 0.002          | 0.0006       | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准   |
| 发酵工序    | 非甲烷总烃 | /               | 0.0133         | 0.032        | 无组织  | CO <sub>2</sub> 洗涤回收装置、车间通风         |              | 90       | 是       | /               | 0.0013         | 0.003        | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2        |
| 污水处理站臭气 | 氨     | /               | 0.0018         | 0.013        | 无组织  | 污水处理站池体加盖、投加除臭剂                     |              | 50       | 是       | /               | 0.0009         | 0.0065       | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新扩改建标准 |
|         | 硫化氢   | /               | 0.00007        | 0.0005       |      |                                     |              | 50       | 是       | /               | 0.000035       | 0.00025      |                                       |

1.2 本项目主要废气污染物排放口基本情况见下表。

表 21 主要废气污染物排放口基本情况一览表

| 排放口信息       | 排气筒地理坐标      |                | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放类型  |
|-------------|--------------|----------------|---------|-----------|--------|----------|-------|
| 名称          | 纬度           | 经度             |         |           |        |          |       |
| 废气排放口 DA001 | 38°0'45.732" | 115°35'34.535" | 15      | 0.2       | 25     | 300      | 一般排放口 |

### 1.3 自行监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ/819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范酒、饮料制造工业》（HJ 1028-2019）和《排污单位自行监测技术指南酒、饮料制造》（HJ 1085-2020）的相关要求，制定本项目大气监测计划如下：

表 22 项目废气排气口及污染物监测计划

| 序号 | 类型    | 监测点位      |               | 监测指标  | 监测频次   | 执行排放标准                                       |                              |                |
|----|-------|-----------|---------------|-------|--------|--|------------------------------|----------------|
|    |       |           |               |       |        | /  | 浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率限值<br>(kg/h) |
| 1  | 一般排放口 | DA001 排气筒 |               | 颗粒物   | 1 次/半年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准        | 120                          | 1.5            |
| 2  | 无组织   | 厂界        |               | 颗粒物   | 1 次/年  | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求 | 1.0                          | /              |
|    |       |           |               | 非甲烷总烃 | 1 次/半年 |  | 1.5                          | /              |
|    |       | 厂界        |               | 氨     | 1 次/半年 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值  | 1.5                          | /              |
|    |       |           |               | 硫化氢   | 1 次/半年 |  | 0.06                         | /              |
|    |       |           |               | 臭气浓度  | 1 次/半年 |  | 20                           | /              |
|    |       | 厂区内       | 监控点处 1h 平均浓度值 | 非甲烷总烃 | 1 次/年  | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A         | 6                            | /              |
|    |       | 厂房外       | 监控点处任意一次浓度值   | 非甲烷总烃 | 1 次/年  |  | 20                           | /              |

### 1.3 非正常工况

本工程非正常工况主要发生于开、停机及废气收集系统发生故障无法正常工作时产生的污染。

项目麦芽粉碎工序废气收集系统发生故障检修的情况下，该工序随即停产，待废气收集系统故障排除后，再开机生产。

车间开工时，首先运行废气收集系统，然后开启车间的工艺设备；车间停工时，所有废气收集系统继续运行，待废气全部排出后逐渐关闭。因此，车间在开、停机时排出污染物能得到有效收集，经排气筒排出的浓度和正常生产时基本一致。

表 23 项目污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源   | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 非正常排放速率/<br>(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施        |
|----|-------|---------|-----|----------------------------------|--------------------|----------|---------|-------------|
| 1  | DA001 | 布袋除尘器故障 | 颗粒物 | 20                               | 0.06               | 0.5      | 1       | 定期检修<br>和维护 |

#### 1.4 措施可行性分析

本项目运营期废气产生环节主要是麦芽粉碎工序产生的颗粒物和废水处理站产生恶臭。

项目麦芽粉碎工序产生的颗粒物采用负压集气管道收集后经脉冲布袋除尘器 TA001 处理后由 15m 排气筒 DA001 排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 酒、饮料制造工业》（HJ1028—2019），废气污染防治可行技术包括：除尘装置（旋风除尘、袋式除尘、湿式除尘等）、其他，本项目粉碎工序产生的颗粒物选用脉冲布袋除尘器合理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范酒、饮料制造工业》（HJ1028-2019）中 6.2.2 无组织废气章节：“应对厂内综合废水处理站产生恶臭的区域加罩或加盖，或者投放除臭剂，或者集中收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放”。本项目污水处理站各水处理单元密闭，项目采取污水处理构筑物加盖密闭，并投放除臭剂，以抑制恶臭气体无组织排放。综上，项目废气处理措施可行。

#### 1.5 大气环境影响评价结论

本项目运营期间大气污染物主要为麦芽粉碎工序产生的颗粒物和废水处理站产生恶臭。项目麦芽粉碎工序产生的颗粒物采用负压集气管道收集后经脉冲布袋除尘器 TA001 处理后由 15m 排气筒 DA001 排放，颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》通用涉 PM 企业绩效引领性指标  $10\text{mg}/\text{m}^3$  要求。本项目污水处理站产生的恶臭采取构筑物加盖密闭，并投放除臭剂等措施。综上，项目废气治理措施可行，运营期大气环境影响可以接受。

#### 2、水环境影响分析

本项目废水主要为车间生产废水和员工生活污水。

车间废水指项目生产车间内排放的综合废水，包括 CIP 系统清洗废水、啤酒桶清洗废水、纯水系统产生的浓水、车间地面清洗废水、蒸汽冷凝水、 $\text{CO}_2$  回收系统废水、化验室废水。职工日常生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入济源

市第二污水处理厂集中处理；生产废水经污水处理站处理后排入市政污水管网，最终进入济源市第二污水处理厂集中处理。

## 2.1 项目废水产排情况

### (1) 生活污水

项目营运期全厂劳动定员 20 人，年生产 300 天。参考《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）表 49 城镇居民生活用水定额先进值 90L/（人·d）计，生活用水量为 1.8m<sup>3</sup>/d（540m<sup>3</sup>/a）。生活污水产污系数为 0.8，则生活污水产生量为 1.44m<sup>3</sup>/d（432m<sup>3</sup>/a）。生活污水中 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、BOD<sub>5</sub> 产生浓度为 250mg/L、25mg/L、200mg/L、150mg/L，其产生量分别为 0.108t/a、0.0108t/a、0.0864t/a、0.0648t/a，经化粪池预处理后排放浓度分别降为 COD200mg/L、氨氮 24mg/L、SS100mg/L、BOD<sub>5</sub>140mg/L。项目职工生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入济源市第二污水处理厂集中处理。

项目厂区生活污水处理前后一览表如下：

表 24 项目废水产排情况一览表

| 污染源名称     | 废水量(t/a) | 污染物名称            | 污染物产生情况  |          | 治理措施 | 污染物排放情况  |          | 排放去向                |
|-----------|----------|------------------|----------|----------|------|----------|----------|---------------------|
|           |          |                  | 浓度(mg/L) | 产生量(t/a) |      | 浓度(mg/L) | 排放量(t/a) |                     |
| 厂区生活污水排放口 | 432      | COD              | 250      | 0.108    | 化粪池  | 200      | 0.0864   | 经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂 |
|           |          | 氨氮               | 25       | 0.0108   |      | 24       | 0.01037  |                     |
|           |          | BOD <sub>5</sub> | 150      | 0.0864   |      | 140      | 0.06048  |                     |
|           |          | SS               | 200      | 0.0648   |      | 100      | 0.0432   |                     |

### (2) 生产废水

#### ① CIP 系统清洗废水

本项目 CIP 清洗系统会产生一定量的清洗废水。根据水平衡分析，CIP 系统清洗废水年排放量约 6.03m<sup>3</sup>/d（1809m<sup>3</sup>/a）。参考《酿造工业废水治理工程技术规范》（HJ575-2010）、《啤酒工业废水的来源与水质特点》（沈淞涛、杨顺生，工业安全与环保，2003 年第 29 卷第 12 期）以及结合项目实际，CIP 清洗系统废水混合后主要污染物浓度为 pH6~9、COD3500mg/L、BOD<sub>5</sub> 2000mg/L、SS800mg/L、氨氮 60mg/L、

总磷 15mg/L、总氮 5mg/L。

②啤酒桶清洗废水

本项目不锈钢啤酒桶清洁过程中会产生清洗废水，根据水平衡分析，清洗废水年排放量 6.03m<sup>3</sup>/d (1809m<sup>3</sup>/a)。根据《酿造工业废水治理工程技术规范》(HJ575-2010)及类比同类项目，废水主要污染物浓度为 pH 6~9、COD1200mg/L、BOD<sub>5</sub>1000mg/L、SS500mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 10mg/L、总氮 5mg/L。

③车间地面清洗废水

项目每日对车间地面进行冲洗清洁，根据水平衡分析，车间地面清洗废水排放量 3.9096m<sup>3</sup>/d (1172.88m<sup>3</sup>/a)，主要污染物浓度为 COD500mg/L、BOD<sub>5</sub>300mg/L、SS200mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 5mg/L。

④冷凝水

本项目生产过程使用蒸汽对设备进行间接加热和蒸汽消毒，蒸汽冷凝水属于清净水，冷凝水水量为 2.4m<sup>3</sup>/d (720m<sup>3</sup>/a)，作为项目车间地面清洗用水。

⑤CO<sub>2</sub>回收系统废水

项目 CO<sub>2</sub>回收装置洗涤器用水每日更换一次，根据水平衡分析，CO<sub>2</sub>回收装置排水量为 0.9m<sup>3</sup>/d。洗涤器以自来水洗去回收 CO<sub>2</sub>中含有的少量酒精、悬浮微粒及其它杂质，废水主要污染物浓度为 pH5~6、COD100mg/L、BOD<sub>5</sub>30mg/L、SS20mg/L、氨氮 1mg/L、TN 3mg/L、TP1mg/L。

⑥化验室废水

化验室废水主要为检验后的废样品和消耗的试剂溶液。根据水平衡分析，化验室废水量为 0.09m<sup>3</sup>/a (27m<sup>3</sup>/d)。根据化验室检验内容，化验室废水主要为含高浓度有机质的废液，不含重金属、难降解有机物等有毒有害物质，废水主要污染物浓度为 pH6~9、COD3000mg/L、BOD<sub>5</sub>1200mg/L、SS400mg/L、氨氮 30mg/L、TN30mg/L、TP4mg/L。

根据上述计算，车间废水排放量总计为 3764.88m<sup>3</sup>/a。根据《酿造工业废水治理

工程技术规范》（HJ575-2010）中“表 1 酿造废水分类收集要求”和“表 2 各类酿造废水的污染负荷”，本项目生产啤酒产生的综合废水主要污染物包括：PH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP，其主要污染物浓度为 COD 2000mg/L、BOD<sub>5</sub>1200mg/L、SS280mg/L、氨氮 90mg/L、总磷 8mg/L、总氮 180mg/L。

## 2) 治理措施及可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范酒、饮料制造工业》（HJ1028-2019）中的废水防治可行技术，本项目污水处理站污水处理工艺“格栅渠+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+清水池”为可行技术。

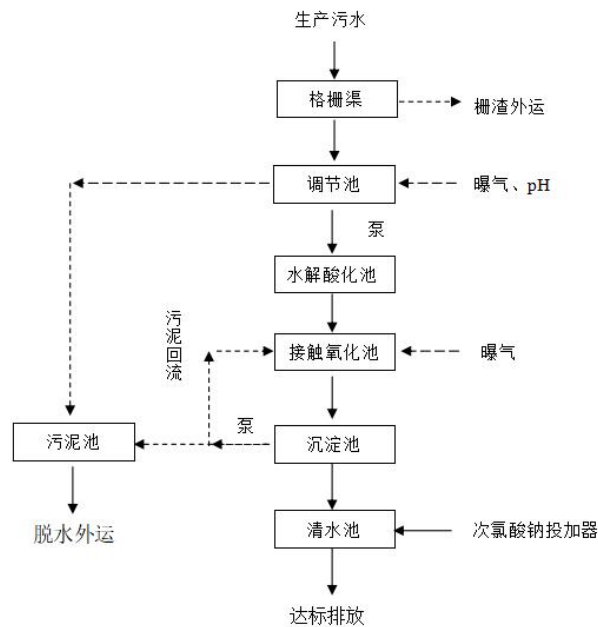


图 4 污水处理站工艺流程图

**污水处理工艺说明：**项目综合废水经格栅去除较大的固体物、悬浮物等，自流进入调节池，调节水质、水量、pH。出水经泵提升进入水解酸化池，将大分子有机物分解为易于生物降解的小分子有机物，减轻后续好氧处理的负荷。出水进入接触氧化池，在曝气状态下大量繁殖的活性污泥中微生物以及硝化菌群、磷细菌，降解或吸附水中含碳、氨氮、磷有机污染物质，降低污染物指标。出水流入沉淀池进行泥水分离，出水流入清水池，定期投加次氯酸钠消毒和脱色处理，最终实现达标排放。污泥沉淀后部分污泥回流至污水处理设备内，剩余污泥由污泥泵打入污泥干化池，经干化脱水

后定期外运。

本项目污水处理站拟采用“格栅渠+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+清水池”工艺进行污水处理，属于“物理法+厌氧/好氧组合法+化学处理法”组合技术。根据《工业源系数手册 1513 啤酒制造行业系数手册》中“物理法+厌氧/好氧组合法+化学处理法”末端治理技术平均去除效率：COD 为 97%、NH<sub>3</sub>-N 为 70%、TN 为 72%、TP 为 93%，同时根据污水处理厂家设计方案并类比同行业污水处理工艺，本项目污水处理站对 BOD<sub>5</sub> 和 SS 去除效率分别为 93%和 95%。

表 25 生产废水各污染物产排浓度情况一览表

| 名称  |                | 污染物   |                  |       |                    |       |        |
|---|----------------|-------|------------------|-------|--------------------|-------|--------|
|   |                | COD   | BOD <sub>5</sub> | SS    | NH <sub>3</sub> -N | TN    | TP     |
| 生产废水<br>(3764.88m <sup>3</sup> /a)  | 产生浓度<br>(mg/L) | 2000  | 1200             | 280   | 90                 | 180   | 8      |
|   | 产生量<br>(t/a)   | 7.530 | 4.518            | 1.054 | 0.339              | 0.678 | 0.03   |
| 污水处理站   | 处理效率<br>(%)    | 97    | 93               | 95    | 70                 | 72    | 93     |
| 生产废水处理<br>(3764.88m <sup>3</sup> /a)  | 排放浓度<br>(mg/L) | 60    | 84               | 14    | 27                 | 50.4  | 0.56   |
|   | 排放量<br>(t/a)   | 0.226 | 0.316            | 0.053 | 0.102              | 0.190 | 0.0021 |
| 《啤酒工业污染物排放标准》<br>(GB19821-2005)及修改单中表<br>1 预处理、《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 三级 |                | ≤500  | ≤300             | ≤400  | /                  | /     | /      |
| 达标情况  |                | 达标    | 达标               | 达标    | 达标                 | 达标    | 达标     |

## 2.2 项目废水依托可行性分析

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。污水处理厂处理工艺为“格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+厌氧选择池+改良型卡鲁赛尔氧化沟工艺+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+加氯消毒”深度处理工艺，处理后出水同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》的一级 A 标准、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41\_2087-2021）表 1 标准限值要求后排入济河。

### （1）管网可行性分析

济源市第二污水处理厂主要处理济源市虎岭产业集聚区、济源市玉泉特色产业园的工业



废水以及济源市东一环至东二环、黄河科技大学、曲阳湖组团范围内的生活污水，项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路 13 号，处于济源市第二污水处理厂收水范围，且厂址附近污水管网已敷设完成。

### (2) 水量可行性

济源市第二污水处理厂一期设计处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d，于 2017 年初投入运行，目前实际进水量约为 3.6 万 m<sup>3</sup>/d，尚有 0.4 万 m<sup>3</sup>/d 富余量，本项目外排废水量为 12.5496m<sup>3</sup>/d，可满足本项目处理需求。

### (3) 从水质分析

本项目外排废水水质与济源市第二污水处理厂设计指标对比见下表。

**表 26 项目外排废水水质与济源市第二污水处理厂设计指标对比一览表**

| 序号 | 本项目              | 污染物 (mg/L) |                  |     |                    |
|----|------------------|------------|------------------|-----|--------------------|
|    |                  | COD        | BOD <sub>5</sub> | SS  | NH <sub>3</sub> -N |
| 1  | 生活污水外排废水指标       | 200        | 140              | 100 | 24                 |
| 2  | 生产废水外排废水指标       | 60         | 84               | 14  | 27                 |
| 3  | 济源市第二污水处理厂设计进水指标 | 380        | 180              | 160 | 35                 |

由上表可知，本项目外排生活污水和生产废水的各项水质指标均能满足济源市第二污水处理厂进水水质要求。综上，本项目生活污水和生产废水依托济源市第二污水处理厂可行。

## 2.3 项目废水总量

项目生活污水和生产废水分别处理后由市政污水管网进入济源市第二污水处理厂进行集中处理后达标排放，济源市第二污水处理厂出水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41\_2087-2021）相关指标要求。

本项目生活污水外排废水量为 432m<sup>3</sup>/a（1.44m<sup>3</sup>/d），生产废水外排废水量为 3332.88m<sup>3</sup>/a（11.1096m<sup>3</sup>/d），本项目生活污水和生产废水出厂总量及济源市第二污水处理厂处理后进入外环境总量见下表：

**表 27 项目经污水处理厂处理后污染物外排量一览表**

| 项目   | COD     |            | 氨氮     |            |
|------|---------|------------|--------|------------|
| 废水量  | 生活污水    | 生产废水       | 生活污水   | 生产废水       |
|      | 432t/a  | 3332.88t/a | 432t/a | 3332.88t/a |
| 出厂指标 | 200mg/L | 60mg/L     | 24mg/L | 27mg/L     |

|            |           |            |             |          |
|------------|-----------|------------|-------------|----------|
| 污染物出厂总量    | 0.0864t/a | 0.19997t/a | 0.010368t/a | 0.090t/a |
| 污染物出厂总量合计  | 0.286t/a  |            | 0.100t/a    |          |
| 进入外环境指标    | 40mg/L    |            | 3mg/L       |          |
| 污染物进入外环境总量 | 0.151t/a  |            | 0.011t/a    |          |

综上分析，项目生活污水和生产废水污染物出厂总量合计为COD0.286t/a、氨氮0.1t/a；项目生活污水和生产废水经经济南市第二污水处理厂处理后污染物进入外环境总量为COD0.151t/a、氨氮0.011t/a。项目生活污水和生产废水不会对地表水环境造成较大的影响。

## 2.4 排污口规范化设置

厂区生活污水和生产废水分别经厂区生活污水排放口 DW001 和 DW002 排放，根据《排污单位自行监测技术指南一总则》（HJ/819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范酒、饮料制造工业》（HJ 1028-2019）和《排污单位自行监测技术指南酒、饮料制造》（HJ 1085-2020）相关要求，厂区污水排放口基本情况及监测频次详见下表。

表 28 项目废水排放口基本情况及监测频次

| 排放口编号 | 排放口名称   | 排放方式 | 地理坐标                                | 排放浓度 mg/L        |     | 监测频次   | 执行标准                               |
|-------|---------|------|-------------------------------------|------------------|-----|--------|------------------------------------|
| DW001 | 生活污水排放口 | 间接排放 | E112°36'48.2041"<br>N35°03'05.4264" | COD              | 200 | /      | 《污水综合排放标准》表 4 三级                   |
|       |         |      |                                     | 氨氮               | 24  |        |                                    |
|       |         |      |                                     | BOD <sub>5</sub> | 140 |        |                                    |
|       |         |      |                                     | SS               | 100 |        |                                    |
| DW002 | 生产废水排放口 | 间接排放 | E112°36'48.2041"<br>N35°03'05.4264" | COD              | 200 | 1 次/半年 | 《啤酒工业污染物排放标准》及修改单和《污水综合排放标准》表 4 三级 |
|       |         |      |                                     | 氨氮               | 24  | 1 次/半年 |                                    |
|       |         |      |                                     | BOD <sub>5</sub> | 140 | 1 次/半年 |                                    |
|       |         |      |                                     | SS               | 100 | 1 次/半年 |                                    |

项目废水在厂界外进入园区污水管网处设立排污口，排污口应符合“三便一明”要求，按照《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95 号）文件要求设置标志牌，标明污水收集管网走向和后续处理责任人及定期清理时间。

## 3、环境噪声影响分析

本项目新增噪声源主要为搅拌槽、粉碎机、麦汁泵、热水泵、冰水泵、纯水泵、离心机、压缩机、洗桶机、灌装机、CIP 清洗系统、工业制冷机组、空压机和风机等，

其噪声值为 75~90dB(A)。针对上述高噪声设备，评价建议项目采取以下降噪措施：

(1) 选用行业内先进低噪声设备，从源头削减噪声；

(2) 根据项目周围敏感点分布情况，优化平面布置，使高噪声设备远离周围敏感点，置于厂房内居中位置作业；

(3) 所有高噪声设备均置于封闭车间内作业，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，并采取基础减振、传动润滑等降噪措施。

采取以上措施后，各噪声设备的噪声值见下表。

表 29 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 声源名称   | 设备数量 | 空间相对位置/m |        |   | 声源控制措施                      | 声源源强      | 距室内边界距离/m |       |       |       | 室内边界声级/dB(A) |       |       |       | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外        |       |       |       |      |
|--------|------|----------|--------|---|-----------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|------|---------------|-------------|-------|-------|-------|------|
|        |      |          |        |   |                             |           |           |       |       |       |              |       |       |       |      |               | 噪音声压级/dB(A) |       |       |       | 距离/m |
|        |      | X        | Y      | Z |                             | 声压级/dB(A) | 东         | 南     | 西     | 北     | 东            | 南     | 西     | 北     |      |               | 东           | 南     | 西     | 北     |      |
| 搅拌槽    | 1    | 39.08    | 6.23   | 1 | 选用先进低噪声设备，采取基础减振+厂房隔声+设备润滑等 | 80.00     | 7.24      | 40.66 | 51.06 | 3.06  | 62.81        | 47.82 | 45.84 | 70.27 | 昼    | 20            | 35.69       | 21.61 | 19.67 | 41.82 | 1    |
| 粉碎机    | 1    | 41.04    | 0.85   | 1 |                             | 90.00     | 4.33      | 24.31 | 54.27 | 8.13  | 77.28        | 62.28 | 55.31 | 71.80 | 昼    | 20            | 49.47       | 35.93 | 29.15 | 44.79 | 1    |
| 麦汁泵    | 3    | 33.95    | -9.89  | 1 |                             | 75.00     | 9.51      | 43.45 | 49.68 | 19.89 | 60.21        | 47.01 | 45.85 | 53.80 | 昼    | 20            | 33.34       | 20.81 | 19.67 | 27.37 | 1    |
| 热水泵    | 1    | 21.25    | -16.49 | 1 |                             | 75.00     | 21.06     | 34.13 | 38.50 | 28.33 | 48.53        | 44.34 | 43.29 | 45.95 | 昼    | 20            | 22.13       | 18.09 | 17.07 | 19.65 | 1    |
| 冰水泵    | 2    | 10.99    | -13.31 | 1 |                             | 75.00     | 31.89     | 35.08 | 27.49 | 26.68 | 47.94        | 47.11 | 49.23 | 49.49 | 昼    | 20            | 21.67       | 20.86 | 22.92 | 23.17 | 1    |
| 纯水泵    | 1    | 21.01    | -8.43  | 1 |                             | 75.00     | 22.73     | 42.12 | 36.38 | 20.33 | 47.87        | 42.51 | 43.78 | 48.84 | 昼    | 20            | 21.49       | 16.31 | 17.55 | 22.42 | 1    |
| 离心机    | 1    | 32.98    | -25.53 | 1 |                             | 75.00     | 7.72      | 27.66 | 52.35 | 35.61 | 42.25        | 31.16 | 25.62 | 28.97 | 昼    | 20            | 21.19       | 16.85 | 17.54 | 22.73 | 1    |
| 压缩机    | 1    | 22.47    | -26.99 | 1 |                             | 80.00     | 17.97     | 23.93 | 42.18 | 38.62 | 54.91        | 52.42 | 47.50 | 48.26 | 昼    | 20            | 28.44       | 26.07 | 21.29 | 22.04 | 1    |
| 洗桶机    | 1    | 31.27    | -36.76 | 1 |                             | 75.00     | 7.44      | 16.09 | 53.26 | 47.06 | 57.57        | 50.87 | 40.47 | 41.55 | 昼    | 20            | 30.48       | 24.34 | 14.31 | 15.36 | 1    |
| 灌装机    | 2    | 3.91     | -34.56 | 1 |                             | 75.00     | 35.21     | 12.37 | 25.36 | 48.90 | 47.08        | 56.16 | 49.93 | 44.22 | 昼    | 20            | 20.83       | 29.48 | 23.59 | 18.05 | 1    |
| CIP系统  | 1    | 8.55     | -26.26 | 1 |                             | 75.00     | 32.04     | 21.65 | 28.07 | 39.94 | 44.89        | 48.29 | 46.04 | 42.97 | 昼    | 20            | 18.62       | 21.90 | 19.73 | 16.76 | 1    |
| 工业制冷机组 | 1    | -2.2     | -11.6  | 1 |                             | 80.00     | 45.40     | 33.94 | 13.89 | 26.92 | 46.86        | 49.39 | 57.15 | 51.40 | 昼    | 20            | 20.67       | 23.13 | 30.54 | 25.08 | 1    |
| 空压机    | 1    | -7.57    | -16.98 | 1 | 90.00                       | 49.83     | 27.42     | 9.76  | 33.06 | 56.05 | 61.24        | 70.21 | 59.61 | 昼     | 20   | 29.88         | 34.93       | 43.36 | 33.35 | 1     |      |

表 30 建设项目营运期主要噪声源源强（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 空间相对位置/m |       |     | 声功率级/dB(A) | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------|----------|-------|-----|------------|--------|------|
|    |      | X        | Y     | Z   |            |        |      |
| 1  | 风机   | -34.2    | 11.85 | 1.2 | 90         | 安装消声器  | 昼    |

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。

（1）户外声源传播衰减公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减；

（2）室内声源传播衰减公式

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中： $L_{P1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_{P2}$ ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（3）点声源几何发散衰减公式

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

（4）面声源几何发散衰减公式：

当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时，可按照下述方法进行近似计算：

当  $r < a/\pi$  时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；

当  $a/\pi < r < b/\pi$  时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似于线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ）；

当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋于 6dB，类似于点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ ）；

其中，面声源的  $b > a$ 。

#### (5) 大气吸收引起的衰减公式

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{\text{atm}} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： $a$  为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率有关大气吸收衰减系数。常年平均气温为 15.2℃，平均相对湿度为 64.2%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， $A_{\text{atm}}$  计算值较小，故在计算时忽略此项。

噪声影响评价预测软件预测结果如下。

**表 31 厂界噪声模拟结果 单位：LeqdB(A)**

| 预测方位 | 时段 | 贡献值 (dB(A)) | 标准限值 (dB(A)) | 达标情况 |
|------|----|-------------|--------------|------|
| 东厂界  | 昼间 | 54.4        | 65           | 达标   |
| 南厂界  | 昼间 | 54.1        | 65           | 达标   |
| 西厂界  | 昼间 | 52.5        | 65           | 达标   |
| 北厂界  | 昼间 | 53.8        | 65           | 达标   |

由以上预测结果可知，项目营运期厂界昼间噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值的要求，项目产生的噪声对周边环境影

响较小。

本项目营运期噪声监测计划见下表。

**表 32 项目营运期噪声环境监测计划一览表**

| 项目 | 监测点位       | 监测项目   | 监测频次  |
|----|------------|--------|-------|
| 噪声 | 东、南、西、北四厂界 | 昼间 Leq | 每季度一次 |

## 4、固体废物影响分析

本项目运营期固废包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。其中一般工业固体废物包括除尘器收尘、废包装袋、酒糟（麦糟、热凝固物和废酵母）、废滤材、污泥、废药剂瓶，危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、废清洗剂桶。

### 4.1 一般固体废物

#### (1) 生活垃圾

项目劳动定员 20 人，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约 3.0t/a。根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》，生活垃圾代码为

900-099-S64, 员工日常生活垃圾定点设置垃圾桶收集, 委托当地环卫部门定期清运处置。

## (2) 废包装袋

项目原料麦芽为袋装, 在拆包过程中会产生废包装袋。麦芽规格为 50kg/袋, 根据用量计算可得, 本项目每年共产生废弃包装袋约 2800 个, 每个按 0.01kg 计, 则年产生量约为 0.028t/a。根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》, 废包装代码为 900-003-S17。企业集中收集后分类暂存在一般固废暂存间 (10m<sup>2</sup>), 定期外售物资回收公司。

## (3) 酒糟

项目酒糟包括生产过程中产生的麦糟、热凝固物和废酵母, 产生量合计 125.054t/a。

### ①麦糟

项目糖化工段过滤工序会产生麦糟, 麦糟在过滤槽内沥干后含水率约 80%, 根据同类行业生产经验, 其产生量约 0.136/t 啤酒, 则麦糟产生量为 109.344t/a, 用酒糟桶收集后分类暂存在一般固废暂存间 (10m<sup>2</sup>)。

### ②热凝固物和酒花糟

项目糖化工段产生热凝固物、酒花糟, 麦汁煮沸后进入旋沉槽进行沉淀, 热凝固物和酒花糟会沉淀在槽底。热凝固物和酒花糟为谷物的残留物, 含水率为 80%。根据同类行业生产经验, 其产生量约 4.54kg/t 啤酒, 则热凝固物和酒花糟产生量为 3.65t/a, 用酒糟桶收集后分类暂存在一般固废暂存间 (10m<sup>2</sup>)。

### ③废酵母

根据同类行业生产经验, 每生产 1t 精酿啤酒的废酵母产生量约为 15kg, 含水率 80%, 结合项目生产规模, 废酵母的产生量约 12.06t/a, 用酒糟桶收集后分类暂存在一般固废暂存间 (10m<sup>2</sup>)。

根据生态环境部发布的《固体废物分类与代码目录》, 酒糟 (麦糟、热凝固物和废酵母) 代码为 151-002-S13。酒糟 (麦糟、热凝固物和废酵母) 含有大量蛋白质及有益菌, 用酒糟桶收集后分类暂存在一般固废暂存间 (10m<sup>2</sup>), 定期外售饲料厂。

## (4) 除尘器收尘

本项目脉冲布袋除尘器收尘来源于麦芽粉碎工序，主要成分为麦芽粉碎后的细粉，除尘器收尘产生量约 0.0114t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），除尘器收尘一般固废代码为 900-009-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物。企业集中收集后暂存在一般固废暂存间（10m<sup>2</sup>），定期外售饲料厂。

#### （5）废滤材

项目纯水制备系统中的过滤及反渗透系统运行过程耗材均需定期更换，会产生废滤材，其中精密过滤器两年更换一次，废滤芯的产生量为 0.06t/次（0.03t/a）；石英砂过滤器的石英砂每两年更换一次，废石英砂的产生量为 0.5t/次（0.25t/a）；RO 膜需定期更换，每两年更换一次，废 RO 膜的产生量为 0.016t/次（0.008t/a），活性炭过滤器的活性炭每半年更换一次，废活性炭的产生量为 0.1t/次（0.2t/a）。废滤材总产生量 0.488t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目纯水制备系统产生的废滤材属于 SW59 其他工业固体废物—非特定行业，其一般固废代码为 900-008-S59 废吸附剂，工业生产活动中产生的活性炭、氧化铝、硅胶、树脂等废吸附剂。纯水制备系统中产生的废滤材由设备厂家定期进行更换和回收处理。

#### （6）污泥

本项目外排废水经自建的污水处理设施处理，废水处理过程中会产生一定量的污泥，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目产生的污泥属于 SW07 污泥—酒、饮料和精制茶制造业，其一般固废代码为 150-001-S07 酒饮污泥。

参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中“表 3 城镇污水处理厂和工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数”，取含水 80%污泥产生系数为 4.53t/万 t—废水处理量。根据前文分析，本项目需处理废水共 3332.88m<sup>3</sup>/a，则产生含水率为 80%的污泥产生量约为 1.51t/a，经收集后交由环卫部门定期清运处置。

#### （7）废药剂瓶

项目化验室使用的氢氧化钠和琼脂粉包装为玻璃瓶，产生量 0.2t/a，使用结束后对瓶



内残余药剂进行清洗，根据《国家危险废物名录（2025 版）》：HW49 其他废物 900-047-49 化学和生物化验室包装物（不包括按化验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器），纳入项目一般固体废物废包装进行外售。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目产生的废药剂瓶属于 SW92 实验室固体废物，其一般固废代码为 900-001-S92 实验室固体废物，实验室在教学、研究等过程产生的，一次性实验用品、废弃包装物和容器、报废仪器设备、破碎仪器等固体废物。

## 4.2 危险废物

### （1）废润滑油

项目营运期辅助生产设备空压机需定期补充或更换少量润滑油，产生的废润滑油约 0.008t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），废润滑油属于危险废物，危废类别为 HW08 类“废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，集中收集后贮存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物资质单位清运处置。

### （2）废润滑油桶

本项目润滑油使用产生的废润滑油桶量约 0.002t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），废润滑油桶属于危险废物，危废类别为 HW08 类“废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，集中收集后贮存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物资质单位清运处置。

### （3）废清洗剂桶

项目 CIP 清洗系统会产生废清洗剂桶，产生量约 0.4t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），废清洗剂桶属于危险废物，危废类别为 HW49 类“其他废物”，废物代码为“900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，集中收集后贮存于危险废物暂存间，定期交由有相应危险废物资质单位清运处置。

表 33 项目危险废物产生情况表

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量       | 产生工序及装置  | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施               |
|--------|--------|------------|-----------|----------|----|------|------|------|------|----------------------|
| 废润滑油   | HW08   | 900-217-08 | 0.008 t/a | 空压机      | 液态 | 金属、水 | 矿物油  | 半年   | T/C  | 危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位处理 |
| 废润滑油桶  | HW08   | 900-249-08 | 0.002 t/a |          | 固态 | 塑料   | 矿物油  | 半年   | T/C  |                      |
| 废清洗剂桶  | HW49   | 900-041-49 | 0.4t/a    | CIP 清洗系统 | 固态 | 塑料   | 废酸、碱 | 每周   | T/In |                      |

项目运营期固体废物产生及处置情况汇总见下表：

表 34 项目运营期固废产生及处置情况一览表

| 序号 | 固废种类  | 产生环节   | 废物类别     | 产生量        | 代码          | 处置措施                   |
|----|-------|--------|----------|------------|-------------|------------------------|
| 1  | 生活垃圾  | 员工生活   | 一般固体废物   | 3.0t/a     | 900-099-S64 | 集中收集后，委托当地环卫部门清运处置     |
| 2  | 废包装袋  | 原料包装   | 一般工业固体废物 | 0.028t/a   | 900-003-S17 | 分类收集在一般固废间暂存，定期外售处理    |
| 3  | 废酒糟   | 生产过程   |          | 125.054t/a | 151-002-S13 | 分类收集后暂存一般固废暂存间，定期外售饲料厂 |
| 4  | 除尘器收尘 | 废气处理   |          | 0.0114t/a  | 900-009-S59 |                        |
| 5  | 废滤材   | 纯水制备   |          | 0.488t/a   | 900-008-S59 | 收集后由厂家进行回收处理           |
| 6  | 污泥    | 污水处理   |          | 1.51t/a    | 150-001-S07 | 收集后交由环卫部门定期清运处置        |
| 7  | 废药剂瓶  | 产品化验   |          | 0.2t/a     | 900-001-S92 | 分类收集在一般固废间暂存，定期外售处理    |
| 8  | 废润滑油  | 空压机    | 危险废物     | 0.008t/a   | 900-217-08  | 危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位处理   |
| 9  | 废润滑油桶 |        |          | 0.002t/a   | 900-249-08  |                        |
| 10 | 废清洗剂桶 | CIP 系统 |          | 0.4t/a     | 900-041-49  |                        |

## 4.2 危险废物环境影响分析

本项目按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对危险废物产生处置过程进行全过程评价，具体内容如下。

### 4.2.1 危险废物贮存场所环境影响分析

企业拟在厂区车间东北侧建设 1 座 5m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，产生的危险废物收集后暂存于危险废物暂存间。

#### 4.2.1.1 危险废物贮存场所选址的可行性及贮存能力分析

##### a、危险暂存间选址可行性分析

企业拟在厂区车间北侧建设 1 座 5m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，该暂存间地质结构稳定，地

震烈度不超过 7 度，不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害的区域，项目危险固废暂存间的选址《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 35 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 位置     | 占地面积            | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|--------|--------|--------|------------|--------|-----------------|------|------|------|
| 危废暂存间  | 废润滑油   | HW08   | 900-217-08 | 厂房内东北角 | 5m <sup>2</sup> | 分区贮存 | 2.5t | 一年   |
|        | 废润滑油桶  | HW08   | 900-249-08 |        |                 |      |      |      |
|        | 废清洗剂桶  | HW49   | 900-041-49 |        |                 |      |      |      |

b、危废暂存间的贮存能力分析

本项目新建 5m<sup>2</sup> 危险废物暂存间，危险废物暂存间的贮存能力为 2.5t/a，可满足本项目营运期危废 0.41t/a 的暂存要求。

4.2.1.2 危险废物贮存过程环境影响分析

评价要求危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取以下措施：

①设立独立封闭的贮存房间，必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。危险固废暂存间必须做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）。

②固体危险废物在贮存设施分别堆放，应设计堵截泄漏的裙角，围堰。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2023 标准附录 A 所示的标签，张贴警示标识、信息公示栏、危险废物管理制度、危险废物贮存管理制度、应急措施、产污环节图、危险废物管理操作规程。

④危险废物台账制度，详细记录危险废物产生日期、种类、产生量、容器等信息，并对容器做好危险废物标签，详细标注危险废物主要成分、危险情况、安全措施等信息；按照危险废物特性分类储存。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

本项目产生的危险废物在危废间分区暂存，危废间采取防渗和泄漏收集措施，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。

4.2.2 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，生产区和危废间紧邻，运输距离短，运输路线避开了办公区，生产车间地面、运输线路和危废间均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从产生环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落，可及时收集，因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

项目危险废物的厂外运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进行运输。项目危险废物基本在国道或高速公路上运输，外运过程避开环境敏感点，对于散落或者泄漏事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

#### **4.2.3 委托利用和处置的环境影响分析**

根据《危险废物转移管理办法》《河南省危险废物经营许可证及承担侵权假冒商品环境无害化销毁任务的企业名单公示》，并考虑项目危险废物处置的合理性与方便性，评价建议对项目产生的危险废物处置方案如下：

本项目产生的废润滑油和废润滑油桶属于 HW08 类“废矿物油与含矿物油废物”，危废代码 900-217-08 和 900-249-08，根据河南省公布的《危险废物经营许可证及承担侵权假冒商品环境无害化销毁任务的企业名单公示》，本项目可从建议的危险废物处置单位中选择，也可根据实际情况选择其他具有危险废物经营资质的单位来处置，可以满足危险废物处置的相关要求。

#### **4.3 固废管理要求**

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关制度规范并结合企业实际情况，本次评价建议企业规范固废管理，采取以下措施：

①完善工业固废管理台账如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。并禁止向生活垃圾设施中投放工业固体废物，保证所有工业固体废物均得到综合利用。

②做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

③危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

④规范固体废物贮存。固废堆放场采取防扬散、防流失、防渗漏措施，所有危废必须分别装入容器内分类、分区储存，盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签，详细标注危险废物主要成分、危险情况、安全措施等信息；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤规范标志系统，在危废暂存间依法设置相应危险废物标识、警示标志和标识牌，标识牌上应注明贮存的危险废物代码、危害性以及开始贮存的时间等内容。

综上所述，建设单位在废物的收集、贮存、运输、利用和处置等各环节按要求规范管理，使项目所有固体废物都得到合理处置后，可以达到相应的卫生和环保要求，不会对环境产生二次污染。

## 5、地下水及土壤

本项目针对土壤及地下水防护采取防护措施，具体为：

### （1）源头控制措施

根据国家现行相关规范加强环境管理，对工艺、设备采取控制措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。正常生产过程中应加强巡检并及时处理，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

### （2）分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，项目所在厂区内划分了重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分区域如下：

**重点防渗区：**危废暂存间需作为重点防渗区进行防渗，地面须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，防渗层采用“2mmHDPE膜+防渗混凝土+托盘”进行防渗，防渗性能参数参照GB18598要求达到  $K < 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

**一般防渗区：**车间生产区、污水处理设施地面及池体、废水收集渠采取防渗混凝土措施。防渗性能参数要求达到  $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

**简单防渗区：**除一般防渗区和重点防渗区以外的区域地面进行一般水泥硬化。项目所租用厂房地面已采取防渗措施，其防渗措施为：生产车间地面使用防渗混凝土铺底，再在上层铺设 15cm 的水泥，能够达到一般防渗区防渗透系数  $K < 10^{-7} \text{cm/s}$  的要求。

综上，本项目营运期经采取完善的防漏和防渗措施，并加强监督管理，定期检查各防渗区硬化地面完好性，营运期不会对区域的地下水和土壤造成影响。

## 6、生态

本项目位于济源示范区玉泉工业区食品饮料产业园泉兴路 13 号。项目厂区临界主要为工业企业和道路，项目用地范围内没有珍稀动植物种群和生态敏感点。

## 7、环境风险分析

### 7.1 评价依据

#### （1）风险调物质查

本项目原料麦芽、酒花、酵母、水均为无毒无害物料；制冷剂 R744 属于《京都议定书》中要求的立项替代制冷剂，无危险性；载冷剂乙二醇遇明火、高热可燃，与氧化剂可发生反应，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；空压机等设备需更换润滑油，润滑油及废润滑油为可燃物；项目碱洗剂为 40%NaOH 溶液，酸洗剂为 35%硝酸溶液，根据《危险化学品目录》（2022 年），属于危险化学品；项目车间使用 75%酒精消毒，产品啤酒中含有大量酒精，酒精（即乙醇）属于易燃物质。

结合项目原辅材料调查及工艺分析识别，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 及《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2018），本项目涉及的主要风险物质为乙二醇、氢氧化钠、润滑油、废润滑油、乙醇。本项目风险物质分布和数量见下表所示。

表 36 项目风险物质分布和数量一览表

| 名称   | 储存位置  | 最大储存量  | 临界量   |
|------|-------|--------|-------|
| 乙二醇  | 冷媒罐   | 0.6t   | /     |
| 氢氧化钠 | 库房    | 0.07t  | 50t   |
| 硝酸   | 库房    | 0.05t  | 50t   |
| 润滑油  | 机械设备中 | 0.001t | 2500t |

|      |         |         |       |
|------|---------|---------|-------|
| 废润滑油 | 危废暂存间   | 0.0001t | 2500t |
| 乙醇   | 产品库房、库房 | 3.285t² | 500t  |

注：①项目碱洗剂浓度为 40%，最大暂存量为 0.07t，折算为纯氢氧化钠量为 0.028t；酸洗剂浓度为 25%，最大暂存量为 0.05t，折算为纯硝酸量为 0.0125t。  
②75%酒精最大暂存量为 0.1t，折算纯乙醇含量为 0.075t，啤酒产品最大储存量约 80kL，酒精度为 4%VOL，计算得纯乙醇含量约为 3.21t，合计乙醇含量 3.285t。

## （2）风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下式计算危险物质最大存在总量与其临界量的比值 Q。计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>……q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>…Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量。根据计算，本项目 Q<1，项目环境风险潜势为 I，故环境风险评价工作等级为简单分析。

## 7.2 环境风险分析

本项目可能发生的环境风险事故为：

①废水事故排放：废水治理设施运行异常，未经处理的废水直接排入园区污水管网，对污水处理厂进水水质或周边地表水造成影响。

②泄漏事故：润滑油、废润滑油泄漏导致地下水及土壤污染。

③火灾爆炸事故：乙二醇、纸箱、润滑油、废润滑油、啤酒产品等易燃物质遇明火、高热可燃，引发火灾爆炸事故。

## 7.3 风险防范措施及应急要求

### ①废水事故防范措施

选用优质设备，生产设备均选用正规生产厂家出品，质量有保障；污水处理设备选用的设备要选择事故率低，便于维护的设备，关键设备应一备一用，容易损坏的部件，

应有常用备件，出现事故时能及时更换。若污水处理站发生故障，应在 24 小时之内停止生产，并立即进行检修，污水处理站正常运行后方可投入运行；同时，污水处理站平时运转应加强维护管理，以避免故障的发生或提前发现并及时清除，杜绝事故排放的发生。

#### ②泄漏事故风险防范措施

危废暂存间地面采取重点防渗措施，地面采取防渗混凝土并设 2mm 厚的高密度聚乙烯或者至少 2mm 厚的其他人工材料进行防渗处理。对生产设备及管道、管件进行定期检修，维护保养，保持其完好状态，发现设备及管道、管件受到腐蚀裂口后立即进行修补或更换。

#### ③火灾爆炸事故风险防范措施

管道、建构筑物之间应保持一定的防火间距；配备足够的消防措施，落实安全管理责任；加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育。

#### ④应急要求

生产中无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小。根据上述环境风险事故分析，制定相应的应急预案和制定演练计划，每年进行一次综合演练和相应的单项应急演练，安排专门部门负责编制演练计划。演练内容包括：模拟事故、报警、启动预案、治安保卫、物资供应、抢险抢修、伤员救护、后勤宣传报道、社区联络通知、外部救援联络通知、向政府部门报告等内容。

#### （6）环境风险评价结论

本项目营运期可能产生一定的风险影响，采取本环评提出的环境风险防范措施后，风险事故发生概率很低，对环境的影响可以得到有效控制，对环境影响较小。因此，本项目风险水平是可以接受的。

### 8、总量控制

本项目建成后总量控制指标为：颗粒物 0.0006t/a，非甲烷总烃 0.003t/a；COD 0.151t/a，NH<sub>3</sub>-N 0.011t/a。



## **9、营运期环境管理要求**

### **9.1 落实“三同时”制度**

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

### **9.2 排污许可证制度**

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

### **9.3 建立环境保护管理制度**

制定环境保护管理制度，明确环保管理责任人，明确环保岗位责任制；制定《环保治理设施运行管理制度》《环保治理设施操作规程》，建立污染治理设施运行台账，并妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等，具体如下：

（1）环保档案：①环评批复文件或环境现状评估备案证明；②排污许可证；③竣工环保验收文件；④环境管理制度；⑤废气治理设施运行管理规程；⑥一年内废气监测报告；

（2）台账记录：①生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；②废气污染治理设施运行管理信息；③监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；④主要原辅材料消耗记录；⑤燃料消耗记录；⑥运输管理电子台账（包括车牌号、排放阶段等）；

9.4 运输车辆和非道路移动机械管理

根据《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订稿）及补充说明中“通用涉 PM 企业绩效引领性指标”企业运输方式相关要求，企业公路运输全部使用国六排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；厂内不涉及非道路移动机械。

9.5 排放口管理

废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，无法满足要求的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置。采样位置应避开对操作人员有危险的区域，采样位置优先选择垂直管段，应避开弯头和断面急剧变化部位；采样位置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm，不使用时盖板、管堵或管帽封闭等，应满足《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中要求。

涉气生产工序、生产装置及污染治理设施安装有用电监管设备，用电监管数据与省、市生态环境部门用电监管平台联网或者在主要涉气生产工序安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上。

10、环保设施投资

本项目总投资 1300 万元，环保投资共计约 78 万元，占总投资比例 6%，具体环保投资估算见下表。

表 37 项目环保投资估算一览表

| 项目   |            | 环境保护措施  | 投资金额<br>(万元) |
|------|------------|---|--------------|
| 废气治理 | 麦芽粉碎粉尘     | 封闭麦芽粉碎间，负压集气管道收集后通过脉冲布袋除尘器（TA001）处理后经 15m 高排气筒（DA001）外排   | 10           |
|      | 污水处理站恶臭污染物 | 污水处理构筑物加盖密闭、并投放除臭剂  | 2            |
|      | 发酵废气       | CO <sub>2</sub> 洗涤回收装置、加强车间通风   | 2            |
| 废水治理 | 车间废水       | 生产废水经收集后由本项目污水处理站（“格栅渠+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+清水池”工艺）处理，处理后经生产废水排放口 DW002 进入市政污水管网，最终经济源市第二污水处理厂集中处理后达标排放。 | 35           |
|      | 生活废水       | 生活污水经收集后由化粪池预处理，处理后经生活污水排放口 DW001 进入市政污水管网，最终经济源市第二污水处理厂集中  | 5            |

|      |          |  |    |
|------|----------|--|----|
|      |          | 处理后达标排放。   |    |
|      | 噪声防治     | 选用先进低噪声设备，采取基础减振+厂房隔声+设备润滑等。   | 6  |
| 固废处置 | 一般工业固废   | 废包装袋：外售废品收购站综合利用；<br>废酒糟：包括生产过程中产生的麦糟、热凝固物和废酵母，分类收集后暂存一般固废间，定期外售饲料厂；<br>除尘器收尘：收集后暂存一般固废间，定期定期外售饲料厂；<br>废滤材：由设备厂家定期进行更换和回收处理处置；<br>污泥：定期清理，收集后交由当地环卫部门清运处置；<br>废药剂瓶：清洗后定期外售物资回收公司。  | 5  |
|      | 危险废物     | 新建危废暂存间，废润滑油、废润滑油桶和废清洗剂桶分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位清运处置。   | 5  |
|      | 生活垃圾     | 员工生活垃圾经垃圾桶收集后，交由当地环卫部门清运处置。  | 1  |
|      | 地下水及土壤防护 | 厂区实行分区防渗。<br>重点防渗区：厂区危废暂存间内设置裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，并进行重点防渗，采用“2mmHDPE 膜+防渗混凝土+托盘”进行防渗。性能参数参照 GB18598 要求达到 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；<br>一般防渗区：车间生产区、自建污水处理设施及废水收集渠采取防渗混凝土措施。性能参数要求达到 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。<br>简单防渗区：除一般防渗区和重点防渗区以外的区域地面进行一般水泥硬化。 | 4  |
|      | 环境风险防范   | 配备消防措施，建立健全安全生产制度；厂区实行分区防渗，制定环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练等。   | 3  |
|      | 合计       |  | 70 |

五、环境保护措施监督检查清单

| 要素\内容 | 排放口<br>(编号、名称)/污染源 | 污染物项目  | 环境保护措施  | 执行标准   |
|-------|--------------------|--|---|--|
| 大气环境  | DA001              | 颗粒物  | 封闭麦芽粉碎间，负压集气管道收集后通过脉冲布袋除尘器（TA001）处理后经 15m 高排气筒（DA001）外排   | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》通用涉 PM 企业绩效引领性指标 |
|       | 无组织废气              | 硫化氢、氨、臭气浓度   | 污水处理构筑物加盖密闭、投放除臭剂   | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值  |
|       |                    | 非甲烷总烃  | CO <sub>2</sub> 洗涤回收装置、车间通风   | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A             |
| 地表水环境 | 生活污水               | COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub>                           | 生活污水经化粪池（10m <sup>3</sup> ）预处理后，处理后经生活污水排放口 DW001 进入济源市第二污水处理厂集中处理                                | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级  |
|       | 生产废水               | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、SS、TP | 生产废水经收集后由本项目污水处理站（“格栅渠+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+清水池”工艺）处理，处理后经生产废水排放口 DW002 进入市政污水管网，最终经济源市第二污水处理厂集中处理 | 《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）及修改单中表 1 预处理、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级                        |
| 声环境   | 机械设备               | 等效 A 声级  | 选用先进低噪声设备，采取基础减振+厂房隔声+设备润滑等   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类  |

| 内容<br>要素     | 排放口<br>(编号、名称)/污染源   | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|--------------|--|-------|--------|------|
| 电磁辐射         | /  | /     | /      | /    |
| 固体废物         | <p>项目营运期员工生活垃圾定点收集后委托当地环卫部门定期清运处置。</p> <p>废包装袋：外售废品收购站综合利用；</p> <p>废酒糟：包括生产过程中产生的麦糟、热凝固物和废酵母，分类收集后暂存一般固废间，定期外售饲料厂；</p> <p>除尘器收尘：收集后暂存一般固废间，定期定期外售饲料厂；</p> <p>废滤材：由设备厂家定期进行更换和回收处理处置；</p> <p>污泥：定期清理，收集后交由当地环卫部门清运处置；</p> <p>废药剂瓶：清洗后定期外售物资回收公司。</p> <p>废润滑油、废润滑油桶和废清洗剂桶分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位清运处置。</p> <p>一般固废暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关标准要求进行建设，危废间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p> |       |        |      |
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>厂区实行分区防渗。</p> <p>重点防渗区：厂区危废暂存间内设置裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，并进行重点防渗，采用“2mmHDPE 膜+防渗混凝土+托盘”进行防渗。性能参数参照 GB18598 要求达到 <math>K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}</math>；</p> <p>一般防渗区：车间生产区、自建污水处理设施及废水收集渠采取防渗混凝土措施。性能参数要求达到 <math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>。</p> <p>简单防渗区：除一般防渗区和重点防渗区以外的区域地面进行一般水泥硬化。</p>  |       |        |      |
| 生态保护措施       | /  |       |        |      |
| 环境风险防范措施     | <p>配备消防措施，建立健全安全生产制度；厂区实行分区防渗，制定环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练等。</p>  |       |        |      |
| 其他环境管理要求     | <p>规范排污口设置、制定环保管理制度、规范环保设施运行台账</p>   |       |        |      |

## 六、结论

该项目符合国家环保政策及相关规划，选址合理，项目运行期的各项污染物在认真落实评价提出的污染防治措施后可达标排放或有效处置，对周围环境影响较小。因此，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目<br>分类     | 污染物名称 | 现有工程<br>排放量（固体<br>废物产生量）<br>① | 现有工程<br>许可排放<br>量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体<br>废物产生量）<br>③ | 本项目<br>排放量（固体废<br>物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不<br>填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固<br>体废物产生量）<br>⑥ | 变化量<br>⑦    |
|--------------|-------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------------|
| 废气           | 颗粒物   | /                             | /                      | /                             | 0.0006t/a                | /                        | 0.0006t/a                         | +0.0006t/a  |
|              | 氨     | /                             | /                      | /                             | 0.0065t/a                | /                        | 0.0065t/a                         | +0.0065t/a  |
|              | 硫化氢   | /                             | /                      | /                             | 0.00025t/a               | /                        | 0.00025t/a                        | +0.00025t/a |
|              | 非甲烷总烃 | /                             | /                      | /                             | 0.003t/a                 | /                        | 0.003t/a                          | +0.003t/a   |
| 废水           | COD   | /                             | /                      | /                             | 0.151t/a                 | /                        | 0.151t/a                          | +0.151t/a   |
|              | 氨氮    | /                             | /                      | /                             | 0.011t/a                 | /                        | 0.011t/a                          | +0.011t/a   |
| 一般工业<br>固体废物 | 废包装袋  | /                             | /                      | /                             | 0.028t/a                 | /                        | 0.028t/a                          | +0.028t/a   |
|              | 废酒糟   | /                             | /                      | /                             | 125.054t/a               | /                        | 125.054t/a                        | +125.054t/a |
|              | 除尘器收尘 | /                             | /                      | /                             | 0.0114t/a                | /                        | 0.0114t/a                         | +0.0114t/a  |
|              | 废滤材   | /                             | /                      | /                             | 0.488t/a                 | /                        | 0.488t/a                          | +0.488t/a   |
|              | 污泥    | /                             | /                      | /                             | 1.51t/a                  | /                        | 1.51t/a                           | +1.51t/a    |
|              | 废药剂瓶  | /                             | /                      | /                             | 0.2t/a                   | /                        | 0.2t/a                            | +0.2t/a     |
| 危险废物         | 废润滑油  | /                             | /                      | /                             | 0.008t/a                 | /                        | 0.008t/a                          | +0.008t/a   |
|              | 废润滑油桶 | /                             | /                      | /                             | 0.002t/a                 | /                        | 0.002t/a                          | +0.002t/a   |
|              | 废清洗剂桶 | /                             | /                      | /                             | 0.4t/a                   | /                        | 0.4t/a                            | +0.4t/a     |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①