

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>3</b>
1.1 建设项目背景.....	3
1.2 建设项目特点.....	3
1.3 环境影响评价过程简况.....	4
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	7
1.6 环境影响报告书主要结论.....	7
<b>2 总则</b> .....	<b>9</b>
2.1 编制依据.....	9
2.2 评价因子.....	10
2.3 评价标准.....	13
2.4 评价工作等级及范围.....	15
2.5 环境功能区划.....	18
2.6 环境保护目标.....	18
<b>3 建设项目工程分析</b> .....	<b>21</b>
3.1 建设项目概况.....	21
3.2 影响因素分析.....	27
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>47</b>
4.1 自然环境.....	47
4.2 环境质量现状监测与评价.....	49
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>55</b>
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	55
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	59
5.3 环境风险评价.....	68
<b>6 环境保护措施及可行性论证</b> .....	<b>73</b>

6.1 环境空气污染防治措施及可行性论证.....	73
6.2 水污染防治措施及可行性论证.....	75
6.3 噪声污染防治措施及可行性论证.....	82
6.4 固体废物污染防治措施及可行性论证.....	83
<b>7 总量控制.....</b>	<b>85</b>
7.1 概述.....	85
7.2 总量控制原则.....	85
7.3 总量控制因子.....	86
7.4 总量控制建议指标.....	86
<b>8 环境经济损益分析.....</b>	<b>87</b>
8.1 经济效益分析.....	87
8.2 社会效益分析.....	87
8.3 环境效益损益分析.....	87
<b>9 环境管理及环境监测.....</b>	<b>93</b>
9.1 环境管理的要求.....	93
9.2 环境监测计划.....	94
9.3 环保竣工验收清单.....	95
9.4 环保监督管理.....	96
9.5 排污口管理.....	96
<b>10 环境影响评价结论.....</b>	<b>99</b>
10.1 项目概况.....	99
10.2 环境质量现状.....	99
10.3 主要环境影响.....	99
10.4 环境影响经济损益分析.....	102
10.5 总量控制建议指标.....	102
10.6 结论与建议.....	102

# 1 概述

## 1.1 建设项目背景

我国是人口大国，也是酒类消费市场最大的国家。随着国民经济的发展及人民生活生活水平的日益提高，我国城乡广大消费者对啤酒的需求量越来越大，尤其是保健型酒类饮料市场需求更加旺盛，据调查，有 40% 以上的消费者倾向于保健饮料。近年来虽然陕西省啤酒业工业发展相对缓慢，但盈利能力相对较高，全省啤酒业利润率却处于全国中上水平，充分说明陕西省啤酒市场是一个利润优厚的市场。

在大众啤酒日趋饱和的大背景下，中国啤酒市场呈现高端产品快速发展的趋势，随之精酿啤酒市场被越来越多的人看好，精酿啤酒增长显著；因此，从市场前景来看，精酿啤酒产业有很大的发展空间，有高品质的产品，加上开拓性的市场运作，精酿啤酒销售市场前景乐观。在此背景下，陕西兄弟汇酒业有限公司投资建设年产 2 万百升高端鲜啤酒项目，本项目所酿制啤酒为精酿鲜啤酒，拟建厂址位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，厂区租赁陕西康乐实业有限公司 A 区 704 号 1 层厂房，建筑面积 1138.1m<sup>2</sup>；项目总投资约 700 万元；本项目啤酒的高端在于该啤酒为精酿啤酒，不同于常见的工业啤酒(青岛、雪花、燕京、百威、喜力、嘉士伯)，精酿啤酒成分是水、麦芽、啤酒花、酵母，成分体现了纯粹，不需要大米、淀粉及其他添加剂。

陕西兄弟汇酒业有限公司于 2017 年 11 月 6 日注册成立，是一家专以生产中高端特色精酿啤酒为主要业务的食品企业，本项目设计年产高端鲜啤酒 2 万百升，有瓶装和桶装两条啤酒灌装线。

本项目精酿啤酒的目标市场主要是西安市场、西咸新区及泾河新城周边地区，同时向咸阳、铜川、渭南、榆林、汉中等高档啤酒市场辐射。

## 1.2 建设项目特点

本项目为新建项目，拟建项目在现有租赁厂房的基础上，通过新设备的安装进行组建生产线，施工过程中对厂区周围敏感保护目标影响较小，故本次评价以运营期环境影响为主，其次进行自建污水处理站施工期环境影响分析及评价；项目运营期废气主要为天然气锅炉燃烧废气和麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘；项目运营期排水主要为啤酒生产废水、职工生活污水、制水间浓水和锅炉排

水；项目运营期噪声源主要为一体化污水处理站污水泵、糖化发酵工序过滤泵、麦汁泵、热水泵、麦芽辊碎机等机械噪声，该项目采用低噪声设备、加装减震垫、厂房内设置、风机消声等减振、隔声、消声措施后对周围声环境影响较小；固体废物来源主要是生活垃圾、生产废物、一体化污水处理站污泥、化粪池的污泥、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶，经过合理处置后，对外环境影响较小；自建一体化污水处理站施工期会产生施工扬尘和施工机械噪声，待施工结束后施工期环境影响随之消失。

### 1.3 环境影响评价过程简况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 1998 年第 253 号《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目分类管理名录》中“四、酒、饮料制造业，17、酒精饮料及酒类制造，有发酵工艺的，应编制环境影响报告书”的有关规定，本项目为啤酒制造，应编制环境影响报告书。2018 年 11 月 18 日受陕西兄弟汇酒业有限公司的委托，我公司承担了“陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目”的环境影响评价工作（委托书见附件 2）。

接受委托后，我公司立即组织专业技术人员对本项目的现场进行了踏勘和调查，收集了相关的基础资料，同时委托有资质的环境监测公司进行了相关环境现状监测；在工程污染因素分析、环境现状调查和环境影响预测评价及污染防治措施可行性分析的基础上，编制完成了《陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目》的环境影响报告书。

该项目环境影响报告书在编制过程中，得到了陕西省西咸新区环境保护局、环境监测公司及项目建设单位等相关单位的大力协助，在此表示衷心的感谢。

### 1.4 分析判定相关情况

#### 1.4.1 产业政策合理性分析

拟建工程为精酿啤酒生产线，国家发展和改革委员会令第 21 号令发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中与本项目有关的“限制类条款：生产能力小于 18000 瓶/时的啤酒灌装生产线；淘汰类条款：生产能力 12000 瓶/时以下的玻璃瓶啤酒灌装生产线”，本项目建设啤酒桶装线 1 条和 20000 瓶/时的啤酒灌装生产线 1 条，均不属于限制类、淘汰类，同时不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97 号）中规定的淘汰和限制类项目；参照美国人定义的精酿啤酒概念，第一是年产量小于 600 万桶(95.388

万吨),生产的啤酒用于商业交易;第二是非精酿酿造者或公司机构,其占股份不能超过 25%;第三是酿造者所酿造的大部分啤酒的风味都应该是从传统的或者创新的原料与发酵工艺中获得;换句话说就是,精酿啤酒是以酒厂必须是独立经营,不依附于大企业集团,且年产量不超过 600 万桶,以正宗方式酿酒,不使用任何人工味道添加剂;本项目正是采用先进的糖化、发酵工艺和设备以及性能优良的环保设施,项目建成后年生产精酿鲜啤酒 2 万百升,符合精酿啤酒的年产量要求;本项目建设有利于推动泾河新城啤酒行业发展,同时本项目生产的高端精酿鲜啤酒作为新型功能性饮料,具有多种滋补、食疗或辅助治疗作用,日益受到消费者的青睐;此外,2018 年 9 月 11 日泾河新城行政审批与政务服务局出具的关于《陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目》的备案确认书,同意本项目建设,综上所述,本项目建设符合国家和地方产业政策要求。

### 1.4.2 规划符合性分析

根据《西咸新区总体规划(2010-2020 年)》确定将泾河新城建设为西安北部中心(由中央商务区、行政中心、生产流通服务中心构成),西北消费产业基地,战略性新兴产业和高端装备制造业,城乡统筹田园示范园区。

根据《西咸新区总体规划(2010-2020 年)》中泾河新城发展条件和目标,泾河新城产业发展应以知识创新为目标,以科学、文化为支撑,形成以战略性新兴产业、高新技术产业、高端制造业、现代服务业、文化旅游、生物医药和节能环保产业为主导的,具有区域影响力的知识创新中心、高端制造业中心和区域吸引力的现代服务业中心;泾河新城功能定位:西安国际化大都市统筹城乡发展示范区和循环经济园区,主导产业:以低碳产业为主,重点发展节能环保、高端制造业、测绘、新能源、食品加工和现代农业等产业。

泾河新城“美国科技产业园”由美国陕西总商会投资建设,该园区位于西咸新区泾河新城规划区域范围内。一期地块位于西咸新区泾河新城高泾大道以南,县东路(泾渭大道)以东,包茂高速公路复线泾阳出口处,占地为 466 亩。该园区距西安咸阳国际机场和西安火车北站(亚洲铁路客运站)均为 20 公里,交通极为便利。美国科技产业园的产业规划及建设内容:高端先进制造业项目、产业孵化器项目、行政办公、金融、商务服务项目、园区配套服务设施项目。入园项目要求:入园项目应符合高效节能、先进环保、综合利用的原则;应用高新技术,产品附加值高,环保方面达到低污染和低排放的标准。

本项目为啤酒精酿建设项目，属于高端啤酒制造业，符合西咸新区、泾河新城总体规划要求，符合美国科技产业园的入园要求。

### 1.4.3 选址合理性分析

本项目参考《渭河流域水污染防治巩固提高三年行动方案（2015-2017 年）》中的相关要求，项目为精酿啤酒项目，不属于“三年行动方案”中禁止新建扩建的造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目；同时本项目拟建地位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，厂区租赁陕西康乐实业有限公司 A 区 704 号 1 层厂房，租赁厂房为工业厂房，其占地为工业用地，不涉及基本农田，符合“三年行动方案”中要求的新建低污染项目全部进工业园区，纳入统一环境监管，并严格落实“三同时”措施，确保污染物达标排放。项目在建设过程中，企业需将环保投资足额落实，各项环保治理措施落实到位，明确建设对周围环境的不利影响是可以接受的。评价认为：项目在确保废水、废气达标排放，各项污染治理设施正常有效运行，在切实做好泾河水资源保护的前提下，本项目拟选厂址可行。

### 1.4.4 平面布置合理性分析

本项目拟建地位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，厂区租赁陕西康乐实业有限公司 A 区 704 号 1 层厂房，租赁厂房呈长方形，厂房外南侧绿地处布置一体化污水处理站；厂房内东北角为原辅材料存放场，中西部自东向西依次布置成品库和包装间，西北部布置瓶箱存放场和辅助车间，西南角布置锅炉和纯净水制备车间，生产区布置在厂区中西部，主要由麦芽辊碎间、糖化间、发酵罐区组成，北部自西向东依次布置商标瓶盖库、纸箱库、辅助材料库、办公区，东南部为冷库和外包库，中南部为办公区；物流入口和人流入口分别布置在租赁厂房东西侧，紧邻厂区内部道路，交通便利。

总平面布置生产与生产辅助设施和运输系统的合理，物流和人流线路短捷、作业方便，避免人流物流相互交叉，污水处理站设在租赁厂房外南侧绿地处，化粪池位于污水处理站西侧，不在常年主导风向的上风向，有利于保持厂区良好自然环境。

综上所述，评价认为厂区总体平面布局设计基本合理。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目租赁陕西康乐实业有限公司已有厂房进行啤酒生产活动，项目对环境的影响主要集中在项目运营期，运营期主要有啤酒生产废水、职工生活污水、制水间浓水和锅炉排水、燃气锅炉废气、麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘、生产固废、生活垃圾和一体化污水处理站污泥、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶等污染物对区域环境带来的影响，该项目主要关注的环境问题如下：

（1）啤酒生产废水处理工艺合理性，啤酒生产废水对区域地表水环境的影响；

（2）燃气锅炉废气对区域大气环境的影响；麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘对区域大气环境的影响；

（3）生产固废、一体化污水处理站和化粪池的污泥、生活垃圾、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶处理合理性，固体废物对周围环境的影响；

（4）生产设备噪声对周围声环境的影响。

## 1.6 环境影响报告书主要结论

陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目符合国家相关产业政策，符合环境保护规划。项目在落实工程设计和环境影响评价提出的各项环境保护措施、污染防治措施的基础上，可以满足“达标排放、总量控制”的要求。从而实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。在项目运营期确保各项污染防治设施有效运行，不会对周围环境造成明显影响，风险防范措施可行，环境风险总体可控，各污染物均达标排放，污染防治措施可行。从环境保护的角度分析，项目建设是可行的。



## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7 施行)；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 施行）；
- (9) “关于发布《清洁生产标准啤酒制造业》（HJ/T183-2006）等八项国家环境保护行业标准的公告”（国家环境保护总局公告 2006 年 第 31 号）；
- (10) 陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（修订版）的通知，陕政发〔2018〕29 号（2018 年 10 月）；
- (11) 《陕西省行业用水定额（修订）》，2013 年 11 月。

#### 2.1.2 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (7) 《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）。

#### 2.1.3 项目依据

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28 施行）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），2013 年 2 月；

(3) “陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目”环境影响评价委托书;

(4) 泾河新城行政审批与政务服务局出具的关于《陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目》的备案确认书 (2018 年 9 月 11 日);

(5) 建设单位提供的其它相关资料。

## 2.2 评价因子

### 2.2.1 环境影响要素识别

根据项目性质及其污染物排放特点,采用矩阵表,对项目影响环境要素的程度及性质进行识别,识别结果见表 2.2-1、表 2.2-2。

表 2.2-1 项目环境影响因素识别表

项目阶段 影响因素		施工期					运营期							
		场地清理	地面挖掘	运输	安装建设	材料堆存	小结	污水排放	废气排放	噪声	固废排放	产品	事故风险	小结
自然环境	水土流失		-1				-1							
	地下水水质													
	地表水文													
	地表水质							-1						-1
	环境空气			-1			-1		-1					-1
	声环境				-1		-1			-1				-1
生态环境	土壤													
	植被													
	野生动物													
	水生动物													
	濒危动物													
社会环境	土地利用													
	工业发展			+1	+1		+2							
	农业发展													
	供水				-1		-1							
	交通			-1			-1							

	燃料结构												
	节约能源												
生活质量	美学旅游												
	健康安全												
	社会经济			+1	+1		+2				+2		+2
	娱乐												
	文物古迹												
	生活水平										+2		+2

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”—有利影响；“-”—不利影响

表 2.2-2 工程对环境影响性质分析

影响性质 环境资源		不利影响					有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	短期	长期	广泛	局部
自然资源	水土流失	√		√		√				
	地下水水质									
	地表水文									
	地表水质		√	√		√				
	大气质量		√	√		√				
	声环境		√	√		√				
生物资源	城市生态									
	植物									
	野生动物									
	水生动物									
	濒危动物									
	渔业养殖									
社会环境	土地利用									
	工业发展							√		√
	农业发展									
	供水									
	交通									
	燃料结构									
生活质量	节约能源									
	美学旅游									
	健康安全									
	社会经济							√	√	
	娱乐									
	文物古迹									
	生活水平							√		√

## 2.2.2 评价因子筛选

### 2.2.2.1 施工期

拟建项目在现有租赁厂房的基础上，通过新设备的安装进行组建生产线，其对环境的影响主要为设备安装调试过程，但因施工过程中噪声源强较小，且均在现有车间内部进行，经车间隔声、距离衰减后，其对厂区周围敏感保护目标影响较小，自建污水处理站施工期会产生施工扬尘和施工机械噪声，待施工结束后施工期环境影响随之消失，故本次评价对自建一体化污水处理站施工期环境影响进行分析及评价。

(1) 环境空气：项目一体化污水处理站建设过程中产生的施工扬尘，主要污染物为颗粒物。

(2) 声环境：施工机械噪声和运输噪声对施工场地周边声环境会产生短期的不利影响，影响评价因子为等效声级  $Leq[dB(A)]$ 。

(3) 地表水环境：主要为施工人员生活污水。

(4) 固废：施工过程中产生的弃土及建筑垃圾。

### 2.2.2.2 运营期

(1) 环境空气：项目营运过程废气主要为麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘、锅炉废气。麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘，主要成份为颗粒物；锅炉废气主要为烟尘、 $NO_x$ 、 $SO_2$ 。

(2) 地表水环境：项目排水主要为啤酒生产废水、职工生活污水、制水间浓水和锅炉排水，主要污染因子为 COD、 $BOD_5$ 、SS、氨氮等。

(3) 声环境：项目运营期噪声源主要为一体化污水处理站污水泵、糖化发酵工序过滤器、麦汁泵、热水泵、麦芽辊碎机等机械噪声，评价因子为等效声级  $Leq[dB(A)]$ 。

(4) 固废：固体废物来源主要是生活垃圾、生产废物、一体化污水处理站污泥、化粪池的污泥、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶。

综上所述，本次环境影响评价因子筛选结果见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子筛选结果表

评价内容	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气	$PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $CO$ 、 $O_3$ 、 $H_2S$ 、 $NH_3$	颗粒物、烟尘、 $SO_2$ 、 $NO_x$ 、 $H_2S$ 、 $NH_3$	$SO_2$ 、 $NO_x$
地表水	pH、COD、 $BOD_5$ 、氨氮、石油类	COD、 $BOD_5$ 、SS、氨氮	COD、氨氮

噪声	等效连续 A 声级 Leq(A)		-
固废	—	生活垃圾、生产废物、一体化污水处理站和化粪池的污泥、废活性炭、废润滑油、废润滑油桶	-
外部环境	噪声现状	厂界噪声	-

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

项目环境影响评价质量标准见表 2.3-1:

表 2.3-1 环境质量标准

标准名称	标准级别	项目	标准值		
			类别	限值	单位
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
			24h 平均	150	
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
			24h 平均	75	
		SO <sub>2</sub>	年平均	60	
			24h 平均	150	
			1 小时平均	500	
		NO <sub>2</sub>	年平均	40	
			24h 平均	80	
			1 小时平均	200	
		CO	24h 平均	4000	
			1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160			
	1 小时平均	200			
《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)	居住区大气中有害物质最高允许浓度	NH <sub>3</sub>	一次值: 200		
		H <sub>2</sub> S	一次值: 10		
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III类	pH 值	6~9		无量纲
		COD	≤20		mg/L
		BOD <sub>5</sub>	≤4		
		NH <sub>3</sub> -N	≤1.0		
		SS	/		
		石油类	≤0.05		
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	6.5~8.5		无量纲
		汞	≤0.05		mg/L
		砷	≤0.05		mg/L
		氯化物	≤250		mg/L
		硫酸盐	≤250		mg/L
		硝酸盐	≤20		mg/L

		铬（六价）	≤0.05		mg/L
		挥发分	≤0.002		mg/L
		氨氮	≤0.2		mg/L
		总大肠菌群	≤0.03		MPN/100mL
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	等效声级 L <sub>Aeq</sub>	昼/夜	60/50	dB (A)

### 2.3.2 污染物排放标准

项目环境影响评价污染物排放标准见表 2.3-2:

表 2.3-2 污染物排放标准

类别	污染物		预处理标准	B 等级排放标准	评价标准
废水	pH		6~9	6.5~9.5	《啤酒工业污染物排放标准》 (GB19821-2005)表 1 中啤酒企业水污染物预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级污染物排放标准
	COD	浓度标准值 (mg/L)	500	500	
	BOD <sub>5</sub>	浓度标准值 (mg/L)	300	350	
	SS	浓度标准值 (mg/L)	400	400	
	氨氮	浓度标准值 (mg/L)	/	45	
	啤酒工业最高允许排放量 (m <sup>3</sup> /kl 啤酒)		6.5		
注: 本项目啤酒生产废水经一体化污水处理设施处理后, 排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂 (该污水处理厂为城镇排水系统的二级污水处理厂), 啤酒工业废水污染物执行《啤酒工业污染物排放标准》(GB19821-2005)表 1 中预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级污染物排放标准。					
废气	一体化污水处理站	控制项目	排放标准值		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
			厂界标准值 (mg/m <sup>3</sup> )		
		臭气浓度	20 (无量纲)		
		NH <sub>3</sub>	1.5		
	H <sub>2</sub> S	0.06			
	麦芽辊碎间	颗粒物	120mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》 (GB16279-1996)表 2 二级排放标准限值	
	燃气锅炉	颗粒物	10mg/m <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)	
SO <sub>2</sub>		20mg/m <sup>3</sup>			
NO <sub>x</sub>		50mg/m <sup>3</sup>			
一体化污水处理站	施工扬尘	表 1 施工厂界扬尘 (总悬浮颗粒物≤0.8mg/m <sup>3</sup> )浓度限值		《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)	
噪声	2 类标准		60/50dB(A) (各厂界)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	
	建筑施工场界		70/55dB(A) (各厂界)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规定。

## 2.4 评价工作等级及范围

### 2.4.1 大气环境评价等级及范围

#### (1) 评价等级

根据项目工程分析，项目营运期主要废气污染源为锅炉废气、麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，本项目生产过程中排放的主要烟尘、二氧化硫、二氧化氮、粉尘作为主要污染物。采用估算模式计算其最大地面浓度、地面浓度达标限值10%时所对应的最远距离D10%，并按下式计算其最大地面浓度占标率，从而确定本次大气环境影响评价工作等级。

$$P_i = (C_i/C_{oi}) \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算处的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第i类污染物空气质量浓度标准，mg/m<sup>3</sup>。

通过导则推荐的估算模式计算，P<sub>i</sub>计算结果见表2.4-2。

表 2.4-1 废气污染源排放参数一览表（点源）

污染源	评价因子	废气量 m <sup>3</sup> /h	源强 kg/h	排气筒 高度 m	排气筒 内径 m	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	出口温度℃
锅炉废气	颗粒物	260	0.0025	26	0.2	0.45	80
	SO <sub>2</sub>		0.0012			0.5	
	NO <sub>x</sub>		0.0195			0.25	
破碎间粉尘	粉尘	3000	0.046	26	0.4	0.9	20

表 2.4-2 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	下风向距离/m	下风向最大质量浓度及占标率/%	D <sub>10</sub> %最远距离/m
烟尘	预测质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	0.0001118	291
	占标率/%	0.02	
二氧化硫	预测质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	5.36E-5	291
	占标率/%	0.01	
氮氧化物	预测质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	0.0008717	291
	占标率/%	0.35	
颗粒物	预测质量浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	0.001257	379
	占标率/%	0.14	

项目大气环境评价工作等级划分按表2.4-3执行。

表 2.4-3 大气环境评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$
本项目	$P_{\max} = 0.35 < 1\%$
判定结果	三级

根据工程分析，项目运营期废气主要为燃气锅炉废气、麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘。依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）确定评价等级，本项目燃气锅炉废气、麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘，考虑其污染程度较轻，影响范围较小，同时项目周围属于简单地形，确定评价工作等级为三级。

#### （2）评价范围

本项目评价等级为三级，不需要设置大气环境影响评价范围。

### 2.4.2 地表水评价工作等级及范围

#### （1）评价等级

根据拟建项目废水总排放量为  $20.33\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物 SS、COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮 4 项，污染物类型较为简单；其中生活污水排放量为  $0.41\text{m}^3/\text{d}$ ，啤酒生产废水排放量为  $11.3\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水和啤酒生产废水混合后，排入自建化粪池+一体化污水处理站处理达到相应标准后，由市政管网排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂进一步处理，最终排入泾河；其中锅炉房废水和制水间废水属清下水，废水量为： $8.62\text{m}^3/\text{d}$ ，直接排入厂区雨水管网；按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），因此，本工程地表水环境评价工作等级判定为三级 B。

#### （2）评价范围

本项目地面水评价等级为三级 B，根据导则，进行地表水环境影响评价，仅简要说明排放污染物类型及数量，给排水状况、排水去向及简单的环境影响分析。

### 2.4.3 地下水评价等级及范围

#### （1）评价等级

本项目建设内容为啤酒厂项目建设，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目属 III 类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

根据上表判断，本项目所在区域地下水不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据表 2.4-2，本项目地下水评价等级为三级。

## (2) 评价范围

项目用地范围内地下水。

## 2.4.4 声环境影响评价等级及范围

### (1) 评价等级

表 2.4-5 环境噪声影响评价等级

判别依据	声环境功能	项目建设前后 噪声级的变化程度	受噪声影响范围内 的人口
一级评价判定依据	0 类区	增高量>5dB(A)	显著增多
二级评价判定依据	1 类区、2 类区	3dB(A)≤增高量≤5dB(A)	增加较多
三级评价判定依据	3 类区、4 类区	增高量<3dB(A)	变化不大
本工程	2 类区	增高量<3dB(A)	变化不大
评价等级	二级		

项目运营期噪声主要来自生产设备运行噪声，本项目位于泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，以工业生产、仓储物流为主要功能，根据项目建设前后评

价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，对周边敏感点基本无影响。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价等级为二级。

（2）评价范围

项目厂界向外 200m 的范围内。

## 2.5 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)和《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本项目位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园,不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域,属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水环境

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100 号），本项目南侧约 4.5km 处为泾河，其为IV类水域，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水域标准。

（3）地下水环境

根据《地下水质量标准》(GB/T14843-2017),项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水，为III类水质。

（4）声环境

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的划分要求，本项目位于泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，以工业生产、仓储物流为主要功能，根据项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，对周边敏感点基本无影响，属 2 类声环境功能区。

## 2.6 环境保护目标

根据现场踏勘和资料收集调查，本项目评价区域内没有珍稀动植物资源、无集中水源地。本项目设定燃气锅炉排气筒为坐标（0，0），主要保护敏感点具体情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 建设项目环境保护目标一览表

名称	坐标/m	保护	保护	环境	相对	相对厂界
----	------	----	----	----	----	------

	X	Y	对象	内容	功能区	厂址方位	距离/m
泾河	-500~1500	-4600~-4400	IV类水域	泾河水质	(GB3838-2002) IV类标准	南	4500
所在区域地下水	-100~100	-100~10	III类水质	地下水水质和 水位	(GB/T14848-2017) III类标准	项目所在地	0
瑞凝村	-200~-180	-100~100	居民区	28 人	(GB3096-2008) 2 标准	西	180-200m



### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 建设项目概况

##### 3.1.1 工程简况

- (1) 项目名称：陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目
- (2) 项目性质：新建
- (3) 建设单位：陕西兄弟汇酒业有限公司
- (4) 行业类别：啤酒制造[C1513]
- (5) 项目总投资：本项目总投资为 700 万元，全部来自企业自筹
- (6) 建设地点：陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，厂区租赁陕西康乐实业有限公司 A 区 704 号 1 层厂房面积 1138.1m<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 地理位置

陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，厂区租赁陕西康乐实业有限公司 A 区 704 号 1 层厂房，建筑面积 1138.1m<sup>2</sup>；项目四邻关系：本项目东侧为俏美时代生产基地厂房，西侧为陕西九归堂生物医药有限公司厂房及办公楼，南侧为绿地，距离泾干四路 50m，北侧为陕西爱麦食品有限公司厂房及办公楼，本项目厂房为 1 层，该厂房 2-5 层为陕西康乐实业有限公司厂房及办公楼，建设项目具体地理位置见附图一。

##### 3.1.3 项目组成

本项目啤酒经密闭、无甲醛糖化、低、中、高温纯种发酵、酒龄控制在 14 天以上，采用啤酒粗过滤技术、全程微机监控，确保啤酒的独特、完美的品质；本产品质量符合标准 GB4927-2008；产品色泽从黄到黑均有、微浑浊或者浑浊；泡沫：洁白细腻、持久挂杯；口感：纯正协调、丰满爽口；香气：谷物花香，芳醇淡雅；酒体：饱满圆润，柔和清醇。

###### (1) 产品方案和生产计划

产品方案见表 3.1-1

表 3.1-1 产品规模及方案

序号	产品组合	产量（百升）
1	高端精酿鲜啤酒	20000

产品酒精度数主要有 4°、5°、6°、7° 等。

建设单位生产糖化设备 4 个罐（糖化、过滤、煮沸、旋沉罐），发酵罐 10 个 2.5 吨罐，13 个 5 吨罐，发酵周期最短 14 天，14 天可用 14 个罐，剩余 4 个罐，但同时每月会生产发酵期大于 14 天的产品，发酵期会在 18-30 天不等，故每天用一个发酵罐。糖化根据发酵罐的大小，可进行 1-2 次糖化，如果使用 2.5 吨发酵罐，就只糖化一次，如果使用 5 吨的发酵罐就糖化两次。同时根据市场的需求，每天可能会生产桶装产品和瓶装产品，即有可能使用两个灌装机同时生产。

(2) 包装形式和包装规格

包装形式和包装规格见表 3.1-2。

表 3.1-2 包装规格

序号	成品名称	包装规格
1	高端精酿鲜啤酒	桶装 59L 桶装 30L 桶装 20L 纸箱专瓶（330ml×24）

(3) 工程建设内容

本项目建设内容主要有整个厂区的主要建（构）筑物有公司办公室、化验室、原料立仓、动力车间、糖化车间、发酵罐区、包装车间、包装物仓库、成品库、锅炉房、储瓶场、一体化污水处理站、辅助设施和公用动力、消防设施，环保工程等；具体项目组成见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目组成表

工程分类	项目内容		规模或能力
主体工程	原料处理车间	原材料库	主要用于大麦芽和小麦芽的存放，建筑面积 61m <sup>2</sup> ，1 层
		麦芽辊碎间	放置 1 套辊碎机，主要用于大麦芽和小麦芽的辊碎，建筑面积 10m <sup>2</sup> ，1 层
	糖化区		规模：2.5KL×1 糖化锅，2.5KL×1 麦汁过滤槽，2.5KL×1 煮沸锅，2.5KL×1 旋沉罐，5KL×1 热水罐，建筑面积 130m <sup>2</sup>
	发酵区		规模：2.5KL×10 罐；5KL×13 罐，建筑面积 260m <sup>2</sup>
	灌装车间		规模：啤酒桶装线 1 条，桶灌装间建筑面积 8.6m <sup>2</sup> 20000 瓶/h 啤酒瓶灌装线 1 套，瓶灌装间建筑面积 18m <sup>2</sup>
辅助工程	仓储		成品仓库 49m <sup>2</sup>
	办公设施		办公楼，建筑面积 49m <sup>2</sup>
	餐厅		依托陕西康乐实业有限公司已有食堂
	瓶库区		建筑面积 15m <sup>2</sup>

公用工程	供水系统	水源：由园区内自备水井供水，本项目设置自来水管网（DN40），纯净水制备设备 1 套，2m <sup>3</sup> 纯水箱 1 个
	供汽系统	蒸汽锅炉 1 台 0.3t/h（天然气锅炉）
	供电系统	由陕西康乐实业有限公司 10KV 变压器供电
环保工程	废气治理	天然气采取低氮燃烧锅炉，烟气经 26m 排气筒排放；麦芽辊碎间投料和辊碎工序产生的粉尘：集气罩+袋式除尘器+26m 排气筒排放。
	废水治理	生活污水和啤酒生产废水混合后，排入自建化粪池+一体化污水处理站处理，一体化污水处理站位于项目车间南侧绿地下方（化粪池位于污水站西侧），污水处理站设计规模 20 m <sup>3</sup> /d，处理工艺拟采取“格栅+调节池+气浮+厌氧池+缺氧池+生物接触氧化+沉淀池+次氯酸钠消毒”处理，达标后排市政管网；锅炉房废水和制水间废水属清下水，直接排入厂区雨水管网。
	噪声治理	采取优化设备选型、室内放置，水泵安装减振基垫、风机消声等降噪措施。
	固废治理	厂区生活垃圾由环卫部门定期清运处置；一体化污水处理站和化粪池产生污泥定期清理，交由有资质单位处置；糖化工段产生的酒糟、麦汁煮沸工段产生的酒花糟、啤酒发酵工段产生的废酵母委托陕西省奶牛养殖厂收集，作为饲料处置；袋式除尘器收集麦芽粉尘，集中收集后用于啤酒生产；废活性炭由供应商定期更换回收，废润滑油、废润滑油桶等定期清理，交由有资质单位外运处置。

### 3.1.4 原辅材料、能源、动力消耗情况

生产主要原辅材料、能源、水年耗量及其来源见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅材料及能耗情况表

类别	名称	年耗量 (t/a)	吨啤酒消耗量 (kg/t)	来源	备注
原料	大麦芽	200	100	进口英国	25kg/袋, 无毒无害
	小麦芽	100	50	进口英国	25kg/袋, 无毒无害
辅料	啤酒花	4.5	2.25	进口英国	5kg/袋, 无毒无害
	酵母	1.5	0.75	进口英国	0.5kg/袋, 无毒无害
	氧气	13.33	6.66	市场购买	40L/瓶
	二氧化碳	1200	600	市场购买	40L/瓶
	氮气	10	5	市场购买	40L/瓶
能源	天然气	40000Nm <sup>3</sup> /t	20Nm <sup>3</sup> /t 产品	市政天然气管网	/
	电	44 万 kW/h	220kWh/t 产品	电网供给	/
	水	11520t/a	5.76t/t 产品	自来水供给	/
清洗消毒剂	食品级氢氧化钠	2.25	1.125	市场购买	25kg/袋
	酸性清洗剂 (1%-1.5%硝酸溶液)	0.3	0.15	市场购买	25kg/桶
	双氧水	9	4.5	市场购买	25kg/桶

制冷剂	二氟一氯甲烷 (R22)	0.022	/	市场购买	一次性钢瓶包装
包装材料	瓶盖	181.8181 万个	3030 个/t	市场购买	瓶盖
	商标	75758 个	38 个/t	市场购买	商标
	酒桶	15000 个 14000 个 8000 个	/	市场购买	20L/桶 30L/桶 59L/桶
	纸箱	75758 个	38 个/t	市场购买	纸箱
	玻璃瓶	181.8181 万个	3030 个/t	市场购买	330mL/瓶
絮凝剂	聚合氯化铝	0.48	/	市场购买	25kg/袋
	聚丙烯酰胺	0.48	/	市场购买	25kg/袋
消毒剂	次氯酸钠	0.1	/	市场购买	25kg/桶

### 3.1.5 主要设备

本项目主要设备见表 3.1-5。

表 3.1-5 工程主要工艺设备汇总表

序号	车间名称	设备名称及参数	数量	备注
1	纯水制备车间	原水罐	1 个	YS-2m <sup>3</sup>
		原水泵	1 个	4m <sup>3</sup> /h
		石英砂过滤器	1 个	SL-2
		活性炭过滤器	1 个	TL-2
		钠离子过滤器	1 个	NL-2
		保安过滤器	1 个	JL-2
		RO 一级反渗透	1 个	美国海德能
		紫外杀菌系统	1 个	/
		水泵	1 个	2m <sup>3</sup> /h
		水处理电器控制系统	1 个	施耐德
		纯水箱	1 个	2m <sup>3</sup>
2	麦芽辊碎间	原材料库 (存放大麦芽和小麦芽)	1 个	61m <sup>3</sup>
		辊碎机	1 套	500kg/L
		麦芽输送装置	1 套	500kg/L
		粉仓	1 台	1500L
3	糖化工序	糖化锅	1 个	2500L
		麦汁过滤槽	1 个	2500L
		煮沸锅	1 个	2500L

		旋沉罐	1 个	2500L
		热水罐	1 个	5000L
		板式换热器	1 个	/
		醪液泵	1 台	10T/h
		过滤泵	1 台	5 T/h
		麦汁泵	1 套	10T/h
		热水泵	1 台	10T/h
		麦汁平衡器	1 台	25L
		糖化自动控制系统	1 套	
4	发酵工段	酵母添加罐	1 个	50L
		酵母扩培罐	1 个	/
		发酵罐	10 个	2500L
		发酵罐	8 个	5000L
		酒花干投枪	1 个	/
		发酵自动控制和监测	1 套	/
5	滤酒工段	圆饼过滤器	1 个	/
		清酒罐	2 个	2500L
		CIP 泵	1 个	3m <sup>3</sup> /h
6	灌装间	20000 瓶/h 啤酒瓶灌装线，其中：洗瓶机 1 台，灌装压盖机 1 台，贴标机 1 台，喷码机 1 台，CIP 系统 1 套，输瓶链道 1 套。	1 条	/
		啤酒桶装线	1 条	/
7	气体间	氧气（外购）	/	40L/瓶
		二氧化碳（外购）	/	40L/瓶
		氮气（外购）	/	40L/瓶
8	锅炉房	0.3t/h 燃气锅炉	1 个	/
9	清洗消毒间	CIP 碱液罐	1 个	500L
		CIP 酸液罐	1 个	500L
		双氧水杀菌罐	1 个	500L
10	空压间	空压机	1 个	60L

### 3.1.6 公用工程

#### (1) 供水系统

根据建设单位提供资料，依托陕西康乐实业有限公司已有自备水井供水，项目年用自来水水量约为 8960m<sup>3</sup>（3m<sup>3</sup>/h），为了满足项目生产需要，新建 3m<sup>3</sup>/h

纯水制备间 1 个，浓水排放量约为 0.89m<sup>3</sup>/h，项目用水 2.11m<sup>3</sup>/h（包括生产用水、洗消用水、锅炉用水、生活用水），建设项目用水情况详见下表。

表 3.1-6 建设项目全天用水量统计

序号	用水项目	用水种类	用水量		备注
			平均 (m <sup>3</sup> /h)	全天 (m <sup>3</sup> /d)	
1	生产用水	纯净水	0.63	7.6	大部分进入产品
2	洗消用水	纯净水	0.94	11.3	/
3	锅炉用水	纯净水	0.04	0.47	/
4	生活用水	纯净水	0.04	0.48	/
合计			1.65	19.85	/

### (2) 排水系统

厂区排水采用雨污分流制，其污水由啤酒生产废水、生活污水、制水间废水及锅炉废水组成；生活污水和啤酒生产废水混合后，排入自建化粪池+一体化污水处理站处理，污水站设计规模 20 m<sup>3</sup>/d，处理工艺拟采取“格栅+调节池+气浮厌氧池+缺氧池+生物接触氧化+沉淀池+次氯酸钠消毒”；制水间废水及锅炉废水为清下水，排入厂区雨水管网。

### (3) 供汽系统

本项目配备 1 台 0.3t/h 燃气锅炉，可满足项目糖化车间和发酵车间热蒸汽使用。

### (4) 供电系统

本项目用电来源依托陕西康乐实业有限公司 10KV 变压器供电。

## 3.1.7 劳动定员与工作制度

该项目计划配置定员 22 人，岗位制度实行劳动合同制，人员包括工程技术人员 2 人，管理人员 5 人，生产员工 15 人；年工作日为 320 天，生产编制为单班制，即每天 8:00-20:00 上班，员工休息制度按国家有关规定执行。

## 3.2 影响因素分析

### 3.2.1 施工期影响因素分析

#### 3.2.1.1 施工期工艺流程

拟建项目在现有租赁厂房的基础上，通过新设备的安装进行组建生产线，其对环境的影响主要为设备安装调试过程，但因施工过程噪声源强较小，且均在现有车间内部进行，经车间隔声、距离衰减后，其对厂区周围敏感保护目标影响较小，自建污水处理站和化粪池施工期会产生施工扬尘和施工机械噪声，待施工结束后施工期环境影响随之消失，故本次评价对自建一体化污水处理站施工期环境影响进行分析及评价；项目一体化污水处理站施工期工艺流程及产物环节见图 3.2-1：

3.2-1:

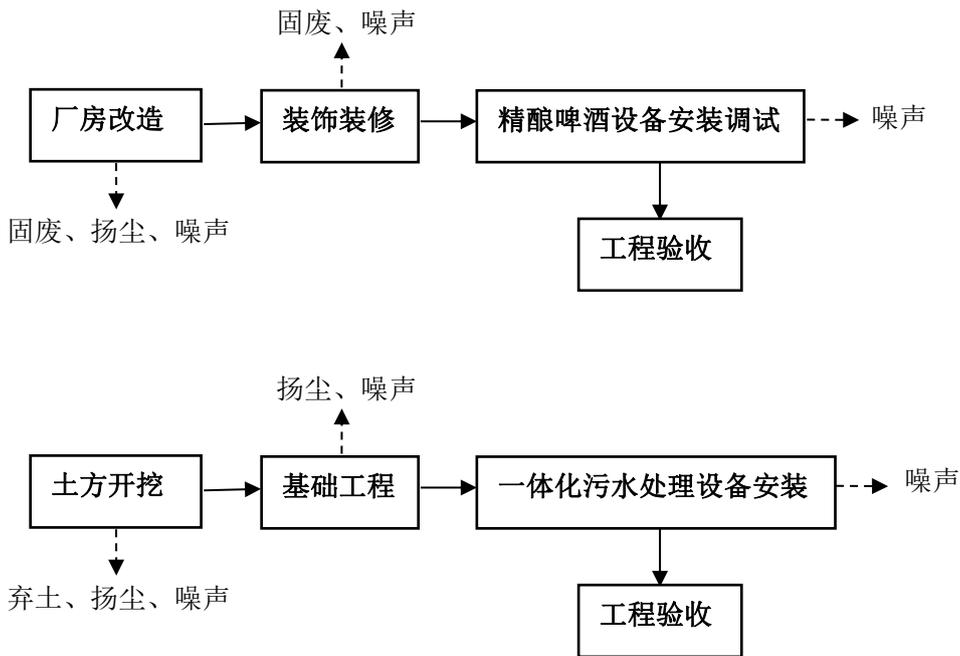


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污环节分析图

#### 3.2.1.2 施工期污染物产生及排放

本项目建设期为 2 个月，自 2019 年 3 月起至 2019 年 5 月。

##### (1) 扬尘和废气

由于一体化污水处理站和化粪池建设时土石方工程的开挖和弃土破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质、天气等诸多因素有关。项目施工扬尘的主要来源如下：

- ①土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；
- ②运输车辆所造成的现场道路扬尘；
- ③建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；
- ④搅拌混凝土扬尘。

施工扬尘量和影响范围是一个复杂、较难定量的问题，一般根据现有的施工场地实测资料进行类比分析。施工扬尘一般粒子较大、沉降快，影响范围较小。类比西安地质矿产研究所对东盛医药科技产业园施工扬尘监测资料，其结果见表3.2-1。通常施工扬尘影响主要集中在200m范围内，下风向200m外扬尘的浓度较低。

表 3.2-1 施工期环境空气中 TSP 监测结果

监测点位	工地上风向	施工场地	工地下风向		
	20m		0m	50m	100m
距中心点距离	20m	0m	50m	100m	200m
浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258

施工建设期间废气主要来自施工机械排放的废气和各种运输车辆排放的汽车尾气。

## (2) 噪声

施工期噪声源主要是电锯、挖掘机、装载机、切割机和吊车等设备产生的机械性噪声和车辆交通噪声，对周围声环境有一定的影响，主要噪声源见表3.2-2。

表 3.2-2 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声压级 dB(A)	距声源 距离(m)
污水处理站土石方阶段	挖掘机	85	5
	装载机	86	5
厂房改造阶段	电 锯	103	1
	切割机	88	1
装饰装修阶段	吊 车	73	15
	振捣棒	93	1
	电 锯	103	1
设备安装阶段	吊 车	73	15

## (3) 固体废物

### ①建筑垃圾

建筑垃圾的种类主要为：石头、砂石、水泥料渣等无机混合物。根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈俊，何晶晶等人，同济大学，污染控制与资源化研究国家重点实验室），单位建筑面积的建筑垃圾产生量为  $20\text{-}50\text{kg}/\text{m}^3$ ，以  $20\text{kg}/\text{m}^2$  计算，本项目租赁厂房总占地面积  $1183.1\text{m}^2$ ，施工期产生的建筑垃圾约  $837.6\text{kg}$ 。

### ②施工土方

项目一体化污水处理站和化粪池为埋地式，土石方开挖量约  $120.7\text{m}^3$ ，除部分用于场地平整、地基回填及绿化外，其余均外运，弃土约  $100\text{m}^3$ 。

建筑垃圾和弃土均统一运往泾河新城建筑垃圾填埋场。

### ③生活垃圾

来源于施工人员生活过程中遗弃的废弃物，施工人员平均每人排放生活垃圾约  $0.5\text{kg}/\text{d}$ ，施工期最大施工人数按 10 人计算，生活垃圾产生量约  $5\text{kg}/\text{d}$ ，统一收集后交由环卫部门处置。

### （4）施工期废水

施工期的废水主要生活污水，施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水产出系数 0.8，施工人员高峰时按每日用工 10 人计算，则生活污水量约  $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物有 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS 等。生活污水依托陕西康乐实业有限公司已建成化粪池进行处理后，排入市政污水管网。

## 3.2.2 运营期影响因素分析

### 3.2.2.1 技术方案

该项目啤酒生产工艺技术采用的工艺路线：制麦、糖化、发酵、罐装四个部分。糖化采用一次浸入糖化法，麦汁过滤槽过滤麦汁，发酵采用锥形罐发酵。成熟啤酒经圆饼过滤器、啤酒粗过滤后送清酒罐待灌装，啤酒灌装采用机械化灌装生产线灌装。

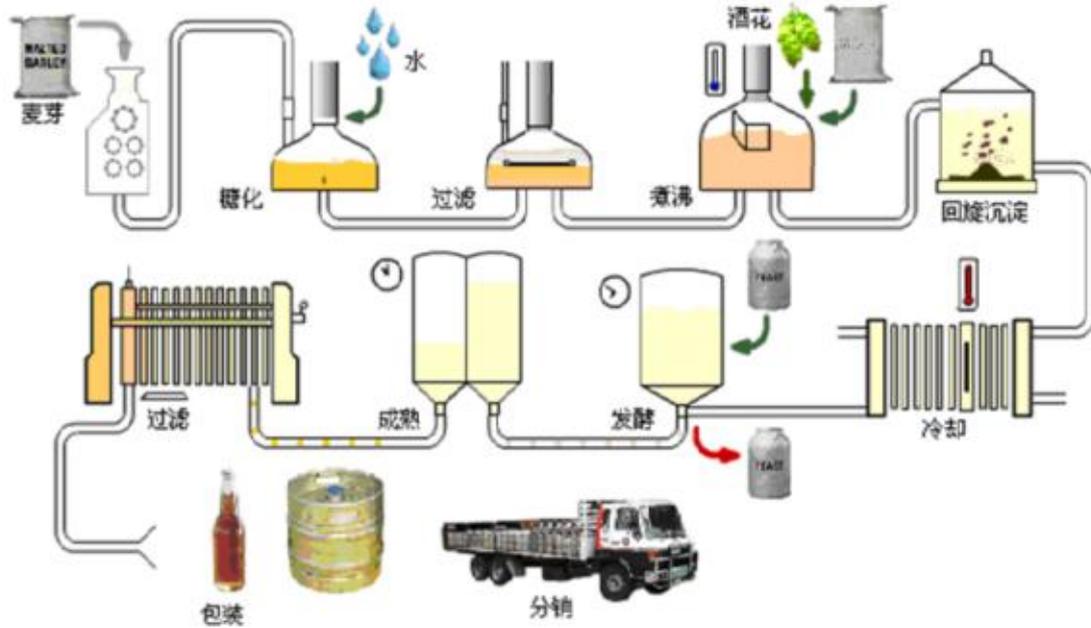


图 3.2-2 原料贮存及处理工艺流程图

### 3.2.2.2 技术的先进性及独特性

- (1) 原材料库采用钢板立仓，机械化程度高，占地少；
- (2) 麦芽辊碎是将麦芽通过辊碎机压裂即可，同时在麦芽辊碎过程中加入适量的水，避免粉尘分扬，采用湿辊碎法可有效提高麦汁过滤速度和麦汁质量；
- (3) 本项目采用一次浸入糖化法，缩短了糖化时间；
- (4) 麦汁冷却采用一段麦汁冷却法，节省冷量；
- (5) 采用锥形罐一罐法发酵工艺，减少占地面积；
- (6) 分工段设置 CIP 系统，清洗效率高，确保啤酒的卫生条件；
- (7) 原料处理、糖化、发酵均采用自动化控制，提高啤酒生产自动化水平，从而确保啤酒质量；
- (8) 采用万级净化车间灌装，确保鲜啤酒保质期。

### 3.2.2.3 工艺流程及产污环节分析

#### (1) 原料贮存及处理工序

首先将进口英国的优质大麦芽、小麦芽存放于原料库，生产时运输至辊碎机进行麦芽辊碎处理，同时粉碎过程中的粉尘经过集气罩收集后，通过除尘器除尘后，26m 的烟筒排出室外，麦芽再通过密闭的传送装置，输送至麦芽料仓储存，糖化时，定量通过密闭管路送入糖化锅。

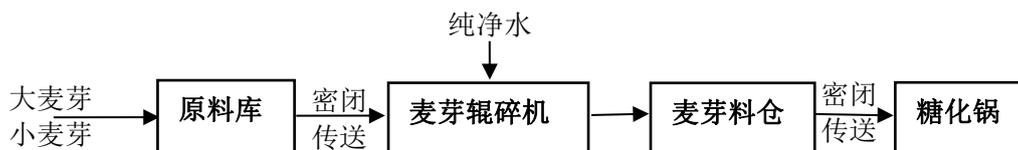


图 3.2-3 原料贮存及处理工艺流程图

## (2) 糖化工序

**糖化：**将辊碎处理后的麦芽通过密封的麦芽料仓和密封管道定量送入糖化锅，添加适量纯净水水，同时利用蒸汽加热，保持糖化锅内升温到 68℃ 保持一定时间，在这个温度下麦芽所含酶类使淀粉转化为糖。

**过滤：**糖化完成后，这时糖化锅内的混合液成为醪液，将糖化醪通过醪液泵泵入麦汁过滤槽进行麦汁过滤，过滤开始时，麦汁由泵循环，直至清彻透明，同时用水对酒糟进行冲洗后与麦汁一同通过滤泵泵入煮沸锅。滤下的沉渣为酒糟，酒糟通过在糖化锅出糟口安装密闭的管道和带盖的酒糟盛放桶连接，将酒糟卸入盛放桶中，盛放满桶后，立即旋好盛放桶的密封盖，使盛放桶完全密封，用手推车输送至车间后工序定置存放点，隔离存放，交由陕西省奶牛养殖厂每天清运处置（作为饲料处置），上清液称为麦汁。

**煮沸：**麦汁由过滤泵泵入煮沸锅内进行煮沸，利用蒸汽加热使麦汁沸腾 100 分钟，煮沸过程分 2-3 次添加酒花，煮沸强度控制在 8-10%/h。煮沸结束后，将热麦汁通过麦汁泵送至旋沉罐。

**麦汁冷却：**定型麦汁经旋沉罐沉淀，酒花与蛋白质结合后产生的沉淀物集中在旋沉罐罐底，旋沉结束后，用软管将旋沉罐排放口和收集容器密封连接，打开排放阀将酒花与蛋白质结合后产生的沉淀物通过罐底密封管路排放口排入收集容器，沉淀物排完后，立即用密封盖盖上收集容器，并输送至车间后工序定置存放点，隔离存放，交由陕西省奶牛养殖厂每天清运处置（作为饲料处置）。上清液经板式换热器冷却，冷却介质为 2~4℃ 的水，经过换热，麦汁温度可从 95℃ 降到 16~20℃，换热器中的水升温到 78~80℃，输送到热水罐，作为配料用水和洗瓶水。冷却结束后，将冷麦汁通过管路送至发酵车间。

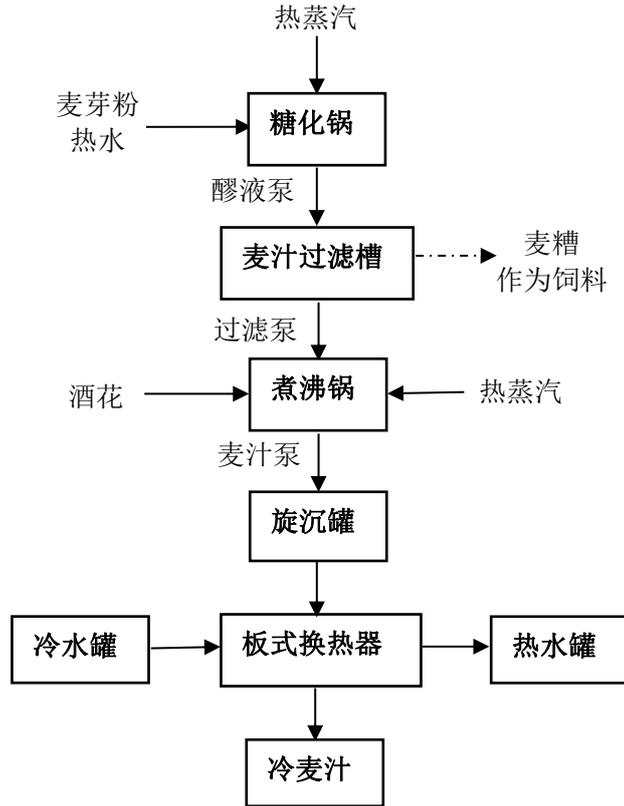


图 3.2-4 糖化工艺流程

### (3) 发酵工序

冷麦汁经充氧、按比例添加酵母后进入锥形罐进行密封发酵，在发酵过程中要严格按发酵曲线进行温度控制。发酵结束后的麦汁变成酒液，酒液经圆饼过滤器过滤，滤出酒液中残存的酵母及杂质，得到清澈的酒液，称为清酒，清酒进入清酒罐贮存，经管道输送到灌装车间。酵母通过圆饼过滤器过滤，生产结束后，用软管将过滤器排放口和收集容器连接，通过对过滤器反洗的方式，将酵母排出过滤器，酵母排完后，立即用密封盖盖上收集容器，并输送至车间后工序定置存放点，隔离存放，交由陕西省奶牛养殖厂每天清运处置（作为饲料处置）。

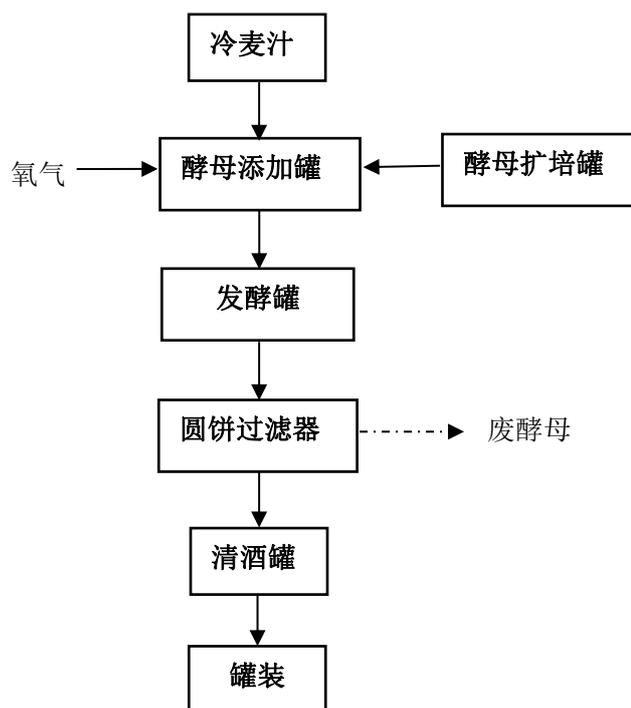


图 3.2-5 发酵工艺流程

(4) 灌装工序

卸箱、洗瓶/桶、验瓶/桶、灌酒压盖、贴标、装箱、入库等过程，完成成品啤酒的包装。全部包装均实现机械化和自动控制。清酒罐送来的精酿啤酒进入包装车间后直接进入装瓶压盖机装瓶，然后喷码、装箱。

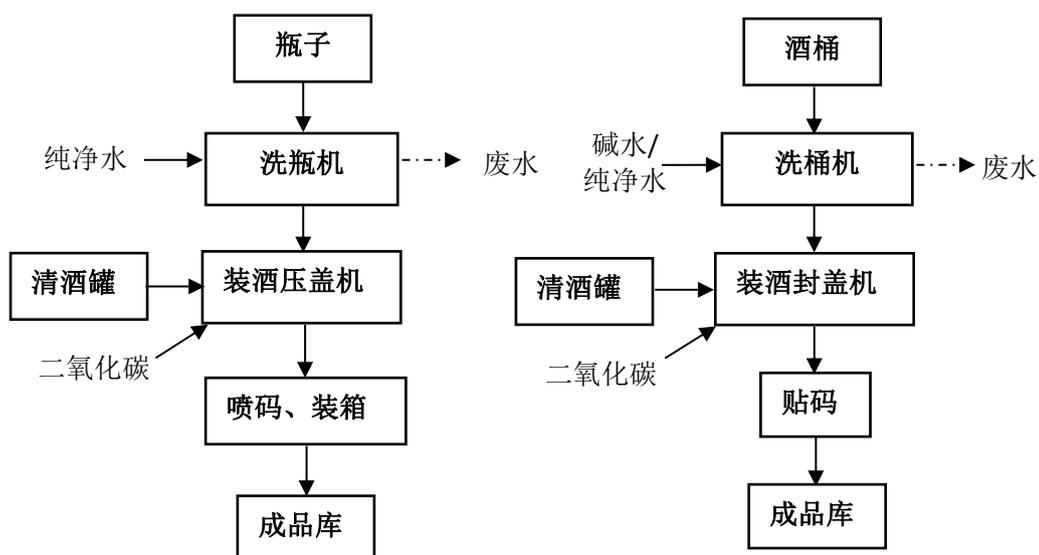


图 3.2-6 灌装工艺流程

(5) 产排污分析

根据上述工艺描述，本项目产污环节间下图。

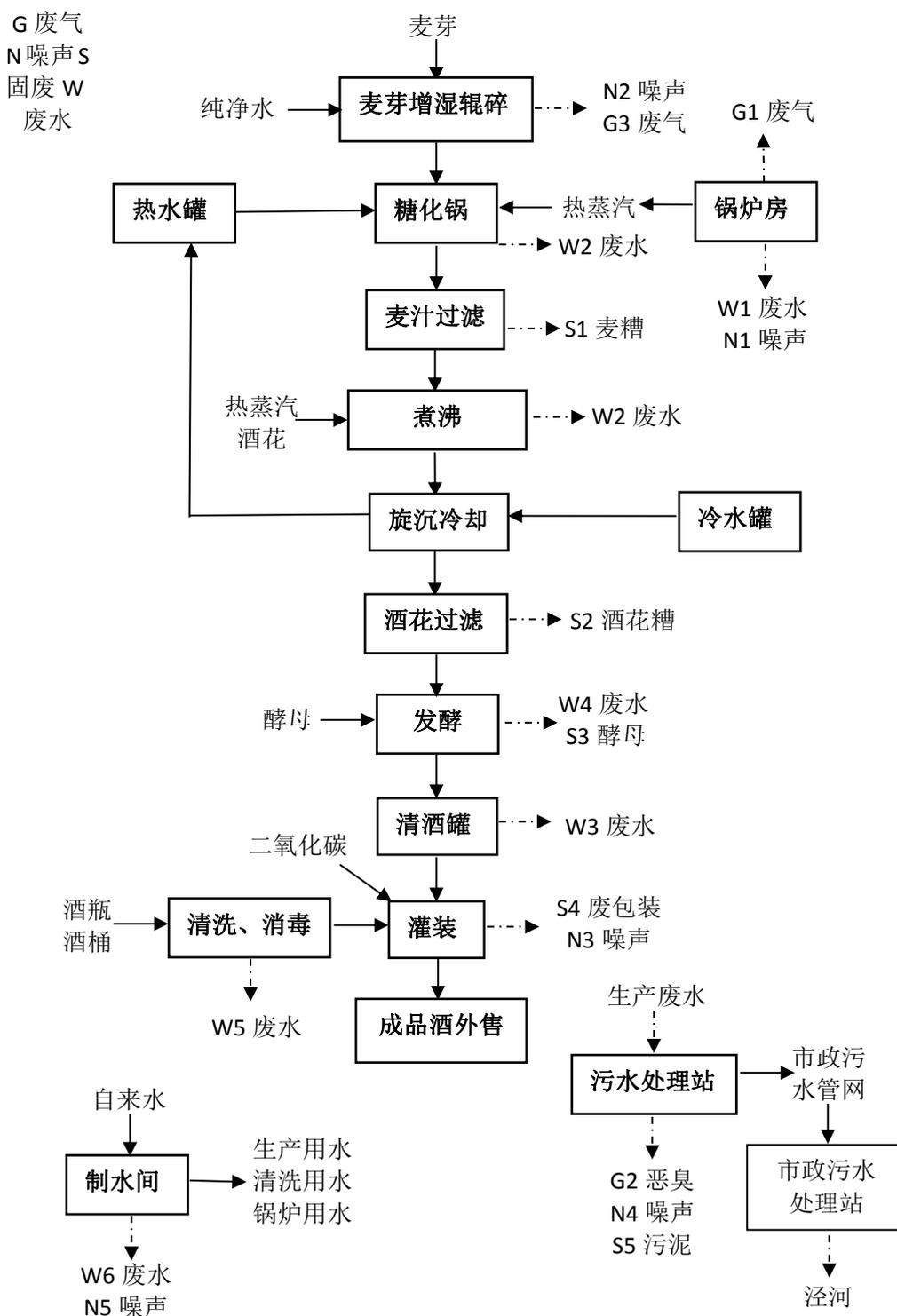


图 3.2-7 产污环节分析图

3.2.2.4 工程物料平衡、蒸汽平衡和用水平衡

(1) 物料平衡

根据原辅材料及动力消耗，生产工艺参数，结合已有的生产资料，本工程的啤酒生产线物料平衡见表 3.2-3，物料平衡图如图 3.2-8。

表 3.2-3 物料平衡

物料名称	加入量 (t/a)	产出物名称	产出量 (t/a)
大麦芽	200	湿酒糟 (含水率 80%)	废酒糟 75.3
			水 301.2
小麦芽	100	水汽损失	9
啤酒花	4.5	湿酒花糟及冷却固物(含水率 80%)	废酒花糟 4.5
			水 18
酵母	1.5	废湿酵母 (含水率 80%)	废酵母 1.5
			水 6
水	2112	二氧化碳	1
		麦芽辊碎间粉尘	1.5
		啤酒	2000
合计	2418	合计	2418

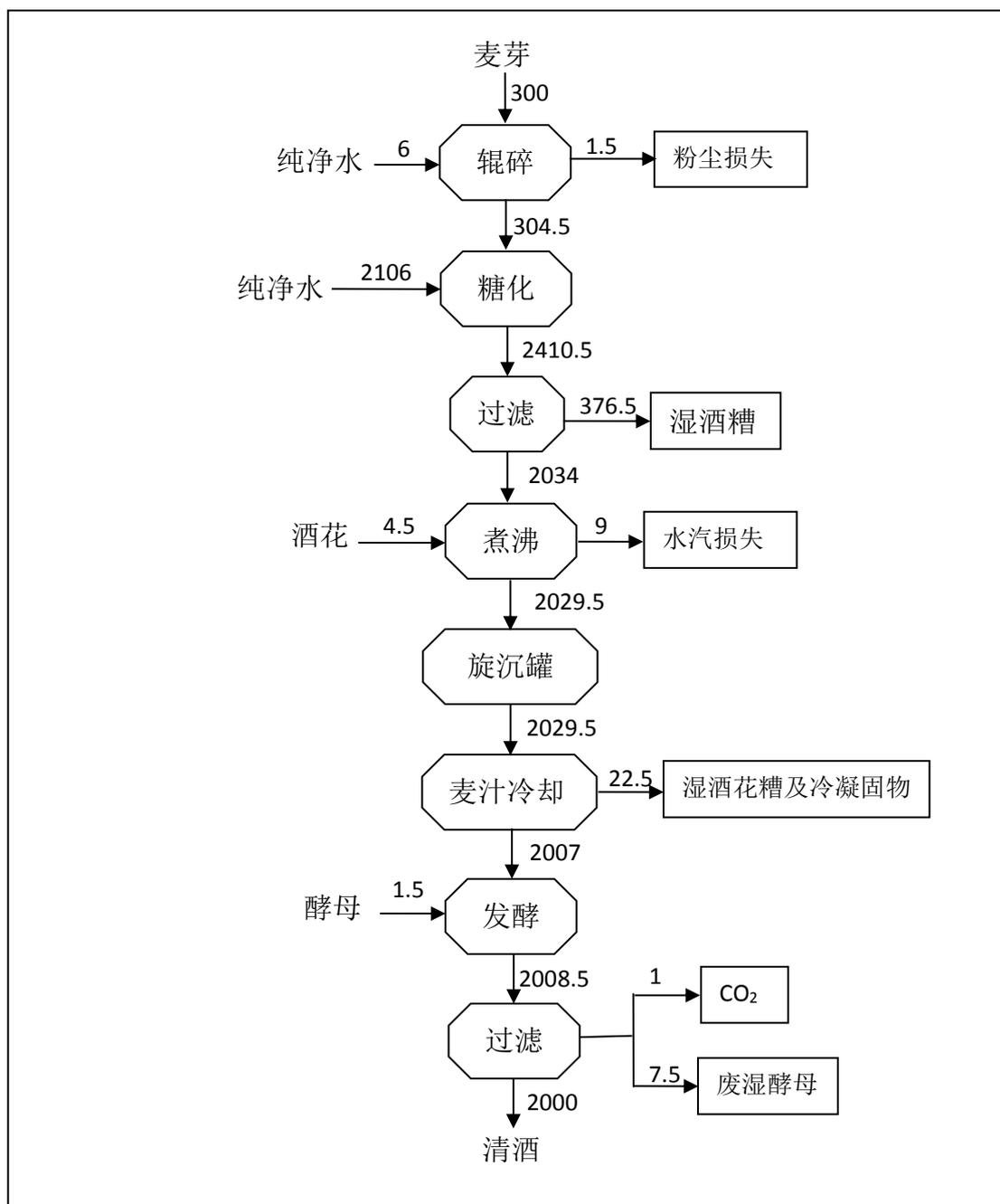


图 3.2-8 啤酒生产的物料平衡图 单位: t/a

(2) 蒸汽平衡

本项目厂房内安装有 1 台 0.3t/h 燃气锅炉，项目最大用汽量 0.3t/h，平均用蒸汽量为 0.12t/h。本项目用汽负荷情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 蒸汽平衡

物料名称	蒸汽产生量 (t/a)	蒸汽使用工段	蒸汽消耗量 (t/a)
热蒸汽	1152	糖化工段	864
		发酵工段	230.4
		CIP 系统	50
		管道损失	7.6

(3) 水量平衡

本项目生产用水由园区内自备井供水，项目厂区设置自来水管网供给。总用水量 28m<sup>3</sup>/d（包括生产用水、洗消用水、锅炉用水、生活用水），其中鲜啤酒带走水量 6.25m<sup>3</sup>/d，固体废物带走 1.02m<sup>3</sup>/d（包括废酒糟、废酒花、废酵母等），以热蒸汽形式损失水量 0.03m<sup>3</sup>/d，制水间浓水排水量为 8.15m<sup>3</sup>/d，锅炉废水排水量为 0.44m<sup>3</sup>/d，啤酒生产废水排水量为 11.3m<sup>3</sup>/d。全厂水量平衡见下图。

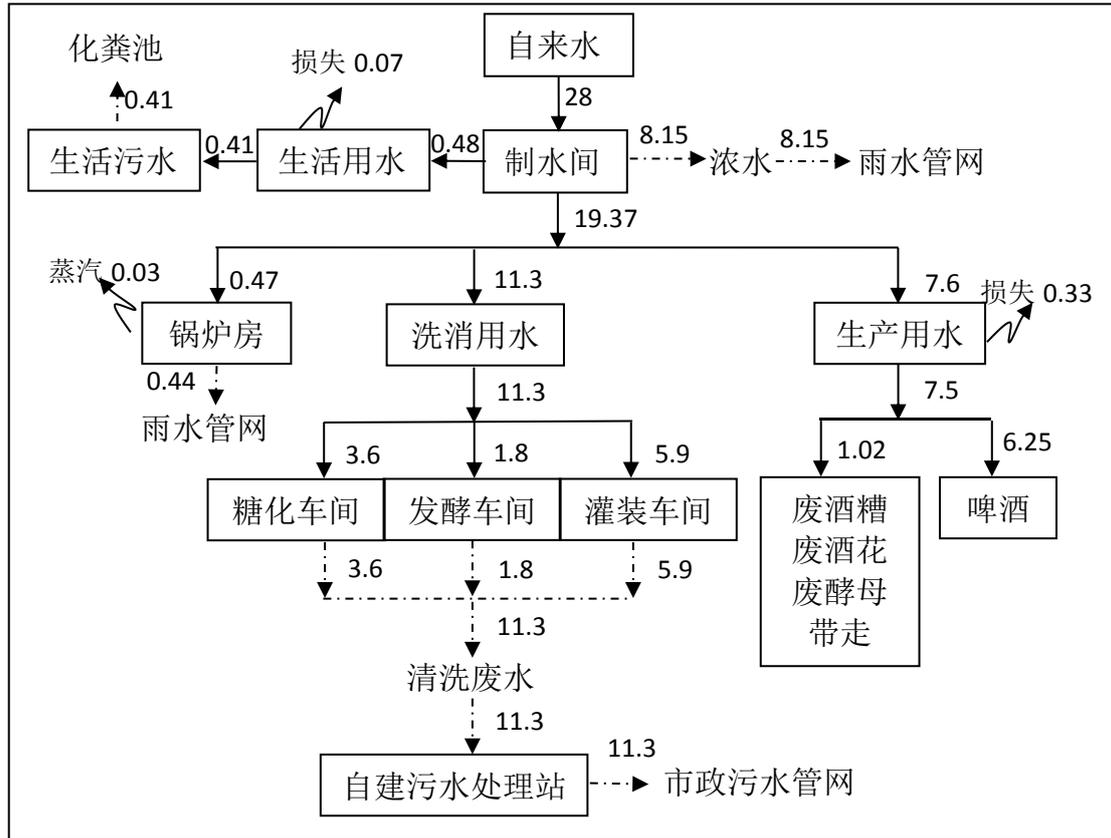


图 3.2-9 水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 3.2.2.5 污染源源强分析

#### 1、废水

本项目废水主要为生产废水和生活污水，生产废水主要包括糖化车间设备洗消废水、发酵车间设备洗消废水、灌装车间洗瓶、洗桶及消毒废水等，本项目对糖化锅、煮沸锅、旋沉罐、发酵罐、清酒罐、灌装机等生产设备，每天全面清洗（称为密闭式原位清洗系统，简称 CIP 系统）一次，产生清洗废水；清洗程序为清水冲洗—碱液清洗（回用）—酸液清洗（回用）—清水冲洗（排放）—消毒液清洗（发酵罐、清酒罐及灌装机），酸性清洗剂选用 1%-1.5%硝酸溶液，碱液清洗为 2%-2.5%氢氧化钠溶液，酸液碱液循环使用，双氧水消毒浓度 300ppm。

1.1 根据生产计划，糖化罐可多次糖化，糖化结束后进行清洗，其余设备均在更换产品时必须清洗，同时本着节能生产的目标，和设备厂家沟通，制定分段打水清洗的方式，节约用水，每天清洗设备清单如下：

表 3.2-5 清洗工序用水详表

序号	工序	设备	设备数量	每天清洗次数	每天清洗数量	产污时间	清洗方式	不同阶段产生污水量 (L)	污水产生总量 (L)
1	糖化工序	糖化罐	1	1	1	生产完设备清洗	水+碱+水	200+50+(50+200+200+200)	900
2		过滤罐	1	1	1		水+碱+水	200+50+(50+200+200+200)	900
3		煮沸罐	1	1	1		水+碱+水	200+50+(50+200+200+200)	900
4		旋沉罐	1	1	1		水+碱+水	200+50+(50+200+200+200)	900
5	发酵工序	发酵罐	18	1	1		水+碱+水+消毒剂	200+50+(50+200+200)+200	900
6		清酒罐	2	1	1		水+碱+水+消毒剂	200+50+(50+200+200)+200	900
7	灌装	桶灌	1	1	1		水+碱+水+消毒剂	200+50+(50+200+200)+200	900
8		瓶灌	1	1	1		水+碱+水+消毒剂	200+50+(50+200+200)+200	900
9				1	1		生产洗瓶	碱+水	0+3600
10	洗桶	洗桶机	1	1	1		生产洗桶	水+碱+水	500 (每个桶 5L 水, 每天清洗 100 个桶)
生产污水合计									11300

1.2 设备的清洗方式:

1.2.1 水+碱+水:

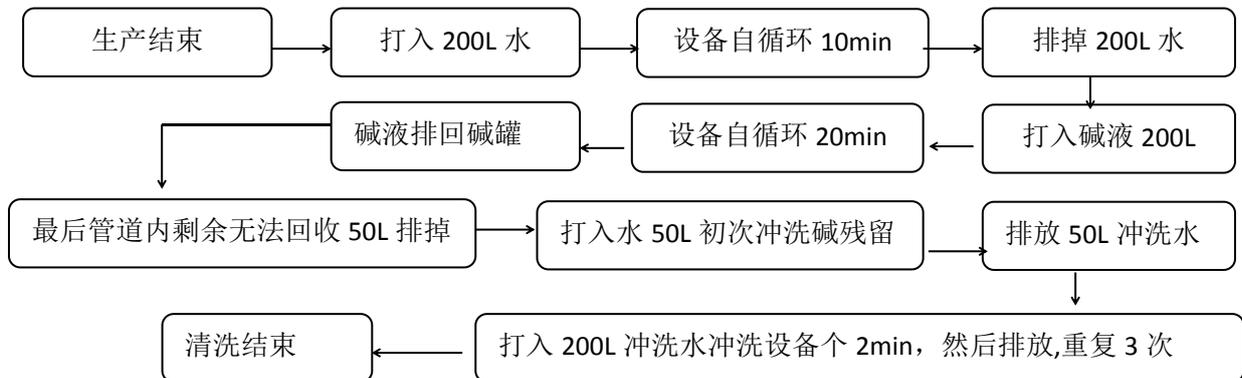


图 3.2-10 清洗工序示意图

### 1.2.2 水+碱+水+消毒剂

同水+碱+水的区别在于最后一次水冲的200L水换成消毒液，在设备内循环20min，冲洗结束后排放。

### 1.2.3 灌装机生产洗瓶（碱+水）：

瓶子进入灌装机后，先用碱液进行冲洗，冲洗结束后，再用纯净水进行冲洗，碱液每次冲洗完后，进行回收，冲洗水冲洗后排放，每个瓶子冲洗约330ml左右，每罐2.5吨，需要330ml的瓶子约8000瓶，共计需要冲洗水2640L水，加连续生产过程中损耗，大约共计需要3600L。

### 1.2.4 洗桶（水+碱+水）

清洗过程碱液回收，两次冲洗水5L均排掉，每天清洗30L的桶100个。

本工程废水水质类比《湖南珠江啤酒有限公司精酿啤酒生产线及啤酒体验中心建设项目环境影响报告书》产生的废水情况，该项目扩建部分也是小规模的精酿啤酒项目，原辅材料、精酿啤酒产能与本项目相同，工艺过程与本项目相近，满足生产废水情况类比要求，各工段废水水质情况如下：

#### （1）糖化工段废水（W2）

糖化工段废水主要是糖化锅洗消废水、麦汁过滤槽洗消废水、煮沸锅洗消废水、旋沉罐洗消废水、冲洗地板水等，属高浓度有机废水，其产生量约为3.6m<sup>3</sup>/d，其主要污染物浓度为COD：2000mg/L，BOD<sub>5</sub>：1200 mg/L，SS：500mg/L，NH<sub>3</sub>-N：60mg/L。

#### （2）发酵工段发酵罐及过滤废水（W3）

发酵工段废水主要是发酵罐洗消废水、圆饼过滤器洗消废水、冲洗地板废水等，属于高浓度有机废水。产生量约为0.9m<sup>3</sup>/d，其主要污染物浓度为COD：2000mg/L，BOD<sub>5</sub>：1000mg/L，SS：500mg/L，NH<sub>3</sub>-N：60mg/L。

#### （3）发酵工段清酒罐废水（W4）

经发酵后的啤酒泵入清酒罐，此工段废水主要是清酒罐洗消废水、冲洗地面废水等，属于高浓度有机废水。产生量约为0.9m<sup>3</sup>/d，其主要污染物浓度为COD：2000mg/L，BOD：1000 mg/L，SS：500mg/L，NH<sub>3</sub>-N：60mg/L。

#### （4）灌装车间废水（W5）

其废水主要是洗瓶、洗桶碱液废水、冲洗瓶废水、冲洗桶废水、灌装设备洗消废水、冲洗地面废水、瓶子破碎流出的啤酒等，属于低浓度有机废水。产生量

约为 5.9m<sup>3</sup>/d，其主要污染物浓度为 COD：400mg/L，BOD<sub>5</sub>：300 mg/L，SS：200mg/L，NH<sub>3</sub>-N：40mg/L。

#### (5) 锅炉房废水 (W1)

锅炉小时用水量约 0.47m<sup>3</sup>/d，锅炉蒸汽损耗约为 0.03m<sup>3</sup>/d，该部分废水为锅炉冷凝水，锅炉房废水排放约为 0.44m<sup>3</sup>/d。其主要污染物浓度为 COD：20mg/L，BOD<sub>5</sub>：6mg/L。属清下水，可直接外排。

#### (6) 制水间废水 (W6)

根据建设单位提供资料，项目年用水量约为 8960m<sup>3</sup>，为了满足项目生产需要，新建 3m<sup>3</sup>/h 纯水制备间 1 个，浓水排放量约为 8.15m<sup>3</sup>/d，其主要污染物浓度为 COD：20mg/L，BOD<sub>5</sub>：6mg/L。

#### (7) 生活污水

根据建设单位提供资料，全厂职工办公生活产生的生活污水排放量约 0.41m<sup>3</sup>/d，主要污染物浓度为 COD：300mg/L，BOD<sub>5</sub>：150 mg/L，SS：200 mg/L，NH<sub>3</sub>-N：45 mg/L。

本项目废水产生状况见表 3.2-6。

表 3.2-6 废水产生状况一览表

编号	废水种类	污染源	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/L)				去向
				COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	
1	高浓度废水	糖化工段	3.6	2000	1200	500	60	化粪池 +一体 化污水 处理站
2		发酵工段 发酵罐及 过滤	0.9	2000	1000	500	60	
3		过滤工段 清酒罐	0.9	2000	1000	500	60	
4	低浓度废水	灌装车间	5.9	400	300	200	40	
5	低浓度废水	生活污水	0.41	300	150	200	45	
小计 (水量/污染物平均浓度)			11.71	1494.6	846.1	405.7	53.8	
6	清下水	锅炉房废 水	0.44	20	6	/	/	直接排 放雨水 管网
7		制水间废 水	8.15	20	6	/	/	

#### (8) 废水拟处理措施

##### ①国内啤酒生产废水的处理工艺

本项目为啤酒生产企业，废水的主要特点之一是 BOD/COD 值高，一般在 50%左右，有利于生化处理。评价时类比调查国内啤酒生产企业的废水处理情况结合本项目可研中的处理方案，分析生化处理技术的可行性。

②生产废水水质、水量及处理要求

废水性质：啤酒生产废水

废水水量：本项目的废水处理设计规模为 20m<sup>3</sup>/d，按每天 24 小时处理设计。

原水水质：COD：1494.6mg/L；BOD： 846.1mg/L；SS：405.7mg/L；NH<sub>3</sub>-N：53.8mg/L。

处理要求：要求处理后达到《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）中表 1 预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级污染物排放标准。

2、废气

(1) 锅炉烟气 (G1)

①锅炉及用天然气情况：本项目选用 1 台 0.3 t/h 天然气锅炉，项目完成达到设计生产能力后，全厂用天然气情况：年用气量约 40000Nm<sup>3</sup>；日均用气量 125Nm<sup>3</sup>；小时平均用气量 10.42Nm<sup>3</sup>。每天运行按 12 小时，年运行 320 天计。

②锅炉烟气量及污染物产生量：参考《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 年）》及《工业源产排污系数手册》（2010 年）中天然气锅炉的产污系数，核算项目年排放大气污染物如下：

表 3.2-7 燃气锅炉排污系数表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	排污系数
天然气	废气量	标 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup> 原料	136259.17	136259.17
	二氧化硫	kg/万 m <sup>3</sup> 原料	0.02S	0.02S
	氮氧化物	kg/万 m <sup>3</sup> 原料	18.71	18.71

A、二氧化硫排放量

$$B_{SO_2}=M \times R$$

其中：B<sub>SO<sub>2</sub></sub>为二氧化硫排放量，kg/万 m<sup>3</sup> 原料；

M 为天然气消耗量，万 m<sup>3</sup>/a；

R 为产污系数，取 0.02S，其中 S 代表燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m<sup>3</sup>，根据国家标准《天然气》（GB17820-2012）中“一类气”技术指标（总硫≤60mg/m<sup>3</sup>），燃料中含硫量（S）取 60 毫克/立方米，则 S=60。

燃气锅炉 SO<sub>2</sub> 排放量：B<sub>SO<sub>2</sub></sub>=4×0.02×60=4.8kg/a

则项目建成后 SO<sub>2</sub> 排放量为 4.8kg/a。

#### B、氮氧化物

$$B_{NOX}=M \times R$$

其中：B<sub>NOX</sub> 为氮氧化物排放量，kg/万 m<sup>3</sup> 原料；

M 为天然气消耗量，万 m<sup>3</sup>/a；

R 为产污系数，18.71。

燃气锅炉 NO<sub>x</sub> 排放量：B=4×18.71=74.84kg/a

则项目建成后 NO<sub>x</sub> 排放量为 74.84kg/a，本项目燃气锅炉采用超低氮燃烧器，氮氧化物的抑制率可达到 80% ，则 NO<sub>x</sub> 排放量降至 14.97kg/a。

#### C、颗粒物

天然气是一种清洁燃料，在完全燃烧条件下，烟尘含量很低，根据《北京环境总体规划研究》中给出的排放因子，天然气燃烧烟尘产生量约为 2.4kg/万 m<sup>3</sup>。

燃气锅炉颗粒物排放量为 4×2.4=9.6kg/a

则项目建成后颗粒物排放量为 9.6kg/a。

#### D、废气量

$$B=M \times R$$

其中：B 为废气量，标 m<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup> 原料；

M 为天然气消耗量，万 m<sup>3</sup>/a；

R 为产污系数，136259.17，标 m<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup> · 原料。

燃气锅炉废气排放量：B=4×136259.17=54.5 万 m<sup>3</sup>

则项目建成后废气排放量为 54.5 万 m<sup>3</sup>/a。

表 3.2-8 天然气锅炉废气排放情况

污染物名称	排放量
烟气量	54.5×10 <sup>4</sup> (Nm <sup>3</sup> /a)
SO <sub>2</sub>	4.8(kg/a)
NO <sub>x</sub>	14.97(kg/a)
颗粒物	9.6(kg/a)

#### ③拟采取的治理措施

本项目天然气通过锅炉超低氮燃烧后的烟气经 26m 高烟囱排放。

##### (2) 一体化污水处理站恶臭 (G2)

本项目一体化污水处理站的恶臭，主要产生在污水处理站的化粪池、格栅、调节池、厌氧池和生物接触氧化反应池等，恶臭物质主要有氨气和硫化氢等。

本项目建设单位对格栅、沉淀池、污泥浓缩池等全部密封埋于地下，建设单位在采取污水设备密封控制措施后，无明显恶臭排放；同时叠螺污泥脱水机通过密封管路将污泥提升至挤压机内，每天污泥量 1-1.5kg 左右，通过螺旋挤压脱水，设备挤压的污水出口通过管路和设备连接，将挤压污水回流至调节池，脱水后的污泥通过带旋盖的密封桶收集后外运处置，同时叠螺机建设单独的操作间，污泥处理在独立的操作间进行，无明显恶臭排出。(工艺见图 6.2-1 本项目污水处理站工艺流程)

### (3) 麦芽辊碎间粉尘 (G3)

麦芽辊碎间在大麦芽和小麦芽投料和辊碎过程中会产生粉尘，污染因子为颗粒物；根据类比调查，投料和辊碎过程中产生的粉尘按照原料总量的 0.5% 计，则粉尘产生量为 1.5t/a，麦芽辊碎间每天工作 1 小时，全年工作 320 小时，则粉尘产生速率为 4.6kg/h；废气由集气罩收集后，经袋式除尘器净化处理，除尘效率为 99%，则本项目麦芽辊碎间粉尘排放量为 0.015t/a，粉尘排放速率为 0.046kg/h，引风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，则粉尘排放浓度为 15.33mg/m<sup>3</sup>，再经 26m 排气筒排放。

### (4) 发酵、糖化、过滤过程的异味

本次工程在生产过程中，将产生大量的酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物，若在厂区内堆存时间较长时，会继续发酵氧化产生少量的令人不愉快的异味；建设单位对酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物在过滤罐出口加装密封管，连接出糟口和桶口，避免出糟时异味外泄，且酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物通过带旋盖的密封桶收集后交由陕西省奶牛养殖厂外运处置，建设单位在采取设备密封、管道下料、固废日产日清等措施后，本项目车间无明显异味排放。

## 3、噪声

本项目主要噪声源有麦芽辊碎机、洗瓶机、抽水泵、排风机、空压机等，噪声值在 80~100dB(A) 之间，工程主要噪声源见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要噪声源及源强一览表

噪声源		台数(台)	噪声源强	降噪措施
车间	设备名称			

灌装车间 (N3)	洗瓶机	1	88	室内放置、隔声门窗隔声
	灌装压盖机	1	85	
冷冻站	空压机	1	94	室内放置、隔声门窗隔声、 基础减振
	制冷机	1	85	室内放置、隔声门窗隔声、 基础减振
一体化污水处理站 (N4)	污水泵	2	85	室内放置、隔声门窗隔声、 基础减振
锅炉房 (N1)	水泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
制水间 (N5)	水泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
糖化 发酵工序	醪液泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
	过滤泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
	麦汁泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
	热水泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
原料处理 (N2)	麦芽辊碎机	1	75	室内放置、隔声门窗隔声、 基础减振

项目拟采取减振、隔声、降噪等措施进行治理，以减轻噪声对厂区周围环境的污染影响。

#### 4、固体废物

本项目产生的固体废物较多，主要包括：糖化工段产生的酒糟、麦汁煮沸工段产生的酒花糟、啤酒发酵工段产生的废酵母渣、污水站和化粪池产生的污泥、厂内职工生活垃圾、袋式除尘器收集麦芽粉尘、废活性炭、废润滑油及废润滑油桶，合计约 412.14t/a。工程固体废物产生状况及处理措施见表 3.2-10。

表 3.2-10 工程固体废物产生状况及处理措施一览表

序号	产生源	种类	产生量 (t/a)	处理措施
1	糖化工段 (S1)	湿酒糟	376.5	日产日清,集中收集后委托陕西省奶牛养殖厂清运处置,用作饲料
2	煮沸工段 (S2)	湿酒花糟及冷却固物	22.5	
3	发酵工段 (S3)	废湿酵母	7.5	
4	办公生活 (S4)	生活垃圾	3.5	收集后交环卫处置
5	一体化污水处理站和化粪池 (S5)	污泥	0.4	收集后有资质单位处置
6	袋式除尘器	麦芽粉尘	1.48	集中收集,用于啤酒生产
7	制水设备	废活性炭	0.2	由供应商定期更换回收
8	项目厂区	废润滑油、废润滑油桶	0.06	委托有资质单位定期清运处置
9	合计		412.14	/

## 5、污染物排放管理要求

根据国家有关法律法规,环境保护设施必须与中体工程同时设计、同时施工、同时运行,为便于主管环境保护部门对拟建项目进行监管,现根据本项目的建设内容,列出本项目污染物排放清单见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目污染物排放清单

工程组成	污染源	本工程计算量		总量指标		排污口信息	执行标准
		污染物名称	排放量 t/a	污染物名称	排放量 t/a		
废水	职工生活污水和啤酒生产废水	废水量	3747.2	废水量	3747.2	厂区污水处理站总排口	《啤酒工业污染物排放标准》(GB19821-2005)表1预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级污染物排放标准
		COD	2.43	COD	2.43		
		BOD <sub>5</sub>	1.54	BOD <sub>5</sub>	1.54		
		SS	0.55	SS	0.55		
	NH <sub>3</sub> -N	0.22	NH <sub>3</sub> -N	0.22			
锅炉和制水间的清下水	废水量	2758.4	废水量	2758.4	直接排入雨水管网	/	
废气	燃气锅炉烟气	NO <sub>x</sub>	0.0149	NO <sub>x</sub>	0.0149	排气筒高度26m,出口内径0.2m,烟气流量260m <sup>3</sup> /h	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)
		SO <sub>2</sub>	0.0048	SO <sub>2</sub>	0.0048		
		烟尘	0.0096	烟尘	0.0096		
麦芽辊碎间粉尘	粉尘	0.02	粉尘	0.02	排气筒高度26m,出口内径0.4m,烟气流量3000m <sup>3</sup> /h	《大气污染物综合排放标准》(GB16279-1996)表2二级排放标准限值	
固废	啤酒生产车间	湿酒糟	376.5	湿酒糟	376.5	日产日清,集中收集后委托陕西省奶牛养殖厂清运处置,用作饲料	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单
		湿酒花糟等	22.5	湿酒花糟等	22.5		
		废湿酵母	7.5	废湿酵母	7.5		
	污水站	污泥	0.4	污泥	0.4	收集后交有资质单位处	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单
	啤酒生产设备	废润滑油、废润	0.06	废润滑油、废润	0.06	委托有资质单位定期清	
	制水间	废活性炭	0.2	废活性炭	0.2	由供应商定期更换回收	
	麦芽辊碎间袋式除尘器	袋式除尘器收集麦芽	1.48	袋式除尘器收集麦芽粉尘)	1.48	集中收集,用于啤酒生产	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单
职工生活区	生活垃圾	3.5	生活垃圾	3.5	收集后交环卫处置		



## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境

#### 4.1.1 地理位置

泾河新城地处关中平原中部，泾河下游。县境介于东经  $108^{\circ} 29' 40''$  - $108^{\circ} 58' 23''$ ，北纬  $34^{\circ} 26' 37''$  — $34^{\circ} 44' 57''$ 。东与三原、高陵县交界，南与咸阳市渭城区接壤，西隔泾河与礼泉县相望，北依北仲山、嵯峨山与淳化、三原县毗邻。县城位于西安市北偏西 54 公里，咸阳市北偏东 28 公里。

本项目位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，厂区租赁陕西康乐实业有限公司 A 区 704 号 1 层厂房，建筑面积 1138.1m<sup>2</sup>；项目四邻关系：本项目东侧为俏美时代生产基地厂房，西侧为陕西九归堂生物医药有限公司厂房及办公楼，南侧为绿地，距离泾干四路 50m，北侧为陕西爱麦食品有限公司厂房及办公楼，本项目厂房为 1 层，该厂房 2-5 层为陕西康乐实业有限公司厂房及办公楼。本项目中心地理坐标东经 108.897957，北纬 34.535977，海拔高度约为 405m。

#### 4.1.2 地形地貌

泾河新城位于关中断陷盆地中部，泾河与渭河交汇处的泾河北岸一级阶地和高漫滩上，就规划区地势来看，总体上西北高、东南低（西北高程 391.0m，东南为 376m）。其中阶地成东南方向展布，南北宽 4.0km，地势平坦开阔，向南倾斜，坡度为 0.4%；高漫滩宽 0.6-1.2km，地势平缓，坡度 0.12%。根据现场勘察，项目场地地势相对平坦。

泾河新城所在区域位于关中地堑北缘与鄂尔多斯向斜的接触部分，地质构造受祁吕贺“山”字构造、新华夏构造及秦岭纬向构造的影响，形成出露的构造形迹有东西走向的断裂构造及东北走向的褶皱和断层，隐伏的构造有泾河断裂、扶风——礼泉断裂以及永乐——零口断层等。

本项目厂址场地地势较平坦，无地质危害。地震设防烈度：根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），泾河新城地震动峰值加速度为 0.2，地震基本烈度值为 VII 度，比较适宜城市建设。

### 4.1.3 气候条件

泾河新城所在区域地属暖温带大陆性季风气候，常年主导风向东北风。四季冷暖、干湿分明，冬季寒冷干燥，夏季炎热多雨，降水量年际变化很大，七月、九月降水较集中，年平均气温 13℃，年平均风速 2.7m/s，冬季（1月）最冷为一 20.8℃，夏季最热（7月）为 40.9℃。年均降水量 560.6 毫米，最多降水量 820.5 毫米，最少为 349.2 毫米。日照时数年平均为 2195.2 小时，最多（8月）为 541.6 小时，最少（2月）为 146.2 小时。无霜期平均为 213-225 天，无霜期年均 213 天；最大冻土深度 0.5m。

### 4.1.4 水文

#### （1）地表水

泾河新城区域内涉及的河流为泾河，属于渭河的一级支流，黄河二级支流。泾河在泾阳内源自宁夏回族自治区泾源县，自谢家沟入境，张家山出谷，东南流至桃园村附近出境。县内河长77km，流域面积634m<sup>2</sup>。多年平均径流量18.67亿 m<sup>3</sup>，平均流量64.1m<sup>3</sup>/s，年输沙量2.74亿 m<sup>3</sup>。新城内泾河长度约23.5km。

#### （2）地下水

泾河新城所处区域黄土台原区潜水位埋深变化较大，为20-90m。谷区主要富水区分布在泾河漫滩一、二级阶地区，潜水位较浅，一般为5-30m，含水层岩性为砂，砂砾卵石层，透水性和富水性均好。区域地下水类型以重碳酸型水为主，矿物度小于1g/L，属于淡水。

### 4.1.5 生态环境

本项目所处地区属于暖温带落叶阔叶林带，由于地势平坦，土地肥沃，人类活动频繁，绝大部分野生动植物已经被人工栽培植物和饲养动物所代替。根据现场调查、收集资料、走访，评价区内无珍惜濒危野生动物。

#### （1）野生动、植物

由于该地区地势平坦、土壤肥沃、气候适宜，人类活动历史悠久，绝大部分地区野生动、植物几乎全被人工栽培植物及饲养动物所取代。目前该地区野生植物主要有灌木和草本两大类。灌木植物主要有酸枣、白刺花和迎春花。草本植物主要有地肤、猪毛菜、马刺苋、麦瓶草、蒲公英、白茅、苍耳、芥菜、狗尾草等。

#### （2）农业生态现状

该地区为关中平原地区的主要农业生产区，粮食作物以小麦、玉米为主，经济作物主要有棉花、油菜、大蒜、辣椒、蔬菜等，特别是大蒜、辣椒闻名国内外。果树种植种类主要有苹果、梨、桃、柿树等。农田全部为水浇地，渠井双灌，以井灌为主。

## 4.2 环境质量现状监测与评价

### 4.2.1 空气环境质量现状监测与评价

2018 年 1 月 12 日陕西省环境保护厅向媒体发布的 2017 年 1~12 月全省城市空气质量状况和县城空气质量状况：

关中区域 8 个城市 2017 年 1~12 月平均优良天数比例为 54.3%，同比上升 2.2 个百分点。PM<sub>2.5</sub> 浓度为 67 微克/立方米，同比下降 8.2%；PM<sub>10</sub> 浓度为 119 微克/立方米，同比下降 9.8%；O<sub>3</sub> 浓度为 179 微克/立方米，同比上升 6.5%。

2017 年 1~12 月，关中区域 8 个市（区）空气质量由好到差依次是铜川、宝鸡、杨凌、韩城、西咸、渭南、西安、咸阳。与 2016 年 1~12 月相比，韩城、西咸、杨凌、铜川、宝鸡、渭南等 6 个市（区）空气质量有所改善（按改善程度由高到低排序），西安、咸阳等 2 个市（区）空气质量有所下降（按下降程度由高到低排序）。

《环保快报》2017 年 1 月-12 月西咸新区泾河新城环境空气质量状况见下表：

表 4.2-1 环境空气质量监测结果统计表

县区	项目	年评价指标	现状浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		占标率 (%)	达标情况
				平均时间	二级浓度 限值		
河新城	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	128	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	182.8	不达标区
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	67	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	191.4	
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26.7	
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	31	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	77.5	
	CO	百分位数日平均质量浓度	1.4	24 小时平均	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	35	
	O <sub>3</sub>	百分位数日平均质量浓度	196	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	122.5	

本项目所在评价区2017年1月-12月西咸新区泾河新城环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和CO浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求,PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>浓度值均超标,经判定项目所在评价区域为不达标区。

#### 4.2.2 声环境质量现状与评价

本次环评噪声监测委托西安普惠环境检测技术有限公司现场实测(监测报告“PHJC-201812-ZH51”)。

- (1) 监测时间:2018年12月17-18日,监测2天,昼、夜间各一次;
- (2) 监测点位:厂界东、南、西、北四个厂界各设置1个监测点位。
- (3) 监测因子:等效A声级;
- (4) 监测结果统计

表4.2-2 噪声现状监测统计结果(单位:dB(A))

监测点位	2018年12月17日		2018年12月18日	
	昼间(Leq)	夜间(Leq)	昼间(Leq)	夜间(Leq)
1#	50.0	47.1	50.6	47.6
2#	52.6	46.4	53.2	47.5
3#	52.9	48.8	53.9	48.7
4#	51.5	47.3	52.0	47.1
监测时气象条件	昼间:天气:晴 风速:1.3m/s 夜间:天气:晴 风速:1.8m/s		昼间:天气:阴 风速:1.5m/s 夜间:天气:阴 风速:2.0m/s	

由监测结果可知,项目厂界昼间、夜间声环境质量均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

#### 4.2.3 特征因子现状监测与评价

本次环评氨气、硫化氢委托西安普惠环境检测技术有限公司现场实测(监测报告“PHJC-201812-ZH51”)。

- (1) 监测时间、地点和频率

监测时间:2018年12月18日-20日

监测地点:污水处理站拟建地设1个监测点位

监测频率:连续监测3天,按照《环境空气质量监测技术规范》进行,每个氨气、硫化氢每天监测4次。

- (2) 监测及分析方法

监测及分析方法见表4.2-3。

表4.2-3 监测分析方法一览表

监测项目	监测方法/依据	检测下限
氨气	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版)	0.001mg/m <sup>3</sup>

(3) 监测结果

特征因子环境空气质量现状监测结果统计见表 4.2-4。

表4.2-4 特征因子环境空气质量现状监测结果统计表 (mg/m<sup>3</sup>)

氨、硫化氢监测结果 (1 小时平均值) 单位: mg/m <sup>3</sup>								
日期	点位	频次	氨	硫化氢	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2018 年 12 月 17 日	污水处理站拟 建地	第一次	0.04	ND(0.001)	-1.3	98.4	1.5	东北
		第二次	0.05	ND(0.001)	-0.6	98.4	1.4	东北
		第三次	0.05	ND(0.001)	1.8	98.3	1.3	东北
		第四次	0.04	0.003	0.5	98.3	1.4	东北
2018 年 12 月 18 日	污水处理站拟 建地	第一次	0.05	ND(0.001)	-1.5	98.4	1.7	北
		第二次	0.06	ND(0.001)	-0.9	98.4	1.6	北
		第三次	0.06	ND(0.001)	2.3	98.3	1.5	北
		第四次	0.04	ND(0.001)	0.8	98.3	1.7	北
2018 年 12 月 19 日	污水处理站拟 建地	第一次	0.04	ND(0.001)	-1.1	98.3	1.5	东北
		第二次	0.04	0.002	-0.5	98.3	1.3	东北
		第三次	0.05	0.003	2.9	98.2	1.4	东北
		第四次	0.05	ND(0.001)	1.0	98.2	1.5	东北

由监测结果表明,评价区环境空气氨气和硫化氢满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)。

#### 4.2.4 地表水环境质量现状与评价

地表水环境常规污染物的监测数据引用《陕西凯兴中药科技有限公司中药饮片项目》中 2017 年 4 月 12 日-13 日的监测数据,陕西凯兴中药科技有限公司中

药饮片项目位于本项目东侧 1000m，1#监测点位于本项目南侧约 4.5km，2#监测点位于本项目南侧偏东约 5.4km，监测数据符合引用要求。

表 4.2-5 地表水环境质量现状监测结果

分析项目		采用位置	
		1#中药饮片项目所在区域泾河上游 500m	2#中药饮片项目所在区域泾河下游 1500m
4 月 12 日	pH (无量纲)	8.65	8.55
	COD (mg/L)	12	14
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	2.6	2.7
	氨氮 (mg/L)	0.036	0.062
	石油类 (mg/L)	0.01	0.01
4 月 13 日	pH (无量纲)	8.6	8.58
	COD (mg/L)	10	12
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	2.3	2.5
	氨氮 (mg/L)	0.051	0.092
	石油类 (mg/L)	0.01	0.01

由监测结果可知，泾河水质因子 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体要求。

#### 4.2.5 地下水环境质量现状与评价

地下水环境常规污染物的监测数据引用《泾阳县高庄阜下加油站建设项目》中 2018 年 8 月 21 日的监测数据，泾阳县高庄阜下加油站建设项目位于本项目南侧偏东 6.9km，1#监测点位于本项目南侧约 6km，2#监测点位于本项目南侧偏东 6.9km，3#监测点位于本项目南侧 6.8km，监测数据符合引用要求。

表 4.2-6 地下水环境质量现状监测结果

分析项目		监测结果			III类水质标准
		1#山西庄村	2#泾阳县高庄阜下加油站	3#阜下村	
4 月 12 日	pH (无量纲)	7.37	7.44	7.23	6.5-8.5
	汞 (mg/L)	0.00052	0.00038	0.00076	≤0.001
	砷 (mg/L)	0.0032	0.0031	0.0003ND	≤0.05
	氯化物 (mg/L)	237	167	169	≤250
	硫酸盐 (mg/L)	171	190	114	≤250
	硝酸盐	0.53	0.64	0.62	≤20

	(mg/L)				
	六价铬 (mg/L)	0.004ND	0.035	0.045	≤0.05
	挥发分 (mg/L)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
	氨氮 (mg/L)	0.153	0.044	0.101	≤0.2
	总大肠菌群 (MPN/100 mL)	未检出	未检出	未检出	≤0.03

由监测结果可知，评价区地下水评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水体要求。



## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 施工废气影响分析

##### (1) 施工扬尘影响分析

一体化污水处理站和化粪池施工期间，场地土石方开挖建设过程势必会破坏地表结构，建筑材料砂石装卸、转运、运输均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等诸多因素关系密切，是一个比较难定量的问题。

租赁厂房改造和一体化污水处理站和化粪池计划主体工程施工期 2 个月，主要污染源及其环境影响分析如下。

##### ①裸露地面扬尘

项目施工阶段一体化污水处理站和化粪池地基平整、开挖、回填土方会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

##### ②粗放施工造成的建筑扬尘

租赁厂房改造施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。据类比测算，平均每增加 3~4hm<sup>2</sup> 施工量，其扬尘对区域大气环境 TSP 平均贡献值为 0.001mg/m<sup>3</sup>。2.4m/s 风速时，距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工现场大气中 TSP 浓度变化表

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	200
浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.29

由表 5.1-1 可知，建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向 200m 范围内，受影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.5mg/m<sup>3</sup>，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

由分析可知，施工扬尘在 2.4m/s 风速时影响范围大约为 200m。在施工期，本项目拟建地 200m 范围内有西侧 180m 处的瑞凝村，故扬尘对四邻的影响大。

由于施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，地区环境空气质量基本可以恢复至现状水平，所以环评要求施工期间应采取施工便道洒水及运输车辆加盖篷布等措施，材料堆放应尽量远离居民区等环境敏感区。

③道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、土石方运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

在完全干燥情况下，一辆 10 吨卡车通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下和不同路表粉尘量情况下，按经验公式计算后的扬尘量见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

路表粉尘量 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量更大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

## (2) 施工机械废气影响分析

### ① 废气主要来源

施工建设期间，废气主要来自施工机械运行排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。

### ② 车辆尾气环境影响分析

车辆尾气中主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 及碳氢化合物等，间断排放，工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响小。同时要求所采用的机械设备若燃用柴油，其排气污染物中的 NO<sub>x</sub>、CO 及碳氢化合物等排放量不应该超过 GB20891-2007《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法》排放限值。

## 5.1.2 施工废水影响分析

施工期废水来自施工人员的生活污水。生活污水是施工人员的盥洗水，厕所冲洗水等生活排水。施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水产出系数 0.8，施工人员高峰时按每日用工 10 人计算，则生活污水量约 0.32m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

施工期废水任意排放，必然会给周围环境造成影响。生活污水依托陕西康乐实业有限公司已建成化粪池进行处理后，排入市政污水管网，对周围地表水环境影响较小。

## 5.1.3 施工噪声影响分析

### (1) 主要噪声设备及预测源强

经类比调查，各施工阶段主要设备及噪声级见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

施工阶段	设备名称	声压级 dB(A)	距声源 距离(m)	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	挖掘机	85	5	70	55	28	158
	装载机	86	5	70	55	32	177
基础施工阶段	吊车	73	15	70	55	21	119
	振捣棒	93	1	70	55	14	79
	电锯	103	1	70	55	45	251
设备安装阶段	吊车	73	15	70	55	21	119
	升降机	78	1	70	55	3	14
	切割机	88	1	70	55	8	45

### (2) 预测结果分析

①建设施工期一般为露天作业，施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此本次影响评价仅针对各噪声源单独作用时的超标范围进行预测（表 5.1-3）。

从表 5.1-3 可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，对空旷地带声传播距离较远，尤其以冲击式打桩机影响范围最大，昼间至 150m 外噪声值才能达标，本项目昼间 15m 外即可达标；其它影响较大的噪声源推土机、电锯、切割机等昼间最大影响范围在 45m 内，夜间在 251m 内。

结合预测计算结果（表 5.1-3）和类比监测调查，施工期间，施工机械是组合使用的，噪声影响将比表 5.1-3 列出的数值要大。

根据项目周边环境概况，项目周边最近的敏感点为西侧 180m 的瑞凝村。在白天施工时会对其产生一定的影响，因此建设单位必须采取相应噪声防治措施确保施工期厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。环评要求施工单位应合理安排施工时间，禁止在夜间 22:00~6:00 期间施工，施工中一些高噪声工序，如钢筋切割等工序应安排在场东，远离瑞凝村一侧，尽量减少高噪声设备对环境敏感点的影响。

施工噪声是临时的，只要建设单位采取措施，则可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

②施工期间运输建筑材料车辆增多，将加重沿线交通噪声污染。运输车辆噪声级一般在 75~85dB，属间断运行，加上城区道路车辆禁止鸣笛，因此施工期间运输车辆产生噪声污染是短暂的，对沿线居民生活造成的影响较小。

#### 5.1.4 施工固废影响分析

施工期固体废物主要来自建筑垃圾、装修垃圾和施工人员少量的生活垃圾。

##### ①建筑垃圾

建筑垃圾的种类主要为：石头、瓦块、砂石、泥土、水泥料渣等无机混合物。本项目一体化污水处理站总占地面积 41.88m<sup>2</sup>，施工期产生的建筑垃圾约 837.6kg。

##### ②施工土方

项目一体化污水处理站和化粪池为地理式，土石方开挖量约 120.7m<sup>3</sup>，除部分用于场地平整、地基回填及绿化外，其余均外运，弃土约 100m<sup>3</sup>。

③生活垃圾

来源于施工人员生活过程中遗弃的废弃物，施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期最大施工人数按 10 人计算，生活垃圾产生量约 5kg/d，统一收集后交由环卫部门处置。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 锅炉烟气环境影响预测与评价

(1) 污染源参数

本项目运营期燃气锅炉烟气中的大气污染物，主要是烟尘（颗粒物）、SO<sub>2</sub>和 NO<sub>x</sub>；烟尘（颗粒物）排放量为 9.6kg/a，SO<sub>2</sub>排放量为 4.8kg/a，NO<sub>x</sub>排放量为 14.97kg/a，项目燃气锅炉配套安装一台 260m<sup>3</sup>/h 的鼓风机，则烟尘（颗粒物）排放浓度为 9.6mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放浓度为 4.8mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度为 14.97mg/m<sup>3</sup>，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表 3 “颗粒物排放浓度不大于 10mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放浓度不大于 20mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度不大于 50mg/m<sup>3</sup>”的排放限值，超低氮燃烧后的烟气经 26m 高烟囱排放。

(2) 环境空气影响预测

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式中的估算模式进行预测，污染源排放参数见表 5.2-1，燃气锅炉正常工况废气影响预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-1 锅炉废气污染源强及参数清单

源类别	污染物	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	鼓风机风量 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	正常工况排放速率 (kg/h)
点源	PM <sub>10</sub>	26	0.2	260	80	3840	0.45	<b>0.0025</b>
	SO <sub>2</sub>						0.5	<b>0.0012</b>
	NO <sub>x</sub>						0.25	<b>0.0195</b>

表 5.2-2 正常工况下燃气锅炉废气影响预测结果

距源中心下风向距离 D(m)	污染物名称					
	PM <sub>10</sub>		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
291	0.0001118	0.02	5.36E-05	0.01	0.0008717	0.35

由预测结果可知，项目正常工况下燃气锅炉废气烟尘（PM<sub>10</sub>）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>最大地面质量浓度分别为 0.0001118mg/m<sup>3</sup>、5.36E-05mg/m<sup>3</sup>、0.0008717mg/m<sup>3</sup>，

最大地面质量浓度占标率分别为 0.02%、0.01%、0.35%，最大地面质量浓度出现距离为 291m，对周围环境影响较小。

#### 5.2.1.2 粉尘环境影响预测与评价

麦芽辊碎间在大麦芽和小麦芽投料和辊碎过程中会产生粉尘，污染因子为颗粒物，废气由集气罩收集后，经袋式除尘器净化处理，除尘效率为 99%，则本项目麦芽辊碎间粉尘排放量为 0.015t/a，粉尘排放速率为 0.046kg/h，引风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，则粉尘排放浓度为 15.33mg/m<sup>3</sup>，粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16279-1996）表 2 二级排放标准限值后，再经 26m 排气筒排放。

#### 5.2.1.3 一体化污水处理站恶臭环境影响预测与评价

本项目建设单位对格栅、沉淀池、污泥浓缩池等全部密封埋于地下，建设单位在采取污水设备密封控制措施后，无明显恶臭排放；同时叠螺污泥脱水机通过密封管路将污泥提升至挤压机内，每天污泥量 1-1.5kg 左右，通过螺旋挤压脱水，设备挤压的污水出口通过管路和设备连接，将挤压污水回流至调节池，脱水后的污泥通过带旋盖的密封桶收集后外运处置，同时叠螺机建设单独的操作间，污泥处理在独立的操作间进行，一体化污水处理站恶臭排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值要求，对项目最近的西侧 180m 的敏感点瑞凝村无明显影响。

#### 5.2.1.4 车间异味环境影响预测与评价

本项目建设单位对酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物在过滤罐出口加装密封管，连接出糟口和桶口，避免出糟时异味外泄，且酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物通过带旋盖的密封桶收集后交由陕西省奶牛养殖厂外运处置，建设单位在采取设备密封、管道下料、固废日产日清等措施后，本项目车间异味排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值要求，对项目最近的西侧 180m 的敏感点瑞凝村无明显影响。

### 5.2.2 水环境影响预测与评价

#### 5.2.2.1 地表水环境影响分析

##### （1）区域地表水概况

本项目所在河流是泾河。泾河属于渭河的一级支流，黄河二级支流。泾河在泾阳内源自宁夏回族自治区泾源县，自谢家沟入境，张家山出谷，东南流至桃园村附近出境。县内河长 77km，流域面积 634m<sup>2</sup>。多年平均径流量 18.67 亿 m<sup>3</sup>，

平均流量 64.1m<sup>3</sup>/s，年输沙量 2.74 亿 m<sup>3</sup>。新城内泾河长度约 23.5km。本项目距离地表水（泾河）约 4.5km，项目废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网，然后排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂处理后，最终排入泾河。

## （2）地表水环境影响分析

本项目投产后生活污水量为：0.41m<sup>3</sup>/d，生活污水和啤酒生产废水混合排污厂区自建化粪池+一体化污水处理站净化处理，达标后排入市政管网；锅炉房废水和制水间废水属清下水，废水量为：8.62m<sup>3</sup>/d，直接排入厂区雨水管网；厂区自建化粪池+一体化污水处理站处理啤酒生产废水，啤酒生产废水量为：11.3m<sup>3</sup>/d，啤酒生产废水采用“格栅+调节池+气浮+厌氧池+缺氧池+生物接触氧化池+次氯酸钠消毒”工艺处理啤酒生产废水，该工艺技术成熟，运转稳定可靠，处理效率高，出水水质稳定达标，运行管理方便；废水中的污染物排放浓度 pH: 6~9，COD: 441mg/L，BOD<sub>5</sub>: 280mg/L，SS: 100mg/L，NH<sub>3</sub>-N: 40mg/L 满足要求处理后达到《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）中表 1 预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级污染物排放标准；本项目生活污水和啤酒生产废水经厂区一体化污水处理站处理达标后，由市政管网排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂进一步处理，最终排入泾河，本项目废水不直接排入地表水体，因此本项目所排的达标废水对泾河水质影响较小。

### 5.2.2.2 地下水环境影响评价

#### （1）区域水文地质条件

泾河新城所处区域黄土台原区潜水位埋深变化较大，为 20-90m。谷区主要富水区分布在泾河漫滩一、二级阶地区，潜水位较浅，一般为 5-30m，含水层岩性为砂，砂砾卵石层，透水性和富水性均好。区域地下水类型以重碳酸型水为主，矿物度小于 1g/L，属于淡水。

#### （2）地下水补径排条件和地下水环境质量现状

潜水的补给来源主要有降水入渗补给、灌溉入渗补给、渠道渗漏补给和地下径流补给。宝鸡峡塬上东干渠及塬下干渠穿越全境，潜水补给比较充分。

#### （3）地下水环境影响分析

本项目废水主要为生产废水和生活污水，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N 等，生活污水和啤酒生产废水混合排污厂区自建化粪池+一体化污水处

理站净化处理，达到《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）中表 1 预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级污染物排放标准后，由市政管网排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂进一步处理，最终排入泾河。

项目运营期可能对地下水产生影响的因素主要为一体化污水处理设施和化粪池对地下水环境造成影响。事故状态主要是指可能发生的污水处理设施渗漏、溢出、污水管渗漏、破裂、接头错位、堵塞等。其中由于堵塞导致的污染，只要通过加强日常维护，定期疏通管道和清掏处理设施即可避免堵塞现象发生。因管道或污水处理设施破裂发生渗漏，造成污水下渗，污染地下水，这种现象不易被发现，需对可能发生的渗漏，坚持以预防为主方针，对污水管网及污水处理设施进行定期检查，发现问题立即采取措施进行控制。同时做好防渗处理，定期检查，就可避免地下水污染事故发生。

(4) 地下水污染防治措施：

①对污水管道、污水处理设施按照规范采取基础防渗等措施；

②项目产生的固体废物须统一收集，定期外运，防止雨水对固废浸蚀造成地下水的污染。

### 5.2.3 噪声影响预测与评价

#### 5.2.3.1 噪声源强

根据工程分析，项目运营期噪声源主要为一体化污水处理站、污水泵、糖化发酵工序过滤器、麦汁泵、热水泵、麦芽辊碎机等机械噪声，主要噪声源及声压级见表 5.2-6。

表 5.2-6 运营期噪声情况一览表

噪声源		台数(台)	噪声源强	降噪措施
车间	设备名称			
灌装车间	洗瓶机	1	88	室内放置、隔声门窗隔声
	灌装压盖机	1	85	
冷冻站	空压机	1	94	室内放置、隔声门窗隔声、基础减振
	制冷机	1	85	室内放置、隔声门窗隔声、基础减振
一体化污水处理站	污水泵	2	85	室内放置、隔声门窗隔声、基础减振

锅炉房	水泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
制水间	水泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
糖化 发酵工序	醪液泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
	过滤泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
	麦汁泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
	热水泵	1	85	室内放置、隔声门窗隔声
原料处理	麦芽辊碎机	1	75	室内放置、隔声门窗隔声、 基础减振

从噪声源的特点来看，项目运营期噪声源主要为低频噪声，如水泵、风机空压机等。低频噪声传播途径主要分为结构传声、空气传声及驻波。结构传声是设备噪声通过大楼的基础结构大梁、承重梁将低频振动的声波传导到室内；空气传声是噪声通过空气直接传播；驻波是噪声在传播过程中经多次反射形成驻波，在波腹中振幅最强。

项目主要噪声设备均位于室内，对于这些低频噪声设备间设置隔声材料的墙壁和门窗、采用弹性垫层等基座减振措施，同时，通风系统根据具体要求设置消声设施。通过这些降噪措施，室内噪声设备的隔声量可达 15dB(A)以上。另外，由于项目噪声声级较低，通过进一步的室外距离衰减、空气吸收和地面吸收，室内噪声设备对周围声环境的影响甚微。

### 5.2.3.2 主要噪声源分布情况

本项目主要噪声源分布情况及与预测点的距离见表 5.2-7。

表 5.2-7 本项目主要噪声源分布情况

预测点	设备名称	声源值 [dB(A)]	数量 (台)	距预测点的距离 (m)
厂北界 1#预测点	灌装车间洗瓶机	88	1	42
	灌装压盖机	85	1	42
	制冷机	85	1	48
	空压机	94	1	48
	污水处理站污水泵	85	2	90
	锅炉水泵	95	1	55
	水处理间水泵	85	1	52
	发酵罐区循环泵	85	4	46
	麦芽辊碎机	75	1	66

厂东界 2#预测点	灌装车间洗瓶机	88	1	48
	灌装压盖机	85	1	50
	制冷机	85	1	20
	空压机	94	1	35
	污水处理站污水泵	85	2	85
	锅炉水泵	95	1	68
	水处理间水泵	85	1	68
	发酵罐区循环泵	85	4	54
	麦芽辊碎机	75	1	52
	厂南界 3#预测点	灌装车间洗瓶机	88	1
灌装压盖机		85	1	88
制冷机		85	1	82
空压机		94	1	82
污水处理站污水泵		85	2	40
锅炉水泵		95	1	75
水处理间水泵		85	1	78
发酵罐区循环泵		85	4	84
麦芽辊碎机		75	1	64
厂西界 4#预测点		灌装车间洗瓶机	88	1
	灌装压盖机	85	1	90
	制冷机	85	1	120
	空压机	94	1	105
	污水处理站污水泵	85	2	55
	锅炉水泵	95	1	72
	水处理间水泵	85	1	72
	发酵罐区循环泵	85	4	86
	麦芽辊碎机	75	1	88

### 5.2.3.3 预测模式确定

预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-1995）中推荐的噪声预测模式，模式如下：

#### (1) 室外声源

计算某个声源在预测点倍频带声压级模式：

$$L_{\text{Oct}}(r) = L(r_0) - 20Lg(r/r_0) - \Delta L \dots \dots \dots (1)$$

式中：  $L_{\text{Oct}}(r)$  — 点声源在预测点声压级，dB(A)；

$L(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处声压级，dB(A)；

$r$  — 预测点距声源的距离，m；

$r_0$  — 参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L$  — 各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），dB(A)。

(2) 室内声源

根据“导则”附录 B4.2 推荐的噪声预测模式，将室内声源用等效室外声源表示，因为等效室外声源一般应视为平面声源，所以在不同距离,声按不同形式的波传播，经推导可得到室内噪声向室外传播衰减公式为

$$L_{in} = \begin{cases} L_1 - TL - 6 + \Delta L, & r \leq \frac{a}{\pi} \\ L_1 - TL + 10\lg s - 10\lg r - 11 + \Delta L, & \frac{a}{\pi} < r \leq \frac{b}{\pi} \\ L_1 - TL + 10\lg s - 20\lg r - 14 + \Delta L, & r > \frac{b}{\pi} \end{cases} \dots\dots\dots(2)$$

)

式中：  $L_{in}$  — 室内声源在预测点的声压级， dB；

$L_1$  — 室内声源在所处房间面向预测点的墙面内 1 米处的声压级。

$$L_1 = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right) \dots\dots\dots(3)$$

$L_w$  — 室内声源的声功率级， dB；

$Q$  — 声源的指向性因子，若置于地面，  $Q=2$ ；

$r_1$  — 声源中心至内墙 1m 处的距离， m；

$R$  — 房间的房间常数，  $R = \frac{S_r \bar{\alpha}}{1 - \alpha}$ ；

$\bar{\alpha}$  — 房间的平均吸声系数；

$S_r$  — 房间的总面积，  $m^2$ ；

$S$  — 面向预测点的墙面面积，  $m^2$ ；

$r$  — 面向预测点的墙面外 1 米至预测点的距离， m；

$a$  — 墙面积为  $S$  的墙高度；  $b$  为墙的长度。

$TL$  — 围护结构的隔声量， dB。

$\Delta L$  — 各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减， dB(A)。

$r$  — 的参考距离为噪声源所处房间墙外 1m；

$S$  — 的参考面积为  $1m^2$ 。

室内声源在所处房间面向预测点的墙面内 1 米处的声压级为

$$L_1 = L_{p0} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right) - 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_0^2} + \frac{4}{R}\right) \dots\dots\dots(4)$$

式中  $r_0$  为类比测量时,测点距声源中心的距离, m。

(3) 计算总声压级 (多源声影响及与背景噪声的迭加)

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} \times 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} \times 10^{0.1L_{Aout,j}}\right]\right) \dots\dots\dots (5)$$

式中: T—计算等效声级的时间;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数;

$LA_{in,i}$ —第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

$t_{in,i}$ —该声源在 T 时间内的工作时间;

$LA_{out,j}$ —第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

$t_{out,j}$ —该声源在 T 时间内的工作时间。

### 5.2.3.4 声环境影响预测结果及分析

本项目完成后,根据工程主要噪声源在厂区的分布情况,结合现状监测结果,评价选择主要高噪声源对厂界影响进行预测,昼间和夜间的噪声影响和预测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 项目运营期噪声预测结果 (单位: Leq[dB(A)])

预测点	昼间噪声值			夜间噪声值		
	背景值	贡献值	标准值	背景值	贡献值	标准值
1#	50.6	38.2	60	47.6	38.2	50
2#	53.2	42.3		47.5	42.3	
3#	53.9	33.4		48.7	33.4	
4#	52.0	38.4		47.1	38.4	

本项目对主要噪声源采取消声、减振、标准厂房隔声措施,经距离衰减后,预测点贡献值较小,本项目为新建项目,噪声贡献值即为项目噪声预测值,项目建成运行后,噪声对敏感点影响较小;从预测结果可知,项目运营期昼、夜厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

### 5.2.4 固体废弃物影响分析

#### 5.2.4.1 固废产生量

本项目完成后固体废物产生总量。

表 5.2-9 工程固体废物产生状况及处理措施一览表

序号	产生源	种类	产生量 (t/a)	处理措施
1	糖化工段 (S1)	湿酒糟	376.5	日产日清,集中收集后委托陕西省奶牛养殖厂清运处置,用作饲料
2	煮沸工段 (S2)	湿酒花糟及冷却固物	22.5	
3	发酵工段 (S3)	废湿酵母	7.5	
4	办公生活 (S4)	生活垃圾	3.5	收集后交环卫处置
5	一体化污水处理站和化粪池 (S5)	污泥	0.4	收集后交有资质单位处置
6	袋式除尘器	麦芽粉尘	1.48	集中收集,用于啤酒生产
7	制水设备	废活性炭	0.2	由供应商定期更换回收
8	项目厂区	废润滑油、废润滑油桶	0.06	委托有资质单位定期清运处置
9	合计		412.14	/

#### 5.2.4.2 固体废物对环境的影响

##### (1) 对大气环境的影响

本项目固体废物主要有：酒糟、酒花糟、废酵母、一体化污水处理站和化粪池产生的污泥、生活垃圾、袋式除尘器收集麦芽粉尘，这些固体废物在堆放、运输过程中会对大气环境产生影响。建设单位在采取设备密封、管道下料、固废日产日清等措施后，本项目车间无明显异味排放，对大气环境质量无明显影响。

##### (2) 对水环境的影响

固体废物（废酒糟、酒花糟、生活垃圾等）如不妥当处理，不仅大量侵占农田，影响农业生产，而且长期堆积，损伤地面，破坏绿化植被；废物中的有害物质随雨渗入地层，将会造成大面积土壤污染，危害植物的生长；排入地表水体会淤塞河道，污染水质，有的废物随风飘扬，形成二次污染；建设单位将酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物通过带旋盖的密封桶收集后，交由陕西省奶牛养殖厂外运处置，对水环境质量无明显影响。

#### 5.2.4.3 环保措施

本评价本着开辟多种途径，回收利用，化害为利，减少固体废物对环境的影响原则，对固体废弃物提出可行的处置措施。

(1) 糖化工段、煮沸工段产生的酒糟、酒花糟、废酵母均作为生产饲料的饲料外售处置，并做到日产日清。

(2) 一体化污水处理站和化粪池产生的污泥，委托有资质单位定期清运处置。

(3) 生活垃圾，专人管理、集中堆放、交送环卫部门统一处置。

综上所述，拟建工程产生的固体废物经综合利用和妥善处置，固体废物对周围环境的影响较小。

为了防止固体废物临时堆放和运输过程中产生二次污染评价要求：

(1) 生活垃圾专人管理、定点堆放时清理外运，夏季应做到日产日清，防止产生恶臭。

(2) 酒糟、酒花糟、废酵母、污泥临时堆存箱（塑料密封旋盖桶），防止对地表水和地下水产生污染，同时做到日产日清，防止对环境空气质量的影响。

总之，项目运营期产生的固废均能得到合理的处置，对环境影响较小。

## 5.3 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设期和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 5.3.1 评价依据

#### 5.3.1.1 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B及《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009），拟建项目主要风险物质有锅炉天然气、食品级氢氧化钠（碱片）和1%-1.5%硝酸溶液（外购酸性清洗剂）；拟建项目天然气经管道输送至燃气锅炉，涉及的危险源主要是燃气锅炉管道，因此本次评价将燃气锅炉管道定为重要危险源，涉及的危险物质为天然气；

#### 5.3.1.2 风险潜势初判及风险评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表：

表 5.3-1 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P1）	中度危害（P1）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境轻度敏感区（E3）	III	III	II	I

**P 的分级确定**

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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总量，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；Q≥100。

根据调查，本项目糖化锅、发酵罐、清酒罐等设备清洗时，会使用少量的食品级氢氧化钠（碱片）和 1%-1.5%硝酸溶液（外购酸性清洗剂）作为设备性洗剂；食品级氢氧化钠（碱片）年使用量为 2.25t，厂区最大存放量为 1t；1%-1.5%硝酸溶液（外购酸性清洗剂）年使用量为 0.05t，厂区最大存放量为 0.05t；天然气在线量为 5Nm<sup>3</sup>；

表 5.3-2 拟建项目主要危险物质临界量一览表

序号	物质名称	临界量 t	单元实际存储量 t	q/Q
1	天然气	7.5	0.004	0.0005
2	氢氧化钠	5	1	0.2
3	硝酸	7.5	0.05	0.007

根据以上分析，项目 Q=0.0005+0.2+0.007=0.2075<1，故环境风险潜势为 I；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），评价工作等级划分间下表：

表 5.3-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据以上分析，项目环境风险评价工作等级简单分析即可。

### 5.3.2 环境敏感目标调查

拟建项目锅炉房边界 3km 范围内的环境敏感目标如下。

表 5.3-4 建设项目环境敏感目标一览表

敏感目标	相对方位	距离	性质	规模
------	------	----	----	----

北横流村	E	1310-1680m	居民区	240 户、960 人
西流村	E	2400-2560m	居民区	80 户、320 人
南横流村	ES	1310-1590m	居民区	250 户、1000 人
皮马村	ES	1940-2230m	居民区	145 户、580 人
邵村	ES	2320-2570m	居民区	240 户、960 人
庞家村	ES	1610-2000m	居民区	150 户、600 人
上坡村	ES	2240-2460m	居民区	47 户、188 人
黄家村	ES	1630-1760m	居民区	67 户、268 人
坡地村	ES	2630-3000m	居民区	240 户、960 人
后吕村	S	1130-1900m	居民区	250 户、1000 人
双赵村	WS	720-960m	居民区	75 户、300 人
官道村	WS	1260-1570m	居民区	150 户、600 人
花角村	WS	2300-2660m	居民区	200 户、800 人
花李村（小区）	WS	1730-2000m	居民区	3360 户、11760 人
瑞凝村	W	180-500m	居民区	220 户、880 人
土贺村	W	1160-1800m	居民区	194 户、776 人
武将刘村	W	1560-1820m	居民区	67 户、268 人
四明村	W	2430-2800m	居民区	64 户、256 人
张南村	WN	330-540m	居民区	36 户、144 人
小村	WN	580-830m	居民区	42 户、168 人
井王村	WN	2000-2260m	居民区	47 户、188 人
瓦王村	WN	1220-2000m	居民区	242 户、968 人
寺底村	WN	2000-2290m	居民区	60 户、240 人
雒村	WN	2400-2800m	居民区	110 户、440 人
工农村	WN	820-1000m	居民区	54 户、216 人
贵家庄	WN	1570-1720m	居民区	258 户、1032 人
南里庄	WN	2650-3000m	居民区	208 户、832 人
东南里庄	WN	2480-2710m	居民区	200 户、800 人
张村堡	N	740-960m	居民区	54 户、216 人
樊家	EN	870-970m	居民区	50 户、200 人
大寨村	EN	1620-2000m	居民区	150 户、600 人
三刘村	EN	1500-1600m	居民区	77 户、308 人
小寨村	EN	2650-2900m	居民区	86 户、344 人
寺后村	EN	2150-2470m	居民区	80 户、320 人

### 5.3.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》中规定，风险评价首先要确定建设项目所用原辅材料的毒性、易燃易爆性等危险性级别。项目使用的天然气属于易燃物质，具有燃烧爆炸性。

采用管道输送，分布于厂区内燃气管道和生产装置；项目使用的硝酸和氢氧化钠属于酸碱腐蚀品，具有低毒性。

主要影响途径为通过大气、地表水和地下水影响环境。

### 5.3.4 风险分析

项目使用的天然气具有易燃性，在生产过程中具有火灾爆炸风险，一旦发生火灾、爆炸事故，则将对环境造成较大的影响，详见下表：

表 5.3-5 项目火灾爆炸环境影响

类型		影响分析
火灾影响	热辐射	不但燃烧速度快、燃烧面积大，而且放出大量的热辐射，危机火灾周围的人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全。
	浓烟及有毒废气	火灾时在放出大量辐射热的同时，还散发大量的浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气，被分解的未燃物质和被火燃加热而带入上升气流中的空气和污染物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸汽，有毒气体，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。
爆炸影响	爆炸震荡	在爆炸发生时，产生一股能使物体震荡使之松动的作用力，这股力量削弱生产装置及建筑物、设备的基础强度，甚至使之解体。
	冲击波	爆炸冲击波最初出现正压力，而后又出现负压力，它与爆炸物的质量成正比，与距离成反比。它将对爆炸区域周围的建筑物产生一个强大的冲击波，并摧毁部分建筑物及设备。
	冲击碎片	机械设备、装置、容器等爆炸后产生的大量碎片，飞出后会在相当大的范围内造成危害。一般碎片的飞散范围在 100-1500m 左右。
	造成新的火灾	爆炸的余热或残余火种会点燃破损设备内不断流出的可燃物体而造成新的火灾。

烧碱和硝酸属于酸碱腐蚀品，项目使用量不大，储存量小，一旦发生泄露，泄漏量也小，通过引入是个应急收集池处理，对环境影响较小。泄露的氢氧化溶液或硝酸溶液如不处理直接排入一体化污水处理站，将影响厂区一体化污水处理站的处理效率和区域地表水水体环境。

### 5.3.5 风险防范措施及应急要求

拟建项目存在一定程度的火灾爆炸和泄露风险，需采取相应的风险防范措施，以降低各类风险事故发生的概率。

建构物和工艺装置区均配置消防灭火设施。有可燃气体泄露危险的场所，安装可燃气体报警装置，检测空气中可燃气体的浓度，报警控制器安装在控制室内，进行控制及气体浓度显示。当空气中气体浓度超过设定值时，控制器在控制室中进行声光报警，同时和压缩机控制系统及防爆轴流风机连锁，压缩机停机、防爆轴流风机启动，已防止灾害事故的发生。其他具体措施详见下表：

表 5.3-6 事故风险防范措施

防范要求		措施内容
加强教育强化管理		必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。
		必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。
		对公司职工进行消防培训，当事故发生后能在最短时间内集合，在佩带上相应的防护设备后，随同厂内技术人员进入泄露地点。当情况比较严重时，应在组织自救的同时，通知城市救援中心和厂外消防队，启动外界应急救援计划。
		加强员工的安全意识，严禁在厂区吸烟，防止因明火导致厂区火灾、爆炸。
		安排专人负责全厂的安全管理，要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。
		按照《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品。
爆炸影响	场所	严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等
	管理人员	必须经过专业知识培训，熟悉物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。
	标识	必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量。
	布置	布置必须符合《建筑设计防火规范》中相应的消防、防火防爆要求。
	消防设施	配备足量的灭火器及消防设施。
生产过程	设备检修	火灾爆炸风险以及事故性泄露常与装置设备故障相关联。企业再该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。
	员工培训	公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。
	巡回检查	必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

### 5.3.6 分析结论

拟建项目风险事故主要为天然气泄漏遇明火发生燃烧和爆炸，氢氧化溶液或硝酸溶液泄漏，对环境造成一定的影响；拟建项目通过制定安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。因此，拟建项目通过落实上述风险防范措施，其发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险在可接受范围内。

## 6 环境保护措施及可行性论证

### 6.1 环境空气污染防治措施及可行性论证

#### 6.1.1 施工期废气

本项目施工期废气主要来源于施工机械和运输车辆排放的少量尾气、一体化污水处理站和化粪池施工土石方以及汽车运输过程中产生的扬尘。为保护环境空气质量，降低施工过程对周围区域及环境保护目标的尘污染，建设单位应严格按照《陕西省大气污染防治条例》、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）及《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》有关要求，采取以下施工污染控制对策：

##### （1）施工扬尘

本项目应采取湿法作业、清洗覆盖等措施；施工现场道路、作业区必须进行地面硬化；工地全部使用预拌混凝土和预拌砂浆，杜绝现场搅拌混凝土和砂浆。

项目建设应避免建设期扬尘对区域空气环境质量产生影响，评价要求针对各类建设施工活动，必须对施工区域进行封闭，设置围挡；所以建设全面施行湿法作业，在施工工地出入口必须进行净化处理，并配备专门的清洗设备和人员，负责清除驶出工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不能带泥上路；4级以上风力应停止土方施工，并采取防尘措施；所有运输沙石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘的车辆，必须符合规定的要求，封闭严密，不许撒漏。沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放。加强建设开发过程中的环境保护工作，禁止使用散装白灰，推行使用商品混凝土等一系列有效的行政措施，降低地面尘和二次扬尘污染。

施工扬尘的主要防治措施及要求还包括：

①垃圾渣土必须及时清运。

②定期对围挡落尘进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

③运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽；出入工地的运输机车辆及时冲洗，保持整洁。施工场地出入口、主要施工点周围应采取地面临时硬化措施。

④土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到泾河新城指定的建筑垃圾填埋场。对地基开挖产生的弃土弃渣设置临时弃土渣场，并设置防扬尘、防水土流失等措施。

⑤针对施工任务和施工场地以及天气状况，制定合理的施工计划，采取集中力量逐项施工的方法，既缩短施工周期，又减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响。建设期如遇雾霾天应停止施工建设。

⑥施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化。

⑦规范施工车辆出场前的冲洗作业，防止带泥出场。

⑧做好施工进度记录，使施工期井然有序。

## (2) 施工机械废气

施工建设期间，废气主要来自施工机械排放的废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 $\text{NO}_2$ 、CO及HC等。

施工中对施工机械设备施工车辆应进行妥善管理及时检修，加强施工机械和施工车辆的保养，随时观察机械和车辆尾气，发现异常及时进行检修并安装尾气净化装置。

从技术经济角度分析，本项目施工期大气污染防治措施是可行的。

## 6.1.2 运营期废气

### (1) 天然气锅炉废气

本项目运营期燃气锅炉烟气中的大气污染物，主要是烟尘（颗粒物）、 $\text{SO}_2$ 和 $\text{NO}_x$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表3“颗粒物排放浓度不大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$ 排放浓度不大于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$ 排放浓度不大于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ”的排放限值，超低氮燃烧后的烟气经26m高烟囱排放。

本项目租赁厂房层高为4.6m，该栋建筑为5层，楼高为23m，考虑废气排放口应高出建筑物3m，则本项目排气筒高度设置为26m，内径为0.2m；本项目燃气锅炉位于租赁厂房西南角，排气筒设置在租赁厂房西侧，沿着外墙而上，高出该栋楼楼顶3m。

### (2) 麦芽辊碎间粉尘

本项目麦芽辊碎间粉尘排放量为 $0.015\text{t}/\text{a}$ ，粉尘排放速率为 $0.046\text{kg}/\text{h}$ ，引风机风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，则粉尘排放浓度为 $15.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘排放满足《大气污染

物综合排放标准》（GB16279-1996）表 2 二级排放标准限值后，再经 26m 排气筒排放。

本项目租赁厂房层高为 4.6m，该栋建筑为 5 层，楼高为 23m，考虑废气排放口应高出建筑物 3m，则本项目排气筒高度设置为 26m，内径为 0.2m；本项目麦芽辊碎间位于租赁厂房南侧偏西，排气筒设置在租赁厂房北侧，沿着外墙而上，高出该栋楼楼顶 3m。

### （3）一体化污水处理站恶臭

本项目一体化污水处理站的恶臭，主要产生在污水处理站的化粪池、格栅、调节池、厌氧池和生物接触氧化反应池等，恶臭物质主要有氨气和硫化氢等。

本项目建设单位对格栅、沉淀池、污泥浓缩池等全部密封埋于地下，建设单位在采取污水设备密封控制措施后，无明显恶臭排放；同时叠螺污泥脱水机通过密封管路将污泥提升至挤压机内，每天污泥量 1-1.5kg 左右，通过螺旋挤压脱水，设备挤压的污水出口通过管路和设备连接，将挤压污水回流至调节池，脱水后的污泥通过带旋盖的密封桶收集后外运处置，同时叠螺机建设单独的操作间，污泥处理在独立的操作间进行，无明显恶臭排出。

### （4）发酵、糖化、过滤过程的异味

本次工程在生产过程中，将产生大量的酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物，若在厂区内堆存时间较长时，会继续发酵氧化产生少量的令人不愉快的异味；建设单位对酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物在过滤罐出口加装密封管，连接出糟口和桶口，避免出糟时异味外泄，且酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物通过带旋盖的密封桶收集后交由陕西省奶牛养殖厂外运处置，建设单位在采取设备密封、管道下料、固废日产日清等措施后，本项目车间无明显异味排放。

项目所采用的废气治理措施满足运行稳定性和经济可行性要求；从技术经济角度分析，项目营运期大气污染防治措施可行。

## 6.2 水污染防治措施及可行性论证

### 6.2.1 施工期废水

施工期污（废）水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期做好以下废水防治措施：

（1）施工期施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流，污染道路和水体；

(2) 生活污水依托陕西康乐实业有限公司已建成化粪池进行处理后，排入市政污水管网，对周围地表水环境影响较小。

从技术经济角度分析，本项目施工期废水污染防治措施是可行的。

## 6.2.2 运营期废水

### (1) 啤酒废水处理方案比选

考虑本项目属于小规模啤酒生产加工企业和啤酒废水水质污染物简单但浓度较高、水量变化较大等工程特点，本项目啤酒废水处理方案从 A/O 工艺、水解酸化+SBR 组合工艺、接触氧化工艺、MBR 工艺等生物处理方案中，比选出格栅+调节池+气浮+厌氧池+缺氧池+生物接触氧化+沉淀池+次氯酸钠消毒，该方案可有力的针对本项目啤酒废水的浓度较高且水量变化较大的特征，通过设置调节池可起到均化水量、调节水质作用；接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好且稳定、污泥不需回流也不膨胀、耗电小等优点，从而保证出水达标且污泥产生量较少。

### (2) 污水处理站规模及其工艺流程

本项目预计生活污水和啤酒废水排放量合计为  $11.71\text{m}^3/\text{d}$ ，项目自建一体化污水处理站处理规模建议设计为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，满足项目处理废水要求。拟采用“格栅+调节池+气浮+厌氧池+缺氧池+生物接触氧化+沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺确保出水水质满足《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）中表 1 预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级污染物排放标准，主要采用的污水处理工艺有：加强处理效果的一级处理、二级处理和生化处理。

工艺流程：生活污水啤酒生产废水混合经化粪池处理后，进入调节池，调节池前部设置自动格栅，调节池内设提升水泵；污水经提升后进入气浮池+厌氧池+缺氧池+生物接触氧化+沉淀池+次氯酸钠消毒（一体化设备内部），去除部分颗粒物及有机污染物。出水进入清水池进行消毒，用次氯酸钠进行消毒，清水池出水水质达到满足《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）中表 1 预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级污染物排放标准后，通过厂区污水排放口排入市政污水管网，排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂进一步处理，最终排入泾河。工艺流程见图 6.2-1。

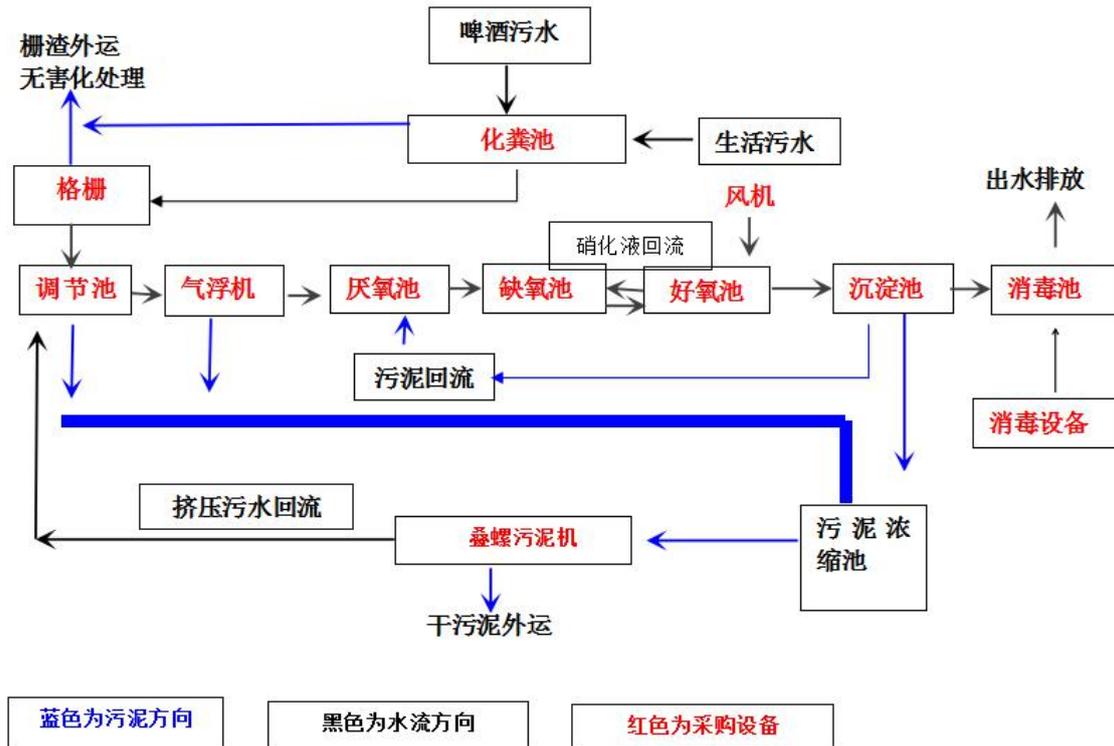


图 6.2-1 本项目污水处理站工艺流程

A、格栅：考虑啤酒生产废水中含有大量的大颗粒杂质及酿造所产生的废渣等大颗粒废物，这些杂物进入后续处理设施会堵塞管路和设备，必须予以隔除。进水前端设置格栅，啤酒生产废水经格栅去除污水中较大的垃圾，既能保证水泵正常运转，又能减少水泵磨损。在污水处理系统或水泵前设置格栅（栅隙 10mm），栅渣、污水处理站和化粪池产生污泥等由有资质单位定期清理外运处置。

B、调节池：本项目啤酒生产废水在白天与夜晚排放具有时段不均匀性、时变化系数较大的特点。要使后续处理系统均衡地运行，尽量减少啤酒生产废水冲击负荷的影响，以达到理想的处理效果，则需设调节池，对啤酒生产废水水量进行调节并均质，使调节池提升泵始终按平均处理水量向后续处理系统供水，资料统计，调节池有效容积按 6-10 倍平均小时处理量计算；本项目啤酒生产废水处理设 1 座调节池，结构尺寸 3m\*2m\*3m，分 1 格，碳钢材质，封闭结构，设排风口和水下搅拌器，以备污水站发生事故时抢修。调节池产生污泥定期清淘，与污水处理产生污泥一同处理。

C、气浮机：本项目设置 1 台气浮机，主要用于去除项目污水中的大颗粒悬浮物，气浮机放置于地坑内，污水处理量为 1m<sup>3</sup>/h，工作时向气浮机加入聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）混合液，气浮机中悬浮物去除效率达 50%以

上；本项目外购袋装聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM），使用时聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）按照 1:1 配比然后加水配制成混合液，每天合计消耗量约为 3kg，并建设药剂添加间。

D、厌氧池（一体化设备内部）：A/O 工艺将前段厌氧段和后段缺氧基础氧化段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，在厌氧段异养菌将污水中的悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经厌氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在水解酸化厌氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_4^+$ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将  $\text{NH}_3\text{-N}$ （ $\text{NH}_4^+$ ）氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流控制返回至水解酸化池，在厌氧条件下，异氧菌的反硝化作用将  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮（ $\text{N}_2$ ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水生化处理。

E、缺氧池（一体化设备内部）：A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧基础氧化段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.4mg/L，在缺氧段异养菌进一步将污水中的悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在水解酸化缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_4^+$ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将  $\text{NH}_3\text{-N}$ （ $\text{NH}_4^+$ ）氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流控制返回至水解酸化池，在厌氧条件下，异氧菌的反硝化作用将  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮（ $\text{N}_2$ ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水生化处理。

F、接触氧化池（一体化设备内部）：本项目啤酒生产废水经厌氧、缺氧段处理后，进入好氧段接触氧化好氧处理系统。控制该好氧段  $\text{DO}=2\sim 4\text{mg/L}$ 。生物接触氧化法又称淹没式生物滤池，其形式是在曝气池内填充填料并让充氧的污水浸没全部填料，同时以一定的流速流经填料。经过一段时间，在填料上布满由多种好氧微生物而形成的生物膜。充氧污水与生物膜充分接触，污水中的有机物在多种好氧微生物新陈代谢作用下，被吸收、消化而去除，使污水得以净化。生物接触氧化是一种介于活性污泥和生物滤池两者之间的生物化学处理技术，是具有活性污泥法特点的生物膜法，生物接触氧化池是利用固着在填料上的生物膜吸附与氧化废水中的有机物。其特点：一是氧化池内供微生物固着的填料全部淹没

在废水中；二是池内采用氧利用率高的曝气设备鼓风的曝气方法，提供微生物氧化有机物所需要的氧量，同时对污水起搅拌混合作用；三是净化废水主要靠填料上的生物膜，但氧化池废水中尚有一定浓度的悬浮生物量，对废水起一定的净化作用。因而兼具两者优点。生物接触氧化工艺的特点在于：工艺流程简单，运行操作方便，不产生污泥膨胀，抗冲击负荷能力强。特别是填料上的生物膜含有大量、多种微生物，形成了一个稳定的生态系统和生物链，从而处理效率很高，由此也缩小了池容，减小了占地面积。特别是对较高浓度的有机废水，当其与厌氧过程的水解酸化技术联合使用并且接触氧化池采用多格串联运行的情况下，可以很容易的实现污水足够的停留时间，因此可以取得理想的处理效果。

G、沉淀池（一体化设备内部）：啤酒生产废水经接触氧化池后自流到沉淀池，本池系接触氧化池出水进行固液分离的构筑物，功能是将水中老化的生物膜及 SS 除去。接触氧化池对污水进行生化降解过程中，会产生许多脱落下来的生物膜（污泥）悬浮于水中，这些生物膜必须从水中分离出去，才能保证处理水悬浮物及有机物达标排放。故设置沉淀池，对沉淀池内废水进行泥水分离，去除污水中的 SS。本方案采用竖流式沉淀池，沉淀效果更佳，耐冲击性强，占地面积小，施工方便。

H、消毒池：本项目啤酒生产废水经沉淀池处理后进入消毒池处理。

I、消毒工艺：啤酒生产废水消毒是污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒(如臭氧、过氧乙酸)、辐射消毒(如紫外线、 $\gamma$ 射线)。通过对常用消毒法的优缺点进行归纳和比较见表 6.2-1。

表 6.2-1 常用消毒方法比较

方法	优点	缺点	消毒效果
氯 Cl <sub>2</sub>	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物 (THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠 NaClO	无毒，运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物 (THMs)；使水的 pH 值升高。	与 Cl <sub>2</sub> 杀菌效果相同。
二氧化氯 ClO <sub>2</sub>	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响。	ClO <sub>2</sub> 运行、管理技术成熟，但只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较 Cl <sub>2</sub> 杀菌效果好。
臭氧 O <sub>3</sub>	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期	效果好，但对

	操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低。	更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用。	悬浮物浓度有要求。
--	-------------------------	-------------------------	-----------

通过上表比较可知，次氯酸钠具有强烈的氧化作用，作为消毒剂，它具有较好的杀菌消毒效果，能高效快速灭活水中的致病菌；投放简单方便；不受 pH 影响。消毒设备选用计量泵定量添加，设备体积小，操作简单，经济可行，并可根据需求实现自动化运行，建设次氯酸钠添加房间。因此本项目采用次氯酸钠消毒。

根据现场调查，环评建议本项目采用“格栅+调节池+气浮+厌氧池+缺氧池+生物接触氧化+沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺的一体化污水处理站，该工艺能够有效的去除废水中部分 COD、BOD<sub>5</sub> 和 SS 等污染物，其中 COD 去除效率约为 70%，BOD<sub>5</sub> 去除效率约为 67%，SS 去除效率约为 75%，NH<sub>3</sub>-N 去除效率约为 25%。消毒采用次氯酸钠消毒工艺，消毒效果较好，是啤酒生产废水预处理的成熟工艺，项目采用该工艺，废水能够达标排放。

表 6.1-2 废水处理前后污染物排放量及排放浓度

污染因子	处理前		治理措施	去除率%	处理后		标准 mg/m <sup>3</sup>
	产生量	产生浓度			排放量	排放浓度	
废水量	4274.15m <sup>3</sup> /a		一体化 污水处 理站	/	4274.15m <sup>3</sup> /a		/
COD	8.23t/a	1494.6mg/L		70	2.43t/a	441mg/L	500
BOD <sub>5</sub>	4.66t/a	846.1mg/L		67	1.54t/a	280mg/L	300
SS	2.23t/a	405.7mg/L		75	0.55t/a	100mg/L	400
NH <sub>3</sub> -N	0.30t/a	53.8mg/L		25	0.22t/a	40mg/L	45

### (3) 污（废）水排放去向

本项目位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，属于泾河新城第三污水处理厂收水范围。该污水处理厂是二级污水处理厂城镇排水系统，对污水进行净化处理后排入泾河地表水环境；从本项目水量、水质、地理位置综合分析，项目运营期啤酒废水经市政污水管网排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂处理后排入泾河，从技术经济角度分析，项目运营期废水污染防治措施是可行的。

### (4) 污水处理厂依托可行性

泾河新城第三污水处理厂位于陕西省西咸新区泾河新城高庄镇寿平村，正阳大道与泾河湾路交叉口西北方向，其收水范围为整个泾河新城已建成区，项目一期占地面积 24.34 亩，工程总投资为 6006.34 万元，设计处理能力 2 万 m<sup>3</sup>/d 的污水处理厂，目前实际污水处理量为 8000-10000m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺采用改良后的 A<sup>2</sup>/O 工艺对生产生活污水进行二级生化处理，出水达到《城镇污水处理厂污染

物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 类标准,污水处理厂出水排入泾河。本项目建成运行后污(废)水排放总量约为 11.71m<sup>3</sup>/d,仅占泾河新城第三污水处理厂处理能力的 0.059%,项目啤酒废水能够排入河新城第三污水处理厂处理。

从技术经济角度分析,项目营运期地表水保护措施是可行的。

### 6.2.3 地下水污染防治措施及可行性论证

#### (1) 总体原则

地下水环境保护措施与对策依据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定,按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”且重点突出饮用水水质安全的原则确定。

本项目主要污染源就是项目啤酒生产废水和职工生活污水,如不采取合理的防渗措施,则污染物有可能渗漏进入地下水,从而影响地下水环境。根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件,在建设项目可行性研究提出的污染防控对策的基础上,本项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

#### (2) 源头控制措施

源头控制主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对产生的啤酒生产废水进行合理的处理和综合利用,以先进工艺、管道、设备、污水储存,尽可能从源头上减少可能污染物的产生;严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施,以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏,将啤酒生产废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度;一般固废收集和贮存设施严格按照(GB18597-2001)《一般固废贮存污染控制标准》的相关规定和要求进行设计和管理。

#### (3) 防护措施

①完善厂区污水管网,确保项目啤酒生产废水都能收集到污水管网进行有效的处理;

②污水处理设施各水池及污水管道基础按照规范做好防渗处理,避免污水下渗污染地下水;

③工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接；

④设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；

⑤定期进行检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理；

⑥危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染产生。

从技术经济角度分析，项目营运期地下水保护措施是可行的。

## 6.3 噪声污染防治措施及可行性论证

### 6.3.1 施工期噪声

施工期昼间噪声对周边敏感目标的影响较小，夜间施工对周围居民生活的影响较大，项目建设过程中，施工单位和建设单位应做好施工工地的噪声防治工作，采取相应的措施以减小施工噪声对周围环境影响。

(1) 从声源上控制：施工单位应采用低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间：施工单位应严格遵守相关规章制度，合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22:00~6:00 期间施工。

(3) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将强噪声设备尽量不集中安排，尽量布设在项目东侧，远离项目周边敏感点。

(4) 使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

(5) 采用声屏障措施：在施工场地周围应设围墙；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

(6) 建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

施工噪声是临时的，只要建设单位采取措施，则可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

从技术经济角度分析，本项目施工期噪声污染防治措施是可行的。

### 6.3.2 运营期噪声

(1) 高噪声生产设备：灌装车间洗瓶机、灌装压盖机、制冷机、空压机、锅炉鼓风机、泵等设置于设备间，选用低噪声设备，采用基座减振措施；

(2) 一体化污水处理站：地下式，一体化污水处理站污水泵、鼓风机等设备选用低噪声设备，采用基座减振，安装弹性垫层，同时，对风机安装消声设备；

以上噪声防治措施合理有效，经治理后可使设备噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

从技术经济角度分析，项目运营期噪声污染防治措施是可行的。

## 6.4 固体废物污染防治措施及可行性论证

### 6.4.1 施工期固废

施工期固体废物主要为建筑垃圾、装修垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾等。施工中要加强对固体废物的管理，提出从产生、运输、堆放各环节减少撒落，及时打扫，避免污染环境的管理办法。为此，建设单位必须采取如下措施减少和降低固体废物对周围环境的影响：

(1) 建筑垃圾要设固定的暂存场所，并用防尘网进行覆盖。

(2) 生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地环卫部门联系，及时清运生活垃圾，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，危害人群健康。

(3) 施工单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设环保卫生监察人员，避免施工固体废物污染环境，禁止将生活垃圾胡乱丢弃。

(4) 施工固体废物应按“物尽其用”的处理原则，按可回收和不可回收进行处置。废材料、废建材中可利用部分应外售，不可利用部分可和洒落的沙石料、工程土等及时清运，按照城建部门要求及时清运至建筑垃圾场处置。

建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用篷布遮盖，不得沿街洒落泥土，并按照城建部门批准的地点处置；施工人员产生的生活垃圾经集中收集后由环卫部门清运至泾河新城生活垃圾填埋场处置。

从技术经济角度分析，本项目施工期固体废物污染防治措施是可行的。

### 6.4.2 运营期固废

固体废物采取分类收集，分散与集中处理相结合，减量化、资源化、无害化原则。

(1) 一般固废

项目一般固废包括生活垃圾、纯水制备过程产生的废活性炭、糖化工段产生的酒糟、麦汁煮沸工段产生的酒花糟、啤酒发酵工段产生的废酵母渣、袋式除尘器收集麦芽粉尘。

其中生活垃圾分类收集后，在项目已建生活垃圾暂存间存放，由环卫部门定时清运至生活垃圾填埋场处置；纯水制备过程产生的废活性炭由供应商定期更换回收；糖化工段产生的酒糟、啤酒发酵工段产生的废酵母渣、麦汁煮沸工段产生的湿酒花糟及冷却固物委托陕西省奶牛养殖厂（养殖规模为奶牛 5 千头）清运处置，用作饲料；袋式除尘器收集麦芽粉尘，集中收集后用于啤酒生产。

## （2）危险废物

主要为设备定期维护产生的废润滑油和废润滑油桶，收集后暂存于厂区危废间，委托有资质单位处置；污水处理站和化粪池产生的污泥由有资质单位定时清运处置。

危险废物临时贮存设施应严格按照《固体废物污染环境防治法要求》，采取防扬撒，防流失，防渗漏等污染防止措施，并应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及标准修改单中相关要求。

从技术经济角度分析，项目营运期固体废物污染防治措施是可行的。

## 7 总量控制

### 7.1 概述

为适应我国经济建设快速发展的需要，做到经济发展和环境保护协调并进，单靠控制污染物排放浓度的措施，不能有效遏制环境质量的恶化趋势。对污染源的控制，不仅要求污染物排放浓度达标排放，还必须控制污染物的排放总量。污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求，是控制污染、使国民经济持续、稳定发展的有效手段。为了实施可持续发展战略，国务院于 1996 年 8 月 3 日颁布了《关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号），对严格控制建设项目新污染作了具体规定；国务院 253 号令发布的《建设项目环境保护管理条例》第三条明确规定“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量的要求”。总量控制已经成为建设项目环境影响报告书的重要内容，同时是“一控双达标”的重要组成部分。

### 7.2 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的目标。在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行污染物总量控制方案的确定。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

通过以上分析，最后确定本项目污染物总量控制方案和目标。

### 7.3 总量控制因子

根据项目排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，确定本项目污染物总量控制指标为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N。

### 7.4 总量控制建议指标

本次评价按照国家污染物排放总量控制原则，推荐本项目主要污染物排放总量控制建议指标见表 7.4-1，由建设单位报请当地环保部门确认。

表 7.4-1 总量控制指标表 (kg/a)

类别	污染物种类	项目排放量	总量控制建议指标
废气	SO <sub>2</sub>	4.8 (kg/a)	4.8 (kg/a)
	NO <sub>x</sub>	14.97 (kg/a)	14.97 (kg/a)
废水	COD	2.43 (t/a)	2.43 (t/a)
	NH <sub>3</sub> -N	0.22 (t/a)	0.22 (t/a)

## 8 环境经济损益分析

### 8.1 经济效益分析

项目总投资：700 万元。其中固定资产投资 500 万元，流动资金 200 万元。项目款全部来自企业自筹，年平均净利润 180.27 万元。

经对本项目进行财务分析表明，项目具有一定的赢利能力，项目财务内部收益率(税前，税后)远均大于基准收益率，财务净现值大于零，投资回收期短，项目抗风险能力强。

### 8.2 社会效益分析

本项目以优质的大麦芽、小麦芽资源为依托，以市场为导向，加工生产高端特色精酿啤酒，走市场产供销一条龙的产业化发展道路。项目实施后，企业生产可年消化大麦芽 200 万吨，小麦芽 100 吨，将进一步提高当地农户种粮的积极性，促进农产品的深加工、精加工，延伸产业链，增加附加值，带动整个泾河新城及周边地区粮食种植业和农业产业的发展，同时能够安置劳动力 22 人，可在一定程度上缓解当地的就业压力。同时本项目上缴的所得税有利于增加泾河新城财政收入，促进地方经济的发展。

总之，本项目的建设不仅能够提升西咸新区泾河新城食品产业的品质，带动其他相关产业的发展和聚集，加快西咸新区泾河新城经济的发展，增加财政收入，增加就业岗位，而且能够有力地推动西咸新区泾河新城及周边地区粮食作物深加工产业化进程，有效提高居民收入，促进西咸新区泾河新城经济社会的发展。

### 8.3 环境效益损益分析

环境损失和效益，主要包括能源效益和损失，环境治理代价和效益等方面。该项目在实施建设中采取了一系列防治污染的环保措施，使生产中的各种污染物排放均做到达标排放。本工程充分体现了“预防为主，综合治理”、“清洁生产”及“总量控制”的原则。

#### 8.3.1 环保投资估算

由于项目投入运行后，所产生的污染物将会对环境产生一定的影响，为此，建设项目应采取相应的环保措施，使工程对周围环境的影响降到最低，满足建设项目环境保护管理的要求。本工程的环保投资共计 44 万元，项目总投资为 700 万元，环保投资约占项目总投资的 6.29%。本项目环保投资估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保投资估算表 (万元)

序号	工程名称	内容说明	费用(万元)
1	生活污水和啤酒生产	24m <sup>3</sup> /d 化粪池	6
2	废水治理	建设日处理 20m <sup>3</sup> /d 一体化污水处理站	27
3	天然气锅炉烟气治理	低氮燃烧后, 烟气经 26m 高排气筒	2
4	麦芽辊碎间粉尘治理	废气采取集气罩+袋式除尘器+26m 高排气筒	5
5	噪声治理	优化设备选型、主要设备室内放置, 设备基础减震、风机消声	2
6	固废处置	生活垃圾设置垃圾桶收集, 委托环卫部门外运处置 污水处理设施产生的污泥委托有资质单位外运处置 袋式除尘器收集麦芽粉尘, 集中收集后用于啤酒生产 废活性炭由供应商定期更换回收 废润滑油、废润滑油桶等危险废物委托有资质单位处置 废酵母、废酒花等生产废物委托陕西省奶牛养殖厂处置	2
合计			44

### 8.3.2 环境代价分析

环境代价是指将建设项目对周围环境污染和破坏所造成的环境损失算成的经济价值。工程的建设将会给当地环境质量产生一定的影响, 因此在发展经济的同时, 必须解决好环境问题, 做到发展经济与保护环境协调统一。本项目在采用先进的生产工艺和设备, 提高资源与能源利用率的同时, 投入一定量的资金进行污染治理和环境保护, 虽然预计能取得较好的治理效果, 但仍不可避免将一定量的“三废”排入环境中。本项目投产后产生的污染对环境的经济代价可以按照下式估算:

$$\text{环境代价} = A + B + C$$

式中: A——资源和能源的流失代价;

B——对环境生产和生活资料造成的损失代价;

C——对人群、动植物造成的损失代价。

(1) 资源和能源的流失代价 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中:  $Q_i$ ——某种排放物年累积量

$P_i$ ——排放物作为资源、能源的价格

结合本项目特点, 该部分主要估算废水作为资源流失的损失代价。

本项目废水排放量 0.55072 万 t/a，按每吨水费用 3.5 元计，则本项目的能源流失代价 A 为 1.927 万元/年。

### (2) 生产生活资料损失代价 (B)

排污收费制度是我国环境管理的一项基本制度，本次评价按照《排污费征收使用管理条例》(2003 年 7 月 1 日起施行)中排污收费标准计算，主要为废气、废水排污费。

#### ①大气污染物污染当量数计算

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量 (千克)}}{\text{该污染物的污染当量值 (千克)}}$$

其中：一般性烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的污染当量值分别为 2.18、0.95、0.95。

#### ②水污染物污染当量数计算

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量 (千克)}}{\text{该污染物的污染当量值 (千克)}}$$

其中：COD、BOD<sub>5</sub>、SS 的污染当量值分别为 1、0.5、4。

#### ③排污费计算

废气排污费征收额=0.6 元×污染物的污染当量数之和

污水排污费收费额=0.7 元×污染物的污染当量数之和

#### ④计算结果：

经计算，本项目建成投产后，每年须缴纳排污费 3960 元。企业内部进行污染治理，其治理费用按照 1 万元/年估算。因此生产生活资料损失代价为 1.396 万元/年。

### (3) 人群、动植物损失 (C)

由报告书对环境要素影响评价的结论，结合当地自然、社会环境现状可以看出，按照本环评报告所规定的环保措施实施后，本项目工程污染的排放会得到有效的控制，可以全面实现达标排放，对人体、动植物的影响轻微，故该项可以忽略不计。

通过上述分析可知，本项目的环境代价为 1.927+1.396=3.323 万元/年。

## 8.3.3 环境成本分析

环境成本是指环保工程运行管理费用 C。它包括折旧费和运行费用：

$$C=C_1+C_2$$

#### (1) 折旧费 C<sub>1</sub>

本环保设备设计年限为 15 年，残值率按 5% 计，按等值折旧计算，其折旧费为：

$$C_1 = \frac{\alpha(1-\beta)}{n}$$

式中： $\alpha$ ——环保投资费用；

$n$ ——设备折旧年限；

$\beta$ ——残值率。

由上式计算出环保设备折旧费为 2.79 万元/年。

#### (2) 运行费用 C2

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、管理费等。

设备维修费、材料消耗、水质稳定剂等化学药物等年运行费用，取环保投资的 15%，为 6.6 万元。

环保人员工资、福利费按公司职工工资 30000 元/年·人计算，厂内按 1 名环保人员，年工资为 3 万元。

环保设施管理费用为 1 万元/年。

本项目的全部运行费用 C2 为 10.6 万元/年。

综上，本项目的环保工程运行管理费用为  $C=C_1+C_2=13.39$  万元/年。

### 8.3.4 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保治理措施取得的直接经济效益。本项目环保投资在减少对环境的同时，也会给企业带来一定的经济效益，主要包括污染物排污费的减少带来的经济效益，具体见表 8.3-2。

表 8.3-2 排污费消减费用计算表

种类		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排污费削减 (元/a)
废水	COD	8.23	2.43	5.8	4060
	BOD <sub>5</sub>	4.66	1.54	3.12	4368
	SS	2.33	0.55	1.78	311.5
	NH <sub>3</sub> -N	0.30	0.22	0.08	0
合计					8739.5

根据上表的数据分析，本项目排污费消减为 8739.5 元/年，即本项目采取环保治理措施后挽回的经济总值为 8739.5 元/年。

### 8.3.5 环境经济损益分析

#### (1) 环境成本比率

环境成本比率是指工程单位工程总经济效益所需的环保运行管理费用：

$$\text{环境成本比率} = \frac{\text{环保运行管理费用}}{\text{工程总经济效益}} = \frac{8739.5}{1802700} = 0.48\%$$

#### (2) 环境系数

环境系数指单位产值所需的环保运行管理费用：

$$\text{环境系数} = \frac{\text{环保运行管理费}}{\text{总投资}} = \frac{8739.5}{7000000} = 0.12\%$$

#### (3) 环境代价比率

环境代价比率是指单位经济效益所需的环境代价：

$$\text{环境代价比率} = \frac{\text{环境代价}}{\text{工程总经济效益}} = \frac{3.323}{1802700} = 0.0002\%$$

根据类似项目的资料类比分析，本项目的环境成本、环境系数和环境代价相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理费也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，三个统计参数就会相应的降低。

通过计算可以看出，本项目建成后，对污染物的治理并非完全加大企业的生产成本，它在减轻环境污染的同时，也取得了一定的经济效益，符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

综上所述，本项目在经济效益、社会效益和环境效益三个方面均是可行的。



## 9 环境管理及环境监测

### 9.1 环境管理的要求

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。

本项目在生产过程中主要污染物是废水、废气、固体废物，如果生产过程中管理不当，将会给环境造成严重污染。为保护环境，最大限度地减小工程建设对环境造成的不良影响，企业应把环境管理监控纳入正常的生产管理之中，建立一套完整的环境管理体系，实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

#### 9.1.1 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，项目建成后，应设置环境保护管理部门，配置专职工作人员，负责对本厂环保设施运转状态进行监控，并管理其他环保工作。此外，为保证环境管理任务的顺利实施，由企业总经理应作为控制环境污染、保护环境的法律负责人。

评价要求厂区设立专门的环境管理机构—环保科室，专职人员定员 1 人(包括污水处理站人员)，负责全厂环保设施的运行管理和对污染物排放量的定期监测，以及与泾河新城环保部门联系工作。

管理人员应由具备一定的清洁生产和环境管理知识、熟悉企业生产部门特点、有责任心、组织能力强的人员担任；同时在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任兼职管理人员，便于监督管理，防患于未然。

#### 9.1.2 环境管理职责

(1) 贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定园区环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识；

(2) 制定营运期各污染治理设施的处理工艺技术规范 and 操作规程，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求、各污染源达标排放；

(3) 负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故；

(4) 执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，组织专家和有关管理部门对项目进行竣工验收，配合企业领导完成环保责任目标，保证污染物达标排放；

(5) 组织开展本单位的环保教育和环境保护专业技术培训，提高企业员工的环保素质，建立环境保护档案，进行环境统计，开展日常环境保护工作，并按照有关规定及时、准确地地上报企业环境报表和环境质量报告书。推广并应用先进环保技术；

(6) 负责厂区日常环境保护管理等工作。

### 9.1.3 环境管理计划

①检查环保设施是否按“三同时”进行。

②加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排出故障，保证环保设施正常运转。

③配合当地环境监测机构实施环境监测计划。

## 9.2 环境监测计划

为了掌握项目污染排放状况和实际环境影响程度，必须对营运期区域污染源和环境质量状况进行监测，其目的是提供可靠的监测数据，便于了解污染源实际排放状况、环保设施运行状况，同时掌握项目环境质量变化情况，并对于项目营运期出现的环境污染问题及时采取补救措施。环境监控计划也是建立企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要组成部分。

### 9.2.1 监测机构与人员

工程建成后，设置环境监测机构，配备专职的环境监测人员，负责定期进行本厂的污染源及环境质量进行监测。要求监测人员应具备一定的环境监测基础知识，具有较强的仪器操作能力。监测人员还应经常参加培训学习，了解最新的环保科技动态，学习掌握的监测方法，并了解国家和地方环保部门的有关环保法规、政策、标准等，使环境监测工作规范化、标准化。

建设项目排放的各类污染物、环境噪声的测试方法；样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表的精度要求等，均执行国家标准、部颁标准和有关规定。对于无法独立完成的监测项目可委托当地有资质的环境监测单位进行监测。

### 9.2.2 监测内容

运营期的环境监测为污染源监测。

项目污染源监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染源监测工作内容一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
废水	一体化污水处理设施进、出口	流量、pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	每年一次，一次一天
废气	麦芽辊碎间排气筒出口	颗粒物	半年一次，每次两天
	锅炉排气筒出口	NO <sub>x</sub> 、烟尘、SO <sub>2</sub>	半年一次，每次两天
	厂界	颗粒物、恶臭	每年一次，每次两天
噪声	厂界四周	噪声 dB (A)	每季度一次，每次两天，昼夜各一次

### 9.2.3 监测成果的管理

监测数据应由本公司和当地环境监测站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年检的原始材料。监测数据应长期保存，并定期接受当地环保部门的考核。

## 9.3 环保竣工验收清单

本项目环保验收清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 环保验收清单

类别	环保设施名称	位置	数量	去除效果	验收标准
废水	化粪池处理规模:24m <sup>3</sup> /d 一体化污水处理站处理规模:20m <sup>3</sup> /d	厂区南侧绿地	/	COD 排放浓度 <500mg/L BOD 排放浓度 <300mg/L SS 排放浓度 <400mg/L NH <sub>3</sub> -N 排放浓度 <45mg/L	《啤酒工业污染物排放标准》(GB19821-2005)中表 1 预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级污染物排放标准
锅炉废气	锅炉烟囱	锅炉房 1 台 0.3t/h	1 根	低氮燃烧+烟囱 H=26m	《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表 3 燃气锅炉标准
麦芽辊碎间粉尘	麦芽辊碎间排气筒	麦芽辊碎间	1 根	排气筒 H=26m	《大气污染物综合排放标准》(GB16279-1996)表 2 二级排放标准限值
噪声	减振垫、隔声罩、缓冲垫等	生产车间	/	降噪 20~25dB (A)	《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 2

	隔音室、隔声门窗	锅炉鼓风机	/		类
固废	生活垃圾	生产厂区	1 处	工业固废综合处置率 100%	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单中的相关规定
	废活性炭	制水间	/		
	生产固废	生产设备	/		
	污泥	污水处理设施	/	委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单中的相关规定
	废润滑油、废润滑油桶	项目厂区	/		

## 9.4 环保监督管理

泾河新城环保局负责对项目环境保护工作实施监督管理,组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务,审查环境影响报告书,监督项目环境管理计划的实施,负责项目环保设施的竣工验收,确认项目应执行的环境管理法规和标准。

## 9.5 排污口管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道,强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一,也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 9.5.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化;
- (2) 排污口应便于采样与计量监测,便于日常现场监督检查。

### 9.5.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定,按环监(1996)470号文件《排污口规范化整治技术要求》的要求进行规范化管理;
- (2) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求,设置在企业污染物总排口处;

### 9.5.3 排污口建档管理

- (1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求填写有关内容;
- (2) 根据排污口管理档案内容要求,项目建成后,应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

表 9.5-1 项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	烟囱		
噪声	风机、泵类等噪声源		
固体废物	固废临时贮存区		
危险废物	危险废物暂存间		

表 9.5-2 项目排污口标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况

陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目位于陕西省西咸新区泾河新城永乐镇北流村美国科技产业园，厂区租赁陕西康乐实业有限公司 A 区 704 号 1 层厂房面积 1138.1m<sup>2</sup>。本项目设计有 20000 瓶/h 啤酒瓶灌装线 1 套和啤酒桶灌装线 1 套，年产啤酒 2 万百升；本项目总投资 700 万元，资金来源为企业自筹。

### 10.2 环境质量现状

#### 10.2.1 环境空气质量现状

本项目所在评价区 2017 年 1 月-12 月西咸新区泾河新城环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 CO 浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 浓度值均超标，经判定项目所在评价区域为不达标区。评价区环境空气氨气和硫化氢满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

#### 10.2.2 声环境质量现状

由监测结果可知，项目厂界昼间、夜间声环境质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准限值。

#### 10.2.3 地表水环境质量现状

泾河水质因子 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体要求。

#### 10.2.4 地下水环境质量现状

评价区地下水评价因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水体要求。

### 10.3 主要环境影响

#### 10.3.1 施工期环境影响分析及污染防治措施

在本项目一体化污水处理站和化粪池施工期间，通过合理确定施工场界、控制高噪声设备的作业时间、尽量采用低噪声机械、合理安排施工时间及运输途径和加强管理等控制施工噪声；通过设置封闭围栏、对作业点适当洒水、遮盖运输车辆土石方、合理选择作业时间等控制扬尘；对施工过程中的建筑垃圾和生活垃

圾以及废水采取相应方法处置，确保施工过程中的各种污染因素影响达到可控制范围，施工期环境影响随施工活动的结束而消失，项目所在地周围居民点较小，施工期对周围环境影响较小。

### 10.3.2 运营期环境影响分析及污染防治措施

#### (1) 大气环境

##### ① 锅炉烟气

本项目运营期燃气锅炉烟气中的大气污染物，主要是烟尘（颗粒物）、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>；烟尘（颗粒物）排放量为 9.6kg/a，SO<sub>2</sub>排放量为 4.8kg/a，NO<sub>x</sub>排放量为 14.97kg/a，项目燃气锅炉配套安装一台 260m<sup>3</sup>/h 的鼓风机，则烟尘（颗粒物）排放浓度为 9.6mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放浓度为 4.8mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度为 14.97mg/m<sup>3</sup>，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）中表 3 “颗粒物排放浓度不大于 10mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放浓度不大于 20mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度不大于 50mg/m<sup>3</sup>”的排放限值，超低氮燃烧后的烟气经 26m 高烟囱排放。

##### ② 粉尘

麦芽辊碎间在大麦芽和小麦芽投料和辊碎过程中会产生粉尘，污染因子为颗粒物，废气由集气罩收集后，经袋式除尘器净化处理，除尘效率为 99%，则本项目麦芽辊碎间粉尘排放量为 0.015t/a，粉尘排放速率为 0.046kg/h，引风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，则粉尘排放浓度为 15.33mg/m<sup>3</sup>，粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16279-1996）表 2 二级排放标准限值后，再经 26m 排气筒排放。

##### ③ 一体化污水处理站恶臭

本项目建设单位对格栅、沉淀池、污泥浓缩池等全部密封埋于地下，建设单位在采取污水设备密封控制措施后，无明显恶臭排放；同时叠螺污泥脱水机通过密封管路将污泥提升至挤压机内，每天污泥量 1-1.5kg 左右，通过螺旋挤压脱水，设备挤压的污水出口通过管路和设备连接，将挤压污水回流至调节池，脱水后的污泥通过带旋盖的密封桶收集后外运处置，同时叠螺机建设单独的操作间，污泥处理在独立的操作间进行，一体化污水处理站恶臭排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值要求，对项目最近的西侧 180m 的敏感点瑞凝村无明显影响。

##### ④ 车间异味

本项目建设单位对酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物在过滤罐出口加装密封管，连接出糟口和桶口，避免出糟时异味外泄，且酒糟、废酵母、酒花糟等有机固体废物通过带旋盖的密封桶收集后交由陕西省奶牛养殖厂外运处置，建设单位在采取设备密封、管道下料、固废日产日清等措施后，本项目车间异味排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界浓度限值要求，对项目最近的西侧 180m 的敏感点瑞凝村无明显影响。

## （2）水环境

本项目投产后生活污水量为：0.41m<sup>3</sup>/d，生活污水和啤酒生产废水混合排污厂区自建化粪池+一体化污水处理站净化处理，达标后排入市政管网；锅炉房废水和制水间废水属清下水，废水量为：8.62m<sup>3</sup>/d，直接排入厂区雨水管网；厂区自建化粪池+一体化污水处理站处理啤酒生产废水，啤酒生产废水量为：11.71m<sup>3</sup>/d，啤酒生产废水采用“格栅+调节池+气浮+厌氧池+缺氧池+生物接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺处理啤酒生产废水，该工艺技术成熟，运转稳定可靠，处理效率高，出水水质稳定达标，运行管理方便；废水中的污染物排放浓度 pH: 6~9，COD: 441mg/L，BOD<sub>5</sub>: 280mg/L，SS: 100mg/L，NH<sub>3</sub>-N: 40mg/L 满足要求处理后达到《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）中表 1 预处理标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级污染物排放标准；本项目生活污水和啤酒生产废水经厂区一体化污水处理站处理达标后，由市政管网排入已投入运营的泾河新城第三污水处理厂进一步处理，最终排入泾河，本项目废水不直接排入地表水体，因此本项目所排的达标废水对泾河水质影响较小。

## （3）声环境

本项目对主要噪声源采取消声、减振、标准厂房隔声措施，经距离衰减后，预测点贡献值较小，本项目为新建项目，噪声贡献值即为项目噪声预测值，项目建成运行后，噪声对敏感点影响较小；从预测结果可知，项目运营期昼、夜厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

## （4）固体废物

表 10.3-1 固体废弃物产排及处置情况表

序号	产生源	种类	产生量 (t/a)	处理措施
1	糖化工段 (S1)	湿酒糟	376.5	日产日清,集中收集后委托陕西省

2	煮沸工段 (S2)	湿酒花糟及冷却固物	22.5	奶牛养殖厂清运处置, 用作饲料
3	发酵工段 (S3)	废湿酵母	7.5	
4	办公生活 (S4)	生活垃圾	3.5	收集后交环卫处置
5	一体化污水处理站和化粪池 (S5)	污泥	0.4	收集后交有资质单位处置
6	袋式除尘器	麦芽粉尘	1.48	集中收集, 用于啤酒生产
7	制水设备	废活性炭	0.2	由供应商定期更换回收
8	项目厂区	废润滑油、废润滑油桶	0.06	委托有资质单位定期清运处置
9	合计		412.14	/

项目固体废物处置符合“减量化、资源化、无害化”原则, 在采取提出的治理措施, 并加强管理的前提下, 对环境空气质量、水环境及人群健康影响较小。

## 10.4 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 700 万元, 其中环保投资 44 万元, 占总投资的 6.29%。经过分析, 项目对污染物的治理并非完全加大企业的生产成本, 它在减轻环境污染的同时, 也取得了一定的经济效益, 符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则, 同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

## 10.5 总量控制建议指标

根据项目排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求, 确定本项目污染物总量控制指标为: SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N。本次评价按照国家污染物排放总量控制原则, 推荐本项目主要污染物排放总量控制建议指标见表 10.5-1, 由建设单位报请当地环保部门确认。

表 10.5-1 总量控制指标表

类别	污染物种类	项目排放量	总量控制建议指标
废气	SO <sub>2</sub>	4.8 (kg/a)	4.8 (kg/a)
	NO <sub>x</sub>	14.97 (kg/a)	14.97 (kg/a)
废水	COD	2.43 (t/a)	2.43 (t/a)
	NH <sub>3</sub> -N	0.22 (t/a)	0.22 (t/a)

## 10.6 结论与建议

### 10.6.1 总结论

陕西兄弟汇酒业有限公司年产 2 万百升高端鲜啤酒项目在落实设计和环评提出的各项环境保护措施、污染防治措施、清洁生产方案的基础上, 可以满足“清洁生产、达标排放、总量控制”的要求。从而实现经济效益、社会效益和环境效

益的协调发展。项目在确保各项污染防治措施安全有效运行的前提下，不会对周围环境造成明显影响，风险防范措施可行，环境风险总体可控，各污染物均达标排放，污染防治措施可行。从环境保护的角度分析，项目建设是可行的。

### 10.6.2 建议

(1) 本项目环保投资 44 万元人民币，占项目总投资的 6.29%，建议环保资金及时到位，专款专用以满足工程污染治理的需要。

(2) 建设单位必须建立健全安全生产管理制度。

(3) 公司应设规范的排污口，并按环保管理要求设置明显的环保标志，为环保管理提供可靠数据。

(4) 项目废水必须经一体化污水处理站处理达标后方可排放，严禁废水超标排放。污水处理系统出现故障时，应停止生产。

(5) 加强生产管理，提高职工的环境保护意识，作好事故防范工作和环境监督监测工作，在生产中作到节水节能，防止水的跑冒滴漏，杜绝事故发生。

(6) 企业应积极开展清洁生产审计工作，提高清洁生产意识，达到节能降耗减污的生产目的，确保公司的可持续发展。

(7) 制冷剂（R22）属于 HCFC 类制冷剂，根据蒙特利尔协议书规定，将于 2030 年前全面淘汰；环评建议采用替代品：R404A，R410A，R290，R23，R407C，R411A，R417A，R1270 等。