

柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目

水土保持方案报告表

建设单位：河北洺酒春酒业有限公司

法定代表人：韩彦太

地址：河北邯郸市涉县开发区开元街北侧

联系人：江晓斌

联系电话：16632307999

送审时间：2022年11月

编制单位：河北洺酒春酒业有限公司

中华人民共和国水利部制

柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目
水土保持方案报告表责任页

编制单位：河北洺酒春酒业有限公司

批准：翟艳珍

核定：李彦明

审查：肖彦玮

校核：张晓庆

项目负责人：申建峰

报告编写：张少峰

柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目

水土保持设计说明书

河北洺酒春酒业有限公司

2022 年 11 月

柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	河北省河北邯郸市涉县开发区开元街北侧，建设项目中心地理坐标为东经：117°39'19.4″，北纬：38°20'26.3″。			
	建设内容	项目总占地面积 117.65 亩(78431.01 m²), 其中一期占地 46.11 亩（30740.85 m²），建筑面积 19816 平方米。一期项目建设 1 条柿子酒、黑枣酒果酒生产线和 1 条老白干香型白酒生产线，迁建后老白干香型白酒原酒产量不变为 400t/a，新增柿子酒原酒 267t/a、黑枣酒原酒 267t/a，以原酒为基础勾兑成老白干香型白酒商品酒 630t、柿子酒商品酒 1000t、黑枣酒商品酒 1000t。			
	建设性质	新建（迁建）		总投资（万元）	12000
	土建投资（万元）	--		占地面积（hm²）	永久：3.07
					临时：--
	动工时间	2020 年 3 月		完工时间	2021 年 12 月
	土石方（m³）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		6370	6370	-	-
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	太行山国家级水土流失重点治理区		地貌类型	低山区
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km²·a)]	500		容许土壤流失量 [t/(km²·a)]	200
项目选址（线）水土保持评价		项目位于邯郸市涉县境内，涉县属太行山国家级水土流失重点治理区，因此项目无法避让水土流失重点治理区，但是该项目通过提高防治标准，加强管理，减少不必要的扰动，可以满足相关法律法规要求；不涉及河流、湖泊和水库；工程选址避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站区、重点试验区及国家水土保持长期定位观测站；项目选址基本符合规范要求。			

预测水土流失总量		54.2t		
防治责任范围（hm²）		3.07		
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区 一级		
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	/
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	10.09
水土保持措施	工程措施：绿化区土地整治面积 0.49hm²。 植物措施：待主体施工完毕后，采用乔灌草相结合的方式，对项目区可绿化区域进行绿化，绿化面积 0.49hm²。 临时措施：在场地周边开挖临时排水沟 450m，对临时堆土进行纱网遮盖，面积 1870m²。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	0.53	植物措施	15.03
	临时工程	1.35	水土保持补偿费	4.3
	独立费用	建设管理费	0.52	
		水土保持监理费	纳入主体	
		设计费	1.5	
	总投资	26.23		
编制单位	河北洺酒春酒业有限公司	建设单位	河北洺酒春酒业有限公司	
法人代表及电话	韩彦太 19103335556	法人代表及电话	韩彦太 19103335556	
地址	河北邯郸市涉县开发区开元街北侧	地址	河北邯郸市涉县开发区开元街北侧	
邮编	056404	邮编	056404	
联系人及电话	江晓斌 16632307999	联系人及电话	江晓斌 16632307999	
电子信箱	ming_jiu_chun@163.com	电子信箱	ming_jiu_chun@163.com	
传真	/	传真	/	

目 录

1.综合说明	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 方案编制的目的和意义	1
1.3 编制依据	2
1.4 设计水平年	4
1.5 水土流失防治责任范围	4
1.6 水土流失防治目标	5
2 项目概况	6
2.1 项目名称、建设单位、地理位置	6
2.2 建设目的、建设性质	6
2.3 项目规模及建设内容	6
2.4 工程总投资及建设工期	21
2.5 工程占地	21
2.6 工程土石方	21
2.7 自然概况	22
3 项目水土保持评价	26
3.1 与水保[2007]184 号文有关规定符合性分析	26
3.2 与《水土保持法》符合性分析	26
3.3 与水土保持技术标准符合性分析	27
3.4 选址分析评价	27
4 水土流失分析与预测	29
4.1 预测目的	29
4.2 预测范围和时段	29
4.3 预测内容和方法	29
4.4 预测结果	32
4.5 水土流失危害分析	35
5 水土保持防治目标及防治措施布设	36
5.1 水土流失防治目标	36
5.2 水土流失防治措施体系	37
5.3 水土保持措施布设	39
5.4 工程量计算	41
5.5 水土保持施工组织设计与措施进度安排	42

6.水土保持监测.....	45
6.1 监测范围与监测时段.....	45
6.2 监测内容、方法及监测频次.....	45
6.3 监测点位布设.....	48
6.4 监测设备及人员.....	49
6.5 监测成果.....	49
7 水土保持投资估算及效益分析.....	50
7.1 编制总则.....	50
7.2 措施投资.....	52
7.3 效益分析.....	57
8 水土保持管理.....	59
8.1 组织领导与管理.....	59
8.2 后续设计.....	59
8.3 水土保持工程招标、投标.....	59
8.4 水土保持工程监理.....	60
8.5 水土保持监测.....	60
8.6 施工管理.....	60
8.7 水土保持设施验收.....	60
8.8 结论.....	61

附件：

附件 1、自然资源和规划局意见

附件 2、营业执照

附件 3、企业投资项目备案信息

附件 4、土地证明

附图：

附图 1、建设项目地理位置图

附图 2、河流水系图

附图 3、项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4、项目区平面布置图

附图 5、工程分区及防治措施布置图

附图 6、临时措施典型设计图

1.综合说明

1.1 项目基本情况

2020年2月16日,河北洺酒春酒业有限公司在河北涉县经济开发区管理委员会取得《企业投资项目备案信息》(涉开发备字[2020]第002号)。

本项目建设内容为河北洺酒春酒业有限公司新建柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目,项目利用原有办公楼、展厅、发酵车间、博物馆、灌装车间、原酒库、勾兑车间、地下展厅等,购置并安装生产设备等。

河北洺酒春酒业有限公司柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目(以下简称“本项目”)位于河北省河北邯郸市涉县开发区开元街北侧,交通便利。

本项目为新建(迁建)项目,包括生产区、办公楼区、辅助工程、厂区及绿化。工程总占地 7.84hm^2 ,全部为永久占地。本次为一期项目,项目占地 3.07hm^2 。工程土石方挖填总量 12740m^3 ,其中挖方 6370m^3 ,填方 6370m^3 。

项目总投资12000万元。施工期为2020年3月开工,2021年12月完工,总施工期22个月。

1.2 方案编制的目的和意义

(1) 编制目的

编制水土保持方案的目的主要为依据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定,按照“谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则,明确建设单位法定的水土流失防治责任与义务,分析并拟定水土流失防治对策与措施体系布局,为建设项目下一步设计中的水土流失防治布局提供技术参考与要求,向建设单位介绍实施水土保持方案的保障措施,估算水土保持所需投资,并从水土保持角度给出项目是否可行的意见。

(2) 编制意义

编制水土保持方案的意义在于:为系统防治水土流失提供技术依据,为项目的结构和布局及施工组织提供完善意见,明确建设单位的责任期间、责任范围及防治目标,为水土保持监督管理部门依法行政提供技术支撑。对防治工程区水土流失,保护和改

善工程区生态环境有重要意义。

1.3 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》，1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订。

(2)《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014 年 4 月 24 日由第十二届全国人大第八次会议修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行。

(3)《中华人民共和国土地管理法》，第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议第三次修正，2004.08.28。

(4)《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令 253 号，1998.11.29。

(5)《河北省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，1993 年 2 月 27 日河北省第七届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过施行，2014 年 5 月 30 日河北省第十二届人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，自 2014 年 9 月 1 日起施行。

(6)《邯郸市水土保持管理条例》，邯郸市第十届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过 1997.5.29.河北省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准 1997.9.3。

1.2.2 部委规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995.05.30 水利部令第 5 号，2005.07.08 以水利部令第 24 号修订)。

(2)《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水利部水保[2017]365 号 2017.11.16)。

(3)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(水利部办公厅办水保[2018]133 号 2018.7.10)。。

(4)《企业投资项目核准暂行办法》(国家发展和改革委员会令第 19 号，2004.09.15)。

(5)《建设项目环境保护分类管理名录》(国家环境保护部 2 号令，2008.08.15)。

(6)《水利工程建设监理规定》(水利部令第 28 号, 2006.12.18)。

1.2.3 规范性文件

(1)《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》(水利部, 水保[2003] 89 号, 2003.03.05)。

(2)《全国水土保持预防监督纲要(2004-2015)》(水利部 水保[2004]272 号, 2004.08.18)。

(3)《全国生态环境保护纲要》(国务院, 国发[2000] 38 号, 2000.11.26)。

(4)《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(河北省水利厅, 冀水保[2018]4 号 2018.02.02);

(5)《国家发改委、建设部关于印发建设工程管理与相关服务收费管理规定的通知》(发改价格[2007]670 号, 2007.03.30)。

(6)《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水利部, 水保[2007]184 号, 2007.05.21)。

(7)《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》(水利部, 水保[2017]36 号, 2017.01.18)。

(8)《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅, 办水保[2013]188 号, 2013.08.12)。

(9)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(水利部办公厅, 办水保[2018]172 号, 2019.07.30)。

(10)《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则(试行)》(水利部办公厅, 办水保[2018] 47 号, 2018.04.04)。

(11)《国家发展和改革委员会关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(国家发展和改革委员会, 发改价格[2015]299 号, 2015.02.11)。

(12)《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(水利部, 办水保[2016]21 号, 2016.02.02)。

(13)《水利部关于下放部分生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》。

(14)《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(河北省物价局、河北省财政厅、河北省水利厅,冀价行费[2017]173号,2017.12.25)。

(15)《河北省水土保持补偿费征收使用管理办法》(河北省财政厅、河北省物价局、河北省水利厅、中国人民银行石家庄支行,冀财非税〔2020〕5号,2020.07.24)。

1.2.4 规范、标准

- (1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)。
- (2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)。
- (3)《生产建设项目水土保持监测规程》(试行)(办水保[2015]139号)。
- (4)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)。
- (5)《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)。
- (6)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)。
- (7)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)。
- (8)《水利水电工程制图标准 水土保持制图》(SL73.6-2001)。
- (9)《水土保持工程概算定额》(水利部 水总[2003]67号)。

1.2.5 技术资料

(1)《河北洺酒春酒业有限公司柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目环境影响报告书》(河北省众联能源环保科技有限公司)。

(2)其他与工程相关的设计资料。

1.4 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,本项目水平年为主体工程完工后的当年或后一年,确定本方案的设计水平年为2021年。

1.5 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,项目水土流失防治责任范围是指生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域。包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。因此本项目水土流失防治责任范围为工程总占地范围,面积为3.07hm²。

按照方案编制的指导思想与原则，在实际调查的基础上，根据地形地貌、水土流失类型、水土流失强度和各施工区特点，划分水土流失防治分区，确定各分区防治任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，提出工程、植物、临时措施的有关技术要求，以实现水土保持方案的防治目标。

本项目所在区域地貌类型为低山区，地貌类型单一，依据《生产建设项目水土保持技术标准》，按项目施工布局及施工特点，划分为生产区、办公区和辅助工程 3 个一级分区，其中生产区、办公区和辅助工程划分为建筑物、道路等硬化区和绿化等非硬化区等 2 个二级分区。

水土流失防治责任范围表如下表 1.5-1。

水土流失防治责任范围表

表 1.5-1

防治分区		分区面积 (hm ²)	备注
生产区	果酒发酵车间	0.19	永久占地
	白酒发酵车间	0.19	永久占地
	灌装车间	0.23	永久占地
	原酒库、勾兑车间	0.13	永久占地
办公区	办公室、展厅	0.37	永久占地
辅助工程区	地库	—	永久占地
	博物馆	0.01	永久占地
	锅炉房	0.003	永久占地
绿化	绿化	0.49	永久占地
其他	厂区及预留地	1.457	永久占地
合计		3.07	

1.6 水土流失防治目标

项目区位于邯郸市涉县境内，根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。参照《生产建设项目水土流失防治标准》，项目区水土流失防治标准采用一级标准。

2 项目概况

2.1 项目名称、建设单位、地理位置

2.1.1 项目名称、建设单位

项目名称：柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目

建设单位：河北洺酒春酒业有限公司

建设地点：河北省河北邯郸市涉县开发区开元街北侧

建设性质：新建（迁建）

建设规模：中型

总投资：12000 万元

工程建设期：于 2020 年 3 月开工建设，计划于 2021 年 12 月完工，工期 22 个月。

2.1.2 地理位置与交通

河北洺酒春酒业有限公司柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目（以下简称“本项目”）位于河北省河北邯郸市涉县开发区开元街北侧，建设项目中心地理坐标为东经：117°39'19.4"，北纬：38°20'26.3"。北临龙井大街、南临开元大街，交通便利。项目地理位置及交通见附图 2。

2.2 建设目的、建设性质

2020 年 2 月 16 日，河北洺酒春酒业有限公司在河北涉县经济开发区管理委员会取得《企业投资项目备案信息》（涉开发备字[2020]第 002 号）。

本项目为新建（迁建）项目，包括生产区、办公区、辅助工程区、厂区绿化等。

2.3 项目规模及建设内容

本项目占地 30740.85 平方米，建筑面积 25892.48 平方米。柿子酒原酒 267t/a、黑枣酒原酒 267t/a，老白干香型白酒原酒 400t/a(白酒生产能力仍为 400t/a)，以原酒为基础勾兑成老白干香型白酒商品酒 620t/a、柿子酒商品酒 1000t/a、黑枣酒商品酒 1000t/a。

项目组成及主要技术指标表

表 2.3-1

一、项目的基本情况					所在流域	海河流域	
项目名称		柿子酒、黑枣酒、白酒生产项目一期项目			建设地点	涉县开发区开元街北侧	
建设单位		河北洺酒春酒业有限公司			建设性质	新建（迁建）	
总投资		12000 万元			土建投资	/	
建设期		2020 年 3 月开工，2021 年 12 月完工，工期 22 个月					
建设规模		柿子酒原酒 267t/a、黑枣酒原酒 267t/a，老白干香型白酒原酒 400t/a(白酒生产能力仍为 400t/a)，以原酒为基础勾兑成老白干香型白酒商品酒 620t/a、柿子酒商品酒 1000t/a、黑枣酒商品酒 1000t/a。					
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成		占地面积（hm ² ）			主要项目名称	主要技术指标	
		合计	永久占地	临时占地		单位	数值
生产区	果酒发酵车间	0.19	0.19				
	白酒发酵车间	0.19	0.19				
	灌装车间	0.23	0.23				
	原酒库、勾兑车间	0.13	0.13				
办公区	办公室、展厅	0.37	0.37				
辅助工程区	地库	—	—				
	博物馆	0.01	0.01				
	锅炉房	0.003	0.003				
绿化	绿化	0.49	0.49				
其他	厂区及预留地	1.457	1.457				
合 计		3.07	3.07				
三、项目土石方挖填工程量（m ³ ）							
项目组成		挖方	填方	本桩利用	说明		
生产区		1200	1200	1200	无弃方		
办公区		1350	1350	1350			
辅助工程区		3200	1150	1150			
绿化		420	420	420			
其他		200	2250	2250			
合计		6370	6370	6370			

2.3.1 项目总体布局

项目建设内容包括生产区、办公区和辅助工程区，其中办公区建设内容主要为门卫室、办公楼、宿舍等；生产区建设内容主要发酵车间、原酒库和勾兑车间、灌装车间、地库（含冷库）；辅助工程区主要包括地库、博物馆、锅炉房等。厂区主出入口紧

邻开元街，由开元街直接接入。

目前厂区场地建设已基本完成。

(1)办公区

为了使职工有一个安静舒适的工作、生活环境，将办公、生活福利设施一并纳入设计范围。办公区布置在场地的南侧，主要包括办公楼此处地形较平坦，平面布置呈长方形，主要包括办公楼和展厅。办公区占地 0.37hm^2 。

(2)生产区

加工生产区由东向西依次为果酒发酵车间、白酒发酵车间、勾兑车间和罐装车间。生产区占地 0.74hm^2 。

(3)辅助工程区

辅助工程区布置在厂区西侧，主要包括地库、博物馆、锅炉房等。辅助工程区占地面积 0.013hm^2 。

(4)竖向设计

竖向设计主要考虑周围道路和建筑物的竖向衔接以及场地雨水顺利排放问题。地势基本采用平坡式连接。

2.3.2 给排水设计

本项目的给水水源为开发区供水管网供给，用水量 $229.37\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量 $114.7\text{m}^3/\text{d}$ 、循环水用量 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，串级水用量为 $14.64\text{m}^3/\text{d}$ ，水的重复利用率为 50%。项目产生的废水排放量为 $70.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活污水 $5.12\text{m}^3/\text{d}$ ，食堂废水 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，水果清洗废水 $35\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却水系统排水 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，车间地面清洗废水 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ，洗瓶废水 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，设备清洗废水 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。食堂废水经隔油池处理，生活污水经化粪池处理，一并同生产废水经厂区污水处理站处理后，由市政污水管网排入清漳污水处理厂进一步处理。

2.3.3 电气及通讯

(1)供电

项目用电由涉县经济开发区变电站供应，厂区设置变压器及相关供电辅助设施，项目总装机容量 751.64kW ，年用电量 100 万 kWh。

(2) 通讯

为满足厂区生产调度及内外通信联络的需要，通信系统的建设本着技术先进、合理、使用性强的原则，确保生产高效、安全及生产指挥灵活、便捷，通信部分设计调度电话系统。

2.3.4 建筑结构

建筑状况及施工要求如下；

主要生产区均为轻钢结构，厂房内部仅为设备及设备基础。办公区及辅助工程均设计为砌体结构。

2.3.5 生产工艺

工艺流程简述

1. 酒的生产工艺

本项目建设 1 条柿子酒、黑枣酒的果酒生产线和 1 条老白干香型白酒生产线。柿子酒与黑枣酒生产工艺基本相同，共用 1 套生产设备，仅通用发酵过程添加的鞣酸酶脱涩剂用量不同，黑枣脱涩鞣酸酶用量为柿子用量的一半，因此，果酒生产工艺流程简述以柿子酒为例，黑枣酒生产工艺流程不再赘述。柿子酒和黑枣酒共用 1 套生产设备，其生产时间分别为 6 个月/a。

1.1 柿子酒、黑枣酒生产工艺流程简述

(1) 分选

柿子用专用周转箱盛放，由汽车运输进厂，暂存于生产车间原料区。分选时用提升机将柿子输送到水果选果机进行人工选果，人工用手持式测糖仪测定柿子的含糖量，选果要求剔除有病虫害、损伤、腐烂的劣果及含糖量低于 16% 的柿果。

本工序主要固体废物为分选工序产生的不合格柿果，定期收集后外售作饲料。

(2) 清洗

挑选出的合格柿果经水果选果机输送到鼓泡清洗机进行清洗，清洗不使用洗涤剂，直接用水清洗，清洗水定期更换。

本工序主要废水污染源为柿果清洗废水，排入厂区污水处理站进行处理；噪声污染源为鼓泡清洗机噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施。

(3)脱核

清洗好的柿果用脱核机去除果核、果柄和花盘等。脱核机主要由螺旋输送机、网筛、带齿刮板、搓板等构成。果料由进料口经螺旋输送机进入筛网，利用刮板的转动作用和螺旋输送机作用，使果品沿着圆筒筛向出口端移动，其轨迹为一螺旋线，而果肉在刮板、圆筒筛网和搓板之间的移动过程中受离心力和摩擦力作用而变成小碎块，穿过筛网孔落入果肉收集斗，果核则从圆筒另一端出口排出，以达到果肉分离的目的。由于设置了搓板机构，使得果肉快速变碎易穿过筛网孔的同时又可保护果核不被击碎。脱核机定期用水清洗。

本工序主要废水污染源为设备清洗废水，排入厂区污水处理站进行处理；噪声污染源为脱核机噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固体废物为脱核过程中产生的柿果下脚料，定期收集后外售作饲料。

(4)粉碎、研磨

脱核后的柿果用提升机运送到打浆机进行粉碎，随后用螺旋榨汁机进行研磨，研磨时间为 24h，要求达到糊浆状。打浆机、螺旋榨汁机定期用水清洗。

打浆机主要由圆筒筛、破碎桨叶、刮板、轴、机架及传动系统等构成。打浆机工作时物料由料斗进入筛筒，电动机通过传动系统，带动刮板转动，由于刮板转动和导程角的存在，使物料在刮板和筛筒之间，沿着筒壁向出口端移动，移动轨迹为一条螺旋线。物料在移动过程中由于受离心力作用，汁液和已成浆状的肉质从圆筒筛的孔眼中流出，在收集料斗的下端流入贮液桶。物料的皮等下脚料则从圆筒筛左端的出渣口卸下，从而达到分离目的。

螺旋榨汁机主要是由前支座、进料斗、过滤网、螺旋轴、盛汁器、出渣槽等部件组成，螺旋榨汁机工作时，螺旋轴沿着料渣出口方向顺时针旋转，底径逐渐加大而螺距逐渐缩小，当物料被螺旋轴推进时，因螺旋腔体逐渐缩小，从而形成对物料的压榨。物料进入料斗中，在螺旋轴的推进与挤压下，被压榨出的汁液通过过滤网流入底部的盛汁器，而出渣由螺旋轴及调压头的锥型部分之间形成的环状空隙排出，调压头可调整空隙大小，以调整排渣的阻力，即可改变出渣率。

本工序主要废水污染源为设备清洗废水，排入厂区污水处理站进行处理；固体废

物为粉碎、研磨过程中产生的柿果下脚料，定期收集后外售作饲料。噪声污染源为打浆机、螺旋榨汁机等设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施。

(5)前发酵

发酵前先进行酵母活化及接种，用 10%的糖水在 30-35℃条件下将酵母活化 30min，在产生明显气泡后，将活化液置于酵母增值罐中扩大培养，同时按 1: 2000000 比例将泛酸钙溶液注入酵母增值罐作为扩大培养的营养物质，扩大培养要求每小时通风 20 分钟，繁殖 24-48h，待酵母数达到 $7-8 \times 10^7$ 个/mL 时即可完成。

粉碎后的柿果浆液盛放在专用容器内，由专用车运输到发酵车间进行发酵。发酵罐使用前先用设备自动清洗功能进行水洗，再用蒸汽进行消毒处理。发酵罐处理完成后，先将柿果浆液用不锈钢螺旋泵输送到不锈钢罐内，然后向罐内注入 20g 鞣酸酶溶液进行脱涩，用螺杆泵将活化液泵入发酵罐（与果汁配比为 1:2000），之后用风机通入无菌空气混合，前发酵过程中 1 小时通风 20min，通风 8h。发酵采用控温发酵，使发酵缓慢平稳，以保持酒的果香，使酒细腻。前发酵温度 26-28℃，一般 3-5 天，经人工测定果汁残糖 $\leq 5\text{g/mL}$ 时完成前发酵。

无菌空气是指不含有微生物菌体的空气。自然状态下的空气中含有悬浮的灰尘、各种微生物及水，压缩后还含有油滴，因此，空气在引进发酵罐之前必须进行严格处理，除去其中含有的微生物与其他有害成分。本项目采用加热灭菌的方法制备无菌空气，即空气进入发酵罐前，一般均需用压缩机提高压力，利用空气压缩时放出的热量达到保温灭菌的目的。

前发酵过程需通入氧气进行有氧发酵以保证酵母繁殖。项目所需氧气外购成品罐装氧气。

本工序主要废气污染源为发酵过程产生的臭气及非甲烷总烃，发酵车间密闭，废气以无组织形式在发酵车间内排放；废水污染源为设备清洗废水，排入厂区污水处理站进行处理；噪声污染源为空压机、螺杆泵等设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固体废物为鞣酸酶包装废瓶、果酒酵母包装废袋、泛酸钙包装废瓶，定期收集后外售。

(6)后发酵

完成前发酵后用螺杆泵将前发酵液输送到发酵罐内进行后发酵。后发酵温度一般为 18-20℃，一般 5-7 天，经人工测定果汁残糖 $\leq 3\text{g/mL}$ 即完成后发酵。后发酵过程需密闭发酵罐，关闭 CO₂ 排气阀，利用发酵过程产生的 CO₂ 将浆液与空气隔绝以防止酒变质。

发酵罐使用前先用设备自动清洗功能进行水洗，再用蒸汽进行消毒处理。生产用蒸汽由厂区内 1 台 2t/h 燃气蒸汽锅炉供应，燃料为天然气，天然气用储罐储存。

本工序主要废气污染源为发酵过程产生的臭气及非甲烷总烃，发酵车间密闭，废气以无组织形式在发酵车间内排放；废水污染源为设备清洗废水，排入厂区污水处理站进行处理；噪声污染源为螺杆泵噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施。

(7)蒸馏摘酒

蒸馏前先用水清洗消毒果酒蒸馏锅，然后将发酵好的果汁进行蒸馏，蒸馏采用蒸汽直接加热。蒸馏分为粗馏和精馏。采用螺杆泵将后发酵液输送到粗馏果酒蒸馏锅先进行粗馏，粗馏蒸汽温度为 120℃左右，压力 $\leq 0.2\text{MPa}$ ，蒸馏时长 5-7h，然后用螺杆泵将粗馏液输送到精馏果酒蒸馏锅进行精馏，精馏蒸汽温度为 100℃左右，压力 $\leq 0.2\text{MPa}$ ，蒸馏时长 5-7h，蒸馏出的酒精蒸汽经水冷冷却器降温至 25℃，酒精凝结汇流入馏分罐，即可进行摘酒。

摘酒是用酒花和感官品尝判断酒质，以去除酒头、酒尾，保证酒质的过程。蒸馏过程中酒精不断冷凝汇入馏分罐，生产时打开馏分罐即酒头阀门，用酒杯接酒检验，先行流出的浑浊酒液作为酒头暂存于酒头储酒罐内，约前 10-15min 为酒头，随后关闭酒头阀门，打开原酒阀门，此时流出的酒为原酒，盛放在储酒罐内，流酒期间不断用酒杯察看酒花并检测酒精度，约 40° 时摘除酒尾，酒尾盛放在酒头储酒罐内。第一次摘酒取得的酒头、酒尾返回第二次蒸馏工序再次蒸馏，第二次蒸馏得到的酒精液不再进行摘酒，全部直接盛放在储酒罐内贮存。第三次摘酒同第一次摘酒过程，即 2 次摘酒过程为一个循环。

本工序主要废气污染源为蒸馏过程产生的臭气和非甲烷总烃，发酵车间密闭，废气以无组织形式在生产车间内排放；废水污染源为设备清洗废水，排入厂区污水处理站进行处理；噪声污染源为螺杆泵噪声、风冷冷却器噪声，采取厂房隔声、基础减振

的降噪措施；固体废物为蒸馏摘酒后的果浆，果浆暂存于厂区果浆池，定期收集后外售至农场做饲料。

(8)陈酿

将蒸馏摘酒取得的中段酒(即原酒)存放于地窖内陈酿，陈酿要求温度 10-25℃，湿度 75%-85%，时间为 1 年以上。

(9)勾兑、调制

在勾兑车间，将陈酿好的果酒取出后盛放在不锈钢容器中，按果酒与浆水 1:5 配比进行勾兑，其色泽用食用焦糖色素进行调整，配比量是 1:2000；用白砂糖调整糖度，配比量是 1:50；用柠檬酸调整酸度，配比量是 1:600。勾兑完成后感官品尝进行检验，最后使其达到色泽金黄、果香浓郁。酸甜适中的口感。

本工序主要固废为食用焦糖色素包装废桶、白砂糖包装废袋和柠檬酸包装废袋，均定期收集后外售至废旧物资收购站。

(10)粗滤

勾兑、调配好的果酒用硅藻土过滤机进行粗滤，以滤去杂质。

本工序主要噪声污染源为硅藻土过滤机噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固体废物为粗滤产生的果渣、硅藻土过滤机更换下来的硅藻土和硅藻土包装废袋，果渣暂存于厂区果浆池，定期收集后外售至养殖场做饲料，硅藻土包装废袋收集后定期外售至废旧物资收购站，废硅藻土定期收集后运至指定地点填埋。

(11)冷冻

因水果蒸馏酒中包含了许多芳香成分物质，主要是高级不饱和脂肪酸，这些物质的溶解度受环境的影响极其不稳定，所以要对其稳定性进行加强处理，用冷冻方法去除，即将果酒置于冷库中，在零下 10-15℃下冷冻 24-48h。

冷库用 R404A 作为制冷剂，其制冷原理是液体制冷剂在蒸发器中吸收被冷却的物体热量之后，汽化成低温低压的蒸汽，被压缩机吸入，压缩成高压高温的蒸汽后，排入冷凝器，在冷凝器中向冷却介质(水或空气)放热，冷凝为高压液体，经节流阀节流为低压低温的制冷剂，再次进入蒸发器吸热汽化，达到循环制冷的目的。这样，制冷剂在系统中经过蒸发、压缩、冷凝和节流四个基本过程完成一个制冷循环。

(12)精滤、杀菌

将冷冻贮存一段时间、风味无变化的果酒进行精滤，精滤用反渗透膜过滤机进行，以滤去冷冻过程形成的不稳定残留物，残留物经反冲洗后进入沉淀池沉淀。精滤后的果酒通过不锈钢螺杆泵输送到电加热杀菌器中冷热料热交换装置中进行预热，再经过充满高压的高温桶，物料被迅速加热到杀菌温度 90℃并在此前后保持约 3s，以消灭细菌，防止果酒生物酸败。

本工序主要噪声污染源为螺杆泵噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固体废物为废反渗透膜过滤机更换下来的废滤芯，废反渗透膜和废滤芯定期更换后由厂家回收。

(13)澄清

向果汁里投入果胶酶，果胶酶与果汁的配比是 1:2000000，投入后通入无菌压缩空气拌匀，然后静置 3-4h，以利用果胶酶的作用澄清果汁。

本工序主要噪声污染源为空压机噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固废为果胶酶包装废瓶，定期收集后外售至废旧物资收购站。

(14)灌装、包装

澄清后通过密闭不锈钢管道将果酒输送到灌装车间，用三联氮气背压自动灌装机进行灌装。本项目灌装所使用的瓶子均为新瓶，在使用前用纯水经机械清洗、沥干水分后备用。然后用灌装机将果酒进行灌装，封盖机进行封盖，封盖后用压缩空气吹干瓶身，喷码机对瓶盖喷码，之后进行人工检验，检验内容主要是容量、标贴、日期、密封、数量等，检验合格产品进行包装、入库。

罐装工序所需氮气外购成品罐装氮气。

单级反渗透不锈钢纯水处理器浓水用于车间地面清洗用水，车间地面清洗废水经沉淀池沉淀后排入厂区污水处理站处理。

本工序主要废水污染源为洗瓶废水、车间地面清洗废水，排入厂区污水处理站进行处理；噪声污染源为灌装机、清洗机、蝴蝶书高效吹干机、包装机等设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固体废物为灌装过程产生的废玻璃瓶、包装废料、单级渗透不锈钢纯水处理器更换下来的反渗透膜，废玻璃瓶和包装废料定期收集后外

售废旧物资收购站，废反渗透膜定期更换后由厂家回收。

柿子酒生产工艺流程

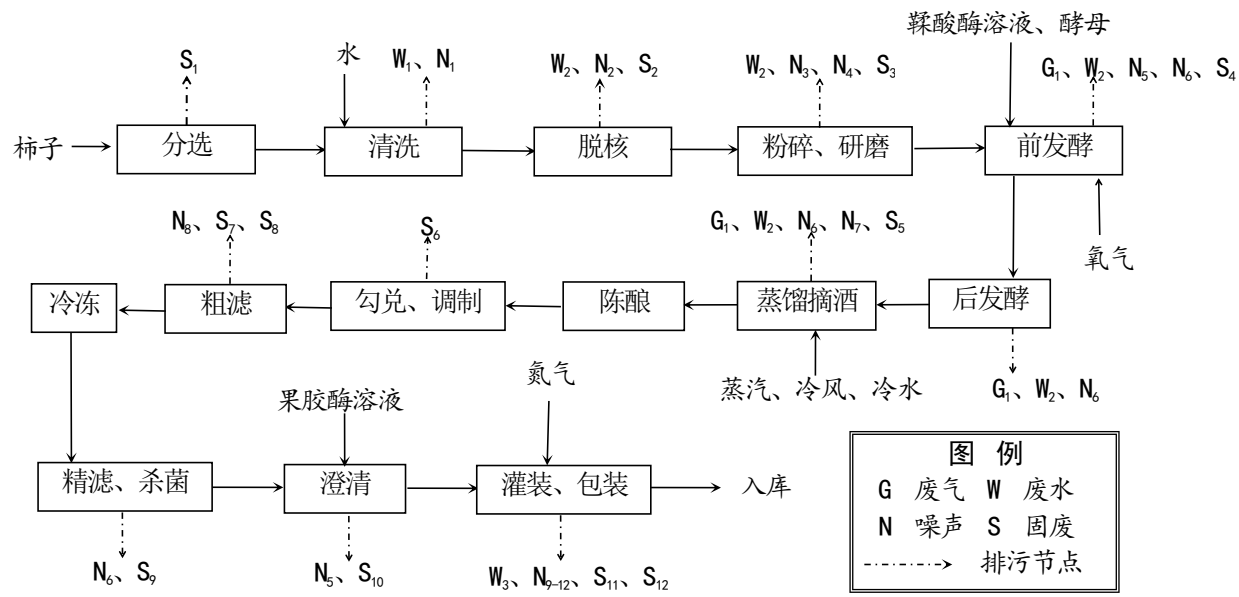


图 2.3-1 生产工艺流程图

2.老白干香型白酒生产工艺流程简述

本项目老白干香型白酒生产以优质高粱为原料，纯稻壳为辅料，采用改进两排清固态酿造工艺，地缸发酵，精心酿制而成。其生产工艺分为：原料粉碎、辅料清蒸、润料堆积、装甑蒸料、出甑加浆、扬冷加曲、入缸发酵、出缸拌醅、装甑蒸馏即可得到大茬酒，蒸馏后的酒醅不再配入新料，只加曲进行二次发酵，蒸馏即可得到二茬酒，二次蒸馏后的酒醅继续加少量糖化发酵剂入池发酵，蒸馏即可得到三茬酒。具体工艺流程如下：

(1)原料粉碎

原料粉碎的目的是使颗粒物淀粉暴露出来，增加原料表面积，有利于淀粉颗粒的吸水膨胀和蒸煮糊化，糖化时增加与酶的接触，为糖化发酵创造良好的条件。老白干香型白酒采用优质高粱为主要原料进行生产，要求颗粒饱满、干净、无霉变、无杂质、除尘脱壳的粳高粱。原料由汽车运输进厂，人工破袋后置于白酒发酵车间卸粮坑内存放，为了提高高粱品质并减少对粉碎机的损害，粉碎前用双层滚筒初清筛、震动清理筛除尘，磁选器除铁后才能进入对滚磨粉碎。粉碎时将原料用斗式提升机通过皮带输送至高粱粉碎机，用粉碎机粉碎成颗粒状备用。粉碎的技术要求是：粉面不超过 20%，粉碎度 4~6 瓣为宜。

项目外购的曲由汽车运输进厂后置于发酵车间内，使用前需进行粉碎，将曲通过皮带输送至大曲粉碎机粉碎成曲粉（粒径大概为芝麻粒大小）。

本工序主要废气污染源为原料粉碎、大曲粉碎过程产生的粉尘，原料、大曲粉碎机产尘点处分别设集气装置，收集废气分别经 1 台脉冲式布袋除尘器净化处理后，由 1 根 15m 高排气筒排放；噪声污染源为粉碎机、双层滚筒初清筛、震动清理筛、磁选器等设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固废为原料破袋产生的废包装袋，原料筛选过程产生的不合格粮料，除铁产生的废铁，除尘器收集的除尘灰，均定期收集后外售至废旧物资收购站。

(2) 辅料清蒸

稻壳作辅料用以疏松酒醅，增大发酵界面，降低淀粉浓度，吸收水分，利于发酵，清蒸散热和便于蒸馏的作用。清蒸可消毒杀菌并去除稻壳中异杂味及生糠味。采用稻壳作为酿酒的辅料，要求新鲜、干净、无杂质、无霉变。在配料前需将稻壳用微压蒸锅清蒸，清蒸过程直接用蒸汽加热，清蒸时间根据稻壳产地、品种不同而调整，一般在 25min 左右；压力 0.01Mpa；温度达 108℃ 以上，直到蒸汽中无怪味为止，然后出锅晾凉，备用。

本工序主要噪声污染源为微压蒸锅运行过程产生的设备噪声，采取厂房隔声的降噪措施。

(3) 润料糊化

润料的目的是使原料吸收一定的水分，以利于糊化。将粉碎好的茬子（即高粱）用推车转运到发酵车间润粮机处进行润料。润料水量、水温根据季节不同灵活掌握，一般润料水量为原料重量的 60%-70%，水温在 90℃ 以上。热水采用电加热方式制备。加水后迅速搅拌均匀，不得有白茬、淋浆现象。

本工序主要噪声污染源为润粮机运行过程产生的设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施。

(4) 堆积

润料好的茬子置于专用密闭堆积料斗内进行堆积，堆积要求温度达 45℃ 以上，以免细菌感染，静置 24h 即可。

(5)装锅蒸料

蒸料的目的是使淀粉细胞的皮膜因热的作用而破裂，使其内容物完全糊化或部分液化，以利于随后的糖化和发酵进行。

将堆积好的茬子装入微压蒸锅蒸料。人工用簸箕装锅，通入蒸汽，见气（含开气）撒料，操作顺序要求做到六个字，即“松”、“轻”、“匀”、“薄”、“准”、“平”。也就是说装锅材料要疏松，装锅动作要轻快，上汽要均匀，醅料不宜太厚，盖料要准确，锅内材料要平整。装锅完成后加适量蒙头浆(即水)，盖料要求“见气盖料”，即酒汽上升至锅面表层，在酒醅表层稍见白色雾状酒汽时盖盖。盖好盖蒸料，待蒸汽压力达0.07MPa，温度在108-110℃左右时，关掉蒸汽阀门开始保压，时间根据原料产地、品种、质量不同而有所变化，一般在25-30min左右即可完成蒸料。蒸料要求：蒸熟不粘、无生心、闻有糝香、无邪杂味。

生产用蒸汽由厂区内1台2t/h燃气蒸汽锅炉供应，燃料为天然气，天然气用储罐储存。

本工序主要噪声污染源为微压蒸锅运行过程产生的设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施。

(6)出锅加浆

蒸好的茬子应趁热出锅并置于全自动晾茬机上加浆翻拌，即拨入茬子重量30%左右的冷水（最好为18-20℃），使原料颗粒分散，进一步吸水。

本工序主要噪声污染源为全自动晾茬机运行过程产生的设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施。

(7)扬冷加曲

加浆翻拌完成后用风冷冷却器进行冷却，在冬季茬子降到13℃，热季降到比气温低2-3℃时，即可进行加曲操作，即向茬子中加入已经粉碎好的纯小麦大曲粉。曲粉用量为大茬量的10%-12%，为二茬量的10%-11%，三茬加糖化发酵剂，用量为1-1.5%。加曲时要做到低撒匀铺，减少飞扬的损失。加曲完成后人工搅拌均匀。

本工序主要噪声污染源为风冷冷却器运行过程产生的设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施。

(8)入缸发酵

发酵的目的是使原料在一个适宜的环境下，在大曲中微生物的作用下，先转化成糖，然后再由糖转化为大量的酒精类物质。

拌曲后入缸发酵。地缸被埋入地下，缸口和地表齐平。每次准备入料的缸，首先需要热水洗净，然后再用花椒水冲洗一遍进行杀菌。检查缸底无余水，先撒入适量底曲，后将达到入缸温度的蒸料用专车快速倒入发酵缸内，倒满铺平，扫清缸周围地上的残余材料，然后人工踩缸，之后撒一点低度酒（为摘酒取得的部分酒尾），目的是为了防止水分蒸发，二是隔绝空气以免细菌感染，撒酒后用聚乙烯塑料薄膜盖好，沙袋压好四边后盖棉被保温。

入缸发酵要求：大茬冬季要求水分 50%-53%、温度 10-15℃、酸度 $<0.3\%$ ，发酵期一般在 28 天以上；热季要求水分 51%-54%、温度 13-17℃，发酵期一般少于 28 天。二茬冬季要求水分 58%-60%、温度 22-24℃、酸度 1.2%-1.8%，发酵期一般在 28 天以上；热季要求水分 58%-61%、温度 23-25℃、酸度 1.5%-2.0%，发酵期一般少于 28 天。三茬发酵期一般为 14 天左右。

本工序主要废气污染源为发酵过程产生的臭气和非甲烷总烃，发酵车间密闭，废气以无组织形式在发酵车间内排放；废水污染源为洗缸废水，排入厂区污水处理站进行处理。

(9)出缸拌醅

发酵完成后，原料转化的质量达到要求了。缸中发酵好的物质被称为酒醅。此时，要把酒醅从缸中取出，运至拌醅区进行拌醅。拌醅是指加入清蒸好的稻壳掺拌翻倒均匀，不得有疙瘩，稻壳添加量为酒醅大茬的三分之二，为酒醅二茬的二分之一，酒醅三茬不拌醅，加入稻壳的作用是使酒醅在蒸馏工作中充分受热，提高出酒率，保证酒质，还可以吸收酒醅中的多余水分，有利于二次发酵。拌醅完成后堆放在甑边适当位置并覆盖一层清蒸好的稻壳以减少挥发，待装甑。

(10)装甑蒸馏

酒醅拌好后，人工用小簸箕将酒醅轻撒薄铺，装入甑内进行蒸馏。

①上甑：将拌好的酒醅装入甑中。上甑前先清理干净甑桶，然后把需要回蒸酒尾

倒入底锅中，并迅速把甑桶放入水封槽中放正放平，检查水封中充填物是否合适。装甑时先在甑桶底篦子上面均匀撒一层清蒸好的稻壳，开气准备装甑，装甑过程同装锅过程坚持“松”、“轻”、“匀”、“薄”、“准”、“平”原则，装完后扣甑盖盘，同时开启风冷冷却器。

风冷冷却器是以空气作为热交换的介质进行热量交换，热量通过空气带走。

②蒸馏摘酒：

摘酒是指在流酒时，随着蒸馏温度不断升高，流酒时间逐渐增长，酒精浓度则由高浓度逐渐趋向低浓度。而按照质量要求则需要中、高浓度的酒精，把中、高浓度与低浓度酒精分离开的一种工艺操作过程为摘酒。

蒸馏摘酒期间气阀一般不动，坚持“缓气蒸馏”、“完花摘酒”、“大气追尾”的原则。即在盖盘数分钟后，即可产生酒精蒸汽，酒精蒸汽经风冷冷却器冷凝后流出。流酒时，要调整好火力，做到“缓火流酒”。流酒时入甑的蒸汽压力 $\leq 0.05\text{MPa}$ ；盖盘至出甑时间要求 $\geq 45\text{min}$ ，使粮食达到内无生心，熟而不粘的标准。摘酒时，以看酒花和感官品尝判断酒质，切实做到边尝边摘（流酒速度： $2\text{--}2.5\text{kg/min}$ ，流酒温度： $<30^\circ\text{C}$ ）。

摘酒是用酒花和感官品尝判断酒质，以去除酒头、酒尾，保证酒质的过程。蒸馏过程中酒精不断冷凝汇入馏分罐，生产时打开馏分罐的酒头阀门，用酒杯接酒检验，先行流出的浑浊酒液作为酒头暂存于酒头储酒罐内，约前 $10\text{--}15\text{min}$ 为酒头，随后关闭酒头阀门，打开原酒阀门，此时流出的酒为原酒，盛放在储酒罐内，流酒期间不断用酒杯察看酒花并检测酒精度，约 40° 时摘除酒尾，酒尾盛放在酒尾储酒罐内。

一次蒸馏取得的原酒为大茬酒，余下的酒醅，再加入大曲，同大茬酒酿造工艺基本一样，入缸发酵一个月左右，出缸拌醅、蒸馏摘酒截到的酒叫做二茬酒，再余下的酒醅，再加入糖化发酵剂，使用专用设备入池发酵、出池蒸馏截到的酒叫做三茬酒，此次余下的酒醅即为酒糟，可以直接作为饲料外售。取得酒头单独保存，经计量后入库存放，后期用于调酒。取得酒尾单独保存，经计量后入库存放，后期部分用于调酒，部分作入缸发酵的蒙头浆，部分返回装甑蒸馏工序再次蒸馏。

本工序主要废气污染源为装甑蒸馏产生的臭气和非甲烷总烃，发酵车间密闭，废气以无组织形式在生产车间排放；噪声污染源为风冷冷却器运行过程产生的设备噪声，

采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固体废物为蒸馏摘酒后的扔糟，暂存于厂内扔糟池，定期收集后外售至废旧物资收购站。

(11) 入库陈酿

因新蒸馏出的白酒，气味不正，口感上粗糙、辛辣而刺激性大等不悦感，只能算是半成品，必须经过一定时间（1 年以上）的贮存才能作为成品。经过适当的贮存，通过发生的氧化、酯化和还原等作用，使酒中的醇、醛、酯等成分达到新的平衡，酒香增加，酒味柔和。

摘酒截到的原酒，经化验评定后分级、计量、记录、入库陈酿。不同质量的各种原酒在酒库用不同类型的酒坛贮存。一般陈酿 1 年后，将同类原酒并入不锈钢罐继续贮存，以空出酒坛供新酒入库贮存。摘酒截到的酒头放入经计量后入库陈酿。

(12) 勾兑

并入不锈钢罐的酒，根据市场销售情况，在原酒中加入纯水、酒头勾兑成不同品质、不同酒度的商品酒，白酒勾兑的加水量按照所生产白酒种类而定。

(13) 灌装、包装

勾兑好的白酒经白酒过滤机进行过滤，以去除沉淀物。过滤完成后进行灌装、包装。本项目灌装所使用的瓶子均为新瓶，在使用前用纯水经机械清洗、沥干水分后备用。然后将白酒进行灌装、封盖、压缩空气吹干瓶身、瓶盖喷码、检验、包装等工序处理后即得成品。检验为灯检查是否有异物，不合格产品返回过滤工序进行再次过滤。

单级反渗透不锈钢纯水处理器浓水用于车间地面清洗用水，车间地面清洗废水排入厂区污水处理站处理。

本工序主要废水污染源为洗瓶废水、车间地面清洗废水，排入厂区污水处理站处理；噪声污染源主要为灌装机噪声、清洗机、蝴蝶书高效吹干机噪声、包装机等设备噪声，采取厂房隔声、基础减振的降噪措施；固体废物为包装废料，废玻璃瓶，单级反渗透不锈钢纯水处理器产生的废反渗透膜，包装废料、废玻璃瓶定期收集后外售至废旧物资收购站，废反渗透膜定期更换后由厂家回收。

2.4 工程总投资及建设工期

项目总投资：12000 万元，其中项目资本金为 2400 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 20%。

本次改建已于 2020 年 3 月开工建设，计划于 2021 年 12 月完工，工期 22 个月。

2.5 工程占地

根据主体工程设计资料，结合项目区土地利用现状、土地手续及测量图等资料计算分析，项目总占地 3.07hm²，全部为永久占地。项目占地情况见表 2.5-1。

工程占地类型及面积统计表

表 2.5-1

单位：hm²

项目组成		占地类型	合计	占地性质
		工业用地		
生产区	果酒发酵车间	0.19	0.19	永久占地
	白酒发酵车间	0.19	0.19	永久占地
	灌装车间	0.23	0.23	永久占地
	原酒库、勾兑车间	0.13	0.13	永久占地
办公区	办公室、展厅	0.37	0.37	永久占地
辅助工程区	地库	—	—	永久占地
	博物馆	0.01	0.01	永久占地
	锅炉房	0.003	0.003	永久占地
绿化	绿化	0.49	0.49	永久占地
其他	厂区及预留地	1.457	1.457	永久占地
合计		3.07	3.07	

2.6 工程土石方

本工程建设过程中共动用土石方总量为 12740m³，其中挖方 6370m³，填方 6370m³，本桩利用方 6370m³，无弃方。土石方平衡详见表 2.6-1，土石方流向见图 2.6-1。

项目区土石方主要产生于建筑物及设备基础开挖、场地硬化和实施绿化的区域地表翻松等工程部位，项目建筑物及设备安建涉及土石方能够实现挖填平衡，完全利用，不进行取土及弃土。

现阶段，工程建设内容基本已经完成。

土石方平衡表

表 2.6-1

单位：自然方、m³

建设项目	挖填方总量	挖方	填方	本桩利用	备注
------	-------	----	----	------	----

生产区	建筑物、道路等硬化区	2400	1200	1200	1200	
	小计	2400	1200	1200	1200	
办公区	建筑物、道路等硬化区	2700	1350	1350	1350	
	小计	2700	1350	1350	1350	
辅助工程 区	建筑物、道路等硬化区	2300	1150	1150	1150	
	小计	2300	1150	1150	1150	
绿化	绿化等非硬化区	840	420	420	420	
	小计	840	420	420	420	
其他	建筑物、道路等硬化区	330	180	150	180	
	预留地等非硬化区	2120	20	2100	2100	
	小计	2450	200	2250	2280	
合计		12740	6370	6370	6370	

2.7 自然概况

2.7.1 地质

项目场地位于涉县县城中部，主要地层除表层杂填土、素填土及种植土外，地基土为第四系坡洪积成因的黄土状粉土、粉质粘土、碎石类土和石灰岩组成。根据区域地质构造资料和各岩土层性状，本区无大的地质构造通过，无其他不良地质作用存在，但由于场地填土较厚，且局部高差较大，场地地下水较深，地下水随季节变化略有升降，变化幅度较小，地下水对该层土无影响。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)，涉县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，属第二组。该场地为建筑抗震一般地段。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011--2010)(2016 年版)，建筑场地类别为 II 类。

2.7.2 地形地貌

涉县系太行山东侧深山区，境内河谷纵横，山高坡陡，多陡崖壁，一般海拔高程在 1000m 左右。地势西北高东南低，最高点位于西北部羊大脑海拔 15629m，最低处在合漳乡太仓村漳河河床海拔 203m。山脉走向以北北东——南南西为主，向北东东倾伏，漳河及各级支流迂回曲折，除较宽山脊及古老夷平台地有零星部分近代冲积、洪积物外，大面积基岩裸露。河谷横断面呈非对称 V 字型。因河道纵坡陡，水流急旁蚀力大，

许多河道段沟底冲刷严重，造成坍岸威胁，谷坡地横向呈凸形，坡根多成陡坎。纵向因次级支流切割，呈波状，为典型侵蚀性地貌形态。

项目选址场地地貌单元属于太行山东麓，涉县盆地漳河 I 级阶地，低山丘陵地段，本场区内地形高差较大。拟建场地范围内未发现岩溶、土洞、塌陷、泥石流、采空区等不良地质作用。场地属非自重湿陷性黄土场地，陷性等级 I 级(轻微陷性)。

2.7.3 气象

该区域属于北温带大陆性半湿润气候区，且有山区气候特点。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗气爽，冬季寒冷干燥，全年干湿季节变化明显，四季分明。年平均气温 10.7~14.2℃。极端最高气温 40.4℃，出现在 1978 年 6 月 30 日；极端最低气温 -18.3℃，出现在 1966 年 2 月 22 日；最热月份为 7 月，平均气温为 23.8~26.9℃；最冷月份为 1 月，平均气温 -0.5~4.6℃。年平均温差为 27.4~39.6℃。无霜期约 186 天。

涉县地区年平均降雨量 571.7mm，年内分配不均匀，年际变化较大，全年降雨量集中在 6~8 月份，降雨量为 362.3mm，占全年降雨量的 63%，7 月份降雨量最大，为 165.6mm，占全年降雨量的 29%。涉县受地形的影响，季候风变化明显，春季多为东北风，夏季盛行偏南风，秋季多为偏西风，冬季受大陆气团的控制，盛行偏北方，全年主导风向为 EN，年平均风速 1.7m/s。

2.7.4 水文

涉县境内地表水径流属于南运河水系，主要有三大河流：清漳河、浊漳河和漳河。

清漳河为境内第一大河流，属海河流域南运河水系。境内全长 61km，河床平均宽 430m，流域面积 1217km²，多年平均流量 17.77m³/s。

浊漳河古称潞水，又名浊水、潞川，属海河流域南运河水系，在平顺县马塔村出山西省入涉县，在合漳村与清漳河汇流。境内全长 21km，河床平均宽 250m，流域面积 57km²，常年有水，多年平均径流量 26.73m³/s。

漳河由清漳河、浊漳河汇流而成，涉县境内全长 31km，流域面积 28km²。常年有水，多年平均流量 44.5m³/s。

东枯河是清漳河的一条支流，目前主要接纳了涉县城区大部分的生活污水，流量较小，河流坡度起伏较大，河宽不等，窄处不足 2m。

2.7.5 土壤

根据土壤普查统计，全县有褐土、草甸土、水稻土 3 个土类，6 个亚类、19 个土属，75 个土种，18 个变种。褐土面积 135567 公顷，占土壤总面积的 98.3%；草甸土面积 1400 公顷、水稻土面积 99 公顷，分别占土壤总面积的 1%和 0.7%。

项目区场地主要地层除表层杂填土、素填土及种植土外，地基土为第四系坡洪积成因的黄土状粉土、粉质粘土、碎石类土和石灰岩组成。

2.7.6 植被

涉县植被区属暖温带落叶、阔叶温性针叶林区域，植物品种有 803 种。受地形影响，分布特征海拔 800m 以上阴坡面可见油松、橡栎、胡枝子、酸枣、荆条等植被；海拔 1000m 上下的荒山阳坡面，有酸枣、荆条、百草及柏树，木子、花椒等植被；在田间、路旁、河套有杨、柳、榆、桐、酸枣、荆条、百草、青蒿、车前子、毛地黄及木科植物和田间杂草；漳河两岸还有芦苇、稻等喜温植被。

2.7.7 社会经济情况

涉县辖 9 镇 8 乡，308 个行政村，514 个自然村，总人口约为 38.6 万人。全县行政区总面积为 1489km²，被山丘、沟壑分隔，分布较为零散。其中有耕地面积为 20.4 万亩，占总面积的 9.1%；水浇地面积 8.42 万亩，占总耕地面积的 41.3%；林地面积 108 万亩，森林覆盖率为 48.4%。2017 年，全县生产总值完成 216.2 亿元，涉县农林牧渔业产值达 19.2 亿元。涉县建成中药材标准化基地 3.3 万亩、核桃基地 40 万亩、花椒基地 14 万亩、无公害蔬菜基地 2.5 万亩，特色养殖基地年出栏 500 万只，农民人均纯收入 7467 元。

2.7.8 土地利用概况

项目区地势相对平坦，原有土地利用类型以林地为主，另有部分交通运输用地及荒草地。

2.7.9 水土流失现状

本项目所在地为太行山东麓低山区，以水力侵蚀为主。土壤侵蚀与地形、土壤结构和植被的覆盖状况等因素有关。根据实地调查，项目区土壤侵蚀背景模数为 500t/km.a，土壤侵蚀强度为轻度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和《开

发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，项目区属于北方土石山区，土壤容许流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3 项目水土保持评价

3.1 与水保[2007]184 号文有关规定符合性分析

与水保[2007]184 号文有关规定的符合性分析表

表 3.1-1

水保[2007]184 号文的规定	本项目情况	相符性分析
1、《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制和淘汰类产业的开发项目。	1、本项目属《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）中鼓励类项目。	符合批准条件
2、《国民经济和社会发展规划第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合整体功能定位的开发建设项目；	2、本项目所在区域不是“禁止开发区域”。	符合批准条件
3、违反《水土保持法》第二十条，不属于在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目；	3、本项目不属于“农林开发项目”。	符合批准条件
4、违反《水土保持法》第十七条，不属于在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目。	4、本项目所在区域不属于县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区。	符合批准条件
5、分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的；	6、本项目属于新建，不存在左栏所列情况。	符合批准条件
6、同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的；	7、本项目投资主体为私营企业，其在建及投产运行的工程均已落实或正在落实水土保持法所要求的工作	符合批准条件
7、处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目	7、本项目未处于上述所列区域	符合批准条件

3.2 与《水土保持法》符合性分析

与《水土保持法》有关规定的符合性分析表

表 3.2-1

序号	《中华人民共和国水土保持法》	本项目情况	相符性分析
1	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目所在地不属于水土流失严重、生态脆弱的地区	符合本条规定要求
2	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	依据国家“三区”公告，本项目属于太行山国家级水土流失重点治理区	符合本条规定要求
3	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土	按照水土保持法的要求，编制水土保持方案报告表	符合本条规定要求

	保持方案的,应当委托具备相应技术条件的机构编制。		
4	第三十二条:在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应当缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。	水土保持方案中计列了本项目应缴纳的水土保持补偿费	符合本条规定要求

3.3 与水土保持技术标准符合性分析

与水土保持技术标准有关规定的符合性分析表

表 3.3-1

生产建设项目水土保持技术标准	本项目情况	相符性分析
一、生产建设项目水土流失防治应符合下列规定 (1) 开挖、填筑、排弃的场地应采取拦挡、护坡截(排)水等防治措施。(2) 土建施工过程必须有临时防护措施。	方案设计临时排水沟、临时拦挡等临时防护措施	符合本条规定要求
二、主体工程选址(线)应避让下列区域 1、选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2、选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 3、应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区且无法避让	不符合本条规定要求,方案将提高防治标准
三、强制性条款 (1) 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、砂)场。 (2) 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。	本项目不涉及取土弃土	符合本条规定要求
四、北方土石山区的建设项目应符合下列规定 (1) 应保存和综合利用土壤资源。 (2) 江河上游水源涵养区应采取涵养措施。	方案设计已考虑北方土石山区的相关规定	符合本条规定要求

3.4 选址分析评价

本项目地处邯郸市涉县,对照《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》,对本工程选址的水土保持限制性和约束性规定进行分析,结果如下:该项目在场址区未发现新构造运动对建筑物产生断裂破坏、塌陷和滑坡、泥石流等不良地质作用,场址区构造活动相对稳定。本场址区内近期未发生过中强以上的地震,属构造相对稳定地区。拟选场址无论从地质构造还是从地震地质分析都是稳定的,均可进行房屋、料场等工程建设。

从水土保持角度分析，场址区域内没有塌陷、滑坡、泥石流等发生的历史记录，亦不属于塌陷、滑坡、泥石流等易发地区。因此，从水土保持角度分析，在选址区域内进行石料加工工程建设，不存在水土保持制约性因素。

3.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价。

(1) 土地整治

项目区设计有绿化区，主要为建构筑物周边、围墙内边角及部分道路两侧，现已全部绿化。绿化实施前进行了土地整治，平整面积 0.49hm^2 ，其中办公区 0.02hm^2 ，生产区 0.03hm^2 ，辅助工程 0.04hm^2 ，其他 0.4hm^2 。有利于恢复区域生态环境、提升区域自然下渗能力，具有较好的水土保持功能。因此，将土地整治措施纳入水土保持措施体系。

(2) 绿化

项目区设计有绿化区，主要为建构筑物周边，围墙内边角及部分道路两侧，现已全部绿化，绿化面积 0.49hm^2 。绿化采用经济类乔木、观赏乔木、灌木结合的方式。绿化的实施，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流，对因项目建设造成的扰动地表起到了良好的防治作用，对恢复区域生态环境、降低水土流失、提升区域自然下渗能力均有重要意义，具有较好的水土保持功能。因此，将整地及绿化措施纳入水土保持投资的措施。

4 水土流失分析与预测

4.1 预测目的

项目施工期为 22 个月，对地表的扰动及土壤结构的破坏持续时间较长，使地表原有的自然侵蚀状态遭到破坏，水土流失程度加剧。

水土流失预测的目的在于全面了解和掌握项目运行中的不同扰动形式、不同部位、不同工序所造成的新增水土流失量、危害及其时段分布，以便确定水土流失防治的重点时段、重点单元，从而有针对性地进行因地制宜、因害设防地布设防治措施，形成技术上可行、经济上合理、可操作性强，能有效地控制防治责任范围内水土流失的综合防治体系。

4.2 预测范围和时段

4.2.1 预测单元

本工程建设引起的水土流失主要发生在工程施工期。施工期间由于土方开挖、临时堆土、平整场地等，破坏了项目区原有地表形态，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低；工程建设完成后，虽然不再对地表进行扰动，但植被恢复尚未达到郁闭、发挥水土保持作用尚需一定时间。因此施工期和自然恢复期的水土流失预测单元按防治分区划分预测单元，预测单元划分详见表 4.2-1。

4.2.2 预测时段

本工程为建设类项目，预测时段为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段。各预测单元预测时段按最不利因素考虑，即施工期为实际扰动地表时间，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨(风)季长度的，按一年计；不足一个雨(风)季长度的，按占雨(风)季长度的比例计算。自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前；土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。具体情况如下：

(1) 施工期（含施工准备期）

本工程施工期预测时段为 2020 年 3 月至 2021 年 12 月，时间按 2 年计算。

(2)自然恢复期

自然恢复期随着地表植被的恢复和表土土体结构的逐渐稳定,水土流失亦逐渐减少,经过一段时间可达到新的稳定状态。根据项目区自然条件特点,属于半湿润区,结合实地调查,一般在项目实施3年后,由于植被等自然条件的恢复对表层土起到稳定作用,使工程破坏地表造成的水土流失趋于稳定,并逐渐恢复至原有状态。因此,确定该工程自然恢复期预测时段为2021年12月至2024年12月,时间为3年。各预测单元水土流失预测时间见表4.2-1。

水土流失预测时间和预测面积

表 4.2-1

预测单元		施工期 (含施工准备期)		自然恢复期	
		预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)
办公区	建筑物、道路等硬化区	0.37	2		3
	绿化等非硬化区	0.02	2	0.02	3
	小计	0.39		0.02	
生产区	建筑物、道路等硬化区	0.74	2		3
	绿化等非硬化区	0.03	2	0.03	3
	小计	0.77		0.03	
辅助工程	建筑物、道路等硬化区	0.013	2		3
	绿化等非硬化区	0.04	2	0.04	3
	小计	0.053		0.04	
绿化	绿化等非硬化区	0.4	2	0.4	3
其他	建筑物、道路等硬化区	1	2		3
	预留地等非硬化区	0.457	2		3
	小计	1.457			
合计		3.07		0.49	

4.3 预测内容和方法

4.3.1 水土流失预测内容

水土流失预测内容主要包括扰动原地貌、土地及植被损坏情况预测，临时堆土量预测，损坏水土保持设施面积预测，水土流失面积和水土流失量预测，水土流失危害预测等。

4.3.2 占压、损坏水土保持设施面积

按照《水土保持法实施条例》中所规定的“水土保持设施”是指凡具有水土保持功能的一切设施的总称，如原地貌、人工、自然植被，已实施的水土保持工程设施等均具有相应的水土保持功能，应视为水土保持设施。

4.3.3 水土流失预测方法

(1) 预测方法

本方案对工程建设可能造成水土流失和危害进行预测，水土流失量的预测采取定量计算为主，水土流失危害以定性分析为主，土壤流失量按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}$$

式中：W——土壤流失量，(t)；

i——预测单元，1，2，3，……n-1，n；

j——预测时段，j=1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

F_{ji} ——第j预测时段、第i个预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} ——第j预测时段、第i个预测单元的土壤侵蚀模数，（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

T_{ji} ——第j预测时段、第i个预测单元的预测时段长（a）。

(2) 预测参数的选定

① 土壤侵蚀模数背景值

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，通过现场调查和卫片判读表明，项目区原地貌类型为低山丘陵区，植被覆盖较好，平均侵蚀模数约 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

② 建设期、自然恢复期土壤侵蚀模数

项目区缺乏水土流失实测资料和研究成果，工程建设期水土流失量预测主要参照土

壤侵蚀模数计算,通过现场调查经分析选定。经过实地调查并综合类比分析项目区地形、地貌、土壤植被类型、多年平均降水量、多年平均风速等参数,通过综合分析选定项目区水土流失侵蚀模数。见表 4.3-1。

本工程水土流失侵蚀模数表

表 4.3-1

单位: $t/km^2 \cdot a$

预测单元		背景值	施工期(含施工准备期)	自然恢复期		
				第一年	第二年	第三年
办公区	建筑物、道路等硬化区	500	1500			
	绿化等非硬化区	500	1000	800	500	300
生产区	建筑物、道路等硬化区	500	1500			
	绿化等非硬化区	500	1000	800	500	300
辅助工程	建筑物、道路等硬化区	500	1500			
	绿化等非硬化区	500	1000	800	500	300
其他	建筑物、道路等硬化区	500	1500			
	绿化等非硬化区	500	1000	800	500	300

4.4 预测结果

4.4.1 扰动地表面积预测

工程建设过程中,基础开挖、临时堆土等都不同程度、不同形式地扰动了原地貌形态,损坏了地表土体结构和地面林草植被。

通过查阅主体工程设计文件、技术资料和当地土地利用类型,结合实地查看,确定工程建设开挖扰动、占压地表和损坏植被面积,扰动地表面积为 $3.07hm^2$ 。

4.4.2 损毁植被面积预测

按照《中华人民共和国水土保持法》第三十二条规定:在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动,损坏水土保持设施、地貌植被,不能恢复原有水土保持功能的,应缴纳水土保持补偿费,专项用于水土流失预防和治理。

本项目建设工程项目建设扰动地表总面积 3.07hm^2 , 本项目利用原有洗选煤场用地, 未新增占地, 本次建设未损毁植被。

根据《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(省物价局、省财政厅、省水利厅, 冀价行费〔2017〕173号)规定: 对一般性生产建设项目, 按照征占用土地面积每平方米 1.4 元一次性计征。因此, 本项目缴纳水土保持补偿费面积为 3.07hm^2 。

4.4.3 弃土弃渣量预测

本项目挖填方平衡, 不产生外运弃方。

4.4.4 土壤流失预测结论

1、背景流失量

建设区域土壤侵蚀强度为中度, 即使本工程不开工建设, 仍然存在现有侵蚀强度下的水土流失, 为了对项目建设引起的新增水土流失和项目水保措施完成后减少的水土流失进行预测, 有必要对项目扰动前的背景水土流失量进行计算。经调查测算, 在原地貌条件下预测时段内共产生土壤流失量 54.2t 。

2、施工期和自然恢复期土壤流失量

项目施工期间基础开挖、平整场地等是导致项目区水土流失的主要因素。工程施工过程中, 如不采取水土保持措施, 施工期内可能产生的土壤流失量为 82.63t 。

工程建设完成后, 虽然不再对地表进行扰动, 但植被恢复达到郁闭、发挥水保作用尚需一定时间, 自然恢复期可能产生的土壤流失量 7.84t 。

3、新增水土流失量

本工程建设新增的水土流失量为项目实施扰动后的流失量减去项目背景流失量, 经计算本工程新增土壤流失量为 36.27t 。项目区土壤流失量预测对比表见表 4.4-1。

表 4.4-1

土壤流失量预测对比表

预测单元		背景值				施工期（含施工准备期）			自然恢复期						土壤流失总量	新增土壤流失量
		水土流失面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测参数	土壤流失量	预测时段	预测参数	土壤流失量	预测面积	预测时段	预测参数第一年	预测参数第二年	预测参数第三年	土壤流失量		
办公区	建筑物、道路等硬化区	0.37	4	500	7.4	2	1500	11.1		3					11.1	3.7
	绿化等非硬化区	0.02	4	500	0.4	2	1000	0.4	0.02	3	800	500	300	0.32	0.72	0.32
	小计	0.39			7.8			11.5	0.02					0.32	11.82	4.02
生产区	建筑物、道路等硬化区	0.74	4	500	14.8	2	1500	22.2		3					22.2	7.4
	绿化等非硬化区	0.03	4	500	0.6	2	1000	0.6	0.03	3	800	500	300	0.48	1.08	0.48
	小计	0.77			15.4			22.8	0.03					0.48	23.28	7.88
辅助工程	建筑物、道路等硬化区	0.013	4	500	0.26	2	1500	0.39		3					0.39	0.13
	绿化等非硬化区	0.04	4	500	0.8	2	1000	0.8	0.04	3	800	500	300	0.64	1.44	0.64
	小计	0.053			1.06			1.19	0.04					0.64	1.83	0.77
绿化	绿化等非硬化区	0.4	4	500	0.8	2	1000	8	0.4	3	800	500	300	6.4	14.4	13.6
	小计	0.4			0.8			8	0.4					6.4	14.4	13.6
其他	建筑物、道路等硬化区	1	4	500	20	2	1500	30		3					30	10
	预留地等非硬化区	0.457	4	500	9.14	2	1000	9.14		3	800	500	300		9.14	0
	小计	1.857			29.14			39.14							39.14	10
合计		3.07			54.2			82.63	0.49					7.84	90.47	36.27

4.5 水土流失危害分析

(1) 项目对原生地貌的破坏、基础开挖形成的松散裸露堆土，如不采取防治措施，极易造成水土流失；土方、砂石料堆放、碾压埋压、临时作业场地的压埋等，也将会破坏土壤结构，改变土质，降低土壤的抗侵蚀能力。

(2) 项目建设破坏原地表植被，在一定程度上会减低项目建设区的植被覆盖度，削弱对区域生态环境的保护功能。

(3) 工程建设期，因施工活动，地表土壤疏松，表土层剥离及地表机械车辆碾压，道路硬化，使土体下渗和容蓄水分能力下降，地表水表现为地表径流迅速汇流而流失，使开挖边坡产生沟蚀，如不采取有效的防治措施，将因水土流失造成施工难度增大。

5 水土保持防治目标及防治措施布设

5.1 水土流失防治目标

5.1.1 执行标准等级

项目区位于邯郸市涉县境内，根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目区属于太行山国家级水土流失重点治理区。参照《生产建设项目水土流失防治标准》，项目区水土流失防治标准采用一级标准。

5.1.2 防治目标

本工程为建设类项目，项目区水土流失防治标准采用一级标准，项目区属于北方土石山区，设计水平年水土流失防治目标应达到以下六项指标。

(1)水土流失治理度：根据《生产建设项目水土流失防治标准》规定，水土流失防治标准为一级标准时，水土流失总治理度的标准目标值为 95%。

(2)土壤流失控制比：根据《生产建设项目水土流失防治标准》规定，水土流失防治标准为一级标准时，土壤流失控制比的标准目标值为 0.9。因项目区土壤侵蚀以中度侵蚀为主，土壤流失控制比调整为不小于 1.0。

(3)渣土防护率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》规定，水土流失防治标准为一级标准时，渣土防护率的标准目标值施工期为 95%，设计水平年 97%。

(4)表土保护率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》规定，水土流失防治标准为一级标准时，施工期和设计水平年表土保护率均为 95%。但本项目属于技改项目，且全部利用旧厂区，不涉及表土保护。

(5)林草植被恢复率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》规定，水土流失防治标准为一级标准时，林草植被恢复率为 97%。

(6)林草覆盖率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》规定，水土流失防治标准为一级标准时，林草覆盖率为 25%。由于项目区无法避让太行山国家水土流失重点治理区，林草覆盖率应提高 1~2%，但是本项目属厂区房建改建项目，现状绿化率为 10.09%，因此目标值确定为 10.09%。

工程建设的水土流失治理目标详见表 5.1-1。

水土流失防治目标修正表

表 5.1-1

防治指标	标准规定		按干旱程度修正	是否避让水土流失重点预防区	按土壤侵蚀强度修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	95				-	95
土壤流失控制比	-	0.9			+1	-	1.0
渣土防护率(%)	95	97				95	97
表土保护率(%)	95	95				-	-
林草植被恢复率(%)	-	97				-	97
林草覆盖率(%)	-	25		+1		-	10.09

5.2 水土流失防治措施体系

5.2.1 防治措施布设原则

根据国家有关技术规范对水土保持、环境保护的总体要求，参考编制依据及其他相关文件和资料，因地制宜，因害设防，对各防治区提出水土保持治理措施；防治措施的布设，以植物措施为主，合理配置工程措施及临时措施，最终形成一个完整的水土保持防治体系。本方案的编制原则如下：

(1) 分区治理原则。工程建设过程中，由于各项目区水土流失强度不同，故在水土流失防治分区基础上，确定水土流失重点防治和一般防治项目，制定最优方案和措施。

(2) 互补性原则。从水土保持要求出发，结合主体工程建设特点，全面规划，综合治理，形成以工程保植物，以植物促工程的互补防治形式，实现水土流失防治由被动控制到治理开发的转变。

(3) 效益优先原则。水土保持措施布局，尽量与当地的利益相结合，为当地生产建设提供便利条件，促进项目建设的顺利开展。

(4) 绿化美化原则。植物措施布设尽量与周围绿化美化相协调，以喜阴耐旱、当地适生优势植被为主。

5.2.2 防治措施体系

在施工过程中存在挖、填方，地表的开挖必然会对地表植被产生一定程度的破坏，特别是覆盖层较薄地段，植被破坏后不易恢复，减少了植被覆盖率，对占地区域的原地貌和自然环境造成破坏，产生新的水土流失。

水土保持防治措施主要分为工程措施、植物措施、临时措施。

(1) 工程措施。为有效防治建设造成的水土流失，主体设计对厂区内裸露土质地表在绿化前进行土地整治。

(2) 植物措施。主体设计对厂区内绿化区域进行综合绿化。

(3) 临时措施。对办公生活区的基础挖方临时堆土进行临时苫盖。

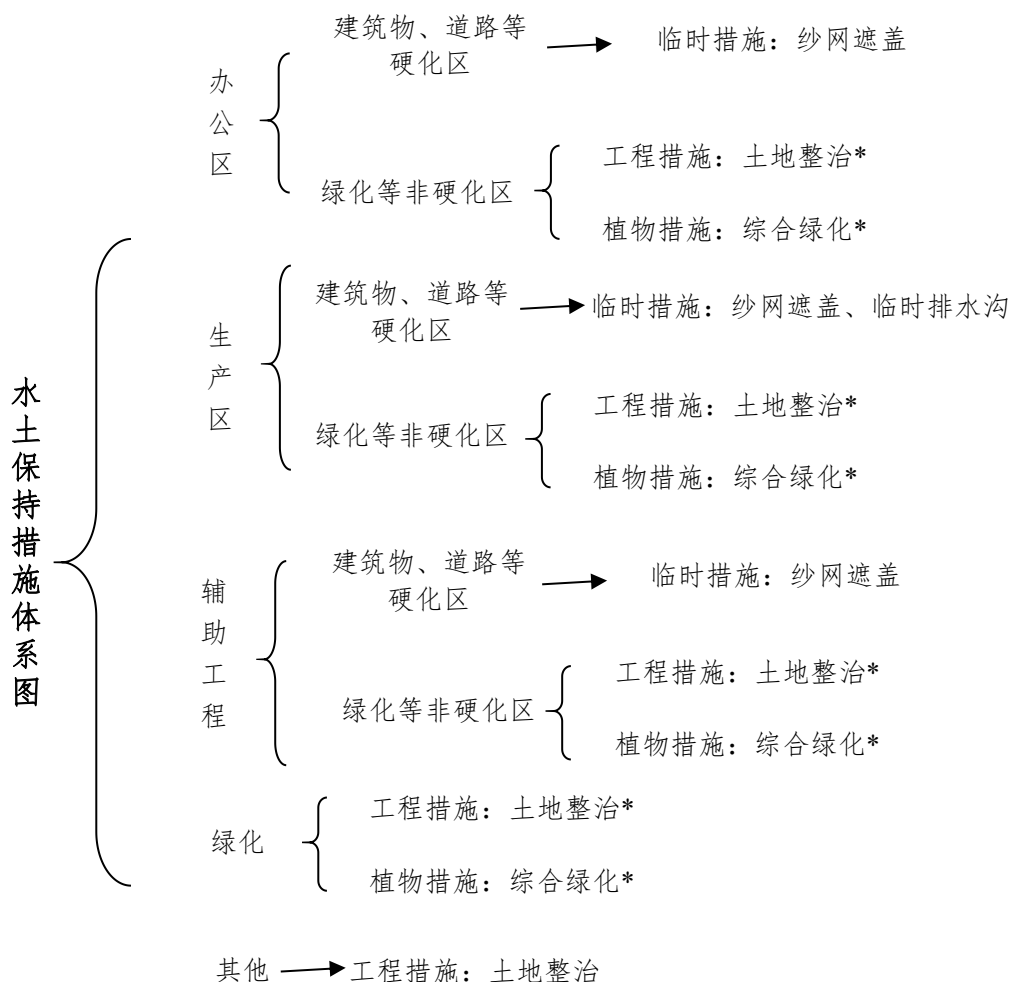


图 5.2-1 水土保持措施体系图

5.3 水土保持措施布设

5.3.1 办公区水土保持措施布置

1、绿化等非硬化区

(1) 工程措施

土地整治。主体设计对办公生活区裸露土质地面在绿化前进行土地整治，面积为 0.02hm^2 。

(2) 植物措施：

综合绿化。主体建设期对建构筑物周边、围墙内边角及部分道路两侧绿化区进行绿化，绿化面积 0.02hm^2 。

5.3.2 生产区水土保持措施布置

1、工程措施

(1) 表土剥离及恢复

建设项目场区内无可利用表土，无需进行剥离

(2) 土地整治(方案新增)

主体设计对厂区内裸露土质地面在绿化前进行土地整治，面积为 300 m^2 。

2、植物措施

(1) 栽植乔木

拟在厂区周边及建筑物周围绿化带内栽种乔木(柏树)。

(2) 撒播植草

在绿化带内乔木间进行撒播植草，应选择适应项目区土壤理化特性和耐寒、耐热、抗阴与易成活及生长快、绿期长，维护管理粗放、抗践踏等品种。草种可选择早熟禾或剪股颖，种植面积为 300 m^2 。

3、临时措施

(1) 临时排水沟

为保证建设区内降水合理排导和减少施工期水土流失，在场地周边开挖临时排水沟，共需布置排水沟约 450.0m ，待工程施工结束后，对场地临时排水沟进行回填和平

整。排水沟采用矩形断面,宽为 0.5m,深为 0.6m、外侧无需设挡土埂,开挖土石方 135.0m³。

(3)堆土防护

防治区内对建筑物基础开挖的土方,由城管部门指定的运输车队及时运送到所定区域,弃土无需长期堆放,故无需进行编织袋装土挡和防尘网苫盖。

4、预防管理措施

(1)优化施工组织、合理安排施工进度

项目区土方开挖、回填应避免雨季施工,在保证施工质量的前提下,选择技术先进、装备精良并具有相应工程资质等级的施工队伍、确保工程在最短时间内完工。

(2)加强施工作业管理

施工过程中,在满足施工进度前提下,土石方开挖和回填应避免风雨天,减少在不利施工条件下进行作业。

建筑物基础开挖填筑是工程的重要组成部分,为加快工程工进,减少扰动地表的裸露时间,要求集中施工力量,缩短区域施工作业面的裸露时间。

避免松散土方随地堆放,按照建筑物设计要求对土方及时进行回填,同时缩短开挖土方在缺乏防护措施条件下的裸露堆存时间。土方运输要严格遵守作业制度,采取车况良好的运输车辆,严格制土料装车量,避免过量装车,以防运输过程中散,少水流失工程结束后,清理建设场地周受扰动的地表,包括收拾、清运散落的土方和清理其它建筑垃圾等。

(3)建设过程中要求施工单位要文明施工。工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作,保证水土保持方案落实。

(4)植物措施是水土流失防治体系中的重要措施,结合立件及植被特点,根据成活率、生长量和适应性,优先选用当地灌(草)种。完成项目建设区绿化后,重要的工作是管理和护育,补栽工作,保证林草成活率。

(5)在后期绿化覆土施工过程中,对表土的运输应采用有防护措施,以避免表土在运输过程中散落造成水土流失。

5.4 工程量计算

主体设计工程量进行计列，本方案水土保持措施的工程量计算应乘阶段扩大率，根据相关要求，本方案工程量土石方工程阶段率为 1.10，植物工程阶段率为 1.05。工程量详见表 5.4-1

水土保持措施工程量表

表 5.4-1

防治分区		措施类型	水土保持措施	措施布置			水保工程量				
				措施位置	单位	数量	内容	单位	数量	扩大系数	数量
办公区	建筑物、道路等硬化区	临时措施	纱网遮盖	临时堆土	m ²	500	纱网遮盖	m ²	500	1.1	550
	绿化等非硬化区	工程措施	土地整治	绿化区域	hm ²	0.02	土方工程	hm ²	0.02	1	0.02
		植物措施	综合绿化	绿化区域	hm ²	0.02	绿化工程	hm ²	0.02	1	0.02
生产区	建筑物、道路等硬化区	临时措施	纱网遮盖	临时堆土	m ²	1000	纱网遮盖	m ²	1000	1.1	1100
		临时措施	排水沟	硬化区域	m	450	土方工程	m	450	1	450
	绿化等非硬化区	工程措施	土地整治	绿化区域	hm ²	0.03	土方工程	hm ²	0.03	1	0.03
		植物措施	综合绿化	绿化区域	hm ²	0.03	绿化工程	hm ²	0.03	1	0.03
辅助工程	建筑物、道路等硬化区	临时措施	纱网遮盖	临时堆土	m ²	200	纱网遮盖	m ²	200	1.1	220
	绿化等非硬化区	工程措施	土地整治	道路两侧	hm ²	0.04	土方工程	hm ²	0.04	1	0.04
		植物措施	综合绿化	道路两侧	hm ²	0.04	绿化工程	hm ²	0.04	1	0.04
绿化	绿化等非硬化区	工程措施	土地整治	道路两侧	hm ²	0.4	土方工程	hm ²	0.4	1	0.4
		植物措施	综合绿化	道路两侧	hm ²	0.4	绿化工程	hm ²	0.4	1	0.4

5.5 水土保持施工组织设计与措施进度安排

5.5.1 施工组织设计原则

(1) 按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

(2) 与主体工程协调一致的原则，根据工程量组织劳动力，使其相互协调，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量，避免窝工浪费。

(3) 先工程措施再植物措施，工程措施安排在先，土方工程尽可能避开大雨、大风天气；植物措施应以春、秋季为主；施工建设中，按“先挡后堆”、“先拦后弃”的原则，先期安排拦挡措施；及时进行土地平整，植物措施在场地平整的基础上尽快实施。

(4) 主体工程具有水保功能的防护措施按主体工程组织设计进行。

5.5.2 施工组织形式

(1) 工程措施

本方案水土保持工程措施的实施，均与主体工程配套进行，故其施工设施与条件原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

(2) 场地平整

施工结束时，需完成场地清理平整，按植被恢复要求回覆表土。

(3) 植物措施

主要包括各区的植被恢复、绿化美化和植物养护。所需苗木尽量在本地采购，同时选择有经验的施工队伍进行施工。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等先进材料和技术，以保证苗木的成活率。草籽播种以前，铺填表土，施足底肥，精耕细作。保证土壤湿度，为种草正常生长创造良好的条件。

（4）临时工程

要做好临时拦挡、苫盖、排水措施，对施工场地及时洒水抑尘。加强施工组织管理，严格控制施工占地，严禁随意扩大占压、扰动面积和损坏地貌、植被，开挖土石必须及时处理，禁止随意堆放，临时堆放须采取防护措施，严格控制施工过程中可能造成水土流失。

5.5.3 施工条件

（1）对外交通

项目区交通发达，现有交通条件可满足施工对外交通运输要求。

（2）材料来源

水保工程所需材料的获取与主体工程相同，装土草袋、防尘网等材料在当地购买。

（3）施工临时设施区

水土保持施工在整个主体工程区内，其工程量相对较小，为避免施工设施重复建设，减少扰动面积，施工场地拟利用主体工程施工场地。

（4）施工用水用电

施工用电和工程措施施工用水同主体工程一致，植物措施中苗木栽植施工用水采用小型机械水罐运输车运输。

5.5.4 施工方法与质量要求

（1）施工方法

表土剥离与回铺：为保护熟土，动工前首先进行表土剥离，将 0.3m 的耕作层用推土机剥离并集中堆放到场地一角。采用 74kW 推土机剥离表土并集土，运到施工场地一角堆放。施工结束后，表土回铺采用 74kW 推土机推平。

苗木栽培顺序为：整地→施肥→植苗→浇水；草籽播种程序：整地→施肥→播种。

（2）质量要求

水土保持各项措施实施必须符合方案的总体布局，各项工程施工要严格按照方案提出的设计标准和设计要求执行，使用材料要符合要求，严格控制施工时序，在拟定的施工期内完成施工任务。

苗木栽植整地位置、尺寸严格按设计要求施工，以保证能容蓄暴雨径流，苗木采购、运输、栽植中要做到起苗不伤根，运苗不漏根，栽苗不窝根，分层填土踩实。要求幼苗成活率达 95%以上，播种深度在 2~3cm 为宜。

5.5.5 水土保持施工进度

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，本项目水土保持措施的实施进度安排应遵守以下原则：

1) 按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

2) 分期实施应与主体工程相协调、相一致，根据工程量组织劳动力，使其相互协调，避免窝工浪费。

3) 应先工程措施后植物措施，工程措施应安排在非主汛期，土方工程量大的宜避开汛期。植物措施应以春季、秋季为主。结合四季自然特点和工程建设特点及水土流失类型，在适宜的季节进行相应的措施布设。

方案实施计划进度如下：

(1)按照“先挡后弃”的原则安排工程进度

(2)工程措施应在施工过程中或施工结后及时跟进

(3)植物措施应在施工结后适宜气候条件下及时进行

(4)临时施工工程应在施工过程中实施，应充分发挥水土保持功能

6.水土保持监测

6.1 监测范围与监测时段

6.1.1 监测范围

水土保持监测范围应以本工程的水土流失防治责任范围为准。根据水土保持法规定“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土保持监测范围为水土流失防治责任范围3.07hm²。

6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》，本项目水土流失监测时段从施工准备期开始至方案设计水平年结束。工程总工期为22个月，即从2020年3月至2021年12月。因此本项目水土流失监测时段从2020年3月至2023年结束。在施工前先进行一次观测（背景值观测），作为项目开始后水土流失的对比参照数据。

6.2 监测内容、方法及监测频次

6.2.1 监测内容

由于该项目属于建设类项目，水土保持监测应在建设前、建设期和自然恢复期对水土保持措施的完好性进行定期和不定期的巡查、监测，并做好监测记录。

生产建设项目水土保持监测内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的

影响及危害等。

6.2.2 监测方法

监测方法采取实地调查和定点观测相结合的方法。对水土流失量和拦渣保土量等指标进行定点、定位的地面观测；对项目区水土流失危害，环境状况，水土保持设施运行情况，林草措施的成活率、保存率、生长情况等采用调查法进行监测。

根据监测内容及要求布设监测点，在监测点定时观测和典型采样相结合，获取数据。用观测结果与同类型区平均流失量及允许流失量分析比较来验证水土保持工程布局及设计的合理性，在运行过程中做必要的补充。

6.2.2.1 定点观测监测

主要针对水土流失量的变化、水土流失程度变化和拦渣保土量等指标进行定点、定位的地面观测。在监测点，根据监测内容及要求布设监测点，定时观测和典型采样相结合，获取数据。用观测结果与同类型区平均流失量及允许流失量分析比较来验证水土保持工程布局及设计的合理性。在运行过程中做必要的补充。

水蚀监测采用简易坡面量测法与沟槽实地调查法，对各类边坡所形成的侵蚀沟进行量测、统计等。采用简易坡面量测法进行水蚀监测，选择不同坡度的临时堆土场，在汛期前将直径 0.5~1cm，长 50~100cm，类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按相距 1m×1m 分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根）沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。每次暴雨后和汛期終了以及时段末，观测钉帽出露地面的高度，计算土壤侵蚀深度和土壤侵蚀量。新堆放的土堆应考虑沉降产生的影响，在平坦地段设置对照观测或应用沉降率计算沉降高度，若钢钎不与土体同时沉降，则观测值应减去沉降高度为实际侵蚀厚度。

坡面量测法重点监测边坡的水蚀量测，量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型场次降雨或多降雨后侵蚀沟的体积。得出沟蚀量并通过沟蚀占水蚀的比例计算出流失量。具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定，一般为 100m²）的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算，同时测量坡面的坡度，根据经验一般面蚀侵蚀量是沟蚀侵蚀量的 30%，将小区沟蚀量加上面蚀量从而求得边坡的土壤水蚀量。

6.2.2.2 实地调查监测

主要针对项目区水土流失危害，环境状况，水土保持设施运行情况，林草措施的成活率、保存率、生长情况等采用调查法进行监测。对地形、地貌和水系的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、项目挖方、填方数量，弃渣数量及堆放面积等项目的监测，实地调查结合设计资料分析的方法进行；对项目区及周边地区洪涝灾害、经济、社会、发展的影响等水土流失危害的评价采用实地调查结合实地量测等方法进行。对防治措施的数量和质量、林草成活率；保存率，生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性；完好程度和运行情况及各项防治措施的拦渣保土效果等项目监测采用样方调查结合量测计算的方法进行。

6.2.2.3 其他项目监测

主要针对防护措施的效果及稳定性进行监测。采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法。按 GB/T1577—1995《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算：扰动土地面积及再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、渣土防护率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

6.2.3 监测频率

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）号文，工程水土保持监测频次随监测内容的不同而不同，结合本工程特点，监测频次确定如下：

（1）生态环境背景值监测

施工准备期前 1 次。

（2）扰动土地情况监测

扰动土地情况监测应至少每月监测 1 次，其中正在使用的取土弃渣场至少每两周监测 1 次；对 3 级以上弃渣场应当采取视频监控方式，全过程记录弃渣和防护措施实施情况。

（3）水土流失状况监测

水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

(4) 水土流失防治成效监测

水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

6.3 监测点位布设

6.3.1 布设原则

(1) 有代表性的原则。不同水土流失类型区应布设监测点，观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相同部位选择一个即可。

(2) 方便监测的原则。尽量做到交通方便，便于管理。

(3) 排除干扰的原则。尽量避开人为活动干扰。

(4) 因项目分时段布设的原则。尽量与区域固定监测点位布设相结合，并纳入监测网络统一管理。

6.3.2 点位布设

根据以上原则，结合工程所在区域、工程类型、工期长短等，选择具有代表性的地段或场地，确定 3 个监测点，详见表 6.3-1。

水土保持监测点位布设以及监测时段、监测方法、监测内容除定位监测外，在监测时段内还应对工程采取全面巡查。工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实调整。

表 6.3-1 监测点位布设及监测内容汇总表

序号	监测分区	监测点位	监测点数量 (个)	监测方法	监测内容
1	办公区	绿化施工部位	1	调查法、巡查法	主体工程建设进度、扰动地表面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、重大水土流失事件、水土流失强度及侵蚀量、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果。
2	生产区	建筑物基础施工部位	1	调查法、巡查法	
3	辅助工程	道路两侧	1	调查法、巡查法	
合计			3		

6.4 监测设备及人员

6.4.1 监测设备

按照监测内容和监测方法的要求，水土保持监测需要的主要设备有：GPS 定位仪、风速仪、电子天平、自记雨量计、比重计、卷尺、测钎以及其它小型测量仪器等。

6.4.2 监测人员

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，本工程至少需监测人员 3 人，包括总监测工程师、监测工程师和监测员。

6.5 监测成果

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 编制总则

7.1.1 编制原则及依据

- (1)估算基础单价及费率的计取与主体工程一致，不足部分采用水土保持行业标准；
- (2)价格水平年为 2020 年第 2 季度。
- (3)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水利水电规划设计总院，水总[2003]67 号，2003.06.01)；
- (4)《水土保持工程概算定额》(水利部水利水电规划设计总院，水总[2003]67 号，2003.06.01)；
- (5)《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水利水电规划设计总院，水总[2003]67 号，2003.06.01)；
- (6)《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(省物价局、省财政厅、省水利厅，冀价行费〔2017〕173 号，新的收费标准自 2017 年 7 月 1 日起执行，2017 年 12 月 25 日)；
- (7)《关于深化增值税改革有关政策的公告》(2019 年 3 月 21 日，财政部、国家税务总局、海关总署财税〔2019〕39 号)；
- (8)建设单位提供的主体工程可行性研究报告和文件。

7.1.2 编制说明

1) 基础单价

- (1)人工预算单价：工程措施、植物措施均采用主体工程中的工人预算单价：人工单价为 7.12 元/工时。
- (2)材料预算价格：该项目建设所使用的苗木、籽种、块石、等材料的预算价格按市场价加上运杂费及采购保管费计算。运杂费，根据项目建设区与所需购买材料厂家的距离实际发生计算。
- (3)电、水进入工程的价格：电：1.00 元/度，水：3.00 元/m³。
- (4)施工机械台时费：施工机械台时费按照水利部水总[2003]67 号文件颁布的《水土保持工程施工机械台时费定额》执行。

2) 工程措施、植物措施单价

(1)工程措施和植物措施单价乘以 10%扩大系数。

(2)其他直接费，工程措施（不含土地整治）取直接费的 3%，土地整治工程和植物措施取直接费的 1.3%。

(3)现场经费，工程措施中土石方工程取直接费的 4%，土地整治工程取直接工程费的 3%，植物措施取直接费的 4%。

(4)间接费，工程措施中土石方工程取直接工程费的 4%，土地整治工程取直接工程费的 3%；植物措施取直接工程费的 3%。

(5)企业利润，工程措施按（直接工程费+间接费） $\times$ 7%计算，植物措施按（直接工程费+间接费） $\times$ 5%计算。

(6)税金，按（直接费+间接费+企业利润） $\times$ 9%计算。

3) 工程措施估算

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价计算。水土保持工程措施项目划分，一、二级项目按《水土保持工程概(估)算编制规定》执行，三级项目根据实际情况划分。

4) 植物措施估算

植物措施估算，植物措施费由苗木、草、种子等材料费、栽植及种植费组成。

(1)植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以工程量编制。

(2)栽（种）植费，设计单价乘以工程量计算。

5) 施工临时工程估算

(1)施工临时工程按设计方案的工程量乘以单价编制。

(2)其他施工临时工程取一至二部分投资之和的 2%计算。

6) 独立费用估算

(1)建设管理费

建设管理费按一至三部分投资之和的 2%计。

(2)水土保持工程监理费

水土保持工程监理纳入主体。

(3)科研勘测设计费

科研勘测设计费参考国家和行业有关法律、标准、规范确定。

(4)水土保持设施验收报告编制费

根据实际工作量、人工费、消耗性材料费等综合考虑确定。

7) 预备费

基本预备费，按一至四部分之和的 6%计列。

8) 其他说明

(1)本方案投资估算中暂不计其建设期融资利息。

(2)水土保持补偿费，根据《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（省物价局、省财政厅、省水利厅，冀价行费〔2017〕173 号）规定：对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米 1.4 元一次性计征。此项费用纳入方案估算中，不参与其它取费。

7.2 措施投资

水土保持方案总投资 26.23 万元，其中工程措施投资 0.53 万元，植物措施投资 15.03 万元，临时工程投资 1.35 万元，独立费用 5.02 万元，基本预备费 1.31 万元，水土保持补偿费 4.3 万元。水土保持工程投资估算见表 7.2-1，分部工程投资见表 7.2-2~7.2-7。

水土保持工程总估算表

表 7.2-1

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费	合计
			栽种植费	苗木、种子费			
第一部分 工程措施		0.53					0.53
一	办公区	0.02					0.02
(一)	绿化等非硬化区	0.02					0.02
二	生产区	0.03					0.03
(一)	绿化等非硬化区	0.03					0.03
三	辅助工程	0.04					0.04
(一)	绿化等非硬化区	0.04					0.04
四	绿化	0.4					0.4
(一)	绿化等非硬化区	0.4					0.4
第二部分 植物措施			7.15	7.88			15.03
一	办公区		0.22	0.39			0.61
(一)	绿化等非硬化区		0.22	0.39			0.61
二	生产区		0.42	0.5			0.92
(一)	绿化等非硬化区		0.42	0.5			0.92
三	辅助工程		0.58	0.65			1.23
(一)	绿化等非硬化区		0.58	0.65			1.23
四	绿化		5.93	6.34			12.27
(一)	绿化等非硬化区		5.93	6.34			12.27
第三部分 施工临时工程		1.35					1.35
一	办公区	0.17					0.17
(一)	建筑物等硬化区	0.17					0.17
1	纱网遮盖	0.17					0.17
二	生产区	1.08					1.08
(一)	建筑物、道路等硬化区	1.08					1.08
1	纱网遮盖	0.34					0.34
2	土石方开挖	0.56					0.56
3	土石方回填	0.18					0.18
三	辅助工程	0.07					0.07
1	纱网遮盖	0.07					0.07
二	其他临时工程	0.03					0.03
第四部分 独立费用						5.02	5.02
一	建设管理费					0.52	0.52
二	工程建设监理费					0.00	0.00
三	设计费					1.5	1.5
	一至四部分合计	1.88	7.15	7.88		5.02	16.91
	基本预备费	0.11	0.43	0.47		0.30	1.31
	工程总投资						21.93
	水土保持补偿费						4.3
	方案总投资						26.23

工程措施投资估算表

表7.2-2

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.53
一	办公区				0.02
(一)	绿化等非硬化区				0.02
1	土地整治	hm ²	0.02	10960.74	0.02
二	生产区				0.03
(一)	绿化等非硬化区				0.03
1	土地整治	hm ²	0.03	10960.74	0.03
三	辅助工程				0.04
(一)	绿化等非硬化区				
1	土地整治	hm ²	0.04	10960.74	0.04
四	绿化				0.44
(一)	绿化等非硬化区				0.44
1	土地整治	hm ²	0.4	10960.74	0.44

植物措施投资估算表

表7.2-3

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分 植物措施				15.03
一	办公区				0.61
(一)	绿化等非硬化区				0.61
1	综合绿化	hm ²	0.02	306800.00	0.61
二	生产区				0.92
(一)	绿化等非硬化区				0.92
1	综合绿化	hm ²	0.03	306800.00	0.92
三	辅助工程				1.23
(一)	绿化等非硬化区				1.23
1	综合绿化	hm ²	0.04	306800.00	1.23
四	绿化				12.27
(一)	绿化等非硬化区				12.27
1	综合绿化	hm ²	0.4	306800.00	12.27

临时工程投资估算表

表7.2-4

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第三部分 施工临时工程				1.35
一	办公区				0.17
(一)	建筑物、道路等硬化区				0.17
1	纱网遮盖	m ²	550	3.13	0.17
二	生产区				1.08
(一)	建筑物、道路等硬化区				1.08
1	纱网遮盖	m ²	1100	3.13	0.34

2	土石方开挖	m ³	135	41.5	0.56
3	土石方回填	m ³	135	13.2	0.18
三	辅助工程				0.07
1	纱网遮盖	m ²	220	3.13	0.07
二	其他临时工程	%	2		0.03

独立费用估算表

表 7.2-5

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)
	第四部分 独立费用				4.84
一	建设管理费				0.34
1	建设管理费	%	2		0.34
2	水土保持验收费	项	1		3.00
二	工程建设监理费	年	2		0.00
三	科研勘测设计费	项	1	1.5	1.5

水土保持补偿费计算表

表 7.2-6

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	水土保持补偿费				43037
1	邯郸市涉县	m ²	30740.85	1.4	43037

表 7.2-7

工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大数
1	挖排水沟工程	m ³	21.66	1459.60	43.79		60.14	60.14	64.95	118.20	162.61	196.94
2	土地整治	m ²	1.10	4.98	11.40	62.08	1.02	2.35	3.60	5.98	8.23	9.96
3	撒草籽工程	hm ²	612.03	427.20	19.73		5.81	17.88	15.53	24.31	45.94	55.64
4	穴状整地工程	个	1.92	128.16	12.82		1.83	5.64	4.45	7.65	14.45	17.50
5	栽植乔木工程	株	13.29	868.64	104.56		12.65	38.93	30.74	52.78	99.75	120.80

7.3 效益分析

7.3.1 水土流失防治效果

本方案水土流失防治责任范围面积地面积为 3.07hm^2 ，其中项目建设区占地面积 3.07hm^2 。

通过分析计算，建设项目在各项防治措施实施后，到设计水平年可以实现防治目标。到设计水平年，项目建设扰动地表面积扰动地表面积为 3.07hm^2 。方案实施后，开挖面、裸露面得到有效的防护，水土流失治理度为 97.72% ，土壤流失控制比为 1.03 ，渣土防护率为 97.95% ，林草植被恢复率为 98% ，林草覆盖率为 15.9% 。均能达到预期目标，治理效果是显著的。

(1) 水土流失总治理度

计算公式：水土流失总治理度(%)=水土流失治理达标面积/建设区水土流失总面积 $\times 100\%$ 。

(2) 土壤流失控制比

计算公式：土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后的平均土壤侵蚀模数 $=200/195=1.03$ 。

(3) 渣土防护率

计算公式：指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，本工程不产生永久弃渣，渣土防护率可达 97.95% 。

(4) 表土保护率

指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，本项目为技改项目，且主体已经完工，不涉及表土保护。

(5) 林草植被恢复率及林草覆盖率

计算公式：林草覆盖率(%)=林草植被面积/项目建设区总面积 $\times 100\%=0.49\div 3.74\times 100\%=15.9\%$ 。

林草植被恢复率(%)=林草植被面积/可恢复林草植被面积 $\times 100\%=0.49\div 0.5\times 100\%=98\%$ 。计算结果详见表 5.2-1。

设计水平年末水土流失防治效果表

表 5.2-1

序号	项 目	单位	主要特征值	综合目标
1	水土流失防治责任范围	hm ²	3.07	
2	保护的表土数量	m ³	-	
3	可剥离表土总量	m ³	-	
4	水土流失治理达标面积	hm ²	3	
5	建设区水土流失总面积	hm ²	3.07	
6	可恢复林草植被面积	hm ²	0.5	
7	林草植被面积	hm ²	0.49	
8	水土流失治理度	%	水土流失治理达标面积/建设区水土流失面积=97.72	95
9	土壤流失控制比		项目区容许土壤流失量/ 方案实施后土壤侵蚀强度=1.03	1
10	渣土防护率	%	采取措施后实际拦挡临时堆土量/ 临时堆土总量=97.95	97
11	表土保护率	%	表土数量/可剥离表土总量	-
12	林草植被恢复率	%	林草植被面积/可恢复植被面积 =98	97
13	林草覆盖率	%	林草植被面积/项目建设区总面积 =15.9	10

7.3.2 保土效益分析

(1)计算原则。保土效益为采取有效的水土流失防治措施后，和潜在土壤侵蚀预测量相比，可以减少的土壤侵蚀量。保土效益包括工程防护措施效益、植物工程效益和施工组织优化产生的效益三部分。

(2)计算时段。项目建设造成的水土流失主要发生在施工期和自然恢复期，保土效益计算时段同水土流失预测时段，包括施工期和自然恢复期。

(3)保土效益计算。采取水保措施后的土壤侵蚀量为 32.44t，保土效益为 24.56t。

8 水土保持管理

8.1 组织领导与管理

本方案水土保持工程由建设单位组织落实，建设单位应将水土保持设施作为主体工程一个重要组成部分，落实水土保持工程后续设计、施工、管理维护。水土保持方案经批复后，作为项目建设的一项重要工程，建设单位应有一名主要领导负责水土保持工程的建设管理工作，落实具体人员负责组织实施。施工单位也应有专人负责，在组织领导下保证水土保持工程顺利实施。

8.2 后续设计

本方案经批准后，应将批准的防治措施和投资估算纳入主体工程的初步设计及施工图设计，编制单册或专章，并报当地水行政主管部门备案，以便水土保持措施能按详细的设计要求顺利实施，同时，主体工程设计若有变更需及时报河北省水利厅备案。项目初步设计审查时应邀请方案原审查部门参加。

8.3 水土保持工程招标、投标

水土保持方案实施过程中应实行“三制”质量保证措施，即项目法人责任制、工程招标投标制、工程建设监理制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计目标。

在工程发包标书中应有专门章节的水土保持要求，将水土保持工程列入招标文件正式条款中。在招标文件中，建设单位应明确施工单位的施工责任，明确其防治水土流失的责任范围。

施工单位中标后，应该以合同条款形式明确建设单位、施工单位、应承担的防治水土流失的责任、义务和罚则。对工程建设中的外购土石料，应在购买合同中应明确购买方及料场的水土流失防治责任。

在主体工程施工中，必须按照水土保持方案要求实施水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。中标单位在实施本方案时，如对设计内容如有变更，应按变更有关规定实施报批程序。

8.4 水土保持工程监理

水土保持工程监理应纳入主体工程监理任务，监理合同中应明确水土保持工程施工监理的范围和任务。

监理人员需具有水土保持监理资格，监理月报、年报应报各级水行政主管部门备案。工程竣工后，监理单位应对水土保持设施施工情况进行总结。

8.5 水土保持监测

建设单位应在施工准备前可自行编制水土保持监测方案，也可有关机构编制水土保持监测方案，按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。根据审查通过的水土保持方案确定的监测计划编制监测实施计划。

水土保持设施竣工验收时，建设单位可自行编制水土保持监测报告，也可有关机构编制水土保持监测报告。

8.6 施工管理

根据《水土保持法》等法律法规规定，地方水行政主管部门将依法对水土保持方案的实施进行监督管理。在项目实施过程中，建设施工单位应加强与当地水行政主管部门的合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。水行政主管部门应进一步强化事中事后监管，做好水保方案实施情况的跟踪检查，指导和督促建设单位做好水保工作。

本方案所涉及的水土保持工程，应由建设单位负责管理。应由建设单位设专人负责。对植物工程，应加强日常养护管理，尤其在工程建成初期，植物工程管理应作为工程管理的重点，加强管护，对未成活的苗木要及时补植。

8.7 水土保持设施验收

在项目实施过程中，建设单位应经常开展水土保持工作的检查，在主体工程投入运行前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，委托第三方机构编制水土保持设施竣工验收报告，向社会公开并向相关主管部门进行报备。

水土保持工程验收后，由项目法人单位负责对永久占地区的水土保持设施进行后续管护与维修，临时占地区内的水土保持设施应由项目法人移交土地权属单位或个人继续管理维护。植物工程管理应作为工程管理的重点，各权属单位加强管护，

对未成活的苗木要及时补植。

水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。其中，实行承诺制或备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

