

6.8万方油品及化工物料仓储项目 水土保持方案报告书

建设单位：宁夏瑞科能源新科技有限公司

编制单位：宁夏环瑞技术咨询有限公司

2022年5月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91640100MA76LPK72R



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 宁夏环瑞技术咨询有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司（自然人独资）

成立日期 2021年02月26日

法定代表人 周通

营业期限 / 长期

经营范围 其他法律服务；环保咨询服务；安全评价业务；职业卫生技术服务；节能管理服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；社会稳定风险评估；工程造价咨询业务；土壤污染治理与修复服务；工程和技术研究和试验发展；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；安全生产检验检测（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 宁夏回族自治区银川市金凤区康苑雅居B5-3-501

登记机关



2022年 02月 26日

6.8 万方油品及化工物料仓储项目水土保持方案报告书

责任页

宁夏环瑞技术咨询有限公司

批 准：周通

核 定：崔琴

审 查：马学宝

校 核：马立萍

项目负责人：王 华

编 写：

姓 名	职 称	编写章节	编写内容及任务分工	签 名
王 华	工程师	一、二、三、 四、八	综合说明、项目概况、项目水土保持评价、水土流失分析与预测、水土保持管理	
石 媚	工程师	五、六、七	水土保持措施、水土保持监测、投资估算及效益分析	

现状照片



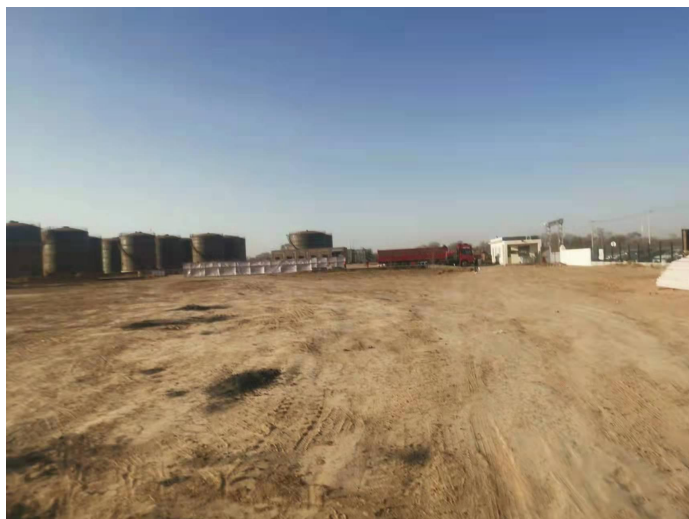
罐区



罐区



管廊



管廊



办公楼



生产办公室



办公楼前空地



污水处理池

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	2
1.3 设计水平年	3
1.4 水土流失防治责任范围	4
1.5 水土流失防治目标	4
1.6 项目水土保持评价结论	5
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持投资及效益分析成果	8
1.10 结论	9
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	15
2.3 工程占地	17
2.4 土石方平衡	18
2.5 拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建	22
2.6 施工进度	22
2.7 自然概况	24
3 项目水土保持评价	27
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	27
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	32
4 水土流失分析与预测	34
4.1 水土流失现状	34
4.2 水土流失影响因素	34
4.3 水土流失量预测	35
4.4 水土流失危害分析	39
5 水土保持措施	41
5.1 防治区划分	41
5.2 措施总体布局	41
5.3 措施布设	43
5.4 施工要求	49
6 水土保持监测	52
7 水土保持投资概算及效益分析	53
7.1 投资概算	53
7.2 效益分析	58
8 水土保持管理	60
8.1 组织管理	60
8.2 水土保持施工	60
8.3 水土保持持监理	61
8.4 水土保持设施验收	61
8.5 水土保持信用和监管	61
8.6 承诺制管理	63

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目建设的必要性

成品油是炼油工业的大宗产品，随着宁夏当地炼油厂及其他油品加工企业规模的增加，对当地油品销售及运输形成了较大的挑战。为了进一步改善宁夏地区的油品储存和运输现状，扩大宁夏地区的市场的影响力，加强成品油的流通，宁夏瑞科能源新科技有限公司经过慎重考虑决定投资建设“6.8万方油品及化工物料仓储项目”。因此，本项目的建设非常有必要。

（2）项目概况

6.8万方油品及化工物料仓储项目位于宁夏盐池工业园区区块一，项目中心位置坐标E：107°26'58.52"，37°44'48.61"，主要建设内容包括生产办公室1栋、办公楼1栋、化验室1栋、控制室1栋、备品备件库1栋、门房2栋、原油罐3组、汽柴油罐2组、甲醇罐1组、绿化、道路、污水处理站、配电室、危废间、空压站、锅炉房、装卸车场地等配套设施，总建（构）筑面积67039.78m²。

本项目总占地9.79hm²，均为永久占地，占地类型为工业用地；项目建设期土石方挖方总量2.77万 m³，填方总量2.77万 m³，挖填平衡；项目总投资33850万元，其中土建投资4500万元；项目已于2021年8月开工建设，计划于2022年8月完工，总工期12个月；工程建设不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建工程。

1.1.2 项目前期工作及设计进展情况

（1）项目前期及主体工程设计情况

2020年8月20日，盐池县审批服务管理局对《6.8万方油品及化工物料仓储项目》进行了备案（项目代码：2020-640323-59-03-009333）；

2020年10月，建设单位委托山东鸿运工程设计有限公司设计完成了《6.8万方油品及化工物料仓储项目总平面布置图》。

（2）水土保持方案编制情况

2022年2月，建设单位委托宁夏环瑞技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担了该项目水土保持方案的编制工作。我公司接此委托后成立项目组，根据《中华人民共和国水土保持法》的规定和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）等规范、标准，组织相关专业技术人员开展外业调查及勘测工作，通过对项目主体设计资料及项目区水文、气象、地形地貌、土壤植被、水土保持现状等资料的分析，依据相关技术标准和规定的规定，于2022年3月编制完成了《6.8万方油品及化工物料仓储项目水土保持方案报告书》。

（3）主体工程进展情况

本项目于2021年8开工建设，计划于2022年8月完工。目前已建成生产办公室、罐区以及办公楼主体框架。

1.1.3 自然简况

项目所属区域地貌类型属于缓坡丘陵地貌，气候类型属中温带大陆性干旱气候，年平均气温 8.1℃，降水量 290.0mm，蒸发量 1340.0mm，风速 2.6m/s，土壤类型以风沙土为主。项目区域植被类型以荒漠草原植被为主，林草覆盖率较低。

项目区属国家级水土流失重点治理区，土壤侵蚀类型为风力侵蚀，侵蚀强度为中度，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失背景值为 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 编制依据

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991年6月29日颁布，2010年12月修订，2011年3月1日施行）；

（2）宁夏回族自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法（1994年6月16日，2015年7月31日修订，2015年9月1日实行）。

（3）水利部水土保持监测中心关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63号）；

（4）《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》（办水保〔2018〕133号）；

（5）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编制和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

(6) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）；

(7) 《宁夏回族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法》（宁水规发〔2019〕3号）；

(8) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；

(9) 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(办水保[2013]188号)。

(10) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(11) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(12) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；

(13) 《水土保持工程设计规范》（GB5018-2014）；

(14) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(15) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

(16) 《主要造林树种苗木质量分级标准》（GB6000-1999）；

(17) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）。

(18) 《全国水土保持规划（2015~2030 年）》；

(19) 《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030 年）》；

(20) 《宁夏回族自治区 2020 年水土保持公报》；

(21) 《6.8 万方油品及化工物料仓储项目规划总平面图》（2020 年 10 月）；

(22) 《6.8 万方油品及化工物料仓储项目环境影响评价报告表》（2020 年 11 月）；

(23) 《6.8 万方油品及化工物料仓储项目可行性研究报告》；

(24) 项目其他相关资料。

1.3 设计水平年

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定：设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。

本项目已于 2021 年 8 月开工建设，计划于 2022 年 8 月完工，本方案为已开工项目补报方案，本项目水土保持措施计划于 2022 年 8 月实施完成，实施后植物措施预计将初步发挥效益，故设计水平年选取为 2022 年。

1.4 水土流失防治责任范围

（1）水土流失防治分区

按照造成水土流失成因的区间差异性、区内相似性原则，本方案水土流失防治分区划分为生产防治区和办公防治区2个水土流失防治分区。

（2）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》（GB50433-2018），水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

综合确定本工程水土流失防治责任范围9.79hm²，其中生产区占地7.96hm²，办公区占地1.83hm²。

表1-1 6.8万方油品及化工物料仓储项目防治责任范围表

项目分区	防治责任范围（hm ² ）	永久占地（hm ² ）	临时占地（hm ² ）
生产防治区	7.96	7.96	0
办公防治区	1.83	1.83	0
合计	9.79	9.79	0

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目所在区域属于国家级水土流失重点治理区，根据《宁夏盐池工业园区水土保持区域评估报告》和《宁夏盐池工业园区水土保持方案区域评估报告的复函》（宁水审发〔2021〕233号），本项目水土保持区划属西北黄土高原区，因园区位于毛乌素沙漠西边缘，加上区域内气候干旱，土壤以风沙土为主，植被以荒漠草原植被为主，土壤植被类型、地形地貌及水土流失特点与北方风沙区更接近，故报告水土流失防治指标值执行北方风沙区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据项目的建设特点、项目区环境现状等，明确本项目水土流失防治的基本目标为：

- （1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- （2）项目建设区内各项水土保持设施安全有效；
- （3）项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- （4）各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的要求。

本项目所在区域属干旱地区，且本项目为工业项目，需满足防火要求，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，至设计水平年各项指标值为：水土流失总治理度为85%，土壤流失控制比0.8，渣土防护率87%，林草植被恢复率93%，林草覆盖率7%。

表 1-2 6.8 万方油品及化工物料仓储项目水土流失防治指标值

防治目标	一级标准		标准修正	本方案采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	85	-	-	85
土壤流失控制比	-	0.8	-	-	0.8
渣土防护率（%）	85	87	-	85	87
林草植被恢复率（%）	-	93	-	-	93
林草覆盖率（%）	-	20	以实际为准	-	7

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目选址具有唯一性，不存在比选方案，项目土地利用合理，符合水土保持要求，因此本方案同意主体方案设计。

本项目选址属于属于国家级水土流失重点治理区，原则上无法避让，本项目通过加强施工期防护措施、减少土方开挖降低水土流失；工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及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。该项目选址无水土保持限制因素，从水土保持角度评价本项目选址是可行的。

以上均符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中有关选址方向要求，从水土保持的角度来讲，项目选址基本可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案

项目区场地原始地坪标高1320.9~1323.3m，平均标高为1322.1m。根据现场地势特点与总平图统一考虑，保证场地高程与周围现状高程（如周围的园区道路标高、园区管线接口标高等）及规划控制高程之间合理的衔接，整个场地内各类坡度介于0.3%~0.5%之间，有利于排水及排涝的要求。场区采用有组织的排除地面积水，再排向园区雨水管网。本项目建设期废水经沉淀池沉淀后用于施工场地抑尘，建成后的污、废水经厂区污水处理站处理后，排入园区污水管网，符合水土保持要求。

项目地块呈不规则多边形，东西最长约230m，南北最长约470m，项目区南侧拟设1个人行、车行出入口，东侧拟设1个物流车行出入口。1#门房、生产办公室、办公楼布设在项目区南部，3组原油罐、2组汽柴油罐、1组甲醇罐布设在项目区西北部，装卸车场、2#门房、控制室、化验室布设在项目区东部，危废间、备品备件库布设在项目区北部，事故水池、污水处理站布设在项目区西南角。绿化区域布设在生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧、配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到了有效保护和改善，符合水土保持要求。

本项目施工营地、临时堆土区布置在厂区占地范围内，可减少占地面积，减少地表扰动，符合水土保持要求。进厂道路和厂内道路采取永临结合，有利于减少占地面积和扰动地表面积，符合水土保持要求。

（2）工程占地

项目在占地性质、类型、可恢复性等方面符合水土保持要求，项目开挖的土石方得到充分利用，余方去向明确，减少了项目建设引起的水土流失，符合水土保持要求。

（3）土石方平衡

项目土石方挖填平衡，严格遵守工程施工及生产进度安排并充分考虑了工程的自身平衡利用，对填方首先做到自身的挖方利用，然后考虑各区域之间的调运，达到土方综合利用的目的，有利于保护水土资源。

（4）取、弃土场设置

本项目土石方挖填平衡，不设取、弃土场。

（5）施工方法和工艺

本项目厂区各项建设内容按施工分区进行，其项目建设的时序安排前后衔接、紧凑合理，尽可能缩短了厂区内建（构）筑物基础、道路基础的开挖区域地表的裸露时间和面积，同时施工期施工单位根据天气情况适时地采取了洒水降尘措施，临时防护措施均减少了项目建设造成的水土流失，符合水土保持要求。

（6）水土保持措施

经过现场调查，本项目主体设计的水土保持措施包含土地整治、灌溉工程、乔草混交、洒水抑尘，可以有效的防治施工期、运营期水土流失，主体设计的水土保持措施可以形成完整的水土流失防治体系。根据现场调查，本项目预留绿化空地存在地表裸露现象，在大风天气较易产生扬尘，本方案需要补充完善绿化区裸露地表防尘网苫盖措施。本方案将以上措施全部界定为水土保持措施，同时进一步完善水土保持措施，形成更为完整的水土流失防治体系。

综上所述，从水土保持角度分析，项目建设不涉及水土保持制约因素，项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

（1）预测结论

项目区背景水土流失量为1762.20t，水土流失预测总量为1107.40t，新增水土流失量587.40t。施工期是产生水土流失的重点时段，必须采取有效的水土流失防治措施控制水土流失。

（2）水土流失危害

项目建设过程中，将破坏项目区地表植被和土体结构，若施工期和运行期防护措施不到位，极易产生风力侵蚀，加速工程所在区域及周边地区土壤沙化进程，促进局部扬沙天气的形成；可能带来表层肥沃土壤流失，进而影响植被的生长。

1.8 水土保持措施布设成果

主体设计对生产防治区配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部空地及办公防治区生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧空地进行了土地整治后，再进行绿化和施灌工程。

主体设计施工过程中对道路及临时堆土区采用洒水抑尘的措施。

方案新增对预留绿化区域裸露地面进行防尘网苫盖。

本项目生产防治区、办公防治区水土保持措施布设情况及工程量如下：

生产防治区：

工程措施：土地整治 0.43hm^2 （主体设计，未实施），灌溉工程 0.43hm^2 （主体设计，未实施）；

植物措施：乔草混交 0.43hm^2 （主体设计，未实施）；

临时措施：洒水抑尘 850m^3 （主体设计，部分已实施），防尘网苫盖 4500m^2 （方案新增，未实施）。

办公防治区：

工程措施：土地整治 0.30hm^2 （主体设计，未实施），灌溉工程 0.30hm^2 （主体设计，未实施）；

植物措施：乔草混交 0.30hm^2 （主体设计，未实施）；

临时措施：洒水抑尘 500m^3 （主体设计，部分已实施），防尘网苫盖 3200m^2 （方案新增，未实施）。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资22.75万元。其中，工程措施费1.20万元，植物措施费0.82万元，临时措施费2.96元，独立费用7.60万元，预备费0.38万元，水土保持补偿费9.79万元。

本方案实施后，致设计水平年，水土流失治理度达到99.7%、土壤流失控制比达5.74、渣土防护率达97.5%、林草植被恢复率达98.6%、林草覆盖率为7.5%，各项防治指标达到防治目标要求。

1.10 结论

（1）结论

项目建设从选址（线）、建设方案、水土流失防治等方面均符合水土保持法律法规、技术标准的规定，实施水土保持措施后可达到控制水土流失、保护生态环境的目的，工程建设是可行的。

从水土保持角度出发，主体工程水土保持措施体系完备，布局合理，能够有效的防治水土流失。

（2）建议

方案批复后，建设单位应按照批复的水土保持方案及时缴纳水土保持补偿费。项目符合验收条件后，建设单位按照有关要求自主开展水土保持验收，水土保持设施验收合格后，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持验收合格的结论。

水土保持方案特性见表1-3。

表 1-2 水土保持方案特性表

项目名称	6.8 万方油品及化工物料仓储项目		流域管理机构		黄河水利委员会
涉及省（市、区）	宁夏回族自治区	涉及地市或个数	吴忠市	涉及县或个数	盐池县
项目规模	总库容为 68000m³，汽油周转量 20 万吨/年，柴油周转量 20 万吨/年，原油周转量 10 万吨/年，渣油、蜡油各 5 万吨/年；石脑油、溶剂油、二甲苯、混合芳烃、异辛烷、MTBE、甲醇各 2 万吨/年；煤柴、液蜡各 2 万吨/年	总投资（万元）	33850	土建投资（万元）	4500
动工时间	2021.8	完工时间	2022.8	设计水平年	2022
工程占地（hm²）	9.79	永久占地（hm²）	9.79	临时占地（hm²）	-
土石方量（万 m³）		挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.77	2.77		
防治区名称		国家级水土流失重点治理区			
地貌类型		缓坡丘陵地貌	水土保持区划		北防风沙区
土壤侵蚀类型		风力侵蚀	土壤侵蚀强度		中度
防治责任范围面积（hm²）		9.79	容许土壤流失量[（km²·a）]		1000
土壤流失预测总量（t）		1107.40	新增土壤流失量（t）		587.40
水土流失防治标准执行等级		北方风沙区一级标准			
防治指标	水土流失治理度（%）	85	土壤流失控制比		0.8
	渣土防护率（%）	87	表土保护率（%）		\
	林草植被恢复率（%）	93	林草覆盖率（%）		7
防治措施及工程量	工程措施	植物措施		临时措施	
生产防治区	土地整治 0.43hm² 灌溉工程 0.43hm²	乔草混交 0.43hm²		洒水抑尘 850m³ 防尘网苫盖 4500m²	
办公防治区	土地整治 0.30hm² 灌溉工程 0.30hm²	乔草混交 0.30hm²		洒水抑尘 500m³ 防尘网苫盖 3200m²	
投资（万元）	1.20	0.82		2.96	
水土保持总投资（万元）		22.75		独立费用（万元）	7.60
预备费（万元）	0.38	监测费（万元）	/	补偿费（万元）	9.79
方案编制单位	宁夏环瑞技术咨询有限公司		建设单位	宁夏瑞科能源新科技有限公司	
统一社会信用代码	91640100MA76LPK72R		统一社会信用代码	91640323MA76EG0G67	
法定代表人	周通		法定代表人	苏卫东	
地址	银川市金凤区盈华商厦 21 层 2105 室		地址	盐池县工业园区	
邮编	750000		邮编	751500	
联系人及电话	周通/17711815343		联系人及电话	张艳薇/13895355784	
电子邮箱	846520857@qq.com		电子邮箱	574192354@qq.com	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：6.8万方油品及化工物料仓储项目；

建设单位：宁夏瑞科能源新科技有限公司；

建设地点：宁夏盐池工业园区区块一；

建设性质：新建；

建设规模：总库容为68000m³，汽油周转量20万吨/年，柴油周转量20万吨/年，原油周转量10万吨/年，渣油、蜡油各5万吨/年；石脑油、溶剂油、二甲苯、混合芳烃、异辛烷、MTBE、甲醇各2万吨/年；煤柴、液蜡各2万吨/年；

建设内容：新建生产办公室1栋、办公楼1栋、化验室1栋、控制室1栋、备品备件库1栋、门房2栋、原油罐3组、汽柴油罐2组、甲醇罐1组、绿化、道路、污水处理站、配电室、危废间、空压站、锅炉房、装卸车场地等配套设施；

工程投资：总投资为33850万元，其中土建投资4500万元；

建设工期：12个月（项目于2021年8月开工，计划于2022年8月完工）。

项目组成及主要技术指标见表2-1。

表2-1 项目工程技术经济指标表

项目名称	6.8 万方油品及化工物料仓储项目		
建设单位	宁夏瑞科能源新科技有限公司		
建设地点	宁夏盐池工业园区区块一		
建设性质	新建		
建设规模	总库容为 68000m ³ ，汽油周转量 20 万吨/年，柴油周转量 20 万吨/年，原油周转量 10 万吨/年，渣油、蜡油各 5 万吨/年；石脑油、溶剂油、二甲苯、混合芳烃、异辛烷、MTBE、甲醇各 2 万吨/年；煤柴、液蜡各 2 万吨/年		
建设内容	生产办公室 1 栋、办公楼 1 栋、化验室 1 栋、控制室 1 栋、备品备件库 1 栋、门房 2 栋、原油罐 3 组、汽柴油罐 2 组、甲醇罐 1 组、绿化、道路、污水处理站、配电室、危废间、空压站、锅炉房、装卸车场地等配套设施		
项目投资	总投资 33850 万元，其中土建投资 4500 万元		
建设工期	2021 年 8 月-2022 年 8 月		
项目占地	永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	合计 (hm ²)

生产区	建（构）筑物	3.49		3.49
	装卸车场地、道路及配套设施	4.04		4.04
	绿化	0.43		0.43
办公区	建（构）筑物	0.37		0.37
	道路及配套设施	1.16		1.16
	绿化	0.30		0.30

2.1.2 项目地理位置

本工程位于宁夏盐池工业园区区块一。项目南侧为园区五号路，西侧为空地，北侧为园区七号路，东侧为园区路。

项目工程地理位置见附图1，遥感卫星位置示意图见附图2。

2.1.3 项目组成

本项目由生产区和办公区组成，生产区主要建设内容包括备品备件库1栋、危废间1栋、原油罐3组、汽柴油罐2组、甲醇罐1组、配电室1栋、空压站1栋、锅炉房1栋。办公区主要建设内容包括生产办公室1栋、办公楼1栋、化验室1栋、控制室1栋、门房2栋、事故水池、污水处理站。

（1）生产区

①建（构）筑物

生产区主要建设内容为备品备件库1栋、危废间1栋、原油罐3组、汽柴油罐2组、甲醇罐1组、配电室、空压站、锅炉房，建（构）筑物占地面积3.49hm²，建筑（计容）面积62259.59m²。

②建（构）筑物基础

配电室、空压站、锅炉房、原油罐组、汽柴油罐组、甲醇罐组采用独立基础；备件库、危废间采用天然基础。

③装卸车场地、道路及配套设施工区

生产区装卸车场地、道路及配套设施工区占地面积4.04hm²，包括装卸车场地、道路、停车场及管线工程区，采取混凝土硬化。

④绿化区

生产区绿化为乔草混交绿化，在配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部设置线状、带状、面状绿化，绿化面积 0.43hm^2 。

(2) 办公区

①建（构）筑物

办公区主要建设内容为生产办公室 1 栋、办公楼 1 栋、化验室 1 栋、控制室 1 栋、门房 2 栋、事故水池、污水处理站，建（构）筑物占地面积 0.37hm^2 ，建筑（计容）面积 5500.20m^2 。

②建筑物基础

办公楼采用筏板基础，生产办公室、化验室、控制室、门房采用独立基础；事故水池、污水处理站采用天然基础。

③道路及配套设施区

办公区道路及配套设施区占地面积 1.16hm^2 ，包括道路、停车场及管线工程区，采取混凝土硬化。

④绿化区

办公区绿化为乔草混交绿化，在生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧带状、面状绿化，绿化面积 0.30hm^2 。

本项目建筑单体见表 2-2。

表2-2 本项目建筑单体一览表

项目		层数及高度	基底面积 (m^2)	建筑（计容）面积 (m^2)
生产区	1#甲醇罐组	局部高度大于 8m	3470.76	6247.37
	2#汽柴油罐组	局部高度大于 8m	6037.56	10867.61
	3#汽柴油罐组	局部高度大于 8m	4972.52	8950.54
	4#原油罐组	局部高度大于 8m	5479.56	9863.21
	5#原油罐组	局部高度大于 8m	6208.87	11175.97
	6#原油罐组	局部高度大于 8m	3892.50	7006.50
	危废间	1F	180.84	180.40
	备品备件库	1F	183.30	183.30
	配电室	1F	257.25	257.25
	空压站	1F	224.00	224.00
	锅炉房	1F	420.00	420.00
	消防水泵房	1F	181.44	181.44
	消防水罐	局部高度大于 8m	380.00	760.00
	油气回收设施	1F	77.00	77.00
	管廊	2F	2932.50	5865.00

办公区	生产办公室	1F	830.35	830.35
	办公楼	3F	907.92	2724.17
	1#门卫	1F	48.60	48.60
	2#门卫	1F	151.82	151.82
	控制室	1F	280.70	280.70
	化验室	1F	336.56	336.56
	事故水池	地下池	720.00	720.00
	污水处理站	半地上池	408.00	408.00
合计			38581.61	67039.78

2.1.3 工程布置

(1) 平面布置

项目地块呈不规则多边形，东西最长约 230m，南北最长约 470m，项目区南侧拟设 1 个人行、车行出入口，东侧拟设 1 个物流车行出入口。1#门房、生产办公室、办公楼布设在项目区南部，3 组原油罐、2 组汽柴油罐、1 组甲醇罐布设在项目区西北部，装卸车场、2#门房、控制室、化验室布设在项目区东部，危废间、备品备件库布设在项目区北部，事故水池、污水处理站布设在项目区西南角。绿化区域布设在生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧、配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部。

临时施工营地布设在项目东南角，临时堆土场布设在项目区东部和北部。

(2) 竖向布置

项目原场地为空地，地势较为平坦，原始高程在 1320.9~1323.3m，平均标高为 1322.1m。原场地较为平整，建筑物开挖产生的多余土方用于道路及绿化区域场地平整，达到土方综合利用的目的。

本项目室内设计标高为 1323.2m，室外设计标高为 1323.0m，绿化设计标高为 1322.7m。保证场地高程与周围现状高程（如周围的城市道路标高、市政管线接口标高等）及规划控制高程之间合理的衔接。整个场地内各类坡度介于 0.3%~0.5% 之间，有利于排水及排涝的要求，房顶雨水进入厂区道路及绿化区域，多余雨水经厂区道路汇集后排入园区雨水管网，本项目的污、废水经过化粪池、污水处理站处理后，排入园区污水管网。

(3) 附属设施

① 供电系统

本项目生产、生活用电电源从厂区东侧供电线路引接，由园区相关单位单独立项建设

至厂区东侧围栏外约5.0m处，不包含在本项目建设范围内。

②给水系统

本项目生产用水、生活用水由园区供水管网供应。

③排水系统

厂区采用有组织的排除地面积水，再排向园区雨水管网。本项目的污、废水经过化粪池、污水处理站处理后，排入园区污水管网。

2.2 施工组织

施工组织原则：主体工程施工，以连续、平行、协调为原则，综合考虑各施工工区之间的施工组织，协调各工区的施工先后顺序，以确保工程能按规划工期顺利完工。

施工组织管理：工程由建设单位负责具体实施，实行统一规划和统一建设，施工管理贯穿施工全过程，通过计划、组织、协调、检查等手段，调动一切有利因素，努力实现各阶段的目标，减小工程建设对周边生态环境的影响。

①施工作业组织应针对工程的具体特点，根据机械设备、人力资源多少等情况，组织施工，尽可能采取连续均衡作业，保证各施工环节的劳动力、生产效率、设备数量的协调。

②根据合同要求的工期，进行进度计划安排，详细编制月、旬作业计划，签发施工任务单，按任务单的要求计划管理。

③施工调度是组织现场施工，具体协调施工活动的必要管理手段，抓住施工过程中的主要矛盾，合理组织施工。

④搞好施工平面现场管理，合理布置使用场地，保证现场道路、水、电的畅通。

2.2.1 施工布置

根据项目区的自然条件、地形条件，施工总布置本着“利于生产、方便生活、经济可靠、易于管理”的原则进行布设，综合考虑，统筹兼顾。

项目建设期间在南部设置1个工程出入口；施工营地(0.10hm²)布设在项目区西南角；临时堆土场(0.40hm²)布设在项目东部和北部绿化区域，两者均位于工程永久占地范围内。项目临时设施布置位置及情况详见水土保持措施布局图。

表2-3 项目施工临时设施布置情况表

序号	名称	位置	占地面积 (hm ²)	备注
1	施工营地	项目西南部道路区域	0.10	位于道路占地范围内
2	1#临时堆土场	项目东北部绿化、道路区域	0.20	位于绿化、道路占地范围内
3	2#临时堆土场	项目东部绿化区域	0.20	位于绿化占地范围内
合计			0.50	

2.2.2 施工条件

(1) 施工材料及运输

工程所需的建筑材料主要是钢材、水泥、木材及砂石料。钢材、水泥、木材，可在保证质量的前提下就近购买。工程所需的材料运输均采用封闭车辆运输，以防治运输过程中洒落造成水土流失及路面污染。

(2) 施工用水用电

本项目施工期用水为自来水，用电为园区临时用电。项目区拥有完善的供水管网和电网，经园区水、电部门同意后接网，不需设专门线路，可减少因线路占地带来的水土流失。

(3) 施工道路

施工道路布置与区内永久道路设计相结合（施工结束后在临时施工道路基础上，进行路面拓宽和硬化路面铺设），并与区外道路相连接，不需另设区外道路，可减少区外道路占地。项目建设期间在南部中间设置1个出入口，车辆拟于项目区南部园区五号路进出场，无需新增临时道路。

(4) 施工通讯及交通

工程所在区域有线网络较为完善，施工通讯可与当地电信部门协商由当地通讯网络就近接入，同时工程区域已被移动通讯信号覆盖，所以也可以利用移动通讯的已有资源，作为有线通讯的补充。

项目交通运输利用厂区东侧道路可将工程材料直接运至项目区，无需新增临时道路。

2.2.3 施工方法与工艺

(1) 场地平整

本项目位于盐池县工业园区，本项目用地前期已进行整体场地平整，地势较为平坦，无需进行场地平整。

(2) 建筑物基础施工

土建施工顺序为先地下、后地上的顺序，依次施工零米以下设施。建（构）筑物基础开挖采用小型挖掘机或推土机进行开挖，辅以人工修整基坑及边坡，基槽开挖完成后，先进行相应的地基处理，承载力满足设计要求后，进行了基坑验收，相应的地下工程设施同步施工。

(3) 道路工程

施工进厂道路路基的施工以机械施工为主，人工施工为辅。采用挖掘机填至设计高0.3~0.5m时改用人工施工继续填筑，经压路机压实平整，直至设计高程。

(4) 绿化工程

绿化工程做到适地适树，并尽量选择乡土树种。对于不同种类的植物，在种植时要结合各自的特点，保证足够的土壤厚度和一定的种植表土确保植物正常、可持续地生长。土壤在平整和改造过程中要充分认识回填土方的特性，做好苗木种植前底肥工作，改造土壤性状，增加肥力。对于不同地段的土壤平整要分别对待，注意土壤的自然沉降和道路边缘土壤不能太高的特点，确保地形改造达到规范和设计的要求。

2.3 工程占地

工程总用地面积9.79hm²，其中：生产区占地7.96hm²，办公区占地1.83hm²。生产区建（构）筑物占地3.49hm²，装卸车场地、道路及配套设施占地4.04hm²，绿化区占地0.43hm²，临时堆土场占地0.20hm²（位于绿化、道路占地范围内）。办公区建（构）筑物占地0.37hm²，道路及配套设施占地1.16hm²，绿化占地0.30hm²，临时堆土场占地0.20hm²（位于绿化占地范围内）施工营地占地面积0.10hm²（位于道路占地范围内）。

工程占地类型为工业用地。工程占地面积见表2-4。

表2-4 工程占地面积表 单位：hm²

占地组成		用地面积 (hm ²)	备注
生产区	建（构）筑物	3.49	
	装卸车场地、道路及配套设施区	4.04	
	绿化区	0.43	
	临时堆土场	(0.20)	位于绿化、道路占地范围内
	小计	7.96	
办公区	建（构）筑物	0.37	
	道路及配套设施区	1.16	
	绿化区	0.30	

	施工营地	(0.10)	位于道路占地范围内
	临时堆土场	(0.20)	位于绿化占地范围内
	小计	1.83	
合计		9.79	

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方平衡考虑因素

考虑的因素有：

- (1) 挖填方数量的差别；
- (2) 挖填的先后顺序；
- (3) 挖填地点之间的距离；
- (4) 挖填方材质；
- (5) 运输道路状况。

2.4.2 土石方平衡原则

本工程挖方主要为建（构）筑物基础、管线开挖工程的土方，挖方产生的土石方全部用于建（构）筑物基础及沟槽回填和场地平整。本工程开挖采取分层开挖分层堆放，工程完成后将土方分层回填。

土石方平衡按以下步骤进行：首先根据土石方的开挖及回填量，分别计算出每一项目多余或不足的土石方数量；其次考虑施工时段的情况，对工程区土石方进行综合平衡。

本项目原场地较为平整，建筑物开挖产生的多余土方用于道路及绿化区域场地平整，达到土方综合利用的目的。

项目区场地原始地坪标高 1320.9~1323.3m，平均标高为 1322.1m，本项目室内设计标高为 1323.2m，室外设计标高为 1323.0m，绿化设计标高为 1322.7m。

2.4.3 建（构）筑物基础开挖

项目区场地地坪原始平均标高为 1322.1m，办公楼基础平均挖深 1.5m，开挖区域为整个办公楼占地区域，开挖范围为 0.09hm²，配电室、空压站、锅炉房、生产办公室、化验室、控制室、原油罐组、汽柴油罐组、甲醇罐组、门房、备件库、危废间基础平均挖深 0.5m，开挖区域为建筑物占地整体区域，开挖范围为 3.60hm²，管廊基础平均挖深 1.0m，管廊区域共开挖 5 个管廊基础，开挖范围为 0.01hm²，事故水池、污水处理站池体平均挖深 5.5m，开挖范围为 0.11hm²。开挖产生土方量为 2.55 万 m³，临时存至堆土场用于建（构）筑物覆

土及场地平整。

2.4.4 建（构）筑物覆土

本项目办公楼、配电室、空压站、锅炉房、生产办公室、化验室、控制室、原油罐组、气柴油罐组、甲醇罐组、门房、备件库、危废间、管廊基础无需覆土，事故水池、污水处理站池体覆土 0.5m，覆土范围为 0.11hm²。平均回填 0.2m，总回填量 0.06 万 m³。

2.4.5 装卸车场地、道路及配套设施区

（1）场地平整

装卸车场地、道路及配套设施区设计标高为室外标高，对装该区域进行整体场地平整。道路及配套设施占地面积为 5.20hm²，项目区场地原始地坪标高 1322.1m，室外地坪设计标高 1323.0m，路基为 20cm 混凝土+30cm 垫层厚度，回填深度 0.4m（扣除路基厚度 0.5m），回填土方量 2.08 万 m³。

（2）管线工程

本项目给排水管线长约2400m，管线埋深0.8m，开挖宽度为1.0m；电力通信管线长约1200m，管线埋深0.2m，开挖宽度为0.5m。管线工程土方开挖0.22万 m³，自身回填0.20万 m³，剩余土方为0.02万 m³，用于道路及绿化区场地平整调用。

2.4.6 绿化区

对绿化区域进行场地平整，绿化区域占地面积为 0.73hm²，绿化设计标高 1322.7m，场地原始地坪平均标高 1322.1m，需回填 0.6m，绿化区共回填土方 0.43 万 m³。

根据现场调查及查阅主体工程施工资料，本项目建设期土石方挖填总量 5.54 万 m³，挖方总量 2.77 万 m³，其中建（构）筑物基础开挖产生土方量 2.55 万 m³、管线工程开挖产生土方量 0.22 万 m³，建（构）筑物基础开挖产生的土方转运至临时堆土场，临时堆土场堆土面积 0.4hm²，堆土高度 5.0m，堆土时间小于 5 个月，后期用于本项目建筑物覆土及场地平整，达到土方综合利用的目的。填方总量 2.77 万 m³，其中建（构）筑物覆土 0.06 万 m³、道路场地平整回填 2.08 万 m³、管线工程覆土 0.20 万 m³、绿化区场地平整回填 0.43 万 m³。挖填平衡。工程土石方平衡见表 2-5，工程土石方流向框图见图 2-1。

表2-5 工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目分区		挖方	填方	综合利用				
			数量	数量	自身利用	调入		调出	
					数量	数量	来源	数量	去向
①	建筑物区	建（构）筑基底开挖	2.55	0.06	0.06			2.49	道路、绿化场平
②	道路及配套设施区	场平工程		2.08		2.08	建筑物基础开挖		
③		管线工程	0.22	0.20	0.20			0.02	道路、绿化场平
④	绿化区	场地平整		0.43		0.43	建筑物基础开挖		
合计			2.77	2.77		2.51		2.51	

注：1.挖方+借方+调入=填方+弃方+调出。

2.土方均为自然方。

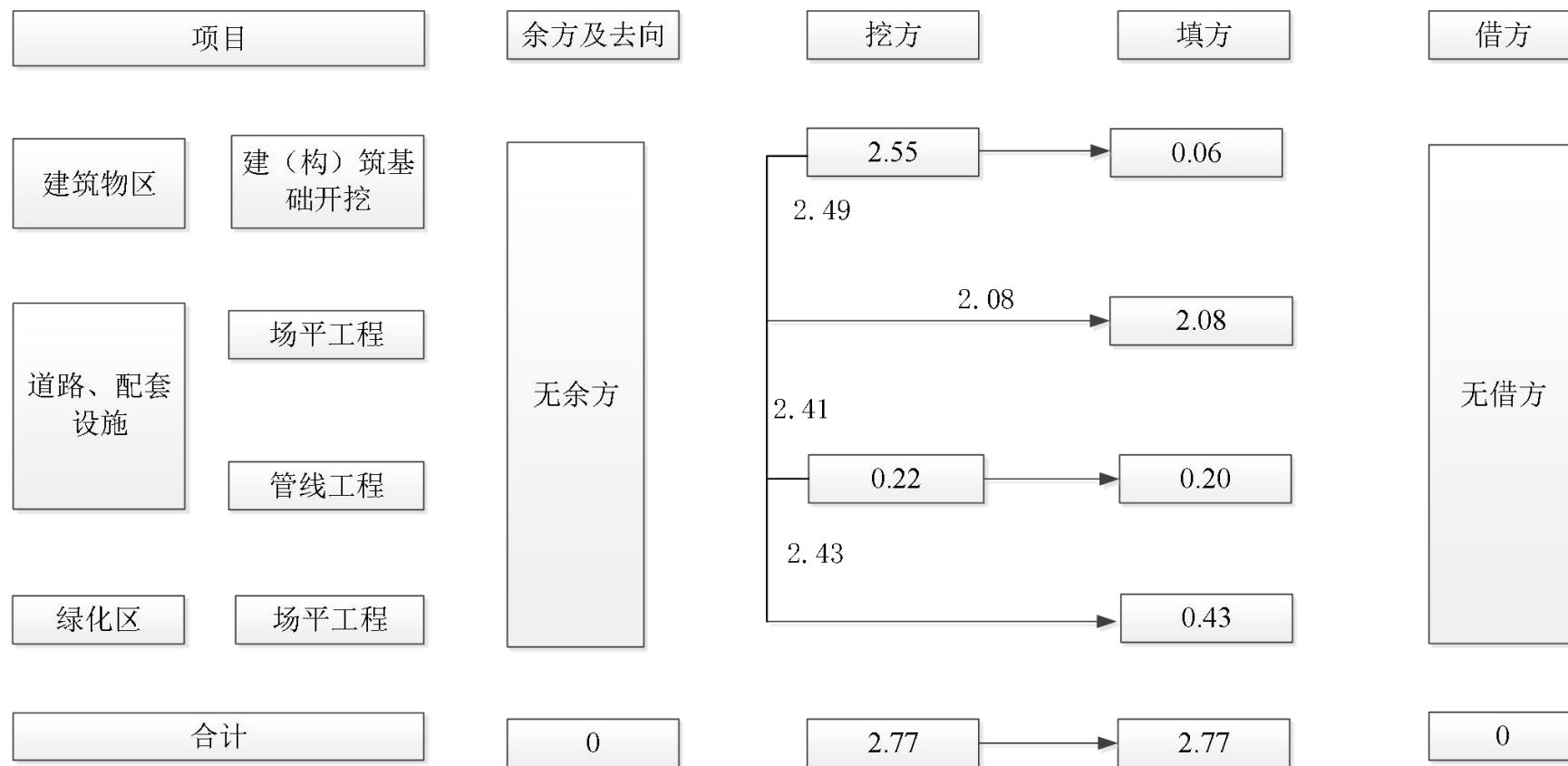


图 2-1 工程土石方流向框图（单位：万 m³）

2.5 拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建

工程建设不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建工程。

2.6 施工进度

本项目已于 2021 年 8 月开工建设，于 2022 年 8 月完工，建设工期 12 个月。

- （1）2021年8月，施工准备工作；
- （2）2021年9月，完成基坑开挖；
- （3）2021年10月~2022年6月，完成地上建筑物施工；
- （4）2022年7月，完成道路、管线及配套设施；
- （5）2022年8月，完成工程绿化、场地清理。

工程施工进度情况见表2-6。

表2-6 工程施工进度情况表

项目	2021 年					2022 年							
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
施工准备													
基坑开挖													
地上建筑物施工													
道路、管线及配套设施													
工程绿化、场地清理													

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

盐池县海拔在 1295-1951m 之间，地势南部高、北部低，中间高、东西两侧低，南北明显地分为黄土丘陵和鄂尔多斯缓坡丘陵两大地貌单元。境内主要有三条分水岭，即中、北部的南—北向风水岭，东—西向分水岭和南部的内东北—西南向分水岭。

项目区地貌类型为缓坡丘陵地貌，场地原始地坪标高 1112.2~1113.6m，平均标高为 1112.9m，地表最大高度差 1.4m。

2.7.2 地质

项目区在地质构造单元上处华北地台、鄂尔多斯盆地西缘褶皱冲断带的南北向逆冲构造带，是烟墩山逆冲席的前缘带。项目区构造线总体走向为 SN 向，褶曲、断裂构造较发育。项目区主体构造为一由北向南逐渐倾伏的大的背斜形态，即尖儿庄背斜，其东翼受金家渠断层的影响，还发育有小规模的尚家圈向斜、兔场背斜和金家渠背斜，共 4 个褶曲；大的断裂有杜窑沟断层、金家渠断层、和马柳断层，共发育断层 20 条。

项目区岩（土）体可划分为三大岩类六个岩（层）组，分别为松散沙层组、土层组、风化岩组、煤层岩组、粉砂岩与泥岩互层组和砂岩组。该区岩石以粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩、砂质泥岩等组成，岩石质量为劣~中等，岩体完整性评价为差~中等，岩体质量中等。项目区全部被新生界地层所覆盖，根据钻孔揭露，本区地层由老至新发育有：三叠系上统上田组（T3s）；侏罗系中统延安组（J2y）、直罗组（J2z）、侏罗系上统安定组（J3a）；古近系渐新统清水营组（E3q）和第四系（Qh）。

2.7.3 气候气象

项目区气候类型属中温带大陆性干旱气候，根据盐池县气象站的气象资料分析，多年平均降水量 290.0mm，由南向北递减。降水年际变化大，年内分配不均，主要集中在 7、8、9 三个月，占全年降水量的 62.0%，年最大降水量 586.8mm，年最小仅 145.3mm，年较差达 4 倍多。多年平均蒸发量 1340.0mm。多年平均气温 8.1℃，最冷一月份平均气温-8.9℃，极端最低气温-29.6℃；最热七月份平均气温 22.3℃，极端最高气温 38.1℃，全年日照时数 2867.9 小时。多年平均无霜期为 128 天，一般在 9 月 15 日左右出现初霜，翌年 6 月 1 日左右终霜。土壤冻结期在 120 天以上，平均冻结日期为 12 月 2 日，平均解冻日期为 3 月 5

日，最大冻土深度 128.0cm。根据盐池县气象站记载，该区主要风向春冬多西风，夏季主要为南风 and 东南风，多年平均风速 2.6m/s，多年平均最大风速 15.1m/s，风速大于 5.0m/s 的起沙风平均每年多达 323 次，8 级以上的大风平均每年多达 20.7 次，约 32~33 天。大风以春季为多，3~5 月的大风日数占全年大风日数的 40.0%左右。项目区基本气象资料汇总具体见表 2-9。

表2-9 项目所在区域近20年气象要素统计值

统计项目	统计值	统计项目	统计值
平均气温（℃）	8.1	平均风速（m/s）	2.6
极端最高气温（℃）	38.1	最大风速（m/s）	15.1
极端最低气温（℃）	-29.6	沙尘暴日数（d）	35
平均相对湿度（%）	53	最大冻土深度（cm）	128.0
平均降水量（mm）	290.0	最大积雪深度（cm）	15.0
平均蒸发量（mm）	1340.0	全年主导风向	NE、W

2.7.4 水文

项目区范围属内流区水系，由于土壤质地多沙不宜产生地表径流，沟道不发育，多为间歇性沟道，一般的降水迅速入渗，基本不产生地表径流，偶遇大暴雨产流也不多，只形成短小的地表径流，很快汇入洼地，不能形成河川径流、但对地下水具有补给作用，无稳定供水意义。

项目区地表水资源主要补给来源为降水，因此，径流的年内分配与降水的年内分配过程基本一致，以集中在汛期为主要特征，年内变化很大。连续最大四个月径流主要集中在 6~9 月，其径流量占年总量的 56.7%，连续最小四个月径流主要集中在 11~次年 2 月，其径流量占年总量的 12.0%。

项目区地下水属苦水、碱水，矿化度高，含氟量大。根据地矿局《宁夏地下水矿化度分布图》，在骆驼井、高沙窝北部矿化度小于 2.0g/l，大部分地区矿化度 2.0~5.0g/l，在王乐井、惠安堡一带矿化度大于 5.0g/l。项目区水系详见附图所示。

本项目位于工业园区，项目占地未涉及饮用水源保护区、各级别的水功能区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、地质遗迹、重要湿地等保护区。

2.7.5 土壤

项目区土壤类型主要是风沙土、灰钙土，风沙土发育于风成沙性母质的土壤，为固定

风沙土，土体干燥易流动；灰钙土是在干旱气候和干旱草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5~0.8%，质地多沙，土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层。土壤团粒结构差，遇水易分解，易造成土壤侵蚀。

2.7.6 植被

项目区植被类型为干旱草原植被，受干旱和风沙的影响，项目区植被种类少，而优势种明显，自然植被以极耐旱的猫头刺为主，常见的乔木树种主要有：杨、柳、榆、槐、侧柏、云杉等；灌木树种主要有柠条、胡枝子、红砂、白刺、沙冬青、紫穗槐、怪柳等；草种主要有沙蒿、冰草、紫花苜蓿、沙打旺、小白蒿、针茅、刺旋花、白刺、甘草、芨芨草等；经济树种主要有：桃、苹果、梨、杏、大枣、枸杞等。项目所在区域，自然植被覆盖率约 20.0%。

2.7.7 水土保持敏感区

根据水利部办公厅关于印发《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》的通知（办水保〔2013〕188号）、《宁夏回族自治区水土保持总体规划（2016-2030年）》的相关规定，本项目位于宁夏盐池工业园区，所在区域属国家级水土流失重点治理区。依据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23号）中的相关规定，结合现场勘查情况，项目所在区域内不涉及饮用水水源地保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目位于宁夏盐池工业园区，为新建（建设生产类）项目，不属于《禁止用地项目目录（2006）》中的禁止用地项目。

本项目选址与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）比选分析见表 3-1。

表3-1 工程选址水土保持制约性因素分析表

依据	对主体工程选址的约束性规定	本项目情况	符合性
生产建设项目水土保持技术标准	是否避让了水土流失重点预防区和重点治理区,对涉及和影响到饮水安全、防洪安全、水资源安全等的项目必须严格避让;对无法避让的重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程等项目,应提出提高防治标准、严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺的要求。	本项目属国家级水土流失重点治理区,方案采用一级防治标准,严格控制了扰动范围,减少了工程占地,加强了工程管理。	符合要求
	选址(线)应避开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。不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目选址避开了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,且未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合要求
	选址(线)宜避开生态脆弱区、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	项目选址未在生态脆弱区、不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	符合要求

本项目选址属于国家级水土流失重点治理区,原则上无法避让,本项目采用一级防治标准,严格控制了扰动范围,减少了工程占地,加强了工程管理;工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;不涉及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。且本项目不设置取土场、弃土场。以上均符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

综上,本项目为建设生产类项目,受建设特点、区域周边环境条件以及占地情况等因素控制,项目主体设计未有不利于水土保持分析与评价的因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定,通过主体工

程设计资料分析，本项目属于新建建设类项目；项目建设过程中土石方挖填总量 5.54 万 m^3 ，其中挖方 2.77 万 m^3 ，填方 2.77 万 m^3 ，挖填平衡；项目建设期各期之间土方调运，不占用红线外占地；主体工程用料、混凝土等全部外购，不设置取土（料）场和弃土场，施工过程中产生的挖方，部分用于基础填筑，部分用于场地平整，无弃方，不设置弃土场。从水土保持角度分析，本项目建设方案与布局合理、可行，基本符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

（1）占地面积及占地性质分析评价

本工程总占地 9.79 hm^2 ，均为永久占地，占地类型为工业用地。施工营地、堆土场布设在工程永久占地范围内，不新增临时占地，减少地表扰动面积，符合水土保持要求。

（2）占地类型分析评价

工程用地占用的土地为工业用地，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定的“工程用地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地”要求；工程全部为永久占地，工程施工结束后，永久占地将被建筑物、硬化和绿化覆盖，基本不会产生新增水土流失。

（3）综合分析评价

工程占地中，除建筑物区、道路及硬化区域占地范围不能进行植被恢复外，其余部位全部进行景观绿化，对占用的土地利用类型有一定改变，但对生态环境的影响和植被的可恢复性方面并未造成可恢复土地的损失。

主体工程设计中充分考虑地形条件及场地空间，在满足工程布置的同时，严格控制施工生产生活设施场地的面积，尽量少占地。施工营地、临时堆土场布设在工程永久占地红线范围内，不新增临时占地。

综上所述，主体工程确定的永久占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地考虑较周全，既满足工程布置，同时又响应了国家政策，工程占地不存在水土保持制约性因素，基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

项目土石方挖填总量 5.54 万 m^3 ，挖方量 2.77 万 m^3 （均为一般土方），填方量 2.77 万 m^3 ，挖填平衡，达到土方综合利用的目的，实现了挖填平衡。

本项目临时堆土区占地面积 0.4hm^2 ，堆土高度为 5m ，位于项目永久占地范围之内，临时堆土时间为小于 5 个月，主体设计施工期间对临时堆土区采用防尘网苫盖并定期洒水降尘。

综上所述，工程土石方挖填利用基本合理，符合水土保持对生产建设项目的建设要求。

3.2.4 取土（石、砂场）设置评价

工程建设不自设取土（石、砂）场，不涉及取土场设置分析评价。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

工程建设不产生余方和弃方，故本方案不对弃土场做分析与评价。

3.2.6 施工方案与工艺评价

从水土保持角度分析，本项目场外施工道路利用现有周边道路，不需要单独开辟对外施工道路，场内施工便道与场内规划道路建设相结合，避免重复建设；本项目建设期施工营地、临时堆土场占地 0.5hm^2 ，位于项目绿化区域占地范围之内，待后期拆除后进行绿化施工；项目区管线工程与道路同时施工，避免二次开挖带来的水土流失，同时管线施工采用分段开挖、分段回填的施工方法，最大程度的减少了地表裸露时间。

综上所述，上述做法可减少项目建设过程中对周边环境的影响程度。项目用电、用水及通讯均由附近市政管网引接，可满足本项目建设期使用要求。

施工期，工程施工过程中采用机械和人工配合进行，不适宜或机器施工扰动过大的采用人工操作，减少地表扰动强度；施工过程中的施工组织基本科学合理，能够保证资源的投入和优化，施工进度和施工时序合理可行。

土方开挖与回填以机械施工为主，并辅以人工，机械化施工便于加快工程进度，减少地表扰动时间。地下设施、管沟、道路施工分区、分片、分段进行开挖施工，不全面铺填，减少地面裸露时间，从而减少一定的水土流失量。

工程开挖尽量减小扰动的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，同时施工过程中采取必要的临时防护措施。填方段采取逐层填筑，分层压实的施工方法，可避免施工阶段出现大风天气产生扬尘，并可减少雨水冲刷产生的水土流失。

上述开挖、回填等关键性工程，采取的施工方法、工艺，在减少土石方挖填量，可起

到良好的水土保持作用，有利于水土保持。经分析，场区土方开挖与回填施工方法符合水保要求。

以上各项工程施工工艺除了有利于各工序间的交叉衔接外，还需满足工作建设进度需要，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体工程采用的施工工艺是合理的。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 生产防治区

(1) 工程措施

①土地整治

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部空地实施土地整治，以满足生产区的绿化需求，土地整治面积 0.43hm^2 。

水土保持分析与评价：土地整治有利于植物的生长，具有水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

②灌溉工程

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部绿化区域实施灌溉工程，以满足生产区的绿化需求。灌溉工程面积 0.43hm^2 。

水土保持分析与评价：灌溉工程有利于植物的生长，具有水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

(2) 植物措施

乔草混交

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部空地，栽植乔木，撒播种草，乔草混交绿化面积 0.43hm^2 。

水土保持分析与评价：绿化既美化环境又起到水土保持作用，具有的水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

(3) 临时措施

洒水抑尘

根据建设单位提供工程建设相关资料，本项目施工过程中为减少施工过程中车辆碾压产生的扬尘，对生产区施工道路、临时堆土场进行洒水抑尘，每3天洒水一次，洒水规格为 $10\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，洒水面积 1.4hm^2 ，总用水量 850m^3 ，目前已洒水 700m^3 ，后期计划洒水 150m^3 。

水土保持分析与评价：有效减少建筑施工过程中产生的扬尘，具有水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

(4) 硬化

根据主体工程设计资料，本项目拟对装卸车场地、生产区道路进行混凝土硬化硬化面积 4.04hm^2 。

水土保持分析与评价：主体工程设计的装卸车场地、生产区道路硬化措施，在满足主体工程需要的同时，具有一定的水土保持功能，但其主要为主体工程服务，不纳入本方案水土保持措施。

3.2.7.2 办公防治区

(1) 工程措施

①土地整治

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧空地实施土地整治，以满足办公区的绿化需求，土地整治面积 0.30hm^2 。

水土保持分析与评价：土地整治有利于植物的生长，具有水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

②灌溉工程

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧绿化区域实施灌溉工程，以满足办公区的绿化需求。灌溉工程面积 0.30hm^2 。

水土保持分析与评价：灌溉工程有利于植物的生长，具有水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

(2) 植物措施

乔草混交

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧空地，栽植乔木，撒播种草，乔草混交绿化面积 0.30hm^2 。

水土保持分析与评价：绿化既美化环境又起到水土保持作用，具有的水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

(3) 临时措施

洒水抑尘

根据建设单位提供工程建设相关资料，本项目施工过程中为减少施工过程中车辆碾压产生的扬尘，对办公区施工道路、临时堆土场进行洒水抑尘，每天洒水一次，洒水规格为 $10\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，洒水面积 0.8hm^2 ，总用水量 500m^3 ，目前已洒水 450m^3 ，后期计划洒水 50m^3 。

水土保持分析与评价：有效减少建筑施工过程中产生的扬尘，具有水土保持功能，纳入水土保持措施，并计列其投资。

(4) 硬化

根据主体工程设计资料，本项目拟对办公区道路进行混凝土硬化，硬化面积 1.16hm^2 。

水土保持分析与评价：主体工程设计的办公区道路硬化措施，在满足主体工程需要的同时，具有一定的水土保持功能，但其主要为主体工程服务，不纳入本方案水土保持措施。

3.2.7.3 总体评价

本项目主体设计的水土保持措施能够满足水土保持要求，本方案将以上措施全部界定为水土保持措施，将其工程量除硬化外全部纳入本方案水土保持措施体系中，投资纳入本方案水土保持工程投资中。本项目主体设计的水土保持措施可以形成完整的水土流失防治体系，但未能有效的防治施工期水土流失。根据现场调查，本项目预留绿化空地存在地表裸露现象，在大风天气较易产生扬尘，本方案需要补充完善绿化区裸露地表防尘网苫盖措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计工程量、工程投资应该纳入水土保持设计中；以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计工程量、投资不纳入水土保持设计，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任分区原则

对建设工程中的临时占地，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，纳入水土保持设计。

(3) 试验排除原则

对主体工程设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力时，主体设计功能仍旧可以发挥的，此类工程即可看做以防止土壤侵蚀为主要目标，应该算作水土保持工程，计入水土保持设计。

3.3.2 主体工程设计水土保持工程情况

本项目主体工程设计水土保持工程措施工程量及投资统计见表 3-3。

表3-3 主体设计具有水土保持功能的措施工程量及投资统计表

序号	防治分区	工程及费用名称	单位	工程量		投资（万元）
				已实施	未实施	
1	生产区	土地整治	hm ²		0.43	0.06
2		灌溉工程	hm ²		0.43	0.65
3		乔草混交	hm ²		0.43	1.08
4		洒水抑尘	m ³	700	150	0.57
5	办公区	土地整治	hm ²		0.30	0.04
6		灌溉工程	hm ²		0.30	0.45
7		乔草混交	hm ²		0.30	0.75
8		洒水抑尘	m ³	450	50	0.34
合计						9.49

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《宁夏回族自治区水土保持规划（2016-2030年）》，本项目位于国家级水土流失一般预防区。根据《宁夏回族自治区2020年水土保持公报》，项目区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度属中度侵蚀，土壤综合侵蚀模数 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素

项目区地表植被稀疏，土壤抗蚀力差，气候干燥、降雨稀少，地势开阔、年沙尘暴日数较多，土壤侵蚀较为严重。造成项目区水土流失的主要有自然因素和人为因素，自然因素主要包括大风、降雨、植被等，其中大风是形成风力侵蚀的动力因素，降雨产生的地表径流是形成水力侵蚀的动力因素，人为因素主要有扰动地表、破坏植被以及不合理的开发建设活动等。

4.2.1 自然因素

包括降雨、地形地貌、坡度坡向、土壤、风、植被、地质条件等，主要因素有降雨、大风、土壤、植被。

（1）降雨

降雨是产生水蚀最主要的外营力，雨水由坡面向沟道回流，成为产流、产沙的重要部位和来源。除了雨滴击溅对地表破坏外，超渗降雨在地表汇集产生地表径流，随地表径流冲刷疏松土壤也会产生水土流失。项目区内年平均降水量为 290.0mm ，从降水量的年内分配看，大多数降雨集中在7、8、9月份。短历时、大强度的降雨容易使工程施工期裸露地表及弃土产生极强的水力侵蚀。

（2）大风

工程区由于特殊的地貌和气候条件是造成大量风蚀的主要原因。原地面由于被植物所覆盖，加上地表土壤具有较好的团粒结构，一般不会产生风蚀；但是，地表被扰动之后，原有防护能力降低，就可能发生风蚀。工程施工过程中由于地表植被和表层土壤结构遭到

破坏，土质疏松，不仅会产生降雨侵蚀，遇到大风天气，还会产生强烈风蚀。施工过程中的平整土地、材料运输、装卸在2级以上风力作用下就会产生扬尘，其中最主要的是运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘。

（3）土壤

当其它侵蚀外营力如大风、降水等情况一定时，土壤的抗蚀能力主要取决于土壤的质地和结构，土壤颗粒质量越小、地表松动性越大、有机质含量越低，抗风蚀的能力越小，反之则越大。工程区内土壤类型有灰钙土，项目建设过程中建构筑物的基础开挖、平整场地等施工活动，当土石方在一定的空间、时间内不能平衡时，将会产生大量的临时或永久堆土，堆土十分疏松，使土壤抗蚀能力进一步降低。

（4）植被

植被具有固定土体、防风抗蚀作用，良好的植被可使土壤侵蚀在一定程度上得到有效控制。工程区植被覆盖较差，施工过程中不可避免对原地表植被占压和破坏，失去原有蓄水、保土功能，使地表暴露出来，当受到雨滴打击、水流冲刷或风力吹袭时，加速了土壤的侵蚀。

4.2.2 人为因素

在建设过程中将产生一定量的挖方、填方，使原地形、地表植被和土壤结构遭受人为干扰和破坏，从而使地表的抗蚀力下降，引发和加速水土流失。人为因素造成的地表抗侵蚀力降低主要体现在以下三方面：

- （1）原地表植被受到扰动和破坏，地表完全裸露；
- （2）土壤表层松散性加大、固结性进一步降低；
- （3）形成人工再塑地貌，增大了局部地形坡度。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

根据施工特点和占地组成来进行水土流失的预测，其中扰动地表面积根据占地组成划分各预测单元，水土流失量的预测根据占地组成类型进行合并后划分预测单元。

根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成和气象特征等相近原则，结合水土

流失因素分析及项目区各功能区域不同的施工特点，本工程土壤流失预测单元见表4-1。

表4-1 工程土壤流失预测单元一览表

防治区	项目区	面积(hm ²)	
		施工期(含施工准备期)	自然恢复期
生产防治区	建(构)筑物、绿化、装卸车场地、道路及配套设施	7.96	0.43
办公防治区	建(构)筑物、绿化、道路及配套设施	1.83	0.30

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及工程建设特点，工程水土流失预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

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，本项目区属于半干旱地区，自然恢复期取5年。

水土流失预测时段划分见表4-2。

表4-2 水土流失预测时段划分表

防治分区	预测时段	预测单元	面积(hm ²)	施工时段	预测时间(a)	水土流失因素	备注
生产防治区	施工期	建(构)筑物、绿化、装卸车场地道路及配套设施	7.96	2021.8~2022.8	1	土方挖填	
	自然恢复期	绿化	0.43	2022.8~2027.8	5	植被未完全恢复	
办公防治区	施工期	建(构)筑物、绿化、道路及配套设施	1.83	2021.8~2022.8	1	土方挖填	
	自然恢复期	绿化	0.30	2022.8~2027.8	5	植被未完全恢复	

4.3.3 土壤侵蚀模数

4.3.3.1 地表土壤侵蚀模数背景值确定

项目区土壤侵蚀以风力侵蚀为主，根据《宁夏回族自治区水土保持规划(2016-2030年)》，项目区属国家级水土流失重点治理区。分析工程区域的地形、地貌、植被、土壤、风速、降雨等水土流失影响因子，通过实地调查结合当地现有的监测数据确定项目原地貌

土壤侵蚀强度。

根据《宁夏回族自治区2019年水土保持公报》，原地貌土壤侵蚀模数为3000t/km²·a。

4.3.3.2 地表扰动后土壤侵蚀模数确定

根据项目区地形地貌、降雨量、土壤物理性质等水土流失影响因素及预测对象所受扰动情况，通过我单位对项目区附近项目的调查，确定主体工程扰动后风力侵蚀加速系数为3倍，侵蚀模数为9000t/km²·a。

各期各阶段土壤侵蚀模数选取参考表 4-3。

表4-3 扰动后土壤侵蚀模数和侵蚀模数背景值表

预测时段	预测单元		扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)
施工期	生产防治区、办公防治区		9000	3000
自然恢复期	绿化	第一年	9000	3000
		第二年	8500	3000
		第三年	6000	3000
		第四年	4500	3000
		第五年	3000	3000

取值说明：

施工期：根据项目区地形地貌、降雨量、土壤物理性质等水土流失影响因素及预测对象所受扰动情况，通过我单位对项目区附近项目的调查，确定主体工程及预留用地扰动后风力侵蚀加速系数为3倍，侵蚀模数为9000t/km²·a。

自然恢复期：植被恢复期一般经过5年的植被恢复作用，本次预测取值为：第一年风蚀模数为原地貌的3倍，侵蚀模数为9000t/km²·a；经过5年的恢复，最终侵蚀模数为3000t/km²·a。

4.3.4 预测结果

4.3.4.1 水土流失量计算公式

$$W=\sum_{j=1}^2\sum_{i=1}^nF_{ji}M_{ji}T_{ji}$$

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, 1, 2指施工期(含施工准备期)和自然恢复期;

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km^2);

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 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 预测单元的预测时段长 (a)。

4.3.4.2 预测结果

根据前面确定的参数, 对照各个区域的扰动面积, 项目建设可能产生的水土流失情况进行了预测, 结果见表4-4~4-6。

表4-4 水土流失量背景值计算表

侵蚀时段	预测区域		土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	扰动地表面积(hm ²)	预测时段(a)	预测水土流失量 (t)
施工期	生产防治区	建（构）筑物、绿化、装卸车场地、道路及配套设施区	3000	7.96	1	238.80
	办公防治区	建筑物、绿化、道路及配套设施区	3000	1.83	1	54.90
	小计					293.70
自然恢复期	生产防治区	第一年	3000	7.96	1	238.80
		第二年	3000	7.96	1	238.80
		第三年	3000	7.96	1	238.80
		第四年	3000	7.96	1	238.80
		第五年	3000	7.96	1	238.80
	办公防治区	第一年	3000	1.83	1	54.90
		第二年	3000	1.83	1	54.90
		第三年	3000	1.83	1	54.90
		第四年	3000	1.83	1	54.90
		第五年	3000	1.83	1	54.90
	小计					1468.50
小计	施工期					293.70
	自然恢复期					1468.50
总计						1762.20

表4-5 扰动后水土流失预测量计算表

侵蚀时段	预测区域		土壤侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动地表面积(hm^2)	预测时段(a)	预测水土流失量(t)
施工期	生产防治区	建(构)筑物、绿化、装卸车场地、道路及配套设施区	9000	7.96	1	716.40
	办公防治区	建筑物、绿化、道路及配套设施区	9000	1.83	1	164.70
	小计					881.10
自然恢复期	生产防治区	第一年	9000	0.43	1	38.70
		第二年	8500	0.43	1	36.55
		第三年	6000	0.43	1	25.80
		第四年	4500	0.43	1	19.35

		第五年	3000	0.43	1	12.90
	办公防 治区	第一年	9000	0.30	1	27.00
		第二年	8500	0.30	1	25.50
		第三年	6000	0.30	1	18.00
		第四年	4500	0.30	1	13.50
		第五年	3000	0.30	1	9.00
	小计					226.30
小计	施工期					881.10
	自然恢复期					226.30
总计						1107.40

表4-6 水土流失量汇总分析表

侵蚀时段	预测区域		背景水土流失量（t）	预测水土流失量（t）	新增水土流失量（t）	占新增总量（%）
施工期	生产防治区	建（构）筑物、绿化、装卸车场地、道路及配套设施区	238.80	716.40	477.60	81.31
	办公防治区	建筑物、绿化、道路及配套设施区	54.90	164.70	109.80	9.35
	小计		293.70	881.10	587.40	50.00
自然恢复期	生产防治区	第一年	238.80	38.70		
		第二年	238.80	36.55		
		第三年	238.80	25.80		
		第四年	238.80	19.35		
		第五年	238.80	12.90		
	办公防治区	第一年	54.90	27.00		
		第二年	54.90	25.50		
		第三年	54.90	18.00		
		第四年	54.90	13.50		
		第五年	54.90	9.00		
	小计		1468.50	226.30		
小计	施工期		293.70	881.10	587.40	100.00
	自然恢复期		1468.50	226.30		
总计			1762.20	1107.40	587.40	100.00

从上表可知：项目区背景水土流失量为1762.20t，水土流失预测总量为1107.40t，新增水土流失量587.40t。施工期是产生水土流失的重点时段，生产区是产生水土流失的主要区域，占新增水土流失总量的81.31%，需采取有效的水土流失防治措施控制水土流失。

4.4 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力下降等问题，而且治理难度大费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取相应防治措施。

根据项目区地形、地质、土壤、植被以及施工方式等特点，可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：

4.4.1 对工程建设的影响

工程建设开挖形成大面积的裸露地面，在没有进行防护的情况下如遇强降雨、大风，易造成沟蚀、面蚀，影响基础设施和建筑施工，造成较严重的水土流失。

4.4.2 对周边区域景观和生态环境的影响

工程施工期需开挖、堆置、运输大量土方，土方装卸堆存过程中易产生粉尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，影响周边居民区的大气环境，对周边生态环境造成不良影响。

施工期是产生水土流失的重点时段，生产区是产生水土流失的主要区域，需采取有效的水土流失防治措施控制水土流失。

总的来说，本工程水土流失发生在防治责任范围内，在加强施工期的水土流失管理工作后，有效的防治了工程建设造成的水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区划分依据及原则

根据项目工程建设特点、建设时序、防治责任、工程布局、施工工艺、水土流失特点、水土流失的危害及治理的难易程度，进行水土保持防治分区。

- (1) 分区的结果有利于实施各项防治措施；
- (2) 防治分区应考虑主体工程建设的特点、建设时序、性质等；
- (3) 分区结果应有利于水土流失监测和方案实施效果客观评价。

5.1.2 防治分区

根据主体工程总平面布置、施工工艺、各项工程建设生产特点和新增水土流失类型、侵蚀强度、危害程度、范围及治理的难易程度，结合工程新增水土流失方式、侵蚀强度分析预测结果和治理措施的一致性，将项目的水土流失防治分区划分为 1 个生产防治区、1 个办公防治区。

工程水土流失防治分区见表 5-1。

表5-1 水土流失防治分区表 单位：hm²

防治分区	项目组成	防治分区面积	备注
生产防治区	建（构）筑物、装卸车场地、道路及硬地、绿化等	7.96	
办公防治区	建（构）筑物、道路及硬地、绿化等	1.83	
合计		9.79	

5.2 措施总体布局

5.2.1 布设原则

根据本项目现状情况，水土保持措施设计中应遵循以下原则：

- (1) 采取分区治理，工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时措施相结合、已实施措施与方案补充、完善措施相结合的原则。
- (2) 注重防治措施的时效性的原则。注意各种措施在时间安排上的合理性，使各种措施充分发挥其效能。

(3) 坚持不重复不漏，系统全面的原则。对各区已实施满足质量要求的水土保持做事，纳入本方案水土流失防治措施体系。同时补充、完善各分区的水土保持措施设计，形成完整的水土流失防治体系。

5.2.2 水土流失防治措施体系

经过现场调查，本项目已实施的水土保持措施包含工程措施、植物措施、临时措施，可以形成完整的水土流失防治体系但不能有效的防治施工期水土流失。本项目需要补充完善防尘网苫盖，进一步完善水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。水土流失防治措施体系见表5-2，水土流失防治措施总体布局见图5-1。

表5-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	水土保持防治措施	
		主体设计	方案新增
生产防治区	工程措施	1) 土地整治 2) 灌溉工程	
	植物措施	1) 乔草混交	
	临时措施	1) 洒水抑尘	1) 防尘网苫盖
办公防治区	工程措施	1) 土地整治 2) 灌溉工程	
	植物措施	1) 乔草混交	
	临时措施	1) 洒水抑尘	1) 防尘网苫盖

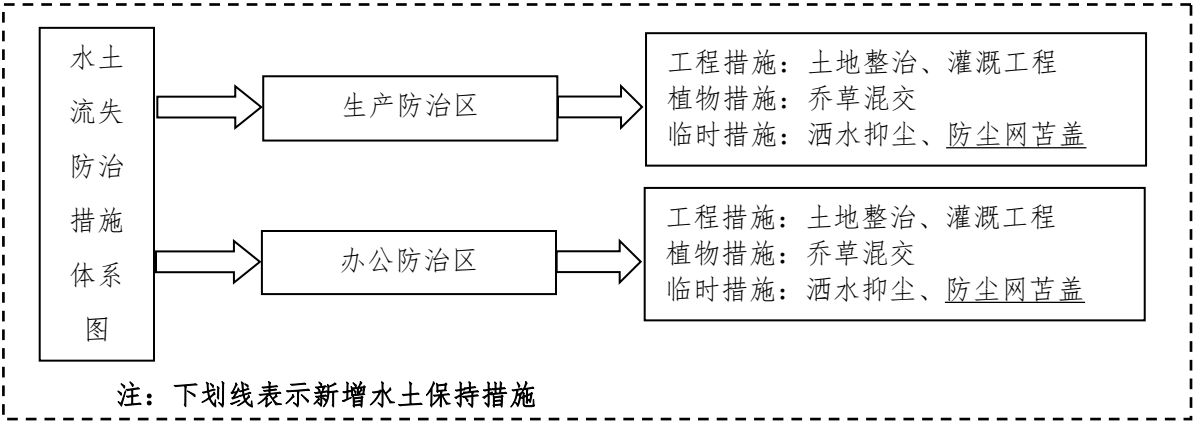


图5-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.3 措施总体布局

水土流失防治应注重拦护、植被恢复等措施，并采用以植物措施与工程措施相结合的防治方法，根据防治分区的水土流失特点进行措施布置。本项目水土流失防治措施总体布

局如下：

主体设计预留绿化空地进行土地整治后，再进行绿化和实施灌溉工程。绿化措施不仅美化项目区的景观环境，同时改善了项目区内小气候，提高土壤的保水保土功能，起到了良好的水土保持作用。

主体设计施工过程中对道路及临时堆土区采用洒水抑尘的措施。

方案新增对预留绿化区域裸露地面进行防尘网苫盖。

5.3 措施布设

5.3.1 生产防治区

5.3.1.1 工程措施

（1）土地整治（主体设计，未实施）

主体设计施工后期对配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部预留绿化空地进行机械土地整治，为绿化做准备，生产区土地整治面积 0.43hm^2 。

土地整治要求：

- ①清理土方中石块等杂质，并整理地形边线及排水方向；
- ②对已回填土方进行压实，使之沉降至原有设计标高，并稳定地形；
- ③对地形进行 30cm 深度翻耕，使之保持松软，有利于栽植树木及撒播种草；

（2）灌溉工程（主体设计，未实施）

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部绿化区域实施灌溉工程，以满足生产区的绿化需求。灌溉工程面积 0.43hm^2 ，采用喷灌，灌溉水源来自市政供水管网，在绿化区域设置取水口和维修阀门。

微喷管网的布设：主管长 650m ，采用 PE-DN63，可根据实际情况及水压进行布设，便于操作人员使用，毛管长 1260m ，采用 PE-DN50，垂直于主管布设，间距 3m ；PE 喷头喷洒半径为 2m ，共需喷头 1200 个，喷头的布设原则依据选用喷头的喷洒半径，故每隔 1.20m 安装一个。

表5-3 微喷灌溉管网配件表

配件名称	配件规格	单位	数量
主管	PE-DN63	m	650
毛管	PE-DN50	m	1260
喷头	洒水半径2m	个	1200
喷头支架		个	1200

灌溉工程要求：

①沟槽开挖

沟槽深度应同时满足外部承压、冬季泄水和设备安装的要求。在满足设备安装的前提下，沟槽应尽量窄些。沟槽应顺直，槽床向阀门井或泄水井找坡。必要时可将挖出的土在管沟的下方向一侧分层堆放。沟内不应有坚硬杂物，如坚硬杂物难以清除，应回填 10cm 厚沙土。过路沟槽的深度应符合路基承压要求。

②管道安装

安装应对管材和管件进行外观检查，排除有破损、裂纹和变形的产品。横管和槽床应良好结合，避免悬空。竖管的安装角度应符合要求，多管同沟时，应避免管道之间直接搭接交叉。

③水压试验

管道水压试验的目的是检验管道连接的密实性。必须按照喷灌工程管道水压试验要求进行水压试验，做好试压记录。管道安装工作中最重要的一个环节是水压试验。应严格按照有关技术规范进行管道水压试验，做好试压记录

④沟槽回填

管道的水压试验合格后，便可以进行沟槽回填。回填时，首先应回填 10cm 厚沙土，然后分层夯填。如果挖出的土是分层堆放的，回填时也应按顺序分层回填。

5.3.1.2 植物措施

(1) 乔草混交（主体设计，未实施）

主体设计对配电室四周及南侧、西侧、北侧围墙内部空地进行绿化，生产区绿化面积 0.43hm²，主要包括栽植乔木、撒播种草。

①穴状整地：对绿化区域内进行穴状整地，整地规格为 1.2m×1.2m，共穴状整地 300 个。

②栽植乔木：在树池中栽植乔木，乔木选取规格为胸径 $\geq 6\text{cm}$ ， $h \geq 2\text{m}$ ，带 20cm 土球，树种选择国槐、香花槐，国槐、香花槐单排间隔种植，株距 3m ，补植率按 10% 计，共需国槐 165 株、香花槐 165 株。

③撒播草籽：栽植乔木施工结束后，对绿化区域裸露地面进行撒播草籽，草籽选用黑麦草，播种方式采取直接撒播，撒播草籽面积 0.30hm^2 ，草籽用量为 $90\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需要黑麦草籽 27kg 。

(2) 植物措施要求：

树木栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填表土→栽植→回填→浇水→夯实。

①严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树穴。

②挖掘树穴时，以定点标记中心，按树穴尺寸规格划出一个扇形，然后沿边线垂直向下挖掘，穴底平，切忌挖成锅底型，树穴达到规定深度后，还需向下翻松约 20cm 深，并对树穴底消毒，为根系生长创造条件。

③挖掘树穴时，应将表土放置一侧以栽树时备用，而挖掘出来的一般土方，废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，树穴需经甲方验收合格后，方可栽植苗木。

④植物栽植时要保持树体端正，上下垂直，不得倾斜，并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

⑤置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树穴一边，但不影响交通。

⑥移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm ，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 $2\sim 3\text{d}$ 进行；再隔约 10d 左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。

⑦灌溉用水取自市政供水管网。

⑧在灌水时，切忌水流量过大，冲毁围堰，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

⑨造林后每年秋、冬季要对去秋今春新植幼林和补植幼林进行全面检查以判定造林成活率高低和林木生长情况，以此评定林木质量。根据评定结果，拟定补植措施。幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗。

⑩为提高幼林成活率和保存率，加快郁闭，造林后应根据造林立地条件和幼苗成活、

生长发育不同时期的要求，及时进行松土、除草、踏穴、培土、选苗、定株、抹芽、打杈和必要的修枝、病虫害防治、护林防火等抚育管护措施。

5.3.1.2 临时措施

(1) 洒水抑尘（主体设计，部分已实施）

主体工程施工时，为减少施工过程中车辆碾压产生的扬尘，对生产区道路及堆土区进行洒水抑尘，主体设计洒水抑尘用总水量 850m³，其中已实施 700m³，剩余 150m³未实施。

(2) 防尘网苫盖（方案新增，未实施）

方案新增对生产防治区预留绿化区裸露地面采用防尘网进行临时苫盖，生产区预留绿化面积 0.43hm²，方案新增苫盖面积 4500m²。

5.3.2 办公防治区

5.3.2.1 工程措施

(1) 土地整治（主体设计，未实施）

主体设计施工后期对建设单位计划对，预留绿化空地进行机械土地整治，为绿化做准备，办公区土地整治面积 0.30hm²。

土地整治要求：

- ①清理土方中石块等杂质，并整理地形边线及排水方向；
- ②对已回填土方进行压实，使之沉降至原有设计标高，并稳定地形；
- ③对地形进行 30cm 深度翻耕，使之保持松软，有利于栽植树木及撒播种草；

(2) 灌溉工程（主体设计，未实施）

根据现场踏勘及实地测量情况，结合建设单位提供工程建设相关资料，建设单位计划对建设单位计划对生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧绿化区域实施灌溉工程，以满足生产区的绿化需求。灌溉工程面积 0.30hm²。灌溉水源来自市政供水管网，在绿化区域设置取水口和维修阀门。

微喷管网的布设：主管长 450m，采用 PE-DN63，可根据实际情况及水压进行布设，便于操作人员使用，毛管长 960m，采用 PE-DN50，垂直于主管布设，间距 3m；PE 喷头喷洒半径为 2m，共需喷头 900 个，喷头的布设原则依据选用喷头的喷洒半径，故每隔 1.20m 安装一个。

表5-4 微喷灌溉管网配件表

配件名称	配件规格	单位	数量
主管	PE-DN63	m	450
毛管	PE-DN50	m	960
喷头	洒水半径2m	个	900
喷头支架		个	900

灌溉工程要求：

①沟槽开挖

沟槽深度应同时满足外部承压、冬季泄水和设备安装的要求。在满足设备安装的前提下，沟槽应尽量窄些。沟槽应顺直，槽床向阀门井或泄水井找坡。必要时可将挖出的土在管沟的下方向一侧分层堆放。沟内不应有坚硬杂物，如坚硬杂物难以清除，应回填 10cm 厚沙土。过路沟槽的深度应符合路基承压要求。

②管道安装

安装应对管材和管件进行外观检查，排除有破损、裂纹和变形的产品。横管和槽床应良好结合，避免悬空。竖管的安装角度应符合要求，多管同沟时，应避免管道之间直接搭接交叉。

③水压试验

管道水压试验的目的是检验管道连接的密实性。必须按照喷灌工程管道水压试验要求进行水压试验，做好试压记录。管道安装工作中最重要的一个环节是水压试验。应严格按照有关技术规范进行管道水压试验，做好试压记录

④沟槽回填

管道的水压试验合格后，便可以进行沟槽回填。回填时，首先应回填 10cm 厚沙土，然后分层夯填。如果挖出的土是分层堆放的，回填时也应按顺序分层回填。

5.3.2.2 植物措施

(1) 乔草混交（主体设计，未实施）

主体设计对建设单位计划对生产办公室西侧、办公楼、化验室、控制室北侧空地进行了绿化，绿化面积0.30hm²，主要包括栽植乔木、撒播种草。

①穴状整地：对绿化区域内进行穴状整地，整地规格为1.2m×1.2m，共穴状整地200个。

②栽植乔木：在树池中栽植乔木，乔木选取规格为胸径 $\geq 6\text{cm}$ ， $h \geq 2\text{m}$ ，带 20cm 土球，树种选择国槐、香花槐，国槐、香花槐隔行种植，株距 3m ，行距 3m ，补植率按 10% 计，共需国槐、香花槐各 110 株。

③撒播草籽：栽植乔木施工结束后，对绿化区域裸露地面进行撒播草籽，草籽选用黑麦草，播种方式采取直接撒播，撒播草籽面积 0.20hm^2 ，草籽用量为 $90\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需要黑麦草籽 18kg 。

(2) 植物措施要求：

树木栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填表土→栽植→回填→浇水→夯实。

①严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树穴。

②挖掘树穴时，以定点标记中心，按树穴尺寸规格划出一个扇形，然后沿边线垂直向下挖掘，穴底平，切忌挖成锅底型，树穴达到规定深度后，还需向下翻松约 20cm 深，并对树穴底消毒，为根系生长创造条件。

③挖掘树穴时，应将表土放置一侧以栽树时备用，而挖掘出来的一般土方，废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，树穴需经甲方验收合格后，方可栽植苗木。

④植物栽植时要保持树体端正，上下垂直，不得倾斜，并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

⑤置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树穴一边，但不影响交通。

⑥移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm ，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 $2\sim 3\text{d}$ 进行；再隔约 10d 左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。

⑦灌溉用水取自市政供水管网。

⑧在灌水时，切忌水流量过大，冲毁围堰，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

⑨造林后每年秋、冬季要对去秋今春新植幼林和补植幼林进行全面检查以判定造林成活率高低和林木生长情况，以此评定林木质量。根据评定结果，拟定补植措施。幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗。

⑩为提高幼林成活率和保存率，加快郁闭，造林后应根据造林立地条件和幼苗成活、

生长发育不同时期的要求，及时进行松土、除草、踏穴、培土、选苗、定株、抹芽、打杈和必要的修枝、病虫害防治、护林防火等抚育管护措施。幼林抚育年限为1年。

5.3.2.2 临时措施

(1) 洒水抑尘（主体设计，部分已实施）

主体工程施工时，为减少施工过程中车辆碾压产生的扬尘，对道路及堆土区进行洒水抑尘，主体设计洒水抑尘用总水量 500m³，其中已实施 450m³，剩余 50m³未实施。

(2) 防尘网苫盖（方案新增，未实施）

方案新增对办公区预留绿化区裸露地面采用防尘网进行临时苫盖，办公区预留绿化面积 0.30hm²，方案新增苫盖面积 3200m²。

5.3.4 防治措施工程量汇总

水土保持措施工程量汇总见表 5-5。

表5-5 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	序号	防治措施	单位	主体设计	方案新增	合计
生产防治区	工程措施	1	土地整治	hm²	0.43		0.43
		2	灌溉工程	hm²	0.43		0.43
	植物措施	1	乔草混交	hm²	0.43		0.43
	临时措施	1	洒水抑尘	m³	850		850
		2	防尘网苫盖	m²		4500	4500
办公防治区	工程措施	1	土地整治	hm²	0.30		0.30
		2	灌溉工程	hm²	0.30		0.30
	植物措施	1	乔草混交	hm²	0.30		0.30
	临时措施	1	洒水抑尘	m³	500		500
		2	防尘网苫盖	m²		3200	3200

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

外部运输充分利用了园区五号路，运输方便；场内交通利用项目内规划道路，满足水土保持工程施工交通要求；施工生活用水接引园区自来水管网，水源、水质良好，能够满足施工及生活用水要求；施工用电由附近10KV 园区输电网提供。建筑材料纳入主体工程材料供应体系，苗木、种子在当地采购。

5.4.2 施工进度安排

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照项目施工进度，各项水土保持措施的实施进度与主体工程相应的施工进度相衔接。各防治区内的水土流失防治措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。一般以工程措施为先，植物措施随后。总体要求植物措施比主体工程略有滞后，要求通过合理安排，在总工期内完成所有水土保持措施。

（1）防治措施进度安排原则

- ①应与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- ②临时措施应与主体工程施工同步实施；
- ③施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- ④植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

（2）进度安排

项目水土保持措施的实施进度，本着预防为主，防治结合的原则，根据项目进度安排，提出水土保持实施进度计划，实施时可根据主体工程实际进度进行相应调整。

本项目已于2021年8月开工，于2022年8月完工。方案实施进度根据主体工程实际进行安排。

表5-4 水土保持措施实施进度表

防治分区	项目		2021 年					2022 年							
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
生产防治区	主体工程施工进度														
	工程措施	土地整治													
		灌溉工程													
	植物措施	乔草混交													
	临时措施	防尘网苫盖													
		洒水抑尘													
办公防治区	工程措施	土地整治													
		灌溉工程													
	植物措施	乔草混交													
	临时措施	防尘网苫盖													
		洒水抑尘													

主体施工进度 工程措施施工进度： 植物措施施工进度： 临时措施施工进度：

6 水土保持监测

本项目总占地9.79hm²，已于2021年8月开工，计划于2022年8月完工，剩余工期5个月，目前主体施工已基本完成，主体工程土方挖填总量为5.54万 m³，大部分土方已回填，项目无固体废弃物排放，不设取弃土场。根据《宁夏回族自治区建设项目水土保持监督管理办法（试行）的通知》（宁水规发〔2019〕3号）中第二十二条“征占地面积在5-15hm²之间且挖填土石方量5-15万 m³、不设取弃土场且无固体废弃物排放、建设总工期在六个月之内的生产建设项目，经审批部门同意可不开展水土保持监测工作。”本方案建议不开展水土保持监测。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资概算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、概算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

(2) 主体工程概算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和概算相关规定、主体工程投资定额概算和相关规定、相关行业投资定额和概算的相关规定。

(4) 本项目已完成水土保持投资，以建设单位实际投资为准。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2003〕67号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》（水总〔2003〕67号）；

(3) 《水土保持工程施工机械台时费定额》（水总〔2003〕67号）；

(4) 关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（财综〔2014〕8号，财政部国家发展改革委水利部中国人民银行）；

(5) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>》的通知（办水总〔2016〕132号）；

(6) 关于印发《宁夏回族自治区水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知”（宁财规发〔2017〕12号）；

(7) 《宁夏回族自治区物价局 财政厅 水利厅关于制定我区水土保持补偿费收费标准的通知》（宁价商发〔2017〕43号）；

(8)《水利部办公厅 调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

(9) 国家和地方其他有关政策和法规；

(10) 业主提供的其他相关工程资料。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 编制方法

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水土保持投资由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、预备费等部分组成，各项工程单价计算方法为：

①工程措施：按设计工程量乘工程单价进行计算。

②植物措施：按设计实施面积乘单价进行计算。

③施工临时工程：施工临时工程费由临时防护措施费和其他临时工程费组成。临时防护措施按方案设计的工程量乘单价进行计算；其他临时工程费按工程措施和植物措施之和的2%计取。

④独立费用：包括建设管理费、工程建设监理费、水土保持方案编制费、科研勘测设计费、水土保持监测费等，按有关规定计算。

⑤预备费

按照（第一部分~第四部分之和）×费率。

⑥水土保持补偿费：按《宁夏回族自治区物价局 财政厅 水利厅关于制定我区水土保持补偿费收费标准的通知》（宁价商发〔2017〕43号）计取。

(2) 基础单价

①人工预算单价：与主体工程一致，10.0元/工时。

②主要材料预算价格：与主体工程一致、均采用工地价，主体工程没有的参照当地工程造价信息和市场价分析确定。

③施工用水、电单价：本期工程施工用水主要考虑引接自来水的方式，水价与主体工程一致，取4.0元/m³；施工用电从附近供电系统接入，电价0.68元/kW·h。

④施工机械台时费：按水利部水总〔2003〕67号文《水土保持工程概(估)算定额》中附录一《施工机械台时费定额》计列。施工机械台式费的折旧费除以1.13调整系数，修理及替

换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

(3) 费用组成

①水土保持工程措施费

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用）、其他直接费和现场经费组成。

②水土保持植物措施费

水土保持植物措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润和税金组成。

植物措施单价费率见表7-1、工程措施单价费率取值表见表7-2。

表7-1 植物措施单价费率取值标准表

序号	费用名称	计算基础	费率（%）
1	其他直接费	直接费	2.0
2	现场经费	直接费	4.0
3	间接费	直接工程费	3.3
4	企业利润	直接工程费+间接费	5.0
5	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9.0

表7-2 工程措施单价费率取值标准表

序号	费用名称	计算基础	费率（%）
一	其他直接费	直接费	3.0
二	现场经费		
1	土石方工程	直接费	4.0
2	其他工程	直接费	5.0
三	间接费	直接费	
1	土石方工程		4.5
2	混凝土工程	直接工程费	4.3
4	其他工程	直接工程费	4.4
四	企业利润	直接工程费+间接费	7.0
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9.0

③水土保持施工临时工程费

本方案施工期临时防护工程投资为实际工程量乘以措施单价，其他临时工程费按工程措施和植物措施之和的2%计取。

④独立费用

依据《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的有关规定选取项目及费率。

建设管理费：按工程措施、植物措施、施工临时工程三部分之和的2%计取；

水土保持监理费：工程水土保持施工监理纳入主体工程监理，本项目水土保持监理费不计列；

水土保持方案编制费：按合同价；

水土保持监测费：本项目不开展水土保持监测；

水土保持设施验收技术评估费：参照有关规定计列，并根据实际工作量复核。

⑤预备费

只计列基本预备费。本项目水土保持方案编制深度为可研阶段，基本预备费费率取3%，不考虑价差预备费。

7.1.1.2 水土保持补偿费

根据《宁夏回族自治区水土保持补偿费征收管理实施办法》第十二条相关规定，本项目占地9.79hm²，实际计入水土保持补偿费面积为9.79hm²，水土保持补偿费征收标准为1.0元/m²，应缴纳水土保持补偿费用为9.79万元。

7.1.3 投资情况

本工程水土保持总投资22.75万元。其中，工程措施费1.20万元，植物措施费0.82万元，临时措施费2.96元，独立费用7.60万元，预备费0.38万元，水土保持补偿费9.79万元。各项水保措施投资详见表7-3～7-6。

表7-3 工程水土保持总投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费	独立费用	主体设计	方案新增	水保工程总投资
第一部分 工程措施		1.20			1.20		1.20
一	生产防治区	0.70			0.70		0.70
1	土地整治	0.06			0.06		0.06
2	灌溉工程	0.65			0.65		0.65
二	办公防治区	0.49			0.49		0.49
1	土地整治	0.04			0.04		0.04
2	灌溉工程	0.45			0.45		0.45
第二部分 植物措施			0.82		0.82		0.82
一	生产防治区		0.48		0.48		0.48
1	乔草混交		0.48		0.48		0.48
二	办公防治区		0.34		0.34		0.34
1	乔草混交		0.34		0.34		0.34

第三部分 临时措施		2.96			0.91	2.06	2.96
一	生产防治区	1.77			0.57	1.20	1.77
1	密目网苫盖	1.20				1.20	1.20
2	洒水抑尘	0.57			0.57		0.57
二	办公防治区	1.20			0.34	0.85	1.20
1	密目网苫盖	0.85			0.00	0.85	0.85
2	洒水抑尘	0.34			0.34		0.34
第四部分 独立费用				7.60		7.60	7.60
1	建设管理费			0.10		0.10	0.10
2	水土保持方案编制费			5.00		5.00	5.00
3	水土保持设施验收费			2.50		2.50	2.50
一至四部分合计							12.58
五	预备费					0.38	0.38
六	水土保持补偿费					9.79	9.79
水保工程总投资					2.93	19.82	22.75

表7-4 分部工程投资表

序号	工程及费用名称	单位	工程量			单价（元）	合计（万元）		
			主体设计	方案新增	总量		主体设计	方案新增	总量
第一部分 工程措施							1.20		1.20
一	生产防治区						0.70		0.70
1	土地整治	hm²	0.43		0.43	1381.36	0.06		0.06
2	灌溉工程	hm²	0.43		0.43	15000.00	0.65		0.65
二	办公防治区						0.49		0.49
1	土地整治	hm²	0.30		0.30	1381.36	0.04		0.04
2	灌溉工程	hm²	0.30		0.30	15000.00	0.45		0.45
第二部分 植物措施							0.82		0.82
一	生产防治区						0.48		0.48
1	乔草混交	hm²	0.43		0.43	11266.33	0.48		0.48
二	办公防治区						0.34		0.34
1	乔草混交	hm²	0.30		0.30	11266.33	0.34		0.34
第三部分 临时措施							0.91	2.06	2.96
一	生产防治区						0.57	1.20	1.77
1	密目网苫盖	m²		4500	4500	2.67		1.20	1.20
2	洒水抑尘	m³	850		850	6.72	0.57		0.57
二	办公防治区						0.34	0.85	1.20
1	密目网苫盖	m²		3200	3200	2.67		0.85	0.85
2	洒水抑尘	m³	500		500	6.72	0.34		0.34
一至三部分合计							2.93	2.06	4.98

表7-5 独立费用投资表

序号	工程或费用名称	依据	数量（万元）
一	建设管理费	按水土保持投资中第一至第三部分（工程措施、植物措施、临时措施）之和的 2.0% 计取	0.12
二	水土保持方案编制费	合同价	5.0
四	水土保持设施验收报告编制费	参照有关规定计列，并根据实际工作量复核。	2.5
合计			7.60

表7-6 水土保持补偿费计算表

项目名称	征占地面积 (hm ²)	标准 (元/hm ²)	小计 (万元)	备注
6.8 万方油品及化工物料仓储项目	9.79	10000	9.79	

7.2 效益分析

水土保持方案中的各项水土保持措施实施以后，到设计水平年，各区水土保持措施效益本工程水土保持方案中的水土流失防治措施实施后，可减轻或控制工程施工期到自然恢复期的水土流失。

至设计水平年，生产防治区水土流失面积、水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积详见表7-6。

表7-7 防治分区面积统计表

防治区	水土流失面积	水土保持防治措施面积(hm ²)			永久建筑及硬化面积(hm ²)	可绿化面积(hm ²)
		工程措施	植物措施	合计		
计算标号	a	b	c		d	e
生产防治区	7.96		0.43	0.43	7.53	0.43
办公防治区	1.83		0.30	0.30	1.53	0.30
合计	9.79		0.73	0.73	9.06	0.73

(1) 水土流失治理度

$$= \text{水土保持措施面积} / \text{建设区水土流失总面积} \times 100\% = 99.7\%$$

工程水土流失总面积9.79hm²，经本方案采取的措施以及主体工程设计中水土保持措施实施后，水土流失区域土壤流失量达到容许土壤，且项目区内地面硬化和永久建、构筑物均不产生水土流失。至方案设计水平年，水土流失治理度达到99.7%以上。

(2) 土壤流失控制比

表7-8 治理后生产防治区土壤流失强度汇总表

防治分区	序号	面积	防治措施类型	治理后土壤流失强度 $t/(km^2 \cdot a)$	土壤流失强度平均值 $t/(km^2 \cdot a)$	容许土壤流失量 $t/(km^2 \cdot a)$
生产防治区	1	7.53	永久建筑及硬化	0	43.21	1000
	2	0.43	绿化区	800		
办公防治区	1	1.53	永久建筑及硬化	0	131.14	
	2	0.30	绿化区	800		
合计					174.36	1000

=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量=5.74

(3) 渣土防护率

=采取措施后实际拦挡的临时堆土量/临时堆土量 $\times 100\%$ =97.5%

项目采用密目网苫盖方式对临时堆土进行防护。通过防护措施，项目渣土防护率达到97.5%。

(4) 林草植被恢复率

=实际林草植被面积/林草植被可恢复面积 $\times 100\%$ =98.6%

至方案设计水平年，工程水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.72hm^2 ，可恢复林草植被面积为 0.73hm^2 ，林草植被恢复率达 98.6%。

(5) 林草覆盖率

=植物措施面积/项目总占地面积 $\times 100\%$ =7.5%

至方案设计水平年，项目区内林草类植被面积 0.73hm^2 ，项目总用地面积 9.79hm^2 ，林草覆盖率达到7.5%。

综上所述，本项目各项水土保持效益指标均达到或超过了方案制定的目标值，满足防治目标的要求。

水土保持效益分析主要指生态效益分析，包括水土保持方案实施后，土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况、生态环境保护、恢复和改善情况。

项目的临时措施、工程措施与植物相结合的综合治理方式，可有效拦蓄地表径流和泥沙，减少工程建设对环境的破坏，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到了有效保护和改善，体现出水土保持生态环境建设与开发建设工程同步发展，创建生态优先、社会经济可持续发展的开发建设项目，项目水土流失得到有效控制，保障了主体工程的安全运营。

8 水土保持管理

为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》，确保工程水土保持方案顺利实施，在本方案实施过程中，建设单位应切实做好水土保持工程的后续工作，落实水土保持工程的设计、施工等工作，尤其要注意在合同中明确施工责任，并依法成立方案实施组织领导小组，协助水行政主管部门做好水土保持工程的督查工作。

8.1 组织管理

本方案为已开工建设项目补报水土保持方案，经与建设单位座谈，本项目建设过程中未建立水土保持相关的管理机构、规章制度、工程档案等。本方案建议建设单位应从以下个方面对水土保持进行组织管理；

(1) 建设单位应当建立水土保持管理机构、建立健全水土保持管理的规章制度、建水土保持工程档案；由主要负责人担任领导，有关技术人员参加，进行组织、管理、实施本项目水土保持方案。

(2) 落实水土保持“三同时”制度，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中水土保持设施，应当与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(3) 方案批复后，建设单位应按批复的水土保持方案对本项目水土保持措施进行补充、完善，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

8.2 水土保持施工

(1) 水土保持方案经批准后，主动与各级水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

(2) 要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防

人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理。确保水土保持工程质量。

8.3 水土保持持监理

由于本项目水土保持措施新增投资在200万元以下，根据《宁夏回族自治区生产建设项目水土保持监督管理办法（试行）》（宁水规发〔2019〕3号），本项目可不开展水土保持监理工作。

8.4 水土保持设施验收

根据《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（水保〔2017〕365号）》和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保〔2019〕160号）》文件要求，生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。内容如下：

建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告（第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。），水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，水土保持设施验收合格后，建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料（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），建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对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等材料的真实性负责。

8.5 水土保持信用和监管

根据“水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管‘两单’制度的通知”，项目水土保持市场主体应依法依规履行法定义务，杜绝人为水土流失。对于违反相关规定的相关单位，将纳入水土保持信用监管“重点关注名单”和“黑名单”（以下简称“两单”）。列

入“两单”的单位，将被列为重点监管对象，实施重点监管并纳入水土保持设施验收现场核查范围，且不得向该市场主体购买服务。“两单”列入问题情形如下：

（1）生产建设项目水土保持市场主体存在下列问题情形之一的，应当列入水土保持“重点关注名单”。

①生产建设单位：“未批先建”“未批先弃”“未验先投”的；作出不实承诺或者未履行承诺的；未按规定组织开展水土保持设计工作的；水土保持工程、植物、临时措施落实不足50%的；不满足验收标准和条件而通过自主验收的。

②设计单位：未按水土保持方案和设计规范开展设计，擅自降低防治标准等级的。

③施工单位：水土保持工程、植物、临时措施落实到位不足50%的；未按照监督检查、意见要求对未批先弃、乱弃乱倒、顺坡溜渣、随意开挖等问题进行整改的。

④法律、法规规定的其他应当列入情形。

（2）生产建设项目水土保持市场主体有下列情形之一的，应当列入水土保持“黑名单”。

①在“重点关注名单”公开期内再次发生应当列入“重点关注名单”情形的。

②作出不实承诺被销准予许可决定的。

③在水土保持方案编制、设计、施工、验收等工作及相关技术成果中弄虚作假，谋取不正当利益的。

④被实施水土保持行政强制的。

⑤拒不执行水土保持行政处罚决定的。

⑥法律、法规规定的其他应当列入情形。

（3）“两单”报送和公开

针对建设单位的水土保持“重点关注名单”和“黑名单”结合监管工作随时认定，市县级认定“两单”后及时报送至省级，由省级水行政主管部门统一报送至水利部，同时在省级水利建设监管服务平台向社会公开，地方水行政主管部门应当同步在省级政府信用网站推送。网站公开期限均为1年，自信息公开之日起计算，公开期满后自动退出，公开期限内建设单位再次发生列入“两单”情形的，公开期延长2年。

（4）两单应用

对列入两单的建设单位在公开期限内从事水利建设活动的，按照《水利建设市场主体信用信息管理办法》确定的监管措施实施信用惩戒。

对列入黑名单的建设单位在公开期限内按照联合惩戒备忘录，实施失信 联合惩戒；对其从事水土保持活动的，同时采取以下措施：

- ①不得向该市场主体购买服务；
- ②列为重点监管对象，实施重点监管；
- ③纳入水土保持设施验收现场核查范围；
- ④限制参加生产建设项目水土保持示范工程评选；
- ⑤限制享受水土保持财政资金补助等政府优惠政策。

列入两单的建设单位涉及水土保持违法违规问题的，有关水行政主管部门应当依法从重作出行政处罚；对履行水土保持法定义务记录良好、三年内未被列入两单且未被其他部门列入失信名单的建设单位，可享受《水利建设市场主体信用信息管理办法》确定的激励或褒扬措施。

8.6 承诺制管理

生产建设单位取得水土保持方案准予许可决定后，生产建设项目方可开工建设，建设期间，生产建设单位应当在项目现场建设管理的场所公开水土保持行政许可承诺书，并严格落实各项水土保持措施，公开承诺内容如下：

- (1) 已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务；
- (2) 所填写的信息真实、完整、准确;所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求；
- (3) 严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；
- (4) 依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费；
- (5) 积极配合水土保持监督检查；
- (6) 愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。

工程单价分析表

主要材料预算价格汇总表

序号	名称	单位	预算价格	备注
1	人工工资	元/工时	10	主体价格
2	水	m ³	3.3	
3	农家土杂肥	m ³	260	
4	国槐	株	26	市场价格
5	香花槐	株	24	市场价格
6	黑麦草	kg	28	市场价格
7	防尘网	m ²	1.0	市场价格

土地整治（机械）					
定额编号：08045				定额单位：hm²	
工作内容：人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地					
序号	工程名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1134.48
(一)	直接费				1050.44
1	人工费				190.00
	人工	工时	19	10	190.00
2	材料费				293.80
	农家土杂肥	m³	1	260	260.00
	其他材料费	%	13	260	33.80
3	机械使用费				566.64
	轮式拖拉机 37kW	台时	8	70.83	566.64
(二)	其他直接费	%	3	1050.44	31.51
(三)	现场经费	%	5	1050.44	52.52
二	间接费	%	4.4	1134.48	49.92
三	企业利润	%	7	1184.39	82.91
四	税金	%	9	1267.30	114.06
五	合计	%	10		1381.36

种植国槐					
定额编号:08113				定额单位:100 株	
工作内容:挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				3103.27
(一)	直接费				2900.25
1	人工费				240.00
	人工	工时	24	10.00	240.00
2	材料费				2660.25
	国槐	株	102	26.00	2652.00
	水	m³	2	3.30	6.60
	扩大 1.25 倍		2.5	3.30	8.25
(二)	其他直接费	%	3	2900.25	87.01
(三)	现场经费	%	4	2900.25	116.01
二	间接费	%	4.4	3103.27	136.54
三	企业利润	%	5	3239.81	161.99
四	税金	%	9	3401.80	306.16
五	合计				3707.96

种植香花槐					
定额编号:08113				定额单位:100 株	
工作内容:挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				2884.99
(一)	直接费				2696.25
1	人工费				240.00
	人工	工时	24	10.00	240.00
2	材料费				2456.25
	香花槐	株	102	24.00	2448.00
	水	m³	2	3.30	6.60
	扩大 1.25 倍		2.5	3.30	8.25
(二)	其他直接费	%	3	2696.25	80.89
(三)	现场经费	%	4	2696.25	107.85
二	间接费	%	4.4	2884.99	126.94
三	企业利润	%	5	3011.93	150.60
四	税金	%	9	3162.52	284.63
五	合计				3447.15

撒播黑麦草					
定额编号:部水保 08057				定额单位:hm²	
工作内容:种子处理、人工撒播草籽用耙、耢、石碾子碾等方式覆土					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				3440.76
(一)	直接费				3246.00
1	人工费				600.00
	人工	工时	60	10.00	600.00
2	材料费				2646.00
	黑麦草	kg	90	28.00	2520.00
	其他材料费	%	5	2520.00	126.00
(二)	其他直接费	%	2	3246.00	64.92
(三)	现场经费	%	4	3246.00	129.84
二	间接费	%	4.4	3440.76	151.39
三	企业利润	%	5	3592.15	179.61
四	税金	%	9	3771.76	339.46
五	合计				4111.22

洒水降尘					
定额编号: 3040			定额单位: 100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				552.52
(一)	直接费				511.60
1	人工费				25.00
	人工	工时	2.5	10	25.00
2	材料费				336.60
	水	m ³	100	3.3	330.00
	零星材料费	%	2	330	6.60
3	机械使用费				150.00
	洒水车 8m ³	台时	12.5	12.0	150.00
(二)	其他直接费	%	3	511.60	15.34
(三)	现场经费	%	4	511.60	25.58
二	间接费	%	4.4	552.52	24.31
三	企业利润	%	7	576.83	40.38
四	税金	%	9	617.21	55.55
五	合计				672.76

防尘网苫盖					
定额编号:03005				定额单位:100m²	
工作内容:场内运输、铺设、接缝					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				225.91
(一)	直接费				214.13
1	人工费				100.00
	人工	工时	10	10.00	100.00
2	材料费				114.13
	防尘网	m²	113	1.00	113.00
	其他材料费	%	1	113.00	1.13
(二)	其他直接费	%	3	214.13	3.21
(三)	现场经费	%	4	214.13	8.57
二	间接费	%	4.4	225.91	7.45
三	企业利润	%	5	233.36	11.67
四	税金	%	9	245.03	22.05
五	合计				267.08

附件 1：委托书

水土保持方案编制委托书

宁夏环瑞技术咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》及国家相关法律、法规的规定，现委托贵公司对我单位 6.8 万方油品及化工物料仓储项目 进行水土保持方案的编制工作，望贵单位抓紧时间，组织人员尽快开展工作，其它事宜另行商定。

特此委托

委托方：宁夏瑞科能源新科技有限公司

日 期：2022 年 2 月 12 日

附件 2：备案证

宁夏回族自治区企业投资项目备案证

项目代码：2020-640323-59-03-009333

项 目 名 称：6.8万方油品及化工物料仓储项目

项 目 法 人 全 称：宁夏瑞科能源新科技有限公司

社会统一信用代码：91640323MA76EG0G67 企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：吴忠市盐池县花马池镇

建 设 性 质：新建

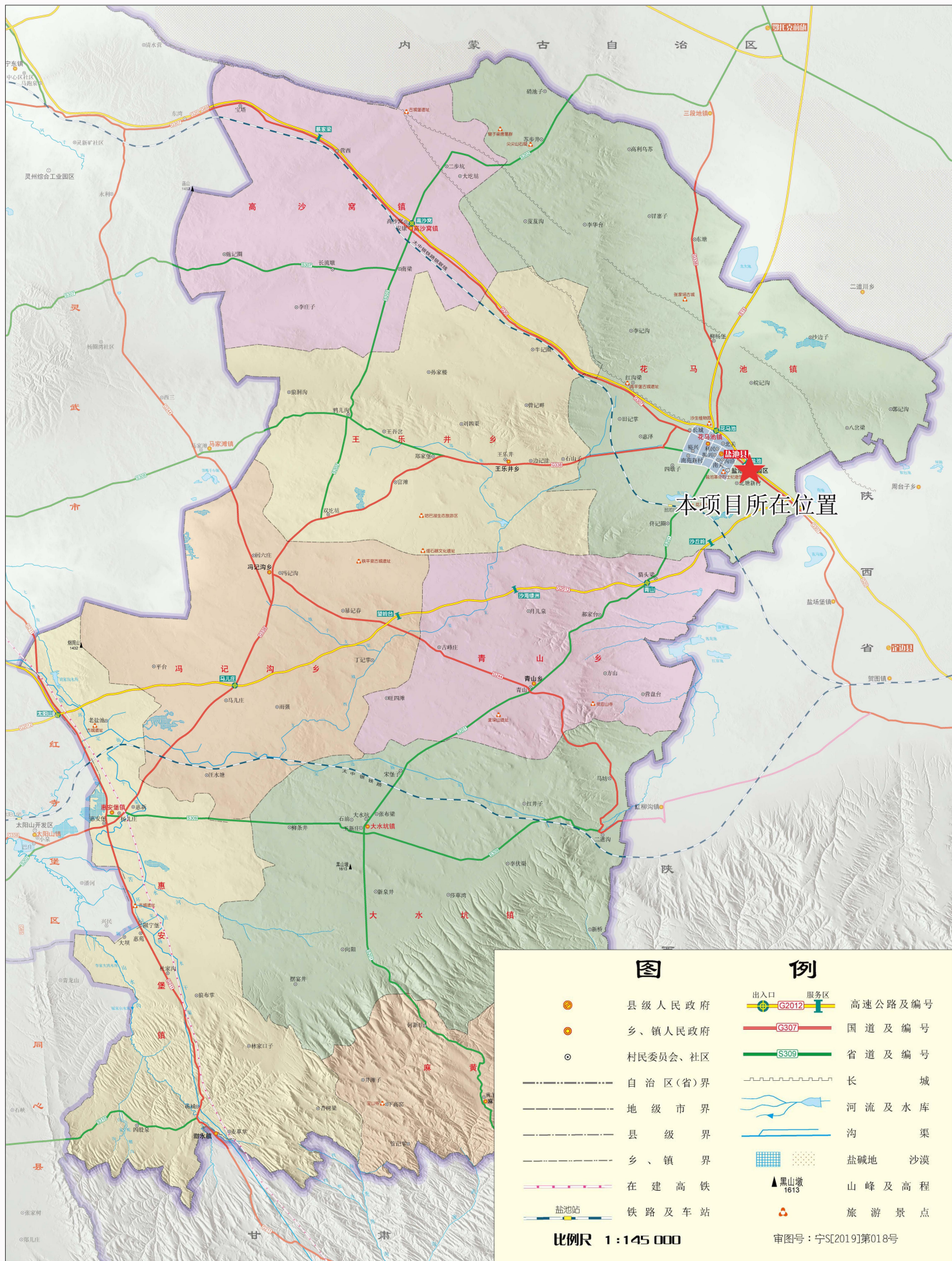
计划开工时间：2020年08月 项目总投资：33850万元

建 设 规 模：项目总投资3.385亿元，占地面积146.88亩。

建 设 内 容：建设汽油、柴油、原料油等罐组和装卸设施及其相应的配套设施设备。

项 目 单 位 声 明：本项目符合国家产业政策、投资政策的规定，符合行业准入标准，且不在《政府核准的投资项目目录》范围之内，并承诺上述备案信息真实合法有效。

审批服务章
(备案机关盖章)
项目负责人员
2020年08月20日



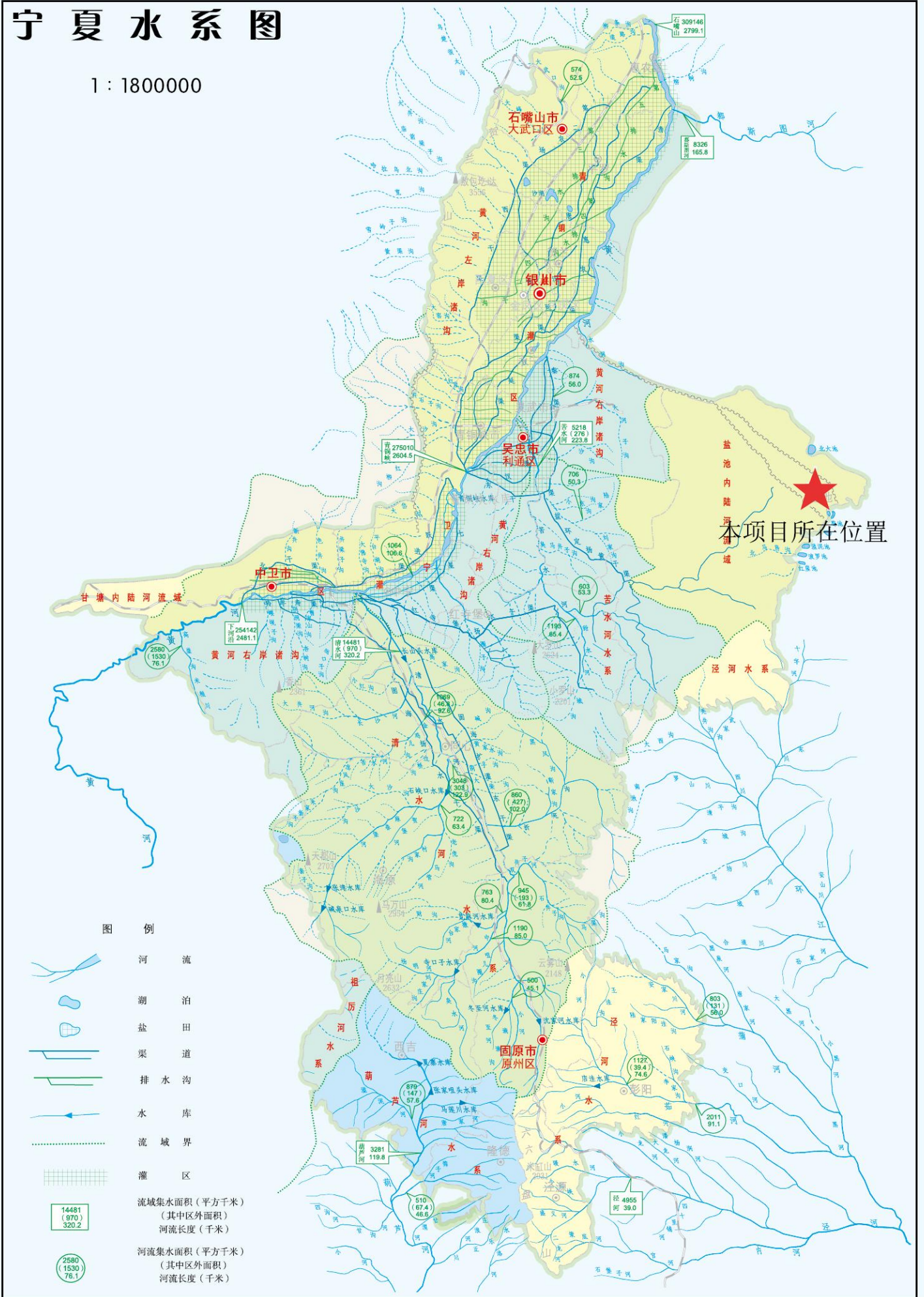
附图1 项目地理位置图



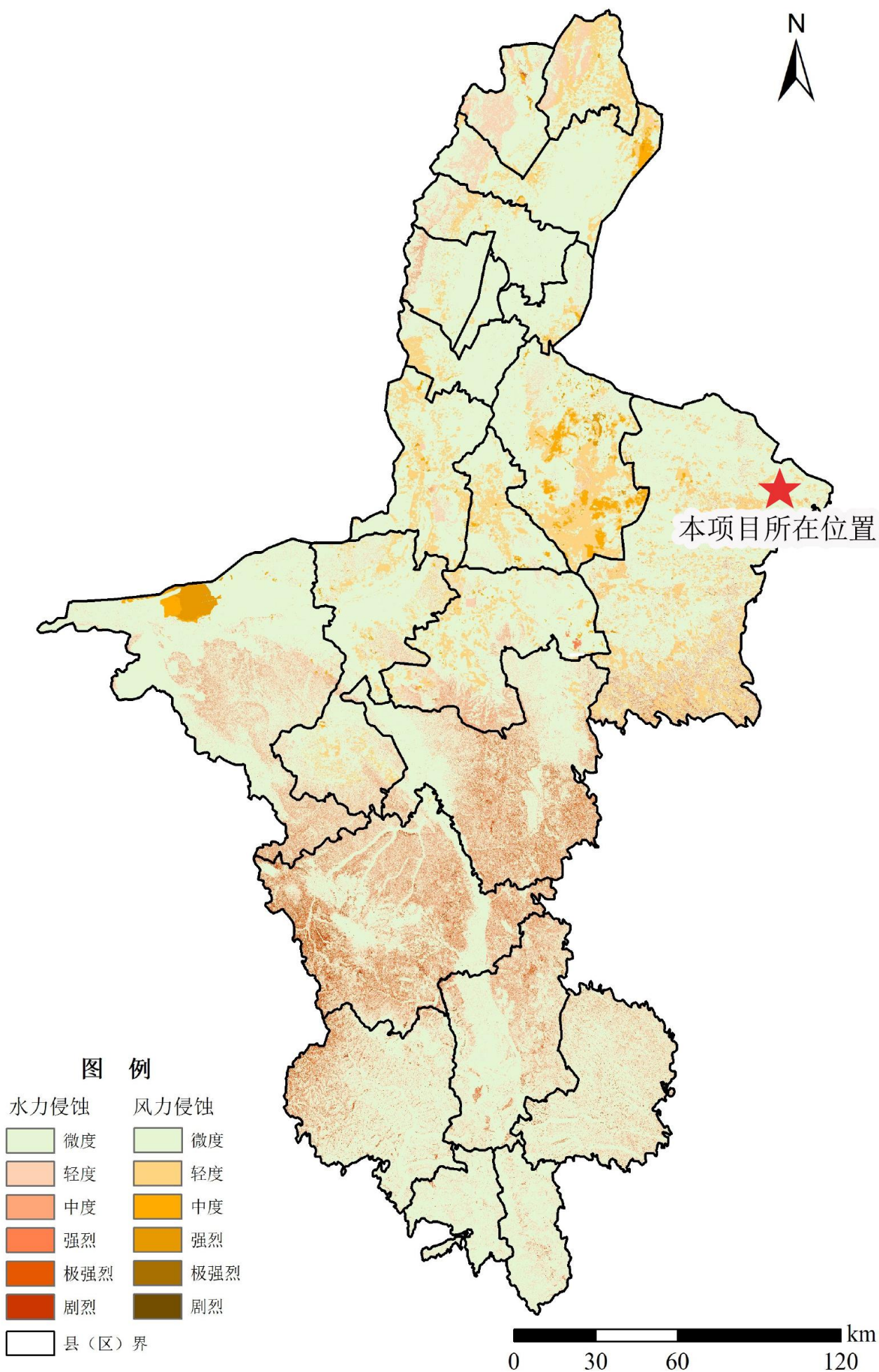
附图2 项目厂区卫星图

宁夏水系图

1 : 1800000

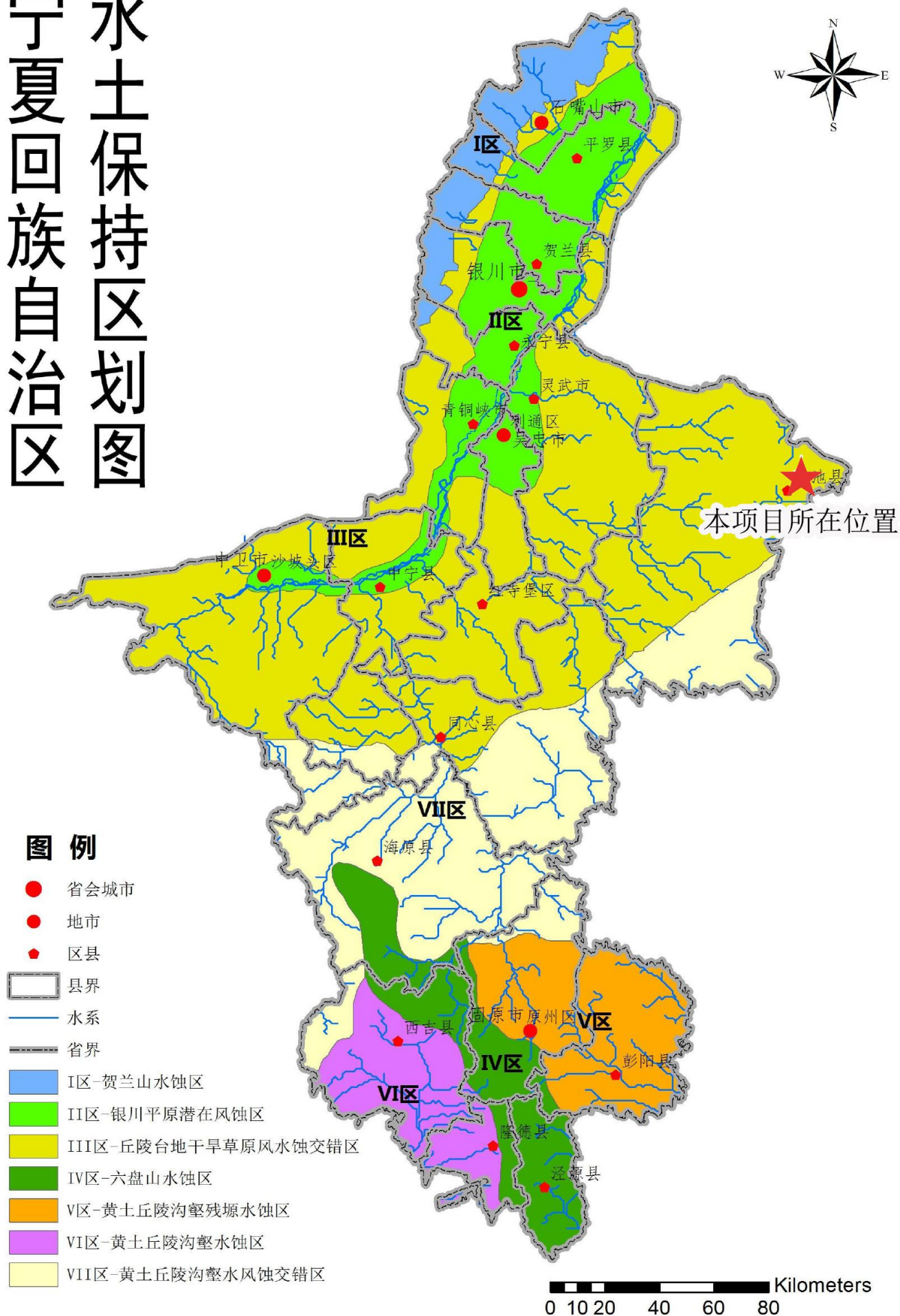
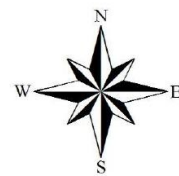


附图3 项目所在区域水系图



附图4 侵蚀强度分布图

宁夏回族自治区 水土保持区划图



附图5 水土保持区划图

