

项目类别：其他类型项目

项目编号：2020-640323-45-03-00022

水土保持方案报告表

项 目 名 称：低温重大核心装备研发试验中心建设项目

建 设 单 位：宁夏天利丰能源利用有限公司

法 定代表人：叶树美

地 址：吴忠市盐池县高沙窝

联 系 人：陈耀武

电 话：18095156645

编 制 单 位：宁夏北岩科技有限公司

时 间：2021年9月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91640100MA76P7M941



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 宁夏北岩科技有限公司

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09月13日

法定代表人 李龙

营业期限 / 长期

经营范围 许可项目：水利工程建设监理；工程造价咨询业务（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）
一般项目：工业设计服务；水利相关咨询服务；水土流失防治服务；规划设计管理；网络与信息安全软件开发；信息技术咨询服务；计算机系统服务；工程管理服务；软件开发；工业工程设计服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；在线能源监测技术研发；节能管理服务；运行效能评估服务；资源循环利用服务技术咨询；合同能源管理（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

住所 宁夏回族自治区银川市金凤区长城中路街道金凤区丰盈家园8号楼2单元1002室（自主申报）

登记机关



2022年 09月 1日

国家企业信用信息公示系统网址： <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

宁夏天利丰能源利用有限公司
低温重大核心装备研发试验中心建设项目
水土保持方案报告表

责任页

(宁夏北岩科技有限公司)

批 准： 李岩 (工程师)
核 定： 李岩 (助理工程师)
审 查： 赵雅楠 (工程师)
校 核： 李岩 (工程师)
项目负责人： 李岩 (助理工程师)
编 写： 赵雅楠 (工程师) (第一、二、三章节)
 马泽鹏 (助理工程师) (第四、五章节)
 李岩 (助理工程师) (第六、七章节)

项目类别：其他类型项目

项目编号：2020-640323-45-03-00022

低温重大核心装备研发试验中心建设项目

水土保持方案报告表

补充说明

建设单位：宁夏天利丰能源利用有限公司

编制单位：宁夏北岩科技有限公司

2021 年 9 月

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	4
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	8
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	9
1.10 结论	9
2 项目概况	12
2.1 项目组成及工程布置	12
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	25
2.4 土石方平衡	25
2.5 拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建	29
2.6 施工进度	29
2.7 自然概况	31
3 项目水土保持评价	34
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	34
3.2 建设方案与布局水土保持评价	35
3.3 主体工程设计的水土保持措施界定	39
4 水土流失分析与预测	42
4.1 水土流失现状	42
4.2 水土流失影响因素	42
4.3 水土流失量预测	44
4.4 水土流失危害分析	49

5	水土保持措施	51
5.1	防治区划分	51
5.2	措施总体布局	52
5.3	分区措施布设	54
5.4	施工要求	57
6	水土保持投资概算及效益分析	62
6.1	投资概算	62
6.2	效益分析	67
7	水土保持管理	70
7.1	组织管理	70
7.2	后续设计	71
7.3	水土保持施工	71
7.4	水土保持设施验收	72
7.5	水土保持信用和监管	72

附件：

- 1 项目备案证
- 2 项目委托书

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、项目遥感卫星示意图
- 3、项目水系图
- 4、土壤侵蚀现状图
- 5、水土流失重点防治区划图
- 6、总平面布置图
- 7、分区防治措施布局图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

宁夏盐池县位于陕、甘、宁、内蒙四省区交界处，地处鄂尔多斯、榆林、宁东能源金三角腹地，是长庆油田油、气生产基地，中太铁路，青银高速，盐兴高速途径园区，地理位置优越，交通便利。本项目的实施，可通过项目自身发挥效益，促进区域经济总量增长，带动所在区域经济结构调整和经济总量的增长，同时通过吸纳有一定专长的劳动力和其他类型劳动力，增加了劳动就业机会。

目前我国 LNG 接收站迅猛发展。低温泵作为 LNG 接收站运转的“心脏”，市场需求旺盛，本项目可以借此契机，以宁夏天利丰低温重大装备研发实验中心为平台，进行 LNG 低温泵生产组装等一体化生产，带动 LNG 相关产业的发展，故本项目的建设是十分必要的。本项目位于宁夏天利丰能源利用有限公司南侧。

宁夏天利丰能源利用有限公司成立于 2013 年 2 月，是一家以清洁能源开发利用为主要事业领域的新型高科技能源企业，位于宁夏盐池县高沙窝工业集中区，公司实力雄厚，注册资金 2.1 亿元，法人代表叶树美。总占地面积 280 亩，投资额达 10 亿元，公司拥有专业技术人员 60 余名，员工 220 余名。公司主要从事能源开发、液化天然气生产、储运、销售、燃气管道运输、城市管网建设、LNG/CNG 加气站服务以及分布式能源开发利用等。

宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目位于吴忠市，隶属于盐池县行政管辖范围内，项目位于盐池县高沙窝。项目中心位置坐标 E:107°3'24.18"，38°1'37.99"。项目西侧相邻青银高速，用地均与现状道路和规划道路相邻，地理位置优越，交通便利。

本项目是由宁夏天利丰能源利用有限公司投资建设的低温重大装备研发试验中心，主要用于各种类型低温泵的性能测试，测试包含 LIN 测试以及 LNG 测试两种。此外，本项目配套建设一套设计规模为 $100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ (0°C ， $0.101325 \text{MPa} \cdot \text{A}$ ，下同) 的天然气减压项目，为该公司 $100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 天然气液化装置提供原料气。

项目总占地 3.349hm^2 ，均为永久占地。项目土石方挖填总量 4.94 万 m^3 ，挖方量 2.47

万 m³，填方量 2.47 万 m³，挖填平衡。

本项目为新建建设类项目，主要由主体工程区组成，临建设施为临时堆土区及施工生产生活区（位于永久占地红线范围内）。项目总投资 6401.58 万元，其中土建投资 4441.85 万元。项目已于 2020 年 4 月月开工，计划 2022 年 5 月完工。总工期为 24 个月。本项目建设不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）主体工程设计情况

2019 年 11 月，建设单位委托陕西省燃气设计院有限公司完成了项目可行性研究报告；

2019 年 5 月，建设单位委托陕西省燃气设计院有限公司绘制完成了《低温重大装备研发试验中心总平面图》；

2020 年 01 月 09 日，吴忠市盐池县审批服务管理局对宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目予以备案（项目代码：2020-640323-45-03-000227）。

（2）水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》的规定，建设单位委托宁夏北岩科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了该项目水土保持方案的编制工作。接此委托后，我公司组织相关专业技术人员成立项目组，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，于 2021 年 9 月编制完成了《宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目水土保持方案报告表》。

（3）项目建设进展情况

本项目已于 2020 年 4 月月开工，计划 2022 年 5 月完工。目前，主体工程已基本建成，剩余部分内部道路及绿化待实施。

1.1.3 自然简况

项目区域地貌类型为缓坡丘陵地貌，气候类型属中温带干旱气候，多年平均气温 9.0℃、降水量为 266.1mm、风速 3.2m/s，土壤类型以风沙土为主。植被类型以干旱草原植被为主。

项目土壤侵蚀类型为风力侵蚀，侵蚀强度为中度，侵蚀模数为 $2800\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目所在区域属国家级水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），全国人民代表大会常务委员会，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 5 月 25 日第二次修订，2011 年 3 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》，全国人民代表大会常务委员会，2004 年 8 月 28 日修订；

(3) 宁夏回族自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法

1.2.2 规范性文件

(1) 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）；

(2) 《关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（水利部办公厅，办水保〔2015〕139 号文）；

(3) 《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保〔2015〕247 号）；

(4) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）；

(5) 《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保〔2016〕123 号）；

(6) 《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）；

(7) 《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；

(8) 《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则（试行）的通知》（办水保〔2018〕47 号文）；

(9) 《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）；

(10) 《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写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号)；

(11) 《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)；

(12) 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)

1.2.3 技术标准

(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》(GB/T50434-2018)；

(3) 《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017)；

(4) 《水土保持工程设计规范》(GB5018-2014)；

(5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(6) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；

(7) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；

(8) 《全国水土保持规划(2015~2030年)》；

(9) 《宁夏回族自治区水土保持规划(2016~2030年)》；

(10) 《宁夏回族自治区2019年水土保持公报》；

(11) 《宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目规划总平面图》；

(12) 《宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目岩土勘察报告》；

(13) 项目其他相关资料。

1.3 设计水平年

设计水平年应为主体工程完工后当年或后一年。届时方案确定的各项防治措施均应布设到位，能初步发挥水土保持功能，达到方案确定的防治目标，满足水土保持专项设施验收的要求。本项目为新建建设类项目，建设期24个月(2020.04—2022.04)，设计水平年确定为主体工程完工后当年，根据主体工程施工进度安排，本项目已于2020年4月月开工，计划2022年5月完工，因此设计水平年选取为项目完工后当年，即2022年。

1.4 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），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久占地及临时占地（位于永久占地红线范围内）。综合确定本项目水土流失防治责任范围 3.349hm²，为永久占地。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，宁夏水土保持区划全境属“西北黄土高原水土保持区”一级区。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结果〉的通知》、《宁夏回族自治区水土保持规划（2016-2030 年）》，本项目属于北方风沙区，属于“黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区”，为国家级水土流失重点治理区。项目虽属于西北黄土高原区，但结合本项目土壤，气候等特点来看，项目区属风蚀区，项目区地表层 1m 土层为风沙土和砂夹石。项目区气候、土壤、植被条件及水土流失特性更符合北方风沙区特性，因此综合确定本项目水土流失防治标准等级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》（GB50434-2018）的要求。

根据全国水土保持区划，吴忠市盐池县位于西北黄土高原区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，项目设计水平年防治目标值为：

1、水土流失治理度

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目执行北方风沙区一级标准，水土流失治理度确定为 85%，本项目最终确定为 87%。

2、土壤流失控制比

项目所在区域平均水土流失强度以轻度侵蚀为主，土壤流失控制确定为 0.8。

3、渣土防护率

本项目建设区位于吴忠市盐池县，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目渣土防护率为 87%，因项目处于工业园区，对渣土防护率提高 2%，目标值确定为 89%。

4、表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目属于北方风沙区，且项目实际已开工建设，主体工程已完成，因此对表土保护率不作要求。

5、林草植被恢复率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目林草植被恢复率确定为 93%，本项目确定为 95%。

6、林草覆盖率

本项目建设区位于吴忠市盐池县，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），因项目已实际动工，林草覆盖率将以实际为主，林草覆盖率为 17.74%。

表 1-1 本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	1、因项目已实际开工，林草覆盖率按照实际绿化 2、由于本项目位于工业园区内，因此将渣土防护率提高至 89% 3、由于本项目属于北方风沙区，且项目已实际动工，主体工程已基本完成，故对表土保护率不作要求	—	89
土壤流失控制比	—	0.8		—	0.8
渣土防护率(%)	85	87		85	89
林草植被恢复率(%)	—	93		—	95
林草覆盖率(%)	—	—		—	17.74

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；从水土保持角度，项目布局合理可行，符合水土保持要求，因此本方案同意主体方案设计。

本项目不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试

验区，未涉及自然保护区、湿地等环境敏感区域，该项目无限制项目建设的水土保持制约因素，从水土保持角度评价本项目是可行的。从水土保持角度分析，项目布局合理可行，符合水土保持要求，因此本方案同意主体方案设计。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）工程建设方案与布局评价

本项目属于点型项目，不涉及线型工程相关的桥隧比选、穿跨越以及高挖深填等方面的问题。项目场地原始地坪标高项目场地原始地坪标高 1404.4m~1404.9m，平均高程 1404.65m。项目建成后室外设计标高为 1404.50m，绿化设计标高为 1404.40m。主体工程设计结合场地现状高程、周边规划市政道路标高及土方综合利用等因素进行了场内标高设计，场内构建筑物布置采用平坡式布设，最大限度地减少了挖填土方数量，从水土保持角度讲，工程建设方案与布局基本合理，符合水土保持要求。

（2）工程占地评价结论

工程总占地面积为 3.349hm²，占地类型为工业用地，工程占地包括了主体工程永久占地和堆土临时区域（永久占地内），不存在缺项或者漏项，且所列占地面积能够满足施工要求。工程施工场地布设在工程建设红线范围内，减少了项目临时占地，满足水土保持要求。项目占地类型为工业用地，未占用高产农田或水浇地，未占用基本农田，项目用地基本符合水土保持要求。因此，工程占地符合相关规范和文件的要求。

（3）土石方平衡评价结论

本项目建设共开挖土石方量 2.47 万 m³，总回土方 2.47 万 m³，无弃方，项目土石方数量完整，包含了项目建设过程中各土建部分的数量，不存在缺项和漏项。工程挖方来源于建构筑物基础及基坑开挖土石方，填方用于建构筑物基坑回填、场平土方。项目区总体地形地势西高东低，北高南低，该地块现状高程介于 1404.4m~1404.9，相对高差 0.5m，主体设计构建筑物采用平坡式布置。后期需回填土区域面积较小，需土量较小。经计算并综合分析认为，工程挖填方数量合理。主体工程规划的临时堆土区位于项目区的空地内，土石方调配距离较短，运距合理可行；项目土方不存在乱堆乱弃，从实质上减少了土石方扰动造成的水土流失。

（4）施工工艺评价结论

本项目基础施工主要采用大开挖方式进行，工程开挖的土方较多，主要以机械施工

为主，加快了施工进度，减少了地表裸露时间，项目施工工艺符合建设项目水土保持的要求。

(5) 主体设计中水土保持措施的评价结论

主体工程设计考虑了表土剥离、覆土、排水工程、绿化及临时拦挡等措施，该部分措施的实施有利于水土保持，能够起到降低水土流失的作用，本方案新增项目绿化区的土地整治，主体工程区施工过程中的洒水降尘，临时堆土区的拦挡、排水、苫盖措施，并在临时堆土区使用结束后进行土地整治及撒草绿化措施。使新增水土保持措施与主体工程中具有水土保持功能的措施有效结合，形成完整科学的水土流失防治体系，满足防治水土流失的要求

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

工程建设期造成的土壤流失总量 700.738t，其中背景土壤流失量 270.704t，新增的水土流失量 441.468t。施工期是工程建设过程中产生水土流失最为严重的时期，新增水土流失量 430.034t，占新增流失量的 84.96%。其中办公区防治区新增水土流失量为 171.92t，占新增流失量的 38.94%。生产区防治区新增水土流失量为 203.168t，占新增流失量的 46.02%；办公区防治区绿化区新增水土流失量 38.554t，占新增水土流失量的 8.75%；生产区防治区绿化区新增水土流失量 27.862t，占新增水土流失量的 6.3%。本项目在建设施工过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了项目区水土流失，对项目区的水土资源及周边环境带来了不利影响，项目建设的危害主要表现在破坏周边生态环境、增加土壤流失量等方面。

1.8 水土保持措施布设成果

根据本项目水土流失特点和项目组成情况，划分为2个防治区，即办公区防治区及生产区防治区。根据主体工程实际施工特点，遵循预防和治理相结合的原则，安排工程措施、植物措施、临时措施，形成完整的水土流失防治措施体系。各防治分区措施布设情况及工程量如下：

办公区防治区：

1、建构筑物区

建构筑物区施工期间对施工边界采取彩钢板围栏，临时堆土采取防尘网苫盖，后期在基坑回填完成后对扰动区域采取土地整治。

工程措施：土地整治 0.345hm^2 ，灌溉工程 0.345hm^2 ，主体设计；

植物措施：综合绿化面积灌溉工程 0.345hm^2 。

临时措施：防尘网苫盖 800m^2 ，彩钢板围栏 350m ，洒水抑尘 1800m^3 ，全部为主体设计。

生产区防治区：

建构筑物区施工期间对施工边界采取彩钢板围栏，临时堆土采取防尘网苫盖，后期在基坑回填完成后对扰动区域采取土地整治。

工程措施：土地整治 0.249hm^2 ，灌溉工程 0.249hm^2 ，主体设计；

植物措施：综合绿化面积灌溉工程 0.249hm^2 。

临时措施：防尘网苫盖 1320m^2 ，彩钢板围栏 476m ，洒水抑尘 3200m^3 ，全部为主体设计。

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 37.34 万元（主体设计 28.97 万元，方案新增 1602.99 万元），其中工程措施费 8.11 万元，植物措施费 2.25 万元，临时措施费 17.8 万元，独立费用 3.48 万元，基本预备费 2.35 万元，水土保持补偿费 3.349 万元。

通过对各防治区采取工程措施、植物措施和临时措施后，至设计水平年，各项水土流失防治目标均达到预期的目标，其中水土流失治理度达到 98.5%、土壤流失控制比达 2.1、渣土防护率达 96%、林草植被恢复率达 98%、林草覆盖率达 17.74%，通过采取措施后各指标基本符合设计目标要求。

1.10 结论

（1）该项目符合国家行业产业政策，工程选址符合水土保持有关要求，无限制性因素，主体工程设计从工程布局的实际出发，充分考虑了对项目区生态环境的保护，工程占地合理、土石方平衡，工程施工组织及施工工艺可有效减少项目因建设而产生新的水土流失，主体设计的的水土保持措施布设合理，能够起到防治水土流失的作用。

（2）从水土保持角度分析，该项目建设无限制性影响因素。落实水土保持措施后，可有效防治新增及原有水土流失，项目的建设是可行的。

(3) 项目在本方案服务期内，建设单位安排专人对项目的水土流失的动态变化、水土流失危害、水土保持措施的实施情况及防治效果、临时堆土的防护情况进行监督和指导水土保持方案的实施。至设计水平年，保证各项水土保持措施均得到落实。

(4) 生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。依据 2017 年 11 月 13 日水利部印发的《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）文件，文件要求建设单位组织水土保持设施验收，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设计验收结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

水土保持方案特性见表 1-2。

表 1-2 水土保持方案特性表

项目名称	宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目		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	项目总用地 3.349hm²，均为永久占地，主要建设内容包括：中控室 28 栋、商业楼 2 栋、综合楼 1 栋、幼儿园 1 栋、绿化及配套设施。	总投资（万元）	6401.58	土建投资（万元）	4441.85
动工时间	2020.4	完工时间	2022.4	设计水平年	2022
项目占地（hm²）	3.349	永久占地（hm²）	3.349	临时占地（hm²）	0
土石方量（万 m³）		挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.47	2.47	0	0
防治区名称		国家级水土流失重点治理区			
地貌类型		黄河冲积平原	水土保持区划		西北黄土高原区
土壤侵蚀类型		风力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度
防治责任范围面积（hm²）		3.349	容许土壤流失量 [t/（km²·a）]		1000
土壤流失预测总量（t）		700.738	新增土壤流失量（t）		441.468
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（%）	89	土壤流失控制比		0.8
	渣土防护率（%）	89	表土保护率（%）		/
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）		/
防治措施及工程量	工程措施	植物措施		临时措施	
主体工程	土地整治 0.594hm²，灌溉工程 0.594hm²	园林绿化 0.594hm²		彩钢板 826m，防尘网苫盖 2120m²，洒水抑尘 5000m³。	
投资（万元）	8.11	2.25		17.8	
水土保持总投资（万元）		37.34	独立费用（万元）		3.48
预备费（万元）	2.35	监测费（万元）	/	补偿费（万元）	3.349
方案编制单位	宁夏北岩科技有限公司	建设单位		宁夏天利丰能源利用有限公司	
社会信用代码	91640100MA76P7M941	社会信用代码		916403230546388194	
法定代表人	李龙	法定代表人		叶树美	
地址	宁夏银川市和信创展中心 5 层	地址		吴忠市盐池县高沙窝	
邮编	750000	邮编		751501	
联系人及电话	李龙/18895080112	联系人及电话		陈耀武/18095156645	
传真	/	传真		/	
电子信箱	304624600@qq.com	电子信箱		18095156645@163.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：宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目

建设单位：宁夏天利丰能源利用有限公司

建设地点：盐池县高高沙窝镇工业集中区

建设性质：新建建设类项目

项目类别：其他制造类

建设内容：本项目是由宁夏天利丰能源利用有限公司投资建设的低温重大装备研发试验中心，主要用于各种类型低温泵的性能测试，测试包含 LIN 测试以及 LNG 测试两种。此外，本项目配套建设一套设计规模为 $100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ (0°C , $0.101325\text{MPa} \cdot \text{A}$, 以下同) 的天然气减压项目，为该公司 $100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 天然气液化装置提供原料气。

项目投资：项目总投资 6401.58 万元，其中土建投资 4441.85 万元

建设工期：24 个月（即 2020 年 4 月月至 2022 年 5 月）。

项目技术经济指标

项目占地 3.349hm^2 ，均为永久占地。总建筑面积 1978m^2 ，地上建筑面积 1978m^2 ，地下建筑面积 0m^2 ，绿化面积 0.594hm^2 ，道路及配套设施 2.43hm^2 。其具体技术经济指标如下：

表 2-1 项目技术经济指标表

名称		数量	单位
项目用地面积		3.349	hm^2
其中	永久占地	3.349	hm^2
	临时占地	0	hm^2
总建筑面积		1978	m^2
建筑物占地面积		0.325	hm^2
绿化面积		0.594	hm^2
道路及配套设施		2.43	hm^2

2.1.2 项目地理位置

本项目位于吴忠市盐池县，高沙窝工业集中区宁夏天利丰能源利用有限公司厂区东侧新征地块范围内，项目中心位置坐标 E:107°3'24.18", N:38°1'37.99"。

项目遥感卫星位置示意图见图 2-1，工程地理位置见附图 1。

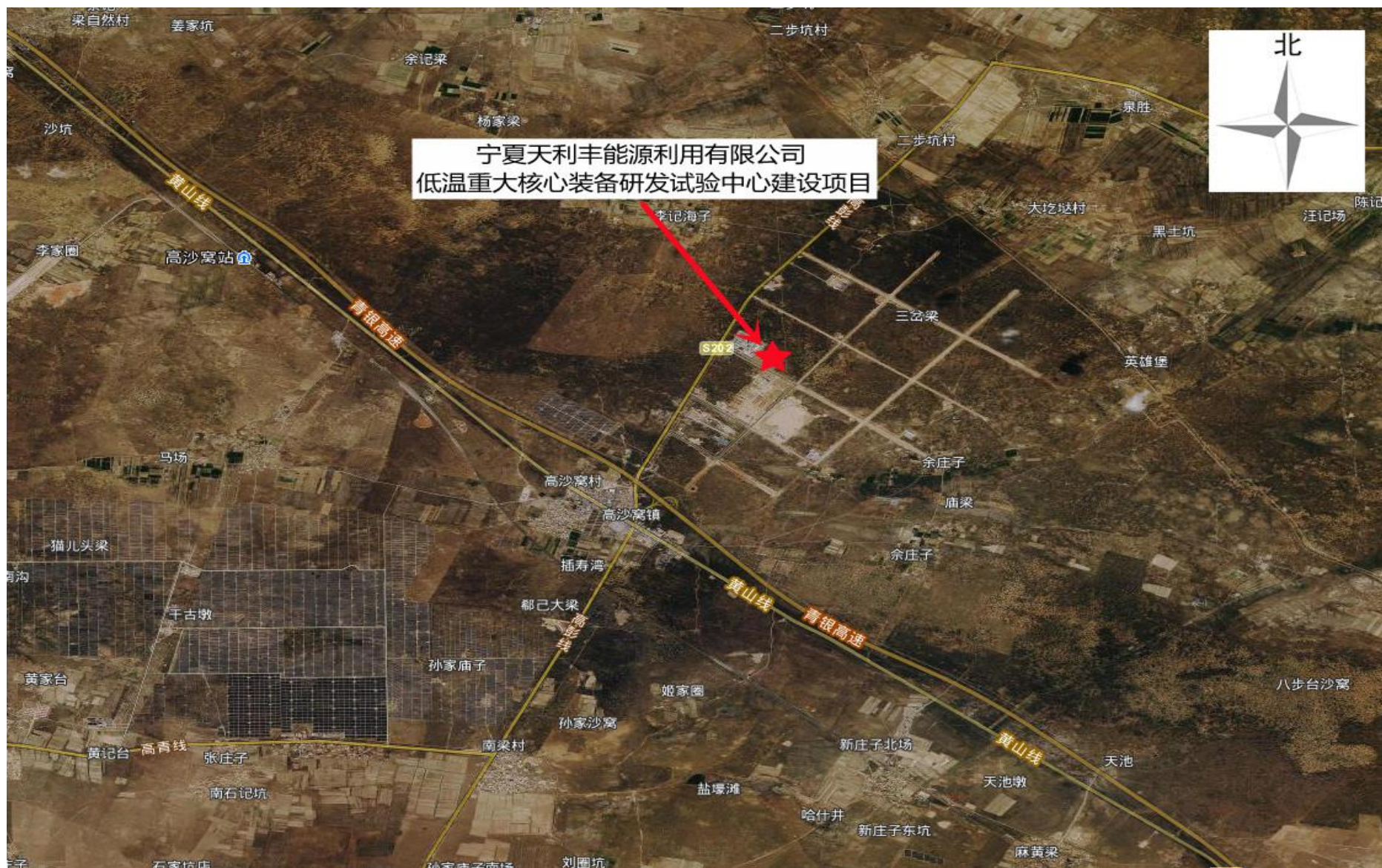




图 2-2 项目周边情况示意图

2.1.3 场地现状

拟建场地原为荒草地，地势相对平坦，原始地貌高程 1404.4~1404.9m，地表最大高差 0.50m，地势相对平缓；目前项目已完成场地平整，整体高程基本无变化，现状场地地坪平均标高为 1404.6m，无护坡，整体平缓。

本项目已于 2020 年 4 月月开工建设，计划 2022 年 5 月完工。

项目现状建设情况如下：



图2-3 项目现状图

2.1.4 项目组成

项目由办公区防治区及生产区防治区组成。项目组成详细见表 2-2。

2-2 项目组成表

分区	序号	项目组成	备注
办公区防治区	1	建筑物	主要建设内容包括：中控室、装置变电所，总占地面积为 0.187hm ²
	2	道路及配套设施	占地面积 1.003hm ²

	3	园林绿化	绿化面积为：0.345hm ²
生产区防治区	1	建筑物	主要建设内容包括：戊类厂房、甲类厂房、工艺装置区、绿化及配套设施，占地面积 0.138hm ²
	2	道路及配套设施	占地面积:1.427hm ²
	3	园林绿化	绿化面积为：0.249hm ²

2.1.4.1 建筑物

(1) 地上建筑物

中控室、装置变电所、戊类厂房、甲类厂房、工艺装置区、绿化及配套设施，占地面积 0.325hm²。

(2) 道路硬化

本项目道路路面宽 6m，面层为水泥混凝土路面，出入口利用项目南侧已建区域的出入口，连接已建区南侧外已建沥青混凝土道路。项目道路硬化占地 2.43hm²。

(3) 绿化区

办公区防治区及生产区防治区四周裸露区域布设绿化措施，采用乔、草结合的方式布设，绿化面积 0.594hm²，采用雨水及喷灌溉方式。

2.1.4.2 附属设施

①给水系统

本项目供水水源取自工业集中区公共供水管网，管网已由市政管理部门铺设完成，不需新增临时用地，项目生产及生活用水可直接取用；接水口位置位于项目南侧已建区域内；由于项目绿化区域较集中，项目设置灌溉工程采用厂区供水官网，在绿化区域附近供水接口处接入。

②排水系统

厂区排水主要为雨水排水系统、生活及生产排水系统、事故废水排水系统。

a.雨水排水系统

厂区雨水按照厂区道路的自然坡向，散排至厂区外。装置区喷淋废水和雨水，在未被污染时，就近排入雨水管网。

b.生活、生产排水系统。生产装置中天然气系统为密闭式工艺系统，生产过程中不产生污水，只在开停车时及设备检修时产生少量的污水，由于产生的污水量小且不连续，由工艺专业集中考虑收集处理，待达到国家三级排放标准后排入厂区污水管网。项

目原厂区已设置污水处理装置一套，用以处理循环水系统运行过程中产生的污水和厂区人员生活污水，处理达到国家污水二级排放标准后排至厂区外已有污水管网。排水干管采用 DN300 FRPP 异形肋膜压排水管，承插连接。管道基础采用 3:7 灰土垫层。

c.事故废水排水系统

各工艺装置区设计雨水、事故污水收集切换系统，正常情况时，事故污水收集管网阀门关闭；当发生事故时，开启事故污水收集管网阀门，收集事故污水。

③通信系统项目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，同时项目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。

④交通系统

项目内部交通设有环形道路，与项目南侧已建区域连通，贯穿整个项目。

项目外部交通运输利用厂外四周规划道路等，外购材料可直接运至项目区，不新增临时道路

2.1.5 工程布置

(1) 平面布置

项目区地块呈梯形，南北长约 111.3m，东西宽约 493m。项目西侧为办公防治区，东侧及中部为生产区防治区，建构筑物呈点式分布于生产区防治区内。本项目设置主出入口机消防出入口，与园区城市道路相连。消防出入口宽度为 6m。项目区除建构筑物、道路及配套设置等外均布置绿化，绿化以草坪为主。

(2) 竖向布置

在竖向布置中，主体工程设计对自然地形进行合理的利用，使所确定的厂区地坪标高能够满足工艺流程和工厂运输的要求，有利于防洪及场地排水，并与南侧已建区内的场地竖向控制高程相协调，尽量减少土石方工程量。场区周边原地貌为荒草地，场地原始地坪标高 1404.4~1404.9m 之间，地表最大高差 0.5m，场地整体较为平缓，整体北高南低。根据厂区生产性质和自然地形条件，场地采用平坡式布置。

2.1.6 工程特性表

工程特性见表 2-3。

表 2-3 工程特性表

一、项目基本情况						
1	项目名称	宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发 试验中心建设项目				
2	建设地点	吴忠市盐池县		流域管理机构		黄河水利委员会
3	工程性质	新建建设项目				
4	建设单位	宁夏天利丰能源利用有限公司				
5	资金来源	自筹				
6	总投资	总投资 6401.58 万元，其中土建投资 4441.85 万元				
7	建设工期	24 个月（即 2020 年 4 月月至 2022 年 5 月）				
二、项目组成				三、主要技术指标		
项目	占地面积（hm ² ）			项目	单位	数量
	合计	永久占地	临时占地			
办公区防治区	1.535	1.535	/	总用地面积	hm ²	3.349
生产区防治区	1.814	1.814	/			
合计	3.349	3.349	/			
四、项目土石方挖填工程量（万 m ³ ）						
项目组成		挖方	填方	借方	余方	备注
办公区防治区		4.41	4.05	0	0.36	运送至生产区防治用于场平工作
生产区防治区		4.44	4.8	0.36	0	
合计		2.47	2.47	0	0	

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。

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。

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。

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。

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。本项目未单独设置施工营地，施工办公利用原厂区项目办公用房，不新增施工办公区。

表 2-4 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	临时堆土区	位于生产区南侧	(0.12)	位于永久占地范围内
合计			(0.12)	

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

本项目施工期用水用电接西侧原厂区管网。

(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。项目占地面积不大，项目建设期间利用西侧道路及南侧道路共设置 2 个出入口，能够满足施工车辆和人流进出场。

(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。

项目区进场道路利用南侧道路，项目施工所需建筑材料可直接运至项目区。

2.2.3 施工方法与工艺

根据项目工程建设的特点，施工划分为地上建筑工程、道路工程（含管线）、场地平整以及绿化工程。

（1）地上建筑工程

地上建筑物工程包括建筑物基础、模板工程、钢筋工程、混凝土工程、砌体工程、抹灰工程、楼地面水泥沙浆、饰件工程、水泥砂浆刚性防水层施工。

项目建筑物采用独立基础及筏板基础。

①独立基础施工工艺：场地平整→测施工高程（放线定位桩）→机械开挖→人工检挖→轴线复位检验并标记→清淤泥→验坑→浇垫层→安模→钢筋安装→浇砼→拆模→回填弃运坊。

②天然地基筏板基础施工工艺：测量定位放线→垫层施工→测量定位放线→地基筏板基础钢筋绑扎→筏板基础→侧模安装→注插筋→验收→筏板基础混凝土浇筑→混凝土养护。

（2）道路、管线施工

项目道路路基填筑施工采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。回填时配置符合要求的压实机械，严格控制含水量，严禁使用超规定含水量填料，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，回填料夯实至路基顶面。路面工程采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。严格控制材料级配和数量，做好现场监理与工序监测，在不满足规定气温要求的条件下不准施工。

道路施工时同步进行管线埋设施工，管线采用大开挖施工，分段开挖后及时回填。

（3）场地平整

根据场地比较平坦的特点和土石方平衡原则，在场地初步平整过程中，采取挖掘机边开挖土体边装入自动装卸汽车运至回填场地并及时用推土机推平、压路机分层碾压，挖方地段采用分层开挖至设计高程再剖面碾压密实施工方法，硬化面层采取现浇方式，回填地段先回填场地初步整平开挖土方，待建构物基础多余挖方调入后进行场地精平回填至设计高程。各类建构物采用挖掘机或人工开挖基础，开挖土方临时集中堆放在空闲场地上，再进行地基处理，基础处理完成后实施基础回填压实，剩余堆土调配用于场地精平填筑。

(4) 绿化工程

绿化工程施工工艺流程为：绿化区域土方填筑→场地平整→绿化地清理→土壤改良（覆土）→营造地形→放样→挖穴施有机肥→苗木采购→苗木检验→苗木种植→绑扎固定→表土细整施有机肥→草坪铺植→养护修整。

此外，施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆料场地等，均需做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证材料及时满足工程所需。

项目工艺流程：

本系统配置了 2 台 $150\text{m}^3/0.8\text{MPa}$ 立式低温液氮储罐，2 台储罐配备了一套 $1000\text{m}^3/\text{h}$ （一用一备）的储罐增压撬为储罐增压，同时配置了 4 个液氮槽车卸车位，用于系统液氮测试时的液氮供应以及 LNG 测试时冷剂的供应。测试时采用 1 台 $80\text{m}^3/1.1\text{MPa}$ 立式低温循环罐，同时配备 1 套 $800\text{Nm}^3/\text{h}$ 的增压撬，用于储存试验介质。为了满足液氮的供应以及 LNG 测试完成后 LNG 的回收，分别配置了 LIN 输送泵以及 LNG 回收泵两套低温离心泵。LNG 测试时配置了 1 台过冷装置，用 LIN 使测试泵出口 LNG 的温度维持在 -155°C ，减少测试过程中 LNG 的闪蒸。LIN 测试及 LNG 测试时液氮通过 4 台 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ 空温式气化器气化后经放散管进行排放。系统配置了 2 台 $1500\text{Nm}^3/\text{h}$ 空温式气化器以及 1 台 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 复热器，用于将 LIN 气化后提供公用工程用气，对系统进行吹扫。

装置的工艺流程：

(1) 泵测试系统流程简介-LNG

①进液系统

利用宁夏天利丰公司厂内大型低温常压储罐内的 LNG，将 LNG 由大罐内送入循环罐（X0102）中，保证测试时循环罐内 LNG 用量。管线上设置气动调节阀及流量计，根据流量调节阀门开度，控制进液流量，使 LNG 流量满足试验要求。

②LIN 冷剂进液及补液系统

2 台 150m^3 液氮储罐（X0101-1/2）作为 LNG 测试时冷剂 LIN 的储存容器，试验之前，通过 4 个液氮槽车卸车位将槽车内的液氮装入液氮储罐中，提供足够的液氮作为 LNG 测试时的冷剂使用，利用液氮的温度将测试泵出口的 LNG 温度维持在 -155°C ，减少 LNG 的闪蒸量。如液氮储罐内 LIN 不足时，通过液氮槽车将液氮补入液氮储罐内，提供足够的液氮供系统试验。

③共用工程用气系统

系统配备了一套公用工程用气系统，试验开始前，将 LIN 储罐内液氮经过空温式气化器（X0108-1/2）及复热器（X0112）气化后，对测试系统泵池及管路进行吹扫，保证试验效率。

④LNG 出液及循环系统

试验开始后，打开循环罐出液阀，通过液体自流的方式将 LNG 送入泵池（X0109）内，由于测试泵的规格不同，根据不同规格分别设置了三条泵池进液管线，可根据测试泵的规格选择相应管线进行进液。泵池进液管线上设置有可按等百分比进行调节的电动调节阀，控制进液流量，用于测试泵的气蚀。泵池内 LNG 通过泵将 LNG 排出，同样泵池出液管根据泵的规格分为三种，按泵的规格进行选择，泵池出液管上设置有多空平衡式流量计以及节流调节阀，节流调节阀用于将泵出口 LNG 降压下降至 0.3MPa。节流后的 LNG 进入过冷装置（X0105），过冷装置的冷剂由 LIN 储罐提供，液氮储罐中的液氮经过 LIN 输送泵后进入过冷装置将泵后 LNG 降温至-155℃，液氮进过冷装置管线上设置有调节阀，与过冷装置 LNG 出口上温度联锁，控制液氮流量。经液氮过冷后的 LNG 返回循环罐内，失去冷量的液氮通过空温式气化器气化后经放散管排放。

⑤循环罐压力控制系统

循环罐设置有 BOG 回收管线，放空排放管线，循环罐正常工作情况时压力需保持在 0.3MPa。当循环罐内有少量 BOG 且压力升高时，可通过 BOG 回收管线将少量 BOG 回收至厂区内 NG 大罐。

⑥LNG 回收系统

试验结束后，将循环罐内的 LNG 通过压力差送入泵池中，通过 LNG 回收泵将 LNG 送入 LNG 大罐中。

⑦完成测试

通过记录测试过程中的压力、温度、流量、电流、电压等参数，形成泵的测试报告。

（2）LIN 泵测试系统流程简介-LIN

①进液及补液系统

利用 4 个液氮槽车卸车位将槽车内液氮输送至 2 台 150m³液氮储罐以及 1 台 80m³循环罐中，保证测试所需液氮。2 台 150m³液氮储罐作为补液储罐，当循环罐中液体不足时，通过 LIN 输送泵将 2 台 150m³液氮储罐中的液氮补充至循环罐内，满足测试所需液氮。

②LIN 出液及循环系统

试验开始后，打开循环罐出液阀，通过液体自流的方式将 LIN 送入泵池（X0109）内，由于测试泵的规格不同，根据不同规格分别设置了三条泵池进液管线，可根据测试泵的规格选择相应管线进行进液。泵池进液管线上设置有可按等百分比进行调节的电动调节阀，控制进液流量，用于测试泵的气蚀。泵池内 LIN 通过泵将 LIN 排出，同样泵池出液管根据泵的规格分为三种，按泵的规格进行选择，泵池出液管上设置有多空平衡式流量计以及节流调节阀，节流调节阀用于将泵出口 LNG 降压下降至 0.3MPa，节流后的 LIN 返回至循环罐内。

③循环罐压力控制系统

由于泵后 LIN 节流后压力降低，会出现大量的闪蒸气，返回循环罐内的介质为气液两相，会使循环罐内压力升高。循环罐排放管线上设置了电动调节阀，与储罐压力进行联锁，当储罐压力超过 0.3MPa 时，调节阀打开，将储罐内气体排出，排出的气体经过空温式气化器加热后经放散管排空，使储罐压力维持在 0.3MPa，保证正常测试工况。

④共用工程用气系统

系统配备了一套公用工程用气系统，试验开始前，将 LIN 储罐内液氮经过空温式气化器（X0108-1/2）及复热器（X0112）气化后，对测试系统泵池及管路进行吹扫，保证试验效率。

⑤LIN 回收系统试验结束后，通过压力场将循环罐及管道内 LIN 送入泵池中，通过回收泵将泵池也剩余 LIN 回收至低温液氮储罐中。或者将剩余 LIN 经空温式气化器气化后经放散管排空。

⑥完成测试

通过记录测试过程中的压力、温度、流量、电流、电压等参数，形成泵的测试报告。

2.2.4 施工时序

施工流程：施工准备→施工临时设施及防护措施布设→基础施工→基坑开挖工程→主体工程结构→配套设施工程→场地平整硬化→绿化→完工。

2.2.5 取土（石、砂）场的设置

项目不设取土（石、砂）场。

2.2.6 弃土（石、渣）场的设置

项目不设弃土（石、砂）场。

2.3 工程占地

工程总用地面积 3.349hm²。详细见下表表 2-5。

表 2-5 项目占地情况表

分区	序号	项目组成	占地面积 (hm ²)	占地类型
办公区防治区	1	建筑物	0.187	工业建设用地 (永久占地)
	2	道路及配套设施	1.003	
	3	园林绿化	0.345	
生产区防治区	1	建筑物	0.138	
	2	道路及配套设施	1.038	
	3	园林绿化	0.249	
合计			3.349	

2.4 土石方平衡

考虑到在工程施工过程中, 由于受到挖填量的差别、挖填的先后顺序、挖填方材料质量以及运输道路状况等因素的影响, 方案根据主体设计资料对土石方量进行初步统计。

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。

(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) 土石方平衡原则

①可操作性和综合利用原则: 土石方平衡充分考虑施工组织、土石方材质和数量等因素; 土石方调运遵循挖填同时、就近回填的原则, 尽量综合利用土石方。

②环境保护原则: 土方开挖过程中临时裸露面采用防尘网进行苫盖。

③项目区周边各等级公路网络较为发达, 可充分利用现有的道路运输进行土石方调

运。

(3) 土方平衡计算

办公区防治区：

①建筑基础开挖：

根据本项目规划总平面图，项目原始地坪平均标高 1404.65m，平均开挖深度 1.6m，开挖产生土方量 0.64 万 m³，开挖产生土方量 0.51 万 m³，用于厂区办公区场地平整回填。

②管线工程：

本项目管线工程开挖产生土方量 0.11 万 m³，自身回填 0.11 万 m³。

③道路及配套设施

办公区防治区道路及配套设施开挖土方量为 0.81 万 m³，用于场地平整土方量 0.81 万 m³。

④绿化覆土：

根据本项目地勘报告，项目地下建筑物范围外绿化覆土土方量 0.15 万 m³。土方量从建筑开挖土方量调入。

生产区防治区：

①建筑基础开挖：

根据本项目规划总平面图，项目原始地坪平均标高 1404.65m，平均开挖深度 0.7m，开挖产生土方量 0.14 万 m³，开挖产生土方量 0.12 万 m³，用于厂区生产区场地平整回填。

②管线工程：

本项目管线工程开挖产生土方量 0.13 万 m³，自身回填 0.13 万 m³。

③道路及配套设施

生产区防治区道路及配套设施开挖土方量为 0.64 万 m³，用于场地平整土方量 0.62 万 m³。

④绿化覆土：

项目生产区防治区绿化覆土土方量 0.02 万 m³。土方量从办公区防治区道路及配套设施土方量调入。

(4) 土石方总平衡

项目土石方挖填总量 4.94 万 m³，挖方量 2.47 万 m³，填方量 2.47 万 m³，挖填平衡。

工程土石方平衡见表 2-6，工程土石方流向框图见图 2-3。

表 2-6 土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目		挖方	填方	综合利用					借方	余方
			数量	数量	自身利用	调入		调出		数量	数量
					数量	数量	来源	数量	去向		
①	办公区防治区	建筑基础开挖	0.64	0.51	0.51			0.13	④		
②		管线工程	0.11	0.11	0.11						
③		场地平整	0.81	0.81	0.81			0			
④		绿化覆土	0	0.15	0.15	0.15	③				
	小计		1.56	1.58	1.58	0.15					
⑤	生产区防治区	建筑基础开挖	0.14	0.12	0.12			0.02	④		
⑥		管线工程	0.13	0.13	0.13						
⑦		场地平整	0.64	0.62	0.62			0.02	⑧		
⑧		绿化覆土		0.02	0.02	0.09	⑧				
	小计		0.91	0.89	0.89	0.09					
合计			2.47	2.47	2.47	0.24		0.53			

注：1.挖方+借方+调入=填方+弃方+调出。

2.土方均为自然方。

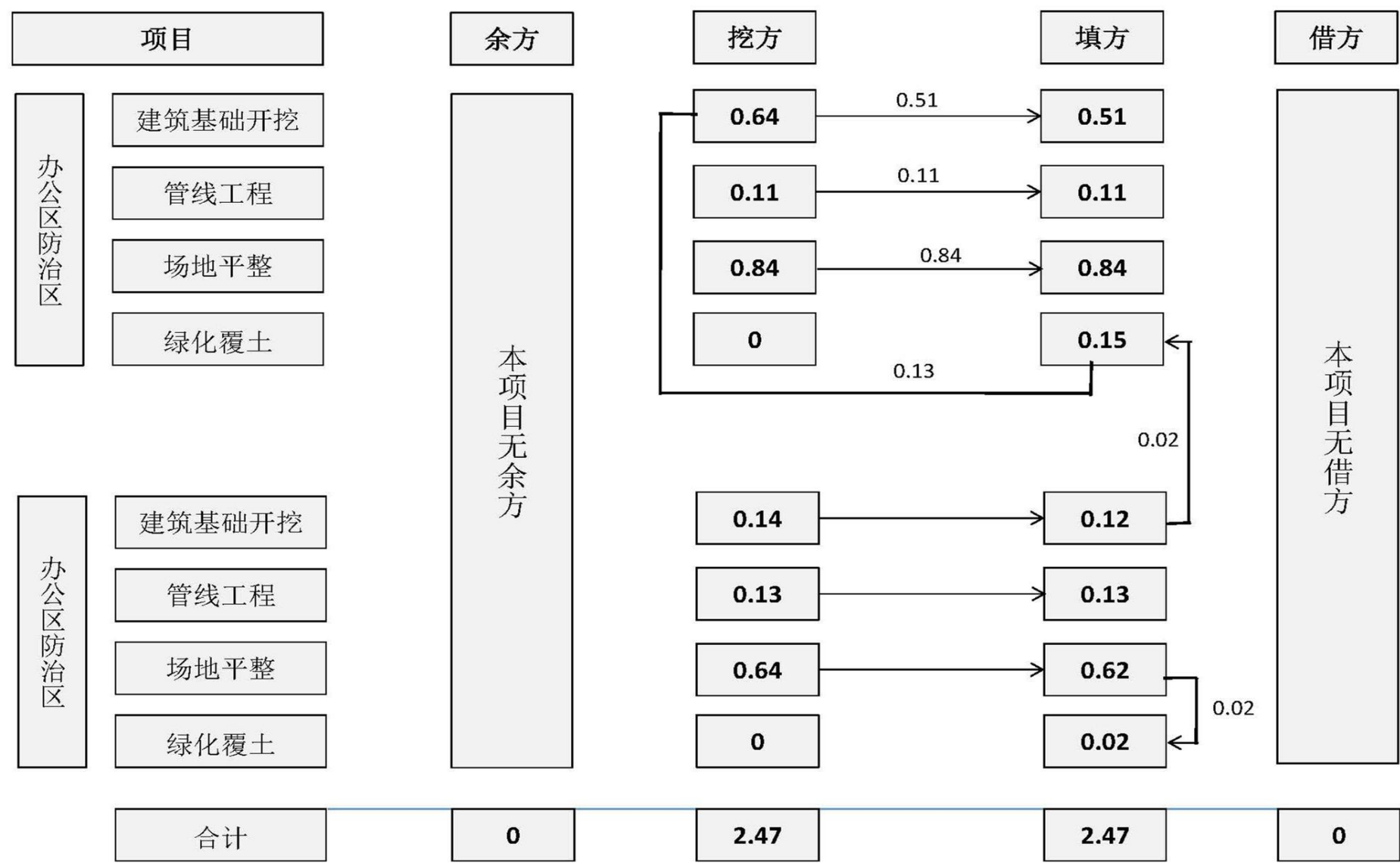


图2-3 工程土石方流向框图单位：万m³

2.5 拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建

项目建设不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建工程。

2.6 施工进度

本项目 2020 年 4 月月开工，计划 2022 年 5 月完工。

2020 年 4 月月~2020 年 4 月月，施工准备工作；

2020 年 4 月月~2021 年 12 月，土建工程；

2021 年 12 月~2022 年 3 月，完成道路、管线及配套设施；

2022 年 3 月~2022 年 4 月，完成工程绿化、场地清理。

工程施工进度情况见表 2-7。

表 2-7 工程施工进度情况表

分区	项目	2020 年				2021 年				2022 年	
		1 月-3 月	3 月-6 月	6 月-9 月	9 月-12 月	1 月-3 月	3 月-6 月	6 月-9 月	9 月-12 月	1 月-3 月	3 月-4 月
办公区	施工准备工作										
	土建工程										
	完成道路、管线及配套设施										
	完成工程绿化、场地清理										

项目施工进度：_____

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

吴忠市地形分为山地和平原两大部分。西部、南部较高，北部、东部较低，略呈西南—东北方向倾斜。地貌类型多样，自西向东分为贺兰山地、洪积扇前倾斜平原、洪积冲积平原、冲积湖沼平原、河谷平原、河漫滩地等。海拔在1010米~1150米之间，地面坡度为2‰左右，土层较厚。

项目地貌类型属于剥蚀低缓的沙漠~半沙漠丘陵微地貌单元，总体地形平缓，以侏罗纪泥质砂岩为基座，上覆第四系风积物，岩性以粉砂、粉土为主。地势相对较平缓。项目场地原始地坪标高1404.4m~1404.9m，平均高程1404.65m。

2.7.2 地质

项目区大地构造位置处于鄂尔多斯缘拗陷带的横山堡复背斜，次级构造为马莲台向斜核部，东西两侧分别与苦草抓背斜、丁家梁背斜相邻，轴向呈北北东向，向斜东翼与苦草抓背斜呈冲断层接触。核部由奥陶纪灰岩、石炭纪和二叠纪煤系地层、第三系砂岩及泥岩组成，岩层平缓，略向东倾，倾角5~100。场区内没有区域性断裂构造，地质条件稳定。

2.7.3 气象

项目区气候类型属中温带干旱气候，根据盐池县气象站的气象资料分析，多年平均降水量266.1mm，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。

2.7.4 水文

(1) 地表水

盐池县境内无大河流，南部地面径流有山水河、苦水河、东川、打伙店沟等季节性

河流，分属环江流域、苦水河流域和内陆流域。中北部为内陆冲沟水系，南部和西南部为黄河水系的支沟。

（2）山水河

山水河发源于甘肃省环县，流经境内西南边缘萌城乡、惠安堡镇，转入境外盐池县、盐池县、吴忠市利通区，从新华桥处入黄河。境内长 45km，最宽水面 50m 左右，属环江水系。山洪爆发时，流量较大，平时小水或干涸。山洪倾泻时，流速 3~4m/s，水深 3~4m，阻隔交通，水土流失严重，洪水含沙量大。

（3）苦水河

发源于大水坑镇贺坊沟，至盐池、盐池县交界的小泉村与山水河汇入黄河。苦水河的矿化度高，一般在 4g/L 左右，最高可达 7g/L，不宜灌溉与饮用。

（4）打伙店沟

打伙店沟源于后洼乡，东南流入陕西省定边县界，汇入东川河，向南入甘肃省环县环江。中部有 20 余处沟泉水，为季节性河流，流量为 9870m³ /d。

（5）中北部内陆冲沟盐池县中北部内陆冲沟，多为雨水或泉水冲刷而成。皆发源于县内南北走向分水岭两侧。自北向南每隔 15~20km 就有一条主沟，一般沟长约 5~8km，皆流入盐湖或碱滩消失，大部分沟深 4~5m，最深 20m，多为细泉长流，春季化冰时，水量较大，水质多为甜水，可供人畜饮水。

（6）地下水

盐池县地下水主要有毛乌素沙地第四系地下水、毛乌素沙地基岩地下水以及承压自流水和南部山区地下水。其中毛乌素沙地第四系地下水的含水层的岩性主要是冲积—洪积沙、含砾石沙，少数为风积沙和淤积沙。厚度在梁、石地区仅 1~2m。山谷洼地最大厚度可达 38m，日涌水量 100~450m³，水质较差。总矿化度 3g/L 左右，含氟量 3~5mg/L。水源补给主要是降雨。毛乌素沙地基岩地下水，下白垩系志丹群构成毛乌素沙地基岩，为一套陆相碎屑沉积物，含水层厚度 60~70m，日涌水量 100~600m³，水质较好，矿化度 1~4g/L，含氟量 1.8mg/L。总体呈现南部山区地下水资源十分贫乏，从南向北埋藏渐浅，水量逐渐增多，水质渐好的特点。

2.7.5 土壤

银川地区土壤类型分为 9 大类、28 个亚类、48 个土属及 500 多个土种或变种。贺兰干渠之间主要为山地灰钙土、甸土和灰褐土，东部冲积平原主要为长期引黄灌溉淤积

和耕作交替而形成的灌淤土，局部低洼地区有湖土和盐土分布。灌淤土土质适中，理化性好，有机质含量高，保水保肥适种性广。土壤类型的多样性非常适合发展农业生产和多种经济作物生长。

项目区的主要土壤类型为灌淤土。灌淤土是中国干旱地区平原中的主要土壤，一年一熟，以春播作物为主，生长小麦、玉米、糜谷等。地下水位较浅，水源充沛；因排水条件较差，有次生盐化现象，应注意灌排结合。灌淤层可厚达 1 米以上，一般也可达 30~70 厘米。土壤剖面上下较均质，底部常见文化遗物。灌淤层下可见被埋藏的古老耕作表层。

2.7.6 植被

项目所在区域植被为干旱草原植被，属中温带荒漠类型中的干旱草原植物，植被稀疏。主要植被有柠条、老瓜头、无芒隐子草、红砂、沙蒿、猫头刺、白茨、甘草、芨芨草等，林草覆盖率 25%左右。

2.7.7 水土保持敏感区域

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与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规划（2016~2030 年）》的相关规定，本项目位于吴忠市盐池县，所在区域属于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，项目所在区域不属于水源地保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、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

针对项目建设对水土流失的影响及工程区水土流失现状，从水土保持、生态景观的角度出发，分析论证主体工程设计是否存在水土保持制约因素，建设方案的各项水土保持指标是否合理，主体工程有哪些工程具有水土保持功能，然后提出水土保持方案的意见。

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

项目属于生产建设类项目。根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)和《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〔2014〕58号）文件的要求，对本项目选址选线约束性规定进行分析。项目选址不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。在主体工程设计中充分考虑了项目区生态环境问题，通过优化项目布局及施工工艺以及加强治理和补偿措施，减小项目建设扰动、破坏地表、植被范围面积、挖填土石方量等，减轻水土流失，最大限度保护和恢复现有土地和植被水土保持功能。

本项目主体工程选址与《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	选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	项目选址区域未有石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	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。	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、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，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、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区。	符合要求
	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取土（石、砂）场。	项目无借方，因此不设置取土场。	符合要求
	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）	根据实际调查，项目挖方全部回填，无弃方，故不设置弃土场。	符合要求

	场。		
--	----	--	--

综上所述，本项目主体工程选址不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和水土保持长期定位观测站，不涉及重要江河、湖泊水功能一级区的保护区和保留区、水功能二级区的饮用水源区、自然保护区，但本项目处于国家级水土流失重点治理区内，本方案提出了提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的要求。经现场调查及询问，项目施工中，主体设计了一些有针对性的措施（如裸露地表苫盖等），严格执行本方案相关措施，能够控制工程建设造成的新增水土流失，最大限度减少项目建设对周边环境的影响。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目位于吴忠市盐池县。根据《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030年）》，项目区属于国家级水土流失重点治理区。

项目场地原始地坪标高 1404.4m~1404.9m，平均高程 1404.65m。项目建成后室外设计标高为 1404.50m，绿化设计标高为 1404.40m，道路设有 1.5%的坡度，便于排泄雨水。本项目建设过程分两段进行建设，其中土方在第二段中进行堆放、调运，综合利用，减少土石方工程量，符合水土保持要求。

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，本项目位于盐池县高沙窝镇工业集中区，南距盐池县高沙窝镇约 7km 不属于城镇区建设项目；项目建构筑物依照工艺流程布设，设施紧凑合理，减少占地，纵向布置充分结合地形考虑，场地整体较为平整，不用设置缓坡；堆土集中堆放，统一防护，减少水土流失；项目区域交通便利，施工道路可使用原厂区项目已建道路，不需修建施工道路；主体工程用料、混凝土等全部外购，不设置取土（料）场；施工营地使用原厂区已建办公用房，在征占地范围内，不新增占地。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。

本项目区排水采用生活污水与雨水分流制。生活污水排入市政管网，雨水部分流入绿化区域，部分有组织的流入市政雨水管网。符合水土保持要求。

综上所述，本项目建设方案及布局总体合理，基本符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 3.349hm²，均为永久占地。

施工临时设施占地合理性分析：施工办公区布设在工程永久占地范围内，减少地表扰动面积，符合水土保持要求。

从用地类型及面积上分析：工程占地为工业建设用地，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定的“建设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。

从占地的可恢复性分析：工程占地中，除建筑物、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。

从用地规划上分析：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，严格控制施工生活设施场地的面积，尽量少占地。

综上所述，主体工程确定的永久和临时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 4.94 万 m³，挖方量 2.47 万 m³，填方量 2.47 万 m³，挖填平衡。土方临时堆放于项目区内部，根据施工工艺及工程建设特点，项目最大化的综合利用土石方。开挖土方暂时堆存于预留用地防治区，使用防尘网进行苫盖，整体现挖现填，土方堆存时间为 5 个月，能够有效减少水土流失。

综上所述，项目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

本项目建设不自设取土（石、砂）场，不涉及取土场设置分析评价。

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目建设不设弃土场，不涉及弃土场设置分析评价。

3.2.6 施工方案与工艺评价

(1) 施工方案评价

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；本项目建设中不占用临时占地，施工办公用房位于永久占地范围之内，待后期拆除后进行施工；本项目总平面布置较紧凑，为节约用地，不占用临时占地，因此分段进行建设；项目区埋管与道路同时施工，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、通讯由附近公共管网引接，可满足本项目建设期使用要求。

(2) 施工工艺评价

①各施工时段施工方法评价

施工期，项目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。

②土方开挖与回填施工方法评价

本项目分段施工，由南至北进行建设，前期土方堆放至项目区北侧。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项目进度，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。

项目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

(1) 办公区防治区

彩钢板拦挡(350m, 已实施)

主体设计在办公区施工范围外围设置2m 高彩钢板拦挡防护,降低风速,阻隔风力对项目区直接冲击,从而降低风力侵蚀对施工区水土流失情况的影响。彩钢板用量350m。

防尘网苫盖(800m², 已实施)

主体设计对南侧临时堆土区及中控室四楼绿化区域暂时裸露区域进行防尘网苫盖,使用防尘网800m²。

洒水抑尘(1800m³, 已实施 1000m³, 待实施 800m³)

主体设计在施工过程中对施工道路区域进行洒水抑尘,根据施工时段及工期共需洒水抑尘24个月,共用水1800m³,已实施1000m³,待实施800m³。

道路及配套设施硬化

项目区内道路及配套设施设计为硬化路面,配套设施硬化面积2.241hm²,共硬化1.003hm²,均采用22cm 厚的 C30砼路面,30cm 厚的3:7灰土。

(2) 生产防治区

彩钢板拦挡(476m, 已实施)

主体设计在生产区施工范围外围设置2m 高彩钢板拦挡防护,降低风速,阻隔风力对项目区直接冲击,从而降低风力侵蚀对施工区水土流失情况的影响。彩钢板用量476m。

防尘网苫盖(1320m², 已实施)

主体设计对生产区绿化区域暂时裸露区域进行防尘网苫盖,使用防尘网1320m²。

洒水抑尘(3200m³, 已实施 2000m³, 待实施 1200m³)

主体设计在施工过程中对施工道路区域进行洒水抑尘,根据施工时段及工期共需洒水抑尘24个月,共用水3200m³,已实施2000m³,待实施1200m³。

道路及配套设施硬化

项目区内道路及配套设施设计为硬化路面,配套设施硬化面积1.427hm²,共硬化1.427hm²,均采用22cm 厚的 C30砼路面,30cm 厚的3:7灰土。

(3) 分析评价

综合分析,本项目在建设过程中将会造成大面积的地表扰动,产生新增水土流失。但是本项目施工时序及施工工艺较为合理,有利于水土保持工作的顺利开展。土地整治

措施能够为林草混交提供良好的生长环境；林草混交措施能够有效固结土壤；防尘网苫盖作为临时措施，能够灵活布设在项目堆土场及裸露地面，有效降低风蚀的影响。经本单位技术人员实地勘察及询问后发现，主体未对预留用地防治区采取水土保持措施，因此本方案需对预留用地防治区新增土地整治、人工种草措施，另外对生产区防治区进行洒水抑尘。在加强施工管理，采取相应水土保持措施的前提下，可以最大限度地控制水土流失。

3.3 主体工程设计的水土保持措施界定

（1）界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）中相关规定，纳入水土流失防治措施体系水土保持工程的界定原则为：

①以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持工程功能，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出新的补充措施纳入水土流失防治措施体系。

②对建设过程中的临时占地，施工结束后将进行绿化，在建设过程中将采取一些水土保持措施予以防治水土流失，因此各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

③对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行确定。假定没有这项防护措施，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

（2）水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中主体工程的建设类型的水土保持措施界定规定，结合主体工程设计资料分析内容，道路及配套设施硬化主要为主体工程服务为主，界定为非水土保持措施。土地整治、灌溉工程、园林绿化、彩钢板、洒水降尘、喷雾降尘措施具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施，纳入本方案中。

（3）水土保持措施实施情况

城市公元六期目前已实施彩钢板、喷雾降尘、防尘网苫盖及洒水降尘等措施。

主体设计水土保持措施投资概算表如下。

表 3-1 主体设计水土保持措施投资概算表

分区	序号	工程名称	单位	已实施	待实施	投资（万元）
办公区防治区	1	彩钢板	m	826		2.11
	2	洒水抑尘	m ³	3000	2000	2.92
	3	防尘网苫盖	m ²	2120		22.50
主体水土保持措施费用合计						27.53

表 3-3 主体水土保持措施工程量统计表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资	是否实施
第一部分 工程措施				12.537	
一	办公区防治区			2.697	
1	土地整治	hm ²	1.535	1.903	未实施
2	灌溉工程	hm ²	0.345	0.794	未实施
二	生产区防治区			9.840	
1	土地整治	hm ²	1.814	2.249	
2	灌溉工程	hm ²	0.249	0.573	
第二部分 植物措施				4.752	
一	办公区防治区			2.760	
1	综合绿化	hm ²	0.345	2.760	未实施
二	生产区防治区			1.992	
1	综合绿化		0.249	1.992	
第三部分 临时措施				16.480	
一	办公区防治区			6.202	
1	洒水降尘	m ³	1800	4.320	部分实施
2	防尘网苫盖	m ²	800	0.132	已实施
3	彩钢板	m	350	1.750	已实施
二	生产区防治区			10.278	
1	洒水降尘	m ³	3200	7.680	部分实施
2	防尘网苫盖	m ²	1320	0.218	已实施

3	彩钢板	m	476	2.380	已实施
一至三部分合计				33.769	

4 水土流失分析与预测

根据项目建设及项目区地形等特点，在调查和计算得出项目建设过程中可能损坏、扰动地表植被面积，土方来源、数量、堆放方式、地点及占地面积的基础上，结合当地水土流失特征，进行综合分析论证，采用科学合理的预测方法，对可能造成水土流失的形式、强度、数量、危害等作出预测评价，为尽可能减少对原有地貌的破坏，合理布设水土流失防治措施的总体布局及各单项防治措施设计，有效防治新增水土流失提供依据，改善项目区生态环境。

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重点治理区。根据《宁夏回族自治区2019年水土保持公报》，项目区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度属轻度侵蚀，土壤综合侵蚀模数 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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

项目区水土流失主要由内、外两个因素共同决定，其外因是项目区的降水和风为土壤侵蚀提供了较强的侵蚀动力，而项目建设过程对表土层的破坏、地表原有植被的占压等导致了地表抗侵蚀能力的下降才是土壤侵蚀量增加的根本原因。分析水土流失成因主要有自然因素和人为因素两个方面。

4.2.1 自然因素

造成水土流失的原因包括降雨、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 195mm ，从降水量的年内分配看，大多数降雨集中在7、8月份。短历时、大强度的降雨容易使项目施工期裸露地表及弃土产生极强的水力侵蚀。

（2）大风

项目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。项目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。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。项目区植被覆盖较差，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。

由于项目建设造成新增水土流失的发生和发展过程详见框图4-1。

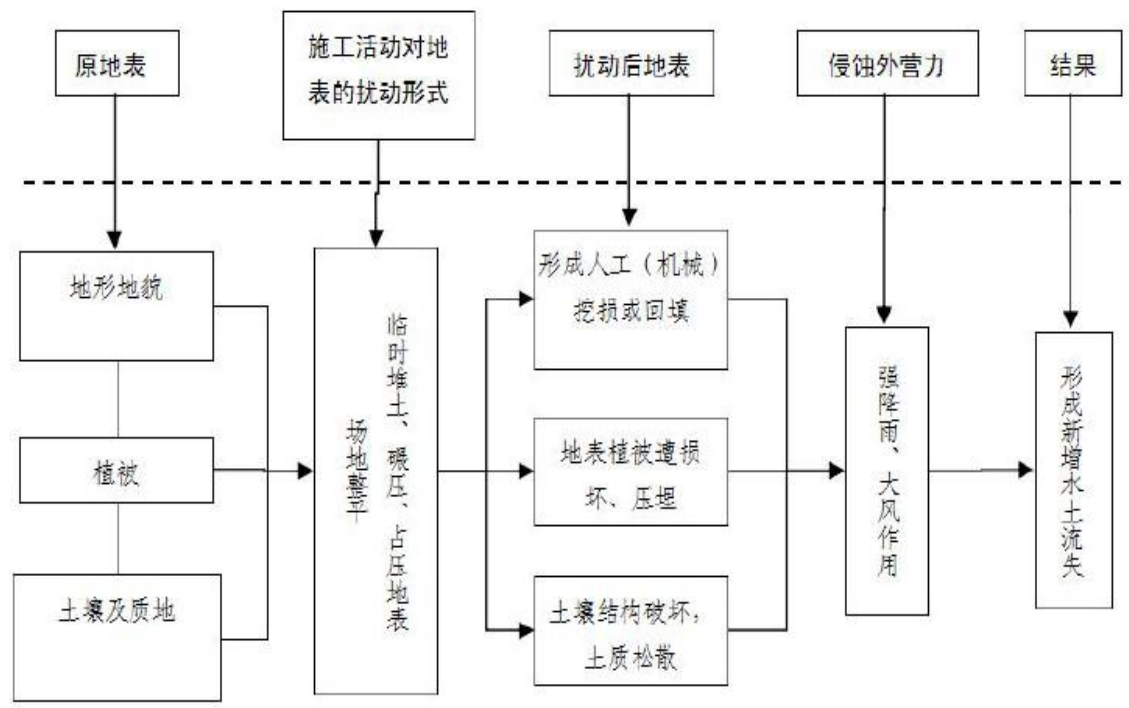


图4-1 项目建设产生的水土流失过程框图

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，本项目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	
		施工期	自然恢复期
办公区防治区	建筑物	0.187	/
	园林绿化	1.003	1.003
	道路及附属设施	0.345	/
生产区防治区	建筑物	0.138	
	园林绿化	1.038	1.038
	道路及附属设施	0.249	

合计		3.349	2.43
----	--	-------	------

4.3.2 预测时段

根据不同时段的水土流失特点,该项目水土流失预测可分为施工期和自然恢复期两个阶段。项目在建设过程中的场地平整使原地表植被覆盖率下降和土壤结构遭到破坏,将造成新的水土流失。土方施工完成后,基础开挖及弃土过程随之结束,自然植被及土壤结皮逐渐恢复,水土流失逐渐减少。进入自然恢复期后,随着主体工程本身具有水土保持功能措施作用的发挥和天然植被的逐渐恢复以及地表结皮的逐渐形成,水土流失强度减少,水土流失在一定范围内将得到控制。

本项目已于2020年4月开始施工,计划2022年5月完工。建设期为24个月,施工期办公区预测按2年计。项目区开发建设项目施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下,松散裸露面逐步趋于稳定或植被自然恢复需要3~5年时间,此时的土壤侵蚀强度减弱并接近原背景土壤侵蚀模数,本次预测按5年计。

综上所述,水土流失预测时段划分为2个时段,即办公区建筑物水土流失预测时段为2年,自然恢复期水土流失预测时段为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

预测时段	预测单元	面积 (hm ²)	预测时间 (a)	水土流失因素	备注
施工期	建筑物	0.325	2	土方挖填	
	道路及配套设施	2.43	2	土方挖填	
	园林绿化	0.594	2	土方挖填	
自然恢复期	园林绿化	0.594	5	植被未完全恢复	

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原生地面土壤侵蚀背景值

项目永久占用的土地类型为建设用地。水土流失背景值按土地类型确定。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。分析项目区域的地形、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《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 $2800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

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 $2400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

自然恢复期一般经过 5 年的植被恢复作用，侵蚀模数逐年降低，本次预测取值第一年侵蚀模数为 $8400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第二年侵蚀模数为 $6525\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第三年侵蚀模数为 $4650\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第四年侵蚀模数为 $2775\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第五年侵蚀模数为 $900\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，各预测单元土壤侵蚀模数值详见表 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 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀模数背景值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
施工期	办公区防治区			8400	2800
	生产区防治区			8400	2800
自然恢复期	生产区防治区	园林绿化	第一年	8400	2800
			第二年	6525	2800
			第三年	4650	2800
			第四年	2775	2800
			第五年	900	2800
	办公区防治区	园林绿化	第一年	8400	2800
			第二年	6525	2800
			第三年	4650	2800
			第四年	2775	2800
			第五年	900	2800

4.3.4 预测结果

(1) 水土流失量计算公式

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

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（km²）；

M_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

T_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

（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

预测时段	预测单元			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	办公区防治区			2800	1.535	2	85.96
	生产区防治区			2800	1.814	2	101.584
	合计						187.544
自然恢复期	办公区防治区	园林绿化	第一年	2800	0.345	1	9.66
			第二年	2800	0.345	1	9.66
			第三年	2800	0.345	1	9.66
			第四年	2800	0.345	1	9.66
			第五年	2800	0.345	1	9.66
		小计					
	生产区安置区	园林绿化	第一年	2800	0.249	1	6.972
			第二年	2800	0.249	1	6.972
			第三年	2800	0.249	1	6.972
			第四年	2800	0.249	1	6.972
			第五年	2800	0.249	1	6.972
		小计					
小计	施工期						187.544
	自然恢复期						83.16

总计				270.704
----	--	--	--	---------

表 4-5 扰动后水土流失预测量计算表

分区	预测区域			土壤侵蚀模数 (t/km ² · a)	扰动地表面积 (hm2)	预测时段 (a)	预测水土流失量 (t)
施工期	办公区防治区			8400	1. 535	2	257. 880
	生产区防治区			8400	1. 814	2	304. 752
	小计						562. 632
办公区	自然恢复期	园林绿化	第一年	8400	0. 345	1	27. 530
			第二年	6525	0. 345	1	22. 511
			第三年	4650	0. 345	1	16. 043
			第四年	2775	0. 345	1	9. 574
			第五年	900	0. 345	1	3. 105
		小计					
生产区	自然恢复期	园林绿化	第一年	8400	0. 249	1	20. 916
			第二年	6525	0. 249	1	16. 247
			第三年	4650	0. 249	1	11. 579
			第四年	2775	0. 249	1	6. 910
			第五年	900	0. 249	1	2. 241
		小计					
小计	施工期						562. 632
	自然恢复期						138. 106
总计							700. 738

表 4-6 水土流失量汇总分析表

分区	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	办公区防治区			85.96	257.88	171.92	39.98
	生产区防治区			101.584	304.752	203.168	47.24
	小计			187.544	562.632	430.034	87.22
办公区	自然恢复期	园林绿化	第一年	9.66	27.53	19.32	4.49
			第二年	9.66	22.511	12.851	2.99
			第三年	9.66	16.043	6.383	1.40

			第四年	9.66	9.574	0	0
			第五年	9.66	3.105	0	0
		小计		48.3	80.213	38.554	8.97
生产区	自然恢复期	园林绿化	第一年	6.972	20.916	13.944	3.24
			第二年	6.972	16.247	9.275	2.16
			第三年	6.972	11.579	4.607	1.07
			第四年	6.972	6.91	0	0
			第五年	6.972	2.241	0	0
		小计		34.86	57.893	23.033	5.36
小计	施工期			187.544	562.632	430.034	87.22
	自然恢复期			83.16	186.506	54.946	14.32
总计				270.704	700.738	430.034	100.00

从上表可知：项目区背景水土流失量为 270.704t，水土流失预测总量为 700.738t，新增水土流失量 430.034t。施工期是产生水土流失重点防治时段，施工期水土流失量占新增水土流失总量的 87.22%，必须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，对项目可能造成的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：

（1）对项目建设的影响

项目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。

（2）对周边区域景观和生态环境的影响

项目施工期需开挖、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，对局部区域生态环境造成不良影响。

总的来说，在项目施工过程中如果不进行防护，项目建设将对周边环境带来一些不

利影响。但是由于项目的水土流失主要发生在防治责任范围内，因此，只要按照主体工程施工设计的施工时序组织，以及方案中的水土保持设计进行施工，加强施工期的水土保持管理工作，项目建设造成的水土流失危害可以得到减轻或避免。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

应根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据项目布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

5.1.2 分区原则

- （1）各区之间应具有显著差异性；
- （2）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- （3）根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- （4）一级区应具有控制性、整体性、全局性，按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，一级区及其以下分区应结合项目布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- （5）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 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，结合项目新增水土流失方式、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 个防治分区，即办公区防治区。

项目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
办公区	建筑物、园林绿化、道路及配套设施等	1.535	
生产区	建筑物、园林绿化、道路及配套设施等	1.814	
合计		3.349	

5.2 措施总体布局

5.2.1 布设原则

水土保持技术方案作为建设项目总体设计的组成部分，为项目服务。其以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，在主体工程设计的基础上，从水土保持角度出发，补充完善主体设计。达到开发建设与水土保持、环境保护同时并举的效果。针对项目特点确定措施的布设原则如下：

①因地制宜，因害设防原则。根据项目建设可能造成的水土流失情况，本着宜林则林、宜草则草、宜工程防护则工程防护的原则，合理布置工程措施、植物措施和临时措施，形成综合防护体系。

②分类布局，分区防治原则。在认真分析主体工程设计资料基础上，结合野外现场调查，根据各防治分区的差异性和功能的不同，分类布局、分区设计，力求使各项措施布置、设计更加合理、可行。

③尊重自然，生态优先原则。在措施布局上，尽可能考虑项目区周边的自然环境，尽量用植物措施替代防护标准较低的工程措施，减少工程防护的数量，使新增水土保持措施与周边环境浑然一体，协调一致。

④源头控制，减少治理原则。为了不加剧项目建设可能诱发的项目建设区以外的其它区域的水土流失，减少水土流失防治责任范围和投资，在措施布置上力求从源头上控制水土流失的发生发展。

根据水土流失防治分区，在主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价及水土流失预测结果的基础上，针对项目建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本期项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把已有的具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土流失防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。

5.2.2 水土流失防治措施体系

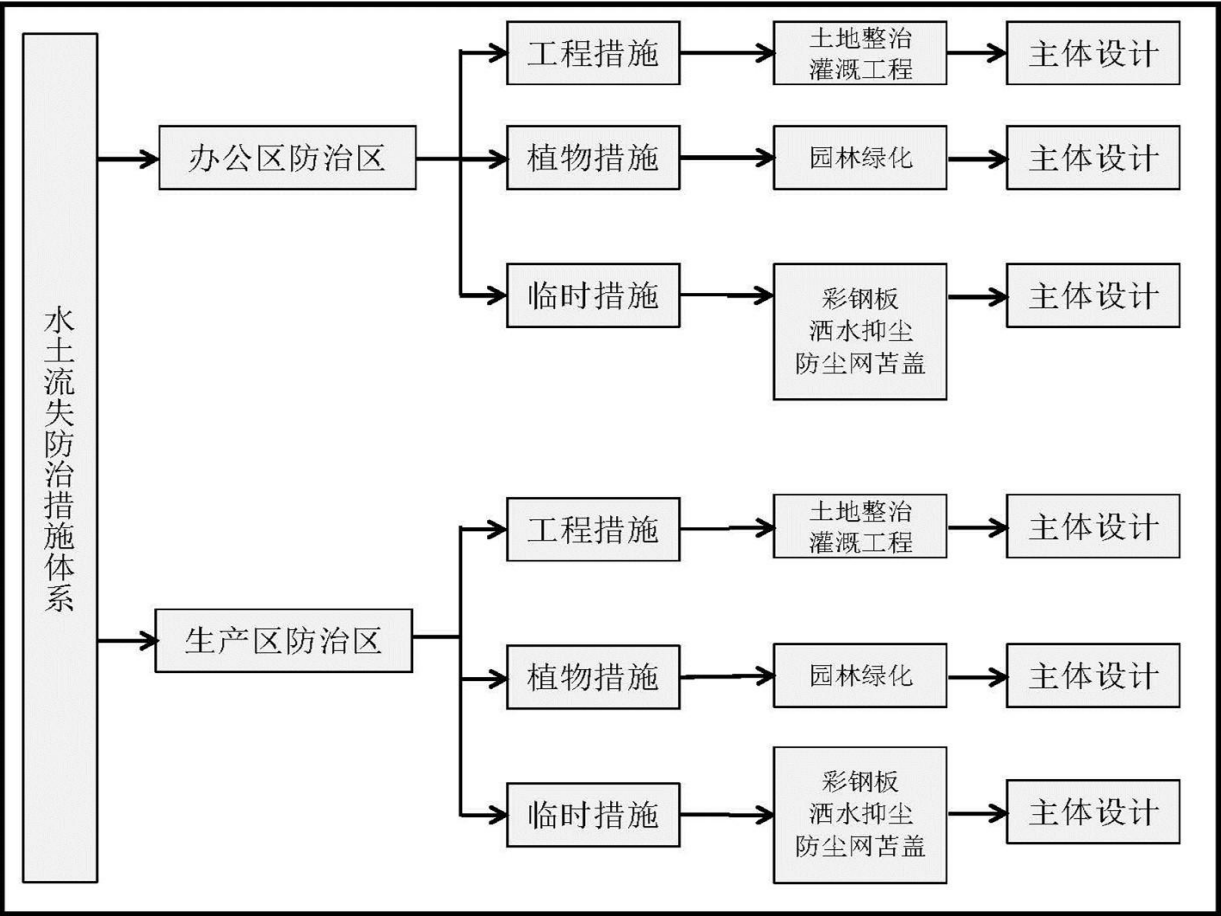
根据对建设单位设计的具有水土保持功能工程的评价、主体工程总体布置和施工特点及项目区的水土流失预测结果和防治目标，结合项目区的地形地貌、地质、气候、土

壤条件等，方案补充设计的水土保持防治措施与建设单位设计的具有水土保持功能工程共同组成本项目水土流失防治措施体系。该防治体系以项目区为重点防治区域，工程措施与植物措施相结合、临时措施与永久措施相结合，共同防治项目建设产生的水土流失，保护生态环境。

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
办公区防治区	工程措施	土地整治、灌溉工程	
	植物措施	园林绿化	
	临时措施	彩钢板、洒水抑尘	
生产防治区	工程措施	土地整治、灌溉工程	
	植物措施	园林绿化	
	临时措施	彩钢板、洒水抑尘	



注：加下划线表示主体工程设计的具有水土保持功能的工程。

图5-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.3 水土流失防治措施布局

本方案根据相关规范要求 and 项目建设情况，对办公区除建筑物及硬化地面以外的所有区域都应设计水土保持措施进行治理，包括工程措施、植物措施和临时措施。其中在施工过程中已对项目区边界设置彩钢板拦挡措施，并计划对施工临时道路、大开挖等施工机械活动频繁的区域实施洒水抑尘、喷雾降尘及防尘网苫盖措施，施工结束后在办公区建筑物四周及道路两侧的绿化空地进行土地整治、灌溉工程、园林绿化措施。

5.3 分区措施布设

5.3.1 办公区防治区

(1) 办公区防治区

①工程措施

土地整治（方案设计，待实施0.345hm²）

方案设计对办公区建筑之间及道路两侧的绿化区域采用机械整地的方式进行土地整治，对临时办公区占用的土地拆除原有设施后，清除空地范围内的杂物及建筑垃圾后采用机械整地的方式进行土地整治，为后期绿化做准备，土地整治面积为0.345hm²。

土地整治要求：1）清理土方杂质，并整理地形边线及排水方向；2）对已回填土方喷淋，使之沉降至原有设计标高，并放置2-3天，稳定地形；3）对地形进行30cm深度翻耕，并且针对性加入泥炭土、沙等改土物质，如发现回填土方土质状况较差应进行换土处理；4）对地形进行细部翻耕（深度控制在5.5-7.5cm内），由坡地底部向坡顶细耕，并整体跟随其高度变化而变化，产生整齐效果；5）整理后对地形进行托平、压实（压实至密度80%以上）。

灌溉工程（方案设计，待实施0.345hm²）

方案设计对绿化区域采用喷灌的方式进行灌溉，灌溉工程面积0.345hm²。项目地下灌溉主管，采用De63的PE管，铺设长度135m，支管采用De50的PE管，支管165m；地面采用De32和De25微喷带与支管相接，微喷带出水孔采用斜三孔，孔径0.1mm~1.2mm，铺设De32和De25微喷带120m，喷头控制半径1.5~2米。

②植物措施

园林绿化（方案设计，待实施0.345hm²）

项目区占地范围内，采用简洁、现代的景观处理手法，在建设场地范围内，充分利用区内的空隙，穿插各种绿化树种，同时在各项目区内种植具有耐旱、成活率高、无病虫害、苗源广的乔、灌木，同时撒播植草。植物措施要做到适地适树、因地制宜，选用当地乡土树种，所选用植物要与周边的树、草种结合，与周边景观做到协调一致。

方案设计园林绿化面积0.345hm²，主要包括栽植乔木、灌木、花卉、铺设草坪等，其中在中控室下种植乔木及灌木，在树下铺设草坪，在道路两侧的绿化区种植大乔木，在路边种植花卉。

穴状整地：对绿化区域内进行穴状整地，树池规格为1.2m×1.2m，共穴状整地95个。

林草混交：主体设计位于该防治区变配电所、中控楼、全场综合仓库及道路四周进行林草混交，乔木树种选择为白杨，草种选择为寸草苔。树种采用单行种植，株距为3m，整地方式采用穴状整地，整地规格：0.6m×0.8m（穴径×穴深），种植时间：4~7月土壤墒情较好时。草种植方式为撒播，寸草苔播种量70kg/hm²，草种播种前取高锰酸钾溶液浸种消毒，草籽掺沙撒播，并耙磨。根据植被情况采用自然降雨或拉运水灌溉，水源为公共供水管网。目前均未实施。共穴状整地95个，栽植白杨95株，撒播寸草苔0.345hm²，共需寸草苔草籽23kg。

表5-3 绿化区域绿化植物种植数量一览表

序号	名称	单位	设计数量
	穴状整地	个	95
乔木种植表			
	白杨	株	95
草坪种植表			
	寸草苔	hm ²	0.345
	寸草苔	kg	23

- ③临时措施
- 彩钢板（主体设计，已实施）
- 在施工范围外围设置2m 高彩钢板防护,降低风速,防止扬尘,布设彩钢板防护350m。
- 防尘网苫盖（主体设计，已实施）
- 主体设计对南侧临时堆土区、住宅间的绿化区及暂时裸露的地面进行防尘网苫盖，使用防尘网800m²。
- 洒水抑尘（主体设计，已实施1000m³，待实施800m³）

施工过程中，主体设计对施工道路区域进行洒水抑尘，共洒水 1800m^3 ，已实施 1000m^3 ，待实施 800m^3 。

5.3.3 生产区防治区

（1）工程措施

①土地整治

该防治区土地整治面积 0.249hm^2 ，主要实施位置为厂区东北侧，目前已实施。土地整治要求：

- 1) 清理土方杂质，并整理地形边线及排水方向；
- 2) 对地形进行 30cm 深度翻耕，并且针对性加入泥炭土、沙等改土物质，如发现回填土方土质状况较差应进行换土处理；
- 3) 对地形进行细部翻耕，由坡地底部向坡顶细耕，并整体跟随其高度变化而变化，产生整齐效果；
- 4) 整理后对地形进行托平、压实（压实至密度80%以上）。

（2）植物措施

草坪种植

主体设计位于该防治区南侧围墙及道路四周进行草坪种植，草种选择为寸草苔。草种种植方式为撒播，寸草苔播种量 $70\text{kg}/\text{hm}^2$ ，面积为 0.249hm^2 ，草种播种前取高锰酸钾溶液浸种消毒，草籽掺沙撒播，并耙磨。根据植被情况采用自然降雨或拉运水灌溉，水源为供水管网。目前均未实施。撒播寸草苔 0.64hm^2 ，共需寸草苔草籽 18kg 。

（3）临时措施

①防尘网苫盖

主体设计对裸露地表及临时堆土场采用防尘网进行临时苫盖，主体已设计苫盖面积 1320m^2 。目前已实施。

②洒水抑尘

由于项目区土壤较为松软，极易形成扬尘，仅使用防尘网苫盖不能满足水土流失防治要求，因此方案新增对施工临时道路及易激起扬尘区域进行洒水抑尘措施。根据施工时段及工期共需洒水 3200m^3 。

5.3.3 防治措施工程量汇总

办公区防治区防治措施工程量汇总见表5-4。

表 5-4 办公区防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	序号	防治措施	单位	主体设计	方案设计
办公区	工程措施	1	土地整治	hm ²	0.345	
		2	灌溉工程	hm ²	0.345	
	植物措施	1	园林绿化	hm ²	0.345	
	临时措施	1	彩钢板	m	350	
		2	防尘网苫盖	m ²	800	
		3	洒水抑尘	m ³	1800	
生产区	工程措施	1	土地整治	hm ²	1.535	
		2	灌溉工程	hm ²	0.249	
	植物措施	1	园林绿化	hm ²	0.249	
	临时措施	1	彩钢板	m	476	
		2	防尘网苫盖	m ²	1320	
		3	洒水抑尘	m ³	3200	

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计

贯彻执行水土保持工程与主体工程“三同时”制度，组织安排施工。临时防护措施在开工前或施工过程中布置安排，排水系统优先布设。

水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件。建筑材料纳入主体工程材料供应体系。

为了及时有效防止项目运行过程中的水土流失，水土保持措施的实施必须有计划、有组织、有步骤地对项目区水土流失进行治理，对具体的水土保持工程实行集体承包或分包，签定施工合同，使水土保持措施能尽快投入使用。

5.4.2 主要施工方法

(1) 办公区

①工程措施

土地整治：对绿化区域进行松土，需施足底肥，采用机械粗整，人工细整。

②灌溉工程:

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。

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。

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。

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。

喷头安装:

安装喷头之前,应对所有干、支管注水冲洗,清除管内的泥沙和异物,避免杂物堵塞喷头。喷灌区域边界和特殊点喷头的安装位置应考虑定位的合理性,防止出现边界漏喷或喷洒出界现象。喷头安装高度应与地面平齐,避免过高或过低。

③植物措施

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。

严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树穴。

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。

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。

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。

置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树穴一边，但不影响交通。

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 2~3d 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。

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。

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。

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 3 年。

5.4.3 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持质量评定规程》（SL336-2006）等有关规定的质量要求，并经质量验收合格，需符合《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）等相关规定：各项措施位置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持植物措施所选区域的立地条件应符合相应树种、草种要求；采用当地树种，当年出苗率与成活率在80%以上，三年保存率在70%以上。

5.4.4 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

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；

临时措施应与主体工程施工同步实施；

施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；

植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。








（2）分区进度安排

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 2020 年 4 月月开工，计划 2022 年 5 月完工。

本项目水土流失防治措施实施进度安排见表5-5。

表 5-5 水土保持措施实施进度表

防治分区	项目		2020 年				2021 年				2022 年	
			1 月-3 月	3 月-6 月	6 月-9 月	9 月-12 月	1 月-3 月	3 月-6 月	6 月-9 月	9 月-12 月	1 月-3 月	3 月-4 月
办公区 防治区	主体工程											
	工程措施	土地整治、灌溉工程										
	植物措施	园林绿化										
	临时措施	彩钢板、防尘网苫盖、洒水抑尘、喷雾降尘、										

主体工程：  水土保持措施： 

6 水土保持投资概算及效益分析

6.1 投资概算

6.1.1 编制原则及依据

6.1.1.1 编制原则

(1) 遵循国家和地方颁布的现行有效水土保持政策、法规等，主要材料预算单价采用《宁夏工程造价》(2021年第3期)的价格，不足部分采用现行市场调查价，水土保持方案投资纳入主体工程投资。

(2) 凡因工程建设活动对水土流失造成影响，采取相应治理措施所需费用，均列入工程水土保持投资中。

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

(4) 已完成的水土保持措施投资按实际投资计列。

6.1.1.2 编制依据

(1) 《关于颁发〈水土保持工程概(估)算编制规定和定额〉的通知》(水利部，水总〔2003〕67号)；

(2) “国家发改委、建设部关于印发《建设项目监理与相关服务收费管理规定》的通知”(发改价格〔2007〕670号)；

(3) 《2010年全国性及中央部门和单位行政事业性收费项目目录》，财政部、国家发改委、财综〔2011〕20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〈水利项目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) 国家和地方其他有关政策和法规;

(9) 业主提供的其他相关项目资料。

6.1.2 编制说明

(1) 编制方法

根据水利部《水土保持项目概(估)算编制规定》的要求,本方案水土保持投资由项目措施、植物措施、施工临时项目、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等部分组成,各项项目单价计算方法为:

①项目措施:按设计项目量乘项目单价进行计算。

②植物措施:按项目主体设计价格计算。

③施工临时项目:施工临时项目费由临时防护措施费和其他临时项目费组成。临时防护措施按方案设计的项目量乘单价进行计算;其他临时项目费按项目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、水土保持方案编制费、科研勘测设计费等,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:与主体项目一致,20.64元/工时。

②主要材料预算价格:与主体项目一致、均采用工地价,主体项目没有的参照当地项目造价信息和市场价分析确定。

③施工用水、电单价:本期项目施工用水主要考虑引接自来水的形式,水价与主体项目一致,取4.00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《水土保持项目概(估)算定额》中附录一《施工机械台时费定额》计列。

(3) 费用组成

①水土保持项目措施费

水土保持项目措施单价由直接项目费、间接项目费、企业利润和税金组成。其中直

接项目费包括直接费（人工费、材料费、机械使用）、其他直接费和现场经费组成。

②水土保持措施费

水土保持措施单价由直接项目费、间接项目费、企业利润和税金组成。

项目及植物措施单价费率见下表。

表6-1 水土保持措施定额费率表

序号	费用名称	新增措施费率	
		项目措施	植物措施
一	其他直接费	1.5	1.5
二	现场经费		4
1	土石方项目	4	
2	其他项目	5	
三	间接费		3.3
1	土石方项目	4 (3.3-5.5)	
2	混凝土项目	4.3	
3	基础处理项目	6.5	
4	其他项目	4.4	
四	企业利润	7	5
五	税金	9	9

③水土保持施工临时项目费

本方案施工期临时防护项目投资为实际项目量乘以措施单价，其他临时项目费按项目措施和植物措施之和的2%计取。

④独立费用

依据《水土保持项目概（估）算编制规定和定额》的有关规定选取项目及费率。

a.建设管理费：按工程措施、植物措施、临时措施三部分之和的2%计取；

b.水土保持方案编制费：按合同价；

c.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。

⑤预备费

只计列基本预备费。费率取3%，不考虑价差预备费。

⑥水土保持补偿费

水土保持补偿费征收标准为 1.0 元/m²。项目占地 3.349hm²，最终缴纳补偿费 3.349 万元。

6.1.2 概算成果

本项目水土保持总投资 37.34 万元，其中工程措施费已列投资 8.11 万元，植物措施费 2.25 万元，临时措施费 17.8 万元，独立费用 3.48 万元，基本预备费 2.35 万元，水土保持补偿费 3.349 万元。

表 6-1 工程水土保持总投资概算表单位：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 水保投资	方案设计 投资	水保工程 总投资
第一部分 工程措施		8.11			8.11		8.11
1	办公区防治区	1.3			1.3		1.3
2	生产区防治区	6.81			6.81		6.81
第二部分 植物措施			2.25		2.25		2.25
1	办公区防治区		1.87		1.87		1.87
2	生产区防治区		0.38		0.38		0.38
第三部分 施工临时措施		17.8			17.38		17.8
1	办公区防治区	5.56			5.4		5.56
2	生产区防治区	12.24			11.98		12.24
第四部分 独立费用							3.48
1	建设管理费			0.48			0.48
2	水土保持方案编制费			1.5			1.5
3	水土保持设施验收费			1.5			1.5
一至四部分合计		25.91	2.25	3.48	20.64		31.64
五	预备费			2.35			2.35
六	水土保持补偿费			3.349			3.349
水保工程总投资							37.34

表 6-2 分部工程投资概算表

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 设 计	总 量		主 体 设 计	方 案 设 计	总 量
第一部分工程措施							8.11		1.30
办公区防治区							1.30		1.30
1	土地 整治	hm ²	0.345		0.345	1796.38	0.06		0.06
2	灌溉 工程	hm ²	0.345		0.345		1.24		1.24
生产防治区							6.81		6.81
1	土地 整治	hm ²	0.249		0.249	1796.38	0.33		0.33
2	灌溉 工程	m ²	2490		2490	26.06	6.49		6.49
第二部分植物措施							2.25		2.25
办公区防治区							1.87		1.87
1	园林 绿化	hm ²	0.345		0.345		1.87		1.87
1.1	白杨 树	棵	95		95		1.42		1.42
1.2	寸草 苔	kg	23		23		0.45		0.45
生产区防治区							0.38		0.38
1	园林 绿化	hm ²	0.249		0.249		0.38		0.38
1.1	寸草 苔	kg	18		18		0.38		0.38
第三部分临时措施							17.80		17.80
办公区防治区							5.56		5.56
1	防尘 网	m ²	800		800		0	0.16	0.16
2	彩钢 板	m	350		350		1.75		1.75
3	洒水 抑尘	m ³	1800		1800		5.40		5.40
生产区防治区							12.24		12.24
1	防尘 网	m ²	1320		1320		0	0.26	0.26
2	彩钢 板	m	476		476		2.38		2.38
3	洒水 抑尘	m ³	3200		3200		9.60		9.60

一至三部分合计						27.74		27.74
---------	--	--	--	--	--	-------	--	-------

表 6-3 独立费用投资概算表

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	0.48
二	水土保持方案编制费	合同价	1.5
三	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。	1.5
	合计		3.48

表 6-4 水土保持补偿费计算表

项目名称	水土保持补偿费计征面积(hm²)	补偿标准（元/hm²）	小计(万元)
宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心建设项目	3.349	10000	3.349

6.2 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，各区水土流失面积、水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积详见表6-5。

表6-5 各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(hm²)			永久建筑物面积(hm²)	可绿化面积(hm²)
		工程措施	植物措施	合计		
计算标号	a	b	c		d	e
办公区防治区	1.535	1.003	0.345	1.348	0.187	0.345
生产区防治区	1.814	1.038	0.249	1.676	0.138	0.249
合计	3.349	2.43	0.594	3.024	0.325	0.594

(1) 水土流失治理度 = $\frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$

工程水土流失总面 3.349hm^2 ，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，且项目区永久建筑物均不产生水土流失。至设计水平年，水土流失治理度达到 99% 以上。

(2) 土壤流失控制比

项目建设区经防治措施发挥效益后经面积加权平均法计算土壤侵蚀模数为 $252.6\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，治理后各防治分区土壤流失强度见表 6-6。

表6-6 治理后各防治分区土壤流失强度汇总表

序号	防治分区		面积	治理后土壤流失强度 t/(km ² ·a)	土壤流失强度平均值 t/(km ² ·a)	容许土壤流失量 t/(km ² ·a)
1	办公区防治区	建筑物区	0.187	0	252.6	1000
		道路及配套设施区	1.003	0		
		绿化区	0.345	900		
2	生产区防治区	建筑物区	0.138	0		
		道路及配套设施区	1.038	0		
		绿化区	0.249	900		
合计			3.349			

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量=3.96

(3) 渣土防护率 = $\frac{\text{实际拦挡的临时堆土量}}{\text{临时堆土量}} \times 100\%$

项目裸露地面采用防尘网苫盖和洒水抑尘等方式进行防护。通过防护措施，项目渣土防护率达到 96% 以上。

(4) 林草植被恢复率 = $\frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$

至设计水平年，工程水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.594hm^2 ，可恢复林草植被面积为 0.594hm^2 ，林草植被恢复率达 99%。

(5) 林草覆盖率 = $\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{总用地面积}} \times 100\%$

至方案设计水平年，项目区内林草类植被面积 0.594hm^2 ，项目总用地面积 3.349hm^2 ，林草覆盖率达到 17.74%。

从以上各防治目标值分析计算结果来看，本方案的各项水土保持防护措施实施后，本项目的 5 项水土流失防治指标均达到方案确定的防治目标值。经过治理，项目建设造

成的水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。

表 6-8 水土流失防治指标计算参数表

序号	项目		单位		综合防治目标			
				办公区防治区	生产区防治区	合计	目标值	预测值
1	项目水土流失防治责任范围		hm²	1.535	1.814	3.349		
2	扰动面积		hm²	1.535	1.814	3.349		
3	永久性建筑物+硬化面积		hm²	1.19	1.176	2.366		
4	可恢复林草植被面积		hm²	0.345	0.249	0.594		
5	水土保持措施面积	工程措施面积	hm²	1.427	1.003	2.43		
6		植物措施面积	hm²	0.345	0.249	0.594		
7		小计	hm²	1.772	0.642	3.024		
8	容许土壤流失量		(t/km².a)	1000	1000	1000		
9	方案实施后土壤侵蚀强度		(t/km².a)	/	/	252.6		
10	工程实际挖填方量		万 m³	8.46	9.24	4.94		
11	工程建设开挖表土量		万 m³	/	/	/		
12	实际防护开挖土石方		万 m³	/	/	/		
14	水土流失治理度		(%)			99	87	87
15	土壤流失控制比					3.96	0.8	0.8
16	渣土防护率		(%)			96	89	89
17	表土保护率		(%)			/		
18	林草植被恢复率		(%)			99	95	95
19	林草覆盖率		(%)			17.74	/	17.74

7 水土保持管理

7.1 组织管理

7.1.1 管理机构

(1) 组织机构

①建设和运行管理单位应充分重视由于项目的兴建和运行可能给该地区带来的水土流失危害，为保证水土保持各项措施的顺利实施，建立强有力的组织领导是十分必要的。

②根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报经水行政主管部门批准后，由建设和运行管理单位成立专职机构进行管理、负责组织实施。

(2) 工作职责

①认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为项目进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案的详细实施计划。

③项目运行期间，为保证项目的安全和正常运行，充分发挥项目的效益，必须制定科学的、切实可行的运行规程。

④建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，总结经验，不断改进水土保持管理工作。

⑤加强管理人员的培训和作业绩效考核，使项目能够发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

7.1.2 管理制度

(1) 切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及项目附近群众的水土保持意识。

(3) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同时完成，同时验收。

7.2 后续设计

本方案批复后，建设单位应在主体工程初步设计及施工图设计阶段落实水土保持方案确定的园林绿化和灌溉工程等水土流失防治措施，编制专章或单册。

7.3 水土保持施工

(1) 水土保持工程施工过程中，建设单位须对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。

(3) 施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。设立保护地表和植被的警示牌，施工过程中应注重保护地表和植被。注意施工及生活用火的安全。

(4) 施工期间，应对工程区排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果和通畅，防止工程施工开挖料和其他土石方在沟道淤积。

(5) 各类工程措施，从总体部署、施工设计到基槽开挖、填筑及设备安装等全部完成，各道工序的质量都应及时测定，不合要求的及时改正，以确保工程安全和治理效果。

(6) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合要求的及时整改，同时，还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(7) 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。

(8) 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。

7.4 水土保持设施验收

根据《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)》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; 本方案批复后, 建设单位需根据规定缴纳水土保持补偿费用, 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, 组织建设单位、工程实施单位、监理单位等进行验收, 然后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。

除按照国家规定需要保密的情形外, 生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后, 通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告。对于公众反映的主要问题和意见, 生产建设单位应当及时给予回应。公示时间不得少于20个工作日。

7.5 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。

附件 1：项目备案证

宁夏回族自治区企业投资项目备案证

项目代码：2020-640323-45-03-000227

项 目 名 称：宁夏天利丰能源利用有限公司低温重大核心装备研发试验中心

项目法人全称：宁夏天利丰能源利用有限公司

社会统一信用代码：916403230546388194

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：吴忠市盐池县高沙窝镇

建 设 性 质：新建

计划开工时间：2020年01月

项目总投资：6401.58万元

建 设 规 模：建设设计规模为100万方等配套设施的天然气减压项目，为公司100万方天然气液化装置提供原料气。

建 设 内 容：主要用于各种类型低温泵、阀及气化器的性能测试，测试包含LIN测试以及LNG测试两种。

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。



附件 2：委托书

委托书

宁夏北岩科技有限公司：

根据国家有关法律法规、建设部精神及水利部有关文件，经我公司研究决定，特委托贵公司承担《低温重大核心装备研发试验中心建设项目水土保持方案报告表》编制工作。

请依照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》等相关法律、法规的要求，结合本工程的设计方案，配合项目进度，尽快启动本工程水土保持方案报告书的编制工作。具体事宜通过技术咨询合同予以约定。

特此委托。

宁夏天利丰能源利用有限公司



附图1 项目地理位置图

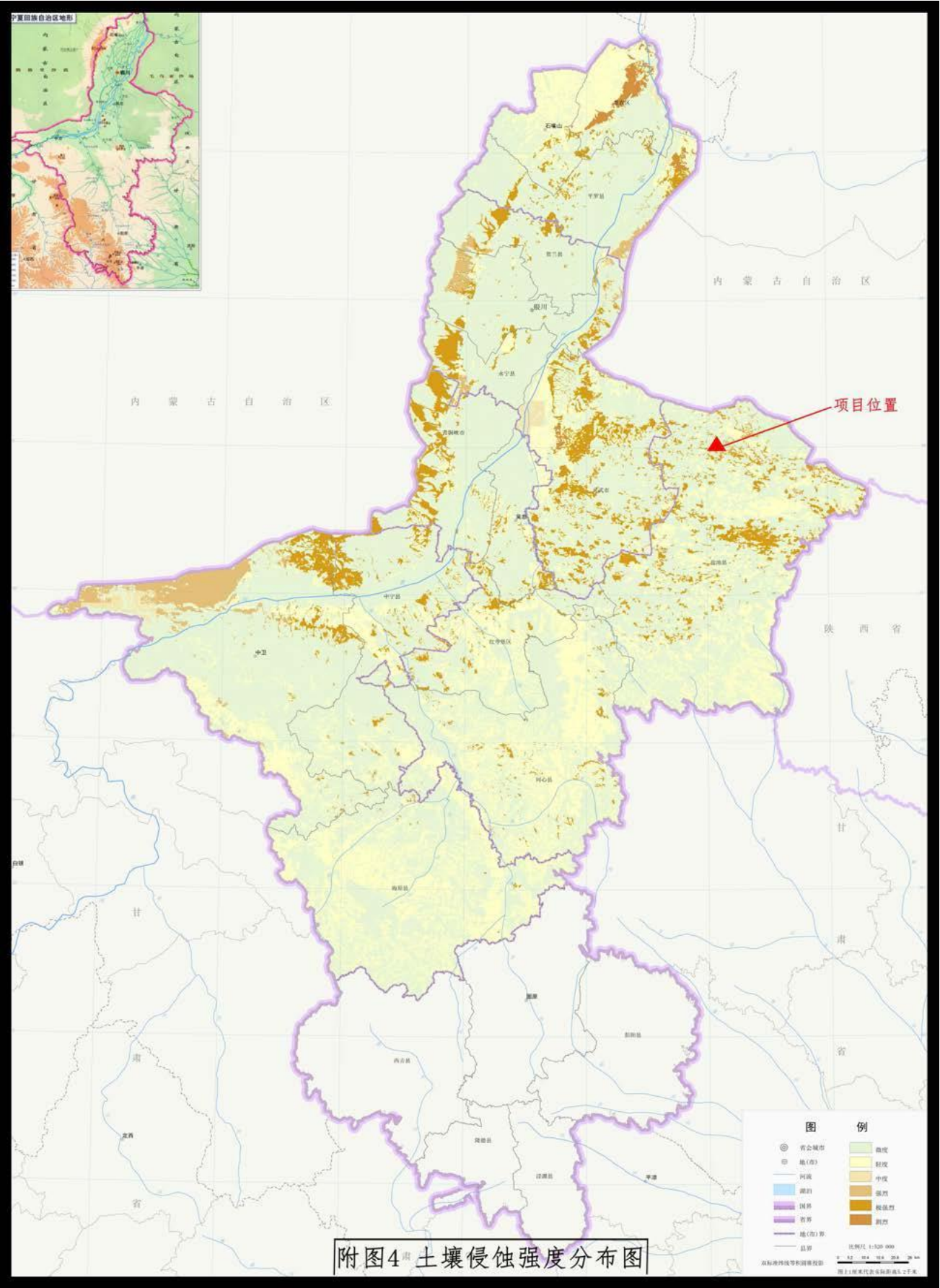
附图2 项目卫星位置示意略图

附图2 项目卫星位置示意略图

附图 3：项目卫星微观示意图



附图 4：土壤侵蚀强度分布



附图 5：项目水土保持措施分布图

