

宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目

水土保持方案报告表

建设单位： 宁夏大唐新能源科技有限公司

编制单位： 宁夏环瑞技术咨询有限公司

2021 年 11 月

宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目水土保持方案报告表

项目概况		位置	吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村				
		建设内容	站房、加气站棚罩、绿化等辅助设施。				
		建设性质	新建	总投资（万元）	2500		
		土建投资（万元）	1200	占地面积（hm ² ）	永久占地：0.53		
					临时占地：0		
		动工时间	2020 年 6 月		完工时间	2021 年 3 月	
		土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方	
			0.43	0.43	\	\	
		取土（石、沙）场	不涉及				
弃土（石、沙）场	不涉及						
项目区概况		防治区情况	省级水土流失重点治理区	地貌类型	黄土丘陵		
		原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	3000	容许土壤流失量 [t/（km ² ·a）]	1000		
项目选址（线）水土保持评价		本项目选址唯一，无比选方案。本项目所在区域属于省级水土流失重点治理区，客观上无法避让，需优化布局、施工工艺以及加强治理和补救措施，减少建设扰动、破坏地表、植被面积、挖填土石方等，减轻水土流失，最大限度保护和恢复原有土地和植被水土保持功能。项目选址符合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中的相关条文要求，选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土流失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点，不存在水土保持限制性制约因素，从水土保持角度评价，本项目选址合理。					
预测水土流失总量（t）		80.7					
防治责任范围（hm ² ）		0.53					
防治标准等级及目标		防治标准等级	西北黄土高原区一级标准				
		水土流失治理度（%）	93	土壤流失控制比	0.8		
		渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	\		
		林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	20		
水土保持措施	加气站防治区	工程措施	土地整治：主体工程土建施工结束后，对西侧、南侧、北侧围栏内区域及加气站进、出口之间空地已实施土地整治 0.11hm ² 。				
			灌溉工程：绿化施工结束后，对西侧、南侧、北侧围栏内绿化区域及加气站进、出口之间绿化区域已实施灌溉工程 0.11hm ² 。				
		植物措施	综合绿化：主体工程土建施工结束后，对西侧、南侧、北侧围栏内区域及加气站进、出口之间空地已实施综合绿化，综合绿化面积 0.11hm ² 。				
		临时措施	洒水抑尘：本项目在加气站施工期，对道路及施工频繁的场地区域已实施了洒水抑尘措施，根据资料查阅，洒水抑尘量为 240.0m ³ 。				
防尘网苫盖：本项目在加气站施工期，对临时土方及裸露地表区域已实施了防尘网苫盖措施，根据资料查阅，防尘网苫盖量为 1200m ² 。							

水土保持投资（万元）	工程措施	0.40	植物措施	4.95
	临时措施	0.52	水土保持补偿费	0.53
	独立费用	建设管理费	0.12	
		水土保持方案编制费	2.50	
		水土保持设施验收技术服务费	1.50	
	总投资	10.81		
编制单位		宁夏环瑞技术咨询有限公司	建设单位	宁夏大唐新能源科技有限公司
法人代表及电话		周通	法定代表人	徐和
社会统一信用代码		91640100MA76LPK72R	社会统一信用代码	91640521MA771P2W4N
地址		银川市金凤区盈华商厦 21 层 2105 室	地址	中卫市中宁县安镇殷庄大社区 C 区 1-102
邮编		750000	邮编	755100
联系人及电话		周通/17711815343	联系人及电话	徐和/13895155994
电子邮箱		846520857@qq.com	电子信箱	523114694@qq.com

项目类别：其他行业项目

项目编号：2019-640323-52-03-010299

水土保持方案报告表

项 目 名 称：宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目

建 设 单 位：宁夏大唐新能源科技有限公司

法定代表人：徐和

地 址：吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村

联 系 人：徐和

电 话：13895155994

编 制 单 位：宁夏环瑞技术咨询有限公司

送 审 时 间：2021 年 11 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

宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目

水土保持方案报告表

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：周 瑞

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

现场照片



加气站棚罩



加气站棚罩

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	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	7
1.9 水土保持投资及效益分析成果	8
1.10 结论及建议	8
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布置	10
2.2 施工组织	12
2.3 工程占地	14
2.4 土石方平衡	14
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	15
2.6 施工进度	15
2.7 自然环境简况	16
3 项目水土保持评价	18
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	18
3.2 建设方案与布局水土保持分析评价	19
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	23
3.4 结论与建议	24
4 水土流失分析与预测	26

4.1 水土流失现状.....	26
4.2 水土流失影响因素.....	26
4.3 水土流失量预测.....	29
4.4 水土流失危害分析.....	33
4.5 指导性意见.....	33
5 水土保持措施.....	34
5.1 防治区划分.....	34
5.2 措施总体布局.....	34
5.3 分区措施布设.....	36
5.4 施工要求.....	38
6 水土保持投资概算及效益分析.....	39
6.1 投资概算.....	39
6.2 效益分析.....	44
7 水土保持管理.....	47
7.1 组织管理.....	47
7.2 后续设计.....	47
7.3 水土保持监理.....	47
7.4 水土保持设施验收.....	47

附件：

附件1 水土保持方案编制委托书附件

附件2 项目备案附件

附件3 土地文件

附图：

附图1 项目地理位置图

附图2 项目卫星图

附图3 项目水系图

附图4 土壤侵蚀强度分布图

附图5 水土流失防治区划图

附图6 项目总平面布置图

附图7 项目水土保持措施分区防治施布局图

附图8 综合绿化典型设计图

附图9 灌溉工程典型设计图

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

本项目位于吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村 211 国道西侧 30m 处,211 国道车流量较大,距离本项目加气站最近的加气站在本项目 20 公里以外,本项目的建设可以方便来往车辆加气,有效缓解该区域油气供应不足的局面。因此,本项目建设十分必要。

(2)项目位置

宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目建设地点位于吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村境内,211 国道西侧 30m 处,加气站中心地理坐标:北纬 37°12'15.595",东经 106°46'7.183"。

(3)工程占地

经现场调查和业主提供资料分析统计,本项目总占地面积 0.53hm²,均为永久占地,占地类型为荒草地。故本项目水土流失防治区占地 0.53hm²。

(4)项目组成及建设内容

主体工程根据各组成部分功能、工程的建设特点、施工工艺及各建设内容功能区划的不同,将项目划分 1 个水土流失分区。

本项目建设规模为销售液化天然气 40t/天,建设内容为站房、加气站棚罩、绿化等辅助设施。

本项目总建筑面积 1004.84m²,建(构)筑物占地面积 1112.92m²,道路及配套设施占地面积 3140.87m²,绿化面积 1074.21m²,绿地率 20.16%。

(5)土石方平衡情况

本工程土石方挖填总量 1.32 万 m³,挖方量 0.43 万 m³,填方量 0.43 万 m³,挖填平衡,无弃渣产生。

(6)工程投资、工期及拆迁情况

本项目工程总投资为 2500 万元,土建投资为 1200 万元。资金来源为:全部为企业自筹,本工程已经于 2020 年 6 月开工,2021 年 3 月建成,施工期为 10 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 项目前期工作进展情况

(1)主体工程设计情况

2019年7月宁夏大唐新能源科技有限公司编制完成了《宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加油加气站项目可行性研究报告》。

2019年10月，盐池县发展和改革局对宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目完成了备案，项目代码2019-640323-52-03-010299。

2020年4月宁夏大唐新能源科技有限公司委托陕西宇泰建筑设计有限公司完成了《宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目总平面布置图》。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编制审批规定》等法律法规的要求，宁夏大唐新能源科技有限公司于2021年9月委托宁夏环瑞技术咨询有限公司承担该项目水土保持方案报告表的编制工作（委托书见附件1）。由于本项目已完工，本方案为补报方案。将对项目防治责任范围内所有建设内容进行分析评价，对已实施的水土保持措施进行统计评价，对不符合水土保持要求的区域进行补充设计。

(2)水土保持方案编制情况

接到委托后我公司成立了工作组，通过对项目区踏勘，对建设过程中可能引起水土流失的重点部位进行了详细调查，根据工程特点，结合区地形地貌、水文地质、水土流失状况、土地利用状况等资料积极开展工作，并按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定和要求开展了水土保持方案的编制工作，于2021年9月编制完成了《宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目水土保持方案报告表》，报水行政主管部门。

(3)主体工程建设情况

项目主体工程已于2021年3月完工，总工期10个月，项目已投产运行，生产及配套辅助设施已全部建成，现阶段加气站已实施的水土保持措施主要有综合绿化、灌溉工程、洒水抑尘、防尘网苫盖等。

1.1.3 自然概况

项目区地貌类型属黄土丘陵地貌，气候类型为中温带大陆性干旱气候。年均气温7.7℃，

降雨量292.1mm，蒸发量2100mm，风速2.8m/s。项目所在区域土壤类型主要是黄绵土；植被类型为干旱草原植被，植被覆盖度在20%左右。项目区属于省级水土流失重点治理区，水土流失为中度水力侵蚀，侵蚀模数为 $3000t/km^2 \cdot a$ 。项目区容许土壤流失量为 $1000t/km^2 \cdot a$ 。

1.2 编制依据

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

(2)《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日发布，2011年1月8日修正，2011年1月8日起施行）；

(3)《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2015年7月31日自治区第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订）；

(4)《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（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号）；

(5)《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）；

(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)《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）；

(8)《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，2018年7月17日）；

(9)《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）、宁夏回族自治区生产建设项目水土保持监测管理办法（试行）的通知》（宁水规发〔2019〕3号）；

(10)《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，2019年5月21日）；

(11)《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）；

(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，2020年7月27日）；

(13)《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160号,2020年7月28日);

(14)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(15)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(16)《全国水土保持区划(2015-2030年)》;

(17)《宁夏回族自治区水土保持规划(2016-2030年)》;

(18)《水利水电工程制图标准:水土保持图》(SL73.6-2015);

(19)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(20)《宁夏生产建设项目水土保持技术手册》(2017年3月出版)。

1.3 设计水平年

本项目已于2021年3月完工,本方案为已完工项目补报水土保持方案。但项目区现阶段水土保持措施已全部实施,因此方案设计水平年以项目水土保持工程完工年起算,设计水平年为2021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1个水土流失防治区,即为加气站防治区。

(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》(GB/T50433-2018),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)以及其他使用于管辖区域。综合确定本项目水土流失防治责任范围0.53hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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),项目区属于省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》

(GB/T50434-2018)，综合确定本项目执行西北黄土高原区一级标准。

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。

本工程执行西北黄土高原区水土流失防治指标值一级标准。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，确定本方案的相应目标值为：水土流失治理度达到93%；土壤流失控制比达到0.80；渣土防护率达到92%；林草植被恢复率达到95%；根据项目建设特殊性，项目地面硬化面积较多，林草覆盖率以实际建设为准，确定为20%。（注：本项目已完成场地平整，无可剥离表土，故对表土保护率不做要求）

表1-1 西北黄土高原区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（%）	-	93	项目已建成，无剥离条件，所以表土保护率不作要求；项目区属干旱地区，且根据项目建设特殊性，项目地面硬化面积较多，林草覆盖率以实际情况为准。	-	93
土壤流失控制比	-	0.80		-	0.80
渣土防护率（%）	90	92		92	92
林草植被恢复率（%）	-	95		-	95
林草覆盖率（%）	-	22		-	20
表土保护率	90	90		-	-

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目选址唯一，无比选方案。本项目所在区域属于省级水土流失重点治理区，客观上无法避让，需优化布局、施工工艺以及加强治理和补救措施，减少建设扰动、破坏地表、植被面积、挖填土石方等，减轻水土流失，最大限度保护和恢复原有土地和植被水土保持功能。项目选址符合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中的相关条文要求，选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土流失监测网

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点，不存在水土保持限制性制约因素，从水土保持角度评价，本项目选址合理。

1.6.2 主体工程方案比选的水土保持分析和评价

(1)建设方案

本项目位于吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村境内，项目区属省级水土流失重点治理区，客观上无法避让，项目优化了建设方案，减少项目占地和土石方量。加气站平面布置相对较紧凑合理，站房布设在加气站北部，加气站棚罩布设在加气站的中部，建（构）筑物布置较合理；加气站纵向布置充分考虑原始地形地貌条件，采用整体场平，减少土石方工程量，符合水土保持要求。

本项目施工营地布置在加气站占地范围内，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。

综上所述，本项目建设方案符合水土保持要求。

(2)工程占地

项目占地对项目区林草覆盖率的影响是时段性的，在施工结束后采取植物措施予以恢复；对生物多样性和生态环境影响较小，并将采取相应的环境保护措施。因此，从水土保持角度分析，本项目占地类型、性质及面积基本合理，不存在制约本项目建设的水土保持因素。

(3)土石方平衡

从水土保持的角度出发，本项目土石方调配利用方案较为合理，本方案从主体工程场地设计地坪标高、土石方量进行复核，建设期开挖土石方全部得到了合理处置，满足水土保持要求。

(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

本项目加气站内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，尽可能缩短了加气站内建（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抑尘措施，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。

1.6.3 已实施水土保持措施评价和界定

现阶段加气站已实施全部水土保持措施，已实施的措施包括硬化、土地整治、灌溉工程、综合绿化、洒水降尘、防尘网苫盖，均可满足水土保持要求，从总体上看，已实施的水土保持工程的可以满足本项目水土流失防治需求，可以形成完整的水土流失防治体系。

通过对主体工程中具有水土保持功能的分析评价及界定原则，本项目现阶段已实施具有水土保持功能的措施主要为硬化、土地整治、灌溉工程、洒水抑尘、综合绿化、防尘网苫盖。其中硬化主要为主体工程服务，不界定为水土保持措施，其余工程均界定为水土保持措施。

以上措施基本能够满足水土保持防治要求，根据水土保持措施界定标准及原则，本方案将以上措施界定为水土保持措施，将其工程量纳入本方案水土保持措施体系中，投资纳入本方案的水土保持投资中。

1.7 水土流失预测结果

(1) 预测结论

本项目总占地 0.53hm^2 ，扰动地表、损坏植被面积 0.53hm^2 。由于项目建设挖损、压埋、堆置等原因，致使原地貌植被受到不同程度的破坏，降低了水土保持功能。

本项目建设期土石方开挖总量 0.43万 m^3 ，回填总量 0.43万 m^3 ，挖填平衡，无弃方。

经预测，项目区原地貌水土流失量为 95.4t ，扰动后产生水土流失总量 80.7t ，新增水土流失量 31.8t 。

(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

本项目加气站已实施水土保持措施工程量：

工程措施：土地整治0.11hm²、灌溉工程0.11hm²；

植物措施：综合绿化0.11hm²；

临时措施：洒水抑尘240m³、防尘网苫盖1200m²。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持方案概算总投资10.81万元，其中：工程措施0.40万元，植物措施4.95万元，临时措施0.52万元，独立费用4.12万元，基本预备费0.30万元，水土保持补偿费0.53万元。

通过各种防治措施的有效实施，至设计水平年末，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99%、土壤流失控制比达2.18、渣土防护率达98%、林草植被恢复率达100%、林草覆盖率为20.16%。生态效益、社会效益和经济效益等几方面均能达到水土流失防治指标要求，可减轻或控制施施工期及自然恢复期的水土流失。

1.10 结论及建议

1.10.1 结论

项目区属省级水土流失重点治理区，客观上无法避让，需优化布局、施工工艺以及加强治理和补偿措施。项目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。项目区地貌类型属黄土丘陵地貌，**占地类型为荒草地**，项目选址基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中有关约束性规定。选址（线）基本不存在水土保持制约性因素，项目建设可行。

本项目建设不涉及饮用水水源保护区、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水土保持敏感区域。

水土保持方案实施后，至设计水平年，各项防治指标超过预期的防治目标，目建设造成的水土流失得到有效治理。

综上，方案认为本项目选址（线）、建设方案、水土流失防治等方面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能达到控制水土流失、保护生态环境的目的。

的。因此，从水土保持角度分析，项目建设可行。

1.10.2 建议

方案批复后，建设单位应按照批复的水土保持方案尽快对加气站的水土保持措施进行补充、完善，并及时缴纳水土保持补偿费。项目水土保持设施符合验收合格条件后，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。

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

(1)项目名称：宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目；

(2)建设单位：宁夏大唐新能源科技有限公司；

(3)企业法人：徐和；

(4)工程类别：建设生产类项目；

(5)建设地点：本项目建设地点位于宁夏吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村境内，211国道西侧30m处。加气站中心地理坐标：北纬37°12'15.595"，东经106°46'7.183"。

(6)建设规模：本项目总占地面积0.53hm²，销售液化天然气40t/天；

(7)工程投资：总投资2500万元，其中土建投资1200万元；

(8)建设工期：10个月（即2020年6月至2021年3月）。

表 2-1 项目工程技术经济指标表

项目名称		宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目			
建设地点		吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村			
建设性质		新建项目			
建设单位		宁夏大唐新能源科技有限公司			
建设规模		销售液化天然气 40t/天			
建设内容		站房、加气站棚罩、绿化辅助设施			
项目投资		项目总投资 2500 万元，其中土建投资 1200 万元			
建设工期		项目已于 2020 年 6 月开工，2021 年 3 月完工，总工期 10 个月			
加气站	项目占地	永久占地	临时占地		合计
	建（构）筑物	0.11			0.11
	道路及配套设施	0.31			0.31
	绿化	0.11			0.11
合计		0.53			0.53
土石方情况		挖方	填方	调入	调出
加气站	建构筑物基础	0.15	0.08		0.07
	道路及配套设施场平	0.26	0.30	0.04	
	绿化场平	0.02	0.05	0.03	
	合计	0.43	0.43	0.07	0.07

挖填平衡，无弃方

2.1.2 项目组成

本项目由加气站组成，建设内容包括新建站房1座、加气站棚罩1栋、配套道路、绿化等辅助设施。项目供电线路由政府相关单位单独立项建设至加气站东侧，不包含在本项目建设范围内。

(1)站房

站房位于加气站北部位置，两层砖混结构，占地面积298.92m²，建筑面积597.84m²，站房主要用于办公营业。

(2)加气站棚罩

加气站棚罩位于加气站中部，采用棚罩式结构，占地面积814.00m²，建筑面积407.00m²，主要用于设置加气装置。

(3)道路

本项目道路分为进加气站道路、加气站内部道路和出加气站道路，其中进加气站道路位于加气站东北角，连接211国道。加气站内部道路主要位于站房南侧和加气站棚罩南侧。出加气站道路位于加气站东南角，连接211国道。

(4)绿化

根据现场勘察情况，本项目加气站内绿化布设在北侧、西侧、南侧围墙内部及东侧出入口中间区域，绿化面积0.11hm²。。

项目组成情况详见表2-2。

表 2-2 项目组成表

项目组成			层数	基地面积 (hm ²)	建筑面积 (m ²)
主体工程 治区	建（构）筑 物	站房	2	0.03	597.84
		加气站棚罩	/	0.08	407
	道路及配 套设施	道路、硬化地面占地面积共 0.31hm ² ，采用混凝土硬化处理，便于机动车停车、运输等。			
	绿化	主体设计对区建（构）筑物、道路及硬地占地范围之外的剩余空地设置带状、面状绿化，绿化面积 0.11hm ² 。			

2.1.3 工程布置

(1)总平面布置

根据主体工程设计资料和现场踏勘情况，本项目场地从平面上呈矩形布置，占地面积0.53hm²。加气站布置由北向南依次为站房、加气站棚罩。进加气站道路位于加气站东北角，

连接211国道。加气站内部道路主要位于站房南侧和加气站棚罩南侧。出加气站道路位于加气站东南角，连接211国道。

(2) 竖向布置

本项目加气站总体上北高南低，西高东低，地形有起伏，原始地形标高为1483.4~1485.2m，相对高度1.8m。结合加气站所在区域地形情况，场地采取整体场平，地平标高为1484.3m。加气站北侧和东北侧属开挖地段，南侧为填方地段，满足主体工程设计要求的同时，减少土石方开挖和回填量

项目区降水量较小，且加气站内地势平坦，排水主要以散排为主。

(3) 附属设施

① 供电系统

本项目生产、生活用电电源从本项目东侧30m处的211国道一侧相关供电线路引接，采用混凝土杆架设施工用电线路，每20.0m设一杆基，由政府相关单位单独立项建设至加气站南侧围栏外约5.0m处，本项目不单独建设。

② 给水系统

本项目用水主要为员工及顾客生活用水，用水由市政供水管网供应，本项目东侧30m处的211国道西侧有市政管网接口，本项目不需单独建设。

③ 排水系统

本项目设计加气站管理生产人员10人，设计生活污水流量约为1.2m³/d。生活污水集中收集后外运处理；项目区雨水散排至绿化区域内。

工程地理位置见附图1。

2.2 施工组织

2.2.1 施工场地布置

为了保护土地资源，减少对地表的扰动程度，本项目施工营地布置在项目加气站内，未另征厂外临时用地。施工生产主要材料、设备等均在加气站内堆放。采用永临结合，从而减少占地面积。

2.2.2 施工道路

(1)区外交通条件

本项目加气站外道路为本项目东侧30m处的211国道，对外交通、运输便利，大型机械设备以及其它材料、设备可通过汽车经过211国道直接运抵项目区。其它建筑材料也均可用汽车直接运到工地，交通十分方便。

(2)加气站内交通条件

加气站内施工期主要为加气站内已有土质道路，施工结束后硬化作为永久加气站内道路，满足加气站停车、运输等。

2.2.3 施工用水、用电及通讯

(1)施工用水

施工期施工及生活用水由市政供水管网供应，本项目西侧30m处211国道西侧有市政管网接口，接入厂区即可，本项目不需单独建设。

(2)施工用电

本项目施工电源点从西侧30m处211国道西侧政府已建的电网接入，并配备1台65.0KW的柴油发电机备发电，满足施工期施工需求。

(3)施工通讯

移动通讯网络已覆盖整个项目区，移动电话已覆盖到周边乡镇，工程施工过程主要利用中国移动、中国联通、中国电信在附近建立的移动基站，施工通讯条件较好。

2.2.4 建筑材料供应

本项目所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材等建（构）筑物材料来源充足，砂石料主要从盐池县有水土保持方案审批手续的砂石料场采购，水泥、钢材及其它建筑材料（木材、油料）等均在盐池县购买，通过211国道运至施工现场。

2.2.5 施工工艺

(1)场地平整

加气站场平利用开挖土石方，由挖挖掘机、自卸汽车装运，推土机摊平，用振动碾压机辅以电动冲击夯压实，土石方随拉随用，避免二次搬运产生水土流失。采用机械平整场地，人工配合小型机具清除杂物。

(2)建（构）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。

2.3 工程占地

工程总用地0.53hm²，均为永久占地。建（构）筑物占地面积0.11hm²，道路及配套设施占地面积0.31hm²，绿化占地面积0.11hm²。施工营地占地0.016hm²（位于永久占地范围之内）。

工程占地类型为荒草地。工程占地面积见表2.3-1。

表 2.3-1 工程占地面积表

占地组成		用地面积（hm ² ）	占地性质	备注
主体工程区	建（构）筑物	0.11	永久占地	-
	道路及配套设施地面	0.31	永久占地	
	绿化	0.11	永久占地	
	临时施工营地	(0.016)	临时占地	位于永久占地范围内
合计		0.53	-	-

2.4 土石方平衡

根据建设单位提供工程建设相关资料及现场踏勘情况，本项目建设期间的土石方主要来源于建（构）筑物基础开挖、道路及配套设施场地平整、绿化区域场地平整等。经复核，项目建设期土石方开挖总量为0.43万 m³，回填总量0.43万 m³，挖填平衡，无弃方。项目土石方平衡，见表2.4-1。项目土石方平衡框图，见图2.4-1。

表 2.4-1 项目土石方平衡表 万 m³

项目		挖方	填方	加气站内调配			
				调入方		调出方	
				数量	来源	数量	去向
加气站	建构（筑）物基础	0.15	0.08			0.07	加气站内场平
	道路及配套设施场平	0.26	0.30	0.04	建构（筑）物基础开挖		
	绿化场平	0.02	0.05	0.03	建构（筑）物基础开挖		
	合计	0.43	0.43	0.07		0.07	

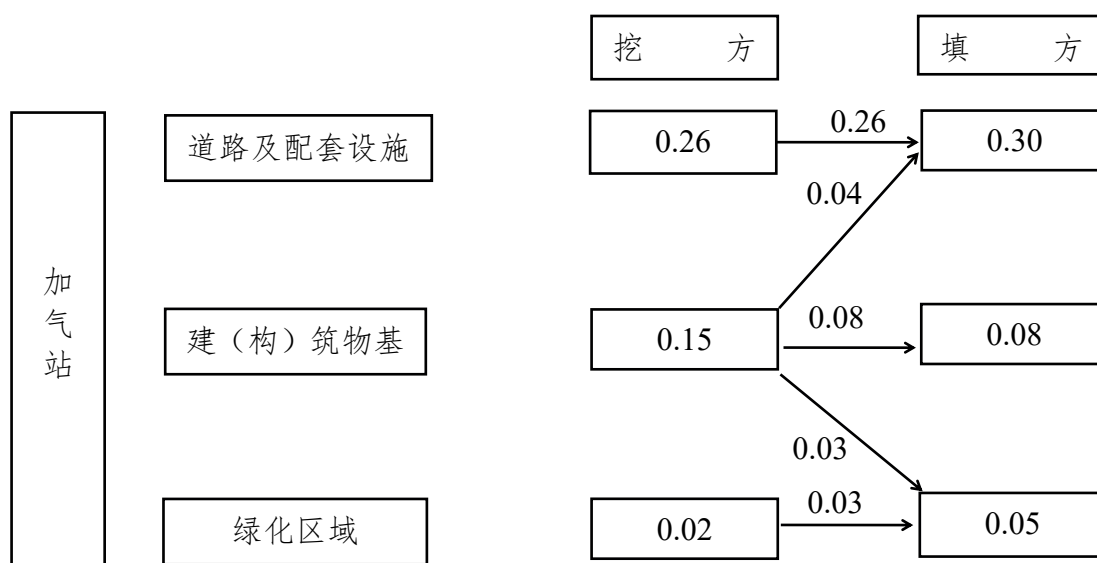


图 2.4-1 项目土石方平衡框

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据主体工程设计资料及现场踏勘情况，加气站地址内无居民住宅及专项设施，故本方案不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

项目于2020年6月开工，已于2021年3月建成，建设工期10个月。

- (1)2020年6月，完成施工准备、基坑开挖、场地平整；
- (2)2020年7月~2020年12月，完成建筑物、道路及配套设施施工；
- (3)2021年3月，完成土地整治及绿化；

工程施工进度情况见表2.6-1。

表 2.6-1 工程施工进度情况表

项目	2020 年							2021 年		
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
施工准备、基坑开挖、场地平整										
建筑物、道路及配套设施施工										
土地整治、绿化										

2.7 自然环境简况

2.7.1 地形地貌

本项目位于吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村,地貌类型属黄土丘陵地貌,加气站北高南低,西高东低,地形有起伏,原始地形标高为 1483.4~1485.2m,相对高度 1.8m 左右。现阶段项目区周边为荒草地。

2.7.2 地质环境

项目所在区域均位于鄂尔多斯西缘凹陷带边缘,主要发育的断裂及构造有牛首山~固原断裂、韦州复向斜。牛首山~固原断裂带在太古代、元古代地壳运动较频繁,从古生代时期开始转入陆相盆地碎屑沉积,地壳相对较稳定。韦州复向斜位于罗山复斜与青龙山复背斜之间,为向北倾状的向斜盆地,零星出露基岩,两翼不对称,断层较少,地壳构造稳定性较好。根据区域地质构造资料分析,场址距离已知较大的活动性断裂带均超过安全避让距离。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)和《中国地震动反应谱特征周期区划图》,银川地区地震 50 年时限超越概率 10.0%,地震动峰值加速度系数 0.20g,地震动反种为 0.35s,相当VIII度地震烈度。

项目所在区域不良地质现象为饱和砂土液化,勘探资料表明:在地表以下 60.0m 深度范围内,主要为粉细砂夹粉土,粉质黏土。在地表以下 20.0m 深度范围内,有呈松散至稍密状饱和砂土和粉土,为可能液化土层。

2.7.3 气候气象

本项目所在区域属中温带大陆性干旱气候区,具有春迟、夏短、秋早、冬长,气候干燥,雨雪稀少,日照充分,蒸发强烈,春季多风沙,秋季雨集中,无霜期短而多变。年平均气温 7.7℃,降雨量 292.1mm,蒸发量 2100mm,风速 2.8m/s。

2.7.4 水文

(1)地表水

根据对项目所在区水文水系调查，本项目位于苦水河流域上游。苦水河发源于大水坑镇贺坊沟，至盐池、同心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。

(2)地下水

项目所在区域地下水类型主要包括赋存于第四系松散沉积层的孔隙潜水和基岩裂隙水，第四系孔隙潜水主要赋存于沟谷及其阶地松散沉积层中，一般埋深大于10.0m，水量较小，水质较差。基岩裂隙水主要赋存于二叠系碎屑岩风化裂隙和节理裂中，埋深差异较大，主要补给方式为大气降水，排泄方式主要为地下径流。地下水水量受降水影响较大，水质差，矿化度高，不宜饮用。

2.7.5 土壤植被

项目区土壤类型主要是黄绵土；植被类型为干旱草原植被，植被主要为天然植被和人工种植。天然植被主要为猫头刺、沙蒿、甘草、牛心朴子、白草、芨芨草等；人工种植主要为生态防护林、绿化林木和农作物，其中生态防护林和绿化林木主要为沙枣、旱柳、油松、国槐、柠条等；人工种植作物主要为小麦、玉米等。项目所在区域植被覆盖度在20%左右。

2.7.2 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规划（2016-2030年）》的相关规定，本项目位于吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村内，所在区域属省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

本项目位于吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村，主体工程选址唯一，无比选方案。

主体工程属于新建建设生产类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对项目选址约束性规定逐条分析与评价。项目选址与《生产建设项目水土保持技术标准》要求对照分析，见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程选址（线）水土保持限制和制约性规定相符性对比分析表

序号	条文规定	本项目情况	相符性分析
1	主体工程选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目所在区域属于省级水土流失重点治理区，客观上无法避让，需优化布局、施工工艺以及加强治理和补救措施，减少建设扰动、破坏地表、植被面积、挖填土石方等，减轻水土流失，最大限度保护和恢复原有土地和植被水土保持功能。	符合规范要求
2	主体工程选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带。	本项目选址（线）不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植被保护带。	符合规范要求
3	主体工程选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，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（线）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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合规范要求

本项目选址唯一，无比选方案。本项目所在区域属于省级水土流失重点治理区，客观上无法避让，需优化布局、施工工艺以及加强治理和补救措施，减少建设扰动、破坏地表、植被面积、挖填土石方等，减轻水土流失，最大限度保护和恢复原有土地和植被水土保持功能。

本项目选址（线）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。

综上所述，从水土保持角度分析认为，项目区地貌类型为黄土丘陵地貌，占地类型为荒草地，项目选址基本符合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的要求，不存在水土保持限制性制约因素，本项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持分析评价

3.2.1 建设方案评价

本项目建设不涉及饮用水水源保护区、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水土保持敏感区域。

本项目位于吴忠市盐池县惠安堡镇萌城村境内，项目区属省级水土流失重点治理区，客观上无法避让，项目优化了建设方案，减少项目占地和土石方量。加气站平面布置相对较紧凑合理，站房布设在加气站北部，加气站棚罩布设在加气站的中部，建（构）筑物布置较合理；加气站纵向布置充分考虑原始地形地貌条件，采用整体场平，减少土石方工程量，符合水土保持要求。

本项目施工营地布置在加气站占地范围内，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。

综上所述，本项目建设方案符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 占地面积及占地性质分析评价

根据现场踏勘及实地量测情况，项目总占地 0.53hm^2 ，均为永久占地，占地类型为荒草地。从项目现状总体布局分析，厂内各种建（构筑物布置紧凑，采取最为合理的布设方式；施工营地设置在加气站内，未另行征地。因此，从水土保持角度分析，本项目占地类型、布局、性质及面积基本合理，不存在制约本项目建设的水土保持因素。

(2) 占地类型分析评价

本项目占用土地类型为荒草地，无法消除对占地范围内的植被损坏的影响，施工期间会造成当地的植被覆盖率下降，短期间内会增加水土流失，但施工结束后，加气站大部分区域为永久性建（构）筑物、硬化道路及绿化区域，进行了永久的防护，以减小占地范围内植被覆盖率及水土流失影响。

(3) 综合分析评价

项目占地对项目区林草覆盖率的影响是时段性的，在施工结束后采取植物措施予以恢复；对生物多样性和生态环境影响较小，并将采取相应的环境保护措施。因此，从水土保持角度分析，本项目占地类型、性质及面积基本合理，不存在制约本项目建设的水土保持因素。

3.2.3 土石方平衡评价

根据建设单位提供的建设相关资料，建设期土石方开挖总量为 0.43 万 m^3 ，回填总量为 0.43 万 m^3 ，无弃方。主体工程建设方案在设计时充分考虑土石方区内调配以及回填再利用，最大限度地控制填方、挖方高度和土石方工程量，尽量结合地形地势优化布置，合理避让不利地形，保护地表生态，减少水土流失，降低土方施工费用。项目土石方调配利用方案较为合理，本方案从主体工程场地设计地坪标高进行复核，建设期开挖土石方全部得到了合理处置，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂场）设置评价

本项目开挖土方全部利用，挖填平衡，无弃方，所需建筑材料均从周围有水土保持审批手续的商品料场购买，不自设取土（石、砂）料场，不设置取土场设置分析评价。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本项目开挖土方全部利用，挖填平衡，无弃方，未设置弃土（石、渣）场地。

3.2.6 施工方法与工艺评价

(1) 施工组组织

① 施工营地

项目建设时未单独设置施工营地，施工期间施工营地在加气站范围内设置，未另行征地。施工营地的布置方案有利于减少占地和扰动地表范围，符合水土保持要求。

② 建筑材料

本项目建设所需的主要材料为砂石料、水泥、钢材等建（构）筑物材料来源充足，砂石料主要从盐池县附近有水土保持方案审批手续的砂石料场采购，水泥、钢材及其它建筑材料（木材、油料）等均在盐池县购买。本项目充分利用开挖土石方，挖填平衡；建构筑物使用的建筑材料，就近购买，不再专门设置取土（石、砂）场。不设置取土（石、砂）场有利于减少占地面积，减少扰动范围，符合水土保持要求。

③交通条件

本项目外部道路为东侧 30m 处的 211 国道，交通运输便利。加气站新建一条进加气站道路与 211 国道连接，进加气站道路在施工期作为临时施工道路，施工结束后，对道路进行硬化作为永久道路。进加气站道路采取永临结合的原则，不新增占地，减少了扰动地表面积，符合水土保持要求。

④施工用电及用水

施工期施工及生活用水由市政供水管网供应，本项目东侧30m处211国道西侧有市政管网接口，接入厂区即可，本项目不需单独建设。

施工及生产生活用电从本项目东侧 30m 处 211 国道西侧就近已有电网引接。施工及生活用水、用电采用最简单的方式，均不新增占地，符合水土保持要求。

(2)施工方法与工艺

①项目建设过程中建（构）筑物基础及管道沟开挖均采用机械施工为主，人工施工为辅；土石料、砂石料的运输运均采用推土机推运和自卸车转运的方法。人工开挖 主要是边坡整修，基础开挖等。严格规划施工期行车路线，尽量减少了开挖扰动面积；减少扬沙、扬尘的危害，符合水土保持要求。

②根据主体施工进度，加气站内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，尽可能缩短了加气站内建（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抑尘措施，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。

③施工过程中加气站内采取整体场平进行布置，减少土石方开挖、回填量，减少项目建设造成的水土流失，符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程已实施具有水土保持功能工程的评价

(1)工程措施

①硬化（已实施）

根据现场踏勘及实地测量情况，进、出加气站道路、站房南侧、加气站棚罩南侧布置了混凝土硬化道路，硬化面积 0.31hm²。

水土保持分析与评价：主体工程设计的主干道路及地面硬化措施，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。

②土地整治（已实施）

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，建设单位目前对加气站西侧、南侧、北侧围栏内空地及进出加气站道路中间空地实施了土地整治，以满足加气站的绿化需求。加气站已实施土地整治面积 0.11hm^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。

③灌溉工程（已实施）

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，建设单位目前对加气站西侧、南侧、北侧围栏内绿化区域及进出加气站道路中间绿化区域实施了灌溉工程，以满足加气站的绿化需求。加气站已实施灌溉工程面积 0.11hm^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

综合绿化（已实施）

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，本项目主体工程结束后，已加气站西侧、南侧、北侧围栏内空地及进出加气站道路中间空地，栽植乔木、灌木，种植草坪，综合绿化面积 0.11hm^2 。

水土保持分析与评价：综合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

①洒水抑尘（已实施）

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，对加气站防治区施工道路进行洒水抑尘，总用水量 240m^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。

②防尘网苫盖（已实施）

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的扬尘，对加气站防治区堆土及裸露地表实施了防尘网苫盖，苫盖量 1200m²。

水土保持分析与评价：防尘网苫盖可以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。

综上所述，现阶段加气站已实施的措施均可满足水土保持要求，可以形成完整的水土流失防治体系，本方案无需新增水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

(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 已实施水土保持措施界定

通过对主体工程中具有水土保持功能的分析评价及界定原则，本项目现阶段已实施具有水土保持功能的措施主要为硬化、土地整治、灌溉工程、综合绿化和洒水抑尘、防尘网苫盖。其中硬化主要为主体工程服务，不界定为水土保持措施，其余工程均界定为水土保持措施。土地整治面积 0.11hm²，实际投资 0.22 万元；灌溉工程面积 0.11hm²，实际投资 0.18

万元；综合绿化面积 0.11hm²，实际投资 4.95 万元；洒水抑尘 240.0m³，实际投资 0.12 万元；防尘网苫盖 1200m²，实际投资 0.39 万元，主体工程已实施措施实际总投资 5.87 万元。

以上措施基本能够满足水土保持防治要求，根据水土保持措施界定标准及原则，本方案将以上措施界定为水土保持措施，将其工程量纳入本方案水土保持措施体系中，投资纳入本方案的水土保持投资中。主体工程已实施水土保持措施工程量及投资汇总，见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程已实施水土保持工程量及投资汇总表

防治分区	序号	工程及费用名称	单位	工程量	投资（万元）
加气站防治区	工程措施				
	1	土地整治	hm ²	0.11	0.22
	2	灌溉工程	hm ²	0.11	0.18
	植物措施				
	3	综合绿化	hm ²	0.11	4.95
	临时措施				
	4	洒水抑尘	m ³	240	0.12
	5	防尘网苫盖	m ²	1200	0.39
合计					5.87

3.4 结论与建议

结论：已实施的水土保持措施能够满足防治需要，本方案将以上措施全部界定为水土保持措施，将其工程量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。经过现场调查，现阶段加气站已实施的措施均可满足水土保持要求，可以形成完整的水土流失防治体系，本方案无需新增水土保持措施。

项目选址：项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土流失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点，从水土保持角度评价，本项目选址合理。

建设方案：场区平面布置紧凑合理，场外交通便利。施工办公区布置在场区用地范围以内，方便施工人员和车辆通行，不新增占地。施工道路充分利用现有道路或永临结合布设，有利于控制水土流失的影响。临时堆土场布置在项目用地范围以内。本工程建设方案及布局总体合理，基本符合水土保持要求。

工程占地：从工程总体布局、建设内容分析，无重复建设现象。施工道路、临时施工

营地布置在场区用地范围以内，减少征占地。符合水土保持要求。

土石方平衡：工程建设所需的材料均由合法料场商购，符合水土保持要求；本项目利用场内开挖土方进行场平和基坑回填，不再另设取土场，同时，本项目挖填平衡，没有弃土，不再设置弃土场，符合水土保持要求。

主体工程已实施土地整治、灌溉工程、综合绿化、洒水抑尘、防尘网苫盖等水土保持措施基本满足水土保持要求。

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）》，本项目位于省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》和方案编制人员通过现场调查及咨询当地水行政主管部门水土保持专家的意见，项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为中度侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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 292.1mm ，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。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)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。

①运输车辆道路扬尘

根据同类项目建设经验，施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。

②施工作业扬尘

平整土地、土方开挖产生的扬尘，是项目建设产生扬尘的重要组成部分，对下风的空气造成了严重的污染。由于工程建设造成新增水土流失的发生和发展过程详见框图4.2-1。

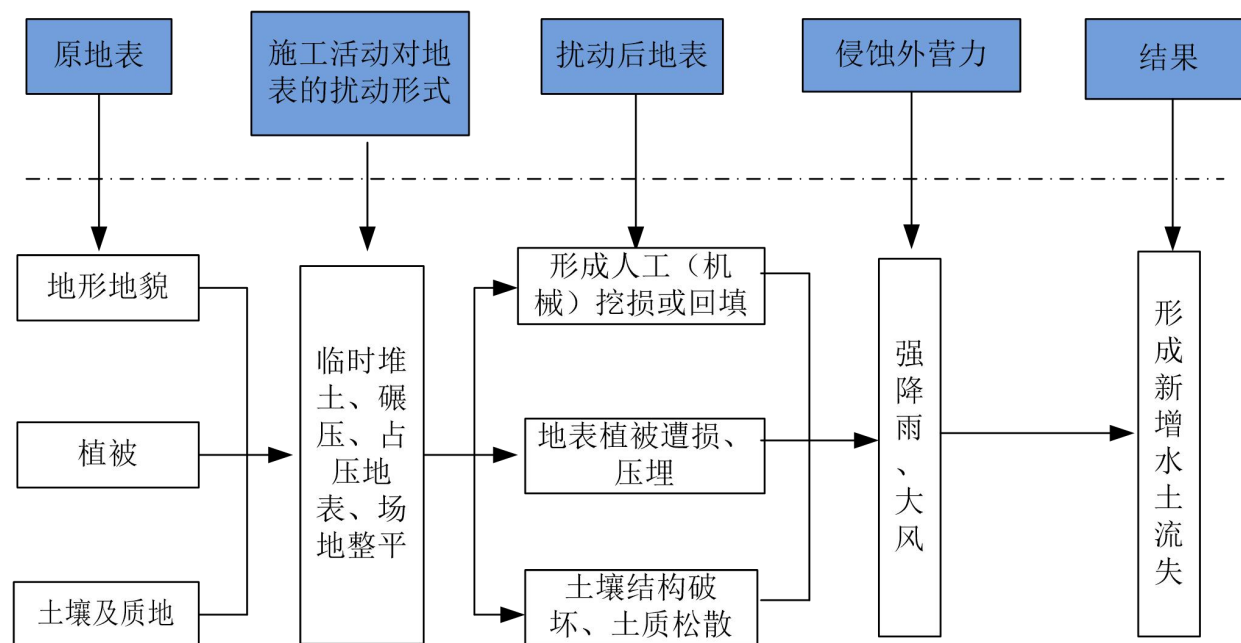


图4.2-1 项目建设产生的水土流失过程框图

4.2.3 项目建设与生产对水土流失的影响

(1)加气站建设对水土流失的影响分析

加气站建设占压了土地，造成原有水土保持功能丧失，地表植被破坏殆尽；施工期如不管理好挖填土石方，会造成水土流失加剧；但施工后期加气站内有大部分硬化地面，运行期采取绿化措施，不易产生水土流失。

(2)建（构）筑物基础施工对水土流失的影响分析

建（构）筑物基础开挖与回填、道路硬化将扰动原地貌，改变原地形、破坏土壤结构，损坏植被等水土保持设施，因此具体施工过程中，应尽可能减少临时堆土时间，做到随挖随填，避免水土流失。

(3)加气站内外道路建设对水土流失的影响分析

加气站外道路建设中路基的开挖与填筑破坏了原有地形地貌、植被、地表物质，使其失去原有的防冲固土能力，对周边土地造成影响，使得土壤结构破坏，丧失或减小原有的

防冲固土能力，开挖料又为水土流失提供了物质来源，若遇暴雨，极易产生水土流失。

(4)工程生产对水土流失的影响分析

项目运行期没有对地表扰动的活动，没有土石方开挖、回填，基本不会对水土流失产生影响。

4.2.4 扰动地表、损坏植被面积

项目建设会改变、扰动项目区原有地貌，损坏或占压原有植被，不同程度的对原有植被造成破坏，增加项目区的水土流失量。根据建设单位提供工程建设相关资料及现场踏勘情况，结合卫星影像资料，本项目总占地 0.53hm^2 ，扰动地表、损坏植被面积 0.53hm^2 。

表 4.2-1 各区扰动地表面积情况表

防治分区	项目组成	扰动地表面积 (hm^2)	损坏植被面积 (m^2)	备注
加气站防治区	建构筑物、道路及配套设施	0.44	0.44	
	绿化区	0.11	0.11	
合计		0.53	0.53	

4.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）方量

根据建设单位提供工程建设相关资料及现场踏勘情况，本项目建设期无弃方，不需设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

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4.3-1。

表 4.3-1 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
加气站防治区	建（构）筑物、道路及配套设施、绿化区域	0.53	0.11

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4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测时段划分表

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
施工期	加气站防治区	建（构）筑物、道路及配套设施、绿化区	0.53	2020.6~2021.3	1.0	土方挖填、地表裸露	
自然恢复期	加气站防治区	绿化区	0.11	2021.3~2026.3	5	植被未完全恢复	

4.3.3 土壤侵蚀模数

项目占用的土地类型为工业用地。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)》，项目区属省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《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 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2)地表扰动后土壤侵蚀模数确定

项目建设施工期，破坏了原有地貌，造成大面积土壤裸露，使土壤侵蚀模数大大增加。对照项目区同类项目，通过分析各建设时期的水土流失特征来确定建设期各预测时段的侵蚀模数。各期各阶段土壤侵蚀模数选取参考表 4.3-3。

表 4.3-3 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	加气站防治区	建(构)筑物、道路及配套设施、绿化区	9000	3000
自然恢复期	加气站防治区	第一年	9000	3000
		第二年	7500	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: 第一年侵蚀模数为原地貌的 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

(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 4.3-4~4.3-6。

表 4.3-4 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	加气站防 治区	建（构）筑物、 道路及配套设 施、绿化区	3000	0.53	1	15.9
自然恢复期	加气站防 治区	第一年	3000	0.53	1	15.9
		第二年	3000	0.53	1	15.9
		第三年	3000	0.53	1	15.9
		第四年	3000	0.53	1	15.9
		第五年	3000	0.53	1	15.9
	小计					79.5
小计	施工期					15.9
	自然恢复期					79.5
总计						95.4

表 4.3-5 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(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	加气站防治区	建（构）筑物、道路及配套设施、绿化区	9000	0.53	1.0	47.7
自然恢复期	加气站防治区	第一年	9000	0.11	1	9.9
		第二年	7500	0.11	1	8.25
		第三年	6000	0.11	1	6.6
		第四年	4500	0.11	1	4.95
		第五年	3000	0.11	1	3.3
	小计					33
小计	施工期					47.7
	自然恢复期					33
总计						80.7

表 4.3-6 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	加气站防治区	建设区	15.9	47.7	31.8	100
自然恢复期	加气站防治区	第一年	15.9	9.9		
		第二年	15.9	8.25		
		第三年	15.9	6.6		
		第四年	15.9	4.95		
		第五年	15.9	3.3		
	小计		79.5	33		
小计	施工期		15.9	47.7	31.8	100
	自然恢复期		79.5	33		
总计			95.4	80.7	31.8	100

从上表可知：项目区背景水土流失量为 95.4t，水土流失预测总量为 80.7t，新增水土流失量 31.8t。施工期是产生水土流失的重点时段，占水土流失总量的 100%，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

本项目建设可能造成水土流失危害主要有以下几个方面：

(1)损坏植被面积，降低水土保持功能。本项目建设施工过程中土石方开挖、填筑、碾压等，将造成原地表的植被损坏，而植被的损坏，使其涵蓄水分、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

(2)地表硬化和工程占压可能引起的危害

本项目建成后，加气站内地表硬化、土壤碾压以后，将引起水分入渗量减少，地表径流增加，在加剧土壤侵蚀的同时，也使水大量流失，若排水不畅，极易引发水力侵蚀。

4.5 指导性意见

根据预测结果，可得出以下几点指导性意见：

(1)新增水土流失量主要发生在施工期，主要因扰动地表而造成。

(2)工程建成以后对各施工单元实施植被恢复措施，减少项目建设、运行造成的水土流失，改善项目区生态环境。

(3)本项目施工期是水土流失的重点时段，应加强施工期的临时防护措施，降低水土流失。

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，依据工程布局、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，二级区及其以下分区应结合工程布局、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 个加气站防治区。工程水土流失防治分区见表 5.1-1。

表5.1-1 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
加气站防治区	建（构）筑物	0.11	
	道路及配套设施	0.31	
	绿化区	0.11	
合计		0.53	

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)采取工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时措施相结合的原则。

(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

根据对主体工程已实施具有水土保持功能工程的评价以及项目建设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，提出需补充、完善的水土保持防治措施，与主体工程已实施的水土保持措施共同组成本方案水土流失防治措施体系。水土流失防治措施体系见表 5.2-1，水土流失防治措施总体布局见图 5.2-1。

表5.2-1 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	
		已实施	方案新增
加气站防治区	工程措施	土地整治、灌溉工程	
	植物措施	综合绿化	
	临时措施	洒水抑尘、防尘网苫盖	

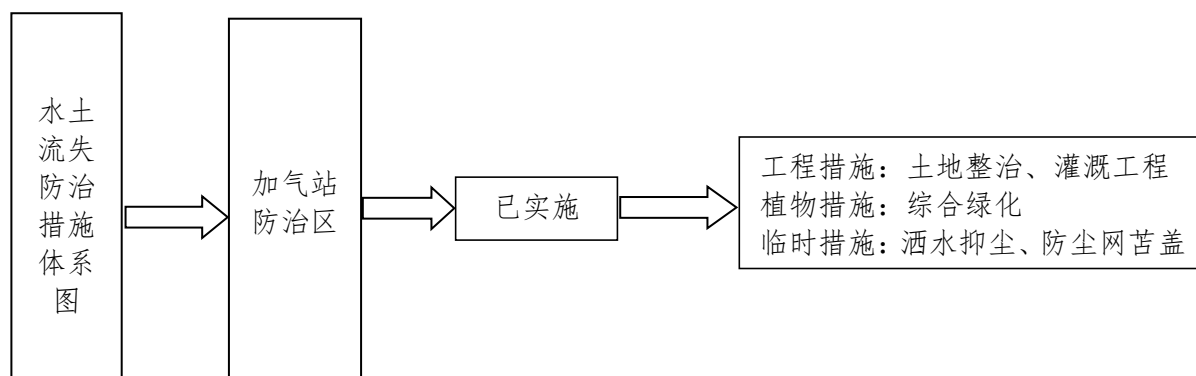


图5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.3 措施总体布局

根据本项目水土流失的特点及加气站水土保持现状情况，项目建设区水土流失防治将工程措施、植物措施和临时措施有机衔接，形成完整的防护体系。加气站采用土地整治、灌溉工程、综合绿化、洒水抑尘、防尘网苫盖等措施，降低了施工后的水土流失，同时提高了扰动面的植被恢复率。其中土地整治布设在西侧、南侧、北侧围墙内部区域，土地整治完成后，在这部分区域实施综合绿化和灌溉工程，洒水降尘和防尘网苫盖布设在裸露地

表及道路和临时堆土区。

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施布设标准

(1)工程措施布设

①对于主体工程具有水土保持功能的工程，在本方案中不进行典型措施布设，只按实际完成工程量计列；对其中达不到水土保持要求的工程，应在已实施的基础上补充、完善。

②补充、完善的水土保持工程措施，设计时以安全、经济、工程量小、水土保持效果好，具有可操作性为原则。

③设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必须满足有关技术规范的要求。

(2)植物措施布设

本方案本着“适地适树、适地适草、因害设防”、基本功能和已实施绿化及周边景观相协调的原则，结合区域内的植被、地形、土壤、大风天气、降水等因子的变化规律，并根据综合绿化条件、综合绿化生态学特性相适应的要求，从水土保持兼顾绿化环境功能出发，选择适应当地立地条件的优良乡土树种或经过多年种植已经适应当地环境的优良引进品种。

①立地类型划分

a.气象因子

项目所在区域为中温带大陆性干旱气候，项目区年均气温 9.0°C ，年均降水量 292.1mm ，年均风速为 2.8m/s ，年均蒸发量 2100mm 。根据上述自然和气象水文条件，应选择耐干旱、耐寒冷、抗风沙、适应性强、易于管理的树种，以保证成活并良好生长。

b.土壤因子

项目区土壤类型主要为黄绵土。土壤有机质含量低，土层较深厚，土壤比较瘠薄，弱腐殖质累积和钙化作用强烈，土壤干燥、结持力小。根据上述土壤条件，应选择适合贫瘠土壤生长的树种，以保证成活并良好生长。

c.地形因子

项目区地貌类型属丘陵地貌，地形较为平坦，可根据各区域功能不同选择不同乔、灌木品种。项目区可绿化区域应选择具有绿化、美化、净化作用的树种。

d.灌溉条件

本项目采用喷灌。

②适生树种选择

本着“适地适树”、基本功能和周边景观相协调的原则，结合区域内的植被、地形、土壤、大风天气、降雨等因子的变化规律，从水土保持兼顾绿化环境功能出发，选择适应当地立地条件的优良乡土树种或经过多年种植已经适应当地环境的优良品种。

(3)临时措施布设

本项目已基本完工，根据查阅建设资料，建设单位在施工期已实施了洒水抑尘、防尘网苫盖等具有水土保持功能的工程，满足水土保持工程，将纳入本方案措施体系中。

5.3.2 防治措施工程量汇总

本项目共一个防治分区，即加气站，方案在已实施的水土保持措施可以形成完整的水土流失防治体系。本项目加气站水土保持措施布设成果如下：

(1)工程措施

①土地整治

主体工程土建施工结束后，对西侧、南侧、北侧围墙内部空地及加气站进、出口中间空地已实施了土地整治措施，整治面积 0.11hm^2 。

②灌溉工程

绿化结束后，对西侧、南侧、北侧围墙内部绿化区域及加气站进、出口中间绿化区域已实施了灌溉工程，灌溉面积 0.11hm^2 。

(2)植物措施

综合绿化

主体工程土建施工结束后，对西侧、南侧、北侧围墙内部空地及加气站进、出口中间空地已实施了综合绿化措施，综合绿化面积 0.11hm^2 。

(3)临时措施

①洒水抑尘

本项目在加气站施工期，对道路及施工频繁的场地区域已实施了洒水抑尘措施，根据资料查阅，洒水抑尘量为 240.0m^3 。

②防尘网苫本项目在加气站施工期，对临时堆土及裸露地表已实施防尘网苫盖，根据资料查阅，防尘网苫盖量为 1200m^2 。

本项目防治措施工程量汇总，见表 5.3-2。

表 5.3-2 本项目防治措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	已实施	方案新增	合计
一	工程措施				
1	土地整治	hm ²	0.11		0.11
2	灌溉工程	hm ²	0.11		0.11
二	植物措施				
1	综合绿化	hm ²	0.11		0.11
三	临时措施				
1	洒水抑尘	m ³	240		240
2	防尘网苫盖	m ²	1200		1200

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计

(1)设计原则

根据项目区自然条件，合理安排施工进度，确定施工时序。做到避免窝工浪费并能及时达到防止水土流失目的。

(2)施工条件

各项施工条件均依托主体工程，如水土保持工程施工材料仓储利用主体工程现有的材料仓库，水土保持施工用水用电依托主体工程，均能够满足水土保持要求。

(3)物资采购

水土保持工程所需砂石料等材料来源均同主体工程，砂石料场的水土流失防治责任均由料场业主承担。所需苗木均在保证质量前提下，原则上就近在当地采购。

5.4.2 施工进度安排

本项目已于 2021 年 3 月完工建成。本项目水土保持措施实施进度，表 5.4-1。

表5.4-1 水土保持措施实施进度安排表

防治分区	项目	2020 年							2021 年		
		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
主体施工进度											
加气站防 治区	工程措施										■■■■
	植物措施										■■
	临时措施		■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	

主体施工进度 ————— 水土保持措施进度

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

(1)编制原则

①本方案水土保持投资包括已实施并界定为具有水土保持功能的措施投资和方案补充、完善水土保持措施投资；

②本方案采用的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台式费、主要工程单价采用水土保持行业定额和市场价格；

③本方案价格水平年确定为2021年第二季度。

(2)编制依据

①《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2015版）；

②《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）；

③《自治区水利厅关于调整我区水利工程定额人工工资标准、安全文明施工措施费和增加质量检测费的通知》（宁水计发〔2011〕23号）；

④《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2014〕429号）；

⑤《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》（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（自治区财政厅、物价局、水利厅、中国人民银行银川中心支行、国税局、地税局宁财规发〔2017〕12号，2017年12月28日印发）；

⑦《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，2017年12月29日）；

⑧《自治区水利厅调整我区水利工程计价依据有关税率及计价系数的通知》（宁水建发〔2018〕18号）；

⑨《水利部办公厅关于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，2019年4月4日）；

- ⑩当地苗木价格；
- ⑪主体工程设计估算编制成果；
- ⑫水土保持工程设计文件及图纸。

6.1.2 编制说明及概算成果

(1)编制说明

①人工预算单价

工程措施、植物措施、临时措施人工预算单价与主体工程人工单价一致。

②主要材料预算价格

苗木及其他材料预算价格采用当地市场价格加运杂费、采购及保管费计算。用水预算价格采用主体工程价格。

③施工机械台式费

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0.53调整系数，安装拆卸费不变。

④工程单价及费率取值

采用《水土保持工程概（估）算编制规定》计算方法与规定标准执行。工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

a.直接工程费：包括直接费、其他直接费，其中直接费由人工费、材料费和机械使用费组成，人工费按定额劳动量乘以人工单价计算；材料费按定额材料用量乘以材料单价计算；机械使用费按定额机械使用量乘以施工机械台式费计算。其他直接费及现场经费按直接费乘以其相应费率计算。

b.间接费：由直接工程费乘以间接费率计算。

c.企业利润：直接工程费、间接费之和乘以企业利润率计算。

d.税金：有直接工程费、间接费与企业利润三项之和乘以税率计算。

本方案工程措施其他直接费、现场经费、间接费、企业利润和税金的计算基础及费率与主体工程一致，植物措施费率根据主体工程费率构成。植物措施、工程措施单价费率取值标准，见表6.1-1。

表6.1-1 工程措施单价费率取值标准表

序号	费用名称	新增措施费率	
		工程措施	植物措施
一	其他直接费	1.5	1.5
二	现场经费		4
1	土石方工程	4	
2	其他工程	5	
三	间接费		3.3
1	土石方工程	4 (3.3~5.5)	
2	混凝土工程	4.3	
3	基础处理工程	6.5	
4	其他工程	4.4	
四	企业利润	7	5
五	税金	9	9

⑤水土保持工程投资组成

水土保持工程静态总投资由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用及基本预备费五部分组成。

a.工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

b.植物措施

植物措施由苗木及种植费组成，其用量按照实际用量核增。由于项目区处于干旱气候区，栽植苗木单价用水量扩大25.0%。

c.临时措施

临时防护工程按设计工程量乘以工程单价进行编制。

d.独立费用

水土保持独立费用主要包括建设管理费、方案编制费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收技术服务费等。

建设管理费：按水土保持工程概算第一部分至第三部分之和的2.0%计算。

水土保持监理费：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）中的相关要求，本项目可不开展水土保持监理工作，水土保持

监理费用不计取。水土保持监测费：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）中的相关要求，本项目可不开展水土保持监测工作，水土保持监测费用不计取。

水土保持设施验收费：根据市场行情结合实际工作量确定。本项目水土保持设施验收费按1.5万元计取。

e. 预备费

基本预备费按一至四部分之和的3.0%计列。

f. 水土保持补偿费

根据关于印发《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、《关于<水土保持补偿费收费标准（试行）的通知>》中的相关规定，生产建设项目水土保持补偿费按照征占地面积计算，征收标准为1.0元/m²。本项目总占地0.53hm²，水土保持补偿费0.53万元。

(2) 概算成果

本项目水土保持方案概算总投资10.81万元，其中：工程措施0.40万元，植物措施4.95万元，临时措施0.52万元，独立费用4.12万元，基本预备费0.30万元，水土保持补偿费0.53万元。

水土保持投资概算，见表6.1-2至6.1-8。

表 6.1-2 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	小计	已实施	方案新增	水保工程总投资
第一部分 工程措施		0.40			0.40	0.40		0.40
(一)	加气站防治区	0.40			0.40	0.40		0.40
第二部分 植物措施			4.95		4.95	4.95		4.95
(一)	加气站防治区		4.95		4.95	4.95		4.95
第三部分 临时措施		0.52			0.52	0.52		0.52
(一)	加气站防治区	0.52			0.52	0.52		0.52
第四部分 独立费用				1.62	1.62	0.12	4.00	4.12
1	建设管理费			0.12	0.12	0.12		0.12
2	水土保持方案编制费			2.50	2.50		2.50	2.50
3	水土保持设施验收报告编制费			1.50	1.50		1.50	1.50
一至四部分合计								9.98
五	预备费							0.30
六	水土保持补偿费							0.53
水保工程总投资								10.81

表6.1-3 分部工程投资表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	单价（元）	合价（万元）
第一部分 工程措施					0.40
一	加气站防治区				0.40
1	土地整治	hm ²	0.11		0.22
2	灌溉工程	hm ²	0.11		0.118
第二部分 植物措施					4.95
一	加气站防治区				4.95
1	综合绿化	hm ²	0.11		4.95
第三部分 临时措施					0.52
一	加气站防治区				0.52
1	洒水降尘	m ³	240		0.12
2	防尘网苫盖	m ²	1200		0.40
一至三部分合计					5.87

表 6.1-4 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	2.5
三	水土保持监测费	本项目不进行水土保持监测	-
四	水土保持监理费	项目水土保持监理纳入主体工程监理，不计列水土保持监理费	/
五	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		4.12

表 6.1-5 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
宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目	0.53	10000	0.53	

6.2 效益分析

6.2.1 水土流失防治目标分析

本项目总占地 0.53hm²，扰动地表面积 0.53hm²，建（构）筑物及硬化面积 0.42hm²，水土流失面积 0.11hm²。所以本项目实际实施的水土保持措施面积为 0.11hm²，其中植物措施面积 0.11hm²。具体内容见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土保持防治面积表

防治分区	占地面积（hm ² ）	建（构）筑物及硬化面积（hm ² ）	水土流失面积（hm ² ）	水土保持措施面积（hm ² ）		
				工程措施	植物措施	小计
加气站防治区	0.53	0.42	0.11		0.11	0.11
合计	0.53	0.42	0.11		0.11	0.11

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，即水土流失总治理度 = （水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积）× 100%。

工程水土流失总面积 0.11hm²，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

463.03t/km²·a, 土壤容许流失量为 1000t/km²·a。

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=2.18

(3)渣土防护率

渣土防护率为项目水流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。即渣土防护率=（实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量）×100%。

通过现场调查和查阅施工资料，本项目挖填平衡，无永久弃渣，土石方调配过程中，主体工程设计在施工过程中严格要求运输车辆做好防护措施，但在土石方运输过程中不可避免的有少量土石方洒落、流失。本项目土石方开挖总量为 0.43 万 m³，通过防护措施，因此渣土防护率达到 98%。

(4)表土保护率

由于项目已基本建成，无表土剥离条件，故表土保护率不作要求。

(5)林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，即林草植被恢复率=（水流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积）×100%。

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本项目水土保持方案实施后，水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.11hm²，可恢复林草植被面积为 0.11hm²，林草植被回复率达 100%。

(6)林草覆盖率

林草覆盖率为项目水流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，即林草覆盖率=（林草类植被面积/项目总面积）×100%。

至方案设计水平年，项目区内林草植被面积 0.11hm²，项目总用地面积 0.53hm²，林草覆盖率达 20.16%以上。

综上所述，本项目六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。

6.2.2 生态效益

水土保持方案实施后，累计绿化美化面积 0.11hm²，项目建设区内林草覆盖率达到 20.16%，能够满足一定的生态效益。

6.2.3 社会效益

通过本方案实施，将有效地控制项目建设造成的水土流失，改善周边生态环境，对于促进周边经济的全面发展，具有积极的作用。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

本方案为已完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。

7.2 后续设计

经与建设单位座谈，并结合项目现状情况，本项目在主体工程建成后已实施了全部的水土保持措施，所以本项目可不进行水土保持措施的后续设计。

7.3 水土保持监理

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。

7.4 水土保持设施验收

方案批复后，建设单位应按照批复的水土保持方案对各防治分区的水土保持措施进行补充、完善，并及时缴纳水土保持补偿费，项目符合验收条件后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定等，自主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，明确水土保持验收合格的结论。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。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处理或者回应。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料为水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位对水土保持设施验收鉴定书的真实性负责。

水土保持设施验收合格后，项目区的水土保持设施后续管理和维护，由建设单位负责。建设单位应当定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查、观测，随时掌握其运行状况，进行日常管护维修，以消除隐患，维护工程安全和有效运行。

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，现委托贵公司对我公司宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站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：宁夏大唐新能源科技有限公司

日 期：2021 年 9 月 2 日

宁夏回族自治区企业投资项目备案证

项目代码：2019-640323-52-03-010299

项目名称：宁夏大唐新能源科技有限公司萌城加气站项目

项目法人全称：宁夏大唐新能源科技有限公司

社会统一信用代码：91640521MA771P2W4N

企业经济类型：私营企业

建设地点：吴忠市盐池县惠安堡镇

建设性质：新建

计划开工时间：2019年10月

项目总投资：2500万元

建设规模：项目占地面积5328平方米（约7.99亩），可提供车用车用液化天然气（LNG）40吨/日。

建设内容：总建筑面积1704平方米，包括管理站房及加气罩棚1座；安装60立方米液化天然气低温储罐1台；双泵撬设备1套；双枪加注机4台；350千伏安箱式变压器1台。以及配套辅助工程。

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。

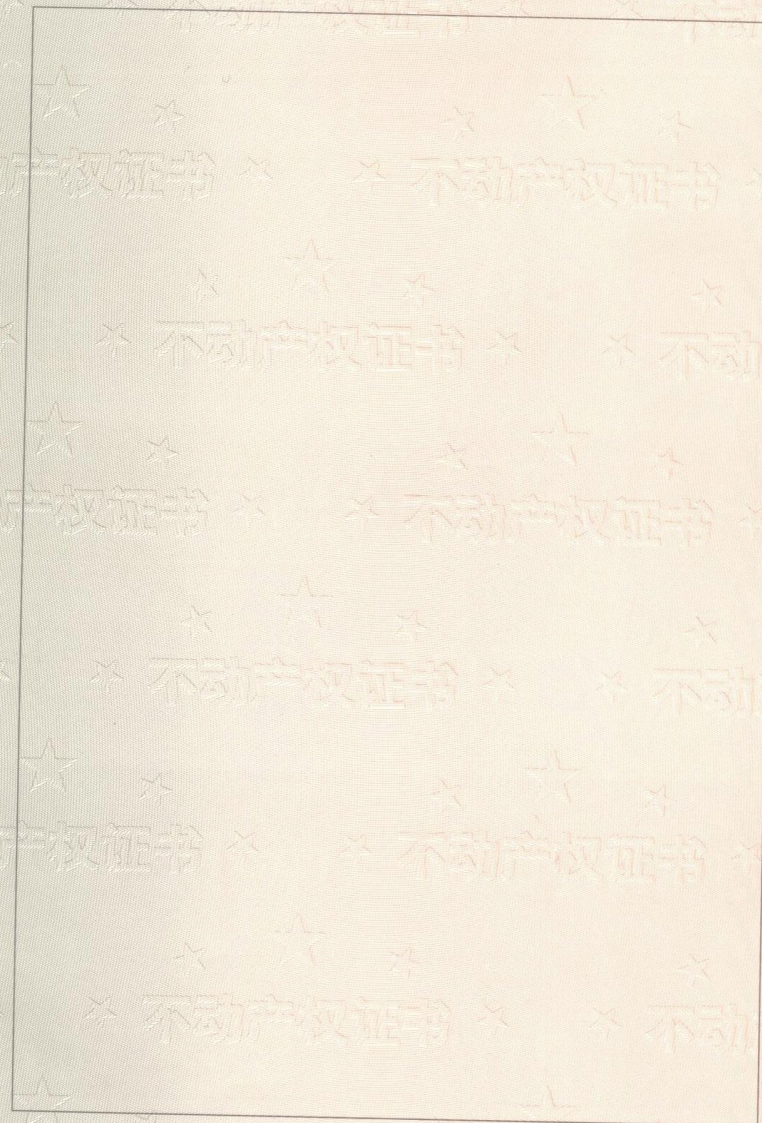


附件3 土地文件

宁 (2019) 盐池县 不动产权第 E0002275号

附 记

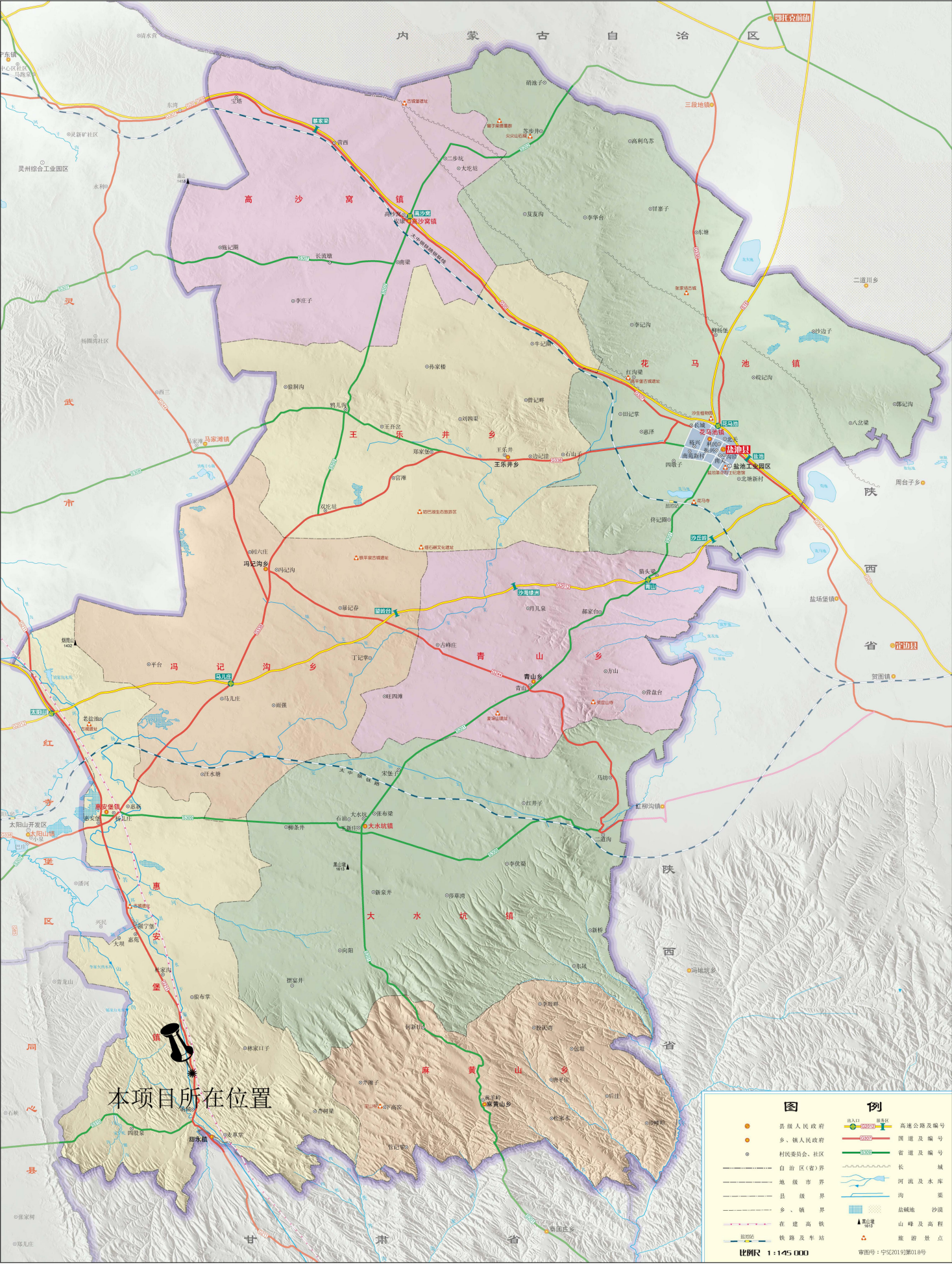
权利人	宁夏大唐新能源科技有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	盐池县惠安堡镇萌城村宋儿庄组211国道西侧
不动产单元号	640323102207GB00049W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	商服用地
面 积	5328.00m ²
使用期限	国有建设用地使用权 2019年6月15日 起 2059年6月14日 止
权利其他状况	



宗地图

单位: m.m²

土地使用权人	宁夏大唐新能源科技有限公司				
地籍图号		宗地编号			
备注	本宗地位于盐池县惠安堡镇萌城村211国道西侧。 本宗地占地面积5328.00平方米(项目未开工建设)。				
测绘日期	2019年07月05日	指界人	徐利	比例尺	1:1000
绘图员	刘朋涛	权籍岗签字	刘朋涛	测绘站签字	代晖



附图1 地理位置图



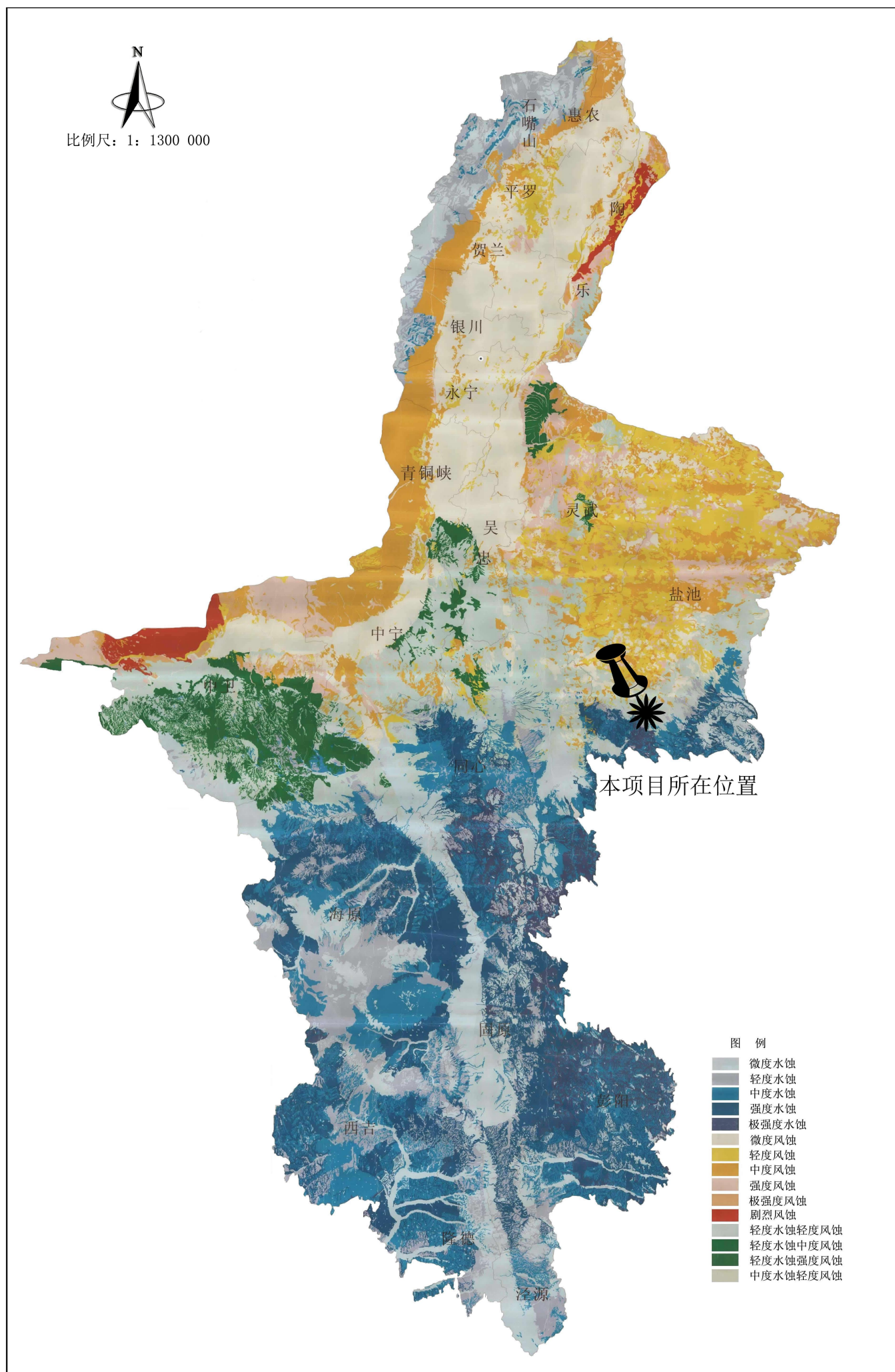
附图2 卫星图

宁夏水系图

1 : 1800000

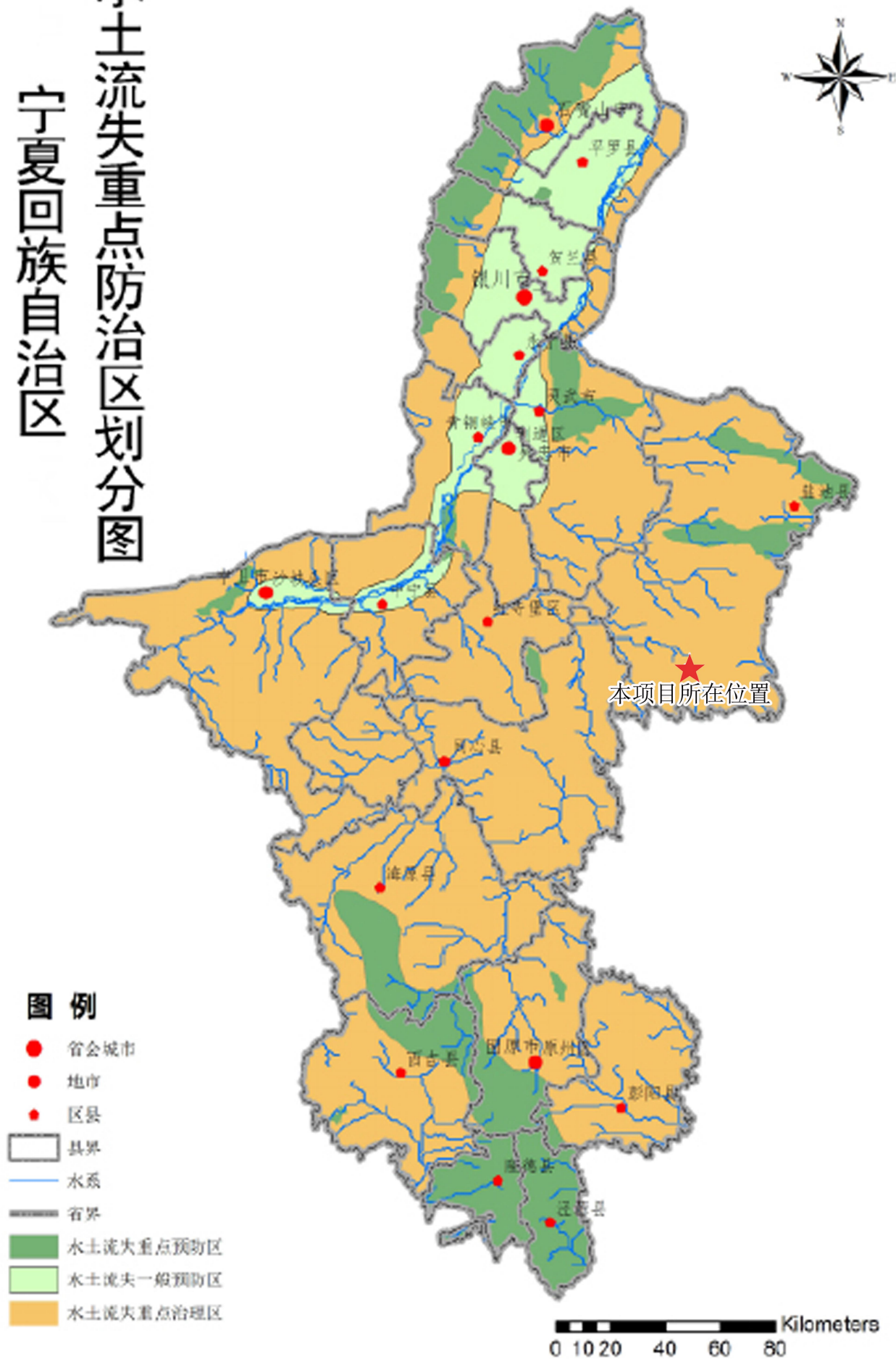


附图3 水系图



附图4 侵蚀强度分布图

水土流失重点防治区划分图 宁夏回族自治区



附图5 水土流失区划图