

盐池县第七小学建设项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：盐池县教育体育局

编制单位：宁夏东青工程技术服务有限公司

2022年12月





# 营业执照

统一社会信用代码

91640100MA76PAN99U



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。

(副本)

名称 宁夏东青工程技术服务有限公司

类型 有限责任公司（自然人独资）

法定代表人 伏启鹏

经营范围 一般项目：水土流失防治服务；水资源管理；环保咨询服务；土地整治服务；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；固体废物治理；土壤污染治理与修复服务；农业面和重金属污染防治技术服务；生态恢复及生态保护服务；环境保护专用设备制造（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）

注册资本 贰佰万圆整

成立日期 2021年09月22日

营业期限 / 长期

住所 宁夏回族自治区银川市金凤区北京中路269号文化城2期伍区8号楼104（复式）室

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址：

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

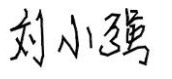



盐池县第七小学建设项目水土保持方案报告书

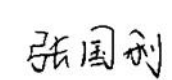
责任页

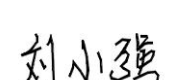
(宁夏东青工程技术有限公司)

批准：伏启鹏 工程师 

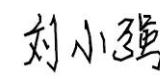

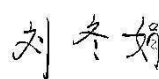
核定：刘小强 高级工程师 

审查：张立平 高级工程师 

校核：张国利 工程师 




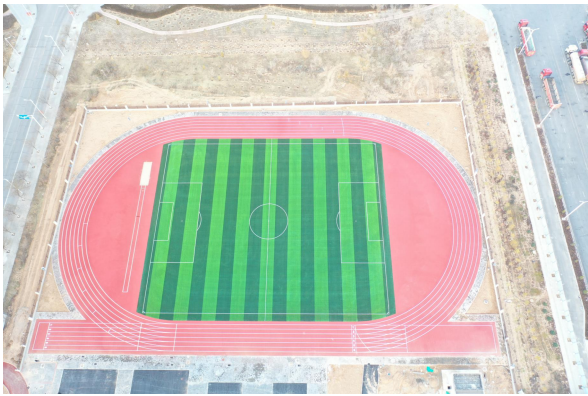
项目负责人：刘小强 高级工程师 

编写：

姓 名	职 称	编写章节	编写内容及任务分工	签 名
刘小强	高级工程师	三、五、七	项目水土保持评价、水土保持措施、水土保持投资概算及效益分析	
张立平	高级工程师	一、二	综合说明、项目概况	
刘冬娟	助理工程师	四、六、八	水土流失调查与预测、水土保持管理、制图	



## 现场照片

	
全景	全景
	
教学楼、综合实验楼	操场及运动区域





# 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
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 .....	5
1.6 项目水土保持评价结论 .....	6
1.7 水土流失分析与预测 .....	7
1.8 水土保持措施布设成果 .....	7
1.9 水土保持监测方案 .....	8
1.10 水土保持投资概算及效益分析成果 .....	8
1.11 结论 .....	8
<b>2 项目概况 .....</b>	<b>11</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	11
2.2 施工组织 .....	15
2.3 工程占地 .....	18
2.4 土石方平衡 .....	18
2.5 拆迁安置及专项设施改（迁）建 .....	20
2.6 施工进度 .....	20
2.7 自然概况 .....	22
<b>3 项目水土保持评价 .....</b>	<b>26</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价 .....	26
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	26

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	31
<b>4 水土流失分析与预测 .....</b>	<b>34</b>
4.1 水土流失现状 .....	34
4.2 水土流失影响因素分析 .....	34
4.3 土壤流失量预测 .....	35
4.4 水土流失危害分析 .....	39
4.5 指导性意见 .....	39
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>41</b>
5.1 防治区划分 .....	41
5.2 措施总体布局 .....	42
5.3 分区措施布设 .....	43
5.4 施工要求 .....	49
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>53</b>
6.1 范围和时段 .....	错误！未定义书签。
6.2 内容和方法 .....	错误！未定义书签。
6.3 点位布设 .....	错误！未定义书签。
6.4 实施条件和成果 .....	错误！未定义书签。
6.5 实行生产建设项目水土保持监测三色评价 .....	错误！未定义书签。
<b>7 水土保持投资概算及效益分析 .....</b>	<b>54</b>
7.1 投资概算 .....	54
7.2 效益分析 .....	60
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>63</b>
8.1 组织管理 .....	63

8.2 后续设计 .....	63
8.3 水土保持监测 .....	63
8.4 水土保持监理 .....	64
8.5 水土保持施工 .....	64
8.6 水土保持设施验收 .....	65
8.7 水土保持信用监管“两单”制度 .....	错误！未定义书签。

**附表:**

附表 1 单价分析表

**附件:**

附件 1 《盐池县审批服务管理局关于批准盐池县第七小学建设项目可行性研究报告的批复》（盐审服管发〔2021〕105 号）

**附图:**

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目区水系分布图

附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4 自治区水土流失重点防治区划分图

附图 5 项目区生态红线分布图

附图 6 项目卫星影像图

附图 7 项目总平面图

附图 8 水土保持措施布局图

附图 9 主体工程区景观绿化设计平面图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

近年来，随着城镇化的持续推进，盐池县教育格局呈现城乡发展不平衡的局面，各乡镇教育资源过剩，而县城教育资源日益紧张。根据盐池县城市总体规划及城市发展的需要，为了平衡教育资源，进一步规范义务教育阶段学校的办学行为，深化课程与教学方法改革，完善学校评价制度，增强学校主动发展意识和可持续发展的能力，促进不同基础的学校共同进步，盐池县教育体育局决定实施盐池县第七小学建设项目（以下简称“本项目”）。因此，本项目的建设是必要的。

本项目位于盐池县花马池镇，西侧紧邻富春山居住住宅小区，东邻豪宸府住宅小区，北邻 307 国道。项目地块中心坐标为东经 107°24'13.52"，北纬 37°47'2.01"，周边市政配套设施完善，地理位置优越，交通便利。

本项目为新建项目，项目规划总用地面积 2.87hm<sup>2</sup>，总建筑面积 14996m<sup>2</sup>。项目容积率 0.52，建筑密度 14.38%，绿地率 21%。

本项目一次规划，分期建设。近期建设内容为教学楼 3 栋、连廊、综合楼 1 栋、300 米环形塑胶跑道运动场、大门等，远期建设内容为多功能厅及合班教室。

本项目主体工程由建构筑物、道路广场及景观绿化三部分组成。在项目东大门口处设置施工临建区，主要作为施工出口和施工机械车辆停放区使用。除此之外，主要施工生产生活区及临时堆土均布置在征地红线范围内；施工用水用电均由项目周边市政道路预留接口接引；项目不设置取弃土场；项目不涉及拆迁安置及专项设施复建。

项目近期工程概算总投资 8760.30 万元，其中土建投资 7708.34 万元。资金来源为专项资金 3180 万元，不足部分由县财政补充。

项目已于 2021 年 5 月开工，于 2022 年 8 月完工，总工期 15 个月。

项目总占地面积 2.87hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型均为建设用地。

项目土石方开挖总量为 2.17 万 m<sup>3</sup>，回填利用土方 2.17 万 m<sup>3</sup>，土石方挖填平衡，无借方、弃方。

根据现场勘查，截至 2022 年 8 月底，近期建设内容主体工程基本完工，绿化及景

观设施等计划于 2023 年 6 月前完工。

本方案在后续设计中针对主体水土保持防护措施设计不足之处提出补充措施，以减少项目建设产生的水土流失，满足水土保持要求。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2021 年 4 月 26 日，盐池县审批服务管理局下发《盐池县审批服务管理局关于批准盐池县第七小学建设项目可行性研究报告的批复》（盐审服管发〔2021〕105 号），准许本项目建设。

2021 年 4 月，宁夏思诚建筑规划设计院有限公司编制完成《盐池县第七小学建设项目可行性研究报告》。

2022 年 12 月，建设单位盐池县教育体育局委托宁夏东青工程技术有限公司（以下简称“我公司”）编制本项目水土保持方案。我公司接受委托后，根据有关法律法规和技术规程要求，在充分收集已有数据和组织专业人员深入现场进行勘察的基础上，于 2022 年 12 月编制完成《盐池县第七小学建设项目水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

项目区地貌类型为缓坡丘陵，地势相对平坦，原始地形场地内标高在 1321.71 ~ 1325.78m 之间，地表最大高差 4.07m，地势西高东低。

项目区气候类型属中温带大陆性干旱气候，年平均气温 9.0℃，多年平均降水量 266.1mm，平均风速 3.2m/s。土壤类型以灰钙土和风沙土为主，植被类型为荒漠草原植被，植被覆盖率达 15%以上。

项目区水土保持区划为西北黄土高原区，容许土壤流失量为 1000t/km<sup>2</sup>·a。土壤侵蚀以轻度风力侵蚀为主，项目地处城市区域，原始地貌土壤侵蚀模数为 1200t/km<sup>2</sup>·a。

项目所在区域属国家级和省级水土流失重点治理区，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、重要湿地等水土保持敏感区。

## 1.1 编制依据

### 1.2.1 法律法规及规范性文件

(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日实施);

(2) 《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(1997年10月17日通过,2015年7月31日修订,2015年9月1日施行);

(3) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(2017年12月22日,水利部令第49号修订);

(4) 《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);

(5) 《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,2017年11月13日);

(6) 《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,2018年6月30日);

(7) 《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1日);

(8) 《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);

(9) 《自治区水利厅关于印发〈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);

(11) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函〔2020〕564号);

(12) 《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)。

## 1.2.2 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (4) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (7) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (8) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）。

## 1.2.3 技术资料

- (1) 《宁夏回族自治区水土保持规划（2016-2030 年）》；
- (2) 《宁夏回族自治区 2021 年水土保持公报》；
- (3) 建设单位提供的备案证、建设用地规划许可证及其他相关数据资料。

## 1.3 设计水平年

本项目为新建项目，已于 2021 年 5 月开工，于 2022 年 8 月完工，总工期 15 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中“设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份”，确定本项目的设计水平年为主体工程完工的当年，即 2023 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）相关规定，水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目水土流失防治责任范围包括主体工程区，总面积为 2.87hm<sup>2</sup>，具体详见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目水土流失防治责任范围表

行政区划	工程单元		防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）	占地性质	占地类型
盐池县	主体工程区	建构筑物	0.41	永久占地	建设用地



		道路广场	1.86		
		景观绿化	0.6		

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

本项目位于盐池县花马池镇，在全国水土保持区划中属于西北黄土高原区。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），本项目涉及国黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；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。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中第4.0.1条第1款规定：“项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、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、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准”。

考虑到本项目所在的盐池县花马池镇总体上立地条件与北方风沙区比较接近，因此，为了各项水土流失防治指标与实际情况相符，确定本项目执行北方风沙区一级水土流失防治标准。

### 1.5.2 防治目标

根据工程的建设特点、项目区环境现状等，明确本项目水土流失防治的基本目标为：

- （1）项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- （2）项目建设区内各项水土保持设施安全有效；
- （3）项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；
- （4）各项水土流失防治指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的要求。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，设计水平年本项目各项水土流失防治目标值为：水土流失治理度85%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率89%，林草植被恢复率93%，林草覆盖率为21%。本项目设计水平年各项防治目标

值详见表1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年防治目标值表

防治标准	规范标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按城市区域项目修正	采用标准	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	85					-	85
土壤流失控制比	-	0.8	+0.2				-	1.0
渣土防护率 (%)	85	87				+2	87	89
表土保护率 (%)	*	*	*	*	*	*	*	*
林草植被恢复率 (%)	-	93					-	93
林草覆盖率 (%)	-	20				+1	-	21

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目主体工程选址唯一，无比选方案，此外，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、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及其它自然保护区和重要湿地等。

从水土保持角度分析，本项目选（址）线符合《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》（GB50433-2018）第3.2.1条中有关规定，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；但无法避让国家及省级水土流失重点治理区，需提高水土流失防治标准。除此之外，无其他水土保持制约性因素。因此，工程选址基本合理可行。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本项目共计占用土地面积 2.87hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型均为建设用地。项目施工布置充分利用周边现有道路、水电管网、通信等基础设施，建筑材料均从就近的合法料场购买，施工生产生活设施及临时堆土区域基本布设在项目占地红线范围内，且布设合理，新增临时占地较少。主体工程占地统计无漏项。

（2）通过主体设计资料分析及现场踏勘综合分析，本项目土石方开挖总量为 2.17 万 m<sup>3</sup>，回填利用土方 2.17 万 m<sup>3</sup>，挖填量平衡，调运合理，无弃方，符合水土保持的要

求。

(3) 主体工程设计的施工进度安排及施工水、电和通讯等施工组织较合理。本项目在建设中采用成熟工艺，技术可靠，评价认为本项目的施工组织合理可行，施工工艺选择可靠。

(4) 主体工程设计对施工期的水土保持措施考虑不足，不能有效控制整个项目建设区各个施工阶段的水土流失危害，本方案根据项目建设区水土保持要求及现场实际需要，对相应区域的水土保持措施予以补充完善，形成完整的水土保持体系，可有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目建设方案是可行的。

## 1.7 水土流失分析与预测

本项目在施工期、自然恢复期共造成水土流失总量为 220.95t，背景流失量 215.25t，新增水土流失量 141.9t。

其中，施工期新增水土流失总量为 86.1t，占新增总量的 61%，自然恢复期新增水土流失总量 55.8t，占新增总量 39%；因此，施工期为本项目水土流失重点防治时段，主体工程区为本项目水土流失重点防治区域。

项目区不存在滑坡、泥石流危险，本项目造成的水土流失危害主要为对项目区生态环境的破坏，对周边影响较小，经过实施各项水土保持措施治理后，可以有效防治水土流失。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中的规定，结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。借鉴当地同类生产建设项目防治经验等，布设防治措施。

各防治分区措施布设情况如下：

### (1) 主体工程区

工程措施：雨水排水管 2080m，雨水口 58 个，微喷灌溉管网 0.6hm<sup>2</sup>，面包砖及混凝土铺装 6000m<sup>2</sup>；土地整治 0.6hm<sup>2</sup>。

植物措施：景观绿化 0.6hm<sup>2</sup>。

临时措施：碎石覆盖 2500m<sup>2</sup>，密目网苫盖 6500m<sup>2</sup>，洒水抑尘 4800m<sup>3</sup>。彩钢板拦挡 1280m。

## 1.9 水土保持监测方案

根据自治区水利厅关于印发《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)》《宁夏回族自治区水土保持监测管理办法(试行)》的通知(宁水规发〔2019〕3号)，征占地面积在 5~15hm<sup>2</sup> 之间且挖填土方量 5~15 万 m<sup>3</sup>，不设取弃土场且无固体废弃物排放，建设总工期在 6 个月之内的，可不开展水土保持监测。

本项目占地面积 2.87m<sup>2</sup>，土石方挖填总量 4.34 万 m<sup>3</sup>，项目不设置取弃土场且无固体废弃物排放。虽然建设总工期为 27 个月，但考虑到主体工程已基本完工，施工剧烈扰动期已结束，故建议本项目不再开展水土保持监测工作。

## 1.10 水土保持投资概算及效益分析成果

### (1) 投资概算

本项目水土保持概算总投资为 263.58 万元，其中工程措施 48.93 万元，植物措施 174 万元，临时措施 24.03 万元，独立费用 8.94 万元，基本预备费 7.68 万元。

### (2) 效益分析

至设计水平年，除了表土保护率不做要求，水土流失治理度可达 100.0%，土壤流失控制比可达 4.29，渣土防护率可达 97.9%，林草植被恢复率可达 100.0%，林草覆盖率可达 21%。各项措施实施后项目区水土流失防治目标均达到了预期目标，具有较好的经济效益和生态效益。

## 1.11 结论

### 1.11.1 结论

本项目建设符合国家相关产业政策的要求；工程选址兼顾了水土保持要求，不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、国家水土保持观测及试验站点和水土保持重点治理成果区等，工程选址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、重要湿地等。采取了加强施工管理和布设相应水土保持措施等优化措施，采取优化措施后，符合水土保持要求；建设单位对水土保持工作高度重视，主体设计及施工中采取了相应的水土保持措施，结合本方案新增水土保持措施的实施，可以有效防治工程建设产生的水土流失，工程建设对生态环境的影响将大大降低。方案实施后的各项防治目标达到规范要求，项目建设造成的水土流失能得到有效控制，使危害降低、使生态环境得到恢复和改善。

结论：从水土保持角度分析，本项目符合国家产业政策，工程选址、施工组织等方面没有制约工程兴建的不利因素，工程总体布置方案在落实水土保持防治措施后是可行的。

### 1.11.2 建议

本方案从对建设单位的运营管理、对施工单位的施工管理要求等两个方面提出如下建议：

#### （1）建设单位

①建设单位在本项目后续建设过程中应对施工单位严格要求，确保本项目主体工程界定为水土保持措施的工程以及本方案提出的水土保持措施落实到实际施工中，以减少本项目施工期的水土流失；

②建设单位应自觉接受地方水土保持执法部门的执法监督，与当地有关部门积极配合，做好水土保持措施实施的管理和监督工作；

③各项水土保持措施完成并发挥效益后，建设单位需委托第三方进行水土保持设施验收报告编制工作，并自行组织验收。

④建议建设单位在以后其他项目建设时，应在开工前编报水土保持方案报送水行政主管部门审批。

#### （2）施工单位

①施工期间严格控制和管理运输车辆的行驶范围，以防破坏地表植被，引发水土流失；

②严格按照水土保持方案施工要求实施各项水土保持措施。

水土保持方案特性表

项目名称		盐池县第七小学建设项目			流域管理机构	黄河水利委员会	
涉及省区		宁夏	涉及地市或个数	吴忠市	涉及县或个数	盐池县	
项目规模		总用地面积 2.87hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 14996m <sup>2</sup> 。	总投资（万元）	8760.30	土建投资(万元)	7708.34	
动工时间		2021 年 5 月	完工时间	2022 年 8 月	设计水平年	2023 年	
工程占地（hm <sup>2</sup> ）		2.87	永久占地（hm <sup>2</sup> ）	2.87	临时占地（hm <sup>2</sup> ）	0	
土石方量（万 m <sup>3</sup> ）			挖方	填方	借方	余（弃）方	
			2.17	2.17	\	\	
重点防治区名称			黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区、宁夏回族自治区水土流失重点治理区				
地貌类型			缓坡丘陵	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（hm <sup>2</sup> ）			2.87	容许土壤流失量〔t/(km <sup>2</sup> .a)〕		1000	
土壤流失预测总量（t）			220.95	新增土壤流失量（t）		141.9	
水土流失防治标准执行等级			北方风沙区一级水土流失防治标准				
防治目标	水土流失治理度（%）		85	土壤流失控制比		1.0	
	渣土挡护率（%）		89	表土保护率（%）		\	
	林草植被恢复率（%）		93	林草覆盖率（%）		22	
防治措施及工程量	防治分区		工程措施	植物措施	临时措施		
	主体工程区		雨水排水管 2080m，雨水口 58 个，微喷灌溉管网 0.6hm <sup>2</sup> ，面包砖及混凝土铺装 7600m <sup>2</sup> ；土地整治 0.6hm <sup>2</sup>	景观绿化 0.6hm <sup>2</sup>	碎石覆盖 2500m <sup>2</sup> ，密目网苫盖 6500m <sup>2</sup> ，洒水抑尘 4800m <sup>3</sup> 。彩钢板拦挡 1280m。		
投资（万元）			48.93	174	24.03		
水土保持总投资（万元）			263.58	独立费用（万元）	8.94		
监理费（万元）			\	监测费（万元）	\	补偿费（万元）	免缴
方案编制单位			宁夏东青工程技术服务有限公司		建设单位	盐池县教育体育局	
统一社会信用代码			91640100MA76PAN99U		统一社会信用代码	11642126010156068X	
法定代表人			伏启鹏		法定代表人	刘廷志	
地址			银川市金凤区文化城		地址	盐池县花马池镇文化西街 169 号	
邮编			750003		邮编	751100	
联系人/电话			刘小强/19995432276		联系人/电话	毛校长/15209530673	
电子信箱			304773416@qq.com		电子信箱	15209530673@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：**盐池县第七小学建设项目

**建设单位：**盐池县教育体育局

**建设地点：**盐池县花马池镇

**建设性质：**新建

**建设内容及规模：**项目规划总用地面积 2.87hm<sup>2</sup>，总建筑面积 14996m<sup>2</sup>，项目容积率 0.52，建筑密度 14.38%，绿地率 21%。

本项目一次规划，分期建设。近期建设内容为教学楼 3 栋、连廊、综合楼（1 栋）、300 米环形塑胶跑道运动场，大门等，建筑面积 12996m<sup>2</sup>，基底面积 3306m<sup>2</sup>，同时配套建设道路广场、绿化及给排水管网等；远期建设内容为多功能厅及合班教室，建筑面积 2000m<sup>2</sup>，基底面积 820m<sup>2</sup>。

**工程投资：**概算总投资 8779.61 万元，其中土建投资 7708.34 万元。资金来源为专项资金 3180 万元，不足部分由县财政补充。

**建设工期：**项目已于 2021 年 5 月开工，于 2022 年 8 月完工，总工期 15 个月。

项目主要技术指标见表 2.1-1。

**表 2.1-1 项目主要技术指标表**

序号	项目	单位	数值	备注
1	建设用地面积	m <sup>2</sup>	28686.93	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	1496	
3	容积率		0.52	
4	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	4126	
5	建筑密度	%	14.38	
6	绿地面积	m <sup>2</sup>	6000	
7	绿地率	%	21	
8	300M 标准运动场	m <sup>2</sup>	11000	
9	硬化铺装、道路及停车场	m <sup>2</sup>	7600	
10	机动车停放总数	辆	29	

#### 2.1.2 项目地理位置

本项目位于盐池县花马池镇，西侧紧邻富春山居住住宅小区，东邻豪宸府住宅小区，

北邻 307 国道。项目地块中心坐标为东经 107°24'13.52"，北纬 37°47'2.01"，周边市政配套设施完善，地理位置优越，交通便利。

项目区位关系详见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目区位关系示意图

### 2.1.3 项目组成及工程布置

本项目由建构筑物、道路广场、景观绿化及附属设施等组成。项目组成详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目组成表

项目组成	建设内容
建构筑物	建设教学楼 3 栋、连廊、综合楼（1 栋）、大门等，多功能厅及合班教室。
道路广场	围绕项目主要建筑周边布置，主要包括内部车行道、人行道、运动场、硬化铺装及辅助设施等。
景观绿化	广场绿化、道路两侧绿化、建构筑物周边绿化，
附属设施	包括给排水及消防综合管网。

#### 2.1.3.1 建构筑物

本项目建构筑物主要包括建设教学楼 3 栋、连廊、综合楼（1 栋）、大门等。总建筑面积 14996m<sup>2</sup>，建筑基底面积 4126m<sup>2</sup>，容积率 0.52，总建筑密度 14.38%。



### 2.1.3.2 道路广场

本项目校园内室外地面设计包括：铺装场地、道路硬化、运动场地及停车场等内容。

(1) 面包砖及混凝土铺装场地及道路硬化：室外场地铺装地面分为面包砖及混凝土铺装地面和水泥砖铺装地面两种。面包砖及混凝土铺装地面主要位于学校东侧出入口小广场；水泥砖铺装地面主要为校园内联系各个建筑的景观小路、运动场周边地面，铺装场地面积 7600m<sup>2</sup>。

(2) 运动场地：300 米塑胶田径场半径为 26.3m，弯道 6 道，直道 6 道，每道 1.22m，跑道区采用砖红色混合型聚胺脂塑胶面层，两端半圆形田赛场地采用砖红色混合型聚胺脂塑胶面层，中间足球场采用深绿色专用塑料草坪。篮球场和排球场地面采用硅 PU 地面，做法同塑胶跑道。300 米塑胶田径场跑道内侧及篮排球场外侧设钢筋混凝土沟壁排水沟。运动场地面积 11000m<sup>2</sup>。

综上，本项目道路广场总占地面积为 1.86hm<sup>2</sup>。

### 2.1.3.3 景观绿化

本项目校园绿化包括广场绿化、道路两侧绿化、绿化隔离带、建筑环境绿化和运动场绿化，绿地总面积为 6000m<sup>2</sup>，校园总体绿地率 21%。其中：入口广场以铺装为主，便于全校室外集会活动，种植部分乔木、灌木、草坪。道路两侧绿化采用乔木与灌木混合带型绿化。在运动区与教学区之间作绿化隔离带，以乔木为主，减少运动区对教学区的噪声干扰。教学楼之间及其他建筑物周围环境绿化与休闲活动小品相结合布置绿化。

### 2.1.3.4 附属设施

#### (1) 给水工程

给水水源取自市政给水管网，本项目接入一路 DN200 的市政给水管作为水源，在项目建设区布置成环管。给水管网及绿化给水总管理地敷设。消防用水、消防水池和生活水箱供水均由生活环网供给。

#### (2) 排水系统

本项目的排水对象主要为各卫生间的生活污水、屋面及室外场地的雨水，无特殊的污染物排出。主体设计采用雨、污分流的排水体制，对上述排水对象分别组织排放。

本项目位于城市污水集中处理设施及配套管网已覆盖的区内，污、废水通过场内管网收集处理后排入项目市政污水排水系统；场地雨水通过管网汇集后，通过雨水排水口排入项目设置的市政雨水管网。

### （3）供电系统

项目周边已建有完善的供电网，项目供电由周边供电设施配套接入，采用直埋电缆从东侧电网引接一路 10kV 高压电源，电力供应充足稳定，可满足项目建设和运营的用电需求，不新增占地。

### （4）消防系统

工程消防系统包括安全疏散、应急照明及疏散指示照明、火灾自动报警、防排烟、结构消防设计、给排水消防设计、自动喷水系统、气体灭火系统、消防水池等。

## 2.1.4 工程布置

### （1）平面布置

本项目选址于县城内预留建设用地，周边基础设施配套较为完整。

项目总体上由建构筑物、道路广场、景观绿化三部分组成。

项目规划总图布置功能分区明确、工艺紧凑、物流顺畅，并充分考虑了环保、安全、消防等方面因素。

建构筑物主要有教学楼、综合实验楼及大门，大门位于校园东侧。教学楼及综合楼等位于南侧。

大操场布设在校园北侧，含 300m 跑道。篮球场、排球场等布设在场地北侧。

校内停车场布设在教学楼北侧，学校内道路环形布设在各楼与主要设施之间，校门外设置带状同行区，含机动车道及人行道，对外交通便利。

### （2）竖向布置

本项目场区竖向设计根据现场地势特点与总平面图统一考虑，保证场地高程与周围相应的现状高程（如周围的城市道路标高、城市绿带标高、相邻场地标高、市政管线接口标高等）及规划控制高程之间有合理的衔接。同时，本项目场区设计标高应略高于周边城市道路，整个场地内各类坡度介于 0.3%~0.5%之间，有利于排水及防洪、排涝的要求。有组织的排除地面积水，再排向城市雨水管网。

①根据盐池县第七小学区域地形图及现场测定本项目建设场区及周边校园标高：场区地形图标高在 1322.10~1324.9m 之间，东侧出入口处道路标高在 1321.68~1321.84m

之间，西南侧标高在 1323.36 ~ 1324.02m 之间。

②根据现场地势特点与总平面图统一考虑，保证场地高程与周围相应的现状高程（如周围的城市道路标高、市政管线接口标高等）及规划控制高程之间有合理的衔接，平整后的场地室外地面设计标高确定在 1322.5 ~ 1323.5m 之间，整个场地内各类坡度介于 0.3% ~ 1% 之间，有利于排水及防洪、排涝的要求。场区采用有组织的排除地面积水，再排向城市雨水管网。

③根据场区现状及学校周边标高配置，主体工程通过优化标高设计，实现项目土石方挖填总体平衡，无借方，无弃方。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工生产生活区

根据主体设计和施工组织设计资料，将施工生产生活设施布设在项目征地红线范围内。项目东侧为已有道路。为了减少施工车辆对城市主干道的直接影响，施工期在项目东侧设置出入口，占地类型为建设用地，主要用于施工车辆通行及停放。

### 2.2.2 施工道路

本项目对外交通便利，场内道路均采用永临结合模式。施工出入口附近车辆从施工临建区通过，直接进入周边已有道路。除此之外，项目不涉及施工临时施工道路。

### 2.2.3 施工用水、用电

施工用水：本项目施工用水均来自城市自来水，从东侧接入一路 DN200 的市政给水管进入项目建设场地内，不新增临时占地。在建设场地内布置成环状，以满足本项目的建设期生产及后期生活和消防给水要求。

施工供电：项目周边已建有完善的供电网，本项目供电由周边供电设施配套接入，采用直埋电缆从电网引接一路 10kV 高压电源，电力供应充足稳定，可满足项目建设和运营的用电需求，不新增占地。

### 2.2.4 建筑材料

项目所在的盐池县城拥有各种不同标号的水泥供应，工程建设的建筑物及构筑物所用的水泥，均根据设计所需的标号在当地采购。钢材和木材均按国家价格就近采购，能

保证工程建设的需要。混凝土从附近购买商品混凝土，中粗砂、片（块）石、碎（砾）石等均在项目区周边的合法商品材料厂采购，料场挖采导致的新增水土流失由商品料场业主单位负责治理。

外购材料中水泥、钢材、中粗砂等材料用量大。钢材、木材、水泥等材料堆放方式为仓储，中粗砂采用露天堆存方式，材料数量按工程施工 7 天消耗量储备。

### 2.2.5 临时堆土区域

项目已于 2021 年 5 月开工建设。根据项目设计及施工情况及查阅相关资料，结合项目组现场踏勘，本项目施工期临时堆土较少，主要为场地平整及基坑开挖等就近临时堆土，均为短期堆存。

临时堆土全部在占地红线范围内空地堆放，不新增占地。根据工程实际进度，回填至景观绿化区域覆土或直接移挖做填回填至相应区域进行场地平整

截止 2022 年 11 月，场地内已无临时堆土。

### 2.2.6 取、弃土场

根据主体工程设计，结合现场调查，本项目土石方挖填总体平衡，无借方，无弃方，不设取、弃土场。

### 2.2.7 施工工艺

#### （1）场平工程

场地平整以机械施工为主，人工施工为辅。工序包括地表植被清理、挖土机械开挖、自卸汽车运输开挖土料、基础回填、电动打夯机结合人工分层夯实、推土机大面积碾压或重锤夯实等。

#### （2）建构筑物基础

建构筑物基础施工主要有基础开挖和基础浇筑。

本项目基坑土方施工采用多机组、分班次、立体交叉连续作业，做到充分利用空间和时间。土方开挖分步、分段完成，分段与分步开挖长度应根据现场地层性质，保证边坡的稳定。土方施工流程如下：

现场清理→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清槽→验槽。

根据护坡要求挖土分两次进行，一次挖到-1.5m左右，做台后继续开挖。土方开挖采用机械开挖，人工配合修理；在持力层以上30~50cm时，采用人工清方，以免损坏持力层；基槽开挖至距基底设计标高200mm时，应进行钎探并经原勘察单位验槽合格后，人工挖除地基土至设计标高，立即浇筑混凝土垫层。

基槽开挖至基底标高时若未到持力层，应继续下挖至持力层，超挖部分采用三七灰土或天然级配砂石分层夯实回填，其压实系数不应小于0.95，填土内有机物含量不得超过5%。

基坑开挖土方回填采用人工配合蛙式打夯机进行分层夯实。施工工艺流程如下：基底清理→检验土质→分层铺土→碾压密实及找平验收。

基础浇筑施工方法主要是人工砌筑、机械浇筑和人工浇筑等。

教学楼及综合楼均考虑采用桩基础。对于基地内的其他建（构）筑物、设备基础等，由于柱底内力相对较小，则视其重要性、对沉降的敏感性，视地质情况的好坏，分别采用桩基础或人工地基基础。基地地坪、道路按允许使用荷载情况对地基分别进行处理，以满足承载力和变形要求。

### （3）施工期基坑排水

项目区地下水位较深，项目避开雨季施工，不涉及基坑排水。

### （4）管线工程施工工艺

管线工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

①给排水及电力管线均位于设计道路非机动车道两侧及绿地下，管线埋深为0.8~1.2m，开挖管沟断面为梯形断面，开挖底宽约1m，边坡开挖比1:0.75，根据地形开挖沟槽，铺设排水及电力管线，即可满足将雨水、污水排出项目区的要求及电力管线的要求。

②沟槽开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，采用密目网苫盖，管沟施工结束后及时回填，避免长时间裸露。

综合管线布置在道路广场及景观绿化区域地下，采取地埋方式。

### （5）道路广场工程

基础稳定层选用级配较好的粗粒土作为填料。砾类土、砂类土应优先选作基础填料，土质较差的细粒土可填于基础底部。有采用不同填料填筑基础时，分层填筑，每一水平层均应采用同类填料。根据使用功能分别采用混凝土面层或地砖铺设。

## 2.3 工程占地

本项目占地面积 2.87hm<sup>2</sup>，其中主体工程区占地 2.87hm<sup>2</sup>（包括建构筑物区 0.41hm<sup>2</sup>，道路广场区 1.86hm<sup>2</sup>，景观绿化区 0.6hm<sup>2</sup>），均为永久占地，项目占地类型均为建设用地。

项目占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况表

行政区划	项目组成		占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		占地性质	备注
			建设用地	小计		
盐池县	主体工程区	建构筑物	0.41	0.41	永久占地	
		道路广场	1.86	1.86	永久占地	
		景观绿化	0.6	0.6	永久占地	
	合计		2.87	2.87		

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 土石方平衡原则

根据本项目平面布置以及项目区地形、地貌等条件，结合现场调查，拟定土石方平衡原则：

（1）合理安排施工时序，满足自身利用的原则：应充分满足工程填筑和后续利用需求，以减少工程弃渣量和外购量。工程填筑时，优先考虑利用本区域开挖量，区域内不能满足时，进行区间调运；

（2）合理利用原则：虽然项目区土壤以灰钙土和风沙土为主，但为了便于后期绿化，表层土应择优保留，覆盖至景观绿化区域。

### 2.4.2 土石方平衡

#### （1）场地平整

场地平整工作已于 2021 年 5 月完成。主体工程通过优化设计，使得项目建设区原始地形标高与最终设计地面高程基本相当，项目建设期挖方考虑综合利用，在场地平整阶段均按最终高程进行平整。场地平整总挖方 0.75 万 m<sup>3</sup>，由于项目建设区无可用表土资源，故景观绿化所需土方从场平土方中择优选取，调出方量为 0.46 万 m<sup>3</sup>；总填方 0.88 万 m<sup>3</sup>，其中建构筑物余方 0.33 万 m<sup>3</sup>、道路广场余方 0.26 万 m<sup>3</sup>调出就近参与场地平整。

#### （2）建构筑物基础

本项目无地下室，建构筑物基础开挖较浅，多余土方在项目场平阶段均进行了统筹考虑。经统计，建构筑物基础施工总挖方 0.45 万  $\text{m}^3$ ，总填方 0.12 万  $\text{m}^3$ ，余方 0.33 万  $\text{m}^3$  调出就近参与场地平整。

### (3) 道路广场

道路广场基本稳定层施工均需进行表层土清理，施工完成后局部需要回填土方，多余土方参与场地平整，在就近区域回填。经统计，道路广场基础施工总挖方 0.42 万  $\text{m}^3$ ，总填方 0.16 万  $\text{m}^3$ ，余方 0.26 万  $\text{m}^3$  调出就近参与场地平整。

### (4) 管线工程

管线工程基本位于道路广场范围内，沟槽开挖土方 0.42 万  $\text{m}^3$ ，自身回填 0.42 万  $\text{m}^3$ ，无借方和余方。

### (5) 景观绿化

在具备条件时，对绿化区进行场地平整。场地平整时考虑到绿化对土质的要求，择优选取表层土，运至绿化区域摊平，后期实施景观绿化措施。经统计，景观绿化区施工总挖方 0.13 万  $\text{m}^3$ ，总填方 0.59 万  $\text{m}^3$ ，填方中从场地平整土方中调入 0.46 万  $\text{m}^3$ 。

### (6) 土石方总平衡

根据以上分析，本项目共开挖土石方 2.17 万  $\text{m}^3$ ，回填利用土石方 2.17 万  $\text{m}^3$ ，土石方总体挖填平衡，无借方，无弃方。

本项目土方平衡详见表 2.4-1，图 2.4-1。

表 2.4-1 一般土方平衡表（单位：万  $\text{m}^3$ ）

项目分区		挖方	填方	综合利用				借方	弃方
				调入		调出		数量	数量
				数量	来源	数量	去向		
主体工程区	①场地平整	0.75	0.88	0.59	②④	0.46	⑤		
	②建构筑物基础	0.45	0.12			0.33	①		
	③管线工程	0.42	0.42						
	④道路广场	0.42	0.16			0.26	①		
	⑤景观绿化	0.13	0.59	0.46	①				
合计		2.17	2.17	1.05		1.05			

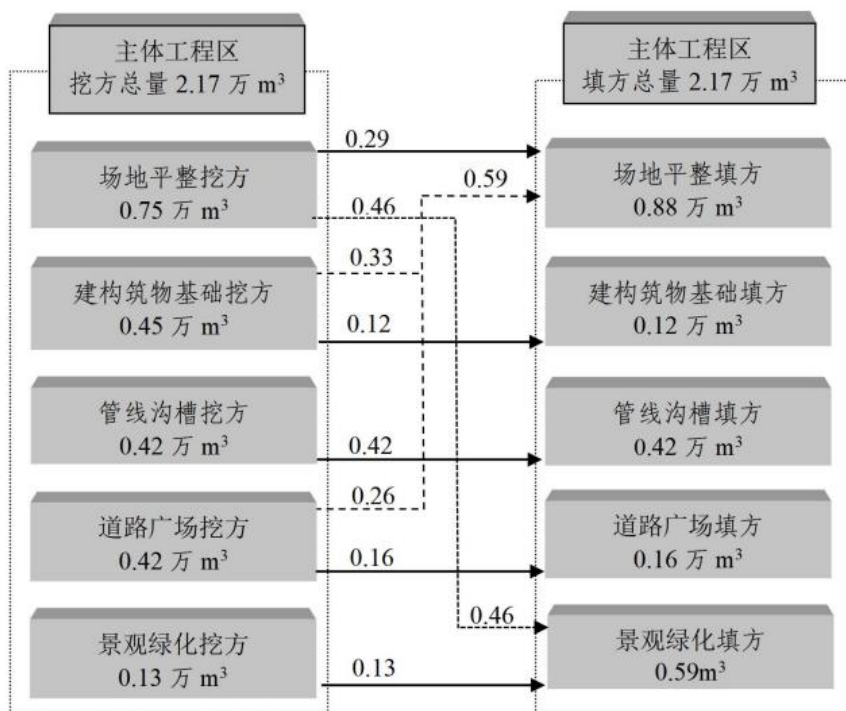


图 2.4-1 土石方流向框图 (单位: 万 m³)

## 2.5 拆迁安置及专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

项目已于 2021 年 5 月开工，于 2022 年 8 月完工，总工期 15 个月，主体工程实施进度安排详见表 2.6-1。



表 2.6-1 项目实施进度一览表

项目	2021年								2022年												2023年						
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
场地平整																											
建构筑物施工																											
道路广场工程																											
管线工程																											
绿化工程																											
交工验收																											

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

本项目所在的盐池县花马池镇位于宁夏回族自治区东部，地处黄土高原与毛乌素沙地交接地带，总体上属于缓坡丘陵地貌，地势相对平坦。

根据地勘报告，项目建设区原始场地为预留建设用地，经整平处理后场地地势较为平坦。场地内标高在 1321.71 ~ 1325.78m 之间，地表最大高差 4.07m，地势西高东低。

### 2.7.2 地质

#### (1) 地质构造

宁夏盐池县地处鄂尔多斯台地和黄土高原接壤地带。由于台地前期的地质构造和后期的侵蚀堆积，形成了梁滩相间的地形，局部地区白垩纪、第三纪基岩裸露地表。地势南高北低，明显分为黄土丘陵和鄂尔多斯缓坡丘陵两大地貌单元，中北部有条带状或块状的沙地和盐碱地。黄土丘陵区位于县城东南部，塬面破碎，沟壑纵横。

#### (2) 地层岩性

根据项目地勘报告，区域地层区划属华北地层大区 (V)，晋冀鲁豫地层区 ( $V_4^1$ )，鄂尔多斯地层分区 ( $V_4^4$ )，盐池地层小区 ( $V_4^{4-1}$ )。矿山出露地层为白垩系洛河组-宜君组 ( $K_1l-y$ )，简述如下：

白垩系洛河组-宜君组 ( $K_1l-y$ ) 为矿山赋矿层位，岩性主要为灰色-灰紫色砾岩夹含砾砂岩及砂岩条带或薄层。砾石含量大于 70%，成分较复杂，有砾状灰岩、结晶灰岩、燧石条带灰岩、红色及黑灰色硅质岩及各类砂岩，上部砾石尚有片麻岩等。砾石磨圆度一般较好，但砂岩中砾石磨圆度较差。砾石均做定向排列，层理清楚，厚度大于 100m。

区域地质构造区属鄂尔多斯陆块 (II-5)，鄂尔多斯盆地 (II-5-1)，延盐池-彭阳拗陷 (II-5-1-2)。区域地层分布平缓，倾向南东，平均倾角  $10^\circ$  左右，矿区内褶皱断裂构造均不发育。

综上所述，项目区土体及强风化带岩体力学性质差，中等风化基岩力学性质较好，是建筑良好持力层。

#### (3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，场地抗震设防烈度为 VII 度，设计地震分组第三组，设计基本地震加速度值为  $0.15g$ ，特征周期为  $0.45s$ 。

#### (4) 地下水

根据区域地质资料，该区地下水埋深大于 50m。但应注意雨季时在地势低洼处砂岩顶面易形成少量上层滞水。项目前期勘察深度范围内未见地下水位，可不考虑地下水对建筑材料的腐蚀。

#### (5) 不良地质

本项目场地内未发现岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降、地裂缝等不良地质作用及地质灾害。

本项目场地内未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石及溶洞等对工程不利的埋藏物。

### 2.7.3 气象

项目所在区域属中温带干旱气候区，四季分明，气候干燥，冬长夏短，温差较大，少雨多风，蒸发强烈，降雨集中。大气透明度好，云量少，日照充分，热量丰富，无霜期短。全年主导风向 S，年平均风速 3.2m/s，最大风速 22m/s，年平均气温 9.0℃，极端最高气温 37.4℃，极端最低气温-27.1℃。年平均降雨量 266.1mm，多集中在 7~9 月份；日最大降雨量 73.5mm，年均蒸发量 2364.5mm，年均相对湿度 48 %。全年日照时数 2881.2h，平均总云量 4.9 成，平均低云量 0.8 成，晴天日数 97.2d，阴天日数 87.2d，霜日数 16.8d，降雪日数 18d，积雪日数 13.3d，最大积雪深度 0.11m，雷暴日数 18.7d，冰雹日数 0.7d，大风日数 16.2d，沙尘暴日数 8.3d，最大冻土深度 1.02m。具体气象数据详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区近 30 年各气象要素统计表

序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	主导风向		S	13	平均低云量	成	0.8
2	多年平均风速	m/s	3.2	14	晴天日数	d	97.2
3	历年最大风速	m/s	22	15	阴天日数	d	87.2
4	多年平均气温	℃	9.0	16	霜日数	d	16.8
5	极端最高气温	℃	37.4	17	降雪日数	d	18
6	极端最低气温	℃	-27.1	18	积雪日数	d	13.3
7	多年平均降水量	mm	266.1	19	最大积雪深度	m	0.11
8	日最大降雨量	mm	73.5	20	雷暴日数	d	18.7
9	年均相对湿度	%	48	21	冰雹日数	d	0.7
10	多年平均蒸发量	mm	2364.5	22	大风日数	d	16.2
11	年日照时数	h	2881.2	23	沙尘暴日数	d	8.3
12	平均总云量	成	4.9	24	最大冻土深度	m	1.02

## 2.7.4 水文

项目区内无地表流水和湖泊水库，仅在丰雨季节、大雨、暴雨时有短暂山洪，流入附近低洼处，很快蒸发渗透掉。因此项目区水文地质条件属简单型。

## 2.7.5 土壤

项目区土壤类型主要有灰钙土和风沙土，灰钙土是干旱气候和干旱草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量仅为 0.5%~0.8%，土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层；风沙土是发育于风砂性母质的土壤，其主要特征是土壤矿物质部分几乎全由细砂颗粒组成；剖面层次分化不明显，风蚀严重。

## 2.7.6 植被

项目区植被类型为荒漠草原植被，植被区划属银北以春小麦为主的旱作植被副小区。农作物主要有玉米、糜谷、豆类、荞麦等。果树类主要有苹果、梨、葡萄、桃等。周边道路树种有垂柳、臭椿、刺槐、榆树等，植被覆盖率达 15%以上。

根据现场勘查，项目区未动工前覆盖植被主要有冰草、沙蒿、芨芨草等，植被覆盖

率 25%。

### 2.7.7 其他

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）》，本项目所在的盐池县花马池镇，属国家级和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）的相关规定，结合现场勘查情况，项目建设区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水土保持敏感区。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

根据项目所处位置分析，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。项目所在区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和省级水土流失重点治理区，选址无法避让，通过优化施工工艺、加强施工管理、严格落实各项水土保持措施，可减少因项目建设引发的水土流失。

从水土保持角度分析，本项目选址（线）基本符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中对项目选址（线）约束性规定，项目选址（线）基本可行。

#### 3.2 建设方案与布局水土保持评价

##### 3.2.1 建设方案评价

本项目位于盐池县城市区域，主体设计按照园林景观绿化的要求，对校园可绿化范围实施绿化，并配套建设微喷灌溉管网，停车场铺设面包砖及混凝土，道路及广场地下铺设排水管网等。

在项目布局方面，充分利用征地，合理布设建构筑物、道路广场及景观绿化设施。建构筑物布局紧凑，道路及绿化景观设施与周边已有设施衔接，使本项目在功能和景观面貌上与城市大环境融为一体。同时，使本项目水土保持设施标准不低于城市整体标准。根据土石方整体平衡、周边市政道路高程及雨水收集系统坡向，优化各建构筑物设计标高和地面高程。项目布局总体有利于提高土地利用率和防治水土流失。

在施工布置方面，充分利用项目区周边现有道路、水电管网、通信、建材市场等基础设施及物料来源，施工生产生活设施大部分布设在项目占地红线内，避免新增占地及土石方挖填。施工期在场地东侧设置主出入口，利用周边已有道路，避免对城市主干道产生直接影响，有利于水土保持。

综上所述，主体工程建设方案及布局总体合理，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地 2.87hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地类型均为建设用地。

项目施工布置充分利用周边现有道路、水电管网、通信等基础设施，建筑材料均从就近的合法料场购买，施工生产生活设施及临时堆土区域基本布设在项目占地红线范围内，且布设合理，新增临时占地较少。主体工程占地统计无漏项。

从占地类型角度分析，工程用地占用的土地均为建设用地，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定的“工程用地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地”要求。

从占地的敏感性因素分析，项目占地不在国家划分的自然保护区、水功能区、风景名胜區等敏感性的影响范围。工程竣工后进行土地平整并恢复植被，达到保护生态环境的目的。

综上所述，从水土保持角度分析，工程占地符合水土保持要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

经土石方平衡，本项目土石方开挖总量为 2.17 万 m<sup>3</sup>，回填利用土方 2.17 万 m<sup>3</sup>，土石方挖填平衡，无借方，无弃方。

根据主体工程建设方案，主体工程建设时充分考虑土方项目区内调配以及就近回填再利用，最大限度地控制填方、挖方高度和土方工程量，尽量结合地形地势优化布置，不仅提高了土方利用率，还能避免产生弃渣和土方临时堆置产生的水土流失。

综上所述，工程土石方挖填及调配基本合理。项目土石方平衡符合《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》（GB50433-2018）中相关约束性规定，无明显水土保持制约性因素。

### 3.2.4 取、弃土场设置评价

本项目土石方平衡，无借方，无弃方，不设取、弃土场。

### 3.2.5 施工组织评价

主体工程设计按照尽可能减少开挖土方量和扰动面积的原则，优化工艺，同时对施工组织也提出了相对合理的措施，主要表现在以下几个方面：

### （1）施工临建设施、临时堆土存放区

施工临建设施和临时堆土存放区均设置在项目占地范围内，施工期间布设临时防护措施减少水土流失，临时堆土根据施工时序及时回填至相应区域，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，砂石料主要从附近有手续的砂石料场采购；水泥和钢材从盐池县购买。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，就近外购，不再专门设置取土（石、砂）场。有效减少项目征占地面积，控制施工扰动范围，符合水土保持要求。

### （3）交通条件

项目区对外交通、运输便利，无需设置施工道路，不新增占地，减少了扰动地表面积，符合水土保持要求。

### （4）施工用水及用电

由于项目建设区附近供水管网、供电网络均已辐射，施工及生产生活用水、用电均由市政管线辐射至项目建设区外，不属于本项目建设内容，本项目就近接引。

### （5）施工进度安排

各个工序、各施工作业面紧密衔接，减少了施工作业面裸露时间，合理统筹，节约成本，符合水土保持要求。

## 3.2.6 施工方法与工艺评价

（1）本项目施工均采用较为先进的施工工艺。采取以机械施工为主，适当配合人力施工，并考虑以专业化、机械化的施工队伍为主，施工效率高，有利于缩短施工扰动的的时间，施工方法符合减少水土流失的要求。

（2）临时堆土集中堆放，裸露地表及临时堆土表面均采取密目网苫盖等防护措施，有利于减轻水土流失，符合水土保持要求。

（3）本项目开挖土方全部回填利用，内部调运期间填筑土方均采取随挖、随运、随填、随压的方式，无外运。

综上，主体工程选择的施工方法和工艺基本符合水土保持要求。



### 3.2.7 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.2.7.1 主体工程区

##### (1) 建构筑物

建构筑物建成后，其基底面积为  $0.41\text{hm}^2$ ，覆盖原地表，在地上形成立体结构。

水土保持评价：建构筑物完成后，不再对地面产生扰动，可避免土壤侵蚀，具有水土保持功能。

##### (2) 道路及广场硬化

主体设计在建构筑物周边、道路及广场区域采用混凝土硬化、水泥板铺装、操场硬化等措施。

水土保持评价：地面硬化后可有效防治车辆碾压和人员对地表的扰动，具有水土保持功能。

##### (3) 景观绿化区覆土

根据现场调查，为了提高景观绿化区域土壤质量，主体工程在场地平整土方中，择优选取表层土，回填至景观绿化区域。

水土保持评价：覆土措施能提高景观绿化区域土壤质量，提高植物措施成活率，具有水土保持功能。

##### (4) 微喷灌溉管网

主体设计在绿化区域布设微喷灌溉管网，灌溉面积  $0.6\text{hm}^2$ ，水源来自场地供水管网。主体工程施工布设地下供水管网时，在绿化区域设置接入口，在引入的 DN200 水管接主管 PE100，支管采用 PE-DN6 垂直连接在主管接口，设置自动喷淋系统，从主管引出支管后安装出地栓，地面灌溉系统采用喷头，喷头根据灌溉区域和喷洒半径确定喷头和支架数量，喷洒半径按照场地大小设计为  $1.50\text{m}\sim 2.1\text{m}$ ，微喷头间距为  $2.5\sim 4.0\text{m}$ ，根据需要可调整。

水土保持评价：微喷灌溉管网是景观绿化工程的一部分，是保证植物措施实施及养护的重要基础设施，具有较好的水土保持功能。

##### (5) 面包砖及混凝土及混凝土铺装

主体设计对机动车停车位、小广场及道路采用面包砖及混凝土及混凝土铺装，共设置地面机动车停车位 29 个，面包砖及混凝土及混凝土铺装面积为  $7600\text{m}^2$ 。

水土保持评价：透水砖铺装，能有效增加雨水下渗，涵养地下水源，减少雨水外排造成的市政管网过水压力和雨水浪费，是海绵城市建设的重要措施，具有较好的水土保持功能。

#### （6）雨水排水管网及雨水口

本项目雨水通过配套雨水管网系统收集后排入市政雨水管网。雨水管线结合地形沿场内道路及部分景观绿化区域下方布设，雨水管采用 HDPE 管，支管总长 960m 管径为 DN300，主管总长 1120m，管径为 DN600，雨水管线总长 2080m，共布设雨水口 58 个。

水土保持评价：雨水排水管网及雨水口将场地内收集后排入市政雨水管网，减少其对项目区土壤的冲刷，具有较好的水土保持功能。

#### （7）景观绿化

主体设计对项目可绿化范围按照园林标准进行景观绿化，绿化面积共计 0.6hm<sup>2</sup>。景观绿化措施主要布设在建构物周边及道路两侧，因地制宜，在不同的位置种植不同的植物，使景观效果更加理想。

水土保持评价：项目景观绿化可提高校园的整体品位，与周边景观相协调，植物措施可有效覆盖地表，防治水土流失，具有较好的水土保持功能。

#### （8）碎石覆盖

主体工程施工期，场内道路采用永临结合当方式布设，施工期采用碎石覆盖的方式对路面进行了硬化。覆盖面积共计 2500m<sup>2</sup>。

水土保持评价：碎石覆盖措施可有效防止车辆频繁碾压引起的水土水流，具有较好的水土保持功能。

#### （9）密目网苫盖

主体设计对施工开挖的临时堆土及施工裸露地表采取密目网苫盖措施，考虑重复利用因素，共预备密目网约 6500m<sup>2</sup>。

水土保持评价：密目网苫盖措施能够有效降低扬尘及降雨侵蚀，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

#### （10）洒水抑尘

主体设计对施工过程中车辆频繁碾压区域进行洒水抑尘，以防治扬尘对周边环境产生影响。洒水水源为市政自来水，根据起尘状况采用洒水车喷洒。洒水时长按 10 个月计，洒水频率按每天 1 次计算，每次洒水 16m<sup>3</sup>，洒水量合计 4800m<sup>3</sup>。

水土保持评价：洒水抑尘措施能够有效防治扬尘引起的水土流失，具有较好的水土保持功能。

#### （11）彩钢板拦挡

主体设计施工期仅对项目施工扰动区域四周设置 2m 高彩钢板防护，彩钢板布设长度 1280m。根据现场调查，彩钢板拦挡在施工期发挥了重要作用，在校园围栏施工前已拆除。

水土保持评价：彩钢板拦挡措施能够对施工区域边界临时堆土等起到拦挡作用，防止水土流失，并控制扰动范围，减少施工对周边产生影响。具有较好的水土保持功能。

#### （12）撒播种草

主体工程拟采用撒播种草的方式绿化，以起到美化校园的效果，同时可防治水土流失。

水土保持评价：撒播种草措施能有效覆盖裸露地表，形成长久的保护层，具有较好的水土保持功能。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

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）主导功能原则：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）责任分区原则：对建设过程中的临时占地，因施工结束后将建设为道路和广场，但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）试验排除原则：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。

根据以上界定原则，微喷灌溉管网、面包砖及混凝土及混凝土铺装、雨水排水管和

雨水口、景观绿化、碎石覆盖、密目网苫盖、洒水抑尘、彩钢板拦挡、撒播种草等措施具有较好的水土保持功能，且以水土保持功能为主，界定为水土保持措施，纳入本方案水土流失防治措施体系中。

对主体工程设计中可界定为水土保持措施的工程量及投资情况进行统计，结果详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程设计中水土保持措施及投资统计表

防治分区	措施类型	措施名称	布设位置	规格	单位	设计工程量	总投资
主体工程区	工程措施	微喷灌溉管网	绿化区域	微喷灌溉	hm <sup>2</sup>	0.6	5.04
		面包砖及混凝土及混凝土铺装	小区内机动停车位、小广场及道路		m <sup>2</sup>	7600	15.2
		DN600 雨水排水管网	沿场内道路及部分景观绿化区域下方布设	DN600	m	1120	14.56
		DN300 雨水排水管网	沿场内道路及部分景观绿化区域下方布设	DN300	m	960	10.56
		雨水口	约 40m 一处，或雨水管重要节点	800mm	个	58	3.48
	植物措施	景观绿化	按设计实施绿化	乔灌草结合绿化	hm <sup>2</sup>	0.6	174
	临时措施	碎石覆盖	部分硬化区域及材料临时堆放区域	10cm 厚	m <sup>2</sup>	2500	4.00
		密目网苫盖	施工期临时堆土表面及施工裸露地表区域	按需求及时苫盖	m <sup>2</sup>	6500	2.34
		洒水抑尘	施工临时道路及扰动频繁区域	16m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup>	4800	4.90
		彩钢板拦挡	项目建设区四周	2m 高	m	1280	8.33
合计							242.41

## 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、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《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)和《宁夏回族自治区水土保持规划(2016-2030年)》,本项目所在的盐池县花马池镇,属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和省级水土流失重点治理区。根据现场调查并结合《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》分析,项目区土壤侵蚀类型以轻度风力侵蚀为主,背景土壤侵蚀模数为 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007),本项目水土保持区划属西北黄土高原区,容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 工程建设对水土流失的影响分析

##### (1) 工程建设期对水土流失的影响因素分析

本项目建设引起的水土流失量的增加主要表现在扰动地表,破坏植被,使地表土壤裸露,加大表层土壤松散性,抗蚀能力降低。施工建设活动主要从以下几个方面促使形成新增水土流失。

##### ①造成局部地形的变化

在本项目建设过程中,由于原地表遭到人为扰动和破坏,形成场地边坡等再塑地貌。再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比,结构松散,边坡大多不稳定,施工期又没有植被防护,抗侵蚀能力明显降低,易发生水土流失。

##### ②土壤结构发生变化

土壤是被侵蚀的对象，本项目的建设对土体的扰动作用，使扰动区土体结构松散，抗侵蚀能力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。

### ③植被受到扰动和破坏

项目建设区原始地面主要为建设用地，以自然生长的杂草为主。在抗水蚀方面，能够截留降水，消减降雨能量，分散和滞缓地表径流，改善土体结构，固持和网络土体；在抗风蚀方面，削弱地表风力，防止风力直接侵蚀地表。工程建设彻底破坏扰动了原地表植被，从而加速土壤侵蚀。

### (2) 工程运行对水土流失的影响因素分析

本项目属建设类项目，在投入运行后，不再扰动地表，无土石方开挖。随着各项水土保持措施逐步发挥作用，项目建设区内水土流失将维持在一个相对稳定的状态。

## 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积分析

项目施工将不同程度地对原始地貌造成扰动，使项目建设区土壤侵蚀强度增加。本项目扰动地表面积  $2.87\text{hm}^2$ 。

## 4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量预测

经土石方平衡，本项目土石方开挖总量为  $2.17\text{万 m}^3$ ，回填利用土方  $2.17\text{万 m}^3$ ，土石方总体挖填平衡，无借方，无弃方。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

土壤流失量预测的目的是估算项目建设及运营带来的水土流失总量及时空分布，分析可能造成的危害，明确重点防治区及重点时段。因此根据项目的建设不同情况，依据以下原则进行水土流失预测单元的划分：

- (1) 同一预测单元的地貌、地表的物质组成相同；
- (2) 同一预测单元扰动地表的形成机理与形态相同；
- (3) 同一预测单元土地利用现状基本一致；
- (4) 同一预测单位主要土壤侵蚀因子基本一致。

根据本项目建设特点及预测单元的划分原则，将项目水土流失预测单元划分为主体

工程区 1 个预测单元。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，上述预测单元确定为典型预测单元，根据典型预测单元在施工期(含施工准备期)、自然恢复期土壤侵蚀模数的变化，分别预测施工期(含施工准备期)、自然恢复期的土壤侵蚀总量。项目区各预测单元划分及水土流失预测面积，见表 4.3-1。

表 4.3-1 预测单元划分表

预测单元	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	建构筑物及道路硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀面积预测 (hm <sup>2</sup> )	
			施工期	自然恢复期
主体工程区	2.87	2.27	2.87	0.6

### 4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，结合工程在各个时期土壤侵蚀特点，将本项目土壤侵蚀时段划分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。本项目已于 2021 年 5 月开工建设，于 2022 年 8 月完工，建设工期为 15 个月。

施工期地表扰动面积大，植被破坏严重，表层土壤的抗蚀力降低，将造成新的土壤流失。进入自然恢复期后，随着主体工程本身的水土保持措施功能的发挥和天然植被的逐渐恢复，施工造成的土壤侵蚀强度将逐步降低。

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年，本项目位于西北干旱区，确定自然恢复期土壤流失预测时段为 5 年。

表 4.3-2 各防治分区预测时段划分表

序号	预测单元	工期(年)	预测时段(年)		
			建设期	自然恢复期	总预测年限
1	主体工程区	1.25	1.25	5.0	6.25

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，参考周边生产建设项目土壤流失监测成果，并咨询当地水土保持专家确定土壤侵蚀模数。

#### (1) 土壤侵蚀模数背景值的确定

项目地处黄土高原与毛乌素沙地交接地带，土壤类型主要有灰钙土和风沙土。土



壤侵蚀以中度风力侵蚀为主，背景土壤侵蚀模数为  $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### (2) 扰动后和自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

根据项目土建施工时间以及所处区域风力强度、大风天数及裸露地沙粒组成等状况，确定本项目建设期土壤侵蚀模数分别按原侵蚀模数 3 倍计，侵蚀模数约  $3600/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。自然恢复期为五年，自然恢复期侵蚀模数逐年递减，分别  $3120\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $2640\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $2160\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $1680\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$  计算，最后一年趋于原地貌侵蚀模数。

表 4.3-3 扰动地表土壤侵蚀模数特征值

预测单元	原地貌 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	施工期		自然恢复期 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )				
		加速 系数	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
主体工程区	1200	3	3600	3120	2640	2160	1680	1200

## 4.3.4 预测结果

### 4.3.4.1 预测方法

本项目建设期造成的水土流失量的预测采用类比分析法和经验公式法进行综合预测，公式如下：

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

新增水土流失量按下式计算：

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

式中： $W$ —扰动地表土壤流失量，t；

$\Delta W$ —扰动地表新增土壤流失量，t；

$F_{ji}$ — $j$  时段  $i$  单元的预测面积， $\text{km}^2$ ；

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

$\Delta M_{ji}$ —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

$T_{ji}$ —某时段某单元的预测时间，a；

$i$ —预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n$ ；

$j$ —预测时段， $j=1, 2$ ，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期

### 4.3.4.2 预测成果

根据前述预测方法，扰动后可能造成的土壤流失量预测结果见表 4.3-4、4.3-5、4.3-6

**表 4.3-4 原地貌土壤流失量预测表**

预测区域		预测时段	土壤侵蚀背景 值（t/km <sup>2</sup> ·a）	侵蚀面积 （hm <sup>2</sup> ）	侵蚀时间 （a）	预测流失量 （t）
主体工程区	建构筑物 及道路广 场	施工期	1200	2.27	1.25	34.05
		自然恢复 期	1200	2.27	5	136.2
	景观绿化	施工期	1200	0.6	1.25	9
		自然恢复 期	1200	0.6	5	36
合计						215.25

**表 4.3-5 施工扰动后土壤流失量计算表**

预测单元及组成		预测时段		扰动后土壤侵蚀模数 ( t/km².a )	侵蚀时间 ( a )	侵蚀面积 ( hm² )	预测流失量 ( t )
主体工程区	建构筑物及道路广场	施工期		3600	1.25	2.27	102.15
		自然恢复期	第一年	3120	1	0	0
			第二年	2640	1	0	0
			第三年	2160	1	0	0
			第四年	1680	1	0	0
			第五年	1200	1	0	0
		小计					102.15
	景观绿化	施工期		3600	1.25	0.6	27
		自然恢复期	第一年	3120	1	0.6	18.72
			第二年	2640	1	0.6	15.84
			第三年	2160	1	0.6	12.96
			第四年	1680	1	0.6	10.08
			第五年	1200	1	0.6	7.2
		小计					118.8
合计						220.95	

**表 4.3-6 土壤流失量汇总表**

预测单元及组成		预测时段	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	建构筑物及道路广场	施工期	34.05	102.15	68.1
		自然恢复期	136.2	0	0
		小计	170.25	102.15	68.1
	景观绿化	施工期	9	27	18
		自然恢复期	36	91.8	55.8
		小计	45	118.8	73.8
小计		施工期	43.05	129.15	86.1

	自然恢复期	172.2	91.8	55.8
	小计	215.25	220.95	141.9

经分析,本项目在施工期、自然恢复期的土壤流失总量为 220.95t,如不实施本项目,原地貌会产生土壤流失 215.25t,新增土壤流失总量为 141.9t。主体工程区为新增土壤流失的主要区域。

其中,施工期新增土壤流失总量为 86.1t,占新增总量的 61%,自然恢复期新增土壤流失总量 55.8t,占新增总量 39%;因此,施工期为主要土壤流失的时段。

## 4.4 水土流失危害分析

项目建设过程中,工程占地范围内的地表将遭受不同程度的破坏,局部地貌将发生较大的变化,经过估算,建设区新增水土流失约 141.9t,如不采取水土保持措施,新增土壤流失不仅影响项目本身的建设,也将对项目区及周边生态环境带来不利影响。其可能造成的危害主要有:

### (1) 对工程本身建设的影响

项目主体工程区是水土流失易发区域,也是水土流失的重点区域,如不采取有效防护措施,极易产生严重水土流失,影响工程施工,所以建设单位及施工单位要高度重视水土流失防治工作,及时采取本方案提出的临时防护措施加以防护。

### (2) 对项目建设区及周边环境的影响

项目位于盐池县城市区域,在不采取及时有效防护措施的情况下,施工产生的水土流失不仅会使项目建设区内尘土飞扬,雨季场地泥泞,影响项目建设区及周边环境,对周边群众的生产生活造成影响。同时,泥沙随雨水进入周边市政排水管网,会造成排水管网淤积。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 水土流失预测结果

(1) 工程建设扰动地表面积 2.87hm<sup>2</sup>。

(2) 主体工程区为本项目水土流失的主要区域,施工期为主要流失时段。

(3) 项目建设区地势相对平坦,不存在滑坡、泥石流危险,本项目造成的水土流失危害主要为对项目建设区环境的破坏,对周边生态环境影响较小,各项水土保持措施

实施并发挥作用后，可以有效防治水土流失。

#### 4.5.2 综合分析及指导意见

综合分析造成新增水土流失的特点和原因，总结提出如下指导性意见：

（1）在施工初期，应加强预防管理，及时采取临时防治措施，在具备条件时及时采取工程措施及植物措施，进行综合防治。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区原则

##### (1) 分区的依据

依据主体工程布局范围的地貌特征、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响进行水土流失防治分区。

##### (2) 分区的原则

- ①各防治区之间具有明显的差异性；
- ②各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；
- ③相同分区内地貌类型特征相似、施工扰动特点相近、造成水土流失的主导因子相似；
- ④分区的结果应对防治措施的总体布局和水土流失监测具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施，有利于水土流失监测。

##### (3) 分区方法

主要采取实地调查、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

#### 5.1.2 防治分区

本项目为点型工程。按照以上防治分区原则和方法，根据主体工程布局、施工工艺特点、建设时序、立地条件、水土流失影响等因素，本方案将水土流失防治责任范围划分为主体工程区 1 个水土流失防治分区。

防治分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	合计	扰动特点
主体工程区	2.87	2.87	场地平整、建构筑物基础开挖及回填、管线铺设、道路及场地硬化、施工期碾压扰动。

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 措施布局原则

本项目水土流失防治措施布设遵循以下原则：

- (1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；
- (2) 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）；
- (3) 注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术；
- (4) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；
- (5) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系；
- (6) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；
- (7) 植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果；
- (8) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

### 5.2.2 防治措施总体布局

针对项目建设过程中新增水土流失特征，在综合分析评价主体工程设计中水土保持措施的基础上，建立以水土保持工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治措施体系，以最大限度地减少水土流失量。本项目水土流失防治措施总体布局如下：

#### (1) 工程措施

##### ①主体工程区

主体已有：主体工程设计在绿化区域布设微喷灌溉管网；对地面停车位、小广场及道路采用面包砖及混凝土及混凝土铺装；沿道路广场区域及部分景观绿化区域下方布设雨水排水管网及雨水口。

方案新增：在景观绿化施工前，对绿化区域实施土地整治。

#### (2) 植物措施

##### ①主体工程区

主体已有：景观绿化区域按照园林绿化标准，进行乔灌木综合绿化。

方案新增：主体设计的植物措施满足水土保持要求，本方案不再新增。

### (3) 临时措施

#### ①主体工程区

主体已有：施工前沿主体工程区四周布设彩钢板拦挡措施；对施工临时道路（永临结合）采取碎石覆盖措施；对临时堆土及其他裸露地表采取密目网苫盖措施；施工期间对施工临时道路及频繁扰动区域采取洒水抑尘措施。在施工后期，对远期建筑预留区域实施撒播种草措施。

方案新增：主体设计的临时措施满足水土保持要求，本方案不再新增。

本项目水土流失防治措施总体布置见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施体系及总体布局表

防治分区	措施类型	水土保持措施	备 注
主体工程区	工程措施	微喷灌溉管网	主体已有
		面包砖及混凝土及混凝土铺装	主体已有
		雨水排水管网及雨水口	主体已有
		土地整治	方案新增
	植物措施	景观绿化	主体已有
	临时措施	碎石覆盖	主体已有
		密目网苫盖	主体已有
		洒水抑尘	主体已有
		彩钢板拦挡	主体已有

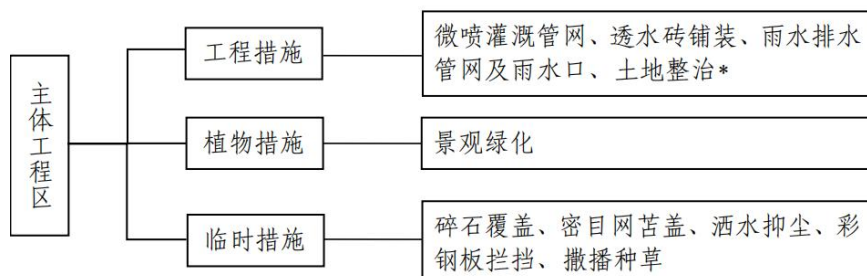


图 5.2-1 水土流失防治措施体系图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 设计原则及标准

#### 5.3.1.1 设计原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，水土保持工程总体设计应遵循如下原则：

### ①整体协调

新增水土保持措施的布设要在充分分析评价主体工程的基础上，坚持“因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置”的原则，形成完善的水土流失防治措施体系，保证防治措施的全面、完整，并与周边景观相协调。

### ②及时有效

水土保持措施的布设要在与主体工程实施进度相协调的条件下及时布设，控制初期水土流失。

### ③安全可行

水土保持工程措施要保证周边区域的安全，防止诱发其他灾害性问题。

### ④经济合理

水土保持措施要在保证水土流失防治目标得以实现的前提下，原材料来源和实施难度等设计内容，保证措施实施经济合理。

## 5.3.1.2 植物措施布设要求

根据主体工程景观绿化设计，具体乔灌草配置及树、草种选择基本满足以下要求：

（1）坚持“适地适树，适地适草”的原则，树、草种优先选择乡土树草种，以确保成活率。

（2）坚持绿化与防护并重的原则。对项目建设区进行全面规划、合理布局、点线面结合，组成一个完整的植物防护体系。

（3）遵循“因害设防、保持水土、综合防治”的基本原则。为了控制场地建设造成的水土流失，保护生态环境，通过立地条件分析评价，在有条件的区域造林种草，美化绿化，恢复植被，结合水土保持工程措施，进行综合防护和绿化。

（4）根据项目建设区不同区域的立地条件，造林、种草和生态自我修复有机结合，因地制宜的布设水土保持植物措施。

（5）场地绿化还具有诱导场内交通、畅通视距、兼顾景观协调、保证行车安全的作用。

## 5.3.1.3 立地类型划分及适生树、草种推荐

由于主体工程设计未明确所选树、草种，本方案根据立地条件，提出推荐树、草种。



本方案结合区域内的植被、地形、土壤、降水等因子的变化规律，将项目建设区视为同一种立地类型区，见表 5.3-1。并根据立地条件与树种、草种生态学特性相适应的要求，推荐以下适生树、草种以供选择，见表 5.3-2。

表 5.3-1 立地类型划分表

立地类型区	立地条件特征
主体工程区	区域气候属温带大陆性干旱气候，地貌属于缓坡丘陵，土壤以灰钙土和风沙土为主，年平均降雨量 266.1mm，无灌溉条件。

表 5.3-2 推荐树种、草种一览表

立地名称	推荐树种	推荐草种
主体工程区	元宝枫、白蜡、红宝海棠、贴梗海棠、碧桃、银木、垂柳、金叶榆树、连翘、桧柏球、丁香球、紫矮樱、地被石竹、八宝景天、国槐、杉、黄刺玫、侧柏绿篱、金叶榆篱、水蜡篱、红瑞木绿篱等	高羊茅、狗牙根、早熟禾、黑麦草、马兰花
说明：1、树草种选择依据《宁夏工程造价》及当地绿化公司的实践经验共同确定； 2、当方案推荐的树种及草种在当地苗木市场上无法买到时，可以选择其他适生树、草种。		

本方案建议：按照植物措施布设原则以及不同功能分区、水土流失防治分区防护功能与环境美化要求结合项目区自然条件布设植物措施，选择具有防尘、降噪、美化环境，且耐瘠薄、耐寒、耐干旱、根系发达、耐贫瘠、抗病虫害的草种，以及具有草层紧密、耐践踏、萌蘖力强等特点，且固土作用强的草种，或者在当地绿化中已推广使用的植物，确定合理树种、草种配置。

### 5.3.2 主体工程区措施布设

主体设计的水土保持措施主要有景观绿化、微喷灌溉管网、雨水排水管网及雨水口、面包砖及混凝土铺装、碎石覆盖、密目网苫盖、彩钢板拦挡、洒水抑尘、撒播种草等措施。方案新增了土地整治措施。具体如下：

#### （1）工程措施

##### ①微喷灌溉管网（主体已有）

主体设计在绿化区域布设微喷灌溉管网，灌溉面积  $0.6\text{hm}^2$ ，水源来自场地供水管网。主体工程施工布设地下供水管网时，在绿化区域设置接入口，在引入的 DN200 水管接主管 PE100，支管采用 PE-DN6 垂直连接在主管接口，设置自动喷淋系统，从主管引出支管后安装出地栓，地面灌溉系统采用喷头，喷头根据灌溉区域和喷洒半径确定喷头和支架数量，喷洒半径按照场地大小设计为 1.50m~2.1m，微喷头间距为 2.5-4.0m，根据需要可调整。

##### ②面包砖及混凝土铺装（主体已有）

主体设计对机动车停车位及部分区域采用面包砖及混凝土铺装，面包砖及混凝土铺装面积为 7600m<sup>2</sup>。

### ③雨水排水管网及雨水口（主体已有）

本项目雨水通过配套雨水管网系统收集后排入市政雨水管网。雨水管线结合地形沿场内道路及部分景观绿化区域下方布设，雨水管采用 HDPE 管，支管总长 960m 管径为 DN300，主管总长 1120m，管径为 DN600，雨水管线总长 2080m，共布设雨水口 58 个。

### ④土地整治（方案新增）

本方案新增在主体工程完工后对景观绿化区域及撒播种草区域进行全面土地整治，以满足撒播种草的需要。土地整治面积为 0.6hm<sup>2</sup>。

## （2）植物措施

主体设计对校园进行高标准的园林绿化，结合出入口，沿道路、建筑物四周设置线状、带状、面状绿化，绿化面积共计 0.6hm<sup>2</sup>。

主体设计项目内部绿化景观应充分考虑乔、灌、草植物有机结合，提高绿地的空间利用率。在植物品种的选择上，根据植物生物属性的差异性，挑选涵盖乔木、灌木、草、花卉的植物品种，尽量做到品种丰富，能共辅共存。同时以乡土树种为主，注重景观和绿化美化功能，同时注意选用抗旱树种和灌木等，以适应本地区的气候条件。另外，注意植物配置的多样性、丰富性以及季节性，形成高低错落有致，远近疏密适宜，颜色丰富多彩，四季树种配置合理的绿化景观。具体植被配置及树草种选择以专项园林绿化设计为准。

因主体设计绿化方案还未完成，因此本方案对景观绿化植物措施做如下设计，供主体工程后续设计参考。

根据绿化需求，综合考虑成本和绿化效果，建议苗木规格及整地方式如下：

5.4-1 苗木规格及数量统计表

种类	规格	整地方式
栽植乔木	胸径不小于 8cm	穴状整地（穴径 60cm×坑深 60cm）
栽植灌木及花卉	2-3 年生，树高不小于 0.6m	穴状整地（穴径 40cm×坑深 40cm）
种草	一级草籽	全面整地

主体工程根据园林绿化及水土保持相关标准及技术规范的要求，结合项目区域的实际情况，因地制宜、因害设防，细化各类水土保持防治措施，重点对主体工程工程措施、植物措施进行典型设计，使新增的水土流失得到有效控制。所采用的各项水土保持防治措施在技术上可行，经济上合理。

本方案根据主体工程设计情况，将其措施纳入水土流失防治措施体系。景观绿化植物措施配置方式详见附图。

### （3）临时措施

#### ①碎石覆盖（主体已有）

主体工程施工期，场内道路采用永临结合当方式布设，施工期采用碎石覆盖的方式对路面进行了硬化。覆盖面积共计 0.25hm<sup>2</sup>。

#### ②密目网苫盖（主体已有）

主体设计对施工开挖的临时堆土及施工裸露地表采取密目网苫盖措施，考虑重复利用因素，共预备密目网约 6500m<sup>2</sup>。

#### ③洒水抑尘（主体已有）

主体设计对施工过程中车辆频繁碾压区域进行洒水抑尘，洒水范围包括主体工程区和施工临建区，以防治扬尘对周边环境产生影响。洒水水源为市政自来水，根据起尘状况采用洒水车喷洒。洒水时长按 10 个月计，洒水频率按每天 1 次计算，每次洒水 16m<sup>3</sup>，洒水量合计 4800m<sup>3</sup>。

#### ④彩钢板拦挡（主体已有）

主体设计施工期仅对项目施工扰动区域四周设置 2m 高彩钢板防护，彩钢板布设长度 1280m。根据现场调查，彩钢板拦挡在施工期发挥了重要作用，在校园围栏施工前已拆除。

表 5.3-5 主体工程区水土保持措施工程量表

分区	措施分类	项目	单位	工程量	备注
主体工程区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.6	方案新增
		微喷灌溉管网	hm <sup>2</sup>	0.6	主体设计
		面包砖及混凝土铺装	m <sup>2</sup>	7600	主体设计
		DN600 雨水排水管网	m	1120	主体设计
		DN300 雨水排水管网	m	960	主体设计
		雨水口	个	58	主体设计
	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.6	主体设计
	临时措施	碎石覆盖	m <sup>2</sup>	2500	主体设计
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	6500	主体设计
		洒水抑尘	m <sup>3</sup>	4800	主体设计
		彩钢板拦挡	m	1280	主体设计

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 预防管理措施

(1) 施工时应加强施工现场管理, 严格控制扰动范围, 切实做到文明施工, 尽可能减小施工过程中对周边环境的影响。

(2) 加强对施工人员的水土保持宣传教育, 增强其法制观念, 提高其水土保持意识。

### 5.4.2 施工条件

(1) 水土保持施工可依托主体工程已有的道路、水电、机械设备等施工条件。

(2) 建筑材料纳入主体工程材料供应体系, 砾石、苗木及草种在当地采购。

### 5.4.3 施工方法

由于目前本项目主体工程已基本完工, 本方案不再对已完成措施提要求, 仅对尚未实施措施提出施工方面的要求。

(1) 工程措施施工

#### ①土地整治

土地整治以机械整地为主, 人工整地为辅, 人工施肥, 拖拉机耕翻地, 耕地深 20cm。

#### ②微喷灌溉管网

安装时不得带动已安装好的管节, 务求做到相连管节对准中心, 标高符合要求, 管节垫实稳定, 承口与插口的间隙小于规范要求, 拉力放松时管节无回弹情况, 若不合格

则重排。

## （2）植物措施施工

本方案从水土保持的角度，对主体工程设计的景观绿化措施，提出如下要求：

①乔木采用穴状整地栽植，胸径较大的苗木应带土球运输及栽植，在栽植前完成整地和挖穴，在树坑中填入回填土。栽植时应防止苗木窝根，要做到“三埋两踩一提苗”，株行距参照具体设计，春季或雨季栽植多年生粗壮苗，栽后踏实，及时浇透定植水一次，以确保苗木成活。

②灌木采用穴状整地栽植，其中树篱灌木可采用沟槽状整地，雨季种植，回填土后进行栽植。株行距参照具体设计，栽植不宜过深，要踏实，苗木栽植后，及时浇透一次定根水，以确保苗木的成活。

③草种播种为春季条播或撒播，播种前精细整地，适时抢墒种植，以保证正常出苗。绿化用地平整之后，加施适量的有机肥或复合化肥，翻耕 20cm 左右的土层，清除土壤中砂石等杂物，以保证土壤疏松、透气、平整、排水良好，适于草种生长，在春季或秋季进行播种。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，结合项目区的实际情况，因地制宜、因害设防，细化各类水土保持防治措施，重点对方案新增的水土保持措施进行典型设计，使新增的水土流失得到有效控制。所采用的各项水土保持措施在技术上可行，经济上合理。

## （3）临时措施施工

### ①密目网苫盖

由于主体工程施工完成后，尚未实施景观绿化措施，因此对目前裸露区域仍然需要用密目网苫盖，苫盖应全面，并固定好，避免因大风产生水土流失。

### ②洒水抑尘

主体工程虽然基本完工，但仍然需要对车辆频繁碾压裸露区域实施洒水抑尘措施，采用 8m<sup>3</sup>洒水车，每天洒水至少一次。

## 5.4.4 施工进度

项目已于 2021 年 5 月开工，计划于 2022 年 8 月完工，总工期 15 个月。水土保持措施的实施进度，应与主体工程的实际进度保持一致。工程措施和植物措施应在具备条

件时及时实施，临时措施在施工期间及时实施。本项目水土保持措施施工进度详见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

项目		2021年												2022年												2023年						
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7				
主体工程区	土地整治																															
	微喷灌溉管网																															
	透水砖铺装																															
	雨水排水管网																															
	雨水井																															
	景观绿化																															
	碎石覆盖																															
	密目网苫盖																															
	洒水抑尘																															
	彩钢板围挡																															
施工临时区	撒播种草																															
	土地整治																															
	撒播种草																															
	碎石覆盖																															
	洒水抑尘																															
		工程措施												植物措施												临时措施						



## 6 水土保持监测

根据自治区水利厅关于印发《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)》《宁夏回族自治区水土保持监测管理办法(试行)》的通知(宁水规发〔2019〕3号),征占地面积在 $5\sim 15\text{hm}^2$ 之间且挖填土方量 $5\sim 15$ 万 $\text{m}^3$ ,不设取弃土场且无固体废弃物排放,建设总工期在6个月之内的,可不开展水土保持监测。

本项目占地面积 $2.87\text{hm}^2$ ,土石方挖填总量4.34万 $\text{m}^3$ ,项目不设置取弃土场且无固体废弃物排放。虽然建设总工期为15个月,但考虑到主体工程已完工,施工剧烈扰动期已结束,故建议本项目不再开展水土保持监测工作。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则、依据及方法

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》，水土保持方案投资概算与主体工程投资概算依据及价格水平年相一致，不足部分按照《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）进行计算；主要材料预算单价采用主体工程的价格，不足部分采用现行市场调查价，水土保持投资纳入主体工程投资。

(2) 凡因治理项目建设所产生的水土流失，采用相应治理措施所需费用，均应列入水土保持投资中。

(3) 由于本方案为补报方案，主体工程已经开工，水土保持投资概算价格水平年确定为2022年第3季度。

##### 7.1.1.2 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) 《关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》（水利部办公厅，办水总〔2016〕132号，2016年7月5日）；

(3) 《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）；

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

(5) 《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）；

(6) 《自治区财政厅关于调整宁夏回族自治区计价定额人工费的通知》（宁建〔科〕

发〔2016〕6号)。

### 7.1.1.3 编制方法

#### (1) 编制方法

水土保持投资概算费用由工程措施、植物措施、临时工程、独立费用、预备费、水土保持补偿费构成。根据《水土保持工程概(估)算编制规定》(水总〔2003〕67)进行编制,先按相应费率及定额进行各项工程单价分析,再根据水土保持方案设计的工程量计算各项措施投资,独立费用、预备费、水土保持补偿费按有关规定计算。

#### (2) 人工单价

采用主体的人工单价,按 10.25 元每工时计算。

#### (3) 材料单价

材料预算价格采用《宁夏工程造价》(2022 年第 3 期)的价格和现行市场调查价。

表 7.1-1 主要材料价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	限价(元)	价差(元)
1	柴油	kg	9.45	2.99	6.46
2	汽油	kg	10.51	3.08	7.43
3	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	325.00		
4	水	m <sup>3</sup>	4.37		
5	电	kwh	0.62		

#### (4) 机械费

以《水土保持工程估算定额》附录一“施工机械台时费”计算为基础,根据《关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》(水利部办公厅,办水总〔2016〕132号),按调整后的施工机械台时费定额和不含增值税的基础价格计算。依据《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)规定,施工机械使用费:施工机械台时费中修理及替换设备费调整系数调整为 1.09;设备折旧费调整系数为 1.13。

表 7.1-2 施工机械台时费(单位:元)

编号	名称及规格	台时费 (元)	一类费用(元)			二类费用(元)	
			折旧	维修	安拆	燃料费	人工费

			费	费	费	金额	单 价	柴油 (kg)	金额	单 价	工时
1043	拖拉机 37 kW	51.86	3.04	3.65	0.16	47.25	9.45	5	13.33	10.25	1.3

#### (5) 工程、植物措施单价及费率取值

工程、植物措施单价由直接工程费（由直接费、其他直接费和现场经费组成）、间接费、企业利润、税金组成。

根据《宁夏工程造价》（2022 年第 3 期）水预算单价直接取施工用水价格。

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。

①直接工程费：包括直接费和其他直接费，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时费计算。

②间接费：由直接工程费乘以间接费率计算。

③企业利润：由直接工程费、间接费之和乘以企业利润率计算。

④税金：由直接工程费、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、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，取消了夜间施工增加费和大型机械拆迁费。

措施单价费率取值见表 7.1-3。

表 7.1-3 措施单价费率取值表

序号	项目及费用名称	计算基础	费率 (%)	
			工程措施	植物措施
一	其他直接费	直接费	2.0	2.0
二	现场经费	直接费		4.0
1	土石方工程	直接费	4.0	
2	混凝土工程	直接费	6.0	
3	其他工程	直接费	5.0	
三	间接费			3.3
1	土石方工程	直接工程费	4.5	
2	混凝土工程	直接工程费	4.3	
3	其他工程	直接工程费	4.4	
四	企业利润	直接工程费+间接费	7.0	5.0
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9.0	9.0

#### (6) 水土保持工程投资组成

水土保持工程静态总投资由建安工程、植物工程、临时工程、独立费用及预备费五部分组成。

##### ①工程措施

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

##### ②植物措施

植物措施由苗木、种子等材料费及种植费组成。其用量按照实际用量核增。

##### ③施工临时工程

临时防护工程：按设计工程量乘以工程单价进行编制。

其他临时工程：按照工程措施、植物措施投资的 2.0%取值。

##### ④独立费用

水土保持独立费用主要包括建设管理费、水土保持方案编制费及水土保持设施验收报告编制费等。

a.建设管理费：按（工程措施费+植物措施费+临时防护工程费）×2%计算；

b.水土保持方案编制费：水土保持方案编制费按合同额计列。

c.水土保持监理费：根据《自治区水利厅关于印发〈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）》>《宁夏回族自治区水土保持监测管理办法（试行）》的通知》（宁水规发〔2019〕3号），水土保持措施总投资200万元以下（含本数）的生产建设项目，可以不再要求开展水土保持工程施工监理。本项目水土保持措施总投资为175.59万元，小于200万元，不开展水土保持专项监理。

d.水土保持监测费：根据自治区水利厅关于印发《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）》《宁夏回族自治区水土保持监测管理办法（试行）》的通知（宁水规发〔2019〕3号），征占地面积在5~15hm<sup>2</sup>之间且挖填土方量5~15万m<sup>3</sup>，不设取弃土场且无固体废弃物排放，建设总工期在6个月之内的，可不开展水土保持监测。本项目占地面积2.87hm<sup>2</sup>，土石方挖填总量4.34万m<sup>3</sup>，项目不设置取弃土场且无固体废弃物排放。虽然建设总工期为15个月，但考虑到主体工程已基本完工，施工剧烈扰动期已结束，故建议本项目不再开展水土保持监测工作。

e.水土保持设施验收报告编制费：根据市场行情结合实际工作量确定。

#### ⑤预备费

a.基本预备费：基本预备费按一至四部分之和的3%计算。

b.价差预备费：不计取。

### （7）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》（宁财规发〔2017〕12号）和财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行“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），本项目属于公益性工程项目，水土保持补偿费符合免征情形，因此本项目免缴水土保持补偿费。

## 7.1.2 项目投资概算成果

本项目水土保持概算总投资为263.58万元，其中工程措施48.93万元，植物措施174万元，临时措施24.03万元，独立费用8.94万元，基本预备费7.68万元。

水土保持投资详见表7.1-4、表7.1-5。

表 7.1-4 水土保持工程总投资概算表 (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	投资		合计
					方案新增	主体已有	
第一部分 工程措施		48.93			0.09	48.84	48.93
1	主体工程区	48.93			0.09	48.84	48.93
第二部分 植物措施			174			174	174
1	主体工程区		174			174	174
第三部分 临时措施		24.03			4.46	19.57	24.03
1	主体工程区	19.57				19.57	19.57
3	其他临时工程费	4.46			4.46		
前三部分之和		72.96	174		4.55	242.41	246.96
第四部分 独立费用				8.94	8.94		8.94
1	建设管理费			4.94	4.94		4.94
2	水土保持方案编制费			2.00	2.00		2.00
4	水土保持设施验收报告编制费			2.00	2.00		2.00
I	第一至四部分合计	72.96	174	8.94	13.49	242.41	255.90
II	基本预备费				7.68		7.68
总投资（ I + II + III ）		72.96	174	8.94	21.17	242.41	263.58

表 7.1-5 水土保持分部工程投资概算表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)		合计
					方案新增	主体已有	
1	工程措施				0.09	48.84	48.93
1.1	主体工程区				0.09	48.84	48.93
1.1.1	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.6	1463.46	0.09		0.09
1.1.2	微喷灌溉管网	hm <sup>2</sup>	0.6	84000.00		5.04	5.04
1.1.3	面包砖及混凝土铺装	m <sup>2</sup>	7600	20.00		15.2	15.2
1.1.4	雨水管网					28.60	28.60
	DN600 雨水排水管网	m	1120	130.00		14.56	14.56
	DN601 雨水排水管网	m	960	110.00		10.56	10.56
	雨水口	个	58	600.00		3.48	3.48
2	植物措施					174.0	174.0
2.1	主体工程区					174.0	174.0
2.1.1	景观绿化	m <sup>2</sup>	6000	290		174.0	174.0
3	临时措施				4.46	19.57	24.03
3.1	主体工程区					19.57	19.57
3.1.1	碎石覆盖	m <sup>2</sup>	2500	16.00		4.00	4.00
3.1.2	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	6500	3.60		2.34	2.34
3.1.3	洒水抑尘	m <sup>3</sup>	4800	10.21		4.90	4.90
3.1.4	彩钢板拦挡	m	1280	65.06		8.33	8.33

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）		合计
					方案新增	主体已有	
3.3	其他临时工程费	%	2	222.93	4.46		4.46
4	措施费用之和				4.55	242.41	246.96

## 7.2 效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障主体工程安全运营方面的效益和作用。本方案着重分析项目建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主。

项目建设区设计水平年各要素面积统计情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 设计水平年各防治分区采取水土保持措施面积一览表

分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	建构筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )		
				工程措施面积	植物措施面积	小计
项目建设区	2.87	2.27	2.46	1.86	0.6	2.46
合计	2.87	2.27	2.46	1.86	0.6	2.46

### （1）水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土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。

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

本项目占地面积为 2.87hm<sup>2</sup>，施工扰动面积为 2.87hm<sup>2</sup>，永久建（构）筑物及硬化面积 2.27hm<sup>2</sup>，施工结束后水土流失面积共 2.46hm<sup>2</sup>。

至设计水平年实施的工程措施面积 1.86m<sup>2</sup>、植物措施面积 0.6hm<sup>2</sup>，水土保持措施总面积 2.46hm<sup>2</sup>。至设计水平年水土流失治理度可达 100.0%。

### （2）土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。



$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤侵蚀模数}}$$

水土保持措施实施后，能有效防治因工程建设产生的土壤流失。随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持措施逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀模数逐渐趋于稳定。至设计水平年，项目水土流失防治责任范围内每平方公里年平均土壤流失量可降至  $232.95\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比可达到 4.29。

### （3）渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{实际拦挡的永久弃渣、临时堆土量}}{\text{永久弃渣、临时堆土总量}} \times 100\%$$

本项目共开挖土方  $2.17$  万  $\text{m}^3$ ，经在场地内临时堆放后全部用于基础回填和表土回覆全，无弃土，无外运。临时堆存及转运土方约  $2.17$  万  $\text{m}^3$ ，主体设计布设临时苫盖措施，在搬运和回填过程中有一定的损耗约  $0.02$  万  $\text{m}^3$ ，在动态堆土过程中措施尚不完整有一定流失量  $0.03$  万  $\text{m}^3$ ，共计  $0.05$  万  $\text{m}^3$ ，渣土防护率可达 97.9%。

### （4）表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护的表土量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

由于本项目建设区无表土剥离条件，故对表土保护率不做要求。

### （5）林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土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。

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

本项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积  $0.6\text{hm}^2$ ，可恢复林草植被面积  $0.6\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率可达 100.0%。

### （6）林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区面积}} \times 100\%$$

本项目总占地面积 2.87hm<sup>2</sup>，林草类植被面积 0.6hm<sup>2</sup>，林草覆盖率可达 21%。

本项目设计水平年综合防治目标分析情况详见表 7.2-3。

表 7.2-3 设计水平年六项指标综合分析汇总表

评估指标	防治目标	预测参数			预计达到值	评估结果
		参数	单位	数量		
水土流失治理	85%	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	2.46	100.0%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	2.46		
土壤流失控制比	1.0	项目水土流失防治责任范围内允许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	1000	4.29	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	232.95		
渣土防护率	89%	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	2.24	97%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	2.17		
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>			
林草植被恢复率	93%	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.6	100%	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.6		
林草覆盖率	22%	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.6	21%	达标
		项目建设区总面积	hm <sup>2</sup>	2.87		

经计算，水土保持措施实施后，能够控制项目水土流失防治责任范围内的水土流失，恢复和改善生态环境，保障项目功能的正常发挥，保证主体工程运行安全。至设计水平年，除了表土保护率不做要求，水土流失治理度可达 100.0%，土壤流失控制比可达 4.29，渣土防护率可达 97%，林草植被恢复率可达 100.0%，林草覆盖率可达 21%。各项措施实施后项目区水土流失防治目标均达到了预期目标，具有较好的经济效益和生态效益。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

本项目主体工程已开工建设，后续水土保持措施应尽快实施。项目后期水土保持工作应由项目建设单位统一组织实施，配合当地各级水土保持主管部门的指导和监督，设计、施工单位积极配合，以确保本方案的顺利落实，有效地控制因本项目建设所造成的水土流失。

(1) 方案批复后，建设单位应配备专职工作人员负责开展后续水土保持工作，建立水土保持工程档案，确实落实水土保持方案，负责经水土保持主管部门审批的水土保持方案实施管理。

(2) 建设单位要接受各级水土保持主管部门的监督和检查，与当地各级水土保持主管部门密切配合，对工程建设过程中的水土保持设施建设进行监督与技术指导，保证水土保持方案高标准、高质量、高效率地按进度计划落实。

(3) 建设单位可邀请当地水土保持主管部门的有关人员和项目部人员一同对水土保持方案报告书的执行情况进行常规检查，督促施工承包商按计划完成各项水土保持措施，对没有完成水土保持设施的要采取行政和经济的办法督促其完成。

### 8.2 后续设计

方案批复后，水土保持方案确定的各项水土流失防治措施应在主体工程初步设计及施工图设计阶段予以落实，编制单册或专章。主体工程要在该批复方案的基础上，按有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和工艺，确保工程投资控制在施工图设计的投资概算之内。有重大变更应按规定程序重新编报或修订水土保持方案。

### 8.3 水土保持监测

根据自治区水利厅关于印发《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)》《宁夏回族自治区水土保持监测管理办法(试行)》的通知(宁水规发〔2019〕3号)，征占地面积在 5~15hm<sup>2</sup> 之间且挖填土方量 5~15 万 m<sup>3</sup>，不设取弃土场且无固体废弃物排放，建设总工期在 6 个月之内的，可不开展水土保持监测。

本项目占地面积 2.87hm<sup>2</sup>，土石方挖填总量 4.34 万 m<sup>3</sup>，项目不设置取弃土场且无固体废弃物排放。虽然建设总工期为 15 个月，但考虑到主体工程已基本完工，施工剧烈扰动期已结束，故建议本项目不再开展水土保持监测工作。

项目建设单位应加强项目建设后期及运行期的预防管理工作，避免产生较大人为水土流失。

## 8.4 水土保持监理

根据《自治区水利厅关于印发〈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)〉〈宁夏回族自治区水土保持监测管理办法(试行)〉的通知》(宁水规发〔2019〕3 号)，水土保持措施总投资 200 万元以下(含本数)的生产建设项目，可以不再要求开展水土保持工程施工监理。本项目水土保持措施总投资为 175.59 万元，小于 200 万元，不开展水土保持专项监理。

## 8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招标投标制和工程监理制。以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期目的。

### (1) 施工管理

①加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

②工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

③植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

### (2) 运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

### (3) 公众参与与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，

实施群众监督。

## 8.6 水土保持设施验收

按照《水利部关于加强事中事后监督规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（办水保〔2017〕365号）、《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）的要求，在主体工程竣工验收时，应同时验收水土保持设施。水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。

对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于20个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话。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。

生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告，报备的材料为纸质版1份、电子版1份（PDF+WORD格式）（可供网上公开），纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字（原件）。

对生产建设单位报备的水土保持设施验收材料完成、符合格式要求且已向社会公示无异议的项目，水土保持设施验收报备机关在收到报备材料后出具水土保持设施验收报备证明。

工程验收后应加强各项水土保持设施的后期管理与维护，保证各项设施措施充分并持续发挥水土保持功能。

附表 1：单价分析表

土地整治（Ⅲ类土）

定额编号：08046单位：hm²

施工方法：机械耕翻地、清除杂物、施肥。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			1237.84
(一)	直接费	元			1146.15
1	人工费	元			260.30
	人工	工时	19	10.25	260.30
2	材料费	元			367.25
	农家土杂肥	m3	1	325.00	325.00
	其他材料费	%	13	325.00	42.25
3	机械费	元			518.60
	轮式拖拉机 37kW	台时	10	51.86	518.60
(二)	其他直接费	%	4	1146.15	45.85
(三)	现场经费	%	4	1146.15	45.85
二	间接费	%	3.3	1237.84	40.85
三	利润	%	5	1278.69	63.93
四	税金	%	9	1342.63	120.84
	合计	元			1463.46