

方山县文化艺术馆建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置		吕梁市方山县瓦窑北路 224 号			
	建设内容		文化艺术馆建筑主体以及配套的道路、给排水、绿化工程等			
	建设性质		新建建设类项目	总投资 (万元)	3328.45	
	土建投资 (万元)		1223.67	占地面积 (hm ²)	永久: 0.28604 临时: 0	
	动工时间		2022 年 6 月		完工时间	2023 年 2 月
	土石方 (万 m ³)	项目区	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		主体工程 项目区	1.792	1.792		
	取土 (石、砂) 场		无			
	弃土 (石、砂) 场		无			
	项目区概况	涉及重点防治区 情况	黄河多沙粗沙国家级重 点水土流失治理区		地貌类型	山间河谷区
原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]		16000		容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	1000	
项目选址 (线) 水土保持 评价	工程选址具有唯一性, 不存在方案比选。通过提高项目建设防护措施标准, 加强施工临时防护措施, 严格控制了施工扰动破坏范围, 主体工程选址 (线) 不存在水土保持制约因素, 在采取相关水土保持措施后可满足要求。					
预测水土流失总量 (t)		129.82				
防治责任范围 (m ²)		0.28604				
防治标准 等级及目 标	防治标准等级		西北黄土高原区水土流失防治一级标准			
	水土流失治理度 (%)	93	土壤流失控制比	0.7		
	渣土防护率 (%)	93	表土保护率 (%)	不做评价		
	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)	23		
水土保持 措施	主体建筑工程防治区: 主体已有: 彩布条苫盖300m ² 。方案新增: 基坑临时排水沟160m, 沉砂池2座, 编织袋压边25m ³ 。 室外及配套工程区: 主体已有: 排水管1280m, 挡土墙63m; 绿化面积675.05m ² ; 临时密目网苫盖1500m ² 。					
水土保持 投资概算 (万元)	工程措施	54.71		植物措施	10.13	
	临时措施	2.17		水土保持补偿费	0.11444	
	独立费用	建设管理费		0.03		
		水土保持监理费		0.03		
		设计费		0.04		
		水土保持监测费		6		
	水土保持设施验收费		5			
总投资	66.88					
编制单位	山西天宇恒盛建设工程有限公司		建设单位	方山县文化和旅游局		
法人代表及电话	刘志强/1763583354		法定代表人及电	房丽梅/15103586000		
地址	山西省太原市小店区学府街 132 号 华宇百花谷 D 座 1510 室		地址	山西省吕梁市方山县		
邮编	030000		邮编	033100		
联系人及电话	李小勇/13613517779		联系人及电话	赵晓东/15103586000		
电子信箱	549579479@qq.com		电子信箱	/		
传真	/		传真	/		

方山县文化艺术馆建设项目

水土保持方案报告表

建设单位：方山县文化和旅游局

编制单位：山西天宇恒盛建设工程有限公司

二〇二二年八月

方山县文化艺术馆建设项目

水土保持方案报告表

责任页

山西天宇恒盛建设工程有限公司

批准：杨晋营 正高级工程师

核定：杨晋营 正高级工程师

审查：张润生 正高级工程师

校核：侯翠林 高级工程师

项目负责人：刘 涛 工程师

编写：

李春芳 助理工程师（参与编写一、二、三章）

刘 涛 工程师（参与编写四、五、六章）

刘 帅 工程师（参与编写七章）



基坑开挖



临时苦盖



周边地貌



周边地貌

目录

1 综合说明	1
1.1项目概况.....	1
1.2编制依据.....	4
1.3设计水平年.....	6
1.4水土流失防治责任范围.....	6
1.5水土流失防治目标.....	6
1.6项目水土保持评价结论.....	7
1.7水土流失预测结果.....	8
1.8水土保持措施布设成果.....	9
1.9水土保持监测方案.....	9
1.10水土保持投资及效益分析.....	10
1.11结论.....	10
2 项目概况	13
2.1项目组成及工程布置.....	13
2.2施工组织.....	16
2.3工程占地.....	18
2.4土石方平衡.....	18
2.5拆迁安置与专项设施改（迁）建.....	19
2.6施工进度.....	19
2.7自然概况.....	19

3 项目水土保持评价	22
3.1主体建筑工程区选址（线）水土保持评价.....	22
3.2建设方案与布局水土保持评价.....	23
3.3主体建筑工程区设计中水土保持措施界定.....	25
4 水土流失分析与预测	27
4.1水土流失现状.....	27
4.2水土流失影响因素分析.....	27
4.3土壤流失量预测.....	28
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防治分区划分.....	34
5.2措施总体布局.....	34
5.3分区布设措施.....	36
5.4施工要求.....	37
6 水土保持监测	40
6.1监测范围和时段.....	40
6.2监测内容和方法.....	40
6.3点位布设.....	43
6.4实施条件和成果.....	44
7 水土保持投资估算及效益分析	47

7.1投资估算.....	47
7.2效益分析.....	52

附表:

单价分析表

附件:

附件 1 设计委托书;

附件 2 初步设计批复;

附件 3 修改意见;

附件 4 评审意见;

附图:

图 1-1 项目地理位置图;

图 2-1 项目总平面布置图;

图 2-4 项目区水系图;

图 4-1 项目区土壤侵蚀强度分布图;

图 5-2 分区防治措施总体布局及监测点位布设图;

图 5-3 新增措施典型设计图。

1 综合说明

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

文化是一个城市的精神和灵魂，是城市发展的内在动力。在“十三五”期间，方山县文化和旅游局每年围绕“元旦”、“春节”“国庆”等重大节日积极开展了许多群众喜闻乐见、丰富多彩、健康向上的文化娱乐活动，为全县经济社会持续快速发展提供了强有力的文化支撑，受到社会各界的好评，取得了一定的成果。但是，方山县的公共文化基础设施建设仍比较滞后，因为原文化馆建设年代已久，设备破旧、功能欠缺、条件简陋，规模也不足，已属于危房，在修建现影剧院时已被拆除，美术馆一直未修建。因此，因条件所限、场地缺少、许多大型文化活动无法开展，现有文化产品和文化服务远远不能满足人民日益增长的文化需求。

为了贯彻落实《关于推进县级文化馆图书馆总分馆制建设的指导意见》（文公共发〔2016〕38号）和《山西省2019-2020年度县级文化馆图书馆总分馆制建设计划》（晋文旅发〔2018〕3号）精神，提高方山县公共文化服务水平，丰富群众文化生活，方山县文化和旅游局提出新建方山县文化艺术馆建设项目。

综上所述，本项目建设具有积极的政策环境，从国家到地方各层面对方山县文化艺术馆建设项目的发展建设均提供了有利的发展环境和政策支持，因此，本项目的建设是可行的。

2、地理位置

项目位于吕梁市方山县瓦窑北路224号，项目用地西南侧为瓦窑路，北侧方山影剧院，东侧为现状两层民宅院落，交通方便。地理位置图见附图1-1。

3、建设性质

新建建设类项目。

4、工程规模与等级

工程规模：总建筑面积为5925.49m²，地上建筑面积为4309.88m²，地下建筑面积为1615.61m²。规划用地面积为2860.40m²。

5、工程建设内容

本新建内容为文化艺术馆建筑主体以及配套的道路、给排水、绿化工程等。

6、项目组成

项目由主体建筑工程，室外及配套工程组成。

(1) 主体建筑工程

文化艺术馆平面呈长方形，长 36.7 米，宽 27.45 米，4 层框架结构地上四层，地下一层，建筑基底面积为 986.08m²。

(2) 室外及配套工程

场地硬化面积：硬化面积 1199.27m²，其中沥青路面硬化面积 479.71m²，水泥路面硬化面积 239.85m²。

绿化面积：绿化工程 675.05m²，采用乔木、灌木、花卉、草坪有机结合。

挡土墙 63m。

构筑物工程：室外构筑物主要为检查井等，全部为地埋式，各类阀井总计 17 座，雨水口 20 座。

7、项目占地

工程共占地 2860.40m²，其中永久占地 2860.40m²；按占地类型为公共服务设施用地。其中主体建筑物楼占地面积 986.08m²，硬化工程占地面积 1199.27m²，绿化占地面积为 675.05m²。

8、工程土石方

本工程挖填方总量 3.584 万 m³，其中挖方总量 1.792 万 m³，填方总量为 1.792 万 m³。

9、拆迁（移民）安置

本项目不涉及拆迁和移民安置。

10、工程进度

本工程已于 2022 年 6 月份开工，预计于 2023 年 2 月份完工。

11、工程投资

本工程总投资 3328.45 万元，土建投资 1223.67 万元。资金来源为全部为县财政配套资金。

1.1 项目概况

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、设计工作进展情况

2020年3月，山西世纪通工程咨询有限公司完成了《方山县文化艺术馆建设项目可行性研究报告》；2021年9月，国策众合（北京）建筑工程设计有限公司完成了《方山县文化艺术馆建设项目初步设计》。2021年9月，方山县发展和改革局以（方发改审批字〔2021〕47号）文件通过了《方山县文化艺术馆建设项目初步设计》的批复。

2、水土保持方案编制情况

2022年8月，我公司受建设单位方山县文化和旅游局委托进行水土保持方案编制工作。接受委托后，我公司组织人员经过实地踏勘，充分收集当地有关资料，对工程进行认真分析，2022年8月底编制完成《方山县文化艺术馆建设项目水土保持方案报告表》。

3、项目施工进度

截至2022年8月初，项目已经完成了主体建筑物的基坑开挖、基坑边坡临时苫盖以及部分混凝土基础浇筑工程。

1.1.3 自然简况

本项目地貌单元上均属山间河谷地带。

疙洞沟流域属于大陆季风气候区，多年平均降水量532.0mm，其中7~9月降水量约占全年降水量的60%以上，且多以暴雨形式出现，多年平均蒸发量1089.8mm，多年平均气温5.5℃，全年无霜期110d。方山县年平均气温值为8.9℃。气温最高值为36.4℃，最低为-30.5℃。大于等于10℃年积温为2200~3100℃。历年极端最大风速为21m/s。标准最大冻土深度1.1m。

疙洞沟水系属黄河流域。

项目区植被稀少，生态结构相对简单。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），项目区土壤容许流失量取值1000t/km²·a为宜。根据2000年全国第二次土壤侵蚀遥感调查和结合实地踏勘，项目以水力侵蚀为主，土壤侵蚀为剧烈侵蚀，类型以切沟和片状侵蚀为主，项目区土壤平均侵蚀模数为16000t/km²·a。

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）项目区所在方山县的水土保持区划属于西北黄土高原区，确定为黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。根据依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT50434-2018），水土流失防治应执行西北黄土高原区一级标准。

1.2 编制依据

1、法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于通过，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）。

（3）《山西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（山西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十一次会议，2015年7月30日修订，2015年10月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

（5）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

（6）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2015年1月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第3号，1988年6月3日通过，1988年6月10日起施行，2018年3月19日第四次修正）；

（8）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年6月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过，2010年10月1日起施行）。

2、部委规章

（1）《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（中华人民共和国水利部令第49号，2017年12月22日施行）；

（2）《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号，2000.1.31颁布；《2017年12月22日水利部令第49号修改）；

(3) 《水利工程建设监理规定》（水利部令第28号，2007.2.1实行；2017年12月22日水利部令第49号修改）；

(4) 《政府核准投资项目管理办法》（国家发展和改革委员会令第11号，2014.6.14）；

(5) 《产业结构调整指导目录（2019年版）》（国家发展和改革委员会）。

3、规范性文件

(1) 《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》（水利部办公厅办水保〔2013〕188号）；

(2) 《山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（山西省发改委、山西省财政厅、山西省水利厅晋发改收费发〔2018〕464号）；

(3) 《关于加强水土保持监测工作的通知》（水利部水保〔2017〕36号）；

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

(5) 《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》（水利部办公厅办水保〔2018〕135号）；

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

(7) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）；

(8) 《山西省水土保持规划》（2016-2030年）；

(9) 关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63号）。

4、规范标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（建设部、国家质量监督检验检疫总局 GB50433-2018）；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（建设部、国家质量监督检验检疫总局 GBT50434-2018）；

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（建设部、国家质量监督检验检疫总局 GB/T51240~2018）；

- (4) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（水利部 SL73.6-2015）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（水利部 SL190-2007）；
- (6) 《水土保持工程概（估）算编制规定及定额》（水利部水总[2003]67号）；
- (7) 《土地利用现状分类》（国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 GB/T21010-2017）。

5、技术资料

(1) 《方山县文化艺术馆建设项目可行性研究报告》，山西世纪通工程咨询有限公司，2020年3月。

(2) 《方山县文化艺术馆建设项目初步设计》，国策众合（北京）建筑工程设计有限公司，2022年7月。

1.3 设计水平年

本项目建设期从2022年6月至2023年2月，工期为9个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，设计水平年确定为项目完工当年，即2023年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据工程建设具体特点，结合工程总体布局，通过现场实地调查，确定水土流失防治责任范围面积约为2860.40m²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《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》项目属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，根据《全国水土保持区划（试行）》项目区水土保持区划属于西北黄土高原区--晋陕蒙丘陵沟壑区--晋西北黄土丘陵沟壑拦沙保土区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级标准。

1.5.2 防治目标

本方案设计水平年水土流失防治目标值经调整后为：水土流失治理度 93%，土壤流失控制比 0.7，渣土防护率 93%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率率 23%。本方

案设计水平年水土流失防治目标值见表 1-1。

表1-1设计水平年水土流失防治目标值表

序号	防治目标	施工期	设计水平年防治目标	按干旱程度修正	按侵蚀强度修正	按山区修正	无法避让重点治理区	按行业要求修正	设计水平年防治目标
1	水土流失治理度(%)	/	93	/	/	/			93
2	土壤流失控制比	/	0.8	/	/	/	-0.1		0.7
3	渣土防护率(%)	90	92	/	/		+1		93
4	表土保护率(%)	90	90						/
5	林草植被恢复率(%)	/	95	/	/	/			95
6	林草覆盖率(%)	/	22	/	/		+1		23

备注:

1、根据中《中国气候区划名称与代码---气候带和气候大区》(GB/T17297-1998),项目区属于半干旱地区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)中4.0.6规定,水土流失治理度,林草植被恢复率和林草覆盖率不做调整;

2、项目区土壤侵蚀强度以剧烈侵蚀为主,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)中4.0.7规定,土壤流失控制比应降低0.1~0.2,故土壤流失控制比降低0.1;

3、本项目位于国家级重点治理区,渣土防护率及林草覆盖率各提高1个百分点。

4、项目区表层土为杂填土,无表土可剥离,故本项目不考虑表土保护率。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体建筑工程区选址(线)评价

1、主体建筑工程区所在地,无法避让水土流失重点治理区,本项目渣土防护率与林草覆盖率各提高1个百分点;

2、工程不占用河流两岸林地,不破坏并建设周边植物保护带;

3、沿线不涉及全国水土保持监测网络中的监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测点。

1.6.2 建设方案与布局评价

该项目符合《生产建设项目水土流失防治标准》(GBT50434-2018)中对主体建筑工程区选址(线)、建设方案及布局的约束性规定、符合《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月)中对主体建筑工程区选址限制性规定、符合《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)的有关规定,建设选址不存在制约性因素,基本满足水土保持要求。

1、建设方案评价

项目位于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，鉴于无法避让，因此要求建设单位在项目建设中，采用一级防治标准，优化施工工艺，加强工程管理，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制水土流失。

工程建设方案与布局紧凑，按照相关行业规定与要求，将永久性建筑物合理布置在永久占地范围内，严格控制占地面积，以达到节约用地的目的。施工营地、项目部全部采用租用民房解决，符合水土保持要求。

2、工程占地合理性分析与评价

从工程占地上分析，主体设计尽可能减少了对原地表的扰动和水土资源的占用。本工程在占地性质、占地类型等方面不存在水土保持制约性因素，符合水土保持要求。

3、土石方数量合理性分析与评价

本工程土石方依据各类施工工艺分段进行调配，尽量做到各类施工工艺及各段土石方平衡，土石方调配合理，符合水土保持要求。

4、本工程不设取土（料）场及弃渣场，所需建筑材料均外购。

5、主体建筑工程区施工工艺水土保持分析与评价

主体建筑工程区施工组织合理，施工方法及工艺可以有效减少开挖土方的堆放时间，拟采取的各项防护措施有利于防治水土流失，符合水土保持要求。

6、主体建筑工程区防护措施水土保持分析与评价

主体建筑工程区设计中，为满足工程建设安全的需要，已考虑了一部分防护措施，其中在满足主体建筑工程区建设安全的同时，也具有一定的水土保持效果，因此，这部分防护措施界定为水土保持措施，纳入水土流失防治措施体系。

主体建筑工程区中具有水土保持功能的措施包括挡土墙及堆土苫盖，在保证工程建设安全的同时，能够满足水土保持要求，发挥良好的水土保持功能。本方案补充了施工临时排水工程设施。结合主体建筑工程区中具有水土保持功能的工程设计，方案在补充水土流失防治措施后，可形成合理有效的水土保持综合防护体系，将工程建设造成的土壤流失量控制在最低限度，从水土保持角度分析，项目可行。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本工程扰动原地表面积共计 2860.40m²。

(2) 本工程可能造成的土壤流失总量为129.82t，新增土壤流失量为44.01t，其中建设期可能造成的土壤流失总量为89.32t，新增土壤流失量为35.91t，自然恢复期可能

造成的土壤流失总量为40.50t，新增土壤流失量为8.10t。

(3) 建设期的新增土壤流失量大于自然恢复期，确定建设期作为水土流失防治的重点时段。室外及配套工程区为水土流失防治和水土保持监测的重点区域。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目全部位于西北黄土高原区，根据项目特点划分为主体建筑工程区、室外及配套工程两个防治分区。为了防治工程建设所产生的水土流失，减少对周边地区的影响，在主体建筑工程区已有水土保持功能设施的基础上，本方案进一步补充水土保持措施设计，以形成一个科学、完整、有效的水土保持防护体系。采取工程措施、植物措施相结合，加强临时防护，兼顾施工时序安排及施工管理，对防治项目进行综合整治，努力实现水土流失的根本治理。

1、主体建筑工程区

主体设计：

①临时措施：临时彩布条苫盖300m²。

方案新增：

①临时措施：临时排水沟160m、沉沙池2座，编织袋压边25m³。

2、室外及配套工程区

主体设计：

①工程措施：雨水管1280m，挡土墙63m。

②植物措施：绿化面积675.05m²。

③临时措施：临时密目网苫盖1500m²。

1.9 水土保持监测方案

主要监测内容：项目区水土保持生态环境变化；项目区水土流失动态监测（水土流失防治责任范围动态监测、扰动面积监测、侵蚀模数动态监测、水土流失危害的监测）；水土保持措施防治效果监测（工程措施防治效果监测、植物措施防治效果监测）；重大水土流失事件监测。

监测时段：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程监测时段由方案实施准备期开始至设计水平年结束，即2022年6月~2023年12月，共18个月。

监测方法：依据《水土保持监测技术规程》（SL277~2002），结合本工程建设特点及项目区水土流失规律，本工程采用地面定位观测法和实地调查监测相结合的方法进行监测。

本项目水土保持监测的主要内容包括：扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。

（1）主体建筑工程区（1个）：选择沉砂池布设1个监测点，用以监测水土流失情况。

（2）室外及配套工程区（1个）：选择绿化区域布设1个监测点，用以监测绿化措施实施后的植被生长情况及成活率。

监测频次：正在实施的水土保持措施建设情况等至少每10天监测记录1次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次；主体建筑工程区建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每3个月监测记录1次；遇暴雨、大风等情况应及时加测；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。对于调查监测的内容，在施工前、施工中期和完工后应全面调查1次。

1.10 水土保持投资及效益分析

本项目水土保持总投资66.88万元，其中主体已列54.71万元（其中水土保持措施为54.71万元），方案新增12.89万元。其中工程措施费43.72万元（其中主体已列43.72万元）、植物措施费10.13万元（主体已列10.13万元），临时措施费2.17万元（其中主体已列0.86万元，方案新增1.31万元），独立费用11.10万元（其中方案新增11.1万元），基本预备费0.37万元（其中方案新增0.37万元），水保补偿费1144.4元。

本方案实施以后，本工程设计水平年水土流失治理度为100%，土壤流失控制比为0.714，渣土防护率100%，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率为23.60%，各项指标均达到建设类项目水土流失防治一级标准。

1.11 结论

主体建筑工程区选址（线）不可避免经过重点治理区，但经过主体设计和方案水土保持措施补充，项目建设产生的水土流失将得到控制。项目建设在落实本方案提出的各项水土保持措施后，可把建设造成的水土流失降低到最小，可实现建设期的防治

目标，从水土保持角度而言，本项目的建设是可行的。

建议：

（1）按照本方案中提出的施工过程中水土流失防治措施，在施工过程中要落实并加强各施工场地的水土保持临时防护措施，强化施工单位的水土保持意识。

（2）本项目区位于国家级水土流失治理区，方案提高了各项措施的措施布设标准，建议在后续水土保持措施实施中，确保各项工作保质保量的完成，能充分发挥治理水土流失作用，最终达到治理目标。

项目水土保持方案特性表

项目名称	方山县文化艺术馆建设项目		流域管理机构		黄河水利委员会
涉及省区	山西省	涉及地市	吕梁	涉及县(区)	方山县
项目规模	总建筑面积 5925.49m ²	总投资(万元)	3328.45	土建投资(万元)	1223.67
动工时间	2022.06	完工时间	2023.02	设计水平年	2022年
工程占地(m ²)	2860.40	永久占地(m ²)	2860.40	临时占地(hm ²)	0
土石方量(万m ³)	挖方		填方	借方	余方
	1.792		1.792		
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				
地貌类型	山间河谷区		水土保持区划	西北黄土高原区	
防治责任范围面积(hm ²)	0.28604		容许土壤流失量t/(km ² .a)	1000	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	剧烈	
水土流失预测总量(t)	129.82		新增土壤流失量(t)	44.01	
水土流失防治标准执行等级	西北黄土高原区一级标准				
防治指标	水土流失治理度(%)		93	土壤流失控制比	0.7
	渣土防护率(%)		93	表土防护率(%)	不做评价
	林草植被恢复率(%)		95	林草覆盖率(%)	23
防治措施	分区	工程措施	植物措施	临时防护措施	
	主体建筑工程区			方案新增:临时排水沟160m,沉砂池2座;主体设计:彩布条苫盖300m ² 。	
	室外及配套工程区	主体设计:排水管1280m,挡土墙63m。	主体设计:绿化面积675.05m ² 。	主体设计:密目网苫盖1500m ² 。	
	投资(万元)	54.71	10.13	2.17	
水土保持总投资(万元)	66.88		独立费用(万元)	11.1	
监理费(万元)	0.03	监测费(万元)	6.0	补偿费(元)	1144.4
方案编制单位	山西天宇恒盛建设工程有限公司		建设单位	方山县文化和旅游局	
法人代表及电话	刘志强/0351-5637909		法定代表人及电话	房丽梅/15103586000	
地址	山西省太原市小店区学府街132号华宇百花谷D座1510室		地址	山西省吕梁市方山县	
邮编	030000		邮编	033100	
联系人及电话	刘志强/0351-5637909		联系人及电话	赵晓东/15103586000	
电子信箱	tyhs2017@163.com		电子信箱	/	
传真	/		传真	/	

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：方山县文化艺术馆建设项目

(2) 建设单位：方山县文化和旅游局

(3) 地理位置：方山县瓦窑北路 224 号。

(4) 建设性质：新建建设类项目。

(5) 工程等级与规模：本工程总用地面积 2860.40m²，总建筑面积 5925.49m²，基底面积 986.08m²。

(6) 工程投资：本工程总投资 3328.45 万元，土建投资 1223.67 万元。资金来源为全部为县财政配套资金。

(7) 建设工期：本工程已于 2022 年 6 月份开工，预计于 2023 年 2 月份完工，工期为 9 个月。项目组成及工程特性表见表 2-1。

表 2-1 项目组成及工程特性表

总体概况	项目名称	方山县文化艺术馆建设项目项目
	建设单位	方山县文化和旅游局
	建设地点	方山县瓦窑北路 224 号
	建设规模	总建筑面积 5925.49m ² ，基底面积 986.08m ² 。
	工程总投资	总投资 3328.45 万元，土建投资 1223.67 万元
	建设工期	工程土建施工 9 个月，从 2022 年 6 月至 2023 年 2 月
建设内容		文化艺术馆建筑主体以及配套的道路、给排水、绿化工程等
主体建筑工程区		文化艺术馆设计层数为地上 4 层，地下 1 层。地下一层为设备用房和汽车库，地上四层为文化艺术馆用房。
弃渣场		本工程不设弃渣场。
工程占地		工程共占地 2860.40m ² ，其中永久占地 2860.40m ² ；按占地类型为公共服务设施用地。其中艺术馆主体占地面积 986.08m ² ，硬化工程占地面积 1199.27m ² ，绿化占地面积为 675.05m ² ；按占地类型为公共服务设施用地。
土石方平衡		本工程挖填方总量 3.584 万 m ³ ，其中挖方总量 1.792 万 m ³ ，填方总量为 1.792 万 m ³ ，挖填平衡。
拆迁安置		工程建设范围不涉及拆迁及安置问题，也没有专项设施改（迁）建。
建筑材料来源及防治责任		建筑用主要材料从当地直接购买，相应水土保持防治责任由供方负责。

2.1.3 工程主要内容

1、主体建筑

主体建筑占地面积 986.08m²，文化艺术馆平面呈长方形，长 36.7 米，宽 27.45 米。设计层数为地上 4 层，地下 1 层。本设计平面布局概述如下：地下一层为设备用房和汽车库，地上一~四层为文化艺术馆用房。建筑总高度为 17.40m。总建筑面积 5925.49 平方米。主体结构形式为框架结构，建筑耐火等级：地上二级、地下一级；抗震设防烈度为 6 度；屋面防水等级为 1 级；地下室防水等级为 II 级（配电间等为 I 级）。建筑主体屋面防水等级为 I 级，设 1.5 厚高分子自粘橡胶复合防水卷两道。

2、室外及配套工程

场地硬化工程：占地总面积 1199.27m²。其中沥青路面硬化面积 479.71m²，水泥路面硬化面积 239.85m²。

绿化工程：绿化面积 675.05m²。采用乔木、灌木、花卉、草坪有机结合。

围挡工程：挡墙采用悬臂式路肩墙-钢筋混凝土路肩墙，C30 钢筋混凝土浇筑。

构筑物工程：室外构筑物主要为检查井等，全部为地埋式，其中阀井水表井 17 座，雨水口 20 座。

2.1.4 工程平面布局

本工程建设主要的内容包括：主体建筑工程、室外及配套工程。整体功能划分简单，各区分区明确，设计有一个主要出入口，位于主体建筑南侧正中间，两个次要出入口其中一个在主体建筑东北角处，一个在主体建筑东南角处。突破传统文化馆规划格局，打造内外双庭院的景观文化艺术中心从文化艺术的单一功能性表达，结合室内外景观进行多重表达。

各设施按工艺要求布置并与各相关建（构）筑物连接。布局中结合生产实际情况按工艺流程的要求和有利生产、方便修理的原则，满足各建、构筑物相互之间的卫生、防护、消防、安全、运输、施工等有关技术规定的条件。

1、主体建筑工程

（1）平面布置

文化艺术馆平面呈长方形，长 36.7 米，宽 27.45 米。4 层框架结构，地上四层，地下一层，总高度为 17.40 米，室内外高差为 1.2-0.3 米。设计使用年限 100 年。

层高：地上一、二层层高均为 4.2 米，三层层高为 3.9 米，四层层高为 3.9 米（局

部 5.7 米)。

文化艺术馆内地上一层为门卫、储藏室、合唱教室、音乐教室、办公室、卫生间、景观庭院等;

二层为电子阅览室、图书阅览室、管理室、计算机与网络教室、办公室、教具室、普通教室、卫生间等;

三层为备用教室、曲艺教室、管理室、办公室、卫生间等;

四层为影音室、办公室、服务间、贵宾休息室、多功能厅、卫生间等。

建筑中心围合景观中庭的屋面采用钢结构采光屋面, 屋顶设计有预留设备用房。

(2) 地下及基础设计

地下一层层高为 3.9 米(局部为 2.9 米), 主体结构为钢筋混凝土框架结构, 地下部分为框架结构+钢筋混凝土外挡土墙。主楼地基处理初步采用钢筋混凝土灌注桩, 桩径 800mm, 桩端持力层为第五层卵石层, 主楼基础采用柱下桩承台基础。

主体建筑工程总占地面积 986.08m², 工程土方开挖 1.057 万 m³, 回填量为 1.057 万 m³。

2、室外及配套工程

(1) 硬化工程

硬化面积 1199.27m², 其中沥青路面硬化面积 479.71m², 水泥路面硬化面积 239.85m², 其余为广场铺砖硬化。

(2) 绿化工程

绿化面积 675.05m²。采用乔木、灌木、花卉、草坪有机结合, 充分利用绿地, 增加绿色植物层次、加大绿量和提高绿化率模式景观更趋于生动自然。

(3) 围挡工程

挡墙工程: 长 63m, 高度 2m。挡墙采用悬臂式路肩墙, C30 钢筋混凝土浇筑, 碎石垫层。

(4) 构筑物工程

构筑物: 室外构筑物主要为检查井等, 全部为地埋式, 其中水表井 1 座, 雨水井与污水井各 10 座, 消防栓井 3 座, 雨水口 20 座, 水泵结合井 2 座, 热表井 1 座。

室外及配套工程总占地面积 1874.32m², 工程土方开挖 0.735 万 m³, 回填量为 0.735 万 m³。

2.1.5 主体配套工程

本工程周围市政工程已配套完善，本工程新建主体配套工程包括供水、供电、供暖、排水等工程可以直接衔接周围相应的市政管线，未新增占地。

1、供水：本工程从南侧市政给水环网上引入一条 DN150 的给水管在小区内形成支状，供给生活用水。市政供水压力为 0.30MPa。给水管道均选用承插铸铁给水管，管长 380m。室外干管直埋敷设时管道坡度同室外设计坡度，埋深冻土层以下。

2、供电：本工程由原影剧院变配电室引 3 路 220/380V 电源供楼座正常照明及动力用电，动力常/备用电源分别引至变压器低压配电柜与柴油发电机配电柜，柴发机组与变压器之间设电气及机械连锁装置，以防并列运行前端，前端电源满足本小区规划设计本工程二级负荷供电要求），室外进户电缆采用 YJV22-1.0KV 铜芯交联聚乙烯绝缘电力电缆穿 SC 管埋地敷设，电缆室外穿管埋地敷设埋深冻土层以下，进户处与水暖管交叉处需做防水隔热处理。

3、排水：室外污、废水合流，经化粪池处理后由污水管道汇集排至市政污水管网，场地雨水有组织市政雨水管道预留排放口，管材采用双壁加筋 HDPE 塑料排水管 De200~400，管长 1280m。

4、消防：室外消防采用临时高压制，室外消火栓泵设在现有影剧院地下一层水泵房内。现有影剧院地下一层设有一座 432m³ 的消防水池，本建筑物屋顶设置一座消防水箱，储存 18m³ 初期消防水量。管材采用承插铸铁给水管 DN150~200，管长 643m。室外干管直埋敷设时管道坡度同室外设计坡度，埋深冻土层以下。

5、供暖：热源为市政热源 95~70℃，通过板式换热机组提供供暖二次水。室外采暖管道长度为 309m，采暖管道用镀锌管，钢管埋地敷设 150mm 以内。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

项目区位于县城内，施工生产生活利用居民用房等，不另设施工生产生活区。

(1) 交通运输条件

项目区南侧有瓦窑北路，西侧有方正街，交通方便。

(2) 施工用水用电条件

工程施工水源和地方现有的供水设施协商解决。沿线电力资源较为丰富，电网较密，工程用电施工单位自备发电机设备。工程区无线信号网络已覆盖，工程区通信条件良好。

(3) 施工主要材料

1) 天然建筑材料供应条件

本工程回填土料主要采用本工程开挖土料。

2) 外来物资供应条件

本工程钢筋钢材、水泥、木材及生活物资等可考虑在当地建材市场进行采购。

综上所述，本工程交通较方便，水源、电源可靠，建材供应渠道畅通，工程外部建设条件优越。

2.2.2 施工工艺与方法

项目建设期间与水土保持相关的施工工艺主要地面土建工程。土建工程中的土方工程采用机械为主、人工配合施工，砌筑工程采取人工为主、机械配合施工。

建构筑物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根据现场地层性质确定，保证边坡的稳定。土方施工流程如下主体建筑工程区在场地整平时，均采用挖掘机或装载机配合自卸汽车运输或推土机推土，开挖自上而下，将挖出来的土石方填到相邻的填方区，或调运到填方区，并及时推平压实，该施工工艺是可行的，不会造成长时间的临时堆土；但土方开挖和回填造成的原地貌损坏和地表裸露，在起风时会产生风蚀，在遇降雨时会造成水蚀，产生水土流失。

基础开挖：建构筑物基础施工尽量避开雨季。雨季施工，提前做好基坑周边围挡排水设施，防止降雨期间基坑周边地表径流汇入建构筑物基坑，进而引起基坑垮塌等可预见灾害。同时配备抽水泵，及时外排基坑积水，保证基坑安全。

本项目在基础开挖工程中视各类建（构）筑物基础大小、深浅和相邻间距，采用机械施工与人工施工相结合的方法，人工主要配合机械对零星场地或边角区进行开挖。基坑开挖采用挖掘机挖土、自卸汽车运土。开挖至设计标高上方 0.3m 时，改用人工挖土。开挖土方暂时堆放在基坑四周，供基础回填使用。

混凝土浇筑：要做好保暖养生措施，防止发生冻结事故。

管道埋设：结合基础开挖，在回填前按设计要求一并完成地下管道的埋设工程，

尽量避免重复开挖，造成水土流失。

2.3 工程占地

本工程共占用土地 2860.40m²，按占地性质分，永久占地 2860.40m²，临时占地 0m²，按占地类型为公共服务设施用地。本工程占地面积统计详见表 2-4。

表 2-4 工程占地面积统计表

单位：m²

工程 项目	占地 面积	占地性质		占地类型
		永久 占地	临时 占地	
主体建筑工程区	986.08	986.08		公共服务设施用地
室外及配套工程区	1874.32	1874.32		
合计	2860.40	2860.40		

2.4 土石方平衡

本工程挖填方总量 3.584 万 m³，其中主体建筑工程区挖方总量 1.057 万 m³，填方总量为 1.057 万 m³，室外及配套工程区挖方总量 0.735 万 m³，填方总量为 0.735 万 m³，整体挖填平衡。土石方量平衡情况详见表 2-5 和图 2-3 土石方流向框图。

表 2-5 土石方平衡表

单位：万 m³

序号	项目组成	挖方	填方	调入		调出		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
1	主体建筑工程区	1.057	1.057						
2	室外及配套工程	0.735	0.735						
	合计	1.792	1.792						

注：表中所列土石方均为自然方。

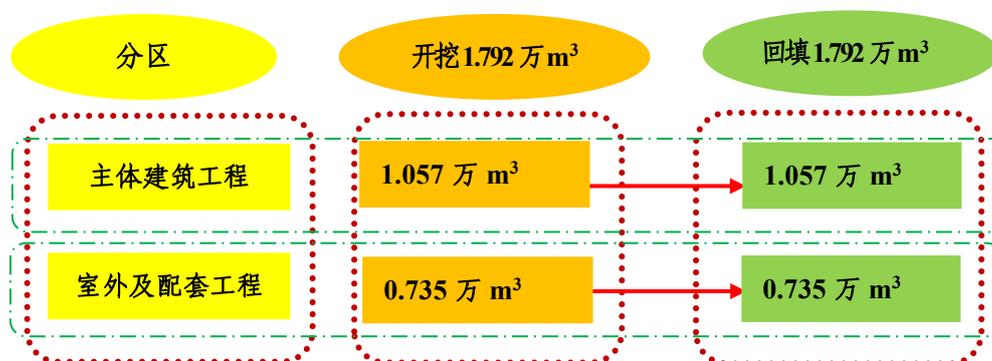


图 2-3 土石方流向框图

2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建

工程不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本工程计划建设期从 2022 年 6 月至 2023 年 2 月，工期为 9 个月。

1、工程准备期

工程 2022 年 6 月，施工准备等工作。

2、工程施工期

2022 年 7 月至 2023 年 2 月中旬，主体建筑工程区施工。

本工程施工进度详见表 2-6。

表 2-6 工程施工进度表

序号	项目	2022 年						2023 年		
		6	7	8	9	10	11	12	1	2
1	施工准备	.....							
2	主体建筑工程区		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	收尾、验收工作									.....

注：

3、工程完建期

工程于 2023 年 2 月下旬完工，主要进行场地清理、施工单位退场及竣工验收等收尾工作。

2.7 自然概况

2.7.1 地貌

本项目地貌单元上均属山间河谷地带，地形相对平坦，地势相对狭窄，流域地型南部、北部为土石山，中间为沟道。沟道自东向西逐渐加宽，最宽处为 500m 左右。

2.7.2 地质

参考初步设计报告，拟建场地自上而下土层的工程特征：

场地地基土沉积时代及成因类型自上而下依次为：第四系全新统人工堆积物，以第①层杂填土层底为界，岩性主要为建筑垃圾；第四系全新统中、早期冲洪积层，本次勘察未揭穿，岩性主要为粉土、中粗砂及卵石。

第①层杂填土，松散，平均厚度 1.5m，承载力特征值 70kPa；

第②层卵石，密实，平均厚度 5.3m，承载力特征值 110kPa；

第③层卵石，稍密，平均厚度 4.2m，承载力特征值 300kPa；

第④层卵石，中密，平均厚度 5.2m，承载力特征值 500kPa；

第⑤层卵石，中密，平均厚度 4.7m，承载力特征值 600kPa。

第⑥层卵石，最大揭露深度为 5m，承载力特征值 700kPa。

3、地震

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)附录 A，并结合《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001 图 A1)，综合确定场区处设计基本地震加速度值为 0.05g，属抗震设防烈度 6 度区，设计地震第三组。

4、水文地质

根据地质资料：

本次勘察期间为丰水期，实测地下水位位于自然地表下 10.65~13.9m（相应标高 1161.10~1161.32m）之间，地下水类型属潜水。水位随季节性变化，变化幅度按 $\pm 1.0\text{m}$ 考虑，主要受大气降水及河流侧向径流补给，场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

4、不良物理地质现象

拟建场地属非自重湿陷性场地，湿陷等级为非自重 I 级（轻微）。场地内不存在全新活动断裂，也不存在岩溶、危岩崩塌、泥石流、采空区等不良地质作用，场地内亦不存在埋藏的河道、沟浜等对工程不利的其它埋藏物，拟建场地属稳定场地，可进行本工程建设。

2.7.3 气象

流域属温带大陆性气候区，多年平均降水量 532.0mm，其中 7~9 月降水量约占全

年降水量的 60%以上，且多以暴雨形式出现，多年平均蒸发量 1089.8mm，多年平均气温 5.5℃，全年无霜期 110d。方山县年平均气温值为 8.9℃。气温最高值为 36.4℃，最低为-30.5℃。大于等于 10℃年积温为 2200~3100℃。历年极端最大风速为 21m/s。标准最大冻土深度 1.1m。

2.7.4 水文

圪洞沟是北川河的一级支流，位于北川河上游东部，发源于方山县圪洞镇境内的赫赫岩山，自东向西流经圪洞镇的郭家湾村、武家湾村、务云塔村、阳湾村和高家庄村 5 个村，在圪洞镇高家庄村注入北川河。沟道全长 23.6km，流域面积 73.8km²，纵坡 29.01‰，河床主要为砂、砾石，河床较稳定。项目区水系图见附图 2-4。

2.7.5 土壤

方山县土质多为轻沙壤和沙壤土，颗粒大，质地疏松，腐蚀性差，50%以上的耕地为坡耕地，由于水土流失和施肥量低等原因，致使土壤肥力下降。

2.7.6 植被

项目区植被稀疏，生态结构相对简单。

2.7.7 其他

经现场调查核实，本项目区位于国家级水土流失重点治理区，不涉重要江河湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的江河、湖泊的水功能一级区的保留区，也不涉及水功能二级区的饮用水源区，工程沿线不经过文物保护单位，不经过自然风景区，不涉及其它自然保护区、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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体建筑工程区选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）、《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63号）和相关政策的要求进行逐条分析评价。经分析，基本不存在水土保持限制性制约因素，项目建设可行。分析见表3-1。

表3-1 工程选址水土保持制约性因素分析评价表

序号	水土保持法规定	主体建筑工程区情况	是否满足
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本项目不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	满足
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。 在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	本项目区域水土流失强度为微度。本项目未侵占河流两岸、水库周边植被保护带。	满足
3	第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区涉及重点治理区无法避让，项目提高渣土防护率，同时严格控制扰动范围。	提高标准后满足
4	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目土石方平衡、不设置弃渣场。	满足
5	第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾	本项目未占用耕地、草地、林地。	满足

	矿库进行复垦。 在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。		
序号	生产建设项目水土保持技术标准	本项目情况	是否满足
1	主体建筑工程区选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不侵占河流两岸保护带。	满足
2	应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区、不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区以及水土保持长期定位观测站。	满足
3	城镇新区的建设项目应提高植被建设标准和景观效果。还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本工程不属于城镇新区建设项目。	满足
4	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发生区内设置取土（石、砂）场。	本项目不设取土场。	满足
5	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置余土（渣）场。	本项目不设置弃渣场。	满足

根据《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》与《山西省水土保持规划（2016-2030年）》，项目属于国家级重点治理区，无法避让，本方案项目植被覆盖率提高1个百分点；工程建设不破坏并建设河流周边植物保护带；沿线不涉及全国水土保持监测网络中的监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测点。

综上所述，从水土保持角度看，该项目符合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50433-2018）中对主体建筑工程区选址（线）、建设方案及布局的约束性规定、符合《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）中对主体建筑工程区选址限制性规定、符合《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2020〕63号）的有关规定，建设选址不存在制约性因素，基本满足水土保持要求，项目可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目结合自然地形，优化施工方案，尽可能避免土方重复搬运；场内绿化采用园林绿化，注重景观效果，符合水保要求。总体而言，项目局部紧凑、合理、符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积为2860.40m²，全部为永久占地。

本工程遵循充分合理地利用征占地的原则，合理规划布置，严格控制道路及管线占地面积，做到了节约用地。永久性建筑物均在本工程永久占地范围内建设，尽量采用先进工艺和科学的工艺流程，压缩各生产构筑物本体尺寸，以达到节约用地的目的，减少了永久占地面积。项目建设无可避免的占用土地，施工后期，对可恢复部分及时平整恢复原有功能，严格控制并减少对地表植被扰动破坏，符合保护地表植被与表土，减少占用水土资源的水土保持规定，工程永久占地通过后续的基础建设和绿化工程实施，提高了土地利用率，通过永久建筑物占压和后期的绿化可有效减少产生水土流失，本项目工程占地符合水土保持要求。本项目占用的地类主要为公共服务设施用地。符合相关政策规定，也符合水土保持的要求。

综上所述，主体建筑工程区在占地面积、占地类型和占地性质等方面对水土保持未形成制约，基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方量平衡评价

1、土石方量的分析评价

项本工程挖填方总量 3.584 万 m³，其中挖方总量 1.792 万 m³，填方总量为 1.792 万 m³，整体挖填平衡。

2、土石方调配的分析评价

工程建设充分利用现状标高与设计标高之间的高差，结合沿线地形地貌，移挖作填，就地利用，在项目内部之间平衡，项目通过区域之间土石方的调配安排，最大程度协调土石方，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、料）场设置评价

本项目不设取土（石）场。

3.2.5 弃渣场设置评价

本工程不设置专门的弃渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

项目开挖以机械为主，人工配合机械进行开挖，有利于基础开挖，避免基础开挖过大，造成新的水土流失；厂区内道路平整后，原土夯实。施工工艺符合水土保持要

求。从工程施工方法及工艺分析，项目建设采取通常施工工艺，挖掘主要以机械施工为主，平整场地以机械为主配合人工施工。施工组织紧凑，施工完毕后应尽快实施防护措施，减少土壤流失时间。

项目区水、电、路、通讯等基础设施完善，满足本项目施工要求，不会对项目区占地造成大的水土流失。

从水土保持角度出发，主体建筑工程区施工组织设计合理，将水土流失影响降至最低，但工程现状林草覆盖率未达到一级指标要求，本方案将予以补充部分植物措施，并将其一并纳入方案的水土保持措施体系中，使方案水土保持措施形成一个完整、严密、科学的防护体系。

3.2.7 主体建筑工程区设计中具有水土保持功能工程的评价

1、主体建筑工程区

1) 临时措施:

临时彩布条苫盖 300m^2 ，具有水土保持工程，纳入本方案。

2、室外及配套工程区

1) 工程措施:

挡土墙 63m ，可使边坡稳定，具有水土保持功能，纳入本方案。

排水管 1280m ，具有水土保持工程，纳入本方案。

2) 植物措施:

绿化面积 675.05m^2 ，具有水土保持功能，纳入本方案。

3) 临时措施:

临时彩布条苫盖 1500m^2 ，具有水土保持工程，纳入本方案。

3.3 主体建筑工程区设计中水土保持措施界定

通过对现有工程中具有水土保持功能的分析评价和《生产建设项目水土保持技术标准》，将排水管、绿化、挡土墙、临时苫盖设施等以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

本项目将各类工程措施、植物及临时措施纳入防治体系，各类措施投资费用共计 54.71 万元，纳入水土保持的措施及投资详见表 3-2。

表 3-2 主体建筑工程区中纳入水土保持工程的工程量及投资费用表

序号	项目	单位	工程量	投资（万元）
一	工程措施			54.71
1	室外及配套工程			
1.1	雨水管	m	1280	30.49
1.2	挡土墙	m	63	13.23
二	植物措施			
1	室外及配套工程			
1.1	绿化工程	m ²	675.05	10.13
三	临时措施			
1	主体建筑工程区			
1.1	临时苫盖	m ²	300	0.14
2	室外及配套工程			
2.1	临时苫盖	m ²	1500	0.72
合计				54.71

4 水土流失分析与预测

水土流失预测的目的在于根据该项目建设特点，在分析建设过程中可能损坏、扰动地表植被面积，余土的来源、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，采用合理的预测方法对可能造成水土流失的形式、强度、数量、危害等做出预测评价，为制定水土流失防治措施的总体布局和各单项防治措施设计提供依据。

4.1 水土流失现状

根据根据《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》项目属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划（试行）》项目区所在方山县属西北黄土高原区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，并结合初步设计中项目工程区地质勘探和现场情况，工程区地貌类型应为山间河谷区，项目区侵蚀方式以水力侵蚀为主，项目区容许土壤流失量取 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据 2000 年全国第二次土壤侵蚀遥感调查，结合项目所处的地理位置，区域内地形地貌，土地利用现状，降雨、土壤、植被、农民耕作习惯等水土流失影响因子，侵蚀模数背景值 $16000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区土壤侵蚀强度分布见附图 4-1。

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

项目施工的过程中，场地大面积的平整，或填或挖，都会扰动原地貌，引起局部水土流失的加重；开挖过程中必然会造成大量的土体的临时堆放，同时由于在建设过程中对土地的占用，机械碾压及挖掘严重破坏原有的地表；土方临时堆放过程中如未及时防护，势必受到冲刷。

4.2.2 扰动原地表面积

结合项目工程设计报告与实地调查，本项目占地类型为水域与其他草地，工程扰动原地面积为 2860.40m^2 ，详见表 4-1。

表 4-1 工程扰动原地表面积统计表单位: m²

工程项目	占地面积	占地类型
主体建筑工程区	986.08	公共服务设施用地
室外及配套区	1874.32	
合计	2860.40	

4.2.3 损坏植被面积

根据表 4-1, 本项目破坏草地等植被 0hm²。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

(1) 预测单元

根据该项目生产建设特点及水土流失影响所涉及的范围, 本方案调查水土流失单元包括: 主体建筑工程区、室外及配套工程 2 个区域施工阶段与自然恢复时期水土流失量。

4.3.2 预测时段

本项目为建设类项目, 水土流失预测时段划分为施工期、自然恢复期两个时段。

1) 施工期

施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计; 不足 12 个月, 预测时段按最不利的情况考虑, 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。考虑到水土流失主要发生在汛期(该区域汛期为 7-9 月)的特点, 在确定预测时间时根据工程施工跨汛期作适当调整。

2) 自然恢复期

自然恢复期指施工扰动结束后, 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。项目区属半干旱地区, 在不采取任何措施情况下, 植物生长恢复或表土形成相对稳定的时间需 3 年。因此, 自然恢复期定为 3 年。

各预测单元水土流失预测面积和时段详见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测面积和时段一览表

时段	项目区	预测面积 (m ²)	预测时段	时间 (a)
建设期	主体建筑工程区	986.08	2022.6~2023.2	1.167
	室外及配套工程区	1874.32	2022.6~2023.2	1.167
自然恢复期	室外及配套工程区	675.05	2023.2~2025.2	3

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、土壤侵蚀模数背景值

项目区土壤侵蚀模数背景值是指项目区内在未动工前尚未扰动破坏原始地貌状态下不同地貌类型区水土流失总量，它与项目区的水土流失各类自然因子有着密切的关系，是水土流失预测中重要参数之一。

项目区水土流失以剧烈水力侵蚀为主，土壤平均侵蚀模数为 16000t/km²·a。

2、扰动后土壤侵蚀模数的确定

工程建设过程中，大量的土体被开挖、扰动和堆积，形成各种类型再塑地貌，破坏了土体自然状态下的平衡，使土体的抗蚀指数降低，加剧区域内水土流失。本方案扰动后土壤侵蚀模数的确定是根据该工程所在地的地形地貌、工程建设对地表的实际扰动情况等，同时参考当地专家建议综合分析确定。各区域不同时段土壤侵蚀模数详见表 4-3。

表 4-3 不同时段土壤侵蚀模数表

预测单元	原地貌	施工期	自然恢复期		
			第一年	第二年	第三年
主体建筑工程区	16000	32000	32000	24000	16000
室外及配套工程区	16000	24000	24000	20000	16000

4.3.4 预测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定及拟建工程的特点，确定本工程水土保持方案水土流失预测的内容，主要包括以下 2 个方面：

- (1) 可能造成的土壤流失量的预测；
- (2) 可能造成水土流失危害的预测。

4.3.5 预测方法

- (1) 扰动原地貌、损坏土地和植被面积的预测

通过主体建筑工程区资料，结合现场调查、自然资源专业图、地理信息数据综合

分析，对工程建设施工中开挖、占压土地、破坏林草植被的种类、数量、程度与面积进行分类预测。

(2) 损坏水土保持设施面积、数量的预测

对项目建设过程中损坏的水土保持设施的面积、数量，采用收集有关资料和结合外业踏勘的方法，列表分别进行测算统计。

(3) 余土量预测

通过查阅主体建筑工程区报告及图纸等资料，对土石方量进行复核计算。根据施工进度安排，进行土石方平衡及流向分析，计算出各防治分区的余土量，结合现场勘察中确定的对不同区域土石方的调配方案，预测土石方调配后可能产生的余土量，定量给出项目区余方堆放的数量和形式。

(4) 可能造成的土壤流失量的预测

工程建设期、自然恢复期水土流失预测采用公式法，根据可能造成水土流失面积、土壤侵蚀背景值和扰动后土壤侵蚀模数及水土流失发生时间等因素，计算得出土壤流失量。

$$\text{土壤流失量: } W = \sum_j^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = W_{\text{流失}} - W_{\text{背景}}$$

式中： W - 土壤流失量，t；

ΔW - 新增土壤流失量，t；

F_{ji} - 某时段某单元的预测面积， km^2 ；

M_{ji} - 某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

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， $i=1、2$ ，指建设期和自然恢复期；

$W_{\text{流失}}$ - 扰动后的土壤流失量，t；

$W_{\text{背景}}$ - 背景土壤流失量，t。

(5) 可能造成的水土流失危害

根据工程的实施规模和施工工艺，结合项目区的自然环境条件，预测由于工程建

设引起新的水土流失可能造成的危害，为制定项目区防治措施提供依据。

4.3.6 预测结果

1、建设期土壤流失量调查

截止 2022 年 8 月，工程建设期土壤流失量调查结果为：项目区土壤流失总量为 25.49t，新增土壤流失量为 10.25t，其中主体建筑工程区土壤流失总量为 10.51t，新增土壤流失量为 5.25t；室外及配套工程区土壤流失总量为 14.98t，新增土壤流失量为 4.99t，详见表 4-4。

表 4-4 工程建设期土壤流失量调查表

预测单元	侵蚀面积 (m ²)	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² .a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景流失量 (t)	调查流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体建筑工程区	986.08	0.333	16000	32000	5.25	10.51	5.25
室外及配套工程区	1874.32	0.333	16000	24000	9.99	14.98	4.99
合计	2860.40				15.24	25.49	10.25

2022 年 8 月以后，工程建设期土壤流失量预测结果为：项目区土壤流失总量为 63.83t，新增土壤流失量为 26.66t，其中主体建筑工程区土壤流失总量为 26.32t，新增土壤流失量为 13.16t；室外及配套工程区土壤流失总量为 37.52t，新增土壤流失量为 12.51t，详见表 4-5。

表 4-5 工程建设期土壤流失量预测表

预测单元	侵蚀面积 (m ²)	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² .a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体建筑工程区	986.08	0.834	16000	32000	13.16	26.32	13.16
室外及配套工程区	1874.32	0.834	16000	24000	25.01	37.52	12.51
合计	2860.40				38.17	63.83	25.66

2、自然恢复期土壤流失量调查

自然恢复期土壤流失量预测结果为：室外及配套工程区土壤流失总量为 40.5t，新增土壤流失量为 8.1t，详见表 4-6。

表 4-6 项目区自然恢复期土壤流失量预测

预测单元	侵蚀面积 (m ²)	侵蚀时间 (a)	原地貌侵蚀模数 (t/km ² .a)	背景流失量 (t)	恢复期侵蚀模数			预测流失量			小计	新增流失量 (t)
					第1年	第2年	第3年	第1年	第2年	第3年		
室外及配套工程区	675.05	3	16000	32.40	24000	20000	16000	16.20	13.50	10.80	40.50	8.10
合计	675.05			32.40				16.20	13.50	10.80	40.50	8.10

3、本工程土壤流失量调查结果

本工程可能造成的土壤流失总量为 129.82t，新增土壤流失量为 44.01t，其中建设期可能造成的土壤流失总量为 89.32t，新增土壤流失量为 35.91t，自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 40.50t，新增土壤流失量为 8.10t，不同时期土壤流失量汇总详见表 4-7、4-8。

表 4-6 土壤流失量汇总表

时段	原地貌土壤流失量 (t)	扰动后土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
建设期	53.41	89.32	35.91
自然恢复期	32.40	40.50	8.10
合计	85.81	129.82	44.01

表 4-7 土壤流失量汇总表

时段	原地貌土壤流失量 (t)	扰动后土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
主体建筑工程区	18.41	36.82	18.41
室外及配套工程区	67.40	93.00	25.60
合计	85.81	129.82	44.01

4、预测结论

(1) 本工程扰动原地表面积共计 2860.40m²;

(2) 本工程可能造成的土壤流失总量为 129.82t，新增土壤流失量为 44.01t，其中建设期可能造成的土壤流失总量为 89.32t，新增土壤流失量为 35.91t，自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 40.50t，新增土壤流失量为 8.10t。

(3) 建设期的新增土壤流失量大于自然恢复期，确定建设期作为水土流失防治的重点时段。室外及配套工程区为水土流失防治和水土保持监测的重点区域。

4.4 水土流失危害分析

项目建设造成的水土流失如果不及时采取合理的预防和保护措施，将会产生严重危害。根据水土流失量预测结果，结合项目区地形、地貌、土壤、植被以及施工方式等特点，项目建设可能造成水土流失危害主要有以下几方面：

（1）加剧项目区及周边地区的水土流失

由于开挖、占压，破坏原有植被，改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成。同时，施工扰动了原土层，使裸地面积增加，为水土流失创造了条件。据上述调查，项目建设可能造成新增水土流失量 44.01t，加剧了当地的水土流失量。

（2）破坏了水土地资源

建设过程中占用土地面积 2860.40m²，破坏了当地的土地资源。施工中临时堆土如得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，泥沙直接流入临近的沟道中，增加其含泥沙量，工程建设扰动和破坏了现有的植被，降低了土壤保水和保土能力。

（3）区域生态环境造成危害

工程建设中可能造成水土大量流失，如不进行治疗或处置不当，会破坏环境，造成景观与周边环境不协调。同时工程土方开挖在短时间内产尘量较大，由于开挖过程产生大量松散颗粒，而且形成较多的施工裸露面，施工裸露面在干燥、有风的条件下，极易产尘，从而使局部空气中的尘量加大。

（4）对河道造成危害

由于工程的土石方开挖回填量较大，占地扰动，如不采取必要的措施必然使土壤流失对项目区河流造成一定的淤积，增加雨季水体的含沙量。因此有必要对项目建设区布设水土保持措施，以减少对河流的危害。

4.5 指导性意见

建设期的新增土壤流失量大于自然恢复期，确定建设期作为水土流失防治的重点时段。室外及配套工程区建设期新增土壤流失增量较大，确定室外及配套工程区为水土流失防治和水土保持监测的重点区域。

5 水土保持措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，本方案以建设期的水土保持为核心，因地制宜地采取综合防治措施，全面控制工程建设过程中可能造成的新增水土流失，并使原有的自然水土流失得到有效治理，最终实现工程建设和生态环境治理协调发展的良性循环。

5.1 防治分区划分

根据实地调查结果，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；本项目水土流失防治责任范围为项目建设区，本项目本着“区内相同、区间差异”的原则进行分区，按施工区域及防治措施进行划分。经过实地调查和对工程设计资料分析，本项目水土流失防治责任范围共计 2860.40m²。项目分区划分见表 5-1。

表5-1 防治分区划分结果表

序号	防治分区	面积 (m ²)
1	主体建筑工程区	986.08
2	室外及配套工程区	1874.32
合计		2860.40

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

根据本项目区地形地貌特征和水土流失类型，经过现场调查和分析研究，提出本项目水土流失防治措施的布设原则。

(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、总体设计、全面布局、科学配置。

(2) 工程建设过程中应注意生态环境保护，减少施工过程中造成的人为扰动及产生弃土（石、砂）。

(3) 注重吸收当地水土保持的成功经验。

(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、临时措施要合理配置、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建筑工程区密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.2 水土流失防治措施总体布局和体系

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治措施总体布局应遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益与经济效益，分区进行措施布置。本项目防治区为项目建设区，其中包括管道作业带、阀室工程、桥梁穿越工程防治区域。

根据水土流失防治区，在分析评价主体建筑工程区、室外及配套工程中具有水土保持功能工程的基础上，室外及配套工程布置攀援植物绿化措施。通过点、线、面的绿化措施和临时防护措施的有机结合、相互作用，形成完整的综合防治措施体系，力求使本建设项目造成的水土流失在短时间内得以集中治理，达到保护地表，防治水土流失，改善项目防治责任范围生态环境的目的。

水土流失防治措施体系见图 5-1，防治区及措施总体布局图见附图 5-2。

1、主体建筑工程区

主体设计：

①临时措施：临时彩布条苫盖300m²。

方案新增：

①临时措施：临时排水沟160m、沉沙池2座，编织袋拦挡25m³。

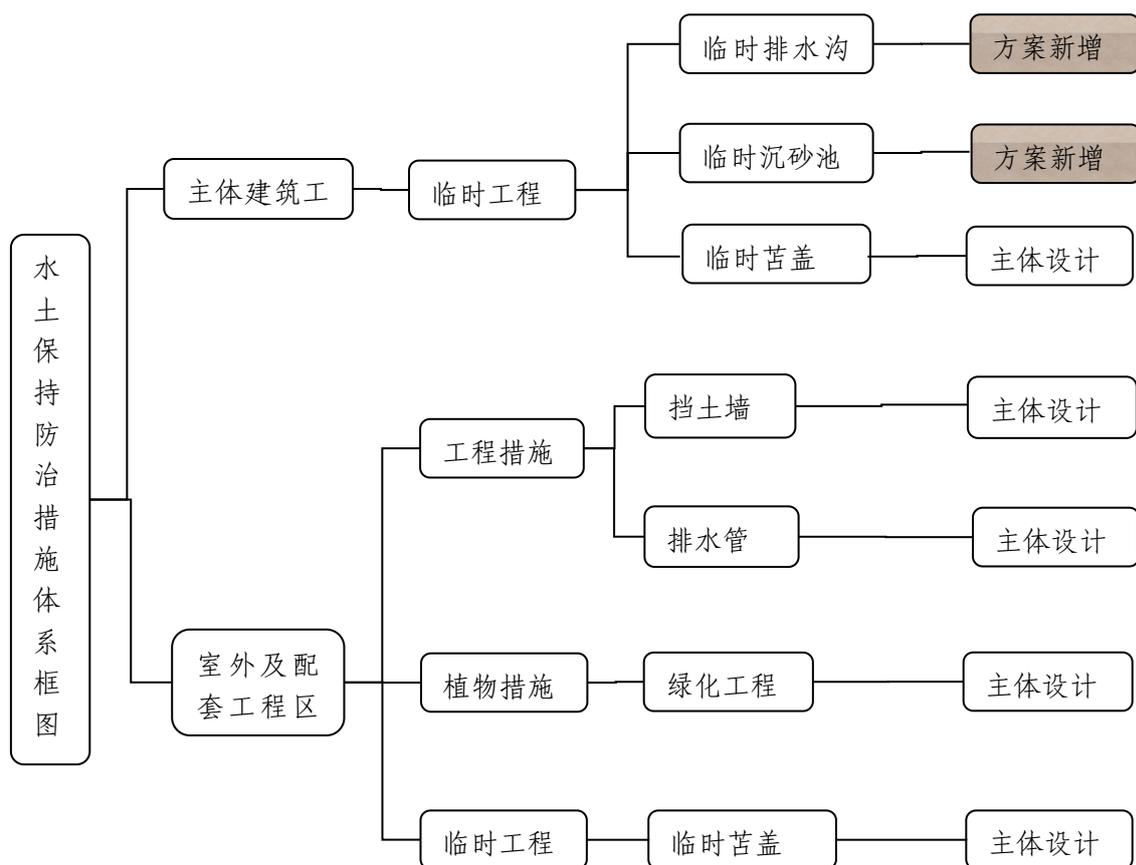
2、室外及配套工程区

主体设计：

①工程措施：雨水管1280m，挡土墙63m。

②植物措施：绿化面积675.05m²。

③临时措施：临时密目网苫盖1500m²。



分区防治措施总体布局图见附图 5-1。

5.3 分区布设措施

5.3.1 室外及配套工程区

室外及配套工程区设计处建筑物及场地硬化外其余面积均已考虑绿化措施，但现状基坑开挖并未考虑临时排水沟等措施，本方案将进行补充设计，使本项目建设扰动地表造成的水土流失进行更为全面有效的防治。

(1) 临时措施

1) 临时排水沟：场地北高南低，东高西低，本方案新增基坑顶部设置临时土质排水沟（西南侧经沉砂池后接入道路工程路边排水暗沟），长度总计 160m，梯形断面，底宽度 0.4m，深 0.4m，边坡 1:0.5，内铺土工布，编织袋压边 25m³。

2) 临时沉砂池：在临时排水沟南侧两端汇水处分别设置简易沉砂池 1 座，共 2 座。

5.3.2 防治措施工程量汇总

本方案水土保持措施主要由植物措施组成。措施工程量见表 5-2~表 5-4。

1、工程措施工程量汇总

表 5-2 工程措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		调整系数	估算工程量	备注
			主体已有	方案新增			
1	室外及配套工程区						
1)	排水管	m	1280		1	1280	
2)	挡土墙	m	63		1	63	

2、植物措施工程量汇总

表 5-3 植物措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		调整系数	估算工程量	备注
			主体已有	方案新增			
1	室外及配套工程区						
1)	绿化工程	hm ²	0.0675		1	0.0675	

3、临时措施工程量汇总

表 5-4 临时措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量		调整系数	估算工程量	备注
			主体已有	方案新增			
1	主体建筑工程区						
1)	临时排水沟	m		160	1	160	
2)	简易沉砂池	座		2	1	2	
3)	彩布条苫盖	m ²		300	1	300	
2	室外及配套工程区						
1)	密目网苫盖	m ²		1500	1	1500	

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

方案补充的水土保持防治工程与主体建筑工程区同在一区域施工，项目区道路交通便利，满足施工材料运输需要。水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，可利用沿线周边的供电供水系统统一供应。

5.4.2 材料采购

水土保持工程所需的草种、苗木在方山县采购。

5.4.3 施工工艺及技术要求

1、临时排水沟、沉砂池

临时排水沟、沉砂池开挖，采用人工挖沟槽的方法，先挂线，使用铁锹挖槽，开挖土方堆在沟槽两侧 0.5m 以外，同时修整底，并拍实，在底部铺设防水土工布，编织袋装土压实。临时排水沟、沉砂池回填，将堆在周边土方采用人工回填至沟（池），平土、刨毛并分层夯实，同时清理杂物并平整。临时苫盖非作业裸露面应全面覆盖，采用密目网或土工布，做好压边处理施工。新增措施典型设计图见附图 5-3。

5.4.4 施工质量

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经暴雨考验后基本完好。

根据《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）等的相关规定，水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合布设要求，施工质量符合措施布设标准。

施工时，不论挖方或填方，均应做到各施工层表面不积水。因此，各施工场地应随时保持一定的泄水横坡或纵向排水通道。排水沟要求能有效地控制地表径流，排水去处有妥善处理。在经规定频率的暴雨考验后，排水沟完好率在 90%以上。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需要的立地条件，用于水土保持植物措施的苗木必须是一级苗木，并且要有“一签、三证”，即标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

5.4.5 进度安排

1) 根据水土保持“三同时”制度的要求，按照各分区主体建筑工程区施工组织设计，合理安排各防治区的施工进度；

2) 拦挡措施应符合“先拦后弃”的原则，同时堆放量不超过防护量；

3) 临时占用区域使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治。坚持水土保持

工程与主体建筑工程区同时设计、同时施工、同时投产使用的制度，根据主体建筑工程区施工进度，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排时，首先要安排随时都产生水土流失地段的防治措施。有的根据工程进度同步施工，有些防治措施则要滞后于主体建筑工程区，如植物措施。水土保持措施安排一般是先采取临时性措施，其次为工程措施，最后是植物措施，以确保工程建设过程中的新增水土流失得到及时防治。

表 5-5 水土保持措施进度表

序号	项目	2022年						2023年			
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	
1	主体建筑工程区	主体施工	—————								
		工程措施									
		植物措施									
		临时措施	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	室外及配套工程	主体施工	—————								
		工程措施			— · · · —	— · · · —					
		植物措施			— · · · —	— · · · —					
		临时措施	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

6 水土保持监测

6.1 监测范围和时段

6.1.1 监测范围

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，为 2860.40m²。水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，将整个监测范围划分为 2 个水土保持监测分区，即主体工程区、室外及配套工程区，本次室外及配套工程为重点监测区域。

6.1.2 监测时段

结合本工程的实际情况，水土保持监测时段为 2022 年 6 月~2023 年 12 月。

6.2 监测内容和方法

6.2.1 监测内容

本项目依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定确定监测内容。

（一）水土流失影响因素

- 1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- 2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- 3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；
- 4、项目余土（石、渣）场的占地面积、余土（石、渣）量及堆放方式；
- 5、项目取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

（二）水土流失状况

- 1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- 2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（三）水土流失危害

- 1、水土流失对主体工程区造成危害的方式、数量和程度；
- 2、水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；
- 3、对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；
- 4、生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；

5、对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的余土（石、渣）情况。

（四）水土保持措施

- 1、植物措施种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- 2、工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- 3、临时措施的类型、数量和分布；
- 4、主体建筑工程区和各项水土保持措施的实施进展情况；
- 5、水土保持措施对主体建筑工程区安全建设和运行发挥的作用；
- 6、水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

水土流失监测方法主要有查阅资料、实地调查、定点观测等。根据监测内容、要求，定时观测和采样分析，获取监测数据。

表 6-1 水土流失影响因素监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
气象水文资料	气象站、水文站收集，或设置相关设备观测	统计每月降水量、平均风速及风向
地形地貌	查阅资料、实地调查	整个监测期 1 次
地表组成物质	实地调查	施工准备期前和试运行期各 1 次
地表扰动情况	查阅资料、实地调查、巡查、定点观测	点型项目每月一次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次
水土流失防治责任范围	查阅资料、实地调查、巡查、定点观测	点型项目每月一次；线型项目全线巡查每季度不少于 1 次，典型地段每月 1 次
取土（石、料）	查阅资料、实地调查与量测	查阅资料、实地调查、巡查、定点观测

表 6-2 水土流失状况监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
水土流失类型	查阅资料、实地调查	每年不应少于 1 次
水土流失面积	点型采用普查法，线型采用抽样调查法	每季度不应少于 1 次
土壤侵蚀强度	根据《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 确定	施工准备期前和监测末期各 1 次，施工期每年不应少于 1 次
土壤流失量	定点观测（径流小区法、测钎法、侵蚀沟量测法、集沙池法、控制站法、微地形测量法）	每月监测 1 次，每次暴雨（10 分钟降雨量 $\geq 5\text{mm}$ 、30 分钟降雨量 $\geq 10\text{mm}$ 、24 小时降雨量 $\geq 25\text{mm}$ ）天后，另增加 1 次监测次数。
水土流失危害的其他指标	实地调查、量测、询问	

表 6-3 水土流失危害监测方法与频次

监测内容	监测方法	监测频次
水土流失危害面积	实地调查	水土流失危害事件发生后 1 周内
水土流失危害的其他指标	实地调查、量测、询问	
取土（石、料）	查阅资料、实地调查与量测	查阅资料、实地调查、巡查、定点观测

表 6-4 水土保持措施监测方法与频次

监测内容		监测方法	监测频次
植物措施	类型及面积	查阅资料、实地调查	每季度 1 次
	成活率、保存率及生长状况	抽样调查	成活率：栽植 6 个月后 保存率及生长状况：每年 1 次
	郁闭度与盖度	3~5 个代表性样地	每年植被生长最茂盛的季节 1 次
	林草覆盖率	统计林草面积基础上分析计算获得	/
工程措施		查阅资料、实地勘测、全面巡查、定点观测	重点区域：每月 1 次 整体状况：每季度 1 次
临时措施		查阅资料、实地调查、影像资料记录	每季度 1 次

注：①水土保持措施对主体建筑工程区安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主，每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查；②水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主，每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

根据项目区气象及土壤条件，本项目采用定点监测法、实地调查法进行监测。

1、定点监测法

在监测点，根据监测内容及要求布设监测点，定时观测获取数据。用观测结果与同类型区平均流失量及允许流失量分析比较来验证水土保持工程布局及设计的合理性，在运行过程中作必要的调整。

1) 土地扰动面积和程度、水土流失面积变化情况、水土流失程度变化情况、林草覆盖度采用设计资料分析，结合实地勘测及调查进行监测。

2) 对工程挖方、填方数量，取土、弃土（石）量、挖深及堆放高度采用查阅设计文件和实地量测统计的方法。

2、实地调查法

(1) 水土流失因子监测

水土流失影响因子包括项目区的地形、地貌、气候、降水、土壤、植被、水文等，通过实地调查和观测获得监测数据；并通过查阅主体设计资料，对项目区土地扰动面

积、程度和林草覆盖率进行监测。

(2) 建设过程中的挖填方量监测

建设过程中的挖填方量监测数据从施工、监理单位获得，并通过监测进行校核。

(3) 防治责任范围、扰动地表面积及损坏水土保持设施面积的监测

采用 GPS 卫星定位系统的 RTK 技术，沿防治责任范围和扰动边界跟踪作业实地量测确定。

(4) 水土保持设施监测

水土保持设施监测采用抽样调查的方法，对施工过程中破坏的水土保持设施数量进行调查核实，并对新建水土保持设施的质量和运行情况采用随机抽样调查，如对主体建筑工程区排水工程完好程度、运行情况等的监测。

(5) 林草覆盖率、成活率和保存率等监测

采用样方调查法或标准行法，乔、灌木样方可取 10m×10m，人工种草样方可选取 2m×2m，每一样方重复 3 次。林草覆盖度计算公式如下：

$$C=f/F$$

其中：C—林草植被覆盖度，%；

f—郁闭度（盖度）>20%的林草地总面积，km²；

F—项目区总面积，km²。

6.2.3 监测频次

(1) 结合设计资料对厂区进行一次全面的追溯调查监测。

(2) 在各区域土建施工工期结束后进行一次全面的调查监测。

(3) 水土保持措施实施后春、秋季各监测一次。正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次。

(4) 水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测 1 次。

(5) 遇暴雨、大风等情况应及时加测、水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

在项目建设区布设监测点用来监测因水蚀引起的水土流失情况，共确定水土流失监测点位 2 个。采取实地调查和定点法监测。

各区域监测点位布设情况如下:

(1) 主体建筑工程区(1个): 选择沉砂池布设1个监测点, 用以监测水土流失情况。

(2) 室外及配套工程区(1个): 选择绿化区域区布设1个监测点, 用以监测绿化措施实施后的植被生长情况及成活率。

水土保持监测点布设及监测时段、频率详见表 6-5, 水土保持监测点位布局图见附图 6-1。

表 6-5 水土流失影响因素监测方法与频次

监测时段	监测区域	监测点位	监测方法	监测内容	时段和频率
2022.6~2023.12	主体建筑工程区	沉砂池	调查与定点监测	挖、填方数量; 扰动地表面积、临时堆土数量、堆放高度及堆放面积; 防治措施实施数量、治理面积。	(1) 水土流失量监测频次以每月一次为宜, 水土保持措施实施情况每10天监测一次, 大雨天(10分钟降雨量 $\geq 5\text{mm}$ 、30分钟降雨量 $\geq 10\text{mm}$ 、24小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$)、大风 $\geq 17\text{m/s}$ 加测。(2) 植被生长情况在植被覆盖地面后至少每3个月抽样调查一次。(3) 工程措施的稳定性、完好程度及运行情况汛期前后各一次。
	室外及配套工程区	绿化区域	调查与定点监测	植被成活率、保存率及生长状况等; 防治措施实施数量、治理面积。	

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备与监测人员

1、监测设备

主要监测仪器设备清单及费用详见下表, 按使用年限折旧计入独立费用。水土保持监测设施、设备见表 6-6。

表 6-6 水土保持监测设施、设备统计表

分类	监测设备	单位	数量	单价(元)	合价(元)	监测损耗计费方式
1	径流泥沙观测设备				2890	
①	称重仪器(电子天平、台秤)	台	1	800	240	按30%折旧
②	泥沙测量仪器(1L量筒、比重计)	个、支	10	20	200	易损品, 全计

分类	监测设备	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	监测损耗计费方式
③	烘箱	台	1	3500	1050	按 30% 折旧
④	取样仪器 (三角瓶)	个	50	12	600	易损品, 全计
⑤	采样工具 (铁铲、铁锤、水桶等)	批	1	800	800	易损品, 全计
2	桩钉观测场观测设备				1310	
①	观测仪器 (钢钎)	支	100	10	1000	消耗品, 全计
②	观测仪器 (皮尺)	把	5	50	250	易损品, 全计
③	观测仪器 (钢卷尺)	把	6	10	60	易损品, 全计
3	植被调查设备				3270	
①	植被高度观测仪器 (测高仪)	台	1	5700	1710	按 30% 折旧
②	植被测量仪器 (测绳、剪刀) 等	批	1	600	600	易损品, 全计
③	坡度仪	个	1	3200	960	按 30% 折旧
4	扰动面积、开挖、回填、弃渣量调查				5124	
①	手持式 GPS 定位仪	套	1	16000	4800	按 30% 折旧
②	测杆	根	6	180	324	按 30% 折旧
5	其他设备				1800	
①	摄像设备	台	1	6000	1800	按 30% 折旧
	合计				14394	

2、监测人员

根据本方案所设置监测内容和监测点位布设, 监测单位必须实行驻点监测, 监测工作需要投入 1 名监测人员, 监测费用参照市场行情。

6.4.2 监测结果

1、项目完工后, 应编制项目水土保持监测技术报告, 以及有关附图、附表、照片和影像资料等。监测技术报告应包括监测实施细则的主要内容有: 建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、土壤流失量分析、水土流失防治效果监测结果以及监测结论等。

2、水土保持监测采用“绿黄红”三色评价, 水土保持监测单位根据监测情况, 在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开, 建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在网站公开, 同时在项目部和施工项目部公开。

3、图件和照片包括水土保持防治责任范围、水土保持措施总体布局图、监测设施设计图和动态监测场景照片及过程影像资料等。

4、通过对监测成果的分析, 明确 6 项水土流失防治指标 (水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率)。

5、水土保持监测技术报告应满足水土保持工程专项验收的要求。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 本方案水土保持投资估算作为主体建筑工程区投资估算的组成部分，计入总投资估算中；

(2) 建设期的水土保持投资在项目建设期投资中列支；

(3) 方案水土保持投资包括主体建筑工程区中具有水土保持功能的投资和方案新增水土保持投资；主体建筑工程区中具有水土保持功能的投资不作为新增水土保持投资中独立费用计算的基数；

(4) 方案水土保持投资概算的价格水平年、人工单价、主要材料单价、施工机械台时费与主体建筑工程区一致；

(5) 方案水土保持投资概算定额、取费项目及费率应与主体建筑工程区一致，主体建筑工程区定额中没有的工程项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率；

(6) 本方案投资概算价格水平年为 2022 年第 2 期；

(7) 建设期融资利息暂不考虑，按静态投资计列水土保持投资。

2、编制依据

(1) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；

(2) 《水土保持工程估算定额》（水利部水总[2003]67号）；

(3) 山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发[2018]464号）；

(4) 《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）；

(5) 《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）；

(6) 当地草、种子价格；

(7) 主体建筑工程区设计文件的概(估)算资料。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1) 编制方法

1) 基础单价

人工单价采用主体建筑工程区中级工标准, 6.33 元/时。

②材料预算价格

材料预算价格执行工程所在地就近城市建设工程造价管理部门颁发的工业民用建筑安装工程材料预算价格。

③水电预算单价

施工用水 5.14 元/kw.h, 施工用电 0.85 元/kw.h。

④施工机械使用费

依据《水土保持工程估算定额》附录中的施工机械台时费定额和《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》、《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》计算。

⑤材料单价

主体有价格的, 采用主体建筑工程区单价; 主体建筑工程区没有价格的, 按下述计算:

本工程所用材料主要从县物资部门进货, 部分短缺材料从市物资部门购进, 材料价格参照长治市建筑经济管理站发布的价格信息, 不足部分为当地市场调查价。超过部分以价差形式计算, 列入单价表并计取税金。

2) 措施单价

①直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

其他直接费=直接费×其他直接费率

工程措施中, 土石方工程、混凝土工程、基础处理工程、其他工程取 2.5%; 植物措施取 1.3%。

②间接费=直接工程费×间接费率

工程措施中，土石方工程取 5.5%、混凝土工程取 4.3%、基础处理工程取 6.5%，其他工程取 4.4%；植物措施取 3.3%。

③现场经费=直接工程费×现场经费费率

工程措施中，土石方工程、其他工程取 5%，混凝土工程、基础处理工程取 6%；植物措施取 4%。

④企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计算。

⑤税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

工程措施和植物措施的税率均取 9%。

表 7-1 费率取值汇总表

费用名称	计算基础	费率 (%)				
		工程措施				植物措施
		土石方	混凝土	基础处理	其他	
其他直接费	直接费	2.5	2.5	2.5	2.5	1.3
现场经费	直接费	5.0	6.0	6.0	5.0	4.0
间接费	直接工程费	5.5	4.3	6.5	4.4	3.3
企业利润	直接工程费和间接费之和	7.0				5.0
税金	直接工程费、间接费和企业利润三项之和	9.0				
扩大		10.0				

(2) 费用构成

本方案费用构成如下：植物措施费、临时措施费、独立费用和基本预备费。另外，还有属于行政性收费项目的水土保持补偿费。

1) 植物措施费

植物措施费由整地费、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由草、种子的预算价格乘数量进行编制。

②整地、种植费按《水土保持工程估算定额》进行编制。

2) 临时措施费

①临时防护工程

按设计方案的工程量乘以单价编制。

3) 独立费用

①建设管理费：按水土保持投资中第一至第三部分（植物措施、临时措施）之和的 2%计取。

②水土保持监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670 号），并结合实际确定。

③勘察设计费：参照按国家计委、建设部价计[2002]10 号文规定计算。

④水土保持监测费：按人工、拟投入设备损耗等综合考虑计列，考虑投入中级工程师 1 名，材料损耗和设备折旧费 1.44 万元。

⑤水土保持设施验收报告编制费：按市场行情等综合考虑。

5) 基本预备费

基本预备费按植物措施、临时措施、独立费用之和的 6%计算。价差预备费按晋计设字[1999]608 号“关于转发《国家计委关于加强对基本建设大中型项目估算中“价差预备费”管理有关问题的通知》的通知”投资价格指数一律按零计算。

6) 水土保持补偿费

水土保持补偿费按照山西省发展和改革委员会山西省财政厅山西省水利厅《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发[2018]464 号），每平方米 0.4 元。

(3) 估算成果

本项目水土保持总投资 66.88 万元，其中主体已列 54.71 万元（其中水土保持措施为 54.71 万元），方案新增 12.89 万元。其中工程措施费 43.72 万元（其中主体已列 43.72 万元）、植物措施费 10.13 万元（主体已列 10.13 万元），临时措施费 2.17 万元（其中主体已列 0.86 万元，方案新增 1.31 万元），独立费用 11.10 万元（其中方案新增 11.1 万元），基本预备费 0.37 万元（其中方案新增 0.37 万元），水保补偿费 1144.4 元。

本方案详细投资分别见表 7-2 至 7-6，水土保持防治措施单价见附表。

表 7-2 估算总表单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	方案新增	主体已有	投资合计
			栽(种)植费	苗木、草、种子费				
1	第一部分 工程措施							43.72
2	室外及配套工程区						43.72	43.72
3	第二部分 植物措施							10.13
4	室外及配套工程区						10.13	10.13

5	第三部分 临时措施						1.45
6	主体工程防治区	1.31			1.31	0.14	1.45
7	室外及配套工程区					0.72	
8	一至三部分合计	1.31			1.31		55.30
9	第四部分 独立费用			11.10	11.10		11.10
10	建设管理费			0.03	0.03		0.03
11	监理费			0.03	0.03		0.03
12	勘测设计费			0.04	0.04		0.04
13	监测费			6.00	6.00		6.00
14	水保设施验收报告编制费			5.00	5.00		5.00
15	一至四部分合计				12.41		66.40
16	基本预备费				0.37		0.37
17	水土保持设施补偿费				0.11		0.11
18	工程总投资				12.89		66.88

表 7-3 临时措施估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	主体工程				13113
1	临时排水沟	m	160		6550
1)	土方开挖	m ²	38.4	18.17	698
2)	土方回填	m ³	38.4	13.05	501
3)	土工布铺设	m ²	290	18.45	5351
2	简易沉砂池	座	2		2322
1)	土方开挖	m ²	33	18.17	600
2)	土方回填	m ³	33	13.05	431
3)	土工布铺设	m ²	70	18.45	1292
3	编织袋拦挡	m ³	25	155.36	3884

表 7-4 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	费用(元)
	独立费用		110968
一	建设管理费	按第一至第三部分之和的 2% 计算	262
二	水土保持监理费	参考国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》	265
三	勘察设计费	参照按国家计委、建设部价计[2002]10 号文规定计算	441
四	水土保持监测费	按人工、拟投入设备损耗等综合考虑计列	60000
五	水保设施验收报告编制费	参照市场行情	50000

7.2 效益分析

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT50434-2018），水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。工程施工建设期实施的水土保持工程措施及植物措施目的是控制工程建设造成的新增水土流失，防止扰动面的土壤大量流失，维护工程的安全运行，绿化、美化环境，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源，其效益主要体现在治理效益、生态效益和社会效益上。

7.2.1 效益分析的依据

- （1）《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT50434-2018）
- （2）国家建设部、水利部等部门有关建设项目经济评估的规定。

7.2.2 效益分析的原则

结合项目建设的实际情况，采用定性和定量相结合的方法，分析和预测方案实施后，控制水土流失、恢复和改善生态环境、保障项目设施安全、促进地区经济发展等方面的治理效益、生态效益和社会效益。

7.2.3 治理效益

（1）水土流失治理度

根据建设期间采取的防治措施，本工程水土流失治理面积 2860.40m²，造成水土流失面积 2860.40hm²，水土流失治理度达 100%，满足目标要求。

水土流失治理度=水土流失治理面积/造成水土流失面积（扣除永久建筑物、水域面积）×100%=2860.40m²/2860.40hm²=100%。

（2）土壤流失控制比

项目所在区域的地貌为黄土丘陵沟壑区，土壤容许流失量取值 1000t/km²·a 为宜，随着各项水保措施效益的逐渐显现，水土流失得到有效控制，治理后项目区土壤流失量为 1400t/km²·a，土壤流失控制比为 0.714，满足目标要求。

（3）渣土防护率

项目建设区内采取措施实际拦挡的弃渣量与工程弃渣总量的百分比。实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或防尘网遮盖防护。拦渣率可达到 100%，满足目标要求。

（4）表土保护率

指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。项目区表层土为杂填土，无表土可剥离，故本项目不考虑表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

本工程采取植物措施总面积 675.05hm^2 ，可绿化面积为 675.05m^2 ，林草植被恢复率将达到 100%，满足目标要求。

林草植被恢复率=植物措施面积/可绿化面积 $\times 100\%=100\%$ 。

(6) 林草覆盖率

工程建设结束后，采取的绿化措施总面积 675.05m^2 ，项目建设区总面积为 2860.40m^2 ，项目区建设区内植被覆盖率可达到 23.6%，满足目标要求。

林草覆盖率=植物措施面积/工程建设区面积 $\times 100\%=675.05\text{m}^2/2860.4\text{m}^2=23.6\%$ 。

各项指标分析结果详见表 7-5。

7.2.4 生态效益

本工程水土保持方案实施后，通过工程措施和植被防护能够较好地固化地表面，增加土壤抗冲刷能力和抗侵蚀能力，同时结合绿化工程能够通过植被截留降雨，消除了降雨动能，减小了径流量，使建设期的水土流失总量可以得到有效控制，既保护了水土资源，又美化了环境，同时提高项目的林草覆盖率。

7.2.5 社会效益

本方案实施后，一是项目区水土流失得到有效控制，主体建筑工程区安全运营更有保障；二是项目区排水能力增强，减轻水土流失危害，使当地群众受益，对当地及周边社会经济的持续发展具有积极意义；三是在减少工程建设对环境破坏的同时，绿化和美化项目区，进一步保护和改善了生态环境，体现建设单位较高的生态环保意识，塑造工程建设生态优先、社会经济可持续发展的良好形象，促进了区域构建和谐社会发展。

表 7-5 方案防治指标分析表（一级标准）

序号	项目	方案实施预测值		合计	综合防治目标		
		主体建筑工程区	室外及配套工程区		目标值（施工期）	目标值（设计水平年）	预测值
1	总占地面积（m ² ）	986.08	1874.32	2860.40			
2	扰动面积（m ² ）	986.08	1874.32	2860.40			
3	可绿化面积（m ² ）	0	675.05	675.05			
4	建筑物、场地占地面积（m ² ）	986.08	1199.27	2185.35			
5	水土保持防治措施面积（hm ² ）	植物措施		675.05			
		工程措施					
		小计			675.05		
6	水土流失面积（hm ² ）	986.08	1874.32	2860.40			
7	水土流失治理度（%）	100	100	100		93	100
9	表土保护率（%）	/	/	100	/	/	/
10	渣土防护率（%）	100	100	100	90	93	100
11	林草覆盖率（%）	0	36.02	23.60		23	23.60
12	植被恢复率（%）			100		95	100
13	措施目标值（t/km ² ·a）	1400	1400	1400			
14	项目区允许值（t/km ² ·a）	1000	1000	1000			
15	土壤流失控制比	0.714	0.714	0.714		0.7	0.714

附表

工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中									
				人工费	材料 费	机械 使用 费	其他 费用	其他 直接 费	现场 经费	间接 费	企业 利润	材料 差价	税金
1	土方开挖	m ³	18.17	12.92	0.40	0.42		0.34	0.69	0.81	1.09		1.50
2	土方回填	m ³	13.05	5.56	0.81	3.49		0.25	0.49	0.58	0.78		1.08
3	编织袋土填筑	m ³	155.36	73.55	45.25			2.97	5.94	5.49	9.32		12.83
4	编织袋土拆除	m ³	14.32	10.63	0.32			0.27	0.55	0.51	0.86		1.18
5	铺土工布	m ²	18.45	1.01	13.10			0.35	0.71	0.65	1.11		1.52

材料预算价格及用量表

编号	名称及规格	预算价(元)	单位
1	工程用水	5.14	m ³
2	工程用电	0.85	度
3	汽油	11006.9	t
4	柴油	9223.53	t

单价分析表

编织袋土填筑 工程

定额编号：水保 03053

定额单位：100m³

工程简要内容：装土、封包、堆筑					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				12771.28
(一)	基本直接费				11880.26
1	人工费				7355.46
	人工	工时	1162.00	6.33	7355.46
2	材料费				4524.80
	粘土	m ³	118.00	10.00	1180.00
	编织袋	个	3300.00	1.00	3300.00
	其他材料费	%	1.00	4480.00	44.80
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	2.50	11880.26	297.01
(三)	现场经费	%	5.00	11880.26	594.01
二	间接费	%	4.30	12771.28	549.17
三	企业利润	%	7.00	13320.44	932.43
四	税金	%	9.00	14252.88	1282.76
	合计				15535.63

单价分析表

编织袋土拆除 工程

定额编号：水保 03054

定额单位：100m³

工程简要内容：拆除、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1177.49
(一)	基本直接费				1095.34
1	人工费				1063.44
	人工	工时	168.00	6.33	1063.44
2	材料费				31.90
	其他材料费	%	3.00	1063.44	31.90
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	2.50	1095.34	27.38
(三)	现场经费	%	5.00	1095.34	54.77
二	间接费	%	4.30	1177.49	50.63
三	企业利润	%	7.00	1228.13	85.97
四	税金	%	9.00	1314.10	118.27
	合计				1432.36

单价分析表
铺土工布 工程

定额编号：水保 03003

定额单位：
100m²

工程简要内容：场内运输、铺设、接缝					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1516.78
(一)	基本直接费				1410.96
1	人工费				101.28
	人工	工时	16.00	6.33	101.28
2	材料费				1309.68
	土工布	m ²	107.00	12.00	1284.00
	其他材料费	%	2.00	1284.00	25.68
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	2.50	1410.96	35.27
(三)	现场经费	%	5.00	1410.96	70.55
二	间接费	%	4.30	1516.78	65.22
三	企业利润	%	7.00	1582.00	110.74
四	税金	%	9.00	1692.74	152.35
	合计				1845.09

附件

附件 1:

山西天宇恒盛建设工程有限公司:

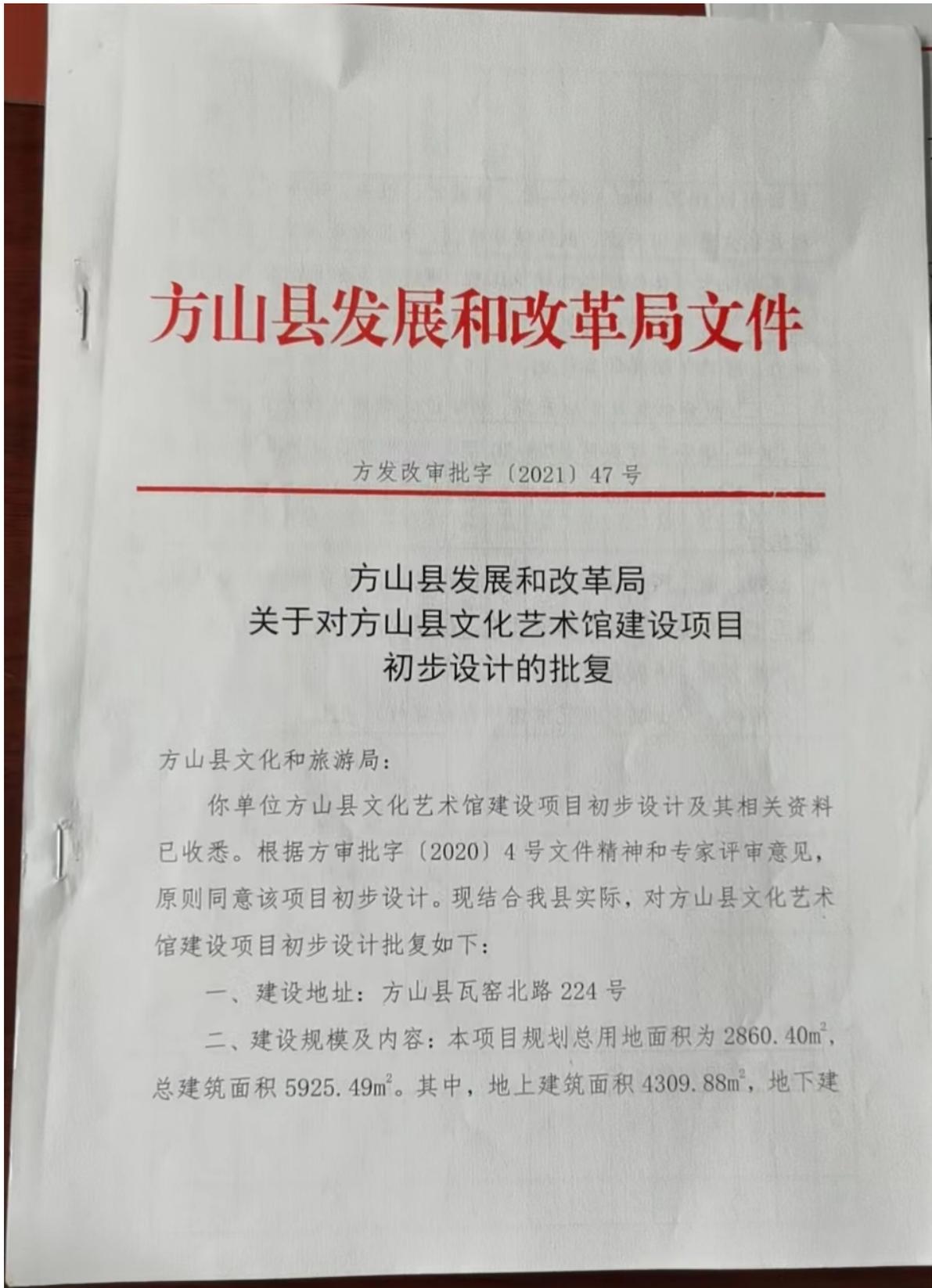
根据国家、地方现行的相关法规及建设项目立项要求，需编制《方山县文化艺术馆建设项目水土保持方案报告表》，现委托贵公司完成此项工作，本单位所提供资料真实、有效。

望接受委托后，尽快开展工作。

特此委托

委托单位：（盖章）
委托时间：2022 年 8 月

附件 2: 初涉批复



筑面积为 1615.61m²（停车场、储藏室、机房、设备间）。本工程是集文艺演出交流、创作辅导培训、书画收藏展览、游艺娱乐等多功能于一体的综合性建筑工程，建设内容包括文化艺术馆建筑主体及院内配套的疏散广场、道路、停车场、绿化、给排水、电力、暖通等附属配套设施。

三、投资估算及资金来源。初步设计概算总投资 3328.45 万元，其中：建安工程费用 2828.36 万元、工程建设其他费用 341.59 万元、预备费 158.50 万元，资金来源按可行性研究报告批复的方案执行。

四、施工图设计中要进一步比选优化，要贯彻设计全过程。施工中要严格执行相关国家标准，按照规范要求设计施工。

接文后，请据此进行下阶段工作。

附件：方山县文化艺术馆项目概算核定表


方山县发展和改革局

2021年9月10日

方山县发展和改革局

2021年9月10日印发

附件 3: 修改意见

方山县文化艺术馆建设项目 水土保持方案报告表修改意见

一、方山县文化艺术馆建设项目位于吕梁市方山县瓦窑北路 224 号，项目用地西南侧为瓦窑路，北侧方山影剧院，东侧为现状两层民宅院落，交通方便。2021 年 9 月 10 日，方山县发展和改革局以《方山县发展和改革局关于对方山县文化艺术馆建设项目初步设计的批复》（方发改审批字（2021）47 号）文对本项目初步设计予以批复。工程规模与等级：规划用地面积为 2860.40m²，总建筑面积 5925.49m²，地上建筑面积为 4309.88m²，地下建筑面积 1615.61m²。新建文化艺术馆建筑主体以及配套的道路、给排水、绿化工程等。项目组成为主体建筑工程与室外及配套工程两项。

项目总占地 2860.4m²，其中艺术馆主体占地面积 986.08m²，硬化工程占地面积 1199.27m²，绿化占地面积为 675.05m²。挖填方总量 3.584 万 m³，其中挖方总量 1.792 万 m³，填方总量为 1.792 万 m³，整体挖填平衡。项目已于 2022 年 6 月开工，计划于 2023 年 2 月底完工，建设工期为 9 个月。项目总投资 3328.45 万元。本项目属于补报水土保持方案报告表。

项目区地貌类型属山间河谷区，气候类型为大陆性季风气候区，多年平均降水量 532mm，年均气温为 5.5℃，最大

冻土深度 1.1m。土壤类型主要为壤土，自然植被稀疏。土壤侵蚀以剧烈侵蚀为主，项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。

二、工程在建设过程中不可避免地扰动地表，损坏自然植被与水土保持设施，动用土石方，加剧水土流失。建设单位遵照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018）及有关规定，委托山西天宇恒盛建设工程有限公司补充编制水土保持方案报告表，预防和治理项目建设和生产过程中的水土流失，有利于保护项目区生态环境。

三、方案报告表依据《方山县文化艺术馆建设项目初步设计》及项目建设现场进行编制，设计水平年确定为水土保持措施发挥效益的当年，即 2023 年，水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治一级标准，水土流失防治责任范围为 2860.4m²，水土保持分区划分为主体建筑工程、室外及配套工程防治区共 2 个防治分区。

四、方案报告表编制目的明确，编制依据充分，设计水平年符合有关规定，对项目和项目区情况介绍基本清楚，从工程项目选址（线）制约性因素、工程占地、土石方平衡、施工方法、施工工艺和主体工程设计中具有水土保持功能的工程等方面进行了分析与评价，对项目建设作出了肯定性的结论。方案报告表确定了水土流失防治责任范围，划分了防

治分区，对项目建设可能造成水土流失进行了调查分析，明确了水土流失重点区域和重点时段，水土流失防治目标适当，针对各防治分区确定的水土流失防治措施总体布局基本合理，提出的水土保持防治措施基本可行，投资估算编制原则合理，水土保持防治效果分析结果表明，采用本方案报告表提出的水土流失防治措施，设计水平年项目建设基本达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018）确定的水土流失防治目标。建议编制单位按照以下意见修改后报行政审批部门审批。

五、修改意见

- 1、完善项目概况介绍，复核挖填土石方量。
- 2、完善并优化水土保持防治措施布设。
- 3、复核水土保持措施工程量及投资估算。
- 4、规范完善设计图件。

评审专家：冯九梁

2022年9月15日

修改说明

序号	专家意见	修改情况
1	完善项目概况介绍，复核挖填土石方量。	第二章已完善项目概况介绍，复核挖填土石方量。
2	完善并优化水土保持防治措施布设。	第五章已完善并优化水土保持防治措施布设。
3	复核水土保持措施工程量及投资估算。	复核了水土保持措施工程量及投资估算。
4	规范完善设计图件。	已完善

已修改完善，同意报批

冯九梁

2022年9月17日

附件 4: 评审意见

方山县文化艺术馆建设项目 水土保持方案报告表技术评审意见

方山县文化艺术馆建设项目位于吕梁市方山县瓦窑北路 224 号，项目用地西南侧为瓦窑路，北侧方山影剧院，东侧为现状两层民宅院落，交通方便。2021 年 9 月 10 日，方山县发展和改革局以《方山县发展和改革局关于对方山县文化艺术馆建设项目初步设计的批复》（方发改审批字（2021）47 号）文对本项目初步设计予以批复。工程规模与等级：规划用地面积为 2860.40m²，总建筑面积 5925.49m²，地上建筑面积为 4309.88m²，地下建筑面积 1615.61m²。新建文化艺术馆建筑主体以及配套的道路、给排水、绿化工程等。项目组成为主体建筑工程与室外及配套工程两项。

项目总占地 2860.4m²，其中艺术馆主体占地面积 986.08m²，硬化工程占地面积 1199.27m²，绿化占地面积为 675.05m²。挖填方总量 3.584 万 m³，其中挖方总量 1.792 万 m³，填方总量为 1.792 万 m³，整体挖填平衡。项目已于 2022 年 6 月开工，计划于 2023 年 2 月底完工，建设工期为 9 个月。项目总投资 3328.45 万元。本项目属于补报水土保持方案报告表。

项目区地貌类型属山间河谷区，气候类型为大陆性季风气候区，

多年平均降水量 532mm，年均气温为 5.5℃，最大冻土深度 1.1m。土壤类型主要为壤土，自然植被稀疏。土壤侵蚀以剧烈侵蚀为主，项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。

经审查，该项目水土保持方案报告表基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，同意通过技术评审。现提出技术评审意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

(一)基本同意主体工程选址选线水土保持制约性因素的分析与评价。

(二)基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

(三)基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价与界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意项目水土流失防治责任范围为 2860.4m²。

三、水土流失预测

同意水土流失调查内容和方法，项目建设可能造成新增水土流失量 129.82 吨。室外及配套工程区为本项目水土流失防治的重点区域。

四、水土流失防治目标

项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，同意本项目

水土流失防治标准执行北西北黄土高原区水土流失防治一级标准,设计水平年水土流失综合防治目标为:水土流失治理度 93%,土壤流失控制比 0.7,渣土防护率 93%,林草植被恢复率 95%,林草覆盖率 23%。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

(一)同意将水土流失防治区划分为主体建筑工程防治区、室外及配套工程防治区共 2 个防治分区。

(二)基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

(一)主体建筑工程防治区

(1)临时措施

主体已有:临时彩布条苫盖 300m²。

方案新增:临时排水沟 160m、沉沙池 2 座,编织袋拦挡 25m³。

(二)室外及配套工程防治区

(1)工程措施

主体已有:雨水管 1280m,挡土墙 63m。

(2)植物措施

主体已有:绿化面积 675.05m²。

(3)临时措施

主体已有:临时密目网苫盖 1500m²。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。项目主要采用定点监测法与实地调查法结合的方法。监测重点区域为室外及配套工程区。

九、水土保持投资估算

同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

本技术评审意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

评审专家：冯九梁

2022年9月17日

承诺制项目专家意见

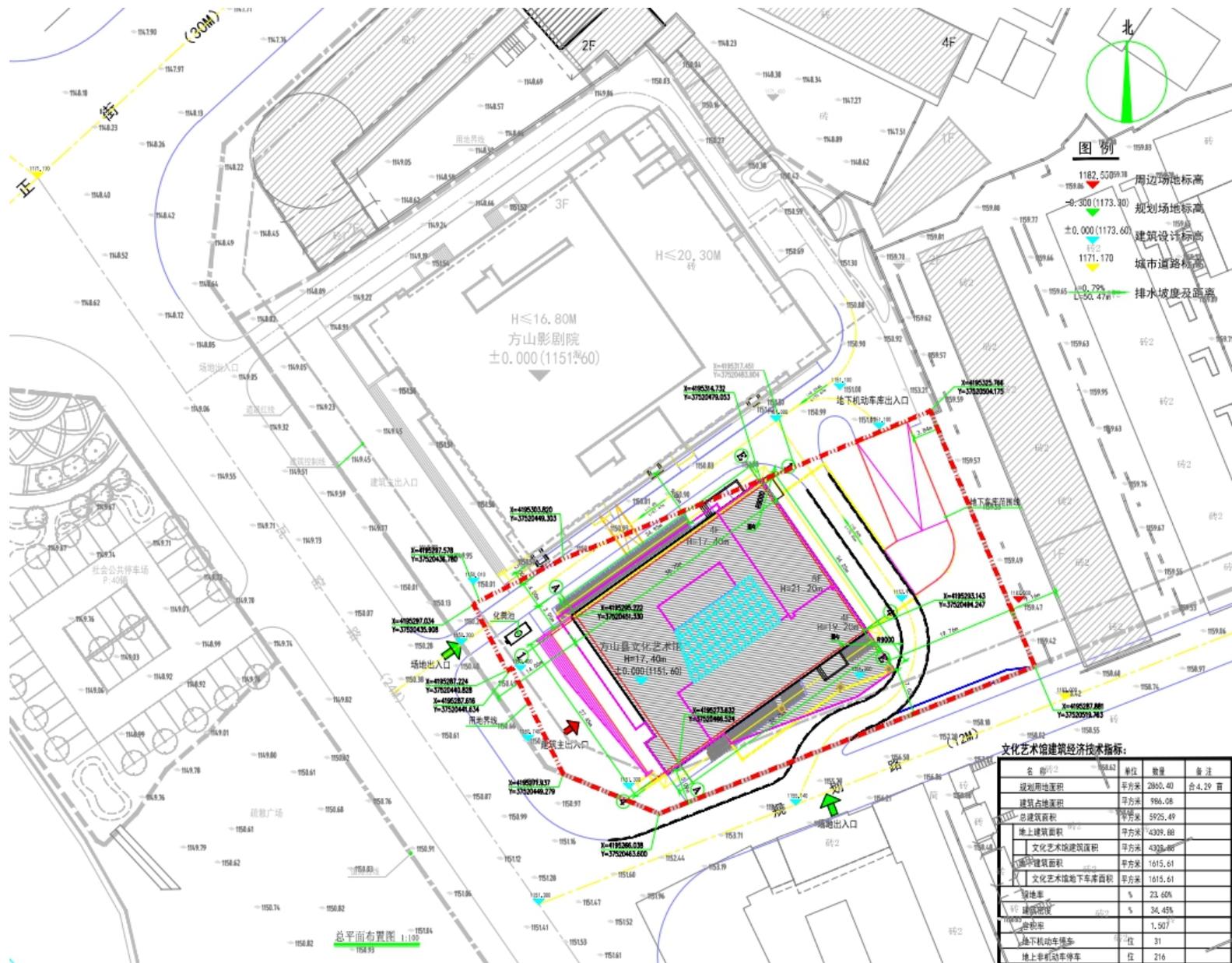
项目名称	方山县文化艺术馆建设项目	
建设单位	方山县文化和旅游局	
方案编制单位	山西天宇恒盛建设工程有限公司	
省级水土保持 专家库专家 信息	姓名：冯九梁 联系方式：18935116832	
	单位名称：山西省水利发展中心	
	证件类型和号码：1714000902411661	
	加入专家库时间及文号：2020年5月6日，关于对山西省水利厅水利专家库入选名单（第一批）进入公示的通知	
专 家 审 核 意 见	主体工程水土保持评价	基本同意
	防治责任范围和防治分区	同意
	水土流失预测内容、方法和结论	同意
	防治标准及防治目标	基本同意
	措施体系及分区防治措施布设	同意
	施工组织管理	基本同意
	投资估算及效益分析	基本同意
<p>专家应提出对该方案总体是否同意的意见及其他建议： 该项目水土保持方案报告表基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，通过技术评审。</p> <p style="text-align: right;">专家签名：冯九梁</p> <p style="text-align: right;">2022年9月17日</p>		

附图

附图 1-1 项目区地理位置图



附图 2-1 项目区平面布置图



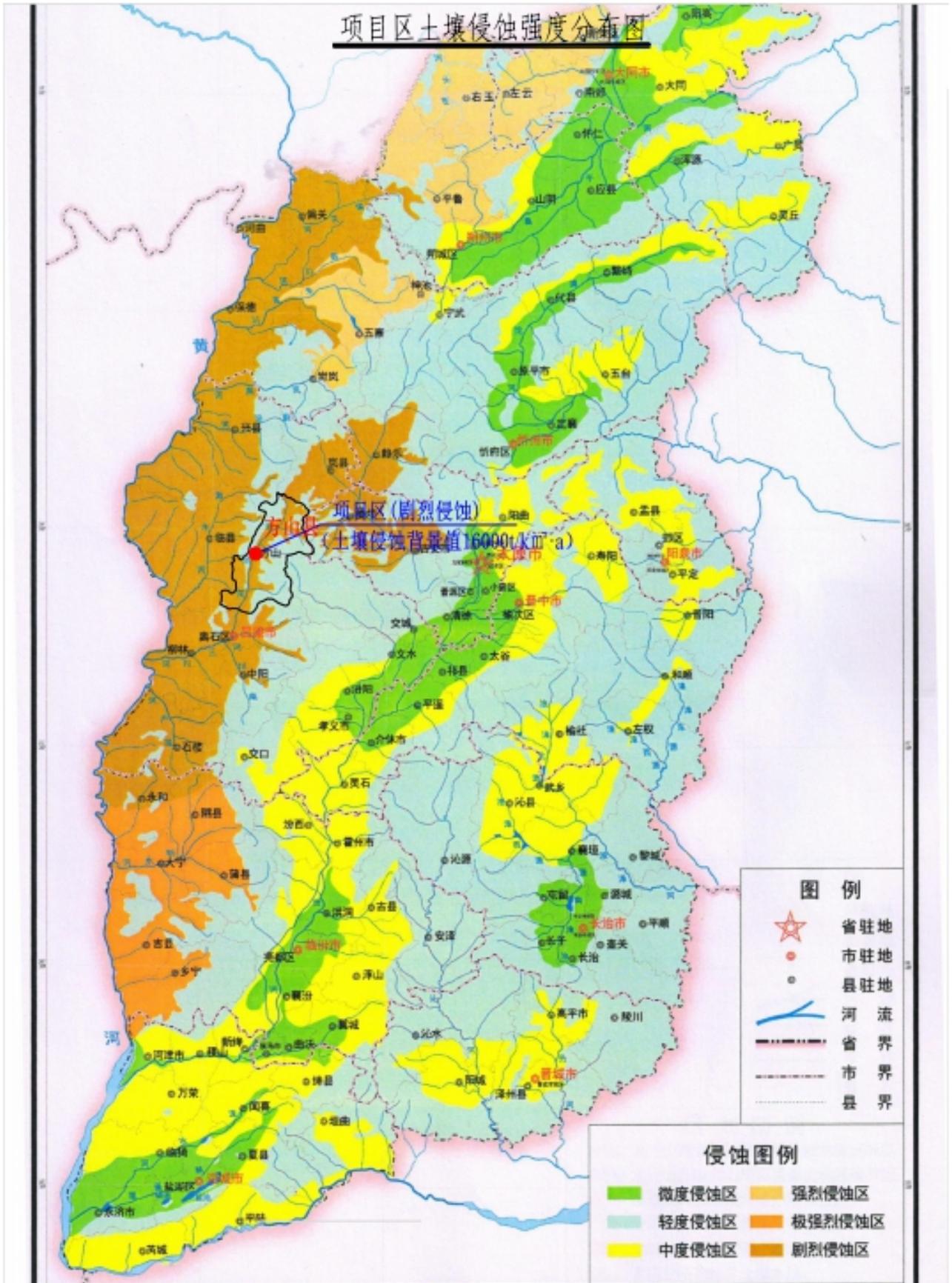
文化艺术馆建筑经济技术指标:

名称	单位	数量	备注
规划用地面积	平方米	2850.40	合 4.29 亩
建筑占地面积	平方米	984.08	
总建筑面积	平方米	5925.49	
地上建筑面积	平方米	4309.88	
文化艺术馆建筑面积	平方米	4309.88	
地下建筑面积	平方米	1615.61	
文化艺术馆地下车库面积	平方米	1615.61	
绿化率	%	23.60%	
建筑密度	%	34.45%	
容积率		1.907	
地下机动车停车位	位	31	
地上非机动车停车位	位	216	

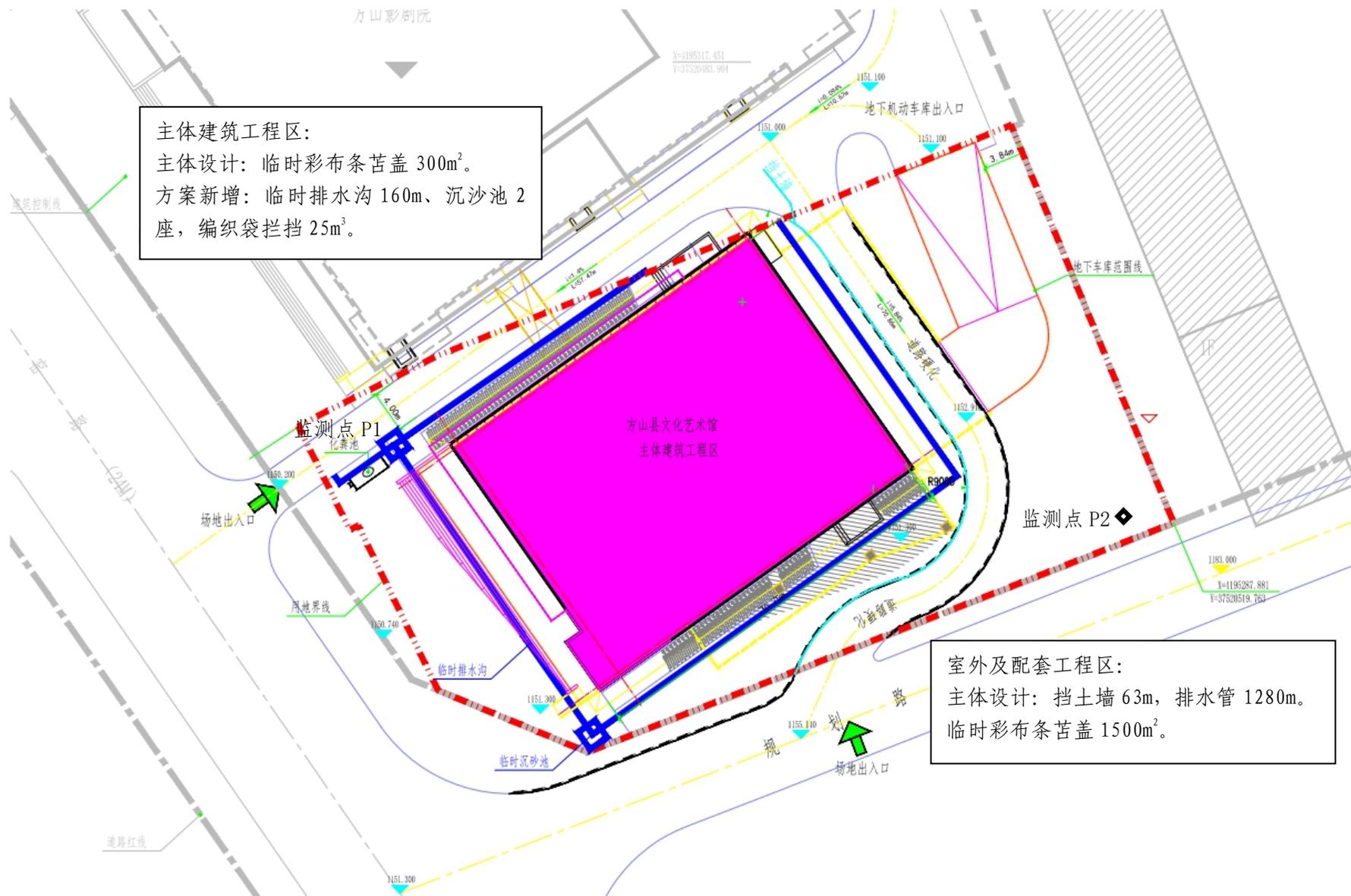
附图 2-4 项目区水系图



附图 4-1 项目区土壤侵蚀强度分布图



附图 5-2 分区防治措施总体布局及监测点位布设图



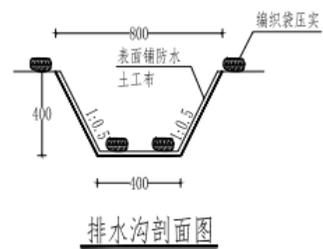
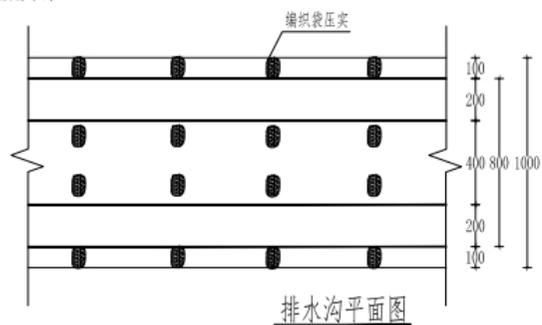
主体建筑工程区：
 主体设计：临时彩布条苫盖 300m²。
 方案新增：临时排水沟 160m、沉沙池 2
 座，编织袋拦挡 25m³。

室外及配套工程区：
 主体设计：挡土墙 63m，排水管 1280m。
 临时彩布条苫盖 1500m²。

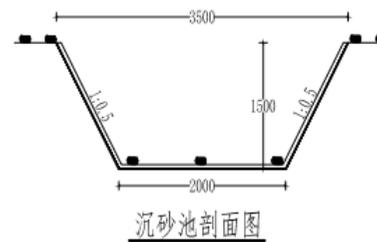
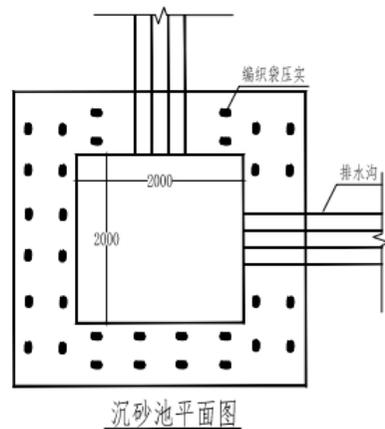
附图 5-3 新增措施典型设计

新增典型措施布置图

1、临时土质排水沟:



2、筒易沉砂池:



说明:

- 1、本图单位以mm计。
- 2、临时排水沟、沉砂池开挖，采用人工挖沟槽的方法，先挂线，使用铁锹挖槽，开挖土方堆在沟槽两侧0.5m以外，同时修整底，并拍实，在底部铺设防水土工布，编织袋装土压实。
- 3、临时排水沟、沉砂池回填，将堆在周边土方采用人工回填至沟（池），平土、刨毛并分层夯实，同时清理杂物并平整。

