

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

水土保持监测总结报告



建设单位：黄河水利委员会山西黄河河务局

监测单位：黄河水土保持天水治理监督局

（天水水土保持科学试验站）

二〇二四年八月

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

水土保持监测总结报告

建设单位：黄河水利委员会山西黄河河务局

监测单位：黄河水土保持天水治理监督局

（天水水土保持科学试验站）

二〇二四年八月

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

水土保持监测总结报告

责任页



批准：谢登举

核定：张海强

审查：李奥云

校核：康廷祥

项目负责人：雷迪尧

编写：雷迪尧（第4、5、6章）

童建富（第1、2章）

李奥云（第3章）

王满（第7章）

韩嘉辉（第8章）

杨玥（附图和附表）

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土流失防治工作情况	11
1.3 监测工作实施情况	16
2 监测内容与方法	24
2.1 扰动土地情况	24
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）	28
2.3 水土保持措施	29
2.4 水土流失情况	31
3 重点对象水土流失动态监测	32
3.1 防治责任范围监测结果	32
3.2 取土监测结果	36
3.3 弃土监测结果	38
3.4 土石方流向情况监测结果	40
4 水土流失防治措施监测结果	44
4.1 工程措施监测结果	44
4.2 植物措施监测结果	54
4.3 临时措施监测结果	63
4.4 水土保持措施防治效果	68
5. 土壤流失情况监测	69
5.1 水土流失面积	69
5.2 土壤流失量	70
5.3 取土弃土潜在土壤流失量分析	73

5.4 水土流失危害	73
6. 水土流失防治效果监测结果	74
6.1 水土流失防治目标	74
6.2 水土流失防治效果	74
6.3 与方案防治目标比较分析	79
7 结论	81
7.1 水土流失动态变化	81
7.2 水土保持措施评价	82
7.3 建议	82
7.4 综合结论	82
8 附件	84
8.1 取土场无人机分年度对比	84
8.2 取土场无人机影像资料	86
8.3 主体工程区现场无人机影像资料	89
8.4 主体工程区卫星遥感影像资料	91
8.5 取土场无人机影像对比图	94
8.6 过程部分影像资料	99
8.7 附图	103
8.8 督查意见及整改回复	114
8.9 立项文件、方案及初设批复	159
8.10 监测合同	205

前 言

黄河禹门口至潼关河段处于黄河中游，是内蒙古托克托至潼关北干流的下段部分，称小北干流，全长 132.5km。黄河为晋、陕两省的天然界河，左岸为山西省运城市所属河津、万荣、临猗、永济、芮城五县（市）。该河段属淤积性游荡型河道，洪水具有峰高量大、含沙量高的特点。泥沙大量淤积，河道宽浅，水流散乱，主流游荡不定。剧烈的河势变化经常引起主流坐湾淘刷，塌岸、机电灌站脱流严重；河床淤积致使河槽排洪能力下降，沿河群众经常受到洪水威胁，住在高岸的居民一再搬迁。河势游荡多变，使滩地难以固定，两岸群众常常因争地发生水事纠纷，带来了严重的社会问题。

本项目于 2021 年 8 月开工，2023 年 11 月 5 日工程完工，建设工期共 27 个月。本项目总投资 3.4985 亿元，其中土建投资 2.7633 亿元。

本工程总占地面积 146.02hm²，其中永久占地 115.26hm²，临时占地 30.76hm²。本工程总挖方量 67.40 万 m³，总填方量 198.07 万 m³，借方 155.31 万 m³，总弃方为 24.61 万 m³。

2014 年 7 月，水利部以《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（水决许可〔2019〕3 号）批复了水土保持方案。

本项目 2021 年 8 月进入水土保持监测准备阶段。于 2021 年 8 月对本项目进行了资料收集、现场查勘和调查，重点了解工程沿线各建设区域的水土流失现状，进行了背景值调查，实地查勘了已开工建设施工现场，收集了水保工程设计、施工及监理等资料，建立了工作联系。在调查的基础上，按照相关技术规定和要求编制完成了《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测实施方案》。

2021 年 9 月~2024 年 6 月为项目监测实施阶段，每年的 5~10 月作为监测重点时段。期间按照监测频次，采取实地测量、地面观测、遥感监测和资料分析方法等方法，开展了水土流失因子、水土流失状况及水土流失危害、扰动土地面积及植被占压情况，水土保持责任落实情况、水土保持方案落实情况、水土保持措施实施情况及防治效果等监测。采用插钎法和侵蚀沟量测等方法布设固定监测点 12 处进行水土流失量监测。监测期间编制完成 10 期季度报表、10 份监测意见书、3

份年度报告。

2024 年 6 月进入项目总结阶段，对项目水土保持措施实施效果进行监测。核实了项目建设期的防治责任范围和扰动土地面积、水土流失面积、扰动土地整治面积、植被恢复面积等，掌握了项目水土保持工程措施和植物措施的实施情况，调查测算植物措施的成活率、覆盖度等。结合项目季度报告、年度监测报告和监测数据，汇总分析水土流失防治效果，于 2024 年 6 月编写完成《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测总结报告》。

经过现场测量、数据采集、调查和后期数据汇总分析整理，本工程的综合监测结果为：水土流失防治目标均达到了方案设计的目标，即：扰动土地整治率达到 98.79%，水土流失总治理度达到 98.79%，土壤流失控制比达到 1.02，拦渣率达到 98.82%，林草植被恢复率达到 99.10%，林草覆盖率达到 44.01%。

本项目在监测过程中得到了建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及各级水土保持部门的大力支持与配合，在此表示衷心感谢！同时希望各有关部门对本报告书中的不妥之处提出宝贵意见，以便我们改进工作！

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）			
建设规模	主要建设内容包括河道整治工程：新建、续建工程6处，长13.28km，其中控导工程长度8.70km，护岸工程长度4.58km；安排建设防汛路9.6km，其中新建1.2km，改建8.4km。	建设单位、联系人	山西黄河河务局、刘旭	
		建设地点	山西省运城市	
		所属流域	黄河流域	
		工程总投资	34985 万元	
		工程总工期	36 个月	
水土保持监测指标				
监测单位		黄河水土保持天水治理监督局（水土保持科学试验站）	联系人及电话	雷迪尧/18502926087
自然地理类型		黄河滩区、黄土台塬	防治标准	一级
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	实地量测、遥感监测、资料分析	2.防治责任范围监测	实地量测、遥感监测、资料分析
	3.水土保持措施监测	实地量测、遥感监测、资料分析	4.防治措施效果监测	实地量测、遥感监测、资料分析
	5.水土流失危害监测	实地量测、遥感监测、资料分析	水土流失背景值	700t/km²•a
方案设计防治责任范围		383.43hm²	容许土壤流失量	1000t/km²•a
水土保持投资		613万元	水土流失目标值	984.32t/km²•a
防治措施	(1) 工程措施：坝面排水沟 1.56km；表土剥离 14.18 万 m³；表土回覆 14.18 万 m³；土地整治 36hm²；坝后沙地整治 2.4hm²；浆砌石挡墙及排水沟 1409m³；截水沟 1870m；土方开挖（含消力池、沉沙池）3645m³；浆砌石（含消力池、沉沙池）1702m³；土方开挖 332m³；浆砌石 253m³。 (2) 植物措施：栽植费 213807.71 株，柳树 16861 株；国槐 10491 株；杨树 9025 株；穴状整地 36377 个；草籽 2256kg；杭菊 144000 株；紫穗槐 34112 株。 (3) 临时措施：袋装土填筑及拆除 2410m³，防尘网铺设 43434m²。			

前 言

监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	98.79	防治措施面积	64.27hm ²	永久建筑物及硬化面积	64.92hm ²	扰动土地治理面积	144.26hm ²
		水土流失总治理度	95	98.79	防治责任范围面积		146.02hm ²	水土流失总面积		146.02hm ²
		土壤流失控制比	1	1.02	工程措施面积		0	容许土壤流失量		1000t/km ² •a
		林草覆盖率	25	44.01	植物措施面积		64.27hm ²	监测土壤流失情况		984.32t/km ² •a
		林草植被恢复率	97	99.10	可恢复林草植被面积		64.85hm ²	林草类植被面积		64.27hm ²
		拦渣率	95	98.82	实际拦挡弃渣量		6.14 万 m ³	总弃渣量		6.21 万 m ³
		水土保持治理达标评价		六项指标值均达到批复方案制定的指标值						
	总体结论		水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计的目标值，有效的控制了水土流失，保障了主体工程的顺利施工与安全运营，满足开发建设项目水土保持设施竣工验收的条件。							
主要建议		1、加强水保措施维护抚育工作和排查修复工作，使其更好的发挥其水土保持功能； 2、及时完善水土保持工程相关资料的归档和整理。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

地理位置：黄河禹门口至潼关河段处于黄河中游，是内蒙古托克托至潼关北干流的下段部分，称小北干流，全长132.5km。黄河为晋、陕两省的天然界河，左岸为山西省运城市所属河津、万荣、临猗、永济、芮城五县（市）。

工程规模：主要建设内容包括新建、续建工程6处，长13.28km，新建防汛道路1处，长1.2km，改建防汛道路5处，长15.775km。详情见表1.1-1。

项目组成：河道整治工程和附属工程两部分组成。河道整治工程由丁坝、垛和护岸等一种或几种组成。按工程类型，河道整治工程又分为控导工程和护岸工程。控导工程主要是控制河势变化和保护滩地，沿滩内制导控制线(即滩岸前沿)修建，坝顶高程较低；护岸工程主要是防止高岸坍塌，同时也起控制河势摆动的作用。附属工程主要为防汛道路。

工程投资：黄河禹潼河段“十三五”治理工程总投资为34985万元，其中建筑部分投资23212.06万元。工程总投资中，工程部分投资27633.86万元，建设征地移民补偿投资5484.52万元，水土保持工程投资612.80万元。

建设工期：主体工程2021年8月开工建设，2023年11月完工。施工总工期为27个月，包括施工准备期、主体工程施工期和施工完建期。

占地面积：本工程总占地面积146.02hm²，其中永久占地115.26hm²，临时占地30.77hm²。

土石方量：本工程挖方 67.40 万 m³，回填方 198.07 万 m³，借方 155.31 万 m³，弃方 24.61 万 m³。

表 1.1-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

建设情况统计表		
标段名称	位置	工程规模
西范控导下延工程	万荣县	连坝全长 2.4km（不含回淤口长度），布置 30 个雁翅坝，坝垛间距 80m，上段坝设计坝顶高程 365.95m，中段坝设计坝顶高程 365.25m，下段坝设计坝顶高程 364.55m。改建工程—沿黄旅游公路 2.7km。。
庙前控导下延工程	万荣县	连坝全长 2.0km（不含回淤口长度），布置 24 个雁翅坝，坝垛间距 80m，上段坝设计坝顶高程 358.50m，下段坝设计坝顶高程 357.95m。改建工程—沿黄旅游公路 2.293km。
吴王护岸工程段	临猗县	连坝全长 4.58m，设 25 个雁翅坝，坝垛间距 80m，设计坝顶高程 354.94m~356.08m。改建工程—薛公村公路 2.736km。
韩家庄控导上延、下延工程段	永济市	韩家庄控导上延工程连坝全长 2.0km（不含回淤口长度），共布置 24 个雁翅坝，坝垛间距 80m，上段坝设计坝顶高程 340.38m，下段坝坝顶高程 339.77m。新建工程—蒲州滩区生产道路 1.2km，改建 4.746km。 韩家庄控导下延工程连坝全长 0.5km（不含回淤口长度），共布置 6 个雁翅坝，坝垛间距 80m，设计坝顶高程 337.00m。
匡河控导下延工程段	芮城县	连坝全长 1.8km，共布置 22 个雁翅坝，坝垛间距 80m，上段坝设计坝顶高程 330.52m，下段坝设计坝顶高程 340.28m。改建工程—2#、3#坝防汛路 3.3km。

1.1.2 项目区概况

自然环境概况

（1）地形、地貌

黄河禹门口至潼关河段，位于北纬34°13'至35°52'和东经108°58'至110°38'之间，呈近南北流向。黄河出禹门口后，由宽100m左右的峡谷河槽，骤然展宽为4km以上的河漫滩，呈南偏西20°方向流向潼关，至潼关黄河折向东流，河宽收缩为850m，平均比降0.36‰。受禹门口、大小石嘴、庙前、夹马口、潼关等天然节点控制，沿程河谷宽度呈两头宽、中间窄的“藕状”地貌形态，在禹门口至庙前河段，宽度为3.5~13.0km，庙前至夹马口，宽度为3.5~6.6km，夹马口至潼关，宽度为2.4~18.8km。

该河段黄河河床宽浅，水流散乱，心洲、浅滩密布，主流摆动不定，属堆积游荡型河段。河谷分布有不连续的漫滩，漫滩高程介于322~400m之间，面积较大的漫滩有清润湾滩、连伯滩等。

两岸为黄土台塬，地势由外向内逐渐抬升，坡度较大，缘顶高程一般为380~780m，高出河床50~200m。在黄土台塬内侧间断发育有三级阶地，左岸的发

育情况较右岸为好。两岸所处地貌单元为：右岸禹门口～林皋段属山前洪积扇，芝川～太里、申都～雷村为黄土塬，其余为I、II、III级阶地；左岸屈村至夹马口段为黄土塬，其余皆为I、II、III级阶地。

两岸的黄土岸坡，滑坡、崩塌现象较为普遍，其产生的主要原因为黄河冲刷和地下水动力作用。此外，在黄土塬和黄土岸坡发育有落水洞，呈漏斗状，多以串珠式暗洞相连并与自然冲沟连通，漏斗直径一般2～4m，根据工程资料，在孔深13～18m以下仍有暗洞出现。

由于岸壁土层抗冲能力不同，形成了河道两岸的山嘴和河湾。从两岸地层情况来看，除少数土质坚硬的山嘴外，如无人工防护，岸壁将继续坍塌。

工程施工布置一般是沿河岸，工程背河面一般都是经过长年冲刷塌岸严重段，目前工程大多紧靠高崖或高滩，施工场地、料场置于高岸、高滩或滩地。

(2) 地质

小北干流地处汾渭地堑，北为吕梁背斜，西为鄂尔多斯中凹陷，南为秦岭地轴，东南为中条山隆起。第四系以来，新构造运动强烈，主要表现为隆起区不断隆起，沉陷带继续下降，均系间歇式进行，且沉陷带在下降过程中也出现暂时的抬升，堆积形成黄河I、II、III级阶地。同时伴随有断裂发生。

本区现代地壳活动显著，表现在区域地震活动频繁、强度大。地震类型均系构造地震。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，左岸河津、万荣、临猗和右岸韩城、合阳所属工程区地震动峰值加速度为0.15g，地震动反应谱特征周期为0.40s，相应的地震基本烈度为VII度；左岸永济、风陵渡开发区和右岸大荔、潼关所属工程区地震动峰值加速度为0.20g，地震动反应谱特征周期为0.35s，相应的地震基本烈度为VIII度。

河段内地层，主要为上第四纪沉积堆积的疏松物质，现就不同成因，由老到新分述如下：

(1) 第四系下更新统冲积湖积层 (Q_1^{al+1})

总厚度大于90m，出露于两岸坡角和现代冲沟中。岩性为中细砂、砂壤土、壤土和粘土，结构较密实，下部夹砾石层及半胶结钙质砂砾石。

(2) 中更新统洪积层 (Q_2^{pl})

分布于河谷两岸，总厚度大于75m，为浅棕红色、浅黄色黄土状壤土及砂壤土，结构稍密实，具小孔隙，垂直节理发育，夹古土壤层，下部夹有钙质结核层。

(3) 上更新统冲积层 (Q_3^{al})

分布于河谷两岸黄土台塬表层，总厚度大于20m。岩性为浅黄色黄土状砂壤土。结构疏松，具直立状大孔隙结构，裂隙发育，遇水崩解快。底部局部夹有古土壤层。

(4) 全新统坡积层 (Q_4^{dl})

以黄土状壤土及砂壤土为主，结构疏松，夹有少量煤核和粘土块。分布于塬边斜坡，厚度一般4~6m。

(5) 全新统冲积层 (Q_4^{al})

分布于河床、河漫滩，总厚度大于30m。岩性以粉细砂、砂壤土、壤土为主，结构疏松。

本区地下水与黄河水水力联系密切，漫滩地下水位与黄河水位基本持平，并随黄河水位的涨落而变化，黄河高水位时河水补给地下水，低水位时地下水补给河水；阶地与塬区，沟谷发育，切割深，潜水排泄条件好，埋深大，总体向黄河或沟谷排泄。

(3) 气象

黄河小北干流河道总长132.5km，地处我国东南湿润区到西北干旱区的过渡带，属于暖温带半干旱型大陆季风气候。其基本特征是：东夏风向更替明显；冬季干燥寒冷，夏季炎热多雨，春季温暖多风，秋季气候凉爽。该河段处于狭长地带，除南北两端小气候有所差异外，大气候近似。

根据河津气象站1971年~2016年气象要素统计表，本区多年平均气温为12.8℃，全年1月份平均气温最低，平均值为-2.3℃，极端最低气温-19.9℃，7月份平均气温最高，为26.6℃，极端最高气温41.5℃。年平均大于10℃的积温为4360.7℃，无霜期为207天，年平均日照时数为2375.3小时。有季节性土壤冻结，按10cm深土壤冻结时间，大致为每年12月至次年元月，最大冻土深度约为0.28m。本区全年平均风速2.0m/s，最大风速24m/s，风向西北。

全区受季风和闭合地形影响，年降雨量都比邻区偏小，为关东东部的少雨中心，年降水量为485.7mm。降雨受季风环流影响，季节变化很大，冬季平均

降水量为15.6mm，占全年降水量的3.0%；春季平均降水量为108.6mm，占全年降水量的21%；夏季平均降水量为240.3mm，占全年降水量的46.5%；秋季平均降水量为152.8mm，占全年降水量的29.5%。主汛期为7—9月，降水集中，占全年降水量的53.4%。项目区表现出冬春较早、夏秋易涝的特征，这是当地旱涝并存的主要原因。本区降水年际间差别大，本区最大降水量为985.4mm，1958年发生在万荣县境内，最小年降水量仅为323.1mm，1977年发生在临猗县。本区24h降水量大于50mm的暴雨日数不多，但几乎年年都发生，一般出现在6—9月，以7—8月居多，24h最大降水量为125.5mm，1971年8月21日发生在万荣县，十分钟最大降雨量18.2mm，一小时最大降雨量50.2mm。

项目区主要气象特征指标见表1.1.2-1。

表1.1.2-1

项目区主要气候特征指标

序号	项 目	单位	数值
1	多年平均气温	℃	12.8
2	极端最高气温	℃	41.5
3	极端最低气温	℃	-19.9
4	≥10℃积温	℃	4360.7
5	多年平均风速	m/s	2.0
6	多年平均降水量	mm	485.7
7	24h最大降雨量	mm	125.5
8	历年两分钟最大风速	m/s	24
9	最大冻土深度	m	0.28

(4) 水文

禹潼河段沿程汇入较大支流左岸有汾河、涑水河；右岸有涑居水、北洛河、渭河等。禹潼河段较大支流渭河、北洛河于潼关附近汇入黄河，河段内其它支流的洪水很小，根据本次主体工程设计洪水资料以龙门站为主。

渭河发源于甘肃省渭源县，自西向东流经甘肃省的渭源、陇西、武山、甘谷、天水后，于风阁岭进入陕西省，东西横贯宝鸡、杨陵、咸阳、西安、渭南等市后于潼关的港口注入黄河，全长818km，流域面积13.5万km²。

北洛河是渭河的第二大支流，发源于陕西省吴旗县白于山，流经志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君、白水、澄城、蒲城等县，在大荔县注入渭河，全长680.3km，流域面积26905km²。

根据地下水的赋存条件及含水层岩性特征，区域内地下水分为孔隙潜水、无压层间水和局部承压水。

孔隙潜水：赋存于河床及两岸松散堆积层内，主要接受大气降水和黄河水补给。据以往观测资料，地下水位与黄河水位基本一致，并随黄河水位的涨落而变化，黄河高水位时河水补给地下水，低水位时地下水补给河水。

无压层间水：赋存于下更新统砂层中，以下降泉形式沿亚粘土层面溢出。

局部承压水：埋藏于上第三系砂质粘土中的砂砾石透镜体内。

禹潼河段的水沙主要来自干流龙门站以上。根据龙门、河津站1950年7月～2003年6月实测资料统计，该河段多年平均水沙量分别为279.7亿m³、7.78亿t，其中汛期水沙量分别占年总量的53.6%和87.7%。

(5) 土壤、植被

根据《小北干流志》，黄河滩土类大致可分为新积土、潮土、风砂土、沼泽土。其中新积土的面积最大，分布最为广泛，占滩区面积的70%左右。新积土属于始成土，它是在现代洪积物、冲积物或引洪灌淤物上耕种形成的土壤。滩区只有石灰性新积土亚类，根据砾石和质地分砂砾质新积土、砂质新积土、壤质新积土和粘质新积土四个土属。各土类理化性质指标见表1.1.2-2。

表1.1.2-2 禹潼河段黄河滩区土壤理化性质表

土类	机械组成(%)			全氮含量 (%)
	>0.02mm	0.02-0.002mm	<0.002mm	
新积土	77	17.5	5.5	0.046
潮土	36.2	45.8	18	0.064
风砂土	87	9.5	3.5	0.034
沼泽土	49	41.2	9.8	0.143

在两岸的高岸和台塬地上分布的主要是黄绵土和娄土。黄绵土属于岩性土，在项目区内只有黄壤土亚类，黄土母质的特点对黄绵土的形成有明显影响，黄土母质土层深厚，质地均一，疏松多孔，垂直节理，富含石灰，因此黄绵土结构疏松，耕性好，耕期长，蓄墒保肥，但是抗蚀性差，容易流失。娄土是本区古老的农业土壤，根据发育程度及有无盐化又分娄土、娄土性土、盐化娄土三个亚类。项目区苔原地带土层厚度为4～6m，河床漫滩厚度大于30m。

黄河禹门口至潼关河段两岸天然植被稀少，无天然林存在，在靠近河床的嫩滩和盐碱荒滩地上，分布有莎草、碱蓬、狼尾草等喜湿耐碱的草本植物，在

外滩地上零星分布有芦苇、荆条、连翘和酸枣等灌木树种，林草覆盖率约为26%。在黄土塬面及一、二、三级阶地上，人工引进的栽培植物种类较多，呈现出草本和木本植物共生的人工植被形态。人工栽植的主要有刺槐、泡桐、杨树和柳树等用材林，杨、槐主要分布在村庄和道路旁边，柳树主要分布在河滩区和背河洼地区；人工栽植的还有苹果、梨等经济林，罗布麻草甸分布广泛，丛群中伴生植物有苍耳、灰绿藜、节节草、鼓子蔓、芦苇、铁杆蒿、香附子、红刺玫等。砂质土以佛子茅为主，壤质土莎草科植物居多。滩区草本植物以集中栽培的农作物为主体，种类主要有小麦、棉花、玉米、花生及豆类作物和瓜类作物，形成单优势群落。近年来，治黄工程也进行了绿化美化，栽植了一小部分雪松、塔松、龙柏、冬青、月季、石榴等风景树和花卉，还栽植了野韭、葛芭草、天鹅绒等护坡草皮。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位在工程建设中对水土保持工作给予了高度重视，按照水土保持法律、法规的规定，依法编报了水土保持方案，并报水利部批复；在施工过程中专门机构进行了水土保持专项设计与审查，并认真按照水土保持方案中的设计和后续专项设计，基本落实了水土保持防治措施；委托了专门的、具有相应资质等级的机构开展了水土保持监测与水土保持监理工作；建设单位设专门的机构负责水土保持协调与管理，督促各相关单位较好地落实了水土流失防治责任与义务。

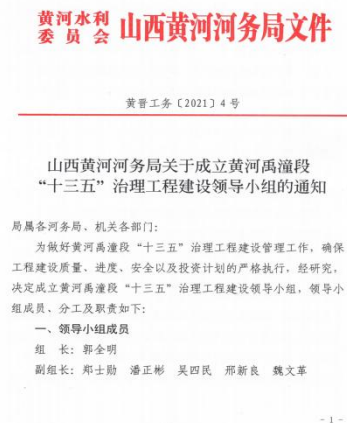


图 1 建设单位成立水保领导小组通知



图 2 建设单位印发水保验收办法的通知

1.2.2“三同时落实”情况

工程建设过程中，各参建单位遵照水土保持方案或后续专项设计要求，及时落实水土流失防治责任与义务，贯彻了防治结合、以防为主的水土保持方针。施工时能合理安排施工季节，优化施工工艺和流程，严格控制施工扰动面，减少了工程开挖及临时堆土（石）对周边环境的破坏，并及时采取很多临时性防治措施，有效地减少了施工过程中的水土流失。水土流失防治措施基本实现了“三同时”，已实施的水土保持措施质量和运行状况满足要求，防治责任范围内的水土流失得到了有效控制。

1.2.3 水土保持方案及初步设计编报情况

1.水土保持方案编制审批

黄河设计院于2016年4月编制完成了《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案报告书》（简称《报告书》）。2016年4月下旬，黄委组织专家对本工程水土保持方案报告书进行了预审，根据专家意见，黄河设计院及时进行了修改，2016年6月完成了《报告书（咨询稿）》，2016年10月向水利部水规总院相关专家进行了咨询，根据咨询专家意见并结合本工程可研报告，2018年11月编制完成了《报告书》。2018年12月3日，水利部水利水电规划设计总院在北京召开会议，对《报告书》进行了审查，2019年1月，水利部以水许可决〔2019〕3号对《报告书》准予行政许可。

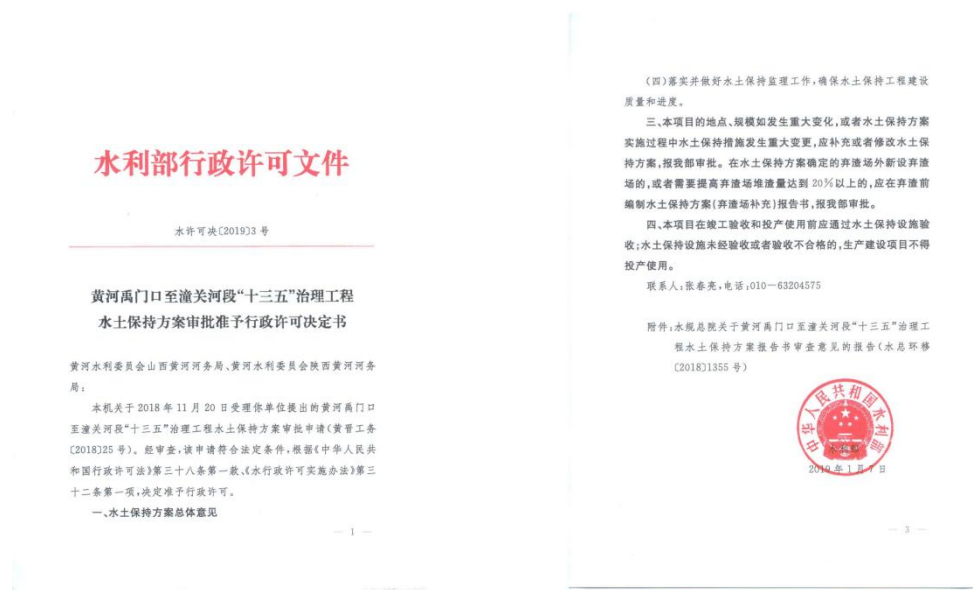


图 3 水保方案的批复文件

2.水土保持初步设计编制审批

在《十三五可研》基础上，黄河勘测规划设计有限公司完成了《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告》（含水土保持设计专章）编制工作，2020年3月26日~28日水规总院召开视频会议对《初设报告》进行了审查，会后黄河设计院对《初设报告》进行了修改完善，2020年5月提出了修改后的《初设报告》，2020年6月水规总院以向水利部报送了《初设报告》审查意见，水利部以水规计〔2020〕115号向发改委报送核定概算的函，2020年12月发改委以发改投资〔2020〕1825号“国家发展改革委关于核定黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算的复函”向水利部复函，2020年12月水利部以水许可决〔2020〕78号文《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告准予行政许可决定书》对初步设计（含水土保持初步设计）予以了批复。

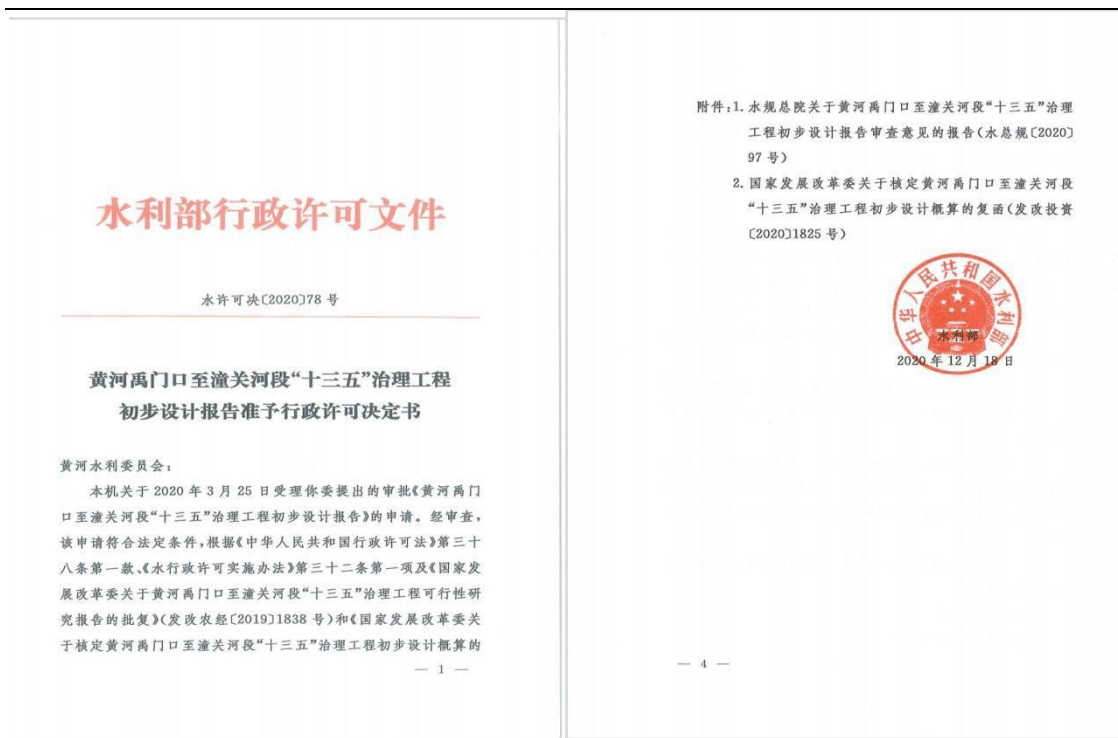


图 3 水保方案的批复文件

1.2.4 监测意见落实情况

在监测工作中，监测单位对现场水土流失情况、水土保持防治措施实施情况、弃渣情况等跟踪监测，发现问题通过现场提出整改意见以及监测季报提出意见及建议，报送建设单位。根据监测意见和建议，建设单位组织施工单位进行措施的落实，防止出现较严重的水土流失情况。

1.2.5 监督检查意见落实情况

在建设过程中，建设单位多次深入现场督查指导工作。对于监督检查和监测意见及时整改和落实，有效地控制了防治责任范围的水土流失，水土保持设施较好地发挥了防护作用，无重大水土流失危害事件发生。工程建设期间，黄河水利委员会、山西河务局、黄委会建管局等多次赴现场对本项目开展了水土保持监督检查工作，并对在检查中发现的问题，及时提出整改意见和建议，建设单位按要求逐一落实，从而减少了工程建设过程中水土流失的发生，促进了水土保持“三同时”制度的落实。

山西黄河河务局便函

山西黄河河务局关于黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程水土保持监督检查意见整改落实情况的函

黄委水保局：
收到《黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程水土保持监督检查意见的函》（水保函〔2021〕23号）后，我局高度重视，迅速组织对各项项目现场进行了实地检查，并制订制定相应的整改方案，明确整改目标、内容、具体措施、时序进度、完成时限，落实相关责任人，逐步逐项落实整改措施，确保按时完成整改任务。现将整改落实情况反馈如下：

一、整改工作落实情况

1、加强领导，明确责任

在黄委水土保持监督检查组会商后，我局立即下发了《关于进一步加强黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程（山西侧）水土保持有关工作的通知》（晋工条便〔2021〕第21号）、《关于做好黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查问题整改工作的通知》，督促各参建单位切实履行各项水土保持法定义务。



2、迅速整改，严格落实水土保持措施

严格按照水土保持方案及初步设计要求，加强各防治区水土保持措施建设：一是对防冲下延、吴王上延工程部分剥离的表土防护不到位问题，要求相关施工企业进行了覆盖和临时拦挡，对韩家庄下延工程防冲墙部位进行了更新；



防冲下延工程防冲墙部位更新

图 4 2021年山西黄河河务局关于监督检查意见整改情况落实的函

图 5 整改工作落实情况

山西黄河河务局

黄晋函〔2022〕54号

山西黄河河务局关于黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查发现问题整改情况的报告

黄委水保局：

按照《黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查意见的函》（水保函〔2022〕20号）要求，我局督促各参建单位开展整改工作，截止11月7日，相关问题已全部整改完成。现将整改情况报告如下：

一、相关问题整改情况

（一）存在问题：取（弃）土场水土保持措施落实不到位，或未进行削坡分级，形成高陡边坡；或截排水措施不完善，形成冲沟；或现场存在零星堆渣未清理；或临时防护措施未落实。

整改情况：该问题主要涉及吴王上延、韩家庄控导上下延、防冲下延3处工程。

1. 吴王工程取（弃）土场：一是对开挖边坡进行了3级削坡处理；二是在每级边坡底部修建了50*50厘米的截水沟；三是在坡面上撒播草籽覆盖；四是对弃土进行了修整。

2. 韩家庄上下延工程取（弃）土场：一是对2级边坡坡面进

-1-



外区排水口及破水墙（2）



外区排水口及破水墙（3）

图 6 2022年山西黄河河务局关于监督检查发现问题整改情况的报告

图 7 整改工作落实情况

山西黄河河务局便函

关于黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查发现问题整改情况的报告

黄委水保局：

根据《黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查意见的函》（水保函〔2023〕16号）要求，我局督促各有关单位开展了整改工作，截止11月2日，相关问题已全部整改完成。现将整改情况报告如下：

一、整改工作安排部署情况

一是及时将监督检查意见转发水保监理单位及各有关单位，并督促水保监理单位向各施工单位单位下发了监理通知。

二是山西黄河河务局多次开展现场督促检查，及时解决有关问题，确保整改工作按需求及时完成。

二、相关问题整改情况

存在问题1：部分正在施工的防汛道路临时堆土苦盖措施不全面，路基两侧临时苦盖、拦挡和排水措施落实不到位。

整改情况：经现场核查，存在该问题的主要为庙前控导

整改情况：1、对庙前土料场栽植紫穗槐，并补撒草籽。



2、对西范工程防汛道路两侧播撒了草籽，对河道整治工程防治区护坝林死树进行了更新补植。



西范工程防汛道路撒播草籽

西范工程防汛道路完工程

图 8 2023年山西黄河河务局关于监督检查发现问题整改情况的报告

图 9 整改工作落实情况



图 10 2021年监督检查意见的函

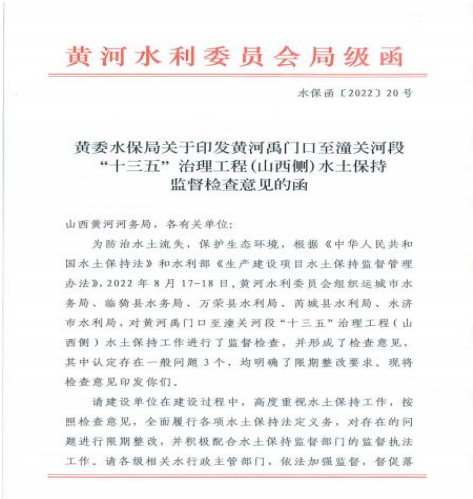


图 11 2022年监督检查意见的函



图 12 2023年监督检查文件

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2021年4月我单位与山西黄河河务局签订了本项目技术服务合同，合同中水土保持监测服务时段为2021年4月至项目验收。

我单位及时成立了黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）监测项目部。并于2021年8月，在山西河务局的配合支持下对本项目进行了第一次资料收集、现场查勘和调查，重点了解工程沿线各建设区域的水土流失现状与水土保持现状，实地查勘了已开工建设施工现场，收集了水保工程设计、施工及

监理等资料，建立了工作联系，进行技术交底；2021年9月16日至20日，监测项目组会同建设单位及已进场各标段施工单位对本项目全线开展了第二次现场监测及查勘工作。对河道工程区、施工场地、取土场进行了调查（未启用取土场进行了现场踏勘），对尚未开始施工的标段，按照本项目设计路线，进行了原地貌调查。

在两次调查的基础上，项目部按照相关技术规定和要求，结合主体工程施工进度，在全面收集项目有关资料和现场调查和踏勘的基础上编制完成了《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测实施方案》。该实施方案主要包含五部分内容，即建设项目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容和方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保证体系，重点明确了监测范围、监测点布局、监测内容与方法、监测时段和工作进度，并提出了监测工作组织和质量保证措施。

项目组以保护项目区的生态环境为目标，以更好地履行《中华人民共和国水土保持法》赋予水土保持监测单位的职责，严格按照监测实施方案开展监测工作，协助建设单位落实好水土保持方案相关防治措施，减少人为水土流失量，促使建设单位更好履行水土流失防治的主体责任。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》及本工程沿线地貌，结合项目水保方案水土流失防治分区的划分以及水土流失特征，项目监测分区分为河道整治工程区、防汛道路区、取土场区、取（弃）土场区、施工道路区、施工生产生活区。重点监测区域为河道整治工程区、取（弃）土场区。

1.3.2 监测实施方案执行情况

黄河水土保持天水治理监督局成立了黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）工程水土保持监测项目部，项目部设在水天，定期开展水土保持监测工作。我单位为本项目配备水土保持相关专业技术人员8人，其中项目负责人（总监测工程师）1人，监测工程师3人，监测员3人，辅助人员1人。监测人员专业涉及水土保持与荒漠化防治、生态学、测量工程、计算机应用及地理信息系统等。人员组成见表1.3-1。

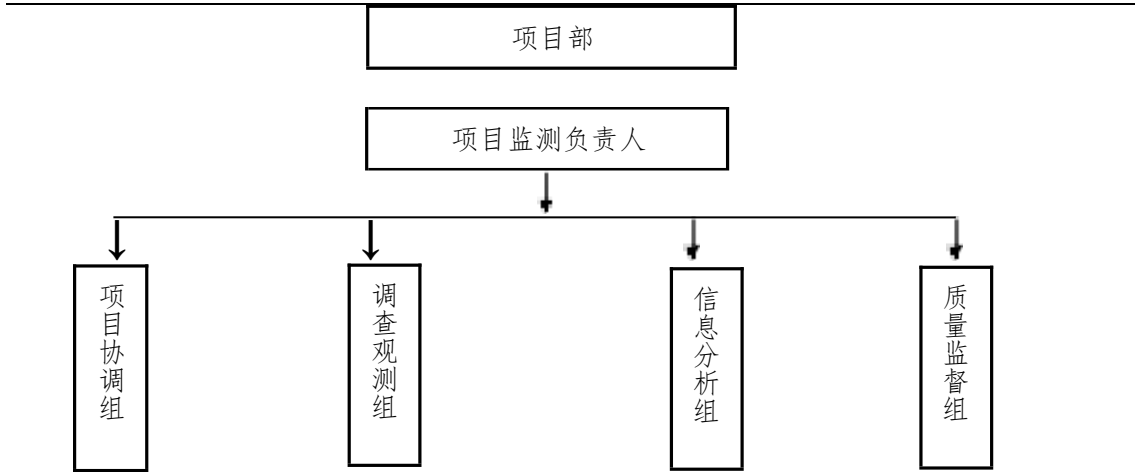


图 1.3-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）部机构组成框图

表 1.3-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）
监测机构人员分工

岗位	人数	进场时间	岗位职责
总监测工程师	1	项目全过程	全面负责黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测项目的组织、协调、实施和任务完成，参加项目重要检查及项目验收等活动，定期进行全线巡测工作，负责项目进度、质量控制，负责项目财务工作，组织监测实施方案编制、监测成果上报，负责项目对外联系工作等。
监测工程师	3	项目全过程	负责所在监测组监测工作的具体组织实施、质量控制、监测成果整理、编制、上报及档案管理，完成项目部交办的有关事项等。
监测员	3	项目全过程	负责监测点布设、数据采集、整理，有关监测成果编制与上报，监测设施维护，完成项目部交办的有关事项等。
辅助人员	1	外业调查	负责监测车辆的安全驾驶、保养等。

1.3.3 监测点布设

按照《水土保持监测技术规程》要求，在防治责任区范围内，对土壤侵蚀影响较大的区域，通过布设简易监测点进行定时观测或采样分析，从而获得监测数据资料。根据实地勘察，简易监测点可选取相关坡面，选择相同坡度的原地貌设置对照，选址时应避免周边来水的影响。

简易监测点设计采用定位插钎法：在汛期前将直径0.5～1cm、长50～100cm（新堆积的土堆要考虑沉降的影响，沉降量大时可加长）的钢钎按一

定距离（视坡面面积而定）分上中下、左中右纵横各3排（共9条）打入地下，钉帽与地面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记注册。每次大暴雨后和汛期结束，按编号测量侵蚀厚度。土壤侵蚀量采用公式 $A=1000ZS/\cos \theta$ 计算，式中的A—土壤侵蚀量，Z—侵蚀深度（mm），S—侵蚀面积（m²）， θ —坡度值。

根据监测点布设原则，考虑地形地貌、气候、重点防治区等因素，以地形地貌和防治分区划分监测重点。做到每个防治区均有监测点，重点监测区域监测点布设均匀合理。根据本工程可能造成水土流失的特点及水土流失防治措施，截止到工程完工共布设8个固定监测点，25个调查监测点。水土保持监测点详见表1.3-2。工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况具体落实。

**表 1.3-2 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）
水土保持监测点位坐标**

序号	所属分区	监测点位置坐标		监测方法	监测内容	监测点分类
1	西范工程	110° 15' 22.294"	34° 54' 33.046"	测钎法、侵蚀沟法	扰动地貌水土流失量	固定
2	西范防汛路	110° 15' 35.271"	34° 55' 26.823"	测钎法、侵蚀沟法	扰动地貌水土流失量	固定
3	吴王工程	110° 23' 3.848"	35° 9' 41.065"	测钎法、侵蚀沟法	扰动地貌水土流失量	固定
4	庙前工程	110° 30' 59.307"	35° 9' 41.065"	测钎法、侵蚀沟法	扰动地貌水土流失量	固定
5	韩家庄工程	110° 15' 36.507"	34° 25' 58.542"	测钎法	扰动地貌水土流失量	固定
6	吴王取土场	110° 15' 30.559"	34° 38' 40.351"	测钎法、侵蚀沟法	扰动地貌水土流失量	固定
7	韩家庄施工道路	110° 27' 1.153"	34° 18' 59.934"	测钎法	扰动地貌水土流失量	固定
8	韩家庄防汛道路	110° 26' 26.700"	34° 18' 30.056"	测钎法	扰动地貌水土流失量	固定
9	西范施工道路	110° 15' 21.598"	34° 54' 19.489"	测钎法	扰动地貌水土流失量	临时
10	西范工程	110° 15' 22.525"	34° 54' 27.408"	测钎法	扰动地貌水土流失量	临时
11	西范工程	110° 15' 22.294"	34° 54' 33.797"	测钎法	扰动地貌水土流失量	临时

1 建设项目及水土保持工作概况

12	西范防汛路	110° 15' 23.066"	34° 54' 47.742"	测钎法	扰动地貌水土流失量	临时
13	西范施工道路	110° 15' 26.079"	34° 55' 1.551"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
14	西范工程	110° 15' 29.091"	34° 55' 8.455"	调查、巡查	工程措施	临时
15	西范施工道路	110° 15' 29.941"	34° 55' 13.585"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
16	西范施工道路	110° 15' 32.259"	34° 55' 19.159"	调查、巡查	工程措施	临时
17	西范工程	110° 23' 13.504"	35° 10' 21.669"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
18	庙前工程	110° 23' 9.101"	35° 10' 6.198"	调查、巡查	工程措施	临时
19	庙前施工道路	110° 23' 6.011"	35° 9' 54.453"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
20	庙前防汛路	110° 22' 55.892"	35° 9' 10.687"	调查、巡查	工程措施	临时
21	庙前工程	110° 23' 0.218"	35° 9' 22.245"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
22	吴王工程	110° 31' 39.785"	35° 26' 37.122"	调查、巡查	工程措施	临时
23	吴王施工道路	110° 31' 28.816"	35° 26' 26.549"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
24	吴王防汛路	110° 30' 50.733"	35° 25' 50.045"	调查、巡查	工程措施	临时
25	吴王施工营地	110° 26' 14.264"	35° 18' 19.907"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
26	韩家庄工程	110° 26' 52.058"	35° 18' 51.488"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
27	韩家庄施工道路	110° 27' 14.517"	35° 18' 8.255"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
28	韩家庄防汛路	110° 15' 12.638"	34° 39' 17.081"	调查、巡查	工程措施	临时
29	匡河工程	110° 15' 16.964"	34° 39' 10.409"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
30	庙前取土场	110° 15' 20.208"	34° 39' 0.496"	调查、巡查	工程措施	临时
31	吴王取土场	110° 15' 34.035"	34° 38' 36.220"	调查、巡查	工程、植物措施	临时
32	韩家庄	110° 15' 46.627"	34° 38' 24.654"	调查、巡查	工程措施	临时
33	西范弃渣场	110° 15' 52.188"	34° 38' 17.917"	调查、巡查	工程、植物措施	临时

1.3.4 监测设施设备

本工程监测主要设施为测钎观测场。

主要设备包括 GPS、无人机、激光测距仪等设备，确保数据的完整性和准确性；坡度仪、照相机、数码照相机、电脑、皮尺、钢尺、打印机、车辆等传统设备。钢钎、油漆、记录笔和记录纸等消耗性材料。遥感监测影像、地理信息系统（GIS）软件、Pix4D mapper，建立项目区水土流失监测数据库，提高工作效率。



图 1.3-2 主要监测设备照片

1.3.5 监测技术方法

主要采取实地量测、地面观测、遥感监测和资料分析相结合的方法，不同监测内容选择适宜的监测方法和频次。。

（1）实地量测

地形、地貌变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量，弃土数量等，采用资料分析和实地量测方法；对防治措施的数量和质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；拦渣、蓄水和保土效果；林草覆盖率、保存率、生长情况和覆盖度等采用实地样方量测方法。

(2) 地面观测

对水土流失量变化、水土流失强度变化，植被生长状况、覆盖度等采用地面观测方法。

(3) 遥感监测

针对本项目线路长的特点，利用遥感手段监测扰动地表面积和水土保持措施实施情况，在工程施工前、工程建设期和试运行期各进行一次遥感监测。其中工程建设期根据主体工程建设进度，定期分段利用卫星影像、无人机遥感影像适时开展遥感监测。遥感监测技术流程见图1.3-3。

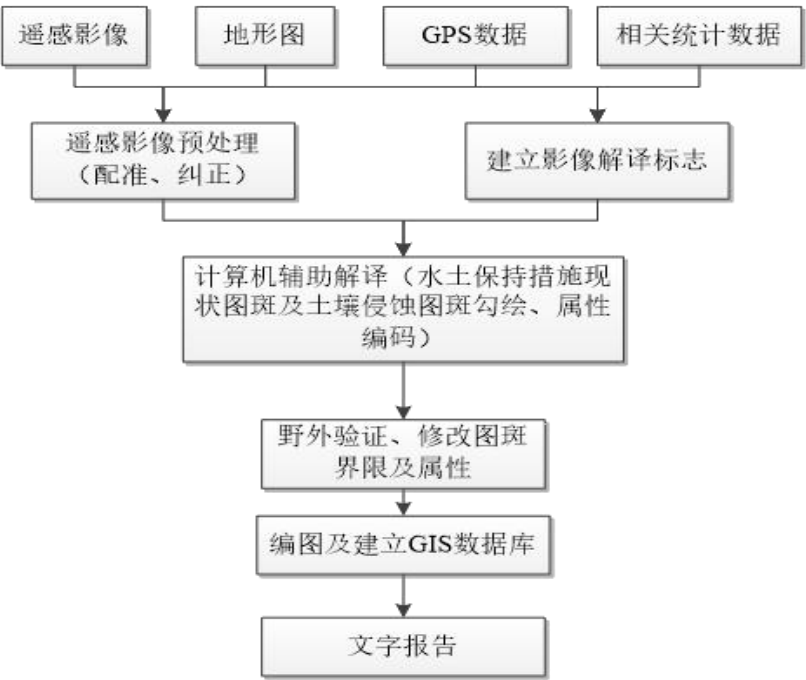


图 1.3-3 遥感监测流程图

(4) 资料分析法

资料分析是通过查阅项目相关资料和图件，获取生产建设项目水土保持监测数据。可查阅资料包括项目水土保持方案报告书、各类专项设计、施工日志、监理日志等。

1.3.6 监测成果提交情况

2021年4月，我单位接到本项目的监测任务后，组织技术骨干组建了监测项目部，进驻项目现场开展现场踏勘、展开调查，并于2021年9月编制并提交了本工程的监测实施方案。截止2024年9月，累计编制完成10期季度报表、80余份监测记录表、3份年度监测报告等监测成果。并按照黄河水利委员会水土保持局《关于印发黄河流域（片）部批生产建设项目水土保持监测成果报告工作规定（试行）的通知》（水保函[2015]43号）要求，自2021年第三季度起将季度报告表、年度报告通过“黄河流域水土保持监督管理交流服务平台”——黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水保群组报送至相关水行政主管部门。2024年8月编制完成《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测总结报告》。

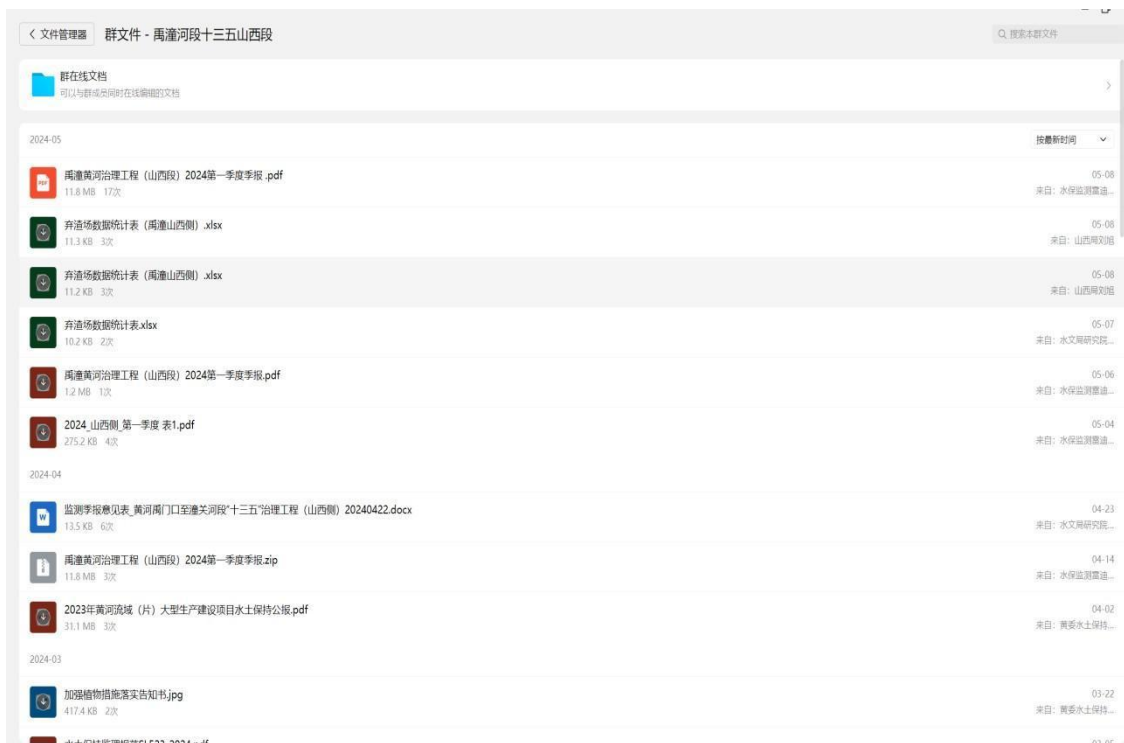


图 1.3-4 黄河流域水土保持监督管理交流服务平台—禹潼山西段水保群

2 监测内容与方法

本项目监测范围为工程建设征占地、使用和其他扰动区域。采用扰动土地情况监测应采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法进行监测。

本项目扰动土地情况的监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况；对本项目建设活动中所有的取土场、弃渣场进行监测。取土弃土具体监测内容包括取土场、取（弃）土场、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。水土流失情况监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等；对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。水土保持措施监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等。

2.1 扰动土地情况

项目建设区域面积的监测与确定，要确定区域的边界线和地理坐标，而且要同时确定不同分区的界线、面积，为水土流失影响范围、水土流失量监测、防治措施评价等提供了一个清晰的目标，并为整个区域及其分区分析评价水土流失及其危害、治理措施及其效果等提供准确的依据。

建设项目占地面积、扰动地表面积采用查阅业主征地文件资料，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

区域面积调查采用设计文件统计、现场调查的方法确定。首先收集项目主体工程设计和水土保持措施各阶段的设计文件资料，对水土流失防治责任范围图、工程布局图、水土流失防治分区图、水土保持措施总体布局图、主体工程征占地情况图和统计表等进行全面详细的统计分析，然后现场踏查校核和实际测绘，认真分析来确定工程建设区域面积。

根据项目现场实际情况，对扰动地表面积至少实地量测频次应不少于每季度 1 次；遥感监测应在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次。水土保持监测内容及监测指标见表 2.1-1；水土保持监测监测频率及监测方法见表 2.1-2。

表 2.1-1 水土保持监测内容及监测指标

监测时段	监测内容	监测要素	监测指标
施工准备期	水土流失影响因子	地理位置	行政区划位置、地理坐标
		地形地貌	大地貌类型、微地貌组成、地面坡度组成
		气象	气候类型区、多年平均降水量、年均气温等
		水文	主要河流水系、水量
		植被	植被类型、植物种类组成、林草覆盖率
		土壤	土壤类型及面积、土层厚度、土壤抗蚀性
		水土流失状况	水土流失类型区和面积、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤侵蚀模数
工程建设期	其他情况	主体工程建设进度	及时掌握主体工程建设进度
		水土保持管理	了解掌握施工现场的水土保持管理
	水土流失状况监测	防治责任范围变化	项目建设区面积变化、直接影响区面积变化
		扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积
		土石方量	土石方开挖量、回填量、弃方量
		水土流失量	水土流失地段、水土流失面积、水土流失强度、流失量
	水土流失危害监测	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响
		对河流水系的影响	对沿线河流特别是水源保护区的负面影响
		对周边生态系统的影响	对周边生态系统结构和功能的破坏
	水土保持措施	实施进度	掌握水土保持措施实施进度
		拦挡效果	调查监测水保措施拦挡效果
试运行期	水土流失防治效果监测	临时防护工程	临时拦挡、排水工程实施数量
		工程措施	弃渣场、排水沟实施数量及效果
		植物措施	植物措施类型、造林种草面积



图 1 布置风蚀监测点



图 2 现场沟通

2 监测内容与方法



图 3 无人机监测



图 4 无人机监测



图 5 侵蚀沟量测



图 6 侵蚀沟量测



图 7 会议交底



图 8 会议交底

表 2.1-2 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测监测频率及监测方法

监测时段	监测区	主要监测内容及监测频率	监测方法	监测点布设
建设期（包括施工准备期、施工期、自然恢复期）	取土场防治区	①沿工程地形地貌变化情况，施工期监测 2 次；②施工占地面积及扰动地表面积。施工结束监测 1 次；③土壤侵蚀量，特别是临时堆土引起的水土流失量。水蚀：每年汛前、汛中、汛后各监测 1 次，日降水量大于 25mm（大雨以上）时加测；④施工破坏的植被面积及数量。随时监测。⑤临时堆土堆渣量。随时巡查，核实登记。	①定位观测，简易水土流失观测场；②调查量测（选取样区调查量测）。③现场巡查	选取有代表性的取土场 2 处，进行调查量测和现场巡查；选取一处取土场在边坡坡脚处布置 1 个简易水土流失观测场
	河道整治工程区	①土壤侵蚀面积、侵蚀量、侵蚀程度变化情况。风蚀在风季（4-6 月以及 10-12 月）的每月监测一次，水蚀监测主要安排在雨季 6~9 月份，每月各监测一次，每次大风、大雨后另增加监测次数，每年最多不超过 6 次。日降水量大于 25mm（大雨以上）时加测。	①定位观测，简易水土流失观测场；②调查量测（选取样区调查量测）。③现场巡查	在河道整治观工程区，选取有代表的工程区 2 处，进行调查量测和现场巡查
	防汛道路防治区	①土壤侵蚀面积、侵蚀量、侵蚀程度变化情况。水蚀监测主要安排在雨季 6~9 月份，每月各监测一次，每次大风、大雨后另增加监测次数，每年最多不超过 6 次。日降水量大于 25mm（大雨以上）时加测。	①调查量测（选取样区调查量测）。③现场巡查	在防汛道路区分别设置 1 处调查量测和现场巡查点
	施工生产生活防治区	①沿线地形地貌变化情况。施工期监测 2 次；②施工占地面积及扰动地表面积。施工结束监测 1 次；③弃渣堆土占地及水土流失量。施工期监测 2 次；④施工破坏的植被面积及数量。随时监测。	①调查量测（选取样区调查量测）。②现场巡查	选取有代表性的施工生产生活区 1 处，进行调查量测和现场巡查
	施工道路防治区	①沿线地形地貌变化情况。施工期监测 2 次；②施工占地面积及扰动地表面积。施工结束监测 1 次；③施工破坏的植被面积及数量。随时监测。	①调查量测（选取样区调查量测）。②现场巡查	选取有代表性的施工道路 2 处，进行调查量测和现场巡查

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）

水土流失状况的监测包括存弃渣场、土石料场及其它人工挖填方坡面的水土流失面积、流失量、程度的变化情况（包括坡面水土流失、重力侵蚀等）及对周边和下游地区造成的危害及其趋势。通过对《方案报告书》预测的重点流失区的典型调查和抽样调查，获得现状监测资料，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比。

（1）水蚀量监测

工程建设区扰动地表、弃渣等施工活动引起的水土流失量，以及变化情况，可通过典型调查、小区观测法、简易水土流失观测场法，以及简易坡面量测法等地面观测方法进行监测。本次坡面水蚀量监测主要采用简易水土流失观测场法或简易坡面量测法进行监测。

①简易水土流失观测场法

简易水土流失观测场的观测方法就是测钎法。该法主要适用于弃渣场等分散堆积场地及边坡、取土场上下坡面等处。小区的选择能代表区域环境特征的地段，布设样地规格为 $5\text{m} \times 20\text{m}$ ，同时因地制宜考虑坡长、坡度等因素。将直径 $0.5\text{--}1\text{cm}$ 、长 $50\text{--}100\text{cm}$ 的钢钎，在选定的坡面样方小区按照 $1\text{m} \times 5\text{m}$ 的间距分纵横方向共计 12 支钢钎垂直打入地下，使钢钎钉帽比坡面高出 20cm ，并在钉帽上涂上油漆，编写编号。以后，在每次暴雨后和汛期结束，观测钉帽距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤流失总量（ m^3 ）

Z——侵蚀厚度（ mm ）；

S——水平投影面积（ m^2 ）； θ ——斜坡坡度。

②简易坡面量测法

主要适用于边坡土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面的水土流失量的测定。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的每次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（ $50\%\sim 70\%$ ），计算水土流失量。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。

③桩钉法

选择不同区段不同扰动类型地表或堆渣坡面，在相应坡度原地貌设置对照。于汛期前将直径 0.5~1.0cm、长 50~100cm 的钢钎按一定距离（视坡面面积而定）纵横各 3 排（共 9 条）打入地下，钉帽露出地面 15cm，并在针帽上涂上红漆，编号登记入册。安排水土保持监测人员，在每次雨后观测钉帽距地面高度，并考虑到新堆积土堆沉积下降的因素，计算土壤侵蚀深度。

项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积采用查阅设计文件资料，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、存弃渣体高度等采用地形测量法。

根据项目现场实际情况，对正在使用的取土（石、料）场应每 10 天监测记录 1 次，其他时段每月监测 1 次。根据现场监测，实际取土 5 个，占地面积 6.94hm²，取土量 88.39 万 m³。取土弃土扰动情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）取土弃土扰动情况表

名称	个数	占地面积 hm ²	方量 万 m ³	频次	方法
取土场	5	6.62	88.39	对正在使用的取土（石、料）场应每 10 天监测记录 1 次，其他时段每月监测 1 次	对于取方量大于 10 万 m ³ 的大型取土（石、料）场应布设监测点进行连续观测。小于 3 万 m ³ 宜随机抽取其数量的 50% 进行监测，在收集资料基础上，应通过实地量测方法获得取方量，取平均值，乘以其数量获得取方量。

2.3 水土保持措施

水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。水土保持措施监测包括措施的实施进度、数量和质量、稳定性、运行情况及其效果等方面。主要采取定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析措施的实施进度、数量与质量、规格。

1、工程措施监测在查阅施工组织设计、监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施排水、挡护、边坡防护等水土保持工程措施；对已实施工程措施现场查勘完好程度、水土流失

防治效果和运行状况等。对正在实施的水土保持工程措施应每 10 天监测记录 1 次，其他每月监测记录 1 次。

2、植物措施监测在查阅施工组织设计、监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持植物措施；对已实施植物措施，综合分析其特点，选择有代表性的地块布设监测样地，调查成活率、保存率、覆盖度（郁闭度）等指标。对植物措施成活率宜在栽植 6 个月后调查，郁闭度、覆盖度、保存率等每季度监测 1 次。

3、临时措施监测根据施工进度，结合水土保持方案，通过实地调查，及时掌握临时措施的类型、位置、数量和防治效果等。临时措施结合其他内容监测频次开展，不少于每月 1 次。详情见表 2.3-1。

表 2.3-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持措施情况表

名称	措施类型	开工日期	完工日期	运行状况	频次	方法
工程措施	无新增水土保持工程措施	2021.9	2024.6	良好	对正在实施的水土保持工程措施应每 10 天监测记录 1 次，其他每季度监测 1 次。	查阅施工组织设计、监理等资料，进行实地调查，现场查勘完好程度、水土流失防治效果
植物措施	栽植乔灌木、撒播草籽等	2021.9	2024.6	良好	对植物措施成活率宜在栽植 6 个月后调查，郁闭度、覆盖度、保存率等每季度监测 1 次。	查阅施工组织设计、监理等资料，进行实地调查，选择有代表性的地块布设监测样地，现场调查成活率、保存率、覆盖度（郁闭度）等指标。
临时措施	袋装土拦挡、排水沟、纤维布覆盖等	2021.9	2024.6	良好	临时措施结合其他内容监测频次开展，不少于每月 1 次	根据施工进度，结合水土保持方案，通过实地调查，及时掌握临时措施的类型、位置、数量和防治效果等。

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤侵蚀面积、土壤侵蚀强度、土壤流失量、潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失量监测方法应符合以下要求：

1、水土保持方案确定的土壤流失监测点，宜采用测钎法、泥沙池和侵蚀沟等观测方法。

2、取土弃土情况监测应结合扰动土地遥感监测，核实其位置、数量及分布，土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次；土壤流失量、取土弃渣潜在土壤流失量监测应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

3、主体工程区及其他监测分区应每季度监测 1 次。

4、水土流失危害和潜在土壤流失量根据工程实际情况进行监测。

详情见水土流失情况表 2.4-1。

表 2.4-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土流失情况表

名称	土壤流失面积	频次	方法	水土流失危害
水土流失情况	146.02hm ²	取土场布设固定监测设施，采用地面观测方法，每10天监测1次；主体工程区及其他监测分区应每季度监测1次	宜采用测调查、测量、测钎法和侵蚀沟等观测方法	无

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水保方案确定的防治责任范围

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案确定水土流失防治责任范围面积为 326.95hm²，其中永久占地面积为 249.74hm²，临时占地面积 77.21hm²。直接影响区 41.01hm²。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复防治责任范围面积统计表

单位：hm²

防治区	项目建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
河道治理工程区	206.14		206.14		206.14
防汛道路	18.44		18.44	7.67	26.11
施工道路	23.16	3.7	26.86	16.51	43.37
施工生产生活区		9.15	9.15	1.03	10.18
取土场区（11处后期作为弃渣场）		64.36	64.36	15.80	80.16
林岛建设工程区	2		2		2.00
合计	249.74	77.21	326.95	41.01	367.96

3.1.2 建设期实际扰动情况

项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久（已征）征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及项目运行阶段保持不变，临时占地面积及直接影响区的面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测临时占地和直接影响区的面积，确定施工期防治责任范围面积。

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》有关规定，水土流失防治责任范围面积是根据工程施工对地表扰动情况确定的，施工期只要扰动地表，都应计入防治责任范围。因此，本期工程除新征地施工扰动面积外还要增加施工对原工程造成扰动的面积（即已征地面积），同属于水土流失防治责任范围。因此，本工程水保专业确定的防治责任范围面积要比工程建设征占地面积大。

在工程的施工区域，水土流失的程度和特点各不相同，因此也应该进行水土保持分区监测，以根据不同的施工区域的水土流失特征采取不同的水土保持监测措施，并体现各分区的相应的水土保持工程建设进度、数量、质量及其效益。根

据工程的建设特点、工程布局、占地性质以及水土保持方案和初步设计，将监测范围划分为河道整治工程区、防汛道路区、施工道路区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区和林岛建设工程区等 7 个水土保持监测分区。

通过实地测量和遥感监测，对照主体工程征占地资料及查阅竣工资料，确定实际防治责任范围面积为 146.02hm²，其中永久占地 115.26hm²，临时占地 30.76hm²。永久占地包括河道整治工程防治区占地 98.28hm²，防汛道路防治区占地 16.98hm²，临时占地包括施工道路防治区占地 21.59hm²，取土场（弃渣场）防治区占地 6.94hm²，施工生产生活防治区占地 2.23hm²。经过现场复核，本工程对地表的扰动全部控制在工程的征占地范围内，未产生直接影响区。详情见黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）实际扰动面积统计表 3.1-3。

表 3.1-3 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）实际扰动面积统计表

单位：hm²

防治区	项目建设区		合计
	永久占地	临时占地	
河道整治防治区	98.28		98.28
防汛道路防治区	16.98		16.98
施工道路防治区	0	21.59	21.59
取土场（弃渣场）防治区	0	6.94	6.94
施工生产生活防治区	0	2.23	2.23
林岛工程建设区	0	0	0.00
总计	115.26	30.76	146.02

3.1.3 防治责任范围监测变化分析

根据征占地资料结合实地测量和遥感监测，建设期水土流失防治责任范围比水土保持方案确定防治责任范围减小 180.92hm²，减少了 55.33%，其中永久占地减少了 134.48hm²，临时占地减少了 46.44hm²。各施工单位严格按照施工标准和要求进行施工，征地范围完全可以满足，没有造成征地外的扰动，也未对周边造成影响。

表 3.1-4 扰动防治责任范围变化表

单位: hm^2

工程分区	方案			实际			实际较方案		
	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
河道整治防治区	206.14		206.14	98.28		98.28	-107.86	0	-107.86
防汛道路防治区	18.44		18.44	16.98		16.98	-1.46	0	-1.46
施工道路防治区	23.16	3.70	26.86	0	21.59	21.59	-23.16	17.89	-5.27
取土场（弃渣场）防治区		64.36	64.36	0	6.94	6.94	0	-57.42	-57.42
施工生产生活防治区		9.15	9.15	0	2.23	2.23	0	-6.92	-6.92
林岛工程建设区	2.00		2	0	0	0.00	-2	0	-2
合计	249.74	77.21	326.95	115.26	30.77	146.02	-134.48	-46.45	-180.93

实际水土流失防治责任范围面积较方案变化的主要变化如下：

河道治理工程区：本区为永久占地，无临时占地。在方案中，本区永久占地206.14hm²，实际情况为永久占地98.28hm²，减少107.86hm²。变化情况及原因如下：水保方案中工程规模为新建续建工程15.53km，实际实施工程规模为初设设计的新建续建工程13.28km，核减长度2.25km。具体为：西范工程由方案中的3.00km核减为2.40km，核减了0.60km；初设设计不再安排长旺工程建设，因此核减了方案中的长旺工程0.9km；匱河工程由方案中的2.55km核减为1.8km，核减了0.75km；3处工程共核减2.25km；此外由于后续初设设计精度提高，各处工程占地比可研阶段均有所减少，工程规模减少和后续设计深化造成工程占地减少107.86hm²。

防汛道路区：本区为永久占地，无临时占地。在水保方案中，本区永久占地18.44hm²，实际情况为永久占地16.98hm²，减少1.46hm²。变化情况及原因如下：方案中安排新建改建防汛道路11km，其中新建1.9km，改建9.1km；实际实施为初设设计的新建改建防汛道路长度16.975km，其中新建1.2km，改建15.775km；新建道路长度减少0.7km（改建道路主要是改造原有防汛道路路面），造成面积减少1.46hm²。

施工道路：在水保方案中，本区占地26.86hm²，实际情况为占地21.59hm²，减少5.27hm²。变化情况及原因如下：在方案中，方案编制阶段为可研阶段，主体工程进行施工组织设计时，均按照不利情况考虑施工道路布设，因此施工道路规模较大，而在实际实施过程中，尽量利用现有道路，施工道路长度减少，因此占地面积减少5.27hm²。

施工生产生活区：本区占地为临时占地。水保方案中，本区临时占地9.15hm²，实际本区临时占地2.23hm²，减少6.92hm²。变化情况及原因如下：工程在实际施工过程中所有的施工生活区均采用租房和使用县河务段现有住房，已产生的临时占地均为施工营地、施工材料和设施的堆放、施工压地等，故占地面积减少6.92hm²。

取、弃土场：为取土场、弃土场及取弃土结合的取弃土场。本区占地为临时占地，包含西范弃土场（仅弃土），庙前、吴王、韩家庄下延取弃土场（取弃土结合），匱河取土场（仅取土）共5处取、弃土场。水保方案中取、弃土场临时占

地64.36 hm²，实际取、弃土场临时占地6.94hm²，减少57.42hm²。变化情况及原因如下：1) 方案中取、弃土场为7处，在初设中核减了长旺控导取土场，在实际施工过程中韩家庄上延、下延工程合用韩家庄下延取土场，取消了韩家庄上延取土场，故取、弃土场数量共计减少2处，实际使用了5个（其中西范为弃土场仅弃土，庙前、吴王、韩家庄上延为取弃土场，匡河为取土场）。2) 实际各取土场取土深度均大大深于设计深度，因此虽然取土量增加，但取土场占地面积反而大大减少。

林岛建设工程区：林岛工程实际布设在韩家庄下延工程回淤口永久占地范围内，不再单独计列林岛建设工程区。

经过现场复核，本工程对地表的扰动全部控制在工程的征占地范围内，未产生直接影响区。

3.2 取土监测结果

3.2.1 方案设计取土（石）情况

土料场根据主体工程位置，土料场尽量就近设置、少占耕地、林地。土料场的布置经济、合理、有效减少了施工征地面积。工程结束后恢复其占地类型。

优先考虑利用开挖料作为填筑料，不足部分采用料场取土；取土场可取土厚度一般为2~10m，表层0.5m剥离层土就近堆存，取土后还原复耕；考虑工程处于自然保护区内，其余弃渣运回对应取土场回填。

土料场的开采对土地复耕影响不大，并且回填方为清基清坡的弃土，内含杂草和表层腐殖质，有利于植被恢复。土料场在选址、布置及施工等方面能够遵循水土保持有关规定，取土场设置合理，取土规范，切实做到了保护和节约土地资源，保护项目区生态环境，能够满足水土保持要求。

根据水保方案，工程共设计7个土料场，占地面积25.02hm²，取土量为76.19万m³，取土厚度为2.8m左右。土料场基本情况见表3.2-1。

表 3.2-1 水保方案土料场基本情况表

序列	料场名称	坐标	取土量 (万m ³)	占地面积 (hm ²)
1	西范控导下延	110°34'2", 35°25'50"	3.18	3.33
2	庙前控导下延	110°28'24", 35°18'15"	1.92	1.06

3 重点对象水土流失动态监测

3	吴王护岸上延	110°22'46", 35°8'45"	61.59	12.30
4	韩家庄控导上延	110°19'58", 35°54'46"	4.71	2.64
5	韩家庄控导下延	110°19'52", 34°51'44"	0.67	0.37
6	长旺控导	/	1.10	2.63
7	匡河控导	110°17'40", 34°36'57"	6.20	2.69
合计			79.37	25.02

3.2.2 取土场位置、占地面积及取土量监测结果

依据施工月报和监理月报，根据现场监测，实际启用取土场5个，占地面积6.94hm²，取土量88.39万m³，详情见下表3.2-2。

表 3.2-2 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

实际土料场基本情况表

序列	名称	坐标	实际取土量 (万m ³)	实际占地 (hm ²)
1	庙前土料场	110°28'24", 35°18'15"	5.39	2.00
2	吴王土料场	110°22'46", 35°8'45"	63.74	1.78
3	韩家庄下延土料场	110°19'52", 34°51'44"	4.55	0.81
4	匡河土料场	110°17'40", 34°36'57"	12.21	2.03
合计			85.88	6.62

3.2.3 取土场实际较方案变化基本情况

经监测，取土场区占地面积与方案批复的比较减少了18.40hm²，取土量增加了9.02万m³。主要原因：原方案取土场为7处，在初设中核减了长旺控导取土场，而在实际施工过程中将韩家庄上延、下延工程共启用一处取土场，故取土场数量共计减少2处，实际使用了5个；加上工程工艺的优化，占地面积减少。

取土量增加的主要原因是工程施工过程中为了减少扰动面积，结合实地地形地貌，部分取土场取土深度适当增加，导致部分取土场取土量略超方案设计，故累计取土量略微增加。

取土场实际较方案变化基本情况详情见表3.2-3。

表 3.2-3 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

取土场实际较方案变化基本情况表

料场名称	方案		实际		实际较方案	
	取土量	面积	取土量	面积	取土量	面积
	(万m ³)	(hm ²)	(万m ³)	(hm ²)	(万m ³)	(hm ²)
西范控导下延	3.18	3.33	/	/	-3.18	-3.33
庙前控导下延	1.92	1.06	5.39	2	3.47	0.94
吴王护岸上延	61.59	12.3	64	1.78	2.41	-10.52
韩家庄控导上延	4.71	2.64	/	/	-4.71	-2.64
韩家庄控导下延	0.67	0.37	4.7	0.81	4.03	0.44
长旺控导	1.1	2.63	/	/	-1.1	-2.63
匡河控导	6.2	2.69	14.3	2.03	8.1	-0.66
合计	79.37	25.02	88.39	6.62	9.02	-18.4

3.3 弃土监测结果

3.3.1 方案设计弃渣情况

根据水土保持方案报告书和初设综合来看，黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）共设7处弃土（渣）场，占地面积25.02hm²，共弃土23.80万m³。弃渣场基本情况详情见表 3.3-1。

表 3.2-3 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

水保方案弃渣场基本情况表

序号	渣场名称	坐标	弃渣量 (万m ³)	占地面积 (hm ²)
1	西范土料场	110°34'2", 35°25'50"	10.94	3.33
2	庙前土料场	110°28'24", 35°18'15"	5.52	1.06
3	吴王土料场	110°22'46", 35°8'45"	4.61	12.30
4	长旺取土场	/	0.3	2.64
5	韩家庄上延土料场	110°19'58", 35°54'46"	/	0.37
6	韩家庄下延土料场	110°19'52", 34°51'44"	/	2.63
7	匡河土料场	110°17'40", 34°36'57"	2.43	2.69
合计			23.80	25.02

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

通过实地调查结合遥感影像监测，本项目的庙前土料场、吴王土料场、韩家庄下延土料场为取弃合用弃土场，西范土料场仅弃土，共启弃土（渣）场4处，占地6.94hm²，堆放弃渣量6.21万m³。弃渣场基本情况详情见表3.3-2。

表 3.3-2 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

实际弃渣场基本情况表

序号	名称	坐标	弃渣量 (万m ³)	实际占地 (hm ²)
1	西范土料场	110°34'2", 35°25'50"	0.39	0.32
2	庙前土料场	110°28'24", 35°18'15"	4.10	2.00
3	吴王土料场	110°22'46", 35°8'45"	0.95	1.78
4	韩家庄下延土料场	110°19'52", 34°51'44"	0.77	0.81
合计			6.21	4.91

3.3.3 弃渣场对比分析

与原水土保持方案（初设）对比

实际启用弃土（渣）场数量比设计弃土（渣）场减少了2处，面积减少18.08hm²，减少了75.97%，弃渣量减少17.59万m³，减少了73.91%，详见表3.3-1。

表 3.3- 1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

弃渣场监测结果与方案设计对比表

渣场名称	方案（初设）		实际		实际较方案（初设）	
	弃渣量 (万m ³)	面积 (hm ²)	弃渣量 (万m ³)	面积 (hm ²)	弃渣量 (万m ³)	面积 (hm ²)
西范控导下延	10.94	3.33	0.39	0.32	-6.44	-3.01
庙前控导下延	5.52	1.06	4.10	2.00	-1.42	0.94
吴王护岸上延	4.61	12.30	0.95	1.78	-3.66	-10.52
韩家庄控导上延	0.3	2.64	/	/	-0.3	-2.64
韩家庄控导下延	/	0.37	0.77	0.81	+0.77	0.44
匡河控导	2.43	2.69	/	2.03	-2.43	-0.66
合计	23.80	25.02	6.21	6.94	-17.59	-18.08

变化原因

监测结果显示,本项目水土保持方案共设计弃渣场4处,初设时增加两处(韩家庄上延土料场、韩家庄下延土料场),删除一处(长旺控导)。实际工程使用均为取弃合用渣场,分别为:庙前土料场、吴王土料场、韩家庄下延土料场、河土料场。剩余一处为西范土料场其用途主要是弃渣场,弃土(渣)场与原水保方案相比数量、面积和渣量都减少了。主要原因一是实际施工过程中优化施工工艺,取弃有效结合,未启用原方案设计2个弃土场,故面积减少了18.08hm²;二是工程建设过程中有部分弃渣场的弃渣也被综合利用,其中西范弃渣场的55000m³弃渣用于黄河流域(万荣段)汾河治理保护工程(防汛抢险联通桥)工程建设;吴王弃渣场其中129037m³用于备防石台,综合利用弃渣18.40万m³,运输到弃渣场的弃渣仅6.21万m³。

3.4 土石方流向情况监测结果

主体工程土石方平衡主要分析主体工程施工组织设计的土石方开挖量、填筑量、土石方调配、挖填平衡等,从水土保持角度分析,以充分利用开挖土石方为原则,还应加上附属工程各区的土石方(主要为表土)平衡。

本工程土石方开挖包括堤防清基、清坡施工。

本工程土石方平衡及弃渣先考虑利用开挖料作为填筑料,不足部分采用料场取土;取土场可取土厚度一般为2~10m,表层0.5m剥离层土就近堆存,取土后还原复耕;考虑工程处于自然保护区内,运至其临近鸟岛,供鸟类栖息地保护与创建工程利用外,其余弃渣运回对应取土场回填。

土地复垦要求土料场施工前剥离表层30cm腐植土,采取集中堆放形式,开挖结束后表土回填用于复垦。土料场采用“宽采浅挖”的取土方式,取土场总挖深为1.2m左右,其中表土剥离0.3m。

水保方案以自然方计,本工程总挖方量38.27万m³,其中土方29万m³(含清基清坡开挖方量9.27万m³);总填方量190.84万m³,其中土方126.45万m³,石方64.39万m³;利用土方14.45万m³;总借方量176.39万m³,其中取土场开采土方112万m³,外购石方64.39万m³;总弃方为23.8万m³。

结合实际监测,本工程总挖方量67.40万m³,其中土方67.31万m³(含清基清坡开挖方量37.79万m³,土方29.54万m³,石方0.07万m³);总填方量198.07万m³,

（其中土方128.60万m³，石方69.47万m³）；利用土方85.88万m³；总借方量155.31万m³，（其中取土场开采土方85.88万m³，外购石方69.43万m³）；总弃方为24.61万m³。

相较于水保方案，实际完成土石方挖填方总量增加36.36万m³，增加比例16%；弃方量增加0.84万m³，增加比例4%。实际较初步设计，实际完成土石方挖填方总量增加20.22万m³，增加比例8%；弃方量减少7.25万m³，减少比例30%。

实际弃方24.61万m³中，西范下延工程的弃方58857m³，其中55000m³用于黄河流域（万荣段）汾河治理保护工程（防汛抢险联通桥）工程建设，剩余3857m³运往西范弃土场；庙前工程弃方41020m³全部运往庙前取弃土场；吴王工程138539m³弃土，其中129037方用于备防石台，剩余9502m³运往吴王取弃土场；韩家庄上延工程挖填平衡无弃方；韩家庄下延工程弃土方7674m³全部运往韩家庄下延取弃土场；匭河工程挖填平衡无弃方。

方案土石方情况，详情见下表 3.4-1，实际土方石情况，详见下表3.4-2，土石方对比情况，详见3.4-3。

**表 3.4-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）
水保方案土石方情况表 单位：万m³**

工程名称	挖方（万m ³ ）			填方（万m ³ ）		利用（万m ³ ）		借方（万m ³ ）		弃方（万m ³ ）	
	清基	土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方	土方	石方
西范控导下延	1.66	13.57	0	7.47	11.09	4.29	0	3.18	11.09	10.94	0
庙前控导下延	1.34	5.59	0	8.45	7.45	1.41	0	7.04	7.45	5.52	0
吴王护岸上延	4.91	5.32	0	58.68	20.85	5.62	0	53.06	20.85	4.61	0
韩家庄控导上延	0	0	0	23.41	9.16	0	0	23.41	9.16	0	0
韩家庄控导下延	0	0	0	4.45	2	0	0	4.45	2	0	0
长旺控导	0.61	2.07	0	3.47	3.23	2.37	0	1.1	3.23	0.3	0
匭河控导	0.75	2.45	0	20.52	10.61	0.76	0	19.76	10.61	2.43	0
合计	9.27	29	0	126.45	64.39	14.45	0	112	64.39	23.8	0

表3.4-2 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）实际土石方变化表 单位：万m³

县局	工程名称	开挖（自然方）（m³）					填筑（m³）				利用（m³）		借方（m³）				弃方（自然方）（m³）			
		清基	清淤	土方	石方	小计	土方填方	块石	碎石	小计	土方	石方	料场取土方	购买块石	购买碎石	小计	土方	石方	小计	弃方去向
		清坡																		
万荣	西苑控制下延	15738		144467		160206	101348	121186	2071	224605	101348			121186	2071	123257	58857		58857	其中 55000m³ 用于黄河流域（万荣段）汾河治理保护工程（防汛抢险联通桥）工程建设，剩余 3857m³ 运往西苑弃土场
	庙前控制下延	25113	18581	35215		78910	91765	91826	705	184295	37890		53875	91826	705	146406	41020		41020	运往庙前取弃土场
临猗	吴王护岸上延	184423	35714	20746		240883	739743	244606	5447	989796	102343		637399	244606	5447	887452	138539		138539	其中 129037 方用于备防石台，剩余 9502m³ 运往吴王取弃土场
永济	韩家庄控制上延	29442	33892	49410		112743	153509	91093	1417	246018	112743		40766	91093	1417	133275				
	韩家庄控制下延	7170	6392	17852	728	32142	28465	23456	617	52538	23740	430	4725	23026	617	28368	7674	298	7972	运往韩家庄下延取弃土场
芮城	匿河控制下延	21402		27698		49100	171154	111031	1242	283427	49100		122054	111031	1242	234327				
小计		283289	94579	295387	728	673983	1285983	683197	11500	1980680	427164	430	858819	682767	11500	1553086	246090	298	246388	

表3. 4-3 土石方平衡变化情况表

岸别	县局	工程名称	实际-方案					实际-初设						
			开挖方	填筑方	借方	弃方	挖填量变化主要原因	开挖方	填筑方	借方	弃方	挖填量变化主要原因		
			万 m³	万 m³	万 m³	万 m³		万 m³	万 m³	万 m³	万 m³			
左岸	万荣	西范控导下延	0.79	3.90	-1.94	-5.05	实际土石方挖填量均大于方案量，主要是由于吴王护岸工程变化较大造成的。因为吴王工程在实施时，由于工程现场施工条件发生变化，用于挤淤土方大大增加，造成吴王工程开挖、填筑、借方、弃方均增加。	1.40	0.58	-1.27	1.01	实际土石方填筑量大于初设量，主要是由于吴王护岸工程、匡河控导变化较大造成的。因为吴王工程在实施时，由于工程现场施工条件发生变化，用于挤淤土方大大增加，造成吴王工程填筑、借方、弃方均增加；匡河工程在建设过程中，由于河势多次发生变化，主体设计进行了多次变更，施工方式由水中进占和旱滩施工多次变化，护岸工程结构断面等也相应变化，最终造成填筑土方大大增加。		
		庙前控导下延	0.96	2.53	0.15	-1.42		-6.21	0.97	3.54	-2.52			
	临猗	吴王护岸上延	13.86	19.45	14.84	9.24		1.99	15.59	11.63	-0.87			
	永济	韩家庄控导上延	11.27	-7.97	-19.24			-0.13	2.32	-0.91	-1.94			
		韩家庄控导下延	3.21	-1.20	-3.61	0.80		0.25	0.36	-0.74	0.29			
		长旺控导	-2.68	-6.70	-4.33	-0.30								
	芮城	匡河控导下延	1.71	-2.79	-6.94	-2.43		-4.09	7.19	7.19	-3.22			
	小计		29.13	7.23	-21.08	0.84		-6.79	27.02	19.44	-7.25			

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

我单位从2021年9月签订合同起，按照各分区的监测内容和监测指标，采取设计的监测方法对工程措施进行全面的调查和量测。针对主体工程中具有水土保持功能的工程措施在收集设计资料、监理资料的基础上，通过现场巡查为主的方法进行调查监测；对《水土保持方案报告书》中新增的水土保持工程措施进行重点调查，通过实地量测等手段监测实际实施情况。

4.1.1 水土保持方案（初设）设计

在综合分析评价主体工程设计中具有水土保持功能的工程项目基础上，将河道整治区作为防治的重点。本着“避免重复建设”的设计原则，水土流失防治措施体系的设立拟在原有主体工程防护设计的基础上，进行水土保持工程的措施布局，以形成完整的水土保持防护体系。土地复垦、堤防排水等，土地复垦一般包括表土剥离、表土回覆、土地整治、施肥等。

本工程水保方案水土保持工程量详情见下表 4.1-1。

表 4.1-1 主体工程具有水保功能工程工程量及投资（主体已有）

序号	防治区	单位	工程量
			山西省
一	河道整治工程		
1	工程措施		
1.1	坝面排水沟	km	4.4
1.2	表土剥离	万m ³	9.27
1.3	表土回覆	万m ³	9.27
二	防汛道路		
1	工程措施		
1.2	表土剥离	万m ³	5.04
1.3	表土回覆	万m ³	5.04
三	施工道路		
2	工程措施		
2.1	表土剥离	万m ³	0.62
四	取土场		

4 水土流失防治措施监测结果

2	工程措施		
2.1	表土剥离	万m ³	20.2
五	施工生产生活区		
2	工程措施		
2.1	表土剥离	万m ³	2
六	林岛建设工程		
1	植被建设	项	1
合计			

表 4.12水土保持工程措施工程量汇总表（新增）

序号	防治措施	单位	工程量
			山西
	第一部分 工程措施		
一	河道整治工程防治区		
	土地整治	hm ²	40.76
二	防汛道路防治区		
1	土地整治		
1.1	场地整治	hm ²	4.81
1.2	梯形浆砌石排水沟		
1.2.1	土方开挖	100m ³	43.46
1.2.2	浆砌石量	100m ³	21.73
三	施工道路防治区		
1	表土回覆	100m ³	39.3
2	土地整治		
2.1	场地整治	hm ²	1.31
四	取弃土场防治区		
1	防洪排水		
1.1	排水沟		
	土方开挖	100m ³	47.96
	浆砌（片）块石	100m ³	23.98
五	弃渣场防治区		
1	表土回覆	100m ³	836.25
2	场地整治	hm ²	27.87
六	施工生产生活区		
1	表土回覆	100m ³	163.77
2	土地整治		
2.1	场地整治	hm ²	5.46

4 水土流失防治措施监测结果

七	林岛建设工程区		
1	柳木围堰		
1.1	柳木桩	100m ³	2.4
1.2	碎石垫层	100m ³	4.24
1.3	干砌石	100m ³	6.71

初步设计分为6个防治区，较方案中少了林岛工程区。初步设计中仅计列了新增水土保持措施，新增水土保持措施见表4.1-3。

表4.1-3 初步设计水土保持工程措施工程量汇总表

序号	防治分区	单位	初设批复
			合计
			工程量
一	工程措施		
1	河道整治工程防治区		
①	表土回覆	m ³	100534
②	土地整治	hm ²	34
③	坝后沙地整治		
2	防汛道路防治区		
①	表土回覆	m ³	5726
②	土地整治	hm ²	2
③	浆砌石	m ³	
3	施工道路防治区		
①	表土回覆	m ³	6353
②	土地整治	hm ²	2
4	取弃土场防治区		
①	表土回覆	m ³	16320
②	土地整治	hm ²	5
③	截水沟	m	4075
	土方开挖	m ³	8435
	浆砌石	m ³	3178
5	弃渣场防治区		
①	表土回覆	m ³	2150
②	土地整治	hm ²	0.72
③	截水沟	m	737
	土方开挖	m ³	1526
	浆砌石	m ³	575
④	沉砂池	个	5
	土方开挖	m ³	16
	浆砌石	m ³	6
⑤	消力池	个	5

4 水土流失防治措施监测结果

	土方开挖	m ³	135
	浆砌石	m ³	58
6	施工生产生活区		
①	表土回覆	m ³	2697
②	土地整治	hm ²	0.90

4.1.2 工程措施监测结果

根据施工过程中与施工单位和监理单位现场沟通，经监测，工程建设中，主体已有水保措施中，在开挖地表前，实施了表土剥离，施工结束后实施了表土回覆、林岛围栏、坝面排水沟措施。新增水保工程措施中，在开挖地表前，实施了表土剥离，施工结束后实施了表土回覆、沙地整治、土地整治措施，施工前及施工过程中实施了截排水沟、消力池等措施。本工程实际监测工程措施及工程量见表4.1-2。

表 4.1-4 主体已有实际工程措施情况表

序号	防治区	单位	实际实施
一	河道整治工程		
1	工程措施		
1.1	坝面排水沟	km	1.56
1.2	表土剥离	万 m ³	10.07
1.3	表土回覆	万 m ³	0.00
二	防汛道路		
1	工程措施		
1.2	表土剥离	万 m ³	1.15
1.3	表土回覆	万 m ³	0.00
三	施工道路		
2	工程措施		
2.1	表土剥离	万 m ³	0.74
四	取土场		
2	工程措施		
2.1	表土剥离	万 m ³	1.89
五	施工生产生活区		
2	工程措施		
2.1	表土剥离	万 m ³	0.33
六	林岛建设工程		
1	工程措施		
	围栏	m	2818.00

表4.1-5 新增水土保持工程措施实际完成情况

序号	防治分区	单位	合同执行
----	------	----	------

4 水土流失防治措施监测结果

			合计
			工程量
一	工程措施		
1	河道整治工程防治区		
①	表土回覆	m ³	100739
②	土地整治	hm ²	36
③	坝后沙地整治		2.4
2	防汛道路防治区		
①	表土回覆	m ³	11512
②	土地整治	hm ²	4
③	浆砌石挡墙及排水沟	m ³	1409
3	施工道路防治区		
①	表土回覆	m ³	7447
②	土地整治	hm ²	2
4	取弃土场防治区		
①	表土回覆	m ³	16695
②	土地整治	hm ²	6
③	截水沟	m	1870
	土方开挖（含消力池、沉沙池）	m ³	3645
	浆砌石（含消力池、沉沙池）	m ³	1702
5	弃渣场防治区		
①	表土回覆	m ³	2160
②	土地整治	hm ²	0.72
③	截水沟	m	
	土方开挖	m ³	332
	浆砌石	m ³	253
6	施工生产生活区		
①	表土回覆	m ³	3290
②	土地整治	hm ²	1.09

4.1.3 工程措施水保方案与实际工程量对比

1. 实际较方案变化情况

与方案对照，工程措施变化情况及变化原因详见表4.1-6。

表4.1-6 主体已有工程措施变化情况及变化原因表

序号	防治区	单位	方案工 程量	实际 实施	实际实施较水保方案变化情况			
			山西省		实际实 施-方案	幅度 (%)	变化原因	备注
一	河道整治工程							
1	工程措施							
1.1	坝面排水沟	km	4.4	1.56	-2.84	-64.51	主体设计在初 设阶段优化设 计，排水沟长 度变少	
1.2	表土剥离	万 m ³	9.27	10.07	0.80	8.67	基本一致	
1.3	表土回覆	万 m ³	9.27	10.07	0.80	8.67	基本一致	实际实 施时计 入新增
二	防汛道路							
1	工程措施							
1.2	表土剥离	万 m ³	5.04	1.15	-3.89	-77.16	占地面积减少	
1.3	表土回覆	万 m ³	5.04	1.15	-3.89	-77.16	占地面积减少	实际实 施时计 入新增
三	施工道路							
2	工程措施							
2.1	表土剥离	万 m ³	0.62	0.74	0.12	20.12	基本一致	
四	取土场							
2	工程措施							
2.1	表土剥离	万 m ³	20.2	1.89	-18.31	-90.67	占地面积减少	
五	施工生产生活 区							
2	工程措施							
2.1	表土剥离	万 m ³	2.00	0.33	-1.67	-83.55	占地面积减少	
六	林岛建设工程							
1	工程措施							
	围栏	m		2818	2818			实际实 施时在 环保工 程中实 施完成

4 水土流失防治措施监测结果

表4.1-7 水保新增工程措施变化情况及变化原因表

序号	防治分区	单位	方案 批复	合同执 行	实际较方案变化情况（实际-方案）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程 量	工程 量	工程 量 变化（ 实际-方 案）	工程 量 变化幅 度 %	工程量变化原因
一	工程措施						
1	河道整治工程防治区						
①	表土回覆	m ³		100739	100739.4	新增措施	由主体设计变化为水保新增措施
②	土地整治	hm ²	40.76	36	-4.43	-11	河道整治工程规模减少
③	坝后沙地整治			2.4	2.4	新增措施	实施过程中发生变更（详见水保设计变更单），为新增措施
2	防汛道路防治区						
①	表土回覆	m ³		11512	11511.84	新增措施	在后续初设中优化，增加了本项措施
②	土地整治	hm ²	4.81	4	-0.97	-20	基本一致
③	浆砌石（挡墙及排水沟）	m ³	21.73	1409	1387	6385	吴王护岸工程防汛路所处位置地形起伏大，在道路一侧修建了挡墙及排水沟。
3	施工道路防治区						
①	表土回覆	m ³	3930	7447	3517	89	实际施工道路临时占地较方案增加，相应表土回覆工程量增加
②	土地整治	hm ²	1.31	2	1.17	89	实际施工道路临时占地较方案增加，相应土地整治工程量增加
4	取土场防治区						
①	表土回覆	m ³		16695	16695	新增措施	方案中7处取土场，2处不回填弃渣，表土回覆计入移民专业土地复垦考虑，5处回填弃渣，表土回覆计入弃渣场防治区，未计列在取弃土场区。实施中除西范弃土场表土回覆量计入弃渣场防治区外，其他取弃土场表土回覆量计列在取弃土场区。
②	土地整治	hm ²		6	5.57	新增措施	方案中7处取土场，2处不回填弃渣，由移民专业复垦，水保未设计土地整治措施；5处回填弃渣，土地整治计入弃渣场防治区，未计列在取弃土场区。实施中除西范弃土场土地整治计入弃土场防治区外，其他3处取弃土场土地整治量计列在取土场区。
③	截水沟	m		1870			
	土方开挖	m ³	4796	3645	-1151	-24	方案中由于设计深度所限，仅在取弃土场上游设置浆砌石排水沟，实施中在取弃土场上游、下游、坡面、马道等部位均设置了排水沟，因此虽然取弃土场占地面积减少90%，但浆砌石排水沟工程

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	方案 批复	合同执 行	实际较方案变化情况（实际-方案）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程 量	工程 量	工程 量 变化（ 实际-方 案）	工程 量 变化 幅 度 %	工程量变化原因
							量仅减少24%。
	浆砌石	m ³	2398	1702	-696	-29	方案中由于设计深度所限，仅在取弃土场上游设置浆砌石排水沟，实施中在取弃土场上游、下游、坡面、马道等部位均设置了排水沟，因此虽然取弃土方占地面积减少90%，但浆砌石排水沟工程量仅减少29%。
5	弃土方防治区						
①	表土回覆	m ³	83625	2160	-81465	-97	方案中7处取土方，2处不回填弃渣，表土回覆计入移民专业土地复垦考虑，5处回填弃渣，表土回覆计入弃渣场防治区，未计列在取土方区。实施阶段取土方和弃土方两个防治区的表土回覆总量共18855m ³ ，比方案中取弃土方防治区和弃渣场防治区两个防治区的表土回覆总量共83625m ³ 减少64770m ³ （减少幅度77%），减少原因主要是因为这两个防治区实际占地面积较方案减少了90%，因此表土回覆量大大减少。
②	土地整治	hm ²	27.87	0.72	-27.15	-97	方案中7处取土方，2处不回填弃渣，由移民专业复垦，水保未设计土地整治措施；5处回填弃土，土地整治计入弃土方防治区，未计列在取弃土方区。实施阶段取土方防治区和弃土方两个防治区的土地整治量共6.72hm ² ，比方案中取土方和弃土方两个防治区的土地整治量共27.87m ² 减少21.15hm ² （减少幅度76%），减少原因主要是因为这两个防治区实际占地面积较方案减少了90%，因此土地整治工程量大大减少。
③	截水沟	m					
	土方开挖	m ³		332	332	新增措施	在方案中计列在弃土方，实施中西范弃土方计列在弃渣场防治区，其他弃土方计列在取土方区。
	浆砌石	m ³		253	253	新增措施	在方案中计列在取弃土方，实施中西范弃土方计列在弃渣场防治区，其他弃土方计列在取土方区。
6	施工生产生活区						
①	表土回覆	m ³	16377	3290	-13088	-80	本区实际占地较方案减少75%，且仅对占用耕地以外区域进行表土回覆和土地整治后进行植被恢复。因此工程量大大减少。

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	方案批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-方案）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
②	土地整治	hm ²	5.46	1.09	-4.37	-80	本区实际占地较方案减少75%，且仅对占用耕地以外区域进行表土回覆和土地整治后进行植被恢复。因此工程量大大减少。
7	林岛建设工程区						
①	柳木桩	100 m ³	2.4		-2.4	-100	实际中，林岛建设工程区在河道整治工程永久占地回淤口范围内，所有的工程措施（为围栏措施）均在环保工程中计列，水保无新增措施。
②	碎石垫层	100 m ³	4.24		-4.24	-100	
③	干砌石	100 m ³	6.71		-6.71	-100	

2.实际较初设变化情况

与初设对照，工程措施变化情况及变化原因（初设中仅计列了新增水保措施，因此只针对新增水保措施进行分析对比）详见表4.1-8。

表4.1-8 实际较初设变化情况分析表

序号	防治分区	单位	初设批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-初设）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
一	工程措施						
1	河道整治工程防治区						
①	表土回覆	m ³	100534	100739	205	0	工程量基本一致
②	土地整治	hm ²	34	36	2.82	8	工程量基本一致
③	坝后沙地整治			2.4	2.4	新增措施	实际实施时根据实际情况变更新增措施。
2	防汛道路防治区						
①	表土回覆	m ³	5726	11512	5786	101	防汛路长度增加。
②	土地整治	hm ²	2	4	1.93	101	
③	浆砌石（排水沟及挡墙）	m ³		1409	1409	新增措施	实施中吴王护岸工程防汛路所处位置地形起伏大，在道路一侧修建了排水沟及挡墙。
3	施工道路防治区						
①	表土回覆	m ³	6353	7447	1094.2	17	工程量基本一致

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	初设批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-初设）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
②	土地整治	hm ²	2	2	0.36	17	
4	取土场防治区						
①	表土回覆	m ³	16320	16695	375	2	工程量基本一致
②	土地整治	hm ²	5	6	0.13	2	
③	截水沟	m	4075	1870	-2205	-54	
	土方开挖（含消力池、沉沙池）	m ³	8435	3645	-4789.98	-57	初设中由于设计深度所限，仅在取弃土场上游设置浆砌石排水沟，实施中在取弃土场上游、下游、坡面、马道等部位均设置了排水沟，实施中取弃土场占地面积大大减少，综合影响浆砌石排水沟工程量减少54%。
	浆砌石（含消力池、沉沙池）	m ³	3178	1702	-1476.16	-46	
5	弃渣场防治区						
①	表土回覆	m ³	2150	2160	10	0	工程量基本一致
②	土地整治	hm ²	0.72	0.72	0.00	0	
③	截水沟	m	737	221	-516	-70	
	土方开挖	m ³	1526	332	-1194	-78	弃渣场面积变小，截水沟工程量减少。
	浆砌石	m ³	575	253	-322	-56	
④	沉沙池	个	1		-1	-100	
	土方开挖	m ³	16		-16	-100	仅计列西范弃土场的工程量，其他弃土场的沉沙池、消力池工程量计入取土场的截水沟工程量中，西范弃土场排水和沉沙均利用万荣县沟壑治理项目、沿黄公路项目的排水涵洞，消力池和沉沙池。
	浆砌石	m ³	6		-6	-100	
⑤	消力池	个	1		-1	-100	
	土方开挖	m ³	135		-135	-100	
	浆砌石	m ³	58		-58	-100	
6	施工生产生活区						
①	表土回覆	m ³	2697	3290	593	22	工程量基本一致
②	土地整治	hm ²	0.90	1.09	0.19	21	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 水土保持方案（初设）设计

根据水保方案，主体工程设计在满足主体工程正常安全运行的同时，对水土保持和环境要求考虑的也比较充分，基本符合水土保持要求，可起到较好的保持水土作用。本工程建设主要采取植物措施的区域主要为主体工程区和移民安置区。根据黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）区域气候特征及不同施工区的立地条件，依据“适地适树，适地适草”的原则，采用从当地优良乡土草种或经过多年种植的引进树种选择的方式。按照项目区水热条件及工程特点，从适合工程绿化的植物种类中进行筛选，确定栽种柳树、国槐、紫穗槐等用于本工程水土保持植物措施中。本工程建设主要采取植物措施的区域主要为主体工程区。本工程水土保持植物措施量详情见下表4.2-1。

表4.2-1 水保新增植物措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	工程量
	第二部分 植物措施		
一	河道整治工程防治区		
1	穴状（圆形）整地	100个	672.95
2	植树		
2.1	栽植乔木	100株	672.95
2.2	栎树	100株	336.47
	柳树	100株	336.47
3	植草		
3.1	背河侧坝坡、管护地栽植葛芭草	100m ²	4037.25
二	防汛道路防治区		
1	种草		
1.1	撒播黑麦草、早熟禾	hm ²	4.77
1.2	草籽量	kg	309.86
三	施工道路防治区		
1	撒播种草		
1.1	撒播黑麦草、早熟禾	hm ²	1.3
1.2	草籽量	kg	84.63
四	取弃土场防治区		
五	弃渣场防治区		
1	种植灌木		

表4.2-1 水保新增植物措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	工程量
1.1	种植紫穗槐	100株	2761.19
1.2	紫穗槐	株	276119.06
2	种草		
2.1	撒播黑麦草、早熟禾	hm ²	27.61
2.2	草籽	kg	1794.77
六	施工生产生活区		
1	种草		
1.1	撒播黑麦草、早熟禾	hm ²	6.02
1.2	草籽	kg	391.07

初步设计分为6个防治区，较方案中少了林岛工程区。新增水保植物措施见表4.2-2。

表4.2-2 新增水保植物措施工程量表

序号	防治分区	单位	初设批复 工程量
二	植物措施		
1	河道整治工程防治区		
①	栽植防护林		
	栽植费	株	44682
	栎树	株	
	柳树	株	49150
	国槐	株	
	杨树	株	
②	穴状整地	个	44682
③	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	33.51
	草籽	kg	2178
2	防汛道路防治区		
①	栽植行道树		
	栽植费	株	1837
	国槐	株	1011
	垂柳	株	1011
②	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	1.91
	草籽	kg	124
③	穴状整地	个	
3	施工道路防治区		
①	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	2.12

表4.2-2 新增水土保持措施工程量表

序号	防治分区	单位	初设批复 工程量
	草籽	kg	138
4	土料场防治区		
①	栽植灌木		
	栽植费	株	61566
	紫穗槐	株	67722
②	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	6.16
	草籽	kg	400
5	弃渣场防治区		
①	栽植灌木		
	栽植费	株	7166
	紫穗槐	株	7882
②	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	0.72
	草籽	kg	47
6	施工生产生活区		
①	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	0.90
	草籽	kg	58

4.2.2 植物措施监测结果

主体设计已有植物措施为林岛工程区的植被建设工程，实际实施时，林岛工程区的植被建设工程由环评工程实施完成，采取乔灌草结合方式进行绿化。此外，实际实施还增加了坝顶植草，在护岸工程完工后对坝顶及时进行了坝顶植草绿化。见表4.2-3。

经查阅工程相关施工、监理和水土保持监测资料，通过查阅施工期留存的影像资料并结合实际调查，在每处工程施工结束后，及时实施了植物措施。本工程新增植物措施实施情况见表4.2-4。

表4.2-3 主体已有水土保持植物措施实际完成情况

序号	工程或费用名称	单位	完成情况
			数量
一	河道整治工程区		
1	韩家庄上延工程林岛植被建设		项
	麻栎	株	1120
	枇杷	株	3150

4 水土流失防治措施监测结果

	马尾松	株	6230
	火棘	m ²	9650
	益母草	hm ²	1
	水生鸢尾	m ²	2380
	芦苇	m ²	6480
	草籽	hm ²	3.5
	挖树坑	个	6274.00
	栽植费	株	6274.00
	枣树	株	200.00
	杜梨	株	200.00
	柿子树	株	200.00
	怪柳	株	1000.00
	速生柳	株	4674.00
2	坝顶植草		
	坝顶植草	m ²	90502

表4.2-4 水土保持新增植物措施实际完成情况

序号	防治分区	单位	合同执行
			合计
			工程量
二	植物措施		
1	河道整治工程防治区		
①	栽植防护林		
	栽植费	株	32433
	栎树	株	
	柳树	株	16861
	国槐	株	6547
	杨树	株	9025
②	穴状整地	个	32433
③	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	21.91
	草籽	kg	1424
④	杭菊栽植		
	栽植费	株	144000
	杭菊	株	144000
2	防汛道路防治区		
①	栽植行道树		
	栽植费	株	3944
	国槐	株	3944
	垂柳	株	
②	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	4.60
	草籽	kg	299
③	穴状整地	个	3944

表4.2-4 水保新增植物措施实际完成情况

序号	防治分区	单位	合同执行
			合计
			工程量
3	施工道路防治区		
①	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	2.48
	草籽	kg	161
4	土料场防治区		
①	栽植灌木		
	栽植费	株	26230
	紫穗槐	株	26230
②	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	3.91
	草籽	kg	254
5	弃渣场防治区		
①	栽植灌木		
	栽植费	株	7166
	紫穗槐	株	7882
②	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	0.72
	草籽	kg	47
6	施工生产生活区		
①	撒播草籽		
	栽植费	hm ²	1.09
	草籽	kg	71

4.2.3 植物措施水保方案与实际工程量对比

1. 实际较方案变化情况

(1) 主体已有：实际实施了林岛工程区的植被建设工程，与水保方案中的一致；实际实施时对坝顶裸露区域也进行了植草（主体设计可研及初设阶段中均未设计），面积为90502m²，水保方案中无此部分植物措施。

(2) 新增：实际实施的植物措施体系、措施类型与批复方案报告书基本一致，具体的措施工程量有所增减，变化情况详见表4.2-5。

表4.2-5 水保新增植物措施变化情况及变化原因表

序号	防治分区	单位	方案批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-方案）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
二	植物措施						
1	河道整治工程防治区						
①	栽植防护林						实施的河道整治工程规模减少2.25km，坝后管护地面积减少，且庙前坝后芦苇荡不再植树，下段未扰动，核减防护林；吴王护岸因沿黄公路建设重复，核减防护林。但防护林种植区域由方案设计的坝后管护地变更为坝后管护地和回淤口范围，综合影响致防护林栽植面积由方案的40.37hm ² 变更为实施中的38.92hm ² 。株距由方案的2m*3m变更为3m*4m，树种不种植栎树，变更为国槐和杨树。以上因素影响（具体变更详见各水保设计变更通知单），造成栽植乔木数量减少34862株。
	栽植费	株	67295	32433	-34862	-52	
	栎树	株	33647		-33647	-100	
	柳树	株	33647	16861	-16786	-50	
	国槐	株		6547	6547	新增措施	
	杨树	株		9025	9025	新增措施	
②	穴状整地	个	67295	32433	-34862	-52	
③	撒播草籽						撒播草籽面积由于实施的河道整治工程规模减少，庙前坝后芦苇荡不再植树，下段未扰动，核减防护林绿化（林下草籽绿化相应核减）；吴王护岸因沿黄公路建设重复，核减防护林（林下草籽绿化相应核减），因此面积减少。
	栽植费	hm ²	40.37	21.91	-18.46	-46	
	草籽	kg	2624	1424	-1200	-46	
④	杭菊栽植						新增措施
	栽植费	株		144000	144000	新增措施	
	杭菊	株		144000	144000	新增措施	
2	防汛道路防治区						
①	栽植行道树						后续初设中，优化设计，提高植物措施标准，增加了栽植行道树。
	栽植费	株		3944	3944	新增措施	
	国槐	株		3944	3944	新增措施	
	垂柳	株					
②	撒播草籽						基本一致。
	栽植费	hm ²	4.77	4.60	-0.17	-4	

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	方案批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-方案）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
	草籽	kg	310	299	-11	-4	
③	穴状整地	个		3944	3944	新增措施	详见附件设计变更。
3	施工道路防治区						实际中施工道路占用的林草地面积增加，对占用的林草地进行撒播草籽绿化，因此绿化面积增加。
①	撒播草籽						
	栽植费	hm ²	1.30	2.48	1.18	91	
	草籽	kg	84.63	161	76.57	90	
4	土料场防治区						实施中，取弃土场占地面积减少了90%，布设浆砌石排水沟的区域和高陡边坡（1:0.3）无法布设植物措施，综合影响致栽植灌木数量和撒播草籽面积减少。
①	栽植灌木						
	栽植费	株		26230	26230	新增措施	
	紫穗槐	株		26230	26230	新增措施	
②	撒播草籽						
	栽植费	hm ²		3.91	3.91	新增措施	
	草籽	kg		254	254	新增措施	
5	弃渣场防治区						
①	栽植灌木						
	栽植费	株	276119	7166	-268953	-97	
	紫穗槐	株	276119	7882	-268237	-97	
②	撒播草籽						实际实施中施工生产生活区面积减少75%，而且只对占用的林草地区域进行绿化（占用的耕地区域进行复垦），绿化面积大大减少。
	栽植费	hm ²	27.61	0.72	-26.89	-97	
	草籽	kg	1794.77	47	-1748	-97	
6	施工生产生活区						
①	撒播草籽						
	栽植费	hm ²	6.02	1.09	-4.93	-82	
	草籽	kg	391.07	71	-320.2	-82	

(2) 实际较初设变化情况

实际实施的植物措施体系、措施类型与初设基本一致，具体的措施工程量有所增减，变化情况详见表4.2-6。

表4.2-6 水保新增植物措施变化情况及变化原因表

序号	防治分区	单位	初设批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-初设）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化 （实际-方案）	工程量变化 幅度 %	工程量变化原因
二	植物措施						
1	河道整治工程防治区						
①	栽植防护林						1、庙前坝后芦苇荡不再植树，下段未扰动，核减防护林；吴王护岸因沿黄公路建设重复，核减防护林。2、防护林种植区域由初步设计的坝后管护地变更为坝后管护地和回淤口范围，种植面积增加。3、株距由初设的2m*3m变更为3m*4m，树种增加了国槐和杨树。以上因素综合影响（具体变更详见各水保设计变更通知单），造成栽植乔木数量减少12249株。
	栽植费	株	44682	32433	-12249	-27	
	柳树	株	49150	16861	-32289	-66	
	国槐	株		6547	6547	新增树种	
	杨树	株		9025	9025	新增树种	
②	穴状整地	个	44682	32433	-12249	-27	
③	撒播草籽						撒播草籽面积由于实施的河道整治工程规模减少2.25km，庙前坝后芦苇荡不再植树，下段未扰动，核减防护林绿化（林下草籽绿化相应核减）；吴王护岸因沿黄公路建设重复，核减防护林（林下草籽绿化相应核减），因此面积减少。
	栽植费	hm ²	33.51	21.91	-11.60	-35	
	草籽	kg	2178	1424	-754	-35	
④	杭菊栽植						根据实际情况新增加措施。
	栽植费	株		144000	144000	新增措施	
	杭菊	株		144000	144000	新增措施	
2	防汛道路防治区						
①	栽植行道树						1、初设中对改建防汛路未设计行道树，但实际实施时，对改建防汛路也补植了行道树。2、行道树行距由初步设计的3m变更为5m。3、行道树全部采用国槐，不再采用国槐和垂柳混合种植。以上因素综合影响行道树数量增加。
	栽植费	株	1837	3944	2107	115	
	国槐	株	1011	3944	2933	290	
	垂柳	株	1011		-1011	-100	
②	撒播草籽						实际实施绿化路段长度增加，因此相应草籽绿化面积变大。
	栽植费	hm ²	1.91	4.60	2.69	141	
	草籽	kg	124	299	175	141	
③	穴状整地	个		3944	3944	新增加整地	实际实施栽植行道树需穴状整地。
3	施工道路防						

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	初设批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-初设）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化 (实际-方案)	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
	治区						
①	撒播草籽						
	栽植费	hm ²	2.12	2.48	0.36	17	工程量基本一致
	草籽	kg	138	161	23.56	17	工程量基本一致
4	土料场防治区						
①	栽植灌木						
	栽植费	株	61566	26230	-35335.79848	-57	实际实施中，土料场区占地面积大大减少，绿化面积较初设减少。实际实施对土料场占地范围内除浆砌石排水沟、高陡边坡区域等无法绿化区域外，全部进行了绿化。
	紫穗槐	株	67722	26230	-41492.37833	-61	
②	撒播草籽						
	栽植费	hm ²	6.16	3.91	-2.25	-36	
	草籽	kg	400	254	-146.0276901	-36	
5	弃渣场防治区						工程量基本一致
①	栽植灌木						
	栽植费	株	7166	7166	0.20	0	
	紫穗槐	株	7882	7882	-0.38	0	
②	撒播草籽						
	栽植费	hm ²	0.72	0.72	0.00	0	
	草籽	kg	47	47	0.22	0	
6	施工生产生活区						
①	撒播草籽						
	栽植费	hm ²	0.90	1.09	0.19	21	工程量基本一致
	草籽	kg	58	71	12.42	21	

4.3 临时措施监测结果

工程施工过程中，施工扰动区域、基础开挖或回填而产生的松散堆积物及坡度较陡的开挖面等在大风（春季多大风）和降水（集中）或暴雨的条件下极易引发各类型的水土流失。在各道工序施工过程中采取有效的临时防护措施进行防治。

临时拦挡：对河道整治工程区堆放的剥离表土布设临时拦挡措施防护，临时拦挡采用填筑袋装土摆放在堆土的四周，袋装土土源直接取用剥离表土，单个装土袋长0.6m、宽0.4m、高0.2m，袋装土装土至70%~80%即可。拦挡高度1m，摆放五层，摆放后拦挡断面面积为0.42m²。为保证摆放稳定，底层袋装土应垂直堆土放置，第二~五层平行于堆土放置。

临时覆盖：对未及时硬化和绿化的裸露地表采用防尘网进行遮盖。覆盖过程中应注意做好防尘网的接搭和镇压措施，镇压可利用工程废弃石，以免大风将防尘网吹散。

4.3.1 水土保持方案（初设）设计

根据水土保持方案，临时措施工程量：主体工程区的袋装土填筑、临时覆盖，土料场区的袋装土填筑、临时覆盖，施工道路区和施工生产生活区的邻水排水沟，移民安置区的袋装土填筑、临时覆盖等。

详情见下表 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施工程量汇总表

序号	防治措施	单位	工程量
一	临时防护工程		
(一)	河道整治工程防治区		
1	临时拦挡工程		
	袋装土拦挡	100m ³	26.54
2	苫盖防护		
	抑尘网	100m ²	308.4
(二)	防汛道路防治区		
1	临时覆盖		
1.1	抑尘网	100m ²	372.59
(三)	施工道路防治区		
1	临时排水		
	土方开挖	100m ³	7.35
2	临时拦挡		

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治措施	单位	工程量
	袋装土拦挡	100m ³	1.47
3	临时覆盖		
	抑尘网	100m ²	556.91
(四)	取弃土场防治区		
1	临时拦挡工程		
	袋装土拦挡	100m ³	62.19
2	苫盖防护		
	抑尘网	100m ²	551.4
(五)	施工生产生活区		
1	临时排水		
	土方开挖	100m ³	4.44
2	临时拦挡工程		
	袋装土	100m ³	7.24
3	苫盖防护		
	抑尘网	100m ²	51.51
(六)	林岛建设工程区		
1	苫盖防护		
	抑尘网	100m ²	10.1

(2) 初步设计

初步设计分为6个防治区，较方案中少了林岛工程区。临时措施均为水保新增设计，临时措施见表4.3-2。

表4.3-2 水土保持临时措施工程量汇总表

序号	防治分区	单位	初设批复
			合计
			工程量
四	临时措施		
(一)	临时防护工程		
1	河道整治工程防治区		
①	袋装土填筑及拆除	m ³	1036
②	防尘网铺设	m ²	22713
2	防汛道路防治区		
①	防尘网铺设	m ²	5131
3	施工道路防治区		
①	临时排水沟土方开挖	m ³	
②	袋装土拦挡	m ³	
③	防尘网铺设	m ²	3273
4	取弃土场防治区		
①	袋装土填筑及拆除	m ³	1139

表4.3-2 水土保持临时措施工程量汇总表

序号	防治分区	单位	初设批复
			合计
			工程量
②	防尘网铺设	m ²	2188
5	弃渣场防治区		
①	袋装土填筑及拆除	m ³	150
②	防尘网铺设	m ²	288
6	施工生产生活区		
①	临时排水沟土方开挖	m ³	
②	袋装土拦挡	m ³	
③	防尘网铺设	m ²	1759

4.3.2 临时措施监测结果

工程施工过程中，施工扰动区域、基础开挖或回填而产生的松散堆积物及坡度较陡的开挖面等在大风（春季多大风）和降水（集中）或暴雨的条件下极易引发各类型的水土流失。因此，在各道工序施工过程中采取有效的临时防护措施进行防治。

在监测过程中，布设了防尘网、袋装土拦挡，有效的减少了水土流失，在主体完工前，其临时措施保存完好，达到了临时防护措施的效果。经监测，实际临时措施量详情见下表 4.3-3。

表 4.3-3 实际临时措施情况表

序号	防治分区	单位	合同执行
			合计
			工程量
四	临时措施		
(一)	临时防护工程		
1	河道整治工程防治区		
①	袋装土填筑及拆除	m ³	1092
②	防尘网铺设	m ²	23028
2	防汛道路防治区		
①	防尘网铺设	m ²	8420
3	施工道路防治区		
①	临时排水沟土方开挖	m ³	
②	袋装土拦挡	m ³	
③	防尘网铺设	m ²	3396
4	取弃土场防治区		
①	袋装土填筑及拆除	m ³	1165
②	防尘网铺设	m ²	6305

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	合同执行
			合计
			工程量
5	弃渣场防治区		
①	袋装土填筑及拆除	m ³	153
②	防尘网铺设	m ²	288
6	施工生产生活区		
①	临时排水沟土方开挖	m ³	
②	袋装土拦挡	m ³	
③	防尘网铺设	m ²	1997

4.3.3 临时措施水保方案与实际工程量对比

各个分区的临时措施，按照设计施工工艺，积极开展水土保持工作，注重水土流失防治。设计工程量与实际所完成工程量有一定变化，主要为各防治区防尘网铺设，由于工程施工周期较长，设计未考虑防尘网老化周期，经监理现场审核，结合实际对老化破坏的防尘网进行更新。

(1) 实际较方案变化情况

实际实施的临时措施体系、措施类型与批复方案报告书基本一致，具体的措施工程量有所增减，变化情况详见表4.3-4。

表4.3-4 水保新增临时措施变化情况及变化原因表

序号	防治分区	单位	方案批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-方案）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
四	临时措施						1、取消了施工道路和施工生产生活区的临时排水、临时拦挡措施。这些措施均是在水保初步设计阶段，根据本项目实际情况，取消了的水保措施。2、初设阶段已取消林岛建设工程区防治区。3、由于河道整治工程规模减少，施工道路、取弃土方占地面积大大减少等原因，导致临时防护措施量大大减少。
(一)	临时防护工程						
1	河道整治工程防治区						
①	袋装土填筑及拆除	m ³	2654	1092	-1562	-59	
②	防尘网铺设	m ²	30840	23028	-7812	-25	
2	防汛道路防治区						
①	防尘网铺设	m ²	37259	8420	-28839	-77	
3	施工道路防治区						
①	临时排水沟土方开挖	m ³	735		-735	-100	
②	袋装土拦挡	m ³	147		-147	-100	
③	防尘网铺设	m ²	55691	3396	-52295	-94	
4	取弃土方防治区						
①	袋装土填筑及拆除	m ³	6219	1165	-5054.4	-81	

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	方案批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-方案）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
②	防尘网铺设	m ²	55140	6305	-48835	-89	
5	弃渣场防治区						
①	袋装土填筑及拆除	m ³		153	153	新增措施	
②	防尘网铺设	m ²		288	288	新增措施	
6	施工生产生活区						
①	临时排水沟土方开挖	m ³	444		-444	-100	
②	袋装土拦挡	m ³	724		-724	-100	
③	防尘网铺设	m ²	5151	1997	-3154	-61	
6	林岛建设工程区						
①	防尘网铺设	m ²	1010		-1010	-100	
(二)	其它临时措施						

(2) 实际较初设变化情况

实际实施的临时措施体系、措施类型与初设基本一致，具体的措施工程量有所增减，变化情况详见表4.3-5。

表4. 3-5 水保新增临时措施变化情况及变化原因表

序号	防治分区	单位	初设批复	合同执行	实际较方案变化情况（实际-初设）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程量	工程量	工程量变化（实际-方案）	工程量变化幅度 %	工程量变化原因
四	临时措施						
(一)	临时防护工程						
1	河道整治工程防治区						
①	袋装土填筑及拆除	m ³	1036	1092	56	5	工程量基本一致
②	防尘网铺设	m ²	22713	23028	315	1	
2	防汛道路防治区						实际实施中按实际发生工程量计列。
①	防尘网铺设	m ²	5131	8420	3289	64	
3	施工道路防治区						工程量基本一致
③	防尘网铺设	m ²	3273	3396	123	4	
4	取弃土场防治区						
①	袋装土填筑及拆除	m ³	1139	1165	26	2	工程量基本一致
②	防尘网铺设	m ²	2188	6305	4117	188	实际实施中按实际发生工程量计列。
5	弃渣场防治区						
①	袋装土填筑及拆除	m ³	150	153	3	2	工程量基本一致

4 水土流失防治措施监测结果

序号	防治分区	单位	初设 批复	合同 执行	实际较方案变化情况（实际-初设）		
			合计	合计	工程量变化		
			工程 量	工程 量	工程量变 化（实际 -方案）	工程 量变 化幅 度%	工程量变化原因
②	防尘网铺设	m ²	288	288	0	0	
6	施工生产生活区						工程量基本一致
③	防尘网铺设	m ²	1759	1997	238	14	

4.4 水土保持措施防治效果

建设单位较重视水土保持工作，能够认真及时实施各项防治措施，从设计到施工将水土保持工程建设纳入主体工程建设之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。水土保持设施建设与主体工程建设基本实现了“三同时”。

本项目实施水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。从监测结果来看各项措施因地制宜，布局合理，满足方案设计的防治措施体系要求；工程措施符合设计标准，外观完整；施工便道、取土场进行了撒草籽等绿化措施，林草措施在栽植前进行了场地平整和覆土，保障了林草措施的成活率，有效防治水土流失。项目区水土流失防治体系基本建成，水土保持措施质量总体较好，水土流失防治效果明显，既有效控制了水土流失，又改善了项目区的生态环境，具有一定生态环境美化效果。

5. 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土保持监测重点内容包括：水土保持生态环境状况、水土流失动态变化、水土保持措施防治效果、施工准备期前应对土壤侵蚀的背景值进行监测、重大水土流失事件等。不同时期监测的侧重点又有所不同。根据工程的特点主要划分为施工准备期、建设期和运行期。

(1) 施工准备期

在工程施工之前，结合项目区的实际情况，收集开发建设项目设计文件和项目区水土流失背景资料，包括监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、气象、水文、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，掌握项目建设前水土流失背景状况。掌握工程建设组织安排、施工进度、施工单位、主体工程和水土保持工程监理单位，准备监测设施建设材料和监测设备。

(2) 工程建设期

工程建设中水土保持监测采取定点地面观测以及实地调查等方法，对工程建设区开展水土保持监测。监测水土流失状况和水土保持效益，分析掌握各项目分区水土流失状况、林草生长状况以及水土保持措施实施效果。宏观调查监测的内容主要有施工区的水土流失状况、水土保持设施的运行情况以及水土保持措施的生态环境效益，出现问题，及时采取补救措施。

(3) 运行期

监测扰动地表整治情况、破坏植被的恢复状况、全面评价各项水保措施实施状况等，主要监测包括护坡工程、植被建设和临时排水沟等措施的数量和质量、林草的生长发育状况等。

根据项目区植被调查与监测结果，得出项目区内植被的生长情况与项目施工破坏和植被恢复情况。项目建设过程中，地面受到干扰，一定时间内植被盖度曾经下降很大。随着工程建设的进行，各个防治分区的植被也逐步恢复。

根据项目区植被调查与监测结果来看，水土流失总面积 146.02hm^2 ，其中河道整治工程防治区 98.28hm^2 ，防汛道路防治区 16.68hm^2 ，施工道路防治区 21.59hm^2 ，取土场（弃渣场）防治区 6.94hm^2 ，施工生产生活防治区 2.23hm^2 。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段侵蚀模数分析确定

原地貌侵蚀模数

原生地貌土壤侵蚀模数通过实地调查及背景值监测，参照水土保持方案以及查阅相关资料最终确定，项目区建设主要位于黄河滩区，只有取土场布置在黄土台塬上，水土流失侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。根据全国第二次水土流失卫星遥感数据解译成果，项目区以轻微度水力侵蚀为主。根据工程沿线水利部门提供的土壤侵蚀强度资料、水土保持监测资料及结合项目区查勘、调查，确定黄河滩区多年平均土壤侵蚀模数背景值低于 $700\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，黄土台塬区多年平均土壤侵蚀模数背景值低于 $2500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 详见表5.2-1。

施工扰动地貌土壤侵蚀模数

扰动地貌土壤侵蚀采用简易径流小区、测钎法和侵蚀沟量测等方法确定，布设监测点33处，观测时段主要为2021年至2024年的汛期6月~9月，从观测资料分析可知，施工期项目区未发生大暴雨，未造成重大水土流失。

(1) 测钎法土壤侵蚀量计算公式如下： $A=ZS/1000\cos\theta$

式中A—土壤侵蚀量 (m^3)；Z—侵蚀厚度 (mm)；S—水平投影面积 (m^2)； θ —斜坡坡度值； ρ —土壤容重 (取 $1.35\text{t}/\text{m}^3$)。

(2) 侵蚀沟量测法土壤流失量计算公式如下：

侵蚀量=(细沟侵蚀量+浅沟侵蚀量) $\times(1+30\%)$

细沟侵蚀量= $a \times h \times L \times n \times r$

浅沟侵蚀量= $(a+b) \times h \times L \times n \times r/2$

侵蚀模数=侵蚀量 $\times 106/(\text{侵蚀年限} \times \text{投影面积})$

a、b—侵蚀沟上、下底宽度 (cm)；h—侵蚀沟深度 (cm)；

L—侵蚀沟长度 (cm)；n—侵蚀沟条数；r—土壤容重， t/m^3 。

根据计算公式和观测数据，计算获得施工期扰动地貌各监测单元土壤侵蚀模数，并统计河道整治工程区、防汛道路区、取土场区、取(弃)土场区、施工道路区、施工生产生活区等各监测单元施工时段。

3、防治措施实施后侵蚀模数防治措施实施后土壤强度采用实地量测方法，观测时段主要为2023年9月、10月及2024年6月。

根据插钎法和侵蚀沟量测法计算公式和观测数据，推算获得各监测单元土壤侵蚀模数，并统计河道整治工程区、防汛道路区、取土场区、取（弃）土场区、施工道路区、施工生产生活区等各监测单元植被恢复时段。

表 5.2-1 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）

土壤侵蚀模数表

防治区	项目	水土流失类型	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		
			原地貌	施工期	自然恢复期
工程区	河道整治工程区	水蚀	700	3030	969.1
	防汛道路	水蚀	700	6550	986.3
	施工道路	水蚀	700	5520	983.1
	取土场	水蚀	2500	7560	996.8
	施工生产生活区	水蚀	700	3530	986.6

5.2.2 各扰动土地类型土壤流失量计算

结合工程建设的特点和总体部署，主要分为背景值水土流失、全面扰动施工期和自然恢复期。结合本项目水保方案，以及本地区类似项目，结合实际调查监测，确定本项目侵蚀模数如下：

河道整治工程区背景值侵蚀模数为 $700t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 3 年计；施工期侵蚀模数为 $3030t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 1 年计；自然恢复期侵蚀模数为 $969.1t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 2 年计；

防汛道路背景值侵蚀模数为 $700t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 3 年计；施工期侵蚀模数为 $6550t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 1 年计；自然恢复期侵蚀模数为 $986.3t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 2 年计；

施工道路背景值侵蚀模数为 $700t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 3 年计；施工期侵蚀模数为 $5520t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 1 年计；自然恢复期侵蚀模数为 $983.1t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 2 年计；

取土区背景值侵蚀模数为 $2500t/km^2 \cdot a$ ，施工期按 3 年计，施工期侵蚀模数为 $7560t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 1 年计；自然恢复期侵蚀模数为 $996.8t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀时长以 2 年计；

施工生产生活区背景值侵蚀模数为 $700\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，施工期按3年计，施工期侵蚀模数为 $3530\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，侵蚀时长以1年计；自然恢复期侵蚀模数为 $986.6\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，侵蚀时长以2年计。

背景值、施工期（含施工准备期）和自然恢复期水土流失量计算结果见表5.2-2、表5.2-3表5.2-4。

表5.2-2 背景值水土流失量计算表

防治区	土壤流失面积 (hm^2)	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀时长 (a)	土壤流失量 (t)
河道整治工程防治区	98.28	700	3	2063.88
防汛道路防治区	16.98	700	3	356.58
施工道路防治区	21.59	700	3	453.39
取土场（弃渣场） 防治区	6.94	2500	3	0.00
施工生产生活防治 区	2.23	700	3	46.83
林岛工程建设区	0.00	0	3	0.00
合计	146.02			2920.68

表5.2-3 施工期水土流失量计算表

防治区	土壤流失面积 (hm^2)	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀时长 (a)	土壤流失量 (t)
河道整治工程防治 区	98.28	3030	1	2977.88
防汛道路防治区	16.98	6550	1	1112.19
施工道路防治区	21.59	5520	1	1191.77
取土场（弃渣场） 防治区	6.94	7560	1	524.66
施工生产生活防治 区	2.23	3530	1	78.72
林岛工程建设区	0.00	0	1	0.00
合计	146.02			5885.23

表5.2-4 自然恢复期水土流失量计算表

防治区	土壤流失面积 hm^2	侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	侵蚀时长 (a)	土壤流失量 (t)
河道整治工程防治区	98.28	969	2	1904.86
防汛道路防治区	16.98	986	2	334.95
施工道路防治区	21.59	983	2	424.50
取土场（弃渣场）防治区	6.94	997	2	138.36
施工生产生活防治区	2.23	987	2	44.00
林岛工程建设区	0.00	0	2	0.00
合计	146.02			2846.67

5.3 取土弃土潜在土壤流失量分析

取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量潜在水土流失量是指项目建设区内未实施防护措施，或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土（石、料）弃土（石、渣）数量。

从 2021 年 9 月至 2024 年 6 月，本项目累计有 5 处取弃结合取土场，在运行期位置、面积、堆渣量等未发生变更，按照水土保持方案设计实施防护措施，因此未产生潜在水土流失量。

5.4 水土流失危害

通过对工程建设地区进行实地调查，黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）建设单位通过采取落实防治责任、强化建设管理、因地制宜设计、合理安排工序、规范施工防护、加强扰动地表的植被恢复等措施，不仅减少了工程建设对原地貌的破坏，减少了水土流失，而且实现了和谐发展。在项目的整体建设工程中未发生水土流失危害事件。

6. 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失防治目标

根据水保方案：工程属于建设类的开发建设项目，建设区部分位于山西省水土流失重点治理区范围内，考虑到工程同时位于黄河流域重要防洪河段，因此，根据《开发建设项目水土流失防治标准》，按照建设类项目水土流失防治一级标准执行，防治责任范围水土流失防治应达到以下六项指标。

- (1) 扰动土地整治率 95%
- (2) 水土流失总治理度 95%
- (3) 土壤流失控制比达到 1
- (4) 拦渣率 95%
- (5) 林草植被恢复率 97%
- (6) 林草覆盖率 25%

6.2 水土流失防治效果

根据水土保持监测成果，该工程实际防治责任范围 146.02hm^2 ，扰动土地整治率达98.79%，水土流失治理度98.79%，水土流失控制比1.02，拦渣率98.82%，林草植被恢复率99.10%，林草覆盖率44.01%。

6.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃土地，其面积均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

项目工程防治责任范围内的扰动土地面积为 146.02hm^2 ，扰动土地整治面积为 144.26hm^2 ，经加权计算本项目扰动土地整治率达98.79%。详情见表6.2-1。

6.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目防治责任范围内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理面积是指水土流失区域采取水土保持措

施，并使土壤侵蚀量达到容许侵蚀量以下的面积，以及建立良好排水体系，不包括周边地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

其中项目工程防治责任范围内的扰动土地面积为 146.02hm^2 ，水土流失面积为 146.02hm^2 ，水土流失治理面积 144.26hm^2 ，经加权计算本项目扰动土地整治率达98.79%。详情见表6.2-2。

6.2.3 拦渣率

本工程总挖方量 67.39 万 m^3 ，总填方量 198.07 万 m^3 ，总弃方为 24.61 万 m^3 ，其中 18.4 万 m^3 利用，弃渣场堆放弃土（渣）量 6.21 万 m^3 ，实际挡护弃渣 6.14 万 m^3 ，由此推算拦渣率为 98.82%。

6 水土流失防治效果监测结果

表 6.2-1 各防治分区扰动土地整治情况表

单位: hm²

工程分区	建设区面积	扰动面积	建筑物及场地 道路硬化	水土流失治理面积			扰动土地整治面积			扰动土地整 治面积	扰动土地整治 率 (%)
				植物措施	工程措施	小计	恢复农地	土地平整	小计		
河道整治工程 防治区	98.28	98.28	45.76	51.47	0	51.47	0	0	0	97.23	98.93
防汛道路防治 区	16.98	16.98	12.24	4.60	0	4.60	0	0	0	16.84	99.16
施工道路防治 区	21.59	21.59	6.67	2.48	0	2.48	12.16	0	12.16	21.31	98.71
取土场(弃渣 场)防治区	6.94	6.94	0.25	4.63	0	4.63	1.82	0	1.82	6.70	96.49
施工生产生活 防治区	2.23	2.23	0.00	1.09	0	1.09	1.09	0	1.09	2.18	97.96
林岛工程建设 区	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0	0
合计	146.02	146.02	64.92	64.27	0	64.27	15.07	0	15.07	144.26	98.79

6 水土流失防治效果监测结果

表 6.2-2 各监测分区水土流失总治理度监测结果情况表

单位: hm^2

工程分区	建设区 面积	水土流失 面积	建筑物及 场地道路 硬化	水土保持措施面积			土地整治面积			水土流失 治理面积	水土流失 治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计	恢复农地	土地平整	小计		
河道整治 工程防治 区	98.28	98.28	45.76	51.47	0	51.47	0	0	0	97.23	98.93
防汛道路 防治区	16.98	16.98	12.24	4.60	0	4.60	0	0	0	16.84	99.16
施工道路 防治区	21.59	21.59	6.67	2.48	0	2.48	12.16	0	12.16	21.31	98.71
取土场 (弃渣 场)防治 区	6.94	6.94	0.25	4.63	0	4.63	1.82	0	1.82	6.70	96.49
施工生产 生活防治 区	2.23	2.23	0	1.09	0	1.09	1.09	0	1.09	2.18	97.96
林岛工程 建设区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
合计	146.02	146.02	64.92	64.27	0	64.27	15.07	0	15.07	144.26	98.79

6.2.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内的容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目土壤允许侵蚀量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，经计算，本项目区治理后的平均土壤流失模数为 $984.32\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.02。详情见表 6.2-3。

表 6.2-3 土壤流失控制比表

工程分区	治理后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤容许量 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比
河道整治工程防治区	969.1	1000	1.03
防汛道路防治区	986.3	1000	1.01
施工道路防治区	983.1	1000	1.02
取土场(弃渣场)防治区	996.8	1000	1.00
施工生产生活防治区	986.6	1000	1.01
综合指标	984.3	1000	1.02

6.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内植被恢复面积占可恢复植被(在目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被)面积百分比，可恢复植被面积是指可以采取生物措施的面积。

按照水土保持方案的要求，业主积极配合，开展生态建设工作。该项目可恢复植被面积为 64.85hm^2 。根据调查监测数据，截止目前，实际完成的林草植物措施面积 64.27hm^2 ，林草植被恢复率为 99.10%。详情见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目区林草植被恢复统计表

单位: hm^2

工程分区	建设区面积	可恢复植被面积	林草植被面积	林草植被恢复率 (%)
河道整治工程防治区	98.28	51.72	51.47	99.51
防汛道路防治区	16.98	4.68	4.60	98.23
施工道路防治区	21.59	2.55	2.48	97.10
取土场(弃渣场)防治区	6.94	4.77	4.63	97.09
施工生产生活防治区	2.23	1.12	1.09	97.08
合计	146.02	64.85	64.27	99.10

6.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指林草面积占防治责任范围总面积的百分比。工程完工后,项目区内林草植被面积 53.72hm^2 ,根据《GB/T 50433-2018生产建设项目水土保持技术标准》中“4.0.5章节中恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除”,工程建设区扰动面积为 146.02hm^2 ,已恢复的植被面积为 64.27hm^2 ,项目区内的林草覆盖率为44.01%。详情见表6.2-5。

表 6.2-5 各防治分区林草覆盖率情况表

单位: hm^2

工程分区	建设区面积	可恢复植被面积	林草植被面积	林草覆盖率 (%)
河道整治工程防治区	98.28	51.72	51.47	52.37
防汛道路防治区	16.98	4.68	4.60	27.09
施工道路防治区	21.59	2.55	2.48	11.49
取土场(弃渣场)防治区	6.94	4.77	4.63	66.71
施工生产生活防治区	2.23	1.12	1.09	48.88
合计	146.02	64.85	64.27	44.01

6.3 与方案防治目标比较分析

该工程建设过程中,建设单位按照《水土保持方案报告》,实施各项水土保持防治措施,使工程施工期、试运行期的水土流失得到了较为有效的控制,防治

措施的实施情况基本达到了方案设计中的各项指标要求。详情见表 6.3-1 水土流失治理比较表。

表 6.3-1 工程水土流失治理比较表

项目	目标值	达到值	达标情况
扰动土地整治率(%)	95	99	达标
水土流失总治理度(%)	95	99	达标
土壤流失控制比	1	1.02	达标
拦渣率(%)	95	99	达标
林草植被恢复率(%)	97	99	达标
林草覆盖率(%)	25	44	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

业主单位较为重视开发建设项目的水土保持工作，在施工单位、监理单位和监测单位的共同努力下，按照“三同时”的原则，以水土保持初步设计内容为蓝本，结合工程本身建设的特点和自然条件的变化，因地制宜地采取各种行之有效的措施，包括工程、植物和临时性措施，确保水土流失影响降到最低限度，基本没有对周边环境和生命财产造成大的危害。

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西段）水土流失防治责任范围面积为146.02hm²，其中永久占地115.26hm²，临时占地30.77hm²。禹潼山西段工程建设标准高，技术先进，优化了施工工艺，施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响。

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西段）土石方总工程量为工程挖方 67.40 万 m³，回填方为 198.07 万 m³，借方 155.31 万 m³，弃方 24.61 万 m³。

本项目扰动土地整治率达到 98.79%，水土流失总治理度达到 98.79%，土壤流失控制比达到 1.02，拦渣率达到 98.82%，林草植被恢复率达到 99.10%，林草覆盖率达到 44.01%，六项防治指标均达到了水土保持方案确定的目标值，达到生产建设项目水土流失防治一级标准。防治指标达标情况详见表 7-1。

表7-1 防治指标达标情况表

项目	目标值	达到值	达标情况
扰动土地整治率(%)	95	98.79	达标
水土流失总治理度(%)	95	98.79	达标
土壤流失控制比	1	1.02	达标
拦渣率(%)	95	98.82	达标
林草植被恢复率(%)	97	99.10	达标
林草覆盖率(%)	25	44.01	达标

7.2 水土保持措施评价

本期工程建设过程中，山西黄河河务局工程建设中心对水土保持工作极为重视，在抓紧主体工程建设的同时，积极按照开发建设项目水土保持“三同时”的要求，成立专门的领导机构，开展相应的水土保持工作，落实管理责任，使各项水土保持工作顺利进行。

本项目工程措施实施了坝后沙地整治等措施，更适合于当地的自然环境，与周围环境相协调，符合修复和重建生态环境的水土保持要求，达到控制水土流失和美化环境的目的。植物措施在满足水土保持方案设计的前提下，因地制宜的选择了乡土树种，建设单位采取了补植、施肥等措施，管理措施基本到位，草、灌、林成活率较高，达到保护和美化生态环境的作用。密目网等临时防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了很好的防治作用。总之，本项目完成的水土保持工程措施、植物措施、临时防治措施布局合理，各项措施运行状况良好，达到水土保持方案设计要求，水土流失防治效果明显，改善了项目区的生态环境。

7.3 建议

(1) 部分取土场、弃土（渣）场的林草植被覆盖度偏低，建议建设单位适时加强管护和人工补植。

(2) 建设单位应加强工程运行中水土保持措施的管理和维护，对损坏的工程措施及时维修，成活率偏低的植物措施适时采取补植，取土场、弃土（渣）场的排水设施应经常疏通及维护，使水土保持措施发挥其功能。

7.4 综合结论

综上所述，根据计算出的六项指标值，该项目达到了方案设计的防治标准，水土保持防治措施运行良好。根据《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）要求，对本项目机构人员、方案设计、问题整改、成果公开、扰动范围、工程措施、临时措施以及植物措施等方面做出整体评价为绿色。

在工程建设过程中，建设单位和施工单位重视水土保持工作，能够按照水土保持法律法规要求，落实水土保持方案和水土保持方案变更报告中设计水土保持

工作措施和临时措施，水土保持工程的总体布局合理，防治效果明显，改善了项目建设区的生态环境，水土流失得到控制。工程建设后期能够及时的落实水土保持植物措施，因工程比计划提前通车，植物恢复时间短，个别取土场、弃土（渣）场植被覆盖度低，但满足生产建设项目水土保持的要求。

8 附件

8.1 取土场无人机分年度对比

序号	监测点	监测照片			
1	庙前取土场				
		2021年	2022年	2023年	2024年
2	吴王取土场				
		2021年	2022年	2023年	2024年

3	韩家庄上下延取土场	 2021年	 2022年	 2023年	 2024年
4	匡河取土场	 2021年	 2022年	 2023年	 2024年
5	西范弃土场	未开工	 2022年	 2023年	 2024年

8.2 取土场无人机影像资料

序号	工程分区	坐标	已实施水保措施	影像图片
1	庙前取土场	35° 19' 15" , 110° 28' 12"	排水沟浆砌石、土方开挖、临时覆盖	
2	吴王取土场	35° 8' 47" , 110° 22' 48"	排水沟浆砌石、土方开挖、植物措施	

3	韩家庄上下延取土场	35° 54' 46" , 110° 19' 58"	排水沟浆砌石、土方开挖、植物措施	
4	隘河取土场	35° 38' 47" , 110° 16' 40"	排水沟浆砌石、土方开挖、植物措施	

5	西范弃土场	35° 25′ 593″ , 110° 31′ 01″	土地整治、植物措施	
---	-------	-----------------------------	-----------	---

8.3 主体工程区现场无人机影像资料

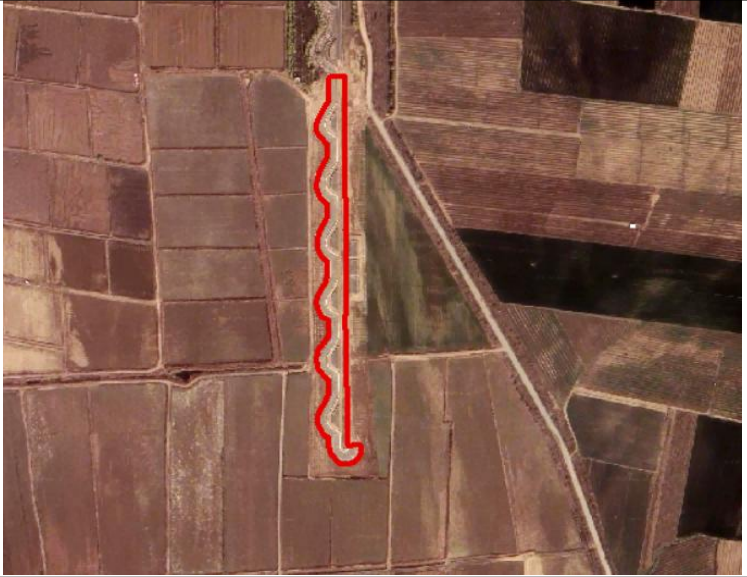
序号	监测点	监测照片			
1	西范控岛下延	未开工	 2022年	 2023年	 2024年
2	庙前控岛工程下延	 2021年	 2022年	 2023年	 2024年
3	吴王护岸工程	 2021年	 2022年	 2023年	 2024年

4	韩家庄控岛工程上延	 2021年	 2022年	 2023年	 2024年
5	韩家庄控岛工程下延	 2021年	 2022年	 2023年	 2024年
6	匡河控岛工程	 2021年	 2022年	 2023年	 2024年

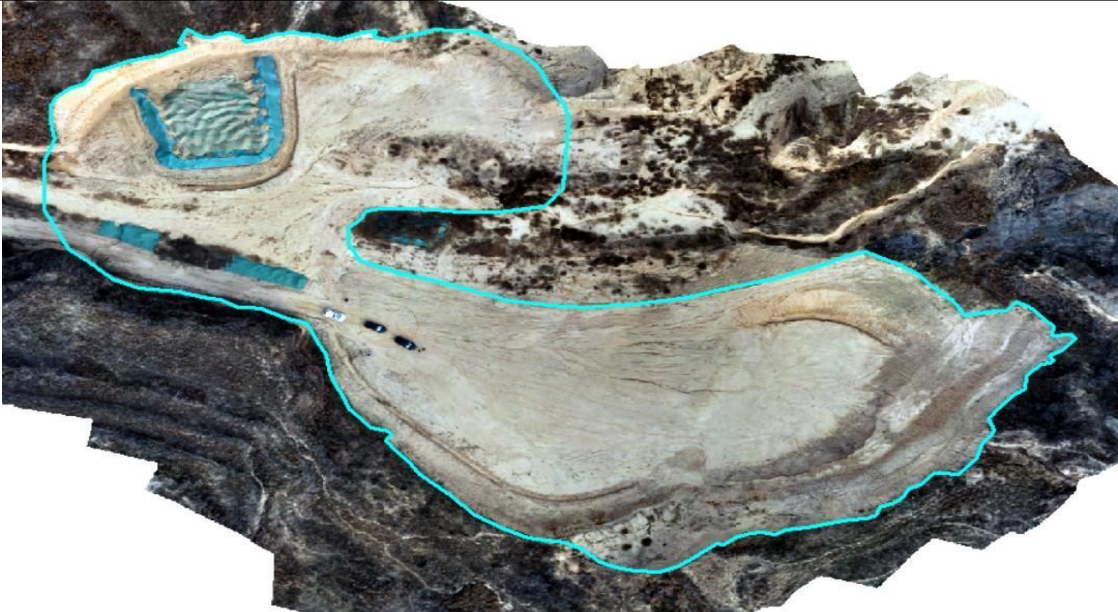
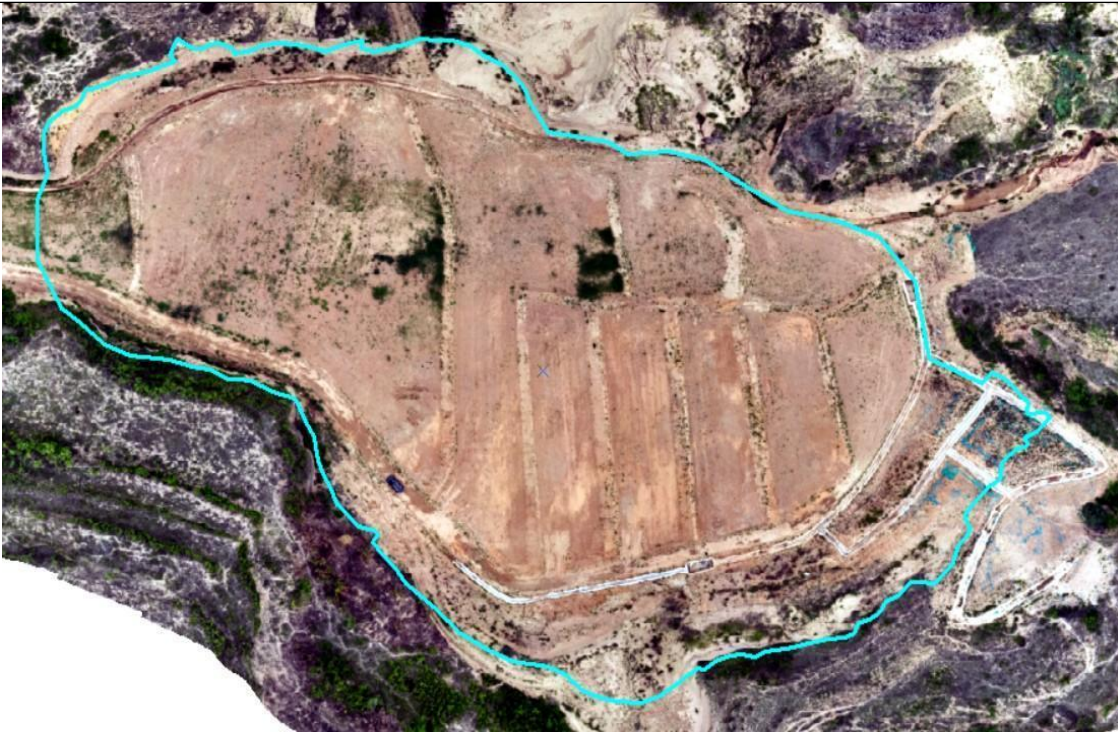
8.4 主体工程区卫星遥感影像资料

序号	工程分区	坐标	已实施水土保持措施	影像图片
1	西范控岛下延	35° 25' 593" , 110° 31' 01" "	土地整治、袋装土拦挡、临时覆盖、植草、植树	
2	庙前控岛工程下延	35° 11' 55" , 110° 16' 16"	土地整治、袋装土拦挡、临时覆盖、植草、植树	

3	吴王护岸工程	$35^{\circ} 9' 25''$, $110^{\circ} 22' 59''$	土地整治、袋装土拦挡、临时覆盖、植草、植树	
4	韩家庄控岛工程上延	$34^{\circ} 54' 45''$, $110^{\circ} 15' 23''$	土地整治、袋装土拦挡、临时覆盖、植草、植树	

5	韩家庄控岛工程下延	$34^{\circ} 51' 36''$, $110^{\circ} 15' 19''$	土地整治、袋装土拦挡、临时覆盖、植草、植树	
6	匡河控岛工程	$34^{\circ} 38' 44''$, $110^{\circ} 15' 30''$	土地整治、袋装土拦挡、临时覆盖、植草、植树	

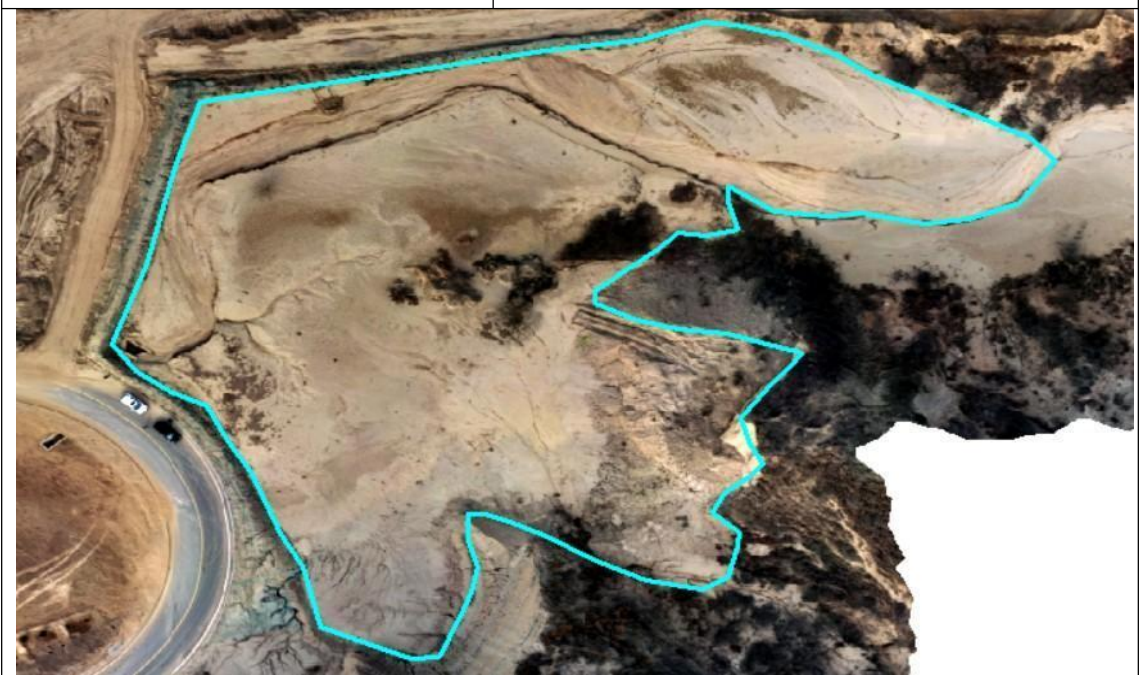
8.5 取土场无人机影像对比图

庙前取土场	
坐标	35°19'15" 110°28'12"
	
2022年	
	
2024年	

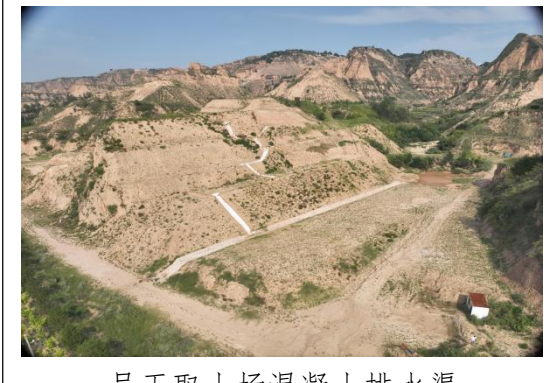
吴王取土场	
坐标	35°8'47" 110°22'48"
	
2022年	
	
2024年	

韩家庄取土场	
坐标	35°54'46" 110°19'58"
	
2022年	
	
2024年	

匿河取土场	
坐标	35°38'47" 110°16'40"
	
2022年	
	
2024年	

西范弃土场	
坐标	35°25'593" 110°31'01"
	
2022年	
	
2024年	

8.6 过程部分影像资料

工程措施	
	
河道工程区土地整治	坝后沙地整治
	
防汛道路土地整治	西范弃渣场土地整治
	
庙前取土场土地整治	庙前取土场混凝土排水渠
	
庙前取土场浆砌石沉砂池	吴王取土场混凝土排水渠

	
韩家庄取土场混凝土排水沟	匡河取土场混凝土排水沟
植物措施	
	
韩家庄工程	韩家庄防汛路
	
韩家庄取土场	匡河工程
	
匡河防汛路	匡河取土场



庙前工程



庙前防汛路



庙前取土场



吴王工程



吴王防汛路



西范工程



西范防汛路



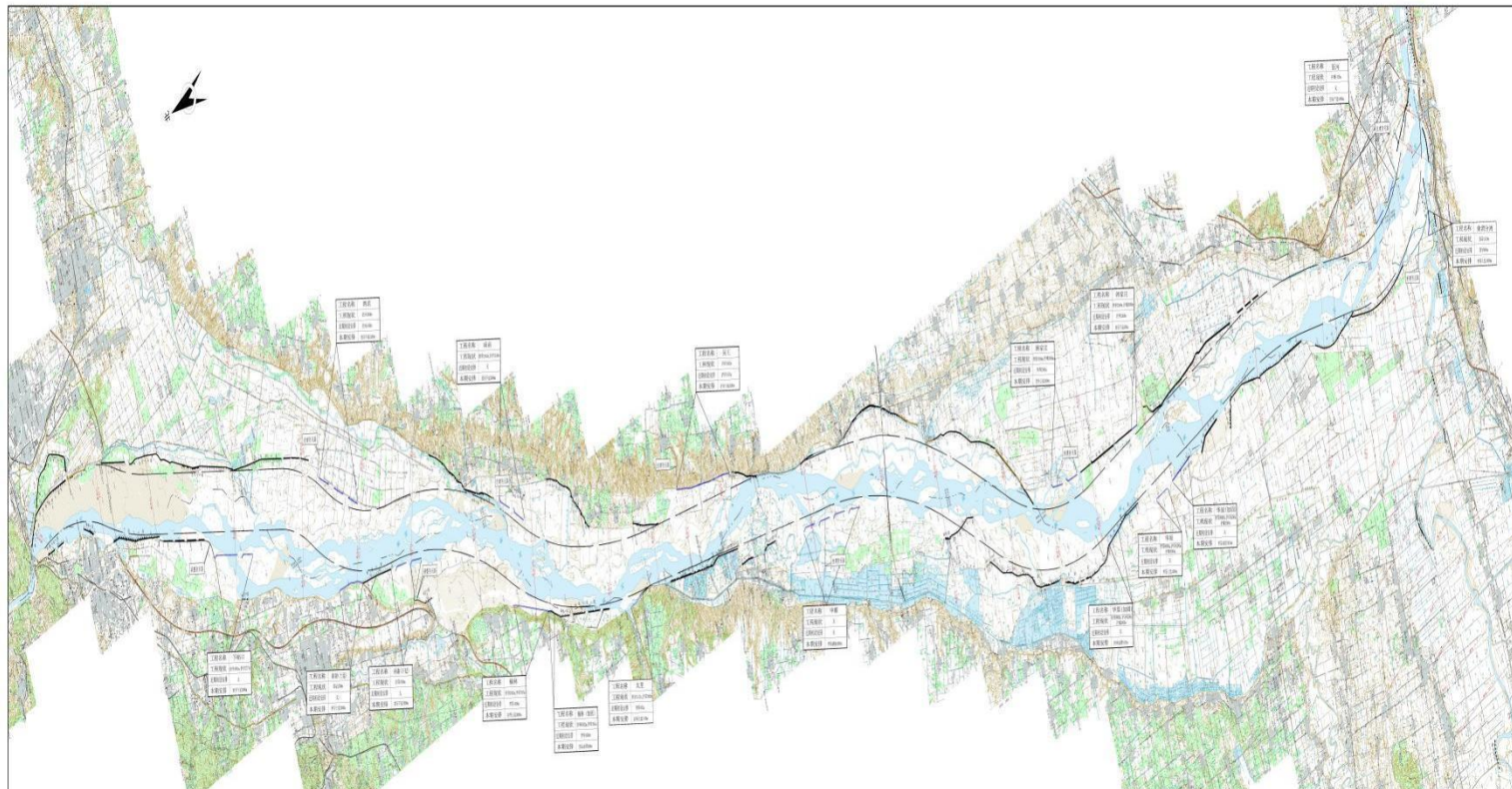
西范弃渣场

临时措施	
	
匡河取土场表土剥离苫盖	韩家庄工程临时堆土苫盖
	
庙前取土场临时堆土苫盖	韩家庄取土场坡面苫盖植草
	
庙前取土场土质临时排水沟	吴王防汛路边坡苫盖
	
表土堆放苫盖拦挡	洒水降尘措施

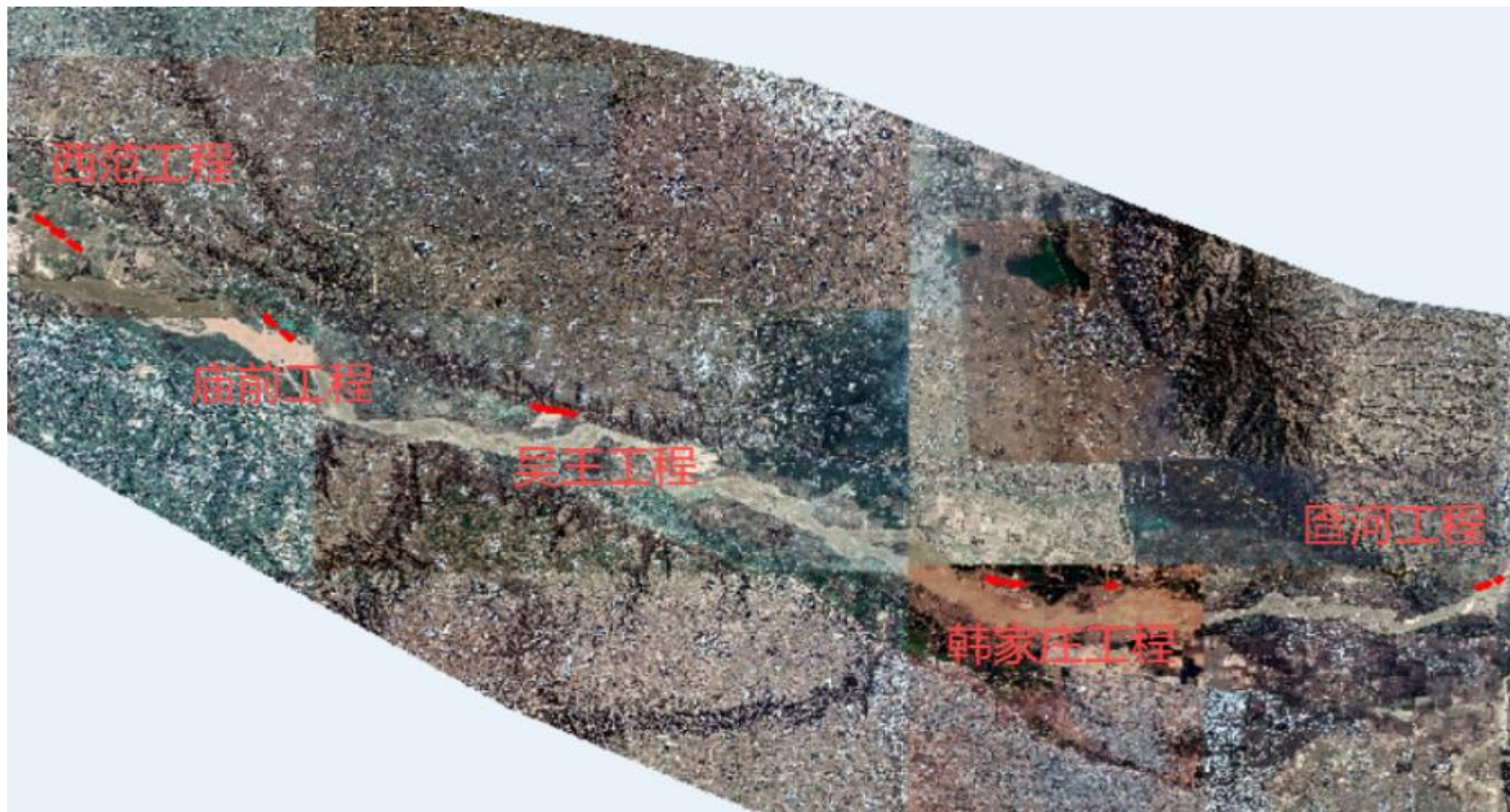
8.7 附图

1.工程布置图

黄河禹门口至潼关河段河道治理工程布置图



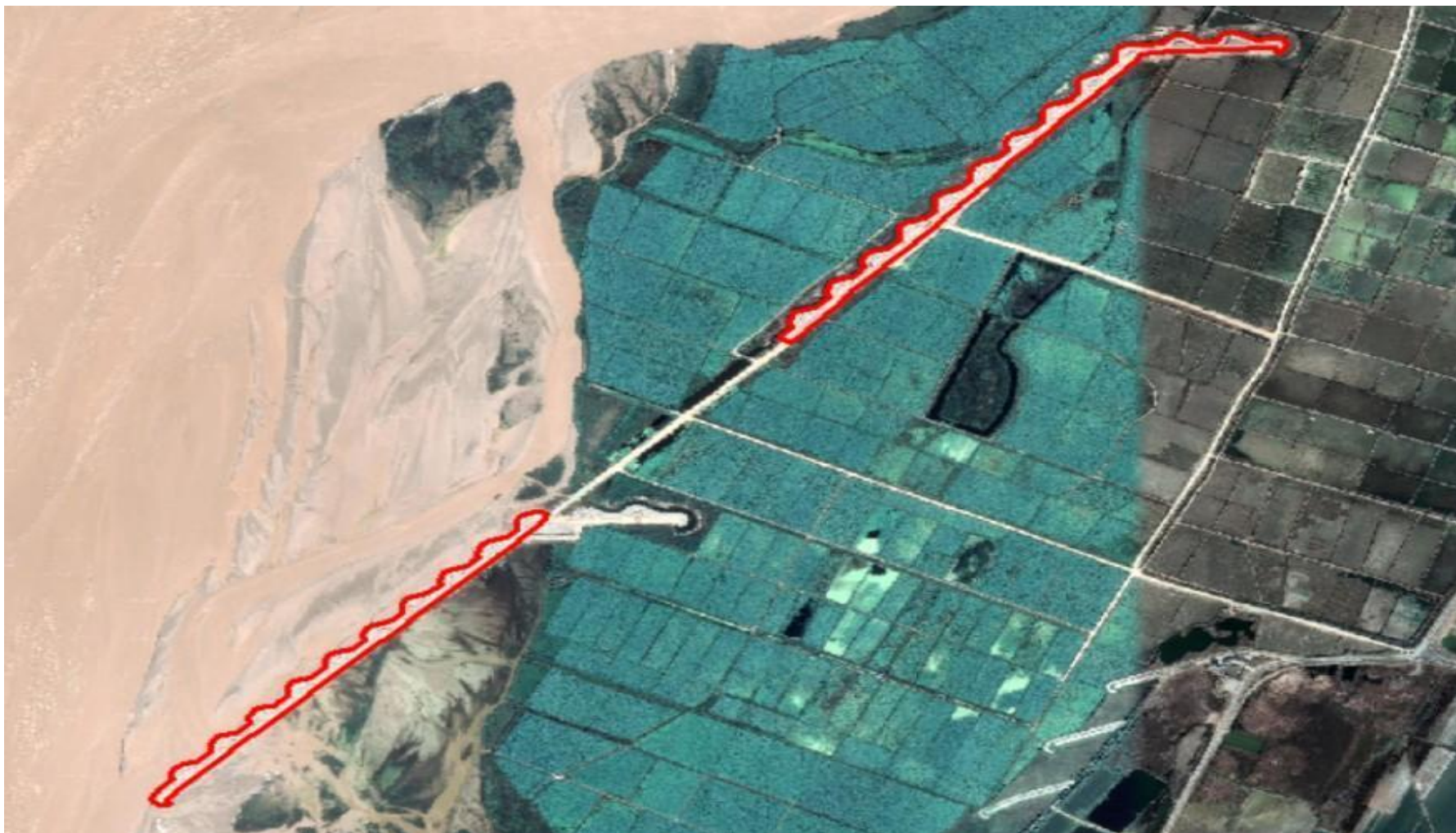
2 防治责任范围图



(1) 西范工程防治责任范围图



(2) 庙前工程防治责任范围图



(3) 吴王工程防治责任范围图



(4) 韩家庄上延防治责任范围图



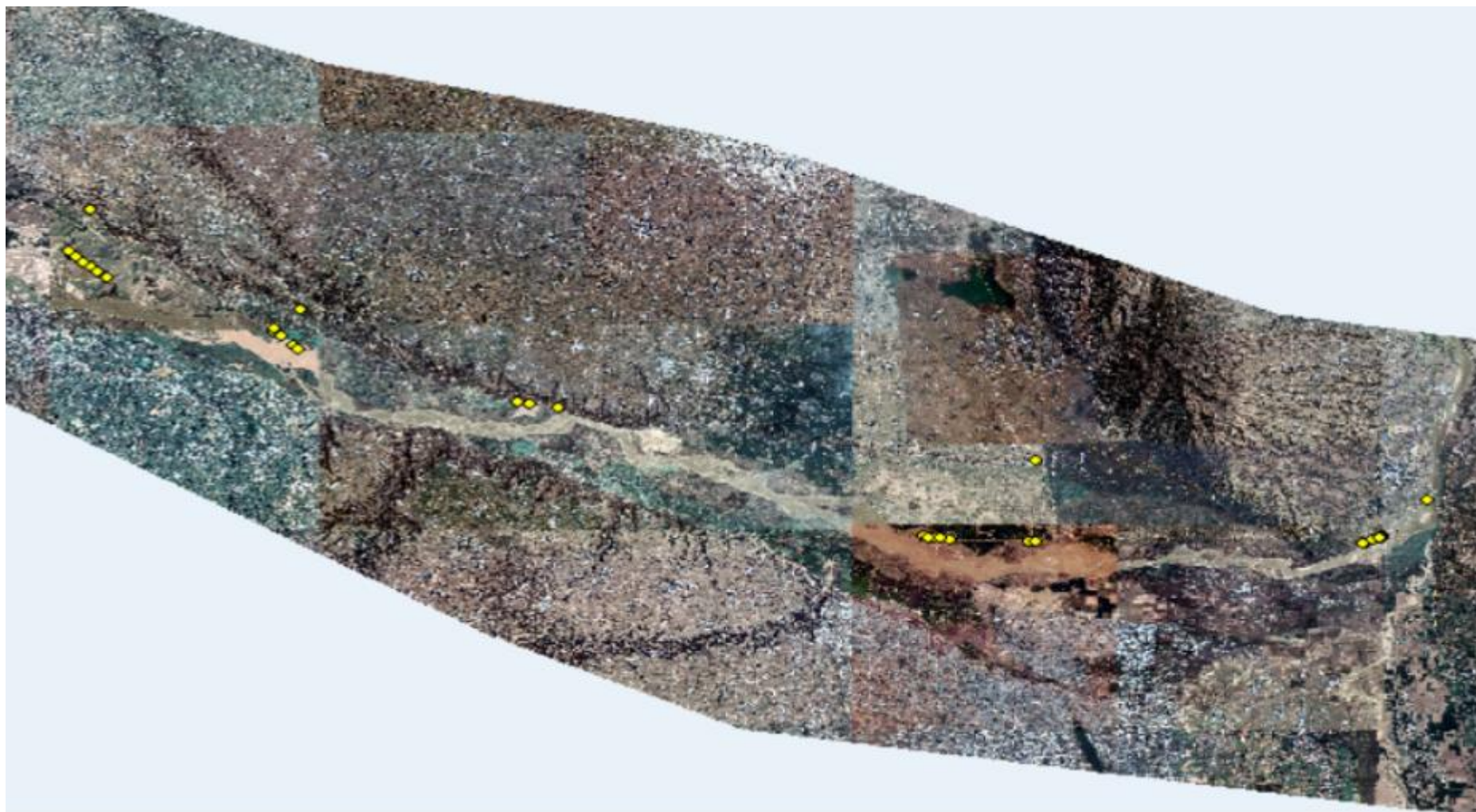
(5) 韩家庄下延防治责任范围图



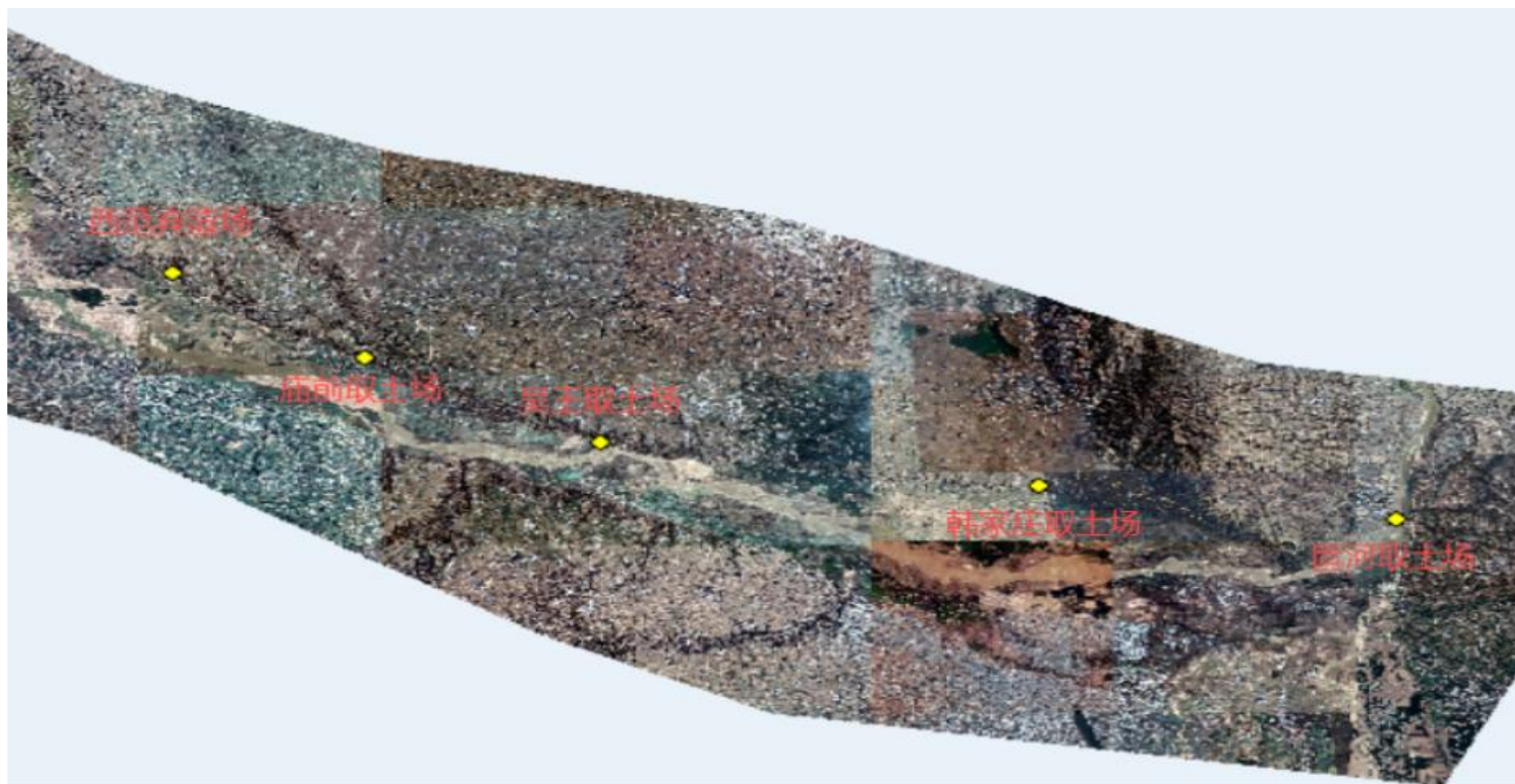
(6) 窑河工程防治责任范围图



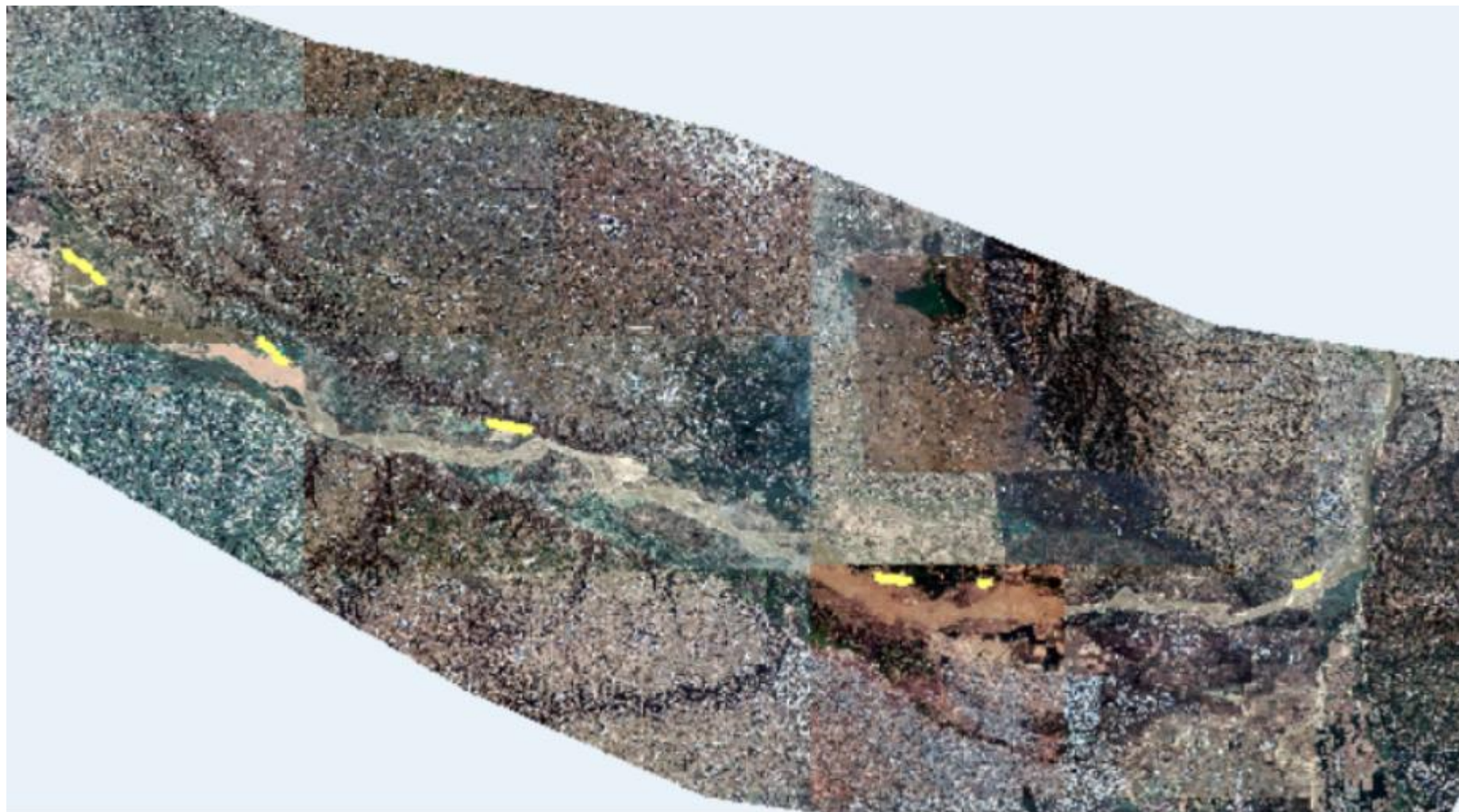
3.监测点位图



4.取土场点位图



5.工程路线走向图



8.8 督查意见及整改回复

1.2021年

黄河水利委员会局级函

水保函〔2021〕23号

黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关 “十三五”治理工程水土保持 监督检查意见的函

山西黄河河务局，陕西黄河河务局，各有关单位：

为防治水土流失，保护生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》，2021年11月4日，黄河水利委员会组织山西省水利厅、陕西省水利厅及工程沿线市、县级水行政主管部门，采用视频会议方式，对黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程水土保持工作进行了监督检查，并形成了检查意见，其中认定存在较重问题1个，一般问题1个，均明确了整改要求。现将检查意见印发你们。

请建设单位在建设过程中，高度重视水土保持工作，按照检查意见，全面履行各项水土保持法定义务，对存在的问题进行整改，并积极配合水土保持监督部门的监督执法工作。请各级相关水行政主管部门，依法加强监督，督促落实检查意见。



黄河流域及西北内陆河地区大型生产建设项目 水土保持监督检查意见

黄委水土保持局

〔2021〕18号

项目名称	黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程
建设地点	山西省运城市、陕西省渭南市
建设单位	山西黄河河务局，陕西黄河河务局
督查单位 或 部 门	黄河水利委员会水土保持局
协 同 督查单位	山西省水利厅水利发展中心、陕西省水利厅水土保持处，运城市水务局、渭南市水务局，以及工程沿线县级水行政主管部门。
督查时间	2021年11月4日
监 督 检 查 意 见	工程刚开工建设，建设单位比较重视水土保持工作，组织开展了水土保持监测和监理，实施了部分水土保持措施。 一、主要问题 1. 未严格按照要求落实水土保持措施，不符合《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、第二十七条、第三十八条等规定和《黄委直属水利工程项目水土保持管理办法》要求。 （1）未全面实施表土剥离措施，已经剥离的表土防护不到位，未布设临时拦挡措施，部分苫盖措施损毁。 （2）临猗一标取土场、韩城段取土场未按设计分台阶取土，局部边坡溜土，临时苫盖、拦挡措施不完善。 （3）部分施工道路临时排水，沉沙设施不完善，产生积水或冲刷；渭河入黄流路调整工程等部分施工道路一侧有临时堆土未防护。

- 2 -

监 督 检 查 意 见 (续)	(4) 韩家庄下延控导工程、榆林控导加固工程等施工扰动区地表裸露, 部分临时堆土未及时苫盖。 2. 未依法缴纳水土保持补偿费。 依据水利部《生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准》(办水保函〔2020〕564号), 认定本次检查发现问题第1条为一般问题, 第2条为较重问题。 二、整改要求 1. 对照水土保持方案和设计, 严格落实各项水土保持措施。 (1) 施工前认真做好表土剥离、集中堆放和临时防护工作。 (2) 取土场按设计规范取土, 控制边坡坡比, 严禁顺坡溜土, 全面落实取土过程中临时苫盖、拦挡等措施。 (3) 按设计完善施工道路临时排水、沉沙等设施, 加强临时堆土的临时防护, 及时清理整治施工道路堆土。 (4) 加强施工管理, 严控扰动范围, 全面落实施工中的苫盖、拦挡、排水、沉沙等临时防护措施。 2. 切实组织做好水土保持监测和监理。 (1) 监测单位要严格按照黄委有关要求及时报送监测季度报告, 发现问题逐一提出整改建议。建设单位对监测单位发现的问题要及时组织整改, 并将监测季报及时在官方网站、业主项目部和施工项目部进行公开。 (2) 水土保持监理单位要按照《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011) 和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006), 切实做好水土保持工程施工质量和进度控制, 确保防治效果。
-----------------------------------	---

监 督 检 查 意 见 (续)	3. 进一步加强与地方水土保持监督管理部门的沟通，依法及时缴纳水土保持补偿费。 4. 加强联系和沟通，利用黄河流域水土保持监督管理交流服务平台，通过项目水土保持工作群，于 12 月 10 日前报送水土保持问题整改情况。
备 注	

关于黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程 水土保持监督管理工作的意见

主体工程刚开工，为促进建设单位切实做好水土保持工作，对山西省水利厅、陕西省水利厅及工程沿线市、县（区）水行政主管部门，提出要求如下：

1. 加强跟踪检查，督促建设单位认真落实本次检查意见，切实做好问题整改，消除水土流失问题和隐患。
2. 依法履行监管职责，发现问题及时处理，督促建设单位全面做好各项水土保持工作。
3. 主动服务，做好协调，帮助建设单位解决工程建设过程中的实际问题。
4. 利用黄河流域水土保持监督管理交流服务平台，通过项目水土保持工作群，及时通报水土保持监督管理情况，并对监测季报中发现的问题及时处理或反馈。

抄送：水利部水土保持司，山西省水利厅水土保持处，陕西省水利厅水土保持处，运城市水务局、永济市水利局、渭南市水利局，黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站），河南大河工程建设管理有限公司，黄河工程咨询监理有限责任公司。

- 6 -

山西黄河河务局便函

山西黄河河务局关于黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程水土保持监督检查意见整改落实情况的函

黄委水保局：

收到《黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关“十三五”治理工程水土保持监督检查意见的函》（水保函[2021]23号）后，我局高度重视，迅速组织对各项目现场进行了实地检查，并商讨制定相应的整改方案，明确整改目标、内容、具体措施、时序进度、完成时限，落实相关责任人，逐步逐项落实整改措施，确保按时完成整改任务。现将整改落实情况反馈如下：

一、整改工作落实情况

1、加强领导，明确责任

在黄委水土保持监督检查视频会后，我局立即下发了《关于进一步加强黄河禹潼段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持有关工作的通知》（晋工务便[2021]第21号）、《关于做好黄河禹潼河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查问题整改工作的通知》，督促各参建单位切实履行各项水土保持法定义务。



2、迅速整改，严格落实水土保持措施

严格按照水土保持方案及初步设计要求，加强各防治区水土保持措施建设：一是对窑河下延、吴王上延工程部分剥离的表土防护不到位问题，要求相关施工企业进行了覆盖和临时拦挡，对韩家庄下延工程苫盖损坏部位进行了更换；



窑河下延工程取土场表土苫盖



窑河下延工程防治区表土苫盖



韩家庄上延工程防治区表土苫盖



吴王上延工程防治区表土苫盖

二是加强临时排水设施建设，在施工道路开挖了临时排水沟，减少降雨对边坡的冲刷，进一步控制水土流失源头；



三是督促临猗一标段吴王上延施工单位规范取土，按照方案要求对开挖面进行了分台阶处理。



3、督促监理、监测单位全面履行工作职责

督促水土保持监理单位按照工作规范要求，加强对各标段水土保持工程施工质量和进度控制，确保防治效果；及时联系水土保持监测单位开展监测工作，如实填报水土保持监测季报；在山西河务局外网及各标段项目办、各施工项目部及时将监测季报进行了公开。



水土保持监测季报在山西河务局网站公示



水土保持监测季报在各项目办、施工项目部公示

4、加强沟通，积极依法缴纳水土保持补偿费

11月14日，我局按照检查会议要求，与山西省水利厅水土保持处、运城市水务局水土保持科进行了沟通。由于批复的《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案》与批复的《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告》中的水土保持补偿费差异非常大，山西省水利厅未接收，目前我局正在积极与相关部门进行沟通协商。

二、下一步工作安排

下一步，我局将加大对“十三五”治理工程各在建标段水土保持工作的监管力度：一是举一反三，督促参建各单位严格按照批复的水土保持方案和初步设计要求，全面落实水土保持工程措施，确保水土保持工作与主体工程同步开展；二是积极与地方水行政主管部门沟通，依法完成水土保持补偿费缴纳工作；三是加强参建人员水土保持法律、法规和技术培训，进一步增强水土保持意识，提高管理水平；四是注重内业资料、影像资料的收集整理，及时上报相关信息。



2.2022年

黄河水利委员会局级函

水保函〔2022〕20号

黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关河段 “十三五”治理工程(山西侧)水土保持 监督检查意见的函

山西黄河河务局，各有关单位：

为防治水土流失，保护生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部《生产建设项目水土保持监督管理办法》，2022年8月17-18日，黄河水利委员会组织运城市水务局、临猗县水务局、万荣县水利局、芮城县水利局、永济市水利局，对黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持工作进行了监督检查，并形成了检查意见，其中认定存在一般问题3个，均明确了限期整改要求。现将检查意见印发你们。

请建设单位在建设过程中，高度重视水土保持工作，按照检查意见，全面履行各项水土保持法定义务，对存在的问题进行限期整改，并积极配合水土保持监督部门的监督执法工作。请各级相关水行政主管部门，依法加强监督，督促落

实检查意见。



- 2 -

黄河流域及西北内陆河地区部批生产建设项目 水土保持监督检查意见

黄委水土保持局

〔2022〕17号

项目名称	黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）
建设地点	山西省运城市
建设单位	山西黄河河务局
督查单位 或部门	黄河水利委员会水土保持局
协 同 督查单位	运城市水务局，临猗县水务局，万荣县水利局，芮城县水利局，永济市水利局
督查时间	2022年8月17-18日
监 督 检 查 意 见	建设单位落实了2021年部分检查意见。 一、主要问题 1. 取弃土场水土保持措施落实不到位，或未进行削坡分级，形成高陡边坡；或截排水措施不完善，形成冲沟；或现场存在零星堆渣未清理；或临时防护措施未落实。 2. 韩家庄上、下延控导工程等主体工程施工扰动区存在临时拦挡、苫盖、排水等措施未落实或不完善，表土、砂石料堆放不规范等问题。 3. 水土保持监测季报不符合黄委的有关要求，发现问题和提出的建议针对性不强。 以上情形，不符合《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、第二十七条、第三十八条、第四十一条等规定。 依据水利部《生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准》（办水保函〔2020〕564号），认定本次检查发现的3个问题均为一般问题。 二、整改要求 1. 充分认识工程建设中做好水土保持工作的重要性，

- 3 -

监 督 检 查 意 见 (续)	进一步组织学习掌握水土保持要求,确保施工过程中及时落实各项水土保持措施。 2. 优化韩家庄取弃土场水土保持设计,确保按设计实施能够有效防治人为水土流失。 3. 严格落实各防治区的水土保持措施。 (1) 全面落实取弃土场防治措施。抓紧对高陡边坡进行削坡分级,修整冲沟,并完善截排水及消能措施;全面清理规整现场堆渣,及时落实拦挡、苫盖、排水等临时防护措施,适时实施植物措施。10月底前完成。 (2) 切实加强施工管理。全面落实各施工扰动区的拦挡、苫盖、排水等临时防护措施;规范表土、砂石料临时堆放并落实防护措施;对已完工的区域抓紧实施排水措施,开展土地整治,落实植物措施。10月底前完成。 (3) 对新开工扰动区域,施工前认真做好表土剥离,严格控制剥离厚度、位置和面积,熟土与生土分开堆放,并全面落实施工过程中的临时防护措施。 4. 监测单位要严格按照《黄委水保局关于部批生产建设项目水土保持监测检查和成果报告有关事项的通知》(水保函〔2016〕1号)要求报送监测季度报告,发现问题及时报告,并提出有针对性的整改建议意见。 5. 水土保持监理单位要按照《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)和《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006),切实做好水土保持工程施工质量和进度控制,发现问题督促整改,确保防治效果。 6. 加强联系和沟通,利用黄河流域水土保持监督管理交流服务平台,通过项目水土保持工作群,10月底前报送水土保持问题整改情况。
备 注	

关于黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程(山西侧) 水土保持监督管理工作的意见

为促进建设单位切实做好水土保持工作,对山西省水利厅及工程沿线市县级水行政主管部门,提出要求如下:

1. 加强跟踪检查,督促建设单位认真落实本次检查意见,切实做好问题整改,及时消除水土流失问题和隐患。
2. 依法履行监督管理职责,发现问题及时处理,督促建设单位全面做好各项水土保持工作。
3. 主动服务,做好协调,协助建设单位解决工程建设过程中的实际问题。

山西黄河河务局

黄晋函〔2022〕54号

山西黄河河务局关于黄河禹潼段“十三五” 治理工程（山西侧）水土保持监督检查 发现问题整改情况的报告

黄委水保局：

按照《黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查意见的函》（水保函〔2022〕20号）要求，我局督促各参建单位开展整改工作，截止11月7日，相关问题已全部整改完成。现将整改情况报告如下：

一、相关问题整改情况

（一）存在问题：取（弃）土场水土保持措施落实不到位，或未进行削坡分级，形成高陡边坡；或截排水措施不完善，形成冲沟；或现场存在零星堆渣未清理；或临时防护措施未落实。

整改情况：该项问题主要涉及吴王护岸上延、韩家庄控导上下延、匡河控导下延3处工程。

1. 吴王工程取（弃）土场：一是对开挖边坡进行了3级削坡处理；二是在每级边坡底部修建了50*50厘米的截水沟；三是在坡面上撒播草籽覆盖；四是对弃土进行了整修。

2. 韩家庄上下延工程取（弃）土场：一是对2级边坡坡面进

- 1 -

行了整修；二是在马道上修建了截水沟及临时挡水土埝；三是对排水口进行了整修，增设了碎石垫层等防冲消能处理措施；四是对坡面进行了抑尘网覆盖并撒播草籽。

3. 匱河控导下延工程取（弃）土场：一是对场地进行了平整，对现场存在零星堆渣进行了清理；二是修建了临时挡水土埝；三是对冲沟进行了回填。

（二）存在问题：韩家庄上、下延控导工程等主体工程施工扰动区存在临时拦挡、苫盖、排水等措施未落实或不完善，表土、砂石料堆放不规范等问题。

整改情况：一是对韩家庄下延 40 号坝弃渣进行防尘网覆盖；二是对韩家庄下延工程备防石台冲沟进行整修；三是对韩家庄上延弃渣进行防尘网覆盖；四是对韩家庄上延鸟岛进行防尘网覆盖；五是对韩家庄上延回淤口道路两边的冲沟进行整修。

（三）存在问题：水土保持监测季报不符合黄委的有关要求，发现问题和提出的建议针对性不强。

整改情况：水保监测单位已按照黄委有关规范的要求，对该项目水土保持监测季报表 1、表 2 内容格式进行了调整。由于运城市疫情原因，水保监测单位现场监测复核工作无法开展，待疫情管控政策调整后，立即开展相关工作。

二、下一步工作措施

下一步，我局将持续强化水土保持工作的监督检查力度：一是针对此次水土保持监督检查发现的问题，举一反三，督促参建各单位全面落实水保工程措施，及时消除施工期水土流失问题和

隐患；二是结合主体工程建设进度，适时开展植物措施；三是及时开展水土保持第三方评估工作，做好水保专项验收各项准备。

附件：水土保持监督检查发现问题整改照片



附件

水土保持监督检查发现问题整改照片

问题 1 整改照片:

1. 吴王上延工程取（弃）土场



3 级削边坡处理



截水沟开挖

- 4 -



边坡截水沟完工效果（1）



边坡截水沟完工效果（2）



撒播草籽（1）



撒播草籽（2）

2. 韩家庄上下延工程取（弃）土场



坡面处理效果（1）



坡面处理效果（2）

3. 匿河下延工程取（弃）土场



零星堆渣清理及冲沟处理



临时挡水土埝

问题 2 整改照片：



对韩家庄下延 40 号坝弃渣进行了防尘网覆盖



对韩家庄下延备防石台边坡冲沟进行整修



坡面处理效果（3）



排水沟及临时挡水子埝



韩家庄上延弃渣防尘网覆盖



韩家庄上延鸟岛防尘网覆盖



排水沟和集水槽



外围排水口及截水槽（1）



韩家庄上延回淤口冲沟回填



外围排水口及截水槽（2）



外围排水口及截水槽（3）

问题 3 整改照片:

关于上报 2022 年度黄委水土保持监督检查意见的整改回复

山西黄河河务局:

为防治水土流失,保护生态环境,根据《中华人民共和国水土保持法》和水利部《生产建设项目水土保持监督管理办法》,2022 年 8 月 17-18 日,黄河水利委员会组织运城市水务局、临猗县水务局、万荣县水利局、芮城县水利局、永济市水利局,对黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程(山西侧)水土保持工作进行了监督检查,对我单位水土保持监测工作提出了具体整改要求。检查结束后,我单位高度重视,立即落实整改问题,截止目前已基本整改完毕,现将具体情况汇报如下:

问题:水土保持监测季报不符合黄委的有关要求,发现问题和提出的建议针对不强。

整改落实情况:我单位作为水保监测单位积极整改,原计划于 2022 年 9 月 6 日重新查勘项目现场,但因运城市出现疫情,现场调查人员在路途中被劝返,无法到达现场。随后组织业务骨干根据前几期季报及现场监理所提供数据对项目开展全面排查,对照水保方案和设计确定目前工程各项措施落实情况,重新梳理目前存在的问题,形成问题清单,逐项提出整改意见并上报建设单位。根据黄委规范要求,对监测季报表 1、表 2 内容格式进行了调整。目前,疫情仍未缓解,下一步等待疫情宽松后,马上组织人员开展现场监测工作。

在后续工程建设过程中,我单位将进一步做好水土保持监测工作,

加强对现场情况的监测及指导，针对现场发现的问题及时下发意见书并上报建设单位，充分发挥水土保持监测作用，让各项防治措施落到实处，发挥效益。

黄河水土保持天水治理监督局
(天水水土保持科学试验站)
2022年10月21日

3.2023年

黄河水利委员会局级函

水保函〔2023〕16号

黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关河段 “十三五”治理工程(山西侧)水土保持 监督检查意见的函

山西黄河河务局，各有关单位：

为防治水土流失，保护生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国黄河保护法》和水利部《生产建设项目水土保持监督管理办法》，2023年9月7日，黄委水保局组织山西省水利厅、运城市水务局、临猗县水务局、万荣县水利局、芮城县水利局、永济市水利局，采取“互联网+监管”方式对黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持工作进行了监督检查。现将检查意见印发你们。

一、项目基本情况

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧），涉及山西省运城市万荣县、临猗县、永济市和芮城县。项目建设内容包括河道整治工程、防汛道路等。2019年1月水利部批复了该工程水土保持方案。2021年8月开工，目前主体工程已基本完工。

建设单位基本落实了上年度监督检查意见，水土保持措施实施

特别是取弃土场防治工作取得一定进展,但部分防治区水土保持措施与批复的水土保持方案相比还存在一定差距,应加快实施进度。

二、主要问题

1. 部分正在施工的防汛道路临时堆土苫盖措施不全面,路基两侧临时苫盖、拦挡和排水措施落实不到位。

2. 庙前土料场边坡截排水设施不完善,未顺接到底部排水沟,存在水土流失隐患。

3. 植物措施相对滞后。其中庙前土料场、部分已完工的防汛道路植物措施尚未实施,吴王土料场、韩家庄上下延土料场、部分河道整治工程区植物措施成活率较低。

以上问题不符合《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、第二十七条、第三十八条,《中华人民共和国黄河保护法》第三十五条等规定。

依据水利部《生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准》(办水保函〔2020〕564号),认定本次检查发现的3个问题均为一般问题。

三、整改意见

按照批复的水土保持方案要求,严格落实各项水土保持措施。其中临时措施应在检查后15日内完善,工程措施应在2个月内完成,植物措施应在2023年10月30日前完成。

1. 根据施工进度,及时、全面落实防汛道路施工区域的苫盖、拦挡和排水等临时防护措施。短期不扰动的施工裸露面,原则上

— 2 —

也要全面实施临时防护措施。

2. 优化庙前土料场截排水措施及其顺接工程设计,确保按设计实施形成完善的排水体系,避免坡面径流冲刷和水土流失隐患。

3. 抓住秋季有利时机,加快植物措施实施进度。对具备条件的区域要尽早实施,同时要对成活率低的区域进行补植补种,并加强后续管护,保证成活率和覆盖度。

4. 继续规范开展水土保持监测、监理工作,及时防范和解决存在问题。监测单位要对发现的问题逐一提出整改建议,监理单位要对存在的问题下发监理工程师通知单并督促整改,施工单位要及时整改落实。

5. 适时开展水土保持设施自主验收及报备工作。

四、下一步工作要求

请生产建设单位进一步重视水土保持工作,依法全面履行水土保持义务,组织相关参建单位,严格按照要求完成问题整改,及时通过黄河流域水土保持监督管理交流服务平台(项目QQ工作群 644024209)反馈整改进展,并积极配合问题整改情况抽查或“回头看”。





抄送：水利部水土保持司，山西省水利厅水土保持处。

— 4 —

山西黄河河务局便函

关于黄河禹潼段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查发现问题整改情况的报告

黄委水保局：

根据《黄委水保局关于印发黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监督检查意见的函》（水保函[2023]16号）要求，我局督查各有关单位开展了整改工作，截止11月2日，相关问题已全部整改完成。现将整改情况报告如下：

一、整改工作安排部署情况

一是及时将监督检查意见转发水保监理部及各有关单位，并督促水保监理向各施工单位单位下发了监理通知。

二是山西河务局工务处多次开展现场督促检查，及时解决有关问题，确保整改工作按要求及时完成。

二、相关问题整改情况

存在问题 1：部分正在施工的防汛道路临时堆土苫盖措施不全面，路基两侧临时苫盖、拦挡和排水措施落实不到位。

整改情况：经现场核查，存在该问题的主要为庙前控导

下延工程、西范控导下延工程。我局已督促两施工单位对路基两侧进行了临时苫盖、拦挡和排水措施等水保措施。目前，西范工程防汛道路已全部实施完成，庙前工程防汛道路正在开展水泥土基础施工。



庙前工程防汛道路两侧临时苫盖及拦挡措施



西范工程防汛道路临时苫盖及拦挡措施

存在问题 2：庙前土料场边坡截排水设施不完善，未顺

接到底部排水沟，存在水土流失隐患。

整改情况：已督促施工单位将底部排水沟延长，顺接至两侧自然沟渠。



存在问题 3：植物措施相对滞后。其中庙前土料场、部分已完工的防汛道路植物措施尚未实施，吴王土料场、韩家庄上下延土料场、部分河道整治工程区植物措施成活率较低。

整改情况：1、对庙前土料场栽植紫穗槐，并补撒草籽。



2、对西范工程防汛道路两侧播撒了草籽，对河道整治工程防治区护坝林死树进行了更新补植。



西范工程防汛道路撒播草籽

西范工程防汛道路完工程



西范工程河道整治工程防治区护坝林死树更新补植

3、对吴王土料场局部裸露坡面补撒了草籽



4、对韩家庄上下延土料场局部裸露坡面补撒了草籽，
对韩家庄上延护坝林死树进行了更换，对韩家庄上延防汛道



路两侧行道林进行了栽植。



三、下一步工作安排

目前，黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）各单位工程已基本完工，为确保自主验收成效，我局将持续加强尾工阶段的水土保持监督检查力度：一是督促施工单位做好植物措施的后期管护工作，及时对新栽的幼树浇水、修剪、扶正、施肥等工作，确保新植树木的成活率。二是组织开展水土保持第三方评估工作，做好水土保持专项验收各项准备。



8.9 立项文件、方案及初设批复

国家发展和改革委员会文件

发改农经〔2019〕1838号

国家发展改革委关于黄河禹门口至潼关河段 “十三五”治理工程可行性研究报告的批复

水利部：

你部《关于报送黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程可行性研究报告及其审查意见的函》（水规计〔2018〕265号）收悉。经研究，现批复如下。

一、原则同意所报黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程可行性研究报告。工程任务是维护黄河河势稳定，减少主流游荡范围，遏制滩地和高岸坍塌，保障沿岸群众生产生活安全和两岸大型机电灌站的引水安全。

二、工程主要建设内容包括：新建控导工程1处，长4公

— 1 —

里；续建控导工程 11 处，长 22.46 公里；加固控导工程 2 处，长 2.12 公里；续建护岸工程 2 处，长 4.58 公里；新建防汛道路 5 处，长 8.2 公里，改建防汛道路 6 处，长 12.5 公里等。工程总工期 36 个月。

三、按 2019 年第 2 季度价格水平，工程估算总投资 89488 万元，由中央预算内投资安排。

四、工程建设要严格执行项目法人责任制、招标投标制、合同管理制、建设监理制和竣工验收等制度，尽可能多的吸纳农民工参与工程建设。进一步理顺管理体制，提高运行管理效率，保证工程长期发挥效益。加强工程施工组织管理，落实环境影响处理措施，有效控制和减缓工程建设对生态环境的不利影响。落实社会稳定风险防范化解措施及应急处置预案，保障工程建设顺利进行。

五、初步设计阶段，要重点做好以下工作：加强河势观测并开展河势演变规律专题研究，按照充分利用已建工程、适应水沙情势变化趋势等要求，进一步优化治理方案和工程布置；细化控导工程布置，保障主流路的导向性和连续性；落实石料场位置及供应能力，研究使用新型替代防汛材料的可行性。

初步设计报告在投资概算经我委核定后，由你部审批。

附件：项目招标事项核准意见

(此页无正文)



附件

项目招标事项核准意见

建设项目名称：黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式	备注
	全部 招标	部分 招标	自行 招标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘察	✓			✓	✓			
设计	✓			✓	✓			
建筑工程	✓			✓	✓			
安装工程	✓			✓	✓			
监理	✓			✓	✓			
主要设备	✓			✓	✓			
重要材料	✓			✓	✓			
其他	✓			✓	✓			

抄送：自然资源部、生态环境部、国家林草局，中国国际工程咨
询有限公司。

国家发展改革委办公厅

2019 年 11 月 27 日印发



水利部行政许可文件

水许可决〔2019〕3 号

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程 水土保持方案审批准予行政许可决定书

黄河水利委员会山西黄河河务局、黄河水利委员会陕西黄河河务局：

本机关于 2018 年 11 月 20 日受理你单位提出的黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案审批申请（黄晋工务〔2018〕25 号）。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，决定准予行政许可。

一、水土保持方案总体意见

— 1 —

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为 487.5 公顷。

(二)同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

(三)基本同意水土流失防治目标为:扰动土地整治率 95%,水土流失总治理度 95%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 95%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)基本同意弃渣场选址,后续设计中要严格按照技术规范,复核堆渣容量,查明水文地质条件,确定弃渣场防护措施,开展弃渣场工程设计,确保弃渣场工程安全。

(六)基本同意建设期水土保持补偿费为 336.0 万元。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求,并重点做好以下工作

(一)按照批准的水土保持方案,做好水土保持初步设计和施工图设计,加强施工组织管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用,建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,加强水土流失动态监控,并按规定向水利部黄河水利委员会、山西省水利厅、陕西省水利厅提交监测季度报告及总结报告。

— 2 —

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

三、本项目的地点、规模如发生重大变化,或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更,应补充或者修改水土保持方案,报我部审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的,应在弃渣前编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书,报我部审批。

四、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施验收;水土保持设施未经验收或者验收不合格的,生产建设项目不得投产使用。

联系人:张春亮,电话:010—63204575

附件:水规总院关于黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案报告书审查意见的报告(水总环移〔2018〕1355 号)



附件

水利部

水利水电规划设计总院文件

朱党生 签发

水总环移〔2018〕1355 号

(沈凤生已阅)

水规总院关于黄河禹门口至潼关河段“十三五” 治理工程水土保持方案报告书审查意见的报告

水利部:

黄河水利委员会山西黄河河务局、陕西黄河河务局组织主体设计及方案编制单位编制完成了《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案报告书》(以下简称《报告书》),并以黄晋工务〔2018〕25 号文将《报告书》报送水利部。根据水利部安排,我院于 2018 年 12 月 3 日在北京召开会议,对《报告

- 1 -

书》进行了审查。经审查，基本同意《报告书》。现将审查意见报上，请核批。

- 附件：1. 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案报告书审查意见
2. 黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案报告书



附件 1

**黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程
水土保持方案报告书审查意见**

黄河禹门口至潼关河段处于黄河中游,是内蒙古托克托至潼关北干流的下段部分,全长 132.5 公里。黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程左岸涉及山西省运城市的万荣县、临猗县、永济市和风陵渡开发区,右岸涉及陕西省渭南市的韩城市、合阳县、大荔县和潼关县。工程建设任务为开展河道整治工程建设,稳定河势,减少主流游荡范围,减轻河道两岸滩地和高岸的坍塌,保障沿岸群众及返迁移民基本的生产、生活安全和两岸大型机电灌站的引水安全。工程规模:新建、续建河道工程 15 处,长 32.69 公里;加固河道工程 2 处,长 2.125 公里;新建防汛道路长 8.20 公里,改建防汛道路长 12.50 公里。

本工程土石方总挖方量 81.79 万方(自然方,下同),总填方量 548.47 万方;工程建设总占地面积为 418.98 公顷(山西省 295.27 公顷,陕西省 123.71 公顷),其中永久征收土地 314.96 公顷,临时占用土地 104.02 公顷;工程不涉及搬迁安置人口。工程施工总工期 36 个月,总投资 8.71 亿元,其中土建投资 5.15 亿元。

项目区地貌单元主要为黄河滩区和黄土台塬,属暖温带大陆

- 3 -

性季风气候区，多年平均气温为12.8摄氏度，最大冻土深度0.28米，多年平均降水量485.7毫米，年平均风速2.0米每秒，土壤类型主要为新积土和黄绵土，植被类型为暖温带落叶阔叶林带，林草覆盖率约为26%。项目区属西北黄土高原区，水土流失以轻度水力侵蚀为主。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号），项目区中的韩城市属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区；根据《山西省水土保持规划（2016-2030年）》（晋政函〔2017〕170号），项目区中的万荣县、临猗县、永济市和风陵渡开发区属于山西省水土流失重点预防区；根据《陕西省水土保持规划（2016-2030年）》（陕水发〔2016〕35号），项目区中的韩城市、合阳县属于陕西省渭北高原沟壑水土流失重点治理区，大荔县属于关中阶地、台塬基本农田水土流失重点预防区，潼关县属于秦岭山地水土流失重点预防区。

2018年12月3日，水利部水利水电规划设计总院在北京召开会议，对黄河水利委员会山西黄河河务局、陕西黄河河务局以黄晋工务〔2018〕25号文报送水利部的《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查。参加会议的有：水利部黄河水利委员会、山西省水利厅，建设单位黄河水利委员会山西黄河河务局、陕西黄河河务局，主体工程设计及方案编制单位黄河勘测规划设计有限公司的代表。会议特邀了北京林业大学、山西省水利水电勘测设

计研究院、山西省水土保持科学研究所、陕西省水利电力勘测设计研究院的专家。与会代表和专家听取了建设单位对于项目背景的介绍，方案编制单位对《报告书》内容的汇报。经审查，基本同意《报告书》，主要审查意见如下：

一、主体工程水土保持评价

（一）基本同意水土保持制约性因素评价结论。本工程涉及国家级水土流失重点治理区、山西省水土流失重点预防区、陕西省水土流失重点预防区及重点治理区，通过提高水土流失防治标准，优化施工工艺和方法，减少地表扰动和植被损坏范围，可减缓水土流失影响。工程建设基本不存在重大水土保持制约性因素。

（二）基本同意对主体工程施工组织设计及施工工艺的水土保持评价结论。主体工程施工场地布置、施工工艺及方法、施工进度安排等基本符合水土保持要求。

（三）基本同意主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析评价结论。主体工程设计的排水沟、表土剥离与覆土、复耕、植被建设等措施具有水土保持功能。

二、基本同意本阶段确定的项目建设区水土流失防治责任范围面积为 487.45 公顷。

三、基本同意水土流失预测内容、方法和结论。经预测，本工程建设扰动地表面积 487.45 公顷；弃渣总量 39.66 万立方米；

预测时段内可能产生的水土流失总量为 2.75 万吨，新增水土流失量为 1.46 万吨。预测结果表明，河道整治工程区和取土场区是本工程水土流失防治的重点区域。

四、鉴于本工程为黄河干流的治理工程并涉及国家级和省级水土流失重点防治区，同意水土流失防治标准采用建设类项目一级标准及以此拟定的水土流失防治目标值。其中，扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

五、水土流失防治分区和措施总体布局

（一）基本同意水土流失防治分区按工程布局、施工扰动和水土流失特点划分为河道整治工程区、防汛道路区、施工道路区、取土场区、弃渣场区、施工生产生活区和林岛建设工程区。

（二）基本同意本阶段水土保持措施总体布局和水土流失防治措施体系。

六、分区水土保持措施布设

（一）基本同意弃渣场级别、水土保持工程级别及设计标准。本工程弃渣场均为 5 级；斜坡防护工程级别为 5 级；植被恢复与建设工程级别：河道整治工程区、防汛道路区为 2 级，其余防治区为 3 级；取料场坡面截排水沟设计标准采用 5 年一遇 10 分钟短历时设计暴雨。

（二）河道整治工程区

基本同意该区采取坝后管护地土地整治,临时拦挡和苫盖,栽植行道树和防护林,以及坝坡植草恢复植被措施。

(三) 防汛道路区

基本同意该区采取道路两侧边坡土地整治,排水沟和临时苫盖,以及边坡种草恢复植被措施。

(四) 施工道路区

基本同意该区采取土地整治、覆土,临时排水、拦挡和苫盖,以及种草恢复植被措施。

(五) 取土场区

基本同意该区采取排水沟、临时拦挡和苫盖措施。

(六) 弃渣场区

基本同意弃渣场选址、取弃结合的弃渣处理方案及防护措施布设。该区采取土地整治、覆土,栽植灌木和种草恢复植被措施。

(七) 施工生产生活区

基本同意该区采取土地整治、覆土,临时排水、拦挡和苫盖,以及种草恢复植被措施。

(八) 林岛建设工程区

基本同意该区采取柳木围堰及临时苫盖措施。

七、基本同意水土保持施工组织设计和工程管内容。

八、基本同意水土保持监测时段、监测方法和监测内容。监测时段从施工准备期开始到设计水平年结束,监测内容包括扰动

土地情况、取弃土情况、水土流失情况、水土保持措施等；监测方法主要采取地面定位监测、实地量测和遥感监测等方法。

九、基本同意水土保持投资估算的依据、原则和方法。经核定,本工程水土保持估算总投资为 2311.47 万元(山西省 1216.76 万元,陕西省 1094.71 万元),其中工程措施 488.48 万元,植物措施 735.45 万元,监测措施 76.20 万元,临时措施费 209.83 万元,独立费用 285.92 万元,基本预备费 179.59 万元,水土保持补偿费 336.00 万元(山西省 118.91 万元,陕西省 217.09 万元)。

十、基本同意水土保持效益分析结论。按本《报告书》的水土保持措施实施后,可恢复林草植被 128.51 公顷,可减少水土流失量 1.61 万吨。

本技术审查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。

水规总院办公室

2018 年 12 月 14 日印发

水利部行政许可文件

水许可决〔2020〕78 号

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程 初步设计报告准予行政许可决定书

黄河水利委员会：

本机关于 2020 年 3 月 25 日受理你委提出的审批《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告》的申请。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项及《国家发展改革委关于黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程可行性研究报告的批复》（发改农经〔2019〕1838 号）和《国家发展改革委关于核定黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算的

— 1 —

复函》(发改投资〔2020〕1825 号),决定准予行政许可。

一、原则同意所报黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告。工程建设任务为维护黄河河势稳定,减少主流游荡范围,遏制滩地和高岸坍塌,保障沿岸群众生产生活安全和两岸大型机电灌站的引水安全。

二、工程治理范围为黄河中游禹门口至潼关河段,治理河长 132.5 公里。

三、工程治理方案 and 标准:在不突破治导控制线的前提下,采用就岸防护与沿治导控制线布置控导工程相结合的治理方案。控导工程治理标准为当地平滩流量 4000 立方米每秒流量,护岸工程为 20 年一遇洪水,即防御龙门 20000 立方米每秒。

四、工程建设内容和规模:新建控导工程 1 处,长 4.00 公里;续建控导和护岸工程 13 处,长 26.44 公里;加固控导工程 3 处,长 3.16 公里;新建防汛道路 6.70 公里,改建防汛道路 16.50 公里。

五、工程建设永久征收土地 4368 亩,临时征用土地 1592 亩,影响房屋面积 429 平方米,不涉及人口搬迁。

六、工程施工总工期为 36 个月。根据国家发展改革委核定概算,按 2019 年第四季度价格水平,核定工程静态总投资为 82557 万元,总投资为 82557 万元。其中,工程部分投资 65659 万元,建设征地移民补偿投资 11862 万元,环境保护工程投资 3550 万元,水土保持工程投资 1486 万元。全部由中央预算内投资安排。

七、请你委按照审查意见及相关工作要求,抓紧做好以下工

— 2 —

作。

(一)严格按照基本建设程序,抓紧主体工程开工建设,保证工程顺利实施,并尽早发挥工程效益。

(二)按照水利水电规划设计总院审查意见,进一步优化设计方案。

(三)严格控制工程建设规模、标准、投资和工期,禁止搭车建设楼堂馆所和办公用房,加强设计变更管理,强化资金管理,专款专用。严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制和水利部有关规定,认真组织实施,确保工程质量和安全。

(四)切实重视生态环境保护工作,按照环评批复要求,严格落实各项生态环境保护措施。

(五)进一步做好征地补偿和移民安置工作,认真落实社会稳定风险防范和化解措施及应急预案,使工程建设社会稳定风险降至最低。

(六)根据国务院办公厅批转的《水利工程管理体制改革的实施意见》(国办发〔2002〕45号)要求,进一步理顺管理体制,明确管理职责,落实工程运行管护经费和各项措施,保证工程建成后的良性运行。

(七)工程建成后要及时组织验收,严格验收管理,工程竣工验收由你委主持。

联系人:丁蓬莱

联系方式:010-63206983

— 3 —

- 附件:1. 水规总院关于黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告审查意见的报告(水总规〔2020〕97号)
2. 国家发展改革委关于核定黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算的复函(发改投资〔2020〕1825号)



附件 1

水利部

水利水电规划设计总院文件

签发人：朱党生

水总规〔2020〕97 号

（沈凤生已阅）

水规总院关于黄河禹门口至潼关河段“十三五” 治理工程初步设计报告审查意见的报告

水利部：

根据水利部安排，我院于 2020 年 3 月 26～28 日召开视频会议，对黄河勘测规划设计研究院有限公司编制的《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）进行了技术审查。会后，设计单位根据会议讨论意见对《初设报告》进行了修改完善，于 2020 年 5 月提出了修改后的

— 5 —

施工时应予清除，做好新建、续建控导和护岸工程的清基。对邻近高陡黄土边坡的治理工程，施工过程中应注意边坡的稳定问题。

（四）基本同意防汛路的工程地质评价结论。

（五）工程所需块石料和碎石料需购买解决，运距普遍较远。已勘察的填筑土料储量丰富，质量基本符合有关规程要求，应优先利用合格的开挖料作为填筑料。

三、工程任务和治理标准

（一）基本同意工程治理范围为黄河中游禹门口至潼关河段，治理河长 132.5 公里。

（二）基本同意现状基准年为 2018 年，设计水平年为 2025 年。

（三）基本同意工程任务为：维护黄河河势稳定，减少主流游荡范围，遏制滩地和高岸坍塌，保障沿岸群众生产生活安全和两岸大型机电灌站的引水安全。

（四）基本同意工程采用的治理标准，即控导工程治理标准为当地平滩流量 4000 立方米每秒流量，护岸工程为 20 年一遇洪水，即防御龙门 20000 立方米每秒。

四、治理方案和工程规模

（一）河道冲淤及河势变化分析

基本同意河道近期演变分析结论，即 2002～2015 年河道持

续冲刷，2015～2018 年河道轻微淤积。今后应加强来水来沙、河道冲淤观测，重视资料积累，为工程调度运行及分析河势演变规律、治理工程布置提供依据和支撑。

（二）治理方案

基本同意根据禹潼河段在黄河治理中的功能定位及现状河势条件，从河势控制、滞洪沉沙、社会稳定、工程投资等方面进行综合分析，在不突破治导控制线的前提下，采用就岸防护与沿治导控制线布置控导工程相结合的治理方案。

（三）工程建设内容和规模

1. 基本同意河道整治工程规模为：新建右岸申都控导工程 1 处、长 4.00 公里；续建控导和护岸工程 13 处、长 26.44 公里（其中左岸西范控导工程下延 2.40 公里，庙前控导工程下延 2.00 公里，吴王护岸工程上延 4.58 公里，韩家庄控导工程上延 2.00 公里、下延 0.50 公里，匡河控导工程下延 1.80 公里；右岸下峪口控导工程下延 3.00 公里，南谢护岸工程上延 2.00 公里，南谢控导工程下延 2.00 公里，榆林控导工程上延 3.00 公里，太里控导工程上延 1.16 公里，华原控导工程上延 1.00 公里，黄渭分离控导工程上延 1.00 公里）；加固工程 3 处、长 3.159 公里（其中华原下延控导工程加固 1.625 公里，华原控导工程加固 1.034 公里，榆林控导工程加固 0.50 公里）。

2. 基本同意新建防汛道路 6.7 公里，改建防汛道路 16.5 公

方式获取。

（二）施工导流及度汛措施

为了错开鸟类越冬期和鱼类繁殖期及其他水产种质资源保护区规定的特别保护期开展涉水施工，工程施工时段安排在非汛期的4月~6月和10月~12月中旬，主汛期不安排施工，不涉及施工导流问题。

（三）主体工程施工

基本同意主体工程的施工方法以及施工机械设备配套选型。基本同意控导工程土石方进占、铅丝石笼装填及摆放、土工布铺设等重要部位施工方法及设备选型。

（四）施工交通运输

1. 基本同意对外交通运输方案和场内主要交通道路布置、等级标准及路面结构型式。
2. 基本同意工程区域内施工道路和防汛道路结合布置原则。基本同意根据工程现场现有道路情况复核后的场内需要新建、改建的施工道路的标准及长度，在工程管护范围内的施工道路不计占地。

（五）施工工厂设施

基本同意各施工区施工用水直接抽取黄河水；生活区设在村庄附近，生活用水结合当地饮水方式解决；施工用电采用自备发电机组供电。基本同意各施工工厂设施规模及布置方案。

（六）施工总布置

1. 基本同意主要生产、生活设施和建筑物按分段、分散布置原则考虑的施工总布置方案。

2. 基本同意各工程段的土石方平衡及弃渣布置方案。

3. 基本同意各施工工区生产生活设施的设计规模及施工临时占地面积汇总。

（七）施工总进度计划

基本同意施工进度编制原则和编制依据。基本同意各单项工程施工进度安排，施工总工期为 36 个月。

七、工程占地及移民安置

（一）建设征地范围

基本同意工程建设永久用地和临时用地的划分原则。永久用地包括主体工程、回淤口、防汛道路建设用地和相应的工程管理范围用地；临时用地包括料场、施工道路和生产生活设施等占地。

（二）实物复核调查

基本同意本阶段实物复核调查内容和方法、实物调查公示和确认程序、实物复核成果等。本阶段实物成果为：

1. 工程建设永久用地 4368 亩（包括国有土地 4011 亩、集体土地 357 亩），其中耕地 1441 亩、园地 48 亩、林地 187 亩、草地 428 亩、水域及水利设施用地 1503 亩、其他土地等 761 亩；临时用地 1631 亩，其中耕地 798 亩、园地 448 亩、林地 223 亩、

报告。经复核，基本同意该《初设报告》。现将审查意见报上。

附件：黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计
报告审查意见



里，路面宽 6 米，均采用沥青混凝土路面。

3. 实施阶段，应根据河势变化情况进一步复核工程建设规模，优化工程布置。

五、工程设计

（一）设计标准

1. 基本同意续建护岸工程设计洪水标准为 20 年一遇，超高取 1.0 米；新建、续建及加固控导工程整治流量为 4000 立方米每秒，相应设计水位以上超高取 0.5 米。

2. 基本同意榆林、太里控导上延工程冲刷深度按坝前整治流量水面线以下 11 米控制，其余控导工程冲刷深度均按 12 米控制；南谢护岸上延段冲刷深度按整治流量水面线以下 12 米控制，吴王护岸上延工程下首段按整治流量水面线以下 12 米控制，上首段按 20 年一遇设计洪水位以下 12 米控制。

3. 基本同意工程对外防汛道路和坝顶道路参照四级公路标准设计。

（二）工程布置

1. 基本同意各工程段轴线布置，采取顺岸式布置方式。

2. 基本同意新建、续建控导工程每 1000 米（含拐头坝 200 米）布置一处回淤口，回淤口宽度 500 米，口门下游侧设置 200 米长拐头坝（西范控导下延工程因涉及基本农田暂不设置拐头坝）。

交通运输用地 50 亩、其他土地 112 亩。

2. 工程建设范围内未涉及人口搬迁，影响房屋面积 429 平方米；此外，影响部分电力线路水文测验设施、水位站等专项设施。

（三）移民安置规划

1. 基本同意移民安置规划的依据和原则。

2. 基本同意规划设计基准年为 2019 年，规划设计水平年为 2022 年，人口自然增长率根据各地相关政策和规划分别确定。

3. 基本同意采用调整土地的移民生产安置方案。至规划水平年（2022 年），规划生产安置人口 69 人。

（四）专业项目处理

基本同意专业项目处理的原则和处理方案。

（五）临时用地复垦规划

基本同意针对不同损毁方式及土地类型分别确定的临时用地复垦方案及设计成果。

（六）补偿投资概算

1. 基本同意补偿投资概算编制的原则和依据。

2. 根据国家及地方有关规定，同意各类集体土地及已明确使用权的国有土地补偿补助标准采用陕西省、山西省发布的统一年产值及区片综合地价；使用未明确使用权的国有土地，按统一年产值的 4 倍计列安置补助费；对停建通告发布后群众自行开垦

级；植被恢复与建设工程标准中，防汛道路区为 2 级标准，其他防治区均为 3 级标准。

（四）各分区水土保持措施设计。

1. 河道整治区

基本同意河道整治区在坝后管护地采取土地整治、栽植乔木和撒播草籽恢复植被，施工期对临时堆土采取临时覆盖和拦挡措施。

2. 防汛道路区

基本同意防汛道路区在路肩采取土地整治、栽植行道树、撒播草籽，在施工期对裸露地表进行临时覆盖措施。

3. 施工道路区

基本同意施工道路区采取表土回覆、土地整治、撒播草籽恢复植被，施工期对表土采取临时覆盖措施。

4. 取（弃）土场区

（1）基本同意取土场区外侧上游布设浆砌石排水沟，施工期对表土采取临时拦挡和覆盖措施。

（2）基本同意弃渣回填取土场后采取表土回覆、土地整治、栽植灌木、撒播草籽恢复植被，施工期采取临时排水沉沙措施。

5. 施工生产生活区

基本同意施工生产生活区采取表土回覆、土地整治，撒播草籽植被恢复，施工期对表土采取临时覆盖措施。

(五) 基本同意水土保持施工组织设计和水土保持监测设计。

(六) 基本同意水土保持投资概算依据和方法。经核定，该工程水土保持概算总投资为 2089 万元。

十、工程管理

(一) 基本同意工程管理体制和机构设置方案，本工程实施后仍由现有的管理机构管理。

(二) 基本同意新续建工程的管理征地范围按迎水侧 10 米、背水侧 20 米宽考虑。

(三) 基本同意在充分利用现有管理设施设备的基础上，为管理单位配置必要管理设施设备。共配备 9 辆工具车，新建 5 处遥测水位站。

十一、劳动安全与工业卫生

(一) 基本同意对各生产场所的主要危险有害因素辨识分析和作业过程中主要危险、有害因素辨识分析成果。

(二) 基本同意各项安全卫生防护措施及管理设备设施。

十二、节能设计

(一) 基本同意工程建设期及运行期能耗总量及指标分析成果。

(二) 基本同意建筑物、施工组织节能设计，以及建设期、运行期节能措施设计。

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程
初步设计概算核定表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	上报 投资	核增 (+)	核减 (-)	核定 投资
	静态总投资	71443	272	2497	69218
II	建设征地移民补偿投资	14987		2611	12376
III	环境保护工程投资	6195		2106	4089
IV	水土保持工程投资	2311		222	2089
	工程投资合计 (I+II+III+IV)				
	静态总投资	94936	272	7436	87772
	总投资	94936	272	7436	87772

水规总院办公室

2020年6月9日印发

— 24 —

附件 2

中华人民共和国国家发展和改革委员会

发改投资〔2020〕1825号

国家发展改革委关于核定黄河禹门口至潼关河段 “十三五”治理工程初步设计概算的复函

水利部：

你部《关于报送黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计核定概算的函》（水规计〔2020〕115号）收悉。经审查，现函复如下：

一、核减你部报送的黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算投资5215万元，据此核定该项目初步设计概算总投资82557万元（具体审核意见详见附件），由我委根据项目建设进度从中央预算内投资中分年安排。

二、请你部据此审批初步设计。下阶段结合评审意见，按照批复要求和规定，精心组织设计、施工、监理与设备采购等工作；加强与晋陕两省的沟通协调，推进工程建设顺利实施。

三、加强项目建设管理，从严控制建设标准、建设规模和工程投资，确保项目及早建成并发挥效益。严格执行《中共中央办公厅 国务院办公厅关于党政机关停止新建楼堂馆所和清理办公用

— 25 —

十三、设计概算

(一) 同意工程设计概算的编制原则及编制依据, 采用水利部《水利工程设计概(估)算编制规定》(水总〔2014〕429号)、《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(办水总〔2016〕132号)、《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)等有关文件规定、相关配套定额。

(二) 同意人工工资、施工用电、水、风等基础单价及工程主要材料预算价格。

(三) 设计概算已对以下工程项目及工程单价进行了调整和复核:

1. 结合工程施工土(弃)料场布置、土方平衡, 复核土方清基、开挖、填筑等单价。复核其他工程各项目工程量、投资。

2. 复核永久管理及施工临时道路(对外/场内)长度及单位造价。调整施工临时房屋建筑工程中, 办公、生活及文化福利建筑投资。调整其他施工临时工程投资。

3. 调整建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费等各项费用。不单独计列监理平行检测质量检测费。

4. 根据工程管理审查意见, 复核交通设备、工情观测设备数量、单价。不单独计列工情观测设备及安装工程试运行费。

经审查, 按 2019 年第四季度价格水平, 核定工程静态总投资

房的通知》（中办发〔2013〕17号）的有关规定，禁止搭车建设楼堂馆所和办公用房。

附件：黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算核定表



附件

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程 初步设计报告审查意见

根据水利部安排，水利部水利水电规划设计总院于 2020 年 3 月 26～28 日召开视频会议，对《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）进行了审查。参加会议的有水利部规划计划司，黄河水利委员会，黄河水利委员会陕西河务局、山西河务局，陕西省水利厅，山西省水利厅，黄河水利委员会水文局，黄河勘测规划设计研究院有限公司，黄河水资源科学研究院等单位的领导、专家和代表。会议听取了设计单位关于《初设报告》主要成果的汇报，并进行了认真讨论。会后，设计单位根据会议讨论意见对《初设报告》进行了修改完善，于 2020 年 5 月提出了修改后的报告。经复核，基本同意该《初设报告》。主要审查意见如下：

一、工程水文

（一）设计洪水

1. 基本同意潼关站的设计洪水采用 1976 年原水电部审定成果，龙门站设计洪水采用古贤水利枢纽可研阶段审定成果。
2. 基本同意潼关～龙门河段有关控制断面的设计洪峰流量

— 7 —

3. 基本同意华原下延控导工程中 1#~16#短丁坝段、华原控导工程中 78#~84#坝段、榆林控导-1#~-12#坝段等按原有工程轴线进行加固。

(三) 结构设计

1. 基本同意新建、续建和加固工程的控导工程，以及吴王护岸上延工程下首段采用雁翅坝依托连坝布置形式，坝垛间距 80 米，连坝采用土坝体加裹护体结构型式，坝顶宽 10 米。

2. 基本同意南谢护岸上延工程和吴王护岸上延工程上首段采用平顺式坝式护岸形式，坝顶宽 10 米，采用土坝体加裹护体结构型式。

3. 基本同意华原下延控导工程中 1#~16#短丁坝裹护体结构加固方案；在华原控导工程中 78#~84#坝垛间增设 1 座短丁坝和 5 座雁翅坝垛；榆林控导原-1#~-12#坝垛工程段按原结构和布置形式进行加固。

4. 基本同意雁翅垛、连坝、顺坝及新增丁坝体型设计和断面布置，连坝和顺坝背水侧边坡为 1:2。

5. 基本同意黄渭分离工程采用土坝体加裹护体结构型式，坝顶宽 10 米，散抛石护坡，坡脚设置铅丝石笼备塌体。

6. 基本同意土坝体填筑设计，压实标准采用双指标控制，压实度不小于 0.91，最小干密度不低于 1.5 克每立方厘米。

7. 基本同意裹护体结构布置。上部护坡采用散石结构，内

的藕塘按照统一年产值 2 倍给予适当补助。

3. 基本同意各类主要房屋、附属建筑物等补偿补助标准。

4. 同意前期工作费、勘测设计科研费、实施管理费、技术培训费、监督评估费等其他费用以及基本预备费的取费标准。

5. 同意耕地占用税、耕地开垦费、森林植被恢复费等有关税费的计费范围和取费费率。

6. 基本同意被征地农民社会保障费的计费方法和标准。实施时应复核山西省被征地农民社会保障费的计费原则和标准。

经审查,本工程初步设计阶段建设征地移民安置补偿投资概算为 12376 万元,其中山西省 6127 万元、陕西省 6249 万元。

八、环境保护设计

(一) 基本同意环境保护设计依据和标准。

(二) 基本同意环境保护目标与环境影响复核成果。

(三) 陆生生态保护措施设计

1. 基本同意湿地围封及林岛建设方案设计。加强对湿地自然保护区等环境敏感区的保护,在韩家庄、下峪口、牛毛湾三处实施湿地恢复重建及林岛建设工程,为鸟类营造栖息生境,并对湿地进行补偿。实施阶段应进一步细化完善湿地重建区植被配置方案。

2. 加强施工管理和环境保护宣传教育,严格控制施工范围,施工场地及取弃土场禁止占用环境敏感区,施工期避开鱼类产卵

成果。

（二）泥沙

基本同意禹潼河段的设计水沙系列采用《黄河流域综合规划》中的成果，选取 1977 年 11 月～1984 年 10 月 7 年代表系列。鉴于黄河水沙条件变化和有关水利枢纽的运用情况等，黄河来沙量及本河段的泥沙淤积量明显减少，建议今后进一步研究设计水沙系列。

（三）水位流量关系和设计水位

1. 基本同意潼关站的设计水位流量关系曲线成果。
2. 基本同意禹潼河段主要控制断面有关设计水位的分析计算方法成果。

二、工程地质

（一）根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区基本地震动峰值加速度为 0.15～0.20g，相应的地震基本烈度为 7～8 度。

（二）基本同意控导工程和护岸工程的工程地质评价结论。治理工程位于黄河漫滩，地基土体主要是第四系全新统粉土质砂、砂壤土、壤土等松散沉积物，抗冲淘能力差，控导、护岸工程的主要工程地质问题是抗滑稳定、地基不均匀沉降等，需结合各工程段的地质条件采取相应的处理措施。

（三）部分治理工程场址地表分布厚度不大的淤泥类软土，

边坡 1:1.3, 外边坡 1:1.5, 水下护根采用铅丝石笼与散抛石混抛型式, 考虑生态环境要求, 在南谢控导上延、太里控导上延等两处工程各选择长度 200 米工程段布置扭王字块体备塌体。

8. 基本同意连坝土坝基非裹护边坡采用草皮护坡。

9. 基本同意对外防汛道路采用沥青混凝土路面, 连坝坝顶道路采用碎石路面, 及其路面结构设计。

10. 基本同意穿坝排水涵布置。实施阶段复核出口防护措施。

六、施工组织设计

(一) 料场的选择和开采

1. 基本同意工程所用的填筑土料利用工程开挖料及选取的各土料场土料。

2. 庙前控导下延、吴王护岸上延、韩家庄控导上延及韩家庄控导下延 4 处工程建设范围内为藕塘, 开挖料部分为淤泥, 基本同意根据地勘工作确定淤泥料特性及深度, 单独提交淤泥开挖量, 其余开挖料均考虑利用于填筑土方。

3. 基本同意韩家庄鸟岛填筑利用韩家庄控导上延和韩家庄控导下延工程的清基清坡及开挖土料填筑; 下峪口鸟岛填筑利用下峪口控导下延工程的清基清坡及开挖土料填筑; 牛毛湾鸟岛填筑利用黄渭分离工程的清基清坡及开挖土料填筑。

4. 基本同意各治理段工程所需块石、碎石料以购买商品料

期和鸟类越冬期，加强野生动植物观测，及时采取保护措施。施工结束后按批复的水土保持方案进行植被恢复。

（四）基本同意增殖放流等鱼类保护设计方案。在下峪口、南谢、太里、韩家庄等控导附近水域进行水生植被恢复并布设人工鱼巢，购买鱼苗实施增殖放流，放流年限为 5 年。工程实施时，宜委托专业机构实施人工鱼巢及鱼类增殖放流。

（五）施工期新增污染防治措施设计

1. 基本同意施工废污水处理措施设计。各类施工废水、生活污水经处理后回用或综合利用，禁止外排。

2. 基本同意大气污染防治、噪声防护及固体废弃物处置措施设计。

（六）基本同意环境监测计划和环境管理方案。

（七）基本同意环境保护投资概算编制的原则、依据和方法。经核定，本工程环保投资概算为 4089 万元。

九、水土保持设计

（一）基本同意水土流失防治责任范围、水土流失预测和水土流失防治分区的复核内容。

（二）同意项目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及以此拟定的水土流失防治目标值。

（三）基本同意水土保持工程级别和设计标准。本工程 12 个弃渣场级别均为 5 级，其拦渣工程和斜坡防护工程级别均为 5

资为 87772 万元,总投资为 87772 万元;其中工程部分投资 69218 万元,建设征地移民补偿投资 12376 万元,环境保护工程投资 4089 万元,水土保持工程投资 2089 万元。详见黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算核定表。

附件

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算核定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计
I	工程部分投资				
一	建筑工程	55315			55315
(一)	主体工程	51922			51922
(二)	交通工程	3237			3237
(三)	其他建筑工程	156			156
二	机电设备及安装工程	12	66		78
(一)	水情自动测报系统设备及安装工程	12	66		78
三	施工临时工程	1261			1261
(一)	施工交通工程	407			407
(二)	施工房屋建筑工程	294			294
(三)	其他施工临时工程	560			560
四	独立费用			5878	5878
(一)	建设管理费			1422	1422
(二)	工程建设监理费			721	721
(三)	生产准备费			209	209
(四)	科研勘测设计费			3271	3271
(五)	其他			255	255
	一至四部分合计				62532
五	基本预备费			3127	3127
	静态投资				65659
II	建设征地移民补偿投资				11862
一	农村部分补偿费				7251
二	专业项目补偿费				326
三	其他费用				961
	一至三项小计				8538

— 27 —

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程
初步设计概算核定表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	上报 投资	核增 (+)	核减 (-)	核定 投资
I	工程部分投资				
	第一部分 建筑工程	58142	267	178	58231
一	主体建筑工程	54675		177	54498
二	交通工程	3303	267		3570
三	其他建筑工程	164		1	163
	第二部分 机电设备及安装工程				
	第三部分 金属结构设备及安装工程				
	第四部分 临时工程	2335		1025	1310
一	施工交通工程	545		133	412
二	临时房屋建筑工程	896		587	309
三	其他临时工程	894		305	589
	第五部分 独立费用	7363		1188	6175
一	建设管理费	2191		719	1472
二	工程建设监理费	898		144	754
三	生产准备费	224		4	220
四	科研勘测设计费	3596		135	3461
五	其他	454		186	268
	一至五部分合计	67840	267	2391	65716
	基本预备费 5%	3392		106	3286
	工程管理投资	211	5		216
一	交通设备	108			108
二	工情观测设备	103	5		108

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计概算核定表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计
四	基本预备费				841
五	有关税费				2483
III	环境保护工程投资				3550
IV	水土保持工程投资				1486
V	工程投资总计（I~IV合计）				
	静态总投资				82557
	总投资				82557

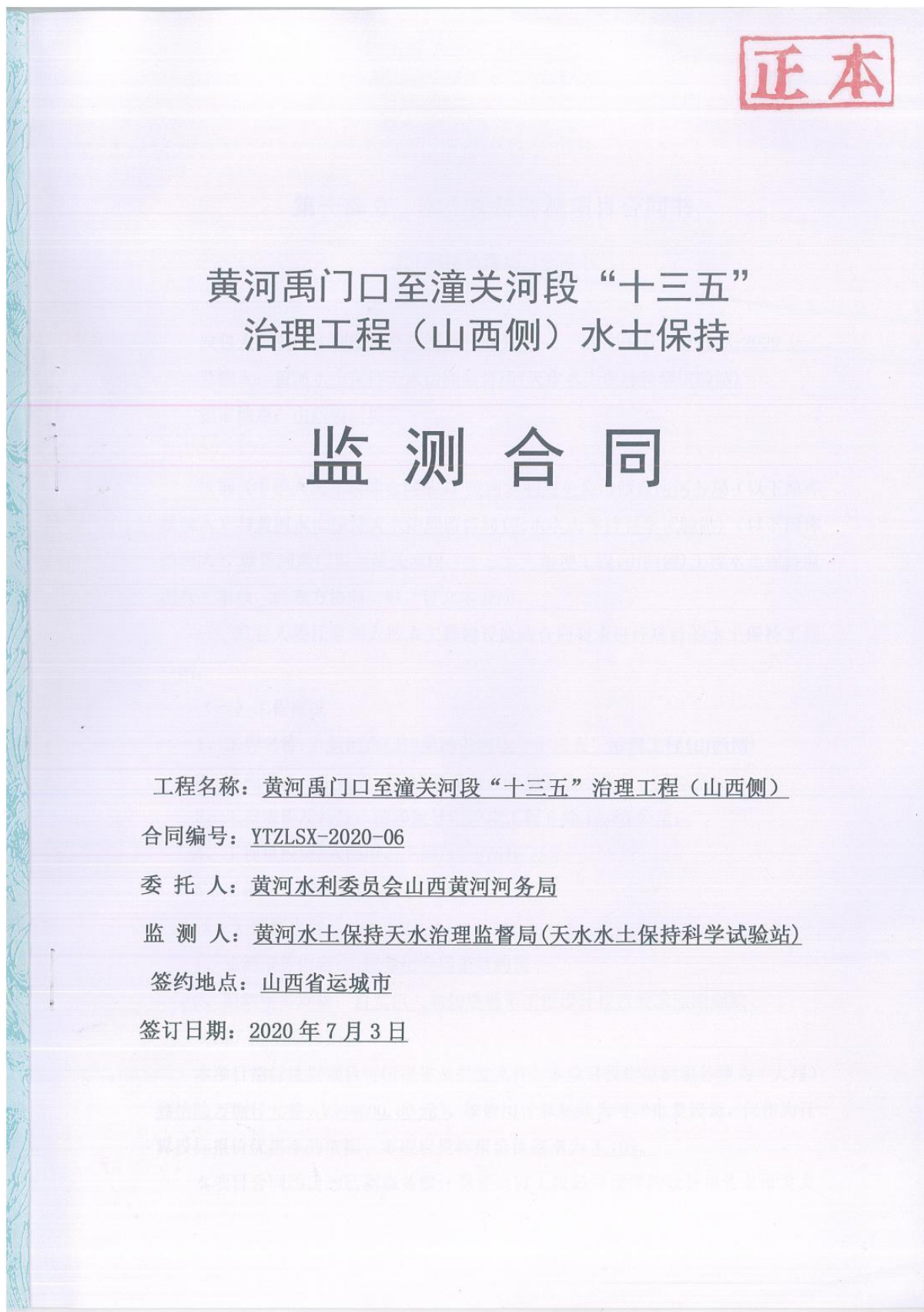


抄送：水利部水利水电规划设计总院，山西、陕西省水利厅。

水利部办公厅

2020 年 12 月 22 日印发

8.10 监测合同



第一部分 水土保持监测项目合同书

水土保持监测项目合同书

发包人：黄河水利委员会山西黄河河务局 合同编号：YTZLSX-2020-06

监测人：黄河水土保持天水治理监督局(天水水土保持科学试验站)

签定地点：山西省运城市

依据《中华人民共和国合同法》，黄河水利委员会山西黄河河务局（以下简称发包人）与黄河水土保持天水治理监督局(天水水土保持科学试验站)（以下简称监测人），就黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程(山西侧)工程水土保持监测有关事项，经双方协商一致，订立本合同。

一、发包人委托监测人按本工程建设监测合同要求进行项目的水土保持工程监测。

（一）工程概况

- 1、工程名称：黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程(山西侧)
- 2、工程地点：山西省运城市万荣县、临猗县、永济市、芮城县；
- 3、工程规模及特性：续建控导、护岸工程6处13.88公里；
- 4、工程总投资(人民币，下同)：37615万元；
- 5、工程总工期：3年。

（二）监测内容

- 1、监测服务内容：按专用合同条款约定。
- 2、监测服务期限：自发包人通知进场至工程设计报告要求监测期限。

（四）监测服务酬金

本项目招标依据项目可研报告及批复文件。本项目投标监测服务费为（大写）叁拾陆万捌仟元整(¥368000.00元)，该费用计算基数为可研批复投资，仅作为计算投标报价优惠率的依据。本项目投标报价优惠率为3.16%。

本项目合同约定的监测服务费计算依据上级最终批复的设计报告及批复文

件为准。监测服务费为上级最终批复的水土保持监测费×(1-3.16%)。

监测服务费由发包人按本合同条款约定的方式、时间向监测人结算支付。

二、水土保持监测合同的组成文件及解释顺序。

- (一) 中标通知书。
- (二) 水土保持监测项目合同书。
- (三) 实施过程中双方共同签署的补充文件。
- (四) 监测合同条款。
- (五) 监测大纲。
- (六) 双方确认需进入合同的其他文件。

三、本合同书经双方法定代表人或其委托代理人签字(盖章)并加盖本单位公章后生效。

四、本合同书正本一式贰份,具有同等法律效力,由双方各执壹份;副本一式陆份,发包人执叁份,监测人执叁份。

发包人:黄河水利委员会山西黄河河务局 监测人:黄河水土保持天水治理监督

局(天水水土保持科学试验站)

(盖章)

(盖章)

法定代表人(或委托代理人):

法定代表人(或委托代理人):

(签字)

(签字)

邮编: 044000

邮编: 741300

电话: 0359-2662020

电话: 0938-8218395

传真: 0359-2662047

传真:

开户银行: 农行运城河东支行

开户银行: 中国工商银行天水秦州支行

账号: 04-567001040003744

账号: 2706060409026418328

第一部分 监测合同条款

1. 词语涵义及适用的语言文字

第1条 下列名词和用语，除上下文另有规定外，具有本条所赋予的涵义：

- 1.1 “工程项目”是指发包人委托监测人实施监测的项目。
- 1.2 “发包人”是指承担直接投资责任的、委托监测业务的法人及其合法继承人。
- 1.3 “监测人”是指承担监测业务和监测责任的法人及其合法继承人。
- 1.4 “监测机构”是监测人派驻本工程项目现场直接承担监测业务实施的组织，由项目负责人、监测工程师以及其他人员组成。
- 1.5 “项目负责人”是由监测人委派到监测机构履行本合同的现场负责人。
- 1.6 “承包人”是指与发包人签订水土保持工程建设合同的施工人。
- 1.7 “天”是指任何一个午夜至下一个午夜之前的时间段。
- 1.8 “月”是根据公历从一个月份中的任何一天开始到下一个相应日期的前一天的时段。
- 1.9 “本合同”指经双方签署并生效的本监测合同。
- 1.10 “工程建设合同”是指发包人与承包人所签署并生效的有关本工程项目建设的合同。
- 1.11 “现场”是指建设项目实施的场所。
- 1.12 “成果”是指监测人提供的与监测有关的分析研究资料、阶段报告、专题监测报告和总报告。

第2条 本合同适用的语言文字为汉语文字。

2. 适用法律、法规、规章

第3条 适用于本合同的法律、法规和规章是中华人民共和国法律、行政法规以及国务院有关部门的规章和工程所在地的地方法规和规章。

3. 本合同的监测依据

第4条 本合同的监测依据为：国家的法律、法规、规章和现行行业的技术标准、经有关部门批准的水土保持工程项目文件以及工程建设合同文件和本合同文件。

4. 监测主要内容

第5条 监测主要内容

对施工过程中的水土流失进行监测，重点是取土场、大型开挖破坏面。监测项目包括水土流失因子监测、水土流失状况监测和水土流失防治效果监测。

(1) 水土流失因子监测

- ① 地形、地貌、水系等变化情况；
- ② 建设项目占用地面积、扰动地表面积；
- ③ 工程建挖方、填方数量及面积等；
- ④ 项目区林草覆盖率。

(2) 水土流失状况监测

水土流失面积变化情况，水土流失量变化情况，水土流失程度变化情况，对下游和周边地区造成的危害及其发展趋势。

(3) 防治效果监测

- ① 防治措施的数量和质量；
- ② 林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；
- ③ 防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；
- ④ 各项防治措施的拦渣、保土效益。

5. 监测成果的提交

第6条 水土保持监测报告分为数据型和文字型两种；数据型报告是指根据监测原始数据编制的各种报表、电子文件等；文字报告型是指对监测工作综合描述、分析、总结为主的工作报告。水土保持监测报告要根据水行政主管部门及发包人的要求，提供阶段及完工后的监测技术报告，以及有关附图、附表、照片和摄影资料等。

第7条 监测人向发包人报送的上述报告、资料版式及其份数按发包人规定的要求提供。

6. 监测人的权利和义务

第8条 监测人应在发包人通知进场后的7天内，向发包人提交监测机构委派的本项目的项目负责人和主要监测人员的名单、简历，派出监测人员进驻现场。

在发包人通知进场后的 14 天内向发包人提交水土保持工程监测实施大纲。

第 9 条 监测人应按照约定的监测范围和内容,在约定的时间内,完成本合同所约定的监测任务,并承担相应的监测责任。

第 10 条 在监测期限内,应保持项目负责人及主要监测人员的相对稳定,如有调整应报发包人同意。

第 11 条 监测人员必须采取有效的手段,作好工程实施阶段各种信息的收集、整理和归档,并保证现场记录等资料的完整性和准确性。

第 12 条 监测机构应认真作好记录,保持其及时性、完整性和连续性;应向发包人提交监测业务范围内的专题报告。

第 13 条 监测机构应按时参加由发包人组织召开的工程协调会,并尊重和执行会议作出的决议;配合发包人参加工程验收,竣工验收、工程总结、工程回访、文件归档等工作。

第 14 条 在本合同期限内或合同终止后,未征得发包人同意,监测机构和所有监测人员不得泄露与本合同业务有关的技术、商务等资料;并应妥善作好发包人所提供的工程建设文件资料的保存、回收及保密工作。

第 15 条 监测人对提交的报告或出现的遗漏或错误负责修改或补充。由于监测人错误造成重大工程质量事故损失的,监测人除负责采取补救措施外,应免收受损失部分的费用,并根据损失程度向发包方偿付赔偿金,赔偿金与免收的费用金额相当。

第 16 条 监测人应按有关法律、法规的规定纳税。除合同另有规定外,监测人应纳的税金包括在合同价格中。

7. 发包人的权利和义务

第 17 条 发包人应负责作好工程建设外部环境的协调工作,为监测工作提供必要的工作环境和外部条件。

第 18 条 发包人应在通知监测人进场的 14 天内免费向监测机构提供开展监测业务所需要的有关工程建设的文件资料。

第 19 条 发包人应在收到成果的 7 天内批复监测人提交的水土保持工程监测实施大纲。

第 20 条 发包人应当维护监测机构工作的独立性,不干涉监测机构监测业

务的开展。

第 21 条 发包人有权对监测机构和监测人员的监测工作进行检查。

第 22 条 有权批准更换监测项目负责人；有权要求监测人更换不称职的监测人员，直至满足合同要求。

第 23 条 有权要求监测人提交监测工作范围内的专题报告。

8. 合同生效、变更与终止

第 24 条 如因非监测原因、非国家政策原因使工程建设进度的推迟或延误超过本监测合同约定的期限，或额外增加监测工作，发包人与监测人充分协商，签订补充协议。

第 25 条 由于工程投资计划调整、环境整治等国家政策因素，致使工程投资不到位、工期延长等，监测人应继续履行合同且不得申请追加监测费用。

第 26 条 发包人第一次付款前，监测人向发包人提交履约保证金。

监测人以货币资金或履约担保的形式向招标人提交履约保证金，履约担保形式为履约保函。监测人在提交履约保证金时必须从本企业基本账户转出。履约保证金金额为监测服务费金额的 5%。履约保证金须在监测服务期内有效。监测服务期满后，返还履约保证金。

第 27 条 本合同适用的国家有关法律、法规、规章和标准发生变化时，签约双方应在充分协商后对合同有关条款做出相应调整和变更。

第 28 条 在监测过程中，如因情况发生变化，本合同必须变更时，须双方协商一致，签署变更合同或补充协议。因变更产生的费用等问题的解决办法应在变更合同或补充协议中明确。

第 29 条 发包人或者监测人要求解除合同时，应在 56 天前书面通知对方，若通知送达后 28 天内没有收到对方的答复，可在此后的 14 天内发出终止监测合同的通知，本合同即行终止。因解除合同遭受损失的，除依法可以免除责任的外，应由责任人负责赔偿损失。

第 30 条 在本合同期限内，由于工程项目建设计划的重大调整或不可抗力而致使工程项目全部或部分暂停，直至不得不终止合同时，经发包人提出终止合同的书面通知，本合同终止。双方应协商解决因合同终止所产生的遗留问题。

第 31 条 本合同的终止并不影响各方应有的权利和应承担的责任。

9. 违约行为处理

第 32 条 发包人违约，应支付给监测人违约金。

发包人违反本条之任一情形，构成违约的，发包人应承担违约责任，向监测人支付违约金，赔偿因此而给监测人造成的经济损失，违约金总数不超过监测人提交的履约保函的数额。

第 33 条 监测人违约，应支付给发包人违约金。

监测人违反本条之任一情形，构成违约的，监测人应承担违约责任，向发包人支付违约金，赔偿因此而给发包人造成的经济损失，违约金总数不超过监测人提交的履约保函的数额。

10. 监测报酬的支付

第 34 条 双方同意按如下方法计取并支付监测报酬：

第一次支付：监测单位进场后，在资金到位前提下，发包人支付本合同监测报酬总额的 15% 作为首付款；第二次支付：监测任务完成 50% 并提交成果后，支付报酬总额至 50%；第三次支付：监测任务完成 80% 并提交成果后，支付报酬总额至 80%；第四次支付：本项目工程完工后，剩余款项全部结清。

第 35 条 发包人对监测人提交的监测报酬支付通知书中报酬项目有异议时，应当在收到监测人支付通知书 7 天内向监测发出异议通知，由双方协商解决。无异议，按合同条款第 50 条的约定支付。

11. 争议的解决

第 36 条 本合同发生争议，由当事人双方协商解决；也可由工程项目主管部门调解；协商或调解不成时，当事人双方同意由发包人所在地仲裁委员会仲裁。当事人未达成仲裁书面协议的，可向人民法院起诉。

第 37 条 在争议的协商、调解、仲裁或起诉的过程中，双方仍应继续承担监测合同约定的各自的责任和义务。

第二部分 廉政合同

发包人：黄河水利委员会山西黄河河务局

监测人：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

根据国家、行政主管部门以及有关工程建设、廉政建设的规定，为做好工程项目建设中党风廉政建设，确保建设资金的安全和有效使用以及投资效益，本项目黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程(山西侧)环境监测的项目法人黄河水利委员会山西黄河河务局（以下简称“发包人”）与监测人黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）特订立如下廉政合同。

第一条 双方的权利和义务

1. 严格遵守党和国家有关法律法规及上级的有关规定。
2. 严格执行黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程(山西侧)水土保持监测合同文件，自觉按合同办事。
3. 双方的业务和活动坚持公开、公正、诚信、透明的原则（除法律认为的商业机密和合同文件另有规定之外），不得损坏国家和集体利益、违反工程建设管理规章制度。
4. 建立健全廉政制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布廉政举报电话，监督并认真查处违法违纪行为。
5. 发现对方在业务活动中有违反廉政规定的行为，有及时提醒并纠正的权利和义务。
6. 发现对方严重违反本合同义务条款的行为，有向其上级有关部门举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

第二条 发包人的义务

1. 发包人及其工作人员不得索要或接受承包人的礼金、有价证券和贵重物品，不得在承包人报销任何应由发包人单位或个人支付的费用等。

2. 发包人工作人员不得参加监测人安排的超标准宴请和娱乐活动,不得接受承包人提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

3. 发包人工作人员不得要求或者接受监测人为其住房装修、婚丧嫁娶活动、配偶子女的工作安排以及出国出境、旅游提供方便等。

4. 发包人工作人员及其配偶、子女不得从事与监测人工作有关的经济活动。

第三条 监测人的义务

1. 监测人不得以任何理由向发包人及其工作人员行贿或馈赠礼金、有价证券、贵重礼品;也不得索要和接受任何与本项目相关的第三方的礼金、有价证券和贵重物品等。

2. 监测人不得以任何名义为发包人及其工作人员报销应由发包人单位或个人支付的任何费用;也不得在任何与本项目相关的第三方报销任何应由监测人单位或个人支付的费用等。

3. 监测人不得以任何理由安排发包人工作人员参加超标准宴请和娱乐活动;监测人工作人员不得参加任何与本项目相关的第三方安排的超标准宴请和娱乐活动。

4. 监测人不得为发包人工作人员购置或提供通讯工具、交通工具和高档办公用品等;也不得接受任何与本项目相关的第三方提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品。

5. 监测人工作人员不得要求或者接受任何与本项目相关的第三方为其住房装修、婚丧嫁娶活动、配偶子女的工作安排以及出国出境、旅游提供方便等。

第四条 违约责任

1. 发包人及其工作人员违反本合同第一、二条,按管理权限,依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理;涉嫌犯罪的,移交司法机关追究刑事责任;给监测人单位造成经济损失的,应予以赔偿。

2. 监测人及其工作人员违反本合同第一、三条,按管理权限,依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理;给发包人单位造成经济损失的,应予以赔偿;情节严重的,发包人将取消监测人进入发包人主管的工程建设市场资格和建议相关行

业工程建设主管部门给予承包人一至三年内不得进入其主管的工程建设的处罚。

第五条 双方约定

本合同由双方或双方上级单位的纪检监察机关负责监督。由发包人或发包人上级单位的纪检监察机关约请监测人或监测人上级单位纪检监察机关对本合同履行情况进行检查，提出在本合同规定范围内的裁定意见。

第六条 本合同有效期为双方签署之日起至监测工作完成后止。

第七条 本合同作为本招标项目监测合同的附件，与监测合同具有同等的法律效力，经合同双方签署后立即生效。

第八条 本合同一式 8 份，发包人、承包人各执 4 份。

发包人：黄河水利委员会山西黄河河务局 承包人：黄河水土保持天水治理监督局
(天水水土保持科学试验站)

法定代表人

或委托代理人：

地址：山西省运城市人民北路 291 号

电话：0359-2662020

法定代表人

或委托代理人：

地址：甘肃省天水市公园路 60 号

电话：0938-8220579

编号: 2020055

委 托 书

2020 年 7 月 3 日

我系黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）的法定代表人，现授权委托 雷志祥 为我局（站）代理人。

签署: 黄河禹门口至青铜峡河段“十三五”治理工程(小西侧)水土保持规划合同

金额: 叁拾陆万捌仟元整(368000.00)

法定代表人: 王瑞平 代 理 人: 雷志祥

HWTS-SRH7-JSFW-SBJC-2020-003-1

黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧） 水土保持监测合同补充协议

发包人：黄河水利委员会山西黄河河务局

监测人：黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）

根据黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程（山西侧）水土保持监测合同约定和初步设计批复情况，双方遵循“平等、自愿、公平、诚信”的原则，经协商一致，订立以下补充条款。

一、合同价款

2020年7月3日双方签订的水土保持监测合同约定：水土保持监测费为上级最终批复的水土保持监测费 $\times$ （1-3.16%）。

2020年12月18日，水利部以《黄河禹门口至潼关河段“十三五”治理工程初步设计报告准予行政许可决定书》（水许可决（2020）78号）批复项目初步设计报告。批复项目水土保持监测费31.65万元。按照上述约定计算后，本合同最终的水土保持监测费为人民币（大写）叁拾万陆仟伍佰元整（小写：¥30.65万元）。

二、本协议为补充合同价款，其余条款执行原合同。

三、本协议一式肆份，甲方贰份，乙方贰份。

四、本协议经双方签订后与原合同具有同等法律效力。

发包人：（公章）

监测人：（公章）

负责人：

负责人：

日期：2021年4月21日

编号: 2021019

委 托 书

2021 年 3 月 3 日

我系黄河水土保持天水治理监督局（天水水土保持科学试验站）的法定代表

现授权委托 张海强 为我局（站）代理人。

签署: 黄河宁门口至漳关河段“十三五”治理工程(山西侧)水土保持监测合同补充协议

金额: 叁拾万陆仟伍佰元整 (306500.00) 玖

法定代表人:

代 理 人: