

黄河下游引黄涵闸改建工程

水土保持方案报告书

建设单位： 山东黄河河务局工程建设中心
河南黄河河务局工程建设中心
编制单位： 黄河勘测规划设计研究院有限公司

2019年9月

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目及项目区概况	1
1.2	主体工程水土保持分析评价	4
1.3	防治责任范围及分区	5
1.4	水土流失预测结果	5
1.5	水土流失防治指标及防治措施	6
1.6	水土保持监测	8
1.7	投资估算与效益分析	10
1.8	结论及建议	10
2	编制总则	14
2.1	方案编制目的与意义	14
2.2	编制依据	14
2.3	水土流失防治的执行标准	16
2.4	指导思想和编制原则	19
2.5	设计水平年	20
3	项目概况	21
3.1	项目简况	21
3.2	工程布置及主要建筑物	21
3.3	施工组织设计	32
3.4	工程管理	62
3.5	移民安置与专项设施改（迁）建	62
4	项目区概况	63
4.1	自然概况	63

4.2	社会经济概况	67
4.3	土地利用现状	67
4.4	水土流失及水土保持现状	69
4.5	项目区与水土流失区划的相对位置	77
5	主体工程水土保持评价	78
5.1	主体工程方案比选及制约因素分析与评价	78
5.2	主体工程水土保持分析评价	88
5.3	评价结论、建议和要求	99
6	水土流失防治责任范围和防治分区	102
6.1	界定原则和依据	102
6.2	防治责任范围界定	102
6.3	防治责任范围与工程征占地的关系	102
6.4	水土流失防治分区	103
7	水土流失预测	105
7.1	预测范围和时段	105
7.2	预测方法	106
7.3	扰动土地面积、弃土弃渣量及水土保持补偿面积预测	108
7.4	新增水土流失分析与预测	109
7.5	水土流失危害分析与评价	114
7.6	预测结论及指导性意见	115
8	水土流失防治指标及措施布设	116
8.1	防治指标	116
8.2	防治措施体系及总体布局	117
8.3	分区防治措施布设及设计	121
8.4	分区措施量	149

9	水土保持施工组织设计	157
9.1	工程量汇总	157
9.2	施工条件及布置	157
9.3	施工工艺及方法	159
9.4	进度安排	160
10	水土保持监测	163
10.1	监测目的和原则	163
10.2	监测任务	163
10.3	监测范围、监测分区	163
10.4	监测时段及内容	164
10.5	监测方法、监测点布置及频次	167
10.6	监测设施典型设计	173
10.7	监测设施设备	173
10.8	监测成果	174
10.9	监测机构及制度	175
10.10	监测费用估算	176
11	水土保持工程管理	179
11.1	监理、监测管理	179
11.2	后续设计管理	180
11.3	施工管理管理	180
11.4	检查与验收	180
11.5	资金来源和使用管理	181
11.6	建立健全技术档案制度	181
12	水土保持投资估算与效益分析	182
12.1	水土保持投资估算	182

12.2	效益分析	197
13	结论及建议	201
13.1	结论	201
13.2	建议	202
附件 1:	1

附件 1：水土保持估算说明书

图纸：见图集

1 综合说明

1.1 项目及项目区概况

1.1.1 项目概况

近年来，黄河下游引黄涵闸由于河床下切、河势变化、渠道淤积、灌溉工程不配套等因素影响，造成部分河段涵闸引水困难。山东、河南两省引黄灌区通过不同途径向黄委提出了黄河小浪底运用与黄河调水调沙是导致下游引黄涵闸引水能力下降的原因，请求黄委采取措施，提高引黄涵闸引水能力。对此，黄委领导十分重视，组织专家对黄河下游涵闸引黄能力与春灌调度工作进行了调研，了解 2002 年以来引黄用水变化情况、春灌用水情况及存在的问题、小浪底运用以来各涵闸引水能力变化及对用水的影响等问题。黄河下游引黄涵闸引水能力下降问题，同样引起了水利部领导的重视。2014 年水利部办公厅《2014 年各流域机构农村水利重点工作任务》（办农水[2014]77 号文）安排的专项工作中明确要求，黄委要组织开展黄河下游引黄工程引水能力调研。黄委在 2014 年工作安排中，将调研黄河下游引黄涵闸引水能力下降问题列入年度考核目标中，要求认真研究引黄涵闸引水能力降低问题。

鉴于黄河下游引黄涵闸引水能力现状，黄委组织编制完成了《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究阶段勘测设计任务书》，水利部 2017 年 1 月 23 日以水规计[2017]48 号文批复同意水规总院审查意见及《任务书》。

本期黄河下游引黄涵闸改建共计 48 座，按行政区划分，河南省 18 座，涉及郑州 2 座、焦作 3 座、新乡 5 座及濮阳 8 座涵闸；山东省 30 座，涉及菏泽 4 座、泰安 1 座、聊城 3 座、德州 3 座、济南 4 座、淄博 2 座、滨州 7 座、东营 6 座。工程涉及河南和山东两省 12 个市 27 个县（区）（详见附图 1 项目地理位置图）。

工程建设是以供水为主，47 座采用在原址重建或移址新建，1 座北店子拦沙闸进行除险加固。建设等级以大中型涵闸为主，工程等别为 I~IV 等。主要建筑物为 1~3 级，临时建筑物为 4 级。工程引水流量 6~240m³/s，总灌溉面积 2503.53 万亩。

原址重建或移址新建涵闸建设内容包括涵闸工程上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段等组成，围堰为临时建筑物。北店子拦沙闸进行除险加固主要建设内容为闸门更换改造，机架桥及启闭机房和便桥进行拆除新建。主要建筑

物抗震设计烈度为VI~VIII度。

工程建设总占地为 515.32 hm²，其中永久占地为 93.94hm²，施工临时占地为 421.38hm²。

按自然方计算，工程建设土石方开挖 504.36 万 m³（其中土方 482.38 万 m³，石方 21.98 万 m³）；土石方填筑 482.24 万 m³（合实方 411.98 万 m³），其中土方 468.57 万 m³，石料 13.67 万 m³。借方 131.72 万 m³，其中土方 125.26 万 m³，石料 6.46 万 m³。弃土（渣）153.83 万 m³（合松方 188.64 万 m³），其中弃土方 139.07 万 m³（合松方 166.88 万 m³），弃石方（废砣、石等）14.76 万 m³（合松方 14.76 万 m³）。

工程静态总投资 253952.17 万元，建筑工程投资 120597.41 万元。

工程总工期为 36 个月，即从第 1 年 9 月至第 4 年 6 月。

1.1.2 项目进展概况

2014 年水利部办公厅以《2014 年各流域机构农村水利重点工作任务》（办农水[2014]77 号文）安排的专项工作中明确要求，黄委要组织开展黄河下游引黄工程引水能力调研。黄委在 2014 年工作安排中，将调研黄河下游引黄涵闸引水能力下降问题列入年度考核目标中。黄委组织于 2016 年 12 月完成了《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究阶段勘测设计任务书》并通过水规总院审查，水利部 2017 年 1 月 23 日以水规计[2017]48 号文批复同意水规总院审查意见及《任务书》。

我公司根据《任务书》要求，积极开展各项工作，并于 2018 年 7 月完成《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》（简称“《可研报告》”），水利部水利水电规划设计总院于同年 7 月 11~13 日对《可研报告》进行审查。2018 年 11 月 11~12 日，水利部水利水电规划设计总院在北京组织专家对修改后的报告进行复审，我公司技术人员根据复审意见进行了修改，并将可行性研究报告修改稿上报水利部批复。

目前环境影响评价报报告书正在编制中。

1.1.3 项目区概况

黄河下游河道走向为：河南孟津~郑州为东西走向，郑州以下至入海口，为西南至东北走向，河道平均比降 0.12%。沿线地势为：西高东低、西南高东北低，平原区大堤及河床高、两岸低。黄河下游地貌类型大致可分为平原、丘陵、山地三大类，项目区全部位于平原区。

黄河下游属暖温带大陆性季风气候，四季分明。多年平均气温 12.8~15.3℃；极端最高气温 43℃，出现于 7 月份；极端最低气温 -17.7℃，出现于元月份。平均风速 2.3~3.3m/s，最大风速出现在 4 月份。年均蒸发量 813~2000mm。全年平均无霜期 180~256d。最大冻土厚度 20~60cm。平均年降水量 534.6~697mm，降水量年内分配不均，以 7~9 月份最多，约占全年的 58%，元月份最少，7~10 月为汛期，12 月至次年 2 月为凌汛期。

项目区沿线大部分地区主要为潮土类土壤，伴随有盐土、褐土和棕壤分布，其中主河道大堤内侧一般为盐潮土，大堤两侧多为淤粘土和两合土，开封以东黄河向北拐弯处有盐土分布，鲁中丘陵地区（聊城、德州、滨州、泰安等）则有褐土和部分棕壤出现。潮土主要分布在河流沉积物上，受地下水活动影响，伴有盐化和碱化过程。

项目区属暖温带落叶阔叶林区，两岸天然植被稀少，无天然林存在。根据黄河流域植被图，沿线植被类型、分布大多相似，多为人工栽培植被为主体，即人工林、经济林、水浇农田和旱作农田。黄河堤防有行道林、适生林、护堤林、防浪林、绿化花草树木等人工林工程，随着经济结构的调整，经济林、果林、苗圃等种植面积亦在逐渐增加，其它地区植树多为四旁植树和农田防护林，项目区林草覆盖率 13%左右。

项目区位于黄河冲积平原区，区域地形平坦，土壤侵蚀强度为轻度到微度，根据全国第二次土壤侵蚀遥感调查成果，结合当地水土流失强度分级图及实地调查：河南省境内的大部分项目区为微度水力侵蚀，其中洛阳市的孟津、巩义为轻度水力侵蚀；山东省境内的大部分项目区为轻度水力侵蚀，其中聊城市的东阿县、淄博市的高青县、滨州市的邹平县、东营市的利津县以微度水力侵蚀为主。风蚀轻微，主要集中在黄泛平原风沙区。项目区水土流失主要发生在汛期，占全年流失量的 80%以上。项目区多年平均侵蚀模数在 200-500t/km²·a 左右，并结合类比调查资料，确定项目区土壤侵蚀背景值为 350t/km²·a。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属北方土石山区，土壤容许流失量为 200t/km²·a。

1.1.4 设计深度及防治标准

黄河下游引黄涵闸改建工程项目为可行性研究阶段，水土保持方案编制阶段确定为可行性研究阶段。

本项目位于黄河两岸堤防上、控导工程或引水渠上，在水土保持区划方面，属于北方土石山区，14 座位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区、1 座位于沂蒙山泰山

国家级水土流失重点治理区；20座位于省级水土流失重点预防区。本项目防治标准采用建设类北方土石山区一级标准。设计水平年为第5年。

1.2 主体工程水土保持分析评价

(1) 主体工程选址比选

本工程共有48座涵闸改建，其中，44座涵闸直接采用原址重建，1座进行除险加固，并对位山、刘春家、李家岸等3座闸进行移址新建或原址重建选址方案进行比选分析。结论如下：

1) 1个选址涉及国家级重点防治区；

2) 从选址布置方案分析，原址重建在占地面积、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、土石方量、土壤流失量、工期、工程静态总投资等方面，均有一定优势，水土保持推荐原址重建方案。但从供水条件、防淤减淤、长期运行成本以及不中断供水等方面考虑，主体工程设计推荐位山、李家岸等2座闸移址新建，刘春家原址重建。从水土保持方面分析，原址重建具有优势，为降低长期运行成本等，水土保持专业同意主体工程比选结论，但需加大水土保持力度。

(2) 工程建设方案与布局分析评价

工程建设布置以涵闸为主线，进行各项设施布置。从水土保持方面分析，工程建设方案和布局是合理的。

(3) 工程占地分析评价

涵闸工程建设区大部分为原址重建，利用工程已征地，减少了永久征收土地数量。施工生产生活区、弃土场、临时堆料场区用地能充分利用堤防已征地，减少了对耕地的占压。符合水利水电工程占地要求。

(4) 土石方平衡分析评价

根据主体工程设计，经分析，工程在土石方填筑时，尽可能利用开挖料，土石方利用率达72%以上。从水土保持角度分析，工程土石方开挖利用是合理的。

(5) 取土（石、料）场分析评价

本工程只设有土料场区。土料场区布置在平地上。料场选址不属于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。土料场，开采时，采用分区分块宽浅开采方式。通过对主体工程土料场区的分析认为：料场在选择、布置及施工等方面能够遵循

水土保持有关规定，合理设置，规范取料，切实做到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。

但是，从水土保持工程角度分析，土料场防治水土流失需优化、补充以下内容：加强剥离层的拦挡覆盖措施，场地平整等。

(6) 弃土场区分析评价

本工程共设有 38 处弃土场，弃土场位于大堤淤背区，为黄河防洪堤防工程的一部分，属堤防工程已征地，运距为 1km 左右，堆高约 1.5m~2m。工程改建拆除的废混凝土、废石等运往城市垃圾场填埋，不再设弃渣场。弃土场下游无公共设施、工业企业、居民点等设施。经分析评价，弃土场区设置符合水土保持规范要求，但需补充防治措施。

(7) 施工组织设计等

经分析评价，工程施工布置，施工方法、施工工艺、施工进度等较为合理，能够较好的减少水土流失。

综上分析评价，工程设计总体上满足水土保持要求，不存在制约因素，经方案补充防治措施后，能够较好的防止水土流失。

1.3 防治责任范围及分区

水土流失防治责任范围为 515.32hm²。

根据水土流失防治分区原则，工程建设处于区域的地形、地貌类型一致，全部为平原区，并且工程布置比较集中，空间跨度小。工程水土流失防治分区采用一级划分体系。经综合分析工程设计、施工工艺、方法、布局、占地性质、水土流失特点等，划分为：主体工程区、临时堆料场区、弃土场区、土料场区、交通道路区、施工生产生活区等 6 个防治分区。

1.4 水土流失预测结果

(1) 经调查统计分析，本工程建设占地总面积 515.32hm²，建设期扰动原地貌和破坏植被扰动面积 515.32hm²，扰动区域较大。

(2) 弃土弃渣量

根据主体工程土石方调配与平衡，工程建设弃渣 153.83 万 m³（合松方 188.64 万 m³），其中弃土 139.07 万 m³（合松方 166.88 万 m³），弃渣（废砷、石）14.76 万 m³。

(3) 项目建设征占地范围内土壤流失总量为 68069t。项目区新增土壤流失量 64746t，

其中施工期 57970t，自然恢复期 6776t。

(4) 水土流失的重点区域是临时堆料场、弃土场区、土料场。

1.5 水土流失防治指标及防治措施

1.5.1 防治指标

根据北方土石山区一级防治标准，以及建设区降水、水土流失程度等，进行防治指标值调整，确定为如下防治指标：

- (1) 水土流失治理度设计水平年达到 95%。
- (2) 土壤流失控制比设计水平年达到 1.0。
- (3) 渣土防护率施工期达到 95%，设计水平年为 97%。
- (4) 表土保护率施工期达到 95%，设计水平年达到 95%。
- (5) 林草植被恢复率设计水平年达到 97%。
- (6) 林草覆盖率设计水平年达到 25%。

1.5.2 分区措施布设

(1) 主体工程区措施布设

主体工程设计的浆砌石护坡、混凝土块护坡、框格植草、浆砌石挡土墙、排水等，具有很好的水土保持的功能，该部分能够满足水土保持要求。

水保新增措施主要为，施工中对主体工程区内的开挖面长时间裸露区进行防尘网苫盖。施工结束后进行土地整治，对于硬化区平台，点缀花卉及绿化树木等；非硬化区域（恢复的大堤区域、工程管理区）进行乔灌草绿化，乔木株行距为 2m×3m，雪松、大叶女贞、垂柳、侧柏、石楠球等，按株间混栽。灌木株行距 1m×1m，为花卉。撒播三叶草等。要求工程施工中，洒水降尘；土石方运输时，封闭运输。

(2) 临时堆料场区

水土保持措施布局为，施工前修筑挡土袋（高 1.0m，宽 0.8m）临时拦挡措施；施工中堆土表面进行防尘网覆盖，周边设临时土排水沟；施工结束后，对占地区进行土地整治，修复淤区挡水土埂、完善混凝土排水沟，采用栽植旱柳、法桐、泡桐（株行距为 2×3m）、林间撒播紫花苜蓿等进行植被恢复。

(3) 弃土场区措施布设

水土保持措施布局为, 施工中要求做好洒水降尘工作; 施工结束后, 进行土地整治, 修建淤区挡水土埂, 修建混凝土板排水沟, 栽植旱柳、泡桐、法桐等, 撒播种草进行植被恢复。

(4) 土料场区

土料场全部为耕地, 土料开采前, 主体设计首先进行表土剥离, 施工结束后, 及时将表土回覆并复耕。水保专业新增措施为, 施工中对表土堆放区采用挡土袋(高 0.8m, 宽 0.6m) 拦挡和表面防尘网苫盖。

(5) 交通道路区

对利用地方道路进行扩建的道路, 由于施工结束后交于当地使用, 不再进行复耕, 因此需设排水沟, 排水沟采用土排水沟, 底宽 0.3m, 深 0.4m, 边坡 1:1。对临时道路, 两侧布设土排水沟, 施工使用结束后, 进行土地整治。

水土保持措施布局为, 施工前对征地范围的耕地进行表土剥离, 并将表土运至土料场的临时堆土区。施工中修建排水沟。施工结束后对临时道路采用种树种草方式进行植被恢复; 对改扩建的道路, 施工结束后交于地方, 不再进行复耕的道路, 道路两侧栽植行道林。乔木株距为 3m, 选用旱柳、泡桐等, 进行间植。

(6) 施工生产生活区

水土保持措施布局为, 施工前在场地四周布设临时土排水沟, 对空闲地绿化, 对供水管线征用耕地区的表土进行剥离, 并运至土料场; 施工中要求施工单位文明施工, 经常洒水除尘; 施工使用结束后, 恢复植被绿化, 采用栽植旱柳、泡桐、法桐等措施, 株行距 2×3m, 林间撒播紫花苜蓿等豆科草种。

1.5.3 水土保持措施工程量

(一) 工程措施:

土地整治 292.81hm², 挡水土埂修复 11489m³, 排水沟挖土方 53732m³、砌混凝土板 15766m³。

(二) 植物措施:

植树 2213262 棵, 花卉 347975 棵, 绿篱 4661m, 草皮护坡 84525m², 撒播(栽植) 种草 285.33hm²。

(三) 临时措施: 挡土袋填筑 27495m³, 苫盖 237.42 万 m²。排水沟土方 39701m³。

(1) 主体工程区

①工程措施：土地整治 52.51hm²。

②植物措施：种植绿化树木 56853 棵，花卉 347975 棵，绿篱延米 4661m，种草 51.04hm²，草皮护坡 64064m²。

③临时措施：防尘网苫盖 86.44 万 m²。

(2) 临时堆料场区

工程措施：土地整治 146.46hm²，挡水土埂修复 10106m³。排水沟土方 28092m³，混凝土 13075 m³。

植物措施：植树 1426397 株，撒播种草 142.39hm²。

临时措施：袋装土临时拦挡 17544m³，防尘网苫盖 121.83 万 m²，排水沟开挖土方 19025m³。

(3) 弃土场区

①工程措施：土地整治 37.38hm²，挡水土埂 1383m³，排水沟挖土方 5911m³、砌混凝土板 2692m³。

②植物措施：植树 363372 株，撒播种草 34.50hm²，草皮护坡 20461m²。

(4) 土料场区

①临时措施：防尘网苫盖 29.15 万 m²，袋装土临时拦挡 9952m³。

(5) 交通道路区

①工程措施土地整治 24.32hm²，排水沟 19729m³。

②植物措施：撒播种草 23.65hm²，行道树 28522 株。

③临时措施：土排水沟开挖土方 10179m³。

(6) 施工生产生活区

①工程措施：土地整治 32.14hm²。

②植物措施：植树 338118 株，撒播种草 33.75hm²。

③临时措施：土排水沟开挖土方 10497m³。

1.6 水土保持监测

1.6.1 监测任务

(1) 及时、准确掌握本项目建设水土流失状况和防治效果。

(2) 落实水土保持方案, 加强水土保持设计和施工管理, 优化水土流失防治措施, 协调水土保持工程与主体工程建设进度。

(3) 及时发现重大水土流失危害隐患, 提出防治对策建议。

(4) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。

1.6.2 监测范围、分区

(1) 监测范围

本项目水土保持监测范围为本方案所确定的防治责任范围, 包括工程建设征占、使用和其他扰动区域等。

(2) 监测分区

监测分区参照水土流失防治分区进行划分: 主体工程区、临时堆料场区、弃土场区、土料场区、交通道路区、施工生产生活区。重点监测区域为临时堆土料场区、弃土场区、主体工程区。

1.6.3 监测内容和监测时段

(1) 监测内容

水土保持监测的具体内容要结合水土流失6项防治指标和各个水土流失防治区的特点, 主要对施工期内造成的水土流失量及水土流失危害和运行期内水土保持措施效益进行监测。主要内容包括: 工程建设扰动土地情况、取土(石)情况、弃土(石、渣)情况、水土流失情况及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果, 以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。

(2) 监测时段

黄河下游引黄涵闸改建工程监测时段为施工准备期至设计水平年, 共计5年, 其中工程总工期36个月, 设计水平年为1年, 按整年考虑, 共5年。

1.6.4 监测点位布设和监测方法

根据预划分的监测标段, 选取该标段中占地面积大、弃土量大的涵闸进行定位监测, 其余涵闸进行巡视监测和资料收集监测, 共选择张菜园、南小堤、国那里、位山闸、刘春家、小开河、路庄等7个涵闸进行定位监测。每个进行定位监测的涵闸设计选定3个定位监测点进行监测。安排定位监测的涵闸, 每个闸定位监测点布设位置为: 主体工程

区 1 个、临时堆料场区 1 个、弃土场区 1 个，共布置 21 个定位监测点。

监测方法采用实地量测、地面观测、无人机遥感监测、资料分析等方法进行监测。

1.7 投资估算与效益分析

1.7.1 总投资

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号）、《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）、《水利建筑工程概算定额》（水利部水建[2002]116号）和《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10号文）等相关规定与要求。经计算，黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案估算投资 9387.06 万元，其中工程措施费 1294.27 万元，植物措施费 4227.89 万元，监测措施费 352.32 万元，临时工程措施费 782.59 万元，独立费用 1677.22 万元，基本预备费 833.48 万元，水土保持补偿费 219.29 万元（其中河南省 67.92 万元，山东 151.37 万元）。

1.7.2 效益分析

水土保持方案实施后，通过本项目设计的防护措施和本次水土保持方案设计的措施，项目区水土流失可以得到有效的控制。通过本方案的水土保持措施，造成水土流失面积全部得到治理，方案实施后，通过预测计算六项指标均达到防治指标值。

1.8 结论及建议

1.8.1 结论

(1) 工程建设期造成了水土流失，将会对当地生态环境、土地资源、河道等造成不同程度的危害。

(2) 工程建设防治分区为主体工程区、临时堆料场区、弃土场区、土料场区、交通道路区、施工生产生活区等 6 个防治分区。通过对各防治分区水土流失的形式和特点分析，其中主体工程防治区、临时堆料场、土料场、弃土场区为本工程的防治重点。

(3) 对主体工程的评价

主体工程设计中采用的多种形式防护措施，对稳定边坡、防止水土流失和保障当地地域安全起到了积极的作用，其防护方案和防护工程设计均能满足水土保持要求。

(4) 水土保持防治措施实施后，工程各水土流失区域均能得到有效的治理和改善，

水土流失六项防治指标均达到方案确定的防治指标值，即水土流失治理度达到 95%以上，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率达到 97%以上，林草覆盖率达到 25%以上。

(5) 工程建设无水土保持制约因素

①工程建设区位于黄河两岸，对林草植被破坏较小。

②工程弃渣弃土以土质为主，通过合理调配，提高利用率，土石方平衡能够达到规范要求。

③根据工程施工特点，施工主要为土石方工程，通过各项防护措施，施工过程中对黄河水质不会产生实质性影响。

综上所述，《黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案报告书》是在详细查阅主体工程设计文件、设计图纸以及项目建设区踏勘、调查的基础上编制完成的，编制过程中严格遵循国家水土保持法律、法规技术规范的规定和要求，充分听取工程主管部门和工程涉及的市、县水行政主管部门的意见，全面、深刻地阐述了黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案。报告书中防治责任范围确定准确；水土流失预测内容全面，预测方法正确；水土流失防治指标明确，防治分区及分区防治措施合理；水土保持监测目的明确，各项防治措施治理了项目防治责任区原有的和新增的水土流失。通过该方案的实施，工程建设所损坏的自然植被将逐渐恢复，土壤的抗侵蚀能力将逐渐提高，能够有效减少和避免水土流失的发生，保护区域生态环境，使水土保持方案所确定的原则、目标、措施落实到工程建设中。

1.8.2 建议

1.8.2.1 对主体工程设计的建议

(1) 工程建设单位配合设计单位和施工单位，认真落实以后各阶段的水土保持措施设计，结合主体工程防护设计，进一步优化和细化水保措施，提高设计质量，使水土保持防治措施真正达到经济合理，切实可行。

(2) 主体工程下阶段设计中进一步优化土料场区位置和面积，进行合理、规范取土，节约土地资源；施工时尽量减小土料场区开挖区的机械碾压、人员踏压范围，尽可能减少扰动面积，从而保护土地资源，减少水土流失。

(3) 优化施工组织设计，通过优化施工工序、施工方法，以减少土石方和弃土回

采利用的临时存放时间，减少弃渣弃土的产生量，减少地表裸露时间，从而减少土壤侵蚀量，减少水土流失量，使工程建设造成的水土流失量，在最短时间内降到最低，保护项目区的生态环境。

1.8.2.2 对建设单位的建议

安排要熟知水土保持的工作人员负责本工程的水土保持工作，主要有：项目前期工作中水土保持工作主要包括水土保持方案编制和水土保持措施设计；水土保持监测工作；水土保持设施建设工作；水土保持监理工作；水土保持设施专项验收工作。

做好水土保持的各项招投标工作。

1.8.2.3 对下阶段工程实施的建议

(1) 在施工中落实各项水土保持措施，使其充分发挥水土保持功能，并与水土保持方案措施紧密结合，形成综合防护体系，同时节省工程水土保持投资。

(2) 在主体工程施工中应加强临时防护措施，并明确对施工单位的管理措施，避免造成不应有的水土流失。

(3) 建议建设单位加强对施工单位的管理，按水土保持方案的水保设计和保证措施搞好水土保持工作，作好生态环境保护。

1.8.2.4 对监理、监测工作的建议

(1) 水土保持监理单位，根据建设单位授权和监理规范要求，切实履行自己的职责，及时发现问题、及时解决问题。对施工单位在施工中违反水土保持法规的行为和不按设计文件要求进行水土保持设施建设的行为，有权给予制止，责令其停工，并作出整改。监理单位在监理工作结束后，要提交监理工程中水土保持设施建设的影像资料和监理报告，作为被验单位，接受水土保持设施竣工验收。

(2) 水土保持监测在接受监测工作后，要及时开展工作，特别是在工程建设前，完成水土保持现状调查工作，按照监测结束规程要求，及时布置监测点位、建设监测设施。认真纪录每次监测数据，并及时分析整理，按阶段要求上报建设单位和水行政主管部门。监测完成后，要及时提交监测过程中的影像资料和监测报告，并进行评估，然后报水行政主管部门备案，同时水土保持监测影像资料和监测报告要作为水土保持设施竣工验收的技术文件之一，提交验收管理部门。

黄河下游涵闸改建工程水土保持方案特性表

项目名称	黄河下游引黄涵闸改建工程			流域管理机构	水利部黄河水利委员会
涉及省区	河南省、山东省	涉及地市	12个	涉及县	27个
项目规模	大、中型	总投资(万元)	253952.17	土建投资(万元)	120597.41
施工期计划	计划第1年9月开工,第4年6月完工,总工期36个月			方案设计水平年	第5年
项目组成	上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段等组成。				
工程永久征地(hm ²)	93.94(为永久占地)		工程临时占地(hm ²)	421.38	
水库淹没面积(hm ²)	0		工程征占地总面积(hm ²)	515.32	
主体工程挖方量(万m ³)	504.36	其中石方(万m ³)	21.98	土方(万m ³)	482.38
主体工程填方量(万m ³)	482.24	其中石方(万m ³)	13.67	土方(万m ³)	468.57
弃土场区布设及弃渣量	工程共38个弃土场区,弃土弃渣153.83万m ³ (合松方188.64万m ³),弃土139.07万m ³ (合松方166.88万m ³),弃渣14.76万m ³		料场布设及开采量	工程共设52个料场,取土方125.26万m ³	
国家或省级重点防治区类型	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区、沂蒙山泰山国家级水土流失重点治理区、河南省黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区、山东省级重点预防区			地貌类型	平原区
主要土壤类型	潮土		气候类型	半湿润大陆性季风气候	
主要植被类型	暖温带落叶阔叶林带		原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	350	
水土流失防治责任范围(hm ²)	515.32		土壤容许流失量[t/(km ² ·a)]	200	
土壤流失预测总量(万t)	6.81		新增土壤流失量(万t)	6.47	
新增水土流失主要区域	弃土场区、土料场区、临时堆料场区				
防治指标	水土流失治理度(%)	95	表土保护率(%)	95	
	土壤流失控制比	1	林草植被恢复率(%)	97	
	渣土防护率(%)	97	林草覆盖率(%)	25	
防治措施	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	主体工程区	土地整治52.51hm ² 。		种植绿化树木56853棵,花卉347975棵,绿篱延米4661m,种草51.04hm ² ,草皮护坡64064m ² 。	防尘网苫盖86.44万m ² 。
	临时堆料场区	土地整治146.46hm ² ,挡水土坝修复10106m ³ 。排水沟土方28092m ³ ,混凝土13075m ³ 。		植树1426397株,撒播种草142.39hm ² 。	袋装土临时拦挡17544m ³ ,防尘网苫盖121.83万m ² ,排水沟开挖土方19025m ³ 。
	弃土场区	土地整治37.38hm ² ,挡水土坝1383m ³ ,排水沟挖土方5911m ³ 、砌混凝土板2692m ³ 。		植树363372株,撒播种草34.50hm ² ,草皮护坡20461m ² 。	无
	土料场区	无		无	防尘网苫盖29.15万m ² ,袋装土临时拦挡9952m ³ 。
	交通道路区	土地整治24.32hm ² ,排水沟19729m ³ 。		撒播种草23.65hm ² ,行道树28522株。	土排水沟开挖土方10179m ³ 。
	施工生产生活区	土地整治32.14hm ² 。		植树338118株,撒播种草33.75hm ² 。	土排水沟开挖土方10497m ³ 。
投资(万元)	1294.27		4227.89	782.59	
水土保持监测费(万元)	352.32		独立费用(万元)	1677.22,其中监理费432	
预备费(万元)	833.48		补偿费(万元)	219.29	
水土保持总投资(万元)	9387.06		主体设计具有水土保持功能措施投资(万元)	6827.55	
方案编制单位	黄河勘测规划设计研究院有限公司		建设单位	山东黄河河务局工程建设中心 河南黄河河务局工程建设中心	
法定代表人及电话	张金良、0371-66023501		法定代表人及电话	徐洪增18865925676 贾敬立037169552565	
地 址	郑州市金水路109号		地 址	济南市泉城路街道黑虎泉北路157号 郑州市金水路12号	
邮 编	450003		邮 编	250011、450003	
联系人及电话	薛建慧、0371-66022496		联系人及电话	李晓炜13583128199、孟冰037169552174	
传 真	0371-66023624		传 真		
电子信箱	xuejh@yrec.cn		电子信箱	851162479@qq.com、380047028@qq.com	

2 编制总则

2.1 方案编制目的与意义

项目区位于黄河下游河段两岸堤防处。由于工程建设活动扰动和破坏了原有地表及植被,造成地表裸露,将会加剧土壤侵蚀和流失,给当地生态环境造成不利影响。因此,在工程建设的同时必须采取有效的防护措施,保护生态环境,预防水土流失。根据我国水土保持法等有关法律法规,为了减少和避免工程建设对水土流失的影响,明确建设方应承担的水土流失防治责任,为水土保持监督管理部门提供技术支撑,确保本工程建设造成的水土流失得到有效治理,水土保持措施得以顺利实施,黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案编制目的和意义在于:

(1) 贯彻和落实水土保持法律法规的有关规定,为黄河下游涵闸改建工程建设涉及的水土保持执法部门提供技术支撑。

(2) 通过水土保持方案编制,使黄河下游涵闸改建工程建设水土保持工作纳入工程基本建设程序,使工程建设中水土保持措施和防治投资得到落实。

(3) 明确了建设单位的责任和义务,为其提供了技术支撑、法律支持。

(4) 为黄河下游涵闸改建工程下阶段设计、变更、水土保持监测、监理、施工和验收,提供技术依据和法律依据。

(5) 使黄河下游涵闸改建工程建设新增水土流失得到有效控制,水土流失产生的危害降到最低程度,有效保护水土资源。

(6) 通过制定防治措施,并与黄河下游涵闸改建工程建设主体工程同时施工,使水土流失能够得到及时控制。同时,防治措施实施后,能够一定程度的改善局部生态环境,减缓生态环境恶化趋势。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规

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

(2) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日颁布实施,2015年1月1日修订实施)。

(2)《中华人民共和国土地管理法》(1986年6月25日通过,2004年8月28日修改)。

(3)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年国务院120号令,国务院令第588号修改2011年1月8日实施)。

(4)《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2014年9月26日修订,2014年12月1日施行)。

(5)《山东省水土保持条例》(2014年5月30日修订,2014年10月1日施行)。

2.2.2 规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令[2017]第49号2017年12月22日修订)。

(3)《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》(水利部2005第24号令)。

(4)《水利工程建设监理规定》(水利部令[2017]第49号修改)。

(5)《水利工程项目验收管理规定》(水利部令[2017]第49号修改)。

(6)《水利工程建设监理单位资质管理办法》(水利部令[2017]第49号修改)。

2.2.3 规范性文件

(1)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》(办水保[2016]123号)。

(2)“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”(办水保[2013]188号)。

(3)《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)的通知》(办水保[2016]65号)。

(4)“水利部关于加强水土保持监测工作的通知(水保[2017]36号)”。

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

(6)水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案技术评审细则(试行)》的通知(办水保[2018]47号)。

(7)“水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知”(办水保[2018]133号)。

(8) “水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知”(办水保[2018]135号)。

(9) 水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见(水保[2019]160号文)。

2.2.4 技术规范及标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)。
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)。
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)。
- (4) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)。
- (5) 《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)。
- (6) 《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)。
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)。
- (8) 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)。
- (9) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-16453.6-2008)。
- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015)。
- (11) 《主要造林树种苗木质量分级》(GB6000-1999)。
- (12) 《水利水电工程边坡设计规范》(SL386-2007)。
- (13) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)。

2.2.5 相关资料

- (1) 《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》(2019年4月)。
- (2) 河南省水土流失重点防治区图、山东省水土流失重点防治区图。
- (3) 全国水土流失遥感调查资料成果。
- (4) 《全国水土保持规划(2015-2030年)》(国函[2015]160号)。
- (5) 《河南省水土保持规划(2016-2030年)》(豫政文[2016]131号)。
- (6) 《山东省水土保持规划(2016-2030年)》(鲁政字[2016]270号)。

2.3 水土流失防治的执行标准

工程属于建设类项目,建设区属于《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》

和“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”中所划分的黄泛平原风沙国家级重点预防区、沂蒙山泰山国家级重点治理区。同时，本项目建设涉及河南省重点预防区和山东省重点预防区。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函[2015]160号）、《河南省水土保持规划（2016-2030年）》（豫政文[2016]131号）、《山东省水土保持规划（2016-2030年）》（鲁政字[2016]270号），项目建设区在水土保持区划方面属于北方土石山区——华北平原——黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区。

本次工程建设共包括48座涵闸，经统计，其中，14座位于黄泛平原风沙国家级水土保持流失重点预防区、1座位于沂蒙山泰山国家级水土保持流失重点治理区；11座位于河南省黄泛平原风沙省级水土保持流失重点预防区，9座位于山东省级水土保持流失重点预防区。6座属于北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区，3座北方土石山区（北方山地丘陵区）——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵保土区，其余39座属于北方土石山区——华北平原——黄泛平原防沙农田防护区。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程统一执行北方土石山区水土流失防治一级标准。

项目区与水土流失防治区、水土保持区划的关系

表 2.3-1

市（地）	水闸名称	涉及县	水土流失防治区	水土保持区划
郑州	马渡	金水区	黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区	北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	赵口闸	中牟县	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	
焦作	张菜园	武陟县	黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区	北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	老田庵	武陟县		
	白马泉	武陟县		
新乡	韩董庄	原阳	黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区	北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	于店	封丘	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	
	红旗	封丘		
	大车集	长垣		北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
杨小寨	长垣			
濮阳	南小堤	濮阳县	黄泛平原风沙省级	北方土石山区（北方山地丘陵区）——华

项目区与水土流失防治区、水土保持区划的关系

表 2.3-1

市(地)	水闸名称	涉及县	水土流失防治区	水土保持区划
			水土流失重点预防区	北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	王称固	濮阳县	黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区	北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	邢 庙	范县	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	
	于 庄	范县		
	刘 楼	台前	黄泛平原风沙省级水土流失重点预防区	
	王集防沙闸	台前		
	王 集	台前		
影 堂	台前			
菏泽	新谢寨闸	东明	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	高村闸	东明		
	旧城闸	鄄城		
	杨集闸	郓城		
济宁	国那里	梁山		北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
聊城	陶城铺	阳谷	黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区	北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	位山闸	东阿		
	郭口闸	东阿		
德州	韩 刘	齐河		北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	豆腐窝	齐河		
	李家岸	齐河		
济南	北店子拦沙闸	槐荫区		北方土石山区(北方山地丘陵区)——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵保土区
	大王庙	天桥区		北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	霍家溜	历城区	沂蒙山泰山国家级水土流失重点治理区	北方土石山区(北方山地丘陵区)——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵保土区
	沟杨	济阳		北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
淄博	马扎子	高青		北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	刘春家	高青		
滨州	张桥	邹平	山东省级重点预防区	北方土石山区(北方山地丘陵区)——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵保土区
	归仁	惠民		
	白龙湾	惠民		北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区
	大崔	惠民		
	小开河	滨开区		
	兰家	滨开区		

项目区与水土流失防治区、水土保持区划的关系

表 2.3-1

市(地)	水闸名称	涉及县	水土流失防治区	水土保持区划
	张肖堂	滨开区		
河口	路庄	垦利	山东省级重点预防区	北方土石山区(北方山地丘陵区)——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区
	一号穿涵	垦利		
	十八户	垦利		
	五七	垦利		
	罗家屋子	利津		
	神仙沟	河口区	山东省级重点预防区	

2.4 指导思想和编制原则

2.4.1 编制原则

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规,在符合《生产建设项目水土保持技术标准》、《水利水电工程水土保持技术规范》等有关技术规范及标准要求的前提下,分析项目区自然及社会经济情况、工程建设特点和施工工艺,结合涵闸改建工程项目区水土保持特点,针对工程建设中产生的水土流失问题,因地制宜、因害设防、采取水土保持综合防治措施,控制因工程建设所产生的水土流失,使工程建设造成的危害能够在短时间内得到补救,尽早使工程建设对生态环境造成的破坏得到修复。方案的编制原则如下:

(1) “谁开发谁保护,谁造成水土流失谁治理”的原则

根据《中华人民共和国水土保持法》关于“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的,应当进行治理”的规定,明确工程建设水土流失防治责任的范围和治理要求,落实“谁开发,谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则,由建设单位负责对工程建设中造成的水土流失进行防治。

(2) “预防为主、防治结合”的原则

水土保持方案应符合国家和当地对水土保持及环境保护的要求,坚持以“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。紧密结合工程施工特点,将预防和治理有机的结合起来,坚持工程措施与植物措施相结合,单项治理措施和综合治理措施相结合,贯彻“先挡后弃”等原则,加强防护措施,减少建设过程中造成的新增水土流失,最大限度地控制对地表及植被的破

坏，同时搞好工程建设管理，预防和减少水土流失造成的危害。

(3) 水土保持方案与主体工程“三同时”的原则

水土保持方案与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。方案中的水土保持措施设计、布局、实施进度安排与主体工程同步进行，并与主体工程相互衔接、相互补充，避免遗漏或重复设计，确保水土保持措施能够有效防治新增水土流失。

(4) 水土流失分区防治、突出重点的原则

水土流失防治应注重局部治理与全面治理、单项治理与综合治理的关系，结合施工工艺和水土流失特点进行水土流失防治分区，有针对性的科学配置各项防治措施，建立选型正确、结构合理、效果显著的水土保持防治体系，在全面治理的情况下对水土流失较为严重的区域进行重点治理。

(5) 经济、技术可行原则

水土保持方案的编制应坚持投资少、效益好的原则，各项防治措施既要符合水土保持方案规范要求，能防治新增水土流失，又能结合工程实际，因地制宜，经济合理，使水土保持方案技术上可靠，经济上可行。

(6) 坚持水土保持与环境美观、土地资源保护相结合的原则

水土保持措施应结合工程特点，设计做到合理美观，同时要根据当地土地资源现状，保护和合理利用土地资源，实现生态效益、社会效益和经济效益的同步发展。

(7) 坚持现状、突破创新

本工程为涵闸改建工程，原工程均已建成多年，经过不断的美化、绿化，形成非常完善的水土保持措施体系，营造成较好的生态环境。本次工程改建，应根据现状水土保持和生态环境建设经验，做好水土保持工作，使改建后的项目区生态环境更加优美。

2.4.2 指导思想

严格现行法律法规和规范的要求，做好方案编制工作。对于主体设计中，可能出现的水土流失问题，提出防治措施和指导意见，禁止出现违反水土保持法规设计。力争水土保持方案最优、技术可行、投资最省、防治效果良好。

2.5 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，本工程总工期为36个月。工程施工安排在第1年9月至第4年6月，确定水土保持方案设计水平年为第5年。

3 项目概况

3.1 项目简况

项目名称：黄河下游引黄涵闸改建工程

地理位置：黄河下游涵闸改建工程地处黄河下游两岸大堤上，为原址拆除重建或移址新建工程或除险加固。从地域上，涉及河南和山东 2 省 12 个市 27 个县（区），48 座涵闸改建，包括 47 涵闸原址重建或移址新建，1 座除险加固。（见附图 1 项目地理位置图）。

工程任务：工程建设是以供水为主。

建设性质：拆除重建

建设等级：大中型涵闸，工程等别为 I~IV 等，I 等工程 4 座，II 等工程 8 座，III 等工程 37 座，IV 等工程 1 座。主要建筑物均为 1~3 级，临时建筑物为 4 级。

工程规模：引水流量 6~240m³/s，总灌溉面积 2503.53 万亩。

建设内容：原址重建或移址新建涵闸建设内容包括涵闸工程由上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段等组成，围堰为临时建筑物。北店子拦沙闸进行除险加固主要建设内容为闸门更换改造，机架桥及启闭机房和便桥进行拆除新建。主要建筑物抗震设计烈度为 VI~VIII 度。

总投资及土建投资：工程静态总投资 253952.17 万元，建筑工程投资 120597.41 万元。

3.2 工程布置及主要建筑物

3.2.1 工程选址

本次改建 48 座涵闸，47 属于水闸拆除原址重建或移址新建，1 座（北店子拦沙闸）为除险加固。老闸上下游渠系建筑物已建成，拆除的老涵闸位渠道穿黄河大堤处，原址重建可最大利用原有渠系，减少新建渠道造成的移民征地，利用堤顶道路作为对外交通，方便施工期及日后管理交通，因此一般涵闸均为原址重建。

主体工程对位山闸、李家岸闸、刘春家闸 3 座闸进行原址重建和移址新建比选，经比选，最终确定位山闸、李家岸闸采取移址新建，刘春家闸采取原址重建。

3.2.2 工程总体布局

列入本期涵闸改建工程的涵闸共计 48 座，均为引黄涵闸，闸址布置在大堤处，与大堤相交。其中河南局 18 座，涉及郑州局 2 座、焦作局 3 座、新乡局 5 座及濮阳局 8 座涵闸，山东局 30 座，涉及菏泽局 4 座、东平湖局 1 座、聊城局 3 座、德州局 3 座、济南局 4 座、淄博局 2 座、滨州局 7 座及和河口局 6 座。

(1) 位于险工段涵闸共计 28 座，北店子拦沙闸除险加固，山东高村闸、杨集闸、位山闸等 3 座涵闸可配套改建渠系自流供水直接拆除重建，其余 24 座涵闸经论证 19 座涵闸闸前不具备布置泵站条件，直接拆除重建，5 座涵闸闸前具备布置泵站条件，经改建方式比选，推荐采用拆除重建方式。

(2) 位于平工段涵闸共计 20 座，其中河南段张菜园闸、白马泉闸、红旗闸、于店闸等 4 座涵闸渠系具备配套改建条件实现自流灌溉直接拆除重建，焦作局老田庵闸，新乡局韩董庄闸、杨小寨闸，聊城局位山闸、河口局一号穿涵等 4 座涵闸经鉴定为四类闸直接拆除重建，王集防沙闸为王集闸前防沙闸，直接拆除重建，其余 11 座平工段涵闸包括河南段王称固闸、于庄闸、刘楼闸、王集闸等 4 座涵闸以及山东段新谢寨闸、旧城闸、张桥闸、十八户闸、五七闸、罗家屋子闸、神仙沟闸等 7 座涵闸，涵闸闸前有条件布置闸前泵站，经改建方式比选，推荐采用拆除重建方式。

改建涵闸的设计范围包括涵闸自身、上下游防渗系统、消能设施。一般涵闸的上下游渠系不归本工程设计，由地方政府负责配套改建。若涵闸距黄河较近，上游引渠较短，则将上游引渠纳入本次涵闸改建项目。

闸前引渠长度不等，较长的引渠渠首一般设有防沙闸或节制闸，穿堤涵闸仅控制涵洞及下游渠道过流，配合上游引渠的其它引水闸分流，无分洪、退水功能。较短引渠的涵闸直接起节制及拦沙作用。

涵闸主要包括闸前渐变段、混凝土或浆砌石挡墙、节制闸、穿堤涵洞(有的无涵洞)、出口渐变段、消力池、海漫、护坡。上下游与原渠道平顺连接。节制闸包括检修闸、工作闸和控制室。

(1) 原址拆除重建方案，施工布置受涵闸所在位置和其周边地形限制，布置比较单一，主体设计仅从建筑物形式、闸门形式进行了比选，建筑物及闸门的选型，对水土保持影响不大。

(2) 移址新建工程布置，仍然依托工程两侧、上下游已征地区域进行布置，对用

地性质，没有较大实质性改变。

3.2.3 主要建筑物设计

除李家岸闸及位山闸为移址新建，其余 45 座涵闸均是原址重建。涵闸设计一般包括上游连接段、上游铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段。上游连接段一般由铺盖和两侧护坡组成；上游铺盖段一般包括铺盖和两侧翼墙；闸室段包括闸墩、闸底板、闸门及上部建筑和启闭机等；涵洞段包括渐变段和标准段；消能防冲段包括消力池、海幔、护坦、抛石等；下游连接段包括铺盖及两侧护岸。建筑物总长度 111m~237.6m。详见表 3.2.3-1。

3.2.3.1 原址拆除重建涵闸

原址重建涵闸有 45 座，以马渡闸为例具体介绍此类涵闸工程布置。马渡闸采用拆除重建、降低闸底板方案对涵闸进行重建。

(1) 概况

马渡闸原闸设计流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，底板高程 86.3m，2 孔，每孔净宽 2.5m，总宽 8.5m，穿堤涵闸全长 72m，暗涵出口接消力池。2009 年 3 月经安全鉴定马渡闸为二类闸。冲刷最大设计引水位涵闸设计流量比为 0%，为恢复马渡闸设计引水能力，采用拆除重建、降低闸底板方案对涵闸进行重建。

(2) 工程布置

1) 闸底板高程及孔口尺寸的确定

变化少，但由于马渡涵闸仅有灌溉需求，引水量变化小，2 孔方案能满足运行要求。孔口尺寸选择 2x3.2 方案，闸底板高程为 82.40m。

2) 闸孔高度

闸前现状设计水深 2.68m，确定闸底板高程的设计水深 1.14m。闸孔净高 4.2m，即涵洞净高 4.2m。

3) 检修平台及闸顶高程

闸前最高运用水位（大河 $5000\text{m}^3/\text{s}$ ）91.05m，闸墩顶高程 91.50m，检修平台以上 7.5m 的闸门检修高度，启闭机平台高程 99.00m。

4) 涵洞布置

马渡闸涵闸共长 111m，其中 0~10m 为闸室段，10~70m 为涵洞段，70~111m 为消

力池段。涵洞段共长 60m，其中 0~5m 为涵洞渐变段，5~55m 为涵洞标准段，55~60m 为出口段。涵洞标准段长 50m，每节长 10m，共 5 节。进口高程 82.40m，出口底板高程 82.22m，纵向坡度 $i=0.003$ 。每孔涵洞净尺寸为 3.2×4.2m（宽×高），2 孔一联，顶板、底板、边墙厚度均为 0.8m，中隔墙厚度 0.70m。为防止出现不均匀沉陷，每两节涵洞的分缝处均设有混凝土垫梁，垫梁尺寸 1.0m×0.5 m。涵洞伸缩缝周设黏土环，环厚 1.5m，外宽 1.5m，内宽 4.5m。

5) 消能防冲布置

涵洞出口接钢筋混凝土消力池，该消力池对下游渠道兼具储水前池的功能。消力池池长 38m，桩号范围 0+070~0+111，消力池型式、规模与原闸消力池保持一致。在涵洞出口处设连接段，长 6m，净宽 6.2m，底板高程为 82.22~81.52m。之后为渐变段，长 16m，净宽 6.2m~20m，渐变段之后为消力池池身段，长 19m，净宽 20m，底板高程 81.52m，底板厚 1.5~0.80m。为与现状地形衔接，消力池侧墙顶高程 90.0m，与原闸消力池侧墙顶高程相近，墙外填土与侧墙顶齐平。消力池尾部挡墙和一侧挡墙设开口，分别与下游两条引水渠道相连。

6) 上游铺盖段挡土墙

①挡土墙布置

挡土墙顶高程 91.50m，底板高程 80.40m，高 11.10m。铺盖上游引渠，两侧挡墙均为直立挡墙设计，铺盖段长 13.00，由 8.00m 的平直段接半径 4.50m 的圆弧，再接 3.00m 长的平直段与上游贴坡连接。平直段采用 U 型槽设计，边墙顶宽 0.5m，背坡采用 1: 0.2 的边坡，底板厚 1.50m；圆弧及连接段采用悬臂挡土墙型式。

②挡土墙型式

本阶段设计均采用悬臂式挡土墙。

③地基处理

进口混凝土挡墙、闸室段基底采用高压旋喷桩，桩径 0.5m，长 10m，间排距 1.5m，矩形布置。桩顶设 0.2m 厚水泥土垫层。涵洞段基底采用水泥土搅拌桩，桩径 0.6m，长 10m，间排距 1.5m，矩形布置。为防止③壤土层液化，进口混凝土挡墙、闸室、涵洞段基底采用水泥土连续墙围封。墙深 15m，沿挡墙和涵闸外轮廓及每道永久缝下布置。

3.2.3.2 移址新建涵闸

李家岸闸及位山闸为移址新建涵闸，以位山闸为例具体介绍此类涵闸工程布置。

(1) 闸顶高程

位山闸为开敞式型式，连接黄河大堤而建，闸顶高程为大河设计洪水位 47.46m 加超高 2.50m（位山闸位于高村至艾山之间，超高采用 2.50m），闸顶高程确定为 50.00m。

(2) 底板高程

在保证现状水位（2015 年水位）涵闸引水流量 $240\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑在冲刷最大水位下，位山闸保证 $120\text{m}^3/\text{s}$ 引水流量，设计闸底板高程取 36.00m。

(3) 闸孔数量及闸室尺寸

水闸为开敞式布置，闸孔数量可根据水闸引水条件及规模、结构布置、调度运行、工况组合，以及工程投资等因素综合分析确定。闸底板高程 36.00m 不变，确定闸孔数量为 8 孔，单孔净宽为 8m，2 孔一联，每孔均设平板检修门和弧形工作门，弧门单孔尺寸为 $8.00\text{m}\times 4.00\text{m}$ （宽 \times 高）。闸室边墩、中墩厚度为 2.00m，缝墩厚度为 1.50m，闸底板厚度 2.00m。闸室总长度 20.00m，总宽 85.00m。

(4) 消能防冲布置

消能防冲设施由消力池、海漫、防冲槽组成。闸室出口以 1:6 坡度接钢筋混凝土消力池。消力池长度 15.00m，深度 0.60m，底板厚度 3.50m~1.50m。消力池末端设海漫，浆砌石海漫长度 20.00m，干砌石海漫长度 20.00m，顶高程 36.00m，厚度 0.50m。海漫段末接抛石区，长度 12.00m，顶面高程 36.00m，深度 1.50m。

(5) 闸室两岸连接段

闸室两岸布置均质土堤与原堤防连接，土堤顶宽 12.00m，上下游边坡 1:3；上游面铺设 1.00m 厚粘土回填，堤脚布置水泥土搅拌桩连续墙，直径 0.6m，间距 0.4m，深度 15.00m。

(6) 分水墙

钢筋混凝土分水墙布置在闸室下游，按左岸 5 孔、右岸 3 孔控制分流，在冲刷最大水位下，西渠引水流量 $75\text{m}^3/\text{s}$ 、东渠引水流量 $45\text{m}^3/\text{s}$ ，总引水流量 $120\text{m}^3/\text{s}$ 。分水墙采用 C25 钢筋混凝土，下游与原分水墙相接，高程与原分水墙一致。分水墙设计型式为倒 T 型，顶高程 41.50m，宽度 1.60m，墙高 5.50m，墙底总宽度 8.00m，厚度 1.50m。

(7) 闸室上下游连接段

为平顺河流，防止河岸淘刷，在闸室上、下游设 C25 混凝土护坡，坡度 1:2，面板厚度 0.20m，下部设 0.10m 厚碎石垫层，坡脚设钢筋笼石护脚或与建筑物相接。

闸室上游左岸护坡坡顶高程 43.00m，与滩地一致，坡底高程 36.00m。在高程 39.00m 处设一级马道，宽度 2.00m，护坡长度约 197m。

左岸下游护坡在桩号 0+025~0+095 段，布置与左岸上游段相同。桩号 0+095 后渐变为坡顶高程 45.00m，马道高程 40.00m。护坡长度约 212m，末端与原闸护坡相接。

右岸上、下游护坡坡顶高程 45.00m，坡底高程 36.00m，马道高程 40.00m，宽度 2.00m。上游护坡长度约 112m，下游护坡长度约 181m。

(8) 地基处理

闸基底部地层为粉质壤土，地基承载力为 110~120kPa，闸基应力不满足要求，需要进行基础处理。为增加地基承载力、抗滑稳定性，闸室底板下设混凝土灌注桩，直径 1.30m，深度 15.00m，间距 3.00m。为改善闸下渗流条件，闸前端下设水泥土搅拌桩连续墙，直径 0.6m，间距 0.4m，深入粉质粘土层 1.00m。

3.2.3.3 除险加固涵闸

北店子拦沙闸除险加固，工程相对简单，主要是对闸门进行更换改造，对拦沙闸的机架桥及启闭机房和便桥进行拆除新建。

1) 启闭机房拆除重建

在北店子拦沙闸现状墩顶 30.53m 高程以上新修工作闸门机架桥与闸墩固结，为现浇 3 跨单层整体式刚架结构，桥面高程 39.6m，机架桥柱尺寸为 0.4×0.4m，柱高 8.47m。桥面顺水流向宽 6.0m，垂直水流向 11.9m。

桥顶新建框架结构启闭机房，长 11.0m，宽 5.0m，启闭机房高 4.2m。墙体采用 0.2m 厚加气砼砌块。屋面为 0.20m 厚现浇坡屋面，上部铺设彩色水泥瓦。门窗采用铝合金门窗，抗风压等级达到三级以上，防火等级二级。

2) 工作便桥设计

本次设计启闭机房高程抬高至 39.6m，为方便进出机房，将从堤顶至启闭机房原工作便桥桥面拆除重建，桥面加高至 39.6m，结构为现浇板梁结构，桥面宽度为 3.0m，长 10.0m，板厚 0.2m，共二跨。顺水流方向上游净跨长 5.0m，下游净跨长 5.0m，与大堤相连处与新修浆砌石台阶整浇在一起。便桥两侧设置钢栏杆。

表 3.2.3-1 黄河下游引黄涵闸改建工程特性表

序号	涵闸名称	水文			工程规模			施工 (非汛期)		建筑物长度						
		设计洪水	设计洪水位		设计引水流量	设计灌溉面积	冲刷最深时设计引水位 (大河)			上游连接段	闸前铺盖段 (或翼墙段)	闸室段	涵洞段	消能防冲段	下游连接段	长度合计
		m ³ /s	m	m	m ³ /s	万亩	m	m ³ /s	导流方式	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	马渡	21966	93.2	94.2	20	10.5	83.54	2280	泵抽	5	35	12	72	45	25	194
2	赵口闸	21918	90.4	91.4	210	366.5	81.05	2280	泵抽	\	20	15	85	80	\	200
3	张菜园	22000	100.89	101.89	100	148	89.07	2280	基坑涵管	\	20	15		90	\	125
4	老田庵	4000	95.8	-	40	19	88.06	2280	泵抽	\	15	12	78	60	\	165
5	白马泉	22000	97.7	98.7	10	10	92.17	2280	泵抽	9	12	15	80	15	25	156
6	韩董庄	21990	94.39	95.39	25	30	87.2	2280	泵抽	5	15	12	70	31.5	5	138.5
7	于店	21823	84.77	85.77	10	10	75.35	2280	泵抽	15	20	15	95	56.5	5	206.5
8	红旗	21769	82.99	83.99	70	141	73.61	2280	泵抽	9	15	12	90	70	\	196
9	大车集	21300	72.08	73.08	10	11.92	60.97	2280	泵抽	15	15	12	90	26	\	158
10	杨小寨	20740	68.46	69.46	10	5	58.36	2280	泵抽	10	20	12	72	55	5	174
11	南小堤	19748	63.77	64.77	50	50	55.49	2280	泵抽	9	15	12	90	42	5	173
12	王称固闸	18911	59.63	60.63	10	13	51.45	2280	泵抽	15	15	12	63	43	4	152
13	邢庙	18229	56.89	57.89	15	20	47.93	2280	泵抽	9	15	12	90	42	5	173
14	于庄	17917	54.91	55.91	10	10	45.14	2280	泵抽	10	15	12	99	43	5	184
15	刘楼	17798	54.04	55.04	15	7	44.22	2280	泵抽	10	15	12	99	43	5	184
16	王集	17664	52.98	53.98	30	30	43.68	2280	泵抽	22	30	16	0	45	5	118
17	王集防沙闸	17664	52.98		30	30	43.68	2280	泵抽	15	15	12	72	41	4	159
18	影堂	17241	51.09	52.09	10	10	41.25	2280	泵抽	5.48	20	15	70	67.5	\	177.98

表 3.2.3-1 黄河下游引黄涵闸改建工程特性表

序号	涵闸名称	水文			工程规模			施工 (非汛期)		建筑物长度						
		设计洪水	设计洪水水位		设计引水流量	设计灌溉面积	冲刷最深时设计引水位 (大河)			上游连接段	闸前铺盖段 (或翼墙段)	闸室段	涵洞段	消能防冲段	下游连接段	长度合计
		设防流量	设计防洪水位	校核防洪水位				洪水标准	导流方式	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
		m ³ /s	m	m	m ³ /s	万亩	m	m ³ /s		\	16	10	60	41	\	127
19	新谢寨闸	20882	68.91	69.91	50	93	60.23	2280	利用老谢寨闸引水	5	10	10	70	63	\	158
20	高村闸	20019	65.89	66.89	15	15	56.32	2280	泵抽	10	20	15	70	22	\	137
21	旧城闸	18482	58.57	59.57	50	50	49.34	2280	泵抽	10	20	15	80	65	\	190
22	杨集闸	17852	54.7	55.7	30	41.62	44.22	2280	泵抽	10	20	15	90	22	\	157
23	国那里	15393	50.3	51.3	45	51	39.46	2280	泵抽	10	20	12	70	65.5	\	177.5
24	陶城铺	11000	47.84	48.84	50	37	37.62	2280	泵抽	\	30	20	\	70.6	\	120.6
25	位山闸	11000	47.46	48.46	240	432	37.19	3390	分期导流	10	20	15	70	61	\	176
26	郭口闸	11000	44.93	45.93	25	33	34	2280	泵抽	68	15	11	70	15	45	224
27	韩刘	11000	41	42	15	15	29.21	2280	泵抽	46	16	12	80	14	41	209
28	豆腐窝	11000	38.36	39.36	15	15	26.38	2280	泵抽	47	20	11	70	18	57	223
29	李家岸	11000	36.57	37.57	100	267	24.82	2280		\	\	\	\	\	\	0
30	北店子拦沙闸	11000	37.47	38.47	50	10	25.55	2280	泵抽	30	17	11.5	80	12.5	35	186
31	大王庙	11000	35.66	36.66	15	30	24.02	2280	泵抽	47	17	11.5	80	12.5	35	203
32	霍家溜	11000	32.98	33.98	15	30.72	22.04	2280	泵抽	40	17	11.5	80	12.5	35	196
33	沟杨	11000	31.34	32.34	15	20.6	20.57	2280	泵抽	69	12	12	70	17.8	56.8	237.6
34	马扎子	11000	25.54	26.54	27.8	33	15.48	2280	泵抽	43	14	11	70	14	53	205
35	刘春家	11000	22.18	23.18	37.5	32	12.25	2280		64	10	12	80.16	37	33.5	236.66

表 3.2.3-1 黄河下游引黄涵闸改建工程特性表

序号	涵闸名称	水文			工程规模			施工 (非汛期)		建筑物长度						
		设计洪水	设计洪水水位		设计引水流量	设计灌溉面积	冲刷最深时设计引水位 (大河)			上游连接段	闸前铺盖段 (或翼墙段)	闸室段	涵洞段	消能防冲段	下游连接段	长度合计
		设防流量	设计防洪水位	校核防洪水位				洪水标准	导流方式	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
		m ³ /s	m	m	m ³ /s	万亩	m	m ³ /s		\	16	10	60	41	\	127
36	张桥闸	11000	27.96	28.96	15	20	17.74	2280	泵抽	44	10	12	80.16	16	30.5	192.66
37	归仁闸	11000	25.42	26.42	10	10.3	14.98	2280	泵抽	46	10	12	80.16	20.5	43.5	212.16
38	白龙湾	11000	24.47	25.47	20	22.6	14.03	2280	泵抽	46	10	12	80.16	15	34.5	197.66
39	大崔闸	11000	23.49	24.49	6	9	13.34	2280	泵抽	44	10	12	80.16	15	41.5	202.66
40	小开河	11000	22.64	23.64	60	110	12.78	2280	泵抽	47	10	12	80.16	15	34.5	198.66
41	兰家闸	11000	22.36	23.36	25	35	12.44	2280	泵抽	42	10	12	80.16	15	34.5	193.66
42	张肖堂	11000	21.56	22.56	15	25	11.53	2280	泵抽	42	15	11	70	16	51	205
43	路庄闸	11000	16.28	17.28	30	60	6.81	2280	泵抽	24	10	12	30	10	31	117
44	一号穿涵	11000	13.88	14.88	10	2	10.3	2280	泵抽	35	15	11	60	15	49.5	185.5
45	十八户闸	11000	12.65	13.65	20	12	3.8	2280	泵抽	27	15	11	60	16	47	176
46	五七闸	11000	11.4	12.4	15	15	2.75	2280	泵抽	37	15	11	70	16	50.5	199.5
47	罗家屋子闸	11000	11.51	12.51	30	32	2.75	2280	泵抽	30	20	11	50	\	\	111
48	神仙沟闸	11000	10.15	11.15	25	12	2.42	2280	泵抽	\	16	10	60	41	\	127

3.2.4 堤防恢复设计

本期涵闸改建工程对老闸整体进行拆除，包括闸室、涵洞、上游连接段、下游消能防冲段、上下游翼墙，根据涵闸开挖范围线，拆除影响范围内的下游渠道及险工涵闸的险工结构，首先拆除闸室及涵洞段。

新建涵闸后对黄河大堤堤防进行恢复设计，本期改建涵闸所在黄河大堤现状堤防均满足黄河下游堤防设防标准，涵闸改建堤防按原标准恢复，堤顶道路按原路面结构及原标准恢复。

改建处堤顶高程恢复至原堤顶高程，堤防边坡与原标准一致，堤顶道路及堤防坡面植草、行道林等附属设施按原标准恢复。对于险工段涵闸，新建涵闸后对拆除部分险工结构采用原结构恢复。

3.2.4.1 堤防设计断面

(1) 堤顶宽度

黄河堤防顶面必须具有一定的宽度，以便于抗御设计标准的洪水，并满足防汛交通和抢险的需要，满足工程的正常运行和管理的需求。单就防汛抢险而言，堤顶越宽越好，但受经济发展水平制约，宽度还应综合考虑。根据《堤防工程设计规范》，1级堤防堤顶宽度不宜小于8m。考虑到黄河下游堤防极为重要，1级堤防设计堤顶宽度取10m~12m。

(2) 堤防边坡

堤防边坡的设计原则是：满足《堤防工程设计规范》要求，同时还要兼顾施工条件，并便于工程的正常运行和管理。黄河下游临黄大堤为已建堤防，除冻口以下部分堤段临河侧边坡为1:2.5左右外，其它堤段的临、背河边坡基本为1:3。

《堤防工程设计规范》规定，1级、2级土堤的堤坡坡比不宜陡于1:3，结合抗滑稳定计算成果，本次堤防新建工程临背河坡均采用1:3。

堤防基本断面设计成果见表3.2.4-1。

(3) 堤防附属工程

1) 堤防排水设施

堤防排水设施按原设计标准恢复，排水沟采用C20混凝土预制或现浇梯形断面，上口净宽0.36m，底净宽0.30m，净深0.16m，厚0.06m；排水沟两侧及底部采用三七灰土

垫层，厚度 0.15m，并与堤坡紧密结合。

表 3.2.4-1 黄河下游临黄大堤基本断面设计成果表

岸别	堤段	级别	超高	顶宽	临背河	备注
			(m)	(m)	边坡	
左岸	孟县中曹坡至温县黄庄	4	2.1	6	1:3	太行堤下段 (0+000~10+000), 顶宽为 12m, 上段 (10+000~ 22+000), 顶宽 10m。
	温县南平皋至武陟方陵	1	2.5	10	1:3	
	武陟白马泉至封丘鹤湾	1	3	12	1:3	
	贯孟堤	1	3	10	1:3	
	太行堤段	1	3	10~12	1:3	
	长垣大车集至濮阳渠村	1	3	12	1:3	
	濮阳渠村至东阿艾山	1	2.5	12	1:3	
	东阿艾山至利津南宋庄	1	2.1	12	1:3	
	利津南宋庄至四段	1	2.1	10	1:3	
右岸	孟津堤	2	2.3	8	1:3	东平湖附近 8 段临黄 山口隔堤包括：银 马、石庙、郑铁、子 路、班清、班围、两 闸隔堤、青龙堤。
	郑州邙山根至东明高村	1	3	12	1:3	
	东明高村至梁山徐庄	1	2.5	12	1:3	
	东平湖附近 8 段临黄山口隔堤	1	2.5	10	1:3	
	济南宋家庄至南展上界	1	2.1	12	1:3	
	南展上界至二十一户	1	2.1	10	1:3	

2) 行道林

根据黄委堤防建设的有关规定，行道林的种植标准：新堤堤顶两侧各植一行，株距 2m。

3) 适生林

淤区顶部种植适生林。在淤区顶部种植适生林，按照种植用材林、经济林和苗圃相结合的原则进行淤区顶部适生林建设，适生林株、行距为 2m×3m。

4) 堤坡植草

堤防恢复后，新恢复大堤堤防边坡及新恢复淤区边坡，为防止边坡被雨水冲刷，进行植草防护，草种为耐旱型葛芭草，墩距 0.2m，梅花型布置。

3.2.4.2 填筑材料及填筑标准

填筑材料以亚粘土或壤土为主，粘粒含量为 10~35%，塑性指数宜为 7~20。堤身填筑压实度不应小于 0.95。

堤后涵洞上部回填土顶高程与附近淤区顶部平，回填材料可采用附近渠道清淤土，或滩区砂壤土；顶部宜采用壤土盖顶，厚度为 0.5m。边坡包边土料应具有较高的粘性，包边水平宽度为 1m，包边、盖顶土方填筑压实度不小于 0.91，黏粒含量不低于 10%。

3.2.4.3 堤顶道路恢复设计

堤顶道路原则上按原标准恢复，黄河大堤平时车流量并不多，但汛期抢险交通量猛增，抢险车辆吨位大，且常常超载严重，单轮荷载较大，行车速度相对较慢。综合考虑，本次设计技术指标如下：

建设参照三级公路设计标准，以双轮组单轴载 100KN 为标准轴载，采用双圆垂直均布荷载。路基宽是帮宽后的黄河大堤或 2000 年设防要求的标准堤顶宽度；路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ （含路缘石），设 3% 单向横坡；路面宽 6.0m，设 2% 的双向横坡，面层为 5cm 厚沥青混凝土 AC—13C，下设下封层和透层；基层宽 6.0m，采用 15cm 厚 5% 水泥稳定碎石；底基层宽 6.8m，采用 15cm 厚石灰稳定土。

图 3.2.4-1 为堤顶道路恢复路面典型结构图。

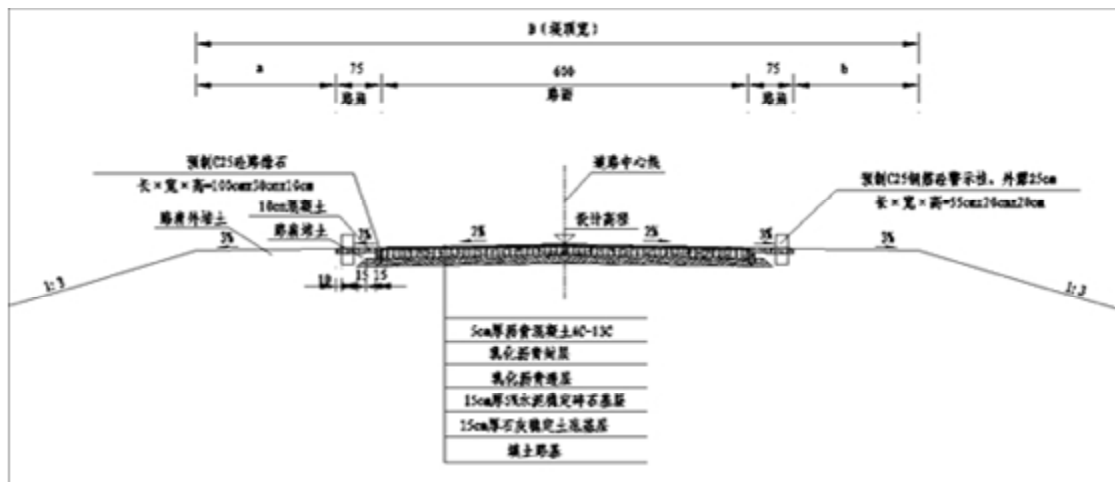


图 3.2.4-1 堤顶道路恢复路面典型结构图

3.2.4.4 交通工程

本次涵闸改建工程，除回复涵闸建设外，还要根据涵闸现状，回复堤顶道路或交通桥。

3.3 施工组织设计

3.3.1 施工条件

(1) 工程位置、场地条件、对外交通条件

依据黄河下游引黄涵闸改建工程设计水位论证专题报告及引黄涵闸改建原则，本期涵闸改建工程改建涵闸共计 48 座，其中河南局涵闸 18 座，涉及郑州局涵闸 1 座、焦作

局3座、新乡局5座及濮阳局7座涵闸；山东局30座，涉及菏泽局4座、东平湖局1座、聊城局3座、德州局3座、济南局4座、淄博局2座、滨州局7座及河口局6座。

本次建设项目隶属于焦作、郑州、新乡、濮阳、菏泽、东平湖、聊城、济南、德州、淄博、滨州、河口等12个地市局。项目建设所在地与以上大中城市以及沿黄许多县城之间均有公路相通。黄河下游河段现有焦作黄河大桥、桃花峪黄河大桥、郑州黄河铁桥、开封黄河大桥、京九铁路黄河大桥等公路桥、铁路桥，还有几十座浮桥，沟通黄河南北交通。沿黄各县已修有多条公路直通黄河大堤，黄河大堤可以通行汽车，现有的交通网络完全能够满足工程建设期的对外交通要求。

(2) 外来建筑材料

涵闸改建的主要工程项目为：土石方工程、混凝土工程，所用材料主要有土料、石料、混凝土骨料、水泥等。

1) 土料：黄河下游临黄均有宽阔的滩区，储量丰富，质量满足填筑料要求。但局部因区域特殊、征地困难等原因，土料运输距离较远。

2) 石料：多年来黄河治理和工程抢险加固都形成了较为固定的石料场，能够满足工程建设所用。但是，因河道治理属于带状工程，石料场分布不均衡，导致诸如菏泽市局所属工程等使用石料运输距离较远。

3) 混凝土：采用自拌混凝土，骨料从石料场购买。

4) 工程所用其他材料，如水泥、钢材、油料等均可就近从沿线各大中城市或县市场采购。

(3) 施工场地供水、供电条件

根据黄河防洪工程建设经验，黄河下游防洪工程施工水源可直接从河槽或引黄灌排渠系中取用。黄河水引用方便，只是含沙量大，需经沉淀澄清之后使用。对于远离河槽的项目，考虑采用引黄灌溉用水或打井取水。其他生活用水一般结合当地饮水方式或自行打井解决。

由于工程为原闸的改建，原闸已有供电线路，工程施工用电采用70%的原供电线路供电，30%的采用自备发电机供电的供电方式。

(4) 施工通信

本工程施工区距周边城市较近，移动通讯基站密集、信号稳定，个人现代化通信工具普及，施工期对外通信主要以移动通信和各闸站现有的通讯设施来解决。

3.3.2 料场选择与开采

根据工程需要，工程料场分为：壤土料场、粘土料场以及石料场。因黄河下游河道无天然砂石料，工程使用的块石料及砂石料均选择从附近购运。

(1) 土料场选择遵循的原则

- 1) 就近选择料场；
- 2) 质量与贮量均应满足工程需要；
- 3) 运输方便、节约投资；
- 4) 有利于土料场复耕，满足环保要求；
- 5) 尽量少占用耕地，减少施工征地面积；
- 6) 料场应避免湿地保护区、自然保护区和水源保护区等的保护范围。

(2) 土料场选择与开采标准

根据以上原则和滩区具体情况，结合地形、地质条件及防洪要求，以及多年来黄河治理经验和现场调查情况，除济南霍家溜闸、沟杨闸、河口神仙沟闸土料外购，各工程均在大堤临河侧取土，各工程土料场分布、储量、质量基本满足设计对填筑土料的要求。

填筑土方在临河滩区取土，运距为 0.5km~96.0km。土料场总储量 476.76 万 m^3 。工程约需从土料场取土 125.26 万 m^3 ，土料场的储量基本满足施工需要。

根据黄河下游多年治河方略，壤土料场每亩取土 500~800 m^3 ，粘土料场每亩取土 300 m^3 。本次设计项目土料场总占地为 182.72 hm^2 ，其中壤土料场占地 126.79 hm^2 ，粘土料场占地 55.93 hm^2 。

土料场施工时，首先采用挖掘机进行表层清理，剥离厚度为 0.30m，就近堆放到料场未开采区域，土料采用挖掘机开挖装载，自卸汽车运输。采用表土边清理边回填的方式，并结合部分涵闸开挖回填后的弃方可回填至土料场的情况，进行土料场表土回填。

土料场特性见表 3.3.2-1。

土料场特性表

表 3.3.2-1

水闸名称	料场名称	位置	取土量(自然方) (m ³)	占地面积 (hm ²)	平均运距 (km)
马渡	壤土料场	申庄险工45坝北侧1.7km的滩地	38567	5.14	30.0
	粘土料场	欧坦村西侧	1496	0.33	96.0
赵口闸	三刘寨村北、黄河大堤临河侧的黄河滩地内	三刘寨村北、黄河大堤临河侧的黄河滩地内	30991	2.91	5.0
	粘土料场	粘土料场	7136	1.85	8.5
张菜园	壤土料场	张菜园闸东侧滩地	14228	1.19	0.5
	粘土料场	老田庵控导工程6~8坝外侧滩地	5484	1.22	10.0
老田庵	壤土料场	老田庵控导工程6~8坝外侧滩地	0	0.00	0.0
	粘土料场	老田庵控导工程6~8坝外侧滩地	873	0.19	1.3
白马泉	壤土料场	利用白马泉闸老生产堤	14576	1.21	0.5
	粘土料场	老田庵控导工程6~8坝外侧滩地	1775	0.39	18.0
韩董庄	双井控导工程-1~-5坝外侧滩地	双井控导工程-1~-5坝外侧滩地	41671	6.04	8.5
	粘土料场		3216	0.89	24.0
于店	顺南村西南角的滩地	顺南村西南角的滩地	24560	2.34	6.0
	粘土料场		2706	0.77	3.8
红旗	顺南村西南角的滩地壤土料场	顺南村西南角的滩地壤土料场	31395	4.61	11.9
	顺南村西南角的滩地粘土料场	顺南村西南角的滩地粘土料场	4173	1.13	14.0
大车集	黄河滩地	大车集南侧黄河滩地	14424	2.21	21.0
	粘土料场	顺南村西南角的滩地粘土料场	5112	1.36	10.0
杨小寨	周营上延	周营上延	12855	1.99	26.0
	粘土料场	顺南村西南角的滩地粘土料场	5092	1.35	8.2
南小堤	南小堤闸南侧黄河滩地	南小堤闸南侧黄河滩地	14865	1.47	0.8
	粘土料场	刘庄东侧约1.2km的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约0.8km	3184	0.89	74.0
王称固	闸南侧黄河滩地	闸南侧黄河滩地	13649	1.36	1.0
	粘土料场	刘庄东侧约1.2km的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约0.8km	5122	1.36	40.5
邢庙	巩庄东侧黄河滩地	巩庄东侧黄河滩地	18536	2.80	9.3
	粘土料场	刘庄东侧约1.2km的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约0.8km	3893	1.06	15.8
于庄	刘庄东侧约1.2km的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约0.8km	刘庄东侧约1.2km的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约0.8km	4114	0.71	9.3
	粘土料场		4880	1.30	9.3
刘楼	151+700徐沙窝堤防管理站南侧约1km的黄河滩地	151+700徐沙窝堤防管理站南侧约1km的黄河滩地	12171	1.23	6.0
	粘土料场		4186	1.13	28.0
王集	151+700徐沙窝堤防管理站南侧约1km的黄河滩地	151+700徐沙窝堤防管理站南侧约1km的黄河滩地	20451	1.98	4.0
	粘土料场	刘庄东侧约1.2km的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约0.8km	6888	1.79	35.6
王集防	151+700徐沙窝堤防管	151+700徐沙窝堤防管理站南侧	5000	0.56	4.0

土料场特性表

表 3.3.2-1

水闸名称	料场名称	位置	取土量(自然方) (m ³)	占地面积 (hm ²)	平均运距 (km)
沙闸	理站南侧约 1km 的黄河滩地	约 1km 的黄河滩地			
	粘土料场	刘庄东侧约 1.2km 的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约 0.8km	889	0.20	35.6
影堂	169+600 南侧约 1km 黄河滩地	169+600 南侧约 1km 黄河滩地	5241	0.58	4.4
	粘土料场	刘庄东侧约 1.2km 的黄河滩地, 苏阁浮桥北侧约 0.8km	3945	1.07	47.4
新谢寨闸	壤土料场	老君堂险工西侧约 2.2km 的黄河滩地	8888	0.78	5.0
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	2515	0.56	39.0
高村闸	壤土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	14033	1.87	10.0
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	4985	1.11	12.0
旧城闸	壤土料场	桩号 263+000 北侧黄河滩地	4176	0.56	5.0
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	2707	0.60	52.0
杨集闸	壤土料场	306+400 北侧约 1.8km 的滩地, 影堂砖厂西北侧 0.5km	15236	2.03	8.0
	粘土料场	蔡口村东北侧 0.5km 的黄河滩地	3752	0.83	87.0
国那里	壤土料场	333+400 北侧黄河滩地	40551	5.41	5.0
	粘土料场	333+400 北侧黄河滩地	3934	0.87	5.0
陶城铺	壤土料场	金堤河 120+200 东北侧约 1.8km 的引水渠边	33434	2.79	3.0
	粘土料场	陶咀控导工程北侧, 桩号 56+000 附近	4966	1.10	3.0
位山闸	壤土料场	S258 与南水北调渠相交处西侧	0	0.00	2.0
	粘土料场	陶咀控导工程北侧, 桩号 56+000 附近	2767	0.61	2.0
郭口闸	壤土料场	大桥镇中心小学北侧约 1km 的农田	19768	2.64	5.0
	粘土料场	陶咀控导工程北侧, 桩号 56+000 附近	3755	0.83	5.0
韩刘	QH1 壤土土料场	位于大堤桩号 78+640-78+950 临河耕地上	21108	1.85	2.5
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	8229	1.92	19
豆腐窝	QH2 壤土土料场	位于大堤桩号 103+520-103+930 临河耕地上	48851	4.27	2.5
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	8122	1.90	11.5
李家岸	QH3 壤土土料场	位于大堤桩号 121+990-122+510 临河耕地上	32387	2.83	2
	QH4 粘土土料场	位于大堤桩号 94+280-94+820 临河耕地上	10958	2.56	29.5
北店子老闸	HY1 壤土土料场	位于大堤桩号 21+080-21+740 临河耕地上		0.00	
	HY2 粘土土料场	位于大堤桩号 21+000-21+320 临河耕地上		0.00	
大王庙	TQ1 壤土土料场	位于背河, 鹤山水库上沉砂池以北南范村耕地上	43598	3.81	4
	TQ2 粘土土料场	位于背河, 鹤山水库上沉砂池以北南范村耕地上	5922	1.38	4.5
霍家溜	LC1 壤土土料场	位于大堤桩号 53+200~53+450	35227	4.93	4.5

土料场特性表

表 3.3.2-1

水闸名称	料场名称	位置	取土量(自然方) (m ³)	占地面积 (hm ²)	平均运距 (km)
		临河			
	LC2 粘土土料场	位于大堤桩号 58+200~58+400 临河耕地上	5859	1.37	10.5
沟杨	JY3 壤土土料场	位于大堤桩号 163+450-163+750 临河耕地上	25180	2.20	3
	JY2 粘土土料场	位于大堤桩号 151+370-151+810 临河耕地上	3594	0.84	16
马扎子	GQ1 壤土土料场	位于大堤桩号 132+030-132+280 临河耕地上	27801	3.89	14
	GQ2 粘土土料场	位于大堤桩号 132+590-132+800 临河耕地上	6489	1.51	14.5
刘春家	GQ3 壤土土料场	位于大堤桩号 146+920-147+250 临河耕地上	24878	3.48	9.5
	GQ2 粘土土料场	位于大堤桩号 132+590-132+800 临河耕地上	5878	1.37	24
张桥闸	ZP1 壤土土料场	位于大堤桩号 96+680~97+000 临河耕地上	48038	4.20	3
	ZP2 粘土土料场	位于大堤桩号 96+900~97+000 临河耕地上	5794	1.35	3.5
归仁闸	HM1 壤土土料场	位于大堤桩号 218+900~ 219+100 临河耕地上	27725	3.88	7
	HM ² 粘土土料场	位于大堤桩号 225+900~ 228+550 临河	4467	1.04	7.5
白龙湾	HM ³ 壤土土料场	位于大堤桩号 239+500~ 239+800 临河耕地上	49524	6.93	6
	HM4 粘土土料场	位于大堤桩号 239+850~ 240+100 临河耕地上	7386	1.72	6
大崔闸	HM ³ 壤土土料场	位于大堤桩号 239+500~ 239+800 临河耕地上	20608	2.89	6.5
	HM4 粘土土料场	位于大堤桩号 239+850~ 240+100 临河耕地上	3799	0.89	6.5
小开河	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	55173	4.83	2.0
	BK2 粘土土料场		9509	2.22	2.0
兰家闸	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	30162	4.22	4.5
	BK2 粘土土料场	位于背河大开河村以南耕地上	7785	1.82	4.5
张肖堂	BK1 壤土土料场	位于背河小开河村以北耕地上	35688	5.00	12.5
	BK2 粘土土料场	位于背河大开河村以南耕地上	8007	1.87	12.5
路庄	KL1 壤土土料场	位于大堤桩号 229+090-230+020 临河为耕地上	30462	4.26	15.0
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	5856	1.37	7.0
一号穿涵	KL1 壤土土料场	位于大堤桩号 229+090-230+020 临河为耕地上	5586	0.78	9.0
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	2059	0.48	16.0
十八户	KL3 壤土土料场	位于大堤桩号 253+330-254+150 临河耕地上	21345	2.99	10.0
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820 临河耕地上	6061	1.41	26.0
五七	KL3 壤土土料场	位于大堤桩号 253+330-254+150 临河耕地上	19725	2.76	7.0
	KL2 粘土土料场	位于大堤桩号 221+490-221+820	4711	1.10	38.0

土料场特性表

表 3.3.2-1

水闸名称	料场名称	位置	取土量(自然方) (m ³)	占地面积 (hm ²)	平均运距 (km)
		临河耕地上			
罗家屋子	HK1 壤土土料场	位于大堤桩号 341+900-342+430 临河耕地上	7816	1.09	9.5
	HK2 粘土土料场	位于背河	6602	1.54	29.5
神仙沟	HK1 壤土土料场	位于北大堤桩号 18+100~ 18+300 临河耕地上	14812	1.30	2
	HK2 粘土土料场	位于背河	6224	1.45	20
			1252558	182.72	

3.3.3 施工导截流

根据施工组织设计要求及进度安排,工程在非汛期施工(主体工程施工主要在 11 月至次年的 5 月),每年的 7~9 月份为主汛期,为不影响抗洪抢险、安全度汛,主汛期不安排工程施工。

本次设计涵闸属于 I~III 级建筑物,根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)和《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303—2004)规定,导流建筑物级别为 4 级,施工洪水标准为 10 年一遇。施工期水位、流量采用非汛期 10 年一遇水位、流量。

除位山闸采用分期导流方案,其它闸均采用一次截断,围堰挡水,水泵抽水的导流方式。

本次设计的涵闸临近主河槽,闸基础低于施工期水位,为保证涵闸能够在干地施工,需要在涵闸进口位置修筑挡水围堰。除位山闸采用分期导流方案,其它闸均采用一次截断,围堰挡水,水泵抽水的导流方式。

(1) 施工围堰平面布置

上游围堰布置以围堰下游坡脚不压闸室上钢筋砼铺盖及钢筋砼挡土墙施工为原则,两端与险工坝头连接。围堰压抛石槽,下游坡脚起点距铺盖上游端 1m。

下游围堰布置以围堰上游坡脚不压抛石槽为原则,即上游坡脚起点为抛石槽下游端。下游渠道兼做场内临时交通,由于地形的限制或遇建筑物,围堰布置受限时,围堰位置适当调整。

(2) 上游围堰

本次涵闸改建为原址拆改,分别位于黄河险工和黄河平工,除位山闸施工围堰采用

钢板桩围堰，其它闸围堰采用土石围堰。顶高程超高取 1.1m，顶宽 4~7m，上游边坡采用 1:1.5~1:3，下游边坡 1:2~1:2.5。

险工上的涵闸，围堰断面基本位于河槽内，水深相对较大，因此上游采用土袋枕，土袋枕顶宽 3m。黄河险工根石较深，为防止基坑渗水量较大，采用高压旋喷桩截渗墙防渗，桩径 1.0m，桩间距 0.8m，墙顶高程低于围堰顶 0.5m，墙底插入相对不透水层不小于 0.5m。工程施工完成后将截渗墙凿除到设计闸地板顶高程。

平工上的涵闸，围堰底高程为现状渠底高程，考虑河道水深较浅，渠道内为防止渗水，上游侧渠道范围内铺设土工膜，滩地范围内不铺设土工膜。

焦作局的白马泉闸非汛期 10 年一遇洪水流量 2280m³/s，相应水位为 96.24 m，闸前已经建有围堤，围堤顶高程 101.76 m，能够满足施工期挡水要求，因此该闸不在修筑上游围堰。

济南市局的北店子、杨庄和河口区局的胜利、王庄 4 座位于险工上的引黄闸，闸前均建有扬水站，该 4 座闸不再修筑上游围堰，利用扬水站挡水。除北店子闸前扬水站顶高程高于施工围堰设计顶高程外，其他三座闸闸前扬水站顶高程均低于施工围堰设计顶高程，低 0.2~1.7m。施工期间若发生 10 年一遇流量，采取临时防护措施。为防止自流闸闸门漏水，在闸门前堆放土袋枕。

(3) 下游围堰

下游围堰采用均质土围堰，顶高程原则高出渠道两侧平均地面 0.5m，顶宽 4~7m，上游边坡 1:2~1:3，下游边坡采用 1:2~1:2.5。由于地形的限制或遇建筑物，围堰布置受限时，边坡适当变陡，并采用土袋枕防护。

3.3.4 施工工艺

3.3.4.1 围堰施工

(1) 土方填筑

围堰填筑从土料场取料，采用 1m³ 挖掘机挖装，10t 自卸汽车运输至工作面，74kW 拖拉机分层碾压。

(2) 高压旋喷桩

高压旋喷桩的施工采用 150 型钻机，泥浆护壁造孔，孔径 150mm，孔斜不超过 1%，水泥采用 32.5 级普通硅酸盐水泥，水泥渗入比不少于 20%。水灰比采用 1.0: 1~1.2: 1，

然后再根据现场施工情况修正。

孔深达到设计要求后停钻，并将喷射装置水、气、浆三管下至孔底。采用边低压喷射水、气、浆边下管的方式进行，以防外水压力堵塞喷嘴，然后将三管压力提高到设计指标，按预定的提升速度边喷射边提升，由下而上进行高压喷射灌浆。按上述工序喷射第2孔，如此顺序进行，形成防渗体。

(3) 钢板桩

钢板桩施工采用柴油振动锤打设钢板桩。为保证钢板桩打设精度采用屏风式打入法，先用吊车将钢板桩吊至插桩点处进行插桩，插桩时锁口要对准，每插入一块即套上桩帽轻轻锤击。

3.3.4.2 工程施工

(1) 施工程序

水闸工程基本施工程序为：修建施工围堰→土方开挖→施工排水→涵闸拆除→地基处理→闸混凝土浇筑→闸门启闭机安装→石方填筑→土方回填。

(2) 涵闸拆除

1) 原闸拆除工程主要包括：钢筋混凝土、干砌石、浆砌石、土方开挖等拆除。

2) 钢筋混凝土拆除，先用风镐破碎，再采用 1m^3 反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运往城市建筑垃圾场。

3) 浆砌石拆除先用风镐破碎，再采用 1m^3 反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，不可用石块、混凝土运送至城市建筑垃圾场。

4) 干砌石拆除采用 1m^3 反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，不可用石块、混凝土运送至城市建筑垃圾场。

5) 粘土拆除采用再采用 1m^3 反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运送至堤防淤背区。

6) 清基清坡

基础清理深度为 0.3m，堤坡清理水平宽度为 0.3m，主要采用 74kW 推土机推运，10t 自卸汽车运输，运至大堤淤背区。

7) 基坑开挖

根据地勘资料，基坑边坡主要由粉质壤土、砂壤土组成，边坡土体结构松散，采用放坡开挖的方案，开挖边坡采用 1:2。开挖深度较大时，为确保施工安全，采用分层开

挖法。为保证施工作业场地，开挖断面底部边界按外轮廓线两侧各向外延伸 3m。土方开挖 1.0m³ 液压反铲挖掘机开挖，74kW 推土机推运，10t 自卸汽车运输，运至大堤大堤淤背区。

(3) 地基处理

基础处理采用水泥土搅拌桩、混凝土灌注桩、预制混凝土管桩（PHC）、钢板桩方式。

(4) 混凝土浇筑

混凝土浇筑包括素混凝土垫层、闸室底板、闸墩、涵洞、挡土墙、消力池护面、机架桥、混凝土预制构件浇筑等。

混凝土浇筑采用商品混凝土，施工过程中严格控制混凝土质量和运输时间，严禁不合格混凝土入仓。混凝土运输至工地后，采用泵送入仓。入仓后的混凝土采用 1.1KW 插入式或平板式振捣器振捣密实。混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间，同一施工段的混凝土应连续浇注，并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。混凝土浇筑完毕后及时采取有效的养护措施。顶底板浇筑震捣完成后混凝土表面人工找平、压光。

混凝土所用水泥品质应符合国家标准，水位变化区或有抗冻、抗冲刷、抗磨损要求的混凝土，应优先选用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥；水上部位的混凝土，宜选用普通硅酸盐水泥。水泥强度等级不宜低于 C42.5。

(5) 石方工程

抛石由 10t 自卸汽车运输石料，直接抛投，施工中应注意小石在里（不小于 30kg），大石在外（不小于 75kg），内外咬茬，层层密实，坡面平顺，无浮石、小石。

浆砌石以人工为主进行施工。石料外运至工区后由临时堆场人工装车，机动三轮车运送，现场人工选料砌筑，砂浆现场拌制。施工应严格按照浆砌石施工规范要求。砌石不允许出现通缝，错缝砌筑；块石凹面向上，平缝座浆，直缝灌浆要饱满，不允许用碎石填缝、垫底；块石要洗净，不许沾带泥土。

干砌石施工以人工砌筑施工。石料外运至工区后由临时堆场人工装车，机动三轮车运送，现场人工选料砌筑。

(6) 土方填筑

土料尽可能利用开挖土方，不足部分从土料场取土。土方填筑采用 1m³ 挖掘机挖装

土，10t 自卸汽车运输至工作面，74kW 推土机推土，14t 振动碾碾压，2.8kW 蛙式打夯机辅助压实，土方填筑分层施工。土料摊铺分层厚度按 0.3~0.5m 控制，土块粒径不大于 50mm。铺土要求均匀平整，压实一般要求碾压 5~8 遍，压实度应满足设计要求。

3.3.5 施工交通与施工总布置

施工总布置主要布置原则为：

(1) 根据作业点比较分散的特点，本着便于生产、生活、方便管理、经济合理的原则，分散布置生产、生活设施。

(2) 充分利用当地经济、技术条件，充分利用河务部门现有房屋、现有场地、现有道路进行布置。

(3) 施工设施的防洪：本工程位于黄河干流上，每年主汛期 7 月~9 月不安排施工；冬季寒冷，1 月~2 月不安排施工。主要生产、生活设施布置在背河或高滩不受洪水影响的地方。

(4) 按照环保、水保要求组织施工，取土和弃土堆放场尽量少占耕地，不妨碍行洪和引排水，做到文明施工，保护环境。

根据以上布置原则和各工程区布置条件，各工程均包括 6 个分区，即主体工程施工区、土料场区、临时堆料区、弃土场区、交通道路、生产管理及生活区。

3.3.5.1 施工交通

(1) 对外交通

黄河下游涵闸改建工程位于河南省和山东省境内，周边交通方便。各种等级公路均有穿过，大堤堤防修建有防汛道路。本次工程改建，不需要修建对外道路。根据对外交通运输条件，工程施工期间外来物资运输主要采用公路运输。由工程区至当地县市，可利用堤顶公路及四通八达的当地公路，不再新修对外交通道路。

(2) 场内交通

施工期间工程场内运输以土石方、混凝土料的运输为主，兼有施工机械设备及人员的进场要求。根据现场查勘情况，各工程区附近村庄有县、乡道路，可资利用；从料场到工作面有交通条件但是不满足通行施工设备的，予以改建加宽处理；没有交通条件的，按新建道路予以连接。场内道路运输条件选择的原则是：尽量利用现有道路，尽量少占

耕地，尽量减少扰民，尽量方便附近居民生产生活。改建涵闸穿越堤顶道路，采用开挖法，需修筑绕行临时道路。

施工道路 75.0km，其中，改建道路 39.3km，新建道路 33.2km，利用道路 2.5km。

施工道路主要为料场连接路 51.44km。场内道路特性见表 3.3.5-1。

工程场内道路特性表

表 3.3.5-1

市局	水闸名称	道路名称	起止地点	路面宽(m)	路面结构	施工道路 (km)			
						改建	新建	利用	小计
郑州	马渡	1号施工道路	临时堆料场至上游基坑	6	碎石		0.2		0.2
		2号施工道路	施工生活区至堤顶	6	碎石	0.2			0.2
		3号施工道路	料场至堤顶	6	碎石		0.6		0.6
	赵口闸	施工道路一	施工区内施工道路	6	改善土路面		1		1
		施工道路二	临时绕行	6	碎石		0.9		0.9
焦作	张菜园	1号施工道路	1号临时堆土场至堤顶	6	碎石	0.2			0.2
		2号施工道路	2号临时堆土场至堤顶	6	碎石		0.2		0.2
		3号施工道路	施工生产生活区至堤顶	6	碎石		0.2		0.2
	老田庵	1号施工道路	上游围堰至大堤	6	碎石	0.3	0.2		0.5
		2号施工道路	生产生活区至大堤	6	碎石		0.2		0.2
		3号施工道路	土料场至大堤	6	碎石		0.9		0.9
	白马泉	1号施工道路	上游围堰至堤顶	6	碎石	0.1	0.1		0.2
		2号施工道路	施工工区至堤顶	6	碎石	0.1	0.2		0.3
		3号施工道路	土料场至堤顶	6	碎石	0.3			0.3
新乡	韩董庄	施工道路一	大堤临时绕行	6	碎石		0.22		0.22
		施工道路二	大堤临时绕行	6	碎石		0.34		0.34
		施工道路三	基坑至公共道路	6	碎石		0.18		0.18
		施工道路四	料场至公共道路	6	碎石		0.54		0.54
	于店	施工道路一	大堤临时绕行	6	碎石		1		1
		施工道路二	土料场至大堤	6	碎石		0.22		0.22
	红旗	施工道路一	大堤临时绕行	6	碎石		1		1
		施工道路二	利用现有上堤路	6	碎石		0.56		0.56
	大车集	施工道路一	临时施工道路	6	碎石		1		1
		施工道路二	土料场至大堤	6	碎石		0.73		0.73
杨小寨	施工道路	临时施工道路	6	碎石		0.4		0.4	
	料场道路	土料场至大堤	6	碎石		1.08		1.08	
濮阳	南小堤	场内临时道路	大堤、围堰、基坑	6	碎石		1		1
		土料场道路	土料场至大堤	6	碎石	0.7			0.7
	王称固	施工道路	临时施工道路	6	碎石		1		1
		料场道路	土料场至大堤	6	碎石		0.72		0.72
濮阳	邢庙	施工道路	临时施工道路	6	碎石		1		1
		料场道路	土料场至大堤	6	碎石		0.45		0.45
	于庄	施工道路	临时施工道路	6	碎石		1		1
		料场道路	土料场至大堤	6	碎石		0.4		0.4
濮阳	刘楼	施工道路	大堤临时绕行	6	碎石		0.38		0.38
		料场道路	土料场至大堤	6	碎石		1		1
	王集	施工道路	大堤临时绕行	6	碎石		0.22		0.22

工程场内道路特性表

表 3.3.5-1

市局	水闸名称	道路名称	起止地点	路面宽(m)	路面结构	施工道路 (km)			
						改建	新建	利用	小计
		料场道路	土料场至大堤	6	碎石		1		1
濮阳	王集防沙闸	上游施工道路	围堰至连坝	6	碎石		1		1
		下游施工道路	连坝至基坑	6	碎石		0.35		0.35
	影堂	施工道路	临时施工道路	6	碎石		1		1
		料场道路	土料场至大堤	6	碎石		0.18		0.18
菏泽	新谢寨闸	1号施工道路	堤顶至上游基坑	6	碎石	0.2			0.2
		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6	碎石	0.2			0.2
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6	碎石	3			3
	高村闸	1号施工道路	堤顶至上游基坑	6	碎石		0.2		0.2
		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6	碎石		0.4		0.4
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6	碎石	5			5
	旧城闸	1号施工道路	堤顶至上游基坑	6	碎石	0.1			0.1
		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6	碎石		0.2		0.2
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6	碎石	2			2
	杨集闸	1号施工道路	堤顶至临时堆土场	6	碎石		0.1		0.1
		2号施工道路	下游围堰至堤顶	6	碎石		0.3		0.3
		3号施工道路	下游围堰至堤顶	6	碎石	0.2	0.2		0.3
土料场连接路		土料场接堤顶路	6	碎石	4			4	
东平湖	国那里	1号施工道路	临时堆料场接堤顶路	6	碎石	0.3			0.3
		2号施工道路	1号施工道路接下游交通桥	6	碎石	0.2			0.2
		3号施工道路	下游基坑接2号施工道路	6	碎石		0.1		0.1
		4号施工道路	下游交通桥至堤顶路	6	碎石		0.1		0.1
		5号施工道路	堤顶路接上游基坑	6	碎石		0.2		0.2
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6	碎石	1.3			1.3
聊城	陶城铺	1号施工道路	上游围堰基坑接堤顶路	6	碎石		0.2		0.2
		2号施工道路	上游围堰接堤顶路	6	碎石		0.2		0.2
		3号施工道路	堤顶路至临时堆料场	6	碎石		0.1		0.1
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6	碎石		1.5		1.5
聊城	位山闸	1号施工道路	一期上游围堰基坑至堤顶路	6	碎石		0.2		0.2
		2号施工道路	右岸临时堆料场至堤顶路	6	碎石		0.1		0.1
		3号施工道路	堤顶路至下游交通桥	6	碎石	0.4			0.4
		4号施工道路	堤顶路至下游施工路	6	碎石	0.2			0.2
		5号施工道路	二期上游围堰至堤顶路	6	碎石	0.2			0.2
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6	碎石	1.6			1.6
聊城	郭口闸	1号施工道路	上游基坑接左岸堤顶路	6	碎石	0.2			0.2
		2号施工道路	左岸堤顶路接下游围堰	6	碎石		0.3		0.3
		3号施工道路	堆料场接2号施工道路	6	碎石	0.1			0.1
		4号施工道路	下游围堰接右岸堤顶路	6	碎石		0.2		0.2
		土料场连接路	土料场接堤顶路	6	碎石	1.5			1.5
德州	韩刘	QH1 施工道路	QH1 号土料场至大堤	6	碎石	0.7	0.37	0	1.07
		QH4 施工道路	QH4 号土料场至大堤	6	碎石	0.25	0	0	0.25
	豆腐窝	QH2 施工道路	QH2 号土料场至大堤	6	碎石	0.47	0.52	0	0.99
		QH4 施工道路	QH4 号土料场至大堤	6	碎石	0.25	0	0	0.25
	李家岸	QH3 施工道路	QH3 号土料场至大堤	6	碎石	0.38	0.37	0	0.75

工程场内道路特性表

表 3.3.5-1

市局	水闸名称	道路名称	起止地点	路面宽(m)	路面结构	施工道路 (km)			
						改建	新建	利用	小计
		QH4 施工道路	QH4 号土料场至大堤	6	碎石	0.25	0	0	0.25
济南	北店子拦沙闸	HY1 施工道路	HY1 号土料场至大堤	6	碎石	0	0	0	0
		HY2 施工道路	HY2 号土料场至大堤	6	碎石	0	0	0	0
	大王庙	TQ1 施工道路	TQ1 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0	1.03	1.33
		TQ2 施工道路	TQ2 号土料场至大堤	6	碎石	0.48	0	0	0.48
	霍家溜	LC1 施工道路	LC1 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0.4	0	0.8
		LC2 施工道路	LC2 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0	0	0.4
	沟杨	JY3 施工道路	LC3 号土料场至大堤	6	碎石	0.6	0.4	0	1.1
		JY2 施工道路	LC2 号土料场至大堤	6	碎石	1.1	0	0	1.1
淄博	马扎子	GQ1 施工道路	GQ1 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0.4	0	0.7
		GQ2 施工道路	GQ2 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0	0	0.4
	刘春家	GQ3 施工道路	GQ3 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0.3	0	0.6
		GQ2 施工道路	GQ2 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0	0	0.4
滨州	张桥闸	ZP1 施工道路	ZP1 号土料场至大堤	6	碎石	0	0.2	0.35	0.6
		ZP2 施工道路	ZP2 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0	0.18	0.6
	归仁闸	HM1 施工道路	HM1 号土料场至大堤	6	碎石	0.1	0.2	0.4	0.7
		HM2 施工道路	HM2 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0	0.15	0.5
	白龙湾	HM3 施工道路	HM3 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0.4	0	0.8
		HM4 施工道路	HM4 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0	0	0.3
	大崔闸	HM3 施工道路	HM3 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0.2	0	0.6
		HM4 施工道路	HM4 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0	0	0.3
滨州	小开河闸	BK1 施工道路	BK1 号土料场至大堤	6	碎石	0.1	0.3	0.07	0.4
		BK2 施工道路	BK2 号土料场至大堤	6	碎石	0.7	0	0	0.7
	兰家闸	BK1 施工道路	BK1 号土料场至大堤	6	碎石	0.1	0.5	0	0.6
		BK2 施工道路	BK2 号土料场至大堤	6	碎石	0.7	0	0	0.7
	张肖堂	BK1 施工道路	BK1 号土料场至大堤	6	碎石	0.1	0.3	0.28	0.7
		BK2 施工道路	BK2 号土料场至大堤	6	碎石	0.7	0	0	0.7
河口	路庄	KL1 施工道路	KL1 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0.4	0	0.8
		KL2 施工道路	KL2 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0	0	0.3
	一号穿涵	KL1 施工道路	KL1 号土料场至大堤	6	碎石	0.4	0	0	0.4
		KL2 施工道路	KL2 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0	0	0.3
	十八户	KL3 施工道路	KL3 号土料场至大堤	6	碎石	1.6	0.2	0	1.8
		KL2 施工道路	KL2 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0	0	0.3
	五七	KL3 施工道路	KL3 号土料场至大堤	6	碎石	1.6	0.2	0	1.8
		KL2 施工道路	KL2 号土料场至大堤	6	碎石	0.3	0	0	0.3
	罗家屋子	LJ1 施工道路	LJ1 号土料场至大堤	6	碎石	0.2	0.5	0	0.6
		LJ2 施工道路	LJ2 号土料场至大堤	6	碎石	0	0	0	0
	神仙沟	HK1 施工道路	HK1 号土料场至大堤	6	碎石	0.2	0.2	0	0.4
		HK2 施工道路	大堤临时绕行	6	碎石	0	0	0	0
合计						39.3	33.2	2.5	75

3.3.5.2 施工布置

(1) 施工工厂设施

工程施工工厂设施主要由机械停放场，水、电设施等组成。

(2) 混凝土拌和系统

工程所需混凝土均购买商品混凝土，只有少量的水泥砂浆需要自拌，在每座涵闸施工点附近设一套由2台0.4m³拌和机为建筑物供料。

(3) 钢筋加工厂

为满足工程施工需要，在每座涵闸施工点设置钢筋加工厂，生产能力为5 t/班，工作制度为一班制。

(4) 机械停放场

由于工程施工项目单一，且距当地县市较近，市、县内均可为工程提供一定程度的加工、修理服务。在满足工程施工需要的前提下，本着精简现场机修设施的原则，不再专设修配厂。

在工地现场各施工区内配设的机械停放场内可增设机械修配间，配备一些简易设备，承担施工机械的小修保养。

(5) 施工供水

根据工程施工总布置，施工供水分区安排。施工管理及生活区都布置在村庄附近，因此生活用水可直接在村庄附近打井取用或与村组织协商从村民供水井引管网取得；主体工程施工区生产用水量较小，水质要求不高，可直接抽取黄河水。本次设计项目总用

(6) 施工供电

施工用电包括工程生产用电和生活照明用电等，由于工程为原闸的改建，原闸已有供电线路，工程施工用电采用70%的原供电线路供电，30%的采用自备发电机供电的供电方式。本次设计项目总用电负荷为76889kW，计划配置发电机103台。

(7) 施工通信

工程施工期通信不设立专门的通信系统，管理区对外通信可接当地市话，工区之间可采用移动通信联络。

3.3.6 占地

(1) 按占地性质划分

本项目总占地面积为 515.32 hm^2 ，其中永久占地为 93.94 hm^2 ，施工临时占地为 421.38 hm^2 。

1) 永久占地

该工程永久占地指的是涵闸改建时，开挖、拆除的主体工程施工范围占地，该部分占地为移民专业，为进行附着物补偿而进行的占地面积统计。该占地为现有工程已经征用的土地。面积为 93.94 hm^2 。

2) 施工临时占地

根据施工组织设计，仅考虑了施工临时占地，未考虑永久占地。施工临时占地，主要为临时堆料场、土料场、弃土场、施工交通道路和施工生产生活区等占地。料场占地选用黄河大堤两侧农用地进行取料，临时堆料场、弃土场、施工交通道路和施工生产生活区等则是占用的大堤及其淤区土地。本次涵闸改建施工临时占地总面积为 421.38 hm^2 。详见表 3.3.6-1。

(2) 按占地类型划分

本项目总占地面积为 515.32 hm^2 ，其中水浇地 219.94 hm^2 ，林地 4.47 hm^2 ，园地 0.90 hm^2 ，水利设施用地 290.01 hm^2 。详见表 3.3.6-2。

表 3.3.6-1

黄河下游引黄涵闸改建工程占地面积表（按占地性质划分）

单位：hm²

行政区域	涵闸	合计	永久占地	临时占地									
				小计	施工生产 生活设施	施工道路	临时 堆土场	临时 堆石场	壤土料场	粘土料场	供水管道	弃土场	
郑州	金水区	马渡	10.54	1.45	9.09	0.40	0.74	1.16	0.08	5.14	0.33	0.11	1.13
	中牟	赵口闸	14.11	2.78	11.34	0.83	1.49	2.70	0.38	2.91	1.85	0.24	0.93
焦作	武陟县	张菜园	12.11	3.64	8.47	0.47	0.42	3.73	0.02	1.19	1.22	0.14	1.30
		老田庵	4.04	0.84	3.20	0.30	1.19	0.78	0.04	0.00	0.19	0.09	0.60
		白马泉	16.11	11.25	4.86	0.33	0.58	1.53	0.01	1.21	0.39	0.08	0.71
新乡	原阳县	韩董庄	13.68	1.84	11.84	0.47	1.02	2.56	0.03	6.04	0.89	0.02	0.80
	封丘县	于店	8.92	1.42	7.51	0.37	0.98	2.24	0.03	2.34	0.77	0.04	0.73
		红旗	13.39	2.29	11.10	0.53	1.24	2.58	0.03	4.61	1.13	0.25	0.73
	长垣县	大车集闸	9.58	1.23	8.35	0.38	1.38	2.37	0.02	2.21	1.36	0.03	0.60
		杨小寨闸	7.39	1.06	6.33	0.40	0.86	1.34	0.02	1.99	1.35	0.03	0.33
濮阳	濮阳县	南小堤	9.34	1.40	7.94	0.54	1.37	2.44	0.04	1.47	0.89	0.26	0.93
		王称固	8.98	1.33	7.66	0.32	1.38	2.37	0.03	1.36	1.36	0.03	0.80
	范县	邢庙	9.10	1.47	7.63	0.40	1.17	1.44	0.06	2.80	1.06	0.18	0.53
		于庄	7.93	1.19	6.75	0.33	1.12	2.43	0.03	0.71	1.30	0.03	0.80
	台前县	刘楼	7.53	1.13	6.40	0.34	1.11	1.91	0.05	1.23	1.13	0.03	0.60
		王集	9.32	1.51	7.81	0.36	0.98	1.96	0.05	1.98	1.79	0.04	0.67
		王集防沙闸	5.04	0.85	4.19	0.34	1.08	1.95	0.03	0.56	0.20	0.03	0.00
		影堂	7.47	1.40	6.07	0.36	0.95	2.41	0.06	0.58	1.07	0.04	0.60

表 3.3.6-1

黄河下游引黄涵闸改建工程占地面积表（按占地性质划分）

单位：hm²

行政区域	涵闸	合计	永久占地	临时占地									
				小计	施工生产 生活设施	施工道路	临时 堆土场	临时 堆石场	壤土料场	粘土料场	供水管道	弃土场	
菏泽	东明县	新谢寨闸	6.64	1.88	4.76	0.46	0.66	1.22	0.07	0.78	0.56	0.00	1.01
		高村闸	8.07	1.18	6.89	0.37	0.98	1.13	0.26	1.87	1.11	0.18	1.00
	鄄城县	旧城闸	5.75	1.19	4.56	0.45	0.67	1.24	0.00	0.56	0.60	0.16	0.88
	郓城县	杨集闸	9.11	1.69	7.42	0.44	1.01	1.75	0.06	2.03	0.83	0.17	1.13
济宁	梁山县	国那里	14.60	1.77	12.83	0.63	1.16	2.10	0.23	5.41	0.87	0.29	2.13
聊城	阳谷县	陶城铺	10.94	1.46	9.48	0.50	1.56	1.10	0.17	2.79	1.10	0.59	1.67
	东阿县	位山闸	13.37	5.24	8.13	0.58	1.35	2.03	0.25	0.00	0.61	0.00	3.31
		郭口闸	10.47	2.29	8.18	0.46	1.26	1.46	0.18	2.64	0.83	0.29	1.06
德州	齐河	韩刘	12.10	2.04	10.06	0.82	0.57	3.94	0.07	1.85	1.92	0.05	0.84
		豆腐窝	13.78	2.39	11.39	0.77	0.29	3.82	0.07	4.27	1.90	0.06	0.21
		李家岸	24.37	3.07	21.30	1.16	0.37	12.00	0.35	2.83	2.56	0.00	2.03
济南	槐荫区	北店子拦沙 闸	0.50	0.00	0.50	0.38	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	天桥区	大王庙	12.81	2.05	10.76	0.71	0.31	4.30	0.08	3.81	1.38	0.16	0.00
	历城区	霍家溜	13.19	1.55	11.64	0.77	0.54	3.86	0.15	4.93	1.37	0.02	0.00
	济阳县	沟杨	9.45	1.79	7.66	0.69	0.79	3.04	0.07	2.20	0.84	0.02	0.00
淄博	高青县	马扎子	14.21	2.22	11.99	0.92	0.38	4.83	0.11	3.89	1.51	0.12	0.23
		刘春家	14.35	1.81	12.54	0.98	0.34	3.58	0.06	3.48	1.37	0.19	2.54

表 3.3.6-1

黄河下游引黄涵闸改建工程占地面积表（按占地性质划分）

单位：hm²

行政区域	涵闸	合计	永久占地	临时占地									
				小计	施工生产 生活设施	施工道路	临时 堆土场	临时 堆石场	壤土料场	粘土料场	供水管道	弃土场	
滨州	邹平县	张桥闸	11.41	1.85	9.56	0.65	0.15	3.13	0.03	4.20	1.35	0.04	0.00
	惠民县	归仁闸	11.03	2.04	8.99	0.66	0.25	3.05	0.08	3.88	1.04	0.02	0.00
		白龙湾	15.47	2.30	13.17	0.73	0.41	3.17	0.09	6.93	1.72	0.11	0.00
		大崔闸	9.59	1.21	8.38	0.49	0.26	3.36	0.00	2.89	0.89	0.02	0.48
	滨开区	小开河	17.75	2.31	15.44	0.98	0.44	6.61	0.09	4.83	2.22	0.27	0.00
		兰家闸	15.24	2.49	12.75	0.74	0.60	4.59	0.07	4.22	1.82	0.02	0.68
		张肖堂	13.81	2.08	11.73	0.64	0.30	3.47	0.07	5.00	1.87	0.05	0.34
河口	垦利县	路庄闸	12.93	1.77	11.16	0.80	0.52	3.55	0.10	4.26	1.37	0.02	0.53
		一号穿涵	3.26	0.49	2.77	0.38	0.27	0.83	0.00	0.78	0.48	0.02	0.00
		十八户闸	10.03	1.66	8.37	0.70	0.24	2.73	0.02	2.99	1.41	0.03	0.25
		五七闸	9.22	1.19	8.03	0.62	0.99	2.40	0.03	2.76	1.10	0.02	0.11
	利津县	罗家屋子闸	9.76	1.88	7.88	0.72	0.34	3.30	0.02	1.09	1.54	0.02	0.84
	河口区	神仙沟闸	7.52	0.98	6.54	0.76	0.07	2.31	0.02	1.30	1.45	0.10	0.53
合计			515.32	93.94	421.38	27.42	36.29	131.80	3.81	126.79	55.93	4.72	34.61

表 3.3.6-2

黄河下游引黄涵闸改建工程占地面积表（按地类划分）

单位：hm²

行政区域	涵闸	合计	永久占地		临时占地						
			水利设施用地	合计	土料场		其他区域				
					小计	水浇地	小计	水浇地	林地	园地	水利设施用地
郑州	马渡	10.54	1.45	9.09	5.47	5.47	3.61		2.49		1.13
	赵口闸	14.11	2.78	11.34	4.76	4.76	6.57	0.69			5.88
焦作	小计	32.26	15.73	16.54	4.21	4.21	12.33	2.13		0.53	9.67
	张菜园	12.11	3.64	8.47	2.40	2.40	6.07	0.56			5.51
	老田庵	4.04	0.84	3.20	0.19	0.19	3.01	1.57		0.53	0.90
	白马泉	16.11	11.25	4.86	1.61	1.61	3.26				3.26
新乡	小计	52.96	7.84	45.12	22.69	22.69	22.43	2.37			20.07
	韩董庄	13.68	1.84	11.84	6.93	6.93	4.91	0.62			4.28
	于店	8.92	1.42	7.51	3.11	3.11	4.40	0.41			3.99
	红旗	13.39	2.29	11.10	5.74	5.74	5.36	0.12			5.24
	大车集闸	9.58	1.23	8.35	3.57	3.57	4.78	0.71			4.07
	杨小寨闸	7.39	1.06	6.33	3.34	3.34	2.99	0.51			2.48
濮阳	小计	64.71	10.27	54.44	19.47	19.47	34.96	7.28			27.68
	南小堤	9.34	1.40	7.94	2.36	2.36	5.58	0.33			5.26
	王称固	8.98	1.33	7.66	2.72	2.72	4.93	0.70			4.23
	邢庙	9.10	1.47	7.63	3.86	3.86	3.77	0.63			3.14
	于庄	7.93	1.19	6.75	2.01	2.01	4.74	0.34			4.39
	刘楼	7.53	1.13	6.40	2.36	2.36	4.04	0.69			3.35
	王集	9.32	1.51	7.81	3.76	3.76	4.05	0.63			3.42
	王集防沙闸	5.04	0.85	4.19	0.75	0.75	3.44	3.44			
影堂	7.47	1.40	6.07	1.65	1.65	4.42	0.52			3.89	

表 3.3.6-2

黄河下游引黄涵闸改建工程占地面积表（按地类划分）

单位：hm²

行政区域	涵闸	合计	永久占地		临时占地						
			水利设施用地	合计	土料场		其他区域				
					小计	水浇地	小计	水浇地	林地	园地	水利设施用地
菏泽	小计	29.57	5.94	23.63	8.34	8.34	15.29	6.11	0.65	0.37	8.17
	新谢寨闸	6.64	1.88	4.76	1.34	1.34	3.42	1.29			2.13
	高村闸	8.07	1.18	6.89	2.98	2.98	3.91	1.16			2.75
	旧城闸	5.75	1.19	4.56	1.16	1.16	3.41	1.24			2.16
	杨集闸	9.11	1.69	7.42	2.87	2.87	4.55	2.41	0.65	0.37	1.13
济宁	国那里	14.60	1.77	12.83	6.28	6.28	6.55	3.09	1.33		2.13
聊城	小计	34.79	8.99	25.80	7.97	7.97	17.82	3.92			13.90
	陶城铺	10.94	1.46	9.48	3.89	3.89	5.59	3.92			1.67
	位山闸	13.37	5.24	8.13	0.61	0.61	7.52				7.52
	郭口闸	10.47	2.29	8.18	3.47	3.47	4.71				4.71
德州	小计	50.25	7.50	42.75	15.33	15.33	27.42	1.23			26.19
	韩刘	12.10	2.04	10.06	3.77	3.77	6.29	0.57			5.72
	豆腐窝	13.78	2.39	11.39	6.17	6.17	5.22	0.29			4.93
	李家岸	24.37	3.07	21.30	5.39	5.39	15.91	0.37			15.54
济南	小计	35.95	5.39	30.56	14.54	14.54	16.03	1.77			14.26
	北店子拦沙闸	0.50		0.50			0.50	0.12			0.38
	大王庙	12.81	2.05	10.76	5.20	5.20	5.57	0.31			5.25
	霍家溜	13.19	1.55	11.64	6.30	6.30	5.34	0.54			4.80
	沟杨	9.45	1.79	7.66	3.04	3.04	4.62	0.79			3.83
淄博	小计	28.56	4.03	24.53	10.26	10.26	14.27	0.72			13.55
	马扎子	14.21	2.22	11.99	5.41	5.41	6.58	0.38			6.20

表 3.3.6-2

黄河下游引黄涵闸改建工程占地面积表（按地类划分）

单位：hm²

行政区域	涵闸	合计	永久占地		临时占地						
			水利设施用地	合计	土料场		其他区域				
					小计	水浇地	小计	水浇地	林地	园地	水利设施用地
	刘春家	14.35	1.81	12.54	4.85	4.85	7.68	0.34			7.34
滨州	小计	94.30	14.28	80.02	42.86	42.86	37.16	2.41			34.75
	张桥闸	11.41	1.85	9.56	5.56	5.56	4.00	0.15			3.85
	归仁闸	11.03	2.04	8.99	4.92	4.92	4.07	0.25			3.81
	白龙湾	15.47	2.30	13.17	8.66	8.66	4.51	0.41			4.10
	大崔闸	9.59	1.21	8.38	3.77	3.77	4.61	0.26			4.35
	小开河	17.75	2.31	15.44	7.05	7.05	8.39	0.44			7.96
	兰家闸	15.24	2.49	12.75	6.04	6.04	6.71	0.60			6.11
	张肖堂	13.81	2.08	11.73	6.86	6.86	4.87	0.30			4.57
河口	小计	52.72	7.97	44.75	20.54	20.54	24.21	5.51			18.71
	路庄闸	12.93	1.77	11.16	5.63	5.63	5.52	0.52			5.00
	一号穿涵	3.26	0.49	2.77	1.26	1.26	1.51	0.27			1.23
	十八户闸	10.03	1.66	8.37	4.40	4.40	3.97	0.24			3.72
	五七闸	9.22	1.19	8.03	3.86	3.86	4.17	4.06			0.11
	罗家屋子闸	9.76	1.88	7.88	2.63	2.63	5.24	0.34			4.91
	神仙沟闸	7.52	0.98	6.54	2.75	2.75	3.80	0.07			3.73
合计		515.32	93.94	421.38	182.72	182.72	238.66	37.22	4.47	0.90	196.07

3.3.7 土石方平衡

(1) 工程土石方平衡

土石方平衡及弃渣考虑以下设计原则：

- ① 开挖土方 85% 利用于土方填筑，不足部分采用料场取土；
- ② 拆除石方 50% 用于石方填筑，不足部分就进购买。
- ③ 料场取土厚度一般为 1.0~2.0m，表层 0.3m 腐植土就近堆存，取土后腐植土还原复耕。
- ④ 工程弃土堆弃于大堤背河淤区；
- ⑤ 建筑垃圾运至工程邻近市县垃圾填埋场。

根据工程设计资料，按自然方计算，工程建设土石方开挖 504.36 万 m^3 （其中土方 482.38 万 m^3 ，石方 21.98 万 m^3 ）；土石方填筑 482.24 万 m^3 （合实方 411.98 万 m^3 ），其中土方 468.57 万 m^3 ，石料 13.67 万 m^3 。开挖料利用 350.53 万 m^3 ，其中利用土方 343.31 万 m^3 ，利用拆除石方量 7.21 万 m^3 。借方 131.72 万 m^3 ，其中借土方 125.26 万 m^3 ，从设计的土料场取料，石料 6.46 万 m^3 采取外购。弃土（渣）153.83 万 m^3 （合松方 188.64 万 m^3 ），其中弃土方 139.07 万 m^3 （合松方 166.88 万 m^3 ）弃在指定的弃土场，弃石方（废砣、石等）14.76 万 m^3 弃在指定的城市垃圾填埋场。

各工程土石方平衡详见表 3.3.7-1，弃渣详见表 3.3.7-2。

表 3.3.7-1

土石方平衡表（自然方）

市局	水闸名称	开挖方 (m ³)			填筑方 (m ³)			本段利用 (m ³)			借方 (m ³)			弃方 (m ³)		
		小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方
郑州	马渡	99824	97541	2283	106306	103784	2522	64869	63727	1142	41437	40057	1380	34955	33814	1141
	赵口闸	123499	115791	7708	133877	129406	4471	100836	96982	3854	33041	32424	617	22663	18809	3854
焦作	张菜园	194136	193684	452	174704	174405	299	154889	154704	185	19815	19701	114	39247	38980	267
	老田庵	50473	49261	1212	32421	32215	206	31517	31344	173	904	871	33	18956	17917	1039
	白马泉	89186	88740	446	83744	83684	60	67383	67336	47	16361	16348	13	21803	21404	399
新乡	韩董庄	108643	108070	573	134114	133521	593	92146	91859	287	41968	41662	306	16497	16211	286
	于店	79857	78266	1591	91429	91082	347	66873	66526	347	24556	24556	0	12984	11740	1244
	红旗	105948	101251	4697	118173	117452	721	86352	86064	288	31821	31388	433	19596	15187	4409
	大车集	85247	83452	1795	85827	85353	474	71109	70934	175	14718	14419	299	14138	12518	1620
	杨小寨	46309	45009	1300	51309	51110	199	38441	38258	183	12868	12852	16	7868	6751	1117
濮阳	南小堤	86450	85277	1173	89559	87345	2214	72837	72485	352	16722	14860	1862	13613	12792	821
	王称固	85945	83452	2493	84954	84578	376	71282	70934	348	13672	13644	28	14663	12518	2145
	邢庙	63778	62360	1418	73543	71538	2005	53575	53006	569	19968	18532	1436	10203	9354	849
	于庄	89216	86035	3181	77586	77239	347	73428	73129	299	4158	4110	48	15788	12906	2882
	刘楼	66137	65306	831	68305	67677	628	56015	55511	504	12290	12166	124	10122	9795	327
	王集	66634	65789	845	77021	76367	654	56419	55921	498	20602	20446	156	10215	9868	347
	王集防沙闸	64579	63279	1300	59298	58784	514	54113	53787	326	5185	4997	188	10466	9492	974
菏泽	影堂	82614	81395	1219	75078	74423	655	69793	69186	607	5285	5237	48	12821	12209	612
	新谢寨闸	85990	83891	2099	76241	72567	3674	62218	61169	1049	14023	11398	2625	23772	22722	1050
	高村闸	86991	78923	8068	85024	75367	9657	59646	56353	3293	25378	19014	6364	27345	22570	4775
	旧城闸	86588	82156	4432	69858	69083	775	62531	62204	327	7327	6879	448	24057	19952	4105
东平湖	杨集闸	117527	112939	4588	107914	106362	1552	88295	87380	915	19619	18982	637	29232	25559	3673
	国那里	187715	178375	9340	174572	158943	15629	118922	114468	4454	55650	44475	11175	68793	63907	4886
聊城	陶城铺	129583	118594	10989	123323	106992	16331	73170	68599	4571	50153	38393	11760	56413	49995	6418
	位山闸	219208	189421	29787	107054	92819	14235	94928	90058	4870	12126	2761	9365	124280	99363	24917

表 3.3.7-1 土石方平衡表（自然方）

市局	水闸名称	开挖方 (m³)			填筑方 (m³)			本段利用 (m³)			借方 (m³)			弃方 (m³)		
		小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方	小计	土方	石方
	郭口闸	123216	114270	8946	119817	105950	13867	87058	82433	4625	32759	23517	9242	36158	31837	4321
德州	韩刘	125835	121707	4128	117136	113193	3943	85926	83862	2064	31210	29331	1879	39909	37845	2064
	豆腐窝	120140	115656	4484	122289	119541	2748	64817	62575	2242	57472	56966	506	55323	53081	2242
	李家岸	392206	371074	21132	352020	341454	10566	308695	298129	10566	43325	43325	0	83511	72945	10566
济南	北店子拦沙闸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	大王庙	132303	127245	5058	142159	139073	3086	92090	89561	2529	50069	49512	557	40213	37684	2529
	霍家溜	113205	100929	12276	117453	112974	4479	76374	71895	4479	41079	41079	0	36831	29034	7797
	沟杨	99438	88674	10764	94597	92417	2180	65828	63648	2180	28769	28769	0	33610	25026	8584
淄博	马扎子	129640	122962	6678	128858	124934	3924	93990	90651	3339	34868	34283	585	35650	32311	3339
	刘春家	122183	118805	3378	92815	90293	2522	61233	59544	1689	31582	30749	833	60950	59261	1689
滨州	张桥	99045	97368	1677	113219	112973	246	59394	59148	246	53825	53825	0	39651	38220	1431
	归仁	98944	94184	4760	94181	93610	571	61995	61424	571	32186	32186	0	36949	32760	4189
	白龙湾	102693	97143	5550	112197	111599	598	55294	54696	598	56903	56903	0	47399	42447	4952
	大崔	95198	94217	981	88491	88414	77	64089	64012	77	24402	24402	0	31109	30205	904
	小开河	128154	122581	5573	136486	135074	1412	71812	70400	1412	64674	64674	0	56342	52181	4161
	兰家	116505	112423	4082	107133	106503	630	69192	68562	630	37941	37941	0	47313	43861	3452
	张肖堂	103412	98962	4450	101732	100113	1619	58043	56424	1619	43689	43689	0	45369	42538	2831
河口	路庄	112605	106807	5798	106485	102070	4415	68657	65758	2899	37828	36312	1516	43948	41049	2899
	一号穿涵	20403	20070	333	24077	24023	54	16434	16380	54	7643	7643	0	3969	3690	279
	十八户	77243	75909	1334	77090	76886	204	49689	49485	204	27401	27401	0	27554	26424	1130
	五七	72780	71089	1691	73673	73559	114	49242	49128	114	24431	24431	0	23538	21961	1577
	罗家屋子	84670	83219	1451	73250	73067	183	58836	58653	183	14414	14414	0	25834	24566	1268
	神仙沟	71692	70272	1420	66012	65853	159	44980	44821	159	21032	21032	0	26712	25451	1261
合计		5043587	4823823	219764	4822406	4685671	136735	3505255	3433113	72142	1317151	1252558	64593	1538332	1390710	147622

表 3.3.7-2 弃土（渣）场特性表

市局	水闸名称	弃渣			弃土		
		弃渣量 (m ³)	弃渣场	运距 (km)	弃土量 (m ³)	弃土场	运距 (km)
郑州	马渡	1141	惠济垃圾处理场	5.0	33814	淤背区	1.0
	赵口闸	3854	中牟县垃圾处理场	25.0	18809	淤背区	5.0
焦作	张菜园	267	武陟垃圾处理场	5.0	38980	淤背区	1.0
	老田庵	1039	武陟垃圾处理场	5.5	17917	淤背区	1.0
	白马泉	399	武陟垃圾处理场	7.0	21404	淤背区	1.0
新乡	韩董庄	286	獐鹿市乡凤坡村	55.0	16211	淤背区	5.0
	于店	1244	獐鹿市乡凤坡村	13.5	11740	淤背区	5.0
	红旗	4409	獐鹿市乡凤坡村垃圾场	25.0	15187	淤背区	5.0
	大车集	1620	长垣县垃圾处理场	20.0	12518	淤背区	5.0
	杨小寨	1117	长垣县垃圾处理场	20.0	6751	淤背区	5.0
濮阳	南小堤	821	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	38.0	12792	淤背区	5.0
	王称固	2145	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	43.0	12518	淤背区	5.0
	邢庙	849	范县垃圾处理有限责任公司	25.5	9354	淤背区	5.0
	于庄	2882	范县垃圾处理有限责任公司	10.0	12906	淤背区	5.0
	刘楼	327	台前县垃圾处理场	30.0	9795	淤背区	5.0
	王集	347	台前县垃圾处理场	25.0	9868	淤背区	5.0
	王集防沙闸	974	台前县垃圾处理场	29.0	9492	淤背区	5.0
	影堂	612	台前县垃圾处理场	20.0	12209	淤背区	5.0
菏泽	新谢寨闸	1050	东明县垃圾处理场	3.0	22722	淤背区	1.0
	高村闸	4775	东明县垃圾处理场	8.0	22570	淤背区	1.0
	旧城闸	4105	鄄城县垃圾处理场	1.0	19952	淤背区	1.0
	杨集闸	3673	鄄城县垃圾处理场	10.0	25559	淤背区	1.0
东平湖	国那里	4886	梁山垃圾处理场	40.0	63907	淤背区	1.0
聊城	陶城铺	6418	阳谷垃圾处理场	5.0	49995	淤背区	1.0
	位山闸	24917	位山垃圾处理场	10.0	99363	淤背区	1.0
	郭口闸	4321	东阿垃圾处理场	38.0	31837	淤背区	1.0
德州	韩刘	2064	齐河县垃圾处理场	40.0	37845	淤背区	1.0
	豆腐窝	2242	齐河县垃圾处理场	40.0	53081	淤背区	1.0
	李家岸	10566	齐河县垃圾处理场	40.0	72945	淤背区	1.0
济南	北店子拦沙闸	0	历城区金宝渣土场	25.0	0		
	大王庙	2529	大桥镇大吴村	15.0	37684	回填至土料场	
	霍家溜	7797	孙耿镇垃圾处理场	40.0	29034	回填至土料场	
	沟杨	8584	孙耿镇垃圾处理场	40.0	25026	回填至土料场	
淄博	马扎子	3339	高青县田镇	35.0	32311	淤背区	1.0

表 3.3.7-2 弃土（渣）场特性表

市局	水闸名称	弃渣			弃土		
		弃渣量 (m ³)	弃渣场	运距 (km)	弃土量 (m ³)	弃土场	运距 (km)
	刘春家	1689	高青县田镇	20.0	59261	淤背区	1.0
滨州	张桥	1431	邹平县垃圾处理场	40.0	38220	回填至土料场	
	归仁	4189	惠民县垃圾处理场	40.0	32760	回填至土料场	
	白龙湾	4952	惠民县垃圾处理场	40.0	42447	回填至土料场	
	大崔	904	惠民县垃圾处理场	40.0	30205	淤背区	1.0
	小开河	4161	滨开区垃圾处理场	30.0	52181	回填至土料场	
	兰家	3452	滨开区垃圾处理场	35.0	43861	淤背区	1.0
	张肖堂	2831	滨开区垃圾处理场	35.0	42538	淤背区	1.0
河口	路庄	2899	胜坨镇建筑垃圾中转站	15.0	41049	淤背区	1.0
	一号穿涵	279	垦利建筑垃圾中转站	15.0	3690	回填至土料场	
	十八户	1130	垦利建筑垃圾中转站	20.0	26424	淤背区	1.0
	五七	1577	黄河口镇建筑垃圾中转站	15.0	21961	淤背区	1.0
	罗家屋子	1268	利津县利津街道建筑垃圾消纳场	25.0	24566	淤背区	1.0
	神仙沟	1261	利津县利津街道建筑垃圾消纳场	20.0	25451	淤背区	1.0
合计		147622			1390710		

(2) 表土挖填平衡

根据工程总体布置，临时堆料场区、弃土场区、施工生产生活区全部布置在黄河大堤背河侧的淤背区，该区域下部采用河沙淤积填筑，顶部采用 50cm 粘土压顶。该区域采取剥离表土，易影响工程稳定，并造成较大的水土流失，因此该区域不再进行表土剥离。表土剥离范围主要是土料场区、部分交通道路区和管线区。

根据工程设计资料，土料场占地全部为耕地，占地面积为 182.72 hm²，按 30cm 进行表土剥离，表土剥离量为 54.82 万 m³。取料结束后，表土全部用于土料场区耕地复耕。交通道路、供水管线区现有耕地面积为 37.22 hm²，按 30cm 进行表土剥离，表土剥离量为 11.17 万 m³。由于交通道路主要属于土料场连接路，因此表土剥离后全部运至土料的表土临时堆存区。该部分由主体设计，投资计入主体投资之中。工程区表土剥离量计算详见表 3.3.7-3。

表 3.3.7-3

黄河下游引黄涵闸改建工程表土剥离计算表

行政区域	涵闸	表土剥离范围 (hm ²)			表土剥离量 (万 m ³)		
		小计	土料场	其他区	小计	土料场区	其他区
郑州	马渡	5.47	5.47		1.64	1.64	0.00
	赵口闸	5.45	4.76	0.69	1.64	1.43	0.21
焦作	小计	6.34	4.21	2.13	1.90	1.26	0.64
	张菜园	2.96	2.4	0.56	0.89	0.72	0.17
	老田庵	1.76	0.19	1.57	0.53	0.06	0.47
	白马泉	1.61	1.61		0.48	0.48	0.00
新乡	小计	25.06	22.69	2.37	7.52	6.81	0.71
	韩董庄	7.55	6.93	0.62	2.27	2.08	0.19
	于店	3.52	3.11	0.41	1.06	0.93	0.12
	红旗	5.86	5.74	0.12	1.76	1.72	0.04
	大车集闸	4.28	3.57	0.71	1.28	1.07	0.21
	杨小寨闸	3.85	3.34	0.51	1.16	1.00	0.15
濮阳	小计	26.75	19.47	7.28	8.03	5.84	2.18
	南小堤	2.69	2.36	0.33	0.81	0.71	0.10
	王称固	3.42	2.72	0.7	1.03	0.82	0.21
	邢庙	4.49	3.86	0.63	1.35	1.16	0.19
	于庄	2.35	2.01	0.34	0.71	0.60	0.10
	刘楼	3.05	2.36	0.69	0.92	0.71	0.21
	王集	4.39	3.76	0.63	1.32	1.13	0.19
	王集防沙闸	4.19	0.75	3.44	1.26	0.23	1.03
	影堂	2.17	1.65	0.52	0.65	0.50	0.16
菏泽	小计	14.45	8.34	6.11	4.34	2.50	1.83
	新谢寨闸	2.63	1.34	1.29	0.79	0.40	0.39
	高村闸	4.14	2.98	1.16	1.24	0.89	0.35
	旧城闸	2.4	1.16	1.24	0.72	0.35	0.37
	杨集闸	5.28	2.87	2.41	1.58	0.86	0.72
济宁	国那里	9.37	6.28	3.09	2.81	1.88	0.93
聊城	小计	11.89	7.97	3.92	3.57	2.39	1.18
	陶城铺	7.81	3.89	3.92	2.34	1.17	1.18
	位山闸	0.61	0.61		0.18	0.18	0.00
	郭口闸	3.47	3.47		1.04	1.04	0.00
德州	小计	16.56	15.33	1.23	4.97	4.60	0.37
	韩刘	4.34	3.77	0.57	1.30	1.13	0.17
	豆腐窝	6.46	6.17	0.29	1.94	1.85	0.09

表 3.3.7-3

黄河下游引黄涵闸改建工程表土剥离计算表

行政区域	涵闸	表土剥离范围 (hm ²)			表土剥离量 (万 m ³)		
		小计	土料场	其他区	小计	土料场区	其他区
	李家岸	5.76	5.39	0.37	1.73	1.62	0.11
济南	小计	16.31	14.54	1.77	4.89	4.36	0.53
	北店子拦沙闸	0					
	大王庙	5.51	5.2	0.31	1.65	1.56	0.09
	霍家溜	6.84	6.3	0.54	2.05	1.89	0.16
	沟杨	3.83	3.04	0.79	1.15	0.91	0.24
淄博	小计	10.98	10.26	0.72	3.29	3.08	0.22
	马扎子	5.79	5.41	0.38	1.74	1.62	0.11
	刘春家	5.19	4.85	0.34	1.56	1.46	0.10
滨州	小计	45.27	42.86	2.41	13.58	12.86	0.72
	张桥闸	5.71	5.56	0.15	1.71	1.67	0.05
	归仁闸	5.17	4.92	0.25	1.55	1.48	0.08
	白龙湾	9.07	8.66	0.41	2.72	2.60	0.12
	大崔闸	4.03	3.77	0.26	1.21	1.13	0.08
	小开河	7.49	7.05	0.44	2.25	2.12	0.13
	兰家闸	6.64	6.04	0.6	1.99	1.81	0.18
	张肖堂	7.16	6.86	0.3	2.15	2.06	0.09
河口	小计	26.05	20.54	5.51	7.82	6.16	1.65
	路庄闸	6.15	5.63	0.52	1.85	1.69	0.16
	一号穿涵	1.53	1.26	0.27	0.46	0.38	0.08
	十八户闸	4.64	4.4	0.24	1.39	1.32	0.07
	五七闸	7.92	3.86	4.06	2.38	1.16	1.22
	罗家屋子闸	2.97	2.63	0.34	0.89	0.79	0.10
	神仙沟闸	2.82	2.75	0.07	0.85	0.83	0.02
合 计		219.94	182.72	37.22	65.99	54.82	11.17

3.3.8 施工总进度

本次设计安排施工总工期为 36 个月，从第 1 年 9 月至第 4 年 6 月。

(1) 施工准备期

主要有以下准备工作：临时生活区建设、施工辅助设施、场内施工道路修建及围堰填筑等。准备期安排在主体工程施工前完成，完成后即可开始主体工程施工。

(2) 主体工程施工期

准备工作就绪后进行主体工程施工，主体工程包括老闸拆除、土方开挖、新闸混凝土浇筑、土方回填、砌石施工及闸门启闭机安装等，根据各处工程的具体情况，分年度安排各处的工程建设内容及相应的工程量。

单闸的施工安排一般是前1年9月至下1年6月，整个施工期不跨汛期。

表 3.3.8-1 工程实施分年计划表

市局	水闸名称	第1年	第2年	第3年
郑州	马渡	马渡		
	赵口闸		赵口闸	
焦作	张菜园	张菜园		
	老田庵		老田庵	
	白马泉			白马泉
新乡	韩董庄	韩董庄		
	于店		于店	
	红旗		红旗	
	大车集	大车集		
	杨小寨			杨小寨
濮阳	南小堤	南小堤		
	王称固	王称固		
	彭楼			
	邢庙		邢庙	
濮阳	于庄			于庄
	刘楼			刘楼
	王集			王集
	王集防沙闸			王集防沙闸
	影堂	影堂		
菏泽	新谢寨闸	新谢寨闸		
	高村闸	高村闸		
	旧城闸		旧城闸	
	杨集闸			杨集闸
东平湖	国那里	国那里		
聊城	陶城铺	陶城铺		
	位山闸	位山闸	位山闸	
	郭口闸		郭口闸	
德州	韩刘	韩刘		
	豆腐窝		豆腐窝	
	李家岸			李家岸
济南	北店子拦沙闸	北店子拦沙闸		
	大王庙		大王庙	

表 3.3.8-1 工程实施分年计划表

市局	水闸名称	第 1 年	第 2 年	第 3 年
	霍家溜			霍家溜
	沟杨	沟杨		
淄博	马扎子	马扎子		
	刘春家		刘春家	
滨州	张桥	张桥		
	归仁	归仁		
	白龙湾		白龙湾	
	大崔			大崔
	小开河	小开河		
	兰家		兰家	
	张肖堂			张肖堂
河口	路庄	路庄		
	一号穿涵		一号穿涵	
	十八户			十八户
	五七			五七
	罗家屋子		罗家屋子	
	神仙沟	神仙沟		

3.4 工程管理

根据水法及《水闸工程管理设计规范》SL170-96 的要求，并结合《河南省黄河河道管理办法》（河南省政府，1992 年发布）、《山东省黄河工程管理办法》（山东省政府，2005 年发布）规定，黄河涵闸的管理范围主要是指用于涵闸直接管理和保护用地的范围，它包括了两个内容：一是涵闸工程各组成部分的覆盖范围；二是为了保证黄河涵闸工程安全，加固维修、美化环境等需要，按照涵闸等级和有关规定，在水闸工程建筑物覆盖范围以外划出的范围。一般为从工程上游防冲槽起至下游防冲槽以下 100m，渠堤外侧各 25m。

工程保护范围内严禁进行深坑开挖、地下水开采、石油勘探、深孔爆破、油气田开采或构筑其它地下工程等可能影响工程安全的施工。

3.5 移民安置与专项设施改（迁）建

根据移民专业实物指标调查，本工程建设不涉及移民搬迁人口，无生活安置人口。工程建设对原堤防道路挖断、对原管理区绿化进行了占压，需进行恢复。

4 项目区概况

4.1 自然概况

(1) 地形地貌

黄河下游河道走向为：河南孟津～郑州为东西走向，郑州以下至入海口，为西南至东北走向，河道平均比降 0.12%。沿线地势为：西高东低、西南高东北低，平原区大堤及河床高、两岸低。黄河下游地貌类型大致可分为平原、丘陵、山地三大类，丘陵、山地类地貌主要为黄河南岸东平湖至济南间，其余为黄河冲积平原区。防洪工程建设区的地貌主要为黄河冲积平原区，其中东平湖为冲积湖平原区，东平湖上游主要为冲积扇平原区，东平湖下游主要为冲积平原区，黄河河口及三角洲附近则为冲海积平原区。

(2) 气象气候

黄河下游属暖温带大陆性季风气候，四季分明。多年平均气温 12.8~15.3℃；极端最高气温 43℃；极端最低气温-17.7℃。平均风速 2.3~3.3m/s，最大风速出现在 4 月份。年均蒸发量 813~2000mm。全年平均无霜期 180~256d。最大冻土厚度 20~60cm。平均年降水量 534.6~697mm，降水量年内分配不均，以 7~9 月份最多，约占全年的 58%，元月份最少，7~10 月为汛期，12 月至次年 2 月为凌汛期。

项目区各气象、水文特征值见表 4.1-1。

(3) 水文

工程区的地下水主要为松散岩类孔隙水，主要分布于河床、漫滩。河水及大气降水为主要补给源，排泄主要为向下游径流、蒸发和补给两岸地下水。地下水的坡降为 0.10‰~0.36‰，地下水水位埋深一般临河为 3~5m，背河为 4~10m。工程沿程汇入黄河较大的支流有沁河、金堤河、大汶河。

沁河：发源于山西省平遥县黑城村，自北而南，过沁潞高原，穿太行山，自济源五龙口进入冲积平原，于河南省武陟县南流入黄河。河长 485 公里，流域面积 13532 平方公里。

金堤河：是黄河下游北侧的一条重要支流，属平原河道，该流域南临黄河和天然文岩渠流域，北临卫河、马颊河、徒骇河流，西起人民胜利渠灌区的七里营东，在台前县的张庄汇入黄河，全长 158.6km，流域面积 5047km²。

表 4.1-1 黄河下游气象水文特征值表

项 目	单位	郑州	新乡	焦作	开封	濮阳	济南	淄博	东营	泰安	德州	聊城	滨州
多年平均气温	°C	14.4	13.8	14.2	14.2	13.5	13.6	13.1	12.8	12.9	13.1	14.5	13.7
极端最高气温	°C	43	42.5	41.7	42.9	43.1	42.7	41.8	41.9	41	43.4	41.9	40.9
极端最低气温	°C	-19.7	-18.4	-15.8	-16	-21	-26.8	-18.4	-23.3	-27.5	-27	-22.7	-22.8
≥10°C积温	°C	4765.9	4657	4580	4600	4508	4500	3400	4300	4213	4560	4524	4929
多年平均 降水量	mm	640.9	573.4	583.7	561	593	660	640.5	555.9	697	585.2	637	534.6
最大年降水量	mm	1041.3	1224.5	1335.3	1128.4	1064.7	1283.5	1616.7	981.1	1498	1245	951	883.5
最小年降水量	mm	119.7	318.9	286.4	334.8	247.5	320.7	442.5	358.4	199	471	317	294.5
10年一遇 24h降雨量	mm	142.5	128.2	132.7	156.8	178.3	156	133.8	149.4	179	172	169.6	149.4
20年一遇 24h降雨量	mm	147.7	142.5	148.6	192.4	233.9	182	160.8	179	217	209.5	205.2	179
年均蒸发量	mm	1300	1908.7	1700	1959.1	1838	1664	2032	1848.5	813	1647.5	1762	1213.5
多年平均风速	m/s	2.8	2.3	2.9	3.3	3.2	3	2.6	3.1	2.8	3.2	3.2	3.2
无霜期	天	220	209	198	211	205	217	180	216	195	256	199	180
冻土厚度	cm	20	40	40	27	41	42	44	60	40	47	50	58

大汶河：发源于泰莱山区，汇泰山山脉、蒙山支脉诸水，自东向西流经莱芜、新泰、泰安、肥城、宁阳、汶上、东平等县、市，又经东平湖流入黄河，全长 208 公里，流域面积 8536 平方公里。

(4) 地质、地震等

工程区在大地构造上处于华北断块区内的冀中、冀鲁微板块，次一级的隆起和拗陷从西向东为济源拗陷、武陟隆起、开封拗陷、内黄隆起、东濮拗陷、临清拗陷、鲁西隆起、济阳拗陷等，断块差异升降运动是区内新构造运动的主要形式。

黄河下游的主要断裂隐伏于松散堆积物之下，形成以 NNE~NE 和 NWW~NW 为主的构造格局。其中 NE 向构造以聊城—兰考断裂为代表，NW 向断裂以新乡—商丘断裂为代表，断裂活动方式既有缓慢的蠕动，又有随地震引起的错动，以 NNE、NW 向断裂活动性最强。新乡—商丘断裂、聊城—兰考断裂带及沂沭断裂带，它们第四纪以来均有活动迹象，聊城—兰考断裂带及沂沭断裂带曾发生过多地地震。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，工程区的地震动峰值加速度为 0.05~0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.35~0.45s，相应地震基本烈度为 VI~VIII 度。

第四系人工填土 (Q4s): 包括堤身人工填土、淤背区吹填土和口门填土。第四系全新统河流冲积层 (Q4al): 粉细砂、砂壤土、壤土、粘土, 是堤基土的主要组成部分。在山东等堤段堤基揭露有第四系上更新统河流冲积层 (Q3al)。

堤基地质结构, 根据地层沉积环境和土的工程地质特性, 结合浅层堤基 (堤身以下 15.0m 范围内) 的地层结构及存在的主要工程地质问题分为以下七种类型:

1a—砂性土单层结构, 堤基为较厚的砂壤土或粉细砂, 中等透水。其主要工程地质问题是渗漏和渗透变形, 遇强震时, 具有发生液化的可能。

1b—粘性土单层结构, 堤基为较厚的粘土、壤土, 弱~极微弱透水。分布有湖相、海相及沼泽相淤泥及淤泥质土层时, 容易产生不均匀沉陷及滑动变形。

2a—上砂下粘双层结构, 堤基上部主要为砂壤土、粉细砂, 下部主要为粘土、壤土。主要工程地质问题是渗漏和渗透变形, 遇强震时, 具有发生液化的可能。

2b—上粘下砂双层结构, 堤基上部为大于 3.0m 厚的粘土、壤土, 下部为粉细砂、砂壤土。背河堤脚分布有坑塘、水沟或取土坑时, 有发生渗透变形的可能。

3a—砂性土为主多层结构, 堤基以砂壤土、粉细砂为主, 夹有壤土、粘土, 主要工程地质问题为渗漏和渗透变形。

3b—粘性土为主多层结构, 堤基以壤土、粘土为主, 夹砂壤土、粉细砂, 主要工程地质问题为沉陷及滑动变形。

3c—老口门多层结构, 由于老口门堵口时填料物质复杂, 有秸料、树枝、木桩、块石、土等杂填土, 工程地质问题有渗漏、渗透变形、不均匀沉陷及滑动等问题。

(5) 土壤、植被

项目区沿线大部分地区主要为潮土类土壤, 伴随有盐土、褐土和棕壤分布, 其中主河道大堤内侧一般为盐潮土, 大堤两侧多为淤粘土和两合土, 开封以东黄河向北拐弯处有盐土分布, 鲁中丘陵地区 (聊城、德州、滨州、泰安等) 则有褐土和部分棕壤出现。潮土主要分布在河流沉积物上, 受地下水活动影响, 伴有盐化和碱化过程。潮土肥力因冲击物的来源和质地不同而有差异, 土壤呈微碱性, 有机质含量较高 (可达 2% 以上), 适宜耕作。黄河冲积平原的潮土 (曾称黄潮土), 属于石灰性潮土, 其物质来源是西北的黄土。

项目区属暖温带落叶阔叶林区, 两岸天然植被稀少, 无天然林存在。植被特点是类型少、结构简单、组成单纯。根据黄河流域植被图, 沿线植被类型、分布大多相似, 多

为人工栽培植被为主体，即人工林、经济林、水浇农田和旱作农田。沿黄平原是重点建设的农业基地，大部分地区能够引黄河水灌溉，目前水浇农田面积已达 200 多万 hm^2 。花园口至高村河段河道较宽（两岸堤距为 5~10km，最宽处达 20 多 km），大堤内侧临河滩地被利用为旱作农田，可耕面积达 25 万 hm^2 ，其中，河南省可耕面积 16.11 万 hm^2 ；山东省可耕面积 8.93 万 hm^2 。下游沿黄堤防有行道林、适生林、护堤林、防浪林等人工林工程，随着经济结构的调整，经济林、果林、苗圃等种植面积亦在逐渐增加，其它地区植树多为四旁植树和农田防护林，项目区林草覆盖率 13%左右。

项目区主要用材树种有杨树、垂柳、榆树、槐树、臭椿、泡桐、苦楝、白蜡、怪柳、等；主要经济树种有苹果、梨、李子、柿子、桃、杏、石榴、山楂、核桃、板栗等；粮食作物有小麦、玉米、水稻、红薯、谷子、高粱、绿豆、红豆、黑豆、扁豆等；经济作物有棉花、花生、大豆、芝麻、油菜、麻、烟叶、瓜果等。

随着人民群众生活水平的不断提高，以及城镇发展的要求，人们对生活居住环境的绿化美化要求不断提高，特别是涵闸工程区，作为一个点式工程，是职工工作生活的地方，经过多年的绿化，目前大部分形成了花园式工区。采用的绿化美化树种有雪松、侧柏、女贞、栾树、香樟、广玉兰、枇杷、石楠、海桐、碧桃、紫薇、月季、三叶草等诸多树种、草种，由于长期管护、抚育，形成了乔木高大、灌草繁茂的景观。

（6）其他

根据《黄河下游引黄涵闸工程环评影响评价报告》相关内容，拟改建涵闸占地涉及到的环境敏感区分别有河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区、郑州黄河湿地省级自然保护区、山东黄河三角洲国家级自然保护区、郑州饮用水源保护区、黄河干流饮用水水源保护区（济南段）等，涉及环境敏感区的涵闸见表 4.1-1。

马渡闸、老田庵闸以及济南段的涵闸虽然位于饮用水源保护区内，但由于上述涵闸均属于供水工程，其供水对象以农业用水为主，并包括工业用水、城镇生活用水和生态用水，且改建前后工程性质、规模等基本未发生改变，施工期工程带来的不利环境影响较小，运行期也无污染源排放，饮用水源保护区内涵闸原址重建方案基本合理。

大功防沙闸、禅房闸涉及河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区的缓冲区、核心区，不符合《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求。经环评单位与设计单位多次沟通，目前已取消上述两处涵闸的改建任务。

其它涵闸的原址重建方案涉及到环境敏感区，应采取严格的施工期环境保护措施，

并征求相关主管部门的同意，其建设方案对环境敏感区的影响可以减至最低，从环境保护角度出发，工程选址基本合理。

表4.1-1 原设计方案涉及环境敏感区的涵闸一览表

涵闸名称	涉及的环境敏感区名称	与环境敏感区的相对位置关系		
大功防沙闸	河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区	生产生活区及涵闸位于缓冲区		
禅房闸		生产生活区及涵闸位于核心区		
神仙沟闸	山东黄河三角洲国家级自然保护区	土料场、生产生活区、涵闸进水段及闸室等位于实验区		
马渡闸	郑州黄河湿地省级自然保护区	土料场位于实验区		
马渡闸	郑州饮用水源保护区	位于二级区		
老田庵闸				
北店子拦沙闸	黄河干流饮用水水源保护区（济南段）	位于一级区		
大王庙闸				
李家岸闸				
豆腐窝闸				
郭口闸				
韩刘闸				
霍家溜闸				
沟杨闸				
马渡闸			黄河郑州段黄河鲤国家级水产种质资源保护区	上游围堰在核心区
赵口闸				上游围堰在实验区
高村闸	黄河鲁豫交界段国家级水产种质资源保护区	上游围堰在核心区		
邢庙闸		上游围堰在实验区		
杨集闸				
王集防沙闸			上游围堰在核心区	

4.2 社会经济概况

按 2017 年统计资料，项目区共涉及 2 省 12 个市 27 个县（区），人口共计 5788.98 万人，土地总面积约为 9.36 万 km²。项目区是我国重要的粮棉基地之一，根据全国农业开发布局，黄河下游沿黄平原是计划重点建设的农业基地。黄河下游河道高悬于黄淮海大平原之上，给两岸农业灌溉及工业用水提供了便利的自流引水条件。目前，黄河下游引黄灌溉面积达 200 多万 hm²；计划至 2010 年，下游平原引黄灌溉面积将达到 313.33 万 hm² 左右，河口地区的灌溉面积将达到 33.33 万 hm² 左右。项目区社会经济状况统计详见表 4.2-1。

4.3 土地利用现状

根据最新土地利用现状统计，项目区行政区域总面积 93556km²，其中耕地 4051465hm²，林地 901123hm²，果园 349418hm²，水域 899522hm²，荒地 1585785hm²，

其它用地 1568288hm²。土地利用现状情况见表 4.3-1。

表 4.2-1 项目区社会经济状况统计

行政区划		土地面积 (km ²)	人口		国内生产总值				人均生产总值 (元)	粮食总产量 (万 t)	农民人均纯收入 (元)
			总人口	农业人口	生产总值	第一产业	第二产业	第三产业			
			(万人)		(亿元)						
河南	郑州	7446	657	261	2013.48	77.06	1070.89	865.52	30739	164.89	5559
	新乡	8169	555	358	639.99	97.53	335.55	269.9	11557	347.89	3652
	焦作	4071	343	200	699.11	62.07	448.79	188.24	20420	181.14	4494
	濮阳	4266	360	250	456.24	67.36	294.12	94.76	12719	225.81	2907
山东	菏泽	6444	480	316	475.29	131.19	197.86	146.23	9936	233.84	3712
	德州	7088	528	348	523	144	218	161	10930	257	4083
	泰安	7762	540.9	394.5	1018.18	116.07	572.22	329.89	18872	273.13	4642
	聊城	8715	550.38	411.06	841.33	138.82	492.18	210.33	18071	423.87	3948
	济南	8177	648.37	264.74	2185.09	145.12	1001.78	1038.19	36394	267.91	5480
	淄博	5938	445.9	235.32	1645.16	62.52	1079.22	503.42	37039	143.51	5641
	滨州	9445	365.53	279.15	833.67	97.54	514.37	221.76	22398	258.25	4370
	东营	7923	196.9	103.66	1450.31	53.66	1170.4	226.25	74048	76.73	5157
合计		93556	5788.98	3463.43	13591.54	1178.97	7978.57	4496.96	312908	2826.41	52970

表 4.3-1 土地利用现状统计

省市	市、(县)	总面积 (km ²)	耕地 (hm ²)	林地 (hm ²)	果园 (hm ²)	水域 (hm ²)	荒地 (hm ²)	其他用地 (hm ²)
河南	郑州	8827.82	369345	124734	25280	37301	213930	167022
	新乡	9550.82	492746	62738.4	12880	83873	132625	94141
	焦作	5452.82	231147	58180	14854	15833	103669	93154
	濮阳	5647.82	307900	25400	13710	38300	66190	76400
山东	菏泽	7825.82	466545	48052	10456	48964	95488	154566
	德州	8608.40	513200	52857	11502	53860	105037	170023
	泰安	9143.82	359531	19166	42283	74800	237448	104200
	聊城	10096.82	589429	15410	81757	21124	170300	92830
	济南	9558.82	386527	18895	37510	169061	158191	132655
	淄博	7319.82	200091	437128	45107	28367	184013	112215
	滨州	10826.82	416847	14625.6	48920	123700	60507	384747
	东营	9304.82	231357	76794	16661	258199	163424	156358
合计		93556	4051465	901123	349418	899522	1585785	1568288

4.4 水土流失及水土保持现状

4.4.1 水土流失现状

项目区位于黄河冲积平原区，区域地形平坦，土壤侵蚀强度为轻度到微度，根据全国第二次土壤侵蚀遥感调查成果，结合当地水土流失强度分级图及实地调查：河南省境内的大部分项目区为微度水力侵蚀，其中洛阳市的孟津、巩义为轻度水力侵蚀；山东省境内的大部分项目区为轻度水力侵蚀，其中聊城市东阿县、淄博市高青县、滨州市邹平县、东营市利津县以微度水力侵蚀为主。风蚀轻微，主要集中在黄泛平原风沙区。

项目区水土流失主要发生在汛期，占全年流失量的80%以上。具体流失环节、流失部位为：河岸区域，农田轮作期间，生产建设项目开挖和回填的边坡，土石等松散堆积物，施工中的运输、开挖机械的扰动等，易造成水蚀和风蚀发生。

项目区多年平均侵蚀模数在 $200-500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 左右，并结合类比调查资料，确定项目区土壤侵蚀背景值为 $350\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。由于近年来黄河下游两岸社会经济的快速发展，滩区开发建设项目日益增多，项目建设造成的水土流失急剧增加。此外，滩区开发旅游人为活动频繁以及滩区耕地耕作措施不合理等，常发生一些面蚀引发水土流失；黄河在汛期行洪时，侧岸侵蚀强烈，往往产生岸坡崩塌重力侵蚀，造成泥沙冲入河道淤积河床。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属北方土石山区，土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本次改建，涉及山东省菏泽市、聊城市、济宁市、泰安市、滨州市、德州市、济南市、淄博市、东营市等地市。该区域在全国水土流失类型区划分中属于北方土石山区，由于气候、地质地貌、水文、土壤、植被等自然条件影响，水力侵蚀为山东省的主要土壤侵蚀类型，以大气降水产生的地表径流对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主，土壤颗粒被水流冲刷的同时，土壤中的有机质和矿物营养元素也随之流失。其次是风力侵蚀，突出表现在鲁西北、鲁西南黄泛平原区及部分滨海地区，由于土壤以沙土、粉沙土和粉土为主，质地松散，且区域植被覆盖度不高，一般四级以上风力即可造成扬沙，而该区域旱季和风季同步的气候特点，加剧了风力侵蚀。再次为重力侵蚀，部分山丘区存在着滑坡、崩塌、泥石流等重力侵蚀。

项目区水土流失总体上分为水力侵蚀和风力侵蚀两部分，土壤侵蚀面积共有

8992.3km²，其中水力侵蚀面积 7895.1km²、风力侵蚀面积 1097.2km²，从水力侵蚀地域分布来看，水力侵蚀面积主要集中在鲁中南泰沂山区和鲁东胶东半岛低山丘陵区，且以中度以上侵蚀面积为主；鲁西南和鲁西北平原地带零星分布，以轻度侵蚀面积为主。从各市水力侵蚀面积来看，菏泽水力侵蚀面积最少，为 144.5km²。从水力侵蚀面积占各市总面积的比例来看，滨州、聊城、菏泽和德州的侵蚀比重较小，水力侵蚀面积均低于 4%。

从风力侵蚀地域分布来看，风力侵蚀面积主要集中在鲁西南和鲁西北平原区，以轻度风力侵蚀面积为主。从各市风力侵蚀面积来看，德州市、聊城市、东营市、滨州市风力侵蚀面积较大，分别为 285.7km²、213.9km²、206.7km²、161.3km²，菏泽市、济宁市和济南市风力侵蚀面积也均超过 60km²，淄博市存在少量风力侵蚀面积，泰安市没有风力侵蚀面积。

4.4.2 水土保持现状

项目区地形平坦，土壤肥沃，农业生产条件得天独厚，是主要的农、副业生产基地。项目区的水土保持主要以人工植被栽培为主体，主要表现为农业植被和林业植被。项目区大面积的植被覆盖降低了滩区的风速，降低土壤沙化，还能够调节地表径流，固结土体。随着黄河下游的开发、传统农业结构的改造、经济结构的调整等项政策实施，项目区的经济林、果林、苗圃、蔬菜、花卉、药材等种植面积逐年增加，起到了很好的水土保持作用。“九五”以来持续开展的黄河下游防洪工程建设，包括放淤固堤、堤防帮宽、险工改建、堤顶道路硬化、防浪林工程和行道林、适生林、护堤林、护坡草皮种植等，在工程措施和植物措施的治理下，黄河下游的堤防和生态环境得到明显的改善，水土流失得到高度的遏制。促进和推动了水土保持建设。目前黄河下游堤防堤肩杨柳夹道，堤坡绿草如茵，大堤两侧的生态防护林挡风防沙，建设中的黄河堤防是一道防洪保障线、抢险交通线和生态景观线。由于黄河下游地形平坦，水土流失轻微，区域除有小面积果园或农田林网外，无大面积的水土流失治理项目及措施。

4.4.3 项目区水土保持成功经验

《黄河近期重点治理开发规划》的实施，加强了黄河下游防洪治理的力度，工程建设项目逐年累计实施。为了有效控制工程建设造成新增水土流失，水土保持方案与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，通过科学、合理、可行的水土流失防治措施布设，有效的降低了水土流失危害程度。项目区水土流失治理措施主要采取工程措施、

临时措施和植物措施相结合的方式，即达到水土流失防治指标，又取得了生态效应、美化效应，保护了生态环境。通过对已建的防洪工程项目的水土保持工程调查、分析，项目区水土保持成功经验包括：

(1) 开发建设项目的水土保持：认真执行《中华人民共和国水土保持法》，明确工程建设水土流失防治责任的范围和治理要求，落实“谁开发，谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则；遵照水土保持方案审批管理规定，认真编报水土保持方案，实施中严格按照水土保持方案各项措施设计和要求进行施工。

(2) 水土保持措施布设科学、合理、可行：不同的开发建设项目对区域地表扰动特点各不相同，因此，水土保持方案必须根据工程建设造成水土流失的特点确定，如工程弃土场区，重点注重施工过程中弃土的堆放和处理；临时堆土要采取有效的拦挡措施，防止降雨、径流造成的堆土流失；边坡防护要采取植物措施和工程措施，防止坡面水土流失；工程临时占地在施工过程中采取撒水保湿，对空闲地进行适当绿化（一般以植草为主），场地建设临时排水系统，有效排除积水预防面蚀等。

(3) 严格建设项目水土保持方案的审批、设计、监理、监测、验收

在项目生产建设项目建设中，严格按照水土保持相关法律要求，及时编报了水土保持方案，并根据批复的水土保持方案，在建设中认真落实，加大监理、监测力度，严格进行验收把关。特别是生产建设项目建设，从方案编制开始，水土保持设计就始终贯穿于整个设计过程，为水土保持措施的实施打下了坚实基础，建设单位认真落实了监理、监测等工作，为流域内生产建设项目的水土保持起到了很好的示范作用。

黄河下游近期防洪工程建设单位编报了《黄河下游近期防洪工程建设水土保持方案报告书》，并于2008年11月，通过了水利部批复，于2016年7月顺利通过了水利部组织的水土保持设施验收，获得2016年度国家水土保持生态文明工程（《水利部关于公布2016年度国家水土保持生态文明工程名单的通知》）。其他在建工程均按照水土保持法等法律法规要求，开展水土保持工作。早期已建成的涵闸、堤防等工程，经过多年的持续绿化、治理，已成为周边居民休闲旅游的目的地。

(4) 黄河下游工程植物防护：黄河下游堤坡坝坡以种植葛芭草为主，铁板芽等其它草类配合，固土防冲作用显著。在堤肩上种植葛芭草，涵闸及险工、控导工程，种植葛芭草、马尼拉、铁板芽草，既美化环境，又起到了水土保持作用。实践证明，草皮在工程表面覆盖率越高，土壤遭受侵蚀的可能性就大大减少。

项目区在水土保持工作中，经长期选育并成功应用的树种主要有：杨树、垂柳、泡桐，榆树、槐树、臭椿、化香等，经济林树种主要有核桃、杏树、梨树、苹果、柿树、枣树、花椒、山楂、银杏等；灌木树种主要有紫穗槐、花椒、酸枣、荆条、连翘等，适生草本植物主要有葛巴草、铁板芽、羊胡子草，黑麦草、猪毛菜、蒿类等。

生产建设项目以及城市建设中增加了绿化美化树种、草种的比例，根据调查，栽植的树种、草种有雪松、侧柏、女贞、栾树、香樟、广玉兰、枇杷、石楠、海桐、碧桃、紫薇、月季、三叶草。

部分同类建设项目照片见以下。

照片 1、2 红旗闸现状照片



照片 3、4 邢庙现状照片



照片 5、6 张桥现状照片



照片 7、8 大崔闸现状照片



4.5 项目区与水土保持区划的相对位置

工程属于建设类项目，建设区属于《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”中所划分的黄泛平原国家重点级预防区、沂蒙山泰山国家级重点治理区。同时，本项目建设涉及河南省重点预防区和山东省重点预防区。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》、《河南省水土保持规划（2016-2030年）》、《山东省水土保持规划（2016-2030年）》，项目建设区在水土保持区划方面属于北方土石山区-华北平原-黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区、北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区。

本次工程建设共包括48座涵闸，经统计，其中，14座位于黄泛平原风沙国家级水土保持流失重点预防区、1座位于沂蒙山泰山国家级水土保持流失重点治理区；11座位于河南省黄泛平原风沙省级水土保持流失重点预防区，9座位于山东省级水土保持流失重点预防区。6座属于北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区，3座北方土石山区（北方山地丘陵区）——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵保土区，其余39座属于北方土石山区——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区。详见表2.3-1。

5 主体工程水土保持评价

5.1 主体工程方案比选及制约因素分析与评价

5.1.1 主体工程方案比选的水土保持分析评价

本工程涵闸改建工程共有 48 座，其中 45 座为原址重建工程、1 座为除险加固，原有取水、供水渠道均已形成，不需进行重新选址建设。从水土保持角度，工程原址拆除重建，减少了占地和地表扰动，减少土石方开挖回填，因此，原址重建是合适的。

另外位山闸、李家岸闸 2 座闸进行移址新建，并对老闸进行拆除，修复堤防。

(1) 位山闸改建方案分析评价

位山闸改建工程，从经济、技术、施工等方面考虑，拟定原址拆除重建和前移重建 2 个方案进行比选。

1) 地质条件

原址拆除重建方案闸址基础为寒武系灰岩，弱风化，地基承载力为 1000~1200kPa，满足闸基应力要求，不需要进行基础处理。闸址前移方案闸址处为第四系人工填土层 (Q_4^f)、第四系全新统河流冲洪积层 (Q_4^{al+pl})。地基承载力为 110~120kPa，闸基应力不满足要求，需要进行基础处理，且可能存在地基不均匀沉降的情况。从闸下基础条件来看，原址拆除重建方案明显优于前移方案。

2) 水流条件

闸址前移方案，由于过流宽度较原址方案减小，闸前流速略大于原址方案。原址重建方案闸前引渠 300m，前窄后宽，水流条件不利，从多年运行情况来看，原闸右岸两孔淤积严重，新闸远期运行受闸孔淤积影响也可能存在引水能力不足问题。闸址前移方案引渠比较平顺，闸前水流条件有了很大改善。

从闸前水流条件看闸址前移方案明显优于原址重建方案。

3) 引渠淤积情况

位山闸主要为位山灌区灌溉供水，供水时段集中在春灌、秋灌，位山闸下游无引水需求时闸门关闭，位山闸上游引渠不可避免发生淤积，黄河汛期高水位运行时闸前淤积十分严重。原址拆除重建方案闸前引渠长度约 300m，年清淤量 7.63 万 m^3 ，年清淤费 207.4 万元。闸址前移方案引渠长度约 100m，年清淤量预计 2.6 万 m^3 ，年清淤用约 69.1 万元。原址拆除重建方案年清淤量大，淤积物清淤后无处堆放，给灌区管理部门造成很

大难度。闸址前移方案，可减少涵闸闸前引渠淤积总量，减少清淤工作量、清淤投资及清淤管理、协调工作。

综上所述，从减少闸前引渠淤积角度分析，闸址前移方案明显占优。

4) 引渠清淤临时占地及生态环境影响

依据引渠淤积情况分析，多年平均清淤量原址重建方案是闸址前移方案 2.63 倍，由于原址重建方案清淤量大，导致清淤体临时占地很大，弃置清淤体对生态环境影响较大，弃料场相应需采取的水保、环保措施多、投资大。随着经济社会的发展，土地资源紧张，导致临时征地困难，另外，践行生态文明建设也是各级政府工作重点，从减少引渠清淤临时占地及生态环境影响角度，闸址前移方案明显占优。

5) 对原建筑物的影响

原址拆除重建方案可以利用原有渠系建筑物。闸址前移方案为与原渠道平顺连接，需重建下游渠道约 200m。

原址重建方案，新闸与原有堤防平顺连接，堤防按标准恢复，对黄河大堤基本无影响。移址新建方案，前移后新建一段堤防，新建的堤防、位山闸及原有堤防平顺连接，裁弯取直，使黄河大堤更加顺直。

从对原建筑物影响角度分析，闸址前移方案占优。

6) 对施工工期的影响

原址拆除重建方案基础可不作处理，施工简单。闸址前移方案基础处理复杂，施工工期较长。

从施工工期角度，原址拆除重建方案占优。

7) 主要工程量及投资

从主体工程量及工程投资角度，原址拆除重建方案占优。

8) 水土保持分析

原址重建，可以减少扰动面积，减少挖填土方量和弃土量，从而减少土壤流失量，从水土保持分析，原址重建方案优于推荐方案——移址新建方案。

综上所述，本工程从减少引渠淤积，改善水流条件、保证引水能力来看，闸址前移方案明显优于原址拆除重建方案；从地质条件、施工工期、工程总投资来比较，原址拆除重建方案优于闸址前移方案；综合考虑闸址前移方案能减少渠道淤积，保证引水能力及后期管理运行方便等原因，本方案同意主体工程设计的推荐方案——移址新建方案，

但下阶段需进一步优化施工设计,加强防护措施设计,以最大限度的减少水土流失影响。

表 5.1.1-1 位山引黄闸重建工程闸址主要工程量比较表

序号	项 目	单 位	原址拆除重建方案 (方案 1)	闸址前移方案 (方案 2)	比选优劣
1	土石方开挖	10 ⁴ m ³	27.33	17.6	方案 2 优
2	土石方回填	10 ⁴ m ³	4.5	6.05	方案 1 优
3	混凝土浇筑	10 ⁴ m ³	3.34	3.57	方案 2 优
4	固结灌浆	10 ⁴ m	0.16		
5	灌注桩(直径 1.3m)	m		5676	
6	水泥土连续墙	10 ⁴ m ²		0.30	
7	钢筋钢材	10 ⁴ t	0.30	0.32	
8	工程总投资	亿元	1.60	1.68	方案 1 优
9	扰动面积	h m ²	9.65	13.37	方案 1 优
10	弃土(渣)量	m ³	88433	99363	方案 1 优
11	土壤流失量	t	1311	1788	方案 1 优

(2) 李家岸闸闸址比选

1) 引水条件

原址拆除重建方案,现闸址前缘距大河约 60m,引水条件好。移址新建方案需要在闸前开挖修筑 200m 左右长的引渠,引水距离较长,引水条件一般。

2) 引渠淤积情况

原址拆除重建方案,闸址距离大河较近,两侧为险工坝头,不产生淤积。移址新建方案闸前引渠将会有常年淤积,需要每年引水前进行清淤工作,以满足过水要求。

3) 对原建筑物的影响

原址拆除重建方案为一拆(拆现闸)一建(重建新闻),闸前引水可利用现有渠道,只需要在满足过流的条件下下挖 1.39m,完善与两侧险工坝头的连接。移址新建方案为两拆(拆分凌分洪闸余下影响过流的部分和拆除现引黄闸)一建(在大堤上新建涵闸)一堵复(新闻建好后,需要堵复现引黄闸),并需要在闸前开挖修筑 200 米左右长的引渠,闸后下游连接段及下游渠道需要开挖大约 420m 才能与现有渠道衔接。因为分凌分洪闸低孔与高孔的底板高程分别为 22.96m 和 23.96m,高孔底板高程高于设计闸底板高程,低孔底板高程低于设计闸底板高程,根据平面位置图布置情况,需拆除分凌分洪闸左侧现有全部设施(左侧低孔底板可以保留不拆除),并将其开挖至设计底板高程;右

侧闸墩及底板不需要拆除。由于移址处大堤背河侧有淤区，且淤区高程与设计底板高程相差约 11.5m，故需要将现淤区部分开挖成复式断面，布置下游连接段消力池、海漫、抛石槽。抛石槽后需要开挖大约 360m 长的渠道与现有渠道衔接。

4) 施工条件及施工期供水

原址拆除重建方案施工条件较为困难，需要修筑施工临时围堰、基坑排水等措施来满足施工作业面基本条件要求，同时施工时现引黄闸不能继续满足当地供水要求，需增加施工期临时供水设施：9 组水泵、电机、配电柜，两台油浸式变压器，1km10kv 的高压线路，12km 多输水管线等。移址新建方案，由于已堵复的分凌分洪闸前临河滩地高程在 27.0m 左右，临河处有一生产堤，堤顶高程约 31.0m，高于施工水位 28.89m，不需要再修筑施工临时围堰，同时施工时现引黄闸可以持续满足当地供水要求。

5) 移民迁占

原址拆除重建方案移民迁占范围为现闸址范围的附着物赔偿，不存在征地问题。移址新建方案移民迁占范围涉及开挖闸前引渠部分附着物赔偿和闸后连接段开挖部分附着物赔偿。由于闸前引渠及闸后渠道（含抛石槽后规划渠道）长度短于现引黄闸渠道，占地范围小于现引黄闸渠道，故与现有渠道以地换地，不增加征地面数。

6) 主要投资

移址新建方案投资略小于原址重建方案，有一定的优势。

7) 水土保持

从对比表分析，原址重建方案在土石方开挖、回填，扰动土地面积，弃土量，土壤流失量等方面，均优于移址新建方案，从水土保持角度，推荐原址重建方案。

通过以上综合分析，从减少淤积，引水条件好、减少对原建筑物的影响及减小移民迁占范围方面进行比较，原址拆除重建方案优于移址新建方案；从施工条件简单、保证施工期临时供水及工程总投资方面比较，移址新建方案优于原址拆除重建方案；鉴于移址新建方案在实现工程功能方面有明显优势，本方案同意主体设计的推荐方案——移址新建方案，但下阶段需进一步优化施工设计，减少占地、减少土石方开挖、减少弃土量，加强防护措施设计，以最大限度的减少水土流失影响。

表 5.1.1-2 李家岸闸拆除重建工程闸址比选主要工程量及投资比较表

序号	项目	单位	原址重建方案	移址新建方案	备注
1	土石方开挖	10 ⁴ m ³	17.66	8.91	移址方案现引黄闸的土石方开挖
		10 ⁴ m ³		28.27	移址方案新建闸处的土石方开挖
2	土石方回填	10 ⁴ m ³	16.93	16.24	移址方案现引黄闸的堵复土石方回填
		10 ⁴ m ³		13.22	移址方案新建闸处的土石方回填
3	混凝土拆除	10 ⁴ m ³	0.83	1.22	移址方案拆分凌分洪闸及现引黄闸
4	混凝土浇筑	10 ⁴ m ³	1.69	1.57	
5	水泥土搅拌桩	m ³	9850	9850	
6	高压旋喷桩	m	10433	6143	
7	钢筋钢材	t	927	857	
8	施工围堰	万元	339.69	0	
9	施工期引水费	万元	752.64	0	
10	工程总投资	万元	10447.57	9779.71	
11	抛石槽后渠道土方开挖	10 ⁴ m ³	0	4.72	不列入工程总投资中
12	扰动面积	h m ²	16.92	34.37	原址重建较优
13	弃土(渣)量	m ³	62003	72945	原址重建较优
14	土壤流失量	t	2689	3841	原址重建较优

(3) 刘春家闸

1) 引水条件

原址拆除重建方案闸址不变，原闸位于刘春家险工 17[#]坝，引水条件好。移址新建闸址位于 22[#]~23[#]坝，两闸址间距约 100m，引水条件较好，两个闸址引水条件相当。

2) 建筑物的布置及工程量比较

原址拆除重建方案为一拆（拆现闸）一建（重建新闻），闸底板只需要下挖 0.95m，闸前、闸后连接建筑物改建工程量小。移址新建方案为一拆（移址处原闸未拆除彻底，覆盖在现大堤下）、一建（在现闸下游约 100m 处新建涵闸）和一堵复（新闻建好后，需要堵复现引黄闸），移址新建涵闸处，修筑上游连接段前需要拆除现有 22[#]~23[#]坝；修筑闸后下游连接段需要开挖现有淤背区，同时抛石槽后需要规划渠道与现有渠道连接，原左侧分水闸的位置需要调整，左侧渠道的过水断面需要复核（不在本次设计范围）。

3) 施工条件及施工期供水

原址拆除重建方案施工条件较为困难，需要修筑施工临时围堰、基坑排水等措施来满足施工作业面基本条件要求。移址新建方案，也需要修筑施工临时围堰，基坑排水等措施来满足施工作业面基本条件要求。相比较，移址新建方案，需要修筑较长施工围堰，相应工程量大、投资多。

刘春家引黄闸担负着刘春家灌区 32 万亩农田灌溉及高青县、淄博市部分工业、生活供水任务。刘春家引黄闸近三年年均引水 228 天，年均引水量 2.7 亿 m^3 ，其中 70% 为非农业引水，引水期日均引水流量 6.41 m^3/s ，供水任务繁重，保证率要求高。原址拆除重建方案施工期临时供水难度大，需增加施工期临时供水设施，施工期总引水总量 6650 万 m^3 。移址新建方案施工期临时供水仍由现闸运行，基本不影响施工期临时供水。

4) 移民迁占及地方政府意见

原址拆除重建方案移民迁占范围为现闸址范围的附着物赔偿，不存在征地问题。移址下游建闸方案移民迁占范围涉及现有 22[#]~23[#]坝周围及闸后连接段开挖部分附着物赔偿；由于闸前引渠及闸后渠道（含抛石槽后规划渠道）长度短于现引黄闸渠道，占地范围小于现引黄闸渠道，故与现有渠道以地换地，不增加征地图亩数。

5) 主要投资比较

表 5.1.1-3 刘春家闸拆除重建工程闸址比选主要工程量及投资比较表

序号	项 目	单位	原址重建方案	移址新建方案	备注
1	土石方开挖	$10^4 m^3$	11.92	26.56	
2	土石方回填	$10^4 m^3$	10.05	22.15	
3	混凝土拆除	$10^4 m^3$	0.30	0.30	移址方案拆现引黄闸
4	混凝土浇筑	$10^4 m^3$	1.24	1.39	
5	水泥土搅拌桩	m^3	8245	8245	
6	高压旋喷桩	m	9737	10178	
7	钢筋钢材	t	583	542	
8	施工围堰	万元	400.07	364.85	
9	施工期引水费	万元	694.66	0	
10	工程总投资	万元	7374.28	7726.57	
11	抛石槽后渠道土方开挖	$10^4 m^3$		1.74	不列入工程总投资中
12	扰动面积	hm^2	14.35	22.61	原址重建较优
13	弃土（渣）量	m^3	60950	112645	原址重建较优
14	土壤流失量	t	2465	3884	原址重建较优

从引水条件分析，两个方案差别不大；从工程量比较，移址新建土石方工程量大；

从保证施工期临时供水（该闸引水对于淄博市城乡居民用水工农业生产和生态用水特别重要）来比较，移址新建方案优于原址拆除重建方案；从工程投资方面比较，移址新建方案高于原址拆除重建方案。综合考虑本阶段推荐原址重建方案。

6) 水土保持

从对比表分析，原址重建方案在土石方开挖、回填，扰动土地面积，弃土量，土壤流失量等方面，均优于移址新建方案，从水土保持角度，推荐原址重建方案。与主体设计推荐一致。

5.1.2 主体工程选址水土保持制约因素分析与评价

(1) 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

工程属于建设类项目，建设区涉及《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”中所划分的黄泛平原国家重点预防区、沂蒙山泰山国家级重点治理区。同时，本项目建设涉及河南省重点预防区和山东省重点预防区。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》、《河南省水土保持规划（2016-2030年）》、《山东省水土保持规划（2016-2030年）》，项目建设区在水土保持区划方面属于北方土石山区——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区、北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区。

本次工程建设共包括48座涵闸，经统计，其中，14座位于黄泛平原风沙国家级水土保持流失重点预防区、1座位于沂蒙山泰山国家级水土保持流失重点治理区；11座位于河南省黄泛平原风沙省级水土保持流失重点预防区，9座位于山东省级水土保持流失重点预防区。6座属于北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区，3座北方土石山区（北方山地丘陵区）——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵保土区，其余39座属于北方土石山区——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区。根据水土保持法“第二十四条‘生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失’”之规定，同时按照《生产建设项目水土流失防治标准》之要求，该项目有35座涵闸改建工程属于国家级水土保持流

失重点防治区和省级水土流失预防区的，并且 48 座都属于国家和省级水土保持规划中的区划。48 座涵闸改建工程中，46 座为原址重建和除险加固，无法避让，位山闸、李家岸闸等 2 座移址新建的工程，均从工程运行成本、施工难易等方面进行了综合考虑，并且与原址相距较近，属于无法避让的情况，应当提高防治标准。

综合考虑各方因素，将本工程建设所有区域均按建设类一级防治标准进行水土流失防治，在设计中，通过提高措施标准，加大对水土流失的防治。

另外，本项目设置的土料场区不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；主体施工最大限度地控制项目区扰动范围；同时，通过优化施工工艺和时序，最大程度减少地表扰动和植被损坏范围和时间，降低水土流失程度。因此，本项目建设不存在绝对性制约因素，符合《中华人民共和国水土保持法》的相关要求。符合情况分析见表 5.1.2-1。

(2) 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433) 符合性分析

与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433) 进行符合性分析，本项目选址避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；选址区未发现滑坡和崩塌等地质灾害因素；本项目部分属于国家级水土流失重点防治区和省级重点防治区，项目建设最大限度地控制项目区扰动范围，本方案补充措施最大限度恢复植被；本项目主体工程建设不占用农耕地，工程选址不存在制约因素。工程选址（线）分析与评价见表 5.1.2-2。

(3) 特殊区域评价

1) 工程建设地点为黄河已有堤防工程上，不涉及国家和省级重要水源地保护区、重要生态功能(水源涵养、生物多样性保护、防风固沙)区。仅涉及国家级和省级水土流失重点防治区，工程占地，除土料场外，尽量布置在已有工程占地范围内，尽可能减少新增占地，最大限度减少了地面扰动和植被破坏，对占压的人造植被区，可通过植被恢复来达到原有的水土保持功能，不会造成因工程建设造成植被不可逆性破坏和产生严重水土流失危害的区域。

2) 根据《黄河下游引黄涵闸工程环评影响评价报告》相关内容，拟改建涵闸占地涉及到的环境敏感区分别有河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区、郑州黄河湿地省级自然保护区、山东黄河三角洲国家级自然保护区、郑州饮用水源保护区、黄河干流饮用水水源保护区（济南段）。马渡闸、老田庵闸以及济南段的涵闸虽然位于饮用水源保护区内，但由于上述涵闸均属于供水工程，其供水对象以农业用水为主，并包括工业用

水、城镇生活用水和生态用水，且改建前后工程性质、规模等基本未发生改变，施工期工程带来的不利环境影响较小，运行期也无污染源排放，饮用水源保护区内涵闸原址重建方案基本合理。

大功防沙闸、禅房闸涉及河南新乡黄河湿地鸟类国家级自然保护区的缓冲区、核心区，不符合《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求。经环评单位与设计单位多次沟通，目前已取消上述2处涵闸的改建任务。

其它涵闸的原址重建方案涉及到环境敏感区，应采取严格的施工期环境保护措施，并征求相关主管部门的同意，其建设方案对环境敏感区的影响可以减至最低，从环境保护角度出发，工程选址基本合理。

3) 工程建设区不属于泥石流和滑坡易发区、北方风沙区、入海河口段。不受其制约因素影响。

表 5.1.2-1 本项目与新水保法有关规定的符合性分析

	新水保法要求	本项目情况	符合性分析
限制性	第十七条“地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。”	根据主体工程地质报告分析，本项目设置的土料场区不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合要求
	第十八条“水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。”	项目区水土流失程度为基本上以微轻度为主，主体工程布置及施工尽量控制扰动面积，优化施工工艺和时序，最大程度降低水土流失程度。	符合要求
避让	第二十四条“生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。”	项目所在地属于国家级水土流失重点防治区和省级水土流失重点防治区。为原工程拆除重建项目，无法避让。可通过水土保持措施标准，降低水土流失程度。	符合要求
禁止	第二十条“禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。省、自治区、直辖市根据本行政区域的实际情况，可以规定小于二十五度的禁止开垦坡度。禁止开垦的陡坡地的范围由当地县级人民政府划定并公告。”	本项目不涉及。	——

表 5.1.2-1 本项目与新水保法有关规定的符合性分析

新水保法要求		本项目情况	符合性分析
	第二十一条“禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。”	本项目不涉及。	——
	第二十二条“林木采伐应当采用合理方式，严格控制皆伐；对水源涵养林、水土保持林、防风固沙林等防护林只能进行抚育和更新性质的采伐；对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施，并在采伐后及时更新造林。在林区采伐林木的，采伐方案中应当有水土保持措施。采伐方案经林业主管部门批准后，由林业主管部门和水行政主管部门监督实施。”	本项目不涉及。	——

工程选址（线）、建设方案及布局制约因素分析与评价表

表 5.1.2-2

限制行为性质	限制要求	分析意见	解决办法
强制	1 选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	建设区为黄河下游冲积平原，水土流失轻微，生态环境良好。不属于“泥石流易发区、崩塌滑坡危险区”但属于“易引起严重水土流失的地区”。	提高防治标准，加大临时防护措施和林草恢复措施等，以减少水土流失，改善生态环境。
强制	2 选址（线）应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区。不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程建设主要为原址拆除重建，因此不涉及水土保持监测站点、重点试验区和长期定位观测站。	
强制	3 城镇新区的建设项目应提高植被建设标准和景观效果，还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	建设区位于非城镇区。但大堤附近农村居民较多，并且许多涵闸距城镇较近，是居民经常休闲活动的去处。	提高绿化标准，增加雪松、广玉兰、紫薇、月季等绿化美化树种。
强制	4 公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案。减少大填大挖。填高大于 20m 或挖深大于 30m 的，必须有桥隧比选方案。路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	该工程为涵闸改建工程，为点式工程，不属于公路、铁路建设工程。仅有少部分施工道路，并且不存在高填深挖	采取临时排水、表土剥离、绿化等水保措施进行综合防治
一般	5 选址（线）宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	项目建设区生态环境良好，不属于生态脆弱区，有 14 座位于国家划定的黄泛平原国家重点级预防区、1 座位于沂蒙山泰山国家级重点治理区，20 座位于省级水土流失重点预防区，属于无法避让情况”。应加大防治力度	整体提高防治标准和措施等级，加大保护和治理措施，提高林草覆盖率以改善生态环境。

工程选址（线）、建设方案及布局制约因素分析与评价表

表 5.1.2-2

限制行为性质	限制要求	分析意见	解决办法
一般	6 工程占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。	工程除土料场外，不占用农田，施工结束后对占用的耕地进行复垦，不改变土地性质	结合主体工程，进行表土保护等水土保持综合防治。优化施工增加土方利用，减少取土量，同时利用清基土进行取土坑回填，使更低尽可能恢复到原装。

5.1.3 工程建设方案与布局分析评价

工程建设布置以涵闸为主线，进行各项设施布置。临时堆料场区、弃土场区及部分施工设施布置在已征占地范围内，减少了工程新征占地。

临时堆料场区、施工生产生活区均位于主体工程开挖区附近，便于施工，减少运输距离。有利于减少水土流失。

弃土场区位于涵闸附近淤区，有利于减少弃渣运输距离和临时道路占地。

土料场布设，在满足工程填筑质量要求的前提下，尽量选择离现有道路近的区域作为土料场。可减少临时道路修建。

从以上水土保持分析，工程建设方案和布局是合理的。

5.2 工程占地分析评价

按工程占地性质，分为永久占地和临时占地。永久占地为工程建设永久建筑占地及工程保护地，本工程主要为原址重建工程，少量为移址新建工程，其所占地区域为涵闸工程与黄河堤防工程已征土地，不新征收土地。临时占地是为工程建设服务，并且不改变土地性质，需临时征租用的土地，施工结束后将其归还给当地群众，除了土料场为新征用的土地外，临时施工道路、临时堆料场、弃土场、施工生产生活区等临时占地均使用堤防工程已征土地或堤防工程自身，大大减少了新征土地数量。

根据主体工程设计，工程建设征占地 515.32hm^2 ，其中永久占地 93.94hm^2 ，临时占地 421.38hm^2 ；利用已征地 290.01hm^2 ，新征用（土料场等）土地 225.31hm^2 ，新征地仅占总用地的 43.7%。工程占地区域，全部为扰动区，全部列为防治责任范围，经分析，占地面积可满足工程建设需要，不需要新增占地。

本项目总占地面积为 515.32hm^2 ，其中水浇地 219.94hm^2 ，林地 4.47hm^2 ，园地 0.90

hm²，水利设施用地 290.01 hm²。占地中，水浇地比例较大，主要为土料场临时用地，不会改变占地性质。根据以往工程建设经验，采用宽浅方式，有利于耕地复耕和水土保持防护。水利设施用地为工程已征地，充分利用已征地，有效的节约了土地资源。林地、园地为耕地转变而来，本质上仍未耕地，为工程临时占地，结束后，进行复耕。

通过对工程占地分析，地类和面积分析。主体工程没有新征收土地。临时占地中，除土料场外，尽量利用堤防工程、涵闸原占地区域，以减少征用土地数量。尽量避开植被良好区域，通过复耕，使耕地尽可能的得到复耕。因此，主体工程占地范围划定符合水利水电工程占地要求，通过水土保持防治措施，可以有效的防止水土流失。

5.3 施工组织设计

5.3.1 土石方平衡分析评价

(1) 工程土石方平衡

根据主体工程设计，分析工程建设土石方开挖量和填筑量，经挖填调配平衡：工根据主体工程设计和施工组织设计资料，并进行挖填平衡分析，工程建设所需土方填筑根据工程设计资料，工程建设土石方开挖按自然方计算，工程建设土石方开挖 504.36 万 m³（其中土方 482.38 万 m³，石方 21.98 万 m³）；土石方填筑 482.24 万 m³（合实方 411.98 万 m³），其中土方 468.57 万 m³，石料 13.67 万 m³。开挖料利用 350.53 万 m³，其中利用土方 343.31 万 m³，利用拆除石方量 7.21 万 m³。借方 131.72 万 m³，其中借土方 125.26 万 m³，从设计的土料场取料，石料 6.46 万 m³ 采取外购。弃土（渣）153.83 万 m³（合松方 188.64 万 m³），其中弃土方 139.07 万 m³（合松方 166.88 万 m³）弃在指定的弃土场，弃石方（废砣、石等）14.76 万 m³ 弃在指定的城市垃圾填埋场。工程在土石方填筑时，尽可能利用开挖料，土石方利用率达 72%以上。根据征地移民专业对土料场进行复垦分析，该专业需要大量的土方，从弃土的组成分析，成分多以清表和清淤土等，可作为土料场回填之用。从水土保持角度分析，工程土石方开挖利用是合理的，但对弃土的处理方面，部分涵闸不合理，水土保持专业应通过分析论证，从经济合理方面，减少弃土堆放，用于土料场回填复耕，对应于运距小于等于 5km 的土料场，尽量利用弃土进行复耕，可减少弃土场弃方 66.02 万 m³。详见表 3.3.7-1。

工程设计中虽然对主体工程进行了土石方平衡并利用，但缺少土料场等区域的剥离层等土石方情况。项目区土层深厚，除土料场外，尽量占用原工程占地区或已征地

区，除料场外，其他区域不考虑表土剥离。土料场剥离层用于本区回填，需做好表土保护措施等。

(2) 表土平衡分析

本工程临时堆料场区、弃土场区、施工生产生活区全部布置在黄河大堤背河侧的淤背区，该区为水利工程占地区不易采取剥离表土措施，应加大保护。主体工程区主要为老涵闸占地区，该区大部分属于硬化区域，不易采取剥离表土措施。

经分析，本工程征占地范围内有表土资源的区域主要包括土料场区、部分交通道路区和管线区的征占地范围，本工程主体设计对土料场区、部分交通道路区和管线区的耕地进行表土剥离保护，表土剥离面积为 219.94 hm²，表土剥离量为 65.99 万 m³，该部分计入主体设计之中。该设计满足水土保持要求。

5.3.2 取土（石、料）场分析评价

本工程只设有土料场。根据主体工程土料场设计原则“1) 就近选择料场；2) 质量与贮量均应满足工程需要；3) 运输方便、节约投资；4) 有利于土料场复耕，满足环保要求；5) 尽量少占用耕地，减少施工征地面积；6) 料场应避免湿地保护区、自然保护区和水源保护区等的保护范围。”工程在设计时，本着经济、合理、就近取料及尽量少占耕地、林地，减少施工征地面积的原则。另外，土料场区布置在平地上，土料场选址不属于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。土料场区汇流面积小，开采时，采用分块开采方式。土料场所占用土地地类主要为耕地。

通过对主体工程料场选取原则，及料场设置分析：料场在选择、布置及施工等方面能够遵循水土保持有关规定，合理设置，规范取料，部分土料场利用弃土进行了回填，切实做到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。但是，从水土保持工程角度分析，料场防治水土流失需优化、补充以下内容：加强剥离层的拦挡覆盖措施，场地平整，尽可能利用弃土回填，以利于复耕等。

料场布置限制分析与评价

表 5.3.2-1

限制程度	限制要求	分析意见	解决办法
强制	1 严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、料）场。	不属于	
强制	2 在山区、丘陵区选址。应分析诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。	土料场汇水面积较小，为平原区，开采后剩余的剥离层等松散物较少，不会造成泥石流。另外，料场选址区不属于崩塌、滑坡和泥石流区。	进行剥离层防护，减少水土流失
限制性	3 应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调，宜避开正常的可视范围。	不属于	
限制性	4 在河道取砂（砾）料的应遵循河道管理的有关规定。	不属于	

5.3.3 施工组织设计制约性分析评价

与《生产建设项目水土保持技术标准》进行符合性分析，本项目主体工程施工工艺尽量降低弃渣运输过程中造成的危害；控制施工场地占地，避开植被良好区；合理安排施工，减少开挖量和废弃量，减小重复开挖和土（石、渣）多次倒运；永久弃渣和临时堆料分开堆放；土料场区采用分块开采，以上施工组织设计不存在制约因素，符合水土保持要求。本项目施工程序合理、满足关键性工程的进度要求及各工序衔接、协调，本方案补充设施临时堆土的防护措施，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失，经本方案补充后，施工组织设计基本不存在制约因素，符合要求。

与《水利水电工程水土保持技术规范》进行符合性分析，导流围堰明确了围堰填筑的形式、土石方来源、围堰防护方案、拆除方式及拆除土石方去向等；土料场区分块开采；永久弃渣和临时堆料分类堆放，施工布置已做了明确要求；本项目施工进度安排避开了雨季、汛期施工，以上施工组织设计不存在制约因素，符合水土保持要求。位于之外的渣场和施工生产生活区需在施工结束后进行植被恢复，因此施工前需将表层的表土进行剥离，并进行防护，并用于本区回填覆盖，经本方案补充后，施工组织设计基本不存在制约因素，符合要求。

主体工程施工组织设计水土保持分析评价见表 5.3.3-1。

主体工程施工组织设计制约因素分析评价表

表 5.3.3-1

规范	限制行为性质	要求内容	本项目情况	符合性分析
生产建设项目水土保持技术标准	强制性条款	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时，开挖土石必须设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石渣导出后及时运至弃土（石、渣）场或专用场地，防止弃渣造成危害。	工程为拆除重建工程，单个涵闸规模较小，施工下方没有河渠、公路、铁路和居民点等重点防护对象。弃土堆放于黄河大堤淤区，废弃旧石和混凝土运往附近城市垃圾场填埋，不会弃渣危害。	符合要求
	强制性条款	控制施工场地占地，避开植被良好区。	主体工程施工布置节约用地，尽量利用工程自身占地；尽量利用社会力量，最大限度地减小现场生产、生活设施规模。	符合要求
		应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	最大限度地利用开挖料，减少堆、弃渣量，减小弃渣占地；临时堆料和永久弃渣分开堆放，减小重复开挖和二次倒运过程中产生的水土流失。	符合要求
		应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	本项目施工程序合理、满足关键性工程的进度要求及各工序衔接、协调；充分重视施工工期安全度汛问题，确保施工工期的度汛安全。本方案补充设计临时堆料的防护措施，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。	经本方案补充后，施工组织设计基本不存在制约因素，符合要求。
		施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。	本方案补充设施临时堆料的防护措施。	经本方案补充后，施工组织设计基本不存在制约因素，符合要求。
	一般条款	弃土（石、渣）应分类堆放、布设专门的临时倒运或回填料的场地。	永久弃渣和临时堆料分开堆放。	符合要求
一般条款	料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围，有效控制可能造成水土流失。	本工程只设土料场，采用分区进行机械开采，不需要爆破。	符合要求	
水利水电工程水土保持技术规范	强制性条款	设置导流围堰的，应明确围堰填筑的形式、土石方来源、围堰防护方案、拆除方式及拆除土石方去向等。	根据主体工程施工报告，本项目上游围堰均采用土石围堰，填筑土方来自基础开挖和清基土，围堰拆除后弃于弃土场	符合要求
		土料场区开采应根据工程地质条件，采取分台（阶）开采设计方案，满足水土流失防治及后期植被恢复要求。	本项目土料场区分区进行开采。	符合要求
		无水土剥离宜与表土剥离相结合，经水土保持评价确需利用表层熟土时，无水土剥离时应将表层熟土先行剥离并单独存放。	本项目临时占地区，根据植被恢复覆土、换土量进行部分剥离；施工前采取表土剥离措施，堆放于各自区域空地上，施工结束后用于植被恢复。	符合要求
		需要二次转运的综合利用土石方应设置临时堆料场并明确其施工布置。	本项目永久弃渣和临时堆料分类堆放，施工布置已明确。	符合要求
	一般性条款	涉及风蚀区域，主体工程施工组织设计中土方施工进度安排宜避开大风季节。	本项目施工进度安排尽量避开大风季节。	符合要求
一般性条款	生态脆弱的高原、风沙、草甸等破坏后难以恢复的区域，不宜布设料场和弃土场区，施工应严格控制临时道路和生产生活设施占地，减少对原地貌和地表植被的破坏，做好临时防护措施。	本项目不属于生态脆弱区。但仍需做好临时防护措施	经本方案补充后，施工组织设计基本不存在制约因素，符合要求。	

5.3.4 施工总布置

主体工程在进行施工总体布置时，坚持节约、高效的用地原则，尽量少占用林地、草地，减少施工征地面积。各施工设施围绕或就近主体工程布置，减少了连接道路，减少了占地。另外，施工设计要求施工单位在进场前进行场地平整，对工程建设产生的弃土弃渣按指定位置集中堆放，剥离的表土单独堆放，及时回填。施工活动尽量减少对地表和植被的破坏。施工结束要求对施工场地进行清理，对施工临时占地进行土地复垦等。以上施工布置均能够达到水土保持功能，满足水土保持要求。

5.3.5 施工方法与工艺

(1) 施工分析与评价

与《生产建设项目水土保持技术标准》进行符合性分析，本项目设置的料场满足工程建设的需要，未在其他地方乱挖；减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气加强临时防护，雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，减小水土流失；土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取封闭运输措施，防止沿途散逸，造成水土流失；以上工程施工符合要求。施工道路控制在规定范围内，减小施工扰动范围，本方案补充设计拦挡措施；土料场区，本方案补充平整及剥离层防护措施。以上工程施工经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。

与《水利水电工程水土保持技术规范》进行符合性分析，本项目严格控制施工范围；考虑当地水文气象和施工条件的影响，选取最优的施工时段，尽量减小地表裸露时间，以上工程施工符合要求。本项目施工道路采取永临结合的原则，本方案补充设计排水措施，经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。

工程施工水土保持分析评价见表 5.3.5-1。

工程施工制约因素分析评价表

表 5.3.5-1

规范	限制行为性质	要求内容	本项目情况	符合性分析
生产建设项目水土	强制条款	开挖土石和取料不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。	本项目设置的土料场区已满足工程建设的需要。	符合要求 在监理、监测中增加要求，严格约束施工单位行为
	强制性条款	施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置	主体工程施工道路采取永临结合的原则，尽量控制扰动范围，已设计排水措施，临时施工道路由于自身已硬化，能	符合要求

工程施工制约因素分析评价表

表 5.3.5-1

规范	限制行为性质	要求内容	本项目情况	符合性分析
保持技术标准		桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。	较好的防止水土流失，当地降水少，不易恢复植被；本方案设计了永久道路行道林。	
		主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、林草地的覆土。	本方案补充设计渣场、坝后永久管理区占地范围的表土剥离及回覆措施，永久管理区植被恢复恢复永久办公生活区绿化措施等。	经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。
		减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。	本项目施工时序紧凑，填筑土石方做到随挖、随运、随填、随压，减小水土流失。	符合要求。
		临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。	本方案补充设计临时堆放表土的临时防护措施。	经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。
		开挖土石和取料场地应先设置排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。	本方案补充剥离层防护措施，减小了水土流失。	经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。
		土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散逸，造成水土流失。	要求土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取封闭运输的方式，防止沿途散逸，造成水土流失。	符合要求。
水利水电工程水土保持技术规范	强制性条款	风沙区、高原荒漠等生态脆弱区及草原区应划定施工作业带，严禁越界施工。	本项目严格控制施工范围。	符合要求。
	强制性条款	施工道路应充分利用现有道路；施工期结合地形条件和降水情况，采取适宜的拦挡、排水措施，山区、丘陵区道路应加强开挖边坡的防护措施；施工结束后临时道路应根据利用方向及时恢复土地功能。	本项目施工道路采取永临结合的原则，临时施工道路由于已硬化，当地干旱少雨，不考虑植被恢复，永久道路考虑行道林并配备灌溉设施。对外道路大部分利用了原来道路进行改扩建。	经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。
		减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。	本项目施工考虑当地水文气象和施工条件的影响，选取最优的施工时段，尽量减小地表裸露时间。要求洒水降尘，及增加覆盖措施。	经本方案补充后，符合要求
		临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，并采取临时拦挡等措施，必要时增设沉沙、苫盖措施。	本方案补充设计了临时防护措施。	经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。
	料场应根据地形和汇流条件设置截排水、沉沙、拦挡等措施。	本方案补充拦挡措施，减小了水土流失。	经本方案补充后，基本不存在制约因素，符合要求。	

(2) 主体工程施工工艺分析评价

主体工程易产生水土流失的施工内容主要包括土石方工程，是产生水土流失的主要环节，地表裸露面积较大，临时堆放土石方呈松散状态，施工过程中应尽量优化施工时序，及时对裸露地表和临时堆料采取防护措施，项目建成后，裸露面积大部分硬化，基本不产生水土流失；混凝土工程施工，钢筋、喷墙、灌浆工程施工产生的水土流失程

度较小，主要为材料运输过程中产生的水土流失，主体工程采取了封闭运输的方式，减小了水土流失流失量；部分工程，如基坑排水在施工过程中一定程度地减小了水土流失，边坡防护及处理工程、喷锚支护等工程建成后，同时具有减小水土流失的功能。机电及金属结构安装等工艺基本不产生水土流失。

(3) 附属工程施工工艺评价

附属工程包括弃土场、临时堆料场、料场、施工生产生活区及施工道路等，为临时施工占地，该部分占地，施工机械、施工人员出入较频繁，扰动面积较大，堆放土石方呈松散状态，极易产生水土流失。土料场区采用逐层平面开采法，石料厂采用分区分层分区进行开采，减小开采过程中形成的坡面面积，降低开采过程中的径流冲刷和水土流失程度。永久弃渣与临时堆料分开堆放，本方案补充设计施工过程中的防护措施，尽量降低二次倒运过程中产生的水土流失，施工结束后对于外的渣场和施工生产生活区采取植被恢复的措施，符合水土保持要求。

总之，主体工程施工工艺经本方案补充完善后，有利于降低施工过程中的水土流失程度，减小水土流失量，基本符合水土保持要求，从水土保持的角度分析，主体工程施工工艺可行、合理，符合水土保持要求。

5.3.6 施工进度

黄河下游引黄涵闸改建工程总工期 36 个月。工程所处地域为平原区，根据工程布置形式及规模，主体工程施工选择在 9 月份至下一年 6 月份施工，避开汛期 7-8 月，能较好的减少汛期施工造成的水土流失。施工期，对水土保持不利影响，主要是大风天气和降雨。因此，要加大临时防护措施，防止大风天气和暴雨天气造成的危害。

根据以上分析，通过加强防护措施，主体施工进度安排基本能够满足水土保持要求。

5.3.7 工程管理

与《水利水电工程水土保持技术规范》进行符合性分析，本方案明确提出了工程管理的的要求，待方案审批后，建设单位将所列要求依法落实到相关文件中，因此，经水保方案补充后，不存在制约因素。工程管理水土保持分析评价见表 5.3.7-1。

工程管理制度因素分析评价表

表 5.3.7-1

限制行为性质	要求内容	本项目情况	符合性分析
强制性条款	外购土（砂、石）料的，必须选择合法的土（砂、石）料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。	主体工程设置土料场区，砂、石料采用外购。要求在购买时选取合法合规的供应商，并在供料合同中明确水土流失防治责任。	基本符合要求，不存在制约因素
强制性条款	将水土保持工程纳入招标文件、施工合同、将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取、弃土（石）方数量和临时占地数量。	本方案明确提出了所列的工程管理制度要求，待方案审批后，建设单位将所列要求依法落实到相关文件中。	经水保方案补充后，不存在制约因素，符合要求。
	工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。		
	在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果的监测。		
	建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。		
	工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。		

5.4 特殊规定分析与评价

工程属于建设类项目，建设区属于《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”中所划分的黄泛平原国家重点级预防区、沂蒙山泰山国家级重点治理区。同时，本项目建设涉及河南省重点预防区和山东省重点预防区。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》、《河南省水土保持规划（2016-2030年）》、《山东省水土保持规划（2016-2030年）》，项目建设区在水土保持区划方面属于北方土石山区——华北平原——黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区、北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区。

建设类型属于分散的点型的建设类项目，因此仅对本工程的相应的水土流失类型和建设类型进行分析。

项目所在水土流失类型区和项目建设类型的特殊规定的分析与评价

表 5.4-1

限制程度	要求内容	分析评价结果	水保采取措施
3.3.4 风沙区建设项目			
强制性	1 应控制施工场地和施工道路扰动范围，保护地表结皮层。	通过优化布置方案，利用永久占地，减少了施工生产区临时占地、临时堆料场占地	增加拦挡覆盖措施，防止风蚀
强制性	2 应采取砾（片、碎石）覆盖、沙障、草方格或化学固沙等措施。	根据本工程实际，可采取临时覆盖措施防护	水保中将进行弃土场、施工生产生活区、土料场、临时堆料场和交通道路的进行综合治理。
强制性	3 植被恢复应同步建设灌溉设施。	主体设计未考虑	水保中将加强管理区绿化植被恢复等植被措施设计。
强制性	4 高寒山区应保护天然植被，工程措施应有防治冻害的要求。	不属于	
3.4.2 点型建设类工程			
强制性	1 弃土（石、渣）应分类集中堆放。	做到了集中堆放	
强制性	2 对水利枢纽、水电站等工程，弃土场区选址应布设在大坝下游或水库回水区以外。	弃土场区均布置工程以外，不对工程造成影响	
强制性	3 在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目。应提高防护标准。	不属于	
一般性	4 施工导流不宜采用自溃式围堰。	施工采用非自溃式围堰	

5.5 主体设计具有水土保持功能工程的分析与评价

5.5.1.1 主体工程工程措施分析评价

根据主体工程设计和水土保持措施界定原则，工程设计主要有 M7.5 浆砌石挡墙、M7.5 浆砌石护坡、混凝土块护坡、植草护坡、浆砌石排水沟，施工生产生活区地面硬化，土料场开挖前进行了表土剥离等。

堤防恢复后，新恢复大堤堤防边坡及新恢复淤区边坡，采用植草防护，草种为耐旱型葛芭草，墩距 0.2m，梅花型布置，该措施具有一定水土保持作用，但由于植被稀疏，裸露边坡不能被完全覆盖，防治水土流失效果较差，应进一步加强设计。

根据规定，浆砌石排水沟，浆砌石护坡工程、混凝土块护坡、植草护坡、表土剥离。需要将该部分具有水土保持功能的措施列入本方案水土保持措施。

其他措施，有的是主体必有的，有的是为主体功能服务的，因此不再作为水土保持措施计列。

5.5.1.2 主体工程植物措施评价

根据主体工程设计报告，仅主体工程区对开挖边坡设计了框格植草，该部分具有水

土保持生态功能，其他扰动区均未设计植物措施，因此，在水土保持设计中，应加大植物措施的配置和设计。选择当地适宜生长的草种、树种，同时考虑绿化美化要求。

5.5.1.3 具有水土保持功能的措施及投资

主体工程中具有水土保持功能的措施总投资 6827.55 万元，工程措施为 6763.98 万元，植物措施 63.57 万元，无临时防护措施。堤防恢复后，新恢复大堤堤防边坡及新恢复淤区边坡，为防止边坡被雨水冲刷，进行植草防护，草种为耐旱型葛芭草，墩距 0.2m，梅花型布置。植草护坡相对草皮护坡单价较低，防护效果也较差。

主体工程设计具有水土保持功能设施见表 5.5.1-1。

主体工程设计具有水土保持功能设施的工程量及投资

表 5.5.1-1

序号	涵闸名称	浆砌石	M7.5 浆砌	混凝土块	框格	表土剥离	浆砌石排水沟	M7.5 浆砌石护坡	混凝土块	框格	表土剥离	小计 (万元)
		排水沟	石护坡	护坡	植草				护坡	植草		
	1、单位	m	m ³	m ³	m ²	hm ²	元/m	元/m ³	元/m ³	元/m ²	元/hm ²	
	2、单价						100	893.2	810.24	8.51	7610	
1	马渡闸	188	625	897	1475	5.47	1.88	55.8	72.66	1.26	4.16	135.76
2	赵口闸	360	1196	1717	2824	5.45	3.6	106.86	139.14	2.4	4.15	256.15
3	张菜园	473	1568	2251	3703	2.96	4.73	140.08	182.4	3.15	2.25	332.61
4	老田庵	109	362	520	854	1.76	1.09	32.33	42.09	0.73	1.34	77.58
5	白马泉	1461	4847	6958	11444	1.61	14.61	432.94	563.74	9.74	1.23	1022.26
6	韩董庄	239	795	1141	1876	7.55	2.39	70.99	92.44	1.6	5.75	173.17
7	于店	184	610	876	1440	3.52	1.84	54.49	70.96	1.23	2.68	131.20
8	红旗	297	986	1415	2327	5.86	2.97	88.02	114.62	1.98	4.46	212.05
9	大车集	160	531	762		4.28	1.6	47.44	61.77	1.1	3.26	115.17
10	杨小寨	138	458	657	1081	3.85	1.38	40.9	53.25	0.92	2.93	99.38
11	南小堤	182	603	865	1423	2.69	1.82	53.85	70.12	1.21	2.05	129.05
12	王称堙	172	571	820	1349	3.42	1.72	51.03	66.45	1.15	2.60	122.95
13	刑庙	191	634	910	1497	4.49	1.91	56.65	73.76	1.27	3.42	137.01
14	于庄	154	511	733	1206	2.35	1.54	45.64	59.43	1.03	1.79	109.43
15	刘楼	147	487	699	1150	3.05	1.47	43.51	56.66	0.98	2.32	104.94
16	王集	196	650	933	1534	4.39	1.96	58.03	75.57	1.31	3.34	140.21
17	王集防沙	110	366	525	864	4.19	1.1	32.69	42.56	0.74	3.19	80.28
18	影堂	182	605	868	1427	2.17	1.82	54.01	70.32	1.21	1.65	129.01
19	新谢寨闸	244	810	1163	1912	2.63	2.44	72.35	94.21	1.63	2.00	172.63
20	高村闸	153	508	730	1200	4.14	1.53	45.41	59.13	1.02	3.15	110.24
21	旧城闸	154	513	736	1210	2.4	1.54	45.8	59.63	1.03	1.83	109.83
22	杨集闸	219	728	1045	1719	5.28	2.19	65.04	84.69	1.46	4.02	157.40
23	国那里	230	763	1095	1800	9.37	2.3	68.12	88.7	1.53	7.13	167.78
24	陶城铺	190	629	903	1485	7.81	1.9	56.19	73.16	1.26	5.94	138.45
25	位山闸	680	2258	3241	5330	0.61	6.8	201.65	262.58	4.54	0.46	476.03
26	郭口闸	297	987	1416	2329	3.47	2.97	88.13	114.75	1.98	2.64	210.47
27	韩刘闸	148	490	704	1158	4.34	1.48	43.79	57.03	0.99	3.30	106.59
28	豆腐窝	165	549	788	1297	6.46	1.65	49.05	63.87	1.1	4.92	120.59

主体工程设计具有水土保持功能设施的工程量及投资

表 5.5.1-1

序号	涵闸名称	浆砌石	M7.5 浆砌	混凝土块	框格	表土剥离	浆砌石排水沟	M7.5 浆砌石护坡	混凝土块护坡	框格植草	表土剥离	小计 (万元)
		排水沟	石护坡	护坡	植草		护坡	植草				
29	李家岸	155	514	737	1213	5.76	1.55	45.87	59.73	1.03	4.38	112.56
30	北店子拦沙闸	27	90	129	212	0	0.27	8.03	10.46	0.18	0.00	18.94
31	大王庙	82	273	391	644	5.51	0.82	24.35	31.7	0.55	4.19	61.61
32	霍家溜	99	329	472	776	6.84	0.99	29.38	38.25	0.66	5.21	74.49
33	沟杨	101	336	483	794	3.83	1.01	30.04	39.12	0.68	2.91	73.76
34	马扎子	155	515	739	1216	5.79	1.55	46	59.9	1.03	4.41	112.89
35	刘春家	77	256	368	605	5.19	0.77	22.89	29.8	0.51	3.95	57.92
36	张桥	85	282	405	667	5.71	0.85	25.22	32.84	0.57	4.35	63.83
37	归仁	150	499	717	1179	5.17	1.5	44.59	58.06	1	3.93	109.08
38	白龙湾	135	446	641	1054	9.07	1.35	39.87	51.91	0.9	6.90	100.93
39	大崔	19	62	89	146	4.03	0.19	5.54	7.22	0.12	3.07	16.14
40	小开河	111	368	528	868	7.49	1.11	32.84	42.76	0.74	5.70	83.15
41	兰家	109	363	522	858	6.64	1.09	32.45	42.26	0.73	5.05	81.58
42	张肖堂	76	252	362	596	7.16	0.76	22.55	29.36	0.51	5.45	58.63
43	路庄	111	368	528	869	6.15	1.11	32.87	42.79	0.74	4.68	82.19
44	一号穿涵	52	172	247	406	1.53	0.52	15.37	20.01	0.35	1.16	37.41
45	十八户	163	543	779	1281	4.64	1.63	48.46	63.11	1.09	3.53	117.82
46	五七	110	364	522	859	7.92	1.1	32.51	42.33	0.73	6.03	82.70
47	罗家屋子	158	525	753	1239	2.97	1.58	46.87	61.03	1.05	2.26	112.79
48	神仙沟	127	421	605	995	2.82	1.27	37.64	49.01	0.85	2.15	90.92
	合计	9525	31618	45385	73391	219.94	95.25	2824.13	3677.34	63.57	167.26	6827.55

5.6 评价结论、建议和要求

5.6.1 结论

(1) 主体工程选址比选

根据主体工程设计的选址比选方案，进行分析，结论如下：

1) 1 个选址涉及国家级重点防治区；

2) 从 3 个选址布置方案分析，原址重建在占地面积、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、土石方量、土壤流失量、工期、工程静态总投资等方面，均有一定优势，水土保持推荐原址重建方案，但从供水条件、防淤减淤、长期运行成本以及不中断供水等方面考虑，主体工程设计推荐位山、李家岸等 2 座闸移址新建。其他改建涵闸均采用原址拆除重建，与水土保持推荐的方案基本一致。

(2) 工程建设方案与布局分析评价

工程建设布置以涵闸为主线，进行各项设施布置。从水土保持方面分析，工程建设方案和布局是合理的。

（3）工程占地分析评价

涵闸工程建设区大部分为原址重建，利用工程已征地，减少了永久征收土地数量。施工生产生活区、弃土场、临时堆料场区用地能充分利用堤防已征地，减少了对耕地的占压。符合水利水电工程占地要求。

（4）土石方平衡分析评价

根据主体工程设计，分析工程建设土石方开挖量和填筑量，经挖填调配平衡，工程在土石方填筑时，尽可能利用开挖料，土石方利用率达 72%以上。从水土保持角度分析，工程土石方开挖利用是合理的。另外，征地移民专业利用部分弃土用于土料场复耕，较好的保护水土资源。

（5）取土（石、料）场分析评价

本工程只设有土料场区。土料场区布置在平地上。料场选址不属于县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区。土料场，开采时，采用分区分块宽浅开采方式。通过对主体工程土料场区的分析认为：料场在选择、布置及施工等方面能够遵循水土保持有关规定，合理设置，规范取料，切实做到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。

但是，从水土保持工程角度分析，料场防治水土流失需优化、补充以下内容：加强剥离层的拦挡覆盖措施，场地平整等。

（6）弃土场区分析评价

本工程涵闸改建共设 38 个弃土场，弃土场位于大堤淤区，运距为 1km 至 5km，堆高约 1.5m~2m。渣场下游无公共设施、工业企业、居民点等设施。经分析评价，弃土场区设置符合水土保持规范要求，但需补充防治措施。

（7）施工组织设计等

经分析评价，工程施工布置，施工方法、施工工艺、施工进度等较为合理，能够较好的减少水土流失。

综上分析评价，工程设计总体上满足水土保持要求，不存在制约因素，经方案补充防治措施后，能够较好的防止水土流失。

5.6.2 建议和要求

(1) 需要新增永久办公生活区占地等表土剥离和防护，做好临时堆料的拦挡和覆盖等措施。

(2) 按照“先拦后弃”的原则，做好弃土场区防治措施设计。

(3) 对工程施工中，要严格规范施工行为，避免征、用地范围以外的土地被机械碾压，尽量减少施工活动对地表的扰动和破坏，减轻对周围生态环境的影响；施工过程中的临时堆土，要做好临时拦挡防护措施，尽量减少和避免水土流失；土料运输过程中要加强管理，防止沿途洒落、掉土。

(4) 加强洒水防尘措施。

(5) 增加绿化措施，改善周边生态环境。

6 水土流失防治责任范围和防治分区

6.1 界定原则和依据

原则：凡是工程建设扰动区域，无论是否为新征占地，还是在已征地上进行建设的，都应纳入防治责任范围；在工程征地或建设区域以外，因工程建设可能造成影响的区域。

依据：《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2008）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）等相关规定和要求，以及本工程主体设计相关征占地处理设计成果。

6.2 防治责任范围界定

本项目水土流失防治责任范围包括工程征收和征用区域，以及扰动原有项目或其他项目工程占地区，均纳入本项目进行防治。项目建设防治责任范围包括涵闸改建区、利用旧石临时堆料场、临时堆料场、弃土场、土料场、施工道路、施工生产生活区等占地。从占地性质，可分为工程永久占地和施工临时占地。其中涵闸改建区为永久占地，属于涵闸及堤防工程的已征地范围；临时堆料场、弃土场区、部分施工道路、施工生产生活区等占地从本工程用地性质分析，为临时占地，但占用的是堤防工程已征用土地；土料场区为新征用临时用地。经分析计算，项目项目防治责任范围为 515.32hm²。详见表 6.2-1。

项目建设水土流失防治责任范围

表 6.2-1

单位：hm²

序号	防治分区	合计
	合计	515.32
一	主体工程区	93.94
二	弃土场区	34.61
三	临时堆料区	135.61
四	土料场区	182.72
五	交通道路区	36.29
六	施工生产生活区	32.14

6.3 防治责任范围与工程征占地的关系

黄河下游涵闸改建工程建设按工程项目划分为上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、

涵洞段、消能防冲段、下游连接段等组成。以及为工程施工服务的混凝土生产系统、综合加工厂、仓库、施工办公生活区、施工道路、施工围堰等工程和临时堆料场、弃土场区、土料场区等，工程占地总面积 515.32hm^2 。各类用地情况如下：

(1) 主体工程永久占地：主要为涵闸改建开挖占地范围，面积为 93.94hm^2 ，该区域为已征地，本方案作为扰动面积计入防治责任范围，该部分为永久占地。

(2) 弃土场区：全部为占用黄河大堤淤区已征用占地，占地面积 34.61hm^2 ，为临时占地，作为扰动面积计入项目区。

(3) 临时堆料占地：占用大堤淤区面积，属于已征地，占地面积 135.61hm^2 ，为临时占地，作为扰动面积计入项目区。

(4) 土料场区：占地面积 182.72hm^2 ，全部为新征用的临时占地。

(5) 施工道路：占地面积 36.29hm^2 ，为原有道路改建或新建。

(6) 施工生产生活用地：主要包括施工工厂、机械、生活等临时占地，本工程压地等，面积为 32.14hm^2 。

经分析，工程占地区全部为扰动区域，应全部列为防治责任范围，同时，工程所列占地，能够满足施工要求，不需新增占地，不需扩大防治责任范围。

6.4 水土流失防治分区

6.4.1 防治分区原则

- (1) 区域地形地貌及自然条件基本一致。
- (2) 区域水土流失制约因子的一致性、工程对地表植被扰动的近似性。
- (3) 主体工程设计中，区域内工程布局基本相同，空间结构，施工工艺和方法基本相似。

6.4.2 防治分区

根据水土流失防治分区原则，工程建设处于区域的地形、地貌类型一致，全部为平原区，并且工程布置比较集中，空间跨度小。因此，防治区划分，不再按地形地貌划分。工程水土流失防治分区只采用一级划分体系。经综合分析工程设计、施工工艺、方法、布局、占地性质、水土流失特点等，划分为：主体工程区、临时堆料场区、弃土场区、土料场区、交通道路区、施工生产生活区等6个防治分区。

(1) 主体工程区：包括上游连接段、闸前铺盖段、闸室段、涵洞段、消能防冲段、下游连接段等占地。

(2) 临时堆料场区：利用拆除旧石堆放地和临时堆土场占地两部分。

(3) 弃土场区：包括每个涵闸改建的弃土场区占地。

(4) 土料场区：包括每个涵闸改建的土料场区占地，分为壤土料场和粘土料场。

(5) 交通道路区：包括对外交道路、场内交通道路、土料场连接路等占地。

(6) 施工生产生活区：砂石料加工系统、混凝土生产系统、综合加工厂、机械修配厂、施工供电、施工仓库、施工办公生活区、供水管线占地等占地。

详见表 6.2-1。

7 水土流失预测

7.1 预测范围和时段

7.1.1 预测范围

本次预测范围包括工程建设的全部扰动区域，包括永久征地区、临时占地区以及在原有道路工程上进行改建、加宽的区域。根据规范规定，主要预测内容有：

- (1) 扰动原地貌、破坏植被面积；
- (2) 弃土、弃渣量；
- (3) 损坏和占压水土保持设施；
- (4) 可能造成的土壤流失量；
- (5) 可能造成的水土流失危害。

7.1.2 预测时段

根据工程建设施工特点，水土流失主要发生在工程施工期和自然恢复期，因此，水土流失预测时段相应划分为工程施工期和自然恢复期两个预测时段。由于施工准备期施工扰动及内容与主体施工基本一致，因此将施工准备期和施工期合并一起进行预测，单项工程施工结束后即进入自然恢复期。

(1) 施工期：根据主体工程可研报告，工程建设总工期较长，共 36 个月，从第 1 年的 9 月至第 4 年的 6 月。但具体到单个涵闸，其施工时间较短，不足为 1 年，个别涵闸施工时间为 2 年，施工时段为头年的 9 月到下一年的 6 月，或头年的 9 月到第 3 年的 6 月，因此主体工程区统一按 1 年考虑。

临时堆料场区使用时间较长，基本与主体工程工期相同，土方回填后，施工才能结束，因此统一按 1 年考虑。

弃土场区工程清表清基土方，需运往弃土场堆弃，工程回填剩余不可利用土方也需堆弃到弃土场，因此预测时间按 1 年考虑。

土料场区施工时间较短，主要为土方回填期使用，按 1 年考虑

施工道路施工期较短，但使用期长，为便于预测，其施工期按 0.5 年考虑。

施工生产生活区场地平整时间较短，该时段扰动大，按 0.5 年考虑，进入使用期后，扰动较小，可不考虑。

预测时段详见表 7.1.2-1。

(2) 自然恢复期：施工结束后，植被恢复措施逐渐发挥作用，建设区表层土体结构的逐渐稳定，水土流失亦逐渐减少，经过一段时间可达到新的稳定状态。根据项目区的自然条件特点，结合前期建设的防洪工程调查，一般区域在项目实施 1 年后，植被能够逐渐恢复至原来状态。因此，确定该工程项目自然恢复期水土流失预测时间为 1 年。依据上述原则，结合该工程可研报告中的工程施工进度图和本方案水土保持分区情况，确定本工程水土流失预测项目及预测时段划分如下，见表 7.1.2-1。

工程建设水土流失预测年限表

表 7.1.2-1

项 目	侵蚀时间 (a)	
	施工期	自然恢复期
一、主体工程区	1	1
二、临时堆料场区	1	1
三、弃土场区	1	1
四、土料场区	1	1
五、交通道路区	0.5	1
六、施工生产生活区	0.5	1

7.2 预测方法

7.2.1 扰动原地貌、破坏植被面积预测方法

通过查阅工程可研设计资料，结合实地勘测和 GPS 定位测量，对工程设计占压土地的情况、破坏林草植被的程度和面积进行测算和统计。

7.2.2 弃土、弃渣量的预测方法

工程建设的弃土量主要采用分析工程设计报告中的相关数据，通过土石方挖填平衡分析，提高利用工程开挖中剩余土石方为原则。在此基础上，分析确定工程建设的弃土、弃渣量。

7.2.3 可能造成的土壤流失量的预测方法

土壤流失量预测，采用类比法。类比工程为黄河下游近期防洪工程。该项目位于黄河下游，为堤防加固工程。该项目的水土保持方案报告书由黄河勘测规划设计研究院有

限公司编制完成，并于2008年11月通过了水利部的批复（水保[2008]525号）。2016年7月，通过了水利部的验收。预测公式如下：

(1) 土壤流失量预测公式为：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \cdot M_{ik} \cdot T_{ik}$$

(2) 新增土壤流失预测公式为：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \cdot \Delta M_{ik} \cdot T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

W—扰动地表土壤流失量，单位为 t；

ΔW—扰动地表新增土壤流失量，单位为 t；

i—预测单元；

k—预测时段（1,2,3……n）；

F_i—第 i 个预测单元的面积，单位为 km²；

M_{ik}—扰动后不同预测单元不同预测时段的土壤侵蚀模数，单位为 t/km²·a；

ΔM_{ik}—不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，单位为 t/km²·a；

M_{i0}—扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，单位为 t/km²·a；

T_{ik}—预测时段（扰动时段），单位为 a。

水土流失预测内容和预测方法表

表 7.2.4-1

预测内容	主要工作内容	预测方法
扰动原地貌及破坏植被	1、工程永久占地及临时占地开挖扰动地表、占压土地和损坏林草地类型、面积； 2、工程专项设施建设破坏原植被类型、面积。	查阅技术资料、设计图纸，农业林业土地地区划资料，并结合实地查勘测量分析。
弃土、弃渣量	详细分析工程建设过程中的土石方开挖量和工程填筑量，通过挖填平衡分析计算，确定工程建设过程中的弃土、弃渣堆放量	查阅设计资料，现场实测，弃土、弃石分别统计分析。
损毁水土保持设施	对具有水土保持功能的植物及工程设施（主要有水土保持林草地、排水沟等）的损害情况。	现场调查测量和地形图分析、统计。
可能造成的土壤流失量	预测工程施工活动可能造成的土壤流失量。	利用类比工程，采用土壤侵蚀模数法进行预测
水土流失危害	水土流失对工程、土地资源、下游河道的影响，及对周边环境等方面的影响，并导致水土资源流失的可能性。	通过类比工程调查，进行定性分析。

7.3 扰动土地面积、弃土弃渣量及水土保持补偿面积预测

7.3.1 扰动原地貌面积

扰动原地貌和破坏的植被主要发生在工程施工期，在工程水土保持防治责任范围涉及区域。通过对水土保持防治责任范围施工情况分析，工程施工期扰动原地貌和破坏植被面积为 515.32hm^2 ，根据土地地类划分，其中，水浇地 219.94hm^2 ，林地 4.47hm^2 ，园地 0.90hm^2 ，水利设施用地 290.01hm^2 。从水土保持角度分析，水利设施用地中，弃土场所占用的堤防淤区、施工生产生活区所占淤区及堤顶区域、临时堆土区所占涵闸周边区域以及涵闸占地区大部分已栽植植被，或可恢复植被，该部分面积为 225.85hm^2 。共计损毁林草植被面积 231.22hm^2 。

7.3.2 弃土弃渣量

根据主体工程设计和施工组织设计资料，并进行挖填平衡分析，主体工程总挖方按自然方计算，工程建设土石方开挖 504.36万 m^3 （其中土方 482.38万 m^3 ，石方 21.98万 m^3 ）；土石方填筑 482.24万 m^3 （合实方 411.98万 m^3 ），其中土方 468.57万 m^3 ，石料 13.67万 m^3 。开挖料利用 350.53万 m^3 ，其中利用土方 343.31万 m^3 ，利用拆除石方量 7.21万 m^3 。借方 131.72万 m^3 ，其中借土方 125.26万 m^3 ，从设计的土料场取料，石料 6.46万 m^3 采取外购。弃土（渣） 153.83万 m^3 （合松方 188.64万 m^3 ），其中弃土方 139.07万 m^3 （合松方 166.88万 m^3 ）弃在指定的弃土场，弃石方（废砣、石等） 14.76万 m^3 弃在指定的城市垃圾填埋场。由于各个涵闸之间距离较远，存在分批建设等制约因素，因此无法进行涵闸间的土方调运。弃渣主要为开挖清基不可利用的土方及拆除的废石、废混凝土等。

7.3.3 损坏水土保持补偿面积预测

根据《河南省〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉实施细则》（豫财综[2015]107号）、“关于我省水土保持补偿费收费标准的通知（豫发改收费[2018]1079号）”、“山东省发展和改革委员会、山东省物价局、山东省水利厅、中国人民银行济南分行‘关于印发《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知’（鲁财综〔2014〕74号）”的有关规定。本工程建设大部分占地为黄河涵闸及黄河堤防已征用的工程建设用地，虽然扰动破

坏，但不作为补偿费计征面积，仅考虑土料场及部分临时道路等新征占的土地作为水土保持补偿费计征面积。共需要计算补偿费的面积为 182.72hm^2 ，其中河南省水土保持补偿费计算面积 56.60hm^2 、山东水土保持补偿费计算面积 126.12hm^2 。

根据河南省和山东省水土保持补偿费征收标准的有关规定，山东省按照征占用土地面积每平方米 1.2 元一次性计征（不足 1 平方米的按 1 平方米计），河南省按 1.2 元每平方米一次性计征（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。

7.4 新增水土流失分析与预测

7.4.1 水土流失分析

7.4.2 施工期水土流失分析

（1）主体工程建设

包括涵闸土方开挖、闸室混凝土、浆砌石拆除，围堰填筑和拆除等。以及涵闸混凝土浇筑、浆砌石砌筑、土方回填等。工程施工对原地表开挖、扰动和再塑，使地表、植被遭到严重破坏，失去原有固土和防冲能力；土体开挖、填筑面裸露，极易产生水土流失。

（2）临时堆料场区

工程开挖产生大量土方，用于后期回填利用，需就近临时堆放。该区扰动主要是土方运输装卸过程，会产生较大流失，堆放后，由于形成新的地貌，在大风、降雨和径流的作用下极易造成侵蚀、流失，形成沙尘、泥沙流等，危害生态环境。

（3）土料场

土料场区位于大堤两侧滩地或平地，施工取土完全破坏了原地表植被，表层剥离临时堆放的松散堆积物形成新的地貌，遇到大风和强降雨时将会造成很大的表土流失；土料场区开挖形成的边坡在雨水冲刷或地面径流汇入的情况下容易发生坍塌，会造成大量水土流失，表土堆放区，易风蚀。

（4）弃土场区

弃土的集中堆放造成地貌的改变，松散的弃渣弃土抗蚀能力极差，受降雨、大风、径流等外营力的影响，产生严重的水土流失，该区水土流失影响因素受自然因素影响较为明显。

(5) 交通道路

土建施工时清基、路面平整、挖填土，会破坏植被，扰动地表，造成水土流失。施工道路修建好后，在使用过程中，由于车辆碾压和人为活动频繁，路面砂石松动，易将产生风蚀和径流。

(6) 施工生产生活区

该区在场地平整时彻底破坏了原地表植被，施工期间，人为活动和机械碾压很频繁，会造成土壤结构破坏，易形成风蚀、径流，造成水土流失。此外，一些易流失的施工材料在堆放过程中不采取措施，遭遇大雨或者大风，也会发生流失。

7.4.3 自然恢复期水土流失分析

主体工程建成运营后，永久占地区将大部分被工程覆盖或被硬化，该区域水土流失轻微，甚至不流失。临时占地中，对硬化措施等临建措施进行了拆除，造成地表裸露，流失较为严重，随流失量随时间降低较为缓慢。

7.4.4 预测分区

根据水土流失影响因素分析，项目区不同的区域在施工建设期、自然恢复期造成的人为水土流失的形式和强度不尽相同。为了合理预测不同区域土壤流失量和对周边环境的影响，按照“区域水土流失制约因子的一致性、工程对地表植被扰动的近似性”的原则，提出工程建设水土流失预测分区。预测分区与防治分区一致。

7.4.5 预测参数的选取

(1) 土壤侵蚀模数背景值

项目区位于黄河冲积平原区，水土流失侵蚀类型主要以风力侵蚀为主、水力侵蚀为辅。根据全国第二次水土流失卫星遥感数据解译成果，项目区以轻中度风力侵蚀为主。我公司于2017年7月、2018年4月，对项目区现场进行了实地踏勘和水土流失观测，结合当地水土保持部门的水土保持资料，分区分析确定项目区土壤侵蚀模数背景值。容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，经分析，确定项目区多年平均土壤侵蚀模数背景值为 $200\text{-}500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。背景值取 $350\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目建设土壤侵蚀模背景值数见表 7.4.5-2。

(2) 建设期土壤侵蚀模数

工程扰动后的施工期土壤侵蚀模数和自然恢复期土壤侵蚀模数的确定，采取类比和实地调查相结合的方法，综合分析确定。类比工程为黄河下游近期防洪工程。该项目位于黄河下游河南、山东两省内。该项目的水土保持方案报告书由黄河勘测规划设计研究院有限公司编制完成，并于2008年11月通过了水利部批复（水保[2008]525号）。2016年7月，通过了该项目的验收。

从类比工程与本项目的地形地貌、气象、植被、水土流失形式等多方面因素分析，类比工程与本项目具有很高的可比性。两个项目的有关类比条件对比情况详见表7.4.5-1。

拟建工程和类比工程水土流失主要影响因子

表 7.4.5-1

序号	类比项目	本项目	黄河下游近期防洪工程
1	工程类型	涵闸	堤防
2	工程等别	I~IV等	大型
3	地理位置	河南省、山东省黄河下游	河南省、山东省黄河下游
4	水土流失强度	轻度侵蚀区	轻度侵蚀区
5	原地貌土壤侵蚀模数	侵蚀模数 350t/(km ² ·a)	侵蚀模数 350t/(km ² ·a)
6	国家或省级重点防治区	涉及黄泛平原国家重点级预防区、沂蒙山泰山国家级重点治理区 涉及省级重点防治区	涉及黄泛平原国家重点级预防区、沂蒙山泰山国家级重点治理区 涉及省级重点防治区
7	水土保持防治区划分	北方土石山区-华北平原-黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区	北方土石山区-华北平原-黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区
8	土壤侵蚀类型	以水力侵蚀为主	以水力侵蚀为主
9	降雨特点	降水多集中于7~9月	降水多集中于7~9月
10	多年平均降水量	534.6~697mm	534.6~697mm
11	多年平均气温	12.8~15.3℃	12.8~15.3℃
12	平均风速	2.3~3.3m/s	2.3~3.3m/s
13	风季	11~4月份	11~4月份
14	土壤植被特点	潮土类土壤、暖温带落叶阔叶林带	潮土类土壤、暖温带落叶阔叶林带
15	工程建设排弃特点	弃渣主要是涵闸拆除及清基开挖弃渣。	弃渣主要堤防清基开挖弃土及险工改建弃渣

根据监测报告，黄河下游防洪工程为堤防建设工程，施工内容为土石方开挖、填筑和砌石工程，同时，具有土料场、施工道路、施工生产生活区、弃土场等高度一致性。考虑工程沿线纬度变化不大，均选择非汛期施工，因此不考虑侵蚀模数的调整。本工程和类比工程各区域的施工扰动后和自然恢复期的土壤侵蚀模数。见表7.4.5-2。

工程建设扰动综合侵蚀模数

表 7.4.5-2

序号	预测单元	建设期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
		类比工程	本项目	类比工程	本项目
1	主体工程区	8000	8000	500	500
2	临时堆料场区	18000	18000	5600	5600
3	弃土场区	18000	18000	1000	1000
4	土料场区	11000	11000	2400	2400
5	交通道路区	2400	2400	1000	1000
6	施工生产生活区	5600	5600	500	500

7.4.6 土壤流失量背景值预测

背景值预测是在综合考虑工程项目占地范围内水土流失情况进行计算的，预测时段包括施工期、自然恢复期。预测面积主要为工程建设期间扰动面积。

经计算，项目区水土流失背景值流失量为 3323t，其中施工期水土流失背景值量为 1685t，自然恢复期为 1638t。详见表 7.4.6-1。

7.4.7 施工期土壤流失量预测

施工期由于工程开挖、填筑、机械碾压、取弃土运输等施工活动及产生的弃土弃渣等，对地表和植被扰动剧烈，造成地表裸露，土壤侵蚀、流失严重，造成原生态环境水土保持能力严重破坏。工程建设期各区预测面积按工程扰动面积计算。

经计算，施工期流失量 59655t。施工期各区的水土流失预测量详见表 7.4.6-1。

7.4.8 自然恢复期土壤流失量预测

自然恢复期永久占地区被主体工程所占用，主体工程通过堤顶硬化及植物措施护坡、护坝等一系列防护措施，使土壤流失量降至微乎其微，产生的土壤流失量很小，因此，自然恢复期水土流失预测面积相应核减该部分的占地面积。

经计算，自然恢复期可能产生的土壤流失量为 8414t。自然恢复期各区的土壤流失量详见表 7.7-1。

7.4.9 新增土壤流失量预测

总流失量为 68069t。项目区新增土壤流失量 64746t，其中施工期 57970t，自然恢复期 6776t。详见表 7.4.9-1。

黄河下游引黄涵闸改建工程土壤流失量预测表

表 7.4.9-1

序号	预测范围	侵蚀面积 (hm ²)		土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)		扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)		侵蚀时间 (a)		背景流失量 (t)		预测流失量 (t)			新增流失量 (t)		
		施工期	自然恢	施工期	自然恢	施工期	自然恢	施工期	自然恢	施工期	自然恢	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计
一	主体工程区	93.94	61.06	350	350	8000	500	1	1	329	214	7515	305	7820	7186	91	7277
二	弃土场区	34.61	34.61	350	350	18000	5600	1	1	121	121	6229	1938	8167	6108	1817	7925
三	临时堆料场区	135.61	135.61	350	350	18000	1000	1	1	475	475	24410	1356	25766	23935	881	24816
四	土料场区	182.72	182.72	350	350	11000	2400	1	1	640	640	20099	4385	24484	19459	3745	23204
五	施工生产生活区	32.14	32.14	350	350	2400	1000	0.5	1	56	112	386	321	707	330	209	539
六	交通道路区	36.29	21.78	350	350	5600	500	0.5	1	64	76	1016	109	1125	952	33	985
	合计	515.32	467.92							1685	1638	59655	8414	68069	57970	6776	64746

7.5 水土流失危害分析与评价

项目建设过程中不同程度的扰动、破坏了原始地貌和植被，产生大量弃土弃渣，严重破坏了原有生态环境水土保持能力，造成水土流失，如果不采取有效的水土保持防治措施，严重的水土流失对区域土地生产力、区域生态环境、水土资源利用、防洪工程等造成不同程度的危害。

(1) 对防洪工程的影响

工程施工开挖扰动原土层，破坏原地貌和植被，使地表裸露增加，为各类侵蚀活动创造了条件。施工过程中的堆土、弃土若不及时有效的进行防护，在降雨和径流的作用下引起水蚀和重力侵蚀，造成严重水土流失，流失的泥沙冲入河道后，会增加河道含沙量。

(2) 对土地生产力的影响

地貌植被破坏后导致水土流失加剧，使土壤有机质流失、结构破坏、土壤中的氮、磷和有机物及无机盐含量迅速下降，土地条件恶化，从而降低土地生产力，影响植被的生长，对土地资源带来不利影响。

(3) 对区域生态环境的影响

工程建设占压和损坏植被及地表，降低了其水土保持功能，加剧了土壤侵蚀，将会造成一定程度的水土流失，给当地的生态环境带来了不良影响。工程大量的土石方开挖，增加了风蚀、水蚀，因此，必须从环保、水土保持和节约工程投资等因素综合研究，确定科学合理的动土、取料方式，以减少对周边环境造成的不理影响。

工程施工对区域的地表、植被、环境造成了不同程度的破坏，形成大量的水土流失，如果不采取必要的水土保持措施，严重的水土流失可能对区域沙化、生态环境造成进一步的恶化。

施工过程中，弃渣沿坡地堆放，施工车辆对道路的反复碾压等，若不妥善处理，水土流失急剧增加，遇大风天气时，将会形成扬尘、扬沙，特别是多处涵闸改建工程涉及黄泛平原风防沙农田防护区，更需加大防尘防沙措施。

7.6 预测结论及指导性意见

7.6.1 预测结论

(1) 经调查统计分析，本工程建设占地总面积 515.32hm^2 ，建设期扰动原地貌 515.32hm^2 ，破坏植被面积 231.22hm^2 ，扰动区域较大。

(2) 弃土弃渣量

根据主体工程土石方调配与平衡，工程建设弃土弃渣 153.83 万 m^3 （合松方 188.64 万 m^3 ），其中弃土方 139.07 万 m^3 （合松方 166.88 万 m^3 ），弃渣方（废砣、石等） 14.76 万 m^3 。

(3) 项目建设征占地范围内水土流失总量为 68069t ，项目区新增土壤流失量 64746t ，其中施工期 57970t ，自然恢复期 6776t 。

(4) 水土流失的重点区域是临时堆料场、弃土场区、土料场区。

7.6.2 指导性意见

建设项目水土流失预测是编制水土保持方案的重要内容，准确合理的水土流失预测是正确评价建设项目水土流失程度及其危害的基础，是采取有效防治措施的前提。通过本章水土流失预测分析，得出以下结论：

(1) 根据水土流失预测结果，施工期是产生水土流失的重点时段，施工期土壤流失量占土壤流失总量的 80% 以上，包括临时堆料场、弃土场区、土料场区。因此，本工程水土流失监测的重点时段是工程施工期。

(2) 施工期间，临时堆土是水土流失的物质源，易产生侵蚀和流失，要加强防护，防护措施与主体工程同步进行施工，落实到位。

(3) 工程临时堆料场、土料场占地面积较大，土壤侵蚀量也较大，造成的水土流失危害也较重。主体工程占地范围广、跨度大，土石方开挖、填筑量大，砂石料运输、松散土地极易造成大量的流失。因此临时堆料场、弃土场区等为水土流失重点防治区域，建议采用临时措施、工程措施和植物措施综合防治。

(4) 水土保持监测以临时堆料场、弃土场区、土石开挖填筑区为重点监测地段，对施工临时堆存土方部位进行重点动态监测。

8 水土流失防治指标及措施布设

8.1 防治指标

工程属于建设类项目，建设区属于《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和“水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”中所划分的黄泛平原国家重点级预防区、沂蒙山泰山国家级重点治理区。同时，本项目建设涉及河南省重点预防区和山东省重点预防区。根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》、《河南省水土保持规划（2016-2030年）》、《山东省水土保持规划（2016-2030年）》，项目建设区在水土保持区划方面属于北方土石山区——华北平原——黄泛平原防沙农田防护区、北方土石山区——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区、北方土石山区（北方山地丘陵区）——华北平原区——晋冀鲁渤海湾生态维护区。第二章确定防治标准为北方土石山区一级，同时结合第五章水土保持分析评价，需提高防治措施标准和等级，并且按照项目区干旱程度、地形情况、与城市位置关系等，确定本项目防治值标。通过水土保持本方案的实施，本项目水土保持防治应达到以下六项防治指标值。具体防治指标见表 8.1-1。

水土流失防治标准及防治指标

表 8.1-1

序号	项 目	北方土石山区 一级标准防治指标		调整值		本项目防治指标	
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	95	-	-	-	95
2	土壤流失控制比	-	0.9	-	0.1	-	1.0
3	渣土防护率 (%)	95	97	-	-	95	97
4	表土保护率 (%)	95	95	-	-	95	95
5	林草植被恢复率 (%)	-	97	-	-	-	97
6	林草覆盖率 (%)	-	25	-	-	-	25

(1) 水土流失治理度：工程建设中对防治责任范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治，并使各类土地的土壤流失量下降到防治指标规定范围内。项目建设区不属于干旱、极干旱地区，水土流失治理度不做调整。综合考虑当地自然状况较好，确定水土流失治理度设计水平年防治指标为 95%。

(2) 土壤流失控制比：为将施工中土壤流失量控制在目标范围内，保护当地生态

环境，对开挖排弃、占压等场地进行防护、整治，对并采取必要的护坡、截排水措施。通过水土保持监测，对施工过程中发生的水土流失及时采取控制措施，项目建设区水土流失强度以轻度、微度为主，对防治指标调整 0.1，确定设计水平年土壤流失控制比达到 1.0。

(3) 渣土防护率：弃土弃渣必须有专门设计的存放地，并采取拦挡措施防止流失，禁止向专门存放地以外的其它任何地方倾倒、堆置弃土弃渣，弃土弃渣应先拦后弃，平整覆土恢复植被，临时堆土区进行有效拦挡，由于当地地形相对平坦，施工难度小，经综合考虑，确定弃土弃渣的渣土防护率施工期达到 95%，设计水平年达到 97%。

(4) 表土保护率：项目建设中需对占用耕地区域、林草植被区域以及可剥离表土的区域采取剥离或保护措施进行保护，确定施工期表土保护率为 95%，设计水平年为 95%。

(5) 林草植被恢复率：按方案所列各项措施治理后，使工程建设区和直接影响区的生态环境质量得到一定的改善，区域内降水量平均超过 600mm，不属于干旱、极干旱区，林草植被恢复率不做调整，确定设计水平年防治指标为 97%。

(6) 林草覆盖率：建设区内宜林宜草地，尽量种植林草，绿化美化环境。工程建设区及周边，环境较好，易于植被生长。经综合分析，不属于干旱、极干旱区，林草覆盖率不做调整，确定设计水平年防治指标为 25%。

8.2 防治措施体系及总体布局

8.2.1 水土流失防治措施原则

(1) 根据黄河下游引黄涵闸改建工程所处北方土石山区土壤侵蚀类型区特点，结合本工程实际和项目区水土流失轻微的现状，因地制宜，因害设防，科学配置，优化布局。

(2) 注重本项目施工过程中造成人为扰动区及产生的护坡废石、建筑垃圾、清基土等废弃物的处置与防护，设计临时性防护措施，尽量减少新增水土流失。

(3) 借鉴当地水土保持防治经验，尽量做到高科技、低投入、高效益，有效地防治项目建设过程中新增和原有的水土流失。

(4) 既注重各防治区内部的科学性，又关注分区之间的联系性、系统性。

(5) 防治措施体系布设，特别是对弃土（石、渣）场、临时堆料场、土料场区等，从工程安全、防治效果、施工条件、工程投资等方面进行分析论证，确定最佳方案。

(6) 落实科学发展观，树立以人为本、统筹协调、可持续发展、人与自然和谐的基本理念，尊重自然规律，并与闸站周边景观、与堤顶道路、堤防相协调。

(7) 防治措施体系布设要与主体工程密切结合，相互协调，形成整体。

(8) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可行，经济上合理。

(9) 植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化、美化效果。

8.2.2 防治措施总体布局

水土流失防治措施体系是一个综合防治体系，紧紧围绕“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，制定防治体系。详见防治措施体系图 8.2.2-1。

防治措施总体上按“点、线、面”相结合的方式进行布局，即以工程水土流失重点防治部位为点，交通道路区为线，以主体工程区、土料场区、弃土场区、临时堆料场区、施工生产生活区为面，全面、合理、系统地布设水土保持综合防治措施体系，达到有效防止水土流失的目的。

主体工程设计与水土保持相关的措施较多，包括表土清理、开挖边坡防护、排水设施等工程措施，具有很好水土保持功能，为避免防护措施重复建设，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，根据水土保持工程设计原则，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，达到水土流失防治指标。

8.2.2.1 主体工程区

主体工程设计有浆砌石排水沟，浆砌石护坡工程、混凝土块护坡、植草护坡等水保措施，具有很好的水土保持的功能，但部分植草护坡标准较低，需补充设计。

针对主体工程设计及施工特点，措施布局为：施工中对开挖后裸露的土边坡铺设防尘网进行苫盖；施工结束后，对工程永久占地范围内，土体裸露区域进行土地整治、乔灌草绿化，对坡面进行草皮护坡，管护区及涵闸填土覆盖区、涵闸硬化平台进行植被绿化恢复。要求工程进行土石方施工时，采用洒水降尘措施；土石方运输时，采用封闭运输方式。

8.2.2.2 临时堆料场区

该区用于堆放涵闸拆除、开挖时可回填利用的土方，以及可用于边坡防护、挡土墙砌筑的旧石。该区为堤顶区域，多有林草绿化，堆放前，主体施工进行了清理作业，由于该区堆放的物料以开挖的土方为主，对土壤成分等影响不大，水保设计时不考虑表土清理保护。

水土保持设施布设为：施工前修建临时拦挡措施，进行防尘网苫盖，四周修建排水沟。施工结束后，占地区进行土地整治，恢复挡土埂，恢复混凝土排水沟，恢复林草措施。要求施工单位在建设过程中文明施工，经常洒水降尘，并封闭作业。

8.2.2.3 弃土场区

本工程弃土弃渣采取分开堆弃。弃渣主要为拆除的混凝土和无法利用的旧石，该部分直接堆弃到附近城市垃圾场。弃土主要为主体工程清基土、围堰拆除土方以及不能利用的土方，弃土腐质性较好。

水土保持措施布局为：施工中要求施工单位做好洒水降尘工作。施工结束后，进行土地整治、修建排水措施、挡水土埂、乔灌木绿化措施及边坡草皮护坡措施。

8.2.2.4 土料场区

本工程所设料场全部为土料场，包括壤土料场和粘土料场，占地类型为耕地。

根据施工专业和征地移民专业设计，土料场在施工前，进行表土剥离，施工结束后进行了复耕。水土保持专业补充施工中表土堆放区的临时拦挡和苫盖措施。

8.2.2.5 交通道路区

工程施工道路全部为临时施工道路。施工道路路面采用碎石路面。道路运行期，由于施工车辆较多，要求建设单位要经常洒水降尘。主体工程建设完成后，临时道路不再使用，施工单位应将碎石进行清理。对于使用现有道路进行扩建的道路，施工结束后可直接交由地方使用。

水土保持措施布局为：施工前，对征地范围的耕地进行表土剥离，并将表土运至土料场的临时堆土区。施工中修建临时排水沟，对于扩建道路的部分，修建永久排水沟，施工结束后，进行土地整治，恢复植被措施。

要求工程施工期，经常洒水、降尘，以防止扬尘，保护环境。

8.2.2.6 施工生产生活区

从本工程特点分析，施工生产生活区分为三个时段：一是基建期，二是使用期，三是场地移交期。在基建期，主体设计有场地平整等设施；使用期，扰动较小，主要是交

通运输及机械碾压扰动；场地移交期，主要是场地清理。

水土保持措施布局为：施工前，在场地四周布设临时土排水沟，对空闲地绿化，对供水管线征用耕地区的表土进行剥离，并运至土料场保护；施工中要求施工单位文明施工，经常洒水除尘；施工结束后场地移交时，需进行土地整治、乔灌木绿化。

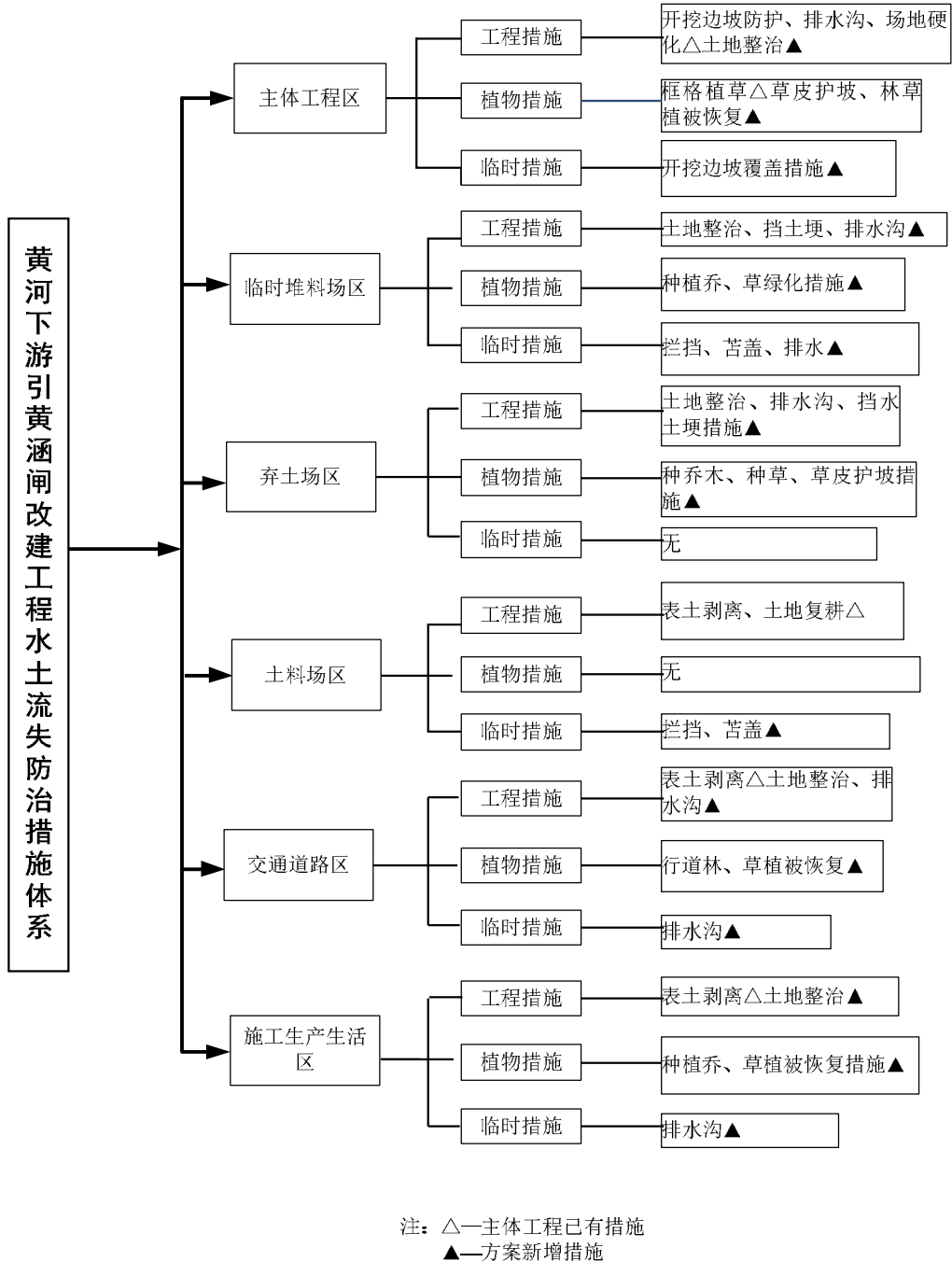


图 8.2.2-1 黄河下游引黄涵闸改建工程水土流失防治措施体系

8.3 分区防治措施布设及设计

8.3.1 工程等级与标准

(1) 主体工程区

本工程属大中型涵闸，工程等别为I~IV等。主要建筑物均为1~3级，临时建筑物4级。主体工程区绿化措施主要为工程管理区绿化、护坡绿化，因此，植物措施为1级，采用乔、灌、草按园林标准绿化，首先要考虑选用当地适宜树种，同时兼顾景观要强求。

(2) 临时堆料场区

该区为大堤淤背区，根据原有措施进行恢复，植被恢复措施标准为2级。

(3) 弃土场区

根据渣场设计，本工程最大弃土场为位山闸弃土场，堆土量9.94万m³，堆高3m，其他均较小，堆高1.5m~2m。根据规范，渣场等级为5级。植被恢复措施标准为3级。

(4) 交通道路区

部分道路已有措施为路面硬化。新增措施为道路两侧绿化措施、排水沟、临时道路植被恢复等，结合堤防绿化情况，定为3级。

(5) 施工生产生活区

该区新增措施为栽植乔木和草进行植被恢复等，土地整治等。植被恢复措施为3级。

弃土场区护坡、挡渣墙等级

表 8.3.1-2

序号	渣场名称	弃土场区级别	护坡级别	挡渣墙级别	防洪排水
	弃土场区	5	5	5	5

弃土场区植被恢复等级

表 8.3.1-3

序号	渣场名称	弃土场区级别	植被级别	备注
1	弃土场区	5	3	

8.3.2 典型设计

本工程涉及涵闸改建工程较多，考虑本阶段设计深度，选取部分涵闸改建工程进行典型设计。选择原则：一是占地面积适中，二是弃土量适中，三是位置相对均匀分布。本次选取马渡、张菜园、南小堤、新谢寨、郭口、马扎子等涵闸改建工程进行典型设计。按照防治分区，将选取的各典型涵闸所涉及的防治分区进行分别设计。占地情况见表 8.3.2-1。

典型设计涵闸占地特性表

表 8.3.2-1

单位：hm²

序号	防治分区	马渡闸	张菜园	南小堤	新谢寨闸	高村	郭口闸	马扎子
	合计	10.54	12.13	9.34	6.63	8.08	10.48	13.19
一	主体工程区	1.45	3.64	1.40	1.88	1.18	2.29	1.20
二	弃土场区	1.13	1.30	0.93	1.01	1.00	1.06	0.23
三	临时堆料区	1.24	3.75	2.47	1.29	1.39	1.65	4.94
四	土料场区	5.47	2.41	2.36	1.34	2.98	3.47	5.41
	壤土料场	5.14	1.19	1.47	0.78	1.87	2.64	3.89
	粘土料场	0.33	1.22	0.89	0.56	1.11	0.83	1.51
五	施工生产生活区	0.51	0.61	0.81	0.45	0.55	0.75	1.04
	施工生产生活设施	0.40	0.47	0.54	0.45	0.37	0.46	0.92
	供水管道	0.11	0.14	0.26		0.18	0.29	0.12
六	交通道路区	0.74	0.42	1.37	0.66	0.98	1.26	0.38

8.3.3 主体工程区措施布设及设计

主体工程区措施布设主要是根据本防治区特点，进行布设和设计的。工程施工时，首先进行清基、清表施工，并将清基、清表土方直接运送至弃土场堆弃，开挖土方则堆放于临时堆土场。因此本防治分区的主要措施是施工时开挖面的防护，施工结束后对占地区的绿化和治理。选取的典型设计涵闸的主体工程区基本情况见表 8.3.3-1。

主体工程区基本情况表

表 8.3.3-1

序号	水闸名称	占地	开挖边坡	最大深度	可绿化面积	建筑物占地	硬化面积
		(hm ²)		(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)
1	马渡	1.45	1:2	15	7516	2100	6984
2	张菜园	3.64	1:2	12.33	19752	7707	16648
3	南小堤	1.33	1:2		13300		
4	新谢寨闸	1.88	1:2	13.61	10844	4452	7956
5	高村闸	1.18	1:2	13.14	2838	4146	8962
6	郭口闸	2.29	1:2	12.93	16478	4090	6422
7	马扎子	1.2	1:2	14.03	11662	3750	12338
	合计	12.97	0	81.04	82390	26245	59310

8.3.3.1 工程措施

主体工程设计的浆砌石护坡、干砌石护坡、排水等，具有很好的水土保持的功能，该部分能够满足水土保持要求。施工结束后进行主要是针对堤防段的土地整治，使树木、花草更容易成活和生长。该区通过对涵闸施工布置图，以及涵闸硬化区域、建筑物布置情况，通过分析、量算，确定土地整治面积。通过对各个典型设计涵闸来确定其可绿化面积进行土地整治。

主体工程区土地整治典型设计表

表 8.3.3-2

序号	水闸名称	占地	可绿化面积	硬化面积	土地整治面积
		(hm^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)
1	马渡	1.45	7516	6984	1780
2	张菜园	3.64	19752	16648	2415
3	南小堤	1.33	13300		
4	新谢寨闸	1.88	10844	7956	1605
5	高村闸	1.18	2838	8962	3163
6	郭口闸	2.29	16478	6422	
7	马扎子	2.4	11662	12338	
	合计	14.17	82390	59310	8963

8.3.3.2 植物措施

本方案针对回填区、工程管理区等非硬化区域，进行乔、灌、草绿化。对硬化区域，在不影响工程安全和运行管理的前提下，点缀绿化树木、花卉和花台。

非硬化区域绿化，采用乔木株行距为 $2\text{m}\times 3\text{m}$ ，雪松、大叶女贞、垂柳、侧柏、石楠球等，按株间混栽。灌木株行距 $1\text{m}\times 1\text{m}$ ，为花卉类树木。对硬化区比较平整区域，根据工程现状，种植花卉树木和部分绿化树木等。硬化区出现功能区或地势转变的交接处，采用绿篱进行分割，绿篱设计规格为高 $60\text{cm}\times$ 宽 55cm ，苗木为石楠或小檗，二者亦可分段栽植。草种采用三叶草等。

主体工程区植物措施典型设计表（1）

表 8.3.3-3

序号	水闸名称	占地	可绿化面积	硬化面积	绿篱	撒播种草
		(hm ²)	(m ²)	(m ²)	延长米	(m ²)
1	马渡	1.45	7516	6984	169	7516
2	张菜园	3.64	19752	16648	197	19752
3	南小堤	1.33	6750	6550	0	6750
4	新谢寨闸	1.88	10844	7956	160	10844
5	高村闸	1.18	2838	8962	225	2838
6	郭口闸	2.29	16478	6422	0	16478
7	马扎子	2.4	11662	12338	0	11662
	合计	14.17	82390	59310	751	82390

主体工程区植物措施树种配置设计表（2）

表 8.3.3-4

序号	水闸名称	硬化平台种树合计	绿化区植树合计	雪松	大叶女贞	枇杷	圆柏球	石楠球	垂柳	旱柳	法桐	侧柏	国槐	白蜡	枫树	银杏	合欢	龙爪槐	紫叶李	紫薇	木槿	广玉兰
		棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵
1	马渡	119	1253	137	137	35	25	46	38	25	25	37	25	25	63	63	63	75	125	149	143	137
2	张菜园	161	3292	345	345	79	66	110	99	66	66	82	66	66	165	165	165	181	329	361	353	345
3	南小堤	0	2217	222	222	44	44	67	67	44	44	44	44	44	111	111	111	111	222	222	222	222
4	新谢寨闸	107	1807	191	191	45	36	62	54	36	36	47	36	36	90	90	90	101	181	202	197	191
5	高村闸	211	473	68	68	26	9	29	14	9	9	31	9	9	24	24	24	45	47	89	79	68
6	郭口闸	0	2746	275	275	55	55	82	82	55	55	55	55	55	137	137	137	137	275	275	275	275
7	马扎子	0	1944	194	194	39	39	58	58	39	39	39	39	39	97	97	97	97	194	194	194	194
	合计	598	13732	1432	1432	323	274	454	412	274	274	335	274	274	687	687	687	747	1373	1492	1463	1432

8.3.3.3 临时措施

对主体工程区内的开挖面长时间裸露区进行防尘网覆盖。根据主体设计，基坑开挖边坡为 1:2，开挖深度则需根据各个涵闸实际情况确定。

主体工程区临时措施典型设计表

表 8.3.3-5

序号	水闸名称	占地	开挖边坡	最大深度	施工区工程占地	防尘网
		(hm ²)		(m)	(m ²)	(m ²)
1	马渡	1.45	1:2	15	2100	13888
2	张菜园	3.64	1:2	12.33	7707	32136
3	南小堤	1.33	1:2	13.75		14896
4	新谢寨闸	1.88	1:2	13.61	4452	16070
5	高村闸	1.18	1:2	13.14	4146	8572
6	郭口闸	2.29	1:2	12.93	4090	21067
7	马扎子	2.4	1:2	14.03	3750	22680
	合计	14.17		81.04	26245	129310

8.3.4 临时堆料场区措施布设及设计

8.3.4.1 工程措施

使用结束后，对占地区进行土地整治，修复淤区挡水土埂，恢复排水沟。

(1) 土埂顶宽 30cm，高 30cm，边坡 1:1。沿外侧布设，采用人工夯实。

(2) 临时堆料场回填利用结束后，需修建永久排水沟，恢复其排水设施。

排水工程按 3 年一遇 10 分钟短历时设计暴雨，进行计算设计。

1) 排水计算

采用小流域设计面积流量式进行计算

$$Q_m = 16.7\varphi qF$$

$$q = C_p \times C_t \times q_{5,10}$$

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min

φ ——径流系数

$q_{5,10}$ ——为 5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度值，mm/min

C_p ——重现期转换系数；

C_t ——降雨历时转换系数，按 10 分钟降雨考虑取值。

考虑项目区年降雨量偏中、强度大、降雨集中等特点，堆料场排水按3年一遇10分钟历时降雨强度标准，计算排水流量，经查阅相关资料， $C_{60}=0.42$ ， $q_{5,10}=2.2$ ， $C_p=0.83$ ， $C_t=C_{10}=1.0$ ，计算得出 $q=1.826$ 。

2) 排水沟设计

截排水沟布设于堆料场四周，用于排走堆料场汇水。堆料场区截排水沟设计为梯形断面，采用混凝土板排水沟，并在末端接入原有排水沟。

3)、水力计算

根据现场调查，排水沟尺寸为底宽0.3m，深0.3m，坡比1:0.5，纵坡按堆料场区顶面坡度设计，采用1%，粗糙系数0.012，采用8cm预制混凝土板砌筑。初拟断面：截水沟断面均采用梯形断面，排水沟底宽0.3m×净深0.3m。

根据洪水过程，排水泄流能力按明渠均匀流公式计算：

$$Q = wC\sqrt{Ri}$$

式中： Q ——截排水沟流量；

w ——过流断面面积；

C ——谢才系数；

R ——水力半径；

i ——沟道底坡；

根据以上公式计算临时堆料场的排水流量，再根据流量初拟排水沟断面尺寸，然后进行复核调整。经复核，大部分排水沟底宽0.3m×净深0.3m可满足排水要求，个别需将净深调整为0.35m和0.40m后，可满足排水要求。排水沟设计规模及工程量见表8.3.4-2。

挡水土埂设计

表 8.3.4-1

水闸名称	占地面积	长	高	顶宽	边坡	断面	挡水埂
	(hm^2)	(m)	(m)	(m)		(m^2)	(m^3)
1.马渡	11600						
堆土1	11600	460	0.3	0.3	1:1	0.18	83
2.张菜园	37300		0.3	0.3	1:1		
堆土1	22498	807	0.3	0.3	1:1	0.18	145
堆土2	14802	614	0.3	0.3	1:1	0.18	111
3.南小堤	24400		0.3	0.3	1:1		
堆土1	14640	530	0.3	0.3	1:1	0.18	95

挡水土埂设计

表 8.3.4-1

水闸名称	占地面积	长	高	顶宽	边坡	断面	挡水埂
	(hm^2)	(m)	(m)	(m)		(m^2)	(m^3)
堆土 2	9760	410	0.3	0.3	1:1	0.18	74
4.新谢寨闸	24700		0.3	0.3	1:1		
堆土 1	24700	670	0.3	0.3	1:1	0.18	121
5.高村闸	12900		0.3	0.3	1:1		
堆土 1	12900	512	0.3	0.3	1:1	0.18	92
6.郭口闸	14600		0.3	0.3	1:1		
堆土 1	4745	310	0.3	0.3	1:1	0.18	56
堆土 2	2692	215	0.3	0.3	1:1	0.18	39
堆土 3	2751	210	0.3	0.3	1:1	0.18	38
堆土 4	4413	334	0.3	0.3	1:1	0.18	60
7.马扎子	48300		0.3	0.3	1:1		
堆土 1	9660	410	0.3	0.3	1:1	0.18	74
堆土 2	14790	520	0.3	0.3	1:1	0.18	94
堆土 3	24150	630	0.3	0.3	1:1	0.18	113

排水流量计算及排水沟设计

表 8.3.4-2

水闸名称	占地面积	F	Qm	Q 复核	V	n	R	i	底宽	坡比	深
	(hm^2)								(m)		(m)
马渡											
堆土 1	11600	0.012	0.177	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
张菜园						0.012			0.30	0.50	0.30
堆土 1	22498	0.022	0.343	0.397	2.390	0.012	0.154	0.0100	0.30	0.50	0.35
堆土 2	14802	0.015	0.226	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
南小堤						0.012			0.30	0.50	0.30
堆土 1	14640	0.015	0.223	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
堆土 2	9760	0.010	0.149	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
新谢寨闸						0.012			0.30	0.50	0.30
堆土 1	24700	0.025	0.377	0.506	2.532	0.012	0.167	0.0100	0.30	0.50	0.40
高村闸						0.012			0.30	0.50	0.30
堆土 1	12900	0.013	0.197	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
郭口闸						0.012			0.30	0.50	0.30
堆土 1	4745	0.005	0.072	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
堆土 2	2692	0.003	0.041	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
堆土 3	2751	0.003	0.042	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
堆土 4	4413	0.004	0.067	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
马扎子						0.012			0.30	0.50	0.30
堆土 1	9660	0.010	0.147	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
堆土 2	14790	0.015	0.226	0.302	2.237	0.012	0.139	0.0100	0.30	0.50	0.30
堆土 3	24150	0.024	0.368	0.506	2.532	0.012	0.167	0.0100	0.30	0.50	0.40

8.3.4.2 植物措施

工程所占为大堤淤区，对该区进行植被恢复株行距为 $2 \times 3\text{m}$ ，树种为旱柳、法桐、泡桐等。林间撒播紫花苜蓿等豆科类草种。

植物措施分区设计表

表 8.3.4-3

水闸名称	占地面积	旱柳	法桐	泡桐	雪松	大叶女贞	乌桕	侧柏	撒播种草
	(hm^2)	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	(hm^2)
1.马渡	11600	644	644	644	77	77	77	77	11600
堆土 1	11600	644	644	644	77	77	77	77	11600
2.张菜园	37300	2072	2072	2072	249	249	249	249	37300
堆土 1	22498	1250	1250	1250	150	150	150	150	22498
堆土 2	14802	822	822	822	99	99	99	99	14802
3.南小堤	24400	1355	1355	1355	163	163	163	163	24400
堆土 1	14640	813	813	813	98	98	98	98	14640
堆土 2	9760	542	542	542	65	65	65	65	9760
4.新谢寨闸	24700	1372	1372	1372	165	165	165	165	24700
堆土 1	24700	1372	1372	1372	165	165	165	165	24700
5.高村闸	12900	717	717	717	86	86	86	86	12900
堆土 1	12900	717	717	717	86	86	86	86	12900
6.郭口闸	14600	812	812	812	97	97	97	97	14600
堆土 1	4745	264	264	264	32	32	32	32	4745
堆土 2	2692	150	150	150	18	18	18	18	2692
堆土 3	2751	153	153	153	18	18	18	18	2751
堆土 4	4413	245	245	245	29	29	29	29	4413
7.马扎子	48300	2701	2701	2701	324	324	324	324	48300
堆土 1	9660	537	537	537	64	64	64	64	9660
堆土 2	14790	822	822	822	99	99	99	99	14790
堆土 3	24150	1342	1342	1342	161	161	161	161	24150

8.3.4.3 临时措施

堆土前，对堆土进行拦挡，挡土袋高 1.0m，宽 0.8m，堆土表面进行防尘网覆盖，周边设临时土排水沟。截排水沟为临时排水，参考小流域设计面积流量式 $Q_m = 16.67 * \varphi * q * F$ 进行计算。排水按 3 年一遇 10 分钟历时降雨强度标准，计算排水流量，经查阅相关资料， $C_{60} = 0.42$ ， $q_{5,10} = 2.2$ ， $C_p = 0.83$ ， $C_r = C_{10} = 1.0$ ， $\varphi = 0.5$ ，计算得出 $q = 1.826$ 。

临时堆料场土排水沟坡比 1:1，纵向比降采用 1%，粗糙系数 0.05，断面尺寸按流量设计。

临时土排水沟排水流量计算及设计复核

表 8.3.4-3

水闸名称	堆土场							堆土场					
	F	Qm	Q 复核	V	n	R	i	R	A	X	底宽	坡比	深
	km ²										(m)		(m)
马渡													
堆土 1	0.012	0.177	0.189	0.674	0.05	0.196	0.0100	0.196	0.28	1.431	0.30	1.00	0.40
张菜园													
堆土 1	0.022	0.343	0.355	0.790	0.05	0.248	0.0100	0.248	0.45	1.814	0.40	1.00	0.50
堆土 2	0.015	0.226	0.242	0.717	0.05	0.215	0.0100	0.215	0.34	1.573	0.30	1.00	0.45
南小堤													
堆土 1	0.015	0.223	0.242	0.717	0.05	0.215	0.0100	0.215	0.34	1.573	0.30	1.00	0.45
堆土 2	0.010	0.149	0.189	0.674	0.05	0.196	0.0100	0.196	0.28	1.431	0.30	1.00	0.40
新谢寨闸													
堆土 1	0.025	0.377	0.382	0.804	0.05	0.255	0.0100	0.255	0.48	1.864	0.45	1.00	0.50
高村闸													
堆土 1	0.013	0.197	0.242	0.717	0.05	0.215	0.0100	0.215	0.34	1.573	0.30	1.00	0.45
郭口闸													
堆土 1	0.005	0.072	0.189	0.674	0.05	0.196	0.0100	0.196	0.28	1.431	0.30	1.00	0.40
堆土 2	0.003	0.041	0.189	0.674	0.05	0.196	0.0100	0.196	0.28	1.431	0.30	1.00	0.40
堆土 3	0.003	0.042	0.189	0.674	0.05	0.196	0.0100	0.196	0.28	1.431	0.30	1.00	0.40
堆土 4	0.004	0.067	0.189	0.674	0.05	0.196	0.0100	0.196	0.28	1.431	0.30	1.00	0.40
马扎子													
堆土 1	0.010	0.147	0.189	0.674	0.05	0.196	0.0100	0.196	0.28	1.431	0.30	1.00	0.40
堆土 2	0.015	0.226	0.242	0.717	0.05	0.215	0.0100	0.215	0.34	1.573	0.30	1.00	0.45
堆土 3	0.024	0.368	0.382	0.804	0.05	0.255	0.0100	0.255	0.48	1.864	0.45	1.00	0.50

临时堆料场临时措施设计

表 8.3.4-4

水闸名称	占地面积	周长 (m)	临时堆土 (m)	平均堆高 (m)	防尘网 m ²	排水沟			挡土袋 m ³	挡水埂 m ³
	(hm ²)					长度 m	断面 m ²	土方 m ³		
1.马渡	11600		46400	4.00						
堆土 1	11600	460	46400	4.00	13440	460	0.28	129	368	83
2.张菜园	37300		154704	4.15						
堆土 1	22498	807	93312	4.15	25845	807	0.45	363	646	145
堆土 2	14802	614	61392	4.15	17351	614	0.34	207	492	111
3.南小堤	24400		72485	2.97						
堆土 1	14640	530	43491	2.97	16214	530	0.34	179	424	95
堆土 2	9760	410	28994	2.97	10978	410	0.28	115	328	74
4.新谢寨闸	24700		61111	2.47						
堆土 1	24700	670	61111	2.47	26358	670	0.48	318	536	121
5.高村闸	12900		56353	4.37						
堆土 1	12900	512	56353	4.37	15137	512	0.34	173	410	92
6.郭口闸	14600		82433	5.65						
堆土 1	4745	310	26791	5.65	6495	310	0.28	87	248	56
堆土 2	2692	215	15197	5.65	3906	215	0.28	60	172	39
堆土 3	2751	210	15531	5.65	3936	210	0.28	59	168	38
堆土 4	4413	334	24914	5.65	6298	334	0.28	94	267	60
7.马孔子	48300		90651	1.88						
堆土 1	9660	410	18130	1.88	10429	410	0.28	115	328	74
堆土 2	14790	520	27758	1.88	15766	520	0.34	176	416	94
堆土 3	24150	630	45325	1.88	25332	630	0.48	299	504	113

8.3.5 弃土场区措施布设及设计

8.3.5.1 弃土场选址分析评价

(1) 弃渣、弃土组成及来源

本次工程改建，主要产生的弃渣、弃土包括两大部分：第一部分是弃渣，该部分为旧闸拆除的废混凝土、废弃石料等建筑垃圾，48座涵闸改建均有建筑垃圾产生，拆除的

建筑垃圾（废混凝土、废弃石料等）直接运往各个涵闸附近的城市垃圾填埋场堆弃，并与当地垃圾填埋场签订接收协议，工程建设不再单独设弃渣场。第二部分是弃土，弃土主要来源于清基、清表、清淤以及闸室、涵洞基坑开挖产生的不可利用土方，需选址堆弃。

（2）选址分析评价

黄河下游涵闸改建工程位于黄河中下游，为华北平原地区，具有地势平坦、土地利用率高等特点。除大王庙闸、霍家溜闸、沟杨闸、张桥闸、归仁闸、白龙湾闸、小开河闸、一号穿涵等 8 座涵闸弃土回填于其土料场外，其他涵闸弃土均堆弃在黄河大堤淤背区或控导工程淤背区，该占地区为黄河防洪工程的一部分，不新征用土地。选址分析如下：

1) 弃土场容量分析

弃土场选址区为淤区，淤区宽度 8~50m，最宽的可达 100m，长度与大堤一致，面积较大，可容纳大量弃渣。根据目前弃土场面积，通过提高堆渣高度，可以增加堆渣量。渣场容量满足堆渣要求。

2) 占地类型与面积

该区为黄河地方淤区，为工程的一部分，为水利工程用地，多种植农作物和树木。占地面积 34.61hm²，总计 38 个弃土场，单个弃土场占地面积不大，一般在 1hm² 以下，最大的为 3.31hm²。利用淤区已征土地，可以减少对周边农田的占用。较好的节约了土地。

3) 弃土运距及道路建设

弃土场选在淤区，距离主体工程区较近，一般 5~300m 之间，最远 1640m，运土时可利用黄河大堤已有堤顶道路作为运输道路，避免新修建运渣道路，减少因修路而增加的扰动面积。

4) 弃渣组成及排放方式

弃土场全部为土方，多以清表或清基的腐殖土和不符合填筑要求的开挖土方，施工采用推土机、挖掘机、装载机、自卸汽车，辅助人工进行施工，采取分块堆放方式。

5) 防护整治工程量及后期利用

弃土场，堆置高度较低，不需要设置大的拦挡措施，同时，边坡可以设置较陡，以减少护坡措施量。渣场后期便于恢复植被措施，可以种植农作物。

6) 敏感因素分析

淤区较周边地带高差不大，弃土普遍堆高为 1.5m-2m，不高于黄河大堤堤顶高程，弃土场下方没有敏感目标，上游没有汇流，不会出现整体滑塌情况。同时，弃土场局部损毁对周边危害较小。弃土场位于国家级重点预防区和国家级重点治理区，通过提高防治措施标准，可有效防止水土流失。

综上所述，弃土场选址符合相关规定和要求，不存在制约因素，通过水土保持防治措施，可以有效减少水土流失。

(3) 弃土场类型与等级

根据淤区地形情况，弃土场界定为平地型弃土场。弃土场高度均小于 20m，弃土量均小于 50 万 m³，因此全部界定为 5 级弃土场。

(4) 弃土场地质条件分析

黄河堤防淤区，为黄河泥沙经沉积、沉降密实而成，其主要成分为沙壤土、壤土，土层均匀，长时间自然密实，并经过人工耕植。

表 8.3.5-1 弃渣处理情况表

市局	水闸名称	弃渣		
		弃渣量 (m ³)	弃渣去向	运距 (km)
郑州	马渡	1141	惠济垃圾处理场	5.0
	赵口闸	3854	中牟县垃圾处理场	25.0
焦作	张菜园	267	武陟垃圾处理场	5.0
	老田庵	1039	武陟垃圾处理场	5.5
	白马泉	399	武陟垃圾处理场	7.0
新乡	韩董庄	286	獐鹿市乡凤坡村	55.0
	于店	1244	獐鹿市乡凤坡村	13.5
	红旗	4409	獐鹿市乡凤坡村垃圾场	25.0
	大车集	1620	长垣县垃圾处理场	20.0
	杨小寨	1117	长垣县垃圾处理场	20.0
濮阳	南小堤	821	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	38.0
	王称固	2145	濮阳县洁城垃圾处理有限公司	43.0
	邢庙	849	范县垃圾处理有限责任公司	25.5
	于庄	2882	范县垃圾处理有限责任公司	10.0
	刘楼	327	台前县垃圾处理场	30.0

表 8.3.5-1 弃渣处理情况表

市局	水闸名称	弃渣		
		弃渣量 (m ³)	弃渣去向	运距 (km)
	王集	347	台前县垃圾处理场	25.0
	王集防沙闸	974	台前县垃圾处理场	29.0
	影堂	612	台前县垃圾处理场	20.0
菏泽	新谢寨闸	1050	东明县垃圾处理场	3.0
	高村闸	4775	东明县垃圾处理场	8.0
	旧城闸	4105	鄄城县垃圾处理场	1.0
	杨集闸	3673	鄄城县垃圾处理场	10.0
东平湖	国那里	4886	梁山垃圾处理场	40.0
聊城	陶城铺	6418	阳谷垃圾处理场	5.0
	位山闸	24917	位山垃圾处理场	10.0
	郭口闸	4321	东阿垃圾处理场	38.0
德州	韩刘	2064	齐河县垃圾处理场	40.0
	豆腐窝	2242	齐河县垃圾处理场	40.0
	李家岸	10566	齐河县垃圾处理场	40.0
济南	北店子拦沙闸	0	历城区金宝渣土场	25.0
	大王庙	2529	大桥镇大吴村	15.0
	霍家溜	7797	孙耿镇垃圾处理场	40.0
	沟杨	8584	孙耿镇垃圾处理场	40.0
淄博	马扎子	3339	高青县田镇	35.0
	刘春家	1689	高青县田镇	20.0
滨州	张桥	1431	邹平县垃圾处理场	40.0
	归仁	4189	惠民县垃圾处理场	40.0
	白龙湾	4952	惠民县垃圾处理场	40.0
	大崔	904	惠民县垃圾处理场	40.0
	小开河	4161	滨开区垃圾处理场	30.0
	兰家	3452	滨开区垃圾处理场	35.0
	张肖堂	2831	滨开区垃圾处理场	35.0
河口	路庄	2899	胜坨镇建筑垃圾中转站	15.0
	一号穿涵	279	垦利建筑垃圾中转站	15.0
	十八户	1130	垦利建筑垃圾中转站	20.0
	五七	1577	黄河口镇建筑垃圾中转站	15.0
	罗家屋子	1268	利津县利津街道建筑垃圾消纳场	25.0
	神仙沟	1261	利津县利津街道建筑垃圾消纳场	20.0
合计		147622		

表 8.3.5-2 黄河下游涵闸改建工程弃土场特性表 (1)

市局	水闸名称	弃土量 (m ³)	弃土场位置			长 (m)	宽 (m)	高 (m)
				桩号	相对涵闸 位置			
郑州	马渡	33814	淤背区	25+380-25+605	163	225	100	1.5
	赵口闸	18809	淤背区	42+600	5.0	94	100	2.0
焦作	张菜园	38980	淤背区	86+670-860+930	180	260	100	1.5
	老田庵	17917	老田庵控导 背河侧护坝 堤	老田庵控导工程 5#~13#、 16#坝之间	500	896	10	2.0
	白马泉	21404	淤背区	68+850-68+993	122	143	100	1.5
新乡	韩董庄	16211	淤背区	100+350	5.0	81	100	2.0
	于店	11740	淤背区	156+377	5.0	70	100	2.0
	红旗	15187	淤背区	166+695	5.0	76	100	2.0
	大车集	12518	淤背区	1+910	5.0	78	80	2.0
	杨小寨	6751	淤背区	31+50	5.0	42	80	2.0
濮阳	南小堤	12792	淤背区	65+800	5.0	92	100	2.0
	王称固	12518	淤背区	98+502	5.0	80	100	2.0
	邢庙	9354	淤背区	123+170	5.0	55	100	2.0
	于庄	12906	淤背区	140+275	5.0	78	100	2.0
	刘楼	9795	淤背区	147+100	5.0	59	100	2.0
	王集	9868	淤背区	154+700	5.0	67	100	2.0
	王集防沙 闸	9492	无淤区, 运至料场					
	影堂	12209	淤背区	166+320	5.0	76	80	2.0
菏泽	新谢寨闸	22722	淤背区	181+400-181+589	145	189	80	1.5
	高村闸	22570	淤背区	208+000-208+150	125	150	100	1.5
	旧城闸	19952	淤背区	265+290-265+423	117	133	100	1.5
	杨集闸	25559	淤背区	300+420-300+590	135	170	100	1.5
东平湖	国那里	63907	淤背区	326+874-337+000、 337+177-337+477	200	426	100	1.5
聊城	陶城铺	49995	淤背区	4+100-4+517	258	417	80	1.5
	位山闸	99363	淤背区	7+172-8+000	465	828	80	1.5
	郭口闸	31837	淤背区	37+400-37+665	183	265	80	1.5
德州	韩刘闸	37845	淤背区	77+036~77+096	西, 运距 590m	60	70	2
	豆腐窝闸	53081	淤背区	105+828~105+840	东北, 运距 580m	12	90	2
	李家岸闸	72945	淤背区	124+783~124+910	东偏北 28°, 运距 1640m	127	80	2
济南	北店子拦 沙闸	0						
	大王庙闸	37684	淤背区	回填至土料场				
	霍家溜闸	29034	淤背区	回填至土料场				
	沟杨闸	25026	淤背区	回填至土料场				
淄博	马扎子闸	32311	淤背区	120+900~120+923	北偏东 30°, 运距 1035m	23	50	2

表 8.3.5-2 黄河下游涵闸改建工程弃土场特性表 (1)

市局	水闸名称	弃土量 (m ³)	弃土场位置			长 (m)	宽 (m)	高 (m)
				桩号	相对涵闸 位置			
	刘春家闸	59261	淤背区	155+580~155+676	东, 运距 692m	96	90	2
滨州	张桥闸	38220	淤背区	回填至土料场				
	归仁闸	32760	淤背区	回填至土料场				
	白龙湾闸	42447	淤背区	回填至土料场				
	大崔闸	30205	淤背区	244+410~244+434	西偏北 37°, 运距 310m	24	100	2
	小开河闸	52181	淤背区	回填至土料场				
	兰家闸	43861	淤背区	257+080~257+148	西, 运距 726m	68	50	2
	张肖堂闸	42538	淤背区	265+118~265+142	北偏东 30°, 运距 570m	24	70	2
河口	路庄闸	41049	淤背区	214+847~214+900	南, 运距 1270m	53	50	2
	一号穿涵	3690	淤背区	回填至土料场				
	十八户闸	26424	淤背区	246+512~246+525	西南, 运距 275m	13	100	2
	五七闸	21961	淤背区	南大堤 2+819~2+830	西南, 运距 180m	11	50	2
	罗家屋子 闸	24566	淤背区	北大堤 10+100~10+147	东北, 运距 215m	47	90	2
	神仙沟闸	25451	淤背区	北大堤 17+876~17+920	西, 运距 260m	44	60	2

表 8.3.5-3 黄河下游涵闸改建工程弃土场特性表 (2)

市局	水闸名称	弃土量 (m ³)	高 (m)	弃土场类型	弃土场等级
郑州	马渡	33814	1.5	平地型	5级
	赵口闸	18809	2.0	平地型	5级
焦作	张菜园	38980	1.5	平地型	5级
	老田庵	17917	2.0	平地型	5级
	白马泉	21404	1.5	平地型	5级
新乡	韩董庄	16211	2.0	平地型	5级
	于店	11740	2.0	平地型	5级
	红旗	15187	2.0	平地型	5级
	大车集	12518	2.0	平地型	5级
	杨小寨	6751	2.0	平地型	5级
濮阳	南小堤	12792	2.0	平地型	5级
	王称固	12518	2.0	平地型	5级
	邢庙	9354	2.0	平地型	5级
	于庄	12906	2.0	平地型	5级
	刘楼	9795	2.0	平地型	5级
	王集	9868	2.0	平地型	5级

表 8.3.5-3 黄河下游涵闸改建工程弃土场特性表 (2)

市局	水闸名称	弃土量 (m ³)	高 (m)	弃土场类型	弃土场等级
	影 堂	12209	2.0	平地型	5 级
菏泽	新谢寨闸	22722	1.5	平地型	5 级
	高村闸	22570	1.5	平地型	5 级
	旧城闸	19952	1.5	平地型	5 级
	杨集闸	25559	1.5	平地型	5 级
东平湖	国那里	63907	1.5	平地型	5 级
聊城	陶城铺	49995	1.5	平地型	5 级
	位山闸	99363	1.5	平地型	5 级
	郭口闸	31837	1.5	平地型	5 级
德州	韩刘闸	37845	2	平地型	5 级
	豆腐窝闸	53081	2	平地型	5 级
	李家岸闸	72945	2	平地型	5 级
淄博	马扎子闸	32311	2	平地型	5 级
	刘春家闸	59261	2	平地型	5 级
	大崔闸	30205	2	平地型	5 级
	兰家闸	43861	2	平地型	5 级
	张肖堂闸	42538	2	平地型	5 级
河口	路庄闸	41049	2	平地型	5 级
	十八户闸	26424	2	平地型	5 级
	五七闸	21961	2	平地型	5 级
	罗家屋子闸	24566	2	平地型	5 级
	神仙沟闸	25451	2	平地型	5 级

8.3.5.2 典型设计

本次选取马渡、张菜园、南小堤、新谢寨、高村、郭口、马扎子等7座涵闸的弃土场进行典型设计。

典型设计弃土场特性表

表 8.3.5-4。

水闸名称	占地面积	弃土量	堆高	长	宽
	(hm ²)	(m ³)	(m)	(m)	(m)
马渡					
堆土1	22543	33814	1.50	225	100
张菜园					
堆土1	25987	38980	1.50	260	100
南小堤					
堆土1	8528	12792	1.50	107	80
新谢寨闸					
堆土1	15148	22722	1.50	189	80
高村闸					
堆土1	15047	22570	1.50	150	100
郭口闸					
堆土1	21225	31837	1.50	265	80
马扎子					
堆土1	21541	32312	1.50	269	80
合计	130018	195027			

8.3.5.3 工程措施

(1) 土地整治，采用人工对占地平整。

(2) 修复淤区挡水土埂：土埂顶宽 30cm，高 30cm，边坡 1:1，断面面积为 0.18m²。沿外侧布设，采用人工夯实。根据弃土组成，弃土以腐殖土为主，自然安息角 20-40°，坡比 1:2.15~1:1.19，经分析，弃土场边坡取 1:1.5，并要求人工夯实。

(3) 排水沟

本工程弃土场区规模较小，全部为 5 级渣场。弃土场区位置全部位于黄河大堤淤区，该区四周无洪水汇入，根据规范要求，5 级渣场拦挡工程防洪标准为 10 年一遇设计，20 年一遇校核。由于本工程渣场不需设拦挡工程，因此不对拦挡工程进行防洪计算。由于淤区现有排水沟级挡水土埂，堆渣后，将会对淤区排水沟和挡水土埂造成破坏。需进行修复，对新形成的边坡进行植草护坡。排水工程按 3 年一遇 10 分钟短历时设计暴雨，进行计算设计。

(4) 排水计算

采用小流域设计面积流量式进行计算

$$Q_m = 16.7\varphi qF$$

$$q = C_p \times C_t \times q_{5,10}$$

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，mm/min

φ ——径流系数

$q_{5,10}$ ——为5年重现期和10min降雨历时的标准降雨强度值，mm/min

C_p ——重现期转换系数；

C_t ——降雨历时转换系数，按10分钟降雨考虑取值。

考虑项目区年降雨量偏中、强度大、降雨集中等特点，弃土场排水按3年一遇10分钟历时降雨强度标准，计算排水流量，经查阅相关资料， $C_{60}=0.42$ ， $q_{5,10}=2.2$ ， $C_p=0.83$ ， $C_t=C_{10}=1.0$ ，计算得出 $q=1.826$ 。

1) 排水沟设计

截排水沟布设于弃土场四周，用于排走弃土场汇水。弃土场区截排水沟设计为梯形断面，采用混凝土板排水沟，并在末端设消力池。

C、水力计算

初拟断面：截水沟断面均采用梯形断面，预制混凝土板砌筑，厚8cm。截水沟底宽0.3m×净深0.3m，边坡坡比为1:0.5，纵向比降1%。粗糙系数0.012。经计算复核，部分弃土场排水沟断面不能满足要求，经调整后，可满足排水要求，即底宽0.3m×净深0.3m、底宽0.35m×净深0.3m、底宽0.3m×净深0.35m三种断面，详见表8.3.5-2。

根据洪水过程，排水泄流能力按明渠均匀流公式计算：

$$Q = wC\sqrt{Ri}$$

式中： Q ——截排水沟流量；

w ——过流断面面积；

C ——谢才系数；

R ——水力半径；

i ——沟道底坡；

根据以上公式计算弃土场的排水流量，再根据流量设计排水沟断面尺寸。排水沟设计规模及工程量见表8.3.5-5。

从验算成果分析，设计排水沟尺寸，均可满足防洪要求。

弃土场砂排水沟排水流量计算及设计复核

表 8.3.5-5

水闸名称	F	Qm	Q 复核	V	n	R	i	A	X	底宽	坡比	深
	(km ²)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m/s)						(m)		(m)
马渡												
堆土 1	0.023	0.344	0.348	2.320	0.012	0.147	0.010	0.15	1.021	0.35	0.50	0.30
张菜园												
堆土 1	0.026	0.396	0.397	2.390	0.012	0.154	0.010	0.17	1.083	0.30	0.50	0.35
南小堤												
堆土 1	0.009	0.130	0.302	2.237	0.012	0.139	0.010	0.14	0.971	0.30	0.50	0.30
新谢寨闸												
堆土 1	0.015	0.231	0.302	2.237	0.012	0.139	0.010	0.14	0.971	0.30	0.50	0.30
高村闸												
堆土 1	0.015	0.229	0.302	2.237	0.012	0.139	0.010	0.14	0.971	0.30	0.50	0.30
郭口闸												
堆土 1	0.021	0.324	0.348	2.320	0.012	0.147	0.010	0.15	1.021	0.35	0.50	0.30
马扎子												
堆土 1	0.022	0.328	0.348	2.320	0.012	0.147	0.010	0.15	1.021	0.35	0.50	0.30

弃土场工程量计算表

表 8.3.5-6

水闸名称	砂排水沟			挡水土埂	
	长	挖土	砂	长	填筑
	(m)	(m ³)	(m ³)	(m)	(m ³)
马渡					
堆土 1	650	178	80	425	77
张菜园					
堆土 1	720	215	95	460	83
南小堤					
堆土 1	373	95	45	267	48
新谢寨闸					
堆土 1	538	137	64	349	63
高村闸					
堆土 1	500	127	60	350	63
郭口闸					
堆土 1	690	189	85	425	77
马扎子					
堆土 1	699	191	86	429	77
合计	4170	1132	516	2705	487

8.3.5.4 植物措施

本区植物措施，草皮护坡、林草绿化。采用旱柳、泡桐、法桐等。株行距 2×3m，行间混植。林间撒播紫花苜蓿。弃土场边坡设计为 1:1.5，堆高 1.5m~2m，草皮护坡按坡面面积计算。

弃土场植物措施计算表

表 8.3.5-7

水闸名称	草皮护坡			撒播种草 (hm ²)	植树		
	坡比	坡长	面积		旱柳	法桐	泡桐
		(m)	(m ²)		棵	棵	棵
马渡							
堆土 1	1.500	2.704	1149	2.16	1252	1252	1252
张菜园							
堆土 1	1.500	2.704	1244	2.50	1444	1444	1444
南小堤							
堆土 1	1.500	2.704	721	0.79	474	474	474
新谢寨闸							
堆土 1	1.500	2.704	944	1.44	842	842	842
高村闸							
堆土 1	1.500	2.704	946	1.43	836	836	836
郭口闸							
堆土 1	1.500	2.704	1149	2.03	1179	1179	1179
马扎子							
堆土 1	1.500	2.704	1161	2.06	1197	1197	1197
合计			7314	12.39	7224	7224	7224

8.3.6 土料场区措施布设及设计

土料场全部为耕地，土料开采前，主体设计首先进行表土剥离，开采结束后利用部分弃土回填并将表土回覆并复耕。因此只考虑表土临时拦挡和覆盖措施。设计在表土堆四周布设挡土袋，高 0.6m，宽 0.6m，堆土表面进行防尘网覆盖。为便于复耕，减少裸露时间，表土应分块清理、堆放，清理距离应不大于 50m。表土清理厚度 0.3m，按 1hm²面积作为一个施工区块，需要清理 3000m³表土，表土由四周向中心推运，表土堆设计堆高 3m，边坡 1:1，占地 1190m²，周长 138m。表土回填后，平整和清除树根草根杂物等进行土地整治。经计算，需要填装挡土袋 49.68m³，防尘网 1369m²

土料场区典型设计表

表 8.3.6-1

水闸名称	料场名称	占地面积 (hm ²)	1hm ² 占地					非标准占地面积(<1hm ²)					防尘网合计 (m ²)	挡土袋合计 (m ³)	
			表土剥离量 (m ³)	表土占地 (m ²)	防尘网面积 (m ²)	表土堆周长 (m)	挡土袋土方 (m ³)	占地面积 (m ²)	表土剥离量 (m ³)	表土占地 (m ²)	防尘网面积 (m ²)	表土堆周长 (m)			挡土袋土方 (m ³)
马渡	壤土料场	5.14	30000	1190	1369	148	53.28	0.14	426	219	299	59	21	7144	288
	粘土料场	0.33	30000	1190	1369	148	53.28	0.33	998	448	560	85	30	560	30
张菜园	壤土料场	1.19	30000	1190	1369	148	53.28	0.19	558	273	362	66	24	1731	77
	粘土料场	1.22	30000	1190	1369	148	53.28	0.22	656	313	407	71	25	1776	79
南小堤	南小堤闸南侧黄河滩地	1.47	30000	1190	1369	148	53.28	0.47	1414	607	737	99	35	2106	89
	粘土料场	0.89	30000	1190	1369	148	53.28	0.89	2657	1070	1240	131	47	1240	47
新谢寨闸	壤土料场	0.78	30000	1190	1369	148	53.28	0.78	2334	951	1111	123	44	1111	44
	粘土料场	0.56	30000	1190	1369	148	53.28	0.56	1676	706	845	106	38	845	38
郭口闸	壤土料场	2.64	30000	1190	1369	148	53.28	0.64	1907	793	940	113	41	3678	147
	粘土料场	0.83	30000	1190	1369	148	53.28	0.83	2504	1014	1179	127	46	1179	46
马扎子	GQ1 壤土土料场	3.89	30000	1190	1369	148	53.28	0.89	2676	1077	1247	131	47	5354	207
	GQ2 粘土土料场	1.51	30000	1190	1369	148	53.28	0.51	1542	656	790	102	37	2159	90

8.3.7 交通道路区措施布设及设计

8.3.7.1 工程措施

对利用地方道路进行改建的道路，由于施工结束后交于当地使用，设计两侧布设排水沟，排水沟采用土排水沟，底宽 0.3m，深 0.4m，边坡 1:1。对临时道路，施工使用结束后，进行土地整治。仅考虑最小施工要求。

8.3.7.2 临时措施

临时道路单侧设临时排水沟，排水沟采用土排水沟，底宽 0.3m，深 0.4m，边坡 1:1。仅考虑最小施工要求。

8.3.7.3 植物措施

对临时道路进行植被恢复。采用撒播种草方式。对改扩建的道路，施工结束后交于地方，不再进行复耕的道路，道路两侧栽植行道林，乔木株距为 3m，选用旱柳、泡桐等，进行株间混植。

典型涵闸改建施工道路设计

表 8.3.7-1

水闸名称	道路名称	路面宽 (m)	施工道路 (km)		排水沟		土地整治 (hm ²)	植树 (棵)				种草	
			改建	新建	长度 (m)	土方 (m ³)		小计	新建		改建		新建
							旱柳		泡桐	旱柳	泡桐	(hm ²)	
马渡	1号施工道路	6.0		0.2	200	56	0.148	246	123	123	0	0	0.148
	2号施工道路	6.0	0.2		400	112	0	66	0	0	33	33	0
	3号施工道路	6.0		0.6	600	168	0.444	740	370	370	0	0	0.444
张菜园	1号施工道路	6.0	0.2		400	112	0	66	0	0	33	33	0
	2号施工道路	6.0		0.2	200	56	0.14	246	123	123	0	0	0.14
	3号施工道路	6.0		0.2	200	56	0.14	246	123	123	0	0	0.14
南小堤	场内临时道路	6.0		1.00	1000	280	0.8	1234	617	617	0	0	0.8
	土料场道路	6.0	0.7		1400	392	0	234	0	0	117	117	0
新谢寨闸	1号施工道路	6.0	0.2		300	84	0	50	0	0	25	25	0
	2号施工道路	6.0	0.2		360	100.8	0	60	0	0	30	30	0
	土料场连接路	6.0	3.0		6000	1680	0	1000	0	0	500	500	0
郭口闸	1号施工道路	6.0	0.2		400	112	0	66	0	0	33	33	0
	2号施工道路	6.0		0.3	250	70	0.175	308	154	154	0	0	0.175
	3号施工道路	6.0	0.1		200	56	0	34	0	0	17	17	0
	4号施工道路	6.0		0.2	200	56	0.14	246	123	123	0	0	0.14
	土料场连接路	6.0	1.5		3000	840	0	500	0	0	250	250	0
马扎子	GQ1 施工道路	6.0	0.4	0.4	1080	302	0.266	584	234	234	58	58	0.266
	GQ2 施工道路	6.0	0.4	0.0	860	241	0	144	0	0	72	72	0
合计			7.0	3.0	17050	4774	2.25	8408	1867	1867	2337	2337	2.25

8.3.8 施工生产生活区措施布设及设计

从本工程特点分析，施工生产生活区分为三个时段：一是基建期，二是使用期，三是场地移交期。在基建期，主体设计有场地硬化等设施；使用期，扰动较小，主要是交通运输及机械碾压扰动；场地移交期，主要是场地清理。

8.3.8.1 工程措施

施工结束后，进行了土地整治。

8.3.8.2 植物措施

由于施工生产生活位于淤区，施工使用结束后，恢复植被绿化。采用栽植旱柳、泡桐、法桐等措施，株行距 $2 \times 3\text{m}$ ，林间撒播紫花苜蓿等豆科草种。典型设计见表 8.3.8-1~表 8.3.8-3。

水土保持设计有，场地四周临时排水，因此，在基建期初始，对空闲地绿化；使用期，要求施工单位文明施工，经常洒水除尘；场地移交时，占地区进行植被恢复。

8.3.8.3 临时措施

施工生产生活区临时排水参考小流域面积流量式进行计算设计。排水工程按 3 年一遇 10 分钟短历时设计暴雨，进行计算设计。

(1) 排水计算

采用小流域设计面积流量式进行计算

$$Q_m = 16.7\varphi qF$$

$$q = C_p \times C_t \times q_{5,10}$$

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度， mm/min

φ ——径流系数

$q_{5,10}$ ——为 5 年重现期和 10min 降雨历时的标准降雨强度值， mm/min

C_p ——重现期转换系数；

C_t ——降雨历时转换系数，按 10 分钟降雨考虑取值。

考虑项目区年降雨量偏中、强度大、降雨集中等特点，弃土场排水按 3 年一遇 10 分钟历时降雨强度标准，计算排水流量，经查阅相关资料， $C_{60}=0.42$ ， $q_{5,10}=2.2$ ， $C_p=0.83$ ， $C_t=C_{10}=1.0$ ，计算得出 $q=1.826$ 。

(2) 排水沟设计

截排水沟布设于施工生产生活区四周，用于排走汇水。临时排水沟坡比 1:1，纵坡比降采用 1%，土质边坡，粗糙系数 0.05，断面尺寸按底宽 0.3m，深 0.4m。

(3) 水力计算

初拟断面：截水沟断面均采用梯形断面。截水沟底宽 0.3m×净深 0.4m，边坡坡比为 1:1。

根据洪水过程，排水泄流能力按明渠均匀流公式计算：

$$Q = wC\sqrt{Ri}$$

式中： Q ——截排水沟流量；

w ——过流断面面积；

C ——谢才系数；

R ——水力半径；

i ——沟道底坡；

排水沟设计规模及工程量见表 8.3.8-4。

从验算成果分析，各个功能区布设的排水沟，设计排水沟尺寸，均可满足排水要求。

施工生产生活区特性表

表 8.3.8-1

水闸名称	施工生产生活区	机械停放场		办公生活区		混凝土系统		综合加工厂		发电机房		仓库	
		面积	周长	面积	周长	面积	周长	面积	周长	面积	周长	面积	周长
	(hm ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m)
马渡	0.40	1000	133	2400	202.00			400	53			200	40
张菜园	0.47	1800	166	2400	204			300	46			200	49
南小堤	0.543	1650	162	3446	234	100	40			40	25	200	56
新谢寨闸	0.46	1000	134	2760	193	400	80	320	70			120	40
高村闸	0.366	860	140	2400	196	140	56	160	51			100	40
郭口闸	0.46	1850	165	2100	214			600	104			100	50
马扎子	0.92	1100	133	3840	248	200	56	3720	244	160	50	180	54

施工生产生活区临时排水典型设计

表 8.3.8-2

水闸名称	机械停放场		办公生活区		混凝土系统		综合加工厂		发电机房		仓库		排水沟长度	土方
	长度	土方	长度	土方	长度	土方	长度	土方	长度	土方	长度	土方	合计	合计
	(m)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m)	(m ³)	(m)	(m ³)
马渡	133	37	202	57			53	15			40	11	428	120
张菜园	166	46	204	57			46	13			49	14	465	130
南小堤	162	45	234	66	40	11			25	7	56	16	517	145
新谢寨闸	134	38	193	54	80	22	70	20			40	11	517	145
高村闸	140	39	196	55	56	16	51	14			40	11	483	135
郭口闸	165	46	214	60			104	29			50	14	533	149
马扎子	133	37	248	69	56	16	244	68	50	14	54	15	785	220

施工生产生活区种树典型设计

表 8.3.8-3

水闸名称	机械停放场			办公生活区			混凝土系统			综合加工厂			发电机房			仓库			旱柳	法桐	泡桐
	旱柳	法桐	泡桐	旱柳	法桐	泡桐	旱柳	法桐	泡桐	旱柳	法桐	泡桐	旱柳	法桐	泡桐	旱柳	法桐	泡桐	合计	合计	合计
	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵	棵
马渡	56	56	56	133	133	133				22	22	22				11	11	11	222	222	222
张菜园	100	100	100	133	133	133				17	17	17				11	11	11	261	261	261
南小堤	92	92	92	191	191	191	6	6	6				2	2	2	11	11	11	302	302	302
新谢寨闸	56	56	56	153	153	153	22	22	22	18	18	18				7	7	7	256	256	256
高村闸	48	48	48	133	133	133	8	8	8	9	9	9				6	6	6	204	204	204
郭口闸	103	103	103	117	117	117				33	33	33				6	6	6	259	259	259
马扎子	61	61	61	213	213	213	11	11	11	207	207	207	9	9	9	10	10	10	511	511	511

施工生产生活区临时排水沟排水流量计算及设计复核

表 8.3.8-4

涵闸名称	Qm	生活区			
		Q 复核	V	n	i
马渡	0.0612	0.189	0.674	0.05	0.010
张菜园	0.0714	0.189	0.674	0.05	0.010
新谢寨闸	0.0701	0.189	0.674	0.05	0.010
高村闸	0.0558	0.189	0.674	0.05	0.010
郭口闸	0.0707	0.189	0.674	0.05	0.010
马扎子	0.1396	0.189	0.674	0.05	0.010

8.4 分区措施量

根据《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)和《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)有关规定,工程措施工程量系数取1.08,植物措施工程量系数取1.05,临时措施工程量系数取1.13。通过对选取的典型涵闸的各个分区进行设计后,按单位面积估算其他涵闸的工程量。经计算如下:

(1) 主体工程区

①工程措施:土地整治 52.51hm^2 。

②植物措施:种植绿化树木56853棵,花卉347975棵,绿篱延米4661m,种草 51.04hm^2 ,草皮护坡 64064m^2 。

③临时措施:防尘网苫盖86.44万 m^2 。

(2) 临时堆料场区

工程措施:土地整治 146.46hm^2 ,挡水土埂修复 10106m^3 。排水沟土方 28092m^3 ,混凝土 13075m^3 。

植物措施:植树1426397株,撒播种草 142.39hm^2 。

临时措施:袋装土临时拦挡 17544m^3 ,防尘网苫盖121.83万 m^2 ,排水沟开挖土方 19025m^3 。

(3) 弃土场区

①工程措施:土地整治 37.38hm^2 ,挡水土埂 1383m^3 ,排水沟挖土方 5911m^3 、砌混凝土板 2692m^3 。

②植物措施:植树363372株,撒播种草 34.50hm^2 ,草皮护坡 20461m^2 。

(4) 土料场区

①临时措施:防尘网苫盖29.15万 m^2 ,袋装土临时拦挡 9952m^3 。

(5) 交通道路区

①工程措施土地整治 24.32hm^2 ,排水沟 19729m^3 。

②植物措施:撒播种草 23.65hm^2 ,行道树28522株。

③临时措施:土排水沟开挖土方 10179m^3 。

(6) 施工生产生活区

①工程措施:土地整治 32.14hm^2 。

②植物措施：植树 338118 株，撒播种草 33.75hm²。

③临时措施：土排水沟开挖土方 10497m³。

各防治区新增水土保持措施主要工程量见表 8.4-1~表 8.4-7。

主体工程区水土保持工程量汇总表

表 8.4-1

序号	项目或费用	单位	工程量
第一部分 工程措施			
1	土地整治	hm ²	52.51
第二部分 植物措施			
(一)	绿化措施		
1	植树		56853
	雪松(高 4~5m)	株	1240
	雪松(高 2.5m)	株	5573
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	株	5875
	枇杷(米径 3-4cm)	株	1181
	侧柏(地径 3-4cm)	株	1181
	石楠球(冠幅 60-80cm)	株	1856
	垂柳(胸径 4-5cm)	株	1719
	旱柳(胸径 4-5cm)	株	1087
	法桐(胸径 4-5cm)	株	1181
	侧柏(地径 3-4cm)	株	1238
	国槐(胸径 4-5cm)	株	1150
	白蜡(胸径 3-4cm)	株	1181
	枫树(胸径 3-4cm)	株	2712
	银杏(胸径 3-4cm)	株	2637
	合欢(胸径 4-5cm)	株	2660
	龙爪槐(米径 4-5cm)	株	2761
	紫叶李(胸径 3-4cm)	株	5286
	紫薇(地径 3-4cm)	株	5471
	木槿(地径 3-4cm)	株	5479
	广玉兰(胸径 3-4cm)	株	5385
2	绿篱(高 60-80cm)	延米	4661
3	花卉	株	347975
4	草皮护坡(狗牙根)	m ²	64064
5	人工栽草(麦冬、三叶草)	m ²	510400
第四部分 临时措施			
1	开挖面苫盖		
	防尘网	m ²	864425

临时堆料场区水土保持工程量汇总表

表 8.4-2

序号	项目或费用	单位	工程量
第一部分 工程措施			
1	土地整治	hm ²	146.46
2	挡土坝修复	m ³	10106
3	排水沟		
	挖土方	m ³	28092
	砌混凝土板	m ³	13075
第二部分 植物措施			
(一)	植被恢复		
1	植树		1426397
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	463395
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	463395
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	463395
	雪松 (高 2.5m)	株	9053
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	9053
	乌桕 (胸径 4-5cm)	株	9053
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	9053
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	142.39
第四部分 临时措施			
1	临时拦挡		
	袋装土	m ³	17544
2	苫盖		
	防尘网	m ²	1218265
3	排水沟 (土)	m	58539
	开挖土方	m ³	19025

弃土场区水土保持工程量汇总表

表 8.4-3

序号	项目或费用	单位	工程量
第一部分 工程措施			
1	土地整治	hm ²	37.38
2	挡水土埂	m ³	1383
3	排水沟		11997
	挖土方	m ³	5911
	砌混凝土板	m ³	2692
第二部分 植物措施			
(一)	植被恢复		
1	植树		363372
	旱柳(胸径 2-3cm)	株	121124
	法桐(胸径 2-3cm)	株	121124
	泡桐(胸径 2-3cm)	株	121124
2	撒播种草(紫花苜蓿)	hm ²	34.50
3	草皮护坡(狗牙根)	m ²	20461

土料场区水土保持措施量汇总表

表 8.4-4

序号	项目或费用	单位	工程量
第四部分 临时措施			
1	苫盖		
	防尘网	m ²	291543
2	临时拦挡		
	袋装土	m ³	9952

交通道路区水土保持工程量汇总表

表 8.4-5

序号	项目或费用	单位	工程量
第一部分 工程措施			
1	土地整治	hm ²	24.32
2	排水沟(土)	m	70459
	开挖土方	m ³	19729
第二部分 植物措施			
(一)	植被恢复		
1	撒播种草(紫花苜蓿)	hm ²	23.65
2	行道树		28522
	旱柳(胸径4-5cm)	株	14261
	泡桐(胸径4-5cm)	株	14261
第四部分 临时措施			
1	临时排水		
	土排水沟	m	36353
	开挖土方	m ³	10179

施工生产生活区水土保持工程量汇总表

表 8.4-6

序号	项目或费用	单位	工程量
第一部分 工程措施			
	土地整治	hm ²	32.14
第二部分 植物措施			
(一)	植被恢复		
1	植树		338118
	旱柳(胸径2-3cm)	株	112706
	法桐(胸径2-3cm)	株	112706
	泡桐(胸径2-3cm)	株	112706
2	撒播种草(紫花苜蓿)	hm ²	33.75
第四部分 临时措施			
1	临时排水		
	土排水沟	m	37411
	开挖土方	m ³	10497

表 8.4-7

备选植物生物学特性表

序号	植物名称	规格	生物学特性
1	紫花苜蓿	纯净度>95%	紫苜蓿(拉丁学名: <i>Medicago sativa</i> L.), 是豆科苜蓿属植物。多年生草本, 多分枝, 高 30-100 厘米。为优良饲料植物; 又可作绿肥, 紫苜蓿喜欢温暖和半湿润到半干旱的气候, 因而多分布于长江以北地区, 适应性广。在降水量较少的地区, 也能忍耐干旱。抗寒性较强, 能耐冬季低于零下 30°C 的严寒, 在有雪覆盖的情况下, 气温达零下 40°C 也能安全越冬, 在东北、华北和西北等三北地区都可以种植
2	麦冬草	整齐无病害, 杂草 <5%	麦冬草 <i>Ophiopogon japonicus</i> (L. f.) Ker-Gawl. 是百合科植物, 是园林绿化地被植物的的首选品种, 可做地被植物使用, 麦冬喜温暖湿润、较荫蔽的环境。耐寒, 忌强光和高温, 7 月见花时, 地下块根开始形成, 9-10 月为发根盛期, 储存种子, 注意时间, 长期存储会导致种子活性降低, 播种不理想。麦冬草冬季常绿, 全年不落叶, 是重要的药材和绿化植物。麦冬根系发达, 耐旱, 适应性强, 可在河坡、路边、树穴、石缝、墙角、花坛边缘、绿篱脚下等处正常生长, 具有拓展绿化空间, 美化景观, 发挥更大生态功能的作用
3	狗牙根草皮	整齐无病害, 杂草 <5%	狗牙根(学名: <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.) 是禾本科、狗牙根属低矮草本植物, 秆细而坚韧, 下部匍匐地面蔓延甚长, 节上常生不定根, 高可达 30 厘米, 秆壁厚, 光滑无毛, 有时略两侧压扁。广布于中国黄河以南各省, 全世界温暖地区均有分布, 北京附近已有栽培。多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡。 狗牙根其根茎蔓延力很强, 广铺地面, 为良好的固堤保土植物, 常用以铺建狗牙根草坪或球场;
4	垂柳	胸径 4-5cm	垂柳, (拉丁学名: <i>Salix babylonica</i>) 高大落叶乔木, 分布广泛, 生命力强。是常见的树种之一, 垂柳也是园林绿化中常用的行道树, 观赏价值较高, 成本低廉, 深受各地绿化喜爱。喜光, 喜温暖湿润气候及潮湿深厚之酸性及中性土壤。较耐寒, 特耐水湿, 但亦能生于土层深厚之高燥地区。萌芽力强, 根系发达, 生长迅速, 15 年生树高达 13m, 服径 24cm。但某些虫害比较严重, 寿命较短, 树干易老化。根系发达, 对有毒气体有一定的抗性, 并能吸收二氧化硫。产长江流域与黄河流域, 其他各地均栽培
5	雪松	高 4m, 冠幅 1.5m	雪松(学名: <i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don) 是松科雪松属植物。 <u>常绿乔木</u> , 树冠尖塔形, 大枝平展, 小枝略下垂。叶针形, 长 8-60 厘米, 质硬, 灰绿色或银灰色, 在长枝上散生, 短枝上簇生。在气候温和凉润、土层深厚排水良好的酸性土壤上生长旺盛。要求温和凉润气候和上层深厚而排水良好的土壤。喜阳光充足, 也稍耐荫、在酸性土、微碱。已广泛栽培作庭园树
6	大叶女贞	胸径 4~5cm	女贞(学名: <i>Ligustrum compactum</i> (Wall. ex G. Don) Hook. f.) 是木犀科女贞属植物, 灌木或小乔木, 高可达 12 米; 树皮灰褐色。枝黄褐色、褐色或灰色, 圆柱形, 疏生圆形皮孔。分布于中国及喜马拉雅山一带; 主分布于中国长江流域以南各地及陕西、甘肃南部, 全国各地均有栽培。枝叶清秀, 终年常绿, 夏日满树白花, 又适应城市气候环境, 是长江流域常见的绿化树种。常植于庭院观赏, 或作园路树, 或修剪作绿篱用。女贞对二氧化硫不仅抗性强, 而且能吸收, 对氯化氢也有一定的抗性, 还具有滞尘抗烟的功能。
7	青桐	胸径 4-5cm	青桐(学名: 梧桐, 拉丁学名: <i>Firmiana platanifolia</i> (L. f.) Marsili) 为梧桐科梧桐属落叶乔木, 高达 16 米; 树皮青绿色, 平滑。叶心形, 掌状 3-5 裂, 直径 15-30 厘米, 裂片三角形, 顶端渐尖, 基部心形, 两面均无毛或略被短柔毛。梧桐树是喜光植物。喜温暖气候, 不耐寒。适应于肥沃、湿润的砂质壤土, 喜碱。产我国南北各省, 从广东海南岛到华北均产之。
8	国槐	胸径 4-5cm	拉丁名(<i>Sophora japonica</i> Linn.) 槐(原始种), 乔木, 高达 25 米; 树皮灰褐色, 具纵裂纹。国槐是庭院常用的特色树种, 其枝叶茂密, 绿荫如盖, 适作庭荫树, 在中国北方多用作行道树。配植于公园、建筑四周、街坊住宅区及草坪上, 也极相宜。龙爪槐则宜门前对植或列植, 或孤植于亭台山石旁。也可作工矿区绿化之用。夏秋可观花, 并为优良的蜜源植物。又是

表 8.4-7

备选植物生物学特性表

序号	植物名称	规格	生物学特性
			防风固沙, 用材及经济林兼用的树种, 是城乡良好的遮荫树和行道树种, 对二氧化硫、氯气等有毒气体有较强的抗性。国槐也是可以选作为混交林的树种
9	油松	高 2-2.5m	油松 (学名: <i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.) ^[1] : 为松科针叶常绿乔木, 高达 30 米, 胸径可达 1 米。树皮下部灰褐色, 裂成不规则鳞状。为阳性树种, 深根性, 喜光、抗瘠薄、抗风, 在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上, -25℃的气温下均能生长。为中国特有树种, 产东北、中原、西北和西南等省区。
10	栾树	胸径 4-5cm	栾树 (<i>Koelreuteria paniculata</i>), 别名: 木栾、栾华等, 是无患子科、栾树属植物。为落叶乔木或灌木。栾树是一种喜光, 稍耐半荫的植物; 耐寒; 但是不耐水淹, 栽植注意土地, 耐干旱和瘠薄, 对环境的适应性强, 喜欢生长于石灰质土壤中, 耐盐渍及短期水涝。栾树具有深根性, 萌芽力强, 生长速度中等, 幼树生长较慢, 以后渐快, 有较强抗烟尘能力。 抗风能力较强, 可抗零下 25℃低温, 对粉尘、二氧化硫和臭氧均有较强的抗性。多分布在海拔 1500 米以下的低山及平原,
11	白蜡	胸径 3-4cm	白蜡树 (学名: <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb) 木犀科落叶乔木, 树皮灰褐色, 纵裂。白蜡树多为栽培, 中国栽培历史悠久, 分布甚广。植株萌发力强, 白蜡树属于阳性树种, 喜光, 对土壤的适应性较强, 在酸性土、中性土及钙质土上均能生长, 耐轻度盐碱, 喜湿润、肥沃和砂质和砂壤质土壤。
13	侧柏	地径 1-3cm	侧柏 (学名: <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco): 属柏科常绿乔木。侧柏为中国特产, 除青海、新疆外, 全国均有分布。寿命很长, 常有百年和数百年以上的古树。喜光, 幼时稍耐荫, 适应性强, 对土壤要求不严, 在酸性、中性、石灰性和轻盐碱土壤中均可生长。耐干旱瘠薄, 萌芽能力强, 耐寒力中等, 耐强太阳光照射, 耐高温、浅根性, 在山东只分布于海拔 900m 以下, 以海拔 400m 以下者生长良好。抗风能力较弱。
14	旱柳	胸径 4-5cm 胸径 2-3cm	旱柳 (<i>Salix matsudana</i> Koidz) 落叶乔木, 高达 18 米, 胸径达 80 厘米, 为杨柳科、柳属乔木。喜光, 耐寒, 湿地、旱地皆能生长, 但以湿润而排水良好的土壤上生长最好; 根系发达, 抗风能力强, 生长快, 易繁殖。生长于东北、华北平原、西北黄土高原, 西至甘肃、青海, 南至淮河流域以及浙江、江苏, 为平原地区常见树种。
15	法桐	胸径 4-5cm	悬铃木属落叶大乔木, 是二球悬铃木的亲本, 高可达 30 米, 是世界著名的优良庭荫树和行道树, 有“行道树之王”之称。其树冠阔钟形; 干皮灰褐色至灰白色, 呈薄片状剥落。喜光, 喜湿润温暖气候, 较耐寒。对土壤要求不严, 但适生于微酸性或中性、排水良好的土壤, 微碱性土壤虽能生长, 但易发生黄化。根系分布较浅, 台风时易受害而倒斜。抗空气污染能力较强, 叶片具吸收有毒气体和滞积灰尘的作用。该种树干高大, 枝叶茂盛, 生长迅速, 适应性强, 易成活, 耐修剪, 抗烟尘, 所以广泛栽植作行道绿化树种, 也为速生材用树种; 对二氧化硫、氯气等有毒气体有较强的抗性。
16	枫树	胸径 3-4cm	枫树属于槭树科槭属树种, 是一种槭树的俗称。落叶乔木, 春季开花, 叶互生, 通常三裂, 边缘有锯齿, 秋季变成红色, 树脂可入药, 亦称“枫香树”。
17	银杏	胸径 3-4cm	银杏 (学名: <i>Ginkgo biloba</i> L.), 为银杏科、银杏属落叶乔木。银杏为落叶大乔木。4 月开花, 10 月成熟, 种子具长梗, 下垂, 常为椭圆形、长倒卵形、卵圆形或近圆球形。银杏为中生代孑遗的稀有树种, 系我国特产, 仅浙江天目山有野生状态的树木, 生于海拔 500-1000 米、酸性 (pH 值 5-5.5) 黄壤、排水良好地带的天然林中, 常与柳杉、榧树、蓝果树等针阔叶树种混生, 生长旺盛。银杏的栽培区甚广: 北自东北沈阳, 南达广州, 东起华东海拔 40-1000 米地带, 西南至贵州、云南西部 (腾冲) 海拔 2000 米以下地带均有栽培, 以生产种子为目的, 或作园林树种。银杏为喜光树种, 深根性, 对气候、土壤的适应性较宽, 能在高温多雨及雨量稀少、冬季寒冷的地区生长, 但生长缓慢或不良; 能生于酸性土壤 (pH 值 4.5)、石灰性土壤 (pH 值 8) 及中性土壤上, 但不耐盐碱土及过湿的土壤。

表 8.4-7

备选植物生物学特性表

序号	植物名称	规格	生物学特性
18	合欢	胸径 4-5cm	<p>合欢 (<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.), ^[1] 又名绒花树, 马缨花。落叶乔木, 夏季开花, 头状花序, 合瓣花冠, 雄蕊多条, 淡红色。荚果条形, 扁平, 不裂。高 4-15 米。生于山坡或栽培。^[3] 合欢喜温暖湿润和阳光充足环境, 对气候和土壤适应性强, 宜在排水良好、肥沃土壤生长, 但也耐瘠薄土壤和干旱气候, 但不耐水涝。生长迅速。</p> <p>性喜光, 喜温暖, 耐寒、耐旱、耐土壤瘠薄及轻度盐碱, 对二氧化硫、氯化氢等有害气体有较强的抗性。分布于华东、华南、西南, 以中国黄河流域至珠江流域各地, 如辽宁、河北、河南、陕西等省</p>
19	乌桕	胸径 4-5cm	<p>乌桕 (学名: <i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.) 是大戟科、乌桕属落叶乔木, 乌桕是一种色叶树种, 春秋季节叶色红艳夺目, 不下丹枫。为中国特有的经济树种, 已有 1400 多年的栽培历史。喜光树种, 对光照、温度均有一定的要求, 在年平均温度 15℃以上, 年降雨量在 750 毫米以上地区均可栽植。在海拔 500 米以下当阳的缓坡或石灰岩山地生长良好。</p> <p>能耐间歇或短期水淹, 对土壤适应性较强, 红壤、紫色土、黄壤、棕壤及冲积土均能生长, 中性、微酸性和钙质土都能适应, 在含盐量为 0.3% 以下的盐碱土也能生长良好。</p> <p>深根性, 侧根发达, 抗风、抗毒气 (氟化氢), 生长快, 分布于中国黄河以南各省区, 北达陕西、甘肃。</p>

9 水土保持施工组织设计

9.1 工程量汇总

(一) 工程措施:

土地整治 292.81hm², 挡水土埂修复 11489m³, 排水沟挖土方 53732m³、砌混凝土板 15766m³。

(二) 植物措施:

植树 2213262 棵, 花卉 347975 棵, 绿篱 4661m, 草皮护坡 84525m², 撒播(栽植) 种草 285.33hm²。

(三) 临时措施: 挡土袋填筑 27495m³, 苫盖 237.42 万 m²。排水沟土方 39701m³。

9.2 施工条件及布置

9.2.1 施工条件

(1) 水文气象条件

黄河下游属温带大陆性季风气候, 选择郑州气象站和滨州气象站作为典型站。

1) 郑州站多年平均气温 14.2℃, 极端最高气温 43.0℃, 极端最低气温-17.9℃, 多年平均降水量 645.2mm, 多年平均蒸发量 1939mm (20cm 蒸发器), 历年最大冻土层深度小于 27cm, 多年最大风速 20.3m/s。

2) 滨州站多年平均气温 12.4℃, 极端最高气温 40.9℃, 极端最低气温-22.8℃, 多年平均降水量 589.7mm, 多年平均蒸发量 1943mm (20cm 蒸发器), 历年最大冻土层深度小于 57cm, 多年最大风速 25.0m/s。

黄河下游属暖温带大陆性季风气候, 四季分明。多年平均气温 12.8~15.3℃; 极端最高气温 43℃, 出现于 7 月份; 极端最低气温-17.7℃, 出现于元月份。平均风速 2.3~3.3m/s, 最大风速出现在 4 月份。年均蒸发量 813~2000mm。全年平均无霜期 180~256d。最大冻土厚度 20~60cm。平均年降水量 534.6~697mm, 降水量年内分配不均, 以 7~9 月份最多, 约占全年的 58%, 元月份最少, 7~10 月为汛期, 12 月至次年 2 月为凌汛期。多年平均降雨量 42.8mm, 多年平均蒸发量 2504.1mm, 最大冻土深度 105cm。

(2) 地形地质条件

1) 工程区在大地构造上处于华北断块区内的冀中、冀鲁微板块,属于华北地震区,根据国家技术质量监督局局 2015 年 5 月发布的 1:400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015),工程区的地震动峰值加速度为 0.10~0.20g,地震动反应谱特征周期为 0.40s,相应地震基本烈度为 VII~VIII 度。

2) 工程区位于焦作武陟至聊城东阿,在地貌单元上属黄河冲积扇平原和黄河冲积平原区,改建涵闸为穿堤建筑物,闸址紧临黄河大堤,有堤顶公路与外界相通,地形平坦,交通便利。

3) 工程区位于黄河冲积扇、冲积平原区。地层岩性主要有:第四系人工填土(Q4r)——堤身人工填土;第四系全新统、上更新统河流冲洪积层(Q4al+pl、Q3al+pl)——粉细砂、砂壤土、壤土、粉质粘土。

4) 工程区地下水类型为松散岩类孔隙潜水,主要赋存于第四系全新统冲洪积成因的粉细砂、砂壤土及壤土层中,主要接受大气降水、黄河河水补给,以地下径流、蒸发和抽取地下水的方式进行排泄。位山闸浅层还分布有基岩裂隙水。

(3) 交通条件

黄河下游涵闸改建工程位于河南省和山东省境内,交通条件便利,各等级公路具有通过,便于交通运输。同时,距工程周边的城市较近,便于物资材料的购买运输。

(4) 施工用水用电

施工供风:采用移动空压机分散供风,或直接利用主体工程施工供风设备。

施工供水:工程区水源条件较好,施工期生活用水可从原有涵闸生活用水取水。生产用水可采用主体工程施工用水。

施工供电:原涵闸均通有电力线路,可满足施工要求。水土保持措施施工可以借助主体施工的供电设施进行施工,承担相应费。

(5) 施工用材用料

水保工程涉及的建筑材料主要为水泥、编织袋、防尘网、苗木、种子等。汽油、柴油可由及周边取得。

由于主体施工所需材料钢材、油料、木材、水泥等。可结合主体工程一并采购。

主体所需砂石料,采用外购方式,土料则由土料场区开采加工而来,水保施工采用主体工程开采的砂石料,承担相应的费用,不再单独设置料场。

9.2.2 施工布置

因工程项目较多，各段工程因地制宜进行布置，宜遵循以下原则：施工营地利用主体工程施工生产生活区，不另行布设；建筑材料应分类存放在施工区附近或与主体工程相同，并注意有关材料的防潮、防湿；施工布置应避免各单项工程间的施工干扰。

安排原则

(1) 按照“三同时”原则，坚持预防为主，及时防治，实施进度和位置与主体工程协调一致。

(2) 永久性占地区工程措施坚持“先防护后施工”原则，及时控制施工过程中的水土流失。

(3) 工程弃土场区坚持“先防护，后堆放”及“防护并行”的原则。

(4) 临时占地区使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治。

(5) 植物措施应在不打扰主体工程施工的前提下，安排春季进行施工，避免在雨季和大风天气进行大规模土石方开挖及堆放，避免未经防护处理土方长时间暴露，应及时采取压盖、拦挡防护措施。

9.3 施工工艺及方法

①土方工程：水土保持涉及的土方工程有排水沟开挖、表土清理与回填、草袋装填和砌筑、穴状整地等。排水沟开挖采用人工开挖，表土清理与回填、平整采用75kW推土机施工，草袋装填和砌筑采用人工填筑，穴状整地采用小型挖掘机施工。石方及混凝土工程采用人工和机械相结合的方式施工。

②植物工程：主要安排在春、秋季人工种植。应购买适应性、抗性强的苗木。苗木定植前最好先堆肥，然后覆盖表土，栽植后要浇水一次，辅助灌溉措施，以保证苗木成活率。苗木栽植采用人工施工，机动三轮车或汽车运输场内运输，灌溉设施无法到达的地方，采用柴油泵和拉水车抽水运水，进行浇灌。

③料场表土剥离，根据工程施工强度，采用分块剥离→防护→分块开挖→分块回填，以利减少防护工程量及水土流失。

④混凝土及管道施工

混凝土施工要避开冬季施工，首先采用人工辅助机械进行基础开挖填筑，拌合机拌和混凝土，自卸汽车运输，人工浇筑。混凝土的生产可依靠主体工程施工的混凝土拌合

场拌制混凝土。管道应在地面铺设安装、焊接、试压，然后采用机械开挖管沟，吊入管道，土方回填覆埋。

9.4 进度安排

根据水土保持“三同时”制度，规划的各项防治措施应与主体工程同时进行，在不影响主体工程建设的基础上，尽可能早施工、早治理，早发挥效益的目的，减少项目建设期的水土流失量，以最大限度地防治水土流失。

新增水土保持措施施工进度安排应根据主体工程施工对区域的影响情况及主体工程进展情况确定，其安排情况如下：

一是同步于主体工程施工的防治措施：剥离的表土临时拦挡，清基、开挖土方堆放临时拦挡，渣场、堆料场等均要先建设拦挡措施，再进行堆、弃。

二是部分在主体工程建设前就应布设的水土保持措施，如施工生产生活区、施工道路的防护措施应在施工前建设。

三是因气候原因导致滞后于主体工程安排的进度，如植被恢复措施。

另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时性措施，其次是工程措施和土地整治措施，最后是植物措施。

本水土保持方案实施进度与主体工程同步，但由于植物措施的滞后性，水土保持工程完工时间比主体工程完工时间后延3个月，并根据季节安排。

根据主体工程施工特点，工程总工期为36个月，从第1年9月至第4年6月，采取分批安排，每个涵闸的施工时间大致为1年，较大型的为2年。

因此，水土保持总工期从第1年9月开始，至第5年4月结束。每个涵闸水土保持施工则从本涵闸安排的当年9月至下一年的4月，为施工时段。首先进行水土保持临时措施施工，然后根据主体工程进度安排工程措施施工，在秋季安排植物措施施工。水土保持施工进度安排按一般涵闸和特别涵闸（施工期大于一年的位山闸）分别考虑。施工进度图见下表。

表 9.4-1 一般涵闸施工水土保持措施安排进度表

序号	项目名称	第1年				第2年					第3年											
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
一	准备期工程	====																				
	1 其中：施工临时道路	====																				
交通过路区	二级措施	■■■																				
	三级措施					■■■														■■■		
	四级措施	■■■																				
2 生产、生活设施区	二级措施	====																				
	三级措施																					
	四级措施	■■■																				
施工生产区	二级措施								■■■													
	三级措施							■■■												■■■		
	四级措施	■■■																				
二 主体工程	二级措施	=====																				
	三级措施									■■■												
	四级措施	■■■																		■■■		
1 其中：土方开挖	二级措施			=====																		
	四级措施			■■■																		
弃土场区	二级措施																					
	三级措施																					
2 上方回填	二级措施								=====													
	四级措施								■■■													
弃土场区	二级措施									■■■												
	三级措施																			■■■		
取土场区	二级措施									■■■												
	四级措施								■■■	■■■												
三 完建期									=====													

===== 主体工程施工进度
 ■■■■ 水土保持施工进度

表 9.4-2 位山闸施工水土保持措施安排进度表

序号	工程名称	第2年					第3年					第4年					第5年				
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
一	准备期工程																				
1	施工临时道路																				
	土方措施																				
文明施工区	渣土措施																				
	洒水措施																				
2	生产、生活设施区																				
	土方措施																				
施工生产区	渣土措施																				
	洒水措施																				
二	主体工程																				
(一)	位山涵闸一期工程																				
	土方措施																				
主体工程	渣土措施																				
	洒水措施																				
1	其中：土方开挖																				
临时堆料区	洒水措施																				
弃土场区	土方措施																				
	渣土措施																				
2	土方回填																				
临时堆料区	土方措施																				
	渣土措施																				
弃土场区	土方措施																				
	渣土措施																				
二排淤区	土方措施																				
	渣土措施																				
(二)	位山涵闸二期工程																				
	土方措施																				
主体工程	渣土措施																				
	洒水措施																				
1	其中：土方开挖																				
临时堆料区	洒水措施																				
弃土场区	土方措施																				
	渣土措施																				
2	土方回填																				
临时堆料区	土方措施																				
	渣土措施																				
弃土场区	土方措施																				
	渣土措施																				
取土场区	土方措施																				
	渣土措施																				
三	建设期																				

==== 主体工程施工进度 ■■■■ 水土保持施工进度

10 水土保持监测

10.1 监测目的和原则

本项目水土保持监测的目的在于减少或防止工程建设产生的水土流失，防止重大水土流失危害的发生，为水土保持监督部门技术依据，为公众提供监督基础信息，为监测单位开展监测工作提供依据，同时合理估算监测费用。

水土保持监测坚持预防、监督为主，重点监测与一般监测相结合的原则，传统监测手段与新技术相结合的监测方法。

10.2 监测任务

(1) 及时、准确掌握本项目建设水土流失状况和防治效果。

(2) 落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度。

(3) 及时发现重大水土流失危害隐患，提出防治对策建议。

(4) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。

10.3 监测范围、监测分区

(1) 监测范围

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用多种手段和办法，对新增水土流失的成因、数量、强度、影响范围和后果进行监测，是防治水土流失的一项基础性工作。本项目水土保持监测目的主要是按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2008）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）、《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的有关规定，结合本工程的实际情况，通过实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测相结合的方法开展监测工作，对主体工程施工前、施工准备期、施工期的水土流失和水土保持治理的情况、治理工程的质量与效果进行监测，并分析该工程水保方案和水保措施的实施情况、实施效果，了解工程建设引起的水土流失的变化情况，及时提出指导意见。本项目水土保持监测范围为本方案所确定的防治责任范围，包括工程建设征占、使用和其他扰动区域等。包括主体工程区、临时堆料场区、弃土场区、土料场区、施工生产生活区、施工道路等。

(2) 监测分区

黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持监测区域为水土流失防治责任范围，根据工程设计和施工安排，面积共计 515.32hm²。监测单元参照水土流失防治分区划分为：主体工程区、临时堆料场区、弃土场区、土料场区、施工道路、施工生产生活区。重点监测区域为主体工程区、临时堆料场区、弃土场区等。水土保持监测分区表 10.3-1。

水土保持监测分区

表 10.3-1

监测单元	主要施工内容	水土流失易发因素
主体工程区	清基、清坡施工中监测，施工结束后裸面监测 土石方开挖、填筑施工中的监测，施工结束后裸面监测 植被恢复施工监测	地形、降水、大风、施工方法防治措施
临时堆料场区	土方堆放、运输、回填	地形、降水、大风、施工方法防治措施
弃土场区	场地清理施工监测， 弃渣运输堆放过程的监测， 弃土场区下游水土流失监测， 弃土场区防治措施监测	运输、装卸、地形、大风、降水、防治措施
土料场区	表土清理施工，裸坡面、裸平面监测 植被恢复及工程措施施工监测	地形、大风、降水、防治措施
交通道路区	道路修筑施工监测、使用期监测，水土保持措施施工监测	边坡、排水、大风、降水、施工方法防治措施
施工生产生活区	场平施工时监测，使用期监测，水土保持措施施工期监测	运输碾压、地面径流、大风、降水、防治措施

10.4 监测时段及内容

10.4.1 监测时段

黄河下游引黄涵闸改建工程监测时段为施工准备期至设计水平年，共计 5 年，其中工程总工期 36 个月，设计水平年 1 年，按整年考虑，共 5 年。由于涵闸工程非常分散，大多数涵闸施工时间 10 个月（第 1 年 9 月~第 2 年 6 月），仅位山闸改建跨 3 个年头。根据施工组织安排，第 1 年施工的有 21 座，第 2 年施工的有 16 座，施工的有 13 座。另外根据黄河工程管理现状，不同涵闸分属不同县河务局，其建设也多以市县局为单位进行建设。鉴于以上原因，监测安排以市局为单元，或多个市局为单元，安排监测单位开展监测。监测单元建议划分表见表 10.4.1-2。

本工程各个分区具有不同的特点，工期长短也不同。施工道路、施工生产生活区、

导截流工程等，具有先施工、先投入运行、后恢复等特点，主体工程具有开工时间晚、建设时间长等特点。根据以上情况，针对每个分区不同特点，合理安排各个时段的监测重点和采用的监测方法、措施等。在项目施工准备前先进行一次观测（本底值监测），作为工程项目开始后水土流失的对比参照数据，以每个改建闸的具体开工时间为施工期监测的起始时间。

黄河下游涵闸改建施工安排

表 10.4.1-1

市局	水闸名称	第1年	第2年	第3年
郑州	马渡	马渡		
	赵口闸		赵口闸	
焦作	张菜园	张菜园		
	老田庵		老田庵	
	白马泉			白马泉
新乡	韩董庄	韩董庄		
	于店		于店	
	红旗		红旗	
	大车集	大车集		
	杨小寨			杨小寨
濮阳	南小堤	南小堤		
	王称固	王称固		
	彭楼			
	邢庙		邢庙	
濮阳	于庄			于庄
	刘楼			刘楼
	王集			王集
	王集防沙闸			王集防沙闸
	影堂	影堂		
菏泽	新谢寨闸	新谢寨闸		
	高村闸	高村闸		
	旧城闸		旧城闸	
	杨集闸			杨集闸
东平湖	国那里	国那里		
聊城	陶城铺	陶城铺		
	位山闸	位山闸	位山闸	
	郭口闸		郭口闸	
德州	韩刘	韩刘		
	豆腐窝		豆腐窝	
	李家岸			李家岸

黄河下游涵闸改建施工安排

表 10.4.1-1

市局	水闸名称	第1年	第2年	第3年
济南	北店子拦沙闸	北店子拦沙闸		
	大王庙		大王庙	
	霍家溜			霍家溜
	沟杨	沟杨		
淄博	马扎子	马扎子		
	刘春家		刘春家	
滨州	张桥	张桥		
	归仁	归仁		
	白龙湾		白龙湾	
	大崔			大崔
	小开河	小开河		
	兰家		兰家	
	张肖堂			张肖堂
河口	路庄	路庄		
	一号穿涵		一号穿涵	
	十八户			十八户
	五七			五七
	罗家屋子		罗家屋子	
	神仙沟	神仙沟		

10.4.2 监测内容

水土保持监测的具体内容要结合水土流失6项防治指标和各个水土流失防治区的特点，主要对施工期内造成的水土流失量及水土流失危害和运行期内水土保持措施效益进行监测。主要包括：工程建设扰动土地情况、开挖土石方情况、取土（石、料）情况、弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持工程建设情况等。

监测重点为：水土保持方案及工程相关设计文件落实情况，开挖土石方情况，临时堆料场、土料场区、弃土场区使用情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施情况，水土保持责任制度落实情况。

(1) 本底值调查，包括：土壤侵蚀状况、植被状况以及地形、地貌等情况进行调查。土壤侵蚀状况、植被状况以及地形、地貌，采用无人机遥感监测；占地面积和位置等采用资料收集方法进行监测。在施工准备期前进行一次全面监测。

(2) 主体工程区，在工程拆除、开挖和浇筑的外侧，监测水土流失量。监测时间

从施工开始到设计水平年。

(3) 临时堆料场区，土方装运、倒卸、堆放过程的流失量，监测时间从施工开始到设计水平年。

(4) 弃土场区，弃土装运、倒卸过程中的流失量，进行水土流失量监测，监测时间从施工开始设计水平年。

(5) 土料场区，取土过程、表土堆放、取土量等监测，监测时间从施工开始到设计水平年。

(6) 交通道路区，采用巡视监测，监测时间从施工开始到设计水平年。

(7) 施工生产生活区，进行巡视监测，从施工开始到设计水平年。

(8) 项目区全区域监测，主要包括主体工程建设中土石方的挖、填数量，土料场区的取土数量和面积，弃土场区的弃渣量和占地面积、工程建设扰动土地面积、扰动地貌情况、水土保持工程建设情况、数量、效果等进行实地量测进行监测。对地形、地貌变化、土壤侵蚀变化等进行巡查监测。

10.5 监测方法、监测点布置及频次

10.5.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程》并结合本工程特点，监测方法主要采用实地量测、地面观测、无人机遥感、资料分析等方法进行。

(1) 实地量测

主要针对主体工程施工、水土保持设施建设和防治效果所采用的监测方法。具体为：一是对征占地面积进行量测和复核；二是对直接影响区进行复核量测；三是对土石方开挖、堆放量进行量测；四是对弃土（石、渣）量进行量测，对弃土（石、渣）坡面坡度、堆渣高度等进行量测；五是对水土保持设施施工数量、标准尺寸、植物措施生长效果等进行量测；六是对本底现状进行量测，主要是植被情况、地形情况等量测。

①详查。通过野外实地踏勘、测量，对项目区工程建设扰动原地貌、土地和植被，挖方、填方数量与面积、工程建设造成的水土流失及其危害等进行全面综合调查，掌握其动态变化情况。

②抽样调查。采用随机抽样调查的方式，监测项目区水土保持防护工程的稳定性、

完好程度、运行情况和覆盖度等。

③场地巡查。工程施工期，对施工区施工方式、临时工程设施、临时水保措施等易变动项目进行现场勘查、巡视测量，及时记录相关情况。重点对土料场区和弃土场区的弃土场区防护措施进行场地巡查，发现有破损和局部塌陷等不良征兆，认真测量、评估水土流失情况，提出水土保持应急策略，及时上报修复并记录在案。

(2) 地面观测

简易水土流失观测场：对临时堆料场区的临时堆土场、弃土场区、主体工程区坡面等侵蚀沟、面蚀等进行量测。

(3) 无人机遥感

采用无人机遥感及相应的处理软件，对工程建设扰动面积、植被及弃渣量进行监测。通过对比分析，确定一段时期内扰动面积、植被及弃渣量的增长情况。

(4) 资料分析

①资料收集。向工程建设单位、设计单位、监理单位、质量监督单位等收集有关工程资料，从中分析出对水土保持监测有用的数据。主要资料包括项目区地形图、土地利用现状图及主体工程设计文件；项目区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、监督单位的月报及有关报表等。

②询问。通过访问群众，并走访当地水土保持工作人员和有关专家，了解和掌握工程建设造成的水土流失对当地和周边地区的影响。

10.5.2 监测点位布设

(1) 布设原则

根据《生产建设项目水土保持监测规程》，水土保持监测区域为项目建设扰动区域，结合本工程特点确定重点监测地段为主体工程区、临时堆料场区和弃土场区。监测区域内布设监测点位时应遵循以下原则：

①全面监测与重点监测相结合，以扰动地表为中心进行监测，以水土流失的重点时序、重点部位、重点工序作为监测重点，围绕6项指标进行监测，监测点位选取应该有代表性。

②根据工程总体布置情况和各水土流失防治区内的水土保持重点监测内容，分区分时段布设水土保持监测点。

③在整个项目区内监测点布设统一规划，选取预测新增水土流失量较大，具有代表性的项目和区域。

④根据水土流失防治重点区的类型、监测的具体目标，合理确定监测点。

⑤监测点布设在水土流失危害可能较大的工程单元。

⑥加强对临时堆土所引起水土流失和植物措施成活率、保存率监测。

(2) 监测点位

根据预划分的监测标段，选取该标段中占地面积大、弃土量大的涵闸进行定位监测，其余涵闸进行巡视监测和资料收集监测，共选择张菜园、南小堤、国那里、位山闸、刘春家、小开河、路庄等7个涵闸进行定位监测。每个进行定位监测的涵闸设计选定3个定位监测点进行监测。安排定位监测的涵闸，每个涵闸定位监测点布设位置为：主体工程区1个、临时堆料场区1个、弃土场区1个，共计定位监测点21个。水土保持监测点详见表10.5.2-1。

(1) 本底值调查，包括：土壤侵蚀状况、植被状况以及地形、地貌等情况进行调查。土壤侵蚀状况、植被状况以及地形、地貌，采用无人机遥感监测；占地面积和位置等采用资料收集方法进行监测。在施工准备期前进行一次全面监测。

(2) 主体工程区，在开挖面开挖结束后，选择一处相对稳定，一段时间内不再扰动的区域布置监测点，布设简易水土流失观测场，监测水土流失量。监测时间从施工开始设计水平年。

(3) 临时堆料场区，选取堆土场高边坡布设监测点，布设简易水土流失观测场，监测时间从施工开始到设计水平年。

(4) 弃土场区，选取弃土场区边坡，布设简易水土流失观测场进行水土流失量监测，监测时间从施工开始设计水平年。

(5) 项目区全区域监测，主要包括主体工程建设中土石方的挖、填数量，土料场区的取土数量和面积，弃土场区的弃渣量和占地面积、工程建设扰动土地面积、扰动地貌情况、水土保持工程建设情况、数量、效果等进行实地量测进行监测。对地形、地貌变化、土壤侵蚀变化等进行无人机遥感监测。

主要监测点布设情况表

表 10.5.2-1

监测标段	第 1 年	第 2 年	第 3 年	安排定位监测的涵闸	时段	监测内容	监测点及监测
郑州、焦作、新乡	马渡	赵口闸	白马泉	张菜园	施工期	水蚀	临时堆料场、弃土场、主体工程区
	张菜园	老田庵	杨小寨				
	韩董庄	于店			自然恢复期	水蚀	弃土场
	大车集	红旗					
濮阳	南小堤	邢庙	于庄	南小堤	施工期	水蚀	临时堆料场、弃土场
	王称固		刘楼				
	影堂		王集		自然恢复期	水蚀	弃土场
			王集防沙闸				
菏泽、东平湖	新谢寨闸	旧城闸	杨集闸	国那里	施工期	水蚀	临时堆料场、弃土场
	高村闸、国那里				自然恢复期	水蚀	弃土场
聊城、德州	陶城铺	位山闸	李家岸	位山闸	施工期	水蚀	临时堆料场、弃土场
	位山闸、韩刘	郭口闸、豆腐窝			自然恢复期	水蚀	弃土场
济南、淄博	北店子拦沙闸	大王庙	霍家溜	刘春家	施工期	水蚀	临时堆料场、弃土场
	沟杨	刘春家			自然恢复期	水蚀	弃土场
	马扎子						
滨州	张桥	白龙湾	大崔	小开河	施工期	水蚀	临时堆料场、弃土场
	归仁、小开河	兰家	张肖堂		自然恢复期	水蚀	弃土场
河口	路庄	一号穿涵	十八户	路庄	施工期	水蚀	临时堆料场、弃土场
	神仙沟	罗家屋子	五七		自然恢复期	水蚀	弃土场

10.5.3 监测频次

(1) 本底值调查和水土流失影响因子

工程施工准备期前，需要对工程占压区的土壤侵蚀状况、植被状况以及地形、地貌等情况进行一次全面调查，作为工程建设前后的对比值。建设期，水土流失影响因子至少每 3 个月监测记录一次。

(2) 主体工程建设进度

通过现场实地调查，并根据施工单位、监理单位的报表资料，及时掌握主体工程进展情况，每 3 个月监测记录 1 次。根据主体工程施工方案，对工程建设中土石方的挖、

填数量，土料场区的取土数量和面积，弃土场区的弃渣量和占地面积。通过施工报表、实地量测，监测建设过程中的土石方发生数量。每10天监测记录一次。

(3) 土壤流失面积

土壤流失面积。采用实地勘测、线路调查和查阅征占地使用手续资料等，利用无人机遥感对工程建设扰动地表土地面积进行监测，包括扰动的土地类型和面积，占压的水土保持林草面积等。扰动地土地面积至少每季度监测记录一次。

(4) 土壤流失量，每月监测一次，遇暴雨、大风等应加测。

(5) 水土保持工程建设情况

正在实施的水土保持设施至少每10天监测一次。

(5) 水土保持措施及防治效果

水土保持工程措施及防治效果至少每1个月监测记录1次，水土保持植物措施生长情况至少每季度监测记录1次，临时措施至少每月监测记录1次。

(6) 水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害

对于水土流失隐患部位宜经常进行巡查，及时掌握动向。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

表 10.5.3-1 水土保持监测内容、方法、频次、程序一览表

监测分类	监测内容	监测要求	监测程序	适用位置
扰动土地情况监测	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化	点面区域全面量测： a) 实地量测监测频次每季度1次。 b) 遥感监测在施工前开展1次，施工期每年1次。监测精度应达到 a) 遥感影像空间分辨率应不低于2.5m。 c) 点型扰动面积监测精度不小于95%，线型扰动面积监测精度不小于90%。	根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。 按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。 分析汇总扰动情况监测结果，提出监测意见，编写监测季度和年度报告。	工程建设扰动区域，除外。
取土、弃土监测	对生产建设活动中所有的土料场、弃土场和临时堆放场进行监测。包括土料场、弃土场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。	应采取实地量测、遥感监测、资料分析的方法。结合扰动土地遥感监测，核实其位置、数量及分布。 监测频次： a) 土料场、弃土场面积、水土保持措施不少于每月监测记录1次； b) 正在实施土料场、弃土场方量、表土剥离情况不少于每10天监测记录1次； c) 临时堆放场监测频次不少于每月监测记录1次；取土、弃土的方量监测精度不小于90%。	根据水土保持方案报告书、初步设计等，结合遥感监测和实地调查，建立土料场、弃土场的名录。包括位置、面积、方量和使用时间等。 现场记录土料场、弃土场相关情况，采集影像资料。监测过程中发现土料场、弃土场存在水土流失危害隐患的，应补充调查有关情况，并及时告知建设单位。 对比水土保持方案，土料场、弃土场的位置、规模、数量发生变化的，应及时告知建设单位变化情况。分析汇总土料场、弃土场监测结果，提出监测意见，编写季度和年度监测报告。	土料场、弃土场，临时堆料场
水土流失情况监测	土壤流失面积、土壤流失量、取土、弃土潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。	水土流失情况监测采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。 水土流失情况监测频次： a) 土壤流失面积监测应不少于每季度1次。 b) 土壤流失量、取土弃土潜在土壤流失量应不少于每月1次；遇暴雨、大风等应加测。 土壤流失面积、土壤流失量和取土弃土潜在土壤流失量监测精度不小于90%。	工程建设前，根据水土保持方案，监测防治责任范围内土壤流失面积。工程建设过程中，根据监测分区、监测点和设施布设情况，按照监测频次，监测水土流失情况，采集影像资料，填写记录表。 发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。按监测分区，整理记录表，获得水土流失情况，编写监测季度和年度报告。	防治范围内，重点是弃土场区
水土保持措施监测	对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。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（郁闭度）、防治效果、运行状况等。	水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。监测频次为： a) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录1次。 b) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录1次。 c) 临时措施不少于每月监测记录1次。 水土保持措施监测精度不小于95%。	根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。工程建设过程中，应按监测方法和频次，开展水土保持措施监测，填写记录表。分析汇总水土保持措施监测结果，提出监测意见，编写监测季度和年度报告。	防治范围内的水土保持措施。

10.6 监测设施典型设计

采用简易水土流失观测场，按照《生产建设项目水土保持监测规程》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。

同时，还要对侵蚀沟进行量测，推算侵蚀沟土壤流失量，计算综合流失量。

10.7 监测设施设备

本工程水土保持监测需要配备的常规监测设备包括无人机、计算机、GPS、坡度仪等以及低值易耗工具和耗材等。当1个监测标段有两个涵闸为重点监测时，低值易耗工具和耗材应乘以2。监测设施及设备配置情况见表10.7-1、表10.7-2。

监测标段监测设施及设备汇总表（有1个重点监测涵闸）

表 10.7-1

序号	名称	单位	单价	数量	合价（元）
一	监测设备（折旧费）				39250
1	笔记本电脑折旧费	台	6000	3	9000
2	自动气象站折旧费	部	9000	1	4500
3	无人机折旧费	部	30000	1	15000
4	手持式红外测距仪折旧费	个	1000	1	500
5	烘干箱	台	1500	1	750
6	电子天平	台	1000	1	500
7	GPS定位仪	部	5000	1	2500
8	全站仪	部	10000	1	5000
9	数码相机	部	3000	1	1500
二	低值易耗工具及耗材				2870
1	游标卡尺	个	100	1	100
2	钢卷尺	个	10	1	10
3	坡度仪	个	600	2	1200

监测标段监测设施及设备汇总表（有1个重点监测涵闸）

表 10.7-1

序号	名称	单位	单价	数量	合价（元）
4	环刀	个	30	4	120
5	土壤分析常用器皿	批	500	1	500
6	易耗化学试剂	批	500	1	500
7	测钎	根	2	160	320
8	温度计	个	20	4	80
9	湿度计	个	20	2	40
	合计				42120

监测单元监测设施及设备汇总表（有2个重点监测涵闸）

表 10.7-2

序号	名称	单位	单价	数量	合价（元）
一	监测设备（折旧费）				39250
1	笔记本电脑折旧费	台	6000	3	9000
2	自动气象站折旧费	部	9000	1	4500
3	无人机折旧费	部	30000	1	15000
4	手持式红外测距仪折旧费	个	1000	1	500
5	烘干箱	台	1500	1	750
6	电子天平	台	1000	1	500
7	GPS定位仪	部	5000	1	2500
8	全站仪	部	10000	1	5000
9	数码相机	部	3000	1	1500
二	低值易耗工具及耗材				5740
1	游标卡尺	个	100	1	200
2	钢卷尺	个	10	1	20
3	坡度仪	个	600	2	2400
4	环刀	个	30	4	240
5	土壤分析常用器皿	批	500	1	1000
6	易耗化学试剂	批	500	1	1000
7	测钎	根	2	160	640
8	温度计	个	20	4	160
9	湿度计	个	20	2	80
	合计				44990

10.8 监测成果

本项目主要监测成果为水土保持监测实施方案、监测季报、监测年报和水土流失监

测总结报告。

10.8.1 监测实施方案

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的要求，水土保持监测实施方案主要包括以下内容：

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、预期成果及其形式、监测工作组织与质量保证等。

建设单位应在工程开工（工程开展场平）前1个月内向项目所在流域机构报送水土保持监测实施方案，同时报送河南省或山东省水利厅。

10.8.2 监测报告

水土保持监测成果包括监测季度报表、年度监测报告、监测总结报告。

监测季度报表按《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）中要求进行填写。

监测年度报告主要包括：建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况动态监测、存在问题和建议、下一年工作计划。

监测总结报告主要包括：水土保持监测特性表、建设项目及水土保持工作概况、监测内容和方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等内容。

10.9 监测机构及制度

本工程占地面积和挖填土石方总量均大于“双五十”指标，根据相关规定水土保持监测工作由建设单位自行或委托水土保持监测机构完成。根据本项目特点，监测单位应在现场设立监测项目部，监测项目部人员暂定为3人。并建立健全以下监测制度：

（1）监测单位内部管理制度

监测单位应落实严格的内部管理，根据监测任务及时制定切实可行的监测计划，对本项目水土保持工程进行全面规划，将监测任务按年度进行分解，落实监测内容和监测项目，根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行），严格按照方案制定的监测内容及方案进行监测。

（2）建立岗位责任制、明确职责

项目部设立总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位。总监测工程师作为项目部负责人，全面负责本项目监测的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季报、监测年报、监测总结报等工作。监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，负责原始监测记录、文档、图件、成果的管理。

(3) 监测设备、监测设施检验检修制度

为使监测结果准确可靠，能够真正为工程建设治理的水土流失服务，要求每次监测前需要根据有关技术规程或规范对监测设备、设施进行校检、检查、维修，合格后方可投入使用，保证监测成果的准确性。

(4) 档案资料管理制度

建立技术监测档案，主要包括水土保持设施设计、建设文件，监测记录文件，仪器设备校核文件及其它有关的技术文件等。监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案，并有专人负责进行管理，对监测数据应当按照相应规定，做好数据的整编、分析、评价、归档和保密工作。

(5) 重大水土流失事件上报制度

施工期间因施工造成的重大水土流失事件应及时上报部门，及时采取防治措施，减少水土流失危害。水土流失危害事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告。

(6) 季报、年报和总结报告上报制度

对监测结果要及时统计分析，认真对比，作出简要评价，编写监测报告（应包括六项防治指标的计算表格），建设单位应及时向本水土保持审批机关（水利部）报送监测情况：监测季度报告需在下一季度第 1 个月月底前报送；监测年度报告需在下一年度第 1 个月月底前，与第四季度报告一起报送；监测总结报告应在监测工作完成后 3 个月内报送。

(7) 通报制度

监测单位应建立水土流失危害通报制度，对于发生的重大水土流失事件，应及时通报业主与当地水土保持行政主管部门，做好补救处理措施。

10.10 监测费用估算

本工程共有 48 座涵闸进行改建。为便于监测管理，使水土保持真正起到水土保持监测应有的作用，将 48 座涵闸预划分为 7 个监测标段，详见表 10.5.2-1。参考相关编制

规定，本项目土建投资 12.06 亿元，相应的水土保持监测费为 102 万元，该费用对于本工程无法起到真正监测作用。因此需根据工程实际进行计算，费用包括人员费用、车辆使用费用和设施设备费等，经计算，共需 352.32 万元（其中河南局 116.75 万元、山东局 235.57 万元）。计算如下。

水土保持监测费估算

表 10.10-1

监测标段	项目或费用	单位	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计（元）
郑州、焦作、新乡	涵闸开工数量	个	4	6	2	
	每个月监测时间	日	8	8	4	
	每年监测天数	日	80	80	40	
	一、人工费用	元	200000	200000	100000	500000
	总监测师 1 人	元/日·人	600	600	600	
	监测工程师 2 人	元/日·人	400	400	400	
	差旅费	元/日·人	300	300	300	
	车辆使用费	元/日·辆	800	800	800	
	二、设施及设备费	元				44990
濮阳	涵闸开工数量	个	3	1	4	
	每个月监测时间	日	6	3	6	
	每年监测天数	日	60	30	60	
	一、人工费用	元	150000	75000	150000	375000
	总监测师 1 人	元/日·人	600	600	600	
	监测工程师 2 人	元/日·人	400	400	400	
	差旅费	元/日·人	300	300	300	
	车辆使用费	元/日·辆	800	800	800	
	二、设施及设备费	元				42120
菏泽、东平湖	涵闸开工数量	个	3	1	1	
	每个月监测时间	日	6	3	3	
	每年监测天数	日	60	30	30	
	一、人工费用	元	150000	75000	75000	300000
	总监测师 1 人	元/日·人	600	600	600	
	监测工程师 2 人	元/日·人	400	400	400	
	差旅费	元/日·人	300	300	300	
	车辆使用费	元/日·辆	800	800	800	
	二、设施及设备费	元				42120
聊城、德州	涵闸开工数量	个	3	3	1	
	每个月监测时间	日	6	7	3	
	每年监测天数	日	60	70	30	
	一、人工费用	元	150000	175000	75000	400000
	总监测师 1 人	元/日·人	600	600	600	
	监测工程师 2 人	元/日·人	400	400	400	
	差旅费	元/日·人	300	300	300	
	车辆使用费	元/日·辆	800	800	800	
	二、设施及设备费	元				44990

水土保持监测费估算

表 10.10-1

监测标段	项目或费用	单位	第1年	第2年	第3年	合计(元)
济南、淄博	涵闸开工数量	个	3	2	1	
	每个月监测时间	日	5	5	3	
	每年监测天数	日	50	50	30	
	一、人工费用	元	125000	125000	75000	325000
	总监测师1人	元/日·人	600	600	600	
	监测工程师2人	元/日·人	400	400	400	
	差旅费	元/日·人	300	300	300	
	车辆使用费	元/日·辆	800	800	800	
	二、设施及设备费	元				42120
滨州	涵闸开工数量	个	3	2	2	
	每个月监测时间	日	6	5	4	
	每年监测天数	日	60	50	40	
	一、人工费用	元	150000	125000	100000	375000
	总监测师1人	元/日·人	600	600	600	
	监测工程师2人	元/日·人	400	400	400	
	差旅费	元/日·人	300	300	300	
	车辆使用费	元/日·辆	800	800	800	
	二、设施及设备费	元				44990
河口	涵闸开工数量	个	2	2	2	
	每个月监测时间	日	5	4	4	
	每年监测天数	日	50	40	40	
	一、人工费用	元	125000	100000	100000	325000
	总监测师1人	元/日·人	600	600	600	
	监测工程师2人	元/日·人	400	400	400	
	差旅费	元/日·人	300	300	300	
	车辆使用费	元/日·辆	800	800	800	
	二、设施及设备费	元				42120
			1050000	875000	675000	2903450
	管理费	8%				232276
	税金	6%				188144
	利润	6%				199432
	合计					3523302

11 水土保持工程管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等法律法规要求，确保水土保持方案的顺利实施，在方案实施过程中，业主单位应切实做好招投标工作，落实工程的监理、监测、设计、施工、检查和验收等各项工作，要有专人、专部门负责水土保持的各项管理工作。

11.1 监理、监测管理

(1) 水土保持工程建设监理

建设单位根据相关规定，及时招聘或委托监理单位，开展本工程的监理工作。对于需要单独委托进行水土保持监理的，监理单位要有相应的水土保持监理资质，对于水土保持监理与主体工程施工监理合并的，则要求监理单位必须有水土保持注册监理工程师负责水土保持监理工作。水土保持监理应在工程施工招标的同时或之前进行招标或委托，以便水保监理及时开展工作。水土保持监理单位要按照水土保持监理要求，做好现场监理工作，包括施工进度、施工质量、投资等方面的监理工作，并在监理过程中及时发现和解决水土保持工程施工的各种问题（包括水保措施量、投资和技术要求是否在招标中专项计列），及时下达处理意见，确保水土保持工程建设质量，真正起到防止水土流失的目的。水土保持工程监理资料要单独分册装订，单独编写各类报表和总结报告。

(2) 水土保持监测

根据本工程建设地点分散、整体战线长等特点，建设单位应在水土保持方案报告书批复后，及时对监测工作进行布置，合理划分监测段，以便于监测单位尽早安排成立项目部。建设单位应在开工前，自行或委托有关单位开展监测。监测单位与监理单位等单位是平行关系，其工作应有建设单位直接管理，并向建设单位和水行政主管部门负责。

监测单位要按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）及有关规定，做好监测工作，编制监测报告。在监测中，要按阶段，向建设单位和水行政主管部门报告监测成果，并对监测成果进行综合分析，验证水土保持措施的合理性、科学性。水土保持监测结束后要及时提交监测报告，并对报告进行评估。水土保持设施竣工验收时提交监测总结报告。

11.2 后续设计管理

本方案批复后，建设单位要在后续设计中及时开展相应阶段的水土保持设计工作，包括初步设计阶段和招标设计阶段。要求承担初步设计单位，认真查阅本方案所确定的各项技术指标，做好初步设计工作，同时还要根据主体方案的变化及时调整和变更水土保持设计。重大变更时，特别是主体工程建设位置、渣场规模和位置等发生重大变更时，应根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的具体条款要求做好相应的变更编报、审批或备案。在招标设计阶段，要把水土保持措施及工程量和技术要求写入招标设计文件。

11.3 施工管理管理

鉴于本工程涉及的改建的涵闸较多，且分散，建设周期短，并且对涵闸进行分批安排施工建设等特点，本项目水土保持设施施工，不便于进行统一招标施工。应将各个闸的水土保持措施纳入到该闸的主体施工之中。主体工程招投标时，建设单位在施工招标中应将各标段中所包含的水土保持工程建设内容、工程量及其技术要求详细列入招标文件和合同之中，明确承包商在各承包工程区内的水土流失防治范围与水土流失防治责任，对于施工单位，承担水土保持工程施工时，要具有园林或林业施工的能力，施工技术人员要懂得水土保持施工技术，以确保植物措施的施工质量。在施工中对主体工程建设区、料场、弃土场区及其他施工临时占地区应严格按照水土保持方案中的防护措施（包括临时防护措施）与水土保持工程设计图及施工进度安排进行施工。施工单位在施工中应做好水土保持设施施工记录、单元工程施工质量评定、苗木和种子检验检疫等工作，做好有关资料的管理存档，以备监督检查和竣工验收时查阅。

建设单位要会同设计单位、监理单位，及时向施工单位提供施工图和设计交底工作等。

11.4 检查与验收

建设单位，要在施工中及时检查水土保持施工情况、水土流失情况，及时督促施工单位做好水土流失防治工作，按照设计要求及时开展水土保持设施的施工。同时配合好水土保持有关部门的监督检查工作。

在水土保持工程建设中、工程投入运行前，应根据《生产建设项目水土保持设施自

主验收规程（试行）》（办水保[2018]133号）等相关规定，做好各阶段的验收工作。

11.5 资金来源和使用管理

根据《中华人民共和国水土保持法》第三十二条规定，在“开办生产建设项目或从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当治理”。“生产建设项目在建设工程中和生产过程中发生的水土保持费用，按照国家统一的财务会计制度处理。”因此，本工程水土保持措施所需资金均来源于工程建设投资中，与主体工程资金同时调拨，并做好专款专用，以确保水保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时发挥效益。

在执行水保资金预算过程中，除按照“三同时”的原则与主体工程同步安排水保资金外，还应根据水保工程实际需要调整资金安排项目顺序。为在工程建设期间尽量减少水土流失，有些水保工程要先于主体工程建设，如拦挡设施及排水工程，若建设滞后将加剧水土流失，亦影响主体工程安全顺利建设。所以，这些措施应先于主体工程安排资金，先动工，要按水保工程实际进度需要调度安排资金。

水保工程结算付款，要根据完成水保工程的质量、数量和进度拨付。对防治措施超前和优质工程给予表彰和奖励；对预防措施不力，工程进度滞后或治理工程治理质量不合格的，除责令返工外，还应追究责任单位经济责任，以确保本方案贯彻实施和取得最佳的水土保持综合效益。

11.6 建立健全技术档案制度

水土保持技术档案是水土保持工程验收的重要内容之一，建档内容主要包括该项目水土保持方案及设计资料，水土保持监测资料，水土保持监理资料，水土保持施工资料等。水土保持资料应包括各阶段的资料，包括文字、数据、图纸以及文件等纸质资料和电子文档资料。

档案必须全面、系统、科学、真实，时间和项目齐全，所有的数据资料要准确。做到分类合理、检索方便、专门存放、专人管理。

12 水土保持投资估算与效益分析

12.1 水土保持投资估算

12.1.1 编制范围与编制原则

黄河下游引黄涵闸改建工程涉及河南省焦作市、新乡市、郑州市、濮阳市和山东省聊城市、菏泽市、济南市、德州市、淄博市、滨州市、东营市等。工程材料采购以就近原则，合理确定价格。

(1) 本项目水土保持方案投资估算编制，按照生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定和水土保持概算定额进行编制，价格水平年与主体工程保持一致。

(2) 定额采用水土保持概算定额，不足部分采用水利行业的概算定额或地方标准。

(3) 植物工程单价中的苗木、种子单价根据当地市场价格水平确定。

(4) 水土保持补偿费按各省收费标准进行计列，并纳入总概算。

(4) 投资估算表格采用《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）中的相应表格形式。

12.1.2 编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）。

(2) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）。

(3) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10号文）。

(4) 《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价格预备费”管理有关问题的通知》（国家发计委计投资[1999]1340号文）。

(5) 《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》（发改价格[2006]1352号）。

(6) 国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670号）。

(7) 《河南省〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉实施细则》（豫财综[2015]107号），“关于我省水土保持补偿费收费标准的通知”（豫发改收费〔2018〕1079号）；“关于我省水土保持补偿费收费标准的通知（豫发改收费[2018]1079号）”。

(8) “山东省发展和改革委员会、山东省物价局、山东省水利厅、中国人民银行

济南分行‘关于印发《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知’（鲁财综〔2014〕74号）”；“省物价局、省财政厅、省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知（鲁价费发〔2015〕13号）”；

（9）《转发国家发展改革委建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（水利部办公厅办建管函〔2007〕267号）；

（10）《国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（发改价格〔2017〕1186号）；

（11）《工程勘察设计收费标准》（2002年修订本）；

（12）《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》投资估算的相关内容。

12.1.3 投资估算水平年

水土保持方案是工程项目的组成部分，其价格水平年与主体工程概（估）算的价格水平年相一致，采用2018年第3季度价格水平。

12.1.4 编制方法

（1）本方案编制投资估算范围包括水土保持工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等。

（2）单项工程的投资由工程单价乘以工程量得出；

（3）水土保持补偿费，根据河南省或山东省相关规定，界定征收补偿费面积，并进行计费。

12.1.5 基础单价

（1）人工预算单价

按水土保持工程基本工资标准为588元/月，节假日为11天，人年有效工作日为240天。人工预算单价：36.67元/工日，4.58元/工时。

（2）主要材料预算价格

水土保持所涉及材料，主体设计中有的，则参照主体的材料价格。主体设计未使用的，则根据市场调查确定其价格。植物工程的材料主要为苗木、种子等，包括材料原价、运杂费、采购及保管费、运输保险费等，运杂费按实际运距等计算。钢筋、水泥、柴油、外购砂石料及块石等材料采购保管费按材料运到工地价格的2%计算；苗木、草、种子

的采购保管费按材料运到工地价格的 1% 计算。主要材料价格及苗木、草、种子价格预算详见表 10.9.8-3。主要材料价格如下：

钢筋 4366.5 元/t，板枋材 2527.71 元/m³

水泥（42.5）385.23 元/t，

山东汽油 6573.12 元/t，河南汽油 7535 元/t，

山东柴油 5721.45 元/t，河南柴油 6560 元/t，

碎石 136.77 元/m³

砂子 174.84 元/m³，块石 197.71 元/m³

（3）施工用风、电、水价格

施工用电、水按照主体标准计取，电价（河南）：1.20 元/kW·h；电价（山东）：1.28 元/kW·h；水价：1.00 元/m³，风价：0.12 元/m³。

（4）主要材料限价

主要材料按规定限价进入工程单价，超过限价部分计取税金后列入相应部分。其中：钢筋 3000 元/t，水泥 300 元/t，汽油 3600 元/t，柴油 3500 元/t，碎石 70 元/m³，砂子 70 元/m³，苗木限价 15 元/棵，草 10 元/m²，种子 60 元/kg。

（5）人工、机械定额调整

工程所在区域位平原区，因此，定额调整系数不做调整。

12.1.6 费用构成

本方案投资估算费用构成为：建筑安装工程费，独立费用，基本预备费，水土保持补偿费组成。

（1）建筑安装工程费

包括：工程措施、植物措施、监测措施费、施工临时工程费。

其中，工程措施、植物措施及施工临时工程中的临时防护工程费由扩大后的工程量乘以相应单价得来。施工临时工程中的其他临时工程费按工程措施费、植物措施费与监测措施费之和的 2% 计算。

监测措施包括：土建投资、设备购置及安装费、建设期运行观测费组成。

（2）独立费用

独立费用包括：建设管理费、科研勘测设计费、工程建设监理费、水土保持设施验

收费。

① 建设管理费

按工程措施投资、植物措施投资、监测措施和临时工程投资三部分之和的 1.6% 计算。

② 方案编制费

根据编制规定，同时结合主体工程土建投资考虑。

③ 科研勘测设计费

本工程不考虑科研费，勘测设计费按照《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部计价格[2002]10号文），并参照《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》（发改价格[2006]1352号）的有关规定取费。包括项目建议书、可行性研究等阶段的前期经费、初步设计阶段勘察设计费用等。

④ 工程建设监理费

按照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670号）的有关规定，结合工程实际情况取费。

⑤ 水土保持设施验收费

参照有关规定，并结合工程实际情况计取。

(3) 预备费

基本预备费按一至五部分之和的 10% 计算，价差预备费暂不计列。

(4) 水土保持补偿费

根据河南、山东两省规定计征，山东省水土保持补偿费收费标准为每平方米 1.2 元，河南省水土保持补偿费收费标准为每平方米 1.2 元。

12.1.7 工程单价分析

工程单价由直接费、间接费、利润和税金组成。

工程单位各项的计算或取费标准如下：

① 直接费：按照《水土保持工程概算定额》计算。

② 措施费率：土石方、混凝土工程等按直接工程费的 4.5% 计算。植物措施 3.5%。

详见表 12.1.7-1。

④ 间接费费率，见表 12.1.7-2。

措施费率计算表

表 12.1.7-1

序号	名称	冬雨季施工	临时设施费	安全及文明施工	其他	合计
1	植物措施	1.5	1	0.5	0.5	3.5
2	机械固沙	1.5	2	0.5	0.5	4.5
3	土地整治	1.5	2	0.5	0.5	4.5
4	土方工程	1.5	2	0.5	0.5	4.5
5	石方工程	1.5	2	0.5	0.5	4.5
6	混凝土	1.5	2	0.5	0.5	4.5
7	监测措施	1.5	2	0.5	0.5	4.5

间接费、利润、税金费率表

表 12.1.7-2

序号	名称	间接费率	利润	税金
一	工程措施			
1	土方工程	5	7	3.284
2	石方工程	8	7	3.284
3	混凝土工程	7	7	3.284
4	钢筋制作安装	5	7	3.284
5	基础处理工程	10	7	3.284
6	其他工程	7	7	3.284
二	植物措施	6	7	3.284

⑤利润

按直接费与间接费之和的 7% 计算。

⑥税金

税金按直接费、间接费、利润、价差之和的 3.284% 计算。

⑦阶段扩大系数

考虑到本设计为可行性研究阶段的深度，工程措施和植物措施的工程单价在按上述方法计算的基础上乘以 10% 的扩大系数。

12.1.8 投资估算结果

经计算，黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案估算投资经计算，黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案估算投资 9387.06 万元，其中工程措施费 1294.27 万元，植物措施费 4227.89 万元，监测措施费 352.32 万元，临时工程措施费 782.59 万元，独立费

用 1677.22 万元，基本预备费 833.48 万元，水土保持补偿费 219.29 万元（其中河南省 67.92 万元，山东 151.37 万元）。水土保持方案各项费用见表 12.1.8-1~表 12.1.8-10。

根据工程施工进度安排，本次设计安排施工总工期为 36 个月，从第 1 年 9 月至第 4 年 6 月，因此水土保持分期按 4 年考虑，水土保持投资根据主体工程施工安排并结合水土保持工程的实际情况进行安排。

表 12.1.8-1 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单 位)	工程量	投资	河南		山东	
						工程量	投资	工程量	投资
第一部分 工程措施					1294.27		394.66		899.61
一	主体工程区				39.98		13.34		26.64
1	土地整治	hm ²	7610.39	52.51	39.98	17.51	13.34	35.00	26.64
二	临时堆料场区				988.95		283.60		705.35
1	土地整治	hm ²	7610.39	146.46	111.46	42.00	31.96	104.47	79.50
2	挡土埂修复	m ³	20.47	10106	20.71	2898	5.95	7208	14.76
3	排水沟				856.78		245.69		611.09
	挖土方	m ³	7.39	28092	20.79	8055	5.98	20037	14.81
	砌混凝土板	m ³	639.40	13075	835.99	3749	239.71	9326	596.28
三	弃土场区				207.82		76.89		130.93
1	土地整治	hm ²	7610.39	37.38	28.46	13.83	10.53	23.55	17.93
2	挡水土埂	m ³	20.47	1383	2.86	512	1.07	871	1.79
3	排水沟			11997	176.50	4438	65.29	7559	111.21
	挖土方	m ³	7.39	5911	4.39	2187	1.62	3725	2.77
	砌混凝土板	m ³	639.40	2692	172.11	996	63.67	1696	108.44
五	交通道路区				33.06		13.87		19.19
1	土地整治	hm ²	7610.39	24.32	18.52	17.11	13.03	7.21	5.49
2	排水沟(土)	m		70459	14.54	4104	0.84	66355	13.70
	开挖土方	m ³	7.385	19729	14.54	1149	0.84	18579	13.70
六	施工生产生活区				24.46		6.96		17.50
	土地整治	hm ²	7610.39	32.14	24.46	9.16	6.96	22.98	17.50
第二部分 植物措施					4227.89		1334.53		2893.36
一	主体工程区				1874.71		620.44		1254.27
(一)	绿化措施				1874.71		620.44		1254.27
1	植树			56853	493.13	16464	148.29	40389	344.84
	雪松(高 4~5m)	株	407.90	1240	50.57	415	16.93	825	33.64

表 12.1.8-1 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单 位)	工程量	投资	河南		山东	
						工程量	投资	工程量	投资
	雪松(高 2.5m)	株	190.68	5573	106.29	1859	35.45	3714	70.84
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	株	86.86	5875	51.05	1958	17.00	3917	34.05
	枇杷(米径 3-4cm)	株	87.16	1181	10.28	394	3.41	787	6.87
	侧柏(地径 3-4cm)	株	84.32	1181	9.93	394	3.32	787	6.61
	石楠球(冠幅 60-80cm)	株	87.49	1856	16.25	620	5.44	1236	10.81
	垂柳(胸径 4-5cm)	株	46.92	1719	8.06	538	2.52	1181	5.54
	旱柳(胸径 4-5cm)	株	25.31	1087	2.73	300	0.75	787	1.98
	法桐(胸径 4-5cm)	株	30.17	1181	3.60	394	1.20	787	2.40
	侧柏(地径 3-4cm)	株	84.32	1238	10.43	365	3.08	873	7.35
	国槐(胸径 4-5cm)	株	53.67	1150	6.18	363	1.95	787	4.23
	白蜡(胸径 3-4cm)	株	56.37	1181	6.68	394	2.23	787	4.45
	枫树(胸径 3-4cm)	株	63.13	2712	17.15	761	4.80	1951	12.35
	银杏(胸径 3-4cm)	株	69.88	2637	18.42	686	4.78	1951	13.64
	合欢(胸径 4-5cm)	株	56.37	2660	15.02	709	4.01	1951	11.01
	龙爪槐(米径 4-5cm)	株	67.18	2761	18.53	730	4.89	2031	13.64
	紫叶李(胸径 3-4cm)	株	34.76	5286	18.39	1369	4.77	3917	13.62
	紫薇(地径 3-4cm)	株	85.01	5471	46.57	1393	11.88	4078	34.69
	木槿(地径 3-4cm)	株	29.36	5479	16.07	1438	4.22	4041	11.85
	广玉兰(胸径 3-4cm)	株	113.10	5385	60.93	1384	15.66	4001	45.27
2	绿篱(高 60-80cm)	延米	50.94	4661	23.74	1556	7.92	3105	15.82
3	花卉	m ²	32.97	347975	1147.19	116025	382.50	231950	764.69
4	草皮护坡(狗牙根)	m ²	16.95	64064	108.57	28146	47.69	35918	60.88
5	人工栽草(麦冬、三叶草)	m ²	2.00	510400	102.08	170200	34.04	340200	68.04
二	临时堆料场区				1641.80		470.79		1171.01
(一)	植被恢复				1641.80		470.79		1171.01
1	植树			1426397	1520.04	409006	435.87	1017391	1084.17
	旱柳(胸径 2-3cm)	株	8.80	463395	407.97	132874	116.97	330521	291.00
	法桐(胸径 2-3cm)	株	8.32	463395	385.32	132874	110.48	330521	274.84
	泡桐(胸径 2-3cm)	株	7.47	463395	346.12	132874	99.26	330521	246.86
	雪松(高 2.5m)	株	190.68	9053	172.64	2596	49.53	6457	123.11
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	株	86.86	9053	78.63	2596	22.53	6457	56.10
	乌柏(胸径 4-5cm)	株	58.59	9053	53.02	2596	15.22	6457	37.80
	侧柏(地径 3-4cm)	株	84.32	9053	76.34	2596	21.88	6457	54.46

表 12.1.8-1 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单 位)	工程量	投资	河南		山东	
						工程量	投资	工程量	投资
2	撒播种草(紫花苜蓿)	hm ²	8550.5	142.39	121.76	40.83	34.92	101.56	86.84
三	弃土场区				362.02		133.96		228.06
(一)	植被恢复				362.02		133.96		228.06
1	植树			363372	297.87	134424	110.22	228948	187.65
	旱柳(胸径2-3cm)	株	8.80	121124	106.66	44808	39.47	76316	67.19
	法桐(胸径2-3cm)	株	8.32	121124	100.76	44808	37.28	76316	63.48
	泡桐(胸径2-3cm)	株	7.47	121124	90.45	44808	33.47	76316	56.98
2	撒播种草(紫花苜蓿)	hm ²	8550	34.50	29.47	12.78	10.90	21.72	18.57
3	草皮护坡(狗牙根)	m ²	16.95	20461	34.68	7571	12.84	12890	21.84
五	交通道路区				43.47		22.17		21.30
(一)	植被恢复				43.47		22.17		21.30
1	撒播种草(紫花苜蓿)	hm ²	8550	23.65	20.26	16.63	14.23	7.01	6.03
2	行道树			28522	23.21	9768	7.94	18754	15.27
	旱柳(胸径4-5cm)	株	8.80	14261	12.57	4884	4.30	9377	8.27
	泡桐(胸径4-5cm)	株	7.47	14261	10.64	4884	3.64	9377	7.00
六	施工生产生活区				305.89		87.17		218.72
(一)	植被恢复				305.89		87.17		218.72
1	植树			338118	277.04	96378	78.95	241740	198.09
	旱柳(胸径2-3cm)	株	8.80	112706	99.18	32126	28.26	80580	70.92
	法桐(胸径2-3cm)	株	8.32	112706	93.72	32126	26.71	80580	67.01
	泡桐(胸径2-3cm)	株	7.47	112706	84.14	32126	23.98	80580	60.16
2	撒播种草(紫花苜蓿)	hm ²	8550	33.75	28.85	9.62	8.22	24.13	20.63
第三部分 监测措施									
	建设期观测运行费				352.32		132.12		220.20
第四部分 临时措施									
一	主体工程区				128.51		42.86		85.65
1	开挖面苫盖				128.51		42.86		85.65
	防尘网	m ²	1.49	864425	128.51	288272	42.86	576153	85.65
二	临时堆料场区				375.60		107.48		268.12
1	临时拦挡				180.39		51.73		128.66
	袋装土	m ³	102.81	17544	180.39	5031	51.73	12513	128.66
2	苫盖				181.16		51.70		129.46
	防尘网	m ²	1.49	1218265	181.16	347607	51.70	870659	129.46

表 12.1.8-1 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单 位)	工程量	投资	河南		山东	
						工程量	投资	工程量	投资
3	排水沟(土)	m		58539	14.05	16786	4.05	41753	10.00
	开挖土方	m ³	7.385	19025	14.05	5455	4.05	13570	10.00
三	土料场区				145.66		45.15		100.51
1	苫盖				43.33		13.44		29.89
	防尘网	m ²	1.49	291543	43.33	90316	13.44	201227	29.89
2	临时拦挡				102.33		31.71		70.62
	袋装土	m ³	102.81	9952	102.33	3083	31.71	6869	70.62
四	交通道路区				7.55	25573	5.29	10780	2.26
1	临时排水				7.55		5.29		2.26
	土排水沟	m		36353		25573		10780	
	开挖土方	m ³	7.39	10179	7.55	7160	5.29	3018	2.26
五	施工生产生活区				7.74		2.21		5.53
1	临时排水				7.74		2.21		5.53
	土排水沟	m		37411		10663		26748	
	开挖土方	m ³	7.39	10497	7.74	2992	2.21	7505	5.53
六	其他临时工程费	%	2		117.53		37.24		80.29
第一至四部分合计								2101.54	4555.53
第五部分 独立费用								622.73	1054.49
	建设管理费	%	1.6		106.50		33.61		72.89
	方案编制费				412.00		154.60		257.40
	科研勘测设计费				486.72		182.52		304.20
	工程建设监理费				432.00		162.00		270.00
	验收报告编制费				240.00		90.00		150.00
第一至五部分合计								2724.27	5610.02
第六部分 预备费								272.44	561.04
	基本预备费	%	10		833.48		272.44		561.04
第七部分 水土保持补偿费								126.12	151.37
	河南	hm ²	12000	56.60	67.92	56.60	67.92		
	山东	hm ²	12000	126.12	151.37			126.12	151.37
总投资								3064.63	6322.43

表 12.1.8-2

措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中									阶段系 数值
				人工费	材料费	施工机械 使用费	措施费	直接费	间接费	利润	价差	税金	
1	人工挖排水沟	100m ³	738.50	539.07	16.17		23.32	578.57	28.93	42.52		21.35	67.14
2	74kW 推土机平整场地、清理 表层土	100m ²	76.10	3.21	1.90	42.22	1.99	49.31	2.47	3.62	11.58	2.20	6.92
3	编织袋土(石)填筑	100m ³	10145.49	5326.56	2301.37		320.37	7948.30	397.42	584.20		293.26	922.32
4	编织袋土(石)拆除	100m ³	1055.00	770.10	23.10		33.31	826.52	41.33	60.75		30.50	95.91
5	铺纤维布覆盖	100m ²	148.68	73.34	38.44		4.69	116.48	5.82	8.56		4.30	13.52
6	人工夯实土方(挡水土埂)工程	100m ³	2047.21	1494.37	44.83		64.65	1603.85	80.19	117.88		59.18	186.11
7	砌混凝土板	100m ³	63940.22	3110.67	36281.22	204.32	1049.30	40645.51	2032.28	2987.44	10614.04	1848.21	5812.75
8	预制混凝土板	100m ³	39223.31	7615.78	29350.60	2256.92		39223.31					
9	混凝土拌制	100m ³	2186.12	1315.60	105.25	765.27		2186.12					
10	机动翻斗车混凝土运输	100m ³	705.03	339.21	19.67	346.14		705.03					
11	撒播紫花苜蓿(直播)	1hm ²	8550.49	275.04	5040.00		170.08	5485.12	329.11	407.00	1304.80	247.15	777.32
12	人工栽麦冬草(园林)	100m ²	419.44	229.20	83.76		12.54	325.50	19.53	24.15		12.12	38.13
13	人工满铺草皮(狗牙根护坡)	100m ²	1694.71	201.69	1045.73		67.74	1315.16	78.91	97.58		48.99	154.06
14	垂柳(胸径4~5cm)	100 棵	4692.05	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	2155.31	135.62	426.55
15	雪松(高4m,冠幅1.5m)	100 棵	39615.69	825.11	1576.93		76.87	2478.91	148.73	183.93	32057.58	1145.10	3601.43
16	大叶女贞(胸径4~5cm)	100 棵	7511.96	412.56	1576.93		63.66	2053.15	123.19	152.34	4283.24	217.14	682.91
17	青桐(胸径4~5cm)	100 棵	6582.93	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	3819.65	190.28	598.45
18	国槐(胸径4~5cm)	100 棵	7258.25	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	4414.05	209.80	659.84
19	油松(高2-2.5m)	100 棵	14012.80	110.01	1577.96		54.02	1741.99	104.52	129.26	10358.10	405.04	1273.89
20	栾树(胸径4-5cm)	100 棵	9959.52	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	6791.67	287.88	905.41
21	白蜡(胸径3-4cm)	100 棵	5637.49	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	2987.48	162.95	512.50

表 12.1.8-2 措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中									阶段系 数值
				人工费	材料费	施工机械 使用费	措施费	直接费	间接费	利润	价差	税金	
22	枇杷(米径 3-4cm)	100 棵	11310.16	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	7980.48	326.92	1028.20
23	侧柏(地径 1-3cm)	100 棵	3404.35	110.01	2449.98		81.92	2641.91	158.51	196.03		98.40	309.49
24	石楠球(球径 60-80cm)	100 棵	21081.59	348.38	1576.93		61.61	1986.92	119.22	147.43	16302.15	609.37	1916.51
25	旱柳(胸径 4-5cm)	100 棵	2531.03	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	253.22	73.16	230.09
26	法桐(胸径 4-5cm)	100 棵	3017.26	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	681.19	87.21	274.30
27	侧柏(地径 3-4cm)	100 棵	7258.25	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	4414.05	209.80	659.84
28	枫树(胸径 3-4cm)	100 棵	6312.81	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	3581.88	182.47	573.89
29	银杏(胸径 3-4cm)	100 棵	6988.13	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	4176.29	201.99	635.28
30	合欢(胸径 4-5cm)	100 棵	5637.49	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	2987.48	162.95	512.50
31	龙爪槐(胸径 4-5cm)	100 棵	6718.00	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	3938.53	194.19	610.73
32	紫叶李(胸径 3-4cm)	100 棵	3476.47	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	1085.38	100.49	316.04
33	紫薇(地径 3-4cm)	100 棵	8500.84	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	5507.76	245.72	772.80
34	木槿(地径 3-4cm)	100 棵	2936.22	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	609.86	84.87	266.93
35	其他树木	100 棵	57.08										
36	绿篱(石楠)	100 延米	5093.52	220.03	3610.18		122.57	3952.78	237.17	293.30		147.23	463.05
37	花卉	100m ²	4468.53	256.70	3103.54		107.53	3467.76	208.07	257.31		129.16	406.23
38	树木支撑(三脚桩)	100 棵	1173.86	125.14	757.58		28.25	910.96	54.66	67.59		33.93	106.71
39	旱柳(胸径 2-3cm)	100 棵	1206.09	110.01	796.94		29.02	935.98	56.16	69.45		34.86	109.64
40	法桐(胸径 2-3cm)	100 棵	1206.09	110.01	796.94		29.02	935.98	56.16	69.45		34.86	109.64
41	泡桐(胸径 2-3cm)	100 棵	1043.26	110.01	674.49		25.10	809.61	48.58	60.07		30.16	94.84
42	栽植雪松(带土球苗高 2.5m)	100 棵	21269.70	825.11	1576.93		76.87	2478.91	148.73	183.93	15909.71	614.81	1933.61
43	乌桕(胸径 4-5cm)	100 棵	947.84	674.49	1.00		60.07	735.56	44.13	54.58		27.40	86.17

表 12.1.8-3

材料预算单价

单价：元

序号	名称与规格	单位	预算价格	其中				备注
				材料原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费	
1	编织袋	个	0.68	0.67		0.01		
2	防尘网	m ²	0.35	0.30	0.05	0.01	0.00	
3	紫花苜蓿	kg	79.56	78.00		1.56		
4	狗牙根	kg	76.31	65.00	9.75	1.30	0.26	
5	葛巴根草皮	m ²	7.90	6.50	1.30	0.08	0.03	
6	垂柳（胸径 4~5cm）	棵	36.13	31.00	4.65	0.36	0.12	
7	金丝柳（胸径 4~5cm）	棵	41.03	35.20	5.28	0.40	0.14	
8	旱柳（胸径 4~5cm）	棵	17.48	15.00	2.25	0.17	0.06	
9	雪松（高 4m，冠幅 1.5m）	棵	329.29	260.00	65.00	3.25	1.04	带土球
10	大叶女贞（胸径 4~5cm）	棵	56.99	45.00	11.25	0.56	0.18	带土球
11	青桐（胸径 4~5cm）	棵	52.45	45.00	6.75	0.52	0.18	
12	国槐（胸径 4~5cm）	棵	58.28	50.00	7.50	0.58	0.20	
13	油松（高 2-2.5m）	株	116.55	100.00	15.00	1.15	0.40	高 2-2.5m
14	栾树（胸径 4~5cm）	株	81.59	70.00	10.50	0.81	0.28	
15	白蜡（胸径 3-4cm）	株	44.29	38.00	5.70	0.44	0.15	
16	银杏（胸径 3~4cm）	棵	55.94	48.00	7.20	0.55	0.19	
17	法桐（4~5cm）	棵	21.68	18.60	2.79	0.21	0.07	
18	紫穗槐（灌丛 50cm）	棵	2.29	1.95	0.29	0.04	0.01	
19	紫叶小檗（丛高 60）	m	22.89	19.50	2.93	0.39	0.08	
20	石楠绿篱（高 60-80cm）	棵	1.27	1.00	0.25	0.01	0.00	
21	枇杷（米径 3-4cm）	棵	93.24	80.00	12.00	0.92	0.32	

表 12.1.8-3

材料预算单价

单价：元

序号	名称与规格	单位	预算价格	其中				备注
				材料原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费	
22	红叶石楠球 (冠幅 60-80cm)	棵	174.83	150.00	22.50	1.73	0.60	
23	紫叶李 (胸径 3-4cm)	棵	25.64	22.00	3.30	0.25	0.09	
24	木槿 (地径 3-4cm)	棵	20.98	18.00	2.70	0.21	0.07	
25	中华金叶榆 (胸径 4~5cm)	棵	40.79	35.00	5.25	0.40	0.14	
26	紫薇 (地径 3-4cm)	棵	69.00	59.20	8.88	0.68	0.24	
27	三角枫、五角枫 (胸径 3~4cm)	棵	50.12	43.00	6.45	0.49	0.17	
28	合欢 (胸径 4~5cm)	棵	44.29	38.00	5.70	0.44	0.15	
29	侧柏 (地径 3-4cm)	棵	58.28	50.00	7.50	0.58	0.20	
30	龙爪槐 (米径 4~5cm)	棵	53.61	46.00	6.90	0.53	0.18	
31	紫荆 (地径 3-4cm)	棵	41.96	36.00	5.40	0.41	0.14	
32	紫丁香 (地径 3-4cm)	棵	38.46	33.00	4.95	0.38	0.13	
33	铁丝 12#	t	5827.50	5000.00	750.00	57.50	20.00	
34	木棍 1.2m	根	2.33	2.00	0.30	0.02	0.01	
35	泡桐 (胸径 5~6cm)	棵	13.99	12.00	1.80	0.14	0.05	
36	广玉兰 (胸径 3-4cm)	棵	93.24	80.00	12.00	0.92	0.32	
37	花卉	棵	3.50	3.00	0.45	0.03	0.01	
38	泡桐 (胸径 2~3cm)	棵	6.41	5.50	0.83	0.06	0.02	
39	法桐 (胸径 2~3cm)	棵	7.58	6.50	0.98	0.07	0.03	
40	旱柳 (胸径 2~3cm)	棵	7.58	6.50	0.98	0.07	0.03	
41	雪松 (高 2.5m)	棵	170.98	135.00	33.75	1.69	0.54	带土球
42	乌桕 (胸径 4-5cm)	棵	63.33	50.00	12.50	0.63	0.20	

黄河下游涵闸改建工程水土保机械台时费汇总表

表 12.1.8-4

单位：元

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换 设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	55kW 推土机	54.11	7.14	12.5	0.44	6.384	27.65
2	59kW 推土机	60.09	10.8	13.02	0.49	6.384	29.4
3	74kW 推土机	86.15	19	22.81	0.86	6.384	37.1
4	20kW 拖拉机	17.16	1.9	2.28	0.07	3.458	9.45
5	26kW 拖拉机	20.84	2.28	2.74	0.11	3.458	12.25
6	37kW 拖拉机	27.81	3.04	3.65	0.16	3.458	17.5
7	1.0m ³ 装载机	59.45	13.15	8.54	0	3.458	34.3
8	1.5m ³ 装载机	65.45	16.81	10.92	0	3.458	34.3
9	2.0m ³ 装载机	128.76	32.15	24.2	0	3.458	68.95
10	3.0m ³ 装载机	175.93	51.15	38.37	0	3.458	82.95
11	0.25m ³ 混凝土搅拌机	17.57	1.3	2.25	0.45	5.9591	7.611
12	0.4m ³ 混凝土搅拌机	30.89	3.29	5.34	1.07	5.9591	15.222
13	0.8m ³ 混凝土搅拌机	49.86	4.39	6.3	1.35	5.9591	31.86
14	1.0m ³ 混凝土搅拌机	70.14	9.18	9.03	2.25	5.9591	43.719
15	0.35m ³ 混凝土搅拌机	54.50	3.99	6.18	1.55	5.9591	36.816

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
16	0.5m ³ 混凝土搅拌机	90.59	6.08	9.18	2.29	5.9591	67.083
17	0.75m ³ 混凝土搅拌机	108.29	9.5	14.13	3.48	5.9591	75.225
18	1.0m ³ 混凝土搅拌机	131.40	12.35	16.67	4.38	5.9591	92.04
19	3.5t自卸汽车	69.64	7.91	3.95	0	5.9591	51.821
20	5.0t自卸汽车	53.91	10.73	5.37	0	5.9591	31.85
21	8.0t自卸汽车	77.80	22.59	13.55	0	5.9591	35.7
22	10t自卸汽车	92.55	30.49	18.3	0	5.9591	37.8
23	12t自卸汽车	107.38	34.13	23.89	0	5.9591	43.4
24	15t自卸汽车	124.35	42.67	29.87	0	5.9591	45.85
25	18t自卸汽车	137.31	48	31.2	0	5.9591	52.15
26	20t自卸汽车	156.03	60.53	32.84	0	5.9591	56.7
27	4.8t洒水车	85.77	11.86	14.11	0	5.9591	53.84
28	8t洒水车	103.00	15.89	21.93	0	5.9591	59.224
29	胶轮车	0.90	0.26	0.64			
30	1t翻斗车	13.65	1.22	1.22	0	5.9591	5.25

12.2 效益分析

12.2.1 分析原则和方法

要考虑水土流失防治措施实施后的基础效益和生态效益，在此基础上综合考虑措施实施所带来的社会效益和经济效益。水土保持是一项社会公益事业，其效益分析必须在国家生态建设规划的指导下，本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境的作用和效益。效益分析按《水土保持综合治理-效益分析方法》进行。

12.2.2 防治效益分析

水土保持方案实施后，通过本项目设计的防护措施和本次水土保持方案设计的措施，项目区水土流失可以得到有效的控制。通过本方案的水土保持措施，造成水土流失面积全部得到治理，方案实施后，通过预测计算六项指标均达到防治指标值。治理目标预测分析详见表 12.2.2-1。

①水土流失治理度

设计水平年水土流失防治措施面积为 510.07hm^2 ，项目建设造成水土流失面积为 515.32hm^2 ，项目区水土流失治理度为 99.0%，达到了防治指标值 95%。

②土壤流失控制比

到达设计水平年后，经过采取各项水土保持措施后，项目区平均土壤侵蚀模数降到 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，项目区土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比限制为 1，达到防治指标值 1。

③渣土防护率

项目通过拦挡、绿化等措施，对临时堆土堆渣及永久弃土弃渣进行防护，施工过程中的运输掉渣等少量渣土可以通过加强施工管理和优化施工组织设计进行减免，总弃渣（土）量 153.83万 m^3 ，实际可防护渣土量 152.38万 m^3 。项目区渣土防护率预测计算值为 99.1%，达到了防治指标值 97%。

④表土保护率

本工程建设可保护的表土有土料场、新建施工道路、施工生产生活区的临时供水管线等，需要保护的面积为 219.94hm^2 ，实际保护面积为 216.05hm^2 ，保护率达 98.2%，达

到目标值 95%。

⑤林草植被恢复率

本项目可绿化措施面积为 262.40hm²，根据实际调查和咨询，并考虑到植物成活率，设计水平年植物措施面积为 256.83hm²，项目区林草植被恢复率达到了 97.9%，达到了防治指标值 97%。

⑥林草覆盖率

设计水平年林草总面积为 256.83hm²，项目区面积为 515.32hm²，计算出项目区总的林草覆盖率为 49.8%，达到目标值 25%，符合当地实际情况。

通过水土保持方案的实施，项目区设计水平年水土流失治理效果均达到或超过治理目标，见表 12.2.2-2。

由各项计算结果可以看出，通过水土保持措施治理后，均可满足方案编制提出的目标要求，效益良好。

六项目标实施效果分析预测表

表 12.2.2-1

目标名称	项目	单位	数量	效益	防治
				分析值	目标值
水土流失治理度	1.水土保持措施面积	hm ²	510.07	99.0%	95%
	(1) 工程措施面积	hm ²	448.91		
	(2) 植物措施面积	hm ²	256.83		
	(3) 永久建筑占地或硬化面积	hm ²	61.16		
	2.建设区水土流失总面积	hm ²	515.32		
土壤流失控制比	1.项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	200	1.0	1
	2.治理后的平均土壤侵蚀强度	t/km ² ·a	200		
渣土防护率	1.实际拦挡的弃土(石、渣)量	万 t	152.38	99.1%	97%
	2.工程弃土(石、渣)总量	万 t	153.83		
表土保护率	1.实际保护面积	hm ²	216.05	98.2%	95%
	2.可保护面积	hm ²	219.79		
林草植被恢复率	1.林草植被面积	hm ²	256.83	97.9%	97%
	2.可恢复林草植被面积	hm ²	262.40		
林草覆盖率	1.项目地区林草植被面积	hm ²	256.83	49.8%	25%
	2.项目建设区总面积	hm ²	515.32		

水土保持治理情况汇总表

表 12.2.2-2

序号	防治分区	扰动地表	永久建筑物或硬化面积 (hm ²)	水保措施计算值		水土流失面积	可恢复林草植被面积	实际拦渣量 (万 m ³)	弃渣量 (万 m ³)
		面积 (hm ²)		工程措施面积	植物措施面积				
1	主体工程区	93.94	21.59	47.73	46.40	93.94	46.40	152.38	153.83
2	临时堆料场区	135.61	0.77	133.15	129.45	135.61	132.04		
3	弃土场区	34.61		33.98	31.36	34.61	32.93		
4	土料场区	182.72		0.00		182.72	0.00		
5	交通道路区	36.29	40.69	22.11	21.50	36.29	21.50		
6	施工生产生活区	32.14		29.22	28.12	32.14	29.53		
	合计	515.32	63.05	266.19	256.83	515.32	262.40	152.38	153.83

12.2.3 水土保持损益分析

12.2.3.1 生态效益

(1) 控制水土流失量的预测

① 设计水平年土壤侵蚀模数的确定

到设计水平年时，通过各项措施的防护，建设范围内永久建筑物等区域水土流失轻微，可以忽略不计。施工临时占地采取绿化措施、砾石压盖、拦挡措施和场地平整覆盖等。通过分析和咨询，水土保持治理措施实施后，预测各区域土壤侵蚀模数将会大大降低，项目区综合土壤侵蚀模数将会降至 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。

② 水土保持措施实施后控制的水土流失量预测

工程建设期内，水土流失总量为 68069t 。如不采取措施，将会使水土流失量增加 64746t ，通过防治措施，水土流失大大减轻，可减少水土流失量 67039t 以上。

12.2.3.2 社会效益

水土保持方案实施后，通过采取植被恢复和砾石压盖等措施，建设区基本无裸露地表得到很好治理。水土保持方案实施后，对于防止沙尘等现象的发生，减少水土流失危害，减少下游河道含沙量，增加植被覆盖率，促进生态安全，对当地及周边经济社会的持续发展都具有积极意义。同时，本方案的实施将对当地水土保持工作起到积极的促进作用。

12.2.3.3 经济效益

项目占地，大部分为沙地和其他地，少部分为草地，本项目施工结束后，除建筑物

占压的草地外，其他被临时占用的草地都得到了恢复，另外主体工程及其他占地区，占用的非林草地，也进行了林草绿化，提高了植被覆盖率，保障了土地的产出量。

13 结论及建议

13.1 结论

(1) 工程建设期造成的水土流失预测总量为 68069t。工程建设产生的水土流失将会对当地生态环境、土地资源、河道、等造成不同程度的危害。

(2) 工程建设防治分区为主体工程区、临时堆料场区、弃土场区、土料场区、交通道路区、施工生产生活区等 6 个防治分区。通过对各防治分区水土流失的形式和特点分析,其中主体工程防治区、临时堆料场区的堆土场、土料场区、弃土场区为本工程的防治重点。

(3) 对主体工程的评价

主体工程设计中采用的多种形式防护措施,对稳定边坡、防止水土流失和保障当地地域安全起到了积极的作用,其防护方案和防护工程设计均能满足水土保持要求。

(4) 水土保持防治措施实施后,工程各水土流失区域均能得到有效的治理和改善,水土流失六项防治指标均达到或超过方案确定的防治指标值。

(5) 工程建设无水土保持制约因素

① 工程建设区位于黄河两岸堤防及耕地区域,对自然林草植被破坏较小。

② 工程弃渣弃土以土质为主,通过合理调配,提高利用率,土石方平衡能够达到规范要求。

③ 根据工程施工特点,施工主要为土石方工程,通过各项防护措施,施工过程中对黄河水质不会产生实质性影响。

综上所述,《黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案报告书》是在详细查阅主体工程设计文件、设计图纸以及项目建设区踏勘、调查的基础上编制完成的,编制过程中严格遵循国家水土保持法律、法规技术规范的规定和要求,充分听取工程主管部门和工程涉及的市、县水行政主管部门的意见,全面、深刻地阐述了黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案。报告书中防治责任范围确定准确;水土流失预测内容全面,预测方法正确;水土流失防治指标明确,防治分区及分区防治措施合理;水土保持监测目的明确,各项防治措施治理了项目防治责任区原有的和新增的水土流失。通过该方案的实施,工程建设所损坏的自然植被将逐渐恢复,土壤的抗侵蚀能力将逐渐提高,能够有效减少和避免水土流失的发生,保护区域生态环境,使水土保持方案所确定的原则、目标、措施

落实到工程建设中。

13.2 建议

13.2.1 对主体工程设计的建议

(1) 工程建设单位配合设计单位和施工单位，认真落实以后各阶段的水土保持措施设计，结合主体工程防护设计，进一步优化和细化水保措施，提高设计质量，使水土保持防治措施真正达到经济合理，切实可行。

(2) 主体工程下阶段设计中进一步优化料场位置和料场面积，进行合理、规范取料，节约土地资源；施工时尽量减小料场开挖区的机械碾压、人员踏压范围，尽可能减少扰动面积，从而保护土地资源，减少水土流失。

(3) 优化施工组织设计，通过优化施工工序、施工方法，以减少土石方和弃土回采利用的临时存放时间，减少弃渣弃土的产生量，减少地表裸露时间，从而减少土壤侵蚀量，减少水土流失量，使工程建设造成的水土流失量，在最短时间内降到最低，保护项目区的生态环境。

13.2.2 对建设单位的建议

(1) 作为建设单位，要熟知本工程的水土保持工作，在工程前期工作和建设中，本工程需要建设单位落实的水土保持工作主要有：水土保持方案编制及变更编报；水土保持措施设计；水土保持监测工作；水土保持措施施工；水土保持监理工作；水土保持设施专项验收工作。

(2) 水土保持工作中的方案编制和审批，是项目审批的依据之一，是水土保持设施施工的技术文件，也是下期工程建设水土保持方案审批的依据。根据审批后的水土保持方案，督促设计单位做好初步设计及以后阶段的水土保持设计工作。

对于涉及水土保持重大变更的，应按照水土保持方案变更管理要求，及时进行水土保持方案变更及申报工作。

(3) 水土保持监理工作，根据相关文件要求，进行水土保持监理的招标或委托，监理单位要有水土保持监理资质，并由水土保持注册监理工程师来承担监理工作。通过监理，确保水土保持设施能够得到实施，并有效保证水土保持设施的质量。要求监理单位及时编制水土保持设施施工监理月报，提交带有影像资料的水土保持监理报告，并作

为水土保持设施专项验收的依据之一。

(4) 水土保持监测工作，在工程施工招标前，应及时安排水土保持监测工作，要求监测单位按相关规定和要求进行监测工作，监测结束后及时提交带有影响资料的水土保持监测报告，作为水土保持设施验收的依据之一。

(5) 水土保持措施施工工作，通过施工招标中，选取具有水土保持设施建设技术和经验的施工单位，承担水土保持设施的施工工作，在招标文件中，要明确建设施工单位的水土保持防治责任，保证水土保持设施得到建设落实，防止和减少水土流失。无论是单独招标，还是与主体工程施工合并招标，都要将水土保持施工内容、工程量以及施工技术要求等写进招标文件。

(6) 水土保持设施专项验收工作，是主体工程验收前的一项专项验收工作，是全面检查水土保持设施建设情况的一项重要工作，在验收前，应做好自查初验及各阶段的验收工作，并根据相关规定进行自主验收，并向水行政主管部门主管部门报备。

13.2.3 对下阶段工程实施的建议

(1) 在施工中落实各项水土保持措施，使其充分发挥水土保持功能，并与水土保持方案措施紧密结合，形成综合防护体系。

(2) 在主体工程施工中应加强临时防护措施，并明确对施工单位的管理措施，避免造成不应有的水土流失。

(3) 建议建设单位加强对施工单位的管理，按水土保持方案的水保设计和保证措施搞好水土保持工作，作好生态环境保护。

(4) 建设单位应在施工前，将工程建设中应该进行的水土保持的工作和内容，技术要求等方面，向施工单位进行技术交底，使施工单位知道如何去做好水土保持工作。

13.2.4 对监理、监测工作的建议

(1) 水土保持监理单位，根据建设单位授权和监理规范要求，切实履行自己的职责，及时发现问题、及时解决问题。对施工单位在施工中违反水土保持法规的行为和不按设计文件要求进行水土保持设施建设的行为，有权给予制止，责令其停工，并作出整改。按照规范要求，及时进行各阶段的验收工作，监理单位在监理工作结束后，要提交监理工程中水土保持设施建设的影像资料和监理报告，作为被验单位，接受水土保持设

施竣工验收。

(2) 水土保持监测在接受监测工作后,要及时开展工作,特别是在工程建设前,完成水土保持现状调查工作,按照监测结束规程要求,及时布置监测点位、建设监测设施。认真纪录每次监测数据,并及时分析整理,按阶段要求上报建设单位和水行政主管部门。监测完成后,要及时提交监测过程中的影像资料和监测报告,并进行评估,然后报水行政主管部门备案,同时水土保持监测影像资料和监测总结报告要作为水土保持设施竣工验收的技术文件之一,随验收文件一起提交水行政主管部门报备。

附件 1:

水土保持估算编制计算说明书

一、编制范围与编制原则

黄河下游引黄涵闸改建工程涉及河南省焦作市、新乡市、郑州市、濮阳市和山东省聊城市、菏泽市、济南市、德州市、淄博市、滨州市、东营市等。工程材料采购以就近原则，合理确定价格。

(1) 本项目水土保持方案投资估算编制，按照生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定和水土保持概算定额进行编制，价格水平年与主体工程保持一致。

(2) 定额采用水土保持概算定额，不足部分采用水利行业的概算定额或地方标准。

(3) 植物工程单价中的苗木、种子单价根据当地市场价格水平确定。

(4) 水土保持补偿费按各省收费标准进行计列，并纳入总概算。

(4) 投资估算表格采用《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）中的相应表格形式。

二、编制依据

(1) 《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（报批稿）。

(2) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67号）。

(3) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10号文）。

(4) 《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价格预备费”管理有关问题的通知》（国家发计委计投资[1999]1340号文）。

(5) 《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》（发改价格[2006]1352号）。

(6) 国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670号）。

(7)《河南省<水土保持补偿费征收使用管理办法>实施细则》（豫财综[2015]107号），“关于我省水土保持补偿费收费标准的通知”（豫发改收费〔2018〕1079号）；“关于我省水土保持补偿费收费标准的通知（豫发改收费[2018]1079号）”。

(8) “山东省发展和改革委员会、山东省物价局、山东省水利厅、中国人民银行济南分行‘关于印发《山东省水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知’（鲁财综〔2014〕”

74 号)”;“省物价局、省财政厅、省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知(鲁价费发〔2015〕13 号)”;

(9)《转发国家发展改革委建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》(水利部办公厅办建管函[2007]267 号);

(10)《国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》(发改价格〔2017〕1186 号);

(11)《工程勘察设计收费标准》(2002 年修订本);

(12)《黄河下游引黄涵闸改建工程可行性研究报告》投资估算的相关内容。

三、投资估算水平年

水土保持方案是工程项目的组成部分,其价格水平年与主体工程概(估)算的价格水平年相一致,采用 2018 年第 3 季度价格水平。

四、编制方法和费用构成

(一) 编制方法

(1) 本方案编制投资估算范围包括水土保持工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等。

(2) 单项工程的投资由工程单价乘以工程量得出;

(3) 水土保持补偿费,根据河南省、山东省相关规定,界定征收补偿费面积,并进行取费。

(二) 基础单价

(1) 人工预算单价

按水土保持工程基本工资标准为 588 元/月,节假日为 11 天,人年有效工作日为 240 天。人工预算单价:36.67 元/工日,4.58 元/工时。

(2) 主要材料预算价格

水土保持所涉及材料,主体设计中有的,则参照主体的材料价格。主体设计未使用的,则根据市场调查确定其价格。植物工程的材料主要为苗木、种子等,包括材料原价、运杂费、采购及保管费、运输保险费等,运杂费按实际运距等计算。钢筋、水泥、柴油、外购砂石料及块石等材料采购保管费按材料运到工地价格的 2%计算;苗木、草、种子的采购保管费按材料运到工地价格的 1%计算。主要材料价格及苗木、草、种子价格预算详见表 5。主要材料价格如下:

钢筋 4366.5 元/t, 板枋材 2527.71 元/m³

水泥 (42.5) 385.23 元/t,

山东汽油 6573.12 元/t, 河南汽油 7535 元/t,

山东柴油 5721.45 元/t, 河南柴油 6560 元/t,

碎石 136.77 元/m³

砂子 174.84 元/m³, 块石 197.71 元/m³

(3) 施工用风、电、水价格

施工用电、水按照主体标准计取, 电价 (河南): 1.20 元/kW·h; 电价 (山东): 1.28 元/kW·h; 水价: 1.00 元/m³, 风价: 0.12 元/m³。

(4) 主要材料限价

主要材料按规定限价进入工程单价, 超过限价部分计取税金后列入相应部分。其中: 钢筋 3000 元/t, 水泥 300 元/t, 汽油 3600 元/t, 柴油 3500 元/t, 碎石 70 元/m³, 砂子 70 元/m³, 苗木限价 15 元/棵, 草 10 元/m², 种子 60 元/kg。

(5) 人工、机械定额调整

工程所在区域位平原区, 因此, 定额调整系数不做调整。

(三) 费用构成

根据《生产建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(报批稿), 水土保持方案投资估算费用构成为: 建筑安装工程费, 独立费用, 基本预备费, 水土保持补偿费组成。

(1) 建筑安装工程费

包括: 工程措施、植物措施、监测措施费、施工临时工程费。

其中, 工程措施、植物措施及施工临时工程中的临时防护工程费由扩大后的工程量乘以相应单价得来。施工临时工程中的其他临时工程费按工程措施费、植物措施费与监测措施费之和的 2% 计算。

监测措施包括: 土建投资、设备购置及安装费、建设期运行观测费组成。

(2) 独立费用

独立费用包括: 建设管理费、科研勘测设计费、工程建设监理费、水土保持设施验收收费。

① 建设管理费

按工程措施投资、植物措施投资、监测措施和临时工程投资三部分之和的 1.6% 计算。

② 方案编制费

根据《生产建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》（报批稿）规定，同时结合主体工程土建投资考虑。

③ 科研勘测设计费

本工程不考虑科研费，勘测设计费按照《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部计价格[2002]10 号文），并参照《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定》（发改价格[2006]1352 号）的有关规定取费。包括项目建议书、可行性研究等阶段的前期经费、初步设计阶段勘察设计费用等。

④ 工程建设监理费

按照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号）的有关规定，结合工程实际情况取费。

⑤ 水土保持设施验收费

参照有关规定，并结合工程实际情况计取。

（3）预备费

基本预备费按一至五部分之和的 10% 计算，价差预备费暂不计列。

（4）水土保持补偿费

根据河南省、山东省两省水土保持补偿费收费标准进行计征，河南省为每平方米 1.2 元，山东省为每平方米 1.2 元。

（四）工程单价分析

工程单价由直接费、间接费、利润和税金组成。

工程单位各项的计算或取费标准如下：

① 直接费：按照《水土保持工程概算定额》计算。

② 措施费率：土石方、混凝土工程等按直接工程费的 4.5% 计算。植物措施直接工程费的 3.5%。详见表 1。

④ 间接费费率，见表 2。

措施费率计算表

表 1

序号	名称	冬雨季施工	临时设施费	安全及文明施工	其他	合计
1	植物措施	1.5	1	0.5	0.5	3.5
2	机械固沙	1.5	2	0.5	0.5	4.5
3	土地整治	1.5	2	0.5	0.5	4.5
4	土方工程	1.5	2	0.5	0.5	4.5
5	石方工程	1.5	2	0.5	0.5	4.5
6	混凝土	1.5	2	0.5	0.5	4.5
7	监测措施	1.5	2	0.5	0.5	4.5

间接费、利润、税金费率表

表 2

序号	名称	间接费率	利润	税金
一	工程措施			
1	土方工程	5	7	3.284
2	石方工程	8	7	3.284
3	混凝土工程	7	7	3.284
4	钢筋制作安装	5	7	3.284
5	基础处理工程	10	7	3.284
6	其他工程	7	7	3.284
二	植物措施	6	7	3.284

⑤利润

按直接费与间接费之和的 7% 计算。

⑥税金

税金按直接费、间接费、利润、价差之和的 3.284% 计算。

⑦阶段扩大系数

考虑到本设计为可行性研究阶段的深度，工程措施和植物措施的工程单价在按上述方法计算的基础上乘以 10% 的扩大系数。

五、估算结果

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67 号）、《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67 号）、《水利建筑工程概算定额》（水利部水建[2002]116 号）和《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10 号文）等相关规定与要求，采用 2018 年第 3 季度价格水平。经计算，黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持方案估算投资 9387.06 万元，其中工程措施费 1294.27 万元，植物措施费 4227.89 万元，监测措施费 352.32 万元，临时工程措施费 782.59 万元，独立费用

1677.22 万元,基本预备费 833.48 万元,水土保持补偿费 219.29 万元(其中河南省 67.92 万元,山东 151.37 万元)。水土保持方案各项费用见表 3~表 8。

根据工程施工进度安排,本次设计安排施工总工期为 36 个月,从第 1 年 9 月至第 4 年 6 月,因此水土保持分期按 4 年考虑,水土保持投资根据主体工程施工安排并结合水土保持工程的实际情况进行安排。

表 3 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单位)	工程量	投资	河南		山东	
						工程量	投资	工程量	投资
第一部分 工程措施					1294.27		394.66		899.61
一	主体工程区				39.98		13.34		26.64
1	土地整治	hm ²	7610.39	52.51	39.98	17.51	13.34	35.00	26.64
二	临时堆料场区				988.95		283.60		705.35
1	土地整治	hm ²	7610.39	146.46	111.46	42.00	31.96	104.47	79.50
2	挡土埂修复	m ³	20.47	10106	20.71	2898	5.95	7208	14.76
3	排水沟				856.78		245.69		611.09
	挖土方	m ³	7.39	28092	20.79	8055	5.98	20037	14.81
	砌混凝土板	m ³	639.40	13075	835.99	3749	239.71	9326	596.28
三	弃土场区				207.82		76.89		130.93
1	土地整治	hm ²	7610.39	37.38	28.46	13.83	10.53	23.55	17.93
2	挡水土埂	m ³	20.47	1383	2.86	512	1.07	871	1.79
3	排水沟			11997	176.50	4438	65.29	7559	111.21
	挖土方	m ³	7.39	5911	4.39	2187	1.62	3725	2.77
	砌混凝土板	m ³	639.40	2692	172.11	996	63.67	1696	108.44
五	交通道路区				33.06		13.87		19.19
1	土地整治	hm ²	7610.39	24.32	18.52	17.11	13.03	7.21	5.49
2	排水沟(土)	m		70459	14.54	4104	0.84	66355	13.70
	开挖土方	m ³	7.385	19729	14.54	1149	0.84	18579	13.70
六	施工生产生活区				24.46		6.96		17.50
	土地整治	hm ²	7610.39	32.14	24.46	9.16	6.96	22.98	17.50
第二部分 植物措施					4227.89		1334.53		2893.36
一	主体工程区				1874.71		620.44		1254.27
(一)	绿化措施				1874.71		620.44		1254.27
1	植树			56853	493.13	16464	148.29	40389	344.84
	雪松(高 4~5m)	株	407.90	1240	50.57	415	16.93	825	33.64
	雪松(高 2.5m)	株	190.68	5573	106.29	1859	35.45	3714	70.84

表 3 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单 位)	工程量	投资	河南		山东	
						工程量	投资	工程量	投资
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	86.86	5875	51.05	1958	17.00	3917	34.05
	枇杷 (米径 3-4cm)	株	87.16	1181	10.28	394	3.41	787	6.87
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	84.32	1181	9.93	394	3.32	787	6.61
	石楠球 (冠幅 60-80cm)	株	87.49	1856	16.25	620	5.44	1236	10.81
	垂柳 (胸径 4-5cm)	株	46.92	1719	8.06	538	2.52	1181	5.54
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	25.31	1087	2.73	300	0.75	787	1.98
	法桐 (胸径 4-5cm)	株	30.17	1181	3.60	394	1.20	787	2.40
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	84.32	1238	10.43	365	3.08	873	7.35
	国槐 (胸径 4-5cm)	株	53.67	1150	6.18	363	1.95	787	4.23
	白蜡 (胸径 3-4cm)	株	56.37	1181	6.68	394	2.23	787	4.45
	枫树 (胸径 3-4cm)	株	63.13	2712	17.15	761	4.80	1951	12.35
	银杏 (胸径 3-4cm)	株	69.88	2637	18.42	686	4.78	1951	13.64
	合欢 (胸径 4-5cm)	株	56.37	2660	15.02	709	4.01	1951	11.01
	龙爪槐 (米径 4-5cm)	株	67.18	2761	18.53	730	4.89	2031	13.64
	紫叶李 (胸径 3-4cm)	株	34.76	5286	18.39	1369	4.77	3917	13.62
	紫薇 (地径 3-4cm)	株	85.01	5471	46.57	1393	11.88	4078	34.69
	木槿 (地径 3-4cm)	株	29.36	5479	16.07	1438	4.22	4041	11.85
	广玉兰 (胸径 3-4cm)	株	113.10	5385	60.93	1384	15.66	4001	45.27
2	绿篱 (高 60-80cm)	延米	50.94	4661	23.74	1556	7.92	3105	15.82
3	花卉	m ²	32.97	347975	1147.19	116025	382.50	231950	764.69
4	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	16.95	64064	108.57	28146	47.69	35918	60.88
5	人工栽草 (麦冬、三叶草)	m ²	2.00	510400	102.08	170200	34.04	340200	68.04
二	临时堆料场区				1641.80		470.79		1171.01
(一)	植被恢复				1641.80		470.79		1171.01
1	植树			1426397	1520.04	409006	435.87	1017391	1084.17
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	8.80	463395	407.97	132874	116.97	330521	291.00
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	8.32	463395	385.32	132874	110.48	330521	274.84
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	7.47	463395	346.12	132874	99.26	330521	246.86
	雪松 (高 2.5m)	株	190.68	9053	172.64	2596	49.53	6457	123.11
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	86.86	9053	78.63	2596	22.53	6457	56.10
	乌桕 (胸径 4-5cm)	株	58.59	9053	53.02	2596	15.22	6457	37.80
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	84.32	9053	76.34	2596	21.88	6457	54.46
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	8550.5	142.39	121.76	40.83	34.92	101.56	86.84
三	弃土场区				362.02		133.96		228.06
(一)	植被恢复				362.02		133.96		228.06

表 3 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单 位)	工程量	投资	河南		山东	
						工程量	投资	工程量	投资
1	植树			363372	297.87	134424	110.22	228948	187.65
	早柳 (胸径 2-3cm)	株	8.80	121124	106.66	44808	39.47	76316	67.19
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	8.32	121124	100.76	44808	37.28	76316	63.48
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	7.47	121124	90.45	44808	33.47	76316	56.98
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	8550	34.50	29.47	12.78	10.90	21.72	18.57
3	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	16.95	20461	34.68	7571	12.84	12890	21.84
五	交通道路区				43.47		22.17		21.30
(一)	植被恢复				43.47		22.17		21.30
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	8550	23.65	20.26	16.63	14.23	7.01	6.03
2	行道树			28522	23.21	9768	7.94	18754	15.27
	早柳 (胸径 4-5cm)	株	8.80	14261	12.57	4884	4.30	9377	8.27
	泡桐 (胸径 4-5cm)	株	7.47	14261	10.64	4884	3.64	9377	7.00
六	施工生产生活区				305.89		87.17		218.72
(一)	植被恢复				305.89		87.17		218.72
1	植树			338118	277.04	96378	78.95	241740	198.09
	早柳 (胸径 2-3cm)	株	8.80	112706	99.18	32126	28.26	80580	70.92
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	8.32	112706	93.72	32126	26.71	80580	67.01
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	7.47	112706	84.14	32126	23.98	80580	60.16
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	8550	33.75	28.85	9.62	8.22	24.13	20.63
第三部分 监测措施									
	建设期观测运行费				352.32		132.12		220.20
第四部分 临时措施									
一	主体工程区				128.51		42.86		85.65
1	开挖面苫盖				128.51		42.86		85.65
	防尘网	m ²	1.49	864425	128.51	288272	42.86	576153	85.65
二	临时堆料场区				375.60		107.48		268.12
1	临时拦挡				180.39		51.73		128.66
	袋装土	m ³	102.81	17544	180.39	5031	51.73	12513	128.66
2	苫盖				181.16		51.70		129.46
	防尘网	m ²	1.49	1218265	181.16	347607	51.70	870659	129.46
3	排水沟 (土)	m		58539	14.05	16786	4.05	41753	10.00
	开挖土方	m ³	7.385	19025	14.05	5455	4.05	13570	10.00
三	料场区				145.66		45.15		100.51
1	苫盖				43.33		13.44		29.89
	防尘网	m ²	1.49	291543	43.33	90316	13.44	201227	29.89

表 3 黄河下游引黄涵闸改建工程水土保持估算汇总表

序号	项目或费用	单位	单价 (元/单 位)	工程量	投资	河南		山东		
						工程量	投资	工程量	投资	
2	临时拦挡				102.33		31.71		70.62	
	袋装土	m ³	102.81	9952	102.33	3083	31.71	6869	70.62	
四	交通道路区				7.55	25573	5.29	10780	2.26	
1	临时排水				7.55		5.29		2.26	
	土排水沟	m		36353		25573		10780		
	开挖土方	m ³	7.39	10179	7.55	7160	5.29	3018	2.26	
五	施工生产生活区				7.74		2.21		5.53	
1	临时排水				7.74		2.21		5.53	
	土排水沟	m		37411		10663		26748		
	开挖土方	m ³	7.39	10497	7.74	2992	2.21	7505	5.53	
六	其他临时工程费	%	2		117.53		37.24		80.29	
第一至四部分合计					6657.07		2101.54		4555.53	
第五部分 独立费用					1677.22		622.73		1054.49	
	建设管理费	%	1.6		106.50		33.61		72.89	
	方案编制费				412.00		154.60		257.40	
	科研勘测设计费				486.72		182.52		304.20	
	工程建设监理费				432.00		162.00		270.00	
	验收报告编制费				240.00		90.00		150.00	
第一至五部分合计					8334.29		2724.27		5610.02	
第六部分 预备费					833.48		272.44		561.04	
	基本预备费	%	10		833.48		272.44		561.04	
第七部分 水土保持补偿费					182.72	219.29	56.60	67.92	126.12	151.37
	河南	hm ²	12000	56.60	67.92	56.60	67.92			
	山东	hm ²	12000	126.12	151.37			126.12	151.37	
总投资					9387.06		3064.63		6322.43	

表 4 措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中									阶段系 数值
				人工费	材料费	施工机械 使用费	措施费	直接费	间接费	利润	价差	税金	
1	人工挖排水沟	100m ³	738.50	539.07	16.17		23.32	578.57	28.93	42.52		21.35	67.14
2	74kW 推土机平整场地、清理 表层土	100m ²	76.10	3.21	1.90	42.22	1.99	49.31	2.47	3.62	11.58	2.20	6.92
3	编织袋土(石)填筑	100m ³	10145.49	5326.56	2301.37		320.37	7948.30	397.42	584.20		293.26	922.32
4	编织袋土(石)拆除	100m ³	1055.00	770.10	23.10		33.31	826.52	41.33	60.75		30.50	95.91
5	铺纤维布覆盖	100m ²	148.68	73.34	38.44		4.69	116.48	5.82	8.56		4.30	13.52
6	人工夯实土方(挡水土埂)工程	100m ³	2047.21	1494.37	44.83		64.65	1603.85	80.19	117.88		59.18	186.11
7	砌混凝土板	100m ³	63940.22	3110.67	36281.22	204.32	1049.30	40645.51	2032.28	2987.44	10614.04	1848.21	5812.75
8	预制混凝土板	100m ³	39223.31	7615.78	29350.60	2256.92		39223.31					
9	混凝土拌制	100m ³	2186.12	1315.60	105.25	765.27		2186.12					
10	机动翻斗车混凝土运输	100m ³	705.03	339.21	19.67	346.14		705.03					
11	撒播紫花苜蓿(直播)	1hm ²	8550.49	275.04	5040.00		170.08	5485.12	329.11	407.00	1304.80	247.15	777.32
12	人工栽麦冬草(园林)	100m ²	419.44	229.20	83.76		12.54	325.50	19.53	24.15		12.12	38.13
13	人工满铺草皮(狗牙根护坡)	100m ²	1694.71	201.69	1045.73		67.74	1315.16	78.91	97.58		48.99	154.06
14	垂柳(胸径4~5cm)	100 棵	4692.05	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	2155.31	135.62	426.55
15	雪松(高4m,冠幅1.5m)	100 棵	39615.69	825.11	1576.93		76.87	2478.91	148.73	183.93	32057.58	1145.10	3601.43
16	大叶女贞(胸径4~5cm)	100 棵	7511.96	412.56	1576.93		63.66	2053.15	123.19	152.34	4283.24	217.14	682.91
17	青桐(胸径4~5cm)	100 棵	6582.93	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	3819.65	190.28	598.45
18	国槐(胸径4~5cm)	100 棵	7258.25	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	4414.05	209.80	659.84
19	油松(高2-2.5m)	100 棵	14012.80	110.01	1577.96		54.02	1741.99	104.52	129.26	10358.10	405.04	1273.89
20	栾树(胸径4-5cm)	100 棵	9959.52	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	6791.67	287.88	905.41
21	白蜡(胸径3-4cm)	100 棵	5637.49	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	2987.48	162.95	512.50

表 4

措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中									阶段系 数值
				人工费	材料费	施工机械 使用费	措施费	直接费	间接费	利润	价差	税金	
22	枇杷(米径 3-4cm)	100 棵	11310.16	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	7980.48	326.92	1028.20
23	侧柏(地径 1-3cm)	100 棵	3404.35	110.01	2449.98		81.92	2641.91	158.51	196.03		98.40	309.49
24	石楠球(球径 60-80cm)	100 棵	21081.59	348.38	1576.93		61.61	1986.92	119.22	147.43	16302.15	609.37	1916.51
25	旱柳(胸径 4-5cm)	100 棵	2531.03	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	253.22	73.16	230.09
26	法桐(胸径 4-5cm)	100 棵	3017.26	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	681.19	87.21	274.30
27	侧柏(地径 3-4cm)	100 棵	7258.25	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	4414.05	209.80	659.84
28	枫树(胸径 3-4cm)	100 棵	6312.81	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	3581.88	182.47	573.89
29	银杏(胸径 3-4cm)	100 棵	6988.13	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	4176.29	201.99	635.28
30	合欢(胸径 4-5cm)	100 棵	5637.49	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	2987.48	162.95	512.50
31	龙爪槐(胸径 4-5cm)	100 棵	6718.00	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	3938.53	194.19	610.73
32	紫叶李(胸径 3-4cm)	100 棵	3476.47	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	1085.38	100.49	316.04
33	紫薇(地径 3-4cm)	100 棵	8500.84	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	5507.76	245.72	772.80
34	木槿(地径 3-4cm)	100 棵	2936.22	110.01	1576.93		53.98	1740.93	104.46	129.18	609.86	84.87	266.93
35	绿篱(石楠)	100 延米	5093.52	220.03	3610.18		122.57	3952.78	237.17	293.30		147.23	463.05
36	花卉	100m ²	4468.53	256.70	3103.54		107.53	3467.76	208.07	257.31		129.16	406.23
37	树木支撑(三脚桩)	100 棵	1173.86	125.14	757.58		28.25	910.96	54.66	67.59		33.93	106.71
38	旱柳(胸径 2-3cm)	100 棵	1206.09	110.01	796.94		29.02	935.98	56.16	69.45		34.86	109.64
39	法桐(胸径 2-3cm)	100 棵	1206.09	110.01	796.94		29.02	935.98	56.16	69.45		34.86	109.64
40	泡桐(胸径 2-3cm)	100 棵	1043.26	110.01	674.49		25.10	809.61	48.58	60.07		30.16	94.84
41	栽植雪松(带土球苗高 2.5m)	100 棵	21269.70	825.11	1576.93		76.87	2478.91	148.73	183.93	15909.71	614.81	1933.61
42	乌桕(胸径 4-5cm)	100 棵	947.84	674.49	1.00		60.07	735.56	44.13	54.58		27.40	86.17

表 5

材料预算单价

单价: 元

序号	名称与规格	单位	预算价格	其中				备注
				材料原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费	
1	编织袋	个	0.68	0.67		0.01		
2	防尘网	m ²	0.35	0.30	0.05	0.01	0.00	
3	紫花苜蓿	kg	79.56	78.00		1.56		
4	狗牙根	kg	76.31	65.00	9.75	1.30	0.26	
5	葛巴根草皮	m ²	7.90	6.50	1.30	0.08	0.03	
6	垂柳 (胸径 4~5cm)	棵	36.13	31.00	4.65	0.36	0.12	
7	金丝柳 (胸径 4~5cm)	棵	41.03	35.20	5.28	0.40	0.14	
8	旱柳 (胸径 4~5cm)	棵	17.48	15.00	2.25	0.17	0.06	
9	雪松 (高 4m, 冠幅 1.5m)	棵	329.29	260.00	65.00	3.25	1.04	带土球
10	大叶女贞 (胸径 4~5cm)	棵	56.99	45.00	11.25	0.56	0.18	带土球
11	青桐 (胸径 4~5cm)	棵	52.45	45.00	6.75	0.52	0.18	
12	国槐 (胸径 4~5cm)	棵	58.28	50.00	7.50	0.58	0.20	
13	油松 (高 2-2.5m)	株	116.55	100.00	15.00	1.15	0.40	高 2-2.5m
14	栾树 (胸径 4~5cm)	株	81.59	70.00	10.50	0.81	0.28	
15	白蜡 (胸径 3~4cm)	株	44.29	38.00	5.70	0.44	0.15	
16	银杏 (胸径 3~4cm)	棵	55.94	48.00	7.20	0.55	0.19	
17	法桐 (4~5cm)	棵	21.68	18.60	2.79	0.21	0.07	
18	紫穗槐 (灌丛 50cm)	棵	2.29	1.95	0.29	0.04	0.01	
19	紫叶小檗 (丛高 60)	m	22.89	19.50	2.93	0.39	0.08	
20	石楠绿篱 (高 60-80cm)	棵	1.27	1.00	0.25	0.01	0.00	
21	枇杷 (米径 3~4cm)	棵	93.24	80.00	12.00	0.92	0.32	

表 5

材料预算单价

单价: 元

序号	名称与规格	单位	预算价格	其中				备注
				材料原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费	
22	红叶石楠球 (冠幅 60-80cm)	棵	174.83	150.00	22.50	1.73	0.60	
23	紫叶李 (胸径 3-4cm)	棵	25.64	22.00	3.30	0.25	0.09	
24	木槿 (地径 3-4cm)	棵	20.98	18.00	2.70	0.21	0.07	
25	中华金叶榆 (胸径 4~5cm)	棵	40.79	35.00	5.25	0.40	0.14	
26	紫薇 (地径 3-4cm)	棵	69.00	59.20	8.88	0.68	0.24	
27	三角枫、五角枫 (胸径 3~4cm)	棵	50.12	43.00	6.45	0.49	0.17	
28	合欢 (胸径 4~5cm)	棵	44.29	38.00	5.70	0.44	0.15	
29	侧柏 (地径 3-4cm)	棵	58.28	50.00	7.50	0.58	0.20	
30	龙爪槐 (米径 4~5cm)	棵	53.61	46.00	6.90	0.53	0.18	
31	紫荆 (地径 3-4cm)	棵	41.96	36.00	5.40	0.41	0.14	
32	紫丁香 (地径 3-4cm)	棵	38.46	33.00	4.95	0.38	0.13	
33	铁丝 12#	t	5827.50	5000.00	750.00	57.50	20.00	
34	木棍 1.2m	根	2.33	2.00	0.30	0.02	0.01	
35	泡桐 (胸径 5~6cm)	棵	13.99	12.00	1.80	0.14	0.05	
36	广玉兰 (胸径 3-4cm)	棵	93.24	80.00	12.00	0.92	0.32	
37	花卉	棵	3.50	3.00	0.45	0.03	0.01	
38	泡桐 (胸径 2~3cm)	棵	6.41	5.50	0.83	0.06	0.02	
39	法桐 (胸径 2~3cm)	棵	7.58	6.50	0.98	0.07	0.03	
40	旱柳 (胸径 2~3cm)	棵	7.58	6.50	0.98	0.07	0.03	
41	雪松 (高 2.5m)	棵	170.98	135.00	33.75	1.69	0.54	带土球
42	乌桕 (胸径 4-5cm)	棵	38	30.00	7.50	0.38	0.12	

分涵闸工程量详表

表 6

序号	项目或费用	单位	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
第一部分	工程措施													
一	主体工程区													
1	土地整治	hm ²	0.91	1.74	2.28	0.52	0.71	1.16	0.89	1.43	0.77	0.67	0.88	0.83
二	临时堆料区													
1	土地整治	hm ²	1.33	3.32	4.04	0.89	1.67	2.80	2.46	2.81	2.58	1.46	2.67	2.59
2	挡土埂修复	m ³	92	229	279	61	115	193	170	194	178	101	184	179
3	排水沟													
	挖土方	m ³	256	638	776	171	320	536	471	540	495	281	513	497
	砌混凝土板	m ³	119	297	361	79	149	250	219	251	230	131	239	231
三	弃土场区													
1	土地整治	hm ²	1.22	1.01	1.40	0.64	0.77	0.86	0.79	0.79	0.65	0.36	1.01	0.86
2	挡水土埂	m ³	45	37	52	24	29	32	29	29	24	13	37	32
3	排水沟		391	324	450	207	247	277	254	254	208	116	324	277
	挖土方	m ³	192	159	222	102	122	137	125	125	102	57	159	137
	砌混凝土板	m ³	88	73	101	46	55	62	57	57	47	26	73	62
五	交通道路区													
1	土地整治	hm ²	0.60	1.41	0.30	0.98	0.23	0.97	0.92	1.18	1.31	1.12	0.76	1.30
2	排水沟(土)	m	432		432	648	1080						1512	
	开挖土方	m ³	121		121	181	302						423	
六	施工生产生活区													
	土地整治	hm ²	0.51	1.07	0.60	0.40	0.42	0.49	0.41	0.78	0.41	0.43	0.81	0.35
第二部分	植物措施													
一	主体工程区													
(一)	绿化措施													
1	植树		484	812	1103	452	520	1332	1021	1652	887	769	1014	960
	雪松(高 4~5m)	株	21	41	54	12	17	27	21	34	18	16	21	20
	雪松(高 2.5m)	株	97	185	242	56	75	123	94	152	82	71	93	88
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	株	102	195	255	59	79	129	99	160	86	74	98	93

分涵闸工程量详表

表 6

序号	项目或费用	单位	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
	枇杷 (米径 3-4cm)	株	20	39	51	12	16	26	20	32	17	15	20	19
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	20	39	51	12	16	26	20	32	17	15	20	19
	石楠球 (冠幅 60-80cm)	株	32	62	81	19	25	41	31	51	27	24	31	29
	垂柳 (胸径 4-5cm)	株	30	31	40	30	24	39	30	48	26	22	30	28
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株			12	12	20	26	20	32	17	15	20	19
	法桐 (胸径 4-5cm)	株	20	39	51	12	16	26	20	32	17	15	20	19
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	13	14	20	13	22	29	22	36	19	17	22	21
	国槐 (胸径 4-5cm)	株	20	39	20	12	16	26	20	32	17	15	20	19
	白蜡 (胸径 3-4cm)	株	20	39	51	12	16	26	20	32	17	15	20	19
	枫树 (胸径 3-4cm)	株	22	22	25	29	32	64	49	80	43	37	49	46
	银杏 (胸径 3-4cm)	株	5	5	15	20	10	64	49	80	43	37	49	46
	合欢 (胸径 4-5cm)	株	7	7	20	5	39	64	49	80	43	37	49	46
	龙爪槐 (米径 4-5cm)	株	5	5	10	30	20	67	52	83	45	39	51	48
	紫叶李 (胸径 3-4cm)	株	8	8	40	25	20	129	99	160	86	74	98	93
	紫薇 (地径 3-4cm)	株	10	10	20	10	20	135	103	167	90	78	102	97
	木槿 (地径 3-4cm)	株	20	20	15	60	15	133	102	165	89	77	101	96
	广玉兰 (胸径 3-4cm)	株	12	12	30	12	22	132	101	164	88	76	100	95
2	绿篱 (高 60-80cm)	延米	81	154	203	46	63	103	79	127	69	59	78	74
3	花卉	株	6025	11525	15125	3475	4700	7650	5875	9500	5125	4400	5800	5500
4	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	1475	2824	3703	854	860	1876	1440	2327	1254	1081	1423	1349
5	人工栽草 (麦冬、三叶草)	m ²	8800	16900	22200	5100	6900	11200	8600	13900	7500	6500	8500	8100
二	临时堆料区													
(一)	植被恢复													
1	植树		12991	32384	39388	8659	16225	27221	23927	27411	25110	14253	26028	25249
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	4221	10520	12796	2813	5271	8843	7773	8905	8158	4631	8456	8203
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	4221	10520	12796	2813	5271	8843	7773	8905	8158	4631	8456	8203
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	4221	10520	12796	2813	5271	8843	7773	8905	8158	4631	8456	8203
	雪松 (高 2.5m)	株	82	206	250	55	103	173	152	174	159	90	165	160

分涵闸工程量详表

表 6

序号	项目或费用	单位	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	82	206	250	55	103	173	152	174	159	90	165	160
	乌桕 (胸径 4-5cm)	株	82	206	250	55	103	173	152	174	159	90	165	160
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	82	206	250	55	103	173	152	174	159	90	165	160
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	1.30	3.23	3.93	0.86	1.62	2.72	2.39	2.74	2.51	1.42	2.60	2.52
三	弃土场区													
(一)	植被恢复													
1	植树		11829	9801	13635	6264	7491	8400	7701	7701	6300	3501	9801	8400
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	3943	3267	4545	2088	2497	2800	2567	2567	2100	1167	3267	2800
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	3943	3267	4545	2088	2497	2800	2567	2567	2100	1167	3267	2800
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	3943	3267	4545	2088	2497	2800	2567	2567	2100	1167	3267	2800
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	1.12	0.93	1.30	0.60	0.71	0.80	0.73	0.73	0.60	0.33	0.93	0.80
3	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	666	552	768	353	422	473	434	434	355	197	552	473
五	交通道路区													
(一)	植被恢复													
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.59	1.37	0.29	0.96	0.22	0.94	0.90	1.15	1.27	1.09	0.74	1.26
2	行道树		410	726	254	654	362	500	476	610	676	578	734	672
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	205	363	127	327	181	250	238	305	338	289	367	336
	泡桐 (胸径 4-5cm)	株	205	363	127	327	181	250	238	305	338	289	367	336
六	施工生产生活区													
(一)	植被恢复													
1	植树		5394	11304	6354	4167	4410	5196	4347	8199	4293	4572	8493	3696
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	1798	3768	2118	1389	1470	1732	1449	2733	1431	1524	2831	1232
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	1798	3768	2118	1389	1470	1732	1449	2733	1431	1524	2831	1232
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	1798	3768	2118	1389	1470	1732	1449	2733	1431	1524	2831	1232
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.54	1.13	0.63	0.42	0.44	0.52	0.43	0.82	0.43	0.46	0.85	0.37
第四部分	临时措施													
一	主体工程区													
1	开挖面苫盖													

分涵闸工程量详表

表 6

序号	项目或费用	单位	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
	防尘网	m ²	14974	28634	37551	8621	11653	19023	14602	23588	12712	10959	14430	13674
二	临时堆料区													
1	临时拦挡													
	袋装土	m ³	160	398	484	107	200	335	294	337	309	175	320	311
2	苫盖													
	防尘网	m ²	11161	27816	33833	7439	10210	23383	20552	23545	21570	12245	22359	21690
3	排水沟(土)	m	533	1329	1616	355	666	1117	982	1125	1031	585	1068	1036
	开挖土方	m ³	173	432	525	116	216	363	319	366	335	190	347	337
三	土料场区													
1	苫盖													
	防尘网	m ²	8735	7597	3837	310	2568	11059	4961	9151	5696	5329	3761	4343
2	临时拦挡													
	袋装土	m ³	298	259	131	11	88	378	169	312	194	182	128	148
四	交通道路区		904	2102	452	1469	339	1447	1379	1763	1955	1672	1130	1944
1	临时排水													
	土排水沟	m	904	2102	452	1469	339	1447	1379	1763	1955	1672	1130	1944
	开挖土方	m ³	253	589	127	411	95	405	386	494	547	468	316	544
五	施工生产生活区													
1	临时排水													
	土排水沟	m	597	1251	703	461	488	575	481	907	475	506	940	409
	开挖土方	m ³	167	351	197	129	137	161	135	255	133	142	264	115
第七部分 水土保持补偿费计征面积														
	河南	hm ²	5.47	4.76	2.40	0.19	1.61	6.93	3.11	5.74	3.57	3.34	2.36	2.72
	山东	hm ²												

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
第一部分 工程措施														
一	主体工程区													
1	土地整治	hm ²	0.92	0.74	0.71	0.94	0.53	0.88	1.18	0.74	0.75	1.06	1.11	0.91
二	临时堆料区													
1	土地整治	hm ²	1.61	2.65	2.12	2.17	2.14	2.67	1.40	1.49	1.34	1.95	2.52	1.38
2	挡土坝修复	m ³	111	183	146	150	148	184	96	103	93	135	174	95
3	排水沟													
	挖土方	m ³	309	509	406	417	411	511	268	286	258	374	483	264
	砌混凝土板	m ³	144	237	189	194	191	238	125	133	120	174	225	123
三	弃土场区													
1	土地整治	hm ²	0.58	0.86	0.65	0.72		0.65	1.09	1.08	0.95	1.22	2.30	1.80
2	挡水土坝	m ³	21	32	24	27		24	40	40	35	45	85	67
3	排水沟		185	277	208	231		208	349	347	306	393	738	578
	挖土方	m ³	91	137	102	114		102	172	171	151	193	364	285
	砌混凝土板	m ³	41	62	47	52		47	78	78	69	88	166	130
五	交通道路区													
1	土地整治	hm ²	1.10	1.06	1.04	0.92	1.02	0.89		0.45	0.11	0.42	0.26	1.47
2	排水沟(土)	m							7193	10800	4536	324	3780	
	开挖土方	m ³							2014	3024	1270	91	1058	
六	施工生产生活区													
	土地整治	hm ²	0.58	0.36	0.37	0.39	0.37	0.40	0.46	0.55	0.60	0.60	0.92	1.09
第二部分 植物措施														
一	主体工程区													
(一)	绿化措施													
1	植树		1064	858	817	1089	616	1014	1358	853	862	1220	1280	1059
	雪松(高 4~5m)	株	22	18	17	22	13	21	28	17	18	25	26	22
	雪松(高 2.5m)	株	98	79	75	100	56	93	125	78	79	112	118	97
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	株	103	83	79	106	60	98	132	83	83	118	124	102

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
	枇杷 (米径 3-4cm)	株	21	17	16	21	12	20	26	17	17	24	25	21
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	21	17	16	21	12	20	26	17	17	24	25	21
	石楠球 (冠幅 60-80cm)	株	33	26	25	33	19	31	42	26	26	37	39	32
	垂柳 (胸径 4-5cm)	株	31	25	24	32	18	30	40	25	25	36	37	31
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	21	17	16	21	12	20	26	17	17	24	25	21
	法桐 (胸径 4-5cm)	株	21	17	16	21	12	20	26	17	17	24	25	21
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	23	18	18	23	13	22	29	18	19	26	28	23
	国槐 (胸径 4-5cm)	株	21	17	16	21	12	20	26	17	17	24	25	21
	白蜡 (胸径 3-4cm)	株	21	17	16	21	12	20	26	17	17	24	25	21
	枫树 (胸径 3-4cm)	株	51	41	39	53	30	49	66	41	42	59	62	51
	银杏 (胸径 3-4cm)	株	51	41	39	53	30	49	66	41	42	59	62	51
	合欢 (胸径 4-5cm)	株	51	41	39	53	30	49	66	41	42	59	62	51
	龙爪槐 (米径 4-5cm)	株	54	43	41	55	31	51	68	43	43	61	64	53
	紫叶李 (胸径 3-4cm)	株	103	83	79	106	60	98	132	83	83	118	124	102
	紫薇 (地径 3-4cm)	株	107	87	83	110	62	102	137	86	87	123	129	107
	木槿 (地径 3-4cm)	株	106	86	82	109	61	101	136	85	86	122	128	106
	广玉兰 (胸径 3-4cm)	株	105	85	81	108	61	100	135	84	85	121	127	105
2	绿篱 (高 60-80cm)	延米	82	66	63	84	47	78	105	66	66	94	98	81
3	花卉	株	6100	4925	4700	6250	3525	5825	7800	4900	4950	7025	7350	6050
4	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	1497	1206	1150	1534	864	1427	1912	1200	1210	1719	1800	1485
5	人工栽草 (麦冬、三叶草)	m ²	9000	7200	6900	9200	5200	8500	11400	7200	7200	10300	10800	8900
二	临时堆料区													
(一)	植被恢复													
1	植树		15700	25841	20609	21167	20884	25959	13595	14543	13079	19012	24522	13399
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	5100	8395	6695	6877	6784	8433	4417	4725	4249	6176	7966	4353
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	5100	8395	6695	6877	6784	8433	4417	4725	4249	6176	7966	4353
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	5100	8395	6695	6877	6784	8433	4417	4725	4249	6176	7966	4353
	雪松 (高 2.5m)	株	100	164	131	134	133	165	86	92	83	121	156	85

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	100	164	131	134	133	165	86	92	83	121	156	85
	乌桕 (胸径 4-5cm)	株	100	164	131	134	133	165	86	92	83	121	156	85
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	100	164	131	134	133	165	86	92	83	121	156	85
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	1.57	2.58	2.06	2.11	2.08	2.59	1.36	1.45	1.31	1.90	2.45	1.34
三	弃土场区													
(一)	植被恢复													
1	植树		5601	8400	6300	6999		6300	10569	10500	9282	11892	22365	17499
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	1867	2800	2100	2333		2100	3523	3500	3094	3964	7455	5833
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	1867	2800	2100	2333		2100	3523	3500	3094	3964	7455	5833
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	1867	2800	2100	2333		2100	3523	3500	3094	3964	7455	5833
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.53	0.80	0.60	0.67		0.60	1.00	1.00	0.88	1.13	2.12	1.66
3	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	315	473	355	394		355	595	591	523	670	1259	985
五	交通道路区													
(一)	植被恢复													
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	1.07	1.03	1.01	0.90	0.99	0.87		0.44	0.11	0.40	0.26	1.43
2	行道树		566	546	540	476	528	460	1630	2680	1086	288	992	762
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	283	273	270	238	264	230	815	1340	543	144	496	381
	泡桐 (胸径 4-5cm)	株	283	273	270	238	264	230	815	1340	543	144	496	381
六	施工生产生活区													
(一)	植被恢复													
1	植树		6060	3753	3921	4131	3900	4188	4839	5742	6312	6354	9714	11451
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	2020	1251	1307	1377	1300	1396	1613	1914	2104	2118	3238	3817
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	2020	1251	1307	1377	1300	1396	1613	1914	2104	2118	3238	3817
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	2020	1251	1307	1377	1300	1396	1613	1914	2104	2118	3238	3817
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.60	0.37	0.39	0.41	0.39	0.42	0.48	0.57	0.63	0.63	0.97	1.14
第四部分	临时措施													
一	主体工程区													
1	开挖面苫盖													

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
	防尘网	m ²	15180	12230	11660	15551	8759	14472	19387	12169	12272	17428	18253	15056
二	临时堆料区													
1	临时拦挡													
	袋装土	m ³	193	318	253	260	257	319	167	179	161	234	302	165
2	苫盖													
	防尘网	m ²	13486	22196	17703	18184	17937	22298	11679	12492	11234	16329	21064	11511
3	排水沟(土)	m	644	1060	846	869	857	1065	558	597	537	780	1006	550
	开挖土方	m ³	209	345	275	282	279	346	181	194	174	254	327	179
三	土料场区													
1	苫盖													
	防尘网	m ²	6155	3206	3764	6005	1202	2637	2133	4754	1848	4572	10021	6206
2	临时拦挡													
	袋装土	m ³	210	109	128	205	41	90	73	162	63	156	342	212
四	交通道路区		1639	1582	1559	1379	1526	1333		678	170	622	396	2204
1	临时排水													
	土排水沟	m	1639	1582	1559	1379	1526	1333		678	170	622	396	2204
	开挖土方	m ³	459	443	437	386	427	373		190	47	174	111	617
五	施工生产生活区													
1	临时排水													
	土排水沟	m	670	415	434	457	431	463	535	635	698	703	1075	1267
	开挖土方	m ³	188	116	122	128	121	130	150	178	196	197	302	356
第七部分	水土保持补偿费计征面积													
	河南	hm ²	3.86	2.01	2.36	3.76	0.75	1.65						
	山东	hm ²							1.34	2.98	1.16	2.87	6.28	3.89

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子拦沙闸	大王庙	霍家溜	沟杨	马扎子	刘春家	张桥
第一部分	工程措施													
一	主体工程区													
1	土地整治	hm ²	3.28	1.43	1.28	1.50	1.92		1.28	0.97	1.12	1.39	1.13	1.16
二	临时堆料区													
1	土地整治	hm ²	2.46	1.77	4.33	4.21	13.34		4.73	4.33	3.37	5.34	3.92	3.41
2	挡土堰修复	m ³	170	122	299	290	920		327	298	232	368	271	236
3	排水沟													
	挖土方	m ³	472	340	831	807	2558		908	830	646	1023	753	655
	砌混凝土板	m ³	220	158	387	376	1191		423	386	301	476	350	305
三	弃土场区													
1	土地整治	hm ²	3.58	1.15	0.90	0.23	2.19					0.24	2.74	
2	挡水土堰	m ³	132	42	33	8	81					9	101	
3	排水沟		1148	368	290	73	703					78	880	
	挖土方	m ³	566	181	143	36	346					38	434	
	砌混凝土板	m ³	258	83	65	16	158					18	197	
五	交通道路区													
1	土地整治	hm ²	0.19	0.34	0.28	0.39	0.28						0.29	0.19
2	排水沟(土)	m	4968	3888	2052	1555	1361		1685				1685	1598
	开挖土方	m ³	1391	1089	575	435	381		472				472	448
六	施工生产生活区													
	土地整治	hm ²	0.58	0.75	0.87	0.83	1.16	0.38	0.87	0.79	0.71	1.04	1.17	0.69
第二部分	植物措施													
一	主体工程区													
(一)	绿化措施													
1	植树		3788	1655	1476	1728	2217		1484	1121	1290	1604	1305	1338
	雪松(高 4~5m)	株	77	34	30	35	45		30	23	26	33	27	27
	雪松(高 2.5m)	株	348	152	136	159	204		136	103	119	148	120	123

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子拦沙闸	大王庙	霍家溜	沟杨	马扎子	刘春家	张桥
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	367	161	143	168	215		144	109	125	156	127	130
	枇杷 (米径 3-4cm)	株	74	32	29	34	43		29	22	25	31	25	26
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	74	32	29	34	43		29	22	25	31	25	26
	石楠球 (冠幅 60-80cm)	株	116	51	45	53	68		45	34	40	49	40	41
	垂柳 (胸径 4-5cm)	株	111	48	43	50	65		43	33	38	47	38	39
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	74	32	29	34	43		29	22	25	31	25	26
	法桐 (胸径 4-5cm)	株	74	32	29	34	43		29	22	25	31	25	26
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	82	36	32	37	48		32	24	28	35	28	29
	国槐 (胸径 4-5cm)	株	74	32	29	34	43		29	22	25	31	25	26
	白蜡 (胸径 3-4cm)	株	74	32	29	34	43		29	22	25	31	25	26
	枫树 (胸径 3-4cm)	株	183	80	71	83	107		72	54	62	77	63	65
	银杏 (胸径 3-4cm)	株	183	80	71	83	107		72	54	62	77	63	65
	合欢 (胸径 4-5cm)	株	183	80	71	83	107		72	54	62	77	63	65
	龙爪槐 (米径 4-5cm)	株	191	83	74	87	112		75	56	65	81	66	67
	紫叶李 (胸径 3-4cm)	株	367	161	143	168	215		144	109	125	156	127	130
	紫薇 (地径 3-4cm)	株	382	167	149	174	224		150	113	131	162	132	135
	木槿 (地径 3-4cm)	株	379	166	148	173	222		148	112	129	161	131	134
	广玉兰 (胸径 3-4cm)	株	375	164	146	171	220		147	111	128	159	130	132
2	绿篱 (高 60-80cm)	延米	291	127	113	133	171		114	86	100	123	101	103
3	花卉	株	21750	9500	8475	9925	12750		8500	6425	7425	9225	7525	7675
4	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	5330	2329	1158	1297	1213	212	644	776	794	1216	605	667
5	人工栽草 (麦冬、三叶草)	m ²	31900	13900	12400	14600	18700		12500	9400	10900	13500	11000	11300
二	临时堆料区													
(一)	植被恢复													
1	植树		23981	17242	42199	40979	129909		46100	42126	32788	51960	38217	33259
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	7791	5602	13709	13313	42203		14976	13686	10652	16880	12415	10805
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	7791	5602	13709	13313	42203		14976	13686	10652	16880	12415	10805

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子拦沙闸	大王庙	霍家溜	沟杨	马扎子	刘春家	张桥
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	7791	5602	13709	13313	42203		14976	13686	10652	16880	12415	10805
	雪松 (高 2.5m)	株	152	109	268	260	825		293	267	208	330	243	211
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	152	109	268	260	825		293	267	208	330	243	211
	乌桕 (胸径 4-5cm)	株	152	109	268	260	825		293	267	208	330	243	211
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	152	109	268	260	825		293	267	208	330	243	211
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	2.39	1.72	4.21	4.09	12.97		4.60	4.21	3.27	5.19	3.82	3.32
三	弃土场区													
(一)	植被恢复													
1	植树		34776	11145	8784	2220	21294					2367	26649	
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	11592	3715	2928	740	7098					789	8883	
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	11592	3715	2928	740	7098					789	8883	
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	11592	3715	2928	740	7098					789	8883	
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	3.30	1.06	0.83	0.21	2.02					0.22	2.53	
3	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	1958	627	495	125	1199					133	1500	
五	交通道路区													
(一)	植被恢复													
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.18	0.33	0.27	0.38	0.27						0.28	0.18
2	行道树		1224	1056	610	556	452		382				530	460
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	612	528	305	278	226		191				265	230
	泡桐 (胸径 4-5cm)	株	612	528	305	278	226		191				265	230
六	施工生产生活区													
(一)	植被恢复													
1	植树		6066	7923	9174	8688	12180	3954	9153	8316	7512	10890	12342	7278
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	2022	2641	3058	2896	4060	1318	3051	2772	2504	3630	4114	2426
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	2022	2641	3058	2896	4060	1318	3051	2772	2504	3630	4114	2426
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	2022	2641	3058	2896	4060	1318	3051	2772	2504	3630	4114	2426
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.61	0.79	0.92	0.87	1.22	0.39	0.91	0.83	0.75	1.09	1.23	0.73

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子拦沙闸	大王庙	霍家溜	沟杨	马扎子	刘春家	张桥
第四部分	临时措施													
一	主体工程区													
1	开挖面苫盖													
	防尘网	m ²	54037	23615	21037	24647	31659		21140	15984	18459	22893	18665	19078
二	临时堆料区													
1	临时拦挡													
	袋装土	m ³	295	212	519	504	1598		567	518	403	639	470	409
2	苫盖													
	防尘网	m ²	20600	14811	36248	35200	108315		39597	36188	28165	44633	32827	28569
3	排水沟(土)	m	984	708	1732	1682	5331		1892	1729	1346	2132	1568	1365
	开挖土方	m ³	320	230	563	547	1733		615	562	437	693	510	444
三	土料场区													
1	苫盖													
	防尘网	m ²	981	5538	6010	9845	8601		8292	10051	4854	8626	7745	8864
2	临时拦挡													
	袋装土	m ³	33	189	205	336	294		283	343	166	294	264	303
四	交通道路区		283	509	418	588	418						429	283
1	临时排水													
	土排水沟	m	283	509	418	588	418						429	283
	开挖土方	m ³	79	142	117	165	117						120	79
五	施工生产生活区													
1	临时排水													
	土排水沟	m	671	877	1015	961	1348	438	1013	920	831	1205	1366	805
	开挖土方	m ³	188	246	285	270	378	123	284	258	233	338	383	226
第七部分	水土保持补偿费计征面积													
	河南	hm ²												
	山东	hm ²	0.61	3.47	3.77	6.17	5.39		5.20	6.30	3.04	5.41	4.85	5.56

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
第一部分	工程措施													
一	主体工程区													
1	土地整治	hm ²	1.28	1.44	0.76	1.45	1.56	1.30	1.11	0.31	1.04	0.75	1.18	0.61
二	临时堆料区													
1	土地整治	hm ²	3.38	3.52	3.63	7.24	5.03	3.83	3.94	0.90	2.97	2.62	3.59	2.52
2	挡土埂修复	m ³	234	243	250	500	347	264	272	62	205	181	248	174
3	排水沟													
	挖土方	m ³	649	676	695	1389	965	734	756	172	570	502	689	484
	砌混凝土板	m ³	302	314	324	647	449	341	352	80	265	234	321	225
三	弃土场区													
1	土地整治	hm ²			0.52		0.74	0.37	0.57		0.27	0.12	0.90	0.57
2	挡水土埂	m ³			19		27	14	21		10	4	33	21
3	排水沟				166		237	119	184		88	39	290	184
	挖土方	m ³			82		117	59	90		43	19	143	91
	砌混凝土板	m ³			37		53	27	41		20	9	65	41
五	交通道路区													
1	土地整治	hm ²	0.15	0.12	0.33	0.15	0.19	0.36	0.23	0.33		0.17	0.17	0.35
2	排水沟(土)	m	821	994	1426	1426	1620	1620	1620	1469	1469	4039	4039	389
	开挖土方	m ³	230	278	399	399	454	454	454	411	411	1131	1131	109
六	施工生产生活区													
	土地整治	hm ²	0.68	0.84	0.51	1.25	0.77	0.68	0.82	0.40	0.72	0.65	0.74	0.86
第二部分	植物措施													
一	主体工程区													
(一)	绿化措施													
1	植树		1476	1660	875	1674	1802	1503	1280	354	1197	862	1358	710
	雪松(高 4~5m)	株	30	34	18	34	37	31	26	7	25	18	28	14
	雪松(高 2.5m)	株	136	153	80	154	166	138	118	33	110	79	125	65
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	株	143	161	85	162	175	146	124	34	116	83	132	69

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
	枇杷 (米径 3-4cm)	株	29	32	17	33	35	29	25	7	23	17	26	14
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	29	32	17	33	35	29	25	7	23	17	26	14
	石楠球 (冠幅 60-80cm)	株	45	51	27	51	55	46	39	11	37	26	42	22
	垂柳 (胸径 4-5cm)	株	43	49	26	49	53	44	37	10	35	25	40	21
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	29	32	17	33	35	29	25	7	23	17	26	14
	法桐 (胸径 4-5cm)	株	29	32	17	33	35	29	25	7	23	17	26	14
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	32	36	19	36	39	32	28	8	26	19	29	15
	国槐 (胸径 4-5cm)	株	29	32	17	33	35	29	25	7	23	17	26	14
	白蜡 (胸径 3-4cm)	株	29	32	17	33	35	29	25	7	23	17	26	14
	枫树 (胸径 3-4cm)	株	71	80	42	81	87	73	62	17	58	42	66	34
	银杏 (胸径 3-4cm)	株	71	80	42	81	87	73	62	17	58	42	66	34
	合欢 (胸径 4-5cm)	株	71	80	42	81	87	73	62	17	58	42	66	34
	龙爪槐 (米径 4-5cm)	株	74	84	44	84	91	76	64	18	60	43	68	36
	紫叶李 (胸径 3-4cm)	株	143	161	85	162	175	146	124	34	116	83	132	69
	紫薇 (地径 3-4cm)	株	149	168	88	169	182	152	129	36	121	87	137	72
	木槿 (地径 3-4cm)	株	148	166	88	167	180	150	128	35	120	86	136	71
	广玉兰 (胸径 3-4cm)	株	146	165	87	165	178	149	127	35	119	85	135	70
2	绿篱 (高 60-80cm)	延米	113	128	67	128	138	116	98	27	92	66	105	55
3	花卉	株	8475	9550	5025	9600	10325	8625	7350	2025	6900	4950	7800	4075
4	草皮护坡 (狗牙根)	m ²	1179	1054	146	868	858	596	869	406	1281	859	1239	995
5	人工栽草 (麦冬、三叶草)	m ²	12400	14000	7400	14100	15200	12700	10800	3000	10100	7200	11400	6000
二	临时堆料区													
(一)	植被恢复													
1	植树		32963	34310	35312	70549	49001	37253	38361	8743	28927	2550 ₃	34989	24570
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	10709	11146	11472	22919	15919	12103	12463	2841	9397	8285	11367	7982
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	10709	11146	11472	22919	15919	12103	12463	2841	9397	8285	11367	7982
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	10709	11146	11472	22919	15919	12103	12463	2841	9397	8285	11367	7982
	雪松 (高 2.5m)	株	209	218	224	448	311	236	243	55	184	162	222	156

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	株	209	218	224	448	311	236	243	55	184	162	222	156
	乌桕 (胸径 4-5cm)	株	209	218	224	448	311	236	243	55	184	162	222	156
	侧柏 (地径 3-4cm)	株	209	218	224	448	311	236	243	55	184	162	222	156
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	3.29	3.43	3.53	7.04	4.89	3.72	3.83	0.87	2.89	2.55	3.49	2.45
三	弃土场区													
(一)	植被恢复													
1	植树				5040		7188	3597	5559		2667	1176	8793	5586
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株			1680		2396	1199	1853		889	392	2931	1862
	法桐 (胸径 2-3cm)	株			1680		2396	1199	1853		889	392	2931	1862
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株			1680		2396	1199	1853		889	392	2931	1862
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²			0.48		0.68	0.34	0.53		0.25	0.11	0.84	0.53
3	草皮护坡 (狗牙根)	m ²			284		405	203	313		150	66	495	314
五	交通道路区													
(一)	植被恢复													
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.15	0.12	0.32	0.15	0.18	0.35	0.22	0.32		0.16	0.16	0.34
2	行道树		264	288	490	402	464	550	484	504	332	1000	1000	268
	旱柳 (胸径 4-5cm)	株	132	144	245	201	232	275	242	252	166	500	500	134
	泡桐 (胸径 4-5cm)	株	132	144	245	201	232	275	242	252	166	500	500	134
六	施工生产生活区													
(一)	植被恢复													
1	植树		7152	8823	5358	13134	8058	7203	8661	4236	7581	6789	7833	9024
	旱柳 (胸径 2-3cm)	株	2384	2941	1786	4378	2686	2401	2887	1412	2527	2263	2611	3008
	法桐 (胸径 2-3cm)	株	2384	2941	1786	4378	2686	2401	2887	1412	2527	2263	2611	3008
	泡桐 (胸径 2-3cm)	株	2384	2941	1786	4378	2686	2401	2887	1412	2527	2263	2611	3008
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	hm ²	0.71	0.88	0.53	1.31	0.80	0.72	0.86	0.42	0.76	0.68	0.78	0.90
第四部分	临时措施													
一	主体工程区													
1	开挖面苫盖													

分涵闸工程量详表

续表 6

序号	项目或费用	单位	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
	防尘网	m ²	21037	23718	12478	23822	25678	21450	18253	5053	17119	1227 2	19387	10106
二	临时堆料区													
1	临时拦挡													
	袋装土	m ³	405	422	434	868	603	458	472	108	356	314	430	302
2	苫盖													
	防尘网	m ²	28316	29472	30334	60601	42091	32002	32954	7511	24846	2190 7	30056	21106
3	排水沟(土)	m	1353	1408	1449	2895	2011	1529	1574	359	1187	1047	1436	1008
	开挖土方	m ³	440	458	471	941	654	497	512	117	386	340	467	328
三	土料场区													
1	苫盖													
	防尘网	m ²	7855	13812	6018	11242	9636	10953	8985	2015	7024	6160	4204	4385
2	临时拦挡													
	袋装土	m ³	268	471	205	384	329	374	307	69	240	210	143	150
四	交通道路区													
1	临时排水													
	土排水沟	m	226	181	486	226	283	531	339	497		249	249	520
	开挖土方	m ³	63	51	136	63	79	149	95	139		70	70	146
五	施工生产生活区													
1	临时排水													
	土排水沟	m	791	976	593	1453	892	797	958	469	839	751	867	999
	开挖土方	m ³	222	274	166	408	250	224	269	131	235	211	243	280
第七部分	水土保持补偿费计征面积													
	河南	hm ²												
	山东	hm ²	4.92	8.66	3.77	7.05	6.04	6.86	5.63	1.26	4.40	3.86	2.63	2.75

表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
第一部分	工程措施	17.41	31.27	37.62	11.19	16.80	25.68	22.68	25.98	22.91	13.57	25.83	24.21
一	主体工程区	0.69	1.32	1.74	0.40	0.54	0.88	0.68	1.09	0.59	0.51	0.67	0.63
1	土地整治	0.69	1.32	1.74	0.40	0.54	0.88	0.68	1.09	0.59	0.51	0.67	0.63
二	临时堆料场区	9.02	22.45	27.30	6.02	11.26	18.87	16.59	19.00	17.41	9.88	18.05	17.51
1	土地整治	1.02	2.53	3.08	0.68	1.27	2.13	1.87	2.14	1.96	1.11	2.03	1.97
2	挡土埂修复	0.19	0.47	0.57	0.13	0.24	0.39	0.35	0.40	0.36	0.21	0.38	0.37
3	排水沟	7.81	19.45	23.65	5.21	9.75	16.35	14.37	16.46	15.09	8.56	15.64	15.17
	挖土方	0.19	0.47	0.57	0.13	0.24	0.40	0.35	0.40	0.37	0.21	0.38	0.37
	砌混凝土板	7.62	18.98	23.08	5.08	9.51	15.95	14.02	16.06	14.72	8.35	15.26	14.80
三	弃土场区	6.76	5.61	7.80	3.59	4.29	4.81	4.40	4.40	3.60	2.00	5.61	4.81
1	土地整治	0.93	0.77	1.07	0.49	0.59	0.66	0.60	0.60	0.49	0.27	0.77	0.66
2	挡水土埂	0.09	0.08	0.11	0.05	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.03	0.08	0.07
3	排水沟	5.74	4.76	6.62	3.05	3.64	4.08	3.74	3.74	3.06	1.70	4.76	4.08
	挖土方	0.14	0.12	0.16	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08	0.04	0.12	0.10
	砌混凝土板	5.60	4.64	6.46	2.97	3.55	3.98	3.65	3.65	2.98	1.66	4.64	3.98
五	交通道路区	0.55	1.07	0.32	0.88	0.39	0.74	0.70	0.90	1.00	0.85	0.89	0.99
1	土地整治	0.46	1.07	0.23	0.75	0.17	0.74	0.70	0.90	1.00	0.85	0.58	0.99
2	排水沟(土)	0.09		0.09	0.13	0.22						0.31	
	开挖土方	0.09		0.09	0.13	0.22						0.31	
六	施工生产生活区	0.39	0.82	0.46	0.30	0.32	0.38	0.31	0.59	0.31	0.33	0.61	0.27
	土地整治	0.39	0.82	0.46	0.30	0.32	0.38	0.31	0.59	0.31	0.33	0.61	0.27
第二部分	植物措施	62.27	115.49	139.38	39.45	54.31	88.14	72.95	100.95	69.12	49.93	80.91	73.02
一	主体工程区	29.84	56.43	74.27	18.10	23.68	42.54	32.65	52.82	28.44	24.51	32.29	30.62
(一)	绿化措施	29.84	56.43	74.27	18.10	23.68	42.54	32.65	52.82	28.44	24.51	32.29	30.62
1	植树	5.31	9.48	12.67	3.94	5.03	11.38	8.72	14.13	7.57	6.57	8.66	8.20

表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
	雪松(高 4~5m)	0.86	1.67	2.20	0.49	0.69	1.10	0.86	1.39	0.73	0.65	0.86	0.82
	雪松(高 2.5m)	1.85	3.53	4.61	1.07	1.43	2.35	1.79	2.90	1.56	1.35	1.77	1.68
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	0.89	1.69	2.21	0.51	0.69	1.12	0.86	1.39	0.75	0.64	0.85	0.81
	枇杷(米径 3-4cm)	0.17	0.34	0.44	0.10	0.14	0.23	0.17	0.28	0.15	0.13	0.17	0.17
	侧柏(地径 3-4cm)	0.17	0.33	0.43	0.10	0.13	0.22	0.17	0.27	0.14	0.13	0.17	0.16
	石楠球(冠幅 60-80cm)	0.28	0.54	0.71	0.17	0.22	0.36	0.27	0.45	0.24	0.21	0.27	0.25
	垂柳(胸径 4-5cm)	0.14	0.15	0.19	0.14	0.11	0.18	0.14	0.23	0.12	0.10	0.14	0.13
	旱柳(胸径 4-5cm)			0.03	0.03	0.05	0.07	0.05	0.08	0.04	0.04	0.05	0.05
	法桐(胸径 4-5cm)	0.06	0.12	0.15	0.04	0.05	0.08	0.06	0.10	0.05	0.05	0.06	0.06
	侧柏(地径 3-4cm)	0.11	0.12	0.17	0.11	0.19	0.24	0.19	0.30	0.16	0.14	0.19	0.18
	国槐(胸径 4-5cm)	0.11	0.21	0.11	0.06	0.09	0.14	0.11	0.17	0.09	0.08	0.11	0.10
	白蜡(胸径 3-4cm)	0.11	0.22	0.29	0.07	0.09	0.15	0.11	0.18	0.10	0.08	0.11	0.11
	枫树(胸径 3-4cm)	0.14	0.14	0.16	0.18	0.20	0.40	0.31	0.51	0.27	0.23	0.31	0.29
	银杏(胸径 3-4cm)	0.03	0.03	0.10	0.14	0.07	0.45	0.34	0.56	0.30	0.26	0.34	0.32
	合欢(胸径 4-5cm)	0.04	0.04	0.11	0.03	0.22	0.36	0.28	0.45	0.24	0.21	0.28	0.26
	龙爪槐(米径 4-5cm)	0.03	0.03	0.07	0.20	0.13	0.45	0.35	0.56	0.30	0.26	0.34	0.32
	紫叶李(胸径 3-4cm)	0.03	0.03	0.14	0.09	0.07	0.45	0.34	0.56	0.30	0.26	0.34	0.32
	紫薇(地径 3-4cm)	0.09	0.09	0.17	0.09	0.17	1.15	0.88	1.42	0.77	0.66	0.87	0.82
	木槿(地径 3-4cm)	0.06	0.06	0.04	0.18	0.04	0.39	0.30	0.48	0.26	0.23	0.30	0.28
	广玉兰(胸径 3-4cm)	0.14	0.14	0.34	0.14	0.25	1.49	1.14	1.85	1.00	0.86	1.13	1.07
2	绿篱(高 60-80cm)	0.41	0.78	1.03	0.23	0.32	0.52	0.40	0.65	0.35	0.30	0.40	0.38
3	花卉	19.86	38.00	49.86	11.46	15.49	25.22	19.37	31.32	16.90	14.51	19.12	18.13
4	草皮护坡(狗牙根)	2.50	4.79	6.27	1.45	1.46	3.18	2.44	3.94	2.12	1.83	2.41	2.29
5	人工栽草(麦冬、三叶草)	1.76	3.38	4.44	1.02	1.38	2.24	1.72	2.78	1.50	1.30	1.70	1.62
二	临时堆料场区	14.93	37.30	45.34	9.97	18.67	31.33	27.54	31.56	28.87	16.40	29.95	29.06
(一)	植被恢复	14.93	37.30	45.34	9.97	18.67	31.33	27.54	31.56	28.87	16.40	29.95	29.06
1	植树	13.82	34.54	41.98	9.23	17.28	29.01	25.50	29.22	26.73	15.18	27.73	26.90

表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
	早柳 (胸径 2-3cm)	3.72	9.26	11.27	2.48	4.64	7.79	6.84	7.84	7.18	4.08	7.44	7.22
	法桐 (胸径 2-3cm)	3.51	8.75	10.64	2.34	4.38	7.35	6.46	7.41	6.78	3.85	7.03	6.82
	泡桐 (胸径 2-3cm)	3.15	7.86	9.56	2.10	3.94	6.60	5.81	6.65	6.09	3.46	6.32	6.13
	雪松 (高 2.5m)	1.56	3.93	4.77	1.05	1.96	3.30	2.90	3.32	3.03	1.72	3.15	3.05
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	0.71	1.79	2.17	0.48	0.89	1.50	1.32	1.51	1.38	0.78	1.43	1.39
	乌桕 (胸径 4-5cm)	0.48	1.21	1.46	0.32	0.60	1.01	0.89	1.02	0.93	0.53	0.97	0.94
	侧柏 (地径 3-4cm)	0.69	1.74	2.11	0.46	0.87	1.46	1.28	1.47	1.34	0.76	1.39	1.35
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	1.11	2.76	3.36	0.74	1.39	2.32	2.04	2.34	2.14	1.22	2.22	2.16
三	弃土场区	11.79	9.78	13.58	6.25	7.48	8.37	7.67	7.67	6.28	3.48	9.78	8.37
(一)	植被恢复	11.79	9.78	13.58	6.25	7.48	8.37	7.67	7.67	6.28	3.48	9.78	8.37
1	植树	9.70	8.04	11.17	5.14	6.15	6.89	6.31	6.31	5.17	2.87	8.04	6.89
	早柳 (胸径 2-3cm)	3.47	2.88	4.00	1.84	2.20	2.47	2.26	2.26	1.85	1.03	2.88	2.47
	法桐 (胸径 2-3cm)	3.28	2.72	3.78	1.74	2.08	2.33	2.13	2.13	1.75	0.97	2.72	2.33
	泡桐 (胸径 2-3cm)	2.95	2.44	3.39	1.56	1.87	2.09	1.92	1.92	1.57	0.87	2.44	2.09
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.96	0.80	1.11	0.51	0.61	0.68	0.62	0.62	0.51	0.28	0.80	0.68
3	草皮护坡 (狗牙根)	1.13	0.94	1.30	0.60	0.72	0.80	0.74	0.74	0.60	0.33	0.94	0.80
五	交通道路区	0.83	1.76	0.45	1.35	0.49	1.21	1.16	1.48	1.64	1.40	1.22	1.63
(一)	植被恢复	0.83	1.76	0.45	1.35	0.49	1.21	1.16	1.48	1.64	1.40	1.22	1.63
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.50	1.17	0.25	0.82	0.19	0.80	0.77	0.98	1.09	0.93	0.63	1.08
2	行道树	0.33	0.59	0.20	0.53	0.30	0.41	0.39	0.50	0.55	0.47	0.59	0.55
	早柳 (胸径 4-5cm)	0.18	0.32	0.11	0.29	0.16	0.22	0.21	0.27	0.30	0.25	0.32	0.30
	泡桐 (胸径 4-5cm)	0.15	0.27	0.09	0.24	0.14	0.19	0.18	0.23	0.25	0.22	0.27	0.25
六	施工生产生活区	4.88	10.22	5.74	3.78	3.99	4.69	3.93	7.42	3.89	4.14	7.67	3.34
(一)	植被恢复	4.88	10.22	5.74	3.78	3.99	4.69	3.93	7.42	3.89	4.14	7.67	3.34
1	植树	4.42	9.26	5.20	3.42	3.61	4.25	3.56	6.72	3.52	3.75	6.95	3.02
	早柳 (胸径 2-3cm)	1.58	3.32	1.86	1.22	1.29	1.52	1.28	2.41	1.26	1.34	2.49	1.08
	法桐 (胸径 2-3cm)	1.50	3.13	1.76	1.16	1.22	1.44	1.20	2.27	1.19	1.27	2.35	1.02

表7 分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
	泡桐 (胸径 2-3cm)	1.34	2.81	1.58	1.04	1.10	1.29	1.08	2.04	1.07	1.14	2.11	0.92
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.46	0.96	0.54	0.36	0.38	0.44	0.37	0.70	0.37	0.39	0.72	0.32
第三部分	监测措施	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
	建设期观测运行费	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
第四部分	临时措施	12.08	20.38	21.83	5.30	8.48	18.38	13.43	18.56	13.87	9.92	13.60	13.43
一	主体工程区	2.23	4.26	5.58	1.28	1.73	2.83	2.17	3.51	1.89	1.63	2.15	2.03
1	开挖面苫盖	2.23	4.26	5.58	1.28	1.73	2.83	2.17	3.51	1.89	1.63	2.15	2.03
	防尘网	2.23	4.26	5.58	1.28	1.73	2.83	2.17	3.51	1.89	1.63	2.15	2.03
二	临时堆料场区	3.43	8.55	10.40	2.30	3.73	7.19	6.33	7.24	6.64	3.76	6.87	6.66
1	临时拦挡	1.64	4.09	4.98	1.10	2.05	3.44	3.03	3.47	3.18	1.80	3.29	3.19
	袋装土	1.64	4.09	4.98	1.10	2.05	3.44	3.03	3.47	3.18	1.80	3.29	3.19
2	苫盖	1.66	4.14	5.03	1.11	1.52	3.48	3.06	3.50	3.21	1.82	3.32	3.22
	防尘网	1.66	4.14	5.03	1.11	1.52	3.48	3.06	3.50	3.21	1.82	3.32	3.22
3	排水沟 (土)	0.13	0.32	0.39	0.09	0.16	0.27	0.24	0.27	0.25	0.14	0.26	0.25
	开挖土方	0.13	0.32	0.39	0.09	0.16	0.27	0.24	0.27	0.25	0.14	0.26	0.25
三	料场区	4.37	3.80	1.92	0.16	1.28	5.52	2.48	4.57	2.85	2.66	1.88	2.17
1	苫盖	1.30	1.13	0.57	0.05	0.38	1.64	0.74	1.36	0.85	0.79	0.56	0.65
	防尘网	1.30	1.13	0.57	0.05	0.38	1.64	0.74	1.36	0.85	0.79	0.56	0.65
2	临时拦挡	3.07	2.67	1.35	0.11	0.90	3.88	1.74	3.21	2.00	1.87	1.32	1.52
	袋装土	3.07	2.67	1.35	0.11	0.90	3.88	1.74	3.21	2.00	1.87	1.32	1.52
四	交通道路区	0.19	0.43	0.09	0.30	0.07	0.30	0.29	0.36	0.40	0.35	0.23	0.40
1	临时排水	0.19	0.43	0.09	0.30	0.07	0.30	0.29	0.36	0.40	0.35	0.23	0.40
	土排水沟												
	开挖土方	0.19	0.43	0.09	0.30	0.07	0.30	0.29	0.36	0.40	0.35	0.23	0.40
五	施工生产生活区	0.12	0.26	0.15	0.10	0.10	0.12	0.10	0.19	0.10	0.10	0.19	0.08
1	临时排水	0.12	0.26	0.15	0.10	0.10	0.12	0.10	0.19	0.10	0.10	0.19	0.08

表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	马渡闸	赵口闸	张菜园	老田庵	白马泉	韩董庄	于店	红旗	大车集	杨小寨	南小堤	王称堙
	土排水沟												
	开挖土方	0.12	0.26	0.15	0.10	0.10	0.12	0.10	0.19	0.10	0.10	0.19	0.08
六	其他临时工程费	1.74	3.08	3.69	1.16	1.57	2.42	2.06	2.69	1.99	1.42	2.28	2.09
	第一至四部分合计	99.10	174.48	206.17	63.28	86.93	139.54	116.40	152.83	113.24	80.76	127.68	118.00
第五部分	独立费用	34.47	35.51	36.02	33.73	34.11	34.95	34.58	35.17	34.53	34.01	34.76	34.61
	建设管理费	1.59	2.79	3.30	1.01	1.39	2.23	1.86	2.45	1.81	1.29	2.04	1.89
	方案编制费	8.74	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58
	科研勘测设计费	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14
	工程建设监理费	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
	验收报告编制费	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	第一至五部分合计	133.57	209.99	242.19	97.01	121.04	174.49	150.98	188.00	147.77	114.77	162.44	152.61
第六部分	预备费	13.36	21.00	24.22	9.70	12.10	17.45	15.10	18.80	14.78	11.48	16.24	15.26
	基本预备费	13.36	21.00	24.22	9.70	12.10	17.45	15.10	18.80	14.78	11.48	16.24	15.26
第七部分	水土保持补偿费	6.57	5.71	2.89	0.23	1.93	8.32	3.73	6.88	4.28	4.01	2.83	3.27
	河南	6.57	5.71	2.89	0.23	1.93	8.32	3.73	6.88	4.28	4.01	2.83	3.27
	山东												
	总投资	153.50	236.70	269.30	106.94	135.07	200.26	169.81	213.68	166.83	130.26	181.51	171.14

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
第一部分	工程措施	16.06	24.37	19.50	20.40	15.93	23.25	18.22	19.64	16.43	21.64	32.31	21.94
一	主体工程区	0.70	0.57	0.54	0.72	0.40	0.67	0.90	0.56	0.57	0.81	0.84	0.70
1	土地整治	0.70	0.57	0.54	0.72	0.40	0.67	0.90	0.56	0.57	0.81	0.84	0.70
二	临时堆料场区	10.89	17.91	14.29	14.68	14.47	18.00	9.43	10.08	9.06	13.19	17.01	9.28
1	土地整治	1.23	2.02	1.61	1.65	1.63	2.03	1.06	1.14	1.02	1.49	1.92	1.05
2	挡土埂修复	0.23	0.37	0.30	0.31	0.30	0.38	0.20	0.21	0.19	0.28	0.36	0.19
3	排水沟	9.43	15.52	12.38	12.72	12.54	15.59	8.17	8.73	7.85	11.42	14.73	8.04
	挖土方	0.23	0.38	0.30	0.31	0.30	0.38	0.20	0.21	0.19	0.28	0.36	0.19
	砌混凝土板	9.20	15.14	12.08	12.41	12.24	15.21	7.97	8.52	7.66	11.14	14.37	7.85
三	弃土场区	3.20	4.81	3.60	4.00		3.60	6.05	6.00	5.31	6.79	12.78	10.01
1	土地整治	0.44	0.66	0.49	0.55		0.49	0.83	0.82	0.73	0.93	1.75	1.37
2	挡水土埂	0.04	0.07	0.05	0.05		0.05	0.08	0.08	0.07	0.09	0.17	0.14
3	排水沟	2.72	4.08	3.06	3.40		3.06	5.14	5.10	4.51	5.77	10.86	8.50
	挖土方	0.07	0.10	0.08	0.08		0.08	0.13	0.13	0.11	0.14	0.27	0.21
	砌混凝土板	2.65	3.98	2.98	3.32		2.98	5.01	4.97	4.40	5.63	10.59	8.29
五	交通道路区	0.83	0.81	0.79	0.70	0.78	0.68	1.49	2.58	1.03	0.39	0.98	1.12
1	土地整治	0.83	0.81	0.79	0.70	0.78	0.68		0.35	0.09	0.32	0.20	1.12
2	排水沟(土)							1.49	2.23	0.94	0.07	0.78	
	开挖土方							1.49	2.23	0.94	0.07	0.78	
六	施工生产生活区	0.44	0.27	0.28	0.30	0.28	0.30	0.35	0.42	0.46	0.46	0.70	0.83
	土地整治	0.44	0.27	0.28	0.30	0.28	0.30	0.35	0.42	0.46	0.46	0.70	0.83
第二部分	植物措施	64.47	70.22	61.00	70.98	48.49	73.45	75.26	62.17	58.50	79.11	101.18	78.78
一	主体工程区	33.96	27.40	26.13	34.75	19.63	32.38	43.39	27.22	27.52	39.02	40.87	33.71
(一)	绿化措施	33.96	27.40	26.13	34.75	19.63	32.38	43.39	27.22	27.52	39.02	40.87	33.71
1	植树	9.09	7.34	6.99	9.28	5.27	8.66	11.62	7.26	7.37	10.41	10.93	9.05
	雪松(高 4~5m)	0.90	0.73	0.69	0.90	0.53	0.86	1.14	0.69	0.73	1.02	1.06	0.90

续表7

分涵闸投资详表(单位:万元)

序号	项目或费用	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
	雪松(高2.5m)	1.87	1.51	1.43	1.91	1.07	1.77	2.38	1.49	1.51	2.14	2.25	1.85
	大叶女贞(胸径4-5cm)	0.89	0.72	0.69	0.92	0.52	0.85	1.15	0.72	0.72	1.02	1.08	0.89
	枇杷(米径3-4cm)	0.18	0.15	0.14	0.18	0.10	0.17	0.23	0.15	0.15	0.21	0.22	0.18
	侧柏(地径3-4cm)	0.18	0.14	0.13	0.18	0.10	0.17	0.22	0.14	0.14	0.20	0.21	0.18
	石楠球(冠幅60-80cm)	0.29	0.23	0.22	0.29	0.17	0.27	0.37	0.23	0.23	0.32	0.34	0.28
	垂柳(胸径4-5cm)	0.15	0.12	0.11	0.15	0.08	0.14	0.19	0.12	0.12	0.17	0.17	0.15
	旱柳(胸径4-5cm)	0.05	0.04	0.04	0.05	0.03	0.05	0.07	0.04	0.04	0.06	0.06	0.05
	法桐(胸径4-5cm)	0.06	0.05	0.05	0.06	0.04	0.06	0.08	0.05	0.05	0.07	0.08	0.06
	侧柏(地径3-4cm)	0.19	0.15	0.15	0.19	0.11	0.19	0.24	0.15	0.16	0.22	0.24	0.19
	国槐(胸径4-5cm)	0.11	0.09	0.09	0.11	0.06	0.11	0.14	0.09	0.09	0.13	0.13	0.11
	白蜡(胸径3-4cm)	0.12	0.10	0.09	0.12	0.07	0.11	0.15	0.10	0.10	0.14	0.14	0.12
	枫树(胸径3-4cm)	0.32	0.26	0.25	0.33	0.19	0.31	0.42	0.26	0.27	0.37	0.39	0.32
	银杏(胸径3-4cm)	0.36	0.29	0.27	0.37	0.21	0.34	0.46	0.29	0.29	0.41	0.43	0.36
	合欢(胸径4-5cm)	0.29	0.23	0.22	0.30	0.17	0.28	0.37	0.23	0.24	0.33	0.35	0.29
	龙爪槐(米径4-5cm)	0.36	0.29	0.28	0.37	0.21	0.34	0.46	0.29	0.29	0.41	0.43	0.36
	紫叶李(胸径3-4cm)	0.36	0.29	0.27	0.37	0.21	0.34	0.46	0.29	0.29	0.41	0.43	0.35
	紫薇(地径3-4cm)	0.91	0.74	0.71	0.94	0.53	0.87	1.16	0.73	0.74	1.05	1.10	0.91
	木槿(地径3-4cm)	0.31	0.25	0.24	0.32	0.18	0.30	0.40	0.25	0.25	0.36	0.38	0.31
	广玉兰(胸径3-4cm)	1.19	0.96	0.92	1.22	0.69	1.13	1.53	0.95	0.96	1.37	1.44	1.19
2	绿篱(高60-80cm)	0.42	0.34	0.32	0.43	0.24	0.40	0.53	0.34	0.34	0.48	0.50	0.41
3	花卉	20.11	16.24	15.49	20.60	11.62	19.20	25.72	16.15	16.32	23.16	24.23	19.95
4	草皮护坡(狗牙根)	2.54	2.04	1.95	2.60	1.46	2.42	3.24	2.03	2.05	2.91	3.05	2.52
5	人工栽草(麦冬、三叶草)	1.80	1.44	1.38	1.84	1.04	1.70	2.28	1.44	1.44	2.06	2.16	1.78
二	临时堆料场区	18.09	29.74	23.73	24.36	24.06	29.89	15.64	16.73	15.05	21.90	28.22	15.42
(一)	植被恢复	18.09	29.74	23.73	24.36	24.06	29.89	15.64	16.73	15.05	21.90	28.22	15.42
1	植树	16.75	27.53	21.97	22.55	22.28	27.67	14.48	15.49	13.93	20.28	26.13	14.28
	旱柳(胸径2-3cm)	4.49	7.39	5.89	6.05	5.97	7.42	3.89	4.16	3.74	5.44	7.01	3.83

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
	法桐 (胸径 2-3cm)	4.24	6.98	5.57	5.72	5.64	7.01	3.67	3.93	3.53	5.14	6.62	3.62
	泡桐 (胸径 2-3cm)	3.81	6.27	5.00	5.14	5.07	6.30	3.30	3.53	3.17	4.61	5.95	3.25
	雪松 (高 2.5m)	1.91	3.13	2.50	2.56	2.54	3.15	1.64	1.75	1.58	2.31	2.97	1.62
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	0.87	1.42	1.14	1.16	1.16	1.43	0.75	0.80	0.72	1.05	1.35	0.74
	乌桕 (胸径 4-5cm)	0.59	0.96	0.77	0.79	0.78	0.97	0.50	0.54	0.49	0.71	0.91	0.50
	侧柏 (地径 3-4cm)	0.84	1.38	1.10	1.13	1.12	1.39	0.73	0.78	0.70	1.02	1.32	0.72
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	1.34	2.21	1.76	1.81	1.78	2.22	1.16	1.24	1.12	1.62	2.09	1.14
三	弃土场区	5.56	8.37	6.28	6.97		6.28	10.53	10.46	9.24	11.86	22.27	17.44
(一)	植被恢复	5.56	8.37	6.28	6.97		6.28	10.53	10.46	9.24	11.86	22.27	17.44
1	植树	4.58	6.89	5.17	5.73		5.17	8.66	8.60	7.60	9.75	18.33	14.35
	旱柳 (胸径 2-3cm)	1.64	2.47	1.85	2.05		1.85	3.10	3.08	2.72	3.49	6.56	5.14
	法桐 (胸径 2-3cm)	1.55	2.33	1.75	1.94		1.75	2.93	2.91	2.57	3.30	6.20	4.85
	泡桐 (胸径 2-3cm)	1.39	2.09	1.57	1.74		1.57	2.63	2.61	2.31	2.96	5.57	4.36
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.45	0.68	0.51	0.57		0.51	0.86	0.86	0.75	0.97	1.81	1.42
3	草皮护坡 (狗牙根)	0.53	0.80	0.60	0.67		0.60	1.01	1.00	0.89	1.14	2.13	1.67
五	交通道路区	1.37	1.32	1.31	1.16	1.28	1.11	1.33	2.56	0.98	0.59	1.03	1.85
(一)	植被恢复	1.37	1.32	1.31	1.16	1.28	1.11	1.33	2.56	0.98	0.59	1.03	1.85
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.91	0.88	0.87	0.77	0.85	0.74		0.38	0.09	0.35	0.22	1.23
2	行道树	0.46	0.44	0.44	0.39	0.43	0.37	1.33	2.18	0.89	0.24	0.81	0.62
	旱柳 (胸径 4-5cm)	0.25	0.24	0.24	0.21	0.23	0.20	0.72	1.18	0.48	0.13	0.44	0.34
	泡桐 (胸径 4-5cm)	0.21	0.20	0.20	0.18	0.20	0.17	0.61	1.00	0.41	0.11	0.37	0.28
六	施工生产生活区	5.49	3.39	3.55	3.74	3.52	3.79	4.37	5.20	5.71	5.74	8.79	10.36
(一)	植被恢复	5.49	3.39	3.55	3.74	3.52	3.79	4.37	5.20	5.71	5.74	8.79	10.36
1	植树	4.97	3.07	3.22	3.39	3.19	3.43	3.96	4.71	5.17	5.20	7.96	9.38
	旱柳 (胸径 2-3cm)	1.78	1.10	1.15	1.21	1.14	1.23	1.42	1.69	1.85	1.86	2.85	3.36
	法桐 (胸径 2-3cm)	1.68	1.04	1.09	1.15	1.08	1.16	1.34	1.59	1.75	1.76	2.69	3.17
	泡桐 (胸径 2-3cm)	1.51	0.93	0.98	1.03	0.97	1.04	1.20	1.43	1.57	1.58	2.42	2.85

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.52	0.32	0.33	0.35	0.33	0.36	0.41	0.49	0.54	0.54	0.83	0.98
第三部分	监测措施	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
	建设期观测运行费	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
第四部分	临时措施	11.73	12.71	11.22	13.25	9.27	12.79	9.67	10.08	8.02	12.33	17.31	11.75
一	主体工程区	2.26	1.82	1.73	2.31	1.30	2.15	2.88	1.81	1.82	2.59	2.71	2.24
1	开挖面苫盖	2.26	1.82	1.73	2.31	1.30	2.15	2.88	1.81	1.82	2.59	2.71	2.24
	防尘网	2.26	1.82	1.73	2.31	1.30	2.15	2.88	1.81	1.82	2.59	2.71	2.24
二	临时堆料场区	4.15	6.82	5.44	5.59	5.52	6.86	3.59	3.84	3.45	5.02	6.47	3.53
1	临时拦挡	1.99	3.27	2.61	2.68	2.64	3.28	1.72	1.84	1.65	2.40	3.10	1.69
	袋装土	1.99	3.27	2.61	2.68	2.64	3.28	1.72	1.84	1.65	2.40	3.10	1.69
2	苫盖	2.01	3.30	2.63	2.70	2.67	3.32	1.74	1.86	1.67	2.43	3.13	1.71
	防尘网	2.01	3.30	2.63	2.70	2.67	3.32	1.74	1.86	1.67	2.43	3.13	1.71
3	排水沟 (土)	0.15	0.25	0.20	0.21	0.21	0.26	0.13	0.14	0.13	0.19	0.24	0.13
	开挖土方	0.15	0.25	0.20	0.21	0.21	0.26	0.13	0.14	0.13	0.19	0.24	0.13
三	料场区	3.08	1.61	1.88	3.00	0.60	1.32	1.07	2.38	0.92	2.28	5.01	3.10
1	苫盖	0.92	0.48	0.56	0.89	0.18	0.39	0.32	0.71	0.27	0.68	1.49	0.92
	防尘网	0.92	0.48	0.56	0.89	0.18	0.39	0.32	0.71	0.27	0.68	1.49	0.92
2	临时拦挡	2.16	1.13	1.32	2.11	0.42	0.93	0.75	1.67	0.65	1.60	3.52	2.18
	袋装土	2.16	1.13	1.32	2.11	0.42	0.93	0.75	1.67	0.65	1.60	3.52	2.18
四	交通道路区	0.34	0.33	0.32	0.29	0.32	0.28		0.14	0.04	0.13	0.08	0.46
1	临时排水	0.34	0.33	0.32	0.29	0.32	0.28		0.14	0.04	0.13	0.08	0.46
	土排水沟												
	开挖土方	0.34	0.33	0.32	0.29	0.32	0.28		0.14	0.04	0.13	0.08	0.46
五	施工生产生活区	0.14	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15	0.22	0.26
1	临时排水	0.14	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15	0.22	0.26
	土排水沟												

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	刑庙	于庄	刘楼	王集	王集防沙	影堂	新谢寨闸	高村闸	旧城闸	杨集闸	国那里	陶城铺
	开挖土方	0.14	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15	0.22	0.26
六	其他临时工程费	1.76	2.04	1.76	1.97	1.44	2.08	2.02	1.78	1.65	2.16	2.82	2.16
	第一至四部分合计	99.60	114.64	99.06	111.97	81.03	116.83	110.49	99.23	90.29	120.42	158.14	119.81
第五部分	独立费用	34.31	34.55	34.30	34.51	34.02	34.59	34.49	34.31	34.16	34.65	35.25	34.64
	建设管理费	1.59	1.83	1.58	1.79	1.30	1.87	1.77	1.59	1.44	1.93	2.53	1.92
	方案编制费	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58
	科研勘测设计费	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14
	工程建设监理费	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
	验收报告编制费	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	第一至五部分合计	133.91	149.19	133.36	146.48	115.05	151.42	144.98	133.54	124.45	155.07	193.39	154.45
第六部分	预备费	13.39	14.92	13.34	14.65	11.51	15.14	14.50	13.35	12.45	15.51	19.34	15.45
	基本预备费	13.39	14.92	13.34	14.65	11.51	15.14	14.50	13.35	12.45	15.51	19.34	15.45
第七部分	水土保持补偿费	4.63	2.41	2.83	4.52	0.90	1.98	1.60	3.58	1.39	3.44	7.54	4.67
	河南	4.63	2.41	2.83	4.52	0.90	1.98						
	山东							1.60	3.58	1.39	3.44	7.54	4.67
	总投资	151.93	166.52	149.53	165.65	127.46	168.54	161.08	150.47	138.29	174.02	220.27	174.57

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子 拦沙闸	大王庙	沟杨	霍家溜	马扎子	刘春家	张桥
第一部分	工程措施	40.62	21.05	36.54	32.07	105.08	0.29	33.95	30.54	24.13	39.23	44.06	24.93
一	主体工程区	2.50	1.09	0.97	1.14	1.46		0.98	0.74	0.85	1.06	0.86	0.88
1	土地整治	2.50	1.09	0.97	1.14	1.46		0.98	0.74	0.85	1.06	0.86	0.88
二	临时堆料场区	16.63	11.96	29.25	28.41	90.06		31.96	29.20	22.74	36.02	26.50	23.05
1	土地整治	1.87	1.35	3.30	3.20	10.15		3.60	3.29	2.56	4.06	2.99	2.60
2	挡土埂修复	0.35	0.25	0.61	0.59	1.88		0.67	0.61	0.48	0.75	0.55	0.48
3	排水沟	14.41	10.36	25.34	24.62	78.03		27.69	25.30	19.70	31.21	22.96	19.97
	挖土方	0.35	0.25	0.61	0.60	1.89		0.67	0.61	0.48	0.76	0.56	0.48
	砌混凝土板	14.06	10.11	24.73	24.02	76.14		27.02	24.69	19.22	30.45	22.40	19.49
三	弃土场区	19.88	6.37	5.03	1.27	12.19					1.36	15.24	
1	土地整治	2.72	0.87	0.69	0.17	1.67					0.19	2.09	
2	挡水土埂	0.27	0.09	0.07	0.02	0.17					0.02	0.21	
3	排水沟	16.89	5.41	4.27	1.08	10.35					1.15	12.94	
	挖土方	0.42	0.13	0.11	0.03	0.26					0.03	0.32	
	砌混凝土板	16.47	5.28	4.16	1.05	10.09					1.12	12.62	
五	交通道路区	1.17	1.06	0.63	0.62	0.49		0.35				0.57	0.47
1	土地整治	0.14	0.26	0.21	0.30	0.21						0.22	0.14
2	排水沟(土)	1.03	0.80	0.42	0.32	0.28		0.35				0.35	0.33
	开挖土方	1.03	0.80	0.42	0.32	0.28		0.35				0.35	0.33
六	施工生产生活区	0.44	0.57	0.66	0.63	0.88	0.29	0.66	0.60	0.54	0.79	0.89	0.53
	土地整治	0.44	0.57	0.66	0.63	0.88	0.29	0.66	0.60	0.54	0.79	0.89	0.53
第二部分	植物措施	189.81	92.09	111.89	111.25	249.97	3.94	106.49	90.40	84.07	121.54	122.06	86.02
一	主体工程区	120.91	52.85	45.54	53.24	67.59	0.36	44.81	34.40	39.53	49.50	39.70	40.62
(一)	绿化措施	120.91	52.85	45.54	53.24	67.59	0.36	44.81	34.40	39.53	49.50	39.70	40.62
1	植树	32.31	14.15	12.58	14.72	18.90		12.62	9.58	11.01	13.70	11.15	11.41
	雪松(高 4~5m)	3.14	1.39	1.22	1.43	1.84		1.22	0.94	1.06	1.35	1.10	1.10

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子 拦沙闸	大王庙	沟杨	霍家溜	马扎子	刘春家	张桥
	雪松(高 2.5m)	6.64	2.90	2.59	3.03	3.89		2.59	1.96	2.27	2.82	2.29	2.35
	大叶女贞(胸径 4-5cm)	3.19	1.40	1.24	1.46	1.87		1.25	0.95	1.09	1.35	1.10	1.13
	枇杷(米径 3-4cm)	0.64	0.28	0.25	0.30	0.37		0.25	0.19	0.22	0.27	0.22	0.23
	侧柏(地径 3-4cm)	0.62	0.27	0.24	0.29	0.36		0.24	0.19	0.21	0.26	0.21	0.22
	石楠球(冠幅 60-80cm)	1.01	0.45	0.39	0.46	0.59		0.39	0.30	0.35	0.43	0.35	0.36
	垂柳(胸径 4-5cm)	0.52	0.23	0.20	0.23	0.30		0.20	0.15	0.18	0.22	0.18	0.18
	旱柳(胸径 4-5cm)	0.19	0.08	0.07	0.09	0.11		0.07	0.06	0.06	0.08	0.06	0.07
	法桐(胸径 4-5cm)	0.22	0.10	0.09	0.10	0.13		0.09	0.07	0.08	0.09	0.08	0.08
	侧柏(地径 3-4cm)	0.69	0.30	0.27	0.31	0.40		0.27	0.20	0.24	0.30	0.24	0.24
	国槐(胸径 4-5cm)	0.40	0.17	0.16	0.18	0.23		0.16	0.12	0.13	0.17	0.13	0.14
	白蜡(胸径 3-4cm)	0.42	0.18	0.16	0.19	0.24		0.16	0.12	0.14	0.17	0.14	0.15
	枫树(胸径 3-4cm)	1.16	0.51	0.45	0.52	0.68		0.45	0.34	0.39	0.49	0.40	0.41
	银杏(胸径 3-4cm)	1.28	0.56	0.50	0.58	0.75		0.50	0.38	0.43	0.54	0.44	0.45
	合欢(胸径 4-5cm)	1.03	0.45	0.40	0.47	0.60		0.41	0.30	0.35	0.43	0.36	0.37
	龙爪槐(米径 4-5cm)	1.28	0.56	0.50	0.58	0.75		0.50	0.38	0.44	0.54	0.44	0.45
	紫叶李(胸径 3-4cm)	1.28	0.56	0.50	0.58	0.75		0.50	0.38	0.43	0.54	0.44	0.45
	紫薇(地径 3-4cm)	3.25	1.42	1.27	1.48	1.90		1.28	0.96	1.11	1.38	1.12	1.15
	木槿(地径 3-4cm)	1.11	0.49	0.43	0.51	0.65		0.43	0.33	0.38	0.47	0.38	0.39
	广玉兰(胸径 3-4cm)	4.24	1.85	1.65	1.93	2.49		1.66	1.26	1.45	1.80	1.47	1.49
2	绿篱(高 60-80cm)	1.48	0.65	0.58	0.68	0.87		0.58	0.44	0.51	0.63	0.51	0.52
3	花卉	71.71	31.32	27.94	32.72	42.03		28.02	21.18	24.48	30.41	24.81	25.30
4	草皮护坡(狗牙根)	9.03	3.95	1.96	2.20	2.05	0.36	1.09	1.32	1.35	2.06	1.03	1.13
5	人工栽草(麦冬、三叶草)	6.38	2.78	2.48	2.92	3.74		2.50	1.88	2.18	2.70	2.20	2.26
二	临时堆料场区	27.60	19.83	48.58	47.16	149.55		53.08	48.47	37.75	59.82	43.99	38.28
(一)	植被恢复	27.60	19.83	48.58	47.16	149.55		53.08	48.47	37.75	59.82	43.99	38.28
1	植树	25.55	18.36	44.98	43.66	138.46		49.15	44.87	34.95	55.38	40.73	35.44
	旱柳(胸径 2-3cm)	6.86	4.93	12.07	11.72	37.16		13.19	12.05	9.38	14.86	10.93	9.51

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子 拦沙闸	大王庙	沟杨	霍家溜	马扎子	刘春家	张桥
	法桐 (胸径 2-3cm)	6.48	4.66	11.40	11.07	35.09		12.45	11.38	8.86	14.04	10.32	8.99
	泡桐 (胸径 2-3cm)	5.82	4.18	10.24	9.94	31.52		11.19	10.22	7.96	12.61	9.27	8.07
	雪松 (高 2.5m)	2.90	2.08	5.11	4.96	15.73		5.59	5.09	3.97	6.29	4.63	4.02
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	1.32	0.95	2.33	2.26	7.17		2.54	2.32	1.81	2.87	2.11	1.83
	乌桕 (胸径 4-5cm)	0.89	0.64	1.57	1.52	4.83		1.72	1.56	1.22	1.93	1.42	1.24
	侧柏 (地径 3-4cm)	1.28	0.92	2.26	2.19	6.96		2.47	2.25	1.75	2.78	2.05	1.78
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	2.05	1.47	3.60	3.50	11.09		3.93	3.60	2.80	4.44	3.26	2.84
三	弃土场区	34.65	11.10	8.75	2.21	21.21					2.36	26.54	
(一)	植被恢复	34.65	11.10	8.75	2.21	21.21					2.36	26.54	
1	植树	28.51	9.13	7.20	1.82	17.45					1.94	21.84	
	旱柳 (胸径 2-3cm)	10.21	3.27	2.58	0.65	6.25					0.69	7.82	
	法桐 (胸径 2-3cm)	9.64	3.09	2.43	0.62	5.90					0.66	7.39	
	泡桐 (胸径 2-3cm)	8.66	2.77	2.19	0.55	5.30					0.59	6.63	
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	2.82	0.91	0.71	0.18	1.73					0.19	2.16	
3	草皮护坡 (狗牙根)	3.32	1.06	0.84	0.21	2.03					0.23	2.54	
五	交通道路区	1.16	1.13	0.73	0.78	0.60		0.31				0.67	0.53
(一)	植被恢复	1.16	1.13	0.73	0.78	0.60		0.31				0.67	0.53
1	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.16	0.28	0.23	0.33	0.23						0.24	0.16
2	行道树	1.00	0.85	0.50	0.45	0.37		0.31				0.43	0.37
	旱柳 (胸径 4-5cm)	0.54	0.46	0.27	0.24	0.20		0.17				0.23	0.20
	泡桐 (胸径 4-5cm)	0.46	0.39	0.23	0.21	0.17		0.14				0.20	0.17
六	施工生产生活区	5.49	7.18	8.29	7.86	11.02	3.58	8.29	7.53	6.79	9.86	11.16	6.59
(一)	植被恢复	5.49	7.18	8.29	7.86	11.02	3.58	8.29	7.53	6.79	9.86	11.16	6.59
1	植树	4.97	6.50	7.51	7.12	9.98	3.24	7.51	6.82	6.15	8.93	10.11	5.97
	旱柳 (胸径 2-3cm)	1.78	2.33	2.69	2.55	3.57	1.16	2.69	2.44	2.20	3.20	3.62	2.14
	法桐 (胸径 2-3cm)	1.68	2.20	2.54	2.41	3.38	1.10	2.54	2.31	2.08	3.02	3.42	2.02
	泡桐 (胸径 2-3cm)	1.51	1.97	2.28	2.16	3.03	0.98	2.28	2.07	1.87	2.71	3.07	1.81

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子 拦沙闸	大王庙	沟杨	霍家溜	马扎子	刘春家	张桥
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.52	0.68	0.78	0.74	1.04	0.34	0.78	0.71	0.64	0.93	1.05	0.62
第三部分	监测措施	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
	建设期观测运行费	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
第四部分	临时措施	19.81	13.52	20.70	22.71	50.44	0.32	22.62	21.28	16.30	25.04	20.58	18.66
一	主体工程区	8.03	3.51	3.13	3.66	4.71		3.14	2.38	2.74	3.40	2.78	2.84
1	开挖面苫盖	8.03	3.51	3.13	3.66	4.71		3.14	2.38	2.74	3.40	2.78	2.84
	防尘网	8.03	3.51	3.13	3.66	4.71		3.14	2.38	2.74	3.40	2.78	2.84
二	临时堆料场区	6.33	4.55	11.15	10.81	33.81		12.17	11.12	8.66	13.72	10.09	8.79
1	临时拦挡	3.03	2.18	5.34	5.18	16.43		5.83	5.33	4.15	6.57	4.83	4.21
	袋装土	3.03	2.18	5.34	5.18	16.43		5.83	5.33	4.15	6.57	4.83	4.21
2	苫盖	3.06	2.20	5.39	5.23	16.10		5.89	5.38	4.19	6.64	4.88	4.25
	防尘网	3.06	2.20	5.39	5.23	16.10		5.89	5.38	4.19	6.64	4.88	4.25
3	排水沟 (土)	0.24	0.17	0.42	0.40	1.28		0.45	0.41	0.32	0.51	0.38	0.33
	开挖土方	0.24	0.17	0.42	0.40	1.28		0.45	0.41	0.32	0.51	0.38	0.33
三	料场区	0.49	2.76	3.00	4.91	4.30		4.14	5.02	2.42	4.31	3.87	4.43
1	苫盖	0.15	0.82	0.89	1.46	1.28		1.23	1.49	0.72	1.28	1.15	1.32
	防尘网	0.15	0.82	0.89	1.46	1.28		1.23	1.49	0.72	1.28	1.15	1.32
2	临时拦挡	0.34	1.94	2.11	3.45	3.02		2.91	3.53	1.70	3.03	2.72	3.11
	袋装土	0.34	1.94	2.11	3.45	3.02		2.91	3.53	1.70	3.03	2.72	3.11
四	交通道路区	0.06	0.11	0.09	0.12	0.09						0.09	0.06
1	临时排水	0.06	0.11	0.09	0.12	0.09						0.09	0.06
	土排水沟												
	开挖土方	0.06	0.11	0.09	0.12	0.09						0.09	0.06
五	施工生产生活区	0.14	0.18	0.21	0.20	0.28	0.09	0.21	0.19	0.17	0.25	0.28	0.17
1	临时排水	0.14	0.18	0.21	0.20	0.28	0.09	0.21	0.19	0.17	0.25	0.28	0.17
	土排水沟												

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	位山闸	郭口闸	韩刘闸	豆腐窝	李家岸	北店子 拦沙闸	大王庙	沟杨	霍家溜	马扎子	刘春家	张桥
	开挖土方	0.14	0.18	0.21	0.20	0.28	0.09	0.21	0.19	0.17	0.25	0.28	0.17
六	其他临时工程费	4.76	2.41	3.12	3.01	7.25	0.23	2.96	2.57	2.31	3.36	3.47	2.37
	第一至四部分合计	257.58	134.00	176.47	173.37	412.83	11.89	170.40	149.56	131.84	193.15	194.04	136.95
第五部分	独立费用	36.84	34.86	35.54	35.49	39.33	32.91	35.45	35.11	34.83	35.81	35.82	34.91
	建设管理费	4.12	2.14	2.82	2.77	6.61	0.19	2.73	2.39	2.11	3.09	3.10	2.19
	方案编制费	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58
	科研勘测设计费	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14
	工程建设监理费	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
	验收报告编制费	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	第一至五部分合计	294.42	168.86	212.01	208.86	452.16	44.80	205.85	184.67	166.67	228.96	229.86	171.86
第六部分	预备费	29.44	16.89	21.20	20.89	45.22	4.48	20.59	18.47	16.67	22.90	22.99	17.19
	基本预备费	29.44	16.89	21.20	20.89	45.22	4.48	20.59	18.47	16.67	22.90	22.99	17.19
第七部分	水土保持补偿费	0.74	4.16	4.52	7.40	6.47		6.24	7.56	3.65	6.49	5.82	6.67
	河南												
	山东	0.74	4.16	4.52	7.40	6.47		6.24	7.56	3.65	6.49	5.82	6.67
	总投资	324.60	189.91	237.73	237.15	503.85	49.28	232.68	210.70	186.99	258.35	258.67	195.72

续表7

分涵闸投资详表(单位:万元)

序号	项目或费用	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
第一部分	工程措施	24.64	25.83	28.87	51.37	40.33	29.98	31.75	7.15	23.21	20.38	31.73	21.70
一	主体工程区	0.97	1.10	0.58	1.10	1.19	0.99	0.84	0.23	0.79	0.57	0.90	0.47
1	土地整治	0.97	1.10	0.58	1.10	1.19	0.99	0.84	0.23	0.79	0.57	0.90	0.47
二	临时堆料场区	22.86	23.79	24.48	48.91	33.97	25.82	26.60	6.06	20.05	17.68	24.26	17.04
1	土地整治	2.58	2.68	2.76	5.51	3.83	2.91	3.00	0.68	2.26	1.99	2.73	1.92
2	挡土埂修复	0.48	0.50	0.51	1.02	0.71	0.54	0.56	0.13	0.42	0.37	0.51	0.36
3	排水沟	19.80	20.61	21.21	42.38	29.43	22.37	23.04	5.25	17.37	15.32	21.02	14.76
	挖土方	0.48	0.50	0.51	1.03	0.71	0.54	0.56	0.13	0.42	0.37	0.51	0.36
	砌混凝土板	19.32	20.11	20.70	41.35	28.72	21.83	22.48	5.12	16.95	14.95	20.51	14.40
三	弃土场区			2.88		4.12	2.05	3.18		1.52	0.67	5.03	3.20
1	土地整治			0.39		0.56	0.28	0.44		0.21	0.09	0.69	0.44
2	挡水土埂			0.04		0.06	0.03	0.04		0.02	0.01	0.07	0.04
3	排水沟			2.45		3.50	1.74	2.70		1.29	0.57	4.27	2.72
	挖土方			0.06		0.09	0.04	0.07		0.03	0.01	0.11	0.07
	砌混凝土板			2.39		3.41	1.70	2.63		1.26	0.56	4.16	2.65
五	交通道路区	0.29	0.30	0.54	0.41	0.47	0.60	0.50	0.55	0.30	0.97	0.97	0.34
1	土地整治	0.12	0.09	0.25	0.12	0.14	0.27	0.17	0.25		0.13	0.13	0.26
2	排水沟(土)	0.17	0.21	0.29	0.29	0.33	0.33	0.33	0.30	0.30	0.84	0.84	0.08
	开挖土方	0.17	0.21	0.29	0.29	0.33	0.33	0.33	0.30	0.30	0.84	0.84	0.08
六	施工生产生活区	0.52	0.64	0.39	0.95	0.58	0.52	0.63	0.31	0.55	0.49	0.57	0.65
	土地整治	0.52	0.64	0.39	0.95	0.58	0.52	0.63	0.31	0.55	0.49	0.57	0.65
第二部分	植物措施	90.34	98.75	77.30	144.44	126.03	99.11	97.36	25.72	80.73	64.56	99.33	65.16
一	主体工程区	45.58	50.92	26.12	50.89	54.65	45.40	39.29	11.17	37.65	26.93	42.25	22.64
(一)	绿化措施	45.58	50.92	26.12	50.89	54.65	45.40	39.29	11.17	37.65	26.93	42.25	22.64
1	植树	12.58	14.20	7.48	14.30	15.42	12.83	10.93	3.06	10.24	7.37	11.62	6.04
	雪松(高4~5m)	1.22	1.39	0.73	1.39	1.51	1.26	1.06	0.29	1.02	0.73	1.14	0.57

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
	雪松(高 2.5m)	2.59	2.92	1.53	2.94	3.17	2.63	2.25	0.63	2.10	1.51	2.38	1.24
	大叶女贞 (胸径 4-5cm)	1.24	1.40	0.74	1.41	1.52	1.27	1.08	0.30	1.01	0.72	1.15	0.60
	枇杷 (米径 3-4cm)	0.25	0.28	0.15	0.29	0.31	0.25	0.22	0.06	0.20	0.15	0.23	0.12
	侧柏 (地径 3-4cm)	0.24	0.27	0.14	0.28	0.30	0.24	0.21	0.06	0.19	0.14	0.22	0.12
	石楠球 (冠幅 60-80cm)	0.39	0.45	0.24	0.45	0.48	0.40	0.34	0.10	0.32	0.23	0.37	0.19
	垂柳 (胸径 4-5cm)	0.20	0.23	0.12	0.23	0.25	0.21	0.17	0.05	0.16	0.12	0.19	0.10
	旱柳 (胸径 4-5cm)	0.07	0.08	0.04	0.08	0.09	0.07	0.06	0.02	0.06	0.04	0.07	0.04
	法桐 (胸径 4-5cm)	0.09	0.10	0.05	0.10	0.11	0.09	0.08	0.02	0.07	0.05	0.08	0.04
	侧柏 (地径 3-4cm)	0.27	0.30	0.16	0.30	0.33	0.27	0.24	0.07	0.22	0.16	0.24	0.13
	国槐 (胸径 4-5cm)	0.16	0.17	0.09	0.18	0.19	0.16	0.13	0.04	0.12	0.09	0.14	0.08
	白蜡 (胸径 3-4cm)	0.16	0.18	0.10	0.19	0.20	0.16	0.14	0.04	0.13	0.10	0.15	0.08
	枫树 (胸径 3-4cm)	0.45	0.51	0.27	0.51	0.55	0.46	0.39	0.11	0.37	0.27	0.42	0.21
	银杏 (胸径 3-4cm)	0.50	0.56	0.29	0.57	0.61	0.51	0.43	0.12	0.41	0.29	0.46	0.24
	合欢 (胸径 4-5cm)	0.40	0.45	0.24	0.46	0.49	0.41	0.35	0.10	0.33	0.24	0.37	0.19
	龙爪槐 (米径 4-5cm)	0.50	0.56	0.30	0.56	0.61	0.51	0.43	0.12	0.40	0.29	0.46	0.24
	紫叶李 (胸径 3-4cm)	0.50	0.56	0.30	0.56	0.61	0.51	0.43	0.12	0.40	0.29	0.46	0.24
	紫薇 (地径 3-4cm)	1.27	1.43	0.75	1.44	1.55	1.29	1.10	0.31	1.03	0.74	1.16	0.61
	木槿 (地径 3-4cm)	0.43	0.49	0.26	0.49	0.53	0.44	0.38	0.10	0.35	0.25	0.40	0.21
	广玉兰 (胸径 3-4cm)	1.65	1.87	0.98	1.87	2.01	1.69	1.44	0.40	1.35	0.96	1.53	0.79
2	绿篱 (高 60-80cm)	0.58	0.65	0.34	0.65	0.70	0.59	0.50	0.14	0.47	0.34	0.53	0.28
3	花卉	27.94	31.48	16.57	31.65	34.04	28.43	24.23	6.68	22.75	16.32	25.72	13.43
4	草皮护坡 (狗牙根)	2.00	1.79	0.25	1.47	1.45	1.01	1.47	0.69	2.17	1.46	2.10	1.69
5	人工栽草 (麦冬、三叶草)	2.48	2.80	1.48	2.82	3.04	2.54	2.16	0.60	2.02	1.44	2.28	1.20
二	临时堆料场区	37.94	39.50	40.64	81.21	56.40	42.86	44.12	10.04	33.31	29.37	40.27	28.28
(一)	植被恢复	37.94	39.50	40.64	81.21	56.40	42.86	44.12	10.04	33.31	29.37	40.27	28.28
1	植树	35.13	36.57	37.63	75.19	52.22	39.68	40.85	9.29	30.84	27.19	37.28	26.18
	旱柳 (胸径 2-3cm)	9.43	9.81	10.10	20.18	14.02	10.66	10.97	2.50	8.27	7.29	10.01	7.03

续表7

分涵闸投资详表(单位:万元)

序号	项目或费用	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
	法桐(胸径2-3cm)	8.91	9.27	9.54	19.06	13.24	10.06	10.36	2.36	7.81	6.89	9.45	6.64
	泡桐(胸径2-3cm)	8.00	8.32	8.57	17.12	11.89	9.04	9.31	2.12	7.02	6.19	8.49	5.96
	雪松(高2.5m)	3.99	4.16	4.27	8.54	5.93	4.50	4.63	1.05	3.51	3.09	4.23	2.97
	大叶女贞(胸径4-5cm)	1.82	1.89	1.95	3.89	2.70	2.05	2.11	0.48	1.60	1.41	1.93	1.35
	乌桕(胸径4-5cm)	1.22	1.28	1.31	2.62	1.82	1.38	1.42	0.32	1.08	0.95	1.30	0.91
	侧柏(地径3-4cm)	1.76	1.84	1.89	3.78	2.62	1.99	2.05	0.46	1.55	1.37	1.87	1.32
2	撒播种草(紫花苜蓿)	2.81	2.93	3.01	6.02	4.18	3.18	3.27	0.75	2.47	2.18	2.99	2.10
三	弃土场区			5.02		7.16	3.59	5.53		2.64	1.17	8.77	5.56
(一)	植被恢复			5.02		7.16	3.59	5.53		2.64	1.17	8.77	5.56
1	植树			4.13		5.89	2.96	4.55		2.18	0.97	7.21	4.58
	旱柳(胸径2-3cm)			1.48		2.11	1.06	1.63		0.78	0.35	2.58	1.64
	法桐(胸径2-3cm)			1.40		1.99	1.00	1.54		0.74	0.33	2.44	1.55
	泡桐(胸径2-3cm)			1.25		1.79	0.90	1.38		0.66	0.29	2.19	1.39
2	撒播种草(紫花苜蓿)			0.41		0.58	0.29	0.45		0.21	0.09	0.72	0.45
3	草皮护坡(狗牙根)			0.48		0.69	0.34	0.53		0.25	0.11	0.84	0.53
五	交通道路区	0.35	0.34	0.67	0.46	0.53	0.75	0.58	0.69	0.27	0.95	0.95	0.51
(一)	植被恢复	0.35	0.34	0.67	0.46	0.53	0.75	0.58	0.69	0.27	0.95	0.95	0.51
1	撒播种草(紫花苜蓿)	0.13	0.10	0.27	0.13	0.16	0.30	0.19	0.28		0.14	0.14	0.29
2	行道树	0.22	0.24	0.40	0.33	0.37	0.45	0.39	0.41	0.27	0.81	0.81	0.22
	旱柳(胸径4-5cm)	0.12	0.13	0.22	0.18	0.20	0.24	0.21	0.22	0.15	0.44	0.44	0.12
	泡桐(胸径4-5cm)	0.10	0.11	0.18	0.15	0.17	0.21	0.18	0.19	0.12	0.37	0.37	0.10
六	施工生产生活区	6.47	7.99	4.85	11.88	7.29	6.51	7.84	3.82	6.86	6.14	7.09	8.17
(一)	植被恢复	6.47	7.99	4.85	11.88	7.29	6.51	7.84	3.82	6.86	6.14	7.09	8.17
1	植树	5.86	7.24	4.39	10.76	6.60	5.90	7.10	3.46	6.21	5.56	6.42	7.40
	旱柳(胸径2-3cm)	2.10	2.59	1.57	3.85	2.36	2.11	2.54	1.24	2.22	1.99	2.30	2.65
	法桐(胸径2-3cm)	1.98	2.45	1.49	3.64	2.23	2.00	2.40	1.17	2.10	1.88	2.17	2.50
	泡桐(胸径2-3cm)	1.78	2.20	1.33	3.27	2.01	1.79	2.16	1.05	1.89	1.69	1.95	2.25

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
2	撒播种草 (紫花苜蓿)	0.61	0.75	0.46	1.12	0.69	0.61	0.74	0.36	0.65	0.58	0.67	0.77
第三部分	监测措施	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
	建设期观测运行费	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34	7.34
第四部分	临时措施	18.42	22.37	16.68	32.19	25.28	21.51	20.33	5.08	16.08	13.69	17.21	12.38
一	主体工程区	3.13	3.53	1.86	3.54	3.82	3.19	2.71	0.75	2.55	1.82	2.88	1.50
1	开挖面苫盖	3.13	3.53	1.86	3.54	3.82	3.19	2.71	0.75	2.55	1.82	2.88	1.50
	防尘网	3.13	3.53	1.86	3.54	3.82	3.19	2.71	0.75	2.55	1.82	2.88	1.50
二	临时堆料场区	8.70	9.06	9.33	18.62	12.94	9.84	10.13	2.32	7.63	6.73	9.23	6.49
1	临时拦挡	4.17	4.34	4.47	8.92	6.20	4.71	4.85	1.11	3.66	3.22	4.42	3.11
	袋装土	4.17	4.34	4.47	8.92	6.20	4.71	4.85	1.11	3.66	3.22	4.42	3.11
2	苫盖	4.21	4.38	4.51	9.01	6.26	4.76	4.90	1.12	3.69	3.26	4.47	3.14
	防尘网	4.21	4.38	4.51	9.01	6.26	4.76	4.90	1.12	3.69	3.26	4.47	3.14
3	排水沟 (土)	0.32	0.34	0.35	0.69	0.48	0.37	0.38	0.09	0.28	0.25	0.34	0.24
	开挖土方	0.32	0.34	0.35	0.69	0.48	0.37	0.38	0.09	0.28	0.25	0.34	0.24
三	料场区	3.93	6.90	3.00	5.62	4.81	5.47	4.49	1.01	3.50	3.08	2.10	2.19
1	苫盖	1.17	2.05	0.89	1.67	1.43	1.63	1.34	0.30	1.04	0.92	0.62	0.65
	防尘网	1.17	2.05	0.89	1.67	1.43	1.63	1.34	0.30	1.04	0.92	0.62	0.65
2	临时拦挡	2.76	4.85	2.11	3.95	3.38	3.84	3.15	0.71	2.46	2.16	1.48	1.54
	袋装土	2.76	4.85	2.11	3.95	3.38	3.84	3.15	0.71	2.46	2.16	1.48	1.54
四	交通道路区	0.05	0.04	0.10	0.05	0.06	0.11	0.07	0.10		0.05	0.05	0.11
1	临时排水	0.05	0.04	0.10	0.05	0.06	0.11	0.07	0.10		0.05	0.05	0.11
	土排水沟												
	开挖土方	0.05	0.04	0.10	0.05	0.06	0.11	0.07	0.10		0.05	0.05	0.11
五	施工生产生活区	0.16	0.20	0.12	0.30	0.18	0.17	0.20	0.10	0.17	0.16	0.18	0.21
1	临时排水	0.16	0.20	0.12	0.30	0.18	0.17	0.20	0.10	0.17	0.16	0.18	0.21
	土排水沟												

续表 7

分涵闸投资详表 (单位: 万元)

序号	项目或费用	归仁	白龙湾	大崔	小开河	兰家	张肖堂	路庄	一号穿涵	十八户	五七	罗家屋子	神仙沟
	开挖土方	0.16	0.20	0.12	0.30	0.18	0.17	0.20	0.10	0.17	0.16	0.18	0.21
六	其他临时工程费	2.45	2.64	2.27	4.06	3.47	2.73	2.73	0.80	2.23	1.85	2.77	1.88
	第一至四部分合计	140.74	154.29	130.19	235.34	198.98	157.94	156.78	45.29	127.36	105.97	155.61	106.58
第五部分	独立费用	34.97	35.19	34.80	36.49	35.90	35.25	35.23	33.44	34.76	34.42	35.21	34.43
	建设管理费	2.25	2.47	2.08	3.77	3.18	2.53	2.51	0.72	2.04	1.70	2.49	1.71
	方案编制费	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58	8.58
	科研勘测设计费	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14	10.14
	工程建设监理费	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
	验收报告编制费	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	第一至五部分合计	175.71	189.48	164.99	271.83	234.88	193.19	192.01	78.73	162.12	140.39	190.82	141.01
第六部分	预备费	17.57	18.95	16.50	27.18	23.49	19.32	19.20	7.87	16.21	14.04	19.08	14.10
	基本预备费	17.57	18.95	16.50	27.18	23.49	19.32	19.20	7.87	16.21	14.04	19.08	14.10
第七部分	水土保持补偿费	5.91	10.39	4.53	8.46	7.25	8.24	6.76	1.52	5.28	4.63	3.16	3.30
	河南												
	山东	5.91	10.39	4.53	8.46	7.25	8.24	6.76	1.52	5.28	4.63	3.16	3.30
	总投资	199.19	218.82	186.02	307.47	265.62	220.75	217.97	88.12	183.61	159.06	213.06	158.41

黄河下游涵闸改建工程水土保机械台时费汇总表

表 7

单位: 元

序号	名称及规格	台时费	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	55kW 推土机	54.114	7.14	12.5	0.44	6.384	27.65
2	59kW 推土机	60.094	10.8	13.02	0.49	6.384	29.4
3	74kW 推土机	86.154	19	22.81	0.86	6.384	37.1
4	20kW 拖拉机	17.158	1.9	2.28	0.07	3.458	9.45
5	26kW 拖拉机	20.838	2.28	2.74	0.11	3.458	12.25
6	37kW 拖拉机	27.808	3.04	3.65	0.16	3.458	17.5
7	1.0m ³ 装载机	59.448	13.15	8.54	0	3.458	34.3
8	1.5m ³ 装载机	65.488	16.81	10.92	0	3.458	34.3
9	2.0m ³ 装载机	128.758	32.15	24.2	0	3.458	68.95
10	3.0m ³ 装载机	175.928	51.15	38.37	0	3.458	82.95
11	0.25m ³ 混凝土搅拌机	17.5701424	1.3	2.25	0.45	5.9591	7.611
12	0.4m ³ 混凝土搅拌机	30.8811424	3.29	5.34	1.07	5.9591	15.222
13	0.8m ³ 混凝土搅拌机	49.8591424	4.39	6.3	1.35	5.9591	31.86
14	1.0m ³ 混凝土搅拌机	70.1381424	9.18	9.03	2.25	5.9591	43.719
15	0.35m ³ 混凝土搅拌机	54.4951424	3.99	6.18	1.55	5.9591	36.816
16	0.5m ³ 混凝土搅拌机	90.5921424	6.08	9.18	2.29	5.9591	67.083
17	0.75m ³ 混凝土搅拌机	108.294142	9.5	14.13	3.48	5.9591	75.225
18	1.0m ³ 混凝土搅拌机	131.399142	12.35	16.67	4.38	5.9591	92.04
19	3.5t 自卸汽车	69.6401424	7.91	3.95	0	5.9591	51.821
20	5.0t 自卸汽车	53.9091424	10.73	5.37	0	5.9591	31.85
21	8.0t 自卸汽车	77.7991424	22.59	13.55	0	5.9591	35.7
22	10t 自卸汽车	92.5491424	30.49	18.3	0	5.9591	37.8
23	12t 自卸汽车	107.379142	34.13	23.89	0	5.9591	43.4
24	15t 自卸汽车	124.349142	42.67	29.87	0	5.9591	45.85
25	18t 自卸汽车	137.309142	48	31.2	0	5.9591	52.15
26	20t 自卸汽车	156.029142	60.53	32.84	0	5.9591	56.7
27	4.8t 洒水车	85.7691424	11.86	14.11	0	5.9591	53.84
28	8t 洒水车	103.003142	15.89	21.93	0	5.9591	59.224
29	胶轮车	0.9	0.26	0.64			
30	1t 翻斗车	13.6491424	1.22	1.22	0	5.9591	5.25

人工单价

表 8

序号	项目	计算式	单位	单价(元)
一	基本工资标准		元/月	588
二	有效工作日		天/年	240
三	基本工资	=基本工资标准×12÷年有效工作日	元/工日	29.40
四	辅助工资	=地区津贴+施工津贴+夜餐津贴+节假日加班	元/工日	7.27
(1)	艰苦边远地区津贴	=津贴标准×12÷年有效工作日	元/工日	0.00
(2)	施工津贴	=津贴标准×365×95% ÷年有效工作日	元/工日	5.06
(3)	夜餐津贴	=(中班津贴标准+夜间津贴标准)÷2×20%	元/工日	0.80
(4)	节假日加班	=基本工资×3×11÷年有效工作日×35%	元/工日	1.41
五	人工工日预算单价	=基本工资+辅助工资+工资附加费	元/工日	36.67
六	人工工时预算单价	=人工工日预算单价÷8	元/工时	4.58

人工挖排水沟

定额编号: 01006

单位: 100m³

内容: 挂线、使用镐开挖

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				578.57
(一)	直接工程费				555.25
1	人工费				539.07
	人工	工时	117.60	4.58	539.07
2	材料费				16.17
	零星材料费	%	3.00		16.17
(二)	措施费	%	4.20		23.32
二	间接费	%	5.00		28.93
三	利润	%	7.00		42.52
四	税金	%	3.284		21.35
五	工程单价	元			671.37
六	扩大	%	10		67.14
	合计				738.50

推土机平整场地、清理表层土

定额编号：01146

单位：100m²

内容：推平

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价
一	直接费	元			49.31
(一)	直接工程费	元			47.32
1	人工费				3.21
	人工	工时	0.7	4.58	3.21
2	材料费				1.90
	零星材料费	%	17		1.90
3	机械使用费				42.22
	推土机 74kW	台时	0.49	86.15	42.22
(二)	措施费	%	4.20		1.99
二	间接费	%	5.00		2.47
三	利润	%	7.00		3.62
四	材差				11.58
	柴油	kg	5.19	2.23019	11.58
五	税金	%	3.28		2.20
六	工程单价				69.18
	扩大	%	10		6.92
	合计				76.10

人工夯实土方(挡水土埂)工程

定额编号：01093

单位：100m³实方

适用范围：土料近距离运输及填筑。

工作内容：平土、刨毛、分层夯实和清理杂物。

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1603.85
(一)	直接工程费				1539.20
1	人工费				1494.37
	人工	工时	326.00	4.58	1494.37
2	材料费				44.83
	零星材料费	%	3.00		44.83
(二)	措施费	%	4.20		64.65
二	间接费	%	5.00		80.19
三	利润	%	7.00		117.88
四	税金	%	3.28		59.10
	工程单价				1861.03
	阶段系数	%	10		186.10
	合计				2047.13

铺纤维网

定额编号：03003

单位：100m²

工作内容：场内运输、铺设、接缝

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				116.48
(一)	直接工程费				111.78
1	人工费				73.34
	人工	工时	16.00	4.58	73.34
2	材料费				38.44
	纤维网	m ²	107.00	0.35	37.69
	其他材料费	%	2		0.75
(二)	措施费	%	4.20		4.69
二	间接费	%	5.00		5.82
三	利润	%	7.00		8.56
四	税金	%	3.28		4.30
五	工程单价	元			135.16
六	扩大	%	10		13.52
	合计				148.68

编织袋土(石)填筑

定额编号：03053

单位：100m³砌体方

工作内容：装土(石)，封包、堆筑

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				7948.30
(一)	直接工程费				7627.93
1	人工费				5326.56
	人工	工时	1162.00	4.58	5326.56
2	材料费				2301.37
	编织袋	个	3300	0.68	2255.22
	其他材料费	%	1.00		46.15
3	施工机械使用费				0.00
	胶轮架子车	台时			0.00
(二)	措施费	%	4.20		320.37
二	间接费	%	5.00		397.42
三	利润	%	7.00		584.20
四	税金	%	3.28		293.26
五	一至四部分合计	元			9223.18
	阶段系数	%	10		922.32
	工程单价	元			10145.49

利用表土

编织袋土(石)拆除

定额编号: 03054

单位: 100m³堰体方

工作内容: 拆除、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				826.52
(一)	直接工程费				793.21
1	人工费				770.10
	人工	工时	168.00	4.58	770.10
2	材料费				23.10
		m ³			
	其他材料费	%	3.00		23.10
3	机械台时费				0.00
	胶轮架子车	台时			0.00
(二)	措施费	%	4.20		33.31
二	间接费	%	5.00		41.33
三	利润	%	7.00		60.75
四	税金	%	3.28		30.46
五	一至四部分合计	元			959.06
	阶段系数	%	10		95.91
	工程单价	元			1054.96

砌混凝土板

定额编号: 03039

单位: 100m³砌体方

工作内容: 冲洗、拌浆、砌筑、勾缝

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				40645.51
(一)	直接工程费				39596.21
1	人工费				3110.67
	人工	工时	678.60	4.58	3110.67
2	材料费				36281.22
	混凝土块	m ³	92	392.23	36085.44
	砂浆	m ³	16	191.87	3069.92
	其他材料费	%	0.50		195.78
3	机械台时费				204.32
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	2.97	30.88	91.72
	脚轮架子车	台时	125.11	0.9	112.60
(二)	措施费	%	2.65		1049.30
二	间接费	%	5.00		2032.28
三	计划利润	%	7.00		2987.44
四	价差				10614.04
	砂子	m ³	44.16	104	4592.64
	石子	m ³	70.84	85	6021.40
四	税金	%	3.28		1848.21
五	一至四部分合计	元			58127.48
	阶段系数	%	10.00		5812.75
	工程单价	元			63940.22

预制混凝土板

定额编号: 04024

单位: 100m³

工作内容: 木模板制作、安装、浇筑、养护、吊移

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接费				39223.31
(一)	直接工程费				39223.31
1	人工费				7615.78
	人工	工时	1661.40	4.58	7615.78
2	材料费				29350.60
	板枋材	m ³	2.76	2379.68	6567.92
	铁件	kg	60	7.8	468
	混凝土	m ³	103	211.06	21739.18
	其他材料费	%	2.00		575.50
3	机械台时费				2256.92
	振捣器 1.1kw	台时	69.55	30.88	2147.78
	载重汽车 5t	台时	1.61	53.91	86.79
	其他机械	%	1		22.35
4	混凝土拌制	m ³	103	21.86	2251.70
5	混凝土运输	m ³	103	7.05	726.18

机动翻斗车混凝土运输

定额编号: 4027

100m³

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接费				705.03
(一)	直接工程费				705.03
1	人工费				339.21
	人工	工时	74.00	4.58	339.21
2	零星材料费	%	5.80		19.67
3	施工机械使用费				346.14
	机动翻斗车	台时	25.36	13.65	346.14

撒播狗牙根（直播）

定额编号：08057

单位：hm²

内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耧、石碾子碾等方法覆土

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				5485.12
(一)	直接工程费				5315.04
1	人工费				275.04
	人工	工时	60.00	4.58	275.04
2	材料费				5040.00
	草籽	kg	80.00	60.00	4800.00
	其他材料费	%	5.00		240.00
(二)	措施费	%	3.20		170.08
二	间接费	%	6.00		329.11
三	利润	%	7.00		407.00
四	价差				1304.80
	草籽	kg	80.00	16.31	1304.80
五	税金	%	3.28		247.15
六	工程单价				7773.18
	扩大	%	10		777.32
	合计				8550.49

撒播紫花苜蓿（直播）

定额编号：08057

单位：hm²

内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耧、石碾子碾等方法覆土

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				5485.12
(一)	直接工程费				5315.04
1	人工费				275.04
	人工	工时	60.00	4.58	275.04
2	材料费				5040.00
	草籽	kg	80.00	60.00	4800.00
	其他材料费	%	5.00		240.00
(二)	措施费	%	3.20		170.08
二	间接费	%	6.00		329.11
三	利润	%	7.00		407.00
四	价差				1304.80
	草籽	kg	80.00	16.31	1304.80
五	税金	%	3.28		247.15
六	工程单价				7773.18
	扩大	%	10		777.32
	合计				8550.49

人工栽麦冬草 (园林)

定额编号: 08060

单位: 100m²

施工方法: 挖坑或沟、栽草、拍紧、浇水、清理。

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				325.50
(一)	直接工程费				312.96
1	人工费				229.20
	人工	工时	50.0	4.58	229.20
2	材料费				83.76
	草皮	m ²	10.00	7.90	79.04
	水	m ³	1.50	1.00	1.50
	其他材料费	%	4		3.22
(二)	措施费	%	3.20		12.54
二	间接费	%	6.00		19.53
三	利润	%	7.00		24.15
四	税金	%	3.284		12.12
五	扩大	%	10		38.13
	合计				419.44

人工满铺草皮 (护坡)

定额编号: 08063

单位: 100m²

施工方法: 清理边坡、搬运草皮、铺草皮、拍紧、钉木楔子、浇水、清理。

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1315.16
(一)	直接工程费				1247.42
1	人工费				201.69
	人工	工时	44.0	4.58	201.69
2	材料费				1045.73
	狗牙根草皮	m ²	110.00	7.90	869.44
	水	m ³	2.00	1.00	2.00
	其他材料费	%	20		174.29
(二)	措施费	%	3.20		67.74
二	间接费	%	6.00		78.91
三	利润	%	7.00		97.58
四	税金	%	3.284		48.99
五	扩大	%	10		154.06
	合计				1694.71

栽植石楠绿篱 (高 60-80cm)

定额编号: 08125

单位: 100 延长米

内容: 开沟、排苗、回土、筑水堰、浇水、覆土、整理 (坑宽 35cm、深 30cm)

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				3952.78
(一)	直接工程费				3830.21
1	人工费				220.03
	人工	工时	48	4.58	220.03
2	材料费				3610.18
	绿篱	m	204	16.84	3436.2678
	水	m ³	2	1	2
	其他材料费	%	5		171.91
(二)	措施费	%	3.20		122.57
二	间接费	%	6.00		237.17
三	利润	%	7.00		293.30
四	税金	%	3.28		147.05
六	工程单价	元			4630.29
五	阶段系数	%	10		463.03
	合计				5093.32

花卉栽植 (木本花)

定额编号: 08133

单位: 100m²

内容: 翻土整地、清除杂物、施基肥、放样、栽植、浇水、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				3467.76
(一)	直接工程费				3360.24
1	人工费				256.70
	人工	工时	56	4.58	256.70
2	材料费				3103.54
	花苗	m	630	3.50	2202.80
	水	m ³	2	1	2
	有机肥	m ³	0.63	1426.572	898.74036
(二)	措施费	%	3.20		107.53
二	间接费	%	6.00		208.07
三	利润	%	7.00		257.31
四	税金	%	3.28		129.16
六	工程单价	元			4062.30
五	阶段系数	%	10		406.23
	合计				4468.53

注: 可将本单价分析表换算成 1 株单价进行投资计算。

栽植垂柳

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				2155.31
	苗木	株	102.00	21.13	2155.31
五	税金	%	3.28		135.62
六	工程单价	元			4265.50
	阶段系数	%	10		426.55
	合计				4692.05

栽植旱柳

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm)	株	102	15.00	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				253.22
	苗木	株	102.00	2.48	253.22
五	税金	%	3.28		73.16
六	工程单价	元			2300.93
	阶段系数	%	10		230.09
	合计				2531.03

栽植雪松(带土球)

定额编号: 08117

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2478.91
(一)	直接工程费				2402.04
1	人工费				825.11
	人工	工时	180	4.58	825.11
2	材料费				1576.93
	苗木(4m)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	8	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		76.87
二	间接费	%	6.00		148.73
三	利润	%	7.00		183.93
四	价差				32057.58
	苗木	株	102.00	314.29	32057.58
五	税金	%	3.28		1145.10
六	工程单价	元			36014.26
	阶段系数	%	10		3601.43
	合计				39615.69

栽植女贞(带土球)

定额编号: 08116

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2053.15
(一)	直接工程费				1989.49
1	人工费				412.56
	人工	工时	90	4.58	412.56
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	6	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		63.66
二	间接费	%	6.00		123.19
三	利润	%	7.00		152.34
四	价差				4283.24
	苗木	株	102.00	41.99	4283.24
五	税金	%	3.28		217.14
六	工程单价	元			6829.05
	阶段系数	%	10		682.91
	合计				7511.96

栽植油松

定额编号: 08092

单位: 100 株

工作内容: 挖坑、栽植、浇水、复土保墒、整形、清理。

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1741.99
(一)	直接工程费				1687.97
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1577.96
	苗木	株	102	15.00	1530
	水	m ³	2	1	2
	其它材料费	%	3		45.96
(二)	措施费	%	3.20		54.02
二	间接费	%	6.00		104.52
三	利润	%	7.00		129.26
四	价差				10358.10
	苗木	株	102.00	101.55	10358.10
五	税金	%	3.28		405.04
六	合计				12738.91
	阶段扩大系数	元	10		1273.89
	合计	元			14012.80

栽植青桐

定额编号: 08086

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				3819.65
	苗木	株	102.00	37.45	3819.65
四	税金	%	3.28		64.84
六	工程单价	元			2039.40
五	阶段系数	%	10		203.94
	合计				2243.34

栽植国槐

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				4414.05
	苗木	株	102.00	43.28	4414.05
五	税金	%	3.28		209.80
六	工程单价	元			6598.41
	阶段系数	%	10		659.84
	合计				7258.25

栽植栾树

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				6791.67
	苗木	株	102.00	66.59	6791.67
五	税金	%	3.28		287.88
六	工程单价	元			9054.11
	阶段系数	%	10		905.41
	合计				9959.52

栽植石楠球 (带土球)

定额编号: 08115

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1986.92
(一)	直接费				1925.31
1	人工费				348.38
	人工	工时	76	4.58	348.38
2	材料费				1576.93
	苗木(球径 60cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	4	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		61.61
二	间接费	%	6.00		119.22
三	利润	%	7.00		147.43
四	价差				16302.15
	苗木	株	102.00	159.83	16302.15
五	税金	%	3.28		609.37
六	工程单价	元			19165.09
	阶段系数	%	10		1916.51
	合计				21081.59

栽植枇杷

定额编号: 08086

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				7980.48
	苗木	株	102.00	78.24	7980.48
五	税金	%	3.28		326.92
六	工程单价	元			10281.96
	阶段系数	%	10		1028.20
	合计				11310.16

栽植白蜡

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				2987.48
	苗木	株	102.00	29.29	2987.48
五	税金	%	3.28		162.95
六	工程单价	元			5124.99
	阶段系数	%	10		512.50
	合计				5637.49

栽植银杏

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				4176.29
	苗木	株	102.00	40.94	4176.29
五	税金	%	3.28		201.99
六	工程单价	元			6352.84
	阶段系数	%	10		635.28
	合计				6988.13

栽植法桐

定额编号: 08086

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				681.19
	苗木	株	102.00	6.68	681.19
五	税金	%	3.28		87.21
六	工程单价	元			2742.96
	阶段系数	%	10		274.30
	合计				3017.26

栽植紫叶李

定额编号: 08086

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				1085.38
	苗木	株	102.00	10.64	1085.38
五	税金	%	3.28		100.49
六	工程单价	元			3160.43
	阶段系数	%	10		316.04
	合计				3476.47

栽植木槿

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				609.86
	苗木	株	102.00	5.98	609.86
五	税金	%	3.28		84.87
六	工程单价	元			2669.29
	阶段系数	%	10		266.93
	合计				2936.22

栽植中华金叶榆

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				2630.84
	苗木	株	102.00	25.79	2630.84
五	税金	%	3.28		151.24
六	工程单价	元			4756.64
	阶段系数	%	10		475.66
	合计				5232.30

栽植紫薇

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				5507.76
	苗木	株	102.00	54.00	5507.76
五	税金	%	3.28		245.72
六	工程单价	元			7728.03
	阶段系数	%	10		772.80
	合计				8500.84

栽植三角枫、五角枫

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				3581.88
	苗木	株	102.00	35.12	3581.88
五	税金	%	3.28		182.47
六	工程单价	元			5738.92
	阶段系数	%	10		573.89
	合计				6312.81

栽植合欢

定额编号: 08086

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				2987.48
	苗木	株	102.00	29.29	2987.48
五	税金	%	3.28		162.95
六	工程单价	元			5124.99
	阶段系数	%	10		512.50
	合计				5637.49

栽植侧柏(米径 4-5cm)

定额编号: 08086

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				4414.05
	苗木	株	102.00	43.28	4414.05
五	税金	%	3.28		209.80
六	工程单价	元			6598.41
	阶段系数	%	10		659.84
	合计				7258.25

栽植龙爪槐

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				3938.53
	苗木	株	102.00	38.61	3938.53
五	税金	%	3.28		194.19
六	工程单价	元			6107.27
	阶段系数	%	10		610.73
	合计				6718.00

栽植紫荆

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				2749.72
	苗木	株	102.00	26.96	2749.72
五	税金	%	3.28		155.15
六	工程单价	元			4879.42
	阶段系数	%	10		487.94
	合计				5367.36

栽植紫丁香

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				2393.07
	苗木	株	102.00	23.46	2393.07
五	税金	%	3.28		143.43
六	工程单价	元			4511.07
	阶段系数	%	10		451.11
	合计				4962.17

栽植广玉兰

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1740.93
(一)	直接工程费				1686.94
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				1576.93
	苗木(4cm~5cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		53.98
二	间接费	%	6.00		104.46
三	利润	%	7.00		129.18
四	价差				7980.48
	苗木	株	102.00	78.24	7980.48
五	税金	%	3.28		326.92
六	工程单价	元			10281.96
	阶段系数	%	10		1028.20
	合计				11310.16

幼林抚育 (第 1 年)

定额编号: 08136

单位: 每公顷年

内容: 挖坑、施基肥 (化肥)、栽植、浇水、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				953.70
(一)	直接工程费				924.13
1	人工费				660.09
	人工	工时	144	4.58	660.09
2	材料费				264.04
	零星材料费	%	40		264.04
(二)	措施费	%	3.20		29.57
二	间接费	%	6.00		57.22
三	利润	%	7.00		70.76
四	税金	%	3.28		35.52
六	工程单价	元			1117.21
五	阶段系数	%	10		111.72
合计					1228.93

树木支撑 (三脚桩)

定额编号: 08181

单位: 100 株

内容: 制桩、运桩、打桩、绑扎

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				910.96
(一)	直接工程费				882.72
1	人工费				125.14
	人工	工时	27.3	4.58	125.14
2	材料费				757.58
	木棍	根	300	2.33	699.30
	铁丝 12#	kg	10	5.83	58.28
(二)	措施费	%	3.20		28.25
二	间接费	%	6.00		54.66
三	利润	%	7.00		67.59
四	税金	%	3.28		33.93
六	工程单价	元			1067.15
五	阶段系数	%	10		106.71
合计					1173.86

栽植旱柳

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				935.98
(一)	直接工程费				906.95
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				796.94
	苗木(2~3cm)	株	102	7.58	772.73
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		23.21
(二)	措施费	%	3.20		29.02
二	间接费	%	6.00		56.16
三	利润	%	7.00		69.45
四	价差				0.00
	苗木	株	102.00		0.00
五	税金	%	3.28		34.86
六	工程单价	元			1096.45
	阶段系数	%	10		109.64
	合计				1206.09

栽植法桐

定额编号：08086

单位：100株

内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				935.98
(一)	直接工程费				906.95
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				796.94
	苗木(2cm~3cm)	株	102	7.58	772.73
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		23.21
(二)	措施费	%	3.20		29.02
二	间接费	%	6.00		56.16
三	利润	%	7.00		69.45
四	价差				0.00
	苗木	株	102.00		0.00
五	税金	%	3.28		34.86
六	工程单价	元			1096.45
	阶段系数	%	10		109.64
	合计				1206.09

栽植泡桐

定额编号: 08086

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				809.61
(一)	直接工程费				784.51
1	人工费				110.01
	人工	工时	24	4.58	110.01
2	材料费				674.49
	苗木(2~3cm)	株	102	6.41	653.85
	水	m ³	2	1	1.00
	其他材料费	%	3		19.65
(二)	措施费	%	3.20		25.10
二	间接费	%	6.00		48.58
三	利润	%	7.00		60.07
四	价差				0.00
	苗木	株	102.00		0.00
五	税金	%	3.28		30.16
六	工程单价	元			948.42
	阶段系数	%	10		94.84
	合计				1043.26

栽植雪松(带土球)

定额编号: 08117

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2478.91
(一)	直接工程费				2402.04
1	人工费				825.11
	人工	工时	180	4.58	825.11
2	材料费				1576.93
	苗木(2.5m)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	8	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		76.87
二	间接费	%	6.00		148.73
三	利润	%	7.00		183.93
四	价差				15909.71
	苗木	株	102.00	155.9775	15909.71
五	税金	%	3.28		614.81
六	工程单价	元			19336.09
	阶段系数	%	10		1933.61
	合计				21269.70

栽植乌桕

定额编号: 08117

单位: 100 株

内容: 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理

编号	项目	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2478.91
(一)	直接工程费				2402.04
1	人工费				825.11
	人工	工时	180	4.58	825.11
2	材料费				1576.93
	苗木(胸径 3-4cm)	株	102	15	1530.00
	水	m ³	8	1	1.00
	其他材料费	%	3		45.93
(二)	措施费	%	3.20		76.87
二	间接费	%	6.00		148.73
三	利润	%	7.00		183.93
四	价差				2345.49
	苗木	株	102.00	23.00	2345.49
五	税金	%	3.28		169.36
六	工程单价	元			5326.42
	阶段系数	%	10		532.64
	合计				5859.07