

## 2. 工程分析

### 2.1 工程现状、存在的问题及建设必要性

#### 2.1.1 灌区前期规划及建设现状

##### (1) 前期规划

彭楼灌区位于山东省西部聊城市境内，灌区始建于1959年，1962年因碱涝问题停灌，1964年行政区划调整，彭楼引黄灌区成为跨省工程，金堤北灌区因长期得不到引黄水源而无法进行正常灌溉。2001年复灌。水利部水规计[2001]514号文中核定彭楼金堤北灌区复灌范围为：南依金堤，北至冠县、临清市界，东邻陶城铺和位山灌区，西靠冀、鲁、豫省界和漳卫河。灌区总面积1930.5km<sup>2</sup>，设计灌溉面积200万亩。第三次全国土地普查后，彭楼灌区范围内土地总面积1374.22km<sup>2</sup>，其中灌溉面积130万亩。

##### (2) 灌区历年续建配套情况

彭楼灌区自2007年至今，批复了四期可行性研究报告，实施了8期续建配套与节水改造工程，可研报告批复及实施情况详见表2.1-1，表2.1-2。

##### (3) 灌区灌溉设施总体情况

经过国家农业综合开发办公室、水利部和鲁豫两省多年协商达成了一致意见，统一组织实施金堤河干流近期治理和彭楼引黄入鲁工程，1998年5月彭楼引黄金堤北复灌工程正式动工兴建。2018年聊城市实施了彭楼灌区改扩建工程，已完成了输沙渠、输水渠、干渠的改扩建工程，灌区已形成了一定规模的灌溉工程体系。

##### 1) 彭楼引黄闸

引黄闸位于河南省濮阳市范县临黄左堤彭楼险工处，上游距高村水文站55.26km，下距孙口70.43km，该闸重建于1984年，结构型式为5\*2.5\*2.7m（孔数\*孔宽\*孔高）钢筋砼箱涵，设计流量50m<sup>3</sup>/s，加大流量75m<sup>3</sup>/s。

##### 2) 输沙渠

黄河水通过引黄闸引进，经过引黄闸至北金堤涵洞出口17.52km长的跨省输水工程进入山东省聊城市彭楼灌区的输沙渠，输沙渠全长4.85km，设计流量50m<sup>3</sup>/s。

##### 3) 沉沙池

彭楼灌区设沉沙条池一条，长6.7km，宽度在80~280米间不等，沉沙池可使用10年以上。

#### 4)输水渠

输水渠长7.95km，设计流量50m<sup>3</sup>/s，比降1/8000，底宽10m。

#### 5)干渠

彭楼灌区设干渠一条，总长97.14km，渠首正常灌溉设计流量50m<sup>3</sup>/s，主要分干28条，灌区内现有规划灌溉面积130万亩。

表 2.1-1 批复情况

可研批复年份	渠道衬砌(Km)	建筑物（座）	测水量水设施	改善（新建）管理所、信息中心建设及水文监测工程建设	管理道路（Km）
聊城市彭楼引黄灌区续建配套与节水改造项目“十一五”可行性研究报告一期工程（2007年）	输沙渠(1+987~4+850)2.86Km；输水连接渠（0+000~7+950）7.95Km。	输水连接渠沿岸 3 座分水闸（桩号 0+800、4+500、7+300）；沉沙池出口节制闸 1 座。	14	改（新建）古云、樱桃园两个管理所	输沙渠(1+987~4+850)2.86km；输水连接渠（0+000~7+950）7.95Km 及沉沙池堤防管理道路 9Km。
聊城市彭楼引黄灌区续建配套与节水改造项目“十一五”可行性研究报告二期工程（2007年）	输水干渠（0+000~9+829）9.829Km。	沿渠两岸 5 座分水闸（2+100、7+600、10+159、12+060、13+600），桩号（2+650~30+272）段共 20 座危桥改建	7	改建张寨管理所	输水干渠（0+000~9+829）9.829Km。
聊城市彭楼灌区续建配套与节水改造工程可行性研究报告（2009年）	输水干渠（8+300~26+000）17.7Km。	新建马集南闸（12+250）、邱寺北闸（14+870）、后冯闸（25+665），共 3 座	30		输水干渠（8+300~26+000）17.7Km。
聊城市彭楼灌区续建配套与节水改造工程可行性研究报告（2011年）	输水干渠（26+182~58+220）32.038Km。	新建分水闸 4 座（桩号 41+250、51+720、56+050、56+870）、新建化庄节制闸 1 座、改建桥梁 12 座（桩号 42+180、47+620、51+166、51+980、53+800、4+982、55+398、56+060、6+854、57+168、57+883）、维修毕屯渡槽闸门和张庄渡槽闸门。		张庄管理所、王奉管理所配套建设、新建莘县彭楼灌区信息中心、水文监测工程建设	输水干渠（26+182~58+220）32.038Km 及毕屯管理所到丈樱公路交通管理道路（沿徒骇河左堤）1.5Km,共计 33.54Km
聊城市彭楼灌区续建配套与节水改造工程可行性研究报告（2018年）	输水干渠（76+860~82+300）衬砌 5.44Km、新开挖、衬砌（82+300~90+650）8.35Km	新（改）建生产桥 22 座、新建穿路涵洞 1 座、新（改）建节制闸 3 座、新（改）建涵闸 16 座			输水干渠管理道路（76+860~82+300）5.44Km

表2.1-2 彭楼灌区历年续建配套与节水改造实施情况表

序号	实施年度	实施方案批复文号	实施工程内容					投资（万元）
			渠道衬砌工程（km）	建筑物（座）	管理道路（km）	测水量水设施（套）	管理所（座）	
1	2007 年度	鲁水农字【2008】9 号	输沙渠（桩号 1+987～4+850）2.863km	新建沉砂池出口节制闸1座、测水桥10座	沉沙池堤防管理道路 7.95km	2	改善古云管理所	833
2	2008 年度	鲁水农字【2008】68 号	输水渠（0+000～7+950）7.95 km	新（改）建水闸4座、新建生产桥2座、18座	输水渠管理道路（0+000～7+950）7.95km	10	新建樱桃园及沉沙池出口闸管理所	2635
3	2009 年度	鲁水农字【2009】36 号	输水干渠（0+000～8+300）8.30km	新建分水闸2座、测水桥10座、改建生产桥6座	输水干渠管理道路（0+000～8+300）8.30km	2	新建张寨管理所	2811
4	2010 年度	鲁水农字【2010】42 号	输水干渠（8+300～26+000）17.7km	新建分水涵闸8座、维修分水涵闸13座、改建生产桥2座、维修桥梁1座	输水干渠管理道路（8+300～26+000）17.7km		新建毕屯管理所	5726
5	2011 年度	鲁水农字【2011】73 号	输水干渠（26+182～31+000）4.818km	新建节制闸1座、维修毕屯渡槽	输水干渠管理道路（26+182～31+000）4.818km			1291
6	2012 年度	鲁水农字【2012】51 号	输水干渠（31+700～46+555）14.3km	新建分水涵闸1座、改建生产桥2座、维修张庄渡槽	输水干渠管理道路（31+700～46+555）14.3km			4500
7	2015 年度	鲁水农字【2015】33 号	输水干渠（46+555～53+600）7.05km	新建分水涵闸3座、改建生产桥9座	输水干渠管理道路（46+555～53+600）7.05km			3001.84
8	2019 年度	聊水农字【2019】12 号	输水干渠（76+860～90+650）13.79km	新（改）建生产桥22座、新建穿路涵洞1座、改建节制闸1座、新建倒虹吸1座、新建涵闸6座	输水干渠管理道路（76+860～82+300）5.44km			20535

---

## 2.1.2灌区目前存在的主要问题

彭楼灌区自建成运行以来，为促进灌区农业发展和各县经济发展做出了重大贡献，但也面临许多困难和问题。由于建设资金不足，灌区渠道衬砌率低，渠道输水不畅，许多建筑物带病甚至超期运行等诸多问题亟待解决。

### 1、区域当地水资源短缺、引黄水量少、地下水超采严重

#### （1）当地水资源短缺

根据《聊城市水资源调查评价》，聊城市水资源量的分布具有明显的区域性，冠县、莘县的西部，水资源量较少，全市水资源量的区域分布自东南向西北方向呈递减的趋势。灌区控制范围的莘县、冠县地势高亢，当地水资源严重缺乏，人均水资源占有量 $156\text{m}^3$ ，不足全国人均水资源占有量的十分之一。

#### （2）引黄水量受限，供需水矛盾突出

彭楼引黄金堤北灌区设计年引黄水量 $3.98\text{亿m}^3$ ，而取水许可批复的引黄水量指标仅 $0.74\text{亿m}^3$ 。近年来，灌区农业的立体化种植导致种植结构发生变化，复种指数提高，单位面积需水量增加；随着乡办、村办企业的进一步发展，工业产值逐年上升，需水量与日俱增；随着城乡人民生活水平的改善，生活用水量亦逐步增大，总之，区域用水量日趋增大，而地下水位逐年下降，浅层地下水入不敷出。地表水主要是利用现有调蓄工程拦蓄部分降雨径流；卫河客水资源由于上游省市节制工程的兴建，供水量减少，致使灌区供需矛盾日趋尖锐，严重制约区域经济的发展。

#### （3）区域地下水超采严重

因水源较少，随着经济发展、工业、农业、人畜和服务业用水量增加，不得不大量开采地下水包括深层地下水，造成地下水采补失调，形成大面积地下水漏斗区。据监测，聊城莘县、冠县两县（市）漏斗区总面积 $2269\text{km}^2$ ，占两县总面积的85%以上，漏斗区最大埋深 $25.99\text{m}$ ，并呈逐年扩大趋势。地下水位的大幅下降，使许多机井吊泵抽不出水来，多数浅井不得更换潜水泵，提高了灌溉成本，浪费了大量的人力物力。

由于水资源的不足，致使下游的冠县缺水严重，区域下游农业用水和生活用水只能依靠地下水，造成地下水位持续下降，并随之产生了一系列的生态环境问题，严重制约了当地经济发展和人民生活水平的提高。

---

## 2、分干、支渠衬砌率低，配套程度差，渠系渗漏损失大

渠道淤积渗漏严重，渠系水利用率低

现状灌区内的大部分干渠已进行了衬砌，最下游的干渠及分干、支渠全部为土渠，土质多为沙壤土，渠道渗漏严重，输水损失大，田间工程除井灌少部分使用“小白龙”节水灌溉外，其它基本无节水措施，灌溉水利用系数有待提高。

工程配套差，建筑物老化严重，带病运行

彭楼金堤北灌区是在原引金灌区基础上开发建设形成的，由于受投资条件的限制，复灌工程只对干渠以上工程进行了治理和配套，而干渠以下沟渠仍为20世纪60、70年代建设起来的引金沟渠。由于当时受投资条件和群众承受能力的限制，所建工程标准低，建筑物配套少。后来虽结合其它水利建设项目对灌区进行了维修和配套，但没能解决根本问题。“先天不足”，再加上多年来的运行和使用，分干支渠工程老化退化严重，建筑物工程“带病”运行，河道边坡坍塌，常年沟断不通，不仅影响着工程效益的发挥，而且威胁着国民经济的健康发展。

## 3、管理道路标准低，亟需建设

虽然在历年的续建配套与节水改造中对衬砌段渠道建设了堤防管理道路，但是道路标准低；同时全部的分干支渠的管理道路为土路，一遇下雨就无法通行，无法正常巡渠。随着区域农业发展，急需建设高标准管理道路，适应发展的需要。

## 4、灌区信息化覆盖率低、智能应用不够

彭楼灌区虽然信息化建设已经有一定基础，但社会经济发展迅猛，以及新时期新形势对灌区发展提出的要求越来越高，灌区历史遗留问题和与新时期发展不相适应问题也越来越突出，逐渐成为后续灌区发展建设，落实“水利工程补短板，水利行业强监管”的重大制约因素。主要包括以下四个方面的主要问题：

一是用水量测量不精确。彭楼灌区只在干渠上建设了自动化计量设施，共10处。由于自动化量测设备覆盖不全面，目前大部分渠道仍然采用人工测量，测水员现场读取水位及流速数据，依据面积法换算出流量值，耗时、耗力，且观测的数据精确度及时效性较差，导致实际灌区用水量测量不精准。

---

二是调配水效率低下。目前灌区多数闸门为手动启闭，部分闸门采用电动启闭。灌区还未进行过闸门自动化控制的建设，闸门启闭还需要工作人员前往闸门操作间进行操作。灌溉季节配水以及暴雨季节需要频繁启动闸门，工作人员奔赴现场启动闸门时需要一定时间，时效性较差，导致灌区日常调配水效率低下。同时工作人员在恶劣的环境下奔赴现场也存在人身安全隐患。

三是水质监测能力不足。目前灌区对于水质监测方式还是采用人工提取水样送往监测站进行水质检测。彭楼灌区是聊城市粮食的重要产区之一，粮食安全问题对彭楼灌区来说更是重中之重，由于缺少对水环境的在线监测能力，无法满足等各级水行政主管部门及社会公众对水质情况实时掌握的需求，对突发、恶性水质污染事故的预警预报及快速反应能力亟待提高。

### **5、田间工程不配套，灌水技术落后，灌溉水浪费严重**

经过多年高标准农田、小型农田水利重点县、农业综合开发等项目的建设，田间节水灌溉有了一定的发展。虽然取得一定成果，但目前灌区仍存在“三低”问题，即干渠以下渠道防渗率较低；高效节水灌溉工程面积覆盖率低，高效节水灌溉技术推广比例低。支渠及其以下渠道多为土渠，农户多用自有水泵连接编织塑料灌水带（俗称“小白龙”）从土质斗渠或支渠上取水进行灌溉，灌溉水利用系数较低、灌溉保证率不足，难以保障用水户按时按水需求，灌溉水浪费严重。

### **6、排水设施不配套**

由于灌区输水渠道，大多利用原有沟渠，为灌排合一模式，灌溉季节输水灌溉，汛期有担负着区域排涝任务，由于黄河水含沙量高，引水必引沙，势必造成排涝沟渠的淤积，大大降低了原有排涝标准，给人民生命财产安全造成威胁，有的还打乱了原有排涝体系，给区域排涝造成影响。再加之建筑物配套差，一旦发生较大降雨，后果不堪设想，亟待治理。

### **7、灌区管理体制、机制不适应市场经济的要求，农业水价体系不合理**

彭楼灌区是 2001 年新建成灌区，由于受投资条件的限制，灌区管理多为利用原引金灌区管理设施，管理段、所少，管理设施陈旧落后，加之输水线路长，给渠道工程养护管理、引水调水工作带来很大困难。灌区管理手段落后，基层农民用水组织建设相对薄弱，用水户参与灌区管理不足；水价改革不到位，灌区农业水价普遍偏低，水费标准达不到运行维护成本水平，灌排工程运行维护

---

经费补助不足，灌区工程效益难以正常发挥；灌区建设多渠道融资体制机制和水价综合改革尚需深入推进。

### 2.1.3 工程建设的必要性

彭楼灌区位于聊城市西部，涉及莘县、冠县的32个乡(镇),规划灌溉面积130万亩。经多年建设、运行和续建，灌区严重病险、“卡脖子”工程基本得到改造，灌区基础设施明显改善，但仍面临着工程设施配套不足、供水保障程度偏低、用水效率和效益不高、信息化水平有待提升等问题，影响灌区效益发挥。根据水利部、国家发展改革委《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》，为进一步完善灌区基础设施，推进灌区标准化、规范化管理，提高灌区供水能力、管理能力和服务水平，实施灌区续建配套与现代化改造是必要的。

#### 1、是提高水资源利用效率的需要

当前彭楼灌区内农业用水占较大比重，随着工业、生态、生活用水不断增加，供用水矛盾会更加突出。虽然灌区大部分干渠已进行了衬砌，但下游干渠、分干及支渠衬砌率较低；田间高效节水工程配套低，灌区现状灌溉用水系数不足0.52，灌溉用水效率仍有较大提高空间。同时，渠道淤积、杂草丛生，影响输水效率。通过实施渠道疏浚、护底、衬砌，可进一步改善输水条件，提高输水效率，减少水源渗漏损失，提高节水水平。

#### 2、是改善渠系建筑物配套水平的需要

彭楼灌区自2007年起实施续建配套与节水改造工程，经过多年的建设，灌区严重病险、大型枢纽建筑物基本得到改造，已逐步形成一套灌排工程体系，但仍存在部分工程老化，工程配套不全、功能单一、引水能力下降等问题。受资金条件限制，众多中小型建筑物普遍缺少维护和更新，大多存在配套不足、老化失修、带病运行、效率低等问题，例如部分水闸存在裂缝、破损。另外，部分渠道尚无法自流灌溉，需要增设提水建筑物。通过实施水闸、泵站、桥梁等渠系建筑物改造，可以有效改善灌区生产条件，提高灌区配套水平。

#### 3、是保障灌区安全可持续运行的需要

灌区内大部分渠道贯通管护道路，但尚有部分渠道无管护道路，给灌区日常管理维护带来了诸多不便。同时，穿村庄段的干渠、分干渠、桥梁等缺少必



要的安全护栏等设施，存在一定的安全隐患。通过实施管护道路改造和安全防护设施建设，可以进一步改善管理条件，保障灌区运行安全。

4、灌区良性运行的需要

2018 年，中央农村工作会议提出了实施乡村振兴战略的目标任务和基本原则；党的十九大明确要求，到 2035 年，乡村振兴取得决定性进展，农业农村基本实现现代化。随着我国城市化发展进程的加快和农村劳动力向其他行业转移，农业生产正在向集约化、规模化的模式转变，这对灌区管理水平提出更高要求。目前，灌区基层管理人员技术水平参差不齐、人员流动性大，无法形成高效稳定的管理体系。同时，信息化管理平台存在开发深度不够、系统智能化程度不高、专业维护人员少等问题，管理手段大多仍以人工为主，与现代化管理体系存在较大差距。因此，为提升灌区管理水平与灌溉效率，降低人员劳动强度与灌溉成本，必须对灌区进行现代化改造升级。

2.1.4工程任务

工程建设的主要任务是，通过实施渠道防护、渠系建筑物配套改造、管护设施及信息化建设等工程，消除灌区运行安全隐患，进一步改善灌区基础设施条件，提高灌区供水能力和管理水平，“十四五”期间改善面积任务为65万亩，节水灌溉面积达到53.23万亩。

2.2项目基本概况

2.2.1项目基本概况

项目名称：山东省彭楼灌区续建配套与现代化改造工程

建设单位：聊城市金彭陶水利管理服务中心

建设性质：改建

项目地点：冠县、莘县。

工程内容：

（1）渠道工程

渠道工程共衬砌68.243km。其中：全断面衬砌9.263km，包括彭楼干渠0.643km、引金连接渠2.969km、引卫连接渠1.051km、张寨分干4.6km；护坡46.08km，包括彭楼干渠26.033km、庄和分干3.333km、程营分干

---

7.037km、苏村分干渠5.031km、张寨分干4.646km；彭楼干渠护底12.9km。衬砌改造干渠坍塌损毁的部分护坡及齿墙3.6万m<sup>2</sup>，沙河沟疏挖整治2.329km。

### （2）渠系建筑物工程

新建、改建、维修改造渠系建筑物32座，其中：新建1座、改建1座、维修2座节制闸，新建1座；改建3座分水闸，改建1座泄水闸，新建3座、改建2座泵站；改建2座，维修16座生产桥。

### （3）管理设施

修建管理道路0.97km，设置安全防护网13.233km等。

### （4）信息化工程

构建灌区立体感知体系、自动控制系统、智能应用系统、信息服务体系、支撑保障体系等。

**工程等级：**根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》（SL482-2011）的规定，确定彭楼灌区工程规模为大（2）型，工程等别为Ⅱ等。

**工程投资：**工程总投资32514.58万元，其中环保工程投资278.00万元，占项目总投资的0.86%。

**建设工期：**总工期为2023年~2026年，分3个年度完成。

## 2.2.2项目地理位置

彭楼引黄灌区位于山东省聊城市西部，1964年行政区划调整，彭楼引黄灌区成为跨省工程。水利部水规计[2001]514号文中核定彭楼金堤北灌区复灌范围为：南依金堤，北至冠县、临清市界，东邻陶城铺和位山灌区，西靠冀、鲁、豫省界和漳卫河。灌区总面积1930.5km<sup>2</sup>，设计灌溉面积200万亩，涉及莘县、冠县两县32个乡镇，1033个行政村。第三次全国土地普查后，彭楼灌区范围内土地总面积1374.22km<sup>2</sup>，其中灌溉面积130万亩。

本项目地理位置见图2.2-1。



图2.2-1 彭楼灌区地理位置图

## 2.2.3项目组成

本项目组成见表2.2-1。

表2.2-1 项目组成一览表

工程类别	主要组成		主要建设内容	备注
主体工程	渠道工程	渠道全断面护砌	渠道全断面护砌莘县长 9.263km，冠县长 1.051km。鲁豫边界~高堤口段-0+950~-0+610、-0+313~-0+010；张寨分干 4+600~9+200；引金连接渠 0+017~2+986；引卫连接渠 0+007~1+058。	改建
		渠道底衬砌	渠道底衬砌总长 12.90km（莘县）。其干渠 0+000~3+540、11+250~20+610。	改建
		渠道边坡衬砌	边坡衬砌莘县长 18.362km，冠县长 26.003km。庄和分干 0+077~3+410、张寨分干 0+110~4+600、9+200~9+246、程营分干 0+002~7+039、苏村分干 0+064~5+095。	改建
		干渠衬砌段改造	干渠衬砌段改造总面积 3.6 万 m <sup>2</sup> ，干渠 19+180~71+890	
		沟渠疏挖整治	沟渠疏挖整治 2.329km，沙河沟 2+111~4+440	
	渠系建筑物工程	水闸工程	工程共涉及水闸 9 座。其中，新建水闸 2 座（节制闸 1 座，分水闸 1 座）、改建水闸 5 座（4 座分水闸、1 座节制闸）、维修改造水闸 2 座（水闸主体结构基本保持不变，更换设备、增设桥头堡、启闭机房等），	改建
		泵站工程	工程共涉及泵站 5 座，其中，改建 4 座，新建 1 座。	改建
		生产桥工程	工程共涉及 18 座生产桥，其中，新建 1 座，改建 1 座、维修 16 座。	改建
	管理设施		新建干渠管护路 0.62km	改建
			新建连接道路 0.35km	改建
			新建安全防护网 13.233km	改建
临时工程	施工营地(共设 17 处)	生活区	包括办公室、施工住房、食堂、浴室、职工活动室等，每处临时占地 2 亩，占地面积合计 34 亩(24667m <sup>2</sup> )。	施工完成后将全部拆除，施工场地按照设计要求恢复
		施工辅助区	包括空压机房、钢筋加工厂、木材加工厂、机械修配厂、等，每处临时占地 3 亩，占地面积合计 51 亩(34000m <sup>2</sup> )。	
		仓库	包括各种添加剂材料库、成品骨料堆放场、混凝土成品预制构件仓库、工具仓库等，仓库设在各施工辅助区内，占地面积合计 1360m <sup>2</sup> 。	
	施工道路	场内	为便于开挖土方外运、边坡护砌施工，以及水闸、泵站、生产桥等建筑物施工物料运输，施工期间需修筑多条临时道路，连接施工工厂与施工现场，并与对外交通道路连接。施工道路临时占地 204.36 亩(136240m <sup>2</sup> )。	
		场外	工程附近交通发达，国道、省道及县乡级公路纵横交错，区域内有多条县乡级公路，与省道、国道相接，再通过渠道管护道路、堤顶路并利用现有农耕路和生产路	

工程类别	主要组成		主要内容	备注
			可以满足施工进场要求。	
	土料场		土料主要来源于本工程建筑物弃土及现状输沙渠道周边堆积的清淤土，本工程弃土主要堆存于临时堆土场，本着就近原则使用。	
	混凝土搅拌站、沥青拌合站		本工程所需混凝土、沥青全部采用外购成品料解决，工程不单独新设混凝土搅拌站、沥青拌合站。	
	砂石料加工场		本工程所需骨料全部采用外购成品料解决，不单独设置砂石料加工厂。	
	砂石料堆场		砂石料堆放场随施工营地分段集中布置，各建筑物工程附近不单独设置砂石料成品料堆放区。	
	弃土场		工程弃渣主要为渠道开挖土方，水闸、泵站等建筑物工程回填后剩余土方，暂时堆存，用于冠县沿线村庄废弃坑塘及低洼地土方回填。原管护路、生产桥、水闸等拆除料 0.14 万 m <sup>3</sup> 在附近冲沟、坑塘弃置。因此本工程不新设弃渣场。	
	临时堆土场		工程沿线共设 21 处临时堆土场，基坑开挖土方运至附近堆土场临时堆存，临时堆土回填后剩余土方沿渠道两侧管理范围内摊平，不计临时占地。本工程不设置弃土场。	
公用工程	供水系统		施工用水通过打机井抽取地下水解决。生活用水可在生活区附近打机井取水，也可通过运水车在附近村庄接水。	/
	供电系统		施工用电尽量在附近高压线接线，距高压线较远的采用柴油发电机组供电，其中电网电占 90%，自发电占 10%。	
	燃油系统		由附近加油站提供。	
环保工程	废气	施工期	施工现场设围挡、防风抑尘网等遮挡措施，物料运输车辆采取蓬盖、密闭等措施，施工现场及沿线每日洒水降尘。	新建
		运营期	无废气产生。	/
	废水	施工期	施工期生活污水经环保厕所收集后，由环卫部门定期清运；生产废水经施工场地的沉淀池、隔油池处理后回用于场地降尘。	新建
		运营期	运营期各区域管理结构不新增劳动定员，依托现有管理机构的生活污水处理设施。	/
	噪声	施工期	施工期降噪措施主要为选用低噪声施工设备，设备基础采取减振，并设置移动声屏障，加强施工管理，控制施工时间，合理布置高噪声设备位置。	新建
		运营期	运营期噪声主要为泵站、水闸的机械设备运行噪声，泵站采用隔音降噪措施，各类水闸、泵站加强机电设备维护。	/
	固体废物	施工期	施工固体废物主要有工程弃方、隔油池油泥、设备车辆机修废润滑油和施工生活垃圾。工程弃方中的弃土沿渠道两侧管理范围内摊平，建筑物拆除料用于冲沟、坑塘回填，生活垃圾由环卫部门定期清运；隔油池油泥、机修废润滑油委托有资质单位处置。	/
		运营期	运营期各区域管理结构不新增劳动定员，依托现有管理机构的生活垃圾处理措施。	/

## 2.2.4工程特性指标

本项目工程特性指标情况见表2.2-2。

表2.2-2 工程特性表

项目	单位	数量	备注
一、项目所在地区概况			
建设单位			聊城市金彭陶水利管理服务中心
项目区范围			聊城市莘县、冠县 32 个乡镇，1033 个行政村
总人口	万人	84.71	
其中：农业人口	万人	53.10	
所属流域	个	1	海河流域
所属水系	个	2	徒骇河、马颊河
多年平均降水量	mm	539.86	
区域地震基本烈度	度	VII-VIII	
二、项目区水土资源条件			
1、土地资源			
灌区土地面积	km <sup>2</sup>	1374.22	
灌区耕地面积	万亩	130	
有效灌溉面积	万亩	128.7	
实际灌溉面积	万亩	125.89	
三、工程建设规模			
1、渠道工程			
渠道全断面护砌	km	9.263	鲁豫边界~高堤口段-0+950~-0+610、0-313~0-010；张寨分干 4+600~9+200；引金连接渠 0+017~2+986；引卫连接渠 0+007~1+058
渠道衬砌	km	12.9	干渠 0+000~3+540、11+250~20+610；
边坡衬砌	km	46.08	庄和分干 0+077~3+410、张寨分干 0+110~4+600、9+200~9+356 程营分干 0+002~7+039、苏村分干 0+064~5+095、干渠 90+709~116+742
干渠衬砌段改造	万 m <sup>2</sup>	3.6	干渠 19+180~71+890
沟渠疏挖整治	km	2.329	沙河沟 2+111~4+440
2、水闸工程			
新建节制闸	座	1	郭安堤节制闸（冠县）
改建节制闸	座	1	刘庄节制闸（莘县）
维修节制闸	座	2	肖屯节制闸、商务寨节制闸（莘县）
新建分水闸	座	1	北杨庄东分水闸（莘县）
改建分水闸、泄水闸	座	4	汤庄分水闸（冠县）白庄分水闸、草佛寺分水闸及徒骇河泄水闸（莘县）

项目	单位	数量	备注
3、泵站工程			
新建泵站	座	3	斜店泵站、南满菜泵站、四合村泵站（冠县）
改建泵站	座	2	东北召泵站及西北召泵站（冠县）
泵站装机容量	kW	22~44	
泵站设计流量	m³/s	0.3~0.5	
4、生产桥			
改建生产桥	座	2	张庄东生产桥、后刘庄生产桥（冠县）
维修生产桥	座	16	全部位于莘县
6、管理设施			市管
新建 3.5m 宽混凝土路	m	620	鲁豫省界至高堤口闸
新建 6.0m 宽混凝土路	m	350	张庄管理所至彭楼干渠
新建防护网	km	13.233	
四、工程占地			
1、永久占地	亩	0	
2、临时占地	亩	496.03	
五、施工			
1、主要工程量			
土方开挖	万 m³	62.14	
土方回填	万 m³	31.19	
2、主要建筑材料			
钢材	t	1058	
水泥	t	5499	
木材	m³	368	
汽油	t	152	
柴油	t	451	
商品砼	m³	106468	
块石	m³	11561	
碎石	m³	2692	
砂	m³	49251	
3、工日			
人工	万工时	287.08	
4、工期	月	36	
六、经济指标			
（一）工程总投资			
1、工程部分	万元	31293.42	
建筑工程	万元	24097.35	
机电设备及安装	万元	1371.87	
金属结构及安装	万元	246.20	
施工临时工程	万元	1404.83	
独立费用	万元	2683.00	
基本预备费	万元	1490.16	
静态投资	万元	31293.42	
2、建设征地移民补偿	万元	573.99	
3、环境保护工程	万元	278.00	

项目	单位	数量	备注
4、水土保持工程	万元	369.17	
5、工程总投资	万元	32514.58	
(二) 分县区投资			
1、冠县	万元	15654.51	
2、莘县	万元	16860.07	
七、经济评价指标			
1、内部收益率	%	9.47	
2、经济净现值	万元	3620	
3、效益费用比		1.42	



## 2.3 工程建设方案

### 2.3.1 工程等别与建筑物级别

#### 1、工程等别

彭楼灌区设计灌溉面积130万亩，本次续建配套工程改造面积为65万亩，依据《水利水电工程等级划分与洪水标准》（SL252-2017），确定本工程规模为大（2）型，工程等别为II等。

#### 2、建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分与洪水标准》（SL252-2017）和《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288-2018），按照工程类型，分别确定各工程等级，详见表2.3-1和表2.3-2。

表2.3-1 渠道级别一览表

渠道名称	桩号	设计流量（m <sup>3</sup> /s）		工程级别	设计使用年限
		灌溉	排涝		
输水干渠	-0+950~-0+610	50		3	50
	-0+313~-0+010	50		3	50
	90+709~116+742	45		3	50
	0+000~3+540	50		3	50
	11+250~20+610	50		3	50
	19+180~71+890	48~50		3	50
庄和分干	0+077~3+410	1.03	3.06	5	20
张寨分干	0+110~9+356	1.7	15.22	4	30
程营分干	0+002~7+039	1.8	7.34	5	20
苏村分干	0+064~3+410	1.1	15.28	4	30
引金连接渠	0+017~2+986	20		3	50
引卫连接渠	0+007~1+058	21.6		3	50
沙河沟	2+111~4+440	6.8	4.3	4	50
青年渠分干	0+000~3+000	2.17	18	4	30

表 2.3-2 渠系建筑物级别一览表

工程类型	建筑物名称	设计流量（m <sup>3</sup> /s） 灌溉/排涝	装机功率（kw）	所在渠道级别	建筑物级别	设计使用年限
节制闸	肖屯节制闸	50		3	3	50
	尚武寨节制闸	50		3	3	50

工程类型	建筑物名称		设计流量 (m³/s) 灌溉/排涝	装机功率 (kw)	所在渠道级别	建筑物级别	设计使用年限
	刘庄节制闸		50		3	3	50
	郭安堤节制闸		45		3	3	50
泵站	斜店泵站	进水闸	0.5	30	3	5	50
		泵站				5	30
	南满菜泵站	进水闸	0.3	22	3	5	50
		泵站				5	30
	四合村泵站	进水闸	0.3	30	3	5	50
		泵站				5	30
	西北召村泵站	进水闸	0.5	44	3	5	50
		泵站				5	30
	东北召村泵站	进水闸	0.5	44	4	5	30
		泵站				5	30
分水闸	白庄分水闸		0.3/6.3		3	4	50
	汤庄分水闸		1.4		3	5	50
	草佛寺沟分水闸		1.7		4	5	30
	北杨庄东分水闸		1.7		4	5	30
泄水闸	徒骇河泄水闸		1.8/7.34	徒骇河防洪规划左岸堤防为2级		2	50

表 2.3-3 生产桥级别

建筑物名称	所属渠道	桩号	工程级别	设计使用年限	
				主体结构	可更换部件
张查东桥	沙河沟	2+000	小桥	30	15
后刘庄桥	干渠	92+454	小桥	30	15

## 2.3.2 设计标准

### 1、灌溉标准

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018），彭楼灌区属于水资源紧缺地区，作物以旱作为主，确定灌溉设计保证率为50%。

### 2、排水标准

骨干排水工程按5年一遇标准除涝。

### 3、防洪标准

徒骇河泄水闸建筑物级别为2级，相应设计洪水标准为50年一遇。

### 4、道路等级

管理道路参照四级公路标准。

### 5、生产桥荷载标准

---

生产桥所在道路均为农村道路，根据《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015），生产桥设计荷载参照公路-II级。

### 2.3.3工程总布置

彭楼灌区渠道经过多年的建设与改造，已形成了较完整的灌溉体系，多年运行实践证明现有渠系及建筑物布置基本合理。本次主要针对目前渠道损坏、渗漏及未衬砌部分进行改造或新建、增设部分现有渠道配套建筑物以及管护设施等。

续建配套与现代化改造工程均分布在灌区干支渠沿线，主要包括渠道工程、建筑物工程和管理设施等，工程涉及莘县、冠县等2个县。

#### 1、渠道工程布置

本次拟治理渠道涉及8条共15段，主要包括渠道护砌、改造和疏挖整治3种类型，包含干渠、连接渠和分干3级渠道，且均为现有渠道改建，工程布置基本沿现有渠道走向。

##### （1）全断面衬砌

共涉及5个渠段。分别为鲁豫边界～高堤口段（-0+950～-0+610、-0+313～-0+010，莘县）；张寨分干（4+600～9+200，莘县）；引金连接渠（0+017～2+986，莘县）；引卫连接渠（0+007～1+058，冠县）。

##### （2）渠底衬砌

主要涉及干渠，共2个渠段，均位于莘县。分别为干渠（0+000～3+540，莘县）、干渠（11+250～20+610，莘县）。

##### （3）边坡护砌

涉及6个渠段，分别为庄和分干（0+077～3+410，莘县）、张寨分干（0+110～4+600，9+200～9+346莘县）、程营分干（0+002～7+039，莘县）、苏村分干（0+064～5+095，莘县）、干渠（90+709～116+742，冠县）。

##### （4）干渠衬砌改造维修

涉及1个渠段，位于莘县，干渠桩号19+180～71+890。

##### （5）疏挖整治

设计1个渠段，沙河沟（2+111～4+440，冠县）。

#### 2、建筑物工程

本次共新建、改建及维修各类建筑物32座。

提水泵站共5座，其中改建泵站2座，新建泵站3座。

节制闸共4座，其中维修2座，改建1座，新建1座。

分水闸共4座，其中改建3座，新建1座。

改建退水闸1座；

桥梁共18座，其中新建1座，改建1座，维修16座。

## 2.3.1 渠道工程

### 2.3.1.1 工程现状

#### 1、干渠鲁豫省界至高堤口闸段工程现状分析与评价

干渠鲁豫省界至高堤口闸段以穿金堤河倒虹吸为界分为两段，总长0.634km，倒虹吸以南段桩号为-0+950~-0+610，长0.34km，以北段桩号为-0+313~-0+010，长0.303km。两段渠道现状为梯形断面，砼衬砌边坡，土质渠底。边坡护砌建于2000年，设计流量30m<sup>3</sup>/s。经过20年的运行，边坡衬砌结构损坏、坍塌，渗漏加大，泥沙淤积，杂草繁茂，输水输沙能力减小，为解决目前渠道存在的以上问题，需对该段渠道采取防渗措施治理。

截至目前，山东省境内输水渠道只有鲁豫边界至高堤口段0.617km未进行扩建，成为灌区输水的“卡脖子”工程，为解决该问题，保障灌区输水能力，计划对该段渠道进行扩建，设计流量由30m<sup>3</sup>/s扩建至50m<sup>3</sup>/s。



图2.3-1 省界至高堤口闸段现状图



图2.3-2 郭安堤村至魏庄闸段渠道现状图

#### 2、干渠郭安堤村至魏庄闸段（90+709~116+742）工程现状分析与评价

彭楼干渠冠县郭安堤村至魏庄闸段（桩号：90+709~116+742）属于引黄最下游的高亢地区，该区域水资源严重匮乏，引黄条件较差，地下水超采严重，为充分调蓄区域内雨洪资源及灌溉尾水，改善地下水补给条件，近年来当地对该段实施了以渠代库

蓄水工程的建设，对部分渠段进行了挖深，在渠道上建设节制闸，以增加区域拦蓄能力，达到“以渠兴水、以渠代库”的效果，以缓解并改善由于地下水超采所引起的诸多问题。

### 3、干渠金堤闸至樱桃园（桩号：0+000～3+540及11+250～20+610）段工程现状分析与评价

金堤闸至樱桃园（桩号：0+000～3+540及11+250～20+610）段渠道断面型式均为梯形，混凝土板护砌边坡，土质渠底。渠道采用了混凝土板护砌边坡，提高了渠道的输水输沙能力，但渠底未采取防渗措施，渠道土质多为砂壤土，渗透系数 $7 \times 10^{-4} \sim 4.2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，属于中等透水，渠道仍存在较严重的渗漏，为进一步减少上游水资源渗漏，提高灌区向下游的输水能力，对该段渠道进行渠底护砌。



图2.2-3 金堤闸至樱桃园渠道现状图

### 4、干渠19+180～71+890段工程现状分析与评价

干渠19+180～71+890段工程位于灌区的中游。目前该段渠道断面型式为梯形，混凝土板护砌边坡，土质渠底。因2021年特大暴雨造成部分渠段边坡护砌结构坍塌、滑坡，影响了渠道输水功能的正常发挥。为保证工程安全运行，消除安全隐患，需进行加固改造。



图2.2-4 桩号19+180~71+890段渠道护砌损坏现状图

表2.3-4 干渠已衬砌段（19+180~71+890）护砌结构坍塌滑坡情况统计表

桩号	岸别	护坡损坏面积（m <sup>2</sup> ）	衬砌板类型	齿墙损坏长度（m）
19+380	左岸	527.5	花砖	55
20+155	右岸	678.2	花砖	71
20+285	左岸	542.6	花砖	57
22+550	右岸	678.2	花砖	71
22+810	右岸	678.2	花砖	71
22+950	右岸	678.2	花砖	71
23+050	右岸	678.2	花砖	71
26+350	右岸	678.2	花砖	71
26+750	右岸	576.0	花砖	60
27+932	左岸	678.2	花砖	71
28+150	右岸	678.2	花砖	71
28+432	左岸	542.6	花砖	57
30+062	左岸	678.2	花砖	71
30+580	左岸	1627.8	花砖	170
31+468	右岸	678.2	花砖	71
31+650	右岸	678.2	花砖	71
31+805	左岸	813.9	花砖	85
33+077	右岸	678.2	花砖	71
37+970	左岸	1085.2	花砖	113
44+445	左岸	678.2	花砖	71
45+800	右岸	271.3	花砖	28
46+890	左岸	678.2	花砖	71
47+220	右岸	542.6	花砖	57
47+430	左岸	710.4	花砖	74
47+620	右岸	678.2	花砖	71



桩号	岸别	护坡损坏面积 (m <sup>2</sup> )	衬砌板类型	齿墙损坏长度 (m)
47+630	左岸	678.2	花砖	71
47+760	右岸	678.2	花砖	71
47+820	左岸	1492.1	花砖	155
48+010	左岸	1492.1	花砖	155
48+120	右岸	678.2	花砖	71
48+310	左岸	2713.0	花砖	283
48+330	右岸	678.2	花砖	71
48+570	右岸	678.2	花砖	71
48+565	左岸	1492.1	花砖	155
48+770	右岸	678.2	花砖	71
48+940	左岸	2034.7	花砖	212
50+980	左岸	678.2	花砖	71
52+360	左岸	542.6	花砖	57
53+480	右岸	678.2	花砖	71
55+580	右岸	1221	花砖	127
60+430	左岸	814	花砖	85
64+445	右岸	543	花砖	57
65+880	右岸	814	花砖	85
71+890	右岸	0	方板	0
总计		36000		3750

### 5、张寨分干、庄和分干、程营分干、苏村分干、引卫连接渠及引金连接渠工程现状分析与评价

张寨分干9.246km（0+110~9+356）、庄和分干3.333km（桩号：0+077~3+410）、程营分干7.037km（桩号：0+002~7+039）、苏村分干3.346km（桩号：0+064~5+095）及引金连接渠2.969km（0+017~2+986）五段渠道均位于灌区的上游，干渠郭安堤村至魏庄闸段26.033km（90+709~116+742）及彭楼引卫连接渠1.051km(0+007~1+058)两段渠道位于灌区最下游。上述渠道现状均为梯形断面，全部为土渠，土质多为砂壤土。根据地勘报告室内土工试验，综合分析各土层工程地质特性，室内渗透试验，砂壤土渗透系数为 $7 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属于中等透水，渠道渗漏较严重，输水损失大，需要采取防渗措施。



图2.3-5 张寨分干渠道现状图



图2.3-6 庄和分干渠道现状图



图2.3-7 程营分干渠道现状图



图2.3-8 苏村分干渠道现状图



图2.3-9 引金连接渠现状图



图2.3-10 引卫连接渠现状图

## 6、渠道疏挖

本次工程计划疏挖整治灌区冠县境内沙河沟2.329km（2+111~4+440）。沙河沟为灌区冠堂渠上的一条引水渠道，近几年当地对0+000~2+100段进行了疏挖治理，



---

2+111~4+440段多年未进行疏挖治理，导致该段渠道断面缩小，为保障该渠道正常输水，本次工程计划对沙河沟2+111~4+440段进行疏挖治理。

渠道现状情况详见表2.3-5。

表 2.3-5

本次拟改造渠道（段）现状情况一览表

渠道	桩号	断面型式	结构型式	底宽（m）	边坡	渠深（m）	存在问题	建设措施
干渠	-0+950~-0+610	梯形	砼衬砌边坡， 土质渠底	4.7~7.8	1:2	2.8~3.3	边坡衬砌坍塌、淤积、杂草丛生,过水能力减小	矩形断面、两侧悬臂式挡土墙+砼渠底
	-0+313~-0+010	梯形						
	90+709~116+742	梯形	土渠	7~12	1:2.5	4~5	边坡杂草、渠道渗漏	边坡衬砌
	0+000~3+540	梯形	砼衬砌边坡， 土质渠底	15	1:2	4~5	渠底渗漏	渠底护砌
	11+250~19+200	梯形		14				
	19+200~20+610	梯形		9				
	19+180~71+890	梯形	砼衬砌边坡，土质渠底	9~16	1:2.0	4~5	衬砌结构损坏	维修
庄和分干	0+077~3+410	梯形	土渠	3.5~7.8	1:0.9~1.3	3.4~4.6	边坡杂草、渠道渗漏	边坡衬砌
张寨分干	0+080~3+950	梯形	土渠	1.1~3.5	1:1.5	3.3~4.9	渠道渗漏,边坡杂草丛生	边坡衬砌
	4+600~9+356	梯形	土渠	1.1~3.5	1:1.5	3.3~4.9	渠道渗漏,边坡杂草丛生、断面缩窄	全断面衬砌
程营分干	0+002~7+039	梯形	土渠	2.5~3.0	1:0.95~1.5	3.0~3.8	边坡杂草、渠道渗漏	边坡衬砌
苏村分干	0+064~5+095	梯形	土渠	2~4	1:1.3~1:1.6	3~4	边坡杂草、渠道渗漏	边坡衬砌
引金连接渠	0+017~2+986	梯形	土渠	9	1:1.2~1:1.4	4.2~5	边坡杂草、渠道渗漏	全断面衬砌
引卫连接渠	0+007~1+058	梯形	土渠	5~7	1:2	4.5	边坡杂草、渠道渗漏	全断面衬砌
沙河沟	2+111~4+440	梯形	土渠	1.6~7.8	1:1.5	4.6~5.1	渠道淤积	渠道疏挖

---

### 2.3.1.2渠道工程设计

本次工程拟对彭楼灌区干渠鲁豫省界至高堤口闸段0.643km、引金连接渠2.969km、引卫连接渠1.051km、张寨分干4.6km进行全断面衬砌；对彭楼干渠郭安堤村至魏庄闸段26.033km、庄和分干3.333km、程营分干7.037km、苏村分干渠5.031km、张寨分干4.646km进行边坡衬砌；对干渠高堤口闸至樱桃园段12.9km进行渠底护砌；对干渠已衬砌渠段加固改造3.6万平方米；疏挖整治沙河沟2.329km。详见表2.3-6。

#### 1、渠道平面布置

##### (1) 渠道中心线布置

本次治理工程为现状渠道提升改造，渠道中心线均按照在渠道的设计功能及范围内不影响现有控制性建筑物使用、尽量减少工程占地及降低工程造价的原则进行布设。

##### (2) 设计底宽

本次渠底宽度按原渠道设计流量复核渠底宽度，并参照现状渠道底宽综合确定。本次工程结合渠道现状尽量保持现状渠底宽度不变。

#### 2、纵横断面设计

##### (1) 纵断面设计

灌区运行多年，渠道比降基本稳定，本次治理维持原比降基本不变；同时以拦河闸底板高程为控制点，分段复核分析确定。

##### (2) 横断面设计

彭楼灌区现状渠道横断面均为梯形过水断面，本次工程除鲁豫省界至高堤口闸段0.643km采用矩形断面外，其他渠道沿用梯形过水断面设计。

##### (3) 边坡系数

根据渠道边坡的土壤岩性，参考渠道断面现状，并按照少占地同时尽量减少挖筑土方工程量的原则，经边坡稳定复核计算，对渠道边坡系数做了适当调整，将引金连接渠、引卫连接渠的边坡系数由2.5调整为1.5~2.0，庄和分干、张寨分干、苏村分干、程营分干边坡系数由2.0调整为1.5、1.5、1.5、1.5。

渠道设计指标详见设计指标表2.3-7~2.3-14。

表2.3-6

拟治理渠道情况一览表

县市区	渠道名称	起始桩号	终止桩号	长度 km	工程级别	比降	底宽 m	边坡	治理方式	结构型式
莘县	干渠鲁豫省界至高堤口段	-0+950	-0+610	0.34	3	1:5000	16	0	全断面衬砌	悬臂式挡土墙+C30 现浇砼渠道底板
		-0+313	-0+010	0.303						
莘县	干渠上游段	0+000	3+540	3.54	3	1:6000	15	1:2	渠底护砌	C30 现浇砼护底
		11+250	19+180	7.93	3	1:6000	14	1:2		
		19+180	20+610	1.43	3	1:15000	9	1:2	渠底护砌	C230 现浇砼护底
莘县	庄和分干	0+077	3+410	3.333	5	1:7000	4.6~3	1:1.5	边坡衬砌	C30 预制砼连锁块护坡
莘县	张寨分干	0+110	4+600	4.49	4	1:5000	3~7.5	1:1.5	边坡衬砌	C30 预制砼连锁块护坡
		4+600	4+700	0.1	4	1:5000	3	1:1.5	全断面衬砌	C30 现浇砼护底+C30 预制砼连锁块护坡
		4+700	5+400	0.7	4	1:5000	3	1:1.3	全断面衬砌	C30 现浇砼护底+现浇砼贴坡式挡土墙护坡
		5+400	9+200	3.8	4	1:5000	2.5~4	1.5	全断面衬砌	C30 现浇砼护底+C30 预制砼连锁块
		9+200	9+356	0.156	4	1:5000	4	1.5	全断面衬砌	C30 现浇砼护底+C30 预制砼连锁块
莘县	程营分干	0+002	4+956	4.954	5	1:4000	2~3	1:1.31	边坡衬砌	C30 预制砼连锁块护坡
		4+956	7+039	2.083	5	1:1800	2.5~4	1:1.31		
莘县	苏村分干	0+064	5+095	5.031	4	1:7000	3	1:1.5	边坡衬砌	C30 预制砼连锁块护坡
莘县	引金连接渠	0+017	2+100	2.083	3	1:15000	9	1:1.5	全断面衬砌	C30 现浇砼护底+C30 预制砼连锁块
		2+100	2+986	0.886	3	1:15000	9	1:2.0		

县市区	渠道名称	起始桩号	终止桩号	长度 km	工程级别	比降	底宽 m	边坡	治理方式	结构型式
冠县	引卫连接渠	0+007	1+058	1.051	3	1:34700	7	1:2.0	全断面衬砌	C30 现浇砼护底+C30 预制砼连锁块
冠县	干渠郭安堤村至魏庄闸段	90+709	97+053	6.344	3	1:1500	7	1:2.0	边坡衬砌	C30 预制砼连锁块护坡
		97+053	106+942	9.889	3	1:14000	6~11	1:2.5		
		106+942	113+253	6.311	3	1:7200	6~9	1:2.5		
		113+253	116+742	3.489	3	1:6700	6~11	1:2.5		
冠县	沙河沟	2+111	4+440	2.329	4	1:7000	2	1:2.0	疏挖整治	疏挖整治

表2.3-7 彭楼干渠高堤口以南段衬砌设计指标表

控制点	设计桩号	设计流量 (m³/s)	左地面高程(m)	右地面高程(m)	现状渠底高程(m)	设计渠底高程(m)	设计比降	设计渠底宽 (m)	渠道边坡	设计水位 (m)	衬砌顶高程 (m)
节制闸	-0+012	50	48.63	48.65	45.53	45.21	1/5000	16	0	47.58	48.61
倒虹出口	-0+313		48.7	48.46	45.54	45.27		16	0	47.64	48.67
倒虹吸节制闸	-0+612		49.3	49.1	46.1	45.76		16	0	48.16	49.16
生产桥	-0+952		50.05	49.49	46.94	45.83		16	0	48.23	49.23

表2.3-8 庄和分干衬砌设计指标表

控制点	设计桩号	灌溉流量(m³/s)	排涝流量 (m³/s)	左岸地面高程 (m)	右岸地面高程 (m)	现状渠底高程 (m)	设计渠底高程 (m)	设计比降	设计渠底宽 (m)	渠道边坡	排涝水位 (m)	设计水位 (m)	衬砌顶高程 (m)
彭楼干渠	0+077	1.03	1.64	45.85	45.55	41.1	41.07	1/7000	3	1.5	42.12	41.68	42.72
庄和村西南桥	1+809		3.06	44.19	45.14	40.77	40.82		3	1.5	41.56	41.29	42.16

控制点	设计桩号	灌溉流量(m <sup>3</sup> /s)	排涝流量(m <sup>3</sup> /s)	左岸地面高程(m)	右岸地面高程(m)	现状渠底高程(m)	设计渠底高程(m)	设计比降	设计渠底宽(m)	渠道边坡	排涝水位(m)	设计水位(m)	衬砌顶高程(m)
G240 桥	3+047			45.54	44.79	41.73	40.64		3	1.5	41.44	41.26	42.04
张扶村北生产桥	3+410			44.3	44.25	41.33	40.59		4.6	1.5	41.31	41.24	41.91

表2.3-9 苏村分干衬砌设计指标表

控制点	设计桩号	灌溉流量(m <sup>3</sup> /s)	排涝流量(m <sup>3</sup> /s)	左岸地面高程(m)	右岸地面高程(m)	现状渠底高程(m)	设计渠底高程(m)	设计比降	设计渠底宽(m)	渠道边坡	排涝水位(m)	设计水位(m)	衬砌顶高程(m)
彭楼干渠	0+064	1.1		43.34	43.14	39.69	39.23	1/7000	3	1.5	41.53	39.76	40.76
沙窝村西桥	1+825		6.72	41.55	42.42	38.74	38.98	1/7000	3	1.5	41.47	39.59	40.59
西砖庄闸	5+095		15.28	43.06	43.61	38.73	38.5	1/7000	3	1.5	40.92	39.17	40.17

表2.3-10 张寨分干衬砌设计指标表

控制点	设计桩号	灌溉流量(m <sup>3</sup> /s)	五年一遇排涝流量(m <sup>3</sup> /s)	左岸地面高程(m)	右岸地面高程(m)	现状渠底高程(m)	设计渠底高程(m)	设计比降	设计渠底宽(m)	渠道边坡	排涝水位(m)	设计水位(m)	衬砌顶高程(m)
彭楼干渠	0+110	1.7		41.89	41.85	38.62	38.65	1/5000	4.5	1.5	40.93	39.29	40.29
中心小学东南桥	3+606		8.36	42.57	42.16	38.84	37.95	1/5000	7.5	1.5	40.65	38.91	39.91
草佛寺沟	4+005		15.22	42.69	42.23	38.43	37.87	1/5000	7.5	1.5	40.55	38.80	39.80
节制闸	4+605			41.19	41.78	38.02	37.75	1/5000	3	1.5	40.36	38.64	39.64
前张寨西	4+818			42.16	42.44	37.87	37.71	1/5000	3	1.3	40.29	38.62	39.62
前张寨东	5+400			41.26	41.56	37.72	37.59	1/5000	3	1.3	40.09	38.45	39.45
李枣科沟	9+356			39.88	39.98	36.88	36.80	1/5000	4	1.5	39.14	37.53	38.53

表2.3-11

程营分干衬砌设计指标表

控制点	设计桩号	灌溉流量 (m³/s)	排涝流量 (m³/s)	左岸地面高程 (m)	右岸地面高程 (m)	现状渠底高程 (m)	设计渠底高程 (m)	设计比降	设计渠底宽 (m)	渠道边坡	排涝水位 (m)	设计水位 (m)	衬砌顶高程 (m)
彭楼干渠	0+002	1.8	2.44	41.86	40.52	37.41	37.39	1/4000	3	1.5	38.73	37.92	38.43
S248 桥上	0+955			40.77	41.02	36.63	37.15	1/4000	3	1.5	38.71	37.83	38.41
段王庄东北桥	1+556			40.32	40.42	36.01	37.00	1/4000	3	1.5	38.71	37.82	38.41
程营西南桥	3+556		7.34	39.99	40.13	36.3	36.50	1/4000	2	1.5	38.53	37.33	38.23
程营节制闸	4+753			40.46	40.81	36.4	36.20	1/4000	2	1.5	38.40	36.88	38.10
肖郭庄东北桥	5+341			39.76	39.88	36.17	35.87	1/1800	2.5	1.5	38.28	36.51	37.81
滑营村南	7+039			39.04	40.97	38.88	34.93	1/1800	4	1.5	38.26	35.73	37.03

表2.3-12

引金连接渠衬砌设计指标表

控制点	设计桩号	灌溉流量 (m³/s)	左岸地面高程 (m)	右岸地面高程 (m)	现状渠底高程 (m)	设计渠底高程 (m)	设计比降	渠底宽 (m)	设计边坡	设计水位 (m)	设计堤顶高程 (m)	衬砌顶高程 (m)
彭楼干渠	3+000	20	44.11	45.68	40.33	40.4	1/15000	9	2	42.60	43.36	43.10
新金线河	2+100		46.68	46.22	40.34	40.46	1/15000	9	1.5	42.76	43.52	43.26
金堤河道口闸	0+058		44.66	44.55	40.55	40.6	1/15000	9	1.5	42.90	43.66	43.40

表2.3-13

引卫连接渠衬砌设计指标表

控制点	设计桩号	灌溉流量	左岸地面高程 (m)	右岸地面高程 (m)	现状渠底高程 (m)	设计渠底高程 (m)	设计比降	渠底宽 (m)	设计边坡	设计水位 (m)	设计堤顶高程 (m)	衬砌顶高程 (m)
涵洞	0+007	21.6	42.64	40.76	35.66	35.11	1/34700	7	2	38.11	38.84	38.61

彭楼干渠	1+058		41.17	40.64	35.29	35.08	1/34700	7	2	38.08	38.81	38.58
------	-------	--	-------	-------	-------	-------	---------	---	---	-------	-------	-------

表2.3-14 彭楼干渠（90+709~116+742）衬砌设计指标表

渠道名称	控制点	设计桩号	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	左地面 高程(m)	右地面 高程(m)	现状渠底 高程(m)	设计渠底 高程(m)	设计比 降	设计渠 底宽 (m)	设计 水位(m)	加大水位(m)	衬砌顶高 程(m)	设计堤顶高 程(m)
彭楼干渠	郭安堤村	90+709	45	40.75	40.6	35.08	35.19	1/5000	7	38.70	39.04	39.14	39.96
	新建郭安堤闸	90+855		40.23	40.24	34.95	35.16		7	38.70/38.60	39.04/38.94	39.14/39.04	39.96/39.86
	新建四合村泵站	92+857		39.92	39.59	34.82	34.76		7	38.29	38.63	38.73	39.55
	G106 公路桥	97+053		39.92	40.05	34.61	33.92	1/14000	7	37.74	38.05	38.15	39.00
	杨召闸	106+942		38.35	38.27	33.92	33.92	1/7200	7	36.48/36.38	36.75/36.65	36.85/36.75	37.74/37.64
	东木堤村桥	108+854		37.3	37.92	32.91	32.94		6	36.05	36.31	36.41	37.31
	改建西北召泵站	111+254		37	38.27	32.54	32.61		6	35.54	35.80	35.90	36.80
	萧城分水闸	113+253		36.79	36.89	32.8	32.33	1/6700	6	35.05	35.31	35.41	36.31
	林庄桥	115+053		37.35	36.9	31.96	32.06		11	34.79	35.05	35.15	36.05
	魏庄闸上	116+742		36.53	36.56	31.84	31.80		10	34.47	34.73	34.83	35.73



---

### 3、渠道护砌设计

#### (1) 衬砌类型

根据本次拟治理渠道现状情况，渠道衬砌类型分为全断面衬砌、边坡衬砌、渠道护底三种类型。

##### 1) 全断面衬砌形式

为进一步提高输水效率，改善引黄、引金、引卫条件，考虑对彭楼灌区干渠鲁豫省界至高堤口闸段0.643km、引金连接渠2.969km、引卫连接渠1.051km采取全断面衬砌。

张寨分干4+600~9+200段断面缩窄，流速加大，经复核计算，在设计流量条件下流速达0.9m/s以上，超过了规范允许的不冲流速。为确保护坡安全，该段渠段4.6km采取全断面衬砌。

##### 2) 边坡衬砌

灌区多年平均地下水位偏低，土壤含水量低，遇强降雨易导致边坡冲刷失稳，造成局部岸坡坍塌。本次工程拟采用边坡衬砌的形式对彭楼干渠郭安堤村至魏庄闸段26.033km、庄和分干3.333km、程营分干7.037km、苏村分干渠5.031km、张寨分干4.646km渠道边坡进行防护，稳定渠坡，并改善渠道输水条件。

##### 3) 渠道护底

干渠上游莘县段全部进行了边坡衬砌，但绝大部分未进行渠道护底，渠内芦苇密集，影响渠道正常输水。本次工程拟对干渠高堤口闸至樱桃园段现状仅护坡的12.9km渠段进行渠底护砌，形成全断面连续衬砌，提高输干渠往下游的输水效率。

#### (2) 衬砌形式

##### 1) 全断面衬砌

本次工程拟进行全断面衬砌的渠道共计9.263km。

##### ①干渠鲁豫省界至高堤口闸段0.643km

为了更好地与下游渠道衔接，需扩大规模，输水能力由30m<sup>3</sup>/s提高至50m<sup>3</sup>/s，受两岸新增占地指标限制，梯形断面调整为矩形断面。渠道衬砌工程采用矩形断面、两侧悬臂式挡土墙+渠道底板结构型式。

结构型式采用两侧悬臂式挡土墙+渠道底板。两侧挡土墙墙身高3.4m，墙宽0.4m，墙趾长1.0m,墙趾高度0.40m，墙踵高度0.40m，墙踵背高度0.1，墙踵长3.80m，墙背竖直高度3.3m，底板高0.4m；渠道底板宽16m，厚度0.15m，齿墙长0.5m,高0.3m,左、右堤顶宽均为3.5m。

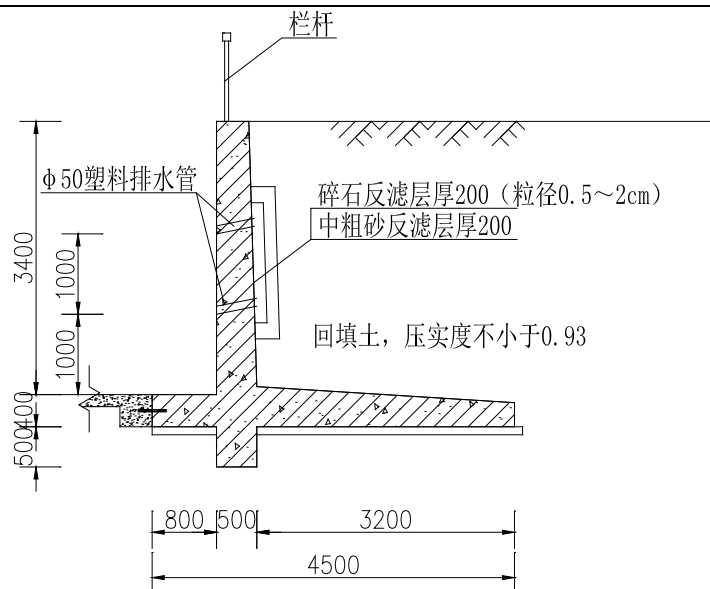


图2.3-11 挡土墙结构图

## ②张寨分干

全断面衬砌渠道中张寨分干（桩号4+700~5+400）700m因渠道穿越村庄，河口两侧民房较近、渠道边坡较陡等现状条件限制，渠道开口宽无法扩大，本次工程参考《渠道防渗衬砌工程技术标准》（GB/T50600-2020）中5.6.3条，拟采用现浇C30砼墙式结构+C30现浇混凝土护底结构。

结构形式为梯形断面，混凝土贴坡式挡土墙，墙底宽0.8m，墙顶0.1m，墙高1.9m。沿渠道方向每隔6m间距设一道构造缝：构造缝采用通缝，缝宽20mm。

## ③引金连接渠2.969km、引卫连接渠1.051km、张寨分干3.9km

均采用C30砼预制连锁块+C30现浇混凝土板护底结构。渠坡衬砌结构自上而下为C30预制砼连锁块（厚8cm），15kN/m土工布，中粗砂垫层（10cm厚），渠顶设C30现浇混凝土压沿板，宽0.6m，厚0.1m，坡脚设C30现浇混凝土齿墙。渠底采用现浇C30砼，厚12cm。

## 2）边坡衬砌

对彭楼干渠郭安堤村至魏庄闸段26.033km、庄和分干3.333km、程营分干7.037km、苏村分干渠5.031km、张寨分干4.646km进行边坡衬砌。

渠坡衬砌结构采用垫层加混凝土预制连锁块衬砌，自上而下为C30预制砼连锁块（厚8cm），15kN/m土工布，中粗砂垫层（10cm厚），渠顶设C30现浇混凝土压沿板，宽0.6m，厚0.1m，坡脚设C30现浇混凝土齿墙，庄和分干、苏村分干、张寨分干、程营分干、彭楼干渠冠县段齿墙的尺寸分别为0.6×0.6m、0.5×0.6m、0.6×0.7m、0.6×0.6m、0.7×0.8m（0.6×0.6m）。坡顶现浇混凝土板压沿尺寸60cm×10cm。

3) 渠底护砌

本次工程拟对彭楼干渠上游0+000~3+540及11+250~20+610段共12.9km进行渠底护砌，以提高彭楼干渠往下游输水的效率。根据《渠道防渗衬砌工程技术标准》中相关规定确定：采用现浇C30砼护底平板结构型式，护底板厚 $\delta=120\text{mm}$ 。

4) 配套附属工程设计

由于桩柱式预制砼板桥的桩墩和砌石拱桥的桥墩等下部结构缩窄了渠道过水断面，导致该处水流流态紊乱，流速加大，极易发生局部冲刷破坏，危及桥梁的结构稳定以及车辆和行人的通行安全，因此在桥梁及其上、下游各5m的范围内渠底采用M10浆砌块石横向齿墙+干砌块石护底的渠底防冲型式。桥梁上下游各设一道台阶，台阶采用M10浆砌粗料石踏步，下设15KN/m土工布，踏步尺寸为 $0.6\times 0.5\times 0.25$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高），两侧设现浇C30砼缘石。

5) 干渠已衬砌工程加固改造

根据调查统计彭楼干渠现状已衬砌渠段（桩号：19+180~71+890）范围部分渠段衬砌结构存在坍塌、滑坡现象，经统计共计3.6万 $\text{m}^2$ 。为保证工程安全运行，消除安全隐患，需进行加固改造。

已损毁的预制砼板护坡进行拆除，拆除预制砼板后的护坡采取8cm厚C30预制混凝土块（板）的方案进行加固改造，自上而下为C30预制砼连锁块（厚8cm），15kN/m土工布，中粗砂垫层（6cm厚），换填40cm厚10%水泥土一层。C30预制混凝土块（板）与现状混凝土块（板）尺寸保持一致。浆砌块石齿墙进行拆除后，改成相同断面尺寸的现浇C30混凝土齿墙。

6) 沙河沟疏挖整治工程设计

本次工程拟疏挖整治沙河沟2+111~4+440段。

表2.3-15 沙河沟疏挖设计指标表

控制点	桩号	设计流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	底宽 (m)	比降	边坡	渠底高程 (m)	设计输水位 (m)
张查前东村	2+111	6.80	3.5	1/7000	2.0	35.21	37.23
尹固村	4+440					34.88	36.98

根据冠县沙河沟现状及占地情况，本次设计拟采用梯形断面，渠道清淤段（桩号2+111-4+440），底宽2.0m，边坡1:2,渠底比降1/7000，渠底高程仍为原设计高程，渠首

底高程35.5m、水位37.6，对应冠堂渠3+980左岸处；渠底高程34.71m，水位37.92m，本次疏渠挖段下游18.45km比降1/11000，末端入万善支渠，经查该处万善支渠渠底高程33.2m，水位35.31m。综上，本次疏挖设计断面渠底高程及水位与上下游衔接顺畅，能够满足引排输水要求。

### 2.3.1.3渠道工程主要工程量表

表2.3-16 渠道工程量表

#### 莘县渠道

(一)	渠道名称	单位	彭楼灌区干渠高堤口以南段衬砌
1	C30 混凝土	m <sup>3</sup>	4638.61
2	钢筋	kg	301509.39
3	C20 素砼垫层	m <sup>3</sup>	608.98
4	Φ 50 塑料排水管	m	861.00
5	中粗砂反滤层	m <sup>3</sup>	390.00
6	碎石反滤层	m <sup>3</sup>	388.71
7	651 止水带	m	1498.56
8	闭孔塑料泡沫板	m <sup>2</sup>	1120.61
9	PT 胶泥	m <sup>3</sup>	5.58
10	混凝土栏杆	m	1295.70
11	开挖	m <sup>3</sup>	59402
12	回填	m <sup>3</sup>	36887
13	现浇 C30 砼护底（厚 12cm）	m <sup>3</sup>	1085.64
14	Φ 100PVC 排水管	m	1237.78
15	排水孔填充无砂混凝土	m <sup>3</sup>	9.72
16	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	495.11
17	C30 现浇齿墙（0.5*0.5m）	m <sup>3</sup>	337.58
18	护砌衬砌结构拆除	m <sup>3</sup>	634.07
19	浆砌块石齿墙拆除	m <sup>3</sup>	337.58
(二)	渠道名称	单位	彭楼干渠渠底护砌（0+000～3+540、11+250～20+610）
1	现浇 C30 砼护底（厚 12cm）	m <sup>3</sup>	19528.74
2	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	53.01
3	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	4339.72
4	Φ 100PVC 排水管	m	21852.60
5	排水孔填充无砂混凝土	m <sup>3</sup>	171.54
6	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	9933.00
7	土方开挖	m <sup>3</sup>	16274
8	土方回填	m <sup>3</sup>	71
(三)	渠道名称	单位	庄和分干

1	C30 预制砼连锁块（8cm 厚）	m <sup>2</sup>	21198.52
2	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	40096.63
3	中粗砂垫层护坡（10cm 厚）	m <sup>3</sup>	2119.85
4	C30 现浇砼压沿板（厚 10cm）	m <sup>3</sup>	468.95
5	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	2099.79
6	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	105.99
7	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	0.51
8	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	419.96
9	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	9275
10	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	3360
11	渠道土方开挖	m <sup>3</sup>	7471
12	渠道土方回填	m <sup>3</sup>	7040
13	M10 浆砌粗料石踏步	m <sup>3</sup>	9.53
14	C30 现浇砼缘石	m <sup>3</sup>	4.29
15	{M10}浆砌桥下护底齿墙	m <sup>3</sup>	7.56
16	桥下干砌石护底	m <sup>3</sup>	113.40
（四）	渠道名称	单位	苏村分干
1	C30 预制砼连锁块（8cm 厚）	m <sup>2</sup>	32569.52
2	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	61095.29
3	中粗砂垫层护坡（10cm 厚）	m <sup>3</sup>	3256.95
4	C30 现浇砼压沿板（厚 10cm）	m <sup>3</sup>	707.86
5	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	3169.53
6	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	162.85
7	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	0.77
8	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	633.91
9	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	14103
10	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	5071
11	渠道土方开挖	m <sup>3</sup>	4311
12	渠道土方回填	m <sup>3</sup>	3200
13	M10 浆砌粗料石踏步	m <sup>3</sup>	8.62
14	C30 现浇砼缘石	m <sup>3</sup>	3.88
15	{M10}浆砌护底齿墙	m <sup>3</sup>	8.40
16	桥下干砌石护底	m <sup>3</sup>	100.80
17	弯道干砌石护底	m <sup>3</sup>	25.20
（五）	渠道名称	单位	张寨分干
1	C30 预制砼连锁块（8cm 厚）	m <sup>2</sup>	59854.33
2	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	118674.63
3	中粗砂垫层护坡（10cm 厚）	m <sup>3</sup>	5985.43
4	C30 现浇砼压沿板（厚 10cm）	m <sup>3</sup>	1300.91
5	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	7537.57

6	C30 现浇砼贴坡	m <sup>3</sup>	1911.00
7	Φ 100PVC 排水管	m	2739.80
8	中粗砂碎石填充反滤	m <sup>3</sup>	14.70
9	排水孔填充无砂混凝土	m <sup>3</sup>	11.12
10	现浇 C30 砼护底（厚 12cm）	m <sup>3</sup>	1275.12
11	级配碎石垫层护底（厚 10cm）	m <sup>3</sup>	0.00
12	中粗砂垫层护底（厚 5cm）	m <sup>3</sup>	0.00
13	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	4.64
14	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	2052.29
15	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	299.27
16	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	32838
17	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	11553
18	渠道土方开挖	m <sup>3</sup>	17144
19	渠道土方回填	m <sup>3</sup>	7029
20	M10 浆砌粗料石踏步	m <sup>3</sup>	23.31
21	C30 现浇砼缘石	m <sup>3</sup>	10.51
22	{M10}浆砌护底齿墙	m <sup>3</sup>	41.58
23	桥下干砌石护底	m <sup>3</sup>	378.00
24	弯道干砌石护底	m <sup>3</sup>	245.70
(六)	渠道名称	单位	程营分干
1	C30 预制砼连锁块（8cm 厚）	m <sup>2</sup>	51176.64
2	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	94141.80
3	中粗砂垫层护坡（10cm 厚）	m <sup>3</sup>	5117.66
4	C30 现浇砼压沿板（厚 10cm）	m <sup>3</sup>	1028.09
5	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	5524.09
6	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	255.88
7	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	1.23
8	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	1074.13
9	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	22101
10	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	7365
11	渠道土方开挖	m <sup>3</sup>	18745
12	渠道土方回填	m <sup>3</sup>	2976
13	M10 浆砌粗料石踏步	m <sup>3</sup>	12.82
14	C30 现浇砼缘石	m <sup>3</sup>	5.78
15	{M10}浆砌护底齿墙	m <sup>3</sup>	7.85
16	桥下干砌石护底	m <sup>3</sup>	117.81
(七)	渠道名称	单位	引金连接渠
1	C30 预制砼连锁块（8cm 厚）	m <sup>2</sup>	35271.19
2	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	55398.26
3	中粗砂垫层（10cm 厚）	m <sup>3</sup>	3527.12

4	C30 现浇砼压沿板（厚 10cm）	m <sup>3</sup>	410.70
5	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	2574.56
6	现浇 C30 砼护底（厚 12cm）	m <sup>3</sup>	2868.79
7	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	185.04
8	Φ 100PVC 排水管	m	2697.16
9	排水孔填充无砂混凝土	m <sup>3</sup>	21.17
10	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	1225.98
11	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	9.71
12	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	1287.28
13	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	14961
14	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	3647
15	渠道土方开挖	m <sup>3</sup>	16962.75
16	渠道土方回填	m <sup>3</sup>	6810.30
17	M10 浆砌粗料石踏步	m <sup>3</sup>	7.06
18	C30 现浇砼缘石	m <sup>3</sup>	7.06
19	{M10}浆砌桥下护底齿墙	m <sup>3</sup>	13.10
20	桥下干砌石护底	m <sup>3</sup>	196.56
(八)	渠道名称	单位	彭楼干渠衬砌加固改造（19+180～52+710）
1	护砌衬砌结构拆除	m <sup>3</sup>	2268.00
2	浆砌块石齿墙拆除	m <sup>3</sup>	984.38
3	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	2205.00
4	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	198.10
5	C30 砼预制板护坡（厚 8cm）	m <sup>2</sup>	37800.00
6	15KN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	39690.00
7	中粗砂垫层护坡（10cm 厚）	m <sup>3</sup>	3780.00
8	清塌坡土	m <sup>3</sup>	18900.00
9	10%水泥土回填夯实（厚 50cm）	m <sup>3</sup>	18900.00
10	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	0.34
11	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	406.88
12	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	3189
13	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	2835

冠县渠道

(一)	渠道名称	单位	冠县-彭楼输水干渠衬砌（90+709-116+742）
1	C30 预制砼连锁块（8cm 厚）	m <sup>2</sup>	541715.56
2	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	722124.25
3	中粗砂垫层护坡（10cm 厚）	m <sup>3</sup>	54171.56
4	C30 现浇砼压沿板（厚 10cm）	m <sup>3</sup>	3662.84
5	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	22344.17

6	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	2654.41
7	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	6.37
8	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	6100.52
9	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	159215
10	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	39362
11	渠道土方开挖	m <sup>3</sup>	156345.00
12	渠道土方回填	m <sup>3</sup>	120963.15
13	M10 浆砌粗料石踏步	m <sup>3</sup>	72.35
14	C30 现浇砼缘石	m <sup>3</sup>	42.59
15	{M10}浆砌护底齿墙	m <sup>3</sup>	94.79
16	桥下干砌石护底	m <sup>3</sup>	1114.47
17	弯道干砌石护底	m <sup>3</sup>	307.44
(二)	渠道名称	单位	引卫连接渠
1	C30 预制砼连锁块 (8cm 厚)	m <sup>2</sup>	17273.29
2	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	23894.59
3	中粗砂垫层 (10cm 厚)	m <sup>3</sup>	1727.33
4	C30 现浇砼压沿板 (厚 10cm)	m <sup>3</sup>	147.88
5	C30 现浇砼齿墙	m <sup>3</sup>	926.98
6	现浇 C30 砼护底 (厚 12cm)	m <sup>3</sup>	768.07
7	级配碎石垫层护底 (厚 10cm)	m <sup>3</sup>	0.00
8	中粗砂垫层护底 (厚 5cm)	m <sup>3</sup>	0.00
9	C30 现浇砼隔墙	m <sup>3</sup>	86.37
10	Φ 100PVC 排水管	m	890.20
11	排水孔填充无砂混凝土	m <sup>3</sup>	7.94
12	15kN/m 长丝土工布	m <sup>2</sup>	404.64
13	Pt 胶泥	m <sup>3</sup>	2.41
14	闭孔泡沫板	m <sup>2</sup>	367.85
15	护砌土方开挖	m <sup>3</sup>	5989
16	护砌土方回填	m <sup>3</sup>	1313
17	渠道土方开挖	m <sup>3</sup>	4824
18	渠道土方回填	m <sup>3</sup>	1569
(三)	渠道名称		沙河沟
1	渠道疏浚	m <sup>3</sup>	3391

## 2.3.2泵站工程

本工程共包括泵站5座，均为渠首泵站。其中改建泵站4座，分别为斜店泵站、南满菜泵站、西北召泵站和东北召泵站。新建1座，为四合村泵站，



表2.3-17

泵站工程主要特性指标表

序号	泵站名称	站址位置	桩号	泵站主要功能	泵站主要设计指标									
					泵站规模指标				排涝、输水特征水位					
									进水池水位			出水池水位		
					灌溉面积 (亩)	控制排涝面积 (km <sup>2</sup> )	灌溉流量 (m <sup>3</sup> /s)	排涝流量 (m <sup>3</sup> /s)	最低水位 (m)	平均水位 (m)	最高水位 (m)	最低水位 (m)	设计水位 (m)	最高水位 (m)
01	斜店泵站	冠县斜店乡斜店村西，彭楼干渠左岸	80+960	灌溉排涝	7500	3.11	0.5	1.68	36.40	37.88	39.35	36.80	39.30	39.30
02	南满菜泵站	冠县斜店乡南满菜村西，彭楼干渠左岸	81+900	灌溉排涝	4300	4.53	0.3	2.35	36.40	37.85	39.30	37.0	39.30	39.30
03	四合村泵站	冠县东古城镇四合村南，彭楼干渠右岸	92+957	灌溉	3000		0.3		35.20	36.75	38.29	38.94	39.30	39.30
04	西北召泵站	冠县万善乡西北召村西北，彭楼灌区右岸	111+254	灌溉	7000		0.5		33.10	34.42	35.54	36.96	37.26	37.26
05	东北召泵站	冠县万善乡东北召村东，青年支渠右岸	0+770	灌溉	8000		0.5		32.90	33.65	34.40	36.80	37.00	37.00

### 2.3.2.1斜店泵站设计

#### 1、工程现状

斜店泵站位于干渠左岸、斜店村西侧，桩号80+960附近，现状通过箱涵与干渠相连，箱涵尺寸1.5×1.5m左右。



图2.3-12 斜店泵站现状

#### 2、工程设计

斜店泵站主要功能是提水灌溉，设计灌溉流量为0.5m<sup>3</sup>/s。

表2.3-18 斜店泵站工程主要特性指标表

	名称	单位	指标	备注
位置	80+960			
干渠特征 水位	设计水位	m	39.30	
	地面高程	m	41.30	
泵站	设计流量	m <sup>3</sup> /s	1.06	
	设计扬程	m	3.70	
	底板顶高程	m	34.90	
	电机层顶高程	m	41.60	
	进水池最低运行水位	m	36.40	
	进水池最高运行水位	m	39.35	
	出水池最低运行水位	m	37.00	
	出水池最高运行水位	m	39.30	
进水闸	净宽	m	1.5	1孔，单孔1.5×2.0m
	底板顶高程	m	35.90	
	墩顶高程	m	41.70	
	最高挡水位	m	39.35	

泵站主要由进水涵闸、进水池、泵房、主副厂房、出水池及出口连接段等部分组成。

(1) 进水涵闸：主要由进口连接段及涵闸段组成。

---

进口连接段采用C30 钢筋混凝土渐变式U 型槽，顺水流方向长6.0m，垂直水流向宽度3.3~1.5m，槽顶高程35.9~38.9m。

涵闸顺水流向长15.0m，其中闸室段长4.0m，涵洞段长11.0m。闸室共1孔，尺寸为1.5×2.0m（宽×高），底板顶高程35.9m，墩顶高程41.7m；闸墩顶设置机架桥、机房等。

闸门采用平面铸铁闸门，配备螺杆式启闭机，闸门前设拦污栅。

#### （2） 进水池

进水池共2段，均采用C30钢筋混凝土U型槽结构。上游扩散段长5.0m，宽1.5~5.0m，底板顶高程35.90m；下游斜坡段U型槽长5.0m，宽6.0m，底板坡度1:5，高程35.9~34.9m。

进水池侧墙及底板设排水管及反滤层。排水管采用 $\phi 50$ 塑料排水管，间距1.5m，反滤共两层，碎石反滤层厚0.2m，中粗砂反滤层厚0.2m。

#### （3） 泵房

泵房内共设2台套机组，泵型采用350QZ-70ID(+6°)型轴流泵，配套15kW三相异步电机，总装机功率30kW。泵房顺水流向长7.0m，垂直水流向宽6.2m，为湿室型墩墙式泵房，机组间距3.0m。

泵房底板顶高程34.9m，厚度0.6m，侧墙厚0.6m、墩墙厚1.0m。电机层为钢筋砼梁板结构，高程41.60m，房顶设置电动单梁起重机。水泵出水管道采用DN500钢管，出口设置橡胶减震器和拍门。

#### （4） 主副厂房

提水泵站主、副厂房总建筑面积120.74m<sup>2</sup>，其中主厂房建筑面积31.0m<sup>2</sup>，副厂房建筑面积84.74m<sup>2</sup>，均地上1层，主厂房层高6.4m，建筑总高8.08m；副厂房层高3.6m，建筑总高4.8m。平面布局按功能要求合理分区。主要功能房间有主厂房、配电室、中控室等。

#### （5） 出水池

出水池为C30钢筋砼结构，顺水流向长4.55m，垂直水流向宽4.5m，壁厚0.4m，出水池底板顶高程37.00m，池壁顶高程40.3m。

#### （6） 出口连接段

出口连接段包括出水池两侧边坡及渠底护砌，护砌长度10.0m。边坡采用0.3m厚浆砌预制混凝土砌块护坡，下铺设碎石垫层厚0.1m。渠底采用C30现浇混凝土护砌，护底厚0.3m。

### 2.3.2.2南满才泵站设计

#### 1、工程现状

南满才泵站位于干渠左岸、南满菜村东侧，桩号81+900附近，现状为直径2.0m左右管涵。



图2.3-13 南满菜泵站现状

#### 2、工程设计

南满菜泵站主要功能是提水灌溉，设计灌溉流量为0.3m<sup>3</sup>/s。

表2.3-19 南满菜泵站工程主要特性指标表

	名称	单位	指标	备注
位置	81+900			
干渠特征水位	设计水位	m	39.35	
	地面高程	m	41.30	
泵站	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.85	
	设计扬程	m	3.70	
	立式轴流泵	台	2	单台装机容量 11kw
	底板顶高程	m	34.90	
	电机层顶高程	m	40.90	
	进水池最低运行水位	m	36.40	
	进水池最高运行水位	m	39.30	
	出水池最低运行水位	m	37.00	
	出水池最高运行水位	m	39.30	
进水闸	净宽	m	1.5	1孔，单孔 1.5×2.0m
	底板顶高程	m	35.90	
	墩顶高程	m	40.70	
	最高挡水位	m	39.30	

---

泵站主要由进水涵闸、进水池、泵房、主副厂房、出水池及出口连接段、排水闸等部分组成。

#### (1) 进水涵闸

进水涵闸主要由进口连接段及涵闸段组成。进口连接段采用C30 钢筋混凝土渐变式U 型槽，顺水流方向长5.0m，垂直水流向宽度3.3~1.5m，槽顶高程35.9~38.4m。

涵闸顺水流向长13.0m，其中闸室段长4.0m，涵洞段长9.0m。闸室共1孔，尺寸为1.5×2.0m（宽×高），底板顶高程35.9m，墩顶高程41.7m；闸墩顶设置机架桥、机房等。

闸门采用平面铸铁闸门，配备螺杆式启闭机，闸门前设拦污栅。

#### (2) 进水池

进水池共2段，均采用C30钢筋混凝土U型槽结构。上游扩散段长5.0m，宽1.5~5.0m，底板顶高程35.90m；下游斜坡段U型槽长5.0m，宽6.0m，底板坡度1:5，高程35.9~34.9m。

进水池侧墙及底板设排水管及反滤层。排水管采用 $\Phi 50$ 塑料排水管，间距1.5m，反滤共两层，碎石反滤层厚0.2m，中粗砂反滤层厚0.2m。

#### (3) 泵房

泵房内共设2台套机组，泵型采用350QZ-70ID(0°)型轴流泵，配套11kW三相异步电机，总装机功率22kW。泵房顺水流向长7.0m，垂直水流向宽6.2m，为湿室型墩墙式泵房，机组间距3.0m。

泵房底板顶高程34.9m，厚度0.6m，侧墙厚0.6m、墩墙厚1.0m。电机层为钢筋砼梁板结构，高程40.90m，房顶设置电动单梁起重机。水泵出水管道采用DN400钢管，出口设置橡胶减震器和拍门。

#### (4) 主副厂房

提水泵站主、副厂房总建筑面积120.74m<sup>2</sup>，其中主厂房建筑面积31.0m<sup>2</sup>，副厂房建筑面积84.74m<sup>2</sup>，均地上1层，主厂房层高6.4m，建筑总高8.08m；副厂房层高3.6m，建筑总高4.8m。平面布局按功能要求合理分区。主要功能房间有主厂房、配电室、中控室等。

#### (5) 出水池

出水池为C30钢筋砼结构，顺水流向长5.25m，垂直水流向宽4.5m，壁厚0.4m，出水池底板顶高程36.80m，池壁顶高程40.1m。

#### (6) 出口连接段

出口连接段包括出水池两侧边坡及渠底护砌，护砌长度10.0m。边坡采用0.3m厚浆砌预制混凝土砌块护坡，下铺设碎石垫层厚0.1m。渠底采用C30现浇混凝土护砌，护底厚0.3m。

#### (7) 排水闸

排水闸主要由进口连接段及涵闸段组成，进口连接段长18.0m，共3段，其中护砌段长5.0m，边坡1:1.5，采用浆砌石护坡，护砌段后接浆砌石扭曲面，长8.0m。浆砌石扭曲面后为C30混凝土U型槽，顺水流方向长5.0m，底宽3.5~2.0m，槽顶高40.3m。

排水涵闸顺水流向长10.0m，其中闸室段长3.0m，涵洞段长7.0m。闸室共1孔，尺寸为2.0×2.0m（宽×高），底板顶高程36.8m，墩顶高程40.3m；闸墩顶设置排架、机架桥、机房等。涵闸后接原有预制管涵。

排水闸门采用平面铸铁闸门，配备螺杆式启闭机，闸门前设拦污栅。

### 2.3.2.3 四合村泵站设计

四合村泵站为新建泵站，主要功能是提水灌溉，设计灌溉流量为0.3m<sup>3</sup>/s。

表2.3-20 四合村泵站工程主要特性指标表

	名称	单位	指标	备注
位置	干渠桩号 92+957			
干渠特征水位	设计水位	m	38.29	
	地面高程	m	39.80	
泵站	设计流量	m <sup>3</sup> /s	0.6	
	设计扬程	m	4.90	
	立式轴流泵	台	2	单台装机容量 15kw
	底板顶高程	m	33.70	
	电机层顶高程	m	39.80	
	进水池最低运行水位	m	35.20	
	进水池最高运行水位	m	38.47	
	出水池最低运行水位	m	38.94	
	出水池最高运行水位	m	39.30	
进水闸	净宽	m	2.0	1孔，单孔 1.5×2.0m
	底板顶高程	m	34.70	
	墩顶高程	m	40.10	
	最高挡水位	m	38.29	

泵站主要由进水涵闸、进水池、泵房、主副厂房、出水池及出口连接段等部分组成。

1、进水涵闸：主要由进口连接段及涵闸段组成。

---

进口连接段采用C30 钢筋混凝土渐变式U 型槽，顺水流方向长6.0m，垂直水流向宽度3.3~1.5m，槽顶高程34.7~37.7m。

涵闸顺水流向长13.0m，其中闸室段长4.0m，涵洞段长9.0m。闸室共1孔，尺寸为1.5×2.0m（宽×高），底板顶高程34.7m，墩顶高程40.10m；闸墩顶设置机架桥、机房等。闸门采用平面铸铁闸门，配备螺杆式启闭机，闸门前设拦污栅。

## 2、进水池

进水池共2段，均采用C30钢筋混凝土U型槽结构。上游扩散段长6.0m，宽1.5~5.0m，底板顶高程34.70m；下游斜坡段U型槽长5.0m，宽5.0m，底板坡度1:5，高程34.7~33.7m。

进水池侧墙及底板设排水管及反滤层。排水管采用 $\Phi 50$ 塑料排水管，间距1.5m，反滤共两层，碎石反滤层厚0.2m，中粗砂反滤层厚0.2m。

## 3、泵房

泵房内共设2台套机组，泵型采用350QZ-125G(-4°)型轴流泵，配套15kW三相异步电机，总装机功率30kW。泵房顺水流向长7.0m，垂直水流向宽6.2m，为湿室型墩墙式泵房，机组间距3.0m。

泵房底板顶高程33.7m，厚度0.6m，侧墙厚0.6m、墩墙厚1.0m。电机层为钢筋砼梁板结构，高程39.80m，房顶设置电动单梁起重机。水泵出水管道采用DN400钢管，出口设置橡胶减震器和拍门。

## 4、主副厂房

提水泵站主、副厂房总建筑面积120.74m<sup>2</sup>，其中主厂房建筑面积31.0m<sup>2</sup>，副厂房建筑面积84.74m<sup>2</sup>，均地上1层，主厂房层高6.4m，建筑总高8.08m；副厂房层高3.6m，建筑总高4.8m。平面布局按功能要求合理分区。主要功能房间有主厂房、配电室、中控室等。

## 5、出水池

出水池为C30钢筋砼结构，顺水流向长4.0m，垂直水流向宽5.0m，壁厚0.4m，出水池底板顶高程38.00m，池壁顶高程39.6m。

## 6、出口连接段

出口连接段包括出水池两侧边坡及渠底护砌，护砌长度5.0m。边坡采用0.1m厚预制混凝土砌块护坡，下铺设碎石垫层厚0.1m及土工布一层。渠底采用C30现浇混凝土护砌，护底厚0.2m。

### 2.3.2.4西北召泵站设计

#### 1、工程现状

西北召泵站位于彭楼干渠右岸111+254 处，控制灌溉面积7000 亩，涉及冠县万善乡西北召村、召村铺、大召村、大万善等五个村庄。西北召泵站始建于1990 年，经过30 多年的运行，泵站现泵房损坏，无配套设施，水泵、电机、变压器及管道破损，已不能承担其灌溉排涝任务。



图2.3-14 西北召泵站现状

#### 2、工程设计

西北召泵站主要功能是提水灌溉，设计灌溉流量为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

表2.3-21 西北召泵站工程主要特性指标表

	名称	单位	指标	备注
位置	干渠桩号 111+254			
干渠特征水位	设计水位	m	35.54	
	地面高程	m	38.00	
泵站	设计流量	$\text{m}^3/\text{s}$	0.5	
	设计扬程	m	4.96	
	立式轴流泵	台	2	单台装机容量 22kw
	底板顶高程	m	31.60	
	电机层顶高程	m	37.90	
	进水池最低运行水位	m	33.10	
	进水池最高运行水位	m	35.54	
	出水池最低运行水位	m	36.96	
	出水池最高运行水位	m	37.26	
进水闸	净宽	m	1.5	1 孔，单孔 $1.5\times 2.0\text{m}$
	底板顶高程	m	32.60	
	墩顶高程	m	38.20	
	最高挡水位	m	35.54	



---

泵站主要由进水涵闸、进水池、泵房、主副厂房、出水池及出口连接段等部分组成。

### 1、进水涵闸

进水涵闸主要由进口连接段及涵闸段组成。进口连接段采用C30 钢筋混凝土渐变式U 型槽，顺水流方向长8.75m，垂直水流向宽度3.3~1.5m，槽顶高程32.6~36.1m。

涵闸顺水流向长8.0m，其中闸室段长4.0m，涵洞段长4.0m。闸室共1孔，尺寸为1.5×2.0m（宽×高），底板顶高程32.6m，墩顶高程38.20m；闸墩顶设置机架桥、机房等。闸门采用平面铸铁闸门，配备螺杆式启闭机，闸门前设拦污栅。

闸后接钢筋混凝土箱涵，共1段，长10.75m，尺寸尺寸为1.5×2.0m（宽×高），顶板厚0.45m，侧墙厚0.4m。

### 2、进水池

进水池共2段，均采用C30钢筋混凝土U型槽结构。上游扩散段长5.0m，宽1.5~5.0m，底板顶高程32.60m；下游斜坡段U型槽长5.0m，宽5.0m，底板坡度1:5，高程32.6~31.6m。

进水池侧墙及底板设排水管及反滤层。排水管采用 $\Phi 50$ 塑料排水管，间距1.5m，反滤共两层，碎石反滤层厚0.2m，中粗砂反滤层厚0.2m。

### 3、泵房

泵房内共设2台套机组，泵型采用350QZ-125G（-2°）型轴流泵，配套22kW三相异步电机，总装机功率44kW。泵房顺水流向长7.0m，垂直水流向宽6.2m，为湿室型墩墙式泵房，机组间距3.0m。

泵房底板顶高程31.6m，厚度0.6m，侧墙厚0.6m、墩墙厚1.0m。电机层为钢筋砼梁板结构，高程37.90m，房顶设置电动单梁起重机。水泵出水管道采用DN500钢管，出口设置橡胶减震器和拍门。

### 4、主副厂房

提水泵站主、副厂房总建筑面积120.74m<sup>2</sup>，其中主厂房建筑面积31.0m<sup>2</sup>，副厂房建筑面积84.74m<sup>2</sup>，均地上1层，主厂房层高6.4m，建筑总高8.08m；副厂房层高3.6m，建筑总高4.8m。平面布局按功能要求合理分区。主要功能房间有主厂房、配电室、中控室等。

### 5、出水池

出水池为C30钢筋砼结构，顺水流向长4.0m，垂直水流向宽5.5m，壁厚0.4m，出水池底板顶高程35.80m，池壁顶高程37.8m。

6、出口连接段

出口连接段包括出水池两侧边坡及渠底护砌，护砌长度5.0m。边坡采用0.1m厚预制混凝土砌块护坡，下铺设碎石垫层厚0.1m及土工布一层。渠底采用C30现浇混凝土护砌，护底厚0.2m。

2.3.2.5东北召泵站设计

1、工程现状

东北召泵站位于青年支渠右岸0+770 处，控制灌溉面积8000 亩，涉及冠县万善乡东北召村及文村。东北召泵站建于1985 年，现泵房、变压器、水泵及电机损坏。



图2.3-15 东北召泵站现状

2、工程设计

东北召泵站主要功能是提水灌溉，设计灌溉流量为0.5m³/s。

表2.3-22 东北召泵站工程主要特性指标表

	名称	单位	指标	备注
位置	青年渠桩号 0+770			
干渠特征 水位	设计水位	m	34.4	
	地面高程	m	37.4	
泵站	设计流量	m³/s	0.5	
	设计扬程	m	4.9	
	立式轴流泵	台	2	单台装机容量 22kw
	底板顶高程	m	31.40	
	电机层顶高程	m	37.70	
	进水池最低运行水位	m	32.90	
	进水池最高运行水位	m	34.40	
	出水池最低运行水位	m	36.80	
	出水池最高运行水位	m	37.00	

---

泵站主要由进口段、进水池、泵房、主副厂房、出水池及出口连接段等部分组成。

(1) 进口段

进口段由进口连接段及U型槽组成。进口连接段采用C30 钢筋混凝土渐变式U 型槽，顺水流方向长6.3m，垂直水流向宽度3.3~1.5m，槽顶高程32.4~36.0m。

U型槽顺水流向长4.0m，净宽1.5m，墙顶高程37.4m。U型槽上游侧设拦污栅。

(2) 进水池

进水池采用C30钢筋混凝土U型槽结构，宽1.5~5.0m，底板坡度1:5，底板顶高程32.40~31.40m，池顶高程37.4m。

进水池侧墙及底板设排水管及反滤层。排水管采用 $\Phi 50$ 塑料排水管，间距1.5m，反滤共两层，碎石反滤层厚0.2m，中粗砂反滤层厚0.2m。

(3) 泵房

泵房内共设2台套机组，泵型采用350QZ-125G (-2°) 型轴流泵，配套22kW三相异步电机，总装机功率44kW。泵房顺水流向长7.0m，垂直水流向宽6.2m，为湿室型墩墙式泵房，机组间距3.0m。

泵房底板顶高程31.4m，厚度0.6m，侧墙厚0.6m、墩墙厚1.0m。电机层为钢筋砼梁板结构，高程37.70m，房顶设置电动单梁起重机。水泵出水管道采用DN700钢管，出口设置橡胶减震器和拍门。

(4) 主副厂房

提水泵站主、副厂房总建筑面积120.74m<sup>2</sup>，其中主厂房建筑面积31.0m<sup>2</sup>，副厂房建筑面积84.74m<sup>2</sup>，均地上1层，主厂房层高6.4m，建筑总高8.08m；副厂房层高3.6m，建筑总高4.8m。平面布局按功能要求合理分区。主要功能房间有主厂房、配电室、中控室等。

(5) 出水池

出水池为C30钢筋砼结构，顺水流向长3.4m，垂直水流向宽3.9m，壁厚0.4m。出水池东西两侧设分水口，两侧分水口与直径0.8m钢管连接，管口设闸门，钢管末端接入附近渠道。

(6) 出口连接段

出口连接段包括出水池两侧边坡及渠底护砌，护砌长度5.0m。边坡采用0.1m厚预制混凝土砌块护坡，下铺设碎石垫层厚0.1m及土工布一层。渠底采用C30现浇混凝土护砌，护底厚0.2m。

### 2.3.2.6泵站主要工程量

泵站主要工程量见表2.3-23。

表2.3-23 泵站主要工程量统计表

泵站名称		南满菜泵站	斜店泵站	四合村泵站	西北召泵站	东北召泵站	单位
部位	材料						
护坡	C30 混凝土连锁砌块	6.161	6.161	6.161	7.381	7.076	(m <sup>3</sup> )
	碎石垫层	6.161	6.161	6.161	7.381	7.076	(m <sup>3</sup> )
	C30 素砼齿坎、压顶	4.713	4.713	4.713	5.313	5.163	(m <sup>3</sup> )
U 型槽	C30 混凝土	18.300	18.300	18.300	33.250	23.100	(m <sup>3</sup> )
	钢筋	1098.00	1098.00	1098.00	1995.00	1386.0	(kg)
	C20 素砼垫层	2.730	2.730	2.730	4.375	3.500	(m <sup>3</sup> )
穿路涵闸	C30 闸墩	31.490	31.490	29.250	30.370		(m <sup>3</sup> )
	C30 闸底板	9.280	9.280	9.280	9.280		(m <sup>3</sup> )
	C30 胸墙	2.775	2.775	1.808	1.808		(m <sup>3</sup> )
	C35 二期砼	0.990	0.990	0.990	0.990		(m <sup>3</sup> )
	C30 涵洞	38.118	45.805	38.335	61.192		(m <sup>3</sup> )
	C20 素砼垫层	4.030	4.340	4.030	4.650		(m <sup>3</sup> )
	钢筋	5716.37	6254.46	5507.04	7185.48		(kg)
排架、机架桥	C30 排架柱						(m <sup>3</sup> )
	C30 梁板	1.056	1.056	1.056	1.056		(m <sup>3</sup> )
	钢筋	190.080	190.080	190.080	190.080		(kg)
进水池、前池	C30 进水池池壁	24.910	28.620	25.440	26.500	243.60	(m <sup>3</sup> )
	C30 进水池底板	19.995	19.995	19.995	19.995	8.048	(m <sup>3</sup> )
	C30 前池池壁	31.200	35.400	31.800	33.000	40.300	(m <sup>3</sup> )
	C30 前池底板	28.560	28.560	28.560	28.560	21.875	(m <sup>3</sup> )
	C20 垫层	6.145	6.145	6.145	6.145	4.830	(m <sup>3</sup> )
	钢筋	8373.2	9006.0	8463.6	8644.4	25105	(kg)
主厂房	C30 底板	33.150	33.150	33.150	33.150	33.150	(m <sup>3</sup> )
	C30 侧墙、隔墩	114.340	125.980	115.540	118.220	118.62	(m <sup>3</sup> )
	C30 梁板	6.800	6.800	6.800	6.800	8.500	(m <sup>3</sup> )
	C35 二期砼	2.750	3.350	3.050	3.250	3.150	(m <sup>3</sup> )
	钢筋	9869.400	10567.800	9941.400	10102.200	10381.200	(kg)
	C20 素砼垫层	5.168	5.168	5.168	5.168	5.168	(m <sup>3</sup> )
出水池	C30 池壁	15.098	12.884	14.200	18.328	48.600	(m <sup>3</sup> )
	C30 底板	19.095	13.913	11.395	13.545	29.325	(m <sup>3</sup> )
	钢筋	2051.58	1607.79	1535.7	1912.38	4675.5	(kg)
	C20 垫层	3.511	2.943	2.310	2.925	6.618	(m <sup>3</sup> )
	C30 箱涵						(m <sup>3</sup> )
出口护砌	C30 混凝土预制砌块护坡	27.783	26.460			7.200	(m <sup>3</sup> )

泵站名称		南满菜泵站	斜店泵站	四合村泵站	西北召泵站	东北召泵站	单位
部位	材料						
	碎石垫层	9.261	8.820			7.200	(m³)
	C30 混凝土封边、封顶	5.903	5.903			4.380	(m³)
	C30 现浇混凝土护底	13.408	10.056				(m³)
	土工布						(m²)
	M15 浆砌石			37.820	42.820	57.000	(m³)
	碎石垫层			6.156	7.156	4.400	(m³)
土方	开挖	2744.48	3608.30	4229.72	3442.60	2642.8	(m³)
	回填	1843.42	2554.84	3176.26	2406.42	1897.6	(m³)
安全防护	混凝土栏杆	28.900	28.900	35.100	29.900	17.000	(m)
	不锈钢栏杆	20.900	20.900	20.500	20.500	32.000	(m)
止水	651 止水带	51.400	56.600	58.600	55.200	43.200	(m)
	PT 胶泥	0.062	0.068	0.070	0.066	0.052	(m³)
	闭孔塑料泡沫板	25.700	28.300	35.160	27.600	21.600	(m²)
反滤	φ 50 塑料排水管	29.100	29.100	30.600	28.400	15.400	(m)
	碎石反滤层	9.224	9.224	9.224	9.224	3.936	(m³)
	中粗砂反滤层	9.224	9.224	9.224	9.224	3.936	(m³)
沥青混凝土路恢复	AC-10 细粒厚 3cm		75.000	132.500	132.500		(m²)
	AC-13 中粒式厚 4cm		75.000	132.500	132.500		(m²)
	乳化沥青封层		75.000	132.500	132.500		(m²)
	水泥稳定碎石		15.000	26.500	26.500		(m³)
管道基础	C30 混凝土					8.095	(m³)
	钢筋					809.50	(kg)
拆除原泵房	砖、砌石				20.000	20.00	(m³)
拆除道路	沥青路	8.000	8.000	26.500	26.500		(m³)
涵闸	C30 闸墩	13.860					(m³)
	C30 闸底板	7.140					(m³)
	C30 胸墙	1.840					(m³)
	C35 二期砼	0.674					(m³)
	C30 涵洞	28.560					(m³)
	C20 素砼垫层	3.600					(m³)
	钢筋	3084.00					(kg)
进口 U 型槽	C30 砼侧墙	13.2					(m³)
	C30 砼底板	10.375					(m³)
	钢筋	1414.5					(kg)
	C20 垫层	2.075					(m³)
上游连接段	M10 浆砌石扭曲面	65.12					(m³)
	M10 浆砌石护底	7.8					(m³)

泵站名称		南满菜泵站	斜店泵站	四合村泵站	西北召泵站	东北召泵站	单位
部位	材料						
反滤	M10 浆砌石护坡	21.9					(m <sup>3</sup> )
	碎石垫层	15.75					(m <sup>3</sup> )
	φ 50 塑料排水管	28.800					(m)
	碎石反滤层	1.200					(m <sup>3</sup> )
	中粗砂反滤层	1.200					(m <sup>3</sup> )

### 2.3.3 节制闸工程

本期工程拟维修节制闸2座，分别为肖庄节制闸和尚武寨节制闸；改建刘庄节制闸；新建后郭安堤节制闸。新建和改建水闸功能主要为挡水灌溉。

#### 2.3.3.1 刘庄节制闸

##### 1、工程现状

刘庄节制闸位于G341国道处，彭楼干渠桩号37+490，下部为砌石结构，上部为钢筋混凝土结构，设计流量30m<sup>3</sup>/s，现状共2孔，每孔净宽3.5m。

现状节制闸多处损坏，无闸门及启闭机，目前无法承担节制挡水功能。刘庄闸工程状况类别判定为D类。



图2.3-16 刘庄节制闸

##### 2、工程设计

主要设计指标详见表2.3-24。

表2.3-24 刘庄节制闸水位及流量指标表

建筑物	工况	渠底高程 (m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水位 (m)		正常 挡水位 (m)	最高 挡水位 (m)
				闸上	闸下		

刘庄节制闸	灌溉	38.56	50.0	42.26	42.16	41.76	42.26
-------	----	-------	------	-------	-------	-------	-------

刘庄节制闸主要由上、下游连接段、铺盖、闸室、消能防冲段组成。

#### (1) 上游连接段

节制闸上游连接段长30.0m，其中护坡长14.0m，圆弧段翼墙半径6.0m，直线段翼墙长10.0m，翼墙顶设栏杆。护坡坡比1:2，采用浆砌石结构，厚0.3m，下设碎石垫层厚0.1m。翼墙采用C30钢筋砼结构，墙顶高程43.06m。

#### (2) 护底、铺盖

上游护底长20.0m，共2段，采用M15浆砌石结构，厚0.3m，下设0.1m厚碎石垫层。铺盖采用C30钢筋混凝土结构，长10m，厚0.5m，顶高程38.56m，铺盖下铺设0.1m厚C15素混凝土垫层。

#### (3) 闸室

节制闸为钢筋混凝土开敞式平底闸，共2孔，每孔净宽5.0m，过水断面总宽度10.0m；闸底板高程38.56m，设计挡水位42.26m，闸顶高程43.06m，闸室顺水流向长度10.0m。闸室内设工作门1道。墩顶设排架、机架桥、启闭机房。

#### (4) 工作桥

工作桥总宽3.5m（净2.5m+2×0.5m），上部结构采用混凝土空心板，空心板板长为6.0m。两侧设护栏。

#### (5) 下游连接段

节制闸下游翼墙分别包括直墙段和圆弧段，直线段长度12m，圆弧段半径为6.0m，墙顶高程43.06m，墙顶设栏杆。

翼墙后接M15护坡长19.0m，厚0.3m，下设0.1m厚碎石垫层。

#### (6) 消能防冲段

消力池采用C30钢筋混凝土结构，长12.0m，由斜坡段与水平段组成，斜坡段坡度为1:4，水平投影长度为2.0m，水平段长10.0m，池深0.5m，池底顶高程38.06m，底板厚0.5m。

消力池后设M15浆砌石海漫，长20.0m，厚0.3m，下设0.1m厚碎石垫层，海漫末端设齿坎，深1.5m；海漫后接抛石防冲槽，长5.0m，深1.5m。

### 2.3.3.2 郭安堤节制闸

郭安堤节制闸主要设计指标详见表2.3-25。

表2.3-25

郭安堤节制闸水位及流量指标表

建筑物	工况	标准	闸底高程 (m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水位 (m)		正常挡水位 (m)
					闸上	闸下	
郭安堤 节制闸	灌溉	——	35.06	45.0	38.70	38.60	38.70
	排涝	5年一遇		15.3	——	——	

根据本次渠道整治设计，现状渠底高程34.95m，渠底设计高程为35.17m，考虑现状上下游河底高程、水流衔接等因素，闸底板顶高程取设计渠底高程，即底板顶高程35.06 m。

根据计算成果、工程周边地形情况及工程布置等要求，确定墩顶高程为40.37m。

郭安堤节制闸主要由上、下游连接段、铺盖、闸室、消能防冲段组成。

#### (1) 上游连接段

节制闸上游连接段长30.0m，其中护坡长15.0m，圆弧段翼墙半径5.0m，直线段翼墙长10.0m，翼墙顶设栏杆。护坡坡比1:2，采用浆砌石结构，厚0.3m，下设碎石垫层厚0.1m。翼墙采用C30钢筋砼结构，墙顶高程40.37m。

#### (2) 护底、铺盖

上游护底长20.0m，共2段，采用M15浆砌石结构，厚0.3m，下设0.1m厚碎石垫层。铺盖采用C30钢筋混凝土结构，长10m，厚0.5m，顶高程35.06m，铺盖下铺设0.1m厚C15素混凝土垫层。

#### (3) 闸室

节制闸为钢筋混凝土开敞式平底闸，共2孔，每孔净宽5.0m，过水断面总宽度10.0m；闸底板高程35.06m，设计挡水位38.70m，闸顶高程40.37m，闸室顺水流向长度11.5m。闸室内设钢质工作门1道。墩顶设排架、机架桥、启闭机房、交通桥，工作桥（兼作检修桥）总宽6m（净5.0m+2×0.5m），上部结构采用混凝土空心板，空心板板长为6.0m。

#### (4) 下游连接段

节制闸下游翼墙分别包括直墙段和圆弧段，直线段长度12m，圆弧段半径为5m，圆弧段接3.5m长直线段，墙顶高程40.37m，墙顶设栏杆。

翼墙后接M15护坡长20.0m，厚0.3m，下设0.1m厚碎石垫层。

#### (5) 消能防冲段



消力池采用C30钢筋混凝土结构，长12.0m，由斜坡段与水平段组成，斜坡段坡度为1：4，水平投影长度为2.0m，水平段长10.0m，池深0.5m，池底顶高程34.56m，底板厚0.5m。消力池后设M15浆砌石海漫，长20.0m，厚0.3m，下设0.1m厚碎石垫层，海漫末端设齿坎，深1.5m；海漫后接抛石防冲槽，长5.0m，深1.5m。

### 2.3.3.3肖屯节制闸、尚武寨节制闸

#### 1、工程现状

肖屯节制闸位于彭楼干渠11+250 处，建于2007 年。尚武寨节制闸位于彭楼干渠19+200 处，建于2001 年。两座节制闸经近二十年运行，交通桥两侧栏杆及桥面铺装破损严重，存在交通安全隐患。原有启闭设备为手动螺杆式启闭机，启闭操作费时费力。

#### 2、工程设计

维修内容主要包括对工作桥桥面铺装及护栏进行维修，对启闭设备进行维修改造。桥面铺装采用C30钢筋混凝土铺装，厚0.1m。护栏更换为防撞护栏。

原有启闭设备为手动螺杆式启闭机，启闭操作费时费力，本次启闭机增设直流发电机及太阳能蓄电池，详见信息化部分内容。

肖屯节制闸其中一扇闸门丝杠螺杆弯曲，本次进行更换。

表2.3-26 维修节制闸主要指标

名称	桩号	建设性质	结构型式	孔数	孔口尺寸
肖庄节制闸	11+250	维修	开敞式节制闸	3	3.5×2.5
尚武寨节制闸	19+200	维修	开敞式节制闸	2	3.5×2.5

### 2.3.3.4节制闸主要工程量

表2.3-27 刘庄节制闸主要工程量表

部位			材料	单位	工程量
上游连接段	上游护砌段	护坡	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	71.70
		护底	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	53.70
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	41.80
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m <sup>2</sup>	609.00
		齿墙	C30 素砼	m <sup>3</sup>	27.63
		护坡底部挡墙	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	25.02
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	5.88
	反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	18.00
		反滤	0.5~2cm 碎石厚 200mm	m <sup>3</sup>	9.76
		反滤	中粗砂厚 200	m <sup>3</sup>	11.52
	上游铺盖段	护底	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	66.55
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	11.66

部位			材料	单位	工程量	
	钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m³	89.96	
		底板	C30 钢筋砼	m³	33.79	
		垫层	C20 素砼	m³	3.87	
	浆砌石挡墙	挡墙	M15 浆砌块石	m³	6.71	
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m³	1.04	
	钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m³	50.40	
		底板	C30 钢筋砼	m³	47.80	
		垫层	C20 素砼	m³	8.00	
	台阶	台阶	M15 浆砌料石	m³	5.79	
		路缘石	M15 浆砌料石	m³	4.63	
		垫层	中粗砂	m³	10.01	
		垫层	C20 素砼	m³	11.43	
	伸缩缝		聚乙烯闭孔塑料泡沫板	m²	45.30	
			聚硫密封胶	m³	0.14	
栏杆		大理石栏杆	m	35.80		
钢筋				t	13.72	
闸室段	闸室	底板	C30 钢筋砼	m³	134.24	
		边墩立墙	C30 钢筋砼	m³	70.87	
		中墩立墙	C30 钢筋砼	m³	39.37	
		二期混凝土	C40 钢筋砼	m³	2.21	
		排架柱	C30 钢筋砼	m³	12.64	
		机架桥梁	C30 钢筋砼	m³	13.91	
		机架桥板	C30 钢筋砼	m³	4.90	
		刺墙	C30 钢筋砼	m³	6.60	
	钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m³	71.76	
		底板	C30 钢筋砼	m³	71.28	
		垫层	C20 素砼	m³	11.76	
	消力池	底板	C30 钢筋砼	m³	70.84	
		垫层	C20 素砼	m³	13.20	
	消力池处反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	78.50	
		反滤	0.5~2cm 碎石厚 200	m³	18.59	
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m²	110.50	
		反滤	中粗砂厚 200	m³	28.82	
	交通桥	交通桥板	C30 钢筋砼	m³	20.72	
		护栏	C40 混凝土防撞护栏	m³	9.60	
		排水管	φ110PVC 排水管	m	9.60	
		行车道铺装	C50 钢筋砼铺装层	m³	6.75	
			50mm 厚沥青混凝土 AC-13	m³	2.25	
		止水		651 型橡胶止水带	m	70.12
	聚乙烯闭孔塑料泡沫板			m²	48.06	
	聚硫密封胶			m³	0.12	
	钢筋				t	53.45
	土方		土方开挖	m³	2000.00	
			土方回填	m³	1500.00	
	楼梯	旋转楼梯	钢梯	座	1.00	
	下游连接段	下游海漫段	护坡	M15 浆砌块石	m³	29.93

部位			材料	单位	工程量
		护底	M15 浆砌块石	m³	27.63
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m³	20.52
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m²	99.77
		齿墙	C30 素砼	m³	9.22
		护坡挡墙	M15 浆砌块石	m³	25.02
	6#钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m³	39.56
		底板	C30 钢筋砼	m³	33.79
		垫层	C20 素砼	m³	3.87
	翼墙后反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	37.80
		反滤	0.5~2cmm 碎石厚 200	m³	5.60
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m²	10.50
		反滤	中粗砂厚 200mm	m³	235.20
		护坡挡墙	M15 浆砌块石	m³	25.02
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m³	5.88
	钢筋			t	5.87
	下游护砌段	护坡	M15 浆砌块石	m³	70.05
		护底	M15 浆砌块石	m³	41.93
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m³	37.33
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m²	467.00
		齿墙	C30 素砼	m³	35.94
	护坡处反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	61.20
		反滤	中粗砂厚 200mm	m³	33.32
	台阶	台阶	M15 浆砌料石	m³	5.79
		路缘石	M15 浆砌料石	m³	4.63
		垫层	中粗砂	m³	10.01
		垫层	C20 素砼	m³	11.43
	栏杆		大理石栏杆	m	42.40
观测设施		位移观测	观测标点	个	2.00
			观测基点	座	1.00
		渗流观测	底流测压管	m	48.00
			侧向绕流测压管	m	48.00
			渗压计	个	12
		水尺		把	2.00
基础处理		桩	水泥土搅拌桩	m	8595.00
闸顶处护砌		植草砖护砌	植草砖厚 100mm	m²	409.08
		齿墙	预制 C30 素砼	m³	11.10

表2.3-28 后刘庄节制闸主要工程量表

分段	部位	部位	材料	单位	工程量
上游连接段	上游护砌段	护坡	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	105.06
		护底	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	49.51
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	51.52
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m <sup>2</sup>	713.00
		齿墙	C30 素砼	m <sup>3</sup>	33.93

分段	部位	部位	材料	单位	工程量
		护坡挡墙	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	25.02
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	5.88
	反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	18.00
		反滤	0.5~2cm 碎石厚 200mm	m <sup>3</sup>	9.76
		反滤	中粗砂厚 200	m <sup>3</sup>	11.52
	上游铺盖段	护底	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	67.43
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	11.66
	1#钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	55.77
		底板	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	38.95
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	5.59
	2#钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	11.20
		底板	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	12.60
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	2.80
	3#M10 浆砌石挡墙	挡墙	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	102.99
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	12.10
	4#钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	70.60
		底板	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	64.60
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	10.60
	台阶	台阶	M15 浆砌料石	m <sup>3</sup>	8.04
		路缘石	M15 浆砌料石	m <sup>3</sup>	6.43
		垫层	中粗砂	m <sup>3</sup>	13.89
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	15.87
	伸缩缝		聚乙烯闭孔塑料泡沫板	m <sup>2</sup>	52.41
			聚硫密封胶	m <sup>3</sup>	0.17
	栏杆		大理石栏杆	m	42.80
	钢筋		钢筋	t	19.35
闸室段	闸室	底板	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	181.30
		边墩立墙	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	109.98
		中墩立墙	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	61.10
		二期混凝土	C40 钢筋砼	m <sup>3</sup>	2.68
		排架柱	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	18.98
		机架桥梁	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	13.64
		机架桥板	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	4.78
		刺墙	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	7.90
	5#钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	102.46
		底板	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	61.00
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	12.20
	消力池	底板	C30 钢筋砼	m <sup>3</sup>	70.84
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	13.20

分段	部位		材料	单位	工程量
	反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	78.50
		反滤	0.5~2cm 碎石厚 200	m³	18.59
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m²	110.50
		反滤	中粗砂厚 200	m³	28.82
	钢筋			t	59.14
	交通桥	空心板	预制 C50 钢筋砼	m³	22.34
			凿毛混凝土	m²	117.18
		铰缝	现浇 C50 混凝土	m³	3.16
			M15 水泥砂浆	m³	0.22
		护栏	C40 混凝土防撞护栏	m³	9.60
		排水管	φ110PVC 排水管	m	9.60
		行车道铺装	C50 钢筋砼铺装层厚 150mm	m³	13.50
			50mm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13	m³	4.50
			SBS 改性沥青防水层	m²	75.60
		钢筋	钢筋	t	10.94
	止水		651 型橡胶止水带	m	90.64
			聚乙烯闭孔塑料泡沫板	m²	58.32
			聚硫密封胶	m³	0.12
	土方		土方开挖	m³	2000.00
			土方回填	m³	1500.00
	楼梯	旋转楼梯	钢梯	座	1.00
下游连接段	下游海漫段	护坡	M15 浆砌块石	m³	29.93
		护底	M15 浆砌块石	m³	27.63
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m³	20.52
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m²	99.77
		齿墙	C30 素砼	m³	9.22
		护坡底挡墙	M15 浆砌块石	m³	25.02
	6#钢筋砼翼墙	立墙	C30 钢筋砼	m³	55.77
		底板	C30 钢筋砼	m³	38.95
		垫层	C20 素砼	m³	5.59
	翼墙后反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	37.80
		反滤	0.5~2cm 碎石厚 200	m³	5.60
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m²	10.50
		反滤	中粗砂厚 200mm	m³	235.20
		护坡底部挡墙	M15 浆砌块石	m³	25.02
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m³	5.88
	钢筋			t	8.53

分段	部位	部位	材料	单位	工程量
	下游护砌段	护坡	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	137.21
		护底	M15 浆砌块石	m <sup>3</sup>	30.67
		垫层	碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	55.96
		土工布	标称断裂强度 15KN/m	m <sup>2</sup>	717.00
		齿墙	C30 素砼	m <sup>3</sup>	54.14
	护坡处反滤层	排水管	φ50PVC 排水管	m	61.20
		反滤	中粗砂厚 200mm	m <sup>3</sup>	33.32
	台阶	台阶	M15 浆砌料石	m <sup>3</sup>	8.04
		路缘石	M15 浆砌料石	m <sup>3</sup>	6.43
		垫层	中粗砂	m <sup>3</sup>	13.89
		垫层	C20 素砼	m <sup>3</sup>	15.87
	栏杆		大理石栏杆	m	46.80
观测设施		位移观测	观测标点	个	2.00
			观测基点	座	1.00
		渗流观测	底流测压管	m	62.00
			侧向绕流测压管	m	62.00
			渗压计	个	12
		水尺	水尺	把	2.00
基础处理	桩	桩	水泥土搅拌桩	m	5228.00
闸顶处护砌	植草砖护砌	植草砖护砌	植草砖厚 100mm	m <sup>2</sup>	560.60
	齿墙	齿墙	预制 C30 素砼	m <sup>3</sup>	10.20
基础处理		换填水泥土	换填水泥土	m <sup>3</sup>	716.16

表2.3-29 维修节制闸主要工程量表

建筑物		部位	材料	工程量	单位
肖屯节制闸	新建量	护栏	C40 混凝土防撞护栏	8.96	m³
		排水管	φ 110PVC 排水管	9.60	m
		行车道铺装	C50 钢筋砼铺装层厚 150mm	12.60	m³
			50mm 厚沥青混凝土 AC-13	4.50	m³
		钢筋	钢筋	4.67	t
	拆除量	护栏	C40 混凝土防撞护栏	8.96	m³
		桥面铺装	钢筋砼铺装层	12.60	m³
		钢筋	钢筋	4.50	t
尚武寨节制闸	新建量	护栏	C40 混凝土防撞护栏	5.12	m³
		排水管	φ 110PVC 排水管	7.20	m
		行车道铺装	C50 钢筋砼铺装层厚 150mm	7.20	m³
			50mm 厚沥青混凝土 AC-13	2.40	m³
		钢筋	钢筋	2.67	t
	拆除量	护栏	C40 混凝土防撞护栏	5.12	m³

建筑物		部位	材料	工程量	单位
		桥面铺装	钢筋砼铺装层	7.20	m <sup>3</sup>
		钢筋	钢筋	4.50	t

### 2.3.4徒骇河泄水闸工程

#### 1、工程现状

徒骇河泄水闸位于程营分干6+950 处，徒骇河左岸。承担着程营分干向徒骇河的泄水任务。徒骇河泄水闸为单孔箱涵，现状孔宽2.5m左右，闸墩为混凝土结构，上部为砖结构，后接砌石盖板涵洞。该闸建于2000 年左右，现状机房损坏，机架桥开裂漏筋。



图2.3-17 徒骇河泄水闸现状

#### 2、工程设计

徒骇河泄水涵闸位于徒骇河左岸，根据《海河流域防洪规划》（山东省水利厅，2008.02），徒骇河2010～2020年防洪标准提高到50年一遇，确定徒骇河泄水闸位置处排涝水位为38.16m，相应流量6.2m<sup>3</sup>/s，50年一遇防洪水位为39.35m。泄水闸排涝流量7.3 m<sup>3</sup>/s。

表2.3-30 徒骇河泄水闸水位及流量指标表

建筑物	工况	渠底高程 (m)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水位 (m)	
				闸上	闸下
徒骇河 泄水闸	灌溉	35.70		36.80	——
	防洪			35.70	39.35
	排涝		7.3	38.24	38.16

室布置在徒骇河左侧滩地处，为单孔钢筋混凝土涵闸结构。泄水闸主要由进口段、箱涵段、涵闸段及出口连接段4部分组成。

#### （1）进口段

进口段长13.0m，其中M15浆砌石护坡长5.0m，M15浆砌石扭曲面长8.0m，坡顶高程38.90m，底高程35.70m。护底长13.0m，包括5.0m浆砌石护底以及8.0m钢筋图护底。

#### （2）穿路箱涵段

徒骇河左堤堤顶宽18.5m左右，顶高程40.90~41.1m。穿路箱涵采用钢筋混凝土结构，共1孔，净尺寸2.5×2.5m。箱涵长42.8m，共4段，每段长10.7m，洞身分缝之间设垫梁。底板高程35.70m，边墙厚0.4m，顶板和底板厚0.45m。

#### （3）涵闸段

涵闸为C30钢筋混凝土结构，总长9m，底板厚0.7m，边墩厚0.7 m。闸室后涵洞段长6.0m，闸室段长3.0m，底板高程35.7m。50年一遇洪水位39.35m，墩顶高程39.50m，墩顶上设机架桥，机架桥顶高程41.7m，桥上设手电两用启闭机。

#### （4）出口段

出口段长13.0m，包括扭曲面段长8.0m，浆砌石护坡段长5.0m。扭曲面及护坡均为M15浆砌石结构。出口消力池采用钢筋混凝土结构，长13.0m，其中斜坡段长8.0m，高程35.70~35.0m，水平段长5.0m，池深0.5m。

### 3、主要工程量

表2.3-31 徒骇河泄水闸主要工程量表

部位	材料	工程量	单位
闸室	C30 混凝土闸墩	39.06	(m <sup>3</sup> )
	C30 混凝土底板	24.57	(m <sup>3</sup> )
	C30 混凝土胸墙	8.325	(m <sup>3</sup> )
	二期混凝土	0.8015	(m <sup>3</sup> )
	C20 素砼垫层	3.69	(m <sup>3</sup> )
	钢筋	3597.75	(kg)
洞身	C30 混凝土	202.00	m <sup>3</sup>
	C20 素砼垫层	14.00	m <sup>3</sup>
	C30 垫梁	7.00	m <sup>3</sup>
	钢筋	13585.00	kg
上游连接段	M15 浆砌石扭曲面	65.44	m <sup>3</sup>
	M15 浆砌石护坡、护底	28.20	m <sup>3</sup>
	碎石垫层	14.79	m <sup>3</sup>
	上游 C30 混凝土护底	10.69	m <sup>3</sup>
	C20 素砼垫层	1.80	m <sup>3</sup>



部位	材料	工程量	单位
	钢筋	480.94	(kg)
下游连接段	下游 M15 浆砌石扭曲面	68.48	m <sup>3</sup>
	下游 M15 浆砌石护坡	21.30	m <sup>3</sup>
	碎石垫层	14.40	m <sup>3</sup>
	下游 C30 混凝土消力池	21.14	m <sup>3</sup>
	C20 素砼垫层	3.30	m <sup>3</sup>
	钢筋	951.41	(kg)
排架	C30 混凝土	5.266	(m <sup>3</sup> )
	钢筋	789.9	(kg)
土方	土方开挖	3396.15	m <sup>3</sup>
	土方回填	2891.15	m <sup>3</sup>
止水反滤	Φ 50 塑料排水管	35.60	m
	651 止水带	46.40	m
	闭孔塑料泡沫板	60.30	m <sup>2</sup>
	碎石反滤层	3.71	m <sup>3</sup>
	中粗砂反滤层	3.71	m <sup>3</sup>
栏杆	不锈钢栏杆	44	m
涵洞拆除	拆除涵闸砌石	216	(m <sup>3</sup> )
	拆除上下游连接段砌石	56	(m <sup>3</sup> )
沥青路面恢复	3.5mmAC-13	345.000	m <sup>2</sup>
	4.5mmAC-16	345.000	m <sup>2</sup>
	乳化沥青封层	345	m <sup>2</sup>
	水泥稳定碎石	138.000	m <sup>3</sup>
启闭机房		11.7	m <sup>2</sup>
观测基点		1	套
观测标点		2	套
水位标尺		1	套
基础处理	水泥土搅拌桩连续墙	1457.96	m <sup>2</sup>

## 2.3.5分水闸工程

本工程共新建北杨庄分水闸1座；改建分水闸3座，分别为草佛寺沟分水闸、白庄分水闸、汤庄分水闸。

表2.3-32

本次需要新建、改建分水闸

序号	建设性质	单位	位置	所属区县
草佛寺沟分水闸	改建	1	张寨支渠 4+010 左岸	莘县
北杨庄分水闸	新建	1	张寨支渠 12+160 左岸	莘县
白庄分水闸	改建	1	干渠桩号 67+400	莘县
汤庄分水闸	改建	1	干渠桩号 77+620	冠县

### 2.3.5.1汤庄分水闸

## 1、工程现状

汤庄支渠位于彭楼干渠77+620处，现状分水口处仅埋设穿堤涵管，无控制性建筑物。



图2.3-18 汤庄分水闸现状

## 2、工程设计

汤庄分水闸主要功能为引水，设计流量 $1.4\text{m}^3/\text{s}$ ，为单孔钢筋混凝土涵闸结构。干渠设计水位39.51m。

分水闸主要由进口段、箱涵段、涵闸段及出口连接段4部分组成。

进口段长5.8m，为M15浆砌石八字墙，墙顶高程39.79~36.20m，底板高程36.5~36.2m。八字墙两侧采用浆砌石护砌，护砌长度10.0m。

涵闸净孔口尺寸 $1.5\times 2.0\text{m}$ ，为C30钢筋混凝土结构，总长8.0m，底板厚0.7m，边墩厚0.7m。闸室后涵洞段长5.0m，闸室段长3.0m，底板高程36.5m。最高挡水位39.51m，墩顶高程42.0m。

穿路箱涵采用钢筋混凝土结构，共1孔，净尺寸 $1.5\times 2.0\text{m}$ 。箱涵长12.0m，共2段，每段长6.0m，洞身分缝之间设垫梁。底板高程36.50m，边墙厚0.4m，顶板和底板厚0.4m。

出口连接段长10.0m，涵洞两侧采用一字墙，每侧墙长7.1m，高4.9m，采用钢筋混凝土结构，墙顶高程41.4m。洞口下游为10.0m长护坡采用浆砌石结构，厚0.3m。。出口消力池采用钢筋混凝土结构，长5.0m，池深0.5m。

### 2.3.5.2白庄分水闸

## 1、工程现状

白庄分水闸位于彭楼干渠67+400处，承担着白庄沟的灌排任务。该闸建于2000年左右，钢筋混凝土结构，现状排架裂缝、混凝土剥落、漏筋。现状白庄闸闸底板高于渠底约一米，引水困难。



图2.3-19 白庄分水闸现状

## 2、工程设计

白庄分水闸主要功能为灌溉、排水，设计灌溉流量 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ ，白庄沟排涝流量 $6.3\text{m}^3/\text{s}$ ，为单孔钢筋混凝土涵闸结构。干渠设计水位40.08m，

分水闸主要由进口段、箱涵段、涵闸段及出口连接段4部分组成。

进口段长9.3~13.0m，为M15浆砌石八字墙，墙顶高程40.64~36.94m，底板高程36.94m。八字墙两侧采用浆砌石护砌，两侧护砌长度共10.0m。

涵闸净孔口尺寸 $2.5\times 2.5\text{m}$ ，为C30钢筋混凝土结构，总长13.0m，底板厚0.7m，边墩厚0.7m。闸室后涵洞段长10.0m，闸室段长3.0m，底板高程36.94m。最高挡水位40.08m，墩顶高程42.74m。

穿路箱涵采用钢筋混凝土结构，共1孔，净尺寸 $2.5\times 2.5\text{m}$ 。箱涵长12.0m，共1段。底板高程36.94m，边墙厚0.4m，顶板和底板厚0.45m。

出口连接段长10.0m，涵洞两侧采用一字墙，每侧墙长6.965m，高4.71m，采用钢筋混凝土结构，墙顶高程41.65m。洞口下游为10.0m长护坡采用浆砌石结构，厚0.3m。后接抛石防冲槽，长3.0m，深1.0m。

### 2.3.5.3草佛寺分水闸

#### 1、工程现状



草佛寺沟渠首闸位于张寨分干4+010处，承担着草佛寺沟的引水任务，另外还兼有防止张寨分干涝水倒灌的功能。该闸建于2000年左右，现状闸门损坏，无启闭设备。



图2.3-20 草佛寺沟分水闸现状

## 2、工程设计

草佛寺沟分水闸主要功能为引水，设计流量 $1.7\text{m}^3/\text{s}$ 。为单孔钢筋混凝土涵闸结构。设计引水位为40.10m；张寨分干排涝水位为40.55m，灌溉水位38.80m。

进口段长6.3m，为M15浆砌石八字墙，墙顶高程42.10~37.90m，底板高程37.9~38.4m。八字墙两侧采用浆砌石护砌，每侧护砌长度3.0m。

涵闸净孔口尺寸 $1.5\times 2.0\text{m}$ ，为C30钢筋混凝土结构，总长15.0m，闸室段长3.0m，底板厚0.7m，边墩厚0.7m。闸室后涵洞段长12.0m，底板高程38.4m，壁厚0.35m。最高挡水位40.22m，墩顶高程43.9m。

出口连接段为浆砌石扭曲面，长7.5m，墙顶高程41.6m，墙底高程38.40m。

### 2.3.5.4北杨庄分水闸

北杨庄东闸主要功能为控制李枣科沟、陶城铺北干渠灌溉水位，为双向挡水闸。

#### 1、主要设计指标

北杨庄东闸设计流量 $1.7\text{m}^3/\text{s}$ 。根据均匀流计算渠道水深约为1.3m，渠底现状高程为37.4m，地面高程约为39.3m。综合考虑正常水深和渠道超高，本次挡水高度取1.5m，挡水位38.8m。

#### 2、工程布置

北杨庄东闸为开敞式闸，由进口段、闸室段及出口连接段3部分组成。

进口段长8.0m，其中浆砌石护坡长3.0m，浆砌石U型槽长5.0m，墙顶高程39.3m。

闸室段为C30钢筋混凝土结构，顺水流向长5.0m，共1孔，闸孔净宽1.5m。闸室底板高程37.30m，墩顶高程39.5m，排架顶高程41.00m，正常挡水位38.8m，挡水高度1.5m。闸底板厚0.5m，边墩厚0.7m。

出口连接段长8.0m，两侧为浆砌石U型槽，长5.0m，墙顶高程39.3m，后接3.0m长浆砌石护坡。消力池仅为构造，长5.0m，深0.5m。

### 2.3.5.5分水闸工程量表

分水闸主要工程量见表5.8-8~表5.8-11。

表5.8-8 汤庄分水闸主要工程量表

部位	材料	单位	工程量
出口排水沟	M15 浆砌块石排水沟	m <sup>3</sup>	5.35
	2-4cm 碎石垫层	m <sup>3</sup>	1.35
	M15 浆砌块石护坡	m <sup>3</sup>	25.42
	2-4cm 碎石垫层	m <sup>3</sup>	8.47
	M15 浆砌块石压顶	m <sup>3</sup>	1.50
	M15 浆砌块石封边齿墙	m <sup>3</sup>	2.54
	φ50mm 排水管间距 1.5m	m	7.44
	15KN/m 土工布	m <sup>2</sup>	0.33
	中粗砂	m <sup>3</sup>	0.42
出口消力池段	M15 浆砌块石排水沟	m <sup>3</sup>	7.33
	2-4cm 碎石垫层厚	m <sup>3</sup>	1.35
	M15 浆砌块石护坡厚 300mm	m <sup>3</sup>	25.42
	2-4cm 碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	8.47
	M15 浆砌块石压顶 (300*500)	m <sup>3</sup>	1.50
	M15 浆砌块石封边齿墙 (300*500)	m <sup>3</sup>	2.54
	φ50mm 排水管间距 1.5m	m	7.44
	15KN/m 土工布	m <sup>2</sup>	0.33
	中粗砂	m <sup>3</sup>	0.42
C30 钢筋砼挡墙	C30 钢筋砼挡墙	m <sup>3</sup>	76.73
	C20 素砼垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	7.50
	钢筋	t	6.14
	金属栏杆	m	17.35
涵洞段	C30 钢筋砼涵洞	m <sup>3</sup>	39.36
	C20 素砼垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	2.88
	C30 钢筋砼垫梁 (400*800)	m <sup>3</sup>	1.66
	钢筋	t	4.10
闸室段	C30 钢筋砼底板厚 700mm	m <sup>3</sup>	15.23
	C20 素砼垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	3.18

部位	材料	单位	工程量
	C30 钢筋砼闸墩	m <sup>3</sup>	35.46
	顶板和胸墙	m <sup>3</sup>	7.66
	C30 钢筋砼机架桥	m <sup>3</sup>	0.99
	钢筋	t	6.53
	金属栏杆	m	6.50
八字墙进口段	M15 浆砌块石右侧边墙	m <sup>3</sup>	21.96
	M15 浆砌块石左侧边墙	m <sup>3</sup>	12.70
	M15 浆砌块石护底厚 400mm	m <sup>3</sup>	9.84
	2-4cm 碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	1.99
	C30 预制砼护坡厚 150mm	m <sup>3</sup>	10.75
	2-4cm 碎石垫层厚 100mm	m <sup>3</sup>	7.17
	混凝土拆除	m <sup>3</sup>	8.00
土方	土方开挖	m <sup>3</sup>	1266.38
	土方回填	m <sup>3</sup>	694.47
其他	L-600 闭孔塑料泡沫板	m <sup>2</sup>	33.89
	沥青砂浆	m <sup>3</sup>	0.07
	651 型橡胶止水带	m	19.60
	浆砌石拆除	m <sup>3</sup>	186.21
	混凝土预制管拆除	m <sup>3</sup>	17
	沉降位移观测标点	个	2

表5.8-9 白庄分水闸主要工程量表

部位		材料	工程量	单位
进口连接段	挡墙	M15 浆砌块石	122.15	m <sup>3</sup>
	垫层	碎石垫层厚 100mm	7.28	m <sup>3</sup>
	护底	M15 浆砌块石	17.03	m <sup>3</sup>
	垫层	碎石垫层厚 100mm	5.68	m <sup>3</sup>
	护坡	C30 预制砼块厚 100mm	52.00	m <sup>2</sup>
闸室段	底板	C30 钢筋砼	26.94	m <sup>3</sup>
	边墙	C30 钢筋砼	51.91	m <sup>3</sup>
	顶板及前墙	C30 钢筋砼	6.53	m <sup>3</sup>
	二期	C40 钢筋砼	0.85	m <sup>3</sup>
	机架桥梁	C30 钢筋砼	1.45	m <sup>3</sup>
	机架桥板	C30 钢筋砼	0.65	m <sup>3</sup>
	台阶	C30 素砼	4.20	m <sup>3</sup>
	垫层	C20 素砼	4.58	m <sup>3</sup>
	启闭机房		12.87	m <sup>2</sup>
涵洞段	底板	C30 钢筋砼	22.70	m <sup>3</sup>
	立墙及顶板	C30 钢筋砼	45.54	m <sup>3</sup>

部位		材料	工程量	单位
	垫梁	C30 钢筋砼	1.18	m <sup>3</sup>
	垫层	C20 素砼	4.37	m <sup>3</sup>
止水		651 型橡胶止水带	13.40	m <sup>3</sup>
		聚乙烯闭孔塑料泡沫板	38.03	m <sup>3</sup>
		聚硫密封胶	0.10	m <sup>3</sup>
出口挡墙	底板	C30 钢筋砼	37.24	m <sup>3</sup>
	立墙及顶板	C30 钢筋砼	33.88	m <sup>3</sup>
	垫层	C20 素砼	6.34	m <sup>3</sup>
反滤层	排水管	Φ 50PVC 排水管	21.00	m
	反滤	中粗砂厚 200	11.22	m <sup>3</sup>
	土工布	标称断裂强度 15KN/m	3.00	m <sup>2</sup>
出口连接段	护坡	M15 浆砌块石	53.42	m <sup>3</sup>
	护底	M15 浆砌块石	4.43	m <sup>3</sup>
反滤层	排水管	Φ 50PVC 排水管	5.60	m
	垫层	5~20mm 碎石厚 200	2.06	m <sup>3</sup>
	垫层	中粗砂厚 200mm	1.76	m <sup>3</sup>
抛石防冲槽	槽体	抛乱石	3.75	m <sup>3</sup>
	齿墙	C30 素砼	19.13	m <sup>3</sup>
	土工布	标称断裂强度 15KN/m	181.50	m <sup>2</sup>
栏杆		不锈钢栏杆	18.00	m
钢筋		钢筋	19.37	t
土方		土方开挖	1132.43	m <sup>3</sup>
		土方回填	2003.30	m <sup>3</sup>
观测设施		观测标点	2.00	个
		观测基点	1.00	座
拆除		浆砌石	120	m <sup>3</sup>
		混凝土	60	m <sup>3</sup>

表5.8-10 草佛寺沟分水闸主要工程量表

部位	材料	工程量	单位
出口扭面段	M15 浆砌块石扭面	106.08	m <sup>3</sup>
	M15 浆砌块石消力池厚 400mm	9.64	m <sup>3</sup>
	2-4cm 碎石垫层厚 100mm	7.15	m <sup>3</sup>
	M15 浆砌块石拆除	97.76	m <sup>3</sup>
涵洞段	C30 钢筋砼涵洞	24.26	m <sup>3</sup>
	C20 素砼垫层厚 100mm	1.68	m <sup>3</sup>
	C30 钢筋砼垫梁（400*800）	0.83	m <sup>3</sup>
	钢筋	2.51	t
闸室段	C30 钢筋砼底板厚 700mm	15.23	m <sup>3</sup>

	C20 素砼垫层厚 100mm	3.18	m <sup>3</sup>
	C30 钢筋砼闸墩	35.46	m <sup>3</sup>
	顶板和胸墙	7.66	m <sup>3</sup>
	C30 钢筋砼机架桥	0.99	m <sup>3</sup>
	钢筋	6.53	t
八字墙进口段	M15 浆砌块石右侧边墙	21.73	m <sup>3</sup>
	M15 浆砌块石左侧边墙	21.73	m <sup>3</sup>
	M15 浆砌块石护底厚 400mm	4.80	m <sup>3</sup>
	2-4cm 碎石垫层厚 100mm	5.42	m <sup>3</sup>
	C30 预制砼护坡厚 150mm	9.33	m <sup>3</sup>
	2-4cm 碎石垫层厚 100mm	6.22	m <sup>3</sup>
	混凝土拆除	7.00	m <sup>3</sup>
路面	C30 混凝土路面厚 200mm	17.00	m <sup>3</sup>
	水泥稳定碎石基层厚 200mm	17.00	m <sup>3</sup>
	新建 C30 混凝土路面拆除	85.00	m <sup>2</sup>
	新建石栏杆	30.00	m
土方	土方开挖	738.45	m <sup>3</sup>
	土方回填	364.78	m <sup>3</sup>
其他	L-600 闭孔塑料泡沫板	18.26	m <sup>2</sup>
	沥青砂浆	0.03	m <sup>3</sup>
	651 型橡胶止水带	9.80	m

表5.8-11 北杨庄分水闸主要工程量表

部位		材料	工程量	单位
进口连接段	护坡	M15 浆砌块石	4.68	m <sup>3</sup>
	护底	C30 素砼	1.44	m <sup>3</sup>
	垫层	碎石垫层厚 100mm	2.04	m <sup>3</sup>
	进口 U 型槽	M15 浆砌块石	34.72	m <sup>3</sup>
	垫层	碎石垫层厚 100mm	2.31	m <sup>3</sup>
闸室段	底板	C30 钢筋砼	10.66	m <sup>3</sup>
	边墙	C30 钢筋砼	15.80	m <sup>3</sup>
	启闭机梁	C30 钢筋砼	1.15	m <sup>3</sup>
	机架桥板	C30 钢筋砼	0.23	m <sup>3</sup>
	栏杆	不锈钢栏杆	5.60	m
	二期	C40 钢筋砼	0.33	m <sup>3</sup>
	垫层	C20 素砼	1.51	m <sup>3</sup>
止水		651 型橡胶止水带	2.50	m <sup>3</sup>
		聚乙烯闭孔塑料泡沫板	32.59	m <sup>3</sup>
		聚硫密封胶	0.06	m <sup>3</sup>



部位		材料	工程量	单位
消力池	底板	C30 钢筋砼	4.17	m <sup>3</sup>
	垫层	C20 素砼	0.77	m <sup>3</sup>
出口挡墙	浆砌石挡墙	M15 浆砌块石	59.32	m <sup>3</sup>
	垫层	碎石垫层厚 100mm	4.31	m <sup>3</sup>
出口连接段	护坡	M15 浆砌块石	4.68	m <sup>3</sup>
	护底	C30 素砼	1.63	m <sup>3</sup>
	垫层	碎石垫层厚 100mm	0.45	m <sup>3</sup>
反滤层	排水管	Φ 50PVC 排水管	16.00	m
	反滤	中粗砂厚 200	9.93	m <sup>3</sup>
	反滤	5~20mm 碎石厚 200	0.87	m <sup>3</sup>
	土工布	标称断裂强度 15KN/m	190.00	m <sup>2</sup>
钢筋		钢筋	3.00	t
齿墙		C30 素砼	1.80	t
土方		土方开挖	509.60	m <sup>3</sup>
		土方回填	344.71	m <sup>3</sup>
观测设施		观测标点	2	个
		观测基点	1	座

## 2.3.6桥梁工程

本期工程拟新建生产桥1座、改建1座、维修生产桥16座，共计18座。

新建后刘庄生产桥1座，位于干渠92+454处。

改建张查东生产桥1座，沙河沟桩号2+000处。

维修桥梁16 座，均位于彭楼干渠莘县段，分别为：薛屯桥桩号23+050、五口寺东桥桩号23+870、蒋店桥桩号26+830、蒋店北桥桩号27+450、东沙村西桥桩号28+020、后渠桥桩号32+660、苏村西桥桩号35+580、西段屯桥桩号39+910、高庄桩号43+100、前冯西桥桩号44+600、后榆林桥桩号50+713、杨村南1 桥桩号60+860、武家河南桥桩号62+680、武家河西南桥桩号63+070、田六桥桩号63+600、王店子南桥桩号71+800。

### 2.3.6.1新建及改建桥梁

#### 1、工程现状

冠县东古城镇张查村到梁堂乡北黄城村村级公路全长10km，该公路于沙河沟2+000 处跨越沙河沟。公路建设时由于受投资条件的限制，在公路跨越沙河沟处只是埋设了管径0.8m 小涵管，不能满足过流要求，且有安全隐患。

后刘庄桥建设时间较长，现状破损，桥柱混凝土冻融、剥蚀严重，下部结构不满足现行规范要求。



图4. 2-22 张查东桥址现状



图4. 2-23 后刘庄桥现状

2、工程设计

新建及改建桥梁指标详见表

表5. 8-1 桥梁设计指标表

桥名	桩号	交叉角度	板桥设计角度	桥面高程	桥面	总跨径	单跨跨径	跨数
		(度)	(度)	m	m			
张查东桥	2+000	80.0	10	39.09	净 6.0+2×0.5	16	16	1
后刘庄桥	92+454	90	0	40.43	净 6.0+2×0.5	30	10	3

考虑本项目所连接道路等级较低，运输和吊装条件有限，优先选择相对易于运输和吊装的10m、13m和16m标准跨径空心板结构；桥梁下部结构采用桩柱基础，基础采用钻孔灌注桩基础。桥位处河道处边坡采用预制闭孔式混凝土连锁块进行护砌，上下游护砌长度为20m。

2.3.6.2生产桥维修

维修生产桥维持桥面板及下部结构不变，仅维修桥面铺装及栏杆。

桥面铺装采用100mm 厚 C40 防水混凝土，内设钢筋网；护栏采用 1.10m高不锈钢亚光复合管护栏，宽0.5m；桥墩处设桥面连续结构。

表 5. 8-2 维修桥梁指标表

序号	桥名	设计桩号	所属地区	结构形式	桥长	桥宽	维修内容
					(m)	(m)	

序号	桥名	设计桩号	所属地区	结构形式	桥长	桥宽	维修内容
					(m)	(m)	
1	薛屯	23+050	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
2	五口寺东	23+870	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
3	蒋店	26+830	莘县	砼板/桩基	72	5.0	铺装及栏杆
4	蒋店北	27+450	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
5	东沙村西	28+020	莘县	砼板/桩基	72	5.0	铺装及栏杆
6	后渠	32+660	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
7	苏村西	35+580	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
8	西段屯	39+910	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
9	高庄	43+100	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
10	前冯西	44+600	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
11	后榆林	50+713	莘县	砼板/桩基	60	5.0	铺装及栏杆
12	杨村南 1	60+860	莘县	砼板/桩基	80	5.0	铺装及栏杆
13	武家河南	62+680	莘县	砼板/桩基	80	5.0	铺装及栏杆
14	武家河西南	63+070	莘县	砼板/桩基	80	5.0	铺装及栏杆
15	田六	63+660	莘县	砼板/桩基	80	5.0	铺装及栏杆
16	王店子南	71+800	莘县	砼板/桩基	80	5.0	铺装及栏杆

## 2.3.7管理设施

本工程拟新建2段道路和安全防护网，其中新建道路970m，均采用混凝土路面，其中：鲁豫省界～高堤口闸右岸管护道长620m，宽3.5m；张庄管理所～彭楼干渠段连接道路长350m，宽6.0m。安全防护网长13.233km。

### 2.3.7.1 道路工程

#### 1、工程现状

本期拟新建管护道路0.97km，其中省界至高堤口闸长约0.62km，张庄管理所至干渠管理道路长约0.35km。两段管护道路现状均为土路，路面宽约3~4m，由于道路等级较低，路面狭窄，雨天泥泞，给渠道管护和周边群众生产生活带来诸多不便。需对2处管理道路进行改建，以改善区域通行条件。



图4. 2-24省界至高堤口管护路现状      图4. 2-25张庄管理所管护路现状

## 2、工程设计

鲁豫省界～高堤口闸右岸管护道路为新建道路，初设阶段采用可研阶段确定的设计方案，长度约620m，路宽3.5m，标准路基宽度4.5m，其中行车道3.5m，双侧土路肩各0.5m；连接道路位于张庄管理所～彭楼干渠段，长度约350m，路宽6.0m，标准路基宽度7.0m，其中行车道6.0m，双侧土路肩各0.5m，设1.5%单向横坡，坡向农田侧。

路面结构均采用水泥混凝土路面。混凝土道路路面结构型式为：200mm厚C30水泥混凝土面层+180mm厚5%水泥稳定碎石。

### 2.3.7.2安全防护设施

本次拟对干渠流经人口稠密区渠段加设1.8m高防护网，总长13.233km，位置详见表5.10-1。防护网单幅宽2.5m，基础采用0.3×0.3×0.5mC30素混凝土基础。

表5. 10-1      安全防护网统计表

区县	序号	村庄	岸别	长度（m）
冠县	1	郭安堤村	左岸	1314
	2	前刘庄	右岸	483
	3	后刘庄	右岸	351
	4	栾庄南么庄	左岸	1092
	5	东古城镇	左岸	951
			右岸	915
	6	北么庄	右岸	918
	7	西杨召村	右岸	438
	8	后杨召	右岸	399
	9	大郭庄	左岸	312
	小计			7173
莘县	1	西社庄	左岸	1314

区县	序号	村庄	岸别	长度（m）
	2	张楼村	右岸	483
	3	后武村	右岸	351
	4	府前街南邻	左岸	951
			右岸	915
	5	东池村至高堤口闸	右岸	918
	6	西杨召村	右岸	438
	小计			7173
合计				13233

### 2.3.6 信息化工程

#### 1、工程现状

截止目前，彭楼灌区已批复建设信息中心1处已建成（彭楼灌区管理处）、信息分中心6处、水情监测点20处、流量信息采集点10处、闸门控制系统5处、视频监视系统13处、通信网络系统1项、灌区业务应用软件9套。

彭楼灌区虽然信息化建设已经有一定基础，但仍存在感知体系感知要素不全面、配水效率需要提升、水质监测能力不足、巡查能力不足等问题

#### 2、工程设计

##### （1）立体感知体系

##### 1) 水情监测系统

彭楼灌区两处沉沙池新建水位监测。

##### 2) 雨情监测系统

建设雨情自动监测系统5处，其中莘县3处，冠县2处。

##### 3) 墒情监测系统

建设墒情监测感知 2 处，其中莘县1处设置在毕屯管理所，冠县1处设置在刘庄节制闸。

##### 4) 水质监测系统

在莘县和冠县的引水渠首分别设置 1 处七参数水质监测站。

##### 5) 流量监测系统

流量监测系统建设内容为庄和分干渠、张寨分干渠、程营分干渠、苏村分干渠流量监测。

##### 6) 工程安全监测系统

---

在改建刘庄节制闸和新建后刘庄节制闸左右岸分别安装3支渗压计。

## （2）自动控制系统

### 1) 闸门控制系统

对彭楼灌区干渠新建节制闸及部分改建、新建泄水闸及分水闸采用自动化控制技术，实现闸门现地、远程、自动控制功能，为根据优化调度模型实现渠系用水自动调度系统奠定基础。

### 2) 视频监控系统

在渠首、闸门控制站点等安防重点位置安装网络摄像机，为各管理部门提供实时的高清视频图像，

## （3）智能应用体系

灌区智能应用平台根据业务类型和应用场景的不同，划分为：灌区防汛调度管理系统、灌区闸门、泵站控制系统、灌区视频综合管理系统和墒情气象数据分析系统 4 大功能模块。

## （4）主动服务体系

次设计按“数据发布移动化，信息服务主动化”的总体思路设计彭楼灌区信息服务体系。通过搭建以“微信公众号系统”为窗口的水利数据移动式发布平台，向社会业务对象公布业务办理通知公告，实时推送相关信息，将以往信息被动浏览模式转变为信息主动推送模式。

## 2.4工程施工组织设计

### 2.4.1施工条件

#### 2.4.1.1施工交通

##### 1、对外交通

本工程涉及莘县、冠县两个县，对外交通状况良好，附近有国道240、309，省道248、323等，县、乡道路路网发达，施工前不需要修建对外交通道路，大、中型施工设备进场和建筑材料运输均可直接到达工地，对外交通十分便利。

渠道工程场内交通可通过渠道管理道路、堤顶路并利用现有农耕路和生产路到达工地，但部分区域需修筑必要的施工临时道路，并与进场道路连接，满足土料、砂石

---

料、混凝土熟料等交通运输要求。渠道扩挖、渠道衬砌、护底及部分建设物施工临时道路布置在渠道的一侧，宽度为6m，泥结碎石路面。渠道施工期间需修筑多条上岸坡道，以连接施工工厂与施工现场，并与对外交通道路连接，宽度6m，简易土路路面。具体详见表7.5-1。

#### **2.4.1.2 施工供水**

根据地质报告，工程场区内地下水水质较好，施工用水通过打机井抽取地下水解决。生活用水可在生活区附近打机井取水，也可通过运水车在附近村庄接水。

#### **2.4.1.3 施工供电**

施工用电尽量在附近高压线接线，距高压线较远的采用柴油发电机组供电。其中电网电占90%，自发电占10%。

#### **2.4.1.4 材料供应**

工程所需水泥、钢筋、木材等均可自莘县、冠县等工程所在地的水泥厂、物资市场采购，柴汽油可在工程区附近的正规加油站购买。

土料主要来源为建筑物弃土及现状输沙渠道周边堆积的清淤土，土料场主要分布于建筑物周边，本着就近原则，应以基坑开挖料为主。

工程所用细骨料，可外购于宁阳县鹤山镇的砂料场，为附近的大清河沉积的砾质粗砂。料场砂质纯净，料源丰富，运距约70~140 km，交通方便。

工程所用粗骨料可外购于嘉祥县马集镇石子厂、宁阳县鹤山镇石子厂。嘉祥县马集镇石子厂距工程场区平均运距约90~160km，宁阳县鹤山镇石料场距工程场区平均运距约90~140km，均有国道、省道连通，交通便利。

表2. 4-1

施工道路汇总表

序号	名称	施工临时道路			权属	确权范围 外（亩）	确权范围 内（亩）	上渠坡道			
		长度 (km)	宽度 (m)	路面				长度(km)	宽度 (m)	路面	占地 (亩)
1	新村砌彭楼输水干渠	1.55	6	泥结碎石	未确权	16.24		0.16	6	简易路面	不计占地
2		0.14	6	泥结碎石	未确权	1.42		0.05	6	简易路面	不计占地
3	输水干渠上游段渠底 护砌	0.70	6	泥结碎石	未确权	7.35					
4		1.87	6	泥结碎石	未确权	19.66					
5	庄和分干	0.75	6	泥结碎石	未确权	7.83		0.37	6	简易路面	不计占地
6	张寨分干	1.84	6	泥结碎石	已确权		19.34	0.92	6	简易路面	不计占地
7	程营分干	1.39	6	泥结碎石	未确权	14.61		0.70	6	简易路面	不计占地
8	苏村分干	0.99	6	泥结碎石	未确权	10.43		0.50	6	简易路面	不计占地
9	引金连接渠	0.60	6	泥结碎石	已确权		6.27	0.30	6	简易路面	不计占地
10	莘县刘庄节制闸	0.20	6	泥结碎石	已确权		2.10				
11	徒骇河泄水闸	0.20	6	泥结碎石	未确权	2.10					
莘县合计		10.22				79.63	27.71	2.99			
1	新村砌彭楼干渠	5.20	6	泥结碎石	已确权		54.60	2.60	6	简易路面	不计占地
2	引卫连接渠	1.20	6	泥结碎石	已确权		12.60	0.12	6	简易路面	不计占地
3	沙河沟疏挖	2.24	6	泥结碎石	未确权	23.52		0.22	6	简易路面	不计占地
4	后刘庄生产桥	0.20	6	泥结碎石	已确权		2.10				
5	张查东桥	0.20	6	泥结碎石	未确权	2.10					
6	郭安堤节制闸	0.20	6	泥结碎石	已确权		2.10				
冠县合计		9.24				25.62	71.40	2.94			



---

## 2.4.2 施工导流

### 2.4.2.1 导流标准

据《水利水电施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，围堰为常用的土石围堰，临时导流建筑物级别为5级，相应施工导流洪水标准为10~5年重现期洪水，由于河流水文实测资料系列较长，堰高较低，导流建筑物使用年限6个月左右，堰高和使用年限均为5级导流建筑物的中下限，因此，本工程围堰的挡水标准采用5年一遇重现期洪水。

### 2.4.2.2 导流方式和时段

灌区工程的渠道仅在春灌和秋灌等灌溉期有水，其他时段均为干地，并且各渠道上、下游均有水闸等控制性建筑物，若施工期有雨水汇集，可将上、下游水闸关闭，即可保证渠道清淤、衬砌干地施工。水闸、泵站、生产桥等均为沿渠建筑物，建筑物可与所在渠道干地施工时同时开工，不需另外采取导流措施。

#### 1、灌溉渠道施工导流时段和方式

干渠鲁豫省界至高堤口闸段、干渠高堤口闸至樱桃园段、引金连接渠及引卫连接渠只承担灌溉任务，非灌溉期渠道内只有灌溉尾水，渠道衬砌及其沿线配套建筑物施工期安排在非灌溉期7月至11月，施工期间只考虑排除灌溉尾水，导流时段为7月至11月，以保障工程施工。该部分渠道施工可利用上游节制闸挡水，尾水排入支渠，渠道无水时相机施工，不设施工围堰。

#### 2、灌排两用渠道导流时段和方式

承担灌排任务的渠道为干渠郭安堤村至魏庄闸段、张寨分干、庄合分干、程营分干、苏村分干及沙河沟，渠道导流时段均为1月至4月，分段施工，采用一次拦断河床修筑围堰拦截零星汇水，即围堰挡水的导流方式，利用支沟排水，不需开挖导流明渠。

##### （1）彭楼干渠（干渠郭安堤村至魏庄闸段）导流方式

该段渠道沿线有乜村、杨召、肖成、魏庄四座节制闸，可以充分利用沿线节制闸调控施工期洪水，导入两岸支渠。乜村与杨召节制闸之间距离较远，于郭刘庄支渠下游设置一处围堰，排水入郭刘庄支渠。肖成节制闸上游来水，通过肖成节制闸调控排水入青年渠。

##### （2）庄和分干导流方式

---

庄和分干下游汇入新金线河，庄和分干治理渠段位于分干最上游，施工时，利用渠首分水闸截断上游来水，将施工期洪水直接排入新金线河，河道分段施工，每隔1公里设置一处围堰，共设置3处围堰。

#### （3）苏村分干导流方式

苏村分干治理渠段沿线有后吕支渠，下游汇入老范莘干沟。上游利用渠首分水闸拦截上游来水，于后吕支渠下游设置一处围堰，将上游来水导入后吕支渠，下游施工期洪水排入老范莘干沟。河道分段施工，每隔1公里设置一处围堰，共设置5处围堰。

#### （4）张寨分干导流方式

张寨分干沿线有草佛寺沟，下游与李枣科沟相通，通过李枣科沟排水入徒骇河。上游利用渠首分水闸拦截上游来水，于草佛寺沟下游设置一处围堰，将上游来水导入草佛寺沟，通过草佛寺沟排水入徒骇河，下游施工期洪水通过李枣科沟排入徒骇河。河道分段施工，每隔1公里设置一处围堰，共设置9处围堰。

#### （4）程营分干导流方式

程营分干中游有程营节制闸，利用该节制闸与其上游支渠将上游来水导入俎店渠。河道分段施工，每隔1公里设置一处围堰，共设置4处围堰。

#### （5）沙河沟导流方式

利用沙河沟渠首闸截断上游来水，施工期洪水直接排入与沙河沟相通的万善支渠，施工内容为土方疏挖，相机施工不需设置围堰。

### 3. 建筑物施工导流时段和方式

#### （1）徒骇河泄水闸

徒骇河泄水闸位于徒骇河左岸滩地上，施工期1月至4月5年一遇施工期洪水为该闸上游徒骇河来水，根据水文计算成果，施工期洪水 $26.6\text{m}^3/\text{s}$ ，导流时段为1月至4月。徒骇河泄水闸位于徒骇河左岸滩地上，不占压徒骇河河槽，不影响徒骇河河槽排水。该闸施工期为1月至4月，在徒骇河泄水闸临徒骇河一侧设置一道弧形围堰，拦截徒骇河河水流入施工场地，临程营分干一侧于程营分干末端设置一处围堰，将施工期洪水导入邹五路路边沟。

#### （2）郭安堤节制闸

郭安堤节制闸施工期1月至4月5年一遇施工期洪水为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ，导流时段为1月至4月。后刘庄节制闸施工期为1月至4月，施工时段考虑在后刘庄节制闸上下游各设置一道拦河围堰，将上游来水导入乜村支渠。

### (3) 桥梁工程

本工程加固维修桥梁16座，改建桥梁2座。张查东桥改建桥梁位于沙河沟上，为单跨结构，河槽中无桩柱，结合本次渠道治理一起施工，不影响河道输水，无需考虑导流。后刘庄生产桥施工期1月至4月5年一遇施工期洪水为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ，导流时段为1月至4月。后刘庄节制闸施工期为1月至4月，施工时段考虑在后刘庄生产桥上下游各设置一道拦河围堰，将上游来水导入乜村支渠。加固维修桥梁均位于干渠上，且只是对桥面铺装及栏杆进行维修加固，不影响干渠输水，因此也无需考虑导流。

### (4) 分水闸、泵站工程

汤庄分水闸、四合村泵站、东北召泵站、西北召泵站、南满才泵站、斜店泵站均位于非治理灌溉渠道上，不承担排水任务，施工期安排在7月~11月，均设置一处围堰，将围堰内灌溉尾水和基坑内积水抽排入临近渠道。

刘庄节制闸、白庄分水闸均位于干渠衬砌工程加固改造段，该段渠道只承担灌溉任务，因衬砌加固改造工程较为零散，单个改造部位工程量较小，工期很短，工期安排非灌溉期，衬砌加固在渠道无水时相机实施。刘庄节制闸、白庄分水闸施工工期均安排在7月~11月，施工期间需排除灌溉尾水。白庄分水闸为白庄支渠的分水闸，施工时设置一道围堰，抽排灌溉尾水入白庄支渠。刘庄节制闸施工时在其上下游各设置一处围堰，抽排灌溉尾水入附近的公路排水沟。

其他建筑物均位于治理渠段内，渠道治理工程施工时考虑了施工排水，其沿线配套建筑物与所在渠道治理工程同时开工，不再考虑施工排水。

#### 2.4.2.3 导流设计

工程施工需要填筑围堰的建筑物施工工艺均较简单，工期较短，围堰挡水位较低。本着结构简单、施工方便，易于拆除，就地取材的原则，本工程的围堰型式均考虑采用土石围堰，均质壤土结构型式、梯形断面，围堰顶高程按下式确定：

$$H=h+h_w+\delta$$

式中：H——围堰堰顶高程，m。

h——围堰堰前静水位，m。

$h_w$ ——波浪爬高，计算后约为 $0.3\text{m}$ 。

$\delta$ ——围堰的安全超高，m。根据《水利水电工程施工组织设计规范》

(SL 303-2017)规定，围堰超高为 $0.5\text{m}$ 。

围堰结构型式为：顶宽4m，水上边坡采用1:2.5，上游围堰迎水面采用复合土工膜防渗，复合膜自堰脚向外水平延伸3m，膜上采用编织袋装土护砌，厚0.3m。围堰水上部分采用74kw推土机推运整平，拖拉机压实。

表2.4-2 施工围堰工程量汇总表

工程名称	项目名称	顶宽	堰长	堰高	围堰填筑	编制袋装土	复合土工膜
			m	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
莘县	苏村分干	2	8	1.43	335		246
	庄和分干	2	8	1.04	121		121
	张寨分干	2	12	1.07	568		554
	程营分干	2	8	1.25	215		180
	徒骇河泄水闸	4	8	1.25	75	20	45
	徒骇河泄水闸	4	30	1.75	461	98	211
	莘县刘庄节制闸上游	4	15	1.00	102	33	74
	莘县刘庄节制闸下游	4	15	1.00	102	33	74
	白庄分水闸	3	12	1.00	69	26	59
	小计				2049	211	1564
冠县	彭楼干渠	3	15	1.02	89		75
	四合村泵站	3	12	1.00	69	26	59
	西北召泵站	3	12	1.00	69	26	59
	东北召泵站	3	12	1.00	69	26	59
	南满才泵站	3	12	1.00	69	26	59
	斜店泵站	3	12	1.00	69	26	59
	后刘庄生产桥上游	4	15	1.02	105	33	75
	后刘庄生产桥下游	4	15	1.02	105	33	75
	郭安堤节制闸上游	4	15	1.02	105	33	75
	郭安堤节制闸下游	4	15	1.02	105	33	75
	汤庄分水闸	3	12	1.00	69	26	59
	小计				925	292	728
合计					2974	503	2292

### 2.4.3 施工期排水

本工程的施工期排水主要为初期排水和经常性排水。初期排水包括基坑内存水及降雨汇水；经常性排水主要是基坑排水，包括降雨汇水、施工弃水及围堰堰身及地基渗水等。

#### 1、初期排水

初期排水主要是位于渠道、建筑物积水，渠道衬砌及护底工程采用明排水方案。

---

施工围堰填筑后进行初期排水，在围堰合拢闭气完成后即可进行，拟在围堰背水坡脚附近布置离心泵或潜水泵抽排积水。排水时控制基坑内的水面下降速度在0.5m/d左右，防止降水速度太快，引起围堰边坡的坍塌。

## 2、经常性排水

建筑物施工经常性排水主要是降雨汇水、施工弃水和基坑渗水等，施工降排水采用管井降水方式，在建筑物四周布置管井，管径0.5m，井深15m，井距25m，每个建筑物配备适量台数的潜水泵。

## 2.4.4主体工程施工

### 2.4.4.1土方工程施工

#### 1、渠道工程

渠道开挖和护坡削坡采用1m<sup>3</sup>挖掘机配8t自卸车施工，土方运至附近弃土场弃置。部分渠段渠底高程较低，需回填至设计高程，回填土方可利用开挖土方或河道沿线历年堆放的清淤土，平均运距0.5km。渠底回填土方采用拖拉机压实。

护砌土方开挖采用1m<sup>3</sup>挖掘机，就近堆放以备回填，回填土方采用蛙夯机压实，回填后剩余土方采用8t自卸车运至弃土区弃置。

#### 2、建筑物工程

水闸、桥梁、泵站等建筑物基坑开挖采用1m<sup>3</sup>挖掘机开挖，74kw推土机推运至附近临时堆存，以备回填，运距40m；基坑土方开挖量较大，需采用8t自卸车运至附近堆土场临时堆存，待主体工程完成后，再用于回填，平均运距0.5km。建筑物回填后剩余土方在工程管理范围内弃置，运距0.5km。白庄分水闸回填所缺土方可利用程营分干开挖的弃土，也可利用河道沿线历年堆放的清淤土，平均运距20km。

建筑物基坑回填土方均采用拖拉机配蛙夯机压实。

#### 2、拆除工程

原建筑物砌石采用挖掘机拆除，原建筑物混凝土采用液压岩石破碎机拆除，原管护路路面采用铣刨机械表面铣除，干渠衬砌加固更换的损坏预制砼块集中收集，工程拆除料采用1m<sup>3</sup>挖掘机配8t自卸车运至附近坑塘、冲沟内弃置，据调查，各建筑物拆除料距附近坑塘、冲沟的平均距离约为3km。

### 2.4.4.2砌石工程

---

砌石工程主要包括各建筑物工程的浆砌石挡墙、护坡护底等工程。

### 1、石料的选用

砌石体的石料均自选定料场外购，应选用材质坚实，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，用于表面的石材，应色泽均匀。石料的物理力学指标应符合国家施工规范要求。

### 2、砂浆拌制

砌石胶结材料选用水泥砂浆，水泥砂浆采用 $0.4\text{m}^3$ 的灰浆搅拌机拌制，拌和时间不得少于 $2\text{min}$ 。制备的水泥砂浆配合比应准确，拌合均匀，不应产生泌水和离析现象，超过初凝时间的熟料应废弃，不得重拌使用。拌制好的砂浆采用人工胶轮车运输至工作面。

### 3、浆砌石体砌筑

(1) 进场后的石料，经人工选修后采用胶轮车运输至工作面，搬运就位。砌筑前，应在砌体外将石料表面的泥垢冲洗干净，砌筑时保持砌体表面湿润。边坡护砌前，应先对坡面进行修整，将坡面修整平顺，并把坡面部位的填料压实。

(2) 浆砌石施工采用座浆法分层砌筑。砌筑应先在基础面上铺一层 $3\sim 5\text{cm}$ 厚的稠砂浆，然后安放石块。

(3) 勾缝，勾缝应在砌筑施工 $24\text{h}$ 以后进行，先将缝内深度不小于2倍缝宽的砂浆刮去，用水将缝内冲洗干净，再用标号较高的砂浆进行填缝，要求勾缝砂浆采用细砂和较小的水灰比，其灰砂比控制在 $1:1\sim 1:2$ 之间。

## 2.4.4.3 混凝土工程

混凝土采用商品混凝土，泵车运输混凝土至浇筑现场。混凝土浇筑前，应详细检查仓内清理、模板、钢筋、预埋件、永久缝及浇筑前的准备工作，并经验收合格后方可浇筑。

### 1、施工技术要求

混凝土工程工作内容包括：模板架设、钢筋制作安装及混凝土的浇筑和养护。模板要具有足够的强度、刚度及稳定性，表面光洁平整，接缝严密，模板安装按设计图纸测量放样。工程所用的钢筋应符合设计要求，钢筋安装时，应严格控制保护层厚度，使用时应进行防腐除锈处理。混凝土所用的水泥掺合料、外加剂符合现行国家标准，骨料粒径、纯度满足设计要求，配合比应通过计算和试验确定，坍落度根据建筑物的部位、钢筋含量、运输、浇筑方法和气候条件决定，混凝土浇筑前应详细进行仓内检

查，模板、钢筋、预埋件、永久缝及浇筑准备工作等，并做好记录，验收合格后方可浇筑，浇筑混凝土应连续进行。浇筑完毕后，应及时覆盖以防日晒，面层凝固后，立即洒水养护，使混凝土面和模板经常保持湿润状态，养护至规定龄期。

## 2、冬季施工措施

混凝土低温季节施工期间，施工部位不宜分散，且有保温要求的混凝土，在进入低温季节之前，应采取蓄热法保温措施，防止混凝土产生裂缝，同时还需要从原材料、混凝土的生产及运输、混凝土的浇筑、养护及其他各方面制定措施，以确保混凝土低温季节施工的质量。

### 2.4.4.4灌注桩工程

灌注桩工程位于桥梁等建筑物的基础处。桥梁灌注桩桩径为1.0m，所穿土层主要为砂壤土、裂隙粘土等，宜采用回旋钻机钻孔，泥浆固壁。混凝土采用外购商品混凝土解决，水下导管法浇筑砼，导管下端埋入砼中2~3m，最小不得少于1m，砼浇筑过程要连续进行，不得中断。

灌注桩施工的工艺流程为：场地平整→构筑钻机平台和桩位放样→埋设护筒→钻机就位→钻孔→清孔→下钢筋笼→安装导管溜槽等→浇筑砼→拔除护筒→养护。其中桩位放样、钻孔、清孔、下钢筋笼、浇筑砼等为关键工序

### 2.4.4.5水泥搅拌桩

水泥土搅拌桩防渗墙位于水闸和泵站基础处，所在土层主要为粉细砂、砂壤土和裂隙粘土层。

搅拌桩施工现场事先应予以平整，清除地上和地下的障碍物。施工前应确定灰浆泵输浆量、灰浆经输浆管到达搅拌机喷浆口的时间和起吊设备提升速度等施工参数，并根据设计要求通过工艺成桩试验确定施工工艺，搅拌机喷浆提升的速度和次数必须符合施工工艺的要求。搅拌机预搅下沉时不宜冲水，当遇到硬土层下称太慢时，方可适量冲水，但应考虑冲水对桩身强度的影响。当水泥浆到达出浆口后，应喷浆搅拌30s，在水泥浆与桩端充分搅拌后，再开始提升搅拌头。搅拌桩施工结束后的停浆面应高于桩顶设计标高300~500mm，在开挖基坑时，应将搅拌桩顶端施工质量较差的桩端用人工拆除。

### 2.4.4.6机电设备安装

---

机电设备工程主要包括变压器、高压环网柜、柴油发电机组、低压配电柜、电缆桥架、建筑物照明、防雷以及电缆敷设、通信及监控监视设备安装等工程。

设备运至工地后，按照设备技术要求，采用人工与机械相结合的方式施工，根据不同的设备要求，必须在专业人员统一安排下进行安装及调试。

机电设备安装工序如下：

（1）准备阶段：看图→图纸会审→提出设备、材料、加工件计划→验收入库和保管→编制施工技术方案→施工机具和设备的准备。

（2）施工阶段：开工报告→技术交底→材料发放→配合预埋件预埋→电气设备安装→母线安装→照明安装→电缆支吊架和桥架制安→电缆头施工→芯线联接→高低压开关柜检查调整。

（3）调试阶段：电气设备和单元件调试→耐压试验→操作电源送电→开关柜等系统联动试验→模拟试验。

（4）交工阶段：检查各个系统相序→高、低压开关柜分别受送电→验收交工。

对于所有材料、设备和施工工艺，都应遵守国家及有关各部颁发的所有现行技术规范。

#### **2.4.4.7 机电设备安装**

金属结构制作安装主要为水闸的闸门和启闭机等，主要包括工作闸门、闸门埋件、检修闸门、检修闸门埋件、启闭机及其他金结件等。

工程所需的各种金属结构设备全部由取得生产许可证的厂家统一加工制造，采用载重汽车运输，设备运达场区后，应按规定进行全面检查，经检查合格后，方可进行安装，采用人工与机械相结合的方式施工。

工作闸门吊装前，对门槽、底槛等部位进行彻底清理，准备好吊装器具、辅助吊点，并进行吊装前技术交底。

启闭机安装主要程序为：施工准备→预埋件安装→测量放线→安装→单机调试→与闸门联接试验→验收。

启闭机试运转在电气设备达到规定后进行。在启闭机安装完毕后，不与闸门连接的情况下，作启闭机空载运行，检查各传动机构的安装正确性。

将启闭机与闸门连接好，在闸门不承受水压力的情况下，作开启和关闭运行。检查各传动机构的运行是否变化，闸门上吊点的钢丝绳长度是否一致，闸门开度指示器



---

的显示是否正确，各限位开关是否正确的动作。同时测量电动机启动和运行时的电流、电压值的变化情况。试验工作均重复作三次。

带负荷试验。启闭机在闸门承受设计水头的情况下，作闸门开启和关闭试验。在试验中，闸门和启闭机的安装都达到了施工详图和制造厂家制造性能，安装工作则是合格的。

## **2.4.5土石方平衡**

### **2.4.5.1土方平衡**

由于本工程土方开挖工程量较大，为节省工程投资，必须进行合理平衡与调配。平衡与调配的原则如下：

- (1) 自身开挖土方应首先满足自身填筑要求。
- (2) 自身挖填平衡后剩余的土方应由近至远用于其他项目的填筑，充分利用开挖土料。
- (3) 主体工程项目完工后的开挖剩余土方，应就近选择弃土场堆放，减少弃土运距及占地量。

土方平衡与调配详见表2.4-3、2.4-4。

### 2.4.5.2弃土区规划

渠道挖填土方量较大，建设工程沿彭楼灌区分散布置，各建设工程弃土置于渠道（河道）两岸临时占地范围内，堆土高3.0m，边坡1:1.5，土方松方系数为1.2，临时堆存1年，工程余方用于冠县沿线村庄废弃坑塘及低洼地土方回填。水闸、泵站、桥梁等建筑物基坑土方中用于回填的部分需临时堆存，堆土高3.0m，边坡1:1.5，土方松方系数为1.2，待工程具备回填条件时回运填筑夯实。

表2.4-5 土方弃置或临时堆土占地表

县	序号	名称	堆存土方 (m <sup>3</sup> )	权属	确权范围 外(亩)	确权范围 内(亩)	占用期
莘县	1	彭楼灌区输水干渠衬砌工程 (-0+947~-0+600、0+315~- 0+045)	16006	未确权	11.04		1年
	2	彭楼干渠护底工程 12.86km (0+000~3+510、11+250~ 20+610)	16190	未确权	11.17		1年
	3	庄和分干衬砌(0+070~ 3+380)	10910	未确权	7.53		1年
	4	张寨分干衬砌(0+080~ 9+290)	26836	已确权		18.52	1年
	5	引金连接渠(0+084~3+072)	19621	已确权		13.54	1年
	6	苏村分干衬砌(0+045~5+110)	8683	未确权	5.99		1年
	7	程营分干渠衬砌(0+032~ 6+990)	28680	未确权	19.79		1年
	8	彭楼干渠衬砌工程加固改造 (19+180~71+890)	9450	未确权	6.52		1年
	9	莘县刘庄节制闸	2100	已确权		1.45	1年
	10	白庄分水闸	1189	已确权		0.82	1年
	11	北杨庄分水闸	535	已确权		0.37	1年
	12	草佛寺分水闸	775	已确权		0.54	1年

县	序号	名称	堆存土方 (m <sup>3</sup> )	权属	确权范围 外(亩)	确权范围 内(亩)	占用期
	13	徒骇河泄水闸	3566	未确权	2.46		1 年
		<b>莘县小计</b>			<b>64.50</b>	<b>35.23</b>	1 年
冠县	1	彭楼干渠（渠道:90+586-116+637）	126942	已确权		87.59	1 年
	2	沙河沟疏挖	3391	未确权	2.34		1 年
	3	引卫连接渠（0+000-1+210）	7423	已确权		5.12	1 年
	2	汤庄分水闸	1330	已确权		0.92	1 年
	4	郭安堤节制闸	2100	已确权		1.45	1 年
		后刘庄生产桥	1894	已确权		1.31	1 年
	5	张查东桥	3846	未确权	2.65		1 年
	3	斜店泵站	3789	已确权		2.61	1 年
	6	南满才泵站	2882	未确权	1.99		1 年
	7	西北召村泵站	3615	已确权		2.49	1 年
	4	四合村泵站	4441	已确权		3.06	1 年
	8	东北召泵站	2775	未确权	1.91		1 年
		<b>冠县小计</b>			<b>8.90</b>	<b>104.56</b>	1 年
合计					<b>73.40</b>	<b>139.79</b>	

## （2）土石方弃置

经土方平衡后，工程弃渣主要为渠道开挖土方，水闸、泵站等建筑物工程回填后剩余土方，暂时堆存，用于冠县沿线村庄废弃坑塘及低洼地土方回填。原管护路、生产桥、水闸等拆除料在附近冲沟、坑塘弃置，均不计临时占地。

本项目弃土区占地均为河道管理区范围内土地，不涉及基本农田。并在施工结束后对占地进行恢复，不降低土地的利用功能，对占地影响较小。

## 2.4.6 施工期占地

### 2.4.6.1 施工营地布置

根据渠道及建筑物分布、工作面安排情况，并结合进场道路、施工供水、施工供电等因素，共规划布置施工营地17个，每处施工营地可划分为以下几个区域。

#### 1、生活福利区

包括办公室、施工住房、食堂、浴室、职工活动室等，每处临时占地2亩。

#### 2、施工辅助企业区

包括空压机房、钢筋加工厂、木材加工厂、机械修配厂、汽车维修保养场等，每处临时占地3亩。

3、仓库

包括水泥库、油料库、各种添加剂材料库、成品骨料堆放场、混凝土成品预制构件仓库、工具仓库等，每处设仓库80m<sup>2</sup>，仓库设在加工厂内。

施工仓库面积及施工营地临时占地详见表2.4-6。

表 2.4-6 施工场地占地一览表

序号	工程位置	营地数量 (个)	仓库面积 (m <sup>2</sup> )	确权范围外 (亩)	确权范围内 (亩)
1	莘县	10	800	30	20
2	冠县	7	560	10	25
	合计	17	1360	40	45

考虑到方便施工管理以及施工场区地形条件的限制，生活区（包括施工单位办公室、宿舍等）分别设于各施工地点附近。

2.4.6.2施工临时占地汇总

工程施工临时占地包括施工道路、土方堆存与弃置、施工临时设施等临时占地，共需占地502.55亩。详见表2.4-7。

表2.4-7 施工临时占地汇总表

序号	工程位置	确权范围外占地			确权范围内占地			合计 (亩)	占用期 (年)
		施工道路(亩)	土方临时堆存(亩)	施工营地(亩)	施工道路(亩)	土方临时堆存(亩)	施工营地(亩)		
1	莘县	79.63	64.50	30.00	27.71	35.23	20	257.08	1
2	冠县	25.62	8.90	10.00	71.40	104.56	25	245.47	1
合计		105.25	73.40	40.00	99.11	139.79	45.00	502.55	1

2.4.7施工工期

根据彭楼灌区施工总体安排，本工程计划于2023年11月至2026年12月完成，总工期36个月，分期实施。

灌溉渠道：鲁豫省界至高堤口闸段（-0+947~-0+600、-0+315~-0+450）、引卫连接渠（0+000~1+210）、引金连接渠（0+084~3+072）、干渠（19+180~71+890）无排涝任务，所在位置为灌溉渠道，施工时仅避开4、5、6、12月灌溉期，因渠道衬砌、护底及维修加固工程可分段施工，施工时间可安排在7-11月份。

灌排两用渠道：干渠冠县郭安堤村至魏庄闸段（90+586~116+637）、张寨分干（0+080~9+290）、庄合分干（0+070~3+380）、程营分干（0+032~6+990）苏村分干

---

(0+045~5+110)、沙河沟(2+100~4+340)位置为灌排两用渠道时,除6-9月汛期及4、5、6、12月灌溉期外,施工时间安排在1~4月。

建筑物工程:刘庄节制闸、白庄分水闸、汤庄分水闸、四合村泵站、东北召泵站、南满才泵站、斜店泵站及均位于灌溉渠道上,渠道不承担排水任务,施工期安排在7月-11月;其余建筑物均在灌排两用渠道上,施工工期安排在1~4月,维修项目可安排全年施工。

## 2.5建设征地与移民安置

### 2.5.1工程占地

#### 1、永久用地

根据主体工程设计,经复核,本阶段工程建设内容均布置在灌区原有管理用地范围内,均在灌区原有河道范围内实施,不涉及新增永久用地。

#### 2、临时用地

根据施工组织设计,本工程临时用地共计502.55亩,其中确权范围内占地283.9亩,未确权占地218.65亩。未确权占地包括:施工道路105.25亩、临时堆土区73.4亩、施工生产生活区40亩,占用期均为1年。

其中,莘县临时用地共计257.08亩,其中确权范围内占地82.94亩,未确权占地174.14亩;冠县临时用地共计245.47亩,其中确权范围内占地200.95亩,未确权占地44.52亩。

### 2.5.2移民安置

本工程不涉及移民安置。

## 2.6施工期污染物源强分析

### 2.6.1施工期水环境污染源分析

本项目施工期废水主要来自施工人员产生的生活污水、车辆及施工设备冲洗产生的废水、混凝土施工废水、基坑排水和施工导流。

工程施工主要废水污染源情况见表2.6-1。

---

表 2.6-1 本工程施工期废水污染源情况一览表

污染源名称	污染来源	主要污染物	去向
施工生活污水	施工人员	COD、氨氮	经各施工区内设置的化粪池收集后委托环卫部门定期清运，不外排
车辆机械冲洗废水	施工机械和运输车辆	SS	沉淀后回用，不外排
混凝土养护废水	混凝土养护过程、冲洗模具等设备	SS、pH	沉淀后回用，不外排
桩基施工废水	桩基钻孔泥浆	SS	沉淀后上清液用做场地降尘洒水，不能利用的由吸泥车清运，不外排
基坑排水	降雨汇水、基坑渗水	SS	静置沉淀后用于降尘洒水
施工导流	基本采用原渠道导流	SS	原渠道导流，选择在非输水期导流，导流量较小

#### 1、施工人员生活污水

根据《彭楼灌区续建配套与现代化改造工程初步设计报告》，本工程施工总工日为287.08万工日，工程施工平均上工人数约为2622人，高峰期上工人数约为3932人。根据同类项目施工经验，生活用水按50L/(人·d)，排污系数按80%计，生活污水中COD按350mg/L计，氨氮按35mg/L计，则本工程共产生生活污水114832m<sup>3</sup>，COD产生量40.19吨，氨氮产生量4.02吨。施工期平均每天生活污水产生量约为104.88m<sup>3</sup>/d，COD为36.71kg/d，氨氮为3.67kg/d；施工高峰期每天生活污水产生量约为157.28m<sup>3</sup>/d，COD为55.04kg/d，氨氮为5.50kg/d。

本工程沿线距离较长，建筑物比较分散，共新设置17处办公生活区，新建施工营地的设置环保厕所及化粪池，委托环卫部门定期清运，不外排。

施工生活污水对地表水环境的影响随施工活动的结束而消失，在采取合理的处理措施后，施工生活污水对地表水环境基本无影响。

#### 2、施工生产废水

施工生产废水主要包括混凝土养护废水、车辆及施工机械冲洗废水、桩基施工废水、基坑排水和施工导流排水。

##### (1)混凝土养护废水

本工程施工过程中所需混凝土全部自工程区沿线附近的商品混凝土生产厂家购买，不再单独布设拌和系统。

根据施工主体工程量，本工程共需混凝土量约10.65万m<sup>3</sup>，类比同类工程，养护1m<sup>3</sup>混凝土约产生0.32m<sup>3</sup>养护废水，则本工程混凝土养护废水产生量共计为34069.76m<sup>3</sup>，主要污染物为SS、pH。

---

混凝土养护过程中产生的废水pH值可达到9~10，如不采取处理措施而排入附近水域，会使局部水域pH值升高。本工程工期共36个月，混凝土施工按12个月考虑，则平均废水量 $93.34\text{m}^3/\text{d}$ 。这些废水分布在各个工程，单个施工点的水量较小。混凝土养护废水沉淀入沉淀池沉淀后回用，不外排。

## (2)车辆及施工机械冲洗废水

施工流动机械和运输车辆均需要定期清洗，施工机械及运输车辆冲洗后产生的含油废水主要含COD、SS和石油类；本工程在各施工营地辅助区设置机械修配厂，主要负责项目施工机械设备、车辆的小修和日常保养等，在维护保养过程中，需对机械、车辆进行定期冲洗，冲洗废水中主要污染物为COD、SS和石油类。冲洗废水中一般COD浓度为 $25\sim 200\text{mg/L}$ ，SS浓度为 $500\sim 4000\text{mg/L}$ ，石油类浓度为 $10\sim 30\text{mg/L}$ ，如未经处理直接排放，会对项目所在地地表水环境造成污染。根据施工组织设计，本工程以油料为动力且需要冲洗维护的施工机械约 680台（辆），根据以往工程经验，按含油废水产生量平均 $0.6\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{台})$ 计，机械车辆冲洗排放的含油废水量为 $408\text{m}^3/\text{d}$ ，分散于各施工区，单区废水量 $24.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程拟在各个施工营地设置隔油池进行含油废水的处理，清除的油污与机修产生的废润滑油暂存至危废间，集中送至有处理能力的单位进行处理；经隔油处理后的废水回用于施工机械维护清洗，场地降尘，废水不外排。

## (3)桩基施工废水

本项目基础处理工程包括混凝土灌注桩、水泥土搅拌桩等，基础处理工程施工中钻孔和清孔作业时会产生一定量的泥浆废水，主要污染物为SS。

本项目在基础工程施工现场设置泥浆池，泥浆废水在池中沉淀后上清液用做场地降尘洒水，不能利用的由吸泥车清运，不外排。

## (4)基坑排水

基坑排水分为初期排水和经常性排水。

初期排水为围堰填筑完成后，施工开始前，主体工程施工前的原渠道水，围堰内的初期排水经静置沉淀后水质较好，与渠道水质基本相同，用泵抽送至工程下游渠道排放，严禁排入生态保护红线区内的水体中。

经常性排水由基坑渗水，降雨汇水和施工弃水等组成，主要污染物主要为SS，浓度一般在 $2000\text{mg/L}$ 左右，本次工程施工期主要安排在非汛期，施工期降水量较少，施工过



程中的基坑经常性排水量较小。在基坑内直接投加絮凝剂，并经水力停留沉淀后用于施工场地洒水降尘，不外排。

#### (5)施工导流

部分分水闸、生产桥等改建需要进行施工导流，主要采用土围堰形式。施工导流施工期选择在非灌溉期、降雨量较小的时间段进行，此时段内渠道内水量较小，需导流量也较小。在导流建筑物的建设过程中，即在围堰填筑、拆除过程中将使水中SS浓度增加，本工程导流建筑物分布在各个施工段，施工时间短，工程量相对较小，导流水经过静置沉淀后悬浮物大幅下降，对渠道水质的影响较小。

### 2.6.2施工期大气环境污染源分析

施工期大气污染物主要为土方开挖、运输时产生的扬尘，清淤底泥臭气，施工机械尾气，钢筋焊接产生的焊接烟尘以及道路铺装产生的沥青烟气。施工期空气污染物均为无组织排放，污染物排放量较小。

#### 1、扬尘

##### ①物料堆放扬尘

施工中期砂石料、粉状物料暂时堆放、土石方开挖等过程中在大风天气下极易起尘，使得堆放场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆放场所下风向环境空气质量造成一定影响。根据已有资料，在大风天气砂石料和粉状物料起尘对下风向环境空气质量的影响范围一般在300m范围内，在施工阶段只要对产尘节点勤洒水（每天4~5次），可以使空气中扬尘量减少70%左右，收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4~5次时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内，不会造成较大范围扬尘污染。

##### ②运输车辆动力起尘

据有关资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆行驶时产生的，约占扬尘总量的60%。车辆行驶产生的扬尘，在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量， $\text{kg/m}^2$ 。

下表为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 2.6-2 在不同车速下的汽车扬尘 单位： $\text{kg/km}\cdot\text{辆}$

P 车速	0.1 ( $\text{km/m}^2$ )	0.2 ( $\text{km/m}^2$ )	0.3 ( $\text{km/m}^2$ )	0.4 ( $\text{km/m}^2$ )	0.5 ( $\text{km/m}^2$ )	1.0 ( $\text{km/m}^2$ )
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.581910	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及洒水降尘保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

## 2、清淤底泥臭气

本工程渠道施工挖方时需彻底清除渠底淤泥，并确认渠底无土块及植物根茎等杂物。渠道表层底泥中会存在一定量的有机质、氮、磷等，淤泥堆积后，在厌氧条件下形成  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭气体。

工程清淤均选择非灌溉期，为干地施工，淤泥中含水率较低。用类比法分析污染强度级别，参照类似灌区工程污染源恶臭级别，紧邻岸边臭气强度为3级，有明显的臭味；在距离河岸30m处的臭气强度就降为2级，有轻微的臭味，对居民的影响较小，距离库岸80m处臭气强度降为0，对距离库岸80m以外的范围基本没有影响。本工程清淤工程距离敏感目标均在30m以上，且灌溉渠道沿线无排污口，施工范围内水体水质总体较好，渠道清基产生的淤泥不会产生明显的恶臭影响。

清理的淤泥运至河道两岸管理区范围内指定区域进行堆存，堆置区域距离村庄最近距离均大于200m，淤泥表面及时喷洒生物除臭剂，经短暂晾晒后及时采取覆土压盖措施，工程结束后及时复垦或绿化，恶臭程度总体较小，影响范围有限。

## 2、燃油废气

燃油废气主要包括施工机械和运输车辆排放废气，主要污染物有  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、THC 和颗粒物。

施工期车辆及机械燃油排放的主要污染物有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  和烃类。根据施工组织设计，本工程消耗柴油约451吨、汽油152吨，类比同类工程，柴油的大气污染物排放

系数烃类为4.44kg/t、CO为27.0kg/t、NO<sub>x</sub>为44.4kg/t、SO<sub>2</sub>为3.24kg/t；汽油的大气污染物排放系数烃类为33.3kg/t、CO为169.0kg/t、NO<sub>x</sub>为21.0kg/t、SO<sub>2</sub>为0.295kg/t。合计污染物的产生量为：烃类为7.06吨、CO为37.86吨、NO<sub>x</sub>为23.21吨、SO<sub>2</sub>为1.50吨。本工程工期共36个月，则污染物排放量为烃类6.45kg/d、CO34.59kg/d、NO<sub>x</sub>21.20kg/d、SO<sub>2</sub>1.37kg/d。

由于整个工程施工时间跨度大，沿线距离较长、单项工程多，具体每个单项工程的排放量很小，又由于这些污染物具有流动、分散的特点，施工场地在野外，污染物扩散能力强，工程施工车辆及机械排放尾气对周围大气环境的影响很小。本项目将采取选择优质燃料、保持车辆及施工机械良好运行状态，不使用尾气排放不达标车辆等措施，减少车辆和施工机械产生的燃油废气的影响。

4、钢筋焊接烟尘

渠道工程施工过程中钢筋制模需对钢筋进行焊接，焊接工序产生焊接烟尘，焊接烟尘是由金属及非金属物质在过热条件下产生的经氧化和冷凝而形成的烟尘，主要成分为Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>和MnO等。本工程在钢筋加工厂设置移动式焊接烟尘处理器对焊接烟尘进行处理后，烟尘无组织排放，施工区域场地较为开阔，烟尘很快逸散，对周围环境空气质量影响较小。

2.6.3施工期声环境污染源分析

1、施工机械噪声影响分析

施工期主要噪声源有挖掘机、推土机等大型施工机械运行噪声，自卸汽车等运输车辆噪声。其中，挖掘机、推土机等具有声源强、声级大、连续性特点；运输车辆噪声来自车辆引擎声和喇叭声，具有源强大、流动性特点。根据施工设备选型情况，主要施工机械、车辆及加工设备噪声源强(取最大值)，详见表 2.6-2。

表 2.6-3 施工期主要机械噪声源强一览表

序号	机械名称	型号	源强 dB(A)	使用区域
一	固定点声源			
1	挖掘机	1m <sup>3</sup>	84	土方工程
2	推土机	74kw	86	
3	蛙夯机	2.8kw	92	
4	砂浆搅拌机		92	
5	机动翻斗车		88	

6	电焊机		80	综合加工厂
7	钢筋弯曲机		85	
8	钢筋调直机		85	
9	塔吊	25t	89	钢筋混凝土工程
10	汽车式起重机	20t	93	
二	流动线声源			
1	自卸汽车	8t	88	材料运输、土方工程
2	载重汽车	12t	88	
3	拖拉机	74kw	90	材料运输

通过选用低噪声设备，降低源强；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；振动大的机械设备使用减震基座降低噪声；敏感区增设施工围挡；设立警示牌，限值车速，禁止鸣笛，提醒来往车辆减速慢行等措施降低主体工程施工噪声带来的影响。

## 2、施工期交通噪声

由于工程分散，单个施工区工程量小，运输车辆车速慢、流量小、运输距离短，交通噪声影响较小。同时采取以下措施，降低交通噪声带来的不利影响：采取交通管制，在敏感路段设置交通标志牌，在经过敏感点时减速慢行，加强车辆的维护保养，降低噪声源，使用的车辆须符合相关要求。

## 2.6.4施工期固体废物污染源分析

本项目施工期产生的固体废物主要有施工人员生活垃圾、施工弃土、施工废料、建筑垃圾、废水沉淀池污泥。

### 1、施工人员生活垃圾

根据《山东省彭楼灌区续建配套与现代化改造工程可行性研究报告》，本工程施工总工日为287.08万工日，根据同类项目施工经验，按人均每天产生0.5kg生活垃圾计算，工程施工期共产生生活垃圾143.54吨。本工程沿线距离较长，建筑物比较分散，共设置17处办公生活区，生活垃圾收集后定期就近运往各工程区附近城镇垃圾站进行处置。

### 2、施工弃土

渠道挖填土方量较大，建设工程沿彭楼灌区分散布置，弃土总量25.65万m<sup>3</sup>，各建设工程弃土置于渠道（河道）两岸临时占地范围内，堆土高3.0m，边坡1:1.5，临时堆存

---

1年，工程余方用于沿线村庄废弃坑塘及低洼地土方回填。临时占地总面积213.19亩（142127.4m<sup>2</sup>）。

弃土中包含清淤底泥，淤泥经检测符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中筛选值及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值要求后，为一般固废，可同其他弃土一同沿渠道两侧管理范围内摊平，建筑物拆除料位于渠道两侧管理范围内底部摊平，其上覆盖弃土，弃土区域需做好水土保持防治工作。

根据调查，本工程弃土堆置区域选择在周边100m范围内无敏感点的区域，不涉及基本农田、新版生态保护红线区和饮用水水源保护区，由于彭楼灌区渠道范围广，渠道两岸空旷区域较多，弃土堆置区域已避开居民区，且沿渠道呈线性分布，对沿线居民区的影响有限，弃土区域选址遵循“少占压耕地、少破坏水土保持设施”的原则，有限考虑渠道两侧管理范围内的空闲地，不影响灌排干沟的功能，弃土结束后，应对弃土区域进行生态恢复。因此，本工程弃土区域具有一定的环境合理性。

### 3、建筑垃圾

建筑垃圾主要来源于渠系建筑物拆除重建或维修加固等，共计约500吨，尽量利用，无法利用的运往附近城镇建筑垃圾填埋场集中处置。

### 4、危险废物

#### ①隔油池废油泥

本工程施工机械及运输车辆冲洗后产生的含油废水经隔油池沉淀后回用于各施工环节或场地降尘，根据《国家危险废物名录(2021年版)》，池底的油泥属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥(不包括废水生化处理污泥)”，为危险废物，集中收集后暂存各施工营地机械修配厂内的危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

#### ②机修废润滑油

本工程各类机械设备、车辆在小修和日常保养过程中产生的废润滑油，根据《国家危险废物名录(2021年版)》，机修废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08 车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，为危险废物，集中收集后暂存各施工营地机械修配厂内的危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位处理。

---

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号），应给出危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施。根据工程设计估算的废油泥和废润滑油产生量，本工程危险废物产生、特性及处置情况详见表4-4。

表 2.6-4 本工程危险废物产生、特性及处置情况表

序号	固废名称	危险废物类别及代码	产生量(t/a)	来源或产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期(月)	危险特性	污染防治措施
1	废油泥	HW08 900-210-08	2.2	含油废水沉淀	液	浮油、污泥	浮油、污泥	36	毒性、易燃性	暂存危废间
2	废润滑油	HW08 900-214-08	1.76	机械、车辆检修	液	润滑油	润滑油	36	毒性、易燃性	暂存危废间

#### 4、施工废料

施工过程中产生混凝土、钢筋、木材等边角料，产生量约为200吨，尽量利用，无法利用的运往附近城镇建筑垃圾填埋场集中处置。

#### 5、沉淀池污泥

车辆机械冲洗废水、混凝土养护废水、桩基施工废水等经过沉淀处理后回用，沉淀过程会产生污泥，产生量约为1000吨(含水率70%)，均运至工程弃土场堆存，由附近村民拉运利用。本工程施工期产生的各类固体废物均得到妥善处置，不外排。

### 2.6.5 施工期生态环境影响分析

#### 1.工程占地影响分析

(1)永久占地：本期工程建设均在已有管理用地范围内，不涉及新增永久占地。

(2)临时占地：本工程临时占地主要为施工临时道路用地、临时堆土场、施工营地等，总面积502.55亩（335029m<sup>2</sup>），占用期1年。临时占地在占用期内影响土地的利用，并对其中生长的植被产生不利影响。施工机械的开挖、碾压，施工人员踩踏、弃土的临时堆放等，将会对临时占地范围内的植被造成破坏，临时占地需要把原来的地表覆盖物全部清除，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤的肥力。本工程布设施工便道时充分考虑利用原有道路，严格控制临时堆土场和施工营地占地范围，同时减少对沿线植被的破坏，临时占地虽然在一定程度上引起生物量的损失，改变了所占土地的生态使用功能，但是经过一定恢复期后，只要施工单位在施工中采取一系列有利于土地及植被恢复的措施，做好施工后的植被恢复措施，其环境影响是轻微的、可以接受的。

#### 2.生态完整性影响分析

---

评价区域生态系统的核心是生物量，尤其是生产者植被。工程施工期间，占地和破坏植被会使工程所在区域的生物量有所减少，所以工程对生态完整性及生态系统的平衡是有影响的。

根据现场勘查，本工程施工区和临时占地范围内无珍惜植物物种，多为农田、林地，均为人工栽培，通过后期植被恢复，复耕复植措施，本工程对生态完整性影响较小。

### 3.对陆生生物的影响分析

工程建设过程中会对项目影响范围内的鸟类、两栖爬行动物和兽类及其赖以生存的生态环境带来不同程度的影响，将使上述动物的生存空间进一步减小，迫使这些动物向周围迁徙，增加区域单位面积上种群间的生存竞争。同时，施工期大量机械和人员的进入，若不加强管理，提高施工人员生态保护意识，约束施工人员行为，将对当地陆生动物生存环境产生一定的干扰，造成动物数量的减少。

本工程施工区域多位于村镇，人类活动频繁，野生动物种类较少，主要为野兔、田鼠等小型动物和喜鹊、麻雀、乌鸦等亲人鸟类，施工期间，施工噪声会对这些动物产生惊吓，施工占地也会侵占一些野生动物的栖息地，但由于这些动物善于在人类活动地区生存，具有较强的移动能力，施工活动对其的影响较轻微。

### 4.对水生生物的影响

#### (1)对浮游生物的影响

本工程的渠道仅在春灌和秋灌时期有水，其他时段渠道内均为干地，水闸、泵站、生产桥等渠道建筑物可与所在渠道干地施工时同时开工，不需另外采取导流措施；

工程仅在庄和分干、苏村分干、张寨分干、程营分干设置挡水围堰，这四处工程的建设将对水体产生一定程度的扰动。施工营地生活污水和生活垃圾、施工机械维修及工作时跑冒滴漏的污油若进入水中，会对沿线的水体水质产生一定程度的污染，造成水体中浮游藻类和浮游动物的种类组成和优势种的数量在一段时间内受到影响，导致浮游植物量和浮游动物量在评价区内有所减少。

由于施工区域均为渠道，一年中仅灌溉期和雨季有水，相对于整个水系而言，水面面积较小，加之浮游生物具有普生性特点，施工中严格限制施工范围，严禁向水体排放废水和废物，加强施工人员环境保护教育及培训，本工程施工期对浮游生物的不利影响是暂时的，不会导致浮游生物的显著减少。

#### (2)对底栖生物的影响



本工程基本无涉水施工工艺，工程沿线水生底栖生物在附近其他地区相似的环境中有分布，非本地区的特有种，因此，本工程的建设不会导致这些物种的消亡。随着运行期地质环境及水质的改善，将有利于水生生态环境的重建，底栖生物群落会逐步得以恢复。

(3)对鱼类的影响

本工程施工期为非灌溉期，灌溉渠道施工段渠道上游基本无来水，仅有灌溉尾水，本工程主要为干地施工，鱼类可通过节制闸控制随渠道尾水一同进入周边渠道。

灌排两用渠道部分工程建围堰施工，对鱼类的生境有一定影响，但由于围堰施工段较短，施工期同样较短，施工结束后生态环境即可恢复，对鱼类的生境影响较小。

因此，本工程在施工期对鱼类影响较小。

5.对景观的影响

本工程建设过程中将对区域的景观产生一定的影响，主要为：

基坑开挖、材料堆放、弃土临时堆放等均破坏临时占地范围内的地表植被，施工场地与周围环境形成较大的反差，若地表处于裸露状态，将对人群的视觉产生一定的冲击。

由于地表植被的破坏和工程对土壤的扰动，雨季，松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对周围植被产生影响，从而对区域景观环境质量造成不利影响；旱季，松散地表在有风天气和车辆行驶过程中易产生扬尘，扬尘覆盖在附近植被表面，使周围景观的美感大大降低。本工程施工期间，堆土将覆盖绿色防尘网，降低对周围景观的影响；待本工程完工后，通过植被恢复，会使周围景观逐步恢复。

2.6.6施工期对人群健康影响

施工期施工区内人口密度增加，施工人员可能带入传染性病原体，交叉感染机会增多，对区域环境卫生、人群健康带来不利影响。外来施工人员进入新环境，对地方流行病易感程度相对于高于本地人员，易感染疾病。

2.6.7施工期污染物产排情况汇总

表 2.6-5 施工期污染物产生、排放及处置措施汇总一览表

种类	污染源	主要污染及产生情况	处置措施	排放情况
废水	施工人员生活废水	废水量 114832m <sup>3</sup> COD40.19 吨 氨氮 4.02 吨	经各施工区内设置的化粪池收集后委托环卫部门定期清运	不外排

	车辆机械冲洗废水	单区洗废水产生量 24.0m³/d, 主要污染物为石油类、SS	废油暂存于危废间, 废水回用不外排	不外排
	混凝土养护废水	废水量 34069.76m³, 主要污染物为 SS、pH	沉淀后回用	不外排
	桩基施工废水	桩基钻孔泥浆, 主要污染物 SS	沉淀后上清液用做场地降尘洒水, 不能利用的由吸泥车清运	不外排
	基坑排水	主要为降雨汇水、基坑渗水, 主要污染物为 SS	静置沉淀后回用于洒水降尘	不外排
	施工导流排水	SS	原渠道导流, 在非输水期导流, 导流量较小	原渠道导流
废气	施工区扬尘	土方开挖、弃渣堆放等, TSP 产生浓度 0.3-8.9mg/m³	洒水降尘、设置围挡、弃土运输过程采取遮盖措施、对进出施工现场车辆进行冲洗	厂界外 TSP 可以达标排放
	道路扬尘	TSP	硬化路面, 定期洒水、清扫; 运输过程采取遮盖措施, 装卸工序洒水降尘, 运输车辆按时进行冲洗等	影响较小
	弃土区堆场扬尘	TSP	运输道路硬化, 设置防风抑尘网, 喷淋设施	影响较小
	渠系建筑物拆除粉尘	TSP	拆除工程量小, 施工时间短, 拆除过程中采取施工区洒水、设置边界围挡	影响较小
	燃油废气	烃类为 7.06 吨、CO 为 37.86 吨、NO <sub>x</sub> 为 23.21 吨、SO <sub>2</sub> 为 1.50 吨	选择优质燃料、保持车辆及施工机械良好运行状态, 不使用尾气排放不达标车辆	沿线距离较长、单项工程多, 具体每个单项工程的排放量很小, 施工场地开阔, 影响较小
	焊接烟尘	钢筋焊接烟尘	设置移动焊接烟尘净化器	影响较小
噪声	交通噪声	等效声级	选用低噪声设备, 加强设备的维护和保养; 振动大的机械设备使用减震基座降低噪声; 敏感区增设施工围挡; 设立警示牌, 限值车速, 禁止鸣笛, 提醒来往车辆减速慢行等措施	可有效降低噪声对周围环境的影响
	施工机械噪声			
固体废弃物	施工人员生活垃圾	143.54 吨	收集后就近运往各工程区附近城镇垃圾站进行处置	不外排
	施工弃土	25.65 万 m³	弃土场堆存, 占用期 1 年	不外排
	施工废料	200 吨	尽量利用, 无法利用的运往附近城镇建筑垃圾填埋场集中处置	不外排

	建筑垃圾	500 吨	尽量利用，无法利用的运往附近城镇建筑垃圾填埋场集中处置	不外排
	废水沉淀池污泥	20 吨	运至工程弃土场堆存	不外排

## 2.7运营期污染物源强分析

### 2.7.1运营期水环境污染源分析

#### 1、地表水环境影响

本工程是对现有灌区渠道进行渠底衬砌、全断面衬砌及边坡衬砌，同时改建水闸、泵站、生产桥，新建管理道路及隔离网。本项目的实施不会改变渠道的走势，不改变渠道现有取水量和径流，不影响临近或跨越水体的水位及流速变化，对周围水体水文情势不会产生影响。

工程结束后，干渠及各分干渠渠道内杂草、淤泥将得到清理，灌溉期内渠道内过水率提高，渠内水量增大、水质变好，河流水质改善后，透光度变大，将利于光合浮游藻类的生长，使浮游动物的饵料增加，浮游动物的增多也将进一步优化鱼类等的食物来源。浮游藻类、浮游动物、鱼类等水生生物数量的增加，将加强水生生态系统的稳定性，有利于优化当地水生生态系统的生物多样性。

本项目运营期无生产废水，项目建成后，管理人员均依托现有，不新增生活废水，因此项目运营期间无新增废水产生，对周围地表水环境影响较小。

运营期路(桥)面径流对地表水体的影响主要表现在降雨期间路面及桥面径流对所临近或跨越水体水质的影响，桥面径流污染物主要是悬浮物，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量等多种因素。根据国家环保总局华南环科所对路面径流污染情况的有关试验资料，降雨初期路面径流中的SS含量150~230mg/L；30min后其浓度随降雨历时的延长下降较快。本工程主要为对现有生产桥的改建，且管理道路和生产桥交通量较小，对临近或跨越水体水质影响较小。

#### 2、地下水环境影响

本项目不属于取水、蓄水工程，是对现有渠道进行护底和渠系建筑物改造，不改变原有灌溉方式，运营期不会对地下水环境产生不利影响。

### 2.7.2运营期大气环境污染源分析

运营期废气主要为管理道路通行车辆产生的机动车尾气。本项目渠道管理道路改造后，路面升级为混凝土路面、路面平坦，路面状况较修之前改善，车辆通行顺畅，加之管护道路交通运输量较小，设计时速较低，汽车尾气产生量较少，扬尘产生量也较少，因此，运行期废气对周围环境空气影响较小。

### 2.7.3运营期声环境污染源分析

#### 1、源强产生情况

本工程运行期噪声主要为水闸、泵站运行噪声，当中以泵站噪声影响较为持久。本工程共建设5座泵站，其中，新建2座，改建2座。本工程泵站所用泵类均为立式轴流泵。通过类比同类型同功率水泵，考虑到泵房在设计过程中已采取隔音降噪措施，同时由于泵房建筑物阻挡，泵站机组源强产生情况见表2.7-1。

表 2.7-1 泵站机组源强产生情况表

序号	泵站名称	泵房形式	电机功率 (kW)	水泵台数	设备噪声 源强
1	斜店	湿室型墩墙式泵房	15	2	80
2	南满才	湿室型墩墙式泵房	11	2	75
3	四合村	湿室型墩墙式泵房	15	2	80
4	西北召	湿室型墩墙式泵房	22	2	85
5	东北召	湿室型墩墙式泵房	22	2	85

#### 2、管理道路车辆交通噪声

本期拟新建管护道路0.97km，其中省界至高堤口闸长约0.62km，张庄管理所至干渠管理道路长约0.35km。管理道路建成后，路面行驶机动车产生的噪声会对周围声环境造成一定影响。本项目管理道路设计时速较低，车流量较小，不会对周围声环境产生明显影响。

### 2.7.4运营期固体废物污染源分析

运营期不新增劳动定员，不新增职工生活垃圾。运营期产生的固体废物主要有水闸等维修产生的废机油及废油桶、废弃含油抹布及手套和闸前杂物等。

运营期各类涵闸等渠系建筑物运行检修和维护会产生少量废机油及其包装桶以及擦拭产生的废弃含油抹布及手套。根据《国家危险废物名录》(2021)，废机油及其包装桶属于危险废物，危废类别为HW08，900-249-08，产生量约为0.1t/a，在管理站设置

危废暂存间存储，定期委托有资质单位处置。废弃含油抹布及手套产生量约为0.01t/a，根据《国家危险废物名录》(2021)中危险废物豁免管理清单，废弃含油抹布及手套属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理。闸前杂物产生量约为0.5t/a，由当地环卫部门统一收运。

### 2.7.5运营期生态环境影响分析

根据工程设计方案及施工组织设计，本工程占地情况分为永久用地和临时用地。永久用地为河道疏挖、建筑物重建或维修占地，均在国有水利建设用地范围内，无新增永久用地；临时用地 6777.05 亩，其中弃土区用地 5757.51 亩，临时道路用地 947.09 亩，临时施工仓库占地 3.15 亩，临时施工工厂占地 31.5 亩，临时生活区占地 37.8 亩。工程 建设毁坏了一定面积的耕地、草地，会对陆生生态完整性带来一定影响。工程建成后在 汛期能够有效控制洪水，减少洪水漫滩几率，能够保护现有河滩和草地，为植物资源生 长提供了载体，增加区域植物生物量，对植物资源的影响是有利的。本工程建成后将改 变局部区域的生态环境，使栖息于这些区域的游禽、涉禽丧失部分生境，迫使它们上移 或迁徙他地。但由于动物的迁徙能力，工程的建设不会导致动物个体的死亡。

### 2.7.6运营期污染物产排情况汇总

表 2.7-2 运营期污染物产生、排放及处置措施汇总一览表

种类	污染源	主要污染物及产生情况	处置措施	排放情况
水文情势	本项目的实施不会改变渠道的走势，不改变渠道现有取水量和径流，不影响临近或跨越水体的水位及流速变化，对周围水体水文情势不会产生影响。			
废水	生活废水	管理人员依托现有，不新增生活废水		
	路(桥)面径流	SS150~230mg/L 石油类 20~25mg/L	本工程主要为对现有生产桥改建，管理道路和生产桥交通量较小，径流量较小	排入临近水体
废气	管理道路机动车尾气	烃类、CO、NOx、SO <sub>2</sub>	管理道路主要为便于干渠管理，设计时速较低，车流量较小	不会对大气环境产生明显影响
噪声	渠系建筑物噪声	水泵运行噪声	本工程新建 2 处泵站，其余均为对现有建筑物的改建。水泵设置于泵房内，进行隔声和减振处理，可以有效减低噪声对周围环境的影响。	影响较小

	管理道路车辆交通噪声	车辆交通噪声	设计时速较低，车流量较小	影响较小
固体废物	检修和维护	废机油及油桶 0.1t/a HW08，900-249-08	在管理站设置危废暂存间存储，定期委托有资质单位处置	不外排
		废弃含油抹布及手套 0.01t/a	属于豁免的危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物处理	不外排
	水闸	闸前杂物 0.5t/a	由当地环卫部门统一收运	不外排
	生活垃圾	管理人员依托现有，不新增生活垃圾		

## 2.8污染物总量控制分析

本项目彭楼灌区续建配套与现代化改造工程，无总量控制内的废气、废水排放，因此本项目无需申请废气、废水中污染物总量控制指标。