

5 生态环境影响评价

5.1 生态环境影响评价概述

本项目主要建设内容包括：渠道护底，渠道边坡衬砌及全断面衬砌、新建、改建节制闸，改建泄水闸，改建、新建泵站，改建、维修生产桥，改建管理道路，进一步完善灌区信息化建设。工程主要生态影响是由上述施工内容引起的。本章将对施工前工程所在区域的生态环境现状给出客观评价，并对施工期、运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

5.1.1 生态影响因子识别

依据工程特点，筛选生态影响评价的主要内容，一般应包括占地、生态系统及环境质量、自然景观、评价区主要保护对象、动植物及其栖息地等。提出保护和生态恢复措施。

为识别项目对当地生态环境的影响性质和程度，以便有针对性地开展生态环境影响的评价工作，根据本项目的建设内容、特点以及区域生态现状及环境特点，对项目的生态影响因子进行识别与筛选，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境生态影响识别与因子筛选矩阵

时段	受影响对象		评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	植物	分布范围、种群数量、种群结构	土方开挖造成植被减少	直接	短期、可逆	弱，植物物种、种群数量、种群结构变化不大，在干扰和可以修复
		动物	分布范围、种群数量、种群结构	施工活动产生的噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰	直接	短期、可逆	弱，野生动物受到暂时性干扰，干扰消失后可以自然恢复
	生境		生境面积、质量、连通性	临时占地导致生境直接破坏	直接	短期、可逆	弱，生境受到暂时性破坏，在干扰消失后可以修复
	生物群落		物种组成、群落结构	施工未造成地下水水位变动、土壤理化性质变化	直接	短期、可逆	弱，植物群落受影响不大，在干扰消失后可以修复
	生态系统		植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	临时占地和永久占地破坏植被覆盖，土方开挖造成水土流失	直接	短期、可逆	弱，生态系统结构、功能以及稳定性基本维持现状
	生物多样性		物种丰富度、均匀度、优势度	本工程为新建，施工活动范围较小，对生物多样性有一定影响	直接	短期、可逆	弱，生物多样性基本维持现状
	生态敏感区		鲁西北平原防风固沙生态保护红线，冠县西沙河林场市级自然保护区，莘县马西林场市级自然保护区	施工扰动造成植被数量减少，施工活动产生的噪声、振动、扬尘等对野生动植物产生干扰	直接	短期、可逆	弱，本工程施工结束后，通过生物多样性恢复，生态红线区及自然保护区基本维持现状
	自然景观		景观多样性、完整性	工程在渠道内施工及临时占地，对自然景观影响较大	直接	短期、可逆	弱，施工结束后可以修复
运行期	物种	植物	分布范围、种群数量、种群结构	工程运行对水生植物影响较小	间接	长期、可逆	弱，植物具有自然恢复能力
		动物	分布范围、种群数量、种群结构	泵站运行后噪声影响较小，对动物影响较小	间接	长期、可逆	弱，工程附近野生动物数量较少，且适应人类活动，受干扰后影响较小
	生境		生境面积、质量、连通性	永久占地导致生境直接破坏	间接	长期、可逆	弱，通过植被绿化等措施可以修复
	生物群落		物种组成、群落结构	节制闸间隔造成种群间基因交流较少	间接	长期、可逆	弱，通过种植当地植物种可以修复
	生态系统		植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	永久占地破坏植被覆盖	间接	长期、可逆	弱，生态系统结构、功能以及稳定性基本维持现状

	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	本工程运行期对生物多样性影响不大	间接	长期、可逆	弱，生物多样性基本维持现状
	生态敏感区	鲁西北平原防风固沙生态保护红线，冠县西沙河林场市级自然保护区，莘县马西林场市级自然保护区	本工程在原有工程的基础设改建提升，不新增永久占地，对原有生态敏感区影响不大。	直接	长期、可逆	弱，本工程运行期通过加强管理，强化污染防治措施和生态保护措施，生态敏感区基本维持现状
	自然景观	景观多样性、完整性	本工程在原有工程的基础设改建提升，工程的存在对自然景观影响较小	直接	长期、可逆	弱，通过临时占地复绿，种植当地植物种，自然景观可得到修复

拟建工程施工期和运行期对生态环境产生的影响方式和影响程度有所不同。工程施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。

根据识别，工程施工期对环境生态的各个方面均可能产生不利影响，如对动植物种群、生境、生物群落、生物多样性、生态敏感区和自然景观等产生的影响，这些影响均属于短期、可逆影响。

工程进入运行期后，在施工扰动区域按要求进行复垦，对环境生态的负面影响显著减轻，生态环境得到恢复和改善；同时对生态环境也存在有利方面，主要是保证了灌溉用水量，疏挖整治河道，对整体生态环境的维护和改善是有利的。

5.1.2 评价等级与评级范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)：

- ①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- ②涉及自然公园的，评价等级为二级；
- ③涉及生态保护红线的，评价等级不低于二级；
- ④属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的，生态影响评价等级不低于二级；
- ⑤地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- ⑥工程占地规模大于 20km² 时 (包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定；
- ⑦除上述情况之外的情况，评价等级为三级。

本项目是对现有彭楼灌区进行提升改造，为原址改造，项目沿线涉自然保护区；地表水评价等级为简单分析，土壤评价范围内有湿地自然公园等生态保护目标；沿线涉及生态保护红线，最终确定本项目生态影响评价等级为一级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，综合考虑本工程的生态环境影响范围和周边主要自然、人文景观分布情况，本项目生态环境影响评价范围为：线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端延伸1km、线路中心线向两侧延伸1km为调查范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心向两侧外延300m为评价范围；非线性工程位于生态敏感区的半径1km范围内，位于非生态敏感区的占地范围外扩300m范围内。具体见图 5.1-1。

5.1.3 评价内容和评价重点

本项目评价内容主要包括土地利用、生物量和物种多样性、景观及水土流失等，重点放在以下四个方面：

(1)在实地调查和广泛收集、整理、分析现有资料的基础上，对该区域的生态系统现状情况进行详细的分析与评价，尤其是对生态系统类型、土地利用、植被特征、生物多样性、水土流失、景观情况进行重点分析。

(2)对施工期引起的生态变化方向和强度进行重点分析，以客观评价项目建设各阶段对区域生态的影响。

(3)对施工期发生或可能发生重大变化的区域进行重点评价，对受影响微弱的区域进行一般性评价。

(4)对可能发生的不利生态影响给出可行的防护、生态恢复、生态管理方案和具体措施。

5.1.4 生态保护目标

根据工程评价区及其附近的生态环境特征，确定本项目的生态保护目标为彭楼干渠及徒骇河水域生态，渠道沿线附近的村庄、农田、林地等，包括鲁西北平原防风固沙生态保护红线（聊城徒骇河地方级湿地自然公园）、冠县西沙河林场市级自然保护区、莘县马西林场市级自然保护区等。

5.1.5 评价区生态功能定位

1、在《全国生态功能区划》中的地位

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部2015年11月23日印发），本工程位于农产品提供功能区，农产品提供功能区主要是指以提供粮食、肉类、蛋、奶、水产品和棉、油等农产品为主的长期从事农业生产的地区，包括全国商品粮基地和集中联片的农业用地，以及畜产品和水产品提供的区域。全国共划分农产品提供功能区58个，面积共计180.6万平方公里，占全国国土面积的18.9%，集中分布在东北平原、华北平原、长江中下游平原、四川盆地、东南沿海平原地区、汾渭谷地、河套灌区、宁夏灌区、新疆绿洲等商品粮集中生产区，以及内蒙古东部草甸草原、青藏高原高寒草甸、新疆天山北部草原等重要畜牧业区。

该类型区的主要生态问题：

农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。

该类型区生态保护的主要方向：

- (1) 严格保护基本农田，培养土壤肥力。
- (2) 加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。
- (3) 加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。
- (4) 发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。
- (5) 在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

2、在《山东省生态功能区划》中的地位

根据《山东省生态功能区划》（2004年10月），本工程涉及山东省1个生态功能区，为徒北盐碱化防治与粮棉生产生态功能区。该区域位于鲁北平原西北部，包括莘县、冠县，临清、德州、夏津、武城、平原等7个县(市)的全部，阳谷、高唐、聊城、陵县、商河、临邑、宁津、惠民，阳信、滨县等县大部分，茌平、禹城、高青、博兴等县的一部分。总面积16275km²。

本区基本特点：光热充足，地势比较高亢，涝碱威胁较小。但旱情比较突出。土质偏轻，地表水资源贫乏。但浅层地下淡水分布很普遍，适于发展井灌。适宜种植棉花、花生等灌水次数少、排水条件好的作物。

本区主要由河滩高地和缓坡地两种地貌类型组成。土壤多为轻壤和砂壤质潮土和褐土化潮土。马颊河沿岸断续分布的背河槽状洼地，涝碱灾害比较严重。西部浅层地下水淡水资源比较丰富，向东渐差。

本区井灌发达，加上引河灌溉，灌溉率达65.7%，高于全省平均数。该区是山东省老产棉区，是全省棉花生产的重要地区。粮食作物以小麦、玉米为主。粮田复种指数高达1.81。

发展方向：建设成山东省重点商品棉基地。在粮食基本自给的前提下，适当扩大棉田面积。在黄河故道砂地宜发展果树和营建用材林基地，大力种植花生。同时，加强护田林网的建设，充分利用空闲地，大搞“四旁”植树，发展林粮间作。

山东省生态功能区划图见图5.1-1。

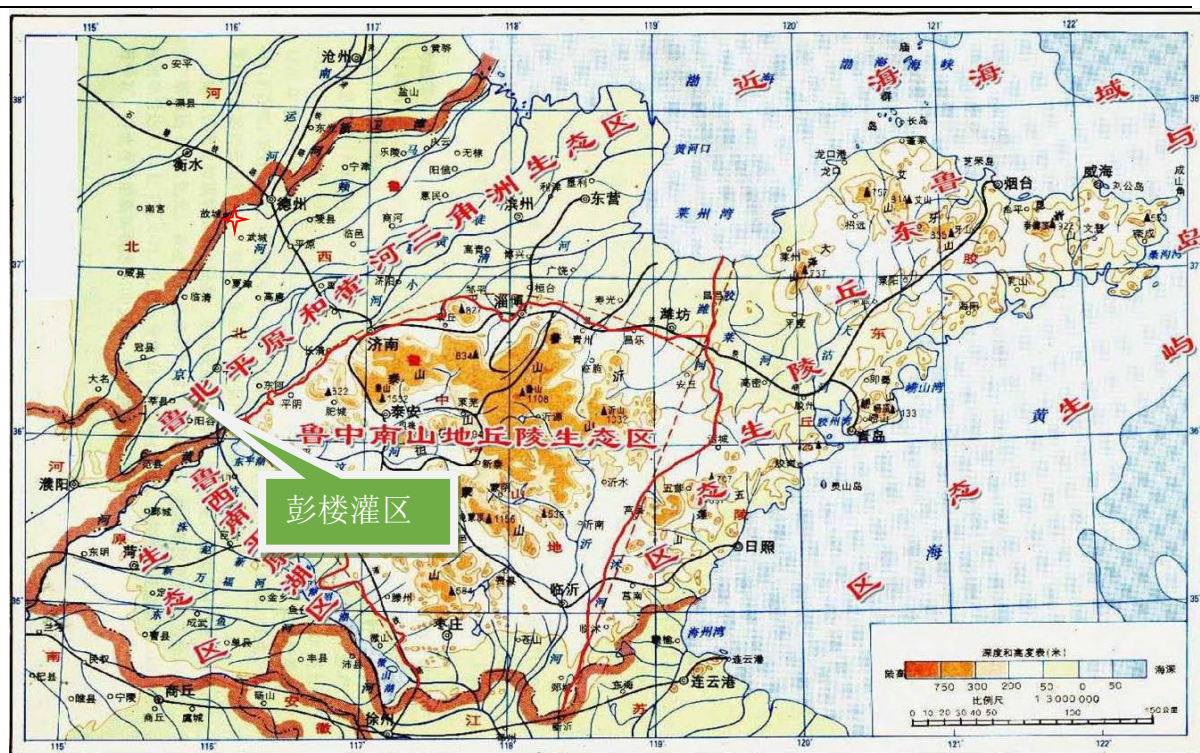


图5.1-1 山东省生态功能区划图

5.2 陆生生态环境现状调查与评价

5.2.1 调查内容与方法

1、调查范围

调查范围与评价范围一致，主要集中在彭楼干渠中心线两侧各300m以内区域。工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端延伸1km、线路中心线向两侧延伸1km为调查范围；工程穿越非生态敏感区时，以线路中心向两侧外延300m为调查范围。

2、调查方法

(1) 土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过资料调查法与地理信息系统手段进行处理。本次土地利用现状基础数据采用第三次全国国土调查成果。

(2) 生态系统及景观调查

陆生植物调查方法利用“3S”（GPS、RS、GIS）技术，采用实地调查、样方调查和历史资料调查等方法相结合的方式进行，调查时配合使用照相法、录像法记录生态现状，主要调查评价区的物种数、生物量、水土流失、景观、水质等情况，陆生动物和水生生态调查主要采用样线调查法与资料调查法结合确定。

(3) 调查时间

根据生物学季节，本次沿线植被野外考察、调查、观测时间为2023年7月2日。

5.2.2 土地利用现状及生物量调查与评价

1、土地利用现状

本次评价以评价范围所在区域的第三次全国国土调查成果为基础，采用地理信息系统手段，对评价区土地及覆盖情况进行研究。按《土地利用分类》（GB/T21010-2017）的分类方法，对评价区的土地利用现状进行分析。分析结果详见表5.2-1。

表 5.2-1评价区内土地利用统计结果

地类编码	名称	面积（hm ² ）	比例(%)
1	耕地	8701.01	67.39
2	园地	276.77	2.14
3	林地	1541.55	11.94
4	草地	14.65	0.11
5	商服用地	61.15	0.47
6	工矿仓储用地	155.89	1.21
7	住宅用地	961.96	7.45
8	公共管理与公共服务用地	34.00	0.26
9	特殊用地	18.33	0.14
10	交通运输用地	408.60	3.16
11	水域及水利设施用地	660.49	5.12
12	其他土地	76.35	0.59
	合计	12910.73	100.00

由统计结果可知，评价区内土地利用类型以耕地为主，面积8701.01hm²，占评价区总面积的67.39%，评价区内分布广泛；其次为林地，面积1541.55hm²，占评价区总面积的11.94%；第三为住宅用地面积961.96hm²，占评价区总面积的7.45%评价区各种用地类型面积比例饼状图见图5.2-1。评价区内土地利用类型见图5.2-2。

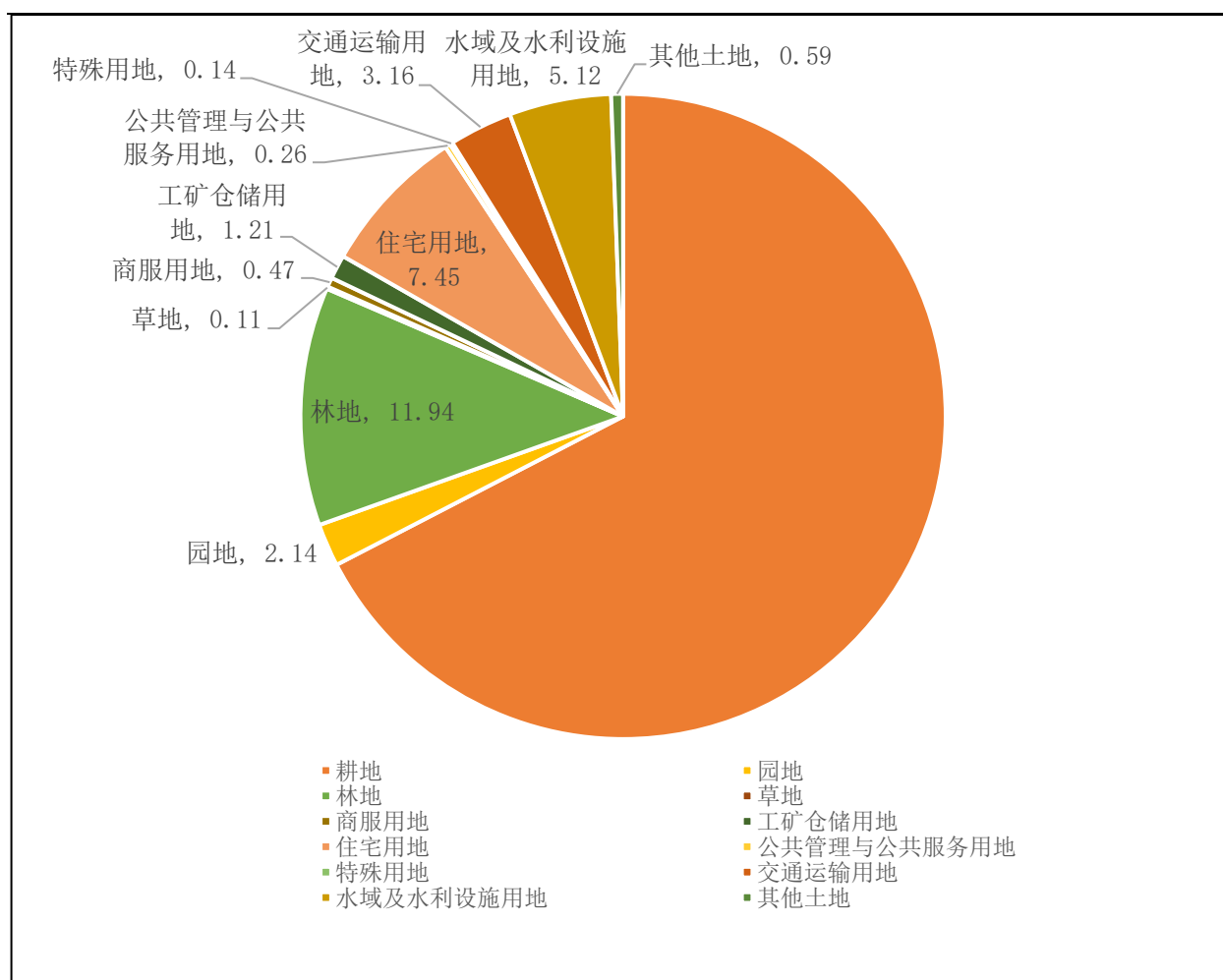


图5.2-1 评价区各种用地类型面积饼状图（%）

2、评价区生物量

生物量是指在一定时间内、一定区域内地表面所有有机物质的总量，以t/亩或t/hm²表示，包括植物与动物生物量的总和，其中动物生物量很小，本次调查仅调查和计算植物的生物量。植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。

生物量调查的范围：评价区内的各种生物群落的生物量。

由于人类活动的反复破坏，拟建工程所在区域原生植被大部分已不复存在，目前存在的植被主要有农田、森林、果园和草本群落。

（1）农田生物量

评价区共有农田8701.01hm²，农田主要种植的农作物主要是玉米、花生与棉花。农作物的生物量计算公式为：

$$Bm = W \times (100 - M) / (D \times 100)$$

式中：Bm—农作物总生物量(t/a)；

W—农作物果实总产量(t/a)；

D—农作物经济系数(无量纲);

M—农作物果实含水率(%)。

玉米的经济系数取0.4, 花生的经济系数取0.45, 棉花的经济系数取0.4, 由此可得到不同农作物的生物量, 见表5.2-2。经计算, 评价区农作物总生物量为488851.75t/a。

评价区耕地面积8701.01hm², 农作物类型有玉米、小麦、棉花等, 其单位面积生物量为22.92t/hm²。

表5.2-2 评价区现状农作物生物量统计表

作物种类	面积 (hm ²)	单产量 (kg/hm ²)	含水率 (%)	经济系数	生物量 (t/a)
花生	3045.35	6000	0.35	0.45	263930.64
玉米	4785.56	9000	0.14	0.4	926004.99
棉花	870.10	2250	0.15	0.4	41601.70
合计	13921.62	/	/	/	488851.75
	(复种指数 1.6)				

(2) 乔木生物量

本次调查采用10m×10m样方进行随机取样, 首先分类统计样方中每株树的胸径(m), 然后根据《山东省主要树种一元立木材积表》得到每株树干的体积值。即:

树干体积=(胸径/2)²×3.14×枝下高×该树种的形数。

树干重量(t)=体积(m³)×比重(t/m³)

树干形数取均值0.8, 对于材质较坚硬的树种, 如柏树、柿树、刺槐和山楂树等, 比重取1.0t/m³, 其它树种比重取0.9t/m³。由于树木重量由根、茎、叶三部分组成, 因此, 整株树的生物量按树干重量的1: 1.45进行换算, 然后将样方中所有树木的生物量相加, 即可获得样方中树木的平均总生物量。

评价区内的林地面积为1451.55hm², 果园面积为276.77hm², 就整个评价区内的平均状况看, 林地主要为阔叶林(以杨树林为主), 主要分布在河道、道路两侧和村旁宅前, 果园主要为苹果树和桃树。就评价区平均状况来看, 阔叶林内树种树干胸径约16cm, 枝下高约 3.5m; 果园主要为苹果园、桃园等, 树干胸径约12cm, 枝下高约1.1m。经过现场样方测定, 阔叶林平均每个10m×10m的样方内共有树木12棵, 果园内平均每个10m×10m的样方内共有果树8棵。林地和果园下草本植物的生物量忽略不计。

根据公式计算得, 人工阔叶林单位面积生物量约为110.15t/hm², 果园单位面积生物量约为14.42t/hm², 则评价区内的乔木生物量具体见表5.2-3。

表5.2-3 乔木生物量一览表

群落类型	单位面积生物量(t/hm ²)	面积(hm ²)	生物量(t)
阔叶林	110.15	1451.55	159882.68
果园	14.42	276.77	3992.10
合计	/	1728.32	163874.79

(3) 草地生物量

评价区有草地14.65hm²，其单位面积的生物量取15t/hm²，则草地的生物量219.75t。

(4) 评价区陆羽总生物量

评价区陆域现状总生物量为27559.57t，平均单位面积的生物量为30.80t/hm²。

表5.2-4 评价区陆域现状生物量

群落类型	单位面积生物量(t/hm ²)	面积(hm ²)	生物量(t)
农田	22.92	760.20	17421.63
阔叶林	78.68	127.27	10013.60
果园	18.03	4.55	82.04
草地	15	2.82	42.30
合计	30.80	894.84	27559.57

5.2.3 生态系统现状评价

评价区生态系统主要由农田生态系统、森林生态系统、水域生态系统、村镇生态系统、其他生态系统所组成。评价区内主要生态系统类型及特征见表 5.2-5。

表 5.2-5 评价区内主要生态系统类型及特征

生态系统类型	主要植物种	分布特征	面积 (hm ²)	比例 (%)
农田生态系统	小麦、玉米、大豆、地瓜等	片状、块状分布	8977.78	69.54
森林生态系统	杨树、白蜡、柳树等	带状、块状、片状分布	1541.55	11.94
草地生态系统	葎草、狗尾草、青蒿、小蓬草、马齿苋等	带状、块状分布	14.65	0.11
水域生态系统	芦苇、菹草等	网状、点状分布	660.49	5.12
村镇生态系统	人工绿化物种	点状、块状、带状分布	1716.26	13.259
合计			12910.73	100.00

1、农田生态系统

农田生态系统分布广，遍布评价区各地。此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人为干扰较为严重的拼块类型，该类生态系统在评价区各类拼块中所占比例最大，是对评价区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型，占69.54%。农田生态系统也是评价区内主要的生态系统，呈片状、块状分布在评价区内。该生态系统的生产力水平相对较高，生产

者主要为种植的各类农作物，如小麦、玉米等，还有各种蔬菜。消费者主要为农田中的土壤动物和鸟类。农田生态系统的生物量是评价区居民的粮食、蔬菜来源之一，也是当地农民收入的重要来源之一，其生产力高低对农民的生活水平有着一定的影响。

2、森林生态系统

森林生态系统属于环境资源型拼块类型，以杨林、白蜡等人工林为主，以带状、片状分布，零星分布有部分刺槐、泡桐、柳树、榆树、悬铃木等，总面积占评价区面积的11.94%。森林生态系统在评价区内处于较主要地位，其生产者主要为各种乔木及部分林下稀疏草地；消费者主要为一些鸟类和土壤动物，偶见小型兽类。森林生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、净化空气、美化环境等具有重要意义，同时也为当地居民带来一定的经济效益。

3、草地生态系统

本次调查范围内的草地生态系统分布范围较广但亦较分散，通常是在上述各类型的边角区域或交错地带，沟渠堤岸、道路两侧等地也常有些类型分布，面积占总评价面积的3.26%。主要是各种杂草，常见的如荻草、狗尾草、虎尾草、白茅、艾蒿、酢浆草、小蓬草、蒲公英等。

4、水域生态系统

水域生态系统属于环境资源型拼块类型，包括河流、沟渠、水塘、坑洼水面等，在评价区点状、片状、网状分布。该系统在各类拼块中所占比例较为重要，面积占总评价面积的5.12%，但对于调节局地气候、改善生态环境具有非常重要的作用。受区域气候、地形的影响，河流生态系统较为单一。河流内植被稀疏，种类贫乏，主要有芦苇、香蒲、菹草等，河流水生动物鱼、虾、蟹等物种较为稀少。

5、村镇生态系统

此类拼块属于引进拼块中的居民聚居地和工矿仓储用地、交通运输用地等，占12.70%，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区的村庄、工矿仓储企业、道路等人工建筑。该类生态系统作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是村庄居民和生产、建设施工人员。村镇生态系统以居住和经济生产为主体，呈块状独立分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道。村镇生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、经济活动较为活跃、整体生产力水平较高。

5.2.4 生物多样性现状评价

1、植被类型多样性

评价区植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域、暖温带北部落叶栎林亚地带以及黄河、海河平原栽培区，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主；由于评价区土地利用程度较高，因此农田栽培植被成为最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类比较单一，主要有小麦、玉米、地瓜等；蔬菜作物主要有山药、黄瓜、西红柿、辣椒、茄子、马铃薯、豆角、芸豆等。人工种植的森林植被包括多种乔木、少数灌木，主要分布在道路两侧、路旁、地头、村庄周围、房前屋后，面积较大的为农田林网、果园，主要树种有杨树、柳树、白蜡、国槐、榆、刺槐等。天然次生植被主要为野生杂草群落，多见于田边、田间隙地、路边、地埂、荒地、河边、河滩以及乔木林下等，主要植物种类有芦苇、狗尾草、青蒿、苣荬菜、葎草、苍耳、车前等。

(1) 农田植被

评价区内有成片的农田植被，共计8977.78hm²，包括水浇地农田植被、旱地农田植被及园地植被，其中水浇地农田植被为主要植被类型，面积为8698.89hm²，占农田植被土地总面积的96.89%。调查期主要农作物为玉米、大豆等。

(2) 阔叶林植被

评价区有片状、块状、带状分布的阔叶林，面积为1541.55hm²，占评价区土地面积的11.94%，主要建群种为杨树、白蜡、槐树、柳树等。

(3) 草丛植被

评价区有片状、块状、带状分布的草丛，面积为14.65hm²，占评价区土地面积的0.11%。

2、植被覆盖度

彭楼灌区地处黄河冲积平原，地势较平坦，总体西南高、东北低。因受历次黄河冲刷淤积影响，场区形成了缓平地、浅平洼地两种地貌形态，河床、岗地呈条带状分布，浅碟式洼地星散其间，平缓坡地在岗、洼地之中，形成岗、坡、洼相间的微起伏地形，总体地形起伏较小，生态系统区域分异不大。当地生态系统内部，受人工干扰程度较大，因而导致了植被类型的多样化特点为物种组成较为简单，天然植被较少，多为人工种植林地及农田，少有灌木丛。草地生态系统优势特色植物葎草、狗尾草、小蓬草、艾蒿等。林地主要是人工白蜡林、杨林；基本无灌丛，沼泽植被主要是河边、渠道边的淡水沼泽，在常年积水的河沟、池塘、水库等分布着水生植物群落，富营养化水体常有浮萍群落生长。故评价区植被多样性并不丰富。动物多样性也不丰富，包括无脊椎动物和脊

椎动物两大类，其中以鸟类为主要类型和特色。生态系统以农田生态系统为主，也有林地、草甸、灌丛等类型，具有特殊性而且具有脆弱性。就整个生态系统而言，抗干扰能力弱，系统对外界变化的适应能力较差。因此，该项目建设需加强生物多样性、生态系统的保护和恢复。

表 5.2- 6 植被覆盖度统计表

覆盖度类型	覆盖度	面积（hm ² ）	面积百分比（%）
低植被覆盖度	0~20%	159447.52	12.35
较低植被覆盖度	20%~40%	113227.10	8.77
中度植被覆盖度	40%~60%	122393.72	9.48
较高植被覆盖度	60%~100%	248789.77	19.27
高度植被覆盖度	10%~100%	647214.89	50.13
合计		12910.73	100

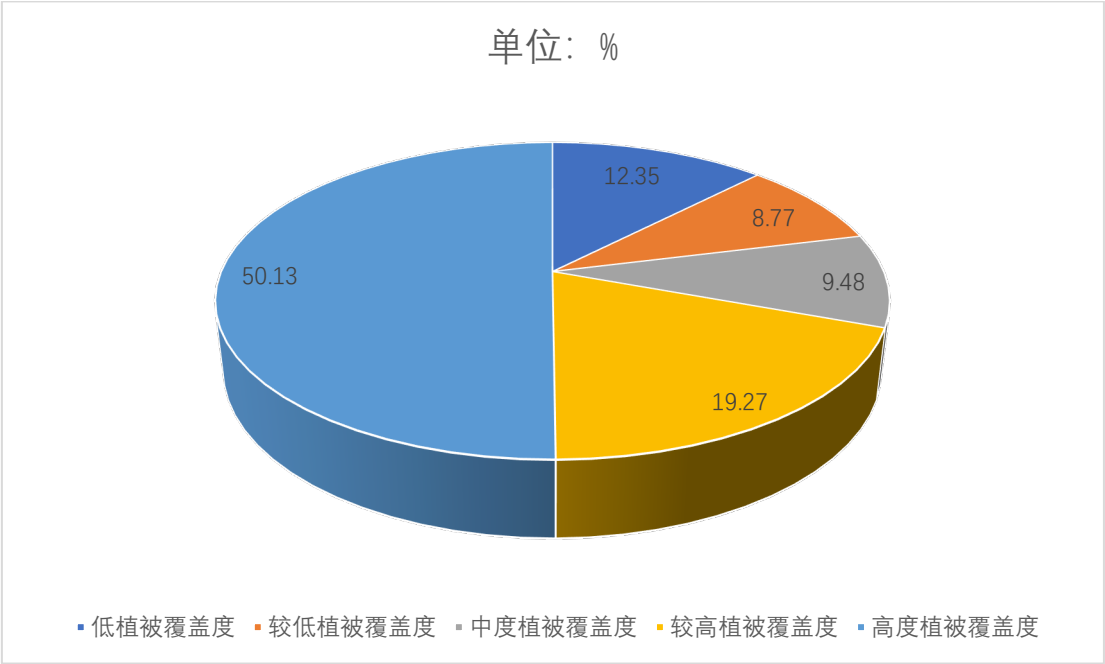


图5.2-2 评价区植被覆盖度统计饼状图（%）

3、陆生植物物种多样性

根据资料调查，评价范围内共有维管束植物44 科140 种。

调查范围内优势植物明显，主要优势种分别为杨树（毛白杨、小叶杨和加拿大杨等）、白蜡、柳树等乔木种类，小麦、玉米、花生等农作物以及其他经济作物，狗牙根、狗尾草、小飞蓬、小加蓬、小藜、反枝苋、蒲公英等杂草与田间杂草。评价范围内调查到的主要陆生植物种类名录见表5.2-6。据《山东稀有濒危保护植物》研究统计，山东省主要珍稀濒危植物有86 种，其中一类保护植物15 种（已列为或即将列为国家级保护

植物)，二类保护植物26种（建议为省级重点保护植物），三类保护植物35种（建议为省级一般保护植物），经逐一对照查询，未发现稀有濒危保护植物。

5.2.5 陆生生态调查

5.2.5.1 植被调查样方情况描述

植物种类鉴定采用野外调查、样品采集与室内鉴定相结合的方法。植被实地调查采取样方调查法。在重点施工区域以及植被状况良好的区域采用样方重点调查。

样方布设的原则：

- 1)兼顾全线布点的均匀性；
- 2)样方布设覆盖项目分布的敏感区域(如自然保护区、生态红线区等)和重点施工区域；
- 3)所设样方涵盖评价区范围内不同的植被类型及生境类型；
- 4)样方布设具有代表性，尽量避免非取样误差。

植被调查内容：植物种类、物候期、生长势、株数、多度、高度、分盖度、盖度。森林群落的乔加测胸径、冠幅。

森林群落调查样方面积10m×10m，草本群落调查样方面积1m×1m。本次调查共布设样方调查点20个，样方调查站点分布见表5.2-7、图5.2-2。具体调查结果见表5.2-8。

序号	样方点位	经纬度
1 号	徒骇河泄水闸	115°34'18.51"E
	(程营分干右侧)	36°10'10.23"N
2 号	徒骇河泄水闸	115°34'20.94"E
	(徒骇河左岸)	36°10'9.57"N
3 号	武家河西南	115°27'31.67"E
	(干渠右侧)	36°16'59.64"N
4 号	白庄分水闸	115°25'50.08"E
	(闸西侧)	36°18'56.50"N
5 号	白庄分水闸	115°25'48.38"E
	(闸北侧)	36°18'57.75"N
6 号	汤庄分水闸	115°22'13.57"E
	(干渠渠底)	36°23'23.44"N
7 号	汤庄分水闸	115°22'13.16"E
	(闸西南侧)	36°23'22.00"N
8 号	汤庄分水闸	115°22'11.83"E
	(干渠坡顶)	36°23'24.22"N
9 号	斜店泵站	115°20'46.32"E
	(泵站南侧)	36°24'43.83"N
10 号	斜店泵站	115°20'44.15"E
	(泵站北侧)	36°24'46.03"N
11 号	南满才泵站	115°20'20.13"E
	(泵站西侧)	36°25'9.03"N
12 号	张查东生产桥	115°20'38.12"E
	(生产桥北侧)	36°26'47.89"N
13 号	沙河沟断面	115°20'40.02"E
	(沙河沟渠底)	36°26'50.29"N
14 号	沙河沟断面	115°20'43.58"E
	(渠道东侧)	36°26'55.67"N
15 号	郭安堤节制闸	115°18'8.12"E
	(渠坡低侧)	36°28'40.65"N
16 号	郭安堤节制闸	115°18'7.78"E
	(渠道西侧)	36°28'38.63"N
17 号	西北召泵站	115°25'39.79"E
	(干渠渠底右侧)	36°36'58.14"N
18 号	西北召泵站	115°25'39.65"E
	(干渠右侧)	36°36'57.89"N
19 号	西北召泵站	115°25'42.68"E



序号	样方点位	经纬度
	(干渠左侧)	36°36'59.33"N
20 号	东北召泵站	115°25'41.64"E
	(泵站西北侧)	36°36'57.08"N

1、徒骇河泄水闸

样地位于徒骇河泄水闸附近，海拔39.5m。



1号样方植被类型为落叶阔叶林，杨林，杨+芦苇群落。建群种为毛白杨，优势种为玉米、芦苇，伴生种有狗尾草、菵草。总株数3.56/m²，总盖度99.5%。

表5.2-8（1）评价区植物群落实测样方表

样地名称：徒骇河泄水闸				样方号：1 号			样方面积：10m×10m	
经度：115°34′ 18.51″ E				纬度：36°10′ 10.23″ N			海拔：39.5m	
生境类型：耕地、荒草地				人为干扰活动情况：中等			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放							记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm	冠幅/m
毛白杨	营养期	较强	6	/	1050	65	20	4.5
芦苇	营养期	较强	200	较多	70	10	/	/
玉米	营养期	较强	120	较多	40	20	/	/
狗尾草	营养期	弱	20	少	20	4	/	/
菵草	营养期	弱	10	少	11	0.5	/	/
植被类型：落叶阔叶林，杨林，杨+芦苇群丛							总盖度：99.5%	
								

2号样方植被类型为草地。优势种为菵草，小蓬草。总株数55/m²，总盖度99.5%。

5.2-8 (2) 植物群落实测样方表

样地名称：徒骇河泄水闸				样方号：2 号			样方面积：1m× 1m	
经度：115°34′ 20.94″ E				纬度：36°10′ 9.57″ N			海拔：39.6m	
生境类型：草甸				人为干扰活动情况：弱			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放							记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm	冠幅/m
葎草	营养期	较强	20	较多	20	55	/	/
小蓬草	营养期	较强	35	较多	50	45	/	/
植被类型：草甸，葎草丛、小蓬草丛						总盖度：82%		
								

2、武家河西南

3号样方位于维修武家河西南生产桥，海拔38.9m。样方植被类型为落叶阔叶林，毛白杨林，毛白杨+葎草群丛。建群种为毛白杨树，优势种为葎草。总株数6.12株/m²，总盖度86.5%。

5.2-8 (3) 植物群落实测样方表



样地名称：武家河西南				样方号：3 号			样方面积：10m× 10m	
经度：115°27′ 31.67″ E				纬度：36°16′ 59.64″ N			海拔：38.9m	
生境类型：林地				人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放							记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm	冠幅/m
杨	营养期	较强	12	多	1000	90	25	5
鹅绒藤	营养期	较强	40	较多	20	9	/	/
藜	营养期	较强	20	较少	40	0.5	/	/
植被类型：落叶落叶林，杨+鹅绒藤群丛							总盖度：99.5%	



3、白庄分水闸

4号样地位于改建白庄分水闸工程西侧，海拔 40.7m 。样方植被类型为落叶阔叶林，杨林，杨+葎草群丛。建种为杨树，样方边缘伴生种有少量葎草。总株数 0.28 株/m²，总盖度 85%。

5.2-8 (4) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：白庄分水闸				样方号：4 号			样方面积：10m× 10m	
经度：115°25′ 50.08″ E				纬度：36°18′ 57.75″ N			海拔：40.7m	
生境类型：林地				人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：张放、李定津							记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径 cm	冠幅/m
杨	营养期	较强	12	多	980	80	10	6
葎草	花期	较强	16	少	20	5	/	/
植被类型：落叶阔叶林，杨林，杨+葎草群丛							总盖度：85.5%	
								

5号样地位于改建白庄分水闸工程北侧，海拔 40.8m 。样方植被类型为落叶阔叶林，槐林。建种为槐树，几乎无其他植物种。总株数 0.12 株/m²，总盖度 85%。

5.2-8（5） 评价区植物群落实测样方表

样地名称：白庄分水闸			样方号：5 号			样方面积：10m×10m		
经度：115°25′ 48.38″ E			纬度：36°18′ 57.75″ N			海拔：40.8m		
生境类型：林地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2		
观测人：李定津、张放						记录人：李定津		
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm	冠幅/m
槐	营养期	较强	12	多	900	85	20	6
植被类型：落叶阔叶林，槐林						总盖度：85%		
<div></div> <div></div>								

4、汤庄分水闸

6号样地位于汤庄分水闸，海拔 36.6m。样方植被类型为沼泽植被，芦苇丛。建群种为芦苇，优势种为浮萍，总株数 152 株/m²，总盖度 31%。



5.2-8（6） 评价区植物群落实测样方表

样地名称：汤庄分水闸			样方号：6 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°22'13.57"E			纬度：36°23'23.44"N			海拔：36.6m	
生境类型：渠道底部			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm
芦苇	营养期	较强	32	多	90	26	/
浮萍	营养期	较强	120	多	/	5	
植被类型：水生植被，芦苇群系，芦苇+浮萍群丛						总盖度：31%	



7号样地位于改建汤庄分水闸工程西南，海拔 40.8m 。样方植被类型为栽培植被，杨树林及农作物。建种为杨树，树下间植农作物番薯。总株数5.0株/m²，总盖度80%。

5.2-8 (7) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：汤庄分水闸			样方号：7号			样方面积：10m×10m		
经度：115°22′ 13.16″ E			纬度：36°23′ 22.00″ N			海拔：40.8m		
生境类型：耕地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2		
观测人：李定津、张放						记录人：李定津		
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm	冠幅/m
杨树	营养期	较强	20	多	500	26	20	6
番薯	营养期	较强	340	多	20	50	/	/
狗牙根	营养期	较弱	140	较多	10	4	/	/
植被类型：栽培植被，杨林+地瓜群丛						总盖度：80%		
								

8样地位于彭楼干渠汤庄分水闸渠顶西侧，海拔 40.90m。样方植被类型为

草甸， 菵草+狗尾草群丛 。建群种为菵草，优势种为狗尾草、小蓬草。总株数 115株 /m²，总盖度 95%。

5.2-8 (8) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：汤庄分水闸			样方号：8 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°22′ 11.83″ E			纬度：36°23′ 24.22″ N			海拔：40.9m	
生境类型：草地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅/m
葎草	营养期	较强	60	多	20	60	/
狗尾草	营养期	较强	40	多	40	30	/
小蓬草	营养期	较强	15	较多	30	5	/
植被类型：草甸，葎草+狗尾草群丛						总盖度：95%	
							

5、斜店泵站

9号样地位于彭楼干渠西侧，斜店泵站南，海拔 41.2m。样方植被类型为草甸， 黄花蒿+益母草、马唐群丛。建群种为黄花蒿，优势种为益母草、马唐。总株数 100株/m²，总盖度 62%。



5.2-8 (9) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：斜店泵站			样方号：9 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°20′ 46.32″ E			纬度：36°24′ 43.83″ N			海拔：41.2m	
生境类型：草地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅/m
黄花蒿	营养期	较强	30	多	50	30	/
益母草	营养期	较强	10	多	45	22	/
马唐	营养期	较弱	60	较多	10	10	/
植被类型：草甸，黄花蒿+益母草群丛				总盖度：62%			



10号样地位于彭楼干渠斜店泵站北侧，海拔41.2m。样方植被类型为毛白杨林+马唐群丛。建群种为毛白杨，优势种为马唐。总株数1.31株/m²，总盖度90%。


5.2-8 （10） 评价区植物群落实测样方表

样地名称：斜店泵站			样方号：10 号			样方面积：10m×10m		
经度：115°20′ 44.15″ E			纬度：36°24′ 46.03″ N			海拔：41.2m		
生境类型：草地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2		
观测人：李定津、张放						记录人：李定津		
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度 /%	胸径 /cm	冠幅 /m
毛白杨	营养期	较强	11	多	900	80	20	4.5
马唐	营养期	较弱	120	较多	10	10		
植被类型：落叶落叶林，杨+马唐群丛						总盖度：90%		
								

6、南满才泵站

11号样地位于南满才泵站西侧，海拔 41.2m。样方植被类型为草甸，狗尾草+马唐、菵草、藜群丛。建群种为狗尾草，优势种为菵草。总株数44株/m²，总盖度 52%，生物量 1425g/m²。

5.2-8（11） 评价区植物群落实测样方表



样地名称：南满才泵站			样方号：11 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°20′ 20.13″ E			纬度：36°25′ 9.03″ N			海拔：41.2m	
生境类型：草地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅/m
狗尾草	营养期	较强	34	多	50	35	/
葎草	营养期	较强	3	少	15	10	/
马唐	营养期	较弱	4	少	5	5	/
藜	营养期	较弱	3	少	20	2	/
植被类型：草甸，狗尾草+马唐、葎草、藜群丛						总盖度：52%	
							

7、张查东生产桥

12号样地位于改建张查东生产桥北侧，海拔41.4m。样方为典型草甸，菵草群丛。建群种为菵草，几乎无其他伴生种。总株数62株/m²，总盖度99%。

5.2-8（12） 评价区植物群落实测样方表

样地名称：张查东生产桥			样方号：12 号			样方面积：1m× 1m	
经度：115°20′ 38.12″ E			纬度：36°26′ 47.89″ N			海拔：40.9m	
生境类型：荒草地			人为干扰活动情况：弱			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅
菵草	营养期	强	62	多	26	99	/

植被类型：草甸，葎草群丛		总盖度：99.0%	
			

8、沙河沟断面



13号样地位于疏挖沙河沟渠底工程段，海拔38.4m。样方植被类型为草甸，小蓬草+葎草+构树群丛。建群种为小蓬草，优势种为葎草、构树。总株数 76株/m²，总盖度 99.0%。

5.2-8 (13) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：沙河沟			样方号：13 号			样方面积：1m× 1m	
经度：115°20′ 40.02″ E			纬度：36°26′ 50.29″ N			海拔：12.50m	
生境类型：荒草地			人为干扰活动情况：弱			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅/m
小蓬草	营养期	强	45	多	50	60	/
葎草	营养期	强	23	多	25	30	/
构树	营养期	强	8	较少	40	9	/
植被类型：草甸，小蓬草+葎草群丛					总盖度：99.0%		
							

14号样地位于疏挖沙河沟工程渠道东侧，海拔41.3m。样方植被类型为落叶落叶林，白蜡+青蒿、小蓬草、狗尾草群丛。建群种为白蜡，优势种为青蒿、小蓬草、狗尾草。总株数 7.14株/m²，总盖度 92.0%。

5.2-8 (14) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：沙河沟			样方号：14 号			样方面积：10m×10m		
经度：115°20′ 43.58″ E			纬度：36°26′ 55.67″ N			海拔：41.3m		
生境类型：草地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2		
观测人：李定津、张放						记录人：李定津		
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm	冠幅/m
白蜡	营养期	较强	14	多	900	60	15	3.2
青蒿	营养期	较强	320	多	50	15	/	/
小蓬草	营养期	较强	260	多	40	10	/	/
狗尾草	营养期	较弱	120	较多	30	5	/	/
植被类型：落叶阔叶林，白蜡+青蒿、小蓬草、狗尾草群丛						总盖度：90%		
<div></div>								

9、郭安堤节制闸

15号样地位于郭安堤节制闸渠道底部，海拔37.7m。样方植被类型为沼泽植被，芦苇群丛。建群种为芦苇，几乎无其他伴生种。总株数260株/m²，总盖度 98%。

5.2-8 (15) 评价区植物群落实测样方表



样地名称：郭安堤节制闸			样方号：15 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°18′ 8.12″ E			纬度：36°28′ 40.65N			海拔：37.7m	
生境类型：水生生境			人为干扰活动情况：弱			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅
芦苇	营养期	较强	260	多	150	98	/
植被类型：沼泽植被，芦苇群丛					总盖度：98%		



16号样地位于郭安堤节制闸所在渠道西侧，海拔41.5m。样方植被类型为栽培植被。建群种为玉米，伴生种有鸭跖草。总株数52株/m²，总盖度42%。

5.2-8（16） 评价区植物群落实测样方表

样地名称：郭安堤节制闸			样方号：16 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°18′ 7.78″ E			纬度：36°36′ 57.89″ N			海拔：41.5m	
生境类型：农田			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅
玉米	营养期	较强	40	多	60	32	/
鸭跖草	营养期	较强	12	较多	15	10	/
植被类型：栽培植被，玉米+鸭跖草群丛						总盖度：42%	





10、西北召泵站

17号样地位于彭楼干渠西北召泵站临河一侧，海拔 38.9m。样方植被类型为沼泽植被，稗群丛。建群种为稗，几乎无其他植物类型。总株数 220 株/m²，

总盖度 85%。

5.2-8 (17) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：西北召泵站			样方号：17 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°25′ 39.79″ E			纬度：36°36′ 58.14″ N			海拔：38.9m	
生境类型：水生生境			人为干扰活动情况：弱			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅
稗	开花期	较强	220	多	130	85	/
植被类型：沼泽植被，稗群丛				总盖度：85%			
							
调查杨地植被				调查样方植被			

18样地位于西北召泵站彭楼干渠对岸，海拔41.4m 。样方植被类型为栽培植被，绿豆群丛。建群种为绿豆，伴生种为马唐。总株数19株/m²， 总盖度12%。

5.2-8 (18) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：西北召泵站			样方号：18 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°25′ 39.65″ E			纬度：36°36′ 57.89″ N			海拔：41.5m	
生境类型：农田			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅/m
绿豆	营养期	较强	15	多	35	10	/
马唐	营养期	较弱	4	较多	10	2	
植被类型：栽培植被，绿豆+马唐群丛				总盖度：12%			



10、西北召泵站


19号样地位于西北召泵站彭楼干渠左侧，海拔41.6m 。样方植被类型为落叶落叶林，杨林+狗尾草群丛。建群种为加拿大杨，优势种为狗尾草。总株数230株/m²， 总盖度 98%。

表5.2-8 （19） 评价区植物群落实测样方表

样地名称：西北召泵站			样方号：19 号			样方面积：10m×10m		
经度：115°25′ 42.68″ E			纬度：36°36′ 59.33″ N			海拔：41.5m		
生境类型：林地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2		
观测人：李定津、张放						记录人：李定津		
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	胸径/cm	冠幅/m
加拿大杨	营养期	较强	9	多	860	88	15	3.2
狗尾草	营养期	较强	23000	多	10	10		
植被类型：落叶落叶林，杨林+狗尾草群丛						总盖度：98%		
<div></div>								

20号样地位于西北召泵站南侧，海拔41.5m 。样方植被类型为栽培植被，大豆+狗牙根群丛。建群种为大豆，伴生种为狗牙根。总株数76株/m²， 总盖度42%。

表5.2-8 (20) 评价区植物群落实测样方表

样地名称：东北召泵站			样方号：20 号			样方面积：1m×1m	
经度：115°25′ 41.64″ E			纬度：36°36′ 57.08″ N			海拔：41.5m	
生境类型：耕地			人为干扰活动情况：强			调查日期：2023.7.2	
观测人：李定津、张放						记录人：李定津	
中文名	物候期	生长势	株数	多度	高度/cm	盖度/%	冠幅/m
大豆	营养期	强	56	多	55	40	/
狗牙根	营养期	较强	20	多	15	2	
植被类型：栽培植被，大豆+狗牙根群丛						总盖度：42%	
							

5.2.5.2 评价区样方主要植被类型

1、植被类型与分布

(1)植被类型及其特征

评价区植被共有5个植被型， 19个群丛，详见表5.2-9。

表 5.2-9 评价区典型植被类型

植被类型	群丛
落叶阔叶林	杨林，杨+芦苇群丛
	杨+鹅绒藤群丛
	杨+葎草群丛
	槐林
	杨+马唐群丛
	白蜡+青蒿、小蓬草、狗尾草群丛
	杨林+狗尾草群丛
草甸	葎草+小蓬草群丛
	葎草+狗尾草群丛
	黄花蒿+益母草群丛
	狗尾草+马唐、葎草、藜群丛

植被类型	群丛
	葎草群丛
栽培植被	杨林+地瓜群丛
	玉米+鸭跖草群丛
	绿豆+马唐群丛
	大豆+狗牙根群丛
沼泽植被	芦苇群丛
	稗群丛
水生植被	芦苇+浮萍群丛

落叶阔叶林是评价区的顶级植被，但由于成陆时间晚、周边人为活动干扰，天然的落叶阔叶林未能发育，大多为人工栽培的杨林、白蜡林等。草甸以中生草本植物为主体，群落均为非地带性；草甸类型主要是典型草甸，以葎草、小蓬草、狗尾草、艾蒿等为主。沼泽植被以沼生植物为主，主要是草本沼泽，代表性植物为芦苇、稗。水生植被有挺水植物植被。

评价区植被的主要特征有：植被类型较单调，种类贫乏，以典型草甸植被为主体，建群种类较少；群落结构简单，结构上分层现象不明显，层片少，群落内水平分布不均匀，常呈小群分布，群落覆盖度小，且因季节变化差别大；群落内种群分布呈镶嵌性，小群呈彩纹地毯式分布，显示了群落复合体的特点；群落外貌变化显著，因各种植物物候期不同而使群落季相更替；植物常具抗旱特性，群落演替不稳定。

5.2.5.3 样方植被群落多样性分析

影响评价区植被的生态因子包括气候、土壤、地形、生物入侵、人为活动等，其中起主要作用的是土壤条件及人为活动。

(1)落叶阔叶林

评价区在中国植被区划上属于暖湿带落叶阔叶林区域，但由于认为活动干扰的原因，评价区缺少真正意义的森林植被，主要为人工栽培而成的杨林、白蜡林、槐树林等。

① 杨林(Form.Populussp.)

杨林建群种主要有毛白杨和各种杂交杨(如欧美杨)。毛白杨是山东省乡土树种，系人工栽培。毛白杨对水、肥要求较高，在水肥条件适宜的情况下，可作“四旁”植树、用材林和风景林树种。毛白杨大多呈块状及片状。组成群

落结构简单，林分郁闭度0.4-0.8，林下植物稀少，林内一般无灌木层。草本植物亦少，常见有菵草、狗尾草、马唐、鹅绒藤等，盖度小。欧美杨中的加拿大杨是平原绿化和用材的主要树种，且呈片林分布。加拿大杨速生，是平原绿化、农田林网化的重要树种。

②白蜡林(*Form. fraxinus chinensis*)

评价区白蜡林建群种白蜡现为引进的耐盐树种绒毛白蜡，在评价区的沾化区广泛栽培。绒毛白蜡是喜光的温带树种，幼年时耐荫，耐水湿，在壤土、砂质土、盐碱地上都可以种植，对土壤的要求不高，适合生长在地下水位低、深厚土壤、轻度盐碱地的地区，是防治水土流失、保护水土、防涝抗旱的主要树种之一。白蜡林组成群落结构简单、林下植物稀少，林下无灌木层。草本植物较少，常见有青蒿、小蓬草等，盖度较小。

(2) 群丛草甸

评价区草甸植被主要为典型草甸。评价区草甸植被具有以下特点：群落种类组成较为贫乏，建群种和优势种多为菵草、狗尾草等；群落的分布及生长状况同土壤的水盐动态有密切的群丛联系，往往受到土壤中可利用水的影响；某些群落的外貌较为华丽，季相变化也比较明显；草层一般不是很高，群落的垂直结构较为简单；草甸的生产力不高，缺乏适口性强群丛的牧草。

评价区常见的草甸群落型有狗尾草草甸、菵草草甸、小蓬草草甸等。

(3) 沼泽植被

在评价区，沼泽植被在河汊、未衬砌的沟渠两岸、等低洼地分布。组成沼泽植被的种类均为草本植物，以芦苇、稗等湿生高大草本植物为主。沼泽植被分布区地势低洼，排水不良，土壤水分过分饱和，汛期有季节性积水。优势种类为芦苇、稗等。评价区主要群落类型为芦苇群落、稗群落。

(4) 水生植被

水生植被是生长在水域环境中的植被类型，由水生植物所构成。在评价区，受渠道输水条件影响，正在水生植被较少。水生植被的植物区系成分主要为世界种和我国广布种，如菵草、浮萍、眼子菜等。本次样方调查主要群落类型有挺水植物群落，建群种多为芦苇。

(5) 栽培植被

栽培植被在评价区广泛分布于农田，道路两侧等，主要栽培植被组成为农

作物及部分经济作物。受认为活动影响较大，群落组织较为单一，建群种多为玉米、大豆等，少量分布田间杂草。栽培植被分布区水肥条件较好，一般植物生长势较强。

5.2.5.4 植被调查样方植物总株数分析

(1) 落叶阔叶林植物总株数

落叶阔叶林共调查1、3、4、5、10、14、19号计7个样方，各样方植物总株数详见表5.2-10，以19号样方总株数最多，5号样方植物总株数最少。7个样方植物总株数平均为35.50株/m²。各样方盖度均大于85%。

表 5.2-10 评价区落叶阔叶林调查样方植物总株数、植被总盖度一览表

样方	植被类型	群丛	盖度 (%)	株数 (株/m ²)
1	落叶阔叶林	杨林, 杨+芦苇群丛	99.50	3.56
3	落叶阔叶林	杨林, 杨+鹅绒藤群丛	99.5	6.12
4	落叶阔叶林	杨林, 杨+葎草群丛	85.5	0.28
5	落叶阔叶林	槐林	85	0.12
10	落叶阔叶林	杨林, 杨+马唐群丛	90	1.31
14	落叶阔叶林	白蜡林, 白蜡+青蒿、小蓬草、狗尾草群丛	90	7.14
19	落叶阔叶林	杨林, 杨林+狗尾草群丛	98	230

以上所调查的落叶阔叶林 3 个群系植物平均总株数以杨林最多，白蜡林次之，槐林由于无其他伴生植物，平均总株数最少。

(2) 草甸植被植物总株数

共调查典型草甸样方6个，植物总株数为44~115株/m²，平均为75株/m²。以8号样方植物总株数最多，11号样方植物总株数最少，见表5.2-11。

表 5.2-11 评价区草甸调查样方植物总株数、植被总盖度一览表

样方	植被类型	群丛	盖度 (%)	株数 (株/m ²)
2	草甸	葎草+小蓬草群丛	82.00	55
8	草甸	葎草+狗尾草群丛	95	115
9	草甸	黄花蒿+益母草群丛	62	100
11	草甸	狗尾草+马唐、葎草、藜群丛	52	44
12	草甸	葎草群丛	99	62
13	草甸	小蓬草+葎草群丛	99	76

(3) 沼泽植被植物总株数

沼泽植被共调查15、17共计 2个样方，样方盖度分别为98%、85%，植物总

株数分别为 260、220，样方植物总株数平均为240 株/m²。

表 5.2-12 评价区草甸调查样方植物总株数、植被总盖度一览表

样方	植被类型	群丛	盖度（%）	株数（株/m ² ）
15	沼泽植被	芦苇群丛	98	260
17	沼泽植被	稗群丛	85	220

(4) 水生植被植物总株数

本工程大部分渠段均已经衬砌，水生植被较少，本次水生植被调查仅调查 1个样方，芦苇群系，芦苇+浮萍丛群，植物总株数为152株/m²。

(5) 栽培植被

评价区栽培植被共调查4个样方，盖度在12%~80%之间，平均株数在40.5株。

表 5.2-13 评价区栽培植被调查样方植物总株数、植被总盖度一览表

样方	植被类型	群丛	盖度（%）	株数（株/m ² ）
7	栽培植被	杨林+地瓜群丛	80	5
16	栽培植被	玉米+鸭跖草群丛	42	52
18	栽培植被	绿豆+马唐群丛	12	29
20	栽培植被	大豆+狗牙根群丛	42	76

5.2.6 陆生动物现状调查与评价

采用野外沿线实地观察、访问，收集评价区主要陆生动物的种类、分布区域等现状资料，以及重点保护野生动物的种类、分布与出没区域、数量等方面的资料，按照生境类型、生态类群等进行室内整理、编目和数据统计。

5.3水生生态环境现状调查与评价

5.3.1 水生植物现状调查与评价

1、调查点位与时间

时间：2023年7月2日。

河流：评价范围内主要渠道（彭楼灌区干渠、引金连接渠、程营分干、张寨分干）设置8处水生态调查点位。并查阅相关文献资料，走访了当地渔业部门和渔民、鱼市。水生态调查点位见图5.3-1。

1、调查方法

水生生物现状调查采取走访了解和查阅资料相结合方法进行。

2、浮游植物

①种类组成与分布

通过走访了解和查阅资料，评价范围有浮游植物5门，81种（属），种类组成名录见表5.3-1。

从各门浮游植物种类组成及比例看，硅藻门46种（属），占56.79%，为优势种群，其次是绿藻门22种（属），占27.16%，其他门类比例较少，依次为裸藻门8种（属），占9.88%，蓝藻门4种（属），占4.9%，黄藻门1种（属），占1.25%。

②浮游植物密度及生物量

浮游植物定量分析表明，调查区域浮游植物密度为 $0.05 \times 10^4 \sim 1.8 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，平均密度为 $1.43 \times 10^4 \text{ cells/L}$ ，生物量为 $0.000915 \sim 0.038 \text{ mg/L}$ ，平均生物量为 0.025 mg/L ；从浮游植物密度和生物量看，调查区域浮游植物以硅藻门占优势，绿藻门次之，密度为 $0.73 \times 10^4 \text{ cells/L}$ 、 $0.375 \times 10^4 \text{ cells/L}$ 分别占总平均密度的51.31%、41.37%，生物量硅藻门占优势，平均生物量为 0.014 mg/L ，占总平均生物量的57.55%；其他门类所占比例较少。

3、水生维管束植物

调查中，渠道水生维管束植物共有 21 种，种类组成名录见表5.3-2。由于大部分渠段已衬砌，因此渠道水生维管束植物资源相对贫乏，主要为挺水植物、沉水植物和浮叶植物等。水生维管束植物主要分布坑塘沼泽内，少量分布在未衬砌渠道的底部。

5.3.2 水生动物现状调查与评价

1、调查方法

水生生物现状调查采取走访了解和查阅资料相结合方法进行。

(1) 鱼类“三场”分布

评价区内无天然湖泊，渠道内水体为引黄灌溉用水及汛期涝水，仅在灌溉期和汛期有水，有水时亦为引黄尾水、雨水，节故评价区内无鱼类“三场”。

5.4 生态环境影响预测与评价

5.4.1 植物影响评价

(1) 施工期对植物资源的影响

① 对沿线植被的影响

本项目是在原有工程基础上进行改造和提升，施工期对植被的影响主要表现在临时占地造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。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。地面附着物主要包括青苗、各类零星乔木、果树等，项目临时占地对植被造成暂时性的破坏。由于临时占地在工程结束后采取生态恢复措施，植被会在较短时间内恢复。

另外，临时用地对植物的影响还表现在施工过程产生粉尘，降落到植物叶片上，会堵塞植物气孔，影响植物光合作用；石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分与矿物质的吸收。随着施工的开始，扬尘量大幅减少，对植被的影响也大幅减小。施工过程中，要切实处理好原材料和废弃渣的处理，运输车辆等要尽量驶固定路线，将不利影响降低到最小程度。

② 对生态结构质量和稳定性的影响

临时占地在工程结束后采取生态恢复措施，植被会在较短时间内恢复。因此，项目建设前后，土地类型变化较小，各种植被类型的面积和比例与现状仍然相当，生态系统保持稳定。工程建设前后，评价区生物量相差不大。因此，工程引起的干扰是可以接受的，生态系统的稳定性不会发生较大的改变。

③ 对重点保护植物的影响

项目区植被多为常见种和广布种，不属于重点保护物种。

(2) 营运期对植物资源的影响

本项目临时占地导致原生植被的破坏，部分人工植被亦遭到破坏。但评价区项目占地比例很小，故植被的损失对当地的气候、降水等不会产生较大的影响，生态系统的稳定性不会发生较大的改变。施工结束后，在项目区可绿化区域进行绿化，采取沿线植物恢复措施，植被的损失可以弥补。

工程渠底衬砌及全断面衬砌可能导致部分水生植物生境减小，但根据现状调查情况，目前渠道内水生植物种类有限，主要为芦苇等常见种，且生物量较小，因此工程营运期对水生植物影响较小。

5.4.2 动物影响评价

1、施工期对动物的影响

①对兽类的影响分析

施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林木植被的破坏和林木的砍伐，施工所产生的噪声，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，生于灌草丛的小型兽类，将迁徙至附近受干扰小的区域，种类和数量将相应减少。本项目占地范围内穴居兽类等的洞穴被破坏，其会迁居它处，影响项目区内该类动物的分布和数量。但由于评价区范围内或附近具有相同的生境，容易找到栖息场所。另外，工程建设影响的范围小且时间短，因此对野生兽类不会造成大的影响。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的改善，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

②对鸟类的影响分析

施工期对鸟类的影响主要包括两个方面：一是占用林地，砍伐树木，破坏植被，造成鸟类栖息环境的直接丧失，使得鸟类生存环境变小，可能会使其远离此地。二是施工机械、车辆噪声等导致鸟类栖息环境质量暂时下降。施工期间沿线人为活动的增加、车辆穿梭、施工机械噪声产生的惊吓、干扰，在一定程度上影响鸟类的南迁北往，进而间接影响鸟类的分布与种群数量，但这些鸟类可以通过迁徙和飞翔来避免施工对其直接的影响。根据现场调查和目测，工程区内鸟类较少，仅有少量小型鸟类在项目区两旁的浅水区觅食和栖息。工程建设不改变区域地类属性，工程区内原有鸟类将选择附近的湿地进行觅食和栖息。本项目施工对附近鸟类的影响是暂时的，工程结束后各种施工机械撤离，这种影响就会逐渐消失。综上所述，工程区内不属于鸟类的分布重点区域，工程建设对于周边鸟类栖息地整体影响而言并不显著。

③对爬行类的影响分析

评价区分布的蜥蜴类、蛇类等爬行动物，由于施工噪声、车辆行驶、施工

人员的出入，必然会受到惊扰，导致这些动物迁徙到工程影响区外相似生境内，影响这些动物的数量和分布。由于爬行动物具有较强的运动迁徙能力，工程建设可能会使一部分爬行动物迁徙栖息它地，但对该区域的种群数量影响较小。

④对两栖类的影响分析

两栖动物主要栖息在项目沿线的河流等水域或湿地中。在项目建设期间，由于施工材料的堆放，随雨水冲刷进入水域，影响水质；施工人员产生的生活垃圾、污水，如直接排入河道，也会造成水域的污染；施工也会导致水域附近的生境发生变化；施工期内会使项目区的人口密度增加，人为活动频繁；如不加强管理，施工人员可能捕食一些蛙类，使该种群数量暂时减少；夜间施工照明，也会对两栖类动物活动产生影响。但上述影响强度不大，对两栖类的影响有限。

⑤对鱼类的影响分析

施工期上述水质的破坏，造成饵料的减少，将改变原有河流中鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而洄游到上、下游河段。生产桥、节制闸等的施工，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类逃离施工现场。施工期鱼类的种群结构和数量趋于减少，人为破坏也会对鱼类资源造成不利影响。但这种影响是暂时的，将随着施工结束而消除。由于鱼类择水而栖迁，本项目对鱼类的影响局限于施工区域，不会改变跨越河流的水量、水质，原有的鱼类及其生息环境不会有太大的变化，因此对项目区鱼类种类、数量影响不大。

施工期间施工器械产生的噪声对鱼类也有一定影响。根据《鱼类与环境声》（洪天来），鱼类良好的听觉频率范围一般为16-1033Hz，并随着音频信号的升高，听觉的感度急剧下降。据报道，当鲢鱼在水中正常生活时听到外界的声响有向水面跳跃的现象，跳跃的程度是随声频的变化而递减的。当水中放声的频率在200Hz时，鲢鱼的跳跃反应最为强烈。升到600Hz时，影响就很小，甚至没有反应。在跳跃反映中，测得声频为200Hz时声压为最低值72dB(每微巴)。这说明鱼类对声频、声压的微妙关系。据分析，当频率接近200Hz时，对鱼体的刺激最强烈，其促使鱼类呼吸数剧增，因此导致鲢鱼惊慌跳跃。本工程施工期噪声主要来自各种施工机械作业噪声，噪声传入水域的

能量很有限，不会造成对鱼类的直接危害。

2、运营期对动物的影响

①动物生境丧失及生境片段化对动物的影响

施工期间，由于临时道路修建，辅助建筑物搭建，原材料堆放等人为干扰活动的增加等方面的影响，植被的破坏使有些动物的栖息地和活动范围将被破坏和缩小。伴随着生境的丧失，动物被迫寻找新的生活环境，这样便会加剧了种间竞争。生境片段化对动物产生的影响是缓慢的，根据线路纵断面图可知，全线无高填、深挖路段，对动物的影响不大。对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蛇类等爬行动物，由于原分布区被部分破坏，会导致这些动物的生活区发生迁移。对于一些鸟类而言，喜在浅水中觅食，多数种类在水域附近的草丛、灌丛或高大乔木上营巢繁殖，工程建设不可避免会对河流造成一定的影响，必然会导致一些鸟类向临近地区迁移。

②对动物活动的阻隔影响

本项目对动物的影响主要表现为工程运营后对动物活动形成了一道人工屏障，对动物生境产生一定的阻隔作用，使得动物的活动范围受到限制，对其迁徙、觅食、交偶存在潜在影响。但由于本项目的桥、闸等工程距离地面高度不高，对鸟类的迁飞阻碍影响不大，不会明显影响其迁移。

③噪声对动物的影响

运营期产生的噪声主要来自新建道路上车辆行驶产生的噪声，因引黄干渠道路不是交通干线，形势车辆稀少，正常运营时噪声强度低，对野生高等动物影响较小。

④废气对动物的影响

该工程运营期的废气主要来自道路行驶的机动车辆所排尾气，由于行驶车辆有限，大中型车辆禁行，故汽车尾气排放量小，对高等动物的影响很小。

5.4.3 生态保护措施与建议

1、施工期生态保护措施

(1) 植物保护措施

①严格控制项目占地范围和作业面，避免超挖破坏周围植被。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地内的树木，可移栽的

树木一定要移栽，尽量不砍或少砍，不得砍伐征地以外的林木，减少对生态的破坏。

②施工区临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

③项目所经区域局部为绿化带的，道路施工应尽量缩窄作业宽度，减少道路施工对绿化带的损坏。

④作业带清理、平整时，应注意对农田、苗木、果园、植被的保护，尽量减少破坏地表植被。

⑤工程项目结束后，要尽快尽量恢复地貌和沿线植被。边坡、道路两旁的地面应植树植草绿化，并达到规定要求的绿化系数。

⑥对评价区范围内的野大豆应避让保护，确实无法避让的，应移栽迁地保护。

⑦禁止引种带有病虫害的植物。禁止引种外来入侵有害植物物种，尽量选用乡土植物。引用外来植物物种时，应进行引种风险评价。

(2) 野生动物保护措施

①在开工前，在工地及周边设立爱护野生动物的宣传牌，对施工人员进行环境保护和生物多样性保护的宣传教育和培训，禁止非法捕猎和破坏野生动物及其生存的环境。在施工过程中，如遇到国家重点保护野生动物出没，以放生为原则，及时避让。

②防治高噪声施工对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。应做好施工方式、时间的计划安排，力求避免在晨昏和正午施工。

③涉水工程避开鱼类、两栖类繁殖期，减少工程施工对鱼类、两栖类繁殖活动的影响。优化涉水工程施工工艺，选择低噪声机械，降低施工噪声，减少施工作业对水质及浑浊度的影响。

④施工过程中要尽量减少开挖面，以保护原生态系统的稳定性和完整性。尽量减少施工人员数量，多采用机械施工，对粉尘、噪声、有害气体等污染源治理方案要严格落实到位，最大程度地减少对野生动物的污染影响。

2、运营期生态保护措施

(1) 充分考虑评价区自然生态条件，因地制宜制定生态修复方案，优先

使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，及时恢复被破坏的植被和生态环境，防治地表裸露。

(2) 科学合理地实行草、花类与灌木、乔木结合的立体绿化格局，保证一定的植被覆盖度，维持物种种类和组成，保护生物多样性，减少水土流失。

(3) 加强干渠两侧道路管理和养护，限制大中型货车通行，减少噪声、机动车尾气和路面扬尘对动植物的污染。

5.4.4 结论

该项目建设对植被有一定的破坏，工程建设完成后可逐渐得到恢复；影响高等野生动物的栖息、觅食，对其有一定的惊扰影响，但影响是有限的。在严格落实相关生态保护措施的前提下，工程建设对植被、野生动物的不利影响能够控制在可接受范围内。从生态影响角度评价，本项目建设是可行的。

5.4.5 生态监测计划

生态监测计划见表 5.3-3。

表 5.3-3 生态监测计划

监测因子	监测频次	监测方法	实施机构	负责机构	监督机构
动物、植物物种	最初五年每年调查 1 次；之后每二年调查 1 次	动物野外调查法；植物野外调查采样和室内分析法；定位或半定位观测法	有资质的监测机构	建设单位	聊城市生态环境局和冠县、莘县生态环境分局
群落类型与结构	最初五年每年调查 1 次；之后每二年调查 1 次。	野外观测法			
基因多样性(珍稀濒危物种、外)	最初五年每年各调查 1 次；之后	野外调查法、室内分析法			
来物种、新引进物种)	每二年调查 1 次。				
物种多样性 (动物、植物)	最初五年每年各调查 1 次；之后每二年调查 1 次。	动物野外调查法；植物野外调查采样、室内分析法；定位或半定位观测法			
生态系统多样性	最初五年每年各调查 1 次；之后每二年调查 1 次。	野外观测法			

景观格局变化	每年一次	遥感分析法			
--------	------	-------	--	--	--