

# 滹沱河天鹅湖湿地景观生态保护与恢复设计

徐敏慧, 王琦, 李春

山东建筑大学艺术学院, 山东 济南

收稿日期: 2023年10月18日; 录用日期: 2023年11月8日; 发布日期: 2024年2月21日

## 摘要

湿地是人发展的重要基础, 在经过一段时期, 由于人们对湿地的不正确对待、过度开发, 其功能的退化、生态功能和效益不断下降。本文在湿地基础上、候鸟迁徙背景下, 充分思考生态保护在生活中的重要性, 以建设以天鹅湖为主的生态湿地为设计目标, 以“天鹅”“水波纹”“折线”为元素, 将现代设计元素加入方案中, 使天鹅湖成为滹沱河的一大特色。该方案主要包括以下内容: 第一部分阐释了湿地研究、环境保护和湿地恢复的背景, 以及之前关于保护和恢复湿地的研究结果。第二部分, 在现场的研究中, 介绍了滹沱河湿地的景观, 作为改造和设计的一个例子。第三部分是保护和恢复天鹅湖湿地的环境, 建立一个完美的湿地规划系统, 并考虑到天鹅湖湿地面临的挑战, 改善湿地环境保护。

## 关键词

湿地景观, 候鸟迁徙, 生态保护与修护

# Hutuo River Swan Lake Wetland Landscape Ecological Protection and Restoration Design

Minhui Xu, Qi Wang, Chun Li

School of Art, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: Oct. 18<sup>th</sup>, 2023; accepted: Nov. 8<sup>th</sup>, 2023; published: Feb. 21<sup>st</sup>, 2024

## Abstract

Wetlands are an important foundation for human development. Over a period of time, due to people's incorrect treatment and over-exploitation of wetlands, their functions have degraded, and their ecological functions and benefits have continued to decline. Based on the wetland and the background of migratory bird migration, this article fully considers the importance of ecolog-

ical protection in life, and takes the construction of an ecological wetland with Swan Lake as the main design goal, using “swans”, “water ripples” and “broken lines” as elements. Modern design elements are added to the plan to make Swan Lake a major feature of Hutuo River. The program mainly includes the following contents: The first part explains the background of wetland research, environmental protection and wetland restoration, as well as the results of previous research on the protection and restoration of wetlands. The second part, in the field study, introduces the landscape of Hutuo River Wetland as an example of transformation and design. The third part is to protect and restore the environment of the Swan Lake Wetland, establish a perfect wetland planning system, and take into account the challenges faced by the Swan Lake Wetland to improve wetland environmental protection.

## Keywords

Wetland Landscape, Migratory Bird Migration, Ecological Protection and Restoration

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

20世纪是人类文明飞速发展的时期,能源资源的过度开发和利用导致环境储备的开发问题变得尖锐,专家们紧急呼吁人类:保护地球,保护环境,尤其是所谓的“湿地”,是一个典型的、脆弱的生态系统。

“党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设摆在全局工作的突出位置,全面加强生态文明建设,一体治理山水林田湖草沙,开展了一系列根本性、开创性、长远性工作,决心之大、力度之大、成效之大前所未有,生态文明建设从认识到实践都发生了历史性、转折性、全局性的变化。”

[1]

湿地是现代生态城市化的重点,在生态城市结构发展中发挥着重要作用。近年来,国家越来越重视生态公园城市建设的保护区规划和湿地公园规划,湿地在自然旅游、环境可持续性等方面的功能逐渐得到广泛认可,然而,将湿地公园与生态多样性相结合的计划相对较少。随着人们对环境的重视,湿地公园应具备生态修复、生态旅游、环境教育等诸多功能,特别是生态修复、生态旅游、生态学、湿地研究等。

3000多年前,在古希腊就观察到了鸟类的运动。这个古老的行为可能比任何人想象的要花更长的时间。多年来,候鸟受地形、气候等因素的影响,发展出多种迁徙路线。然而,随着人类经济的进步,许多鸟类的大量栖息地被污染和破坏,一些候鸟不再像它们无休止的飞行迁徙的终点站。近年来,自然保护和可持续性已成为许多国家日益严重的问题。建设了大量的自然保护区和湿地;甚至一些城市也在努力重建它们的自然,并寻找一种共生关系。

在本方案下,对滹沱河湿地的调查是在修复和重建进行的,目前的湿地受到保护和恢复。在设计过程中,寻求不同的风格和展现湿地的魅力,以满足环境保护、宣传教育和娱乐的需要,以及继承文化价值的需要,同时创造可持续发展和湿地再生模式。

## 2. 项目背景分析

### 2.1. 地理区位

本方案选取的部分位于石家庄市滹沱河生态景区内,该地区地势平缓。滹沱河在缓解城市热岛效应,

维护生态平衡方面，具有其他地方无法代替美化城市的作用。“一鞭晓色渡滹沱，芳草茸茸漫碧波。”[2]滹沱河湿地公园是我国北方最大的城市森林公园，总占地面积一万亩，在省会石家庄的上风口，正定的西城(图 1)，同时也是一处景色壮丽，集旅游、观光、休闲、科普、养生为一体的湿地公园。

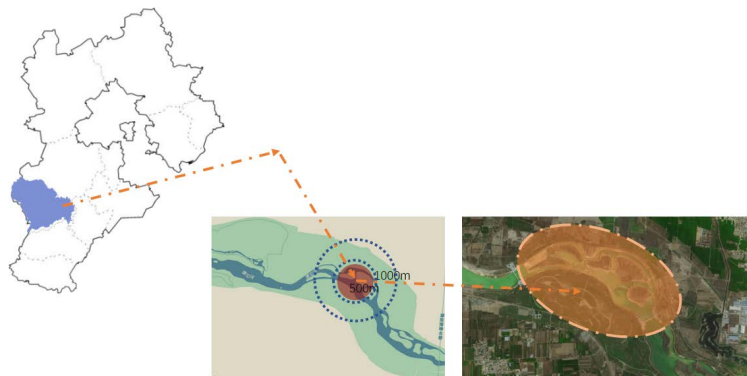


Figure 1. Geographical location map  
图 1. 地理区位图

滹沱河，是石家庄的母亲河。位于正定城区北部、正定城西侧，滹沱河西段南北两岸(图 2)，其范围内有 107 国道、京广客运专线、南水北调工程、中华大街、新胜利大街、学府路，以及规划的石曲公路[3]。

随着大都市规划 500 万人的到来，过河已成为石家庄发展的必然选择。依据政府对滹沱河所上台的政策，不久滹沱河会成为连接新老城区的纽带。

滹沱河，地理位置得天独厚，其环境、景观和绿化的价值显得尤为重要。

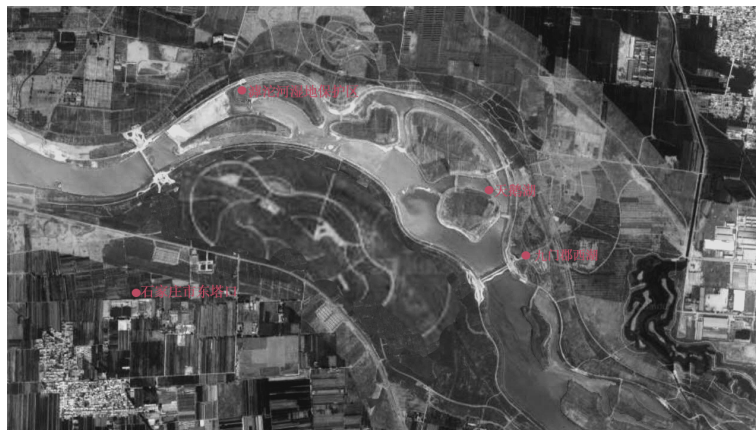


Figure 2. Location analysis map  
图 2. 区位分析图

## 2.2. 基地分析

滹沱河天鹅湖湿地位于平山县境内，属于库塘型湿地景观，具兼备自然与人文，该地区结合了各种资源，包括宣传、教育。典型的旅游包括绿色假期、娱乐假期、教学方法和历史和文化访问。但对于当地的候鸟——白天鹅，没有针对性的栖息环境，食物不充足，没有合适的生存繁殖地(如图 3、图 4)。



Figure 3. Wetland analysis map  
图 3. 湿地分析图

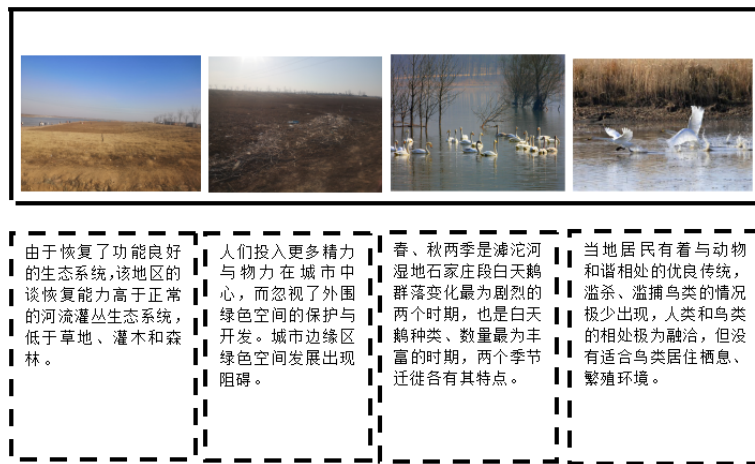


Figure 4. Base problem analysis chart  
图 4. 基地问题分析图

### 2.3. 基地现状

早期的湿地研究主要集中在环境科学、林业等方面。目前，我国正在从湿地的天然组成部分进行研究，重点关注景观特征、水资源、生物多样性和这些公园的价值。成都公园人工湿地排水是较早的区域性和实践性湿地保护工程。这些湿地在生态保护、生态旅游管理、可持续发展等方面积累了重要经验。香港湿地公园是中国市区唯一一个成功将环境保护与可持续发展相结合的公园。

几十年来，开垦荒田、水库建设等人为干预滹沱河，从土地、农业引发水体恶化。随着湿地植物种群的增加，多样性和数量减少。生物资源和生态系统是社会经济发展的基础，要对该地进行合理的开发和修复。注意保护当地的自然景观和历史遗迹，维持一个可持续的生态系统，尽量保护各种微小生物的生态圈。走出一条可持续发展的生态保护道路。

近年来，随着环保理念的确立，城市与河流之间的紧张关系有所缓解。政治家们也越来越重视保护曾经是河流的河流，以及释放它们与自然和公民相邻的固有空间。这个项目就是一个例子。

## 3. 设计目的与意义

### 3.1. 设计目的

项目本质上是修复生物圈，保护滹沱河所流经的河滩保护改善生态。在设计的第一部分，明确了生态修复第一，“公园”第二的原则。通过减少对湿地的人为破坏，灌溉那里的植被并创造一个栖息地，

所有类型的湿地，尤其是鸟类，都可以繁殖。

此项目的重点是为打造打造一个功能全面的旅游设施，作为滹沱河生态公园的核心，将公园与城市联系在一起，进而提高公园知名度、吸引更多客流量。为天鹅提供良好的栖息环境，以鸟为本，形成人、鸟、环境的有效结合。

- 1) 环境资源、居住地、水生环境、文化特征和基地和周边地区的空间形态分析；
- 2) 制定方案的定位，确定生态恢复地区和野生动物栖息地以及宣传教育区；
- 3) 制定经济发展、景观设计战略；
- 4) 制定总体规划和发展指南；

结合生态湿地规划标准，同时创造其功能的灵活性。设计项目采用多种设计策略，与当地文化元素融合，塑造当地人的“北方诗意湿地”，刻画当地景观和文化特色，让感官满足与可持续发展并行低碳发展。创造性地将水道、环境保护、栖息地恢复和旅游发展结合起来。

### 3.2. 设计意义

改善白天鹅的栖息地，改善白天鹅栖息地的植被。在重新改造时，仍然依靠自然栖息地和当地灌木，并监测外来物种的传播，以帮助平衡生态系统。维持和增强湿地的稳定性和生物多样性对鸟类和水生动物至关重要。并且根据景观的位置，创建生态岛，以适应鸟类与植物的定居，并增加鸟类和其他动物的栖息地。这项工作正在受影响地区进行，并且是生物动力的，恢复的植被也是如此，为水生动物提供栖息地。形成平坦浅水库，水流流动，洪水减少，应急蓄水，减少水流向岸边的力量，在低径流时释放一定量的水，为植物和植物提供肥沃的土地。

#### 1) 湿地植物资源的可持续利用

滹沱河湿地有较好的植物资源，如典型的湿地植物芦苇。芦苇生长在大部分湿地上。芦苇具有很大的经济价值，是造纸和纺织工业的重要组成部分；另一方面，芦苇在生态效益方面，吸收污染物，为白天鹅提供优良的栖息环境，通过生态系统的循环，芦苇具有促成淤泥的功能。大面积种植芦苇，既有很好的观光价值，也可以进行育种培育。

#### 2) 开展生态旅游有利于保护生物资源

滹沱河有丰富的旅游资源，如芦苇荡，天鹅湖，许多珍稀鸟类栖息地，每年春季大都有观鸟活动。加强对保护环境和生物资源的激励措施，使这些地貌的生态旅游对当地人口具有经济可行性，提高当地人口对保护当地生态系统和生物资源的旅游意识以及增加收入的认识一个重要的角色。

#### 3) 对候鸟有针对性的保护，优化湿地环境

在春季，白天鹅必须尽快到达巢穴，迁徙时间集中，停歇期较短，这些种群需要更多能量并来满足长距离迁徙。在种群集中繁殖期，适当控制游客数量，保证白天鹅舒适又安静的栖息繁殖环境。针对湿地污染，可以采取行政和法律措施，禁止在河流和水库上开办企业。

同时，企业环保设施需要严格监管，以确保湿地质量。对于该地区的居民和养鱼业造成的污水应建立污水处理厂来解决。

## 4. 设计概述

### 4.1. 概念解读

湿地公园，促进了城市的经济发展。湿地景观是城市空间中优质的城市绿线，也是最具生命力的景观。湿地景观对居民来说也是最有趣的地方，对人类来说也有持久的吸引力。考虑到湿地，原始湿地被设计成湿地公园的关键部分。对湿地景观的理解不能仅仅局限于美学上的“观点”。湿地是城市的自然

景观，是开放的城市公共空间，自然生态系统和人工建筑系统混合在一起。

**湿地：**潮湿的生物群落通常通过缓慢的地表径流、这些泉水的渗透或通过地下水来容纳自己，地下水通过蒸发和进水将水与大气一起储存。目前对湿地的定义通常在《海洋法公约》对湿地的定义下使用，其中地表覆盖有水生植物的临时或永久的含水区域，包括湖泊、沼泽、海滩、渗水的河流和湿草。6 m 深的水域在国际上通常被称为湿地。

**湿地保护：**湿地不仅有淤泥，也包括居住在其中的微生物、植物、鱼和鸟类等生物。因此，保护湿地应该大于人造处理。毕竟，原生植物很难培育。在修护和改造湿地时，应该优先选择湿地附近的地点，如河流、湖泊、稻田等。湿地对生活环境的要求包括：高降水；温度不应过于高，平坦的土地不应有河流；湿地也存在屏障，这些障碍必须在建设过程中得到满足。此外注意湿地和城市的联系，避免影响湿地环境的人类活动，并根据湿地特征理性地治理城市，以确保湿地的长期生存。

**候鸟迁徙：**溥沱河位于东亚——澳大亚洲迁徙线路。它们是候鸟的重要栖息地。每年无数的候鸟都会停下来寻找食物。通过系统地研究空间分布、生活方式和特定的栖息地，为不同的鸟类创造栖息地，最后吸引和保护鸟类。在这里，鹈和鹈等候鸟去休息和获得新的能量。保护候鸟的责任既辛苦又沉重[4]。保护依靠湿地增长的物种维持整个生态系统和保持生态平衡。在建造公园的时候，沼泽地不应该大幅度改变。

## 4.2. 灵感来源

溥沱河畔历来是迁徙候鸟的栖息地，结合湿地景观将鸟巢主题及设备无缝嵌入湿地之中，建设溥沱河生态景区。通过水、岸填挖方平衡的设计手法，形成特色的候鸟湿地景观，打造独具溥沱河特色的滨水风貌。

通过恢复自然系统生态，创造多元化，即滨海水生态，为修复生态，其中，开发林区、农地、荒地、综合协调防洪、湿地景观、公园、经济、开发生态基地。与绿色息息相关，综合绿色开放。

## 4.3. 文化探究

**水文化：**《山海经》北山经记载：“泰戏山，少草木，多金玉，溥沱之水出焉[3]。溥沱河——母亲河，探索流域周边的当地文化内容表明，河流与人们的生活密不可分。地名文化反映了人们的背景和境遇，与跨越国界的河流有着千丝万缕的联系。“河流不仅是一种自然现象，而且作为人类历史及其源头和主体的一部分而活跃，激发、影响和塑造精神生活、文化历史和文明发展。”溥沱河是地域社会人的存在，和发展的物质支撑，甚至在人当中，这些文化名称。

**鸟文化：**湿地拥有丰富的资源，为鸟类繁殖和过冬提供栖息地。许多鸟类集中在湿地或其附近，形成了一个丰富的生态系统。本项目将选取鸟的骨架作为道路铺装的元素，充分思考生态保护在生活中的重要性，以建设以天鹅湖为主的生态湿地为设计目标。

**历史文化：**河内鱼虾鳖蟹成群，水面天鹅鱼鹰游弋，两岸飞禽走兽栖息，河滨之地绿草繁茂、间杂牛羊……”[4]这是昔日有关溥沱河的记载。溥沱河从古至今资源丰富，有着得天独厚的地理优势、资源优势、生态优势。将设计融入历史，将当地的自然景观和历史遗迹，维持一个可持续发展的生态系统，尽量保护各种微小生物的生态圈。走出一条可持续发展的生态保护道路。

## 4.4. 设计策略

生态优先，最小干预。项目本质上是修复生物圈，保护溥沱河所流经的河滩保护改善生态。在设计的第一部分，明确了生态修复第一，“公园”第二的原则。通过减少对湿地的人为破坏，灌溉那里的植

被并创造一个栖息地，所有类型的湿地，尤其是鸟类，都可以繁殖。

最小化干预当然是一种策略，尽可能少地调节原始湿地的当地条件，例如：尽可能保持地区现状，或优先修复而不是设计。人类关注的是划定人造边界和修复腐烂的景观。

景观分区领域制定的五项规定，包括重点保护区、自然修复湿地区、体验区、花卉观赏区和娱乐休闲区。此外，还建造了几个新的和恢复的栖息地：人工沼泽、沿海沼泽、永久性淡水沼泽、公园、草地、天然沼泽、鱼塘、农田。

1) 利用原生动植物修复湿地，在对湖泊、湿地植被等环境状况以及人类活动造成的潜在污染进行分析之后，应当建立湿地清洁系统以确保水的纯净。来自原生动植物强大的生物圈，更好改善地貌。

2) 建立多种野生动植物栖息地，首先建立一个重点栖息地，使它们能够适应新环境，更好的生活和繁殖。优化沿河生态系统，已经创建了各种栖息地(森林、农业和沼泽)，增加物种的多样性。湿地可以监测到白天鹅、鹤、等典型的当地水鸟。而有机会观察一些鸟类的筑巢，可以唤醒游客来这里寻找新体验和环境教育价值的愿望。

3) 增强植物多样性，保护和改善环境，包括水资源、湿地和森林，恢复湿地使植物更容易生存。增强生态价值观。各种各样的植被，包括树木、灌木和草地，促进了季节性的景观变化和公园的自然多样性。

## 4.5. 设计内容

### 4.5.1. 总平面分析

如图 5，该项目为溁沔河天鹅湖湿地景观设计，旨在为周围的居民打造既具有地方特色又能满足活动需求的湿地景观。与此同时，该公园作为著名景点，吸引游客的同时也为当地居民提供更多的就业机会。在该地区实现“共同建设、共同管理和共同使用”。本方案的空中廊架和设计灵感来自于当地候鸟“白天鹅”的骨骼外形，儿童游乐区和观鸟台设计灵感来自于水波纹形态，天鹅雕塑外观设计灵感来源于天鹅的习性——一夫一妻对爱情的忠贞。雨水花园保留原有的动植物。红色高架桥融合白天鹅的骨架曲线，形成一个有机整体在柔软的土壤和水流中悬浮在头顶上的长桥尽可能地保持自然地形的连续性，就像一条从湿地到水线的曲线，显示了底部地形的水平变化。垂直瞭望塔高 15.6 米，类似于水源附近的灯塔，为游客提供了湿地的高视角，更好的观赏风景。两个体积，一个是水平的，一个是垂直的，与三维空间中的网站紧密相连。该区域的一般人行道使用水波纹元素，将不同的功能区域串联起来。这条河和湖是连贯的，形成了一个基本的结构，嵌入到一个几乎是自然绿色的生态基础上；在改善防洪系统的基础上，通过加强河流、水力复苏和生态绿化等工程措施，交替流动和水土形成一条“小”的绿水和呼吸河流。在选择建筑和铺设材料时，使用了大量当地材料，旧材料和新材料融合在一起。



Figure 5. Design master plan  
图 5. 设计总平面图

### 4.5.2. 功能分析

总体方案以 1 条自然主路贯穿全园，一个高架桥位于丛林之间，在三维空间中穿过湿地各个区域。此外，五个区和九个主要景点紧密相连，沿河景观带从西延伸到东，描述了溥沱河的历史变化。就像“一条线，一个桥，五个区域，九个主要场景”。第一条线：穿过公园的主要道路连接着风景优美的地方；一个桥：南面的城市景观带穿过四个主要的水生带，形成一个连续的景观带，向东和向西；五区：对待花卉观景台西侧地块和多变的地形，安静休息区在河中间，展示历史、植物周围的空间，各种生态湿地、活力体育区东部一边满足人们的日常休闲需求，九个主要景点：城市广场、生态湿地，重点保护区，溥沱河的记忆，林水的诗歌，自然的风景，奇幻的花镜，儿童的乐园，亲身的体验。

### 4.5.3. 道路分析

本方案道路造型整体以“白天鹅骨骼曲线”为设计元素，在设计过程中，充分考虑不同群体对游览路线的需求，结合周围景观节点，进行合理、实用、美观的道路规划设计。以 1 条自然主路贯穿全园，一个高架桥位于丛林之间，在三维空间中穿过湿地各个区域。此外，五个区和九个主要景点紧密相连，沿河景观带从西延伸到东，描述了溥沱河的历史变化。就像“一条线，一个桥，五个区域，九个主要场景”。

如图 6，旅游道路可分为一级道路和二级道路。从东到西的道路是湿地的主要道路，游客进入风景如画的湿地，从正门东河滨路进入风景如画的湿地。一级道路为主要游览路线，入口处宽度为 19 米。依次会经过五个主要的景观节点，分别是生态湿地，重点保护区，观鸟台，奇幻的花镜，儿童的乐园。次要路线，主要靠近两边的景观节点，小径宽约 3~4 米，结合周围的植物结构，似乎没有出路，但实际上“绝处逢生，忽现转机”，所以“路”和“树”增加了视野和空间结构的兴趣。

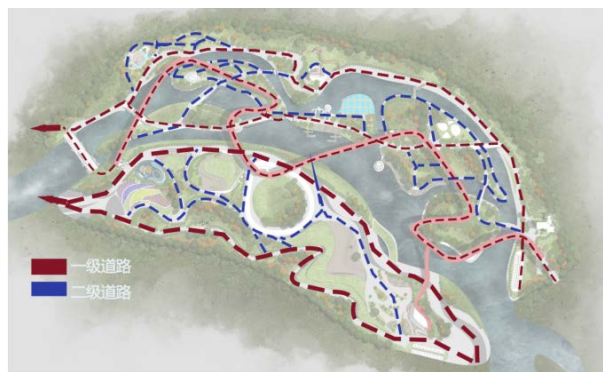


Figure 6. Road analysis  
图 6. 道路分析

### 4.5.4. 景观节点

#### 生态湿地

木制的木板路连接着漂浮的岛屿(如图 7)，高度按照湿地标准，使游客有机会享受嬉水机会。浮岛上的两个观景台(如图 8，图 9)分别代表钢结构和木制结构，形成对比。向上的观景台和木制的路面交织在一起，丰富了空间的种类。水生植物的种植与表面菖蒲，黄菖蒲，千屈菜结合，形成优化的水生植物和浮游植物配置，改善河岸环境，并通过结合植物和表面岩石来过滤水中的混合物，以确保生物栖息地。

#### 观鸟台

观鸟平台(如图 10)位于北侧中部的的位置。湿地的北面是一个保护森林的地方，这里是一个观鸟区，



除观景台外，它在森林的消防监测中起着重要作用。山上种植着常绿和丰富多彩的树木，如栎树，国槐，香花槐。



**Figure 7.** Plank bridge renderings  
**图 7.** 木板桥效果图



**Figure 8.** Viewing spot renderings  
**图 8.** 观景区效果图



**Figure 9.** Migratory bird habitat renderings  
**图 9.** 候鸟栖息地效果图



**Figure 10.** Bird watching area renderings  
**图 10.** 观鸟区效果图

### 儿童的乐园

儿童游乐场(如图 11)在规划其空间和设备方面有很大的自由。该计划将尽可能多的“废物”储存在结构中。相反,材料的“混乱”可能会有丰富的体验。由于当地的建筑技术,添加当地的特征。



**Figure 11.** Children's playground renderings  
**图 11.** 儿童乐园效果图

### 密林趣味

蜿蜒的河流被与主水面相连,为游客提供森林中嬉水空间,在设计中,采取最环保的干预方法,原始植物保存或移植;天然鹅卵石被放置在森林下的小路上,形成原始物种。野生环境景观在森林里建造的石制平台为游客提供了不同的角度来欣赏森林景观(如图 12)。石砖分散开来增加了趣味性。



**Figure 12.** Resting platform renderings  
**图 12.** 休憩平台效果图

高架桥位于丛林之间,与湿地道路在三个维度上相交(如图 13)。



**Figure 13.** Viaduct renderings  
**图 13.** 高架桥效果图

在茂密的森林中，一条蜿蜒曲折的小径，白色的“鸟笼”不仅是独一无二的小雕塑(如图 14)，而且是游客休息的露台。它旁边充满了各种各样的水植物，可以呼吸到新鲜的空气，与自然和谐相处。



Figure 14. Rest area renderings  
图 14. 休憩区效果图

## 5. 结论

滹沱河天鹅湖湿地公园的重建和改造使该地区的恢复和保护成为首要任务，重点是恢复水生生态系统和建立生态保护区。通过融入设计元素，公园不仅展现出湿地景观的独特魅力，还赋予了现代感、活力以及生态自然的特质，从而营造出一种既美观又互动的环境氛围。

自然是相互联系和循环的，它涵盖了所有的颜色。我们与自然一起经历了变化万端，并更好地意识到尊重的重要性。我坚信，如果我们保护自然，自然将是我们最好的支柱。

## 注 释

所有图片来源：作者自绘或自摄。

## 参考文献

- [1] 康文忠. 石家庄市滹沱河生态修复工程规划及实施策略[J]. 河北水利, 2022(2): 30-31.
- [2] 刘洵. 河北鸟儿那些事——黑鹳[J]. 河北林业, 2021(12): 28-29.
- [3] 张静静, 时启军, 曹丽娟, 徐磊. 浅谈滹沱河深泽段生态修复工程布局[J]. 河北水利, 2020(8): 38-39.
- [4] 刘树玉. 五大发展理念在滹沱河生态综合规划中的实践[J]. 水利规划与设计, 2017(3): 7-8+47.