

# 建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：津南区再生水利用及水生态综合修复工程

委托单位：天津市津南区水务工程建设事务中心

编制单位：天津环科源环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年七月

表一 项目总体情况

建设项目名称	津南区再生水利用及水生态综合修复工程				
建设单位	天津市津南区水务工程建设事务中心				
法人代表	庞磊	联系人	赵广全		
通信地址	天津市津南区咸水沽镇津沽路 59 号				
联系电话	022-28521180	传真	022-28521180	邮编	300352
建设地点	天津市津南区八里台镇、小站镇、葛沽镇、双桥河镇、咸水沽镇、北闸口镇、辛庄镇				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	五十、社会事业与服务业 人工湿地		
环境影响报告表名称	津南区再生水利用及水生态综合修复工程				
环境影响评价单位	天津环科源环保科技有限公司				
初步设计单位	南京瑞迪建设科技有限公司、山东省环科院环境工程有限公司、天津市环境保护技术开发中心设计所有限责任公司				
环境影响评价审批部门	天津市生态环境局	文号	津环环评许可表[2021]2 号	时间	2021.7.15
初步设计审批部门	天津市津南区发展和改革委员会	文号	津南发改投资[2021]84 号	时间	2021.4.20
环境保护设施设计单位	南京瑞迪建设科技有限公司、山东省环科院环境工程有限公司、天津市环境保护技术开发中心设计所有限责任公司				
环境保护设施施工单位	中建六局水利水电建设集团有限公司、天津市水利工程集团有限公司、天津市天水智信基础设施建设运营有限公司				
环境保护设施监测单位	天津市圣奥环境监测中心、天津津环检测科技有限公司				
投资总概算 (万元)	33224.88	其中：环境保护投资 (万元)	33224.88	实际环境保护投资 占总投资 比例	100%
实际总投资 (万元)	33224.88	其中：环境保护投资 (万元)	33224.88		100%
设计生产能力 (交通量)	/	建设项目开工日期		2021.7.15	
实际生产能力 (交通量)	/	投入试运行日期		2023.7	
调查经费	/				
项目建设过程简述 (项目立项~试运行)	(1) 2020 年 5 月 25 日, 天津市津南区发展和改革委员会出具了《津南区发展改革委关于“津南区再生水利用及水生				

态综合修复工程”项目可行性研究报告的批复》（津南发改投资[2020]128号），同意该项目可行性研究报告。

（2）2021年4月20日，天津市津南区发展和改革委员会出具了《津南区发展改革委关于“津南区再生水利用及水生态综合修复工程”初步设计的批复》（津南发改投资[2021]84号），同意该项目初步设计。

（3）2021年6月，天津环科源环保科技有限公司编制完成《津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表》。

（4）2021年7月15日，天津市生态环境局出具了《市生态环境局关于对津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表的批复》（津环环评许可表[2021]2号），同意该项目建设。

（5）2021年7月15日，项目开工建设。

（6）2022年10月10日，天津市津南区发展和改革委员会出具了《津南区发展改革委关于津南区再生水利用及水生态综合修复工程初步设计变更的批复》（津南发改投资[2022]231号），同意该项目初步设计变更。

（7）2022年12月1日，津南区再生水利用及水生态综合修复工程主要整体工程完工，2023年4月四座人工湿地开始试通水，2023年7月正式通水试运行。

表二 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	本项目生态调查范围与环境影响评价文件的评价范围一致,工程占地及外扩 1000m 范围内。																																																																
调查因子	工程基本特征、占地数量、环境敏感目标分布、污染防治措施、环保设施落实情况及其效果等。																																																																
环境敏感目标	<p>(1) 生态敏感目标</p> <p>本项目属于再生水利用及水生态综合修复工程,工程占地及外扩 1000m 范围内。根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》,该决定自公布之日起,2014 年 2 月 14 日天津市第十六届人民代表大会常务委员会第八次会议通过的《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》、2017 年 9 月 26 日天津市第十六届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过的《天津市人民代表大会常务委员会关于进一步加强永久性保护生态区域管理的决议》同时废止,因此环评阶段涉及的永久性保护生态区的不再列入验收阶段的生态敏感目标。评价范围内生态敏感目标为古海岸与湿地国家级自然保护区,具体见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 生态敏感目标情况</b></p> <table border="1" data-bbox="300 1205 1385 1285"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>敏感目标名称</th> <th>性质</th> <th>相对位置关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>古海岸与湿地国家级自然保护区</td> <td>自然保护区</td> <td>避让</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 声环境保护目标</p> <p>本项目所在区域及河道沿线周边 50m 范围内声环境保护目标情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-2 声环境保护目标情况</b></p> <table border="1" data-bbox="300 1473 1385 2000"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>保护目标名称</th> <th>保护对象</th> <th>位置关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>翰文苑</td> <td>居民</td> <td>八里台湾东侧 50m</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>大孙庄住宅楼</td> <td>居民</td> <td>八里台湾东侧 50m</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>八里台第三小学</td> <td>师生</td> <td>八里台湾东侧 30m</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>竹新苑</td> <td>居民</td> <td>石柱子河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>菊香园</td> <td>居民</td> <td>石柱子河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>昊天园</td> <td>居民</td> <td>石柱子河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>旭日园</td> <td>居民</td> <td>石柱子河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>亭榭园</td> <td>居民</td> <td>石柱子河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>慧林园</td> <td>居民</td> <td>石柱子河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>和枫园</td> <td>居民</td> <td>石柱子河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>小站第三小学</td> <td>师生</td> <td>石柱子河西侧 40m</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>天津开放大学</td> <td>师生</td> <td>幸福河西侧 50m</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>金旭里</td> <td>居民</td> <td>幸福河东侧 50m</td> </tr> </tbody> </table>	序号	敏感目标名称	性质	相对位置关系	1	古海岸与湿地国家级自然保护区	自然保护区	避让	序号	保护目标名称	保护对象	位置关系	1	翰文苑	居民	八里台湾东侧 50m	2	大孙庄住宅楼	居民	八里台湾东侧 50m	3	八里台第三小学	师生	八里台湾东侧 30m	4	竹新苑	居民	石柱子河西侧 50m	5	菊香园	居民	石柱子河西侧 50m	6	昊天园	居民	石柱子河西侧 50m	7	旭日园	居民	石柱子河西侧 50m	8	亭榭园	居民	石柱子河西侧 50m	9	慧林园	居民	石柱子河西侧 50m	10	和枫园	居民	石柱子河西侧 50m	11	小站第三小学	师生	石柱子河西侧 40m	12	天津开放大学	师生	幸福河西侧 50m	13	金旭里	居民	幸福河东侧 50m
序号	敏感目标名称	性质	相对位置关系																																																														
1	古海岸与湿地国家级自然保护区	自然保护区	避让																																																														
序号	保护目标名称	保护对象	位置关系																																																														
1	翰文苑	居民	八里台湾东侧 50m																																																														
2	大孙庄住宅楼	居民	八里台湾东侧 50m																																																														
3	八里台第三小学	师生	八里台湾东侧 30m																																																														
4	竹新苑	居民	石柱子河西侧 50m																																																														
5	菊香园	居民	石柱子河西侧 50m																																																														
6	昊天园	居民	石柱子河西侧 50m																																																														
7	旭日园	居民	石柱子河西侧 50m																																																														
8	亭榭园	居民	石柱子河西侧 50m																																																														
9	慧林园	居民	石柱子河西侧 50m																																																														
10	和枫园	居民	石柱子河西侧 50m																																																														
11	小站第三小学	师生	石柱子河西侧 40m																																																														
12	天津开放大学	师生	幸福河西侧 50m																																																														
13	金旭里	居民	幸福河东侧 50m																																																														

14	天津市机电工业学校	师生	幸福河西侧 50m
15	鲁能泰山 7 号	居民	幸福河东侧 50m
16	海尔格林小镇风笛庭院	居民	幸福河东侧 50m
17	大唐盛世	居民	幸福河东侧 50m
18	中海·国际公园城望湖苑	居民	幸福河西侧 50m
19	三顷地村	居民	幸福河西侧 50m
20	二趟沟	居民	幸福河西侧 50m
21	龙湖天宸原著	居民	幸福河东侧 50m
22	天嘉湖 Garden	居民	幸福河东侧 50m
23	巨葛庄	居民	洪泥河西侧 20m
24	华远波士顿上东苑	居民	洪泥河东侧 50m
25	首创城	居民	洪泥河东侧 50m
26	天津海河教育园区南开学校	居民	洪泥河东侧 50m
27	金台花园	居民	洪泥河西侧 50m
28	八里坊	居民	洪泥河东侧 50m
29	公园里	居民	洪泥河东侧 50m
30	东西庄房村	居民	八米河北侧 50m
31	仁恒滨河湾	居民	月牙河北侧 50m
32	富力又一城-合力园	居民	月牙河南侧 50m
33	天津市咸水沽第四中学	师生	月牙河南侧 50m
34	融创中央学府	居民	月牙河北侧 50m
35	天津市津南区实验小学	师生	月牙河南侧 50m
36	米兰阳光花园	居民	月牙河南侧 50m
37	左岸名邸	居民	月牙河西侧 50m
38	水岸华庭	居民	月牙河西侧 50m
39	天津市咸水沽第一中学	师生	月牙河西侧 50m
40	咸水沽金御花园	居民	月牙河西侧 50m
41	天津市南华中学	师生	月牙河东侧 50m
42	钱隆学府	居民	月牙河东侧 50m
43	鸿儒新园	居民	月牙河东侧 50m
44	北闸口中学	师生	月牙河东侧 50m
45	育英里	居民	月牙河东侧 50m
46	政安里	居民	月牙河东侧 50m
47	建新公寓	居民	月牙河东侧 50m
48	天地源欧筑 1898	居民	月牙河东侧 50m
49	蓝光芙蓉公馆	居民	月牙河东侧 50m
50	融创中央学府	居民	月牙河北侧 50m
51	滨河雅园	居民	月牙河西侧 40m
52	盛坤新苑	居民	月牙河西侧 50m
53	同发里	居民	月牙河东侧 40m
54	同泽园	居民	月牙河东侧 50m
55	照明北里	居民	月牙河东侧 50m
56	照明南里	居民	月牙河东侧 50m
57	北闸口第三小学	居民	月牙河西侧 50m
58	三道沟村	居民	月牙河西侧 30m
59	大芦庄村	居民	月牙河西侧 50m
60	福泽园	居民	月牙河东侧 20m
61	润淼佳苑	居民	月牙河东侧 50m

62	华盛里	居民	月牙河西侧 50m
63	润禾佳苑	居民	月牙河东侧 50m
64	孙庄子	居民	双桥河东侧 50m
65	王庄欣达公寓	居民	双桥河西侧 50m
66	欣发公寓	居民	双桥河东侧 50m
67	双桥河第一小学	师生	双桥河西侧 50m
68	福和园	居民	双桥河西侧 50m
69	聚和园	居民	双桥河西侧 50m
70	双桥中学	师生	双桥河东侧 50m
71	渔业村	居民	马厂减河南侧 50m
72	六和堂	居民	马厂减河北侧 50m
73	北中塘村	居民	马厂减河北侧 50m
74	吉安里	居民	马厂减河南侧 50m
75	贵园里	居民	马厂减河南侧 50m
76	大安村	居民	马厂减河南侧 50m
77	西小站村	居民	马厂减河北侧 50m
78	龙居园	居民	马厂减河南侧 50m
79	福馨公寓	居民	马厂减河北侧 50m
80	银信里	居民	马厂减河北侧 50m
81	幸福公寓	居民	马厂减河北侧 50m
82	小站第一中学	师生	马厂减河北侧 50m
83	小站稻香园	居民	马厂减河北侧 50m
84	水墨兰庭	居民	马厂减河北侧 50m
85	紫淼馨苑	居民	马厂减河北侧 50m
86	花园公寓	居民	马厂减河北侧 50m
87	营盘圈村	居民	马厂减河南侧 50m
88	双兴东里	居民	马厂减河北侧 40m
89	丽水新苑	居民	马厂减河北侧 50m
90	九道沟村	居民	马厂减河南侧 30m
91	东闸村	居民	马厂减河南侧 20m
92	前营村	居民	马厂减河南侧 20m

### (3) 水环境保护目标

本项目施工期涉及马厂减河及其 9 条支流（洪泥河、幸福河、四丈河、月牙河、石柱子河、双桥河、十八米河、西排干河、八米河），施工期水环境保护目标见下表。

表 2-3 水环境保护目标情况

河道名称	水功能区名称		起始断面	终止断面	水质目标
	一级功能区	二级功能区			
马厂减河	区域排涝		马厂减河腰闸	马厂减河闸	V 类
洪泥河	开发利用区	农业、娱乐景观用水区	万家码头	生产圈闸	日常：IV类； 输水期：III类
幸福河	区域排涝		幸福河北闸	幸福河南闸	V 类
四丈河	区域排涝		四丈河北闸	四丈河南闸	V 类
月牙河	区域排涝		月牙河北闸	月牙河南闸	V 类
石柱子河	区域排涝		/	马厂减河	V 类

	<table border="1"> <tr> <td>双桥河</td> <td>区域排涝</td> <td>双桥河北闸</td> <td>双桥河南闸</td> <td>V类</td> </tr> <tr> <td>十八米河</td> <td>区域排涝</td> <td>双桥河</td> <td>马厂减河</td> <td>V类</td> </tr> <tr> <td>西排干河</td> <td>区域排涝</td> <td>八米河</td> <td>西排干下闸</td> <td>V类</td> </tr> <tr> <td>八米河</td> <td>区域排涝、污水处理排水</td> <td>津港路涵闸</td> <td>大沽排水河</td> <td>V类</td> </tr> </table> <p>本项目运营期接纳水体为大沽排水河、马厂减河，2条河道评价范围内均不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等地表水环境保护目标。本项目运营期无水环境保护目标。</p>	双桥河	区域排涝	双桥河北闸	双桥河南闸	V类	十八米河	区域排涝	双桥河	马厂减河	V类	西排干河	区域排涝	八米河	西排干下闸	V类	八米河	区域排涝、污水处理排水	津港路涵闸	大沽排水河	V类
双桥河	区域排涝	双桥河北闸	双桥河南闸	V类																	
十八米河	区域排涝	双桥河	马厂减河	V类																	
西排干河	区域排涝	八米河	西排干下闸	V类																	
八米河	区域排涝、污水处理排水	津港路涵闸	大沽排水河	V类																	
调查重点	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 核查实际工程内容及方案设计变更情况。</li> <li>② 环境敏感目标基本情况及变更情况。</li> <li>③ 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。</li> <li>④ 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。</li> <li>⑤ 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响。</li> <li>⑥ 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实其效果。</li> <li>⑦ 工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。</li> <li>⑧ 工程环境保护投资情况及实际环境保护投资落实情况。</li> </ul>																				

表三 验收执行标准

环境 质量 标准	(1) 环境空气质量标准																																																		
	验收阶段，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准限值要求，与环评阶段一致，具体限值见下表。																																																		
	表 3-1 环境空气质量标准																																																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="3">浓度限值 (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>小时均值</th> <th>日均值</th> <th>年均值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>--</td> <td>0.15</td> <td>0.07</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">GB3093-2012 二级标准</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>0.50</td> <td>0.15</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>0.20</td> <td>0.08</td> <td>0.04</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>--</td> <td>0.075</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CO</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>O<sub>3</sub></td> <td>0.2</td> <td>0.16(日最大8h平均)</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>TSP</td> <td>--</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> </tr> </tbody> </table>						序号	污染物	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			执行标准	小时均值	日均值	年均值	1	PM <sub>10</sub>	--	0.15	0.07	GB3093-2012 二级标准	2	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	3	NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	4	PM <sub>2.5</sub>	--	0.075	0.035	5	CO	10	4	--	6	O <sub>3</sub>	0.2	0.16(日最大8h平均)	--	7	TSP	--	0.3	0.2
	序号	污染物	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			执行标准																																													
			小时均值	日均值	年均值																																														
	1	PM <sub>10</sub>	--	0.15	0.07	GB3093-2012 二级标准																																													
	2	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06																																														
	3	NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04																																														
	4	PM <sub>2.5</sub>	--	0.075	0.035																																														
5	CO	10	4	--																																															
6	O <sub>3</sub>	0.2	0.16(日最大8h平均)	--																																															
7	TSP	--	0.3	0.2																																															
(2) 声环境质量标准																																																			
验收阶段，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类、2类声功能区标准限值要求，与环评阶段一致，具体限值见下表。																																																			
表 3-2 声环境质量标准																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>昼间/dB(A)</th> <th>夜间/dB(A)</th> <th colspan="3">执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>55</td> <td>45</td> <td colspan="3">GB3096-2008 1类</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> <td colspan="3">GB3096-2008 2类</td> </tr> </tbody> </table>						序号	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	执行标准			1	55	45	GB3096-2008 1类			2	60	50	GB3096-2008 2类																														
序号	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	执行标准																																																
1	55	45	GB3096-2008 1类																																																
2	60	50	GB3096-2008 2类																																																
(3) 地表水环境质量标准																																																			
验收阶段执行标准与环评阶段一致。洪泥河一级功能区为开发利用区，二级功能区为河农业、景观娱乐用水区，日常河水水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，输水期河水水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；大沽排水河(津南区段)、马厂减河(津南区段)、幸福河、四丈河、月牙河、石柱子河、双桥河、十八米河、西排干河、八米河水水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。																																																			
地表水环境质量标准具体限值见下表。																																																			
表 3-3 地表水环境质量标准																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>III类限值</th> <th>IV类限值</th> <th>V类限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>无量纲</td> <td>6~9</td> <td>6~9</td> <td>6~9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>水温</td> <td>℃</td> <td colspan="3">人为造成的水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大降温≤2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>溶解氧≥</td> <td>mg/L</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>						序号	项目	单位	III类限值	IV类限值	V类限值	1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9	2	水温	℃	人为造成的水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大降温≤2			3	溶解氧≥	mg/L	5	3	2																						
序号	项目	单位	III类限值	IV类限值	V类限值																																														
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9																																														
2	水温	℃	人为造成的水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大降温≤2																																																
3	溶解氧≥	mg/L	5	3	2																																														



	4	高锰酸盐指数≤	mg/L	6	10	15	
	5	化学需氧量 (COD) ≤	mg/L	20	30	40	
	6	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) ≤	mg/L	4	6	10	
	7	氨氮 (以 N 计) ≤	mg/L	1.0	1.5	2.0	
	8	总磷 (以 P 计) ≤	mg/L	0.2	0.3	0.4	
	9	总氮 (湖、库, 以 N 计) ≤	mg/L	1.0	1.5	2.0	
	10	石油类≤	mg/L	0.05	0.5	1.0	
	11	粪大肠菌群 (个/L) ≤	mg/L	10000	20000	40000	
	注: 根据《关于印发<地表水环境质量评价办法(试行)>的通知》(环办[2011]22号), 规定的地表水水质评价指标为: 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的指标。						
	污 染 物 排 放 标 准	(1) 噪声控制标准					
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体见下表。							
表 3-4 建筑施工场界环境噪声排放标准							
	序号	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	执行标准			
	1	70	55	GB12523-2011			
	(2) 固体废物控制标准						
	危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012), 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。						
总 量 控 制 指 标	无。						

表四 工程概况

<p>项目名称</p>	<p>津南区再生水利用及水生态综合修复工程</p>
<p>项目地理位置 (附地理位置图)</p>	<p>本项目位于天津市津南区，工程主要分布在八里台镇、小站镇、葛沽镇、双桥河镇、咸水沽镇、北闸口镇、辛庄镇，具体涉及八里台湾建成区、八里台湾卫南洼、葛沽镇九道沟村、马厂减河、洪泥河、幸福河、四丈河、月牙河、石柱子河、双桥河、十八米河、西排干河和八米河。其中，工程涉及的马厂减河、八米河、西排干河部分河段，属于津南区与滨海新区界河。项目地理位置见附图 1。</p>
<p><b>主要工程内容及规模：</b></p> <p><b>1、项目概况</b></p> <p>本项目为中央水污染防治专项资金库项目，主要建设内容包括潜流湿地、表流湿地、连通涵闸、提升泵站等，其中大韩庄人工湿地设计规模为 6.08 万 m<sup>3</sup>/d、大孙庄人工湿地设计规模为 5.92 万 m<sup>3</sup>/d，葛沽镇九道沟东部人工湿地设计规模为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，葛沽镇九道沟西部人工湿地设计规模为 1.8 万 m<sup>3</sup>/d。具体建设内容如下：</p> <p>(1) 津沽污水处理厂尾水净化利用工程：布设太阳能复氧设备、推流曝气机和水质在线监测设备，实现对污水处理厂尾水进一步涵养提升，将 20 万 m<sup>3</sup>/d 的尾水引入八里台湾建成区，恢复水生植物群落 13 万平方米，同时作为生态补水水源进入八里台湾卫南洼生态片区；</p> <p>(2) 八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程：大韩庄水平潜流人工湿地 7.6 万平方米，大孙庄水平潜流人工湿地 7.4 万平方米，卫南洼表流湿地 120 万平方米，设置太阳能曝气增氧设备、在线监测设备 4 处、配套连通涵管、泵站等水利工程；</p> <p>(3) 马厂减河面源污染控制工程：新建 2 座人工湿地水质净化系统，其中葛沽镇九道沟东部人工湿地设计规模为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，葛沽镇九道沟西部人工湿地设计规模为 1.8 万 m<sup>3</sup>/d；</p> <p>(4) 马厂减河支流污染治理工程：去除马厂减河 9 条支渠水体污染物，并设置人工增氧；在洪泥河等 8 条河道汇入马厂减河前设置河道生物栅，面积不小于 250 平方米；四丈河雨水排放闸口附近设置 1 处生物栅，面积约 250 平方米；</p>	

(5) 马厂减河水域及缓冲带生态保护修复工程：沿马厂减河水域种植植物，沿河道布置 24 台太阳能曝气机，在河道下游至海河口 4 公里范围内设置生态浮岛；

(6) 马厂减河入河排污口规范化建设工程：对马厂减河现有 4 个农业农村污水排污口进行规范化建设，设立规范标志牌和监测点，并安装在线计量和视频监控系统；

(7) 设置初期雨水净化设施：在现有 3 处雨洪排口分别设置初期雨水净化装置。

天津市津南区发展和改革委员会出具了《津南区发展改革委关于津南区再生水利用及水生态综合修复工程初步设计变更的批复》（津南发改投资[2022]231 号），同意对该项目初步设计中部分内容进行变更，主要变更内容如下：

(1) 基本同意津沽污水处理厂尾水净化利用工程引水泵提水、控制中心变更建设内容。

(2) 基本同意八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程、马厂减河面源污染控制工程控制中心变更建设内容。

(3) 基本同意马厂减河支流污染治理工程生态浮岛变更建设内容。

(4) 基本同意设置初期雨水净化装置位置变更。

(5) 同意对潜流湿地整体高程下降 10cm 等部分子项内容调整。

## 2、项目组成

根据本次验收调查并对照环评文件，工程组成及变化情况见下表。

表 4-1 工程组成及变化情况

序号	建设内容	单位	规模		变化情况	
			环评阶段	验收阶段		
1、津沽污水处理厂尾水净化利用工程						
1.1	种植水生植物	种植挺水植物面积	万 m <sup>2</sup>	6.47	6.54	由于设计变更，增加水生植物种植面积（增加面积为 0.14 万 m <sup>2</sup> ）
		种植沉水植物面积	万 m <sup>2</sup>	6.1	6.13	
		种植浮水植物面积	万 m <sup>2</sup>	1	1.04	
		总种植面积	万 m <sup>2</sup>	13.57	13.71	
1.2	布置曝气增氧设备	布置太阳能曝气复氧设备	台	15	15	与环评阶段一致
		布置太阳能推流曝气设备	台	15	15	
1.3	布置水质在线监测设备	布设小型水质在线监测设备	套	1	1	与环评阶段一致
		监测指标数量	项	8	8	
1.4	布置出水连通涵	布置八里台湾建成区与卫南洼连通涵	处	1	1	与环评阶段一致
		总长度	m	137.4	137.4	

2、八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程						
2.1	大韩庄人工湿地	人工湿地处理规模	万 m <sup>3</sup> /d	6.08	6.08	与环评阶段一致
		沉淀缓冲区面积	m <sup>2</sup>	7185	7185	
		生物强化区面积	m <sup>2</sup>	10353	10353	
		水平潜流人工湿地	m <sup>2</sup>	76000	76000	
		表面流人工湿地	m <sup>2</sup>	9000	9000	
		一体化提升泵站	座	1	1	
2.2	大孙庄人工湿地	人工湿地处理规模	万 m <sup>3</sup> /d	5.92	5.92	与环评阶段一致
		沉淀缓冲区面积	m <sup>2</sup>	7773	7773	
		生物强化区面积	m <sup>2</sup>	15936	15936	
		水平潜流人工湿地	m <sup>2</sup>	74000	74000	
		一体化提升泵站	座	1	1	
2.3	种植水生植物	种植挺水植物面积	万 m <sup>2</sup>	15.7	25.95	由于设计变更，增加水生植物种植面积（增加面积为2.41万 m <sup>2</sup> ）
		种植沉水植物面积	万 m <sup>2</sup>	100.1	86.97	
		种植浮水植物面积	万 m <sup>2</sup>	4.2	9.49	
		总种植面积	万 m <sup>2</sup>	120	122.41	
2.4	布置曝气增氧设备	布置太阳能曝气复氧设备	台	30	30	与环评阶段一致
2.5	布置在线监测设备	布设水质在线监测设备	套	4	4	与环评阶段一致
		每套监测站监测指标数量	项	8	8	
2.6	布置连通管涵	连通管涵数量	处	7	8	由于设计变更，增加1处连通管涵
		总长度	m	950.6	1028.6	
3、马厂减河面源污染控制工程						
3.1	九道沟东部人工湿地	人工湿地处理规模	万 m <sup>3</sup> /d	1.2	1.2	由于设计变更，表流湿地区增加9137m <sup>2</sup> 、取水管长度增加58.7m（在湿地范围内增加）
		生态滞留塘区	m <sup>2</sup>	1843	1843	
		潜流湿地区	m <sup>2</sup>	30240	30240	
		表流湿地区	m <sup>2</sup>	43529	52666	
		取水管道长度	m	268	326.7	
		取水管道尺寸	/	DN600	DN600	
		排水管道长度	m	180	180	
		排水管道尺寸	/	DN600	DN600	
		布设在线监测设备	套	2	2	
		一体化提升泵站	座	2	2	
3.2	九道沟西部人工湿地	人工湿地处理规模	万 m <sup>3</sup> /d	1.8	1.8	由于设计变更，生态滞留塘区增加5248m <sup>2</sup> 、表流湿地区增加9090m <sup>2</sup> （在湿地范围内增加）
		生态滞留塘区	m <sup>2</sup>	15545	20793	
		潜流湿地区	m <sup>2</sup>	42000	42000	
		表流湿地区	m <sup>2</sup>	115415	124505	
		生态调蓄区	m <sup>2</sup>	1500	1500	
		取水管道长度	m	40	40	
		取水管道尺寸	/	DN600	DN600	
		排水管道长度	m	520	520	
		排水管道尺寸	/	DN600	DN600	
		布设在线监测设备	套	2	2	
一体化提升泵站	座	2	2			
4、马厂减河支流污染治理工程						
4.1	种植水生	洪泥河种植面积	万 m <sup>2</sup>	6.97	7.13	由于设计变更，减

	植物	幸福河种植面积	万 m <sup>2</sup>	14.81	12.27	少水生植物种植面积（减少面积为 5.27 万 m <sup>2</sup> ），增加了生态浮岛（生态浮岛面积总计 2100m <sup>2</sup> ）
		四丈河种植面积	万 m <sup>2</sup>	5.75	4.96	
		月牙河种植面积	万 m <sup>2</sup>	7.26	6.33	
		石柱子河种植面积	万 m <sup>2</sup>	3.97	3.99	
		双桥河种植面积	万 m <sup>2</sup>	5.96	6.05	
		十八米河种植面积	万 m <sup>2</sup>	4.86	4.70	
		西排干河、八米河种植面积	万 m <sup>2</sup>	8.48	7.36	
		总面积	万 m <sup>2</sup>	58.06	52.79	
4.2	布置生物栅	布置生物栅	处	17	17	与环评阶段一致
		生物栅总面积	m <sup>2</sup>	4250	4250	
4.3	布置曝气增氧设备	布置太阳能曝气机	台	30	30	与环评阶段一致
5、马厂减河水域及缓冲带生态保护修复工程						
5.1	种植水生植物	马厂减河种植水生植物面积	万 m <sup>2</sup>	16.9	13.04	由于设计变更，减少水生植物种植面积（减少面积为 3.86 万 m <sup>2</sup> ），增加了生态浮岛数量、面积（增加面积为 1150m <sup>2</sup> ），其他内容与环评阶段一致
5.2	布置曝气增氧设备	布置太阳能曝气机	台	24	24	
5.3	布置生态浮岛	布置生态浮岛	处	10	22	
		生态浮岛总面积	m <sup>2</sup>	1500	2650	
6、马厂减河入河排污口规范化建设工程						
6.1	排污口规范化建设	入河排污口	座	4	4	由于设计变更，2 处入河排放口位置调整，另外 2 处在原址建设；其他内容与环评阶段一致
		水质采样系统	套	4	4	
		一体化室外设备	套	4	4	
		在线监测系统	套	4	4	
		视频监控系统	套	4	4	
		排放口标志牌	套	4	4	
7、设置初期雨水净化设施						
7.1	雨水净化装置	设置初期雨水净化装置	套	3	3	由于设计变更，3 套装置安装位置均调整，处理工艺等与环评阶段均一致
		每套装置净化雨水能力	m <sup>3</sup> /d	5000	5000	

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

## 1、津沽污水处理厂尾水净化利用工程

本工程通过津沽污水处理厂现有预留位于八里台湾建成区西南侧 DN2800 出水管，将其中排入大沽排水河尾水中的 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$  引入八里台湾建成区，经水生植物恢复和水力复氧强化修复作用后，涵养水作为补水水源引入卫南洼生态片区，最后通过大韩庄村 1 号沟渠入河排放口（DW001）排入大沽排水河。

尾水净化利用工艺路线见下图。

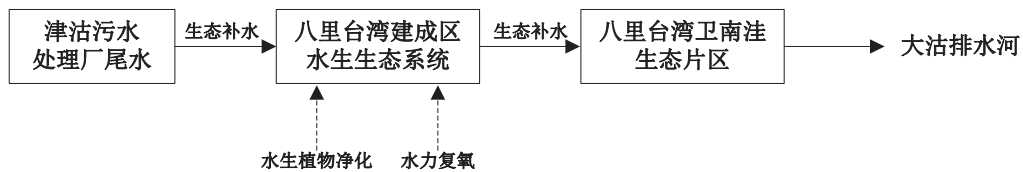


图 4-1 尾水净化利用工程工艺路线图

### (1) 实际工程量

#### ① 种植水生植物

本工程实际在八里台湾建成区种植水生植物总面积为 13.71 万  $\text{m}^2$ ，其中挺水植物种植面积 6.54 万  $\text{m}^2$ ，沉水植物种植面积 6.13 万  $\text{m}^2$ ，浮水植物种植面积 1.04 万  $\text{m}^2$ ，实际种植面积较环评阶段的 13.57 $\text{m}^2$  增加 0.14 万  $\text{m}^2$ 。

#### ② 布置曝气增氧设备

本工程实际在八里台湾建成区内布置 30 台曝气复氧设备，其中包含 15 台太阳能曝气复氧设备和 15 台太阳能推流曝气设备。太阳能曝气复氧设备增氧能力为 0.60 $\text{kgO}_2/\text{h}$ ，推流曝气复氧设备增氧能力为 1.0-2.2 $\text{kgO}_2/\text{h}$ 。曝气增氧设备实际布置情况与环评阶段一致。

#### ③ 布置在线监测设备

本工程实际在八里台湾建成区西南角布设 1 套小型水质在线监测设备，用于实时监测进入八里台湾建成区内的污水处理厂尾水水质，水质监测共计 8 项，包括 pH、电导率、溶解氧、浊度、温度、COD、氨氮、总磷。在线监测设备实际布置情况与环评阶段一致。

#### ④ 布置出水连通涵

本工程实际在八里台湾建成区与卫南洼距离最短处布置连通涵，连通涵全长 137.4m，分为三段，每段设 2 座检查井，自八里台湾建成区至卫南洼每段分别长 42.0m、

74.0m、20.0m。连通涵采用两排 DN1500 预制钢筋砼管道，检查井采用钢筋砼结构。涵管进出水口均设八字翼墙，翼墙采用素砼重力式挡墙。连通涵实际布置情况与环评阶段一致。

### (2) 工程变化情况及变化原因

在施工阶段，根据八里台湾建成区内部实际水深情况，调整了挺水、沉水、浮水植物种植面积比例，最终实际总种植面积增加。

本工程实际建设情况（部分代表性工程内容）见下图。



水生植物



曝气增氧设备



在线监测设备



连通涵

图 4-2 津沽污水处理厂尾水净化利用工程实际情况图

## 2、八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程

本工程在卫南洼生态片区种植水生植物、布置曝气增氧设备，对人工湿地（大韩庄和大孙庄人工湿地）净化农业面源后 12 万  $\text{m}^3/\text{d}$  出水和接收来自八里台湾建成区 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的涵养水，进一步涵养后，依托大韩庄村 1 号沟渠入河排放口（DW001）排入大沽排水河。其中，大韩庄湿地布置在原大韩庄村南侧，设计处理规模 6.08 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，大孙庄湿地布置在原大孙庄村西北侧，设计处理规模 5.92 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主要建设内容包括生物强化处理区、水平潜流人工湿地、表面流人工湿地，对周边农田沥水净化处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准后，引入卫南洼生态片区内；经卫南洼生态片区表流湿地进一步净化达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准后，排入大沽排水河。工艺路线见下图。

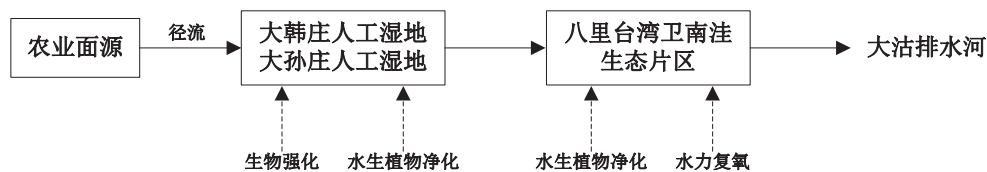


图 4-3 农业面源污染治理工程工艺路线图

### （1）实际工程量

#### ① 大韩庄和大孙庄人工湿地

##### ➤ 生物强化处理区

农田沥水、地表径流等通过排水沟渠，引入第一级沉淀沉淀缓冲区，通过该单元的初沉作用去除一定量的悬浮物、大颗粒沉砂等杂质；后分两路进入第二级生物强化区。生物强化区底部的强化生物填料和高效曝气复氧设备，提高微生物对污染物的吸



附降解能力，进一步强化污染物的处理效果，适当降低进入下一级水平潜流湿地单元的污染负荷。沉淀缓冲区跌水堰顶部出水进入生物强化区。生物强化区流道底部布置增强型移动生物膜填料、环保型复合生物活性填料，流道水面布置了太阳能复氧设备。生物强化区实际布置与环评阶段情况一致。

#### ➤ 水平潜流人工湿地

水平潜流人工湿地作为整套工艺的核心单元，位于第二级生物强化区之后；生物强化区末端水体经一体化泵站提升至配水主渠，由主渠分配至各单元配水支渠；配水渠壁开孔，采用花墙的形式出水至湿地各单元，以达到各单元、各区域的均匀配水的目的；水体经过潜流湿地单元内的多级填料和植物的协同作用，水中的污染物质得到有效的去除；潜流湿地单元末端底部设管道集水至集水支渠，溢流汇入集水总渠后流入表流湿地。水平潜流湿地的各单元内搭配栽种了不同品种的水生植物，利用植物根系与填料之间的协同作用对水中污染物质吸附降解。大孙庄水平潜流人工湿地出水通过东侧出水管进入西南侧的卫南洼表流湿地进一步净化，大韩庄水平潜流人工湿地出水进入大韩庄表面流人工湿地进一步净化。水平潜流人工湿地实际建设情况与环评阶段情况一致。

#### ➤ 表面流人工湿地

大韩庄人工湿地设有表面流人工湿地，位于水平潜流湿地单元之后，用于进一步处理并稳定潜流湿地的出水，表流湿地的总占地面积约 0.9 万  $m^2$ ，设计水深 2.10m，坡面采用自然草皮护坡型式。表流湿地的底部采用 300mm 厚粘土回填压实，压实度 $>91\%$ ，湿地的两岸临水侧栽种挺水植物，底部栽种沉水植物。经表流湿地稳定净化后的水由西南角的现状埋地涵管进入西南侧的卫南洼生态片区。表面流人工湿地实际建设情况与环评阶段一致。

#### ➤ 一体化提升泵站

本工程在 2 座湿地与各自的强化预处理区之间各设 1 座一体化泵站，泵站为地埋式布置，泵室采用整体 0.4m 厚 C30 钢筋混凝土底板，底板规格为 6.5 $\times$ 6.5m。每座泵站设各潜水排污泵 3 台，单泵流量  $q=850m^3/h$ ，扬程  $H=4.0m$ ，电机功率 15kW。一体化提升泵站实际建设情况与环评阶段一致。

#### ② 种植水生植物

本工程实际在八里台湾卫南洼生态片区内种植水生植物 122.41 万  $m^2$ ，其中挺水

植物面积 25.95 万 m<sup>2</sup>，沉水植物面积 86.97 万 m<sup>2</sup>，浮水植物面积 9.49 万 m<sup>2</sup>，实际种植面积较环评阶段的 120 万 m<sup>2</sup> 增加 2.41 万 m<sup>2</sup>。

③ 布置曝气增氧设备

本工程在八里台湾卫南洼生态片区布置 30 套曝气增氧设备，设备漂浮于水面，功率为 450W，增氧能力为 0.52-0.63kgO<sub>2</sub>/h，曝气增氧设备实际布置与环评阶段一致。

④ 布置在线监测设备

本工程实际在八里台湾卫南洼生态片区共布设 4 处水质在线监测站，分别设置于大韩庄湿地调节池、大孙庄湿地调节池、卫南洼片区内、排入大沽排水河前端。水质监测共计 8 项，包括 pH、电导率、溶解氧、浊度、温度、COD、氨氮、总磷。在线监测设备实际布置与环评阶段一致。

⑤ 布置连通管涵

本工程共布置 8 处连通管涵，总长度为 1028.6m，较环评阶段增加 1 处连通管涵，增加长度为 78m。

(2) 工程变化情况及变化原因

为保证卫南洼生态片区内部水力连通性，在施工阶段增加了 1 处联通管涵。在施工阶段，根据卫南洼生态片区内部实际水深情况，调整了挺水、沉水、浮水植物种植面积比例，最终实际总种植面积增加。

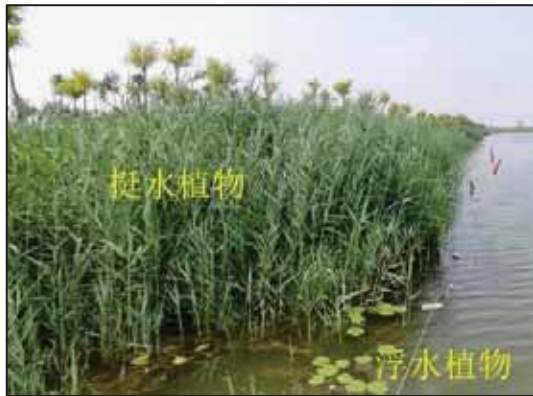
本工程实际建设情况（部分代表性工程内容）见下图。

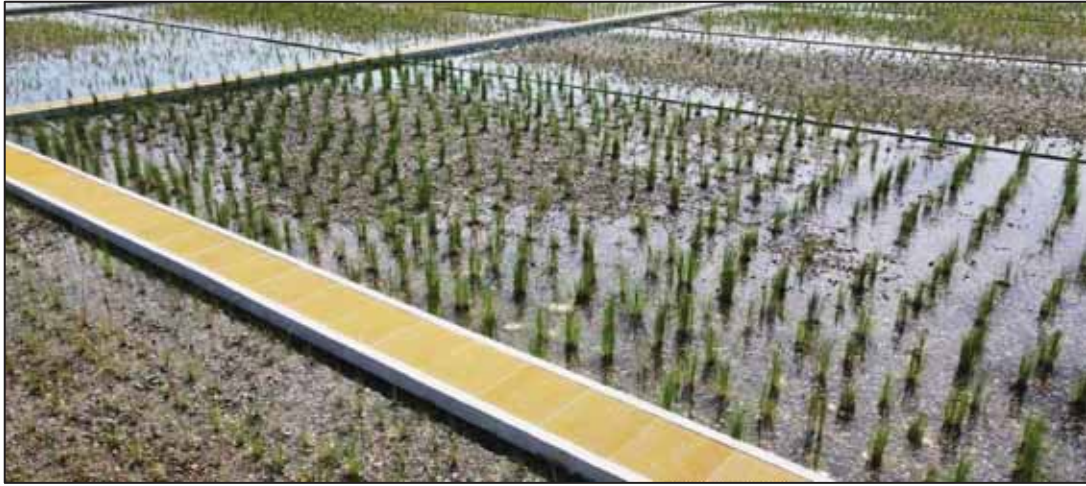


大韩庄人工湿地（2023 年 5 月拍摄，无人机 500m 高空）



大孙庄人工湿地（2023年5月拍摄，无人机500m高空）





种植水生植物



曝气增氧设备



在线监测设备



连通管涵

图 4-4 八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程实际情况图

### 3、马厂减河面源污染控制工程

本工程利用退渔坑塘在葛沽镇九道沟新建 2 座人工湿地水质净化系统，对周边农田沥水、地表径流等面源污染进行净化治理，同时对马厂减河、西排干河河道水进行旁路净化。葛沽镇九道沟东部人工湿地设计规模为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，葛沽镇九道沟西部人工湿地设计规模为 1.8 万 m<sup>3</sup>/d，均采用“生态滞留塘+表流湿地+潜流湿地+表流湿地”工艺，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准后排入马厂减河。具体净化工艺流程见下图。

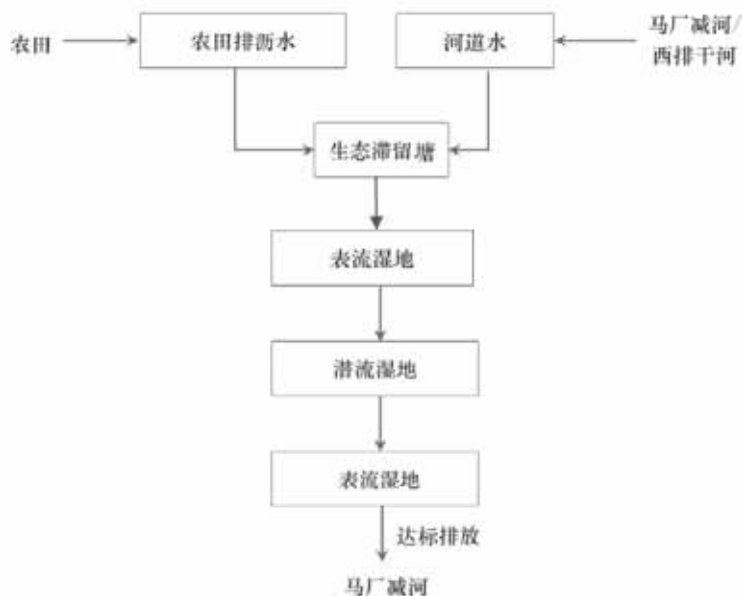


图 4-5 净化工艺流程图

#### （1）实际工程量

##### ① 葛沽镇九道沟东部人工湿地

本工程位于天津市津南区九道沟村东部马厂减河河道南侧鱼塘空地内，规模为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，实际建设位置、规模与环评阶段一致。主要建设内容包括：南侧设置进水口，并依次布置生态滞留塘、一级表流湿地；东侧布置潜流湿地、二级表流湿地；潜流湿地出水经二级表流湿地后经泵提升至马厂减河。

##### ➤ 生态滞留塘区

本工程生态滞留塘区位于南侧，占地约 1843m<sup>2</sup>，容积约 5160m<sup>3</sup>。生态滞留塘区与环评阶段一致。

##### ➤ 潜流湿地区

本工程潜流湿地区占地 50 亩，分 14 个单元格并联运行，每个单元格分两级串联

运行，一级潜流湿地单元为 30m×30m，二级潜流湿地单元为 30m×42m，有效面积为 30240m<sup>2</sup>。潜流湿地结构形式为底部粘土压实，HDPE 膜防渗，四周为 C30 钢混墙。HDPE 防渗膜规格为 1.5mm 两布一膜，渗透系数  $k \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。湿地床主要由填料层和防渗层组成。生态填料层由两部分组成：一级潜流湿地，上层采用粒径 1~3cm 的细生态填料，厚度 60~70cm；下层为粒径 3~5cm 的粗生态填料，厚度 30cm。填料总铺设厚度为 100~110cm。在床体前端和末端分别设置配水区和集水区，配水区顺水长度 4m，集水区顺水长度为 2m。进水配水区和出水集水区的填料常采用粒径为 5~8cm 的生态填料，分布于整个床宽。二级潜流湿地，为增加潜流湿地处理效果，在集水渠填料前段设置粒径 1~3cm 的陶粒、矿渣组合填料（陶粒和矿渣的体积比为 10:1），填料长度为 10m，其他区域采用粒径 1~3cm 的细生态填料，厚度 90~100cm。在床体前端和末端分别设置配水区和集水区，配水区顺水长度 4.0m，集水区顺水长度为 2.0m。进水配水区和出水集水区的填料常采用粒径为 5~8cm 的生态填料，分布于整个床宽。潜流湿地区实际建设与环评阶段一致。

#### ➤ 表流湿地区

本工程表流湿地区分为两级，一级表流湿地位于西部，占地约 18381m<sup>2</sup>；二级表流湿地位于工程东部，占地约 25148m<sup>2</sup>；共计约 43529m<sup>2</sup>。一级表流湿地区位于潜流湿地区西侧空地内，设置生物栅强化处理工艺。生物栅高度为 1m，面积为 900m<sup>2</sup>，总体积为 900m<sup>3</sup>。同时，为加速水体复氧过程，为生物栅提供溶氧，设置 5 座太阳能曝气机，增氧能力  $\geq 0.60 \text{ (kgO}_2\text{/h)}$ 。二级表流湿地区位于潜流湿地区西侧及北侧的空地内，进一步深度处理潜流湿地出水，确保出水满足标准要求后排入马厂减河。表流湿地采取变化的边坡与围堰控制水流流态，优化水力布局，并通过设置溢流堰、过水涵管等实现均匀布水，形成多级串联的表流湿地。表流湿地区实际建设了 52666m<sup>2</sup>，较环评阶段增加 9137m<sup>2</sup>。

#### ➤ 取排水管

本工程取排水管位于北侧，环评阶段取水管长 268m，排水管长 180m，尺寸为 DN600，材质为 PE，地埋敷设。取水管实际建设长度为 326.7m，比环评阶段增加 58.7m，其他参数与环评阶段相同。

#### ➤ 泵站

本工程设置 2 座一体化泵站，用于进水和出水提升，均设有阀门井，泵站基础和

前端集水井，均为钢筋混凝土结构，构筑物外表面采用聚合物水泥砂浆抹面两遍，底部有 100mm 厚 C20 混凝土垫层，垫层宽出底板 100mm。基础为钢筋混凝土筏板结构。每座泵站各设 2 台（1 用 1 备）潜水泵，流量为 500m<sup>3</sup>/h，扬程为 5m，功率为 15kW。泵站实际建设与环评阶段一致。

➤ 配套设施

本工程布置 2 座在线监测设备，总占地约 40m<sup>2</sup>，采用一体化自动监测设备，主要用于湿地进出水在线监测及湿地管理。在湿地区外围内设环形 3.5m 宽生产路，道路类型为土路，并在生产路两侧布置苗木，对工程区空地进行了植草绿化。配套设施实际建设与环评阶段一致。

② 葛沽镇九道沟西部人工湿地

本工程位于天津市津南区九道沟村西部马厂减河河道南侧鱼塘和窑坑空地内，规模为 1.8 万 m<sup>3</sup>/d，实际建设位置、规模与环评阶段一致。主要建设内容包括：西侧设置进水闸门井，并依次布置生态滞留塘、一级表流湿地；东侧布置潜流湿地、二级表流湿地、生态调蓄塘；表流湿地出水经生态调蓄塘后经泵提升至马厂减河。

➤ 生态滞留塘区

本工程生态滞留塘区位于西侧，占地约 20793m<sup>2</sup>，容积约 15000m<sup>3</sup>。生态滞留塘区实际建设了 20793m<sup>2</sup>，较环评阶段增加 5248m<sup>2</sup>。

生态滞留塘区实际建设与环评阶段一致。

➤ 潜流湿地区

本工程潜流湿地区位于工程东侧，占地约 67 亩，分 40 个单元格并联运行，一级潜流湿地单元为 35m×30m，二级潜流湿地单元为 35m×30m，有效面积为 42000m<sup>2</sup>。每个湿地单元底部采用素土压实，上面铺设 HDPE 膜，然后上覆 100mm 级配砾石作为防渗膜保护层，再铺设各层填料。HDPE 防渗膜规格为 1.5mm 两布一膜，渗透系数  $k \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。湿地床主要由填料层和防渗层组成。生态填料层由两部分组成：一级潜流湿地，上层采用粒径 1~3cm 的细生态填料，厚度 40cm；下层为粒径 3~5cm 的粗生态填料，厚度 25cm~50cm。填料总铺设厚度为 65~90cm。在床体前端和末端分别设置配水区和集水区，配水区顺水长度 4m，集水区顺水长度为 2m。进水配水区和出水集水区的填料常采用粒径为 5~8cm 的生态填料，分布于整个床宽。二级潜流湿地，为增加潜流湿地处理效果，在集水渠填料前段设置粒径 1~3cm 的陶粒、矿渣



组合填料(陶粒和矿渣的体积比为 10:1), 填料长度为 10m, 其他区域采用粒径 1~3cm 的细生态填料, 厚度 65~90cm。在床体前端和末端分别设置配水区和集水区, 配水区顺水长度 4.0m, 集水区顺水长度为 2.0m。进水配水区和出水集水区的填料常采用粒径为 5~8cm 的生态填料, 分布于整个床宽。潜流湿地区实际建设与环评阶段一致。

➤ 表流湿地区

本工程表流湿地区分为两级, 一级表流湿地位于西部, 占地 51452m<sup>2</sup>; 二级表流湿地位于东部, 占地 73053m<sup>2</sup>; 共计 124505m<sup>2</sup>。一级表流湿地区位于潜流湿地区西侧鱼塘内, 设置生物栅强化处理工艺。生物栅高度为 1m, 面积为 1350m<sup>2</sup>, 总体积为 1350m<sup>3</sup>。同时, 为加速水体复氧过程, 为生物栅提供溶氧, 设置 8 座太阳能曝气机, 增氧能力≥0.60 (kgO<sub>2</sub>/h)。二级表流湿地区位于潜流湿地区东侧鱼塘内, 进一步深度处理潜流湿地出水, 确保出水满足标准要求后排入马厂减河。表流湿地采取变化的边坡与围堰控制水流流态, 优化水力布局, 并通过设置溢流堰、过水涵管等实现均匀布水, 形成多级串联的表流湿地。表流湿地区实际建设了 124505m<sup>2</sup>, 较环评阶段增加 9090m<sup>2</sup>。

➤ 生态调蓄区

本工程生态调蓄区位于北侧, 主要为现有鱼塘进行地形改动, 保持水深约 2.5m, 占地面积 1500m<sup>2</sup>。生态调蓄区实际建设与环评阶段一致。

➤ 取排水管

本工程取水管位于西侧, 管道长度为 40m, 尺寸为 DN600, 材质为钢筋混凝土管, 地埋敷设。排水管位于工程区北侧, 管道长度为 520m, 尺寸为 DN600, 材质为 PE, 地埋敷设。取排水管实际建设与环评阶段一致。

➤ 泵站

本工程设置 2 座一体化泵站, 用于进水和出水提升, 均设有阀门井, 泵站基础和前端集水井, 均为钢筋混凝土结构。基础为钢筋混凝土筏板结构。每座泵站各设 3 台 (2 用 1 备) 潜水泵, 流量为 380m<sup>3</sup>/h, 扬程为 8m, 功率为 15kW。泵站实际建设与环评阶段基本一致。

➤ 配套设施

本工程布置 2 座在线监测设备, 总占地 40m<sup>2</sup>, 采用一体化自动监测设备, 主要用于湿地进出水在线监测及湿地管理。湿地内部水系联通采用管涵的形式, 涵管采用

钢筋混凝土管道，管径为 DN800，采用 120°素砼基础。进出口均设置八字式管道出水口（混凝土）。在湿地区外围绕设 4m 宽生产路，道路类型为土路，在生产路两侧布置苗木，对工程区空地进行植草绿化。配套设施实际建设与环评阶段一致。

## （2）工程变化情况及变化原因

在施工阶段，根据现场实际条件，增加了表流湿地区的面积，同时延长了取水管道的长度。增加的表流湿地区和取水管道，均位于湿地用地范围内。

本工程实际建设情况（部分代表性工程内容）见下图。



葛沽镇九道沟东部人工湿地（2023 年 5 月拍摄，无人机 500m 高空）



葛沽镇九道沟西部人工湿地（2023 年 5 月拍摄，无人机 500m 高空）



东部湿地入河排口规范化



西部湿地入河排口规范化

图 4-6 马厂减河面源污染控制工程实际情况图

#### 4、马厂减河支流污染治理工程

本工程在马厂减河 9 条支流（洪泥河、幸福河、四丈河、月牙河、石柱子河、双桥河、十八米河、西排干河、八米河）种植水生植物 58.06 万  $m^2$ ，同时，在河道汇入马厂减河前 1.5km 范围内布置生物栅，布置 30 台太阳能曝气机。

##### （1）实际工程量

##### ① 种植水生植物

本工程在马厂减河 9 条支流，实际种植水生植物面积为 52.79 万  $m^2$ ，种植面积较环评阶段减少面积了 5.27 万  $m^2$ ，同时，增加了生态浮岛，生态浮岛面积总计 2100 $m^2$ 。

##### ② 布置生物栅

本工程实际在洪泥河、幸福河、四丈河、月牙河、石柱子河、双桥河、十八米河、西排干河汇入马厂减河前 1.5km 范围内，共设置 17 处生物栅，总面积为 4250 $m^2$ ，与环评阶段一致。

##### ③ 布置曝气增氧设备

本工程实际在马厂减河 9 条支流河道布置 30 台太阳能曝气机，曝气机增氧能力为 0.52~0.63 $kgO_2/h$ ，曝气机利用两个锚石固定于河底。曝气增氧设备实际布置情况与环评阶段一致。

##### （2）工程变化情况及变化原因

在工程在施工阶段，马厂减河 9 条支流部分河段位置是近直立护坡和硬质驳岸，不具备良好的水生植物生长条件，水生植物种植面积优化调整，减少了种植面积；同时，在不适宜种植水生植物的河道处，增加了生态浮岛。

本工程实际建设情况（部分代表性工程内容）见下图。



水生植物



生物栅



生态浮岛



曝气增氧设备

图 4-7 马厂减河支流污染治理工程实际情况图

### 5、马厂减河水域及缓冲带生态保护修复工程

本工程在马厂减河种植水生植物面积 16.9 万  $m^2$ ，布置 24 台太阳能曝气机，在河道下游至海河口 4km 范围内，设置生态浮岛，总面积约 1500 平方米。

#### (1) 实际工程量

##### ① 种植水生植物

本工程实际在马厂减河种植水生植物面积 13.04 万  $m^2$ ，种植面积较环评阶段减少面积了 3.86 万  $m^2$ 。

##### ② 布置曝气增氧设备

本工程实际在马厂减河自万家码头至海河段，布置 24 台太阳能曝气机。太阳能曝气机增氧能力为 0.52~0.63 $kgO_2/h$ ，曝每个太阳能曝气机利用两个锚石固定于河底。曝气增氧设备实际布置情况与环评阶段一致。

##### ③ 布置生态浮岛

本工程实际在马厂减河设置 22 处生态浮岛，总面积为 2650 $m^2$ 。生态浮岛浮于水面上，采用尼龙绳、螺栓固定在岸墙上。生态浮岛实际布置数量较环评阶段增加了 12 处，面积增加了 1150 $m^2$ 。

#### (2) 工程变化情况及变化原因

由于工程在施工设计阶段，马厂减河部分河段位置是近直立护坡和硬质驳岸，不具备良好的水生植物生长条件，水生植物种植面积优化调整，减少了种植面积；同时，在不适宜种植水生植物的河道处，增加了生态浮岛。

本工程实际建设情况（部分代表性工程内容）见下图。



水生植物



曝气增氧设备



生态浮岛

图 4-8 马厂减河水域及缓冲带生态保护修复工程实际情况图

## 6、马厂减河入河排污口规范化建设工程

### (1) 实际工程量

本工程实际对马厂减河现有 4 座入河排污口进行规范化建设，建设 4 座满足《排

水管道出水口》(20S517)要求的规范化入河排污口,各配套1套一体化室外设备、1套视频监控系统,各入河排污口附近分别设置满足规范化要求的环保标志牌。每套一体化室外设备内,均设自动监测仪,监测指标包括COD、氨氮、总磷;同时,设备内设有系统控制单元,对视频监控数据、流量监测数据、水质监测数据进行采集和传输。

## (2) 工程变化情况及变化原因

由于九道沟村搬迁,取消该口规范化建设,将原设计位置调整至南辛房村排口。由于双闸居民区排口位置与沿河道路规划有冲突,取消该口规范化建设,将原设计位置调整至小站工业园区泵站排口。

表 4-2 入河排污口规范化建设位置变化情况及变化原因

序号	位置变化情况		变化原因
	环评阶段	验收阶段	
1	双闸居民区排口	小站工业园区泵站	排口位置与沿河道路规划有冲突
2	小黄庄村农业泄水口	小黄庄村农业泄水口	/
3	营盘圈村雨水排口	营盘圈村雨水排口	/
4	九道沟村排口	南辛房村排口	九道沟村搬迁

本工程入河排污口位置变化情况见下图。



图 4-9 入河排污口位置变化情况图

本工程入河排污口规范化实际建设情况见下图(图中代表性入河排污口位于小黄庄村农业泄水口)。



规范化排放口及环保标志牌



一体化室外设备



视频监控系统



自动采样设备

图 4-10 马厂减河入河排污口规范化建设工程

## 7、设置初期雨水净化设施

### (1) 实际工程量

本工程实际对 3 处雨洪排口分别设置初期雨水净化装置，每套规模均为 5000m<sup>3</sup>/d，主要采用“旋流沉砂+磁辅助沉淀”工艺，规模、处理与环评阶段一致，但 3 座装置安装位置均发生变化。

### (2) 工程变化情况及变化原因

由于工程在施工设计阶段，建设单位及所在地政府相关管理部门综合考虑地勘条件、不损坏现有河道景观，以及方便后期运维管理，将月牙河盛塘路雨洪排口初期雨水净化装置调整至小站工业园区泵站院内，将月牙河盛坤新苑雨洪排口初期雨水净化装置调整至盛坤新苑泵站院内，小站正营路泵站雨洪排口初期雨水净化装置调整至南北河泵站院内。



表 4-3 初期雨水净化装置位置变化情况及变化原因

序号	位置变化情况		变化原因
	环评阶段	验收阶段	
1	月牙河盛塘路 雨洪排口	小站工业园区 泵站院内	不损坏现有河道景观； 方便后期运维管理。
2	月牙河盛坤新苑 雨洪排口	盛坤新苑泵站院内	
3	小站正营路泵站 雨洪排口	南北河泵站院内	

本工程初期雨水净化装置位置变化情况见下图。



图 4-11 初期雨水净化装置位置变化情况图

本工程初期雨水净化装置实际安装情况见下图(图中代表性装置位于盛坤新苑泵站院内)。



图 4-12 初期雨水净化装置实际安装情况图

## 8、工程变动情况

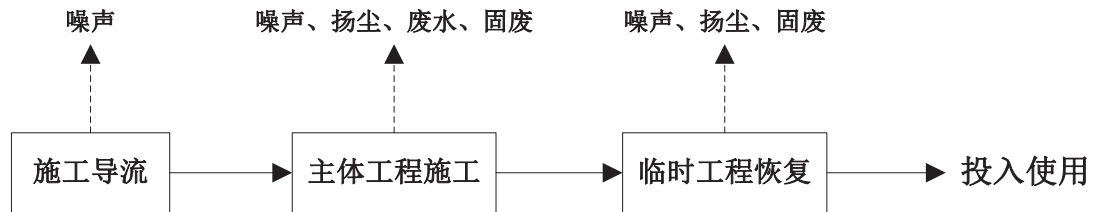
2022 年 10 月，天津市津南区发展和改革委员会出具了《津南区发展改革委关于津南区再生水利用及水生态综合修复工程初步设计变更的批复》（津南发改投资[2022]231 号），同意对该项目初步设计中部分内容进行变更。

与《津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表》对照，实际工程建设内容中，2 处工程控制中心位置调整，调整了 3 套初期雨水净化设施位置及 2 处入河排污口规范化建设工程位置，潜流湿地整体高程调整，水生植物种植面积、生态浮岛面积发生了变化（水生植物种植面积较环评阶段减少，生态浮岛面积较环评阶段增加），位置调整的工程内容实际位置均在环评阶段工程范围内。同时，建设的 4 座人工湿地性质、规模、地点、工艺、环保措施等均不发生变化。对照《津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表》及审批意见、《中华人民共和国环境影响评价法》，项目建设未涉及重大变动。

## 生产工艺流程（附流程图）

### 1、施工期工艺

施工期主要进行施工导流、主体工程施工、临时工程恢复等（不涉及河道清淤和弃淤），具体工艺流程及产污环节见下图。



主体工程包括：土方工程、混凝土工程、浆砌石施工、防渗施工、机电及金属结构安装施工、管道工程、水生植物种植及其他工程等。

图 4-13 施工期工艺流程及产污环节图

#### （1）施工导流

本项目中津沽污水处理厂尾水净化利用工程、八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程、马厂减河面源污染控制工程，在八里台湾、西排干河和马厂减河施工时，需进行施工导流。在八里台湾内进行涵闸、连通涵管施工时，需要共布置围堰 12 道，共长 480m。围堰顶高程 2.80m，土围堰，顶宽 2.0m，两侧边坡 1:2，临水侧设土工膜防渗。在九道沟东部湿地马厂减河进水口上游、出水口下游和九道沟西部湿地马厂减河出水口上、下游、西排干河进水口上、下游，共设置 6 处施工围堰。围堰安全加高 0.5m，马厂减河施工围堰堰高 5.0m，围堰顶宽 4.0m，边坡 1:3.5，上、下游堰顶长度均为 31m。西排干河施工围堰堰高 4.0m，围堰顶宽 4.0m，边坡 1:2.5，上、下游堰顶长度均为 28m。

施工导流时段选择非汛期。围堰内的积水经自然沉淀后，倒排至围堰外，返回自然水体。

#### （2）主体工程施工

本项目工程内容主要分布在八里台湾（含大韩庄、大孙庄人工湿地处）、九道沟村（含九道沟东部、西部人工湿地处），其他工程内容较分散，分布在马厂减河及其 9 条支流；在八里台湾卫南洼片区建大韩庄、大孙庄人工湿地内各布置 1 处施工营地，每处面积 800m<sup>2</sup>；在九道沟东部、西部人工湿地各布置 1 处施工营地，每处面积

500m<sup>2</sup>。本项目主体工程施工包括：土方工程、混凝土工程、浆砌石施工、防渗施工、机电及金属结构安装施工、管道工程、水生植物种植及其他工程等。

#### ① 土方工程

本项目在大韩庄人工湿地、大孙庄人工湿地、九道沟东部人工湿地、九道沟西部人工湿地等地需开展土方开挖与回填。施工时，场地内 0.3-0.5m 的表层土应合理堆放、单独保存，施工结束后，用于恢复绿化；土方开挖按照施工设计进行，主要为鱼塘边坡开挖，采用 1~2m<sup>3</sup> 挖掘机挖装，配 8 自卸汽车运输，开挖的土方全部用于回填。

本项目土方回填用土采用开挖过程中产生的弃土，采用 74kW 推土机平整，拖拉机碾压。回填要求分层碾压，每层铺料厚度不大于 30cm，对边角处土方填筑采用人工配合 2.8kW 蛙式打夯机夯实。

#### ② 混凝土工程

本项目混凝土工程采用商品混凝土，8m<sup>3</sup> 混凝土搅拌运输车运输，混凝土泵车入仓，1.1-1.5kW 插入式振捣器振捣。钢筋和模板由载重汽车或平板拖车运至现场，20t 汽车起重机调运进场，现场人工绑扎。模板采用定型组合钢模板，人工立模。

#### ③ 浆砌石施工

本项目各工程的浆砌石施工采用人工砌筑，砂浆采用 0.4m<sup>3</sup> 拌和机集中拌和或人工就近拌和供应，随铺浆随砌石，砌石应结合紧密，砌缝需用砂浆填充饱满，不得无浆直接贴靠。勾缝应按实有砌缝勾平缝，严禁勾假缝、凸缝。

#### ④ 防渗施工

本项目各人工湿地的基底清理完毕后进行碾压、整平进行找坡，坡向下游的比降不得小于 2%，平稳层压实度不小于 0.95，防止发生大的或突然的不均匀变形或沉降。防渗材料铺设为顺长度方向敷设，搭接宽度不小于 100mm，高位材料压低位材料，不应出现反向铺设。铺设防渗材料时尽量减少拼接量，不许压出死折。

#### ⑤ 机电及金属结构安装施工

本项目机电设备与金属结构安装与各部位土建工程紧密结合，所有设备安装位置在混凝土施工时预留孔洞或按设计要求安装埋件，待混凝土达到设计强度后开始安装，机电设备全部安装完成后进行设备调试。由加工厂运至安装现场，在门槽部位搭设拼装平台，进行组装，然后用汽车起重机吊装，闸门吊入门槽后，应将门槽加盖封

闭，防止杂物掉入，影响调试和运行。闸门底槛，主轨，反轨及侧轨的安装均通过二期混凝土埋设。安装前将门槽一期混凝土凿毛，按要求调整预埋插筋，通过焊接等方法固定，最后浇筑门槽二期混凝土。在浇筑混凝土时，流进闸板、闸框、斜铁、挡板间隙中的水泥浆必须及时清除，防止其凝固后影响闸门启闭。

#### ⑥ 管道工程

本项目在大韩庄人工湿地、大孙庄人工湿地、九道沟东部人工湿地、九道沟西部人工湿地等地设置管道，管道安装时用汽车起重机起吊，插入时要平行沟槽吊起，以便准确地进行对接。吊起时稍离槽底即可。安装后的管底部位应与基础均匀接触，防止产生应力集中现象。钢丝绳与管子接触处应垫以木板、橡胶板等柔性材料，以保护管子不受钢丝绳破坏。

#### ⑦ 水生植物种植

本项目水生植物主要分为沉水植物、浮叶植物和挺水植物。在水位低于 1m 处种植挺水植物，在水位较深处种植沉水植物及浮水植物。植物种植前应根据河道水深及现场地形地貌条件，做好现场放线工作，保证植物种植在适合生长的水深范围内。

#### ⑧ 其他工程

本项目生物栅、生态浮岛、太阳能曝气机、太阳能推流设备等的安装，首先在陆地完成大部分的组件、填料等的安装，然后在水中固定，最后完成剩余的组件、填料的安装。人工水上进行施工作业时，应做好人员防落水安全措施，保证人员施工安全，尽量减少对水体的扰动。

#### (3) 临时工程恢复

本项目施工结束后进行临时工程恢复，包括拆除围堰、进行土地平整等，恢复原有地貌。

## 2、运行期工艺

运行期主要通过远程控制系统、视频监控系统、在线监测系统等监控人工湿地净化系统、初期雨水净化装置等，辅以人工参与的方式运行。远程控制系统、视频监控系统反馈设备故障，在线监测系统反馈水质异常时，管理人员及时介入，排除相关故障或异常。

### 工程占地及平面布置（附图）

本次验收阶段与环评阶段，工程占地及变化情况见下表，平面布置情况见附图。

表 4-4 工程占地及变化情况表

序号	工程名称	面积/长度		变化情况	占地类型
		环评阶段	验收阶段		
1	津沽污水处理厂尾水净化利用工程	1600000m <sup>2</sup>	1600000m <sup>2</sup>	无	坑塘水面
2	八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程	3630000m <sup>2</sup>	3630000m <sup>2</sup>	无	坑塘水面
3	马厂减河面源污染控制工程	300000m <sup>2</sup>	300000m <sup>2</sup>	无	坑塘水面
4	马厂减河支流污染治理工程	93km	93km	无	河流水面
5	马厂减河水域及缓冲带生态保护修复工程	25km	25km	无	河流水面
6	马厂减河入河排污口规范化建设工程	240m <sup>2</sup>	240m <sup>2</sup>	无	河流水面
7	设置初期雨水净化设施	480m <sup>2</sup>	480m <sup>2</sup>	无	河流水面
汇总		5530000m <sup>2</sup>	5530000m <sup>2</sup>	无	/
		118km	118km	无	

### 工程环境保护投资明细

本项目环评阶段总投资 33224.88 万元，实际总投资 33224.88 万元。作为环保工程项目，其本身的环保投资占总投的 100%。

## 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

本项目为再生水利用及水生态综合修复工程项目，施工期主要进行施工导流、主体工程施工、临时工程恢复等（不涉及河道清淤和弃淤），对环境的不利影响主要来自土方开挖、施工活动对占地范围内生态环境的破坏；施工机械噪声污染；施工产生扬尘、固体废物等污染。运行期主要通过远程控制系统、视频监控系统、在线监测系统等监控人工湿地净化系统、初期雨水净化装置等，辅以人工参与的方式运行。远程控制系统、视频监控系统反馈设备故障，在线监测系统反馈水质异常时，管理人员及时介入，排除相关故障或异常。

### 1、施工期

#### （1）施工期环境空气影响

施工期产生的废气主要有施工扬尘、燃油废气。

通过严格落实“六个百分之百”，采取设置围挡、苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，对散体物料、裸露地表等进行苫盖；施工机械使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；进场作业的非道路移动机械均进行了信息编码，施工单位应对进出场机械及时登记并建立管理台账；对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作。

#### （2）施工期噪声影响

施工期主要噪声源是施工机械和运输车辆噪声。施工机械包括拖拉机、振动碾、推土机、挖掘机、自卸汽车、载重汽车、蛙式打夯机、风钻、风镐等，噪声源强为85~95dB(A)，属于突发性非稳态噪声，若不采取有效降噪措施将会对周边声环境产生较大影响。

通过设置施工围挡，采用低噪声施工作业，设置临时隔声屏障，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

#### （3）施工期水环境影响

施工期废水主要包括施工人员生活污水、车辆冲洗废水和施工排水。

施工现场设置移动型环保厕所，施工人员生活污水经收集后委托城市管理部门定期清运处置，禁止随意排放；施工工地产生的车辆冲洗废水经收集后采用沉淀池处理后最大限度重复使用，回用于施工场地的洒水抑尘；禁止在地表水体内存放清洗器具。禁止向周围地表水体随意丢弃施工废物。

#### (4) 施工期固体废物影响

施工期间产生的固体废物包括施工垃圾和生活垃圾。

通过严格按照规定办理好建筑垃圾等固体废物处理处置手续；建筑垃圾尽量做到日产日清，按规定路线运输；生活垃圾不得混入建筑垃圾和工程渣土，以免造成二次污染。

#### (5) 施工期生态环境影响

施工临时占地破坏植被，造成生物量损失，机械、人员的进入和地表开挖会暂时性影响生态系统结构，造成裸地等小斑块增加，可能引起水土流失，噪声、振动等对动物进行驱赶、短距离迁徙。

通过设置围挡封闭施工，严格控制施工作业带范围，尽量减少临时占地，减少对现有植被的破坏；场地开挖前将表土剥离，妥善保存后作为后期绿化覆土；施工结束后及时进行地表植被恢复。在施工前确认天津古海岸与湿地国家级自然保护区-中塘区（第 III 道贝壳堤）、板桥农场区（第 II 道贝壳堤）、邓岑子区（第 II 道贝壳堤）、新桥区（第 III 道贝壳堤）、巨葛庄区（第 III 道贝壳堤），确保施工时避开红线 500m。加强施工期环境管理，禁止将施工废水、固体废物等随意排入地表水环境。河道施工避开汛期，尽可能的减少对水体的扰动面积和扰动频次。

## 2、运行期

#### (1) 运行期环境空气影响

运行期不产生废气。

#### (2) 运行期噪声影响

运行期主要噪声源来自一体化泵站、初期雨水净化装置、太阳能曝气设备、太阳能推流设备。

通过选用低噪声设备；设备安装应做好基座的隔声、消声及减振；加强对各类机械设备检查、维护和管理，减少设备运行噪声影响。

#### (3) 运行期水环境影响

运行期通过自动控制系统、视频监控系统远程控制运行，不产生生活污水、生产废水。

人工湿地的运行，减少了直接进入大沽排水河、马厂减河的水污染物量。随着水生植物的生长，曝气设备的运行，对马厂减河及其 9 条支流有持续改善水质作用



#### (4) 运行期固体废物影响

运行期产生的固体废物包括收割植物、初期雨水净化装置泥沙、检测废液。

收割的水生植物和初期雨水净化装置泥沙，交由城市管理部门定期清运；在线监测设备运行过程中产生的检测废液为危险废物，委托第三单位经收集后，交由有资质单位进行处理。

#### (5) 运行期生态环境影响

运行期经过植被恢复后，极大提高了区域的植物多样性。湿地生态恢复期间，较高的植被量和植物多样性，将有利于进一步增强湿地的系统稳定性。区域植被覆盖率基本不变，对各类动物的活动范围基本没有影响。小型哺乳类主要适宜生境存在一定差异，由于土方开挖等作业影响，部分生境遭受消失，迫使其外迁至未受影响的村落、集镇及其周边区域，但一段时间后可形成新的平衡。陆禽等鸟类主要栖息生境为灌丛灌草丛，为工程区优势种和常见种。随着亲水植物的生长和工程措施的运行，津南区内的各条河流的水体水质将有所改善，为水生生物提供了良好的生存环境，有利于水生生态的健康持续。

表五 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

根据《津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表》，项目环评阶段的主要环境影响因素、采取的环保措施和建议、评价结论等主要内容见下表。

表 5-1 项目环境影响报告表主要结论

类型	环评报告表中的主要内容
项目名称	津南区再生水利用及水生态综合修复工程
地理位置	项目位于天津市津南区，工程主要分布在八里台镇、小站镇、葛沽镇、双桥河镇、咸水沽镇、北闸口镇、辛庄镇，具体涉及八里台湾建成区、八里台湾卫南洼、葛沽镇九道沟村、马厂减河、洪泥河、幸福河、四丈河、月牙河、石柱子河、双桥河、十八米河、西排干河和八米河。其中，工程涉及的马厂减河、八米河、西排干河部分河段，属于津南区与滨海新区界河。
基本情况	<p>（1）津沽污水处理厂尾水净化利用工程：布设太阳能复氧设备、推流曝气机和水质在线监测设备，实现对污水处理厂尾水进一步涵养提升，将 20 万 m<sup>3</sup>/d 的尾水引入八里台湾建成区，恢复水生植物群落 13 万平方米，同时作为生态补水水源进入八里台湾卫南洼生态片区；（2）八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程：大韩庄水平潜流人工湿地 7.6 万平方米，大孙庄水平潜流人工湿地 7.4 万平方米，卫南洼表流湿地 120 万平方米，设置太阳能曝气增氧设备、在线监测设备 4 处、配套连通涵管、泵站等水利工程；（3）马厂减河面源污染控制工程：新建 2 座人工湿地水质净化系统，其中葛沽镇九道沟东部人工湿地设计规模为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，葛沽镇九道沟西部人工湿地设计规模为 1.8 万 m<sup>3</sup>/d；（4）马厂减河支流污染治理工程：去除马厂减河 9 条支渠水体污染物，并设置人工增氧；在洪泥河等 8 条河道汇入马厂减河前设置河道生物栅，面积不小于 250 平方米；四丈河雨水排放闸口附近设置 1 处生物栅，面积约 250 平方米；（5）马厂减河水域及缓冲带生态保护修复工程：沿马厂减河水域种植植物，沿河道布置 24 台太阳能曝气机，在河道下游至海河口 4 公里范围内设置生态浮岛；（6）马厂减河入河排污口规范化建设工程：对马厂减河现有 4 个农业农村污水排污口进行规范化建设，设立规范标志牌和监测点，并安装在线计量和视频监控系统；（7）设置初期雨水净化设施：在现有 3 处雨洪排口分别设置初期雨水净化装置。</p>
主要工程内容	
项目投资	项目总投资 33224.88 万元，环保投资占总投资的比例为 100%。
施工期环境影响及治理措施	<p>施工临时占地破坏植被，造成生物量损失，机械、人员的进入和地表小面积开挖会暂时性影响生态系统结构，造成裸地等小斑块增加，可能引起水土流失，噪声、振动等对动物进行驱赶、短距离迁徙。</p> <p>通过设置围挡封闭施工，严格控制施工作业带范围，尽量减少临时占地，减少对现有植被的破坏；对临时占地范围内的林木进行移栽；场地开挖前将表土剥离，妥善保存后可作为后期绿化覆土；施工结束后及时进行地表植被恢复。在施工前确认天津古海岸与湿地国家级自然保护区边界，确保施工时避开保护区范围 500m，加强施工人员的环保教育，注意对野生动物栖息地内林草植被和野生动物的保护。加强施工期环境管理，禁止将施工废水、固体废物等随意排入地表水环境；尽可能减少对水生生态环境的干扰和破坏。</p>
生态	

	环境空气	施工期产生的废气主要有施工扬尘、燃油废气。通过严格落实“六个百分之百”，采取设置围挡、苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，对散体物料、裸露地表等进行苫盖；施工机械应使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作，减轻施工期对周围大气环境的影响。
	声环境	施工期主要噪声源是施工机械和运输车辆噪声。通过设置施工围挡，采用低噪声施工作业，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业，减轻施工噪声对周围环境的影响。
	水环境	施工期废水主要包括施工人员生活污水、车辆冲洗废水和施工排水。严禁将泥渣、泥浆弃于周边河道中，严禁施工废水乱排、乱流污染道路、周围环境，加强对施工机械、设备的养护与维修管理，避免施工机械的跑冒滴漏；施工期间严禁直接或间接向水体排放废水、废液，施工废水经处理后做到重复利用，或者回用于洒水抑尘。
	固体废物	施工期间产生的固体废物包括施工垃圾和生活垃圾。严格按照规定办理好建筑垃圾等固体废物处理处置手续；建筑垃圾尽量做到日产日清，按规定路线运输；生活垃圾不得混入建筑垃圾和工程渣土，以免造成二次污染。
运行期环境影响及治理措施	生态	项目占地均为临时占地，占区域生态系统类型以湿地为主。运行期对水生植被、生态浮岛定期巡检，及时清理附着在生态浮岛周围的杂物或垃圾；生物栅、曝气机等设备定期检修；及时修剪人工湿地枯黄、枯死、倒伏植株及时补种缺损植株；根据栽植植物的生长习性和立地环境特点，加强对有害生物的日常监测和控制。
	声环境	运行期主要噪声源为一体化泵站、初期雨水净化装置、太阳能曝气设备、太阳能推流设备等。通过选用低噪声设备，设备安装应做好基座的隔声、消声及减振，加强对各类机械设备检查、维护和管理。
	水环境	运行期不产生生活污水、生产废水。通过远程控制系统、视频监控系统、在线监测系统等监控人工湿地净化系统、初期雨水净化装置等，辅以人工参与的方式运行。远程控制系统、视频监控系统反馈设备故障，在线监测系统反馈水质异常时，管理人员及时介入，排除相关故障或异常。
	固体废物	运行期产生的固体废物包括收割植物、初期雨水净化装置泥沙、检测废液。收割的植物和初期雨水净化装置产生的泥沙，交由城市管理部门定期清运；检测废液为危险废物，收集后交由有资质单位进行处理。
环保投资简要分析	项目总投资 33224.88 万元，作为环保工程项目，其本身的环保投资占总投的 100%。	
环境可行性	本项目建设内容符合当前国家和天津市的产业要求。本项目所在区域环境质量现状良好，工程施工期将对大气环境、声环境、水环境、生态环境产生一定影响，在采取措施后，工程对环境的负面影响可以得到控制和减缓，施工结束后这些影响大部分也将消除。建设单位在施工期和运行期，严格执行“三同时”制度，落实本环境影响评价中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度论证，项目的建设具备环境可行性。	

### 各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

2021 年 7 月 15 日，天津市生态环境局出具了《市生态环境局关于对津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表的批复》（津环环评许可表[2021]2 号），其批复内容如下：

审批意见:

2020-120112-77-01-002690

津环环评许可表(2021)2号

市生态环境局关于对津南区再生水利用及水生态综合修复工程  
环境影响报告表的批复

天津市津南区水务工程建设事务中心:

你单位《关于报批津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表的请示》等材料收悉,经研究,现批复如下:

一、该项目位于天津市津南区、滨海新区,工程主要分布在津南区八里台镇、小站镇、葛沽镇、双河桥镇、咸水沽镇、北闸口镇、辛庄镇,具体涉及八里台湾建成区、八里台湾卫南洼、葛沽镇九道沟村、马厂减河、洪泥河、幸福河、四丈河、月牙河、石柱子河、双桥河、十八米河、西排干河和八米河;其中工程涉及的马厂减河、八米河、西排干河部分河段属于津南区与滨海新区界河。工程主要建设内容包括:(1)津沽污水处理厂尾水净化利用工程,布设太阳能复氧设备、推流曝气机和水质在线监测设备,将污水处理厂20万立方米/天的尾水引入八里台湾建成区,恢复水生植物群落13万平方米,同时作为生态补水水源进入八里台湾卫南洼生态片区;(2)八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程,建设大韩庄水平潜流人工湿地7.6万平方米,大孙庄水平潜流入工湿地7.4万平方米,卫南洼表流湿地120万平方米,设置太阳能曝气增氧设备、在线监测设备、配套连通涵管、泵站等水利工程;(3)马厂减河面源污染控制工程,新建2座人工湿地水质净化系统,其中葛沽镇九道沟东部人工湿地设计规模为1.2万立方米/天,葛沽镇九道沟西部人工湿地设计规模为1.8万立方米/天;(4)马厂减河支流污染治理工程,去除马厂减河9条支渠水体污染物,设置人工增氧,并在洪泥河等8条河道汇入马厂减河前设置面积不小于250平方米的河道生物栅,在四丈河雨水排放闸口附近设置1处面积约250平方米的生物栅;(5)马厂减河水域及缓冲带生态保护修复工程,沿马厂减河水域种植植物,沿河道布置太阳能曝气机,在河道下游至海河口4公里范围内设置生态浮岛;(6)马厂减河入河排污口规范化建设工程,对马厂减河现有4个农业农村污水排污口进行规范化建设,设立规范标志牌和监测点,并安装在线计量和视频监控系統,(7)设置初期雨水净化设施,在现有小站正营路泵站雨洪排口、月牙河盛坤新苑雨洪排口、月牙河盛塘路雨洪排口分别设置初期雨水净化装置。该项目为环保工程,总投资33224.88万元,环保投资占总投资的100%,预计2022年8月竣工。

该项目部分工程位于天津市永久性保护生态区域范围内,已经取得市政府相关主管部门同意的文件。2021年6月30日至2021年7月6日,我局将该项目环境影响报告表全本在天津市生态环境局网站上进行了公示。在严格落实该项目环境影响报告表明确的各项环保措施的前提下,同意该项目建设。

二、项目建设和运营过程中应对照环境影响报告表认真落实各项环保措施,并重点做好以下工作:

1、严格执行《天津市永久性保护生态区域管理规定》,建立完善的生态环境管理体系和生态环境管理制度,确保永久性保护生态区域功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少。施工期应严格落实报告表及相关部门规定的各项环保措施、加强施工管理、合理安排作业时间等,降低对生态环境的不利影响。

2、严格落实《天津市大气污染防治条例》、《天津市重污染天气应急预案》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》等有关规定,落实“六个百分之百”和重污染天气应急响应等报告表中提出的各项大气污染防治措施。选用合格机械设备、做好运行维护,控制施工机械废气对周围大气环境的影响。

3、严格落实《天津市环境噪声污染防治管理办法》中有关规定,选用低噪声、低振动的施工机械设备,采取隔声减振措施,设置施工围挡,合理安排高噪声设备的施工时间,禁止夜间施工,最大程度降低施工噪声对周围环境的影响。

4、围堰修筑拆除、疏干排水以及渗水排出等施工应尽量选择在枯水期进行,加强施工过程管理以降

低对地表水环境的影响；施工现场设置收集池和油水分离器，施工车辆冲洗后的废水经收集处理后回用于机械冲洗，多余部分洒水抑尘；施工期生活污水通过设置的化粪池静置沉淀后委托城市管理部门进行清掏。

5、施工期建筑垃圾按城市管理部门要求送到指定的消纳场所处置；施工生活垃圾委托当地城市管理部门清运处置，避免二次污染。

6、严格执行《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》的相关规定，未进行信息编码的非道路移动机械不得进场作业，施工单位应对进出场机械及时登记并建立管理台账。

7、选用低噪声设备，采取严格的隔声、减振降噪措施，并加强设备设施的检查、维护和管理，确保运营期设施边界噪声达标。

8、运营期收割的水生植物和初期雨水净化装置泥沙，委托城市管理部门定期清运；在线监测设备产生的检测废液属于危险废物，应委托有资质单位处理。

9、做好项目人工湿地水处理系统的运营维护，保证水质实现稳定达标排放。

三、加强施工管理，强化安全责任意识，建立健全相应环境管理制度，确保施工期和运营期的安全。严格落实各项事故防范和应急处理措施，制定事故应急预案，防止事故造成环境污染。

四、项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

五、项目竣工后，应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后，方可投入使用。

六、项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在开工建设之前重新报批该项目的环境影响评价文件。项目环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报我局重新审核。

七、项目应执行以下环境标准：

1、《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级；

2、《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类、IV类、V类；

3、《声环境质量标准》GB3096-2008 1类、2类；

4、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018；

5、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018；

6、《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011；

7、《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 1类、2类。

八、由天津市生态环境保护综合行政执法总队、津南区生态环境局、滨海新区生态环境局分别组织开展该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

九、你单位应在收到本批复后5个工作日内，将批准后的环境影响报告表分别送天津市生态环境保护综合行政执法总队、津南区生态环境局、津南区行政审批局、滨海新区生态环境局、滨海新区行政审批局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

十、如项目建设和运行依法需要其他行政许可的，你单位应按规定办理并取得其他许可后方可开工建设或使用。

经办人：陈津鹤



表六 环境保护措施执行情况

项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
	社会影响	/	/	/
施工期	生态影响	<p>设置围挡封闭施工，严格控制施工作业带范围，尽量减少临时占地，减少对现有植被的破坏；对临时占地范围内的林木进行移栽；场地开挖前将表土剥离，妥善保存后可作为后期绿化覆土；施工结束后及时进行地表植被恢复。在施工前确认天津古海岸与湿地国家级自然保护区边界，确保施工时避开保护区范围 500m，加强施工人员的环保教育，注意对野生动物栖息地内林草植被和野生动物的保护。加强施工期环境管理，禁止将施工废水、固体废物等随意排入地表水环境；尽可能减少对水生生态环境的干扰和破坏。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工期在施工作业区域设置了围挡，并尽量减少临时占地。对临时占地范围内的林木进行移栽；场地开挖前将表土剥离，妥善保存后可作为后期绿化覆土；施工结束后及时进行地表植被恢复。在洪泥河、八米河、马厂减河、十八米河进行水生植物种植前，提前确认古海岸与湿地国家级自然保护区，避开保护区 500m。加强施工人员的环保教育，注意对野生动物栖息地内林草植被和</p>	<p>临时占地范围内陆生生态得到恢复，未对区域陆生生态造成明显不利影响。</p> <p>施工废水和固体废物没有进入河道，未对水生生态产生明显不利影响。</p>

			<p>野生动物的保护；禁止将施工废水、固体废物等随意排入地表水环境；在河道进行水生植物种植、曝气设备安装等过程中，尽量减少对水生生态环境的扰动和破坏。</p>	
<p>污染影响</p>		<p>(1) 环境空气</p> <p>严格落实“六个百分之百”，采取设置围挡、苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，对散体物料、裸露地表等进行苫盖；施工机械应使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作。</p>	<p>已落实。</p> <p>严格落实了“六个百分之百”，采取设置围挡、苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，对散体物料、裸露地表等进行苫盖。合理安排施工进度，土方及时清运或回填；施工中使用预拌混凝土，采用商品沥青混凝土，废弃物经分类收集后进行处理，未对其进行焚烧，沥青等有毒物质采用密闭装置进行装载。根据气象变化调整施工进度，当出现4级及以上风力天气情况时停止施工。施工机械使用合格燃料，减</p>	<p>没有对施工区域周边环境空气造成明显不利影响。</p>

			<p>少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；进场作业的非道路移动机械均进行了信息编码，施工单位应对进出场机械及时登记并建立管理台账；对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作。</p>	
		<p>(2) 声环境</p> <p>设置施工围挡，采用低噪声施工作业，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。</p>	<p>已落实。</p> <p>对施工现场进行了合理布局，合理布置机械设备，在高噪声设备附近设置了可移动的简易隔声屏障。施工期间，项目经理部成立了环保领导小组，加强施工管理，倡导文明施工，监督各项环保工作的落实。合理安排施工阶段，科学布置施工现场，施工运输车辆严格遵循有关部门规定的运输路线和时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。施工期间</p>	<p>没有对施工区域周边声环境造成明显不利影响。</p>



		未发现珍稀野生动物及鸟类。	
	<p>(3) 水环境</p> <p>严禁将泥渣、泥浆弃于周边河道中；严禁施工废水乱排、乱流污染道路、周围环境；加强对施工机械、设备的养护与维修管理，避免施工机械的跑冒滴漏；施工期间严禁直接或间接向水体排放废水、废液；施工废水经处理后做到重复利用，或者回用于洒水抑尘。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工人员生活污水依托施工场地周围的公共厕所。泥渣、泥浆在施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。严禁向水体内存倒垃圾、渣土及其他固体废物，所有建筑及生活垃圾均妥善收集并及时清运。施工废水设沉淀池，冲洗砂石料的水做到重复利用，或者回用于洒水抑尘。定期对施工机械检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏。</p>	<p>废水排放去向合理，没有对地表水环境产生明显不利影响。</p>
	<p>(4) 固体废物</p> <p>严格按照规定办理好建筑垃圾等固体废物处理处置手续；建筑垃圾尽量做到日产日清，按规定路线运输；生活垃圾不得混入建筑垃圾和工程渣土，以免造成二次污染。</p>	<p>已落实。</p> <p>施工单位办理了建筑垃圾等固体废物处理处置手续，按城市管理部门要求送到指定的消纳场所处置（废钢筋等外卖至物资回收部门），基本实</p>	<p>各类固体废物合理处置，不对环境产生二次污染。</p>

			现了建筑垃圾日产日清，并按规定路线运输，同时，生活垃圾未混入建筑垃圾和工程渣土。	
	社会影响	/	/	/
运行期	生态影响	对水生植被、生态浮岛定期巡检，及时清理附着在生态浮岛周围的杂物或垃圾；生物栅、曝气机等设备定期检修；及时修剪人工湿地枯黄、枯死、倒伏植株及时补种缺损植株；根据栽植植被的生长习性和立地环境特点，加强对有害生物的日常监测和控制。	已落实。 已建立相关运行管理制度，明确：对水生植被、生态浮岛定期巡检，及时清理附着在生态浮岛周围的杂物或垃圾；生物栅、曝气机等设备定期检修；及时修剪人工湿地枯黄、枯死、倒伏植株及时补种缺损植株；根据栽植植被的生长习性和立地环境特点，加强对有害生物的日常监测和控制。	经过植被恢复后，极大提高了区域的植物多样性。湿地生态恢复期间，较高的植被量和植物多样性，将有利于进一步增强湿地的系统稳定性。随着亲水植物的生长和工程措施的运行，津南区内的各条河流的水体水质将有所改善，为水生生物提供了良好的生存环境，有利于水生生态的健康持续。
	污染影响	(1) 声环境 选用低噪声设备；设备安装应做好基座的隔声、消声及减振；加强对各类机械设备检查、维护和管理。	已落实。 水泵、曝气增氧设备均为低噪声设备，水泵设有减振基座；已建立制度，对各	没有对水泵、曝气增氧设备所在处周边声环境造成明显不利影响。。

		类机械设备检查、维护和管理。	
	<p>(2) 水环境</p> <p>通过远程控制系统、视频监控系统、在线监测系统等监控人工湿地净化系统、初期雨水净化装置等，辅以人工参与的方式运行。远程控制系统、视频监控系统反馈设备故障，在线监测系统反馈水质异常时，管理人员及时介入，排除相关故障或异常。人工湿地的运行管理应满足《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010）中相关要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>已建立相关运行管理制度，通过远程控制系统、视频监控系统、在线监测系统等监控人工湿地净化系统、初期雨水净化装置等，辅以人工参与的方式运行。远程控制系统、视频监控系统反馈设备故障，在线监测系统反馈水质异常时，管理人员及时介入，排除相关故障或异常。明确人工湿地的运行管理满足《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010）中相关要求。</p>	<p>通过构建的人工湿地系统截留周边农田沥水、鱼塘退水和地表径流，减少了直接进入大沽排水河、马厂减河的水污染物量。随着水生植物的生长，曝气设备的运行，对马厂减河及其9条支流有持续改善水质作用。</p>
	<p>(3) 固体废物</p> <p>收割的植物和初期雨水净化装置产生的泥沙，交由城市管理部门定期清运；检测废液为危险废物，收集后交由有资质单位进行处理。</p>	<p>已建立相关运行管理制度，枯萎等需收割的水生植物由第三方单位收割，后堆肥用于绿化肥料；初期雨水净化装置泥沙交由城市管理部门定</p>	<p>固体废物处置去向合理，不会对周围环境造成二次污染</p>

		期清运；检测废液收集后交由有资质单位进行处理。	
社会影响	/	/	/

本项目施工期部分代表性环保措施情况见下图。



施工围挡



车辆冲洗设施



施工围堰



施工苫盖



洒水降尘





施工人员现场环保教育

图 6-1 施工期部分代表性环保措施情况图

本项目施工期临时占地恢复情况对比见下图。

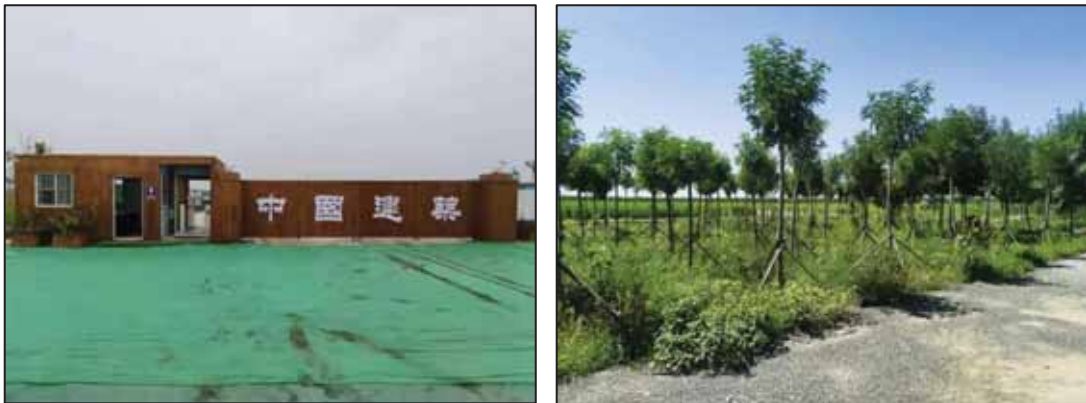


图 6-2 施工期临时占地恢复情况对比图

表七 环境影响调查

<p>生态影响</p>	<p>施工临时占地破坏植被，造成生物量损失，机械、人员的进入和地表开挖会暂时性影响生态系统结构，造成裸地等小斑块增加，可能引起水土流失，噪声、振动等对动物进行驱赶、短距离迁徙。</p> <p>通过设置围挡封闭施工，严格控制施工作业带范围，尽量减少临时占地，减少对现有植被的破坏；场地开挖前将表土剥离，妥善保存后作为后期绿化覆土；施工结束后及时进行地表植被恢复。在施工前确认天津古海岸与湿地国家级自然保护区-中塘区（第 III 道贝壳堤）、板桥农场区（第 II 道贝壳堤）、邓岑子区（第 II 道贝壳堤）、新桥区（第 III 道贝壳堤）、巨葛庄区（第 III 道贝壳堤），确保施工时避开红线 500m。加强施工期环境管理，禁止将施工废水、固体废物等随意排入地表水环境。河道施工避开汛期，尽可能的减少对水体的扰动面积和扰动频次。</p> <p>根据建设单位提供的资料和现场调查，临时占地范围内陆生生态得到恢复，未对区域陆生生态造成明显不利影响；施工废水和固体废物没有进入河道，未对水生生态产生明显不利影响。</p>
<p>施工期 污染影响</p>	<p>(1) 环境空气</p> <p>施工期产生的废气主要有施工扬尘、燃油废气。</p> <p>通过严格落实“六个百分之百”，采取设置围挡、苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，对散体物料、裸露地表等进行苫盖；施工机械使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；进场作业的非道路移动机械均进行了信息编码，施工单位应对进出场机械及时登记并建立管理台账；对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作。</p> <p>根据建设单位提供的资料和现场调查，施工过程中没有对施工区域周边环境空气造成明显不利影响。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>施工期主要噪声源是施工机械和运输车辆噪声。施工机械包括拖拉机、振动碾、推土机、挖掘机、自卸汽车、载重汽车、蛙式打夯机、风钻、风镐等，噪声源强为 85~95dB(A)，属于突发性非稳态噪声，若不采</p>

		<p>取有效降噪措施将会对周边声环境产生较大影响。</p> <p>通过设置施工围挡，采用低噪声施工作业，设置临时隔声屏障，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。</p> <p>根据建设单位提供的资料和现场调查，施工过程中没有对施工区域周边声环境造成明显不利影响。</p> <p>(3) 水环境</p> <p>施工期废水主要包括施工人员生活污水、车辆冲洗废水和施工排水。</p> <p>施工现场设置移动型环保厕所，施工人员生活污水经收集后委托城市管理部门定期清运处置，禁止随意排放；施工工地产生的车辆冲洗废水经收集后采用沉淀池处理后最大限度重复使用，回用于施工场地的洒水抑尘；禁止在地表水体内存放清洗器具。禁止向周围地表水体随意丢弃施工废物。</p> <p>根据建设单位提供的资料和现场调查，施工过程中废水排放去向合理，没有对地表水环境产生明显不利影响。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>施工期间产生的固体废物包括施工垃圾和生活垃圾。</p> <p>通过严格按规定办理好建筑垃圾等固体废物处理处置手续，按城市管理部门要求送到指定的消纳场所处置（废钢筋等外卖至物资回收部门），建筑垃圾尽量做到日产日清，按规定路线运输；生活垃圾不得混入建筑垃圾和工程渣土，以免造成二次污染。</p> <p>根据建设单位提供的资料和现场调查，施工过程中各类固体废物合理处置，不对环境产生二次污染。</p>
	社会影响	/
运行期	生态影响	<p>运行期经过植被恢复后，极大提高了区域的植物多样性。湿地生态恢复期间，较高的植被量和植物多样性，将有利于进一步增强湿地的系统稳定性。区域植被覆盖率基本不变，对各类动物的活动范围基本没有影响。小型哺乳类主要适宜生境存在一定差异，由于土方开挖等作业影</p>

	<p>响，部分生境遭受消失，迫使其外迁至未受影响的村落、集镇及其周边区域，但一段时间后可形成新的平衡。陆禽等鸟类主要栖息生境为灌丛灌草丛，为工程区优势种和常见种。随着亲水植物的生长和工程措施的运行，津南区内的各条河流的水体水质将有所改善，为水生生物提供了良好的生存环境，有利于水生生态的健康持续。</p>
污染影响	<p>(1) 声环境</p> <p>运行期主要噪声源来自一体化泵站、初期雨水净化装置、太阳能曝气设备、太阳能推流设备。</p> <p>通过选用低噪声设备；设备安装应做好基座的隔声、消声及减振；加强对各类机械设备检查、维护和管理，减少设备运行噪声影响。</p> <p>(2) 水环境</p> <p>运行期通过自动控制系统、视频监控系统远程控制运行，不产生生活污水、生产废水。</p> <p>人工湿地的运行，减少了直接进入大沽排水河、马厂减河的水污染物质。随着水生植物的生长，曝气设备的运行，对马厂减河及其 9 条支流有持续改善水质作用</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>运行期产生的固体废物包括收割植物、初期雨水净化装置泥沙、检测废液。</p> <p>枯萎等需收割的水生植物由第三方单位收割，后堆肥用于绿化肥料；初期雨水净化装置泥沙交由城市管理部门定期清运；在线监测设备运行过程中产生的检测废液为危险废物，委托第三单位经收集后，交由有资质单位进行处理。</p>
社会影响	/



表八 环境质量及污染源监测（附监测图）

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析																						
生态	<p>本次验收引用建设单位提供的生态调查资料，说明津沽污水厂尾水净化利用工程、八里台湾卫南洼生态片区农业面源污染治理工程中，涉及林木移栽处的植被恢复情况。</p> <p>（1）调查时间</p> <p>2023年6月6日，一期。</p> <p>（2）样地设置原则</p> <p>样地设置原则主要包括代表性原则、不重复性原则、避开人为干扰、避开外来破坏原则、易于调查取样原则、避开危险地段原则，具体如下：代表性原则和不重复性原则要求样地的选择应具有代表性，能够反映调查区域的特征，同时避免重复选择，以确保调查结果的准确性和可靠性；避开人为干扰和外来破坏的样地选择是为了减少人为活动对研究结果的影响，确保数据的真实性；易于调查取样的原则要求样地的位置应便于研究人员进行实地调查和采样，以提高工作效率；避开危险地段则是出于安全考虑，确保研究人员的安全。</p> <p>（3）调查样地设置</p> <p>设置4个样地（Y1、Y2、Y3、Y4），每个样地设置3个样方（1个10m×10m样方，2个1m×1m样方），调查植被恢复情况，植被调查样地设置情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 8-1 植被调查样地设置情况表</b></p> <table border="1" data-bbox="300 1451 1385 1630"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>样地名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Y1</td> <td>117°17'10.29"E</td> <td>38°55'3.64"N</td> <td rowspan="4">涉及林木移栽处</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Y2</td> <td>117°17'58.44"E</td> <td>38°55'27.16"N</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Y3</td> <td>117°17'13.36"E</td> <td>38°56'2.18"N</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Y4</td> <td>117°17'4.06"E</td> <td>38°56'45.31"N</td> </tr> </tbody> </table> <p>植被调查样地设置位置见下图。</p>				序号	样地名称	坐标		备注	1	Y1	117°17'10.29"E	38°55'3.64"N	涉及林木移栽处	2	Y2	117°17'58.44"E	38°55'27.16"N	3	Y3	117°17'13.36"E	38°56'2.18"N	4	Y4	117°17'4.06"E	38°56'45.31"N
序号	样地名称	坐标		备注																						
1	Y1	117°17'10.29"E	38°55'3.64"N	涉及林木移栽处																						
2	Y2	117°17'58.44"E	38°55'27.16"N																							
3	Y3	117°17'13.36"E	38°56'2.18"N																							
4	Y4	117°17'4.06"E	38°56'45.31"N																							

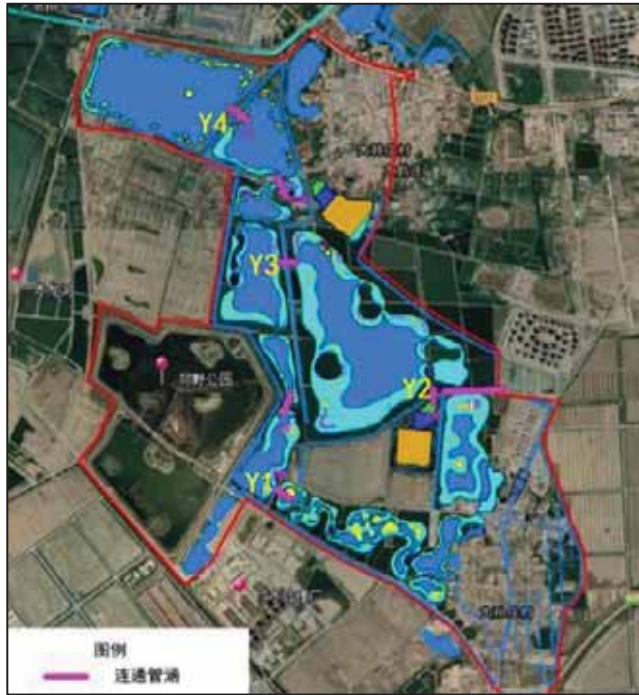


图 8-1 植被调查样地设置位置图

#### (4) 调查方法及调查内容

现场实地调查、标本采集、拍照、录像以及资料收集法（历史上的调查资料、科技文献、研究成果）等方法，对取得的现场资料进行整理、分析和鉴定。

样方调查时，记录群落的经纬度和高程，记录群落内的植物种类、个体数量、高度（自然高度）、盖度（目测法）、成活情况等。

#### (5) 调查结果

调查区域位于人工栽培区域，大部分植被为人工栽培，少部分草本植物为野生。4 个样地共调查到 2 种乔木（白蜡、美国红栎），11 种草本（紫苜蓿、细叶大戟、芦苇、秋英、草木樨、碱蓬、李氏禾、田旋花、菴草、皱叶酸模），均为天津及周边地区常见植物种类，未发现国家保护野生植物及珍稀濒危植物。调查的植被长势良好，移栽的树木均成活，调查结果见下表。

表 8-2 植被调查结果表

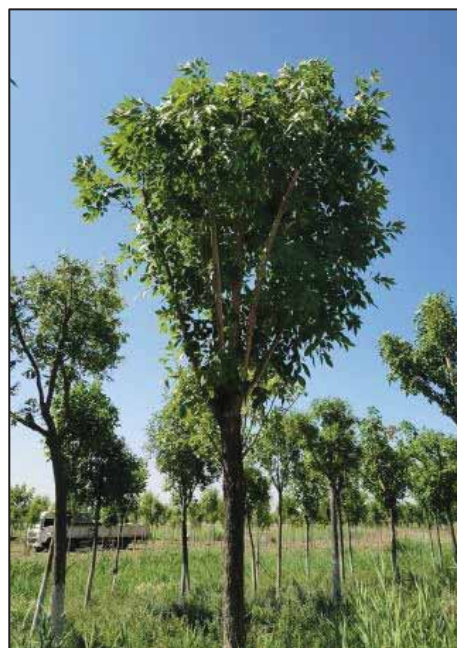
样地	中文名		拉丁名	物候期	株（丛）数	多度 <sup>(1)</sup>	平均高度/cm	盖度 <sup>(2)</sup> /%
Y1	乔木	白蜡	<i>Fraxinus chinensis Roxb.</i>	生长期	13	COP1	400	20
	草本	紫苜蓿	<i>Medicago sativa L.</i>	花期	55	COP2	30	40
		细叶大戟	<i>Euphorbia esula L.</i>	生长期	60	COP2	20	15

		芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	生长期	3	SOL	40	2
	草本	秋英	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	生长期	25	COP1	35	40
		紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> L.	花期	5	SP	18	10
		草木樨	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	生长期	8	SP	12	10
		碱蓬	<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge	生长期	2	SP	55	15
Y2	乔木	美国红栲	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	生长期	14	COP1	450	18
	草本	紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> L.	花期	60	COP3	40	90
		芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	生长期	6	SP	100	8
	草本	刺菜	<i>Cirsium setosum</i>	生长期	21	COP1	51	15
		紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> L.	花期	4	SP	43	13
		芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	生长期	7	SP	100	12
Y3	乔木	美国红栲	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	生长期	13	COP1	400	14
	草本	紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> L.	花期	3	SP	20	3
		李氏禾	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	生长期	58	COP2	15	52
	草本	紫苜蓿	<i>Medicago sativa</i> L.	花期	43	COP1	42	78
Y4	乔木	美国红栲	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	生长期	12	COP1	350	13
	草本	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	花期	1	SOL	5	5
		葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	生长期	5	SP	7	18
	草本	皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i> L.	生长期	22	COP2	46	28
		芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud	生长期	4	SP	14	11
注: 1 多度通常采用多度分级(七级制)表示: SOC(SOCIALS) 极多; COP3(COPIOSAE) 数量很多; COP2 数量多; COP1 数量尚多; SP (SPARSAL) 数量不多而分散; SOL (SOLITARIAE) 数量很少而稀疏; UN (UNICURN) 个别或单株。2 盖度指植物地上部分垂直投影的面积占地面的比率。								

植被现状情况见下图。



白蜡



美国红栎



葎草



紫苜蓿



皱叶酸模



芦苇



10m×10m（代表性样方）



1m×1m（代表性样方）

图 8-2 植被现状情况图

水

本次验收引用建设单位提供的施工期监测资料，说明施工期地表水环境质量情况，同时开展运行期水环境质量监测。

➤ 施工期监测

（1）监测时间

2022 年 3 月 16 日，施工期，一期。

（2）监测点位

3 个，分别位于九道沟西部人工湿地取水口围堰施工处下游（1#监测点，西排干河）、九道沟西部人工湿地排水口围堰施工处下游（2#监测点，马厂减河）、九道沟东部人工湿地排水口围堰施工处下游（3#监测点，马厂减河），具体监测点位置见附图。

（3）监测项目

pH、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、总

氮（以 N 计）。

（4）监测结果分析

施工期地表水环境质量监测结果（报告编号：SA22031607S）见下表。

表 8-3 施工期地表水环境质量监测结果

序号	监测指标	监测结果（mg/L，pH 为无量纲）			V 类 限值	是否满足 V 类限值
		1#监测点	2#监测点	3#监测点		
1	pH	7.4	7.3	7.2	6~9	满足
2	高锰酸盐指数	12.8	6.7	10.9	≤15	满足
3	COD	56	68	59	≤40	不满足
4	BOD <sub>5</sub>	21.3	25.5	22.8	≤10	不满足
5	氨氮（以 N 计）	0.792	0.755	0.824	≤2.0	满足
6	总磷（以 P 计）	0.45	0.45	0.88	≤0.4	不满足
7	总氮（以 N 计）	5.50	8.50	5.98	/	/

根据上表可知，施工期 3 个监测点位的地表水环境质量监测结果中，pH、高锰酸盐指数、氨氮均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值要求，COD、BOD<sub>5</sub>、总磷不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值要求。围堰施工对水体的短时扰动，主要导致水体中悬浮物在短期内增加。对照同期《天津市津南区环境质量公报》发布的水质监测数据，以及施工前期（环评阶段）的马厂减河监测数据，COD、总磷等均存在不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值要求的情况，超标原因可能是河道周边区域面源污染物汇入河道所致。同时，对照项目运行期水质监测结果，各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），说明项目的实施对改善地表水水质有积极影响。

➤ 运行期监测

（1）监测时间

2024 年 6 月，运行期，连续 3 天，每天 1 次。

（2）监测点位

3 个，分别位于入河排放口 DW001 下游 2km 处（S1#监测点，大沽排水河）、入河排放口 DW002 下游 2.8km 处（S2#监测点，马厂减河）、入河排放口 DW003 下游 2km 处（S3#监测点，马厂减河），具体监测点位置见附图。

（3）监测项目

pH、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、总

氮（以 N 计）。

（4）监测结果分析

运行期地表水环境质量监测结果（报告编号：JHHY240606-001）见下表。

表 8-4 运行期地表水环境质量监测结果

序号	监测指标	监测结果（mg/L, pH 为无量纲）			V 类 限值	是否满足 V 类限值		
		S1# 监测点	S2# 监测点	S3# 监测点		S1# 监测点	S2# 监测点	S3# 监测点
监测时间：2024.6.13								
1	pH	7.5	7.8	7.7	6~9	满足	满足	满足
2	高锰酸盐指数	7.2	7.3	7.1	≤15	满足	满足	满足
3	COD	23.3	18.4	18.8	≤40	满足	满足	满足
4	BOD <sub>5</sub>	9.6	7.5	7.7	≤10	满足	满足	满足
5	氨氮（以 N 计）	1.77	1.66	1.70	≤2.0	满足	满足	满足
6	总磷（以 P 计）	0.358	0.368	0.358	≤0.4	满足	满足	满足
7	总氮（以 N 计）	2.05	2.12	2.01	/	/	/	/
监测时间：2024.6.14								
1	pH	7.6	7.8	7.7	6~9	满足	满足	满足
2	高锰酸盐指数	7.1	7.0	6.9	≤15	满足	满足	满足
3	COD	17.8	20.2	16.6	≤40	满足	满足	满足
4	BOD <sub>5</sub>	7.5	8.5	7.0	≤10	满足	满足	满足
5	氨氮（以 N 计）	1.77	1.67	1.71	≤2.0	满足	满足	满足
6	总磷（以 P 计）	0.324	0.358	0.350	≤0.4	满足	满足	满足
7	总氮（以 N 计）	2.12	2.06	2.12	/	/	/	/
监测时间：2024.6.15								
1	pH	7.8	7.6	7.7	6~9	满足	满足	满足
2	高锰酸盐指数	7.2	7.1	7.3	≤15	满足	满足	满足
3	COD	19.7	21.2	17.1	≤40	满足	满足	满足
4	BOD <sub>5</sub>	8.5	9.1	7.4	≤10	满足	满足	满足
5	氨氮（以 N 计）	1.82	1.77	1.81	≤2.0	满足	满足	满足
6	总磷（以 P 计）	0.376	0.342	0.384	≤0.4	满足	满足	满足
7	总氮（以 N 计）	2.06	2.01	2.23	/	/	/	/

根据上表可知，运行期 3 个监测点位的地表水环境质量监测结果中，pH、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值要求。

气

本次验收引用建设单位提供的施工期监测资料，说明施工场界环境空气质量情况。运行期无废气产生与排放，不开展运行期废气及环境空气质量监测。

（1）监测时间

2022 年 3 月 16 日，施工期，一期。

（2）监测点位

4 个，具体位于大韩庄人工湿地、大孙庄人工湿地、九道沟东部人工湿地、

九道沟西部人工湿地，在每个场地实际风向下风向。

(3) 监测项目

TSP。

(4) 监测结果分析

施工期 4 个场地下风向环境空气监测结果（报告编号：SA22031607W）见下表。

表 8-5 施工期环境空气监测结果

序号	监测点位	单位	监测结果	标准限值	达标情况
1	大韩庄人工湿地下风向	mg/m <sup>3</sup>	0.062	0.3	达标
2	大孙庄人工湿地下风向	mg/m <sup>3</sup>	0.152	0.3	达标
3	九道沟东部人工湿地下风向	mg/m <sup>3</sup>	0.081	0.3	达标
4	九道沟西部人工湿地下风向	mg/m <sup>3</sup>	0.051	0.3	达标

根据上表可知，施工期 4 个场地下风向环境空气中 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求。

声

本次验收引用建设单位提供的施工期监测资料，说明施工场界噪声达标排放情况。运行期主要噪声来自一体化泵站、初期雨水净化装置、太阳能曝气设备、太阳能推流设备。其中，一体化泵站、太阳能曝气设备、太阳能推流设备转动机械位于水下，噪声源强较小，且远离周边声环境敏感目标；初期雨水净化装置仅在降雨及降雨后期运行，且转动机械位于水下、噪声源强较小。综合考虑，本次验收在大韩庄人工湿地泵站附近布设一个代表性样点，说明运行设备噪声情况。

► 施工期监测

(1) 监测时间

2022 年 3 月 16 日，一期。

(2) 监测点位

16 个，具体位于大韩庄人工湿地、大孙庄人工湿地、九道沟东部人工湿地、九道沟西部人工湿地，每个场地的四侧场界处。

(3) 监测项目

昼间等效连续 A 声级。

(4) 监测结果分析

4 个场地的四侧场界噪声监测结果（报告编号：BTJ2022030020-3）见下表。



表 8-6 施工期噪声监测结果

序号	监测点位	单位	监测结果	标准限值	达标情况	
1	大韩庄人工湿地	东侧场界	dB(A)	58	70	达标
		南侧场界	dB(A)	56	70	达标
		西侧场界	dB(A)	54	70	达标
		北侧场界	dB(A)	62	70	达标
2	大孙庄人工湿地	东侧场界	dB(A)	61	70	达标
		南侧场界	dB(A)	64	70	达标
		西侧场界	dB(A)	61	70	达标
		北侧场界	dB(A)	62	70	达标
3	九道沟东部人工湿地	东侧场界	dB(A)	55	70	达标
		南侧场界	dB(A)	55	70	达标
		西侧场界	dB(A)	55	70	达标
		北侧场界	dB(A)	52	70	达标
4	九道沟西部人工湿地	东侧场界	dB(A)	54	70	达标
		南侧场界	dB(A)	53	70	达标
		西侧场界	dB(A)	53	70	达标
		北侧场界	dB(A)	54	70	达标

根据上表可知，施工期 4 个场地的四侧场界昼间噪声监测结果满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准限值要求。

➤ 运行期监测

(1) 监测时间

2024 年 7 月，连续 2 天，每天昼间、夜间 1 次。

(2) 监测点位

1 个，具体位于大韩庄人工湿地泵站边界外 10m 处（泵站布置形式为地下，转动机械位于水下）。

(3) 监测项目

昼间、夜间等效连续 A 声级。

(4) 监测结果分析

运行期噪声监测结果（报告编号：JHHY240717-001）见下表。

表 8-7 运行期噪声监测结果

序号	监测点位	监测日期	单位	监测结果	标准限值	达标情况	
1	大韩庄人工湿地泵站边界外 10m 处	2024.7.20	昼间	dB(A)	52	55	达标
			夜间	dB(A)	44	45	达标
		2024.7.21	昼间	dB(A)	53	55	达标
			夜间	dB(A)	42	45	达标

根据上表可知，大韩庄人工湿地泵站边界外 10m 处，昼间、夜间噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声功能区标准限值要求。

电磁 振动	无	无	无	无
----------	---	---	---	---

其他

本次验收，针对 4 座人工湿地的进出水水质及依托的入河排放口 DW001 水质开展监测。

(1) 监测时间

2024 年 6 月，连续 2 天，每天 4 次。

(2) 监测点位

9 个，具体位于大韩庄人工湿地入口处（R1#监测点）、大韩庄人工湿地出口处（R2#监测点）、大孙庄人工湿地入口处（R3#监测点）、大孙庄人工湿地出口处（R4#监测点）、入河排放口 DW001 处（R5#监测点）、九道沟西部人工湿地入口处（R6#监测点）、入河排放口 DW002 处（R7#监测点，九道沟西部人工湿地出口处）、九道沟东部人工湿地入口处（R8#监测点）、入河排放口 DW003 处（R9#监测点，九道沟东部人工湿地出口处），具体监测点位置见附图。

(3) 监测项目

pH、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、总氮（以 N 计）。

(4) 监测结果分析

4 座人工湿地的进出水水质及依托的入河排放口（DW001）水质监测结果（报告编号：JHHY240606-001）见下表。

表 8-8 人工湿地进出水监测结果

序号	监测指标	监测结果（mg/L，pH 为无量纲）							
		2024 年 6 月 13 日				2024 年 6 月 14 日			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
监测点位：大韩庄人工湿地入口处（R1#监测点）									
1	pH	7.2	7.5	7.4	7.8	7.4	7.7	7.5	7.7
2	SS	90	85	86	92	91	88	95	92
3	COD	52.0	55.0	51.0	54.0	51.0	54.0	52.0	56.0
4	BOD <sub>5</sub>	21.1	22.6	21.0	22.1	21.4	22.7	21.8	23.5
5	氨氮（以 N 计）	4.02	4.04	4.05	4.08	4.15	4.16	4.10	4.11
6	总磷（以 P 计）	1.92	1.91	1.89	1.91	1.98	1.92	1.94	1.96
7	总氮（以 N 计）	7.68	7.74	7.68	7.62	7.85	7.79	7.79	7.85
监测点位：大韩庄人工湿地出口处（R2#监测点）									
1	pH	7.3	7.5	7.9	7.8	7.7	7.6	7.9	8.0
2	SS	16	17	16	18	16	16	15	17
3	COD	22.7	20.6	21.3	22.4	18.2	19.3	19.0	18.8
4	BOD <sub>5</sub>	9.3	8.4	8.7	9.2	7.6	8.1	8.0	7.9

5	氨氮 (以 N 计)	1.80	1.81	1.83	1.82	1.82	1.80	1.81	1.79
6	总磷 (以 P 计)	0.384	0.384	0.392	0.392	0.384	0.376	0.384	0.376
7	总氮 (以 N 计)	2.06	2.12	2.01	2.06	2.01	2.06	2.01	2.06
监测点位: 大孙庄人工湿地入口处 (R3#监测点)									
1	pH	7.8	7.6	7.8	8.0	8.0	7.8	8.0	7.9
2	SS	78	82	82	86	81	79	83	87
3	COD	59.0	51.0	56.0	53.0	55.0	51.0	52.0	57.0
4	BOD <sub>5</sub>	24.2	21.0	23.0	21.7	23.1	21.6	22.0	23.9
5	氨氮 (以 N 计)	4.08	4.05	4.02	4.10	4.51	4.49	4.53	4.49
6	总磷 (以 P 计)	1.95	1.97	1.96	1.94	1.96	1.98	1.97	1.98
7	总氮 (以 N 计)	6.84	6.78	6.78	6.84	6.72	6.72	6.78	6.84
监测点位: 大孙庄人工湿地出口处 (R4#监测点)									
1	pH	7.6	7.9	7.5	7.8	8.0	7.8	7.9	7.7
2	SS	11	12	11	13	12	13	14	12
3	COD	21.9	19.3	19.9	18.6	20.3	19.3	18.7	20.7
4	BOD <sub>5</sub>	9.0	7.9	8.2	7.6	8.5	8.1	7.9	8.7
5	氨氮 (以 N 计)	1.67	1.65	1.69	1.70	1.78	1.76	1.75	1.70
6	总磷 (以 P 计)	0.368	0.358	0.368	0.376	0.358	0.350	0.358	0.350
7	总氮 (以 N 计)	2.12	2.17	2.12	2.17	1.84	1.84	1.89	1.89
监测点位: 入河排放口 DW001 处 (R5#监测点)									
1	pH	7.4	8.0	7.5	7.7	7.7	7.9	7.8	7.6
2	SS	14	12	12	14	12	11	13	10
3	COD	13.3	11.4	10.8	12.2	12.9	11.6	11.9	12.4
4	BOD <sub>5</sub>	5.5	4.7	4.4	5.0	5.4	4.9	5.0	5.2
5	氨氮 (以 N 计)	1.45	1.42	1.41	1.43	1.41	1.39	1.37	1.36
6	总磷 (以 P 计)	0.282	0.292	0.292	0.282	0.274	0.282	0.266	0.274
7	总氮 (以 N 计)	1.89	1.95	1.95	1.95	1.89	1.95	1.89	1.89
监测点位: 九道沟西部人工湿地入口处 (R6#监测点)									
1	pH	7.6	7.8	7.5	8.2	7.5	7.7	7.8	7.6
2	SS	96	91	90	94	92	94	90	89
3	COD	51.0	59.0	54.0	58.0	54.0	53.0	58.0	58.0
4	BOD <sub>5</sub>	21.0	24.2	22.1	23.8	22.5	22.4	24.3	24.4
5	氨氮 (以 N 计)	4.16	4.12	4.11	4.15	4.01	4.00	3.98	4.02
6	总磷 (以 P 计)	2.05	2.04	2.03	2.02	2.00	1.99	1.99	2.02
7	总氮 (以 N 计)	8.02	8.07	8.07	8.02	7.96	8.02	8.02	7.90
监测点位: 入河排放口 DW002 处 (R7#监测点, 九道沟西部人工湿地出口处)									
1	pH	7.9	7.7	7.6	7.8	7.5	7.6	7.5	7.9
2	SS	15	16	14	15	17	18	16	17
3	COD	20.6	20.2	18.4	20.6	17.3	16.3	18.1	17.3
4	BOD <sub>5</sub>	8.4	8.3	7.5	8.4	7.3	6.8	7.6	7.3
5	氨氮 (以 N 计)	1.44	1.42	1.45	1.41	1.35	1.34	1.36	1.35
6	总磷 (以 P 计)	0.282	0.292	0.282	0.282	0.266	0.274	0.266	0.266
7	总氮 (以 N 计)	1.84	1.84	1.89	1.84	1.56	1.56	1.61	1.56
监测点位: 九道沟东部人工湿地入口处 (R8#监测点)									
1	pH	7.7	7.5	7.8	7.6	7.8	7.5	7.5	8.0
2	SS	88	89	83	88	93	92	87	87
3	COD	57.0	57.0	55.0	59.0	51.0	59.0	55.0	52.0
4	BOD <sub>5</sub>	23.4	23.5	22.6	24.3	21.5	24.8	23.1	21.8
5	氨氮 (以 N 计)	3.98	3.96	3.86	3.90	3.76	3.78	3.77	3.79
6	总磷 (以 P 计)	1.98	1.97	1.99	1.98	2.13	2.14	2.15	2.14
7	总氮 (以 N 计)	7.96	8.02	8.02	7.96	7.90	7.85	7.85	7.79

监测点位：入河排放口 DW003 处（R9#监测点，九道沟东部人工湿地出口处）									
1	pH	7.6	7.4	7.8	7.5	7.8	7.5	7.6	8.1
2	SS	13	12	13	15	12	15	14	12
3	COD	20.1	18.4	19.7	20.0	18.9	19.2	17.6	17.1
4	BOD <sub>5</sub>	8.2	7.5	8.1	8.2	7.9	8.1	7.4	7.2
5	氨氮（以 N 计）	1.39	1.38	1.43	1.42	1.45	1.50	1.43	1.49
6	总磷（以 P 计）	0.266	0.274	0.274	0.266	0.292	0.274	0.282	0.292
7	总氮（以 N 计）	1.78	1.72	1.72	1.78	1.67	1.72	1.72	1.67

根据上表可知，4 座人工湿地出水水质监测结果中，COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷均满足设计及环评阶段出水水质要求（设计出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值要求）。

#### （5）污染物削减量核算

根据验收监测期间各人工湿地入口处、出口处的 COD、氨氮监测数据，核算 COD、氨氮削减量。由于每年 12 月至翌年 2 月处于冬季，湿地处于低负荷运行或停运状态，根据项目设计资料，综合考虑按照人工湿地年运行时间为 180d/a 进行削减量核算，具体核算情况见下表。

表 8-9 COD 削减量核算表

序号	人工湿地名称	入口处均值 (mg/L)	出口处均值 (mg/L)	规模 (m <sup>3</sup> /d)	年运行时间 (d/a)	削减量 (t/a)
1	大韩庄 人工湿地	53.1	20.3	6.08 万	180	359.0
2	大孙庄 人工湿地	54.3	19.8	5.92 万	180	367.6
3	九道沟东部 人工湿地	55.6	18.6	1.2 万	180	79.9
4	九道沟西部 人工湿地	55.6	18.9	1.8 万	180	118.9
合计						925.4

表 8-10 氨氮削减量核算表

序号	人工湿地名称	入口处均值 (mg/L)	出口处均值 (mg/L)	设计规模 (m <sup>3</sup> /d)	年运行时间 (d/a)	削减量 (t/a)
1	大韩庄 人工湿地	4.09	1.81	6.08 万	180	25.0
2	大孙庄 人工湿地	4.28	1.71	5.92 万	180	27.4
3	九道沟东部 人工湿地	4.07	1.39	1.2 万	180	5.8
4	九道沟西部 人工湿地	3.85	1.44	1.8 万	180	7.8
合计						65.9

根据 COD、氨氮削减量核算结果，COD、氨氮削减量分别为 925.4t/a、

65.9t/a，满足环评阶段 COD 削减量 660t/a、氨氮削减量 63t/a 要求。建议加强对人工湿地的运行及维护管理，保证水质净化效果，以满足人工湿地后期运行过程中污染物的削减要求。

表九 环境管理状况及监测计划

<p><b>环境管理机构设置（分施工期和运行期）</b></p> <p>（1）施工期</p> <p>施工现场成立了环保领导小组，主要由项目部、施工队和作业班班组组成，主要负责加强对施工人员的环保意识教育、施工管理及检查；将环境监理纳入工程监理中，由工程监理监督各项环保工作的落实；并设置了现场环境保护接待站，配合环保主管部门监督各项环保措施的落实。</p> <p>（2）运行期</p> <p>建设单位制定了环境保护管理制度，设置专人负责协调处理与本项目有关的日常环境保护管理工作。</p>
<p><b>环境监测能力建设情况</b></p> <p>无。</p>
<p><b>环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况</b></p> <p>本项目验收阶段委托有资质单位进行了监测，监测计划执行良好。</p>
<p><b>环境管理状况分析与建议</b></p> <p>加强对人工湿地的运行及维护管理，以保证水质净化效果；对水生植被、生态浮岛定期巡检，及时清理附着在生态浮岛周围的杂物或垃圾；生物栅、曝气机等设备定期检修；及时修剪人工湿地枯黄、枯死、倒伏植株及时补种缺损植株；根据栽植植被的生长习性和立地环境特点，加强对有害生物的日常监测和控制。</p>

表十 调查结论与建议

调查结论及建议

(1) 调查结论

①工程概况

本项目为中央水污染防治专项资金库项目，主要建设内容包括潜流湿地、表流湿地、连通涵闸、提升泵站等，其中大韩庄人工湿地设计规模为 6.08 万 m<sup>3</sup>/d、大孙庄人工湿地设计规模为 5.92 万 m<sup>3</sup>/d，葛沽镇九道沟东部人工湿地设计规模为 1.2 万 m<sup>3</sup>/d，葛沽镇九道沟西部人工湿地设计规模为 1.8 万 m<sup>3</sup>/d。项目总投资 33224.88 万元，环保投资 33224.88 万元，作为环保工程项目，其本身的环保投资占总投的 100%。

天津市津南区发展和改革委员会出具了《津南区发展改革委关于津南区再生水利用及水生态综合修复工程初步设计变更的批复》（津南发改投资[2022]231 号），同意对该项目初步设计中部分内容进行变更。与《津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表》对照，实际工程建设内容中，2 处工程控制中心位置调整，调整了 3 套初期雨水净化设施位置及 2 处入河排污口规范化建设工程位置，潜流湿地整体高程调整，水生植物种植面积、生态浮岛面积发生了变化（水生植物种植面积较环评阶段减少，生态浮岛面积较环评阶段增加），位置调整的工程内容实际位置均在环评阶段工程范围内。同时，建设的 4 座人工湿地性质、规模、地点、工艺、环保措施等均不发生变化。对照《津南区再生水利用及水生态综合修复工程环境影响报告表》及审批意见、《中华人民共和国环境影响评价法》，项目建设未涉及重大变动。

②环保措施的执行及落实情况

本项目较好地执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，基本落实了本工程环评报告及批复和初步设计提出的各项环保措施，制定相应的环境管理制度，加强施工期环境管理工作，采取了有效措施降低施工期对环境产生的影响，项目从开始至今，未发生环境污染事故，施工期间未收到关于该工程的环保投诉。

③施工期环保措施的有效性分析

a、生态环境保护措施

施工期在施工作业区域设置了围挡，并尽量减少临时占地。对临时占地范围内的林木进行移栽；场地开挖前将表土剥离，妥善保存后作为后期绿化覆土；施工结束后及时进行地表植被恢复。在洪泥河、八米河、马厂减河、十八米河进行水生植物种植

前，提前确认古海岸与湿地国家级自然保护区，避开保护区 500m。加强施工人员的环保教育，注意对野生动物栖息地内林草植被和野生动物的保护；禁止将施工废水、固体废物等随意排入地表水环境；在河道进行水生植物种植、曝气设备安装等过程中，尽量减少对水生生态环境的扰动和破坏。施工结束后，对临时工程占地恢复，包括拆除围堰、进行土地平整等，恢复原有地貌。

#### b、环境空气保护措施

通过严格落实“六个百分之百”，采取设置围挡、苫盖、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，对散体物料、裸露地表等进行苫盖；施工机械使用合格燃料，严禁使用劣质燃油，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；进场作业的非道路移动机械均进行了信息编码，施工单位应对进出场机械及时登记并建立管理台账；对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作。施工期没有对施工区域周边环境空气造成明显不利影响。

#### c、声环境保护措施

对施工现场进行了合理布局，合理布置机械设备，在高噪声设备附近设置了可移动的简易隔声屏障。施工期间，项目经理部成立了环保领导小组，加强施工管理，倡导文明施工，监督各项环保工作的落实。合理安排施工阶段，科学布置施工现场，施工运输车辆严格遵循有关部门规定的运输路线和时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。该影响已随着施工期的结束而消失，施工期间没有对施工沿线声环境造成明显不利影响。

#### d、水环境保护措施

施工人员生活污水依托施工场地周围的公共厕所。泥渣、泥浆在施工结束后用土填平泥浆坑及沉淀池，恢复地表植被。严禁向水体内存倒垃圾、渣土及其他固体废物，所有建筑及生活垃圾均妥善收集并及时清运。施工废水设沉淀池，冲洗砂石料的水做到重复利用，或者回用于洒水抑尘。定期对施工机械检修，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、滴、漏。施工期废水排放去向合理，没有对地表水环境产生明显不利影响。

#### e、固体废物

施工单位办理了建筑垃圾等固体废物处理处置手续，按城市管理部门要求送到指定的消纳场所处置（废钢筋等外卖至物资回收部门），基本实现了建筑垃圾日产日清，



并按规定路线运输，同时，生活垃圾未混入建筑垃圾和工程渣土。施工期固体废物得到了有效的收集和处置，未对周围环境造成二次污染。

#### ④运行期环保措施的有效性分析

##### a、生态环境保护措施

已建立相关运行管理制度，明确：对水生植被、生态浮岛定期巡检，及时清理附着在生态浮岛周围的杂物或垃圾；生物栅、曝气机等设备定期检修；及时修剪人工湿地枯黄、枯死、倒伏植株及时补种缺损植株；根据栽植植被的生长习性和立地环境特点，加强对有害生物的日常监测和控制。

##### b、声环境保护措施

水泵、曝气增氧设备均为低噪声设备，水泵设有减振基座；已建立制度，对各类机械设备检查、维护和管理。

##### c、水环境保护措施

已建立相关运行管理制度，通过远程控制系统、视频监控系统、在线监测系统等监控人工湿地净化系统、初期雨水净化装置等，辅以人工参与的方式运行。远程控制系统、视频监控系统反馈设备故障，在线监测系统反馈水质异常时，管理人员及时介入，排除相关故障或异常。明确人工湿地的运行管理满足《人工湿地污水处理技术规范》（HJ2005-2010）中相关要求。

##### d、固体废物

已建立相关运行管理制度，枯萎等需收割的水生植物由第三方单位收割，后堆肥用于绿化肥料；初期雨水净化装置泥沙交由城市管理部门定期清运；检测废液收集后交由有资质单位进行处理。

#### ⑤结论

本项目在建设过程中，比较重视环境保护工作，落实了环境影响报告表及其批复要求的各项生态保护和污染控制措施，并基本有效，未对项目建设区域环境造成明显不利影响。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，项目符合竣工环保验收合格的条件，项目不存在不得提出验收合格意见的情形，予以通过津南区再生水利用及水生态综合修复工程竣工环保验收。

#### (2) 调查建议

加强对人工湿地的运行及维护管理，保证水质净化效果，以满足人工湿地后期运

行过程中污染物的削减要求；对水生植被、生态浮岛定期巡检，及时清理附着在生态浮岛周围的杂物或垃圾；生物栅、曝气机等设备定期检修；及时修剪人工湿地枯黄、枯死、倒伏植株及时补种缺损植株；根据栽植植被的生长习性和立地环境特点，加强对有害生物的日常监测和控制。

## 附 录

附图 1：项目地理位置图

附图 2-1：项目平面布局总图

附图 2-2：项目平面布局图一

附图 2-3：项目平面布局图二

附图 3：项目与永久性保护生态区域位置关系图

附图 4：生态评价范围和生态保护措施图

附图 5：水环境和排放口监测布点图

附件 1-1：项目可研批复

附件 1-2：项目初设批复

附件 1-3：项目环评批复

附件 1-4：项目初设变更批复

附件 2：项目用地手续回函（市规自局津南分局）

附件 3-1：施工期监测报告（施工期厂界废气）

附件 3-2：施工期监测报告（施工期厂界噪声）

附件 3-3：施工期监测报告（施工期地表水）

附件 4-1：运行期监测报告（运行期地表水、人工湿地进出水）

附件 4-2：运行期监测报告（运行期噪声）

附件 5-1：运营期收割植物委托处理协议

附件 5-2：运营期危险废物委托处置协议

附件 6：验收意见

附件 7：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表