



# 2021 年度大通湖水生植被与水质改善技术服务项目绩效自评报告

## 一、项目概况

大通湖属洞庭湖水系，地处洞庭湖腹地，是洞庭湖的湖中之湖，是我国重要的湿地之一。20 世纪 70 年代初，大通湖的水生植被覆盖率为 70%，2000 年水生植被覆盖率仅为 10.6%；2017 年大湖调查水生植物覆盖率趋近于 0。由于人为过度养殖，水生植被消失，2016 年和 2017 年大湖水质总体评价为劣 V 类，主要污染指标为总磷、总氮。大通湖富营养化，生态环境严重退化，水生植物消失，由草型湖泊转变成高富营养化湖泊，亟需应用恢复生态学理论方法，重建水生植被来恢复湖泊的生态系统。2017 年经国家生态环境部推荐，武汉大学梁子湖国家野外生态站团队为大通湖提供了 2018 年至 2020 年大湖水生植被种植与水质改善技术服务，三年恢复水生植被 6 万亩，水质由劣 V 类降至 V 类，水生动物多样性提高，湖泊承载力逐渐加强，逐步构建健康生态系统。

大通湖水生植被与水质改善技术服务项目属于技术服务类，服务内容是 2021-2023 年大通湖全流域水质改善服务期内，每年使大通湖水质全面退出 V 类，整体稳定保持在 IV

类、局部达到Ⅲ类水质的总体目标。每年提供《大通湖水生植被种植与水质改善方案》；负责大通湖流域水环境改善和大湖周边入湖口及上游湿地建设的生态技术指导、技术监督；负责大通湖和 29 个入湖口及上游 3-5 公里湿地的生物资源量、生态环境和水质现状的调查，每个月提供完整的生态及水质监测报告。

## **二、绩效自评工作开展情况**

根据大通湖生态系统现状，武汉大学梁子湖国家野外生态站技术团队调查大通湖流域生物区系和群落类型，重点是水生植物和湿生植物的种类组成与分布格局，比对大通湖流域有关水生植被、湿生植被的历史记载资料，筛选水生植被和湿地植被重建的建群种和伴生种，编制了《益阳市大通湖水生植被种植与水质改善（五期）实施方案》，并指导大通湖进行水生植被恢复和水质改善等工作。对大通湖流域水环境改善和大湖周边入湖口及上游湿地的建设给予生态技术指导和技术监督。同时完成了大通湖和 34 个入湖口及其上游 5 公里湿地的生物资源、生态环境和水质现状的调查，并每月提供了完整的生态及水质监测报告。此外，为大通湖区编制了《益阳市大通湖水生态环境保护人水和谐可行性论证报告》、《环洞庭湖农业生产和城市开发协调发展带--大通湖湖体及湖泊缓冲带水生态修复项目实施方案》等生态恢复相关的报告及方案。

在武汉大学梁子湖国家野外生态站技术团队的技术指

导下，2021年1月-7月，大通湖完成方案中恢复任务，种植水生植物110.6万公斤，其中沉水植物76.2万公斤，挺水植物27.1万公斤，浮叶植物7.2万公斤；水生植物植株207.6万株；水生动物32.9万公斤，恢复面积6万亩。具体项目如表4-1。2021年8月-12月，大通湖种植水生植物132万公斤，其中沉水植物116.7万公斤，挺水植物15.3万公斤；植株50万株；水生动物9.6万公斤，恢复面积6.5万亩。

表 2-1 2021 年 1-7 月大通湖水生植被恢复情况表

| 项目名称          | 计量单位 | 数量      | 完成时间      |
|---------------|------|---------|-----------|
| 轮叶黑藻种子        | 公斤   | 217627  | 2021.2.28 |
| 穗花狐尾藻         | 公斤   | 379970  | 2021.5.25 |
| 金鱼藻           | 公斤   | 28300   | 2021.5.25 |
| 苦草种子          | 公斤   | 104434  | 2021.5.15 |
| 菹草（活草）        | 公斤   | 15960   | 2021.7.31 |
| 黄丝草           | 公斤   | 16082   | 2021.7.31 |
| 苔草            | 公斤   | 11560   | 2021.7.31 |
| 香蒲（地下茎）       | 公斤   | 7500    | 2021.5.30 |
| 香蒲种子          | 公斤   | 1194    | 2021.4.30 |
| 红莲种籽          | 公斤   | 5000    | 2021.5.30 |
| 菰（地下茎）        | 公斤   | 245980  | 2021.4.30 |
| 野生红莲（莲藕）      | 株    | 356095  | 2021.5.20 |
| 芡实种子          | 公斤   | 11360   | 2021.5.30 |
| 睡莲            | 株    | 1021630 | 2021.6.10 |
| 黄花荇菜          | 株    | 698040  | 2021.6.10 |
| 水鳖            | 公斤   | 60720   | 2021.7.31 |
| 白鲢大苗          | 公斤   | 224632  | 2021.4.3  |
| 白鲢寸苗          | 公斤   | 33769   | 2021.4.3  |
| 鳊鱼            | 公斤   | 442     | 2021.6.15 |
| 河蚌            | 公斤   | 23340   | 2021.5.30 |
| 螺             | 公斤   | 46500   | 2021.6.3  |
| 水草种植辅助材料（生石灰） | 吨    | 2898.77 | 2021.5.30 |

表 2-2 2021 年 8-12 月大通湖水生植被恢复情况表

| 项目名称  | 计量单位 | 数量     | 种植区域     |
|-------|------|--------|----------|
| 穗花狐尾藻 | 公斤   | 149644 | 450 亩核心区 |
| 常绿大苦草 | 公斤   | 662974 | 450 亩核心区 |

|       |    |        |            |
|-------|----|--------|------------|
| 菹草石芽  | 公斤 | 637973 | 冬季恢复区 6 万亩 |
| 香蒲地下茎 | 公斤 | 74984  | 沿岸带 5000 亩 |
| 轮叶黑藻  | 公斤 | 311070 | 450 亩核心区   |
| 菰地下茎  | 公斤 | 75100  | 沿岸带 5000 亩 |
| 金鱼藻   | 公斤 | 43150  | 450 亩核心区   |
| 河蚌    | 公斤 | 133830 | 恢复区 6 万亩   |
| 螺蛳    | 公斤 | 94147  | 恢复区 6 万亩   |
| 菖蒲    | 公斤 | 1400   | 沿岸带 5000 亩 |
| 水鳖    | 株  | 449660 | 浅水区 2000 亩 |
| 苔草    | 公斤 | 3105   | 沿岸带 5000 亩 |

经过对大通湖的恢复，大通湖全年总磷均值为 0.096mg/L，为 IV 水质，达到了今年全年水质为 IV 水质的目标。除 1 月，7 月和 8 月外，其他月份水质均达到 IV 水质，其中，10 月和 11 月为 III 类水质，水质优于 2020 年（0.097 mg/L）。各月均值详见表 2-3。

表 2-3 2021 年大通湖国控点核心区水质月际变化

| 月份 | 水温 (°C) | pH   | 溶解氧 (mg/L) | 电导率 (μS/cm) | 浊度 (NTU) | 高锰酸盐指数 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 总磷 (mg/L) | 总氮 (mg/L) | 藻密度 (cells/L) | 叶绿素 α (mg/L) |
|----|---------|------|------------|-------------|----------|---------------|-----------|-----------|-----------|---------------|--------------|
| 1  | 7.7     | 8.12 | 11.72      | 310.24      | 62.97    | 5.28          | 0.07      | 0.182     | 0.98      | 3.35E+06      | 0.016        |
| 2  | 11.1    | 8.53 | 11.98      | 360.60      | 22.25    | 4.25          | 0.04      | 0.082     | 0.58      | 3.77E+06      | 0.024        |
| 3  | 13.3    | 8.11 | 14.49      | 351.84      | 25.74    | 4.19          | 0.05      | 0.087     | 0.46      | 3.22E+06      | 0.029        |
| 4  | 17.5    | 8.61 | 11.13      | 300.08      | 22.10    | 3.39          | 0.04      | 0.071     | 0.41      | 5.42E+06      | 0.031        |
| 5  | 22.0    | 8.40 | 8.42       | 265.90      | 10.58    | 2.79          | 0.02      | 0.103     | 0.42      | 4.61E+06      | 0.001        |
| 6  | 28.2    | 8.07 | 9.51       | 241.85      | 14.73    | 2.79          | 0.03      | 0.092     | 0.54      | 1.09E+07      | 0.017        |
| 7  | 29.0    | 8.34 | 9.67       | 261.21      | 25.26    | 4.24          | 0.09      | 0.149     | 0.87      | 8.21E+06      | 0.026        |
| 8  | 28.7    | 8.89 | 9.96       | 262.85      | 28.40    | 3.62          | 0.08      | 0.155     | 0.63      | 7.85E+06      | 0.008        |
| 9  | 29.8    | 7.03 | 4.06       | 319.30      | 19.69    | 4.47          | 0.28      | 0.091     | 1.21      | 4.15E+06      | 0.015        |
| 10 | 23.1    | 6.81 | 5.69       | 599.28      | 15.91    | 4.06          | 0.50      | 0.059     | 1.33      | 4.06E+06      | 0.089        |
| 11 | 16.7    | 8.23 | 11.17      | 338.29      | 12.33    | 3.60          | 0.18      | 0.044     | 0.69      | 3.85E+06      | 0.013        |
| 12 | 13.0    | 8.50 | 11.68      | 324.45      | 11.94    | 3.45          | 0.02      | 0.058     | 0.30      | 1.86E+06      | 0.006        |

### 三、综合评价结论

项目资金 10 分，产出指标 50 分，效益指标 45 分，综合得分 95 分，益阳市大通湖水生植被种植与水质改善自评

为“优秀”。

#### 四、绩效目标实际情况分析

##### (一) 项目资金使用及管理情况

##### 1. 项目资金安排落实，总投入等情况分析

2021年2月项目通过湖南国联招标有限公司招投标工作(益财采计[2021]02004)，3月项目资金落实300万元，全部投入大通湖水生植被种植与水质改善技术服务项目。

##### 2. 项目资金实际使用情况分析

2021年益阳市大通湖水生植被种植与水质改善技术服务项目支出经费300万元。

表 4-1 项目支出表

单位：万元

| 序号 | 支出科目名称    | 经费     |
|----|-----------|--------|
|    | (1)       | (2)    |
| 1  | 一、经费支出    | 300    |
| 2  | (一) 直接费用  | 257.34 |
| 3  | 1、测试化验加工费 | 156.68 |
| 4  | 2、材料费     | 15.1   |
| 5  | 3、差旅费     | 50.76  |
| 6  | 4、劳务费     | 27.3   |
| 7  | 5、专家咨询费   | 2.4    |
| 8  | 6、仪器设备费   | 5.1    |
| 9  | 7、其他支出    | -      |
| 10 | (二) 间接费用  | 42.66  |
| 11 | 其中：学校管理费  | 33     |
| 12 | 发票税费      | 9.66   |

3. 项目管理制度健全，加强了财政专项资金管理，加强经费和项目的管理，尽量降低运行成本，各项经费支出严格

按照政府采购等有关规定执行，预算执行完成和控制良好。

## **(二) 总体绩效完成情况分析**

《益阳市大通湖水生植被种植与水质改善技术服务协议书》中年度总体绩效目标为：提供《大通湖水生植被种植与水质改善方案》，大通湖水质全面退出V类，整体稳定保持在IV类、局部达到III类水质的总体目标。负责大通湖和29个入湖口及上游3-5公里湿地的生物资源量、生态环境和水质现状的调查，每个月提供完整的生态及水质监测报告。

武汉大学梁子湖国家野外生态站技术团队编制了《益阳市大通湖水生植被种植与水质改善（五期）实施方案》，并指导大通湖进行水生植被恢复和水质改善等工作。对大通湖流域水环境改善和大湖周边入湖口及上游湿地的建设给予生态技术指导和技术监督。大通湖全年总磷均值为0.096mg/L，为IV水质，达到了今年全年水质为IV水质的目标。其中10月和11月为III类水质，水质优于2020年(0.097 mg/L)。对大通湖流域水环境改善和大湖周边入湖口及上游湿地的建设给予生态技术指导和技术监督。为大通湖区编制了《益阳市大通湖水生态环境保护人水和谐可行性论证报告》、《环洞庭湖农业生产和城市开发协调发展带--大通湖湖体及湖泊缓冲带水生态修复项目实施方案》等生态恢复相关的报告及方案。同时完成了大通湖和34个入湖口及其上游5公里湿地的生物资源、生态环境和水质现状的调查，并每月提供了完整的生态及水质监测报告。

### (三) 绩效指标完成情况分析

#### 1. 项目的经济性分析

2019年武汉大学梁子湖国家野外站承担《枝江市湖泊水生植被种植和水质提升技术服务》，枝江7个湖泊总面积1.7万亩，每年费用450万元（技术服务费300万，治理服务费150万），平均每亩技术服务费用为264.7元。2019年承担《宜兴市太湖西部水域水草试点种植项目技术服务》，种植水草2908亩，技术服务费140.25万元，平均每亩技术服务费482.3元。《大通湖水生植被种植与水质改善技术服务项目》采用成本控制，大通湖面积12.4万亩（不计入湖口及上游3-5公里），平均每亩技术服务费24.2元，技术服务费低于其他项目。现国内湖泊水生植被恢复项目施工费3-6万/亩，武汉大学指导大通湖水生植被恢复施工费仅需200-400元/亩，项目施工费仅为市场价格1%，为全国湖泊富营养化治理与生态修复提供了成本低易推广的实用技术。

#### 2. 项目的效率性分析

《益阳市大通湖水生植被种植与水质改善技术服务协议书》中要求的绩效指标2项分别为：指标1，大通湖水质全面退出V类，整体稳定保持在IV类、局部达到III类水质的总体目标；指标2，大通湖和29个入湖口及上游3-5公里湿地的生物资源量、生态环境和水质现状的调查。

2021年，大通湖全年总磷均值为0.096 mg/L，为IV水质，达到了今年全年水质为IV水质的目标。其中10月和11月为

III类水质。已完成指标 1 的目标。

已完成大通湖和 29 个入湖口及上游 3-5 公里湿地的生物资源量、生态环境和水质现状的调查。每个月提供了完整的生态及水质监测报告（详见《益阳市大通湖水生植被与水质改善技术服务 2021 年资料汇总》）。已完成指标 2 的目标。

### 3. 项目的有效性分析

2021 年益阳市大通湖水生植被种植与水质改善技术服务项目支出经费 300 万元。项目资金使用效果的个性指标为：(1) 经济效益指标为该项目的试试推动水环境质量与生态经济同步增长，实现了生态效益的增加；(2) 社会效益指标为改善周边居民生活环境质量，受益人口达 23 万人；(3) 生态效益指标为削减 121 吨总氮，17 吨总磷，(4) 可持续影响指标为生态效益指标为长期维持湖泊生物多样性，，主要表现为大通湖伴随水生植物的恢复，以水草为栖息地的虾蟹、蚌类和螺类等底栖动物数量在大通湖逐渐恢复增加，包括原已消失的背角无齿蚌、背瘤丽蚌等；鳊鲃、麦穗鱼等小型鱼类种群数量增加，并出现甲鱼等优质鱼类；湖区大量候鸟回归，如苍鹭、野鸭、鸥鸟等，水生植物的生物量提高，水质状况转好，水生动物多样性提高，湖泊承载力逐渐加强，维持湖泊生物多样性，实现生态效益提升；(5) 周边群众满意度达到 96%。

### 4. 项目的可持续性分析

本项目已建立相应的技术指导和监督机制，成立现场调



查组、质量控制组、数据分析组和项目办公室。同时武汉大学与大通湖湿地监测站组建实验室，投入仪器设备 100 余万元，开展大通湖水生植被恢复模拟试验，相关科研成果应用于大通湖生态治理。并开展科普教育，周边群众满意度达到 96%。项目完成后，将高效可持续的服务于大通湖的大通湖生态治理。

### **五、存在问题和改进措施**

在方案实施过程中，仍存在外源污水通过电排和沟渠入湖的问题，需加强监督和管理以防止外源污染入湖。

在方案实施期间，部分措施（如冬季候鸟防控，鱼类清捕等调控措施）落实不到位，存在实施滞后的问题，需加强与实施单位的沟通，加强技术指导和技术监督，积极配合，提高工作效率。

生态修复过程较为复杂，不同的生境应采取的修复措施。在给大通湖流域水环境改善和大湖周边入湖口及上游湿地的建设给予生态技术指导时，需因地制宜、积极探索和精准研判给出最有效的方案和技术指导。

### **六、绩效自评结果拟应用和公开情况**

绩效自评价结果拟应用于《益阳市大通湖水生态环境保护人水和谐可行性论证报告》、《环洞庭湖农业生产和城市开发协调发展带--大通湖湖体及湖泊缓冲带水生态修复项目实施方案》等生态恢复相关的报告及方案中。

附件：项目支出绩效自评表




附件：

## 2021 年度项目支出绩效自评表

|              |  |       |           |  |  |      |     |             |
|--------------|--|-------|-----------|--|--|------|-----|-------------|
| 项目名称         | 大通湖水生植被种植与水质改善技术服务   |       |           |  |  |      |     |             |
| 主管部门         | 益阳市生态环境局   |       |           |  | 实施单位   | 武汉大学 |     |             |
| 项目资金<br>(万元) |  | 年初预算数 | 全年预算数     | 全年执行数                                  | 分值   | 执行率  | 得分  |             |
|              | 年度资金总额   | 300   | 300       | 300                                    | 10分  | 100% | 10分 |             |
|              | 其中：当年财政拨款  | 300   | 300       | 300                                    |  |      |     |             |
|              | 上年结转资金   | 0     | 0         |  |  |      |     |             |
|              | 其他资金   | 0     | 0         |  |  |      |     |             |
| 年度总体目标       | 预期目标   |       |           |  | 实际完成情况   |      |     |             |
|              | 提供《大通湖水生植被种植与水质改善方案》，大通湖水质全面退出V类，整体稳定保持在IV类、局部达到III类水质的总体目标。负责大通湖和29个入湖口及上游3-5公里湿地的生物资源量、生态环境和水质现状的调查，每个月提供完整的生态及水质监测报告。 |       |           |  | 编制了《益阳市大通湖水生植被种植与水质改善（五期）实施方案》，并指导大通湖进行水生植被恢复和水质改善等工作。对大通湖流域水环境改善和大湖周边入湖口及上游湿地的建设给予生态技术指导和技术监督。同时完成了大通湖和34个入湖口及其上游5公里湿地的生物资源、生态环境和水质现状的调查，并每月提供了完整的生态及水质监测报告。大通湖全年总磷均值为0.096mg/L，为IV水质，达到了今年全年水质为IV水质的目标。其中10月和11月为III类水质，水质优于2020年（0.097 mg/L）。 |      |     |             |
| 绩效指标         | 一级指标   | 二级指标  | 三级指标      | 年度指标值                                  | 实际完成值  | 分值   | 得分  | 偏差原因分析及改进措施 |
|              | 产出指标   | 数量指标  | 指标1：大通湖水质 | 大通湖水质全面退出V类，整体稳定保持在IV类、局部达到III类水质的总体目标 | 大通湖全年总磷均值为0.096mg/L，为IV水质，达到了今年全年水质为IV水质的目标。其中10月和11月为III类水质   | 10   | 10  |             |
|              |  |       | 指标2：入湖    | 大通湖和29个入湖口及上游3-5公                      | 大通湖和29个入湖口及上游3-5公里湿  | 10   | 10  |             |



|      |           |                       |                        |                      |    |     |    |
|------|-----------|-----------------------|------------------------|----------------------|----|-----|----|
|      |           | 口调                    | 里湿地的生物资源量、生态环境和水质现状的调查 | 地的生物资源量、生态环境和水质现状的调查 |    |     |    |
|      | 质量指标      | 指标1: 项目合格率            | 100%                   | 100%                 | 10 | 10  |    |
|      | 时效指标      | 指标1: 项目建设周期           | 12个月                   | 12个月                 | 10 | 10  |    |
|      | 成本指标      | 指标1: 项目经费             | 300万元                  | 300万元                | 10 | 10  |    |
| 效益指标 | 经济效益指标    | 指标1: 推动水环境质量与生态经济同步增长 | 生态效益增加                 | 实现生态效益增加             | 8  | 6   |    |
|      | 社会效益指标    | 改善周边居民生活环境质量, 受益人口    | 230000                 | 230000               | 8  | 6   |    |
|      | 生态效益指标    | 削减TP、TN               | 削减119.34吨TN, 16.15吨TP  | 削减121吨TN, 17吨TP      | 8  | 8   |    |
|      | 可持续影响指标   | 维持湖泊生物多样性             | 长期                     | 长期                   | 8  | 7   |    |
|      | 服务对象满意度指标 | 周边群众满意度(%)            | 95                     | 96                   | 8  | 8   |    |
|      | 总分        |                       |                        |                      |    | 100 | 95 |

填报人:  填报日期: 2022.4.22 联系电话: 13574719257 单位负责人签字: 