



# 湖泊水污染治理与生态修复技术国家工程实验室

## National Engineering Laboratory for Lake Pollution Control and Ecological Restoration

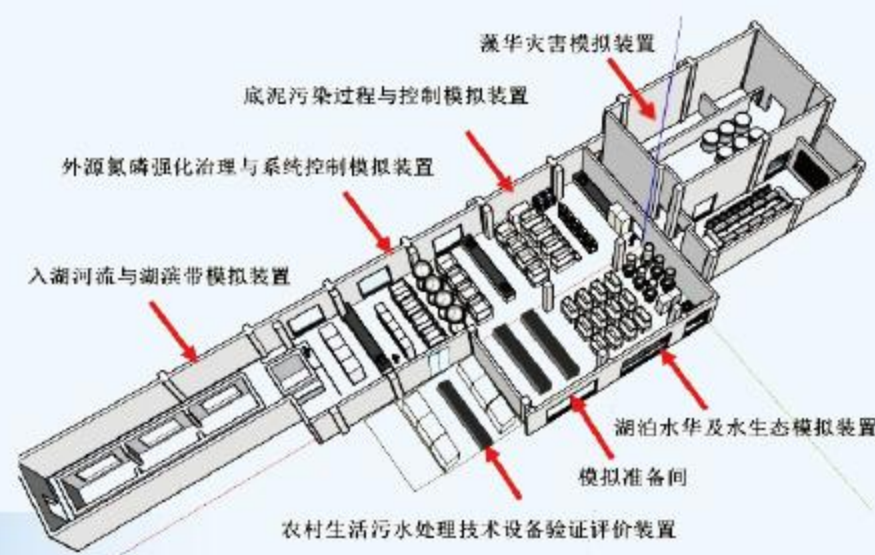
湖泊水污染治理与生态修复国家工程实验室是我国湖泊领域首个国家级工程实验室，致力于解决湖泊流域污染和生态修复技术短板，促进技术进步和产业发展。2016年获国家发展改革委批复建设，中国环科院牵头六家共建单位，经过5年多的努力，于2021年8月顺利通过验收。



### 定位与特色

定位：打通“技术创新—验证与评估—工程化应用”治理工程技术链条

六大自主研发的模拟与验证平台提升了技术研发基础能力



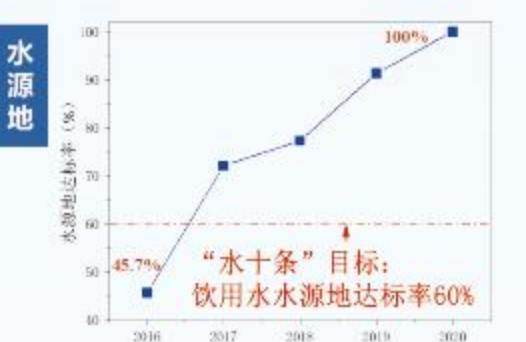
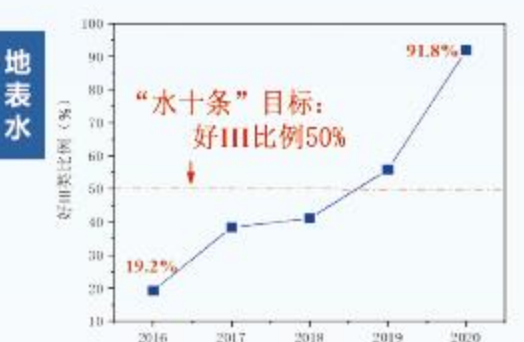
### 代表性成果

落实习近平总书记重要指示批示，科学指导新、老三湖，“一湖两海”等重要水体治理与保护，助力水生态环境质量改善；科技支撑国家战略实施，打造湖泊治理与修复样板，助力美丽湖泊建设。



#### “一湖两海”生态环境保护

科学助力嘉兴治水，革命红船启航地重现“秀水泱泱”，打造南湖治水样板。



## 湖泊水污染治理与生态修复技术国家工程实验室

### National Engineering Laboratory for Lake Pollution Control and Ecological Restoration

湖泊水污染治理与生态修复技术国家工程实验室是我国湖泊领域首个国家级工程实验室，由中国环境科学研究院牵头六家共建单位，于2021年顺利通过验收。建设以来获得20余项国家和省部级科技奖，获得授权发明专利200余项，在长三角、京津冀和粤港澳大湾区等国家战略地区实施50余项工程，取得了良好的环境、社会和经济效益。



电话：010-84915318

#### 实验室管理团队

|   |  |
|---|--|
| <p><b>主任：张波</b> 中国环境科学研究院 国家工程实验室主任</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中国科学院湖泊所 所长</li> <li>中国环境科学学会水分会 常务副主任</li> <li>主持国家重点研发计划、水专项和省部级项目30余项</li> <li>组织编制相关技术规范12项，发表学术论文200余篇，授权专利47项</li> <li>获省部级科技奖一等奖6项</li> </ul>                                     | <p><b>副主任：张靖波</b> 中交筑路(集团)股份有限公司 总工程师</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国家工程实验室副主任</li> <li>中交筑路水环境研究中心 主任</li> <li>中交筑路水环境技术专家委员会主任</li> <li>主持国家重点研发计划、国家科技重大专项和省部级项目20余项</li> <li>主持筑路领域环境保护治理项目40余项</li> <li>获省部级科技进步一等奖1项，省部级科学技术奖、特等、一等奖6项</li> </ul>                   |
| <p><b>副主任：周巧红</b> 中国科学院水生生物研究所 副所长</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中科院水生生物工程研究中心 主任</li> <li>中国环境科学学会水环境分会 副主任</li> <li>主持水专项课题、国家自然科学基金和省部级项目20余项</li> <li>发表文章80余篇，授权专利18项，推广应用水污染治理与生态修复工程30余项</li> <li>获省部级科技奖一等奖6项</li> </ul>                           | <p><b>副主任：刘敬波</b> 中国水利水电科学研究院 总工程师</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国家工程实验室副主任</li> <li>中国科学院水生生物研究所 所长</li> <li>国际水文科学协会中国委员会水分会 秘书长</li> <li>主持国家重点研发计划、水专项、国家重大科技专项项目20余项</li> <li>主持筑路领域环境保护治理项目40余项</li> <li>获省部级科技进步二等奖1项，省部级科学技术奖7项</li> </ul>                        |
| <p><b>副主任：成水平</b> 同济大学 教授/博导</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>同济大学环境科学与工程学院 教授/博导</li> <li>中国环境科学学会水环境分会 副主任</li> <li>主持国家重点研发计划、国家自然科学基金和地方委托项目20余项</li> <li>发表文章260余篇，入选国际核心期刊全球前2%顶尖科学家</li> <li>授权专利37项</li> <li>获国家科技进步一等奖1项，省部级(学会、协会)科技奖13项</li> </ul> | <p><b>副主任：叶青</b> 中国环境科学研究院 副所长、研究员、博导</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中国科学院湖泊所 副所长、研究员、博导</li> <li>主持国家重点研发计划、水专项、国家自然科学基金及重大项目课题6项</li> <li>获得专利授权15项(含国际专利3项)，软著2项;第一作者专著2部;参编专著10部;发表SCI、EI、中文核心期刊等论文140余篇</li> <li>获省部级科技奖4项</li> </ul>                                 |
| <p><b>副主任：耿兵</b> 中国农业科学院 首席科学家</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所 室主任</li> <li>中国环境科学学会水环境分会 副主任委员</li> <li>主持国家重点研发计划、国家自然科学基金等国家科研项目5项</li> <li>牵头组织编制畜禽养殖污染防治技术规范2项，发表文章40余篇，授权专利6项，主编和参编专著4部，主编标准1部</li> <li>获省部级科技奖5项</li> </ul>      | <p><b>副主任：陈洪涛</b> 中国科学院南京地质与海洋研究所 副所长</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中国科学院南京地质与海洋研究所 副所长</li> <li>中国科学院南京地质与海洋研究所 副主任</li> <li>主持国家重点研发计划、水专项、国家重大科技专项(水专项)课题等项目30余项</li> <li>第一作者发表SCI论文70余篇，授权发明专利15项，软件著作权2项56项</li> <li>连续4年入选“全球前2%科学家榜单”，获省部级科学技术奖一、二等奖4项</li> </ul> |

#### 标志性成果

- 打通“理论创新-技术研发验证与评估-工程化应用”工程链条
- 助力“老三湖”水环境稳中向好，“新三湖”水质稳定、生态健康
- 把握湖泊生态环境自然演化规律，突破湖泊水生态评价及保护修复新思路
- 科技支撑国家重大战略，以“美丽湖泊”点缀“美丽中国”

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>理论创新</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>厘清我国湖泊水污染与富营养化的问题成因</li> <li>明确蓝藻水华爆发与水生态演化的原理机理</li> <li>确定我国湖泊治理的“流域综合调控-陆源控制源-湖泊生境改善-流域生态管理”总体策略</li> <li>提出我国湖泊“分区、分期、分类”保护与治理理论与框架</li> </ul> | <p><b>技术研发验证与评估</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研发37项关键技术</li> <li>申请发明专利327项，已授权273项</li> <li>制定标准规范48项(其中国家标准8项，行业标准39项，团体标准1项)</li> <li>建成22项工程示范</li> </ul> | <p><b>工程化应用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>完成调查研究125项，合同金额2.68亿元</li> <li>完成规划方案130项，合同金额2.02亿元</li> <li>完成工程可研73项，合同金额0.66亿元</li> <li>在长江大保护、粤港澳大湾区等完成治理工程项目40余项，合同金额超过200亿元</li> </ul> |
|--|--|--|

在太湖、巢湖、滇池、洱海、丹江口水库、白洋淀承担/实施调查、方案、科研、工程治理等各类项目65项，合同金额累计11.04亿元，科技支撑太湖流域典型水网城市嘉兴水环境质量全面提升，饮用水源地100%达标

## 主要研究领域

|   |  |
|---|--|
| <p><b>外源氮磷强化治理与系统控制</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>氮磷同步高效强化去除工程材料：基于膜改性、磁分离等高性能工程材料，快速再生，效率提升</li> <li>高效脱氮除磷污水处理一体化设备：兼氧原生物反应器+吸附-过滤-膜分离-高级氧化</li> <li>湿地强化处理与净化技术：植被优选、湿地结构优化与工艺设计，长效稳定运行，基础研究与不同地区的推广应用</li> <li>外源系统控制：技术筛选-评估、结合；多级分子筛-生态、物理、湿地系统</li> </ul> | <p><b>入湖河流及湖滨带生态修复</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>兼具水体综合治理系统技术：系统集成、兼具应急处理的高效固氮开发</li> <li>河流与湖滨带多生境生态修复技术：基础工程材料(生物、改性)一批冲淤、消浪能力强，植被定植能力强；多样性、固碳性生态修复工程设计参数-库周</li> <li>入湖河流与湖滨带生态修复关键参数：物种选择、群落、结构、高度等</li> </ul>                              |
| <p><b>湖泊流域综合调控与预警</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不同湖型湖泊生态安全调控建设和控制策略：水质监测、水质预警、水质控制</li> <li>基于湖泊生态安全的流域调控模型系统：大数据处理、调控模型、决策支持平台</li> <li>基于生态生命过程的湖泊早期预警技术：早期预警(提前一周)</li> </ul>   | <p><b>湖泊底泥污染控制与生态调控</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>构建底泥(质)生态调控技术：基于感知-神经网络-模糊逻辑-污染泥质(质)位处理过程远程监控；疏浚-资源化整体规范化处理技术装备</li> <li>蓝藻水华高效控制技术装备：规模化采收、形成采收-无害化-资源化技术装备</li> <li>湖泊水生态调控技术：基于生态转换原理的氮磷浓度调控、氮磷周转效率、生物调控等调控；构建沉水植物为主的湖泊健康水生生态系统</li> </ul> |

**技术研发与验证平台**

- 污水高效脱氮除磷材料研发及验证、农村生活污水治理和设施研发及验证、农村、农业面源污染控制技术研发与验证平台
- 具有多物理场分析污水处理工艺综合物性参数数据库、农村生活污水治理和设施研发全过程验证平台、农村生活污水治理控制技术研发与验证平台
- 湖泊水华及水生生态模拟、蓝藻水华非稳态式多参数监测设备、水生植物修复及湖泊食物链生态构建技术研发平台
- 以野外大型水生态模拟和过程分析为核心，具备多参数过程控制、水生态系统稳态转换、水生生物调控、健康湖泊生态系统修复技术研发与验证平台
- 湖泊流域水生态综合调控与预警系统、湖泊流域综合调控技术研发与验证系统
- 建设基于湖泊流域综合信息、环境模拟、野外观测支持的综合调控与预警技术研发验证平台，形成流域水生态综合调控、流域污染控制、流域污染过程工程化、监测及决策支持与验证技术研发验证、技术集成能力

#### 在“一湖两海”开展研究，以呼伦湖为试点，探索构建“理化指标+生态指标”的水生态环境新型评价技术体系，形成从单纯水质达标到水生态环境系统保护治理思路的转变

全面参与《山水林田湖草生态修复工程指南》编制，完成抚仙湖、广西左右江等山水林田湖草生态修复保护实施方案

技术支持水污染防治专项，指导各地储备项目6400余个，涉及投资金额5000亿元，带动地方社会投入超过2000亿元；技术指导水水质较好湖库保护专项，在29个省市150余个湖泊实施生态环境保护工作，支撑近百亿元专项资金分解下达