

2020 年度湖南省科技进步奖公示材料

一、项目名称：城镇河道淤泥稳定固化与资源化处置集成技术及应用

二、提名意见：提名该项目为湖南省科学技术进步奖三等奖

三、项目简介：2016 年以来，湖南科技大学与深圳粤鹏环保技术股份有限公司进行了产学研合作，2017 年开展了湖南科技大学与深圳粤鹏环保技术股份有限公司、湖南鼎诚合力环保科技发展有限公司、中交一公局桥隧工程有限公司等单位联合开展攻关，围绕城镇河道疏浚清淤淤泥的固化稳定化与资源化处置集成技术及成套设备等方面开展了系统研究，主要有如下三个方面的技术创新：创新点 1：开发出了高效淤泥固化搅拌装置；研发了系列有机、无机及复合重金属污染污泥固化剂；形成了重金属污染淤泥固化稳定化关键技术，获得其固化稳定化含铬和砷等重金属淤泥的应用条件，揭示其固化机理，实现重金属污染污泥的稳定化及无害化处置，避免淤泥的“二次污染”。创新点 2：研发出了重金属污染淤泥回收部分重金属的再生资源装置；以淤泥为基质，以铁盐为改性剂，开发了四氧化三铁与研磨污泥复合吸附剂、海泡石羟基氧化铁活性炭复合吸附剂、Fe(III)修饰腐殖质污泥吸附剂等，为“以废治废”和资源循环利用奠定了基础。创新点 3：发明了一种用于去除 Mn 等重金属的混凝剂；并开发了集混凝沉淀-过滤-吸附于一体的重金属污染淤泥渗滤液高效净化处理设备，重金属污染淤泥渗滤液的达标排放，避免了淤泥处置过程中对环境的影响。本项目技术有效解决了城市黑臭水治理过程中河道淤泥清淤疏浚、淤泥处置等问题，为城市水环境实现“清水绿岸、鱼翔浅底”奠定了良好的基础，体现“以废治废”和资源循环再利用的生态可持续发展理念，具有显著的生态效益，实现了生态效益、社会效益和经济效益的协调统一。

四、客观评价：2019 年 10 月 29 日，中科合创（北京）科技成果评价中心组织专家的评价意见：项目研究成果取得了良好的社会 and 经济效益，具有推广和应用价值，研发成果整体达到国际先进水平。

五、推广应用情况：本项目技术在湘潭市“绿道”建设项目万亩湖重金属污泥治理工程、湘潭市二级渠防洪排涝及碧泉湖景观改造重金属污泥治理工程、湘潭市牟渠重金属污染治理工程二期工程项目 2 包、湘潭市牟渠重金属污染治理工程二期工程项目工程（渠道治理工程）、洪江市相思湖黑臭水体综合整治工程项目、湘潭市护潭河（韶山灌渠-湘江段）清淤底泥环境风险管控安全处置工程、湖南微乐生态环境工程有限公司、湖南奇立建设工程有限公司等十多个项目和单位得到了应用，近三年来取得新增销售额 22822.97 万元，新增利润 5124.29 万元，体现“以废治废”和资源循环再利用的生态可持续发展理念，具有显著的生态效益、社会效益和经济效益。

六、主要知识产权和标准规范名录：

序号	知识产权 (标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家 (地区)	授权号 (标准 编号)	授权 (标准 发布) 日期	证书编号 (标准批 准发布部 门)	权利人(标 准起草单 位)	发明人(标准起 草人)	发明专利 (标准)有 效状态
1	发明专利	一种壳聚糖改性胶原蛋白-铁锰氧化物的制备方法及应用	中国	ZL201 510410 865.X	2017.10 .27	2673429	湖南科技大学	张鹏 、 任伯 帜、廖丽娜、邓 仁健、唐智娥	有效专利
2	发明专利	一种海泡石羟基氧化铁活性炭复合吸附剂的制备方法及其应用	中国	ZL201 710631 682.X	2017.7. 28	3587216	湖南科技大学	邓仁健、邵让、 唐智娥、侯保林、 任伯帜、金昌盛	有效专利
3	发明专利	一种用于去除 Mn 和 Mn-DOM 的混凝剂的制备方法及应用	中国	ZL201 510961 739.3	2017.12 .05	2725088	湖南科技大学	张鹏 、廖为雄、 任伯帜,邓仁健, 丁文杰	有效专利
4	实用新型专利	一种在线监控河道黑臭水体水域底泥固化成再生资源装置	中国	ZL201 720802 674.2	2018.01 .26	6906605	湖南鼎诚合力环保科技发展有限公司	王龙、许仕荣、 彭小娟、彭涌	有效专利
5	实用新型专利	一种重金属污染土壤异位修复装置	中国	ZL201 721342 343.1	2018.7. 13	7598047	深圳粤鹏环保技术股份有限公司	陈宪、刘学鹏、 刘宜德	有效专利
6	实用新型专利	一种用于重金属污染污泥和土壤修复设备	中国	ZL201 821055 576.8	2019.02 .01	8440039	深圳粤鹏环保技术股份有限公司、 湖南景翌湘台环保高新技术开发有限公司	解付兵、刘宜德	有效专利

7	论文	Preparation of a novel Fe ₃ O ₄ /HCO composite adsorbent and the mechanism for the removal of antimony (III) from aqueous solution	美国	DOI : 10.1038/s41598-019-49679-9	2019.10.9	Scientific Reports	湖南科技大学	Jun Zhang, Ren-jian Deng, Bo-zhi Ren, Baolin Hou & Andrew Hursthouse	其他有效知识产权
8	实用新型专利	一种在线监控含研磨陶瓷砂矿污水的纳米级污水处理装置	中国	ZL201720803287.0	2018.01.26	9620255	湖南鼎诚合力环保科技有限公司	王龙、许仕荣、刘影、任佰帜、邓仁健、彭小娟	有效专利
9	实用新型专利	一种城市黑臭水体的净化处理设备	中国	ZL201920047529.7	2019.11.15	6906612	湖南鼎诚合力环保科技有限公司	张华, 许仕荣, 王洋	有效专利
10	计算机软件著作权	污水处理智能净化管理系统 V1.0	中国	2018SR176194	2017 年 12 月 29 日	软著登字第 2505289 号	湖南鼎诚合力环保科技有限公司	湖南鼎诚合力环保科技有限公司	其他有效知识产权
11	实用新型专利	黑臭水体快速治理系统	中国	ZL201820006206.9	2018.9.04	7790728	湖南鼎诚合力环保科技有限公司	王龙	有效专利
12	实用新型专利	一体化河道污泥固化搅拌装置	中国	ZL201920675667.X	2019.2.07	1004333	中交一公局隧道工程有限公司	刘立新、徐宜慧、罗晓卷、张志强、李顺、王健建、刘长春	有效专利

七、主要完成人情况

序号	姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	合作关系	技术创造性贡献
1	邓仁健	第一	系主任	副教授	湖南科技大学	全面主持	(1) 提出总体研究思路, 负责研究方案、技术路线及实施计划的指定; (2) 揭示固化剂固化稳定化淤泥的机理; (3) 组织协调研究成果的推广应用; (4) 为主要科技创新中第 1、2、3 项做出了创造性贡献; (5) 专利-1、专利-2、专利-3、专利-8; (6) 论文-7 的通讯作者。
2	陈宪	第二	技术主管	工程师	深圳粤鹏环保技术股份有限公司	主持研究及示范推广	(1) 参与了项目研究工作, 为主要创新中第 1、2 项做出了创造性贡献; (2) 全面组织并参与了项目研究成果的推广应用工作; (3) 为专利 5-知识产权人之一。
3	刘立新	第三	总经理	高级工程师	中交一公局隧道工程有限公司	协助研究及示范推广	(1) 为主要科技创新中第 1 项做出了创造性贡献; (2) 参与无机固化剂配方研发工作, 并揭示了固化稳定化机理。 (3) 全面组织并参与了在衡阳雁栖湖项目的现场实施工作。
4	解付兵	第四	无	高级工程师	深圳粤鹏环保技术股份有限公司	协助研究	(1) 为主要科技创新中第 1、2 项做出了重要贡献; (2) 组织协调了项目研究成果的推广应用; (3) 为专利 6-知识产权人之一。
5	彭小娟	第五	项目经	助理工程师	湖南鼎诚合力环保科技发展有	示范推	(1) 为主要科技创新中的第 2、3 项做出重要贡

			理		限公司		献； (2) 为专利 4、专利-8-知识产权人之一； (3) 组织协调了项目研究成果的推广应用。
6	刘宜德	第六	董事长	助理工程师	深圳粤鹏环保技术股份有限公司	示范推广	(1) 为主要科技项目创新中的第 1、2 项做出重要贡献； (2) 为专利-5、专利-6 知识产权人之一； (3) 协调了项目研究成果的推广应用。。
7	罗晓卷	第七	项目经理	高级工程师	中交一公局隧道工程有限公司	示范推广	(1) 为主要项目创新中第 1 项做出重要贡献； (2) 参与项目在衡阳雁栖湖治理工程的现场实施工作；协调了项目研究成果的推广应用。

八、主要完成单位

序号	单位名称	排名	对项目技术性贡献
1	湖南科技大学	第一	承担本项目的研究和推广工作，提出整体思路和研究方案。研发了系列有机、无机及复合重金属污染污泥固化剂，提出了重金属污染污泥固化稳定化的关键技术和方法；开发了系列淤泥基质吸附剂，发明了一种用于去除 Mn 等重金属的混凝剂，为淤泥的“减量化、无害化和资源化”的处置要求奠定坚实的理论和基础。积极联络相关企业，支持与鼓励技术成果推广应用，项目已应用于十多个单位和工程项目。研究成果为实现淤泥“减量化、无害化和资源化”处置提供了有利的技术支撑和理论依据，为改善城镇水生态环境、民生环境和促进区域经济增长等作出积极的贡献。
2	深圳粤鹏环保技术股份有限公司	第二	承担本项目的部分研究和大范围推广工作，提出研究方案。研发了重金属污染土壤异位修复装置与回收部分重金属的一体化集成装置。为本项目的实施提供了科研实践基础，支持与鼓励技术成果推广应用。该公司在十余个工程项目中推广了本项目研究成果，对几十多万方的淤泥进行无害化处置，为改善城镇水生态环境和民生环境作出积极的贡献。
3	湖南鼎诚合力环保科技	第	承担本项目的部分研究和大范围推广工作。研发了集混凝沉淀-过滤-吸附于一体的重金属污染淤泥

	发展有限公司	三	渗滤液净化处理装置和工艺，实现了智能化控制。为本项目的实施提供了科研实践基础，支持与鼓励技术成果推广应用，项目已应用于多个工程项目，为改善城镇水生态环境和民生环境作出积极的贡献。
4	中交一公局隧道工程有限公司	第四	承担本项目的部分研究和大范围推广工作。与湖南科技大学合作研发了无机固化剂配方，并揭示了固化稳定化机理。对五万多方的淤泥进行无害化处置，为本项目研究成果的推广应用起到了很大的示范作用。