

开封市污水处理工程技术研究中心简介

Kaifeng Engineering Research Center for Municipal

Wastewater Treatment

开封市污水处理工程技术研究中心，是在开封市科技局和黄河水院指导下，依托环境工程学院开展水处理材料研发和水污染检测与治理工作。以应用研究为核心，以技术创新为目标，以提高研发平台的工程化水平为重点，主要开展水处理材料研究及水处理工艺的检测评价等工作。

本实验室现有专兼职研究人员 30 余名，其中教授、副教授 9 名，具有博士学位研究人员 12 名，具有硕士学位研究人员 7 名，均具有材料和环境工程的研究背景。中心拥有检测分析设备已达到 200 余台（套），总价值达 1200 余万。目前已拥有理化检测实验室、有机合成实验室、化学分析实验室等 10 余个可供科研测试的场所，并与多家企业具有实训合作。

（一）经费使用情况

自 2020 年 8 月获批省级研究中心以来，共使用经费近 100 万元。具体情况如下表所示。

项目名称	使用经费	研究重点
水性环保型印刷板材研究	50 万元	适合零排放，低碳环保型新工艺
光固自乳化水性树脂技术研究	5 万元	水溶性树脂开发
废旧 NCM 三元锂电池正极材料锂回收关键技术研究	20 万元	金属锂的回收及利用
硅改性聚氨酯丙烯酸酯乳液制备及研究	5 万元	硅改性水溶性树脂开发
磁性多硫聚合物微球原位修复汞污染土壤关键技术研发及应用	20 万元	土壤中重金属吸附及处理技术



开封市污水处理 工程技术研究中心

开封市科学技术局
二〇二〇年八月

(二) 中心现有的仪器设备 (只列近期采购、典型仪器和软件)

仪器、设备名称	型号数量	主要用途	添置方式	经费概算 (万元)
涡轮流量计	lwzy050412652101, 8套	实验	国内购置	4.08
红外分析仪	Nicolet Summit, 1套	实验	进口仪器	30
水位仪	WYG-III型, 10套	实验	国内购置	5.8
超高效液相三重四级杆 质谱联用仪	1290 Infinity II/6470, 2套	痕量有机污染 物的检测	进口仪器	391.96
气相色谱仪	7890B, 2套	挥发性有机物的 检测	进口仪器	69.6
电感耦合等离子体质谱 仪	热电 RQ, 1套	金属离子检测	进口仪器	106
高效液相色谱仪	1260 II Prime, 2套	有机污染物的 检测	进口仪器	69.9
离子色谱仪	瑞士 万通 ECO, 1套	水中部分离子的 检测	进口仪器	39.38
气相色谱质谱联用仪	Agilent7890B-5977B, 1 套	痕量挥发性有 机物的检测	进口仪器	69
热分析仪	美国 TA Discovery SDT650, 1套	熔点及结晶度 的测定	进口仪器	49.83
流变仪	美国 TA DHR-2, 1套	黏度测定	进口仪器	55.86
污水处理厂	1套	校区污水处理	国内设计建设	320
经费合计				约 1200 万元

(三) 中心取得的成果

1. 混凝/絮凝剂研究

在前期淀粉改性絮凝剂研究的基础上, 利用特种胺制备多胺阳离子聚合物, 再与淀粉进行接枝制备可降解絮凝剂, 开展复合型絮凝剂的研究。采用无机絮凝剂与有机絮凝剂的复配, 利用无机絮凝剂的电中和凝聚作用, 还利用有机高分子絮凝剂的桥联作用, 达到更为有效去除细微悬浮粒子的目的。重点研究天然高分子的改性技术, 特别是淀粉的改性, 将先进的高分子改性技术与其它絮凝技术相结合, 以期弥补传统絮凝剂的不足, 充分发挥无机絮凝剂和天然可降解絮凝剂的优势, 拓展天然高分子产物在絮凝工艺中的应用, 制备更加环保、无污染的絮凝剂。

2. 生物质吸附剂研究

开封地处黄河中下游, 适合花生生长, 花生壳除少部分被用作饲料外, 绝大部分被烧掉, 造成资源的极大浪费。由于花生壳和其他木质原料一样, 主要成分是木质素和纤维素, 可将花生壳制备为活性炭吸附剂。本实验室将在前期改性花

生壳吸附制革废水中重金属离子的基础上,通过改变花生壳活化方式、碳化温度、时间以及升温速率,来改变碳材料的孔径分布、比表面积以及灰分含量等。在物理活化的同时,结合化学活化方法等,进一步提升花生壳活性碳吸附性能以及吸附选择性,用于水污染的深度处理。

3. 光化学氧化法及其工艺研究

目前,景观水处理在我国是个新行业,缺乏专业的治理和研究,治理效果差。光催化氧化技术利用光触媒的强氧化作用,可将污染物直接氧化为二氧化碳和水,或将污染物转化为低毒和易生物降解的小分子物质。光催化氧化因其具有反应条件温和、能耗低、能氧化绝大多数有机物、可减少二次污染及利用太阳光作为反应光源等突出优点,是一种极具发展前途的景观水处理技术。

光催化氧化降解有机物具有低能耗、降解彻底、对降解对象无选择性、降解过程易控制等优点,是最具潜力的绿色水处理技术。本实验室计划在前期氧化钼光催化降解有机物的基础上,通过非金属-金属共掺杂改性 TiO_2 ,提高光催化剂在可见光及太阳光下的光催化活性,并进一步与花生壳基活性碳进行负载,研究光催化处理景观水的催化剂制备及工艺,既解决了资源的有效利用问题,又为景观水的治理提供参考和依据。

(四) 研究成果:

授权发明专利

证书号第6363889号



发明专利证书

发明名称：一种重金属污水用吸附装置

发明人：王宗舞;李孝坤;陈星;刘伟;黄帅;刘抒影

专利号：ZL 2022 1 0024451.3

专利申请日：2022年01月11日

专利权人：黄河水利职业技术学院

地址：475000 河南省开封市金明区东京大道

授权公告日：2023年09月26日

授权公告号：CN 115010277 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第5913968号



发明专利证书

发明名称：一种基于芬顿污泥和纤维素的磁性生物质炭及其制备方法和应用

发明人：王宗舞, 庞宏建, 李孝坤, 耿悦, 孙剑辉

专利号：ZL 2020 1 0998103.7

专利申请日：2020年09月21日

专利权人：黄河水利职业技术学院

地址：475000 河南省开封市金明区东京大道

授权公告日：2023年04月25日

授权公告号：CN 112108118 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号第5847050号



发明专利证书

发明名称：一种间十五烷基酚醛树脂及其制备方法和应用

发明人：刘伟;王国英;马金菊;方瑞娜;王宗舞;耿悦;庞宏建;崔虹
张盟

专利号：ZL 2020 1 0534676.4

专利申请日：2020年06月12日

专利权人：黄河水利职业技术学院

地址：475000 河南省开封市龙亭区东京大道1号

授权公告日：2023年04月07日

授权公告号：CN 111574670 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

证书号 第6111890号



发明专利证书

发明名称：一种含有吸附剂的重金属处理器

发明人：王宗舞;黄耀;李孝坤;刘伟;许俊丽;刘抒影

专利号：ZL 2022 1 0024456.6

专利申请日：2022年01月11日

专利权人：黄河水利职业技术学院

地址：475000 河南省开封市金明区东京大道

授权公告日：2023年07月04日

授权公告号：CN 115010288 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页