

环境与土木工程学院成果目录

环境与土木工程学院.....	1
1、餐厨垃圾无害化资源化处置技术.....	1
2、城市有机废弃物资源化利用技术.....	1
3、城市污泥厌氧发酵产酸及产酸发酵液强化污水生物脱氮除磷技术.....	2
4、城镇水环境生态治理集成技术及应用.....	3
5、废弃橡胶材料的循环再利用技术.....	4
6、高强度高透水性能构建海绵城市透水路面关键材料与技术研发.....	5
7、高浓度工业废水处理关键技术研发与应用.....	5
8、高浓度有机废水处理技术.....	6
9、基于农业废弃物的污泥深度脱水调理技术.....	7
10、基于气浮技术的高效改性药剂技术研发与集成应用.....	7
11、蓝藻生物炭复合材料制备及其在高浓度工业废水处理中的应用.....	8
13、染物深含磷废水污度削减关键技术研究与应用.....	9
14、酥松纳滤膜法染料脱盐（印染废水处理技术）.....	10
15、新型高效自养脱氮技术—低成本解决污水处理脱氮问题.....	11
16、一种有机固体废弃物好氧堆肥用复合微生物菌剂及其应用.....	11

环境与土木工程学院

1、餐厨垃圾无害化资源化处置技术

1 成果简介

餐厨垃圾的产生量越来越大，由于餐厨垃圾中含有丰富的有机质，微生物处理技术既能有效消纳有机质又能产生生物能源沼气，具有处理效率高、反应温和及成本低等优点。在前期实验室关键技术攻关的基础上，突破工程化应用瓶颈，在企业进行了示范项目的建设。项目中对收集后的餐厨垃圾进行精细化分选，粉碎制浆后进行油、固渣和废液的高效分离；对分离后的各类物质进行分别的处理，获得生物柴油、沼气等。生物柴油可对外出售，沼气可进行后续的利用，包括沼气发电、燃烧锅炉等。项目具有较好的环境效益、经济效益和社会效益。

2 关键技术

餐厨垃圾的精细化分选技术；餐厨浆液的高效厌氧消化技术；餐厨垃圾的全流程处置技术；餐厨处理产物的深度利用技术。

3 知识产权

一种餐厨垃圾厌氧发酵生产沼气的方法 201210037257.5

一种提高餐厨垃圾高固态发酵产沼气的方法 201510359766.3

4 项目成熟度；

已进行规模化示范应用。

5 投资期望及应用情况

通过产学研合作，已经在上海、苏州、徐州、郑州等城市进行规模化示范应用，取得了较好的效果

成果完成人：阮文权 电话：13861753187

联系人：赵明星 电话：13656197045

2、城市有机废弃物资源化利用技术

该项目获得 2011 年中国石油和化学工业科技进步一等奖等。

1、项目简介

该项目为苏州市餐厨垃圾资源再生利用工程，一期规模为日处理餐厨垃圾 350t，二期完成后总处理规模达到 600t/d，满足苏州市餐厨垃圾全部资源循环利用的要求。将收集餐厨垃圾通过固液分离、油水分离后，得到地沟油、固体废物及废水。地沟油通过提炼获得生物柴油，用做汽车能源等。固体废物和废水通过厌氧发酵产生沼气和肥料。肥料用于绿化和农用；沼气进一步处理后获得商用的 CNG（压缩天然气），用于餐厨垃圾处理厂的发电及燃烧锅炉产生蒸汽，实现全

厂的能源可完全自给，同时剩余的 CNG 用于公共系统（汽车能源及其它）。

2、创新要点

本技术为城市餐厨垃圾的处理提供了一个切实可行的解决方案。涉及到的关键技术为高中温二级厌氧发酵产沼气技术。

3、效益分析（资金需求总额 35-40 万元/t）

以餐厨垃圾处理量为 300 t/d 计，日产沼气 3 万方左右，NG（天然气）2.3 万方，年产 CNG（压缩天然气）约为 800 万 m³，创造经济价值约为 3000 万元。

4、推广情况

该技术已成功应用于苏州市江苏洁净环境科技有限公司，建立了国内第一家规模化运行的城市餐厨能源工厂。

授权专利：

1 • 一种用厨余物、秸秆、畜禽粪便和活性污泥为原料的沼气生产技术
200510094483.7

2 • 一种沼气提升式强化厌氧反应器 200920046593.X

3 • 产沼气的废水处理装置及该装置所用的自循环厌氧反应器
200610040925.4

4 • 一种高效产沼气的高浓度废水处理装置 200510094484.1

5 • 一种餐厨厌氧废水的高效好氧处理方法 201310563525.1

成果完成人：阮文权 手机：13861753187

电 话：0510-85197091 邮箱:wqruan@jiangnan.edu.cn

3、城市污泥厌氧发酵产酸及产酸发酵液强化污水生物脱氮除磷技术

1 成果简介：

将城市污水处理厂的脱水污泥利用中水调制到适当浓度，然后对污泥进行热碱预处理，使污泥细胞破壁，充分释碳。在中温条件下进行碱性厌氧发酵生产 VFAs（挥发性脂肪酸），发酵后污泥在利用木屑和氯化镁联合调理后通过板框压滤机进行高干脱水实现发酵液的回收并去除发酵液中部分的氮和磷。回收得到的富含 VFAs 的发酵液添加到城市污水处理厂的生物处理单元，作为补充碳源，强化污水的生物脱氮除磷，从而达到去除污染物的目的。

具体技术内容包括污泥预处理、污泥厌氧发酵产酸、污泥深度脱水以及有机酸强化污水脱氮除磷技术。

2 关键技术：

脱水污泥经过碱性厌氧发酵后酸产率为 280-340 mg COD /gVSS。发酵后的

污泥经过高干脱水后泥饼含水率能够降低至 56%-70%。通过前置脱氮除磷技术能够去除污泥发酵液中 81%-89%的总磷和 24%-32%的总氮，降低后期系统压力。向城市污水处理厂生物处理单元投加发酵液能增强系统脱氮除磷效果，投加发酵液作为碳源使污水 SCOD 增量为 40-60mg•L⁻¹。COD、NH₄⁺-N、TN 和 TP 去除率分别达到了 78%-85%、86%-94%、61%-69%和 86%-91%，相对应的出水浓度均能达到我国《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002 所规定的一级 A 标准。

3 知识产权：

项目组先后申请专利 17 项，获授权 6 项，发表相关论文 65 篇，其中 27 篇已在 SCI 收录期刊出版；累计被国内外科技工作者引用超过 850 次；通过教育部组织的科技成果鉴定 1 项，科技部组织的课题验收 1 项，江苏省科技厅组织的项目验收 2 项。

4 应用情况

本技术已完成示范工程应用，在无锡市高新水务有限公司硕放水处理厂通过工程示范进行运用。本示范工程从 2014 年 11 月开始正式启动，目前已持续运行近 4 年。示范工程由污泥碱性厌氧发酵系统、发酵污泥高干脱水系统和污泥发酵液强化污水生物脱氮除磷系统三个部分组成。可实现日处理脱水污泥 1.5 吨（以含水率 85%计），日处理城市生活污水 1500 m³的目标。污泥发酵后平均酸产率达到 330.25 mg COD /gVSS。投加发酵液作为碳源后污水 SCOD 增量为 50mg•L⁻¹。COD、NH₄⁺-N、TN 和 TP 的去除率达到了 81.60%、88.91%、64.86%和 87.61%，相对应的出水浓度分别为 42.18、2.77、11.92 和 0.19mg•L⁻¹，满足我国《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002 所规定的一级 A 标准。

完成人：刘和 电话：13771111416
联系人：刘宏波 电话：15370413090

4、城镇水环境生态治理集成技术及应用

项目简介：

目前我国的城镇水环境普遍存在污染源强高居不下，水体污染严重；自净能力严重不足；生态环境变差，生态服务功能丧失等问题。本项目由江南大学邹华教授主持完成针对城镇水环境（河流，小型湖泊，景观水体等）的污染和治理现状，研发、集成了以修复受污染水环境的自然生态为目标的综合治理关键技术。项目通过对城镇水环境的外源污染控制，水质改善和生态重建技术开展研发、集成和应用推广。

主要创新内容及技术突破：

1、城镇水环境外源污染控制技术集成 开展了针对分散性点源（工业废水、

养殖废水、生活污水)的污染物削减和深度处理回用技术开发,实现了污染物的深度除磷脱氮和废水再生回用;针对城镇面源污染(雨水径流)开发了污染土壤修复和雨水净化技术,可大大降低径流中的污染物,可以使 TP 降低 94%以上, TN 降低 88%以上。

2、城镇水环境水质改善技术的开发应用 开发了由植物及其根际微生物组成的微生态滤床,生态沟等净水系统。通过对填料层的构建、布水系统的优化和植物的优选,建立将水质改善和生态景观建设为一体的净水系统,可以使目标水体在原有基础上提升一个水质等级。

3、城镇水体生态构建技术研发 研发恢复水生植被的生态重建技术,尤其是沉水植被的快速构建技术。开发的悬浮床能够根据光照强度调节种植床在水中悬浮高度,以保证光强满足沉水植物的生长需求。组合床系统能高效去除氮磷,快速提高透明度,恢复水生态系统。

项目完成人:邹华 电话:13812085019

5、废弃橡胶材料的循环再利用技术

本项目是基于废弃橡胶进行的资源化再生研发形成的,包括:

原料预处理单元,用于将废弃橡胶中的金属与橡胶分离和并切割橡胶形成胶粒;

进料单元,与原料预处理单元连接,用于实现密封无氧进料;

热解反应单元,与进料单元连接,包括反应器以及缠绕于所述反应器外部的加热线圈,加热线圈以电磁辐射的方式对反应器供热以使原料热解形成油气混合物,反应器下端设有炭黑出料口,上端设有油气出气口;

炭黑收集/精制单元,与所述炭黑出料口连接;油气冷凝单元,与油气出气口连接,包括换热器和油品收集罐,换热器用于冷凝所述油气混合物形成初级油品和可燃气体,油品收集罐用于收集所述初级油品;

油品收集/精制单元,与油品收集罐连接;燃气净化/发电单元,用于净化所述换热器产生的可燃气体,并通过所述可燃气体发电;

以及废水处理单元,用于处理来自所述燃气净化/发电单元和所述油品收集/精制单元产生的废水。

通过上述过程，目前该技术的设备已经研发完成、运行可靠，可以实现废弃橡胶材料的循环再利用。

项目联系人：詹旭 电话：13771045367 邮箱：xuzhan@jiangnan.edu.cn

6、高强度高透水性能构建海绵城市透水路面关键材料与技术研发

我国拥有幅员辽阔的内陆水域，如何安全、高效的完成特定水域的巡逻和水文信息监测工作一直是我国水文水利建设的重要组成部分。

水面无人船是一种无人操作的水面舰船平台，配备先进的控制系统、传感器系统、通信系统和武器系统，可以最大程度上填补水域测量领域载人船无法到达或不易到达的危险、浅滩、近岸等空白区域，真正做到高精度、自动化、高效益，可广泛应用于常规测绘、水利水文、航道、环保和灾害应急等行业及其他相关部门。

本项目的产品，是在“制造强国”国家战略指导下，符合国家和地方政府政策重点鼓励发展的高技术、智能装备、高附加值项目，符合国家经济结构和产业结构调整的相关政策和导向。本研发团队联合上海交通大学和上海市船舶自动化工程研究中心，共发表 SCI 论文 200 篇以上，拥有授权发明专利 40 项。

项目联系人：詹旭 电话：13771045367 邮箱：zhanxu_010@163.com

7、高浓度工业废水处理关键技术研发与应用

当前的废水处理目标和难点已经由低浓度废水转变为高浓度废水，由易降解污染物转变为难降解、有毒污染物。由于工业废水的浓度更高，成分更复杂，有些还有毒性，因此工业废水处理比城市污水处理更困难也更重要。目前废水处理常用的生物法对浓度高、可生化性差的工业废水处理较困难。

项目针对工业废水浓度高、难降解的特点，从高级氧化前处理、厌氧处理及资源化方面集成研发废水处理技术，建立高浓度、难降解废水处理的技术体系，形成如下主要成果：

(1) 开发了高浓度工业废水的前处理技术，采用非均相催化臭氧氧化，光电协同催化氧化等高级氧化技术，降解高分子、难生物降解的污染物，提高废水的可生化性、降低废水浓度，使废水 COD 浓度降低 40% 以上，B/C 提高至 0.35 以上；

(2) 开发和设计了针对高浓度有机废水的厌氧生物处理反应器系统，利用高效厌氧反应器技术提高反应器内微生物浓度、提高微生物对污染物的利用效率，使废水的 COD 去除率达到 90%以上，实现了在污染物削减的基础上对于资源的高效回收，沼气转化率达到 0.1-0.2 m³/kg，沼气成分达到 67%。

成果在废水的高级氧化前处理、厌氧处理及资源化等方面实现了科技创新和技术进步，在国内外期刊上发表研究论文 50 余篇，SCI 收录 15 篇；申请发明专利 19 项，其中授权发明专利 14 项；另获授权实用新型专利 7 项。技术成果已在苏圣科技（无锡）有限公司、无锡市惠联科轮环保技术发展有限公司、无锡市碧天源环境工程有限公司和无锡江大技术转移工程公司等企业开展了推广应用。

完成人：邹华 电话：13812085019 邮箱：hoolzou@163.com

8、高浓度有机废水处理技术

该项目获国家高技术研究发展计划（863 计划）项目支持，曾获得 2011 年中国石油和化学工业科技进步一等奖、2001 年江苏省科学技术进步奖等。

1、项目简介

本工程设计规模为 7000 m³/d，总投资 1380 万元，总占地面积约 5000 m²。设计进水 COD 2500 mg/L，BOD 1200 mg/L，固体悬浮物（SS）500 mg/L，pH 5-12，氨氮 30-50 mg/L，磷酸盐 15 mg/L；处理后的出水水质达到《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）、广东省《水污染物排放标准》DB44/26-2001 第二时段一级标准：COD≤45 mg/L，BOD≤15 mg/L，固体悬浮物（SS）≤20 mg/L，pH 6~9，氨氮≤5 mg/L，磷酸盐≤0.5 mg/L。

2、创新要点

该项目采用的主体工艺为“CLR 高效厌氧反应器+多级环流好氧反应器”。

3、效益分析（资金需求总额 1380 万元）

CLR 高效厌氧反应器相对于第二代厌氧反应器，具有占地面积更小，投资更省、传质增强等优点，在处理中高浓度的污水以及高浓度或有毒性工业废水方面有着其它厌氧反应器所不可比拟的优势。而多环流好氧反应器可达到高效去碳、硝化反硝化脱氮除磷的目的。处理后的水质达到《啤酒工业污染物排放标准》（GB19821-2005）。

4、推广情况

该技术已成功应用于青岛啤酒二厂、深圳青啤朝日有限公司、青岛啤酒（珠

海)有限公司等的高浓度有机废水处理工程。

授权专利:

1. 一种沼气提升式强化厌氧反应器 200920046593. X
- 2 . 产沼气的废水处理装置及该装置所用的自循环厌氧反应器 200610040925. 4
3. 一种高效产沼气的高浓度废水处理装置 200510094484. 1
4. 一种多级环流好氧处理技术 200910032478. 1
5. 一种处理有机废水的环流式好氧生物反应器 200610038236. X

成果完成人: 阮文权 手 机: 13861753187

电 话: 0510-85197-091 邮箱:wqruan@jiangnan. edu. cn

9、基于农业废弃物的污泥深度脱水调理技术

以农业废弃物稻壳粉和竹粉为污泥调理剂,耦合阳离子聚丙烯酰胺调理污泥,稻壳粉和竹粉作为骨架发挥支撑作用,促进污泥自由水和间隙水外排,减小污泥的可压缩系数,防止污泥有机质流失,缩短板框压滤机运行周期;同时稻壳粉和竹粉可有效提升污泥泥饼有机物含量,有利于后续焚烧等资源化处置。

农业废弃物稻壳粉和竹粉的主要成分为纤维素、木质素和二氧化硅,具有一定的韧性和多孔性等特点。其中以网络状分布的二氧化硅是有机质粉末的主要支撑骨架,木质素和纤维素填充在其中,且本身含有大量有机物,作为污泥调理剂,增加热值的同时还可以防止其对焚烧设备的腐蚀。同时,废弃物粉末是一种价廉易得的农业资源,充分利用农业废弃物稻壳粉和竹粉,变废为宝,对减少环境污染,提高农民收入,促进经济循环与增长,具有重大意义。

稻壳粉和竹粉作为调理剂进行污泥深度脱水时,均能避免生石灰投加造成的压滤液水质恶化等负面影响,采用稻壳粉和竹粉协同化学药剂对污泥进行深度脱水具有广阔的市场前景。目前技术已经完成中试规模应用,污泥脱水成本可降低21.2%;申请国家发明专利2项,授权实用新型专利2项;发表学术论文7篇,其中SCI论文2篇。

项目联系人: 王硕 电话: 15106172090 邮箱: huowang@jiangnan. edu. cn

10、基于气浮技术的高效改性药剂技术研发与集成应用

本项目是基于复合矿物材料的改性，通过 CPB（阳离子）和 CSB（两性）复合改性方法，取代原有的传统药剂，可以在气浮、生物处理等领域开展应用。

技术指标包括：

1) 通过 XRD、SEM、BET、FTIR、Zeta 电位等科学表征方法，验证了改性后药剂的微观结构有利于后续的物化、生物过程；

2) 通过 Design Expert 数据处理软件探讨改性膨润土的二次响应曲面模型以及优化的水平值，建立的污染物指标的去除模型；

3) 利用响应面 Optimal Design 建立数学模型，基于响应面法 (RSM) 优化复合改性膨润土的制备条件和工艺参数，该改性复合材料（阴-阳离子、阴-阳-非等表面活性剂、PAC 基质交联等方式）能实现市政污水稳定提标中 COD 保持在 30mg/L 以下，黑臭水体治理中 TP 保持在 0.2mg/L 以下，含重金属废水的治理中 Cr 的浓度保持在 1.0mg/L 以下，印染废水中锑离子实现 95.2% 的去除效果。

使用该改性药剂后，运行成本吨水投加药剂费用为 0.5 元，该技术能解决多种难以处理的废水。

完成人：詹旭 手机：13771045367

11、蓝藻生物炭复合材料制备及其在高浓度工业废水处理中的应用

1 成果简介：

以太湖蓝藻为原料，热解制得蓝藻生物炭，并进行 α -Fe₂O₃ 负载，制备了蓝藻生物炭复合材料。在锌镍合金电镀废水处理中，蓝藻生物炭复合材料既可以吸附废水中的重金属，同时能够催化发生类芬顿反应生成 $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{O}_2^-$ ，这些自由基可以打破锌镍合金电镀废水中由于添加络合剂而产生的络合态重金属，破络后的金属离子可以被更容易的去除。由于吸附和类芬顿的协同效应，可以有效去除废水中的重金属，去除率可达 98.8%，同时可以去除 50% 的 COD。在四次循环利用后，仍具有良好的效果。

2 关键技术：

本成果目前应用于锌镍合金电镀废水的深度处理。为了提高镀件品质，锌镍合金废水中添加了络合剂、光亮剂等有机试剂。然而提高了生产下游的电镀废水的处理难度：络合剂使得废水中的金属离子呈络合态，无法被沉淀。本成果通过耦合吸附与类芬顿催化反应，降解有机络合物，打破金属离子络合态，实现高难度电镀废水深度处理。

3 投资期望及应用情况：

为太湖蓝藻的资源化利用提供了新的方向，并且为电镀废水中重金属离子去除以及有机污染物降解提出了新的思路。

完成人：严群 电话：18021569066

12、农村生活污水资源化关键技术及一体化 MBR 装置

1 成果简介：

针对我国农村生活污水的污染负荷高、冬季低温时处理效果差等现实问题，该成果基于电化学强化生物去除效果、膜污染全过程控制、污泥原位减量和太阳能补偿等多项关键技术，研发了适用于农村生活污水处理的低能耗一体化 MBR 装置。

2 技术指标：

吨水占地面积约 1.5m²，户均设备投资约 2200 元，吨水运行成本在 0.5 元以下，出水水质可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

3 知识产权（专利、标准）及项目获奖情况：

成果包含 5 项自主研发的授权发明专利，其中，1 项为美国授权发明专利，获中石化协会、中国膜工业协会科技进步奖多项。

4 项目成熟度：已成功示范应用。

5 投资期望及应用情况（成果在行业的引领作用，成果在哪些地方推广应用）：已在内蒙古农村地区得到应用。

完成人：李秀芬 电话：15161580029

13、染物深含磷废水污度削减关键技术研究与应用

1、项目简介

本项目基于自制改性水合硅酸钙、上流式好氧生物反应器以及生物脱氮+强化除磷组合工艺，利用生态、生物工艺对特征污染物进行吸收和降解，以同时高效去除尾水中的氮、磷等易引起水体富营养化的典型污染物，使排入环境的污染物削减 90%以上。

2、创新要点

(1) 本项目选用钙:硅 (C:S) 摩尔比为 0.5-2.1 间的硝酸钙等钙盐以及硅酸

钠等硅酸盐，通过改变通过分散剂的种类、分散剂的投加量、混合反应池的搅拌速度和温度等条件，以制备出一种有别于传统的化学除磷方法的特异性磷吸附剂；

(2) 本项目由射流曝气喷头、减压仓以及聚丙烯微孔过滤管组成的超微气泡发生装置产生超微气泡（直径 5-10 μm ）后，由于超微气泡能够实现在水中的部分沉降，因此具有比普通气泡更高的氧转移效率，进而可以大幅提高生物法除磷工艺中好氧吸磷效率；

(3) 本项目采用生物脱氮与物化法强化除磷组合工艺：进水由提升泵进入生物接触氧化池，出水溢流到快滤池，快滤池的出水自下而上经过脱氧池以降低水体中的溶氧，出水进入兼氧池实现硝基氮的反硝化以去除总氮，出水流入絮凝反应池在搅拌下强化混凝，最后在除磷沉淀池进行固液分离，上清液自下而上流过滤无烟煤填料装置，出水达标排放流入湖体。

3、推广应用

本项目已在江苏瑞和化肥有限公司、无锡农畜业有限公司、无锡江达生态工程有限公司的实际废水工程中得到应用。

4 效益分析

本项目的开发和成功应用，不仅大大降低了含磷废水的各项出水指标，而且降低了除磷工艺的运行成本，进而可为含磷废水的深度处理和降低水体富营养化程度作出积极贡献，产生了明显的经济和社会效益。

完成人：严群 电话：13812030477 邮箱：yanqun@jiangnan.edu.cn

14、酥松纳滤膜法染料脱盐（印染废水处理技术）

1、成果简介

墨水，印花设备，喷头是高速数码印花的三大元素。墨水作为耗材用量巨大，影响着设备、喷头的使用寿命以及印花布质量的优劣，是破局的关键所在。国内目前没有成熟的墨水技术来实现进口产品的替代，制约了高速数码印花技术的发展。

经过膜法处理的墨水用于印花设备，提高设备运行状态稳定和印花布印花质量。相较与传统印花，该项目的染辅料利用率高十倍以上，印花废水大大减少。高品质墨水为印花过程带来了质量与速度的完美融合。

2、关键技术

高通量膜过程-处理效率高；含盐率低-染料浓度高；零排放-充分利用剩余染料价值；染料稳定性好，上染率高；废水产量小；降低过程成本。

3、项目成熟度：

该技术成熟，已经实现工业化应用。

4、投资期望及应用情况

目前该法生产的墨水已经实现了工业化的应用。为某知名布料生产商提供40吨的染料。由膜法处理后的染料可实现水耗降低70%，减少染料使用90%。目前该技术全国领先，并通过科技查新权威认证。

完成人：李健 电话：15861690801

15、新型高效自养脱氮技术—低成本解决污水处理脱氮问题

1、成果简介

一种新型的高效生物脱氮技术，特别针对我国特殊污水处理国情开发研制。该技术具有无需有机碳源、脱氮负荷高（ $1.1-1.5 \text{ kg NO}_3\text{-N}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ）、处理成本低、占地面积小等优点，适用于我国大范围的低碳氮比污水脱氮。

2、关键技术

处理成本低。处理市政污水和处理工业废水成本较传统异养脱氮分别节约20%和50%以上；

出水水质优。可实现市政污水出水 $\text{TN} \leq 5 \text{ mg/L}$ 、高含氮工业废水（ $\text{TN} \geq 100 \text{ mg/L}$ ）处理出水 $\text{TN} \leq 15 \text{ mg/L}$ 目标。

3、知识产权（专利、标准）及项目获奖情况

发明和实用新型专利7项；相关成果获华夏建设科学技术一等奖。

4、项目成熟度

已成功进行中试示范应用，应用于低碳氮比污水脱氮

完成人：李激 电话：15161580029

联系人：王燕 电话：15261563897

16、一种有机固体废弃物好氧堆肥用复合微生物菌剂及其应用

1、成果简介

针对农业废弃物及污水厂剩余污泥产生量大、资源化利用效率低等问题，该

成果通过反复分离纯化,从实际堆肥体系获得了可分别高效降解木质纤维素、脂肪、蛋白质和淀粉等的6个纯菌株,并保藏于中国典型微生物保藏中心(武汉);在此基础上,通过科学复配,获得了一种有机固体废弃物好氧堆肥用复合微生物菌剂,该菌剂有效解决了单一菌株转化效率低,堆体升温慢,堆肥周期长,无害化程度不够的现实问题,而且操作简单,投加成本可控,二次污染小,得肥率高,堆肥产品肥效优,具有极大的实用价值。

2、关键技术

各菌株生长稳定,耐酸耐盐,具有明确的降解功能;

所得复合菌剂的结构稳定,针对性强,响应时间短;

添加该复合微生物菌剂后,堆体达到55度以上高温期所需时间缩短至12~24 h,高温期持续时间在5 d以上;

适用于农作物秸秆、污水厂剩余污泥、畜禽粪便等的混合堆肥。

3、知识产权

成果包含6项自主研发的中国发明专利。

4、项目成熟度

本技术可在有机固体废弃物资源化方面进行推广应用,已应用于食品厂剩余污泥与玉米秸秆的混合堆肥,效果明显。

完成人:李秀芬 电话:15161580029