



发展·科技·环保

科技环保在湖南

—— 2003中国长沙环保与节能论坛暨
科技成果展示(交易)洽谈会

项目汇编

湖南·长沙

2003

Science

Environment

Protection In Hunan



序



人类社会发展的历史表明,科学技术作为生产力的重要组成部分,总是以科技的飞跃推动着产业的变革、经济的发展和社会的进步。

今年是深入贯彻党的十六大精神,全面建设小康社会的开局年。面对世纪科技发展的新形势,面对区域性竞相发展的高科技、实现产业化的竞争态势,我们必须增强使命感和紧迫感,把科技创新和技术进步作为适应世界经济全球化和世界科技革命加速发展的重要战略,作为全面建设小康社会的重要动力。

为积极贯彻国家可持续发展战略,展示环保与节能科技最新成果,提高科技环保与节能意识,促进科技成果有效转化,构筑科技与经济对接平台,加速环保科技产业发展步伐,建立引智、引资、引技、合作交流、共同发展的环保科技公共平台,以“发展、科技、环保”为主题,由国家科技部市场管理促进中心、中国科学院生态环境研究中心、湖南省科技厅、湖南省环保局、长沙市人民政府共同举办的“科技环保在湖南——’2003中国长沙环保与节能论坛暨科技成果展示(交易)洽谈会”于3月28日至30日在长沙隆重举行。

星城迎盛会,高坛聚英才。在刚刚落成的中国湖南现代化农业博览交易中心,在本次环保与节能论坛暨科技成果展示(交易)洽谈会上,国外有俄罗斯、德国、美国和挪威组团参加,国内有清华大学、北京大学等上百所大专院校和科研院所、数百家工商企业参加,共有40多个组团、400多个展位,共收集有关科研成果1000余项,现汇编成册的项目有500余项。一场汇集国内外环保专家、教授,高层次、高规格的科技论坛在这里举行;同时举办的还有“环保与节能技术难题招标会”、“环保与节能技术、产品与园区招商说明会”、“环保与节能技术交易合作专场洽谈会”、“高等院校、科研院所与企业

成果洽谈交易会”。尤其是环保、节能及资源综合利用高新技术成果，污染防治高技术设备，高科技环保性产品，高科技绿色食品、生态农业产品，高科技节能与资源综合利用产品将在这里得到全方位展示；一大批具有国内外先进水准的环保、节能高新技术成果将从这里走向国内外市场。

长沙是一座有着悠久文化历史的古城，是一座环境优美而又独具魅力的城市。凭籍着深厚而精深的历史文化的孕育与催生，今天的长沙更是一座科技之城。在长高等院校 23 所，其中进入“211”工程的全国著名大学有中南大学、湖南大学、国防科技大学、湖南师范大学；拥有博士后流动站 30 个，博士点 136 个，硕士点 376 个；拥有国家级重点实验和工程技术中心 16 个，省级重点实验室 33 个，各类科研院所近百家。拥有各类专业技术人员 30 万人之众，每万人中拥有数量在全国排名第五；具有副高以上职称的近万人之多。其中享受国务院特殊津贴的专家 57 人，国家的突出贡献的专家 9 人，中国科学院和中国工程院院士 40 名。现有科技中介机构 200 多家，近三年技术贸易额年平均递增 15%，到 2002 年达 23.6 亿元。

科技事业的蓬勃发展给千年古城带来了巨变，也催生了星城人的环保意识和环保事业的发展。星城人分外珍惜这大自然赐予的蓝天碧水，百般呵护着古城的每一片青山绿林。今天的星城人正张开怀抱，拥抱着这科技环保的春天。用自己的远见卓识和对自然与环境的珍爱，诠释着现代科技环保的全新理念，去打造一个更加美好、靓丽、前程似锦的星城。

（吴志雄 中共长沙市委副书记）



目 录

序	
清华大学	1
北京大学	22
俄罗斯大学	37
美国	57
华中科技大学	59
哈尔滨工业大学	72
中山大学	95
西安交通大学	99
四川大学	108
武汉大学	115
山东大学	120
西南交通大学	129
国防科技大学	133
中南大学	161
南开大学	196
同济大学	209
北京科技大学	213
重庆大学	227
湖南大学	248
北京工业大学	270
华南理工大学	273
湖南师范大学	289
华东船舶工业学院	293



天津工业大学	296
天津理工学院	305
河南大学	306
浙江工业大学	310
沈阳工业大学	314
湖北工学院	319
青岛大学	325
郑州大学	333
湖南农业大学	338
湘潭大学	345
青岛科技大学	349
湘潭师范大学	351
广州大学	352
岳麓山国家大学科技园	356
中国科学院生态环境研究中心	370
中国科学院广州能源研究所	385
北京有色金属研究总院	402
中国舰船研究院	406
湖南医药工业研究院	408
湖南省微生物研究所	411
湖南有色金属研究院	412
湖南省中医药研究院	415
湖南省煤炭科学研究所	420
长沙矿山研究院	425
成都中蓝晨光化工研究所	435
长沙冶金设计研究总院	436
长沙矿冶研究院	438



长沙城建科研所	441
湘潭市南方高新技术研究院	443
长沙生产力促进中心	444
北京市中宜环能环保技术有限公司	446
烟台大学应用催化研究所	450
长沙大地药物研究所	450
北京泰科航技术开发有限公司	452
广州浩添生化科技有限公司	454
湖南科神电器有限公司	454
湖南凌天科技有限公司	457
湖南宇宙环保工程有限公司	457
湖南省醴陵市佳兴金属制品有限公司	458
湖南天泉科技开发有限公司	459
长沙朝阳生态农业发展有限公司	459
长沙市长江电器厂	460
长沙星泽空调设备有限公司	461
长沙秀龙科技有限责任公司	462
长沙天博环保工程设备有限公司	463
湖南安淳高新技术有限公司	464
长沙希塔实业有限公司	465
长沙市豪特计算机监控技术发展有限公司	465
长沙华南风机制造总厂	466
长沙扬名建材有限公司	467
长沙泰时电器制造有限公司	467
通城国际信息技术有限公司	468
长沙十堰汽车配件有限公司	469
长沙万代清洁燃料技术开发公司	470



沈阳市	470
湖南省树山环境工程有限公司	475
长沙县鑫利电动喷雾器厂	475
长沙县金井茶厂	476
湖南省华裕环保科技实业有限责任公司	477
湘潭电机集团公司	477
湘潭先锋企业集团有机复合肥有限公司	478
湘潭锅炉厂有限公司	479
湘潭碧绿环保产业发展有限公司	480
湘潭明阳铜业有限公司	480
株洲天鹰科技工程有限公司	481
湖南金健米业股份有限公司	482
常德市	484
湖南益阳赛特造纸化学品有限公司	491
黑龙江	492
江苏名容市金摇篮新产品新技术开发研究所	495
项目明细表	498
后记	



生物预处理去除饮用水源中微污染技术

项目简介

1、概况：该技术系国家科技攻关成果，采用颗粒填料生物接触厌氧法作为预处理技术去除水中有机物和氨氮，生物载体采用惰性颗粒填料—陶粒，它具有粒径小（直径2—5cm）、易挂膜、氧的传质效率高，兼有过滤作用、可就地取材等优点，生物预处理与传统处理的组合工艺，出水经氯消毒，其致变活性低于传统处理工艺的出水。该技术对改善受污染水源饮用水水质，特别是改善受污染流域的城市饮水水质有重要作用。

2、技术指标：在蚌埠市建设了国内第一座饮用水生物预处理装置，日处理水量10000—15000m³，对受污染淮河水进行了19个月的生产性试验研究，取得显著效果：对有机物（耗氧量）去除13.81—20.57%，去除氨氮大于90%，对色度、浊度也有一定去除效果。

3、应用说明：先后在北京市水源六厂、团城湖、城子水厂、大同册田水库、邯郸市滏阳河进行了试验，取得了较好的效果。

4、合作方式：技术转让、合作应用、工程设计等。

联系方式

联系单位：清华大学科技开发部

联系人：梅元红

联系电话：010—62783646

城市生活污水内循环三相生物流化床处理技术

项目简介

1、概况：内循环三相生物流化床是一种高效低耗的生物反应器，其特点是利用反应器内筒底部充氧时的功能使反应器内的水和载体在内外筒之间实现流化。内循环三相生物化床有着良好的混合流态且生物量浓度高，因而具有较强的抗冲击负荷能力，也适于较高浓度的有机废水的预处理。内循环三相生物流化床处理生活污水在启动运动时无须引进接种污泥可直接挂膜，操作方便，易于运行管理，在城市污水处理中具有良好的应用前景，该内循环三



相生物流化床技术,在国内处于领先水平,并达到国际先进水平。该技术在城市污水处理与资源化方面具有广泛的应用前景和很大的推广价值,并已具备了进行实际应用的条件。

2、技术指标: 1) 内循环三相生物流化床充氧能力强。氧化质系数随载体加入量增大而增大,当载体浓度为 $100\text{kg}/\text{m}^3$ 时 K_{La} 值达 91.2h^{-1} 。氧利用率为 13%。2) 内循环三相生物流化床处理生活污水有着良好的处理效果。当进水 COD 为 $150\text{--}1000\text{mg}/\text{L}$, 气水比为 4: 1, 水力停留时间为 40min 时, COD 平均去除率高达 98%, 相应的 COD 运河除容积负荷平均为 $10.4\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ 。反应器的有机负荷高达 $10.4\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$, 是活性污泥法的 4 倍, 高负荷生物滤池的 7 倍。水力停留时间短, 同样处理时反应容积只有活性污泥法的 1/3。

3、应用说明: 对内循环三相生物流化床在小试成果基础上通过大量试验研究, 确定了反应器对有机物及氨氮的去除效果及适宜的运行条件, 进行了技术经济分析, 为城市污水资源化提供了一种高效低耗的处理技术, 对促进污水资源化具有理论意义和实际意义。该技术路线先进, 研究方法正确, 数据可靠, 资料完整。

4、效益分析: 处理废水的电耗与活性污泥法相当, 以每度电 0.5 元计, 处理一吨污水的电费为 0.22 元。作为一种高效低耗的生物反应器, 内循环三相生物流化床在城市污水处理与污水资源化领域有广泛的应用前景。特别是在我国北方缺水地区, 废水资源化的实施将带来巨大的经济效益和环境效益。

5、合作方式: 技术转让、合作应用、工程设计等。

联系方式

联系单位: 清华大学科技开发部

联系人: 梅元红

联系电话: 010—62783646

高浓度有机废水的厌氧生物处理技术

项目简介

1、概况: 该技术系国家科技攻关研究成果, 应用 UASB、厌氧流化床、两步厌氧消化、厌氧滤池、厌氧生物转盘垂直折流式厌氧反应器等先进的厌氧生物处理工艺, 使废水有机物浓度大大降低, 并回收沼气能源, 解决高浓度有机工业废水严重水污染问题。本项目 1991



年获国家的教委科技进步一等奖, 1998 年获国家科技进步三等奖。该系列技术已多次应用于工程设计, 其中“啤酒废水的厌氧生物处理技术”被国家科委列为国家科技成果重点推广计划, 可应用于啤酒、白酒、酒精、柠檬酸、味精、制糖和食品等行业的有机废水处理。

2、**技术指标:** 主要技术经济指标为: 中温 (35℃), COD 容积负荷达 15—25kg/m³.d, COD 去除率达 85%, 沼气成本为 0.2 元/m³.d。

3、**应用说明:** 该技术系统地掌握了在常温条件下培养厌氧颗粒污泥的关键技术, 实现了 UASB 反应器的高速运行, 开发了一种综合厌氧接触法, UASB 和厌氧滤池于一体的 VBASB 反应器, 并开发了一种新型的纤维填料厌氧滤池, 研究了下向流式、气动式的固定化微生物作载体的厌氧流化床, 并研究了 72 种合成有机物、5 种重金属和 3 种无机盐对厌氧消化的抑制作用及抑制浓度。

4、**效益分析:** 已在国内 6 个厂获得应用, 并应用到法国的啤酒废水处理改造工程, 向日本新日铁环境工程公司转让技术, 已为日方 3 个污水处理工程做投标设计。VBASB 反应器已应用于建德五加啤酒厂等三个工厂的废水治理, 厌氧滤池已应用于石家庄第一制药厂等。取得显著的环境效益、经济效益和社会效益。

5、**合作方式:** 技术转让、合同应用、工程设计等。

联系方式

联系单位: 清华大学科技开发部

联系人: 梅元红

联系电话: 010—62783646

城市生活垃圾危险废物处理处置系列技术

项目简介

1、**概况:** 该系列技术包括城市垃圾卫生填埋技术、危险废物安全填埋技术、城市生活垃圾堆肥技术、城市垃圾和危险废物焚烧技术等。城市垃圾和危险废物焚烧技术包括垃圾进料系统、焚烧室、炉排、尾气净化等技术。城市生活垃圾堆肥技术可用于生活垃圾堆肥和市政污泥堆肥, 进行工程设计。

2、**技术指标:** 填埋技术包括填埋场选址、可行性研究、预处理设计、防渗层设计、渗



滤液收排系统和处理系统设计、填埋系统收集系统设计等。

3、应用说明：填埋技术已成功用于深圳红梅危险废物填埋场和上海市危险废物填埋场。目前正在与广东南海和太原市合作开发中小型阶梯滚筒炉排炉和立式生活垃圾焚烧炉。

4、效益分析：处理固体废弃物，实现资源化、无害化，具有很好的环境效益、经济效益和社会效益。

5、合作方式：技术转让、合作应用、工程设计等。

联系方式

联系单位：清华大学科技开发部

联 系 人：梅元红

联系电话：010—62783646

项目名称

回转管组合式活性炭固定床连续吸附净化技术

1、概况：本技术采用多单元并联组合的固定床吸附装置，单元规模和数量视处理风量和进气浓度而定：由一对回转管及其驱动装置自动地依次将各单元从吸附回路上逐个隔离出来，同时与脱附回路沟通，轮流进行逐个脱附再生，从而实现连续吸附净化。由于再生周期短和单元规模小并有大的容积处理风量，装炭量少和床层薄，热和静电得以及时疏导，不但吸附运行安全性高，即使采用催化燃烧 / 热风脱附，因可用小风量快速完成脱附，热风脱附的安全性也很高，且可显著降低工程投资和运行费用。本技术保持了活性炭吸附和催化燃烧净化有机有害气体的高效率，投资和运行费用最少，也最安全可靠。

2、技术指标：

单元单位容积（ 1m^3 ）处理风量 $>4500\text{m}^3/\text{h}$ — $8500\text{m}^3/\text{h}$ （随单元规模增大而提高）

再生周期 2h—4h（ $>300\text{mg}/\text{m}^3$ ，随浓度增加而缩短）

炭床阻力降 300Pa—500Pa（随进气浓度降低和许可风速提高而增大）

3、应用说明：活性炭吸附净化和催化燃烧净化成了达标排放最为可靠的基本手段。两



者的合理组合,既能发挥各自的高净化率优势,又能显著提高总体的经济性、安全可靠性和可操作性。

4、**效益分析:**本技术易于商业化,机械和电控部分的生产制作都属常规技术,在目前国情下无需投资建新厂;其潜在市场很大,市场的开发受到相关政策和法规的有力支持;技术本身的竞争力很强,利于在同行竞争中获得高效益。

5、**合作方式:**本技术已申请发明专利,可与不同的合作方以不同的方式进行合作,一般按技术方式合作,也可以工程承包方进行技术服务,或协商另定。

联系方式

联系单位:清华大学科技开发部

联系人:梅元红

联系电话:010—62783646

生物质型煤成型及燃烧因硫技术与装备

项目简介

1、**概况:**本成果的主要技术特征是完全利用生物质纤维的交联作用实现成型,开发成功的新型轮有效地扼制了物料高压下的上翻,彻底地消除了上翻对成型新机器的破坏作用。这种成型新机制对煤种和生物种类及形态的普适性强,且制备要求低;最佳成型压力几乎减半,且使型煤机械强度大幅度提高;成型许可水分成倍提高,不同煤种的许可水分放宽至7~10%,生物质许可水分10~12%,型煤抗压强度仍可达500N/个以上。从而为成型工艺最简化提供了技术保证。成功开发的新型轮,由于有效扼制了高压下特料的上翻而有着提升成型压力的超常能力。

不需螺旋预实送料即能实现生物质型煤的成型,且许可的生物质配比扩展至15~65%;在15~25%生物质型煤常用配比范围内型轮直径还可缩小30%(相对山东临沂用的日本成型机)。只需简易的辊间辅助送料机构,即可实现纯生物质纤维碎料的成型。

2、**技术指标:**

5th 规格的主要技术指标:



成型压力 100~120MPa

成型转速 7~10r/min

型煤单重 15g/个

生产率 4~6t/h

配套电机 75KW

3、应用说明：作为一个农业大国和中小型层燃炉拥有量十分可观的燃煤大国，生物质和生物质型煤成型技术在我国有着广阔的应用前景。生物质的易燃特性，加上兼顾燃烧和固硫的新配比，保证了生物质型煤对工业链条炉的适应性，便于推广应用。

4、效益分析：单从燃烧供热方面说，生物质型煤是我国生物质能开发利用最为经济有效的方式。它不但综合了生物质代煤和型煤节煤的双重优势，又极大地提高了型煤加工的技术经济水平。生物质本身的热效率也由作家炊事燃料的 25%提高至 70%以上。

与日本同类技术相比，本成果在成型设备投资和成型生产线建设投资上均至少降低一个数量级，从运行费用方面说，也可降至 1/4 以下，不但省去了费用最大的料煤和生物质烘干工序，及其干粉作业带来的配套设施，成型机的单位产量功耗亦降低 1/2 以上。与国内现有的生物质成型螺旋挤压机相比，则有生产率高，成型功耗低和设备耐磨耐用的显著优势。如螺旋挤压机吨生物质型材耗电>100KWh，螺旋挤压机的螺旋叶片极易磨损，工作寿命只有 150h，制成的条状生物质用于制炭才有很好的效益。采用本成果，吨产量耗电小于 15KWh，效益可望成倍提高。

5、合作方式：本成果关键技术已申请国家发明专利，并已通过国家验收和鉴定，一般按技术转让方式合作，也可在一定的技术转让费的基础上以技术入股共同开发推广的方式进行合作。

联系方式

联系单位：清华大学科技开发部

联系人：梅元红

联系电话：010—62783646



高效油烟静电净化装置

项目简介

1、概况：清华大学环境科学与工程系多年来开展餐饮油烟净化装置的研发工作。鉴于厨房油烟是由动植物油脂在高温加热情况下的挥发物凝聚而成，形成的气溶胶粒子粒径细微，粘附性较强，具有疏水性，且排放烟气中还含有有机气体等特点，成功地采用静电方法对油雾粒子进行高效捕集，净化效率高、耗能低，成为饭酒楼厨房油烟治理的优势技术。针对厨房油烟的上述特点和静电技术在使用中出现的问题，我们最新开发出的多级组合式油烟净化装置采用功能分区的方式，采用静电方法对油雾粒子进行高效捕集，并对烟气异味进行分解净化，具有净化效率高、耗能低、体积小、重量轻、占地面积小等优点。

2、技术指标：厨房油烟多级组合静电净化装置可根据不同用户的不同需求特点进行优化调整，技术精良，性能超越，外观优美。净化组件采用轻质金属防腐材料制成，便于使用和维护。加工采用模压成型，保证了设备精度。

该设备的主要性能参数如下：

适应炉灶：	1-10 眼炉灶
处理风量：	2000-20000M ³ /h
净化效率：	90%（可根据不同规格要求进行调整）
设备尺寸：	1400×1000×1200（6000M ³ /h 设备）

本装提供了一套精良的设备和一种全新的元典运行方式。即可单装置客户自运行，更适于专业公司操盘采用，其系统概念开环保产业之先河，是环保高技术全方位扩展的模式站台。

3、应用说明：本装的实施可推出一套以“技术责任保障全过程服务”为承诺的管理模式，即以污染治理的实际效益为标的，规范承诺人，接受社会和监管部门的监督以确保环境保护工作的深入推进。从而克服由于缺少以治理目标为责任的承诺作为项目主体人保证而造成前期争项目 and 后期推责任的现象，也可使监管部门得以实施有效的管理。

4、合作方式：本技术可与不同的合作方以不同的方式进行合作，一般按技术转让方式合作，也可以技术入股的方式进行合作（股本金不少于 300 万元）。

联系方式

联系单位：清华大学科技开发部

联系人：梅元红

联系电话：010—62783646



利用农作物秸秆生产生物质型块作压缩饲料

项目简介

1、概况：清华大学在国家九五科技攻关专题“生物质型煤及燃煤催化剂脱硫技术与装备研究”中，吸收国外先进经验，在大量试验基础上成功地开发了国际首创的生物质型煤成型技术，使生物质高压成型技术获得突破性进展。此成型技术属生产率最大的工业对辊成型范畴，开发的新型轮能有效地利用生物质纤维的交联作用实现工业型煤的非粘结剂成型。且成型后的型煤不用烘干固结即有上千至数千 N 个的抗压强度。故能大幅度提高工业型煤的技术经济指标。

新型轮的工业成型条件要求很宽，经通用粉煤机粉碎和风干的末煤，以及经国产饲料粉碎机（2-4mm 筛孔）粉碎的风干秸秆（包括玉米秸、稻草和杂草等），按 15-100% 的生物质配比混合后均可成型：且生物质配比越高，型煤强度越好，成型功耗越低，用于全生物质成型的效果更好。

2、技术指标：

成型生产率 2-5th

生物质型块抗压强度 > 10000 N 个

一次成型率 > 85%

生物质碎料利用率 > 99%

生物质许可含湿率 < 12%

成型加工成本 < 20 元/t

3、效益分析：

生产每吨生物质型煤的投资成本、运行成本、原料成本（农作物秸秆购买价格）分别为 8.7、16.8、100 元，合计成本 125.5 元。按照目前 400 元/吨的市场价格，考虑到流通成本和运输费用，则每吨生物质压缩饲料的盈利空间应在 150 元以上。以每条生产线固定投资 200 万元，流动资金 50 万元计，投资 1000 万元可建立 4 条生产线，年产生物质压缩饲料 12 万吨，毛利润可达 1800 万元，投资回收期短，利润率高，投资风险小，具有良好的经济效益。

4、合作方式：投资方出资 1000 万元，技术方以技术入股，组建股份公司组织开发生产，出资方占 60% 股份，高技术股份占 40%。

联系方式



联系单位：清华大学科技开发部

联系人：梅元红

联系电话：010—62783646

高含硫废水和高含硫碱渣废液同时脱硫脱氨专利技术

项目简介

1、**工艺及装置**：本发明采用将酸性水和碱渣分开收集、储存后，再用水泵将这两股水提升至同一套反应装置中，在同一反应条件下，同时进行混合废水的脱硫和脱氨处理（本发明也适用于对酸性水单独进行处理的情况）。本发明采用一套混合废水停留时间为 6~8 小时（根据水质情况确定）的专用脱硫、脱氨反应装置。本项处理技术为了防止酸性水对钢铁制品的腐蚀作用，提出了在处理系统启动时，采用铁屑作为脱硫剂的来源，实现了催化剂回收和循环使用的目的。该技术具有投资省，运行费用低，处理效果好，系统简单可靠，且不产生二次污染的特点。

2、**技术指标**：本项发明投入工业化应用后，处理系统的投资仅为汽提法的 20%，运行费用还不到汽提法的 30%。处理系统的脱硫效率高达 98% 以上，脱氨效率高达 96% 以上，处理后出水保证达到后续污水处理工段的进水要求。

3、**应用说明**：该技术已应用于长庆油田公司、西安石油化工总厂、长庆马岭炼油厂、陕西榆林炼油厂，投入了工业化应用，达到了专利书公开的效果和企业的处理要求。

4、**合作方式**：面议。

联系方式

联系单位：清华大学科技开发部

联系人：梅元红

联系电话：010—62783646



挥发性有机物 (VOCs) 及恶臭气体的生物净化技术

项目简介

1、**概况**：该技术的主要原理是利用固定化微生物处理含有苯、甲苯、氯苯等挥发性有机物的有机废气以及含有硫化氢、氨、硫醇、硫醚等的恶臭气体，处理工艺的核心为生物过滤塔。附着固定在过滤塔填料上的微生物在适宜的环境条件下，利用废气中的有机物作为碳源和能源，维持其生命活动，并将有机物分解为水和二氧化碳，使有机废气得以净化。该技术投资、运行费用低，适用于大、中、小规模的各类低深度有机废气和恶臭气体的处理，具有广阔的应用前景和显著的经济效益。

2、**技术指标**：该技术适用以下工厂的有机废气与恶臭气体的处理：即涂料与喷漆、有机原料及合成材料、农药、染料、石油化工、炼焦、制药、鞋厂、印刷厂、造纸厂、加油站、养殖厂、污水处理厂、堆肥厂等。该技术还适用于建材市场、家具城、批发城等大型公共场所的室内 VOCs 处理。

3、**应用说明**：该技术在欧洲、日本、美国等发达国家已得到应用。在我国，清华大学环境学与工程系的高效降解微生物的获取、扩大培养；高效生物填料的开发；生物过滤塔内微环境的控制；处理工艺、操作条件和运行管理等方面做了大量的研究开发工作，该技术现处于推广应用阶段。

4、**效益分析**：与吸收法、吸附法、燃烧法等传统工艺相比，该技术具有工艺流程短、设备简单、运行费用低、无二次污染等优点，尤其在处理低浓度、成分复杂的有机气体时，具有其他方法不可比拟的优势。在处理低浓度的有机气体和臭气时，生物法的一次性投资是燃烧法的 1/3、吸附法的 1/8-1/5、化学吸收法 1/3 左右；运行费用燃烧法的 1/20、吸附法的 1/10、化学吸收法的 1/15。

5、**合作方式**：可以承接各类有机废气和恶臭气体生物处理可行性研究、生物处理工艺的设计、咨询、工程施工和运行调试等；欢迎技术合作、联合进行技术推广等合作方式。

联系方式

联系单位：清华大学科技开发部

联系人：梅元红

联系电话：010—62783646