

Engineering Information Communication

工程信息交流

(原《化工信息交流》)

2015.3

(总第 184 期)

六叶搅拌器的安装角度对流场影响的分析

具有密封壳体组件的机械搅拌器

内循环自热式污泥高温微好氧消化装置

一种送料搅拌装置

环氧树脂胶粘剂脱泡搅拌器

俄科学家研制出高转换率太阳能薄膜电池

俄罗斯学者研制出检测火车轮对状况激光器

我校 2014 年技术合同成交额位居省属高校第一

黄冈市委书记刘雪荣一行来校洽谈市校合作事宜

原文文献获取的途径

主办单位：武汉工程大学图书馆

协办单位：武汉工程大学科学技术处

工程信息交流

(原《化工信息交流》)

Engineering Information Communication

(双月刊)

(内部资料 连续出版)

1988年创办

2015年第3期(总第184期)

2015年6月28日出版

主办单位: 武汉工程大学图书馆

协办单位: 武汉工程大学科学技术处

主编: 孙先明

责编: 朱丽君

编辑: 陈湘玲 王卫红 吴长江 周永忠
高芳裙 毛竞永

编辑出版: 武汉工程大学图书馆

邮编: 430073

电话: (027) 87194771

传真: (027) 87194627

网址: <http://library.wit.edu.cn>

E-mail: gctx@mail.wit.edu.cn

内部交流 注意保存

目次

专题综述

六叶搅拌器的安装角度对流场影响的分析.....1

最新技术

具有密封壳体组件的机械搅拌器/一种含油污泥减量化处理方法及其装置/通过厌氧微生物生物转化的有机垃圾的接收和包装装置/丁腈聚合反应器/内循环自热式污泥高温微好氧消化装置/设有高势能无动力浆液搅拌装置的脱硫吸收塔/巧克力研磨机/密封胶搅拌器/一种饲料生产用搅拌器/一种控制多种有机单体聚合反应温度的反应釜/一种采用机械搅拌器的防冰冻装置/新型陶瓷搅拌器/一种送料搅拌装置/一种水泥搅拌器/有带分离边界层的表面结构的轴承体的搅拌器的搅拌容器/一种自动搅拌杯/多功能搅拌机/环氧树脂胶粘剂脱泡搅拌器/一种PU浆料搅拌器/一种厨房搅拌机 7.....12

专家企业

专家部分.....13
企业部分.....16

学科进展

俄科学家研制出高转换率太阳能薄膜电池.....19
俄科学家研制出制造显示屏的新材料.....21
核技术持续为加强食品安全做出贡献.....24

科技产业

我校2014年技术合同成交额位居省属高校第一.....25
黄冈市委书记刘雪荣一行来校洽谈市校合作事宜.....26
我校“卓越工程师计划”企业家讲坛开讲.....26
我校教师参加国际高端论坛.....27

信息利用

原文文献获取的途径.....30

专题综述

六叶搅拌器的安装角度对流场影响的分析

舒安庆, 鲍冲, 陈茜茜, 邓录

(武汉工程大学机电工程学院, 湖北 武汉 430205)

摘要: 桨式搅拌器的应用十分广泛, 比较典型的分为轴向搅拌器和径向搅拌器。桨叶的安装角度决定了其是轴向还是径向。故研究桨叶的不同安装角度对流场的影响具有一定的实际意义。本文选取安装角为 90 度、30 度、45 度、60 度的搅拌器, 利用 CFD 方法, 用 GAMBIT, FLUENT 软件逐一进行数值模拟和求解分析。在对搅拌槽内的混合过程进行的三维数值模拟中, 采用了多重参考系法 (MRF) 以及标准 $k-\varepsilon$ 模型, 分析了搅拌槽内流体的流动情况, 为了了解采用的叶轮模型能否有效地搅拌液体, 设置了 $x=0$ 即搅拌槽内垂直面, 以便于观测。通过对求解显示出来的速度云图和矢量图了解到: 安装角为 30 度、45 度、60 度的搅拌器能产生明显的轴向流, 比 90 度的混合更均匀。其中, 30 度产生的轴向流最明显, 45 度其次。即 30 度混合最均匀, 45 度其次, 60 度最弱。

关键词: 桨式搅拌器; 安装角; FLUENT

引言

机械搅拌反应器适用于各种物性 (如粘度、密度) 和各种操作条件 (温度、压力) 的反应过程, 广泛应用于合成材料、合成纤维、合成橡胶、医药、农药、化肥、染料、涂料、食品、冶金、废水处理等行业。如实验室的搅拌反应器可小至数十毫升, 而污水处理、湿法冶金、磷肥等工业大型反应器的容积可达数千立方米。除用作化学反应器和生物反应器外, 搅拌反应器还可大量用于混合、分散、溶解、结晶、萃取、吸收或解吸、传热等操作^[1]。本文就叶片倾角, 即叶片安装角度的不同分析其在搅拌过程中对流场的影响^[2]。

搅拌叶片安装角是搅拌器的主要结构和工作参数之一, 对搅拌质量和搅拌效率都有着直接的影响。由于叶片安装角与其他搅拌机参数相互关联, 每一个参数的变化都会引起搅拌机性能的变化, 因此, 六叶搅拌器叶片安装角对搅拌流场影响分析研究具有重大意义。这里选定六叶搅拌器的安装角度分别为 90 度, 45 度, 30 度, 60 度作为研究对象, 希望通过这次研究, 能比较清楚的了解桨叶安装角度对流场的具体影响, 以达到能够在给定的条件下选择适宜的桨叶型式, 选择出符合所要求的流动状态特性的搅拌器。由于所研究的搅拌器属于桨式, 适用于低粘度流体, 为研究方便, 选取流体为水。由于实验条件有限, 于是采用 FLUENT 软件对搅拌流场进行数值模拟。

1. 研究方法: 计算流体力学 (CFD) 方法

1.1 CFD 方法介绍

CFD 软件 (Computational Fluid Dynamics), 即计算流体力学, 简称 CFD。CFD 是近代流体力学, 数值数学和计算机科学结合的产物, 是一门具有强大生命力的边缘科学。它以电子计算机为工具, 应用各种离散化的数学方法, 对流体力学的各类问题进行数值实验、计算机模拟和分析研究, 以解决各种实际问题。经过一定考核的 CFD 软件可以拓宽实验研究的范围, 减少成本昂贵的实验工作量。在给定的参数下用计算机对现象进行一次数值模拟相当于进行一次数值实验, 从而节省了人力、物力和时间。

CFD 软件的一般结构由前处理、求解器、后处理三部分组成。前处理、求解器及后处理三大模块, 各有其独特的作用。本文所使用的是 Fluent 软件。具体为: 前处理软件为 GAMBIT, 求解器及后处理软件为 FLUENT。

1) 前处理器 GAMBIT

GAMBIT 是为了帮助分析者和设计者建立并网格化计算流体力学 (CFD) 模型和其它科学应用而设计的一个软件包^[1]。GAMBIT 通过它的用户界面 (GUI) 来接受用户的输入。GAMBIT GUI 简单而又直接的做出建立模型、网格化模型、指定模型区域大小等基本步骤。它能生成四面体、六面体、棱锥和棱柱形的结构化与非结构化网络, 能生成边界层网络。对于复杂几何体, GAMBIT 能将几何体进行分区, 以在每个区内生成质量较高的结构化网络。

2) 求解器 FLUENT

FLUENT 是用于模拟具有复杂外形的流体流动以及热传导的计算机程序。它提供了完全的网络灵活性, 用户只需指定初始网格和运动壁面的边界条件, 余下的网格变化完全由解算器自动生成。网格变形方式有三种: 弹簧压缩式、动态铺层式以及局部网格重生式。其局部网格重生式是 FLUENT 所独有的, 而且用途广泛, 可用于非结构网格、变形较大问题以及物体运动规律事先不知道而完全由流动所产生的力所决定的问题。FLUENT 软件采用 C/C++ 语言编写, 从而大大提高了对计算机内存的利用率, 因此具有很大的灵活性。

FLUENT 软件包含丰富而先进的物理模型, 使得用户能够精确地模拟无粘流、层流、湍流。湍流模型包含 Spalart-Allmaras 模型、 $k-\omega$ 模型组、 $k-\varepsilon$ 模型组、雷诺应力模型 (RSM) 组、大涡模拟模型 (LES) 组以及最新的分离涡模拟 (DES) 和 V2F 模型等。

FLUENT 的后处理可以生成有实际意义的图片、动画、报告等。例如速度云图和速度矢量图, 将有助于用户分析流场。除此之外, FLUENT 的数据结果还可以导入到第三方的图形处理软件。

1.2 CFD 方法原理

CFD 即计算流体力学。用离散化的数值方法及电子计算机对流体无黏绕流和黏性流动进行数值模拟和分析的学科, 乃计算力学的一个分支。无黏绕流包括低速流、跨声速流、超声速流等; 黏性流动包括湍流、边界层流等。计算流体力学是为弥补理论分析方法的不足而于 20 世纪 60 年代发展起来的, 并相应地形成了各种数值解法。主要是有限差分法和有限元法。流体力学运动偏微分方程有椭圆形、抛物形、双曲线形和混合形之分, 计算流体力学很大程度上就是针对不同性质的偏微分方程采用和发展了相应的数值解法^[11]。

1.3 CFD 在搅拌槽中的应用

对于搅拌槽中的流场的分析, 传统的实验模拟需要较高的技术操作和专业的实验手段及大量的研究经费。目前主要用到的方法有皮托管法、电导法、激光多普勒测试技术 (LDV) 和粒子图像测速技术 (PIV)。然而, 随着计算流体力学的迅猛发展, 利用数值模拟的方法获得搅拌槽中的流动信息已成为现实, 并且能克服之前的弊端, 得到许多实验手段得不到的数据。

模拟搅拌槽主要面临的挑战即是由液面、挡板和槽壁、搅拌桨和搅拌轴所围出的流动域的形状是随时间变化的。针对此类问题有以下几种不同模拟方法: 黑箱模拟法、内外迭代法、多重参考系法、滑移网格法、大涡模拟法等。这里将用到多重参考系法。

CFD 对流场的分析, 可以明确在不同搅拌器型式、尺寸等条件下, 这种模拟可以做到可视话。从而使用户可以直观地了解搅拌槽内的混合情况, 帮助用户确定已存在系统中的问题。

1.4 多重参考系 MRF 模型

MRF 模型是把不同旋转速度或者移动速度的区域作稳态近似, 一般用于定常流动的计算, 是一种简单经济的模型^[111]。在应用与搅拌器流场的数值模拟中, 把计算域划分为两个旋转参考坐标系, 运动区域 (搅拌桨区, 相对坐标系), 静止区域 (桨外区域, 绝对坐标系) 两个区域。流场控制方程在两个区域内分别进行求解, 在两个区域的交界面上

通过将速度换算成绝对速度的形式进行插值转换来交换流场信息^[iv]。

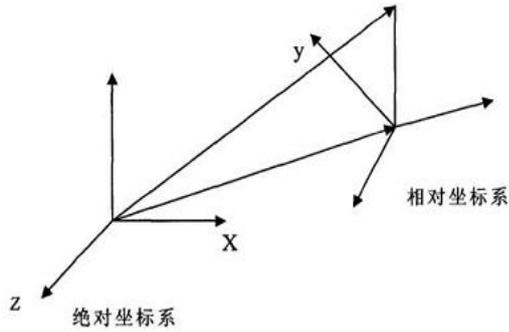


图 1.1 MRF 模型中的两种坐标系

Fig 1.1 two kind of coordinate system of the MRF model

2. 实验装置和网格划分

2.1 实验装置

2.1.1 搅拌槽

实验的搅拌槽直径为 $D=480\text{mm}$ ，圆柱形。其具体结构如图 3.1 所示，槽内均布四块挡板，挡板宽度为 $B=40\text{mm}$ ，厚度为 $T=4\text{mm}$ 。挡板距离槽底为 $h=40\text{mm}$ 。由于搅拌轴基本上不起搅拌作用，所以忽略其对流场的影响。因此在网络划分中去掉搅拌轴。



图 2.1 搅拌槽实图

Fig 2.1 the real figure of Stirred tank

2.1.2 搅拌桨

实验中使用的桨叶为六叶搅拌器，其安装角度分别为 90° （即六直叶开启涡轮式搅拌桨，如图 3.2 所示），和 45° 、 30° 、 60° （这里的角度即是与搅拌轴垂直的面的夹角）。除了角度不一样，其余尺寸都与直叶的一致。直叶搅拌器的具体尺寸为下：

搅拌桨厚度 $t=4\text{mm}$ ，长度为 100mm ，宽度 $b=40\text{mm}$ ，桨叶的安装高度为 50mm 。

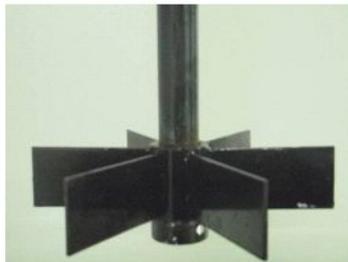


图 2.2 六直叶搅拌器

Fig 2.2 Six straight blade blender

2.2 网格划分

用 GAMBIT 建模后得到的 CFD 模型如图 3.3

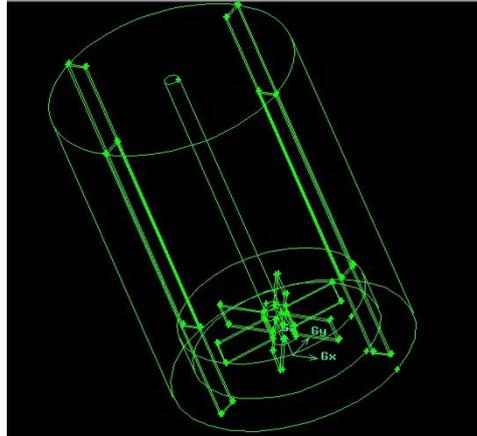
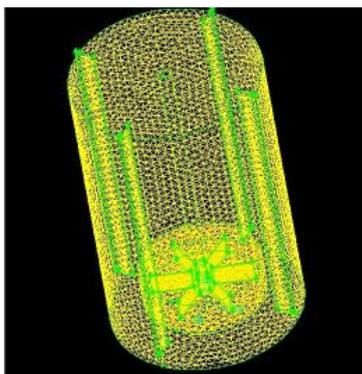


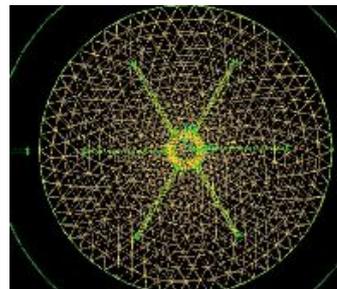
图 2.3 搅拌槽 CFD 模型

Fig 2.4 CFD model of the Stirred tank

选取整个搅拌槽内的流体区域作为模拟计算域，采用 GAMBIT 作为前处理模块，动区域作即桨叶区为相对参考系，采用非结构四面体网格，静区域即非桨叶区为绝对参考系，也采用非结构四面体网格^[vi]。最后生成的总网格数量为 429787。所划分的网格示意图如图 3.5 所示。



(a) 静止区域网格
(a) the grid of rest area



(b) 旋转区域网格
(b) the grid of rotating area

图 2.5 搅拌槽网格示意图

Fig 2.5 the grid of Stirred tank

2.2.1 边界条件及其求解策略

边界条件设置如下：

- A. 在液面处，由于 $u=0, \nabla u, \partial \phi / \partial z=0$ 故将液面处边界条件设为 Symmetric；
- B. 槽体壁面、叶轮、挡板等部位设为壁面边界条件，其中壁面挡板为静止的壁面条件，叶轮为运动的壁面；
- C. 由于动区域和静区域有能量和物质交换，因此它们的接触面设置为 interface 边界条件^[vii]。

求解策略为：

运用 FLUENT 软件进行计算，模拟时以水作为介质，采用稳态的隐式分方法，由于模拟时的雷诺数比较大，因此槽内流场处于完全湍流状态，湍流模型使用标准的 $k-\epsilon$ 模型，速度-压力耦合求解采用 SIMPLE 算法，对流项的离散选用一阶迎风差分格式，所有项的残差收敛标准均采用 $10e-4$ ^[vii]。

3. 数值模拟结果与分析

因为研究的是叶片安装角度对流场的影响,所以这里各安装角度下的搅拌速度统一设为 300r/min。

在筒体模型内设置 $x=0$ 的观测面^[viii],用于观察速度云图。直叶,各斜叶都采用这样的观测面。

3.1 不同安装角度的速度场的对比分析

3.1.1 直叶与斜叶的对比

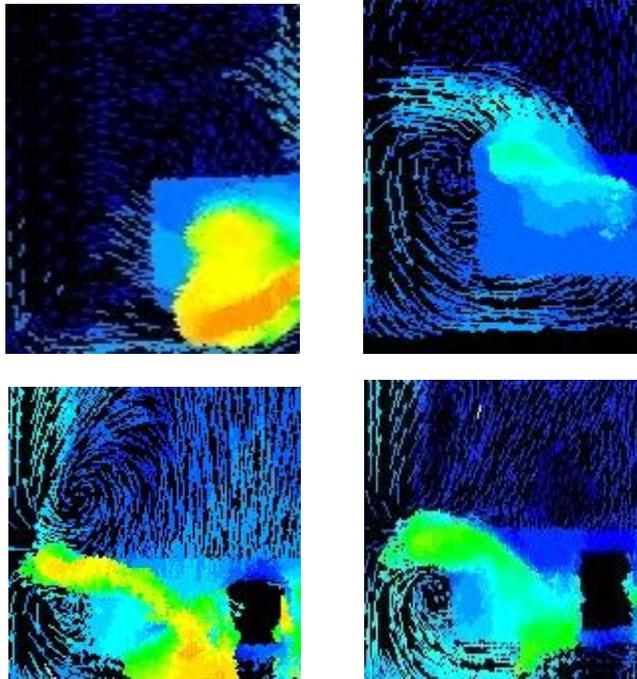


图 3.1 直叶与 60 度, 30 度, 45 度斜叶流场部分对比放大图

Fig 3.1 Enlarged figure of the contrast of 90°, 60°, 30° and 45°

如图 3.1 所示(为方便观察这里给出的是放大图)直桨叶产生的速度场是径向的,径向流速很大,但基本没什么轴向流。其余三图中桨叶产生的速度场有径向和轴向两种,这两种速度流还是叶片上方流体产生的。这里的流速很高且速度场密集,混合区域小,叶片下方速度场稀疏,速度小,混合区域大。叶片上下方形成一个漩涡。对比可以看出,斜叶搅拌器产生的流体在与轴平行的方向或者与水平面以一定的夹角排出,能使流体在槽内进行有效地轴向循环^[ix]。由于轴向循环流,槽体内部上下不同层的流体介质能进行物质交换和速度传递。这样,搅拌的效果就会更好。所以安装角度为 30 度, 60 度, 45 度的搅拌器比安装角为 90 度的搅拌器的搅拌效果更好。

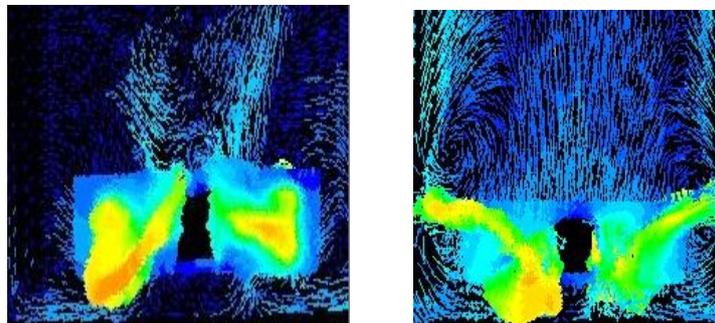


图 3.2 直叶与 30 度斜叶流场部分对比放大图

Fig 3.2 Enlarged figure of the contrast of 90° and 30°

如图 3.2 所示,直叶搅拌器桨叶处速度上下均匀分布,斜叶搅拌器桨叶处斜向分布。直叶搅拌器桨叶区正上方产生的轴向速度场远没有斜叶搅拌器的明显,由此可以看出斜

叶搅拌器产生的轴向流使得整个槽内流体上下混合均匀。混合效果较好，槽内流体流速大，流体运动活跃。而直叶搅拌器产生的流速相对较小，流体运动不活跃，存在着大部分的死区。

3.1.2 斜叶之间的对比

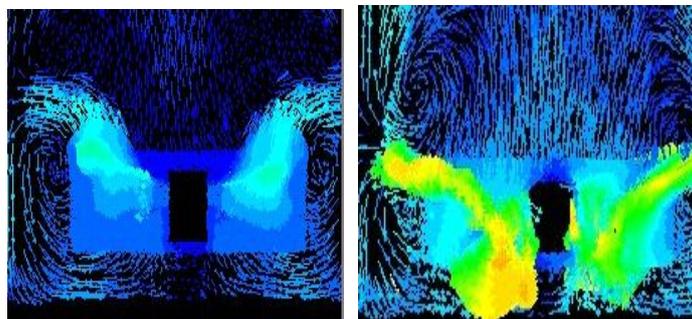


图 3.3 60 度与 30 度流场部分对比放大图

Fig 3.3 Enlarged figure of the contrast of 60° and 30°

如图 3.3 所示，60 度的流场里产生了一个漩涡，而 30 度的流场里有两个漩涡。60 度桨叶下方的混合区域很大，混合效果好，但是上方速度场小不如 30 度的。30 度的桨叶上方产生的轴向流使筒体内非桨叶区的混合效果好，而 60 度的搅拌器不能做到这点。由此可见，30 度搅拌器产生的非桨叶区流场混合效果比 60 度搅拌器产生的非桨叶区流场混合效果好。

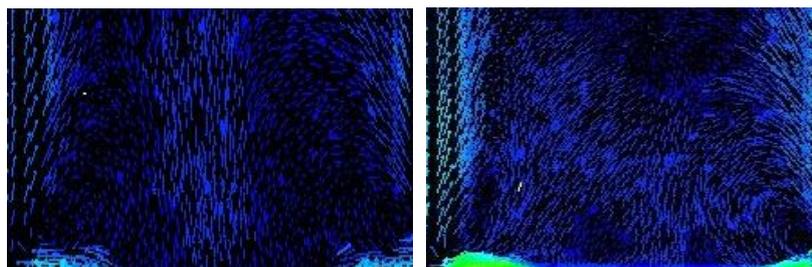


图 3.4 60 度与 45 度流场部分对比放大图

Fig 3.4 Enlarged figure of the contrast of 60° and 45°

如图 3.4 所示，60 度搅拌器桨叶区上方的轴向流场不如 45 度密集，30 度的轴向循环流最大，其次是 45 度，60 度。所以 30 度、45 度、60 度非桨叶区的流场混合效果依次降低。

4. 结语

4.1 总结

(1) 用 CFD 方法研究搅拌槽内流场特性，避免了实验测量的耗时长，成本高，测量方法有限等缺点，且很容易获得流场中的数据[x]。例如，各个安装角度的搅拌器下的流场的速度矢量图可以很清晰的看到流场的状况，包括漩涡，循环，流速，最大速度，最小速度等等特性。而这些必要的数据是理论分析需要大量的脑力推理和无尽的时间才有可能得到的。而实验要非常仔细，全面才能测得这些数据和资料。相对来说，用 CFD 方法研究搅拌槽内的流场特性和进行数值模拟是很实用且很可靠的。

(2) 通过对不同安装角度的桨叶式搅拌器对流场的模拟的分析，知道在同一安装高度，同一搅拌速度，同一流体介质情况下，斜叶搅拌叶轮能使流体在与轴平行的方向排出，使流体在槽内进行有效地轴向循环，因此能有效地搅拌槽内的液体，使液体充分混合。即安装角度为 30 度、45 度、60 度的搅拌器在同一环境下比 90 度的搅拌器搅拌得更均匀，更充分。

(3) 对比分析安装角不同的斜叶搅拌器之间的流场, 得知在同一环境下, 安装角为 30 度的搅拌器产生的轴向流更明显, 液体的轴向混合更均匀。其次是安装角为 45 度的, 轴向混合效果最弱的是安装角为 60 度的搅拌器。由此可见, 在同一工作环境下, 桨式搅拌器的安装角度越小, 槽体内轴向循环更明显, 液体混合得越充分, 越均匀。

4.2 展望

(1) CFD 方法虽然克服了实验和理论分析方面的某些劣势, 但其始终只是研究流体问题的方法之一, 不能代表所有。实际生活中应该更注重充分利用理论, 实验和 CFD 分析法。三者应该相辅相成, 相互补充, 同为研究流体流动问题服务[xi]。

(2) 桨式搅拌器是最常见也是最常用的一种搅拌器, 桨叶的不同安装角度对于特定的操作环境是否符合相当重要。因此分析出不同安装角度下的流场特性, 知道何种安装角下的液体混合更均匀, 对于已知操作环境, 选取合适的搅拌器以达到一定的经济效益具有重要的意义。

致谢

感谢武汉工程大学机电工程学院特种设备新技术研究室所有成员对该研究的支持和帮助!

参考文献

- [1] 潘红良, 赫俊文. 过程设备机械设计[M]. 上海: 华东理工大学出版社, 2006. 7.
- [2] 张平亮. 化工进展[J]. 1995 年第四期, 44-49.
- [3] FLUENT 6.3 流场分析从入门到精通[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [4] 李鹏飞, 徐敏义, 王飞飞等. 精通 CFD 工程仿真与案例实战[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2010.
- [5] 李志鹏, 崔文勇等. 搅拌槽内流体作用下搅拌桨叶的应力计算[J]. 北京化工大学学报(自然科学版), 2004(01).
- [6] 周国忠等. 用 CFD 研究槽内的混合过程[J]. 化工学报, 2003(07).
- [7] 王瑞金, 张凯等. FLUENT 技术基础与应用实例[M]. 北京: 清华大学出版社, 2007.
- [8] 韩占忠, 王敬等. FLUENT 流体工程仿真计算实例与应用[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2004.
- [9] 王春林等. 搅拌浆液池固-液两相流搅拌的数值模拟[J]. 排灌机械工程学报, 2007, 25(06).
- [10] 赵玉新. FLUENT 中文全教程[M]. 北京: 国防科技大学航天学院, 2005.
- [11] 王春林等. 桨叶式搅拌槽内部流场数值模拟及 PIV 试验[J]. 排灌机械工程学报, 2010(07).
- [12] 吴颂平等. 计算流体力学基础及其应用[M]. 北京: 机械工程出版社, 2011.
- [13] 于勇. FLUENT 入门与进阶教程[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2008.

(王卫红编辑)

最新技术

具有密封壳体组件的机械搅拌器

美国纽约帕尔公司研制出一种具有密封壳体组件的机械搅拌器向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明提供了一种用于生物处理的机械驱动搅拌器, 包括绕搅拌器轴提供完整密封的密封壳体。另外, 本发明还提供了包括容器和搅拌器的流体混合组件, 以及用于支撑

流体混合组件的支撑组件，支撑组件还包括安装组件，以可锁定地接合密封壳体。

一种含油污泥减量化处理方法及其装置

黑龙江省大庆市高新技术开发区发展路 199 号，东北石油大学研制出一种含油污泥减量化处理方法及其装置向中国知识产权局申请了专利。近日，中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及的是一种含油污泥减量化处理方法及其装置，其中的这种含油污泥减量化处理方法：（一）污泥体系的流态化及预处理：由螺旋输送机将污泥物料输送到投料斗中，启动切割式机械搅拌器，并回掺循环水，流化污泥物料流向流化预处理罐，搅拌并曝气后流化污泥则通过栅隙不大于 15mm 的机械格栅进入破乳处理罐；（二）污泥体系的调质破乳：首先在罐入口通过加药泵投加清洗剂，打开盘管加热控温系统，并启动搅拌器，进行污泥体系的匀化调质、破乳脱附；经一级调质破乳后的污泥体系输送至二级倒锥形调质破乳处理罐处理，处理后的污泥体系则汇入倒锥部，由穿孔管排泥；（三）污泥体系的超声脱稳；（四）污泥体系的机械离心。本发明科学有效地解决含油污泥体系中油污分离回收和排放泥质减容减量的问题。

通过厌氧微生物生物转化的有机垃圾的接收和包装装置

瑞士普林格的弗朗索瓦-雷吉斯·马雷尔研制出一种通过厌氧微生物生物转化的有机垃圾的接收和包装装置向中国知识产权局申请了专利。近日，中国知识产权局对该发明进行了公开。

该发明是接收有机垃圾并通过厌氧微生物生物转化对其处理的装置，该装置具有为生物转化场所的封闭池体(1)，池体在其上部分设有气体定量罩(4)，用于贮存所产生的生物气体并对其增压，装置的外部构件围绕罩分布在座舱(6)上，座舱还构成装置壳身的支承件。在优选变型中，池体(1)具有为生物转化场所的主围壳和称为嗦囊件(2)的中央副围壳，嗦囊件用于在有机垃圾定量分配在主围壳中以完成生物转化前接收和贮存待处理的有机垃圾。嗦囊件(2)与嗦囊件固定与其上的循环和分配装置(3)以及置于嗦囊件之上的固液分相器(2.2)一起形成能够构造不同的可拆卸子组件。子组件与池体(1)中包含的发酵介质的机械搅拌器(2.3)配合，搅拌器由气体定量罩(4)驱动，罩通过动力装置被定中和驱动转动，动力装置例如由置于罩之上的伸缩支架(5)的臂(5.1)支承或由驱动环冠(5.41)支承。

丁腈聚合反应器

甘肃省兰州市福利西路 191 号兰州寰球工程公司研制出一种丁腈聚合反应器向中国知识产权局申请了专利。近日，中国知识产权局对该发明进行了公开。

该发明是一种丁腈聚合反应器，包括可调式搅拌装置、圆环式内能管总管、可调式搅拌浆叶、反应器筒体、反应器上封头和反应器下封头，反应器筒体上部连接反应器上封头，下部连接反应器下封头；反应器上封头上设有物料出口，反应器下封头上设有物料入口；圆环式内能管总管设在反应器筒体内，并与圆排管连接；可调式搅拌装置下部设有 4~10 组可调式搅拌浆；本发明根据反应特点对反应器壳体、机械搅拌器结构形式和冷却排管进行技术改进，增大反应体积，并将搅拌器与内能管位置的相互作用进行科学的有机结合，提高传热效率，达到全返混要求，降低生产能耗，实现了乳聚丁腈生产能力最大，单位聚合体积能耗最低，凝胶和冻胶相对于通用反应器减少 80%。

内循环自热式污泥高温微好氧消化装置

上海市闵行区东川路 800 号上海交通大学研制出一种内循环自热式污泥高温微好氧消化装置向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明公开了一种内循环自热式污泥高温微好氧消化装置, 包括两同轴设置的外筒体和内筒体, 外筒体外部覆盖保温材料, 内筒体通过支架固定于外筒体并悬空, 内筒体内设置有轴向流机械搅拌器, 内筒体底端水平面上设置微孔曝气器, 装置采用通过一与曝气管相连的气流支管对泡沫进行消泡处理。本发明在自热式高温好氧消化的低曝气量水平下, 将所有的曝气量都集中到内筒中, 使内筒污泥得到较为充分的氧气, 避免了反应体系内全部污泥处于缺氧或厌氧状态, 促进污泥降解及其热量的释放; 内外筒污泥通过机械搅拌装置的作用在内外筒间循环往复, 使整个反应体系得到快速升温, 提高整个反应装置的消化效率。外筒体漏斗形底部有利于集沙除沙, 防止曝气器孔堵塞。

设有高势能无动力浆液搅拌装置的脱硫吸收塔

北京市西城区复兴门北大街 6 号 C409 生产部环保处程爱平; 王秋平研制出一种设有高势能无动力浆液搅拌装置的脱硫吸收塔装置向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及一种设有高势能无动力浆液搅拌装置的脱硫吸收塔, 它包括喷淋式脱硫吸收塔塔身(1), 脱硫吸收塔塔身(1)内喷淋区(11)的下方设有浆液收集盘(2), 浆液收集盘(2)各浆液漏孔(21)的下孔口上分别纵向连接有浆液导管(3), 各浆液导管(3)上分别连接有穿过脱硫吸收塔塔身(1)侧壁从脱硫吸收塔塔身(1)外向浆液导管(3)内的浆液中输送氧化空气的氧化空气管(4), 各浆液导管(3)的下端没入浆池(12)中, 利用浆液流实现不用外加机械搅拌装置的浆液无动力搅拌。它不需要利用机械搅拌器对浆池中的浆液进行搅拌, 使脱硫吸收塔运行起来更节能。利用高势能浆液的势能转换成动能, 喷射入浆池, 实现无动力浆液搅拌。

一种控制多种有机单体聚合反应温度的反应釜

四川省成都市高新区天府二街 138 号 3 幢 26 层 19 号成都索伊新材料有限公司研制出一种控制多种有机单体聚合反应温度的反应釜向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及一种控制多种有机单体聚合反应温度的反应釜, 反应釜体外设置有反应釜体夹套, 反应釜体夹套底部设置有反应釜体夹套进水口, 反应釜体夹套顶部设置有反应釜体夹套出水口; 在反应釜体内有反应釜螺旋盘绕管, 反应釜螺旋盘绕管底部设置有反应釜螺旋盘绕管进水口, 反应釜螺旋盘绕管顶部设置有反应釜螺旋盘绕管出水口; 在反应釜螺旋盘绕管和反应釜体之间设置有反应釜套筒, 在反应釜体底部设置有反应釜套筒进水口, 在反应釜体顶部设置有反应釜套筒出水口; 通过反应釜体顶部在反应釜内安装有高速机械搅拌器。本发明的有益效果为: 有效地控制反应釜内的温度; 充分地均匀分散聚合物单体, 避免了部分聚合物反应单体偏析。

一种采用机械搅拌器的防冰冻装置

辽宁省沈阳市和平区十四纬路 1 号辽宁省水利水电科学研究院研制出一种采用机械搅拌器的防冰冻装置向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

一种采用机械搅拌器的防冰冻装置, 包括多个机械搅拌器。每个机械搅拌器上固定有

多个浮筒,相邻机械搅拌器之间由连接器相连,清洁能源和市电联合供电装置给多个机械搅拌器供电。可以在北方地区闸门等水工建筑物的上游侧形成不结冰区,结构简单使用方便。

巧克力研磨机

天津市大港区滨海新区大港上古林街马棚口一村天津集翔林食品有限公司研制了一种巧克力研磨机向中国知识产权局申请了专利。近日,中国知识产权局对该发明进行了公开。

一种巧克力研磨机属于加工食品机械设备技术领域。其主要在机架上安装筒体,筒体外装有夹套,主轴通过联轴器与电机连接,搅拌器安装在主轴上。筒体内装有钢球,钢球直径为3-6mm,搅拌器带动钢球运动,从而使巧克力物料充分细化。本发明结构简单,制造成本低;精磨后的巧克力粒度细微,口感细腻,能耗低,适合于中小规模厂家生产,是巧克力精磨的理想设备。

密封胶搅拌器

山东省淄博市沂源县经济开发区淄博永华滤清器制造有限公司研制出一种密封胶搅拌器向中国知识产权局申请了专利。近日,中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及一种密封胶搅拌器,属于机械领域,包括底座,底座固定倒L形支架,支架上部固定电机,电机转轴上固定搅拌杆,搅拌杆底端固定搅拌轮,搅拌杆外设搅拌杆套,搅拌杆套通过轴承固定在支架上,电机转轴上固定主动轮,主动轮与过渡轮啮合,过渡轮与调向轮啮合,调向轮与搅拌杆套轮啮合,过渡轮与调向轮均轴装在支架上,搅拌杆套轮固定在搅拌杆套上,搅拌杆套底部固定搅拌轮,省时省力,搅拌效果好。

一种饲料生产用搅拌器

浙江省湖州市德清县乾元镇三里塘浙江东立绿源科技股份有限公司研制出一种饲料生产用搅拌器向中国知识产权局申请了专利。近日,中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明公开了一种饲料生产用搅拌器,包括壳体、搅拌装置和电机,电机安装在壳体上,壳体的顶部设置有进料口,壳体的底部设置有出料口,所述搅拌装置包括搅拌轴、搅拌棒和气泵,所述搅拌棒垂直固定在搅拌轴上,所述气泵固定在搅拌轴上,所述搅拌轴和搅拌棒为中空结构,所述气泵与搅拌轴的中空结构相连通,搅拌棒的中空结构和搅拌轴的中空结构相连通,所述搅拌棒上设置有出气孔,出气孔与搅拌棒的中空结构相连通,搅拌轴与电机的输出轴相连,搅拌轴位于壳体内。本发明在搅拌时,搅拌的物质不会粘接在搅拌棒上,不会额外增加电机的工作负荷,减少电能的损耗,也不需要清理搅拌棒,节约了人工。

新型陶瓷搅拌器

江苏省苏州市吴中区木渎镇珠江南路378号天隆大楼4722室苏州洛特兰新材料科技有限公司研制出一种新型陶瓷搅拌器向中国知识产权局申请了专利。近日,中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明公开了一种新型陶瓷搅拌器,包括驱动电机和搅拌轴,所述驱动电机固定在搅拌轴最前端的电机支架上,所述搅拌轴的前端设有螺旋叶片,在搅拌轴的后端设有搅拌棒,所述搅拌棒在搅拌轴上与搅拌轴呈倾斜角度设置。本发明通过设置在搅拌轴前端的螺带式输送叶片将物料向前传送,再通过螺带式输送叶片的方向上设置的搅拌棒进一步将物料充分分散,防止其结团或者堆积,堵塞输送通道,加强搅拌棒的耐磨性能,

延长其使用寿命, 本发明结构简单, 易于实现。

一种送料搅拌装置

山东省烟台市芝罘区毓西路17-6号211室王坤研制出一种送料搅拌装置向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及一种送料搅拌装置, 其结构包括送料箱和搅拌箱, 送料箱的下部设有出料口, 出料口伸至送料箱内, 送料箱的顶部设有进料口; 送料箱内设有螺旋输送装置, 送料箱的底部设有直线导向装置, 螺旋输送装置通过输送滚轮与直线导向装置滑动连接, 搅拌箱的底部设有电动机, 电动机上连有水平搅拌器。本发明可以同时输送三种物料进入搅拌器; 并且精确控制每种物料的输送量, 从而保证了搅拌后物料成分的准确; 本发明通过自动化控制大大提高了工作效率, 节约了人力资源。

一种水泥搅拌机

天津市武清区白古屯乡福源道6号103-1天津炬实科技发展有限公司研制出一种水泥搅拌机向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及一种方便搬移的手持水泥搅拌机。包括混合器和排出泵, 混合器包含有混合仓体, 混合器连接有物料储存仓, 物料储存仓内设置有粉末加料器; 所述物料储存仓上设置有物料入口和水管, 所述水管上设置有一调节阀; 所述物料储存仓的出口和所述水管出口都设置在混合仓体内部, 水管出口设置在物料储存仓的出口的上游; 在混合仓体中设置有搅拌螺旋叶片, 排出泵内设置有排出叶片; 在混合器的正上方设置有电动马达和电动马达, 电动马达连接搅拌螺旋叶片, 电动马达通过轴连接排出叶片一端, 排出叶片另一端悬置。本发明质量轻, 方便搬移, 而且可以进行物料的定量连续混合, 可以大幅减少工时, 减轻工人的工作强度。

一种自动搅拌杯

陕西省西安市高新区枫叶园北区13号楼201陕西龙海工程建设有限公司研制出了一种自动搅拌杯向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

一种自动搅拌杯, 包括杯体, 杯体外侧设有手柄, 手柄上设有开关, 杯体下设有电池盒和马达, 马达连接有搅拌器, 搅拌器位于杯体腔内底部, 马达通过导线与开关、电池盒顺次连接, 搅拌器为食品级硅胶材质, 首先装入电池, 杯内倒入液体和粉状物, 按开关接通电源即可进行搅拌, 松开开关停止搅拌, 能够对杯内的液体自动进行搅拌, 到达搅拌均匀的目的, 具有使用方便、简单快捷、省时省力、效率高的特点。

一种厨房搅拌机

江苏省泰州市姜堰区高新技术创业中心内王爱明研制出了一种厨房搅拌机向中国知识产权局申请了专利。近日, 中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及一种厨房搅拌机, 主要由支撑机构、驱动装置和搅拌桶组成, 所述支撑机构由底座, 支撑杆和固定箱组成, 所述驱动装置由电机、减速箱组成, 所述底座通过支撑杆与固定箱连接, 支撑杆位于底座和固定箱的一侧, 所述固定箱内部设置电机, 固定箱上设置减速箱, 所述减速箱的输出端与搅拌器连接, 所述搅拌桶设置在底座与固定箱之间。通过该搅拌机可以方便的对厨房中需要搅拌的材料进行搅拌, 操作简单方便, 便于清洗。

有带分离边界层的表面结构的轴承体的搅拌器的搅拌容器

德国伍伯塔尔德福维克控股公司研制出一种有带分离边界层的表面结构的轴承体的搅拌器的搅拌容器向中国知识产权局申请了专利。近日，中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明首先涉及一种搅拌容器(1)，具有安置在所述搅拌容器(1)的壁板(3)上的搅拌器(2)，所述搅拌器(2)具有抗扭地配属在所述壁板(3)上的用于支承搅拌轴(5)的轴承体(7)，所述搅拌轴(5)用于旋转驱动具有尤其刀组的搅拌体(6)，从而使位于所述搅拌容器(1)内的液体形成环流。为改善在轴承体附近的液体的搅拌，在此建议，所述轴承体(7)的与液体接触的表面(8)具有干扰层状边界层的形成的表面结构(9、10、11)。本发明还涉及一种应用在搅拌容器(1)上的搅拌器(6)，所述搅拌器(6)具有支承着搅拌轴(5)的轴承体(7)。

多功能搅拌机

广东省佛山市顺德区均安镇进安路三号佛山市顺德区钻厨电器有限公司研制出一种多功能搅拌机向中国知识产权局申请了专利。近日，中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明涉及一种多功能搅拌机，特点是包括机头壳、搅拌缸盖、搅拌缸组、搅拌动力结构、底座及搅拌器；其中所述机头壳放置于搅拌缸盖上，所述搅拌缸组由缸盖固定圈与搅拌缸组成，所述缸盖固定圈安装在搅拌缸的开口处，所述搅拌缸盖扣装在缸盖固定圈上并可拆卸，所述搅拌缸设在底座上；所述搅拌动力结构安装在机头壳内，所述搅拌器的上端与搅拌动力结构可拆卸连接并可随搅拌动力结构转动，搅拌器位于搅拌缸内用于搅拌食物。其具有清洗方便，结构紧凑，整体体积小，传动距离短，搅拌器的搅拌动力大等优点。

环氧树脂胶粘剂脱泡搅拌器

广东省深圳市宝安区铁岗水库桃花源科技创新园B栋一层右侧深圳市帕玛精品制造有限公司研制出一种环氧树脂胶粘剂脱泡搅拌器向中国知识产权局申请了专利。近日，中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明属于胶粘剂搅拌器械领域，公开了一种可以快速搅拌、真空脱泡的微型机器，所述环氧树脂胶粘剂脱泡搅拌器由壳体、电池、微型负压起动电动机、齿轮、轴承、轴套、搅拌轴、变速箱、容器、密封圈等组成。其特征在于：壳体与变速箱之间有密封圈并由大螺母将两者固连，变速箱下端内孔壁上也放置了密封圈，容器插入变速箱下端可被密封。如此则形成了只有一个抽真空口的密闭空间。在环氧树脂胶粘剂脱泡搅拌器外接抽真空管，将盛胶容器内空气抽出，使其在真空环境中搅拌环氧树脂胶粘剂与固化剂混合剂，如此则不会在混合剂里面存留气泡，达到了对环氧树脂胶粘剂脱泡搅拌的目的。

一种 PU 浆料搅拌器

安徽省合肥市高新区香樟大道211号香枫创意园A座411室合肥誉联信息科技有限公司研制出一种PU浆料搅拌器向中国知识产权局申请了专利。近日，中国知识产权局对该发明进行了公开。

本发明公开了一种PU浆料搅拌器，包括有搅拌轴和搅拌盘，所述搅拌盘的上、下表面都设有两个呈十字形交叉的搅拌刀片，所述搅拌盘上方的搅拌轴上固定安装有一层向下倾斜的搅拌桨和一层向上倾斜的搅拌桨，所述每层搅拌桨由3个圆柱型的桨叶构成，所述两层搅拌桨与搅拌轴的夹角都为 70° 。本发明的PU浆料搅拌器是通过上端的圆柱

型搅拌桨和搅拌盘上下面的十字型搅拌刀片的配合,搅拌阻力小,搅拌时间短,达到了搅拌效率高,充分搅拌的使用要求,搅拌后的PU浆料均匀度好。

摘自中国知识产权局网站
(毛竞永编辑)

专家企业

专家部分

朱子彬 华东理工大学化工学院化学工程与工艺专业毕业,教授,博士生导师。华东理工大学副校长。

朱子彬教授长期从事于化学反应工程、化工工艺和煤转化技术的研究。从70年代初起在径向分布流体力学的研究和多种径向反应装置的研究和开发方面有创新成果,其中径向流体分布的研究获上海市重大科技成果奖,径向反应器的开发研究分别获全国科技大会奖,国家教委科学技术进步二等奖,近年来着力于轴径向反应器的研究与开发,获得了成功,所开发的轴径向反应器应用于乙苯负压脱氢制苯乙烯工业装置获1997年中国石化总公司科技进步一等奖。获上海市教学成果一等奖,国家教学成果二等奖。先后获国家、部委、省市科技成果奖达13项,获专利5项,在国内外学术刊物上发表论文60余篇。

研究方向:

化学工艺与装备、有机化工和无机化工。与国内、外有广泛的学术交流。近年主要研究课题有乙苯脱氢反应器开发、大型轴径向反应器冷模研究、气体混合器的研究、气相烷基化制乙苯催化反应动力学及工艺的研究以及煤的热解、煤的快速加氢热解、煤的高温气化等洁净煤技术的研究。课题主要来源于国家部委、国家自然科学基金、国家重点开放实验室以及大型企业的重大工程课题。

反应器是化工生产装置的“心脏”。长期以来,我国化工企业这颗“心脏”一直受国外大公司控制。朱教授领衔的科研团队,历经40年研究攻关,为企业打造“中国心”。目前,全国化工企业有20套苯乙烯反应器,其中12套是华东理工研制的反应器,市场占有率达60%。该项科研成果“大型径向流动反应装置开发与利用”,获上海市科技发明一等奖。

朱子彬带领的科研团队从上世纪60年代就开始跟踪国际先进技术,进行径向反应器研究;80年代初,建成年产1万吨的苯乙烯反应器装置,虽然技术水平有了提升,但只能在国内小范围应用,无法与国外大公司抗衡。此时,国外的反应器技术也面临升级换代。科技部和中国石化的领导抓住这一时机,为华东理工科研人员的径向反应器研究项目提供了大量资助。在产学研紧密合作下,我国苯乙烯反应器技术不但突破了国外技术壁垒,还在薄床层径向流体均布研究方面达到世界先进水平。近年来,华东理工科研人员改变了原料在反应器内的流动方式,变“Z形”为“II形”,采用最新技术,提高了原料转化率和装置的安全运行周期。该项技术已被授权8项发明专利。

(摘自: <http://baike.haosou.com/doc/1854599.html>)

黄雄斌 男,1959年出生。北京化工大学化学工程学院教授。

主要研究领域:

从1989年至今一直从事混合技术的研究,擅长搅拌装置的开发和运用;所从事的研究项目多以工业实际为背景,在工业应用中积累了丰富的经验,如国产化最大搅拌设备已达4500立方米。研究方式已从过去的实验手段转向以实验手段为主,计算机模拟手段

为辅。采用从国外引进的商用流体计算软件进行流场和温度场的模拟计算。当前的研究重点为固-液悬浮搅拌技术。曾经完成了氧化铝生产用种分槽搅拌技术的研究开发,大型磷酸萃取槽国产化,大型酯化釜国产化等多项攻关项目与研发课题。为已经工业化实施的800多台CBY系列搅拌反应釜(槽)的主要技术负责人。

目前研究领域:

- 1) 高固含/高粘度搅拌反应釜分散特性
- 2) 固-液搅拌釜湍流特性
- 3) 气-液-固湍流特性
- 4) 新型结晶器开发

代表性论文:

1. 搅拌槽内温度场分布的实验研究(王志峰、黄雄斌、周国忠 2001)
2. 垂直列管加热的搅拌槽中温度场分布的研究(王志峰、黄雄斌、周国忠、施力田 2001 EI)
3. 应用液晶测定搅拌槽内温度场的实验研究(杨军、黄雄斌、施力田 2001 EI)

(摘自: <http://yz.kaoyan.com/buct/daoshi/17/364370/>)

袁渭康教授,华东理工大学学术委员会主任、材料化学工程国家重点实验室学术委员会主任。长期从事化学工程,特别是化学反应工程的基础研究和工程技术研究。发展了移动床煤气化器模型的近似解析解和通用的相平面分析法,以及反应器多态的全局分析法。在生物反应器的状态估计和控制、固定床电极反应器、超临界流体反应和CVD反应器的模型化方面曾获得了创新成果。

进行反应器动态行为研究,发展了一种全新的动力学模型筛选及状态估计方法,以及过程在线辨识方法。创导了“工业反应过程的开发方法论”,应用反应工程理论,成功实现了反应器开发工作的高质量、短周期。先后获国家发明奖三等奖(1979年)、国家教委科技进步奖一等奖(1986年)、二等奖(1986年、1994年、1997年)、三等奖(1992年),1999年获何梁何利基金科学与技术进步奖。1996年创导了亚太化学反应工程工作组,目前该组织成为平行于欧洲和北美的三个地区性组织之一。曾先后担任第一届和第二届亚太地区化学反应工程讨论会(APCRE)主席,并作为会议主席于2002年在香港主持了第十七届国际化学反应工程研讨会(ISCRE 17)。

(摘自: <http://baike.haosou.com/doc/7849277-8123372.html>)

朱炳辰(1929-2008),男,1929年1月生,安徽省休宁县人,华东理工大学化学工程系教授、博士生导师。1951年毕业于交通大学化学工程系。

他以化工工艺为背景,在催化反应宏观动力学及气-固相和气-液-固三相催化反应器数学模拟设计和开发等方面进行了多年卓有成效的工作。在国内外著名期刊上发表了170余篇学术论文。撰写了有影响的教材及专著,获得多项国家及部委科技奖励。

(摘自: <http://baike.haosou.com/doc/6986599-7209386.html>)

洪厚胜,副教授,硕士生导师,担任南京汇科生物工程设备有限公司执行董事兼总经理。研究方向:生化工程、生化反应器。应用数值模拟等新方法进行生化工程与工艺优化,生化过程装备开发与集成研究。

科研项目:①国家“973”项目“工业生物技术过程科学的基础研究——乙酸连续发酵渗透汽化耦合系统的基础问题研究”(2007)②江苏省科技型企业创新基金项目“用于微生物高密度培养的节能型生物反应器”(2007)③国家科技型企业创新基金项目“闭路环流大宗化工节点产品新型反应器”(2006)④国家“七五”攻关项目“用于高粘度培养的生物反应器——针对微生物多糖产品(75-71-08-02)”⑤国家“八五”攻关项目“新型糖苷酶及糖类化合物的开发与应用(85-722-12-04)”⑥国家“九五”重点生物反应器科技攻关(96-C03-04-02)项目⑦江苏省“九五”重点科技攻关项目“新型生物反应器系列研究(BE96055)”⑧国家“863”项目“XJT9503耐高温中性蛋白酶中试研究(863计

划 1998 第 53 号)”。

科研成果: 生化过程装备技术①研发的新型过程装备: 气升式外环流发酵罐、气升式内环流发酵罐、自吸式发酵罐、热管式发酵罐、高溶氧高密度培养发酵罐、多搅拌大型发酵罐、光合作用发酵罐; 自吸式污水瀑气机; 机械消泡器; 生物过程自动控制系统。②生化过程系统集成(近 2 年已建成或正在建的生产线): 1500t/a 丙酮酸生产线; 60000t/a 柠檬酸生产线; 基因工程 5-氨基乙酰丙酸、溶菌酶、促生长肽生产线; 谷氨酰胺酶生产线; 苕麻生物脱胶生产线; 液态醋酸半连续生产线; DHA 生产线; 中药提取生产线等。

近年专利: ①多管外环流反应器(200520070555X) ②多边柱形多搅拌装置反应器(200520069716.3) ③双焦搅拌生化反应器(200520069715.9) ④旋流、充气组合式生化反应器(200520074807.6) ⑤气体闭路循环式生化反应器(200620073159.7) ⑥低径气体环流生物反应器(96243397) ⑦利用费氏丙酸杆菌 NX-4 制备丙酸及联产维生素 B(101045910) ⑧应用于柠檬酸发酵的多组搅拌生化反应(200720042595.2) ⑨气升式外环流苕麻生物脱胶反应器(200820030752.2)。获国家科技进步奖一项。

(摘自: <http://teacher.cucdc.com/laoshi/2487203.html>)

陈剑佩, 男, 博士, 华东理工大学化工学院副教授, 硕士研究生导师。

研究方向: 主要从事反应器(生物反应器, 聚合反应器, 石油化工反应器...) 的开发、放大及流体搅拌混合技术。参加了多个重大攻关项目, 包括国家重点攻关项目“青霉素发酵技术的优化”、中石化“十条龙”攻关项目: “上海石化 15 万吨/年三釜聚酯成套技术”、“40 万吨/年 PTA 国产化成套技术—搅拌型氧化反应器的开发”、“80 万吨/年 PTA 装置 PX 氧化鼓泡反应器流动模型研究”等项目, 曾获得国家科技进步二等奖 1 次, 省部级科技进步二等奖 1 次、三等奖 1 次, 授权专利 2 项, 发表论文十多篇。目前, 正从事“对二甲苯制对苯二甲酸富氧氧化反应器开发”、“高粘度生物反应器的优化”等研究项目。

授权和公开专利:

1. 一种芳烷基氧化生产芳香羧酸的方法和氧化反应器, 发明专利, 申请时间: 2002. 7. 22, 公开日: 2003. 1. 15., 公开号: CN1390823A, 戴干策、陈剑佩、张家庭、沈春银、吴民权。

2. 具有槽缝挡板的搅拌反应器, 实用新型专利, 申请时间: 2002. 7. 22, 授权时间: 2003. 8. 13., 公开号: CN2565537Y, 戴干策、陈剑佩、张家庭、沈春银。

(摘自: <http://baike.haosou.com/doc/4656952.html>)

沈春银 男, 1966 年生, 博士, 华东理工大学联合所讲师、副研究员

研究方向: 1. 多相反应器传递现象、反应器设计与工程化开发

2. 热塑性功能复合材料制备与加工、材料加工中的化学工程问题

代表性论文

1. Gas Dispersion in Mechanically Agitated Gas-Liquid Reactors Using Mixed Hydrofoil and Rushton Turbine Impellers, 1st Sino-Japanese Conference on Polymerization Reaction, Engineering and Mixing Technology, Nov. 29-Dec 2. 2005. Shanghai, China

2. 沈春银, 陈剑佩, 张家庭, 戴干策, 机械搅拌反应器中挡板的结构设计, 高校化学工程学报 2005, 19(2). -162-168

3. 沈春银, 陈剑佩, 张家庭, 戴干策, 翼型组合浆持气特性的实验研究及数据关联方法, 化工学报. 2004, 55(2). -189-197

4. 沈春银, 陈剑佩, 张家庭, 戴干策, 气液两相机械搅拌釜中翼型组合浆持气特性, 化学工程. 2004, 32(1). -23-27

5. 沈春银, 陈剑佩, 张家庭, 戴干策, 机械搅拌釜中翼型组合浆持气特性的神经网络

络模型, 华东理工大学学报: 2003, 29 (5). -441-446

授权和公开专利

1. 具有槽缝挡板的搅拌反应器, 授权公告号 CN2565537Y
2. 一种芳烷基氧化生产芳香羧酸的方法和氧化反应器, 授权公告号 CN1243704C
3. 搅拌/导流多相反应器
4. 一种聚烯烃连续固相接枝生产方法和装置

(摘自: <http://www.kaoyan001.com/yizhanshi/2012/0717/1923837.html>)

巴德纯, 男, 1954年生, 东北大学机械工程与自动化学院教授、博士生导师。近年来, 承担了有关现代真空获得理论与应用方面的国家自然科学基金、国家攻关项目、博士基金及中科院基金项目计15项, 横向合作课题20项, 国际合作项目1项。

主要经历: 1992.7~1992.8赴日本秋田大学进行学术交流; 1992年享受政府特殊津贴; 1994.9破格晋升为教授、任真空工程系主任, 1995.10~1996.1赴日本东京大学访问学者进行学术交流, 1997.9任东北大学机械工程与自动化学院副院长, 1999.10被聘为东北大学机械工程与自动化学院博士生导师, 2001.9~2002.10赴美国莱斯大学物理与航天系和休斯敦大学超导中心作为访问教授进行学术交流。2002.10至今任东北大学真空与流体工程研究中心主任。巴德纯博士是我国真空科学与技术领域中著名的中青年教授, 博士生导师, 国际真空科学与技术应用协会 (IUVSTA) 真空冶金委员会中国执行委员。在20多年的教学和科研中建立了独特的学术风格, 取得了令人称道的成果。在分子气体动力学, 现代分子泵理论, 干式真空系统理论和纳米科技方面取得了突出的成就。他多次获得国家、省、市级科学技术进步奖, 并获得多项国家专利, 在将真空科学研究成果转化为生产力方面做出了突出的贡献。他于1992年开始享受政府特殊津贴, 1994年聘为东北大学教授, 1999年成为当年真空工程学科最年轻的博士生导师之一。

研究领域主要是特种流体机械的设计理论与方法; 真空科学与技术的前沿问题; 纳米功能薄膜的制备工艺和表征。

(摘自: <http://www.zgkjcx.com/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=8837>)

(摘自: <http://baike.haosou.com/doc/2037576-2155909.html>)

企业部分

中石化上海工程有限公司是国内最早从事石油化工、医药、化工工程设计和总承包的大型综合性工程公司之一。上海工程公司的主要业务领域分为三大类, 一是石化、化纤、炼油化工等, 二是医药化工和生物能源化工等, 三是环保、电子、轻纺食品、天然气储运工程等; 服务范围覆盖工程项目的规划咨询、项目建议书、可行性研究和基础工程设计、详细工程设计, 以及工程采购、工程总承包、工程项目管理、技术开发等。

上海工程公司现持有国家住房与城乡建设部颁发的“工程设计综合甲级资质”证书, 可承接化工石化医药、石油天然气、商物粮、轻纺、建筑、冶金、电子通信广电、市政等21个行业的工程设计和工程总承包业务, 公司还持有环境评价、工程咨询、工程造价、压力容器、压力管道等多项甲级设计资质和建筑业企业贰级资质证书。公司取得了ISO9001质量管理体系认证证书和ISO14001、OHSAS18001、HSE管理体系认证证书, 拥有多项专利技术, 建立了先进的万兆以太计算机办公网络, 主办出版《化工设备与管道》、《化工与医药工程》两种技术刊物。多年来, 上海工程公司保持与壳牌 (Shell)、英国石油 (BP)、埃克森美孚 (Exxon Mobil)、巴斯夫 (BASF)、拜尔 (Bayer)、道化学 (Dow Chemical)、诺华 (Novartis)、施贵宝、辉瑞、杨森、葛兰素等国际石油化工、医药行业巨头合作, 并提供工程设计和项目管理服务; 与Bachtel、Fluor、Toyo、Chiyoda、Technip、JGC、Lugi、Amec、CTCI、Lummus、FW、TR、Aker等国际著名工程公司建立了紧密合作

关系,共同承担过一系列国内外重大工程项目,赢得了良好的赞誉和知名度。华东理工大学与中国石化上海工程公司等合作开发了年产6万吨、10万吨的苯乙烯反应器,相继一次开车成功;之后,齐鲁石化公司采用这套技术,对老厂进行改造,使得公司的苯乙烯反应器从年产6万吨提升到20万吨。

联系方式

地址:上海市浦东新区张杨路769号

邮编:200120

TEL: 021-58366600

FAX: 8621-58358142

(摘自 <http://www.ssec.com.cn/2010ssec/new/asp/gongsigaikuang/gongsijianjie.asp>)

北京清大天一科技有限公司

动物细胞大规模培养技术是生产生物制品的主流趋势,在生物制品生产中的地位越来越重要,而动物细胞大规模培养的最主要设备就是生物反应器。针对动物细胞培养的机械搅拌式动物细胞培养罐(生物反应器)同样在发展。目前,全球10000L及以上体积的反应器达一百多台,新建的大型反应器大多为12000L、15000L和20000L,最大的为25000L,这些反应器几乎都是机械搅拌式动物细胞培养罐(生物反应器)。公司现拥有CLAVORUS PJ 120/650/1200细胞生物反应器制造能力。反应器已经销售给国内大型生物医药企业,用于动物细胞工业化大规模培养生产疫苗领域,真正实现了动物细胞培养用生物反应器的国产化。北京清大天一科技有限公司于2010年初,根据全国制药装备标准化技术委员会【2010】04号文件关于“转发国家工业和信息化部‘2009年第二批工业行业标准制修订计划’”的通知,负责起草《动物细胞培养培养罐》行业标准。2010年7月,由我司起草的中华人民共和国制药机械行业标准《机械搅拌式动物细胞培养罐》,在全国制药装备行业协会标准化委员会组织的国家行业标准审定会上通过审定,进入标准报批程序。《机械搅拌式动物细胞培养罐》国家行业标准的制定标志着国内生物反应器制造业迈上了一个新台阶。机械搅拌式动物细胞培养罐的行业标准是国内第一部形成检验体系的细胞培养罐质量标准。国际上,设计和制造机械搅拌式细胞培养培养罐的企业有德国贝朗公司、美国NBS公司、瑞士比欧公司(已被收购)等。

联系方式

公司名称: 北京清大天一科技有限公司

公司地址: 北京昌平科技园白浮泉路11号

邮政编码: 102200

联系电话: (010) 80110922

传 真: (010) 80110230

网 站: <http://www.clavorus.com>

Email: office@tsinghuaty.com

(摘自 <http://www.clavorus.com>)

GE 医疗集团

GE 医疗集团隶属于GE(通用电气)公司,提供革新性的医疗技术和服 务,以满足需求,使全世界更多的人能以更可负担的成本获得更好的医疗服务。GE 专注于世界至关重要的问题,以优秀人才和领先技术致力于应对行业重大挑战。GE 医疗集团在医学成像、软件 和信息技术、患者监护和诊断、药物研发、生物制药技术、卓越运营解决方案等多个领域,助力专业医务人员为患者提供优质的医疗服务。GE 医疗集团从1979年开始在中国开展业务。GE 医疗在中国共拥有几大全球性生产基地:在北京建有CT扫描系统、磁共振成像系统和X光成像系统工厂,在上海有生命科学基地,在无锡建有超声和患者监护仪设备工厂,在桐庐建有滤纸生产基地。此外,主要生产磁共振磁体的天津生产基地正在建设中。GE 医疗在中国业务范围广泛,包括研发、设计、采购、生产、销售、营

销和服务等各个领域,涵盖集团在全球提供的所有技术与服务。基于GE中国研发中心和GE全球其他研发中心的基础性研究,由在华的1,000多名工程师组成的GE医疗技术研发团队,正为中国和全世界开发领先的医疗产品与技术。

众所周知,动物细胞大规模培养技术在当今生物制品生产中的重要性已经日益显现,由此也推动了动物细胞反应器和细胞培养基的发展。其中,机械搅拌式反应器是开发较早,也是在研究、中试和生产中应用广泛的一类生物反应器,但是,机械搅拌会产生一定剪切力,对细胞造成某种程度上的损伤。为此,研究者在上世纪90年代后期开发了一次性可抛弃式生物反应器,认为由此可以减少核心设备的需求,快速建立生产线,减少认证步骤,减少原位清洗,并缩短生产周转期。在一次性生物反应器中,较为典型的有通用公司的袋式波浪式反应器和Xcellerex公司的XRD生物反应器等。通用公司的袋式波浪反应器研发始于1996年,并且在1998年投入商品化,其特点在于由多层塑料取代了机械搅拌(最里层是生物相容性很好的乙烯醋酸乙烯酯-聚乙烯的共聚物)、采用 γ -射线灭菌,通过摇动来使培养基混匀。但是,通用公司的袋式波浪反应器容量只有500L,而Xcellerex公司的XRD生物反应器容量可达2 000 L(细胞培养带内部安置有此例搅拌器来混匀培养基)。因为每次都需要更换,且产生的有害物质处理需要费用,因此一次性生物反应器的细胞袋价格高昂,许多生产工厂在大规模生产(大于2 000 L)时才会使用该系统。但是,随着表达量(例如很多已经达到5 g/L的产量)和产量的不断提高,需要大规模生产的培养系统,因此Xcellerex公司全套的生物反应器系统解决方案更能满足客户需求。由于GE医疗集团在此前已经推出一系列用于细胞培养的培养基,并购的用意非常明显,即将两者服务于生物制药上游和下游的能力互补,形成其作为系统集成供应商的竞争力。早在2005年,GE医疗集团就推出了首个符合GMP制备单核细胞培养基Ficoll-Paque? PREMIUM产品,后来又通过收购生物医药研究和生物制药生产行业的细胞培养基的开发商和供应商PAA Laboratories等措施来提升其针对细胞生物学研究,包括重组蛋白、抗体和疫苗在内的生物制药的研发、生产及服务能力。我国的生物反应器发展需迎头赶上。2014年2月GE医疗集团(GE-Healthcare)宣布,该公司已达成收购Xcellerex公司的协议。

总体上看,从区域分布上看,美国的优势明显,拥有多家著名的、专业于生物反应器研发和制造的跨国企业,如NBS公司、科尔帕默、VWR公司、惠顿生命科学公司等。欧洲起步较早,在生物反应器的研究水平上曾经一度领先,产品质量可靠,产业化规模比亚洲大,其生物反应器产业的组织与分布也更加成熟合理,其著名企业有德国贝郎国际生物工程公司、瑞士比欧生物工程公司、荷兰Applikon公司等。在亚洲,日本和韩国是主要的生物反应器制造国,著名企业有日本丸菱株式会社、韩国发酵机株式会社等。与之相比,无论是在生物反应器还是细胞培养基方面,我国企业或研究机构的基础都相当薄弱。在国内,长期以来,国内动物细胞反应器一直由德国贝郎、美国NBS、瑞士比欧和等控制。由此,构成了我国生物技术药物产业发展的瓶颈,迎头赶上势在必行。

联系方式:

Val Jones 博士

电话: +44 7917 175 192

电子邮件: val.jones@ge.com

电话: +1 857 891 9091

电子邮件: robertmg52@gmail.com

(摘自: http://www3.gehealthcare.cn/zh-cn/about_gehc_china/about_us)

(摘自: <http://www.hyqb.sh.cn/publish/porta13/tab342/info9929.htm>)

(周永忠编辑)

学科进展

俄科学家研制出高转换率太阳能薄膜电池

据俄《STRF》科学网站3月25日消息,俄科学院约飞物理技术研究所的研究小组研制出一种新的太阳能薄膜电池,这种基于硅材料的太阳能电池组件,其光电转换效率理论可达27%。

俄《ХевеЛ》公司通过与瑞士合作在俄设厂生产太阳能电池,年产100兆瓦特的薄膜太阳能电池组件。瑞士的生产技术保障所产太阳能电池组件光电转换效率达到8.9%。为完善该技术并进一步提高光电转换率,2010年,俄《ХевеЛ》公司在约飞物理技术研究所建立了薄膜太阳能电池技术研究中心,该中心的研究人员逐渐将该种薄膜太阳能电池的光电转换效率提高至10%,进而达到12%。

在平行的研究中,俄研究人员致力于完善一种新的产品,基于硅材料的薄膜太阳能电池。2012年,日本三洋公司基于晶体非晶体异质结技术的太阳能电池专利到期,俄科学家借助于该专利技术,利用俄诺贝尔奖获得者阿尔费罗夫关于光电异质化的研究成果,研制出一种新的太阳能薄膜电池。这种新的太阳能薄膜电池基于硅材料,生产中利用等离子化学沉降的方法在晶体硅表面形成一层非晶体硅的纳米薄膜。目前该研究中心生产的基于该技术的薄膜太阳能电池组件的工业样品光电转换率已达21%,超过传统薄膜太阳能电池组件的近2倍。

德国成功用纳米反应器生产汽油

瑞士鲍尔-希尔内(Paul Scherrer)研究所和苏黎世联邦理工大学(ETH)在德国先进技术的基础上,在实验室成功研制一种微型化学反应器,用这种反应器未来人们能更环保和更经济地生产汽油和柴油。反应器由仅仅几个纳米大小的沸石晶体构成,研究人员改变晶体结构,经过两个步骤就能生产出燃料。

用工业的方法生产燃料早已有之。早在1925年,德国化学家弗朗茨-菲舍和汉斯-托普西开发出一种利用合成气体——一氧化碳和氢气,生产碳氢化合物,如汽油和柴油。原先人们希望由德国富有的煤炭制备合成气体,后来主要是天然气作为原料,但是木材、污泥或者作物秸秆在未来将代替这种功能。

这种菲舍-托普西(Fischer-Tropsch)方法在工业上早已试验过,其生产燃料的成本比传统的由石油生产燃料贵很多。如果能制造一种承担若干必要的转换步骤的多功能反应器,则这种方法的成本会下降很多。但是目前每一个转换步骤需要一个独立的反应器,这样无疑推高了制造成本。

现在新开发的纳米反应器只需执行菲舍-托普西(Fischer-Tropsch)方法的两个步骤,每个步骤必需一个独立的反应器。第一个反应器承担第一个步骤,将合成气体转化为各种碳氢化合物,其中也有汽油的成分。第一步也生产了不受欢迎的长链碳氢化合物,这种长链碳氢化合物也存在于燃油中。为了在终端产品中提高较高价值的短链的碳氢化合物成分,因此有必要实施第二步,即裂解。在裂解中不受欢迎的长链分子将分解为短链分子。在新的纳米反应器中,这是重要的一步。

制造这种纳米反应器,科学家使用了沸石的纳米晶体。沸石的晶体结构具有很多相同大小的气孔,这些气孔提供了发生化学反应的表面,并提高反应器的效率。因为所有气孔几乎一样大小,沸石反应器可以像筛子一样工作。统一的气孔尺寸将产品种类限制在一种能通过气孔的分子水平。

这种新型纳米反应器能够完成菲舍-托普西(Fischer-Tropsch)方法的两个步骤,

还不是归功于沸石的自然特性，而是在实验室的改变。科学家用腐蚀剂对沸石晶体蚀刻穿孔，并将钴纳米颗粒放进这些空洞中，这些钴颗粒在工业上用着催化剂，在菲舍-托普西方法中也用着催化剂，有利于第一步转化过程。在裂解过程中，纳米反应器也借助于这种化学处理，即溶剂在沸石的气孔中造出一些进行化学反应的地方，这些地方将长链碳氢化合物催化分解为短链的对应物质，也就是裂解。

俄罗斯学者研制出检测火车轮对状况激光器

据贝加尔湖科技网站4月7日报道，俄罗斯科学院热物理研究所、自动化与测电学研究所科研人员经过20年研究工业过程光-信息诊断系统，研制出检测火车轮对安全的激光系统。

热物理研究所副所长德米特里·马尔科维奇指出，该系统在西伯利亚严酷气候条件下进行了自适应，一些性能参数超过了国外同类产品。目前，俄铁路部门已经安装使用了70余套。

该系统传感器直接安装在铁道路基上，当火车以低于60公里/小时的速度通过时，系统就记录下轮对数据，发至数据库，铁路工作人员可随时查看数据库，做出更换火车轮对的决定。

该系统已为俄罗斯铁路部门带来了几千万卢布的经济效益，真正的收益还在于它能够预防事故，节约劳动力。

美国《科学》杂志发表快速3D打印最新技术

据3月20日出版的《科学》杂志报道，美国北卡罗来纳大学的DeSimone教授带领的团队开发出了一种改进的3D打印技术，称为“连续液体界面制造技术”(CLIP)，这种技术可将传统的3D打印速度提高数十倍甚至100倍，将为3D打印应用带来巨大进展。

CLIP技术基于主流的光敏固化(SLA)3D打印技术，都是采用紫外线照射光敏树脂，使液体树脂聚合为固体，从而打印成型。但传统的SLA技术的打印速度受制于固化树脂的粘连效应，如果聚合速度过快，打印出的材料将粘连在玻璃底板上，因此需要在树脂完全固化前降低树脂池，使液体树脂充满底板和固化树脂间的缝隙，不断重复这一过程，降低打印速率。而改进的CLIP技术采用聚四氟乙烯作为透光底板，这种材料还有透过氧气的特性，氧气是光敏树脂的阻聚物，可以在底板和固化树脂底部之间形成一层很薄的不能被固化的区域，从而加快了打印进程。

通过合理调整氧气量、光照强度和树脂的光敏固化率，就可以在保证精度的同时实现快速3D打印。在《科学》网站的一个演示视频中，仅用6分半钟就打印出了一个通常需要数小时才能打印完成的复杂的埃菲尔铁塔模型。通过使用其他的光敏高分子化合物，还可打印出具有不同特性，如高弹性或高阻尼的材料，应用在不同的场合中。

DeSimone教授成立了自己的公司Carbon 3D，继续商业化开发这一技术。可以预计，未来CLIP技术将具有可观的商业前景。

印度理工学院研究人员成功研制3种不同类型无人机

据印度斯坦时报报道，印度理工学院坎普尔分校(IIT-Kanpur)的研究人员成功研制出三种不同类型的无人机(UAV)，可用于边界巡逻，交通管理，人群监测，灾害监控和管理等领域。

第一种类型的无人机为扑翼无人驾驶飞机，机翼长1.5米，可像鸟儿一样上下拍动，并随身携带微型照相机，可广泛用于航拍及高空监控领域。

第二种类型的无人机配备固定双翼，有效负荷6公斤，可连续续航9小时，最高时

速可达 100 公里,最大起飞总量为 21 公斤。该无人驾驶飞机还配备混合动力发动机,可使用汽油、喷气燃料和电池三种不同燃料进行飞行。

第三种类型的无人机为配备视觉自动引导系统(visually guided autonomous quadrotors)的四旋翼无人驾驶飞机,非常灵活可靠,适用于高空监控和灾害管理。

俄科学家研制出制造显示屏的新材料

据国际文传电讯社西伯利亚分社援引俄科院西伯利亚分院出版物《西伯利亚科学》报道,位于新西伯利亚市的尼古拉耶夫无机化学研究所和位于克拉斯诺亚尔斯克的生物物理研究所的科研人员联合研制出基于石墨烯和纳米金刚石的新型复合材料。研究人员成功地将被称为世界上最平坦物质的竖直排列的石墨烯碳纳米管(厚度只有一个碳原子)与纳米金刚石粉牢固结合,得到具有独特性质的复合材料,在微弱的电流刺激下就可发光。

据科研人员介绍,纳米金刚石可以发光,但需要大面积的磁场,而纳米管可以将磁场放大许多倍,增强了发光效果。这一微型光源结构的适用范围及其广泛,即可制造新型显示屏,也可用于医疗诊断。

而制取上述的改性纳米金刚石的技术来自于生物物理所的纳米生物技术和生物发光实验室。

相关研究结果已在隶属于“Nature”出版集团旗下的《Scientific Reports》杂志上发表。

美国《MIT 技术评论》发布 2015 年可能改变世界的十大创新技术

自 2001 年以来,美国的《MIT 技术评论》每年都评选出十大技术榜单,关注最有可能改变世界的创新性技术。去年的评选结果包括农业无人机、脑图技术、基因编辑技术、神经形态芯片、微型 3D 打印技术等。近日,该刊评选出了 2015 年最激动人心的十大创新技术:

-- Magic Leap 虚拟现实技术:传统的 3D 成像技术会引起人的眩晕,而 Magic Leap 公司的最新成像技术直接将影像投射到视网膜上,带来令人难以置信的虚拟现实体验。这一技术不仅可能给娱乐业带来一场革命,也可以在医学、工程训练等领域产生广泛应用。

-- 纳米架构:来自麻省理工学院、加州理工学院的科学家发明了一种微型晶格,使材料结构可以得到精密订制,从而确保强度和弹性,同时重量非常轻。目前正在探索该技术在高容量电池和绝缘体上的应用。

-- 汽车间通信:通用汽车公司与密歇根大学以及美国国家高速公路交通安全委员会合作,研究汽车间通信系统。该技术可以使相邻的汽车随时通信速度、位置等信息,做出判断并提醒驾驶员,可显著降低交通事故发生的危险。

-- Project Loon 项目:谷歌公司的 Project Loon 项目利用高空气球提供了可靠的低成本互联网接入服务,能覆盖全球偏远地区。

-- 液态活检技术:香港中文大学与约翰霍普金斯大学的研究人员开发了一种检测 DNA 痕迹的验血方式,有助于尽早发现癌症。

-- 大规模海水淡化技术:以色列的 Sorek 海水淡化站现在可以已每吨水 58 美分向供水公司售水。该公司的淡化技术比常规技术更加节能,成本较低,对严重缺水的地区是一种可行的解决方案。

-- Apple Pay 移动支付:苹果公司的移动支付服务使用户可以在日常生活中将手机变为钱包,实现快捷而安全的支付。

-- 大脑类器官:来自美国分子生物技术研究院及麻省总医院的研究人员通过一种特

殊的方法，可以将皮肤细胞转化为干细胞，再将干细胞培育为神经元集群。这项技术为理解神经元是如何生长和发挥作用打开了新的窗口，也更加有助于人们理解大脑的基础活动。目前研究人员正在使用“大脑类器官”研究导致精神分裂症、自闭症和癫痫等疾病的原因。

— 加速的光合作用：国际水稻研究所正在领导一项研究，将一个玉米基因植入水稻中，这个基因将提高光合作用的速度，从而提高水稻产量和缩短成熟期。该技术还处于早期，但有望在解决饥荒问题上发挥重要作用。

— DNA 互联网技术：目前已经有超过 20 万的人进行了全基因组测序，这个数字在未来也会继续上升。如果在治疗疾病的过程中可以对这些基因组数据进行大规模的比对，将对医疗带来革命性的转变。但基因信息的互联不光有技术问题，还有隐私权等社会问题。目前，“全球基因组学和健康联盟”正在通过建立点对点的查询系统的方法来试图解决这些问题。

加拿大阿尔伯塔大学研究人员发现寄生蜂新物种

阿尔伯塔大学研究人员最近确定了北美寄生蜂姬蜂科 (Ophion) 6 个新物种，同时界定了一个新的种群。这一发现终结了一个世纪以来分类学界对寄生蜂的忽视。

姬蜂属夜间活动的独居黄蜂种属，全球均有发现，温带地区较为常见，种类变化较多。因属夜间活动，不像其他寄生蜂类那样体色鲜艳、眼大、触角长。

上次发现姬蜂新属种是在 1912 年，那次发现使得当时北美姬蜂物种数目达到了 11 个。科学家断言此物种多样性远不止这个数目，但想不到竟然用了 102 年才发现了新属种。造成这种局面的原因是姬蜂种间差异太小，难于区别。此次发现得益于分类学新工具的应用。研究人员采用分子生物学分析和形态测定分析相结合的方法，包括分析 3 个不同的基因标记，以及观察蜂翅翅脉的分布情况，加上对蜂体不同部位的传统测量，得出结论认为新属种区别于已有属种。

分类学家预测在北美应该有超过 100 个姬蜂属种。

日本利用光器件完成量子中继

据《日刊工业新闻》4 月 16 日报道，NTT 公司与加拿大多伦多大学共同发表了仅用光器件即可进行长距离量子中继通信的研究成果。这一成果表明，在使用量子加密和量子隐形传输等技术进行长距离量子中继通信时，可以不使用迄今为止必不可少的量子存储器，仅使用光收发设备也可以实现量子中继通信，使具有终极安全性能的“量子互联网”向实用的目标又迈进了一步。该成果已发表在英国《自然·通信》(《Nature Communications》)杂志上。

通常，量子中继通信过程中，在收发设备之间需要设置若干中继器，以便有效传输“量子纠缠”。为此，需要使用量子存储器存储生成的量子纠缠，并在其中进行必要的量子计算。新技术提出了在具备量子纠缠产生条件的状态下先进行量子计算，然后再生成量子纠缠的“时间反演”处理方式。由于该方式不需要使用量子存储器，从而颠覆了量子中继通信必须使用量子存储器的定论。

利用线性光器件以及单一光源等现有光通信设备进行量子中继，能够比较容易地实现量子加密的远距离传输，此项技术的应用，将使量子互联网距离实现又接近了一步。NTT 公司认为，早日实现量子中继的实用化，也是实现使用类似光器件的量子计算机的重要里程碑。

芬兰成功开发纳米颗粒批量合成反应器

据芬兰国家技术研究中心 (VTT) 近期发布的消息, 该中心已经成功开发了一种用于纳米颗粒批量生产的高效合成反应器, 可以制备各种纯金属颗粒、各类合金颗粒和碳涂布颗粒, 日产量可以达到数百克甚至几公斤。

利用气溶胶技术设计开发的这款反应器, 使合成过程得以在常压和较低温度下进行, 而且可以产生非常高的颗粒浓度, 这意味着该设备可以用通常使用的工业材料建造而且具有能耗低、生产速度快的特性。此外, 即使是不纯的金属盐也可以用作原材料, 可大大降低生产成本。

VTT 已经通过测试生产各种纳米金属、金属化合物和碳涂布材料显示了其反应器的实用功能, 包括可以用于生产磁场传感器的坡莫合金 (导磁合金) 油墨、可以用做生物燃料炼制催化剂的碳涂布磁体以及可以用于提高锂电池容量的硅纳米粒子等。

纳米颗粒可广泛应用在诸如导电和磁性油墨, 医学诊断和药物剂量, 聚合物电磁特性调节、3D 打印以及热电和太阳能组件生产等领域。

目前 VTT 正在积极寻求商业化合作伙伴。

俄罗斯科研人员发明了目视快速确定水溶液中重金属离子的新方法

据俄罗斯托木斯克国立大学网站报道, 该校化学系的研究人员开发了一种目视快速确定水溶液中存在的钴、铜、镍和锰等重金属离子的新方法。

研究人员使用一种用于降低水硬度的普通吸附材料做为指示剂, 利用该吸附材料在吸收溶液中一些金属离子时会附着上特征颜色的性质, 当含有重金属离子混合物的溶液通过被吸附材料填充的试管时, 在吸收过程中即可观察到着色分区。据该校科研人员介绍, 这种测试方法不仅能确定金属离子的存在, 而且能够确定数量。可以在任何条件下进行分析, 无需任何复杂的实验室设备和专业人员。只需观察被分析的水溶液穿过试管指示器, 然后与校准刻度对比立即就可以获得分析结果。与类似的但是要求利用另外的 X 射线仪器的分析方法相比较, 它的优势还在于不仅能检测一种化学元素, 而且能立即检测二种或他们的混合物液体。应用这种技术不需要过多的花费, 1 公斤吸附材料价值 50-100 卢布 (1 美元约合 55 卢布), 一支分析试管装填 0.5 克, 进行一次分析花费仅需 5-10 卢布。

这种新的分析方法应用领域非常广泛, 可用于水质和工业废水的监测, 生产企业事故状态下水质分析等。科研人员已提交了发明专利申请, 目前正在进一步开展扩大测试能力和金属离子范围 (包括一些稀土元素) 的研究。

加拿大阿尔伯塔大学研究人员开发皮下移植新技术

当地时间 2015 年 4 月 22 日, 加拿大阿尔伯塔大学网站公布消息, 该校医学和牙科学院移植外科与再生医学研究首席科学家、世界糖尿病治疗领域顶级专家之一詹姆斯·夏皮罗 (James Shapiro) 及他的团队开创了皮下胰岛移植新技术, 文章发表在 4 月 20 日出版的《自然生物技术》杂志上。

夏皮罗的研究工作可以回溯到上世纪 90 年代末, 夏皮罗团队开发了一种称为“爱德蒙顿技法”的 I 型糖尿病治疗方法, 该方法将胰岛细胞移植入肝脏, 可以使糖尿病患者一定时间内摆脱胰岛素依赖。虽然该方案在当时被誉为革命性的, 但夏皮罗很快发现肝脏并不是一个理想的移植位点, 因为大部分胰岛在几分钟到几个小时时间内就无法避免地遭到破坏。因此, 在探索用人干细胞移植替代胰岛移植的潜在可能性时, 研究人员

需要找到更好更安全的移植位点来植入实验细胞，而皮肤提供了最大的可能性，前提是需富集丰富的血液来供给移植细胞生长。

夏皮罗团队开始寻找替代移植位点。开始实验时，由于皮下血管少，缺乏足够的血液供应胰岛生长和复制，实验结果并不理想。作为研究工作的一部分，研究小组在皮下插入一段导管，诱发血管生成，从而为胰岛建造一个理想的生存环境，这一装置使得细胞植入获得极大成功。

此前，皮下移植细胞很难实现功能。夏皮罗在介绍该技术成果时说：本研究中，我们利用了机体对异物的本能反应，诱导新血管生成。控制了这种反应，我们在临床模型中成功并可靠地使糖尿病产生了逆转。这是一个全新的、而且令人兴奋的方法，因为它不仅为糖尿病的治疗，也为再生医学领域开启了更多机会。夏皮罗团队也在尝试将该技术用于干细胞移植。

核技术持续为加强食品安全做出贡献

近年来，马肉充牛肉、三聚氰胺奶粉，以及劣质大米和蜂蜜等事件频频曝光，促使国际社会对食品安全问题的讨论持续升温，通过食品传播的疾病也在极大威胁着人类的健康。食品安全涉及生产、处理、准备、储存，以及食品本身质量等多个环节。食品农业生产链中的污染有很多来源，如农业化学品残留和自然毒素等。食品污染和欺诈的经济冲击力巨大，据测算每年由食品欺诈所造成的损失就高达数十亿美元，影响到最多 10% 的已出售食品。

国际原子能机构 IAEA 今年将食品安全设定为庆祝“世界健康日”活动的主题，而 IAEA 也着重指出核技术在控制食品传播疾病，以及检测、监督和追踪食品污染方面可以发挥重要作用。核技术可以帮助成员国保证食品安全以及高质量食品的持续生产。

IAEA 与 FAO（粮农组织）之间开展有一种独特的机构间合作，通过拟定互补的职责、设立共同目标、联合项目和资助以及协调管理等方式为全球食品行业的安全做出贡献。IAEA 与世界粮农组织（FAO）还专门开展了一个专门聚焦食品以及环境保护的项目，该项目促进提升食品安全水平的途径之一就是构建模拟的可持续实验室网络，改进食品安全和控制系统。

此外，IAEA 还设立了大量现场项目，帮助成员国解决食品安全问题，节约经费或减少经济损失。

核甄别技术，例如放射性化验等技术可以在实验室或现场检测出食品污染。此外，同位素比率方法可以提供一种独特的途径追溯到食品的原产地。在这一方面，FAO/IAEA 食品和环境联合实验室可为 IAEA 成员国提供化学物质残留分析以及食品可追溯性技术服务以及实验室技术培训。

食品处理过程中辐照技术的应用水平正在不断提高。食品辐照是一种管控技术，主要利用伽玛射线、X 射线，或高能电子束来抑制食品腐败并消除食品传播病原体以及采后病虫害防治等。FAO/IAEA 通过设立联合项目的方式为发展此项技术提供支持。

IAEA 在食品安全领域开展的各项活动正在为食品辐照国际标准、标准应用，以及与核或相关分析技术利用等方面有关的标准提供有力支撑。（稿件来源：国际原子能机构网站）

（摘自 <http://www.most.gov.cn/gnwkjdt>）

（陈湘玲编辑）

科技产业

我校 2014 年技术合同成交额位居省属高校第一

据楚天都市报讯,2015年4月17日,省科技厅发布2014年技术合同认定登记报告,华中科技大学以技术合同成交额22.25亿元排名第一,排在华科之后的分别是中国地质大学(武汉)(18.09亿元)和武汉大学(10.87亿元)。而省属高校中,武汉工程大学以2.49亿元居首。学校十分重视科研成果的转化工作,2014年湖北省人民政府出台《促进高校院所科技成果转化暂行办法》(《科技十条》)后,学校迅速贯彻落实,制定《武汉工程大学关于促进科技成果转化的若干规定》等配套政策,有力地促进了学校科研成果转化工作。

武汉工程大学科技园第一批入驻企业签约仪式顺利举行

2015年4月21日上午,“武汉工程大学科技园第一批入驻企业签约仪式”在学校流芳校区钟楼第三会议室热烈而简朴举行。第一批入驻我校大学科技园的企业有武汉天衣集团有限公司、武汉鑫丞智能制造有限公司、武汉亚油科技有限公司、武汉鑫瑞泽科技有限公司共4家公司。武汉化院科技有限公司董事长吴锋副校长、学校科技处处长郭嘉教授、武汉化院科技有限公司总经理杨侠、副总经理金明浩、副总经理袁军出席了会议,会议由金明浩副总经理主持。截至目前,我校大学科技园是湖北省大学科技园中首家完成单体建筑工程的科技园区单位,也是首家有企业入驻科技园的单位。

我校国家中西部基础能力建设工程资助建筑项目主体结构建成

2015年4月16日,我校国家中西部基础能力建设工程资助建筑项目——“大化工工程教育与创新创业中心”主体结构建成。该工程项目目前是我校体量最大的教学和科研建筑综合体,校长王存文参加了“大化工中心”工程封顶验收,验收工作会议由总务处处长马小龙主持。监察审计处处长刘炳春、计划财务处副处长张永红、化工与制药学院院长喻发全、机电工程学院院长徐建民和工程设计、地勘、施工、跟踪审计和监理单位相关负责人参加了验收工作。



(“大化工中心”工程效果图)

黄冈市委书记刘雪荣一行来校洽谈市校合作事宜

2015年4月22日上午,黄冈市委书记刘雪荣,市委常委、市政府副市长黄祥国,市委常委、秘书长洪再林,市委副秘书长、办公室主任李初敏,市委办公室副主任贺剑平,市政府副秘书长、市校合作办主任屈凯军等一行来校访问,市科技局、农业局、高新中心等部门负责人随同访问。校党委书记吴元欣、校长王存文会见了刘雪荣一行,学校办公室、组织人事部、研究生处、教务处、科技处、学生处、团委、工大集团、化院科技有限公司等部门负责人出席座谈会。座谈会由王存文主持。双方相关部门负责人分别进行了交流,就具体合作事宜交换了意见。

武汉东湖新技术开发区联合我校举办光谷“百企校园行”招聘会

2015年4月22日上午9点,武汉东湖新技术开发区光电园综合党委、光谷软件园企业综合党委联合我校成功举办了光谷“百企校园行”招聘会,共同为高新区企业与本地高校之间搭建沟通互动的桥梁。本次招聘活动共吸引了联想通讯、交通银行、光大银行、山推楚天、奇宏光电、盛隆电气、光庭科技、武大园等近100家企业参加,提供涉及软硬件研发、工程管理、行政人事、设计策划、机械制造、电子商务等多个专业的1000多个就业岗位,现场达成就业意向约400余人。

我校学生在华中地区中英文辩论赛中再创佳绩

2015年4月25至26日,第九届国际辩论教育协会华中地区中英文辩论赛在武昌理工学院顺利举行。本次比赛由国际辩论教育协会主办,美国普吉特湾大学、武昌理工学院联合承办,旨在提高高校学生的语言能力、沟通技能和批判性思维。比赛分为中文组和英文组,采用英国议会制辩论规则,每场比赛由4组队伍8名辩手模拟议会中的各方角色发表观点,辩题涉及国内外时事热点及焦点话题,涵盖经济、教育、文化、人权等各个方面。在为期两天的培训及比赛中,共有来自31所高校的88支队伍聚集一堂,唇枪舌剑。我校由外语学院罗琼老师和彭能远老师领队,指导的两组选手刘金字,庞茜育,韦刘萍,谭秋萍,分别获得中文组亚军,英文组一等奖的优异成绩。

我校“卓越工程师计划”企业家讲坛开讲

2015年5月4~5日我校“卓越工程师计划”企业家讲坛在制药工程专业开讲。首次主讲是香港奥星公司张功臣先生,课程名为“制药用水洁净空调设计与药厂验证”,课程为期两天,12级制药工程专业卓越计划班全体同学及新入职的制药工程专业青年教师参加本次学习。张功臣两天的课程分为两部分,第一部分制药用水,包括:药品安全与人类健康,药典、GMP与制药用水,纯化水机、蒸馏水机、纯蒸汽发生器等制水机械,制药用水储存与分配系统的组成,消毒方式的比较,制药用水系统设计理念,红锈的危害与预防。第二部分洁净空调设计与药厂验证,包括:空气净化和调节设备,无菌药品法规要求,无菌制剂-现代化大输液,CIP与清洁验证。

我校教师编写教材获2014年全国电子信息类教材二等奖

根据《关于表彰2014年全国电子信息类优秀教材的决定》(中电教[2014]13号)文件,中国电子教育学会组织评选了2012年11月至2014年8月由国内出版社正式出版的国内外作者编写的电子信息类及相关专业(包括计算机、电子技术、通信技术、数控和机电一体化等专业)本科、研究生教育层次的优秀图书和优秀教材,我校电气信息学

院冯先成副教授主编的教材《单片机原理与应用》(电子工业出版社出版)获2014年全国电子信息类优秀教材奖二等奖。

我校教师参加国际高端论坛

2015年4月23-26日,由北京师范大学和香港城市大学共同承办的第14届功能语言学学术研讨会暨系统功能语言学国际高端论坛在北京师范大学召开。我校陈明芳教授应邀参加了这一系统功能语言学界的盛会并担任分会场主持人。陈明芳教授做了题为“Exploring choice in SFL and language applications in text analysis”的报告,引起了与会者的关注。报告内容为陈明芳教授2014年作为国家留学基金委资助项目访问牛津大学、卡迪夫大学所获得的部分研究成果。

我校一国家重大专项子项目顺利通过中期检查

由我校电气信息学院程莉老师主持的2014-2016年国家重大专项子课题《TD-LTE-A多模多频段TTCN测试相关测试环境研究》目前顺利通过中期检查。2015年5月14日下午,由北京电信技术发展产业协会副秘书长金毅敦、该国家重大专项课题负责人陈晓忠和财务负责人汪洁等组成的专家组对该项目进行中期检查。中期检查报告会在电气信息学院三楼会议室举行,副校长张彦铎、相关部门、学院负责人出席汇报会。汇报会由电气信息学院院长秦实宏主持。

国务院副总理汪洋参观指导我校机器人足球演示

2015年5月18日,第九届中部六省投资贸易博览会在汉阳武汉国际博览中心隆重开幕,我校副校长张彦铎带领校机器人足球队应邀参会并进行了现场演示。中央政治局委员、国务院副总理汪洋,省委书记李鸿忠,省长王国生等领导一行莅临展位参观指导,与工作人员亲切交谈,并饶有兴趣的观看了机器人舞蹈和机器人点球对抗演示。

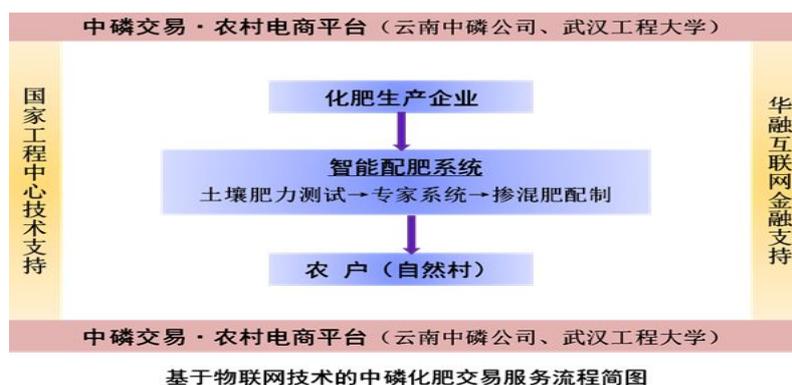


校企合作:共建玉溪市磷化工程中心及国内首家磷资源交易平台

2015年5月21日下午,云南玉溪市委常委方志鸣(女)和王学勤副市长及招商合作局等部门负责人、共建单位云南中磷磷资源交易服务有限公司董事长李飞龙等一行9人来校商讨产学研合作事宜。校党委副书记田辉玉和副校长陆培祥及相关部门学院负责人参加了研讨会。云南省是我国磷资源大省,磷矿采选和磷化工是省重点发展的支柱产业。玉溪市拥有磷矿储量高达10亿吨,但全部为低品位(15-22%)胶磷矿,其矿物粒度细小、嵌镶关系复杂而成为难以利用的“呆矿”。因此,云南中磷公司和武汉工程大学决定联合组建“玉溪市磷化工循环经济工程技术研究中心”,为玉溪市磷资源的高效利用、以及把玉溪打造成“磷矿绿色采选-磷化工新材料-伴生资源综合利用”国家级循环经济

重大技术示范园区提供持续不断的技术支撑。

由中磷公司和武汉工程大学发起的“中磷资源 B2B 现货交易中心”是响应中央“一带一路”顶层设计及实施云南“桥头堡”战略组建的磷化工产品专业交易平台。其主要的功能作用是：大幅降低企业营销成本，实现跨地域交易服务；拓宽企业投融资渠道，通过便捷高效的保理融资、仓单质押投融资、股权质押融资等业务，显著降低注册会员融资成本；创新驱动下行业资源的优化配置，充分利用互联网交易大数据信息平台 and 武汉工程大学技术优势，促进关键共性技术向需求单位辐射转移，如基于智能配肥系统的化肥电商服务模式。



【中国化工报】玉溪与工程大建磷化工循环经济工程中心

本报讯 近日，云南中磷磷资源交易服务有限公司董事长李飞龙来到武汉工程大学，就共建玉溪市磷化工循环经济工程技术研究中心和中磷资源 B2B 现货交易中心，商讨产学研合作事宜。

云南省是我国磷资源大省，磷矿采选和磷化工是全省重点发展的支柱产业。玉溪市磷矿储量高达 10 亿吨，但全部为低品位（15%~22%）胶磷矿，其矿物粒度细小、嵌关系复杂而成为难以利用的“呆矿”。因此，云南中磷公司和武汉工程大学决定联合组建玉溪市磷化工循环经济工程技术研究中心，为玉溪市磷资源的高效利用以及把玉溪打造成磷矿绿色采选—磷化工新材料—伴生资源综合利用国家级循环经济重大技术示范园区提供持续不断的技术支撑。

由中磷公司和武汉工程大学发起的中磷资源 B2B 现货交易中心，是响应中央“一带一路”顶层设计及实施云南“桥头堡”战略组建的磷化工产品专业交易平台。其主要的功能作用是：大幅降低企业营销成本，实现跨地域交易服务；拓宽企业投融资渠道，通过便捷高效的保理融资、仓单质押投融资、股权质押融资等业务，显著降低注册会员融资成本；创新行业资源的优化配置，充分利用互联网交易大数据信息平台 and 武汉工程大学技术优势，促进关键共性技术向需求单位辐射转移，如基于智能配肥系统的化肥电商服务模式。

我校主办第五届全国选矿前沿技术与装备大会

2015 年 5 月 20 日-23 日，“第五届（2015 年）全国选矿前沿技术与装备大会”在湖北宜昌市盛大召开。本次会议由武汉工程大学、国家磷资源开发利用工程技术研究中心、中国化工学会矿业工程专业委员会主办，中国金属矿业网承办。

中国工程院院士、中南大学邱冠周教授亲临指导，武汉工程大学校长王存文致开幕词，宜昌市副市长张文学代表宜昌市致欢迎词，武汉工程大学校长助理池汝安主持开幕式。中南大学、北京科技大学、武汉理工大学、江西理工大学、贵州大学、武汉大学、美国佛罗里达工业与磷酸盐研究所、北京矿冶研究总院、国家磷资源开发利用工程技术研究中心、云南磷化集团、武汉朗英矿山化学品有限公司等各大高校院所企业纷纷

派代表出席。本次会议代表有两百多人,提交了大量的学术论文投稿,经评审,择优录取相关论文 30 篇发表于《武汉工程大学学报》,大会有三十余专家学者做了精彩的学术报告,是一场选矿界难得的盛宴。

我校汉语国际教育专业学生首次开展海外教学实习

2015年5月25日上午,汉语国际教育专业学生首次赴泰实习开班仪式在外语学院举行。副校长张彦铎出席仪式。本次实习是我校第一次与第三方合作的形式开展的海外教学实习活动。外语学院2012级汉语国际教育专业的35名学生当晚就将作为第一批光荣的海外实习生远赴泰国各个府的中小学开始为期四个月的教学实习。

王存文校长率队前往宜昌市开展校企合作调研

2015年5月20日至23日,王存文校长率领我校部分教授、博士赴宜昌市开展校企合作调研。宜昌市市长马旭明会见了王校长一行,市人大副主任吴开保,副市长袁卫东、张文学,宜昌市有关区委区政府主要领导陪同调研。王校长一行先后走访了宜昌市夷陵区的宜昌中孚化工有限公司、柳树沟矿业有限公司,伍家岗区的燕狮科技开发有限责任公司、五环钻机具有限责任公司、宜昌经纬纺机有限公司、中南橡胶科技有限公司、长机科技有限责任公司,高新技术开发区的黑旋风工程机械开发有限公司、宜昌人福药业集团有限公司等9家科技企业。

化环学院硕士研究生毕业答辩新举措:双向匿名答辩

2015年5月20日上午9点,化学与环境工程学院2015届硕士研究生第一场别开生面的学位论文答辩会如期举行。在这场答辩中,学生与答辩委员们互不知晓姓名和相关信息,学生心无杂念完成答辩,评委们独立客观进行评判表决。这就是学院在全校范围内率先实行的双向匿名、导师全程回避答辩制度。答辩工作集中、公开、高效,学院2015届46名学术型硕士研究生用4天的时间完成了答辩。

学院高度重视研究生培养,专门建立了校外答辩专家库,库中有来自在汉的“985”、“211”等14所高校和3个科研院所共73名专家。此次答辩,学院从专家库中随机抽取了35位专家组成了7个大组,进行答辩评审,所有评委均来自校外。整个答辩过程所有答辩委员信息对学生和导师保密;学生全程匿名答辩,不得透露导师和本人相关信息;导师全程回避,不得进入答辩场所,不参与所有答辩过程。

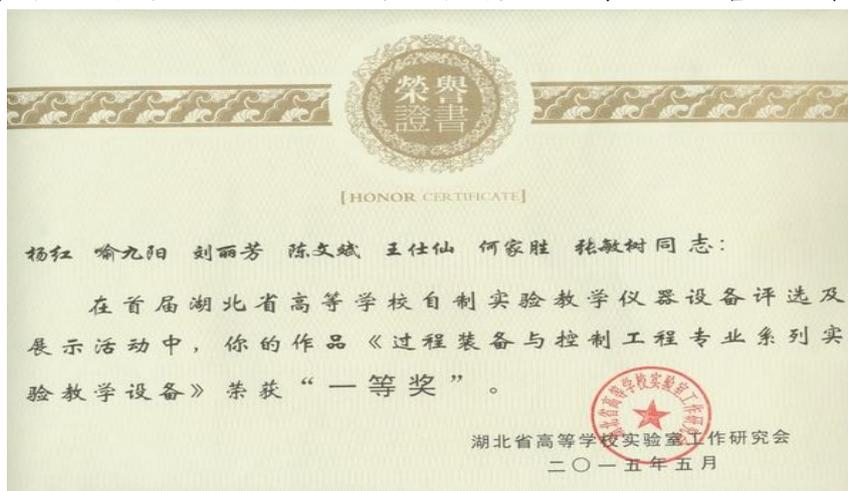
全过程匿名集中公开答辩,增强了导师和学生的紧迫感,提高了工作质量和效率,对论文和答辩的质量有了更高的要求。专家对这种改革都给予了高度评价,纷纷表示要学习和借鉴。

本次集中公开答辩是化学与环境工程学院研究生培养改革与创新的系列举措之一。学院随后将从开题、中期检查和课堂教学质量监控等培养环节全过程出台改革措施,将研究生培养质量与导师资格审查和聘任、研究生名额分配等挂钩,进一步完善学院研究生奖励制度,从学院、导师、学生等不同层面建立研究生培养质量保障体系,为建设高水平教学研究型学院打下坚实的基础。

我校自制设备获评首届湖北省高校自制实验教学仪器一等奖

2015年5月26日,由湖北省高等学校实验室工作研究会主办,全省共有13所高校106件作品参与的首届湖北省高等学校自制实验教学仪器设备评选及展示活动结果揭晓。评委从作品的教学性、实用性、科学性、启发性、创新性五个方面进行综合评判,

评选出一等奖 17 件，二等奖 36 件，优秀奖 53 件。我校由机电工程学院杨红、喻九阳等教师设计制作的“过程装备与控制工程专业系列实验教学设备”喜获一等奖。



(摘自 <http://news.wit.edu.cn/plus/list.php?tid=1>)

(朱丽君编辑)

信息利用

原文文献获取的途径

(吴长江 武汉大学图书馆 430073)

如何便捷经济、全面迅速地获取学科原文文献，是了解和掌握本学科最新发展动态的有效途径之一。这里就原文文献获取途径作一介绍。

1、利用高校图书馆或科研机构网站

高校图书馆或科研机构，订购部分原文数据库，可检索并获取部分原文文献。建议大家把自己手里的资源用好。

1.1 ACS 全文电子期刊数据库

美国化学学会 (American Chemical Society, ACS) 成立于 1876 年，现已成为世界上最大的科技协会。作为享誉全球的科技出版机构，ACS 一直致力于为全球化学研究机构、企业及个人提供高品质、高影响力的文献资讯和服务。ACS 内容涵盖了有机化学、普通化学、环境化学、燃料与能源、药理与制药学、材料学、物理化学、环境工程学、应用化学、分析化学、无机与原子能化学、聚合物、工程化学等 24 个主要的化学研究领域，被 JCR 评为“化学领域中被引用次数最多的期刊”，每一种期刊都回溯到了期刊的创刊卷，最早回溯至 1879 年。

1.2 EBSCOhost 全文数据库

EBSCOhost 数据库是美国 EBSCO 公司三大数据库系统之一 (另外还有 EBSCOonline 和 EBSCOnet)，是目前世界上比较成熟的全文数据库之一，共包括 60 多个专项数据库，其中全文库有 10 余个。其中 EBSCOhost Web (学术期刊集成全文数据库)，涉及社会科学、人文科学和自然科学等各个主题领域，包含 4 450 种学术性全文期刊。Business Searching Interface (商业资源集成全文数据库)，涉及商业、管理、经济、金融、银行等相关领域，收录 3 650 种全文期刊。

1.3 Springer Link 全文数据库

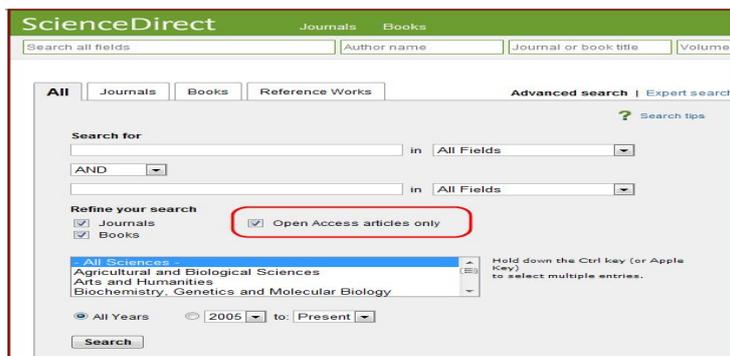
德国施普林格 (Springer-Verlag) 是世界上著名的科技出版集团。SpringerLink 电子期刊 (全文) 的学科覆盖有: 化学和材料科学、工程学、生物医学和生命科学、建筑学、设计和艺术、商业和经济、计算机科学、地球和环境科学、数学和统计学、医学等。

2、开放存取期刊

开放存取期刊 (Open Access Journals, 简称 OA 期刊) 是近年来国内外学术界、图书馆界及出版界研究和实践的重要领域, 即通过公共互联网可免费获取, 允许任何用户对其全文进行阅读、下载、复制、传播、打印、检索或连接。

2.1 Elsevier (<http://www.sciencedirect.com>)

Elsevier (爱思唯尔) 是荷兰一家世界知名的学术出版商, 其出版的期刊是世界上公认的高质量学术期刊, 且大多数为核心期刊, 被世界上许多著名的二次文献数据库所收录。目前, SDOL 数据库收录 1800 多种数字化期刊, 该数据库涵盖了食品、数学、物理、化学、生命科学、商业及经济管理、计算机科学、工程技术、能源科学、环境科学、材料科学和社会科学等众多学科。用户可以通过 Elsevier 在互联网上的检索平台 ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>) 进行搜索, 非订购用户可以查看文献题录、摘要。通过 “Advanced search” 检索界面, 勾选 “Open Access articles only”, 即可检索到免费的原文文献。



2.2 PubMed Central: (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc>)

PubMed 上约有 5% 的文献是可以免费看到全文的, 通常这些文献的左上角会有一个 Free Full Text 的小标记。你只要点击这个图标, 系统就自动链接入该文献的全文。

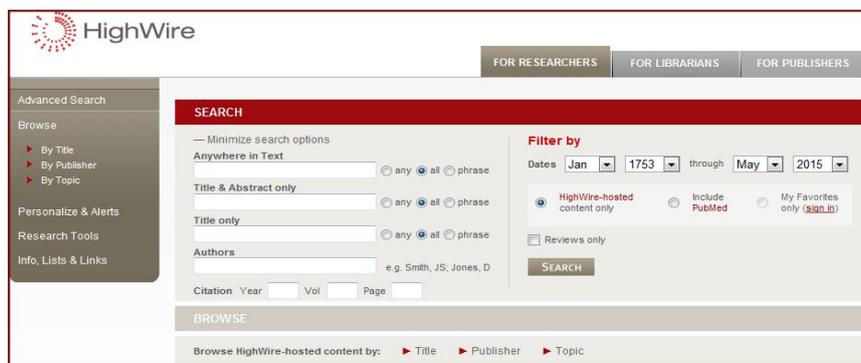


2.3 Free Medical Journals (<http://www.freemedicaljournals.com/htm/index.asp>)



2.4 HighWire 免费期刊 (http://highwire.stanford.edu/cgi/search)

HighWire Press 是提供免费全文的、全球最大的学术文献出版商之一，于 1995 年由美国斯坦福大学图书馆创立。目前已收录电子期刊 882 多种，文章总数已达 282 多万篇，其中超过 103 万篇文章可免费获得全文，这些数据仍在不断增加。收录的期刊覆盖以下学科：生命科学、医学、物理学、社会科学。



3 文献传递

所谓文献传递，就是图书馆参考咨询中心通过 E-mail 快速准确的将您需要的资料发送到您自己的邮箱，供您全文阅读。

3.1 数据库提供的自助文献传递

武汉工程大学图书馆有两个数据库兼有文献传递的功能：读秀学术搜索和万方外文文献数据库，文献传递免费，无需注册。

3.1.1 读秀数据库文献传递功能

读者通过读秀中搜索中外文文献，在无本馆电子资源全文链接时，可点击检索结果页面的文献传递图标，输入自己的邮箱，获取文献全文。如检索图书《膨润土加工与应用》。



点击书名，进入图书详细信息页面，点击“图书馆文献传递”



在“图书馆参考咨询服务页”，请您认真仔细填写如下信息，点击“确定”即可。

打开您刚才提交的 E-mail, 将会收到一封新邮件, 打开即可阅读您所需文献。

说明: 每本图书单次咨询不超过 50 页, 同一图书每周的咨询量不超过全书的 20%; 所有咨询内容有效期为 20 天;

3.1.2 万方数据库文献传递功能

利用万方外文文献数据库, 检索外文期刊论文和外文会议论文, 输入自己的邮箱获取全文。

3.2 CALIS 文献传递系统

中国高等教育文献保障系统 (China Academic Library & Information System, 简称 CALIS), 把各高校图书馆连接成一个整体, 实现了文献信息资源的共建、共知、共享, 大大提高了对读者需求的满足率。

当您通过本馆的纸本馆藏、数据库仍然无法找到所需信息的原文时, 可以直接与图书馆学科服务部联系, 我们将通过馆际间的合作协议, 为您提供国内外学术文献的原文传递。

注册说明:

一般来说作者都是很乐意把原文传给你的，因为这样又增加了他的文章被引用的几率！当然，如果有人向你索取原文时，你也不要吝惜，予人方便，予己方便；

你可以根据作者的 E-mail 地址给作者去封信，说明对方的文章对自己的研究如何如何重要，然后说自己目前无法 access to the full text，最后非常肯切地请求他能否通过 E-mail 把全文寄来。

向第一作者而不是通信作者要全文。为什么这样说呢？而文献的第一作者，即该实验的主要承担者，有 E-mail 来讯问或索取文献也乐于答复。那么又如何知道第一作者的 E-mail 地址呢？其实这很容易，你只要到 PubMed 上显示出文献摘要，上面亦包括作者的单位，然后从 google 上找到该单位网址，从网站上通常就不难查找到作者的通信方法。

也可在作者的主页获取原文。有些作者会在他们的个人主页或实验室主页上放上所发表论文的全文，你也可以去看看。

5、求助论坛

现在有文献求助版的专业论坛很多，如小木虫等，大家有找不到的文献都可以在那里求助，且高手们都很尽职尽责，速度快，质量高。建议大家发扬互惠互助的精神，多帮助别人也学会向别人求助！

知识链接：如何查询原始文献的作者、出版物名称、卷期号、文章名称、出版年、页码等详细信息？

武汉工程大学师生可以借助华中科技大学 SUMMON 知识发现系统，来查询原始文献的相关信息。

