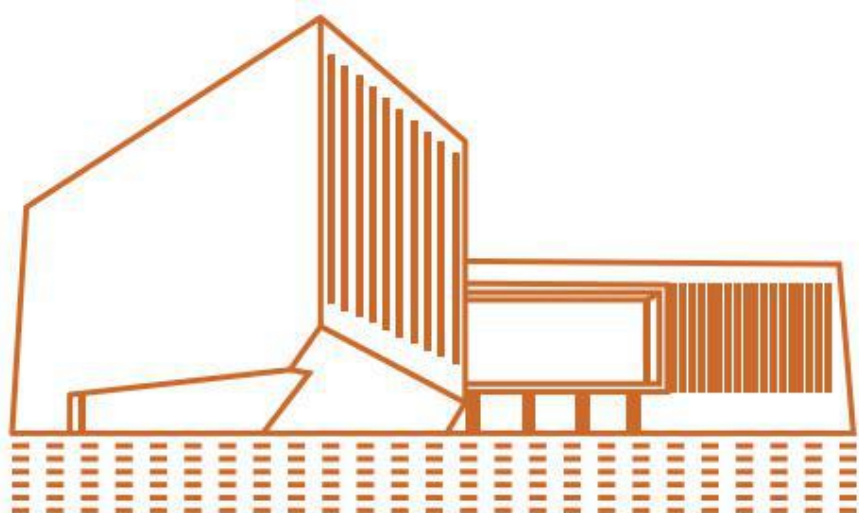


学术快报



泰州职业技术学院 图书馆 Library
Taizhou Polytechnic College

2018 年第 4 期

引言

学术快报是图书馆为了教师的专业教学和科研提供的学科服务内容之一。学术快报分为专业知识（学科热点、高产作者、经典文献、高价值文献）、资源推介、课题申报、职业资格类考试提醒、专业会议资讯五大模块。

本期学术快报是机电学院专辑，根据 CNKI 提供的学科分类结合我院机电学院专业设置，将学科分为 6 类：1.机电一体化；2.工业机器人；3.船舶工程技术；4.电气自动化技术；5.汽车检测与维修；6.数控技术。

关于学术快报方面的建议可以直接联系我们，我们将依据您的建议对学术快报进行更好地修改，从而为大家提供更好地学科服务。

目录

第一辑 机电学院专业知识	4
一、机电一体化	4
1.学科热点	4
2.高产作者	5
3.经典文献	6
4.高价值文献	8
二、工业机器人	12
1.学科热点	12
2.高产作者	14
3.经典文献	14
4.高价值文献	17
三、船舶工程技术	22
1.学科热点	22
2.高产作者	23
3.经典文献	24
4.高价值文献	27
四、电气自动化	30
1.学科热点	30
2.高产作者	32
3.经典文献	32
4.高价值文献	35
五、汽车检测与维修	39
1.学科热点	39
2.高产作者	40
3.经典文献	41
4.高价值文献	44
六、数控技术	47
1.学科热点	47
2.高产作者	49
3.经典文献	49
4.高价值文献	52
第二辑 数字资源	56

一、学术期刊	56
1. 中国知网 (CNKI)	56
2. 万方中文期刊全文数据库.....	56
3. 维普中文期刊服务平台.....	56
二、电子图书	57
1. 汇雅书世界.....	57
2. 畅想之星电子书平台.....	57
三、考试培训	57
1. 维普考试服务平台.....	57
2. 银符在线考试题库.....	57
四、教学视频	57
1. 软件通 (软件学习微视频)	57
2. 超星名师讲坛.....	58
3. 新东方多媒体学习库.....	58
五、专业资源	58
1. CIDP 制造业数字资源平台.....	58
六、其他资源	58
1. 读秀网 (特别推荐)	58
2. 畅想之星随书光盘管理系统.....	59
3. 你选书我买单.....	59
4. 超星发现.....	59
5. 维普智立方.....	59
第三辑 课题申报	60
关于国家重点研发计划“制造基础技术与关键部件”重点专项 填报 2018 年 度项目申报书(含预算申报书)的通知.....	60
第四辑 考试提醒	63
第五辑 会议资讯	64
1. 会议回顾.....	64
2. 近期会议.....	65

第一辑 机电学院专业知识

一、机电一体化

1. 学科热点

从 CNKI 抽取机械工业专辑，选取 EI、SCI、CSSCI、CSCD 及核心期刊，限定 2018 年 1 月至 10 月的论文，总量 2745 篇，抽取关键词 11962 条，删去研究、意义、试验等无意义的关键词，归集有限元、有限元法、有限元方法、有限元分析、仿真、仿真分析等相似关键词，根据词频排序如下。

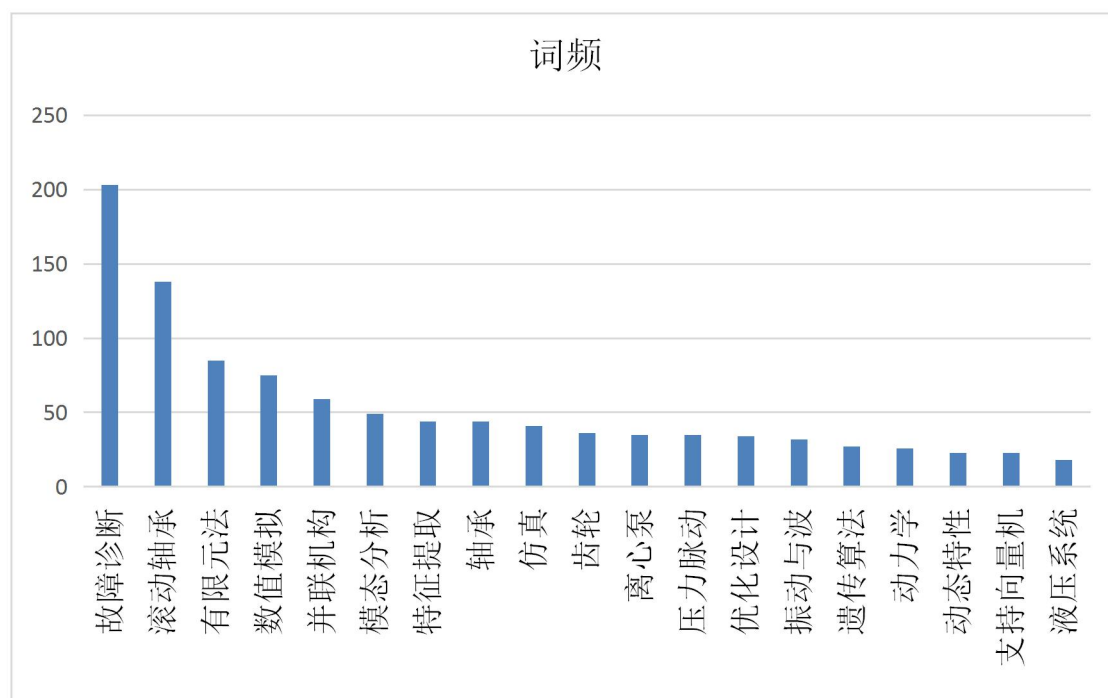


图 1 机电一体化热点词频统计

从图 1 可以看出词频最高是“故障诊断”，“故障诊断”就是指故障检测和故障隔离的过程，利用各种检查和测试方法，发现系统和设备是否存在故障的过程是故障检测，进一步故障定位，把故障定位到实施修理时可更换的产品层次的过程称为故障隔离，说明了当前对设备故障诊断研究属于热点。“滚动轴承”是将运转的轴与轴座之间的滑动摩擦变为滚动摩擦，从而减少摩擦损失的一种精密的机械元件。“数值模拟”也叫计算机模拟，依靠电子计算机，结合有限元或有限容积的概念，通过数值计算和图像显示的方法，达到对工程问题和物理问题乃至自然界各类问题研究的目的。“并联机构（PM）”是指动平台和定平台通过至少两个独立的运动链相连接，机构具有两个或两个以上自由度，且以并联方式驱动的一种闭环机构。“模态分析”是研究结构动力特性一种方法，一般应用在工程

振动领域。“特征提取”指的是使用计算机提取图像信息，决定每个图像的点是是否属于一个图像特征。“轴承”、“齿轮”和“离心泵”都是当代机械设备中重要零部件，表明对这些重要零部件的研究依然较多。“压力脉动”即脉动压力，它就是压力作用于被作用对象上并不均匀，在某个部位有较集中的或是较大的压力，且这种压力单次持续的时间不长，有可能呈现一定的周期性。“优化设计”是从多种方案中选择最佳方案的设计方法。“遗传算法”是一类借鉴生物界的进化规律（适者生存，优胜劣汰遗传机制）演化而来的随机化搜索方法，也是计算机科学人工智能领域中用于解决最优化的一种搜索启发式算法，是进化算法的一种，它作为现代有关智能计算中的关键技术属于研究热点。“动态特性”是当系统运行时，输出量与输入量之间的关系。在机器学习中，“支持向量机（SVM，还支持矢量网络）”是与相关的学习算法有关的监督学习模型，可以分析数据，识别模式，用于分类和回归分析。“液压系统”的作用是通过改变压强增大作用力。

2. 高产作者

从 CNKI 抽取机械工业专辑，来源类别选取全部期刊，根据作者发文量获得高产作者，如下图：

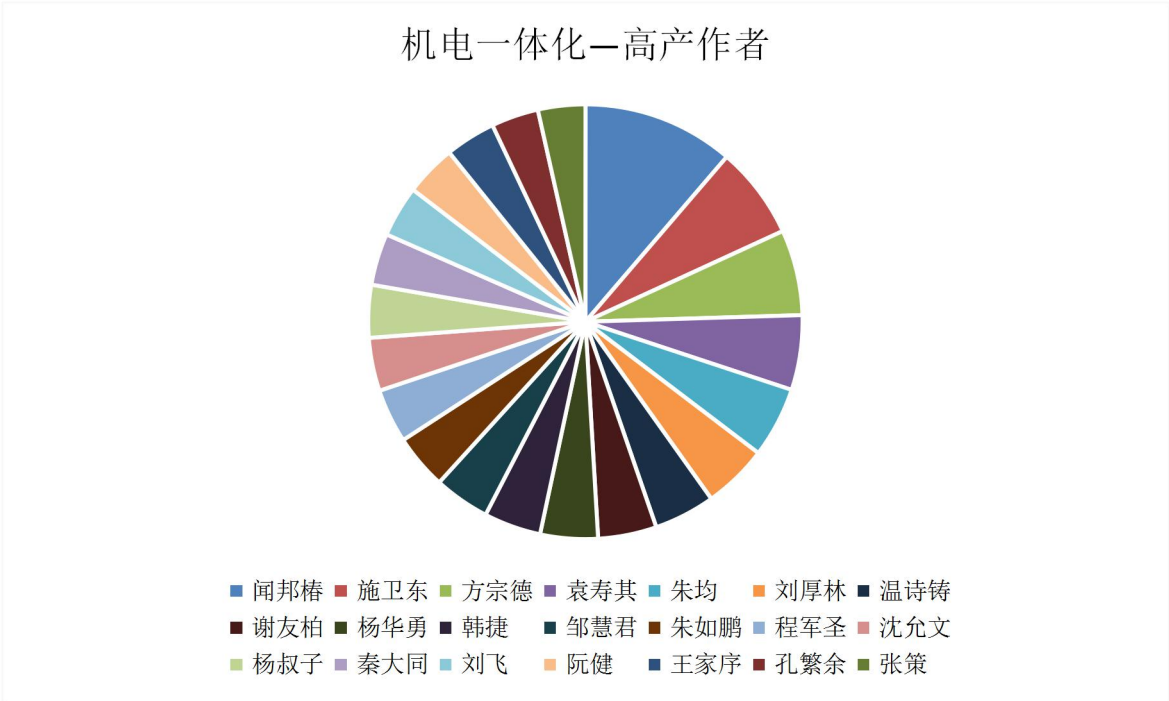


图 2 高产作者比例图

3. 经典文献

从 CNKI 抽取机械工业专辑，来源类别选取全部期刊，根据论文被引量按降序排序获得经典文献。具体文献如下：

1. 题名： workflow 管理技术研究与产品现状及发展趋势

作者：范玉顺，吴澄

出处：计算机集成制造系统-CIMS，2000，(01):2-8+14

引证：1438

摘要：本文综述了智能移动机器人技术的历史、研究现状及未来展望。对移动机器人的导航和定位、多传感器融合等技术进行了较为详细的分析，指出了优点与不足。同时对仿生机器人、多机器人系统与机器人足球等移动机器人技术，做了进一步的分析。

2. 题名：Mg 合金的最新发展及应用前景

作者：曾荣昌，柯伟，徐永波，韩恩厚，朱自勇

出处：金属学报，2001，(07):673-685
引证：1157

摘要：分析了当前 Mg 及 Mg 合金的发展状况及趋势，简要介绍了 Mg 合金及其合金化的特点、常见种类及其使用范围和成分、组织及力学性能特征；着重阐述了 Mg 合金的腐蚀问题及其防护方法；并详细介绍和讨论了 Mg 合金在电脑和汽车工业上的应用状况及发展前景；最后，对 Mg 合金

研究的有关问题提出了一些建议。

3. 题名：网络化制造与企业集成

作者：杨叔子，吴波，胡春华，程涛

出处：中国机械工程，2000，(Z1):54-57+3

引证：931

摘要：阐述了网络经济时代制造环境的变化与特点，指出了网络化制造模式的必然性，研究了基于 Agent 的网络化制造模式及基于利益驱动的动态重组机制。在此基础上，提出了网络环境下企业集成的基本思路及基于 Agent 的网络化企业信息模型。

4. 题名：变形镁合金的研究、开发及应用

作者：余琨，黎文献，王日初，马正青

出处：中国有色金属学报，2003，(02):277-288

引证：907

摘要：综述了国内外主要的变形镁合金材料的基本特性、力学性能和应用领域，介绍了目前变形镁合金材料的研究现状和进展，以及制备高性能变形镁合金材料的新工艺，探讨了镁合金的合金化原理和主要合金元素在变形镁合金中的作用，重点阐述了稀土元素对变形镁合金性能的影响及稀土镁合金的研究与进展。塑性变形与热

处理工艺相结合,可获得高强度和优良延展性、更多样化性能的镁合金结构材料。变形镁合金将成为 21 世纪重要的商用轻质结构材料。

5.题名: AMESim 仿真技术及其在液压系统中的应用

作者: 余佑官, 龚国芳, 胡国良

出处: 液压气动与密封, 2005, (03):28-31

引证: 792

摘要: AMESim 是法国 Imagine 公司推出的基于键合图的液压/机械系统建模、仿真及动力学分析软件, 它以其强大的仿真和分析能力在各个领域得到了广泛的应用。本文对 AMESim 软件及其基本特征做了介绍, 并列举了它在液压系统中的应用。

6.题名: 敏捷虚拟企业合作伙伴选择评价体系研究

作者: 钱碧波, 潘晓弘, 程耀东

出处: 中国机械工程, 2000, (04):45-49+4

引证: 631

摘要: 提出了敏捷虚拟企业伙伴选择的三阶段结构化进程和伙伴选择的评价参考体系, 给出了一种多目标决策数学模型, 并基于 AHP 法对权重因子的取值进行确定, 提出了采用 Benchmarking 法对关键因素的决策值进行量化计算的方法。

7.题名: 增材制造(3D 打印)技术发展

作者: 卢秉恒, 李涤尘

出处: 机械制造与自动化, 2013, 42 (04):1-4

引证: 513

摘要: 增材制造技术俗称 3D 打印技术, 是近 30 年快速发展的先进制造技术, 其优势在于三维结构的快速和自由制造, 被广泛应用于新产品开发、单件小批量制造。本文介绍了增材制造技术设备和应用情况, 阐述国内外增材制造技术发展现状, 说明增材制造技术发展趋势和关键技术。

8.题名: 机械产品概念设计及其方法综述

作者: 邹慧君, 汪利, 王石刚, 郭为忠

出处: 机械设计与研究, 1998, (02):6-9+3

引证: 432

摘要: 论述了概念设计的定义和内容, 分析了国内外的动态; 将机械系统和机械电子系统相对照, 讨论了它们概念设计的内容和方法, 论述了智能化概念设计的研究内容和方法, 给出了计算机支持的设计模型。

9.题名: 转子动力学研究的回顾与展望

作者: 孟光

出处: 振动工程学报, 2002, (01):5-13
引证: 420

摘要: 回顾了转子动力学的发展历史, 总结了在旋转机械转子系统的动力学分析与计算方法; 转子系统的不平衡强迫响应与平衡技术; 支承转子的轴

承动力学特性；转子系统的稳定性分析；转子系统的状态监测和故障诊断；转子系统的非线性振动、分叉与混沌和转子系统振动与稳定性的主动控制技术等方面的研究成果，建议了新的交叉学科研究方向，讨论了我国转子动力学研究的现状和存在的问题，展望了我国转子动力学的发展前景。

10.题名：21 世纪的先进制造模式——服务型制造

作者：孙林岩，李刚，江志斌，郑力，何哲

出处：中国机械工程，2007，

(19):2307-2312

引证：412

摘要：分析了世界制造业变革的新趋势，提出了适应制造和服务相融合趋势的先进制造模式——服务型制造。相比于传统制造模式，服务型制造模式具有整合、增值和创新等新特点。在分析中国制造业发展面临的问题基础上，提出发展服务型制造有助于提高中国制造企业的竞争力，促进制造业结构升级和区域经济的均衡发展。最后，指出了服务型制造研究中亟待解决的新问题。

4. 高价值文献

从超星发现系统中搜索机电一体化，根据学术相关性进行排序获得高价值文献。具体文献如下：

1.题名：光电经纬仪机电一体化耦合特性

作者：桂立，尹韶云，蔡文涛，孙秀辉，杜春雷，丁学专，张晶，郝伟，杨晓许，井峰，黄伟，邱鹏，曹蓓

关键词：光电经纬仪；结构基频；阻尼比；增益；伺服带宽；动态设计

出处：光子学报;2017;第 46 卷;第 1 期;P182-188;

摘要：区别于传统刚体控制模型,将结构动态设计方法与控制理论相结合,构建了光电经纬仪的柔性机电耦合控制模型,分析了该模型的结构基频、阻尼比等机械因素与控制带宽的耦合关

系,并提出了光电经纬仪动态量化设计准则.实验表明:光电经纬仪结构谐振频率 ω_n 应尽可能地远大于系统谐振频率 ω_r ,至少满足 $\omega_n \geq 3\omega_r$.该方法有效可行,可解决高精度大型经纬仪机电谐振问题,为设计快速响应、高跟踪精度的光电经纬仪提供了工程依据.

2.题名：基于 PLC 的机电一体化实验台设计

作者：刘波，刘晓鹏，赵俊生，高琳

关键词：可编程逻辑控制器；上位机；步进电动机；伺服电动机

出处：实验室研究与探索;2018;第 37

卷;第4期;P87-89, 111;

摘要: 为了使机械电子工程专业的学生掌握专业知识和技能,自主研发了以可编程逻辑控制器(PLC)为控制核心,可进行上位机控制,实现手动或全自动一体化多功能机电控制综合实验台。该实验台是在光电开关检测到输送机上的物块时,用气爪夹取,在蜗轮蜗杆减速器和伺服电动机的带动下,旋转180°将物块放到储物盒中,并用组成十字滑台的两个步进电动机调整其位置,使物块投放到对应位置。

3.题名: 基于MCD平台的数控车床上下料机械手机电一体化概念设计与控制仿真

作者: 吴雁, 王彦瑞, 郑刚, 张杰人, 李艳峰

关键词: 机电一体化; MCD; 系统集成; 虚拟仿真

出处: 机床与液压;2018;第15期;P99-104;

摘要: 结合Teamcenter,在MCD平台上完成数控车床上下料机械手机电一体化概念设计与控制仿真,主要包括:需求分析、机械设计、自动化设计,并基于NX MCD平台,根据自动上下料机械手的需求分析,完成功能的分解、机构的设计和重用、功能属性的定义,以及仿真序列的设定及PLC程序的生成,完成了自动上下料机械手的虚拟仿真的工作。实际应用体现了NX MCD

平台具有多系统集成性高、概念建模及模拟仿真、可实现知识的重用等优势,打破了现有的机电一体化产品概念设计的模式,对企业设计方式的改革、加快企业的研发速度、增强部门之间的协同具有一定实际指导的意义。

4.题名: 系统论视阈下高职机电一体化技术专业课程体系构建探究

作者: 温贻芳, 苏益南, 苏华

关键词: 课程体系; 系统论; 高职; 机电专业; 职业教育

出处: 中国职业技术教育;2018;第4期;P74-78;

摘要: 从系统论的"关联性"与"整体性"出发,结合人才培养的目标要求,对高职机电一体化技术专业课程体系的系统性构建提出了设想和实施原则:以"典型产品"作为机电一体化技术专业课程体系系统性重构的核心;以"1—N—1"作为机电一体化技术专业课程体系整体性构建的思路;以"五教合一"作为机电一体化技术专业课程体系的实施原则。

5.题名: 应用型地方高校机电一体化系统设计课程群产教协同的课堂教学模式改革

作者: 胡红生, 曹坚, 周斌斌

关键词: 机电一体化系统设计; 课堂教学; 产教协同

出处: 实验室研究与探索;2018;第6期;P212-217;

摘要: "中国制造 2025"时代背景下,制造业正逐渐从传统生产方式向智能制造、协同制造、绿色制造等先进生产方式转变。环杭州湾区域产业发展亟需智能制造方面应用型创新人才。地方高校的根本发展在于变革人才培养模式与机制,突出地方性、应用性和创新性,论文以嘉兴学院浙江省"十三五"智能制造特色专业机电一体化系统设计课程群课堂教学改革为主体内容,聚焦课堂教学,从课堂教学方法、教学内容、实践教学平台等几个方面对人才培养现状进行了分析总结,提炼了产教协同模式下"一转变、二结合、三拓展"的教学改革成果,5 年办学成果表明,应用型地方高校机电一体化系统设计课程群产教协同的课堂教学模式改革方向正确,成效显著。

6.题名: 开放式教育中高职课程衔接一体化教材建设与实践——以机电一体化技术专业《电工电子技术》教材为例

作者: 汪立亮

关键词: 开放式教育; 中高职衔接; 电工电子技术; 直线型课程

出处: 科技与出版;2017;第 4 期;P43-46;

摘要: 课程建设是中职和高职教育衔接的核心,中高职课程建设要符合开放式教育人才培养模式、教学方法和发展目标,凸显理实一体化和网络信息

化的特点。以机电一体化技术专业核心专业基础课程《电工电子技术》教材建设为例,阐述教材开发的基本思路和直线型课程标准及内容的编写等。

7.题名: 江苏五年制高职机电一体化技术专业“工学六融合”人才培养模式的创新

作者: 朱仁盛

关键词: 五年制高职; 机电一体化技术专业; 人才培养模式

出处: 教育与职业;2017;第 7 期;P103-107;

摘要: 文章介绍了江苏五年制高职机电一体化技术专业"工学六融合"人才培养创新模式,主要包括人才培养与企业需求相融合、专业教师与能工巧匠相融合、理论教学与技能实训相融合、教学内容与工作任务相融合、能力考核与技能鉴定相融合、校园文化与企业文化相融合。"工学六融合"人才培养模式的实施,不仅有利于提高职业院校教育教学质量,而且能够为地方社会经济培养产业转型升级和企业技术创新需要的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

8.题名: 机电一体化技术专业卓越技师人才培养方案优化与实践

作者: 刘坤

关键词: 卓越技师; 人才培养方案; 机电一体化技术专业

出处: 职业技术教育;2017;第 32

期;P37-39;

摘要:德州职业技术学院于2013年启动"卓越技师培养计划",学校集中优势资源,突出"小班化教学、双导师指导、学徒制培养、重视技能教学、强化创新创业"的特点,从方案的顶层设计、重构课程体系、与企业联合开展学徒培养、将技能大赛纳入拓展模块学分积累等方面优化人才培养方案,并通过项目化教学改革、校企合作建立"双站"、企业实践反哺实践性教学等措施,使人才培养取得显著成效。

9.题名:机电一体化灵巧舵机控制器设计

作者:李红燕,和阳,朱纪洪,和卫星

关键词:电动舵机;集成全桥驱动;一体化;高可靠性

出处:微特电机;2016;第44卷;第12期;P72-76;

摘要:随着飞行控制系统多电/全电化的发展,电动伺服系统要求具有结构紧凑、可靠性高等特点。设计了一种一体化、高可靠的电动舵机控制器,主控单元采用DSP+CPLD为核心控制架构,逆变驱动采用集成全桥芯片实现。

通过设计过流保护、故障自检等机制增强了系统可靠性。通过对主电源设计两级共模、差模滤波,主控信号数字隔离,提高了系统的抗干扰能力。试验结果表明所设计的电动舵机控制器具有结构紧凑、工作可靠的特点。

10.题名:"机电一体化系统设计"实践环节教学改革

作者:李卫,张军昌,黄玉祥,侯俊才,石复习,陈军

关键词:机电一体化;课程设计;教学改革

出处:实验技术与管理;2016;第33卷;第11期;P216-218;

摘要:"机电一体化系统设计"课程设计是机械制造及其自动化专业一个重要的实践性环节,为了提高课程设计效果和质量,培养学生创新设计能力和综合运用所学知识解决实际问题的能力,教学过程中重点对课程设计流程、指导方式、过程控制、考核方式进行改革,通过几年的实践,提高了学生的设计热情,提升了学生设计的主动性,增强了学生的沟通协作能力和创新设计能力,同时锻炼了学生的实践能力和动手能力,课程设计效果逐年提高。

二、工业机器人

1. 学科热点

从CNKI抽取机器人技术专辑，选取EI、SCI、CSSCI、CSCD及核心期刊，限定2018年1月至10月的论文，总量5933篇，抽取关键词5933条，删去机器人等无意义的关键词，根据词频排序如下。

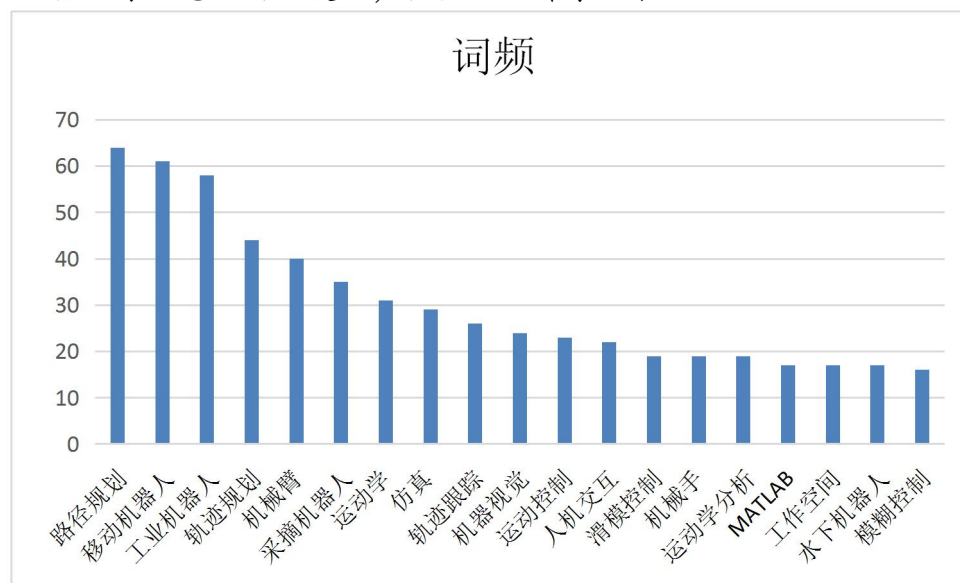


图3 工业机器人热点词频统计

从图3可看出，词频比较高的有“路径规划”和“轨迹规划”，运动规划由路径规划和轨迹规划组成，路径规划在很多领域，尤其在高新科技领域具有广泛的应用。“移动机器人（Robot）”是自动执行工作的机器装置，既可以接受人类指挥，又可以运行预先编排的程序，也可以根据以人工智能技术制定的原则纲领行动。“工业机器人”是面向工业领域的多关节机械手或多自由度的机器装置，它能自动执行工作，是靠自身动力和控制能力来实现各种功能的一种机器。它

可以接受人类指挥，也可以按照预先编排的程序运行，现代的工业机器人还可以根据人工智能技术制定的原则纲领行动。“机械臂”是机械自动化装置，是机器人技术领域中得到最广泛实际应用的自动化机械装置，在工业制造、医学治疗、娱乐服务、军事、半导体制造以及太空探索等领域都能见到它的身影。“采摘机器人”大部分应用在农业生产过程中，由程序控制，适应各种作业，对生态环境的保护有益。“运动学”主要研究点和刚体的运动规律，为动力学、机械原理(机械学)

提供理论基础，也包含有自然科学和工程技术很多学科所必需的基本知识。

“仿真”是指利用模型复现实际系统中发生的本质过程，并通过对系统模型的实验来研究存在的或设计中的系统，又称模拟。“仿真机器人”研究涉及到机械、电子、计算机、传感器、控制技术、人工智能、仿生学等多种学科，目前已成为机器人领域的研究热点问题之一。“机器视觉”是人工智能正在快速发展的一个分支，用机器代替人眼来做测量和判断，属于当前研究热点。“运动控制（MC）”是自动化的一个分支，它使用通称为伺服机构的一些设备来控制机器的位置或速度。“人机交互”研究系统与用户之间的交互关系，系统可以是各种各样的机器，也可以是计算机化的系统和软

件。“滑模控制”也叫变结构控制，本质上是一类特殊的非线性控制，且非线性表现为控制的不连续性，可以在动态过程中，根据系统当前的状态有目的地不断变化，迫使系统按照预定“滑动模态”的状态轨迹运动。“运动学分析”是指在不考虑力作用的前提下，分别对机构的位置、速度、加速度变化进行分析。“MATLAB”是美国 MathWorks 公司出品的商业数学软件，用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算的高级技术计算语言和交互式环境。“水下机器人”也称无人遥控潜水器，是一种工作于水下的极限作业机器人。“模糊控制”是指利用模糊数学的基本思想和理论的控制方法。

2 高产作者

从 CNKI 抽取机器人技术专辑，来源类别选取全部期刊，根据作者发文量获得高产作者，如下图：

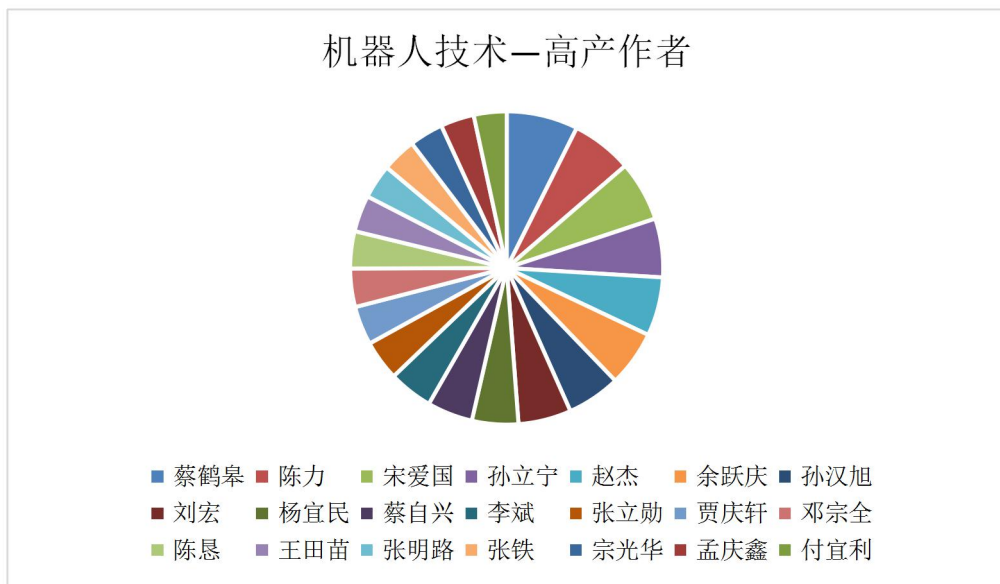


图 4 高产作者比例图

3. 经典文献

从 CNKI 抽取机器人技术专辑，来源类别选取全部期刊，根据论文被引量按降序排序获得经典文献。具体文献如下：

1. 题名：移动机器人技术研究现状与未来

作者：李磊，叶涛，谭民，陈细军

出处：机器人，2002，(05):475-480.1438

引证：1438

摘要：本文综述了智能移动机器人技术的历史、研究现状及未来展望。对移动机器人的导航和定位、多传感器融合等技术进行了较为详细的分析，指出了优点与不足。同时对仿生机器人、多机器人系统与机器人足球等移

动机器人技术，做了进一步的分析。

2. 题名：移动机器人的发展现状及其趋势

作者：徐国华，谭民

出处：机器人技术与应用，2001，(03):7-14

引证：965

摘要：机器人的应用越来越广泛，几乎渗透到所有领域。移动机器人是机器人学中的一个重要分支。早在 60 年代，就已经开始了关于移动机器人的

研究。关于移动机器人的研究涉及许多方面，首先，要考虑移动方式，可以是轮式的、履带式、腿式的，对于水下机器人，则是推进器。其次，必须考虑驱动器的控制，以使机器人达到期望的行为。第三，必须考虑导航或路径规划，对于后者，有更多的方面要考虑，如传感融合，特征提取，避碰及环境映射。因此，移动机器人是一个集环境感知、动态决策与规划、行为控制与执行等多种功能于一体的综合系统。对移动机器人的研究，提出了许多新的或挑战性的理论与工程技术课题，引起越来越多的专家学者和工程技术人员的兴趣，更由于它在军事侦察、扫雷排险、防核化污染等危险与恶劣环境以及民用中的物料搬运上具有广阔的应用前景，使得对它的研究在世界各国受到普遍关注。

3.题名：机器人技术研究进展

作者：谭民，王硕

出处：自动化学报，2013，39(07):963-972

引证：635

摘要：机器人技术的研究已从传统的工业领域扩展到医疗服务、教育娱乐、勘探勘测、生物工程、救灾救援等新领域，并快速发展。本文简要介绍了工业机器人、移动机器人、医疗与康复机器人和仿生机器人研究中的部分主要进展，并通过分析和梳理，归纳了机器人技术发展中的的一些重要问题，

探讨机器人技术的发展趋势。

4.题名：我国工业机器人技术现状与产业化发展战略

作者：王田苗，陶永

出处：机械工程学报，2014，50(09):1-13

引证：632

摘要：随着工业机器人的快速发展，其在汽车制造、机械加工、焊接、上下料、磨削抛光、搬运码垛、装配、喷涂等作业中得到越来越多的应用。结合在机器人领域的相关工作，在分析国内外关于工业机器人发展现状的基础上，就工业机器人目前涉及的灵巧操作、自主导航、环境感知、人机交互与安全性等前沿技术的研究做简要的综述。提出我国工业机器人产业发展的若干思考和建议，希望能够在把握国内外工业机器人前沿技术发展动态的同时，为发展我国工业机器人技术与产业提供相关战略思考与建议。

5.题名：未知环境中移动机器人导航控制研究的若干问题

作者：蔡自兴，贺汉根，陈虹

出处：控制与决策，2002，

(04):385-390+464

引证：495

摘要：未知环境中移动机器人导航控制理论和方法是机器人学和智能控制的一个重要研究领域。综述了该领域研究的主要内容及其发展动态，分析了与导航控制有关的机器学习方法的

研究现状,指出了存在的不足和有待进一步研究的问题,并提出了一些解决思路。

6.题名: 移动机器人导航技术现状与展望

作者: 王志文, 郭戈

出处: 机器人, 2003, (05):470-474

引证: 385

摘要: 移动机器人导航涉及到路径规划,传感器的选择及传感器信息的融合等技术.本文综述了自主式移动机器人的导航技术,对其中的定位、路径规划及多传感器信息融合等技术进行了较详细的分析.同时对移动机器人导航技术的发展趋势作了进一步的阐述。

7.题名: 移动机器人路径规划技术综述

作者: 朱大奇, 颜明重

出处: 控制与决策, 2010, 25(07):961-967

引证: 361

摘要: 智能移动机器人路径规划问题一直是机器人研究的核心内容之一.将移动机器人路径规划方法概括为:基于模版匹配路径规划技术、基于人工势场路径规划技术、基于地图构建路径规划技术和基于人工智能的路径规划技术.分别对这几种方法进行总结与评价,最后展望了移动机器人路径规划的未来研究方向。

8.题名: 我国工业机器人发展研究

作者: 孙英飞, 罗爱华

出处: 科学技术与工程, 2012,

12(12):2912-2918+3031

引证: 307

摘要: 介绍了工业机器人在国内、国外的发展状况和应用趋势,以及带来的经济效益。根据国内外机器人发展的经验及近几年的动态,指出了我国工业机器人产业化发展的影响因素和实施策略,探讨了我国机器人发展的方向及策略。随着计算机科学技术的不断发展,工业机器人应用领域也随之不断扩展和深化。工业机器人已成为一种高新技术产业,正为工业自动化发挥着巨大作用。

9.题名: 国内外工业机器人的发展现状

作者: 毕胜

出处: 机械工程师, 2008, (07):5-8

引证: 295

摘要: 自1962年美国制造出第一台实用的示教型工业机器人以来,国际上对工业机器人的开发、研制和应用已近50年的历程。起步晚于美国五、六年的日本工业机器人,在经历了1960年代摇篮期、1970年代实用期后,1980年代跨入普及提高并广泛应用期。经过短短的时间,日本工业机器人产业已迅速发展起来,一跃成为"工业机器人王国",德国工业机器人的总数占世界第三位,仅次于日本和美国,德国智能机器人的研究和应用在世界上处于领先地位。同全球主要机器人大国相比,中国工业机器人起步较晚。

10.题名: 工业机器人产业现状与发展

作者：徐方

出处：机器人技术与应用,2007,(05):2-4

引证：238

摘要：国外工业机器人现状工业机器人是集机械、电子、控制、计算机、传感器、人工智能等多学科先进技术于一体的重要的现代制造业自动化装

备。在国外，工业机器人技术日趋成熟，已经成为一种标准设备而得到工业界广泛应用，从而也形成了一批在国际上较有影响力的、知名工业机器人公司。目前，国际上的工业机器人公司主要分为日系和欧系。

4. 高价值文献

从超星发现系统中搜索工业机器人,根据学术相关性进行排序获得高价值文献。具体文献如下:

1.题名:基于 CPS 方法的工业机器人系统

作者：陈友东，常石磊，冯强国

关键词：信息物理融合系统(CPS); 工业机器人; 控制系统; Modbus; 仿真
出处：北京航空航天大学学报;2018;第 44 卷;第 5 期;P931-938

摘要：基于信息物理融合系统(CPS)的工业机器人系统是智能制造的使能技术和设备，提出了一种基于 CPS 方法的工业机器人系统，实现了物理世界和信息世界的融合。系统分为物理层、网络层、控制层和应用层。物理层的数据通过网络层上传给控制层，更新物理世界在信息世界的信息;应用层对其进行优化、决策;控制层将决策转变为设备的控制信息，通过网络层实现物理层的控制。采用该方法实现的工业机器人系统,在 ER3A-C60 型工业机器人上，采用自制的控制系统和

MICRO-6013CM 型工业相机进行验证，证实了该方法的可行性。

2.题名:基于双目立体视觉的工业机器人在线温度补偿

作者：郝继贵，张楠楠，任永杰，尹仕斌，郭寅，郭思阳

关键词：立体视觉；工业机器人；连杆参数；温度误差；在线补偿；视觉传感器
出处：光学精密工程;2018;第 9 期;P2139-2149

摘要：工业机器人在工业现场进行连续高速作业过程中，电机发热和关节摩擦生热将导致机械臂本体温度升高，引起机器人末端定位漂移，严重影响机器人的重复定位精度和作业精度。针对制造现场的工业机器人，提出了一种基于双目立体视觉的温度误差在线补偿方法，并基于微分运动学和双目视觉原理构建了温度误差补偿

模型。在机器人末端安装基准球，同时在基座附近固定视觉测量传感器，机器人完成作业循环之后，以不同的姿态带动基准球至传感器视场内进行补偿测量。此外，通过分析各关节参数随时间变化的规律，筛选出符合温度漂移规律的显著性参数进行补偿，有效降低了补偿测量次数和耗时。实验结果显示，补偿后机器人的重复定位精度可维持在 $\pm 0.1\text{mm}$ 的水平，能够显著改善制造现场工业机器人的作业精度，且整个补偿测量过程耗时10s左右。

3.题名：基于封闭尺寸链的工业机器人结构参数标定

作者：陆艺，于丽梅，郭斌

关键词：工业机器人；绝对精度；结构参数；虚拟封闭链；标定

出处：仪器仪表学报;2018;第2期;P38-46

摘要：针对工业机器人标定中存在的成本昂贵、需专业人员操作等问题，引入了基于封闭尺寸链的工业机器人结构参数标定方法。首先，采用D-H模型与MDH模型相结合的方法建立运动学模型，解决平行关节间奇异性的问题；其次，将激光器固定在机器人末端执行器上，根据远处观测平面上L长度的线段AB，机器人分别以足够的位形瞄准该线段的两端点A、B，根据误差放大原理得到较为精确的关节角；

引入了欧拉角姿态矩阵与运动学位姿矩阵间的关系来求解激光投影点理论坐标的方法，可避免矩阵变换导致的较为复杂的计算问题；最后，建立标定方程组，利用最小二乘法辨识出机器人结构参数误差，从而得到准确的结构参数。此方法操作简单、成本低、可避免机器人基座标系的校准工作。根据标定前后位置误差的最大偏差和标准偏差这两个评价指标可知此标定方法提高了工业机器人的绝对定位精度。

4.题名：工业机器人单目视觉对准技术研究

作者：雷金周，曾令斌，叶南

关键词：位置对准；单目视觉；位姿求解；手眼标定；工业机器人

出处：光学精密工程;2018;第26卷;第3期;P217-226

摘要：针对工业机器人精确对准问题，提出了一种基于单目视觉的工业机器人对准技术。该技术把机器人与单目视觉测量技术相结合，根据特制的手眼标定板，快速建立单目视觉测量系统与机器人上对准轴之间的手眼关系和对准的基准位姿；在对准环节，通过单目视觉系统获取工件目标的姿态，然后根据已有的手眼关系和基准位姿，求解在机器人基坐标系下机器人末端的对准轴的位置调整量，迭代调整机器人末端位姿，从而实现

了机械人末端的对准轴与工件目标的精确对准。实验结果表明:在测量距离约是 150mm 处, 对准平均精度优于 0.2° 。

5.题名: 基于力/位混合控制的工业机器人精密轴孔装配

作者: 吴炳龙, 曲道奎, 徐方

关键词: 力/位混合控制; 力控制; 机器人装配; 精密装配; 机器人

出处: 浙江大学学报(工学版);2018;第 2 期;P379-386

摘要: 为了研究工业机器人在高精精密装配领域的应用, 针对高精精密装配中典型的轴孔装配问题, 提出精密轴孔装配流程以及新的力/位混合控制策略实现方式:装配流程包括搜孔、插入、完成 3 个阶段;新的力/位混合控制策略是基于伺服速度环实现, 与传统基于伺服位置环实现的力控制系统相比较具有更大的系统带宽, 控制系统结构简单, 方便实现, 也可以把速度信号进行积分, 转化为伺服位置环控制的实现方式, 开展仿真和实验以验证方法的有效性, 仿真结果表明, 基于速度环实现的力控制能够更好地跟踪更高频率的正弦给定信号, 具有较好的力跟踪性能.实验采用工业机器人大臂减速机的装配, 实验结果表明, 采用力/位混合控制方法和螺旋搜孔的方式能够顺利地找到装配孔, 很好地完成轴孔装配作业。

6.题名: 基于力/位混合控制的工业机器人精密轴孔装配

作者: 吴炳龙, 曲道奎, 徐方

关键词: 力/位混合控制; 力控制; 机器人装配; 精密装配; 机器人

出处: 浙江大学学报(工学版);2018;第 1 期;P165

摘要: 为了研究工业机器人在高精精密装配领域的应用, 针对高精精密装配中典型的轴孔装配问题, 提出精密轴孔装配流程及新的力/位混合控制策略实现方式:装配流程包括搜孔、插入、完成 3 个阶段;新的力/位混合控制策略基于伺服速度环实现, 与传统基于伺服位置环实现的力控制系统相比较具有更大的系统带宽, 控制系统结构简单, 方便实现, 也可以把速度信号进行积分, 转化为伺服位置环控制的实现方式, 具有很大的工程应用价值.开展仿真和实验, 以验证方法的有效性.仿真结果表明, 基于速度环实现的力控制能够更好地跟踪更高频率的正弦给定信号, 具有较好的力跟踪性能.实验采用工业机器人大臂减速机的装配, 实验结果表明, 采用力/位混合控制方法和螺旋搜孔的方式能够顺利地找到装配孔, 并能够很好地完成轴孔装配作业。

7.题名: 基于工件模型的工业机器人自动编程系统

作者: 邢继生, 甘亚辉, 戴先中

关键词：自动编程；OpenGL；DXF 文件；人机交互；复杂空间曲线

出 处：机器人;2017;第 39 卷;第 1 期;P111-118

摘 要：针对国内自动编程系统的平台依赖性强、交互性较差、支持的机器人种类受限等问题，提出了一种基于工件模型的高效、灵活、交互性强的自动编程方法.首先，以开源图形库 OpenGL 和插件机制构建了扩展性强、不受平台限制、便于与实体机器人通讯的开放性平台.其次，采用工件模型的 DXF(drawing exchange format) 文件自动提取方法解析出作业信息，并为实现任务级作业提供了一种高效的人机交互方式.然后，基于 VRML(虚拟现实建模语言)模型实现了不受构型影响的通用 6 轴关节机器人的逆解.最后，以南京埃斯顿公司的 ER16 机器人为测试对象进行实验.在自主开发的系统上，实现了不依赖 3 维 CAD(计算机辅助设计)平台的复杂空间曲线(马鞍形曲线)自动编程.该系统支持导入机器人模型进行自动编程，并具有良好的人机交互性.证明了该系统的高效性和实用性。

8.题名: 面向精度补偿的工业机器人采样点多目标优化

作 者：曾远帆，廖文和，田威

关键词：精度补偿；最优采样点；多目标优化；遗传算法

出 处：机器人;2017;第 39 卷;第 2 期;P239-248

摘 要：针对基于误差相似性的机器人精度补偿方法，提出一种机器人采样点的多目标优化方法.首先，定性分析了采样点对于精度补偿效果的影响，并根据精度补偿的工程应用需求，提出了最优采样点的特征和数学模型.其次，为解决最优采样点的优化问题，提出了基于 NSGA-Ⅱ(快速非支配排序遗传算法)的采样点多目标优化方法.最后，试验验证和比较分析表明，最优采样点能够将机器人的最大定位误差由 1.4953 mm 降低至 0.2752 mm，补偿效果优于另外 2 组随机采样点，验证了本文方法的可行性和有效性。

9.题名: KUKA 工业机器人位姿测量与在线误差补偿

作 者：史晓佳，张福民，曲兴华，刘柏灵，王俊龙

关键词：工业机器人；位姿精度；激光跟踪仪；在线误差补偿

出 处：机械工程学报;2017;第 53 卷;第 8 期;P1-7

摘 要：工业机器人因其良好的重复定位精度而被广泛应用于堆垛、搬运、焊接等工业领域，但其绝对定位精度低，限制了其在高精度制造领域的应用。通过构建工业机器人误差测量与在线补偿闭环控制系统，对工业机器人的误差进行在线补偿。该方法综合

考虑了几何参数和非几何参数引起的误差,提高了其位姿精度。研究基于 KUKA 机器人传感器接口 (Robotsensor interface, RSI) 进行位姿误差补偿的性能。通过研究 KUKA 机器人末端姿态的表示方式,提出一种基于激光跟踪仪测量工业机器人末端姿态的方法,并设计试验研究机器人在其工作空间的位姿误差特点。对搭建的闭环控制系统进行位姿误差补偿试验验证了该系统的位姿补偿效果。试验结果表明,经过第二次在线误差补偿后,其绝对定位精度由原先的 0.628mm 提升到 0.087mm,姿态精度接近 0.01° 。

10.题名: 基于六维力传感器的工业机器人末端负载受力感知研究

作者: 张立建, 胡瑞钦, 易旺民

关键词: 受力感知; 重力补偿; 零点标定; 六维力传感器; 工业机器人

出处: 自动化学报;2017;第 43 卷;第 3 期;P439-447

摘要: 针对工业机器人末端负载与外界环境接触力的感知需求,在机器人法兰与负载之间设置六维力传感器,并研究一套标定与计算方法,综合考虑负载重力作用、传感器零点、机器人安装倾角等因素,利用不少于 3 个机器人姿态下的力传感器数据,可求得传感器零点、机器人安装倾角、负载重力大小、负载重心坐标等参数,进一步可消除传感器零点及负载重力对受力感知的影响,精确得到机器人末端负载所受的外部作用力与力矩。实验得到对于重量从 320 N 到 1917 N 的负载,在静态条件下,感知外力的误差在负载重力的 0.28% 以内,感知外力矩的误差在负载对传感器力矩的 0.59% 以内。

三、船舶工程技术

1. 学科热点

从CNKI抽取船舶工业专辑，选取EI、SCI、CSSCI、CSCD及核心期刊，限定2018年1月至10月的论文，总量1829篇，抽取关键词8185条，删去船舶、潜艇、舰船、控制等无意义的关键词，合并有限元分析和有限元，柴油机和船用柴油机根据词频排序如下。

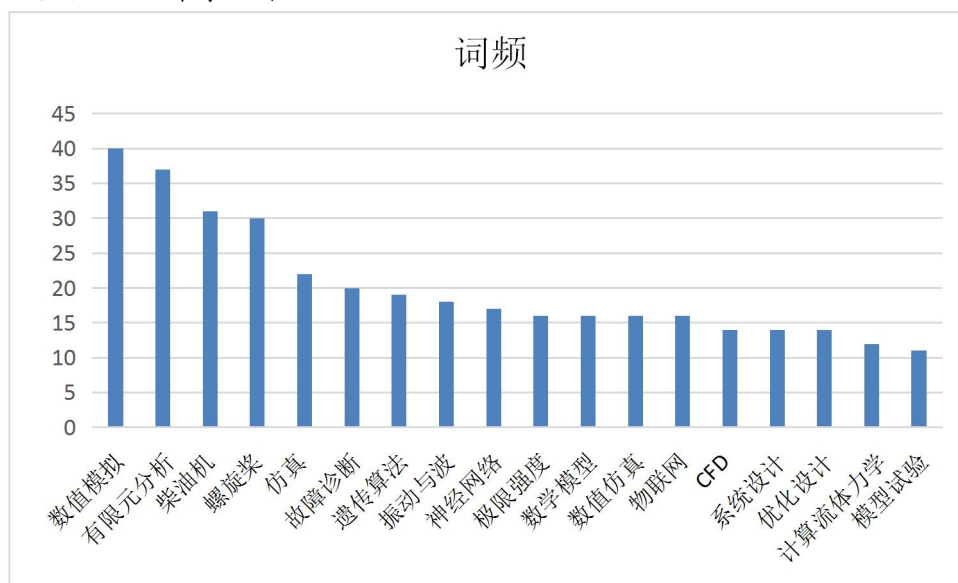


图5 船舶工程技术热点词频统计

“数值模拟”也叫计算机模拟，依靠电子计算机，结合有限元或有限容积的概念，通过数值计算和图像显示的方法，达到对工程问题和物理问题乃至自然界各类问题研究的目的，表明船舶专业用数值模拟技术研究较多。“有限元分析”利用数学近似的方法对真实物理系统（几何和载荷工况）进行模拟。“柴油机”是燃烧柴油来获取能量释放的发动机。“螺旋桨”广泛应用于如飞机、轮船的推进器等，是指靠桨叶在空气或水中旋转，将发动机转动功率转化为推进力的装置，可

有两个或较多的叶与毂相连，叶的向后面为螺旋面或近似于螺旋面的一种推进器。“仿真（Simulation）”是指使用项目模型将特定于某一具体层次的不确定性转化为它们对目标的影响，该影响是在项目仿真项目整体的层次上表示的。“故障诊断”就是指故障检测和故障隔离的过程，表明对故障诊断研究较多。“遗传算法”是计算机科学人工智能领域中用于解决最优化的一种搜索启发式算法，是进化算法的一种，被广泛地应用于组合优化、机器学习、信号处理、自适应控制和人

工生命等领域。“振动”是“波”的成因，“波”是“振动”振动的传播，振动是单个质点呈现的运动现象，波是许多质点联系起来呈现的运动现象。“神经网络”可以指向两种，一个是生物神经网络，一个是人工神经网络，表明神经网络研究属于热点。“极限强度”是指物体在外力作用下发生破坏时出现的最大应力。“数学模型”是运用数理逻辑方法和数学语言建构的科学或工程模型，利用系统的数学模型进行仿真性实验研究的方法，就是“数值仿真”方法。“物联网”通过智能感

知、识别技术与普适计算等通信感知技术，形成物物相连的互联网，说明在船舶领域物联网研究较多。“CFD”即“计算流体力学”，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。“系统设计”过程中，从多种方案中选择最佳方案的设计方法即“优化设计”。“模型实验”指的是实体试验，通过在比例缩小或等比模型上进行相应的试验，获取相关数据及检查设计缺陷。

2. 高产作者

从 CNKI 抽取船舶工业专辑，来源类别选取全部期刊，根据作者发文量获得高产作者，如下图：

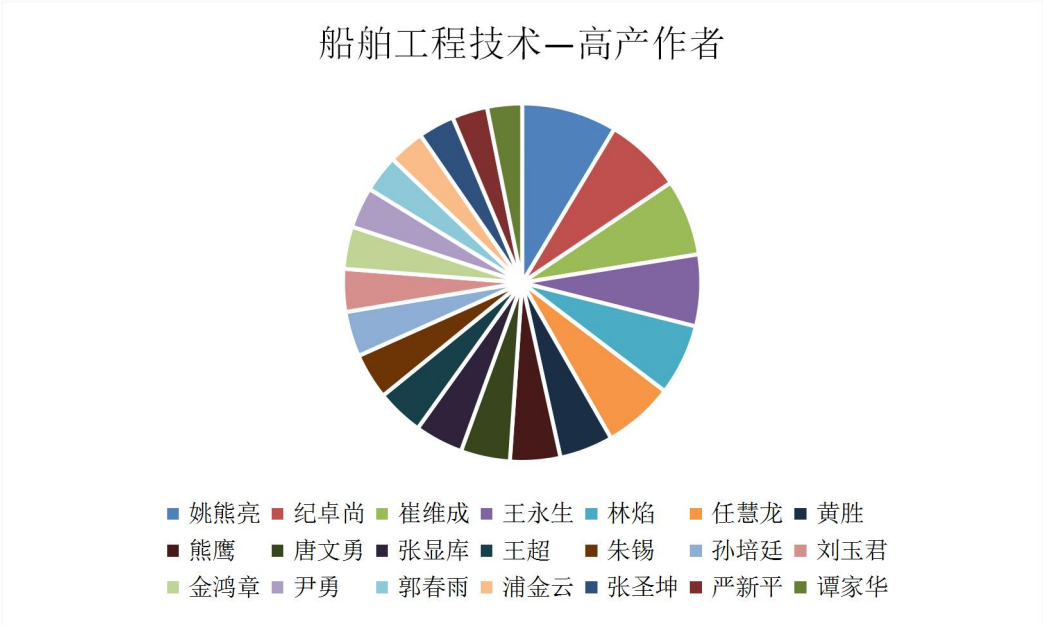


图 6 高产作者比例图

3. 经典文献

从 CNKI 抽取船舶工业专辑，来源类别选取全部期刊，根据论文被引量按降序排序获得经典文献。具体文献如下：

1. 题名：动力定位系统发展状况及研究方法

作者：赵志高，杨建民，王磊，程俊勇

出处：海洋工程，2002，(01):91-97

引证：206

摘要：动力定位系统(Dynamic Positioning System)是一种闭环的控制系统，其采用推力器来提供抵抗风、浪、流等作用在船上的环境力，从而使船尽可能地保持在海平面上要求的位置上，其定位成本不会随着水深增加而增加，并且操作也比较方便。本文对动力定位系统发展及各组成部分进行了介绍，以期对动力定位系统有个比较完整的认识。

2. 题名：多用途货船的操纵性预报计算

作者：周昭明，盛子寅，冯悟时

出处：船舶工程，1983，(06):21-29+36+4

引证：204

摘要：多用途货船是目前海上航运交通中数量较多的船舶，这些船舶的安全航运对海运安全具有特别的重要性。这类船舶的操纵性预报对于将自由自航模操纵性试验结果换算到实船、将实船压载状态下海上操纵性试验的结果换算到满载状态、以及在初步设计

阶段了解和掌握所设计船舶的操纵特性都具有一定的实用意义。为此，我们以一艘载重二万七千吨的多用途货船为例就这类船舶的操纵性预报进行了数学模型整理和计算。由分析比较可知，预报值和试验值间的误差是可以接受的。

3. 题名：基于整船整桥模型的船桥碰撞数值仿真

作者：刘建成，顾永宁

出处：工程力学，2003，(05):155-162

引证：184

摘要：桥梁在船舶碰撞时受到的动力载荷和响应是复杂的动力非线性问题。近代非线性有限元技术为该问题的求解提供了有效的工具。简述了该技术的基本原理，并基于整船整桥模型对一艘4万吨实船与桥梁的碰撞过程进行了计算。仿真结果显示了船艏结构损坏、碰撞力演变、能量传递和桥墩内部应力变化的详细情景，讨论了船-桥碰撞的力学特征。演示的方法比传统的经验公式和简化解析法提供更为精确的结果。所提供的桥墩应力状态对桥梁的设计与碰撞后的损伤评估有重要参数价值。

4. 题名：船舶结构疲劳强度校核研究现状及我国的进展

作者：崔维成，蔡新刚，冷建兴

出处：船舶力学，1998，(04):63-81

引证：172

摘要：本文详细地介绍了国内外船舶结构疲劳强度校核的研究现状，内容包括：(1) 实船破损的调研结果；(2) 疲劳破坏的机理及各种分析方法；(3) 钢结构的基本疲劳特征；(4) 世界上各主要船级社的进展；(5) 我国船舶结构疲劳强度研究的进展。同时也指出了今后的研究方向。

5.题名：捷联惯导系统的可观测性和可观测度研究

作者：程向红，万德钧，仲巡

出处：东南大学学报，1997，(06):8-13

引证：149

摘要：可观测性和可观测度分析是确定动态系统卡尔曼滤波效果的重要环节。本文首次提出了一种时变动态系统可观测性矩阵的奇异值分解分析方法，应用于捷联惯导系统初始对准过程中系统状态的可观测度分析取得显著效果，该方法为初始对准中载体最佳机动方案选择提供了依据，计算机仿真结果表明了该方法的有效性。

6.题名：船舶碰撞数值仿真的附加质量模型

作者：王自力，蒋志勇，顾永宁

出处：爆炸与冲击，2002，(04):321-326

引证：141

摘要：根据船舶碰撞的运动滞后和局

部损伤特性，采用附加质量处理流体结构耦合作用，用详细的有限元模型表达撞击船首和被撞船侧的直接涉撞区结构，而将非碰撞区的船体结构视为刚体，形成一个附加质量模型用于碰撞仿真计算。附加质量模型不仅建模工作量小，而且CPU时间也大大减少。算例表明，附加质量模型与流固耦合模型的分析结果具有良好的一致性，可以满足一般的工程精度要求。

7.题名：应变率敏感性对船体结构碰撞性能的影响

作者：王自力，顾永宁

出处：上海交通大学学报，2000，(12):1704-1707

引证：140

摘要：采用 Cowper-Symonds 本构关系，运用非线性动态响应分析程序 MSC/DYTRAN 对某集装箱船双层舷侧结构的碰撞进行了系列计算，研究了材料应变率敏感性对船体结构碰撞性能的影响。结果表明，在 2 m/s 以上的碰撞速度下，应变率敏感性使船用钢材的屈服应力提高了近 50%，而内壳破裂时双层舷侧结构的吸能几乎提高 1 倍，但碰撞中构件的损伤模式和失效次序却没有改变。因此，在将屈服应力适当增加后，仍可将准静态方法用于船舶碰撞分析。

8.题名：船舶结构的建模及水下振动和辐射噪声的 FEM/BEM 计算

作者：徐张明，汪玉，华宏星，沈荣瀛

出处：船舶力学，2002，(04):89-95

引证：132

摘要：船舶动力系统的振动通过壳板向水下辐射噪声的预报一直是非常关键的问题。船舶的声学设计应建立在全船结构声一体化的前提下，本文基于船体与周围声学流体介质的耦合作用，建立了带有浮筏结构的动力装置的整个双层壳体船舶的 FEM/BEM 数学模型。在理论分析的基础上，利用有限元软件 ANSYS 建立了水下船舶结构的振动和声场耦合的模型，首先计算在模拟发动机的激励下船舶壳板的振动，并利用边界元软件 SYSNOISE，对轻外壳面上的声强进行预报。本文的方法为解决大型复杂结构的耦合声振预报提供了一个典型的实例。

9.题名：21 世纪的船舶性能计算和 RANS 方程

作者：刘应中，张怀新，李谊乐，缪国平

出处：船舶力学，2001，(05):66-84

引证：127

摘要：本文从势流兴波阻力研究、船体的粘性绕流、螺旋桨的性能计算、船舶耐波性和船舶操纵性等五个方面系统地回顾了船舶流体性能计算近 40 余年来的发展，对他们发展的脉略、

存在的主要问题、不同时期出现的解决方法，作了较为全面的评述，并对 21 世纪的船舶性能计算作了展望，指出：(1)船舶流体力学中势流为控制因素的问题，将统一在基本源的框架下；(2)RANS 方程在船舶性能计算中的实际应用已经提上日程，可望在 21 世纪成为各领域中的主要计算模式；(3)求解 RANS 方程的商业软件在船舶流体力学计算中的作用不可低估；(4)计算模式的统一和商业程序的应用将使比较抽象的流体力学更接近生活，更容易为工程技术人员所理解、所接受。

10.题名：船舶粘性流动计算中湍流模式应用的比较

作者：张志荣，李百齐，赵峰

出处：水动力学研究与进展(A 辑),2004,(05):637-642

引证：126

摘要：针对六种不同的湍流模型，本文数值模拟了油轮 SR196A 的粘性绕流场，计算得到的阻力系数和桨盘面处流场和试验结果进行了比较。结果表明，SSTk- ω 模型和试验结果符合较好，是目前硬件条件下比较适合船舶粘性流场数值计算的一种湍流模式，本文结果可以为复杂船型粘性流场计算中湍流模式的选取提供参考意见。

4. 高价值文献

从超星发现系统中搜索船舶工程技术,根据学术相关性进行排序获得高价值文献。具体文献如下:

1.题名:船舶工程技术专业共享型实训基地的建设

作者:王滢,谢荣

关键词:高职;船舶工程技术专业;共享型;实训基地

出处:教育与职业;2015;第32期;P106-108

摘要:加强共享型实训基地建设,对深化高职船舶工程技术专业教学改革、优化实训教学资源配置、提高学生综合实践能力具有重要的现实意义。文章在阐述高职船舶工程技术专业共享型实训基地建设意义的基础上,分析当前高职船舶工程技术专业共享型实训基地建设存在的各种问题,提出提高对船舶工程技术专业共享型实训基地建设的认识,大力培养适应共享型实训基地建设的双师型师资队伍,完善高职船舶工程技术专业共享型实训基地建设管理制度等建议。

2.题名:基于中高职一体化的船舶工程技术专业课程体系构建的实践探索

作者:蔡厚平,李明霞

关键词:船舶工程技术专业;中高职衔接;一体化;课程体系

出处:职教论坛;2015;第29期;P62-66

摘要:从满足多层次个性化的需求、

适应职业能力发展规律以及以校企合作、校校合作为途径,研究了中高职一体化船舶工程技术专业课程体系构建的思路,探索了中高职一体化专业课程体系结构的层次性和衔接性,完善了专业中高职一体化课程体系的构建,对建立课程体系开发流程、深化课程评估体系改革提出了思考。

3.题名:船舶工程技术应用型人才培养实训基地建设

作者:张依莉

关键词:船舶工程技术;应用型人才;实训基地

出处:职教论坛;2010;第30期

摘要:通过对当今造船工业需求与船舶工程技术人才培养现状分析,对应用型人才的培养目标与实现的主要途径进行了研究,对建立专业化的实训基地做了实践探索,构建了船舶工程技术实训基地建设的基本模式。

4.题名:校企合作共建船舶工程技术专业校内生产性实训基地

作者:李庆宁

关键词:引企入校;校内生产性实训;基地

出处:中国职业技术教育;2009;第32期;P37-38, 56

摘要：本文介绍了武汉船舶职业技术学院船舶工程技术专业以学生职业能力培养为主线，引企入校共建校内生产性实训基地的情况。

5.题名：智能监控技术在船舶工程安全管理中的应用

作者：卫宁

关键词：智能；监控；船舶；安全

出处：中国造船;2017;第 58 卷;第 A1 期;P698-703

摘要：随着科技的快速发展，船舶行业的设计也在朝着智能化的方向发展。针对船舶工程安全管理数据不全面、显示不直观、管理效率低的现状，将智能监控技术应用在船舶工程安全管理中势在必行。智能监控技术在船舶工程安全管理中的应用主要体现在数字化危险分析和智能化安全管理两个方面。智能监控技术在船舶工程安全管理中的应用能够提高船舶的安全性和环境适应性，避免因故障而导致能耗增加、环境污染等情况的出现，确保船舶设计时的各种节能降耗、安全、环保的设备设施处于正常运行状态。智能监控技术是一个集计算机数据处理、图像显示的综合性前沿技术，智能监控技术在船舶工程安全管理中的应用必将大幅提高船舶行业的智能化水平。

6.题名：复合材料夹芯结构研究现状及其在船舶工程的应用

作者：朱子旭，朱锡，李永清，陈悦

关键词：复合材料夹芯结构；特种性能；特种结构；力学分析方法；制造工艺

出处：舰船科学技术;2018;第 2 期;P1-7

摘要：针对复合材料夹芯结构，从它的特种性能研究、特种结构研究、力学分析方法研究、制造工艺研究和复合材料夹芯结构在船舶领域的应用几个方面综述了最近的研究现状。归纳可知，复合材料夹芯结构具有高比强度、高比刚度，良好的导热性能，以及具有优良的可设计性。这种结构可以被设计成板、壳、柱等特种结构以适应工程需要。对于复合材料夹芯结构的研究主要集中于承载机理和功能特性研究，其制造工艺以 RTM，VARTM，VARI 等工艺方法为主。在船舶领域，军船和民船 2 个方面都广泛应用复合材料夹芯结构。

7.题名：船舶工程中的云粒子群算法研究

作者：陈建慧，唐玉兰，赵吉

关键词：云粒子群；船舶航向控制；云模型

出处：舰船科学技术;2017;第 12 期;P49-51

摘要：船舶在航行过程中的航向控制对于船舶航行安全是非常重要的。

本文首先阐述传统的云粒子群算法，然后针对其陷入局部最优等缺点进行改进，利用云变异的云自适应粒子群优化算法进行船舶航向 PID 控制，并进行仿真实验。实验结果表明，本文算法具有较强的鲁棒性和稳定性。

8.题名：SCR 系统在船舶工程上的设计与应用

作者：赵东升，齐鹏军，陈旭东，周爱民

关键词：NO_x；SCR；系统组成；布置与设计

出处：船海工程;2017;第 46 卷;第 A1 期;P24-27

摘要：以友联船厂“华天龙”打捞起重船项目为背景，介绍该项目在选择性催化还原（SCR）系统的组成和设计与布置要求，制造和安装过程中应注意的问题，以及目前 SCR 系统应用在船舶市场上的技术难点等，以尽可能地减少 SCR 系统安装和运行对船舶、船员和环境产生的危害。

9.题名：船舶工程中智能优化算法的应用研究

作者：刘海姣，李莎

关键词：船舶工程；粒子群优化算法；动力控制；建模

出处：舰船科学技术;2016;第 16

期;P10-12

摘要：在对船舶进行工程设计时，往往需要重点考虑电气管道和通信网络的布局，同时还要兼顾各个舱室的功能都要得到充分发挥，不会互相产生干扰。本文重点研究船舶的机舱布局特点，并利用粒子群优化算法实现智能布局优化，对机舱系统中的动力传输模型和负载电机控制进行建模与仿真。仿真结果表明，此优化算法能够有效实现对船舶机舱的控制，降低其在船舶工程实现上的难度，提高动力传送的效率。

10.题名：高校辅导员“导演模式”工作思路创新探究：以哈尔滨工程大学船舶工程学院为例

作者：苏智，张为峰

关键词：导演模式；思想政治教育；学生工作

出处：思想教育研究;2015;第 6 期;P89-92

摘要：针对传统教育管理模式的不足，本文面向辅导员工作，提出了一种新型学生工作管理模式——导演模式，进而对能动群体、制度建设、组织改革和个性指导四个方面的实践研究予以阐述。建设效果表明该模式对学生工作模式改革具有借鉴意义。

四、电气自动化

1. 学科热点

从CNKI文献分类目录下的“信息科技”学科中选中“一般性问题”，“自动化元件、部件”，“自动化装置与设备”，“自动化系统”，“自动化技术在各方面的应用”这5个子项，在检索条件中选取EI、SCI、CSSCI、CSCD及核心期刊，限定2018年1月至10月的论文进行检索，共获得文献4255篇，抽取关键词18942条，合并“无线传感器网络”、“无线传感网络（WSN）”、“水下无线传感网络”、“传感器”、“压力传感器”、“气体传感器”，“PLC”、“软PLC”、“硬PLC”等相似关键词，排序如下。

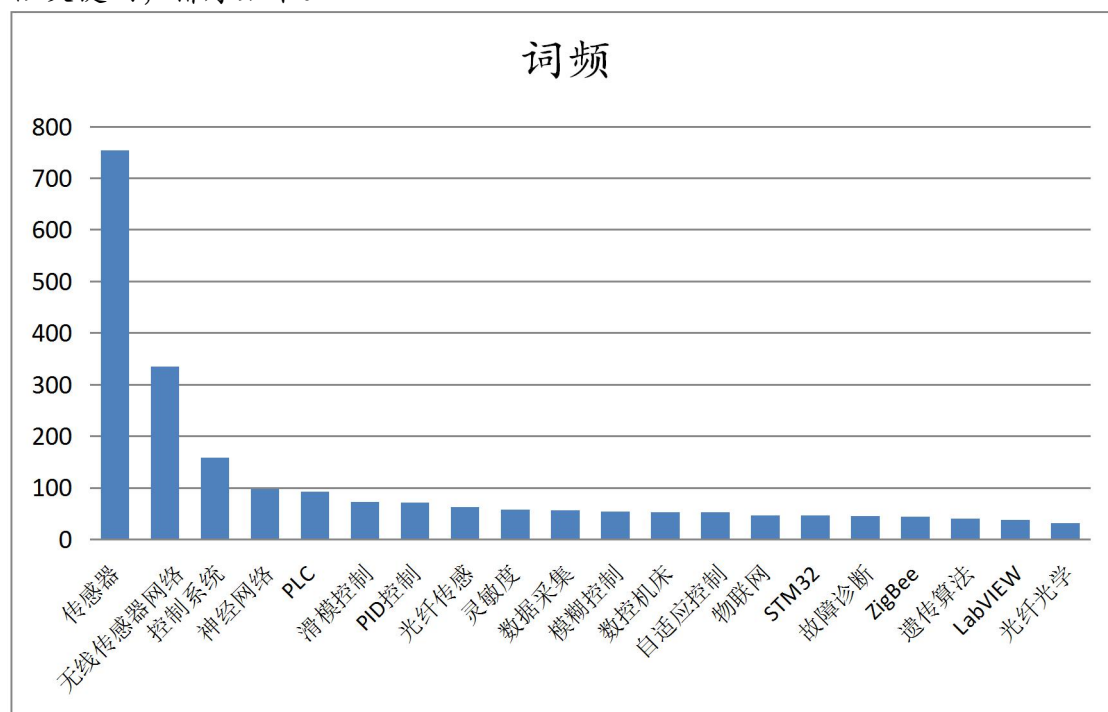


图7 电气自动化技术热点词频统计

由图可知，词频最高的是“传感器”，它包含压力传感器、气体传感器、光纤传感器等三百余种，由此可见“传感器”是该学科的一个大的研究对象。

“无线传感器网络(Wireless Sensor Networks, WSN)”是一种分布式传感网络，通过无线方式通信，从统计数据来看，无线传感器网络是当前的研究

热点。“控制系统”是指由控制主体、控制客体和控制媒体组成的具有自身目标和功能的管理系统，表明当前对控制系统研究较多。“神经网络”是智能控制技术的主要分支之一，其中的BP神经网络、RBF神经网络，也均作为关键词频繁出现。PLC可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,

PLC) 是种专门为在工业环境下应用而设计的数字运算操作电子系统, 今天的 PLC 不再局限于逻辑控制, 在运动控制、过程控制等领域也发挥着十分重要的作用, 今年被研究较多。“滑模控制(sliding mode control, SMC)” 也叫变结构控制, 本质上是一类特殊的非线性控制, 且非线性表现为控制的不连续性, 具有快速响应、对应参数变化及扰动不灵敏、无需系统在线辨识、物理实现简单等优点。“PID 控制”, 当今的闭环自动控制技术都是基于反馈的概念以减少不确定性, PID 控制器简单易懂, 用途广泛、使用灵活, 使用中不需精确的系统模型等先决条件, 是应用最为广泛的控制器。“光纤传感” 技术始于 1977 年, 是衡量一个国家信息化程度的重要标志, 光纤传感器是一种将被测对象的状态转变为可测的光信号的传感器, 光纤光栅传感器是目前国内研究的热点之一。“灵敏度” 是衡量物理仪器的一个标志, 特别是电学仪器注重仪器灵敏度的提高, 通过灵敏度的研究可加深对仪器的构造和原理的理解。“数据采集(DAQ)” 是指从传感器和其它待测设备等模拟和数字被测单元中自动采集非电量或者电量信号, 送到上位机中进行分析、处理, 表明当前对数据采集研究较多。“模糊控制” 即利用模糊数学的基本思想和理论的控制方法, 我国

在模糊理论领域的研究处于世界先进水平。“数控机床” 是数字控制机床 (Computer numerical control machine tools) 的简称, 是一种装有程序控制系统的自动化机床, 代表了现代机床控制技术的发展方向, 是一种典型的机电一体化产品。“自适应控制系统” 是指具有自行组织的特性, 凡是能自动调整控制系统中控制器参数或控制规律的系统均称为自适应控制系统。“物联网”(Internet of things (IoT)) 是是物物相连的互联网, 它通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术, 被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮, 表明物联网依然是研究热点。“STM32” 系列基于专为要求高性能、低成本、低功耗的嵌入式应用专门设计的 ARM Cortex®-M0, M0+, M3, M4 和 M7 内核。“故障诊断” 也称诊断, 查找设备或系统的故障的过程。“ZigBee” 是基于 IEEE802.15.4 标准的低功耗局域网协议, 是一种便宜的, 低功耗的近距离无线组网通讯技术。“遗传算法” 是模拟达尔文生物进化论的自然选择和遗传学机理的生物进化过程的计算模型, 是一种通过模拟自然进化过程搜索最优解的方法, 无论是理论研究还是应用研究都成了十分热门的课题。“LabVIEW” 是一种程序开发环境, 它使用的是图形化编辑语言 G 编写程

序，产生的程序是框图的形式。

2. 高产作者

从 CNKI 抽取自动化技术及设备专辑不含机器人技术，来源类别选取全部期刊，根据作者发文量获得高产作者，如下图：

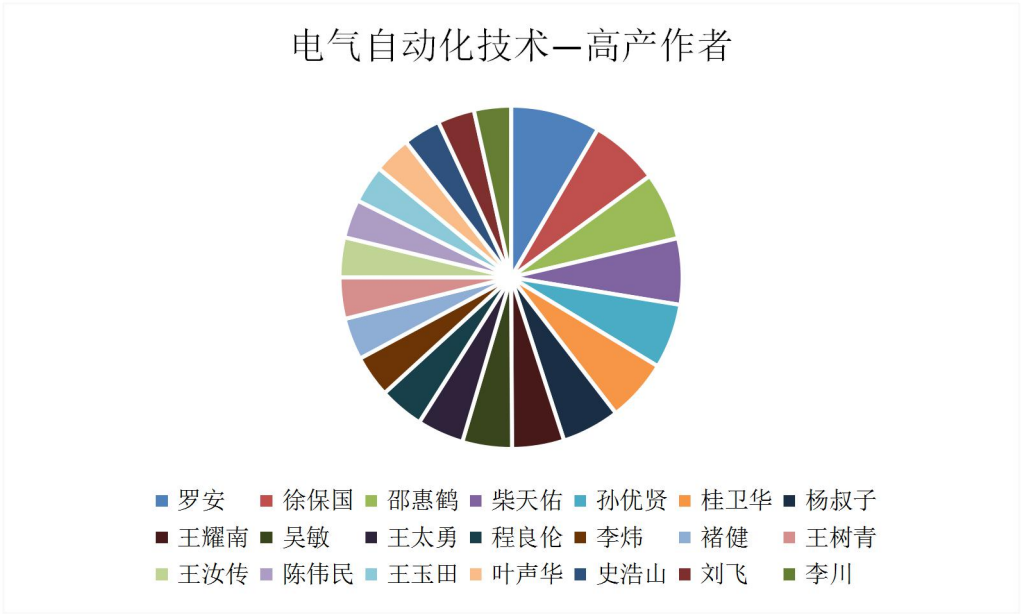


图 8 高产作者比例图

3. 经典文献

从 CNKI 抽取自动化技术及设备专辑不含机器人技术，来源类别选取全部期刊，根据论文被引量按降序排序获得经典文献。具体文献如下：

1. 题名：无线传感器网络

作者：任丰原，黄海宁，林闯

出处：软件学报，2003，(07):1282-1291

引证：5163

摘要：集成了传感器、微机电系统和网络三大技术而形成的传感器网络是一种全新的信息获取和处理技术。在简要介绍传感器网络体系结构的基础上，分析和展望了一些有价值的应用

领域。结合已有研究，总结并详细阐述了包括低功耗路由技术和介质访问控制方法等在内的热点研究问题。最后，针对应用需求，提出了几点研究设想。

2. 题名：传感器网络及其数据管理的概念、问题与进展

作者：李建中，李金宝，石胜飞

出处：软件学报，2003，(10):1717-1727

引证: 2515

摘要: 传感器网络综合了传感器技术、嵌入式计算技术、分布式信息处理技术和无线通信技术, 能够协作地实时监测、感知和采集各种环境或监测对象的信息, 并对其进行处理, 传送到这些信息的用户。传感器网络是计算机科学技术的一个新的研究领域, 具有十分广阔的应用前景, 引起了学术界和工业界的高度重视。介绍了传感器网络及其数据管理的概念和特点, 探讨了传感器网络及其数据管理的研究问题, 并综述了传感器网络及其数据管理的研究现状。

3.题名: 智能电网技术综述

作者: 陈树勇, 宋书芳, 李兰欣, 沈杰

出处: 电网技术, 2009, 33 (08):1-7

引证: 1806

摘要: 阐述了智能电网的内涵和特点, 总结了智能电网技术的国内外研究现状以及发展智能电网对中国的重要意义, 分析了我国发展智能电网的条件, 指出了建设智能电网在网络拓扑、通信系统、计量体系、需求侧管理、智能调度、电力电子设备、分布式电源接入等领域需要解决的关键技术问题。

4.题名: 物联网:概念、架构与关键技术研究综述

作者: 孙其博, 刘杰, 黎犇, 范春晓, 孙娟娟

出处: 北京邮电大学学报, 2010, 33 (03):1-9

引证: 1714

摘要: 物联网涉及众多领域, 首先解析了物联网的基本概念和特征, 对比分析了物联网与传感器网络、泛在网络、机器对机器通信以及计算物理系统等概念的关系; 其次介绍了国际电信联盟(ITU)提出的泛在传感器网络(USN)体系结构, 提出了物联网体系架构的研究建议; 然后归纳了物联网涉及的关键技术, 给出了物联网技术体系模型; 最后总结了物联网标准化发展现状, 并提出了物联网标准化发展建议。

5.题名: PID 参数先进整定方法综述

作者: 王伟, 张晶涛, 柴天佑

出处: 自动化学报, 2000, (03):347-355

引证: 1410

摘要: PID 控制是过程控制中应用最广泛的控制方法。文中综述了PID 参数先进整定方法及近年来在此方面得到的最新研究成果, 并对将来的发展进行了展望。

6.题名: 无线传感器网络的研究进展

作者: 李建中, 高宏

出处: 计算机研究与发展, 2008, (01):1-15

引证: 1261

摘要: 随着传感器技术、嵌入式计算技术、分布式信息处理技术和通信技

术的迅速发展,无线传感器网络应运而生。由于无线传感器网络的广阔应用前景,它已经成为 21 世纪的一个新研究领域,在基础理论和工程技术两个层面向科技工作者提出了大量挑战性问题。从 2000 年开始,国内外无线传感器网络的研究日趋热烈,取得了大量研究成果。从无线传感器网络的网络通信技术、基础设施技术、中间件技术、数据管理技术、节点及其嵌入式软件技术等 5 个方面系统综述了无线传感器网络的研究进展,讨论目前存在的问题和需要进一步研究的方向,并提供了广泛的参考文献。

7.题名: 物联网技术研究综述

作者: 王保云

出处: 电子测量与仪器学报, 2009, 23 (12):1-7

引证: 1222

摘要: 近几年来物联网技术受到了人们的广泛关注。本文介绍了物联网技术的概念、历史与发展现状。以最具代表性的 EPCGlobal 物联网体系架构和 Ubiquitous ID 物联网系统为例,对物联网的网络体系与服务体系进行了阐述;分析了物联网研究中的关键技术,包括 RFID 技术、传感器网络与检测技术、智能技术和纳米技术;最后,展望了物联网技术的前景以及对人类生活、工业发展、科技进步的促进作用。

8.题名: workflow 管理技术研究及产品现

状及发展趋势

作者: 范玉顺, 吴澄

出处: 计算机集成制造系统-CIMS, 2000, (01):2-8+14

引证: 1160

摘要: 介绍了 workflow 管理技术、相关研究项目及一些著名的 workflow 产品,并对 workflow 管理系统和产品进行了分类。在分析了现有 workflow 管理系统存在不足的基础上,指出了 workflow 管理系统及产品的发展趋势。还探讨了 workflow 技术在 CIMS 中可以得到应用并发挥重要作用的研究领域和应用中需要重点解决的问题。

9.题名: 从 PID 技术到“自抗扰控制”技术

作者: 韩京清

出处: 控制工程, 2002, (03):13-18

引证: 1119

摘要: 从传统 PID 的原理出发,分析了它的优缺点。利用非线性机制来开发了一些具有特殊功能的环节:跟踪微分器 (TD), 扩张状态观测器 (ESO), 非线性 PID(NPID)等,并以此组合出高品质的新型控制器-自抗扰控制器 (ADRC),从而形成了新的“自抗扰控制”技术。新型的控制器具有算法简单、参数易于调节的特点。

10.题名: 物联网关键技术与应用

作者: 刘强, 崔莉, 陈海明

出处: 计算机科学, 2010, 37 (06):1-4+10

引证：945

摘要：物联网因其巨大的应用前景而受到各国政府、学术界和工业界的广泛重视。介绍了物联网的概念、基本属性和特征，描述了物联网的体系构

成、发展阶段及趋势。以传感器网络为例详细论述了物联网的关键技术，最后以环境监测为例，说明了物联网的典型应用。

4. 高价值文献

从超星发现系统中搜索电气自动化,根据学术相关性进行排序获得高价值文献。具体文献如下:

1.题名: 高职电气自动化技术专业“车间共享课堂”现代学徒制教学模式的探索与实践 湖南石油化工职业技术学院

作者: 徐方

关键词: 电气自动化技术专业; 职业技术学院; 现代学徒制; 教学课堂; 车间管理; 教学模式; 石油化工; 共享

出处: 中国职业技术教育;2018;第 1 期

摘要: 在深入贯彻关于加快发展现代职业教育的决定中,2012 年 9 月以来,湖南石油化工职业技术学院与岳阳长炼机电工程技术有限公司进行产教深度融合,开展现代学徒制探索,共同培养了电气自动化技术专业 30 人。在企业主导和学校指导下,将教学课堂搬进生产现场,实施课程设置与岗位设置、教学内容与岗位标准、教学过程与生产过程、教学管理与车间管理“四对接”,实现“双导师”团队、

课程资源、实训设施、培训平台和技术成果“五共享”,采用师傅示范、师生协同、学生模拟、课堂指导、巩固强化教学“五步法”,建立了高职电气自动化技术专业“车间共享课堂”的“四五五”教学模式,2015 年被教育部门确定为全国现代学徒制试点单位,并在其他专业建设项目中进行复制与推广,取得较好试点效果。

2.题名: 高职电气自动化技术专业核心课程改革研究

作者: 秦萍, 闫宁

关键词: 自动化生产线; 综合职业能力培养; 学习情境; 评价体系

出处: 中国职业技术教育;2017;第 21 期;P70-75

摘要: “自动化生产线装调与维护”是高职电气自动化技术专业的职业核心能力课程之一,虽然经过了若干轮的改革,但还存在着企业调研深度有限、专家经验挖掘不足;企业主流技术更新较快,学校资源条件较为滞后;学

习情境设计质量不高,沿袭技能训练模式;工作过程基本完整,但规范程度较低;评价体系不健全,忽视对综合能力评价的标准研究等问题,需要深化对职业教育课程改革关键概念的认识,改善课程实施的条件,加强课程团队建设,使企业专家深度参与;规范调研过程,深度挖掘信息;设计整体性项目,提升学习情境设计质量;体现工作过程完整性,采用行动导向教学模式;补充完善教学资源,建设完整工作过程的资源库;研究综合职业能力本位评价标准,完善课程评价体系等,来深入推进课程改革。

3.题名:电气自动化控制中的节能控制器设计

作者:穆杉

关键词:电气自动化;节能控制器;自动化控制;优化设计

出处:现代电子技术;2017;第40卷;第24期;P46-48

摘要:针对传统控制器一直存在控制效果不好的问题,设计一款电气自动化控制的节能控制器。在硬件的设计使用上对节能控制电力系统进行优化设计,保证电气自动化控制过程中的能源控制力,减少对能源的损耗,对其他的耗能硬件都进行了优化设计,保证使用过程中的最低能耗。软件设计上对电能控制最低功率进行了重新计算,保证预留过程中没有损耗的产

生,对控制供电系统进行了优化,避免传统控制系统的多余限量的损耗,对功率自动调节进行了优化改进,保证电气自动化控制中的节能控制器能够有效地降低能源的消耗。实验结果表明,通过实验数据的有效证明,验证了设计的电气自动化控制中的节能控制器的有效性。

4.题名:电气自动化控制中的人工智能技术

作者:孙式运,樊文建

关键词:人工智能;问题探析;解决策略

出处:电子测试;2018;第14期;P134-135

摘要:在科学技术快速发展的背景下,人工智能技术也获得了新的机遇,发展得越来越强大。因此,如何在电气自动化控制中合理运用人工智能技术受到了社会各界人士的重视。人工智能技术能够给人类的生产生活带来便利,加快人们的生活节奏,解决以往还未解决的难题。本文笔者将结合多年电气自动化控制工作经历,以及近年来在人工智能技术与电气自动化控制中的研究,提出一些自己的看法,供广大一线电气工作人员借鉴。

5.题名:人工智能在电气自动化中的应用

作者:饶文红

关键词:人工智能;电气自动化;应

用

出 处：电子测试;2018;第 6 期;P123-124

摘 要：随着我国科学技术不断地进步，人工智能已经在很多行业和领域都有了非常广泛的应用，这项技术可以有效地帮助电气行业的相关工作人员减轻工作量，提高生产效率。

6.题名：工业 4.0 电气自动化技术介绍与应用

作 者：卢风禄

关键词：工业 4.0；电气自动化；应用

出 处：起重运输机械;2018;第 4 期;P65-69

摘 要：介绍了工业 4.0 的构架、应用及发展;对物流行业自动化电气控制技术进行了分析研究，阐述了相关技术内容，并给出了在企业中的应用方式，叙述了实施案例及关键技术应用情况。

7.题名：基于计算机技术的电气自动化控制系统设计研究

作 者：张娟荣

关键词：计算机技术；电气自动化；控制系统；PID

出 处：电子设计工程;2018;第 26 卷;第 16 期;P76-80

摘 要：针对现代传统电气自动化控制系统中出现的問題，为了能够有效提高电气系统的安全性，就设计基于计算机技术的电气自动化控制系统。首先，对系统的需求进行全面的阐述，

并且研究了系统的节能控制方案，从而常见的电气自动化系统进行开展，阐述系统的设计框架。之后实现电气硬件及软件，使用 PID 调节器实现系统的精准控制。最后，对本文所设计的电气自动化控制系统进行实验。通过实验结果表示，基于计算机技术的电气自动化控制系统能够保证工程的建设环境，节约工程资源，并且安全可行，能够有效提高系统管理效率及能源使用效率，满足国家提倡节能环保理念。

8.题名：高职电气类“教学做合一”实践课程的开发与实施——以《电气自动化工程实践》课程为例

作 者：丁紫佩

关键词：高职；教学做合一；实践课程

出 处：电子测试;2018;第 C1 期;P152-153

摘 要：本文针对《电气自动化工程实践》课程定位和现状分析，结合高职教育的特点和高职院校“教学做一体”实践经验，提出《电气自动化工程实践》课程实施教学做合一的教学方法，目的在于提高学生的工程实践能力，培养应用型技术人才。

9.题名：数字技术在工业电气自动化中的应用与创新

作 者：马建华

关键词：数字技术；电气自动化；应

用；创新

出 处：制造业自动化;2012;第 6 期;P142-144

摘 要：随着工业电气自动化的发展，数字化技术主要通过对于电气自动化操控系统的改进，让工业电气自动化区域便捷化，实用化，大大的提高了工业电气自动化的工作效率，整个工业电气的运作系统在数字技术的管理下快速的进行。数字技术在工业电气自动化中的应用还有很大的可开发的空間，这些还需要我们做进一步的研究。本文主要就数字技术在工业电气自动化中的广泛应用进行分析。

10.题名：电气自动化技术专业“3C→E 人才培养模式”的构建与实践

作 者：龙志文，张帆，李光辉，王旭，段有艳，佟云峰，孙余一，周遐，

黄玮，施卫华，陈铁牛，元娜，谢敏皓

关键词：电气自动化技术；高职人才培养；3C→E 人才培养模式

出 处：中国职业技术教育;2015;第 11 期;P30-36

摘 要：人才培养模式改革是提高职业教育质量的重要基础，也是职业院校适应社会发展和提炼办学特色的内在需要。昆明冶金高等专科学校紧紧围绕电气自动化技术行业发展需要，结合区域经济特点、企业利益和学校实际，与西门子(中国)公司、后藤电子(上海)公司开展校企合作，以电气自动化技术专业为载体进行探索，逐步构建了"3C→E 人才培养模式"。本文阐述了对该模式的构建与实践，并对该模式的创新点和应用效果进行了总结。

五、汽车检测与维修

1. 学科热点

从CNKI抽取船舶工业专辑，选取EI、SCI、CSSCI、CSCD及核心期刊，限定2018年1月至10月的论文，总量1991篇，抽取关键词10189条，删去优化、汽车工程、拖拉机、汽车、试验等无意义的关键词，归集仿真、仿真分析、联合仿真，有限元分析、有限元，电动汽车、纯电动汽车等相似关键词，根据词频排序如下。

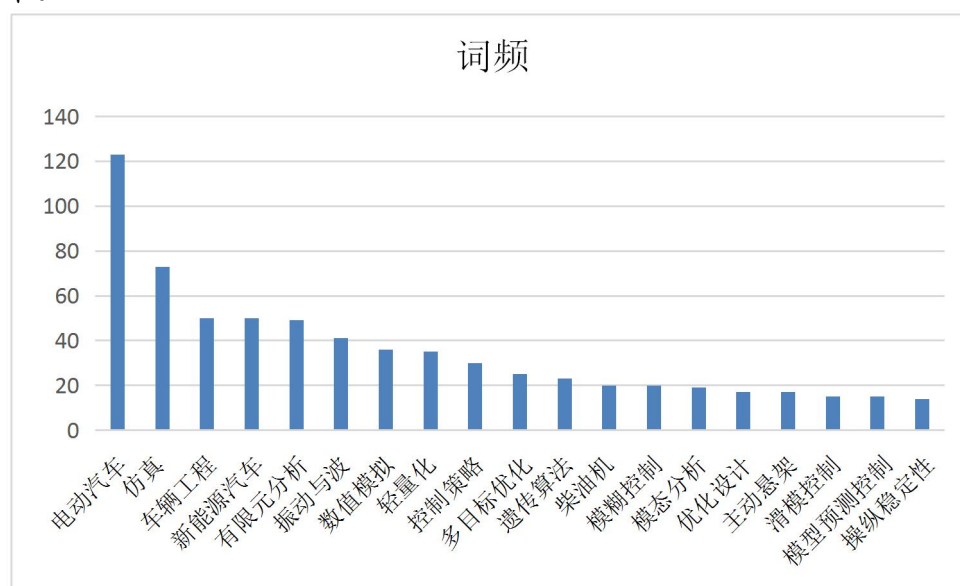


图9 汽车检测与维修热点词频统计

由图可以看出在当前时期“电动汽车”、“新能源汽车”为研究热点被广泛提及，“电动汽车”是指以车载电源为动力，用电机驱动车轮行驶，符合道路交通、安全法规各项要求的车辆，“新能源汽车”是指采用非常规的车用燃料作为动力来源，综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。“仿真”又称模拟，是指利用模型复现实际系统中发生的本质过程，并通过对系统模型的实验来研

究存在的或设计中的系统。“车辆工程”是研究汽车、拖拉机、机车车辆、军用车辆及其他工程车辆等陆上移动机械的理论、设计及制造技术的工程技术领域。“有限元分析”利用数学近似的方法对真实物理系统进行模拟。“数值模拟”也叫计算机模拟，依靠电子计算机，结合有限元或有限容积的概念，通过数值计算和图像显示的方法，达到对工程问题和物理问题乃至自然界各类问题研究的目的。随着“节能环保”越来越成为了广泛关注的话题，

“轻量化”也广泛应用到普通汽车领域，它的优势其实不难理解，重量轻了，可以带来更好的操控性，发动机输出的动力能够产生更高的加速度。

“控制策略”是对某一系统或仪器进行控制的策略和方法。“多目标优化”是一类通过模拟某一自然现象或过程而建立起来的优化方法。“遗传算法”是进化算法的一种，已被人们广泛地应用于组合优化、机器学习、信号处理、自适应控制和人工生命等领域。

“模糊控制”就是利用模糊数学的基本思想和理论的控制方法。“模态分析”通常是指通过试验将采集的系统输入

与输出信号经过参数识别获得——试验模态分析。“优化设计”是从多种方案中选择最佳方案的设计方法。如果悬架系统的刚度和阻尼特性能根据汽车的行驶条件（车辆的运动状态和路面状况等）进行动态自适应调节，使悬架系统始终处于最佳减振状态，则称为“主动悬架”。“滑模控制”也叫变结构控制，本质上是一类特殊的非线性控制，且非线性表现为控制的不连续性。“模型预测控制”是一类特殊的控制，它的当前控制动作是在每一个采样瞬间通过求解一个有限时域开环最优控制问题而获得。

2. 高产作者

从 CNKI 抽取汽车工业专辑，来源类别选取全部期刊，根据作者发文量获得高产作者，如下图：

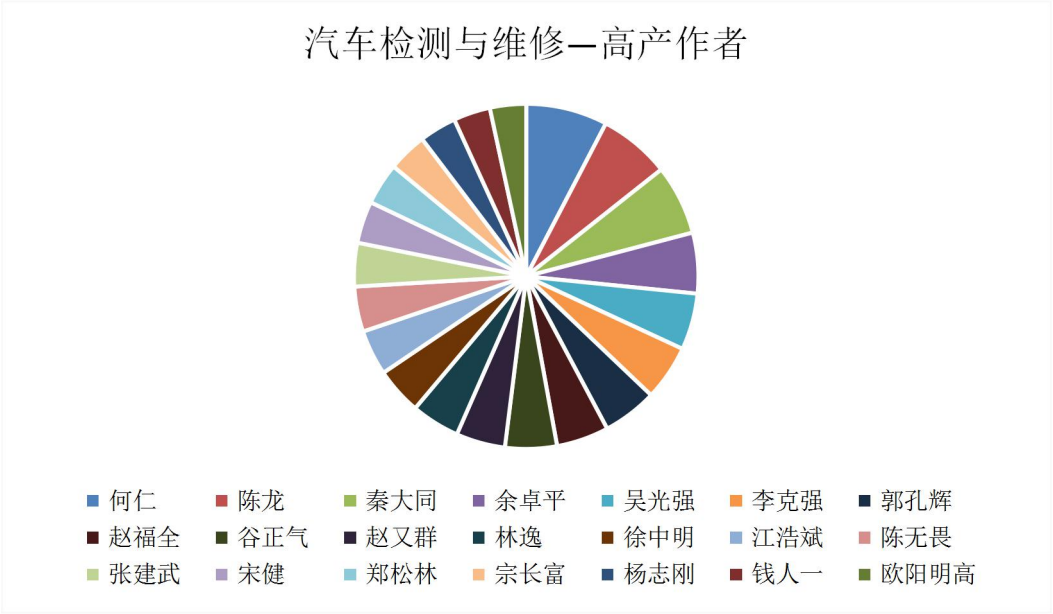


图 10 高产作者比例图

3. 经典文献

从 CNKI 抽取汽车工业专辑，来源类别选取全部期刊，根据论文被引量按降序排序获得经典文献。具体文献如下：

1. 题名：论 JIT 环境下制造商和供应商之间的关系——中国汽车工业中的 JIT 采购与供应

作者：谌述勇，陈荣秋

出处：管理工程学报，1998，(03):48-54
引证：727

摘要：本文在对神龙汽车有限公司和 20 家汽车零部件供应商进行专项调查的基础上，揭示了中国汽车工业中制造商和供应商之间关系的现状，对比了该关系与 JIT 环境下制造商和供应商之间关系的差异，并分析了差异存在的内在原因。文章最后为在中国汽车工业中建立 JIT 环境下的制造商和供应商之间的关系以便 JIT 生产方式的成功推行提供了建议。

2. 题名：电动汽车充电功率需求的统计学建模方法

作者：田立亭，史双龙，贾卓

出处：电网技术，2010，34 (11):126-130
引证：616

摘要：电动汽车规模化应用后，其充电功率需求将对电网产生一定影响。分析了与电动汽车功率需求相关的各种因素。在一定假设条件下，根据燃油车的统计数据，考虑了部分随机因

素的概率分布，建立了电动汽车功率需求的统计模型。用蒙特卡罗仿真方法求得单台电动汽车功率需求的期望和标准差，进而给出多台电动汽车总体功率需求的计算方法。以北京市和上海市夏季某日负荷曲线为例，计算得出不同规模电动汽车对原负荷曲线的影响。计算结果表明，电动汽车的自然充电特性将使电网最大负荷发生一定增长。该统计模型为研究电动汽车对电网的影响提供了基础，也为电动汽车充电管理策略的设计提供了依据。

3. 题名：电动汽车充电对电网影响的综述

作者：高赐威，张亮

出处：电网技术，2011，35 (02):127-131
引证：604

摘要：在政府对电动汽车产业的大力推动下，我国电动汽车产业将步入快速发展期，这也极大地推动了电动汽车充电站和充电桩的建设，大量电动汽车的充电行为将会给电网带来较大影响。电动汽车的普及程度、类型、充电时间、充电方式以及充电特性的不同会使电动汽车对电网的影响发生

变化。从输电网、配电网角度对国内外关于电动汽车接入电网的研究现状及电动汽车充电对电网的影响进行了详细分析。针对充电站对电网的谐波污染问题,介绍了各种谐波污染的治理方法,并指出电动汽车的充电行为及其储能特性在未来电网运行中的影响和作用将越来越大,研究充电设施建设的布点规划及电动汽车充放电控制策略将成为该领域的重点。

4.题名:我国纯电动汽车的发展方向及能源供给模式的探讨

作者: 张文亮, 武斌, 李武峰, 来小康

出处: 电网技术, 2009, 33 (04):1-5

引证: 561

摘要: 总结了国内外电动汽车的发展现状及趋势,重点探讨了我国纯电动汽车的发展方向及能源供给模式,将我国纯电动汽车发展阶段划分为示范应用期和推广成熟期,分析了现阶段纯电动汽车发展的重点和存在的问题,同时针对纯电动汽车能源供给模式,指出了需要开展研究的技术重点和方向。

5.题名:电动汽车技术进展和发展趋势

作者: 曹秉刚, 张传伟, 白志峰, 李竞成

出处: 西安交通大学学报, 2004, (01):1-5

引证: 547

摘要: 通过对国内外电动汽车关键技术的发展现状和技术水平的比较分析,以及 H_∞ 鲁棒控制方法在电动汽车驱动控制、再生制动控制和运动控制系统上应用的研究,展望了电动汽车的发展趋势.首先发展铅酸蓄电池电动汽车(BEV)是明智的选择,由于开发混合动力电动汽车(HEV)的难度较大,所以燃料电池电动汽车(FCEV)将成为今后的主流技术,是未来汽车的发展方向。

6.题名:电动汽车技术进展和发展趋势

作者: 常促宇, 向勇, 史美林

出处: 通信学报, 2007, (11):116-126

引证: 540

摘要: 简要介绍了车载自组网的发展历史、特点和应用领域。使用分析和比较的方法,讨论各种无线通信技术用于车载自组网的优缺点,并针对车载自组网的应用及特性提出搭建车间通信系统的设计思想和突破方向。为了便于读者跟踪国外先进的研究成果,还介绍了一些在这一领域比较活跃的研究机构以及他们的主要工作。

7.题名:电动汽车的现状和发展趋势

作者: 陈清泉, 孙立清

出处: 科技导报, 2005, (04):24-28

引证: 502

摘要: 综述了世界范围内电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池电动汽车当前的发展特点和规律。这3种电动汽车目前处在不同的发展阶段,面

临不同的问题，并各自具有不同的发展策略。但是，发展电动汽车的工程哲学及一些关键技术，诸如先进电机驱动技术、能源技术、能源控制和管理技术、先进底盘和车体技术等是可共享的，成为现代电动汽车的基础。最后总结了这3种电动汽车的市场前景。

8.题名：电动汽车充电负荷计算方法

作者：罗卓伟，胡泽春，宋永华，杨霞，占恺峤，吴俊阳

出处：电力系统自动化，2011，35(14):36-42

引证：494

摘要：在研究中国电动汽车相关政策、发展趋势的基础上，基于调研结果，分析了不同类型电动汽车不同充电行为对应的充电方式及充电时段。根据不同类型电动汽车不同充电行为的充电功率，提出采用蒙特卡洛模拟抽取起始荷电状态、起始充电时间的电动汽车充电负荷计算方法。该方法将不同车辆的不同充电行为按充电需求进行分类，根据充电方式、起始荷电状态、充电需求、起始充电时间计算充电时间，获得充电负荷曲线。对中国未来电动汽车充电负荷水平进行了计算和分析。分析结果表明：随着中国电动汽车的发展，充电负荷将对电网的运行和规划带来较大的影响；充电负荷具有明显的峰谷差，负荷调控的潜力

大。

9.题名：我国节能与新能源汽车发展战略与对策

作者：欧阳明高

出处：汽车工程，2006，(04):317-321

引证：434

摘要：基于我国汽车能源动力系统面临的挑战与机遇，我国汽车能源动力系统发展目标应当是立足转型、尽快转型。但是，新型汽车能源动力系统与现有汽车能源动力系统存在着千丝万缕的联系。同时，我国当前汽车产业发展和节能环保问题还要靠现有汽车能源动力技术解决。为此，应当选择一种“过渡”和“转型”并行互动、协调发展的战略。一方面，发展节能汽车解决近期的能源安全问题；另一方面，开展新能源汽车研究，瞄准未来汽车竞争制高点和实现汽车能源动力系统的可持续发展。

10.题名：汽车电动助力转向技术的发展现状与趋势

作者：林逸，施国标

出处：公路交通科技，2001，(03):79-82+87

引证：387

摘要：综述国外汽车电动助力转向的研究现状，介绍电动助力转向的工作原理、结构及其特点，分析电动助力转向的性能及目前面临的主要问题，并展望电动助力转向的发展趋势。

4. 高价值文献

从超星发现系统中搜索汽车检测与维修,根据学术相关性进行排序获得高价值文献。具体文献如下:

1.题名: 汽车检测与维修技术专业“3+2”循环工学人才培养模式的实践探讨

作者: 成玉莲, 依志国

关键词: 学徒班; “3+2”循环工学人才培养模式; 实践探讨

出处: 中国职业技术教育;2015;第2期;P90-92, 96;

摘要: 2014年国务院常务会议,确定了加快发展现代职业教育的任务措施,提出“开展校企联合招生、联合培养的现代学徒制试点”。如何开展试点,已成为目前职业教育研究的热门话题。笔者将汽车检测与维修技术专业具有现代学徒制特色的“3+2”循环工学人才培养模式与大家分享,希望为开展现代学徒制试点的职业院校提供借鉴和参考。

2.题名: “东亚模式”的探索与实践: 常德职业技术学院汽车检测与维修专业的建设实践

作者: 熊召友, 张净

关键词: 东亚模式; 校企合作; 工学结合; 专业建设

出处: 职业技术教育;2010;第2期;

摘要: 常德职业技术学院汽车检测

与维修技术专业与常德市东亚汽车服务有限公司长期深度合作,形成独特的校企合作东亚模式,校企双方共同开发课程体系,承担教学任务,把学生在校的理论学习、技能训练与在企业实际的学习有机结合起来。其中,年招生规模在100人以下时采用小规模东亚1+1.5+0.5模式,年招生规模在100人以上时采用大规模东亚1+1+0.5+0.5模式。

3.题名: 校企“一体化”培养汽车维修工程师的探索——以天津交通职业学院汽车检测与维修技术专业为例

作者: 韩剑颖

关键词: 校企“一体化”; 汽车维修工程师; 合作育人; 高等职业院校

出处: 职业技术教育;2014;第17期;P5-8;

摘要: 依托专业优势及市场需求,天津交通职业学院以汽车检测与维修技术专业为试点,开展校企“一体化”合作育人改革。通过创新育人机制、开展教学改革、建设课程体系、组建教学团队、打造实训环境和构建考评体系等路径,推动“一体化”育人的实施。

4.题名: 汽车检测与维修技术专业中高

职三二分段一体化人才培养方案的设计

作者: 范爱民, 张晓雷, 赵良红, 覃岭

关键词: 中高职衔接; 三二分段; 一体化; 人才培养方案; 汽车检测与维修技术专业

出处: 职业技术教育;2013;第 8 期;P12-14;

摘要: 在汽车检测与维修技术专业试点“三二分段中高职衔接”人才培养工作中,中高职共同制定一体化人才培养方案,明确中高职的定位,强调中高职是基础,高职是中职的延伸和拓展、深化,强化中高职教育内在的逻辑关系.其中,对于专业技术课程以职业能力为主线进行衔接,按照中职培养“汽车护士”、高职培养“汽车医生”的目标要求,重构“汽车维护”、“汽车维修”和“汽车检测与诊断”层次递进的专业课程体系.在学生管理方面,高职院校提前介入,分配各年级段的培育任务,做到中高职学校学生管理工作的无缝对接.

5.题名: 汽车检测与维修专业教学资源库建设与应用研究

作者: 刘彩琴, 王学东, 于万海

关键词: 高等职业教育; 资源库; 顶层设计; 用户评价

出处: 中国职业技术教育;2013;第 20 期;P45-48;

摘要: 本文以汽车检测与维修技术专业资源库建设为例详细阐述了以顶层设计为主的建设思路、以三级资源为主的建设内容和“三级六层”设计理念。

6.题名: 高职汽车检测与维修专业毕业生就业质量跟踪调查

作者: 徐亚丹

关键词: 高职院校; 汽车检测与维修专业; 毕业生; 就业质量

出处: 职业技术教育;2013;第 20 期;P76-78;

摘要: 调查高职汽车检测与维修专业 5 届毕业生的就业情况,对毕业生就业收入、就业时间、就业对口率、就业周期、岗位迁移情况、就业满意度进行分析。研究显示,高职汽检专业毕业生初次就业收入 2300 元左右,并且呈逐年增长趋势;初次就业时间早、对口率高、实习期内就业稳定性差;初次就业时间和对口率受社会经济环境影响较大;随着工作时间的延长,就业岗位从汽车行业向其他行业迁移,更换工作的比例减少,就业岗位趋于满意。

7.题名: 全国高职高专技能大赛技术成果的转化及推广应用——针对汽车检测与维修专业

作者: 孙雪梅

关键词: 技术成果; 转化推广; 汽车检测与维修

出处: 电子测试;2015;第 20

期;P112-113, 69;

摘要:职业技能大赛举办的目的是为了促进高职教育的可持续发展,促进高职教育与行业企业的融合,为我国经济建设和社会发展服务。如何把大赛的理念和成果转化,应用于教学和培训成为摆在我们面前的一个问题。本文总结传统教学和企业培训存在的优缺点,借鉴大赛经验,将传统教学和企业培训存在的优点相结合,并推广应用于教学和培训,旨在大大提高教学效果,培养大批高素质技能型人才。

8.题名: 高职汽车检测与维修技术专业核心课程体系的确立与实践

作者: 蒋璐璐, 陈开考, 骆美富, 郑尧军

关键词: 汽车检测与维修技术专业; 核心课程体系; 理实一体化教学; 职业教育

出处: 中国职业技术教育;2012;第 12 期;P76-79;

摘要: 在高职汽车检测与维修技术专业建设过程中,围绕专业人才培养目标的实现,构建以故障诊断能力培养为主线的系统化专业核心课程体系,从教学内容,配套设备、教学模式等方面完成专业课程体系优化设计,给高职院校的专业课程体系改革提供经验借鉴和范例。

9.题名: 汽车检测与维修技术专业职业能力系统化课程体系设计

作者: 张庆尧, 武文侠, 李松林

关键词: 汽车检测与维修技术; 职业能力; 系统化; 课程体系

出处: 职业技术教育;2010;第 2 期;

摘要: 根据汽车检测与维修技术领域和职业岗位(群)的任职要求,参照国家职业标准,确定该专业课程的定位、目标和内容。通过职业素质、职业能力和可扩展能力的分析,以素质教育为基础,以能力培养为主线,构建公共课程、专业课程和可扩展课程,设计并实施模块化的理论知识教学体系以及项目化的技能训练教学体系。

10.题名: 汽车检测与维修技术专业教学团队的建设模式

作者: 江洪, 王国明

关键词: 汽车检测与维修技术专业; 教学团队建设

出处: 教育与职业;2010;第 32 期;P63-64;

摘要: 文章从团队教师的划分、教学团队的建设、教学团队内部提升通道的形成以及教学团队建设过程中的主要成果等几个方面具体介绍了重庆工业职业技术学院汽车检测与维修技术专业国家级教学团队: “分类、多载体、双通道”的建设模式。

六、数控技术

1. 学科热点

根据影响因子选取排名前 10 数控技术专业核心期刊从 CNKI 中统计 1-10 月发文所有关键词进行词频分析。本次统计出有效关键词共有 16013 个，去除机器人、仿真等无意义词，归并有限元分析、有限元等相似词，根据词频统计对关键词进行了降序排序，并生成了柱状图。

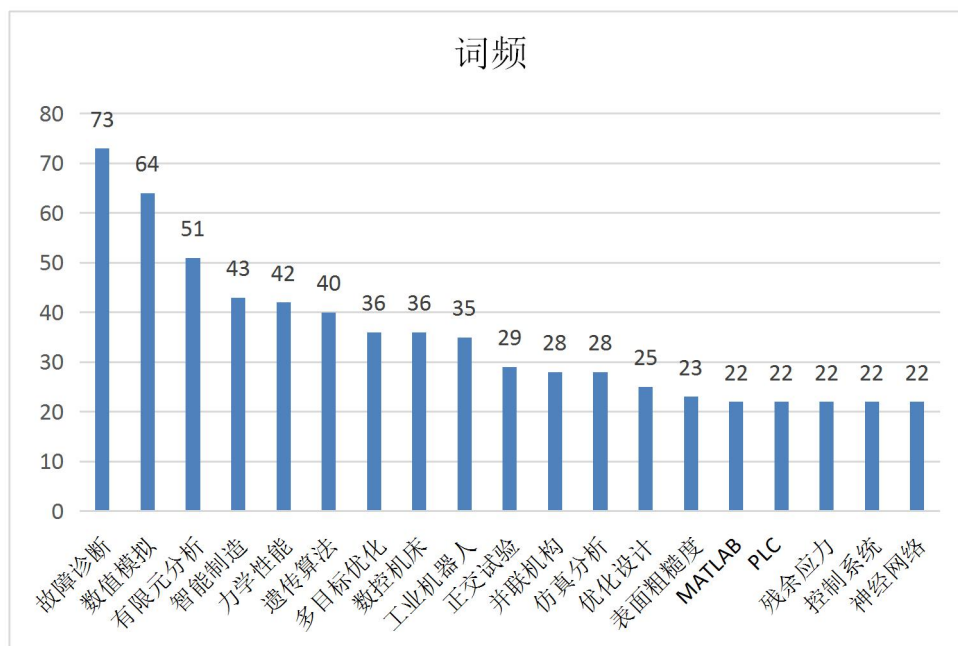


图 11 数控技术热点词频统计

由图可以看出“故障诊断”最高，“故障诊断”就是指故障检测和故障隔离的过程。“数值模拟”也叫计算机模拟，依靠电子计算机，结合有限元或有限容积的概念，通过数值计算和图像显示的方法，达到对工程问题和物理问题乃至自然界各类问题研究的目的，表明用数值模拟技术研究较多。“智能制造”源于人工智能的研究，一般认为智能是知识和智力的总和，前者是智能的基础，后者是指获取和运用知识求解的能力。“有限元法”利

用数学近似的方法对真实物理系统（几何和载荷工况）进行模拟。材料的“力学性能”是指材料在不同环境（温度、介质、湿度）下，承受各种外加载荷（拉伸、压缩、弯曲、扭转、冲击、交变应力等）时所表现出的力学特征。“遗传算法”是一类借鉴生物界的进化规律演化而来的随机化搜索方法，是进化算法的一种，已被人们广泛地应用于组合优化、机器学习、信号处理、自适应控制和人工生命等领域。“多目标优化”是一类通过模拟

某一自然现象或过程而建立起来的优化方法。“数控机床”是一种装有程序控制系统的自动化机床，说明数控机床的研究较多。“工业机器人”是面向工业领域的多关节机械手或多自由度的机器装置，它能自动执行工作，是靠自身动力和控制能力来实现各种功能的一种机器。“正交试验”是研究多因素多水平的又一种设计方法，它是根据正交性从全面试验中挑选出部分有代表性的点进行试验。“并联机构 (PM)”是指动平台和定平台通过至少两个独立的运动链相连接，机构具有两个或两个以上自由度，且以并联方式驱动的一种闭环机构。“优化设计”是从多种方案中选择最佳方案的设计方法。“表面粗糙度”是指加工表面具有的较小间距和微小峰谷的不平度，

表面粗糙度越小，则表面越光滑。

“MATLAB” 是美国 MathWorks 公司出品的商业数学软件，用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算的高级技术计算语言和交互式环境，主要包括 MATLAB 和 Simulink 两大部分。“PLC” ,即可编程逻辑控制器，是种专门为在工业环境下应用而设计的数字运算操作电子系统。“残余应力”是指消除外力或不均匀的温度场等作用后仍留在物体内的自相平衡的内应力，机械加工和强化工艺都能引起残余应力。“控制系统”是指由控制主体、控制客体和控制媒体组成的具有自身目标和功能的管理系统。“神经网络”可以指向两种，一个是生物神经网络，一个是人工神经网络。

2. 高产作者

从超星发现数据平台中搜索数控技术，来源类别选取全部期刊，根据作者发文量获得高产作者，如下图：

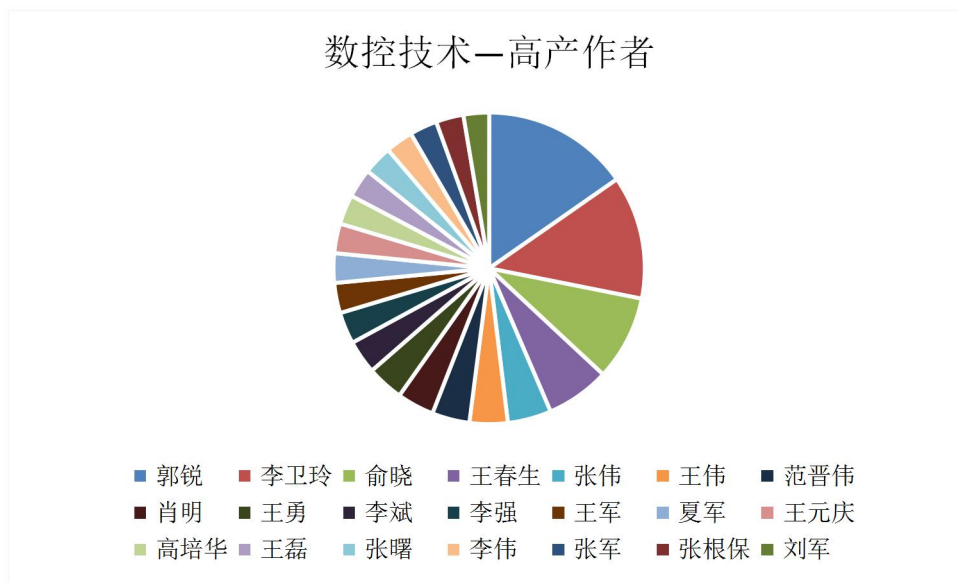


图 12 高产作者比例图

3. 经典文献

从超星发现数据平台中搜索数控技术，来源类别选取全部期刊，根据论文被引量按降序排序获得经典文献。具体文献如下：

1. 题名：并联机床——机床行业面临的机遇与挑战

作者：汪劲松，黄田

出处：中国机械工程;1999;第 10 期;P31-35

关键词：并联机床；概念设计；运动学；动力学；数控技术；精度补偿；关键基础件

引证：622

摘要：并联机床是 90 年代问世的新型数控加工装备，其研发使机床行业面临新的机遇与挑战。简要评述了

并联机床的国内外发展现状和未来趋势，以及设计理论与关键技术的研究进展。结合样机设计与制造的实践经验，提出亟待解决的若干理论与技术问题，以及解决这些问题的可行途径。

2. 题名：数控机床误差补偿技术研究

作者：刘又午，刘丽冰，赵小松，章青，王树新

出处：中国机械工程;1998;第 12 期;P54-58+5;

关键词：数控机床；多体系统理论；误差参数综合辨识；误差补偿

引 证: 374

摘 要: 提出基于多体系统理论的数控机床运动误差模型、几何误差参数综合辨识模型及相应测量技术, 使用 9 线位移误差及直线度误差测量, 可准确辨识数控机床整个工作区间内的全部 21 项几何误差参数; 在三坐标立式加工中心上进行软件误差补偿实验, 并上坐标测量机检验。结果表明, 建模方法具有较强的实用性, 对数控机床加工误差补偿效果明显。

3.题名: 计算机集成制造系统

作 者: 吴澄, 熊光楞

出 处: 百科知识;1994;第 12 期;P40-41;
关键词: 机械制造; 计算机; 集成制造系统; CAD/CAM

引 证: 359

摘 要: 计算机集成制造系统 (Computer Integrated Manufacturing Systems) 也叫计算机综合制造系统, 它是将孤立的局部自动化技术及其子系统 (如数控技术、计算机辅助设计、计算机辅助制造、柔性制造单元、物料需求计划、工厂制造资源计划等), 运用信息技术、自动化技术、制造技术, 通过计算机及其支持软件集成起来的一项高新技术。该项系统对实现企业生产经营目标总体优化, 适应市场竞争, 大有帮助。实施 CIMS 后, 可缩短新产品开发及生产周期, 使产品的质量更好、成本更低、生产效率更高。

4.题名: 以 ABM 为核心的新管理体系的基本框架

作 者: 余绪纓

出 处: 新兴学科;1994;第 3 期;P76-78;
关键词: 管理体系; 作业成本计算; 作业管理; 弹性制造系统; 企业管理; 经营目标; 投资报酬; 增加价值; 当代高科技; 资源消耗

引 证: 339

摘 要: 以 ABM 为核心的新管理体系的基本框架余绪纓可从以下五个方面进行阐述: (一) 当代高科技的蓬勃发展及其在生产中的应用。本世纪 70 年代以来, 高科技蓬勃发展的主要特征, 是在电子技术革命的基础上形成的生产高度电脑化、自动化, 包括数控机床、机器人、电脑辅助设计、...

5.题名: 光电轴角编码器的发展动态

作 者: 董莉莉, 熊经武, 万秋华

出 处: 光学精密工程;2000;第 2 期;P198-202;

关键词: 光电轴角编码器; 现状; 发展趋势

引 证: 293

摘 要: 光电轴角编码器, 又称光电角位置传感器, 是一种集光、机、电为一体的数字测角装置。由于它结构简单, 分辨率高, 精度高, 因此已被广泛应用于精密角位置的测量、数控及数显系统中。本文主要介绍了光电轴角编码器在国内外的发展现状, 并说明了

其工作原理及发展历史。针对光电轴角编码器的某些关键技术,我们也对其未来的发展趋势进行了扼要阐述

6.题名: 基于 PC 的开放式数控系统研究

作者: 赵春红, 秦现生, 唐虹

出处: 机械科学与技术;2005;第 24 卷;第 9 期;P1108-1113;

关键词: 开放式数控系统; PC 机; 运动控制卡

引证: 181

摘要: 传统的计算机数控(CNC)系统大多采取封闭式设计,产品的彼此不兼容使得数控系统难以进行结构的改变和功能的扩展。开放式数控系统解决了这一问题,已经成为当前 CNC 技术发展的必然趋势。本文介绍了开放式数控系统的产生和发展,对基于 PC 的开放式数控系统结构进行了概述。探讨了以 PC 机和运动控制卡为基础构建开放式数控系统硬件平台的方法,并讨论了基于 Windows 2000 的数控系统软件结构。

7.题名: 基于工作过程的课程开发方案研究

作者: 朱强, 江莹

出处: 中国职业技术教育;2008;第 1 期;P42-44;

关键词: 工作过程; 学习领域

引证: 176

摘要: 基于工作过程的课程开发是

当前我国职业教育进行课程改革的方向,本文结合笔者在德国学习期间的心得,根据国内现有的教学条件,以数控技术专业为突破口,详细介绍了基于工作过程的课程开发关键环节,具有很强的可操作性,对其他课程的开发具有重要的参考价值。

8.题名: 高速切削技术及应用

作者: 张伯霖, 杨庆东, 陈长年

出处: 机电工程技术;2003;第 4 期;P85-86;

关键词: 高速切削; 切削机理; 基础理论; 切削速度; 切削温度; 萨洛蒙曲线; 切屑成形模型

引证: 173

摘要: 由广东工业大学张伯霖教授主编的《高速切削技术及应用》一书,是我国高速加工技术领域正式出版的第一部专著。该书系统地论述了高速切削技术的基本理论、优点及应用技术。从实用出发,对不同类型高速机床的结构特点、高速电主轴、高速进给系统、高速数控系统、高速刀具、高速工艺等方面的关键技术做了比较全面的分析研究,介绍了高速加工技术在汽车、飞机、模具、轻工和信息等产业部门的应用实例,最后对开发新型高速机床及选购高速加工设备提出了一些意见和建议。该书出版后,受到广大读者的欢迎和好评,短期内在全国各地销售一空,出版社不得不重新加印发行。

为了满足广大读者的要求,征得作者和出版社的同意,本刊从今年第4期起,分3期连载该书的部分章节,供大家参考。

9.题名:基于有限元分析的数控机床床身结构动态优化设计方法研究

作者:张学玲,徐燕申,钟伟泓

出处:机械强度;2005;第27卷;第3期;P353-357;

关键词:有限元法;变量化;动态设计;结构优化;固有频率

引证:168

摘要:运用结构动态设计原理和有限元法(finiteelementmethod)的变量化分析技术,提出一种数控机床床身结构的动态设计方法和流程。结构的固有频率越高,其动、静刚度越好。以一立式加工中心床身为例,先提取床身的典型元结构和框架结构对其进行优化,在

此基础上以床身结构固有频率为优化目标,以元结构和框架结构优化结果为依据,提出该床身结构若干改进方案,并对各方案进行比较分析。文中提出的方法可推广到其他结构的动态设计。

10.题名:数控技术发展趋势——智能化数控系统

作者:张俊,魏红根

出处:制造技术与机床;2000;第4期;P10-12;

关键词:数控技术;发展趋势;PCNC数控系统;智能化

引证:158

摘要:介绍了国内外数控系统发展概况,详述了数控技术发展趋势,提出了具有实时动态全闭环控制体系结构的智能化新一代PCNC数控系统的构成。

4.高价值文献

从超星发现数据平台中搜索数控技术,来源类别选取全部期刊,根据论文学术相关性排序获得高价值文献。具体文献如下:

1.题名:“数控技术及应用”课程虚拟实验设计与实践

作者:刘旭波,熊智文,李学文,赵丽,陈静

关键词:数控技术;虚拟实验;实验设计;关联教学

出处:实验技术与管理;2018;第8期;P121-124;

摘要:结合课程教学内容,设计了基

于现实生产过程的数控技术相关虚拟实验。采用浙大辰光数控虚拟加工软件,实现了数控机床虚拟操作和虚拟加工实验,利用UG软件的建模与装配功能实现数控机床机械结构的虚拟装配与运动仿真等实验。虚拟实验的开展激发了学生课程学习的兴趣,增强了学生对数控技术的感性认识,能有效解决实践教学中数控机床装备不足的问题,

取得了较好的实验教学效果。

2.题名: STEP-NC 数控技术研究进展

作者: 富宏亚, 胡泊, 韩德东

关键词: STEP-NC; 数控加工; 制造系统; 计算机辅助技术

出处: 计算机集成制造系统;2014;第3期;P569-578;

摘要: 为全面掌握 STEP-NC 标准的产生、发展与研究情况,分析和总结了近 10 年来相关领域的研究成果。在分析和总结过程中,将相关研究分为 5 个主要方向,分别总结了各个研究方向的研究情况和存在的问题,归纳出未来研究中的主要科学问题和技术难点;指出 STEP-NC 制造系统的核心技术;提出 STEP-NC 制造系统架构和 STEP-NC 数控系统的发展趋势。

3.题名: 智能制造与先进数控技术

作者: 黄筱调, 夏长久, 孙守利

关键词: 智能制造; 先进数控技术; 高档数控装备; 研究现状

出处: 机械制造与自动化;2018;第 47 卷;第 1 期;P1-6, 29;

摘要: 在 21 世纪全球化智能制造潮流的驱动下,先进数控技术朝着开放型、智能化方向发展。掌握先进数控技术的发展现状,有利于我国在智能化高档数控装备的研制过程实现关键技术重点突破,促进中国工业智能化转型。在综述了高速高精联动控制技术、机床多源误差补偿技术以及智能化控制技

术等关键先进数控技术研究现状的基础上,分析了三者的未来发展趋势,明确了国内高档数控装备与国外知名数控企业现有差距,为国内数控企业和相关科研机构今后的研究方向提供了参考。

4.题名: 试论机械制造技术中数控技术的应用

作者: 周专

关键词: 数控技术; 机械制造技术; 机械制造自动化; 发展趋势

出处: 电子测试;2018;第 16 期;P132, 134;

摘要: 数控技术对机械制造中的全环节进行了数字化的编程,实现了传统机械技术的人工测量制造到精确尺寸编程自动化操作的全面转换,是一种更为符合现代化生产和效率的数字化应用技术。

5.题名: 虚实结合的数控技术实验教学平台设计与应用

作者: 黄建明, 杜超, 赖天华

关键词: 数控技术; 实验教学平台; 斗笠式刀库; 软件选刀; PMC; HMI

出处: 实验技术与管理;2016;第 33 卷;第 7 期;P136-139, 144;

摘要: 基于 THWHK-1B 型数控加工中心控制技术,设计了虚实结合的数控技术实验教学平台。该平台用 FAUNC 系统自带的 Picture 软件编写适于仿真的 PMC 程序,模拟斗笠式刀库的软件

选刀、换刀,虚实结合仿真显示与实现寻刀和换刀过程,便于学生理解复杂的斗笠刀库换刀过程、较复杂 PLC 的编程实现及传感器与液压气压元件的应用。该平台既能用于在线实时监控和远程控制,也可用于数控技术、PLC 应用、传感器与检测技术应用、液压气动等理论课程的辅助实验教学。

6.题名:基于生产过程的数控技术专业课程体系改革的研究与实践

作者:胡宗政,刘国军,武学志

关键词:高职;数控专业;课程体系

出处:中国职业技术教育;2016;第 23 期;P80-84;

摘要:作为培养高素质技能人才的高职院校,如何通过设置合理的课程体系,培养能够被行业企业接受的高质量技能人才,是关乎高职院校内涵建设的关键性课题之一。结合兰州职业技术学院教学改革实践,分析了高职院校数控技术专业课程体系的现状,构建了基于生产过程的课程体系。

7.题名:“职业化”过程教育的四年制高职人才培养模式研究——以数控技术专业为例

作者:何柏海

关键词:四年制高职;本科教育;人才培养;数控技术专业

出处:模具工业;2018;第 44 卷;第 6 期;P63-67, 76;

摘要:从优化浙江现代职业教育发

展布局,助推绍兴区域现代装备制造业发展出发,分析了我国本科层次职业教育的现状,指出了我国发展本科层次职业技术教育存在的主要问题,提出了四年制高职教育教学改革的内容和目标,以数控技术专业为例,从 5 个方面提出了四年制高职本科人才培养的实施策略,对于机械、模具、数控专业高职教学改革具有参考价值。

8.题名:现代学徒制在数控技术专业中的实践探索

作者:朱军

关键词:现代学徒制;人才培养模式;课程标准;组织管理;评价体系

出处:职业技术教育;2014;第 29 期;P16-18;

摘要:现代学徒制是传统学徒制与现代职业教育相结合的产物,教育部也正在积极推动现代学徒制试点。无锡机电高职作为一所五年制高职校,在这方面做出了实践尝试,归纳总结出现代学徒制的内涵,对实施过程中人才培养方案、课程标准、组织管理、评价体系等进行了分析与思考。

9.题名:基于数控技术的塑料门窗锯铣加工的研究及应用

作者:张云鹏,熊茜,苏燕云,伍伟敏

关键词:塑料门窗;锯铣加工中心;可编程序机床控制器;计算机辅助技术;特征参数

出 处：塑料工业;2017;第 45 卷;第 8 期;P51-54;

摘 要：基于数控技术的塑料门窗锯铣加工中心是未来塑窗加工设备的发展趋势。介绍了塑窗锯铣加工中心的组成部件及运行过程。根据锯铣加工中心控制要求,完成 FANUC 数控系统结构设计,搭建硬件平台,提出可编程序机床控制器主要编程过程。以 VB.NET 系统为开发平台,结合计算机辅助系统集成特征技术,提出一种基于数据库的计算机辅助系统集成方式。最后以塑窗中梃结构为例进行仿真实验,证明该系统具有可靠性和可行性。

10.题名：生产性实训项目实现知识系统化的研究——以聊城职业技术学院数控技术专业为例

作 者：葛序风，刘倩婧，盛新勇，张广立

关键词：生产性实训；知识系统化

出 处：中国成人教育;2015;第 5 期;P153-155;

摘 要：以工作过程为主线的教学改革背景下课程体系实现知识的系统化是个难题。本文用一个案例介绍了依托实训中心开展真实订单生产性实训的过程,总结了通过生产性实训实现学生掌握知识系统化、培养学生综合职业能力等方面具有的优势。

第二辑 数字资源

一、学术期刊

1. 中国知网 (CNKI)

<http://epub.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=CJFQ>

《中国学术期刊 (网络版)》是世界上最大的连续动态更新的中国学术期刊全文数据库,是“十一五”国家重大网络出版工程的子项目,是《国家“十一五”时期文化发展规划纲要》中国国家“知识资源数据库”出版工程的重要组成部分。以学术、技术、政策指导、高等科普及教育类期刊为主,内容覆盖自然科学、工程技术、农业、哲学、医学、人文社会科学等各个领域。收录国内学术期刊 8,353 种,全文文献总量 51,408,050 篇。产品分为十大专辑:基础科学、工程科技 I、工程科技 II、农业科技、医药卫生科技、哲学与人文科学、社会科学 I、社会科学 II、信息科技、经济与管理科学。十大专辑下分为 168 个专题。

<http://epub.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=CDMD>

《博硕士学位论文数据库》是目前国内相关资源最完备、高质量、连续动态更新的中国优秀博硕士学位论文全文数据库。目前,累积博硕士学位论文全文数据库全文文献 3,703,806 篇。覆盖基础科学、工程技术、农业、医学、哲学、人文、社会科学等各个领域。

<http://epub.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=CJFR>

《中国高等教育期刊文献总库》,简称《高教期刊总库》,是全面集成整合我国高等教育、职业教育、教学类期刊文献的全文数据库,为高等院校和职业院校的教育、教学研究、学校管理、教师备课、学生学习等提供相关信息资源。

2. 万方中文期刊全文数据库

<http://www.wanfangdata.com.cn/perio/toIndex.do>

万方中文期刊全文数据库又称中国学术期刊数据库 (China Science Periodical Database, CSPD),期刊资源包括中文期刊和外文期刊,其中中文期刊共 8000 余种,核心期刊 3200 种左右,涵盖了自然科学、工程技术、医药卫生、农业科学、哲学政法、社会科学、科教文艺等各个学科;外文期刊主要来源于 NSTL 外文文献数据库以及牛津大学出版社等国外出版机构,收录了 1995 年以来世界各国出版的 20900 种重要学术期刊。

3. 维普中文期刊服务平台

<http://qikan.cqvip.com/>

该数据库收录了 1989 年至今的 8000 余种中文科技期刊,核心期刊 1810 种,文献总量 2000 余万篇,涵盖自然科学、工程技术、农业科学、

医药卫生、经济管理、教育科学、社会科学和图书情报等八大专辑。

二、电子图书

1. 汇雅书世界

<http://www.sslibrary.com/>

目前馆藏电子图书总量在 150 万种，涵盖中图法 22 个大类。在全国建设有 20 多个数字化加工中心，每年的新增图书超过 15 万种。同时，拥有来自全国 500 多家专业图书馆的大量珍本、善本、民国图书等稀缺文献资源。阅读方式：网页阅读、阅读器阅读、PDG 阅读。

2. 畅想之星电子书平台

<http://www.cxstar.com/basedata/tzy.htm>

目前已经签约 420 多家出版社，出版社提供中文电子书 40 万种，目前加工上架中文电子书品种达 31 万余种。所有电子书文件格式均为出版社提供的电子文本格式，可实现全文检索，文字清晰，可实现多级放大或者缩小。平台同时支持 PC、PAD 与手机终端，操作系统支持 Windows、iOS 与 Android。对于同一个读者，支持在 PC、PAD 与手机 3 个终端上阅读电子书。

三、考试培训

1. 维普考试服务平台

<http://vers.cqvip.com/UI/LibresNew.aspx>

它是一个考试服务信息化产品，

既拥有海量题库资源，又能支持机构进行在线考试应用。可以解决教学平台中缺电子资源，而电子资源平台上缺教学应用场景的问题。帮助图书馆服务深入教学支撑环节；帮助教务处实现教学考试平台在线管理；帮助学生进行考试练习、作业管理、移动个性化使用。平台包含职业资格考试、高校课程试题、在线考试、维普考典四个功能模块，试卷分为 10 大分类，900 多个细分科目，共计 18 万余套试卷，其中真题试卷 3 万余套。

2. 银符在线考试题库

<http://www.yfzxmn.cn/YFB12/>

共涵盖十一大考试专辑、300 大类二级考试科目、900 余种考试资源、16 万余套试卷、1000 余万道试题。语言类专辑：20282 套；计算机类专辑：15380 套；经济类专辑：24418；研究生类专辑：16198 套；公务员类专辑：19257 套；法律类专辑：3764 套；医学类专辑：28711 套；综合类专辑：10617 套；工程类专辑：22990 套；自考类专辑：7226 套；党建类：300 套。本题库紧扣国家资格类考试大纲，考题全面综合了大量的模拟考题和历年真题，可以在线答题，在线评分、交卷后有答案解析，适合进行考前的模拟练习。

四、教学视频

1. 软件通（软件学习微视频）

<http://zxjq.softtone.cn/>

它涉及的不同版本的软件有五十多种,视频教程五千多个,包含了计算机应用领域的主要软件。“软件通”把所有软件按照应用领域的不同划分为办公自动化类、多媒体设计类、计算机程序语言类、计算机辅助设计类、平面设计类、三维设计类、网络程序语言类、网页网站设计类等。

2.超星名师讲坛

<http://ssvideo.chaoxing.com/>

目前囊括了工学、理学、哲学、法学、经济学、医学、文学、历史学等系列,目前参加拍摄的名师、专家学者已经达到700余名,拍摄完成学术专辑上万集,讲授形式包括:课堂教学系列、专题讲座系列及大师系列。每个系列的选题和授课名师均由专业的学术委员会精心策划并挑选,有力的保障了所有讲座的权威性、学术性和前沿性。

3.新东方多媒体学习库

<http://library.koolearn.com/>

新东方多媒体学习库主要由国内考试、出国留学、应用外语、职业认证、实用技能组成。其中国内考试(包括大学四六级、英语能力考试A、B级、考研英语)——拥有四级1200套新题型题库和六级1200套新题型题库;出国考试(包括TOEFL, IELTS, GRE, GMAT)——优秀资源引导学生参加出国考试;应用外语(包

括新概念、BEC、商务英语、口语、多语种)——全面提高师生外语水平,熟练掌握外语基础知识及口语水平;实用技能——提高综合实力,规划职场之路为你进入名企保驾护航;职业认证(医学、司法、金融、公务员)——助你顺利通过考试,提升自己的职业竞争力。

五、专业资源

1. CIDP 制造业数字资源平台

<http://www.digitalmechanical.com.cn/>

平台中包含知识单元、三维模型、工程教学、多媒体资源、设计计算程序和电子图书六大板块,所有内容动态更新。知识单元:已上线40000多个,内容涵盖工程技术常用数据资料;三维模型:已上线75万多个机械零部件的2D/3D标准件模型;工程教学资源:已上线500多门课程,40000多个知识点,高职高专包括机电一体化、工程机械运用与维护、汽车运用与维护、模具、数控、焊接技术及自动化和汽车制造与装备7个专业;多媒体资源:已上线视频6000多个,时长36000多分钟。

六、其他资源

1. 读秀网(特别推荐)

<http://www.duxiu.com/>

读秀是由海量全文数据及资料基本信息组成的超大型数据库。其以430多万种中文图书、10亿页全文资料为

基础，为用户提供深入内容的章节和全文检索，部分文献的原文试读，以及高效查找、获取图书、中外文期刊、报纸、学位论文、会议论文、视频、标准、专利等各种类型学术文献资料的一站式检索，是一个文献资料服务平台。

2. 畅想之星随书光盘管理系统

<http://www.bj.cxstar.cn/bookcd/index/index.do>

该系统由畅想之星提供平台、我院自行构建的一个非书资源的数据库，主要为读者提供图书馆纸质图书的随书光盘下载服务，

3. 你选书我买单

<http://192.168.200.57:8080/tzpc/index/index.do>

该平台是我馆自行构建开发的一款网购图书采购平台，读者凭借一卡通注册登录，通过图书馆馆藏目录查询后，如图书馆没有读者需要图书，读者可以通过平台里的“我要选书”栏目，将京东、当当、亚马逊等网上书店里查找的信息根据提示填写提交；读者想要知道所购图书是否可借，可以到平台上的“信息查询”里面查看所购图书状态；图书状态显示“可借”即可携带一卡通到图书馆二楼借还处

备注：

1. 以上数字资源均可通过图书馆主页的链接进入，资源只能在本院校园网内使用。
2. 如果读者在阅读中碰到问题，请与管理员联系：

TEL: 86662846 EMAIL: tzytsg@qq.com QQ 群: 257190748

进行借阅。

4. 超星发现

<http://www.zhizhen.com/>

超星发现系统以近十亿海量元数据为基础，利用数据仓储、资源整合、知识挖掘、数据分析、文献计量学模型等相关技术，较好地解决了数据库的集成整合、完成高效、精准、统一的学术资源搜索，进而通过分面聚类、引文分析、知识关联分析等实现高价值学术文献发现，纵横结合的深度知识挖掘、可视化的全方位知识关联。

5. 维普智立方

<http://zlf.cqvip.com/>

维普智立方是一个侧重分析中国科学产出的知识发现系统。它整合中外文期刊、学位论文、会议论文、图书、专利、成果、标准、产品样本、网络资源等十余种文献类型数亿条数据，提供一站式的中、外文文献资源发现及获取服务。呈现搜索结果的分面聚类功能；提供原文获取的多种渠道；可实现多维度的知识本体发现及分析服务；智立方可以帮助用户快速形成对所需信息的结构性认识，而无需再对海量文献做繁杂的阅读及分析，智立方能够促进用户的科研、教学及信息服务工作得以高效开展。

第三辑 课题申报

关于国家重点研发计划“制造基础技术与关键部件”重点专项 填报2018年度项目申报书(含预算申报书)的通知

各有关单位、相关项目负责人：

根据国家重点研发计划重点专项管理工作的总体部署，工业和信息化部产业发展促进中心已完成“制造基础技术与关键部件”重点专项2018年度项目预申报形式审查和预评审工作，通过形式审查和预评审的项目将进入项目正式申报书（含预算申报）填报阶段。现将有关要求通知如下。

一、项目申报书填报要求

项目牵头申报单位、课题牵头申报单位要落实《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》（厅字〔2018〕23号）要求，项目牵头申报单位、课题申报单位、项目负责人及课题负责人需签署诚信承诺书，项目牵头申报单位加强对申报材料审核把关，杜绝夸大不实，甚至弄虚作假。

1、以下内容不允许修改

（1）项目负责人、任务（课题）负责人；

（2）项目牵头申报单位、推荐单位、现有参与单位（如增加参与单位，每个课题单位总数不能突破指南规定的上限，且需补充新的联合申报协议）；

（3）所属专项、申报的指南方向；

（4）项目下设任务（课题）数。

2、以下内容不允许降低或大幅调整

（1）考核指标不能降低，需要进一步细化；

（2）主要研究内容不能减少和大幅调整，需细化，如需增加研究内容，应提交说明作为附件；

（3）承诺配套条件不能降低（配套资金不能低于预申报书承诺资金数）；

（4）项目名称可根据实际情况做适当调整。

3、补充人员及查重

“研究团队”部分，应在预申报书已有项目、任务（课题）负责人基础上，补充填补其他参加人员。项目申报单位应注意避免新增人员的超项问题，按照重点研发计划申报指南要求，项目骨干的申报项目和改革前计划、国家科技重大专项、国家重点研发计划在研项目总数不得超过2个。请利用信息系统的“人员查询”功能自行开展查重工作。若项目研究需要，可适当增加参与单位，但参与单位总数不得突破指南规定的上限，且需要补充新的联合申报协议。

4、附件材料要求

（1）应严格按照要求提供项目申报单位与参加单位之间逐一签署的联合申报协议，需明确各单位任务分工、考核指标、经费分配等，且需项目负责人、课

题负责人签字。

(2) 企业资质证明。企业作为参加单位的需提供企业营业执照等相关资质材料,如企业作为项目(课题)牵头单位的,还须提供该单位加盖公章的近2年的财务报告(包括资产负债表、损益表、现金流量表);如企业为集团公司,须提供个别财务报表,不提供合并财务报表。

(3) 明确有配套经费的项目,需出具自筹经费来源证明,并明确配套金额。

(4) 聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目(含任务或课题)负责人,全职受聘人员须由内地聘用单位提供全职聘用的有效证明,非全职受聘人员须由内地聘用单位和境外单位同时提供聘用的有效证明,并随纸质项目申报书一并报送。

二、项目预算编报要求

1、预算编报总体要求

要求真实、全面和客观。各课题预算应结合牵头单位及参与单位现有基础及支撑条件,根据课题任务目标的实际需要,按照“目标相关性、政策相符性和经济合理性”的原则,科学合理、实事求是地进行编制。根据要求,每个项目设定专项经费指导数,正式申报项目专项经费预算不得高于预申报数和经费指导数。

2、预算编报组织工作

项目和课题预算编制的责任主体分别是项目申报单位和课题牵头单位。项目申报单位负责组织各课题牵头单位以课题为单元编制预算,课题牵头单位根据课题分解情况,负责组织各参与单位共同编制本课题预算,各课题预算汇总形成项目预算。项目申报单位负责审核、汇总、提交项目预算申报材料,课题牵头单位和课题负责人对本课题预算的真实性负责。

3、预算编报准备工作

明确项目(课题)研究任务目标、技术路线、实施周期、参加单位、参加人员及任务分解等内容;按照科技部《关于印发〈国家重点研发计划资金管理办法〉配套实施细则的通知》(国科发资〔2017〕261号)中《国家重点研发计划重点专项项目预算编报指南》的具体要求编报预算。

4、预算编制注意事项

直接费用各科目预算均无比例限制,各项目(课题)应根据本技术领域的规律和特点实事求是测算;对于因研究任务的特色需要而预算强度较大的支出,必须进行重点说明;对于课题有多家参与单位,以课题整体为单元编制具体预算,无需编制各参与单位的具体科目预算;间接费用核定,以课题为单位,根据课题申请的专项经费额度,按规定比例核定,由项目整体汇总。

三、网上填报程序及要求

请相关项目申报单位进入国家科技管理信息系统公共服务平台
(<http://service.most.gov.cn>), 下载项目申报书格式, 按要求填报正式项目申报书
(含预算申报书), 选择“项目申报”中的“新项目申报”进行填报。

项目申报单位审核汇总各课题预算, 确认无误后, 通过系统平台提交。项目
登录密码由项目所在单位科研部门分配。项目单位科研部门以单位管理员用户登
录, 为本单位项目分配密码, 未在中国科学技术信息研究所(简称“中信所”,
原“科技部信息中心”)注册备案的单位请及时与中信所联系。

技术咨询电话: 010-58882999 (中继线)

技术咨询邮箱: program@istic.ac.cn

预算编制咨询电话: 010-68266623、6209

2.组织推荐

根据科技部要求, 此次填报项目申报书仍需原推荐单位通过信息系统进行推荐提
交。

3、网上填报受理时间

网络填报时间: 2018 年 10 月 26 日至 11 月 26 日 17:00。

请各项目申报单位严格按照重点专项申报截止时间完成填报, 以免信息系统关闭
造成无法登录、填报和提交。

四、纸质材料报送和业务咨询

1、寄送时间

请各申报单位于 2018 年 11 月 28 日前 (以寄出时间为准)

2、材料要求

请各申报单位于上述日期前, 将加盖申报单位公章的项目申报书和预算申报书
(必须通过系统生成, A4 打印、正反面装订, 纸质原件各一式 7 份) 以及所有
上传附件的盖章原件 (纸质一份, 单独装订), 寄送工业和信息化部产业发展促
进中心。

注: 项目预算申报书按照封面、项目申报单位和课题牵头单位承诺书、项目预算
表、各课题预算 (明细) 表和课题预算说明以及附件材料等顺序装订。

3、寄送地址

工业和信息化部产业发展促进中心, 北京市海淀区万寿路 27 号院 8 号楼 1121,
邮编: 100846

4、申报咨询电话

工信部产业发展促进中心专项三处: 010-68207732 010-68207731

工业和信息化部产业发展促进中心

2018 年 10 月 25 日

第四辑 考试提醒

考试时间	考试名称
11 月 17 日	导游资格证考试
11 月 17 日	TOPIK 韩国语能力考试
11 月 17 日	托福
11 月 17 日	雅思(IELTS)
11 月 17 日	人力资源管理师
11 月 17 日	BEC 高级考试
11 月 17、18 日	全国外语水平考试 WSK
11 月 17 日	心理咨询师
11 月 17、18、19、20 日	全国计算机应用水平考试
11 月 18、23 日	美国研究生入学考试 GRE
11 月 24 日	西藏公务员考试
11 月 24 日	BEC 初级考试
12 月 1 日	BEC 中级考试
12 月 2 日	日语等级考试
12 月 2、14、22 日	GRE 考试
12 月 4、26 日	GMAT 考试
12 月 8 日	计算机等级考试
12 月 9 日	2019 国家公务员考试
12 月 15 日	英语四六级
12 月 22-24 日	2019 考研

第五辑 会议资讯

1. 会议回顾

序号	名称	时间	地点	主题内容
1	第三届机械、控制与计算机工程国际学术会议 (ICMCCE 2018)	2018.9.14-16	中国呼和浩特	会议主要围绕“机械”、“控制”与“计算机工程”等研究领域展开讨论。
2	2018 年自动控制, 机电和工业工程国际会议 (ACMIE 2018)	2018.10.29-10.31	中国苏州	ACMIE 2018 旨在为业内专家学者分享技术进步和业务经验, 聚焦自动控制, 机电和工业工程等相关领域的前沿研究, 提供一个交流的平台。会议将集聚来自世界各地的科研人员、工程师、学者及业界专家, 展示他们在此相关领域的最新研究成果及活动进展。
3	2018 第三届机械与控制工程国际会议	2018.11.3-4	中国广西桂林	主要围绕机械和控制工程方面进行展开讨论, 促进国际交流。
4	2018 第二届自动驾驶与智能化峰会	2018.11.5-7	上海	探讨自动驾驶技术进展与实现方式, 以及中国智能化的发展, 共同见证新的汽车生态的变化。
5	2018 年机电一体化与计算机技术工程国际学术会议(MCTE2018)	2018.11.9-11	中国广州	会议主要围绕机电一体化与计算机技术工程等领域展开讨论。
6	第二届电气、控制与自动化国际会议	2018.11.10-11	中国上海	ICECA 2018 的范围涵盖了电气、控制和自动化的理论和实践领域。

2. 近期会议

序号	会议名称	时间	地点	主办单位	链接
1	2018 智能造船和智能装备工艺技术上海国际论坛	2018.11.13	中国, 上海	国际船舶海工网	https://www.huodongjia.com/event-885308040.html
2	2018 第八届智能产业高峰论坛	2018.11.17	中国, 成都	中国人工智能学会	https://www.huodongjia.com/event-586630541.html
3	2018 年机器人、人工智能和工程技术全球会议 (RAET 2018)	2018.12.01	中国, 广西, 北海	博思学术交流中心	https://www.huodongjia.com/event-755275404.html
4	2018 自动驾驶大会	2018.12.03	中国, 上海	UMS Institute (普昱工业传媒集团)	https://www.huodongjia.com/event-637186821.html
5	AFEC 2018 第二届汽车金融生态大会	2018.12.05	中国, 北京	上海决策者经济顾问股份有限公司	https://www.huodongjia.com/event-1413315568.html
6	2018 IEEE 第 4 届信息技术与机电一体化工程国际会议 (ITOEC 2018)	2018.12.14	中国, 重庆		http://www.xszydq.com/17989.html
7	2018 第四届电气工程与信息工程国际会议	2018.12.15	中国, 西安	上海来溪会务服务有限公司	https://www.huodongjia.com/event-1568332787.html
8	第五届传感器、机电一体化和自动化系统国际学术研讨会 (ISSMAS 2019)	2019.01.19	中国 三亚	AEIC 学术交流资讯	https://www.keoacic.org/ISSMAS2019

注：相关会议信息来自自由中国学术会议网 <http://conf.cnki.net/> 和活动家 <https://www.huodongjia.com/>

以上数据均由图书馆《学术快报》编辑小组从CNKI、维普、超星等数据库及网络收集整理而来，如有不当之处，敬请批评指正！

主编：钟庆文、刘满华、窦剑

副主编：张伟俊

编委：毛春霞、杨敏、张兴、卜亨斐、孔庆祝、韩婷婷、智静雯