

中国科协2005年学术年会论文集

以科学发展观促进科技创新

(中)

科技导报社



中国科学技术出版社

中国科协 2005 年学术年会论文集

以科学发展观促进科技创新

(中)

科技导报社

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

以科学发展观促进科技创新. 中:中国科协 2005 年学术年会论文集/科技导报社编. —北京:中国科学技术出版社, 2005. 12

ISBN 7-5046-4241-X

I. 以... II. 科... III. 科学技术—学术会议—文集 IV. N53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 156127 号

《以科学发展观促进科技创新》

编辑委员会

主 编 冯长根

执行主编 苏 青

副 主 编 陈家俊 沈爱民 杨文志

编 委 (按姓氏笔画为序)

马淑洁	王立忠	王守东	王志舜	王临安	冯长根	田国柱
申鹏章	石 川	刘 恕	刘碧秀	刘德培	孙 铭	成升魁
吴天一	宋天虎	宋南平	张小雷	张国成	张明理	张彦仲
张树庸	张 耀	李时夫	李桐海	李象益	杨 卫	杨文志
杨 凯	杨胜利	杨雄里	沈 纪	沈 镭	沈爱民	苏 青
邹玉川	陈家俊	陈晋南	周俊林	周 济	金有铠	俞梦孙
姚 泰	赵之惠	赵贵英	倪 挺	夏 军	袁文俊	顾汉卿
高大成	雷克萊提·扎克尔	黄小虎	曾庆存	温荣谦	焦洪波	
程国栋						

编辑组组长 苏 青

副 组 长 朱文辉 马武田

编辑组成员 (按姓氏笔画为序)

马武田	马神奕	马振福	马慧萍	牛桂萍	王连琴	王金新
王临安	王晓舟	叶 革	田若松	申鹏章	刘兴平	孙 铮
朱文辉	许 坚	严佳君	吴晓琦	杨彩虹	肖庆山	肖 玲
苏 青	陈晨光	胡梅香	倪 挺	程维勤	董 燕	蔡 红

责任编辑 许 英 郑洪炜 高纺云 董伟燕

封面设计 蒋和平

责任校对 韩 玲

责任印制 王 沛

前言

2005年8月18日至23日,中国科协2005年学术年会在新疆召开。本届学术年会的指导思想和主要目的是:以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指南,全面贯彻党的十六大和十六届三中、四中全会精神,牢固树立科学发展观,充分发挥科学技术的先导作用,贯彻实施科教兴国战略、人才强国战略和可持续发展战略,坚持以人为本,紧密围绕“科学发展观与资源可持续利用”的主题,针对科技、经济和社会发展中的综合性、交叉性、前沿性学术问题进行交流和研讨,促进不同学科、行业、地区的交流;展示科学技术新成果,展望科技发展前景,扩大新学科、新技术和重大工程的社会影响,普及科学知识,弘扬科学精神,传播科学思想和科学方法;根据新疆维吾尔自治区和西部地区发展特点和需求,深入研究和探讨科学发展观与资源可持续利用中的相关重大问题,促进西部大开发,为科技、经济发展、构筑和谐社会服务。

本届学术年会除进行为期两天的大会报告外,还设立了51个分会会场,并专门组织了12个新疆专题论坛;5000多名来自全国各地科研、教学、生产、管理第一线的科技工作者,分别在乌鲁木齐、石河子市和昌吉州三地的有关科研院所,开展了内容丰富、形式多样、讨论热烈的学术交流;其中16位领导、著名科学家和技术专家做了大会报告,1000余名参会代表在各自的分会会场、专题论坛上作了学术报告。为确保学术交流的质量,本届年会要求各分会会场主办单位组织学术委员会审定其所负责分会会场的所有参会论文,评审通过的论文作者才能获得参会代表的资格和报告交流的机会。

在对参会论文的结集出版问题上,本届学术年会尝试了一些改革,提交年会并获审定的论文不再在年会召开前出版论文摘要集,而是在年会结束后再陆续出版全文论文集;虽向年会提交了论文但却没有到会的作者,其论文原则上不予收入文集出版;受中国科协学会学术部委托,本届学术年会共有21个分会会场的学术论文由科技导报社组织编辑并联系出版。这21个分会会场分别是:第4分会会场、第8分会会场、第9分会会场、第15分会会场、第17分会会场、第21分会会场、第23分会会场、第27分会会场、第28分会会场、第29分会会场、第34分会会场、第35分会会场、第38分会会场、第40分会会场、第41分会会场、第43分会会场、第44分会会场、第45分会会场、第46分会会场、第47分会会场和第48分会会场。上述21个分会会场共提交参会论文约1000篇,经有关专家审定论文的出版资格、撰写规范、学术质量后,最后从中确定收录符合出版条件的论文共418篇。

科技导报社将上述418篇年会论文结集成名为《以科学发展观促进科技创新》的图书,分上、中、下3册由中国科学技术出版社出版,使其成为《中国科协2005年学术年会论文集》的重要组成部分。《以科学发展观促进科技创新》的上册收录了第43分会会场的论文共126篇,中册收录了第9、第23、第38、第46、第47、第48共6个分会会场的论文146篇,下册收录了第4、第8、第15、第17、第21、第27、第28、第29、第34、第35、第40、第41、第44、第45共14个分会会场的论文146篇。

本论文集是在中国科协书记处书记冯长根教授的主持下编辑出版的,中国科协学会

学术部有关领导予以了具体的指导和协调,上述 21 个分会场的主办单位以及相应的全国性学会在论文的审定、退改、作者联系等方面付出了辛勤的劳动,各分会场主办单位组织的学术委员会专家对入集论文进行了审核把关,中国科协科技导报社负责论文集出版的管理、编纂等日常事务,中国科学技术出版社配备了精干的编校人员负责论文集的出版,广大科技工作者踊跃撰文投稿并积极配合论文的退改工作。借此机会,谨向为本论文集的付梓奉献出了心血和汗水的所有同志致以崇高的敬意和由衷的感谢。

由于涉及分会场主办单位众多,部分论文退改联系作者困难,加之在征文、投稿、审稿、编校等工作环节的衔接上存在一些问题和困难,本论文集的编辑出版尚有不少不尽如人意之处,诚望论文作者和广大读者予以谅解。

科技导报社
2005 年 12 月

目 录

第 9 分会场 落实科学发展观,振兴装备制造业

关于装备制造业发展的若干思考	闻邦椿 任朝晖(3)
我国汽车可靠性设计研究状况的回顾与评述	张义民 闻邦椿(10)
高速切削刀具材料的发展及其合理应用	艾 兴(17)
加强机械与力学的交叉 提高产品设计水平	黄文虎(24)
M963 镍基铸造高温合金的高温低周疲劳断裂行为	胡壮麒 何立子 管恒荣等(30)
易加工制造的高承载能力、高精度蜗杆斜齿轮传动的研究	苏代忠 彭文捷(39)
如何构筑烟草行业省市级信息网络安全防护体系	何 翔 薛建国(46)
3DOF Delta 并联机构运动学分析	徐文胜(50)
青藏铁路隧道辅助工序施工机械化研究	高菊如 叶国荣 文志勇等(54)
以科学发展观促实施绿色制造工程	孙建东(59)
磁传动研究与分析	虞培清 王洪群 章志耿(62)
直线电机在数控机床中的应用及发展趋势	李绪成(65)
燃油管脱拔力与材料膨胀率之研究	陈文进(71)
实施技术跨越式发展战略创新 提升重大动力装备制造企业核心竞争力	王 超(83)
寒区汽车前风挡玻璃除霜困难的研究对策	温雅琴 曹忠宇 姜仁义(88)
基于渐变磁场改善电解加工间隙流场的试验研究	范植坚 王天诚 陈 林等(91)
国外水下枪械及枪弹发展研究	张宏光 李运洛 姚红岩等(95)
光固化成型的应用研究	李文望(100)
我国加工中心的发展现状和差距及对策	范超毅(104)
自动取药系统机电一体化设计	贺良华(109)
公交汽车发动机大修新磨合技术研究	唐 祥 李柱国(113)
新型液压冲击机械控制系统方案研究	刘 忠(118)
服装 CAD/CAM 系统发展的新技术与新方向	曲 梅 单小红(123)
利用有限元分析技术校核压缩机曲轴强度	程新平 张 科 李 力等(128)
机械 3D 造型技术与计算系统研究	尹望吾(134)
半挂车鹅颈式纵梁有限元分析	古丽巴哈尔·托乎提 买买提明·艾尼(138)
基于域分解法的有限元数值计算	艾尔肯·亥木都拉 买买提明·艾尼(142)
基于波形法的管道六面体单元网格自动生成研究	王旭飞 买买提明·艾尼 热合木·马合木提(147)
管道裂纹扩展的稳态分析	居来提·买提肉孜 庄 茁(150)
落实科学发展观 做大云南卷烟品牌	程永照(153)
网上银行——促进社会经济跨越式发展	肖联民 赵勇前 王维国等(157)
构建数字烟机 优化资源配置 振兴我国烟草装备制造业	董秀明(161)
IGBT 大功率高压变频技术的原理分析及应用	吴加林 吴加强 张锦荣(167)
水润滑陶瓷滑动轴承的研究	林 彬 李 丹(172)

应用 TiB_2/Cu 复合材料于电火花加工电极	邱彦林 彬 高波(178)
硬岩大直径竖井钻井刀具破岩机理分析及应用	曹钧 胡永乐 高洪军(183)

第 23 分会场 复合材料工业应用与发展趋势

多种损伤形式下复合材料夹层板的动力特性	白瑞祥 王 蔓 陈浩然(191)
黏弹性胶层中 II 型裂纹的动态断裂韧性的研究	蔡艳红 陈浩然 王 灿(197)
彩色涂层钢板的发展现状及展望	曹丽君(204)
SiC 颗粒增强铝基复合材料弹性性能研究	简越国 程小全(208)
真空吹氮过程钢水的吸氮行为	区 铁 喻承欢 刘良田(214)
具有金属内衬复合材料纤维缠绕容器在冲击荷载下的应力分析	任明法 陈浩然(220)
取向硅钢的一次再结晶和二次再结晶研究	王良芳(226)
喷射成型工艺在重型汽车玻璃钢产品上的开发与应用	王延芬 王向阳(234)
室温固相法一步制备 $(\text{CTAB})_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$ 杂多化合物并催化合成邻苯二甲酸二辛酯	张惠敏 张 丽 贾殿赠(238)
多种苯炔类功能化合物的合成研究	谢 政 赵 伟 王文忠等(243)
复合材料层合板 I 型裂纹扩展实验与动态数值模拟	陈海峰 燕 瑛(249)
FRP 在建筑工程应用的可行性分析	秦拴狮(254)
与液氧相容性聚合物基体研究	王 戈 李效东 闫 瑞等(261)

第 38 分会场 科学发展观与土地资源节约和集约利用

土地集约利用与耕地保护研究	王 建 胡振琪(269)
四川省耕地保护与粮食安全	雍国玮 邱鹏飞 石承苍(273)
重庆市渝北区城镇土地集约利用评价与空间格局分析	曹 蕾 邱道持 田水松(276)
基于粮食安全的耕地保护新思路	谌 海 张孝成 赵 敏等(281)
重庆市土地利用现状分区研究	周志跃 张孝成(287)
西部地区经济可持续发展与土地资源节约和集约利用	李豫湘 谭维岗(292)
耕地占补平衡补充耕地项目质量分析——以南京市为例	余向群 李玉良(297)
干旱区土地资源可持续利用的终极目的选择	刘新平(302)
构建土地资源集约利用评价指标体系的探讨——以耕地与城市建设用地为例	黄训芳 傅 新 康良润(307)
论新疆土地资源节约、集约和可持续利用	彭应金 杨俊孝 朱亚夫(310)
论资源资本跨门类流动对资源综合管理的影响——以土地资产增值对矿业开发的反哺效应为例	余星漆(315)
21 世纪新疆小城镇发展与合理用地浅议	刘明金(320)
新疆城市化发展与耕地保护浅析	沙红柳(324)
新疆土地资源的可持续利用浅析	贾新建(327)
吉林省城市建设用地潜力分析	袁 涛 谭 刚 贾 玫(331)
黑龙江省振兴老工业基地与土地集约利用	于贵昌 李永清 吴 迪(336)
土地利用总体规划与土地集约利用的若干问题思考	孙文礼(340)
农村土地承包经营权流转的实践与思考——以浙江省嘉兴市为例	张建华 沈叙元(344)

矿业城市土地利用总体规划修编的构思——以河南省平顶山市为例·····	李保贤 康鸳鸯(349)
应用构建和谐社理论探讨征用耕地收益分配·····	张文祥 盛中华 宋鹏飞等(353)
耕地后备资源开发复垦要注重生态环境的保护和建设·····	周灵霞(356)
现阶段土地利用动态遥感监测项目的特点与对策·····	柴 渊(361)
耕地问题之思考·····	张利卫(365)
中国大陆土地证券化的理论模式·····	毕继业(368)
中巴地球资源卫星在促进土地资源可持续利用中的应用分析·····	吴海平 辛丽璇(372)
坚持科学发展观 促进土地利用合理开发与保护·····	韩 毅 何宇华(377)
环北京地区土地资源监测与可持续利用建议·····	梁 耘 史良树(380)
我国土地税制改革的思路与建议·····	汪秀莲(386)
新疆石河子市房地产市场现状及发展研究·····	涂小松 梁 婧(393)
城市规划与城市土地集约利用·····	殷少美 周寅康 李纪军(398)
我国土地调查及土地利用变化趋势分析·····	周连芳 曾 巍(402)

第 46 分会场 自主创新——企业工程师的责任与作用

乙酸/丙烯直接合成乙酸异丙酯工艺的研究与开发·····	李 华 王先锋 胡先念(407)
基于网络的企业培训环境的构建——未来企业的一种培训模式·····	刘 滔 曾 新(413)
发挥企业工程师在自主创新中的主体作用·····	张正良 朱爱军(417)
国内炼厂产品质量升级问题的初步分析和思考·····	王先锋 高 鹏(420)
企业科协在学术交流中的作用与实效·····	包和平(427)
搞好新时期的学术交流 促进企业科技进步·····	刘双伟(430)
酸洗—冷连轧机组张力辊联轴节故障分析与改进·····	张吉恒 崔学平 鲁忠德(433)
设备维修管理模式创新与实践·····	詹恒发(438)
本钢工业污水集中处理与利用研究·····	张 砚 张 旭(441)
浅谈企业科普创新·····	王向阳(448)
集成多种资源 提升服务能力·····	王先锋 彭 英(450)
价值工程理论在纺织领域中的应用案例·····	崔玉梅(453)

第 47 分会场 科技创新论坛

充实中华文化 崇尚科技创新·····	何幼彬(463)
一种用 Matlab 实现的基于小波变换的音频数字水印·····	赵 伟 贾振红(466)
媒体识别伪科学的四条标准·····	田利平(470)
从定位中看科技类专业服务理念的重要性·····	胡陶荣(474)
科学发展观与质量兴新·····	塔依尔(478)

第 48 分会场 学术沙龙

建设节约型社会与科技创新·····	张彦仲(487)
创建基于 J2EE 架构下的远程教育管理系统 加强教学过程服务 提高教学质量 ·····	陈晋南 李小平 徐 瑾等(495)

- 天体运行中的科里奥利力与宇宙星系谱线红移探索..... 曲维政(502)
- 利用 QuickBird 影像更新城市大比例尺地形图及精度分析..... 王宪伦 屈年赦 王 哲(511)
- 巧妙解决维吾尔文排序的方法..... 吐尔根·依布拉克 艾尼瓦尔·麦麦提(515)
- 一种基于 DSP(TMS320VC5402)的 DTMF 检测算法的简化..... 汪烈军(519)
- 电子政务系统的研究与设计..... 卡米利·毛依丁 张 冉(524)
- 我国机动车辆快速增长对城市发展的影响及缓解城市交通压力的对策..... 刑呈巍(529)
- 旅行售货员问题的 DNA 分子算法..... 李鲁华 吐尔根·依布拉克(534)
- 由诺贝尔奖透视我国创新文化建设..... 李中赋(538)
- 科普出版与科普教育的可持续发展..... 董 青(543)
- 宏观经济力学研究初探..... 龚志强(547)
- 光电传感技术的新发展及应用..... 迟宗涛 楚峻丰(551)
- 基于光纤传感的温度和应变同时测量技术研究..... 孙宝臣 杨丽萍 杜彦良等(556)
- 谷胱甘肽硫转移酶的分离纯化及酶学特性的研究..... 蔡 俊 邱雁临 马辉文(561)
- 火山活动指数时间序列及火山活动对气候的影响..... 邓声贵 黄 菲 赵进平等(565)
- 维药卡合日瓦片治疗宫内节育器副反应 100 例疗效观察
..... 尼罗法·赛提瓦尔地 穆叶赛尔 阿吉吉力(571)
- 无序介质激光新机理的研究..... 刘正东 尤素萍 谢应茂等(573)
- 基于影像的积分法三维重建..... 张剑清 季 铮 周磊磊(578)
- 基于虚拟仪器的超声成像系统的研制..... 李建文 徐彦霖 王增勇(583)
- 弯头式煤粉浓淡燃烧技术在 130t/h 煤粉炉上的应用..... 陈乔平 贵忠朗 周子民(588)
- 复方芦荟胶囊中芦荟苷含量的测定..... 李晓晔 周 军(592)
- 论公主岭市朝阳坡镇生态农业建设的发展战略..... 刘武仁 郑金玉 冯艳春等(595)
- 华北陆块南缘百炉沟 MVT 型铅锌矿床成矿作用和成矿物质来源探讨
..... 燕长海 刘国印 宋要武等(600)
- 竖向地震对框架结构水平抗震性能的影响..... 杨梅兰 阿肯江·托呼提(606)
- 静力弹塑性(push-over)分析的基本原理及计算实例..... 王丽萍 阿肯江·托呼提 徐 虎(613)
- 维吾尔文手机键盘布局及输入方法研究..... 袁保社 夏传亮 张淑萍(618)
- 维吾尔语中的语音和谐规律及算法的实现
..... 米吉提·阿布力米提 艾斯卡尔·艾木都拉 库尔班·吾布力(621)
- 维吾尔文单词拼写检查器的研究与实现..... 阿里甫·库尔班 吐尔根·依布拉克 阿布力米提(626)
- 维吾尔文音节分解算法的设计与实现..... 艾尼瓦尔·麦麦提 吐尔根·依布拉克 伊米提·艾则孜(630)
- 施用不同微肥对苏丹草生产性能的影响..... 陈艳瑞 尹林克 荆卫民等(635)
- 松嫩平原贝加尔针茅的资源利用对策及其对 CO₂ 浓度倍增的生理响应
..... 王 立 杨允菲 孙 伟等(639)
- 工业窑炉废气回收利用的研究..... 李克鑫 李洪刚(644)
- 直杆在轴向载荷作用下的动力屈曲..... 王景超 韩志军 张善元(652)
- 捷联惯导系统中圆锥运动的分析与讨论..... 魏小莹 付振宪 邓正隆(656)
- SRAM 重离子微束单粒子效应实验研究..... 贺朝会 郭 刚 李永宏等(662)
- 上海市新型工业化道路的探索..... 张 坚(667)
- 新疆西昆仑布伦口—达布达磁铁矿矿带地质特征..... 刘国印 王亚平 燕长海等(671)
- 新疆荒漠绿洲的功能作用研究——鼠类在荒漠绿洲生态系统演变中的指示意义
..... 张大铭 纪 勇 靳新霞等(678)

药用植物有效成分提取技术·····	雷建飞 蒋 卉 王咏梅(685)
新疆塔什库尔干县 1 号铅锌铜矿床地质特征·····	王亚平 刘国印 高廷臣等(690)
科尔沁草原区火电厂储灰池植被恢复过程中羊草种群构件的年龄结构·····	丁雪梅 杨允菲(695)
解析展聪公司的营销战略·····	罗爱珍(699)
瑞利衰落信道下差分跳频通信系统的异步多用户性能分析·····	陈 智 李少谦 董彬虹(704)
大型石油及液化气体储存罐的应用研究·····	程 晖 张树民 王衡岳(711)
长输管道的施工技术现状与发展探讨·····	续 理 刘占锋(716)
基于统计的维吾尔文自动分类研究 ·····	古丽拉·阿东别克(722)
国产烷基苯磺酸盐在大庆萨南的驱油应用研究·····	李 伟 刘雪娟(726)
试析经济全球化的内在逻辑·····	陈玉璞(729)

第 9 分会场

落实科学发展观,振兴装备制造业

会 议 主 席:宋天虎(中国机械工程学会副理事长兼秘书长,教授)
周俊林(中国科学院新疆分院院长,研究员)

牵头组织单位:中国机械工程学会

关于装备制造业发展的若干思考

闻邦椿 任朝晖

东北大学机械工程与自动化学院,沈阳,110004

摘 要 装备制造业是国家的基础产业。本文从我国装备制造业的实际情况出发,对目前装备制造业发展方向和研究前沿、我国装备制造业的薄弱环节、国际上研究的新技术和新产品,以及有关新技术和新产品的自主研究和开发等几个方面,对促进我国装备制造业稳定、协调、快速和可持续的发展提出了几点看法与建议。

关键词 机械设计与理论 装备制造业 发展方向 薄弱环节 设计理论与方法

前言

我国是制造业的大国,但还不是制造业的强国。装备制造业是基础产业,对国家经济的发展、国力的增强和人民生活水平的提高起着十分重要的作用。装备制造业的发展战略将会直接影响我国装备制造业方针政策的制定、研究方向的确定,进而促进我国机械制造业稳定、协调、快速和可持续发展,尽快地赶上和达到国际先进水平,所以说这是一个十分重要的议题。作者依据长期从事装备制造业教学、科研和产品设计工作的体会,归纳出以下一些看法。

一、装备制造业的发展要紧紧围绕该学科的发展趋向与国际前沿

装备制造业的发展战略首先要考虑现代机械的发展趋向和国际研究的前沿,它们可大致归纳为以下4个主要方向:极端制造方向、综合集成方向、信息化方向和绿色化方向,见图1。

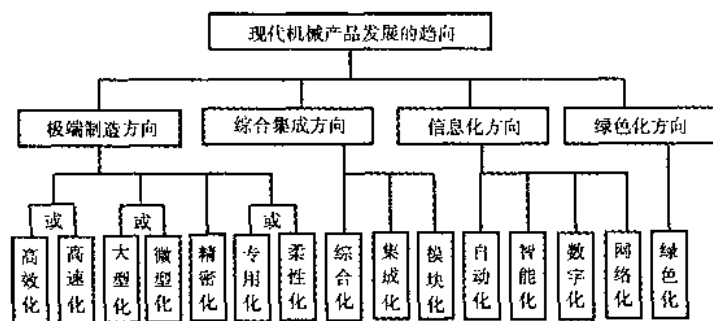


图1 现代机械产品发展的趋向

(一) 极端制造的方向

杨叔子院士、钟掘院士等专家所提出的“极端制造”方向,即高、大(或微)、精、专(或柔)等,它是现代机械发展的必然趋势。

高效化和高速化的主要目标是提高产品的功效,它是提高产品性能的主要手段之一。

大型化是目前机械装备的一个主要发展方向。许多工艺过程及工程施工的需要使机械设备大型

化,如盖的大楼愈来愈高、修建的公路愈来愈宽,促使所使用的设备如起重机、摊铺机等向大型化方向发展。此外,某些设备的大型化可以显著提高产品的功效,增大设备和运载工具的容积,如运输原油的油轮、大型民用客机等,都可以大大提高它的使用效率与经济效益。

微型化也是许多设备的发展趋向。微机电系统(MEMS)是一些科学技术先进的国家所高度关注的技术方向。由于工作的需要,不少微型机器人必须做得很小;许多电子设备,如分子存储器、原子存储器、量子阱光电子器件、芯片加工设备也必须随着芯片尺寸减小及单位面积内的元件数量的增加而缩小它的尺寸。

精密化是时代发展的需要。对机械产品精度的要求一方面在产品工作的需要,没有足够精度的产品,对它的结构性能(工作寿命等)、工作性能(工作稳定性等)和工艺性能(装配性等)都会产生不同程度的影响;另一方面,由于有些机器的零部件的尺寸愈来愈小,没有足够的精度,就无法完成所要求的工作,如芯片的加工,已经达到纳米级精度的要求。

专用化是某一类机械产品的基本趋向。如生产某种专用零件,如标准件等,只有在专用化的条件下,才会有较高的工效。

柔性化是另一类机械产品的基本要求。对于一般个别或小批量生产的零件,自然采用具有柔性化的设备更为适宜,它可以生产许许多多不同形状和不同规格尺寸的产品。在某一种机械中只要对其中的个别机构略加改变,就能实现多种功能,完成多种工作,这当然是机械产品的发展方向之一。

(二) 综合集成的方向

这个方向主要包括综合化、集成化和模块化。

综合化是机械产品的一个重要发展趋向。任何一种产品几乎都不可能依靠单一功能来完成,将多种功能综合在一起才可能完成整个生产工艺过程。另一方面,从产品的使用功能角度出发,一种产品如果不增加太多零部件的情况下,可以完成更多的功能,即有更多的用途,这往往是用户提出的要求和希望。

集成化也是机械产品及机械制造业的重要发展方向之一。计算机集成生产系统(CIMS)是集设计、制造和管理等为一体的生产系统。在冶金工厂,为了完成某种钢材的生产,它往往需要许多工艺过程,必须将这些工艺集成起来,才能达到成材和获得最终产品的目的。集成化考虑的是生产过程的整体性,避免由于独立地完成某些作业而忽略这些工作中的相互依赖关系所带来的不足。

模块化是解决制造业复杂系统问题的有效方式,它是一种思想方法,也是产品设计和制造技术。它是在对一定范围内的不同功能或相同功能不同性能、不同规格的产品进行综合分析的基础上,将系统按功能划分并设计出一系列功能模块,通过模块的选择技术和组合来构成不同产品,以满足市场不同需求。利用模块化可以使得制造系统能够很容易地快速适应新产品的制造需求,大大缩短设计与制造周期,增加机器的重复利用率,以保证预定目标的实现,同时有利于组织专业化生产和社会化协作。

(三) 信息化的方向

主要包括自动化、智能化、数字化和网络化等。

自动化是以减轻人的体力劳动、提高设备工效为主要目标。目前,自动化已经由自动控制、自动调节、自动补偿和自动辨识等发展到自学习、自组织、自维护和自修复等更高的水平。

智能化有两种含义,一是作为完成工作的手段,如用计算机等来完成各种工作,二是作为产品要实现的目标(在这里,它所表现的形式又是一种手段),这自然是产品发展的主导方向,这里强调的是后一目标,即得到产品的工作性能或使用性能,具体地说,产品的工作稳定性、工效实用性和指标优越性得到具体的实现。智能化产品从价格上虽然较一般产品高,但却更能满足人们的要求,在市场中更具有竞争力。

数字化是信息化的核心,数字化处理和模拟化处理相比,有许多优点,如信息精确、信息安全、信息容量大等。目前在制造领域,出现了数字工厂、数字制造、数字装备。数字化制造是制造技术、计算机技术、网络技术和管理科学技术的交叉、融合、发展和应用的结果。其最大的特点是可以大大提高设备的精确度。

网络化即设备生产过程和使用过程中采用网络技术,可以为机械设计和制造提供了一个十分有利的手段。协同设计和制造、远程设计与制造以及并行设计和制造,都可以通过网络来实现。它可以显著缩短设计与制造周期,从而完成产品的敏捷设计和敏捷制造。网络化设计制造是信息时代的特点之一。

(四) 绿色化方向

绿色化是科学发展观中特别强调的方向。人类社会发展过程中必然会遇到与自然界之间出现相互矛盾的情况,人口的不断增加、资源总量的相对局限性和短缺、生产过程对人类与环境所造成的污染,自然而然地出现人与自然之间的不协调性和矛盾。制造业的发展要在产品研究、设计、生产、使用、废物回收的全过程中考虑绿色保护的问题。既要考虑保护自然环境和资源的合理利用,还要考虑保护社会环境、生产环境,更要考虑劳动者及使用者的身心健康。

二、发展装备制造业要重视我国装备制造业的薄弱环节

我国装备制造业的发展应该把注意力放到我国装备制造业的薄弱环节上,这些薄弱环节主要集中在近年来我国从国外引进的批量较大的一些产品上,还有一些有迫切引进需求的产品。可归纳为以下几个方面:

(一) 技术难度较大的重大机械装备

制造技术难度较大的大型能源设备,如特大型汽轮发电机组、特大型水轮机、核电站中的大型设备、大型燃气轮机、煤液化设备等;制造技术难度较大的重化工设备(化肥和化纤厂的大型设备),如大型离心压缩机、大型容器等;大型交通运输设备,如大型客机、高速列车(如磁浮列车)等;大型工程机械与矿山冶金设备,如地下铁道挖掘设备、大型挖掘机、重型汽车、大型连铸连轧设备等;大型高精度加工中心和数控设备等以及成套设备和一些规模较大的生产线等。

(二) 精微产品的加工等

精微产品的加工,如芯片加工技术与设备等,主要包括精密仪器与设备、芯片加工设备、纳米材料加工设备、精密医疗器械和设备、微型机械和微型机器人等。

(三) 高精尖的军工产品和设备

主要包括军用战机与军用运输机、隐形战机、高精度导弹系统、航空母舰、核潜艇、高技术性能坦克等。

(四) 与这些设备配套的电子产品及其控制系统及设备

主要包括机床数控系统、高精度电子设备、机器人控制系统、机器状态监测与智能诊断设备、医疗设备的智能控制系统、高技术性能的激光加工系统。

三、发展装备制造业要积极采用国际上新近研发的新技术和新产品

(一) 微机械及纳米技术

微机械在许多领域中,如医疗、通信、军事等,都有重要用途,发展微机械是时代发展的趋势。

纳米技术与信息通信技术、生物技术一样,被定位为支撑下一代产业的技术。采用纳米技术使设备具有一些在非纳米条件下所不能得到的工作性能,许多物质在纳米级的条件下具有特殊的功能。在许多工业发达国家正在进行深入的研究,并已取得了初步的成果,如由纳米技术与生物技术结合而成的纳米生物技术正在为治疗癌症开辟道路;纳米显示屏可以获得高精度显示和低能耗的效果。

(二) 机械设备中软件嵌入系统

智能化是机械设备的发展方向,将计算机软件直接嵌入到机械装备中,使设备在实现自动化、智能化、网络化、数字化的工作过程中,获得具有明确目标的各种功能是未来发展的趋势。主要内容包括:工作状态的监测;主要参数的智能控制与优化;工作过程的智能控制与优化;故障的智能诊断;数控系统;机器人的控制系统等。

(三) 超高速加工技术和设备

超高速切削和磨削加工可以大大提高设备的工效。

超高速加工设备是为了完成超高速加工所要求的工艺过程而制造的相应的加工设备。在超高速的条件下,对于各种加工设备有特殊的要求。例如,0.1mm的钻头必须在高转速的条件下,如大于14000r/min时才能完成加工过程。

(四) 特殊加工

快速成型是以极快的速度完成工件的成型,这不仅缩短了产品的生产周期,还保证零件制造的经济性。

原型制造减小了零件的加工过程,减少原材料的消耗,节省了加工工时等。

激光加工技术,如激光切割、激光焊接、激光热处理和激光熔覆、激光快速成型、激光干涉仪和激光扫描共焦显微镜等。

(五) 循环经济模式在制造业中的应用

循环经济的生产模式已经在一些部门得到了应用,并已取得了良好的效果。从科学发展观来看,要使资源得到合理的利用、环境得到有效的保护、人类社会与自然界在发展过程中长期处于协调与和谐,必须对企业的生产模式应该做出妥善的安排,这种生产模式应实现如下目标:资源浪费最少;环境污染最轻;能量消耗最低;功效最高。应该贯彻的方针是:转废为用,化害为利,变小利为大利,使整个生产系统从能量、资源、环境和效益等诸多方面,实现综合性的循环使用,进而获得良好的经济效益和社会效益。

四、发展装备制造业要加强新技术与新产品的自主研究与开发

我国机械制造业已经由国产化逐步向自主化方向发展。新技术与新产品的自主研究与开发,对于企业来说是至关重要的,其核心的问题是设计出高质量的产品,也就是要把产品开发过程中的质量工程