

图17 先进快速制造技术制造的各种机体实物图



图18 缸盖铸件实物剖视图



图19 先进快速制造技术制造的轴管壳类铸件实物图

表2 六缸机型的机体铸件

项目	传统工艺	先进快速制造工艺
模具数量	上下外型一副, 6~8副芯盒	无
制造费用	100多万元以上(模具材质为HT250)	2~3万元
设计及制造时间	120天左右	20天左右

某大型船用发动机功率最高可达500KW, 机体约600kg, 所有的芯和外模全部采用快速制造技术完成, 一次开发成功, 从RP工艺模型设计到铸件成品只需30天。

(2) 各种机型发动机的机体(含干式、湿式结构的)

所有砂芯和外模全部采用快速制造技术完成, 各铸件的壁厚在3.5~5mm之间, 铸件材质有: HT250、RuT400、RuT340、RuT450, 制造都是一次成功, 每件的制造时间不超25天。图16为用先进快速制造技术制造的各种机体实物图。

(3) 发动机的缸盖

采取铣砂+激光烧结的方式, 1型2件, 制造时间15天。

壁厚均匀, 内腔无烧结、无粘砂等铸造缺陷。见图18缸盖铸件实物剖视图。

(4) 轴管壳类铸件

从CAD数据到铸件平均20天, 最短20小时; 与传统有模制造缩短30~90天, 费用平均减少63%。各种轴管壳类的铸件实物见图19。

根据先进快速制造技术的应用的情况, 与传统工艺相比, 经济效益显著。以六缸机型的机体铸件为例, 对这两种工艺进行对比, 见表2。

采用先进快速制造技术能省去每种砂芯和砂型的模具费用, 以机体模具为例, 可降成本每套模具按市场价格约为100多万元以上, 同时缩短了重机新品样机开发的周期3个月, 减少样机试验中改模费用, 有利于样机快速改进。

到目前为止, 以机体、缸盖采用先进快速制造技术已直接为公司节约成本1000万元以上, 间接经济也相当可观。

(下转12页)

越野车角传动器总成工艺设计与制造

赵树军

一汽解放公司长春特种车分公司 长春 130102

摘要: 越野车角传动器总成作为转向系的部件, 路况使用条件复杂恶劣, 对其可靠性、灵活性和密封性提出了严格要求。因此其总成及零件技术指标要求严格, 给制造带来了严峻考验。一汽解放公司长春特种车分公司在现有条件下, 通过精细工艺设计, 严格质量控制, 制造出零件质量合格, 总成各项技术指标符合图纸要求的产品。本文从项目简介、主要零件工艺设计与加工、零件和总成的检测、总成装配、出现的问题和采取的措施等方面简要地论述了角传动器总成的制造过程。

关键词: 角传动器总成; 工艺设计; 制造

The Process Design and Manufacture for Off-Road Vehicle Angle Drive Assembly Complex

Shujun ZHAO

FAW Changchun Special Vehicles Branch, Changchun, postalcode, 130102

Abstract: Off-road vehicle angle drive assembly complex as steering components, since the harsh usage conditions, road conditions, we need demand the strict requirements for its reliability, flexibility and tightness. Since the technical indicators for the assembly parts and components are demanded high level and that will bring a severe test for producing processes. FAW Changchun Special Vehicles Branch under the existing conditions designed by fine craftsmanship, strict quality control, then manufacture the qualified parts and assembly the finished goods to meet the all technical requirements according to the drawing specifications. The article will give some brief introductions on below topics: the Project introduction, the main parts of the process design and manufacture, parts and assembly testing, assembly, general problems and trouble shooting. It give the briefly discusses about the angle drive assembly manufacturing process.

Keywords: Angel Transimision Assembly; Process Design; Manufacturing

1 项目简介

越野车角传动器总成是一种集团公司新开发的越野车用转向系中的一个部件, 主要由壳体、锥齿轮、输入输出轴、轴承座及标准件等组成(见图1)。根据其特殊的使用性能要求, 该

总成和零件的技术指标精度要求较高, 给工艺设计和制造提出较高的要求。与前期制造的普通车型用的角传动器总成相比, 具有精度高, 结构先进, 密封性好, 制造难度大等特点。一汽解放公司长春特种车分公司在现有条件下承担了该总成的制造任务。



图1 总成实物图

2 主要零件壳体的工艺设计与加工

2.1 提出问题

壳体是该总成的主要零件，齿轮在其内部的安装啮合精度，取决于壳体的工艺设计的合理性和加工精度的保证程度。保证齿轮正确安装距主要是通过壳体的安装尺寸和壳体输入端输出端的位置精度实现。因此，对壳体进行合理工艺设计和采用合理的加工方法是保证总成装配精度的关键环节。

2.2 工艺分析

为保证总成的装配精度，在壳体工艺设计中要保证以下几个参数的精度要求(见图1)：

① 输入端螺纹孔M65X1.5相对于轴承孔 $\Phi 40J7$ 的同轴度 $\Phi 0.05\text{mm}$ 和相对于输出端轴承定位孔 $\Phi 58\text{mm}$ 的位置度 $\Phi 0.25\text{mm}$ ；

② 输入端轴承定位孔 $\Phi 58\text{mm}$ 相对于轴承孔 $\Phi 40J7$ 的同轴度 $\Phi 0.05\text{mm}$ 和相对于输出端轴承定位孔 $\Phi 58\text{mm}$ 的位置度 $\Phi 0.25\text{mm}$ ；

③ 输出端螺纹孔M65X1.5相对于输出端轴承定位孔轴承孔 $\Phi 58\text{mm}$ 的同轴度 $\Phi 0.05\text{mm}$ ；

④ 齿轮的安装距 $47.5 \pm 0.1\text{mm}$ 尺寸；

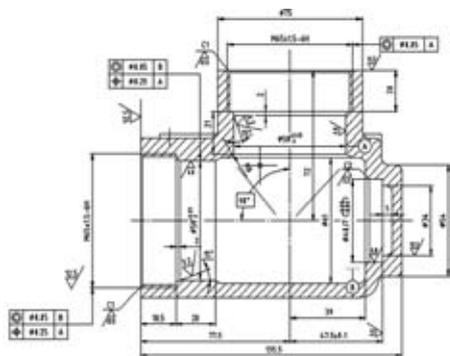


图2 壳体主要参数图

⑤ 输入端输出端的角度 90° 。

2.3 工艺设计

为保证上述技术指标，工艺设计中采用立式加工中心并设计专用的夹具保证以上技术参数。上述2项同轴度参数在立式加工中心上通过一次装卡完全可以达到图纸要求。齿轮安装距尺寸 $47 \pm 0.1\text{mm}$ 是该件加工的难点和关键点。该尺寸是影响齿轮安装距的关键参数，是保证总成装配间隙和启动扭矩2个参数合格的前提。更是齿轮运转平稳性的影响因素。该尺寸是一个空间参数，必须在三坐标上检测。现场采用三坐标首件检测合格后通过夹具和机床调整固定加工程序可以得到保证。

输入输出端的角度 90° 参数通过设计专用 90° 弯板式夹具来保证。

2.4 加工中出现的问题、原因及措施

壳体加工中密封圈安装部位 $\Phi 58-58.046\text{mm}$ 孔出现椭圆，最大达到 0.06mm ，导致该尺寸超差。原因是壳体材料为铸铝，孔壁薄易产生变形。采取改进工艺方法，改变夹紧方式，采用图3所示的夹具，通过工件下平面及法兰部分侧面定位，用压板卡紧上平面，解决了工件卡紧变形问题，减小工件椭圆变形量。同时采取调整切削参数等措施将椭圆控制在 0.02mm 以内。提高了加工精度。

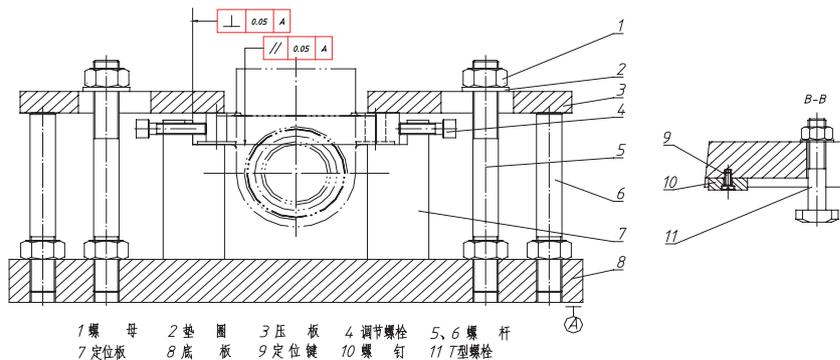


图3 加工中心夹具示意图

3 主要零件齿轮的工艺设计与加工

3.1 提出问题

该总成内由2个相同的锥齿轮啮合，轴交角为 90° ，实现转向系的方向改变。其在转向过程中，齿轮啮合精度直接影响转向系的平稳性。总成装配后要求间隙为 0.3° ，反应在齿轮啮合间隙为 0.07mm ，这在齿轮加工上有一定的难度。要求齿轮精度达到7级标准(GB11365-89)，按照现有工艺水平给工艺设计和加工提出挑战。还有热处理变形给齿轮的精度带来一定影响。在工艺设计和加工时考虑如何降低变形的影响，也是该零件的难点。

3.2 工艺分析

锥齿轮的加工中如何保证齿轮齿形相对于里孔的径向跳动是保证齿轮精度的关键问题。齿轮的安装精度主要通过齿轮安装距来保证，如何确保齿轮安装距的正确性，是保证齿轮正确啮合的前提。

为了克服以上难点，齿轮加工中重点应放在保证齿轮齿形的加工精度上。其关键工序是齿形加工和热后磨里孔工序。

3.3 工艺设计

齿形加工采用刨齿方法，以里孔和大端面定位。为提高里孔的定位

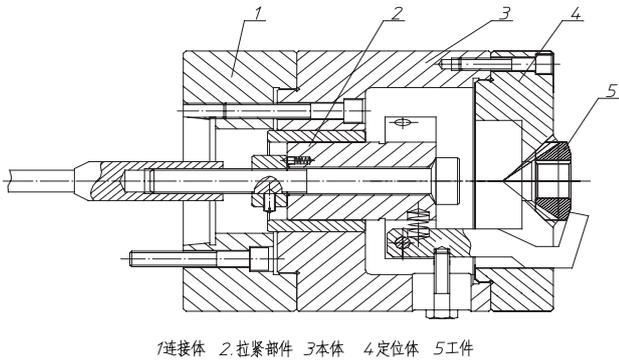


图4 锥齿轮磨里孔夹具

精度,里孔加工采用拉孔的方法,保证里孔表面粗糙度和尺寸的一致性。刨齿时在齿轮综合检具上,采用固定安装距法通过压印痕和着色的方法检测齿轮的啮合间隙(0-0.07mm)和接触区。在齿轮万能测齿仪上检测齿圈径跳。通过检测数据来调整刨齿机达到理想的齿形参数。

为了保证齿形和里孔基准重合并对热处理产生的齿形变形进行修正,热后磨里孔序在内孔磨床上采用齿形

的定位体(件4)上,工件齿形与定位体齿形啮合,通过拉紧部件(件2)拉紧工件,工件则实现自动定心。采用该种工艺方法磨里孔,可以有效修正齿形变形和由于加工基准转换产生的误差。提高夹具的定位精度。保证了齿轮加工精度要求。

4 总成装配

角传动器总成的技术指标(见表1):

表1 总成主要技术参数表

零件号	零件名称	关键技术要求
3415010-M01	角传动器总成	1.装配后间隙小于0.3°
		2.启动扭矩为: 0.3-0.75 N.m
		3.破坏性试验扭矩290Nm时不得有损坏部件

表2. 刚度特性及总成扭转间隙试验结果

样品编号	正转刚度(Nm/(°))	反转刚度(Nm/(°))	总成扭转间隙(°)
8#	70.47	67.59	0.12
10#	58.40	52.37	0.20
11#	52.40	64.48	0.16
13#	62.26	71.07	0.15
15#	46.35	45.22	0.23
16#	52.60	68.98	0.37
17#	52.30	52.76	0.20
20#	51.48	60.95	0.18
技术要求	—	—	≤0.30

注:表中带下划线数值超差。

定位磨里孔的加工方法。设计合理的磨里孔夹具是该序的关键。设计上采用与产品齿形相同的电极加工定位元件,通过该定位元件与零件齿形啮合进行定位(见图4)。磨里孔时,将工件放在夹具

为了保证装配质量达到图纸要求,设计了细致的装配工艺并制订了严格的控制办法。编制了装配随机卡,其作用是将装配的所有零件登记编号,并附质检报告,保证每个零件是合格零件,做到了零件的可追溯性。

4.1 总成装配出现的问题、原因及措施:

(1) 试制初期总成出现卡滞现象,分析原因是装配中齿轮间隙调整后在紧固锁紧螺母时,输入输出轴随轴承座转动产生轴向窜动,齿轮安装距发生变化导致齿轮卡滞,转动不灵活。针对该原因,齿轮间隙调整后,做出标记,紧固螺母时,固定住轴承座,防止其跟随锁紧螺母转动。如果有转动通过标记能及时发现,及时纠正。锁紧后增加正反50转的检测环节。解决了齿轮卡滞问题。

(2) 装配中锥轴承外环往壳体内装配时,由于空间小、可视性差,导致轴承外环端面装配不到位、倾斜等现象。导致齿轮安装距发生变化,装配后齿轮发生卡滞,齿轮间隙和接触区无法调整到理想状态。针对该原因,从装配操作入手并设计与轴承外环匹配的专用装配工具进行分装,确保轴承外环靠紧在壳体内,间接保证齿轮安装距。轴承外环装配后,通过测量一周高度尺寸确认安装合格后进行其它零件装配。

5 总成的台架试验检测及数据分析

该项目的难点是总成的装配间隙(0.3°)和启动扭矩(0.3-0.75 N.m)技术指标精度高,调整难度大。该2项指标我们采用在专用试验台上检测。

5.1 装配间隙及刚度特性检测

该参数检测时,通过固定总成输

出端,给输入端进行加载到±30N.m,通过电脑软件生成了刚度特性曲线,然后卸载到±3N.m时截取通过角度传感器检测的角度数值。表2是一组总成的刚度特性及总成扭转间隙数据。图5是其中的8#总成刚度特性及总成扭转间隙试验曲线检测图。

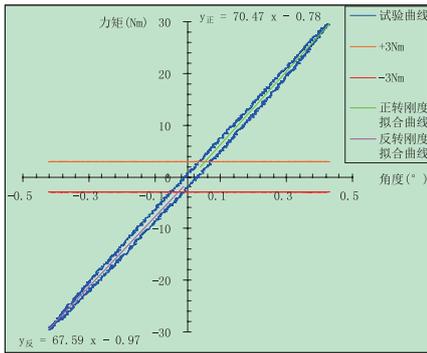


图5 8#样品刚度特性及总成扭转间隙试验曲线

5.2 转动力矩检测

该参数检测时,通过转动输入端±360°时检测到的输入轴的最大最小转动力矩,然后取其平均值作为检测结果。表3是上一组总成检测的正反转力矩的检测数据。其中图6是8#样品转动力矩试验曲线

5.3 检测数据分析

通过表A.2的刚度特性及总成扭转间隙检测数据和表A.3的正反转力

矩的检测数据与总成技术指标对比,表A.3中的正反转检测数据均在要求范围内,而表A.2的刚度特性及总成扭转间隙检测数据中第16#样品的数据超差。将该样品的刚度特性及总成扭转间隙检测数据曲线(图A.7)列出进行分析。

从图A.7中可以看出该曲线在±3Nm区间出现不连续的试验曲线,说明该总成有塑性变形现象。扭转角度经过处理后得出表2中的红色数值0.37°。相对于标准数值0.3°超差0.07°,该总成刚度特性及总成扭转间隙指标不合格。对于该总成采取更换零件并重新装配调试的措施,使其达到图纸要求的范围。

6 结语

该产品对于我公司是新型产品,不但包括典型零件的工艺设计和加工,还涉及总成的装配。通过研究角传动器总成的零件加工方法和总成的装配方法,优化合适的工艺途径。分析制造过程中出现的问题,不断研究解决问题的方法,使得该产品在试制中不断改进。不仅零件的精度得到大幅度提高,而且生产效率也得到大幅度

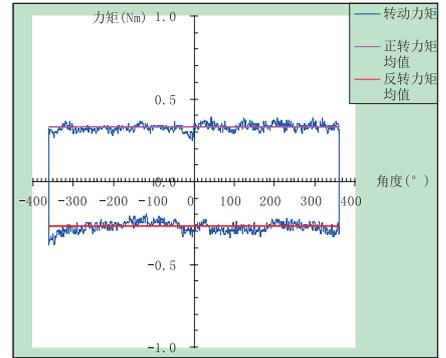


图6 8#样品转动力矩试验曲线

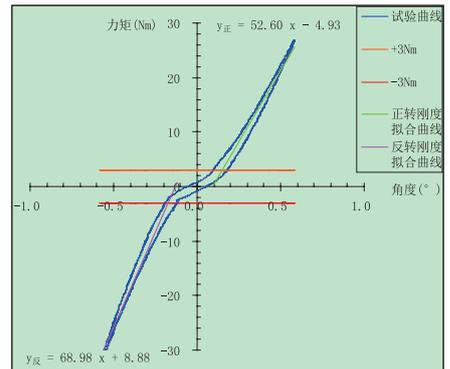


图7 16#样品转动力矩试验曲线

提升。目前已经掌握此产品的制造和检测技术。7

参考文献

- [1] 任嘉卉.公差与配合手册.北京:机械工业出版社,2000.
- [2] 齿轮手册编委.齿轮手册.北京:机械工业出版社,1994.

作者姓名

赵树军,工作单位:一汽解放公司长春特种车分公司,职务:一汽专家,职称:高级工程师,通讯地址:吉林省长春市经济开发区兴隆大陆6333号,邮政编码:130102,电话:0431-84599164,13604339426,传真:0431-84582587,电子邮箱:zsj_zyc@com.cn

表3 转动力矩试验结果

样品编号	8#	10#	11#	13#	15#	16#	17#	20#	
正转力矩 (Nm)	最大值	0.39	0.48	0.43	0.39	0.65	0.42	0.43	0.39
	最小值	0.25	0.29	0.27	0.24	0.48	0.28	0.29	0.27
	均值	0.33	0.38	0.36	0.32	0.56	0.36	0.36	0.33
反转力矩 (Nm)	最大值	0.38	0.36	0.30	0.27	0.56	0.38	0.37	0.30
	最小值	0.20	0.19	0.17	0.13	0.40	0.25	0.24	0.18
	均值	0.27	0.26	0.23	0.20	0.48	0.31	0.31	0.23
技术要求 (Nm)	< 0.75								

协同制造，提升价值创造力

谢钰琼

潍柴动力股份有限公司 潍坊 261000

摘要：本文从客户、合作、支持、约束等企业组织边界和环境切入，分析了现有的各个边界和环境的内涵及其开发、运用、维护的方式，各个边界的拓展与企业价值创造力提升的辩证关系。论述了价值创造力即为企业内外部资源环境的深度开发和功能重组的能力。文章整合了现有的制造概念模式，给出一个以工厂自动化为基础，以计算机集成制造系统为未来方向，在产品协同创新、产业链协同商务及集群化工厂协同管控等三个维度上协同制造的商业模式，同时分析了企业将内外部资源环境集成进而协同制造的商业模式，从而提升企业价值创造力的可行性和必要性。以此为企业顺应全球科学技术高速发展、未来难以预估、瞬息多变的环境而开展的商业模式创新，提升价值创造力提供建议。

关键词：协同；商业模式；CIMS

Collaborative Manufacturing, the Promotion Value Creativity

Yuqiong XIE

Weichai Power Co.,Ltd. ,Weifang ,261000

Abstract: From customers, cooperate, support, constraints, and other enterprises organizational boundaries and the environment, this paper analyzes the various existing boundary and the environment connotation and its development, utilization, maintenance way, across the boundary of enterprise value creativity and expand the dialectical relationship of ascension. Discusses the value creativity, namely, the depth of the internal and external resources and environment for the enterprise development and the ability to function restructuring. Article integrated the existing mode of manufacturing concept, gives a on the basis of factory automation, computer integrated manufacturing system for the future direction of collaborative innovation in products, industrial chain, collaborative commerce and collaborative control cluster chemical plant and so on three dimensions of collaborative manufacturing business model, and analyzed the enterprise to integrate the internal and external resources and environment, in turn, collaborative manufacturing business model, so as to enhance the feasibility and necessity of enterprise value creation. To comply with the global high-speed development of science and technology for the enterprise, the future is difficult to forecast, rapidly changing environment and to carry out the business model innovation, and provides Suggestions for improved value creativity.

Keywords: Collaborative; Business Model; CIMS

1 引言

中国企业与世界级企业同台博

弈，往往显得势单力薄，而发达工业国家的企业，在强大的工业基础和信

化技术的支撑下，具备较为成熟的资源配套环境，能够及时响应，进行快

速的资源组合、灵活的产品创新，成为全球市场中的赢家。同时可以看到，许多企业尽管能够集聚大量有价值的技术资产，但是在科学技术高速发展、未来难以预估、瞬息多变的商业环境中，若未能合理地整合与重置内外部组织技能、资源和功能，产品上市的时间与时机失准，往往遭到毁灭性打击。

在近期的十八大报告、中央经济工作会议报告中均提到了商业模式创新、产业集群创新、技术集成等概念，表明国家迫切需要企业能够针对环境变化做出创新性的反应，是中国企业转方式、调结构、尽快走出经济缓滞地带的有效策略。因此，研究企业应具备哪些方面的有效协调和重新部署内外资源的管理能力，对如何构建出跨行业的协同制造模式进行探讨，从而带动行业及相关配套行业的技术结构升级，实现价值创造力的提升，打造世界级的制造企业，是具有现实和深远意义的。

2 企业价值创造力分析

2.1 企业价值创造力构成

企业随时面临的战略问题是找到能够带来利润的产品和服务而又难于模仿的内外部能力（本文以下简称价值创造力），当前的能力范围受到过去决策的影响，在战略实施期，企业必须遵循某个特定的发展轨迹或路径，这一路径不仅界定了今天企业可能的能力范围，而且也限定了企业在将来可能拥有的全部内部能力。研究企业的内外部能力范围，以图1企业的关系界面图来表示，包含内部机构及与其所承担的企业外界的客户、合作、支持、约束关系管理的界面及环境。其中客户界面包含已有的客户和潜在的

客户；合作界面包含支持企业制造的各方供应商、研究机构等；支持界面包含政府、金融机构、社会公共服务机构等；约束界面包含法律法规、标准规范、道德风尚、习俗教规等。

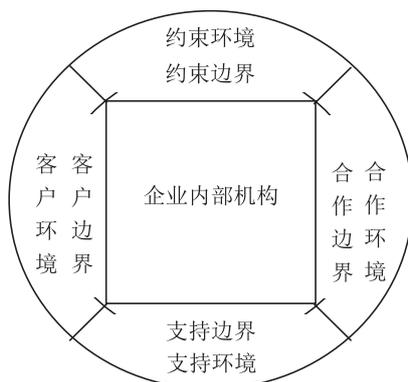


图1 企业关系界面图

(1) 客户界面及环境

人类创造活动的根本是为了实现理想的生活境界，客户的要求是产品和服务的创意之源，企业如果明确客户构思探索的境界，包括已有客户潜在的要求和潜在客户的要求，具备了对市场未来的先知先觉，企业的产品战略目标和技术路径的准确性必然相对提高。除去广告、展览、推介会等，挖掘客户的产品体验对于已有产品和服务的改进、升级、换代起着至关重要的作用，而潜在的客户要求则可能是开拓新领域产品和服务的重要启迪，因此明确的客户要求是客户界面最为重要的环节，可考虑的方法：①与客户间的产品开发视频对接会；②与客户间技术信息互通网络平台；③应用企业网站收集潜在的产品创意，如个人工作室的创意；④收集客户相关产品体验。

客户环境既需要设身处地的研究，明确企业产品的相对各类群体客户的优劣势，以顺应客户环境，进一步开拓市场；又需要优化客户群体，打

造优势客户环境，共同成长。亦即，构建、维护和优化客户环境，使客户能在组织构建的商业环境中，顺利实现理想的境界。

(2) 合作界面及环境

生产中准时化(JIT)的物流配送表现虽为一时刻、质量、数量、位置的准确，但前期需准备的项目是相当严谨和繁重的。从供应商生产件的批准(PPAP)，到物流规划、供货与生产节奏的吻合、物流质量的控制，再到应急的规划，某一环节出现问题均难以实现JIT。与供应商生产信息的互通尤为关键，关系到开发产品的准确性、产量的响应保证等，建立企业供应链门户及网络化业务流程，在其中开展PPAP、产量调度、库存维护等活动，必然对减短新产品开发、批量生产周期，维持标准库存高效发挥作用。

除了产品原材料、零部件的供应商，技术方案、产品方案、设备研制等供应商的关联也应在企业网站中设置，建立产品、技术方案的招募网，是拓展合作界面的有效路径，但其中的知识产权问题，需要妥善处理。

目前国内科技创新实力并不乐观，跨系统、跨行业的合作相当薄弱，某几个企业的实力，并不能代表整个国家的实力，国力的薄弱最终使个体组织的发展受阻。纵观世界级的企业均有强大的配套集群支撑，譬如，齿轮制造企业拥有特定的矿产资源、油泵制造企业与精密级专用机床制造公司紧密合作。因此，发挥社会主义的优越性，探索在遵循知识产权法的基础上，消除企业间、研究机构间的内耗壁垒，加强科研院所的研究方向及其成果与企业需求的关联度迫在眉睫，如以机械制造行业的龙头企业、

行业协会等为牵头组织，与钢铁、有色金属、石油化工、机床、工具、电子信息等行业的定点企业联合，开展命题研究，对新技术产品制造全过程的材料、加工、集成等工艺及设备进行全面的开发和开发，以构建国内制造资源的配套体系。

组织的正式和非正式结构及其外部联系对于创新的方向和速度，对价值创造力的发展有着重要的影响。层级化程度和垂直整合与横向整合水平是企业结构的基本要素。现行模式，如多产品整合企业、灵活敏捷性企业、虚拟企业、集团企业等，在某种程度上支持不同类型的创新。虚拟结构比较适用于自发性创新，整合结构则比较适用于系统性创新。

同样，构建、维护和优化合作环境，使供应商能在组织构建的合作环境中，实现合作共赢。

(3) 支持界面及环境

企业是在社会中发展，一方面，地方政府、金融机构、社会公共服务机构等提供的宏观调控政策、金融政策、绿色通道、土地、交通、通讯、网络等保障设施及人、财、物等社会资

源，挖掘国内企业的潜在技术优势，为企业与研究机构、基础工业企业间建立协同制造平台。另一方面，企业创造财富服务于社会，造福一方，与支持界面及环境相得益彰，均是企业可持续发展的必要条件。

(4) 约束界面及环境

合理应用约束资源，同样提升企业本身的价值创造力。

在发达工业国家中，知识产权法，可获利性取决于复制的难易程度以及知识产权法对模仿行为的防护效率。当技术本身是难以复制的而知识产权系统能够有效地防止非法的模仿时，可获利性就较强。当技术本身是较容易复制的而知识产权保护是无效时，可获利性就较弱。因此，企业应积聚有价值的技术资产并采用有效地防止非法模仿的知识产权保护措施。

地方政策常被视为企业行为的一种重要约束，但当前经济学家认为政策是通过市场或激励来发挥作用的。事实上制度本身也是一项关键性的企业环境要素。比如说法律法规、标准规范、知识产权制度、侵权法和反垄断法都是企业环境的一部分。人才培

育机制与国家文化同样也是企业环境的一部分。因此，企业应合理开发约束界面及环境而拥有更为广阔的发展空间。

2.2 企业价值创造力与其边界环境的关系

显然，客户与合作伙伴的高度决定了企业价值创造力的高度，而支持与约束界面则需辩证地对待，有时两者之间是可以互为转换的，譬如，企业一方面受到知识产权主权方的约束，另一方面，通过自主知识产权保护的获的支持；再如，产品受到标准限制不予出售，而一旦达到或优于标准，则获得标准的支持。可以形象地得出，企业价值创造力的提升与其关系界面及环境拓展幅度成正比。

3 企业价值创造力的三维发展

从企业关系界面的分析中，价值的提升，实质上是追求在企业管理、产品制造和产业链管理的流程中产生非线性、系统性的叠加效应。提升企业内部机构与各组织边界关联组合的效应，是提升企业价值创造力的根本。

回顾企业内部机构设置的初衷，

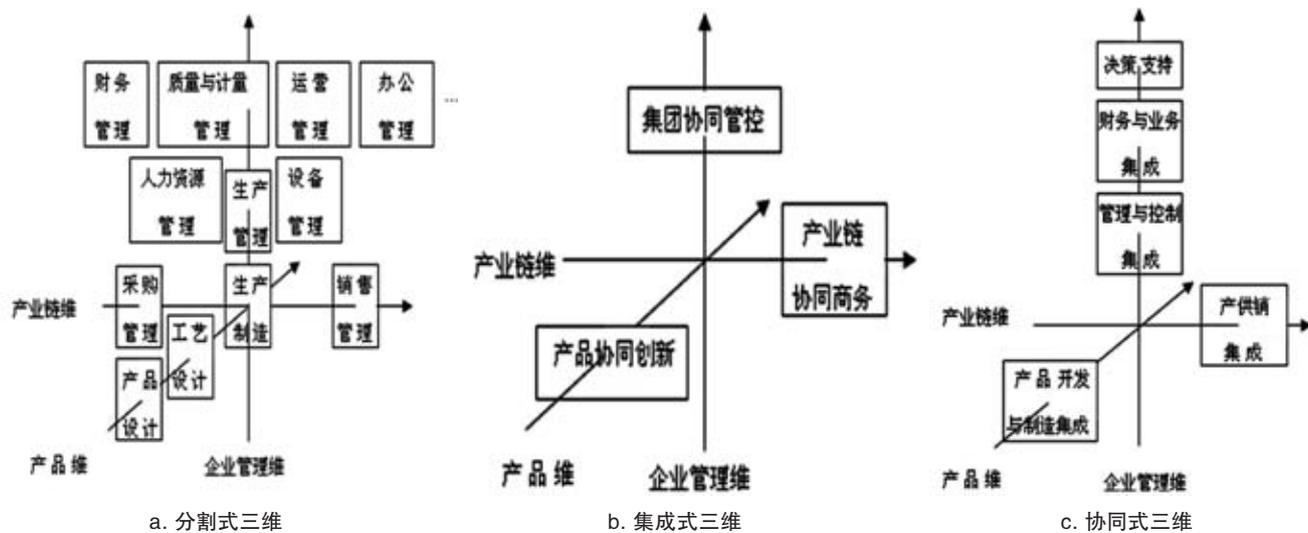


图2 企业价值创造力三维发展示意图

为与其边界环境相适配，一般在产品、产业链、企业管理三个维度上设置，其交集为产品的生产制造。在传统型企业中，各种职能分割到各部门，各个部门各自发挥其功能，也能创造不等的价值。但不可否认，在本位主义的影响下，部门间、企业间的存在不可忽视的内耗，各个体组织创造的价值总和，往往大大小于理论相加值，即 $1+1 < 2$ ，如图2a。现代企业外部以联盟、并购的方式，内部以财务指标为指导，合并构建大办公环境的方式进行功能集成，消除了一些内耗，即 $1+1 \leq 2$ 或 $1+1 \geq 2$ ，如图2b。随着全球制造的发展，对企业间、机构间的一些壁垒的重新审视和研究，必然将消除更多的内耗，在世界大平台上，协同运作，实现价值总和的大提升，即 $1+1 > 2$ ，如图2c。

3.1 产品协同创新

企业产品维，从单纯的内部设计制造，发展到部分借助外脑、面向制造的开发与精益生产的集成，未来以产品创新为核心的多元主体协同互动

的网络创新模式，将是产品创新主导模式。产品协同创新是企业、政府、知识、大学、研究机构、协会中介、个人工作室和用户等为了实现创新目标而开展的大跨度整合的创新组织模式，突破创新主体间的壁垒，充分释放彼此间“人才、资本、信息、技术”等创新要素活力而实现深度合作。

3.2 产业链协同电子商务

企业产业链维，从单纯的采购原材料、加工、销售，发展到建立局部集团和联盟、产销适配的产供销集成，未来综合运用现代物流、供需链管理、因特网/内联网/外联网 (Internet/ Intranet/ Extranet)、电子商务等现代管理思想与方法，促进企业群体的协同和产业链的运作。

3.3 集团协同管控

企业管理维，从简单的职能分工管理，发展到以oa办公平台实现局部的管控协同、智囊团队决策、财务指标引导、管理PDCA良性循环集成，未来将应用智能决策、虚拟组织、敏捷制造等消除风险损失，在集团大平台上

实现协同管控。

4 协同制造商业模式的构造

协同制造商业模式的构造思路，是以提升价值创造力为方向，实现企业生产经营活动中的信息流、物质流、价值流集成，同时解决管理维的离散、产品维的并行、产业链维的互补等问题，协同实现价值流的增值循环。与现代集成制造系统 (Contemporary Integrated Manufacturing System 缩写: CIMS) 相辅相成，是在工厂自动化 (Factory Automation 缩写: FA) 的基础上，与企业边界环境建立的协同机制和平台。将企业内部的资源计划系统 (ERP)、产品数据设计系统 (PDM)、计算机辅助工艺设计系统 (CAPP)、计算机辅助设计系统 (CAD)、计算机辅助计算系统 (CAE)、制造执行系统 (MES)、计算机辅助制造系统 (CAM)、在线检测传感器网络 (QA)、订单生产状态跟踪系统、柔性生产线 (FML), 数控机床 (NC, CNC)、机器人等，以及客户关系管理系统 (CRM) 和供应链管理系统 (SCM) 中的订单管理系统、按需配置销售系统、需求供应及全球采购系统、物料需求拉动系统、远程监控网络、库存管理和控制系统等各种自动化分系统，与企业边界环境互动网络门户链接而成，通过计算机实现信息集成和功能集成，实现从产品报价、接受订单开始，经计划安排、设计、制造直到产品出厂及售后服务等的全过程优化及产品全生命周期的资源优化。见图3。

随着并行工程、模拟制造、虚拟组织、敏捷制造、全球制造、动态联盟技术、远程监控、智能决策、绿色制造等 (下转08页)

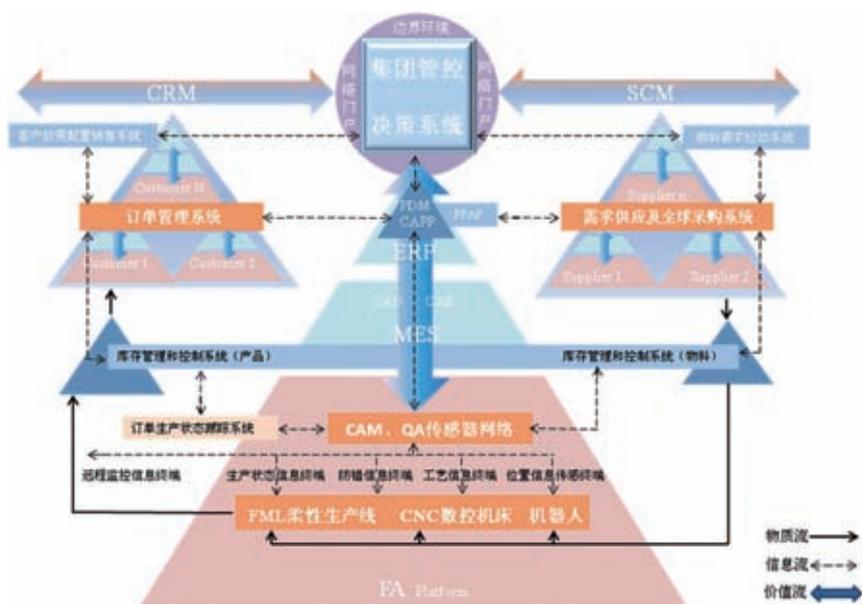


图3 协同制造商业模式示意图

关于组织召开2014年全国机电企业 工艺年会的通知

(第一号)

各会员单位、有关单位:

为贯彻落实机械工业“十二五”规划,围绕“科技创新驱动发展”的思路,大力发展机械制造工艺,提高机械工业增长的质量和效益,推进转型升级,促进装备制造业与战略性新兴产业发展,我会拟定于2014年10月举办2014年全国机电企业工艺年会并组织工艺征文活动。现将会议和征文活动有关事项通知如下:

一、2014年工艺年会主要内容

1. 行业报告——邀请有关部委与行业领导、专家作专题技术报告。
2. 经验交流——组织企业工艺创新经验交流,总结交流典型企业工艺改革创新工作经验。
3. 表彰先进——举行终身成就奖、杰出青年奖、优秀工艺师奖、工艺成果奖、优秀分支机构、优秀会员单位、有奖工艺征文等征集、评选活动。
4. 成果展示——先进制造工艺与装备展览会。
5. 现场考察——参观知名机械装备工业企业制造工艺创新成果现场。

二、组织“有奖工艺征文”活动

出版会议论文集,并推荐优秀论文在《金属加工》、《制造技术与机床》、《机械制造工艺》等刊物上发表,征文截止日期2014年6月15日。论文要求如下:

1. 征文内容:(1)铸造、锻造、焊接、热处理、表面处

理、切削加工等工艺技术创新;(2)工艺设计;(3)工艺管理;(4)技术改造;(5)工装卡具;(6)新工艺、新技术、新装备与新材料应用。

2. 应征文稿,应属于尚未公开发表。采用的事例、数据属实。

3. 应征文稿以附件形式将论文电子版(电子邮件),发给会务组联系人。

4. 论文篇幅:3000—5000字,论文须包含300字左右的中、英文摘要及3—4个关键词。论文格式要求详情见中国机械制造工艺协会网站(www.cammt.org.cn)。

三、举办先进制造工艺与装备展览会

以实物或模型图片、资料等形式,展示贵单位在先进制造工艺技术、加工设备、工装辅具、新型工艺材料、软件、检测技术与装备、安全环保、质量攻关与技术改造等工作中的创新成果。请有意参加展会的单位于2014年5月31日前与会务组联系布展。

四、联系方式

联系人:刘萌 杨娟 王金菊

电话:010-82415140,010-68595027

传真:010-82755148

邮箱:cammt_jsb@163.com

会议的具体召开时间、地点与报到事项等,将另行通知。

关于组织2014年中国机械制造工艺 终身成就奖、杰出青年奖、优秀工艺师奖 评选活动的通知

各专业分会(专业委员会)、各会员单位及有关单位:

为弘扬工艺人员敬业爱岗、创新奉献精神,加强企业工艺高技能人才队伍建设,鼓励和发挥工艺技术人员在推动工艺自主创新、提升企业的工艺水平和市场竞争能力中的重要作用,以顺应广大企业和工艺技术人员的愿望和要求,倾斜加强对工艺人才队伍的激励,中国机械制造工艺协会2014年将继续开展中国机械制造工艺终身成就奖、中国机械制造工艺杰出青年奖、中国机械制造工艺优秀工艺师奖的推荐评审工作。现将有关事项通知如下:

一、奖励项目

1. 中国机械制造工艺终身成就奖(评选5名,可以空缺);
2. 中国机械制造工艺杰出青年奖(评选10名,可以空缺);
3. 中国机械制造工艺优秀工艺师奖(评选50名,可以空缺)。

二、推荐范围

1. 中国机械制造工艺终身成就奖
符合《中国机械制造工艺协会“中国机械制造工艺终身成就奖”评审条例》规定的相应条件的工艺技术人员。
2. 中国机械制造工艺杰出青年奖
年龄在四十五周岁(含四十五周岁)以下,并符合《中国机械制造工艺协会“中国机械制造工艺杰出青年奖”评审条例》规定的相应条件的工艺技术人员。
3. 中国机械制造工艺优秀工艺师奖
符合《中国机械制造工艺协会“中国机械制造工艺优秀

工艺师奖”评审条例》规定的相应条件的工艺技术人员。

三、推荐方法及名额

“中国机械制造工艺终身成就奖”、“中国机械制造工艺杰出青年奖”和“中国机械制造工艺优秀工艺师奖”候选人由中国机械制造工艺协会理事(含)以上、各会员单位及分会(专业委员会)直接向协会推荐,推荐资格如下:

常务理事推荐人最多可推荐“中国机械制造工艺终身成就奖”和“中国机械制造工艺杰出青年奖”候选人各1人,“中国机械制造工艺优秀工艺师”2人;

理事推荐人最多可推荐“中国机械制造工艺终身成就奖”、“中国机械制造工艺杰出青年奖”和“中国机械制造工艺优秀工艺师”候选人各1人;

一般会员单位最多可推荐“中国机械制造工艺终身成就奖”和“中国机械制造工艺杰出青年奖”候选人各1人,“中国机械制造工艺优秀工艺师”3人;

分会(专业委员会)可推荐“中国机械制造工艺终身成就奖”、“中国机械制造工艺杰出青年奖”候选人各2人,推荐“中国机械制造工艺优秀工艺师”5人;

理事(含)以上推荐名额不占用其所在理事单位、会员单位名额指标。原则上已经获得上述奖励者不再被推荐。鼓励长期从事工艺工作的我会副理事长、常务理事、理事积极申报“中国机械制造工艺终身成就奖”和“中国机械制造工艺杰出青年奖”。

企业在上述评选范围的人员中择优推荐,组织填写《中国机械制造工艺终身成就奖推荐表》、《中国机械制造工艺杰出青年奖推荐表》、《中国机械制造工艺优秀工艺师奖推

荐表》(见附件)一式3份,其中1份应为原件,附有关材料复印件1套和电子版1套,并附本人近期免冠一寸正面照片(电子版)、个人简介及主要工作成就介绍(300-500字),由本企业工艺部门推荐,人事部门审核并经企业同意后报出。上述推荐表可从我会网站下载。

四、申报截止日期:2014年5月20日

五、评选活动组织办法

本项活动由中国机械制造工艺协会负责进行登记、组织评审、颁发证书等事项。对评选结果,由我会发布信息,供企业选拔人才或用人单位参阅,对其中业绩突出的人物,

我会负责向上级机关及有关媒体推荐、宣传。

若各地、各企业在推荐申报过程中有什么问题、建议和经历等,请及时与我会沟通联系,以便使这项活动更适合企业的广泛需要。

申报材料报送单位:中国机械制造工艺协会

地址:北京市海淀区学清路18号317室

邮编:100083

网址:www.cammt.org.cn

邮箱:cammt_jsb@163.com

电话:010-82415063 82755148

传真:010-82755148 联系人:刘萌 战丽

关于收取2014年度会员会费的通知

各会员单位:

根据第四届会员大会通过的《中国机械制造工艺协会章程》、《中国机械制造工艺协会会费交纳标准》和秘书处工作安排,自通知下发之日起开始收取2014年度会员会费和补收以往年度会员会费,现将有关事项通知如下:

一、会费收取标准

社会团体、事业单位会员:500元/年;

一般企业会员:800元/年;

理事单位会员:1500元/年;

常务理事单位会员:2000元/年。

二、会费交纳时间

2014年7月15日之前。

三、会费交纳办法

缴纳会费按银行汇款方式或邮政汇款方式均可。

缴纳会费,汇款时请注明“会费”字样和汇款单位名称、经办人姓名、工作部门、联系电话等信息;汇款后请通知协会秘书处;

我会秘书处收到会费后,将及时开具社会团体会费收据并挂号邮寄给汇款单位,敬请注意查收。

户名:中国机械制造工艺协会

开户银行:中国工商银行北京礼士路支行

帐号:0200003609014456387

通讯地址:北京市海淀区首体南路2号1209室 邮编:100044

电话:010-88301523, 010-68595027

传真:010-88301523

联系人:杨娟 王金菊 战丽

四、其他事项

1. 请接到通知后按会费标准和规定时间交纳会费。

2. 对于未能按时交纳会费的单位,将取消当年参与我会组织的机械制造工艺科技成果奖、机械制造工艺师奖等评选活动的资格。

感谢各会员单位对我会各项工作的关心和支持。如有对我会工作的希望和要求,以及对我会活动的意见和建议,请随时与我们联系,我们将努力提供相关服务。

关于开展2014年度“优秀会员单位” 评选活动的通知

各会员单位:

近年来,各会员单位对中机艺协的工作给予了大力支持,对我国机械制造工艺的发展做出了积极贡献。为鼓励和调动各会员单位参与我会活动的积极性,表彰在我会活动中做出突出贡献的会员单位,更好地为行业、企业的发展服务,推动我国机械工业的发展,我会决定开展2014年度优秀会员单位评选活动。现将有关事项通知如下:

一、申报材料

- 1.《优秀会员单位申报表》
- 2.相关申报材料和证明复印件
- 3.会员单位证书复印件
- 4.宣传照片2-3张(电子版),清晰度600万像素以上,用于公开宣传。

二、申报方法及程序

采取自愿申报、专家评审、公示、颁奖和推广宣传的形式。

1.参加评选的单位和组织,由企业自愿提出申请,填写申报表和相关申报资料,经企业同意并加盖企业公章后报送中国机械制造工艺协会秘书处,纸质文件一式3份和电子版1套。申报表可从我会网站下载(网址:www.cammt.org.cn)。

2.我会秘书处邀请行业专家,依据评选办法对上报材料评审。

3.评审公示及结果公布

初步评选结果将在在会网站:www.cammt.org.cn统一公示,公示时间10个工作日,如对公示结果有异议可直接向我会秘书处反映。最终评选结果将在我会网站及会刊等媒体正式公布。

4.颁奖及推广宣传

我会将在全国机电企业工艺年会期间举行颁奖仪式,对获奖单位进行表彰,并在我会会刊及网站进行公开宣传。

三、申报截止日期: 2014年5月20日

四、评选活动组织方法

本次活动由中国机械制造工艺协会负责进行登记、组织评审、颁发证书等事项。对评选结果,由我会发布信息,并进行宣传。

申报材料报送单位:中国机械制造工艺协会

地 址:北京市海淀区首体南路2号1209室

邮 编:100044

网 址:www.cammt.org.cn

邮 箱:cammt_jsb@163.com

电 话:010—88301523

传 真:010—88301523

联系人:田媛 杨娟 战丽

第九届全国铸铁及熔炼学术会议 暨机床铸铁件技术研讨会征文通知

第九届全国铸铁及熔炼学术会议暨机床铸铁件技术研讨会拟于2014年举行,这是我国铸造学术界和企业界的又一次盛会。近年来我国铸铁件发展较快,但受到国内外经济波动影响,国家又不断出台淘汰落后产能政策和实施铸造行业准入条件,一些铸铁生产企业受到冲击,要求我们适应市场需求,改变产品结构,提高铸件质量,积极采用节能、降耗、减排的铸铁新材料、新工艺和新技术。会议将为广大的铸造工作者提供一个学术交流、相互学习、获取最新信息的机会和平台,欢迎大家踊跃投稿和参加会议。现将征文有关事项通知如下:

会议主办单位: 中国机械制造工艺协会,中国机械工程学会铸造分会铸铁及熔炼技术委员会

会议承办单位: 广西玉柴机器股份有限公司, 郑州机械研究所, 先进成形技术与装备国家重点实验室, 中央企业青年科技工作者协会

会议协办单位: 中国稀土学会铸造合金专业委员会, 河南省铸锻工业协会, 河北龙凤山铸业有限公司, 上海宝华威热处理设备有限公司, 禹州市恒利来合金有限责任, 常州华德机械有限公司, 山西建邦集团有限公司

会议时间: 2014年8月6-9日; 6日全天报到;

会议地点: 广西玉林市

会议主题: 提高铸铁件质量及其稳定性 扩大铸铁应用范围

会议内容:

1. 全国铸造学会铸铁及熔炼技术委员会九届三次工作会议;
2. 会议将邀请国内外知名学者、教授、专家作学术报告; 宣读交流论文、讨论;
3. 企业产品展示、信息发布;
4. 参观广西玉柴机器股份有限公司

征文内容:

1. 铸铁材料方面: (1) 球墨铸铁(低温铁素体球铁、硅强化球铁、大型球铁件、轨道交通用球铁件、风电球铁件、铸态球铁、薄壁球铁、精铸球铁件)的研究开发与应用;(2) 等温淬火球铁(ADI、CADI)件的研究开发与应用;(3) 蠕墨铸铁件

的研究开发与应用及最新进展;(4) 高强度薄壁灰铸铁件的研究开发与应用及最新进展;(5) 特种性能铸铁件(抗磨、耐磨、耐热、耐蚀等)的研究开发与应用;

2. 铸铁生产技术的发展与进步方面(包括合金熔炼、大型长炉龄热风冲天炉熔炼、高炉短流程熔炼、除尘、环保、节能、降耗, 铁液预处理、铁液净化, 造型材料与砂处理, 铸型工艺, 热处理, 设备, 质量管理, 铸件修复, 表面激光处理, 人工智能技术在铸铁中的应用等);

3. 铸铁件生产过程的质量控制技术;

4. 高强度、高弹性模量、低应力机床铸铁件的研究与生产应用及技术新进展。

征文要求:

1. 未在国内外刊物或论文集上发表过, 全文原则上不超过6000字(包括文字、图表);
2. 照片应附原件或采用扫描文件;
3. 论文用Microsoft word软件或文本方式编辑, 以附件的形式通过电子邮件寄至指定的信箱;
4. 论文需说明: 第一作者姓名、出生年月、民族、籍贯、毕业学校及专业、职称, 目前从事的主要工作以及工作单位、通讯地址、邮编、电话、传真、电子信箱等。

征文题目和摘要预报日期: 2014年4月15日

征文截止日期: 2014年6月5日

论文发表:

论文经专家评审录取后将编入论文集, 部分作为大会宣读论文, 其余为交流论文, 由学会发给论文证书。优秀论文推荐在有关铸造刊物上发表。

联系单位及联系人: 郑州机械研究所 张忠仇、吴现龙

通讯地址: 郑州市嵩山南路81号 邮政编码: 450052

电话: 0371-67983208 67991701(传真);

13937158625(张); 13803716535(吴)

电子信箱: zhangzhongchou@126.com(张);

wuxianlong2@sina.com(吴)