

中国科技论文统计源期刊
(中国科技核心期刊)

主管/主办:中国科学技术协会
出版者:科技日报社
社长/主编:

冯长根 fengchanggen@cast.org.cn
副社长:

陈家俊 chenjiacun@cast.org.cn
副社长/副主编:

苏青 suqing@cast.org.cn
特约编审:

王宏章 wanghongzhang@cast.org.cn
编辑部主任:

李慧政 lihuizheng@cast.org.cn

编辑:

肖庆山 xiaoqingshan@cast.org.cn

王芷 wangzhi@cast.org.cn

胡春华 huchunhua@cast.org.cn

黄永明 huangyongming@cast.org.cn

田若松 tianruosong@cast.org.cn

美术编辑:

严佳君 yanjiacun@cast.org.cn

编务:

吕佳 lvjia@cast.org.cn

办公室主任:

吴晓琦 wuxiaoqi@cast.org.cn

经营部主任:

马武田 mawutian@cast.org.cn

本期执行责任编辑:

王芷 wangzhi@cast.org.cn

编辑部: (010)62103282(稿件录用查询)

(010)62173594(稿件登记查询)

kjdbbjb@cast.org.cn(网上投稿)

发行部: (010)62175871(电话订刊)

kjdb@cast.org.cn(网上订刊)

办公室: (010)62103280

(010)62175871(传真)

经营部: (010)62103281

社址: 北京市海淀区学院南路 86 号

邮政编码: 100081

网址: <http://kjdb.periodicals.net.cn>

订购处: 全国各地邮局

邮发代号: 2-872(国内) M3092(国外)

中国总发行: 北京市报刊发行局

海外发行总代理: 中国国际图书贸易总公司

广告经营许可证: 京海工商广字第 0035 号

印刷装订: 石油工业出版社印刷厂

国内刊号: CN 11-1421/N

国际刊号: ISSN 1000-7857

中国内地售价: 6.00 元人民币

中国港澳台地区售价: 10.00 港币

国外售价: 5.00 美元

谨致作者

敬请本刊作者允诺,稿件中没有侵犯他人著作权或其他权利的内容;投寄给本刊的稿件(论文、图表、照片等)自发表之日起,其专有出版权和网络传播权即授予本刊,并许可本刊在本刊网站或本刊授权的网站上传播。

对于上述合作条件若有异议者,烦请来稿时申明;未作申明者,本刊将视为同意。谢谢合作,并致诚挚敬意。

卷首寄语

发展绿色再制造,建设资源节约型和环境友好型社会

Developing Green Remanufacture,
Building a Resources-conserving and Environment-friendly Society



徐滨士, 山东招远人, 我国著名机械工程专家, 中国工程院院士; 现任装甲兵工程学院教授、装备再制造技术国防科技重点实验室主任、全军装备维修表面工程研究中心主任, 主要从事表面工程、再制造工程学科及基础理论研究; E-mail: xubinshi@vip.sina.com。

制造就是废旧产品高技术维修的产业化。再制造的重要特征是:再制造产品的质量和性能达到甚至超过新品,成本只为新品的 50%,节能 60%,节材 70%,对环境的不利影响显著降低。

在“4R”中,减量化(Reduce)要求各项社会活动减少资源和能源的使用量,减少废物排放;再利用(Reuse)要求那些可直接利用或经简单处理即可利用的零部件或原材料再次应用;再循环(Recycle)要求将一道工序或一次使用后产生的废物作为下一道工序或下一次使用的原料,如将钢渣处理成矿渣水泥,使水泥和钢铁行业形成资源循环的“生态链”;再制造(Remanufacture)要求将废旧设备的零部件作为毛坯进行高技术再次加工。以废旧发动机的再制造为例,首先利用先进的寿命评估技术对废旧发动机的零部件进行寿命评估,将有剩余寿命的零部件作为毛坯,利用激光金属直接成形技术、红外成像控制机器人热喷涂技术、纳米表面工程技术等高新技术修复损伤表面,利用信息化技术提升零部件加工自动化程度,并按照工业化的生产模式完成修复、加工、装配一条龙生产,大大减少资源与能源消耗,缩短生产周期。再制造的发动机质量不低于新品,而价格只有新品的一半。

由此可见,“4R”中只有再制造(Remanufacture)能够赋予废旧资源更高的附加值,因而它的作用最为显著。

再制造既是一种节约资源的先进制造,又是一种保护环境的绿色制造。绿色再制造体现在如下几方面:减少报废设备或其零部件直接掩埋对环境造成的固体垃圾污染;避免采用回炉、冶炼等回收方式时对环境二次污染;其加工是从已成形零部件开始,从而大大减少了零部件初始制造过程(铸锻焊、车铣磨)对环境的污染和危害。以国外再制造一台 5100 型复印机为例,相对于新品制造而言,可减少排放 81% 的废水、62% 的固体废物、77% 的 CO₂ 等废气。

再制造在资源节约型和环境友好型社会建设中的地位和作用,既需要其自身从理念与关键技术方面创新发展,更需要国家政策的保护和社会各行业的支持。可喜的是,再制造已引起了党和国家的高度重视及全社会的普遍关注,国家制定的“2020 年中长期科技发展规划”及国务院 2005 年下发的第 21 号文件“关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知”和第 22 号文件“关于加快发展循环经济的若干意见”中均将绿色再制造技术列为关键技术之一,并支持废旧机电产品再制造;同时,已有越来越多的企业将目光瞄准再制造市场。

在资源节约型和环境友好型社会中,购新不如翻旧,再好的铁矿也不如废钢。“废旧物质”是唯一再增长的物质,是“开采”成本低廉的“富矿”。

节约是中华民族的传统美德。在物质短缺时期要节约,在物质丰富时期也要节俭。国家所提倡的“节约”,是在提高人民生活质量前提下的“节约”,是一种积极的“节约”。节约的核心是节约资源、能源。建设节约型社会是我国新时期社会发展的必然选择。

徐滨士

XU Bin-shi

(装甲兵工程学院装备再制造技术国防科技重点实验室,北京 100072)