

编者按

高污染、高能耗、高排放的老牌制造业企业越来越不适应国民经济发展的标准要求,在济南东部老工业基地正在搬迁改造的当下,技术创新、转型升级已经成为越来越多传统制造业企业谋求新发展的共识。而这也是高新区每年拿出近5000万元奖励创新创业,鼓励企业创新发展的重要原因。本期《高端访谈》关注技术创新引发工艺变革的一个样本——由中国人发明并命名的机械加工新工艺:“豪”。

一次偶然创新,推动制造业革新

“豪克能”这一技术创新引发机械加工工艺的变革

“豪”被称为继“车”“铣”“刨”“磨”“钻”等传统机械加工工艺之后的一种新的机械加工工艺。这项新发明被业界认为引发了机械加工工艺的新变革。而当初这项技术的发现却十分偶然,全世界目前掌握这项技术的也只有一家。

文/片 本报记者 修从涛

金属零件表面能照出人影来

在高新区奥盛大厦华云机电的会议室里陈列着几排大大小小的金属零件。与普通的金属零件不同的是,这些零件表面光滑如镜,稍稍走近,零件表面能够照出人影来。“这些都是采用了‘豪克能’技术加工出来的零件。”华云机电董事长赵显华介绍。

“豪克能”是一项什么技术?熟悉机械加工领域的人应该知道,经过“车”“铣”“刨”“磨”“钻”等传统机械加工工艺之后生产出来的零部件,受到残余应力的作用,其结构刚度、杆件稳定性以及疲劳寿命等方面会有影响。“豪克能技术就是利用激活能和冲击能的复合对金属零件进行加工,从而获得镜面零件及表面改性的一种新型加工技术。”赵显华说,通俗地讲,豪克能技术就是通过每秒上万次冲压的特殊工艺,将能量打入工件内部,将残余应力消除均化,从而提高零部件的使用寿命。

说起“豪克能”技术,曾先后主持过三峡水利工程、上海磁悬浮、航空航天、列车大提速等国家重大项目残余应力消除工作的赵

显华十分骄傲。“参加工作30多年了,大概是10年前吧,是我在研究中偶然发现的一项技术。”技术出身的赵显华介绍,这项小小的偶然创新让他敏锐地意识到,这或许将引发机械加工工艺的新变革,或许会将中国的装备制造业水平推向世界领先领域。

将该项技术创新的新发现完善应用后,赵显华发明了豪克能机床。在他看来,机床是一切装备制造的母机,采用了豪克能技术的机床加工出来的零部件大大提高了零件品质,比一般机床加工出的零件疲劳寿命提高了100倍。“以前中国做零件是把零部件加工成符合图纸,现在不仅要符合图纸,同时要达到使用寿命的要求。”

实际上,关于中国产零部件的使用寿命问题,曾经有九大院士联合发起过一项“长寿命零部件”研究课题。赵显华的发明恰好契合了这一研究课题。据介绍,国家首席抗疲劳制造专家赵振业院士计划与华云公司共同筹建院士工作站,共同研究该领域课题。



豪克能机床加工出的零件表面能照出人影来。



豪克能技术加工的零件已广泛应用到各领域。

发明第三代机床,产生70多项专利

豪克能技术的发明,让赵显华成为该项技术的全球首创发明人。其创建的华云公司也成为世界上豪克能专利技术的唯一持有者和豪克能技术应用的开拓者与垄断者。在华云机电的会议室里密密麻麻地陈列着70多项围绕豪克能技术产生的专利,其中16项为发明专利。

然而,在赵显华看来,专利纸再多不如将技术创新转化为生产力。赵显华将自己发明的豪克能机床定位为,继普通机床和数控机床之后的第三代机床。“第一代普通机床更多依靠的是人工,效率低下;第二代数控机床解放了人工,由计算机控制,程序化了;而豪克能机床最大的特点是,加工出的零件性能不一样了。”

据介绍,通过豪克能机床加工出的零件有三个优势,一是可以将金属零件直接加工成镜面,可以减少工序,提高零件间的密闭性;二是零件材料不变的前提下,通过对残余应力的消解均化提高零件的疲劳寿命;三是零件表面镜化后发生改性,变为纳米化,耐磨、耐腐蚀。

有着这么多的技术优势,豪克能技术被业界认为是引发了机械加工工艺的新变革,是继“车”“铣”“刨”“磨”“钻”等传统机械加工工艺之后的一种新的机械加工工艺,简称为“豪”。这也是由中国人发明并命名的机械加工新工艺。“原先加工一个零件需要经过粗车、半精车、精车、粗磨、半粗磨、精磨、抛光、研磨等许多道工序,采用豪克能技术只需要粗车、精车、豪克能三道工序。”赵显华举例,原先水力发电用的镜板一般的机床需要22天才能加工出来,用豪克能机床只需要3天。

目前豪克能技术已经受到国际高端制造业领域的青睐,被广泛应用到了航天、军工、矿山机械、发电机以及纺织、冶金、造纸、化工机械的镜面辊行业的零部件上。据了解,我国航空发动机的轴承等零部件,以及飞机上要求高承载高冲压的起落架等都应用了该技术。“最近我们正在与亚洲最大的汽车零部件曲轴生产商洽谈合作,推广到汽车领域。”赵显华介绍。

济南有望成高端机械零部件制造基地

除了高端领域,在赵显华看来,一项技术创新最大的作用还是要能服务于普通大众的日常生活。“家里用的洗衣机,轴承用这项技术,能防止漏水;出行坐高铁,动车轮轴用这项技术,抗磨损耐冲压;大街上跑的汽车,气门杆用这项技术,可减少摩擦,省油……”

但赵显华也坦言,目前这项技术的市场推广还有很大空间,新技术的应用往往会受到旧的阻碍。“这与目前国内的投资过剩,装备开工不足有关系,包括机床行业。”在赵显华看来,目前中国的机床行业相对低迷,有一大批中低档的机床在生产领域里,如果让企业采用豪克能机床,短期看必然会付出一些经济代价。这是阻碍创新技术应用的最大难题。

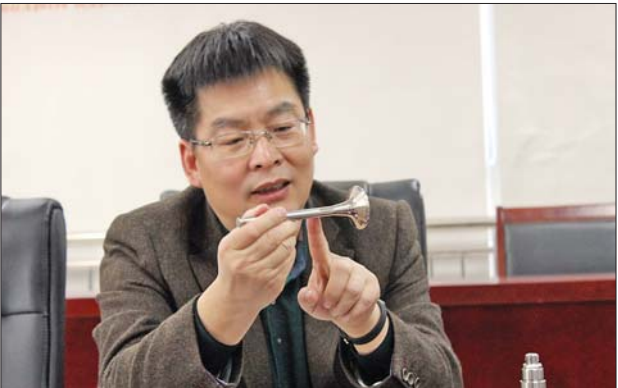
然而,随着国家对国民经济发展提出越来越严格的标准要求,一些高污染、高能耗、高排放的老牌制造业企业,不得不通过技术创新,转型升级谋求新的发展。赵显华认为这就是机遇,“现在国家层面提出‘创新驱动’,我们现在不仅可以生产豪克能机床,而且还可以将中低档的一般机床进行升级改造成具有豪克能技术的机床。创新推动了旧有设备的升级改造。”

关于创新,赵显华认为,要让创新真正地成为常态化,还须考虑两个问题:如何保护创新者的利益;如何将创新快速推向市场。而一项技术创新能够迅速市场化要具备两个要素,即采用新技术后,产品的品质要得到提高,生产成本要得

到降低。

为此,赵显华在推介自己的新技术时,经常给企业家们算经济账。“首先,我的技术可以提高产品品质;其次,我的技术可以减少工序和时间,降低生产成本。”根据赵显华的经验,如果企业采用了一项技术创新,1年即可收回成本,那么企业家们大都愿意引入新技术,“一个长寿命的企业必须不断地创新。”

在赵显华的规划里,不仅要让自己的技术创新,使中国的制造业水平大大超过国外水平,同时他还想依靠豪克能技术,在济南形成高端机械零部件的制造生产基地,把核心技术发展成为产业集群,让中国的制造业水平远超国外水平。



赵显华向记者介绍豪克能技术加工出的零件。