

企业机器人研发进展与成果展示之六

南通振康焊接机电有限公司研发机器人RV减速机的实践

南通振康焊接机电有限公司(以下简称南通振康)是中国焊接协会焊接装备分会副理事长单位,全球最大的焊接设备送丝装置研发生产基地,国家级高新技术企业,江苏省研究生工作站,拥有大批专业从事精密机械制造的高级工程师、博士、硕士等技术人才。通过近6年的潜心努力,累计投入超过1亿元,终于率先实现了RV(见图1,图2)减速机的批量生产,产品性能达到日本纳博特斯克水平,并已获得国家科技部863计划项目支持。

2009年3月,在众多制造焊接机器人的企业呼吁声中,南通振康开始了RV减速机的开发试制工作。2011年12月,成功研制出了2种型号的RV减速机样品,并且所有静态性能都到达日本先进水平;2012年8月,在2台进口安川机器人上,完成了振康RV减速机样品与日本纳博特斯克原装产品进行对比极限疲劳寿命测试,测试结果两者使用寿命相当,并完成了传动精度和效率的动态性能检测;2012年10月,开始面向市场销售振康RV减速机产品;2015年8月,累计投放市场近3000台RV减速机,无重大性能问题反馈,并实现了年产1万台RV减速机的生产能力。

在RV减速机研制的6年时间内,南通振康先后突破了非标摆线曲线修正设计、材料极限稳定、整机性能测试、热处理工艺、非标角接触球轴承设计研制、高精度工装夹具研制、专机改造研制、高精密装配等核心技术。其中,最为重要的是自主2次开发了非标摆线曲线修正软件,彻底突破了摆线齿形设计难题,从而研制出国际先进水平的

RV减速机样品。由于传统的摆线曲线设计软件无法对RV摆线齿形模拟优化设计,导致国产RV减速机的精度、刚度和效率大打折扣。南通振康与美国航空航天局技术专家合作开发,采用航天领域先进的ThinkCore修形技术,对开放底层设计的传统摆线曲线软件进行2次开发,实现了RV减速机全系列优化设计,为研制一流的RV减速机样品打下了扎实的理论基础。另外,南通振康与上海交通大学、上海大学、江苏科技大学及西安微电机研究所4家单位技术合作,共同攻克以上技术难题。通过江苏省“双创人才”及“双创团队”计划,引进了多位国内顶尖技术专家,为RV减速机批量稳定生产过程中,产品性能一致性和可靠性提供了人才技术保障。

南通振康是国内率先实现RV减速机批量生产的企业,产品各项性能均达到进口水平。RV减速机E系列和C系列产品的安装尺寸与日本纳博特斯克一致,可实现轻松互换。2012年至今已投放市场近3000台RV减速机,拥有超

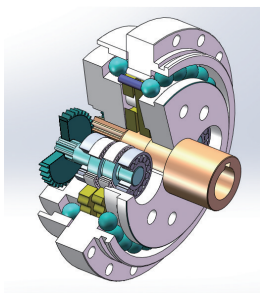


图1 RV三维图

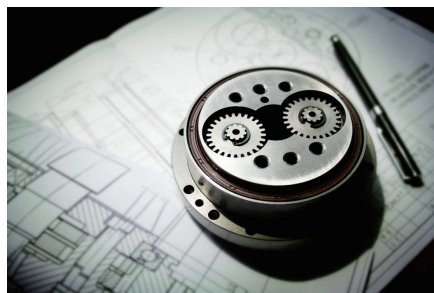


图2 RV效果图

过100家机器人制造商客户。沈阳新松、安徽埃夫特、广州数控等国内知名机器人制造商都已批量使用振康RV减速机产品。国外ABB已批量采购振康RV-50C产品用于自动化生产线,至今累计使用时间超过15个月无性能问题出现。现已实现年产1万台RV减速机的生产能力,满足机器人制造商寻求高性价比核心零部件的需求。南通振康承诺所有RV减速机产品使用一年内有任何性能问题提供包退包换服务。

南通振康的RV减速机产品性能严格按照2013年备案的企业标准检测。企业标准的性能要求与进口产品对比见表1。

表1 南通振康RV减速机与日本纳博特斯克产品性能对比表

测试项目	振康产品	日本产品
齿隙精度	< 1arcmin	< 1arcmin
传动精度	< 1arcmin	< 1arcmin
效率(额定条件)	> 80%	> 80%
温升	< 45℃	< 45℃
噪声	< 75dB(A)	< 75dB(A)

注:南通振康数据来自企业标准;日本产品来自产品说明书

(南通振康焊接机电有限公司供稿)