智能焊接管理系统iWeld5

李江 刘金龙 柳振国

【摘要】介绍了唐山松下新一代焊接管理系统iWeld5，该系统从数据整合、流程控制、系统集成等方面较上一代有了新的提高，通过软件为焊接企业提供精益化管理手段与依据，提高管理效率，保障焊接质量。

1. 概述

近些年，iWeld在唐山松下的产品系列中逐渐形成一个鲜明的符号，它从2.0时代，3.0时代，4.0时代一路走来，逐渐铸成了一道桥梁。该系统将致力于焊接信息化建设，改善企业经营的客户与唐山松下紧密的连接起来，为客户解决了生产可视化、焊接规范管控、焊接作业实名制、焊材消耗精准统计等管理课题，带动网络焊机与机器人累计销售超过4 000台，在造船、汽车、压力容器、工程机械得到了广泛应用。2016年，iWeld将再次华丽变身，5.0时代已提前来临，如图1所示。

2. iWeld5系统定位

唐山松下iWeld焊接管理系统是一套软件集合，2.0时代的关注点是如何将焊接设备与计算机进行网络互联，3.0时代的关注点是焊接数据的大容量存储，焊接数据的分类统计与查询，4.0时代的关注点是为客户定制开发软件组件，实现焊接过程的数字化管理与精细化管理，到了5.0时代，我们的关注点将与“工业4.0”密不可分，互联、数据、集成、创新、转型已成为iWeld5在方案规划的宏观指导，iWeld5能为客户提供一个开放的、可扩展的、智能的焊接数据平台。也许通过搭建iWeld5并不能让客户一步跨到了工业4.0的高度，但至少能够给客户一个推力，帮助客户在智能制造转型的道路上向前迈进。

通过唐山松下iWeld5（见图2），第一步将设备与设备互联，第二步将设备与人员、工艺、焊材、焊件等焊接元素互联，第三步，将解决系统与系统互联，也就是iWeld系统与企业订单系统、财务系统、供应链系

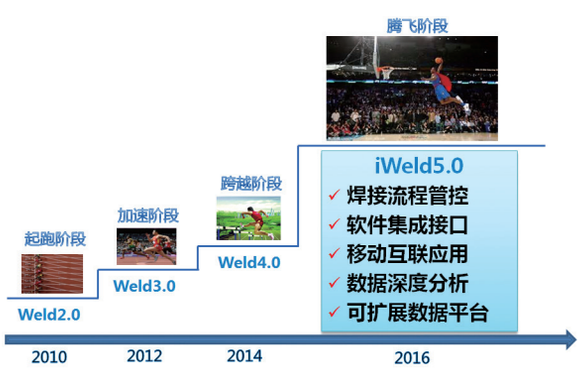

图 1 iWeld5系统技术路线

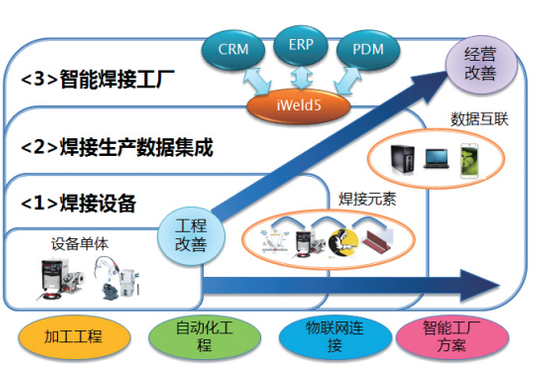

图2 iWeld5系统定位

统、产品工艺系统的互联，只有真正完成这三步互联，才能最大化的打造智能焊接工厂，将焊接企业从最初的工程技术改善上升到企业经营改善。

3. iWeld5系统的应用功能

iWeld5基于J2EE技术架构开发，使用JAVA为主要编程语言，与上一代产品iWeld4有着本质的区别，iWeld4是在微软的.NET开发平台上，使用C#语言开发，交付软件包括服务器端与客户端，iWeld5的交付软件全部在服务端，客户只需打开浏览器就可以登录。功能方面，在原有功能模块进行整合与优化的基础上，管理界面与查询界面得到了较大的提升，最大限度的提高用户的页面效果与使用体验。

（1）可扩展数据平台　该系统能够对焊接生产过程中产生的数据，包括工艺、人员、设备、焊材、派工、质检等各个环节数据进行统一管理，自动存储、分类、关联。没有数据积累就没有有效的管理，良好的数据管理平台为iWeld5提供了后备支撑。

（2）标准软件集成能力　越来越多的iWeld客户提出希望能够与其他企业管理软件集成，例如ERP、MES、库存管理系统、人员管理系统、办公OA系统等，iWeld5在设计之初就标准化了数据交换接口，能够与第三方软件系统快速的交换数据。企业数据只有连通起来才能发挥作用，这样也避免iWeld系统成为用户企业管理流程中的信息孤岛。

（3）支持移动互联　当前智能手机已经相当普遍，3G、4G网络覆盖趋于成熟，多家客户在交流过程中均提到智能手机在焊接生产信息化中的作用，例如在电焊机实名制管理方面，使用智能手机记录焊工信息最方便，实施成本低，智能手机还可以方便对焊缝编码与焊丝牌号进行扫描记录（一维码或二维码），有利于将iWeld5系统与用户的生产过程紧密结合，让iWeld系统不再是用户办公人员的工具，焊接作业一线人员也将直接借助智能手机成为iWeld5的数据交互终端，如图3所示。

（4）多维度的数据分析　在iWeld5多维度数据分析模块中也不同程度的体现了大数据的概念，通过挖掘大量不同类型的数据之间的横向与纵向关联，自动提取出很难人工发现的潜在课题。例如，通过对焊接设备的使用率的横向对比，能够将闲置的焊接设备、或者作业饱和度不够的设备自动提取出来，还可以在几千条焊接记录中，将存在焊接异常的焊缝提取出来，管理者依据这些分析结果制定及时的调整措施。

（5）全流程管控　iWeld5的标准版是唐山松下技术部自主研发的软件成果，同时与同样致力于焊接信息化领域的其他企业开展技术合作，目前已有两家合作单位，分别是南京航空航天大学，与上海秀群信息技术有限公司。南京航空航天大学开发的焊接工艺专家系统，上海秀群开发的焊接工艺流程管理系统分别在各自的领域得到了广泛应用，客户在iWeld5标准版的基础上可以购买扩展上述两个增值软件包，三方软件可以无缝集成，将焊接工艺设计仿真、专家数据库、焊接项目文件管理、工艺审批流程、焊工资质、焊接任务派工、质检与探伤全流程的数据进行整合，将为客户带来更加有价值的管理提升，如图4所示。

4. 结语

本文介绍了唐山松下新一代焊接管理系统iWeld5的主要技术特点与应用功能，iWeld5更加关注从工艺设计、焊接制造、质量

图3　iWeld5系统架构

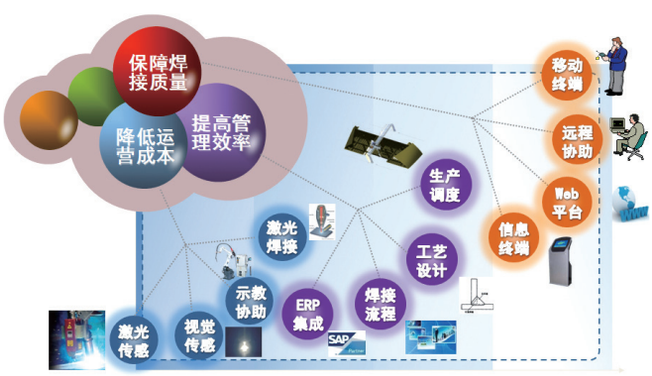

图 4　iWeld5产品愿景

消声器壳体CMT机器人焊接工艺应用

龚胜峰　黄斌　肖勇

【摘要】消声器常规生产线采用的普通MIG/MAG焊工艺存在着焊接速度慢、飞溅多、装配容忍性不足、焊缝宽大、补焊量多、异响等问题。CMT机器人焊接工艺的出现，明显提高了工件装配容忍性，几乎无飞溅，焊缝细窄而美观，补焊量减少显著，大幅提高焊接速度，异响问题基本解决。

1. 概述

排气系统消声器常见材料为430不锈钢、T-304奥氏体不锈钢、409SS铁素体不锈钢；焊接用焊丝为308、309、430或409系列不锈钢焊丝；焊接气体为Ar、Ar+CO_2、或Ar+ O_2（或H_2）。

目前，消声器壳体这类材料采用普通MIG/MAG焊工艺进行焊接，存在以下问题：①飞溅多：增加焊后的清理工作量，影响产品质量，飞溅导致出现异响问题。②焊缝尺寸偏大：焊缝宽度、高度偏大，影响产品装配。③补焊工作量大：间隙容忍性差，抗油污能力差，常出现气孔、焊塌现象，补焊工作最大。④焊缝成形一致性差：成形难以达到整齐划一，焊缝外观不理想。⑤焊缝性能下降：热输入量大，焊缝合金元素烧损严重，降低了产品的耐腐蚀性能。⑥生产节拍低：较慢的焊接速度，已不能满足生产线节拍需求。⑦保护气浪费：需要使用较大的保护气流量，造成不必要的气体浪费。⑧焊丝有效利用率低：因飞溅多、焊缝尺寸偏大，需采用小规格直径焊丝，造成焊丝不必要的消耗浪费和采购成本浪费。

针对上述问题，本文提出了采用CMT工艺进行焊接的方案进行探讨。

2. 消声器壳体产品简介

如图1所示，该消声器壳体由上、下两个半壳体合成，又分内、外壳体两层。

（1）焊接材料　母材-409SS为外壳体，镀铝板为内壳体，厚度0.6mm，焊丝为E308LTi—1，保护气体为Ar+CO_2。

跟踪等全面信息的数据整合，多元的数据接口能够与企业的办公系统、生产管理系统、人事管理系统迅速集成，为用户打通设计→执行→跟踪的“信息孤岛”，在保障焊接质量的前提下提升企业管理效率、降低管理成本。使越来越多的焊接行业用户从传统焊接制造管理模式向信息化、精益化管理方向迈进。

参考文献：

[1] 苏宪东．焊接数据的网络监控[J]．电焊机，2011，41(3)：20-23．

[2] 苏宪东，王伟，刘金龙．第三代焊接数据管理系统[J]．金属加工，2011（22）：26-27．

[3] 刘金龙，李江．信息化焊接管理系统iWeld4.0[J]．金属加工，2015（12）：38-41．

作者简介：李江等，唐山松下产业机器有限公司。

MW 20160524