

# 深化技术交流 促进航空发展

## ——记“中德飞机数字化装配技术研讨会”

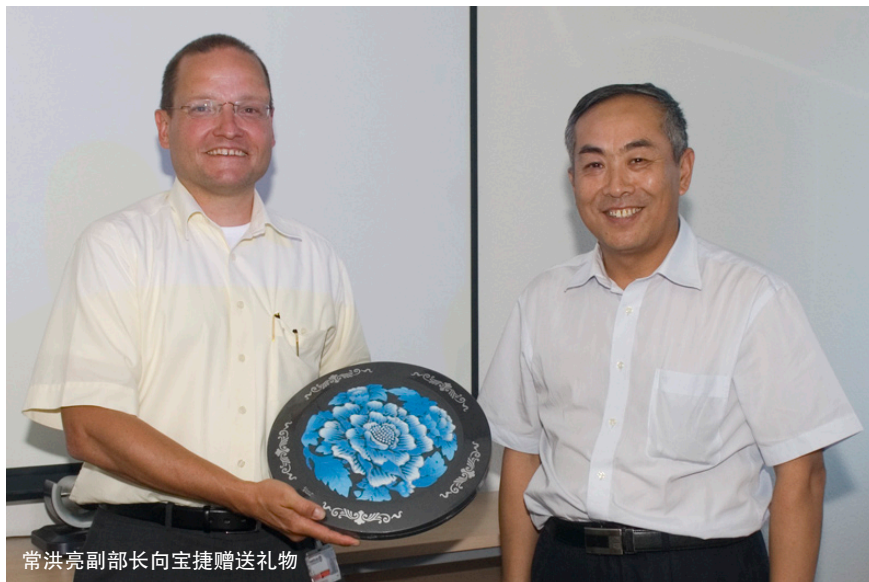
### Reinforce Technical Communication to Promote Chinese Aviation Development

本刊记者 依然 云杉

【编者按】2013年7月23~26日,由中航工业航空专用装备研发工程中心及德国宝捷自动化有限公司共同举办的“中德飞机数字化装配技术研讨会”在德国不来梅州隆重召开。本次活动由北京中航时代文化传播有限公司承办。参会代表来自中航工业下属的陕飞、成飞、沈飞、昌飞、洪都、庆安、西航动力控制科技有限公司、中航技进出口有限责任公司、中国航空无线电电子研究所、北京航空制造工程研究所等航空企业及科研院所。在宝捷公司的安排下参会代表参观了空客不来梅工厂和宝捷自动化车间,并在技术研讨会上与宝捷的专家进行了深入的技术交流与探讨。

在飞机制造过程中,飞机装配技术是各大飞机制造公司在实现缩短生产周期、降低成本的目标中作为重点关注的问题。先进的飞机装配技术体系涉及多学科多领域的综合研究与应用,构建先进的飞机装配装备,可有效提高装配工艺准备效率,减少协调环节,在减少生产返工和维修次数的同时,提升定位连接精度,减少大量的装配工装,降低人力成本。一直以来,我国的飞机制造和生产还是沿袭过去几十年来的手工装配方法,先进装配技术的应用还在起步阶段,装配环节已成为制约飞机生产能力的瓶颈。如何提高国内航空制造企业的装配能力助力中国大飞机事业的腾飞成为每个航空人关心的话题。

中航工业航空专用装备研发工程中心于2011年11月13日于中航工业北京航空制造工程研究所揭牌



常洪亮副部长向宝捷赠送礼物

成立,承担对集团目前在制航空产品所需工艺装备的改进、创新,承担对集团未来航空产品制造所需工艺装备的研制,将先进航空制造工艺技术通过装备载体推广到主机厂所,提升

集团整体航空制造技术的水平。而德国宝捷自动化有限公司(BROETJE AUTOMATION)也正是这样一家致力于为全球飞机制造业提供高品质的生产设备和装配生产线的知名企业,一

# 特别关注 宝捷之行

直以来密切关注不断增长的中国客户的需求,努力寻求与中国客户展开双赢的合作。双方基于对提升中国飞机装配技术所达成的共识,举办了本次“中德飞机数字化装配技术研讨会”。

## 宝捷演绎的完美乐章

一场成功的交响乐取决于所有乐器之间的完美配合,一条复杂的高效率装配线也必须有各流程之间的完美协调。宝捷自动化有限公司的业务范围涵盖了整个航空领域的相关工艺、生产和自动化专业知识,不仅通晓以减重为目的的复合材料加工工艺,而且也熟知机器人构造学。这就是宝捷如何谱写适用于所有机型的可持久高效、交钥匙生产的解决方案。作为集成商,宝捷使生产流程和机械设备协调合作构造出高效的装配线,从而使用户在竞争中掌控自如。

在“中德飞机数字化装配技术研讨会”上,宝捷公司全球销售与市场副总裁 Holger Maylander 先生致欢迎辞并为参会代表介绍了宝捷的整体情况。宝捷公司理念是将工作与交响乐完美融合,让员工身心愉悦地工作,创造更大的价值。公司介绍宣传片的背



研讨会现场

景是曲谱,背景乐曲是交响乐,工程师的每一个动作如同乐谱上的符号,轻轻划过,宝捷公司将业务与交响乐相比拟,用音乐的语言来描绘公司的业务,交响乐不同的乐器如同公司不同的业务部门,乐器的演奏者如同公司的员工,乐队指挥如同公司的老板,指挥各部门各人员在不同的情况下作不同的工作,交响乐的乐谱如同公司的简介。宝捷自动化有限公司总公司位于德国 -Wiefelstede,其机关及主要部门集中于此,主要是设备研制、安装、调试,目前在全球有四个分公司,德国 Jadeberg 分公司主要是全球服务部门,

美国 Buffalo 分公司主要负责北美市场的销售与服务,法国 Toulouse 分公司主要负责设备的销售、服务以及一些小的零部件生产,中国上海分公司主要亚洲业务,另外为了减少成本的付出,2013年9月将在中国常州成立小型零部件生产厂,并加速拓展中国的业务。

中航工业战略规划部副部长、中航工业航空专用装备研发工程中心副理事长常洪亮,中航工业北京航空制造工程研究所副所长芮建华和中航工业陕飞公司副总经理闻立波代表中方分别与宝捷参加技术交流会的德方技术人员互赠礼物。常洪亮副部长表示:航空工业已毋庸置疑地成为世界强国的战略性产业,不但是独立自主巩固国防的重要基础,也是带动国民经济发展的重要产业。先进工艺装备是航空工业发展的重要技术基础,是航空武器装备制造的支柱,是国家核心竞争能力和国防实力的体现。中航工业航空专用装备研发工程中心要探索高端航空专用装备开发的全新模式,联合多家装备生产单位,发挥专业化优势,在解决关键航空专用装备瓶颈的同时还能利用灵活的市场机制实现自主运营,进而实现装备的使用单位和制造单位双赢的局面。

本次研讨会重点交流了宝捷公司的 MPAC 龙门式多功能自动钻铆设备、A350 脉冲移动生产线、机器人钻



参会代表参观空客不来梅工厂



铆设备。

在宝捷的安排下,参会代表按照生产流程路径,参观了宝捷的物料准备车间—紧固件自动输送系统—全自动钻铆系统—机器人钻铆设备—龙门式(MPAC)、C框型(CPAC)和D框型(IPAC)自动钻铆等设备。

### 近距离感受空客装配生产线

在宝捷公司的安排下,本次研讨会的参会代表参观了飞机襟副翼装配车间、A330飞机机翼总装脉冲移动生产线、A400M大型运输机机身装配线。在空客的装配车间,参会代表目睹了世界一流的装配技术,其中在空客飞机装配中应用的宝捷自动化设备吸引参会代表驻足,参会代表与空客及宝捷的专家交流了很多技术问题。

#### 1 襟副翼装配车间

空客不来梅工厂作为全球制造襟副翼增强装置的领跑者,通过从传统的手工装配车间转型到如今的先进装配中心使自身成为了业界标杆。襟副翼面装配车间为A330/A340/A350/A380四大机型的飞机襟副翼面进行装配,车间配备了3台大型的宝捷公司生产的AROC(Automated Riveting of Closed Structures,封闭结构的自动铆接)装配单元,进行翼面单面钻孔、铆接(单面抽钉)。

在装配过程中,与自动化相关的首要问题是要对部装框有关的上蒙皮壁板、头锥部和后缘组件进行拆卸,以去除遗留在封闭襟翼结构中的材料屑、孔帽或粘着物。为了获得清洁制孔工艺,不留下碎屑,宝捷对轨道制孔进行了研究。研究表明采用轨道制孔工艺并结合强大的真空除屑单元,就可以符合我们制孔和铤窝的要求。通过宝捷与空客共同努力,在封闭结构上进行自动制孔、铤窝和紧固的模块化装配单元概念变成了现实。

#### 2 AM400大型运输机机身装配线

参会代表非常幸运地参观了AM400大型运输机机身装配生产线,

包括尾翼与后机身的连接装配,整个生产线大约有30多个定位器,宝捷公司为AM400大型运输机机身装配生产线提供了大型的半月型自动制孔设备,用于机身环向与纵向连接的制孔与紧固件的插入,通过人工进行紧固,同时还提供了尾翼与后机身连接的专用制孔设备,制孔速度大约在每分钟17~19个。

### 结束语

装配是飞机制造的一个重要环节。越来越多的飞机制造商都在急切地寻找飞机装配的自动化之路,从而

高。同时随着大飞机项目的上马,中国在自动化装配技术和设备上的需求会越来越多,中国飞机制造商的需求尤为突出。

作为欧洲著名的CLAAS企业集团下属的德国宝捷自动化有限公司在自动化装配设备和工程的研发方面拥有悠久的历史和丰富的经验。本次研讨会,宝捷公司主要介绍了飞机装配所需的先进的MPAC龙门钻铆机和飞机装配生产线以及机器人加工系统等技术。

德国宝捷公司已经就中国市场做好准备,一方面将通过提供其先进的



宝捷AROC装配单元

提高生产效率和制造质量。

国外先进的自动钻铆机及自动化装配设备和工程应用的应运而生满足了飞机装配的高效和无缝连接的高质量要求。自动化装配技术的研发已走上应用舞台,并取得了重要进展。随着数控和机器人技术的迅速发展,完全自动化的飞机装配已经成为现实。

伴随着中国国际飞机转包生产的不断扩大,对生产质量的要求越来越

技术和设备来满足中国客户的需求;另一方面也将广泛寻求多层面的合作,将德国的先进技术与中国富有竞争力的生产成本紧密结合起来,从而使合作各方获益。

致谢:感谢中航工业航空专用装备研发工程中心张媛副部长以及上海合鉴商务咨询有限公司邓锋先生对本文的大力支持。(责编 深蓝)