



牛文生

核心计算平台技术专家

■ 牛文生 Niu Wensheng

中航工业首席技术专家

Chief Expert of AVIC

中航工业西安航空计算技术研究所总工程师、副所长

General Engineer and Vice President of AVIC Xi'an Aeronautics Computing Technique
Research Institute

☞: 飞机信息化系统是民用客机先进性标志之一,请您介绍一下该项技术在国内外的研究及应用现状。

牛文生: 信息技术的快速渗透给民用航空事业带来了深远的影响。民用飞机大量使用信息技术,提高飞机智能化程度,减轻飞行员负担,提高飞行效率,实现节能、降噪,改善乘坐舒适度和环境友好性。另一方面实现飞机与地面的实时通信,建立空地一体化的信息服务网络,提供大量的信息服务软件,提高航空公司运营效率。近期,FAA已经批准在飞机上有限制地使用手机等电子设备,为乘客实时获取、发布信息扫除了法规障碍。

美国波音公司的信息化战略旨在为航空工业提供一个信息化工作环境——人、飞机、资产、信息系统、知识应用和决策支持工具等无缝协同工作。波音公司称此信息策略为“E化优势”,已开发大量机载和地面产品,如电子飞行包、飞行机组管理和调度软件、空地连接产品、飞机健康管理软件等。

为提供多样、灵活、及时的信息服务,一个全新的航空电子系统——机载信息系统应运而生。目前,最新的波音787、A380飞机上都安装了专门提供信息服务的新型航电子系统——机载信息系统。

中国近年投入了大量的人力和物力进行大型客机的研制。由中国商用飞机公司设计的C919型飞机,通过采用最新的信息化技术,使飞机更具竞争力。毕竟国内对大型客机的研究刚刚起步,还有很长的路要走。

☞: 您从事抗恶劣环境高可靠嵌入式高速计算机相关技术研究多年,请与我们分享一下您的研究成果及其推广情况。

牛文生: 这方面的成果应该说是中航工业计算所几代科技人员集体智慧的结晶。

早期的研究主要突破了计算机

抗恶劣物理环境的技术,如高低温、振动、湿热等,研制了一大批高可靠的产品,应用在我国多种机型中。

近年来,拓展了研究的深度和广度。首先针对机载计算机应用中的基础理论问题,如分布式容错理论、高可靠实时机载网络、安全关键软件的开发和验证技术等开展研究工作。这些方面形成的一批成果已经在我国新型飞机研制特别是大型客机研制中发挥作用。近年,我所对AFDX网络展开了研究,先后突破了AFDX交换机、端系统、网络配置、网络仿真、网络管理、数据加卸载等关键技术,形成了成熟的产品,通过了协议符合性测试,获得了FAA的认证,为C919等型号提供原理样件。

在抗恶劣环境技术方面,我们将恶劣环境的内涵扩展到网络环境和电磁环境,针对性地开展了嵌入式计算机信息安全技术、嵌入式网络可靠性技术、机载电子设备抗强电磁技术的研究,这些技术也迅速得到应用。

☞: 2013年,中航工业首席技术专家首批科技专著出版,您的著作《机载计算机技术》是其中之一,请问您在该书中讲述了机载计算机的哪些先进技术?

牛文生: 这本书是针对我国对机载计算机研究的需要编写的,主要贡献是较为系统地总结了体系结构、处理器技术、可靠网络、软件、工程化等方面的研究成果,提出了机载计算机学科的基本框架和理论基础,也介绍了信息安全、适航、分布式容错等新技术。

☞: 随着飞机智能化程度的不

断提高,机载计算机对飞机的整体性能影响越来越大。请您展望一下机载计算机未来的发展趋势。

牛文生: 每架飞机上将装备数以千计、万计的计算机,特别是在各种设备中、结构件中也“隐藏”大量的计算机,如智能蒙皮。计算机的普及势必带来3个问题:一是巨量信息的实时处理;二是计算机本身的可靠性、可信性问题;三是计算机的功

牛文生: 现任中航工业核心计算领域首席专家,中航工业计算所总工程师/副所长、研究员,西安电子科技大学受聘教授、博导,总装备部计算机及软件技术专业组专家,计算机学会体系结构专业委员会委员、中国计算机学会抗恶劣环境计算机专业委员会副主任。1997年被授予“部级有突出贡献专家”称号;1997年被授予总公司级“有突出贡献的硕士学位获得者”;2007年被授予“国防科技工业有突出贡献中青年专家”称号;2007年被授予“中国一航十大杰出青年”;2008年,享受“政府特殊津贴”专家。主要从事抗恶劣环境高可靠嵌入式高速计算机相关技术研究。主持及参与研究的多项课题及关键技术获得国家科技进步奖。



耗带来的能源问题。

根据美国空军实验室的需求研究报告,机载嵌入式计算机智能平台面临如下挑战:

(1)可信性: 该智能平台至少应负责与传统平台有关的任务关键与生存关键的决策,而且在意想不到的情况下,其决策也必须是正确的、可靠的;

(2)实时性: 该智能平台必须在严格的时间约束条件下产生作用。

为此,未来机载嵌入式计算机的计算、存储、网络能力将大幅提高,配备有可靠、可信的基础软件、组件和中间件等,是低功耗、易安装、形态各异、免维修、无处不在的计算机系统。

(采访 亦非 责编 良辰)