

嵌入式计算机在现代军事中的应用

随着社会主义现代化进程的不断发展和生产力的水平不断提高,近年来,我国计算机产业得以迅速发展,且已成为促进我国经济、政治、文化以及军事等多领域全面发展的主要动力。本文以嵌入式计算机为例,通过对嵌入式计算机的概念进行阐述,并结合其相关特点,对嵌入式计算机在现代军事中的具体应用展开了深入的探讨。

贺飞龙

计算机在现代军事领域中的应用不仅改变了各国军队的作战方式,同时,也从根本上改变了现代战争的模式。作为计算机的重要组成部分,嵌入式计算机的应用不仅提高了军事作战效率,同时,其应用情况是否良好对于国家的军事安全也具有重要的影响。本文通过对嵌入式计算机的含义进行分析,并从其作用对象和作用形式等方面讨论了嵌入式计算机的特点,从而对嵌入式计算机在军事领域的应用进行了深入研究。

嵌入式计算机简述

1 嵌入式计算机的概念

所谓嵌入式计算机是指一种“专用”的计算机技术,是在某个特定领域范围内,计算机的具体应用。在现代军事中嵌入计算机的概念为:嵌入飞机、舰船、武器系统以及导弹和航天飞行系统中的数据处理机,同时,也包括了嵌入到声音处理和通讯以及激光高速打印机中的处理机。

2 嵌入式计算机的特点

2.1 嵌入对象的广泛性

21世纪以来,随着科学技术的不断完善与发展,微电子技术的应用也愈加广泛。且就现阶段而言,几乎所有的计算机系统或设备的研发均可以利用嵌入式计算机技术来完成,例如,将人们日常生活用到的洗衣机进行全自动化的洗衣流程处理以及将国防军用导弹进行自动化目标追踪系统的设定等,由此可见,嵌入式计算机以其嵌入对象的广泛性被应用到我国的社会、军事等各个领域。

2.2 嵌入作用的关键性

虽然嵌入式计算机是嵌入设备是从设备的应用配套而逐步进入到设备和系统中的,但一旦进入系统中,则必将承担起新系统内部诸多自动控制业务的处理工作,所以,融合了嵌入式计算机的新系统对嵌入式计算机本身具有较强的依赖性,从而使得嵌入式计算机智能

性的关键作用得以有效发挥,并提高了系统的相关性能。

2.3 嵌入形式的多样性

由于不同的设备或系统对嵌入式计算机的功能、性能以及其具体的规模要求也是不尽相同的,而这种应用要求的差异性又必将导致嵌入式计算机拥有与其相对应的多种嵌入形式。例如,大量单片形式的嵌入式计算机被广泛应用到我国人民的日常生活中(洗衣机、吸尘器、),而在军事和工业系统的相关设备中,单板嵌入与整机形式的嵌入式计算机的应用则相对较多。由此可知,嵌入式计算机的应用在为人们生活带来较大便利的同时,也较好地促进了我国的工业和军事领域的发展。

嵌入式计算机在现代军事领域的具体应用

随着信息、科技的不断发展,现代战争已不仅仅是局限于“真刀真枪”的实战当中,其模式更是在向以模拟战争为主的高度信息化、智能化的方向转变。而作为时代与科技共同发展的产物,嵌入式计算机的应用不仅提高了现代军队的作战效率,同时,对于国家综合国力的提升也具有重要的促进作用。因此,下文就嵌入式计算机在导弹系统、雷达终端、导航系统以及侦查系统等众多军事系统中的应用进行了具体分析。

1 嵌入式计算机在导弹系统中的应用

1.1 嵌入式计算机在战略导弹 MX 中的应用

美国空军将抗辐射加固的微处理器布置在了其新一代的战略导弹 MX 的控制和制导系统中,此类微处理器主要是通过利用 SOS 以及 CMOS 等抗辐射加固技术而制成,其 CPU(中央处理器)采用了字长为 16 的位片式结构而制成,且导弹内部的传输系统主要包括了 BCU(干线控制装置)与 RTU(远距离终端装置)两部分。一方面,干线控制装置通过将导弹内部计算机的输入与输出转化为与其数据干线传输相匹配的形式,并使其与干线装置连接,从而导弹对相关命令

的反映速度。另一方面,远距离终端传输装置则通过识别计算机所给定的地址对经干线传输过来的数据进行处理,并将处理后的相关数据再由干线传回导弹内部的计算机CPU中,从而提高导弹打击的准确度。因此,以抗辐射加固的微处理机为主的嵌入式计算机在MX战略导弹的应用大幅度提高了导弹打击的速度和准确性。

1.2 嵌入式计算机在导弹防控系统中的应用

以“爱国者”号防控导弹为具体研究对象,“爱国者”号导弹是雷声公司在1964年开始研发,并于1985年由美国军方研制成功的一种地对空防护型导弹。而在1984年导弹研制的前期,美国则开始更换导弹内部相关的计算机软件,从而使其具备拦截导弹的功能。嵌入式计算机在“爱国者”导弹中的具体应用表现为:通过对相控阵雷达的安装和设置,“爱国者”导弹可以通过对空中的飞行目标进行定位,并由导弹的内装雷达实现对目标的远程追踪,从而在无需地面指引的情况下,击中目标。

2 嵌入式计算机在雷达终端的应用

由于现代战争不断在向智能化和信息化的方向转变,军用雷达的终端系统也已经进入开放式与模块化设计的新时代。所谓开放式的设计系统是指在统一的国际标准或被工业界所广泛接受的标准的系统研发背景下,通过为用户提供统一的人机界面,从而使用户将性价比作为系统设置的主要因素。而模块化则是指通过设计并制造出若干个具有较强通用性的单元,并根据相关的军事需要将不同单元拼接在一起从而形成统一单元的系统标准化形式。作为工业计算机的总线标准,嵌入式计算机PC/104总线的高度集中程度以及模块化的栈接结构适应于雷达终端系统的多方面应用。一方面,由于PC/104总线与PC/AT具有较强的兼容性,因而可以使其大幅度减少对军用雷达设计师的相关培训,从而提高了军事雷达经济性。另一方面,相较于传统形式下雷达芯片微处理机的设计方法,嵌入式计算机中的PC/总线通过对雷达贮存扩展与电子地图的设计,可以有效延长军用雷达系统生命周期,从而提高军用雷达的寿命。

3 嵌入式计算机在惯性导航系统中的应用

INS即惯性导航系统,是通过使用数字罗盘、全球卫星导航系统(GPS)以及惯性测量部件来实现军事导航的嵌入式计算机系统。首先,由于传统的IMU(新一代开放式IM)是比较昂贵的导航系统,虽然对目标具有较强的定位和追踪能力,但是由于受经济的限制,其并不能很好地应用到军事导航系统中。然而,如果惯性导航系统采用价格相对较低的导航测量组件,则其性能也会严重降低,因此,在现代军事导航系统中通常将低价格组件与GPS和数字罗盘等工具相结合,从而形成新型的军事导航系统。其次,以美国陆军战队“21世纪”旅以及旅以下的指挥系统为例,该系统主要包含了嵌入式计算机系统、“嵌入式”定位导航系统、全球通信系统、数字化战斗环境识别系统以及数字化部队指挥软件系统五个部分,通过利用该系统,旅及旅以下的作战单位可以有效地对战场态势进行了解,并实现统一而高效的指挥控制,大幅度提高了军队的作战效率。另外,上述系统中还设置了一种可以改良数据的调试解调器,该设备的安装可以将系统中极少数出现误差的数据进行改良,使其符合战场的相关信息,并从根本上提高系统的导航性能。

4 嵌入式计算机在武器弹药中的应用

由于嵌入式计算机具有体积小、能耗低、重量轻以及可靠性高等特点,因此,其非常适合在武器弹药中的应用。除了上文所提到的嵌入式计算机在导弹上的应用外,其在装甲战车以及各种防空武器中也具有较为广泛的应用。以装甲战车中的嵌入式计算机(车载计算机)为例,由于其作为战车火控系统的核心部件,不仅可以通过计算机内的相关命令对战车的火力进行实时控制,同时,通过车载计算机对系统数据的解算和控制功能,也可以实现对战车的智能化控制,大幅度提高了装甲车对的作战效率。

5 嵌入式计算机在军用掌上智能设备中的应用

军用掌上智能产品中的嵌入式计算机根据不同的作战场合具有不同的功能要求,因而,在军用掌上智能设备中涉及到了现代军事领域内最先进的技术,例如,CPU的应用以及多任务操作系统GIS的应用等。以军用PDA(个人数字助理)为例,由于军用PDA是将无线通信、图像摄取以及卫星定位等多方面技术基于一而形成的个人数字助理设备,因此,其对于作战中的个体具有至关重要的作用。例如,将相关军用PDA产品与军用地图以及卫星定位技术进行结合,可以使作战个体有效掌握其自身所在位置,并快速适应作战环境,从而为特殊地形下的部队集结与作战打下了良好的基础。

结论

本文通过对嵌入式计算机的概念进行分析,并结合嵌入式计算机的相关特点,对嵌入式计算机在导弹系统、军用雷达、导航系统以军用掌上智能设备统中的具体应用展开了深入研究。可见,未来加强嵌入式计算机在军事领域的应用力度对于促进我国国防事业发展、保障我国国防安全具有重要的历史作用和现实意义。

(金元证券股份有限公司)

注释

余波.嵌入式计算机在电力设备监测中的应用研究[D].重庆大学,2008.

林逸朋.基于嵌入式技术的采煤机监控系统[J].电子世界,2014,10(12):18.

申世武,杨春,周芸,邓芳.MOXA嵌入式计算机在能源检斤网络上的应用[J].自动化应用,2011,02(09):1-2.

吕晓琪,徐萍萍.嵌入式计算机在医院信息系统设计中的应用[J].广东自动化与信息工程,1999,03(11):23-26.

李勇,张友山.嵌入式计算机在精密相干检测仪中的应用[J].仪表技术,2004,05(02):56-57.

王翔.嵌入多微处理计算机关键技术研究[J].电子对抗技术,1997,02(20):29-34.

黄小虎,叶振荣,颜军.SIP立体封装技术在嵌入式计算机系统中的应用[J].电子产品世界,2013,01(22):51-53.

朱欣颖,陈园园.基于PC104嵌入式总线轴角数字转换的研究[J].周口师范学院学报,2014,02(19):64-66.