

工控领域技术与应用发展动态

赵毅泓

(华北计算机系统工程研究所,北京 100083)

摘要:介绍了工控领域技术发展及有代表性的厂家,倡导发展工控领域民族企业自主品牌。

关键词:STD 总线;PC104;CAN 总线;以太网

中文分类号:TP20 **文献标识码:**B

Development of technology and application in industrial control area

ZHAO Yi Hong

(National Computer System Engineering Research Institute of China, Beijing 10083, China)

Abstract: This article introduces the development of industrial control area and some representative manufacturers, and proposes national own production

Key word: STD bus; PC104; CAN bus; Ethernet

1 中国第一代工控机的引入

二十多年前当 STD 总线被引入中国,一举打响中国工控领域,STD 总线以其坚固性、普及性和廉价性等优点为工业控制领域广泛关注,STD 总线项目的开发也被列为国家“七五”攻关项目,代表研究机构有电子部六所、航空航天部 502 所和计算机配件五厂。CMOS STD 总线板级系列模块具有很强的优势:采用小板结构,抗干扰、抗振动、抗断裂能力强;兼容性强,依照国际标准 IEEE-961 的规定研制出来的新型 STD 总线产品该总线支持 Motorola、Z1109、NSC 等多家公司的微处理器;采用了开放式结构,使用户可根据自己的需要利用模板构筑自己的控制系统,易于扩充和维护;利于产品的更新换代,当时 Pro-Log 公司推出在该总线上运行的 80486 单板机(即 7874-486 STD 总线卡)具有很高的可靠性,产品的平均无故障间隔(MTBF)有的已达 60 年,可用于分散型控制系统中,进入工业网络。许多公司迅速将 STD 总线配套模板推向市场,北京宏拓公司、北京中泰计算机研究所、北京超脱公司、北京众人工控等一直以 STD 总线模板作为主导技术推向数据采集控制领域,技术优势在市场延续十余年。

2 PC104 总线技术特点及应用

10 年之后,新的现代总线如雨后春笋层出不穷,竞争更加激烈,STD 总线和许多传统总线在不断发展之中,

台湾威达工控机、研华工控机也大举进入中国市场,国内公司也在利用自己的优势自主开发新产品,如北京宏空公司的 V20-ALL-IN-ONE 板实现一台工业 PC、众人工控也开发出笔记本数据采集器,但是随着新技术的发展,最终没能立足市场。

国际上小型化嵌入式 PC 产品,较有代表性的当数 PC104 打入中国市场,它的特点是不用插板和总线母板,模块之间采用层叠式封装,与 ISA 规范完全兼容,因此,用户能够充分利用被广泛认可的 PC 结构体系、现有的软硬件资源,提供自己的需求组合成更多的功能,以大大缩短产品开发周期及成本。1995 年湖北固纬工控牵头投放市场 1 万套年美国新一代超小型嵌入式总线工控机 PC/104,它具有强大的单片机控制器、自具备全套开发环境、无需开发系统、C 语言编程、带应用库全部菜单方式,可直接作为分布式控制网络从站,1997 年美国固纬又推出工控标准 ALL-IN-ONG 系统 -40°~+85° 宽温、抗震、抗冲击带过压和反极性保护,外部噪声保护、抗噪声和高频干扰。同年磐仪科技展示了世界工控发展新趋势,新推出即插即用 32 位 PCI 总线 I/O 卡,PC/104 嵌入式结构产品,产品尺寸精小,自我嵌入式架构、低电压消耗、紧密坚固的结构和宽泛温度范围、产品升级换代周期短、代价小,在两年之后磐仪推出便携一体机系列,非常适合车载、机载、野外操作。

3 CAN 总线的应用特点

1997 年 CAN 总线控制器局域网 (controller area network) 广泛被市场所接受, 即控制器局域网是一种高可靠、有效支持分布式控制或实时控制的现场总线网络、CAN 总线应用遍及从高速网络到低成本多主网络领域, 是国际上应用最广泛的开放式现场总线之一, 在电力系统、石油、冶金、化工、建材、机器人、汽车电子、自动机械、智能大厦、安防监控、船舶海运、电梯控制、消防安全等各领域, CAN bus 都具有不可比拟的优越性。

在智能大厦等各种监控过程中, 直接通讯距离最远可达 10 km 通讯速率可达 1Mb/s, 航天工业总公司, 北京三兴达公司都将这一技术很好地应用到工业控制工程项目中。

CAN bus 以其开发维护的低成本、高总线利用率、很远的传输距离(最远可达 10 km)、高速的传输速率(最高可达 1Mb/s)、根据优先级的多主结构、可靠的错误检测和处理机制, 全面弥补了传统 RS-485 网络的低总线利用率、单主从结构、无硬件错误检测的不足, 使用户能组建起稳定、高效的现场总线控制系统, 从而产生最大的实际价值。现场总线的出现给工业自动化带来一场深层次的革命, 但不足的是多种现场总线互不兼容, 不同公司的控制器之间不能相互实现高速的实时数据传输, 信息网络存在协议上的鸿沟。

CAN 总线、PC104 总线、STD 总线、PC 总线产品全面占领测控市场, 北大方正自动化工程部、北京中泰、北京宏拓、北京双诺、北京方圆、研祥工控、以台湾大众产品、台湾研华产品、台湾磐仪产品纷纷亮相, 具有国内自主开发能力公司的产品也更加吸引大众的视线, 如航天部 8357 所、浪潮集团的工业控制和军用加固机, 英贝特航天科技的 PC104 系列、工控主板及 PC 插卡, 便携加固机、军用加固计算机及模块等。

4 具有代表性的民族品牌工控产品的发展

北京亚控自动化科技有限公司推出组态王软件创出了自己的品牌, 引领了民族工业软件的发展。该公司成立于 1997 年, 是 SCADA 软件的中国缔造者, 基于工业网络平台, 为用户提供专业客制化应用解决方案和自动化软件产品和服务。1993 年他们就开始研发组态王产品, 并迅速应用到了国内用户的系统中, 当时的目标是为用户建立具有易用性强, 动画功能丰富、技术性能卓越、稳定可靠且价格低廉于一身的工业自动化软件平台, 经过早期五年的市场检验, 得到了广大用户的一致认可, 拥有了众多的行业用户。2000 年相继推出了基于 Internet/Intranet 的产品、客制化的解决方案以及专业定制产品, 如: 温控版、电力版等多个行业版软件。

着眼于未来企业智能化系统, 亚控科技将组态软件再一次带到了新的历史时期。2003 年, 亚控针对企业生产管理需求, 以实现工厂的知识密集型生产和决策智能

化为目标, 整合多个自动化厂商的硬件和软件系统, 为用户提供了企业生产实时智能解决方案。历经 3 年的艰苦研发过程, 完成了企业生产实时智能的核心环节—KingHistorian (工业实时数据库) 产品的开发, 并率先在国内主要制造业、大型工业等设备上进行了应用。亚控公司以其坚实的實力, 不断进取的精神站稳了中国市场并进军国际市场, 2009 年 11 月 25 日~28 日, 北京亚控科技发展有限公司参加了两年一届的日本规模最大的工业控制展览会——系统控制论坛 (SCF2009) 亚控科技全面展示了久负盛名的监控软件 Kingview、面向国际市场开发的 KingSCADA3.0、具有世界先进技术的生产实时数据库 KingHistorian 3.0 三款软件产品, 向日本工业控制领域客户充分展现亚控科技的技术实力和未来影响力。

浪潮集团作为中国最早从事电脑开发、生产的大型企业之一, 是国家首批认定的企业技术中心, 超越数控公司是浪潮集团专门致力于工业、军事等领域专用计算机的开发、生产、经营、应用的电子信息技术的公司, 在国内率先推出系列化便携式工业计算机, 该机为铝合金机箱、工业级电源、PC 总线工业级 CPU 主板、液晶屏显示、防震设计, 具有体积小、重量轻、牢固可靠、抗干扰、可扩展等特点, 成为国内知名品牌产品。

大连理工大学 DUT5000 智能以太网模块 EPA (Ethernet for Plant Automation) 标准的现场控制器, 配有以太网、RS232 和 485 通讯接口, 支持基于 Web、Server 方式的以太网现场总线规范, 支持系统组态。该系统既可用于基于以太网的大型 EPA 控制系统, 又可单独作为控制器用于机电产品控制, 广泛应用于石油、化工、冶金、机械、电力、建筑等行业, 是国家 863 重点项目。

北京豪恩公司生产的 Arinc429 系列卡, 1553B 系列卡和芯片超高速数据采集卡等产品已在航天、军事工业控制领域得到广泛应用, 并且不断引进国外先进技术, 与国内科研机构建立联盟, 掌握着全面的高精度控制技术和丰富的应用经验。以技术为先导不断创新, 研发产品已广泛应用于航空、航天、核工业、船舶等大型军事工业和科研院所等各个领域。

控创 CompactPCI 与传统的工业 PC 有着很大的不同, 它对桌面 PC 技术进行了全面的工业化改进。提供高密度结构, 良好的电磁兼容性, 高可靠和高可用系统。cPCI 的高带宽广泛适合于电信、工业和军事方面的应用。

5 以太网作为工控网的特有优势及企业应用介绍

随着网络技术和工业控制领域对网络性能要求越来越高, 通信已成为关键, 用户对统一的通信协议和网络的要求日益迫切, 工业自动化系统正向分布化、智能化的实时控制方面发展, 以太网 (Ethernet) 进入工业控制领域, 形成了新型的以太网控制网络技术, 它

行业动态

Industry News

具有低能耗、便于安装、兼容性好、软硬件成本低廉、开放性高和支持设备多等方面的优势。传统上用于办公室和商业的以太网技术引入工业控制领域,其技术优势非常明显:Ethernet是全开放、全数字化的网络,遵照网络协议不同厂商的设备可以很容易实现互联;以太网能实现工业控制网络与企业信息网络一体化的全开放网络,通信速率高,已达到100Mb/s,随着企业信息系统规模的扩大和复杂程度的提高,对信息量的需求也越来越大,其速率比目前的现场总线快很多,实现了企业从现场控制层到管理层全面的无缝信息集成,并提供一个开放的基础构架,工业以太网控制系统与其他控制系统相比较具有很大的优势,可以应用在多种工业控制领域。随着集成电路、工业以太网和嵌入式Internet技术研究的深入,以太网的工业控制网络时代将会全面发展,并成为最具开放性的工业控制网络体系结构。这种新型的网络体系,与现场总线在以太网方面的发展相呼应,对传统的工业控制网络是一个变革,必将为工业控制领域带来新的天地。

广州致远电子有限公司成立于2001年5月,设备网现场总线CAN bus协会成员(ODVA CHINA)单位,是

集研发、生产、销售于一体的专业公司。致力于发展和制造工业以太网通讯产品,为客户提供性价比高、稳定可靠、覆盖串行通讯接口方式的串口设备联网解决方案及工业以太网网关网桥方案。提供可扩充式以太网数据采集控制系统(I/O联网设备)、光数据工业以太网交换机解决方案。

值得骄傲的是,国内许多公司都在以自己的力量、技术开发出优质产品,为创民族工控产品品牌做出巨大的努力,昆仑通泰的口号是做‘神州工控先锋,创民族软件精华’,研祥工控产品也普遍受到国内用户的好评,我们拭目以待在国产化的创新道路上将有品质更高、价格更优廉、售后服务更优质的国内需要的全系列工控产品。

作者简介:

赵毅泓,女,1963年生,工程师,主要研究方向:工控机市场营销。