

fido5000: 一颗芯片, 支持多种以太网协议

Thomas Brand
ADI公司

简介

现今, 尤其是在工业物联网 (IIoT) 或工业4.0的背景下, 许多工业自动化技术的供应商和制造商都对独立于制造商的开放式通信平台充满渴望。制造商期望在系统范围内实现越来越多的自动化流程。因此, 自动化必须考虑到IT系统对于开放数据访问的需求, 以及工业控制系统的实时要求。以太网和工业以太网已经在这方面发挥了重要作用。相较于传统现场总线, 这一网络技术具有诸多优势, 比如在共享传输介质上高效同步地传输大量数据。PROFINET、EtherNet/IP®、EtherCAT®、POWERLINK®等常用工业以太网协议都在某种程度上允许与http或TCP/IP等传统协议共享同一以太网介质。

本文将更详细地探讨工业网络的要求 (例如可靠的数据传输和数据的时间同步)。此外, 还将介绍ADI公司的fido5000 REM交换芯片, 该芯片可作为一种产品解决方案。该芯片有fido5100和fido5200两种型号, 这两种型号的区别仅在于它们支持的以太网协议。fido5100支持除EtherCAT以外的各种主要工业以太网协议, 而fido5200支持包括EtherCAT在内的各种主要工业以太网协议。

fido5000 REM交换芯片

ADI公司的fido5000是一款具有两个以太网端口的实时以太网、多协议 (REM) 交换芯片。从此, 两个端口成为如今工业器件的标配, 而未来的工业4.0应用必须支持各种常见的网络拓扑, 如线

状和环状拓扑以及星形拓扑。另外, 它可以连接任何主机处理器, 这让开发人员可以使用自己的处理器和他们首选的开发环境。图2显示了fido5000的所有这些可能性和功能。



图1. 作为fido5000变体的fido5200 REM交换芯片。fido5200支持包括EtherCAT在内的各种主要工业以太网协议。

REM芯片和处理器之间通过内存总线进行通信, 以实现高性能、低延迟/低抖动的工业以太网。内存总线还提供了采用PriorityChannel®技术的主控接口。ADI公司采用软硬件协同设计开发了这一过滤技术。它确保来自以太网的关键数据得到及时处理, 而不受协议和网络利用率的影响, 因此避免了非时间关键型数据流量的干扰。这意味着, 来自实时通道的数据会优先于普通网络数据得到处理。图3显示的就是PriorityChannel技术, 图中有四个队列, 可以在处理实时数据时进行微调。

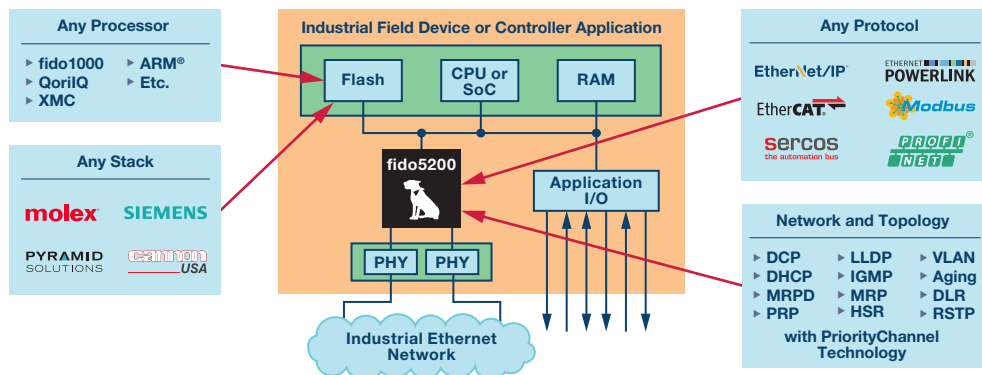


图2. fido5000功能概览。

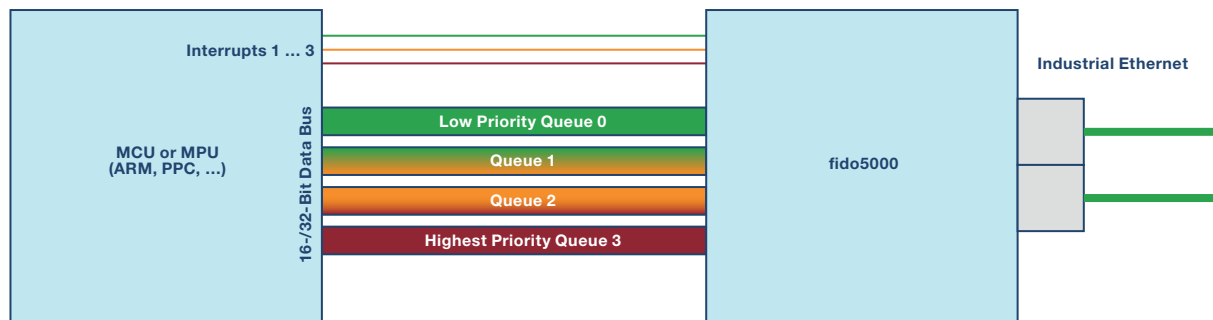


图3. ADI公司PriorityChannel技术的概念。

除了交换功能之外，fido5000还具有强大的定时器控制单元(TCU)。TCU设计用于实现各种工业以太网协议的同步机制。通过四个专用输出或四个通用输入/输出，可以实现输入捕捉等其他功能，也可以输出任何方波信号。这些端口均直接与同步时间同相。例如，它能以64位分辨率对四个输入端中任何一处的边沿到达加盖时间戳。在输出端，任何数字信号模式都可以与网络时间同步输出。这意味着可以将用户的应用与网络时间同步，周期时间甚至低至不到31.25 μs。

但fido5000的功能还不仅限于此——该芯片已经为未来做好了准备！fido5000支持时间敏感型网络(TSN)。未来基于TSN的工业以太网应用的需求将能够满足运动控制或安全等应用非常苛刻的实时要求。

TSN是由IEEE 802.1工作组定义的一组标准。它兼容现有的以太网技术。实际上，TSN定义了交换式以太网网络中用于时间控制数据路由的第一个IEEE标准。因此，IEEE 802系列标准中的确定性实时通信可以通过为几个网络组件上消息路径生成的公共时基和时间表来实现。

除了单芯片fido5000，ADI同时还提供基于fido5000电路板级完整解决方案的RapID平台。RapID平台实现了所有常见的工业以太网协议，可轻松集成到非以太网现场设备中。这使得现场设备能够满足工业4.0应用的要求。常见工业以太网协议的实现均已经过预先认证。RapID平台另一个有趣的功能是动态集成的Web服务器。通过此功能，它允许用户很方便地读取和修改网络参数，输入及输出数据。

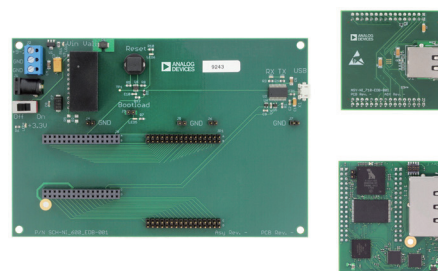


图4. 基于fido5000的RapID平台可用于评估套件中。

fido5000 REM交换芯片和RapID平台已经为基于当前工业以太网标准和未来TSN标准的时间关键型应用提供了最佳的前提条件。

作者简介

Thomas Brand于2015年10月加入德国慕尼黑的ADI公司，当时他还在攻读硕士。2016年5月至2017年1月，他参加了ADI公司的现场应用工程师培训生项目。之后在2017年2月，他开始担任现场应用工程师职位，主要负责工业大客户。此外，他还专注于研究工业以太网，并为中欧的相关主题提供支持。他毕业于德国莫斯巴赫的联合教育大学电气工程专业，之后在德国康斯坦茨应用科学大学获得国际销售硕士学位。联系方式：thomas.brand@analog.com。

在线支持社区



访问ADI在线支持社区，
与ADI技术专家互动。

提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答，或参与讨论。

请访问 ezchina.analog.com

全球总部
One Technology Way
P.O. Box 9106, Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Tel: (1 781) 329 4700
Fax: (1 781) 461 3113

大中华区总部
上海市浦东新区张江高科技园区
祖冲之路2290号展想广场5楼
邮编: 201203
电话: (86 21) 2320 8000
传真: (86 21) 2320 8222

深圳分公司
深圳市福田区
益田路与福华三路交汇处
深圳国际商会中心
4205-4210室
邮编: 518048
电话: (86 755) 8202 3200
传真: (86 755) 8202 3222

北京分公司
北京市海淀区西小口路66号
中关村东升科技园
B-6号楼A座一层
邮编: 100191
电话: (86 10) 5987 1000
传真: (86 10) 6298 3574

武汉分公司
湖北省武汉市东湖高新区
珞喻路889号光谷国际广场
写字楼B座2403-2405室
邮编: 430073
电话: (86 27) 8715 9968
传真: (86 27) 8715 9931

©2017 Analog Devices, Inc. All rights reserved. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners. Ahead of What's Possible is a trademark of Analog Devices. TA16411sc-0-11/17

analog.com/cn



香港 +852 2503 2212
成都 +86 28 8652 7611
济南 +86 531 8096 5769
深圳 +86 755 8364 0166
西安 +86 29 8765 1058
合肥 +86 138 5656 7447
无锡 +86 150 6185 1831

上海 +86 21 2220 3188
福州 +86 591 8335 7003
南京 +86 25 8689 3130
苏州 +86 512 6530 8103
重庆 +86 136 2830 7074
惠州 +86 136 8076 4680
烟台 +86 155 5222 0532

北京 +86 10 6580 2113
广州 +86 20 3893 9561
宁波 +86 574 8386 5759
武汉 +86 27 8769 0883
大连 +86 156 4083 6155
沈阳 +86 156 0405 4122
郑州 +86 138 0384 6359

长沙 +86 731 8892 5495
杭州 +86 571 8528 2185
青岛 +86 532 8502 6539
厦门 +86 592 504 2386
东莞 +86 158 8963 8656
天津 +86 139 2065 6573
珠海 +86 137 2622 4480

新加坡(总部) · 中国 · 澳大利亚 · 印度 · 印尼 · 马来西亚 · 新西兰 · 巴基斯坦 · 菲律宾 · 斯里兰卡 · 泰国 · 越南 · 美国