

自动化行业中的以太网第2部分： 全厂自动化中的以太网/IP

在本系列第一部分中，我们探讨了以太网在自动化行业中的重要性，¹谈到了其相对于传统现场总线的优势。对于初创企业来说，以太网解决方案具有卓越的优势、能效比和设备选择自由性，这些优势全部来自其底层技术的灵活性、数十年的发展以及供应商群体的成熟度。

在本部分，我们将看看EtherNet/IP[®]，并考察如何在全厂自动化和控制系统中实施EtherNet/IP[®]。该标准以以太网为基础，基本兼容现有基础设施，这使其成为提升工厂性能、优化成本控制的绝佳选择。

思科与罗克韦尔自动化有限公司(Rockwell Automation)在2011年联合发布的一份出版物中解释道，“在竞争激烈的制造环境中，要实现必要的灵活性、可见性和效率，采用开放式行业标准网络技术的单一系统架构显得至关重要。”²

EtherNet/IP是自动化的基础：一种同时面向车间和企业网络的应用层协议

在2013年11月开展“移动性、以太网和无线网络调查”时，*Control Engineering*（控制工程）杂志调查了200名受访者，结果发现EtherNet/IP是同类中运用最广泛的行业协议，远远领先于同领域的其他协议。³超过70%的受访者称其设施中采用的是EtherNet/IP。

EtherNet/IP的受欢迎程度因行业而异，就如矿业和汽车制造业一样。具体地，以全厂自动化为例，EtherNet/IP可以支持多种应用的融合，同时还能确保实时性能。在整个工厂全面部署以太网，EtherNet/IP可以连通工业和办公通信。

EtherNet/IP可以依据思科与罗克韦尔自动化有限公司的融合型全厂以太网(CPwE)架构实施，后者是一种面向工业网络设计的参考架构。⁴其目标是通过面向设备的标准网络服务，把工业自动

化和控制系统应用与范围更广的企业网络整合起来。EtherNet/IP为这一目标创造了条件。

在全厂实施EtherNet/IP时，需要对网络的结构进行特殊设计，以各设备的功能及设备可能存在的性能和可用性要求为基础设计第2层和第3层多路开关层级结构以及区域分割方案。最低层次有执行器、机器人等，驱动、批量控制等应用处于上一层次，企业网络则位于最上层。

深入挖掘这种EtherNet/IP配置的细微特性，就能发现，可以用VLAN来分离工业流量和非工业流量，通过防火墙来隔离生产区域和企业区域。另外，托管型工业以太网交换机可为网络带来必要的弹性、环路预防、多播管理、诊断和其他服务。千兆光纤上行链路和冗余路径以及基于工厂物理布局的逻辑拓扑结构则为弹性网络提供了强力支撑。

基于EtherNet/IP的融合型全厂以太网的优势

经验丰富的工厂运营方拥有充足的EtherNet/IP配置资源。另外，EtherNet/IP采用的是未经修改的标准以太网技术，为这一过程提供了便利。基于CPwE的EtherNet/IP实施指南能为企业带来哪些好处？

采用EtherNet/IP一类基于以太网的协议的基础优势源于以太网和IP技术的成本优势、灵活性和发展成熟度。通过现有技术来实现分布式自动化的模块化标准也存在类似的优势。这些优势有助于解决诸如下列问题：

- ▶ **系统维护：**以太网是传统型自动化和控制系统的良好替代方案，因为其与企业系统的集成更加容易，维护成本也较低。另外，以太网和IP技术领域的人才和专业知识也更加容易获取。

- ▶ **数据管理**：采用基于以太网的协议可以提升可用性、性能和实时特性。采用单一网络可以简化横跨多个应用和系统的数据管理工作。
- ▶ **与业务流程的集成**：连通车间和企业系统有助于加快决策过程。因厂制宜的设计和广泛的验证机制可以确保可靠性和可持续性。

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

最后，将EtherNet/IP一类的以太网协议用于全厂自动化可以满足对确定性性能的要求，同时还能采用易于维护的以太网和IP标准。工业以太网集强大的实力和便利性于一身，不断超越传统现场总线，因而成为自动化行业的可行选择。

参考文献

- ¹ “**自动化行业中的以太网第1部分：工业以太网传感器的优势和作用**。” ADI公司，2014年12月。
- ² “**关于EtherNet/IP全厂部署的十大建议**。” 思科系统公司和罗克韦尔自动化有限公司，2011年10月。
- ³ “**最常用的以太网协议**。” 控制工程，2014年7月。
- ⁴ **融合型全厂以太网**，思科。

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

深圳市福田中心区
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
珞瑜路 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. TA16471sc-0-12/17

analog.com/cn



世健系统(香港)有限公司
世健国际贸易(上海)有限公司
www.excelpoint.com.cn
info@excelpoint.com.hk

香港 +852 2503 2212	上海 +86 21 2220 3188	北京 +86 10 6580 2113	长沙 +86 731 8892 5495
成都 +86 28 8652 7611	福州 +86 591 8335 7003	广州 +86 20 3893 9561	杭州 +86 571 8528 2185
济南 +86 531 8096 5769	南京 +86 25 8689 3130	宁波 +86 574 8386 5759	青岛 +86 532 8502 6539
深圳 +86 755 8364 0166	苏州 +86 512 6530 8103	武汉 +86 27 8769 0883	厦门 +86 592 504 2386
西安 +86 29 8765 1058	重庆 +86 136 2830 7074	大连 +86 156 4083 6155	东莞 +86 158 8963 8656
合肥 +86 138 5656 7447	惠州 +86 136 8076 4680	沈阳 +86 156 0405 4122	天津 +86 139 2065 6573
无锡 +86 150 6185 1831	烟台 +86 155 5222 0532	郑州 +86 138 0384 6359	珠海 +86 137 2622 4480