

PLANT 工厂工程 ENGINEERING[®] China

www.planteng.cn

投资 卓越的工厂 P20

- 24 内部疲劳导致轴承故障
- 27 无线设备互联提升有线设备价值
- 30 如何延长变频器寿命
- 33 提升 PLM 的要素：集成和软件

2013亚洲国际动力传动与控制技术展览会

机械和电气传动、流体传动与控制、压缩气体技术、机械零部件、紧固件、
弹簧、轴承、内燃机和燃汽轮机的国际盛会



展商超 **1,650** 家
超 **70,000** 专业买家
面积超 **100,000** 平方米

2013年10月28 - 31日
中国·上海新国际博览中心
www.ptc-asia.com

科技成就未来

新市场,新客户,新网络

同期举办:



2013上海国际压缩机
及设备展览会



2013亚洲国际物流技术
与运输系统展览会



2013上海国际工业零部件
及分承包展览会



2013亚洲国际冷链
设备及技术展览会



汉诺威米兰展览(上海)有限公司



扫描二维码,关注PTC ASIA
官方微博weibo.com/ptcasia

更多资讯敬请垂询: 021-50456700, ptc-asia@hmf-china.com



FLIR EX-系列

璀璨新星，荣耀上世！



FLIR T600系列

FLIR Exx系列

FLIR T400系列

探秘我们家族的新成员

FLIR为严苛的工业应用生产各种红外热像仪。无论你从事于何种应用领域，FLIR都能提供满足需求、完美的热像仪产品。

如果你想用红外热像仪代替点温仪，那么我们的家族最新成员FLIR Ex 无疑是入门级热像仪产品的理想之选。FLIR Ex系列红外热像仪让你立即查明潜在问题区域所在。借助FLIR Ex系列热像仪，你可以查看保险丝内部损坏状况，查明电气问题，检查电气柜，检查轴承，发现电机问题，防止宕机和停产。

FLIR提供各种红外热像仪产品。根据具体的热成像需求和经验，你还可以选择我们的Exx系列、T400系列或T600系列红外热像仪。

挑选热成像供应商？
请选择FLIR 公司！



*可在www.flir.com进行产品注册后享有

如果您想了解更多关于FLIR Ex系列或其它FLIR红外热像仪的信息，请联系：

FLIR中国公司总部：
前视红外热像系统贸易(上海)有限公司
全国咨询热线:400-683-1958
邮箱:info@flir.cn

www.flir.com

我们眼中的“新制造业”



PLANT ENGINEERING China
《工厂工程中文版》主编

当前，中国乃至全球的制造业面貌正在发生巨大的变化，传统的制造业正在逐步向“智能、绿色、高效”的新制造业进行转化。在这一浪潮来临之时，制造业能效管理、智能工厂、工业互联网等诸多新话题，也随之走进了我们的视野，引起一波波业界观点和创新理念的交融与激荡。

在发展的道路上，我们既需要对有益的经验不断进行总结，也需要对未来的发展进行大胆的展望，为未来的创新描摹出广阔的前景。在当前形势下，有必要对这一趋势和产业的诸多动向进行一个理性的归纳和分析，为未来的发展提供有益的参考。

所以，在对各个产业进行广泛的调研、交流与分析的基础之上，PLANT ENGINEERING China 与工控类媒体 CONTROL ENGINEERING China 共同编撰推出了《新制造业发展蓝皮书》，并选择在 2013 年工博会同期隆重发布，希望能够借此为广大供应商、用户和相关研究者提供启发和参考，让中国新制造业的发展有章可循。

事实上，诸多官方、商业机构或技术组织已经开始纷纷谋划未来制造业的形式，像德国的“工业 4.0”和我国科技自动化联盟提出的“智慧工厂 1.0”，都是相关思想理念的具体体现。那么，在我们的设想中，什么是既契合国际工业技术发展潮流，又适应我国制造业发展现实条件和需求的新制造业呢？通过大量的访谈、分析和归纳工作，我们尝试用以下一些设想，来描绘新制造业的图景。

首先，在制造业工厂的管理运营方面，将全面引入完整、成熟的信息化平台架构，并依托广泛的信息采集与开放的工业通讯机制建立灵活、稳健的工厂信息流，使工厂内横向和纵向基于各个层面、职能与环节的分支系统实现更加紧密与无缝的集成。

基于这样的工业信息化架构，在生产规划上，将实现从预估计划性生产到由精准需求拉动柔性化生产的转变；在产品管理上，将实现产品的全生命周期管理，并在这一过程中受益于数字化仿真、数据挖掘等新技术的应用实践；在运营决策上，将进一步促进基于工厂实时数据与历史数据分析而自动形成最优化决策方案，为管理者提供更加精确与全面的参考。

在能源管理上，同样将更多地应用到广泛的数据采集与支持全面集成的信息化管理系统，实现对电机系统、空压系统、暖通照明系统、数据中心以及工业设施围护等多方面能效的综合监控与管理。同时，充分利用更加先进的节能环保技术与设备，提升能源管理的收益回报水准。

在设备层面，大力推广和研发支持信息交互、柔性化生产、自诊断等功能的新型智能化设备，以及具有高精度、高速度等性能的特种设备；积极推进机器视觉系统、智能马达系统、高级运动控制、PC-based 控制等产品与技术在生产设备上的应用，提高生产设备的智能性、精准性、安全性及效率水平。在设备维护的层面，大力推进设备的全生命周期维护体系，充分利用预防性与预测性维护等手段，提高设备的可用性。

在安全方面，应高度关注工业设施各个环节、各个层面的综合性安全需求，积极完善机器安全、过程安全、电气安全等方面的有效机制。特别是结合企业的信息化建设进展，尤其需要大力建设和完善信息安全体系和机制，保障信息化建设为企业带来的正面、积极的效果。

最后，希望中国的新制造业，能够在新的挑战之中，坚持创新自强的精神，走出一条独具特色的突围之路。PEC



P20

封面故事

投资卓越的工厂

面对不断发展的需求，马里昂工厂一直践行着保持维护的卓越性和劳动力的灵活性等承诺。这恰恰使得葆德公司和ABB集团的管理层更加愿意对这家工厂追加投资，从而不断实现充满希望的前景。

PE视点

6 从首款ePAC 看自动化需求之变

8 工业网络构建全新未来

动态

10 费斯托庆祝服务中国20年

卓越

16 “制造安全优秀奖” 获奖企业名单揭晓

Content Specialists/Editorial

Bob Vavra, Editorial Director
630-571-4070, ext. 2212 bvavra@cfemedia.com
Henry Qiao, Editor-in-chief
010-82053688, henryqiao@planteng.cn
Ariel Zhang, Executive Editor
010-82053688, arielzhang@planteng.cn
Sunny Jin, Editor
021-62089773, sunnyjin@planteng.cn

Contributing Content Specialists

Lukas smelik, Czech Editor-in-Chief
redakce@udrzapodniku.cz
Marek Kalman, Poland Editor-in-Chief
marek.kalman@utrzymanieruchu.pl

Publication Services

Jane Wang, Circulation Manager
010-82052768, wangjian@planteng.cn
Alisa Hou, Web Production Manager
010-82053688, lisalv@planteng.cn
Marry Wang, Design Manager
Design@plateng.cn

Publication Sales

Mona Jia, Sales Manager
(0) 18600365124, monajia@planteng.cn
Stuart Smith, International
+44 208.464.5577 stuart.smith@ssm.co.uk
Richard Groth, Jr, Northeast US
774.277.7266 rgroth@CFEMedia.com
Karen Cira, Southeast US
704.523.5466 kcira@cfemedia.com
Kerry Gottlieb, Midwest US
312.965.8954 kgottlieb@cfemedia.com
Tom Corcoran, West Coast, TX and Oklahoma
215.275.6420 tcorcoran@cfemedia.com
Patrick Lynch, Alabama, Florida
630.571.4070 x 2210 plynch@CFEMedia.com

编辑部地址:

北京 Beijing

地址: 北京西城区新街口外大街28号
DRC产业基地102号楼205室 (100088)
Add: Room 205, DRC Industrial Base, Xinjiekouwai Street,
Xicheng District, Beijing 100088, China
Tel: +86-10-82053688
Fax: +86-10-82052768

PLANT工厂工程
ENGINEERING^{China}

PLANT ENGINEERING China is published through copyright license from CFE Media LLC. It is distributed free on a controlled basis to 15,000 qualified control managers and engineers in China. PLANT ENGINEERING China is a registered trademark of CFE Media LLC. All rights reserved.



机械解决方案

24 内部疲劳导致轴承故障

事实上，有很多更好的方法可以用来确定轴承何时需要被更换，其中最可靠的方法之一在于对轴承的内部疲劳进行检测和确认。



自动化解决方案

27 无线设备互联提升有线设备价值

像有线以太网一样，无线以太网在获准应用于设备互联自动化之前，必须进行一些必要的改进。



电气解决方案

30 如何延长变频器寿命

无论用户使用的是什么品牌、什么型号的电机和变频器，在维修过程中都应该注意几个共有的因素。



聚焦信息化

33 提升PLM的要素：集成和软件

系统工程、协同软件工具、系统集成和规划以及使用灵活且一体化程度颇高的编程环境为我们展示了更加智能的项目设计。



Cover Story

20 Investment in excellence

Here's a new metric to consider: How many capital investment dollars is your senior management willing to put into expanding your facility? In Marion, N.C., the answer is a lot of dollars.

Mechanical Solutions

P24 Subsurface fatigue can lead to bearing failure

The health of bearings is integral to the overall health of machines and to the overall health of a plant.

Automation Solutions

P27 Wireless M2M increases value of wired infrastructure

New technology overcomes limitations of previous systems to deliver value.

Electrical Solutions

P30 VFDs: The path to prolonged life

Regardless of the type or brand of motor or VFD, there are some common areas that require attention during maintenance procedures.

Innovation Frontier

P33 Integration, software advance product lifecycle management

Smarter project designs result from systems-driven engineering, collaborative software tools, system integration and planning, and agile, integrated programming environments.



从首款 ePAC 看自动化需求之变

——访施耐德电气工业事业部高级副总裁 David Orgaz

PEC 乔灿

近日，施耐德电气发布了一款自动化控制器新品——Modicon M580，引起了业界的广泛关注。与以往 Modicon 系列产品所不同的是，这款新品被施耐德电气定义为一种新的产品形式——ePAC，即首款基于工业以太网的可编程自动化控制器，而不再是传统的 PLC。

M580 之所以被定义为全新的 ePAC，最主要的原因就在于其通过 ARM 架构微处理器将标准的以太网嵌入自动化控制器，并且将它应用到现场总线、控制总线和内部的背板总线等所有的通讯中，使其跳出了传统 PLC 的固有模式，而更加适合在以太网环境中营造“畅通无阻”的平台。

事实上，作为一家在自动化领域拥有多层次完整产品线的厂商，施耐德电气在产品线的规划和扩充上一向做得不错，能够做到随需而动、有的放矢。这一次之所以能够有 M580 这样一个比较显著的动作，势必是针对某些实际需求的变化而作出的应对之策。



施耐德电气工业事业部高级副总裁 David Orgaz

那么，这些变化具体指什么呢？其实，从这款 M580 几个独特的亮点上面，不难看出其对目前自动化领域最关注、最显著的几个趋势作出的积极响应。一个最显著的趋势，就是以太网

技术在工业自动化领域的进一步深度融入。事实上，对于这个趋势很多厂商都有共识，从市场上的反馈来看，以太网解决方案也已经逐步代替了现场总线成为了实际上的主流技术方案。但是在此之前，却并没有一款 PLC 能够像 M580 这样，将以太网技术直接集成在控制器底板上。这个 M580 最大的创新点，恰恰实现了数据从底层到顶层的“完全通透”，做到从上到下的在通讯协议上的真正统一。

这就意味着，上层系统将能够实时“拿”到最原始的信息，而无需再依赖于控制核心、以太网模块以及模块之间的多次数据转换，不再受制于底板总线所带来的信息瓶颈。在倡导“一网到底”、倡导信息化与自动化系统融汇贯通的今天，这样的意义不言而喻。例如，一些来源于下层设备的

设备管理信息、能效信息、产能信息将更加透明、实时地进入上层信息化系统，以作为进一步统筹优化的依据。

另外一个趋势是，今后的自动化应用将越来越要求系统的灵活性。根据情况

变化，系统的架构、配置将有可能不时面临调整和扩展，对于很多实际的行业，这种需求都越来越普遍。

针对这方面，M580也有一些有别于传统PLC的加强。比如，这款产品有一个值得一提的新特性，就是在线修改功能。它支持用户在线地修改整个系统的配置，即在不不停机的情况下，添加或删除远程I/O站、远程I/O模块，也可以完全修改一个模块的配置，或者重新配置一个新的模块上去。以前，这种功能只有DCS能够实现，现在则能够由M580这样的ePAC来实现，无疑是在系统灵活性上所迈出的重要一步。

另外，在施耐德电气面向终端用户群体所倡导的PlantStruxure架构中，由M580与SCADA软件组成的架构和传统DCS架构的互换性也得到了改善，这同样为用户在系统架构上提供了更大、更宽的选择和搭配空间，这同样是对用户灵活性需求的一个呼应。

从上面两个方面来看，施耐德电气在重要新品的规划和推动上，是能够密切参考市场需求的变化。正如谈到M580这款产品的开发以及“ePAC”这种新产品类型的确立时，工业事业部高级副总裁David Orgaz所坦言的：“M580和ePAC概念的推出，对我们而言确实是向前迈了很大一步。事实上施耐德电气并不是为了创新而创新，而是因为我们看到了市场的需求在变化。在这样的趋势下，我们希望能够尽量走在前面，而不是被动地去跟随和适应这些变化。”

当然，对ePAC这种新产品形态的前景，我们仍需拭目以待；而M580的市场表现如何，也要由市场和用户来作出最权威的评判。不过，这种既尊重市场需求，同时也敢于亮出挑战性产品与概念的博弈之道，的确是值得自动化同仁们思考和借鉴的。REC

ELGi

乐机™

灵智澎湃 源源不息



乐机·格瑞宝系列高效注油螺杆压缩机

乐机·格瑞宝系列压缩机在设计中同时考虑到每个部件的高可靠性及耐用性，维护更便捷，成为乐机公司在压缩机设计和运行的一款代表性产品。新一代的乐机·格瑞宝系列压缩机大大降低运行成本，节能及用户的各种支出节约使投资回收期小于1年。



Oil-free Screw Air Compressors, Oil-free Air for all 乐机 ELGi 无油螺杆式压缩机

乐机 ELGi 全无油空压机，广泛用于能源、钢铁、纺织、电子、制药和食品饮料等行业，满足现代工业对于洁净压缩空气的苛刻要求，提供完美的纯净空气解决方案。

乐机压缩机贸易(上海)有限公司
乐机设备(浙江)有限公司

售后服务热线: 400-826-3585

电话: 021-3358 1191/1192

电邮: enquiry.cn@elgi.com | www.elgi.com.cn

工业网络构建全新未来

——访台达集团机电事业群工业以太网产品经理戴孜庭

PEC 乔灿

随着时代的发展，网络技术的革新不仅为 IT 行业带来了翻天覆地的变化，近些年来也在不断冲击着工业领域和城市建设领域。那么，作为一家持续关注工业升级和数字化基建的领先供应商，台达在工业级网络解决方案市场有哪些规划呢？

近日，《PLANT ENGINEERING China》对台达集团机电事业群工业以太网产品经理戴孜庭进行了专访，请他分享了台达集团机电事业群在工业网络解决方案领域的最新进展和长远愿景。

台达的工业以太网愿景

据戴孜庭介绍，台达作为一个工业级完整解决方案的供应商，一直对网络通讯领域非常重视。他谈到：“当前各个行业技术发展的趋势都在强调设备协同和整体架构的重要性，自动化领域的诸多产品也必须凭借工业级的网络解决方案，才能整合出一个高效、可靠的架构，形成卓越的生产力。”

他指出，台达近年来尤其看到了工业以太网技术在高速高效、低成本、开放性、技术支持广泛等优势，持续在这一领域发力，形成了包括以太网交换机、通讯网关、WIFI 无线产品及接口转换器在内的完整产品线，还推出了很多极具竞争力的典型产品。

比如，台达新近推出的网管型以太网交换机产品，不仅具有 -40℃ 到 75℃ 范围内的宽温适应能力，还达到了 IEC4 级的抗干扰能力，在及其严苛的工作环境中也能运行自如。再比如其另一款 WIFI 无线 AP 新品，则以高传输速率见长，其数据传输达到了 450M/s，在业界处于领先地位。

戴孜庭特别谈到，台达在这一领域提供的是工业级别的产品和解决方案，在宽温运行、抗电磁干扰、高可靠电源冗余、无风扇等方面的优势，是一般商用等级的产品所无法比拟的，也是目前市场份额最大的电力、轨道交通等应用市场非常注重的要求。

他举例说：“例如直接服务大量公众的轨道交通行业，必须保证高可靠性。但根据这个行业的需要，安装产品的机柜往往需要设置在户外，尤其是隧道内或者轨道旁，环境非常恶劣。这个时候，业主选用工业级、高可靠性的以太网产品的意义，就体现得特别显著。”

两大趋势推动未来市场增长

可以想见，近年来台达在工业以太网领域的持续关注和投入，绝非无源之水、无本之木。那么，未来这一市场的巨大潜能，还会从哪些领域涌现呢？

谈到这一前景，戴孜庭认为，围

绕着中国制造业转型升级和城镇化建设这两大重要趋势，台达在工业以太网通讯领域可以看到很多新兴的市场机会。而且，不难看到这两大趋势显然将经历一个持久、稳定的过程，并非昙花一现。

比如，在中国制造业转型的过程中，很多制造业工厂都要着眼于升级改造，其中一个方面就是要将自动化和智能化结合起来，这就产生了对“一网到底”的架构的需求。戴孜庭指出，由于工业以太网技术具有开放性、灵活性的特点，在制造业工厂技术更新改造的项目中将具有独特的优势。

尤其是对于一些采用信息化系统的用户，可以在中下层控制设备上安装以太网模块，将数据直接采集到上层的信息化系统中，对产能、效率实现更加智能化的管控。

他谈到：“现在我们遇到来自汽车、包装、水处理等很多行业的用户，都在提这样的需求。他们以前使用的是现场总线方式，现在转向工业以太网的应用，经过很多实际案例的验证，可以看到在性能、硬件规格和稳定性的方面都有改善。而且与现场总线相比，工业以太网技术更加开放，用户采购设备的选择面更大，未来系统的扩展也更加灵活。”

而围绕城镇化建设的契机，戴孜庭同样看到了不少新兴的市场增长点。他谈到，现在大家都在谈“智能城市”、“平安

城镇”等理念，在这样的背景下，交通管控、视频监控等市场需求将非常可观，而工业以太网技术在这些领域里也将大有可为。

戴孜庭谈到：“现在很多城市实施的智能交通系统，都会应用到工业以太网产品，而且与一般的应用相比，它数据采集的范围要广阔得多，工作环境也很恶劣，需要非常稳定、可靠、耐用的产品；而在视频监控类解决方案中，往往需要对视频数据包进行不间断地传输，其稳定可靠性同样非常重要，台达的解决方案能够非常契合这些应用的需求。”

工业无线前景可期

最后，戴孜庭还谈到了近年来广受关注的工业无线应用这一话题。他认为，在近几年的时间里，工业无线应用的技术趋势也在不断发展：“例如在几年之前，蓝牙技术还占据着工业无线领域比较大的份额，而从2011年开始，其主导地位也开始被WIFI技术所逐渐代替，从这也可以看到这个领域发展革新速度是如此之快。”

而对于工业无线这一前景广阔的领域，台达自然已经布局在先。据戴孜庭介绍，未来台达在工业无线产品的开发上，主要遵循工业WIFI和移动通讯这两个主轴方向。在工业WIFI这个方向上，今年一个最为典型的产品就是台达新推出的、传输速度达到450M/s的无线AP产品；而在移动通讯的方向上，台达的新产品还可以接驳3G网络甚至是4G网络，帮助用户进行可跨省的远程传输。

谈到移动通讯这个方向，戴孜庭认为，未来业界在这一领域的需求将越来越旺盛，尤其是一些面临远程协同需求的用户。他举例说：“比如有一些注重服务效率和便捷性的企业，就可以应用台达的远程传输解决方案，让工程师不需要长途跋涉，就可以对全国各地的设备进行实时的售后技术支持、设备诊断，大大节省了时间和成本，这将是一个很好的应用趋势。” **PEC**

ELGi

乐机™

灵智澎湃 源源不息



乐机·格瑞宝系列高效注油螺杆压缩机

乐机·格瑞宝系列压缩机在设计中同时考虑到每个部件的高可靠性及耐用性，维护更便捷，成为乐机公司在压缩机设计和运行的一款代表性产品。新一代的乐机·格瑞宝系列压缩机大大降低运行成本，节能及用户的各种支出节约使投资回收期小于1年。



Oil-free Screw Air Compressors, Oil-free Air for all 乐机 ELGi 无油螺杆式压缩机

乐机 ELGi 全无油空压机，广泛用于能源、钢铁、纺织、电子、制药和食品饮料等行业，满足现代工业对于洁净压缩空气的苛刻要求，提供完美的纯净空气解决方案。

乐机压缩机贸易(上海)有限公司
乐机设备(浙江)有限公司

售后服务热线: 400-826-3585

电话: 021-3358 1191/1192

电邮: enquiry.cn@elgi.com | www.elgi.com.cn

Universal Robots 亮相第 15 届工博会

丹麦创新工业机器人制造商 Universal Robots (优傲机器人) 公司近日携旗下创新、轻型、灵活的 UR5 及 UR10 型机器人, 亮相中国国际工业博览会工业自动化展, 向业界展示这两款无需安全围栏即可与人紧密合作的创新机器人。作为技术创新的先锋企业, 该公司还应邀出席了展会期间举办的中国工业机器人高峰论坛并发表演讲, 分享 UR 机器人在宝马公司汽车生产线上的最新应用。

参加本届工博会是该公司自今年 7 月宣布成立中国分公司——优傲机器人(上海)有限公司以来的首次亮相, 因此备受业界关注。优傲机器人(上海)有限公司董事会成员 Helle Priess 女士介绍道:

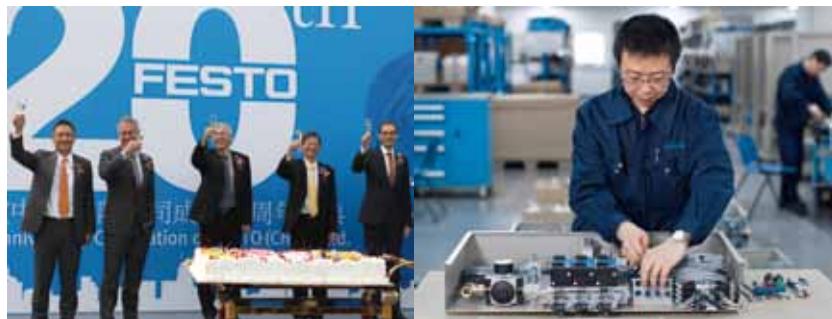
“操作简单、易于安装且具备人机协同功能的 UR 机器人能够使繁琐困难的汽车制造生产流程更符合人体工学, 进一步减轻资深员工的工作负担。让 UR 机器



人进驻生产线是汽车制造商们心系员工、试图优化健康工作流程的表现。我们非常高兴, 能够助客户一臂之

力, 帮助他们提高生产效率、优化工作环境并提升员工满意度。”

费斯托庆祝服务中国 20 年



11月15日, 费斯托(中国)有限公司在位于上海金桥开发区的总部举行公司成立20周年庆典。集团董事会主席樊蕙德(Eberhard Veit)博士表示, 费斯托集团的未来取决于公司在中国的成功与增长, 公司将本着“在当地为本地市场

服务”的理念, 借助今年全面完成的销售、生产、物流和研发布局, 更好地为高速增长的亚洲市场提供符合其特定需求和应用的产品和解决方案, 实现可持续增长。

多年来, 费斯托中国业务的增

长速度一直超过市场增长率。费斯托大中华区总经理陈志忠先生谈到: “在中国, 费斯托为众多工业领域的国际大客户提供支持, 范围涉及我们所有核心业务, 其中最重要的是汽车、轮胎/橡胶以及食品和饮料行业。我们提供完美满足客户特定需求的定制解决方案。对费斯托产品和服务以及对于 Festo Didactic 的需求正在飙升。在水/废水处理领域, 用于绿色制造和大都市的节能解决方案正受到前所未有的热烈追捧。通过近年来的战略性投资, 费斯托巩固了针对中国未来增长的基础设施和人员基础, 以期更好地满足中国市场的需求, 获得可持续增长”。

智慧工厂 1.0 高峰论坛暨现代运动控制技术研讨会成功举办



11月4日，中国科技自动化联盟联合杭州电子科技大学、PLCopen中国组织、中国自动化学会仪表和装置专委会等合作伙伴，在上海浦东嘉里大酒店成功举办“科技自动化世界2013（冬）智慧工

厂1.0高峰论坛暨现代运动控制技术研讨会”。“科技自动化世界”是中国科技自动化联盟策划的系列主题活动，其推广的“智慧工厂1.0”理念也在这个过程中不断深化发展，逐步落



地生根。

中国科技自动化联盟荣誉会员、PLCopen中国组织主席彭瑜教授和中国科技自动化联盟理事长、德国倍福自动化有限公司中国区董事总经理梁力强先生先后登台为本次大会作了开场致辞。PLCopen国际组织执行总经理van der Eelco发表了题为“Smart Factories: Why and How”的主题演讲，中国科技自动化联盟副理事长兼秘书长王健为大会做了题为“智慧工厂1.0跨界创新、涅槃之变”的主题报告。

易格斯举办起重机技术开放日

近日，德国易格斯召开了第一次起重机技术开放日，起重机电气工程师在大量测试数据的基础上讨论了电缆的安全性。德国的起重机制造商接受了邀请，一起探讨起重机行业供电系统的新方案。起重机行业的电器专家在研讨会上为重载的起重机小车和马达安装电缆提出了新的思路。

测试表明，使用易格斯的Chainflex电缆能大大提升使用寿命，并且降低成本。使用Chainflex电缆能减少36%设计空间，降低17%成本。易格斯电缆的新研究成果同样受到关注，尤其是RTG 和 RMG



起重机专用的新型光缆CFLG.2LB, CFLG.4LB 和 CFLG.6LB同样能节省设

计空间，并具有低成本优势，简化的预装配连接器能够节约50%的成本。

罗克韦尔自动化发布全新工业数据中心

罗克韦尔自动化近日正式发布了为帮助制造和生产型企业利用全虚拟化环境的优势而专门设计的工业数据中心。工业数据中心系列产品与服务可缩小服务器规模，延长应用寿命，并通过管理和恢复功能提高基础架构的可靠性，从而帮助用户降低成本。

“尽管近年来工厂车间的虚拟化服务器得到迅速扩充，但对生产企业而言，迁移到虚拟化环境仍然代价高昂，而且非常耗时”，罗克韦尔自动化咨询服务业务经理Matt Fordenwalt



称，“罗克韦尔自动化的工业数据中心方案为生产企业迈入虚拟化世

界带来了一条经济高效的捷径，可帮助他们更快速地跟上这一愈发明显的趋势。”

预组态的标准基础架构产品与服务组合是一整套交钥匙解决方案，包括罗克韦尔自动化的硬件、软件、工厂组装服务、现场组态、文档和TechConnect支持。它有助于降低拥有成本，并通过虚拟化来帮助工业企业在资产生命周期中实现更大的节约。此工业数据中心组合还结合了来自领先IT供应商和罗克韦尔自动化战略联盟合作伙伴思科和Panduit的顶尖技术。

Molex IC App 提供指尖上的工业通信产品支持

Molex公司最近发布一款移动工业通信（Industrial Communications, IC）应用程序，可让iPhone、iPad和iPod设备的用户迅速访问用于工业自动化项目的Molex产品和技术支持。

Molex产品经理George Kairys表示：“我们全新的移动IC App具有快速、系统化的导航，可以便利地链接我们受欢迎的工业通信产品的数据表和图片库。使用Molex IC App，我们的客户、分销合作伙伴和现场设计工程师无论在世界哪一个地方工作和开展业务，都能够快速访问所需的专业技术和商业信息。”



Molex IC App可以指导用户快速找到用于下一代自动化项目的合适工业通信产品。这款IC App具有丰富的产品视频资料，并且可以直接访问产品数据表和大量其它在线资源。通过该IC App，用户能够轻易选择PAC/PLC或PC-based接口模块、业界领先的DeviceNet诊断工具、控制系统仿真软件、I/O模块、以太网开关和软件堆栈，所有均基于工业应用所使用的传统和领先的技术协议。采用低存储需求的可辨识Molex-IC图标，用户便可以在指尖上轻易获得IC-centric技术信息、Molex产品目录和全球联络信息。

陶朗分选在厦门开设首个资源回收测试中心



全球领先的传感分选技术专家陶朗集团日前在中国厦门设立首个资源回收测试中心，并于近日接待了来自挪威的代表和政府官员的首次访问。挪威贸易与工业部总

干事Ida Skard女士、挪威王国驻广州总领事馆总领事Espen Rikter-Svendsen先生一行参观考察了陶朗中国总部及该测试中心。陶朗集团中国区总裁Even Rekdal先生及陶朗分选资源回收事业单元中国区总裁Jacob Rognhaug先生一同接待了来访贵宾。

陶朗分选自2011年8月开始建立中国区资源回收事业单元的销售和服务团队，新测试中心的设立将作为一个重要补充，为陶朗中国的业务发展锦上添花。Jacob Rognhaug先生表示：“陶朗分选完全致力于服务中国市场，并为每个客户找到最佳方案。对于资源回收领域客户千差万别的分选需求以及应用环境提出来的挑战，我们要做的不是销售一成不变的设备，而是为客户量身提供行之有效的解决方案。新测试中心将成为这个过程的绝对核心。我们建议客户与我们分享他们的具体需求和优先选择，加入我们在厦门的测试，共同分析探讨解决方案，以帮助客户最大化分选过程的生产效率以及最大化终端产品的效益。”

索斯科委任亚太区执行董事



工程进入解决方案设计和制造商索斯科宣布委任张梦若为索斯科亚太区执行董事。张梦若先生驻职于索斯科设于香港的亚太区总部，主要负责带领亚太区团队拓展公司在亚太区的业务并将之推向一个新层次，并直接向位于索斯科公司美国总部的总裁兼首席执行官Brian McNeill汇报工作。

McNeill先生表示：“张先生是一位经验丰富的全才型领袖，在亚太和美洲地区都拥有丰富的业务拓展经验。他具备丰富的行业经验，对亚太市场认识尤深，这将帮助我们更好地了解及掌握亚洲客户看重的方面及需要，进一步巩固与客户之间的紧密关系，从而大大提升客户满意度，并最终在这一快速增长的地区实现利润稳健增长。”

张梦若表示：“我很高兴能加入索斯科团队。索斯科的企业文化鼓励员工在工作中勇于创新。索斯科非常吸引我的另外一个重要因素是该公司非常重视与客户之间建立紧密联系。我们的团队会不断进步，为每一位客户提供卓越的客户体验。我期待推动公司在亚太区获得盈利性的增长。”

罗克韦尔自动化同意收购 vMonitor 公司

罗克韦尔自动化公司今日宣布已同意收购vMonitor公司，vMonitor是石油和天然气行业无线解决方案的全球技术领导者。vMonitor是全球范围内数字油田实施及远程运营领域的先驱。它为井口和上游应用提供了创新的监控解决方案，创造性地将最尖端的无线仪表和通信与可视化软件结合在一起，帮助客户制定更明智的决策并改善生产状况。

vMonitor的技术涵盖井口传感器与变送器、远程终端单元、网关和调制解调器的全无线产品组合，以及交钥匙监控系统

和服务。这些产品覆盖范围广，适合从油气井、管道、泵站和升液站到炼油厂以及油库的各类应用。vMonitor拥有世界最大的无线井口监视系统客户群，在全球各地，其无线井口监视系统已广泛应用于各大石油和天然气公司6000多座井场的自然井和机采井。

罗克韦尔自动化全球解决方案副总裁兼总经理Terry Gebert介绍：“在战略层面，vMonitor有世界一流的数字油井技术和服



行业提供端到端项目的能力。vMonitor的能力将加快我们在全球范围内为水/污水处理、采矿及其它行业开发类似过程解决方案和远程监视服务的速度。”

e2v 宣布委任新首席执行官



e2v 宣布任命 Stephen Blair 为新首席执行官。他将于 2014 年第一季度上任，具体日期尚未确定。Steve 在战略规划和产品组合开发方面拥有丰富的国际经验，无论是成熟市场还是快速增长的新兴市场他都有所涉猎，此外，他在推动公司效益增长方面也有不俗的表现。

e2v 董事长 Neil Johnson 评论说：“董事会对聘请到像 Steve 这样优秀的领导者深感欣慰。Steve 将为公司带来无限的活力，此外，他曾效力于全球多个大型公司，接触过各种终端市场，他也会将期间积累的与科技商务领域相关的丰富经验带到 e2v。我非常期待与他密切合作，以更好地发挥和发展公司的潜力。”

Stephen Blair 谈道：“我很高兴加入 e2v。我关注 e2v 的发展已经有很多年了。在我看来，e2v 是一家令人尊敬的科技公司，它与客户间的长久合作关系广为流传。在这个全新的平台上，我将与 Neil 一起制定未来战略，并推动全球范围内的销售增长。”

飞利浦 LED 专业照明（成都）示范园正式落成

备受业内关注的飞利浦 LED 专业照明（成都）示范园在成都高新技术开发区西部园区正式落成。这个世界级的示范园包括一个 LED 专业照明生产基地和飞利浦



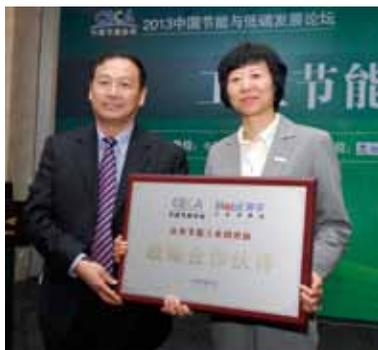
全球最先进的照明应用中心。成都高新区有关领导，飞利浦全球执委会委员、大中华区首席执行官孔祥辉；飞利浦照明事业部大中华区总裁梁汉峰等近百位嘉宾出席了隆重的落成仪式。

飞利浦大中华区首席执行官孔祥辉先生表示：“飞利浦 LED 示范园落户成都，体现了我们对成都作为中国第二个地区总部的承诺，也践行了飞利浦在中国的‘本土市场’战略：将中国打造成为飞利浦全球价值创造的重要创新中心和运营中心，并基于此辐射更为广阔的全球市场。当前，我们正在针对中国未来五年的宏观经济和市场趋势制定‘2017 策略’，其中‘走向西部’将占据更为重要的战略地位，我们将加速‘在中国、为中国’的创新步伐，为改善广大中西部和全中国人民的生活带来更多有意义的创新。”

埃克森美孚与中国节能协会建立战略合作关系

在 11 月 20 日举办的 2013 中国节能与低碳发展论坛上，中国节能协会正式向埃克森美孚（中国）投资有限公司授予了“高效节能工业润滑油战略合作伙伴”的荣誉称号。埃克森美孚将与中国节能协会围绕高效节能型工业润滑油在国内的推广、应用及认证等领域展开一系列紧密的合作，共同提升国内的工业节能水平。

作为合成润滑油研发技术上的领先者，埃克森美孚一直致力于通过先进的技术和丰富的经验研发并生产新一代高



效节能型工业润滑油，以满足中国企业与市场“生产力”和“能效”的

两大需求，为企业创造经济效益与能源效益。

埃克森美孚（中国）投资有限公司副总经理岳春阳先生谈到：“为了帮助中国工业企业在提升生产力的同时提升节能水平、减少能源消耗，实现可持续发展，埃克森美孚致力于在中国市场推广‘高效节能’型工业润滑油产品及专业、高效的润滑管理体系，使企业真正享受到‘润滑油整体平衡的卓越性能和节能效益’，进一步实现安全、环保、高效的先进生产力。”

SKF 与上海电气集团签署战略合作伙伴关系协议

斯凯孚 (SKF) 与上海电气集团签署了战略合作伙伴关系协议, 以巩固双方的合作成果, 拓展双方合作范围, 实现进一步发展。协议的签署表明斯凯孚与上海电气对长期合作的肯定和对未来发展的信心。协议内容包括产品供应、供应链服务体系优化、人员才能培养与发展以及产品和市场竞争力与品牌价值的提升等多个方面, 依托双方在各自业务领域的领先地位, 深入交流合作, 通过优势互补以创造双赢的局面。

斯凯孚中国区总裁朱季明先生表示: “斯凯孚拥有丰富的知识与经验, 随着战略合作伙伴关系协议的签订, 我们将进一步为上海电气集团提供全方位的支持, 通过卓越的产品与服务, 为上海电气创造更大价值, 成为可靠的长



期合作伙伴, 并共同推进中国电气工业的繁荣发展。”上海电气 (集团) 总公司吕亚臣副总裁在签约仪式上表示: “斯凯孚是上海电气集团

非常重要的合作伙伴, 双方将通过优势互补, 实现在从产品供应到技术创新, 从人员培养到市场营销的全领域合作, 实现共赢。”

施耐德电气与美国阿米那有限责任公司建立战略合作伙伴关系



近日, 全球能效管理专家施耐德电气与美国阿米那有限责任公司 (LP Amina LLC) 在北京签署了战略合作伙伴关系协议。双方将充分发挥在节能增效和环保领域的各自优势, 通力协作, 加强水泥企业

节能及减排解决方案研发和市场推广, 以实现互利共赢。

施耐德电气MMM (建材/冶金/矿业) 解决方案副总裁戴睿思 (Diego Arces) 表示: “施耐德电气凭借在

能源管理、生产及工艺优化、自动化方面的技术优势以及对水泥行业的深入理解、成功经验和客户的信任, 结合阿米那公司在节能减排机械硬件设施和脱硝技术的突出实力, 强强联合, 将产生强大的协同效应, 有望成为水泥制造商用户首选的解决方案供应商和值得信赖的节能减排顾问。”

通过这一系列的跨领域战略合作, 双方将为水泥企业提供更加多元化的节能减排设施、技术和服务, 优化水泥企业的整个生产流程, 简化操作, 提高其OEE (设备综合效率), 实现低排放、低成本、高安全、零停机, 满足中国政府日益严苛的大气污染物排放标准要求, 同时带来更加绿色环保的工作和生活环境。

“制造安全优秀奖” 获奖企业名单揭晓

在全球众多行业的许多制造商眼中，车间安全仍然是一项任务繁重、成本高昂，但却对整体运营贡献甚少的义务。为增强车间安全意识，表彰那些利用完善的安全计划受益颇多的顶级制造商们，罗克韦尔自动化公布了首批获得“制造安全优秀奖”的企业名单，以表彰全球制造环境最安全的企业。

获奖企业包括通用汽车公司、百事公司和宝洁公司（P&G），它们秉承安全第一的核心价值获此殊荣。罗克韦尔自动化安全市场拓展经理Mark Eitzman表示：“这些一流公司不仅安全文化底蕴深厚，而且一直在不断的改善。他们成功结合了工程部门和环境健康与安全（EHS）部门的安全实践，并以此推出了一套全面的安全方案。这套方案既能有效地提高工厂生产率与生产效率，又能大幅降低伤害率。”



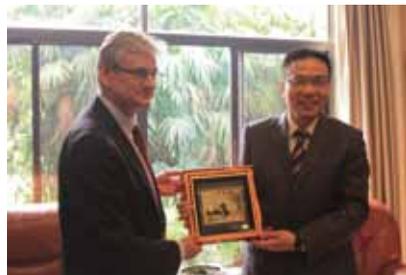
舍弗勒与西南交大签署新一轮奖学金计划



舍弗勒大中华区工业事业部总裁赫尔穆特·勃德（Helmut Bode）先生近日访问了西南交通大学，与西南交大校长徐飞会谈，并与校方签署了新一轮“舍弗勒工程奖学金”协议。

西南交大是勃德就任舍弗勒大中华区工业事业部总裁后访问的第一所高校。

在与西南交大校长徐飞会谈时，勃德表示，对西南交大校区和牵引动力国家重点实验室等科研机构印象深刻，西南交大不愧是培养中国铁路工程人才的摇篮。徐飞对勃德先生上任后就访问西南交大表示感谢，并提议进一步扩大同舍弗勒的合作范围和深度。会谈后，勃德



与西南交大副校长蒲云签署了新一轮“舍弗勒工程奖学金”合作协议，并向最近一期获奖学生颁奖。

自2001年设立起来，“舍弗勒工程奖学金”已历经两轮发展，共资助了近百名优秀学子，其中的一些获奖者已经走上中国铁路工程重点岗位。此次签署的合作协议从2014年至2018年向西南交大学生提供奖励，并向优秀研究生提供实习机会。

舍弗勒 获通用中国 2013 质量卓越奖

凭借太仓工厂生产的轮毂轴承产品，舍弗勒日前荣获通用汽车中国颁发的“2013供应商质量卓越奖”。这是继去年荣获长安福特马自达颁发的最佳质量奖后，舍弗勒大中华区汽车事业部在产品质量领域的又一殊荣。

共有65家国内外汽车零部件供应商参加了通用汽车中国公司2013年度优秀供应商颁奖仪式，舍弗勒大中华区是唯一荣获质量卓越奖的轮毂轴承供应商。舍弗勒大中华区汽车事业部底盘业务部副总裁马斯洛（Marcelo Machado）代表公司从通用汽车全球采购和供应链副总裁Grace Lieblein手中接过奖牌。

供应通用汽车的轮毂轴承由舍弗勒太仓三厂生产。太仓三厂是舍弗勒重要的汽车轮毂轴承生产基地，除供应通用外，还向大众、长安福特等多家重要国内外整车厂供货，国产化率超过98%。



ABB 志愿者分享安全用电理念



全球领先的电力和自动化技术集团ABB近日在北京、厦门等地组织员工中的志愿者，走进各地社区和小学，举

办推广安全用电理念和常识的公益活动，帮助大家排查安全隐患，提高用电节电意识。

作为全球电力与自动化领域的领导企业，ABB长期组织员工发挥在民用和商用建筑配电等领域的技术专长，向社区居民推广用电安全的理念和方法。截至目前，411名ABB志愿者共计走访170户家庭和9所学校，开展了15次安全用电家居检查和趣味课堂，并发放685册安全用电手册，帮助提高公众用电安全意识。

ABB北亚区及中国可持续发展事务负责人韩愉表示：“ABB一直高度重视安全与可持续发展，ABB志愿者们很好地将这种理念传递给大家。组织志愿者活动参与各种公益事业已成为ABB践行企业公民责任的重要方式之一。坚持‘在中国，为中国’的发展战略，ABB将组织更多丰富多彩的志愿者活动，为国内的公益事业添砖加瓦。”

霍尼韦尔助力北欧最大炼油厂实现现代化

——最新先进控制系统将会提高吕瑟希尔炼油厂的生产效率和清洁燃料生产量



霍尼韦尔公司近日宣布被Preem公司选定，为其欧洲最大炼油厂之一的吕瑟希尔工厂提供增强型高性能过程管理器（EHPM），全面实现现代化。

该项目将会大大延长吕瑟希尔炼油厂现存控制系统的使用寿命。通过使用

增强型高性能过程管理器，精炼厂的生产能力将会提高三倍。Preem公司是瑞典最大的石油生产商，该炼油厂位于瑞典南部，其炼油量约占整个北欧市场的三分之一。

霍尼韦尔过程控制部全生命周期解决方案和服务业务副总裁约翰·

鲁道夫表示：“霍尼韦尔提供的增强型高性能过程管理器有助于Preem炼油厂全面实现现代化，在最大化遗留投资和知识产权基础之上，为其增加产量。”

Preem 公司自动化经理拉斯·安德

松谈到：“这笔投资将巩固我们作为欧洲顶尖炼油厂的地位，并会在今后几十年为我们持续的带来收益。这意味着我们在确保和完善安全操作以及高效运营的同时，不需要承担淘汰或更换全套控制系统所带来的风险和成本消耗。”

为了支持用户今后也能实现实时良好通信，该增强型高性能过程管理器允许Preem公司同时应用霍尼韦尔的其它技术，从而提供一个完整的集成解决方案：包括持续和批量过程控制，如Experion C300；配备增强安全运营的安全管理器；以及霍尼韦尔的可容错以太网技术（FTE）。确保为Preem公司提供更强大、更快速的网络诊断和更加安全的运营环境。

霍尼韦尔恩拉福推出创新解决方案，实现终端运营全面集成

——新一代终端管理器有助于全面控制关键运营

霍尼韦尔公司近日公布其最新一代终端管理服务软件。该软件基于Experion平台，可以实现与火气检测、闭路电视（CCTV）、接入控制、数字化视频管理以及企业楼宇集成（EBI）系统的完全集成。终端管理器R620配备业内第一个可配置的工作流技术，加快开机启用，为终端集成建立了新标准。

霍尼韦尔恩拉福总经理理查德·汤姆森谈到：“这款新一代终端管理器的研发，标志着基于标准平台的终端自动化集成解决方案的一大进步，同时也增强了安防与安全。”

霍尼韦尔恩拉福从事终端运营解决方案已有六十余年，其终端管理器是一个基于网络平台的解决方案，用来管理散装终端的整体运营。基于微软Windows® 操作，可用于监测和控制从签收到分配的所有关键过程。通过与企业资源计划（ERP）、接入控制、装载和卸载、工作流管理、库存管理、产品协调以及文档化系统连接，可有效增强实时控制。

该软件便于用户快速设置启用，



帮助用户全面了解和深入控制关键参数，例如：产品的可用性和移动、油罐状态、报警、订单、装运、装卸、装载区域可用性、以及进口和出口等。

创新整合 再添节能增效新利器

——施耐德电气推出新一代分布式控制系统（DCS）——PlantStruxure™ PES

近日，全球能效管理专家施耐德电气宣布推出新一代分布式控制系统（DCS）——PlantStruxure™ PES（Process Expert System，过程专家系统）。这款创新型DCS集PLC/SCADA的特性、DCS的优势以及能源管理的功能，是一款具备过程控制优化和能源管理的强大工具，帮助用户以最小的能源成本达到最大化的生产目标，真正实现“能”与“效”的并行管理。

中国历来是一个能源消耗大国，工业尤其是耗能大户。工信部数据显示，2010年工业能耗占全社会总能耗的比重已上升至73%左右，其中，石化、电力、冶金、造纸等过程工业尤其成为重点耗能行业。对于工业企业而言，在面对国家节能政策导向、行业竞争压力的同时，企业对降低能源成本、提升企业效益的需求也日益增强。施耐德电气顺势而为，充分发挥能效管理优势，推出可以同时实现过程管理和能源管理的创新DCS系统，以先进高效的自动化技术支持工业企业可持续发展。

施耐德电气工业事业部最终用户业务市场总监Charly Lupart表示：“PlantStruxure™ PES集成了传统PLC/SCADA灵活、开放、操作简便的特性，兼具传统DCS具有统一数据库、高度集成和强大诊断功能的优势，同时还整合了能源管理功能。在工厂的整个生命周期中都发挥重要作用，实现了真正意义上的‘节能’与‘增效’并行，有望成为工业企业实现节能目标，全方位改善过程效率，增强竞争力的又一重要利器。”

PlantStruxure™ PES是施耐德电气PlantStruxure™协同自动化控制系统中的DCS产品：它将PLC/SCADA、DCS与全生命周期服务相结合，有助于提高运营效率；PlantStruxure™ PES集成了StruxureWare™ Process Expert，是一个统一软件环境，内嵌了逻辑控制、监控系统和网络架构管理，能够配置整个控制系统；此外，它还进一步受益于施耐德电气StruxureWare™一体化软件应用和套件平台，提供跨组织的简单集成、统一体验以及出色可扩展性。

作为一种整合了控制器、监控、操作以及网络的无缝化架构体系，PlantStruxure™ PES系统具有强大的功能，在统一集成平台中提供近乎实时的准确能源和过程数据信息，保持其协调一致性，帮助工厂运营团队达到生产和能效KPI（关键绩效指标）要求。



施耐德电气

PLC/SCADA和DCS，不知怎么选？

嵌入能源管理系统的新一代分布式控制系统（DCS）PlantStruxure PES，为您带来两全其美的解决方案。

自二十世纪六七十年代兴起的现代过程自动化系统，引领着工业生产发生翻天覆地的变化。新时代出现的新方法和新功能，亟待解决不断变化的实际需求。譬如面对与日突显的数据一致性、过程透明度、网络开放性、能源效率等价值需求。

先睹为快，了解PlantStruxure PES如何为您的行业带来影响！





投资 卓越的工厂

当一家工厂对设备设施进行扩展时，也是其生产效率和
质量得到提升的好机会。

Bob Vavra

PE主编

你 如何对生产力进行衡量？通过 OEE（设备综合效率）来衡量，还是用产品的缺陷率来衡量？当你估算你工厂的生产力时，是否有一些可供参考的仪表盘，或是可供查阅的精益手册？

现在，你可以考虑一个新的衡量标准：高级管理层愿意进行多少投资来扩展你的工厂设施？在位于北卡罗来纳州马里昂的一家企业，这一问题的答案是：他们得到了很大一笔投资。

当两年前葆德公司被 ABB 集团收购时，这一工厂刚刚完成了一项主要的投资，使其具备了



由于对一线工人实施了交叉培训，美国葆德公司北卡罗来纳州马里昂工厂的滚柱轴承业务从中得到了益处。

生产圆锥滚柱轴承的能力，而此前这些轴承一度需要从印度进口。事实上，近年来的业务增长使得他们还需要进行更多的投资来扩充产能。在长达十年的时间里，葆德公司位于马里昂的工厂坚持努力将改善产品质量、降低消耗以及注重安全作为其核心原则，这使其赢得了由《工业周刊》颁发的最高奖和北美卓越维护奖。尽管将葆德公司纳入旗下意味着相当的收购成本，ABB 仍然看中了其工厂以往卓越业绩所带来的机遇，并批准了对其工厂设施进行大规模拓展的计划。

这一举措，使得葆德公司可以在马里昂工厂实现未来在滚柱轴承业务上的增长。

马里昂工厂经理 Mark Earley 谈到：“对于制造规模的扩展不仅仅支持了我们的滚柱轴承增长规划，还让我们可以基于现有的生产流程进行布局，在未来建立新的生产形态。”他指出：“这种新的生产形态将支持更多的工作组合，它们应用于原料的传递和储存，并能够改善产品



面积达 96000 平方英尺的扩建投资工程为葆德公司的马里昂工厂带来了运营改善。



员工可以接触到他们需要的所有生产数据，包括对生产数据的连续跟踪。

流。同时，这也让我们可以对按需构建的生产单元进行有策略地布局，从而将组件到成品之间的行程距离缩短 65%。

人员的灵活性

马里昂工厂的扩建规模达到了 96000 平方英尺，还包括将屋顶从原来的 20 英尺高提升到 24 英尺高。这使制造单元得以实现扩展，容纳直径规格更大的生产设备布局，此外也让工厂拥有了更好的灵活性，促使现有的工作单元进一步

“每位员工对依托自身灵活性和专业技能而具备的竞争优势都很了解，我们发现绝大部分工人更加倾向于执行多样化的工作，而不是永远被限制在固定的岗位上。”

——马里昂工厂经理

Mark Earley



灵活调度和交叉培训实现了运营统计数据的改善，这一措施使得员工减少了操作中的错误，帮助减少了维护成本。

提高效率。

事实上，生产的提升并不是马里昂工厂藉由改善灵活性而收获成功的唯一一个方面。在葆德的工厂里只有两个操作员类别：机器操作员和通用操作员，后者主要负责装配和物料搬运等职能。在每一个操作员类别中，所有的工作都被标准化地归类为十几种特定的工种。

工厂并没有对每个操作员可以学习和执行的工作内容进行限制，而是鼓励他们扩展自己的能力。在这里，精通至少四种特定的

“制造规模的扩展不仅仅支持了我们的生产增长规划，还让我们可以基于现有的生产流程进行布局，在未来建立新的生产形态。”

——马里昂工厂经理

Mark Earley

工种是一名操作员能够得到最高薪水的有力条件，很多工人实际上能够达到这一要求的两倍之多。

这样的工作系统对实施持续的培训和改善提出了很高的要求，但其结果则是培养出了更加灵活的劳动力，每天或每周都可以根据工作负荷和个人情况来灵活地分配工作内容。和棒球运动员相类似，工人们每天都会对照工作安排表来确定他们将被指派到哪个岗位上。对于在这家工厂里三班轮替的135名工人而言，每天的工作都是独特的。

Mark Earley谈到：“这种广义的工作分类方法为我们提供了灵活的劳动力，使我们可以对客户每天的实时需求进行响应。而这种劳动结构依托于通过专门的培训资源，对工人们进行深入的培训。我们不会让营业状况影响到培训资源的投入，因为培训不仅仅能够对客户服务和生产质量产生效果，同时也保护了我们在设备和工具上的投资不会因为工人的失误而受到代价巨大的损失。”

他还提到，这种灵活性不仅使每个生产单元的效率得到了提升，工人们也由此而受益颇多。“他们每个人对依托自身灵活性和专业技能而具备的竞争优势都很了解，我们发现绝大部分工人更加倾向于执行多样化的工作，而不是永远被限制在固定的岗位上。”

更灵活、更加多样化的劳动力让葆德得以在铸铁加工、圆锥滚柱轴承制造和最终装配等环

节建立核心竞争力，其运营统计数据也由此而得到了改善。

运营投资

过去的四年里，在维护上的投资对于控制成本起到了尤其突出的作用。葆德马里昂工厂的制造服务经理 Randy Rampey 谈到：“葆德已经针对我们的维护环节进行了重大的投资，包括在检测诊断设备、备件管理以及技术人员培训上的投资，这些投资带来了实实在在的回报。”

Randy Rampey 指出，事情并非一开始就是这样的。“在 1999 年，我们完全处于被动维护的状态。我们尝试对设备进行翻修，并最终使其处于一个还不错的维护水平，然后将这一过程继续下去。但是，有时候这项工作可以进行得很快，有的时候却无法做到足够快。”

在过去的五年里，一套策略性的维护方法帮助马里昂工厂实现了每年平均高于 98% 的设备正常运行时间。在 2012 年，设备正常运行时间更是达到了 99.2 的水平。

与此同时，其他的指标也得到了改善。Randy Rampey 介绍：“和同期相比，我们对于外部供应商的依赖已经下降了 95%；在适当提高初期维护成本，以使我们的设备资产保持在一个可以接受的状态下时，整体的维护成本被降低到了销售价值的 0.8%。”

除了在厂房硬件上的投资外，葆德在维护、安全和质量等方面的投资都使得其受益匪浅，达到了实实在在的效果。在安全方面，这家工厂已经多次通过了北卡罗来纳州劳工部的安全认证。

Randy Rampey 谈到，所有雇员包括管理



从被动维护策略到主动维护策略的转变，已经成为了葆德在马里昂工厂获得成功的关键因素之一。

层人员都要严格进行安全程序的审计，以确保对安全问题保持高度的重视，也包括工时外的安全问题。“有很多同行也参与了其中，如果出现了一些险情或伤情，我们都会互相就这件事情做出交流沟通。”

对于工厂一直以来践行的种种承诺，工人们也作出了自己的回报。在 2009 年经济衰退期间，他们响应了葆德公司以自愿休假的方式代替一般性裁员的计划。现在，在业务得到增长的时候，管理者很少安排加班，因为有足够多的员工自愿延长工作班次。而另一个支持率的体现是，这家工厂已经连续十三年保持了 100% 全员参与“马里昂联合行动”公益组织的记录。

面对不断发展的需求，马里昂工厂一直践行着保持维护的卓越性和劳动力的灵活性等承诺。这恰恰使得葆德公司和 ABB 集团的管理层更加愿意对这家工厂追加投资，从而不断实现充满希望的前景。PEC

通过识别内部疲劳故障，维修工人可以对轴承的健康程度及其生命周期进行预估。



内部疲劳导致轴承故障

今天，我们可以利用一系列技术，来掌握轴承故障的早期迹象。

Andy Page
GP Allied

对 机器和工厂的整体健康而言，保持轴承的健康是其中至关重要的一环。通常，轴承可以被视为一个旋转机械的“消耗品”，对很多机器而言，它们与轴承的关系就如同遥控器和电池的关系。如果在轴承出现故障并对机器其他部分造成损害之前就能得到及时更换，机器就可以保持一个良好的生命周期。当然，在机器中并不只有轴承会发生磨损、疲劳和故障，但对于很多旋转机械来说，轴承问题在机器的主要故障中占据了大部分比重。

不得不说，很多常见的错误观念都有可能导导致轴承的过快损坏，或者使人们过早地更换轴承，比如错误地估计了轴承的正常工作寿命，或误判了轴承的磨损原因。一个典型的例子是，一些维修人员会按照预设的计划，每一到两年就对一些轴承进行更换，他们或许认为，这些轴承至多只能在它们的岗位上正常服务一到两年。

事实上，有很多更好的方法可以用来确定轴承何时需要被更换，其中最可靠的方法之一在于对轴承的内部疲劳进行检测和确认。

通过加强和促进对这一因素的理解，工厂的

维修者对于轴承的健康状态和生命周期可以获得更准确的预期，同时可以为从被动维修向视情维修的转变做好充分准备，从而实现更卓越的可靠性。

润滑的作用

要认识到次表层疲劳是如何导致轴承故障的，我们必须首先来理解润滑的作用。我们使用的是否是正确的润滑油脂？这些润滑油脂的储存方法是否妥当？它们是否免于污染？如果这些问题之中的任何一个答案是“否”，那么这些轴承就很可能有麻烦了。

当使用正确种类和适当用量的润滑油时，滚子是会与座圈发生接触的。但是，如果润滑油的种类和用量是错误的，那么将会导致轴承的损伤。

润滑油和润滑脂是无法被压缩的，但如果它们受到的压力发生变化，就会导致润滑油的一项物理特性发生变化，这就是润滑油的粘度。所以对于任何润滑油而言，当压力上升时，它们的粘度也会随之上升，而且并不是上升一点点，而是以指数的方式迅速上升。当压力上升到 200000 磅/平方英寸时，轴承中的润滑油事实上会变得比金属还要坚硬。当润滑油分子进入负荷区域时，压力就会随之形成，因为它会对压力进行抗拒，就形成了油楔。

而当油楔通过负载区域时，处于滚子和油楔下方的座圈表面就会受到压缩。而当油楔经过这一位置之后，座圈的表面又会受到减压。

滚珠或滚子之下的力可以藉由赫兹应力模型来表示出来。直接位于滚子下方的受力数值是最高的，而处于滚轴左边或右边的受力则没有那么强烈。结果就是，在外座圈内部围绕内座圈转动的时候，滚子会形成一个“压力锥”，特别是在经过负载区域的时候。

由于滚子持续经过负载区域，这些区域也就不断地受到压力的集中作用，压缩和压力释



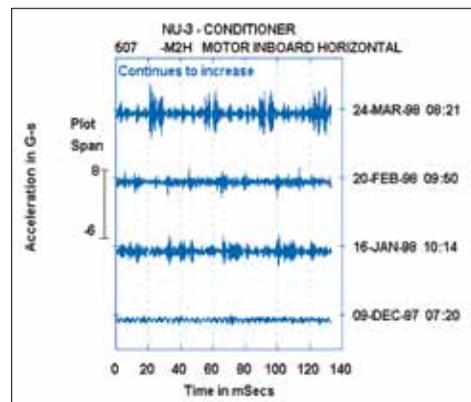
对内部疲劳的测试和检测以防止轴承发生故障是非常重要的，这可以避免昂贵的停机维修。

放的状态往复循环，直达到材料的疲劳负荷极限。你也可以想象反复弯折一把晾衣架或是硬质梳子的情形。最终，压缩和压力释放的循环效应将开始逐渐损害材料的完好性，使其走向损坏。看看下面的计算，考虑一下这个压缩和压力释放的循环将在一天内反复发生多少次。

每分钟转速为 1775 的轴，其每秒转速大约为 29.6。

例如，对于某个给定的轴承，假设围绕内座圈旋转一圈会有 8.193 个滚珠或滚子经过同一点。

那么，在一个 24 小时的周期内，同一个负载位置将会压缩和释放约 2100 万次，而在一年的





超声波振动检测是一个能够帮你“看到”轴承故障的好方法。

时间内，则会压缩和释放约 76 亿次。

现在，考虑这个轴承应该具有 8 到 12 年的运行寿命，即便取对轴承寿命而言较短的 8 年，也需要将 76 亿次乘以 8 年，最终得到的压缩和释放的循环数量可以称得上是天文数字了。最终轴承会达到它的疲劳负载极限，这种性能衰退的最初表现就叫做内部疲劳。

故障的征兆

内部疲劳正如这个名词听上去的那样，意味着大约 5 到 6 微米深的微小裂纹，当轴承被移走、拆卸和清洗后，可以直接通过肉眼观察到这些裂纹。内部疲劳的征兆可以由内外部沟道的变色而显示出来。内部疲劳也是一个轴承走向疲劳损坏的最初迹象。

随着时间的推移，这些微小的裂纹最终将互相联结贯通，导致更加严重的内部疲劳。

尽管人们仍然不能看到或感觉到这些磨损，但藉由这些疲劳释放出的能量却有着极高的频率，所以超声波仪器能够很好地识别这些信号。振动分析也有助于识别这些现象，从这张分析图中不难看出，在疲劳发生三个月后，其程度已经

发生了显著的变化，转为了更高等级的疲劳。

当内部疲劳继续发展，这些微小的裂纹最终将相互联结贯通，细小的金属块开始从表面掉落。在这一阶段，损伤已经变得显而易见，且伴随着声音的异常。这一过程叫做剥落。

一旦剥落发生，它将会非常迅速地蔓延开来。受损的区域将变得越来越大，而压力也会变得更加不稳定。这样一来，润滑油楔将很难保持其形状，各个表面再也无法保持独立。此时剥落将发展得十分迅速。

任何可能影响这一传动系统轴向和径向负载的因素也将加速这一过程，包括以下这些方面。

- 不平衡
- 偏差
- V 带过紧
- 螺栓损坏
- 螺栓松动
- 焊接损伤
- 机器过载
- 机器超速
- 冲击性荷载

看到所有这些由于内部疲劳而引起的后果，很容易认识到对其进行检测和预防的策略的重要性。超声波检测、油品分析、振动分析、红外检测和电机回路分析都有助于实现这样的目标。当然，没有任何方法可以检测出所有问题，但通过综合的应用，这些技术还是可以非常有效地找到轴承故障的早期征兆的。

结论

任何轴承都不可能永远保持完好，无论是内部疲劳还是其他一些故障机理都是不可避免的。但是，通过应用多种技术方法来对这样的故障进行探查，尤其是认识到尽早察觉问题的重要性，可以让工厂制定出一个更加具有可靠性和可预测性的维修计划，并避免过早更换轴承所导致的巨大损失。PEC



供应商们现在可以生产带有串行接口/Wi-Fi 转换器的无线路由器（左）和网桥，在同一个路由器或网桥上设置了以太网口供连接。

无线设备互联提升有线设备价值

新的技术弥补了现有系统的局限性，从而提升了价值。

IT 业界开始对网络基础架构进行标准化的时期可以回溯到上世纪 90 年代，从那个时代起，人们开始实现从线缆、连接器到开放系统互联模型的互操作性。这使得在连接成本大幅下降的同时，性能得到了大幅提升。然而对于工业世界而言，用户曾经长期依靠单一供应商群体和专有现场总线系统，以太网络也一度由于可靠性、耐用性等因素被认为不足以适应制造业的要求。

然而，IT 网络和工业网络之间巨大的成本差异不可能永远持续下去。供应商开始提供适应工业应用要求的加固型设备，而以太网也已经成为了工业自动化的一个组成部分。

当前，我们正在面临另一个转折点。就像早期的有线以太网一样，无线以太网曾经长期被认为缺乏工业应用所要求的高可靠性。对于咖啡馆的顾客来说，无线网络的失效或中断顶多会造成一点点不便，但对于工业应用而言，

这可能意味着一场严重的灾难。所以，像有线以太网一样，无线以太网在获准应用于设备互联自动化之前，必须进行一些必要的改进。

可靠的 Wi-Fi 连接

Wi-Fi 的互操作性和其芯片的低成本，使它成为了无线 IT 应用的自然选择。不过，早期的 Wi-Fi 标准曾一度被诸如多路径传输等问题所困扰，当无线信号被周围环境中的障碍物吸收或反射时就会发生这种现象。这些障碍物可以是任何东西，比如普通建筑材料或是摆放的植物，而每一种障碍物都会以它们特有的方式对信号产生影响。最终的结果就是 Wi-Fi 信号将以不同步和无序的状态到达接收端。在这种情况下，仅仅是由于有人开动了叉车或是移动了一堆纸箱，一个当前还在正常工作的网络连接有可能在五分钟后就发生故障。

Wi-Fi 的 802.11n 标准利用多输入多输出技

Mike Fahrion

B&B Electronics

摘要：

■ 随着以太网在工厂中得到应用，无线以太网也已经被认为是支持工业应用的一个稳定平台。

■ 新的 802.11n 标准已经解决了一些曾经困扰无线以太网的问题。

■ 一些新的路由器和网桥产品为无线以太网应用环境提供了集成解决方案。

■ 基于新的无线网络技术，有线网络将得到增强，而不是被淘汰。



将其与你的串行设备相连接，可以让这些串行设备拥有自己的 Wi-Fi 热点，使技术人员可以通过笔记本电脑、平板电脑甚至是智能手机来访问这些设备。

802.11n 对于 Wi-Fi 标准的修改使其成为了一项足以满足工业应用要求的无线技术。

术 (MIMO) 解决了这一问题。这一标准使得在网络的发送段和接收端都采用多重天线，并将数据切割为多个空间流进行传送。这些空间流通过多组天线分别传输，并由接收端的多组天线作相应的接收，再由软件通过信号处理算法对接收的信息进行修正和解析。

MIMO 802.11n 的设备还采用了如空间波束成形这样的预编码和事后编码技术。空间波束成形对信号的相位和相对振幅进行修改，以产生一个相长干涉与相消干涉的分布，这使接收端对信号的解析更为简化。802.11n 标准增加了 MAC 层的帧聚合机制，使得可以通过将多个数据帧合

并为一个更大的数据帧来减少指定管理信息的频率。有效载荷数据占数据总量的比率得到了提升，允许实现更好的吞吐量。此外，802.11n 标准还在物理层增加了 40MHz 信道，将原来 20MHz 标准下的可用带宽扩展了一倍。总而言之，802.11n 对于 Wi-Fi 标准的很多修改都使其成为了一项足以满足工业应用要求的无线技术。

不再过时的设备

如果你今天购买了一台新的台式电脑，这台电脑将会配备多个 USB 接口作为标准配置。而如果你需要使用串行接口，你也许不得不安装

一块扩展卡。串行通信在商业和家庭应用中已经变得无关紧要，电脑是否能够连接一些老式点阵打印机不再是人们关心的问题。但是，在工业应用的世界里，情况却不太相同。全世界的公司和组织在串行设备上仍然保持着庞大的投资。事实上，串行协议的低成本和坚实的可靠性使得串行设备仍然具有很强的吸引力，串行设备的安装数量也仍在持续增长。那么，你如何让这些串行设备通过现代的网络进行通信？又如何使它们实现无线化呢？

有线的串行服务器和接口转换器已经存在了很长时间，所以这是一个可供选择的方法，也就是将现有设备与一个外部的无线通信设备连接，使其可以应用于 Wi-Fi 网络。实际上，还有另一种方法可以解决这一问题。

设备供应商现在能够生产一种可以为串行接口与 Wi-Fi 转换提供一体化解决方案的无线路由器和无线网桥。

利用这些网络设备，无论是新设备还是传统的串行设备都可以进行无线的网络通讯。同时，这些无线路由器或无线网桥通常也设有以太网接口，可以使其与本地网络或是独立的以太网设备相互连接。

此外，无线接入点的应用是另一个可行的途径。将其与你的串行设备相连接，可以让串行设备拥有自己的 Wi-Fi 热点，使技术人员可以通过笔记本电脑、平板电脑甚至是智能手机来与这些设备实现通信。如果你在设计新的串行设备，你可以向设备添加复制了外部路由器、网桥或无线接入点功能特性的嵌入式模块，以实现与这些设备相同的功能。

无线路由器、网桥或接入点也可以用来实现叉车这类移动设备的联网，使这些设备得以在任何时候与一定范围内的网络或手持设备建立连接。而当你所处的周围环境中充满了大量其他设备的传输信号时，支持双频 Wi-Fi 的设备可以让你在 2.4GHz 与 5GHz 两种频段中自由选择，以避免不

必要的传输影响。

远程通信

802.11n 标准可在以公里为计量单位的视距范围内提供高达 150Mbps 的数据吞吐量。当你需要跨越河流或高速公路之类的障碍物时，这是非常有用的。但随着无线网络的应用范围不断扩大，在那些并不具备以太网基础设施的区域，人们对无线连接的需求也在增长；同时也有一些应用需求中提出的网络覆盖范围比较大，即使是最新和最先进的



当前的移动路由器通常会包括对串行设备的支持。

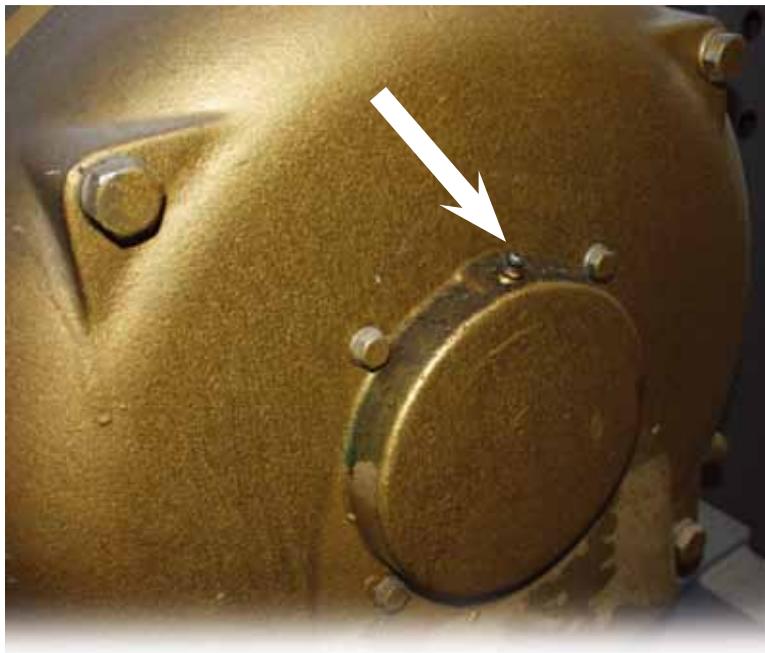
Wi-Fi 设备也还不能达到其覆盖范围的要求。

而移动 M2M 数据网络则可以解决这一问题。正如一些工业级 Wi-Fi 路由器能够做到的那样，今天的移动路由器也通常会包括对串行设备的支持。一个包括 I/O 端口、以太网端口和 Wi-Fi 端口的模块，可以让你将一系列支持串行协议的设备通过移动通信网络接入互联网。利用虚拟私有网络，你所使用的移动通信网络将和专有网络一样能够确保安全可靠。

这还仅仅是开始。4G LTE 网络的建设已经基本实现。网络的设计者们马上将可以把 4G 技术的巨大带宽、低延迟性与扩展的 Wi-Fi 相结合，从而提供强大到令人难以置信的网络功能。并且，你仍然无需放弃和更换你的现有设备或是有线网络设施，有线网络并不会走向淘汰，它们只会变得更加卓越。PEC

利用虚拟私有网络，你所使用的移动通信网络将和专有网络一样能够确保安全可靠。

作者简介：
Mike Fahrion 是 B&B 电子的产品管理主管。



这是电机轴承润滑装置的一个实例。

如何延长变频器寿命

采取适当的维护并关注细节，可以有效地扩展生产力。

Gregory Finch

Danfoss

重点：

- 在妥当维护变频器方面，有一些共性的因素和策略；
- 校准并润滑所有移动部件；
- 确保电气连接螺栓以适当的程度拧紧；
- 确保对温度和运行环境进行常规的监控。

对任何设备而言，要想让它们提供长期可靠的服务，一个最主要的因素就是维护。在长期的运行中，所有电气和机械设备都要经受磨损，而不良的环境条件尤其会加剧这些影响。

无论是受热、受潮、灰尘、污垢，还是不良的电气连接或接地连接，都会导致设备过早出现故障，此外这些因素还会让设备的正常运行寿命大大缩短。在这方面，用来实现电机驱动的变频器产品也并无例外。

因此，为了帮助用户提升设备的可用性，很多电机和变频器制造商不仅能够针对产品进行售后维修，还可以提供像备件管理协议这一类的服务。

无论用户使用的是什么品牌、什么型号的电机和变频器，在维修过程中都应该注意几个共有的因素。这些因素可以归类到电气、机械与运行环境三个方面，尽管有的时候这三方面之间的关联非常紧密，我们还是按这一分类来分别阐述。

机械因素

正如机械工程师们时常强调的那样，使所有运动部件的保持良好的接合状态并进行适当的润滑，可以让设备保持良好的可靠性，并延长其工作寿命。

传动带和轴的不良接合，会导致产生不正确的应力和振动。对于轴和皮带轮的对齐情况，应该进行定期的检查，同时也应该对传动带的情况一并进行检查。有的时候，传动带的过度磨损往往能揭示出存在接合不良的问题。

当然，确保对所有轴承进行适当润滑也是非常必要的。在缺乏润滑或过度润滑的情况下，有可能导致轴承的过度磨损。与此同时，选择使用适当的润滑剂是值得注意的另外一个方面。有的时候，人们选用润滑油脂的标准主要取决于它们的采购成本。对此需要记住的一个重要事实是：使用错误的油脂进行润滑造成的损害，可能和压根不使用任何油脂一样严重。在这方面，用户应该遵从设备制造商提供的技术规范，并以此来确定所使用润滑剂的种类和更换周期。

电气因素

在设备检查的过程中，检查所有的电气连接点是否接触良好是最基本的步骤之一。电气连接点的接触不良有可能导致一系列问题，比如突发的故障或是机械的过度磨损。对所有的电气连接螺栓应该至少每年检查一次，以确保它们的紧固力矩处于正常范围。

维修人员经常犯的一个错误是将紧固螺栓

应该定期检查并清理接地连接，以确保其能持续地保持高频能力。

拧到紧得不能再紧，认为这样才可确保万无一失，其实这样的做法是不正确的。每一种电气连接螺栓都有其特定的紧固力矩规范。实际上，与紧固螺栓外形的大小相比，这些指定的扭矩值往往比想象中要小一些。这也是为什么很多人看到一个外形较大的紧固螺栓，常常会本能地想要用很大的力矩将它拧紧，但这却不一定产生好的效果。我们需要记住，紧固螺栓外形的大小更多地取决于所处电路的电流值，而与其需要的物理强度并没有太大的关系。将螺栓拧得过紧，反而有可能让连接点或线缆产生变形，从而导致不良的电气连接。

如果在周围环境中大量的灰尘、油污或其他污染物，还需要对这些连接处暴露在外的部分进行定期的清理。尤其是当连接处表面已经出现了氧化或腐蚀的迹象时，这样的工作就更加必要。

在任何电气安装过程中，接地连接都应得到特别的注意，在电机由变频器驱动时则尤其如此。除了交流电机通电时会产生噪声干扰之外，还存在变频器运行时由于其开关频率而产生的共模电压干扰。

良好的接地有两个主要的作用。一是使设备外壳与地面等电势，从而防止任何有可能接触到设备的人员受到电击伤害。这通常被称为低频接地。

而接地的另外一个作用是，使任何结构或外壳得以像盾牌一样屏蔽进出设备的噪声干扰，这通常被称为高频接地。在高频接地中，保持连接的完好性是至关重要的，所以应该定期检查并清理接地连接以确保其能持续地保持高频能力。对电机来说，良好的高频接地可以减少由共模电压引起的轴承电流以及由不对称



线圈绕组引起的旋涡电流所造成的损害，

环境因素

很多环境因素也会对电机与变频器系统的寿命和可靠性产生影响。

在这方面，温度自然而然地成为了最主要的因素之一。不适当的温度既有可能来源于系统安装位置的气候条件，也有可能来源于设备运行时自己产生出的热量。

热量是一种对任何类型的设备都会产生影响的“公敌”，无论是对电气设备还是机械设备都是如此。变频器的运行效率水平一般处于92%~98%之间，这就意味着在消耗的每千瓦电能功率中，都会有20到80瓦以热能的形式被耗散掉了。

通过设计，多数电机和变频器的制造商有能力采取一些措施来减少多余的热量。这些措施通常由热交换器或散热器及其冷却介质（气体或液体）而构成。其中，热量的传递是最关键的一环。为了让冷却介质能够有效地发挥其作用，它必须沿着热交换器保持良好的循环运动。

在维护中，一个重要的步骤是确保所有供冷却气体或液体循环的通道是畅通无阻的，任何阻塞或障碍物都会对冷却介质的流动产生不良影

这是一个在变频器接线端子盒上标注了紧固件扭矩的实例。



这是一个集成在 NEMA 12 级面板上的空气过滤器的实例。

散热器或热交换器必须定期清理，以去除任何可能影响散热的阻塞物和其他物质。

散热器或热交换器必须定期清理，以去除任何可能影响散热的阻塞物和其他物质。

当变频器安装在符合 NEMA（美国电气制造商协会）12 级、4 级或 3R 级认证的机柜中时，通常会使用空气过滤器来防止污染物。这些过滤器必须得到定期的清洁或更换。而清理或更换的频率则取决于污垢及污染物的严重程度。

当然，还要对所有风扇和循环泵进行检查，来确保这些设备的运行状态是正常的。

总之，清洁应该成为特别得到注重的一个方面。在维护工作中，这方面问题即便经过再多次的重申也不为过。灰尘、污垢及其他污染物可以从各个方面对电机和变频器系统的运行构成不良影响。所以，负责设备维护的任何人员，都应该把对设备及周围环境的清洁工作看成一项重要的任务。

如果变频器或其他任何电气设备被安装在 NEMA12 级、4 级、4X 级或 3R 级认证的机柜

中时，还要检查柜门的密封垫来确保机柜的完整性。必须得到强调的一点是，当在机柜中执行的工作完成后，必须要将柜门关闭并锁好。事实上，一个 4X 级的机柜柜门仅仅依靠一个封闭性能并不是很好的门夹来保持关闭，现实中这种现象并不少见。只有当柜门得到适当的闭锁的情况下，相关的评级才能够发挥实际效果。

无论是变频器还是电机，缺乏定期维护都会使它们过早出现故障。与维修和更换变频器或电机的费用相比，对其实施有规律性的预防性维护措施的费用要合算得多。

相信人们应用变频器的主要原因都是希望以此来实现节能增效，从而提高收益。实施适当的维护，将使你大大拓展系统的寿命，实践更具经济性的变频器应用之道。PEC

作者简介：Gregory Finch 是丹佛斯 VLT 变频器的服务培训经理。



从虚拟到现实：虚拟仿真结果可以用来建立机械模型。图片来源：Siemens UGS PLM Software

提升 PLM 的要素：集成和软件

系统工程、协同软件工具、系统集成和规划以及使用灵活且一体化程度颇高的编程环境为我们展示了更加智能的项目设计。

通过系统工程方法驱动产品创新

汽车工程技术的难点在于平衡碳排放、成本和性能之间的关系。最新的产品生命周期管理软件能够在企业范围内整合信息。

各大汽车生产厂商所面临的各种需求前所未有地复杂，而产品生命周期管理 (PLM) 平台恰恰能够提供帮助。工程师必须要设计出令人振奋的产品，不仅仅听起来是好产品，用起来更要是好产品，而且能够通过消费者世界中越来越多的智能系统实现完美的用户体验。同时，这种产品必须具有更高的燃油经济性，更轻便以及维护费用更低。对于工程师来说，在这些相互抵触的需求之间找到平衡点是一项越来越困难的任务。

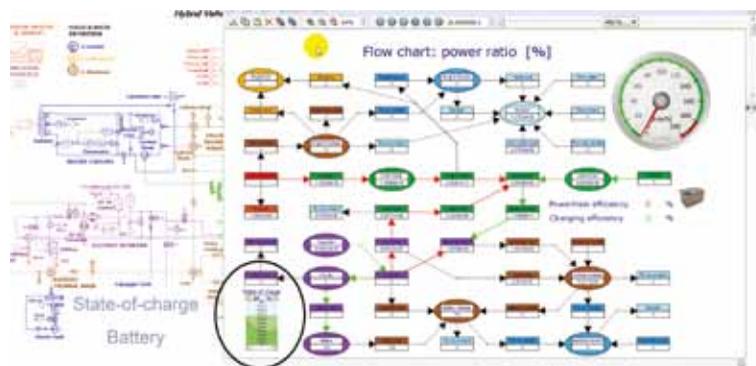
每辆车平均使用两千万行代码对越来越

多的需求进行管理和确认。汽车生产厂商正在向模块化方向发展，如大众的 MQB (Modularer Querbaukasten，意思就是模块化横向矩阵) 和丰田的 TNGA (丰田新型全球架构) 正在借助模块化部件建立全球的跨品牌系统。模块化生产能够帮助降低复杂度和对产品的更改程度，通过在车辆配置中使用可以复用的部件，工程设计可以更多地聚焦于理解行为、耐用性和整体的用户体验。

提前决策

按照顺序解决特定问题虽然能够影响车辆

Stefan Jockusch



能量流：仿真显示了一台混合动力车在虚拟道路上行进时的能量流。

关键概念

- 系统设计有助于产品开发；
- 系统集成商能够协助项目设计；
- 社交工具和移动工具能够帮助提升PLM。

的行为和对车辆的理解，但是这种方法对于工程师来说不可预测。这就是PLM的核心挑战：如何及时将决策所需的信息提供给与车辆开发和生产相关的每一个人。

系统必须确保工程师能够在过程的早期做出正确的决策，因为相比于后期的改动，早期的变更成本更低。系统需要在更早的时刻引入合适的专家，对质量、耐用性、性能和生产成本给出意见。系统需要“提前”决策，将对后续功能的影响提前，使决策过程和验证过程形成闭环，确保提前做出正确决策。

下一代 PLM

下一代 PLM 为生命周期决策提供了一种沉浸式的环境，为了实现这一设想，人们必须从本质上享有更多信息。信息应该就在工作人员身边，但是只有相关且合理的信息才会被展示。这能够帮助他们在整个系统的背景下做出集成决策，保证决策是及时的且具有更高的精度。我们的目标就是建立一种浸入式的决策环境，在这个环境中，产品生命周期中每一个相关人员都能够在决策相关背景下，在必要的时刻获得所需要的知识。这一环境能够将复杂的事物转化成有用的知识，给汽车制造商带来如下竞争优势：

1. 为企业中所有的用户，从市场、质量、设计和工厂到生产人员，提供一种透明的环境。
2. 从多种来源收集数据，为决策提供重要保障。
3. 为车辆结构、控制和行为的框架定义以

及模型描述提供了一种工具。

4. 在用户作业环境中，保证提供正确的信息。

采用系统工程方法开发产品是可行的。系统工程方法已经在航空航天领域和防御领域施行了几十年，而且越来越多地被汽车行业所采用。但是系统工程本身有时候就是一种非常复杂的过程。并非所有的工程师都能够对系统工程的复杂性有透彻的了解。实际上，系统工程通常独立于核心设计之外，很少专家会在关键设计中使用系统工程。

企业从系统工程方法获得的信息中受益良多，所以企业必须找到一种方法，能够使用由系统工程师创建的模型，并在所有复杂的系统环境下完成具体事务。所以，如何能够采用系统工程方法，而同时又不会身陷这种方法的艰深晦涩之中呢？这就是 PLM 的工作了。PLM 能够对产品进行详尽描述，明确定义产品的复杂度并使之能够被理解，保证它能够被所有工程师和产品生命周期中相关其他人员所使用。

系统化开发

通过系统工程方法进行产品开发有四个要点：

1. 开放性。没有一种软件能够完成所有的工作。汽车生产厂商和上层供应商在开发、仿真、工程和生产中使用的软件工具多达上百种。PLM 系统的开放性以及确保瞬时信息不会受阻的能力是成功的关键。

2. 单一的配置管理工具。PLM 必须提供一种能够明确变更并且能够定义大量理论配置和实际配置的架构。

3. 变更和日程管理。PLM 必须提供一种企业级的变更和日程管理程序，对各种应用程序中的大量变更做出规划。

4. 构建和模拟用户体验。编程工程师需要了解油耗、驾驶行为、噪音和振动以及各种情况下的车辆成本。他们需要具有物理特性和控制软件的精确模型，从而“组装”一辆仿真的车辆，并在电脑上进行“试验驾驶”。

社交和移动工具帮助改进 PLM 模型

PLM软件模型配以社交商务软件之后，能够将员工移动互联，使用全新的协作方法改进产品工程方案。

Marlee Rosen

产品生命周期管理 (PLM)，包括一系列的策略、商业实践和技术设计，目的是为了在产品的整个生命周期中获取并维护产品信息，这一方法能够提升产品开发速度，提升用户满意度，优化作业并创造全新的盈利机遇。全新的社交和移动工具能够帮助提升 PLM。

管理企业 PLM 的产品设计人员和工程人员正在变得更加分散。如果工程队伍中年龄跨度大，那么如何将团队成员的知识储备提炼出来并传递给下一代工程技术人员是一个非常关键的问题。

生产厂商必须将员工的技能和知识物尽其用，不管员工以及商业伙伴在哪，都需要采用一种更加协同的方法来完成。解决方法是为企业提供一种实时可视的方案，在计划、设计、成本核算、采购、生产和物流等环节中提供产品数据并共享信息。

协作工具迅速出现并开始帮助越来越多的企业创建更优秀和更高效的“虚拟团队”。

社交计算时代下的工具

ARC Advisory Group 发现，在产品开发组织之间，社交实时协作和 PLM 正在凸显，开发者和其所开发的产品连接在一起，创造了一个可以解决问题的社区，产品灵感不时闪现。PLM 供应商们提供各种不同的工具，Dassault Systèmes 公司正在主推其“Social 3D Experience 平台”，而 PTC 公司和 Autodesk 公司也有名为“Social PLM”的产品，Omnify Software 公司提供“Social Collaboration Portal”。在产品设计中整合社交媒介还有很长的路要走，企业将社交

媒介作为一种低成本的广播信息的方法，但是并未将社交媒介用于收集用户输入，而后者实际上可以转化为十分有价值的信息。

ISG 是一家采购顾问公司，其报告称在关键因素上的社交媒介合作影响了 2012 年的全球采购，而且从长期来看还会重塑采购的模式。通过利用供应商、合作伙伴和用户这些“外

沿企业”的技术和知识，企业将得以使用这种协作工具来加快发展。ISG 协作模型能够从相关组中提炼知识财富，通过社交网络使用最终用户对于产品的各种观点。

Michael Fauscette 是 IDC 公司的软件业务解决方案集团副总裁，他说道：“建立合作共赢的企业可远非使用一些新型的软件工具那么简单，而是需要从根本上对文化和行为进行改变。”他将商业创新管理分成了四个阶段：创意收集、开发、生产和反馈，而这四个阶段需要根植于社交技术。

Bertrand Sicot 是 SolidWorks 公司 (Dassault Systemes 公司旗下企业) 的 CEO，他指出有些人对将数据在云上进行分享仍旧有些惴惴不安，而大部分人已经适应了这种使用方法：“不管什么平台，我们的用户总是确保对 IP 进行保护，当数据存储于外部架构时，更加小心谨慎。这种情况就如同几年之前大家对在线银行持不信任态度一样，但是现在人们接受了这种使用方法。我们认为同样的事情也会在我们的领域发生。人们对安全性不再担心，设计能够受到保护。”



社交媒介：

Omnify Empower 公司的 PLM 软件成为了企业研发过程中的一部分，通过云技术的应用，Meivion MedicalSystems 公司能够创建更加协作的环境，便于创新的发生。任何设备都可以进行内容分享。Meivion 公司认为其协作环境能够扩展其社交组网能力，并且能够在企业的任何设备上数据进行分享。图片来源：Omnify Software

“在外沿企业中，PLM 协作工具正在帮助创建更加高效的虚拟团队。”

项目设计中系统集成是关键要素

在项目设计的早期引入系统集成商能够确保递交高质量的项目，从而满足项目需求。

Todd Williams

来自传统的建筑和工程方法的优点正在被应用于设计过程中。面向用户的建筑和工程方法采用阶段式概念和可行性设计步骤，给出30%、60%和90%的设计视图，让用户在每一个阶段进行确认。关键的工程原则能够在整个过程中明确表达，确保设计功能完美实现。

以往，只有在具体设计定稿后项目准备进入实际建造阶段时才会引入系统集成商。在项目的这个阶段，除非耗费巨资，否则集成商已然无法对项目给出积极的影响。不采用这种方法，转而在更早的时刻

引入系统集成商，相比于传统的方法，项目成本和风险能够降低，特别是那些既定品牌的供应商。

项目成本影响曲线能够显示在项目生命周期的不同阶段项目成本和影响效果之间的关系。一旦到达了具体的设计阶段，影响效果会显著降低，而花费则会激增。以这种方法执行项目就会将系统集成商降格为单纯的商品采购方，好比老道的销售人员和仪表采购一样。出于成本考虑，项目通常会按照设计进行，而不管这一设计是否可以称之为最佳方案（甚至是可行方案）。

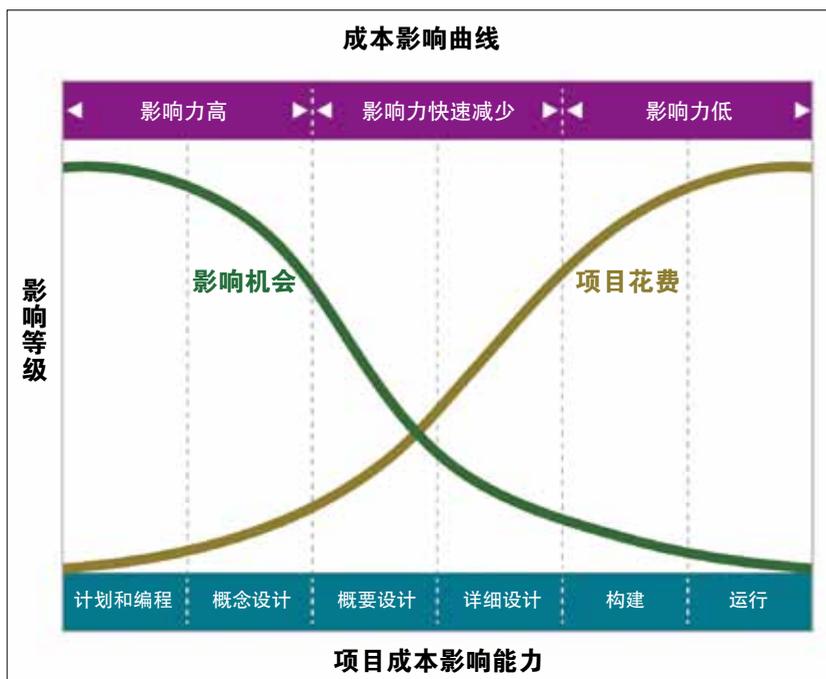
在项目设计中，集成商能够借鉴既往经验，进行有侧重点的产品分析并对系统搭建给出建议，选择能够降低集成难度并且具有更好可持续性的解决方案，判断是否需要开发商业现货产品以及是否需要开发用户应用程序。

系统集成商会按要求按照用户的预算和需求进行设计，为了满足这个目标，就不能只评估当前的项目，还需要分析客户的既往系统并考虑未来的升级需求。集成商能够以企业层面的视角，赋予整个设计更多的价值，能够提升客户的利润、发展及企业声誉。需求分析是典型的项目生命周期中系统集成商的主要工作之一。

需求分析

需求分析阶段能够帮助团队精准地确定客户对于项目的当前需求和未来需求。这一阶段的任务包括：

- 当前的系统架构——检查现有的网络架构、数据通路和程序文件；
- 用户需求——识别出现有系统的不足，并根据现有系统细化用户需求；
- 接口匹配——确定系统接口，包括当前和可用的硬件接口和与系统设备通讯的协议；
- 识别项目风险——备案项目集成风险以及缓解手段；
- 关注点——细化软件、硬件、现场总线输入/输出、接口描述和路径、数据表布局、作业顺序以及图形用户界面。



项目成本影响曲线表明了在项目后期产生的设计变更会导致更多花费。图片来源：SAIC

系统设计：灵活的编程使软件开发更加流畅

识别各种程序编写任务并按照优先级排序，然后落实每一个任务以改进设备。

Gary Kirckof

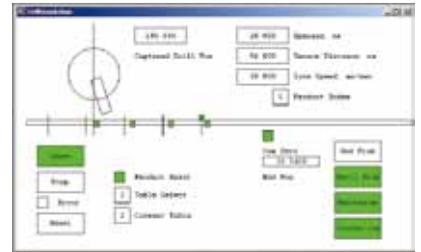
台设备从概念到具体实现的整个——生命周期都可以通过仿真来完成有效的开发和测试。合适的程序编写工具非常必要，它能简化设计，当功能集成度高时尤为如此。虚拟现实设备的设计及建模环境将在未来成为可能。

开发、仿真和建模软件通常都是独立的软件包。软件包的数量会随着工程内容的增加而增加，例如机械、电气和控制，通常这些工程内容都使用特定的软件。一个编程技巧就是使用那些已经解决了时效问题且具

有子程序管理功能的既有框架。

这些工具能够节省时间，让人们聚焦于设备本身的问题。为此，我使用灵活的编程方式，这意味着识别各种程序编写任务并按照优先级排序，然后按照顺序落实每一个任务。具体实现包括一些研究、代码编写和测试任务。

通过使用针对自动化系统编写的辅助工具，并且使用仿真来测试代码如何操控具体的生产设备，用户可以简化研究、代码编写和测试的任务。其结果



使用工具对回转轮进行仿真，此图解释了如何有效开发和测试代码。图片来源：Beckhoff Automation

就是一旦组装完毕，就可以确保这些代码能够正确自动操控设备。

更加简单的软件设计工具

在嵌入式系统中集成硬件和软件是很复杂的工作。如何尽量简化这项工作？合适的软件工具能够提升质量并且节省时间。

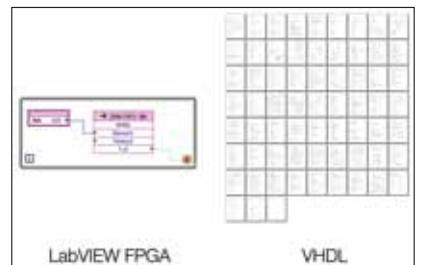
James Smith, Brett Burger

系统设计软件环境需要：1) 支持多种处理器，例如微处理器、FPGA 和 GPU。2) 完整的计算模型库。系统设计软件不能限制嵌入式设计人员仅仅使用一种语言或者软件计算模型，系统设计人员需要能够在一个环境中针对不同的应用程序选择使用合适的编程语言，不管是图形编程、文本式数学、C/C++/C# 还是 HDL。3) 仿真功能。4) 用户界面开发工具。5) 系统部署和维护管理。

系统设计软件能够帮助企业实现快速开发，提供灵活的设计手段，支持特定嵌入式控制硬件下实现来自 Intel、Freescale、

ARM、TI 和 ADI 等多家公司的技术。软件和硬件平台的结合替代了低等级的架构管理，现在的专利技术已经很少使用后者了。控制功能开发人员可以利用系统等级的设计工具来实现原型搭建和实现，跨越了从设计到产品之间的壁垒，极大地缩短了投入市场的时间。

优秀的嵌入式系统开发人员会考虑系统升级需要，并在设计时考虑未来对代码进行增加或者变更的功能，通常采用软件抽象来实现。低等级的代码很难做变更，这样就是为什么开发人员会建立代码模块来实现更高等级功能的原因。系统层面的工具本身就是抽象化的，



系统合计软件简化了各种不同处理单元的编程复杂度，降低了对特殊专业技能的依赖性。对于一个应用程序来说，NI LabVIEW 代码（左侧）比 60 多页的 VHDL 代码（右侧）更精简。

只要应用得当就有助于后期升级。

市场投放时间缩短的好处不仅仅在于销售和利润上。系统设计软件还能够帮助工程师率先向市场推出最好的产品。PEC

▼ 罗克韦尔自动化 Allen-Bradley Armor GuardLogix PAC



随着Allen-Bradley Armor GuardLogix可编程自动化控制器(PAC)的发布,罗克韦尔自动化拥有可在机旁直接安装的控制单元,并能为用户提供高性能的多策略控制。

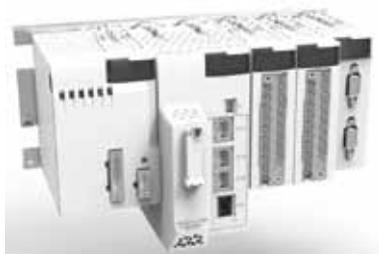
罗克韦尔自动化机旁解决方案产品组合因Armor GuardLogix PAC的加入而进一步壮大完善,该产品组合将工业控制设备与硬件转移到更接近应用的位置甚至机器上,从而最大程度地减少机柜中组件的数量。这样可以缩短布线时间,同时由于预组态快速连接系统和简化的接线布局能加快维护和维修,因而正常运行时间得以延长。

Armor GuardLogix PAC 提供控制器模式开关、USB 端口、安全数字卡(SD)和电源开关,同时配备24V DC 电源传递功能,可为其它机旁产品供电。该功能可实现通过一台机器或模块为另一台机器或模块供电,不必为每一台设备分别配备电源,从而简化了整个系统的架构。该控制器采用罗克韦尔软件Studio 5000设计和工程环境进行编程。

▶ 全球首款 ePAC 产品 : Modicon M580

近日,全球能效管理专家施耐德电气发布了全球首款ePAC(Ethernet Programmable Automation Controller,基于工业以太网的可编程自动化控制器)Modicon M580,它将成为施耐德电气PlantStruxure™协同自动化控制系统的重要组成部分。Modicon M580完全基于工业以太网实现连接和通讯,能够使工厂的设计、实施以及运行达到前所未有的灵活性、透明化和安全性。Modicon M580的发布预示了下一代PAC技术的发展方向,开创了自动化控制的全新时代。

Modicon M580的核心优势在于通过



最先进的ARM架构微处理器将标准的以太网嵌入自动化控制器,并且将它应用到现场总线、控制总线和内部的背板总线等所有的通讯中,以及所有的设备和模块,例如配电、低压电路

▶ 拓展至 37kW 的 GA VSD+ 变转速喷油螺杆压缩机

阿特拉斯•科普柯最新独立研发的GA VSD+变转速喷油螺杆压缩机将这现有的节能优势推向更高:它采用了内置式永磁电机驱动螺杆转子,



与定速机型相比,平均降低能耗高达50%。此外,GA VSD+的自由排气量提升13%,在满负荷运行的情况下仍能表现出比同类定速压缩机更出色的性能。

GA VSD+系列喷油螺杆压缩机提升至37kW后,阿特拉斯•科普柯将能为全世界75%的喷油螺杆压缩机用户提供该项技术。特别是37kW(50hp)的机型,在市场上极具竞争力。功率为7-15kW的GA VSD+系列于今年4月发布,随着功率范围的进一步扩展,将有更多客户受益于阿特拉斯•科普柯压缩机的节能表现,也更有利于环境保护。

板、能源管理功能等,从而形成一个完整的、真正意义上的开放网络,实现无缝的连接和通讯的优化。

无论远程的、分布式的、或标准的设备都可以通过软件集成到以太网中,信息可以在控制器、现场设备、HMI/SCADA系统、工程工作站、资产管理系统以及其他智能设备间实时共享,保证系统的实施性和时间一致性。授权的用户可以在与系统平台连接的任何设备上配置和调整参数,在无需停机的情况下增加模块、改变架构,甚至修改应用。

易腾迈： 全新坚固型手持计算机 CN51



隶属于霍尼韦尔扫描与移动技术部的易腾迈宣布推出公司首款可采用Android™ 或 Windows®操作系统的CN51坚固型移动计算机。该新一代移动计算解决方案提供无与伦比的多样性，应用设计灵活，适用于店面直送、交通物

流及现场作业等各种工作环境。

CN51为用户呈现卓越的操作体验，其拥有超大、多点触摸、户外可视的屏幕，较大的应用视窗可减少屏幕滚动并便于采集签名，显著提高工作效率。不仅如此，它还采用了最先进的智能电池技术，拥有业界领先水平的电池寿命；其续航时间长，完全能够满足一个12小时轮岗工作的需要，其间无需更换电池或充电。此外，CN51还是当前CN50的绝佳迁移产品，不仅提高了处理器和区域成像仪的性能，还仍保持与现有CN50安装兼容的配件。

为了增加灵活性，CN51还提供支持语音功能的Flexible Network™ Radio对讲功能，支持同一台设备通过北美的CDMA或UMTS无线网络进行通信。大型企业的员工分散在各地，借助CN51便可随时切换网络，满足不断变化的覆盖需求，确保随时随地访问关键业务信息。

Molex： EdgeLine® 产品组合增添高速连接器

Molex公司扩展EdgeLine®产品组合，增添新的高速边缘卡连接器产品。这些低侧高单件式产品采用高速差动接触设计，能够实现最高25 Gbps数



据速率，具有出色的信号完整性。这些产品是EdgeLine系列的最新成员，为低至中等距离通信、计算和存储应用提供高成本效益的灵活的可调节解决方案。

Molex产品开发经理Adam Stanczak表示：“随着系统变得更加复杂，客户不仅需要较高的数据速率和出色的信号传输清晰度，还需要在有限的电路板空间中达到更高的连通性水平。最新的EdgeLine连接器可以满足业界对单件式可靠的高速连接解决方案的需求，同时继续提供终极的设计灵活性和紧凑密度及最小PCB占位面积。”

这些连接器可以适应1.57至3.18mm的PCB厚度，适用于复杂的产品设计。它们具有多种电路尺寸，在一个解决方案中提供更大的信号和功率分配的设计灵活性。新连接器具有低侧高，用于增强气流和热管理，CoPlanar测量数值为PCB上6.40mm，CoEdge测量数值则为PCB上下3.50mm。

Colder：LQ6 系列接头



Colder Products Company (CPC)宣布推出其LQ6系列接头。LQ6系列接头特别为液体冷却应用设计，使用了已申请专利的阀门新技术，开创了这类专用接头先河。在液体冷却应用中，无滴漏的连接至关重要。这类接头为应用带来了可靠性、安全性和易用性。

LQ6系列接头包括无溢漏截止阀，使其从冷却管线断开时即使带

压也不会有溢漏或滴漏。LQ6的已申请专利的阀门设计在连接时提供了冗余密封，又加上了一道防泄漏保护。通过直观并且符合人体工程学的指锁，LQ6向用户提供了“Colder咔嚓声”来确认完成了可靠的连接。另外，LQ6使用冷色调蓝色或暖色调红色的彩色颜色编码提供了冷却管线之间即时的视觉差异。

免费信息网上获取

如果您希望方便快捷地获取杂志中出现的供应商的信息, 请访问工厂工程中文版网站 www.planteng.cn, 并搜索您感兴趣的公司名称, 以访问其企业空间页面。如果您直接联系以下公司, 请告诉他们您是通过 PLANT ENGINEERING China[®] 获取到的信息。

Company	Web	Page No
HMS 瑞典HMS工业网络有限公司北京代表处	www.anybus.cn	C2
FLIR 前视红外热像系统贸易(上海)有限公司	www.flir.com	1
ELGI 乐机压缩机贸易(上海)有限公司	www.elgi.cn	7
COGNEX 康耐视视觉检测系统(上海)有限公司	www.cognex.cn	9
PTC-ASIA 2013 2013亚洲国际动力传动与控制技术展览会	www.ptc-asia.com	C3
FLUKE 福禄克测试仪器(上海)有限公司	www.fluke.com.cn	C4

订阅启事

我们热诚地欢迎您申请成为 PLANT ENGINEERING china[®] 杂志的读者, 也欢迎您推荐其他同事、客户或供应商阅读这本杂志。您可以通过以下途径, 方便地获取我们赠阅的杂志。

途径一: 直接向我们发送传真申请订阅杂志, 在传真中注明您的基本读者信息(姓名、职务、单位名称、部门、地址、邮编、电话、传真、Email), 便于我们向您邮寄杂志。

途径二: 填写随刊附带的读者反馈表及读者申请资料, 并邮寄或传真给我们, 我们将按照您填写的信息向您邮寄杂志。

途径三: 请访问工厂工程中文版网站: www.planteng.cn, 注册成为网站会员, 并在用户空间内填写电子表单申请订阅杂志。

征稿启事

PLANT ENGINEERING China[®] 是一本面向工厂管理者和工程师的杂志。我们致力于成为工厂领域专业人士们交流先进技术和应用的互动平台, 并诚挚地欢迎来自不同行业原创稿件。我们会在杂志以及网站上发布这些稿件, 对于优质稿件还将有机会推荐到北美版 PLANT ENGINEERING[®] 杂志和网站上发表, 向更多的读者介绍工厂领域的先进产品和解决方案以及行业发展趋势。

稿件内容应着眼于解决工厂运营及维护问题。欢迎大家和我们一起分享最新的项目应用, 讨论技术和产品的使用心得(商业宣传文章, 或针对其他产品或组织武断的批评文章将被拒绝)。

■ 如果投稿内容符合上述要求, 我们将会将稿件发表在工厂工程中文版网站上。同时由于杂志篇幅所限, 将视情况对稿件进行调整, 并在杂志上标出全文发布的网址链接。

■ 技术文章的投稿日期需要提前印刷出版日期至少两个月的时间。在投稿前或者创作稿件时, 您最好先跟编辑沟通技术文章的内容, 以确定稿件是否符合本刊要求。

PLANT 工厂工程 ENGINEERING[®] China

www.planteng.cn

Contact your local sales person to reserve space in one, two, or all three regional magazines.

PLANT ENGINEERING China:

He Wen
18610068982
hewen@cechina.cn

Mona Jia
18600365124
monajia@planteng.cn

PLANT ENGINEERING North America:

Richard Groth, Jr, Northeast US
774.277.7266
rgroth@CFEMedia.com

Karen Cira, Southeast US
704.523.5466
kcira@cfemedia.com

Kerry Gottlieb, Midwest US
312.965.8954
kgottlieb@cfemedia.com

Tom Corcoran, West Coast, TX and Oklahoma
215.275.6420
tcorcoran@cfemedia.com

Patrick Lynch, Alabama, Florida
630.571.4070 x 2210
plynch@CFEMedia.com

PLANT ENGINEERING International:

Stuart Smith, International
+44 208.464.5577
stuart.smith@ssm.co.uk

版权声明: 本刊所发表的文字、图片等版权归 Beijing Control Engineering Information Technology Co., Ltd. 所有。未经书面许可, 任何单位或个人不得为任何目的、以任何形式或手段复制、翻印、传播。本刊保留追究法律责任之权利。

Frost & Sullivan授予Anybus

NP40网络处理器

同类最佳!



HMS推出全新的Anybus CompactCom™概念

两个技术平台，三种产品形式

	<p>芯片 如果您需要直接可在PCB上的全集成CompactCom解决方案</p>	<p>板卡 如果您需要将自选连接件加到预制的Anybus板卡上。</p>	<p>模块 如果您需要完整的即插式Anybus通信模块。</p>
<p>30-系列 (基于NP30)</p> <p>针对一般自动化的、经过证实与验证的Anybus技术。</p>	<p>CompactCom C30</p> 	<p>CompactCom B30</p> 	<p>CompactCom M30</p> 
<p>40-系列 (基于NP40)</p> <p>针对高性能与要求工业设备的创新解决方案。</p>	<p>CompactCom C40</p> 	<p>CompactCom B40</p> 	<p>CompactCom M40</p> 

一次CompactCom集成—即可访问所有工业网络



2013年11月5日-9日上海新国际博览中心W1馆C018, HMS期待您的光临!



瑞典HMS工业网络有限公司北京代表处
 电话: 010-85323183
 传真: 010-85323209
 邮箱: cn-sales@hms-networks.com
 网址: www.anybus.cn

 <http://weibo.com/HMSChinaBeijing>

FLUKE®



触摸屏

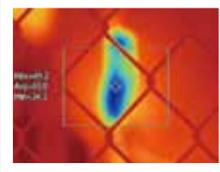


HDMI™



新品上市

唯有福禄克 Lasersharp™ 激光自动对焦，
才能呈现一贯完美图像！



对焦不准确



对焦清晰

福禄克锐智系列 红外热像仪

- ▶ Lasersharp™ 激光自动对焦
- ▶ 测温范围 -20 °C ~ 1200 °C
- ▶ Wi-Fi 及 App Store 应用
- ▶ 2 米抗跌落
- ▶ 高清晰大尺寸触摸屏
- ▶ HDMI 高清视频及 USB 传输
- ▶ 500 万工业性能数码相机
- ▶ 可互换镜头



2013 福禄克红外热像新品发布会 邀您参与！

咨询及报名方式：致电 400-810-3435 登陆 www.fluke.com.cn/np