

亚洲控制工程

CONTROL ENGINEERING ASIA

Robot
Station

IQD
AOI

DIAMMP

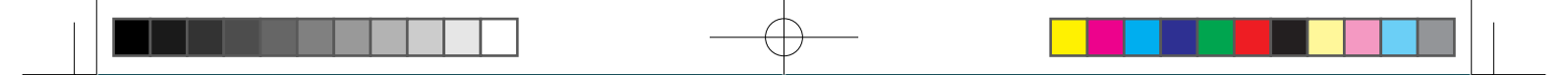
创 变 新 未 来

数字 弹性 引领绿色智造新纪元

台达应制造业市场的快速变化，累积长期耕耘工业自动化的专业知识技术整合相关软硬件，结合物联网、大数据分析、与云端相关技术平台，通过软件整合自动化设备，发展智能机台、智能生产和智能物流，满足电子制造业快速、弹性、少量多样及混线生产需求，引领绿色智造新纪元。

台达智能制造解决方案包含有：

- 制造执行系统 (MES)
- 生产设备管理平台 (DIAMMP)
- 智能机台解决方案
- 监控和可视化方案
- 机联网技术
- 自动化控制方案



SIEMENS
Ingenuity for life

西门子工业信息安全

高效生产 安全无虞

- 工业信息安全 — 保护现实世界和数字化虚拟世界
- 纵深防御理念 — 覆盖工厂安全、网络安全、系统完整性
- 工厂安全服务 — 涵盖安全评估、安全实施、安全管理
- 西门子网络安全运营中心持续主动地为工业控制系统实施保护
- SIMATIC PCS 7 支持所有保护层级

咨询热线：400 616 2020

[siemens.com/industrialsecurity](https://www.siemens.com/industrialsecurity)

CONTENTS

2 / 新闻访谈

绿色智能制造，创赢新能源的绿色未来

在过去的几年里，尤其是中国作为锂电池的“主战场”，如火如荼的新能源电动汽车实现了爆发式的增长，这正是中国抢占国际绿色能源产业，实现“弯道超车”的重要方向。

8 / 封面特写

聚势谋远，智领未来——对话台达 - 中达电通股份有限公司机电事业部总经理 陈敏仁

近年来，智能制造在中国各行各业的从理念到落地，从经验到教训，已经真正开始渐入佳境。

10 / 机器自动化

信步未来，控制柜制造中的数字化实践

当今的机器和系统必须不断提高生产力和效率，应对逐步增加的多样需求，通过数字化赢得在工业和商业领域的加速发展。

如鱼得水，驭控随心

一天到晚游泳的鱼啊，鱼儿不停游……，在眼前巨大环形水幕下，166条逼真的“金鱼”正在空中自由“遨游”。

16 / 机器安全专栏

垂直轴防下落：制动功能，始终在线

18 / 行业聚焦

中国牛奶和乳饮料 市场的消费趋势

Octopus 的巨大突破

食品行业的未来：数据驱动的企业

可靠测量瓶子和振动 给料机中的物位

30 / 信息与智能

走出传统，迈向信息化 亚德客以 Equator™ 确保生产高质量的气动组件

32 / 工厂自动化

极端环境下高速应用设计的五大原则

ISSN 2010-4278

MCI (P) 114/11/2016

亚洲控制工程

CONTROL ENGINEERING ASIA

EDITOR-IN-CHIEF

Kenny Fu

(86) 10 63308519

kenny.fu@fbe-china.com

EDITOR

Nina Meng

(86) 10 63308519

nina.meng@fbe-china.com

SALES MANAGER

Anna Wong

(86) 10 63308519

anna.wang@fbe-china.com

SALES MANAGER

Amy Li

(86) 10 63308519

amy.li@fbe-china.com

MARKETING MANAGER

Jenny Chen

(86) 10 63308519

jenny.chen@fbe-china.com

GRAPHIC DESIGNER

Laraine Song

laraine.song@fbe-china.com

CIRCULATION & WEB MANAGER

Tiger Lin

tiger.lin@fbe-china.com

WEB & DATABASE SPECIALIST

Crisis Ma

crisis.ma@fbe-china.com

FINANCE & ADMIN EXECUTIVE (BEIJING)

Lucy Lu

lucy.lu@fbe-china.com



FBE MEDIA
for brilliant engineers

Published by:

FBE NETWORK TECHNOLOGY CO.,LTD.
BEIJING: Room 9003, No.25 Maliandao
Rd.Xicheng District BEIJING 100055
• TEL:+86 10 63308519



绿色智能制造，创赢新能源的绿色未来

文 / 傅昆,《亚洲控制工程》

在过去的几年里，尤其是中国作为锂电池的“主战场”，如火如荼的新能源电动汽车实现了爆发式的增长，这正是中国抢占国际绿色能源产业，实现“弯道超车”的重要方向。

然而事物的发展往往并没有如此简单，锂电制造业同样面临着诸多挑战，例如对制造过程有极高的质量一致性要求，复杂的工艺路线，大量的自动化设备设备之间的交互、兼容、协同，对工艺的控制的高精度要求，以及对产生大量的数据的智能处理等挑战。在2020年8月5日施耐德电气“创赢·数字化未来”创新峰会中的“绿色智能制造创新峰会”上，来自宁德时代的首席制造官、副总裁倪军分享了其对于智能制造时代锂电行业的绿色智造机遇和宁德时代探索数字化转型的经

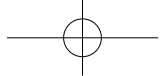
验。

求索之路

作为一家2011年成立的高科技企业，宁德时代目前专注于两方面，一是为绿色交通网络提供动力电池的解决方案，包括电芯、模组、电池包的制造以及配套整车；二是为清洁能源的储能提供整体的解决方案。在短短9年之间，宁德时代走过了一段相当丰富的智能制造求索之路，这一战略也是该企业能够在短短几年间一举成为锂电领军制造商的核心驱动力之一。据倪军介绍，这一过程分为以下几个阶段：

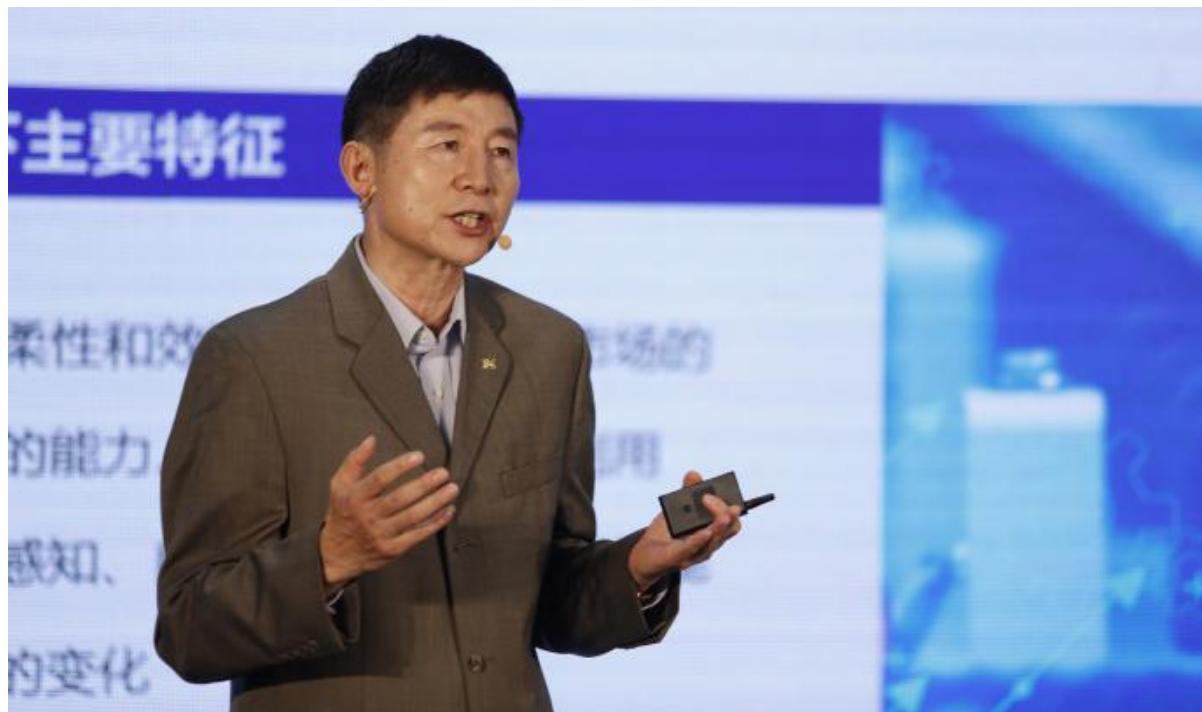
从2011年到2013年，主要关注从设备的自动化、产线的自动化、





NEWS INTERVIEW

新闻访谈



物流自动化、仓储自动化等方面的自动化能力提升；

从 2014 年到 2017 年，进入到自动化加数字化的第二个历程，从上到下实施了大量的 ERP、PLM、MES 等信息系统，以及大数据平台的建立、物联网的体系搭建，包括私有云和公有云的部署平台。

从 2017 年开始，基于上述系统产生的大量数据，开始进入到智能化阶段。包括 CPS 的基于仿真的系统优化，基于整个人工智能、质量追溯、机器学习等等，达到提升质量、效率，降低成本和提高产品安全性的目的。

在倪军看来，尽管目前工业大数据创造了很好的一些机会，实际上也有很多挑战，包括海量的数据，复杂的数据和不完备的或缺陷的数据，以及多流多元的数据，如何把这么海量的数据快速地处理，使它快速地反馈，从而优化决策控制是当前智能转型中的重要挑战。

如果以 5 分为满分来评估宁德时代智能制造的成熟度，”到 2019 年我们已经上升到 4.56 分，当然越往后面的提升其实难度越大。”

共创智造未来

绿色智能制造的倡导者——施耐德电气一直是宁德时代时代的合作伙伴。在此次峰会上，双方还正式进行了在线“云签约”，宣布达成战略合作伙伴关系，共同探索锂电绿色智能制造应用和整体化解决方案，推动传统能源向可再生能源转型升级。据了解，双方的战略合作方向主要包括：

一是共同打造锂电池的新兴应用市场，将双方的优势结合共同开拓一些新兴电池应用场景。

二是开拓海外市场 and 国内市场，即利用双方的全球技术资源，共同开发分布式能源平台，以及国内的一些数据中心市场等等。

三是基于施耐德电气已经拥有的成熟专业绿色智能制造工业解决方案，尤其是过去几年施耐德电气已经有两个全球工业 4.0 的标志灯塔工厂，将锂电池从前工序到后模组包的应用全线应用进行整合，充分发挥大数据的潜力，做到智能分析和决策，共同打造面向未来锂电池生产制造的数字化标杆工厂。

由点及面，不难看到在锂电新能源行业的发展道路上，施耐德电气始终与行业领头羊一道，共同创赢绿色智能制造的未来。■

LEAP Expo 2020（深圳慕展） 超 70% 展位已确定，抢先解锁新看点

华南国际智能制造、先进电子及激光技术博览会（简称 LEAP Expo）将于 11 月 3-5 日在深圳国际会展中心（宝安新馆）举行。LEAP Expo 2020 华丽升级，预计将拥有 800 余家参展商入驻，预计将吸引 45,000 余位专业观众莅临参观。

作为华南智能制造行业旗舰展会，LEAP Expo 2020（深圳慕展）将集结慕尼黑华南电子生产设备展、华南先进激光及加工应用技术展览会、慕尼黑华南电子展，联合同期举办 VisionChina（深圳）和华南电路板国际贸易采购博览会，覆盖电子智能制造全产业链核心资源！



即刻加入 2020 深圳慕展

展位预定

LEAP Expo 2020 为展商搭建了专业平台，进行精准化需求对接、技术理念共享、行业发展趋势预测，溯源互联，共谋发展。即刻扫码预定展位，参展 LEAP，收获更多！



观众预登记

LEAP Expo 2020 观众预登记系统已正式上线，即刻扫码预登记，提前预登记的观众可尊享多重福利，诚邀智能制造人共聚 11 月深圳慕展，携手开启新基建下智能制造行业发展新时代！



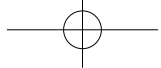
超 70% 展位已确认

LEAP Expo 2020 招展工作获得了各大企业支持，目前超 70% 的展位已被预订，众多业内知名企业纷纷入驻，展示主打产品、新产品，交流行业资讯。



▲深圳慕展往届展商（部分）

LEAP Expo 2020 将聚焦 5G 与新基建，全方位呈现自动化及机器人、电子制造智能化解决方案、半导体与系统设计技术、电子元器件、系统及方案、线束加工及连接技术、点胶注胶设备及材料、激光加工、先进光源、机器视觉核心部件和辅件十大模块及智慧工厂特色环节，驱动新需求，引发新场景，推进产业跨界协同及



NEWS INTERVIEW

新闻访谈

合作。

5 大亮点诠释新基建如何建

LEAP Expo 2020 亮点纷呈，小编带您提前解锁 5 大亮点，共探新基建下智造趋势，共创行业新价值。

慕尼黑华南电子生产设备展

· IPC 电子制造馆

IPC 国际电子工业联接协会将携手慕尼黑展览（上海）有限公司在展会同期打造 IPC 电子制造馆，本主题馆将汇聚 EMS 创新企业展区、2020 年 IPC 手工焊接 & 返工返修大赛全国总决赛、标准技术组会议、IPC 标准及学习交流区等丰富的活动内容。

· 多场景、可视化、高智能、高端 SMT 产线动态演示

2020 智慧工厂创新演示区再度升级，多场景多产线还原更具规模的电子制造智慧工厂及产业链。

· 通信电子、工业电子、医疗电子、3C 电子、新能源一站式解决方案

· 数字孪生 | 动态连线 | 无人工厂

涵盖自动化与机器人、智能制造技术、系统集成与自动化解决方案，帮助企业优化产品方案、提升生产流程、工厂管理、供应链，实现降低成本、增加产能和提质增效。

华南先进激光及加工应用技术展览会

关键词：融合、创新，聚焦济钢精密制造行业应用

· 激光创新应用方案展示

集合激光行业精英企业，向消费电子、微电子、PCB、医疗、新能源等华南重点行业，提供激光加工解决方案，直击用户技术痛点。

慕尼黑华南电子展

关键词：智慧出行 | 智慧工厂 | 智慧生活 | 5G | 初创企业

· 聚焦智慧出行、智慧工厂、智慧生活，三大场景创新应用诠释华南电子市场新趋势；

· 聚焦 5G 产业革命关键要素，展示 5G 前沿技术发展趋势以及落地现状；

· 打造高效沟通平台，鼎力扶植初创企业。

同期举办：VisionChina（深圳）

关键词：3D 视觉 | 深度学习 | 嵌入式视觉 | 5G+ | 人工智能 | 视觉检测。

抓住“新基建”风口，VisionChina（深圳）紧跟步伐，展会将重点展示“5G+”、人工智能等技术与机器视觉融合的创新产品与解决方案。融合激光、电子、智能制造等领域，展现机器视觉在人工智能、“5G+”、“+AI”浪潮下的创新应用及定制化解决方案，打造集电子、智能制造、自动化和机器人、激光加工等机器视觉终端市场的专业贸易互通平台。

同期举办：华南电路板国际贸易采购博览会

关键词：5G 加速、PCB 直供 | 高频高速、品类齐全 | 品牌工厂、优质高效 | 样板批量、快速响应。

展会专业专注，致力于为 PCB 制造企业量身打造专业展示平台，集中展示 PCB/FPC/HDI/MPCB/IC 载板等创新产品，聚焦 PCB 产业前沿技术。业界一线品牌云集，共推 PCB 产业自动化、智能化发展，赢得全新商机。

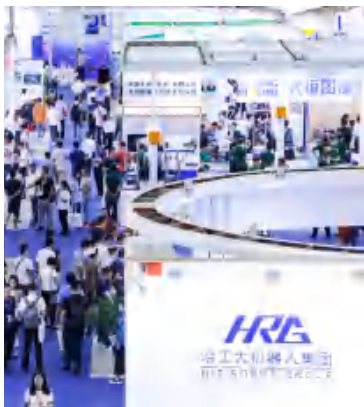


30 场论坛赋能行业催生新业态

LEAP Expo 2020 展会同期将举办“聚焦 5G、新基建，洞悉智能制造新趋势系列论坛”，超 30 场高峰论坛，围绕 5G、汽车、线束加工、物联网、机器视觉、自动化、激光、PCB 等话题，邀请业内专家现场论道，助力企业把握新基建万亿规模浪潮。■



VisionChina（深圳） 立足粤港澳大湾区，推动行业迎新机遇



7月5日,中国(上海)机器视觉展暨机器视觉技术及工业应用研讨会(VisionChina(上海))圆满落幕。展会的成功召开对于恢复行业信心有非常大的意义,络绎不绝的参观

者、与会者也让我们感受到机器视觉行业人寻找及拥抱新商机、创新技术的迫切渴望。下半年, VisionChina(深圳)将登陆深圳国际会展中心(宝安新馆),旨在推动机器视觉企业在中国经济发展的新格局中挖掘更大的商机,并助推加速制造业自动化转型升级,促进信息化与工业化的深度融合。

展会以“技术展示、市场交流、行业应用”为核心,汇集机器视觉生产企业,展品范围涵盖机器视觉核心部件、辅件以及系统,如智能相机、板卡、软件包、配件、工业镜头、光源、图像处理系统、机器视觉集成等。展示机器视觉在智慧工业、智慧生活等领域的应用。

背靠粤港澳大湾区，推动行业迎新机遇

深圳位于粤港澳大湾区。2019年12月投中信息的统计数据显示:大湾区面积占中国0.6%,创造全国13%的GDP。2017年-2019年上半年,粤港澳大湾区在人工智能领域的投资较为活跃,投资规模达344亿元。除外,近年来大湾区对人工智能以及制造业转型的大力推动与政策扶持,让越来越多拥有高新技术的企业入驻于此,初步形成了人工智能与智能制造产业集群。机器视觉作为人工智能的重要组成部分,也将在此强大的创新驱动下,找到新的发展。本届展会立足于大湾区,希望以建设高质量的商贸平台推动行业在经济发展的巨大机遇中顺势而上。

届时,展会将汇集中国乃至亚太地区的机器视觉行业专业人士、终端买家、投资人齐聚一堂,共同交流产

业合作发展,消除信息互通的重重壁垒。对于参展企业,亦可通过展示其亮点技术与产品,寻求更多合作与商业机会。

抓住“新基建”风口

5G与人工智能助力机器视觉新发展

在5G技术普及、人工智能、工业互联网等新基建项目推动下,机器视觉行业与企业都将迎来一个更好的发展与展示平台。机器视觉中数据传输、处理分析、外部通讯都是其必不可少的技术组成,5G网络、人工智能的发展必将提高机器视觉系统的兼容性与智能化水平。同时机器视觉也是智能化工业网络的重要组成部分,视觉技术的突破与创新,也将促进相关应用领域的发展。VisionChina(深圳)紧跟步伐,展会将重点展示“5G+”、人工智能等技术与机器视觉融合的创新产品与解决方案。

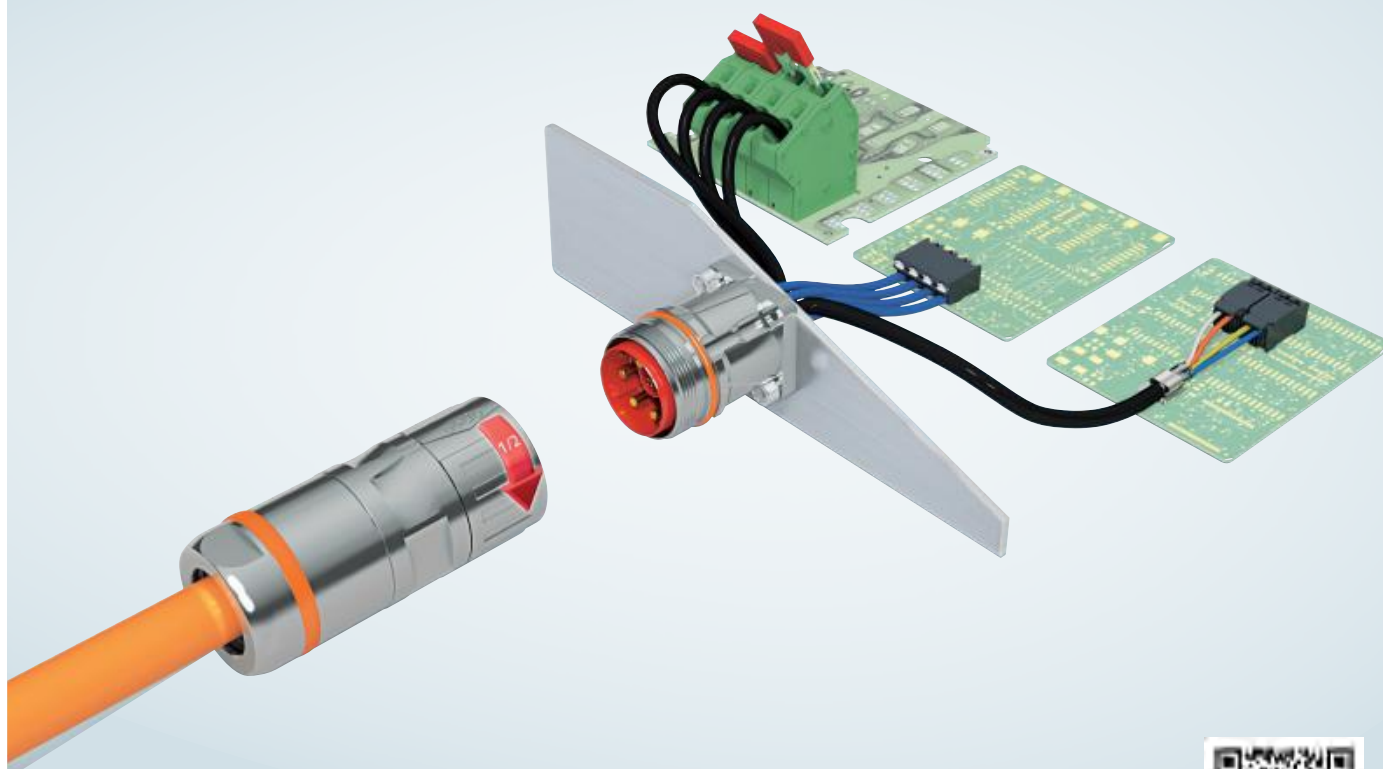
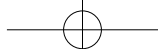
Vision PlusX

打造机器视觉应用领域的集合平台

近些年,机器视觉市场与技术在我国不断发展深化,机器视觉产品的需求和销量都呈增长态势,加之5G技术与人工智能的融入,将更大程度的提高工业智能化及生产效率。VisionChina(深圳)联合同期举办的慕尼黑华南电子展、慕尼黑华南电子生产设备展、华南先进激光及加工应用技术展览会,四展联动,引入Vision Plus X概念,融合激光、电子、智能制造等领域,展现机器视觉在人工智能、“5G+”、“+AI”浪潮下的创新应用及定制化解决方案,打造集电子、智能制造、自动化和机器人、激光加工等机器视觉终端市场的专业贸易互通平台。

来 Vision 同期技术论坛充电

中国(深圳)机器视觉展暨机器视觉技术及工业应用研讨会的三场同期论坛将于11月3-5日在深圳国际会展中心举办。本次论坛将围绕“AI+机器视觉在电子行业的应用”这个主题,并集结机器视觉品牌商、系统集成商、核心部件供应商和行业分析师、相关学者及行业意见领袖等业界精英共聚一堂,探讨机器视觉结合热门技术在电子行业的发展和未来。■



扫描获取电子样本

信号、数据、动力的全面结合！ M23及M40混合连接器



典型应用：单电缆电机

菲尼克斯混合连接器，将信号、数据、动力传输集成在一个连接器中，最大限度减少现场电缆长度及电柜空间。

- 环境温度（运行）：-40 °C ... 130 °C
- 防护等级（安装后）：IP67
- 连接方式：SPEEDCON

更多信息请访问 www.phoenixcontact.com.cn，或致电技术热线400-828-1555



DC-2019-07
© PHOENIX CONTACT 2019

210*285mm

www.CEAsia-China.com • 亚洲控制工程 | 7

聚势谋远，智领未来

——对话台达·中达电通股份有限公司机电事业部总经理 陈敏仁

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》

近年来，智能制造在中国各行各业的从理念到落地，从经验到教训，已经真正开始渐入佳境。在笔者看来，这也是这么多年来，整个工业自动化领域能够持续发酵并且获得广泛认同的一个趋势性理念。因为智能制造的确切合了制造业发展到一定阶段的现实，能够为企业带来实实在在的价值，同时本身也有足够的容量容纳多元化的技术方向。



正所谓厚积薄发，聚势谋远。在智能制造这条路上，台达不算起步最早的，但目前却成为工业自动化企业中智造业务转型颇为成功的典范。凭借多年来的筹划、布局 and 不断进取，台达一路聚势，智领工业自动化的未来。

转型，突破自我

陈敏仁先生加入台达并带领其团队耕耘中国市场两年多，正值台达转型智能制造的关键时期。这不仅因为外部客户需求和竞争环境的变化，也是台达内部主动谋求变化之时。陈敏仁表示，为了更好地契合智能制造发展所需，台达一方面通过内部的研发创新、结构调整，

以及外部的并购、合作，补齐了在“软”方面的实力，实现“硬件+软件+管理”系统的应用服务，完成了从产品供货商到系统集成与解决方案提供者的蜕变；另一方面积极推行“价值营销”的思路，改变了过去产品及技术服务的模式，以客户需求为根本，全面满足“产品+技术+服务+附加价值”。

除了产品技术，工业自动化的核心还是在于行业应用的深耕，为行业带来价值。两年多来，台达一方面继续强化机床、电子电工、纺织、包装、橡塑、木工等优势行业，另一方面则积极开拓物流、制药、水处理等新的行业应用。更重要的是，台达已突破之前主要服务OEM设备厂商的局限，大规模拓展了终端用户、项目型以及政府项目等市场领域。

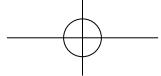
“台达工业自动化事业这两年继续保持着两位数的高增长，尤其在2019年以来不尽理想的市场环境下，我们依然取得了难能可贵的佳绩”，陈敏仁表示。

疫情，危中之机

2020年对整个工业自动化业界都是非同寻常的一年，新冠疫情在快速改变全球经济格局的同时，也改变了中国工业自动化市场的态势。对于工业自动化企业来说，传统上的很多市场需求变得滞后，给自动化企业带来不同程度的影响；而另一方面，机会总会偏爱有准备的人，优秀的自动化企业也能发现疫情带来的新机会。凭借智能制造转型布局取得的积累，台达在疫情期间为爆发式的口罩机、CT机等设备自动化需求提供了大量快速应对的解决方案，也为抗疫作出了自己的贡献。

在中国的所谓后疫情时代，新基建如火如荼地拉开序幕，这一领域也被视为中国经济转型升级的核心推进器和未来经济增长的新引擎。

在陈敏仁看来，工业自动化虽然表面上看似和新基建无直接关系，但却会成为其背后的重要支撑力量。



COVER STORY

封面特写



新基建要求打造集约高效、经济适用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，建立一批现代化的智能工厂，这些必然离不开绿色的智能制造。陈敏仁举例：“5G基站建设就需要大量的滤波器、PCB板、光学镜头等元器件产品，高质量的要求也必然会促使已经在智能化道路上的电子行业加速发展，台达本身就是电子大厂，多年来以自身发展为依托，积累了丰富的行业 Know-how，具有帮助电子行业整体智能化转型发展的强大实力”。

对于新基建中的工业互联网领域，台达不仅有大量的传感器、仪表、工业计算器、工业交换机等支撑产品，同时也已在工业设备联网领域深耕多年，目前推出的设备联网系统通过数据采集器，实现各个工艺站的数据采集，并借由设备联网自动化整合技术建立统一规范的通信接口和标准化的传输内容，实现设备之间的数据交互，在实现整线数据采集的同时，又可以实现设备与设备之间的数据交互及信息共享。

对于新基建的城际交通、充电桩、数据中心等领域，整个台达集

团都有直接的业务单位相对应，“而工业自动化，则是做好背后的技术支持，为各种主、辅设施的加工建设、智能化提升提供必要的支持。”

智造，引领未来

无论是应对疫情的环境挑战，还是抓住新基建的大势所趋，智能制造始终是台达矢志不变的方向。

在陈敏仁看来，台达的智能制造理念更加务实，包括4个目标重点“STAR”：S-Shorten time to market，缩短上市时间；T-Total cost reduction，降低总拥有成本；A-Asset management，资产管理；R-Risk management，风险管理。

面对基础和投入力度各自不同的制造业企业，台达认为实施智能制造升级，必须先评估企业现有的状况，并综合经济实力和远景目标进行升级，“不要为了升级而升级，没有长远思考就盲目添购短期内不需要的设施，这不但不能对现有业务形成帮助，事实上还造成了不必要的浪费。”陈敏仁说道，“企业应该谨慎地寻找供货商或合作伙伴，尽量找经验丰富的专业企业合

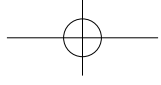
作，要认真聆听合理的建议并结合自身状况细致地判断。”

在台达看来，智能制造转型升级应该进行顶层设计和分步实施。从工厂端来看，自动化是智能化无法直接逾越的基础阶段。作为工业自动化的领袖厂商，“我们提供从底层的设备自动化到车间级的生产透明化监控，以及上层的MES管理再到云端管理的全套成熟解决方案，并能够帮助客户很好的评估现状，对升级给出合理的路线图。”

围绕智造大势，台达一直在落实智能制造的实施，并进一步打造符合需要的智能工厂整体解决方案，其中也包括加大对外并购力度，例如近期对加拿大SCADA与工业互联网公司Trihedral的全资收购，加快软实力的发展和工业互联网的布局。

面向未来的智造大势，台达的业务战略是，首先继续全力打造数字化、可视化和高度整合化的智能工厂整体解决方案，即从改进单点的硬件、设备，到完善线流程，再到系统能源管理、全方位监控等，通过长期系统性的优化，找出最佳实践，并以可复制、易扩展的模块化服务，为客户实现综合效益的最大化；其次，继续发展优势行业，打造更全面、更整合的全系列垂直行业解决方案，深耕最终用户；其三，加强与合作伙伴的合作模式，创造优质可持续发展的生态圈。

聚势谋远，智领未来。这不但是台达成功转型的写照，也给当前中国的制造业企业指明了一条制胜未来之局的践行途径。■



机器自动化

INSIDE MACHINES

信步未来，控制柜制造中的数字化实践

文 / 万可公司



当今的机器和系统必须不断提高生产力和效率，应对逐步增加的多样需求，通过数字化赢得在工业和商业领域的加速发展。

Betron 控制系统公司是“移动和固定自动化”技术和 OEM 生产领域的专家，已有 30 多年的历史，它同样面临着未来的挑战，很高兴能够与万可携手，共同开拓前行道路。

“我们是服务提供者，为客户带来创新。我们的愿望是始终领先于竞争对手，因此我们正努力实现全部流程的数字化，这与我们的

企业理念一致。” Betron 总经理 HeinzHermann Welscher 解释道。

多年来，这家位于德国北威州的中型公司始终愿意第一批试用万可新产品。

例如，2013 年 Betron 最早采用万可的 Smart Designer 配置软件，用于为其系统控制器设计端子排并准备生产文档。当时，该工具仅提供线下装机版本，文件也仅提供 XML 格式。

“自 2015 年以来，我们开始使用在线版本，登录万可网络并使用它来绘制端子排。” Betron 设计

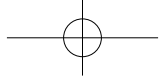
师 Andrej Robert 解释道。

节省时间，高效工作

对于许多项目的总括订单而言，客户为流程源头，然后将规划好的电路图提供给 Betron。

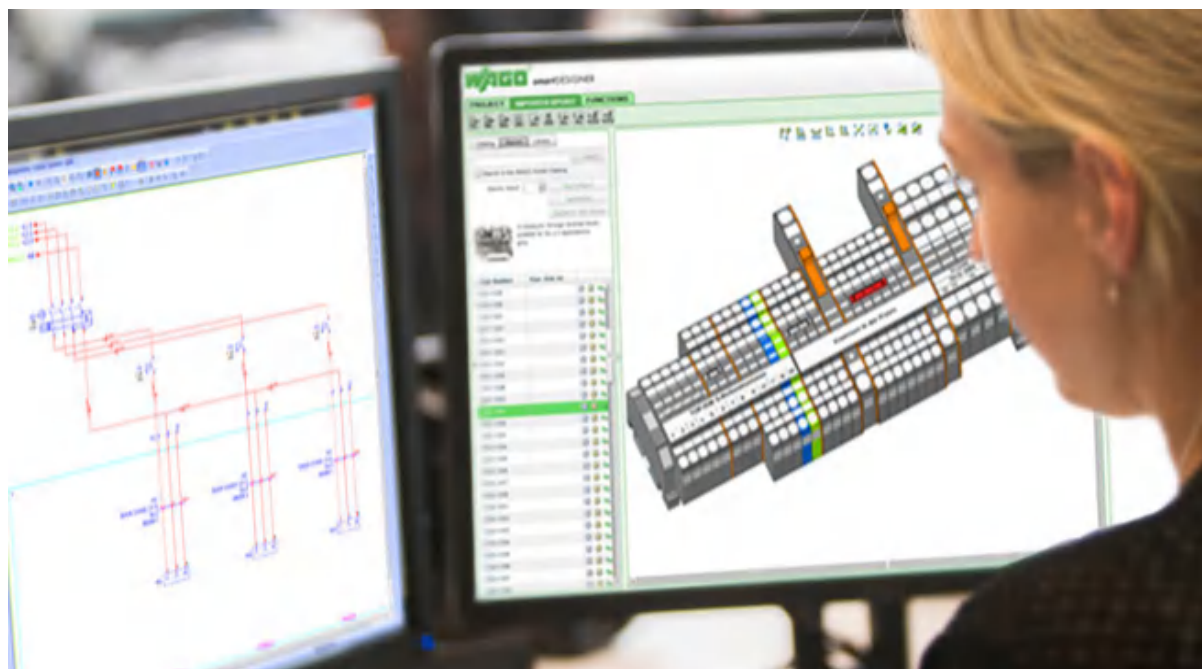
Robert 说：“我们会检查数据，对其进行处理优化，然后传递给生产制造部门。从用户角度来看，通过 Smart Designer 在线生成端子排非常方便，可以随时访问数据库并直接通过软件工具将请求发给万可。”

“我们通过采购消除了中间环



INSIDE MACHINES

机器自动化



节，并优化了至少一个流程步骤。”公司总监 Welscher 解释说。这无疑需要万可作为接收者的额外努力。

对于 Betron 来说，从成本的角度来看，优势在于可以直接订购配置好的端子排，而无需占用自身仓库空间以及进行单独配置。

Smart Designer 优化流程的另一优势在于：Betron 不需要自己的 CAD 工具来开发端子排。

设计师 Robert 认为万可的热转印智能打印机同样实用，可在接收到设计数据后精准快速的生成端子排标记：“标记系统和 Smart Designer 之间有一个接口。”

Betron 公司目前正在使用中的三台万可打印机都运转良好 - 特别是它们也可以用作其他 CAE 程序的接口。

不同要求，全新工作环境

Betron 供应链经理 Joerg Hennig 表示，像 Smart Designer

这样的数字设计工具的使用也改变了员工的工作环境：“我们在生产中建立了一个‘模型站’，几乎不再使用纸张，生产文件可以直接在监视器上打开。”这个工作站帮助员工更快地适应变化作出反应。“例如，我们在此存储实时数据以复查设计状态或发现错误源头。”Hennig 继续说道。

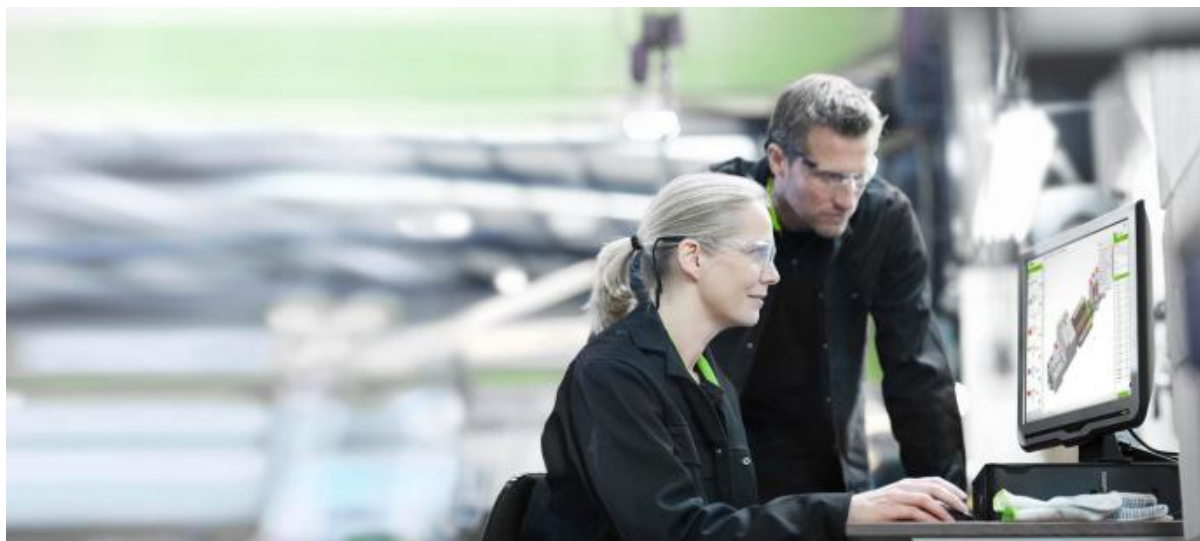
推翻旧有结构，创建新结构，并带动所有员工一起 - 这是实现成

功数字化转型的唯一途径。Hennig 强调说：“员工对转型持开放态度，这会让整个过程变得更加容易 - 因为生产部门实际上也需要一个数字化工作场所。”

他们认为从显示器上读取设计图纸会有很大的优势：“根据订单号，生产部门可以清楚地获取能够链接到相应生产文档和工作站的订单数据。”

此外，还可以及时、透明地跟





踪零部件的每次转换。另外三个数字化工作站已在规划之中。在运营允许的前提下，公司总是试图从数字化中获益，因此还计划使用专门的工具来将任务管理数字化。

然后，生产部门可以利用它来将其工作要求反馈给设计部门进行修正。此外，总经理 Welscher 也强调说员工必须要介入到流程之中。“我们每周都会举行项目会议，获取员工的反馈意见，我们在考虑实用性时间同样兼顾经验优势。”

此外，公司的内部数字化战略也会影响员工的工作范畴。在日常工作中，人们越来越关注如何领会生产流程进展，而不再那么关注产品功能细节，Welscher 说。

“重点不再是理解整个电路图，而是理解生产文件。”这使得 Betron 生产部门能够雇佣来自不同行业领域的技术人才。“我们会培训新员工，以应对不断增长的技能人才短缺现象。”

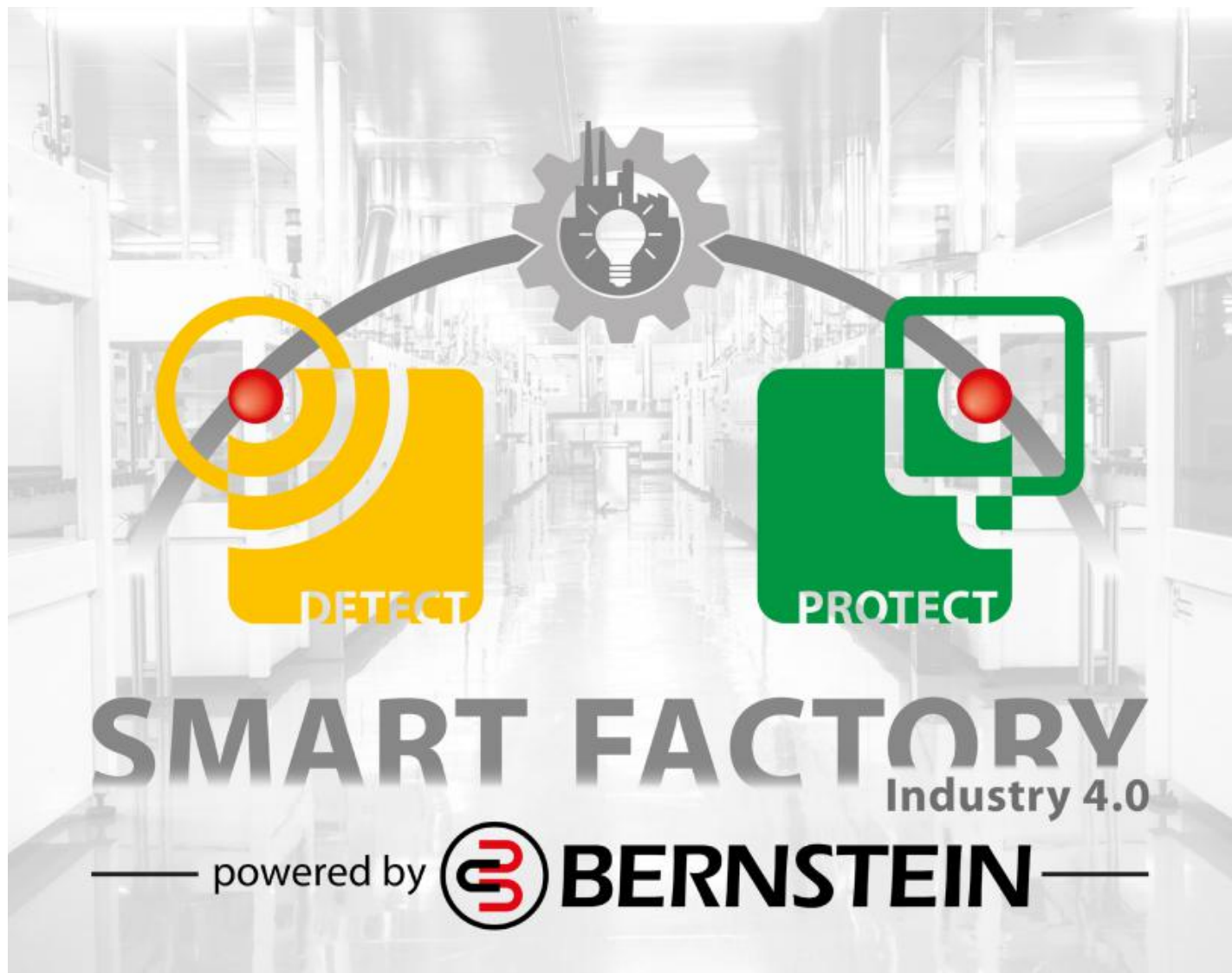
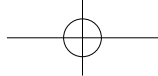
采集数据，把握机遇

采集数据为 Betron 的生产和流程带来哪些可能性呢？“我们在早期设计阶段尽可能多的收集数据是有道理的，这能够保证更好的可追溯性，例如：端子排有过哪些更改？两年前我们做了哪些工作？”设计师 Robert 强调说。

然而，目前对产品数字孪生的需求有限：Betron 的客户范围广泛，各个生产工艺也有所不同。数字化工艺程度不仅由客户特定，同样也取决于行业。“对于单个控制柜组件，如端子排，我们使用 3D 视图，但在控制柜制造的其他方面则涉及较少。” Robert 解释道。

相比之下，针对电子产品（如设备控制单元）的 3D 技术已经走的更远。“但这只是时间问题，”总经理 Welscher 展望未来时这样说道：“控制柜制造业仍然保守。然而，这种现象将在未来两三年内发生变化，我们已做好准备。” ■





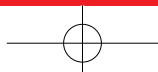
DETECT.PROTECT—Connect.

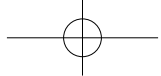
2020 工业自动化展

时间：2020 年 9 月 15 - 19 日

地点：上海国家会展中心

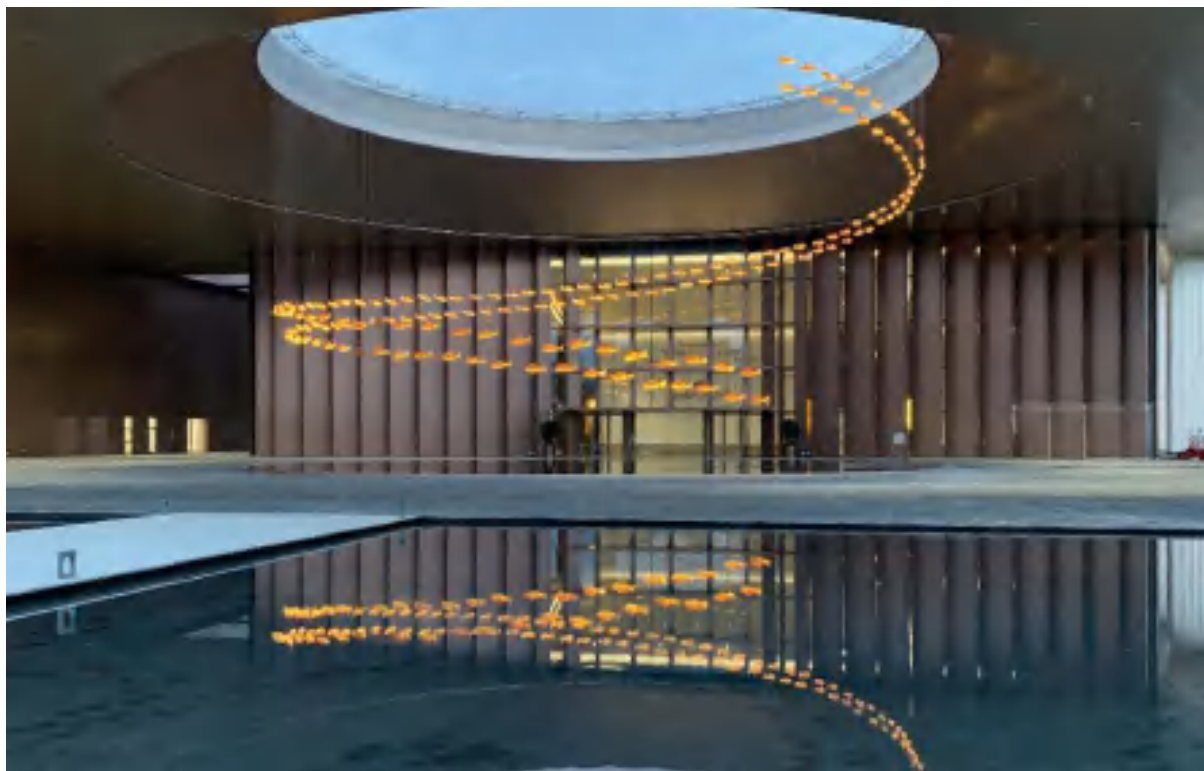
展位号：5.1H-A105





如鱼得水，驭控随心

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》



一天到晚游泳的鱼啊，鱼儿不停游……，在眼前巨大环形水幕下，166条逼真的“金鱼”正在空中自由“遨游”。这里是杭州未来科技城学术交流中心前厅，也是2019年全国“大众创业万众创新”双创活动周的主会场和开幕仪式所在地。

“如鱼得水”——这一庞大的巨型水幕环绕下的金鱼遨游系统装置，恰如其分地诠释了双创环境下的政企关系。

杭州依水而建，因水而兴，双创周的每一位创客就像一条金鱼，如鱼得水，鱼水交融，相得益彰。艺术家天马行空的创想，将双创活动的积极寓意，幻变成如水般灵动自如的群鱼畅游实景，并腾空而起，于高大而庄严的学术

交流中心前厅中凭添几分轻灵的神韵。“如鱼得水”，浙江佳合文化科技股份有限公司（以下简称“佳合”）和西门子联手将这文化艺术创意以极其逼真的形式生动地呈现于全国的创新创业者们。这不仅是政企之间的鱼

水交融，更是艺术与运动控制技术的完美融合。

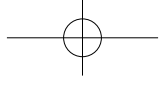
鱼儿水中游

以运动控制技术为代表的科技创新正越来越多的走进舞台艺术。

从音乐剧到歌舞秀，从创意演出到文艺晚会，佳合致力于为机械赋予灵魂，为艺术家实现梦想，背后靠的就是超现代化的舞台控制技术。西门子作为佳合的最佳拍档，在双方多年合作中，一次又一次挑战机械艺术的高度。

2019年全国双创活动周于6月份在杭州拉开序幕，主题为“汇聚双创活力，澎湃发展动力”。“主办方希望我们提供一套机械艺术创意来展现双创的主旨，而双创过程中融洽的政企关系我们认为是值得展现和称道的”，佳合总经理阮小华认为。

“如鱼得水”整个装置的创意造型的艺术感和科技范十足，一共166条“金鱼”造型件象征着166家参



INSIDE MACHINES

机器自动化



加 2019 双创活动周的科技公司。由于未来科技城学术交流中心前厅场地有限，佳合采取了环形水幕，同时根据水幕的形状，让这 166 条“金鱼”呈内外两圈错落有致地进行分布，同时考虑到风速的问题，两圈之间以及鱼跟鱼之间都保持着一定间距，做到井然有序互不干扰。

每圈 83 条大小完全相同的“金鱼”，每条 5kg 左右，每圈都有一条头鱼带着众多小鱼，一边沿环形旋转，一边通过不同距离的垂直升降运动，呈现出“游动”的感觉。”事实上对观众而言，是看不到有内外两圈，只能看到整个装置在巨大水幕的环绕下，栩栩如生的 166 条金鱼在半空中自由遨游。”

这 166 条金鱼的自由遨游，正是得益于西门子 166 套 GMC SINAMICS V90 PN 伺服控制装置，以及 12 台西门子 G120 变频驱动器和控制“大脑”——西门子 SIMATIC S7-1518 PLC 控制系统。

驭控随心走

从运动控制的角度看，整个“如鱼得水”系统的基本动作是升降和旋转两种，通过 166 根伺服轴（每根轴对应一条鱼）的同步升降动作，搭配变频器控制电机进行旋转驱动，完成整个造型效果。

“这相当于一个矩阵式运动控制，协调一致是整个装置的灵魂，也就是说我们必须保证所有金鱼的运动按照指令可靠配合，不能出现某几条鱼不跟着动的情况”，佳合的电气主管陈俊解释道。

在挂载 5kg 的情况下，每条鱼的垂直升降速度要达到 2m/s，换算成伺服指标相当于需要 2600+rpm，V90 PN 的转速能够轻松胜任这一直线速度要求。

V90 PN 基于标准的 ProfiNet 工业以太网协议，通

过该协议连接上位 S7-1518 PLC 控制器，“这种方式可以让一台控制控制器最多控制 512 个 V90 伺服，因此该项目不需要多台 PLC，节省了项目成本”，陈俊说道。

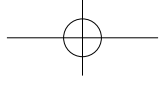
V90 PN 驱动器中集成基本的定位功能也给该项目带来了价值。也就是说，每条金鱼的位置控制是在驱动器中完成的，同时可以接收来自上位 PLC 发过来的目标位置和速度，而且可以通过通讯进行修改，这样减少了上位 PLC 控制器的运算负荷，控制器只需要协调 166 台驱动器完成整体造型，“从而提高了整个系统的响应速度和可靠性。”

另外还有一个优势在于 V90 PN 采用了 21 位的高分辨率绝对值编码器，一方面减少了回零动作，缩短系统调试时间，另一方面可以保证“鱼儿”们的高定位精度和极低的速度波动。

这一“如鱼得水”系统装置，开创性地采用了全集成的多个伺服驱动器而非传统的步进电机来实现，全部由西门子团队配合浙江佳合进行设计，共同运用了西门子 SIMATIC S7-1518、G120 变频器和 166 套 V90 PN 伺服驱动器解决方案，并进一步开发出相应的上位控制程序，“我们可以输入造型图片即可自动编译生成 PLC 编程指令下达到驱动器，不但完美实现了 166 条金鱼不同程度的提升和同步旋转等动作，更可以随心驾驭各式各样的整体造型变化”，陈俊说道。

如今，“如鱼得水”装置已经从全国双创周临时性的装饰变成了杭州科学未来城的永久展示品，在西门子团队的配合下，佳合的完美杰作正在越来越多的艺术场景中保留与展现。随着佳合对创新的一次次极致追求，艺术与科技亦同样一次次做到随心驭控，如鱼得水。





垂直轴防下落：制动功能，始终在线

文 / 皮尔磁公司



随着技术的进步，生产设备的自动化程度不断提高，在保障生产加工灵活性的同时，还要确保人员、设备的安全。为达到这个要求，设备的设计人员面临着各种各样的挑战，其中，承受重力载荷的垂直轴的安全设计问题，就一直是困扰之一。

垂直轴承受着一定的重力载荷，立式安装的轴有可能在重力的作用

下突然下降，危及人员的生命安全。

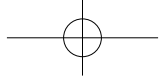
制动装置不可靠，怎么破？

为了避免这类事故的发生，当有操作人员进入到机床设备的加工区域时，其驱动轴就必须处于安全状态。一般工厂使用制动器来固定垂直工作的轴类，但是污垢或者机械磨损等原因会严重影响制动装置的工作可靠性，极有可能酿成不

可挽回的后果。因此必须对制动装置的工作状态进行严格监控，确保其保持应有的制动功能。

但一直没有这方面的法律法规，也没有相应的技术规范。

2012年9月，德国工伤保险行业协会 DGUV 在第 005 号“专业信息说明”中专门进行了说明，建议对承受重力载荷的垂直轴采取安全保护措施。



对抗万有引力，保证下落安全

根据欧盟机械指令中的一般要求，机床设备制造商有责任和义务设计安全可靠的机械设备。这就要求设备设计人员必须预估到可能出现的风险，采取适当的措施降低风险，同时警告剩余的潜在风险，也就是我们通常所说的设备风险评估。

由于没有评估垂直轴风险的专用标准，一般也就是采用 DIN EN ISO 13849-1，而这个标准中的 Pr 等级的计算与受到伤害的严重程度、出现危险的频率或者持续时间以及可能性、避免风险或者限制损害的可能性等因素有关，要量化这些因素工作量不可小觑。

皮尔磁的安全制动模块 Protego S 满足了 SIL 3 (DIN EN 61800-5-2) 或者 PL e (DIN EN ISO 13849-1) 中规定的安全保护要求，可以用于驱动控制器的控制。安全模块和驱动控制器的组合，可以轻松满足德国保险法规提出的要求。

制动功能“始终在线”

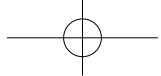
安全制动模块的特点是最多可以集成两个制动钳的制动管理，包含了 SBC 安全制动控制功能，可以确保制动功能“始终在线”。除此之外 SBT 安全制动测试功能，

可以根据需要进行制动力矩的检测，在制动力矩达到临界状态之前就尽早发现制动力矩是否出现偏差。另外，安全制动模块可以设置对检测周期进行监控，如果在检测周期内，制动器没有给出保持转矩，则可利用驱动控制器的制动器输入功能，输入制动转矩，这个功能主要是考虑了电动机制动器的要求。之后可以再次检查整个系统是否满足测试扭矩的要求。

安全模块的制动管理支持最多两个制动器的控制管理，因此它涵盖了重力加载垂直轴信息说明表中所有的应用场合。

如果设备操作人员全身都在重力载荷的威胁之下，则有着非常高的危险性，不论机械设备是在自动工作运行的模式中还是在调整模式中，都要采用 DIN EN ISO 13849-1 标准规定的冗余式的防坠落安全保护装置，以避免悲剧的发生。

对于具有垂直轴应用的场合，通过驱动控制器和安全模块的组合，用户可以轻松可靠地建立符合 DIN EN ISO 13849-1 标准中安全保护等级 4 级的制动和制动保持系统。无论从经济性还是技术角度来讲，都是明智之选。■



中国牛奶和乳饮料市场的消费趋势

文 / 英敏特信息咨询(上海)有限公司

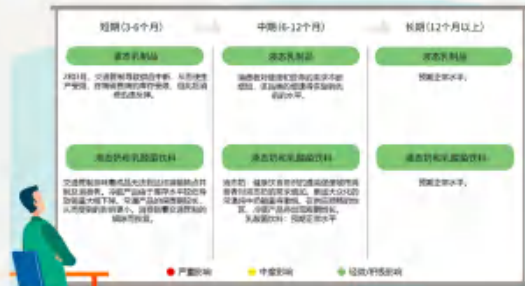


近几年，牛奶和乳饮料市场的增速有所放缓，尤其在 2020 年初，为了防止新冠疫情蔓延而实施的管制措施造成了供应中断，液态奶产品消费停滞不前。冷藏产品由于保质期较短，遭受的冲击更大。然而，自 3 月份交通恢复以来，市场已开始显现、出健康复苏的迹象，市场将从新冠疫情造成的短期物流中断中恢复到先前的水平，所以从长期(12 个月以上)来看，随着消费者的习惯回归常态并增加了能增强免疫力的食品和饮料消费，无论是液态乳制品或是液态奶和乳酸菌饮料，英敏特预期均会处于正常水平。在下文中，英敏特食品饮料分析师蒋安妮将分享关于市场与消费者的几点内容：

高端化带动纯牛奶市场；冷藏产品份额增加

放眼未来，常温和冷藏纯牛奶都将继续稳步增长。英敏特预测常温纯牛奶预计将以 5.0% 的年均复合增长率增长，到 2024 年将达 1526 亿元人民币，冷藏纯牛奶预计将以 9.9% 的年均复合增长率增长，到 2024 年将达到 832 亿元人民币。销售额的增长在很大程度上归因于高端化和价格上涨。由于消费者对品质和营养的需求不断增加，中国冷链物流基础设施的发展，以及领先企业加强对原奶来源的控制，冷藏细分类别的市场份额将会有所增长。

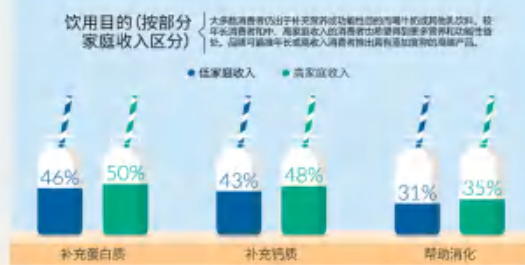
牛奶和乳饮料：现在、不久的将来、未来



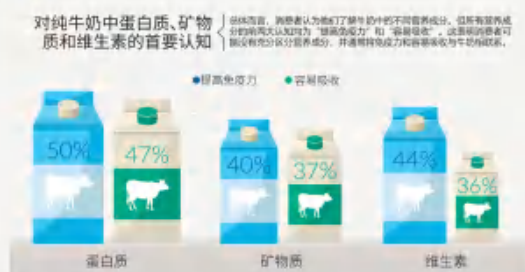
女性因便利性而选线上渠道



高家庭收入的消费者从乳饮料中寻求更多益处



除了钙，消费者无法区分其他营养成分



乳酸菌饮料增长势头减弱

常温乳酸菌饮料的流行很大程度上推动了乳酸菌饮料细分品类的增长，但其在较低线级城市的增长遭遇瓶颈，而冷藏细分品类也受到冷链物流发展的限制，整个乳酸菌饮料市场未来将面临增长疲软的困境。该细分市场预计将以 5.3% 的年均复合增长率增长，到 2024 年将达到 284 亿元人民币。

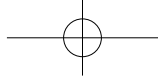
女性青睐更便利的线上渠道

与大多数日常产品相同，线下和综合性渠道最受欢迎；77% 的消费者使用普通超市 / 大卖场，56% 的消费者选择国内综合性购物网站，43% 的消费者青睐便利店。但是，女性比男性更可能青睐线上渠道。60% 的女性消费者从国内综合性购物网站购买 (vs 男性 53%)，29% 从生鲜 app (应用程序) 购买 (vs 男性 26%)，在提供 O2O 服务的城市，有 42% 的女性从线上线下整合零售渠道购买 (vs 男性 34%)，而线下平台之间没有显著差异。这可能是由于女性更难提动沉重的液体，而对于那些为全家进行大批量购买的女性来说，更是难上加难。

不同营养成分的协同作用，助力功能性定位的品牌脱颖而出

尽管消费者表示对牛奶的营养价值很了解，但除钙外，所有营养成分的前两大认知均为“提高免疫力”和“容易吸收”。这说明消费者可能没有充分区分营养成分，并且笼统地将提高免疫力和易于吸收与牛奶联系在一起，但这将是品牌竞争的有力因素。90% 的消费者认为新冠疫情使人们更了解免疫力的重要性，但仅 24% 的消费者相信产品的免疫力宣称。

蒋安妮表示，“除了当前正在进行的供应链改革 (如上游供应商的整合或建立以数据为中心的物流系统)，产品还需进行其他升级，以证明其溢价的合理性品牌将进一步开发冷藏细分品类，以满足消费者对营养和新鲜度日益增长的需求。在纯牛奶中更多的功能性宣称将与营养宣称融合，而增加风味牛奶的饮用场合或许是扭转下滑趋势的有效之策。”



行业聚焦

INSIDE INDUSTRY

Octopus 的巨大突破

文 / 贝加莱公司



Octopus机器拥有两个机械臂，每个臂最多有八个喷头。用户在设置机器时，可以决定他们想要使用多少个喷头。

如果你曾经尝试过自己在家制作烘焙食品，那么你可能会遇到一个常见的问题。表面呈金黄色的圆环蛋糕香气四溢，却顽固地拒绝离开平底锅，仿佛是在嘲弄你一般。你祖母的诀窍可能是使用一点点黄油和面粉，但是大型工业面包店却依赖 Wito Dübör 公司的脱模剂 - 应用专用喷涂机，完全采用贝加莱自动化控制技术。

“归根结底，我们所做的是向烤盘中喷涂脱模剂，” Dübör 公司总经理 Holger Nussbeck 解释道。Dübör 是一家中型家族企业，如今已是第二代，作为领先的面包店脱模剂及喷涂机生产商活跃于世界各地。这家瑞士公司专门开发用于大型面包店的喷涂机以满足客户的独特需求。“和烘焙食品本身一样，

用于制作它们的烘焙用具也在不断变化。我们今天建造的机器需要足够柔性，以适应面向未来的不同用途。”为了达到这一目标，Dübör 公司开发了 Octopus - 采用贝加莱控制器的全新一代喷涂机。

Octopus：智能、洁净和柔性

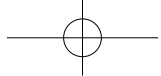
像 Octopus 这样的喷涂机面临着艰巨的任务。一方面，它们必须符合与食品接触的设备的严格卫生标准，包括就地清洗要求。另一方面，为了提高市场竞争力，它们还必须灵活、可靠，且能提供远程维护。也就是说：它们需要一个创新的、智能的控制解决方案。

在建造 Octopus 喷涂机以满足这一系列要求时，Dübör 决定专注

于其核心竞争力，并依靠外部合作伙伴开发自动化和 HMI 解决方案。经过对硬件的筛选，他们最终选择



凭借就地清洗设计，Octopus的喷头满足最严格的卫生要求。



INSIDE INDUSTRY

行业聚焦



通用型Octopus可以按要求快速就位

了贝加莱的紧凑型控制模块。

“据我所知，贝加莱是唯一可以轻松而可靠地满足工业 4.0 要求的厂商，” Nussbeck 说道。他多年来使用贝加莱组件的体验以及他曾在印刷行业内的丰富经验都加强了他的决定。

Dübör、贝加莱和 Tophinke 之间的合作

Tophinke 公司负责控制概念的开发和实施。“Dübör 决定使用贝加莱控制器，贝加莱就将我们推荐给了 Dübör。因而，我们得以共同开发该项目，” Tophinke 公司项目经理 Ralf Reinhard 解释道。“与贝加莱合作非常直接了当，不存在任何官僚主义。当我通过他们的在线门户网站提交技术支持请求时，我

得到解答从来就没有等待超过 24 小时。这并非理所当然的事。”

合作伙伴关系对于 Dübör 而言也是成功的典范。“我们向 Tophinke 展示了我们的愿景，然后他们帮助我们实现了目标。无论中途我们提出什么其它要求，他们总能实现。Tophinke 公司负责我们项目的项目经理充分理解我们的愿景，并且似乎总能在贯穿项目的整个过程中率先提出潜在的新要求，” Nussbeck 称赞道。

贝加莱硬件：卫生、紧凑和安全

在 Octopus 喷涂机上使用的 Power Panel 500 拥有一个 15”触摸屏和集成的贝加莱控制器，它是贝加莱专门为食品饮料以及其它

对卫生要求较高的行业设计的。其不锈钢外壳可以提供特别简单、彻底的清洗。

“Power Panel 通过 POWERLINK 连接针对所有传感器和执行机构的外围 X20 模块，” Reinhard 说道。“高度柔性的 X20 模块使得其它硬件的实施变得非常容易。”急停按钮连至 X20 SLX410 模块安全输入，它同时可以用作安全控制器。此模块可以直接添加至现有的 X20 系统，从而节省了空间和成本。

软件：模块化和可扩展

在开发新控制技术的同时，Tophinke 也在编写程序，并不断优化 HMI 应用。结果得到了可随时轻松扩展的高度模块化概念。程序员



将通用的操作作为机器的首要考虑因素。在其它特性中，喷头数量现在可以根据需要进行调整。

“我们将 Octopus 创建为模块化系统，” Nussbeck 解释道。“这意味着，在设置机器时，操作员可以决定他们想要使用多少个喷头。它的两个机械臂上每个都有多达八个喷头也就是总共十六个。不仅它们可以单独进行控制，而且我们还能每个喷头单独设值。无论我如何扩展整个系统，我始终都拥有相同的控制和 HMI 软件。改变的只是 I/O 数量。这体现了该方案的巨大优势。”

机器操作员也可以访问一个全面的文件和配方管理系统。用户不必进行任何编程，就能创建并管理他们自己的参数集，用于各种烘焙形式。“得益于贝加莱的 mapp 技术软件框架，它所提供的方案能够将经常重复的编程任务封装在即用型模块中，” Reinhard 说道，“从而使配方管理系统的创建变得毫不费力。”



通过使用 SafeLOGIC-X、PLC、安全输入模块和 HMI 单元可以共享通常由硬件控制器提供的功能。这是在不牺牲贝加莱集成安全技术的任何优势的情况下实现的。



作为一个集中操作和控制单元，Power Panel 设备将控制、显示和运动控制技术集于一体。

已连接：贝加莱远程维护和机池管理

远程维护由贝加莱安全、可靠的机池管理系统提供。在工厂方面，SiteManager 可提供连接至公司局域网或无线局域网，或直接连至移动网络。对于维修技术人员来说，GateManager 可以协调各种机器、用户账户和授权。

机器和技术人员都可以连接到互联网，以建立用于交换数据的加密 VPN 连接。通过方便地使用智能手机或平板电脑，可以从世界上任何地方执行服务和维护。

带给设备操作员的附加值是巨大的。“我们可以轻松地集中收集机器上的数据，因为我们拥有必要的服务器网络和数据连接，” Nussbeck 说道。“在将来，我们将会实现在服务中心集中对机器维护进行数字化处理。如果客户需要，那么当机器到期需要进行维护时，他们将能收到其 OEM 厂商的通知。作为在创新方面的市场领导者，我们现在很高兴能够与贝加莱一起为我们的客户提供这项服务。”

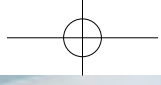
通过贝加莱控制技术实现巨大突破

经过大约 18 个月的开发，Dübör 在 2015 年 IBA 展会上推出了新一代 Octopus 喷涂机。“我们的客户将 Octopus 视为一次巨大突破，” Nussbeck 叙述道。“采用贝加莱技术的创新控制概念确实超越了前代机器。”

Wito Dübör 总经理 Holger Nussbeck

“我们的客户将 Octopus 视为一次巨大突破，采用贝加莱技术的创新控制概念确实超越了前代机器。”

据 Nussbeck 所言，贝加莱是中型企业的理想合作伙伴，可以提供娴熟的协作和支持。“无论我从哪里打电话给他们，我总能马上得到满意的解答。在贝加莱处，我从来没有感觉自己像一个匿名客户，” Nussbeck 说道。■



透明工厂， 尽在您的指尖

www.br-automation.com/factoryautomation



APROL工厂自动化 - 您的智慧工厂解决方案

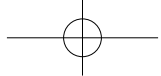
- APROL EnMon – 能耗一目了然
- APROL ConMon – 减少停机时间，降低维护成本
- APROL PDA – 在线监测，智能制造 - 无缝数据采集与分析

ETHERNET 
POWERLINK

open 
SAFETY

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP





食品行业的未来： 数据驱动的企业

文 / OSIsoft 公司

食品和饮料制造商处境艰难，而环境只会越来越残酷。消费者需要持续稳定的食品供应、同时政府法规不停修改，但许多食品厂商还在使用老化的设备和其他老旧资产进行生产。除此之外，食品生产商还必须保证最好的品质，来保持消费者信心并维护品牌诚信度，同时获得可观的利润。

那么食品饮料行业应如何应对如此复杂而又严苛的生态系统呢？答案就藏在数据中。对食品饮料行业来说，其供应链和生产过程的全球性要求企业在全局范围内为生产和过程数据建立统一的真实来源。



随着数据从理论到现实渗透到公司各领域和数字化转型行动，食品饮料生产企业必须获得实时运营见解，来优化流程、确保质量，实现从农场到餐桌的全程可见性。只有这样才能监控和了解供应链各个

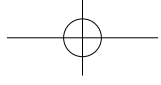
环节的表现，保持卓越运营。

数据挑战

尽管人们普遍认识到数据能推动卓越运营，但仍存在诸多重大障碍，常常会阻碍决策者获取、分析

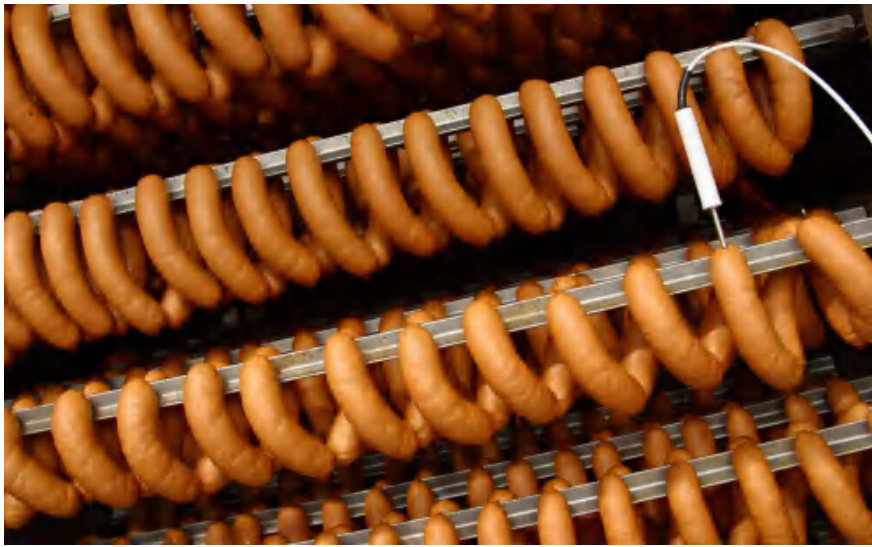
和利用企业生态系统内数百万个可能数据点的能力。

数据收集并不是自动的。单台机器会提供大量潜在的数据点，它可以与自动化和过程控制系统一起运行，但该系统不会自动收集所有



INSIDE INDUSTRY

行业聚焦



关键数据或与其他生产过程组件互联。

数据通常存在于孤岛中。互不相连的数据接口因为资产位置不同而导致数据分隔。从远程站点收集数据或从集中的数据中心提取数据会造成数据延迟，无法及时使用有价值的信息，同时增加成本。

数据可能需要手动收集和计算。通过彼此孤立的来源管理数据十分耗时，且需要手动输入和计算，容易出错。如需把来自彼此孤立的来源的数据连接起来，需要定制 IT 解决方案，这会增加额外的复杂性和成本。数据可能缺乏必要的上下文信息。不同且互不相连的过程控制系统创建的数据缺少上下文信息。缺少情境和运营数据的上下文，数据是孤立的，数据分析和机器学习无法发挥互联生态系统的潜力。数据量不断增加。随着互联互通在运营环境中渗透，数据采集更先进，过时的数据管理系统在尝试获取和有效处理增加的数据量时经常会出现问题。

使用 PI SYSTEM 获得实时见解

40 年来，OSIsoft 的 PI System 帮助许多公司实现了卓越运营。作为统一不同数据源的基础架构，PI System 可跨系统、资产和位置提供实时的可见性。通过 PI System，食品饮料生产商最终可拥有统一的数据源，并能够优化运营过程中的每一步。

(1) 好时 (HERSHEY) 公司的卓越运营

对于好时公司而言，产品质量始终是重中之重。作为大型零食生产商，生产过程中的每一步都必须顺利运作，以确保取得积极的成果。但是，随着合作伙伴供应

链的扩张，确保最高质量所需的实时可见性很难实现。然而，质量并非其唯一目标。

对于好时来说，降低成本，确保最佳实践，加快改进措施和提高产品质量，同时降低合规成本也至关重要。为了满足这些需求，好时实施了可访问制造信息 (AIM) 企业智能制造 (EMI) 解决方案，以支持其制造管理和报告功能。该解决方案利用了 OSIsoft 的 PI System、SAP MI(集成和智能制造) 和 SAP ERP 平

台。

这种全面的解决方案为机械设备操作员提供了实时见解，只需稍加培训，他们就能在其业务领域做出明智的决策。此外，管理人员可以全面了解工厂数据和产量，例如实时分析数据和仪表盘，这使得好时公司能够利用 PI System 来实现关键业务驱动。

总体而言，PI System 帮助好时减少了 33% 的故障和维护时间，降低了 30% 的速度和生产量损失，以及 22% 的质量损失。

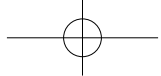
(2) 可持续的啤酒酿造：喜力

喜力 (Heineken) 公司是世界第二大酿酒商。通过一项减少用水量和提高能源效率的计划，喜力制定了 10 年目标，计划将用水量减少

25%，二氧化碳排放量减少 40%。然而，位于塞维尔的喜力西班牙工厂碰到了自己的技术天花板，为了实现这些目标，他们需要一种新的解决方案。为帮助他们分析啤酒厂数据并实现其可持续发展目标，喜力安装了 PI System。通过利用 Asset Framework 来构建 PI System 数据，喜力很快就看到了可以让他们实现目标的结果。

现在，喜力：

- 只需 10% 的时间收集数据，而过去需要花费 80% 的时间
- 可实时访问显示流速、功率和压力的设备数据
- 让每个用户都能获得数据见解——而不仅仅是数据专家
- 可以分析历史数据来确定资产问题的根本原因。



(3) 家乐氏公司 (KELLOGG) 的实时节能

对于家乐氏公司来说，能源管理对运营效率至关重要，同样利润也对其至关重要。作为为家乐氏设定 10 年能源目标的运营资产效率小组的一部分，家乐氏公司部署了 PI System。通过在其资产中安装 PI Server 标记 (tag) 和累加器 (Totalizer)，该团队可以访问实时数据流，从而实现了对其资产运行状况和效率的可见性。

这些数据不仅使团队能够了解整个生产过程中发生的情况，还让团队能够识别异常情况并主动进行调整。

例如，通过使用 PI System 数据，家乐氏意识到暖通机组使用大量蒸汽能来加热热水，目的只为把水冷却。他们对装置周围的控制装置进行了改造，安装了建筑物压力监测器，并将全部装置与流程用的气体进气口结合，来平衡建筑物的压力。这一点，以及一些其他的变化，使家乐氏每年仅在六套暖通机组上就可节省 35 万美元。

总的来说，自 2005 年以来，家乐氏节省了大量的能源成本。该团队已设立了 2020 年能源目标，而这些目标可以借助数据来实现。

(4) 泰森食品 (TYSON FOODS) 的工厂运营优化

泰森食品每周加工六千八百万磅 (约三千一百万公斤) 的肉类。从炸鸡块到玉米热狗，泰森加工厂出来的每件产品都必须具有最高品质和最佳重量。质量问题可能导致召回，并损害品牌形象和泰森的财务状况，而包

装过程中如果产品超量或缺，就意味着必须将这些产品切开并重新放回生产线，这会造成浪费。

为了监控其加工厂的运行状况，泰森实施了 PI System。泰森团队对 v11 台剪切机进行了标记，这些剪切机每年包装超过 1.05 亿磅 (约四千八百万公斤) 的香肠卷。以前，质量保证专员需要每 15 分钟手动检查一次。但是，安装了 PI System 后，泰森团队可查看显示生产线运行状况的实时数据。凭借从实时数据中获得的见解，该团队重新设定了剪切机的目标重量，在短短六个月后，产品浪费量减少了 0.1%。一年下来，节省了总计 1 亿磅 (约四千五百万公斤) 的香肠。

食品行业的未来：数据驱动的企业

食品和饮料生产企业必须以更具竞争力的价格提供更优质的产品，压力与日俱增，因此数据将变得比以往任何时候都更加重要。为了取得成功，公司必须有一个可靠的基础架构来统一数据孤岛，并为运营洞察提供统一的真实数据来源。必须在合适的时间提供这些建议，以便就运营状况和效率做出明智的决策。

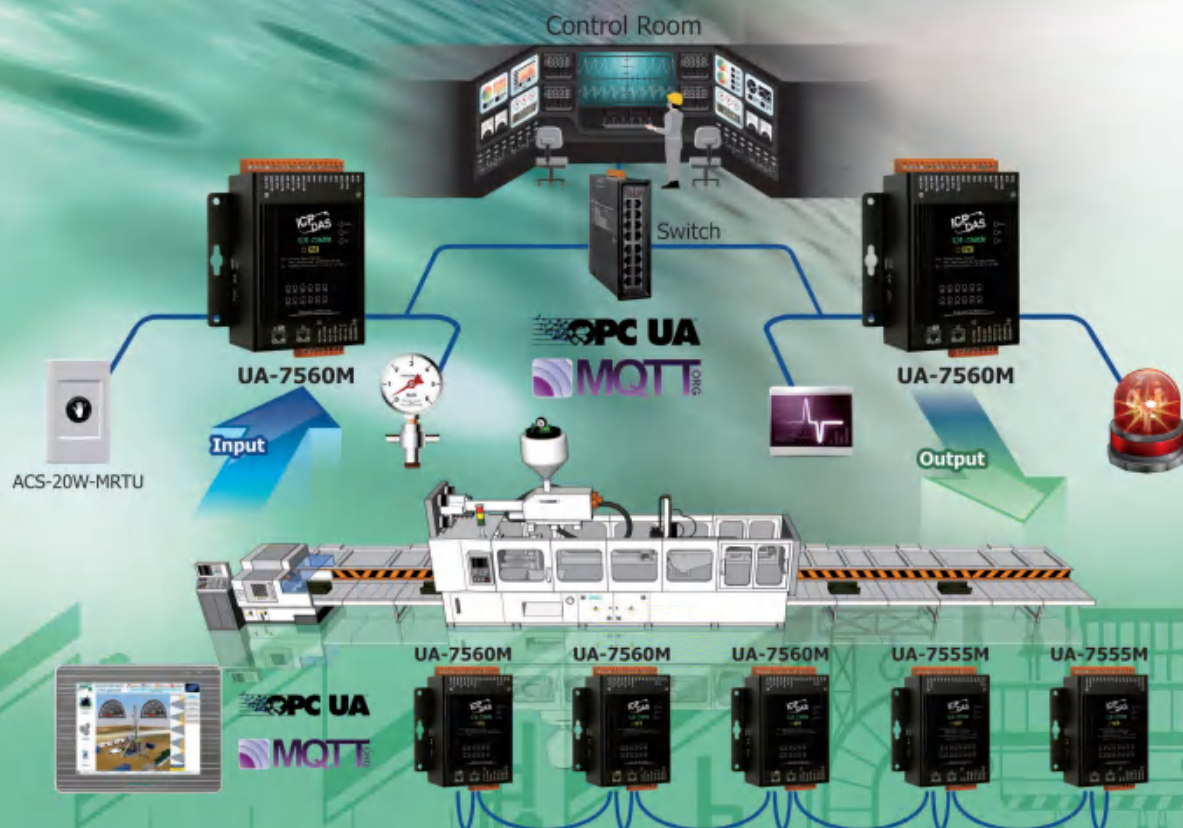
PI System 基础架构可统一因复杂的系统环境而造成的不同数据源、信息孤岛和非标准命名数据惯例。由此，可以提供可靠、易于理解的数据源，将运营见解送至用户手上，使他们能够应对整个组织层面的挑战。

通过从 PI System 得到的见解，食品和饮料生产企业可以自信地利用数据来做出有关资产健康状况、绩效、质量等方面的明智决策——同时有助于提高利润。■

跨时代 设备联网I/O感测应用

特色

- 内建网页服务器，提供 Web 界面服务
- 内建 OPC UA Server
- 支持 MQTT 通信协议
- 内建 I/O 通道
- 提供 2 个以太网口，支持 Daisy Chain 串接布线
- IEEE 802.3af 标准 Power over Ethernet (PoE)
- 支持账号密码加密 & X509 凭证验证
- 支持 OPC UA 安全性政策，包括：None, Basic128Rsa15, Basic256 Mode: sign, sign & Encrypt



可靠测量瓶子和振动给料机中的物位

文 / 堡盟电子 (上海) 有限公司

堡盟全新的 UR18 超声波传感器堪称物位测量应用的理想选择。凭借坚固的感应元件和通过 IO-Link 接口带来的附加功能，UR18 超声波传感器可以灵活集成至现有设备的运行过程中，并根据不同的材料和干扰性物体进行调整。堡盟在超声波传感器技术领域设定了新的标准。



图1:坚固的UR18和U500超声波传感器堪称物位测量的理想选择。传感器采用完全密封的感应元件，非常坚固耐用，同时配备2路可调节输出，盲区仅为20mm，而且还可以借助IO-Link实现更多扩展功能。



图2:堡盟新款UR18超声波传感器可根据容器开口大小和填充介质类型现场调节声束角大小。如要通过狭小开口进行物位测量，则需使用小声束角。

超声波传感器被广泛用于包装行业、工厂建造和机械工程领域，例如储罐或盒内液体介质或散装物料的物位测量。但是，并非所有超声波传感器都符合规定的高标准，某些超声波传感器不易调节，无法根据不同介质或工艺流程进行调整。除了能够可靠检测物体之外，一款性能出色的超声波传感器还必须坚固耐用，有效抵御机械应力和化学腐蚀。只要是涉及腐蚀性化学品的应用，超声波传感器都必须能够长期耐受化学腐蚀。为此，堡盟专门设计了全新的 UR18(M18 圆柱形外壳) 超声波传感器。传统超声波传感器的感应元件很容易因机械应力和化学腐蚀而受损，而堡盟全新的 UR18 系列超声波传感器凭借耐受性超强的感应元件脱颖而出。完全密封的感应元件可以耐受大部分有机和无机化学物质（例如腐蚀性清洗剂）的影响。此外，UR18 还拥有超强的机械承载能力。该传感器通过了 IP69K 防护等级测试——

即便在 40bar 的压力下，也能防止高温液体渗入传感器内部或损坏感应元件。全新的 UR18 系列集坚固的感应元件、灵活的参数设置以及丰富的功能于一身，令其他同类产品望尘莫及。

声束角可调，确保精确的物位测量

UR18 超声波传感器的盲区仅为 20mm，感应范围长达 1 米，超过市面上其他直径为 18mm 的同类产品。这样，用户就可以灵活地进行定位。此外，UR18 的声束角可以灵活调节，因此可满足各种应用场合的要求。则需要使用小声束角；而当需要测量散装物料（例如振动给料机中的螺钉）时，小声束角可能会产生误差——由于螺钉的形状特殊，会导致声音向不同方向分散，因此无法反射足够的声音。在这种情况下，大声束角更加适合，因为如果声束角变大，反射声束的方向即使很

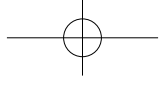


图3:全新UR18超声波传感器的声束角可灵活调节为小、中、大三个级别。如果需要测量散装物料的物位，例如测量振动给料机中的螺钉，大声束角更适合，因为如果声束角变大，反射声束的方向即使很偏也能可靠检测到。



图4:凭借同步功能，UR18超声波传感器即便多个紧靠着并排安装，也能同时进行操作，且没有任何干扰。这意味着相邻传感器的声束角不会互相影响。通过外部脉冲或通过IO-Link发出指令，便可触发同步功能。

偏也能检测到。堡盟 UR18 超声波传感器的声束角可灵活调节为小、中、大三个级别。UR18 采用 18mm 外壳设计和坚固的感应元件，声束角可灵活调节，可谓是物位测量应用的理想选择——目前也只有堡盟提供这样的产品。

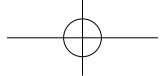
更加可靠：采用滤波器消除干扰

任何一款超声波传感器都能轻松胜任缓慢上升或下降的平稳液面的液位测量。但当液面产生波纹时，例如当储罐晃动或泵和管道内因压力波动而导致液位发生轻微变化时，液位测量就变得更加困难。普通的超声波传感器无法准确测量液位的波动，但全新的 UR18 超声波传感器则能轻松胜任。UR18 配备多个滤波器，用户可以按照需求进行激活和设置。其中，均值滤波器用来计算多个测量值的平均值，通过补偿液位的波动提供一个稳定的测量信号；中断滤波器可以让测量过程暂停一段时间，避免在这段测量间隔时间内检测到储罐内转动的搅拌器。如果多个超声波传感器仅靠着并排安装在系统中，传感器之间会互相干扰。但全新的 UR18 超声波传感器兼具同步功能和多路功能，可以防止其中任何一个传感器接收到专门向其相邻传感器发射的信号。

通过 IO-Link 接口方便快速地完成参数设置

借助 IO-Link 接口，用户可以轻松地对接滤波器和声束角进行设置。在传感器技术领域，IO-Link 接口标准日趋成熟。凭借 IO-Link 接口带来的过滤功能等诸多附加功能，用户可以根据其具体应用对传感器进行参数设置。全新的 IO-Link 接口采用双重信号通道设计，便于通过控制器完成参数设置，以及向控制器传输循环和非循环数据。如果需要更换传感器，通过参数服务器功能即可方便快速地更换传感器和复制参数数据，从而显著缩短系统的停机时间。借助堡盟 qTeach 自学习功能，工程师也可以直接在传感器上调节参数设置。UR18 系列超声波传感器的所有“成员”均配有 IO-Link 接口，包括接近开关（1 路或 2 路开关点）、反射板式传感器、对射式传感器及测距型传感器。

堡盟 U500 传感器系列中也有一款矩形塑料外壳设计的传感器与 UR18 具有相同的功能。当然，这两款仅代表堡盟丰富的超声波传感器产品系列中的一小部分。此外，堡盟还提供微型传感器、长距离测距传感器、专为小声束角而设计的带束波套的传感器以及其他诸多标准和特殊型号的传感器。■



走出传统，迈向信息化

亚德客以 Equator™ 确保生产高质量的气动组件

文 / 雷尼绍公司



制造业厂家面对人力成本上升、客户对零部件生产质量要求不断提高等挑战，纷纷采用新技术，向信息化和自动化工厂方向发展。宁波亚德客自动化工业有限公司早于 2012 年便购入 Equator 300 比对仪取代以人力和传统方法测量生产的气动组件，有效减少车间操作人员压力和人为错误、降低人力成本、更提升产品质量和稳定性。

Equator VS 传统测量

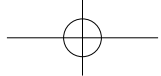
亚德客国际集团是全球知名气动器材供货商，主要生产气动执行元件、控制元件、气源处理组件和各类辅助元件等，产品广泛应用于如汽车、高铁、自动化组装、机械制造、纺织业设备等领域。亚德客共有三个生产基地设在宁波、台南、广东三地，在宁波拥有上千台机床和生产设备，单一个部门便生产逾 3,000 个料号的组件，要保证所生产的组件质量的高稳定性并不容易。亚德客品管部经理汪先生提到过去亚德客是利用卡尺和深度规等传统方法在车间以手动测量组件，需投入更多的人力成本及时间检测；手动测量无法避免人为错误，影响生

产效率同时也为操作员增加压力。

再加上一些工业领域客户对组件精度要求越来越高——如高铁、锂电和手机生产、以至机床加工等的公差要求为 20 μm ，标轨的公差要求更严谨至 2 μm ，一些比较传统或一般工业的公差要求只需要 50 μm ；亚德客需寻找一个保持高质量和稳定性的测量方案。再者，汪经理更要求这测量方案可让亚德客有效利用收集回来的数据，用作零部件生产趋势追溯功能，让生产现场走向信息化发展。以上的三个要求正是引导亚德客找到雷尼绍 Equator 比对仪的原因。

降低人力成本

亚德客共配置了逾 20 台 Equator 比对仪，在宁波的生产车间是以一台 Equator 比对仪配对 25 台机床作零部件的序中抽样测量。Equator 300 平均花 2 分钟测量一个零部件，比手动测量快上 3 倍。亚德客生产的组件中如三轴缸等精度要求高的传动设备，由于体积较大（约为 400 mm x 300 mm x 200 mm），所以在 2018 年亦购入了四台 Equator 500，其工作空间的直径可达 500 mm，高度可达 400 mm，适合测量更大



INFORMATION AND INTELLIGENCE

信息与智能



的工件。

在使用 Equator 300 之初，亚德客也遇到如何将机床、零部件、料号、Equator 程序的对接的流程，以至将测量数据导出至专用的标准在线检查表格及保存等问题，经过雷尼绍和代理商上海泉田的技术团队的努力支持下将生产测量流程配备起来，达到亚德客要求。最重要的是实现了测量简单化和控制流程标准化——要管理上千台生产设备所需的操作员数目不少，在没使用 Equator 比对仪前检测是以手动进行，往往出现误量、亚德客机加工自动化生产线漏检的情况；检测数据也需要以人工抄写，种种人为错误累积起来可能会有约 50% 之多。为了降低人为错误又需要额外人力复核数据，以保持质量。

IPC 自动补刀

亚德客更使用了雷尼绍 IPC（智

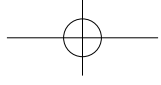
能化制程控制）软件，通过使用 Equator 比对仪测量数据直接在机床控制器上进行补刀，实现具有闭环反馈的制程控制，在零部件生产时作有效工具寿命控制，适时更换刀具，避免出现不良品，提升生产效益。

汪经理也指出 Equator 比对仪对热不灵敏也是其一大优点，宁波的生产基地虽然已经安装有通风设备，但车间的日夜温差也还会有 10

oC 至 20 oC 差别（车间在夏季最高温度达 37 oC - 38 oC，在冬季最低温度可低至 -5 oC）；Equator 不会受环境温度变化而影响其精确测量，实现 1.5 至 1.6 μm 的高重复性。

亚德客期待能通过 Equator 比对仪配置机器人，达到信息化工程和自动化管理，在生产效益上更上一层楼。■





极端环境下高速应用设计的五大原则

文 / Matt McAlonis, TE Connectivity 研发与产品开发高级总工程师

如今，地理定位制图、无人机（UAV）视频流、光成像检测与测距（LiDAR）传感，以及其他数据密集型航空应用，对于快速数据传输有着几乎无限的需求。飞行员们希望即时了解：轨迹是否清晰？方向是否正确？飞行路线上是否存在障碍物？

要想实时提供这些问题的答案，嵌入的系统 and 电子设备采用的互连技术就必须比商业级解决方案更为强大，同时支持高速协议（10Gb 以太网、USB 3.0、InfiniBand）和高速总线（VPX、PCI Express-PCIe）。为了帮助开发人员应对这些挑战，TE 总结了五大设计原则，以便利用强大的互连接口支持高速数据传输并保持信号的完整性。

保证信号的完整性

在项目开始的时候，我们就要将互连接口视为整个系统的重要组成部分，而不是最后一刻才补充考虑。每一个连接都很重要，因为每一个等级的电子封装都要求互连接口能够保证信号的完整性。在六个不同的电子封装等级上，每一个互连接口都必须能够保证数据速率和性能：

- 第 1 级：基本电路元件与其引线之间的连接。
- 第 2 级：组件引线与印刷电路板（PCB）之间的连接，例如：集成电路（IC）插座。
- 第 3 级：两个电路板之间的连接，一般是板对板连接，需要使用一体化卡边连接器、两件式连接器或堆叠式连接器。
- 第 4 级：两个分总成之间的连接，一般使用电线和电缆，当设备在其外壳中有多个分总成时则需要使用插头。
- 第 5 级：分总成与系统输入 / 输出（I/O）端口之间的连接，一般通过电缆或直连（例如：板载隔板连接器）方式与分总成连接。
- 第 6 级：物理上分离的系统之间的连接，一般使用铜缆或光纤将分离系统的 I/O 端口与其他设备、外围设备或网络交换机连接。也可能需要使用天线进行无线连接。

实现信号路径的电气优化

信号进出电路或组件时，其强度都会有所损耗。这种信号衰减称为“插入损耗”，以分贝（dB）计量，它是每个互连接口机电属性的固有副作用。总插入损耗是多种因素的共同产物，这些因素包括：阻抗不匹配、导体损耗（信号线路导体引起的能量损耗）和介电损耗（介电材料本身引起的能量损耗）。

尽管插入损耗无法完全消除，但设计人员可以选择那些对信号完整性影响最小的材料和设计的互连接口。例如，在高速应用中，设计人员一般会选用插入损耗额定值为 -1 分贝甚至更低的连接器，以确保足够的信号强度。设计人员在确定特定应用的可接受通道电平时，还需要考虑传输线路中影响信号完整性的其他因素。

确保阻抗和路径长度匹配

当互连接口对电流的电阻或电抗不同于电路的其余部分时，就会导致阻抗不连续或失配。阻抗失配会引起信号反射，从而影响信号沿线路传输时的完整性。有一种信号反射叫“回波损耗”，它是由于阻抗失配而被反射回信号源的能量。

除非组件本身是定制的，否则设计人员通常无法更改连接器或电缆的阻抗。因此，我们的设计目标通常是使互连接口的阻抗与参考环境的阻抗相匹配。例如，在 75Ω 系统中，75Ω 连接器比 50Ω 连接器更具电隐形性。

选择那些几何形状或介电材料能够尽量降低阻抗失配的触点、电缆及其他元件，这是保持信号完整性的第一步。第二步则是统一管理所有组件到组件的过渡区域，包括焊点、压接点和导线到连接器的过渡区域。尽管我们可以为特定传输路径确定可接受的回波损耗最大值和最小值，但目标频带内的回波损耗值一般都低于 -10 分贝。

当互连接口使用两个或多个并行信号路径时（例如：

2020上海国际食品加工与包装机械展览会联展

PROPAK CHINA **FOODPACK CHINA**

2020.11.25-27 | 国家会展中心(上海)

同期举办:



健康原料展



食品配料展



健康营养展



淀粉展



薯业展

100,000m² 展示面积 1,400+ 参展企业 60,000+ 专业观众

扫码免费领胸卡

观众礼遇

- 现场领取精美礼品一份
- 提前邮寄观展胸卡, 避免现场排队
- VIP专享通道、休息区
- 受邀参加会议、高端论坛



★ 展品范围

- 加工科技 包装科技 智能装备
- 印刷标签技术 物流配送仓储科技
- 电商物流包装科技 包装材料与制品

www.propakchina.com

观众咨询:

周晨晨 Miya Zhou
Tel: 021-3339 2119
Email: miya.zhou@imsinoexpo.com

展商咨询:

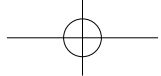
梁恩姿 Vicky Leung
Tel: +86 131 4389 6198
Email: vickyleung@imsinoexpo.com

林克飞 Jessica Lin
Tel: +86 136 1192 8829
Email: jessica.lin@imsinoexpo.com



官方微信: ProPakChina

主办单位: 上海博华国际展览有限公司 中国食品和包装机械工业协会 中国包装和食品机械有限公司



工厂自动化

FACTORY AUTOMATION

差分对信号)，路径长度也变得很重要。在这种情况下，电气路径长度必须精确匹配。否则，每个信号通过互连接口传播花费的时间将会有所不同，因此而产生的传播时延称为差分对的“偏移”，它将对系统时序产生负面影响，并将增加插入损耗、阻抗失配和串扰。

注意串扰

信号的完整性是高千兆位数据传输速率及相应千兆赫兹频率所面临的主要问题。在较低速度的串行信号传输中，连接器和电缆具有电透明性，对信号质量影响不大，因为信号遵循从发射机到接收机的传输路径。但是，由于串行信道进行了并行配置以提高数据速率，因此会出现问题。

攻击信道和附近的并行受害信道的导体之间发生电感和电容耦合，于是快速变化的电场发出噪声，我们称之为“串扰”。在高速系统中，近端串扰（NEXT）和远端串扰（FEXT）分别影响信号的发射端和接收端。布线时，将电线以 180° 的方向绞在一起可以使噪声发射彼此异相，从而消除噪声。但是，在较高频率下，双绞线电缆必须进行屏蔽，以满足串扰方面的要求。

对于高速 I/O 有线连接器，我们还可以采用其他减少串扰的措施，例如：

- 使用特殊设计的触点，而非开放式引脚区域并排冲压触点，因为后者产生的平行金属表面区域容易发生串扰
- 优化高速差动触点和接地之间的间距
- 将重要引脚设计为返回路径（接地），最大程度地减少不必要的耦合

其他互连和板级技术也可用于减少串扰，这是一个复杂的课题，其目标是根据所需的串扰水平选择合适的技术。串扰水平的范围为 1%-10%，使用时域反射计测量并利用信号眼图进行分析。

不只是连接器

在追求更高的数据速率和更快的频率时，每一个互

连接口都很重要。不过，整个信道的设计也非常重要，尤其是在 VPX 背板中使用的信道。连接器附近优化而一致的 PCB 特性，对于保持高速性能极其重要。在电路板设计中，对于提高数据速率至关重要的因素包括：

- 电路板材料：介电常数，玻璃编织布、尺寸和均匀性，铜的光滑度或粗糙度。
- 通孔设计：回钻，盲孔，埋入式微孔，或双直径通孔。
- 隔板布局：隔板尺寸，中间设计，偏移补偿。
- 迹线布线：焊盘尺寸，迹线宽度与损耗，迹线至隔板的间隙。

在对 PCB 进行优化时，设计人员不应将一切视为理所当然。PCB 设计分析，减小连接器足迹，优化通孔，还有采用无短截线的更好 PCB 材料，这些都可以发挥作用。

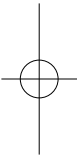
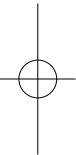
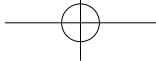
评估各项因素，确保从背板到盒对盒连接的无缝集成和信号完整性，这是一个复杂的课题，正如本文探讨的互连接口设计的其他方面一样。为了简化设计人员的工作，TE Connectivity 提供了一个高速应用开发套件，其中涵盖了关键设计因素和互连产品选项。

通过该套件的在线菜单，我们可以快速获取 I/O 有线、板对板、射频（RF）连接器以及电缆和光纤的产品规格、图纸和目录。该工具使得设计人员能够主动采取措施，满足严苛的国防和航空航天应用对于速度的需求。

作者简介

Matt 拥有机械工程学位，在航空航天、国防和电子计算行业积累了 23 年以上的丰富经验。Matt 拥有超过 35 项连接方面的技术专利。

*TE Connectivity, TE, TE Connectivity 标识是 TE Connectivity 拥有或许可的商标。■





心中有“数”，防患未然

轻松操作 简易可靠 | 实时采集 数据分析 | 高效监测 尽在指尖 | 总览全局 了如指掌



2020年9月15-19日

ifm展位: **5.1馆 D013**



振动监控

远程维护



基于状态的实时监测



能源管理



易福门电子(上海)有限公司

全国服务热线: 400 880 6651

电话: 021-3813 4800

网址: www.ifm.cn

邮箱: info.cn@ifm.com

地址: 上海市浦东新区盛夏路61弄1号楼6层