

亚洲控制工程

CONTROL ENGINEERING ASIA

拔地而起 | 快速打造奶粉自动化立体仓库

16

从精益制造角度看产线的设计

22

智能制造 安全至上

26

——访皮尔磁工业自动化（上海）有限公司高级技术经理许玮

变化万千，创新无限可能

14

黑云是手机配件采购、包装和手机皮套制造服务的提供商，年营业额 2 亿多人民币，90% 的产品出口欧洲等海外市场。



制造业



随着工业物联网(IIoT)、互联工厂和工业4.0逐步实施落地，红狮控制正助力厂商充分利用现有投资，引领行业发展潮流。红狮控制通过强有力的协议转换，为以下行业提供自动化以及网络支持，包括：

- ▲ 汽车
- ▲ 食品和饮料
- ▲ 注塑
- ▲ 包装
- ▲ 造纸
- ▲ 化工

产品 聚焦

借助红狮控制的DA30D协议转换和数据采集设备

畅享端到端连接带来的明显优势。从工厂车间到前台，DA30D数据采集平台能处理来自几乎所有设备的实时数据，随时，随地。

强大的集成功能

- 内置MQTT连接器
- 嵌入式OPC统一架构服务器功能
- 可选SQL查询功能



卓越. 蜕变.

WWW.REDLION.CN

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

14 / 封面特写

变化万千，创新无限可能

黑云是手机配件采购、包装和手机皮套制造服务的提供商，年营业额2亿多人民币，90%的产品出口欧洲等海外市场。

16 / 行业聚焦

拔地而起 | 快速打造奶粉自动化立体仓库

民以食为天，食以安为先。无论何时，食品安全和健康始终都是人们关注的焦点话题。而在食品饮料生产中，奶粉生产则是关系着千万家幸福，关系着国家未来和民族希望的重要支柱产业，安全显得尤为重要。

推陈出新

图尔克支持以太网的2 W Q300 读/写头提高了UHF RFID应用的可靠性，并可利用外部天线应用在靠近机器的生产环境中。

22 / 机器自动化

从精益制造角度看产线的设计

无论我们讨论何种的生产，精益思想对于工厂而言是基线，精益就关乎“质量”、“成本”、“交付”三个核心话题，一切都围绕这三个生产的核心话题而展开，经过数十年的发展，精益制造已经成为全球优秀的制造商所共同执行的运行管理体系，因为必须确保稳定可靠的生产，然后才能谈到数字化转型、智能化升级，因此，我们必须让技术回归制造的本质，在这个基础上探讨产线设计。

26 / 机器安全专栏

智能制造 安全至上

——访皮尔磁工业自动化（上海）有限公司高级技术经理许玮

随着中国制造业的持续快速发展，对于智能制造的解读也变得越来越精准和具有前瞻性，中国制造2025的战略更体现了我国计划进入世界制造强国前列的决心和信心。

28 / 信息与智能

准确高效，洁净如新

津门故里，京畿重地。对于某国内领先的洗衣机品牌制造商而言，坐落于天津卫的这一现代洗衣机生产工厂同样承担着集团中极其重要的角色。作为日用家电的重要部分，洗衣机制造商们一直致力于如何以更高效、更灵活的自动化生产满足大众的消费节奏与越来越多的定制化需求。

机场行李分拣系统中的“动脉”

--- podis® 分布式供电系统

爱迪生点亮了电灯，图灵咬下了苹果，电气化与信息化在过去的一个多世纪里不仅深刻地改变了人们的生活，也同时深远地影响了整个工业领域的发展。

泓格：智能制造业务将“遍地开花”

近几年，工业 4.0、智能制造以铺天盖地之势席卷全球制造业。然而，众所周知，实现工业 4.0 是一个长期进程，只有技术和知识积累到一定程度，才可能迎来由量变到质变的飞跃。而 2019 年或许就是这个转折的开端。

文 / 孟娜，《亚洲控制工程》

在 2019 工博会上，泓格科技股份有限公司总经理陈瑞煜在接受本刊记者采访时表示，2019 年，泓格的工业 4.0 集成业务已初见成效，未来几年，或将迎来智能制造业务“遍地开花”的新发展。

据陈总介绍，五年前，泓格开始推广工业 4.0 业务，在合作中广泛征集客户意见及需求，从小项目着手，逐步推进。如今这些小项目已见成效，同时市场需求、终端用户和政府推动等驱动因素的作用力逐渐加大，因此很多企业都已启动或即将启动大项目的智能升级。“这无疑将带来智能制造发展的春天，而我们已为此做足准备！”陈总对泓格工业 4.0 业务的发展充满信心。陈总的信心既是源于泓格深厚的技术和知识积累，又是源于其强大的创新能力。

如果你了解泓格，一定会发现：这是一家善于发现差距、弥补差距，并利用这一过程实现技术积累的发展型企业。在几十年的发展历程中，其不仅专注于已有技术的深度创新，强化专业；同时不断积累整合上下游技术，延伸公司产品广度和宽度，并实现华丽转身，从单纯的产品供应商成为一个名符其实的解决方案提供者。

如今的泓格，不仅能提供数据采集、前端逻辑运算与控制、数据传输通讯与设备连接等前端智能解决方案，帮助用户在数据采集之余，发挥数据汇整、逻辑控制及服务应用等作用。还能帮助用户实现云与端之间数据流的贯通，确保工业生产现场层数据，能经由控制层、操作层向上，串接 MES、PLM、ERP、BI 等系统，整合到管理层、企业层及决策层，以协助用户打造工业 4.0 应用情境与商业模式。

“十几年前，在物联网方面我们发现了与欧美企业的差距，并毅然决然的投入该技术的钻研，如今，正是我们在物联网领域积累的技术和经验，使得泓格能够参与到



泓格科技股份有限公司总经理陈瑞煜

大型公司工业 4.0 及智慧工业项目之中，赢得更多业务机会。”陈总自豪的说道。“事实上，泓格很多新技术的延伸和积累，都始于发现差距，始于对未知技术的探索和不服输的创新精神！”

所谓积跬步至千里，今天泓格正凭借深厚的技术积淀成为工业企业迈向工业 4.0 的重要助力。未来，其仍将不忘初心，汇集更多资源，聚焦客户需求，展现智联世界的无限可能，与客户携手共赢智能制造新时代！■

泓格全系列产品

超长质保
领跑6年新标准

智慧工厂 机台自动报工系统

- 整合现场工站与机台设备，实时采集生产数据
- 结合ERP自动进行生产数据管理库
- 实时掌握产线资讯（生产进度、稼动率、产品良率与人员动态）
- 机台警报通知



智慧生产
管理看板



泓格可提供各类客制化产品，欢迎接洽OEM、ODM及其他增值服务

研发20年，岁月如歌

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》



正如很多回忆录的开头那样，我们总会不自觉地细数着当年发生的那些事。

看似不太遥远的1999年，已经是20年前了。那一年，澳门回到了祖国的怀抱，那一年，马云东拼西凑50万创建了影响世界的阿里巴巴，而李彦宏从美国辞职开创了百度的时代，同样在1999年4月19日，全球工控巨头罗克韦尔自动化看到了巨大的中国工业自动化市场，希望在中国组建起一支最优秀的世界级技术研究和产品开发团队，并为此设立了一个位于上海总部的研发中心。

这20年，不一般

在中心成立仅仅3年后，魏震在2002年作为实习生加入了这个研发中心。在2009年以前，也就是研发中心的前10年，与魏震一样加入上海研发中心并一直工作到今天的研发工程师们还有相当一批，如今都已成为占研发中心40%的骨干力量，而魏震已经担负起研发中心总监的重担。

似水年华，如歌岁月。如果说工业自动化是一个看重情怀的圈子，那么研发工程师可能是最具情怀特质的那一批人。从弱冠之年到而立不惑，一批又一批工程师们的大好青春年华，带来的是上海研发中心的一次次创新成就。

20年前，上海研发中心只是罗克韦尔自动化全球4个研发中心之一，如今已是总部直属的面向未来技术的2个研发中心之一，与美国密尔沃基总部研发中心并驾齐驱；如今，上海研发中心的工程师团队有20%具有博士学位，70%拥有硕士学位，同时，有多位研发人员代表罗克韦尔自动化参与到IEC、IEEE、ODVA、OPC等国际

组织的技术标准制定中；在成立以来的前10年基础期，上海研发中心的全球专利数近20项，而在最近10年至今的成熟期，获得全球专利已超过100项；其中获得的美国专利60项，而创新专利的获得时间则从3-8年缩短到1年多；在前10年，上海研发中心参与的产品开发项目经济效益产出数百万美元，而后10年产品研发项目的销售产出超过了1亿美金！

创新带来了什么

在硬件同质化日趋明显的今天，在中国这样一个竞争激烈的市场，罗克韦尔自动化的战略方向恰恰是：通过创新达到差异化，通过差异化，实现其倡导的SEEE（Safety安全、Energy节能、Environmental环保、Efficiency高效）价值，提高竞争优势，形成一个良性的、系统性的发展。

这就意味着，工业自动化企业必须一改以往以“销售”为核心单向对外输出，转变成以“创新”作为内部驱动力的，与客户、用户、合作伙伴形成有机互动的业务模式。为此，作为全球研发中心，魏震所在的上海研发中心首先要立足于亚洲尤其是中国市场的需求，研发团队必须和罗克韦尔自动化的各业务部门密切配合，了解客户需求，通过创新研发解决实际问题。在魏震看来，对于罗克韦尔自动化，面向未来的研发工作着眼点主要是系统性创新：如何整合和不断完善罗克韦尔自动化完整的全线自动化产品，协同解决客户的新老问题；如何通过软件、服务和解决方案的多层面研发而不仅仅是作为自动化系统基础的硬件产品，以应对客户日益丰富的需求；如何缩短研发

周期，让新技术研发成果更快地从研究阶段进入到实际应用阶段。

先进技术研究是一种基于技术洞察力的前瞻性创新。魏震认为，先进技术研究需要面向客户未来更深层次的需求，而目前只是还没有被普遍意识到或者现有技术应用还未发展到那个阶段。“基于对先进技术本身的理解，我们洞察到了创新技术的机会，可以解决更深层次的，能够给客户带来真正价值的问题”——这正是上海研发中心创新工作的核心。

目前，研发中心的前沿先进技术研究内容包括：工业网络通信、电力电子与马达控制、先进算法与数据分析、多物理仿真、功能安全与信息安全、伺服与分布式控制等6大方向，这些方向的研究课题，既代表了罗克韦尔自动化具有的深厚底蕴所在，也是未来自动化市场的技术需求所在。

大风起于青萍之末。经年累月的人才培养和多学科人才队伍的长期建设，显然是上海研发中心在先进技术研究方面不断创新的基石。

多年来，罗克韦尔自动化上海研发中心非常注重大学合作，尤其是学生的联合培养。这些培养工作包括与诸如上海交通大学密西根学院合作进行本科生毕业设计，由研发中心提供课题，由研发工程师与本科生们一起完成课题，以及与上海交通大学巴黎高科卓越工程师学院合作培养研究生，在其6个月的企业实习期中提

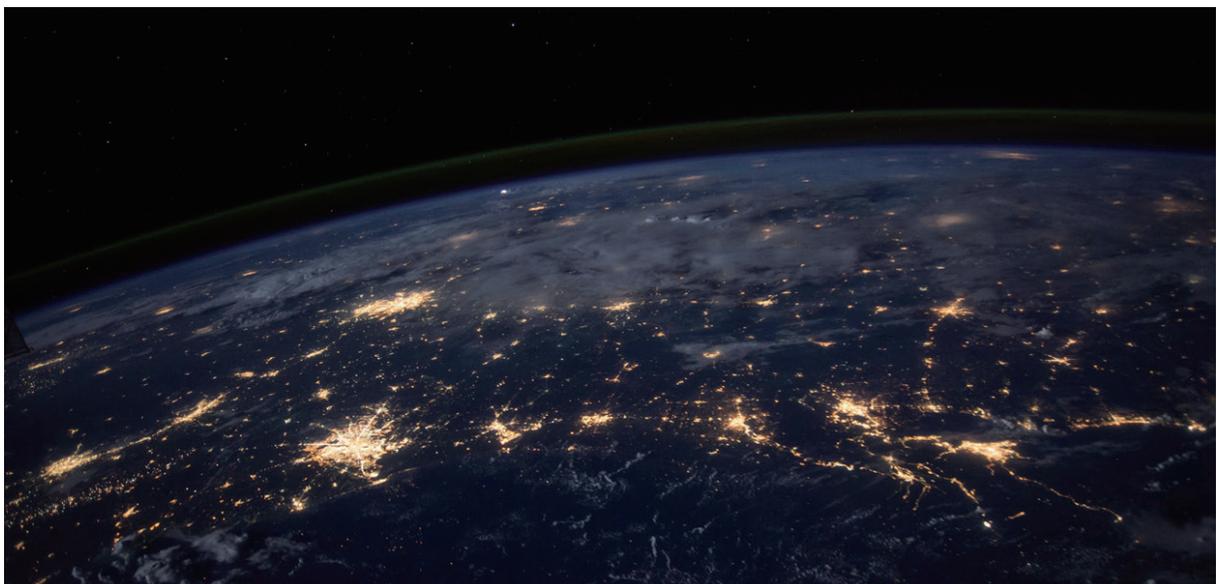


供课题和相应资金支持。

由于先进技术研发需要跟踪更广泛的自动化技术，包括时下最热门的虚拟增强现实VR/AR、区块链和人工智能等，因此研发中心始终根据需求，持续积累着软件、通信、电力电子等各类跨学科人才。

在研发中心成立20年后的今天，IT与OT的融合趋势渐入佳境，以软件技术为代表的新技术层出不穷，给基于工艺和设备的传统自动化技术带来挑战和创新机会，并将成为未来工业自动化客户重要的使能技术。

无论是在过去的20年，还是20年后的今天，罗克韦尔自动化上海研发中心始终站在时代的前沿，立足需求，矢志创新，这就是这家研发中心为企业和整个行业带来的“黑科技”精髓。■



连通数字化的“最后一米” ——访易福门电子（上海）有限公司产品销售经理范瑞

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》

数字化的浪潮已经深入影响到了当今制造业的方方面面，言必谈数字化正在成为一种时尚。相较于数字化设计到可视化的工程软件，再到控制层的强大数字化通信能力，作为工业控制系统底层的林林总总、庞大无匹的传感器和执行机构等元器件，却一直等待着搭上数字化的快车，而最近一两年，这一底层数字化的技术实现明显加快了脚步。

作为全球工业自动化传感器行业的领导者，德国品牌ifm（易福门）无疑是数字化传感器时代的积极践行者，很早便开始了这一产业升级的布局。如今，ifm旗下8,000多种产品中，按功能和应用主要分为离散传感器、过程传感器、RFID识别系统、视觉相机、设备状态监控系统以及发展势头迅猛的工业通信类产品。更重要的是，通过一系列研发和并购，ifm还能提供数字化核心的多种监控软件，形成了一套从最底层设备到云端的软硬件全面解决方案。

范瑞作为ifm中国的网络系统 & 产品销售经理，在2019年上海IAS自动化展上与笔者分享了他对现场级通信的一些观点。

由于传统的传感器只是采集物理量，然后传送到PLC，而对于智能制造来说则需要更多的信息。IO-Link技术的出现，则不仅让过程变量，也能让传感器本身的状态/诊断信息甚至能耗数据都能够送达上位控制器，直达云端，更是在通信方式方面变传统单向信息传输为双向通信，现场的传感器和执行器都可以通过IO-Link发送和接收信息。可以说，IO-Link一方面统一了设备和系统控制之间的通信，另一方面统一了现场传感器和执行器的连接方式。“我们目前95%以上的传感器产品集成了IO-Link接口，将传感器智能化，涵盖底层信号采集的各个方面应用，从而为实现全方位数字化奠定了基础”，范瑞表示。

另一方面，作为工厂自动化的最底层，范瑞认为AS-i现场总线技术仍然适于连接需要传送开关量的传感器和执行器（例如接近、光电、压力、温度等开关状态），当然也可传送模拟量数据。“这种主从式网络在简化现场级布线和诊断方面可谓得心应手，在食品、汽车、钢铁、物流、化工等行业更是得到了广泛应用。”

区别在于IO-Link只是底层的点对点串行通信，实现现



易福门电子（上海）有限公司产品销售经理范瑞

场仪表的数字化，其本身并非一种现场总线，仍然需要在上层通过现场总线获得整个系统的数字通信支持。“这两种技术可以独立使用也可以搭配应用”，范瑞解释道，“除了单独的IO-Link系列通信产品和AS-i现场总线类产品，我们还提供了基于AS-i接口的IO-Link主站，实现了离散状态和过程变量采集的集成，节省了用户成本，提升了系统的可用性。”

底层的数字化实现，让ifm可以进一步为客户提供设备状态监控、预测性维护和能源管理等高层应用，这也是包括ifm在内的传感器行业未来的增长引擎。ifm如今提供的软硬件一体化解决方案，在硬件方面令传感器更加智能化，采集多种数据，在软件方面通过成熟的状态监测软件，让客户实现产品的即插即用，同时还可以通过数据接口集成到其他上位软件平台甚至是移动端应用。

ifm，拥有连通数字化“最后一米”的总线产品，助推智能化升级。■

设备自动化：创新驱动未来

——贝加莱工业自动化(中国)有限公司大中华区总裁肖维荣博士

在整个设备自动化的演进过程中，贝加莱(B&R)所代表的一抹橙色总是在不经意间让人眼前一亮。在与贝加莱工业自动化(中国)有限公司大中华区总裁肖维荣博士的对话中，不难发现，这家以技术创新为基因的设备自动化提供商，基于三大驱动因素得以在中国市场上能够无惧严苛的市场环境挑战而持续拓展业务，即，始终致力于基于客户需求研发前沿的自动化技术；真正植根垂直行业不断增强行业赋能水平；以及企业创新机制的探索与践行。

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》

技术创新，着眼未来

创新始终是贝加莱的基因，其基于客户需求的创新战略已经贯彻深入到这家企业的每一个人、每一个行动中。

回顾中国制造业过去40年，肖维荣博士认为，40年来的优势主要来自于中国庞大的市场规模、中国设备制造企业的决策的灵活性、产品的价格优势，以及中国政府的大力支持。“然而如今的市场早已发生了变化”，肖维荣博士认为，“长期以来过于灵活的产品策略导致设备制造商无法制定长期战略规划，没有知识技术和人才的积淀，也就无法满足来自终端客户的快速与定制化需求，而随着人口红利的消失，成本优势显然也不再明显。”

B&R早在20年前便开始致力于对机器互联、人机协作、机器安全、柔性制造等应对当前制造挑战的技术进行研究，并一直站在这些技术领域的最前沿。B&R控制器除了基本的PLC功能，提供工业以太网通信与数据传输，还可以进行边缘控制，处理如产线的OEE、能源状态显示、资产管理等任务；B&R的HMI人机界面mappView基于开放的Web技术，集成了画面、视频、声音、文档多种IT元素，结合OPC UA，为机器人和产线提供一种全新的HMI开发与显示新方案；B&R的PLC支持定性分时多任务的操作系统，因此可实现高级语言编程，可以对控制器的现有控制任务通过机器学习方式以获得最优工艺；B&R的ACOPOS-trak柔性输送系统为制造商们提供更大的可用性、高速输送和定位、快速换型和高容错性能，可以提升设备综合效率(OEE)，加快投资回报(ROI)，使制造商们可以更高效地生产小批量产品；B&R自2012年面向行业推出mapp模块化应用平台，将运动控制、温度控制、报警处理等共性需求变为标准化模块，同时针对印刷机套色、包装机张力控制等典型行业应用形成功能模块，“像搭积木一样应对个性化挑战，缩短研发时间。”



贝加莱工业自动化(中国)有限公司大中华区总裁肖维荣博士

赋能应用，植根行业

唯有赋能应用场景，植根行业市场，才能让一家自动化提供商在风雨变幻的市场环境下无惧挑战稳步前行。B&R恰恰是这样一家专注于设备制造自动化、潜心为行业客户赋能的领先企业，也是在当前环境下取得两位数增长的关键驱动力所在。

2019年B&R中国业务在包装、印刷、新能源（光伏/风能）、柔性制造等领域增长迅速，这显然得益于长期以来B&R在打造行业解决方案方面的不遗余力。在肖维荣博

士看来，硬件同质化的今天，软件成为定义不同行业属性和打造行业企业差异化竞争的关键，“我们帮助中国不同行业客户研发了印刷机集成套色技术、吹瓶壁厚控制、风电开放式控制、工业机器人控制、纺织机械中粗纱机的多电机传动以及掉电停车功能和多轴向径编机等一大批具有代表性的行业标杆解决方案。”

B&R可谓无时无刻针对行业挑战进行研发。“以太阳能硅棒切割机为例，为了生产太阳能电池板，切割机需要将硅棒切成薄片，切的越薄则材料成本越低，因此对设备控制精度和切割速度要求很高”，肖维荣博士解释道，“我们的自动化研究院专门提供了这类运动控制的算法以满足控制要求。”此外，B&R提供的新一代控制器通过机器学习可以对切割机设备进行故障早期诊断监测，通过预防性维护避免因轴承箱等部件的故障而损坏昂贵的硅棒材料。

创新机制，实践前行

在肖维荣博士看来，在AI、云计算和大数据等蜂拥而至的今天，面对IT和OT的融合大势，其实任何一种技术都不是万能的。无论是设备制造商要迈向智能制造，还是

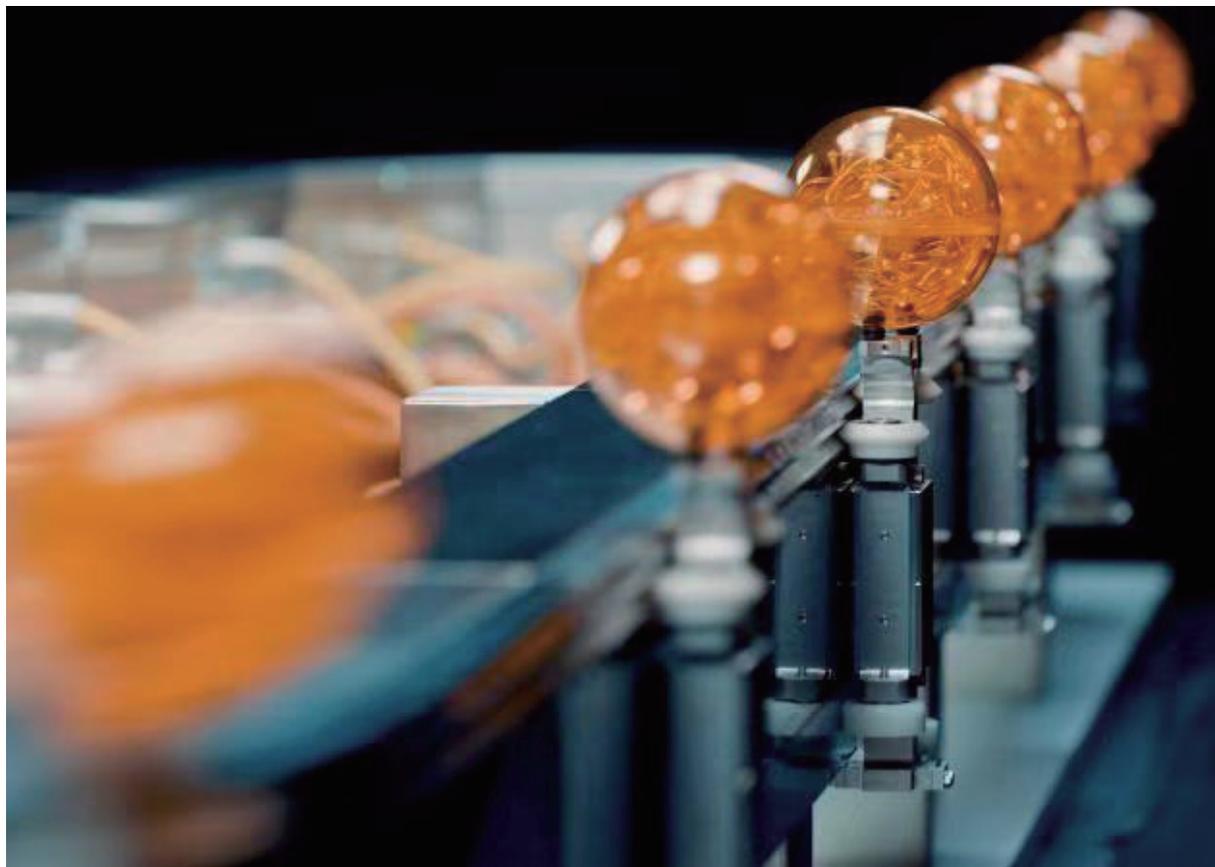
B&R自身的不断创新，真正的挑战在于人。

“大数据变大很容易，变小才难”，肖维荣博士认为，“小才能精，未来需要‘清洗’数据的人，让企业知道自己真正需要的是什么数据，可以作什么，数据结果如何表达，以及数据如何再利用。”

对设备制造商而言，建立IT和OT跨部门跨平台团队，实现多学科的协作是关键——这同样意味着人员的培训和有效沟通带来挑战需要去克服。

B&R的核心优势在于研发创新的机制上。B&R专门成立的工业自动化方案研究院，其3大任务包括：仿真建模（从机械设计、电气设计到调试运维全面实现数字化，大大缩短设备研发周期）、复杂的运动控制算法研究，以及面向垂直行业的模块化方案研究。B&R还有为期4个月的工程师训练营，帮助工程师学会应对自动化挑战，学会沟通以及如何成为高效的工程师研发人员。

创新没有边界。从前瞻性技术研究、产品研发到行业方案的成型，B&R面向设备自动化的创新无处不在，而这一切的背后，独有的创新机制则让B&R始终保持着旺盛的创新驱动力。■





安全协作，AMR构筑物流应用新未来

文 / 傅昆,《亚洲控制工程》

自主式移动机器人（AMR）随着技术的日趋成熟，正在进入一个市场爆发期，而来自丹麦的机器人制造商——Mobile Industrial Robots（MiR）在2019工博会期间携其安全、灵活、易于使用的自主式移动机器人（AMR）全系列解决方案亮相，并首次在华公开展示了最高负载1吨的MiR1000机器人产品。

对于这类移动式协作机器人而言，尤其是随着负荷量的增长，安全性无疑是第一位的，也是最根本的。首先在一个工厂环境下，机器人的运作必须要求避免对人和设备带来伤害，其次由于是移动和协作式的，这一动态的交互过程使得对AMR这类机器人的安全性要求更加严格，由于AMR这一类智能移动机器人目前全球还没有一套统一的安全标准，MiR的做法是基于现有的针对特别危险的机械标准，譬如工业叉车标准。“也就是说，尽管AMR机器人没有叉车这么危险，但是我们也按照叉车的安全标准加以实施，其实这对自主移动平台来说非常具有挑战性”，来自MiR首席执行官Thomas Visti表示，“同时正因为移动机器人的安全标准暂未统一，我们通过积极地参与相关安全标准的制定与开发之中，来确保我们能符合所有现行标准，哪怕是适用于比我们更危险的那些设备的标准。”

MiR对AMR的安全性从设计之初到运行过程中都进行了重点关注。在安全性设计方面，首先考虑的是设备

若出现故障何以确保安全问题，即按照统一的故障安全标准，保证即便在内部零件出现问题的时候，机器人本体仍然是安全的。其次，在运行过程中，AMR的每个部件都要经过大量的测试，保证在任何一个场景下都能按照它的既定预期进行表现。

从MiR100和200，到2018年的MiR500正式上市，以及2019年最新发布的MiR1000，MiR的产品线日臻完善，同时搭配MiRFleet车队管理软件，可以进行更高效的AMR车队管理。值得一提的是，MiR通过为机器人的工作环境配备人工智能摄像头，可以进一步帮助MiR系统更方便地识别前方障碍物是人、小车或者其他物品，从而做出智能的移动判断。

如今，随着汽车、电子、医疗、物流和快消品行业对内部物流高效智能的需求爆发，AMR在机器人市场可谓“一枝独秀”，极大满足了这些应用场景下内部物流复杂而多样的运用需求。据介绍，在全球，MiR的业务范围已覆盖全球50多个国家，在中国也已建立完备的经销商体系。

“通过与很多其他运输设施工具的协作，我们的协作机器人为客户增加了大量的应用可能性，也增加了大量内部物流解决方案的案例。但是要实现这一点，安全是我们必备的条件”，MiR首席执行官Thomas Visti总结道。■

自动化打造创新未来

——访万可电子(天津)有限公司自动化事业部销售总监单汝国

文 / 傅昆《亚洲控制工程》

随着数字化和智能制造时代的到来，以万可（WAGO）为代表的全球主流电气连接提供商迎来了新的机遇和挑战。一方面，作为信号采集的部分，这些电气连接制造商们“把控”了底层电气接线到电子接口的重要“话语权”，为实现上层数据的分析和处理奠定了基础，另一方面却又面临着自动化转型创新的选择和业务拓展挑战。万可应该说是这一浪潮中比较具有代表性，也是比较成功的一家电气连接与自动化提供商。

面临2019年以来的宏观经济和制造业挑战，作为万可电子(天津)有限公司自动化事业部销售负责人，单汝国认为挑战与机遇并存。尽管目前万可自动化业务所占公司总业务比重不算太高，但是发展迅速，无论是在锂电池等3C行业的生产线改造，还是在电商物流领域，甚至粮食机械应用方面，都取得了突破性进展，并进一步辐射到其他的国内客户。

工业技术是需要一种悠久传承

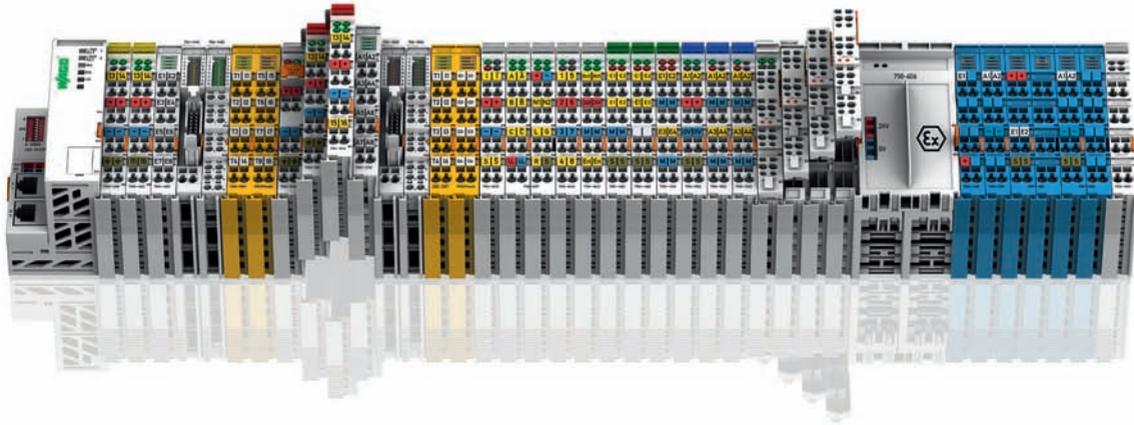
的，同时也是需要持续创新的。作为弹簧连接技术的鼻祖，德国万可在工业连接领域的深厚积淀，如今正在为自动化的创新之路奠定坚实基础。在单汝国看来，基于万可本身在电气连接产品的外观设计和机械设计方面的强势积累，“相对来说我们只需要专注于做好电子技术部分，就能够比较容易在自动化产品研发方面取得成功，从而为智能制造中的设备联网，以及工厂信息化提供高效适用的解决方案。“从传承到创新求变，万可为了应对全球工业数字化的发展趋势，已经将自动化和数字化的创新作为公司重要的增长驱动力，不断推出包括控制器、PLC、I/O和HMI等工业自动化产品，以及工业云、智能控制和物联网技术。

尤其值得一提的是，万可的WAGO Cloud云平台工业物联网解决方案，将现实世界与数字世界连接起来，简化了工业领域的企业内全球通信架构的跨地域互联。万可PFC家族



的任何成员都可以转换为具有云连接的物联网（IoT）控制器，从而将现场级的数据进行实时采集并快速传输到“云端”。工程师可以轻松实现工业设备跟云端的双向通信。在保证数据安全有效的情况下，协助企业打造智能工厂。

加入万可几年来，单汝国也一直希望能为万可的自动化业务带来新的变化，业绩不断增长，在不久的将来，用自动化打造万可的创新未来。■



TeSys island: 数字化渐入佳境

文 / 傅昆,《亚洲控制工程》

时至今日,除了制造业生产企业的转型需求日益迫切,数字化给工业自动化行业带来的变化更为深刻。如今,随着施耐德电气以TeSys island接触器为核心的数字化电动机控制与保护系统的发布,这种数字化趋势显然已经渐入佳境,进入到了工业底层的现场级重要应用——电机部分。

通过施耐德电气能效管理低压业务市场部副总裁张帆、电动机控制与保护业务总监耿玉彪,电动机控制与保护业务行业经理杨睿等负责人的对话,不难发现,新一代TeSys island极大地突出了预测性电机维护、模块化设计、架构简单和强大的互联互通能力等优势,为施耐德电气面向机器制造的EcoStruxure Machine架构打通了面向底层低压元件的数字化之路,更关键的是,为行业客户的机器制造智能转型升级带来诸多核心价值。

全面创新的数字化系统

TeSys island的推出,是一项具有里程碑意义的全面创新之作。

其一在于产品设计的集成化——即利用启动器模块将接触器与热继电器合二为一,增强系统部署的灵活性,节省现场柜内空间。

其二在于采用了模块化设计——硬件部分包括网关、启动器、安全产品、电机监测、电压监测、I/O附件等20来个模块,以及启动器基本控制、单台电机控制、电机应用控制(风机、传送带)等40来个Avatars软件功能模块,客户可以选择不同软硬件模块在分布式I/O与电机启动器之间自由切换,实现对80安培以下负载的控

制、保护与能耗监测,更可帮助用户节省设计、布线和调试时间。

其三在于控制的通信化——TeSys island由PLC经通信串口控制,实现了一个去I/O的功能。这些电控元器件的节省意味着故障点的减少,让设备运行的安全性和效率得以提升。同时由于支持Profinet、EthernetIP、ModbusTCP等多种主流通信协议,可以无缝集成第三方控制器,具有较强的互联互通性。

其四在于智能化——TeSys island全面采用了数字化技术,通过电流互感器监测电流实现电机保护,这意味着与传统方式相比,可以实时采集电机的电流数据并反馈给PLC,再到HMI甚至工业云上,让整个电机数据透明化。这就意味着客户可以实现定速电机全电参数测量与接触器寿命报警、过载保护及相序故障的智能诊断和全面保护等等。

践行彻底的数字化

据介绍,基于上述设计特点,TeSys island非常适合于汽车制造、烟草、食品饮料、包装这类流水线生产设备的应用,可以帮助其节省很多分布式I/O,让现场电气柜设计更加紧凑,而且模块化设计大大缩短设备调试布线时间。

从总体数据表现来看,与传统解决方案相比,TeSys island消除了控制回路布线的需求,更好的满足用户整体设计的需求,解决用户维护调试的困难,使设备集成速度提高约40%,并将安装成本降低了约30%。同时,可提供可靠的预防性维护数据和预报警,当检测到异常的电气负载



张帆

行为时,可避免机器停机,通过智能维护和服务,可以将设备维修时间缩短约50%。

在施耐德电气能效管理低压业务市场部副总裁张帆看来,仅仅一两个元件的数字化是没有意义的,而是应该致力于将整个设备最底层的通信全部打通,在数据的基础上实现整个设备产线的数字化升级,并进一步进入机器顾问层级,即数据分析和预测性诊断维护,这样才能为行业客户带来数字化的核心价值。

基于TeSys island践行彻底的数字化,施耐德电气为最终用户提供了一个全面、完整的数字化生态系统,即通过EcoStruxure架构为机器制造商扩大新技术的收益,与Modicon M262、EcoStruxure机器专家配置调试软件,以及EcoStruxure选型工具配合,在竞争日益激烈的环境中,利用工业物联网、移动通讯、云计算和大数据分析为原始设备制造商创造了新的商业机会。■

后发而先至，魏德米勒的自动化价值主张

——访魏德米勒亚太区工业自动化产品及解决方案事业部总监卓越

文 / 傅昆《亚洲控制工程》

如今的自动化早已不再是10年之前的模样。IT赋能OT，数字化转型，工业物联网……，凡此种种推波助澜。更为关键的是，客户的需求早已脱离了对单个自动化产品的要求，一方面需要的是整体解决方案，另一方面则越来越多地要求借助数字化技术进行转型与升级真正解决企业“痛点”。

诚然，紧密结合行业应用的自动化技术需要自动化提供商们进行长期的技术与应用经验的双积累。不过在数字化的时代，信息技术开始大大缩短了这一积累进程，也即是说，时间不再是一道难以逾越的鸿沟，后发而先至带来了越来越多的新机会。

扎根中国25年来，魏德米勒作为智能化解决方案提供者，一直致力于为客户提供高效的解决方案和服务。这其中就包括了工业自动化解决方案。那么，作为一家致力于电力、信号和通讯联接的百年企业，为什么应该看好当前数字化时代其在自动化领域的扩张？魏德米勒亚太区工业自动

化产品及解决方案事业部总监卓越认为其原因有三：完整的高集成产品线打造、新技术的快速应用、工业市场的积累。

布局产线，插上数字化翅膀

自2013年重磅推出u-remote远程I/O以来，魏德米勒刮起了一阵自动化的“旋风”——近6年来围绕u-control控制器为核心，又先后陆续推出u-view人机界面、u-create工程软件、u-link远程维护解决方案，以及即将面市的u-motion运动控制器。如今魏德米勒基本上构筑了一套比较完整的自动化解决方案，即u-mation。

魏德米勒的这一套自动化产品组合，优势主要体现在采用了一些当前最新的数字化和IT技术，其次是从一开始便设计了相对系统的集成化、可扩展架构，着眼于未来，可以为客户带来更多的价值。

u-control作为创新的物联网控制器，是“u-mation”自动化方案的核



魏德米勒亚太区工业自动化产品及解决方案事业部总监卓越

心。u-control目前提供了Web-base和Classic+两个版本。Web-base版本可实现基于网页浏览器的编程，同时可以实现客户远程接入和未来IoT的云数据传输。而Classic+版本则是基于Linux+codesys平台，双核处理器，实时和非实时进程由不同的内核处理，大大的提升了PLC的执行效率”，卓越表示。

集成到控制器的u-create基于开放的网络架构、独立于制造商的国际通信标准OPC-UA、通用的编程语言IEC 61131-3、HTML5、CSS3和JavaScript等新的web技术，打造了一个真正面向未来的跨平台工程应用。围绕u-control，向下有远程I/O系统u-remote，向上有u-create工程软件，彼此兼容，可以创建许多不同的应用程序选项，使各个元件可以自由组合。而且基于u-remote的安全I/O模块，魏德米勒能够迅速提供无需昂贵安全控制器的分区解决方案，将触角深入到机器安全领域。

“u-mation的产品线将会逐步扩



魏德米勒自动化产品一览

展，从数据采集传感器到云端”，卓越表示。整个“u-mation”高屋建瓴，从一开始就专门为满足工业4.0的需求而设计，的确是一个开放、个性化和可升级的模块化自动化系统。

厚积薄发，再创辉煌

产品线的打造，新技术的应用只是一家自动化企业完成业务突破的基础，而真正能够做到业务的持续性增长仍然需要深厚的行业和客户资源积累。至少，魏德米勒一直积极致力于行业的耕耘。

2019年正好是魏德米勒植根中国的第25个年头。工业自动化产品及解决方案事业部包含的电子产品、自动化产品和解决方案等3大业务版块逐渐成为带领整个魏德米勒中国业务的先头部队，而u-mation，显然是先头部队中的一把“尖刀”。25年来，魏德米勒一直深入挖掘行业市场潜力，提供可广泛应用于机械与工厂自动化、能源、过程控制、交通、装置制造、基础设施建设等领域和行业的智能化解决方案。积累了一大批不同层次和不同自动化基础的客户群。“凭借我们多年来对各类客户需求的深入了解，以及良好的互信关系，我们很容易划分出适合的客户目标进行自动化业务突破，达到2-3位数的增长”，卓越认为，“而这也顺应了客户对自动化和数字化转型的需求趋势。”

从电力信号到数据传输，从数据传输到控制实现与数据分析，魏德米勒本身走在一条不断超越自我的道路上。或许对魏德米勒的自动化业务而言，目前还只是刚刚开了个头，后面还有很大的空间可以发挥，而对越来越多的行业客户而言，魏德米勒则已经在原有的电气联接技术提供者的基础之上，打开了一扇通向数字化未来的大门，为下一个25周年奏响华美的序曲。■

威琅电气发布 samos® PRO模拟量输入模块

威琅电气已正式推出安全模拟量专用输入监控模块SP-SA系列，它的上市进一步提升了samos® PRO COMPACT-PLUS(注1)作为紧凑型可编程安全控制器的安全功能应用，可以安全地识别和处理如压力、温度、流速、风速、距离和液位等模拟量信号，并实现PL e或SILCL 3及以下安全等级的应用。全新的安全模拟量功能块，可实现对相关的模拟量参数进行精确设定，并处理输出安全控制，参数化的安全模拟量功能块，可以使设计工程师更易上手和调试，大量的节省了调试和维护时间。



新的模拟量模块支持具有4-20 mA电流信号或温度相关的热电阻信号的接口，如PT100、PT200、PT1000、NI100、NI1000等热电阻温度信号，并将其相应数据传送到samos® PRO COMPACT-PLUS模块，新的模拟量功能块可以安全、轻松地处理这些数据，为安全生产提供可靠保障。

简单配置

安全模拟量模块与samos® PRO COMPACT主模块直连，最多可扩展12个安全模拟量模块，通过编程软件集成最新的安全模拟量功能块，可直接对48路模拟量信号配置并实现监控。

经济可靠

在许多应用中（无防爆需求）可以直接省去控制柜附加的额外元件（例如，本安型安全温度限制器，变送器等）。

符合国际安全认证

samos® PRO COMPACT是一款自诞生以来一直满足SIL 3, PLe安全认证的可编程安全控制器，同时最新的安全模拟量模块也会尽快完成以下安全认证：

广泛的应用行业

samos® PRO COMPACT系列产品支持多达74种经专业认证的安全功能块，被广泛应用于机械制造业、风电、电梯等安全控制系统中，现在也可以支持燃烧及热处理过程中的安全模拟量监控。



固件版本F及以上版本

变化万千，创新无限可能

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》



走在车间的每一处角落，陈信荣似乎都能讲出一段关于黑云工厂应用铝型材的故事：“这里是模具车间，整个车间被我们用铝型材搭成了2个不同的功能间”，陈信荣指着贯穿整个车间的铝型材隔断说道。“而这个皮套物料架，是我们2014年第一次应用铝型材搭建的项目，牢固、美观而且可移动；还有这里的模具放置桌，你们可能完全不会想到铝型材也能够搭建起如此坚固可靠的工作台”，陈信荣一路信手拈来，如数家珍。

今年是深圳市黑云信息技术有限公司（以下简称黑云）与全球领先的工业应用装配组件系统提供商——德国 item 依诺信(以下简称 item)合作以来的第6个年头。作为黑云的工厂运营负责人，在6年来逐步深入的合作过程中，陈信荣深感，借助 item 的模块化产品，黑云信息的精益创新之路方能走得更加专注。

高标准与标准化

黑云是手机配件采购、包装和手机皮套制造服务的提供商，年营业额2亿多人民币，90% 的产品出口欧洲等海外市场。

近年来，铺天盖地而来的智能消费电子产品，让手机平板保护套等配件的需求日益旺盛。黑云每年生产的配件多达

3,000多万件，每日产能可达到12万件之多。对黑云而言，如何保证高效、稳定的生产以满足产能需求是至关重要的。

在这个速度至上、高度竞争的环境中，除了全面的生产管理信息化支持，黑云需要很多辅助的工具和设备来优化流程、提高生产效率，而 item 标准化产品如工业铝型材装配组件系统、工作台、精益管等则给这些工具和设备带来了高可靠性和高效率的核心价值。

早在2014年，当陈信荣在寻找合适的材料解决皮料卷料架的问题时，第一次认识了来自德国的组件供应商 item。“因为我们特别注重美感、产品质量还有耐用度，而 item 的产品颠覆

了我们对传统铝型材的认识，令人耳目一新”，陈信荣说道，“即便相对于其他铝型材产品，item 的铝合金材料性能更好，有足够的强度能够满足承重要求，包括制作模具的工作台，很多同事认为这简直不可思议。”这些严格按照高标准生产的铝型材产品经久耐用、质量可靠，而且通过 item 专用的挠曲计算器，输入简单的参数便可判断承重是否在安全范围内。

在黑云的皮套制造与贸易包装工厂中，从到货、入库、品检、组装、分装到出货的整个流程，都展现出井然有序的一面。而这当中，“标准化”是其核心“奥义”所在。

无论是“8”系列，还是“4”系列，item 提供标准化的工业铝型材系统产品。“装配非常方便，唯一需要机加工的地方就是长度切割”，陈信荣随手拿起一段切割完成的铝型材说道。item 铝型材丰富的配件也是黑云选择使用的原因之一，而且数千种配件都是基于相同的原理和方法。凭借设计与加工的一致性，黑云无论是在规划简单框架还是构建全自动化设备产线的时候，都能够完成标准化的高效部署，帮助其完成生产线的持续改进，“通过标准化铝型材构建生产辅助设备，尤其适用于我们多种类、小批量的生产情况，item 让我们的整体生产效率提高了至少20%”，陈信荣表示。



灵活多变，创新未来

黑云每年生产的配件品类多达4,000+SKU，而且这些订单批量大小不一。在这里生产的每一个产品大约需要15个配件，生产线每天平均需要换线50次！对黑云而言，其赢得订单的关键还在于能够以大规模生产的成本及时交付多品种、小批量定制的产品，因而需要不断通过创新致力于解决这一挑战——这也是当前工业4.0所倡导的柔性制造思想的重要体现。

用铝型材搭建从物料架、工作台、模具桌甚至员工餐桌等各种移动辅助平台，以及对铝型材的重复循环使用，让黑云在面对变化万千的市场定制化需求时游刃有余。“手机保护产品生产过程中，原料、在制品和成品大部分都需要进行内部移动，包括我们的库存都需要很快的周转速度和大吞吐量”，陈信荣说道，“使用 item 产品，可以很容易地调整我们的设备的操作高度和加装转向灵活脚轮，从而大大改善了我们工厂料架、工作台等各种设备的移动性和可用性。”

面对多样化的定制产品，黑云信息往往需要前期对生产设备进行改造及测试。借助模块化的铝型材工业组件，黑云可以将精力集中于生产创新本身，快速实现从小规模测试到大批量部署。“现在我们会有一定的型材和常用紧固件备货，做设备样机非常方便，直接去仓库取料，省去了繁冗的采购流程，而且即便测试失败了也不会觉得浪费，因为这些铝型材配件拆散之后仍然可用于其他项目上，最终降低了工厂设备的总体成本”，陈信荣笑道。

自黑云2004年成立以来，历经数次厂房搬迁。目前的深圳工厂是2011年完成的搬迁。设备的可移动化还实

现了工厂的可移动性，同样大大节约了厂房搬迁成本。

完美整合AVG、iPad 支架、看板系统、自动化输送带、高效组装生产线、自动QR Code喷码机……，黑云信息正在致力于打造一个更加智能、更加有条理、更加体面美观的未来工厂。随处可见的深具工业设计之美的 item 铝型材标准化组件，大大翻转了人们对于“制造工厂”的刻板印象。正如陈信荣所说，制造业的未来需要吸引更多的年轻人加入，通过工厂的细节设计将环境改造得更加美好，相信也能影响年轻人的择业观。

创意不应该被工具所局限。正是基于标准化、高质量、极具灵活性的 item 工业铝型材装配组件，极为注重创新性的黑云可以在竞争日益激烈的环境中，不断设计创新的应用，并且加以快速部署和实现。无论是未来对新业务模具的开发还是医疗设备的无尘生产环境搭建，陈信荣关于未来已经有了一系列设想，而这一切都有一个前提，那就是——“能用铝型材做的，都用铝型材做！” ■



拔地而起 | 快速打造奶粉 自动化立体仓库

文 / 傅昆,《亚洲控制工程》



民以食为天，食以安为先。无论何时，食品安全和健康始终都是人们关注的焦点话题。而在食品饮料生产中，奶粉生产则是关系着千万家幸福，关系着国家未来和民族希望的重要支柱产业，安全显得尤为重要。除了生产环节的安全把控，从后端包装开始的工厂物流运输、自动化仓储、物流拣选和追踪追溯，都是提升食品全链安全的关键环节所在。

另一方面，随着二胎政策的放开，在中国庞大的婴幼儿消费市场需求的驱动下，优质的品牌奶粉企业原有的产能已不能满足市场的需求，急需增加生产线，新建或扩建工厂规模，而如何在保障流程安全的情况下，快速打造高度自动化的物流仓储系统则成为企业面临的挑战之一。

挑战重重

作为国内领先的奶粉生产商，某企业正在投资新建一座新的奶粉生产工厂。为了尽快实现投产运营目标，该企业急需建立一个吞吐量快速周转的自动化立体仓库，以完成生产存储、管理和发货的任务要求。然而，这一项目从一开始便面临着重重挑战。

首先，这一项目工期相当紧张，2018年11月底签约

后即面临严峻工期挑战：该工厂希望在2019年春节前看到1台堆垛机单机运行，2019年3月中旬实现1个巷道可以出入库，而在2019年4月底具备软硬件联调条件。

其次，承担这一项目的物流设备制造商（OEM）自身的物流项目实施经验有所欠缺，对物流设备调度软件不太熟悉，需要找到一家像施耐德电气这样的成熟的物流自动化解决方案提供商进行合作。

从仓储输送设备的具体需求来看，施耐德电气主要为其提供了三类设备自动化应用，包括堆垛机、有轨穿梭车和输送线。

整个自动化立体仓库需要4台单立柱堆垛机，在长84m，天轨高24m的立库巷道中运行操作，其托盘载重1t，行走速度要达到120-160m/min，每台单机流量要达到40托/h。

仓库内部署了2台RGV有轨穿梭车，其中一台25米轨道穿梭车对接6个工位，另一台50米轨道穿梭车对接13个工位，处理能力同样要求达到40托/小时。

整个仓库输送线包含4个区域，共136台托盘机，包括输送、移栽、供栈功能，设计速度12m/min，部分线路需正反方向运转。

超越期望

这些设备和输送线的自动化控制采用了典型的三层架构，即底层传感器和施耐德ATV340系列为主的变频驱动产品，中间层的施耐德M251单机PLC控制器、GTO 5310系列HMI，以及通过红外通讯方式连接的上层监控中心及WCS系统。

根据成熟的物流行业经验，施耐德提供的PLC软件包和经过验证的行业应用模块为该项目的快速实施提供了坚实保障，尤其是为OEM合作方尽快完成项目交付提供了强有力的支持。施耐德PLC功能块程序是整个堆垛机控制的核心，可以为堆垛机和穿梭车提供了诸如PTP-PosCtrl、速度/加速度四次方S曲线，以及振动抑制和防摇曲线等高级运动控制功能，从而帮助这些物流设备实现非常平稳的移动和加减速。

针对输送机，施耐德电气专门提供了可由工具生成的输送线AFB应用功能模块程序，这些经验证的成熟的模块化PLC程序AFB，全面覆盖了驱动控制和信息跟踪程序，譬如基本控制模块、移载功能块、供栈功能块和信息追踪等等。AFB最大的优势在于快速部署和灵活配置带来的实施成本优势与维护成本优势，非常适合于奶粉包装产品的物流辊筒输送线。

尤其值得一提的是，为了加快项目实施进度，施耐德提供的仿真软件Demo3D起了重要的设计优化、验证作用，不但可以与施耐德电气的PLC程序直接相连，以可视化的方式呈现程序，而且开发人员可以在办公室进行调试和修改程序，节约现场大量时间和精力，大幅度降低了项目风险和成本，深受OEM合作方的好评。



除了产品完整解决方案，施耐德电气在项目前期派出了行业专家多次与工厂管理层和技术人员交流，消除企业疑虑。为保障项目进度，按照PMI项目管理体系制定了项目时间表和人员分工，指导合作方按部就班完成项目，同时在项目执行过程中，同样派出了最有经验的系统应用工程师，应用专业的物流行业标准化功能模块，快速完成项目任务。总体而言，项目实施的过程也是向合作伙伴和客户赋能的过程，使其能够快速获取项目成功经验并加以推广。

在蓬勃发展的中国物流自动化领域，施耐德电气经过潜心研究和努力，始终致力于为OEM和最终用户提供多样的自动化控制和驱动、以及低压元器件产品。最重要的是，施耐德电气提供的物流自动化能力，已远远超过了产品层面，创造了更大的行业价值。■

推陈出新

图尔克支持以太网的 2 W Q300 读 / 写头提高了 UHF RFID 应用的可靠性，并可利用外部天线应用在靠近机器的生产环境中。

文 / Bernd Wieseler, 图尔克公司 RFID 系统产品管理总监

长期以来，UHF RFID 一直被视为主流的工业识别技术。这是因为它确实能在所有环节运转良好的时候实现难以置信的功能。然后当环境不好时，该技术通常很难应对，它将变得不再可靠。金属物体或液体会造成反射，从而导致过冲或无效点。针对这些问题需要采取机械措施、滤波器或中间件算法进行修正。在最坏的情况下，UHF 系统仅能可靠读取最多 99% 的数据。虽然听起来很不错，但这意味着每 1000 次读取将有 10 次读取错误。对于追踪系统而言，该错误率显得过高。

由于这类问题，机器制造应用主要使用高频频段，因为该频段已经够用。在受控和引导的流程中，高频技术能可靠检测货物或工件载体以及换刀装置和模型。

超越工厂限制的识别需要 UHF 技术

然而，现实中越来越需要超越工艺环节及工厂限制来识别和追踪产品。这成为 UHF 技术的用武之地。HF 技术读取距离近，不具备在不同生产环节可靠读取所需的灵活性。因此，长期以来，在主要涉及仓储货物（而不是部件、初级产品和产品）的物流领域，UHF 技术的使用比 HF 技术更广泛。相应地，该领域中的金属干扰源比生产环境中更少。

工业 4.0 要求物品级标签检测

当今的生产环境对所谓的物品级标签检测（即识别单个部件，而不是工件载体）的需求正在逐渐增长。特



别是在汽车行业，生产车间中很少有部件不携带标签。因此，汽车制造商成为最早使用最新生产和自动化技术的先锋，而其他领域则紧随其后。

Q300 UHF 读写头实现 UHF RFID 技术在 HF 领域的应用

Q300 UHF 读写头系列是图尔克推出的打破 UHF 和 HF 应用界限的全新读 / 写头产品，可直接连接外部近场天线，从而应用于传统 HF 领域，例如部件或工件载体的优化检测。通过使用特殊的近场天线，可以避免许多与 UHF 相关的问题。采用有源天线的传统 UHF 读 / 写头通常外形过大或辐射范围广，无法成功应用于近场范围。

用于连接触发器和指示灯信号的集成式通用 I/O

传感器直接连接至 Q300 外壳，作为触发器或执行器以及通过 I/O 指示状态的信号灯。由于读写头带有 4 路

OPC UA物联网创新边缘解决方案包 助力工业4.0数字化转型



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

OPC是一个开放协议，是世界上使用最广泛的标准化工业数据交换协议。研华提供了一系列支持OPC UA的边缘解决方案包(Edge SRP)，包括用于协议转换的数据采集器；用于逻辑实时控制的边缘控制器；用于过程可视化的可视化工具；用于大数据采集分析的边缘计算服务器；并且支持不间断、多方位的远程网络管理，软件全部以OPC UA为通信核心。因此，研华Edge SRPs不仅可以通过OPC UA将数据从现场传输到云端，还可以基于OPC UA实现程序之间的通信。研华Edge SRP支持硬件级身份识别认证，配合OPC UA安全可靠的数据传输技术，帮助用户快速准确的进行决策，为工业4.0的实现发挥重要作用。

边缘数据采集器



WISE-PaaS/EdgeLink

ESRP-PCS-WISE710
ESRP-PCS-ECU1251
ESRP-PCS-ADAM3600

边缘控制器



CODESYS

ESRP-SCS-W5580
ESRP-SCS-UNO1372

边缘可视化



**WebAccess/HMI
WebAccess/SCADA**

ESRP-SCA-TPCB200
ESRP-HMI-TPCB200

边缘数据分析



**Microsoft
Azure
Certified**

ESRP-CSS-UNO2484
ESRP-CSS-UNO2271
ESRP-CSS-UNO1372

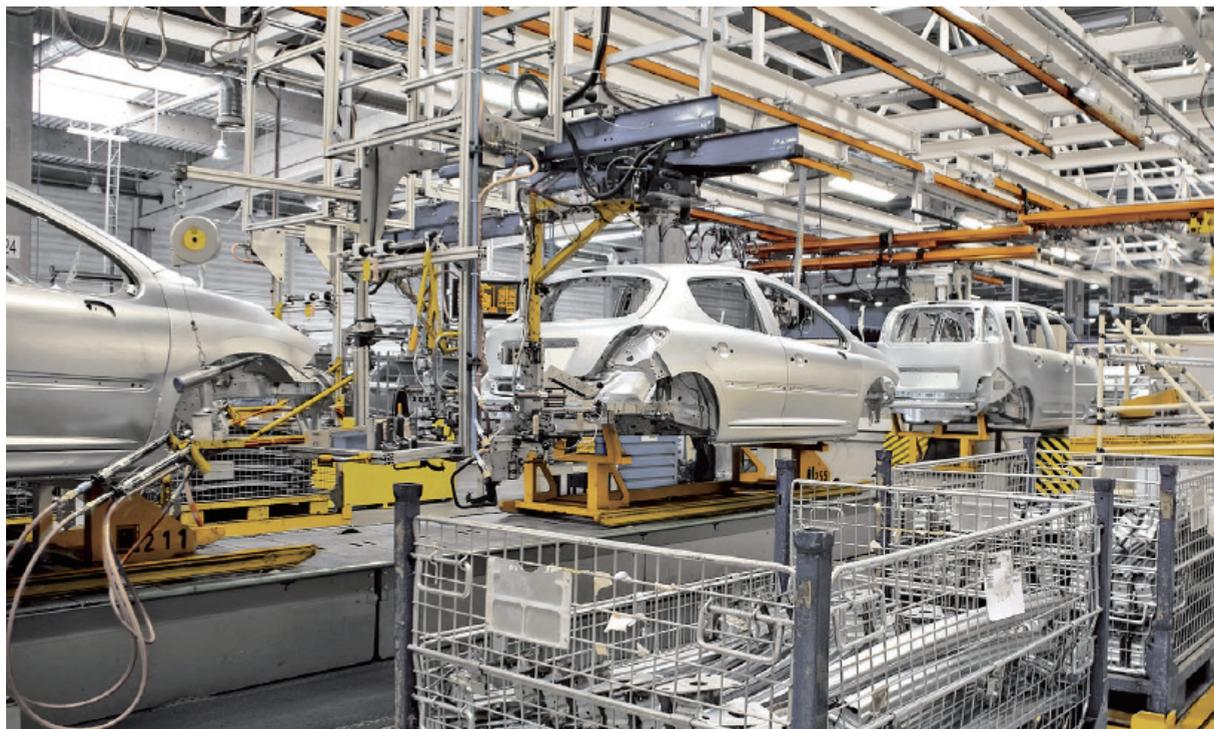


官方微信: 研华自动化



了解更多

研华服务专线: 400-810-0345
www.advantech.com.cn



通过可切换极化防止由金属物体反射导致的无效点

通用M12输入或输出，因此无需独立的I/O模块。

为了在机器制造及控制器附近的生产环境中更充分地使用UHF技术，图尔克最早推出的是支持Codesys的全新UHF读/写头型号。第三版的开放式Codesys PLC语言在机器制造及PLC领域的使用尤其广泛。Q300-CDS是唯一一款可直接连接以太网和外部天线并支持Codesys编程的UHF读写头。

Q300-CDS集成了U接口。U表示通用接口，常用于图尔克的TBEN-L和TBEN-S RFID block接口。该接口支持针对HF设备及UHF设备设置所有必要参数。通过使用TBEN-L和TBEN-S RFID接口熟悉U接口的用户无需进行任何变动。而其他用户也可迅速掌握该技术，因为其操作非常直观。

图尔克新读写头还集成了用于TBEN-L block I/O装置的平台。因此，Codesys版本的Q300可在Profinet、Ethernet/IP或Modbus TCP网络中被当作工作站使用，无需用户进行任何干预。读写头同样通过以太网电缆供电。这种以太网供电（PoE）技术可最大限度减少接线工作量。甚至外部I/O也可通过PoE供电至一定水平。仅在使用高功率执行器时，需要使用额外电源。

2019年，图尔克将推出Linux及带Windows Embedded Compact 2013系统的Windows版本读写

头产品。两种设备都对运行Linux或Windows系统中间件的系统集成商极具吸引力。该软件可集成并直接运行在Q300。由于Q300可直接与ERP系统或其他以太网工作站通信，因此无需对通常较为昂贵的工业计算机进行设置。Linux和Windows版本都可使用.Net、C++、C#语言来编程，以实现中间件功能。

通过可切换极化实现更可靠的读取

Q300在物料搬运和内部物流应用中可以发挥巨大优势。它的输出功率仅2W，可以实现最大的读取范围。然而，高输出功率也提出了若干要求。电磁波被墙壁、金属物体或含水物体反射时，会相互重叠，从而造成过冲或无效点。为了防止这些情况发生，图尔克全新读写头采用了一个巧妙设计。天线的极化可以切换，从而使标签可以从不同极化面被检测。这提高了检测可靠性以及困难环境下标签的读取和检测率。

汽车工业中的应用

在汽车工业中，Q300可提供比其他UHF系统更优的解决方案。金属物体及车辆本身都是常见的反射源。与其他工业相比，UHF在汽车工业中的使用更为广泛，因为各级供应商会对部件进行单独的检测，以实现无缝

的准时化顺序供应（JIS）生产。大多数车辆部件和车身都附有标签。

最大限度减少集成工作并降低成本

在某些情况下，汽车工业会要求非常小的检测范围，从而会使用无源天线。使用专用于近场检测的外部天线可更轻松地分配并检测部件载体的位置。这同时也免去了软件中用于定位标签的复杂算法的需求，从而可以节省成本，因为RFID系统的集成（特别是相关的编程工作）通常占去了大部分成本。

RFID和OPC UA：工业 4.0的关键技术

RFID是工业4.0中机器、过程和数据联网的关键技术。因此，图尔克将在2019年发布带OPC UA接口、可直接与OPC UA客户端通信的Q300模型。OPC UA可提高客户投资的长期安全性以及RFID解决方案的连接性。由于协议与操作系统相互独立，因此公司IT可以对其进行修改。而在生产环节中，识别系统和ERP或MES系统之间的互联则不受影响。

高速安全门应用节省物流时间

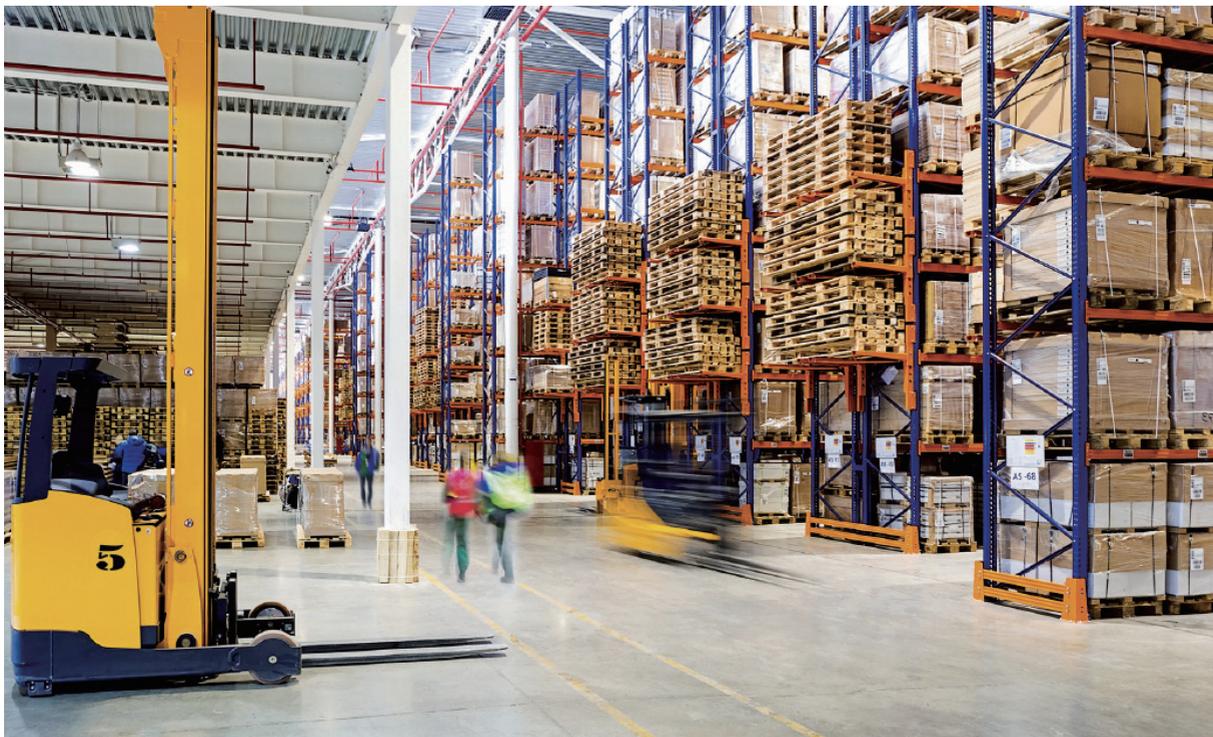
UHF系统经常在物流领域用于检测货板、托盘和其

他货物载体。输出功率2W的Q300在该领域应用效果显著并可提供合适的检测范围。Q300集成了多路复用模式，可以依次控制外部天线，尤其简化了安全门应用。通过安全门的标签可以被快速、可靠地读取。由于安全门被安装在常规路线，可以节省读取时间，无需再单独扫描条形码和其他代码。使用Q300这类高性能读写头也无需降低物流速度。

结论

Q300是一种IP67防护等级的读写头，结合了完整的RFID技术，同时可靠地隔离了生产环节和公司IT。该产品还简化了现有工厂的扩展，因为现场和IT都不再需要控制柜或其他复杂设施和接线。所有必备的物品级识别要素都已集成在Q300外壳内。仅需使用以太网电缆向更高层级的控制器或其他IT系统提供数据。因此，Q300实现了至精至简的识别解决方案。

凭借丰富的以太网接口（Profinet、Ethernet/IP、Modbus TCP）和平台（Codesys、Linux、Windows、OPC UA）以及外部天线，图尔克全新的UHF读/写头在市场上显得与众不同。因此，Q300能在UHF领域（例如物流）和传统HF领域（例如控制器附近的生产环境）表现出色。■



Q300的外部天线多路复用操作还可实现物流领域更快的安全门应用

从精益制造角度看产线的设计

无论我们讨论何种的生产，精益思想对于工厂而言是基线，精益就关乎“质量”、“成本”、“交付”三个核心话题，一切都围绕这三个生产的核心话题而展开，经过数十年的发展，精益制造已经成为全球优秀的制造商所共同执行的运行管理体系，因为必须确保稳定可靠的生产，然后才能谈到数字化转型、智能化升级，因此，我们必须让技术回归制造的本质，在这个基础上探讨产线设计。

应对个性化生产的难题

智能制造正在成为产业聚焦的热点话题，就目标而言，智能制造要解决“个性化需求”和“成本效率”不断提升的问题，归结起来，主要聚焦了几个问题：

(1) 通过软件定义智能来让机器与产线来适应变化的需求；

(2) 通过对生产全局数据的分析来优化生产效率；

无论对于“标准流水线”还是“大规模定制”而言，企业的竞争力都来自于质量、成本与交付能力，因此，对于产线投资者而言，稳定的高品质生产才能真正让企业获得生产的“增值”，从而长期获利。

第二个问题容易理解，今天通过工业互联技术，可以将原有的单机生产进行连接，进而实现数据的透明传输，但是，第一个问题却会遇到瓶颈，因为机械的“刚性”使得要获得生产的“柔性”成为难点，产线在自动化系统的规划下实现了根据工艺建模而能够适应变化生产的能力，但却需要执行机构能够胜任这样的变化，那么，传统的产线就成为了瓶颈。

评估产线投资效率的关键指标是“OEE”，这个对于大部分的End User而言都极为关注，另外，产品上市时间（Time to Market）和投资回报（Return of Investment）都是关键的评估指标。

回归本质-生产评估

如果我们仍然延续传统的生产模式，那么，你想达到高品质的生产就没有那么容易，图1是关于OEE计算的关键，我们可以看到OEE影响因素并结合控制工艺来分

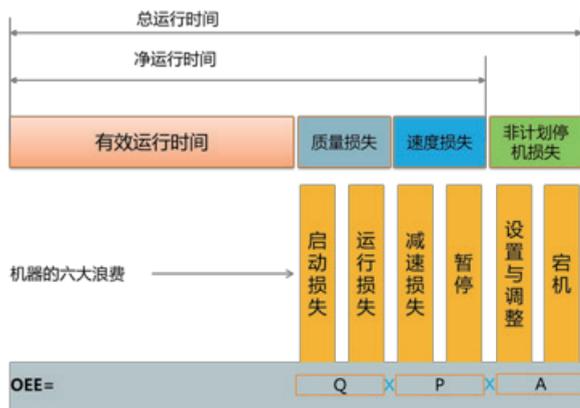


图1-OEE是评估产线综合投资效率的关键指标

析如下几个方面：

(1) 质量 (Quality)：质量影响包括了开机/关机浪费，由于参数调校进入稳态有一个过程，生产中的浪费，如控制效果不稳定带来的不良品。

(2) 性能 (Performance)：影响机器性能的因素包括如机械磨损带来无法高速运行，相当于机器带病运行，效率不高。暂停也可能因为机器的电气不稳定、干扰等都会影响性能。

(3) 可用性 (Availability)：对于小批量、多品种，产线的换型在精益中是不增值的，因此，这个环节就会降低可用性，而快速的换型才能降低这方面的损失，宕机则是因为机械、电气的故障会让生产无法正常进行。

个性化并非易事

了解了OEE这个关键指标，我们就会发现“个性化”实际上对于生产而言，会带来很多挑战：

(1) 开机损失：如果频繁的换型，那么，开机浪费就无法解决，由于订单变小，而开机浪费是固定值，那么，这个就会带来不良品率的提升，因为分母变小了。

(2) 设置与调校：因为频繁的换型，所需的调校时间使得设备的可用性大幅下降，原来每周更换一次模具、调校机械，对于个性化可能每天都需要数个小时，那么设备的“增值”加工时间就会变小。



图2-传统的机械产线由链条或皮带传输



图3-ACOPOStrak柔性电驱输送系统

传统机械产线带来的柔性瓶颈

除了换型带来的品质和可用性损失，传统的机械产线还存在以下问题：

(1) 机械磨损：由于传统采用机械链条或皮带传送，往往由于齿轮等的磨损会导致精度不足，并使得机器无法高性能运转，带来了减速与维修暂停的损失。

(2) 不能灵活调整：包括传统传送采用了具有低速特性不足的感应电机，或者采用分度盘等方式的组装加工过程，这带来不能高速平稳来实现调整，尤其是分度盘由于机械惯量较大，也不易于高速的生产。

(3) 不能实现个性化调整：机械分度盘因为往往为批量加工而设计，其工位的间距、移动的速度都不能轻易更具变化而调整，这就是使得对于新的生产往往要重新设计系统，测试验证，这些都会使得整体产线的可用性不能保障。

(4) 大量的缓冲区设置：由于机械输送往往不能在产线间最佳的匹配，导致高速部分和后道需要建立缓冲区，这些缓冲区往往占用较大的工厂面积。

(5) 复杂的维护：由于机械系统结构复杂，因此，往往需要大量经验丰富的维护人员，以确保产线稳定可靠的运行。

综上一些原因，机械输送系统的制造产线无法实现灵活的调整，使得整个OEE较低水平，而在个性化生产的需求下，这些问题更为突出。

柔性电驱技术的应运而生

为了应对更为个性化的生产需求，新一代的产线设计技术，柔性电驱输送系统应运而生，如图3是ACOPOStrak的产线规划图，ACOPOStrak采用了长定子直线电机技术，滑块装载被加工对象运行于轨道之上，这些与轨道采用“非接触”的，可以理解为“磁悬浮”列车，其上的滑块采用电磁方式，这使得动子的间距、运行速度、加速度可以根据软件定义而调整，解决了柔性制造中传统机械的“刚性”，使得整个产线变得柔性。

另外，在ACOPOStrak中的轨道设计形式多样，可以是多种角度的，如图4，它可以构成非常灵活的产线，基于高精度的轨道机械耦合设计，可以实现“汇流”和“分流”，这往往对于下面一些场景特别合适：

(1) 多个产线的产品混合到一个主线来组合装配，如电子制造业，或者混合包装如食品饮料工业；

(2) 一个高速产线分给多个后道单元进行分流加工，或者分道到不同的区域进行不同的产品组装或包装。

(3) 专用的维修站/更换夹具站：通过视觉或其它检测方式的不良品可以被送到一个专用的通道进行处理，或者，这个通道也可以作为工装夹具更换时的工作站。

柔性电驱技术对于OEE的提升

柔性电驱输送系统如贝加莱的SuperTrak/ACOPOStrak，如图5，带来了一些颠覆式的产线设计，包括几个方面对产线能力的提升：

(1) 热插拔：快速的更换工装夹具，并且这个更换可以在当前产线进行时在固定区域进行；

(2) 数字孪生(Digital Twin)：这项技术可以让运行中的新的生产组合可以在虚拟的环境中进行测试验证，即，可以在软件中对目前的滑块数量、速度、间距、位置、加速度/加加速度特性进行模拟仿真，以确保快速的

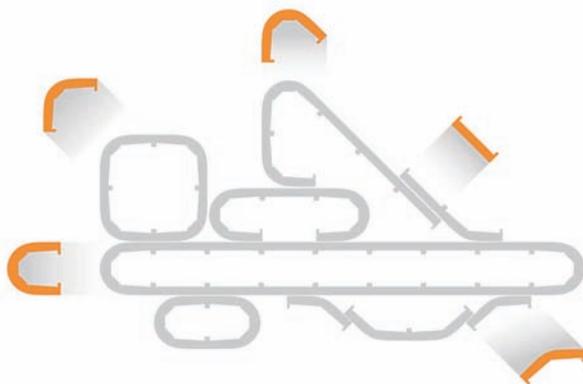


图4-灵活的产线组织

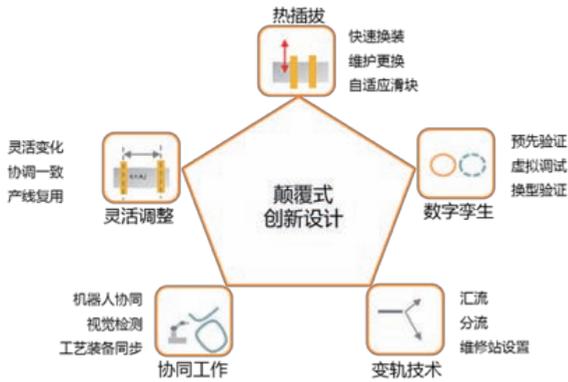


图5-柔性电驱输送系统带来的好处

换装后进入稳态生产过程。如图6，数字孪生会让产线的设计更为快速，降低投资风险，尤其是对新产线进行验证，这在过去是一个非常耗时的过程，而由于电-磁-软一体化，这项工作现在也变得更为容易。

(3) 变轨技术：使得生产更为灵活的调整，这些调整仅需参数设置即可，而无需对产线进行复杂的调整，与传统的分度盘、皮带链条传输而言，这项技术专为“柔性”的制造而设计。

(4) 协同工作：采用电-磁-软一体化的设计，可以使轨道与机器人、其它工艺设备如包装机、注塑机、贴片机等进行协同工作，通过总线可以实现极高的同步。

(5) 灵活调整：这些快速的滑块调整不仅可以在虚拟环境中模拟，在现实中也可以随意调整，这使得换型变得更为灵活。

提升个性化生产中的产线OEE

综上所述，柔性电驱输送系统可以为OEE带来多个方面的提升：包括更快速的换型时间，更为可靠的生产品

质、更低的产线停机风险，总体而言，它会大幅度提升产线OEE，这就意味着，产线能够在个性化较大的情况下仍然保证高品质、低成本和快速交付能力。

缩短Time to Market和ROI

除此之外，在缩短面市时间方面，柔性产线也有大幅提升空间：

- 在产线投入前的验证，如前所述，数字孪生技术可以在产线投入前进行仿真验证，并且对运行的产线也可以进行新的换型后的生产验证，这确保了投资安全，也对于传统产线在大幅产品更换时的重组，带来了投资安全。

- 高OEE即会获得高ROI，这就是精益的思想，一个高性能的产线，能够长期稳定的帮您的工厂高品质的生产产品，这就是高投资回报的产线。

贝加莱的柔性电驱系统是为应对“个性化”生产时代的产线高投资回报而设计。■

关于贝加莱

贝加莱是一个总部位于奥地利并拥有遍布全球分支机构创新驱动型自动化企业，2017年7月，贝加莱成为ABB集团全球机器与工厂自动化业务单元。作为全球工业自动化领域的领导者，贝加莱融合了前沿技术与先进的工程能力，为各个产业客户提供机器与工厂自动化、运动控制、HMI以及集成安全技术的完整解决方案。通过工业物联网通信标准如OPC UA、POWERLINK和openSAFETY以及贝加莱强大的Automation Studio软件开发环境，贝加莱不断重新定义自动化工程的未来。贝加莱保持持续的创新精神，为客户提供更为简化以及超出预期的工业自动化领域前沿技术与方案。

更多信息请访问：

<http://www.br-automation.com>

物理世界

数学世界

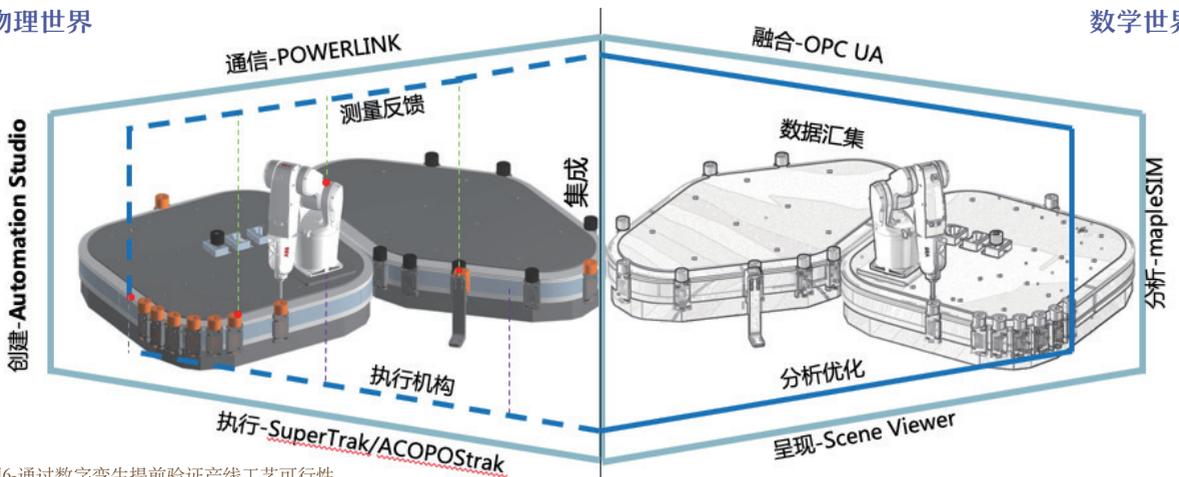


图6-通过数字孪生提前验证产线工艺可行性



ONECLICK TechnologyTM
Designed by PHOENIX CONTACT

M17至M40 PRO系列 圆形连接器

M17至M40 PRO系列为菲尼克斯电气的全新一代圆形连接器，采用现代统一的设计理念，为伺服电机等工业现场应用提供统一的电源及信号传输解决方案。凭借独特的ONECLICK快速连接技术，该系列连接器可快速安全地连接设备。

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



智能制造 安全至上

——访皮尔磁工业自动化（上海）有限公司高级技术经理许玮

文 / 孟娜，《亚洲控制工程》

随着中国制造业的持续快速发展，对于智能制造的解读也变得越来越精准和具有前瞻性，中国制造2025的战略更体现了我国计划进入世界制造强国前列的决心和信心。

提到智能制造，我们不得不提到的另一个核心计划，即工业4.0。众所周知，工业4.0 (Industrie4.0) 概念是由德国最先提出的，而且它不只是一个虚幻的未来愿景。智能网络是实现工业4.0的重要条件，同时也是工业发展的重要驱动力。基于智能网络的弹性化生产能协助客户充分运用工厂，在大量生产的基础上，制作定制化产品，藉以提升工厂的生产力。

智能制造固然是中国制造业崛起的契机，然而在智能制造背景下，也衍生出很多新的问题，例如随着生产与IT联网的普及，增加了非法篡改风险。因此，在实现智能制造过程中，安全防护变得尤为重要。

在工业生产中，我们不仅要保护人员和环境不受危害，还要保护装置、设备和机械不被非法访问和篡改。这是确保设备和机械功能安全的唯一方法，因为对IT的攻击也会对功能安全产生不利影响。无论是人和机器人协作，还是自动化和信息技术融合，都须以安全为先。此外，不仅人员和机器需要保护，对数据和专业知识同样必须提供可靠保护，防止盗窃、未授权访问以及误用。

机械安全专家皮尔磁多年来专注于工业安全产品及解



皮尔磁工业自动化（上海）有限公司高级技术经理许玮

决方案的创新研发，旨在助力客户打造安全可靠的智能制造环境。在刚刚结束的2019工博会上，皮尔磁展示的PIT-mode fusion就是其针对工厂环境的信息安全研发的最新产品。

据许玮介绍，新产品PIT mode fusion集成了访问权限管理系统和安全模式选择功能，能够识别非法操作，对于人和设备的安全都做到了充分考虑。该产品以模块化版本的操作模式选择系统，由采用RFID技术的PITreader读取单元和一个独立的评估单元（安全评估单元- SEU）组成。应答器钥匙在PITreader中读取和示教。安全评估单元对所选的操作模式进行评估，以便在最多五种操作模式之间提供功能安全的切换。PITmode fusion还可以全面解决安全权限管理问题。通过将元件分离，PITmode可以灵活地集成到现有控制台设计中，并与现有的按钮相结合。

“随着工业4.0的推进和对网络应用需求的提升，企业对工业安全的要求越来越高。皮尔磁作为机械安全专家，



多年来始终以‘安全精神’为导向，致力于以更先进的产品和解决方案帮助客户解决工业安全的后顾之忧。”许玮真诚的表示。“除本次展示的PITmode fusion外，皮尔磁还有更多面向未来的安全自动化解决方案，如用于工业4.0的自动化系统PSS 4000、适用于智能工厂的定制化急停按钮PITestop active、安全设备诊断系统（SDD），以及SecurityBridge工业安全网桥等，都是皮尔磁提升工业安全的精心力作。”

1、用于工业4.0的自动化系统PSS 4000。未来的自动化要求解决方案能够保证灵活设备的高可用性且易于管理，这些属性都结合在PSS 4000自动化系统中。有了PSS 4000自动化系统，用户可以根据多主站原则将多个控制器联网，但每个控制器仍是自主运行的。用户的编程独立于硬件，可以稍后决定一个功能是在多个控制器中运行，还是仅在一个控制器中运行，这样可以节约编程时间并避免错误。PSS 4000是符合工业标准的模块化灵活设备最佳解决方案。

2、适用于智能工厂的定制化急停按钮PITestop active。

此类急停按钮均采用灯光指示其是否激活。这使得 PITestop active 成为移动面板或部分移动的设备或机械的理想解决方案，意味着可以更加灵活地设计机械。

3、安全设备诊断系统（SDD）使客户能够轻松调用皮尔磁安全设备丰富的诊断数据。有助于减少客户现场的维修操作，同时能有效提高终端用户机器的使用率，并缩短的停机时间。安全设备诊断系统可以应用于包装技术，机床等。

4、SecurityBridge工业安全网桥能够保护例如PNOZ-multi安全控制器和PSS 4000系统免于非法误操作。同时防止非法数据监听和盗用，从而保证用户的员工安全性以及机器设备的可用性。

诚如许玮所言，在智能制造的趋势下，人与机器的合作日益紧密，对更为安全的人机协作设计理念与技术的需求迫在眉睫。而作为控制和安全技术的完整解决方案供应商，皮尔磁可以提供一站式自动化解决方案，帮助客户更快捷、更灵活、更安全得达到预期目标，迈向智能制造。■



亚洲控制工程
Control Engineering Asia

涵盖工程、仪器仪表和自动化系统

《亚洲控制工程》刊物 e-Book www.ceasia-china.com网站 e-Newsletter 微信

《亚洲控制工程》一直秉承专业化、高端化风格，报道全球工控自动化的发展，致力于亚洲的工控、仪器仪表和自动化系统工程师提供专业优秀的工控资讯与技术内容。

除了出版印刷刊物，还通过www.ceasia-china.com网站、e-Book、e-Newsletter、调研以及各类行业会议为读者服务。

《亚洲控制工程》拥有超过33,000名业内读者，其中包括服务于国内乃至亚洲的工业自动化相关工程师与技术管理层专业人士。

*根据出版人2018年10月资料统计



更多杂志详情，请联系 陈瑜祯 Jenny Chen 联系电话：010-63308519 电邮：jenny.chen@fbe-china.com

准确高效，洁净如新

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》



津门故里，京畿重地。对于某国内领先的洗衣机品牌制造商而言，坐落于天津卫的这一现代洗衣机生产工厂同样承担着集团中极其重要的角色。作为日用家电的重要部分，洗衣机制造商们一直致力于如何以更高效、更灵活的自动化生产满足大众的消费节奏与越来越多的定制化需求。

从零部件的加工处理到机器、外壳、电气等装配，洗衣机的生产并非一个十分复杂的工艺流程，生产的节拍控制着流水线的效率。对于这家位于天津的洗衣机工厂而言，如何找到一套应用于零部件装配的自动化识别与现场数据采集处理的综合解决方案，是实现准确高效的洗衣机总装自动化生产线的关键一环。

识别之道

RFID识别技术对要求准确高效的洗衣机总装线而

言，极其重要。无论是电机、面板还是按钮，各种型号不同种类的洗衣机零部件都要通过托盘进行输送，并在不同的工位通过机械手抓取进行自动装配。那么，制造商必须保证如此多的工件得以在正确的时间、正确的位置以正确的顺序按照生产节拍快速装配到正确的部位上，因此，RFID所承载的信息和准确的数据读取处理能力，使其成为总装线上关键的自动化赋能技术之一。

巴鲁夫（BALLUFF）为该总装厂的3条总装线提供了全套的BIS V系列RFID接口处理单元，以及配套的RFID读写头与RFID芯片解决方案。一旦零部件到达对应的装配操作工位，读写头便会读取RFID标签信息，通过数据处理确定工件到达位置正确之后，将结果传输至PLC主控制器，并由PLC发出命令让机械手抓取装配。

对洗衣机总装线而言，巴鲁夫BIS V的稳定性、灵活性、工业通讯能力和节省方案成本使其获益良多。



首先RFID必须可靠地读取信息，而避免出现识别不出零组件信息的情况，“因为一旦出现这种情况，就会打乱整个装配生产的节拍”，巴鲁夫中国公司的销售工程师初昆说道。其次，在现代洗衣机的生产和装配设备中，越来越多地使用具有不同读写距离的RFID频率读写头，因此频率范围也不尽相同。BIS V则可以一个型号适合不同应用场景，也就是说该RFID处理单元可以连接不同的RFID频率，从13.56MHz高频到70~455kHz的低频，未来还能整合用于短程范围的UHF天线，能够适应灵活多样的识别需求，只需一个型号的RFID分析单元就能毫无遗漏地自动追踪记录洗衣机总装线托盘数据等。

利用这一识别产品的强大通讯能力，使其既可以通过IO-Link连接带此功能接口的现场传感器和执行机构，与传感系统进行智能组合，同时还向上可连接主流的现场总线系统，便于接入整个总装线自动化系统中。

“这一方案还节省了整体成本”初昆解释道，“因为一个BIS V处理器可以同时带4个RFID读写头同时工作，而且是4个天线信道完全相互独立地工作，相当于直接降低了总线节点数量和硬件成本。”

灵活而便捷

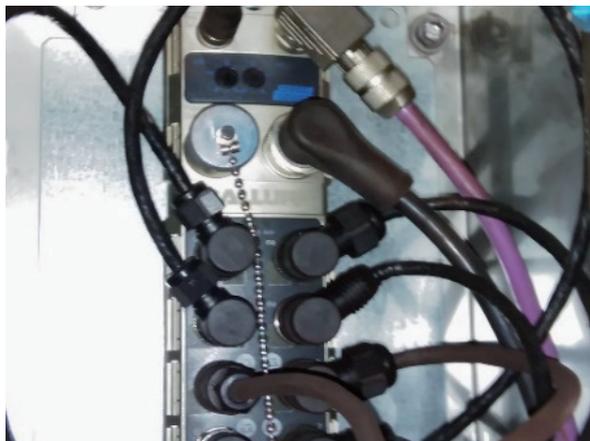
分布式控制对于动辄长达100多米的洗衣机总装线来说，是一种极其适合的就地控制解决方案。不难想象，如果没有像巴鲁夫BNI这样的分布式I/O模块的支

持，整个流水线的电气布线、响应速度和灵活性将是何种窘迫局面。

连接现场接近开关、光电开关等各种传感器的BNI接口模块，都通过Profinet工业以太网协议直接与上位PLC进行通讯，而无需网关转换。基于工业以太网技术的分布式I/O应用，帮助洗衣机总装线在建设之初，节省了大量的集中控制布线成本和安装调试时间，在运营过程中则方便了故障的快速查找诊断。利用BNI，洗衣机总装线对各个生产单元实现了模块化灵活设计，从而可以实现工业4.0中的柔性化和快速换线生产能力。

此外，巴鲁夫提供的BIS V和BNI接口处理模块还帮助实现了减小电气柜空间，高达IP67防护等级的产品可以使其直接安装在生产现场而无需额外的防护处理。

可以认为，巴鲁夫BNI和BIS V接口模块不但为该洗衣机工厂的测试数据记录和质量信息追溯提供了极大的支持，也是让洗衣机制造迈向工业4.0的一个良好开端。因为对洗衣机制造商而言，唯有生产的准确高效，方能为消费者提供洁净如新的体验。■





机场行李分拣系统中的“动脉” —— podis[®] 分布式供电系统

文 / Wieland 公司

爱迪生点亮了电灯，图灵咬下了苹果，电气化与信息化在过去的一个多世纪里不仅深刻地改变了人们的生活，也同时深远地影响了整个工业领域的发展。

1910年，Fritz Wieland 先生在德国班贝格成立了威琅电气集团公司，将自己的专利技术应用于电气连接领域，推出了创新的威琅连接器。解决了当时对于如何安全、快速地进行电气安装的挑战。时至今日，威琅电气的产品线已经延伸到了电气连接、电子接口和数据通讯的方方面面。为客户提供快速、安全、灵活的电气连接方案，是威琅电气的核心设计理念。

同样在过去百余年里推动了经济与生活发展的还有航空业的出现。中国的第一个机场也同样始建于1910年——北京南苑国际机场。当时的南苑国际机场只有一条4C级跑道，一座年处理量为120万人次的航站楼。如今全国已经有了158个机场，飞机已经成为了人们商务、旅游出行的首选。同时加速了货物在全球的流转，成为经济发展的命脉之一。

复杂的机场行李输送线

虽然机场是人们熟悉的场景，但是很少有人知道当您与您的行李挥手告别之后，它们还要经历数公里甚至是数十公里的“神秘”旅程才能被送上飞机。这就是机场的行李处理系统。大型行李处理系统（BHS）是由始发行李处理系统、到达行李处理系统、中转行李处理系统、大件行李处理系统和托盘回收系统所构成的。旅客的行李经过安检被贴上RFID标签后，就进入了庞大的“地下世界”。在“地下世界”中，整个输送系统迂回盘旋，复杂程度远超想象。以首都机场T3为例，行李处理系统共采用了约30KM的皮带输送系统和约38KM的高速托盘系统。在这68KM的输送线上还分布着9000余台电机。这些电机驱动着整个输送系统的运行。旅客行李的RFID条码在被自动标签读取器(ATR)识别后，通过输送系统送至指定位置。

打造行李处理系统的“动脉”

如果将AS-I, Profibus等现场总线类比为BHS的神经系

统，那么毫无疑问围绕BHS的配电系统就是整个行李处理系统的“动脉”了。传统的电机供电多采用集中式布线系统（Centralized Cabling System）。现场的每一个电机和每一个传感器都需要线缆连接到同一个配电柜。工作量大、布线繁琐、维护耗时、接线容易出错等诸多不利因素始终困扰着项目工作人员。因此，分布式布线方式随之应运而生。以总线的形式将主动力电缆铺设在输送系统的桥架内，根据电机的位置就近从主缆取电，这种布线方式统称为分布式布线系统（Structured Cabling System）。这一创新的方式通过多年来的实际应用，已获得了市场的认可和肯定。尤其适用于传输距离长，电机分布均匀的现场需求。

但若采用传统的圆电缆来进行分布式布线，电缆的转接需要通过T型或Y型接头来引出，大量的剥线和接线工作往往是造成误连接的罪魁祸首。如果有一种方案可以完美解决圆电缆在分布式布线中的不足，那将对分布式布线的方案改革和推广起到至关重要的影响。威琅podis®分布式布线系统的成功推出让上述问题得以完美的解决。

podis®即power distribution system的缩写，是一套采用扁平电缆结合穿刺技术达到现场电源分配功能的电源控

制分配系统。

podis®分布式布线系统的扁平电缆是通过绝缘穿刺原理，用模块中的螺钉穿透电缆绝缘层，从而使电缆和模块引脚之间导通。防错的编码结构确保零基础的安装工人也不会因为接错线而发生短路等事故。这使得转接分线的繁琐操作变得极为简便和快捷，并大大提高了现场的安装效率和可靠性，减少了回路的断点，以及人为因素的干扰。电缆的能耗也得到了合理的优化。

podis®扁平电缆在分布式布线应用中，无论是在设计安装之时，还是后期维护之中都具有与传统方案相较显著的优势。

(1) podis®设计阶段：

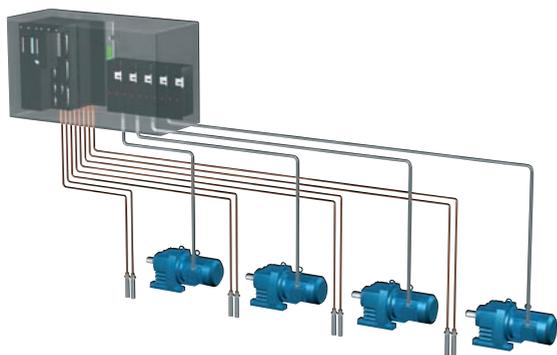
- 根据输送线的长度可得出电缆的长度，并根据实际的电机数量和功率，均匀的把整条输送线分为多段，每一段的额定负载不超过扁平电缆可承受的最大范围即可。通常来说一根podis®7芯4mm²的扁平电缆可以驱动32A的负载，一条百米长度的电缆最多可承受380VAC 0.75kw电机15台。

- 现场配电柜的数量可对应取电模块的多少，总电路保护器的型号根据总体负载的大小来决定。即使在设计初期没有确定每一个控制柜的实际安装位置，也不会影响正式施工时的安装体验。因为每一个podis®扁平电缆的取电模块都可以根据实际情况任意调整安装位置，可以适应各种现场发生的不确定性因素，例如原安装位置被输送线遮挡，输送线因为其它原因被迫改道，实际距离与设计距离不符等各种原因引起的安装问题对扁平电缆配电模式来说均可忽略不计。

- 配电模块的数量则和现场电机数量一一对应。配电模块与电机之间的布线可由客户在现场自行安装，也可由威琅电气提供预制有重载连接器或其他类型连接器的预制电缆。

- podis®7芯扁平电缆的最大优势是除了提供380V供电之外，还能同时提供2芯的24VDC信号输出。这使得除了电机等执行设备的负载以外，podis®还可以为传感器、IO、开关电源等用电设备供电。更可兼容AS-i总线信号。有效地隔绝了供电回路对信号回路的干扰，以最有效的空间实现更强大的功能。

- 威琅podis®分布式布线系统更配备定制化的设计软件podis®PLAN。通过基础的线径、长度、负载等数据的整合，即可快速完成现场配电设计，无需考虑任何特殊情况





的影响。简单、快捷、安全的现场布线直接在办公室内轻松完成。podis®PLAN还能对配电设计数据做模拟匹配，验证其可行性，帮助用户选择合适的供电电缆线径和断路器型号，使整个供电回路始终保持可靠运行。

相较于传统布线方式，podis®扁平电缆供电可节省50%的设计时间。从4mm²到16mm²的电缆规格型号可以满足绝大多数的工况。

(2) podis®安装阶段：

进入到现场安装阶段后，podis®扁平电缆无需剥线的优势就完全体现出来了。因为传统的安装方式需要大量的剪线、剥线、接线的工作，这会耗费安装工人大量的时间。通过如下实例我们可以轻松对比出使用圆电缆连接器，podis®扁平电缆系统和圆电缆接线盒这三种方案的优劣。

通过实际操作对比，完成如图八中三种结构的安装时间分别为：圆电缆连接器方案92min，podis®扁平电缆系统方案40min，圆电缆接线盒方案83min。从实际数据对比可以看出，扁平电缆的安装时间仅为圆电缆方案的1/2。因为绝缘穿刺技术，安装仅需一把电动螺丝刀，螺钉扭矩设置1N·m即可完成接线工作。对于庞大繁杂的输送系统来说，减少50%的布线工作无疑是极大的创新（时间成本，人工成本）。

除了安装时间快速，安装方式简单以外，podis®扁平电缆系统的构成零部件几乎可以用少得可怜形容。整个系统仅由四个物料（供电、取电、电缆、绝缘端套）组成，极大地减少了库存和管理成本。

(3) podis®维护阶段：

podis®扁平电缆不仅在安装时的优势明显，后期维护中更能显示其安全便捷的特性。

快速排故是后期维护最为重要的一个指标。输送线的停运会造成大量不良后果如：行李出错，客户投诉，甚至

出现索赔，有损品牌价值等。如何快捷高效的找到故障点并解决问题恢复正常是提高输送线运行效率的关键。

传统的集中式布线方式我们不难想象线槽中那错综复杂的各类电缆盘根交错，年久失修的设备更是难以找到各个电缆之间的对应关系。维护人员会花费相当多的时间去理清各条电缆之间的脉络，才能找到故障原因解决问题。而采用podis®分布式供电方式的扁平电缆系统，整个线槽从头至尾只存在一根电缆，各个取电位置一目了然。如果某一个分支回路需要临时断开检修，可以通过现场维修开关在不影响整条输送线的情况下把这条分支单独脱离出来，完美做到设备运行检修两不误。除此之外podis®分布式供电系统还能作为即插即用的备用电源回路使用，可提供现场任意位置的取电，既不会影响美观也不会降低绝缘等级。

在很多重要场合，例如大型机场托运、国际快递分拣等，保证设备24小时稳定运营是至关重要的。而podis®分布式扁平电缆系统给运维带来了最高效的设备效率。因此目前国内外主流集散机场和大型的快递或者电商都在使用扁平电缆分布式供电系统。截止目前为止，未发生过一起因为绝缘穿刺问题造成的电路短路，接触不良等故障，可靠性几乎满分。

北京大兴2016年开工建设的北京第二国际机场（北京大兴国际机场）将成为世界最大空港。该机场规划建设7条跑道，70万平米航站楼，年客流吞吐量将达1亿人次。T1航站楼将在2019年7月启用，献礼建国70周年华诞。在该项目中，威琅电气podis®分布式配电系统再次等到成功应用。这是继迪拜国际机场、伦敦西斯罗机场、上海浦东机场等项目之后的又一新的里程碑。

从1910年到2018年，这既是历史的传承，又是时代的变革。百年传承的威琅电气以安全，快捷，灵活的工业理念，助力世界航空业腾飞下一个百年。■



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)

安全性 可用性 高度结合

Triple Control System 三重化安全仪表系统 TCS-900

- 符合IEC61508硬件完整性等级SIL3要求（国际权威机构验证）
- 信息层与DCS一体化（数据运维更经济高效）
- 双模块冗余架构（超高可用性）
- 三重化表决架构（超高可靠性）
- 四阶梯降级模式（3-3-2-2-0）
- 五级表决机制（五层故障隔离区）
- 可靠的在线下载（中国专利优秀奖）
- 防脉冲群、防浪涌、防静电均达4A级（适应能力强大）
- G3防腐等级（更优的环境适应能力）
- 适应4000米海拔高度（更高的海拔应用）
- 内建信息安全（符合IEC62443的设计要求）



浙江中控技术股份有限公司
ZHEJIANG SUPCON TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：杭州市滨江区六和路309号中控科技园
邮编：310053

售前支持：0571-81118837
服务热线：400-887-6000



“今日中控”
官方微信号