

亚洲控制工程

CONTROL ENGINEERING ASIA

通往云端的高速通道

电网运行的“稳定器”，国之重器调相机
—— 横河电机CENTUM VP 在国家电网调相机的应用

赋能涂料行业 智造缤纷未来
罗克韦尔自动化为涂料企业打造可复制的数字化标杆工厂

基于IO-Link的智能传感器

人机协作的应用请确保安全
—— 皮尔磁领衔发布HRC安全应用指南

柔性输送，如何化繁为简解决制造难题？

亚洲控制工程

CONTROL ENGINEERING ASIA

《亚洲控制工程》拥有超过5.2万名业内用户资源，秉承专业化风格报道全球工控自动化的发展，致力于为亚洲的工控、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。



以专业的媒体内容生产满足各类企业宣传渠道需求：

- ✓ 新媒体运营服务
- ✓ 内容营销服务
- ✓ 企业SEO/SEM
- ✓ 在线服务
- ✓ 数据服务
- ✓ 市场调研
- ✓ 会议活动
- ✓ 杂志服务

www.ceasia-china.com

更多详情，请联系：



陈瑜祯 Jenny Chen

jenny.chen@fbe-china.com

EDITOR-IN-CHIEF

Kenny Fu

kenny.fu@fbe-china.com

SALES MANAGER

Anna Wong

anna.wang@fbe-china.com

SALES MANAGER

Amy Li

amy.li@fbe-china.com

MARKETING MANAGER

Jenny Chen

jenny.chen@fbe-china.com

OPERATING

Vivi Ren

vivi.ren@fbe-china.com

GRAPHIC DESIGNER

Cara Liu

cara.liu@fbe-china.com

CIRCULATION & WEB MANAGER

Steven Zhang

steven.zhang@fbe-china.com

WEB & DATABASE SPECIALIST

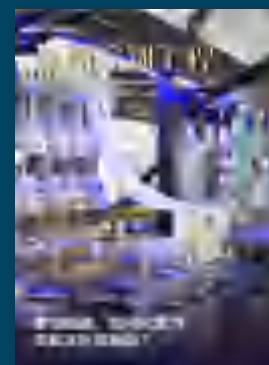
Crisis Ma

crisis.ma@fbe-china.com

FINANCE & ADMIN EXECUTIVE (BEIJING)

Lucy Lu

lucy.lu@fbe-china.com



FBE MEDIA
for brilliant engineers

■ 免责声明:

仅用于赠阅, 不做为任何商业用途

02 / 新闻视点

开放自动化, 驱动绿色智能制造前行

——看施耐德电气2021绿色智能制造创新峰会

03 / 封面特写

柔性输送, 如何化繁为简解决制造难题?

7 / 信息与智能

储能监控 - 中国张北风光储能工程

使用泓格解决方案中的电池数据集中器 (VP-25W1) 与电池柜管理平台 (XP-8341), 再加上客户自行开发的电池管理单元(BMU), 透过高度容错与侦错处理能力的CAN bus 协议, 即可建立一个具备延展性与可扩充性、以及高稳定性的监控系统, 做风力发电、太阳能发电, 以及储能的监控。

药品包装机械商的数字化升级

——施耐德电气助力辽宁春光致胜数字化未来

VisionPro Deep Learning

帮助软包锂电池实现外观检测自动化

16 / 过程自动化

电网运行的“稳定器”, 国之重器调相机

——横河电机CENTUM VP 在国家电网调相机的应用

赋能涂料行业 智造缤纷未来

罗克韦尔自动化为涂料企业打造可复制的数字化标杆工厂

19 / 机械自动化

人机协作的应用请确保安全

——皮尔磁领衔发布HRC安全应用指南

智联消费锂电创赢绿色未来

——魏德米勒远程I/O在消费锂电设备中的应用

灵活的边缘控制设备, 助力完善药品灌装系统的数字化布局

手机外壳加工及检测解决方案

基于IO-Link的智能传感器

自主机器视觉技术革新!

28/行业聚焦

全自动化的“麻辣鲜香”

30/工厂自动化

通往云端的高速通道

开放自动化，驱动绿色智能制造前行

——看施耐德电气 2021 绿色智能制造创新峰会

文 / 傅昆，《亚洲控制工程》

双碳目标叠加智能制造，会产生什么样的火花？

施耐德电气2019年开始提出的“绿色智能制造”愿景无疑是一项堪称完美的答案。刚刚在三亚举办的绿色智能制造创新系列峰会，施耐德电气继续高举“绿色智能制造，共塑可持续未来”的大旗，希望针对不同行业共同探索数字化转型与双碳目标实现的工业新未来。

与以往不同的是，开放自动化技术或者说理念，正在成为施耐德电气驱动绿色智能制造前行的重要推手之一。可以说，开放自动化也恰恰代表了当前分布式智能、由硬到软、IT与OT融合和数字化转型一系列主流趋势的实质。

据施耐德电气高级副总裁、工业自动化业务中国区负责人庞邢健介绍，施耐德电气推动开放自动化的主要平台，EcoStruxure目前已更新至V21.2版本。在笔者看来，EcoStruxure为代表的新一代开放自动化平台的核心在于：基于IEC61499这一标准，全面引入了现代软件工程或者说IT领域的一系列开放的理念，诸如采用通用软硬件架构、面向对象的模块化编程方法、高级语言编程、开源程序代码等来构建开放自动化系统，强调自顶而下的系统级框架设计，满足可复用、可移植、可重构和可互操作等关键特性。

随之而来的，势必给传统的自动化工程模式带来颠覆性的变革。

基于无限制的软硬件平台环境，基于C/C++、Python、Java、IEC 61131-3等开放的开发环境和编程语言，基于统一的开放接口和以太网、时间敏感网络（TSN）、5G等通用的网络技术，开放自动化技术完全改变了传统工业应用现场专用硬件设备与软件的绑定，将在程序（包括工程和代码）的可移植性、系统的互操作性、工厂生产的灵活性，以及自动化控制系统投入现场调试前的验证等方面，给用户带来极大的效益。



开放自动化的本质同样还意味着开放的市场思维模式。在IEC61499国际标准的框架下，“我们希望促进这个开放的理念，包含产学研各方在内的开放生态系统能够建立起来，让更多的厂家、机构和用户能够支持IEC61499，百花齐放，百家争鸣”，庞邢健表示。

事实上，为了促进工业自动化系统的开放，充分利用国际先进标准和技术，构建良好的应用生态，施耐德电气在此次峰会上隆重宣布与机械工业仪器仪表综合技术经济研究所签订合作框架协议，致力于智能制造和工业互联网领域的技术推广与标准化合作，共同建立开放自动化联合研发实验室。联合研发实验室将围绕IEC 61499标准应用、技术培训、测试验证、行业推广及生态构建等几个方面开展工作。

只有打破IT与OT融合的鸿沟，才能真正实现绿色智能制造，达到双碳目标。此时此刻，开放自动化的理念和技术平台可谓应运而生，潜力无限，势必在当今的工业自动化领域绽放出璀璨的光芒。●

柔性输送，如何化繁为简解决制造难题？

文 / 贝加莱 (B&R) 公司

回到离散制造的本源

智能制造是一个热点，在实现时，需要有新的规划与设计及技术支撑。智能制造并非仅仅是技术问题，而是精益思想与前沿技术如柔性输送、通信与数字孪生技术的融合。贝加莱的ACOPOStrak和ACOPOS 6D正是这样的柔性输送技术先锋。产品之前已经多次介绍过，此次从产业实践来分析它们的应用。有时候我们需要回到离散制造的本源去理解，才能更好理解并真正发挥技术的价值，因为它并非是一个炫酷的产品或技术，而是一种全新的设计思想变革。

(1) 有效工作时间是关键

假如你在上海，被邀请参加一个大连的论坛做一个30分钟的专业话题演讲，你会发现你需要把很多时间花费在交通工具和等待上，即使到了会场，你也要等待前面的嘉宾讲完。实际上，你花费在交通工具、等待上的时间远大于你要演讲的时间。

对于离散制造的产线而言，同样道理，一个产品加工或组装过程中，输送、等待、上下料定位等时间往往占比很大（甚至达到95%），在精益制造的实践中，这都是不增值的时间，被称为浪费。



图1-有效加工时间占比

图1是CIMS研究者过去时代做的一个统计，可以看到对于一个产品的加工与组装过程，有效的工作时间占比往往不大。输送、等待、上下料定位等时间占比如果被释放，就可以大幅提升效率，这也是输送系统对效率

影响的原因。而柔性电驱输送系统如ACOPOStrak、ACOPOS 6D这样的系统被推出的原因。

(2) 被约束的产品加工

在传统的机器与产线设计中，无论采用机械链条、皮带输送，还是采用分度盘等方式，其中有一个很大的制约柔性因素，即，被加工产品与机械输送之间的强耦合关系。被加工的产品需要经过多个工站，但是，他们被绑定在了一起进行输送的。



图2-传统环形线生产组织形式

在图2这个机械输送线中，每个产品都需要上下料过程，以及在不同工位之间进行循环，这些频繁上下料以及产品按照队列进行顺序加工的过程，占用了较多的时间，使得工艺装备无法发挥最大的效率。

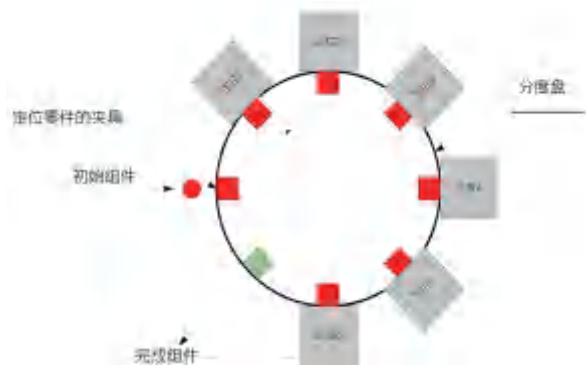


图3-分度盘生产组织形式

图-3采用分度盘也是一种常用的方式，但是，这个也一样固定的队列次序，由于每个工位的速度是不尽相同的，这导致了在输送带上的产品只能以“木桶原理”中最小工位那个速度来进行加工。

有人会问，那么，传统产线也可以设计分流的输送通道呀？但是，面对未知和不确定的产品，这实际上是被约束的“柔性”。大规模生产可以定制一条产线，但是，柔性制造最大的挑战就是，你无法确定产品会是什么样的？你的机械设置往往是比较复杂。即使在传统的FMS/CIMS实践中，也不得不承认，这种“未知”产品的不确定性，也难以应对。况且，高的开机成本也是其必须具有较大规模生产才能有经济性。

(3) 调度问题

柔性制造系统还有一个“调度”问题。在需求和能力之间寻找最优的组合，这其实也一直是管理科学与工程领域研究的方向。而个性化生产使得这个组合的所需考虑的维度变得更大（尺寸规格、所需工艺参数匹配、工序流程等等），产生出的潜在组合成倍乃至数十、百倍的增长。如何在这个组合中寻找最高效的生产，也催生了各种动态规划、最优化等问题的研究与实践。



图4-柔性制造中的成组技术

图4体现了成组技术在FMS/CIMS不同的生产单元间流动的问题，对于大规模定制问题，都是需要对其布局、输送进行预先规划，才能发挥生产系统的最大效率。制造分为信息流、物料流、能源流的优化问题，信息流让生产在软件层面实现调度，提升效率，而生产物流主要解决生产宏观组织问题，是数字化车间范畴。而在机器-机器之间、机器内部的在制品物流则是由柔性输送系统来解决的。

总结以上，即，在生产中需要考虑：

- ◆ 如何削减生产组装中输送、等待方面的时间？
- ◆ 能否解除机械输送带带来的绑定关系？
- ◆ 如何在物流调度中实现最大效率？

复杂问题简单化

复杂问题简单化，是工程思维来解决复杂问题的基本思路。传统的火车是由机车车头统一牵引，而新的动车组/高铁则采用了独立驱动，可以自由编组，干线多编组增强负载，支线则采用低编组，避免浪费。技术发展具有共性，生产组织也同样需要化繁为简。

在贝加莱的ACOPOStrak和ACOPOS 6D应用，就是实现生产组织的“化繁为简”。

(1) 让输送与产品绑定关系分离

通过ACOPOStrak和ACOPOS 6D所加载的在制品，将不再被约束在一个绑定机械输送体系里，而成为一个个体按需经由不同工位来加工，ACOPOStrak特别适应于机器与机器之间（Between Machine）的这种物料流动，因为它有变轨技术。而ACOPOS 6D能够在机器内在制品（In-Machine）的物流与工艺单元协同，它由于完全没有机械摩擦，使得机械绑定被完全分离，流动更为自由。

图5-ACOPOStrak布局的生产举例



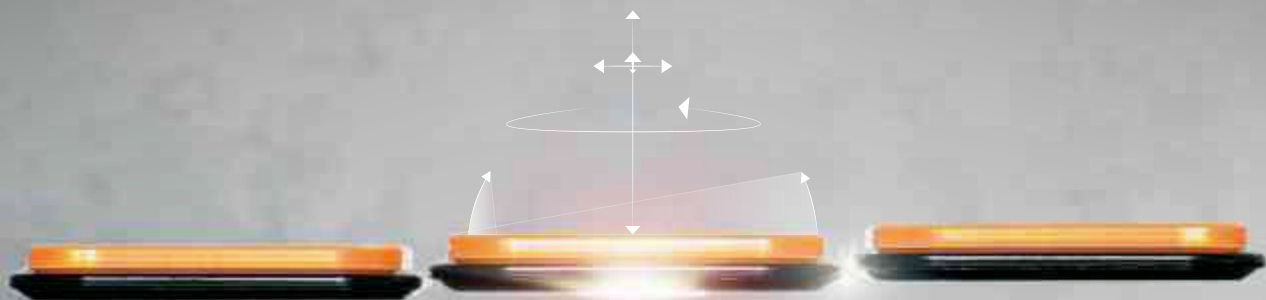
在图5中，有各种可能的组合，包括生产同一产品经由不同速度工位时，工位的组合可以让整个生产负载达到均衡的1:1:1的均衡状态，而不需要等待。也可以不同物料经由不同工位进入不同不同工站加工的不同产品数量组合形式。

当然，除了这些解决核心解耦问题，柔性输送本身的无摩擦、可被软件定义、与机器人、工艺装备之间的实时通信能力，也是它竞争力的要素。

可以这么理解，在以前，大规模生产的一个批次的产品被群体加工，而在个性化的时代，产品可以按照自己的所需去找到相应的工位加工自己。

(2) 定制的机器耦合结构被简化

在产线规划和实施中，传统的机械输送必须配合各种非标的机械机构来实现各种加工的动作，对于ACO-



ACOPOS 6D 创造自适应制造新维度

www.br-automation.com/ACOPOS6D



ACOPOS 6D让您在开放的制造空间中自由地移动产品 - 不受一维生产流程的限制。磁悬浮技术提供了六个自由度，可在较小占地面积上实现高密度的加工。

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



◆ 倾斜，由于动子可以沿着X,Y方向做夹角动作，因此，这个方向原本所需的机械机构也可以被简化：



图6显示了ACOPOS 6D的动子滑块可以在6个自由度进行运动,而图7仅从顶视图描述它带来的各种自由度的加工场景。



当然，它不止于此的灵活，因为，这里并未表现其在Z轴上下动作，以及X.Y轴旋转的立体空间的柔性。

由于取消了产品与对应输送机构间的特定绑定关系,机械系统被简化,而产品没有这些束缚,而是按照所需快速实现加工动作,这就降低了机械输送、等待、上下料过程所需的时间,缩短了加工周期。

原本在机械耦合关系下的工艺流程，只能在定型的流程上实现，而现在，对于未知产品来说，它也是无需特定的机械系统来进行加工，而是由动子滑块赋予它被“塑形”的可能，而动子滑块的另一个输送能力就赋予它调度的柔性，通过软件来定义，而不是被约束在硬件的路径上，ACOPOS 6D甚至创建了无需轨道的调度问题，可以成组、同步协同。

ACOPOStrak和ACOPOS 6D其本质是通过自主调度实现最优的效率，当然，这个调度的算法被封装为易于使用的模块，对于用户来说，仅需考虑自己的生产任务编排，而系统会自动为其实现最优的路径与调度过程。

这个时候，未知的产品，也可以被快速定义，而不受制于机械系统的关系。

通过解耦后的生产组织，将变为降低了非加工所需的输送和等待时间，提升了加工效率：

简化了机械的设计复杂度，使得机械系统与产品之间的强绑定关系被柔性的关系所取代，产品能够实现多种混线生产，而无需投资更多的产线来适应变化。这正是精益生产（Lean Production）的精神-不断挖掘生产潜能，改善生产过程，获得不断的效率提升。



在贝加莱的ACOPOStrak和ACOPOS 6D的推动过程中，贝加莱的客户不断发现柔性输送技术的“惊人之举”，它带来全新的生产效率提升和高灵活性下的高品质。而贝加莱的工程团队也由掌握机械、工艺、生产运营的工程师构成，快速理解需求，并制定有效的规划、快速测试验证，获得众多成功，图8显示了众多的已经被验证的场景—由于它带来的令人欣喜的结果，被视为竞争力武器而用户因此不大释放宣传用的案例。

事实证明，只有运营管理（Operation Management）和技术融合，才能发挥最大的效能，而不是视为一个输送机构的问题，或者仅仅一个产品，技术。回到离散制造的本源，我们会发现ACOPOStrak/6D将产品解放到多维空间，让加工与组装过程变得自由、灵活、高效。●

储能监控 – 中国张北风光储能工程

使用泓格解决方案中的电池数据集中器 (VP-25W1) 与电池柜管理平台 (XP-8341)，再加上客户自行开发的电池管理单元 (BMU)，透过高度容错与侦错处理能力的 CAN bus 协议，即可建立一个具备延展性与可扩充性、以及高稳定性的监控系统，做风力发电、太阳能发电，以及储能的监控。

文 / 泓格科技

张北风光储能工程，位于中国河北省张北县，是目前世界规模最大的储电项目。采用世界首创的风光储输联合发电建设思路与技术路线，是集风电、光伏、储能装置和智慧输电“四位一体”的新能源综合性示范工程。

由于风力与太阳能发电的不稳定性以及电网本身的用电高低峰时间，当发电量大或是晚上7:00到隔天早上7:00的用电低峰期，可将多余的电力储存起来，一旦遇到发电量小或是上午9:00到下午3点的

用电高峰期时，就能将先前储存于储能站的电力回馈到电网上，补充电力需求缺口，解决电力需求问题。

严峻的环境与通讯技术的复杂度，使系统维护的难度增加

严峻的环境

中国河北省全年达一半以上时间，日均温度不到零摄氏度，无论是-30℃到85℃的温度冲击，还是4000米以上的高海拔，对于电池管理系统(BMS)适应高低温的稳定性格外重要。

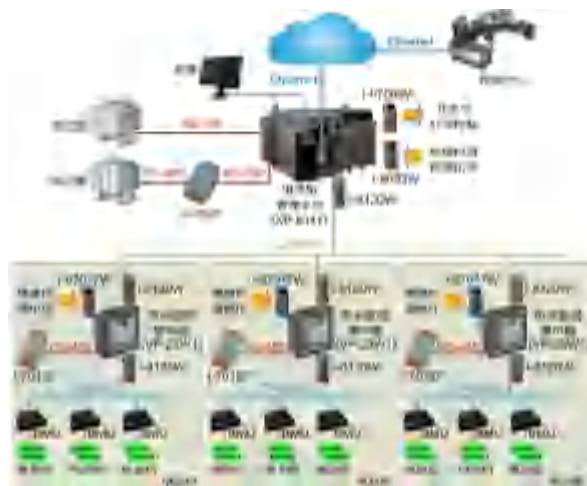
通讯技术难度高

客户自行开发的电池管理单元(BMU)对内管理监控多个电池组的电池充电状态(battery state of charge, SOC)、健康状况(state of health, SOH)、储存电量(state of Power, SOP)、电池温度、充电电流等资讯，欲实现单一电池柜的管理，并将多个电池柜数据提供作后续电

力馈送与储能作业，并将每个电池组状态及储能状况回传至远程的监控中心。

为张北风光储能工程量身打造的 ICP DAS 解决方案

每一组系统包含一台电池柜管理平台，其下最多可连接12台电池数据集中器。而每台电池数据集中器最多可接18台BMU。



最底层的BMU负责收集电池组的电量、温度、SOC、SOH、充电电流、充电电压等相关资讯，透过CAN Bus将这些资讯提供给电池数据集中器。电池数据集中器收集电池组资讯后，定期透过CAN Bus将资讯上抛至电池管理平台XP-8341。在电池数据集中器

上使用两个I-8120W作为CAN通讯界面扩充，其中一颗I-8120W负责对BMU通讯，另一颗则负责对电池管理平台通讯，除了达到两组CAN Bus隔离的作用之外，也将CAN Bus讯息隔开，降低不同CAN网域的总线负载。

电池数据集中器除了收集BMU的资讯外，也会透过I-7012F模拟输入模块与I-87017W模拟输入模块，不断侦测电池柜的绝缘侦测器反馈的电流与电压信号，并定时回报。由于储能站充电时，电池柜最大电压可达700 VDC，必须及时侦测绝缘状态，以避免绝缘失效造成设备损坏甚至公共安全危险发生。

电池柜管理平台除了管理各个电池柜内电池组状态，也会透过RS-232与RS-485界面将相关资讯传给变送器。此外，电池柜管理平台会定期轮询绝缘侦测器是否发出报警，同时对于电磁继电器进行吸合与断开的控制。为了避免电池柜管理平台失效导致电池继电器失控造成危险，控制电池继电器的DO模块特别选用I-87068W继电器输出模块，此模块内含MCU与看门狗(watchdog)，当电池柜管理平台一段时间没有与I-87068W通讯时，I-87068W就会依据预先设定每个DO 的输出状态，进行安全值输出，以避免电池柜管理平台失控造成的危险。

电池柜管理平台有一对外的以太网通讯界面，透过此界面即可及时将整个储能站内电池柜的资讯回传至远程的监控中心进行管控。

若于储能站现场希望了解各个电池柜的状态，也可以透过电池柜管理平台的荧幕显示获得所有电池柜相关资讯，或通过嵌入电池柜门上的电池数据集中器荧幕，透过电阻式触控荧幕，切换页面得到该电池柜内所有电池组的细部资讯，以利日常维护作业进行。

ICP DAS 解决方案为此专案所带来的效益：

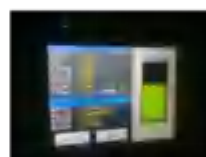
在严峻的环境无论是-30℃到85℃的温度冲击，还是4000米以上的高海拔，BMS都能运行正常

由于充满杂讯的电气环境下，CAN Bus可提供高度容错的机制与错误校正的能力，让系统连线可靠、节省空间及方便检修。

提供EMI测试与高低温测试，让客户使用的安心。



低温正常工作



电池组资讯画面



CANBUS通讯卡
I-8120W



张北项目现场



结论

张北风光储能示范工程，自2011年12月25日营运以来，已安全稳定运行多年。在2016年取得的数据显示，累计输

出优质、安全的绿色电能超过16.5亿千瓦时。并将对于2022年在北京-张家口举办的冬季奥运会以及北京电动汽车产业的方展，发挥重要作用。

“安全、稳定”一直是泓格多年来研发产品所追求的核心价值，而“独一无二”是我们服务客户一贯的理念。我们有强大的研发团队，以及专业的服务人员，提供客户最合适的解决方案。中国张北风光储能示范工程的储电项目，由ICP DAS来守护。●



IIoT 工业通讯解决方案

5G

GTM-205M-5GNR

SMS/Voice

G-4514 series

4G

Internet

Sailing Data Record

4G

Location Tracking

GRP-540M
series

GTM-205M-5GNR

数据机

- ☑ 提供RS-232/USB接口
- ☑ 数据传输/语音警报
- ☑ 需搭配控制主机

GRP-540M/GTP-541M

智能型控制器

- ☑ 短信语音警报类 (SMS)
- ☑ 网关类 (Gateway)
- ☑ 远端数据收集类
- ☑ 无需编辑程序, 直接使用

G-4514

可编程控制器

- ☑ 提供客制化开发环境
- ☑ 能单独使用, C语言开发



药品包装机械商的数字化升级

——施耐德电气助力辽宁春光致胜数字化未来

文 / 施耐德电气(中国)有限公司

提起辽宁锦州，你首先会想到什么？是独具特色、闻名遐迩的硬核锦州烧烤？还是地理优越、风景优美的辽西璀璨明珠？亦或是历史悠久、积淀深厚的东北老工业基地？

然而，你可能不知道的是，除了这些“知名城市名片”，锦州还有另一重低调的身份，那就是中国药品包装机制造基地。据辽宁春光制药装备股份有限公司（辽宁春光）董事长毕春光介绍：“中国第一台铝塑泡罩包装机、第一台四边封条带包装机、第一台口服液灌装机，都诞生于这座重要的工业城市，而辽宁春光正是在这样的底蕴中孕育而生。”

历经二十余年发展，如今的辽宁春光已经成为国内

领先的药品包装、食品乳制品包装和日化品包装企业，其产品被广泛应用于国内超过80%的知名制药企业以及多家国际知名药企。

在辽宁春光从小到大，由弱变强的发展过程中，离不开以施耐德电气为代表的合作伙伴的长期支持与陪伴。自2012年结缘以来，双方的合作不断深入。

随着行业的飞速发展，药企的需求在时刻发生变化，从而为包装机械商带来了新的挑战，包括产线的生产连续性更好，包装机械的设备性能更稳定，产品的个性化设计能力更强，产品需要符合相关政策要求具备可追溯性等等……面向数字化和智能化未来，施耐德电气为辽宁春光提供了涵盖EcoStruxure™三层架构的软硬

件一体化完整解决方案，助力其顺应行业大势，成为包装领域的“智能制药装备服务方案解决专家”，为药品穿上数字化“外衣”。

0.001g的严苛要求

当我们在日常生活中服用感冒胶囊、消炎药等各类药品时，有一条非常关键的原则是“谨遵医嘱”。

众所周知，药品这种东西可不能随便乱吃，必须得根据病状对症、按量下药。同一药品用量不同甚至会出现不同的效果：剂量太小达不到有效的血药浓度，起不到治疗作用；剂量太大则有可能引起中毒，给患者的健康带来伤害。

“剂量小、精度高”是药品的天然属性，一般药品规格最低可至0.1g/颗，误差要求在1%-3%，也就是0.001g-0.003g之间。而这0.001g的误差，“换算”到药品包装机械上，则是对其控制系统精准性的严苛要求。

此外，药品包装受到药物固有性质的制约——为了保持药物的效能，保障安全卫生，必须充分防止由于吸潮、漏气和光照引起的分解变质。这就意味着药品的生产过程中不能出现意外停机，因而对自动化设备连续运行的稳定性也要求极高。



过去，国内各大制药企业往往都会优先选择价格高昂的高端进口设备，如今，辽宁春光却凭着过硬的产品质量打破了许多客户的“刻板印象”。

当前，辽宁春光的产品涵盖铝塑泡罩包装机系列、多列条袋包装机系列、液体吹灌封自动成型灌装系列、全自动装盒机系列。尤其是在口服制剂等细分包装领域，辽宁春光甚至已经跻身国际领先，实现了高端进口设备的国产替代。

在一台台稳定运行的药品包装设备身后，硬件性能直接决定了机械设备的稳定性、可靠性和精准性，而施耐德电气包括变频器、高性能运动控制系统、伺服驱动器、电机、人机界面HMI、触摸屏以及齐平按钮、低压元器件在内的硬件产品久经市场考验，能够让辽宁春光的生产没有后顾之忧。

毕春光对施耐德电气的解决方案给予了高度认可，他表示：“施耐德电气基于开放式EcoStruxure架构与平台的完整解决方案，帮助我们大大提升了生产效率并降低了成本，使得每台快速装盒机生产效率提升了100%，能耗降低了50%，能源成本降低了15%，人员成本减少了50%，宕机时间减少了20%。”

“与疾病和死神赛跑”

在医药领域，有个概念叫“黄金时间”，意思是如果能在患者发病或出现意外的一段时间内，及时采取相应措施，就能大大提升救治成功的概率。



如果说在别的行业“时间就是金钱”，那么在医药行业“时间就是生命”。试想一下，如果突然爆发某种流行病或疫情，就会导致某一类药物的需求激增，而药品又和人们的健康紧密相关，为了和疾病甚至死神赛跑，制药企业必须快速调整产线以增加产量。同时，每家药企的产线布局和生产要求都不相同，装备非标性很高——这都对药品包装机械设备商的研发能力带来了极大的挑战。

辽宁春光也切实感受到了研发周期缩短带来的压力，据毕春光回忆，过去，客户要求的研发周期一般在半年左右，如今已经缩短到了3个月以内。

要知道，客户需要的可不是一台简单的单机设备，而是一条复杂而完整的自动化生产线。完整到什么程度？药品从包装生产线的这头进去，从那头出来时不但穿好了“外衣”，还连同说明书一起完成装盒，进入了装箱码垛环节。在此期间，辽宁春光不但要完成产线的设计和装备生产，还得算上组装和调试的时间——听起来，似乎是不可能完成的任务。

面对压力，施耐德电气的解决方案则是助力辽宁春光加速研发的“利器”，最终化不可能为可能。辽宁春光技术中心电气部部长李超表示：“其一，施耐德电气PacDrive3高性能运动控制器的软件中带有预先封装、可重复使用的功能块，融合了包装行业的精深知识，避免了我们重复性的编程工作，有利于缩短新设备的调试时间；其二，施耐德电气的工程师在包装行业有着丰富的经验，技术水平过硬且懂工艺，是我们在新设备研发过程中的得力助手。”

面对同样要求的包装产线，据



悉，国外供应商需要至少10个月的周期才能交付。辽宁春光能用比竞争对手更短的时间交付产品，这相当于为药企争取了数个月的市场窗口期，由此带来的收益是不可估量的。

在“无人区”开疆拓土

事关人民的健康安全，食品包装的质量安全也同样有着较高的要求。对此，辽宁春光还始终紧跟市场风向，携手施耐德电气在食品包装设备领域开疆拓土、持续创新。

说起奶酪棒，大家应该都不陌生，这种品类的奶制品在近几年非常流行，热度直逼许多网红零食。

一方面，奶酪中含有丰富的蛋

白质、钙、维生素等营养成分，每公斤奶酪制品都是由10公斤的牛奶浓缩而成，有“奶黄金”的美誉，因而家长们特别愿意买给孩子补充营养；另一方面，奶酪棒包装新颖、食用方便、口感Q滑香浓，也是很多孩子的“心头爱”。

然而，并不是所有地方都可以轻易买到营养美味的奶酪棒，主要是因为这种产品需要通过冷链运输，高昂的运输成本限制了其进一步开拓市场。

如何在不增加价格的情况下，使得老百姓们都能享受到高品质的奶酪棒产品，是辽宁春光一直在思考的问题，让奶酪棒在常温下实现储存和运输则是最佳解决方案。然

而，常温奶酪生产线在世界范围内都是难题，此前无人能够攻克，但即便如此，辽宁春光也要坚持在这片“无人区”里开疆拓土。

通过不计成本的技术投入，研发人员的不懈努力，以及以施耐德电气为代表的合作伙伴的鼎力支持，最终，辽宁春光开创性的制定了常温奶酪的相关标准，并在包装过程中采用等离子杀菌技术，最终让奶酪的常温储存和运输成为现实，在世界范围内实现了跨越式创新。



当今社会，药品已经成为人们日常生活中必不可少的物品之一，它可以用来治病，可以用来保健，也可以用来养生、美容等，巨大的需求促使整个医药产业蓬勃发展，然而，与之相伴的医药安全事故也引起了人们的高度重视。

医药事关人们的生命健康，对药品从生产、流通到销售的各个环节进行追溯监控，有利于保障药品的安全，规范企业进行合规经营。

最新修订的《药品管理法》中就明确要求“建立并实施追溯制度，保证药品可追溯”。所以医药行业企业的生产流程需要建立完整的数据追溯体系，包装环节自然也不例外。尤其是生物制药领域，对数据的可追溯性要求十分严苛，必须做到信息透明、全程可追溯且不可更改。

生活中很多常备的药品都离不开辽宁春光的包装设备，秉承着对人民生命健康万分负责的态度，辽宁春光



特别关注生产设备的数据合规性。而施耐德电气提供的包括EcoStruxure机器SCADA专家和EcoStruxure机器顾问在内的软件及数字化服务平台满足了辽宁春光在生物制药领域对信息透明化和数据可追溯性的高要求，真正做到了数据全面监控和不可更改，让安全隐患无所遁形。

结语

自1999年成立以来，辽宁春光见证了中国包装机行业的迭代变迁史，也乘着市场飞速发展的东风，依靠精准的眼光和持续的创新，跻身行业龙头地位。

百尺竿头，春光无限。回想二十多年来的创业历程，毕春光自豪之余又难免感慨万千：“最开始，我们只能生产价值数万元的单机设备；到现在，我们已经能够制造价值上百万甚至上千万的自动化整线了。面向未来，市场又对我们提出了新的要求……药品与人们的健康息息相关，我们将携手施耐德电气，持续引领行业技术创新，守护人们的用药安全。” ●





VisionPro Deep Learning 帮助软包锂电池实现外观 检测自动化

文 / 康耐视 (Cognex) 公司

速博达 (深圳) 自动化有限公司 (以下简称速博达) 成立于2018年, 是专注于电池相关设备研发和设计的智能解决方案供应商, 产品涵盖消费类电子锂电池、汽车动力电池产线及相关激光、视觉检测设备, 具有强大的全厂自动化设计开发、集成、实施能力。公司位于深圳市光明新区下石家路, 拥有2000平方米的研

发中心和40000平方米的车间及厂房的独立科技园, 研发团队超过140人, 本科及以上学历职员占公司比率超过60%。速博达本着“专业、快速、勇于创新”的服务宗旨, 践行工匠精神, 专注技术提升, 深耕非标自动化设备领域, 为引领锂电池行业智能装备技术潮流, 成为制造业转型升级的典范和实现中国“制造强国”战略目

标而不懈努力。

软包锂电池外观检测亟需实现自动化

软包锂电池作为新一代储能电源，性能优越、应用广泛，其产能快速增长。软包锂电池的生产设备和检测设备是速博达着力开拓的重要市场。

而软包锂电池使用的铝塑膜外壳材料质地较软，易受损伤。在生产过程中会产生一些外观缺陷，对电池的安全性构成了严重的威胁，可能会引起电池内部电解质外泄，甚至引发火灾等安全事故。因此，相应的外观检测技术水平直接决定着电池产品的品质。目前软包锂电池厂家大多采用人工观察的方式检测其表面缺陷，检测结果受主观因素影响很大、无法较长时间持续检测，检测效率和准确率均低。

“软包电池外观检查的项目超过40多个，涵盖了产品的所有外观面和以及边角，”速博达研发工程师指出，“而且检测指标模糊，按照当前各企业使用的人工检查标准文件要求，无法直接进行指标化数字化，更多的是需要依靠配套供应商的经验，来配合客户来优化指标和更改检测标准。”

行业的主流检测方式仍是人工目检！而少数基于传统视觉方案的样机也由于调试周期长、可靠性差而达不到验收标准，更难以落地量产，软包锂电池外观自动检测存在巨大的技术空白。

VisionPro Deep Learning解决行业痛点

作为一家致力于绿色能源智能化设备解决方案的提供商，速博达决心找到高效的检测方法来解决这一技术瓶颈。而能否找到产品稳定、技术领先、服务及时的解决方案供应商进行合作，成为本次项目的重点。

在一次展会上，速博达研发工程师与康耐视的技术工程师进行了交流。在得知速博达的需求后，康耐视的技术工程师向速博达研发工程师分享了康耐视的深度学习视觉软件VisionPro Deep Learning。

速博达研发工程师了解到康耐视是机器视觉领域全球的领导者，是基于视觉的深度学习技术工业化落地最优秀的企业之一，在各行业领域有着丰富的成功部署经验。而VisionPro Deep Learning是以优秀的机器学习算法套件制成的经过现场测试、优化且可靠的软件解决方案。它将深度学习技术与VisionPro软件相结合，能够解决复杂的应用问题，简化了高可变性视觉应用的开发流程。

于是，速博达研发工程师对VisionPro Deep Learning

产生了浓厚的兴趣，并邀请康耐视技术人员来公司进行产品讲解和具体演示。在现场测试中，速博达的工程师们惊喜地发现VisionPro Deep Learning顺利解决了复杂的软包锂电池表面缺陷检测问题，而且比传统的机器视觉系统更简单高效，完全可以满足其技术需求。

VisionPro Deep Learning的出色表现，让速博达的研发工程师们称赞，“对康耐视深度学习产品的卓越性能我们确实感到意外，传统视觉技术在缺陷检测上完全无法跟深度学习相比，并且康耐视的深度学习产品的功能和性能都符合自动化工程软件的要求。”

而且在双方的不断接触了解中，速博达看到康耐视作为全球领先的视觉供应商，产品线更全，性能更稳定，服务更专业。于是，速博达决定邀请康耐视作为合作伙伴，在经过一系列培训、内测后，速博达就成功部署了VisionPro Deep Learning。

技术领先的检测设备为企业发展开拓新空间

目前，VisionPro Deep Learning在速博达已经成功应用超过2年。量产的软包电池Pack检测设备已经有40多台设备在运行中，主要技术指标行业领先：如设备单片检测时间小于4s、检测准确率大于96%、人工替代率超过70%、漏检率小于5%、过检率小于5%。

“VisionPro Deep Learning基于大量图片建立了高精度的神经网络模型，大大缩短了同类型产品新项目的实施周期。它不但编程界面灵活，集成简单，还可以帮助传统的视觉用户使用范例型深度学习工具。”速博达研发工程师表示，“而VisionPro Deep Learning用户友好的GUI也为管理和开发应用提供了简单的环境。选择Blue-Locate、Red-Analyze、Green-Classify和Blue-Read工具，更是可以帮助用户解决传统规则式机器视觉无法解决的复杂应用。”

在康耐视强大的深度学习软件VisionPro Deep Learning帮助下，速博达成功实现了软包锂电池外观检测自动化，成为全球首家实现智能手机软包锂电池自动化缺陷检测的公司。而且，填补行业空白的创新设备也为速博达提供了新的市场机会，在投资项目性能效率大幅改善，给企业带来了丰厚的投资回报。

“康耐视深度学习的技术和应用领域非常有经验，我们也非常信任康耐视。”速博达研发负责人表示，“现在公司很重视这一新的业务市场，正准备和康耐视开展第二次合作，大家都非常期待康耐视的先进视觉技术再次给我们带来惊喜！” ●

电网运行的“稳定器”，国之重器调相机

—— 横河电机 CENTUM VP 在国家电网调相机的应用

文 / 高凡，周超锋，杨忠强 横河电机（中国）有限公司

随着特高压直流输电工程建设，在远程直流输电和交流输电相融合的特高压交直流混联电网格局中，特高压电网“强直弱交”矛盾突出，特高压直流送、受端电网支撑能力不足，存在不同程度的电网稳定问题。针对这些问题，国家电网公司研究并部署了新一代调相机。与传统无功调节设备相比，新一代调相机具备优异的暂态稳态特性、较强的无功调节能力，可有效提高系统短路容量和旋转惯量，为大电网安全稳定运行提供有力保障。

关于调相机

调相机是一种无功补偿装置，是运行于电动机状态向电力系统提供或者吸收无功功率的同步电机，又称为同步补偿机。调相机拥有与发电机相似的运行特性，能够提高短路容量和转动惯量，具备进相能力，受系统电压和不对称短路影响小，在系统动态过程中的调节性能好。对于特高压直流输电系统来说，调相机可以在直流系统发生严重电压跌落故障时短时间内提供大量无功，同时在直流系统发生严重电压超高故障时短时间内消耗大量无功，为系统提供紧急无功电压支撑，有助于直流功率和系统电压迅速恢复，防止电压崩溃。

新一代300Mvar调相机是目前世界上首创容量最大、具备双向快速调节能力的无功补偿装置，具有“动态特性好、安全可靠、运行维护方便”的特点，为特高压直流输电的安全性和稳定性提供可靠的支撑，提升了接受更多风电、光电等新能源的能力。

横河OpreX综合解决方案

OpreX是横河电机工业自动化（IA）和控制业务的综合品牌。OpreX品牌代表了横河通过与客户共同创造价值的技术和解决方案的卓越之处，涵盖了公司IA产

品、服务及解决方案的整个范围。该品牌包括以下五个类别：OpreX转型、OpreX控制、OpreX测量、OpreX执行和OpreX生命周期。构成OpreX控制类别的产品线之一是OpreX控制和安全系统产品系列，其中包括DCS产品CENTUM VP。横河电机通过其各种OpreX Control解决方案，能够迅速为客户带来变化，在管理和运营等方面进行变革，并提供高度可靠的控制技术，确保高效高质安全稳定的工厂运营。



横河电机将通过OpreX品牌提供满足特定需求的综合解决方案，支持客户的转型及对应业务需求的增长。

作为全球最优秀工业自动化控制领域供应商之一，横河电机采用其OpreX品牌下的第九代集散控制系统（DCS）CENTUM VP R6，做为OpreX控制和安全系统解决方案系列中的核心产品进行改进，确保最佳操作环境和系统连续性。

新版本提供了增强功能，满足了客户对设备更快升级和高可用性的需求，具体减少了升级控制系统CPU模块所需的工作量，增加了开发实用工具包和针对单个



赋能涂料行业 智造缤纷未来

罗克韦尔自动化为涂料企业打造可复制的数字化标杆工厂

文 / 罗克韦尔自动化(中国)有限公司

千百年来，人类对美的追求从未停止。艺术家用颜料装饰画卷，工匠们则用涂料装点世界。随着科技的发展，涂料在为生活带来更多色彩和活力的同时，也凭借其防腐、耐污等性能保护着我们的世界，大到建筑、飞机、轮船、汽车和工业设施，小到食品饮料包装，都离不开涂料的身影。

为满足国内外市场对高性能涂料的巨大需求，某全球领先的涂料生产企业计划扩建中国工厂，并力争将其打造成为该企业全球最大的涂料生产基地。扩建项目总

投资1.5亿美元，项目达产后，将形成年产14.5万吨高性能涂料和5000吨PVC

密封胶的生产能力，涵盖企业最具优势的包装、工业、汽车和修补涂料产品。

随着市场需求日趋多样化，涂料产品正逐步向多品种、小批量、个性化定制的方向发展。涂料企业面临着更灵活的交货期、更短的产品生命周期和新兴的商业模式等市场挑战，打造柔性化、安全环保、节能高效的数字化、智能化工厂已然成为涂料行业未来发展的重要

方向。为此，该企业希望与领先的自动化和智能制造供应商合作，通过引入自动化、数字化和智能化技术，提高新工厂的生产灵活性及生产效率，降低成本和对人工的依赖，缩短交期，减低排放，并为未来新基地的数字化、智能化建设提供标杆与借鉴。

挑战

虽然涂料行业已经开始大力推进数字化和智能制造，但行业当前的数字化水平还远未达到预期。在企业内部，顶层的ERP系统与生产现场间的信息传递仍需要人工完成，大量现场设备形成的信息孤岛，需要人工对接生产工序，这些都直接影响了生产效率。工厂内各信息系统未实现互联互通，生产信息主要依靠人工收集，难以转化为管理人员的战略决策。

自动化是实现数字化和智能化的基础，但该企业涂料生产线尚

未制定统一的自控标准，需要供应商根据其工艺、生产和安全要求，确定生产的自动化程度，并统筹规划、设计实施全厂自动化和电气化，为工厂后续的数字化升级提供保障。

此外，与离散行业相比，涂料企业对工序工艺的管控更为严苛，生产投料顺序或是数量上的丝毫偏差，均可能导致严重的质量事故。该企业希望新产线能够实现自动、高效的产品切换，提升品质和产量，减少物料和能源消耗。

同时，为了加快产品上市，项目要求尽早投产，工期非常紧张，需要自动化产线实现快速部署。

解决方案

通过前期对客户需求的详尽咨询梳理，罗克韦尔自动化为客户量身定制了包括Plant PAX分布式控制系统（DCS）、智能电机控制中心（iMCC）、安全仪表系统（SIS）、瘦客户端（ThinManager）、工业云（IDC）和EtherNet/IP工业以太网在内的一体化解决方案，帮助客户的涂料生产车间打破“信息孤岛”，实现了各设备和系统间的互联互通，打造安全、节能、环保、高效的数字化工厂。

项目分三个阶段进行实施，第一阶段为全厂基础自动化的设计、施工及运行，包括PLC和iMCC等底层基础自动化软硬件的安装，实现生产设备的自动化和智能化；第二阶段在自动化设备的基础上，部署FactoryTalk Batch批次控制软件，实现产线的自动化，利用Batch控制生产线及多种配方的生产；第三阶段的目标

是依托MES系统控制全厂生产计划，整厂升级为数字化工厂。

配方是涂料企业的核心竞争力，集成了FactoryTalk Batch软件的PlantPAX系统在用户传统的配方控制方式上实现了新的突破，配方从传统的由控制器触发的方式升级到了全部由ERP下发，保密性得到了极大的提升。

此外，新建涂料产线涉及称重、投料、搅拌、配方确认等不同的工序工艺，需要大量的操作终端。ThinManager瘦客户端可集中管理现代化工业运营各方面所需的内容与可视化。它通过简化对所有设备和管理，来缩短停机时间并减少维护工作量，可在恰当的时间和地点向恰当的人员提供所需的内容。另外，ThinManager软件还提供多重身份验证，包括采用指纹扫描进行生物识别验证。

效果

通过一体化方案的部署，该涂料工厂达成了安全生产、节能减排和减员增效的目标，并很好地满足了环保要求。新工厂投产后预计年收入可增加20亿元，同时为企业未来的绿色、智能、可持续升级打下更坚实的基础。

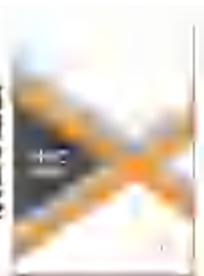
其中，PlantPAX实现了产线的自动化，并与iMCC无缝集成，节省了大量的I/O点数，降低成本的同时实现快速部署；iMCC则让电机及大设备更加智能，所有设备的实时生产数据曲线、能耗数据、预防性故障维护等数据可以自动上传到DCS并记录，节约能源的同时提高了运营和维护效率；SIS系统的多重冗余确保了生产设备的安全；通过ThinManager瘦客户端，操作终端可以满足同屏多画面显示，方便不同工种的人员获取不同信息，并可实时监控生产数据；工业数据中心（IDC）作为智能化、数字化工厂的核心基础设施，可以自动对大量现场数据进行采集、整理和分析，帮助企业挖掘数据价值，做出更明智的管理决策。

罗克韦尔自动化集合了PlantPAX分布式控制系统、智能电机控制中心、安全仪表系统、Thin Manager瘦客户端、工业云（IDC）和EtherNet/IP工业以太网在内的一体化解决方案不仅在安全、环保、节能和高效方面为客户创造可持续价值，并且为客户制定了标准的、可“复制”的解决方案，客户将参照该标准，全面提升新生产基地的智能制造水平。未来，罗克韦尔自动化愿为涂料行业的发展持续注入智慧动能，携手涂料企业，智造缤纷未来。●

人机协作的应用 请确保安全

——皮尔磁领衔发布 HRC 安全应用指南

文 / 皮尔磁 (Pilz) 公司



扫描上方二维码
免费下载领取皮尔磁《HRC安全应用指南》



随着工业机器人日益广泛的应用，中国制造业向更高自动化程度发展的趋势已然明朗，中国制造业的转型升级已箭在弦上。协作机器人的出现，意味着更加智能的机器人将成为中国制造企业占据未来智能制造战略要地的重要驱动力。

作为一种新型的工业机器人，协作机器人与传统的工业机器人相比，更彻底地摆脱了防护围栏的束缚，以其更智能、更拟人、可协作完成复杂作业的显著优势，深受电子、3C、汽车制造、电器等诸多行业用户的青睐。

HRC (Human-robot collaboration—人机协作) 在实现人机共享工作空间，摆脱原有工作束缚的同时，其应用的安全性也不容忽视。

从合作到协作，安全标准与要求

无论是传统的工业机器人还是协作机器人，安全的考虑必须首先基于标准和要求。然而，无论是工业机器人还是协作机器人，相关的安全法规、指令和标准的要求尚处于不断地修正和提高之中。

那么，目前协作机器人有哪些新的国际规范与标准？它与传统机器人有何不同？HRC主要的协作方式又有哪些呢？

安全传感技术，筑基更为安全的HRC

无论是工业机器人还是协作机器人应用，安全传感技术始终发挥着至关重要的作用——基于智能、坚固、可靠的传感器技术与安全控制系统的组合所赋予的适应性环境感知能力，可以让工作人员安全地干预机器人系统，并有效减少生产中的停机时间。

从非接触式的安全开关、安全光幕/光栅、安全激光扫描仪，到基于视觉的3D安全相机……随着安全传感技术的不断发展，HRC应用领域的安全自动化现状正经历着怎样的变迁？

如何构建完整的HRC安全应用？

安全的机器人应用，其实是一个系统工程，在机器人生命周期的各个阶段都需要采取相应的措施。其中，风险分析是非常关键的一步，是提高机器人应用的安全性的源头。为实现安全的机器人应用，必须从源头开始，进行全面的风险分析和风险评价。在风险评估的基础上，制定安全理念，开发系统集成方案，并通过安全验证对之前的环节进行再次确认。

在HRC的应用实践中，从风险评估、安全理念到选择适合的安全传感器和控制器，使其符合相关标准的要求，尽可能地减少事故的发生，正是安全专家皮尔磁为HRC的安全应用所带来的完整创新价值所在。

皮尔磁始终倡导：“没有绝对安全的机器人，只有安全的机器人应用”。●



智联消费锂电创赢绿色未来 ——魏德米勒远程 I/O 在消费锂电设备中的应用

文 / 魏德米勒电联接（上海）有限公司

当数层由极片和隔膜堆叠而成的锂电电芯出现在眼前时，深谙此道的锂电池生产商们便知道，接下来还需要完成一道重要的工序——热压整形，才能进入电芯入壳的环节。

位于中国华南的某锂电自动化设备商一直在考虑，如何基于自动化和电气联接技术，更好地完成消费锂电池的切边整形工序，从而帮助其下游锂电生产商更加高效、可靠和高质量地完成下游工序乃至整个锂电池生产流程。

领先的电气联接与自动化专家——魏德米勒凭借极富盛名的自动化远程I/O方案，让该设备商的电芯热压整形设备“如虎添翼”，大大提升了设备品质，缩短了交付时间，降低了总体成本，赢得了这一绿色能源市场的制高点。

工艺优化，接口快速可靠

快速迭代的消费电子产品，正在变得更轻、更薄、更短、更小，所用的消费类锂电池需要实现小体积、大容量、轻量和高能量密度——而这一切显然与制造工艺息息相关。在消费锂离子电池的生产过程中，为了改善

锂离子电池的平整度，同时消除隔膜褶皱和内部空气，降低装芯短路率，对卷绕或叠片完成的电芯进行热压整形必不可少，这一过程也将直接影响后道的电芯入壳、化成成分容等一系列工艺。

热压整形的基本过程是，将叠片完成的电芯放置在上下模板之间，然后上下模板在一定增压缸压力和模板温度共同作用下使电芯定型，达到电芯厚度一致，使电芯弹性减小，提高装芯入壳合格率

显然，这一过程中的加压压力、加压时间和模板温度等工艺参数非常关键，但相互之间又互相制约。譬如，由于隔膜透气性和极片材料的特性，要求热压整形压力越小越好，时间越短越好。而另一方面，热压整形又必须保证达到电芯厚度及一致性的工艺要求。因此，压力，时间和温度等关键工艺参数需要不断优化。

作为热压整形设备的控制系统核心元件，远程I/O模块担负着采集工艺数据，输出控制信号的关键任务，其快速准确性和运行可靠性非常重要。考虑到魏德米勒UR系列分布式I/O在这一方面的突出优势，该设备商最终采用了高可靠的UR20系列，包括现场总线接口模块和多种I/O模块。

作为宽度仅为11.5mm模块化的UR20系列，其模拟量I/O模块可以帮助热压整形设备实现模板热电偶、增压缸压力传感器等现场仪表与设备PLC控制器的稳定接线和即插即用，锂电生产商在任何时间更换电子模块都无需改变固定布线，操作快速而稳定。同时面对模板的温度波动，UR20模块的宽温设计可以始终保持稳定工作，无任何功能使用的限制。

通过快速刷新及功率预留功能，UR20还具有卓越的电子性能，包括快速的寻址能力及精确地映射系统进程，其高速的系统总线提供了一个数十毫秒内的快速响应时间，而且每一个I/O模块和通道上的LED状态指示可以帮助进行可靠的诊断服务——这些无疑为上述关键工艺参数的快速采集和反馈调节提供了强大助力，使其能够持续优化，大大提高了生产效率和装芯合格率，减少了材料浪费。

锂电重器，工程灵活便利

对于锂电设备制造商而言，设备在安装调试和运维过程中的灵活便利，是一项极具竞争力的优势。面对紧张的4周样机交付周期，专业人员的不足更显掣肘。

在安装方面，魏德米勒UR20 I/O系统采用“PUSH IN”直插式接线技术，设备商只需将带管状端头的导线插到压线框底部便可完成接线，相比传统的接线方式节约时间高达50%，而且单排结构的设计能够有效减少接线错误，从而减少了设备和系统的启动时间。

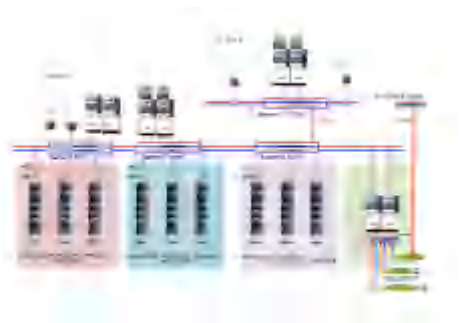
在配置调试上，UR20的模拟量模块，可以做到单模块最大8路，并且输入输出模块电压和电流方式可选，根据现场的输出要求，该设备商只需在同一个模块上进行设置即可，从而在备货和配置方面获得极大的便利性和灵活性。

不管是在系统调试或者运行以后，UR20集成的web服务器还能够让设备制造商使用任何标准的IE浏览器来运行远程诊断，大大提高了运维效率和减少了维护成本，也提升了客户满意度。

如今，消费锂电池早已作为一种新型绿色电池，被广泛应用于手机、笔记本电脑、电动自行车、数码相机、无人机等众多下游领域。随着可穿戴智能设备等新兴电子产品的兴起，和5G技术的出现，对消费锂电池的续航时间、充电速度、尺寸大小等提出了新的要求，以电芯热压整形设备为代表的锂电装备制造者们，基于像魏德米勒UR20分布式I/O系统这样快速可靠、灵活便利的自动化核心技术，必将占据市场先机，以创新赢得绿色未来。●

CPU模块的标准认证。能够在不中断过程控制的情况下升级CENTUM VP系统。平稳的升级过程将帮助客户实现工厂运营的长期稳定，并使资源得到有效利用。

本调相机项目系统整体架构如下图：



CENTUM VP很好的响应了热控专业（内冷水，外冷水，化学水，油系统，机本体，主保护）要求的连续稳定控制需求；同时解决了电气专业（400V站用电，220VDC，110VDC，35kV，励磁SFC系统，AVR，AVC，APS）要求的快速响应。

横河电机通过利用旗下通讯网关单元UGS，有效地实现了电力行业多种通讯协议之间数据共享。实现电网系统、DCS系统和调相机系统之间Modbus、OP-C、IEC61850和IEC60870-5-104等各种通讯需求。

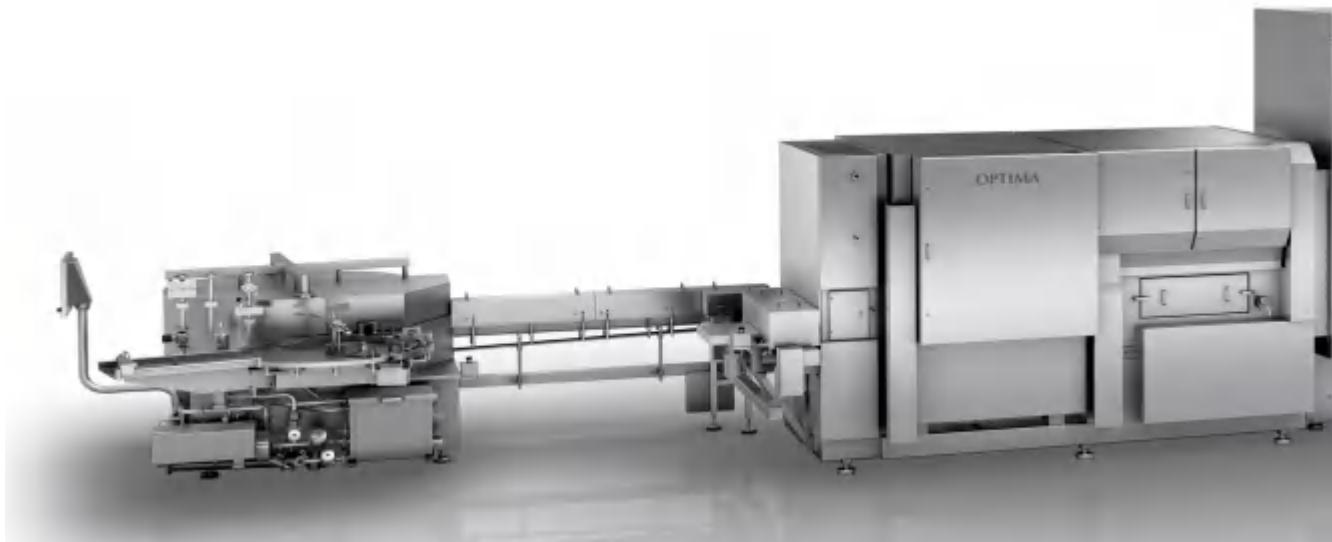
横河电机通过其CENTUM VP的CAMS报警综合管理功能，有效地满足了电网系统多事件、多报警的行业特性，实现了对于事件和报警的多等级、多用户的综合管理。



结束语

随着国家电网在国内多处调相机组相继投入生产运行，验证了横河电机CENTUM VP系统在常规工况下具有强大的稳定性、安全性和可用性。伴随拉萨站调相机组的验收，标志着CENTUM VP完全满足在高海拔、低温度等恶劣环境下的连续、安全、稳定运行。

横河电机作为富有社会责任感的共同价值创造者，为中国社会实现节能降耗，实现碳达峰和碳中和目标，实现可持续发展积极贡献自己的一份力量！●



灵活的边缘控制设备，助力完善药品灌装系统的数字化布局

文 / 倍福 (Beckhoff) 公司

Optima包装集团总部位于德国施韦比施哈尔，在全球拥有约2450名员工。集团下面的Optima Pharma事业部专门从事用常见的容器形式（如注射器）液体药品或冻干药品装瓶系统。其灌装系统的与众不同之处在于，可以使用倍福的超紧凑型C6015和C6030工业PC灵活、轻松地将智能功能添加到设备中。

Optima Pharma的灌装系统可以实现从玻璃容器的清洁和消毒到灌装、密封和理瓶等完整的工艺流程。自动化技术总监Heiko Ellwanger解释道：“我们为制药业提供的是一个涵盖整个生产过程的交钥匙解决方案，从空的玻璃容器到完成灌装、密封和验证的注射器、安瓿瓶、小药瓶等。在将系统交付给客户之前，我们还会自主建模并预测试我们的生产线。”

提升制药过程的灵活性和透明度

过去，制药业主要希望灌装系统具有尽可能高的产品产量。Ellwanger认为，现在重点正更多地转向高效、灵活的小批量生产。“该事业部越来越多地使用设置时间最短的多功能生产系统，而不是更传统、高度优化的单用途设备。我们提供的正是这种支持各种容器尺寸和药品的多功能系统。”

实现这些系统广泛功能的关键是具备较高的自动化水平以及采用规格尽可能少的不同部件的机械设计。Heiko Ellwanger认为，Optima Pharma提供的可选智能功能在这种情况下尤为重要，可以在需要使用倍福的C6015和C6030超紧凑型工业PC轻松添加这些智能功能。“小批量生产中的单个产品成本一般都很高昂，因此必须尽可能避免生产不良品。我们的智能产品



© Optima

追溯功能在这里发挥了重要作用。它可以确保提供所有相关的设备和生产数据，在出现客户投诉情况下，能够立即追溯到有问题的产品，从而大幅提高制造透明度。这为制药商带来了巨大的优势，他们不再需要出于安全考虑而放弃生产出来的所有产品（也许是不必要的）。 ”

边缘控制设备结构紧凑、安装方式灵活

Heiko Ellwanger指出，决定采用倍福超紧凑型工业PC作为边缘控制设备，主要是因为其结构特别，安装方式也非常灵活。“此外，它们还配备多种端口，支持各种CPU，因此可以根据具体应用需求扩展性能。PC的做工也很精湛，并且可以贴上Optima的定制标签。它们的组件可长期供应，这对制药领域来说也是非常重要的。因此，我们现在在整个Optima集团范围内都使用这些超紧凑型工业PC作为远程网关。” Heiko Ellwanger补充说道。

很多智能功能都依赖于全面的数据采集。例如，这可用于优化灌装过程或根据功率和温度读数监测驱动轴状态，以及用于实现传统设备的可视化。Ellwanger说道：“C6030超紧凑型工业PC非常适用于实现这样的数据管理任务。它拥有任务所需的各种端口以及计算能力，配备多核处理器，处理器每个内核的时钟频率都高达3.6GHz。另一个应用是通过视频监控具体的设备工位，以便我们能够优化每个工位的流程。C6015的超紧凑型设计对我们来说才是最重要的。我们将它用作一个易于集成的接口网关，例如可用于手持式扫描仪。生产系统通常非常庞大，因此重要的是能够根据需要按比

例增加扫描仪数量，确保设备高效运行。我们只需在每个场景中安装一台C6015来实现与设备控制系统的通信即可。”

使用独立边缘控制设备的优势

据Heiko Ellwanger介绍，独立边缘控制设备的使用为他们带来了许多优势：“客户一般会指定使用哪种整体设备控制系统。倍福的超紧凑型工业PC让我们能够灵活地实现与每一种可以想到的组件之间的通信，而不用管是哪家供应商提供的控制系统。PC还配备所有所需的接口，例如需要用来连接手持扫描仪的USB接口，设备控制系统不一定配备这些接口。”

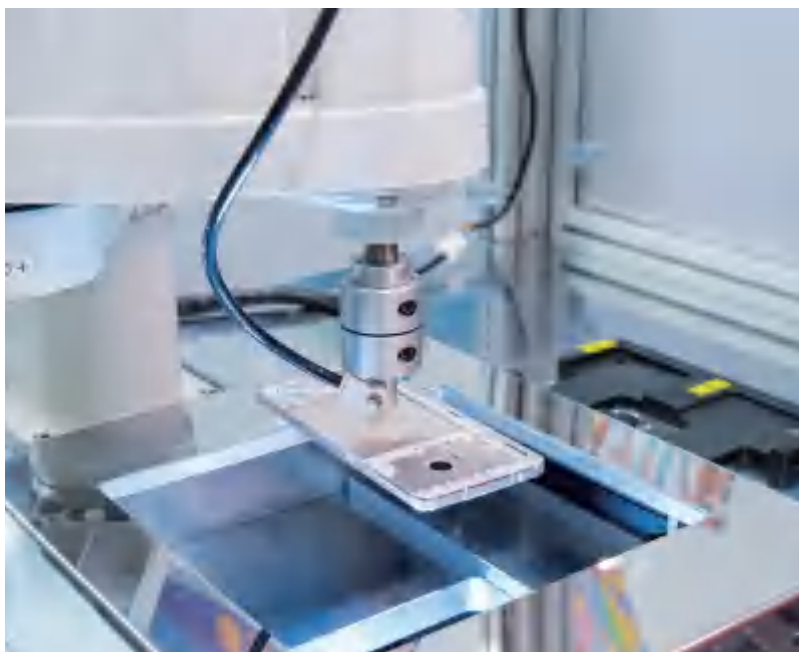
另一个考虑是，对经过验证的生产设备所做的任何修改都需要重新进行验证。Heiko Ellwanger解释道：“这会带来相当大的工作量，也是我们想要尽量避免的事情。使用额外的超紧凑型工业PC来扩展系统意味着我们可以很轻松地进行修改，因为我们添加的是不会直接影响制药过程本身的并行功能。” ●



此款C6030超紧凑型工业PC是贴有Optima标签的定制版本

手机外壳加工及检测解决方案

文 / 研华智能装备



项目背景

陶瓷壳经过开发已成为手机的一种新型创新材料。这种材料要求完全自动化的生产过程，以防在装载/卸载、抛光和层压等过程中出现缺陷。为了最大限度地提高产量，还需同时进行自动化视觉机器检验。该市场的需求高，生产标准严格，因此全自动化的全天候生产对于确保产量和质量至关重要。

项目要求

快速的电机控制响应是确保陶瓷盖生产系统高效运行的必要条件。在这种情况下，服务器请求响应时间必须处于微秒范围内，以便支持生产线中的多轴机械臂。由于开发周期较短，因此需要简单连接以减少组装时间。

自动装载/卸载系统由许多气缸、传感器和电磁阀组成，因此必须配备稳定而高速的数据采集卡，具备多I/O支持功能。具体来说，该系统需要108个数字输入和96个数字输出，同时仍然保留控制器用PCI插槽。

由于在生产和运输过程中难以预防缺陷，而机器视觉质量检验对于这种高速生产环境又至关重要，因此除了高帧率相机外，还需配备高性能数据采集卡。

最后，控制装置必须简单明了，以便可以通过单一平台来管理操作，从而实现高效的开发、测试、调整和现场维护。为了满足这些要求，系统必须支持至少四个PCI插槽和两个PCIe插槽，配备一台中高端处理器，并在长时间内保持可靠运行。

方案说明

装载/卸载系统的工作流程主

要包括材料装载、视觉检测和材料卸载阶段。完成每道工序后，自动进行视觉检测以对工件进行轮廓检查。系统通过数据信号来控制电机以调整工件，使其处于下一台视觉检测设备的摄像范围内。

视觉检测时，检查工件是否存在缺陷，根据OK或NG结果来启动相应的电机控制机制，OK时工件进入下一道工序，NG时工件被剔除。视觉检测数据随后用于生成有关生产数量、吞吐量和效率等参数的统计报告。在卸料阶段，符合规格的工件沿着生产线快速移动以进行最终包装。

项目实施



ACP-4020
4U 短型智能上架式机箱



AIMB-786
LGA1151 第8代/第9代 Intel® Core™ i7/i5/i3/Pentium®/Celeron® ATX, 带三重显示屏、DDR4、USB 3.1、SATA 3.0



PCI-1203
2端口EtherCAT通用 PCI主站卡

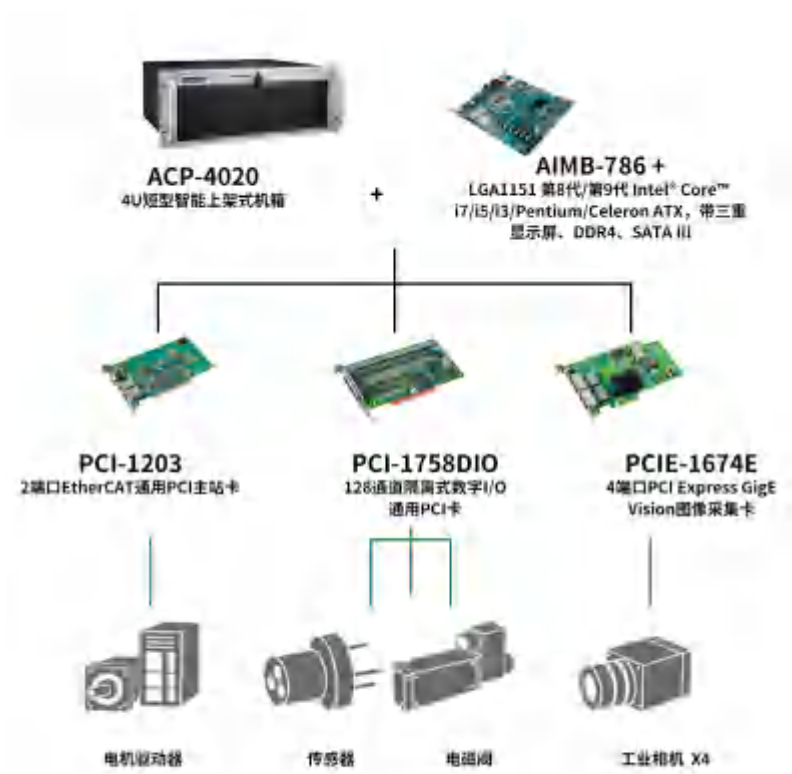


PCI-1758UDIO
128通道隔离式数字I/O 通用PCI卡



PCIE-1674E
4端口PCI Express GigE Vision图像采集卡

系统架构



为什么选择研华？

我们的专业研究团队在电机控制应用方面的丰富经验使我们能够为预评估、样品开发和现场调整提供专业支持。

在电机控制方面，之所以选择研华的PCI-1203 2端口EtherCAT主站卡是因为它支持16轴，最多可分配到5个群组，从而实现生产线上机械臂的自动操作。该卡的板载双核650-MHz Arm®处理器使其成为实时诊断、记录控制和错误管理的最佳选择，所有这些功能均使生产线维护更加方便。Common Motion SDK支持功能还使其成为有效的EtherCAT控制开发平台，可加

快当前和未来的项目开发速度。

通过PCI-1758UDIO数字I/O卡可以控制生产线上的多层警示灯、停止按钮、阀门、气缸、传感器和其他辅助设备。除了128个独立通道外，该卡还提供了高级别的ESD保护、数字滤波和信息处理功能，从而仅用有限的卡数即可提供高级别的控制功能。在图像采集方面，采用PCIE-1674E图像采集卡联动摄像头进行高速多角度监控，与商用GigE Vision摄像头的兼容性使得可以灵活选择摄像头。

最后，通过ACP-4020实现了系统控制，这是世界上最流行的工业PC选择。

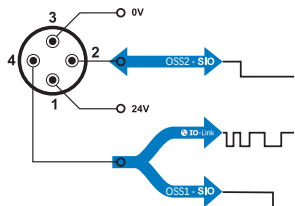
基于 IO-Link 的智能传感器

文 / 康睿得 (Contrinex) 公司

百多年前，蒸汽机技术推动机械化生产的普及，使人类社会进入工业1.0时代；电力的出现推动规模化生产，从此工业进入2.0时代；信息化技术的应用，使得自动化生产成为可能，我们进入了3.0时代；而物联网等新技术与工业技术的深度融合，使得工业发展再次面临变革，即工业4.0。工业4.0是在个性化智能产品的需求驱使下，同时在物联网、大数据等新技术的支撑下，出现的新一次变革趋势。而IO-Link作为一种经济的传感器和执行器标准化数据通讯协议，正在以一种前所未有的热度被融合到智能化的浪潮中。

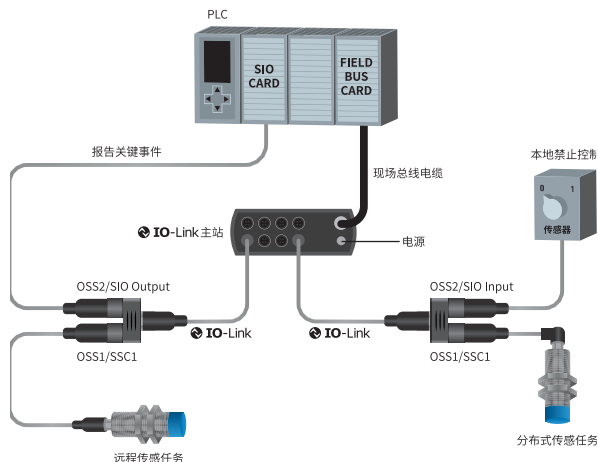


作为传感器玩家之一的Contrinex，始终关注着传感器智能化的发展方向。专为OEM和系统集成商的需求而设计推出了一款smart sensor智能电感式传感器。该系列传感器采用全新设计理念，依照行业标准IO-Link SSP 3.3接口规范，通过在单个传感器中实现多种传感模式，智能传感器的内部信号被称为信号切换通道（SSC）；由SSC产生的外部输入和输出信号被指定为输出开关信号（OSS）。当SSC2只运行在SIO模式下，并且可以被指定为输入或输出通道。



设计人员利用这个功能实现布尔逻辑“与”、“或”操作。在所示示例中，智能传感器监控瓶子上铝箔封盖的存在，而辅助光电传感器则检查填充液位。

在智能传感器连接器的2号引脚上启用OSS2，可使系统集成商访问本地的高速控制选项。如果传感器识别出需要立即干预（如过热）的超限参数，则将生成基于事件的输出信号，传感器绕过IO-Link，直接向PLC发送高速通知，避免进一步的高成本破坏，减少停机时间。



在时序方面，除了常见的信号延时输出和信号延展输出以外，还可以选择单次模式。也就是在测量值变化的上升沿或下降沿产生“单次”脉冲的能力。

利用智能传感器的高分辨率距离测量，可进行距离测量，轴向位置测量，角度测量，特征检测（孔洞和突起），侧向位置测量（倾斜平面），力测量，振动测量和步进计数。

另外也为用户提供了常用的单点和窗口模式，也提供迟滞模式。迟滞模式下，设置点或阈值只有在测量值沿指定方向移动（上升或下降）时才触发SSC的变化。并实现预测性维护和用户自定义存储区，在每个智能传感器中，有三个读写数据标签预留给用户定义信息。它们分别被指定为功能标签，位置标签和专用标签，

智能传感器给众多自动化系统设计者梦寐以求的灵活性，同时又具备优异的多功能性，简化了集成工作。

自主机器视觉技术革新！

文 / 本刊编辑

质量保证是生产的重要组成部分。然而，对塑料制成产品的质量检查存在两个主要问题，即材料的反射性和同一生产线上存在不同的产品。克服这些挑战的一个选择是自主机器视觉。



系统是现成的产品，可以在短时间内建立，不需要任何机器视觉方面的专业知识。

机器视觉解决方案是的支柱，通常用于检测塑料加工方法的结果，包括注塑、旋转成型、挤出、压缩和打印。

塑料制造商必须应对这一行业的一些挑战。首先，某些塑料的高度反射表面难以正确照明，因为光线反射会产生视觉中断，相机可能将此视为产品的物理特征。第二，塑料注塑生产线可以制造出形状和形状各异的产品。许多塑料制造商不得不依靠人工质量检查。

自主机器视觉

AMV系统是现成的产品，可以在短时间内建立，无需任何机器视觉方面的专业知识。用户只需拆箱产品，跟踪项目轮廓，用普通鼠标检查，向系统展示到个好的示例项目并开始检查。每当制造商想要检查新产品时，都可以重复相同的流程，这使得非常适合经常重新配置的生产线。

AMV还为中小企业打开了准确、可靠和具有成本效益的之门。

正确的照明

要通过拍摄清晰、翔实的照片可靠地检测缺陷，机器视觉技术必须能够正确照亮物体。然而，塑料提出了

具体的挑战。例如，一些塑料，如丙烯酸酯布达尼苯乙烯，具有光泽的质地，可以产生大量的反射。

在塑料注塑成型中，图像中的对比度也很高，才能可靠地区分产品和模具，这些颜色可能相同或非常相似。当两种类似的颜色因模具内部照明不足而出现相同时，可能会出现挑战。此外，成型机的构造尽可能紧凑，打开足够弹出该部分，但不足以保证自动的充分照明。最坏的情况是，当产品和背景都是黑色的，这使得检查极具挑战性。

借用，这些挑战可以克服，这要归功于动态调整机器视觉系统光电组件的模块。因此，用户无需指定图像捕获参数，例如相机与样品项之间的距离、照明、对焦值、快门速度和曝光时间所有这些都将由基于的智能发动机自动选择和调整。因此，解决方案可以自动获取要检查的项目的最佳图像。

此外，能够自动控制场的深度，并运行多个配置文件，聚焦于不同深度的物体的多个区域，这意味着系统可以在复杂的对象上工作，从而有效地允许使用简单的摄像机对复杂的对象进行缺陷检查。

对象还可以用不同的光线方向和强度进行拍摄，并且将自动组合多张照片以创建单个无反射图像。这允许对反射表面进行可靠的检查，并克服与物体及其背景颜色相似性相关的挑战。

多产品检验

AMV允许制造商使用单个系统检查各种项目。塑料制造商可以检查任意数量的产品，甚至数十或数百种不同的产品。在同一位置的线路上。他们所要做的就是需要检查新产品时重复安装过程。

这使得该技术对于生产线频繁更换或需要检查定制批次产品的制造商特别有用。对于部署打印线的制造商来说，这也是一个巨大的优势，这通常意味着使用中小型打印线进行灵活的生产。

这些优势意味着塑料制造商现在能够获得可靠的自动化质量保证，并拥有自己可以建立和运营的系统。●

全自动化的“麻辣鲜香”

文 / 皮尔磁 (Pilz) 公司

Poco Loco是一家比利时公司，他们的产品组合看起来就像墨西哥餐厅里的菜单一样。从玉米片到蘸酱，这家公司为全球客户提供了一切：不同类型的玉米卷饼、各种口味的玉米片、全套半成品包以及香料和沙拉酱。Poco Loco还“隐藏”在很多自营品牌里，例如，为全欧洲客户提供的玉米片。

烤玉米片，烤！烤！烤！

玉米片的生产流程几乎和产品组合一样复杂多样：第一步是准备和按比例调配原料，如水和面粉，然后将它们混合成玉米面糊。然后，玉米面糊被送到挤压机。通过挤压机的挤压揉捏来获得良好的口感。接着混合面团到达压面机。这台机器由两个距离很近的巨型滚筒组成，它们通过滚动把面团压到所需的厚度。玉米片就是在这个阶段被切出来的。玉米片被放入油锅之前，还要经过一个干燥过程。经过中间质量检查后，按照客户的具体要求添加香料。只有到那时，玉米片才开始装袋。



所以这是一个完整的生产周期，每一步都精准定位。互联设备必须紧密协作，精确地完成这些步骤。Poco Loco的PLC程序员Jerome Verstraete说：“设备控制过于分散正是过去出现问题的根源所在。这是因为互联生产线由不同的机器制造商安装，需要通过各种PLC和安全继电器来进行设备控制。”

协同控制，才是上策

作为独立单元的机器——大而笨重，这不仅仅体现在控制层面上。Poco Loco称之为“恼人的副作用”。例

如，每个设备区都有一个单独的急停电路，这就导致了有时候会单独关闭安全区。这就是几个机器互联时的一个典型问题，Poco Loco电气工程部门负责人Francky Maveau深谙其道。他还描述了另一个大缺点：“在进行故障排除时，技术部门必须全员出动。如果我们将安全控制器上的所有急停开关串联在一起，在发生故障时通常很难准确定位。通常，我们不得不打开许多接线盒和紧急插头，并检查每根电缆。这通常会导致长时间的停机。”这对这家零食制造商来说就显而易见了：其目标不仅仅是组建安全的生产线，而且还要高效运行。Jerome Verstraete向我们解释了“愿望清单”中最急切的项目：“我们希望将每个机器上的分布式控制器转换为具有分布式I/O的集中式PLC。急停开关将被整合到一个更高级别的系统中。设备可视化系统也需要改造，以便能及时并清晰地查看生产线。”

看得见的生产才是最安全的

今天，整个设备的可视化系统可以让我们及早发现问题，因此不会对整个生产过程产生重大影响。如果出现问题，工程师可以立即在操作终端上看到哪个安全功能受到影响-急停开关或安全门-以及在互联设备上的具体位置。这确实加快了故障排除的速度。从技术上讲，小型控制器通过软件为每个安全组件分配一个唯一的DIAG地址（动态信息和动作网关地址）来解决这个问题。因此，虚拟位可以通过现场总线系统将信息传递给更高级别的控制器，以便为诊断做好准备。小型控制器也可以显示状态消息。它可以直接传达多达20条不同的信息，不受更高级别设备控制系统的限制。这样，工程师就可以立即进行诊断，而不必连接笔记本电脑来进行详细的诊断。另一项增强安全性的功能是：一旦安全程序完成并通过验证，就会得到一个CRC校验和，并记录在案。这样，你就可以快速检测到在此期间所做的任何更改。保护系统免受篡改，并为责任事件提供了可追溯性。

更好地移动，更好地生产

小型控制器甚至可以对设备移动管理的安全性和故障诊断进行优化。生产线经过改装后，其变频器驱动配有STO功能（安全转矩关闭）。过去，当安全区要安全关闭时，通常通过电源接触器来切断驱动器的电源，从而实现该功能。这意味着故障诊断不可追溯。现在，如果触发了急停开关，经由PNOZmulti 2的连接可以确保驱动器通过STO功能实现受控停止。

分区思维

超过15个急停开关和许多安全开关被安装在互联的玉米片生产设备上。生产线本身被划分为多个区域，因此关闭一个区域不会影响到另一个区域。如今，不仅仅是急停开关可以简单地重新配置，如果有必要，我们可以反复使用小型控制器PNOZmulti 2中的软件工具PNOZ-multi Configurator中的安全矩阵来实现这个功能。例如，即使生产线的起点出现故障，油炸锅也可以继续工作。最初，Poco-Loco倾向于将其改装成三个单独的区域，但实践表明，改装成总共九个区域才是最有利的。

直观灵活地管理各项功能

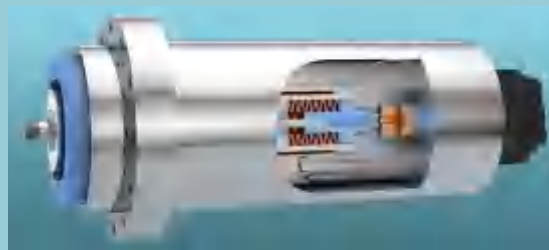
通过使用配置工具PNOZmulti Configurator，除负责编程PLC的工程师外，Poco Loco的其他技术人员也可以创建PNOZmulti程序，并在得到相关许可的情况下对其进行修改。同时，该工具也可供工程师在故障排除期间使用，用于简单的故障诊断。Poco Loco的项目工程师Maarten Dedeeurwaerder非常希望强调该软件的全面易用性：“除了更高级别的机器控制器外，我们决定将PNOZmulti 2作为一个独立的安全控制器，原因之一在于其配置工具便于操作。”工具软件中设置了不同的用户级别，可防止安全程序在维护过程中被篡改。“我们的整个技术部门都接受了半天的PNOZmulti系统设置和操作培训，从而确保能够正确使用该工具进行故障排除，”Dededurwaerder说。因此，训练有素的工程师可以轻松启动动态程序显示，以此来跟踪整个安全程序。根据项目工程师的说法，一条“绿线”贯穿整个分析过程，提供了一种非常人性化的使用方法，直接触及了附加值的核心：“这是因为它具有高度的可视性并且可以提供直观的操作”。

现代化在可持续性和安全性的基础上优化了整个生产周期。这是因为集中式控制组件可以确保故障不会导致完全停工，而完全停工会降低生产效率。●

在降低复杂性和降低成本方面拥有令人满意的答案。可以广泛地应用于汽车制造、机床、机器人、物料处理、食品饮料、包装等众多行业。



智能传感器是工业物联网发展最重要的技术之一。在为传统行业注入新鲜血液的同时，也引领着传感器行业的发展潮流。Contrinex将始终不遗余力地推动智能传感器的发展，以期待解决更多工业领域内的检测难题，提供给用户更多优秀的解决方案。●





通往云端的高速通道

凭借采用坚固 IP67 block 模块设计的 Codesys PLC, 图尔克将智能引入到了机器上 - 现在通过固件更新甚至可实现与云端的直接连接, 而无需单独的边缘网关

文 / 图尔克（天津）传感器有限公司

无论是用于私有还是专业领域, 云服务都大有裨益。我们可以从云端调用学校的照片、通过Dropbox向朋友分享视频, 并且无需再通过电子邮件往复发送类似本文这样的专业内容, 而是可以通过云端或网络存储器与同事或利益相关方分享。

数字经济是一项安全问题

对于工业自动化领域的用户而言, 云服务的益处自

不必说。然而, 潜在用户会慎重考虑其向云端传输的数据类型。对于许多工业用户而言, 将所有工厂可用数据传输到云端的大数据解决方案的风险系数过高, 因为这些数据可以用来推断产量、生产工艺、配方和企业机密。尽管使用了加密技术和防火墙, 但知识密集型企业仍不愿意将此类数据存储在公司场所以外的服务器上。尤其当数据存储在不受欧盟一般数据保护条例(GDPR)保护的美国或中国服务器时, 情况更是如此。

快速阅读

TBEN-L PLC是首款适用于工业应用的IP67控制器，不仅可以提供板载Codesys PLC,还能实现直接连接云端并同时与不同的以太网协议通信(采用多协议技术)。在双MAC模式下，该坚固模块还可同时用在2个以太网网络中。这可充分降低实施分布式网络概念所需的安装工作和成本。与使用独立边缘网关的应用相比，这种集成云连接的解决方案的编程可显著节省资源，因为其无需数据交换接口。

通过数据经济节省成本

另一个用户倾向于实施数据经济的原因是丰富的网络资源。在许多应用中，数据传输都通过网络完成，因为为了尽可能降低风险，IT负责人并不希望通过云连接将外部机器整合到其网络中。对于这些移动无线应用而言，仅选择性地传输特定数据到云端更为合理，有助于降低成本。网络连接不佳是阻碍用户外包重要数据的另一个原因。这不仅发生在发展中国家；德国某些地区的带宽也不如人意。若该数据对于生产或其他企业内部过程至关重要，则企业更倾向于将其集中存储在内部服务器中，从而在任何时候都能保证可靠的访问。

通过在边缘进行预处理确保云端的智能数据

智能数据解决方案是大数据策略的替代选择。数据在工厂就进行了过滤和分析，因此仅相关的数据和结果被发送至云端。这种预处理通常称为边缘计算。常规的智能数据实现途径是先在合适的控制器上

进行预处理，然后再将数据传输到边缘网关，之后再连接到云端。为此，编程人员必须在PLC和边缘网关之间的接口处进行配置，以确定哪些控制器变量将发送至网关，以及该网关应如何接收数据并将其传输至云端。

目前，图尔克推出了首款带集成云连接的IP67 PLC,可以省去该环节，并消除对独立边缘网关的需求。

通过同时集成PLC和边缘网关节省编程和安装工作

作为基于Codesys的IP67 PLC,图尔克的TBEN-L PLC不仅能够执行控制任务，还能分析数据。现在，图尔克还提供了固件升级服务，可以为该现场控制器升级云集成功能。这使得TBEN-L PLC用户无需额外成本即可轻松为其控制器配备云连接能力，将block模块升级为边缘控制器。然后，该设备可以过滤、预处理和分析相关结果，并将其直接传输至图尔克云或Amazon (AWS)、Microsoft (Azure)和Alibaba等云服务。由于消除了对接口配置的需求，可能的错误源也会被



排除。另外，设计师、电子规划人员和面板建造商还可以节省对独立控制柜进行接线和装配的时间，因为该IP67模块可以直接安装在机器上。

双MAC模式：集控制器和设备于一身

为了确保自动化网络的安全性以及互联网（云连接）的独立

智能云解决方案

智能云解决方案的益处可以通过位于德国Velbert的Velco公司的应用案例证明。Velco的加压器‘转子喷补机和注塑设备被广泛用于世界各地的高炉、炼钢厂、铸造厂和耐火材料行业。为了在客户特殊机器发生故障时快速为其提供支持，Velco如今使用图尔克的云解决方案。该方案不仅实现了通过PC或智能手机进行全球远程访问，还成为了唯一满足该公司所有要求的解决方案。客户员工调出Velco云的操作面板，然后就可以看到导航窗口中列出的机器。谷歌地图视图中的地图指示各个机器的位置。若同事点击列表中的条目，则操作面板会提供所有相关数据的清晰概览。除了水压或物位等模拟值外，还包括数字化指标，例如运行状态或急停按钮的状态。用户还可看到运行小时数计时器以及其他数字显示。用户也可以自行设计操作面板，只需点击几下鼠标即可完成，无需任何编程知识。

性，可以视需要将图尔克TBEN-LPLC的两个以太网接口隔离。这通过模块上的机械开关实现，该开关具有额外的防篡改功能。该设计开辟了控制器的更多全新应用可能。图尔克可同时使用全新的双MAC模式，使模块可在两个不同的网络上使用不同的IP地址工作。因此，通过其中一个端口连接自动化网络，而通过另一个端口实现与云端独立且安全的互联网连接。

若不需要云连接，还可以在两个网络中将模块用作主站或设备。设备通常只能在控制器网络中实现一种用途。当需要在系统中结合使用带不同类型控制器的机器时，双MAC模式可以使图尔克PLC充当两种协议间的翻译。作为多协议设备，该PLC可用于Profinetx EtherNet/IP或Modbus TCP等不同网络，从而非常适合将相同系统中不

同制造商的机器联网在一起。市面上，该功能此前仅在适用于控制柜的设备上才配备。作为IP67 PLC,直接带有云连接的图尔克模块显得独一无二。

由于通过升级即可实现该额外功能，图尔克还一如既往地遵循了其Codesys控制器的许可策略。Codesys设备的许可证与设备一同获得。后续的图尔克固件升级都是免费的。由于制造商购买的许可证已经在生产期间载入设备，因此设备在PLC用户程序中自动获得许可。其他PLC系统的用户在更新编程系统时则总是需要新许可证，这不仅造成了额外成本，还引发了无谓的组织和财务工作。

单一来源提供从传感器到云的全面服务

TBEN-L PLC是图尔克传感器-云策略的中心产品模块：我们是对从传感器到云、从连接和现场总线技术到控制技术和云连接的整个自动化产品线进行数字化的理想合作伙伴。客户获益：如果客户购买了图尔克基于



图尔克的云连接将其 IP67现场PLC升级成了一体式的PLC/边缘控制 S,从而简化了模块化 自动化和远程维护

云的状态监测解决方案，则可随时直接联系相应的客户顾问。

反之，图尔克可实现对整个系统的完全控制，因为它们都来自于同一个公司。与使用不同制造商的组件的系统相比，这不仅简化了客户设置，还使图尔克能更广泛地分析传感器数据并将其更轻松地向客户提供：作为边缘控制器，TBEN-LPLC不仅可以评估通过标准接口输出的数据，还能处理通过IO-Link获得的传感器内部原始数据等额外信息。

云端数据捕获是一大重要里程碑，对于全球状态监测和预防性维护而言尤其如此。凭借云解决方案，图尔克解决了维护领域的两大常见问题。通常，机器的状态数据是完全未知的，或无法在关键时刻提供给合适的负责人。现在，我们针对这两种情况都提供了完整的工具箱-从机器环境中的坚固传感器直到智能手机上的可视化。

应用

该PLC的已有客户可以通过升级和连接图尔克云实现用于其机器的远程控制器。与远程控制机器相比，通过互联网监测机器状态的需求甚至更高。对于对此类操作面板颇感兴趣的维护技术员和工厂经理而言尤其如此。它们可将整个机器园区或全球各地工厂的状态信息汇集到一起并清晰显示。

TBEN-L PLC尤其适用于无机柜概念和模块化机器。该PLC完全支持分布式机器概念的建立。而通过直接连接作为中央数据存储器的云端与分散的机器元件，则同时实现了两个体系的优势：分布式机器控制可以实现模块化概念的灵活性和快速调试，与此同时还可从世界各地的任何终端设备无限制地访问机器数据和状态。

结论

图尔克带集成边缘网关的IP67 PLC进一步完善了我们作为自动化专家的云产品范围。从传感器的数据捕获到预处理和传输，再到云端的评估和显示，图尔克可以助您无缝实现智能数据与云端之间的往返传输。

云端数据捕获是一大重要里程碑，对于全球状态监测和预防性维护而言尤其如此。凭借云解决方案，图尔克解决了维护领域的两大常见问题。通常，机器的状态数据是完全未知的，或无法在关键时刻提供给合适的负责人。现在，我们针对这两种情况都提供了完整的工具箱-从机器环境中的坚固传感器直到智能手机上的可视化。●

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

IIoT

RL
RED LION
a SpecTris company

红狮控制提供的工业物联网 (IIoT) 解决方案着眼于完整的工业物联网安全性和可靠的过程自动化，可帮助您满足即刻部署工业物联网的需求。红狮控制IIoT产品和工业级设备坚固耐用、性能安全可靠，能在严苛的环境中实现远程资产监测。其高度集成的创新数据采集和分析功能有助于组织开发循环过程，确保优化流程、持续降低成本。

产品 聚焦

红狮控制的Graphite®平台由业内首款坚固耐用型人机界面 (HMI) 和控制器组成，集I/O模块、协议转换、数据记录、基于Web的监测和IEC 61131控制功能等于一体。



卓越. 蜕变.

WWW.REDLION.CN