

: 聚焦 FLEXIBLE MANUFACTURING

灵活性与生产效率的统一



敬请访问：
www.sickinsight.com



亲爱的
读者,

小批量和个性化定制是工业 4.0 的关键词。为了将其付诸实施, 机器或设备必须能应对可变产品供给和适应不同规格。通过传感器和执行器完成此类调整。任意产品大小和形状可在一台机器之上灵活实现。

SICK 正在同客户一道构建工业 4.0。SICK 的解决方案可逐步扩充工业 4.0 功能。凭借产品和解决方案的丰富组合, SICK 将以各种方式和途径为流程的灵活化奠定基础。其中涉及生产与物流系统的数字化、智能化及网络化, 使独立进行自我优化和管理成为可能。智能传感技术助力灵活性迈上新台阶。借此可实时获取生产数据: 这是一项几乎尚未被开发的机器与设备优化潜力。

愈加动荡的市场要求不断调整生产理念以适应飞速变化的环境条件。为此需要预见市场波动。

在本期 SICKinsight 中, 将举例说明 SICK 与客户一道开发并落实的灵活化理念。

祝您阅读愉快!

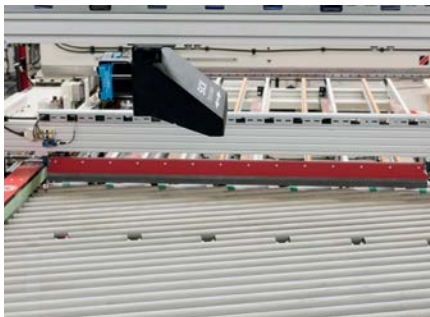
A handwritten signature in blue ink that reads "Bauer".

Robert Bauer 博士
SICK AG 董事会主席

动荡时期的生产理念

目录

伴随传感技术成长的想法 04



灵活适应就是一切 08



连续提高效率 09

通过模式传感器增加灵活性 12

提升灵活性的多功能流体传感器 13



定制化柔性生产解决方案 15

最小公分母——全局紧急停止 16

安全的人机协作解决方案 18

不停传送的冰棒 20



诊断数据免费上门 24

机器人管家自主穿过大楼 26

快速适应, 智能评估 28

版本说明

2016 年第 3 期

出版者:

SICK AG · 信箱 310 · 79177 Waldkirch

电话 07681 202-0

传真 07681 202-3863

www.sick.com · editorial@sick.de

编辑团队:

Tobias Maillard (tm) · Antje Stein (as)

版面设计:

Daniel Kaidusch · Verena Weber

图片出处说明:

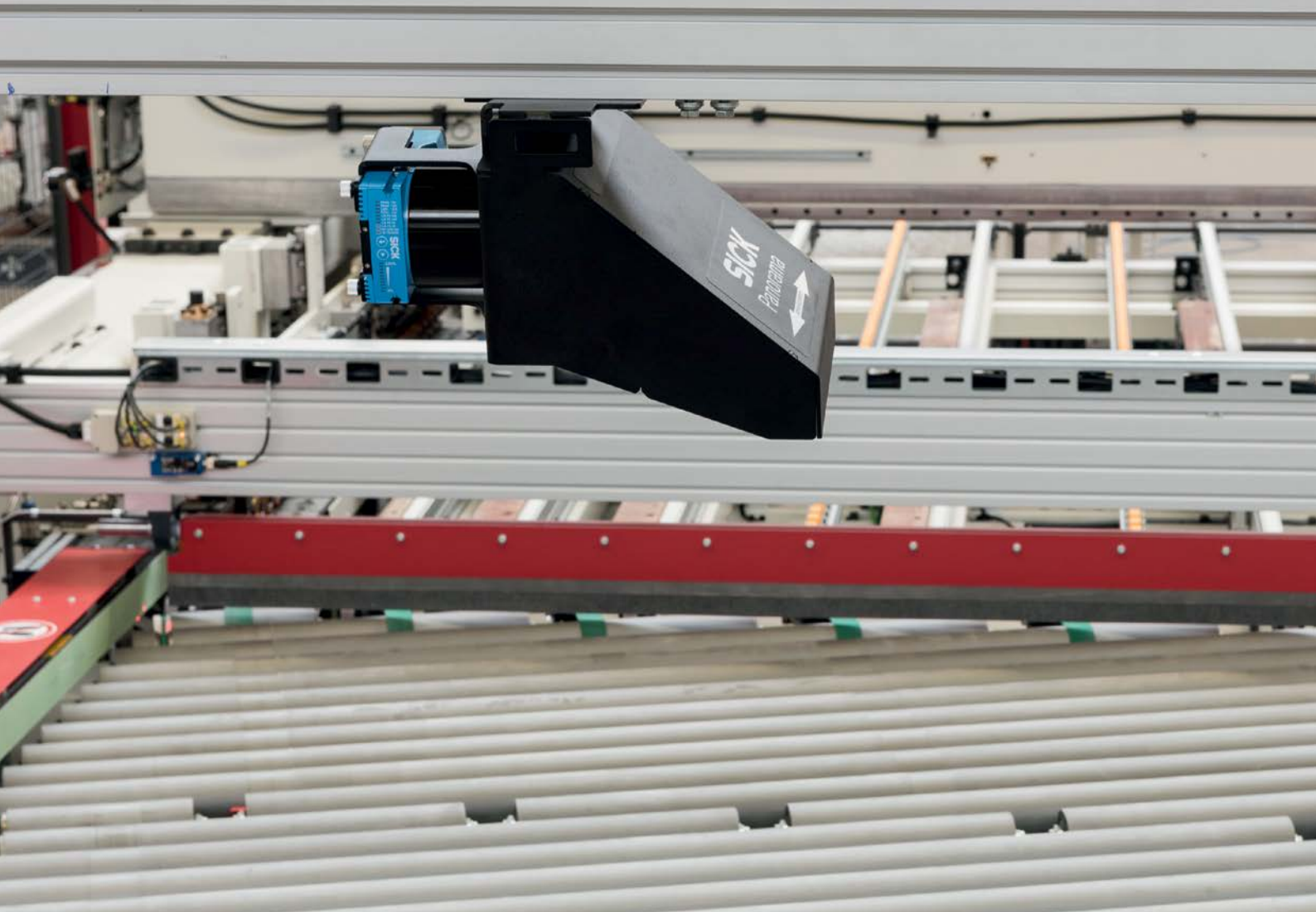
SICK AG · 123RF · Mobile Industrial ·

Getty Images: © Daniel Ingold · Robo-

Job · Wittenstein motion control

事先征得同意后, 可转载个别文章。

如有更改, 恕不另行通知。



批量为 1:用条码调整机器

伴随传感技术成长的想法

最近几年,家具行业或家具生产有了新动向,从主要以供给为导向转变为需求导向型生产。在此期间,木材加工机制造商面临两项挑战:针对大批量的批量为 1 的自动化生产,即大批量下的高可变性,和针对中小批量允许高可变性的批量为 1 的生产。

>> 来自吕贝克的 IMA Klessmann 有限公司木材加工系统能满足这两项需要。“我们的核心业务是同步加强的个性化与自动化生产。其中涵盖了价值 100,000 欧元的标准机器和千万欧元级别的设备”,IMA 总经理 Bernhard Berger 解释道。“我们将为大型工业客户实现自动化的经验也运用到中小型客户的批量为 1 项目之中。”

基于客户需求的扫描仪选择

针对柜件和前面板的边缘加工, IMA 请 SICK 设计了用于 Performance.one 设备

的传感装置。“我们请 SICK 进行了适当设计。根据客户需求选择传感装置,也就是扫描仪,对我们很重要”,Marcel Sulewski, IMA Klessmann 有限公司电气采购团队主管,说明了他们的做法。

挑战:批量为 1 何时能盈利?

设备运营商,为挑剔的私人客户提供高档设计家具、橱柜系统、门和厨房设备的制造商,一直在寻找以高可变性进行小批量加工的自动化解决方案。设备应当能够可靠检测和加工各种工件。“对传统工业客户来说更加简单。因为我总有大量相同工件”,Ulrich Sievers, IMA Kless-

mann 有限公司电气结构 DLT/HTT 主管,这样描述最初状况。“可以对传感装置,例如扫描仪,进行某项设置并且知道它在运行。但对于这位客户,我们必须假定每个零件看起来都不一样。他一会儿做展台搭建,一会儿做厨房设备,一会儿又做新式衣柜。因此,安装的设备必须更加灵活。”

Performance.one 是 IMA 用于及时制生产和小批量生产的解决方案。用于规格化、封边和精加工这一完整循环的高柔性循环生产设备为灵活的、减少人力投入的批量为 1 生产而设计。在



该项目中,建议采用基于图像的读码器来识别工件和调整机器。

基于图像的读码器以其在条码种类选择上的灵活性而出众。除了一维条形码,其还能通过多种图像处理算法识别二维码,如常用的 Data Matrix 码、QR 码或 Maxicode 码以及明文。因此,可以轻松实现从条形码向二维码的转变。

借助摄像机优化设备

在任何识别任务中,都面临最佳技术的问题。但就像在生活中一样,并非所有问题都只有一种答案。最好的解决方案始终根据技术上和经济上的框架条件为个别应用量身定制。在 Performance.one 的案例中,挑战在于可靠识别大幅面上的小条码。“通常需要两台摄像机来覆盖这么大的幅面”,Ulrich Sievers 解释道。但 SICK 团队建议采用一台带有扩展镜的基于图像的读码器 Lector65x。扩展镜用于拓宽视域,并与读码器一起安装进行顶部读取或侧面读取。在这项组合中,读码器用于自动固定式采集和解码

运动物体上的代码。在条码分辨率不变的情况下,其将视域扩大约 50%。“在此涉及扫描可靠性。这是历来为人们所看重的。困难在于从大幅面上读取小条码。扩展镜为我们省去了第二台摄像机并拓展了视域”,Ulrich Sievers 兴奋地谈起与 SICK 的这项共同项目。“我们通过条码设置生产参数。自动地。因为我(工件)从这儿经过,所以你(机器零件)必须和我一起做这做那。’部件被自动识别。存在不同板材宽度、不同表面和不同轮廓。用条码调整机器。这是工业 4.0 的核心”,Ulrich Sievers 总结道。

设备自动化的另一项挑战是工件的存在性检查。根据三角测量法原理工作的漫反射式光电传感器,在面对单板的饰面和反光表面时很快达到其极限。Dx35 距离传感器是 SICK 一款性能强大的明星产品,其可以稳定的检测经过工件的有无状态,同时可以实现测量工件宽度的功能。

Dx35——灵活实现测量或远达35 米的开关量有无检测



基于 HDDM™ 技术的 Dx35 距离传感器系列,将可靠性、强大测量功能和灵活性完美集中在非常紧凑的外壳内。根据不同应用,可选择漫反射式自然物型号(DT35 和 DS35)或镜反射式反光胶贴型号(DL35 和 DR35),完成相应的距离测量或有无检测。各型号除了工作模式不一样外,同时也会有输出方式的不一样该系列所有产品均集成了 IO-Link 总线,同时提供模拟量输出与开关量输出(DT 和 DL),或带两个开关量输出(DS 和 DR)的型号。“比大批量设备更具挑战性”,Ulrich Sievers 最后不无自豪地描述这一项目。“我们与 SICK 一同为客户设计了批

量为 1 的 Performance.one”，他补充道。

联网至起居室

因为大型家具制造商生产线的可变量越来越高，在一条生产线上往往同时生产数个不同变型，所以对制造商而言，透明度和可追溯性等方面正变得越来越重要。纵向一体化——这是追溯管理对应的关键词。在复杂的生产运输过程中保持产品的可追溯性是非常重要的。在生产和物流中都需要更加透明的物料流，以便更快做出生产决策。基于智能传感技术的透明物料流在配送中同样非常关键。

如今，家具制造最适合从后方予以控制——优化家具配送和组装。厨房设备等复杂家具系统可能包含 100 多个

订购项目。这些项目应根据系统的组装逻辑来添加和删除。例如通过读取已在单板上的 QR 码或 RFID 应答器中创建的信息来发挥作用。这样便可在企业或企业工厂内部建立从始至终的信息流。(as)



Dx35 能可靠检测经过工件的存在性并测量其宽度。



IMA 集团

IMA 在世界各地开发、生产和销售用于加工人造板的机器和系统, 主要包括封边机、CNC 加工中心、钻孔机和运输与装卸系统。60 多年来, 该企业在高端领域复杂生产线和系统的规划、开发/工程设计与执行上一直是业内公认的技术领导者。其不仅提供用于固定系统、连续送料系统的解决方案, 还提供高性能设备、送料设备和堆垛设备。厨房家具、办公家具与可拆装家具以及门和构件的顶级制造商是 IMA 的忠实客户。IMA 在全球拥有 900 名员工, 遍及 60 多个国家。除了位于吕贝克的总部, IMA 旗下还有在西欧、美国、加拿大、俄罗斯、新加坡和中国的服务与销售公司。

沿着木材价值链优化流程

木材工业的需求多种多样, 并且要求很高。为保证锯木行业、人造板行业、胶合板行业和家具行业的高生产率, 快速、安全和经济的生产流程是毋庸置疑的。SICK 提供多种成熟产品和完备的系统解决方案, 助于优化生产。



不只是对比度 灵活适应就是一切

>> 在当前向少量印刷及至个性化量产发展的趋势和与之而来的更为频繁的作业转换下,自适应包装机必须能应对无规律的产品供给和适应不同规格。通过传感器和执行器完成调整。在一台机器之上可打造任意包装大小和形状。通过软件支持的快速规格转换可减少停机时间和优化材料利用率与包装流程。在包装机内主要使用色标传感器识别标签。SICK 的 KT 色标传感器可在极高速下采集极小对比度,例如薄膜或包装上的印刷标记。它们在亚光、亮光或透明表面上识别标记与背景之间微弱的灰度偏差。

IO-Link 实现快速规格转换

例如当待包装内容的口味从橙子换成苹果时,包装材料的颜色往往也发生改变。这意味着必须重新示教色标传感器以最佳识别标签。若一台机器中安装了多个传感器,将耗费大量时间。但如果在传感器内将规格保存为作业,则可轻松将其调取。由此机器内的所有色标传感器将自动获得同一设置,例如发送颜色和开关阈值。示教到色标传感器中的参数在控制器内保存为“作业”。转换规格时,可轻松重新调用该作业。因而节省了时间和成本。IO-Link 连接带来其他好处。IO-Link 实现连续数据诊断。凭借“Quality of teach”功能,传感器提供一个表示流程安全性的值。若低于一定水平,则通过控制器进行例如“安全报警”。若该值在流程进行中改变,“Quality of run”功能将立即给予反馈。

智能传感器功能提供附加收益

除了传统的印刷标记识别,未来该传感器还将通过新型自动化功能经由 IO-Link 提供更多信息。

集成附加功能“Print Mark Counter”的智能色标传感器可检测并计数薄膜滚筒上的印刷标记。若已知每个滚筒的印刷标记数量,则传感器可在任何所需时间点传送滚筒上还有多少薄膜的信息。从而及时提醒更换滚筒。通过色标传感器的“Speed Monitoring”功能可以最简单的方式采集和控制包装材料的输送速度。

集成的其他附加功能实现与客户一同生成超出印刷标记识别的更高价值的新信息——依所需应用而定。(as)

KT 为 Harro Höfliger 所用

“通过集成的 IO-Link 接口可调取 KT 色标传感器上的参数设置——实现快速简便的规格转换。我们将 IO-Link 功能预先灵活用于诊断目的,确保在面对关键包装材料时也能可靠识别”,Rainer Bauer(Harro Höfliger 包装机械有限公司的控制工程师)解释道。Harro Höfliger 是高品质生产与包装线的全球领先制造商,专为制药与医疗工业供应系统解决方案,重点业务是定制化机器。

集成附加功能又可以通信的传感器提供巨大潜力

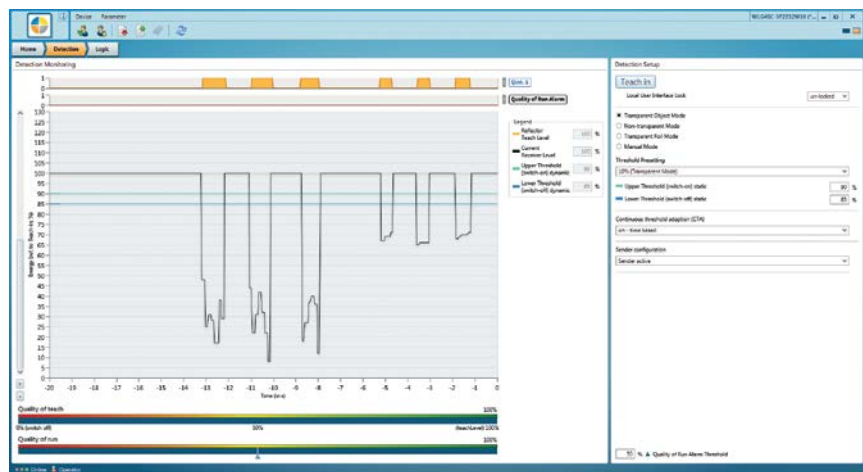
连续提高效率

成效日益显著的 IO-Link 不仅在越来越多的应用中得到落实——这项独立于制造商的通信技术也被视为创新型传感器解决方案的赋能者,并为工业 4.0 所需要的数据与信息的全球可用性提供支持。“智能”传感器也利用该通信通道,能可靠采集数据并进行通信和诊断与集成在传感器内的附加功能相结合,在机器生产效率上提供了巨大潜力。特别是在分散执行某些自动化任务时。

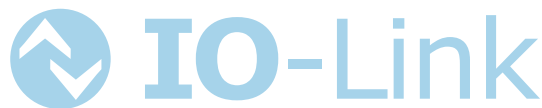
>> 始终立即启动就绪:在集成和首次调试智能传感器时,就能可视化、测试和按需优化各种参数设置。此外,还可以在自动化系统中记录不同参数集(“配方”)并在运行过程中无延迟载入传感器。特别是频繁转换产品变型的机器和设备能得益于这项功能,在保证流程安全的情况下实现快速改装。

自诊断实现预测性维护

在生产环境中,机器与设备组件始终暴露在环境影响下,例如粉尘、纸板碎屑、潮湿或振动。SICK 传感器不仅在机械、电气与光学设计上适应最恶劣的使用条件——其还通过自检功能改进了在高负荷率与大吞吐量下的性能和可用性。面向机器的(或基于云的)分析工具可利用诊断数据及时发现可能的故障——并通过预测性维护(predictive maintenance)加以避免。此外,SICK 的智能传感器还能可视化显示其运行数据和供机器操作员使用的设置。操作员看一眼其 HMI 终端就能发现,传感器目前如何工作、配置了哪些开关阈值以及传感器可能以何种程度在临界公差值附近运动。



从传感器来看:通过将检测操作可视化——例如在 HMI 上或未来也能在移动式终端设备上——可呈现传感器的所有相关功能详情。这种透明性使根据具体应用条件最佳设置传感器更容易并有助于故障查找。



IO-LINK 建立连贯性:感应式传感器示例



IO-Link 是智能感应式传感器的通信通道。其中包括 IMC 与 IQC 产品系列。二者将多达四个可编程或可示教的开关点纳入单独一个传感器。现在可以更加精致、更加节省空间且更加符合成本效益的方式解决多级或无级检测夹具位置等应用,因为不同开关点仅需一个传感器。除了报告开关状态,还能通过 IO-Link 检验是否遵守有保证的触发感应距离以及在状态监测的框架下执行基本功能诊断。

从智能传感器到智能应用解决方案

智能传感器的潜力具有增量性——其旨在逐步提升现有工作任务的效率,例如下载参数以快速改装和简便更换设备、配方管理和状态监测。但 SICK 更进一步:集成的附加功能——据此也实现将计算量从自动化系统转移至现场设备——提供一种面向未来的将自动化网络设计得更加高效和强大的方法。集

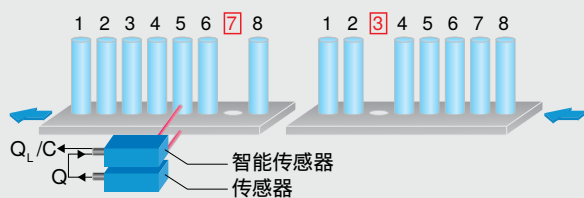
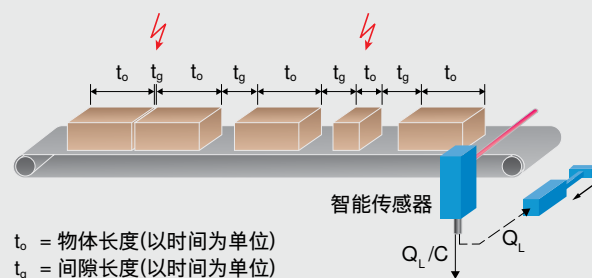
成的附加功能可生成超出目标检测的更高价值的新信息——依所需应用而定。这些信息可在必要时与其他传感器联合生成并提供给上一级系统(PLC、ERP、Cloud)。

智能应用解决方案 (SMART TASKS) 的示例

Object and Gap Monitoring(目标和间隙监测)

集成附加功能“Object and Gap Monitoring”的漫反射式光电传感器负责在下一流程步骤前自动化排出不合格产品。通过这种方式例如——在打包前——将折断或粘在一起的巧克力棒识别为“过短”或“过长”。输送带上单支巧克力棒之间的最小距离直接在传感器内确定;如有必要,将触发自动化排出。结果:在流程高效和精确运行的同时,又为控制器免除了数据整理任务。

Q_L = 智能任务开关信号(二进制)
 C = IO-Link 通信
 t = 时间



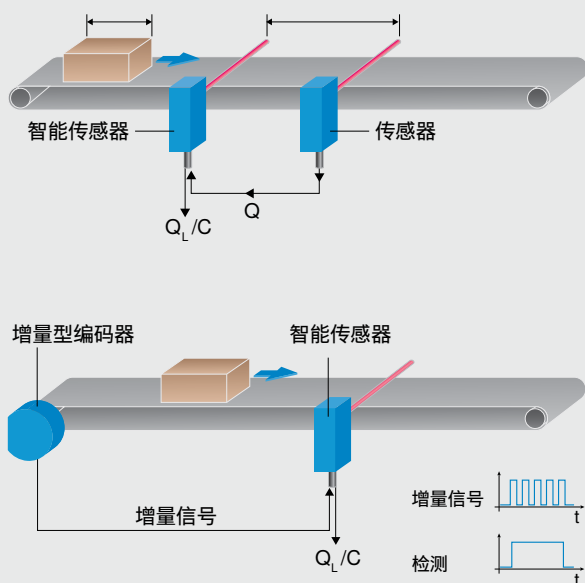
Carrier Load Analysis(输送工具负载分析)

集成附加功能“Carrier Load Analysis”的智能传感器与其他传感器联合确定,从传感器旁经过的某一工件架上哪些装载位置被占用和哪些位置空闲。传感器将这些信息直接传送至后续流程单元(如夹钳式机器人)或机器控制系统。优势:使用智能传感器代替复杂的图像处理系统监控工件架上是否正确装载。

更加透明, 更多监控

自检测传感器; 传感器和执行器在其中相互协调各自程序与功能的工作站; 含有独立自主进行安排和优化单元的生产结构——智慧工厂的实现意味着在落实生产与内部物流流程上的范式转移。需要现场层面的智能化和通信功能。传感器状态的透明性、设置和传感器内经过

整理的信息也意味着: 更好地监控整个流程。(tm)

**Print Mark Counter and Speed Monitoring (印刷标记计数器 and 速度监测)**

集成附加功能“Print Mark Counter”和“Speed Monitoring”的智能色标传感器可检测并计数印刷标记(例如在薄膜滚筒上)。若已知每张薄膜的印刷标记数量, 则传感器可在所需时间点传送滚筒上还有多少薄膜的信息。从而及时识别并通知更换滚筒。通过速度监测功能可以最简单的方式采集和控制或监控包装材料的输送速度。

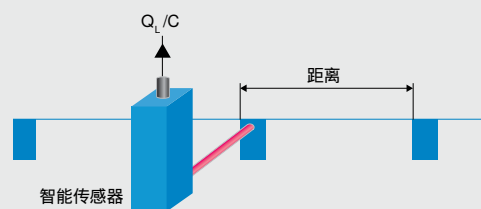
Speed and Length Monitoring (速度与长度监测)

借助集成的附加功能“Speed and Length Monitoring”, 直接在传感器内评估经过物体的绝对长度或速度。因此, 可直接由智能传感器承担分类或监控任务并将评估结果传送至控制器。除了速度监测功能, 该解决方案还提供两种物体长度测量模式:

模式 1: 例如使用智能漫反射式光电传感器和直接与其相连的标准漫反射式光电传感器。

条件: 在长度测量期间, 输送速度不能减慢或加快。

模式 2: 使用智能漫反射式光电传感器和直接与其相连的增量型编码器。在这种情况下, 测量完全不受输送速度限制, 亦即在长度测量期间允许减速或加速。



从快速识别模式到精确定位

通过模式传感器增加灵活性

PS30 模式传感器以巨大的灵活性应对包装工业中向不同寻常和日益复杂标签发展的趋势。其允许充分的设计自由,还能在连续幅面上使用和单个物体上进行模式识别。无需印刷标记,传感器即可稳妥检测并定位标签以及带有鲜明模式的全部物体。即使没有这个在设计上并不需要的干扰因素,PS30 也能识别何时必须切断旋转式贴标机上的连续幅面,或者包装或软管是否正确平放以便封口。



精确定位连续幅面或单个物体——完全无需标记,根据图像进行。

流程图像以及示教与流程质量。集成的 web 服务器实现轻松访问传感器数据和通过 OPC DA 或 JSON API 简便集成到现有可视化系统中。(as)

>> 创新的 PS30 在此利用对比度来定位。亮点:因此其也能识别二维模式。首先借助鲜明的参考区域用重新识别值示教图像。传感器通过分析这些显著和明确的图像区域能可靠识别模式,不必分析整张图像。即使是具有挑战性的物体或是对比度较低或存在干扰性反光的标签,PS30 也可以精确定位——其始终选取具有最佳对比度的参考区域。因而节省了材料和时间。特别是时间,因为通过预定义的参考区域确定图像减少了所需的计算量。在通过存储多个图像轮廓缩短机器改装时间的同时,输送速度也得以提高。

另外,使用 PS30 减少了必需的标签材料,因为不再需要大范围的材料重叠以覆盖印刷标记。所以,PS30 如今已具有 2D 视觉传感器的一些特点,同时又像色标传感器一样允许高速送料。

充分的灵活性也适用于批量为 1

可通过操作面板灵活、快速又方便地进行调试,或者通过集成的 web 服务器经由人机界面 (HMI) 便捷操作。不同作业可包含图像与示教数据在内保存和管理。因此可通过从作业文件中进行选择

来快速简便地完成规格转换。根据作业名称或预览图像选择作业数据。开关点的定义同样提供高度灵活性。借助图像可直接在视觉上对其定义。机器操作员可以在 HMI 上亲自进行该定义。传感器根据“所见即所得”原理工作。

工业 4.0 的典范

该传感器如今也已符合工业 4.0 的要求。凭借以太网接口以及集成的 web 服务器,其实现了例如在 PLC 之外,无需安装常规软件,经由 PC、平板电脑或 HMI 使用标准浏览器直接访问传感器及其配置。

此外,传感器会提供大量分析数据,例如识别到的物体或规格长度、当前示教与



直接在图像上定义开关点(绿线)。



创新的测量程序

提升灵活性的多功能流体传感器

SICK 的流体传感器组合主要以机械与设备制造的要求为导向。进一步优化设备的灵活性、生产力与效率以及在工业 4.0 的理念下自动化测量液位和流量是当前和未来的需求。流体测量技术主要用于空转与溢流保护的时代已经过去。人们关注的不再是避免最坏的情况,而是最佳监测相关流程参数和灵活控制流程。



且也取决于采集实际情况并转换为数字信号的传感器。(as)

通过创新测量程序改良传统测量方法
SICK 的新型流体传感器,如 DOSIC® 流量传感器,提供独立于介质的、无需校准的测量并借此实现高灵活性。在更换液体或介质时,无需改装或以并行方式运行设备。另外,数字通信协议(如 IO-Link)的使用在集成流程数据到自动化网络上开辟出新的可能。

数字通信协议 IO-Link 也在流体技术中付诸实施。将 1.1 版本扩展后,可完全满足工业 4.0 的要求。可通过大量数据更高效、更灵活、更节省资源、更高质量地进行生产和供货的机会,最终取决于流程链输入数据的可靠性和稳健性——而

超声波和飞行时间测量

灵活适用于任何行业和液体以及卫生环境的流量测量——SICK 用一台传感器准备妥当。DOSIC® 流量传感器基于超声波技术,可非接触式测定导电与非导电液体的流量体积。凭借其测量通道和不锈钢外壳,该超声波流量传感器适用于卫生环境下的测量任务。可靠的紧凑型设计提供多样化的使用范围,包括在空间局限或有腐蚀性介质的应用中。无需调整介质即可简便快捷安装。自行排空的无密封测量导管提高了流程安全性。多达两个可配置的数字输出和模拟输出以及连接上一级控制单元的 IO Link 接口确保正确输出。DOSIC® 通过 EHEDG 认证并且符合 FDA。SICK 通过 DOSIC® 以极高性价比提供灵活的流量测量和卓越的流程质量。



使用 DOSIC® 在各行各业可靠测量流量。

安全技术 + 自动化技术 = FLEXIBLE MANUFACTURING

定制化柔性生产解决方案

灵活和高效是工业自动化的大趋势。但一方的上升不应导致另一方的下降。为了掌握这种平衡术,已具备初步成效,如柔性制造单元与系统。当人与自动化环境直接互动时,对功能安全产生新的挑战。为了防止这成为落实“Flexible Manufacturing”(柔性制造)的瓶颈,将自动化技术与安全技术联网至关重要。

>> 在这种情况下,现在与客户合作开发了符合要求的灵活安全理念,又为制造过程中的灵活性留出足够空间。SICK 广泛的安全技术传感器与控制器解决方案可以灵活设计和根据情境调整防护措施。

Flexi Soft 安全控制器提供多种编程监控情景和连接不同安全传感器的方式。此外,Flexi Soft 也能处理 SICK 非安全传感器的信号,例如机器人夹爪上的气缸传感器,从而整体简化了自动化解决方案。

借助通过认证的 Safeguard Detector 功能安全系统可以提高包装机的安全性和生产效率。该模块化系统由一个 Flexi Soft 安全控制器和两个 MultiPulse 多任务光电传感器组成。Safeguard Detector 能可靠识别可移动物理防护设备是否事先位于设定的位置,例如包装机纸盒库中的包装材料。若纸盒库内装有充足的包装材料,则不能进入正在运行机器的危险区域。Safeguard Detector 为在运行过程中不断调整包装规格和生产程序的机器提供灵活防护。

为应对设备模块化趋势,与设备制造商共同开发出一项巧妙简单的设备模块安全联网解决方案:Global E-Stop。设备运营商想更换单个机器模块、将新模块集成到成套设备中和重新组合模块。在通过布线或编程将机器模块安全联网的情况下,无需大费周章即可完成这一切。

智能危险区域防护

如今,机器人在四周没有防护栏的情况下就能实施行动。SICK 的安全激光扫描仪可监控准确定义的机器人周围环境并与机器人的安全控制器相连。易于编程的保护区域几何形状可轻松匹配个性化布局。大量监控场景可任意适应自动化模式。此外,自动重启减少了停机时间。

现代机器人系统采用受到安全监控的轴和驱动装置。在机器人的控制系统中,可以编辑机器人工作区的安全界限。借此保证机器人参考点 (Tool Center Point) 绝不会离开限定的工作范围。基于此安全界限在安全激光扫描仪内激活不同保护区域。保护区域始终大于机器人的工作范围。应考虑到惯性运动时间和接近速度。从而确保及时发现人员并使机器人停止,以免发生危险。

灵活设计高度自动化的生产过程,同时对人员、机器和设备予以保护,是如今已逐步得到解决的挑战。安全传感器连同非安全传感器的新型通信手段和功能安全的同时提高生产效率。(as)



如今,机器人在四周没有防护栏的情况下就能实施行动。



提升灵活性的定制化安全

最小公分母——全局紧急停止

Marel 是面向肉类、鱼类和禽类加工业的现代设备、系统与服务的全球领先供应商。从单个设备模块到复杂加工线，该企业可实现全套流程处理。Marel 的现代生产线依赖灵活性和模块化。设备运营商想更换单个机器模块，将新模块集成到成套设备中和重新组合模块。在通过布线或编程将机器模块安全联网的情况下，无需大费周章即可完成这一切。

因此，依靠 SICK 在安全事项上取得的经验，Marel 与其共同开发出一项巧妙简单的解决方案：Global E-Stop。

Marel 在其加工线上实现各种机器模块。简单机器可通过继电器防护，复杂机器则需要安全控制器。当一个机器模块的安全功能也要供其他机器模块使用时，该“跨机器”安全功能最迟应在组合单个机器模块时，符合流程逻辑地联网至整体系统中。根据所出现故障的种类和位置，可能关闭单独一台机器就足够。但有时——例如在连续给料时——需要停止所有上游机器模块以避免损害或产品损失。那么问题来了：在考虑到灵活性

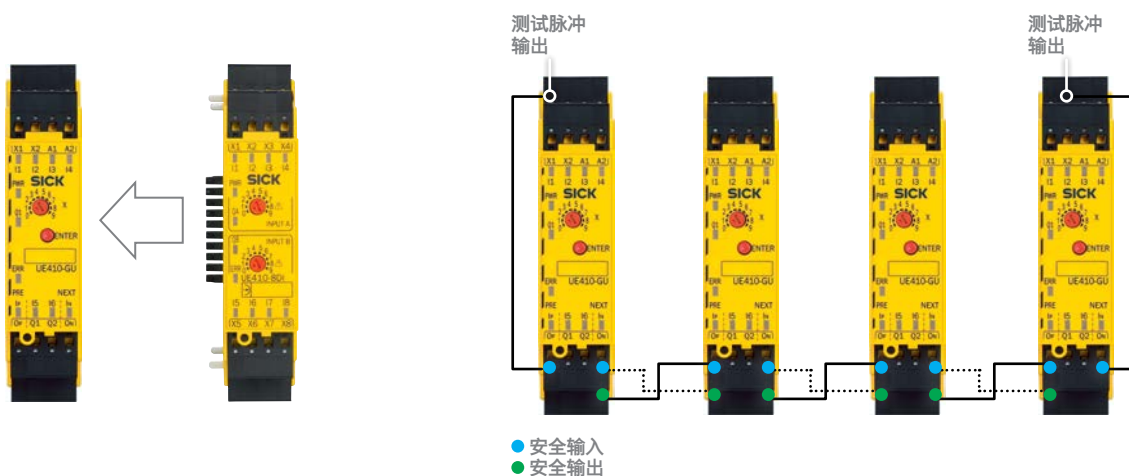
和系统可用性的情况下，如何选择适当的跨机器安全功能？

Marel 在复杂机器内采用 SICK 可通过软件编程的 Flexi Soft 安全控制器。原则上，Flexi Line 接口开辟出安全联网模块化机器元件的可能。主要是因为该功能默认包含在 Flexi Soft 主模块中。对于具有不太复杂的机器模块，使用 Flexi Soft 安全控制器的成本过高的模块化设备，Marel 觉得通过 Flexi Line 联网是小题大做。因此，该企业寻求更加简单但又非常全面的解决方案。

Global E-Stop

将分开制造的机器模块的安全控制器，在后来的安装地点以尽可能少的时间与人工成本聚到一起十分重要——最好无需寻址，亦即简单连接、通过示教确认并完成。为此 SICK 的开发人员将轻量版 Flexi Line 功能集成到 Flexi Classic 无软件安全控制器的新模块中。

新型全局单元模块(GU 模块)用于构建全局急停功能。多个 GU 模块可通过专用信号相互连接。每个 GU 模块都知道预先已通过示教功能认识的直接同事。可通过 GU 模块上的旋转开关选择的所有应用均具备全局急停功能。其作用于系统内的所有安全输出。简单地说：若按下下一个 GU 模块上的紧急停止按钮，



相互连接模块的所有其他安全输出也将切换为“停止”。欲重新复位全局紧急停止 (Global E-Stop), 则须在触发了紧急停止的 GU 模块上操作复位功能(本地复位)。

方案。兼具安全性与灵活性始终令人兴奋。”(as)

兼具安全性与灵活性始终令人兴奋

适用于 Marel 的理念为每个机器模块预留了一个 GU 模块。设备运营商将所有 Flexi Classic 轻松相互连接。Global E-Stop 就绪。若一个机器模块引起全局紧急停止, 此处的信号灯将闪烁。其他模块上的指示灯仅亮起不闪烁。

在较为复杂的机器内, 可通过软件编程的 Flexi Soft 安全控制器履行上一级控制功能。

“市场方面需要将可能配有单独安全控制器的机器模块用简单方法安全联网”, Marel 的团队如是描述最初状况。“正因为使用的是不同制造商的机器, 所以在上一级控制系统中手动编程的工作量巨大。其中不仅包括初始工作, 主要也涉及修改工作。不仅消耗时间和金钱, 也增加了复杂程度。我们与 SICK 一起开发出简便、精致和以客户为导向的解决

安全的人机协作解决方案

在未来工厂中,人与机器人将有越来越多的合作。从这一愿景出发,RoboJob 开发出用于给机床自动上料的创新系统。SICK 的安全激光扫描仪确保最大限度安全。

>> 例如在金属加工中,给铣床和车床自动上料已是常态。一旦为某一步处理编程了机器,即可轻松集成机器人将部件按顺序送入再取出。这样便形成了一个完全自主的生产单元。“金属工业中的供货企业必须实现自动化以保持竞争力”,RoboJob 的总经理 Helmut De Roovere 解释道。“CNC 加工的价格在国际层面上确定。企业必须从容应对不断上涨的生产成本和找到高素质技术人才的困难。自动化可以解决这些问题。”

RoboJob 是 Aluro 集团的分公司,著名的铝工业机器制造商 Aluro Maschinenbau 也隶属于该集团。该集团旗下还有 Aluro CNC,这是一家活跃在切削加工工业的供货企业,十年前亲身经历了保持竞争力的挑战。因为这家企业未能在市场上找到合适的自动化解决方案,所以成立了 RoboJob。如今,RoboJob 已是该行业的市场领导者并在比利时国内和国外销售其系统。

机器人和操作人员同时在机器上工作

“开发我们自己的解决方案的主要原因之一是希望 CNC 机床保持开放”,Helmut De Roovere 继续说道。“在小批量甚至单件生产的供货企业,大部分工作直接在机床上执行。传统解决方案——将机器人安置在机床前面用防护栏包围——在此不可行。在我们的解决方案——Turn-Assist 和 Mill-Assist——中,机器人位于机器旁边,因此机器人和操作人员可轻松在机器上工作。”

RoboJob 解决方案的另一个特点是灵活的工作台,机器人由此取出待加工部件。这些工作台采用带有可调夹具和支

架的系统,可以与待制造产品相适应。工作台高度允许自动调整,以便机器人准确知道其应当在哪个位置取出部件或放入下一部件。

Turn-Assist 和 Mill-Assist 的第三个特点是机器人四周没有防护栏。准确定义的机器人周围环境由 SICK 的安全激光扫描仪进行监控并与机器人的安全控制器相连。RoboJob 是第一批在此类应用中实施该理念的企业之一。

智能危险区域防护

安全激光扫描仪的工作原理十分简单。其安装在机器人旁边的地面上,对周围环境进行扫描。可以给扫描仪示教不同范围(所谓的区域)。若安全激光扫描仪在定义区域内检测到,扫描仪将向机器人的控制系统发送相应信号。

“这款扫描仪的优点之一是能确定两个区域,根据扫描仪款式不同甚至还能确定更多区域”,Helmut De Roovere 强调称。若有人步入外部区域(警告区域),安全激光扫描仪将向机器人的控制系统发送信号。控制系统随即降低机器人的速度并另外触发报警信号,以提醒人员注意已过于靠近机器人。当不再对人产生危险时,机器人可继续工作。若人员继续靠近并闯入另一个限定区域(保护区域),控制系统将使机器人停止。

在机器人的控制系统内编程了机器人工作区的安全界限,以保证机器人绝不会超出执行其任务所需的工作范围。基于此安全界限在安全激光扫描仪内激活不同保护区域。保护区域始终略大于机器人的工作范围。从而确保及时发现人员并使机器人停止,以免发生危险。

实现操作人员与机器协作的系统

Helmut De Roovere:“安全激光扫描仪在我们致力于让制造单元尽可能开放的过程中发挥重要作用。我们想要一种顾及操作人员并与其配合的系统,而不是相反。因此我们开发了方便用户的平台,机器人的控制系统可与此连接并适应操作人员使用系统的方式。”

RoboJob 还想更进一步,还想更好地利用安全激光扫描仪的多样化功能。

Helmut De Roovere:“现在我们确定了两个与机器人工作范围相协调的保护区域。我们想进行改进,使保护区域动态适应机器人在相应时刻的活动。通过风险分析,我们可以针对机器人的每个位置和每个动作确定在相应时刻防护哪些区域。让操作人员拥有在机器人附近安全工作的更大空间。在此我们遵循机器人必须顾及操作人员的原则。操作人员可以在机器上完成他的任务,同时机器人可以继续工作。由此通过人与机器人的安全协作提高生产效率。(tm)



客户相关信息参见:
www.robojob.eu



使用 RoboJob 的机器人解决方案给机床自动上料。



RoboJob 机器人解决方案的另一示例。



一台机器上的多样化规格

不停传送的冰棒

对冰淇淋的感觉检测有两方面，一是感官体验，咬上巧克力外皮的咔嚓声和随后的味觉体验，二是运用传感技术在生产与包装流程中的质量检验。在 Dienst 包装技术有限公司的 HK 4 型卧式装盒机上，质量检验主要由 SICK 基于图像的读码器和 2D 视觉传感器承担。

>> 冰棒是口味问题。无论是焦糖、巧克力、草莓、树莓还是杏仁，亦或是每种口味一个还是精选品种，联合利华满足冰淇淋爱好者的全部口味。该企业自称，2014 年全球售出十亿支梦龙。其中一部分作为单份，一部分以多支装的形式上市。

对于多支装的二次包装，根据尺寸、品种和支数正确分配批次至关重要。雪糕爱好者指望在最后拆开其理想品种的包装，该雪糕经过快速（冷藏链）处理并且印在上面的保质期可靠说明产品的新鲜度。

冰淇淋生产商和设备运营商必须能确保在一台包装机上给不同纸盒正确装载不同品种并封口。在此折叠盒不断变化的设计是另一项挑战。

一台机器上的多样化规格

HK 4 卧式装盒机是 Dienst 的旗舰机型，用于使粘合折叠盒的包装流程自动化，既满足对规格多样化、缩短准备时间、人机工程学和可靠的机器可用性的要求，又能小心处理产品。

HK 4 型卧式装盒机采用模块化结构。6 英寸版本的机器小巧、紧凑，每分钟可处理多达 300 个折叠盒。

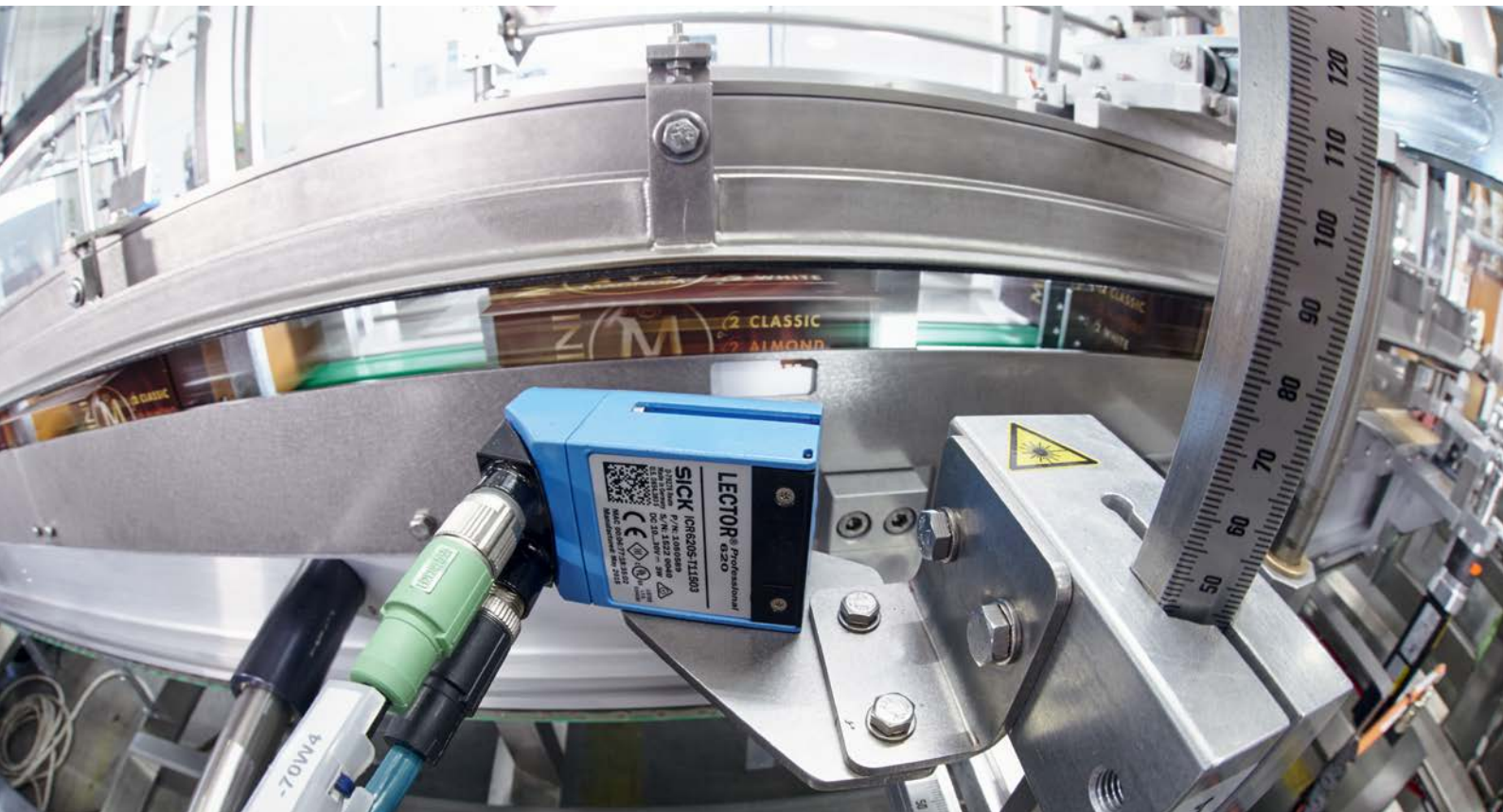
在将雪糕装入折叠盒期间，无需低温冷藏。位于生产线下游的 HK 4 接过传来的蛋筒冰淇淋，完成例如梦龙 Classic、Almond 和 White 三种口味迷你版的六支装。SICK 的 Lector620 Professional 基于图像的读码器可读取折叠盒上的 QR 码。若生产计划数据与之相符，则将传来的雪糕品种通过滑杆送入折叠盒。

“我们事先张开盒子的折边，推入产品再将折边封合。最迟在第一个盒子到达 QR 码阅读器时，我可以检查盒子数据是否与生产数据相符”，Roland Kaluza（Dienst 包装技术有限公司设计主管）这样解释生产流程。“一旦我们将盒子立起，下折边即被向上推，喷上胶水后再将顶折边向下压。盒子就封好了。”

若 QR 码读取错误，则机器会记录该错误并将相关折叠盒自动从包装流程中排出，不会中断流程。若三个盒子的 QR 码读取错误，机器将停止，因为 QR 数据与生产控制系统的的生产数据不符。从而避免包装错误。“原则上可通过 QR 码监控整条供应链”，Roland Kaluza 解释道。“食品生产与包装适用特别严格的质量规定。冰淇淋属于敏感的食品产品。”

在 HK 4 上每分钟装填多达 180 个梦龙折叠盒。目前有七种不同盒子尺寸对

应不同包装图案。蛋筒冰淇淋以单排、双排、两层三排、两层四排或两层五排的形式分配。





2D 视觉传感器可检验保质期的存在性。

在包装流程结束时,才通过激光在折叠盒上印刷保质期。SICK 的 Inspector 2D 视觉传感器可检验该日期的存在性。多支装完成。

Lector620 基于图像的读码器

Lector62x 产品系列传感器是基于图像的紧凑型读码器,专为工业需要量身定制。它能极为可靠地识别最常见的条码类型:在运动或静止状态下,甚至是在条码质量极差的情况下。非常紧凑的结构型式确保在狭小空间内也能灵活安装。Lector620 Professional 读码器可普遍使用且成本低廉。

集成

紧凑且坚固的金属外壳防护等级为 IP 65(可选 IP 67),比大多数工业用 2D 读码器最多小三分之二。外壳凹槽和具有可变孔距的开槽螺母以及可旋转 M12 插头单元确保随时牢固快速的安装。将读码器开放式集成到相应 IT 环境中也有多种简便方式。以太网 TCP/IP、FTP、EtherNet/IP™、PROFINET、-CANopen、串行接口、数字输入/输出——Lector62x 产品系列将所有重要数据接口均集成到相应设备中。另外还有同样集成到所有设备中的 USB 接口,其实现了丰富的服务与诊断功能。

Inspector: 智能的图像处理解决方案内 置于易用型传感器包内

Inspector 2D 视觉传感器是仅容于一台设备中的智能解决方案,适合图像处理应用。而且不受任务限制:检验质量和完整性、识别零件位置或测量应用。稳健的 IP-67 金属外壳与工业用途相适应,凭借智能图像处理,Inspector 特别适合高速应用。灵活的固定方式为轻松适应客户相应使用领域的光学要求设计。这确保了即使对于难以识别的物体(如强反光零件和多色标签),也能进行出色的检查。Inspector 产品系列通过众多接口在控制、监控和数据采集上提供全面支持。

每年都有大量新增冰淇淋品种上市。折叠盒设计的多样性也随之增加。在这种



瞬间读码——对于 Lector620 Professional 不成问题。

情况下,采用圆角和独特设计的新式梦龙包装盒十分惹眼,正所谓“秀色可餐”。HK 4 型卧式装盒机确保准确无误地包装采用多样化折叠盒设计的不同批次和品种的蛋筒冰淇淋。现在再没什么能妨碍供应链末端的感官检验,冰淇淋爱好者可以开始品尝了。俗话说,萝卜青菜各有所爱。除非拿错……(as)



Inspector 2D 视觉传感器是用于图像处理应用的智能解决方案。



客户相关信息参见:
www.dienst-packsystems.de/en
www.unilever.com

HIPERFACE® DSL

HIPERFACE DSL® 用于 WITTENSTEIN MOTION CONTROL 的伺服执行机构

诊断数据免费上门

对电力驱动装置的连续状态监测越来越受到重视。因为纯数字接口 HIPERFACE DSL® 实现以可通过控制技术评估的方式提供状态数据,如伺服执行机构的温度。但位于伊格尔斯海姆 (Igersheim) 的 WITTENSTEIN motion control 有限公司可充分扩展的伺服执行机构平台 premo 不仅利用 HIPERFACE DSL® 的未来潜力,还得益于设计上和安全技术上的众多优势。



Wittenstein 的 premo high line 伺服执行机构采用单根电缆解决方案 HIPERFACE DSL®。

>> 数字数据和数字协议是能向内“观察”机器并在其中向下观察至电机轴的前提。电机反馈系统,如 SICK 的 EKS/EKM36 和 EFS/EFM50 产品系列,通过其 HIPERFACE DSL® 接口提供高效状态监测所需的这一前提。在电机反馈系统上可连接一个外置温度传感器,对该传感器值连同来自驱动控制器的其他处理数据,如转速、电压、机械转动圈数或当前二极管电流(在可选 EKS/EKM36 和 EFS/EFM50 上),进行采集再以数字方式传输至控制系统并进行评估。“原则上,这一切允许在某种程度上得出状态信息和预测驱动装置与机器状态的发展”,Jörg Peters, WITTENSTEIN motion control 的产品管理部主管,解释道。“目前可以看到,正是工业 4.0 主题使众多机械制造商对面向未来的智能伺服

技术日益敏感。采用具有 HIPERFACE DSL® 功能的电机反馈系统的驱动解决方案借助其传输技术,为提供数据用于连续状态监测和预防性维修开辟了一条道路。”

在依性能分级中可充分扩展:“premo”伺服执行机构平台

凭借新开发的、可充分扩展的 premo 伺服执行机构平台“precise motion”,WITTENSTEIN motion control 有限公司成功将具有依应用分级的性能特征的电机和齿轮箱从一个特殊的模块化系统配置成个性化电机/齿轮箱单元。“纯理论上”,Jörg Peters 说道,“从合乎逻辑的模块化设计中总共得出超过 4000 万种可能的 premo 变型。”

premo 与 HIPERFACE DSL®:为状态监测做好万全准备

带有数字 HIPERFACE DSL® 接口的电机反馈系统和 premo 平台的伺服执行机构可借助电机反馈系统上的传感器输入端和集成在驱动装置内的传感器(例如用于测量温度)监控机器零件的状态和负荷并在必要时将这些数据通过控制系统内的附加评价逻辑也用于状态监测。在电子铭牌功能的支持下,还可通过 HIPERFACE DSL® 传输电机特性数据、序列号和订货号及其他数据,以便在检修或更换时提供快速帮助。与状态监测相关的第二个目的是优化机器效率以实现尽可能高的生产力。为此连续状态监测成为按需维修和机器最佳运行的必要前提。(tm)



EFS/EFM50——用于动态伺服电机的高分辨率电机反馈系统。

 客户相关信息参见:
www.wittenstein.de

WITTENSTEIN motion control 依靠先进标准

单根数字电缆技术在若干方面为 WITTENSTEIN motion control 提供了巨大潜力。HIPERFACE DSL® 降低了连接插头和电缆成本。因此,不仅电机/齿轮箱单元上的组件数量,布线工作量也有所减少。若将 premo 伺服执行机构集成到机器人、从动轴或是可移动的机器结构中,则尺寸与重量的缩减还能节省动能和提高整个传动系的能效。“另外,在卫生环境下,取消第二个连接插头还相应降低了液体泄漏的风险”,Jörg Peters 说道。



FTS LIGHT——在协作模式下安全移动

机器人管家自主穿过大楼

年轻的丹麦公司 Mobile Industrial Robots (MiR) 在 2015 年将一款移动式搬运机器人 MiR100 推向德国市场,其在各方面都能顺利运行。内置的 S300 安全激光扫描仪、3D 摄像机和超声波确保机器人一旦遇到人或静止障碍物,即自动避开。

MiR100 是一款方便使用又高效的移动机器人,用于实现内部运输和物流解决方案的自动化。其可优化工作过程,释放人力资源,还有助于提高生产效率从而降低成本。其采用的技术能自动扫描移动区域和周围环境以及导入大楼的 3D 平面图。

这款小型四轮运输机可承载 100 公斤或拖拽 300 公斤穿过大楼。可通过内置的 web 服务器对其快速编程。从智能手机进行远程控制,其可侦察新的地形;通过点击在智能手机上创建地图。可使用平板电脑、移动电话或 PC 控制易于操作的 MiR100。内置计算机可创建周围环境的地图,传感器可连续读取 MiR100 的所在地。一旦识别到障碍物,即自动避开或停止。两台扫描仪和一部 3D 摄像机使之成为可能。SICK 的紧凑型 S300 安全激光扫描仪凭借 270° 的扫描角度确保完全监控四周。正是小型移动机器人需要多个可灵



可使用平板电脑、移动电话或 PC 控制 MiR100。

活配置的保护区域。S300 提供 16 个可自由配置的保护区域,实现灵活适应不同移动状况和环境条件。移动机器人技术中的另一项要求是传感器应设计得尽可能紧凑且坚固。此外,组件的能耗也起到作用。在这方面,凭借典型功耗值仅为 6 W 的高效设计,S300 也具有相应的技术前提并借此成为满足该要求的重要模块。借助 EFI 接口,S300 安全激光扫描



仪可通过网关集成到不同网络中——实现安全的 SICK 设备通信。其中包括机器人彼此通信和机器人与联网生产系统内其他组件之间的通信。

Mobile Industrial Robots 的 MiR100 移动机器人作为物流和生产领域以及卫生事业的应用开发。在医院、实验室和邮件分拣处,它已成为深受喜爱的同事,它能搬



动和拖拽重物,分担长途跋涉并始终保持彬彬有礼,因为其可以感知人和障碍物并作出自然反应。它会减速或避开人和障碍物。(as)

客户相关信息参见:
www.mobile-industrial-robots.com/de



MiR100: 在对接站工作的小型四轮运输机。

指拨开关

分辨率、输出值和计数方向等参数直接在编码器上设置。



PGT-10-Pro
PGT-12-Pro
袖珍型编程器用于在工作场所或建筑工地独立编程。



PGT-08-S
基于 PC 的编程器,用于在工作场所或生产中便捷编程。

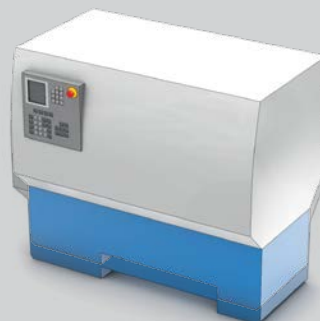
编码器的编程解决方案和智能附加功能

快速适应, 智能评估

即使面对小批量、频繁转换产品或规格或设计和尺寸不断变化的包装时,也能高效运行机器——哪家设备运营商没有这项诉求?能快速简便适应特定要求的编码器为此奠定基础。此外,通过智能附加功能和适当通信接口,用于诊断与监测整套设备的所有相关数据可直接在编码器内评估和传送——包括可视化。

>> 想为编码器或倾斜传感器的编程和参数更改提供真正高效的解决方案,就要考虑到不同目标群体和应用:是开发人员或服务技术人员编程吗?以小批量的形式还是在高度自动化设备中使用?SICK 拥有多种对其编码器编程的

途径,因此总能提供适当解决方案:从紧凑、轻便的显示设备,到基于 PC 的工具,再到集成至控制系统和基于 web 的用户界面。



RS-485

使用 PC 或用户特定的控制系统通过 RS-485 接口编程。



通过 web 服务器的以太网
通过集成的 web 服务器编程。



以太网/现场总线

通过用户特定的控制系统和 PLC 制造商的工程软件经由现场总线/以太网编程。

“on the fly”编程

通过 RS-485 接口可借助 PC、工业 PC 或客户提供的控制系统给增量型编码器和 SSI 绝对值编码器编程。优点: 在不断开电子连接的情况下, 亦即在流程中进行编程。这样在数秒之内即可选择新的编码器设置并确保快速转换机器。也不需要编程软件, 因为是通过控制指令进行编程。这有助于最佳融入相应控制环境。

随时取用

特别适用于售后服务和检修: 轻便的 PGT-10-Pro 移动式编程器凭借集成的供电器可完全独立工作。因此, 无需复杂安装(即插即用)便可随时使用众多编程功能——不受 PC 的软硬件限制。无需拆下即可诊断编码器, 因为编码器的输出值(位置或速度)在屏幕上显示。此外, 克隆功能不仅节省了时间, 还在使用多

个具有相同编程的编码器时降低了错误编程的风险。

DUS60 和 DUV60: 具有更高灵活性

全新 DUS60 增量型编码器和 DUV60 测量轮编码器可直接在编码器上设置分辨率、输出值和计数方向等参数。无需通过 PC 和相应软件编程。通过集成的指拨开关简便快捷地进行设置。从而大幅减少所需的编码器型号。

WEB 服务器、附加功能和可视化

带有基于以太网的现场总线接口的编码器,在调试、改装和监测等方面提供更高的灵活性。若 web 服务器直接集成在编码器内,如 AFS/AFM60 EtherNet/IP™,则允许在更大程度上“洞察”应用:评估和可视化设备的不同参数和可能由此得出的决策,并可随时对其调取。其中也包括丰富的附加功能,这些功能不会给机器控制系统增加负担,而直接于编码器内计算所需数据并在必要时通过 web 服务器利用。

一目了然

对编码器所有特性的可视化和屏幕上的诊断功能使用户可以简便快捷地更改参数、将数据值输出到控制系统和查看图形化诊断数据。因此,操作人员可以不受所在地限制,通过经由 WiFi 交换机的 LAN 或 WLAN 访问对编码器数据进行参数设置和/或分析并在必要时优化检修间隔。可直接在应用中、实验室环境下、仓库或办公室内现场进行——亦无需控制系统。(tm)

附加功能	输出值	应用范例
Speed Limit	速度限制	编码器输出实际速度。此外,其可在超过或低于设置的速度限值时发出信号。
Cycle Counter	循环计数器	拉线式机械装置的使用寿命为 100 万次循环。出于预测性维护 (Predictive Maintenance) 的目的,向控制系统传送所需信号,以便及时更换机械装置。
Motion Timer	运动计时器	编码器输出编码器轴实际旋转的小时数。借此可在设备上有计划地执行维护工作,例如轴和轴承的润滑。

可通过 web 服务器供上一级利用的集成附加功能。



SICK AppStudio
SICK AppSpace

SICK
Sensor Intelligence.

Sensor Intelligence.
SICK

SICK AppSpace
SICK AppStudio

SICK
Sensor Intelligence.



敬请在线访问:
www.sickinsight.com

SICK

Sensor Intelligence.

广州市西克传感器有限公司

广州市越秀区天河路45号之二天伦大厦24楼

电话:

邮编: 510075

+86(20) 2882 3600 | 传真: +86 (20) 3830 3350

www.sickcn.com

SICK AG

Erwin-Sick-Str. 1 | 79183 Waldkirch

电话 07681 202-0 | 传真 07681 202-3863

www.sick.com

