

包装行业的安全自动化 - 灵活、合规、面向未来

无安全风险的包装

奥斯菲尔登，2026年5月 - 高品质、最高效率和可靠的卫生条件是包装行业的基本要求。与此同时，生产流程（包括其技术）的数字化也在快速发展 - 这已成为现代包装机械的常态。包装生产线、网络弹性架构和可靠的安全访问都需要整体安全解决方案。在此背景下，数字化和网络化的机器概念日益受到重视，这些概念从一开始就包含了机械安全和信息安全的内容。它们是确保包装机保持灵活性并能对新的市场、产品或法规要求做出快速反应的基础。

包装行业对自动化解决方案的制造商和运营商提出了多种多样的要求。总的来说，技术的进步和数字包装机的日益复杂对机械、流程和信息安全级别提出了更高的要求。在这种情况下，安全的核心要素是：经过认证的安全控制器、智能安全传感器技术和合规、可扩展的安全概念（尤其必须考虑 EN 415（包装机械安全）），以及集成的安全诊断功能，例如IO-Link Safety所实现的功能。必须及时更新受保护的出入口以及安全的软件和固件。

标准是包装系统的安全基础

成型机、灌装机和封口机（FFS）等包装机械通常都有不同程度的安全门锁定、盖板、挡板或闸门。根据现行的《机械指令》（简称 MD）和将于2027年起强制实施的《机械法规（欧盟）2023/1230》（简称 MR）的规范性要求，制造商和运营商必须避免这些风险。EN 415系列标准规定了包装机械的设计、构造、安装、操作、维护和清洁方面的安全要求。这是一项

基本协调的欧洲标准，在德国被采纳为DIN EN 415，旨在保证机器操作人员的安全。EN 415-3标准特别规定了FFS机器的安全要求。FFS设备采用自动化流程，利用薄膜生产包装，并对包装进行灌装和密封。这确保了日常运行中的高产出、稳定的配料精度和卫生的生产条件。这使得生产能够实现高吞吐量和短周期，从而确保效率的提升。同时，机器的高速运转也带来了安全风险，需要加以防范。只要严格应用EN 415-3，制造商就能证明其机器合规。它规定了针对典型FFS危险的保护措施，如挤压、切割、热风险、送膜机制和更改工具。它还要求为所有FFS机器类型提供安全出入口、紧急停机、保护层、监控移动和安全控制器。为了按照标准保护该区域的操作人员免受挤压和缠绕危险，除其他措施外，还可在挡板上安装安全传感器（联锁设备）。在干预过程中，这些装置可确保只有在挡板完全关闭后，才释放薄膜输送机构。

安全传感器技术为操控保护提供支持

除C级标准EN 415外，更高级别的国际验证B级标准EN ISO 14119也与包装机械联锁设备有关。它特别强调防止操纵：将产品投放市场者必须为每个联锁设备准备一份风险评估。根据操纵动机的程度，产品的投放者必须选择安全的传感器技术，在此基础上，加密级别和技术要与潜在风险相适应。这里有一些问题需要事先澄清：究竟应该如何监控闸门、盖板或挡板？无论是通过磁性还是机械方式，都能安全监控，必要时还能安全上锁吗？例如，当防护罩打开时，必须停止危险的机器运动，并防止重新启

动。不得破坏或操纵防护装置。安全开关非常适合用于符合 EN ISO 14119 标准的安全门和位置监测。

信息安全规范指南

《网络弹性法》（CRA）规定了安全准则。该规定要求包装机械制造商在设备整个生命周期内确保其数字组件的安全。今后，零部件制造商必须系统地评估网络风险、管理漏洞、提供安全更新，并在必要时向主管部门报告安全事件。与此同时，CRA将网络安全责任的很大一部分从运营商转移回制造商，特别是在控制器、软件和网络接口方面。MR还要求进行系统的风险评估，以及在整个机器生命周期内防止损坏。

访问控制是安全系统的必备要素

访问控制是一个与安全相关的问题，对于庞大的大型系统来说尤其如此。操作员可借此确保只允许授权人员执行规定的任务。这有助于确保高效运行，尽可能减少停机时间。因此，防篡改访问系统应成为任何访问控制解决方案的一部分。例如，Pilz通过其身份识别与访问管理系统I.A.M.提供了一套完整的安全解决方案：该系统包含PITmode功能，可在单一系统中实现运行模式选择和访问权限管理 - 包括机械安全与信息安全功能。从而防止了不正确的操作和非法操纵，人和机器得到了保护。安全运行模式选择开关适用于作为运行访问管理器使用。它们符合EN ISO 14119的要求，并确保只有经过适当培训的合格操作人员才能在包装系统上执行分配给他们的规定操作模式。它们还保证有效禁止或防止未经授权的操作模式。只有经授权的操作员才能选择设置、循环以及公司定义的任何其他操作模式。

结论：在决定包装系统的性能、可管理性和灵活性方面，不仅是安全（机械安全），信息安全也起着关键作用。

定制解决方案的模块化安全门系统

如果您还需要在安全围栏、盖板和挡板上实施包括安全门锁定在内的安全连锁措施，那么模块化安全门系统就很适合。它们应能用插入式电缆快速而方便地安装，并应满足EN ISO 14119的所有要求。这些模块化安全门系统提供了一种简单的方法，可确保对门进行单独、灵活的防护。当安全门解决方案将经典的"安全防护锁定"与"控制元件的功能"结合在一起时，这就是最先进的状态。在Pilz，安全门系统PSEnmgate将经典的安全锁定装置PSEnmlck与按钮单元PITgatebox的控制元件结合在一个紧凑、完整的解决方案中。当包装商使用自动化专家的IO-Link Safety系统中的PITgatebox IOLS时，不仅能够安全地控制工厂和设备，还能更轻松、更高效地进行操作。该解决方案通过IO-Link Safety控制器将诊断数据直接实时传输到上一级设备控制器。例如，它提供了关于安全门系统门体状态和运行状态的信息。

安全控制 = 安全包装

无论您面对的是由多个工位组成的互联灌装生产线，还是紧凑型包装机：安全控制系统的任务都是监控包装系统上的安全信号，并触发与安全相关的停机。对于功能较少、结构更紧凑的机械设备，可配置的安全小型控制

器已足够满足需求。Pilz小型控制器PNOZmulti 2采用模块化设计，可随心扩展，能够随着机器的要求和规模的增长而扩展。除了监控紧急停止、安全门或光幕等安全功能外，它的逻辑功能还可以在包装机上执行控制功能。凭借PNOZmulti 2，机器制造商和集成商就可以在实践中落实MR的要求。即使使用PNOZmulti 2这样的小型控制器，也能在包装系统上实现全面、可扩展的安全概念。在某些应用中，尤其是在较小的系统中，安全继电器甚至就足够了。其特点是设置和调试时间短：无需编程；诸如运行模式或延迟时间等参数，只需通过旋转旋钮即可轻松调整。除了Pilz的PNOZ等经典继电器外，新型模块化安全继电器myPNOZ也能满足小型或紧凑型包装机的要求。这种Pilz安全继电器的优势在于，用户收到的继电器完全是预先组装好的，在包装应用中可以立即使用。

按照标准实现包装机自动化

在法规要求的背景下，包装企业往往无法仅凭自身力量就成功整合安全的自动化解决方案。他们可以寻求外部专家的支持。例如，标准与自动化专家Pilz通过提供专业服务，协助企业应对当前的各项任务与挑战，全程陪伴设备制造商和操作人员，助力其打造符合标准、安全可靠的工厂或设备 - 从风险评估和技术规划，直至CE认证。这使包装企业能够实施涵盖机械安全与信息安全的整体解决方案。此外，集中式资产管理平台支持数据和文档的合规且安全的存储。通过Pilz的MYZEL生命周期平台等软件即服务解

背景资料

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern,
Germany
Deutschland/Germany
www.pilz.com

2026 年 5 月
Page 6 of 8

决方案，生产负责人可以在整个机器生命周期内对安全、安保和合规性进行必要的了解。

无论用户需要配备何种类型的包装机：符合当前安全标准、涵盖机械安全与工业信息安全领域的面向未来的自动化解决方案，都是对系统稳定性能的一项投资。

((字数: 11,314))

((方框正文: PILZ简介))

包装行业的自动化合作伙伴

凭借涵盖传感器、控制和驱动技术以及可视化技术的全面产品、解决方案和服务, 自动化公司Pilz多年来一直是包装行业自动化任务的可靠合作伙伴。无论是新建项目、工厂改造还是物料输送系统的调整, Pilz都能为设备制造商和运营方提供可扩展且灵活的一站式自动化与安全解决方案。

((字数: 485))

Pilz - 安全精神

Pilz是全球范围内的自动化技术产品、系统和服务供应商。作为安全自动化的先驱, Pilz为人、机器和环境创造安全。这家总部位于奥斯特菲尔德的家族企业成立于1948年, 如今在全球拥有42家子公司和分支机构, 员工人数达2500人。

该技术领导者为机械安全和工业信息安全提供完整的自动化解决方案。这些技术包括传感器、控制和驱动技术, 以及工业通信、诊断和可视化系统。此外, 还提供咨询、工程和培训等国际服务。除机械制造外, Pilz解决方案还应用于内部物流、包装、铁路技术或机器人等许多行业。

www.pilz.com

背景资料

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern,
Germany
Deutschland/Germany
www.pilz.com

2026 年 5 月
Page 8 of 8

社交网络上的Pilz :

在我们的社交媒体渠道上，我们提供关于Pilz公司及其员工的背景资料以及最新的自动化技术消息。

 www.pilz.com/facebook
 www.pilz.com/xing
 [www.pilz.com/youtu](https://www.pilz.com/youtube)
 be

新闻联系人:

Martin Kurth

公司与技术资讯
电话: +49 711 3409-158
m.kurth@pilz.de

Sabine Karrer

技术与公司资讯
电话: +49 711 3409-7009
s.skaletz-karrer@pilz.de

Eva Rössle

技术新闻
电话: +49 711 3409-7147
e.roessle@pilz.de

Jenny Skarman

技术新闻
电话: +49 711 3409-1067
j.skarman@pilz.de