

哪种安全锁定装置适用于哪种应用？

安全门管理

奥斯特菲尔登,2024年11月 –

设备和机械必须始终对人安全。无论您是操作员，维护人员还是旁观者。人们通常会受到围栏（即防护装置）的保护。然而，这种保护措施只有在机器运行阶段才有意义。在送料、安装甚至维护过程中，人们会直接接触到危险区域。因此，在许多工业应用或生产车间中，必须使用“可移动”防护装置(即不同类型的安全门)来保证所需的安全级别。然而，安全门不仅要保证必要的安全。它还必须在生产效率方面出类拔萃。

对于那些负责生产安全的人来说，这就提出了一个问题，即到底需要哪种类型的防护装置和哪种安全锁定装置。实际上，是应用决定了哪种类型的安全门是正确的。EN ISO 14119标准“机械安全--与防护装置相关的联锁装置--设计和选择原则”为我们指明了方向：它将安全问题与多种多样的应用紧密联系在一起。“防护措施失败”问题也是该标准的一个重要方面。它不仅为安全门系统的设计和选择确定了指导原则，还为如何防止操纵提供了实用指导。

杜绝操纵

在实施保护措施时，必须确保公司用户易于操作和使用，以防止人为操纵。对于机器制造商来说，这一点在开发过程中就已经开始了。用户易于操作的直观操作系统可以防止工人绕过安全防范措施或错误地操作机器。考虑周全的安全系统也有助于实现高效的程序，避免不必要的停机。

因此，必须仔细考虑适合的安全门类型--

平开门、滑动门、盖板、挡板或卷帘门。此外，还必须根据应用情况考虑安全门的监控类型、开关类型和适当的安全锁定装置。毕竟，安全问题没有标准解决方案。

安全防护锁定的多种标准

合适的安全门解决方案的一个基本标准是安装情况本身：例如隐蔽安装或空间情况。像Pilz带防护锁定的小型安全开关PSENmlock这样的安全锁定装置适用于空间狭小的情况。例如，它具有紧凑的设计。该安全锁定装置的设计紧凑，仅为30x30x159 mm，因此总能找到合适的空间。它可以安装在防护装置的内部或外部，而灵活的执行器可以从右侧、左侧和前方安装，以满足不同的应用需求。这种节省空间的产品尤其适用于较小的旋转门、滑动门以及盖板和挡板。

同时考虑环境条件

还必须考虑是否存在特别恶劣的环境条件，例如木屑形式的灰尘，甚至是水。在这种情况下，就需要使用像Pilz的PSENslock 2安全门锁

这样的防护装置，它的设计更加卫生，并配有不锈钢元件。由于其防护等级符合IP 67/IP 6K9K，因此即使在恶劣的环境条件下，也可以使用它来实施安全门监控和过程防护。使用这种防护锁定装置，可以通过RFID标签单独设置锁定力，即连接安全开关和执行器的力。通过这种方式，可以根据不同的机器实现精确的安全保护。与安全锁定装置PSEnlock 2一样，防护等级为IP67的紧凑型RFID安全开关PSEnlock mini也提供符合EN ISO 14119标准的高水平操作保护：编码可自由选择——编码、完全编码或唯一编码。辅助释放装置集成在两侧。

什么时候“仅仅”联锁就足够了，什么时候需要增加防护装置锁定？

例如，如果通过联锁装置实现安全，那么只要可移动的防护装置（如安全门）打开，就必须阻止机器的危险运动。实际上，当防护装置打开时，机器的危险运动必须立即停止，而且只要安全门打开，就必须防止重新启动。

如果在发出停止指令后，机器仍会造成危险，情况就不同了。在这种情况下，带有防护锁定监控功能的联锁装置可以保护用户的安全。这与仍然会超限的机器有关，例如机器人应用。在这种情况下，防护装置必须在机器处于安全状态并完全停止后才能解锁。

防护装置锁定类型的问题还取决于停止时间。如果到达危险区域的时间长于停机时间，则过程防护就足够了。但是，如果干预时间短于停机时间，则需要安全防护锁定(也称为人员保护)。例如，对于过程保护(即防止生产顺序意外中断)，根据开路电流原理进行防护装置锁定就足够了。防护装置通过磁性锁定，解锁时磁性再次失效。例如，Pilz的电磁安全锁PSEnSlock 2就采用了这种工作原理。它将安全门监控与集成电磁铁相结合，因此可在一个系统中提供安全位置监控和过程保护。

为每个安全等级提供适当的保护

当出现危险的超限运动时，情况就不同了，可能会对操作人员造成伤害。除过程保护外，还必须考虑人员保护：根据风险分析确定的EN

ISO 13849-1性能等级

(PL)，为过程保护和人员保护选择合适的保护装置。这种情况下，可通过闭路电流原理实现安全防护锁定。与开路电流原理相反，弹簧用于激活防护锁定，而电磁线圈用于打开防护锁定。例如，Pilz的机械安全锁定装置PSEnmech可实现PL

c级以下的安全防护锁定，以及PL

d级以下的故障排除。这些机电安全开关可在安全门上提供防护锁定

，直到危险的生产过程结束，工厂或机器安全停止。

确保安全的原则

除了闭路电流原理外，双稳态原理同样确保了安全防护锁定。只有当两个通道安全切换时，防护锁定的双通道操作才会锁定或解锁。它还能检测到短路或触点短路等故障，这些故障会导致OSSD输出（输出信号切换装置）关闭，但即使在发生故障的情况下，也能防止闸门意外打开。电磁阀的双通道操作和双稳态防护锁定原理保证了电源故障时的高安全性：因为最后的状态被保留，闸门保持关闭。对于Pilz来说，这一原理通过安全锁定装置PSENmlock和PSENmlock mini得以实现，在此技术基础上，可实现安全联锁和安全防护锁闭，最高可达PL e或PL d。PSENmlock mini安全开关可管理挡板和盖板等安全装置，保持力FZH为1950 N (F1max : 3900N)。因此，这种“小型”安全锁定装置可以可靠地保护更大的力。

智能诊断为生产力带来效益

如果同时使用Pilz的安全设备诊断（SDD）等诊断解决方案，则可获得大量诊断信息（如产品编号、产品版本和序列号等设备属性）和状态信息（如安全传感器的状态及其输入和输出的状态）。SDD对安全串联也有好处：它可以对单个传感器进行有针对性的控制。换句话说，如果要对设备进行维护，您可以准确定义在关机后允许解锁和打开的安全门。否则，如果需要解锁功能，所有串联的安全门都会同时打开！这可能会造成安全问题，因为有人可能会通过另一个安全装置

神不知鬼不觉地进入危险区域。例如，Pilz的紧凑型安全锁定装置 PSENmlock mini就能提供这种智能诊断功能：PSENmlock mini可串联最高达到PL d, Cat.3.这不仅能进行全面诊断，还能最大限度地减少布线，简化调试。

系统化的安全门防护装置

用户在使用完整的安全门防护系统时总是受益匪浅：当传统的“安全防护锁定”与“控制元件功能”相结合时，这就是最先进的技术。在Pilz，安全门系统PSENmgate将经典的安全锁定装置PSENmlock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。核心竞争力“安全防护锁定”可在可触及的安全门以及盖板和挡板上保护过程和操作人员的安全，例如在封闭式机器人应用中。紧凑型安全门系统可确保安全连锁和安全防护锁定，最高等级可达PL e, Cat.4.多个安全门可以串联起来。作为“控制元件”，它提供各种按钮和照明按钮，以及急停按钮和逃生释放装置。此外，用户还可以从一系列选项中选择合适的把手。通过将防护锁定和控制元件结合在一起，可以为不同的应用提供多种配置选项。PSENmgate可以保护各种设备或机器：机器制造商和操作员都能从中受益，因为他们可以更灵活地设计机器。

总结：实际应用起主导作用；考虑到防止操纵和安装情况等重要标准；最终，各种规格的总和将产生适当的安全门解决方案，为用户提供适当的保护。

在保护人和机器方面，经验法则必须是：安全门后面的情况越危险，防护装置的保护或监控就必须越安全！

(字符：11,301))

[文字框]

数字维护保障系统“Key-in-pocket”

通过“Key-in-

pocket”，Pilz提供了一种高效的数字化维护保障系统。该解决方案包括访问权限系统PITreader，按钮单元PITgatebox和Pilz控制器，如可配置的小型控制器PNOZmulti 2或自动化系统PSS

4000。这确保机器在执行维护工作时不会重新启动，并且未经授权的人员无法进行操作。实际操作如下：一个或多个被授权进行维护工作的用户在设备上身份验证。认证成功后，Pilz控制器会将每个用户的个性化安全ID保存在安全列表中。现在可以关闭机器，打开安全门并检修机器。在此期间，RFID钥匙也就是我们所说的“in their pocket”仍由用户各自保管。当维护工作完成，人们离开了危险区域，每个人都会签退。安全ID将从Pilz控制器的安全列表中删除，而机器则可以重新启动。与使用机械钥匙进行维护保障相比，可以在任何安全门处进出设备。这样，“口袋钥匙”为工作人员提供了更大的灵活性

，并节省了维护时间。数字化维护保障是专门为有危险区域的机器设计的，这些危险区域通过安全栅栏保护。无论何时，运营者都能知道哪位拥有什么样的任务权限，还可以临时对权限进行分配。

(字符：1,604个字符)

图“Key-in-pocket”方框:

F_Press_Group_PIT_Key_in_pocket_solutions_P1_B8_2_cold.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



标题：“Key-in-pocket”维护保护系统由访问权限系统 PITreader，按钮单元PITgatebox和 Pilz控制器(如可配置的小型控制器PNOZmulti 2或自动化系统PSS 4000)组成。

正文插图

图 1 :

F_Press_Group_4_PSEnlock2_6N000025_6N000001_6N000027_6N000005_P1_B8_2_cold (© Pilz GmbH & Co. KG)



标题： Pilz的PSENslock 2安全锁定装置可单独和串联使用，可普遍用于保护安全门，设计用于最高类别PL e，Cat. 4 EN ISO 13849。

图 2：

F_Press_Group_2_PSENmlock_mini_6K000009_PSENmlock_570400_P1_B8_2_cold.jpg (©Pilz GmbH & Co. KG)



标题： PSENmlock mini结构紧凑，尺寸仅为30x30x159 mm（比“大型”PSENmlock小60%），即使在空间有限的应用场合，您也总能为Pilz的安全锁定装置找到合适的空间。

图 3：

F_Press_Group_3PSENmgate_and_5PSENmI_P1_B8_2_cold1 (© Pilz GmbH & Co. KG)



标题：新款安全门系统PSEnmgate将经典的安全锁定装置PSEnmlck和Pilz的控制元件PITgatebox结合在一个紧凑的解决方案中。总之，PSEnmgate可以节省机器上的重要空间，并通过多种配置选项提供高度灵活性。

图 4：

F_Press_Group_7_Modular_safety_gate_system_with_diagnostic_and_evaluation_P1_B8_2_cold.jpg (© Pilz GmbH & Co. KG)



标题： Pilz提供多种安全锁定装置，包括合适的门把手，带集成访问权限系统的按钮单元PITgatebox等控制元件PITreader (右上角)，以及合适的安全控制器，如可配置的小型控制器PNOZmulti 2

(右下角)和诊断解决方案安全设备诊断(左下角), 可实现具有访问权限的完整安全门解决方案。

Pilz集团

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

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

Jenny Skarman

技术新闻

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

Eva Gellner-Rößle

技术新闻

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

Hansjörg Sperling-Wohlgemuth

会议和演示管理

电话: +49 711 3409-239
h.sperling@pilz.de