

智能规格转换 制药 4.0 的关键组件

如果从药品生产所面临的成本、竞争压力以及严格监管等挑战来看——采用智能化的规格转换就意味着可以在效率、产品质量和过程可靠性方面取得竞争优势。通过利用自动化联网解决方案，制药公司可以朝着制药 4.0 迈出关键性的一步。

文 / Juergen Schuh



Juergen Schuh 认为，采用智能化的规格转换可以帮助制药企业在效率、产品质量和过程可靠性方面取得竞争优势

产品的多样性和越来越小的批量，都要求设备具有更高的灵活性。这就需要进行规格转换，它是决定设备可用性的关键性因素。通过优化规格转换，可以显著减少产品转换的时间，并提高过程可靠性。在这方面，传感器和定位系统制造商 SIKO GmbH 可提供不同的规格转换方案——从纯机械式的位置指示器，到可全自动定位的驱动器。

优化规格转换带来的效益

规格转换在制药生产中无处不在，特别是对于产品的包装工

艺、标识或检查来说更是如此。每当必须为新产品在机器上更改尺寸时，就需要调整所谓的规格——无论是使用曲柄手动调整还是通过驱动器进行自动化调整。

规格转换可分为手动规格转换、监控规格转换和自动规格转换。制药企业需要根据生产的具体要求，确定哪一类型的规格转换最为合适。一般来说，规格调整的频率越大，对生产质量的要求就越高（这是制药行业的准则之一），也就越适合使用监控或者自动化的定位系统。

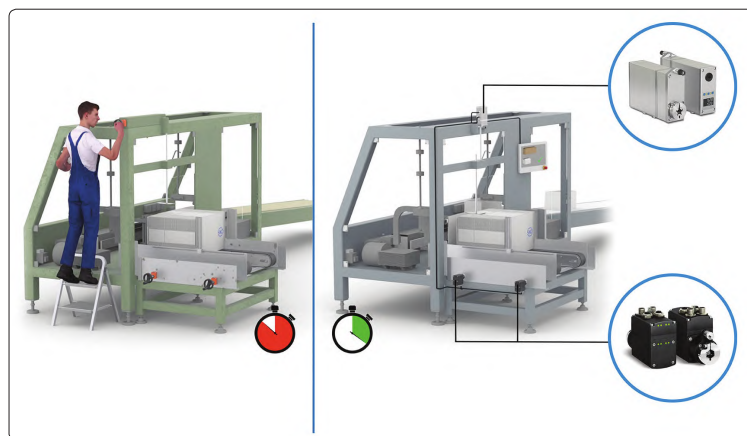
更改机器设置时，必须保持

PROCESS-Tip

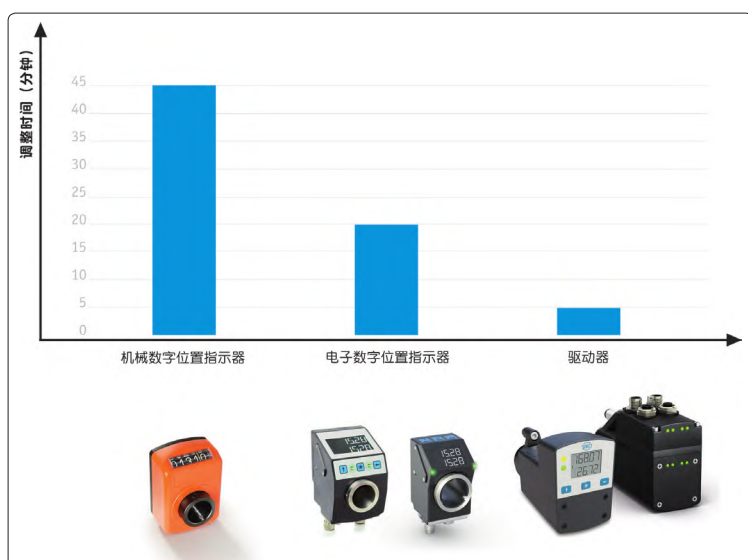
* 更多信息请登录：
pharm.vogel.com.cn
* 反馈编码：220542

在制药行业，中心线的设计非常重要，必须始终保证正确的机器设置，以避免不必要的工艺偏差，防止产品质量下降。只有以合适的方式连结生产、技术、维护和电子数据采集系统，才能做到充分利用设备效率。此外，制药生产中

本文作者系 SIKO GmbH 转换解决方案业务部门主管。



手动规格转换（左）与全自动规格转换（右）的用时对比



智能化定位解决方案带来的优化潜力对比

谨慎，因为出现任何一丝偏差就极可能会对最终产品造成不良影响。采用监控或者全自动化的规格转换可将错误设置的风险降到最低，并使过程的设计更加灵活。

优化规格转换的优势在于：

- 保证高重复精度，使药品生产始终保持相同的规格和质量；
- 加快转换时间，提高处理速度；
- 提高效率并降低成本；
- 提高过程可靠性——制药生产中的一个关键性标准。

手动规格转换

手动规格转换通常使用机械或电子数字位置指示器来指示所处位置的实际值。它们适用于极少需要调整的基础机器。SIKO 畅销的机械数字位置指示器非常精确、显示清晰易读，并且可针对每一种应用进行专门配置。

相较于机械数字位置指示器，电子数字位置指示器的优势在于可自由编程，因此使用起来更加灵活。通过电子数字位置指示器，可以轻松配置诸如主轴间距、小数位、旋转方向、安装位置或在

折角模式下使用等参数，方便实用。而且机械和电子数字位置指示器可兼容安装，因此改装或扩展都不成问题。

监控规格转换

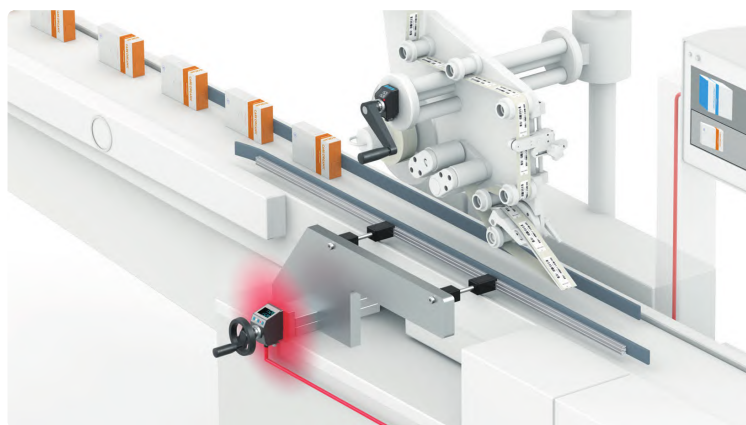
与总线兼容的电子数字位置指示器可通过规定额定值进行监控规格转换。这种指示器集成在机器控制系统中，每个位置指示器都可以借助保存着所有产品型号数据及其配方额定值的配方管理单元，和上级控制单元之间进行实际值和额定值的交换与校准。只有当指示器上所有的额定值都与实际值保持一致时，控制

系统才会重新启动设备，这样有效提高了设备的过程可靠性，并可以避免产生次品或损坏设备部件。在同一产品型号的生产过程中，仍然可以对轴进行手动调节，并通过电子方式监控设置是否正确。电子数字位置指示器的特别之处在于配有 LED 指示灯，它可为操作员清楚地显示位置状态：绿灯表示“位置正确”，红灯表示“位置错误”。此外，指示器的显示器中还集成有一个箭头方向指示器，可以指示出正确的调节方向。

在药品生产中，监控规格转换会对需要频繁调节的装盒机设备或者产品的标识大有帮助。“追溯”设备是一项相对较新的研发成果，制药企业必须通过该设备为处方药贴上清晰、可追溯的标签。同时，打印、读取、贴标签及称重等各种过程的设备也都需要进行相应的大量调整。利用监控规格转换就可以显著提高这些设备的过程可靠性。

自动规格转换

如果要在没有任何人为干预的情况下对轴进行调节，就需要通过紧凑型驱动器进行自动规格转换。在自动规格转换中，与机器控制系统联网的驱动器会直接



在药品生产中通过电子数字位置指示器进行规格转换



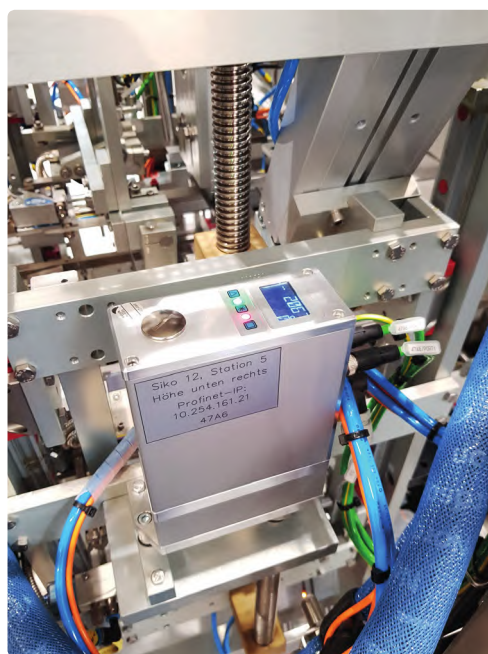
在药品生产中通过 SIKO 位置指示器在一台“追溯”设备上规格转换

移动到所需位置，这种自动化过程可以大幅减少转换的时间。此外，如果必须经常对难以接近的设备部件进行调整，那么自动化也是一种不二之选。

驱动器的特点是具有高度集成的结构，它将多种组件集成于一个设备之中：无刷直流电机（无磨损）、低背隙的高性能传动装置、位置传感器、电力及控制电子装置都集成在了驱动器中。而且驱动器配有大量的通用标准接口——包括符合 Siemens 标准的 Profibus 或 Profinet 接口、成本低廉的串行接口（如 RS485 和 CAN）、IO-Link 以及现代工业以太网接口，因此无论是将其集成于机器控制系统之中，还是通

过它与控制系统进行通信，均非常简便。

根据应用要求不同，制药企业还需要考虑驱动器不同性能等级的问题：在折叠纸盒料库中的小型驱动器仅需较低功率来进行微调，而在大型纸板箱供给系统



通过 SIKO 驱动器完成机器的自动化改装

中的驱动器则必须以相对较高的扭矩移动整个机组。

自动规格转换也拥有与监控规格转换相同的优点：只有当驱动器与控制系统之间完成过程数据交换，确定实际值与额定值一致后，控制系统才会命令设备重启。另外，紧凑型驱动器还具有诊断能力，可以由此推断出驱动器本身和设备的运行状态。通过集合和监控驱动器的各项参数，如电动机中的电流消耗、控制和负载电路上的温度或电压值，可以提早发现异常情况，从而确定维护需求。如果这些参数超过设定的数值，就可以直接采取措施，进行预防性维护。

迈向制药 4.0

在药品生产中，采用智能规格转换能带来多种益处。其中既包括一些可以直接衡量出来的效果，如调整时间的减少，设备可用性、效率以及过程可靠性的提高；也包括一些潜在收益：采用智能解决方案可以确保规格转换过程的可靠性，有助于在生产中尽可能“无噪音地”完成这类次要过程，由此操作员就可以把注意力放在其他有严格要求的主要工作上，如生产线的清理或全面的文档记录。

在药品生产自动化和数字化程度日益提高的今天，位置指示器和伺服电机等外围组件正变得越来越重要。“追溯”系统等新的研发成果的出现便印证了这一点。凭借数据收集、自我诊断以及可进行组件使用寿命的监控等附加优势，智能规格转换有望成为制药 4.0 的关键性组成部分。