

通过快速更换部件和备用转台优化清洗流程

塞尔维亚制药商 Hemofarm 的产品种类繁多，产品更换频繁，生产要求各不相同，因此快速、简便地清洗压片机对 Hemofarm 来说至关重要。Romaco Kilian 易于清洁的机器设计则能充分地满足他们的需求——通过使用快速更换部件和备用转台，Hemofarm 公司极大地减少了其位于弗尔沙茨总部的两台 KTP 420X 和 KTP 590X 高速压片机与清洁有关的停机时间。

文 / Jan Clement

Hemofarm 公司是塞尔维亚制药行业的市场领导者，也是塞尔维亚最大的药品出口商。自 2006 年以来，Hemofarm 每年生产超过 66 亿片药片和胶囊，是世界上最大的非专利制药公司之一德国 STADA 集团的一部分。

Hemofarm 公司总部位于塞尔维亚弗尔沙茨，为 STADA 集团生产专利药品和产品，其中许多产品都是使用 Romaco Kilian KTP 420X 和 590X 压片机生产的。KTP 420X 的最大产量为每小时 360 000 片；KTP 590X 的最大产量为每小时 511 200 片，可在单层和双层片剂生产模式之间进行快速转换，同时也可用于泡腾片的高速生产。

Hemofarm 对压片机的要求可谓五花八门：总共要生产 200 多种不同配方的药品，批量从 100 kg 到 2200 kg 不等；压片机的主压力



Hemofarm 目前共有 8 台 Romaco Kilian 压片机

从 5 kN 到 80 kN 不等，其前道工艺既有湿法制粒，也有干法制粒；另外，可能还会需要粉末直压。KTP 590X 每周更换 1 ~ 2 次产品，KTP 420X 每周更换 3 ~ 4 次产品，因此必须对压片机和与产品接触的部件进行密集清洁。此外，在同一批产品之间还要进行部分清洗。

少量的规格件

Romaco Kilian 的现代化压片机在压片腔的部件数量远远少于传统机型，这对清洁工作起着决

定性作用，是日常生产中的一大优势。位于塞尔维亚弗尔沙茨市的 Hemofarm 厂区的生产经理 Ivan Djokic 解释说：“与产品接触的部件数量少、卫生概念优化以及各种特殊功能（如获得专利的封闭式波纹套筒），使得 KTP 系列压片机的清洁工作变得易如反掌。所有可互换部件都很轻便，无需工具即可拆卸，重新安装也很简单。这就是为什么我们的机器操作员说使用 Kilian 压片机是一种享受。”由于伺服电动机位于压片腔之外，因此即使是填料靴也可

本文作者系 Romaco Kilian 的销售总监。

以由单人顺利完成拆卸。除了转台之外，Kilian 压片机的所有可更换部件的重量都不到 15 kg。

紧凑、密封的压片腔

此外，Kilian KTP 420X 和 590X 压片机还具有压片腔和传动腔严格分离的特点，这可以防止片剂粉尘进入下层腔室。这些压片机的压片腔非常小，就像一个密封的不锈钢笼子。需要清洁的表面由此减少了约 1/3，清洁时间得以大幅缩短。

Kilian KTP 系列的所有压片机都具有非常小的占地面积，这得益于其紧凑的设计和较小的窗口面积。例如，KTP 420X 的占地面积为 1080 mm × 1115 mm，而 KTP 590X 的面积则不超过 1230 mm × 1325 mm；如果打开窗户，KTP 420X 的尺寸仅为 2303 mm × 2268 mm，KTP 590X 的尺寸则为 2567 mm × 2472 mm。由于这些压片机的空间利用率高，洁净室的能耗也能相应地得到减少，从而实现运行成本的可持续性降低。

可在批次间进行的清洁

Hemofarm 的两台压片机都使

用了两套可互换部件，包括填充靴、刮粉刀、上冲保护罩、吸嘴和压轮保护罩。这些部件在一个封闭的传送小车中随时待命，以便在产品更换时安装在压片机的加工区。在生产下一批产品时，即可对上一批产品生产后拆下的部件进行清洗。

提高了可用性的额外转台

为了进一步减少产品更换时的停机时间，Hemofarm 公司在两台压片机上除了采用快速更换部件外，还使用了第二个相同的转台。“在优化压片机的 OEE（设备综合效率）和 TCO（总体拥有成本）方面，人们往往低估了备用转台的作用。” Romaco Kilian 公司负责 Hemofarm 的区域销售经理 Gerd Heinen 评论道，“通过采用第二个相同的转台，Hemofarm 展示了一种开创性的方法。”

清理模台的方法是将上轨道连同上下冲头一起移除，而将下轨道留在压片腔区。为了防止灰尘在清洁过程中进入机器的“灰色”区域，Hemofarm 的员工会在拆下转台后安装一个盲板。冲头、模具和其他可互换部件可在工业清洗机中进行清洗。模台本身则



预备相同的转台有助于优化压片机的 OEE 和 TCO

采用人工清洗。

目前，Hemofarm 每 6 h 进行一次规格切换，仅凭一名员工就能顺利地完成整个产品切换（规格件和转台的清洁也包括在内），而且仅需 10 ~ 15 min 即可安装更换部件和冲台。在两批相同产品之间，Hemofarm 使用真空吸尘器按照标准清洁流程对压片机进行部分清洁：冲台、模具和冲头以及所有其他与产品接触的部件都留在压片腔，只有填充料靴和进料料斗被拆卸下来。这种部分清洗过程大约可在 1 h 内完成。

“用途广泛、稳定可靠”

Hemofarm 自 2002 年起便开始使用 Romaco Kilian 技术，目前共有 8 台 Kilian 压片机在其 5 个生产基地运行。位于弗尔沙茨的 KTP 系列单层旋转压片机采用三班制，每周运行 5 天（KTP 420X）或 7 天（KTP 590X）。“事实证明，Kilian 压片机在我们的日常工作中用途广泛、稳定可靠。” Ivan Djokic 说道，“而且如果出现任何服务问题，我们也能得到 Kilian 团队的快速响应和有力支持——在 Romaco，客户才是真正的‘上帝’，这一点我们非常欣赏。”



Hemofarm 是塞尔维亚最大的制药公司之一，隶属于 STADA 集团