过程监控



网络化注塑成型生产中的透明度

www.kistler.com.cn

KISTLER
measure. analyze. innovate.

目录

奇石乐系统：提高网络化注塑成型生产效率的基础 4

使用 ComoNeo 进行过程监控 6

使用 ComoScout 进行过程监控 8

辅助和连接系统

ComoNeoGUARD 10

ComoNeoRECOVER 12

ComoNeoLDAP 13

ComoNeoLOG 13

通讯 13

监测和控制系统 14

手动监控 15

使用包络曲线进行监测 16

ComoNeoMERGE 17

ComoNeoCOMPOSITE 18

ComoNeoMULTIFLOW 2.0 19

ComoNeoSWITCH 20

实时阈值 (RTTH) 21

预测系统

ComoNeoPREDICT 22

AkvisIO IME 24

STASA QC 28

奇石乐服务：为客户提供全方位的定制服务 30

奇石乐学院：专业知识是最有价值的资产 31



奇石乐系统：提高网络化注塑成型生产透明度的理想基础

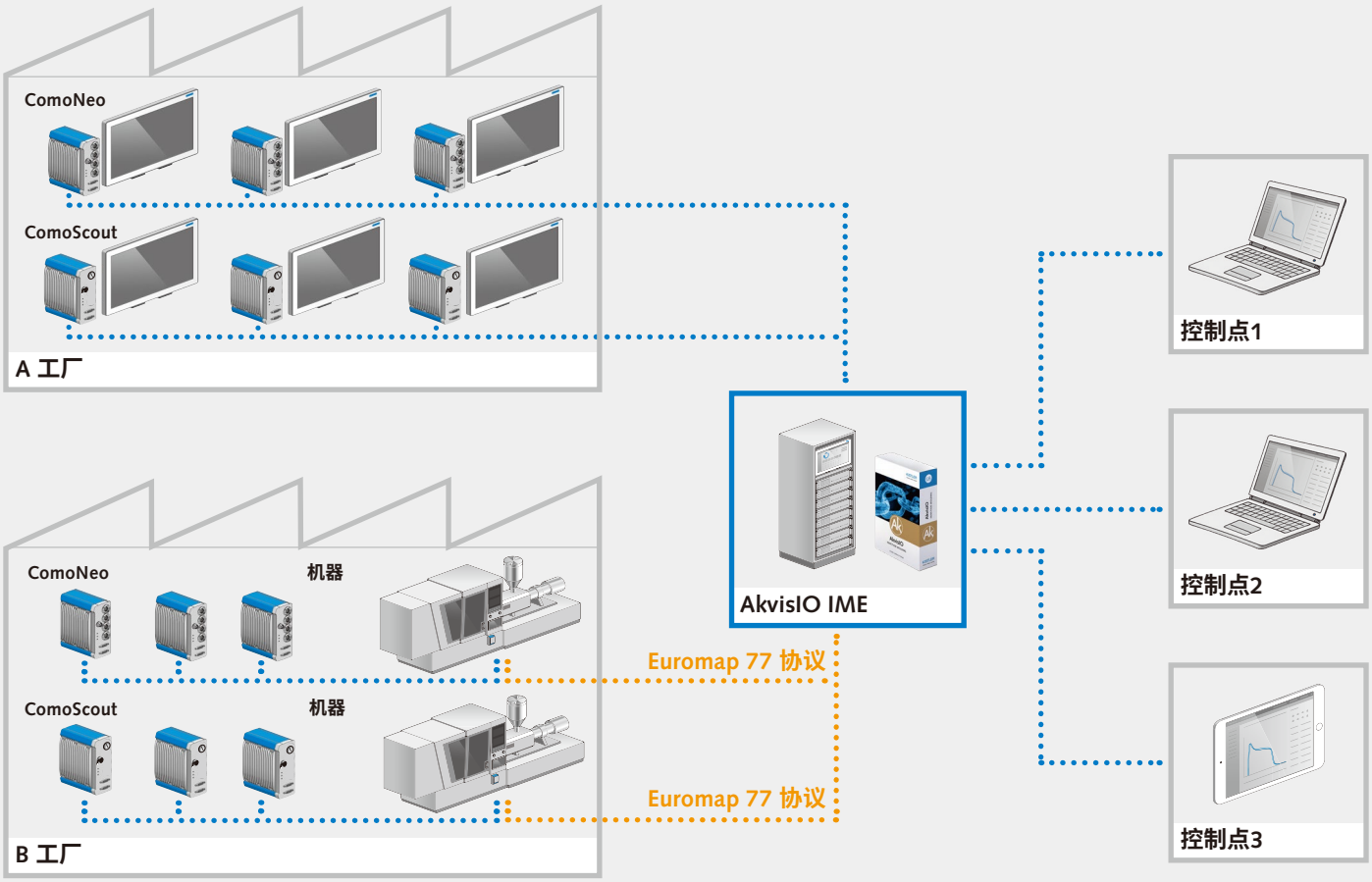
工业 4.0 的愿景已经在注塑成型领域成为现实。新的生产方式注重持续的数字化，从而提高产品质量和成本效益。配备了奇石乐过程监控系统的注塑机是满足数字化网络要求的理想选择。随着工业 4.0 的进程，信息联网和数据管理的重要性日益凸显。

注塑成型的质量要求不断提高，因此对整个生产链进行长期控制至关重要。奇石乐提供 ComoNeo、ComoScout 和AkvisIO IME 这三个系统组件，为实现上述目标提供最佳基础，非常适合新老用户。

ComoNeo 和 ComoScout 集成的功能是专为各类实际需求而特地开发的。这些功能中最重要的是 ComoNeoRECOVER：集成在 ComoNeo 中的重启助手，可确保在更换机器时有效复制既定流程。

奇石乐系统的优势：

- 零缺陷生产
- 降低质量成本
- 最佳工艺效率
- 提高工艺可靠性
- 优化周期时间
- 降低人力成本
- 提高工厂效率
- 快速摊销（RoI）
- 工业 4.0
- 网络化
- 数据管理和优化



这些系统还支持 OPC UA 接口，符合既定的 Euromap 77 协议，该标准在注塑生产领域的应用日益广泛。OPC UA 集成到 ComoNeo 设备后，可将热流道控制作为一个完全独立的解决方案来实施，而无需额外的电脑。这样的好处是：由于简化了整个设置过程，因此工作量大大减少。

ComoNeo 的另一项新增功能：对生产的每个制品进行可靠的预测，因此能够执行全带宽的模腔压力监测方法 - 从工艺波动监测、手动或自动的目标评估监测（使用 ComoNeoGUARD）到在线质量预测（使用 ComoNeo -PREDICT）。这是一种直接计算和评估制品特征的高端解决方案。

此外，奇石乐还提供 ComoScout - 一种轻量型过程监控解决方案，主要用于监控注塑机或传感器（非膜腔压力传感器）发出的一般信号。ComoScout 是理想的入门级过程监控解决方案，同样适用于改造带有数据接口的注塑机。

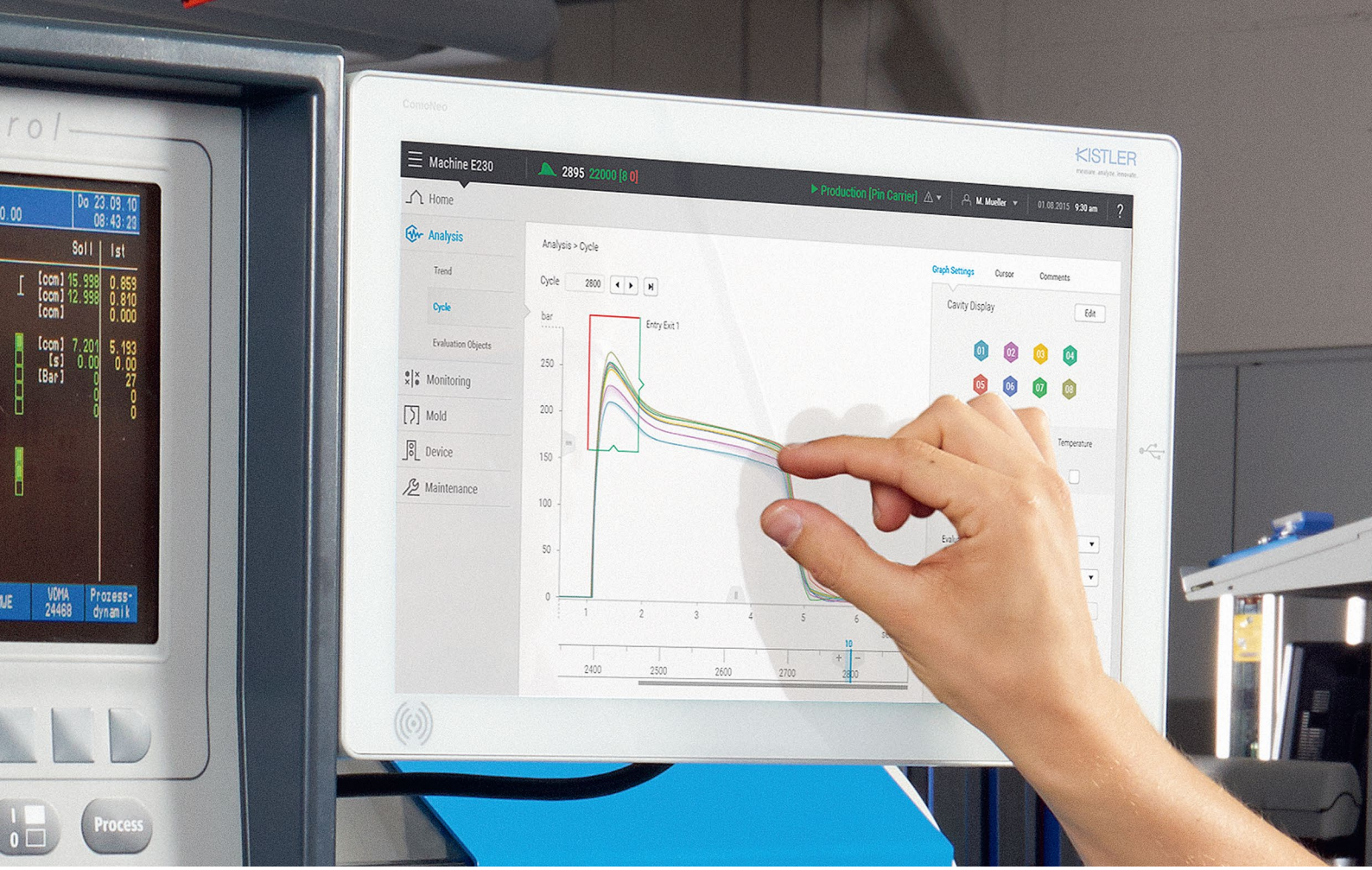
简单来说，得益于 ComoNeo、ComoScout 和 AkvisIO IME 中集成的功能，奇石乐为未来注塑成型生产领域产品质量和成本效益的进一步提高铺平了道路。



奇石乐注塑 - 在线演示！

观看短片，体验可靠的、高端的奇石乐解决方案 – 在生产过程中实现 100% 品质的最可靠途径：

www.kistler.com/comoneo



使用 ComoNeo 进行过程监控：透明的注塑成型过程确保质量

ComoNeo 过程监控系统利用从模腔内测量所得的数据（如温度和压力曲线）来监控和评估注塑件的质量。为此，系统将通过手动或自动设置的评估目标进行监测，来检查特定的数值是否达到或超过预定义的范围。

ComoNeo 监控系统借助预定义的评估目标（称为 EO），分析通过测量功能捕捉到的数值曲线中与质量相关的部分。ComoNeo 会验证曲线是否通过了预定义的评估目标（第 6 页的插图）。如果是，ComoNeo 会生成 "OK " 结果；反之，则生成 "NOK "结果（不合格）。并通过这种方式筛分为良品和次品。评估目标可手动或自动设置。

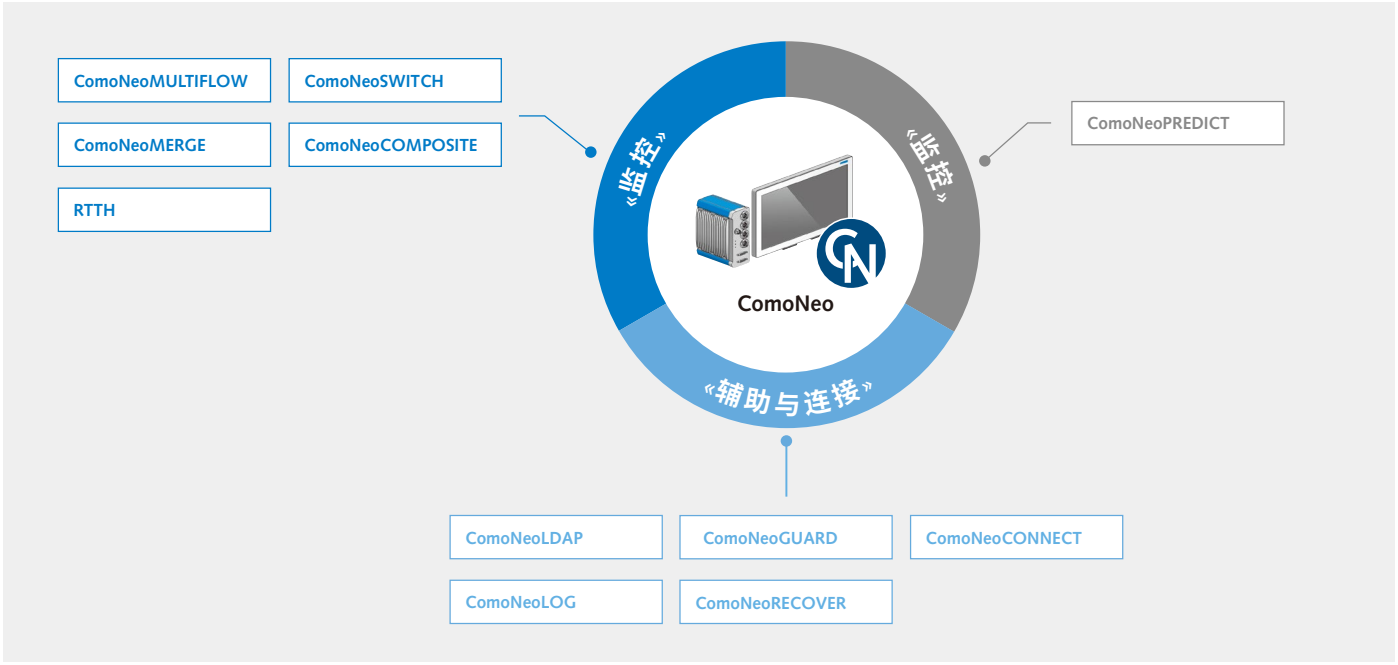
同时，还有更多实用工具/模块可供用户使用：如基于统计测试计划的 ComoNeOPREDICT，以及“ComoNeoRECOVER”。

使用 ComoNeo 进行过程监控的优势：

- 集成过程界面，可快速概览生产状态和进度
- 区分良品/次品
- 通过手动设置评估目标监测模腔压力
- ComoNeoGUARD: 自动监测膜腔压力
- ComoNeoPREDICT: 基于膜腔压力的可靠质量数据预测
- ComoNeoRECOVER: 通过简单的方式，将已建立的工艺/程序从一台机器转移到另一台机器
- OPC UA 和 ComoNeoCONNECT: 将过程和质量数据提供至更高级别的软件解决方案

ComoNeo：全面优化工艺的创新功能

无论您希望获得注塑成型工艺设置方面的帮助，还是拥有可优化工艺的监控系统，又或是可实现质量预测的工具：ComoNeo 系统是满足这些要求和其他各类应用的理想选择。



一方面，ComoNeoGUARD 和 ComoNeoRECOVER 是辅助系统，可在安装设置阶段提供宝贵的支持。另一方面，ComoNeoMULTIFLOW、ComoNeoSWITCH、ComoNeoMERGE 和 ComoNeoCOMPOSITE 可作为特定的监测和控制系统。此外，奇石乐还提供在线质量预测系统 ComoNeoPREDICT。因此您可以提前从每个待加工工件的可靠预测中获益。

提供最佳支持的实用工具

ComoNeo 不仅能在安装设置阶段为用户提供帮助，还能对已成功验证的注塑工艺进行恢复。ComoNeoGUARD 为用户定义次品提供可靠支持（第 10 页）。为了避免在恢复过程中浪费时间（例如机器更换后），ComoNeoRECOVER 是首选解决方案。

用于监测和控制的定制系统

ComoNeoMULTIFLOW 可确保对热流道上的喷嘴温度进行单独控制，从而实现最佳的热流道平衡。ComoNeoSWITCH 系统专为手动或自动调节切换点而开发。

切换点是优化填充时间差的关键。利用 ComoNeoMERGE 功能，用户可以调整工艺顺序及其监控手段，以满足多组分注塑成型的特殊需求；而 ComoNeoCOMPOSITE 则可以根据纤维增强塑料部件 (RTM) 的特殊要求调整监控策略。

ComoNeoPREDICT - 可靠质量预测的基础

借助在线质量预测系统 ComoNeoPREDICT，可以改进机器设置，从而在质量、生产时间和工艺稳定性方面实现最佳值。

OPC UA 接口和 ComoNeoCONNECT 可将过程和质量数据提供给更高级别的软件解决方案。所有设备都包含一个基本数据集，可通过 CONNECT 许可进行升级。



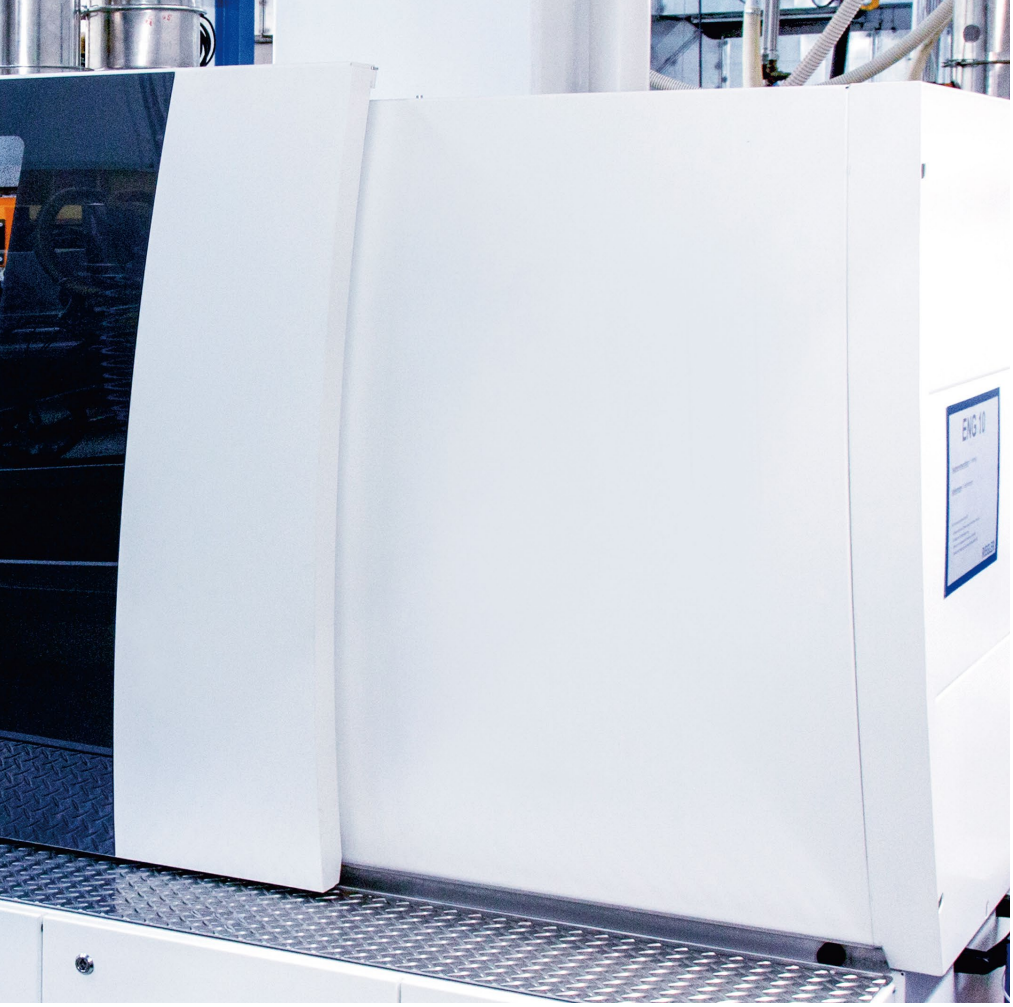
来源：Riegler GmbH & Co：Riegler GmbH & Co.KG

使用 ComoScout 进行过程监控：非常适合注塑机改造和入门级需求

ComoScout 是用于注塑机的过程监控系统。与 ComoNeo 不同，它不与模腔压力传感器连接：相反，ComoScout 利用来自注塑机和任何其他电压输出传感器（如温度传感器）的信号。ComoScout 可根据获取的数据提供多功能监控和优化功能。

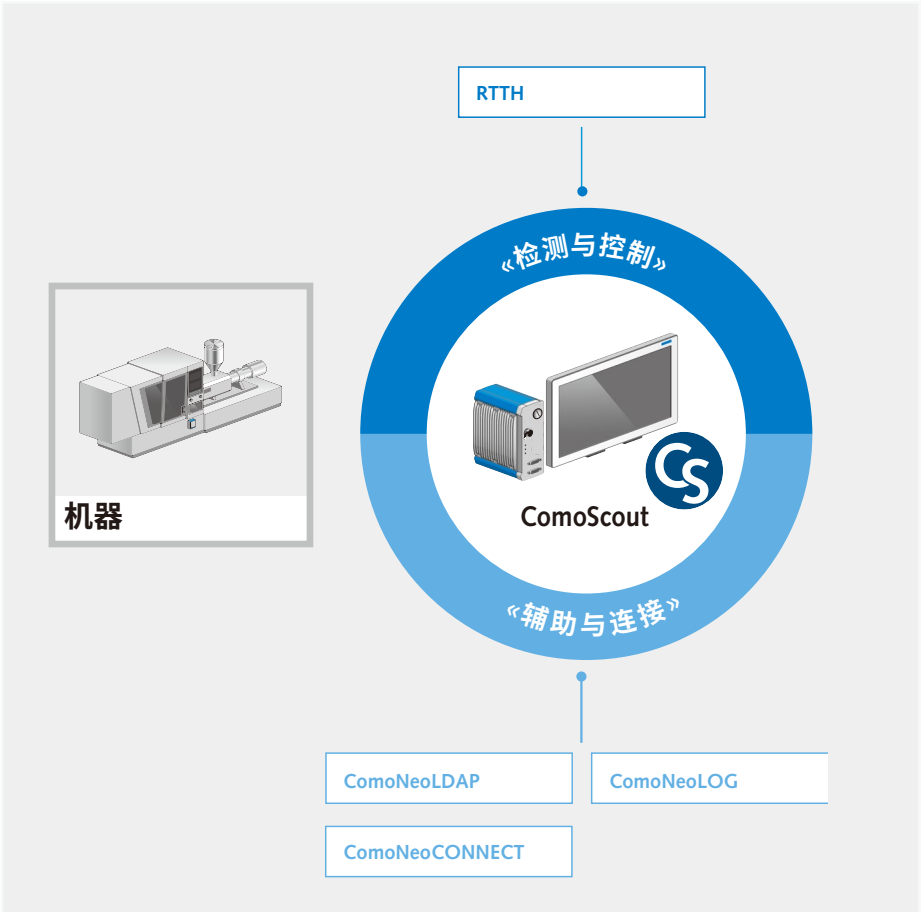
生产流程数字化为许多行业带来了新的机遇。它提供了更大的产品灵活性和多样性，提高了资源和成本效率，并充分利用了透明度和可追溯性。ComoScout 是一种理想的塑料加工和注塑成型领域过程监控的入门级解决方案和工业 4.0 的跳板：是用户进入数字化世界的极具成本效益的选择。

凭借其 OPC UA 功能，ComoScout 可为 MES 等更高级别的系统提供数据驱动接口，因此它甚至可以将旧机器与现代智能生产环境连接起来。ComoScout 的改造能力使其对尚未进入数字化时代的行业和应用特别具有吸引力。



使用 ComoScout 进行过程监控的优势：

- 主界面可快速概览可视化的注塑成型工艺状态
- 过程监测和控制，为选定的机器和传感器信号设定阈值
- 适配从注塑机到生产环境的数字接口（OPC UA通讯协议）
- 增强用户管理和可用性功能
- 高效的数据传输和更强的可追溯性（也适用于旧机器）



ComoScout 是一种基于机器和传感器数据实现工艺曲线可视化的解决方案，提供两种集成的监控功能：首先，它可以通过手动定义的评估对象 (EO) 监控注塑工艺。这些预定义的 "窗口 "涵盖了工艺曲线中必须通过的选定部分。如果没有通过这些评估，则意味着制品部件没有符合固定的生产参数，因此可以自动将其分离出来。

第二：实时阈值可用来控制注塑成型过程和触发操作。

ComoScout 提供直观的用户界面，具有最新的软件功能。不同用户执行的所有操作都会被连续记录下来，用户配置文件可直接从公司现有的 Windows 用户管理中导入。



ComoNeoGUARD：高精度制品监测的易用型助手

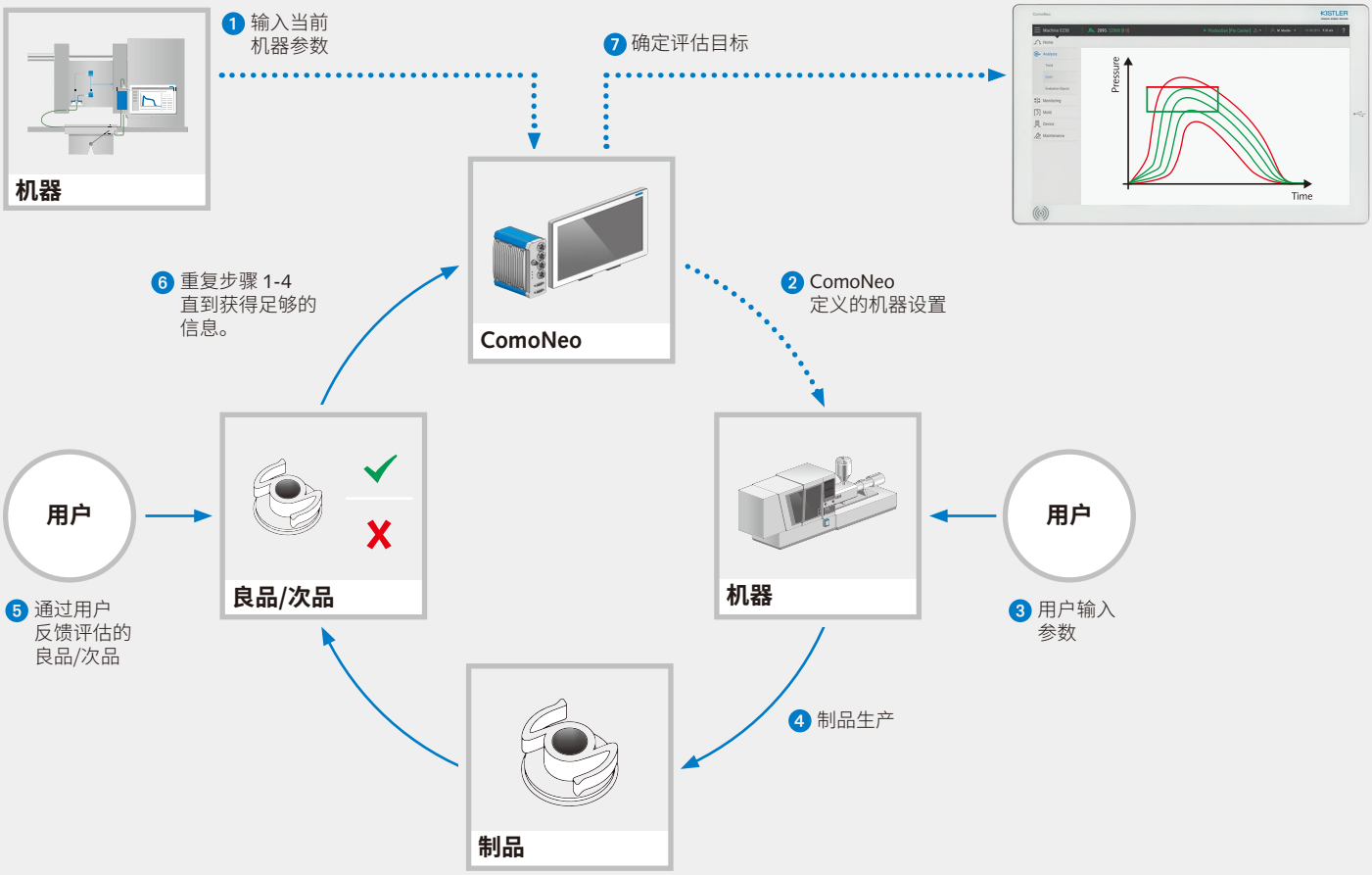
ComoNeoGUARD 是一种生成和配置监测评估窗口，用来进行良品/次品评估的工具。引导用户快速、无缝地设置筛选限制。得出的结果确定了评估类型和相关的限值。通过这种方法，可以对制品进行高精度的监测，筛分良品/次品，并减少伪次品（即 "被误判的 "次品）。

ComoNeoGUARD 可根据用户提示生成评估限值。该工具可为用户提供定义次品限值的程序（第 11 页的插图），因此即使用户以前没有接触过模腔压力的专业知识，也可以设置完整的过程监控。

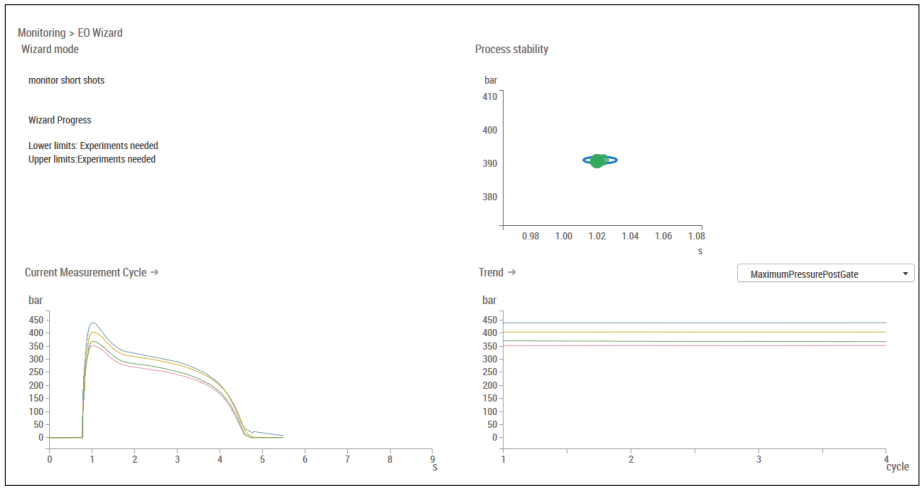
简明的用户指南

这种自动化方法需要现有的成熟工艺和良好的工件。在此基础上，ComoNeoGUARD 可选择性地更改机器参数，来模拟出新的膜腔压力曲线，用于对应制品的特征更改。下一步，用户可以进行测量或光学评估，对生产出的制品进行评价，然后决定相关的膜腔压力曲线对应良品/次品。

系统化的变更，使得工艺窗口的操作可以在短时间内完成、然后重复这些步骤，直到获得足够的信息来自动放置评估窗口以监控制品。用户可自行决定何时终止评估。完成的测试周期越多，评估窗口的设置就越准确。在这种情况下，"更准确 "意味着被宣布为次品并被分离出来的好零件更少。当然，所有次品部件会被分离出来。



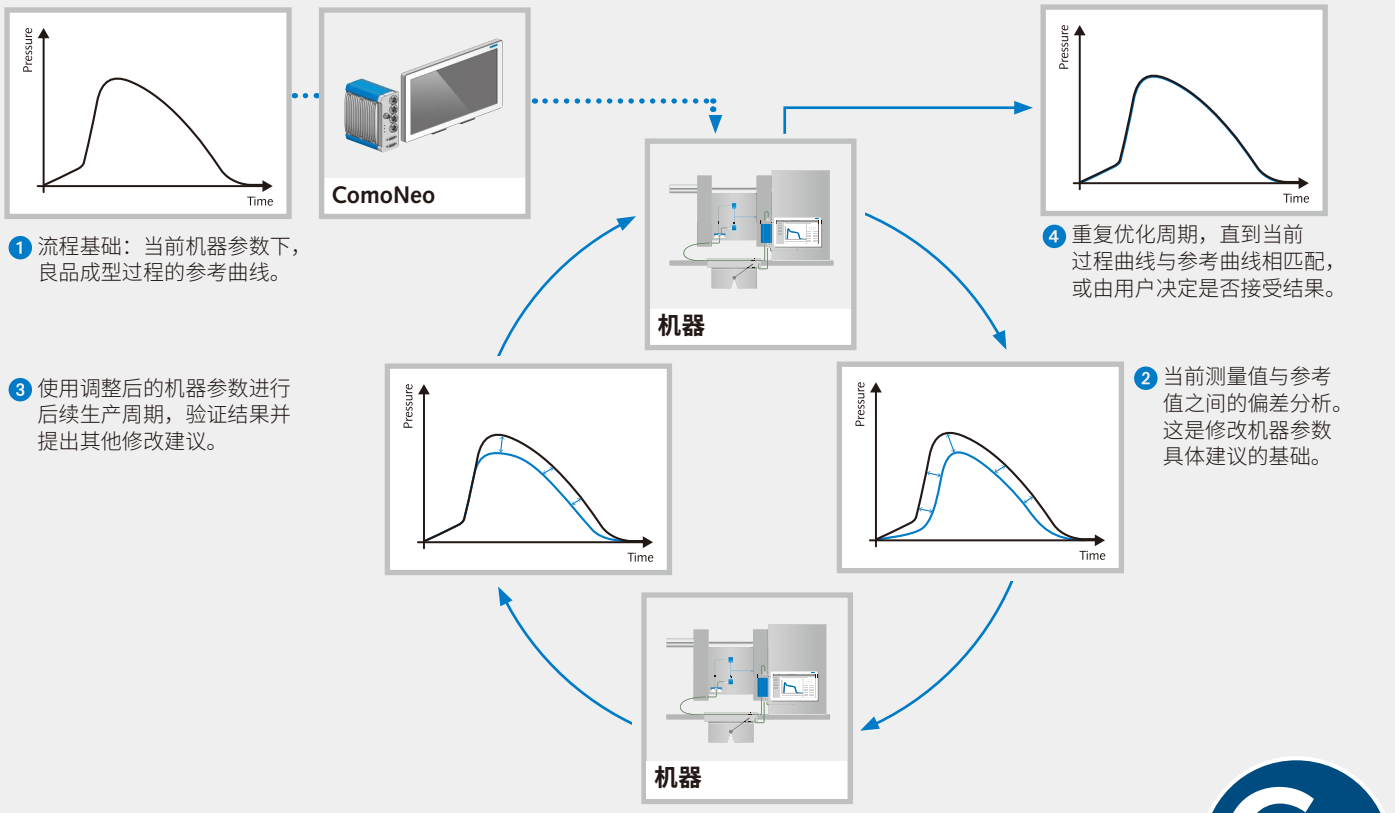
利用 ComoNeoGUARD 指导用户生成评估目标的限值



打开 ComoNeoGUARD 后，主界面概览将被划分为 4 个区域

ComoNeoGUARD 的优势：

- 逐步引导用户完成各个步骤
- 系统内集成了专业知识，不要求用户具备相关经验
- 更准确的评估限值（宽泛与紧凑恰当好处）
- 更准确地次品分离
- 减少伪次品
- 系统程序，不依赖单个人员
- 具有学习功能的自适应系统
- 标准化、文件化的流程
- 提供选择监测策略的选项（例如，一个评估目标对应多模腔监测）



利用 ComoNeoRECOVER 逐步优化注塑成型工艺

ComoNeoRECOVER：通过重启助手，在更换机器后完全重现注塑成型过程

有了 ComoNeoRECOVER，先前建立的工艺流程可以从一台机器顺利转移到另一台机器上。因此，对于不了解膜腔压力专业知识的用户来说，也能轻松优化工艺流程，提高制品质量。

ComoNeORECOVER 的目的是在另一台机器上重现已建立的注塑成型工艺的质量（见上图）。因此，ComoNeo-RECOVER 可用作优化注塑工艺的工具，而不是监控设备。

将专业技术融入助手

使用该模块，可以在更换机器后通过用户引导程序快速、系统化地优化工艺。作为基础，该模块需要一条代表优质工艺过程的良品参考曲线。

一旦存储了参考曲线并启动了助手模块，就可以开始对当前工艺进行测量和分析。为此，当前的机器参数将作为参考点输入系统。然后，详细的分析会显示测量值与参考曲线存在的偏差。根据偏差的程度和位置，助手会自动建议更改机器参数。

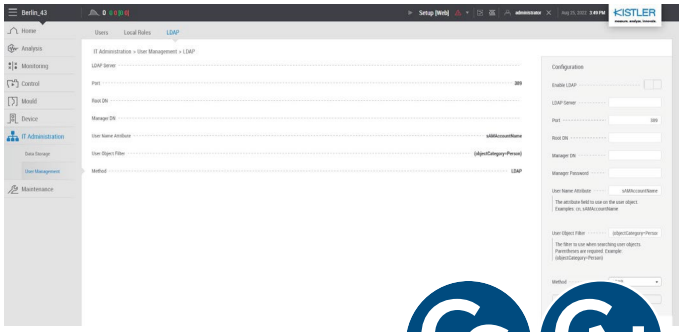
检查结果后，根据偏差和助手对以往修改积累的经验提出新的修改建议。当膜腔压力曲线偏差降低到允许范围，工艺优化就完成了。

ComoNeoRECOVER 的优势：

- 逐步引导用户完成各个步骤
- 系统内集成了专业知识，不要求用户具备相关经验
- 系统化方法
- 标准化、文件化流程
- 透明，不依赖于个别员工
- 节省工艺启动时间
- 使用不同的机器进行生产时，可最大限度减少制品的品质差异
- 有效帮助用户对工艺的理解

LDAP

该软件模块集成在 ComoNeo 和 ComoScout 中，因此过程监控系统可以使用现有的用户管理账号。可以导入现有配置文件以及相关权限和限制，确保所有注塑机的高效、安全和舒适操作。

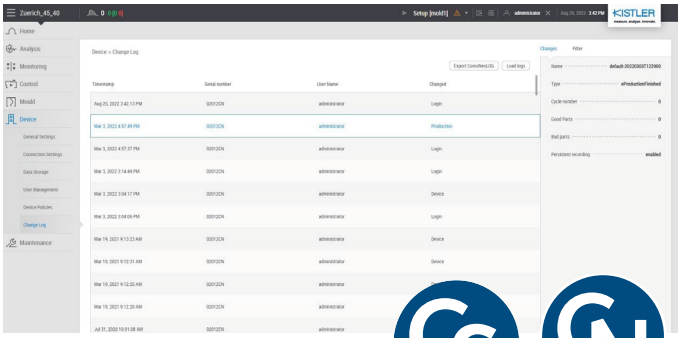


LDAP 的优势：

- 快速设置不同用户和操作员
- 从现有 Windows 账户直接导入
- 区分用户权限和访问权限

日志功能

通过日志功能，ComoNeo 和 ComoScout 为生产提供了先进的安全性和可追溯性：在过程监控系统上执行的所有用户活动都以电子方式存储，包括时间索引。这一功能（也称为审计跟踪）提高了所有应用的透明度，这对医疗设备制造尤为重要。

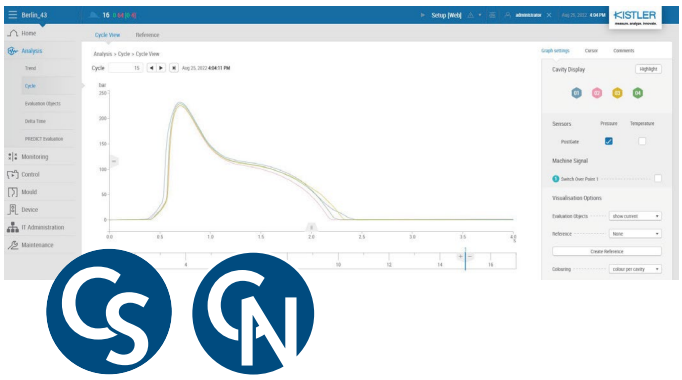


日志功能的优势：

- 完全控制和记录对机器设置的所有更改
- 完全透明，这要归功于对所有用户活动的时间索引记录
- 符合医疗技术规范要求（审计跟踪）

交互

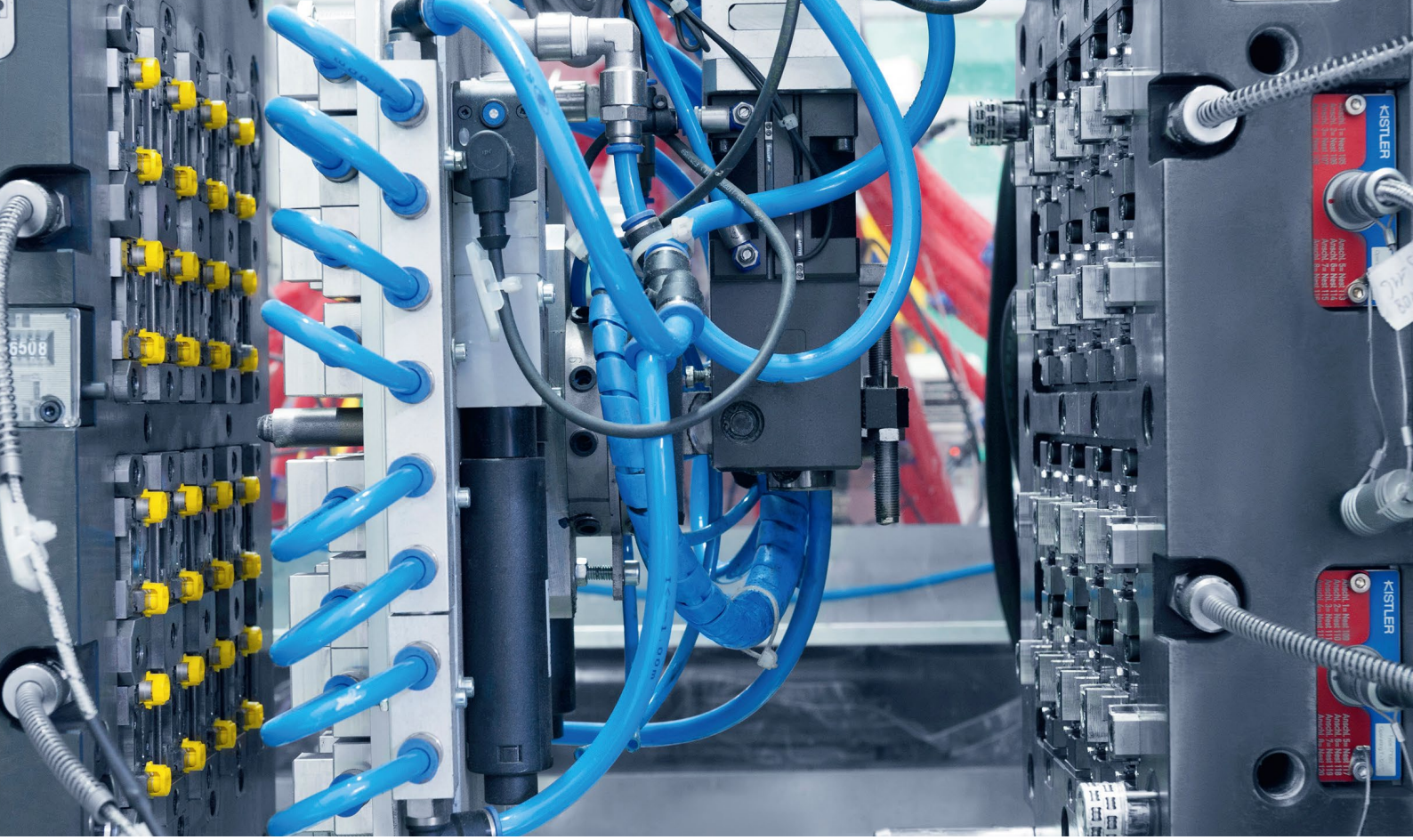
为了让 ComoNeo 和 ComoScout 的过程监控在使用上更加舒适、功能更多，操作员现在可以在这两种设备上创建个人的用户界面（HMI）。来自 AkvisIO 或 MES（制造执行系统）等的外部数据可通过外部用户界面功能显示在 ComoNeo 上。



通过 VNC（虚拟网络主机）功能，ComoNeo 和 ComoScout 的用户界面可在注塑机或任何其他兼容 VNC 的设备上使用。这就为独立于控制单元的个性化仪表和界面铺平了道路，使塑料加工的连接性和可用性更上一层楼。

VNC 和外部用户界面的优势：

- 来自 ComoNeo 和 ComoScout设备的数据流多用途使用
- 其他设备上的工艺参数可视化
- 创建个性化、量身定制的用户界面
- 增强流程可视化和透明度



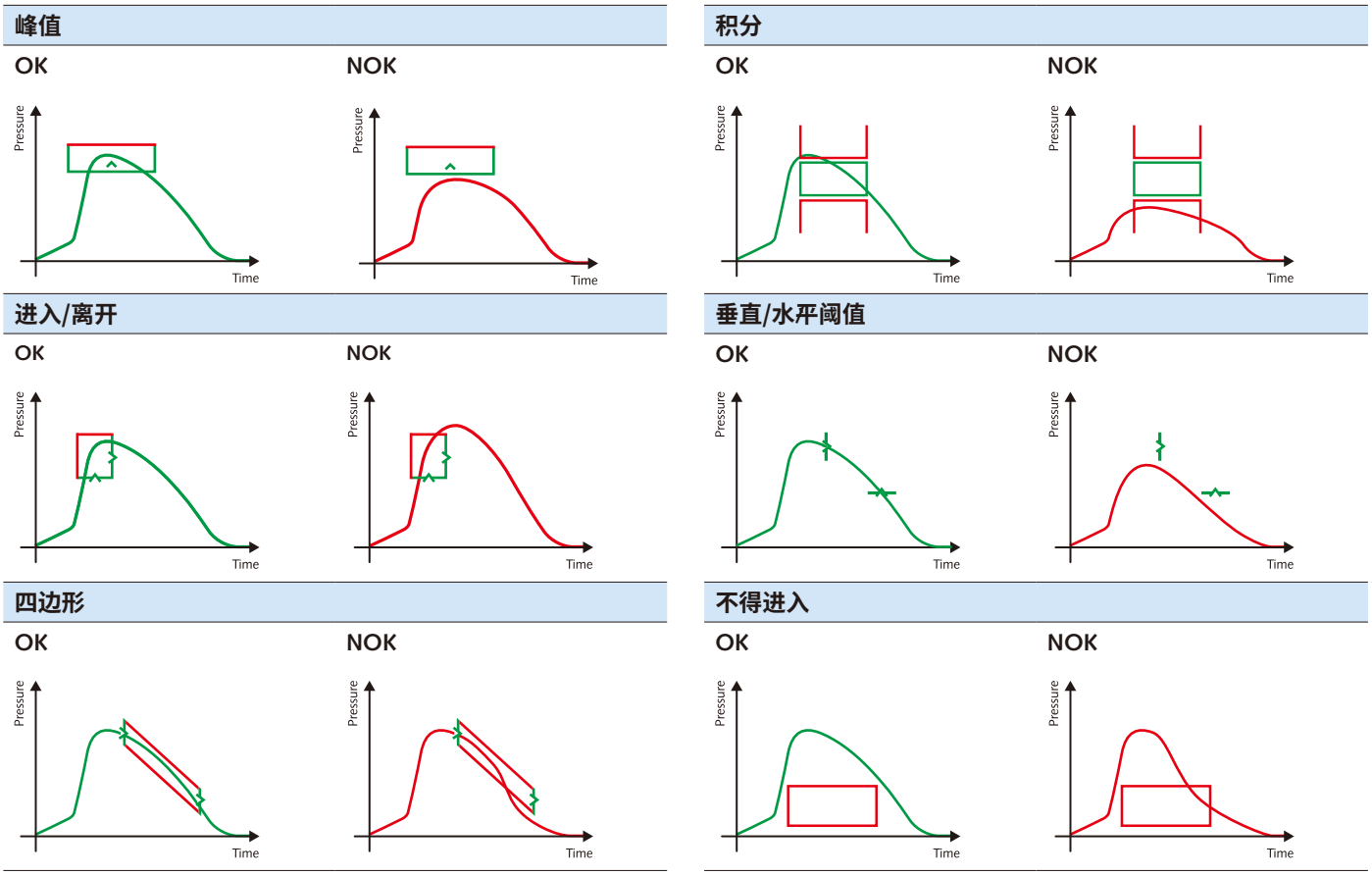
监测和控制系统：平衡注塑特性的新方法

ComoNeo 不仅适用于监测，同时也是控制注塑成型工艺的绝佳选择。作为 ComoNeo 的选装模块，ComoNeoMULTIFLOW 可基于模腔压力曲线，单独控制热流道上的喷嘴温度，来平衡压力曲线。该系统还包括自动切换功能（ComoNeoSWITCH），以确保在热流道的平衡过程中，从速度控制到压力控制注塑成型的最佳切换时间。

热流道控制的目的是使各个模腔的压力曲线具有相同的填充进度，通过对相关热流道喷嘴进行适当的温度控制，来确保所有膜腔的生产质量稳定。

因为有了切换点控制功能，一个周期内的控制既可以手动设置，也可以自动设置。手动设置的主要优点是能够设置多个关联项；而切换级过程（SLP）的优势则在于切换点的计算是自动优化的。

ComoNeo 中集成了这些过程控制选项，因此在生产阶段也可对工艺波动进行补偿。如果有多个模腔，ComoNeo -MULTIFLOW 可通过热流道平衡来补偿填充差异。另一方面，ComoNeoSWITCH 实时控制优化所有模腔的切换点，以实现整个生产流程中平衡的注塑特性。



ComoNeo 评估目标 (EO)

手动监测模腔压力、机器或传感器信号

通过使用预设的评估目标（EO），可以监测模腔压力传感器、注塑机或其他传感器发出的任何信号。用户根据过程曲线手动设置这些评估目标，从而监控各种质量特征。这样就可以根据规定的公差对注塑成型工艺进行评估。比如下方这些常用评估类型：

峰值
峰值评估功能判断曲线最高点是否达到指定值（绿线），或是否不超过指定值（红线）。通常情况下，该方框用于确定模腔是否被完全填充（或短射）。

进入/离开
进入/离开评估功能定义测量曲线仅可通过绿线，而不能通过红线。进入或者离开的边框可以自由选择。曲线可以横向进出，也可以如图所示，从下方进入，从右侧退出。评估窗口总是矩形的，几乎适用于所有应用--因为该功能可以同时检查压力数值和时间变量。

四边形
曲线只能左进右出，评估窗口上限和下限不得在同一水平线上。如果需要确保符合指定条件的保压曲线，建议使用此功能。

积分
曲线下方的区域必须在规定时间内保持在一个规定范围内。积分功能具备多种用途，包括监测缩痕。

垂直或水平阈值
垂直阈值应从左向右穿过。对于复杂曲线，这种评估目标作为辅助工具与其他评估目标一起应用。水平阈值用于监测从上方或下方穿过的情况。

不得进入
任何曲线都不得触及评估窗口。该功能可用于监控是否发生压力损失的情况。



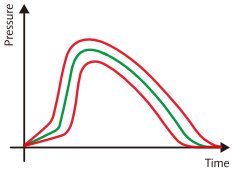
使用包络线进行全面控制 - 在整个过程中自动进行评估

对于精度要求极高的敏感工艺，仅靠评估目标窗口进行监控可能是不够的，甚至是不可能的。因此，奇石乐的 ComoNeo 提供用于精确监控这些过程的附加功能：包络线（Envelope Curve），可确保在整个过程中对参数进行极高等级的监控。

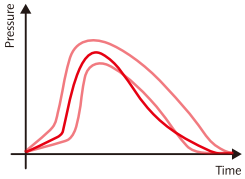
实际上，包络线是一个大型的评估目标模块，但它覆盖了整个过程曲线。它可以根据任意数量的实际曲线进行计算而来，并且包含概率假设。一旦包络线生成，它就能为稳定的注塑成型工艺提供准确的参考。

当用户需要评估单个事件，或者（几乎）整个曲线图都必须满足严苛的公差时，该功能会特别有效。包络线并不影响手动设置质量标准，它也可以与预设的评估目标模块结合使用。

OK



NOK



包络线功能的优势：

- 在整个加工过程中进行高水平的质量控制
- 自动计算，包括概率假设
- 可与任意数量的曲线配合使用
- 包络线功能可进行训练
- 与手动设置的评估目标功能兼容



ComoNeoMERGE：用于多组分生产的透明化过程监控

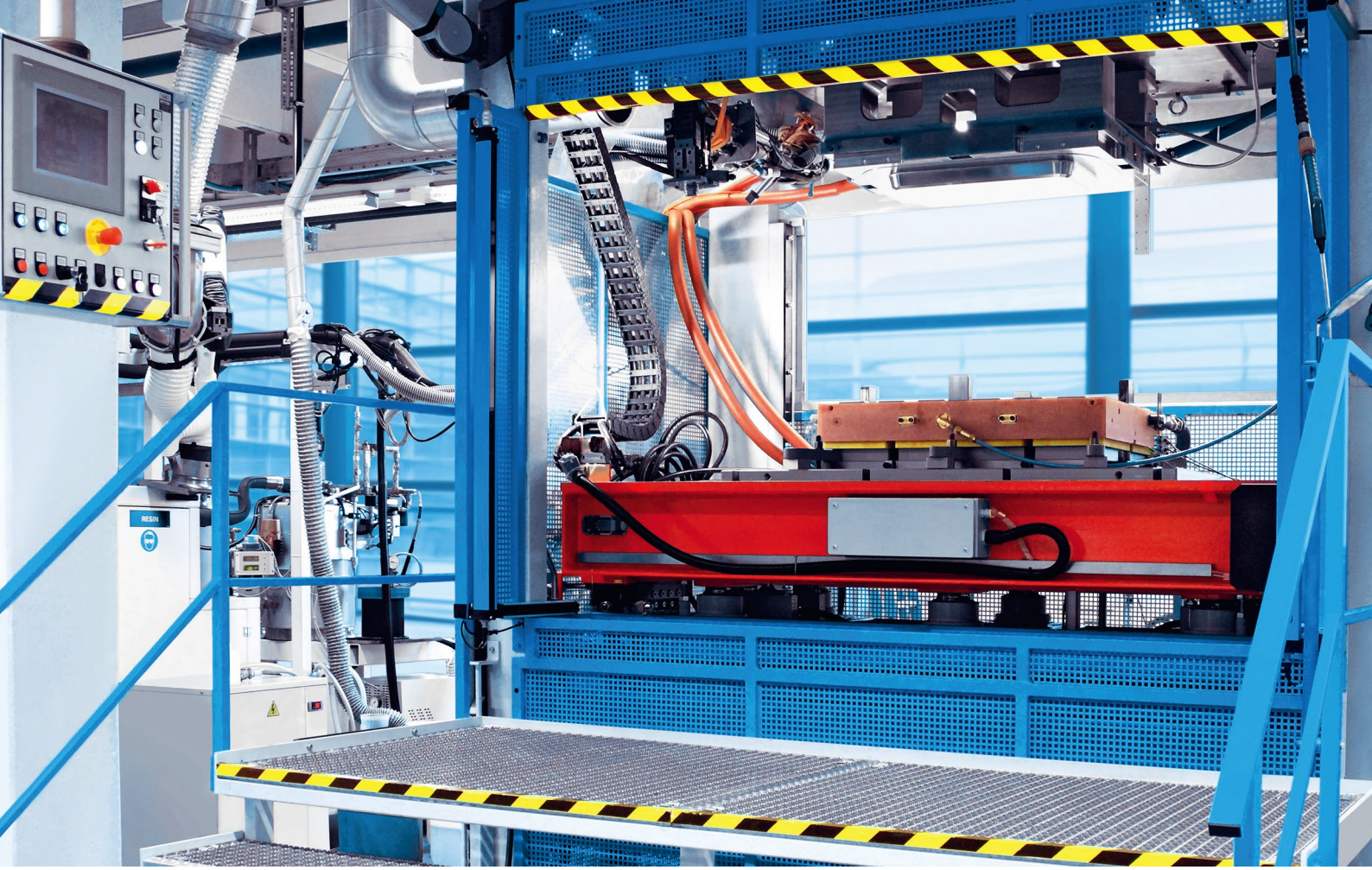
ComoNeoMERGE 尤其适用于像牙刷、具有密封功能的复杂外壳制品和开关等多组分部件的生产。生产过程中测量到的所有模腔压力数据都会合并在一起，从而为复杂的多组分注塑过程提供清晰的可视化概览。

在多组分注塑成型过程中，随着不同材料的相继加入，复杂的产品被制造出来。通常，这种工艺需要使用不同的（有时是非常复杂的）模具。

ComoNeoMERGE 将所有部件和每个单独模腔的工艺步骤绘制成曲线。好处在于：精确监控多组分注塑成型的复杂工艺顺序，从而降低生产过程的质量成本。用户可以利用 ComoNeo 的全部功能，作为多组分注塑成型过程的监控系统，对分阶段生产的部件进行整体评估。

ComoNeoMERGE 的优势：

- 专为多组分生产设计
- 不同的多组分模具（不同的传感器位置或滑块模具）可视化
- 单个流程步骤和部件也能被可视化
- 每个成型过程单独的基于部件的质量评估
- 基于部件的工艺数据存储



ComoNeoCOMPOSITE：基于 RTM 工艺监控的质量保证和工艺优化

与其他成型工艺（如注塑成型）一样，模具中的压力曲线也是 RTM 工艺优化和生产监控的关键因素。ComoNeoCOMPOSITE 可确保用户在模腔压力曲线中轻松识别工艺的特征阶段（如排空、填充和固化）。这样就可以优化长纤维复合材料工业加工的参数，为轻量化工程领域更具成本效益的生产铺平道路。

ComoNeoCOMPOSITE 功能考虑到了 RTM 过程的特殊要求，如测量时间长、排气阶段评估和点识别。

压力信号还可用作单个工艺步骤的控制变量，从而实现在线的工艺控制。压力曲线中的异常现象还能显示成品部件是否会发生缺陷，以及如果缺陷发生了，又是哪些具体问题。

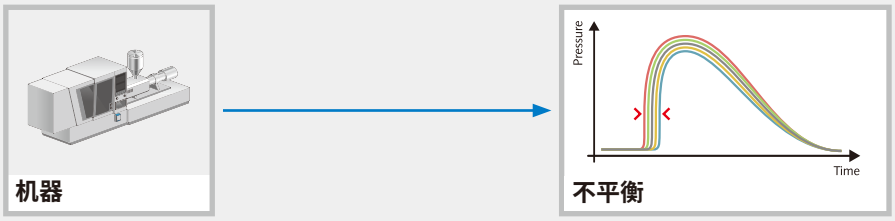
使用 ComoNeoCOMPOSITE 捕捉和记录压力信号还可确保各个工艺步骤的可追溯性。所有这些原因使得压力曲线成为不可或缺的质量保证工具。

利用压力曲线识别缺陷

抽真空阶段压力数值太弱或断断续续
原因：模具密封故障
　　真空泵故障
后果：部件出现气泡和瑕疵

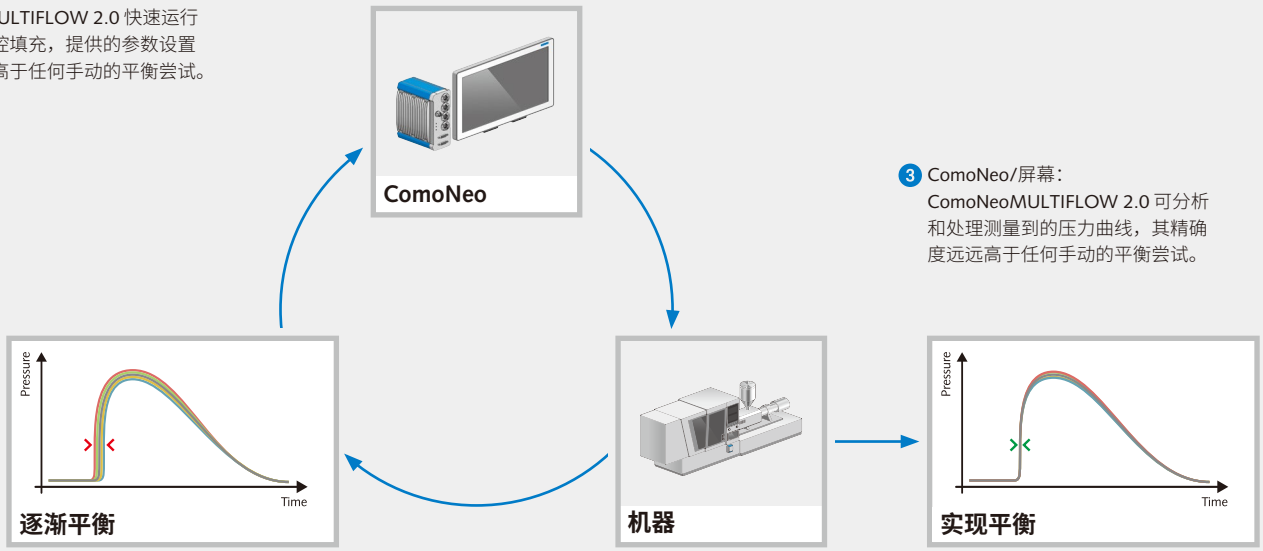
注射阶段的不规则性
原因：预成型体脱位
　　预成型体缺陷/铺层方向不正确
后果：纤维含量不正确
　　干斑

1 不平衡的 8 腔模具模腔压力曲线



2 ComoNeoMULTIFLOW 2.0 快速运行实现同步模腔填充，提供的参数设置精确度远远高于任何手动的平衡尝试。

3 ComoNeo/屏幕：ComoNeoMULTIFLOW 2.0 可分析和处理测量到的压力曲线，其精确度远远高于任何手动的平衡尝试。



ComoNeoMULTIFLOW 2.0 可同步热流道上的压力曲线

ComoNeoMULTIFLOW 2.0：温控热流道平衡

作为 ComoNeo 的选件，ComoNeoMULTIFLOW 2.0 可通过快速、稳健和自学习算法单独控制热流道上的喷嘴温度，从而同步压力曲线。它可以稳定工艺流程，并针对批量波动和其他工艺异常进行调整。

ComoNeo 将自动热流道平衡的优势与基于模腔压力的 100% 质量保证相结合（见上图）。热流道平衡的作用是确保所有模具模腔中具有同样的注塑和压力条件。ComoNeoMULTIFLOW 2.0 使用的控制变量是单个模腔中的模腔压力曲线。驱动变量是热流道喷嘴的温度。

ComoNeoMULTIFLOW 2.0 可对测量的压力曲线进行分析和比较，计算新的喷嘴温度设置点并通过 OPC UA 等接口传送给外部或机器集成的热流道控制系统。自学习控制算法可单独适应模具和控制系统的特性。

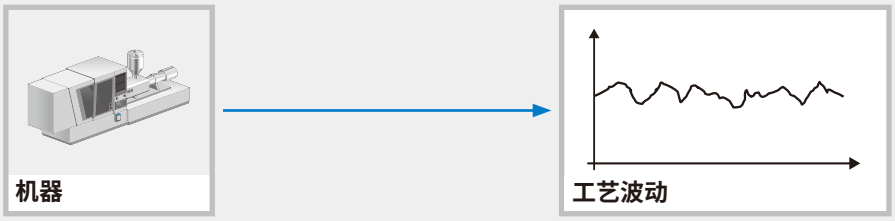
工艺波动时自动平衡

ComoNeoMULTIFLOW 2.0 的基础是整个填充过程的可靠信息，因此它能够自动补偿批次波动和工艺异常。与基于熔体前沿达到模腔中的指定位置来进行控制的熔体前沿检测系统相比，具有绝对优势。

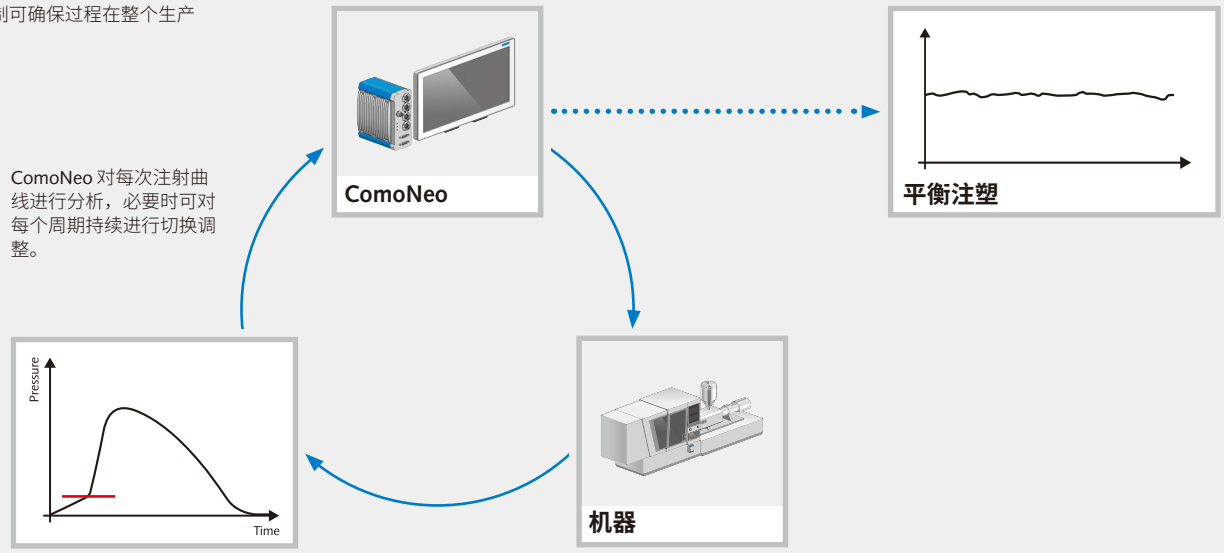
ComoNeoMULTIFLOW 2.0 的优势：

- 为所有模腔提供完全相同的填充条件
- 缩短模具安装和设置时间
- 快速启动注塑成型过程
- 无需手动设置或重新调整温度和参数
- 全自动补偿材料波动和工艺异常
- 作为一个独立的解决方案集成到 ComoNeo 中（无需电脑控制）

连续生产过程中的工艺波动
(不配置实时控制功能)
► 依据螺杆位置



ComoNeo 的实时控制可确保过程在整个生产流程中保持平衡
► 依据模腔压力切换



根据模腔压力切换控制补偿压力波动

ComoNeoSWITCH：根据模腔压力进行切换的可靠过程控制

ComoNeo 可提供机器情况的积极反馈。根据模腔压力变化，为速度控制转换为压力控制提供最佳的切换时间。

使用自动切换控制时两种不同的方式。第一种方式涉及手动设置，系统仅在用户干预后改变控制状态。例如，用户可以指定进行切换时的模腔压力水平。第二种方式是ComoNeoSWITCH，为全自动设置，通过优化每个周期来控制。

对于有多个模腔的模具，自动切换行为经过优化，专门用于补偿整个生产序列中的不同特征模式。在手动设置条件后，可将多个模腔之间的额外关联作为控制标准。

另一方面，ComoNeoSWITCH 的全自动切换功能主要用于模腔数量较少的模具。这样的好处是：易于操作。只需启动工艺：其他一切均由内部算法自动控制，用户几乎仅需按一下按钮即可。

这两种切换选项都有助于防止模具损坏，因为安全功能会对过快的压力增加做出反应，从而防止模具过满。

使用 ComoNeoSWITCH 进行过程控制的优势：

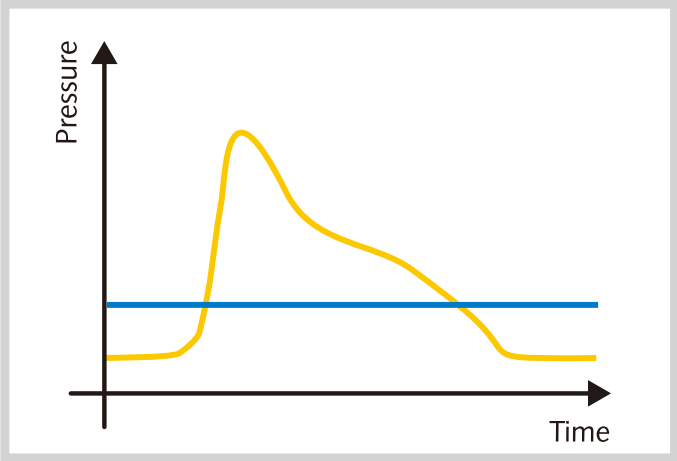
- 从速度控制转换到压力控制的最佳切换时间
- 在整个过程中保持最大程度的一致性
- 切换点可根据选择自动或手动调整
- 最大限度减小填充时间差异
- 模具友好工艺
- 降低制品的内应力



使用实时阈值 (RTTH) 触发操作

控制过程的另一个选择是实时阈值 (RTTH)。当测量信号（模腔压力、温度、机器信号或开关等）达到指定值时，设备会立即向输出端发送信号，以触发外部操作。

例如，实时阈值可在流程运行时用作安全选项。此外，它还可用作单向触发信号和双向开关触发信号。



使用实时阈值的优势：

- 为模具提供意外高压或其他故障的保护
- 保护嵌件成型工艺中的关键部件
- 为开启或关闭额外的热流道喷嘴提供触发信号
- 触发机械模具功能（如回芯）或在 2K 工艺中触发二组分注塑
- 触发和控制模具压缩成型功能



预测系统：ComoNeoPREDICT-确定制品质量的系统方法

综合在线质量预测是对每一个制品提前做出可靠预估的基础。以当前的模腔压力曲线为基础，ComoNeoPREDICT 可预测零件的最终尺寸。

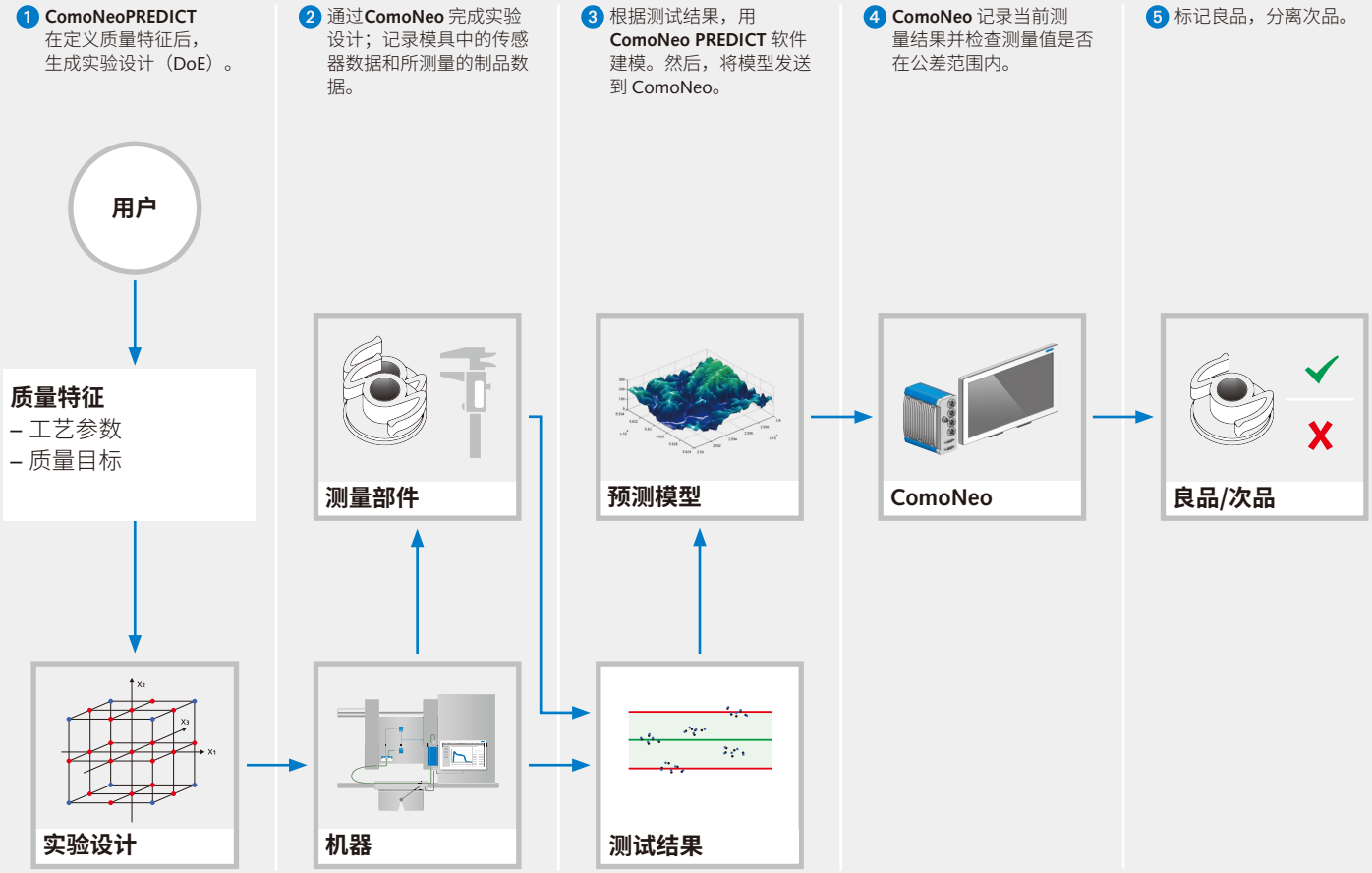
ComoNeoPREDICT 在线质量预测系统基于各种模型，可以计算出零件的特性。用于测试计划的统计实验设计（DoE）过程可帮助确定压力/温度曲线和定义的品质特征之间的关系。要进行在线质量预测，用户需要机器和零件，以及 ComoNeoPREDICT 系统和软件（PC 软件），以生成 DoE 和预测模型。

只需几个简单步骤

第一步是用户在 ComoNeoPREDICT 软件中输入零件质量特征的指定公差限值。随后，软件会自动生成一个实验设计 (DoE)，用户可根据对其进行调整。

ComoNeoPREDICT 的优势：

- 凭借完整的质量记录，提供精确的次品分离方法
- 对预测的质量特征直接监测，使用户更容易掌握
- 最大限度地减少伪次品
- 筛选公差范围的操作简便 (调用部件设计图)
- 系统级地确定制品
- 自动选择相关的曲线点进行计算
- 用户无需具备数学或统计学知识
- 预测模型易于修改，可不断完善



在线质量预测工作流程

第二步，使用 ComoNeo 在注塑机上完成实验；记录所有模腔压力曲线，并取走零件进行测量。也可同时对表面质量或飞边等特征进行评估。然后将结果输入 PC 软件，并与模腔测量值（压力、温度）联系起来。软件利用这些数据生成模型，从而可以根据模腔测量结果预测零件质量。

第三步，模型将被发送到 ComoNeo，当前的模腔测量值将被作为输入变量集中存储。ComoNeoPREDICT 上的模型根据模腔压力输出经过计算的质量数据（例如长度、宽度、重量、表面特征等）。当制品的所有特性均为为正确时，该制品将被标记为“good (良品)”；否则就为“次品”，则将被分离出来并标记为“bad (次品)”。

针对高端产品制造商

这个标准化和文件化的流程意味着，测试和模型计算不依赖任何操作人员。透明的方法使得用户对工艺有更好的理解。医疗技术行业的高精密制品的制造商和其他关键的高品质制品的生产商均能极大地受益于这个工具的应用，可以在制品制造过程中为用户提供所有制品的品质特征的精确预测。



AkvisIO IME：将所有与质量有关的数据集中在一处

AkvisIO IME（注塑成型版）应用程序可同步 ComoNeo 和 ComoScout 收集的所有过程数据，管理模具和工艺配置，并完成数据管理。

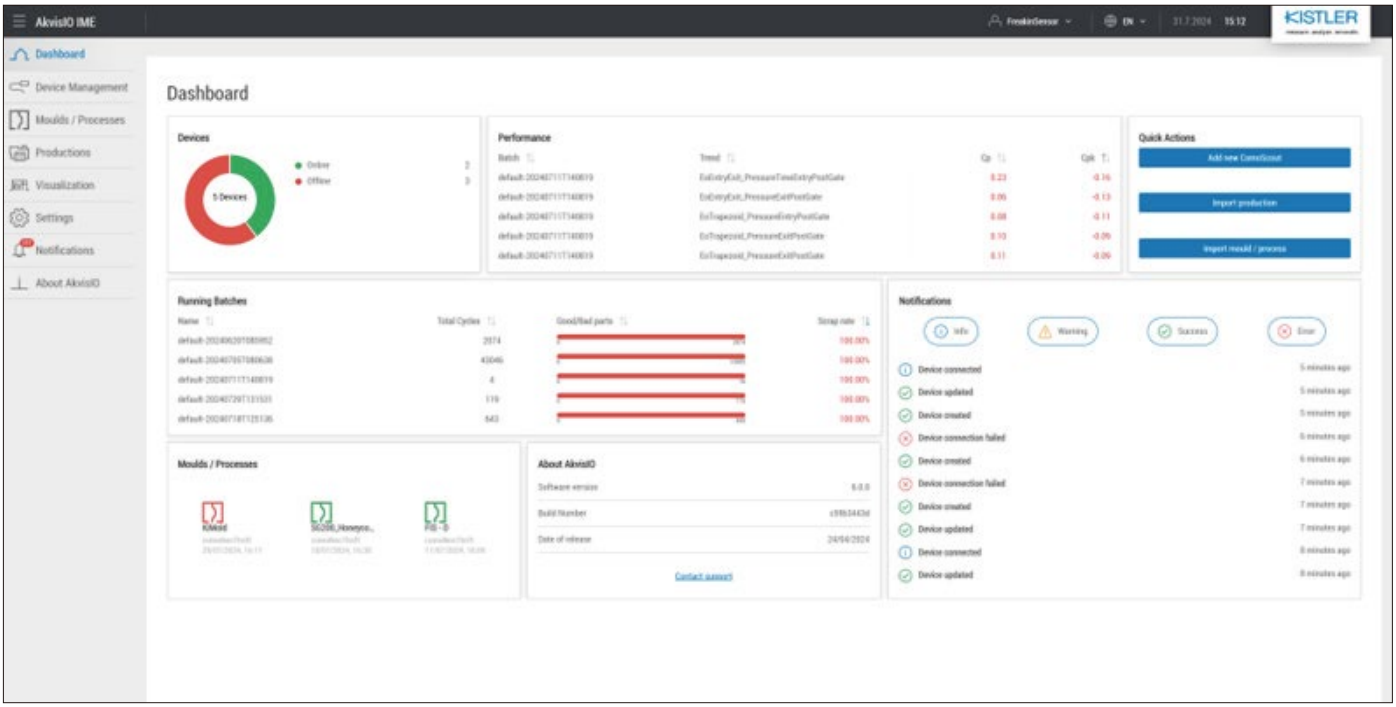
通过 AkvisIO IME，奇石乐提供了一款基于服务器的应用程序，可通过 EUROMAP 77 协议来存储从领先的监控设备和注塑机传输而来的过程数据，并随时准备对这些数据进行分析，以确保零件质量的可追溯性。集成的模具和工艺管理也使跨工厂和跨机器的质量监控配置管理变得更加容易。因此，AkvisIO IME 是加快建立综合质量控制流程的关键。

智能联网倍增效率

AkvisIO IME 为用户提供了智能联网的优势，这是迈向未来智能工厂的重要一步。通过质量相关数据的完全透明化，该软件提高了注塑成型的效率：覆盖整个生产过程和全球范围。

AkvisIO IME：与质量相关的过程数据和模具管理一目了然

- 生产效率的关键数据概览 -- 从基于批次的废品率到通过 cp 和 cpk 统计得出的工艺能力
- 将所有记录的过程数据储存为高分辨率曲线图或跨周期的趋势图
- 通过趋势或周期比较快速检测工艺波动
- 所有过往和当前产品的详细分析选项和统计评估
- 集中存储和管理所有模具和工艺配置
- 无缝记录生产相关通知和审计相关事件



仪表界面是 AkvisIO IME 的启动页面，可直接显示当前的生产状态，以便立即进行初步诊断并启动优化措施

用户界面

AkvisIO 的图形用户界面基于奇石乐开发的控制元素，这些元素也用于其他解决方案和系统中。Skybase UI 不断进行调整和进一步开发，从而确保系统及其组件的导航直观、流畅。

可扩展的导航菜单可快速访问相关的系统区域。其中包括

- 设备管理：数据源管理
- 模具/工艺：监控配置管理
- 产品：访问产品和批次及其快速分析和统计数据
- 可视化：显示趋势和周期数据、统计数据以及好/坏部件分析
- 设置：用户、访问和编辑权限、审计相关内容和用户特定显示单元的系统配置
- 通知：详细列出与生产有关的事件

仪表界面

仪表界面（上图）显示了正在进行的生产中所有相关事件的简单概览。其中包括连接数据源的状态、与生产过程能力相关的评估目标设置（EO）的性能以及当前生产批次及其废品率的概览。

趋势分析

在趋势分析中（图 26），可以显示不同周期内各种关键数据的过程数据，并与同一生产或其他生产的其他趋势进行比较。最多可叠加六种趋势，以显示偏差和相关性。

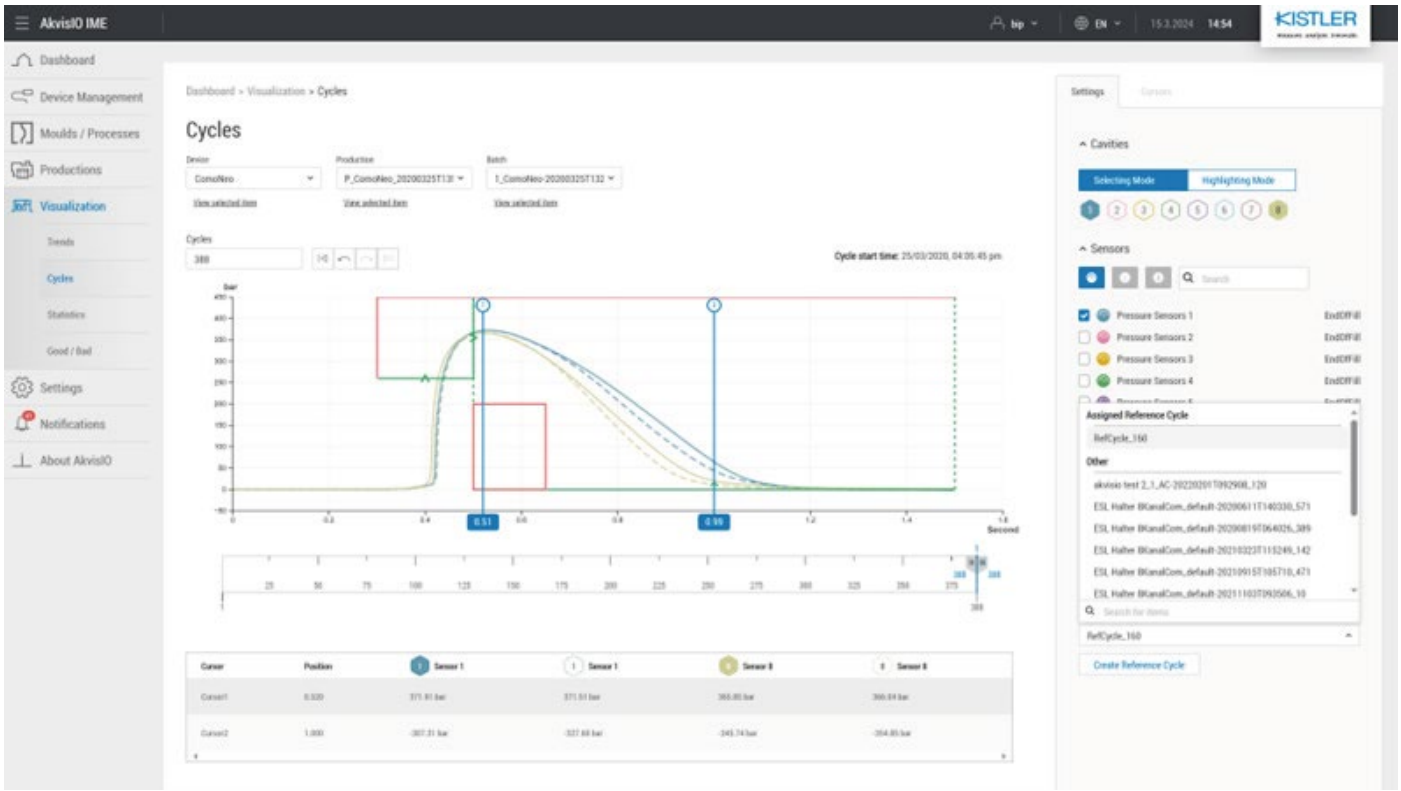
除了来自 ComoNeo 和 ComoScout 的记录工艺参数外，EUROMAP 77 协议的机器参数也可显示为趋势。还可在图形显示屏上的特定循环上添加标记，以便在附带的数值表中列出其确切数值。

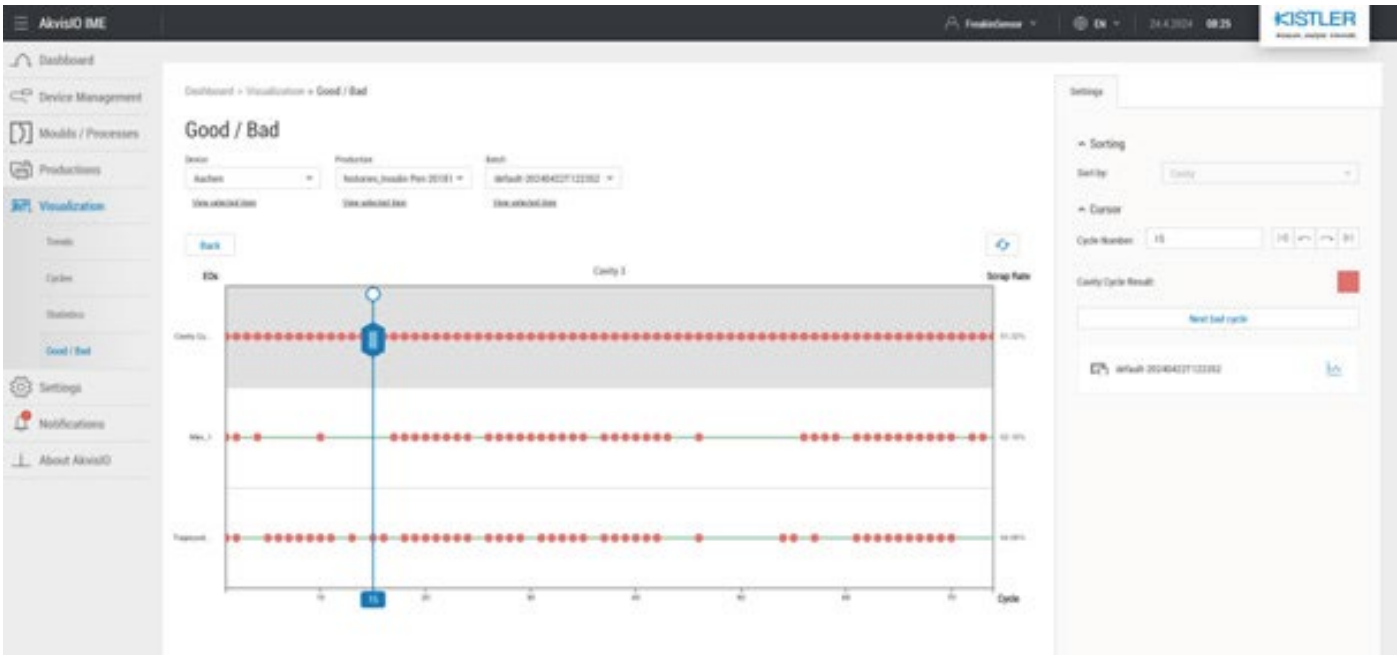


可视化的周期界面

周期界面以高分辨率显示了 ComoNeo 和 ComoScout 记录的过程数据，如与模腔相关的压力、温度或整个机器设备的信号。同时还显示了已经创建的质量监控评估目标，以便清楚地显示有违质量规范的情况。

还可以在此生成、分配和选择**参考周期**，以便将在测量时间内获得的传感器信号与经过验证的参考周期进行比较。常见的**标记功能**可支持传感器曲线的成对比较，包括指定数据库中存储的绝对值、两个标记之间的差值或随时间变化的积分值。



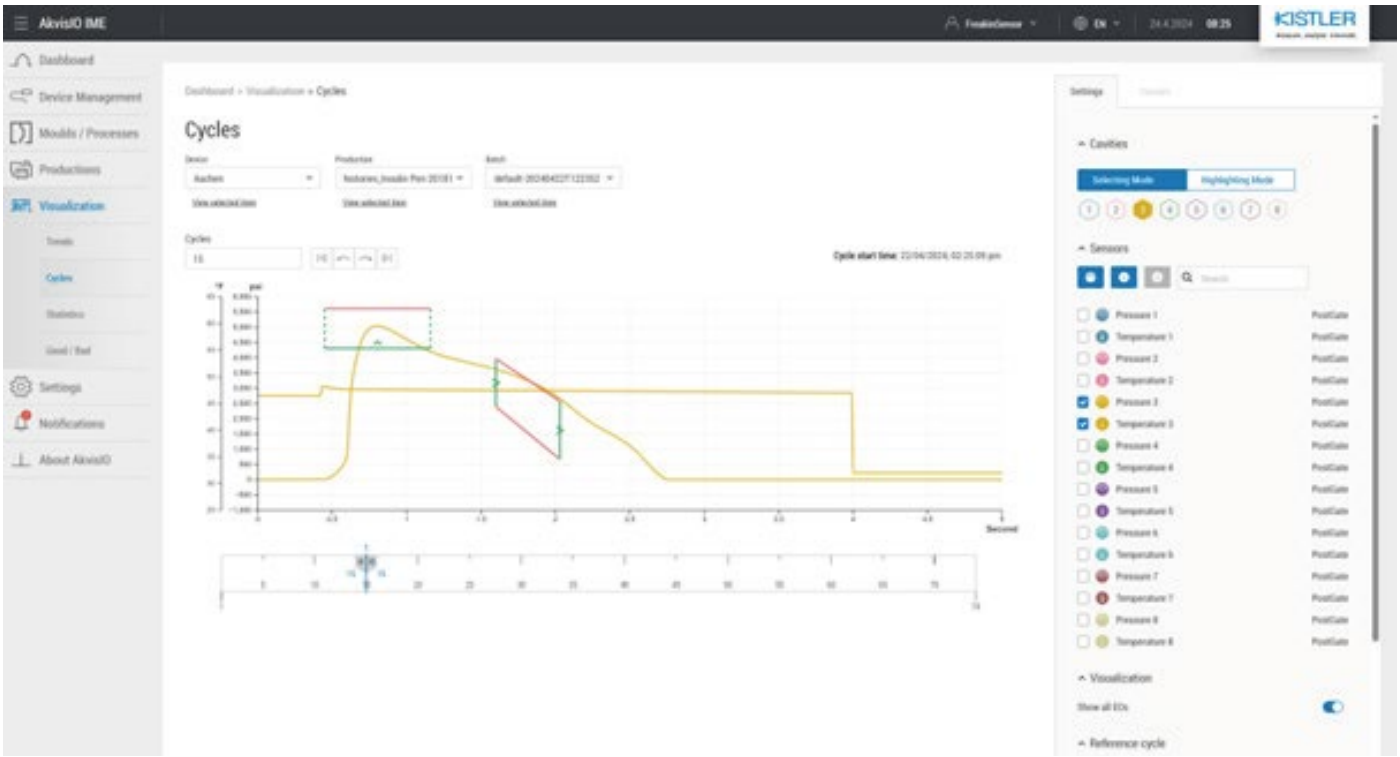


举例：对生产批次进行良品/次品分析，重点是针对3号模腔的质量监控。设定的两个评估目标功能，其中一个对第 15 个周期中的次品部件进行整体评估
对周期数据的分析有助于进一步确定次品剔除原因。

通过 "良品/次品 "分析确定剔除原因

通过 "良品/次品 "分析（如上图），可以在质量监控中仔细分析次品剔除的原因。基于模腔分析的评估目标功能设置（EO）直接显示了相应的评价，因此可以清楚地看到质量监控系统在哪一点上评价出了次品工件，以及哪一个监控中的元素可能会伴随工艺不稳定或废品率增加。

通过右侧的快速访问，可以直接进入相关周期，查看记录下的传感器数据曲线。在这里，和预先定义的良品件生产目标行为的偏差会变得非常明显，用户可以快速启动纠正措施。



详细显示与周期相关的测量数据，以便进行良品/次品分析。3号传感器的压力曲线明显偏离设定的评估目标。调整填料压力或模具温度可以解决这一问题。



优势：

- 降低生产成本，减少碳排放量
- 优化部件质量
- 高稳定性的机器设置
- 最大化的工艺窗口
- 经过验证的流程，透明度高
- 建立不依赖单个员工的可追溯知识库
- 专为注塑成型工艺定制的软件
- 无需专业知识
- 完整的文档记录
- 相比传统人工优化方案，节省时间和成本

STASA QC 优化：注塑成型的系统级流程优化

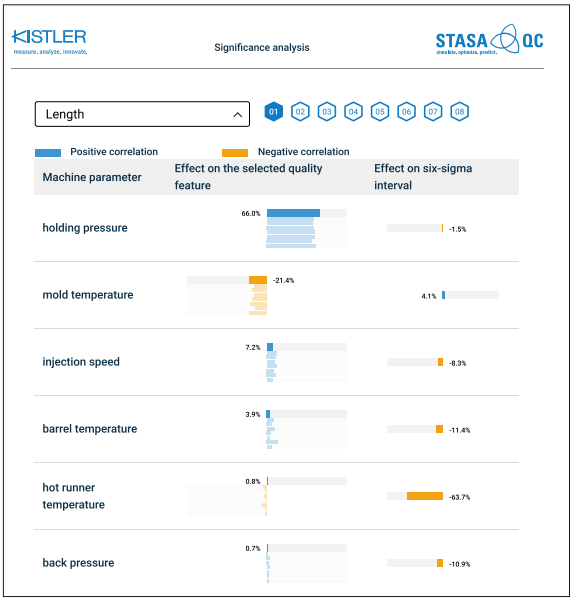
客户需求的不断攀升，以及材料和能源价格上涨带来的成本压力，都促使生产工艺必须持续优化。另一方面，招聘具备相应资质的员工也愈发困难。因此，采用系统级和自动化的流程优化势在必行。

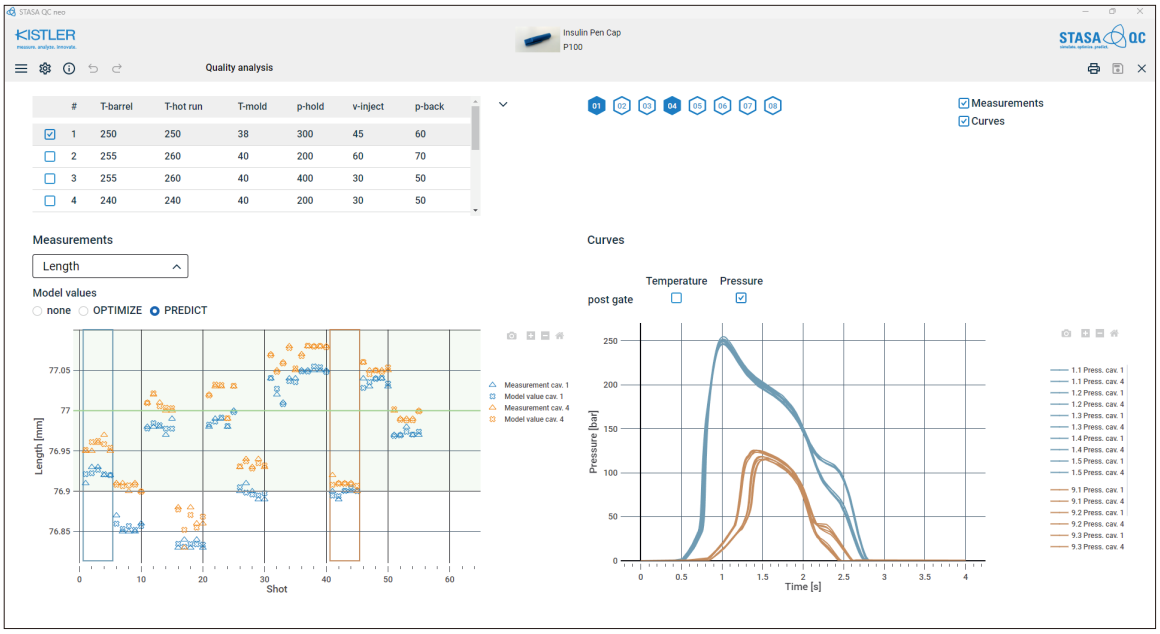
传统优化方法

传统的逐步优化方式需要倚仗经验丰富的操作人员，他们必须熟知特定注塑成型工艺的各项要求和边界条件。然而，注塑成型工艺具有诸多变量，对操作人员的要求极高。即使具备丰富的专业知识，操作人员也需要通过合理的设置以满足技术和成本要求。但这个过程耗时费力，从结果来讲可能无法获取最佳的机器设置。另一种方法是运用实验设计（DoE）和先进的优化算法进行系统化处理。

采用实验设计的系统方法

为确定最佳的机器整体设置，操作人员需要了解机器参数对所有既定要求的影响，这些要求涵盖质量规范（定量或定性）、经济因素（如能耗或周期时间）以及工艺需求（如 Cpk 和鲁棒性）。基于人工智能技术构建的复杂虚拟模型，能以数字化形式反映工艺流程，为高效优化奠定基础。

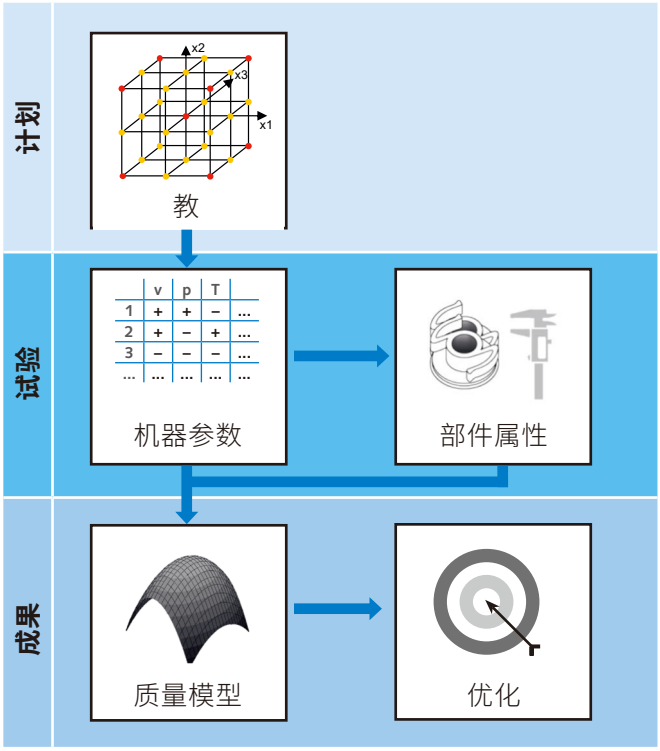




为创建特定工艺的虚拟模型，在机械车间对工艺的系统变化进行评估。依据最小实验设计（DoE）改变机床参数，并对生产出的零件质量特性进行评估。由此生成的数据集是虚拟模型的基础，相较于传统的统计相关性，它更加精确且强大。后续的流程优化步骤实现了自动化、透明化，并进行了完整的文档记录。

从实验设计（DoE）到质量特征的所有相关信息，以及传感器信号（若有），都在一个仪表界面集中展示，一目了然。用户可选择并比较不同的特征、模腔和机器设置。针对注塑过程的定制化视图，提供了极高的透明度，便于用户理解和分析过程条件。

优化中的仪表界面直接展示机床参数及其对各种优化特征（如尺寸、表面质量或周期时间）的影响。可对机器进行虚拟更改，并即时呈现对所有相关特征（包括可能的工艺窗口、工艺能力和公差状态）的影响。自动优化功能会综合考虑各种可能的调整和排除因素，提供最佳的折中方案。



Stasa QC 质量优化的软件特性：

- 易于使用
- 现代化的用户界面设计
- 综合试验设计（DoE）模块
- 将 DOE 数据输出到 ComoNeo，以便自动执行实验
- 多种导入和导出功能
- 利用人工智能技术全自动创建模型
- 独特且极其快速的训练算法
- 优化目标包括质量、能耗 工艺稳定性和工艺能力
- 可同步优化不限数量的质量特征
- 多腔模工艺处理工具
- 自动计算工艺窗口
- 各工艺参数的影响清晰可见
- 手动调整优化结果
- 所见即所得的可视化仪表界面
- 附带可定制报告的完整文档

奇石乐服务：一站式的定制解决方案

奇石乐为全球各地的自动化生产过程提供方案和支持。除传感器和系统外，奇石乐还提供系列服务--从专业的安装建议到备件的快速交付。如需进一步了解我们，欢迎访问 www.kistler.com.cn。有关培训课程的详细信息，请联系我们。



从专业的安装建议到快速的交付：奇石乐在全球范围内为您提供全面的服务和培训

奇石乐服务一览：

- 咨询
- 传感器技术和系统安装支持
- 优化工艺
- 定期校准使用中的传感器
- 教育和培训
- 开发服务



我们的专家将竭诚为您服务

无论您是需要咨询还是在安装过程中需要支持，我们的网站都会提供当地代表的联系信息。



教育和培训活动

奇石乐专家提供的有关传感器和测量系统的教育和培训课程，是您获取用户知识的最有效途径。



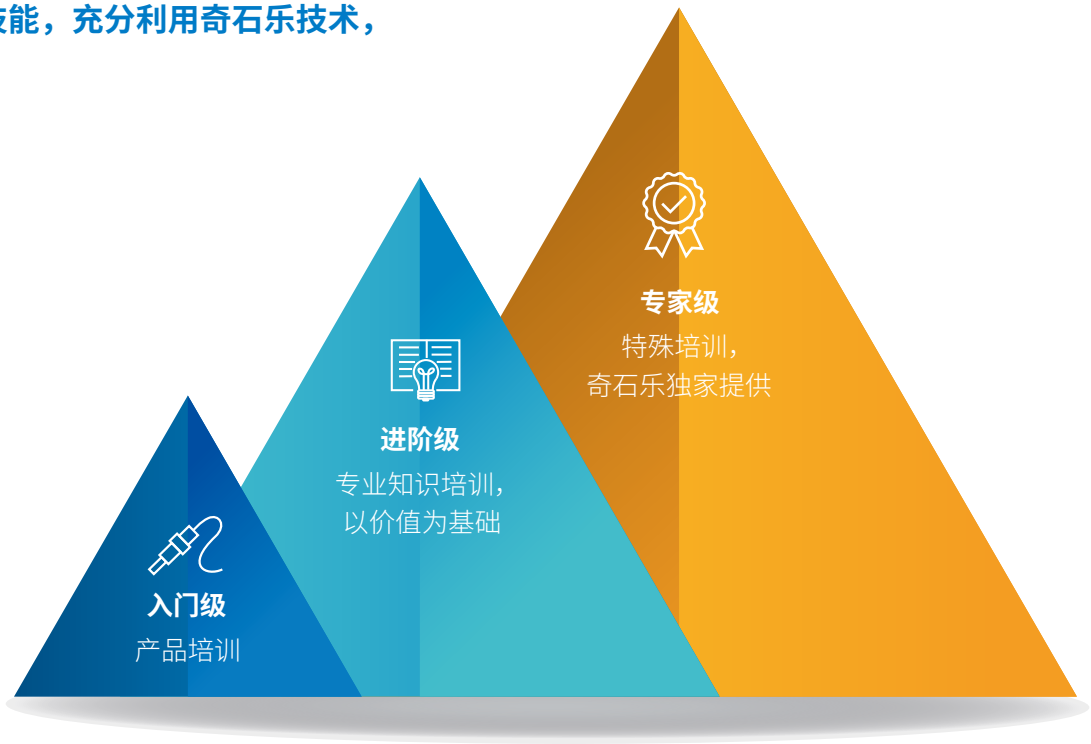
数据表和文档

使用我们的在线搜索功能下载有关传感器和系统的数据表、手册或 CAD 数据。

奇石乐学院：专业知识是最宝贵的资产

在现代塑料加工和成型生产领域，专业知识是成功的关键因素之一。我们是您通往塑料生产成功道路的伙伴：在奇石乐学院的支持下，您将能够实现您的宏伟目标。通过提高员工的专业技能，充分利用奇石乐技术，使您的投资获得回报。

请访问我们的网站了解更多信息：



教育和培训是成功企业关键的创新驱动力。在我们专门的产品培训课程中，我们辅导您的员工如何充分发挥奇石乐技术的潜力。奇石乐学院是通过 ISO 认证的培训平台。模块化、专业知识为基础的培训理念使学员能够提高技能，更好地了解注塑成型的科学背景。因此，我们为客户提供三个不同层次的专业培训：从入门到进阶，直至专家级。高度专业化的培训课程特别针对了注塑成型生产环境中数据管理的新挑战。

入门级	进阶级	专家级
目标参与者 工艺分析师、生产计划人员、模具制造商、产线员工 – 亲自使用奇石乐产品的工作人员 **安全高效地使用设备**	**目标参与者** 工艺工程师、专家以及关键用户 --想了解注塑模具内真实情况的深度用户 **获取专业知识，优化流程**	**目标参与者** 工艺工程师、分析师、质量工程师、数据管理人员 - 注塑成型工艺数据的使用对象 **从工艺数据中获益，优化生产**
P1：模腔压力知识培训 **P2：传感器安装** **P3：ComoNeo 系统培训** **P4：数据存储选项**	**Q1：优质成型 I** **Q2：优质成型 II** **Q3：优质成型 III**	**D1：数据管理 I** **D2：数据管理 II**

960-605c-08.24 © 2024 Kistler Group

请扫描关注
奇石乐中国官方微信公众号，
获取更多产品资讯

瑞士奇石乐集团
Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Switzerland
电话：+41 52 224 11 11

奇石乐集团产品受不同知识产权保护。如需了解相关信息，
则请访问网站：**www.kistler.com.cn**。
奇石乐集团包括 Kistler Holding AG 及其所有在欧洲、亚洲、
美洲及大洋洲的分部。

上海
地址：上海市闵行区申长路 1588 弄 15 号楼
邮编：201107
电话：021-2351 6000
邮箱：marketing.cn@kistler.com
www.kistler.com.cn

KISTLER
measure. analyze. innovate.