

超越数字化放大镜——质量保障作为智能工厂控制系统的核心组成部分

在全自动化的砌块和铺路砖制造行业中，光学质量控制系统正日益普及。然而，玛莎公司在 2025 年推出的系统更进一步：将高分辨率图像处理、三维表面检测和人工智能相结合，并非孤立使用，而是无缝集成到玛莎工厂控制系统中。其成果不仅是一个监测系统，更通过将设备与全厂数据联动，使操作员能够快速介入生产过程并进行优化。

玛莎的集成化方法将图像处理、工艺数据与控制逻辑融合为一个智能整体系统。在生产流程日益复杂、质量要求不断提高、灵活性成为关键竞争因素的当下，现有员工也必须得到最优支持。这需要新的思维方式。关键在于一种既能监控质量，又能将人的能力与精准数字化支持相结合的技术，从而成为真正的变革者。

质量控制：精准传感技术确保确定性的品质

质量控制需要训练有素的眼睛——精确、一致且可靠。在 2025 年 bauma 展上，玛莎展示了其自动光学质量控制的技术解决方案，恰好满足这些要求：

系统位于生产设备后方湿区，对刚制造出的混凝土产品进行在线非接触式测量——无需中断生产流程。当载有产品的生产板连续输送前进时，系统实时记录精确的测量数据。

操作员可根据要求和产品规格定义公差限值。系统能检测各种产品缺陷，并能区分实际表面缺陷与污染。

所有检测到的超公差情况都将在玛莎工厂控制系统中可视化并分类，受影响的产品会被清晰标记。此外，系统会测量整个生产板上的产品高度，并以图形方式显示高度剖面——按定义的公差范围进行颜色编码。结合可选配的称重设备，系统可计算单层石材的平均堆积密度，从而提供有关产品质量的宝贵信息。

一套系统，一个界面，全面掌控

玛莎在其工厂控制理念中采用集成化方法。因此，针

对新工厂的玛莎光学质量控制系统已完全集成到玛莎工厂控制软件中。对于配备西门子 TIA 控制系统的现有玛莎工厂，该系统通常可无障碍加装并完全集成到工厂控制系统中。在较旧的玛莎工厂或第三方工厂中也可实现集成，但需事先进行技术测试，必要时升级控制系统。

操作员在控制站可直接访问所有测量结果，如需干预可立即响应，无需步行至传统控制台。错误图像和石材高度偏差可进行统计记录与评估。

玛莎光学质量控制系统：技术参数与数据

传感器与检测

- 高度测量精度 ± 0.5 mm
(产品高度 25 - 500 mm)
- 表面缺陷检测尺寸从约 1 mm² 起
- 可检测表面隆起区域，高度差约 0.5 mm
- 可检测细裂纹，宽度从约 0.5 mm 起
- 可检测边缘破损
- 可检测光滑夹杂物（如石粒、颜料块或水泥球）或由表面水泥导致的异常光滑表面
- 可检测彩色产品中的颜色缺陷（当前批次比对）
- 能区分表面缺陷与杂质

智能图像处理与 AI 引擎

人机界面

- 完全集成于玛莎工厂控制系统中
- 采用玛莎设计的统一用户界面
- 可在工厂内任何玛莎控制面板上实现可视化
- 可选配干区分拣站专用显示器，精确显示待分拣产品

集成化文档记录

- 结果图像自动存储（缺陷检测、高度测量）
- 可按需进行原始数据存储

标准化用户界面确保最高工艺可靠性

对工厂操作员而言，这意味着统一且直观的用户界面能实现与整个工厂及单个组件（如光学质量控制）的高效交互。无论砌块和铺路砖生产工厂的复杂程度如何，这一点都适用。

所有相关流程——从配料搅拌到产品制造、质量控制和养护，再到产品包装——都可通过玛莎标志性设计的统一 HMI 界面，在工厂内任何玛莎控制面板上进行控制、监控和可视化。这确保了一致的操作逻辑、高工艺可靠性和透明的工厂通信。

及早发现错误——更快生产适销产品

识别错误是迈向高效生产的第一步。成功的企业走得更远：他们从错误中学习，将挑战转化为机遇。这正是玛莎整体系统的用武之地。它不仅提供精确的质量控制，还为工艺优化和效率提升开辟了新可能。

在湿区，机器操作员对产品错误反应越快，产生的废

料就越少——适销产品的生产也就越快。当切换至已知产品或配方时，系统会自动向操作员显示所有相关参数，如误差容忍或产品高度。由于光学质量控制结果直接显示在控制面板上，操作员可立即调整设置，更快达到预期质量。

首次生产新产品时，操作员可受益于玛莎工厂控制软件产品管理中的便捷复制功能。“搜索并复制相似产品配方，调整一两个参数，运行——绝对简单！”一位操作员这样描述其新产品试运行经验。“我们的试运行时间，包括微调，已显著缩短。”玛莎系统无需针对新产品进行耗时的教学流程。

通过自动停机与智能控制确保质量

经验丰富的机器操作员常在生产之外承担许多额外任务，无法全天候值守控制台。当计划离岗期间出现非预期的质量下降——而生产设备仍在继续运行——就会产生问题。针对此情况，玛莎工厂控制系统提供了可配置的自动停机功能：如果质量控制系统检测到缺陷产品达到设定百分比，设备将以受控方式停机。这避免了不必要的浪费，提高了生产可靠性。

masa GreyHUB

Milestone to your success.

A genuine solution is not just to detect the smallest surface defects, but to prevent them through improved processes.

“My milestone enables fast optimisation of your production processes.”

Björn Herborn, R&D Department,
Masa GreyHUB, Andernach

www.masa-group.com

At Masa, we think of nothing but concrete – and how to shape it for the building materials industry. The machines we design and build are used for the production of concrete blocks, pavers or landscaping products, aerated concrete blocks and (reinforced) panels as well as sand-lime bricks. In other words, **we are real concrete heads with a passion for reliable, high-performance machines.**

NEW Masa Optical Quality Control System

Björn, one of our concrete heads, has developed a tool for paver production lines that provides accurate insights into production quality. On the wet side, it measures products, identifies defects such as cracks, liftings or cement balls and helps you to significantly reduce waste. **When it comes to optimising production processes, just ask the concrete heads.**

Masa GmbH GreyHUB Andernach
Concrete Block, Pavers + Landscaping Products
Masa-Str. 2 | 56626 Andernach | Germany

Masa GmbH WhiteHUB Porta Westfalica
AAC + Sand-lime Brick
Osterkamp 2 | 32457 Porta Westfalica | Germany



此外，操作员可通过控制系统标记生产板。根据生产板上缺陷产品的百分比，这可触发进一步的智能流程：

- 翻板装置：**
 下游的玛莎翻板装置会将标记的、含有缺陷产品的新鲜生产板完全倾翻，防止其进入养护窑系统占用存储容量。
- 标记为次品：**
 或者，可将含有次品的生产板进行标记。它们虽然保留在循环中，但运行期间会自动停用表面处理等成本高昂的工位。

这些功能基于数字化的生产板 ID——玛莎集成控制理念的核心组件。

生产板 ID 替代 RFID——面向生产的智能数据管理

生产板 ID 是一个唯一的序列号，由玛莎工厂控制系统在每块生产板进入砌块和铺路砖生产设备时自动分配。得益于这项技术，彻底避免了为生产板加装 RFID 芯片等数字信号发射器所带来的耗时和昂贵改造。

与生产工厂内的其他每个工艺步骤一样，光学质量控制也会产生大量数据。工厂内各处理站之间的数据传输可采用不同的技术解决方案。玛莎依赖于使用 **数据电报** 结合生产板 ID 进行数据传输。数据电报是标准化的数据记录，随生产文档在整个工厂内数字化流转。在每个发生相关工艺步骤并生成信息的工位都会进行记录。

玛莎工厂控制系统可将各种数据集与生产板 ID 关联——从简单信息到包含产品数据、配方及其他参数的完整信息包。这也包括通过唯一混合料 ID 记录的每批混合料的日志。

根据所选配置，玛莎从而为单个生产工厂提供深入洞察：

窑内预览——为操作员提供实时质量概览

“窑内预览”功能让机器操作员能够快速、直观地了解当前养护窑内产品的质量状态——实时且按每块存储的生产板区分。每个窑位都可可视化显示，并标示废品百分比。

- 短期效益：**
 操作员可根据当前情况灵活调整取出顺序——例如，

当干区分拣区域人员短缺时。

- 中长期效益：**
 按生产板评估并归属到相应生产班次，支持进一步分析，如：
- 识别原材料质量波动**
- 识别特定班次人员的培训需求**

基于数据的终检确保产品质量

干区终检越便捷，执行就越高效。质量检测站的人工分拣由专用显示器提供支持。得益于生产板 ID 将湿区光学质量控制的质 据无缝传输通过养护区至干区，质量检测站的工作人员可实时查看当前生产数据。

缺陷产品被清晰地颜色编码，可有针对性地进行人工替换。这显著提高了成品层或完整托盘的交付质量。玛莎已在致力于开发干区自动分拣解决方案，并正在研发具有不同自动化水平的多种方案。



窑内预览，可视化显示每块生产板的废品百分比

混凝土制品/砌块

工作计划—为员工带来更大灵活性!

玛莎为干区人员集成了另一项便捷功能：“下降机预览”功能为操作员提供有关当前在下降机中并正逐步循环至干区的生产板的预置信息。

需要人工干预的生产板会以颜色高亮显示。操作员还可查看下降机中有多少缺陷产品，以及距离下次干预还有多少个循环周期。

这使得在下次必要干预（例如清空余料容器、执行清洁任务或补充待分拣产品）之前，能够高效计划和组织工作。

与湿区一样，玛莎在干区也提供可配置的自动停机功能。确保没有包含缺陷产品的生产板在未被察觉的情况下进入包装流程。

安全的数据存储与可靠的支持

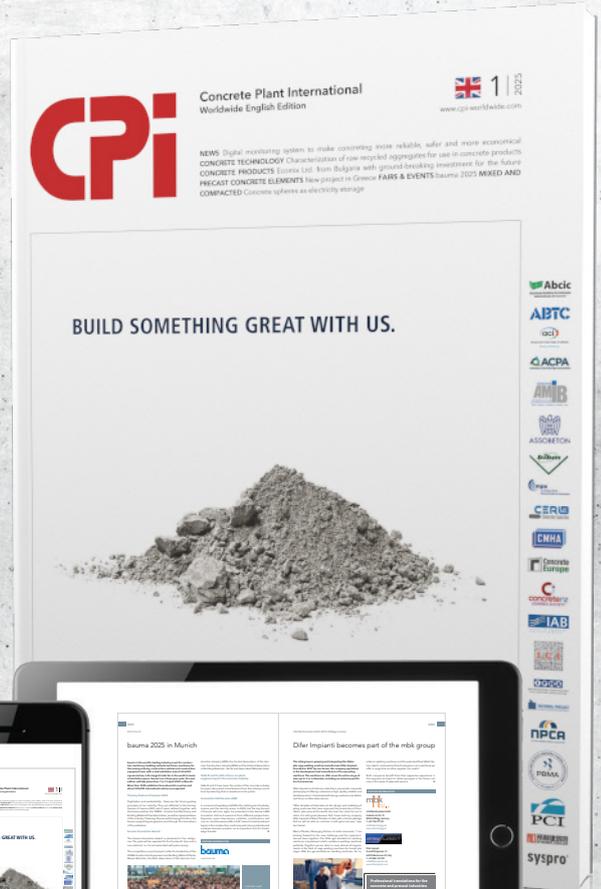
玛莎将所有数据存储在本地——直接在客户的IT环境中。信息不存储于外部云端，而是完全保留在公司内部。这确保客户始终完全掌控敏感的生产运营数据——对于可靠性和数据保护至关重要的混凝土砌块和铺路砖生产而言，这是一个决定性优势。



干区便捷的质量显示，配备独立显示器

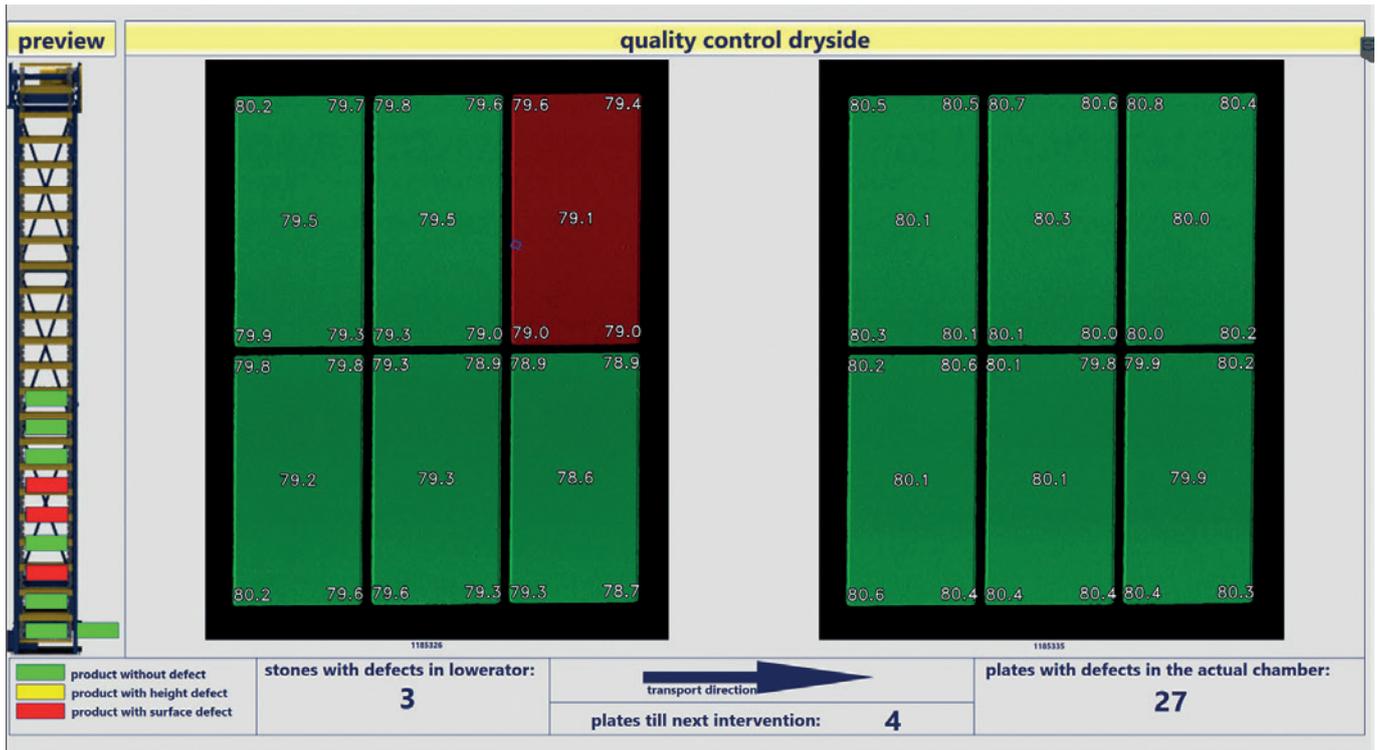
Join the **community** of industry leaders.

Subscribe for the latest trends and tips!



Subscribe now

Scan QR-Code or mail: subscription@ad-media.de



下降机预览及干区质量检测站当前生产板显示

所有服务均由位于德国的合格专家提供支持。他们经验丰富，至少掌握德语和英语，确保清晰、专业的沟通——无论国内还是国际。

玛莎提供 7x24 小时技术支持热线。该热线总部设在德国但覆盖全球，确保客户随时随地获得快速协助——无论地点或时区。

本地数据存储、专业技术、双语支持和全天候可用性的结合，确保了最高的安全性、稳定性和信任度——让客户能够完全专注于生产。

为明日生产创造新视野

凭借光学质量控制，玛莎正在为明天的生产开辟新视野。玛莎安德纳赫公司技术总监马塞尔·黑尔斯珀描述其愿景如下：“玛莎光学质量控制远不止一项功能——它是我们迈向智能网络化和提升生产效率的雄心勃勃的一步，与工业 4.0 理念一致。”

其重点在于分析生产数据以确定最佳参数，辅以为操作人员提供清晰的建议和智能辅助功能，以支持明智决策。

目标是长期提高生产产出并使工艺流程面向未来。

玛莎的进一步研发项目将推动这一愿景向前发展，标志着迈向更智能、网络化制造的下一步。



masa 为 cpi 的所有读者提供了免费下载本文 pdf 文件的可能性。请登录网站 www.cpi-worldwide.com/channels/masa 或用智能手机扫描二维码，以便直接登入本网站。



详情请咨询

masa

Milestone to your success.

Masa GmbH
 Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Germany
 T +49 2632 9292 0
info@masa-group.com
www.masa-group.com