

最小喷涂量的 防腐喷蜡技术



门内卷边 无空气及 混合空气工艺

议程

刘扬 30.03.2023

1. 应用技术概论介绍
2. 测量技术展示
3. 介绍不同工厂的应用
4. 演示DOP
5. 机器人技术
6. 技术优势介绍
7. 参考

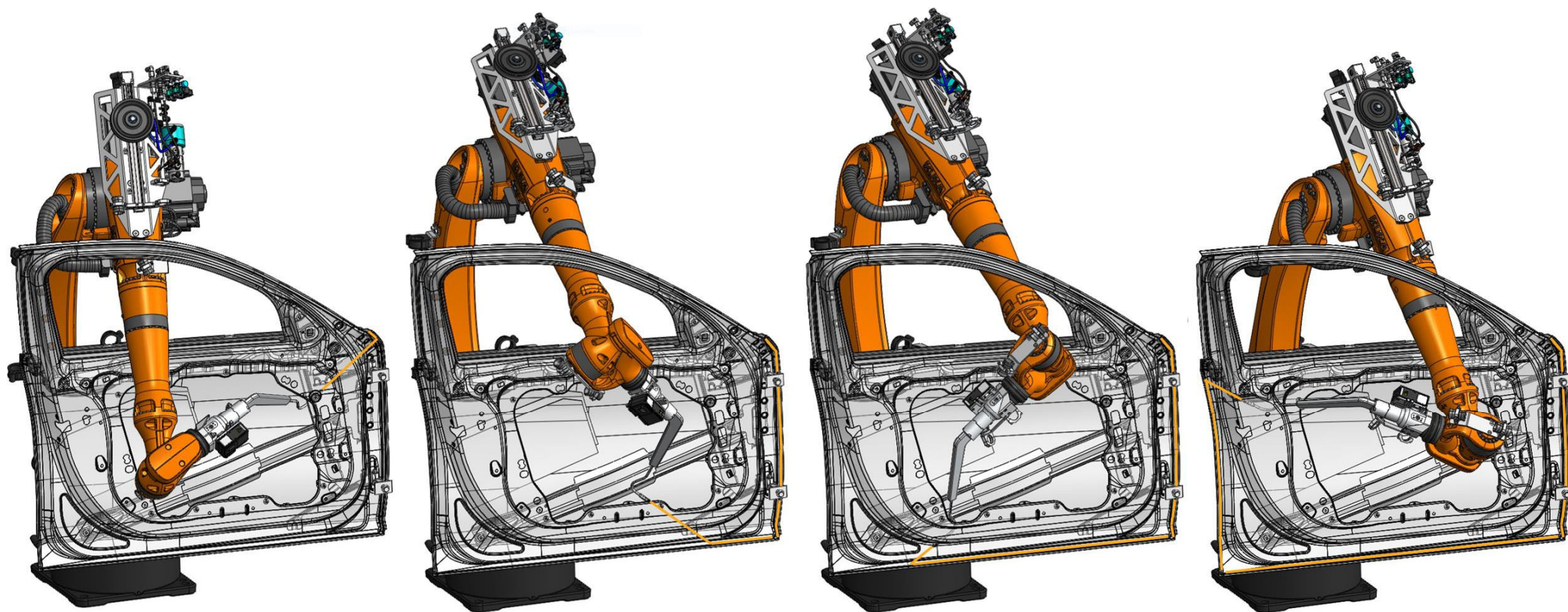
过程-特性:

- 通过机器人携带喷嘴进行型腔密封的应用
- 应用程序中可在无空气和混气之间切换
- 无空气是一种非喷雾应用，用于精确覆盖接缝和防腐点
- 混气是一种喷涂应用，用于三维空间的防腐处理
- 两种应用均可无 滴漏打开和关闭
- 喷嘴的外部轮廓保持不含防腐蜡
- 液体排放在应用过程中可以变化（300... 3000mg / s）
- 喷雾空气可在 4 bar 和 12 bar 之间静态调节（推荐 8 bar）
- 应用距离为5mm 至500mm（可能超过）
- 在500mm的应用距离下， 无气喷束可通过直径为2mm的孔

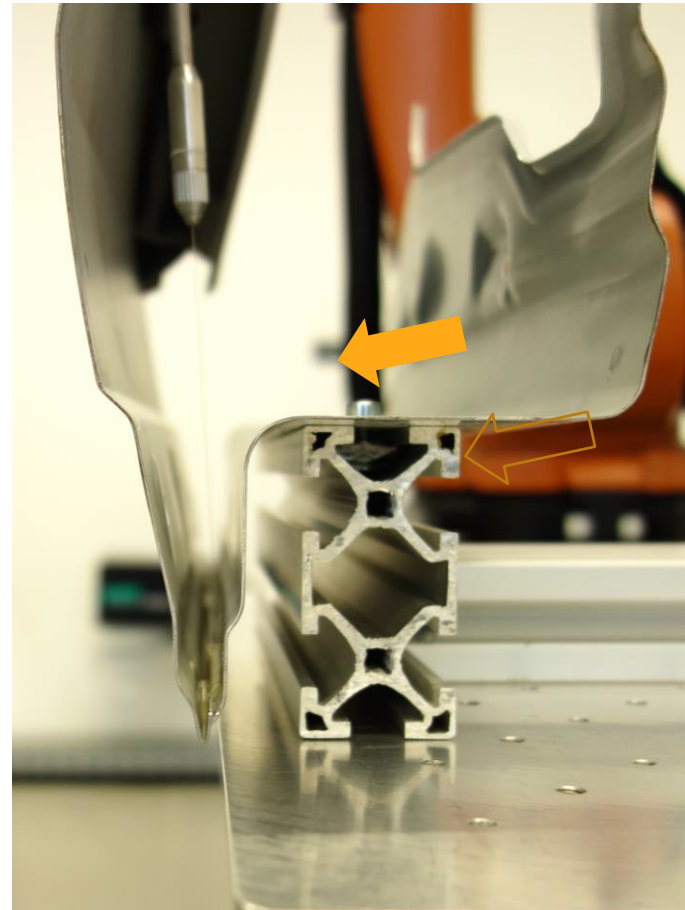
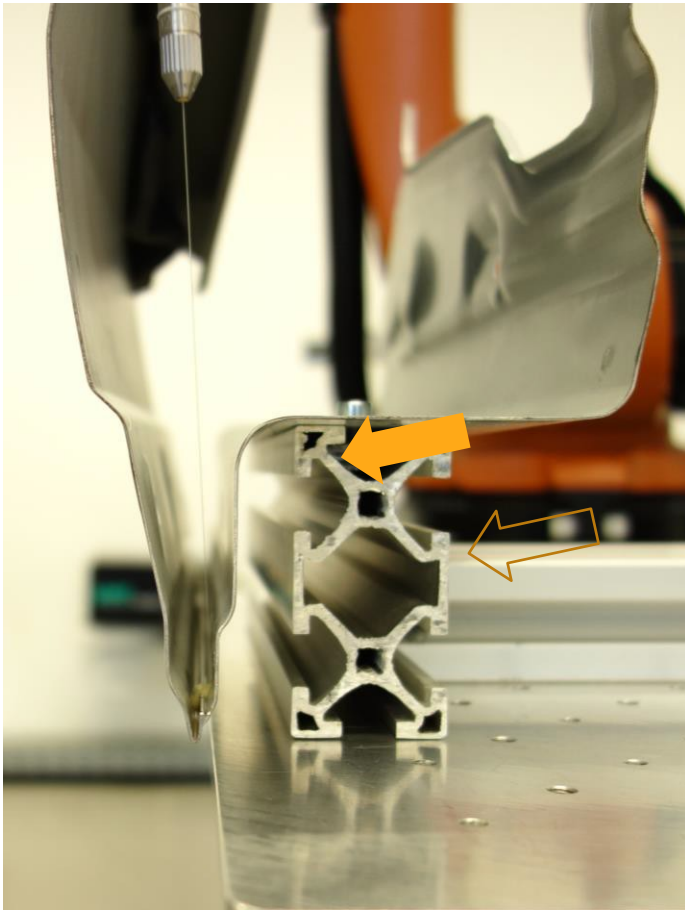
过程-特性:

- 最小注射量为12ms, 相当于约4mg 蜡材料
- 喷雾锥的 直径为20mm 至100mm, 距离 为250mm
- 平均喷涂速度为 300毫米/秒

应用:



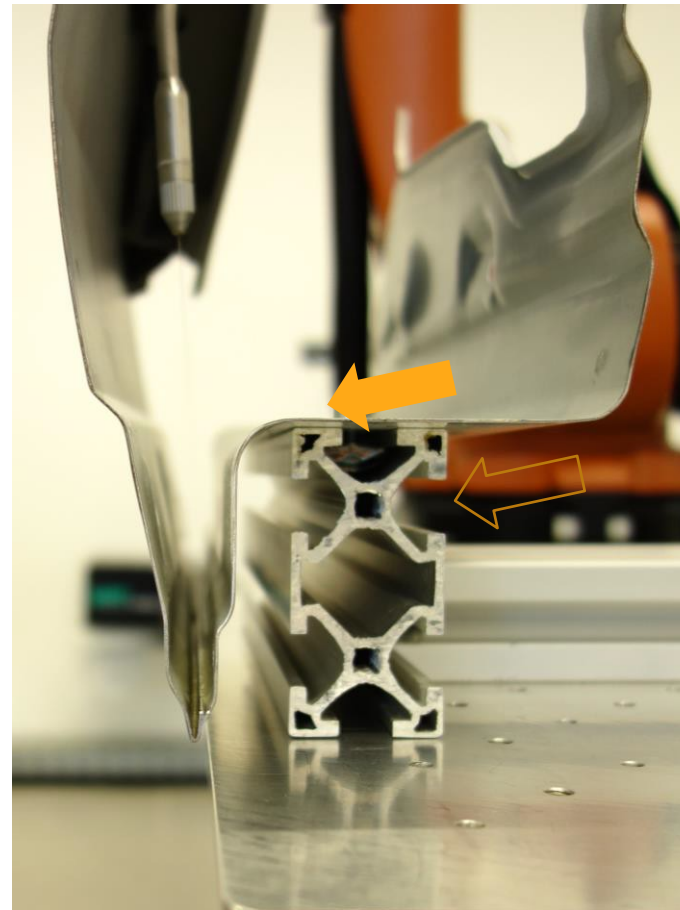
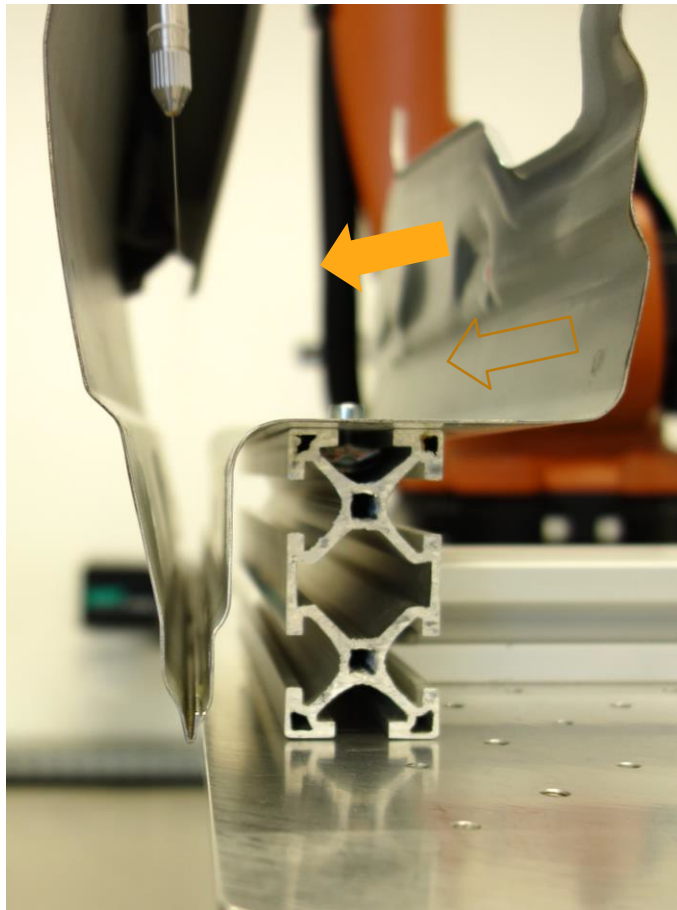
无空气喷涂:



紫外灯



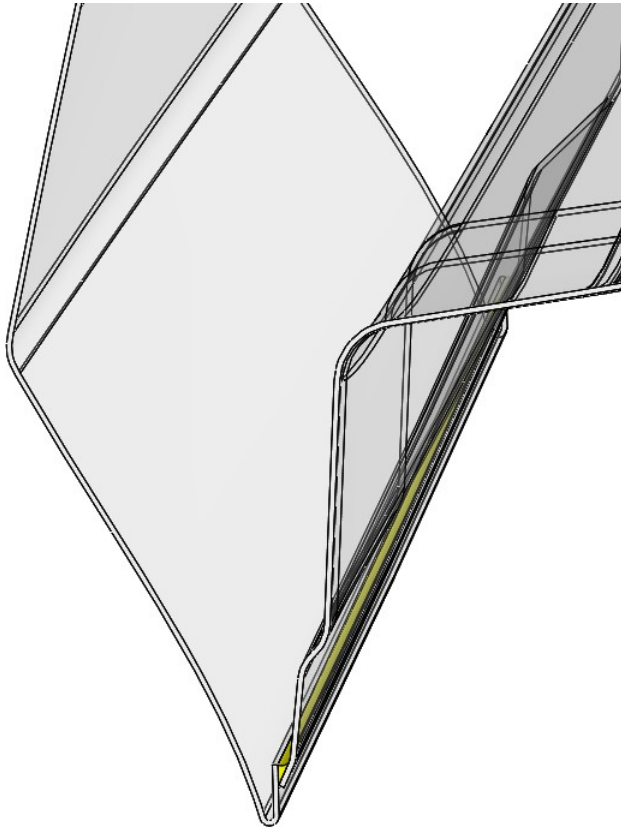
混气喷涂:



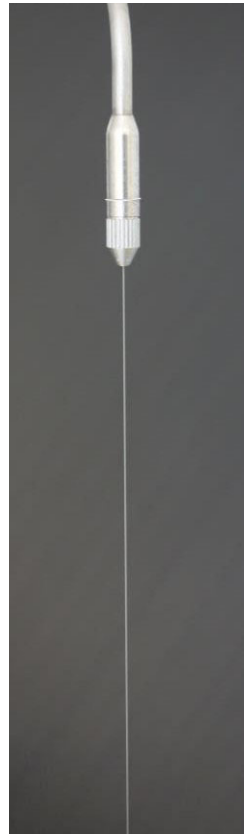
紫外灯



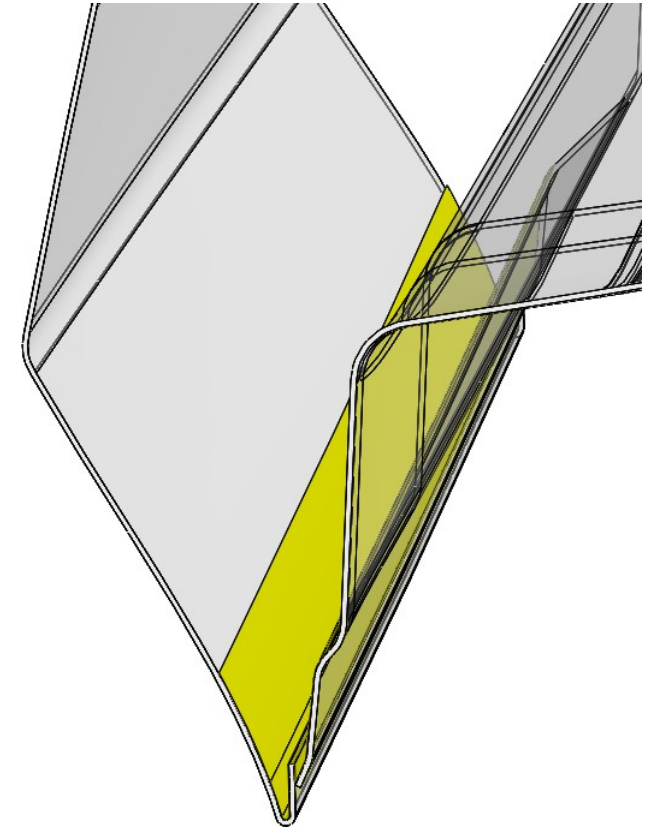
对比:



350mg/s喷涂速率 的无气喷涂

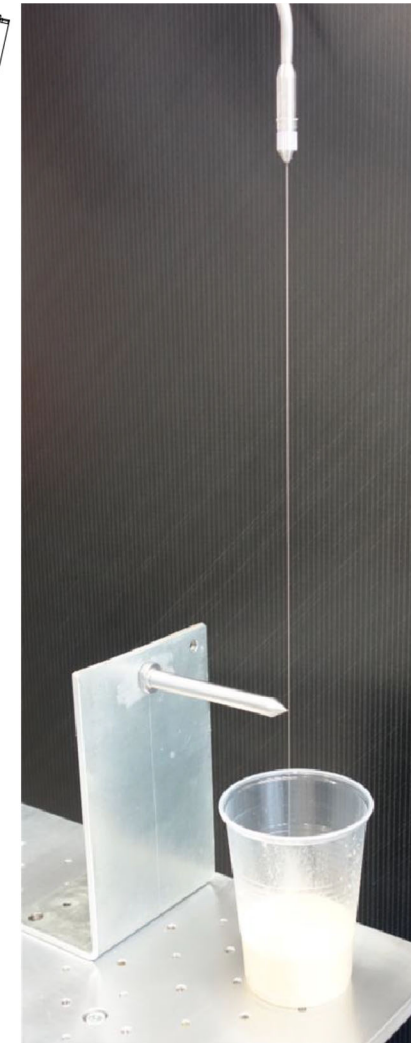
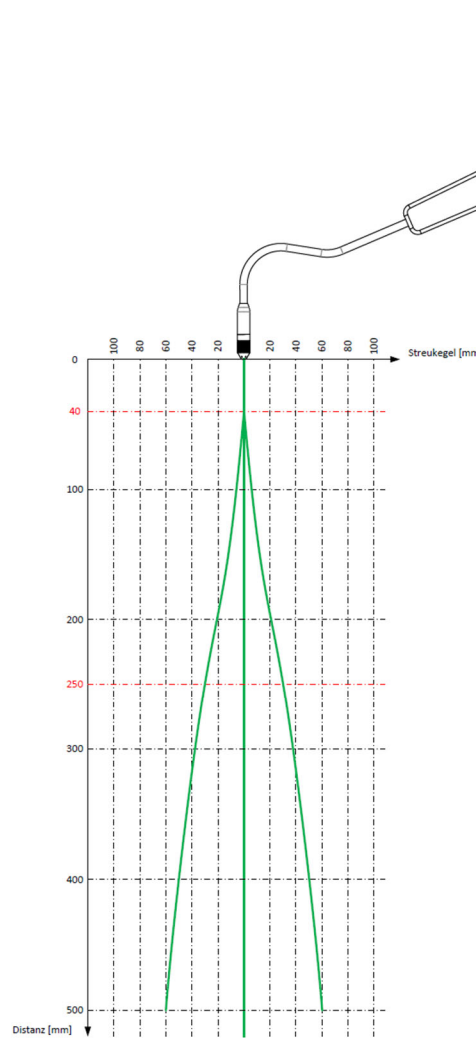


350mg/s喷涂速率 的混气喷涂

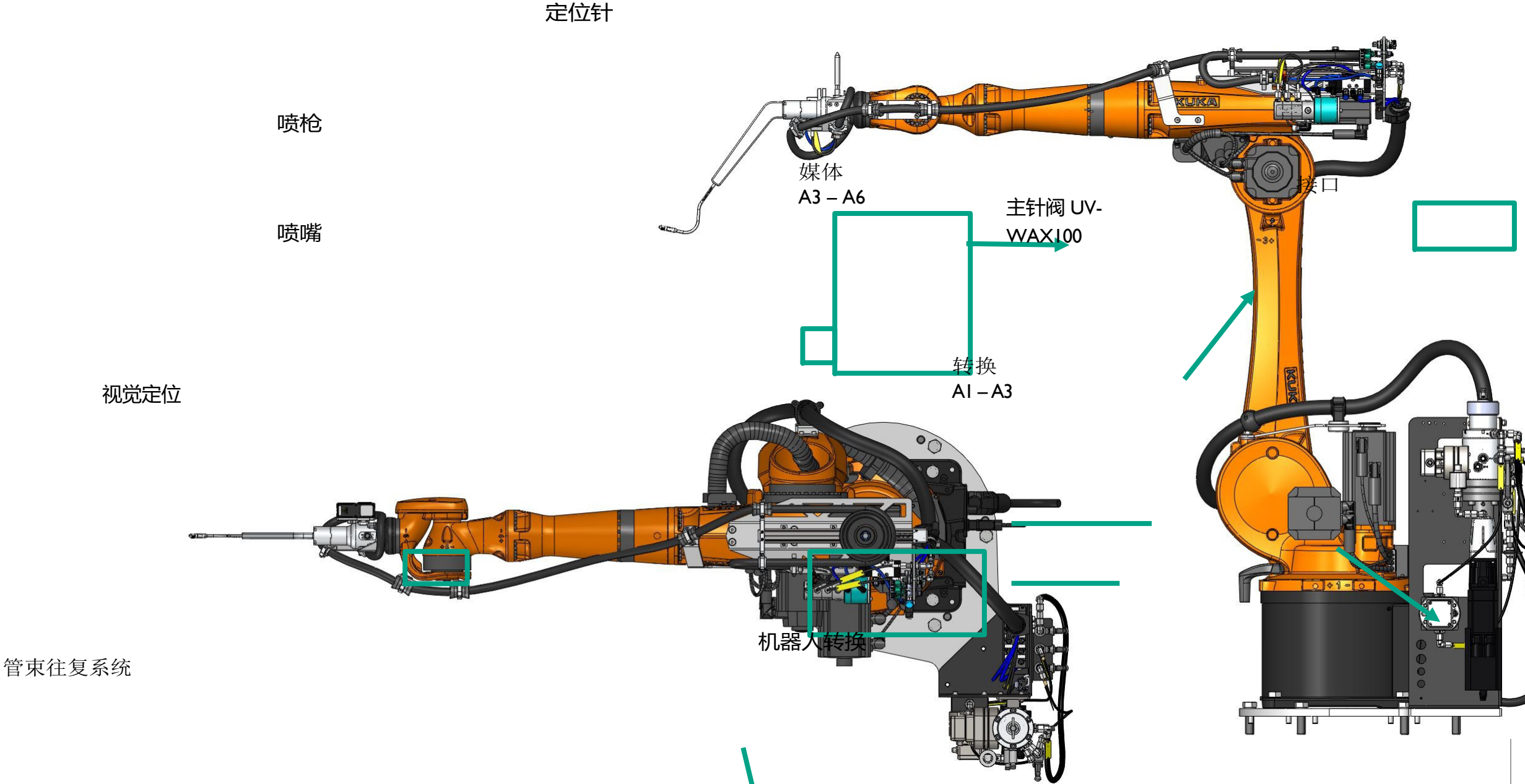


应用精度:

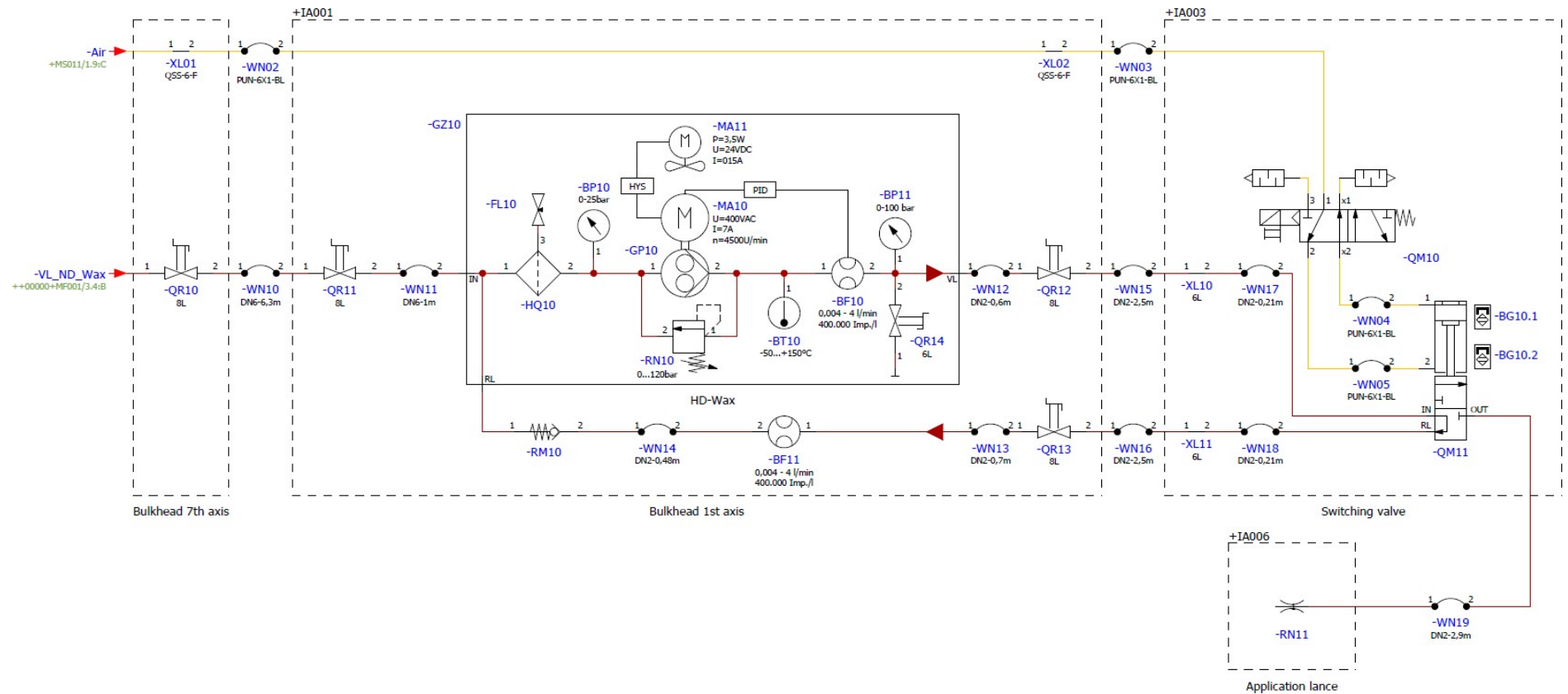
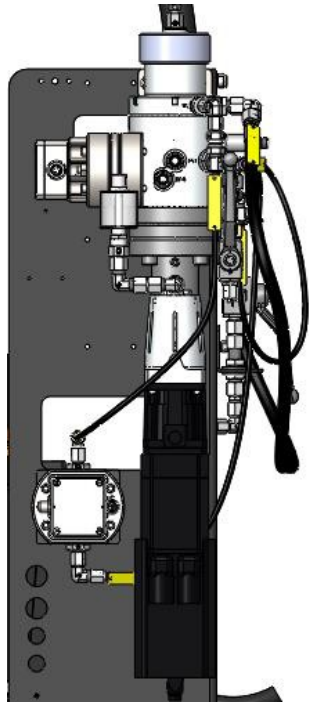
- 整个系统的定位精度 $\pm 0.2\text{mm}$ 平移和 $\pm 0.015^\circ$ 旋转
- 无气模式下 500mm 距离处的应用精度 $\pm 1\text{mm}$
- 喷枪和喷嘴可互换, 无需重新校准
- 混气 喷雾锥的角度
- $\pm 0.5^\circ$
- 最小 可检测剂量 0.01克
- 定量精度 $\pm 0.03\text{g}$
- 系统工作完全无外部空气接触



应用技术:



计量技术:



高精度-WAXI00R:

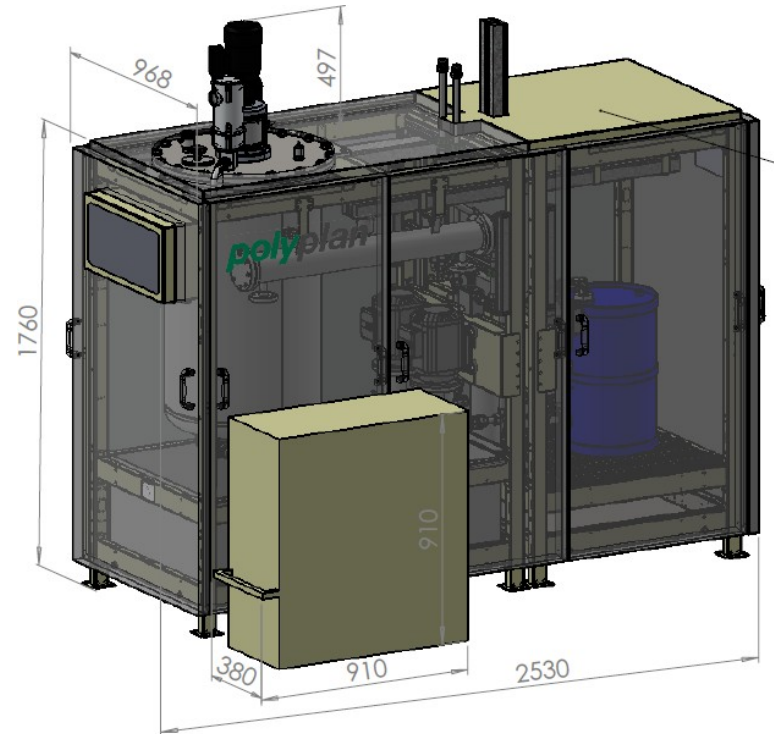
- 伺服电机驱动的 齿轮泵供料
- 阀门和传感器技术完全集成 在计量管路中

计量技术:

- 2 个流量监控阀，具有最高精度的控制和监控流量和回流
- 主针阀，用于无滴漏地将喷嘴从喷涂模式切换到循环模式

供料装置:

- 完整的250L罐站，带单筒加料装置，以防没有中央供应
- 中央供应高于 10bar（通常为 140bar）的减压站
- 确保为应用技术持续供应蜡材料
- 如果需要，蜡材料可以加热
- 必要时可将蜡材料搅拌
- 适用于所有常见制造商的水性蜡和 100%蜡



供料系统 MV-WAX250L



调压站

测量:



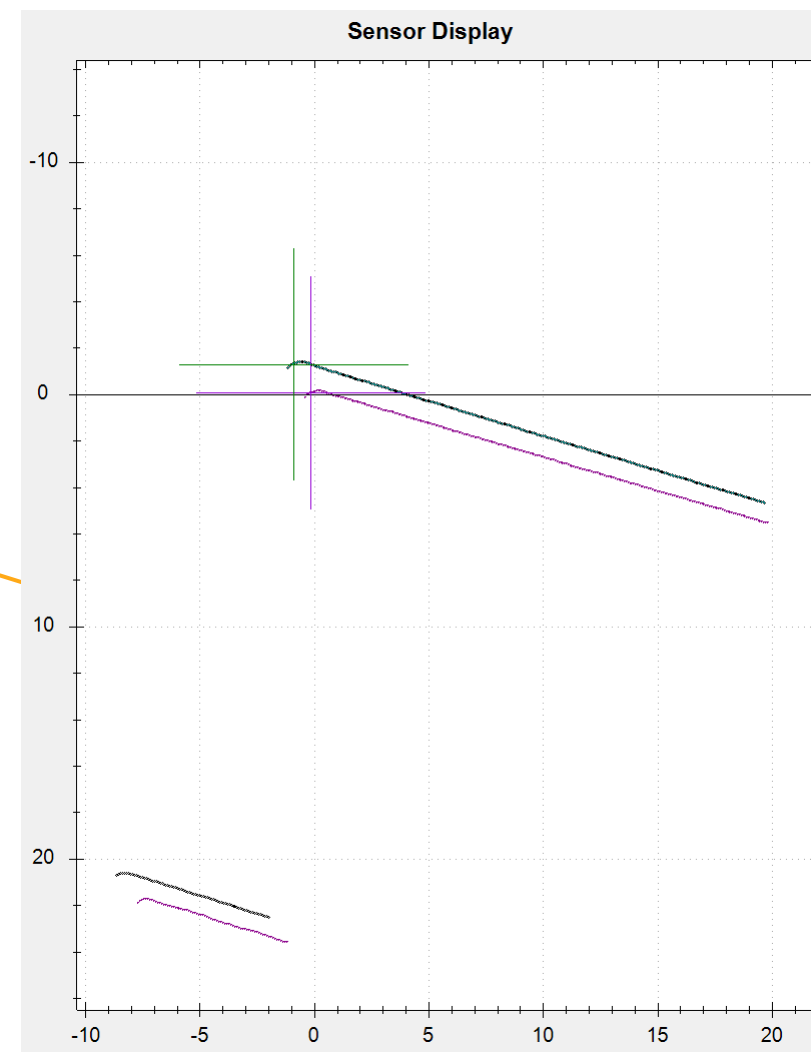
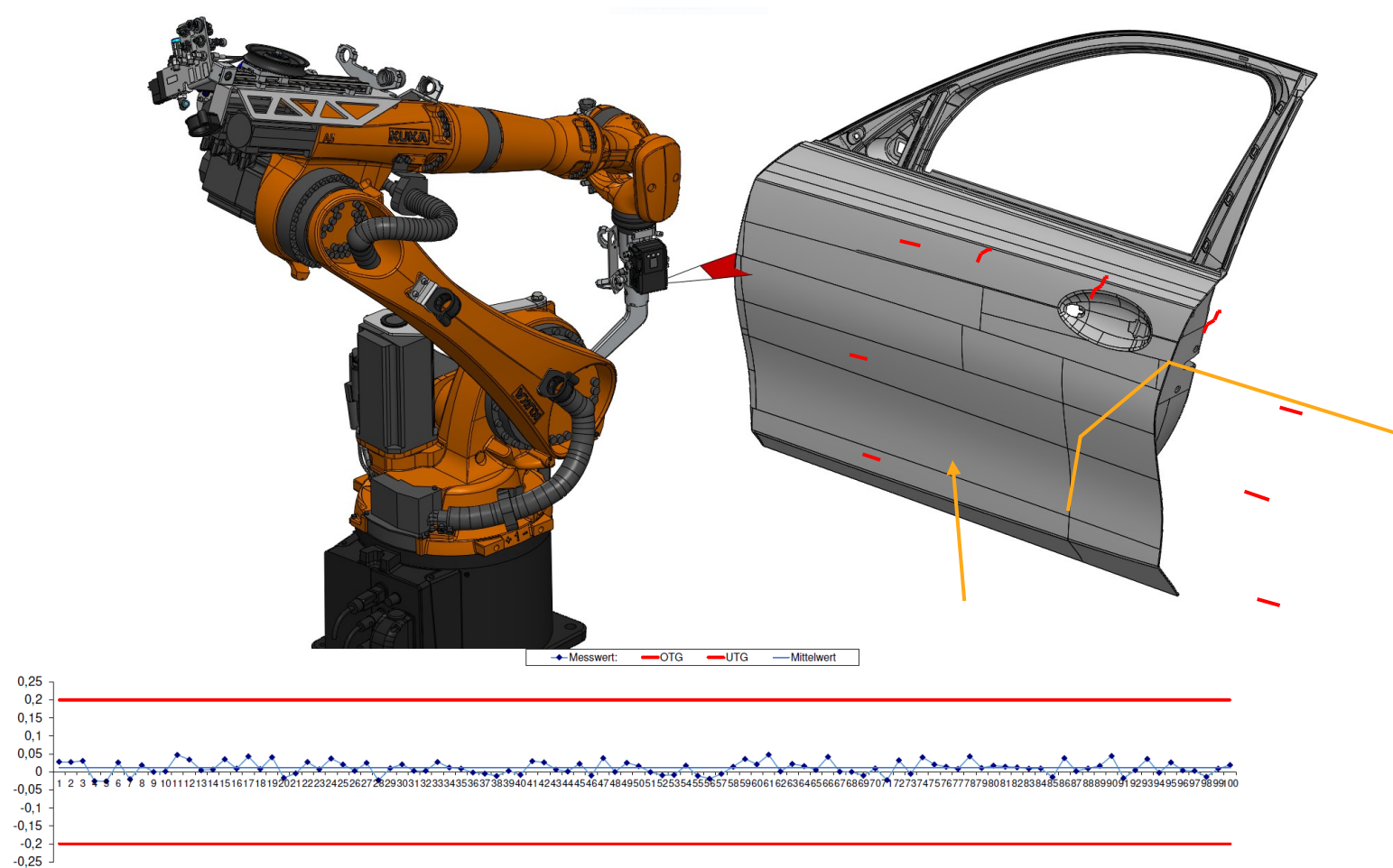
- VMT LineRunner OLV250
- 用于物体位置校正校正的激光光切传感器传感
- 在红外范围内工作
- 测量距离 120mm - 250mm
- 自动曝光补偿确保 颜色和表面独立性
- 不受外来光影响
- 可耐受肮脏 表面



VMT ToolBox 3D

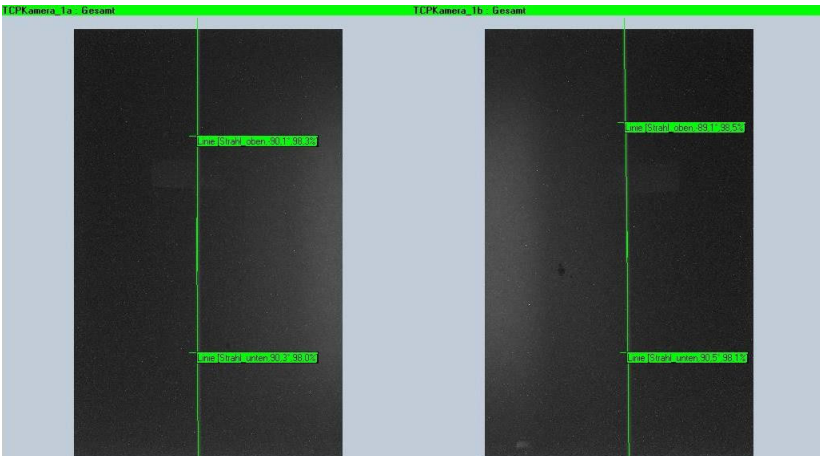
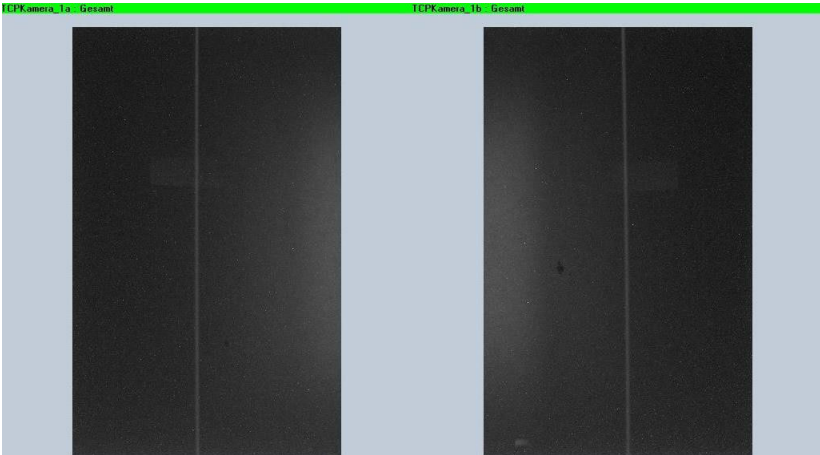
- 基于摄像头的TCP测量系统
- 位置校正和 TCP检查
- 喷嘴位置测量和TCP测定
- 通过紫外灯的蜡束探测测量喷嘴方向
- 在线验证蜡束方向
- 在线验证喷锥几何形状

测量 目标:

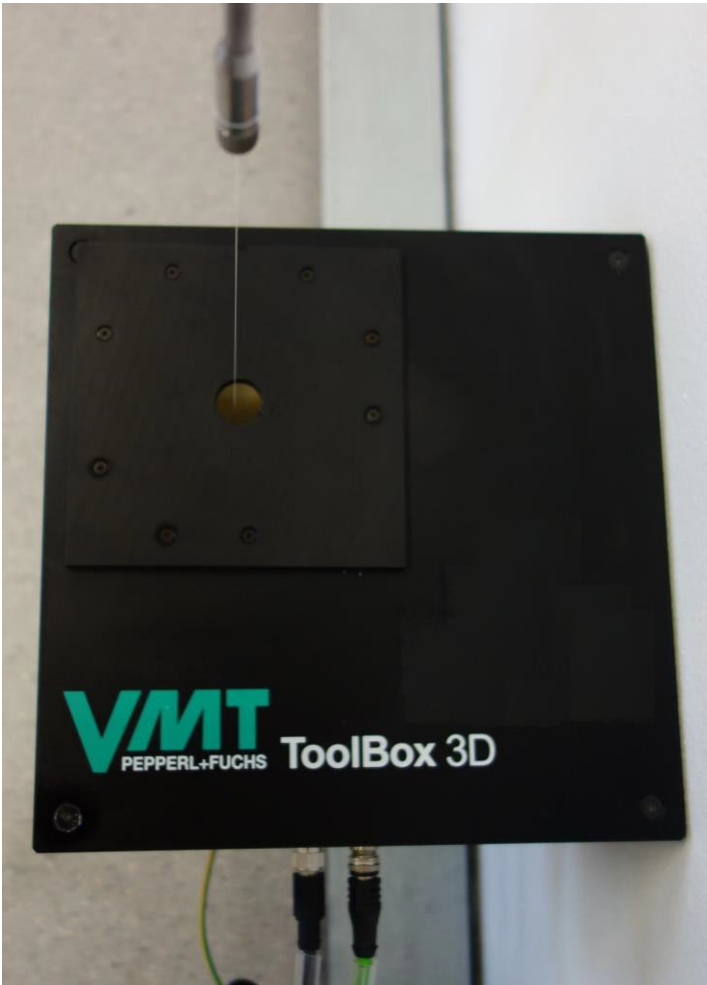


测量 Applikationsüberwachung

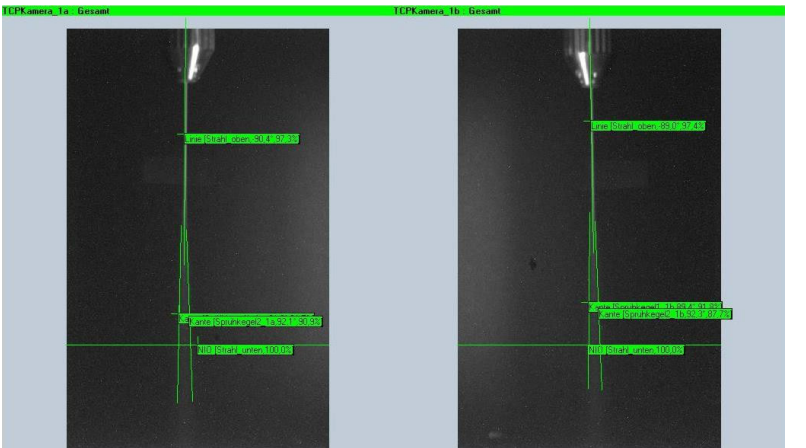
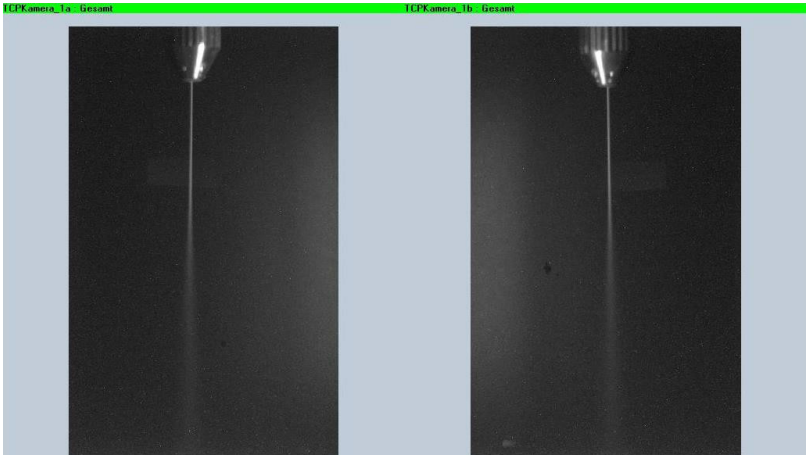
无气 监测



工具箱检查

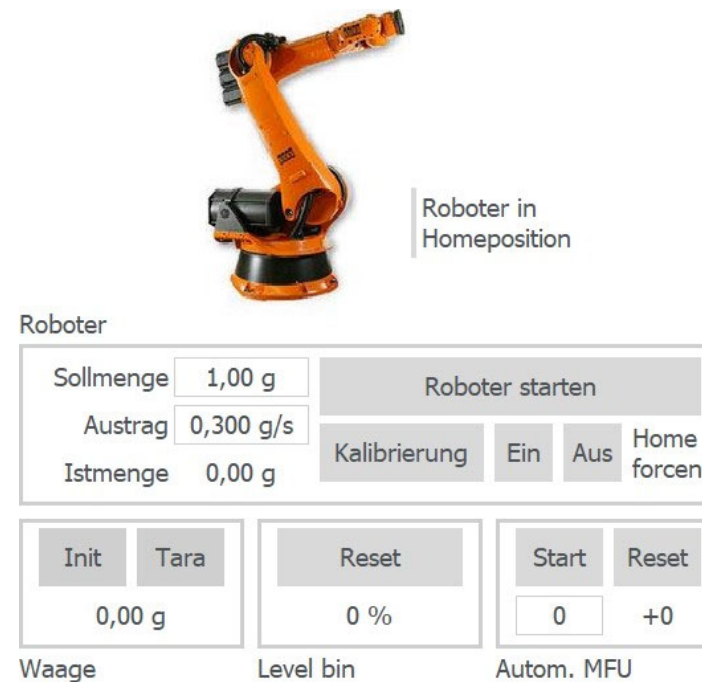


混气 监测



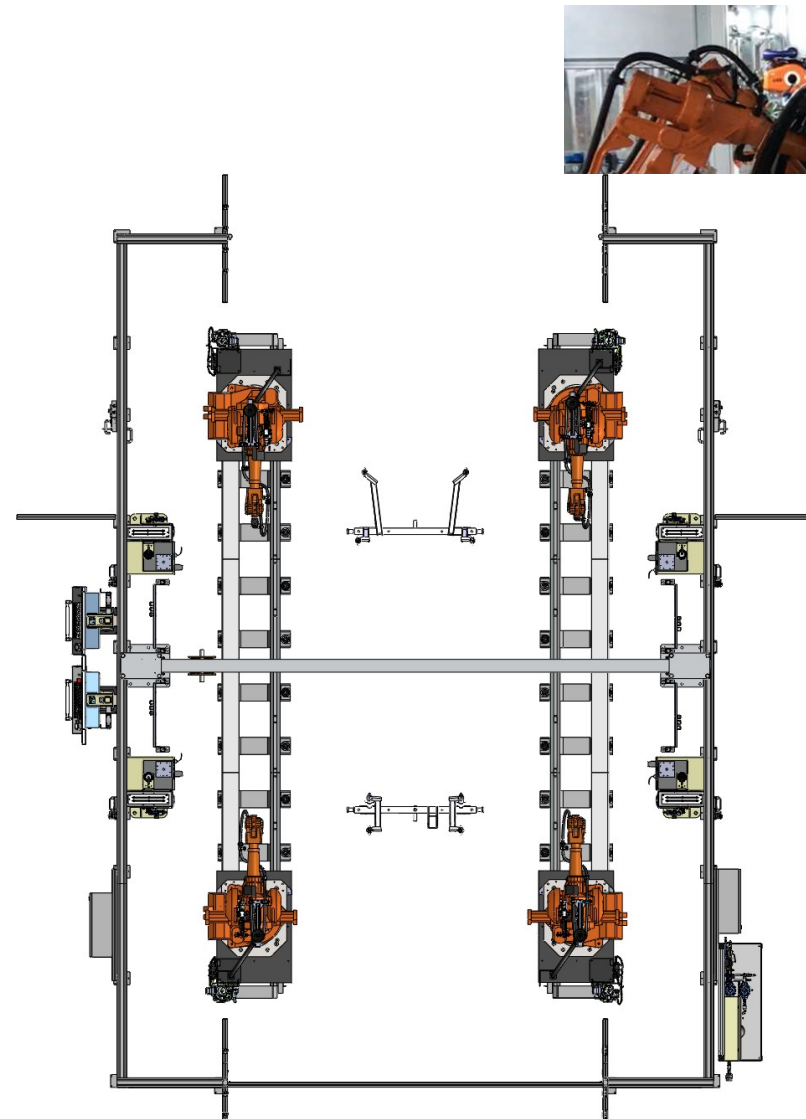
测量 定量:

- 通过 PLC 确定剂量范围
- 确定不同卸料能力的目标数量、测量数量和称量
- 自动记录
测量系列 (MFU) 和 CSV 导出
- 当存储桶已满时进行检测
- 通过内部伺服电机进行自校准
- 在生产过程中通过公差值监控进行规则检查 (例如, 每 10 辆车一次)
- 可与喷蜡检查结合使用 (将 秤安装在工具箱下方)



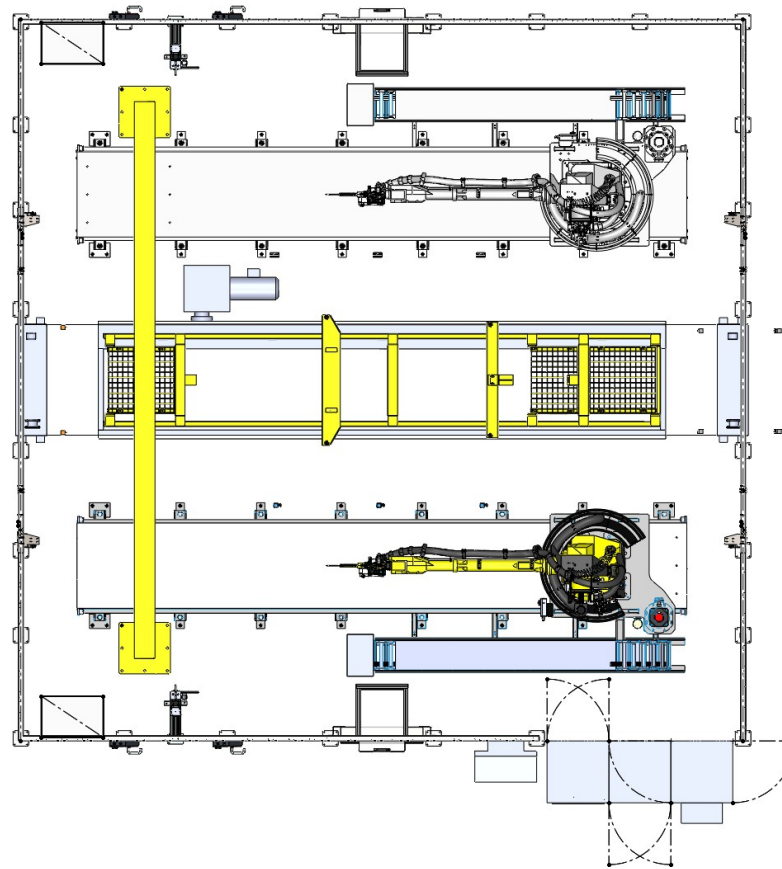
机器人站

- 有效载荷为12-20kg 的机器人和紧凑型设计
- 所有 4 门可以同时应用
- 喷涂节拍约 55秒
- 应用精度约 $\pm 0.2\text{mm}$
- 可降级模式
- 使用带有激光传感器的视觉系统，可测量车门外面板的特征
- 不需要对身体进行位置控制（室体 3D），因为n.i.O.位置是通过视觉系统检测的



机器人站

- 长轴机器人
- 只能同时应用2门
- 节拍 约 86秒
- 应用精度约为 $\pm 0.8\text{mm}$
- 无降级模式
- 使用基于摄像头的视觉系统，
测量车门内面板的特征
- 所需车身位置控制



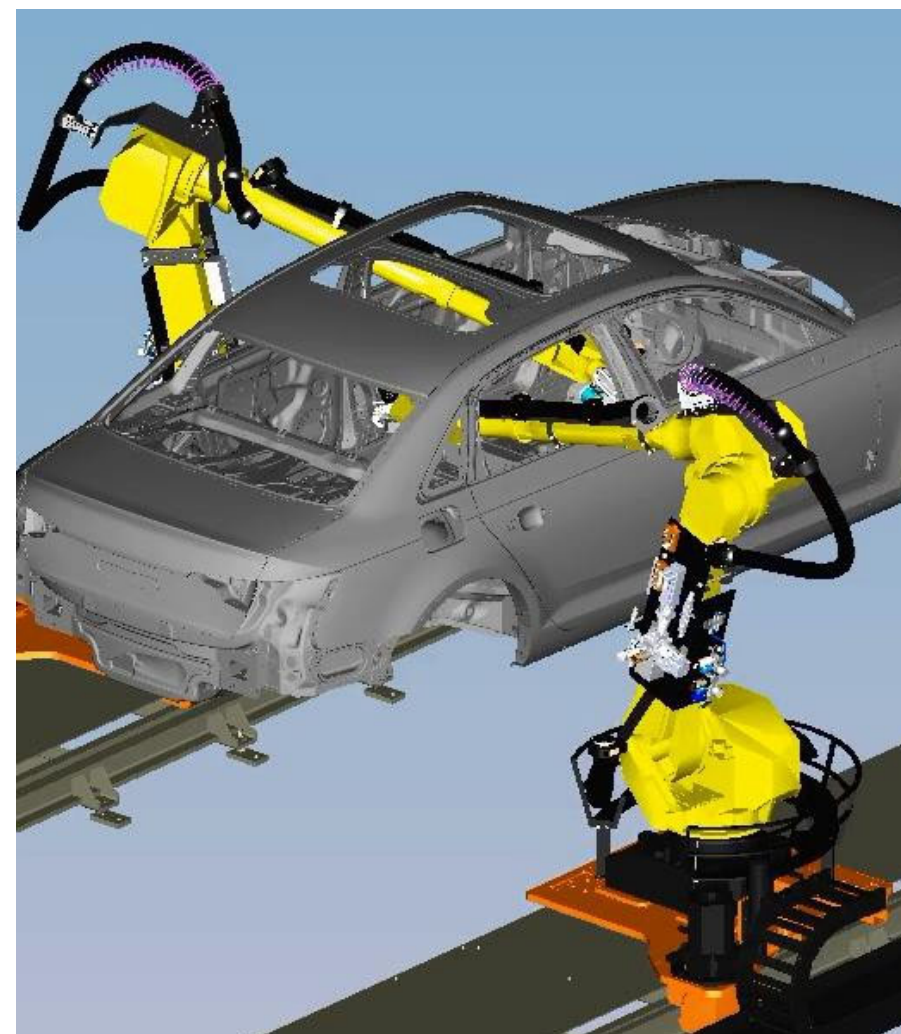
前期离线 编程:

应用:

- 将 模拟过程转移到真实的机器人单元
- 通过高精度测量实现机器人的线性化
- 程序从一个机器人到另一个机器人的可复制性 (例如, 使用两条平行线或用于降级模式)
- 集成多样化 “车间工具”

优势:

- 提高调试效率
- 提高应用 精度



前期离线 编程:

- 可复制及降级模式编程
- 生产过程中的流程优化

机器人-技术:

- 设备完整的应用单元
 - 库卡 KR5arc 工业机器人 (DOP 能力)
 - 加蜡系统 齐全
 - 完整的蜡 供应
 - PLC、视觉PC、视觉PC和安全 技术
 - LineRunner, ToolBox, TwinCam 和 PLC 秤
 - 用于测试应用的精密载物台
 - 带滴水盘的门支撑框架
 - 执行有关可访问性、周期时间和应用模式的可行性研究
 - 应用技术的进一步发展,
 - 软管布线系统和视觉 传感器
 - 不同蜡材料的工艺验证
 - 组件更改时的流程验证
 - 生产动态生产样品
 - 防腐蚀 测试



工艺优势:

- 每个门的蜡消耗量最小。通常，需要 1.0 g/m至 1.5g/m 的焊缝长度。
典型的前门是 $(0.8\text{m} + 0.8\text{m} + 1.4\text{m}) \times 1.5 \text{ g/m} = 4.5\text{g}$ 蜡材料。
- 过量的蜡可以通过流水槽点排出。
- 没有过多材料损耗。因此，降低了清洁成本，减少了浪费并增加了工厂的正常运行时间。
- 消除了倾斜装置，因为在应用过程中门已经喷涂到100%OK，并且没有多余的蜡积聚。
- 不会形成气溶胶，因为蜡在混气 操作中不会“雾化”，而只是“扇面排出”
- 紧凑的系统布局。因此，所有 4 门的涂层工艺都可以集成到 6m x 7m 的单元中。
- 如果集成了降级模式，则无需手动应急策略。
- 无需打开门（节省循环时间和 机器人利用率）
- 无需更换喷涂工具 “一工具适合所有车型”

宝马（19个站）

- 1 个在慕尼黑工厂 （德国）
- 2 个在丁格尔芬工厂 （德国）
- 2 个在雷根斯堡工厂 （德国）
- 1 个在莱比锡工厂 （德国）
- 2 个在斯帕坦堡工厂 （美国）
- 1 个在圣路易斯 佩托西 （墨西哥）
- 2 个在铁西工厂 （中国）
- 2 个在大东工厂 （中国）
- 2 个在绿地工厂 （中国）
- 莱比锡工厂（德国） 建设中的2个
- 绿地工厂 1个在建（中国）
- 德布勒森工厂（匈牙利） 在建1个

参考

奥迪（6个站）

- 2 个 在 英戈尔施塔特 工厂（德国）
- 1 个 在 内卡苏尔姆 工厂（德国）
- 3 个 在长春工厂（中国）

非常感谢！



Martin Achter

CTO, Technical Director

T +49 8170 9305-64

M +49 172 85 79 754

martin.achter@polyplangmbh.de

刘扬

General manager China

T +86 0431 81916790

M +86 13610710283

liu.yang@polyplangmbh.cn

Polyplan-GmbH
Polyurethane Machines

Mitterstrassweg 23

82064 Straslach, Germany

T +49 (0)8170-9305-0

F +49 (0)8170-9305-55

contact@polyplangmbh.de