

# 德国 RAS ProfileCenter： 长件型材折弯柔性自动化解决方案

文 |RAS 市场部

## 方案核心定位与门框加工适配性

德国 RAS ProfileCenter 型材弯板中心，是专为长件型材折弯打造的柔性自动化装备，深度融合德国精密制造技术与智能化操作体系，可覆盖长度达 3200mm、宽度达 700mm 的金属部件加工需求，兼容厚度 2mm 低碳钢及 1.5mm 不锈钢材料，其技术特性与门框加工场景高度匹配，能针对性解决门框生产中“大尺寸加工难、表面质量要求高、批量切换频繁”等核心痛点，为门框制造企业提供从单件定制到批量生产的全场景自动化升级方案。

## 门框加工行业核心困境与 ProfileCenter 针对性解决方案

### 门框加工核心困境梳理

当前门框制造环节，受产品特性与生产模式影响，普遍面临四大核心困境：

(1) 大尺寸工件加工效率低且精度难控：门框多为长度 2000 ~ 3000mm 的长件结构，传统加工需 2 ~ 3 人协

同搬运、定位，易因人工操作误差导致门框对角线偏差（通常超 0.5mm）、折弯角度不一致（误差超 0.3°），返工率高达 8% ~ 12%；

(2) 表面质量达标难：门框多采用预涂板、镀锌板或不锈钢材质，传统折弯设备通过模具滑动接触加工，易产生压印、划痕，后续需额外投入 30% ~ 40% 工时进行表面修复，增加生产成本；

(3) 多品种小批量生产切换成本高：门框需适配不同建筑户型（如入户门、室内门、防火门），尺寸、结构差异大，传统设备需更换模具（单次换模耗时 40 ~ 60 分钟），且需专业技工重新调试参数，难以满足“多批次、小批量”订单需求；

(4) 人工依赖度高且安全风险大：传统加工流程中，工件搬运、翻面、定位均需人工参与，单条生产线需配置 3 ~ 4 名操作工，人力成本占比超 25%；同时，长件工件搬运过程中易发生碰撞、坠落，存在安全隐患。

### ProfileCenter 针对性解决方案

门框加工困境	解决方案	技术原理与实施效果
大尺寸工件加工效率低、精度差 大尺寸工件加工效率低、精度差	柔性吸盘机械手（FlexGripper）+ 主体定位技术	1. 柔性吸盘机械手配备 40 个吸盘（5 个独立回路），支持从上方 / 下方 / 后方抓取门框工件，自动完成移送、旋转、翻面，实现单人操作 3200mm 长件门框；2. 主体定位技术通过定位靠山对门框主体（而非外缘）定位，消除落料误差，结合闭环反馈控制，实时修正折弯角度，确保门框对角线偏差 ≤ 0.2mm，角度精度 ± 0.1°，返工率降至 1% 以下
表面压印、划痕问题	无压印折弯技术	折边模伴随门框工件进行“渐变线同步滚动运动”，替代传统滑动接触，消除模具与板材的差动摩擦，实现预涂板、镀锌板、不锈钢门框无划痕加工，表面修复工时减少 100%，省去后续打磨、补漆工序
多品种 切换成本高	智能编程与仿真系统 + 无模具换产设计	1. 支持直接导入门框 STEP/DXF 设计文件，一键生成加工程序，5 星评级系统自动推荐最优折弯策略，新产品可加工性分析提前至设计阶段，生产准备时间缩短 70%；2. 基于移动折弯梁的超薄工具（H 型无后挡 / V 型无前挡），无需更换模具即可适配不同尺寸（如 860mm/960mm 宽门框）、不同结构（如带密封缝门框）加工，换产时间从 60 分钟降至 5 分钟内
人工成本高、 安全风险大	全流程自动化 + 机载安全防护	1. 从工件上料、定位、折弯到下料全程无人工干预，单条生产线操作工需求从 4 人减至 1 人，人力成本降低 60% 以上；2. 集成真空吸盘防脱落设计与设备安全光栅，避免工件坠落、人员误触风险，安全事故发生率降至 0

## 门框加工专属技术配置与性能保障

### 质量与效率双重保障体系

- (1) 精度保障：高刚性机架设计（抗变形能力提升30%）+自动校准系统（根据门框板材厚度实时调整折弯参数），确保同批次门框加工一致性，尺寸误差≤0.1mm；
- (2) 效率保障：单件门框加工周期缩短至传统设备的60%（如2000mm×860mm门框，传统加工需15分钟/件，ProfileCenter仅需6分钟/件），单日产能提升60%以上；
- (3) 成本保障：单套模具实现多规格门框加工，模具采购成本降低80%；无压印技术省去表面处理工序，单件门框加工成本降低15%~20%。

## 门框加工企业自动化升级实施路径

- (1) 需求评估阶段：结合企业现有门框产品矩阵（尺寸、材质、批量），RAS工程师提供免费现场勘测，明确设备配置（如吸盘框架类型、工具规格）；
- (2) 方案定制阶段：根据门框设计文件，搭建3D仿真加工模型，预演折弯流程，优化加工策略，确保方案落地可行性；
- (3) 设备部署阶段：提供“设备安装+调试+操作培训”全流程服务，针对门框加工场景开展专项培训（如吸盘抓取位置设定、密封缝折弯参数调试），确保操作工2天内熟练操作；
- (4) 售后保障阶段：专属服务经理（秦伟13924658626）提供7×24技术支持，定期上门维护（每6个月1次），确保设备稳定运行，同时根据企业新产品需求（如新型防火门框）提供免费程序优化。

## 投资价值与行业适配结论

对于门框制造企业而言，ProfileCenter不仅是“设备升级”，更是“生产模式革新”——通过自动化技术解决传统加工中“精度差、效率低、成本高”的核心痛点，同时具备应对“多品种、小批量”订单的柔性能力，符合当前建筑行业“定制化、高品质”的发展趋势。

以年产5万件门框的中型企业为例，引入ProfileCenter后，可实现：

- (1) 人力成本年节约超80万元；
- (2) 废品率从10%降至1%，材料浪费减少90万元/年；
- (3) 生产周期缩短70%，订单响应速度提升2倍，可新增订单量15%~20%。

随着工业4.0与智能制造的深化，RAS将持续优化ProfileCenter的工业互联网集成能力（如对接企业ERP/MES系统，实现订单-生产-交付全流程数字化），为门框加工企业提供长期技术迭代保障。

## 专属对接通道

门框加工专项咨询热线：021-58213968（工作日9:00~18:00，备注“门框升级”可优先对接）

销售经理：盛益勤 13661417590（提供门框加工成本测算与投资回报分析）

应用工程师：陈星文（提供门框3D仿真加工方案与技术参数定制）。MFC

## 门框加工定制化技术参数

技术维度	门框加工适配参数	针对门框加工的核心价值
加工范围	长度≤3200mm（覆盖主流门框长度），宽度≤700mm（兼容双开门框），厚度≤2mm（低碳钢门框）/1.5mm（不锈钢门框）	满足入户门、室内门、防火门等各类门框尺寸需求，无需分批次加工
抓取系统	宽吸盘框架（需33mm直线吸尘面）/窄吸盘框架（需20mm直线吸尘面）可选	1. 宽吸盘框架适配整板门框加工，确保大尺寸工件抓取稳定性；2. 窄吸盘框架适配带镂空、异形结构的门框（如玻璃镶嵌式门框），灵活调整抓取位置
折弯工具	H型无后挡工具（适配纤薄门框边框）、V型无前挡工具（适配预折弯密封缝门框）	针对门框“边框纤薄、需预留密封缝”的结构特点，避免工具与门框结构干涉，确保折弯成型质量
编程效率	STEP文件导入后，程序生成时间≤3分钟，3D仿真预演时间≤5分钟	快速响应门框设计变更，缩短新品试产周期，满足客户定制化订单需求