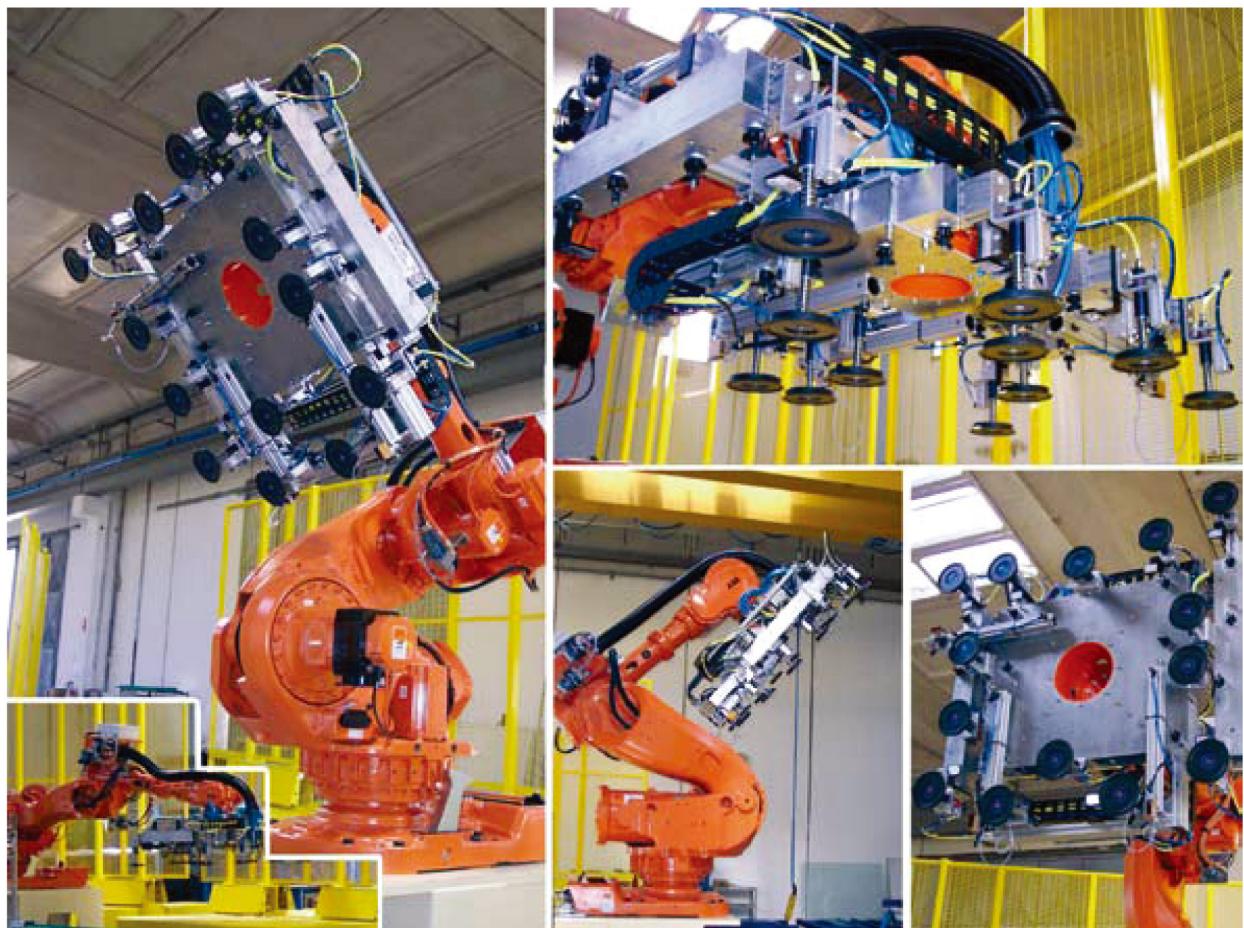


浮法玻璃工业自动化解决方案
**SOLUTIONS FOR
THE FLOAT GLASS INDUSTRY**

Float Cold End Robotic Unloading

浮法玻璃冷端机械手堆垛系统



概 述

玻璃制造厂冷端玻璃堆垛通常认为是最为劳动密集型的。机械手的高度灵活性和准确性的特点，使得机械手被越来越广泛的应用于该场合。

机械手从玻璃传输轨道上准确抓取玻璃，整齐划一的堆垛在架子上。这套系统设计的目标最终取代传统玻璃搬运系统。他能高质量，可靠的实现玻璃堆垛而且显著降低了运行费用。

STAR 公司提供从设计到制造的一揽子工程，它包括从退火窑到冷端码垛直到最终仓库的所有设备，这些不同的设备通过机械和控制上的联动结合为一体，实现全自动化流程。



STAR 公司系统

提供设计一套独立的控制系统，该系统包括必要的电缆和驱动马达使得整套系统能完整运作起来。下文给出基本操作功能流程：

- 检测玻璃在传输带上的传输情况

- 机械手从传输带上拾取玻璃
- 码垛玻璃到位于旋转台的金属架上
- 装载一个空的架子到转台的另一面，当一面的玻璃装满后，转入到机械手工作侧替代装满的玻璃架，继续码垛

玻璃在传输带上的传输速度是可变的，他取决于工厂的生产情况。玻璃占据了部分的传输辊道(通常的净板宽是 3660mm)。根据玻璃尺寸的不同，进入堆垛区域的玻璃呈一列或者两列肩并肩的在辊道上移动。玻璃首先通过视觉系统检测桥架。在桥架上安装有视觉检测系统，视觉检测传感器是 CCD 照相机，排成一列。视觉检测系统的主要功能是检测每一片玻璃的中心以及定位。检测功能实现需要通过传输带编码器提供传输带速度。视觉控制系统获取编码器信息和照相机图像信息计算出玻璃在轨道上的位置信息，控制机械手同步跟踪玻璃运动轨迹，保持吸盘中心和玻璃中心重合，使得机械手能平稳，顺利的抓取玻璃。在机械手抓取玻璃过程中，轨道传输线不需要停顿，可以实现同步传输和抓取功能。机械手码垛玻璃到转台的玻璃架上，当一架玻璃装载满后，转台会自动转出装满的玻璃架，同时转入空架继续码垛玻璃。整个过程完全自动化完成。叉车从转台上卸下满架的玻璃，上载空架，开始下一个周期循环。

玻璃规格

- 最大尺寸 (mm) : 3660 x 2700
- 玻璃厚度范围 (mm): 1.6–12
- 码垛精度 (mm) : ± 3
- 混合玻璃: 中片玻璃和小片玻璃同时产出

视觉检测系统

视觉系统的任务是全同步检测正在辊道上传输的玻璃的几何位置和方向。具有以下特征:



总述

- 产品数据: 尺寸, 报警以及玻璃缺陷特征
- 通信模式: 与机械手串口通信
- 用户界面: 友善, 方便的操作人机界面, 一键操作
- 桥架结构: 高负荷负载模式

技术特征

- 照相机: 1台–4台 高分辨率线阵CCD摄像机
- 玻璃缺陷检测: +/-2 mm
- 废片玻璃检测范围: +/-2 mm
- 最小玻璃墨迹标记尺寸检测: 3 x 3 mm
- 最大传输带速度: 75 m/min
- 最小传输带速度: 25 m/min
- 照明系统: 高负荷

缺陷检测

- 玻璃破损或者切割缺陷
- 长度或宽度超出规定范围
- 玻璃板不成直角
- 反转的玻璃板
- 缺口或突出

- 不合格标志

- 在规定位置没有玻璃板

这个系统和安装在辊道上的编码器进行信号传输同步。

机械手单元

机械手

- 品牌: ABB机械手或者其它知名品牌
- 有效载荷: 最高达到500kg

单 元

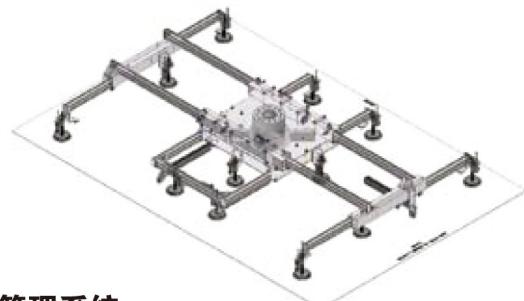
- 转台数量: 1个或者2个
- 机械手数量: 2–16台
- 周期 (一片玻璃) : 8–12秒

转 台

- 最高负荷: 每一面3000kg
- 切换 (旋转) 时间: 10秒

夹 具

- 吸盘: 真空吸盘安装在一个水平的架子上, 包括位置微调机构
- 单吸盘或者双吸盘配置
- 可以调节伸缩臂到所需要的尺寸范围
- 手动切换或者自动切换模式
- 抓取玻璃的检测
- 玻璃真空吸附力检测
- 玻璃长度检测



单元管理系统

一个 PLC 控制单元, 控制此单元内的每一种功能, 在 PLC 内通过联动信号进行信息交换, 视觉系统和机械手配合完成正确的动作序列。关键参数系统实时监控, 一旦有异常现象, 即报警。

系统所有主要的部件能在手动模式或者自动模式下运行。

我们的系统管理冷端的操作包括：

- 机械手状态
- 每一个架子上的玻璃数量
- 玻璃去向：机械手抓片还是放弃

针对每一个转台，操作者可以选取：

- 玻璃尺寸
- 玻璃厚度
- 架子类型
- 玻璃数量
- 其他需要的参数

安全系统

机械手的工作区域被安全栅栏所保护，安全栅栏由标准模块构成，从地坪 200mm 起到 2200mm.

安全门有二种类型。

旋转台装载和卸载区域：转台旋转区域适当的地方安装安全电子感光“门”，保证进出安全。

机械手工作区域安装有控制锁的安全门。在维护机械手或者配置夹具等需要进入该区域时，通过安全门可以进入。安全门开启将锁住机械手的运行，保证安全。

整个系统配置安全继电器，例如 Pilz 安全继电器，系统安全等级可达到 4 级。

