

TwinCAT Motion Control 软件对回收处理工艺进行自动化改造

自学习机器人实现全自动垃圾分类设施中原材料的回收处理

总部位于芬兰赫尔辛基的 ZenRobotics 有限公司开发了一款名叫“ZenRobotics Recycler”的自学习机器人，它可以从垃圾物流中回收有价值的原料，该款机器人的开发实现了对回收产业的彻底变革。系统取代了垃圾分类过程中所需的传统的手工劳动，并能够有利可图地收集材料以便回收利用，这在以前被认为是很不经济的。改进后的材料分类提供了额外的好处，回收系统现在让这些分类后的材料可以卖上更好的价格。系统通过运行有 TwinCAT 自动化软件平台的嵌入式控制器控制。



ZenRobotics 的回收系统使用自学习机器人高速度、高效率地将可回收材料从垃圾物流中分离出来



Juha Koivisto, ZenRobotics 公司项目经理

ZenRobotics Recycler (ZRR) 是一款全自动垃圾分类解决方案，采用传感器数据和“人工智能”。它识别和回收有价值的原料，如金属、木材、石材、硬质塑料以及混合结构中使用的纸板和工业废料。这款高速直角坐标机器人性能卓越，可以识别不同形状和大小的物体，每小时能够拾取 2000 件可回收物品。一个带有两个 ZRR 机器人的系统每小时可拾取 4000 件物品，相当于两班制运行中每年 1.6 万吨的量。

Beckhoff 助力以更加动态的方式自动化分类过程

主计算机实时处理传感器数据，识别输送带上的物品，并计算机器人定位的目标位置。运动控制由 CX2050 嵌入式控制器实现，它也控制所有系统的 I/O 运行。除了其它功能，主计算机通过 EtherCAT 自动化协议 (EAP) 发送运动轴、抓手运动及输送带控制指令。加速度达到 3G，速度最高达每秒 3 米，机器人的轴运动具有高度动态性。根据它们的大小、形状和原料识别输送带上下来的各种物体只能使用自学习机器人智能系统实现，因为它能对连续变化迅速做出响应并从错误中学习经验。由于机器人的抓手和物体之间的碰撞仍偶有发生，控制器必须迅速识别它们，以防止机械损伤，避免输送带停止运行。“TwinCAT 在运动控制方面给我们提供坚实的基础，因为我们可以实时响应。” ZenRobotics 项目经理 Juha Koivisto 解释说道。每台机器人通过四台集成有 TwinSAFE 选项卡的 AX50004 系列伺服驱

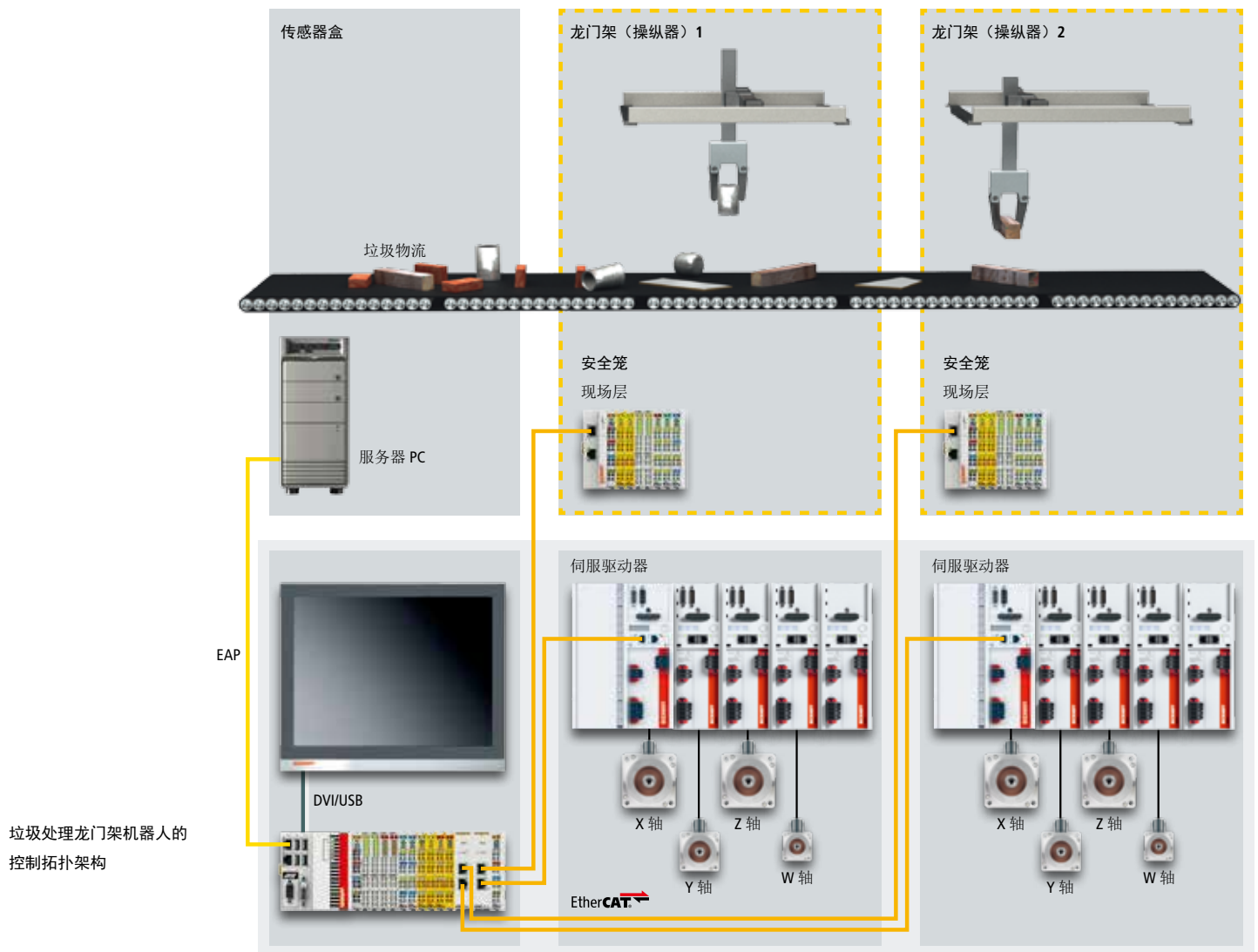
动器和 AM8000 伺服电机控制，所有产品都来自 Beckhoff。“利用单电缆技术，我们能够降低 50% 的布线要求。” Juha Koivisto 补充说道。基于 Web 的 HMI 在一台 15 英寸的 Beckhoff 多点触控控制面板 CP2915 上运行。“我们的客户喜欢优雅的面板设计和现代化的操作界面。”项目经理继续说道。

他对控制平台的模块化性和组件的多样性也非常满意：“Beckhoff 提供了各种模块化和可扩展的组件，这使得我们在设计系统时有更大的灵活性。在一个编程环境内管理 PLC 和运动控制的能力也已成为一个巨大优点。另外一个优点是可以通过 EAP 非常方便地集成 Beckhoff 的 PLC 与其它基于以太网的技术。”

可升级的安全解决方案最佳满足客户需求

由于 TwinSAFE 是 TwinCAT 平台一个不可或缺的组成部分，可以与其它系统组件很轻松地整合在一起，因此，各个安全对象可以集成到项目中或从中移除。“这项功能非常有用，例如，如果您想要将未定义数量的机器人整合到项目中。” Juha Koivisto 解释道。

设计人员可以从各种安全功能，如 SLS (安全限速) 或 SLP (安全极限位置) 中选择 — 根据客户要求。“由于 TwinSAFE 解决方案具有可扩展性，我们可以为客户提供最佳匹配他们需求的安全解决方案。



驱动器中集成的 TwinSAFE 选项卡具有无需额外布线或驱动固件的优点。所有功能和增强都基于软件，可以很轻松地进行更新。”

根据准确的分析数据实现高效回收

ZenRobotics Recycler 机器人使用多个传感器输入来识别垃圾物流中的各种物体和/或原料。传感器数据的合并可以更准确地对垃圾进行分析。系统现在可以对垃圾成分进行实时统计，以及跟踪垃圾物流的重量和价值。与其它分类方法不同，机器人垃圾分类系统能够高精度处理具体的成分。它甚至可以同时处理多个成分，提高了垃圾处理系统的效率。“我们的客户不断收到软件更新，因为 ZenRobotics Recycler 一直在学习。软件可以为了提高性能进行更新，或者对新的原料进行分类，这将使得它成为一项面向未来的投资，可以提高回收利益。” Juha Koivisto 强调道。

可持续发展需要自动化

“一致性工程工具、Beckhoff 的模块化和高度可扩展的产品系列以及他们在开发阶段的技术支持范围和质量，是我们的自动化解决方案能够获得成功的重要因素。” Juha Koivisto 补充说道。“我们已经在期待过渡到 TwinCAT 3 软件，这将让我们能够将部分更高级别的 C++ 代码转移到机器控制系统中，进一步完善系统的实时功能。我们也从 TwinCAT 3 的版本管理功能中看到了极大优势。”

更多信息：

www.zenrobotics.com

www.beckhoff.fi