

柏林 Spandau 印刷厂的自动化改造项目



每天 120 万份报纸的派送方式得到优化

Axel Springer AG 旗下的 Spandau 印刷厂对派送坡道的中转区进行了自动化改造。由 EQUAL Software 公司开发的坡道分配系统支持 IT 技术与生产控制系统的结合，并能够实现对报捆的精确控制。该系统采用 Beckhoff 装有 TwinCAT PLC 软件的 CX 系列嵌入式控制器作为实现控制的核心部件。

Axel Springer AG 是全球最大的传媒集团之一，其最著名的产品大概就是《图片报》（Bild），其中，部分版块在德国柏林 Spandau 印刷厂印刷。该印刷厂可承接各种订单，包括 9 种日报、5 种星期日报以及针对各细分市场的零散件小批量印刷业务，每天大约生产并派送 120 万份报纸。

除了印刷之外，报纸印刷厂最重要的任务之一就是派送印刷品。读者希望每天一早就能读到报纸，因此准时派送就显得尤为重要。为此，在综合改造过程中，Spandau 印刷厂还对派送

部门进行了现代化改造，并实现了 IT 技术与中转区（即坡道）的结合。在现有工厂供应商对工厂进行整体改造的同时，他们还利用坡道分配系统（RDS）将坡道和生产控制系统与 IT 技术结合起来，其中，RDS 系统是由瑞士公司 EQUAL Software AG 根据合同开发、实施和调试的。

PLC 和 IT 技术在同一个硬件平台上结合

总部位于瑞士祖芬根市的 EQUAL Software 公司是一家软件开发服务供应商，其业务模式被称为“定制软件服务”，致力于按



Axel Springer 集团旗
下的 Spandau 印刷厂

项目合作方（从左至右）：EQUAL Software 公司执行董事 Daniel Althaus 先生、深加工主管 Frank Wagner 先生以及深加工生产经理 Michael Wennler 先生，摄于 Axel Springer 的 Spandau 印刷厂

期向行业客户提供经济、实用的专业软件解决方案。他们采用微软的 .NET Framework 作为开发面向服务软件架构的技术基础，特别是使用 WCF（Windows Communication Foundation）平台，为采用分布式系统的解决方案提供了大力支持。EQUAL Software AG 已在此基础上开发了一个针对分布式系统的框架，可适用于各种应用场合。

针对 Spandau 印刷厂的坡道分配项目，EQUAL Software 为每个坡道组都采用了一台安装有 Windows XP Embedded 操作系统和 TwinCAT PLC 软件的 Beckhoff 嵌入式控制器 CX1020、Beckhoff 总线端子模块以及带触摸屏的 15 英寸控制面板作为 HMI。这样，工厂的运行控制系统可被当做 PLC 应用程序实施，并在同一个硬件平台上作为独立的模块化软件组件与 IT 技术相结合。

有针对性的任务控制

根据不同的产品、派送方法和接收者群体，Spandau 印刷厂可承印各种指定的报纸以及个人订阅的印刷品等。这些报纸需要打包成捆并适时放在合适的坡道上，等待指定的运输车或接收人员。这些服务主要基于端到端数据流，即针对任务控制的 IT 方案，以及派送和坡道设备的运行控制。

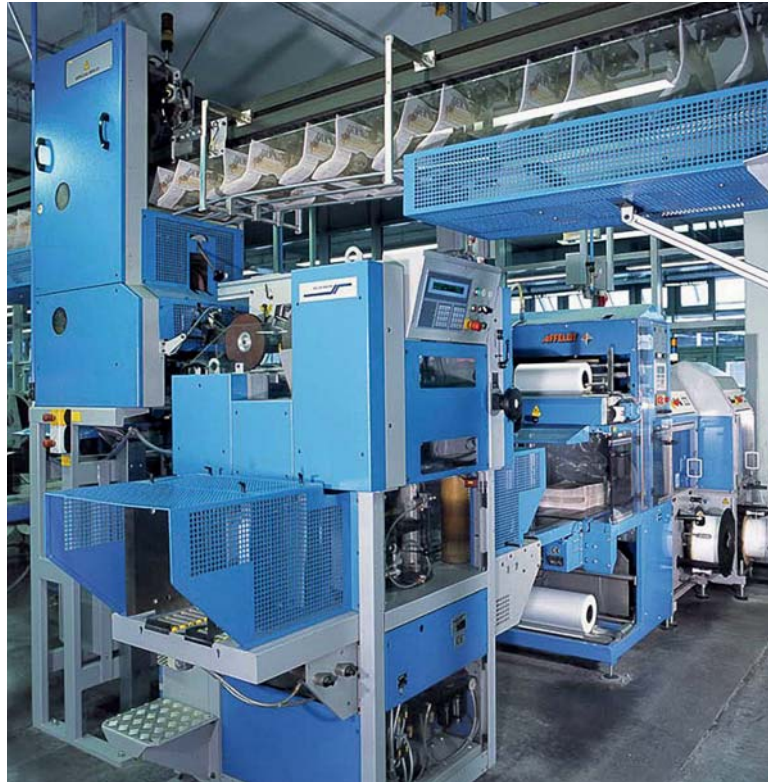
轮转和插页区后紧挨着的就是派送区，印刷品的收集以及派送等所有深加工任务都在该区域完成，在对派送区进行自动化改造时安装了坡道分配系统。“因此，采用新控制系统实现的坡道自动化改造情况还必须结合上游加工过程进行具体观察。”Spandau 印刷厂的深加工主管 Dipl.-Ing. Frank Wagner 先生解释道。在派送区内，插页和包装设备的所有任务采用由 Müller Martini 提供的邮发车间生产控制（MPC）系统进行控制。中央控制模块“MPC Dispo”将来自上位客户系统的订单数据传输并分配给插页系统的生产线控制系统（MPC 生产线控制系统）。MPC LC 模块负责控制插页设备、油墨喷射系统和封面喷印系统以及码垛机。使用 9 个坡道组将 9 个生产线控制系统与 RDS 连接，即坡道分组系统（RGS）。每个 RGS 均配备一个与控制面板互动的 CX 控制系统。针对坡道工作人员和司机的信息显示画面由另外一个停靠（Dock）显示系统控制。该系统可调用 RGS 中的相关参数并动态生成显示画面。

RDS 包含各种解决方案和系统组件。用作派送区和坡道之间网关的坡道分配管理器（RDM）将从 MPC 接收到的订单数据传输给坡道分组系统管理器（RGS 管理器），进而将订单数据分配给 RGS 控制 PLC。订单的执行情况，即报捆至运输车的整个输送过程信息（包



共有 38 个坡道传送带提供用于将分包后的报纸运送到 HGV 上。坡道分组系统采用 Beckhoff 的控制面板控制

一垛垛的报纸通过传送带输送到一个全自动包装设备中，然后覆上塑料薄膜。包装后的报纸再通过运输系统输送到装载站



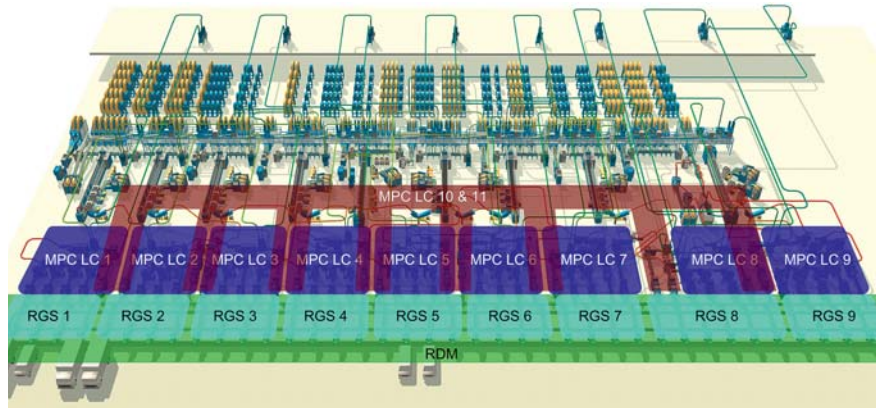
括时间和数量），被通知给 MPC，以便始终能够将当前的订单执行情况记录在生产规划和控制系统中。这样 MPC 控制系统就能够管理整个派送区的订单：这种控制功能是之前所没有的。

多变量平台策略

最初，改造项目并不包括实施装有 TwinCAT PLC 软件的 Beckhoff 嵌入式控制平台。“最初的设想是基于一个可选择的控制解决方案。” Frank Wagner 解释说道。“考虑到印刷设备使用寿命较长且每周 20 个班次连续运行，我们决定选用 Beckhoff 的控制平台，这就给操作设备提出了非常特殊的要求。”深加工生产经理，兼负责 Spandau 印刷厂派送部门生产规划和加工的 Michael Wennler 先生如此说道。“我们对设备控制系统及其基础架构的首要也是最重要的要求就是高可靠性、易操作性和功能性。在运行阶段，控制器需

要的维护工作量非常小，且易于使用。最后这些控制器的外观还需要满足一些美学方面的要求并确保能够长期供货。”他接着说道。

“我们的产品完全能够满足这些要求。”为该项目提供支持的德国倍福自动化有限公司瑞士分公司的执行董事 Gerhard Meier 先生强调道。“我们的计算机，即主板，在 10 年后仍能够提供维修服务。我们的控制解决方案另一个显著优点就是：自 1995 年起，我们就一直使用总线端子模块来建立 I/O 连接，尽管在技术上有了巨大的进步，但连接模式仍保持不变。可能发生变化的是 CPU，但即便如此，我们所有现有的总线端子模块仍可与其相连。也就是说，我们只需要根据最新的 CPU 来更新软件即可，其它部分仍保持不变。”



从深夜开始，第一版日报从坡道上收集后被运送到各销售点

Druckhaus 印刷厂的深加工系统：邮发车间生产分配控制器（MPC DC）用于控制整个派送区内从插页到包装的所有任务。生产线控制系统也就是所谓的邮发车间生产系统生产线控制器（MPC LC）是 MPC DC 的子系统。坡道分组系统（RGS）连接 9 条生产线。坡道分配管理器（RDM）将从 MPC 接收到的订单数据传送给坡道分组系统管理器（RDS 管理器）。

基于标准，聚焦重点

EQUAL Software 公司已与 Beckhoff 成功合作了一段时间。正如该公司的执行董事 Daniel Althaus 先生所肯定的那样，Beckhoff 控制平台拥有的一些基本优点也为当前的项目带来积极效应：“嵌入式控制器一方面负责对坡道组进行运行控制，另一方面为用于定义包装路线的调度程序提供一个连接 RDM 管理器的接口。这样就可以提供有关必须发送或配送的货物以及时间和地点等方面的信息。所使用的操作界面是 Beckhoff 带 15 英寸触摸屏的‘经济型’控制面板。此外，RGS 还将数据传送到停靠（Dock）显示器上。”

架为复杂的 IT 任务提供了合适的解决方案；另一方面，Beckhoff 的自动化平台向人们证明了它在运行控制区以及自动化系统与 IT 环境的结合方面的表现是非常出色的。

EQUAL Software 公司的软件系统基于微软的 .NET Framework。Daniel Althaus 先生解释道：“我们之所以选择 .NET Framework，是因为该平台的高级开发功能可简化解决方案。我们无需再担心软件或网络接口等细节问题，从而能够集中精力解决实际问题。我们发现 Beckhoff 的控制技术与 Microsoft 运行环境的兼容性很强，因此使用起来非常方便。”

在运行期间安装新控制平台 — 无需停机

Spandau 印刷厂提出的一个条件就是：必须在不出现生产停机的前提下一即在运行过程中实施改造项目。实践证明，这种作业方式是可行的，在项目实施过程中，可以在某个特定时段停止运行某一条生产线，然后对其进行改造。此外，总是能够切换控制系统，即在运行需要时，仍可切回到控制柜中旧有的设备控制系统。

Spandau 印刷厂负责该项目的人员对已取得的成果非常满意。对于 EQUAL Software 公司的 Daniel Althaus 先生来说，这一项目的成功实施也再次验证了其公司策略的正确性：一方面，他们自行开发的框

Druckhaus Spandau from Axel Springer Verlag
EQUAL Software AG
Beckhoff Switzerland

www.axelspringer.de
www.equalsoft.ch
www.beckhoff.ch