



最吸引眼球的还是 NZZ Print 中那些巨型的链条式输送机：正如在珠串上一样，Ferag 典型的黄色夹具夹着每份报纸以极快的速度在整个工厂的各个方向上输送 - 水平、垂直、交叉 - 所有工序都非常精确，绝对不会出现任何差错。“虽然说输送机令人印象深刻，但这还不算最非凡的技术。” Yvonne Hug 继续说道：“在模块中将输送机链接起来的工艺过程要有趣的多。” Ferag AG 公司软件工程部的项目经理 Roland Kunz 对 Yvonne Hug 的观点表示同意：“很久以前，我们就已经能够实现高速输送，但插入插页、地址印刷及报纸的包装工艺更为重要。必须要做到将正确的地址印刷在相应的报纸捆上。”甚至如分类这样的印后任务也是以这种方式准备和实现的。

NZZ 周末版的内容特别丰富，版面很多，因此在制作过程中要分为好几个印刷步骤。“对于印后整理部门来说，这意味着他们要立即将印好的报纸分页放好，在夜间加工阶段，再按正确的顺序将每页报纸装订成完整的整版页报纸。” Yvonne Hug 在解释加工顺序时说道。

提升系统可靠性

“所有工作站是否具有高可用性是决定我们是否选用该系统的关键因素。” Roland Kunz 补充说道：“很多时候，在现场安装和调配各个加工模块时，仍然需要进行优化。因此，更可取的方法是创建设备冗余方案，以最大限度地降低设备故障率。”



由于印刷新闻的时效性取决于它到达读者手中的速度，因此，日报的生产始终处于极大的时限压力之下。瑞士公司 Ferag AG 座落于苏黎世附近的 Hinwil，这是一家专营印刷机械、书刊装订和印后加工的公司。Ferag 为《新苏黎世报》的印刷工厂 NZZ Print 研发了一款带高科技控制器的生产模块，为他们配备了 Beckhoff CX1020 嵌入式 PC、TwinCAT 软 PLC 和 EtherCAT。

Ferag AG：EtherCAT 确保实现快速、精确的响应

基于 PC 的控制系统成为《新苏黎世报》的“新闻头条”

《新苏黎世报》成品在印刷机生产线上装叠和裁剪。根据报纸发行量大小，报纸专刊及增刊（可带来相当可观的收入）的版面大小也必须在报纸版面内自动相应调整。在 NZZ Print 中情况就是这样的，整个印刷生产线采用 Ferag AG 公司的先进设备实现了全自动化改造。将报纸分销商的地址印刷在在插页后面的报纸版面以及报纸派送包裹单上。接着，用塑料薄膜捆扎待分发的报纸。整个生产流程还包括对报纸流程的跟踪信息采集，这是应用中一个不可或缺的环节。

采用模块化原理

NZZ Print 使用的几乎全部是由 Ferag 公司提供的各种处理模块。“对报纸制造商来说，他们需要的是一条强大的印刷生产线以及印后加工所需的各种模块。Ferag 可提供各种功能强大的模块，从而能够满足我们的所有需求。”在 NZZ Print 中负责整个 NZZ 印后加工方面的印后整理部门经理 Yvonne Hug 如此评论道。



实时印刷：若要最后印刷出来的报纸完整无缺，报纸的定位与封页给定区域内的地址印刷必须精确同步

NZZ Print 印刷工厂内的报纸加工：工厂的产能为每天可印刷 220,000 份报纸。报纸被传输到链式传输系统的夹具上，然后被运输到各个加工站



“考虑到设备组件的可靠性，我们的印后整理部门每种组件都采用了两套。“这种可靠性对任何报纸生产设备来说都是不可或缺的，因为夜间生产出来的报纸第二天一早就必须递送到读者手中。” Yvonne Hug 解释道。所有这些都对设备或模块的性能提出很高的要求。这涉及到，如机器操作、适应生产环境变化时的灵活性、通过人机界面操作、显示过程状态等等。“由于这些功能特点对 NZZ Print 来说也非常重要，因此我们不再使用原有的控制方案，转而采用了 Beckhoff 提供的先进的、功能强大的现代化控制解决方案。” Roland Kunz 阐释道。正如 Yvonne Hug 所述，NZZ 的自动化改造项目的实施于两年前开始；2003 年，NZZ 决定订购 Ferag 公司的设备，而早在 2004 年，NZZ 就与 Beckhoff 之间有了首次对话。“我们在现有的区域装配、调试和集成新的设备部件，无需中断生产过程。项目实施过程按照既定的计划有条不紊地进行着，一步一步达到我们的预期目标。” Roland Kunz 回忆道。“首先，我们针对地址印刷工艺进行了各种测试。从而在设备转换期间，工厂里的一些旧的零部件仍能够使用。”

Beckhoff CP77xx 和 CP69xx 系列控制面板被用作操作终端，是专为 Ferag 公司而量身打造的。此外，还选用了 Beckhoff CP62xx 系列面板型 PC



堆纸机需要一个封页，封页的标签由控制系统通过以太网接口分配到喷墨打印机。主控计算机负责管理地址或者逻辑数据。印刷过程的同步和报纸的定位由堆纸机或者 Beckhoff 嵌入式 PC CX1020 控制

灵活性强，能够满足各种需求

印后整理部门共采用了四条生产线；其中有两条为主生产线，主要负责插页插入和报纸的打包。另外两条生产线为辅助生产线。设备冗余方案既可满足产能需求，同时也可确保生产安全。“我们现在的产能已经达到每小时 8 万份。” Yvonne Hug 指出，之前印刷好的报纸份数是关键。“就物料量而言，湿法印刷生产过程几乎总是相同的。但印后整理部门就没这么幸运了，他们每天的工作量都不稳定：我们每天从都要从早上 8 点工作到下午 5 点。紧接着就到了夜间生产时间。这也是为什么我们要实行两班制的原因。”

采用先进的控制技术实现复杂的控制任务

在控制方面，每一个工作站都由一台 Beckhoff 嵌入式 PC CX1020 与 EtherCAT 端子模块构成的控制平台控制，它们通过 EtherCAT 联网。决定使用 Beckhoff 的产品，一个重要因素就是 Ferag 使用的就是 Beckhoff TwinCAT 自动化软件。如果更换原来的控制系统，则也需要更换大量的软件组件。此外，正如 Beckhoff 瑞士办事处的总经理 Gerhard Meier 所说，Ferag 也需要突破原先控制系统的性能限制。“EtherCAT 在技术上的优势也是我们选用它的决定性因素。在这之前，我们需要使用大量带外设硬件和本地 I/O 组件的专用解决方案。而与此相反，EtherCAT 具有灵活的拓扑结构和极高的性能。以前通过硬件才能执行的专用模块现在可以通过软件实现了。”



作为 Ferag 的第一批模块，三个最重要的工作站都配备了 Beckhoff 的嵌入式 PC CX1020：用于报纸插孔的堆纸机；触发控制器，用于控制报纸到堆纸机的进口；以及 MultiSert 插入鼓。“到目前为止，我们已经能够将所有这些设备都转换为新的控制平台。” Kunz 评论并继续说道：“当然，转换也需要相当程度的适应过程，一方面需要培训有关新控制平台的知识，另一方面，必须调整设备的项目规划，以与这种新的控制平台方案相匹配。”

使用高性能 EtherCAT 能够实现微秒级精度的同步

事实证明，采用 EtherCAT 作为现场总线系统是 Ferag 公司做出的一项正确决定。EtherCAT 除了具有实时特性之外，它的安装也非常简便，并具有超精确的诊断功能，能够通过网关与工厂中旧有的基于 CAN 的设备进行通讯的能力，所有这些都是 Ferag 公司选择它的重要因素。

在 NZZ 工厂中采用的控制解决方案的一个特别之处，在于它使用了 EtherCAT 桥接端子模块，使用该端子模块能够实现一个 EtherCAT 网段与另一个 EtherCAT 网段之间的双向数据传输。同时，这两个网段可通过桥接端子模块同步。由外部供电，这样可确保当分支路关断时，主支路能够继续保持通讯。Roland Kunz 解释道，例如触发控制器负责处理喷墨打印机前“发行的”报纸的精确定位，这一过程既不能被中

断，也不能失去控制。只有使用 EtherCAT 和高速 I/O 模块才能确保有可靠的发现量。“考虑到高速度，在将报纸从一个运输系统运输到另一个运输系统时，控制器的同步性也非常重要，这表示我们只有在嵌入式 PC 之间有双向通讯的前提下才能实现这一切。” Roland Kunz 解释道。“使用 EtherCAT 的‘分布式时钟’功能，能够显著改善通讯设备之间的同步性能。同步精度能够达到微秒，也只有 EtherCAT 才能实现这一精度。” Gerhard Meier 感叹道。

→ Beckhoff Switzerland www.beckhoff.ch

→ Ferag AG www.ferag.com

→ NZZ Print www.nzzprint.ch

