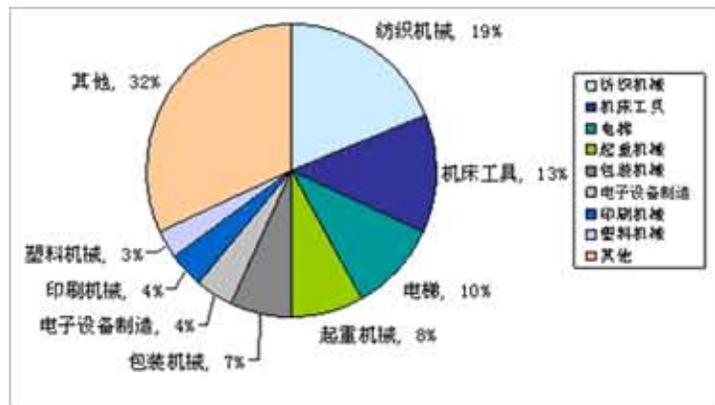


OEM行业

易控OEM行业典型应用

行业概述

OEM(Original Equipment Manufacturer, 原始设备生产商)占据了我国自动化市场40%的份额, 主要包括纺织机械、塑料机械、橡胶机械、机床、电梯、起重机械、包装机械、印刷机械、暖通空调、电子设备制造等领域。



中国是世界制造中心, 加工生产能力的提高使得中国对各类机械设备的需求保持了高速增长, 技术和产量得到了很大的提升, 纺织机械、塑料机械、橡胶机械、电梯、起重机械的产量均居世界首位。同时, 随着国外机械制造厂商本地化生产的增加和国内厂商技术的进步, 中国机械装备的自动化水平迅速提高, 自动化产品得到广泛应用。OEM行业的主要自动化产品包括: 控制器(PLC、嵌入式控制器、IPC)、传动控制(变频器)、运动控制(伺服驱动及电机、步进驱动及电机)、HMI(触摸屏、平板电脑、文本终端)、低压电器(开关、继电器等)。

纺织机械行业占接近20%的市场规模, 是OEM第一大行业, 自动化产品应用很成熟, 主要是变频器、PLC、低压电器的应用, 专用控制器、多传动和现场总线的运用也会越来越多, 变频器的1/3市场都在纺织机械领域。机床工具行业的增长和自动化产品应用主要在数控机床, 数控机床行业对伺服需求极大, 50%为伺服产品。电梯行业的集中度相当高, 专用控制器已逐步取代PLC, 自动化产品主要为变频器和专用控制器。其它大部分的OEM行业自动化水平参差不齐, 例如包装行业、印刷行业、塑料行业, 等等。

随着产品质量、性能和档次的要求的提高, OEM行业的自动化、连续化、高速化、智能化趋势正在逐渐加强, 人机界面产品HMI和自动化软件也越来越多地被应用在OEM行业, 集中体现在包装机械、印刷机械、塑料机械、电子制造, 橡胶机械, 玻璃机械, 烟草机械, 等等。

北京九思易自动化软件有限公司的易控组态软件和PowerView高端人机界面产品在OEM行业得到广泛使用。在塑料机械行业, 易控成功应用在中国第一台全电动注塑机上, 全电动注塑机集成了众多高精尖控制技术, 其控制复杂、要求精度高, 易控组态软件和下位运动控制器的完美配合实现了加热、注射、合模、开模、脱模等注塑全过程精密控制。在印刷机械行业, 国内最大的胶印机制造商北人集团全面采用了易控(INSPEC)软件应用于其各种印刷设备上。在包装机械行业, 易控产品凭其强大的C#用户程序功能实现了复杂生产管理系统与生产监控的完美融合。在橡胶行业, PowerView在新型的一次法轮胎成型机上得到广泛应用。同样, 易控以强大的功能、高度的稳定性和精美的图形界面在焊切、纺织、包装、建筑、农机、冷冻、医药医疗、玻璃、食品、喷涂、清洗、电镀等各种各样的机器装备和生产线上得到广泛应用, 通过使用易控, 显著提升了用户产品的档次、性能和质量, 从而提升了产品的市场竞争力。

易控应用于Beiren45A塔式无轴印报机

53

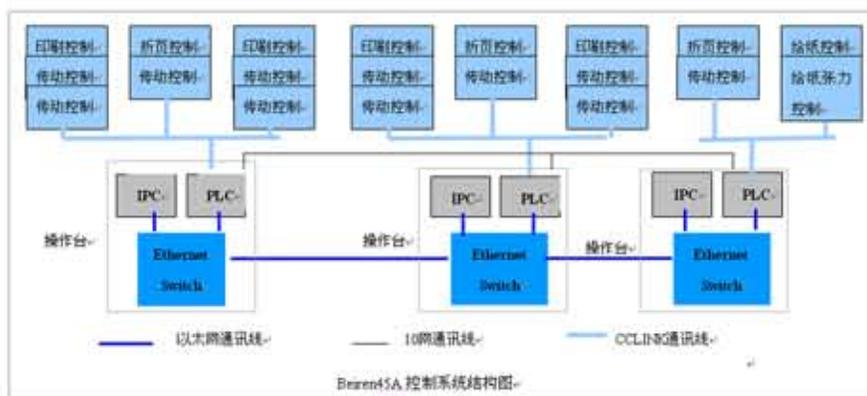
项目简介

北人印刷机械股份有限公司生产胶印机械已有近五十多年的历史，是中国目前最大的胶印机制造商，也是中国工业500强之一，是国内首批境外上市的九家企业之一，拥有6个胶印机制造基地。北人的胶印机制造技术与国际先进技术紧密接轨，拥有技术专利几十项，始终保持国内胶印机技术的最高水平。

Beiren45A无轴塔式印报机由零速接纸机、塔式印刷机组、折页机组组成，采用先进的无轴传动技术，主要适用于印刷双面彩色报纸，印刷多版双面彩报、单套红报纸。整个系统实现“即插即用”式组合，可根据不同需要实现多种不同单元组合，系统极具柔性。该印报机电控系统采用日本三菱可编程序控制器作为设备操作逻辑控制的主体，采用德国Baumueller公司印刷机专用传动控制系统进行无轴传动控制，上位监控软件采用易控(INSPEC)组态软件，软件中的作业管理系统使得整个系统可以根据作业的需要进行作业配置、管理，使得整个系统操作、控制变得更加灵活，同时提供了大量调版控制、水墨跟踪等专用功能。

系统构成

整个系统由给纸机（俗称纸架）、入纸张力、印刷单元、出纸张力、折页机组构成。采用模块化积木式设计。即一条印刷生产线可以由若干给纸机、入纸张力、印刷单元、出纸张力、折页机组组成。生产线上每一个折页可以配置若干给纸机、入纸张力、印刷单元、出纸张力，构成一个Section。在进行印刷作业时，不同Section中的给纸机、入纸张力、印刷单元、出纸张力可以相互借用，也就是说每一张纸都可以进入任一折页，使得报纸的版面、版数可以任意变化，充分提高系统的使用率。



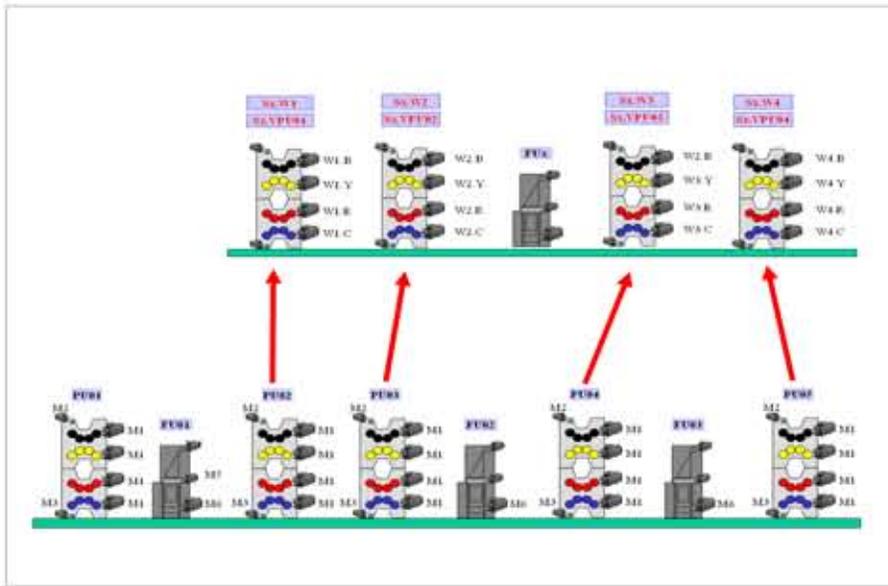
为适应Beiren45A的控制需求，整个系统构架分为传动系统、PLC控制系统及上位人机交互管理系统。

传动系统采用Baumueller印报机无轴传动控制系统；

PLC采用三菱Q系列的可编程序控制器；

上位监控软件采用易控(INSPEC)组态软件。

Baum Mueller无轴传动系统是一个非常成熟的传动控制系统，这个系统为适应印报的需求专门设计。在性能上，通过高速编码器采样技术、加速传感器检测技术等使得系统在运行时具有同步性高、电机运行噪音低等特点。在功能上，内置了印报机专用传动管理软件。可以方便地实现在线、离线、跨Section组合等功能。



Beiren45A多Section借用

在设计上，每个Section的传动由一个折页传动单元及若干个印刷、拉纸辊、第二三角板等传动单元组成。每个传动单元由伺服控制器、功率单元、及伺服电机组成。对于每个Section伺服控制器，由一个MDS及若干个MDC组成，通过SERCOS总线自成体系。MDS作为主控制器，通过Ethernet总线与PLC及上位系统进行通讯。MDS通过接收PLC及易控上位系统的指令数据对从属于本Section的伺服控制器进行同步传动控制、从属控制、离合控制等，同时MDS还负责向PLC及上位系统报告速度、温度、错误、故障等信息。在Section之间，不同Section之间的MDS通过第二SERCOS总线进行连接，这样不同Section之间的印刷单元可以互相借用。

三菱Q系列以中大规模系统为对象，在大幅提高CPU模块处理性能和程序寄存器容量的同时，还提高了与网络模块、编程用外围设备之间数据通信的性能。在PLC硬件组成上，以Q06H CPU为主控制CPU，安装在主操作台控制箱内，通过CClink总线将本Section中H机组及折页的QPLC联系在一起。除CClink以外，安装在主控PLC上的以太网模块为Baum Mueller印刷机控制系统提供控制指令及获取状态信息，并与上位易控（INSPEC）软件系统交互。为适应多Section操作，主控PLC之间通过MELSEC H网络实时交换数据。基于MC通讯协议，由CClink、以太网、MELSEC H组成的立体网络系统无缝连接，数据交换流畅通顺。

印刷机组PLC通过CClink模块与主操作台连接，对所属的印刷机组进行靠版水墨及合压的控制、根据上位指令进行调版控制、根据水墨跟踪曲线通过RS485对水墨变频器进行控制。另外在印刷机组PLC还同时连接了2个三菱F930GOT，分别安装在机组操作面的左右侧，用于操作人员进行印前准备及印刷调整。

折页单元的PLC也挂接到本Section的CClink网上，除了进行本地控制之外，还通过CClink网络与主PLC进行信息交互。

上位人机交互管理系统使用易控(INSPEC)组态软件，安装易控的IPC位于主操作台，通过以太网与本Section的三菱主PLC及MDS交互。为适应印报机特殊的工艺要求，在易控(INSPEC)标准版的基础上专门开发了作业管理等印刷专业功能组件。这些专家控件的使用，使Beiren45A达到了印报机的国际领先水平。

系统特点

- ❖该系统采用全新的控制模式及系统理念，使得整个系统可以在机械上进行“即插即用”式的组合，大大加强了系统组合柔性。
- ❖三菱可编程序控制器为主体操作逻辑控制，RS485通讯对水墨辊变频器进行起停、速度控制及故障诊断。
- ❖CCLink总线对整个系统进行链接；MELSECNET/H网作为多Section系统链接，三菱工业以太网进行与上位IPC及Baumueller印刷机控制系统的数据通讯。
- ❖易控(INSPEC)组态软件中的作业管理系统使得整个系统可以根据作业的需要进行作业配置、管理，使得整个系统操作、控制变得更加灵活。

软件应用

根据系统功能划分为系统管理、通讯管理、安全控制系统、作业管理系统、传动管理系统、水墨控制系统、离合压系统、运行控制系统、诊断系统、帮助系统、纸路控制系统、套印控制系统等等。每个系统的软件相互独立，方便管理及升级。

Beiren45A是一个组合非常灵活的产品，整个系统可以根据用户的需求灵活搭配。最小系统为一个折页配置一个H印刷单元，最大组合为六个折页配置四十八个印刷塔。用户购买印刷设备时，根据需要选择设备的配置。如一条生产线有多少个折页、多少个印刷机组、是否要拉纸辊或双三角板等都不同。在以往的编程方式中，每一种配置的程序均不一致，为适应用户的需求，设计人员必须为每一个客户编制程序，一方面影响设备周期，另外由于程序没有经过长期的考验，出错几率较大。另外当用户进行多Section应用时，因为印刷机组的相互借用，在系统中存在大量的复杂逻辑互锁，使程序的复杂程度大大增加。

为满足上述灵活生产组织及印刷灵活配置的需求，利用易控(INSPEC)软件开发的系统引用面向对象的编程方式，通过消息机制进行从属逻辑判定，使得软件的适应能力大大加强。



在应对用户设备配置方面，设备的大小不会导致程序的变化。即插即用，当设备交付到用户时，调试人员仅仅通过触摸屏设定设备的组成属性，整个设备就能可靠工作。

另外，在整个设备软件中引入设备无关性的理念。当操作人员进行印刷作业时，印刷工人无需关心哪一个印刷机组在印刷哪一版报纸。当需要进行水量、墨量、调版、调偏等印刷调节时，操作人员仅仅需要进入相应版面的屏幕窗口，所有相关逻辑分配均由软件完成。

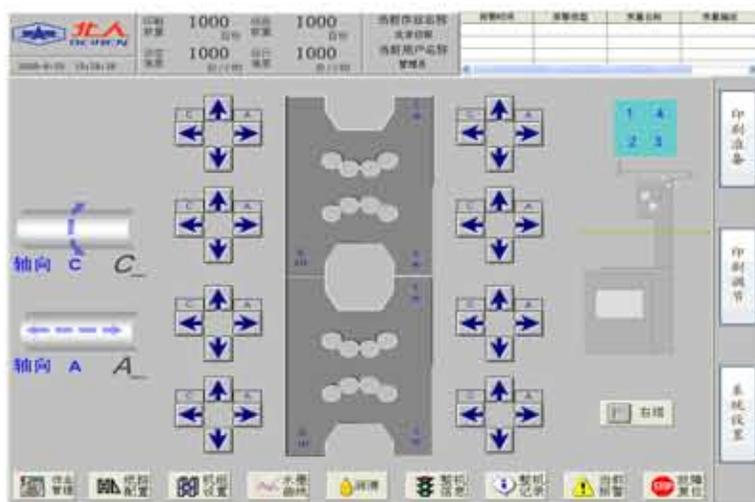
利用易控软件实现的系统还具有如下独特功能，使得设备的自动化水平大大提高：

- ❖ 自动上版定位：当操作人员进行装卸版操作时，按动上版定位按钮，印刷滚筒版口自动旋转到操作位置。
- ❖ 断纸检测自动投入：断纸检测根据印刷作业的要求自动投入或切断，减少印刷人员的繁杂操作。
- ❖ CIP4接口：在易控IPC软件系统中的CIP4接口，为数字化印刷流程控制系统提供接口服务，设备根据工厂流程控制的工作票完成作业配置，并根据要求将设备状态、印刷报表等信息上传至工厂管理系统。
- ❖ 故障诊断及帮助功能：在进行印刷作业时的各种警告、故障等均可提供详细的诊断及帮助信息。当设备保养期限到，系统将进行保养提示，操作人员还可以通过屏幕查询保养材料、方法、步骤等具体措施。当设备出现故障时，操作人员可以直接通过IPC屏幕获取故障的部位、现象及其处理方法。方便操作人员及维护人员进行故障排除及设备维护。
- ❖ 作业管理：根据报纸印刷的品种版面、数量的要求进行设备调用、配置、数据存储、预置调用等操作。基础数据来源可以来自CIP4系统或操作员站的人工输入。通过作业管理系统，缩短了印刷作业的印前准备时间及印刷调节时间，降低了产品的废品率。在激烈的竞争中，通过提高印刷的边际效益，为报纸印刷企业节省了大量的印刷成本。对于印刷管理者来讲，通过作业管理系统可以及时获得生产状态中的一手信息，根据需要制定或修改生产作业管理策略，提高设备的使用率及生产效率。



Beiren45A作业管理系统

- ❖套印控制：由易控软件实现的套印控制系统改变了以往套印控制调节的模式，在印刷过程中，操作人员无需关心具体哪一个印刷塔的套印关系，仅仅需要按照报纸的版面页进行调节设置，系统将根据作业配置数据自动对应到相应印刷单元，将数据下载到相应PLC的数据区。如果某个版面的目标调节量已经大于可调节量，系统将自动指派其它版面进行补充调节。大大地简化了操作人员的操作。



Beiren45A套印控制系统

- ❖系统诊断：通过手册文档、图片及向导方式为操作人员及维护人员提供诊断维护服务。通过实时报警、历史报警功能为设备维修、保养进行提示。为管理者进行品质追溯提供依据。



Beiren45A帮助系统

结束语

近几年中国的印刷机械制造技术进步很快，其进步的显著标志就是印刷机械的控制部分及自动化水平明显提高，易控(INSPEC)在该领域的成功应用成为推动该行业自动化水平提高的显著力量。由易控(INSPEC)组态软件实现的Beiren45A无轴塔式印报机监控系统，很好地保障了整机的运行状态监控、操作及机器故障诊断等功能，其印报机特殊功能如作业管理、调版控制、水墨跟踪等获得用户的高度认可。该印报机系统研发工作自2004年7月开始，2005年5月样机试制成功。到2009年4月，已经交付用户近60个塔，并可稳定可靠的运行，主要应用在包括沈阳日报、辽宁日报、重庆日报、江西日报、浙江日报、福建日报、苏州日报、四川工人报等在内的各大报社。