

# 工业交换机的应用

## 工业交换机在印刷机套准系统中的应用

AN04090002 V0.01 Date: 2009/05/14

产品应用笔记

类别	内容
关键词	工业以太网交换机 印刷机套准系统
摘要	基于工业以太网交换机的印刷机套准系统解决方案

修订历史

版本	日期	原因
V0.01	2009/05/12	创建文档

## 销售与服务网络（一）

### 广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4  
邮编：510630  
电话：(020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977  
传真：(020)38730925  
网址：[www.zlgmcu.com](http://www.zlgmcu.com)



### 广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室  
电话：(020)87578634 87569917  
传真：(020)87578842

### 南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室  
电话：(025)83613221 83613271 83603500  
传真：(025)83613271

### 北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座  
1207-1208 室（中发电子市场斜对面）  
电话：(010)62536178 62536179 82628073  
传真：(010)82614433

### 重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦  
（赛格电子市场）1611 室  
电话：(023)68796438 68796439  
传真：(023)68796439

### 杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室  
电话：(0571) 28139611 28139612 28139613  
28139615 28139616 28139618  
传真：(0571) 28139621

### 成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室  
（磨子桥立交西北角）  
电话：(028)85439836 85437446  
传真：(028)85437896

### 深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4  
楼 D 室  
电话：(0755)83781788（5 线）  
传真：(0755)83793285

### 武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室  
（华中电脑数码市场）  
电话：(027)87168497 87168297 87168397  
传真：(027)87163755

### 上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室  
电话：(021)53083452 53083453 53083496  
传真：(021)53083491

### 西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室  
电话：(029)87881296 83063000 87881295  
传真：(029)87880865

## 销售与服务网络（二）

### 广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区3栋2楼

邮编：510660

传真：(020)38601859

网址：[www.embedtools.com](http://www.embedtools.com) （嵌入式系统事业部）

[www.embedcontrol.com](http://www.embedcontrol.com) （工控网络事业部）

[www.ecardsys.com](http://www.ecardsys.com) （楼宇自动化事业部）



#### 技术支持：

##### CAN-bus:

电话：(020)22644381 22644382 22644253

邮箱：[can.support@embedcontrol.com](mailto:can.support@embedcontrol.com)

##### MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：[miniarm.support@embedtools.com](mailto:miniarm.support@embedtools.com)

##### 无线通讯:

电话：(020) 22644386

邮箱：[wireless@embedcontrol.com](mailto:wireless@embedcontrol.com)

##### 编程器:

电话：(020)22644371

邮箱：[programmer@embedtools.com](mailto:programmer@embedtools.com)

##### ARM 嵌入式系统:

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：[arm.support@zlgmcu.com](mailto:arm.support@zlgmcu.com)

##### iCAN 及数据采集:

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：[ican@embedcontrol.com](mailto:ican@embedcontrol.com)

##### 以太网:

电话：(020)22644380 22644385

邮箱：[ethernet.support@embedcontrol.com](mailto:ethernet.support@embedcontrol.com)

##### 串行通讯:

电话：(020)28267800 22644385

邮箱：[serial@embedcontrol.com](mailto:serial@embedcontrol.com)

##### 分析仪器:

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：[tools@embedtools.com](mailto:tools@embedtools.com)

##### 楼宇自动化:

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：[mjs.support@ecardsys.com](mailto:mjs.support@ecardsys.com)

[mifare.support@zlgmcu.com](mailto:mifare.support@zlgmcu.com)

#### 销售:

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

#### 维修:

电话：(020)22644245

## 目 录

1. 系统介绍.....	1
2. 方案设计.....	2
2.1 系统要求.....	2
2.2 系统组成.....	2
2.3 系统特点.....	2
3. 工业交换机介绍.....	4

## 1. 系统介绍

在保证机械产品安全、环保的前提下，设备的高生产率、高质量、低劳动强度一直是人们评价设备在三大指标，印刷机械也不例外。随着数字技术与计算机网络技术的发展，高度自动化、信息化和智能化使印刷机械发生了重大的变革和质的飞跃。

颜色和套印是评价印刷质量的两个主要标准，因此实现良好而准确的套印对于印刷质量是非常重要的。在印刷过程中，套准调版是一个比较繁琐的过程，尤其对印刷机来说，各组版对正的精度会对印刷品产生很大的影响。如果套印不准，印刷品就会出现字面重叠或影像不清。而自动套准系统可以在整个印刷过程中自动保持套色定位，是印刷机的核心控制之一。

现在印刷机械的印刷速度越来越快，印刷色彩也越来越丰富，如何在高速的情况下可靠地进行控制是自动套准系统需要解决的问题。以太网技术的发展解决了这个难题，便捷的施工、通信线路带宽高、网络节点资源丰富，价格低廉等特点使得以太网逐渐成为主流现场总线之一，各种印刷设备系统内部也逐渐向以太网过渡，以满足日益增加的通信量和实时性。

工业交换机也称作工业以太网交换机，即应用于工业控制领域的以太网交换机设备，是工业以太网网络结构中的必要组成元素。聪明型即插即用工业以太网交换机 IES 系列，提供 8 口以太网接口，是专门为工业环境设计的工业级以太网交换机，强壮的工业级设计保证了可靠性和稳定性，可以在严酷的工业环境里安全地运行。IES 系列工业以太网交换机为您的工业以太网设备提供经济的解决方案，可以让用户快速有效地扩充到工业网络中，内嵌的智能报警功能，可以帮助系统维护与监控网络的运行状况。

## 2. 方案设计

### 2.1 系统要求

自动套准控制系统是印刷机不可缺少的配套装置，对提高印刷套印精度、降低废品率起着重要作用。自动套准可以在印刷过程中自动保持套色定位，当平均定位误差大于定位误差时，系统会启动横向或径向马达来修正误差。

### 2.2 系统组成

自动套准系统分为两级，第一级为操作管理级，第二级为现场控制级（由 MiniArm 工控主机和各个传感器、控制执行机构组成），两级之间通过工业以太网交换机进行连接，系统网络拓扑如图 2.1 所示。

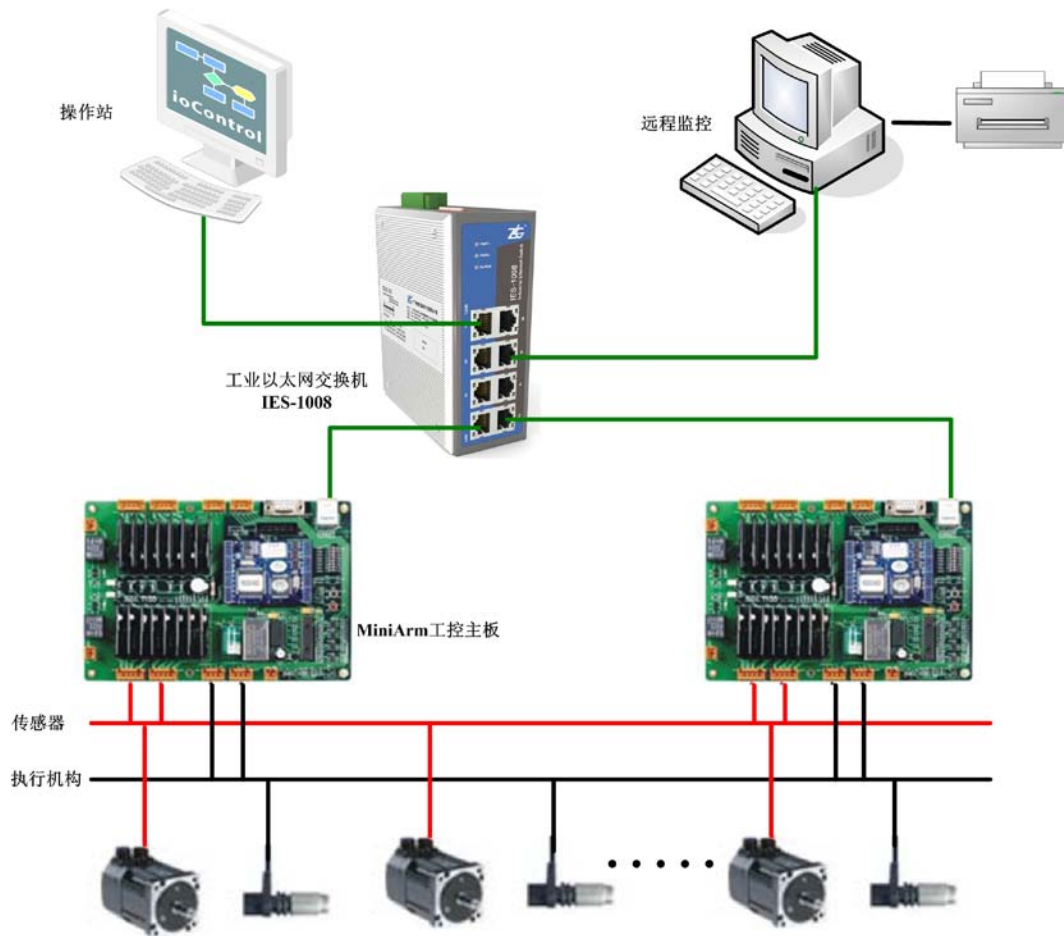


图 2.1 印刷机套准系统网络拓扑

该系统采用 MiniArm 作为工控主板，通过传感器获取定位标记的位置，可以控制伺服电机，将套色精度控制在设定的范围内。MiniArm 提供以太网通信和多路数据采集功能，支持温度报警和运行记录以备检修。印刷机套准系统通过工业以太网将各个控制主板和操作站相连接，通过操作站对所有的印刷机进行校准设置，可以显著缩短校准时间，提高定位精度。

### 2.3 系统特点

该系统采用以太网作为网络传输，可以使操作站的控制信息和现场控制主板的信息能够可靠快速的进行交换。使用以太网具有以下的好处：

1、工业以太网速度快、带宽高。网络传输速度快，可以提高控制精度；带宽高，可以使多个设备协调工作。基于工业以太网的套准系统可以适应大型高速印刷系统，大幅提高工作效率，降低维护成本。

2、兼容性好。以太网采用国际标准，协议开放，完全不同厂家的设备很容易实现互联。

3、网络拓展方便。利用工业以太网，可以很方便实现远程监控，将生产与管理更好的结合起来。同时利用工业以太网进行组网，网络维护非常方便，基本上可以无限扩充，不会因为系统增大而出现不可预料的问题。

4、交换式以太网，保证了系统的确定性。交换式以太网将整个网络分成了多个冲突域，减少了传统以太网基于载波侦听多路访问/冲突检测（CSMA/CD）的介质访问机制带来的传输的不确定性。同时交换式以太网变相增加了网络的带宽，保证传输的确定性。

印刷机一般处于高湿、电磁环境严酷等恶劣的工业环境，因此控制设备和通信设备必须具备工业级标准，以确保在恶劣的环境下能够长时间稳定工作。因此在组网上选用工业交换机 IES-1008，通过可靠工业级交换机和工控主板可以满足自动套准系统高可靠性，达到长期无故障连续运行的需求。

该系统采用广州致远电子有限公司的 IES-1008 工业以太网交换机，该交换机完全符合工业标准，在耐高温、抗电磁干扰、耐高湿和冗余电源等方面具有很强的适应能力。通过 IES-1008 构成的工业以太网网络，提高了系统的可靠性。高强度的金属外壳、IP30 保护等级、DIN 导轨或壁挂式安装，可以满足不同的安装条件。

### 3. 工业交换机介绍

广州致远电子有限公司的 IES 系列工业级以太网交换机针对复杂的工业环境而设计，能够满足工业网络的需求，为用户搭建安全可靠的通信环境。IES 系列工业级以太网交换机具有灵活的传输媒体选择，包含：铜线以及光纤。IES 系列交换机可以无缝地整合到以太网网络中，增强数据通信的可靠性。此外，其坚固的外壳设计、DIN 导轨安装及 12~48V<sub>DC</sub> 的冗余电源输入均适合于苛刻的工业应用。

- 10/100BaseT(X)(RJ45)，100BaseFX（SC 或 ST 接口）
- 支持 10/100Mbps 自适应
- 支持 MDI/MDI-X 自适应
- 冗余双电源输入
- 存储转发
- 电源故障和端口连接中断时可以通过继电器进行报警
- 广播风暴保护
- 坚固的工业级外壳，适用于各种工业应用环境
- 导轨或面板安装方式



图 3.1 IES-1008 产品示意图