

工业交换机的应用

工业交换机在某钢厂监控系统中的应用

AN04090009 V1.00 Date: 2009/07/7

产品应用笔记

类别	内容
关键词	工业以太网 Ethernet IES 工业交换机 环网冗余 自愈 合 钢厂监控
摘要	本文介绍了工业以太网 Ethernet 在某钢厂升级其监控系统中的应用案例。

修订历史

版本	日期	原因
V0.01	2009/06/22	创建文档
V1.00	2009/07/7	发布

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



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（嵌入式系统事业部）

www.embedcontrol.com（工控网络事业部）

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

MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：miniarm.support@embedtools.com

无线通讯:

电话：(020) 22644386

邮箱：wireless@embedcontrol.com

编程器:

电话：(020)22644371

邮箱：programmer@embedtools.com

ARM 嵌入式系统:

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：arm.support@zlgmcu.com

销售:

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

维修:

电话：(020)22644245

iCAN 及数据采集:

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：ican@embedcontrol.com

以太网:

电话：(020)22644380 22644385

邮箱：ethernet.support@embedcontrol.com

串行通讯:

电话：(020)28267800 22644385

邮箱：serial@embedcontrol.com

分析仪器:

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：tools@embedtools.com

楼宇自动化:

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：mjs.support@ecardsys.com

mifare.support@zlgmcu.com

目 录

1. 应用概述.....	1
2. 设计与实现.....	2
3. 工业交换机介绍.....	4
4. 免责声明.....	5

1. 应用概述

某钢铁厂最近对其主要炼钢车间的监控系统进行了升级，包括吹炉、熔炉和原材料车间。随着中国对钢铁需求量的剧烈增长，各钢铁厂在利润、成本和钢铁质量之间也出现了激烈的竞争。某钢铁厂在车间内部铺设了快速、可靠的网络，实现了系统的升级，可以对直接影响钢铁质量的生产过程进行集中监控。

钢铁厂的吹炉和熔炉处于长期无间断工作状态，且工作环境苛刻，经常接触铁水、腐蚀性化学物质，周围的电磁干扰也十分大。因此，系统的可靠性和冗余性成为了缩短宕机时间的关键因素。更重要的是，钢铁厂需要对数据进行长距离传输，平均距离在 200 米以上；而原材料车间到精练车间之间的通信距离则超过了 500 米。此外，新系统的安装、操作和管理必须尽可能节省费用，并能够兼容原有 PLC 控制系统，还要方便系统今后升级。

本文档提出了利用工业交换机组成的以太网解决方案，也适用于其他的工业监控系统中。

2. 设计与实现

为了实现对钢厂的全面监控，钢厂选用了 IES-2206 工业级以太网交换机。该产品体积小，端口集成度高，具备即插即用功能，成本低。钢厂采用可靠的光纤冗余环网来连接所有吹炉，该冗余环以太网具备断线后 20ms 内快速恢复的能力。此外，IES-2206 易于配置和管理，且具备自动报警功能，适用于苛刻的工业环境，网络结构如图 2.1 所示。。

借助新型的以太网技术，钢厂组建了覆盖整个工厂的快速、可靠的光纤网络。这样一来，基于现有 PLC 控制系统的数据和信号采集能力得到了显著提高。与原有监控系统相比而言，系统控制器和操作人员借助该网络可以快速校正过程参数。由于吹炉/熔炉控制系统作为炼钢过程中质量控制的核心系统，其生产效率的提高所带来的效益是显而易见的。同时，雪峰钢厂还实现了对涉及产品坚固性和质量的参数的采集和监测，包括温度、压力、原材料和气体流量等。

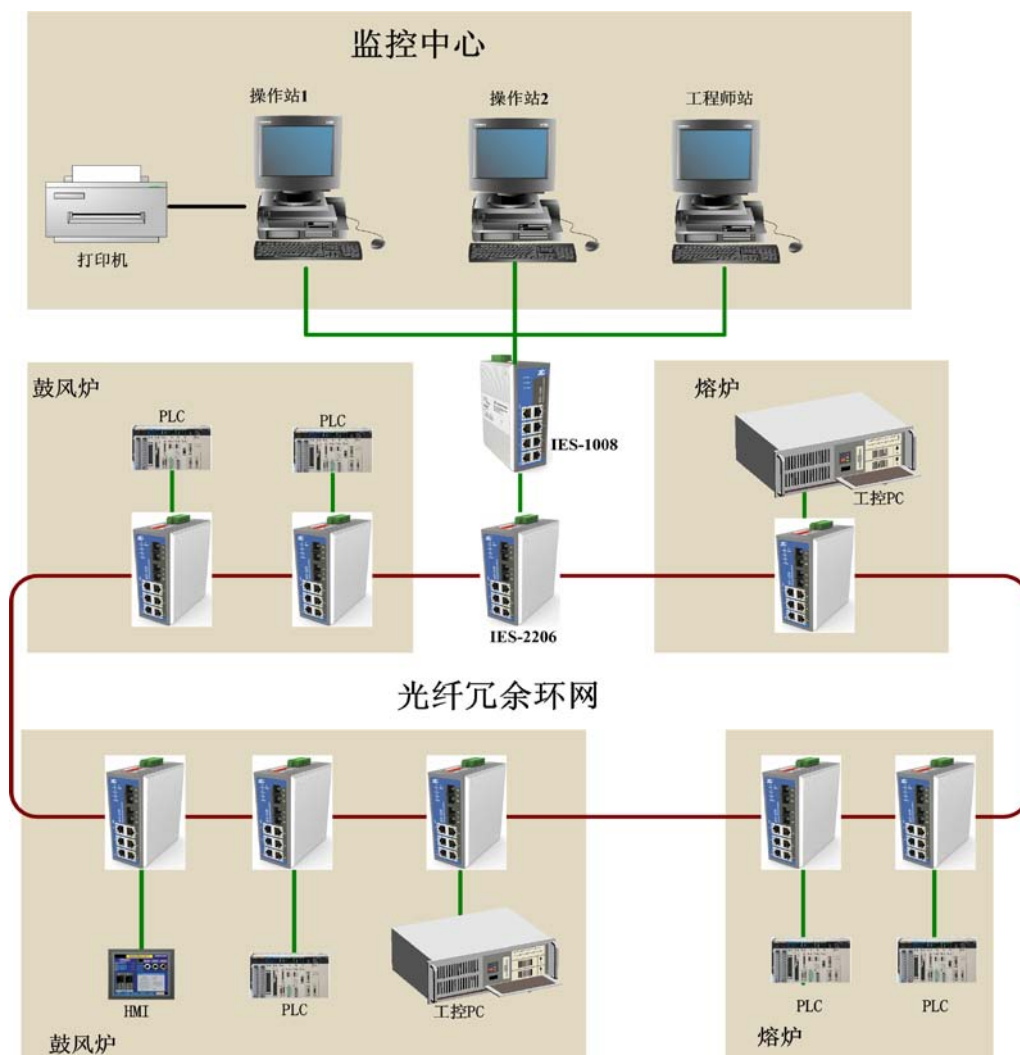


图 2.1 网络拓扑结构

采用工业交换机 IES-2206 组成的主干通信网络在性能、可靠性及可测性方面满足了钢厂自动化系统升级的需要，具有以下特色：

- 1、速度快、带宽高。整个网络为全双工 100Mbps，传输速度快，可保证控制的实时性。

- 2、高扩展性。工业以太网具有向下兼容性；增加设备不需要改变现有的布线。
- 3、网络开放性。支持连接不同厂商的 Ethernet 设备互连。
- 4、网络拓展方便，可方便实现远程监控；同时，系统维护容易，可以随时扩充节点。
- 5、采用交换式以太网，增加了网络的带宽，保障系统确定性。
- 6、高可靠与高稳定性。环形冗余以太网技术的应用，保证了系统的可靠性，单一链路的中断不会造成网络通讯的中断，而不需要使用双总线的冗余结构，减小了风险集中，降低了实现成本。环形冗余以太网技术将在小于 20ms 时间内实现故障网段的自动切换。

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_{DC} 的冗余电源输入均适合于苛刻的工业应用。

- 1、支持冗余环网。这种结构不仅减少了风险的集中，更降低了实现成本，通过独有的 O-Ring 协议控制其冗余的时间小于 20ms。
- 2、IP30 防护等级，能够适应恶劣的工作环境。
- 3、良好的温度特性，适合工作环境。
- 4、双电源备份设计，直流供电模式，有效提高系统的安全可靠性。
- 5、坚固的工业级外壳，适用于各种工业应用环境。
- 6、电源故障和端口连接中断时可以通过继电器进行报警。
- 7、灵活的安装方式，可以使用导轨安装或面板安装方式。



图 3.1 IES 系列交换机产品示意图

4. 免责声明

版权

本档所陈述的产品文本版权均属广州致远电子有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。

修改文档的权利

广州致远电子有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对本文档的修改的权力。