

# CC-Link 中国通讯

## CC-Link China Communication

第十一期

# CC-Link第一届会员代表大会暨彩虹计划颁奖典礼隆重召开

CC-Link兼容产品数突破1000种

CC-Link创造节能新平台在线研讨会

基于Internet与CC-Link远程监控系统设计与实现

## CC-Link第一届会员代表大会暨彩虹计划颁奖典礼隆重召开

2009年9月17日，“CLPA China 第一届会员代表大会暨2009彩虹计划颁奖典礼”在素有天堂美誉的杭州西子湖畔花港海航度假酒店隆重开幕。

全国工业过程测量和控制标准化技术委员会秘书长欧阳劲松先生，中国自动化学会集成自动化技术专业委员会秘书长陈启军教授，三菱电机自动化（上海）有限公司董事长兼总经理富泽克行先生，国际CC-Link协会事务局长田中充明先生，CC-Link协会干事代表/三菱电机FA系统部部长高桥俊哉先生，CC-Link中国首席代表覃强先生等数十位嘉宾与会并致辞，祝贺CC-Link会员大会取得圆满成功。CLPA的百余位会员代表出席了本次活动。

大会上，彭瑜教授作了题为《现场总线发展进程和国内应用推广反思》，陈启军教授作了题为《网络化系统集成技术》，沈经教授作了题为《CC-Link peace故事和展望》等报告，来自CLPA China的高级工程师陈杰先生介绍了CC-Link兼容产品的开发，上海华泰数控有限公司技术部缪伟副经理介绍了其获奖作



品《CC-Link在分区墨量控制系统中的应用》，上海菱动自动化科技有限公司徐勇总经理介绍了其获奖作品《CC-Link现场总线在水处理行业的应用介绍》。

在本次活动中，2009彩虹计划颁奖典礼也同期召开。CC-Link自1996年进入中国后，在汽车、印刷、交通、楼宇、化工、电力和市政建设等各个行业都获得了广泛的应用，增长迅猛，CC-Link在中国已经获得了中国国家标准GB/T 19760-2008，将使得CC-Link在中国的事业开展更具优势。CC-Link的中国会员业已达到近140家，并已有多家会员已开发或正在开发兼容产品。CC-Link有如此广泛的应用背景，所以在论文征集评选活动中收到有效作品70余篇，最终评选出优胜奖18名，大奖7名，CC-Link应用

特别奖1名。西南大学的刘枫教授代表评委会发言，评委上海自动化仪表股份有限公司技术中心总工包伟华先生、评委上海自动化仪表研究所技术中心顾问彭瑜教授、CC-Link中国首席代表覃强先生首先揭晓优胜奖获得者并为他们颁奖，中国自动化学会集成自动化技术专业委员会秘书长陈启军教授、三菱电机自动化（上海）有限公司董事长兼总经理富泽克行先生，CC-Link协会干事代表/三菱电机FA系统部部长高桥俊哉先生，国际CC-Link协会事务局长田中充明先生分别为彩虹大奖和CC-Link应用特别奖揭晓与颁奖。会后，CLPA China还安排了丰盛的招待晚宴和精彩的节目表演，以此感谢多年以来一直支持与关注CC-Link发展的会员和广大用户。

此次会议的隆重召开为中国自动化界献上了一场七彩盛宴。同时我们相信CC-Link在未来将不断发展，为中国乃至全世界的用户带来更先进更卓越的技术。



## 彩虹计划——CC-Link “应用之星” 评选活动获奖名单

### ◆CC-Link应用特别奖：

全国工业过程测量和控制标准化技术委员会顾问/原中科院高能物理研究所研究员 沈经

### ◆彩虹大奖（排名不分先后）：

论文	作者	单位
CC-Link在台车式工业燃气炉中的应用	陈前虎	中国第二重型机械集团公司计量技术所
基于Internet与CC-Link远程监控系统设计与实现	罗晨	北京创新科技（中国）有限公司
同济大学嘉定校区节能示范工程	胡承益	同济大学能源管理中心
CC-Link网络在长冶H型钢自动化系统上的应用	张乃杰	北京高威科电气技术有限公司
CC-Link在污水处理行业的应用	徐勇 胡德胜	上海菱动科技自动化有限公司
CC-Link在分区墨量控制系统中的应用	缪伟	上海华太数控技术有限公司
彩涂板自动生产线系统	汪旭君 陈闪灿 方贤俊	杭州超信自动化工程有限公司

### ◆彩虹优胜奖（排名不分先后）：

论文	作者	单位
CC-Link与汽车仪表盘涂装生产线	沈廉	东风设计研究院有限公司
建筑空调控制系统节能改造	方为	浙江日报集团浙报物业有限公司
同一链条多驱动同步的解决方案	游和平 <sup>1</sup> 唐杰 <sup>2</sup>	1东风设计研究院有限公司 2东风汽车集团股份有限公司专用设备厂
CC-Link现场总线的运用及展望的探讨	冒建君	南京精达通信技术研究所
绚彩液晶 出彩网络	楚昱 陈良林 张前	友达光电（上海）有限公司
基于现场总线CC-Link的污水控制系统	赵寿领	杭州壮盈自动化机电设备有限公司
基于CC-Link现场总线的立体车库控制系统	张英华	深圳壮盈自动化机电设备有限公司
应用CC-Link总线实现触摸屏与常规数控系统的连接	黄风	武汉兴东机电设备工程有限公司
CC-Link现场总线在高层建筑动力站的应用	白德媛 王统帅	河南八方自动化设备有限公司
CC-Link在吉利汽车焊装生产线中的应用	郭宝林	沈阳新贺麟自动化科技有限公司
基于CC-Link送料机系统的设计	陈令云 <sup>1</sup> 尹立 <sup>2</sup>	1 同济大学电信学院电气工程系, 2 上海天河通导技术有限公司
CC-Link现场总线在塑料压延线中的应用	仇士中	无锡翔天电子科技有限公司
CC-Link在伺服定位控制中的应用	唐志文	兴东机电设备（深圳）有限公司
CC-Link在针刺生产线上的运用	陈建明 <sup>1</sup> 刘明 <sup>2</sup>	1常熟市飞龙无纺机械有限公司 2苏州工业园区福田电气自动化有限公司
CC-Link现场总线在手机振动马达绕线机上的应用	许寰岳	重庆市灵龙电子有限公司
CC-Link现场总线在民爆包装生产线上的应用	唐鹏	武汉人天包装技术有限公司
CC-Link现场总线在立体车库控制系统中的应用	康东 杨修杰	成都理工大学
利用CC-Link与SSCNETIII实现塑料薄膜压延设备的控制	李若占	青岛科菱恒信工贸有限公司

## CC-Link七彩华放

9月17日在杭州举行的CC-Link首届会员大会暨彩虹计划颁奖典礼上，广大CC-Link会员共同见证了CC-Link大型跨年度评选活动——“彩虹计划”取得了圆满成功。这一评选活动给所有CC-Link在中国的用户提供了一个的机会来充分展示自己，同时，也使广大用户以此为契机互相交流技术和心得。

“彩虹计划”由中国自动化学会集成自动化技术专业委员会主办，并得到了国际CC-Link协会、三菱电机自动化（上海）有限公司、东风汽车研究院、同济大学等多家单位、研究院所及高校的大力支持。

自去年9月16日“彩虹计划”在贵阳喜来登贵航酒店正式拉开帷幕以来，整个过程前后共历时一年时间，在这一年之中我们收到了来自全国各地CC-Link会员和用户的70余篇投稿，这些稿件涉及汽车、水处理、冶金、半导体、FPD生产、楼宇自动化、化工等行业的各个应用领域，所有的参赛作者都以丰富、详实的案例在论文中通过CC-Link的成功应用展示了先进自动化所带来的魅力，同时，也借此机会同广大技术工作者一起分享了以CC-Link为代表的先进自动化技术带来的丰硕成果。

面对如此众多优秀的CC-Link应用论文，“彩虹计划”评审委员会的所有专家本着公平、公正的原则对这些优秀的论文进行了评选：



首先，根据评选依据，结合参赛论文的案例应用，对该案例在行业内应用的新颖性和创新性进行了论证和考察，同时，看重成果自主研发的程度。

其次，根据具体案例中网络构成的优化程度、使用规模及行业代表性等对其做出评定，并在此基础上结合论文的论述和所提交的现场照片，经评委会专家讨论后做出最终评选。

评审委员会由来自全国自动化领域（CC-Link的用户与学术界）的专家代表组成，整个评选过程对于评审委员会的所有专家来说都是异常艰巨的，面对这70多篇CC-Link论文，面对这些精彩的CC-Link应用案例，要从中选出为数不多的获奖者，真是难以取舍。根据以上所述的评选依据，经过所有专家细致的评审和讨论，并结合作者应用案例的各个层面，以无记名投票的方式最终评选出了本次彩虹计划的彩虹大奖获得者和优胜奖获得者，在此，对获此殊荣的论文作者表示衷心的祝贺！

本次CC-Link大型跨年度评选活动——“彩虹计划”的圆满成功对于CC-Link在中国的发展是具有跨时代意义的，它首次在全国范围内系统、完整的征集了CC-Link在各个行业的应用案例和有关CC-Link兼容产品的开发和使用经验，这些案例将给所有CC-Link的使用者和即将使用CC-Link的工程技术人员提供丰富、优秀的借鉴和参考，同时，本次“彩虹计划”——CC-Link应用之星评选活动也给广大技术人员提供了一个相互交流、相互沟通的平台，使大家能够有机会共同分享彼此的使用经验和应用心得，促进了CC-Link这一国际先进自动化技术在中国的应用，促进了各行各业的技术进步。更为可喜的是，活动的主办单位将尽快把这些论文整理印刷成册供同行们交流和参考。

最后，再一次祝贺彩虹计划取得圆满成功，也祝贺所有获奖作者！同时，对踊跃参加本次活动的各位作者也表示衷心的感谢！谢谢你们对CC-Link的大力支持！

## 融入 • 突破 • 传承

## 记CC-Link 创造节能新平台在线研讨会

近年来随着全球环境问题日益凸显，能源成本不断提高，节能——已经成为了一个全球性的焦点之一。特别是在金融危机的影响下，无论是企业还是政府，都希望能够通过高科技进一步实现节能控制，从而降低产业链的能耗。CC-Link网络以其开放性、可靠性、稳定性和扩展的灵活性创造了更好地实现节能控制的新平台。

CC-Link协会作为节能环保的倡导者，携手三菱电机-同济大学节能中心，于2009年10月22日隆重召开了“CC-Link 创造节能新平台在线研讨会”，该研讨会以CC-Link为主轴，以节能为目的，介绍CC-Link网络技术，展示节能新理念，并结合实际的节能应用案例，希望可以为更多的用户提供成熟、可靠、先进的节能方案，进一步降低企业运营费用，为中国的节能环保事业贡献一份力量。

研讨会在业界网友间引起了强烈反响，在短短的半小时内网络在线人数就超过了300人。最后大家还就关心的问题与专家进行了交流。研讨会取得了圆满成功！

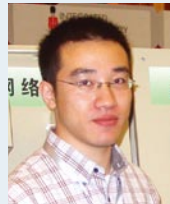
## 主讲人及演讲内容



**龚明先生** 中国自动化学会集成自动化技术专业委员会CLPA China技术总监

从传感器层的CC-Link/LT、到设备层的CC-Link、再到CC-Link IE控制层网络，以及安全网络CC-Link Safety。CC-Link网络技术以其稳定、可靠的性能，不仅成为工业自动化领域的领导者，也成为节能领域的领跑者。

CLPA在CC-Link IE控制网络面世不久又即将推出CC-Link IE现场网络。CC-Link IE是基于以太网的整合网络，继承与发展了CC-Link原有优势，它的出现将为用户提供更具竞争力的行业解决方案。



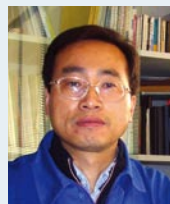
**周隽逸先生** 三菱电机自动化（上海）有限公司节能事业中心高级工程师

三菱电机一贯致力于推进节能事业的发展，积累了丰富的实践经验。三菱电机的可视化节能方案以E-JIT（Energy Just In Time）为节能理念，以细致的能耗数据为基础，通过六个视点发现、改善问题，达到节能目的。三菱电机可视化节能方案已广泛的应用于工厂节能和建筑节能，助力客户绿色经济的腾飞。



**夏时荣先生** 同济大学能源管理中心副主任

基于三菱电机的可视化节能解决方案，建设节约型校园！该系统采用管理节能与自动化节能相结合的方式，各能耗点的数据可通过校园网在所有校区进行在线访问，校园耗能状况通过图表形式呈现，各能耗点的数据一目了然，发现问题点并及时制定节能策略，实现可持续节能。



**俞永水先生** 上海电气集团开通数控有限公司副总经理

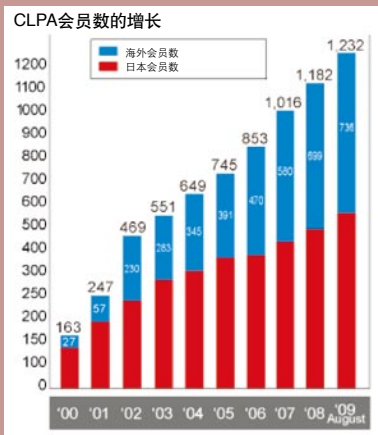
上海开通数控有限公司成立于1993年2月，隶属于上海电气集团中央研究院，是国内最早从事数控系统和交流伺服驱动系统开发、生产的单位之一。公司的设备运转、工艺布局等不合理造成巨大能耗浪费。三菱电机E-JIT理念将彻底改变传统的能耗模式，以可视化节能系统为平台，从管理节能和设备节能两个层面来展开节能活动，实现工厂的节能降耗，提升企业的竞争力。

研讨会链接网址：[http://online.gongkong.com/OnlineProsem/page/2009cc\\_link/](http://online.gongkong.com/OnlineProsem/page/2009cc_link/)

# CC-Link兼容产品数突破1000种

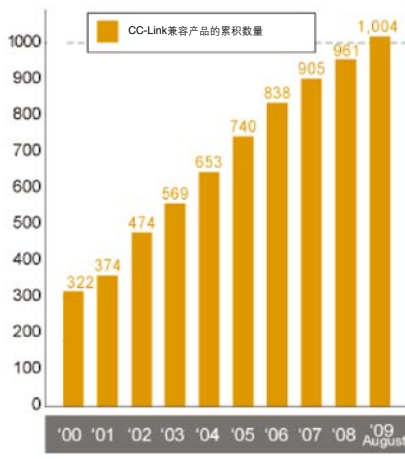
CC-Link协会自2000年11月在日本成立以来进行了大量积极有力的活动，在全球范围内大力推广包括CC-Link开放式网络在内的CC-Link协议家族。现在，我们欣然地宣布，截至2009年8月，CC-Link兼容产品已经突破了1000种，作为一种网络系统，CC-Link在为您提供高速、稳定的网络传输的同时，还能为您节省大量配线和成本，CC-Link根据您的要求实现了产品的全效功能。

CC-Link作为一种现场网络，能够根据不同FA系统的需求同时实现控制和报文数据的高速传输，它能够为用户提供节省配线和高性价比的网络系统，并满足现场多供应商供货的实际要求。

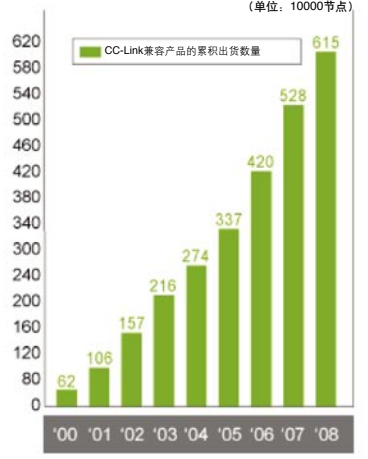


CC-Link兼容产品的数量近年来取得了大幅度的增长，在2009年8月达到了1004种之多，会员厂商也突破了1232家（包括736家非日本会员，占总数的60%），这是首个诞生于亚洲且兼容产品数突破1000种的现场网络。同时，这些兼容产品在全球的总出货量也已经超过了600万个节点。目前，这些节点已经覆盖了生产现场的各种产品类型，包括PLC、各种类型的I/O、指示器、变频器、伺服系统、过程设备、电磁阀、传感器、ID、机械手等电气设备和各种电缆和

CC-Link兼容产品数的增长趋势



CC-Link兼容产品出货节点数的增长



配线产品。

CC-Link是首个诞生于日本的开放式现场网络，并在亚洲得到了广泛的应用，现在，他已经取得了多项国际标准：ISO15745-5, IEC61158, 和 IEC61784，以及半导体和FPD国际标准SEMI E54.12，中国国家标准GB/Z19760-2005

和GB/T19760-2008，韩国国家标准KSBISO15745-5，CC-Link正在逐渐成为全球标准。

CC-Link协会（CLPA）在未来将不断致力于CC-Link协议家族的开发和推广，并推动FA生产现场和全球工业的技术进步。

## CC-Link协会大事记

2000	11月	CC-Link协会 (CLPA) 成立
2001	5月	6个海外分支机构成立 (北美 / 欧洲 / 中国 / 韩国 / 中国台湾 / 东盟 (新加坡) 并获得半导体和FPD部分国际标准: SEMI标准
	7月	首个一致性测试中心在日本神奈川产业科技中心成立
2002	3月	总出货节点数突破100万
	4月	位于传感器和执行器层的省配线网络“CC-Link/LT”发布
2003	11月	具有8倍传输和接收容量的“CC-Link Ver 2.0”发布
	7月	CC-Link兼容产品数突破500种
2005	8月	作为日本的现场网络，CC-Link首次取得中国国家标准(GB/Z 19760-2005)
2006	5月	CC-Link获得国际标准(ISO 15745-5)
	10月	安全网络“CC-Link Safety”发布
2007	10月	基于以太网的“CC-Link IE”整合网络发布
	12月	CC-Link 取得国际标准 IEC61158, IEC61784
2008	3月	会员数量突破 1,000 家
	12月	CC-Link取得韩国国家标准KSBISO15745-5
2009	12月	CC-Link取得中国国家标准GB/T 19760-2008
	3月	总出货节点数突破600万
	8月	兼容产品数突破1,000种

## CC-Link最新兼容产品介绍

### 竹野电气株式会社

电子多功能测量仪 (X-系列)  
多功能测量仪最适用于节能所需要的电气测量。

#### 特点:

- 产品群中增加了多彩系列, 当异常发生时颜色发生变化 (绿到红)。
- 多功能测量仪的电气要素值为业界最高水平 (12要素)。谐波也可被测量。四种测量类型同时显示(1模拟显示和3数值显示), 宽视角 (垂直视角也无限制)。
- 相线共通 (单相双线、单相三线、三相三线) 110V和220V电压共用。
- 除CC-Link通信外, 也可脉冲输出与报警输出。(兼容 CC-Link Ver. 2.00)
- 外部的接点输入(3点), 可从中心控制盘对多功能测量仪进行监视。多彩系列前端色可由绿变红。
- 可进行漏电流测量和零相电压测量。



#### 规格

站类型	远程设备站
占用站数	1个站 (最大可连接42个单元)
CC-Link版本	Ver.1.10, Ver.2.00
外形尺寸	110(W) × 110(H) × 120(D) mm
重量	600 g

### 东方马达株式会社

兼容CC-Link的无刷直流电机BLE系列  
电机与驱动器组合, 具有较大的调速范围, 可节省能耗

#### 特点:

- 无刷直流电机具有高效与低功率损失的特点。比变频控制的电机更节能。
- 小巧及高性能的电机与驱动器可减小设备尺寸。
- 速度控制范围宽80~4000r/min (调速比 1:50)。
- 从低速到高速在负载变化的情况下也可实现稳定运行。



#### 规格

站类型	远程设备站
占用站数	1个站
CC-Link版本	Ver.1.10

### 三菱电机株式会社

中距离用UHF带RFID远程读/写装置 (型号: RF-RW101)

#### 特点:

- 实现中距离 (1~2m) 稳定读取。
- 配有CC-Link接口。
- 比先前产品体积缩小72%。
- 可对应大容量通信。



#### 规格

站类型	远程设备站
占用站数	4个站
CC-Link版本	Ver.2.0
外形尺寸	(W)185 x (H)213 x (D)64mm
重量	2.0kg

# 基于Internet与CC-Link的远程监控系统设计与实现

罗晨（北京创新科技（中国）有限公司，北京，100082）

**摘要：**本文介绍了基于Internet与CC-Link远程监控系统的设计与实现方法。将CC-Link主站下的所有远程站状态通过一台本地Web服务器传送到因特网，用户通过操作系统自带的网页浏览器就可以访问该服务器并实现对所有远程站的监控。同时，为了显示各站的当前状态及控制结果，服务器还将向网页发送各站的实时视频反馈。

**关键词：**CC-Link，远程站，因特网，Web服务器

**Abstract:** In this paper, a remote control system which based Internet and CC-Link is presented. The CC-Link master module is used to connect all Remote Stations, and all stations status is sent to the Internet by a local Web Server. Users can get access to this Server and control all the Remote Stations in Web Browser which is included in the Operation System. In order to check the current status and the control result of the Remote Stations, the live video is sent to the Browser by the Server as well.

**Keywords:** CC-Link, Remote Stations, Internet, Web Server.

## 1 引言

目前在工业控制领域，现场总线应用的越来越多，网络化已成为一个必然的发展趋势，而在网络中实现远程监控自然是必不可少的。通常，实现远程监控主要有以下三种方式：一种是通过GOT(Graphic Operation Terminal)触摸屏直接连入现场总线网络来实现监控，一般用于工厂现场。由于是直接作用于PLC，因此系统响应速度快，实时性好；第二种方法是使用PLC厂家生产的Web服务器模块，这些专用监控模块不但可以连入工厂局域网，还可以连接至因特网，具有功能强大的显著特点。但是，这类功能齐全的模块对于中小型用户来说功能相对“过剩”，而且使用复杂，更重要的是价格昂贵，因此应用范围有限；第三种方法是使用以太网模块连接至工厂局域网或因特网，通过PLC的发送和接收程序与计算机的监控程序交换数据来达到对PLC的监控，这种方法不但可以实现远程监控，还能根据实际需要通过对监控数据进行加工、处理，具有高效、灵活的特点，而这是以上两种方法所不具备的。更重要的是该方法还能大大降低用户的使用成本，且用户界面友好、使用简单，因此应用广泛。

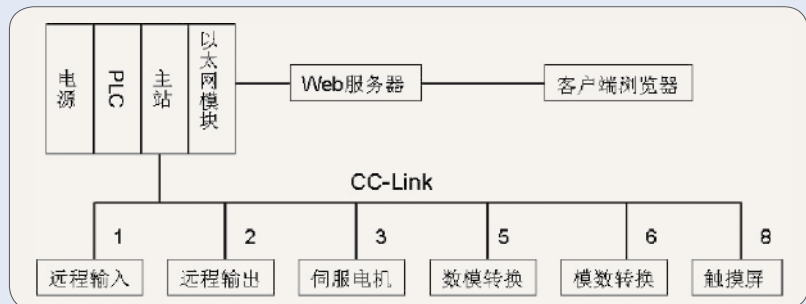


图1 系统组成原理图（数字1、2、3、5、6、8代表站号）

本文所介绍的是基于上述第三种方法来实现远程监控的，并对该方法进行了改进和延伸。上述第三种方法对每台监控计算机而言都需要一套事先安装好的监控程序，然后才能实现远程监控，这给使用环境经常改变的用户造成了麻烦，但本文所介绍的方法却可以避免安装专用软件而直接使用网页浏览器来实现监控，由于网页浏览器是每台计算机必装、上网必备的软件，因此，只要用户能连入因特网，就可以使用该方法在任何时间、任何地点对PLC系统进行远程监控。

## 2 CC-Link系统构成

CC-Link(Control & Communication Link)是三菱电机于1996年推出的开放式

现场总线，它是一个复合的、开放的、适应性强的网络系统。它具有数据容量大、通信速度多级可选择的特点。一般情况下，一个CC-Link网络可由一个主站和64个从站组成。CC-Link具有较高的数据传输速度，最高可达10Mbps，其底层通信协议遵循RS-485<sup>[1]</sup>。

本系统中主站采用一台Q系列PLC(Q00J)负责CC-Link网络的管理，并通过以太网模块(QJ71E71-100)将数据送到Web服务器，用户通过浏览器访问服务器并获取数据，同时用户还可以通过浏览器发送数据至服务器，服务器再经由以太网模块将数据送至主站。系统组成原理图见图1。

### 2.1 远程IO站

远程IO站包括远程输入站和远程



输出站，即系统中的1、2号站。远程输入站(AJ65BTB1-16D)占用一站，为16位输入，在本系统中主要是获取其输入状态；远程输出站(AJ65BTB2-16R)占用一站，16位输出，在本系统中将实现其输出控制和状态显示<sup>[2]</sup>。

### 2.2 伺服电机

伺服电机为远程设备站，即系统中的3号站。伺服电机(MR-J2S-10CP-S084)可以占用一站或两站，可以工作在手动模式或自动模式。当工作在手动模式时，可以通过参数No.13来设定电机转速，通过远程输入来设定电机正转或反转；当工作在自动模式时，随着占用站数不同，功能也不尽相同。当占用一站时，将通过远程输入来选择点数表（由5个远程输入来指定31个点数表中的一个），同时还可以使用附加功能；当占用两站时，除了可以实现占用一站时的所有功能，还可以直接由寄存器值来选择点数表，或者不使用点数表，而直接由输入至寄存器的位置数据和速度数据作为电机运转条件，但这时将不能使用附加功能。在本系统中将分别使用手动模式和自动模式，且系统占用两站。手动模式时，通过远程输入速度数据和正、反转位数据来控制电机运转；自动模式时，根据写寄存器中的值来选择点数表。同时，通过读寄存器来获取电机当前转速和位置<sup>[3]</sup>。

### 2.3 数模、模数转换

数模、模数转换模块为远程设备站，即系统中的5、6号站。数模转换模块(AJ65SBT-62DA)占用一站，拥有两个通道，在本系统中输出范围设置为：-10V~+10V，则输入数字量为：-4000~+4000，最大分辨率为2.5mV，使用一个通道，通过远程输入数字量来控制模拟量输出；模数转换模块(AJ65BT-64AD)占用两站，拥有四个通道，对于输入的模拟量可以采用平均处理和采样处理，对于平均处理，还可分为平均时间处理和平均次数处理，平均时间处理的设置范围为：4~10000ms，平均次数处理的设置范围为：1~10000次，在本系统中采用采样处理，输入范围为：0~10V，则输出数字量为：0~4000，使用一个通

道，通过远程读取寄存器来获取转换后的数字量<sup>[4]</sup>。

### 2.4 触摸屏

触摸屏(A970GOT-TBA-B)既可以作为远程设备站，也可以作为智能设备站，既可以占用一站，也可以占用四站。当作为远程设备站时，需要额外的PLC程序支持，而作为智能设备站时，不需要PLC程序而直接通过循环传送或瞬时传送来与PLC通讯。触摸屏占用一站与占用四站并无本质区别，只是可供使用的IO点数、寄存器数不同而已。在本系统中触摸屏(即8号站)作为智能设备站，占用四站，由于触摸屏本身就是一个监控设备，因此在本系统中只是作为两种监控形式的对比而存在<sup>[5]</sup>。

## 3 软件设计

### 3.1 CC-Link网络设置

采用屏蔽双绞线按照图1连接各个远程站，然后对每个站上的站号开关和传输速度开关做相应的设定。本系统中采用625kbps的通讯速度，注意所有设备的速度必须一致。Q系列PLC有更强的CC-Link网络功能，在GPPW软件的网络配置菜单中，只需设置相应的网络参数，即可完成对CC-Link的组态，远程信号就可以自动刷新到PLC内存。

### 3.2 PLC程序设计

PLC程序的核心是对以太网模块编程，本系统使用固定缓冲存储器（有顺序）进行通讯，每次可以发送和接收的通讯数据的最大值为：1017个字（二进

制代码）或508个字（ASCII代码）。在通

讯过程中，PLC和外部设备的数据传送是通过交换信号的方式来实现的。主要指令为：OPEN（打开连接）、CLOSE（关闭连接）、BUFSND（发送数据）、BUFRCV（接收数据）。同时为了提高实时性，数据发送频率为10Hz。图2为本系统中使用的以太网通讯协议，发送数据存储在以D700开始的软元件中，接收数据存储在以D500开始的软元件中。其他PLC程序则按照前述各个远程站的介绍来编写。

### 3.3 服务器程序设计

本系统中服务器程序采用Visual Studio 2005开发环境下的C#编程语言进行程序设计。Visual Studio 2005支持基于ASP.NET的网站

发送数据			
字节	数据块说明	信息定义	软元件
1	副标题	60H	
2		00H	
3	数据长度	数据长度低字节	D700
4		数据长度高字节	
5	PLC通讯时间	年(5)+(6)*256	D701
6			
7		日	D702
8		月	
9		分	D703
10		时	
11		秒	D704
12	预留		
13	各站链接状态:PLC、主站、1号、2号、3号、5号、6号、8号站	0: 正常 1: 异常	D705
14			
15	1号站数据状态	远程I/O输入数据	D706
16	2号站数据状态	远程I/O输出数据	D707
17	3号站伺服电机当前转速		D708
18			
19	3号站伺服电机当前位置	低16bit	D709
20			
21		高16bit	D710
22	6号站AD转换值		D711
23			
24			
25			
26			
接收数据			
1	表示2号站(远程输出)	D501.0: 1	D501
2			
3	远程输出值		D502
4			
1	表示3号站(伺服电机控制)	D501.1: 1	D501
2			
3	手动时的速度值		D502
4			
5	指定的Pcnt Table号		D503
6			
1	表示5号站(DA转换)	D501.2: 1	D501
2			
3	DA转换值		D502
4			

图2 以太网通讯协议

开发,同时集成了丰富的网页控件供开发人员使用,大大降低了开发难度,同时,.NET为Socket通讯提供了TcpListener类和TcpClient类,以及处理网络流数据的NetworkStream类,同时允许以异步的方式对网络流数据进行处理,大大方便了通讯程序的编写<sup>[6]</sup>。

根据功能需求,服务器软件划分为五个功能模块,分别完成数据通讯、系统管理、状态显示、命令发送工作。如图3所示。

数据通讯模块主要负责服务器计算机与PLC之间的以太网通讯。通过建立在App\_Code文件夹内的连接类实现与PLC建立连接,异步接收PLC发送过来的各站状态数据,并提供发送函数:streamSend(byte[] data)将命令数据发送给

PLC。

系统管理模块主要起到对系统内用户权限、设备型号、设备相关说明等进行管理。主要利用SQL Server 2000数据库存储用户信息、设备信息,在用户访问时验证用户身份、提取设备信息并显示。

状态显示模块和命令发送模块为一组自定义用户控件,每一个远程站都有一个相对应的自定义用户控件,设计人员只需对相应站的用户控件编程,而不需考虑其他远程站的影响,因此具有相对独立性,这样就大大降低了主程序的复杂度,而且当添加或者减少远程站时,设计人员只需动态添加、删除这些远程站对应的用户控件而无需对程序做大的改动。从数据通讯模块接收的数据

通过状态显示模块在相应的用户控件上显示出来,同时,命令发送模块将用户输入的命令数据通过数据通讯模块的发送函数发送到相应远程站。

服务器向用户计算机连续、实时传送,用户不必等到整个文件下载完毕,而只需经过几秒或十几秒的启动延时即可进行观看。当影像等实时媒体在客户机上播放时,文件的剩余部分将在后台从服务器内继续下载。

本系统主要采用Windows Media Technology来架设流媒体服务器。首先,在Windows Server 2003系统上安装并启动流媒体服务,然后运行Windows Encoder 9.0编码器,选择视频源(即用于视频捕获的摄像头),根据系统网络带宽选择配置文件,设置访问流媒体内容的URL,格式为:mms://域名或IP地址:端口号。最后利用Media Server生成网页内嵌播放器的代码,即Windows Media Player作为ActiveX组件形式,以<object>标签嵌入到网页中。最多可以有50名用户通过客户端网页中内嵌的Windows Media播放器观看到图像。图4为站2监控网页效果图,从图上可以看出,在网页中设置的I/O状态能够在视频中实时显示出来。

#### 4 结束语

本文针对CC-Link远程监控提出了一种灵活的,低成本的构建模式。并据此设计了CC-Link远程监控网站,完成了硬件以及软件的设计,并应用于实验室网站的设备演示,性能良好,达到了预期的效果。

#### 参考文献

- [1] 覃强,刘长发.开放式现场总线CC-Link综述.仪器仪表标准化与计量,2003(1)
- [2] CC-Link Remote I/O AJ65BT-Series Specification, CC-Link Open System Center
- [3] CC-Link Servo Amplifier MR-J2S-10CP-S084 Specification, CC-Link Open System Center
- [4] CC-Link AD/DA Converter AJ65-Series Specification, CC-Link Open System Center
- [5] CC-Link GOT-A970 Series Specification, CC-Link Open System Center
- [6] 陈波,朱庆生.基于ASP.NET的面向对象网页设计.计算机工程与应用.2003(7)

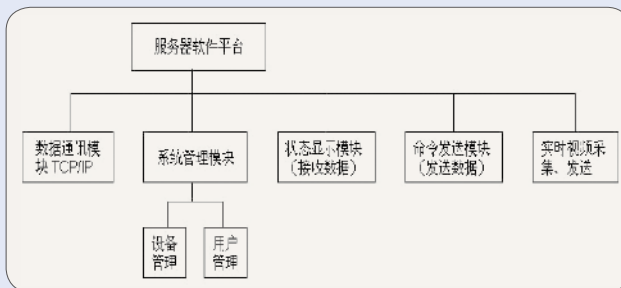


图3 服务器软件功能框图



图4 站2监控网页效果图

远程监控中,实时视频信息的获取、传输是一个非常重要的环节,远程用户需要及时观察到各站的当前状态以及控制结果。流媒体(Streaming Media)技术是一种新兴的网络传输技术,在互联网上实时顺序地传输和播放视/音频等多媒体内容的连续时基数据流。流式传输时,声音、影像等时基媒体由音视频服

## 日本举办CC-Link开发讲座

[东京地区] 2009年9月4日(星期五) 13:30~17:00

地点: 东京三田NN大厅

[大阪地区] 2009年9月11日(星期五) 13:30~17:00

地点: 大阪HERBIS PLAZA



CLPA以有开发CC-Link家族产品意向的人员为对象, 以传授CC-Link兼容产品开发方法的相关技术为目的, 在东京和大阪两处举办了开发讲座。

两次讲座共有准备开发CC-Link兼容产品的厂商、现场网络的用户等60余人参加。

讲座首先介绍了CC-Link家族各种网络的概要, 接下来说明了CC-Link兼容产品的开发方法, 并介绍了CC-Link产品承包开发案例。今后CLPA将继续为厂商及用户等业界人士提供类似有意义、有帮助的技术培训。

## 欧洲举办CC-Link开发讲座

[日期] 2009年10月20日(星期二)

[地点] 德国·法兰克福



CLPA欧洲支部以有开发CC-Link家族产品意向的人员为对象, 在德国法兰克福举办了CC-Link开发讲座。

开发讲座在欧洲支部是首次举办, 却得到了欧洲13家主要设备厂商约20名人员的踊跃参加。大家专心听讲, 积极提问, 气氛非常热烈。

讲座首先介绍了CC-Link家族各种网络的概要, 然后说明了CC-Link兼容产品开发方法, 并由HMS公司介绍了网络接口产品, 华沙工科介绍了承接开发案例, Balluff公司介绍了开发案例, 最后与厂商就产品开发的相关问题进行了深入交流, 整个讲座内容十分丰富。

今后欧洲支部将通过定期举办开发讲座, 支持设备厂商的产品开发。



## 以Gigabit & Ethernet 开拓现场网络的新时代!

CC-Link协会将于11月25日~28日参展在东京国际展示场举办的“系统控制展2009”。此次, 作为整合系统「CC-Link IE」规范公开的第2阶段, 将正式发布“CC-Link IE现场网络”协议规范。“CC-Link IE网络”是实现了超高速的千兆传送、能对应日益增大的混合控制数据和管理数据的新一代现场网络。在此次的CLPA展区, 其超群的高性能将让您切实领略到现场网络的新时代。另外, 展区还准备了“CC-Link兼容产品设备演示”、“全球标准化活动介绍”等丰富多彩的内容。对于制造业界人士来说, 这将是不可错过的四天时间。

# CC-Link IE

## CC-Link IE控制层网络

整合网络的构想终于成为现实

基于Ethernet&Gigabit!

引领时代潮流，新一代控制层网络强势登场!



〈基于Ethernet〉通过使用符合Ethernet标准的电缆及连接器，可降低工程成本。

〈高速·大容量〉在1Gbps高速传送基础上，实现了最大256K字节的大容量网络共享内存，能简单构筑处理大容量数据的分散控制系统。

〈无缝通信〉实现了从信息层至生产现场网络间的无缝通信。

〈新一代的CC-Link IE具有更卓越的多样化功能〉

中国自动化学会集成自动化技术专业委员会

控制与通信网络CC-Link工作组 (CLPA China)

同济大学联络处：同济大学嘉定校区电信学院大楼

市内联络处：上海市黄浦区新昌路80号智富广场4楼

Tel: 021-64940523 Fax: 021-64940525 E-mail: mail1@cc-link.org.cn



CC-Link协会