

# CC-Link 中国通讯

## CC-Link China Communication

第十期

### 国家标准

# GB/T 19760-2008

《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》

融入·突破·传承

北京、上海、重庆、武汉四城市新闻发布会成功召开

基于CC-Link的液化气灌装厂监控系统设计

CC-Link在伊斯坦布尔大型购物中心的楼宇管控应用



全国工业过程测量和控制标准化技术委员会  
(SAC/TC124) 秘书长  
欧阳劲松

作为国际现场总线标准IEC61158家庭中的一员,《CC-Link控制与通信网络规范》国家标准已由国家标准化管理委员会于2008年12月15日正式发布,在此,我谨代表全国工业过程测量和控制标准化技术委员会(SAC/TC124)秘书处对CC-Link技术在中国取得的巨大成就表示祝贺。

CC-Link技术进入中国已经有十余年的历史了,在我国的电力、采矿、汽车制造、轮胎、冶金、造纸等行业中均有广泛应用,且国内许多自动化产品生产厂商也已开发出大量的CC-Link兼容产品,这些都说明了先进的CC-Link技术日益被中国的自动化用户和

生产厂商所接受。同时,CC-Link技术在CC-Link中国组织的大力推动下,其本地化工作也迈出了坚实的一步,于2007年4月在中国同济大学建立的一致性及互操作性测试中心,说明CC-Link技术不仅能为中国用户所使用,同时也能使更多的自动化产品生产厂商开发更多的本国的CC-Link相关产品,为提高中国自动化产品装备水平提供有力的条件保证。

SAC/TC124秘书处将以国家标准发布为契机,积极与CC-Link中国用户组织以及相关的用户、生产厂家共同携手,把CC-Link技术推向更广泛的领域,为提高中国工业装备水平做出贡献。



北京航空制造工程研究所副所长  
高建华

我们高兴地看到CC-Link正式获得批准成为中国国家推荐标准,这一标准的实施和发布是具有划时代意义的,为我国的自动化系统和产品制造商开发和应用CC-link兼容产品提供了技术依据和参考。在

我们研究所里,我们也正在不断加强CC-link技术的理解和掌握,并希望能够将这一稳定、高速的网络更多的展现在我们的用户面前,不断提升系统的自动化水平,并加强与不同厂商之间的交流。



三菱电机自动化(上海)有限公司  
董事长兼总经理 富泽克行

非常高兴看到CC-Link——这一全球化的现场网络能够获得批准成为中国国家标准,该标准的实施不仅仅对于CC-Link具有划时代的意义,同样,作为CC-Link最主要的兼容产品制造商之一,我们也深刻意识到它对于广大CC-Link协会会员和CC-Link产品制造商具有极其重要的意义,它将使CC-Link这一先进技术进一步融入到中国自动化行业,从而推动世界自动化技术与中国自动化产业紧密结合,为广大用户和产品制造商提供更有力的技术借鉴和参考,促进中国自动化产业的再一次腾飞。



上海自动化仪表股份有限公司  
技术中心总工程师 包伟华

祝贺CC-Link成为中国国家标准GB/T19760-2008!

作为CC-Link国家标准起草工作组成员,我很高兴亲历了这一过程。CC-Link的卓越性能,使得其在我国各个行业得到越来越广泛的应用,这也是我们将CC-Link协议用国家标准的形式规范化的原因。

祝CC-Link拥有更美好的明天!



清华大学自动化系教授  
王锦标

CC-Link总线技术在世界和中国得到广泛应用，不仅取得ISO15745-5国际标准，而且成为GB/T19760-2008中国标准。

CC-Link不仅具有配置灵活、性能优越、应用方便、节省成本等优点，而且具有稳定、可靠、开放、互操作等特点。

CC-Link不仅具有主站和备用主站的冗余切换功能，而且具有通信自动恢复、网络监视和网络诊断等功能。

CC-Link传输速度多级可选，既能适应控制系统高速通信需求，也能满足传感器和执行器的低速通信需求。

CC-Link的产品很多，应用领域广泛，不仅能够应用于工厂自动化(FA)，而且能够应用于过程自动化(PA)。

祝愿CC-Link为中国用户带来技术经济效益！

祝愿CC-Link在全球取得更大的进步和发展！



上海工业自动化仪表研究所技术顾问  
教授级高级工程师  
彭瑜

我所在的研究所以是CC-Link在中国最早的用户之一，我们对CC-Link网络的使用简便、稳定可靠和传输效率高一直印象深刻。我们高兴地得悉，CC-Link已由国家指导

性技术文件升级为国家技术标准，使这一现场总线的国际标准成为我国的一种现场总线标准。这必将进一步推动CC-Link现场总线技术在我国获得健康而又长足发展。



国际CC-Link协会会长  
关口隆

欣闻CC-Link取得了GB/T中国国家推荐标准，我们感到无比喜悦，在此我谨代表国际CC-Link协会对取得标准给予大力支持的事业朋友表示衷心的感谢！

CC-Link开放式现场总线正在世界范围得到广泛认可，并已成为业界公认的主流现场网络之一，在中国这一世界

重要的制造业中心，其应用也在不断扩大，会员和开发厂商也在不断增加。我们相信，成为GB/T中国国家标准的CC-Link将会在中国市场具有更加广泛的前景。希望各界朋友对CC-Link在中国推广普及给予更有力的支持，让这一源于亚洲的世界标准取得更加辉煌的发展！



上海华太数控技术有限公司  
总工程师 徐年丰

在CC-Link批准成为中国国家推荐标准之际，我谨代表我们公司向CLPA、CLPA China表示热烈的祝贺希望CLPA China能以此为契机，更加促进CC-link这项国际先进技术在国内更多领域的广泛应用和发展。祝愿CC-link的明天更加美好灿烂！



费斯托（中国）有限公司  
技术及应用部经理 金勤芳

值此CC-Link GB/T获得之际，谨祝愿CC-Link事业蒸蒸日上、蓬勃发展！

接触CC-Link的时间可以追溯到其发展之初，初次使用就令我感觉非常简单，也经常听到客户选用CC-Link的理由：经济、方便。如今，我们公司每推出一款总线产品，其中之一必包括CC-Link，从中我充分感受到了CC-Link在全球的普及程度：它已成为一个真正的全球标准！



3M中国有限公司  
连接器事业部总监 黄凯

CC-Link成为GB/T的一员，我们确信对于该标准的发展有着至关重要的作用。作为日益应用广泛的网络标准，CC-Link提供给广大用户更高的性能和更广泛的应用前景。3M作为CC-Link成员将致力于配合标准的实施，提供用户更优秀性能和更灵活选择的产品，和CC-Link共同成长！



国际CC-Link协会事务局长  
田中充明

CC-Link作为唯一源于亚洲的现场总线，经过10余年的发展，在相继取得SEMI E54.12、ISO15745-5、IEC61158等国际标准之后，此次正式被批准为GB/T中国国家推荐标准，在此，谨让我对GB/T 19760-2008国家标准《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》的给予大力支持的中国技术专家和指导标准工作的领导表示深切的感谢。

GB/T标准的取得，一方面标志着CC-Link在中国市场又进入了一个崭新的阶段，另一方面，也标志着CC-Link技术已经得到了中国自动化产品用户、开发商和研究人员的广泛认可。

今后，国际CC-Link协会将通过CLPA China组织，进一步加大成为GB/T标准的CC-Link在中国的推广力度，让CC-Link技术为中国制造业的自动化发展作出更大的贡献！



中国自动化学会集成自动化技术专业委员会  
CC-Link工作组（CLPA China）组长  
陈启军

CC-Link技术发展至今，其技术和产品在国内的推广及应用取得了长足进步，相继建立了CC-Link控制与通信网络实验室、CC-Link兼容产品一致性测试中心等，国内越来越多的制造商、开发商和科研机构成功开发了符合CC-Link协议规范的产品，并应用在汽车、印刷、冶金、交通、电力、造纸、轮胎、建筑等多个工业领域，得到了市场的广泛认同。自CC-Link开始中国国家标准的推进工作后，多年以来，CC-Link协议

规范国家标准起草工作组的知名专家和学者们为CC-Link做了大量细致而繁琐的工作，经过若干次工作组会议，对协议规范进行了详细的讨论，翻译和修订，CC-Link能够取得今天的成就与各位的努力和支持是分不开的，我们有理由相信，CC-Link获得批准成为中国国家推荐标准必将成为CC-Link控制与通信网络技术在中国发展的稳固基石，不断促进其在我国的推广和应用，并为我国自动化领域带来更加深远的影响。



CLPA China 中国首席代表  
覃强

从CC-Link进入中国，到CLPA China的成立，到现在CC-Link获得批准成为中国国家标准，已经走过了十多年年头。从刚开始的不为人知到现在的广泛应用，这中间倾注了CC-Link人的很多心血，也得到了业界很多专家、学

者、用户和朋友们的大力支持。很荣幸我能够一路见证了这一辉煌历程。相信被列为中国国家标准的CC-Link，将在中国获得更广泛、更深入的应用；不断发展和进步的CC-Link，将为中国的自动化事业做出更大的贡献！



德国赫优讯自动化系统有限公司  
上海代表处首席代表 杨宏庆

祝贺CC-Link获得中国GB/T。德国赫优讯（Hilscher）公司是全球重要的工业通讯技术与产品供应商，一直非常看好CC-Link在亚洲的发展，并且非常乐意帮助中国用户应用与开发广泛的CC-Link自动化产品。



SMC（中国）有限公司  
营业本部 副本部长 李智

获知CC-Link控制与通讯网络协议（第1,2,3,4部分）被批准为国家标准GB/T19760-2008，CC-Link协会取得了很大的成绩，谨在此表示祝贺。

总线系统以其组态简单、配线方便、系统成本低等优点，拥有强大的竞争力。随着CC-Link成为国家标准，必将得到更多的中国客户了解，从而更广泛应用于各行业。

SMC拥有符合CC-Link通讯协议的产品，可以为广大客户提供及时的现场技术支持，愿与同行共同努力，为中国工业自动化发展做出贡献。

## 融入 突破 传承

### ——CC-Link获得批准成为中国国家推荐标准

随着现代制造业的不断发展，生产现场对自动化设备的要求日益提高，为了适应不断增长的制造处方，满足生产现场的数据传输，高速度、大容量的网络逐渐成为现代化工厂的主流配置，在工业控制和工业自动化领域得到广泛的应用。CC-Link是源于亚洲，几乎能够应用于所有领域，并贯穿整个生产过程的控制与通信网络。

自从1996年三菱电机开始倡导CC-Link现场网络，CC-Link已经陪伴广大用户走过了辉煌发展的十二年，不论在日本还是在中国，乃至在全世界，CC-Link都有着众多的合作伙伴在开发和生产兼容产品，也有着无数用户将CC-Link应用在自动化现场的各个角落。CC-Link协会（CLPA）成立至今，始终支持用户自主开发CC-Link兼容产品，从而推进现场总线技术的推广和应用，并竭力为用户提供最卓越的网络系统。相继成立的CC-Link中国推广中心、CC-Link实验室和CC-Link测试中心都为国内制造商开发CC-Link兼容产品提供了强有力的支持，同时，也给广大CC-Link的中国用户提供了可靠的技术保障，为CC-Link在中国的发展做出了卓越的贡献，促成了我国自动化整体水平与世界接轨。

在国际范围内，早在2001年，CC-Link就已经取得了半导体、FPD业界的国际标准认证SEMI E54.12，并在2007年获得IEC认证，被批准成为IEC61158和IEC61784，同年，CC-Link又取得了ISO 15745-5国际标准。

在我国国内，随着CC-Link技术推广工作的日益深化，越来越多的用户开始认识并使用CC-Link，同时，也有越来越多的制造商成功开发了CC-Link兼容产品。为了更

好的指导CC-Link产品的开发与应用，CC-Link从2003年起逐步开始了中国国家标准的推进工作。在2005年，国家标准化管理委员会通过审核，正式发布了《控制与通信总线CC-Link规范》GB/Z19760-2005，第二年，CC-Link再次获得批准成为GB/T20299.4-2006《建筑及居住区数字化技术应用 第4部分：控制网络通信协议应用要求》。之后，为了进一步推进CC-Link在国内的标准化进程，2007年9月20日由机械工业仪器仪表综合技术经济研究所牵头并联合清华大学、同济大学、西南大学、上海工业自动化仪表研究所、中海油、北京机械工业自动化研究所、北京交通大学、株洲南车时代电气股份公司、三菱电机名古屋制作所等单位成立了CC-Link协议规范标准起草工作组，共同转化制定IEC 61158 TYPE 18——CC-Link协议规范为国家标准。并在2007年9月、10月和2008年4月分别在北京和重庆召开了工作组会议，邀请了多位行业内的知名专家和三菱电机名古屋制作所的技术专家参加，奠定了《CC-Link控制与通信网络规范》的基础。

2007年10月规范标准的初稿全部完成，2008年完成了国家标准所需的起草、审查和报批工作。经过国家标准化管理委员会有关部门最终审查，《CC-Link控制与通信网络规范》于2008年12月15日正式

批准发布，2009年6月1日实施。至此，CC-Link控制与通信网络获得批准成为中国国家推荐标准——GB/T19760-2008。

CC-Link十余年的发展和应用充分表明，CC-Link是完全符合中国自动化行业发展现状的，它的易用性、高速和大容量能够使用户在保证成本优势的同时拥有最先进的工业网络技术，而其从传感器层的CC-Link/LT、设备层的CC-Link、安全网络CC-Link Safety，直至控制层的CC-Link IE，为用户提供了从信息层到传感器层的无缝整合网络，满足自动化系统的各个层次，使用户能够轻松构建完整的网络系统，从而制胜未来。

本次《CC-Link控制与通信网络规范》GB/T19760-2008的发布将使CC-Link技术进一步融入中国自动化界，我们将通过更多的形式开展市场宣传、技术推广和技术培训工作，为CC-Link合作伙伴和用户提供一个有效沟通和联络的平台，同时，通过实验室和测试中心为其提供强大的技术支持。“融入——突破——传承”，这将是CC-Link在中国自动化界任重而道远的使命，它将其卓越的性能和广泛的开放性服务于更广大的合作伙伴和用户，为中国的自动化发展贡献自己的绵薄之力。



## CC-Link获得批准成为“国家标准GB/T19760-2008”

### 北京、上海、重庆、武汉四城市新闻发布会成功召开

作为工业自控领域广泛应用的一类通信协议，CC-Link（控制与通信网络）技术以其开放性、可靠性、稳定性和扩展的灵活性为广大用户所共知，并已经列入IEC61158国际现场总线系列标准。



国家标准管理委员会工业二部主任戴红



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



国际CC-Link协会 事务局长田中充明



CLPA China主席陈启军教授



CC-Link国家标准工作组全体成员

目前，在国内CC-Link产品已经广泛应用于电力、采矿、汽车制造、轮胎、冶金、造纸及基础设施包括石油管线、污水处理、地铁等工业领域，很多高等院校、厂矿、企事业单位也在从事CC-Link兼容产品的开发工作，并有多项国内企事业单位的CC-Link兼容产品通过测试和已批量生产。因而国内自动化产品用户、生产企业迫切希望将CC-Link协议规范尽早以我国标准的形式规范化，以指导企业的开发、生产、测试及产品的应用。

为此，全国工业过程测量和控制标准化技术委员会秘书处，按照国家标准制修订程序的有关规定，于2008年完成了国家标准所需的起草、审查和报批工作。经过国家标准化管理委员会有关部门最终审查，于2008年12月15日正式批准发布，2009年6月1日实施。

该标准正式批准后，全国工业过程测量和控制标准化技术委员会于2009年3月12日上午，首站在北京钓鱼台国宾馆举行了国家标准《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》发布会。

会间，国家标准管理委员会工业二部戴红主任到会阐述了我国制订国家标准的战略和采用国际标准的方针与原则，

同时宣布了《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》正式成为推荐性标准；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对该标准的制订和审查过程做了介绍；西南大学刘枫教授代表起草工作组对于该标准的起草工作做出了报告。北京航空制造工程研究所副所长兼高新技术研究所所长芮建华先生代表CC-Link用户致辞，三菱电机自动化（上海）有限公司总裁富泽克行先生，上海华太数控技术有限公司



北京发布会现场记者提问

公司总工程师徐年丰先生分别代表制造商致辞，国际CC-Link协会事务局长田中充明先生到会祝贺，并介绍了CC-Link最新活动概况；国际CC-Link协会技术部部长楠和浩先生关于CC-Link技术作出了精辟的介绍，CLPA China主席陈启军教授到场并致答谢辞。最后，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向《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》标准起草工作组各位专家颁发了纪念证书。到此，国家标准（GB/T 19760-2008）《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》北京发布会划上圆满的句号。

继北京发布会后，中国自动化学会集成自动化技术专业委员会CC-Link工作组又转站上海、重庆、武汉举办“CC-Link国家标准GB/T19760-2008”新闻发布会和技术说明会。

2009年3月18日上午，在上海南新雅华美达酒店举行了国家标准 GB/T 19760-2008《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》发布会。会间，SAC/TC124/SC4工业通信（现场总线）及系统分委会秘书长梅恪先生首先阐述了我国制订国家标准的战略和采用国际标准的方针与原则，同时宣布了《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》正式成为推荐性国家标准；上海工业自动化仪表研究所彭瑜先生对该标准的起草和审查过程做了说明；上海宝信软件有限公司高工/专家龚世强先生代表CC-Link用户致辞；三菱电机自动化（上海）有限公司董事总经理富泽克行、3M中国有限公司亚太区产品发展总监 梶原太一郎和连接器事业部总监 黄凯、上海华太数控技术有限公司总工程师徐年丰代表制造商致辞，CLPA China主席陈启军教授到场并致答谢辞，同时，CLPA China中国首席代表覃强先生和技术总监龚明先生分别介绍了CC-Link的发展和技术概要。

2009年3月25日中国自动化学会集成自动化技术专业委员会联合西南大学在重

庆希尔顿酒店举行了国家标准GB/T 19760-2008《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》发布会。

会间，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首先阐述了我国制订国家标准的战略和采用国际标准的方针与原则，同时宣布了《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》正式成为推荐性国家标准；SAC/TC124/SC2、SC4、SC8分技术委员会主任委员刘枫教授对该标准的起草和审查过程做了说明；中国仪器仪表学会智能化仪表及其控制网络分会理事长/重庆川仪自动化股份有限公司总经理 吴朋先生为本次发布会致

辞；CC-Link协会事务局长 田中充明先生到会祝贺，并介绍了CC-Link技术发展和前景，同时，CLPA China中国首席代表覃强先生和技术总监龚明先生分别介绍了CC-Link的发展和技术概要。在发布会之后来自三菱电机、灵龙电子和重庆大学的专家为与会者介绍了CC-Link在汽车、电机绕线机、铁路扣件和节能行业的应用，同时，CLPA China的工程师也为听众介绍了CC-Link兼容产品的开发。

2009年3月31日中国自动化学会集成自动化技术专业委员会在武汉新世界酒店举行了国家标准GB/T 19760-2008《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部分）》发布会。

会间，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首先阐述了我国制订国家标准的战略和采用国际标准的方针与原则，同时宣布了《CC-Link控制与通信网络规范（第1.2.3.4部



3M中国有限公司亚太区产品发展总监 梶原太一郎  
连接器事业部总监 黄凯



SAC/TC124/SC2、SC4、SC8分技术委员会副主任委员 刘枫教授

分）》正式成为推荐性国家标准；湖北省自动化学会副理事长兼秘书长沈安文先生到会致辞；同时，武汉兴东机电设备工程有限公司总经理申建北作为CC-Link会员代表致辞；CLPA China中国首席代表覃强先生和技术总监龚明先生分别介绍了CC-Link的发展和技术概要；东风汽车总公司专用设备厂专家叶少军先生为与会者介绍了CC-Link在东风汽车的应用。

CC-Link全国四城市GB/T发布会吸引了20余家媒体前来采访、报道，400余位来自建筑、机械、钢铁、石油化工、自动控制、院校、设计、规划、集团公司、用户、集成商等部门和企业的代表参加。会上有关组织领导、专家还就与会记者的提问作了精彩回答，会场气氛非常热烈。CC-Link获得批准成为中国国家推荐性标准，使得现场网络技术进一步得到规范与深化，为中国的技术发展、技术创新增添了新的力量。

## ABB集团机器人业务部

机器人控制器CC-Link接口：DSQC378

DSQC 378是ABB机器人控制器连接到CC-Link网络的接口模块。

特点：

- 所有带S4和IRC5控制器的ABB机器人都可以作为远程设备站连接到CC-Link网络
- 这些机器人可用于涂装，封装，焊接，搬运等。

规格：

站类型	远程设备站
占用站数	可占用1-4个站
CC-Link版本	Ver 1.10
外形尺寸	170 x 115 x 48mm (L x W x H)



## 理化工业株式会社

模块型数字温度控制器SRV(V-T10-L)

1个模块可控制2个回路。可进行分散安装，使得多区域分散控制系统尺寸能够比较紧凑。

特点：

- 2回路温度控制；
- 最多可连接31个模块62个回路；
- 有3种类型：加热控制，冷却控制，加热/冷却控制；
- 精度为3%、采样周期为0.5秒；
- 1个数字量输入，2个数字量输出；
- 可有加热器故障报警功能；

规格：

站类型	远程设备站
占用站数	占用4个站
CC-Link版本	Ver.2.00/Ver 1.10
外形尺寸	40.5(W) × 125(H) × 110(D)mm



## 艾安得仪器有限公司

CC-Link专用称重指示计 AD-4408C

特点：

- 带CC-Link接口，可与CC-Link网络直接连接（标准配置）；
- 简单设计便于和PLC连接；
- 高速（每秒100次），高精度；
- 外形紧凑，重量轻，非常适合安装在控制盘里；
- 防尘防水（安装在控制盘里）；

规格：

站类型	远程设备站
占用站数	可占用1, 2, 4个站
CC-Link版本	Ver 1.10
外形尺寸	W144 × H72 × D135mm
重量	大约0.8kg





# 基于 CC-Link 的液化气灌装厂监控系统设计

The Design of Monitoring and Control System for City Gas Bottling Plant Based on CC-Link Fieldbus

(南京工业大学) 张广明 唐桂忠 李果 Zhang Guangming, Tang Guizhong, Li Guo

**摘要:** 针对液化气灌装厂的生产特点、安全要求和现有的PLC 控制系统, 介绍了基于CC-Link 总线的分布式控制系统的构成及其实现方法。应用表明该系统功能齐全, 实时性好, 通讯速度快, 组态容易, 现场布线简单, 系统的可靠性和安全性较高, 满足了液化气灌装生产和安全要求。

**关键词:** 液化气; CC-Link 总线; PLC; 监控系统

**中图分类号:** TP273+.5 文献标识码: A

**文章编号:**

**Abstract:** According to the manufacturing characteristic, safety request, PLC control system of city gas bottling plant. In this paper, the constitute and the function implement of distribute control system based on CC-Link bus is introduced. The application of this system indicates which has full-scale functions, good realtime, fast communication speed, higher reliability and safety, and can meet the request of city gas bottling and safety.

**Keywords:** city gas; CC-Link bus; PLC; monitoring and control system

## 1 引言

液化气储存和钢瓶灌装生产的安全性十分重要。在厂区内建立一个良好的安全生产环境, 既保证生产的安全性, 又可对生产过程的重要参数进行有效控制。南京某液化气有限公司拥有液化气储罐区2个, 每个罐区有6个球罐, 液化气钢瓶灌装线4条。现要求对罐区的计量及参数, 包括压力、温度、液位、密度和吨位等, 以及泵泵、循环压缩机的开关状态、灌装线状态、球罐阀门状态、气体泄漏报警和重点场所等进行有效监控, 同时具备完善的生产管理功能, 提高厂区生产的安全性和生产效率。考虑到该公司的现场情况和控制距离, 采用了PLC和CC-Link总线相结合的集控系统, 与工业电视系统一起, 构成一个完整的操作、管理和监视网络, 实现对液化气生产、管理和安全环节的遥测、遥信和遥控。

## 2 CC-Link 总线技术简介

CC-Link 是Control & Communication Link 的简称, 是一类基于PLC系统的现场总线, 是PLC远程I/O系统向现场总

线技术的发展和延伸。在工控系统中, 可以将控制和信息数据同时以10Mbps高速传输。作为一种开放式协议, CC-Link在汽车、包装、电力、化工、钢铁等行业获得应用。到目前为止, CC-Link体系包括CC-Link、CC-Link/LT和CC-Link Ver2.0三种针对性协议。CC-Link、CC-Link/LT和CC-Link Ver2.0的底层通讯协议遵循EIA485, 具体提供循环传输和瞬时传输两种通讯方式。一般情况下, CC-Link主要是采用广播-轮询方式进行通讯, 瞬时通讯则用于主站与本地站、智能设备站之间的通讯。所有主站和从站之间的通讯进程及协议都由通讯用LSI-MFP控制, 其硬件结构决定了CC-Link具有高速稳定的通讯。CC-Link/LT适合于分散的传感器-执行器网络, 其通讯方式只有循环传输, 是对CC-Link循环数据中的位数据通讯的加强和升级, 并且按照控制点数的不同, 可以设定2、4、8、16等点数控制模式。CC-Link Ver2.0适合于大容量数据通讯场合, 是在CC-Link通讯基础上增加了扩展循环传输功能, 使循环数据通讯容量相对于CC-Link原本可以扩

大2、4、8倍, 但CC-Link Ver2.0的从站不包括远程I/O站。

在控制网络中, CC-Link是一个以设备层为主的网络, 同时可以覆盖较高层次的控制层和较低层次的传感器层。CC-Link和CC-Link Ver2.0整个一层网络可由1个主站和64个子站组成, 采用总线方式通过屏蔽双绞线进行连接。主站可以采用三菱FX系列以上的PLC或计

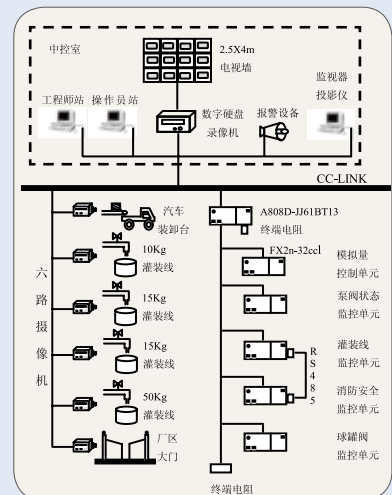


图1 监控系统结构图

算机，子站可以是远程I/O模块、特殊功能模块、带有CPU的本地站、人机界面、变频器、伺服系统、测量仪表、阀门等现场仪表设备。CC-Link和CC-Link Ver2.0的传输速度最高可达10Mbps，其数据传输速度随距离的增长而减慢。CC-Link在连接64个远程I/O站、通讯速度为10Mbps，循环通讯的连接扫描时间为3.7ms。稳定快速的通讯速度是CC-Link最大的优势。除此之外，CC-Link和CC-Link Ver2.0功能丰富，如自动刷新、预约站功能，完善的RAS功能，互操作性、即插即用功能，优异的抗噪音和兼容性。总之，CC-Link是一个技术先进、性能优越、成本低、应用广泛、使用简单的开放型现场总线。

### 3 系统的总体设计

#### 3.1 系统结构与配置

针对液化气储罐厂的生产特点、安全要求和现有的设备情况，采用分散监测、集中控制的系统结构，所构造的分布式计算机监控系统如图1所示。

为了提高整个监控系统的安全性和可靠性，系统采用双机冗余。整个系统网络结构采用B/S结构，实时数据交换采用DDE技术。基于CC-Link现场总线，将现场数据高速地传至主站进行管理，能满足实时性要求。系统主要分两部分：监控系统和工业电视系统。监控部分由现场控制单

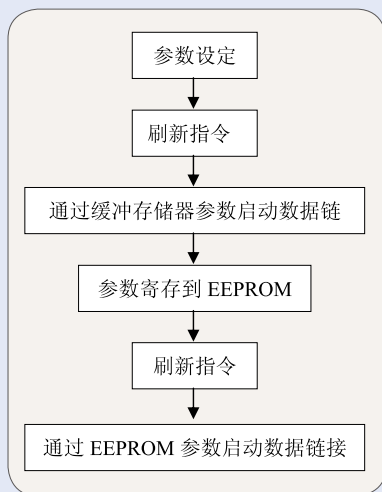


图2 参数设置流程图

元、CC-Link和中控室组成。采用一台基于PC的服务器负责CC-Link网络的管理，现场单元采用9套FX2n-48MR型PLC，分别用

于对罐区1、罐区2、烃泵与循环压缩机的开关状态、灌装线状态、球罐阀门状态、气体泄漏报警等进行有效监控。

FX2n-48MR作为自动化单元的主模块，采用+24V直流电源供电，其I/O用于实时监控继电器、接触器的动作，实时采集其工作状态。采用模拟量输入模块FX2n-4AD用于实时采集温度、压力、液位、密度和吨位等工艺参数，模拟量的输出模块采用FX2n-4DA，其电流输出4-20mA，用于对泵的控制。2套FX2n-32MR并行运行构成双热机备份用于气体泄漏报警监测。

CC-Link的通讯采用主从模式，用模块FX2n-32CCL实现现场单元与中控室内的PC Server实时通讯，并设为“Slaver”模式，用A80BD-J61BT13作为主控模块，置于中控室PC Serve内的PCI插槽中。主从站的通讯速率选用2.5Mbps。2套FX2n-32MR之间采用RS485通讯。

工业视频系统由前端摄像机、6路数字硬盘录像机和彩色监视器（电视墙）组成，根据现场要求前端摄像机有2台是旋转的，4台是固定的。分别对汽车装卸台、生产区大门和钢瓶灌装生产线进行画面监控。

#### 3.2 系统通信初始化设置

在CC-Link现场总线的系统中，对系统通讯初始化设置十分重要。本系统设计时，各现场单元的PLC编程和初始化采用MELSE MEDOC软件对各模块进行组态。通过编程的途径设置参数的组态方法是最基本的方法。其优点是概念清楚，能直接写EEPROM。具体做法是将整个系统连接的站数、重试次数、自动返回模块数、CPU故障时的运行规定及各站的信息写入缓存器相应的地址。执行

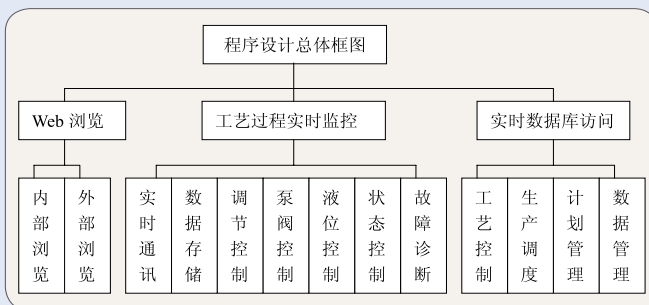


图3 系统程序功能模块图

刷新指令后，缓冲存储器内的参数送入内部寄存器，启动数据链接。若缓冲存储器内参数能正常启动数据链，说明通讯参数设置无误，此时可通过寄存区的参数存到EEPROM，EEPROM具有断电保存参数的能力，在初始化时通讯参数一次性写入EEPROM。此后CPU运行就通过EEPROM内的参数送入内部寄存器去启动数据链接，具体流程如图2所示。

#### 3.3 系统软件

操作系统选用Windows 2000，系统开发环境为Visual C++ Ver5.0，组态软件iFIX3.5，数据库选用SQL Server V7.0，采用模块化结构，其系统程序功能模块如图3所示。

### 4 系统主要功能

监控网络系统设置了操作员工作站和工程师站，实施后实现以下主要功能。对操作员工作站：

- (1) 权限管理。可根据操作人员不同性质，设定不同的使用权限。
- (2) 界面友好。全中文交互式操作界面，直观动态显示系统设备运行状态及参数。
- (3) 控制方式灵活。可根据工艺流程和监控点的需要，实现各子系统的自动、手动或就地控制。
- (4) 参数设定与监测。可实时设定各种运行和生产工艺参数；实时监测各子系统设备的运行参数及状态；实时监测各子系统传感器的当前状态及参数。
- (5) 设备故障及模拟量超限报警。当设备故障、传感器的故障或模拟量超限时，提供声光报警，具有故障诊断功能。同时将报警数据存入服务器，以便

对报警事件进行分析。

(6) 数据查询。实现对各种监测参数的保存和查询, 可对历史数据回放和进行历史趋势分析。

工程师站兼有上述功能, 同时还能根据工艺的调整和监控点的变化, 在线修改控制器程序。当系统的操作站发生故障时, 可以接替操作员工作站。

### 5 结束语

本监控系统的主要特点是采用了基于CC-Link 总线的分布式控制结构, 适合于PLC 控制系统。系统功能齐全, 实时性好, CC-Link 通讯网路速度快, 距离远, 组态容易。现场布线简单, 减少了

布线成本。双机冗余设计, 系统的可靠性和安全性较高。使用一年多, 证明了系统可靠性、可维性和可扩展性。

参考文献

[1] 姜波等. 开放式网络计算机数据采集与监控系统的应用 [J]. 自动化仪表, 2003 (7)

[2] <http://www.gongkong.com/custom/mitsubishi/>

[3] CC-Link 使用手册. 三菱电机株式会社

[4] 覃强. CC-Link 现场总线 [J]. 世界仪表与自动化, 2000(9)

[5] 李晓等. 计算机网络技术 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.9

作者简介: 张广明, 男, 1965 年 10 月生, 南京工业大学自动化学院, 副教授, 博士。主要研究方向: 智能控制技术, 计算机测控技术。联系方式: E-mail: zgmchina@163.com (210009 南京市新模范马路5号自动化学院)

张广明 唐桂忠 李果

(The College of Automation Nanjing University of Technology Nanjing City 210009)

Zhang, Guangming Tang, Guizhong LI, Guo

江苏省教育厅基金资助项目 (03KJB510043)

## CC-Link在伊斯坦布尔大型购物中心的楼宇管控应用

在土耳其最大的城市伊斯坦布尔市中心, 新建了投资约4500万欧元的大型购物中心。该购物中心的楼宇管控没有采用传统的楼宇管控系统BMS (Building Management System) 对环境 (供水, 污水处理, 照明, 供电和空调) 安全和紧急状况进行控制和监视, 取而代之的是采用了工业级PLC, 并用现场网络CC-Link将它们连接。

业主之所以这样选择, 主要是由于他们需要一套开放式系统, 能够连接不同厂商的产品, 并且安装迅速, 调试简单, 在很大的区域内也有可靠的性能表现, 还要求将来系统的扩建和重新组态灵活方便。CC-Link网络正好能够满足他们的所有需要。

这座位于Bahcesehir区著名的新购物中心, 是Quinn公司在土耳其的首个重要投资项目。为了能够让其中的商店尽早营业, 该中心的管理层和工程队人员认为安装速度和水电管理是最重要的。

购物中心面积达7373平方米, 有三层楼是商店、餐馆和电影院, 一层楼是商业办公, 还有一个地下停车场。其营业时间是上午10点到晚上10点。这对整个中心的监视和管理工作都有非常严格的要求。



为了将供水系统和供电系统联网, 必须要有一个非常可靠的网络。经过严格评估, 他们选择了CC-Link网络, 这主要得益于它的开放性和长距离传输仍可保持高速通信。隐藏在整个楼宇管控系统背后的智慧来源于三菱电机最新的PLC系统。一个高速控制器带了两个CC-Link主站模块, 从而确保达到最快的运算速度并能够对整个CC-Link网络进行预诊断。

该系统总共需要控制和监视54个CC-Link从站。并且每个商铺都有独立的水电监视, CC-Link用于报告这些商铺的水电用量从而进行计费。

中央照明系统每个月的用电量为33, 000千瓦时, 费用高达4000欧元/月。由于购物中心的商户们分担了这笔费用, 因此任何关于节省电费的措施都是非常受欢迎的。我们通过另外采用一个控制器和CC-Link网络来

达到了节电的效果, 该CC-Link网络通过10个CC-Link从站智能管控照明。这些站控制整个五层的照明区和周边区域照明, 根据实时需要对各个区域照明进行控制。将不需要的设备进行自动关断为整个购物中心每年节省了多达25%的照明费用, 在不到一年的时间里回收了系统安装成本。

为了使商户们能够随时了解他们的能源使用情况, 购物中心的每个商户都有一个特殊的基于CC-Link的“商户提醒面板”显示箱。该面板使用指示灯来表示能源的使用状况比如: 低于用电额度, 超过用电额度, 使用备用发电机, 超负荷, 低于用水额度, 超过用水额度, 日常提醒和主要能源供应控制正常。

网络总长超过了1公里, 这使得可选网络的范围缩小。选择CC-Link的另外一个重要原因就是增加或减少CC-Link的站不会停止或影响网络内其它站的通讯。大部分能源监控系统采用传统的接线方式, 都是通过单独的电缆反馈回控制室。而使用CC-Link减少了超过20%安装材料费用。

如果采用传统的技术需要6个月完成的工程, 两个CC-Link网络的设计、安装、和调试只需要4个月, 因而CC-Link的安装和调试等非常简单, 减少了很多工程量。

CC-Link

国际标准  
IEC61734

国际标准  
ISO15745-5

国际标准  
IEC61158

国际SEMI标准E54.12

中国国家标准  
GB/T 19760-2008

韩国国家标准  
KSBISO15745-5

中国智能楼宇标准  
GB/T 20299.4-2006



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：上海市黄浦区南京西路288号创兴金融中心17楼

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