

施耐德电气
轨道交通 连接你我



- Clipsal
- Merlin Gerin
- Square D
- TAC
- Telemecanique

Schneider
 **Electric**
Building a New Electric World

CONTENTS

目录

综述	2
轨道交通行业过去、现在和未来	2
轨道交通行业概述及自动化系统组成	3
工艺简介	4
设备监控系统的典型工艺	4
智能低压系统的典型工艺	8
环控系统中重要的低压设备	10
方案及策略	12
施耐德电气公司在轨道交通行业的自动化方案及策略	12
自动化专家	16
施耐德电气公司：自动化专家	18
施耐德电气公司携手轨道交通	
全面的轨道交通行业支持体系	
轨道交通行业业绩表	
应用实例	



轨道交通行业过去、现在和未来

随着我国社会经济的不断发展，轨道交通行业作为一个重要的基础设施行业，对城市经济有多方面带动作用。城市轨道交通作为城市公共交通的重要组成部分，是一种准公共产品，具有公益性、福利性和商品性等多种属性。轨道交通系统具有运量大、快速准时、能耗小、污染少、占地少、交通事故少的特点。轨道交通系统在缓解城市用地紧张、环境保护、节省能源和减少人们的旅行时间等方面具有相当的优势。

我国城市轨道交通建设从1969年建成首条地铁以来经过30多年的建设和发展，已经有了18条地铁、轻轨投入运营，总长度超过410公里。进入21世纪以后发展势头更加迅猛，全国30多个大城市开展了城市轨道交通的前期工作，有在建线路的城市有8个，共计17条线路总长度约360公里，总投资超过1000亿元，“十一五”期间，预计我国各大城市在轨道交通建设方面将投资2000多亿元。

作为最早进入中国的跨国公司之一，施耐德电气公司携旗下五大品牌始终如一地为中国市场提供先进而可靠的产品。

奇胜电器(CLIPSAL)



■ 终端配线领域的著名品牌

梅兰日兰(Merlin Gerlin)



■ 创立于1920年，凭借高品质的配电产品和开关设备成为国际知名品牌，奠定了领导者地位。

美商实快(Square D)



■ 创立于1903年，其产品及系统广泛应用于世界各地民宅、商用设施和工业建筑及生产加工过程，是施耐德电气的旗舰品牌。

TE电器(Telemecanique)



■ 工业控制和自动化领域的专家

泰克(TAC)



■ 在自动化和HVAC领域拥有80年服务经验的TAC，已得到业界广泛认可和敬重，并具有全新活力和创新能力，在输送可靠产品和高质量服务方面享有盛誉。

施耐德电气公司一直将城市轨道交通行业视为最重要的业务领域之一，持续不断地关注着城市轨道交通行业的发展。成千上万来自施耐德电气公司的设备正在中国各条地铁线路中良好地运转，而对于不断增长的新的需求，施耐德电气公司仍将提供最优的解决方案。

施耐德电气公司不仅仅是一个工业控制和自动化产品的供应商，更是满足不同客户需求的方案提供者。我们为广大的轨道交通用户提供良好的物流保障和贴心的售后服务。更重要的是，我们的自动化专家为您提供项目咨询，从而确保您的自动化系统是最优的。

施耐德电气公司是一家全球化和本地化相结合的跨国企业。我们拥有遍及全球130个国家和地区的数万名员工和150多个工厂，我们在中国有众多的工厂和办事机构，如果您有配电或工控自动化方面的需求和问询，请与就近的施耐德电气公司办事处联系。

轨道交通行业概述及自动化系统组成

城市轨道交通系统在城市交通系统的骨干作用日趋明显，客流量日益增长，预防灾难性事故的要求更显突出，轨道交通安全相关的各系统更加重要和必要，提高轨道交通整体的安全性能是每个轨道交通参与者对国家和人民的责任。

自动化产品在轨道交通行业的应用非常广泛，归纳起来自动化系统在轨道交通行业主要解决了两个方面的问题。

- 第一个是保证轨道交通的安全运行，包含了三层含义：
 - 杜绝或避免人身的死亡或伤害事故的发生。
 - 确保轨道交通相关的设备、设施正常有序的工作，使其能在规定年限内保持在正常、高效率的工作状态，避免设备设施的严重损坏，及由此造成的损失。
 - 确保对轨道交通沿线的环境不产生不良影响。环境影响的特点范围广、影响不易被发现、对人和设备产生的影响持续的时间最久。一般来讲环境影响包括：噪音、有害气体、异味气体、谐波、辐射，电磁干扰、电粉尘、凝露、冰冻等。
- 第二个是最大可能的减少成本，同样也包含了三层含义：
 - 减少工程建设期间的建设成本。
 - 降低系统使用的运营成本。
 - 延长系统的整体使用年限，减少系统整体的维修资金。

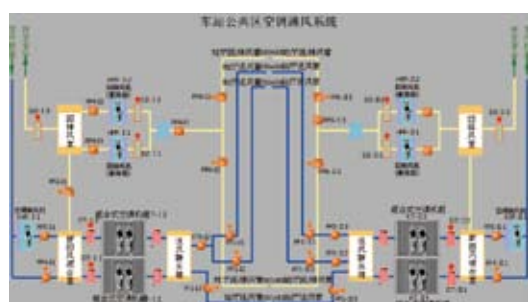
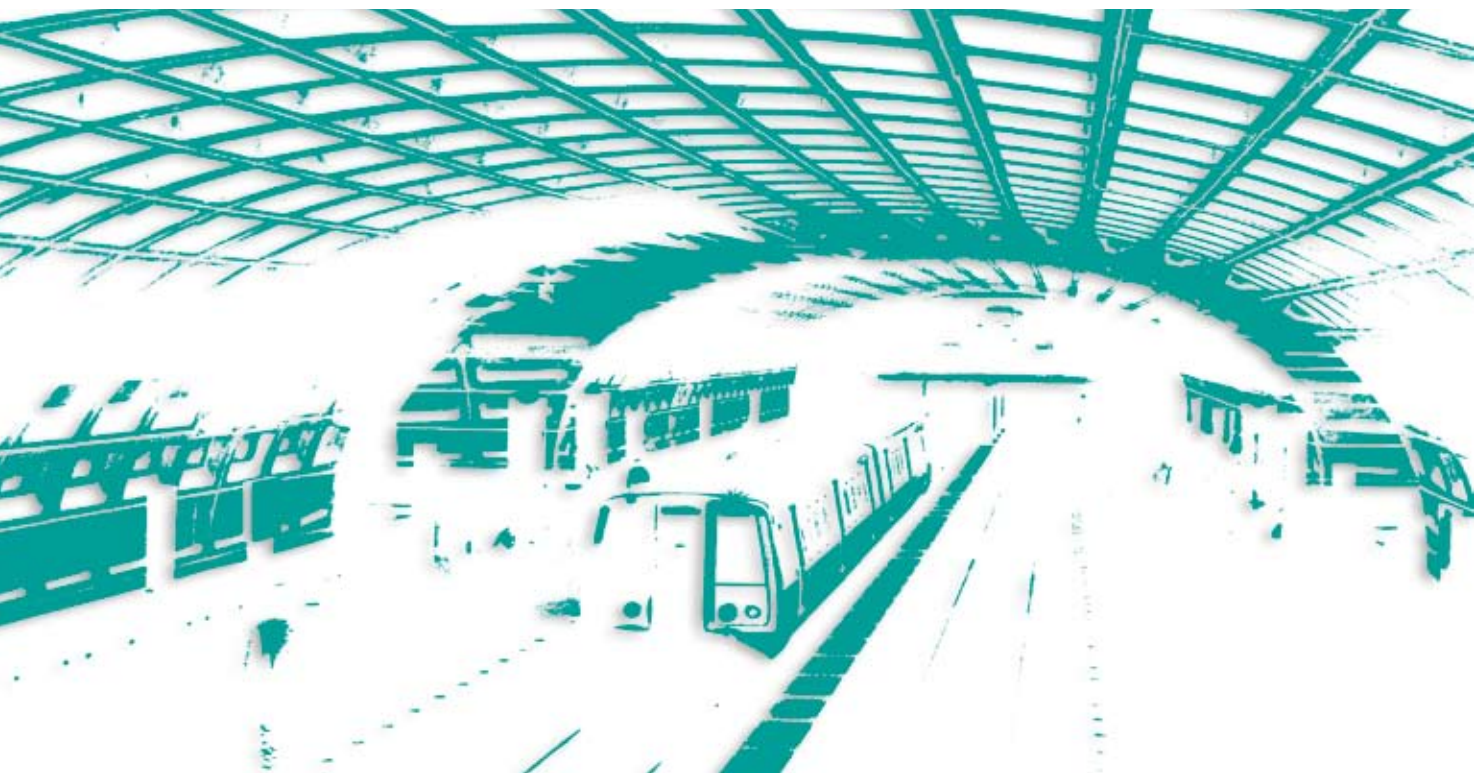
目前，轨道交通行业涉及自动化控制的领域主要包括：

- 设备监控系统
- 屏蔽门/安全门控制系统
- 智能低压环控系统
- 列车信号控制系统
- 车辆控制系统
- 风/水冷机组控制系统
- 水泵控制装置
- 大型轴流风机控制装置
- 变电所输配电自动化系统
- 电力监控系统
- 消防报警及控制系统等。





轨道交通行业设备监控系统的典型工艺



轨道交通行业设备监控系统实现的最终目的：保障地铁乘车环境的安全、舒适、方便；确保车站机电设备处于安全、可靠、高效、节能的最佳运行状态。

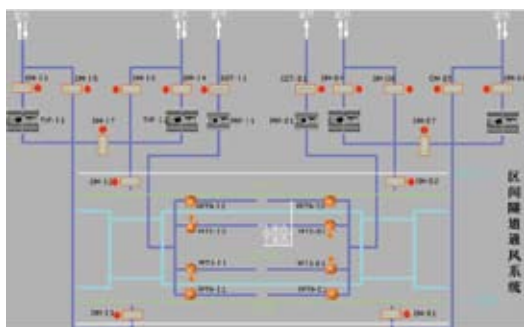
现场环境特点：

- 电粉尘遍布
- 非常潮湿甚至结露
- 电磁干扰信号多

控制产品的特点：

- 适应于恶劣的工业环境
- 运行可靠
- 软件编程灵活
- 可移植性好
- 网络功能强大
- 开放性好
- 模块化结构

结论：地铁的地下环境恶劣，接近工业现场条件。选用的控制设备应能满足现场环境的特殊防护要求。由于可编过程控制器（PLC）是广泛应用于工业现场的专用计算机，适应于恶劣的工业环境。具有地铁行业内要求的控制产品所需要具备的特点，因此目前国内地铁通常选择PLC来构建设备监控系统。



设备监控系统需要重点考虑的工况有：

- 列车阻塞
- 公共区域火灾
- 小系统火灾
- 区间火灾
- 空调工况
- 通风工况
- 冬季工况
- 全新风工况
- 大客流
- 停运工况

设备监控系统需要达到的效果：

- 安全的运输
- 清洁卫生的环境空气
- 舒适的温度和湿度
- 方便、快捷的操作方式和方法
- 对车站设备的自动控制
- 节约能源
- 降低运营费用
- 对机电设备的集中可视化管理

设备监控系统需要根据当前地铁运行的不同工况，调控相关设备，充分体现地铁在城市交通运输中安全、清洁卫生、舒适、方便、快捷的特征。并且通过对车站环控机电设备的高效率的自动化控制，达到设备监控系统所需要达到的效果。

设备监控系统结构特点：

- 设备监控系统一般设为中央、车站两级管理。
 - 中央级主要以监控管理为主，可参与全线车站的模式控制。
 - 车站级主要以监控管理本车站的设备为主，执行中央级下发的各种命令。同时自动执行各种紧急控制方案。
- 机电设备可以进行中心、车站、就地三级控制。
 - 通过各种网络将分散到现场被控设备附近的远程智能控制箱/站连接起来构成系统。
 - 通过通讯网络将中心、车站、就地三级设备连接起来，构成网络化、可视化的设备监控系统的三级控制结构。



中央级监控系统的特点：

- 负责整条隧道的环境调控
- 负责区间堵塞的处理
- 负责区间火灾的救灾
- 系统控制的范围最大
- 具有最高等级的领导权限
- 以下达调度命令为主
- 数据管理为主
- 较少进行控制操作
- 具备与车站控制系统相同的控制功能

中央级监控系统的主要功能如下：

- 根据隧道通风日常环境控制工艺要求，对全线车站级监控系统发布正常隧道通风运行模式。
- 隧道发生车辆阻塞时，向相关车站发布区间通风运行模式。
- 隧道列车发生火灾时，根据消防系统的要求向相关车站发布区间防排烟运行模式。
- 根据车站环控工艺要求，向车站级监控系统发布空调通风运行模式。
- 向车站级监控系统发布照明运行时间表。
- 向车站级监控系统发布导向信息与车站导向控制方案。
- 监视并部分控制全线各车站的电气设备。
- 实现维修及检修的预告。
- 事件记录功能。
- 事故报警，查询及生成报表功能。
- 与中央主时钟同步的功能，并将时间信息发布到系统内相关设备。

车站级监控系统的特点：

- 按照中央下达的控制模式进行控制操作
- 拥有较高的操作权限
- 车站级系统是执行端
- 有较高的可兼容性
- 有较高的可执行性
- 有较高的可管理性
- 多重程序诊断恢复功能

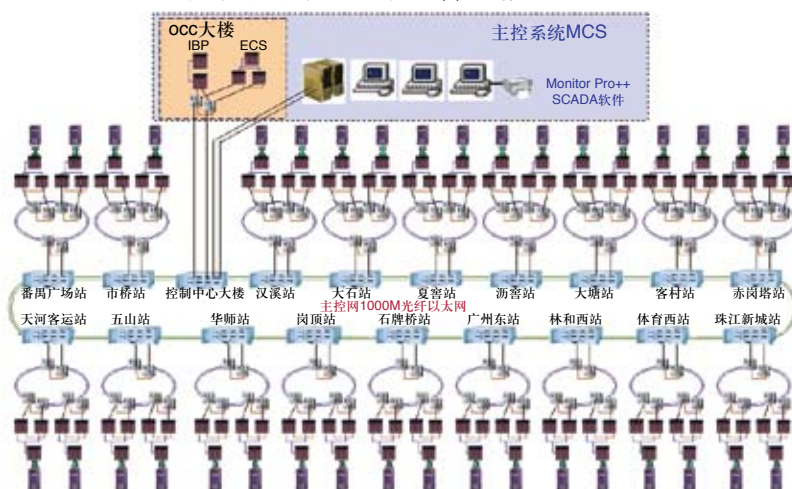
车站级监控系统的结构:

- 环境控制系统(ECS), 主要监控隧道及车站的通风系统、空调大系统、空调小系统及水系统的相关设备
- 楼宇设备系统(BS), 主要监控照明系统、自动扶梯、给排水系统的相关设备, 以及对公共区和设备房的温湿度监测等
- 乘客导向系统(PIDS), 主要监控车站公共区的导向指示标志
- 综合后备控制盘(IBP), 作为隧道通风系统、车站大系统、小系统在火灾模式或列车阻塞模式下设备运行控制的紧急后备操作盘

车站级监控系统的主要功能如下:

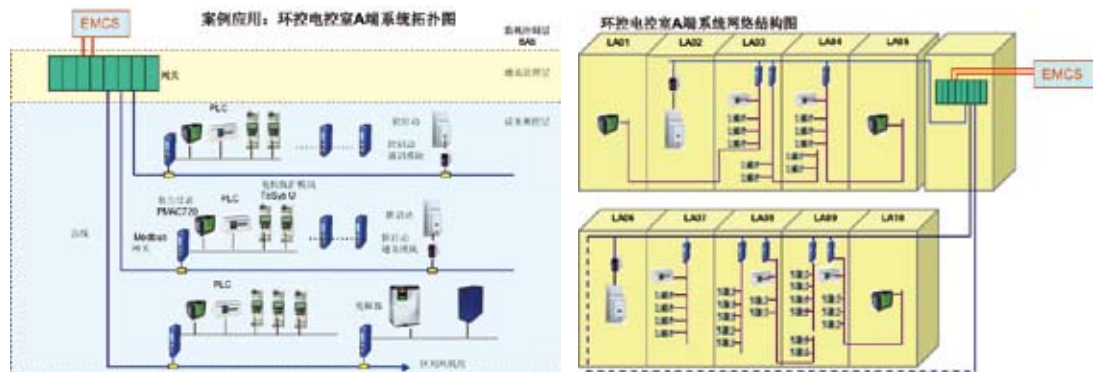
- 正确执行并准确完成由中央级监控系统发布的日常隧道通风运行模式、隧道发生车辆阻塞时的运行模式、隧道列车发生火灾时运行模式、以及空调通风运行模式。
- 根据中央级监控系统发布的运行时间表, 准确完成对照明设备的控制。
- 根据中央级监控系统发布的命令, 正确完成对车站导向指示标志的控制。
- 可实现热焓计算, 并可进入优化控制模式, 达到节能的目的。
- 接受消防报警系统的指令, 控制车站通风系统相关设备转入灾害模式运行。
- 当车控室工作站出现故障时, 可以通过综合后备盘 (IBP盘), 手动紧急控制防排烟设备按灾害模式运行。
- 监视并部分控制全线各车站的电气设备, 并上传信息至中央级监控系统。
- 事件记录功能。
- 事故报警功能。
- 控制系统具有自动诊断功能, 每一个模块、远程I/O的运行情况、故障状态都可以在本地显示, 并将设备故障信号上传到中央级监控系统。

广州地铁3号线EMCS系统结构(1)—总体结构





轨道交通行业智能低压系统的典型工艺要求



智能低压设备是连接机电设备和自动控制系统的桥梁，主要是将各种机电设备的各式各样信号、信息转换成统一的信息格式上传到控制计算机系统。同时将计算机的控制命令转换成各式各样的信号和信息发回到机电设备上去。完成计算机对电气设备的控制与管理。

具体功能：

- 实现单台机电设备的就地控制，满足设备现场调试和现场控制的要求。
- 对现场设备的状态进行数据采集、并将信号转换输送到上位控制系统，同时，执行控制器的控制命令，完成现场设备与控制系统的连接。
- 具有智能通信接口的各个现场设备通过通讯和控制器相连接，实现数据的通讯与数据交换。
- 采用各种个通信接口模块，用以实现不同通信的数据交换要求，保证现场数据的实时采集和安全传输。
- 实现对远离主控制系统的末端设备的信息采集和监督控制。

智能低压系统的覆盖范围非常广泛，主要包括：

- 车站
- 区间
- 车辆段
- 停车场
- 控制中心
- 集中冷站
- 变电站

智能低压系统为几乎覆盖地铁所有的区域提供交流0.38/0.22kV的动力及照明电源。

照明电源主要包括：

- 公共区照明
- 设备区和管理区照明
- 区间照明
- 广告照明
- 出入口照明

动力系统主要是指：

- 通信系统
- 信号系统

- 防灾报警系统
- 机电设备监控系统
- 主控系统
- 自动售检票系统
- 屏蔽门
- 所用电
- 民用通信
- 消防泵
- 车站排水泵
- 雨水泵
- 空调器
- 风机及风阀
- 商业通信
- 自动扶梯
- 排污泵
- 电梯
- 旅客信息系统
- 电力监控系统
- 视频监控系统

低压开关柜为封闭式户内成套设备。低压开关柜向所有低压用电设备供电。为保证地铁各种用电设备安全、可靠、连续地运行，一般要求低压开关柜满足地铁环境条件、技术先进、生产工艺成熟可靠、

结构紧凑、便于安装和维护等性能。

智能低压系统一般包括智能配电系统和智能环控系统两大部分。

■ 智能配电系统的主要功能及特点

- 实现变电所低压断路器运行状态的监视
- 实现进线、母联、三级负荷总开关的监控
- 完成变电所备用电源的自动投切
- 实现进线、母联、三级负荷总开关等设备的互锁
- 对智能断路器实现三遥功能
- 智能开关、电力监控单元一般采用同一种通信协议
- 采用抽插分隔固定柜
- 变电所智能开关、智能模块、智能电力测控仪表通过现场总线与SCADA的智能接口模块或者低压智能配电监控模块连接

■ 柜内的主要零部件包括：

- 断路器
- 接触器
- 智能元件
- 数字仪表
- 智能接口模块
- UPS

- 按钮/信号灯
- 电力测控仪表

■ 智能环控系统的主要功能及特点

- 实现对通风空调等设备的监视、测量、控制和保护
- 实现对智能模块的参数设定、复位
- 通风空调设备通常设就地控制、环控电控室控制、上位监控系统控制三级控制，智能低压系统实现三级控制转换及运行状态显示
- 主要智能元件包括智能断路器、智能电力测控仪表。

对于抽屉柜，由网关和其他智能元器件组成的系统事件响应时间和控制响应时间不大于0.5秒。

■ 抽屉柜内的主要零部件为：

- 断路器
- 隔离开关
- 快速熔断器

- 软启动
- 接触器
- 表计
- 智能元件
- UPS

■ 其中智能元件主要包括：

- (1) 电机保护控制模块
- (2) PLC
- (3) 智能I/O
- (4) 总线
- (5) 网关

■ 其中电机保护是其中的一个核心单元，通过电流互感器自动采集电机一次侧电流，实现电机运行状态显示和故障显示并完成如下功能：

- 过载保护
- 电流不平衡保护
- 相故障保护
- 接地故障保护
- 堵转保护
- 电机热保护

■ 智能控制单元一般要求能与上位监控系统进行双向通信，通信协议要求通用开放。智能控制单元与监控系统交换的信息包括：

- 接收监控系统发送命令
- 动作断路器
- 接收监控系统发送的电流设定值
- 接收监控系统发送的保护设定值
- 接收监控系统发送的单元配置参数
- 断路器位置状态
- 运行状态
- 储能装置状态
- 保护动作
- 电流、电压值
- 功率因素
- 有功电度、无功电度
- 谐波量



轨道交通行业环控系统重要低压设备的典型要求

软启动器

一般来讲，电动机容量大于或等于75kW的电机采用软启动方式，设专用启动控制柜，软启动器应满足重载型设备的启动和运营要求，用于正反转风机的电器元件还应保证设备带负载连续两次启动后继续运行。为方便运营、管理和维护，电机保护用断路器应采用固定抽出式的接线方式。同时还应满足以下常见技术要求：

- 满足系统电压、电流、频率等技术性能要求，满足电机功率要求。
- 运行方式及参数应现场可调，启动电压、启动电流和启动时间应有较大的调节范围。
- 有数字量输入点和输出点。
- 对电机提供过负荷、缺相、三相不平衡等保护功能，有启动时间过长保护。
- 有故障诊断功能。
- 是总线型产品，能与网关进行通信。
- 具有为抗湿热能力产品。

变频器

变频器的控制方案

传统控制方案中，风机、泵类设备多数采用异步电动机直接驱动的方式运行，存在启动电流大、机械冲击、电气保护特性差等缺点。不仅影响设备使用寿命，而且当负载出现机械故障时不能瞬间动作保护设备，时常出现泵损坏同时电机也被烧毁的现象。

近年来，出于节能的迫切需要和对产品质量不断提高的要求，加之采用变频调速器（简称变频器）易操作、免维护、控制精度高，并可以实现高功能化等特点；因而采用变频器驱动的方案开始逐步取代风门、挡板、阀门的控制方案。

为了提高地铁环控系统的控制质量、降低能耗以及提高管理的自动化水平和系统的综合可靠性，目前国内地铁大功率风机的驱动系统一般采用全数字交流变频器实施控制，提高环控系统中交流传动电控系统的可靠性和稳定性及系统的可维护性，从而达到提高整个系统的综合运行性能和降低能耗的目的。为了达到上述目的，一般有如下要求：

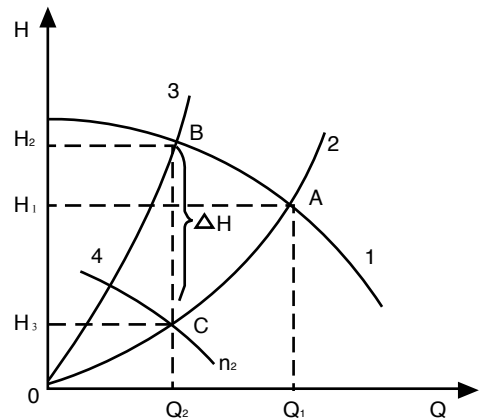
- 对一般性故障变频器必须采用降低载波频率或降容运行等技术处理手段，尽可能维持系统的不间断运行。
- 一般要求变频器内置滤波器，使其无线电发射、传导性发射水平能够满足国家和国际标准。
- 由于国内的电网质量不尽理想，需要变频器的用电范围越大越好确保电网出现波动时保证地铁中主要环控设备能够正常工作。
- 由于变频器故障多发生在电机的启动和停车过程中，所以变频器必须具有自动调节加减速时间的功能，变频器加减速时间应大范围连续可调。
- 所有的设定参数应根据地铁运行的不同工况进行自动的参数整定，确保变频器风机在不同工况下自动按照相应的整定参数运行。
- 对于大功率风机还要考虑共振点，需要变频器在某个特定的频率运行时能够自动躲过共振点。这样对于保护风机本体以及减少噪音，提高运行效率都是非常有好处的。



- 变频器一般采用矢量控制方式，可以通过对电机参数的输入，对电机进行自整定调节，给电机建立相应的数据模型，以计算理想的电机特性，达到变频器与电机的理想匹配。
- 变频器在整流、逆变过程中产生电源谐波和电磁干扰是不可避免的。变频器应合理有效的降低或抑制谐波和电磁干扰是必须具备的功能，使之不得影响周围其它电器设备，而且变频器的输出容量不会因此而降低。
- 为到达最佳的节能效果、变频器应该具有自动能量优化功能。
- 变频器可以由监控系统或变频器局部自动控制平稳地转到手动控制方式，切换时不得导致系统的停机、失控、振荡和故障。
- 考虑到现场使用、维护人员基本情况及使用维护需要，每台变频器一般配有独立操作面板，最好是中文界面，方便使用和维护。面板可以同时监视变频器状态、电机电流、电机电压、电机转速、输出频率、速度给定、电机力矩和运行过程量，用户也可根据需要改变显示参数。

变频器的节能原理

1. 风机、泵类设备均属平方转矩负载，其转速 n 与流量 Q ，压力 H 以及轴功率 P 具有如下关系： $Q \propto n$ ， $H \propto n^2$ ， $P \propto n^3$ ；即，流量与转速成正比，压力与转速的平方成正比，轴功率与转速的立方成正比。
2. 采用风机定速运行出口阀门控制流量。当流量从 Q_1 减小至 Q_2 时，阀门开度减小使管网阻力特性由 r_0 变为 r_1 ，系统工作点沿方向I由原来的A点移至B点，受其节流作用压力 H_1 变为 H_2 。则风机由A点移至B点工作时，电机节省的功耗为 AQ_1OH_1 和 BQ_2OH_2 的面积差。
3. 如果采用调速手段改变风机的转速 n ，当流量从 Q_1 减小50%至 Q_2 时，那么管网阻力特性为同一曲线 r_0 ，系统工作点将沿方向II由原来的A点移至C点，此时，电机节省的功耗为 AQ_1OH_1 和 CQ_2OH_3 的面积差。
4. 比较采用阀门开度调节和风机转速控制，显然使用风机转速控制更为有效合理，采用转速调节将比原来的阀门调节节省 BCH_3H_2 所对应的功率大小。



注：1、4曲线为转速 n 2,3曲线为管网阻力





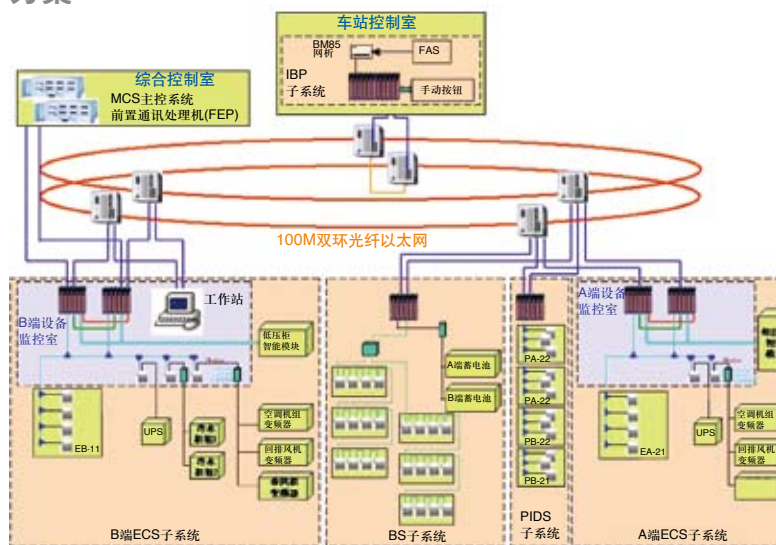
轨道交通行业自动化的要求和施耐德自动化的方案策略

地铁中自控系统涉及范围非常广泛,仅涉及自动控制的领域就多达十几个,在这些领域中,自控系统所处的位置各不相同,有的作为固定产品出现在系统中;有的控制工艺非常成熟稳定,不必根据具体项目进行调整和重新开发;有的有明确的国家标准和法规约束,无法进行灵活改变;也有的系统比较新,没有非常完整详细的规定和工艺,系统的具体结构也比较灵活,这时就需要系统集成单位进行较多的工程配合,设计,开发,调试工作,比如说设备监控系统就是这样一个系统。

地铁中设备监控系统的I/O点数一般为10000~30000,其中开关量信号约占90%,模拟量信号为10%。系统接口数量非常多而且复杂,一个一般意义的设备监控系统涉及的对外接口的数量就多达二十个以上,而且工程配合时需要与不同的设备厂家进行技术配合工作。

作为领先的自动化产品的供应商。施耐德电气公司的自动化产品具有接口方案灵活多样,兼容性强,网络方案结构灵活等特点能够满足用户不同的要求。具体方案介绍如下

方案一



系统是典型的分层分散计算机工业控制系统。

通讯主干数据总线使用实际工业标准的100M以太网,安全、可靠、开放性好。所使用的操作系统为WINDOWS 2000系统,是目前世界最通用的系统环境之一,界面友好,有广泛的用户基础。软件与硬件的兼容性好,使用,培训方便,系统的易用性最佳。

系统充分采用当今最先进的计算机技术和市场通用产品,使技术和产品可以随着今后计算机技术的发展而发展,能够最好的对新产品兼容,彻底解决了用户的担忧。

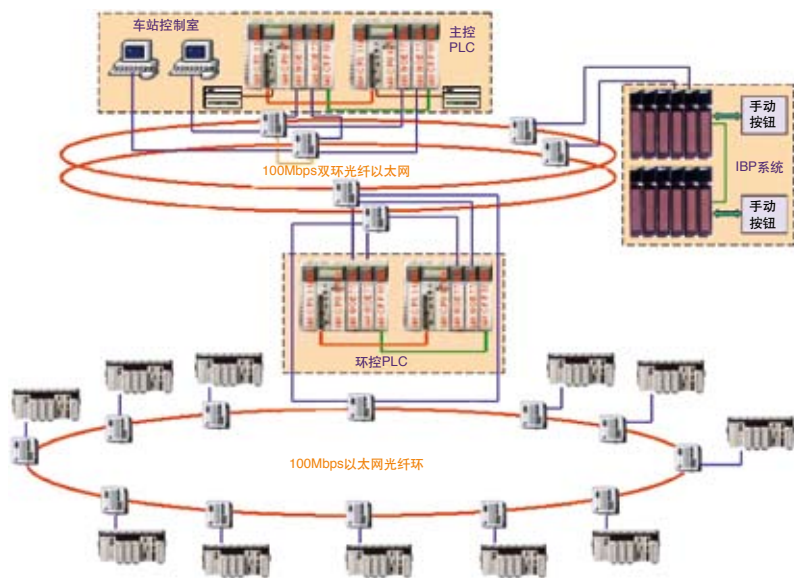
车站控制网分为2层,上层为100兆光纤工业以太网modbus TCP/IP双环网,下层MB+控制总线。主控制器之间采用100兆光纤冗余网连接。远程子控制器与主控制器之间采用MB+连接。

与车站EMCS主干网连接的外部系统是车站主控系统的FEP、车站IBP盘和FAS系统,内部系统是车站A端的ECS系统、车站B端的ECS系统、维修工作站、BS系统和PIDS系统。

EMCS的控制层是MCS,二者的连接是通过FEP前置处理器连接的,PLC组成的以太网可以直接与主控系统通信,而不需要经过规约的二次转换。

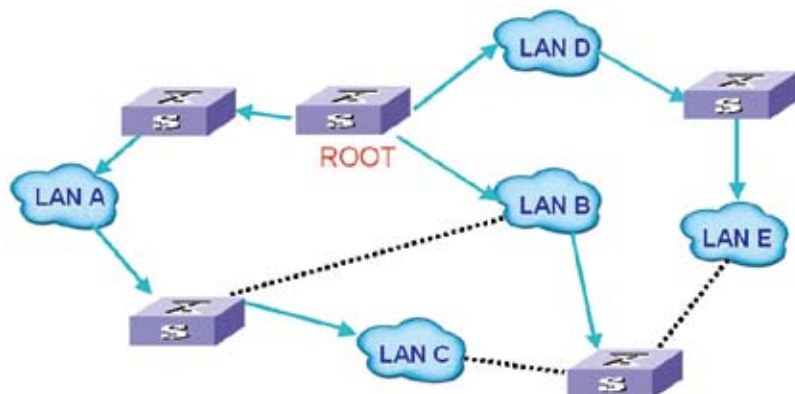
该方案已经成功应用于广州地铁三号线。

方案二



由于地铁车站内设备分散，控制设备范围广，通讯信息量大，因而要求控制系统网络开放、支持远距离通讯，网络可靠性高，同时必须要求网络通讯带宽高。

上海地铁八号线设备监控系统采用了施耐德电气公司高性能的Quantum系列和Premium系列产品共同构建了光纤环网的车站级控制系统，整个网络为100兆光纤工业以太网modbus TCP/IP环网。通过管理型交换机构成自愈式光纤环网，能够实现快速网络自愈功能。整体方案采用的是目前世界最先进的透明就绪的解决方案。



透明就绪

透明就绪的定义：使用开放的、基于ModbusTCP、因特网技术与Web技术的体系结构，完成现场设备、控制设备与管理系统的无缝集成，使用户可以从任何地方访问所需的实时数据。

工业以太网虽不属于现场总线的12种国际标准，但随着其迅猛发展，工业以太网已成为事实上的工业标准。随着以太网的通信速率的不断提高和全双工交换



式以太网的诞生，以太网的非确定性问题已经解决。

1998年施耐德公司推出了新一代基于TCP/IP以太网的Modbus TCP，目的是满足用户和市场的进一步要求。ModbusTCP是第一家采用TCP/IP以太网用于工业自动化领域的标准协议，也是至今唯一获得IANA赋予TCP（TCP502号）端口的自动化通讯协议。

Modbus TCP的应用层是采用Modbus协议，简单高效；传输层使用TCP协议，并使用TCP502号端口，用户使用方便，连接可靠；网络层采用IP协议，因为因特网就使用这个协议寻址，故ModbusTCP不但可以在局域网使用，还可以在城域网和国际互联网上使用。

目前的ModbusTCP以太网的速度为10M/100M位/秒，大大提高了数据传输能力。除此之外，施耐德的TCP/IP以太网还为用户提供了更多的服务：I/O扫描、全局数据、故障设备替换、网络管理、电子邮件报警、时钟同步等功能，为用户带来更多的附加值。

快速生成树协议

上海地铁八号线网络系统使用的是快速生成树协议，通过增加多重VLAN功能并消除生成树算法部分遗留问题进而提高了网络性能。快速生成树协议是从生成树协议发展而来，具备生成树的所有功能；同时当网络拓扑结构发生变化时，可以尽可能快的恢复网络的连通性，特点如下：

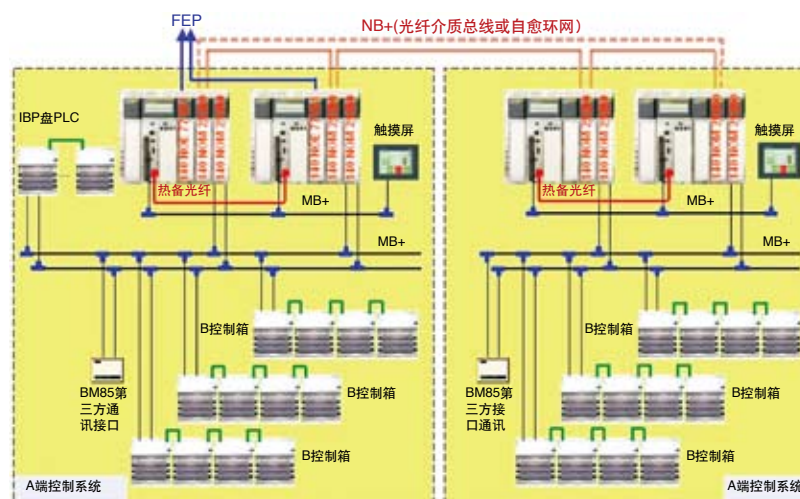
- 通过阻断冗余链路来消除桥接网络中可能存在的路径回环。
- 当前活动路径发生故障时激活冗余备份链路恢复网络连通性。
- 发现拓扑改变到恢复连通性的时间可达数毫秒，并且无需传递配置消息。
- 网络连通性可以在交换两个配置消息的时间内恢复。
- 边缘端口的状态变化不影响网络连通性，也不会造成回路，所以进入转发状态无需延时。

通过这种先进的协议能够保证通信链路持续畅通。这种自愈型环网极大的提高了通信的可靠性。

总之，通过施耐德透明就绪的体系结构，既保证了整体方案的安全可靠，同时又实现了“单一网络，多种服务”的功能，用户完全可以按照自己的需要，选择和实现相应的功能，真正做到自主地开发自己的系统，最终降低整个系统的建立、安装、调试和维护的成本。

该方案在上海地铁的项目中得到了应用。

方案三



根据用户的要求，施耐德电气的工程师与系统集成商和利时公司的专家共同设计了这样一套完整而有效的设备监控系统整体解决方案。现场级控制网采用工业控制网，保证系统的可靠性，同时降低通讯成本。

北京地铁十号线具有如下特点：

- BAS 车站级不单独组建BAS 局域网。
- BAS系统主要由PLC、RI/O、通信接口转换装置等设备组成。传感器等现场设备通过RI/O或通信接口转换设备接入BAS系统。
- 现场级控制网采用冗余网络，在车站的A、B 两端环控电控室各设置一套热备冗余PLC装置。
- 车站冷冻站电控室、区间轴流风机配电室、车站综合控制室IBP 盘处设置PLC单元。
- RI/O 为非冗余配置，主要设置在环控电控室、照明配电室、暖通空调机房、冷冻站电控室、水泵房等房间内。
- 在车站的A、B 两端环控电控室、冷冻站电控室、区间轴流风机配电室处设置现场操作平台。
- BAS 区间设备以光纤连接方式接入现场级控制网络。A、B 两端PLC 之间以光纤连接方式连接。
- 单一网络能提供多个站点的连接能力，并能根据应用需要，支持灵活的网络结构，可实现网络之间的通讯桥接、隔离和数据交换。
- 总线传输速率为1Mbps。
- 除第三方系统通信接口外，现场级控制网内部采用统一的Modbus Plus通信协议。
- 现场级控制网符合国际标准IEC61158。
- 实时数据的传递，不需通过编程即可实现，其数据传递时间可根据需要预先指定。

系统采用的是由纯粹的现场总线构成的，现场总线是90年代初期兴起的一种先进工业控制技术。具有如下特点：

- 是一种全数字化、全分散式、全开放、可互操作和开放式互连网络的新一代控制系统；
- 是计算机技术，通信技术和控制技术的综合与集成；它将通信线一直延伸到现场设备；
- 将传统的三层网络结构变成两层网络结构“工作站-现场总线-现场设备”，降低了成本，提高了可靠性，实现了控制管理一体化的结构体系；
- 依靠具有检测、控制、通信能力的微处理芯片，数字化设备在现场实现彻底分散控制，并以这些现场分散的测控设备单个点作为网络节点，将这些点以总线形式连接起来，形成一个现场总线控制系统；
- 属于最底层的网络系统，是网络集成式全分布控制系统；
- 一般采用令牌传递总线访问方式（TOKEN BUS）既可达到通信快速的目的，又可以有较高的性价比；
- 硬件经过严格挑选，采用专用芯片（ASIC）和表面安装技术（SMT）；
- 有多级安全措施，采用容错技术与冗余技术。

该方案为北京地铁的用户所采用。



工业自动化 Industrial Control and Automation







施耐德电气公司：自动化的专家

核心硬件平台（集成应用赋予自动化强大的动力）

性能卓越的高端自动化平台 – Modicon Quantum



全面升级的CPU的技术特征

随着Unity自动化平台的发布，Modicon Quantum推出6款基于Unity平台的CPU。这些CPU在指令执行速度，内存容量，通讯性能和热备性能等方面获得了巨大的突破：

最佳执行速度

入门级140CPU31110处理器，比Concept(140CPU11302)快4倍

新的CPU体系结构：

1. “Intel inside” 的Pentium双处理器结构
2. 高性能多任务结构140CPU651/671** 处理器具有最佳性能

内存增强

程序内存扩展可高达7.168Mb

数据文件内存扩展可高达8.192Mb

可定制向PLC的程序下载

通信增强

高端CPU具有USB编程端口

集成以太网端口，内置Web服务器和可在事件发生时自动发送电子邮件增强的以太网性能

高性能热备解决方案

即插即用式的热备

卓越的切换性能

用于诊断和控制的集成的小键盘/LCD液晶显示器

三、Modicon Quantum系统的构成

Modicon Quantum系统，通常由以下几个部分组成：

背板：

从2槽到16槽，多种背板可选；采用钢板结构，螺钉固紧，牢固可靠；采用

80M的高速背板总线技术，速率恒定，支持Quantum系列的所有模板；任何模板可置于任意槽位，安

装调试方便；支持所有模板的带电热插拔，不会造成系统或模板的损坏，方便维护。

电源模板：

Quantum电源模板主要有两种作用，一方面是向背板提供+5V直流电源，为CPU、I/O模板、专用功能和通讯等模板供电，另一方面是保护系统免遭杂波和额定电压摆动影响；Quantum系统提供低功率独立电源、高功率累加电源和高功率冗余电源三种电源模板；输入电压从24到230 V，交流和直流多种可选；输出电流从3A到8A，可根据需要自由选择。

CPU模板：

全新推出的基于Unity高性能Quantum CPU，采用双处理器结构，分担程序处理与通讯任务；运算能力极大提高，每毫秒能够处理数万条指令；多任务操作系统，能够方便灵活的定制程序；内置2M内存，还可通过PCMICA卡扩展7.168M的程序内存和8.192M的数据/文件内存；集成12M的USB高速编程端口，集成以太网、Modbus和MB+通讯；模板上内嵌键盘和LCD液晶显示屏，可以非常直观的对CPU进行诊断和控制。

输入/输出模板：

Quantum系列提供多达34款的离散量输入/输出模板，输入信号类型支持交流和直流电压，输出信号类型支持直流和交流电流以及继电器输出，通道数从16路到96路不等，用户可根据需要自由选择，Quantum还能提供同时集成输入和输出通道的离散量模板；Quantum还提供9款模拟量输入/输出模板，输入信号支持电压、电流、热电阻、热电偶等，输出信号支持电压和电流，通道数从4路到16路不等，分辨率从12位到16位不等，用户可灵活选择，Quantum也能提供同时集成输入和输出通道的模拟量模板。

专用功能模板：

Quantum系列支持多种专用功能模板，与轨道交通相关的模块有：

- 1.涂敷涂层模板，为保证控制系统能够在含化学雾气、有机溶剂、粉尘、潮湿、霉变的腐蚀性环境中正常使用，Quantum系列的绝大部分模板和背板都能够提供满足多种严格标准和认证的涂敷涂层产品；
- 2.锁存/中断模板，Quantum提供一种适用于时间要求极为苛刻的应用的多用途、高性能模板，该模板具有16个可独立编程的24VDC数字量输入通道，支持IMOD中断处理模式，自动锁存/清除锁存模式和高速输入模式三种工作方式；
- 3.精确时间标记 (SOE) 模板，Quantum专门为精确的标记事件发生的时间而设计了一款高性能时间标记模板，该模板直接连接GPS时钟，对时精度可达us，具有32路数字量输入，每路的时间标记精度可严格达到1ms，模板本地存储事件的年月日，小时，分钟，秒和毫秒信息，每模板最多可存储4096个事件，该模板还具有防噪音，防抖动功能，能进行信号的调理，避免时间的误判；

通讯模板：

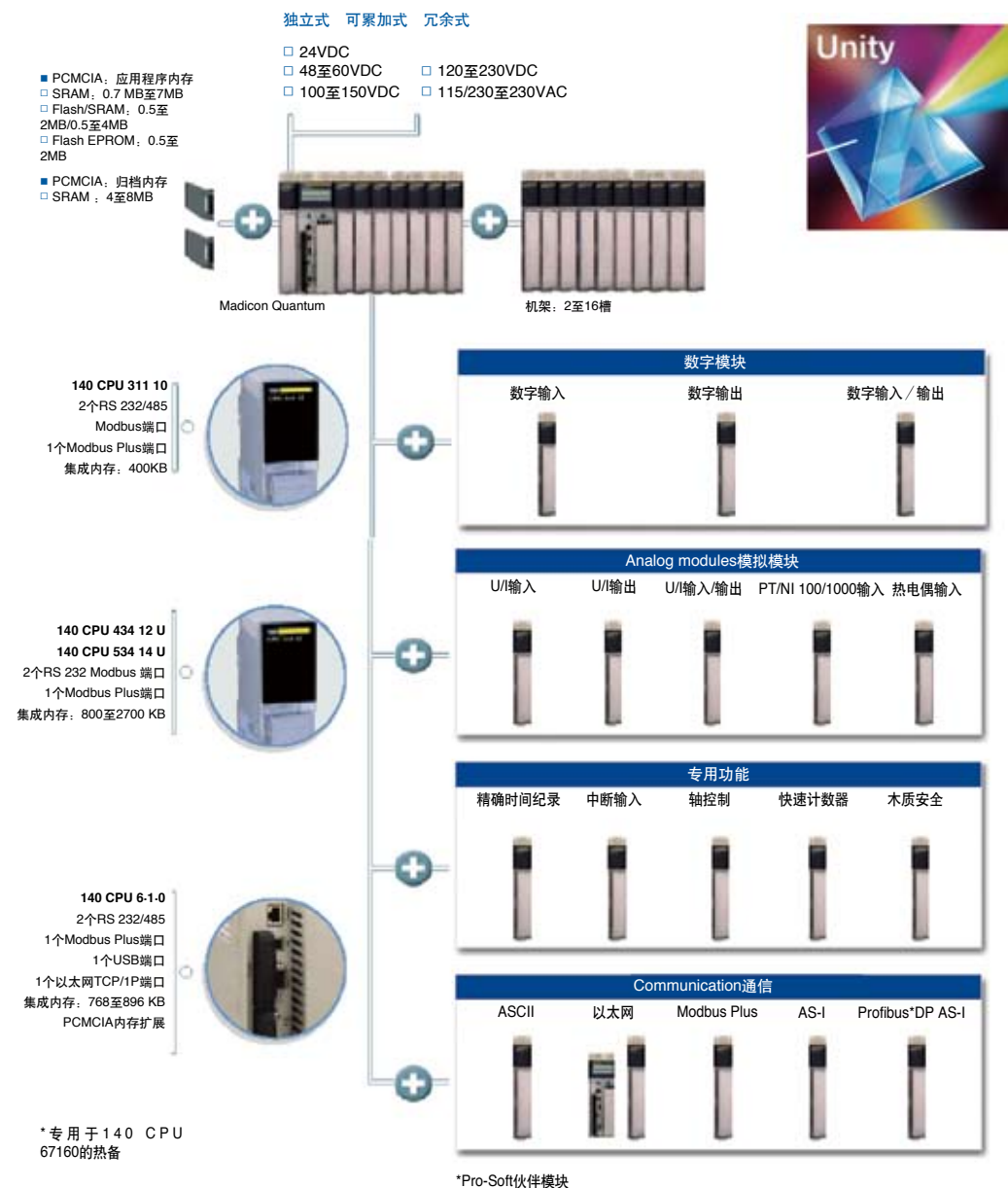
Quantum系统除了提供集成在CPU上的以太网通讯，RS232/485串口通讯，Modbus Plus通讯，USB等通讯外，还专门提供了一系列的通讯模板，包括以太网通讯模板，S908 RIO通讯模板，Modbus Plus通讯模板，AS-I通讯模板，Modbus通讯模板，Profibus DP通讯模板，Interbus通讯模板和异步串行等多种通讯模板。



Unity Pro编程软件:

作为Unity软件平台的重要组成部分，Unity Pro主要用来为Modicon系列的PLC硬件进行编程；提供全中文的编程环境，在线帮助，菜单，界面，窗口甚至连程序中的变量名和程序名都支持中文；支持5种标准的IEC61131-3编程语言：LD, IL, ST, SFC, FBD；内置Concept和PL7程序的转换器；支持XML源文件格式，具有高度的开放性；每个基本功能组建都可以编写成DFB，DFB可以嵌套，用户可以根据需要自定义结构化数据类型DDT，DFB和DDT都可以存储于类库中，都支持导入导出功能，DFB实例继承类库中相应模块的所有变化，从而进行程序的标准化，仅需开发一次，便可以重复使用，具有极高的重用性；易于调试，支持断点，单步执行，观测点功能，内置诊断观测器的系统诊断，在故障发生时自动打开观测器窗口，追踪故障原因；在PC上可仿真PLC，无需硬件即可编程，并进行应用程序的调试。

典型Quantum系统的构成为:



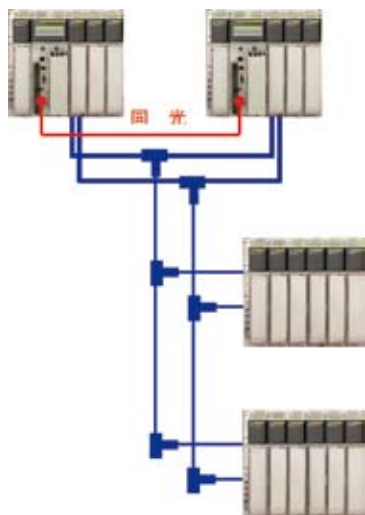
Modicon Quantum系统的I/O构架

Modicon Quantum的热备系统

1980年，Modicon发明了世界上的第一台热备PLC—584 Chassis Series控制器。经过20多年的积累，2005年，Modicon推出了基于Unity平台的全新的高性能热备系统。

在Unity热备系统中，需要采用67160系列的高性能CPU，该CPU采用双处理器结构，数据同步与程序处理同时进行，数据交换和热备切换不影响扫描周期。该CPU上集成100M高速光纤口，可通过光纤直接连接两个CPU模板，进行热备数据交换，抗干扰能力强，传输速度快。热备系统配置安装简单，支持即插即备式的热备，所有的默认数据都进行交换，无需用户专门配置。热备CPU最远可相距2Km，且距离的增加对热备系统的扫描周期无影响。CPU上集成LCD液晶显示器和键盘，可随时监视热备状态，还可通过操作键盘进行热备手动切换。Modicon Quantum热备系统支持CPU模板，电源模板，背板，以太网通讯，S908远程I/O通讯，Modbus串口通讯，MB+总线通讯等多种冗余。热备切换时，以太网地址自动切换，对上位机无任何扰动；MB+地址自动切换，对分布式I/O无任何扰动；S908 RIO适配器控制权自动切换，对远程I/O无任何扰动；Modbus地址自动切换，对现场设备和仪表无任何扰动。

在Modicon Quantum的热备系统中，可配置为远程I/O架构，通过S908 RIO协议控制远程I/O，也可以配置为分布式I/O架构，通过Modbus Plus、Modbus TCP/IP或者Profibus DP等协议控制分布式I/O和设备。

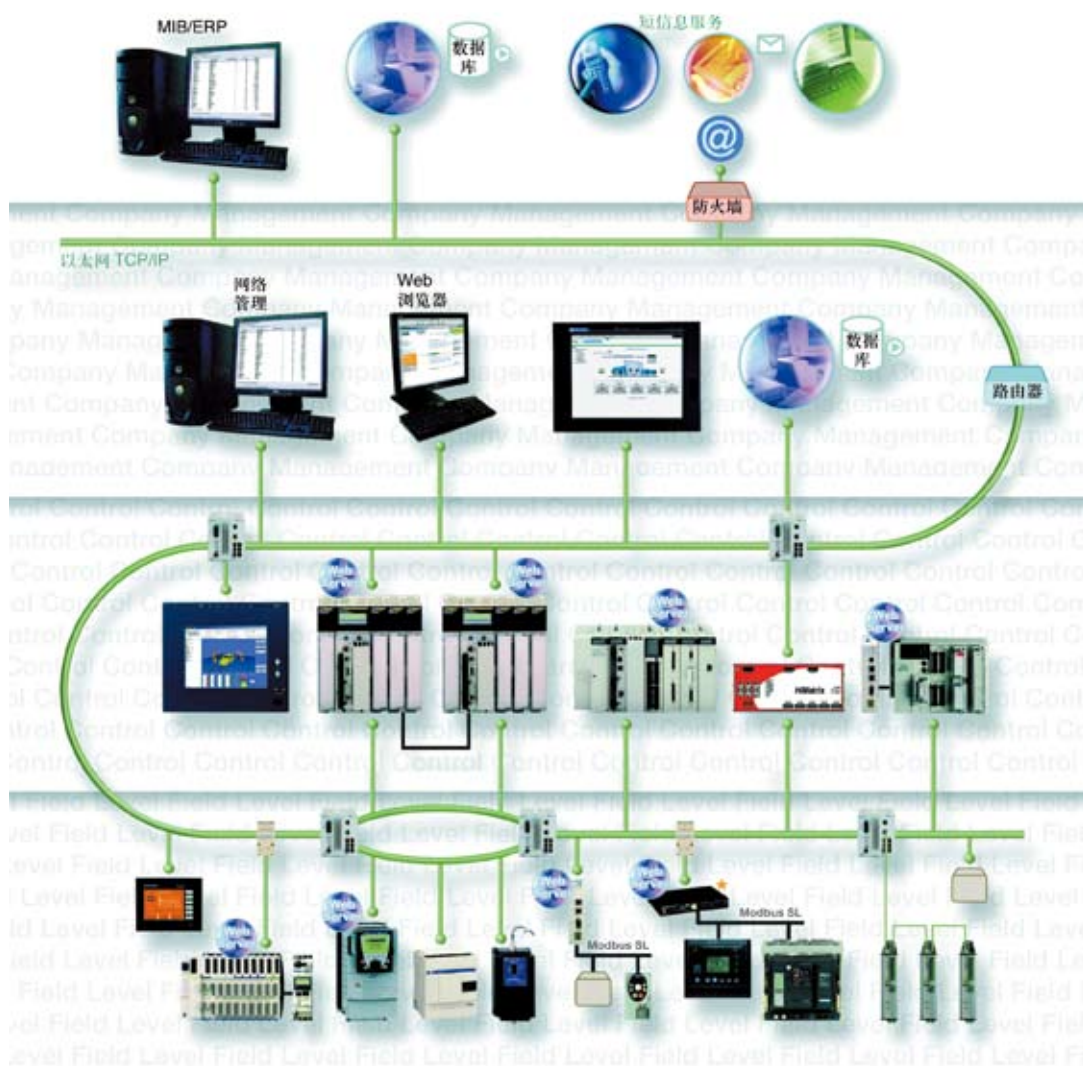


Modicon Quantum的网络通讯

对于自动化产品的网络通讯，施耐德电气主推两种典型的网络架构。第一种是基于通用的TCP/IP以太网和Web技术的“透明就绪”解决方案。开放的Modbus TCP协议，是领先的工业以太网协议，已经成为全球工业以太网的事实标准，并也已经成为IEC国际标准和SAC中国现场总线的标准。采用“透明就绪”，就能进入到“协同自动化”的世界，可以把自动化系统与公



司的管理系统无缝连接，分享数据，在这个体系结构种，任何地方都能够实时的访问数据。使用“透明就绪”，能够完全自主的开发这个体系结构。



在传统控制领域，用户通常习惯于管理层、控制层、设备层架构的三层网络结构，在这类应用中，施耐德电气一般主推第二种解决方案，那就是基于通过中国国标GB / Z19582的Modbus协议的三层网络构架：

Modbus串行总线：

Modbus是自1979年以来的工业通讯标准，其应用层非常简单，且广为接受。是控制系统跟现场仪表或设备进行通讯的默认选择。

Modbus Plus：

MB+是一种便于实施的高速对等通讯网络，网络节点间的数据共享十分简单。MB+是一种自动建立的网络，在可预见、可确定的方式下，每秒中能够传输20000个寄存器的数据。此外，在高可靠的应用中，MB+还提供一系列的元件和选件，以供搭建冗余工作网络。

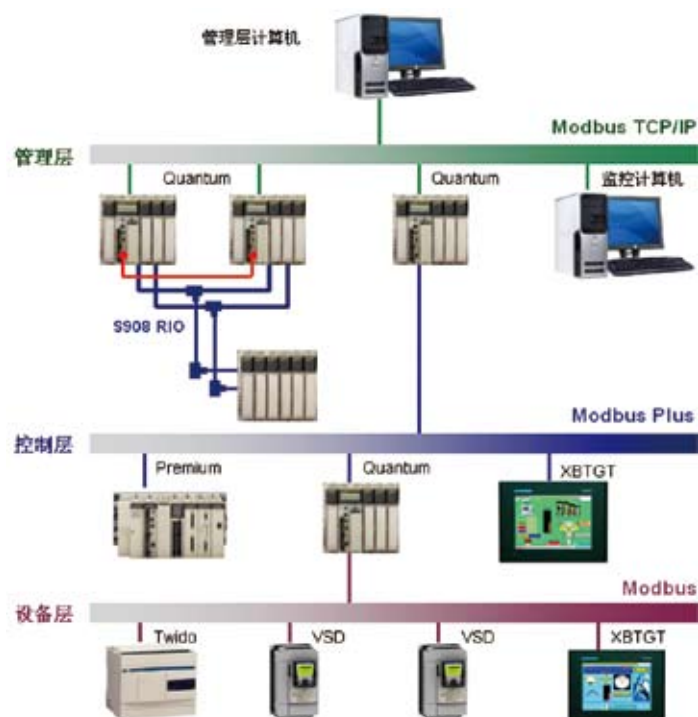
Modbus TCP/IP:

基于以太网和Modbus，Modicon于1996年推出Modbus TCP/IP工业以太网协议。Modbus TCP/IP是最流行、成本低廉、适应于各种应用的解决方案，可以覆盖绝大多数工业应用的需求，已经成为事实的标准。

Modbus串行总线:

Modbus Plus和Modbus TCP/IP使用了同样的应用层协议，施耐德电气能够提供一系列的网桥或网关，让信息从一个网络传入另一个网络。

Modicon Quantum新推出的高性能CPU上，集成了Modbus串口，Modbus Plus端口和Modbus TCP/IP通讯，此外Quantum还提供了一系列的模板和选项用于搭建完整的自动化系统的网络结构。





现场控制站-Modicon Unity Premium

Premium TSX P57 pp4M 和 TSX P57 pp34M 自动化平台处理器管理整个 PLC 站点，包括：

- 离散量 I/O 模块。
- Preventa 安全模块。
- 模拟量 I/O 模块。
- 专用模块（计数，运动，称重，通讯）。

当 PLC 站点需要在一定范围内分散放置时，可对模块进行分布式配置：

- 可以放置在由 BusX 总线互联的几个框架内（最长 250m）。
- 也可以选用站点支持的现场总线完成连接。

处理器按照存储容量，处理速度，I/O 数量以及通信端口数量区分。根据型号不同，可提供：

- 1 至 16 个扩展框架 (TSX RKY ppEX)。
- 192 至 2040 个离散量 I/O。
- 12 至 512 个模拟量 I/O。
- 4 至 64 个专用通道。每个专用模块（计数，运动控制，通讯或称重）包括一个或多个专用通道。
- 1 至 4 个网络 (Ethernet TCP/IP, Fipway, Modbus Plus)，1 至 8 个 AS-I 总线。
- 0 或 1 个 Fipio 总线，0 或 1 个 CANopen 或 Modbus plus 总线和 0 至 5 个 IN TERBUS 或 Profibus DP 等第三方现场总线。
- 0 到 30 个过程控制通道，每个通道最多可配置 3 个回路。

根据型号不同，Premium 处理器可包括：

- 一个 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet TCP/IP 端口 (RJ45 连接)。
- 利用 Uni-Telway 协议或字符模式（通常是编程终端和 HMI 终端）通过 2 个终端口 (TER 和 AUX) 通讯。
- 一个 USB 型 TER 端口（用于连接编程终端）。

每个处理器有 2 个 PCMCIA 卡插槽：

- 上面的插槽用于存储扩展卡（程序，符号，常量，和/或数据文件）。
- 下面的插槽用于网卡 (Fipway, Modbus Plus) 或 (CANopen, Fipio Agent, Modbus, Uni-Telway 和串行链路)。该插槽也可用于数据文件专用的存储扩展卡。

Magelis XBT GT触摸屏图形终端



产品介绍

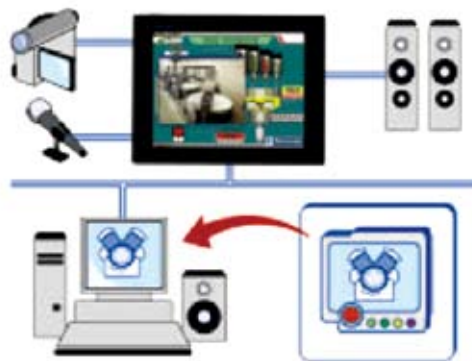
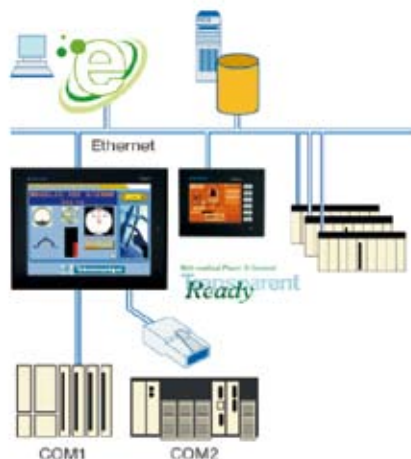
采用新型技术的Magelis图形终端XBT GT是一款触摸屏产品，有多种尺寸的显示屏（3.8”、5.7”、7.5”、10.4”、12.1”和15”）和多种类型（单色、彩色STN或彩色TFT）可供选择。是施耐德电气，本着简.易.精.智（Simply Smart）的宗旨，结合多年的工控HMI的应用经验，利用最新的信息和通讯技术精心打造，强势推出的HMI高端产品。他不仅仅可以提供一个安全可靠，精美友好的人机接口，更可以利用其强大的通讯功能结合其他施耐德电气的控制平台及设备，组合一整套完美的解决方案，用以保证您的系统平稳运行。

配置与操作

XBT GT触摸屏使用Vijeo Designer软件进行组态配置，Vijeo Designer软件符合人体工程学原理设计，它围绕多个参数化窗口进行设计，可以帮助用户快速方便的进行项目开发。

所有XBTGT都采用了新型的信息通信技术：

- 高层次通信。（集成以太网，多线路通信）
- 外部数据支持（CF卡）功能，用来存储生产信息和应用程序。
- 多媒体数据功能，可以统一管理视频、图像和声音（数字视频和模拟相机）。
- 外围设备管理：连接打印机、扬声器和条形码扫描仪。



Video view and record function

15寸彩色触摸屏 XBTGT7340主要技术参数

- 处理器：64-bits 266MHz RISC CPU
- 屏幕显示：65535色，TFT
- 内部存储：32MB（应用程序），512KB（数据备份）
- 扩展存储：支持CF卡扩展，最大值1GB，可用于扩展用户程序存储空间
- 铝合金前面板，坚固耐用，便于散热
- 软件性能：支持JAVA脚本语言
- 支持多串口同时与不同的控制器进行通讯，支持Modbus Slave RTU（TCP/IP），支持在线通讯诊断，支持在线通讯参数修改
- 支持Web server远程监控
- 视频接口：带视频输入接口

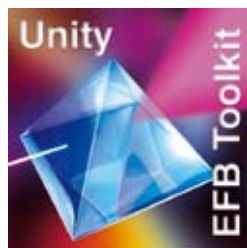


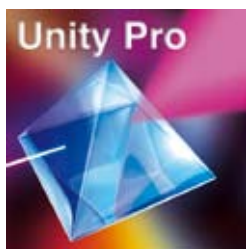
软件系统

自动化平台 - Unity软件

Unity Pro编程软件

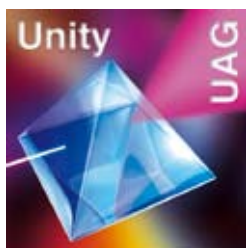
- IEC 61131-3语言
 - 指令表(IL)
 - 梯形图(LD)
 - 结构化文本(ST)
 - 功能块图表(FBD)
 - 顺序功能图(SFC)
- 编程服务
 - 多任务编程（主任务、快速任务、事件触发任务）
 - 多任务编程（主任务、快速任务、辅助任务和事件触发任务）
 - 功能视图和功能组件
 - DFB编辑器
 - DDT组合数据编辑器
 - 数据结构实例和表格
 - DFB实例的使用
 - EF功能块库和EFB功能块
 - 用户自定义的控制回路
 - 可编程控制回路（带功能块库）
 - 热备PLC冗余系统
 - 系统诊断
 - 应用诊断
 - 错误源诊断
- 调试和显示服务
 - PLC仿真器
 - 图表语言中的超链接仿真
 - 单步执行断点
 - 观察点
 - 操作屏
 - 诊断浏览器
- 其它服务
 - 创建超链接
 - XML导入/导出
 - 应用程序转换器
 - PLC操作系统更新组件
 - 驱动程序，应用于 Windows 2000/XP
- 兼容的Modicon 平台
 - Atrium槽式PLC A
 - Premium CPUs P
 - Quantum CPUs Q





EF/EFB功能C语言开发工具

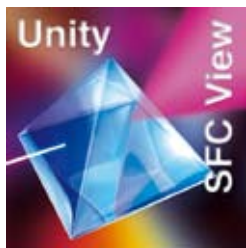
- EF和EFB功能块库的改进：
 - 族系的创建
 - 用C语言开发新功能
 - 访问所有数据和变量类型
 - 调试功能（单步断点）
 - 在所有语言中均可使用创建的功能块
- 与Microsoft Visual C++一起



批处理/过程应用的设计和生成软件

UAG专家软件用于在“协同自动化”环境中设计和生成批处理应用程序，它提供了唯一的项目数据库：

- 过程及控制(PLC)
- HMI用户界面(Magelis)
- SCADA监控 (Monitor Pro V7.2)

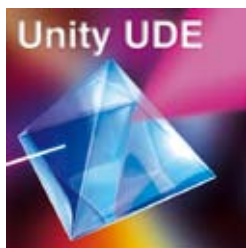


基于可重用对象（PID阀门等），并遵循ISA S88标准，UAG生成PLC代码和HMI 系统所需的元素，遵循GAMP标准。

SFC View应用程序诊断和监控软件

ActiveX控制组件用于监视和诊断图状态（SFC或Grafcet）：

- 图表总览以及具体视图
- 可集成在人机界面 (HMI) 应用程序当中
- 通过OFS访问PLC数据 (OPC工厂服务器)



包括Unity Pro的EFB功能块库

开发专有解决方案的工具包

专家软件用于开发定制解决方案（例如与电子LAD系统的接口，自动应用程序生成器，等）：

- 访问Unity Pro对象服务器
- 为IT开发工程师设计，使用 Visual Basic或C++进行开发购买UDE软件须与施耐德电气签署特殊协议。



SOE：顺序事件记录功能

施耐德电气公司Quantum硬件平台提供成熟的顺序事件记录模块140ERT85410,可以满足电力行业对快速变化的事件的记录、存储和反应,结合Modicon Concept组态软件包,易于组态和编程。

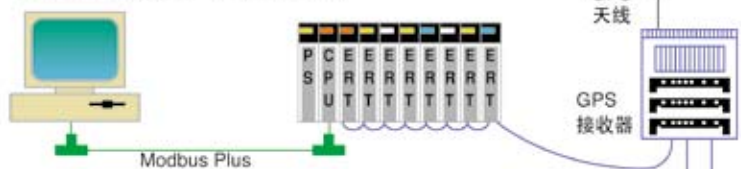
技术特性:

- 每个模块32个通道
- 每个模块最多存储4096个事件
- 可通过GPS接收设备470GPS00100或长波接收设备DCF 77完成时钟同步。
- Modicon TSX Quantum 控制器不需时钟同步模块。
- 提供电池备份功能
- GPS时钟信号接收设备470GPS00100
- 全球卫星定位系统
- 屏蔽双绞线连接
- 只用一个GPS接收设备完成多个ERT模块的时钟同步
- 提供易于安装的GPS天线470GPA00100



方案一

所有ERT模板在一台Quantum中



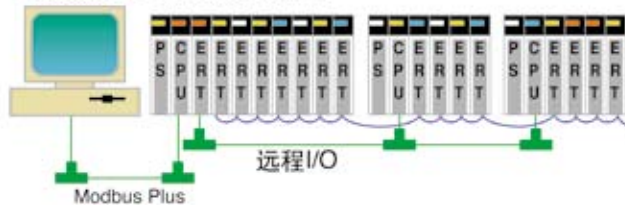
方案二

ERT模板在多台Quantum中



方案三

ERT模板在Quantum远程I/O中



马达控制中心

电动机控制中心



电动机控制中心设计成能保证最大的安全性，易于使用，安装灵活性和世界级的性能。他们提供结实的设备和装置结构以保证多年无故障操作。电动机控制中心具有许多可选方案以确保与现有的设备的匹配和适应未来扩展需要的灵活性。象 ALTIVAR 变频传动、Modicon 可编程控制器、PowerLogic 监控系统这样的可选方案以及象 PUMP-PAK 和 RTU-PAK 这样的预设计控制系统只是这些可选方案中的少数几个。如需有关电动机控制中心的更多信息，可向当地施耐德电气公司办事处联系。

施耐德电气公司生产和制造行销全世界的工业传动控制产品，其产品线从单台 0.18KW~800KW，进线电压从220V~700V。产品系列包括ATV 11、ATV 31、ATV 61、ATV 71、ATV 78系列变频器和ATS 48、ATS01系列软启动器。

ATV系列变频器

采用磁通矢量控制方式，内建精确电机模型，为电机提供高精度的速度控制和转矩控制，完整多样的电机保护和变频器保护，适用于各种工况。

变频器内置EMC电磁兼容滤波器，符合严格的欧洲A级标准和IEC标准，最大限度的减少对周围高精设备的电磁干扰和对电网的污染，同时降低用户的整体投资。

ATV系列变频器提供多种可选件，包括远程控制键盘，扩展I/O模板，泵切换卡，多电机卡，模拟速度反馈卡，增量编码器反馈卡，进出线电抗器等，适合各种工业控制的要求。

ATV系列变频器内置多种应用宏，可根据应用要求灵活编程，键盘菜单直观明了，操作简单实用，方便工厂应用。

ATV系列变频器支持多种通讯方案，包括Modbus、Modbus Plus、FIPIO、Uni-Telway、Interbus-S、AS-I、Modbus TCP/IP以太网，可与各种PLC进行通讯，组成自动化控制网络。

为适应恶劣环境，ATV系列变频器可提供IP55防护等级的成套装置，适合各种工厂环境。

ATS 48软启动器

世界上唯一采用转矩控制方式的软启动器，采用施耐德专利技术控制起动及停止期间的转矩，可允许：

- 恒定加减速，即使当电机负载变化时也是如此
- 在瞬态变化期间优化电机损耗（增益至少为10%~15%）

ATS 48采用键盘菜单设置控制，简单明晰。支持Modbus，可由PLC进行通讯控制。

同时，ATS48具有全时连续电机电流检测，提供电机最可靠和完整的保护，不需要安装热继电器。





Vijeo Citect完美监控您的生产过程

产品简介

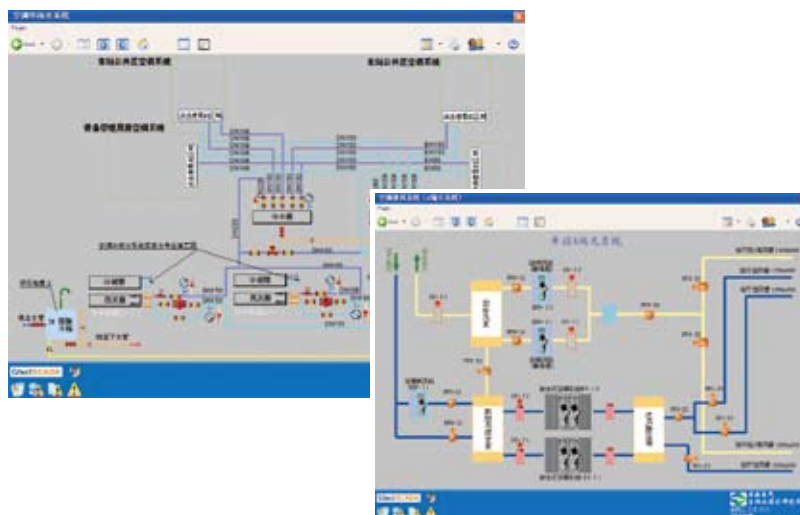
施耐德电气，作为全球公认的电力与工控自动化领域的领先者，多年来一直致力于为广大工业用户提供综合解决方案，继 Modicon 成为高端控制器顶级品牌之后，Vijeo Citect 是施耐德电气的又一呕心力作，它是一款专为 Modicon 控制平台量身打造的 SCADA 监控软件。

首先，Vijeo Citect 是一个完全集成的 HMI/SCADA 解决方案，通过为客户提供高度可靠，扩展性极强的监控系统，从而实现低投入高回报的应用目的。其简单易用的工具和强大功能使开发变得更简单更快速，轻松满足各种企业要求。

Vijeo Citect 完善的冗余、可扩展性和极度灵活性等独特的功能，使其区别于其他竞争对手。Vijeo Citect 是现成的、完整的系统。所有的功能都已经内置，包括各种驱动及扩展功能。正因为它是完整的打包方式出售的，所有功能都紧密集成在一起，从而更容易获得更完美的性能和稳定性。

更加与众不同，Vijeo Citect 从设计初就以统一、集成的系统理念来处理大型企业的复杂需求，同时还能够保持高性能和可靠性。

Vijeo Citect 广泛应用于各种工业现场。从监控澳大利亚悉尼大桥顶上的一些点，到监控世界上最大、最复杂的系统工程，Vijeo Citect 对于全球的制造商和集成商来说都是绝佳的选择。请您相信：不管您的系统是大小，Vijeo Citect 都能够轻松胜任。



产品特点

集成性

Vijeo Citect 在应用层面与 Modicon 控制平台进行了充分的融合，例如

- 通过严格的通讯测试
- 内置 OFS V3.3，兼容 Modicon 可编程控制器的高级功能 (诊断缓冲器，Unity Pro 对象等)
- 集成了 Fastlink to Unity Pro

■ 凭借内置的冗余功能，Vijeo Citect 成为 Modicon “双机热备”的理想搭档。Vijeo Historian 是一个强大的报表分析工具。它能够与 Vijeo Citect 无缝集成，提供了 SCADA 平台到 IT 应用环境的 SQL 接口，提高整个企业内获取工厂层数据的能力，彻底解决了信息孤岛问题。

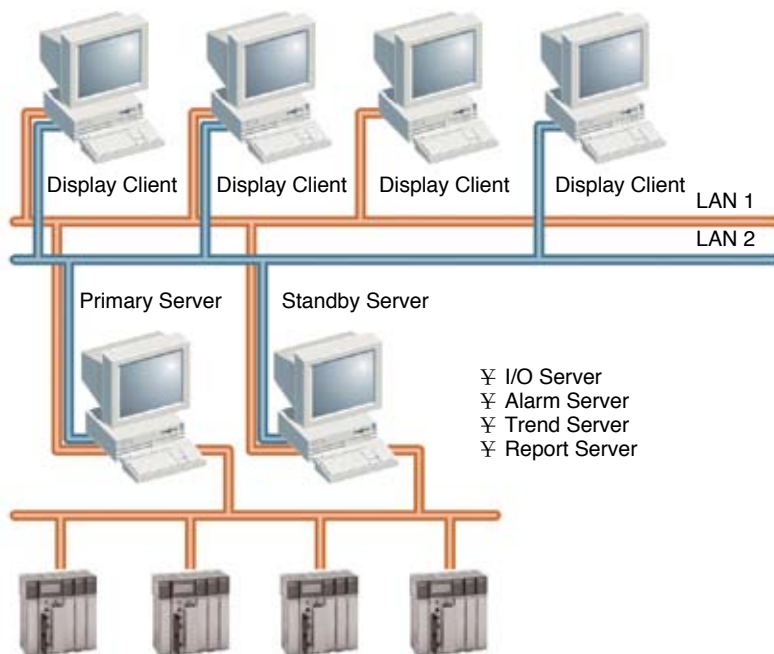
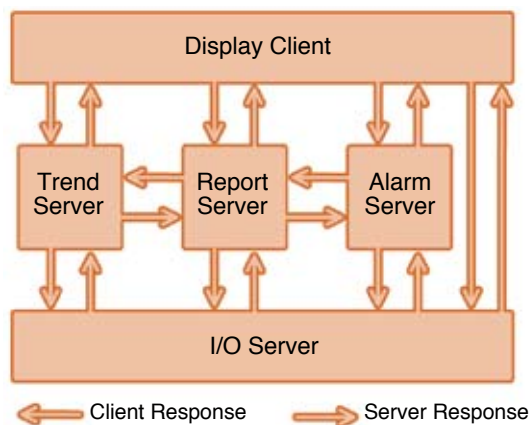
易用性

Vijeo Citect 具有友好、直观的用户界面，在精灵、超级精灵这些便捷的组态工具帮助下，页面设计变得轻而易举，并避免了重复性的开发。

多工程查找和搜索引擎功能提供了遍及所有工程项目的标签、功能和字符串的查找。快速定位功能可以使用户直接定位到标签被使用的地方进行修改，大大减少了组态工作量。

在面对规模较大的系统应用时，只要通过计算机设置向导这样的操作窗口就可以在最短的时间内搭建 C/S、冗余及分布式网络架构而不需进行任何繁琐的系统设置和编程。

Vijeo Citect 支持 Cicode 和 VBA 两种脚本语言，并提供了 500 多个现成的 Cicode 函数供用户直接调用，不需要您亲自编写脚本即可获得多样化的功能。

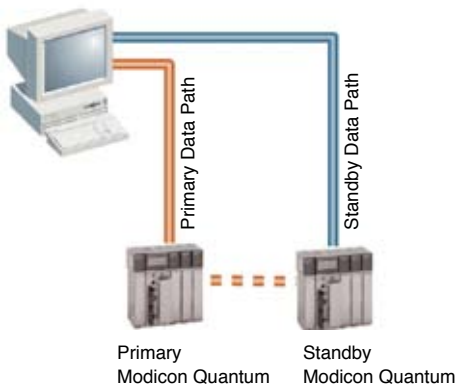


可扩展性

Vijeo Citect 应用系统可根据企业的应用规模而方便的调整，不论是小型、中型或是大型。我们的应用覆盖了从只有几个点的小型系统，到监控和控制超过 50 万点的大型系统。我们为客户提供可选的处理方式，集中的或分散的处理。集中处理的好处是将所有数据和处理存放在一台电脑上，这是一个更



Primary I/O Server

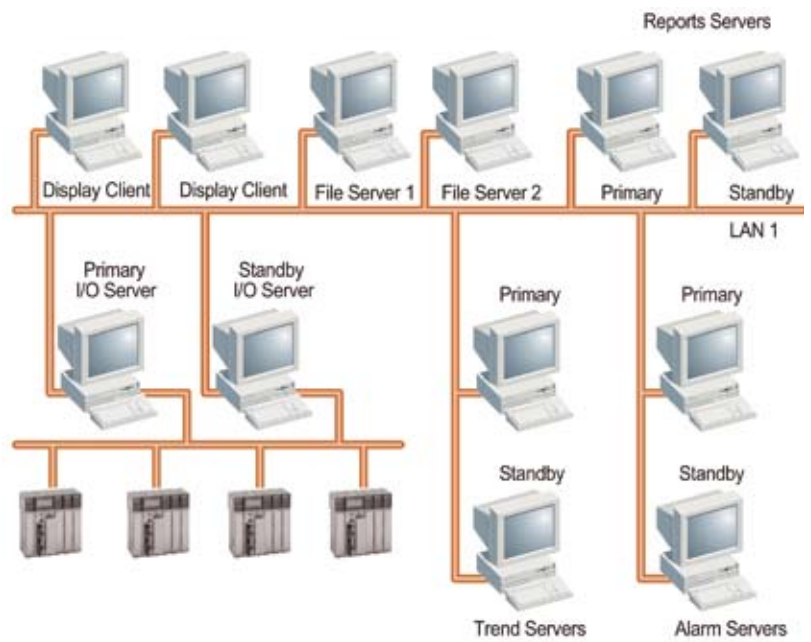


经济的解决方案。然而对非常大的应用来说，分散处理使你能将负荷分摊到多个计算机上。

可靠性

在工厂自动化和其他重要任务的应用中，硬件的故障会导致生产损失，还有可能导致潜在的严重后果。Vijeo Citect 的冗余可防止在系统中的任何地方发生故障，而功能和性能并不会降低。

Vijeo Citect 支持完全的热备组态，提供完整的 I/O 设备冗余。通过指定一个设备为主设备，另一个为备用设备，Vijeo Citect 可以在一个设备出现故障时自动地切换到另一个设备。利用 Vijeo Citect 的可以向主 I/O 设备和备用 I/O 设备写入设定点变化的能力，即使是 I/O 设备并未设计为冗余也能在冗余的组态下使用。



性能卓越的轨道车辆的控制系统



作为车辆控制系统的系统供应商，我们针对客户的要求提供全面的解决方案。我们可以为客户提供控制和I&C模块，可以提供子系统项目，也可以提供完整的列车控制管理系统。我们公司具有非常灵活的体制和开放的列车控制管理系统，因而能够有的放矢地为客户提供所需的解决方案。

Selectron[®] MAS – T用于轨道车辆的开放式列车控制管理系统。

Selectron[®] MAS – T控制系统既可用作控制组件，也可用作完整的列车控制管理系统，其中包括列车总线和车辆总线。在一个列车控制管理系统中可以集成多种功能，其中包括牵引监控、常用制动、车辆速度、电源、照明、供热、通风、空调、盥洗系统、车门等。

在轨道应用中，Selectron[®] MAS – T模块能够承受EN 50155标准所规定的压力。此外，它还采取了符合EN 50121-3-2电磁兼容性规定的保护措施，能够确保可靠的功能和高度耐用性。

设备的规划和编程功能符合IEC 61131-3工业标准，能够为控制系统、通信和诊断提供统一的软件工具。

Selectron[®] MAS在作为列车管理和控制系统被用于列车总线和车辆总线级别。应用于有轨电车、铁路车辆、地铁、城市轻轨列车、私人铁路等。

TCMS: 列车通信和管理系统

“沿着行业标准的正确轨道……”

用于轨道车辆控制的PLC系统，开放的行业通信标准（CAN和以太网）

该控制器具有广泛的用途，如：从控制牵引控制到车门控制，从制动控制到空调控制，它包含丰富的模块功能，使其成为一个完整的系统，涉及了系统控制、牵引、制动、供电、照明、通风、空调、空调、盥洗系统、车门等。

- 用于铁路和改造车辆的车辆控制
- 具有强大的计算能力和用于非软件控制的模拟量输入输出
- 采用CAN与车辆总线通信，灵活、高性能的系统
- 集成了列车通信网络和以太网通信系统
- 与标准软件工具直接集成OPC软件接口
- 配置简单，易于安装和调试，维护方便
- 强大的软件/硬件数据备份和恢复功能，使数据恢复方便快捷
- 丰富的接口功能

技术数据

CPU 854-T	
系统时钟	133MHz
RAM (SDRAM)	64KB
ROM	64KB
ROM (CompactFlash, max. 32MB)	64KB
NV-RAM (Backup RAM)	32KByte
通信接口/地址接口	2xRS232C
CAN总线	2
以太网	10/100Mbps+
串行接口	4
重量	2kg/155

Note:



施耐德电气(中国)投资有限公司

施耐德电气(中国)投资有限公司	北京市朝阳区将台路2号和乔丽晶中心施耐德大厦	邮编: 100016	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501130
■ 上海分公司	上海市宜山路1009号创新大厦12,15,16楼	邮编: 200233	电话: (021) 24012500	传真: (021) 24012950
■ 广州分公司	广州市环市东路403号广州国际电子大厦31楼	邮编: 510095	电话: (020) 87320138	传真: (020) 87321929
■ 武汉分公司	武汉市建设大道568号新世界国贸大厦1座37层01,02,03,05单元	邮编: 430022	电话: (027) 68850668	传真: (027) 68850488
■ 南京办事处	南京市中山路268号汇杰广场2001-2003室	邮编: 210008	电话: (025) 83198399	传真: (025) 83198321/22
■ 南宁办事处	南宁市南湖区民族大道111号广西发展大厦12层	邮编: 530022	电话: (0771) 5519761/62	传真: (0771) 5519760
■ 青岛办事处	青岛香港中路59号国际金融中心35层3501B室	邮编: 266071	电话: (0532) 85793001	传真: (0532) 85793002
■ 烟台办事处	烟台市南大街9号金都大厦2516室	邮编: 264001	电话: (0535) 3393899	传真: (0535) 3393998
■ 深圳办事处	深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦17层H	邮编: 518001	电话: (0755) 25841022/1488	传真: (0755) 82080250
■ 大连办事处	大连市中山区同兴街25号大连世界贸易大厦45层	邮编: 116001	电话: (0411) 82530368	传真: (0411) 82531268
■ 福州办事处	福州市五一中路88号平安大厦12层D单元	邮编: 350005	电话: (0591) 7114853	传真: (0591) 7112046
■ 杭州办事处	杭州市凤起路78号浙金广场4楼	邮编: 310003	电话: (0571) 85271466	传真: (0571) 85271305
■ 重庆办事处	重庆市渝中区邹容路68号大都会大厦16楼1603室	邮编: 400010	电话: (023) 63839700	传真: (023) 63839707
■ 西安办事处	西安市高新区科技路48号创业广场B座17层	邮编: 710075	电话: (029) 88332711	传真: (029) 88324697/4820
■ 天津办事处	天津市河西区围堤道125-127号天信大厦13层1305室	邮编: 300074	电话: (022) 28408408	传真: (022) 28408410
■ 长沙办事处	长沙市五一中路68号亚大时代11层1106室	邮编: 410011	电话: (0731) 4585710/11/12/13	传真: (0731) 4585709
■ 昆明办事处	昆明市东风西路123号三和商利写字楼14层D座	邮编: 650032	电话: (0871) 3647549/50/58/59	传真: (0871) 3647552
■ 成都办事处	成都市顺城大街308号冠城广场27楼B, C, D, E, F座	邮编: 610017	电话: (028) 86528282	传真: (028) 86528383
■ 乌鲁木齐办事处	乌鲁木齐市新华北路5号美丽华酒店2521室	邮编: 830002	电话: (0991) 2825888-2521	传真: (0991) 2848188
■ 沈阳办事处	沈阳市沈河区青年大街219号新华国际大厦16层G, H, I座	邮编: 110015	电话: (024) 23964339	传真: (024) 23964296/97
■ 济南办事处	济南市泺源大街229号金龙中心主楼21层D座	邮编: 250012	电话: (0531) 86121765	传真: (0531) 86121628
■ 苏州办事处	苏州市干将西路1296号C1区700室	邮编: 215004	电话: (0512) 68622550	传真: (0512) 68622597
■ 宁波办事处	宁波市江东北路1号中信宁波国际大酒店833室	邮编: 315010	电话: (0574) 87716067	传真: (0574) 87724576
■ 合肥办事处	合肥市长江路1104号古井假日酒店820室	邮编: 230001	电话: (0551) 4291993 4299891/92/93/95	传真: (0551) 2206956
■ 郑州办事处	郑州市金水路115号中州假日宾馆1号楼4层	邮编: 450003	电话: (0371) 65939211/12 65935282	传真: (0371) 65939213
■ 哈尔滨办事处	哈尔滨市南岗区红军街15号奥维新发展大厦22层A, B座	邮编: 150001	电话: (0451) 53009797	传真: (0451) 53009639
■ 厦门办事处	厦门市厦禾路189号银行中心2502室	邮编: 361003	电话: (0592) 2386700	传真: (0592) 2386701
■ 石家庄办事处	石家庄市中山东路303号世贸皇冠酒店办公楼12层1201室	邮编: 050011	电话: (0311) 6698713	传真: (0311) 6698723
■ 无锡办事处	无锡市中山路343号东方广场19层 D, E, F座	邮编: 214001	电话: (0510) 2752575	传真: (0510) 2755950
■ 长春办事处	长春市解放大路2677号长春光大大厦1211-1212室	邮编: 130061	电话: (0431) 8400302/03	传真: (0431) 8400301
■ 东莞办事处	广东省东莞市南城区体育路2号, 鸿禧中心B座1003室	邮编: 523070	电话: (0769) 2428234	传真: (0769) 2413160
■ 太原办事处	太原市府西街268号力鸿大厦1003室	邮编: 030002	电话: (0351) 4937186/4937025	传真: (0351) 4937029
■ 中山办事处	广东省中山市中山三路18号中银大厦18楼1813室	邮编: 528403	电话: (0760) 8235971/72/73	传真: (0760) 8235979
■ 洛阳办事处	河南省洛阳市涧西区凯旋西路88号华阳广场国际大饭店609室	邮编: 471003	电话: (0379) 65588678	传真: (0379) 65588679
■ 常州办事处	江苏省常州市局前街2号禧庭楼宾馆1216室	邮编: 213003	电话: (0519) 8130710	传真: (0519) 8130711
■ 佛山办事处	佛山市祖庙路百花广场2823室	邮编: 528000	电话: (0757) 83992619/0029	传真: (0757) 83991312
■ 施耐德电气(香港)有限公司	香港鲗鱼涌英皇道979号太古坊和域大厦13楼东翼		电话: (00852) 25650621	传真: (00852) 28111029
■ 施耐德电气中国研修学院	北京市朝阳区将台路2号和乔丽晶中心施耐德大厦	邮编: 100016	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501137

客户支持热线: **400 810 1315**

www.schneider-electric.com.cn

由于标准和材料的变更, 文中所述特性和本资料中的图像只有经过我们的业务部门确认以后, 才对我们有约束。

本手册采用生态纸印刷