

西门子模块6ES7214-1BD23-0XB8库存现货

产品名称	西门子模块6ES7214-1BD23-0XB8库存现货
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15221406036

产品详情

西门子模块6ES7214-1BD23-0XB8库存现货

公司使用2台德国海瑞克公司的土压平衡式盾构机，分别担负广州地铁三号线市-番区间左右隧道的掘进任务。它配备了机电一体化液压系统、同步注浆系统、泡沫发生系统、膨润土加注系统、密封主轴承自动润滑系统和SLS-

T隧道激光自动控制系统，是当今隧道掘进设备中自动化程度较高的机械，由PLC进行控制。1 PLC系统的组成PLC系统有工控机、两台调制解调器、PLC运行及储存器、各类传感器等输入部分及各类继电器等输出部分，见图1。SIMATIC Manager是S7-PLC自动控制程序的管理程序，安装在地面监控室的工控机（上位机）内，通过一台在监控室的调制解调器和一台安装在盾构机调制解调器相互译制，与盾构机的PLC串口相连，从而监控和控制PLC运行，同时上位机也起着掘进参数数据保存作用，方便操作人员使用和维护。

图1 控制系统组成图

PLC系统的软件主要有地面监控室电脑上的操作系统，SIMATIC Manager程序，Netpro程序及监控程序PDV，以及安装在盾构机PLC上的控制程序。2 PLC系统运行根据设定的程序，在某些必要条件满足时，PLC才能进行下一步工作，否则，程序就不能往下运行，设备停止运行，同时会将错误信息显示在操作室的电脑上。我们按照显示的错误信息及代码去查找故障原因，即PLC是否正常输入、PLC是否正常输出、前后输入/输出设备是否正常、连接线路是否良好。这样分段分析、仔细排查，故障会很容易得到解决。以盾构机中心回转体EP2润滑脂加注系统为例，说明S7-PLC自动控制程序在盾构机故障排除中的应用。在盾构机中，EP2润滑加注系统属于较复杂且很重要的部分，包含螺旋机密封、球轴承密封、中心回转体密封等部位的自动密封。本系统的正常运行与否不仅关系到盾构机能否顺利运行，同时对延长设备使用寿命起着很重要的作用。EP2加注系统是压缩空气通过由PLC控制的电磁阀为气动泵提供动能来源，输入气压和输出油脂压力的比值是1 50，即1bar的气压能产生50bar的油脂压力。通常将压缩空气的压力调节为1.5~2.0bar，即油脂压力为75~100bar，足以克服油脂在管内的损耗，保证输送到盾构机上的多个油脂分配阀时有足够的压力，再由油脂分配阀非均匀的将油脂输送到需要被润滑的部位，达到自动润滑效果，如图2。

图2 EP2润滑系统原理图

油脂分配阀在润滑系统中起着重要作用，它的结构组成如图3所示。其工作过程：当设备启动时，PLC发出指令为二位二通电磁阀通电，如图4，具有压力的油脂进入油脂分配阀，开始进行油脂分配；在此种情况下，分配阀所分配的油脂量可以通过控制阀芯的冲程数进行计算，阀芯的冲程数通过脉冲传感器输入到PLC，如图5；当累积到一定量的冲程数时，PLC发出指令，停止向电磁阀通电，油脂分配阀的进口关闭，油脂分配结束。当下个指令发出时，照此重复进行。

图3 油脂分配阀组成1-阀板；2-电磁阀；3-阀芯；4-脉冲传感器；5-阀块（定量块）

图4 PLC控制电磁阀电路图

图5 脉冲信号传回PLC图

3 故障排除实例一次，在盾构机操作室的电脑上，显示中心回转体油脂润滑系统故障，通过利用PLC程序和显示的错误信息，查得是油脂分配阀的输出无信号。将冲程传感器拆除，将一直径与传感器内径相差不多的金属棒体插入其中，作活塞式往复运动，可以从PLC输入指示灯看出，传感器能正常工作，随后将其中的一条输出油脂管拆除，手动进行注脂，油脂还是不能注出；后将分配阀整体拆下，在机修房拆开检查、清洁，后在清理阀板时，从阀板孔中取出一颗细小砂子（直径约1mm），再次安装到盾构机上，试机正常，原来是机修工在更换油脂桶时，操作不慎，有杂物掉入油脂桶，导致了此故障的发生。从上面可以看出，PLC在海瑞克盾构机上得到了很大的应用，SIMATIC Manager能很好的帮助我们查找到故障的发生点，帮助我们更准、更快的排除故障。

引言可编程控制器PLC和工业计算机IPC已先后推出多年，它们在各自不同的应用场合已获得了十分广泛的应用。在多年的应用实践中，PLC运算/处理能力不强、实时性、开放性较差和IPC可靠性及可扩展性较差的缺点已逐渐暴露出来，寻求一种性能更为优良的控制器的迫切需求，由奥地利贝加莱公司(B&R)于1994年首先推出的PCC就顺应了这一趋势，它融合了传统的PLC和IPC的优点，既具有PLC的高可靠性和易扩展性，又有着IPC的强大运算/处理能力和较高的实时性及开放性。PCC的硬件结构和外貌与PLC十分酷似，但前者具有更强大的处理能力和更高的实时性；在软件功能方面，它又与某些PC-Based类似，不过其可靠性和环境适应能力却大大优于后者。经过十多年的发展和应用，PCC已成为当前工业控制器发展的新方向之一，以PCC作为控制系统核心的方案正逐渐成为工业自动化系统配置的一种新格局。1 PCC的特点及优势1.1

PCC在硬件方面的特点在硬件结构方面，PCC的特点是很明显的，它兼具了PC机采用高性能CPU及大容量存储单元和PLC采用模块式结构的优点。（1）模块式的插装结构，可带电插拔PCC具有全模块式的插装结构，在工业现场可以安全、方便地带电插拔；PCC的CPU和I/O模块结构紧凑，体积小，接线端子密集，而且在模块供电及工作状态显示等诸多方面有着完善、精巧的设计。（2）其CPU采用了多处理器结构并配备了大容量存储单元PCC除了其高性能的主CPU以外，通常还配置了另外两个处理器，即一个PCC的CPU模块上有三个处理器，这就大限度地提高了系统的处理能力。在其核心的运算模块内部，PCC为其CPU配备了数倍于常规PLC的大容量存储单元(100K-64MB)，这无疑为功能强大的系统软件和应用软件提供了有效的硬件支持。PCC采用可插卡式的CF卡作为存储介质，大存储容量可达8GB。（3）配备了多种信号和通信接口PCC为工业现场的各种信号和应用提供了许多专用模块和功能模块，如温度、张力、步进电机驱动、示波器、鼓序列发生器信号、增量式脉冲编码信号、称重信号和超声波信号、电力测量与并网同步、PWM输出等。它们将各种形式的现场信号十分方便地接入以PCC为核心的数字控制系统中，用户可按需要对应用系统的I/O通道进行数十点、数百点乃至数千点的扩展与联网。PCC的所有数字量输入端都经过了光电耦合隔离，模拟量输入端也都经过了RC滤波处理，因此它具有很好的抗电磁干扰能力。在PCC模块内部，CPU的数据总线与I/O总线分离，并配置有独立的I/O处理器。主CPU内含有一个独立的时间处理单元TPU (Time Processing Unit)，在不增加CPU负荷的前提下高速处理简单或复杂的定时任务，其基准计时频率可高达6.29MHz，因此目前被广泛应用于频率、相位测量及PWM（脉宽调制）等要求极高精度的时间处理场合中。此外，CPU的主板集成了多种通信接口，PCC还是一款开放性极高

的产品，配置了多种通信模块。（4）以专用模块的方式对高精度运动控制功能和智能温度控制功能进行集成运动控制功能：高速编码计数、速度和位置补偿、电子齿轮传动、凸轮仿形、多轴插补、CNC技术、飞锯等；温度控制模块：传感器直接接入，每50ms处理一个PID调节回路，带自校正PID调节和参数整定功能。1.2 分时多任务操作系统理念和多样化的应用软件设计手段常规的PLC大多采用单任务的时钟扫描或监控程序（某些的PLC，如西门子的S7-300/400系列、罗克韦尔的ControlLogix系列等除外），来处理程序本身的逻辑运算指令及对外部I/O通道的状态采集与刷新，整个应用程序被包含在一个循环周期内（如图1所示）。

图1 传统的PLC运行模式

但在一个控制系统中，虽然有一些工艺量对实时性的要求很高，但同时却有更多的工艺量对实时性没有特殊的要求，如果采用同样的刷新速度来处理它们其实是对系统资源的浪费，而且循环扫描的运行机制也导致了系统的处理周期主要取决于应用程序的大小，如程序复杂庞大，扫描周期就必然加长，这无疑是与I/O通道对高实时性的要求相违背的。在图1和图2中，A和B为压力控制（回路控制）任务，它们的扫描时间分别为1ms和2ms；而C和D为逻辑控制任务，它们的扫描时间分别为5ms和2ms。看来这是一个逻辑控制任务程序量较大的PLC/PCC应用程序。图1表示常规PLC的运行模式，在该图上部的任务组合方式中，整个任务（A+B+C+D）被包含在一个扫描时间为10

ms的循环周期内，在该图下部的任务组合方式中，整个任务（A+B+C）被包含在一个扫描时间为8 ms的循环周期内。可以看出，总的应用程序处理周期为各任务的程序扫描时间的和，程序周而复始地循环执行。而贝加莱PCC系统的设计方案则完美地解决了这一问题，与常规PLC相比较，PCC大的特点就在于其引入了几类大型计算机的Runtime定性分时多任务操作系统理念，并辅之以多样化的应用软件设计手段。由于实行分时多任务的运行机制，应用程序可以按照工艺功能和优先级的不同分别设置成不同的任务和不同的任务级别，并可根据要求自行设定任务的循环时间，使得应用任务的循环周期与程序长短无关，从而将应用程序的扫描周期同真正外部的控制周期区别开来，满足了真正实时控制的要求，而且它可以在CPU运算能力允许的前提下，按照用户的实际需求而做相应调整（如图2所示）。

图2 贝加莱PCC-定性分时多任务操作系统的运行模式

图2表示PCC-定性分时多任务操作系统的运行模式，按照逻辑控制和压力控制任务分类组合（即图3中的系统模块）控制。在该图上部的逻辑控制任务组合中，逻辑控制任务C、D被有机地分布在间隔为5 ms的5个时间段中按优先级顺序先后执行，逻辑控制任务C、D执行时恰好压力控制任务A、B不执行，逻辑任务的处理周期为20 ms；在该图下部的压力控制任务组合中，压力控制任务A、B在每一个5 ms的时间间隔中均按顺序先后执行，压力控制任务A、B执行时恰好逻辑控制任务C、D不执行，压力任务的处理周期为5 ms。可以看出，各个任务是按照分时的运行模式执行的，各分类任务组合则按照自己的处理周期（如逻辑任务的20 ms和压力任务的5 ms）周而复始地循环执行，但压力任务的优先级明显高于逻辑任务的。基于分时多任务操作系统，PCC的应用程序可分为多个独立的任务模块，这样就给项目应用软件的开发带来了很大的便利，因为这样可以方便地按控制项目中诸如数据采集、报警、PID调节运算、通信控制等各部分的不同功能要求，分别编制出相应的控制程序模块(任务)。这些模块既各自独立运行，而其数据间又保持一定的相互关联，它们经过分步骤的独立编制并完成调试之后，一并下载至PCC的用户程序存储区中，在该分时多任务操作系统的调度管理下并行运行。在这个多任务系统中，根据不同任务对实时性能的不同需求，设计人员可以指定不同的优先等级并确定它们各自的循环周期，从而实现确定的分时多任务控制。即便某个任务处于等待状态，别的任务也可继续执行。这一系统特点，可示于图3中。

图3 PCC的软件体系

这种多任务的运行机制，采用了大型应用软件的模块化程序设计思想，带来了项目开发效率上的提高，有着常规PLC所无法比拟的灵活性。因为多任务的思想使得各个任务模块的功能描述更趋清晰简洁，用户可以自行开发既具有自己特点而又不乏通用性的独立功能模块，并将其封装以便于日后在其他应用场合中重新使用。1.3 强大的系统能力和极高的处理速度（1）高性能、全开放、集成化的CPU贝加莱的PC

C主要包括2005、2003和X20 CPU三个系列，由于其在网络通信方面的开放性和结构上的模块化，这三种系列的PCC在构成控制系统的方式和规模上又是十分灵活的。贝加莱2007年推出的X20系列PCC成为了高精度机械自动化和高可靠性过程自动化等复杂、灵活自动化系统的通用选择。X20 CPU——新一代PCC的CPU，基于Inbbb X86 Processor技术，采用Runtime实时操作系统，秉承了贝加莱PCC的定性分时多任务的控制特点，可采用符合IEC61131-3标准的多种工程编程语言以及Automation Basic、ANSI C两种语言编程。X20 CPU的主板集成了多种通信接口，包括RS232、标准以太网接口TCP/IP、工业实时以太网接口Ethernet POWERbbbb、2个USB。采用可插卡式的CF卡作为存储介质。X20 CPU是一款开放性极高的产品，通信模块系列包括了CAN、Ethernet POWERbbbb、Profibus、DeviceNet、Modbus、RS485/422、RS232等，方便扩展和兼容各种目前市场上主流的现场总线，体现其开放式的网络架构。CP3486的主板具有三个通信模块接口。（2）CPU的多处理器结构和极高的系统响应速度系统的响应速度不仅由CPU决定，还与I/O数据的传输速率有关。PCC的主CPU本身速度极快，同时还借用大型计算机的结构，采用I/O-Processor单独处理I/O数据传输，采用DPR-Controller双向口控制器负责网络及系统的管理。也就是说，一个PCC模块上有三个处理器，它们既各自独立而又相互关联，大限度地提高了整个系统的速度。CP3486是X20 CPU系列中性能高的产品，采用了Inbbb Celeron 650 处理器及附加的I/O 处理器和浮点处理器FPU。系统的单步指令处理周期快可达到 $0.01\ \mu\text{s}$ ，单个工作任务循环周期可达 $200\ \mu\text{s}$ ，是当前世界上性能强、运算快的PLC/PCC CPU之一。系统频率、相位测量响应速度极快：主CPU内含有一个TPU，可计算处理频率高达4MHz至6MHz的脉冲信号，因而能巧妙地解决系统的频率和相位测量问题，该功能在电力系统中可实现快速自动准同期并网。（3）强大的数据通讯功能PCC在远程通信方面的灵活性，是区别于常规PLC的另一显著标志，作为现场分布式控制系统的主要供应商之一，贝加莱为此提供了十分灵活多样的解决方案。除在1.3(1)中已提到的各种开放式现场总线的网络方案之外，PCC还提供了多种网络协议，用户不仅可以采用贝加莱的独有网络协议，也可以方便地与其他厂家的PLC或其他工控设备联网通信(如Siemens、罗克韦尔AB、施耐德Modicon等)，在一些特殊情况下，PCC还为用户提供了创建自定义协议的帧驱动(Frame drive)工具。特别值得一提的是Ethernet POWERbbbb网络协议，这是2001年贝加莱公司当竞争对手还在讨论实时工业以太网概念的时候，便在全球次推出实用化的实时工业以太网，这也是全球个开放的安全级(SIL3)实时工业以太网。2007年初该公司又发布了千兆级实时工业以太网Ethernet POWERbbbb(如图4所示)。由于具备这样的技术优势，PCC常常能轻松地实现与各种不同产品，不同通信协议的高效互联。

图4 实时工业以太网Ethernet POWERbbbb构成的通讯网络

1.4 软件的集成开发环境及灵活的软件开发方式 (1) 集成化软件开发工具Automation

StudioPCC的编程组态软件采用Automation Studio集成化软件工具，基于同一个软件平台，全部解决整个自动化项目的集成。在该软件平台中同时集成了触摸屏画面组态、PCC编程调试、伺服驱动器编程、离线与在线仿真测试等丰富的软件开发功能，从而可以大大地提高项目的开发效率。（2）灵活的软件开发方式PCC的编程器采用普通PC机，配以一套功能强大的集成化软件开发工具Automation Studio。除编制和组态应用程序以外，它还能工程师提供源程序级的单步、断点、单周期及PCC在线错误自诊断等多种形式的调试手段，使应用程序的开发十分灵活便捷。另外，通过开发软件包所提供的多种函数，用户可在短时间内编制出高效而复杂的控制程序。一个项目中的各项软件任务可以由不同的程序员分别编制，各程序员基于共同的约定，可以灵活地选用不同的编程语言，这就意味着不仅在常规PLC上一直为人们所熟悉的梯形图、指令表、顺序功能图、功能块图和结构化文本等符合IEC61131-3标准的工程语言可以在PCC上继续沿用，而且程序员还可采用更为高效的语言，比如ANSI C和Automation Basic，并可以在同一个项目中同时采用多种语言混合编程，从而较易实现复杂的数学运算功能和过程控制算法。而且所有这些编程语言，PCC都采用“符号变量”来标识外部I/O通道及内部寄存器单元(例如用户可用motor_run来代表某开关量输出通道，button_down代表某开关量输入通道)。这样，软件开发人员毋需熟知PCC内部的硬件资源分布，而只须集中精力于项目本身的工艺需求，即可迅速编制出结构清晰功能明确的控制程序来。（3）贝加莱与亚控科技合作打造了King View for B&R定制化软件从2007年开始，贝加莱便与中国民族自动化软件的开拓者北京亚控科技合作，以亚控组态王6.53为基础，为贝加莱量身定制了Kingview for

B&R软件，方便、快捷、易学易用是此款定制化软件的亮点。近该软件已正式推出，它是对Automation Studio的补充，可以说是如虎添翼。KingView for B&R软件除具有组态王6.53所具备的功能外，还具有以下特点：*

- * 以驱动的方式支持贝加莱的所有系列产品；
- * 支持冗余服务器、冗余CPU、冗余网络；
- * 支持自动上传PCC中的变量；
- * 支持结构体和数组变量类型。

目前，此产品已成功地应用于许多行业。如：在甘肃某水泥项目上的应用，受到了客户的普遍赞誉。King View for B&R软件的诞生，为于SCADA系统的客户提供了极大的便利，客户不用再为众多不同的OPC配置方法而苦思冥想，不用再为定义两遍标签变量而烦恼。King View for B&R软件是一款真正适合中国客户使用的软件。

1.5 高可靠性和易移植性（1）高可靠性PCC具有极高的可靠性，平均无故障时间MTBF达到50万小时（相当于57年）以上，属于免维护产品，明显高于一般的PLC和IPC（目前市场上好的PLC硬件平均无故障时间MTBF达到30万小时）。（2）可移植性强在不同系列、不同型号的PCC上所编制的程序，都可以不用修改源码本身，而直接移植到另外的PCC系列或者类型上。这是因为贝加莱所有的PCC硬件平台都基于相同的操作系统内核，而且采用标签变量关联的编程方式，所以用户在编程时不需要过多关注实际的硬件I/O映射关系（只需要将各个标签名分别映射到相关的I/O通道上），而把主要注意力集中在工艺算法本身。

2由PCC的CPU和X20 I/O构成的全开放分布式系统

2.1 高标准设计的全开放型、高密度X20 I/O系统

近两年，对I/O产品的开放性和兼容性的需求越来越强烈，X20 I/O系统是真正意义上的开放型I/O系统：其开放的I/O系统至少可以为用户节约20%的成本，同时独到的I/O模块设计，为用户带来了更多利益，如结构紧凑，符合人体工程学；极高的组件密度和I/O通道密度；模块化安装，且其安装、调试、维护简便；现场分布式I/O架构；可支持预接线及热插拔技术；支持几乎所有主流现场总线标准；兼容多种主流品牌的PLC CPU，如Siemens、Rockwell AB、Schneider、OMRON等。开放的I/O使用户在选择I/O产品时，突破品牌的限制，尽享标准化I/O所带来的利益。

图5 X20 I/O模块

X67 I/O系统，不仅秉承了X20 I/O的优势而且具备IP67防护等级，可以直接安装在电控柜外面，具有防水、防尘功能。为满足项目需求及非常规的应用要求，X20系列产品除包括常用的数字量和模拟量I/O模块外，还为用户开发了高速计数、PWM、编码器、NC等多种功能强大的专用模块。并且所有I/O模块的每个通道均留有便于万用表探针进入的测试维护孔，这也是非常人性化的一种设计。

2.2 使用全开放的X20总线控制器和POWERbbbb等现场总线实现X20 I/O模块的扩展并可构成兼容于第三方控制系统的远程分布式I/O系统

X20的总线控制器模块能够让客户自由、灵活地选择各种系统架构，让用户真正做到按需求来决定架构。X20总线控制器能够兼容多种主流的现场总线，主要包括以下：Ethernet POWERbbbb、EtherNet TCP/IP、CANopen、Devicenet、Profibus-DP、Profinet、Modbus TCP/IP等。同时，贝加莱还推出了带有CPU性能的智能总线控制器，该类型的总线控制器在帮助用户扩展X20 I/O模块的同时，还能进行数据的采集和处理。经总线控制模块，X20系统可作为一个强大的I/O扩展站。

标准化EDS或GSD描述文件能帮助用户在非B&R系统的第三方编程环境下简便地完成对X20系统组件的集成、配置和编程。无论用户目前或以前所使用的控制系统（如PLC）是哪一家主流自动化生产厂商所提供的，B&R的X20 I/O模块都可以通过总线控制器方便地与它们的CPU连接；如果客户使用的是成套的贝加莱PCC系统，那么也可以在贝加莱任何一款PCC系统中通过X20总线控制器连接X20 I/O模块。

图6 X20、X67 I/O通过总线控制器连接到西门子的PLC系统中

在图6中，X20BC0063是带Profibus-DP总线接口的总线控制器，如西门子PLC系统的主站是S7-300，从站控制器是贝加莱的X20BC0063或X67BC6321，将X20BC0063或X67BC6321总线控制器模块的GSD文件导入STEP 7中，即可在S7-300 PLC系统硬件组态时识别X20/67 I/O模块。贝加莱I/O的设备描述文件（GSD或EDS）可以直接从贝加莱中文网站的主页下载。X20分布式控制的设计理念，不仅是一整套完整的控制系统，还可以使用CAN、Ethernet POWERbbbb、X2X、Profibus等总线把远程分布式的模块组方便地连接起来，使传统的控制技术和分布式I/O技术完美地实现了结合。每个分布式底板之间，在不需任何中继转换器支持的情况下，采用X2X通讯其间隔距离大可达到100m，速率可达12MHZ，支持253个I/O站。采用铜芯双绞线作为站间X2X bbbb的通讯介质，可实现大限度的抗干扰。无论是本地I/O还是远程I/O，用户可灵活方便地决定其整体拓扑结构。灵活的分布式架构，不但可以无缝连接X20、X67，还可以根据不同需求做出

完整的解决方案。X20分布式控制系统还可采用环网冗余、通讯电缆冗余等方案来构成冗余系统以提高其可靠性。3 结束语PCC作为一种可编程计算机控制器，是专为在工业环境下应用而设计的，它既是一种新型的定时分时多任务PLC，又是一种模块化插装结构的IPC或PC-Based。它不但具备传统PLC的所有功能，同时融合了新的IT网络技术和可选择的语言编程环境，具有更强大的数学运算能力、网络通信能力、抗干扰能力和控制能力，从而代表了PLC的发展方向，具有更高的可靠性、更强大的功能和更广泛的适用性。为了顺应PLC、IPC及DCS技术相互融合相互促进的工业自动化发展潮流。贝加莱的PCC携其DCS APROL和工业计算机Automation PC，已越来越广泛地进入各类工业应用领域，并日益显露出其不可低估的发展潜力。