Haiwell 海为®

Haiwell 海为行业应用方案

Haiwell（海为）主要产品有海为云平台、PLC、物联云 HMI、物联云盒 Cloud Box、A 系列卡片型 PLC、工业触控一体机、Cloud SCADA 云组态软件（免费组态）、数据可视化系统、称重模块、大屏控制器 TVBOX、云摄像机、智能网关等，广泛应用于塑料、包装、纺织、食品、医疗、制药、环保、市政、印刷、建材、电梯、中央空调、数控机床等领域的系统和控制设备。

厦门海为科技有限公司
www.haiwell.com

目　录

太阳能行业
光伏发电应用方案.....3
太阳能热水器应用方案.....4
音乐喷泉
音乐喷泉应用方案.....5
包装机械
涂布机应用方案.....6
塑料包装机应用方案.....7
自动包装线的应用方案.....8
喷涂设备
UV 涂装机应用方案.....9
静电喷涂线应用方案.....10
涂装设备应用方案.....11
水处理设备
MBR 水处理应用方案.....12
双级反渗透水处理应用方案.....13
纺织行业
胶管针织机应用方案.....14
丝网机应用方案.....15
物流仓储
AGV 小车应用方案.....16
穿梭车应用方案.....17
智慧农业
水产养殖应用方案.....18
农业灌溉应用方案.....19
农业温室大棚应用方案.....20
食品机械
浸种催芽设备应用方案.....21
杀菌机应用方案.....22
锅具旋压机应用方案.....23
棕油果实加热器应用方案.....24
化工设备
线路板制造设备应用方案.....25
除尘机应用方案.....26
橡胶机械
胶带分切机应用方案.....27
机械加工
轴承智能搬运线应用方案.....28
焊接行业
自动焊锡机应用方案.....29
板材加工
卷板机应用方案.....30
制造行业
同步传送带应用方案.....31
窑炉行业
辊道窑应用方案.....32
高温烧结炉应用方案.....33
制造加工行业
磨床生产线应用方案.....34
自动化加
“U”型螺栓自动送料机应用方案.....35
半导体行业
磁控溅射镀膜机应用方案.....36
暖通空调
暖通空调应用方案.....37

光伏发电应用方案

▲ 光伏发电简介

光伏发电是根据光生伏特效应原理，利用太阳电池将太阳光能直接转化为电能，光伏发电系统一般是由太阳能电池方阵，蓄电池组，充放电控制器，逆变器，交流配电柜，太阳跟踪控制系统等设备组成。其安全可靠，无噪声，无污染排放外，发电效率受环境温度影响小，系统占地面积小，土地利用率高等优点。

▲ 工艺要求

每个跟踪器即 1 台海为 PLC，时刻接收传感器传入的太阳光线位置信号，通过 PLC 模拟量输入通道给 PLC，PLC 经过用户程序运算，控制执行机构转动方向，使太阳能接收器时刻正对太阳直射方向，以获得最大有效照射面积。单个太阳能电池方阵中智能网关，带 4 个通讯串口，每个串口连接 15 台 PLC，把 PLC 里的数据采集到智能网关内部存储器存储，供上位机通讯采集监控和使用。上位机也可以发出控制命令，通过智能网关传给每个串口相应的 PLC。

▲ 配置方案

选用海为 PLC 混合型主机（自带开关量和模拟量）、海为 H01TCP-4 智能网关、光纤以太网交换机、中控室 SCADA 系统，一个光伏发电场往往有成千上万台跟踪器，海为 PLC 和 H04TCP-4 网关组网便捷强大，把多个太阳能电池方阵接到光纤以太网交换机上，通过以太网传输，即可在中控室里对成千上万台 PLC 进行监控。

▲ 方案优势

1. 海为 H01TCP-4 智能网关组网能力强，多个太阳能电池方阵可以一同接到光纤以太网交换机上，可以实现对一个太阳能光伏发电场成千上万台的跟踪器进行集中控制监视。
2. 与传统组网相比，极大降低了成本。传统采用一台 PLC 加一个以太网模块对每台跟踪器进行数据采集和监控，成本巨大；采用海为 H01TCP-4 智能网关，一个网关既可监控 60 多台 PLC 的运行情况。
3. 智能网关对每一个网络里的每一个从机都会做通讯断线报警，管理方便；而传统的组网方式传统的网络管理难度大，排除故障难，人力投入大。
4. 海为 PLC 通讯组网能力强，CPU 主机自带 2 个通讯口，每个通讯口都可以进行编程和联网，都可作为主站或从站。支持 1：N、N：1、N：N 联网方式，支持各种人机界面和组态软件，可与任何带通讯功能的第三方设备（如变频器、仪表、条码阅读器等）联网。
5. 海为 PLC 编程软件全仿真，模拟量无须通过编程进行码值与工程量之间的转换。减少了程序编写和现场调试时间，方便了技术人员的调试工作，提高了工作效益。

太阳能热水器应用方案

▲ 太阳能热水器简介

传统的太阳能热水器存在受气候影响大、水温不稳定，我国的太阳能热水器大多数是家用的小型太阳能热水器，无法集中管理和控制，PLC 集热式太阳能热水器可以对多个用户集中供水，全天候提供水温稳定的热水，操作简单，经济效益高，该系统是与建筑有机结合、全天候的太阳能热水器。其安装在建筑的屋顶之上，不占用建筑内部空间，使用起来简单方便，

▲ 工艺要求

太阳能主要由太阳能转化系统、储热系统和恒温系统组成。利用太阳能辐射将大阳能转化为水的热能，通过冷水与热水的温度差来控制循环泵运行进而来控制热水的循环，使用 PLC 采集水箱中的温度，让其更好的检测热水的温度，从而达到加热水的目的。

▲ 配置方案

PLC 采用海为 S 系列主机进行控制操作。配合相应的温度、液位和温度传感器及海为模拟量模块、热电阻温度模块实现对集热式太阳能热水器中水温、水位和流量的控制。同时，PLC 与触摸屏集成，实现人机交互界面，对热水器内部的水温和水位进行实时在线显示和设置。

▲ 方案优势

1. 海为简易的模拟量编程，无论是电流信号（4～20mA、0～20mA）或是电压信号（1～5V、0～5V、0～10V、–10~10V）还是温度传感器信号（热电偶、热电阻）。都不需要用 From 或 To 指令就可读取到每个信道的值。当不使用工程量时对应的码值统一为 0～32000 的码值；选择使用工程量时，可根据设定上下限码值，那样可不用写转化程序，直接读取对应的 AI 就是工程量值。

2. 海为智能化的模糊温度控制指令，不需要设置任可的调节参数就可以做到恒温控制，减少技术人员编写程序和工程调试的时间。

3. 原系统主要是采用温控表来进行恒温控制和热水的循环加热，现在采用海为 PLC 做为核心控制器件不仅大大提高了可靠性，而且也节约了成本。无论从外观和操作性方面都提升一个档次，更容易让客户所认可。

音乐喷泉应用方案

▲ 音乐喷泉简介

音乐喷泉集光、色、音于一身，即根据音乐的特殊要素来控制喷泉水泵的运行和转速变化，结合灯光的变化而形成喷泉，选用海为 PLC 对喷泉控制系统进行控制，通过程序实现开关量转换音乐频率来控制喷泉的变化和闪烁的灯光，使用方便，运行可靠，控制程序设计简单，海为 PLC 实现音乐喷泉的声、光、水完美控制。

▲ 配置方案

核心系统硬件选用海为 T60S2R+H36D0R+4 台 H36D0T+S04AI，整套控制系统达到 250 多个开关量输出点，海为 PLC 一次性通讯容量大，开关量点（如 X、Y、M、T、C、SM）可达 255 个或 16 位数据（如 V、SV、CCV、TCV、AI、AQ）可到 48 个，有了如此大的数据读取容量后，第三方设备(如计算机)在向 PLC 发读取实时数据或设定工艺参数的命令时，将所要监控或要设定的数据进行一次性地通讯操作，减少了通讯次数，可极大地提高通讯效应，增强数据的实时性与控制的即时性；

▲ 工艺要求

通过 PLC 控制变频水泵，根据音乐高音低音来让水泵转速改变，从而改变了喷头喷出的水柱高低。PLC 的中断程序采集播放音乐的音频信号，PLC 对采集的音频信号进行标准化算法，将运算的数据转换成模拟量，通过模拟量输出口输出控制变频器的输出频率，从而控制水泵转速，达到控制喷泉水柱的高低跟随音乐强弱的变化。

▲ 方案优势

1. 采用海为 PLC 与普通计算机组成的音乐喷泉实时控制系统，发挥海为 PLC 的通讯功能优势，实现上位机与下位机的通讯与控制。由海为 PLC 来完成喷泉实时控制中的各种水型、灯光、跑泉的快速变化动作。
2. 使用海为通讯指令，无论你使用何种通讯协议都只需一条通讯指令便可完成复杂的通讯功能，编程简单而程序简洁，无须再为通讯端口冲突、发送接收控制、通讯中断处理等问题烦恼，可以在程序中混合使用各种协议轻松完成您所需的各种数据交换。
3. Haiwell PLC 所有通讯的收发均采用中断的方式，编写再多的通讯指令也不会影响用户程序的执行周期及响应速度，而用户程序的执行周期（扫描时间）也不会影响通讯的即时收发，这样，在实际应用中保证了通讯的即时性与高效性，即使 5 个通讯口同时进行繁忙的通讯处理，PLC 系统将对其进行快速统一地调度。

涂布机应用方案

▲ 涂布机简介

涂布机主要用于薄膜、纸张等的表面涂布工艺生产，是将成卷的基材涂上一层特定功能的胶、涂料或油墨等，并烘干后收卷。它采用专用的多功能涂布头，能实现多种形式的表面涂布产生，涂布机的收放卷均配置全速自动接膜机构，PLC 程序张力闭环自动控制。

▲ 工艺要求

涂布机需要将胶或者油墨类物质均匀粘连在铝箔、塑料薄膜或者布料纺织品表面，对涂布工艺要求比较高，不仅要求涂布高度均匀而且要能够实现高速不停机换卷以提高生产效率。通过 PLC 内部的数学运算模型，进行双电机或三电机变频器运行比例控制计算，到达准确的变频器运行速度，然后通过 PLC 内置（节省硬件成本）的 485 通讯口，使用 ModBus 便利通讯指令，简单的几条命令，就可以控制几台至几十台变频器控制，还可以进行其它智能控制器的通讯（比如温度模块）；

▲ 配置方案

1. 传统涂布机控制，使用继电器回路控制，线路复杂，不利于维修，温度使用温度控制器来控制，线路复杂，容易坏；变频器的主从控制，使用比例同步控制器来控制，设定不方便，使用电位器控制，存在模拟信号漂移，控制不稳定；
2. 选用海为 C60S2R 的 PLC，使用逻辑及顺控制程序，达到简化外部线路，维修方便，线路简洁美观。

▲ 方案优势

1. 运用 PLC 的 ModBus 的通讯功能，控制变频器的运行频率，使用逻辑控制及顺控程序来简化现场的控制线路。
2. 海为 PLC 的通讯功能均可用一条指令实现，无需对特殊位、特殊寄存器编程，也无需管理多条通信指令的通信时序，同一个条件下可同时写多条通信指令。

塑料包装机应用方案

▲ 塑料包装机简介

传统的聚丙烯捆扎绳打球机只包含机械传动部分，计量部分需要用户单独配置电子秤。生产过程中操作人员需要一直盯着电子秤，当接近设置重量时立即停止电机运行，封口动作的完成也需要人工完成，由于球重规格一般在 200 克左右，精度要求不超过正负 3 克，所以电机的启停频繁，对工人的精力消耗大，精度也难以保证。

▲ 工艺要求

1. 将主电机通过涡轮蜗杆链条带动的球芯体改成独立的微型调速电机；
2. 用于调整封口角度的机械手动部分改成汽缸传动；
3. 将计量用的电子秤改为 PLC，同时完成对整套设备的逻辑控制；
4. 由原来的单头单台改成多头单台。

▲ 配置方案

该控制系统选用海为 C32S2R+HMI+称重模块+称重传感器。PLC 与称重模块之间采用 485 通讯传输，因为没有脉冲输出所以对通讯传输要求很高，海为 PLC 通过程序优化在高速运转条件下计量精度也不会超出正负 1 克。HMI 完成对封口重量球体重量的设置，同时用于对传感器的标定。

▲ 方案优势

1. 海为所有 PLC 主机都内置 Modbus TCP 协议、Modbus RTU/ASCII 协议、自由通讯协议以及海为公司的 HaiwellBus TCP 和 HaiwellBus 高速通讯协议；
2. 海为 PLC 的高速通讯传输和整套设备自动化程度的提高，让改进的打球机生产效率提高了十几倍，不但减轻了工人的劳动强度，还大幅度提高了产品质量，为企业带来了直接的经济效益。

自动包装线的应用方案

▲ 自动包装线简介

自动包装线是按包装的工艺过程，将各自动包装机和有关辅助设备，用输送装置连结起来，并具有独立控制装置的工作系统。它能使被包装物品和包装材料按预定的包装要求和工艺顺序，经由各包装机完成包装的全过程。

▲ 工艺要求

启动送电线输送线 X0，人工把包扎好的电线放入输送线 3，满料 X6 感应后延时停止；输送线 1 首先准备好接料（X2 感应即停止），当 X4 入口未感应时输送线 2 启动，输送线 2 运行直至 X4 感应后停止（X3 感应即停止）；输送线 1 在 X4 感应后启动，步进 1 格（X2 感应即停止），直至物料到出口 X5 有感应后停止；包装总线发出指令 X1 要料信号，输送线 1 前进 1 格，把 X5 感应到的物料放到总包装线上，输出完成信号 Y1。

▲ 配置方案

海为 S16M0T 型号的 PLC 集开关量、模拟量、输入输出脉冲为一体的性价比高的一款可编程控制器。用于包装线其中的自动电线上料机上，采用步进电机和变频器控制。

▲ 方案优势

1. 运行稳定、可靠性高、抗干扰能力强、设计使用和维护方便；
2. 海为是国内第一个带内置仿真器的 PLC 编程软件，全面实现了 PLC 程序的仿真运行。在编程过程中间或程序编写完成后，可用仿真器在完全脱离 PLC 的情况下仿真运行 PLC 程序，以检查程序执行是否正确，极大地减少现场调试时间，降低调试难度，提高调试效率。
3. 海为编程软件自带大量的程序示例，方便用户更直观的使用 PLC。

UV 涂装机应用方案

▲ UV 喷涂机简介

UV 就是紫外线(Ultra-Violet Ray)的英文简称，工业用的 UV 波长以 200nm 到 450 nm 为其应用范围. 用 UV 来照射"UV 照射可硬化的材料" 而使它硬化的制程， 称之为"UV 硬化制程" 。UV 照射可硬化材料中的光起始剂吸收紫外线光谱(波长 200-400nm)中的某些特殊波长的光而产生断键情形， 这些断键的物质再去撞击单体和预聚合体而产生连锁架桥反应，瞬间将此材料从液态变成固态.

▲ 工艺要求

把含有 UV 促进剂的涂料喷涂到产品表面，然后进入有紫外线（UV)照射的固化箱里，使产品表面涂料，经过紫外线光照射而固化。UV 喷涂工艺：投入产品 → 静电除尘 → 预热 → 底漆喷涂 → 烘干 → 表面喷涂 → 流平干燥 → 烘干 → UV 喷涂固化 → 出货并检查包装

▲ 配置方案

选用海为 PLC（T60S0R+ H24XDR*2+ H08RC+ S01RS），海为 T60S0R 与 15 台变频器通讯，触摸屏通过 com2 控制 4 台变频器，由于三菱 PLC 只有一个 RS422 口，扩展一个 485 口在成本上有所增加，所以用触摸屏的 com1 与 PLC 交换数据，1#~6#变频器用于喷涂，7#~11#变频器用于光固，12#~13#变频器用于除尘，通过主机与扩展模块来控制与监控涂装机的报警、风机、火焰、静电，HMI 采集/监控变频器上的频率，从而控制喷涂的量，避免喷涂浪费。

▲ 方案优势

1. 比以前的涂料高温固化效率高，污染小。制程时间缩短， 提高生产效率。而且设备运行平稳，不抖动，固化效果更加理想。
2. 海为 PLC 通讯程序简单，无论你使用何种通讯协议都只需一条通讯指令便可完成复杂的通讯功能，无须再为通讯端口冲突、发送接收控制、通讯中断处理等问题烦恼。

静电喷涂线应用方案

▲ 静电喷涂线简介

随着智能制造加速发展，工业机器人快速普及，喷涂自动化也正以喷涂质量高、投资回报率高等优势加快对传统喷涂行业的工艺转型。传统喷涂是通过喷枪直接把油漆喷在玻璃瓶上，然后烘干，接着把多余的油漆通过水带出车间，这样既浪费油漆，又严重的污染了环境。

▲ 工艺要求

通过上下移动的不锈钢圆盘高速旋转，把雾化后的油漆 360°无死角向玻璃瓶外表面喷洒，并通过变频器调整玻璃瓶向前走的速度和酒瓶自身旋转的速度。

▲ 配置方案

该系统需要有多台变频器来调整玻璃瓶的走向速度，以免速度过快导致喷涂不充分，或者速度过慢导致喷涂的量不够。选用海为的 T24S0T 可以轻松地与多台变频器进行通讯；

通过电机的转动带动喷嘴的上下移动，使得喷嘴可以更加准确的喷涂在玻璃瓶上。T24S0T 支持单脉冲输出，脉冲/方向输出，正转/反转输出，A 相/B 相脉冲，同步脉冲输出 5 种输出类型，可以根据电机输出类型选择不同的输出模式，适用性广泛。

伺服采用脉冲加方向输出方式，所以 PLC 硬件配置脉冲输出方式为脉冲/方向输出，通过 PLSY 高速脉冲输出指令来实现喷嘴的上下移动。当脉冲输出个数为正数时，电机正转，带动喷嘴向下移动；而脉冲输出个数为负数时，电机反转，带动喷嘴向上移动。

▲ 方案优势

1. 通过海为 PLC 可以轻松实现与多台变频器组网，从而实现对玻璃瓶运动的控制。
2. 海为 PLC 单机最多支持 8 路 200KHz 双相高速脉冲输出，支持加减速脉冲输出、多段包络脉冲输出功能，独有的同步脉冲输出功能可轻松实现精确的同步控制。
3. 通过海为 PLC 的高速脉冲输出功能来控制电机的转动，从而带动喷嘴的移动，可以使静电喷涂更加的快捷与高效。

涂装设备应用方案

▲ 涂装设备简介

手机已逐渐成为人们日常生活中的必备电子产品，人们对手机性能和外形的要求也越来越高。手机外壳是衡量手机手感的重要指标之一，目前用于手机外壳涂装工艺的主要设备有支持 IR 流平机、UV 光固化机和 UV 上光洁净室，适用于手机外壳表面涂层和手机壳组分粘合剂及塑料组分胶粘剂。

▲ 工艺要求

工件盘通过变频器正反转带动待涂装工件，涂装轴根据工件位置定位往返运行，自转正反转启动时间，涂装时间，除尘时间，上下件时间的设定，简单，快速进行涂装作业。

▲ 配置方案

此次控制系统主要由海为 S 系列标准型 PLC（S32S2T）、触摸屏、伺服、变频器等组成，因设备功能不同，分别测试了带伺服和无伺服的两种设备。喷涂设备自动化对类似手机外壳等塑胶件的涂装效率有很大提升，同时也减少对手动喷油工人的依赖，品质稳定，效率是 3-5 个工人的工作量。

▲ 方案优势

1. 海为软件设计很人性化，易学易用，指令使用方便，自带 100%的离线仿真功能大大节约了程序测试时间；
2. 三级密码保护功能（工程文件口令、PLC 口令、单独的程序块口令）以及禁止程序上载等保护；
3. 海为编程软件自带与各变频器品牌通信实例，采用寄存器填表的方式，非常方便，节约了查资料和写程序调试的宝贵时间，只需简单的一条指令就能实现其他 PLC 需用多条指令来实现的功能，这些指令十分易于理解和使用，极大地提高了编程效率和程序运行速度。

MBR 水处理应用方案

▲ MBR 水处理简介

MBR 为膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor）的简称，是一种将膜分离技术与生物技术有机结合的新型水处理技术，它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，省掉二沉池。膜-生物反应器工艺通过膜的分离技术大大强化了生物反应器的功能，使活性污泥浓度大大提高，其水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制。

▲ 工艺要求

系统启动后进行手动和自动的判断，手动操作模式主要是用来测试各个输入输出，方便检修。自动模式下，对各生产条件进行判断，符号产水反洗条件后，进行定时的产水和反洗，当达到化学清洗的条件是，进行化学清洗。当化学清洗结束或系统停机时，执行一次反洗操作。

▲ 配置方案

根据系统控制控制需求点数：2 路数字量输入，21 路数字量输出，4 路模拟量输入，1 路模拟量输出。本电气系统 PLC 选择海为 S20M2R（混合型主机）和 H16DOR（开关量输出模块），搭配 10.4 寸触摸屏、外围传感器，执行电机，执行阀，由一套海为 PLC 控制实现整个控制系统。

▲ 方案优势

1. 软件操作性好，非常容易入手。界面设置合理。操作方便，模拟量编程简单，
2. 软件本身文件非常小，仅几十兆，方便下载，不占内存空间；
3. 系统自带的程序比较齐全，适合学习和借用；
4. 数字量输入是双向输入型，NPN，PNP 都可以；

双级反渗透水处理应用方案

▲ 反渗透设备简介

反渗透技术是当今最先进和最节能有效的膜分离技术，其原理是在高于溶液渗透压的作用下，依据其他物质不能透过半透膜而将这些物质和水分离开来。由于反渗透膜的膜孔径非常小（仅为 10A 左右），因此能够有效地去除水中的溶解盐类、胶体、微生物、有机物等（去除率高达 97－98％）。预处理部分主要包括原水泵控制系统、盘滤、换热器、超滤系统、超滤反洗系统以及加药装置。反渗透部分主要包括超滤水泵控制系统、保安过滤器、高压泵、反渗透系统、反渗透低压冲洗泵以及加药装置。

▲ 工艺要求

1. 一级反渗透开始运行。新开机之二级设备应执行长时间的低压冲洗：保持二级初始阀门位置。
2. 检查保安过滤器滤芯，确保无阻塞。
3. 打开保安过滤器前进水阀，将预处理水导入 RO 设备，打开保安过滤器排气阀，排尽保安过滤器内空气；打开高压泵排气阀，排气高压泵内空气；将预处理水导入膜内，排尽膜内空气。

▲ 配置方案

此套装置由海为 C 系列经济型 PLC 主机 C48S2R、变频器、水泵电机、流量传感器、接触器、阀门等组成，水泵之间的切换通过海为 C48S2R 程序控制，通过硬件控制电路来实现。

▲ 方案优势

1. 具有水质好、耗能低、无污染、工艺简单、操作简便等优点；
2. 海为 C 系列 PLC 性价比高，经济实用；
3. 平台更新，采用 ARM 架构，运行速度提升 10 倍以上；
4. 程序容量大 48K，具备高速的指令处理速度（0.05μs/基本指令）

胶管针织机应用方案

▲ 胶管针织机简介

高速卧式针织机由编结机构、给纱机构和传动机构等组成。编结机构采用舌针通过无沉降片多三角系统进行工作；给纱机构采用消极式给纱方式，纱线张力控制在 0.05—0.10N；传动机构大多采用机械式，只在局部采用气动、液动和电磁传动；报警机构配备了断线、断针及松线报警装置。由于针织胶管的结构特点是由针织线沿着与管轴成一定角度交织在内管坯上，其交织点比较稀疏，因此管体显得轻便柔软，弯曲性能好，而且容易制成变径胶管。

▲ 工艺要求

① 启动、停止控制；

② 转速升/降控制；

③ 机壳打开保护控制；

④ 针织机断线报警控制；

⑤ 针织机乱线、停车控制；

⑥ 针织机变频器报警控制；

⑦ 点动控制；

⑧ 刹车控制。

▲ 配置方案

此次控制系统主要由海为 T 系列标准型 PLC（T32S0T）、触摸屏、操作面板、变频器等组成。由 PLC 控制变频器的频率来改变针织机的运动速度。

▲ 方案优势

1. 具有断线报警，操作方便等优点。设备出现异常情况按下急停按钮，触摸屏会马上跳转到警示画面。
2. 运用 PLC 的 ModBus 的通讯功能，可以便捷地调整变频器的运行频率，从而实现对针织机运动的控制。
3. 海为 PLC 支持 8 路 200KHz 双相高速脉冲计数，支持 7 种计数模式（脉冲/方向 1 倍频、脉冲/方向 2 倍频、正/反转脉冲 1 倍频、正/反转脉冲 2 倍频、A/B 相脉冲 1 倍频、A/B 相脉冲 2 倍频、A/B 相脉冲 4 倍频）和 3 种比较方式（单段比较、绝对方式比较、相对方式比较），支持 48 段比较设定值，带自学习功能。

丝网机应用方案

▲ 丝网机简介

丝网是我国传统的工业品，在科研、生产和生活等许多领域具有广泛的用途。有的用来做护拦网、钢板网、窗纱，也有的用来做公路护拦、化工过滤、安防等。不同用途的丝网其材质、目数、线径、长宽等均会有所不同。

▲ 工艺要求

丝网机主要分成俩部分，一部分是主轴部分，另外一部分是从轴部分（剑带）。主轴部分通过一台工频的三相电机来带动，在电机正转的过程中，通过机械的连杆结构会实现机构来回往复运动，使上下二层丝线的间隙由小变大，再由大变小。现在改造的是从轴部分，通过编码器检测主轴的位置和速率，然后控制从轴使剑带在上下二层丝线由小变大再由大变小的过程中完成拉丝的动作。

▲ 配置方案

此次控制系统选用海为主机 T16S0T 和深圳伟创 2.6KW 的 SD600 系列的伺服电机，程序采用模拟机械连杆结构的方法来实现相应功能，使用 A/B 相 1 倍频的单段比较模式来检测主轴的频率及位置，检测到主轴位置后使用 PLSY 指令使从轴快速跟随到相应的指定位置，海为 T16S0T 主机自带 2 路 200K 高速脉冲输入，2 路 200K 高速脉冲输出，支持绝对定位、相对定位、电气原点定义等，完全满足丝网机控制系统的需求。

▲ 方案优势

整体的控制要求 PLC 和伺服电机都有较快的响应速度，使用海为 PLC 和伟创的伺服电机机台正常运转，效果良好。剑带部分改造之后的机台换网时调试方便，自动化程度大大提高了，极大地减小了工作人员的工作量，提高了生产效率。

AGV 小车应用方案

▲ AGV 小车简介

AGV(Automated Guided Vehicles)又名无人搬运车，自动导航车，激光导航车。其显著特点的是无人驾驶，AGV 上装备有自动导向系统，可以保障系统在不需要人工引航的情况下就能够沿预定的路线自动行驶，将货物或物料自动从起始点运送到目的地。在人力持续上涨情况下，AGV 与机械手越来越多被应用于工厂来替代人工搬运与生产加工。

▲ 工艺要求

主控为嵌入式系统，自带多个 485 端口，分别与机器人本体、AGV AP、雷达传器系统、AGV IO 系统连接。IO 模块与主控系统采用 MOUDBUS RTU，该 IO 模块为 PLC 坚固设计，每路 IO 有足够的功率。

▲ 配置方案

采用 IO 模块与嵌入式 XPE 系统搭配，通过 MODBUS RTU 协议，达到可靠控制。

▲ 方案优势

1. 自动化程度高，使用方便，占地面积小，可以降低人工成本，提高生产效率。
2. 海为 PLC 通讯组网能力强，CPU 主机自带 2 个通讯口，每个通讯口都可以进行编程和联网，都可作为主站或从站，可轻松实现与嵌入式 XPE 系统的通讯。
3. 海为编程软件可以直接进行仿真，不需要再安装专门的软件进行仿真，使用更加方便。特别是软件有内置通讯仿真器，可以用来调试通讯，使调试难度大大降低。

穿梭车应用方案

▲ 穿梭车简介

为了适应现代仓储飞速发展的这种形式，各仓储物流装备制造商通过自己的努力，使各种仓储设备也得到了飞速发展，穿梭车就是其中之一。它是以往复或者回环方式，在固定轨道上运行的台车，将货物运送到指定地点或接驳设备。配备有智能感应系统和自动减速系统，能自动记忆原点位置。穿梭车是一种智能机器人，可以通过编程实现取货、运送、放置等任务，配合无线遥控器和无线通信网络可实现各种自动控制。

▲ 工艺要求

本台穿梭车采用无线遥控器操作控制方式，它主要有入库、出库、移库、盘点等功能，仓库货物管理可以实行先入先出方式和先入后出方式，作业操作者通过遥控器发出作业指令给穿梭车上接收器，穿梭车上接收器接受到指令后经过处理将指令传送给海为 PLC，海为 PLC 将接收到的指令分析后，控制穿梭车进行相应作业，同时，PLC 将穿梭车各种状况经穿梭车上接收器传送给遥控器，方便操作者掌握穿梭车各种状况。

▲ 配置方案

电气控制系统 PLC 选择海为 C48S0R，该主机自带两个通信口，均可用于编程和联网通信，极大的方便了远程调试和联网控制，两个通讯口可并行同时工作，主机运行速度快，能够快速处理自动平板小车的各种紧急状况。传感器全部采用经受了多年市场考验的进口知名品牌，以提高其可靠性。

▲ 方案优势

1. 自动平板小车整车运行各项指标达到设计要求，整车运行平稳，电气控制系统没有误动作出现。
2. 海为 PLC 拥有很多丰富的便利指令，为很多编程提供了方便，缩短了程序，减小了程序的循环扫描时间；
3. 优秀的块结构编程方式，条理清晰，编程快速，调试方便；
4. 接点紧凑，大大地节省了 PLC 占用的安装空间；

水产养殖应用方案

▲ 水产养殖简介

水产养殖最为关键的是要保证水产生长的环境，如水温，PH，水压等都会对水产生长产生很大的影响。而溶解氧检测不及时，缺少及时的温度监测都是导致产量不高的因素。当前，以物联网为代表的新一代信息技术已经受到广泛关注，并在不同领域得到应用。而物联网在水产养殖业的应用也使得水产养殖变得更加便捷与高效。

▲ 工艺要求

实现养殖生产自动化，通过远程控制输氧设备及时补充水中氧气，启动供氧调节装置等，从而实现对水产品生产环境因子的实时监控依靠无线网络进行数据传输，通过物联网，手机远程实时查看养殖场的各种数据，及时响应实时观察养殖鱼池水温、PH、含氧量。

▲ 配置方案

控制器选择海为混合型主机 S20M0R 和新系列触摸屏 C7，养殖鱼池的温度、压力都需要模拟量采集，阀门控制需要开关量进行控制，S20M0R 主机自带开关量和模拟量，可以很好的满足条件；而 C7 触摸屏在联网的情况下，就可以通过手机或者电脑远程查看到鱼池的水温，PH，压力等参数，方便监控，极大的节约了时间。

▲ 方案优势

海为 HMI 集成 Haiwell Cloud 云服务、内置 Haiwell 云引擎，支持 PC、iPad、Android、iOS 多平台终端，可以在任何地方通过手机或者电脑远程访问千里之外现场的机器设备，实现远程监控维护 HMI、PLC，并可以通过 HMI 实现远程给海为 PLC 下载程序，水温出现异常状态还可以通过 Email、手机 APP 和短信等方式及时发送报警信息，这样就可以更加及时采集到准确的数据，智能化控制水温，PH 等。

农业灌溉应用方案

▲ 农业灌溉简介

农业自动灌溉系统是采用新一代智能化 PLC 控制技术和无线通讯技术，实现全自动，无人值守的农业灌溉功能，既可达到节水效果，又有助于提高管理水平和灌溉系统的综合调度能力，降低成本，提高效率。达到按需水量投入水资源，在灌水数量、灌水时间、供水时间上做到精确和远程控制。

▲ 工艺要求

利用智能控制和人工智能技术，对滴灌、喷灌、微灌、水肥一体化等灌溉设备进行智能控制，实现精准灌溉，提高水资源的利用率，为农作物生长提供更精准的生长环境。

▲ 配置方案

此系统核心控制采用海为 C16S0R 主机，上位系统通过 MODBUS 通讯协议与无线电台系统远程传输，本地控制箱再通过无线电台传输给海为 PLC 系统，从而实现了远程控制灌溉系统中的水泵和电磁阀的自动启停功能。

▲ 方案优势

1. 海为 PLC 强大的子程序调用功能，实现 4 个电磁阀的手动单独启停和自动延时轮询灌溉功能，大大减少程序编程量，使用简单明了。
2. APID 功能块，使恒温控制程序简洁，控制精度更高。
3. 下载程序不停机功能很实用，在现场不用停设备也可修改程序。

农业温室大棚应用方案

▲ 农业大棚简介

现代化农业用温室大棚环境监控系统.一般用来自动监测调节农作物环境的温湿度、光照、O2 浓度、通风、卷帘升降、滴灌控制、门禁等参数，帮助种植者作全面细致的数据分析，将数据通过网络和相关的通讯协议传递给上位数据存储和显示区域，实现远程的数据采集。

▲ 工艺要求

数据采集，数据查询，数据分析与诊断，数据报警，视频监控

需要实时传输温室大棚现场温度，CO2 含量等参数到电脑上，也可以通过视频监控大棚现场情况，能根据现场情况及时发送报警信息给管理员，并把管理者的命令下发到现场执行设备。

▲ 配置方案

此系统核心控制采用海为 T32S2R-e 主机，用 H04DT 模块来采集大棚的温湿度，S08AI 来采集 CO2 含量和光照等参数。上位系统通过 MODBUS TCP 通讯协议与海为 PLC 系统通讯，从而实现远程控制大棚的现场环境，使农作物能在一个适宜的环境下生长。

▲ 方案优势

1. 可以实时的监控大棚中的现场环境，方便了解现场情况。
2. 海为 PLC 支持 32 路增量 PID、32 路自整定 PID、32 路模糊温度控制。用 PID 或者 APID 指令可以有效的调控大棚内的温度。

浸种催芽设备应用方案

▲ 浸种催芽设备简介

浸种催芽设备主要用于水稻浸种、催芽阶段使用，水稻浸种、催芽过程种子不出箱也就是当某箱完成浸种时，由控制参数改变将其转换为催芽箱。监控系统控制准备水箱的水温，工作时根据浸种、催芽箱的测量温度参数采用注水的方法，来完成调节浸种、催芽箱内温度。完全实现浸、催一体化工厂化标准。

▲ 工艺要求

整个系统设 1 个中央控制室、3 个浸种催芽设备 PLC 分控制站。浸种催芽设备分控站由可编程序控制器（PLC）及触摸屏组成，对本地浸种催芽设备实现自动控制、数据采集及数据传送。中央控制室、浸种催芽设备分控站之间的数据通讯采用成熟的 MODBUS TRU 通讯技术。

▲ 配置方案

PLC 系统由 T 系列主机、模拟量输入模块及通讯模块（T60S2R+S04AI+S01RS）组成，同时配置触摸屏，实现就地自动控制。PLC 采集设备数据的方式有两种：一种是通过 I/O 点的方式监控设备的阀门、电机、液位状态；另一种是通过 RS485 通讯的方式采集设备的多路温度信号。浸种催芽过程以温度为主要参考条件，通过一定的逻辑关系，实现对系列阀门及电机的控制，科学严格的保证水稻种子浸种催芽的所需条件。

▲ 方案优势

1. 海为 PLC 人性化的设计模式，友好的操作界面，并且预留了网络接口，满足不同工况环境的使用要求。
2. 设备安全、稳定运行，提高了生产线运转的可靠性，大幅度提升了其性能，大大提高了浸种催芽工作效率。

杀菌机应用方案

▲ 杀菌机简介

在啤酒生产行业中，杀菌机对冷凝水回收利用的控制；通过 PLC 的 I/O 完成对各温区的温度检测，并适时的控制电磁阀对回收冷凝水的添加及关闭，作为辅助加热，从而保持水温恒定达到工艺要求，这样既充分利用了回收冷凝水的余热，又利用了这部分软化水。

▲ 工艺要求

在该冷凝水分配利用装置中，需要对所注入杀菌机水箱中实际水温进行测定，根据当前水温和设定温度控制冷凝水的注入量，配合另一路蒸汽加热，以确保水箱内的水温在工艺要求范围内，同时尽最大程度对蒸汽综合利用。

▲ 配置方案

此套控制系统选用海为混合型主机 S20M2T，四路温度检测信号（4～20 毫安）模拟量输入，在 PLC 内与预先设置的设定温度值、设定温度值的 80%、设定温度值的 95%、设定温度值的 101%值进行比较，根据水箱的温度，调整电磁阀打开的占空比，以此来控制电磁阀的开闭时间，从而控制冷凝水的添加。

▲ 方案优势

1. 软件是集成式的设计，帮助功能非常方便，编程过程中只要是双击键入的指令，该指令的解释便立即显示，再点击帮助，详细的介绍及举例一一列出。
2. 仿真功能更是简单，错误提示、实时曲线监控等一目了然。
3. 性能稳定，动作可靠灵敏。

锅具旋压机应用方案

▲ 锅具旋压机简介

锅具旋压机将不同材质不同尺寸的金属圆片放在金属旋压机上，通过旋压技术，制作成我们家里使用的炒锅、平底锅等锅具。手动操作的压过机器需要人工操作，对工人技术水平、经验要求较高，成品率低下，每日产量有限，现在人力资源成本越来越高，在此情况下，全自动旋压设备的需求市场越来越大。

▲ 工艺要求

在现代化的旋压机上针对不同规格工件的不同技术要求，可以采取冷旋与热旋等方法进行相应的塑性成形；主要类别为拉旋、缩旋、扩旋、制梗等多种加工形成。刀具运动轨迹需多维控制（步进电机或伺服电机），且位置需反馈（编码器）。全面模拟手动人工操作。

▲ 配置方案

本系统由海为 N 系列运动控制型主机 N16S0T、步进电机、编码器、操作面板、触摸屏组成，主机自带的 4 路 200K 高速脉冲输入，4 路 200K 高速脉冲输出，控制步进电机，可以很好的控制工件旋转的速度以及刀具运行的轨迹，使金属圆片达到理想的形状。

▲ 方案优势

1. 自动化升级后的机器，完全模拟人工，省人力，一个工人可以同时操作多台机器，产量明显提高，操作简单，只需简单培训即可操作，放上坯件，按下一键启动就能生产出合格产品。
2. 海为 N 系列 PLC 支持任意两轴直线插补、圆弧插补，支持随动脉冲输出、绝对地址、相对地址、反向间隙补偿、原点回归、电气原点定义等。

棕油果实加热器应用方案

▲ 棕油果实加热器简介

根据非正式的统计，马来西亚共有 3736 个棕油园，油棕种植面积 404.9 万公顷，比 2004 年增加了 4.5%，占全球油棕种植总面积的 33.75%，占马来西亚全国农耕面积的 50%。其中沙巴州种植面积最大，达 120 万公顷，占马油棕种植总面积的 30%。也因此，油棕业在马来西亚发展非常迅速，对于自动化油棕提炼的要求也越来越高。

▲ 工艺要求

油棕果实压熱器主要是将收集回来的果实放入压熱器内使用 147 度的高温蒸汽将其果实煮熟以便下一阶段的提炼。一个横向的压热器具有三或四个阀门操作蒸汽的输入与导出。能够精准的控制好阀门相等与控制好蒸汽的温度与气压，这也直接影响油棕果实的煮出来的结果。

▲ 配置方案

采用 C48S2R+H16DOR+H04RC 控制，海为 C 系列主机不支持扩展模块，利用海为模块的远程 IO 功能，485 连接高达 254 个模块，485 连接胜于传统的 Ribbon cable 连接，传统的连接要是处理不好容易损坏通讯口。

▲ 方案优势

1. C 系列 PLC 经济实惠，性价比高。
2. PLC 程序容量大（48K），即使编程比较复杂的程序也不受限制。
3. 海为扩展模块自带 RS485 通讯口，支持远程 IO 功能，可轻松实现分布式安装控制且可无限制点的扩展，极大地提高了控制系统的配置灵活度及日后的控制扩展能力，减少了各种信号的布线量，同时也减小了因模拟量信号线过长带来的干扰问题，节省工程投资成本。

线路板制造设备应用方案

▲ 线路板制造设备简介

印刷线路板作为各类电子元器件的基本安装载体，以实现各元器件之间按逻辑进行互连的关系，并能起到绝缘、散热等功能。是最基本的电子元器件之一，是构成各类电子产品的基础。印刷线路板正朝着小、细、薄、软以及厚、大、高层数、多功能的不同方向发展。这类设备控制逻辑较简单，按生产工艺要求选取不同负载投入运行即可，对 PLC 性能要求不高；但是设备的使用环境较差，空气潮湿，具有腐蚀性，考验 PLC 在恶劣环境下的稳定性和寿命。

▲ 工艺要求

设备流程是：入板→酸洗→水洗→磨板→水洗→高压水洗→吸干→强风吹干→热风吹干→出板。

▲ 配置方案

此套控制系统由海为 C 系列经济型 PLC 主机 C60S0T 和触摸屏组成，海为 PLC 允许在-25-70℃环境温度下工作，防尘，防潮，防腐蚀，可以经受严酷的环境。通过触摸屏来调节高压水量大小与控制强风，热风的开关，便于操作。

▲ 方案优势

1. 编程软件界面友好，使用简单方便，帮助内容丰富翔实；
2. 海为 PLC 可靠性高，抗干扰能力强；通讯功能强大，
3. 软元件数量极多，计时器达 1024 个，软元件断电保持区域可随意设置，每一个计时器时基可随意设置；

除尘机应用方案

▲ 除尘机简介

除尘机是指把粉尘从烟气中分离出来的设备。除尘机的性能用可处理的气体量、气体通过除尘机时的阻力损失和除尘效率来表达。

▲ 工艺要求

启动除尘风机（接触器直接启动），其次是除尘滤网（变频器）--输出风机（变频器）--开松风机（变频器）--开松锡林（星三角启动）--开松入料（变频器）

▲ 配置方案

海为 C32S2R、S04AO 模拟量输出模块、海为触摸屏，S04AO 自带 RS485，支持远程功能，与变频器通讯，通过触摸屏查看工程所有电气故障信息、安全装置状态信息。

▲ 方案优势

1. 编程软件太人性化了，软件又小，功能强大，就连通讯都可以仿真监控。
2. 模拟量功能强大，模拟量无须通过编程进行码值与工程量之间的转换。
3. 通过海为自带的 RS485 端口完成与变频器的通讯，只需要一条指令就完成了通讯任务，没有必要去关心复杂的中断控制、通讯冲突等问题。

胶带分切机应用方案

▲ 胶带分切机简介

胶带分切机适用于大批量生产的双面胶、工业胶带、电工胶带，美纹纸胶带、金手指、绿胶带、泡棉胶带、3M 胶带、小直径膜类及部分无胶类材料的分切。此次设备改造将原来的设备液压部分用伺服替换，重新编写程序，需实时显示当前伺服行走的位置。

▲ 工艺要求

分切定位：进刀方式→限位装置→数据处理→刀片规格→进刀角度调节

▲ 配置方案

本系统由海为 H 系列高性能 PLC 主机 H60S0T、两台东元伺服驱动器和一台步进电机组成。H60S0T 包含 36DI，24D0，点数完全满足现场需求并留有余量(设备实际需求 30DI/24DO，3 路高速脉冲输出)，主机自带的 RS232 和 RS485 通讯端口，RS485 用来跟触摸屏通讯，RS232 用来监控程序；自带的 4 路 200K 高速脉冲输入，4 路 200K 高速脉冲输出，控制一只主轴、一把切刀和切入角度的步进电机，可以很好的控制切入的精度和速度。伺服驱动器控制主轴和进刀的距离，步进电机控制切刀切入的角度。

▲ 方案优势

1. 海为 H 系列单机支持 4 路 200KHZ 高速脉冲输出（8 点高速脉冲输出点），支持加减速脉冲输出、多段包络脉冲输出功能，独有的同步脉冲输出功能可轻松实现精确的同步控制。单机可支持 8 路脉宽调制输出（PWM），可同时驱动 8 台伺服或者步进电机。刀座移位采用伺服系统驱动，通过高速脉冲输出通道来控制伺服电机，从而控制切刀切入的精度与速度，具有进刀平稳，速度可调等优点。
2. PLC 内置仿真器，可以在编程的时候随时进行调试，降低了调试难度，节约了时间。

轴承智能搬运线应用方案

▲ 轴承简介

轴承是当代机械设备中一种重要零部件。它的主要功能是支撑机械旋转体，降低其运动过程中的摩擦系数，并保证其回转精度。

▲ 工艺要求

轴承生产一般需要经过原料、车削成内套、外套、珠粒毛坯、热处理、削成成品料（磨削工艺有内圆磨、外圆磨、无心磨）、组装成品等过程，让现场生产工艺进行自动化机械手搬运。

▲ 配置方案

采用海为 PLC 主机 H32S0T 主机和三菱伺服系统，H32S0T 主机支持 4 路 200K 高速脉冲输入，4 路 200K 高速脉冲输出，支持绝对定位、相对定位、原点回归、电气原点定义等，满足现场控制三轴搬运线的需要，用组态分别用来监控和控制现场料仓是否准备好、机械手气缸到位判断、X、Y、Z 轴的极限位置监控、退磁信号的反馈、清洗、吹干等工序控制监控。

▲ 方案优势

1. 海为原点回归 ZRN 指令，使用方便。可实现回电气原点、机械原点和通过外部近点信号回机械原点。设定好原点回归频率和近点频率跟脉冲通道后，执行时，会以近点频率作为初始频率，加速至原点回归频率开始移动，接近原点时减速至近点频率。
2. 采用海为 PLSR 指令来实现对现场的伺服进行点动控制，该指令带加减速时间，伺服启停平稳。

自动焊锡机应用方案

▲ 自动焊锡机应用方案自动焊锡机简介

现代焊锡机已能焊出无内外缺陷的、机械性能等于甚至高于被连接体的焊缝。提高焊接机械化和自动化水平，研制从准备工序、焊接到质量监控全部过程自动化的专用焊机 。已将以往需要几次工序完成的过程一次性完成，这极大地提高劳动生产率。

▲ 工艺要求

项目主要包扩焊锡机械手，拨锡机构，助焊剂，子锡杯结构。为了能够使焊锡机实现直焊、运动焊等组合，提高精确焊锡，焊锡机械手的 3 个运动轴选用伺服马达，以保证焊锡的精度要求；拨锡机构为了能够调节拨锡片下降的深度，选取了步进马达，使其能够在触摸屏上调节高度；为了应对大小不同的产品，配合机械手的焊锡，子锡杯的高低选用一台伺服马达控制，使其能够与机械手配合以适用多种产品多种工艺的需求。档案数据存储在触摸屏中，各档案可自由调取、存储、删除等。

▲ 配置方案

主机采用海为 PLC N60S2T 和触摸屏，一个步进一个伺服配合控制进料、送锡点锡等主要流程动作，结合外部各输入按扭和感应器的输入信号显示系统整个运作流程和运行状态。能够达到多种产品的兼容，多工艺的自由调节，直焊、侧焊、运动焊多种焊锡方式，并能存储多个档案。

▲ 方案优势

1. 多样的定位指令，N60S2T 拥有 10 多种定位指令，弥补了小型 PLC 定位指令过于简单的不足之处。
2. 指令模块化的设计，调用方便，像加减速脉冲输出、直线插补脉冲输出、圆弧插补脉冲输出、简单脉冲输出、多段脉冲输出每条指令都能够自由调节加减速时间，能够满足不同场合的应用。
3. N60S2T 可控制 8 套伺服或步进，最大发送脉冲速度为 200KHZ，控制轴数多，速度快。

卷板机应用方案

▲ 卷板机简介

卷板机(Rolling Machine)是对板材进行连续点弯曲的塑形机床，具有卷制 O 型、U 型、多段 R 等不同形状板材的功能。在造船、化工、锅炉、水电、压力容器、航空、水电、装潢、金属等行业中，有着广泛的运用。

▲ 工艺要求

工艺流程：预弯→对中→卷圆→矫圆，通过液压缸内的液压油作用于活塞作垂直升降运动，通过主减速机的末级齿轮带动固定侧做旋转运动，为卷制板材提供扭矩。它主要生产 O 型管，生产出的 O 型管用于解决由于设备老旧、管理疏忽等造成的水电站涵洞漏水、垮坝等问题。施工时只需将 O 型管套进原有的涵洞管道，再进行混凝土、水泥砂浆回填。

▲ 配置方案

此次系统控制需求 15 DI，11 DO，两路高速脉冲输入，海为主机 T32S0T 点数 16DI，16D0，自带 RS232 和 RS485 通讯端口，自带的 2 路 200K 高速脉冲输入，接 AB 相编码器脉冲，用来调整两个棍轮的速度。使用海为 HHSC 指令测量翻转侧和固定侧的实时位置。

▲ 方案优势

1. 具有工程量小、工期短，经久耐用，高效安全，效益可观等优点。
2. 海为 PLC T 系列支持最高 2 路 200KHz 双相高速脉冲计数，支持 7 种计数模式（脉冲/方向 1 倍频、脉冲/方向 2 倍频、正/反转脉冲 1 倍频、正/反转脉冲 2 倍频、A/B 相脉冲 1 倍频、A/B 相脉冲 2 倍频、A/B 相脉冲 4 倍频）。用高速脉冲输入可以较准确的来调整滚轮的速度，保证产品质量。

同步传送带应用方案

▲ 同步传送带简介

随着工业自动化的逐渐发展，自动化已经在各种制造业和企业中得到广泛应用。在当今众多发泡机控制系统中，为了简化机械结构，减少设备的维护成本，而要求对设备的多台电机速度进行同步控制。

▲ 工艺要求

将 5 段独立的传送带通过 PLC 与变频器实现速度高速与低速同步控制，到位自动停止，实现电机正反转控制。

▲ 配置方案

本系统由海为 C 系列经济型主机 C60S2R 、1 段至 5 段传送带、驱动电机、变频器等元件组成。采用变频调速来驱动传送带，整个系统由海为 PLC 和变频器配合，实现根据传送不同物料的多种速度要求选择的多段速控制。按设计要求，用光电传感器来检测物料，把信号传送给 C60S2R， 又由变频器驱动一台电动机带动传送皮带，按照给定的相应频率输送。变频器的启动信号由 C60S2R 输出给定，变频器调速通过两段速控制来实现。

▲ 方案优势

1. 使用海为 PLC 各种特殊指令功能，快速且精确的实现了设备的速度同步控制。
2. 海为 PLC 编程简单、成本低廉、系统稳定可靠。
3. 可以单独把程序生成可执行文件，就可以放心的把 PLC 的执行文件发给用户自己下载，又不用担心用户会看到源程序。

辊道窑应用方案

▲ 轨道窑简介

辊道窑是连续烧成的窑，以转动的辊子作为坯体运载工具的隧道窑。陶瓷产品放置在许多条间隔很密的水平耐火辊上，靠辊子的转动使陶瓷从窑头传送到窑尾，主要用于瓷砖等陶瓷建材的生产。

▲ 工艺要求

陶瓷产品放在辊道窑的入口平台上，通过棍棒带动输送进窑炉进行煅烧后送到窑炉出口平台。按照操作需要进行正转（前进）、反转（后退）、正反转（摆动）、停电保持（记忆）。烧成曲线由 7 台电力调整器和调节仪共同控制，如有异常情况发生需要进行相应的警报提示。

▲ 方案配置

此套系统由 1 台海为标准型主机 S32S2R、2 台变频器、7 台电力调整器、7 台智能温度调节仪，海为 PLC 与变频器通讯，控制传动的正反转，另外一台变频器控制出口排气风机，电力调整器控制 7 个温控区的电力，智能温度调节仪监控 7 个温控区的温度。

▲ 方案优势

1. 通信和仿真功能功能强大，性价比高；
2. 软件小且强大，指令集成度高，模拟量使用方便；
3. 海为的 TTC（温度曲线控制指令）可以很方便实现任意段温度曲线的生成，配合 FTC（模糊温度控制）轻松实现多路多段曲线温度控制。用 TTC 指令对窑炉设备做曲线控制，效果非常好。

高温烧结炉应用方案

▲ 高温烧结炉简介

烧结炉，是一种在高温下，使陶瓷生坯固体颗粒的相互键联，晶粒长大，空隙(气孔)和晶界渐趋减少，通过物质的传递，其总体积收缩，密度增加，最后成为具有某种显微结构的致密多晶烧结体的炉具。在真空环境下，将玻璃粉末按照模具要求的形状和封装模具，将铜引线包在里面，最后融化的玻璃釉冷却后成了引线间良好的绝缘体和密封件。

▲ 工艺要求

在真空下成型，减少连接器内的气泡，将设备升到 1300 度的高温，并持续一段时间，期间配合产品烧制工艺流程，并和真空以及其他气体配合使用，烧制过程中需要氮气和氢气氛围，配合温度的情况，对工件进行处理；实时监控水温，水压，气体压力，真空度和含氧量的情况。

▲ 配置方案

控制柜由海为 H60S0T、中间继电器、控制开关、开关电源类产品组成，触摸屏用于查看设备状态，和各个工艺流程操作。加热部分采用变压器和电阻丝加热，用温控仪表和调功器控制，铜排做为电力连接载体，操作面板上安装有各类仪表，和操作按钮，可以直观的观察到设备的主要状态，便于投料和取料的把握，也可以与系统联动实现全自动操作。气体部分由于有氢气所以采用不锈钢管焊接而成，保证密封性能。

▲ 方案优势

1. 海为编程软件简单易懂，很容易上手；
2. 海为 PLC 拥有很多丰富的应用指令，为编程提供了便利，极大地提高了编程效率和程序运行速度；
3. H 系列高性能主机，指令执行速度快，可以达到 0.05us/基本指令，可以满足现场自动化控制要求。
4. 主机自带两个通讯口，且每个通讯口都可以用于编程和联网，现场调试的时候，用 232 接触摸屏，485 用于编程，非常方便。

磨床生产线应用方案

▲ 磨床生产线简介

随着我国传统工业技术改造、工厂自动化以及企业信息化发展提速，工业自动化系统需求将不断增长，加上现在全国各地工业用工成本不断升高，“机器换人”的进程正在不断推进，实现一拖二、具有自动上下料功能的自动化磨床生产线，为锯片行业的“减员增效”的生产机制改革提供设备基础。

▲ 工艺流程

一台机械手同时给两台磨床上料下料。期间实现工件的清洗、翻转、测量、分拣等工序。设备具备三个伺服轴、一个步进轴并通过开关量输出控制一台三项异步电动机以及七只气缸动作。各个动作按照预定的顺序进行，以实现两台磨床同时加工，减少停顿时间，提高工作效率，减少人力消耗。

▲ 配置方案

该设备分为 3 个部分，两台磨床和一台桁架式机械手，共有三套控制系统，两台磨床控制系统分别与机械手控制系统连接，连接方式为继电器开关量信号和 485 总线式通讯，双路连接以保证设备可靠性。

控制系统采用海为 H 系列高性能型主机 H60S2T 和人机界面，磨床通过人机界面设置加工工艺参数，机械手通过人机界面设置运行流程，并显示当前运行位置，并通过 RS485(Modbus)将测量数据信息分享给相应的磨床，以便磨床进行目的性加工，实现工件一次性加工成型。

▲ 方案优势

1. 海为 PLC 采用可拆卸端子，避免更换时的麻烦。
2. 程序编写风格沿用了网络式方式，清晰明了，容易做注释，可读性比较强；
3. 指令采用模块式，各个寄存器可以在同一个画面里显示，容易监控调试，给调试过程带来了极大的方便。
4. 输入的宽电压设计节约了变压器成本，不使用隔离变压器就可以使 PLC 稳定的工作

“U”型螺栓自动送料机应用方案

▲ “U”型螺栓自动送料机简介

自动化生产的数量很大，在生产时，依据相同的频率和方向，将工件运输到工作的位置，传统的上料机费时费力而且效率低下，这时就需要自动化上料装置代替人力劳动，使整个生产过程实现统一有序，提高生产效率和产品的质量，在工业生产的过程中实现全自动化生产。

▲ 工艺要求

该送料机由自动上料机构，压型机构，主控制柜，辅助电控柜，操作台五部分组成。自动上料机构主要采用 PLC 来进行控制。送料机上的传送带根据预先设定好的轨迹传送螺栓，传送机构都有特定的到位检测，确保准确地送达指定的位置。

▲ 配置方案

此套系统由 1 台海为主机 E16S2R、传送带、电机组成。E16S2R 具有 8 路开关量输入，8 路的开关量输出。通过电机的转动带动传送带的传送，进而使螺栓可以达到指定的位置。海为 PLC 指令运行速度快，编程简单，内置 100%仿真器，对于这种小型机台，逻辑控制的设备，只要工程师在办公室仿真调试好，到现场接线，设备基本运行正常，显著提高了现场调试效率。

▲ 方案优势

1. 仿真功能强大，程序在软件里可以直接仿真调试，使用起来非常方便快捷；
2. 编程界面简洁明了，很人性化的输入方式，提供快捷键、拖放、点选等多种指令输入方式；
3. 解决人工放置螺栓效率低，安全性低的问题。
4. 设备抗干扰优势明显，能适应冲床、噪声复杂的各种现场应用。

磁控溅射镀膜机应用方案

▲ 磁控溅射镀膜机简介

磁控溅射是通过在靶阴极表面引入磁场，利用磁场对带电粒子的约束来提高等离子体密度以增加溅射率。磁控溅射技术主要应用于玩具、玻璃、瓷砖、灯具、陶瓷等制品表面蒸镀金属薄膜（镀铝、铬、锡、不锈钢等金属），从而获得光亮、美观、价廉的塑料，陶瓷表面金属化制品。

▲ 工艺要求

工艺步骤：先投入产品，然后抽出容器中的空气，使用设备处于真空状态，再经过加热、通入直流、镀膜，最后出货。在真空中电子在电场作用下，加速飞向基片的过程中与氩原子发生碰撞，若电子具有足够的能量，轰击靶表面，使靶材发生溅射，被轰击出的粒子就沉积在基片上。用 PLC 调节设备中的温度，使其能在更好的环境中进行镀膜。

▲ 配置方案

选用 T60S2T 的主机，S08AI 模块，S08AO 模块和组态软件来实现控制，组态上可以随时监测膜的厚度与温度值，并可以根据需求进行修改相应的温度与膜的厚度。S08AI 模块可以采集通入的电流值，而 T60S2T 可以根据制品对环境的需求来对采集的电流值做相应的调整，电流使用 PLC PID 指令进行调节，主机自带 2 路 200K 高速脉冲，分别用来控制伺服的旋转和进退，高精度伺服使制品的镀膜更加的均匀。

▲ 方案优势

1. 相对于传统蒸发镀膜设备，磁控溅射镀膜可获得更为优秀的膜层致密性，均匀性和结合力；
2. 海为编程软件有大量的程序示例，可以直接下载使用，便于参考与编程；
3. 通过海为 PLC 进行温度和电流的控制，温度控制使用 APID 指令，该指令可以自整定出 P、I、D 参数值，并将其写到端子对应的寄存器，使温度与电流调节变得更加准确。

暖通空调应用方案

▲ 暖通空调简介

因人类生产生活的需要，暖通空调系统的应用不断扩大，成了各大型室内场所的必备基础配套设施。暖通自控系统简称 HVAC，其主要是通过控制锅炉、冷冻机、水泵、风机、空调机组等来维护室内环境的舒适，冷热源制冷监控是整个空调系统的核心，PID 控制是其中必不可少的一部分。海为 PLC 因出色的 PID 控制功能，深受众多温控工程项目的青睐，海为法国经销商就成功的将海为产品应用于法国巴黎 HSBC 汇丰银行暖通空调控制系统上。

▲ 工艺要求

暖通空调的三个主要功能是暖气、通风及空气调节。室外的制冷机组对冷(热)媒水进行制冷降温(或加热升温)，然后由水泵将降温后的冷媒(热)水输送到安装在室内的风机盘管机组中，由风机盘管机组采取就地回风的方式与室内空气进行热交换，维持室内外或不同房间之间的压力关系，从而实现对室内空气处理的目的。

▲ 配置方案

选用 T32S2R-E 主机，H04DT 温湿度模块，S01RS 通讯模块和 C7 触摸屏。H04DT 模块支持 4 路 DS18B20、RW1820 温度传感器，DS1990 传感器，或者 SHT1x、SHT7x 温湿度传感器，转换精度 9-12 位，本例使用 SHT11 温湿度传感器可以轻松的将温度直接采集到 PLC 上，海为温度模块使用简单，只要把探头接入模块，即可得到温度，无需程序配置和转化。通过 C7 触摸屏，支持手机 APP、网页查看，可轻松实现手机或者电脑远程监控空调的温度，并根据温度可以进行相应的调节。

▲ 方案优势

1. 海为 PLC 支持 32 路增量 PID、32 路自整定 PID、32 路模糊温度控制，可配合 TTC 温度曲线控制、VC 阀门控制等指令，轻松实现各种复杂控制要求。
2. 海为 PLC 独有的 DT 系列特殊数字温湿度模块可精确测量 200 米范围内的温湿度，且采集后的温湿度数值准确，成本可人。H32DT 模块，可以测量 32 路数字量温度，自带通讯口，可作为远程 IO 模块使用。
3. 海为 HMI 支持海为云平台，可通过云端或手机端访问控制。即便是离开了项目现场，无论何时何地您都可以直接登录手机查看监控项目状态。异常状态下它还可以通过手机 APP 和短信等方式及时向您发送报警信息，让您轻松无忧！

海为微信公众号

海为云 APP

厦门海为科技有限公司

XIAMEN HAIWELL TECHNOLOGY CO.， LTD.

地址：厦门翔安北路3699号火炬高新大厦7楼

电话：+86-592-2230312　　服务热线：400-036-0362

E-Mail：service@haiwell.com

网址：www.haiwell.com