

UWINTEK

UW500 集散控制系统 系统手册

优质稳定——打造优秀的控制系统产品
Excellent Automation System Help U Win

UWINTEK

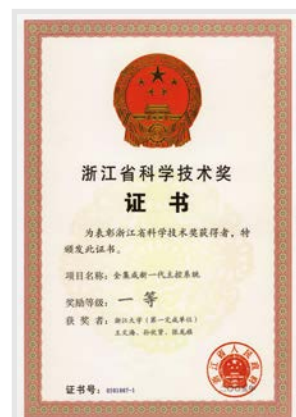
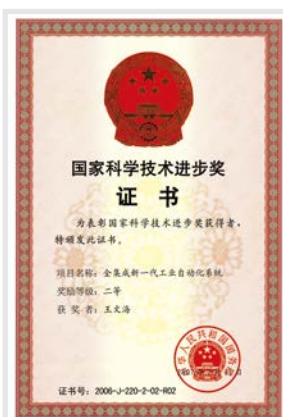
公司简介	1
一、 系统简介	2
1.1 概 述	2
1.2 可靠性高	3
1.3 功能强大	4
1.4 系统开放	5
1.5 维护简便	5
二、 网络架构	6
2.1 概 述	6
2.2 管理网络MNet	7
2.3 系统网络SNet	7
2.3.1 系统网络概述	7
2.3.2 系统网络基本性能指标和特点	8
2.3.3 系统网络的网络设备	8
2.3.4 系统网络SNet节点地址设定	9
2.4 控制网络CNet	10
2.4.1 控制网络概述	10
2.4.2 控制网络基本性能指标和特点	10
2.4.3 控制网络CNet节点地址设定	10
三、 控制站	11
3.1 概 述	11
3.2 UW5101 控制模件	12
3.3 UW5131 Modbus通讯模件	13
3.4 UW5132 远程I/O通讯模件	15
3.5 UW5211 16路HART模拟量输入模件	16
3.6 UW5212 16路大信号模拟量输入模件	17
3.7 UW5213 16路热电偶模拟量输入模件	18
3.8 UW5214 16路热电阻模拟量输入模件	19
3.9 UW5231 16路模拟量混合输入输出模件	20
3.9.1 UW5261 通用模拟量输入模块	21
3.9.2 UW5264 脉冲量输入模块	21
3.9.3 UW5266 模拟量输出模块	22
3.10 UW5311 32路数字量输入模件	23
3.11 UW5322 16路数字量输出模件	24
3.12 UW5341 32路SOE事件记录模件	25
3.13 UW5411 系统电源模件	26
3.14 机柜及其附件	27
四、 操作站	28
五、 UWinTech控制工程应用软件平台	29
5.1 软件技术特色	30
5.2 软件功能模块	32
5.3 工程组态流程	33
附录1: 主要技术性能指标及环境要求	37
附录2: 模件尺寸、模件地址设置与机柜布置图	38
附录3: UW500集散控制系统选型指导	40
六、 质量管理	44

公司简介

浙江大学工业自动化国家工程研究中心是建立在控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置国家重点学科基础上的集博士学位授予点、博士后流动站、国家重点学科、国家重点实验室、国家工程研究中心为一体的全面发展的教学、研究群体。其主要任务是：以大型工业过程为背景，开发对国民经济有重大影响的关键性技术，使其形成标准化、系列化、商品化的成套技术和成套设备；开发集散控制系统，现场总线自动化仪表及装置；开发为综合自动化系统服务的工程实时数据库技术、先进控制与过程优化技术及其成套软件；向企业集团和全国大中型企业进行技术转移与扩散。

在孙优贤院士、王文海博士等学术带头人的带领下，研究开发团队长期专注于控制装备与控制系统的研究开发与产业化；承担国家计委工业自动化高技术产业化重大专项3项，具有扎实的科研积累与丰富的技术经验；形成了独具特色的具有自主知识产权的计算机控制系统技术体系，在可靠性设计技术、数据I/O技术、实时控制技术、实时数据库技术、软件平台技术等关键核心技术上有11项重大创新与技术突破。在工业自动化领域，作为第一、第二完成人获国家科技进步一等奖1项，二等奖1项，省部级一等奖3项，二等奖1项；取得软件著作权20余项，专利30余项。

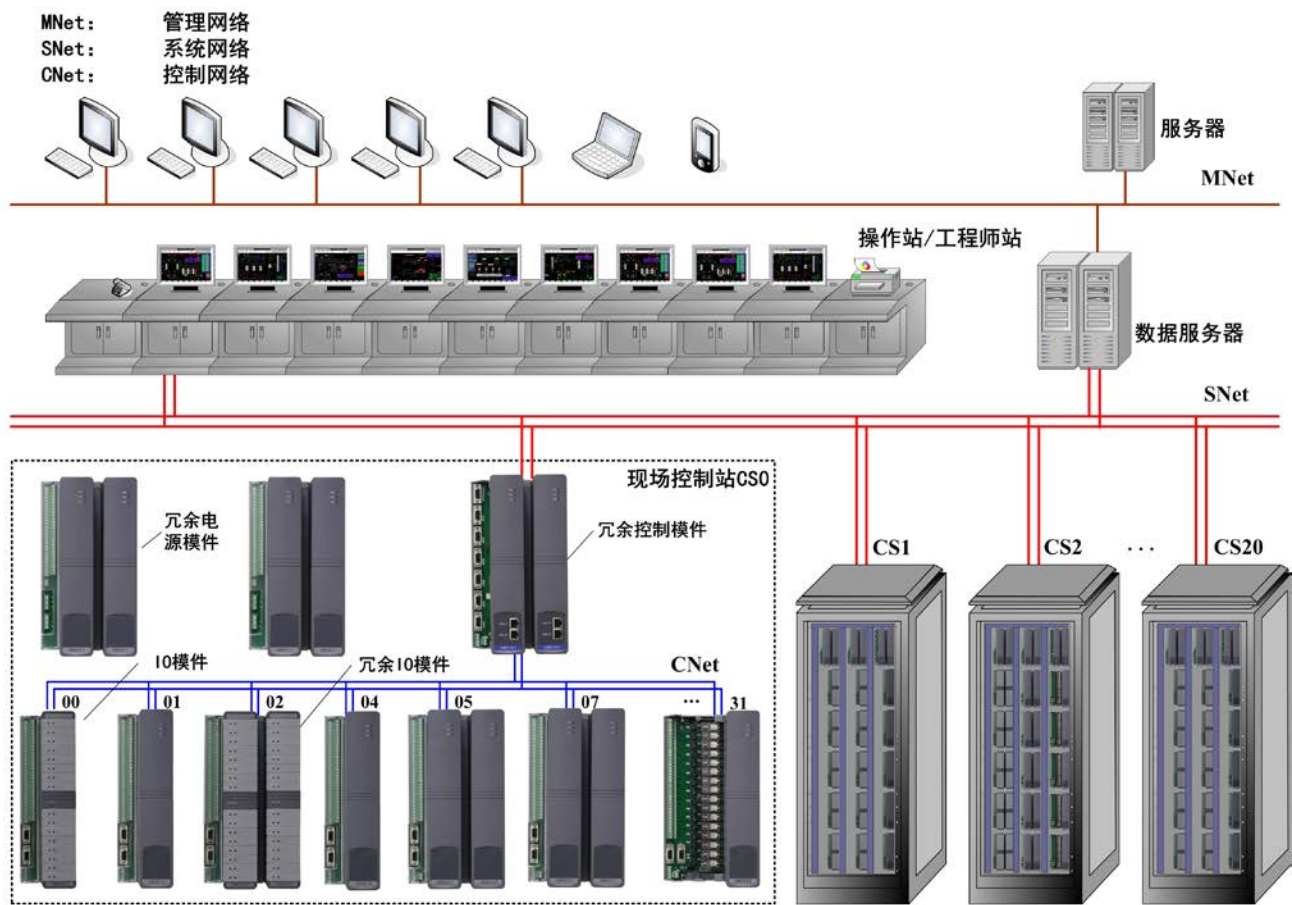
杭州优稳自动化系统有限公司与浙江大学工业自动化国家工程研究中心建立联合技术中心，具有领先的创新意识和丰富的技术资源，负责最新一代控制技术的产业化推广与服务；公司坚持“优质稳定、共赢分享”的经营理念；以“打造最优秀的自动化系统产品，成为工业自动化领域领先的产品供应商”为经营目标；业务范围涉及智能仪表、可编程控制器、集散控制系统、安全控制系统、控制工程应用软件平台的研究开发、生产制造与工程服务；公司成功创立“UWNTEK”产品品牌与“优稳自动化”公司品牌；获浙江省高新技术企业、浙江省软件企业、杭州市首批科技型中小企业、杭州市首批雏鹰企业、杭州市大学生见习基地、ISO9001:2008质量管理体系认证等企业资质；自主设计开发完成全系列控制系统硬件模块与软件平台，各型控制系统产品已广泛应用于化工、制药、炼油、石化、钢铁、能源、建材、轻工、造纸、环保等行业3000余套。



第一章 系统简介

1.1 概 述

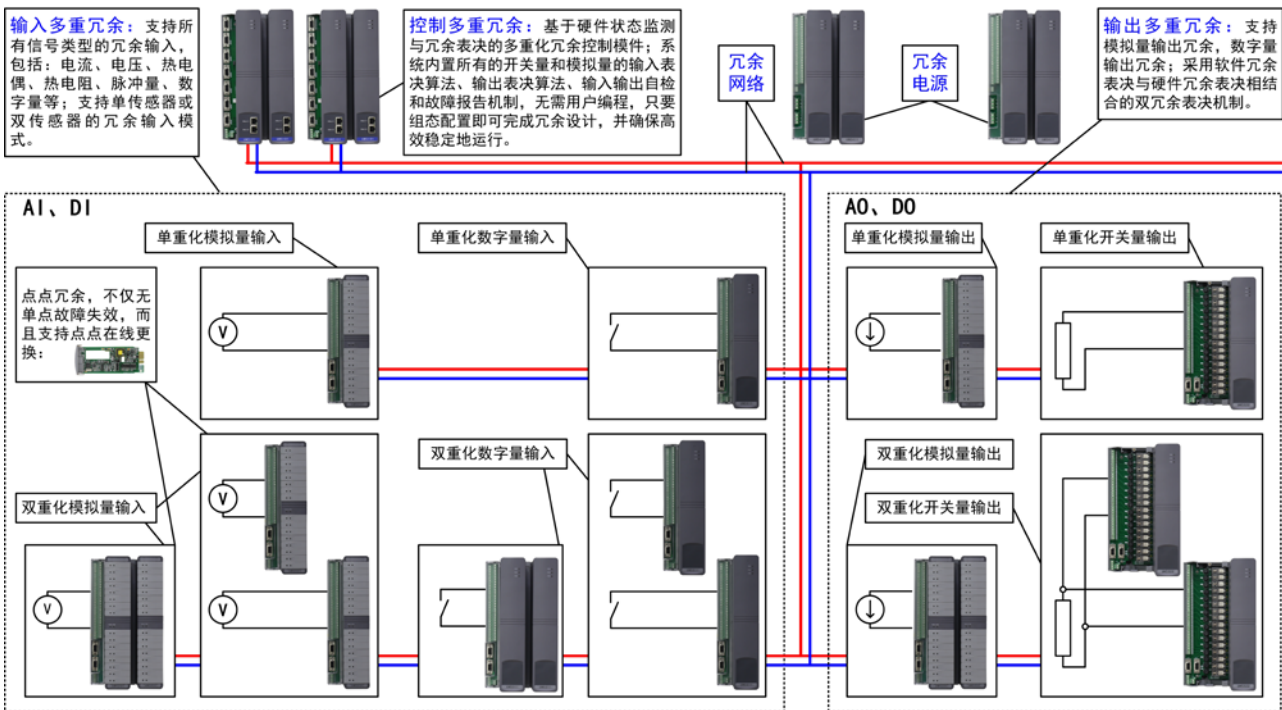
依托浙江大学综合性学科优势，吸收浙江大学控制工程实验室、浙江大学工业自动化国家工程研究中心、浙江大学工业控制技术国家重点实验室、浙江大学工业控制技术研究所数十年的科研成果，结合自身长期的科研攻关与技术创新积累及其丰富的工程应用经验，经过创新突破、持续改进、历经考核，形成了优质稳定、先进实用、友好开放的新一代主控系统——UW500（UWinPAS500）集散控制系统。已广泛应用于化工、制药、炼油、石化、钢铁、能源、建材、轻工、造纸、环保等行业。具有可靠性高、系统开放、功能强大、维护简便的特点。



UW500集散控制系统系统结构图

1.2 可靠性高

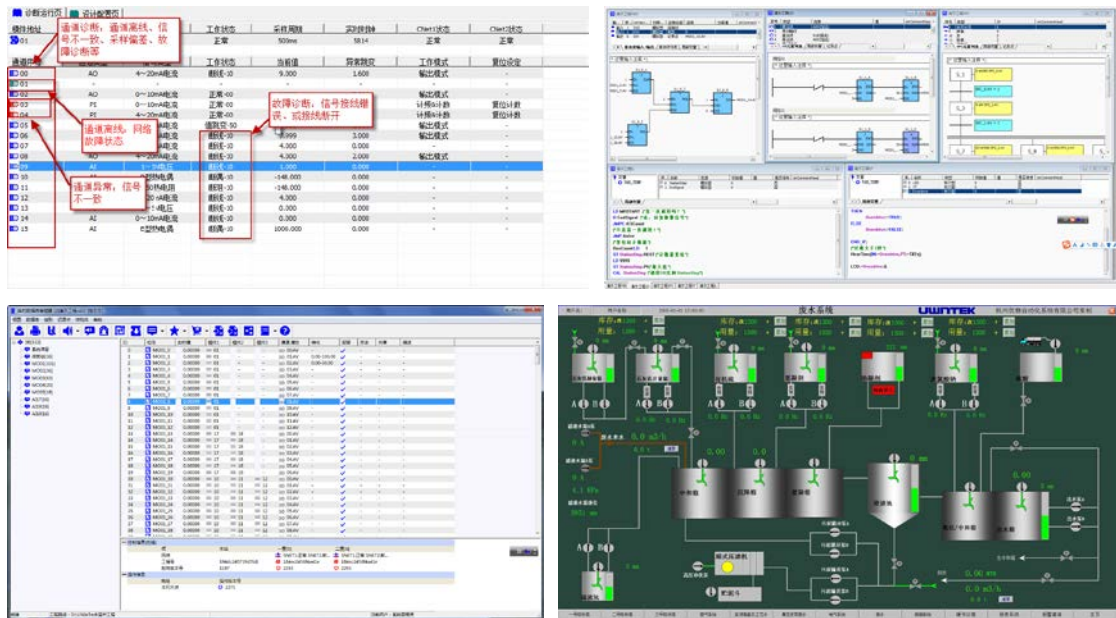
- 硬件冗余设计：电源模块热备冗余，支持双电网输入，并具有过压、过流保护；控制网络与系统网络均采用双重化冗余；控制模块双重化冗余，零切换时间，保证控制连续性；系统内置所有的开关量和模拟量的输入表决算法、输出表决算法、输入输出自检和故障报告机制，无需用户编程，只要组态配置即可自动实现冗余设计；
- 高可靠I/O模块：点点隔离、点点互隔、点点配电、在线点点更换，可满足核电、紧急停车等高可靠性高安全性领域要求；
- 部件智能设计：I/O模块、I/O模件、控制模件、通讯模件均配置微处理器或多处理器，支持模件自我诊断、故障隔离、在线插拔、在线维修；
- 智能调理技术：支持模拟量（电压/电流/热电阻/热电偶）通用输入，软件配置类型、全量程高精度、无损数字传输、自诊断、自校正、免维护；
- 电磁兼容设计：各项指标符合相关国家标准与国际标准：EN61000-4-2(ESD)等级3、EN61000-4-3(RS)等级3、EN61000-4-4(EFT)等级3、EN61000-4-5(Surge)等级3、EN61000-4-6(CS)等级3，具有极强的抗干扰性；
- 低功耗设计，自然回流式散热设计，无需强制散热，提高系统环境温度适应性；
- 运行安全设计：实时数据掉电保持，冗余校验，快速恢复，保证系统信息安全；
- 制造质量控制：严格元器件的进货、检验、老化、筛选工作；部件高温老化72小时；整机全面测试及连续运行考核120小时；严格遵循国际《ISO9001质量保证体系》，贯彻于系统设计、开发、研制、生产、服务全过程。



UW500集散控制系统冗余结构图

1.3 功能强大

- 硬件配置软件实现对控制工程中所有控制站的控制模块、I/O模块以及控制网络、系统网络的组态和监控，对控制站、控制模块、I/O模块、控制网络、系统网络进行自诊断，方便对在运行的硬件设备故障的诊断与处理，同时记录对I/O模块的设计配置和在线组态等组态事件；
- 全局工程对象实时数据库，最大规模为200000点，支持离线与在线编辑、删除、增添、导入导出和下装等功能；各数据点均支持报警功能，可根据需求自由配置，配以报警控件实时监视数据异常；
- 独立运行的海量历史数据库，最大规模为200000点，最小可辨识度为1秒，运行负荷稳定在30%以下；离线与在线编辑、删除、增添和存储路径改变均不影响历史数据库的正常运行和效率，查询效率不受限于历史数据库的规模，一般历史数据查询均控制在秒级；
- 历史数据的表现形式多样，既可使用趋势控件进行动态模拟，又可采用报表形式进行定时地统计、查询、保存，更可以导入至各种关系数据库直观查看；
- 支持控制策略的离线/在线组态、离线/在线调试和算法的单周期与单步调试；
- 安全区功能覆盖整个系统的所有站点，根据安全属性可设置实时点、图元、功能、操作和监视等安全区，整体提升工程运行的安全性；
- 全局事件功能提供整个软件所有的操作记录、错误信息、用户动作等记录，既方便后续的追溯，又提升工程的可维护性；
- 顺序事件记录功能最大限度地减少工厂停机时间，为系统的监控和事故分析提供有力的诊断工具，配置简单、组态便捷，毫秒级高精度检测分析过程状态变化，实时记录和保存过程事件；
- 实时数据质量戳不仅涵盖通道故障、采样偏差、量程超限、网络状态等的绝对质量，还包含使用质量、存储质量和传输质量等的过程质量，保证数据引用的安全性；
- 远程服务功能通过构建服务器授权、客户端访问模式实现远程访问工程，实时查看工程现场。

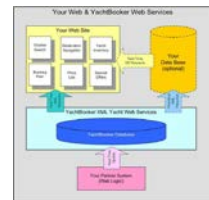
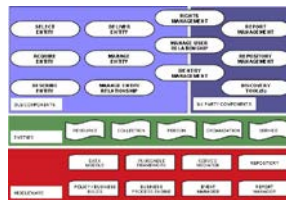
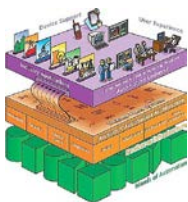


1.4 系统开放

- 遵循IEC61131-3国际组态语言标准，实现功能块图FBD (Functional Block Diagram)、梯形图LD (Ladder Diagram)、SFC、结构化文本ST (Structured Text)、IL五种风格迥异的算法组态方式，保持标准灵活多变特质的同时，实现算法的多方位转化、子算法模块概念、算法图元绑定、在线编译仿真和逐点式离线/在线调式，同时提供接口支持第三方算法接入；
- 开放式体系架构，全面支持DDE、OPC、ODBC/SQL、OLE DB XML、ActiveX等标准；以OLE、COM/DCOM、API等多种形式提供外部访问接口，便于用户利用各种常用开发工具（如：VC++、VB、.net等）进行深层的二次开发，使得和第三方软件的结合轻而易举；
- 实时开放构架下的实时数据库秉承“兼收并蓄”的原则，加大对第三方各种协议的支持，范围几乎涵盖市场上所有主流的通信协议，并可随时随地添加新设备驱动以供特殊用途；第三方设备与UW系列控制系统硬件基于规范统一的设备描述模型，在运行中可无缝连接；使整个系统思路清晰明了、结构严谨质朴，实质性地提高了运行的稳定性和灵活性，也便于系统的多元化发展；
- 延续一贯的“点、线、面”生成各类现场流程画面的组态传统模式，引入“扩展式部件库”概念，称其“扩展式”在于“部件库”可以随时根据需求引入第三方提供的“部件”，抑或自行成组后入库，在大量削减画面组态工作量的同时，更使得系统友好方便、灵活开放；
- 基于模块化的系统硬件、开放式的软件平台、专业化的应用软件，根据行业需求进行灵活的集成，实现横行或纵向扩展，应用领域涵盖各行各业，既适用于化工、制药、建材、轻工、化肥、城市工程等行业中的小型装配的控制，也胜任于电力、石油、冶金等行业中的中型装置和联合装置的控制，甚至卓越表现于核电、石化、高铁等行业核心装置的高可靠性、高安全性控制。

1.5 维护简便

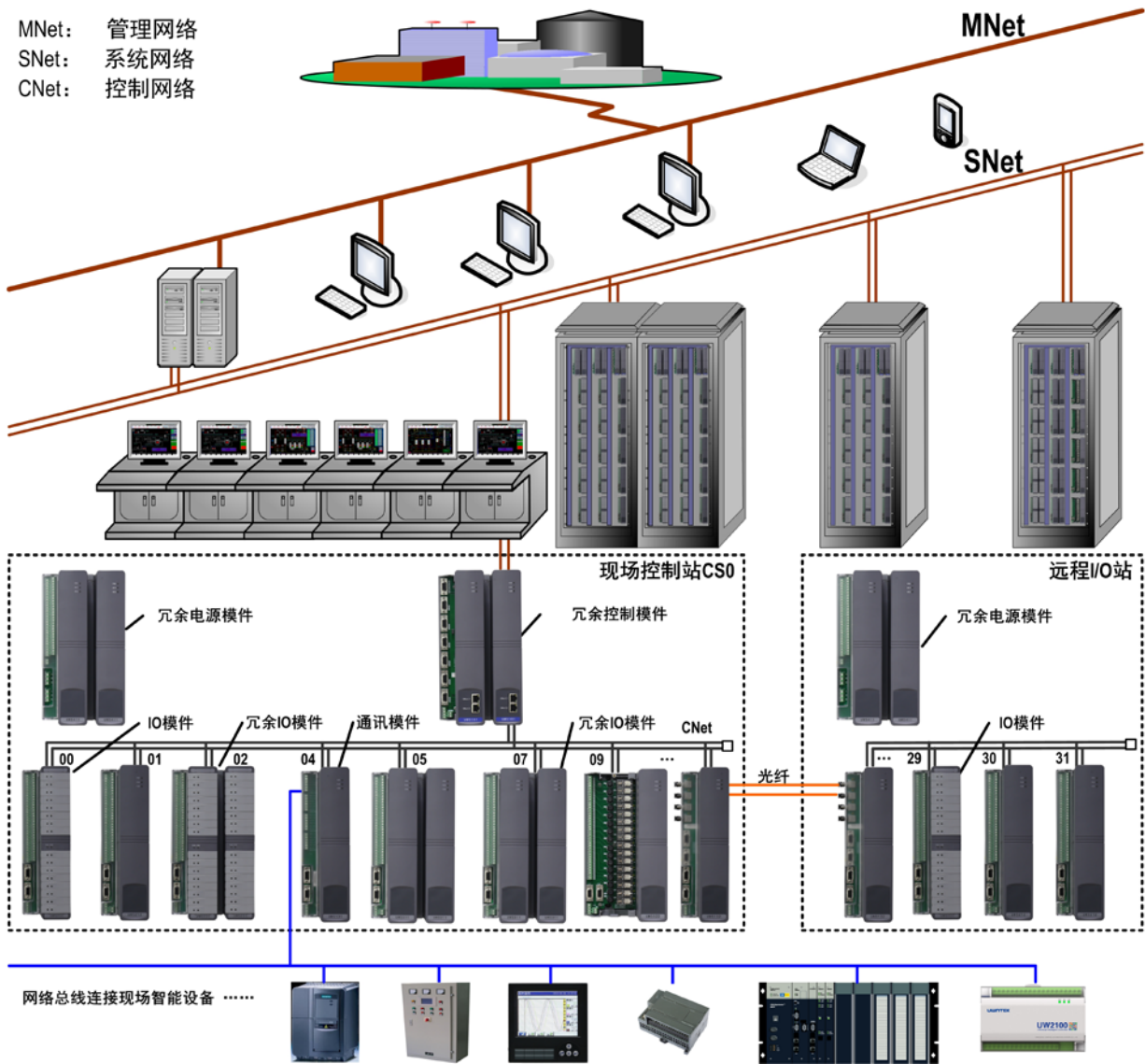
- IO模件配置组合工业接线端子组，实现整体IO组件设计，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆等附件，大幅降低电缆连接引起的可靠性问题；支持控制柜正反面双面安装，整合控制柜与端子柜，便于维护，节省空间，降低成本；
- 支持模块、模件、网络自诊断，模件可带电插拔，在线修复，便于维护；
- 模件智能化、多功能、类型少、易维修，消除配置浪费、减少备件；
- 模拟量输入类型及数字量输入输出模式可软件设置，选型方便、改型容易；
- 远程技术支持，及时迅速地提供系统指导、培训、维护服务。



第二章 网络架构

2.1 概述

UW500集散控制系统采用三层网络结构，分别是管理网络MNet、系统网络SNet、控制网络CNet。CNet连接各个功能模块；SNet采用工业以太网，可连接多套控制站，或多台操作站/工程师站，并通过MNet可连接MIS/ERP。



UW500集散控制系统网络结构图

管理网络实现不同单元装置或生产车间之间的协调控制、数据通讯；企业内多组装置或生产过程的管理数据通讯；大型工业过程各子系统间的协调控制与调度管理。

系统网络是UW500集散控制系统连接工程师站、操作员站和现场控制站等节点的实时工业网络。实现现场控制站、操作员站及其相互之间的数据传递，保持数据的一致性。系统网络采用工业以太网，符合IEEE802.3标准；采用可靠性高的热备冗余结构，可以保证在任何一条网络失效的情况下不影响系统通讯。系统网络的最大通讯距离与集线器/光端机的个数和使用的通讯介质有关。双绞线每段最大长度为120m，光纤每段最大长度为1850m。系统网络涉及的硬件有操作站/工程师站、控制站、集线器/光端机以及传输介质，系统网络设计的最大节点数为64个。其中操作员站/工程师站32台，现场控制站32台。

控制网络是控制站内部使用的冗余实时网络，实现控制站内部的I/O模块和控制模块之间的互联和信息传递。控制网络最多节点数为64点。

通讯网络担负着传递过程变量、控制命令、组态信息、报警信息以及历史数据等任务，网络的结构形式、层次、灵活性、开放性以及传输方式等各方面的性能的表现，很大程度上对整个系统性能起着决定性作用。

2.2 管理网络 MNet

管理网络MNet采用以太网，实现工厂级的信息传递和管理，是实现全厂综合管理的信息通道。功能如下：

- 可从运行有数据服务软件的操作站（或专用服务器）上获取系统过程参数和系统运行信息，同时向下传送上层管理计算机的调度指令和生产指导信息；
- 企业内多组装置或生产过程的管理数据通讯；
- 大型工业过程各子系统间的协调控制与调度管理；
- 工厂级的综合管理、调度、统计和决策等。

管理网络 MNet 主要性能指标

网络类型	以太网
拓扑结构	树型、星型等
通讯介质	双绞线、光纤、同轴电缆
是否冗余	冗余可选
通讯速度	100M/1000Mbps
网络协议	TCP/IP, NETBEUI等
节点容量	最大1024个
通讯距离	最大10km（与传输介质有关）

2.3 系统网络 SNet

2.3.1 系统网络概述

系统网络是双冗余的实时高速工业以太网，它直接连接了集散控制系统的现场控制站、操作员站、工程师站和数据通

讯模块等，它是传送过程控制实时信息的通道，具有很高的实时性和可靠性。通过挂接在其上的数据通讯组件可以与第三方厂商的控制系统或智能仪表相连，也可通过运行有数据服务软件的操作站或专用服务器把过程控制信息向上层的信息管理网传送。系统网络主要完成下面的基本功能：

- 现场控制站传递现场I/O采集数据至操作站；
- 各现场控制站间的数据传递，以满足大范围协调控制的需要；
- 操作站和工程师站向现场控制站传递控制指令或组态数据；
- 保持各操作站之间数据的一致性。

2.3.2 系统网络基本性能指标和特点

系统网络的通讯介质、交换设备、网络适配器等均为双重化冗余配置，对于冗余配置的两个网络我们分别称之为A网和B网。站点发送数据时，同时向两个线路发送，接收站点则根据所接收数据包的时间标记与质量标记，判别选取冗余数据包。不仅可以避免网络线路交错出现故障时无法正常收发数据的情况，而且在不正常的网络恢复正常时，系统几乎不需要恢复时间就可重新正常通讯。

系统网络的实时信息传递是完全基于UDP/IP协议的。UDP协议是最简单的、无连接的传输协议，在通讯过程中，UDP协议不但减少了因建立连接和撤销连接所需的巨大开销，而且不进行数据的确认与重传，极大的提高了传输速率。

系统网络在UDP协议的基础上，大量使用了组播和广播技术，进而极大地缓解了网络通讯负担。对于数据传输，UW500集散控制系统的SNet网络驱动程序还提供流量控制、差错控制、自动重发、报文传输时间顺序检查、报文质量标记检查等确保数据可靠的功能。从而使UW500集散控制系统的系统网络充分地保证了过程信息能够高效、实时、可靠的传递，并且能够保证基于工业以太网的系统网络不会因通讯负担过重而瘫痪。

系统网络 SNet 的主要性能指标

网络类型	工业以太网
拓扑结构	总线型或星型
通讯介质	双绞线、光纤或同轴电缆（细缆）
通讯控制	符合IEEE802.3标准协议，符合UDP/IP、TCP/IP协议
是否冗余	冗余（双冗余）
通讯速率	100Mbps/1000Mbps
节点容量	最多64个现场控制站或数据通讯组件，64个操作站/工程师站
通讯距离	最大10km（与传输介质有关）

2.3.3 系统网络的网络设备

系统网络涉及的硬件有工程师站、操作员站、现场控制站、数据通讯组件、以太网交换机/光纤收发器以及通讯介质等。

2.3.3.1 通讯介质及设备

根据系统的配置规模、空间分布以及通讯量等，选择合适的通讯介质与网络连接方式：

系统规模	通讯介质和设备
0m ≤ 节点间距 ≤ 100m	双绞线，交换机
100m ≤ 节点间距	距离小于100米的控制站、操作站使用双绞线与交换机相连，再使用光纤及收发器连接远距离的站点或交换机。

2.3.3.2 操作站/工程师站及数据通讯组件的网络适配器

操作站/工程师站以及数据通讯组件的系统网络适配器为以太网卡，冗余的系统网络需要配置两块以太网卡。如果工程师站、操作员站还需要与管理网连接，则还另需一块以太网卡。

2.3.3.3 现场控制站的网络适配器

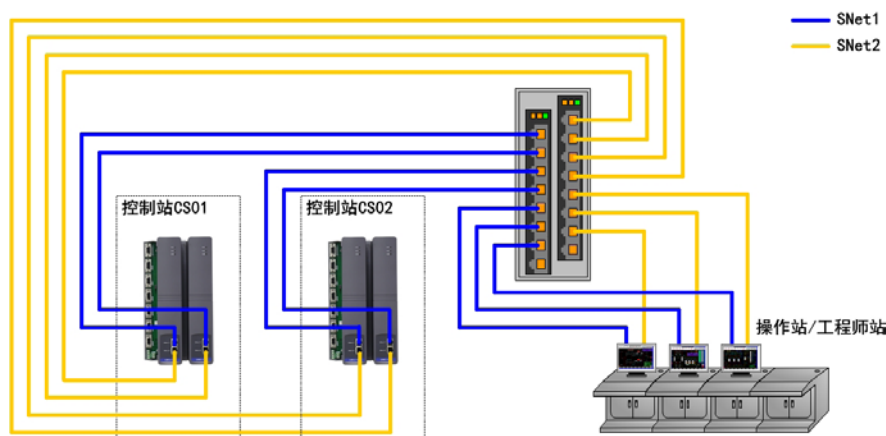
现场控制站的控制模块UW5101集成了两个SNet网络控制器和两个CNet网络控制器，并内置6路CNet集线器或交换机，便于连接I/O模块。

2.3.4 系统网络 SNet 节点地址设定

在系统网络SNet上，连接有现场控制站（控制模块）、操作员站、工程师站等节点。对于上述网络设备的IP地址设定，有如下约定：

类别	IP 地址范围			说明
	网络名称	网 段	节点地址	
控制站	A网	192.192.1	2 ~ 64	用户可通过控制模块配套端子座上的拨码开关设置IP地址
	B网	192.192.2	2 ~ 64	
操作站/工程师站	A网	192.192.1	129 ~ 192	用户在操作系统上设置IP地址
	B网	192.192.2	129 ~ 192	

对于操作站/工程师站，在操作系统中设置相应的IP地址即可。192.192.1.1及192.192.2.1预留给GPS时钟发生器，而对于控制模块，需要通过其底板上的拨码开关来设定，其标识位（S0 ~ S5）用来作为控制模块的站地址，使用这6个位即可以组成2 ~ 64之间的节点地址。



系统网络连接示例图（控制站 *2、操作站 *3）

2.4 控制网络 CNet

2.4.1 控制网络概述

控制网络是现场控制站内部使用的网络，实现现场控制站内部的各个I/O模块和控制模块之间的互联和信息传递。控制网络物理上位于现场控制站所管辖的I/O模块之间。

2.4.2 控制网络基本性能指标和特点

控制网络采用CAN (Control Area Network) 现场总线网，符合ISO11898 CAN Specification 2.0B标准，是一种按优先级抢占式的总线网络，它具有以下特点：

- 多主工作方式，网络上任一节点均可在任意时刻主动地向网络上其他节点发送信息，而不分主从，通信方式灵活，且无需地址等节点信息，可方便地构成多机备份系统；
- 网络节点信息分成不同的优先级，可满足不同的实时要求，高优先级的数据最多可在134us内得到传输；
- 采用非破坏性总线仲裁技术，当多个节点同时向总线发送信息时，优先级较低的节点会主动地退出发送，而最高优先级的节点可不受影响地继续传输数据，从而大大节省了总线冲突仲裁时间。在网络负载很重的情况下也不会出现网络瘫痪情况；
- 只需通过报文滤波即可实现点对点、一对多点及全局广播等几种方式传送接收数据，无需专门的“调度”；
- 节点数主要取决于总线驱动电路，目前可达110个，报文标识符可达2032种 (CANBUS2.0A) ，而扩展标准 (CANBUS2.0B) 的报文标识符几乎不受限制；
- 采用短帧结构，传输时间短，受干扰概率低，具有极好的检错效果；
- 每帧信息都有CRC校验及其他检错措施，数据出错率极低；
- 节点在错误严重的情况下具有自动关闭输出功能，使总线上其他节点不受影响；
- 通信介质可为双绞线、同轴电缆或光纤，选择灵活。

控制网络 CNet 的主要性能指标

网络类型	CANBUS 2.0B现场总线
拓扑结构	总线型
通讯介质	双绞线
通讯控制	CANBUS扩展协议
是否冗余	冗余 (双冗余)
通讯速度	1Mbps
节点容量	最多7块控制模块，32块I/O模块
通讯距离	使用双绞线：最大34米；使用1对UW5132远程光纤通讯模块，可延长为2km

2.4.3 控制网络 CNet 节点地址设定

I/O模块的CNet地址使用其模块配套底座中部的拨码开关来设定，地址范围是0~31，使用了拨码开关的低5位拨码 (S4~S0，S5保留扩展使用必须设置为0) ，即靠下侧的5个拨码位；双重化冗余模块底座中模块地址的设置仅需1次，与其相邻的冗余模块地址自动+1。

模块地址设置参见附录2：模块尺寸、机柜布置图与模块地址设置。

第三章 控制站

3.1 概述

UW500集散控制系统控制站硬件包括控制模块、通讯模块、电源模块、I/O模块、机柜及其附件；控制站规模：模拟量输入输出AIO:512，或数字量输入输出DIO:1024；系统支持21个控制站，则系统规模：AIO:10752，或DIO:21504。



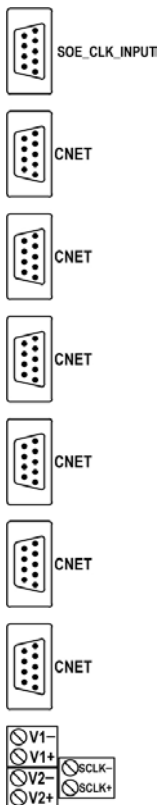
UW500 集散控制系统控制站

功能模块是控制站内部完成特定任务的硬件板卡、运算处理单元、应用软件的组合。功能模块智能化，具有独立性、自主性，并及时有效地完成所分担的局部任务。功能模块通过冗余控制网CNet互连。

- 控制模块：集成高速处理器、冗余控制网络与冗余系统网络，解释运行所设计的控制策略，并支持数据同步与冗余切换；
- 模拟量输入模块：实现模拟量点数据的类型选择、程控放大、数据采集、故障诊断、数字滤波、温度补偿、线性校正、工程转换等，支持通用输入；
- 模拟量输出模块：实现模拟量点数据的校验、锁存、保护输出，可以根据配置要求在异常情况下，实现数据输出保持或输出指定设定值；
- 模拟量混合输入/输出模块：实现模拟量输入或模拟量输出的混合，支持点点隔离、点点配电、点点在线更换；
- 数字量输入模块：实现数字量的输入，包括数字输入的抖动消除、变化时间戳生成、实时响应；
- 数字量输出模块：实现数字量的输出，包括数字输出的校验、诊断、掉电记忆、上电保护等。

3.2 UW5101 控制模件

UW5101 控制模件是控制站的核心部件，是控制站的运算处理中心；硬件上，由嵌入式工业CPU模块、实时数据存储单元、冗余SNet驱动单元和冗余CNet驱动单元等功能模块组成；软件上，负责协调处理控制站内部的所有功能模板的数据交流和控制运算，如I/O信号处理、回路控制计算、网络通讯处理、冗余诊断交互等功能。强大的数据运算处理能力和标准工业级硬件品质，确保能够在工业现场高速稳定的实现各类复杂的控制策略。



功能特点：

- 采用嵌入式微处理器，军工级品质，主频720MHz，256MB数据区，提供了强大而稳定的数据运算处理平台；
- 集成双通道1Mbps CNet网络控制器和驱动接口，双重化冗余配置，确保控制网络的实时性和可靠性；
- 集成双通道100Mbps SNet网络控制器和驱动接口，双重化冗余配置，可确保系统网络的实时性和可靠性；
- 采用CPLD实现复杂可编程逻辑，进行外设的高速存取操作和无操作保护，保证程序访问的方便性和可靠性；
- 采用非易失铁电存储器技术，确保实时数据库数据掉电不丢失，无需后备电池，提高了系统安全性、可维护性；
- 采用实时多任务操作系统，控制程序和控制算法采用模块化设计，所有核心程序全部固化在EEPROM中；
- 模件面板提供丰富的自诊断和运行状态信息指示；
- 通过控制网络CNet，最大可连接32块IO模板，即可处理512点模拟量或1024点数字量；
- 控制策略支持在线组态、在线调试，断电保护。

技术参数：

参数名称	技术指标
微处理器	嵌入式32位CPU，720MHz
内存容量	256M DDR2 SDRAM
数据存储容量	256MB NANDFLASH
数据掉电保存容量	128KB FeRAM
运算能力	2048个控制回路/s
扫描周期	数字量≥25ms，模拟量≥50ms
CNet 接口	2个，通讯速率1Mbps
SNet 接口	2个，通讯速率100Mbps
模板尺寸	266mm × 146mm × 157mm
电源功耗	2.5W
工作温度	-20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5172双重化冗余控制模件配套端子座

3.3 UW5131 Modbus 通讯模块

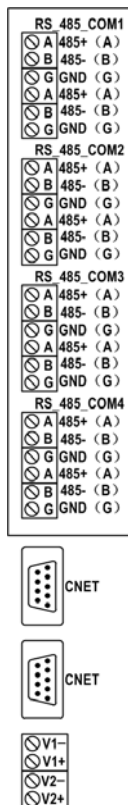
UW5131 通讯模块提供4路隔离且相互隔离的RS-485通讯接口，支持ModbusRTU主站协议，实现4组独立或2组1:1冗余的第三方智能设备（具备Modbus通讯能力）的数据直接接入UW500现场控制站；同时支持ModbusRTU从站协议，可通过任一组RS-485接口直接接入Modbus主站，操作软件中进行相应的通讯参数设置即可实现通讯。硬件上，由嵌入式工业处理器、实时数据存储单元、冗余控制网络CNet及其驱动单元、4路串行通讯控制器及其相互隔离的RS-485接口等功能电路组成；软件上，负责通讯模块与第三方智能设备的通讯调度、网络诊断、网络恢复、寄存器映射管理等，并通过冗余控制网络CNet实现与控制模块的数据同步、设备管理、实时数据库连接映射等。

功能特点：

- 采用嵌入式微处理器，工业级品质，提供了强大而稳定的Modbus通讯调度管理；
- 集成双重化冗余1Mbps CNet网络控制器和驱动接口；
- 4路串行通讯控制器，支持ModbusRTU主站协议，可以配置形成4组独立或2组1:1冗余的通讯接口；同时支持ModbusRTU从站协议，可通过任一组RS-485接口直接接入Modbus主站；
- 4路隔离型RS-485通讯接口，模块与外部设备完全电气隔离；
- 通讯接口具备网络失效保护功能，ESD保护功能，提高通讯接口与网络的可靠性；
- 系统自动识别模块类型，实现即插即用；
- 模块具备过流保护功能，当模块因自身故障而引起输入电路过大时，具有自身保护功能，当故障排除后模块恢复正常工作。



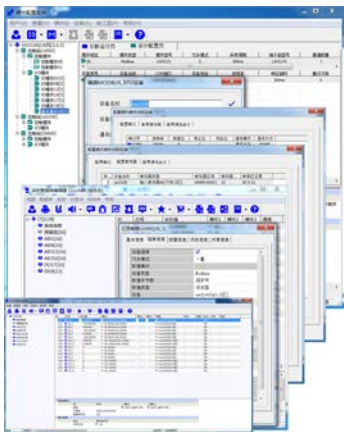
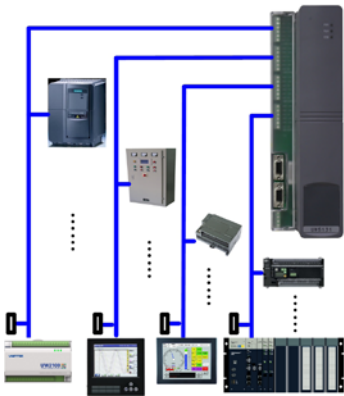
技术参数：



参数名称	技术指标
通讯接口	4 路隔离型 RS-485
通讯协议	ModbusRTU 主站协议、从站协议
通讯接口带载能力	32 点
寄存器规模	AI (输入寄存器) :1024 AO (保持寄存器) :512 DI (输入线圈) :1024 DO (保持线圈) :1024
通信命令规模	256 条
冗余方式	双组 1:1 冗余
通讯距离	1km@4800bps
隔离电压	2000V@60S
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模块尺寸	266mm × 81mm × 157mm
电源功耗	2.5W
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5174 通讯模块配套端子座

通讯模块使用说明

UW5131 Modbus通讯模块支持4组32个Modbus从站设备；按组分别设置通讯端口参数与现场智能设备通讯管理信息；配置选择寄存器区域及地址、寄存器映射转换方式、实时数据链接等；建议控制站最多配置4块Modbus通讯模块，并根据实时性要求设置合理的通讯参数。



硬件配置：

- 从站通讯设备（第三方智能设备）要求支持标准的 Modbus RTU 从站协议，如 PLC、智能仪表、变频器、质量流量计等现场智能设备；
- 同一路 RS-485 总线所接的从站设备通讯参数要求一致；
- 四路 Modbus 通讯接口共享设备节点空间，可根据现场需要灵活配置，建议各端口所接从站节点数 <math>< 16</math>，四路合计 32 节点，地址 1~32 不允许重复；
- Modbus 通讯模块的通信命令最多为 256 条，合理配置通讯命令，提高效率；
- 支持 Modbus RTU 从站协议，使用时通过任一 RS-485 接口接入 Modbus 主站；
- RS-485 接口通讯线缆要求使用屏蔽双绞线，线径 $\geq 0.75\text{mm}^2$ ，或采用屏蔽网线；
- 屏蔽双绞线推荐规格为 RVSP 2*0.75，常温下百米线阻不超过 4Ω ；
- UW5174 Modbus 通讯模块配套端子座的 4 组 COM 通讯接口已内置终端匹配电阻，用户仅需在接入设备的总线末端并接 120Ω 终端匹配电阻；
- RS-485 总线的走线要求远离强干扰源，建议不与强电同行。

软件配置：

- 硬件配置软件中建立现场智能设备，确定连接通讯端口（COM1 ~ COM4）、设备地址及通讯管理信息；
- 设置通讯端口参数：数据位（7 位、8 位）、停止位（1 位、2 位）、波特率（1200 ~ 115200bps）、校验方式（无校验、奇校验、偶校验）等；
- 选择设备寄存器区域及地址，参照第三方设备说明书；
- 实时数据库中添加记录点，模拟量记录点链接时可选两字节与四字节（四字节可选整型或浮点型），按照从站设备寄存器表，分别链接记录点；
- 调试确认 Modbus 设备的配置与运行正常；
- 从站配置仅需设置端口为从站模式即可。

现场智能设备或控制器一般用于工业单元装置的现场本地显示、操作、控制、通讯等，具有小规模、多I/O类型、多种通讯方式（有线或无线、局域或广域）、远程分布式、混合控制、可配置现场人机界面等特点；为无缝集成于UW500集散控制系统，构建统一的通讯连接协议与全局数据库平台，实现统一的控制编程开发环境，支持相关工程资源移植，特研

集成16/18路混合输入输出
6路AI (4路UA1, 支持DI)
2路AO (可直接驱动继电器)
4路DI (2路高速DI 或PI)
4路DO (继电器无源触点)

精巧极致的工业造型
现售最薄的可编程控制器
支持导轨安装与平面固定

强环境适应性
抗干扰度等级3级a
工作温度-20~70°C
超宽温型-40~85°C

高效率、高稳定工业电源
同步支持交直流24V供电

工业级高性能微控制器
实时多任务微内核
RTC实时时钟

IEC61131-3标准FBD语言
用户程序、配置参数及关键数据掉电保持功能
扩展应用行业算法库

提供2组RS-485通讯接口
支持MODBUS RTU主站协议
或从站协议

提供1路工业以太网
支持MODBUS TCP协议

GPRS移动无线协议
扩展多种无线通讯模块

制UW2100通用智能控制器，UW2100独立提供丰富的IO通道、开放的网络通讯能力、强大的本地控制运算功能；适合于极度分散型或广域分散型的自动化应用领域，通过与UW500分层组网可构成大规模的实时控制与网络监控系统。

3.4 UW5132 远程 I/O 通讯模块

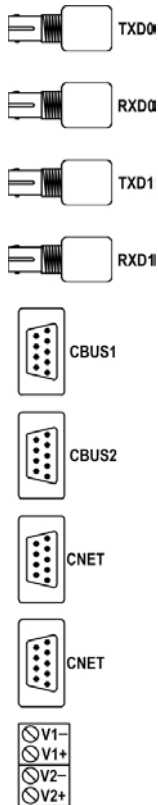
UW5132 远程I/O通讯模块实现现场控制站与远程I/O站之间的信息交换，可支持UW500控制系统的全系列I/O模块，远程I/O站单站最多可配置16套I/O模块。远程I/O通讯模块内置双冗余隔离CAN总线或双冗余的多模光纤，可根据应用需要进行选择；采用CAN总线时，I/O远程站最大距离可达100m；采用多模光纤时，IO远程站最大距离可达2km，使用光纤传输不仅传输距离远，而且可以免受电磁干扰、雷击、化学腐蚀，从而保证数据传输的安全性和有效性；远程I/O通讯模块需成对配置。

功能特点：



- 提供2路冗余隔离CAN通讯接口，具备网络失效保护功能，ESD等保护功能，可以可靠的实现100m内远程IO站的联接；
- 提供4路冗余ST多模光纤接口，能适应远距离2km以内或在恶劣环境下远程IO站的联接；
- 模块具有状态指示灯，包括、运行、故障、网络等，各运行状态一目了然，快速确定故障点；
- 模块和系统完全隔离，将外部干扰拒之门外；
- 系统自动识别模块类型，实现即插即用；
- 浪涌保护与在线插拔支持电路，支持模块在线插拔，在线更换。
- 模块具备过流保护功能，当模块因自身故障而引起输入电源过载时，具有自保护功能，当故障排除后模块恢复正常工作。

技术参数：



参数名称	技术指标
通讯接口 1	2 路隔离型 CAN 总线，传输速率 500kpbs，传输距离 100m
通讯接口 2	2 组光纤通讯共 4 路冗余 ST 多模光纤接口，传输速率 1Mbps，接口类型为多模 ST，传输距离最大 2km
通讯接口带载能力	16 个 IO 模块 / 远程站
冗余方式	双组 1:1 冗余
隔离电压	2000V@60S
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模板尺寸	266mm × 81mm × 157mm
电源功耗	2.5W
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5175 远程 I/O 通讯模块配套端子座

3.5 UW5211 16路 HART 模拟量输入模块

UW5211 16路HART型模拟量电流输入模块实现4~20mA型模拟量输入的程控放大、数据变换、故障诊断、数字滤波、线性校正、工程转换等功能，并支持HART设备通讯与仪表设备管理AMS功能；HART设备通讯时，不影响实时数据采集与处理；硬件配置软件具有仪表设备管理系统功能，将各HART现场设备数字信号与常规信号集成在统一平台，使用户能方便地远程查看、修改、配置现场设备组态信息，并记录所有相关操作，提高维护效率。

HART (Highway Addressable Remote Transducer) 可寻址远程传感器高速通道的开放通信协议，是一种用于现场智能仪表和控制室设备之间的通信协议；采用基于Bell202标准的FSK频移键控信号，在低频的4~20mA模拟信号上叠加幅度为0.5mA的音频数字信号进行双向数字通讯，数据传输率为1.2Mbps。在4~20mA主变量信息基础上，可传送其它仪表测量、过程参数、设备组态、校准与诊断信息等，并实现仪表设备管理系统AMS。

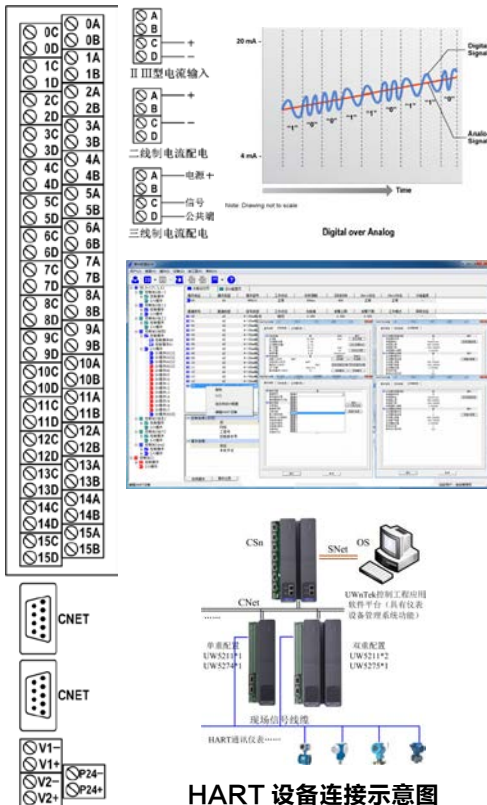
功能特点：

- 智能调理，支持HART型模拟量16路4~20mA输入，全量程高精度；
- 在线自校正，环境温度自动补偿，免调校、免维护，断线自动识别；
- 模块与系统之间完全电气隔离；PhotoMos开关切换扫描通道，通道与通道间完全电气隔离，将外部干扰拒之门外；
- HART设备直接通过UWnTek控制工程应用软件平台实现对现场HART设备的远程控制管理功能；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用与维护；
- 内置输入表决算法、输入自检和故障报告机制，可以采用单重化、双重化的多种冗余组合，以模块为单位配置冗余方案。



技术参数：

参数名称	技术指标
通道配置	16
模拟量输入	电流：4 ~ 20mA
模拟量采样	± 0.1% F.S.
共模抑制	≥ 120dB
串模干扰	≥ 60dB
隔离阻抗	≥ 20MΩ @ 500V
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模块尺寸	266mm × 81mm × 157mm 266mm × 146mm × 157mm
电源功耗	1.5W
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5274 模拟量输入端子座 UW5275 双重化冗余模拟量输入配套端子座



HART 设备连接示意图

3.6 UW5212 16路大信号模拟量输入模件

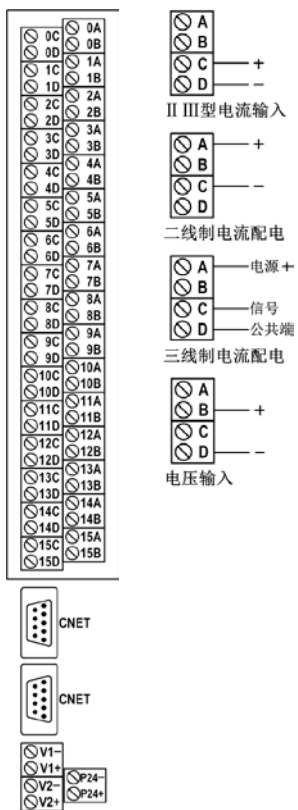
UW5212 16路大信号模拟量输入模件实现16路 0~10mA、0~20mA、4~20mA、0~5V、1~5V模拟量输入信号类型选择、程控放大、数据变换、故障诊断、数字滤波、线性校正、工程转换等。



功能特点:

- 智能调理，支持模拟量16路 0~10mA、0~20mA、4~20mA、0~5V、1~5V输入，软件配置类型、全量程高精度；
- 在线自校正，自动进行环境温度补偿及零点与增益校正，免调校、免维护，断线自动识别；
- 模件与系统之间完全电气隔离；PhotoMos开关切换扫描通道，通道与通道间完全电气隔离，将外部干扰拒之门外；
- 模件采用低功耗设计，扩展温度适应范围；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用与维护；
- 内置输入表决算算法、输入自检和故障报告机制，可以采用单重化、双重化的多种冗余组合，以模件为单位配置冗余方案。

技术参数:



参数名称	技术指标
通道配置	16
模拟量输入	电压: 0 ~ 5V、1 ~ 5V 电流: 0 ~ 10mA、0 ~ 20mA、4 ~ 20mA
模拟量采样	±0.1%F.S.
共模抑制	≥ 120dB
串模干扰	≥ 60dB
隔离阻抗	≥ 20MΩ @ 500V
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模件尺寸	266mm × 81mm × 157mm 266mm × 146mm × 157mm
电源功耗	1.5W
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5274 模拟量输入端子座 UW5275 双重化冗余模拟量输入配套端子座

3.7 UW5213 16路热电偶模拟量输入模件

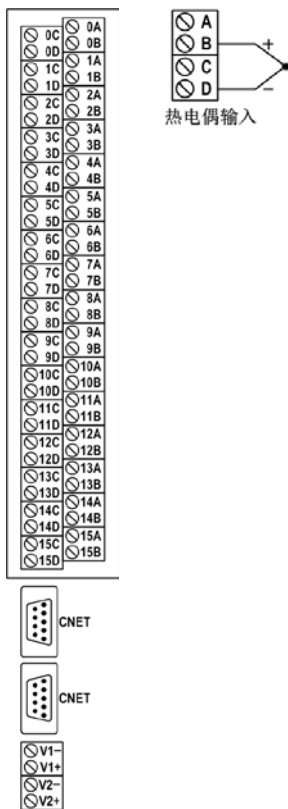
UW5213 16路热电偶模拟量输入模件实现16路热电偶输入信号类型选择、程控放大、数据变换、冷端补偿、故障诊断、数字滤波、线性校正、工程转换等。

功能特点:



- 智能调理，支持模拟量16路热电偶信号输入，软件配置热电偶类型（B、K、E、S、T、R、N、J），全量程高精度；
- 在线自校正，自动进行环境温度补偿及零点与增益校正，免调校、免维护；
- 模块与系统之间完全电气隔离；PhotoMos开关切换扫描通道，通道与通道间完全电气隔离，将外部干扰拒之门外；
- 模块采用低功耗设计，扩展温度适应范围；
- 支持热电偶冷端自动补偿；断偶自动识别，及故障处理；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用与维护；
- 内置输入表决算法、输入自检和故障报告机制，可以采用单重化、双重化的多种冗余组合，以模块为单位配置冗余方案。

技术参数:



参数名称	技术指标
通道配置	16
模拟量输入	电压：0 ~ 20mV、0 ~ 100mV、±20mV、±100mV 热电偶：B、K、E、S、T、R、N、J 型
模拟量采样	±0.1%F.S. (不含冷端误差)
冷端误差	±2°C
共模抑制	≥ 120dB
串模干扰	≥ 60dB
隔离阻抗	≥ 20MΩ @ 500V
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模块尺寸	266mm × 81mm × 157mm 266mm × 146mm × 157mm
电源功耗	1.5W
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5271 模拟量输入输出端子座 UW5272 双重化冗余模拟量输入配套端子座

3.8 UW5214 16路热电阻模拟量输入模件

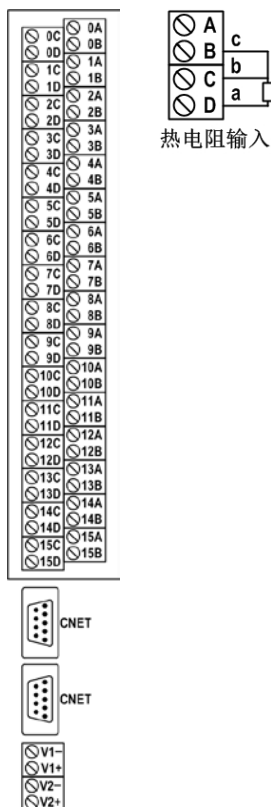
UW5214 16路热电阻模拟量输入模件实现16路热电阻输入信号类型选择、程控放大、数据变换、故障诊断、数字滤波、线性校正、工程转换等。



功能特点:

- 智能调理，支持模拟量16路热电阻信号输入，软件配置热电阻类型（Pt100、Pt100A、Cu50）、电阻类型（0~400Ω）全量程高精度；
- 在线自校正，自动进行环境温度补偿及零点与增益校正，免调校、免维护；
- 模块与系统之间完全电气隔离；PhotoMos开关切换扫描通道，通道与通道间完全电气隔离，将外部干扰拒之门外；
- 模块采用低功耗设计，扩展模块温度适应范围；
- 支持热电阻断阻自动识别，及其后续故障处理；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用与维护；
- 内置输入表决算算法、输入自检和故障报告机制，可以采用单重化、双重化的多种冗余组合，以模块为单位配置冗余方案。

技术参数:



参数名称	技术指标
通道配置	16
模拟量输入	热电阻: Pt100、Pt100A、Cu50、0 ~ 400Ω
模拟量采样	± 0.1%F.S.
共模抑制	≥ 120dB
串模干扰	≥ 60dB
隔离阻抗	≥ 20MΩ @ 500V
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模块尺寸	266mm × 81mm × 157mm
电源功耗	1.5W
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5271 模拟量输入输出端子座

3.9 UW5231 16路模拟量混合输入输出模件（内置隔离栅功能）

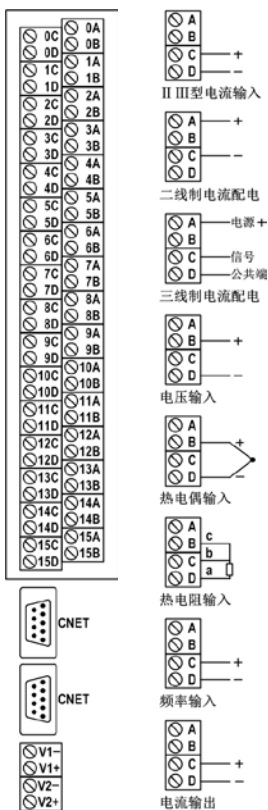
UW5231 模拟量混合输入输出模件实现最多16路模拟量输入模块或模拟量输出模块的混合配置，支持模块的点点隔离、点点配电、点点在线更换；内置隔离栅功能，通过隔离电路连接工业现场仪表设备，实现输入、输出、电源的隔离，将工业现场仪表设备中的干扰信号有效隔离，防止信号扰动、精度偏差，从而有效解决工业控制系统现场干扰问题，并避免外置隔离栅的重复接线与信号传递精度丢失等问题，保证控制系统的可靠稳定运行。

功能特点：



- 高可靠I/O模块，点点隔离、点点互隔、点点配电、在线点点更换，可满足核电、紧急停车等高可靠性高安全性领域要求；
- 智能调理技术，支持模拟量(电压/电流/热电阻/热电偶)通用输入，软件配置类型、全量程高精度、自校正、免调校免维护；
- 采用数字总线连接I/O模块，无损数据传输，支持I/O模块自动识别、自动配置、在线插拔；
- 模块、模件均有状态指示灯，包括运行、故障、网络等，各运行状态一目了然，快速确定故障点；
- 可内置输入表决算算法、输出表决算算法、输入/输出自检和故障报告机制，可以采用单重化或双重化冗余方式，逐点配置冗余方案；
- 模块与系统之间、模块与模块之间完全隔离，内置隔离栅功能，将外部干扰拒之门外；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用与维护。

技术参数：



参数名称	技术指标
通道配置	AI, 或 AO, 或 PI 合计: 16
模拟量输入	电压: 0 ~ 20mV、0 ~ 100mV、0 ~ 5V、1 ~ 5V 电流: 0 ~ 10mA、0 ~ 20mA、4 ~ 20mA 热电阻: Pt100、Cu50、Pt100X 热电偶: B、E、J、K、S、T型
模拟量输出	电流: 0 ~ 10mA、0 ~ 20mA、4 ~ 20mA
模拟量采样	±0.1%F.S.
模拟量输出	±0.1%F.S.
共模抑制	≥ 120dB
串模干扰	≥ 60dB
隔离阻抗	≥ 20MΩ @ 500V
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模件尺寸	266mm × 81mm × 157mm 266mm × 146mm × 157mm
电源功耗	16W
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5271 模拟量输入输出端子座 UW5272 双重化冗余模拟量输入配套端子座 UW5277 双重化冗余模拟量输出配套端子座

UW5261 通用模拟量输入模块

UW5261 模拟量输入模块实现单路模拟量输入通道的信号类型选择、程控放大、数据变换、故障诊断、数字滤波、温度补偿、线性校正、工程转换等，支持通用输入与在线更换。

功能特点：



- 支持模拟量（电压/电流/热电阻/热电偶）通用输入，全量程高精度；
- 自动进行环境温度补偿及零点与增益校正，免调校、免维护；
- 在线自诊断与运行状态显示，快速判别故障点；
- 断线自动识别，热电偶信号自动冷端补偿；
- 模块与系统之间、模块与模块之间完全隔离，内置隔离栅功能，将外部干扰拒之门外；
- 提供+24V/30mA隔离配电输出，为现场二线制或三线制变送器直接配电，降低配套成本与工程量，显著提高系统抗干扰性与稳定性；
- 浪涌保护与在线插拔支持电路，支持模块在线插拔、在线更换；
- 低纹波、低温漂、高效率、高稳定、高耐压隔离度电源设计，具有软启动、输入短路保护、输出功率限制、配电输出限流等多重保护。

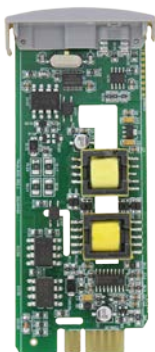
技术参数：

参数名称	技术指标	
输入信号	电压：0 ~ 20mV、0 ~ 100mV、0 ~ 5V、1 ~ 5V 电流：0 ~ 10mA、0 ~ 20mA、4 ~ 20mA 热电阻：Pt100、Cu50、Pt100X 热电偶：B、E、J、K、S、T	
输入阻抗	电压 2MΩ；电流 75Ω	
隔离阻抗	20MΩ @ 500V	
共模抑制比	>120dB	
串模抑制比	>60dB	
输入精度	±0.1% F.S.	
供电电源	1W(含配电)，0.5W(无配电)	
外形尺寸	115mm × 51mm × 13mm	
		UW5261 通用模拟量输入模块隔离电气原理图

UW5264 脉冲量输入模块

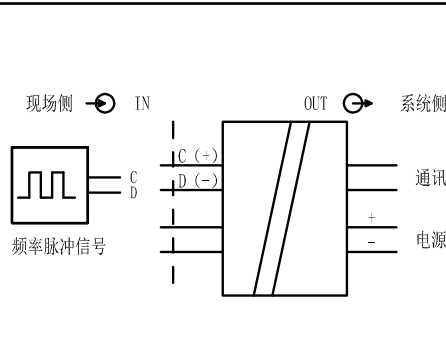
UW5264 脉冲量输入模块可实现对脉冲信号计数/计频功能，并具备对脉冲累积量的掉电保持功能，支持在线更换。

功能特点：



- 支持多种脉冲信号输入，包括电压脉冲：12V、24V；电流脉冲：0 ~ 10mA、4 ~ 20mA；输入频率范围：0 ~ 30kHz；
- 脉冲信号输入采用光电隔离，隔离电压达到2000V@60S；
- 模块可同时支持对脉冲量信号的计数、计频功能；
- 模块具备对脉冲累积量的掉电保持功能；
- 在线自诊断与与工作状态显示，快速判别故障点；
- 模块与系统之间、模块与模块之间完全隔离，内置隔离栅功能，将外部干扰拒之门外；具备浪涌保护与在线插拔支持，支持模块在线可插拔、在线可更换；
- 低纹波、低温漂、高效率、高稳定、高耐压隔离度电源设计，具有软启动、输入短路保护、输出功率限制、配电输出限流等多重保护。

技术参数:

参数名称	技术指标	 <p>现场侧 IN 系统侧 OUT</p> <p>频率脉冲信号 C D</p> <p>C (+) D (-)</p> <p>通讯</p> <p>电源 + -</p>
输入信号	电压 1: 12V, 低电平 0 ~ 5V, 高电平 6 ~ 12V 电压 2: 24V, 低电平 0 ~ 12V, 高电平 12 ~ 30V 电流 1: 10mA, 低电平 0 ~ 2mA, 高电平 4 ~ 10mA 电流 2: 20mA, 低电平 4 ~ 8mA, 高电平 12 ~ 20mA	
工作方式	计数、计频、计数与计频	
输入频率	0~30kHz	
计数最大值	6 字节	
隔离电压	2000V@60s	
供电电源	1W(含配电), 0.5W(无配电)	
外形尺寸	115mm × 51mm × 13mm	

UW5266 模拟量输出模块


UW5266 模拟量输出模块实现单路模拟量输出数据的校验、锁存、保护、输出，可以根据配置要求，在异常情况下，实现数据输出保持或输出指定设定值，支持在线更换。

功能特点:



- 通过软件配置，支持模拟量0 ~ 10mA、4 ~ 20mA或0 ~ 20mADC输出；
- 自动进行环境温度补偿及零点与增益校正，免调校、免维护；
- 在线自诊断与与工作状态显示，快速判别故障点，断线自动识别；
- 模块与系统之间、模块与模块之间完全隔离，内置隔离栅功能，将外部干扰拒之门外；
- 异常状态配置功能，可选择输出保持或输出用户设定值；
- 浪涌保护与在线插拔支持电路，支持模块在线插拔、在线更换；
- 低纹波、低温漂、高效率、高稳定、高耐压隔离度电源设计，具有软启动、输入短路保护、输出功率限制、配电输出限流等多重保护。

技术参数:

参数名称	技术指标	 <p>现场侧 OUT 系统侧 IN</p> <p>电气转换器 阀门定位器</p> <p>G (+) D (-)</p> <p>通讯</p> <p>电源 + -</p>
输出信号	电流: 0 ~ 10mA、4 ~ 20mA、0 ~ 20mA	
隔离阻抗	20MΩ@500V	
负载能力	1500Ω@0 ~ 10mADC, 750Ω@4 ~ 20mADC	
线性度	±0.1% F.S.	
输出精度	±0.1% F.S.	
供电电源	1W	
外形尺寸	115mm × 51mm × 13mm	



全部 IO 模块均支持在线更换

3.10 UW5311 32路数字量输入模块

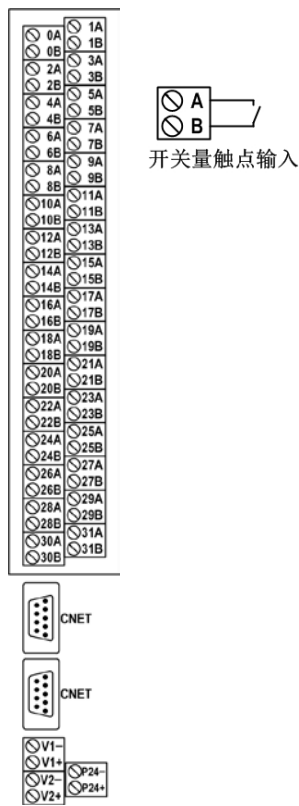
UW5311 32路集成型数字量输入调理模块集成32路的开关量输入。



功能特点:

- 系统自动识别模块类型，实现即插即用；
- 现场信号与系统之间采用光电隔离，隔离电压达2000V；
- 通道与通道之间隔离，通道故障时不影响其余通道正常工作；
- 系统配电采用与系统电源相互独立的+24V电源，保证与系统电源的完全隔离；
- 模块自身过流保护功能，当模块因自身故障而引起电流输入过大时，具有自保护功能，当故障排除后模块恢复正常工作；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用与维护；
- 内置输入表决算法、输出表决算法、输入/输出自检和故障报告机制，可以采用单重化、双重化的多种冗余组合，以模块为单位配置冗余方案。

技术参数:



参数名称	技术指标
通道配置	32 路开关量输入
扫描周期	2ms
逻辑 1(最小)	接点闭合阻抗 <1K Ω (配置 UW5371 时) 接点电平 18 ~ 30VDC (配置 UW5374)
逻辑 0 (最大)	接点断开阻抗 >35K Ω (配置 UW5371 时) 接点电平 0 ~ 5VDC (配置 UW5374)
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模块尺寸	266mm \times 81mm \times 157mm 266mm \times 146mm \times 157mm
电源功耗	1W
配电功耗	10mA/CH @24VDC(配置 UW5371 时)
工作温度	- 20 $^{\circ}$ C ~ 60 $^{\circ}$ C
配套端子座	UW5371 数字量输入端子座 UW5372 双重化冗余数字量输入配套端子座 UW5374 数字量电平信号输入端子座 UW5376 16 路 AC 继电器隔离输入端子座

3.11 UW5322 16路数字量输出模件

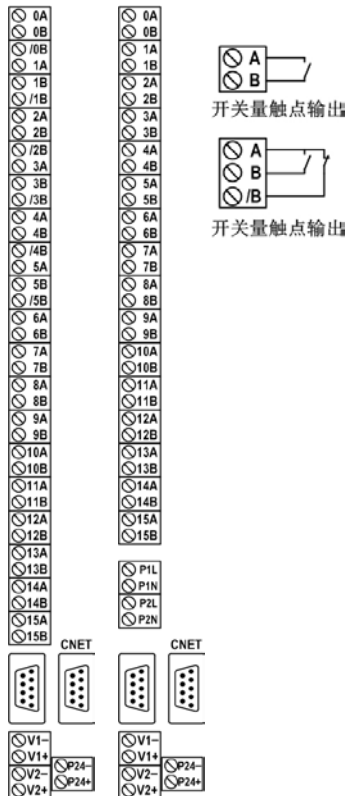
UW5322 16路集成型数字量输出模件实现16路的开关量输出。



功能特点:

- 系统自动识别模件类型，实现即插即用；
- 现场信号与系统之间采用光电隔离，隔离电压达2000V；
- 通道与通道之间的隔离，通道故障时不影响其余通道正常工作；
- 系统配电采用与系统电源相互独立的+24V电源，保证与系统电源的完全隔离；
- 模件自身过流保护功能，当模件因自身故障而引起电流输入过大时，具有自保护功能，当故障排除后模件恢复正常工作；
- DO通道采用数据输出回读确认方式，确保数据输出的可靠性；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用维护；
- 内置输出表决算法、输出自检和故障报告机制，可以采用单重化、双重化的多种冗余组合，以模件为单位配置冗余方案。

技术参数:



UW5381 UW5385

参数名称	技术指标
通道配置	16路开关量输出
扫描周期	2ms
触点容量	10A @250VAC, 10A@30VDC
触点寿命	>100000次
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
模件尺寸	266mm × 146mm × 157mm
电源功耗	1W
配电功耗	40mA/CH @24VDC
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5381 继电器输出端子座 UW5382 双重化数字量输出端子座 UW5385 继电器电平信号输出端子座

3.12 UW5341 32路 SOE 事件记录模块

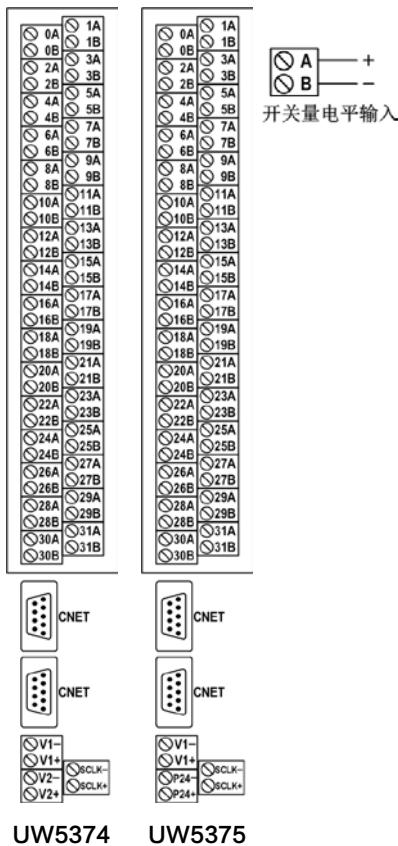
UW5341 32路SOE事件记录模块实现32路数字量电平信号同时输入，进行事件发生时间的顺序记录，事件分辨率可达1ms。



功能特点:

- 系统自动识别模块类型，实现即插即用；
- 采用硬件实时采样技术，SOE事件顺序记录时间分辨率可达1ms；
- 模块SOE事件顺序记录缓冲区最大可保持记录数为1024条；
- 现场信号侧与系统侧的隔离电压可以达到2000VAC@60s；
- 模块电源接入具备防反接、过压过流保护等功能，提高了模块的可靠性；
- 每个控制站可对256点开关量进行SOE记录，每个控制站事件记录容量为32768条。

技术参数:



参数名称	技术指标
通道配置	32 路数字量电平信号输入
扫描周期	0.5ms
时间分辨率	1ms
逻辑 1(最小)	接点闭合阻抗 <1KΩ (UW5375) 接点电平 18 ~ 30VDC (UW5374)
逻辑 0 (最大)	接点断开阻抗 >35KΩ (UW5375) 接点电平 0 ~ 5VDC (UW5374)
SOE 事件数	1024
抗干扰性	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
电源功耗	1W
配电功耗	10mA/CH @24VDC (UW5375)
模块尺寸	266mm × 81mm × 157mm
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5374 数字量电平信号输入端子座 UW5375 数字量开关信号输入端子座

3.13 UW5411 系统电源模块

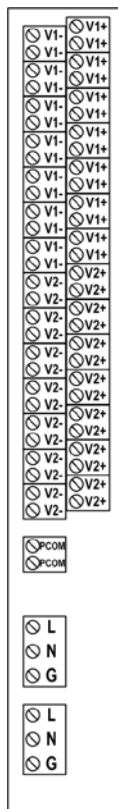
UW5411 系统电源模块提供完全隔离的24VDC输出电压，作为系统供电电源时用于控制站内部供电，包括控制模块、IO 模块等；作为外配供电电源时实现直流24V配电输出分配功能，取消了端子片等一系列复杂的工程附件，简单易用，采用可更换式规格为1A的保险丝，增加了更换保险丝的便易性；采用菲尼克斯工业接线端子组，提高端子接线的可靠性；UW5411 系统电源模块支持1:1冗余。



功能特点：

- 采用专业PWM电源控制芯片实现电压调节、电流调节、保护功能等的闭环控制，实现电源的稳定输出，效率高、可靠性好；
- 支持1:1电源模块热备冗余；
- 具有输入过欠压保护功能（220VAC ± 20%）；
- 输出过流保护功能(额定电流的110 ~ 115%)；
- 电网电压波动影响小、输出负载适应性强；
- 配置组合工业接线端子组，取消机笼、机笼底板、端子板及其连接电缆，方便用户使用与维护。

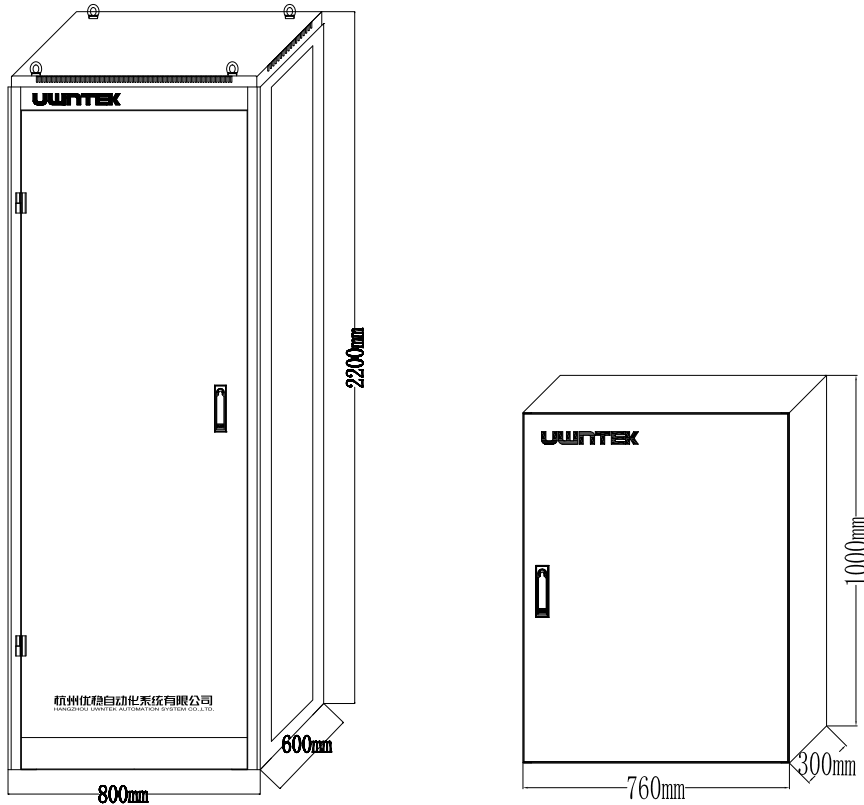
技术参数：



参数名称	技术指标
输入电源	输入电压范围：176 ~ 264VAC 输入频率范围：50 ± 3Hz
额定功率	标称值 170VA
稳压输出	V1/V2 路输出电压：24.0VDC 精度 ± 5%， 输出电流 7.00ADC
稳压调节能力	电源调整率 ≤ 1% (全温度范围) 负载调整率 ≤ 5% (0 ~ 125% 额定负载范围)
抗扰能力	EN61000-4-2 (ESD), 等级 3 EN61000-4-3 (RS), 等级 3 EN61000-4-4 (EFT), 等级 3 EN61000-4-5 (Surge), 等级 3 EN61000-4-6 (CS), 等级 3
抗电强度	≥ 2500V
绝缘电阻	≥ 50MΩ
外形尺寸	266mm × 146mm × 157mm
工作温度	- 20°C ~ 60°C
配套端子座	UW5472 双重化冗余电源模块配套端子座 UW5481 直流配电单系统电源端子座 UW5482 直流配电双系统电源端子座

3.14 机柜及其附件

UW500集散控制系统采用模块式结构，模块与端子座配套，端子座直接通过专用通讯电缆连接控制模块；无需专用的机笼、底板、及其连接件，结构简单，布局明了，对机柜的适应性强，适合工程公司与终端用户的集成安装；对机柜无特殊要求，在此仅推荐标准机柜（800mm×600mm×2200mm）或（760mm×300mm×1000mm）用于设计参考；也可根据用户现场条件进行机柜定制。



控制站机柜内部，可双面安装控制模块、电源模块、以及I/O模块；可按布置需要选择1列、2列或3列布局；控制站机柜依照通风散热、防湿防腐及安全保护等原则专门设计制造，机柜安装有强制通风风扇，以提供强制风冷气流，并保持正压，既有良好的散热效果又有理想的防尘性能；机柜外壳采用金属材料制造，活动部件间保证有良好的电气连接，使其为内部的电子设备提供完善的电磁屏蔽。为保证电磁屏蔽效果和操作人员的人身安全，要求机柜可靠接入电气保护地，接地电阻应小于4欧姆；机柜后部侧面安装有活动的汇线槽。机柜底部开有多组电缆线入口，同时还提供两根独立铜制接地座，用于系统地及屏蔽地地汇集。



UW5531 模块通讯连接电缆（0.6m）

第四章 操作站

系统操作员站是工业现场操作人员使用的设备，操作人员通过键盘或鼠标可以灵活、方便、准确地监视过程量，以及根据流程变化调整过程参数等。工程师站用于对应用系统进行功能组态、组态数据下载，也能代替操作员站发挥运行监视的作用，工程师站硬件也可不单独配置，而由系统中任何一台操作站代替。操作站和工程师站的主要功能如下：

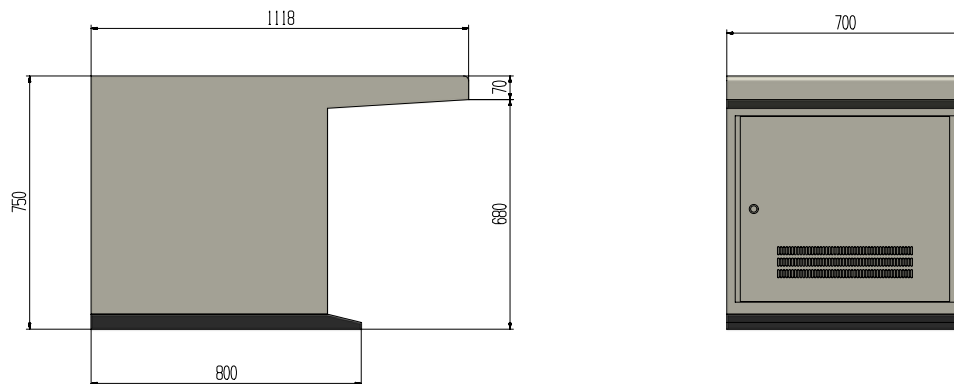
- 显示全系统自诊断信息，帮助维护人员了解系统运行状态。
- 从现场控制站获取现场数据，实现数据显示、故障报警存档、历史数据存档、数据统计报表等。向现场控制站发送操作命令或组态数据。
- 通过管理网MNet向管理层计算机发送生产数据和统计信息，并接受管理层计算机发来的生产指令。

操作站硬件主要由操作站主机、显示器、标准键盘鼠标、系统网络通讯卡、打印机、操作台等部件组成；操作站可以采用工业控制计算机（IPC）作为操作站主机，也可以根据用户要求采用性能稳定可靠的商用计算机，如DELL、HP等品牌商用计算机。主机操作系统为WindowsXP/Windows7 32位，应用软件为UWinTech控制工程应用软件平台。

工业控制计算机推荐最低配置要求：	<p>UW5565 专业工业键盘 (IP67)</p>
工业级长寿命主板或商用服务器；	
英特尔 1GHz 中央处理器；	
512M DDR SDRAM；	
硬盘容量 $\geq 80\text{GB}$ ；	
主板集成图形控制器，动态内存共享技术；	
至少 2 个 PCI 或 PCI-E 插槽；	

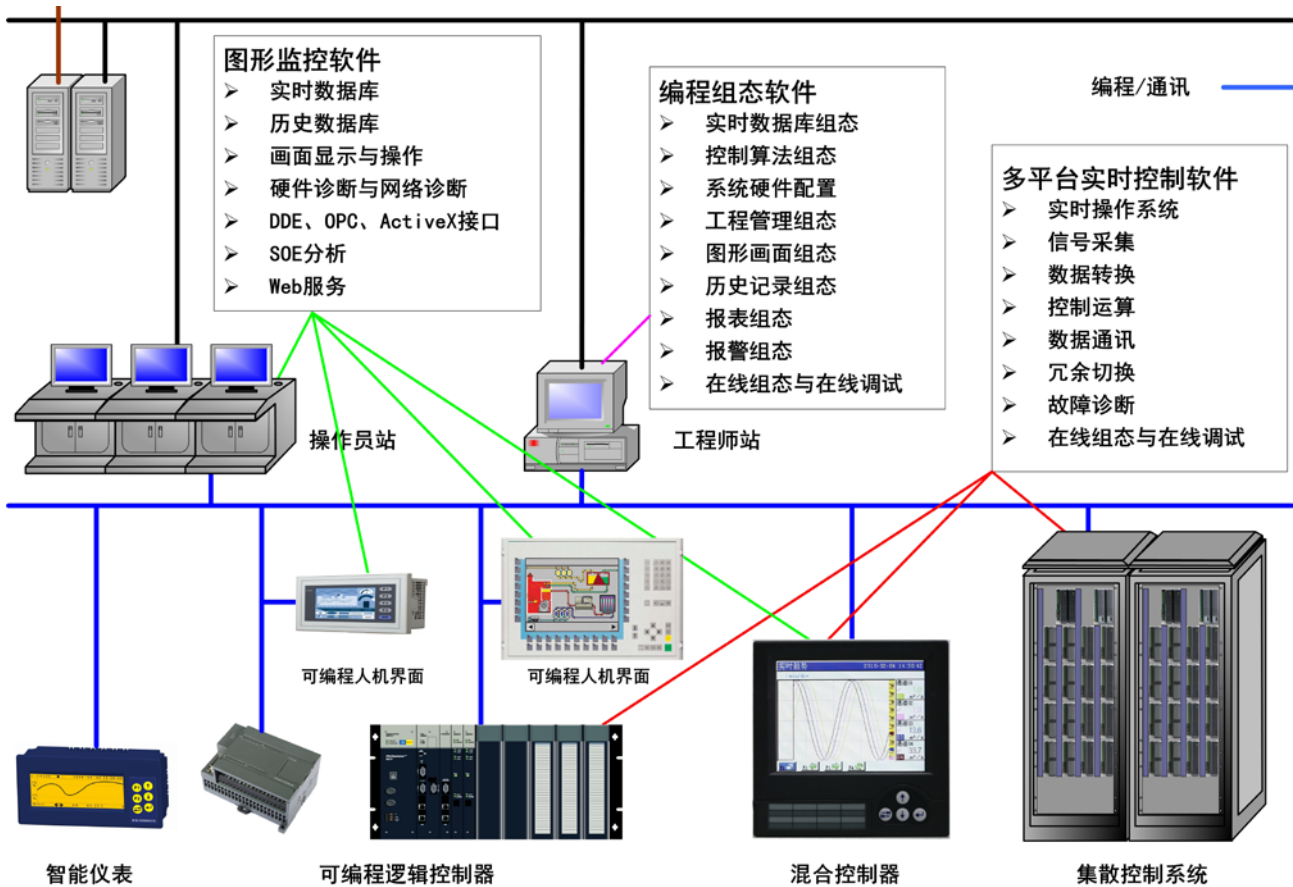
操作台为全金属结构，可前后开门，方便用户进行系统维护；活动部件与操作台主体之间保持良好的电气连接，能够为内部的电子设备提供良好的电磁屏蔽保护。为了保证电磁屏蔽效果和设备、人员的安全，要求操作台可靠接入安全地，接地电阻不应超过 4 欧姆；当系统配置多个操作台时，可以将其并排摆放，相邻两个操作台能紧密连接，从而形成一个整体的大型操作台。

平面式操作台结构上取消了落地式操作台的上部结构，彩色显示器、打印机可直接放置在桌面上。另外，平面式操作台还可作为打印机台，用于放置各型打印机。平面式操作台外形结构为（ $W \times D \times H=700\text{mm} \times 1118\text{mm} \times 750\text{mm}$ ），如下图所示：



第五章 UWinTech 控制工程应用软件平台

UWinTech 控制工程应用软件平台是应用于 UW500 集散控制系统的软件包，它基于 WindowsXP/Windows7 32 位多任务实时操作系统，采用组件结构设计和 32 位多任务、多线程等最新技术，集现场数据采集、算法执行、实时数据和历史数据处理、报警和安全机制、流程控制、动画显示、趋势曲线和报表输出以及监控网络等功能于一体。工程师站组态软件、操作员站实时监控软件、现场控制站实时控制软件，分别运行在不同层次的硬件平台上，通过控制网络和系统网络交互各种数据、管理和控制信息，协调一致地完成整个控制系统的各种功能。

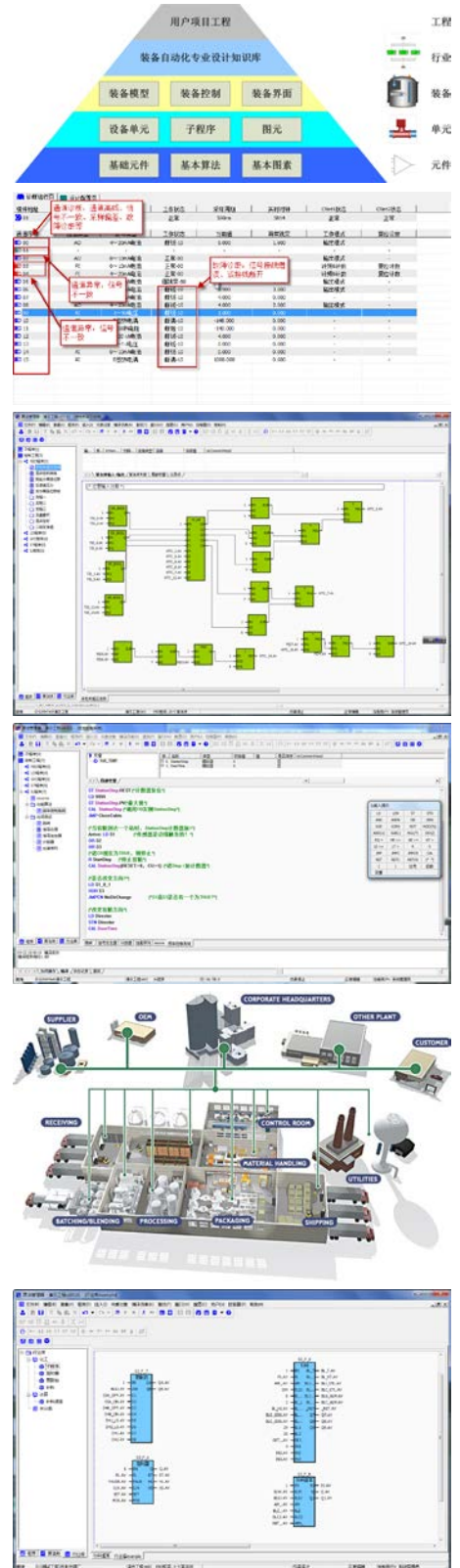


UW500 系统软件体系图



5.1 软件技术特色

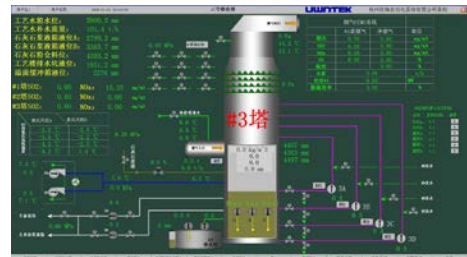
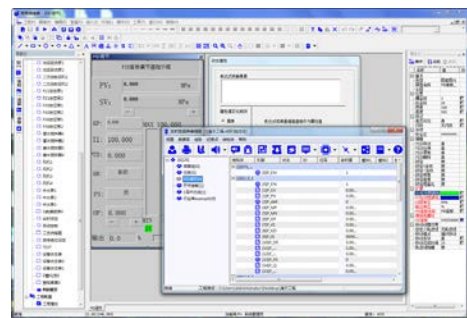
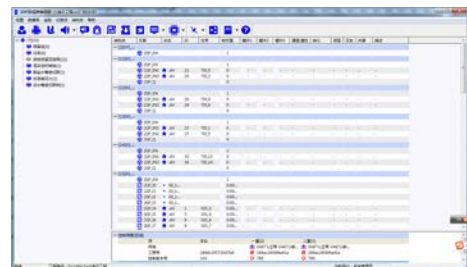
- 基于多领域工程对象模型的控制工程设计开发平台，通过建立典型控制工程模型库（静态模型与工艺数据）、控制方法库（设备控制及过程优化算法与运行参数）、显示界面库（显示与操作面板），逐级构建基础元件、单元设备、行业装备的多领域描述模型库，以重用的方式“搭建”装备模型，以重构的模式“构建”运行程序，通过对抽象、孤立、松散的数据（常数、参数、变量等）、函数（计算、语义等）、图形（线条、多边形、色块等）进行多领域统一建模，构建起紧密关联并具有物理意义的工程对象模型、工程控制策略、显示操作面板，实现控制工程设计编程的形象直观与高效稳定；
- 提出实时数据质量戳，标识数据的质量状况，结合硬件冗余状态，涵盖通道故障、采样偏差、量程超限、网络状态等信息，保证实时数据的可靠性和可用性，提高了数据引用的安全性；支持质量戳与实时值的历史记录与追忆分析；
- 提供基于算法块封装与数据驱动、事件触发的分布式算法调度技术，并符合IEC61131-3标准的控制编程语言，集成逻辑控制、运动控制与过程控制为一体，开发实现支持图形化编程（功能块图FBD、梯形图LD、顺控语言SFC）与文本编程（结构文本ST、指令表IL）及多语言混合编程的集成开发环境，支持控制算法的封装、派生、复用，实现控制算法的离线组态、在线组态、离线模拟与在线调试，提高编程效率；
- 实现Modbus、ProfibusDP等网络驱动模块，通过开放规范的OPC客户端与服务器接口，采用透明网络管理技术实现与第三方设备的数据通讯，构建分布式工程对象实时数据库，实现系统数据与外部设备数据的全局一致与统一接口，满足工业数据多实时性、多语义性、多时空性、多尺度性的信息集成与接口开放要求；
- GPS全局卫星时钟接入，采用NTP网络时钟协议同步所有控制站和操作站的系统时钟；为控制站站间事件顺序记录（SOE）提供精确时钟；为操作站站间的数据记录提供统一基准时钟；
- 提供可定制扩展的控制工程行业算法库，通过设计院、设备制造商、工程公司、行业用户，不断提炼专家知识与工程经验，不断丰富行业自动化专业知识库，以领域知识为主体，在资源可重用、系统可重构的架构平台支撑下，在统一建模规范的基础上，通过继承、派生、重用、重构机制，显著提高项目工程设计与编程开发效率；控制工程行业算法库兼具特定自动化应用行业的普适性与特殊性，将以控制工程行业算法包的形式定期发布，终端只需加载便可轻松拥有；



- 遵循SA-S88国际标准的批次控制与配方管理，分解生产流程及规范控制逻辑，进行基于设备的模块封装与流程重构；规范化生产流程，提高生产效率及设备利用率；实现安全生产，减少生产事故（冒罐、泄露、交叉污染、超温、投错料、成份量不对、错误的操作等）；分离控制工程师与工艺工程师，实现批次生产流程与关键数据参数加密及恶意篡改防范；保障设备安全、工艺安全、及操作安全。成功解决流程工业多品种、多批次、小批量的智能制造与智慧工厂的综合自动化需求，有效的提高企业的竞争力；
- 工程远程更新是针对工程服务人员而研发的功能，避免了工程人员为细微的组态变动而频繁跑走于工程现场的无奈；
- 工程协同组态功能适用于超大型工程的多人同步组态作业，使得多人同步组态同一工程时信息协调一致，极大缩减了前期工程组态的时间；
- 工程竣工图导出功能，待到工程组态、调试、开车后，一份详尽描述工程信息的工程竣工图是必不可少；
- 实时数据库新增工程对象结构体建模方式，将原有离散的记录点按照控制工程或工程对象机理构成联合体，协同工程控制策略与显示操作面板，实现编程复用，提高编程维护效率；
- 丰富的设备库和简洁的图库管理功能让用户能便捷地装入已建设备，并在原有基础上轻松地改进画面；
- 支持画面组态的页眉页脚功能，类Microsoft Office PowerPoint的模板风格，使得页面拥有统一风貌之余更有一分迥异，同时支持模板的任意定制；
- 支持免安装的流程画面远程互动访问，通过普通网页浏览器即可便捷地访问控制现场，通过严格的用户认证手段控制互动操作；
- 特有的报警声音系功能，使得报警声音的设置异常灵活方便，配合报警组和报警等级功能，使得报警有了一音了然的最佳效果；
- 捆绑于用户的功能区与安全区功能限制了工程登录用户操作的权限，灵活多样的组合方式完全能满足工程现场纷繁复杂的人员构成，工程的安全性得到了全方位的呵护。

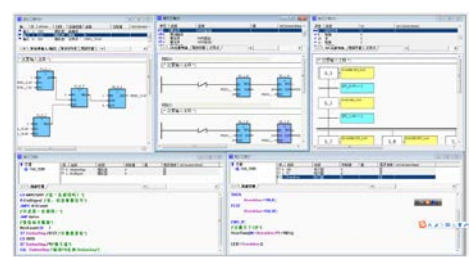
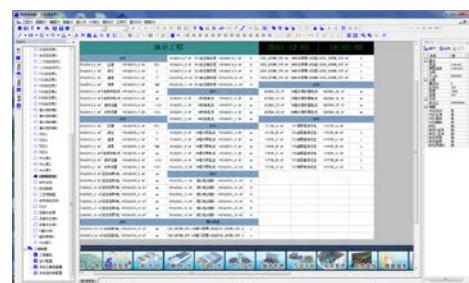
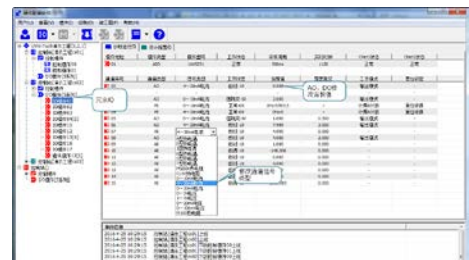


3. 重载工程，完成更新



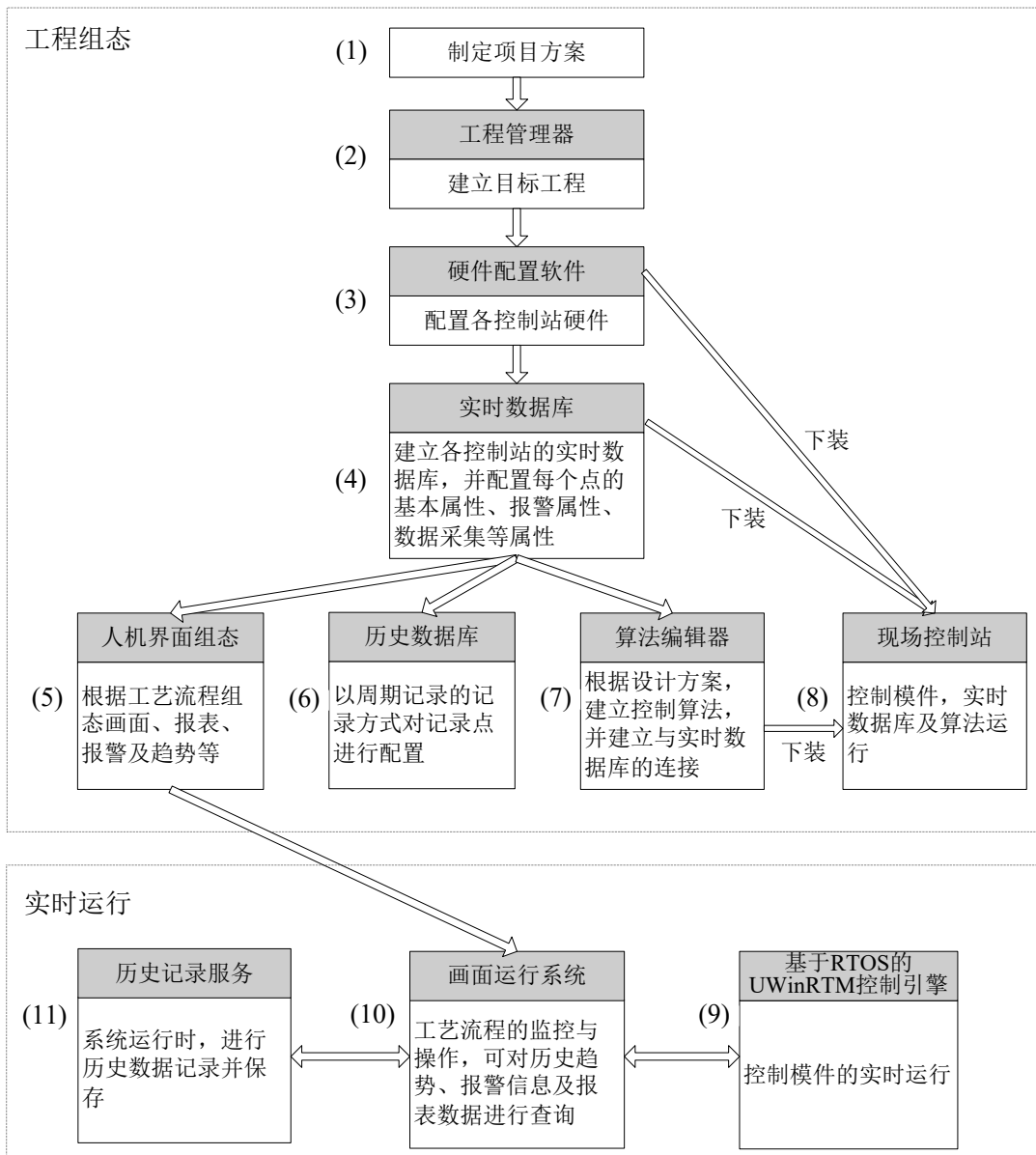
5.2 软件功能模块

- 工程管理器 UWinWks 实现控制工程的管理维护，具有新建、添加、修改、删除、搜索、备份和属性修改等功能；还可以进入各软件功能模块，对实时数据库、控制策略、人机界面及用户安全信息等进行修改；
- 系统硬件配置 UWinCFG 实现 I/O 模块、控制模块的配置，系统中所有模板、模块数据的实时监控，工程在线下装，模板、模块及组态的故障诊断等一系列功能；不仅可以浏览系统硬件资源，查阅 CNet 网络与 SNet 网络的相关信息，配置硬件模板或模块的信号类型与参数信息等，还具有强大的硬件故障诊断能力，诊断信息定位到通道，帮助用户快速发现故障点；
- 实时数据库 UWinRDB 用于定义各站点的变量信息，包括各站的组成设备及属性，各点的数据采集与转换、报警、历史记录和安全区等属性；实现系统数据的统一接口与全局一致；
- 历史记录组态 UWinHDB 配置组态记录点的记录方式与记录参数，提供高效的历史数据查询接口，支持在线增删、高效压缩、灵活查询；
- 设备管理 UWinDev 实现外部设备的配置管理；
- 画面开发系统 UWinMaker 实现流程画面绘制组态，如系统所需的总貌图、流程图和工况图；
- 画面运行系统 UWinView 实现流程画面的动态显示与操作管理，通过实时数据交换完成报警、历史记录、趋势曲线等监视功能；
- 报警组态软件 UWinAlarm 通过对报警组、报警声音系、各报警限、报警偏差、变化率等属性的设置来满足不同的报警需要；
- 算法编辑器 UWinIEC 用于生成系统所有连续控制、逻辑控制、顺序控制、特殊处理算法等控制策略；提供 IEC61131-3 国际标准的 FBD、LD、SFC、ST 和 IL 控制编程语言及其混合编程，支持离线、在线调试和仿真运行；
- 事件序列分析软件 UWinSOE 提供事件响应序列的查询与追忆分析，分辨率达到 1 毫秒；
- WEB 服务器 UWinWEB 提供基于 Internet 与 IE 浏览器的远程访问，实现与本地系统高度一致的画面显示效果。



5.3 工程组态流程

UWinTech 控制工程应用软件平台提供控制工程设计开发的集成开发环境，硬件配置实现系统硬件资源的设计管理，实时数据库与历史数据库组态实现工程项目实时数据库，画面开发与运行系统实现项目所需的流程显示、交互操作等人机界面，算法编辑器实现工程项目的控制策略；各功能模块生成相关的硬件配置、实时数据库、历史数据库、流程监控画面、控制算法程序以及各类报表的目标文件，并下载至各个控制站或操作站，协同实现系统工程的设计功能。



UWinTech 控制工程应用软件平台的系统组态流程

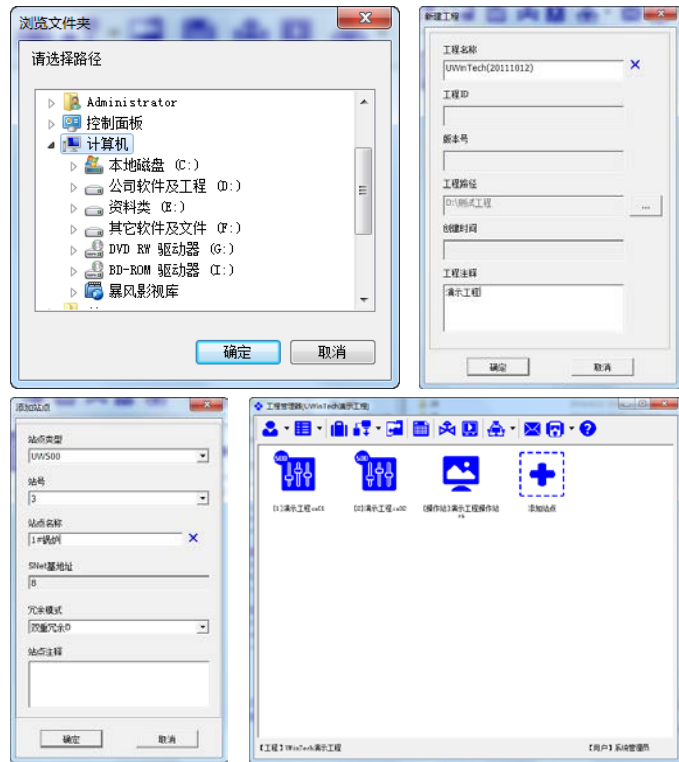
上图（3）、（4）、（5）、（6）、（7）步在组态时是可以并行进行的，无明确的先后顺序。且对于具有多个控制站的工程，可以分别由多人组态每个控制站的数据库、算法、流程图等，然后再利用组态软件提供的导入导出功能合并成为一个系统工程。

5.3.1 创建工程

新建工程：点击“工程”菜单，在下拉框中选择“新建(N)”，打开“浏览文件夹”对话框，选择工程存放路径，点击“确定”按钮后在弹出的“新建工程”对话框中输入工程名称及注释，点击“确定”按钮后工程新建成功。在工程下新建站点信息，选择“站点”菜单，在下拉框中选择“添加”，在打开的新建站点窗口中输入站点名称、SNet基地址、冗余模式及注释等，点“确定”按钮后站点添加成功。

打开原有的工程：点击“工程”菜单，在下拉框中选择“打开(N)”，弹出提示框“是否关闭当前工程？”，点击“是(Y)”按钮，则当前的工程关闭，然后在“浏览文件夹”对话框中找到要打开工程的路径并点击“确定”，此时用户登录，工程即打开。

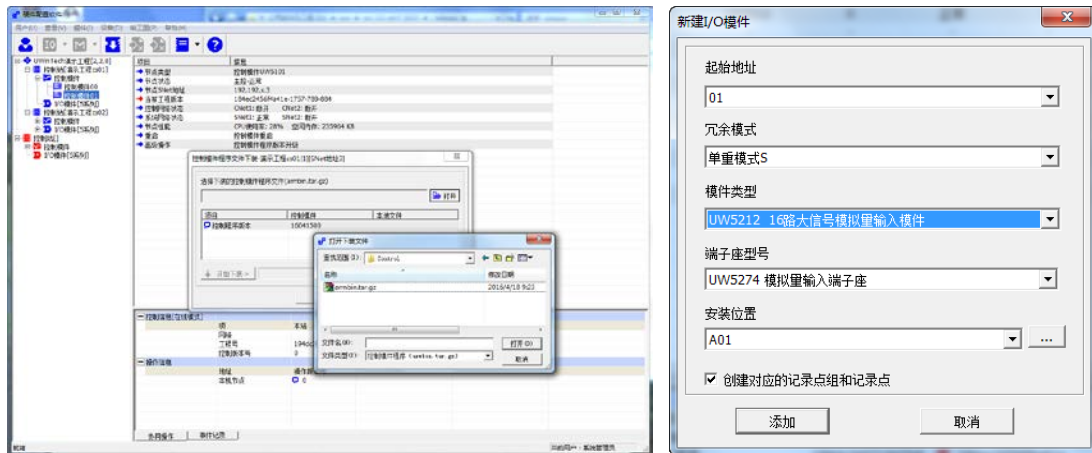
开机自启动设定：可以指定打开的工程、登录用户，还可以设定软件预打开的功能模块。



5.3.2 配置硬件

控制程序下装或版本升级：选择一个控制模块，在右边的信息列表中双击“高级操作”栏，在打开的对话框中选择本地的控制版本程序，然后点击“开始下装”按钮，当下装进度条满以后，退出该窗口，在控制模块信息列表中，双击“重启”，则完成控制模块程序下载。

配置 IO 模块：打开 IO 模块列表，选择 IO 模块；或点击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“添加 I/O 模块”，然后在相应的对话框中输入 I/O 模块的信息，包括起始地址、冗余模式以及模块类型等。



5.3.3 数据生成

数据库组别: 用户可以建立数据库组别, 然后在组中新建记录点;

记录点可以单点添加或批量添加。

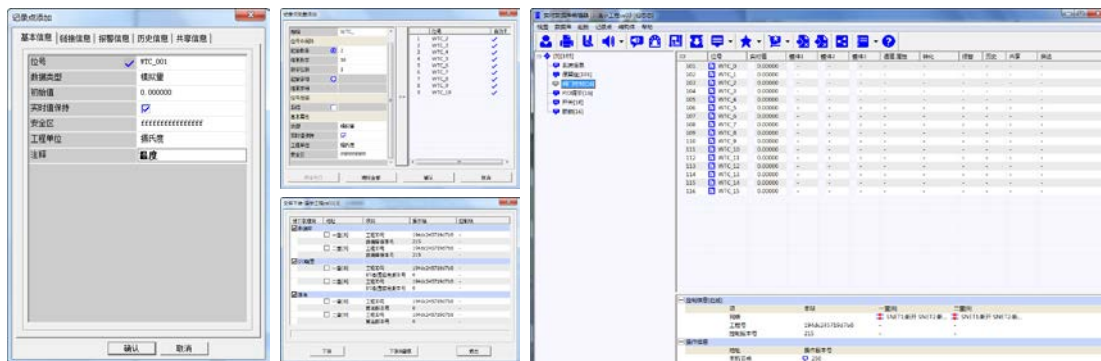
单记录点添加: 选择菜单中的“记录点”, 在下拉框中选择“添加”, 弹出记录添加对话框, 然后输入位号、数据类型、工程单位以及安全区等; 信息输入完全后点击“确定”按钮, 则记录点添加成功。

批量记录点添加: 选择菜单中的“记录点”, 在下拉框中选择“批量添加”, 弹出批量添加记录对话框, 然后输入前缀、起始数字、结束数字、数字位数等; 信息输入完全后点击“确定”按钮, 则记录点添加成功。

在单个记录点添加时, 或者记录点编辑时, 用户可以配置记录点的信息; 在链接信息中, 将设备链接打钩, 然后选择相应的冗余模式、设备类型、模块及通道; 在报警信息中, 将报警使能打钩, 然后设置报警声音系、报警组、不同报警的限值及等级; 记录点数据通过专用格式或 excel 表格形式导入导出。

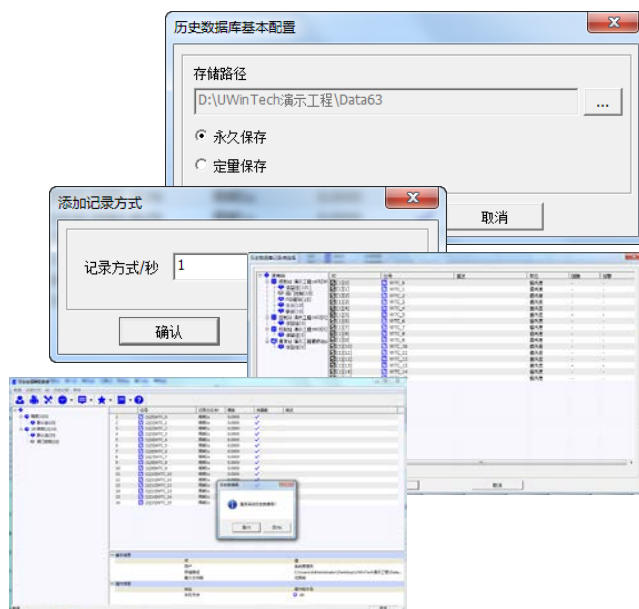
记录点结构体: 用户自定义, 将离散的记录点按照控制工程或工程对象机构成联合体;

数据库下装: 在工具栏中选择“下装数据库”按钮, 弹出“文件下装”对话框, 选择要下装的控制模块, 点击“下装 & 重载”按钮, 当进度条满以后, 且工程号及版本号与实际工程匹配, 则代表实时数据库下装成功; 实时数据库具有在线下装功能。



5.3.4 历史记录

打开历史数据库时, 首先弹出历史数据库配置对话框, 可以选择历史数据存放的路径; 在所打开菜单中选择“添加记录方式”, 弹出记录方式添加对话框, 在“记录方式/秒”一栏中输入时间, 确定则记录方式添加成功; 选中新建的历史记录, 点击鼠标右键, 在打开菜单中选择“添加组别”, 弹出组别添加对话框, 输入组名, 确定则组名添加成功; 选中新建的组别, 点击鼠标右键, 在打开菜单中选择“添加记录点”, 弹出历史数据库记录点选择对话框, 在记录点前的方框内打钩即选择, 确定后记录点添加成功; 在工具栏中点击“启动历史服务”按钮, 确定则即开启历史服务功能。

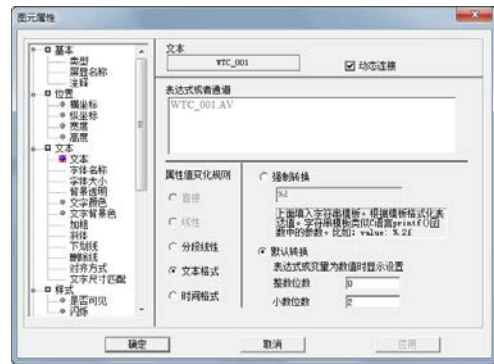
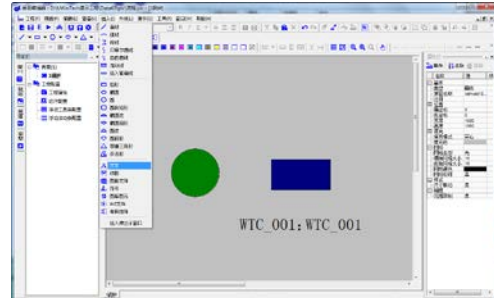


5.3.5 界面组态

在人机界面编辑器中，通过软件提供的基本图元及图库图元，结合实际工艺对流程画面进行组态，并在画面运行系统中运行所组态的画面。

在画面编辑器中点击菜单栏中的“画面 (P)”，在下拉菜单中选择“新建画面 (N)”，此时导航栏中建立了一张新的画面流程图；在所建立画面中插入图元，点击菜单栏中的“插入 (I)”，选择所需要插入的图元，在画面上用鼠标左键拖拉即可生成图元，UWinTech 专用控件的插入方式相同；鼠标左键双击该图元，在弹出的属性窗口中对图元进行基本属性或动态链接设置；用户还可以对图元进行鼠标事件设置，选中某一图元，点击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“事件定义”，弹出事件定义对话框，然后在其中选择事件及动作，并确定输入数据源；

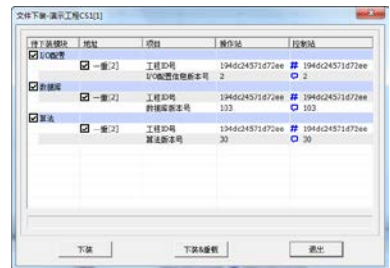
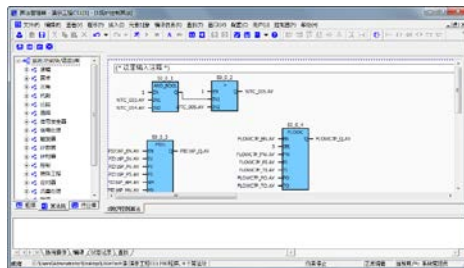
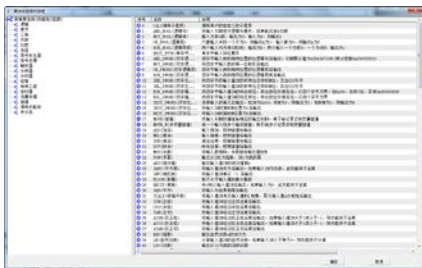
画面组态完成后，点击工具栏左上角的“保存”按钮进行保存；然后点击“打开运行系统”，即为画面运行系统，实现对工艺流程的监控与操作，并可对历史趋势、报警信息及报表数据进行查询。



5.3.6 算法编程

在算法编辑器中，可以通过提供的 5 种语言及子程序进行编程，并且下装到控制模块中运行。

FBD 语言编程：即功能块图编程，选中 FBD 程序，点击菜单栏中的“程序 (P)”，在下拉菜单中选择“新建程序”，然后在弹出的对话框中输入程序名称、程序周期及注释等信息，点击“确定”，则 FBD 程序新建成功。在新建的 FBD 程序中，进行算法组态，点击菜单栏中的“插入 (I)”，在下拉菜单中选择“插入算法块”，弹出算法块选择窗口，用户可以从基本算法块集合中选择所需的算法块进行插入，选中算法块后点击“确定”，此时在编辑区域内出现一个虚拟的方框，只需用鼠标左键点击即可生成该算法块；算法块的输入输出引脚有可连接记录点、局部变量、常数及连接线。



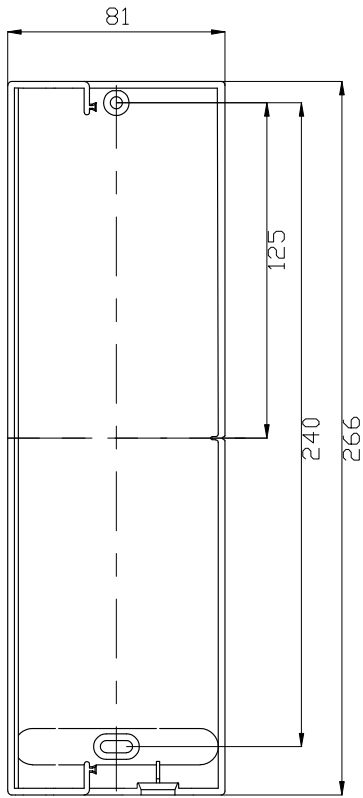
可以根据工程项目的需要和工程师编程习惯，采用 FBD、LD、SFC、ST、IL 编程或混合编程；

编译下装：点击工具栏中的“编译工程”按钮，在输出窗口中提示编译是否成功；程序编译成功后再下装算法程序，点击工具栏中的“全部下装”按钮，弹出算法程序下装对话框，然后点击“下装 & 重载”按钮进行算法下装，当进度条满以后，且工程号及版本号与实际工程匹配，则代表算法下装成功。用户还可以对算法进行在线监视及在线编辑，同样，通过工具栏中的按钮来实现此操作。

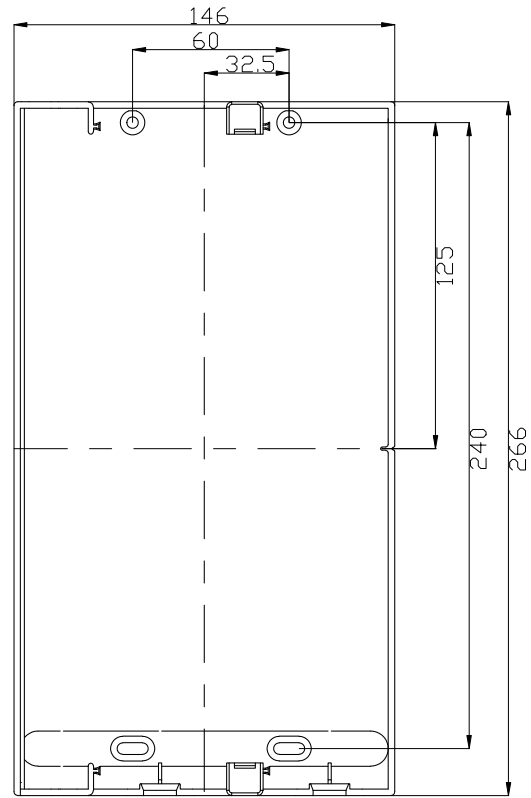
附录 1：主要技术性能指标及环境要求

1. 精确度	历史数据库：100000，2000G HDD
AI 误差：±0.1%F.S	实时画面数量：512
AO 误差：±0.1%F.S	系统网络：96
事件顺序记录 (SOE) 时间分辨率：1ms	控制网络：64
2. 抗干扰能力	7. 输入输出特性
AI 共模干扰抑制比：≥ 120dB	AI 输入阻抗：电压 2MΩ；电流 75Ω
AI 差模干扰抑制比：≥ 60dB	III 型 AO 负载：4 ~ 20mA，750Ω
隔离阻抗：20MΩ @ 500VDC	II 型 AO 负载：0 ~ 10mA，1000Ω
3. 可靠性	DI 点：导通电阻 <1KΩ；断开电阻 >35KΩ
冗余电源（选项）	DO 最大负载能力：10A @250VAC
冗余网络（标配）	现场接线端子均加有过压及过流保护
冗余控制模件（选项）	8. 系统负荷（建议）
冗余 I/O 模件（选项）	操作站：<30%
支持带电热插拔	系统网：<30%
AO 保持（系统不掉电）	现场控制站：<60%
平均无故障运行时间 MTBF：≥ 200000h	控制网：<50%
系统可利用率：≥ 99.9995%	9. 电源特性
4. 实时性	交流供电：176V ~ 264VAC, 47Hz ~ 63Hz
扫描周期：数字量 50ms；模拟量 100ms	直流输出：最大负载时压降 <0.8%
回路控制周期：100ms	波纹系数：<5%
逻辑控制周期：50ms	过流保护：负载 > 额定值的 110 ~ 150%
实时画面响应时间：≤ 500ms	过压保护：电压 > 标称值的 125 ~ 145%
5. 网络性能	10. 环境条件
控制网通讯速率：1MBPS	工作温度：- 20 ~ 60℃
系统网通讯速率：10M/100MBPS	存贮运输温度：- 40 ~ 70℃
6. 容量	工作湿度：10 ~ 85%RH
实时数据库：100000	存贮运输湿度：≤ 93%RH(40℃)
控制站：AIO:512 或 DIO:1024/ 站	大气压力：86 ~ 106kPa

附录 2： 模件尺寸、模件地址设置与机柜布置图

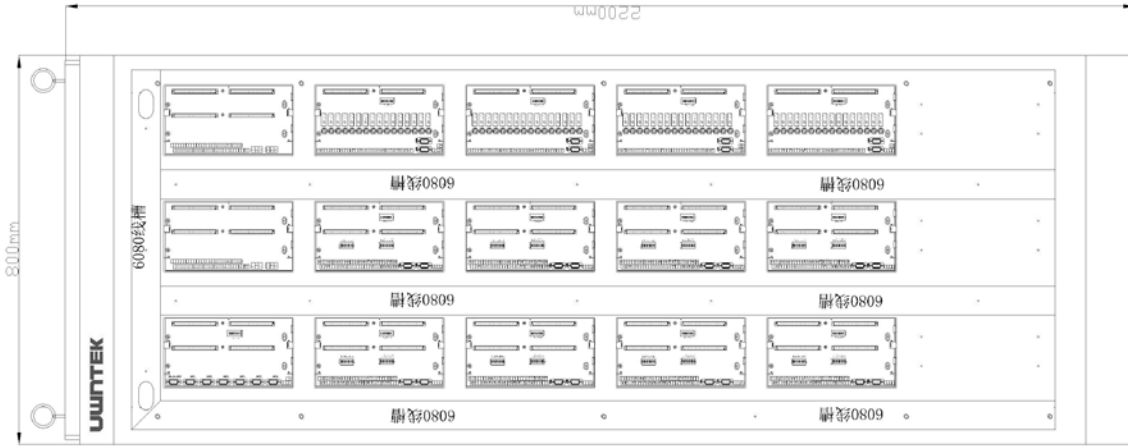


单模件底座安装尺寸图

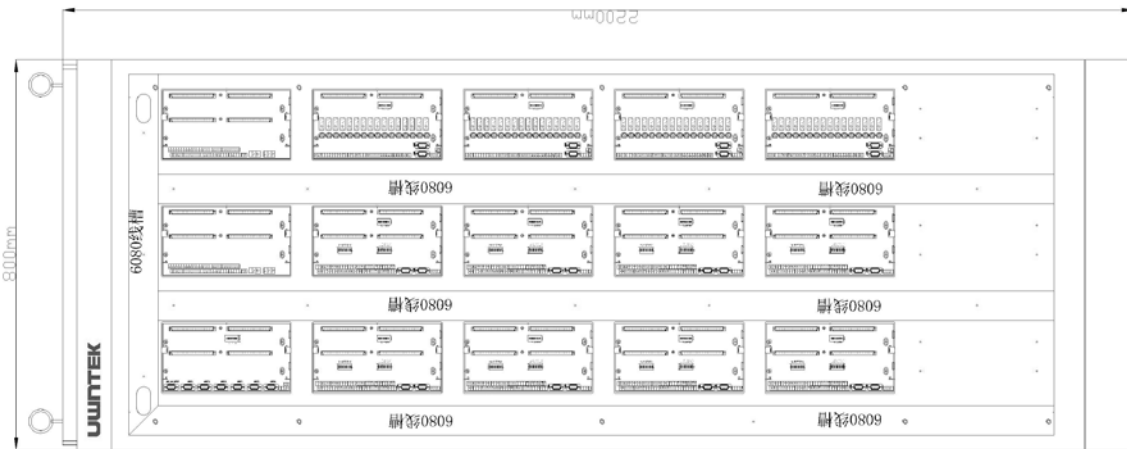


双模件底座安装尺寸图

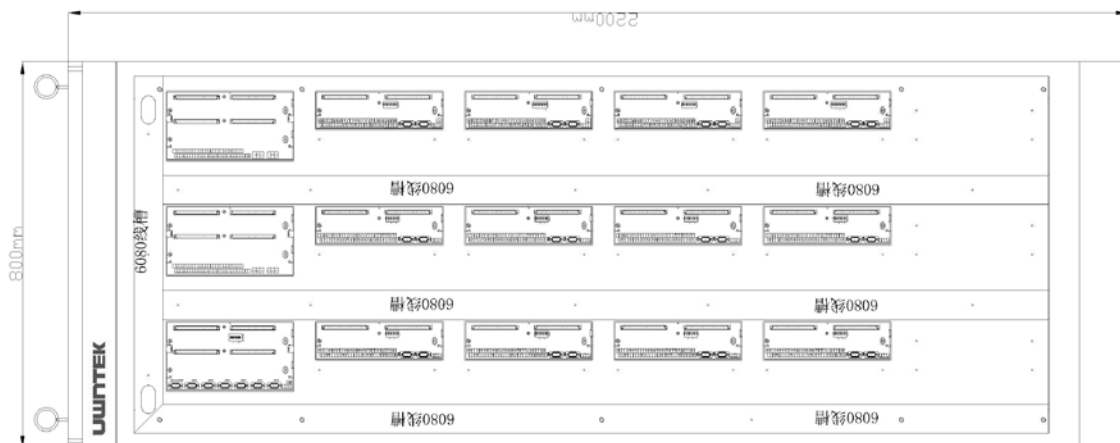
模件地址设置						S6-S7	模件地址
S0	S1	S2	S3	S4	S5		
0	0	0	0	0	0	保 留	0
1	0	0	0	0	0		1
0	1	0	0	0	0		2
1	1	0	0	0	0		3
0	0	1	0	0	0		4
1	0	1	0	0	0		5
0	1	1	0	0	0		6
1	1	1	0	0	0		7
0	0	0	1	0	0		8
1	0	0	1	0	0		9
0	1	0	1	0	0		10
1	1	0	1	0	0		11
0	0	1	1	0	0		12
...
1	0	1	1	1	1		61
0	1	1	1	1	1		62
1	1	1	1	1	1	63	



机柜背面示意图 (可安装 IO 模块)



控制冗余、电源冗余、IO 冗余机柜布置图



控制冗余、电源冗余、IO 非冗余机柜布置图

附录 3: UW500 集散控制系统选型指导

类别	型号	产品与描述
功能模块	UW5101	控制模块
	UW5102	控制模块 (高性能)
	UW5131	Modbus 通讯模块
	UW5132	远程 IO 通讯模块
	UW5172	双重化冗余控制模块配套端子座
	UW5174	Modbus 通讯模块配套端子座
	UW5175	远程 IO 通讯模块配套端子座
	UW5211	16 路 HART 模拟量输入模块
	UW5212	16 路大信号模拟量输入模块
	UW5213	16 路热电偶模拟量输入模块
	UW5214	16 路热电阻模拟量输入模块
	UW5231	16 路模拟量混合输入输出模块
	UW5261	模拟量输入模块
	UW5264	脉冲量输入模块
	UW5266	模拟量输出模块
	UW5271	模拟量输入输出端子座
	UW5272	双重化冗余模拟量输入配套端子座
	UW5274	模拟量输入端子座 (与 UW5212 配套使用)
	UW5275	双重化冗余模拟量输入端子座 (与 UW5212 配套使用)
	UW5277	双重化冗余模拟量输出配套端子座
	UW5311	32 路数字量输入模块
	UW5322	16 路数字量输出模块
	UW5341	32 路 SOE 事件记录模块
	UW5371	数字量输入端子座
	UW5372	双重化冗余数字量输入端子座
	UW5374	数字量电平信号输入端子座
	UW5375	数字量开关信号输入端子座 (与 UW5341 配合使用)
	UW5381	继电器输出端子座 (16 路继电器, 与 UW5322 配套使用)
	UW5382	双重化数字量输出端子座
	UW5385	继电器电平信号输出端子座 (16 路继电器, 与 UW5322 配套使用)
	UW5411	系统电源模块
	UW5472	双重化冗余电源配套端子座
	UW5481	直流配电单系统电源端子座
UW5482	直流配电双系统电源端子座	
UW5483	直流配电经济型双冗余电源组件	
UW5484	直流配电经济型单电源组件	
机柜及配件	UW5141	CNet 控制网络终端适配模块
	UW5531	模块通讯连接电缆 0.6m
	UW5136	8*2 路以太网交换冗余组件
	UW5137	16*2 路以太网交换冗余组件
	UW5485	双电源切换与交流配电组件
	UW5541	工业标准机柜 (800mm × 600mm × 2200mm, 27")
	UW5542	工业机柜 (760mm × 300mm × 1000mm)
UW5561	工业标准操作台 (700mm × 1118mm × 750mm)	
软件与资料	UW5565	专业工业键盘
	UW5611	UWnTek 控制工程应用软件平台 V3.0(1000 点)
	UW5612	UWnTek 控制工程应用软件平台 V3.0(10000 点)
	UW5613	UWnTek 控制工程应用软件平台 V3.0(无限点)
	UW5631	用户手册

UW500 控制系统选型步骤

1、UW 控制系统产品命名规则

UW	5	X	XX
UWNTEK 优稳自动化	500 系列产品	1: 控制 / 通讯类 2: 模拟量 IO 类 3: 数字量 IO 类 4: 电源类 5: 机柜及附件类 6: 软件类	产品编号

2、根据 IO 统计进行 IO 模块及配套端子座的选型

类别	信号类型	模块选型	配置说明	配套端子座选型
AI	4~20mA	UW5211 16 路 HART 模拟量输入模块	单重配置	UW5274 模拟量输入端子座
			冗余配置	UW5275 双重化冗余模拟量输入端子座
	4~20mA 0~5V	UW5212 16 路大信号模拟量输入模块	单重配置	UW5274 模拟量输入端子座
			冗余配置	UW5275 双重化冗余模拟量输入端子座
	热电偶	UW5213 16 路热电偶模拟量输入模块	单重配置	UW5271 模拟量输入输出端子座
			冗余配置	UW5272 双重化冗余模拟量输入端子座
	热电阻	UW5214 16 路热电阻模拟量输入模块	单重配置	UW5271 模拟量输入输出端子座
			冗余配置	UW5271 模拟量输入输出端子座 *2
	通用型	UW5231 16 路模拟量混合输入输出模块 +UW5261 模拟量输入模块 *16	单重配置	UW5271 模拟量输入输出端子座
			冗余配置	UW5272 双重化冗余模拟量输入端子座
	脉冲量	UW5231 16 路模拟量混合输入输出模块 +UW5264 脉冲量输入模块 *16	单重配置	UW5271 模拟量输入输出端子座
			冗余配置	UW5272 双重化冗余模拟量输入端子座
AO	4~20mA 0~20mA	UW5231 16 路模拟量混合输入输出模块 +UW5266 模拟量输出模块 *16	单重配置	UW5271 模拟量输入输出端子座
			冗余配置	UW5277 双重化冗余模拟量输出端子座
DI	无源触点	UW5311 32 路数字量输入模块	单重配置	UW5371 数字量输入端子座
	24VDC		冗余配置	UW5372 双重化冗余数字量输入端子座
	220VAC		单重配置	UW5374 数字电平信号输入端子座
DO	无源输出	UW5322 16 路数字量输出模块	单重配置	UW5376 16 路继电器隔离输入端子座
			冗余配置	UW5381 继电器输出端子座
	有源输出		单重配置	UW5382 双重化冗余数字量输出端子座
			冗余配置	UW5385 继电器电平信号输出端子座

注 1: 使用 UW5231 16 路模拟量输入输出模块时, 可以支持 UW5261 通用模拟量输入模块、UW5266 模拟量输出模块、UW5264 脉冲量输入模块等的混合配置;

注 2: 模块及端子座个数的计算方法: 模块的数量 = 点数 / 模块通道数, 不能整除时, 模块数加 1; 单重配置, 模块: 端子座 = 1:1; 冗余配置, 模块: 端子座 = 2:1

3、控制模块、通讯模块及电源模块的选型

模块名称	配置方式	端子座名称
UW5101 控制模块	冗余配置	UW5172 双重化冗余控制模块端子座
UW5131 Modbus 通讯模块	单重配置	UW5174 Modbus 通讯模块配套端子座
UW5132 远程 IO 通讯模块	成对使用	UW5175 远程 IO 通讯模块配套端子座
UW5411 系统电源模块	冗余配置	UW5472 双重化冗余电源模块端子座

注 1: UW5101 的配置计算: 控制模块均采用冗余配置, 控制模块可带载 IO 模块 32 块;

注 2: UW5131 模块通讯接口的带载能力为 32 个通讯点, 控制站内最多可配置 4 块 UW5131;

注 3: UW5132 模块的配置必须成对使用, 相距 2Km 以内, 通过光纤连接;

注 4: UW5411 的配置计算: UW5411 模块的功率为 168W, 使用冗余配置; 根据下面的模块功耗表, 计算出功率总和, 通常考虑电源裕量 10% 即可 (系统电源模块设计时已考虑电源裕度);

注 5: UW5411 系统电源模块仅用于系统控制模块、通讯模块及 IO 模块的系统电源, 外配电源需另行配置;

各模块的功耗对照表

模块名称	系统功率 (W)	外配功率 (W)
UW5101 控制模块	2.5	无
UW5131 Modbus 通讯模块	2.5	
UW5132 远程 IO 通讯模块	2.5	
UW5211 16 路 HART 模拟量输入模块	1.5	12
UW5212 16 路大信号模拟量输入模块	1.5	12
UW5213 16 路热电偶模拟量输入模块	1.5	无
UW5214 16 路热电阻模拟量输入模块	1.5	
UW5231 16 路模拟量混合输入输出模块	16	
UW5311 32 路数字量输入模块	1	8
UW5322 16 路数字量输出模块	1	16

4、机柜及附件的配置

(1) UW5483 直流配电经济型双冗余电源组件;

UW5483 额定功率 150W, 提供 16 路配电输出, 各路含 1A 可更换支路保险丝; 可根据上表的模块配电功耗进行统计计算, 并配置 UW5483 的数量;

(2) UW5136 2*8 以太网冗余交换机组件或 UW5137 2*16 以太网冗余交换机组件;

交换机口数 = 控制模块个数 * 2 + 操作站个数;

(3) UW5541 工业标准机柜 (800mm × 600mm × 2200mm, 27")

机柜可配置 1-2 块安装地板, 支持正反双面安装, 共提供 36 个安装单元, 建议在正反两个安装底板下方各预留 3 个安装单元, 即使用 30 个安装单元, 可配置 24-27 个 IO 模块;

(4) UW5485 双电源切换与交流配电组件

UW5485 用于双路交流电源输入切换, 机柜内部的交流配电, 及机柜的自动温度控制, 所以其配置数量等于机柜的数量。

第六章 质量管理

质量方针：提供优质稳定的自动化产品，满足行业用户的自动化需求

始终以满足用户广泛需求为新产品开发宗旨。收集用户关于产品功能、技术和性能价格方面的要求，并热诚欢迎您的直接参与。对所有新产品开发的思路，公司召集相关专业人员共同研究探讨。

设计与测试同步化。为确保产品质量，在产品开发初期，测试部会考察整个项目设计方案。在整个产品开发过程中，进行一系列的严格、专业的测试，直到所有的测试全部通过后，才能进行试生产。

质量承诺：追求高品质生产，保证用户满意

高品质生产。新开发的产品只有在经过设计过程中的所有质量检查和生产前的全面测试后，才能投入生产，并在制造过程中，进行更加严格的质量测试。

富有弹性的生产能力可保证按时供货。公司采用一体化的采购与生产体系，合理配置资源，提高生产的灵活性与有效性，无论用户的需求量大小，都可以保证按时供货。

总体质量控制。在生产过程中使用总体质量控制程序，从装配到系统集成，每个产品都要单独接受检测，并进一步使用静态和动态预烧测试。

技术支持：丰厚的专业知识，提供行业自动化解决方案

无偿的技术支持。无偿获取自动化产业界的最新技术动态和最新产品介绍，无偿的产品软件升级服务，无偿提供解决方案设计与电话技术支持。

卓越的 OEM/ODM 能力。集长期工控系统设计和生产经验，我们有能力满足您特殊的应用要求，协助实现您的个性化设计理念。并给出最适合您应用需求的解决方案。

对用户询问的快速反馈。对与您的技术问题，保证在 24 小时内给予回答。

迅捷的供货能力。所有产品都拥有适量库存，包括系统升级需要的各种组件和附件。



EMC 等可靠性测试实验仪器

重大工程仿真试验平台

生产成套车间



UWYTEK
打造优秀的控制系统产品



浙江大学工业自动化
国家工程研究中心

杭州优稳自动化系统有限公司
HANGZHOU UWYTEK AUTOMATION SYSTEM CO.,LTD.

总公司地址：

技术中心：浙江大学控制工程国家实验室大楼

生产基地：杭州市西湖科技园西园路1号

技术支持：400-007-0089

电话：0571-88371966

传真：0571-88371967

www.uwntek.com

bd@uwntek.com