

# HMI (人机界面) 简介

让我们一同了解这门先进技术

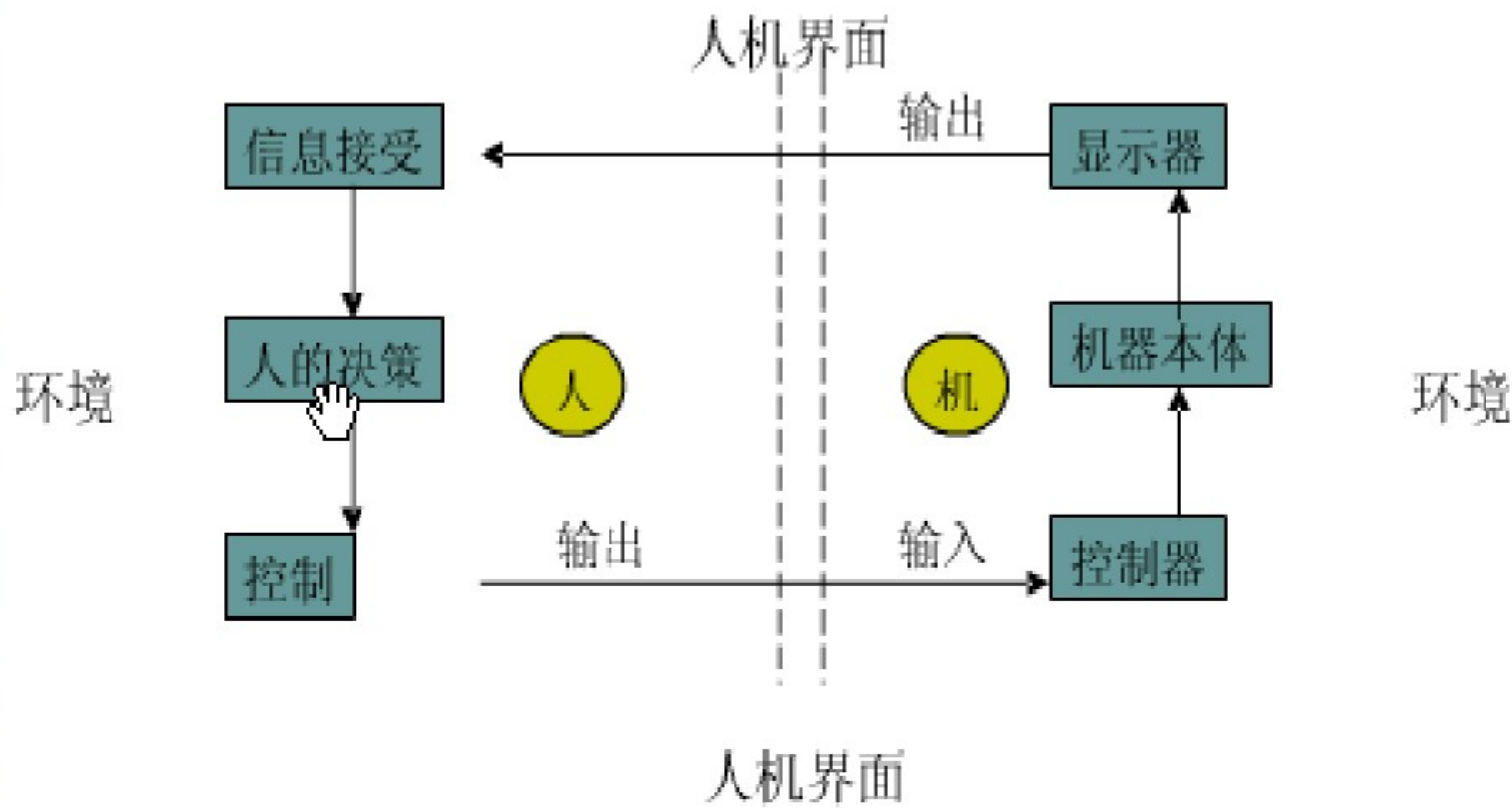


# 目录

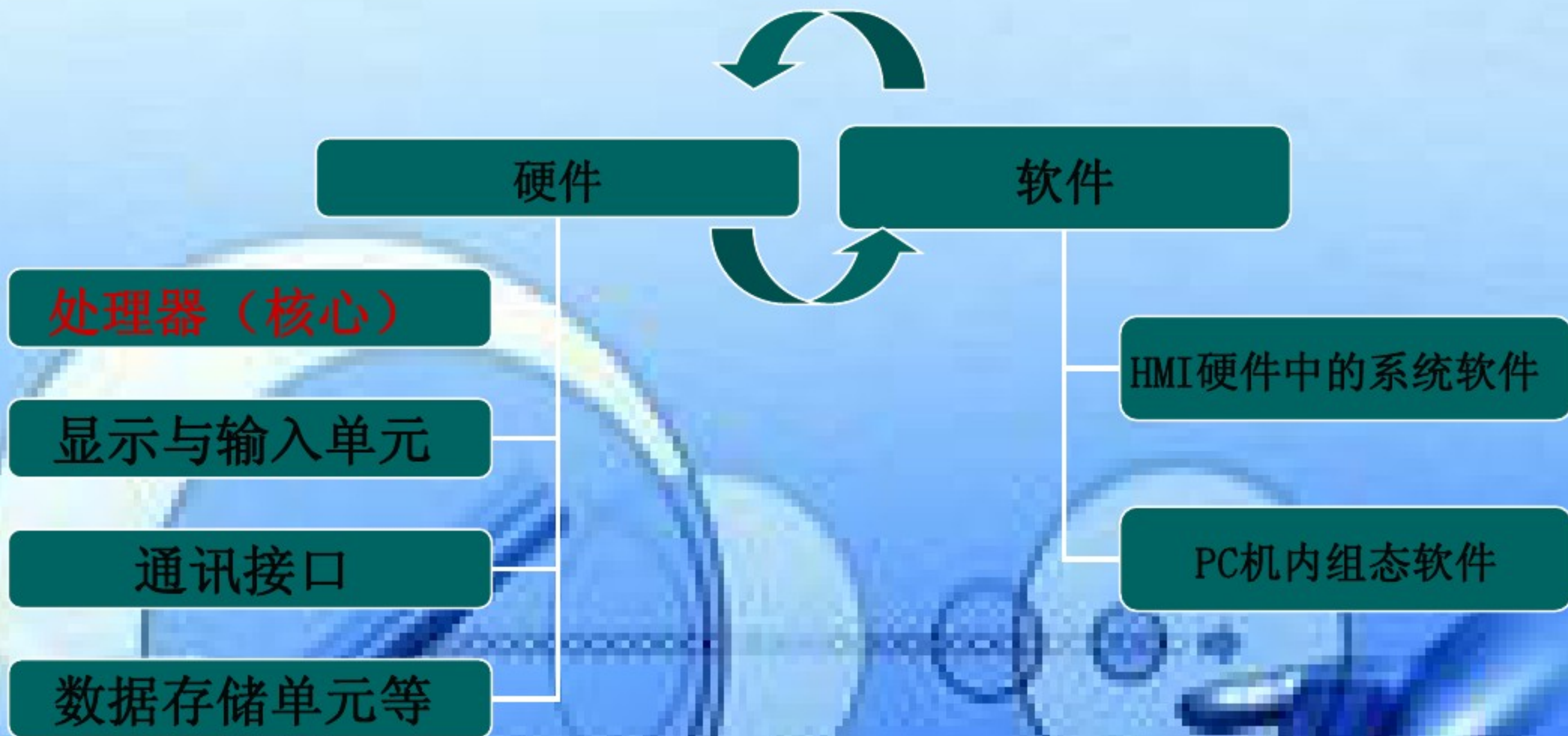
- 1.HMI定义
- 2.HMI组成
- 3.HMI

# HMI定义

**HMI—PLC、变频器、直流调速器、仪表等工业控制设备，利用显示屏显示，通过输入单元（如触摸屏、键盘、鼠标等）写入工作参数或输入操作命令，实现人与机器信息交互的数字设备，由硬件和软件两部分组成。**



# HMI的组成



# HMI基本功能及选型指标

- **基本功能:**
  - **1 设备工作状态显示**
  - **2 数据、文字输入，打印输出**
  - **3 生产配方存储，设备生产数据记录**
  - **4 简单的逻辑和数值运算**
  - **5 可连接多种工业控制设备组网**
- **选型指标:**
  - **1 显示屏尺寸及色彩，分辨率**
  - **2 HMI的处理器速度性能**
  - **3 输入方式：触摸屏或薄膜键盘**
  - **4 画面存贮容量**
  - **5 是否支持打印功能**

# HMI到底有什么用？

- 在一座工厂里头，我们要搜集工厂各个区域的温度、湿度以及工厂中机器的状态等等的信息通过一台主控制器监视并记录这些参数，并在一些意外状况发生的时候能够加以处理。这便是是一个很典型的 **SCADA/HMI**（监控与数据收集系统人机界面）的运用。

# HMI的优秀企业



SIEMENS

西门子



三菱电机  
MITSUBISHI ELECTRIC

三菱



Schneider  
Electric

施耐德



# 西门子

- 西门子股份公司是世界最大的机电类公司之一，工业自动化与驱动技术集团 (IA&DT) 是西门子在华业务的支柱，是西门子股份公司中最大的集团之一、西门子工业领域的重要组成部分。在制造自动化、过程自动化及楼宇电气安装领域提供产品、系统、应用和服务。
- 西门子S7-200产品在产业机械上的使用非常广泛，其HMI基本都是与自己的PLC做配套，近几年其HMI被其他品牌抢占了大部分；近期西门子推出SMART系列经济型HMI，是2011年的推广重点。

# 三菱电器

- 三菱电机自动化（中国）有限公司是三菱集团工业自动化产品在中国的销售和服务机构，其业务范围覆盖工业自动化和机电一体化产品，包括可编程控制器、触摸屏、变频调速器、交流伺服系统、数控系统等。但是近几年来三菱的HMI被其他品牌的HMI抢占了很大的市场，其HMI的市场占有率下降严重。

# 施耐德

- 19世纪，施耐德电气从事钢铁工业、重型机械工业、轮船建造业；20世纪，从事电力与自动化管理业。在成立的170多年里，施耐德电气遇到过无数次挑战，也做过数次重大战略选择，现在集团已经成长为行业领导者。
- 施耐德做为一个综合性的集团公司，其在国内市场的知名度、市占率都非常高，在控制类产品方面，其中大型PLC使用非常广泛。
- 施耐德HMI在产业机械配套上较少，2002年施耐德收购Digital (Proface) 以拓展其HMI的市场。
- 施耐德在触摸屏方面有模块化触摸屏终端、工业触摸显示器、触摸屏图形终端Magelis XBT OT系列、Magelis XBT GK系列、Magelis XBT GT系列、Magelis XBT GTW系列、Magelis XBT XBT N, R, RT系列；

# HMI在工业上的应用

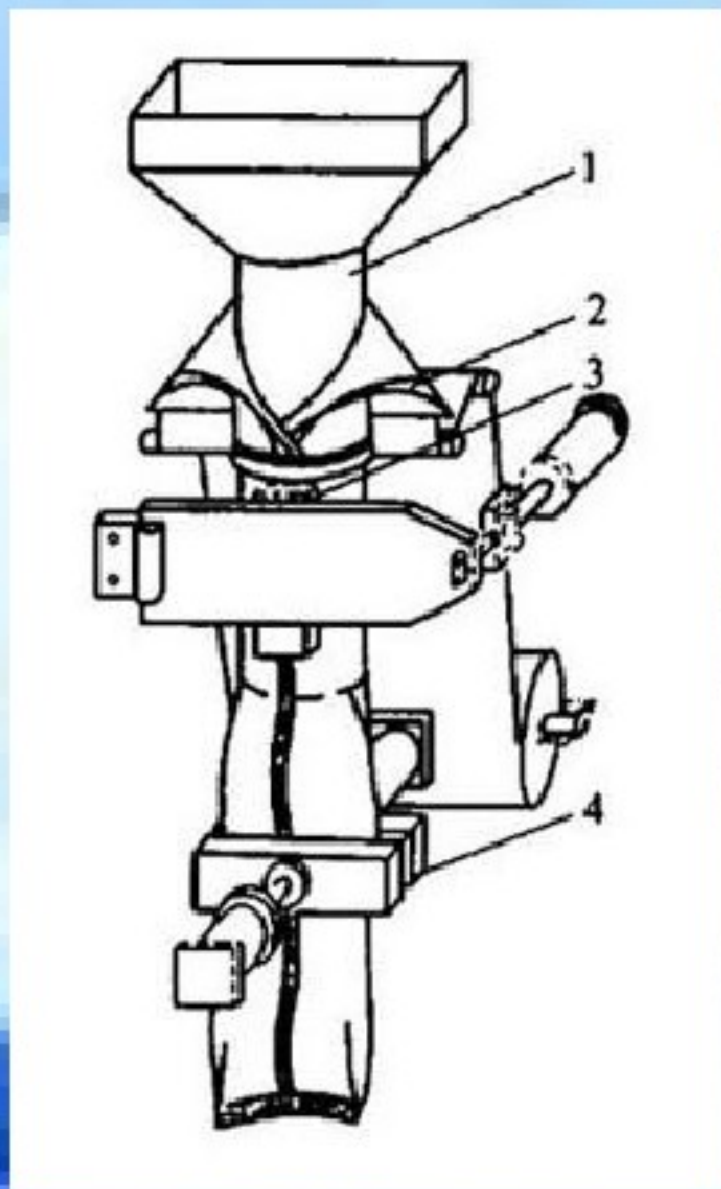
- 在一座工厂里头，我们要搜集工厂各种信息通过一台主控器监视并记录这些参数，并在一些意外状况发生的时候能够加以处理。这便是一个很典型的**SCADA/HMI**（监控与数据收集系统人机界面）的运用。

# 人机界面在包装行业的前景及应用

- 近年来，随着经济的迅速增长和人民生活水平的不断提高，给传统的包装行业带来了良好的发展机遇，应用范围也越来越广，同时对包装机的品质和生产效率也提出了更好的要求。
- 传统的包装机械多采用机械式控制，如凸轮分配轴式，后来又出现了光电控制、气动控制等控制形式。在当前科学技术日新月异的时代，各种新技术、新工艺、新材料、新设备的出现，已不再是单纯某一门学科的发展，而是各门相关学科、多种先进技术的互相渗透和相辅相成的结果。机电一体化技术是在信息论、控制论和系统论的基础上建立起来的综合技术，其实质是从系统观点出发，运用过程控制原理，将机械、电子与信息、检测等有关技术进行有机组合，实现整体最佳化。一个完整的机电一体化系统，一般包括触摸屏加PLC、传感器、动力源、传动系统、执行机构等部分，它摒弃了常规包装机械中的繁琐和不合理部分，而将机械、电子、传感器等多种学科的先进技术融为一体，给包装机械在设计、制造和控制方面都带来了深刻的变化，从根本上改变了包装机械的现状。

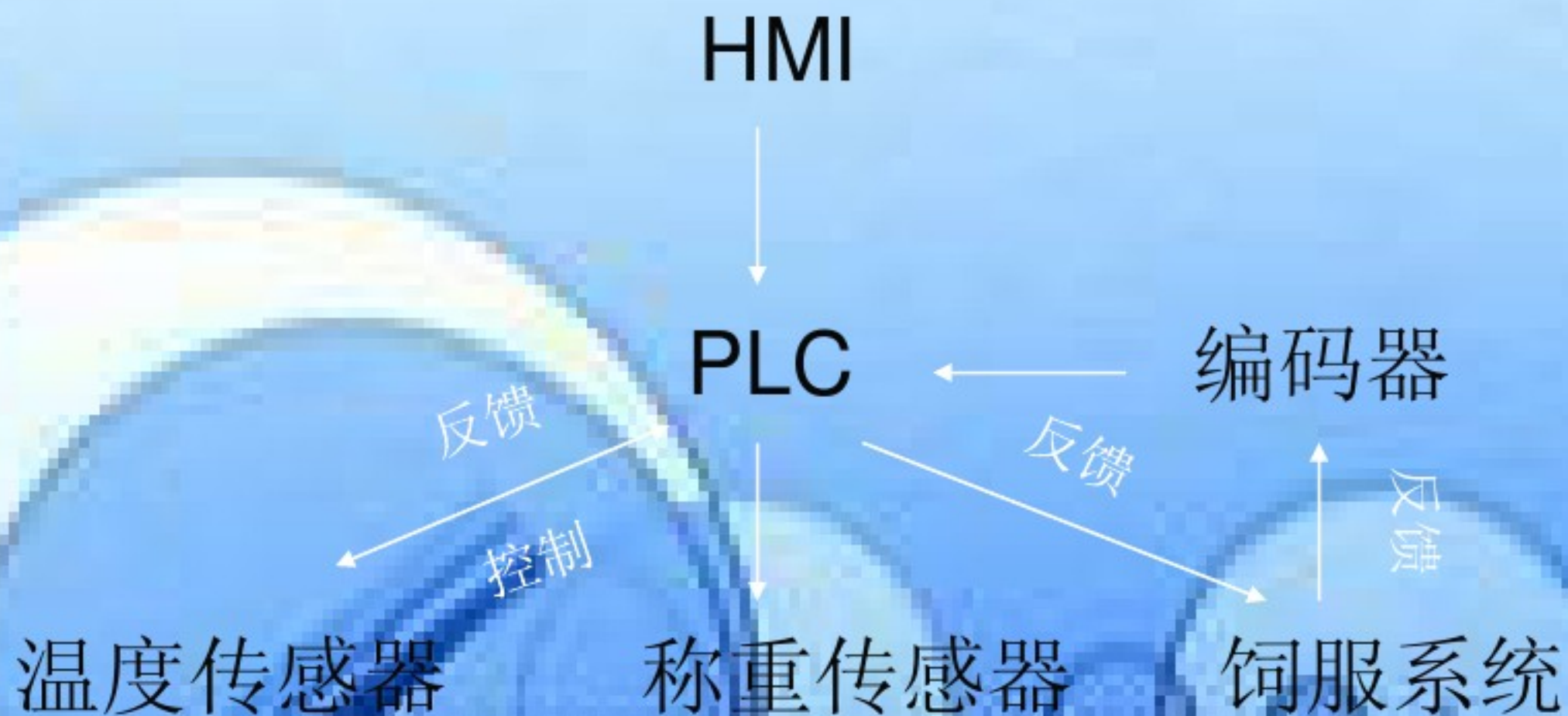
## 例题

- 高速三封口填充式包装机



- 1.加料管 2.翻领成型机 3.纵封机  
4.横封机

以高速三封口填充式包装机为例，整机控制系统由：人机界面显示和PLC控制系统、给料称重系统（伺服电机、称重传感器）、包装材料进给系统（伺服电机）、剪切封口系统（热电阻）四部分组成。



# 工艺流程

- 在自动工作模式下各执行机构需要按一定顺序执行动作，是按照包装材料进给、制袋、给料计量和封口传输的顺序。
  - (1) 因为包装材料带有公司宣传标准和图案，要实现准确定位剪切，所以采用伺服控制系统。伺服电机每转一圈是1000个脉冲，利用PLC发出的高速脉冲可以精确迅速控制伺服电机运行和停止。改变过去包装图案不完整品相残次屏多的问题，提高生产效率和成品率。
  - (2) 给料采用定位精度高的伺服电机。伺服电机可以按照PLC发出脉冲数来精确定位，实现精确给料。另外还具有双重反馈装置，伺服电机可以返回运动脉冲数从而实现精确给料，称重传感器作为第二种检测，检查填充重量，双重计量方法有消减少了包装计量不准的问题。
  - (3) 剪切控制系统采用热电阻加热自动PID恒温控制，封口迅速美观。



# HMI在其他行业中的应用

## • 1.HMI在纺织行业的应用

- 在纺织行业，HMI产品主要用来设定和修改工艺参数，监控生产状况。HMI可以帮助工艺工程师直接变更参数，无需变更设备结构或者控制程序。HMI产品几乎适用于所有的纺织机械，如开棉机，梳棉机，粗纱机，细纱机，络筒机，高档织机，染整机械。
- 相对而言，化纤机械使用的HMI产品较少，尤其在长丝生产线。
- 就数量而言，纺织机械是HMI产品使用最多的设备，每年都有大量的HMI产品在各种纺织机械上运用。
- HMI产品在棉纺机械上的最主要的用途是设定/更改生产参数，记录生产数据，监视生产状况和报警。使用HMI产品较多的棉纺设备包括细纱机，粗纱机，精梳机，并条机和络筒机。棉纺机械上使用较多HMI产品是文本显示器，IPC和触摸屏，也有部分设备使用平板电脑。
- 化纤的前加工设备通常都是接入到控制DCS系统中，相关的功能全部在中控室的操作站上完成，如参数设置，报警，数据记录，趋势图等；现场的界面主要是按钮，指示灯等。由于功能的要求，化纤后加工机械上主要使用普通IPC作为上位机，实现工艺参数的调整，生产状态的监视，故障报警，通讯和历史数据存储等功能，也有少量的平板电脑在化纤后加工机械上运用。
- 在织造机械领域，HMI的使用量比较少，仅在一些高端设备上会用到一些主要以文本显示器为主的HMI产品在印染机械上，工艺参数相对较多，参数也会经常根据产品的品种和规格更换，因此在高端印染机械上HMI的运用也很广泛。

## • 2、HMI在电力行业的应用

电力行业近两年的快速增长，是HMI市场上的一个亮点。但是，目前电力行业的HMI市场的整体规模并不大。这是由于电力行业的特点所造成的。通常来说，电厂中的主要设备都会纳入DCS系统，各个工程师站和操作员站只需通过DCS系统进行操作监控即可，并不需要太多现场HMI。HMI产品仅仅是在一些辅机或周边设备中使用。甚至，很多新建电厂已经将辅机也纳入了DCS系统，加之电厂本身的环境也限制了HMI产品运用。未来HMI产品在电力行业的增长主要体现在电网系统中。电网保护和监控系统都会用到HMI产品。由于电网系统本身对通讯和数据存储要求比较高，电力行业中应用的HMI产品主要以平板电脑为主。

- **3.HMI在市政工程中的应用**

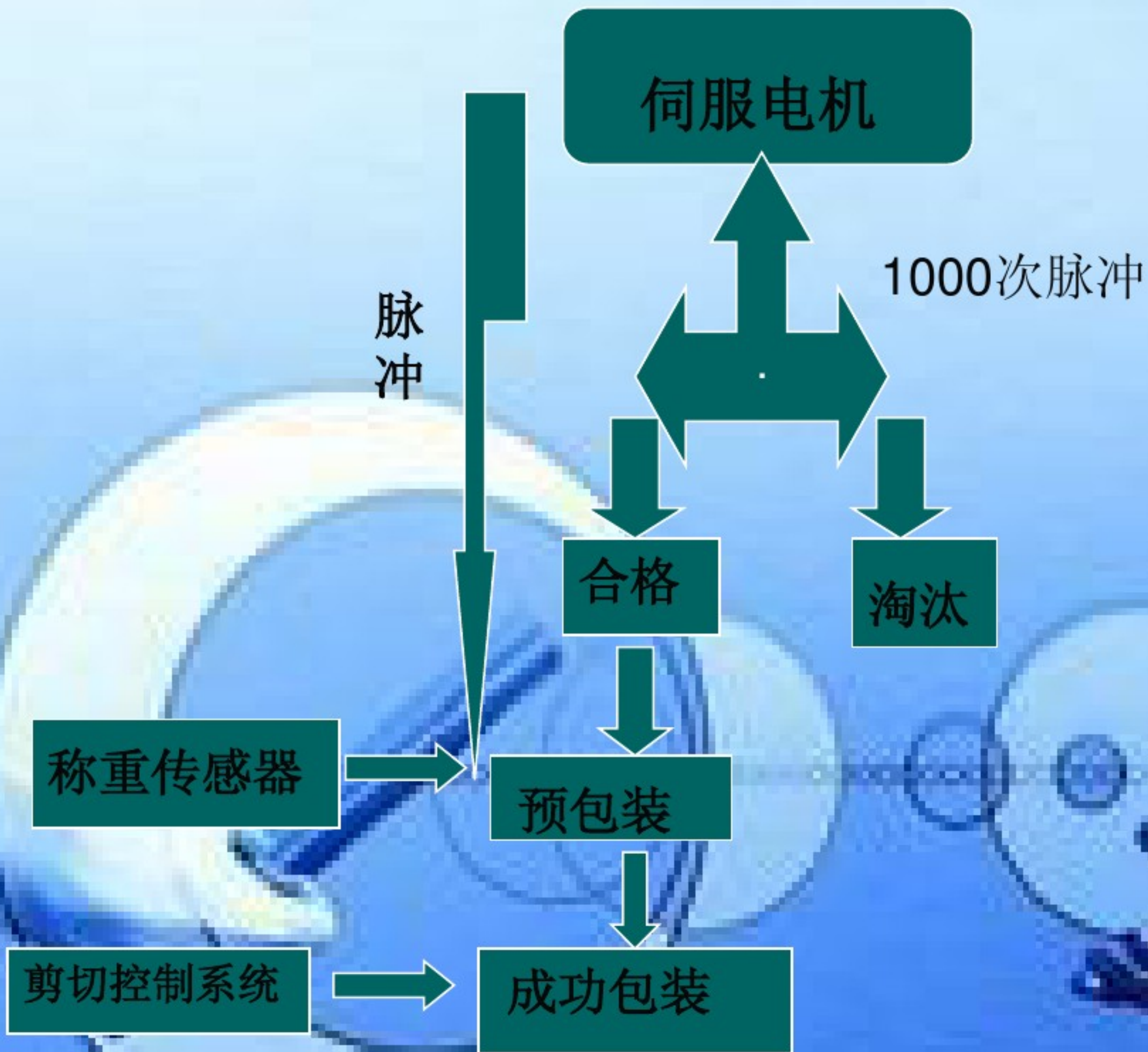
- 城市供水以及水处理领域的HMI主要用作PLC的上位机显示操作或者控制系统的工作站显示工作状态。在水厂，HMI主要用作现场操作屏，作为配套使用在工序中。在“十一五”期间，国家将重点解决城镇污水处理率过低的情况，从根本上避免水环境的继续恶化。据悉，其中10大流域（区域）十一五期间需新增城镇污水日处理规模2,320万吨，建设投资为551亿元（其中管网建设投资270亿元）；已建成污水处理厂配套管网完善需投资65亿元，合计616亿元。如果将珠江流域及内陆诸河水污染治理工程考虑在内，还需新增城镇污水处理能力1,000万吨/日，投资220亿元。三项合计，未来国家仅污水处理方面的投资额就达836亿元。对于HMI产品来说，在市政行业的机会主要是水厂的系统升级、设备改造以及更多废水处理新项目。但是由于HMI产品在市政投资中所占比例很小，所以HMI产品在市政行业的市场增长幅度不会太大。

- **4.HMI在化工行业的应用**

化工行业中的HMI主要用于各类生产设备和控制系统中。整体上来看，低端的文本终端产品用量最大，少量触摸屏和平板电脑会被应用在设备或者控制系统中。在化工行业的各个单元操作过程中，HMI产品用于设备上，监控设备的生产状态，如加热炉，大型换热器，吸收塔，冷却塔，离心机，过滤机，输送泵，以及各种反应容器。化工企业所采用的文本显示器，主要同设备一齐购买。触摸屏和平板电脑等HMI主要是由系统集成商随工程引进。平时更换的零件以及备品则主要通过分销商购买。

# 总结

- 人机界面在未来的时间中肯定会成为自动化界的主流，人机界面方案的开放式平台构架将为原始设备制造商提供一系列众多机会来加强应用程序的视觉效果、功能和连通性，从而促进有着极大完整性的独特产品的面世。
- 人机界面方案的专有性更低，能在选择运行时间平台方面提供更大的自由度；从紧凑的操作者面板到由不同制造商生产的工业电脑。
- 在中国包装产业的高速发展中人力不能完全填补工厂所缺的生产力，这时候我们需要更机械化更加自动化的产业链。所以人机界面在国内的前景是十分值得期待的。



谢谢观看

