

# 世界仪器仪表的进展

—ISA/85国际会议和展览会论文文摘—

中国仪器仪表学会情报科学学会

1986年4月

# 世界仪器仪表的进展

—ISA/85国际会议和展览会论文文摘—

编 要

耿开诚 沈琦 姜煜 谢官木 沈敏

中国仪器仪表学会情报科学学会

1986年4月

# 目 录

仪器仪表进展评述.....	( 1 )
---------------	-------

## 第一部分

### 工业与科学, 化工与石油工业

#### 工程管理

工程管理的挑战: 简化复杂的过程控制工程内在关系.....	( 8 )
-------------------------------	-------

#### 反应器控制应用

有冷却要求的批量反应器的温度控制, 采用简单的控制系统解决复杂控制问题.....	( 8 )
批量分布式过程控制工程的实例研究.....	( 9 )
采用多回路以微处理器为基础的可编程控制器来完成随机控制算法.....	( 9 )
采用个人计算机系统控制的发酵过程.....	( 10 )
将数字控制系统改进为适用于独特的分批反应器系统.....	( 10 )

#### 提炼控制的应用

HF烷化设备控制的设计与测试.....	( 11 )
采用分布式控制系统的净化塔.....	( 11 )
可变压头塔盘的操作.....	( 12 )

#### 特殊控制方法

以微处理器为基础的控制器的提高反应器产量.....	( 12 )
氯浓度的分布式控制.....	( 13 )
以微处理器为基础的控制模件的专门应用.....	( 13 )

#### 操作人员训练用的实时模拟

供操作人员训练用的嵌入式模拟器.....	( 13 )
训练操作人员用的专家系统.....	( 14 )

### 电力工业

#### 滤电器最佳化—微处理器控制

以CRT为基础的控 制 接 口.....	( 14 )
以微处理器为基础的滤电器自动电压控制与监控系统.....	( 15 )
静电滤电器性能改进程序.....	( 15 )

## 纸浆和造纸工业

### 工厂生产系统的信息要求

- 工厂生产控制或工厂生产信息管理..... (16)
- 工厂生产控制系统的要求..... (16)
- 工厂生产控制自动化的用户体验..... (17)

### 在造纸工业中分布式控制系统的先进应用

- 电力分配管理系统..... (17)

## 水与废水处理工业

### 取样和现场仪器测试

- 水与废水处理工业中仪器测试的必要性与裨益..... (18)
- 超声、多普勒流量计的性能估价..... (18)

### 技术规范

- 仪器仪表技术规范的特殊问题..... (19)
- 水和废水工业用的软件质量..... (19)
- 技术规范: 避免“陷井”..... (20)
- 技术规范—数据处理的关键..... (20)

### 革新技术

- 对供水系统中的多种遥测方案的评价..... (21)
- 应用于水中的二氧化氯的控制..... (21)

## 技术部分

### 分析仪器

#### 分析技术的最新发展

- 熔硅毛细管柱在过程气体色谱仪中的应用..... (22)
- 采用超临界流体CO<sub>2</sub>的色谱分析..... (22)
- 毛细管柱在过程气体色谱仪中的应用..... (23)

#### 分析仪器未来的研究方向

- 远程和现场分析..... (23)
- 流体系统的新检测概念..... (24)
- 在线核磁共振波谱仪的设计考虑..... (24)

## 自动控制系统部分

### 应用于分布式控制的控制算法

- 在线最佳化应用的复杂算法应用..... (25)
- 工业用计算机软件..... (25)

### 工业过程控制

- 折光计空时补偿法用于真空锅中糖结晶的超饱和控制..... (26)

浮压设定值产量调节控制.....	( 26 )
采用逆推参数预算作为自动调谐辅助.....	( 27 )
<b>化学过程控制</b>	
流动层催化裂化交流换热器的最佳控制.....	( 27 )
采用模型调节的第一指令—加—停滞时间过滤器补偿.....	( 28 )
<b>控制概念与技术</b>	
级联控制本征结构.....	( 32 )
用于标准工厂参数失配的控制器设计.....	( 28 )
<b>控制系统性能</b>	
积分过程控制和操作目标的决定.....	( 29 )
计算机系统性能评述.....	( 29 )
容错系统.....	( 30 )
<b>分布式数字过程控制应用</b>	
蒸馏控制的最新发展.....	( 30 )
工厂范围管理系统：试验项目.....	( 31 )
<b>过程控制专家系统</b>	
专家系统在过程控制中心应用.....	( 31 )
专家系统设施进展报告.....	( 32 )
专家系统：从概念到实际.....	( 33 )
<b>烘干器的模拟与控制</b>	
在窑内烘干木材的最佳化控制.....	( 33 )
纸浆和纸张对烘干模型的影响.....	( 34 )
<b>动态矩阵控制（一）</b>	
动态矩阵控制的控制区与预测区.....	( 34 )
动态矩阵格式的分析.....	( 34 )
<b>能量系统自动控制与最佳化</b>	
重新给锅炉/涡轮机生命力.....	( 35 )
在组合周期共发生系统中气体涡轮机的控制.....	( 35 )
比较分析烟气 $O_2$ 、CO 和可燃物以取得较佳燃烧.....	( 36 )
通过分布式过程控制实现能量守恒.....	( 36 )
<b>自适应和自调谐控制理论与应用</b>	
斯密特控制方案的自调谐控制器.....	( 37 )
工业离心压缩器的自调谐控制.....	( 37 )
最少状态数字控制系统的识别.....	( 38 )
<b>过程控制包</b>	
制造过程中控制系统与信息处理系统的结合.....	( 38 )
<b>动态矩阵控制（二）</b>	
采用二次编程技术解决动态矩阵控制的最佳方案.....	( 39 )
采用微型计算机的动态矩阵控制的评价.....	( 39 )
真空罐中甘蔗糖结晶的动态矩阵控制.....	( 40 )

## 第二部份

### 计算机技术

#### 分布式数字系统——选择、设计和管理

- 分布式控制系统工程的工程管理..... (40)
- 由分布式控制系统控制的浮坞自动操作..... (41)
- 水泥厂控制中的人机接口..... (41)

#### 分布式控制系统安装的经验

- 用分布式控制系统对现有的流程设备进行改造——识别、规划、实施..... (42)
- 确定计算机系统性能的方法和技术..... (42)

#### 局部网络对工厂管理数据库的影响——第一部份

- 由数据驾驭的工厂..... (43)
- 工厂自动化信息流今天面临的挑战：用户的看法..... (44)
- 工厂管理系统——用户数据要求和网络功能性的定义..... (44)

#### 工业控制应用中的个人计算机——第一部份

- 用于过程控制的个人计算机..... (45)
- 采用个人计算机的实时经济效能监控系统..... (45)
- 最新的小规模分布式控制系统..... (46)
- 过程控制中的微机系统——第一部份..... (46)

#### 具有控制系统的综合人机接口

- 用户配置的操纵台能满足各种特殊控制的需要..... (47)
- 用于过程操纵台的触模式屏幕..... (47)
- CRT 显示指南..... (48)
- 交互式显示增压控制器性能..... (48)

#### 计算机控制系统中的批量和新技术

- 批量过程控制的程序设计..... (49)
- 光学式位置编码器..... (49)
- 标准光纤环路局部网络..... (50)
- 用于控制的高可靠性磁泡存贮器的数据存贮..... (50)

#### 局部网络对工厂管理数据库的影响——第二部份

- 把控制和数据采集接合到标准信息管理系统结构中去，给传统的系统设计和实施所带来的问题..... (51)
- ISLAND数据通信网络..... (51)
- 网络方法和各种协议的性能..... (52)

#### 工业控制应用中的个人计算机——第二部份

- 工业应用中微型计算机程序设计语言的选择..... (52)
- 简化用户特殊装置与仪器网络连接的方法..... (53)
- 工业计算机在工厂基层的应用..... (53)

个人计算机与可编程控制器相结合——一种简单批量过程控制强有力的方法.....	( 54 )
----------------------------------------	--------

### 容错控制系统

容错控制法的结构配置.....	( 54 )
TRICON——1 的故障恢复方法.....	( 55 )
含有容错软件的对口 ( Peer-to-Peer ) 网络的系统测试.....	( 55 )
容错分布式控制系统实际设计中的一些考虑.....	( 56 )

## 低温仪器

### 新低温仪器技术标准

使用涡轮流量计测量低温流量——综述.....	( 56 )
------------------------	--------

## 电子光学

### 工厂/过程自动化中的纤维光学通信

一种采用纤维光学的工厂数据——总线网络.....	( 57 )
工厂/过程自动化中的光纤通信.....	( 57 )

### 纤维光学传感器

工业用纤维光学传感器.....	( 58 )
纤维光学传感器现场应用的经验.....	( 58 )
一种实用的纤维光学压力变送系统.....	( 59 )
用于在线质量管理监控的纤维光学成像技术.....	( 59 )
工业纤维光学传感器市场预测.....	( 60 )

## 管 理

### 通信技术

厂商代理人——他是在听还是在说? .....	( 61 )
与组织对话.....	( 61 )

### 用于管理的控制系统

技术雇员的管理.....	( 62 )
--------------	--------

## 过程测量和控制

### 现场仪器的进展

老装置的新用途——调节器.....	( 62 )
双线现场安装式发射机——优点及其问题.....	( 63 )
小型发射机对流量计选择的影响: 孔板与伏泰克斯流量计.....	( 63 )

### 压力和流量测量

液压油罐计量技术在油罐自动化方面的应用.....	( 64 )
采用“灵巧”变送器的压力测量.....	( 64 )
流体性质对流量计性能的影响: 一个用户的看法.....	( 65 )
流量计的选择——性能价格比较.....	( 65 )

低压下的急骤蒸发流体——发展现状·····	( 66 )
用于压力测量变送器中的摄像光学传感技术·····	( 66 )
<b>工厂安全和停止系统的发展趋势</b>	
紧急系统的应用及其实施·····	( 67 )
设计用于防火、防气以及紧急关闭的微处理器安全系统·····	( 67 )
<b>过程控制系统的开发和应用</b>	
油田监控系统的发展·····	( 68 )
由个人计算机和分布式系统技术相结合而构成的批量控制系统·····	( 68 )
先进控制软件技术的综合·····	( 69 )
<b>控制阀的操作与定位</b>	
相面图法——步进电机系统的设计方法·····	( 69 )
安装在节流夹阀门上的凸轮式定位器的流量控制特性·····	( 70 )
<b>过程测量的发展</b>	
传统型和灵巧型发射机的选择·····	( 70 )
液压式储存罐储量计——用实现智能化来解决遗留下来的问题·····	( 71 )
用于监视机械振动的智能化I/O 模块的发展·····	( 71 )
<b>通过对各厂商生产的设备进行综合扩充控制系统能力</b>	
新计算机技术对分布式过程控制系统的影响·····	( 72 )
<b>非接触式温度测量的发展</b>	
一种经过改进的铝表面温度测量辐射计·····	( 72 )
<b>在线组份分析的现状——第一部份</b>	
离子选择电极在工业在线监测方面的应用·····	( 73 )
用于流程分析的红外和紫外分析器·····	( 73 )
用于在线测量的核磁共振技术·····	( 73 )
<b>在线组份分析的现状——第二部份</b>	
用于在线元素分析的中子激活技术·····	( 74 )
过程气相色谱法·····	( 75 )

## 机器人与专家系统

### 仪器和控制中的专家系统

辅助过程控制的专家系统·····	( 75 )
专家系统在防止事故发生方面的作用·····	( 76 )

### 机器人和智能化系统

感官问题·····	( 76 )
-----------	--------

## 科学仪器与研究

### 测量科学的革新

用于仪器故障检测的模拟方法·····	( 77 )
改进用于在线纸质测量的仪器·····	( 77 )



## 遥测与通信

### 工业遥测与通信的成就

- 用于气体管道运行和经济控制的分布式计算机和ISO 分层协议..... (78)
- 用于油、气生产的分布式控制和遥测技术..... (78)
- 中东复杂近海贮油器管理SCADA 系统的问题..... (79)
- SCADA (监督控制和数据采集) RTU (远程终端装置)——一种流动式计算机  
..... (79)

### 网络通信系统和性能

- 设计用于高效应用的对号式 (Peer-to-Peer) 通信总线..... (80)
- PROWAY与IEEE802标准的对比..... (80)
- 在光学式星形网络系统中采用波长分段多路传送技术..... (81)

### 附 录

- 参展厂商介绍..... (82)

# 仪器仪表进展评述

ISA会刊总编 Alan Krigman

大约在本世纪开始之时，美国政府曾经一度认真地考虑过关闭专利局的问题（即使时间很短），其理由是没有太多的东西可待发明。目前，随着新的一个世纪的即将来临，官员们大概又会再次提出此种建议。

过去几年中，几乎是没有什么发明可言，至少在工业控制领域是如此。但这是否意味着真的没有什么仪器和仪表可发明？还是意味着用户的各种应用在赶上制造厂商的技术方面需要花费一定时间？这是否意味着特大风暴来临之前的一种暂时平静？还是由于生意清淡，那些取代工程技术人员而成为各仪器仪表公司首脑的华尔街奇才们通过削减现有开发费用而使未来受到了损害？或者是，实际上已经出现了各种发明，但是在获得事后才认识到的好处之前，未能发现它们何在呢？

不管是什么原因，只要你走马看花地浏览一遍今年10月21日至24日于费城举行的美国仪器仪表学会展览会，那么，你获得的第一个印象很可能是我们正处于一种类似于飞机盘旋的状态（飞机在机场上空等待腾出跑道），至多也不过是处于逐步改善的时期。末控元件自七十年代末以来就很少有什么变化，而且从设计人员的绘图板上来看也没有任何迹象表明正在形成什么新的思想。传感器长期以来一直几乎保持原样，虽然本征纤维光学元件的商业化已取得了明显的进展。即使是流程分析仪（由于微处理机的功能，这种过去十分昂贵的仪器已经日益广泛地被经常使用），与去年或前年相比也没有多大的不同。

Instrumentrille公司环路信号调节方面的产品研制人员较之换能器和执行机械方面的研制人员要稍许活跃一些。但是，多数的活动都是为满足用户提出的要求或由于竞争对手的压力而进行的仿效。例如，少数供应厂商已经引进了装有微计算机的大规模分布控制系统，据说这种系统具有超出其它各种系统的特点——但是看来，它们对于用户工程设计的优点不及对于市场销售的优点多。已经有一批卖主在其产品的背面安装了RS-232、IEEE-488或其它的连接口，以便能够和外部的与计算机有关的装置交换数据和指令——但是，各种端口是按照保持竞争性重于提供别处所没有的能力之原则来提供的。许多公司正在提供各种具有嵌入式数据处理装置的产品，以便增强各种功能，或者提高技术规格，甚至增加各种能力，例如在线路板上进行维修诊断——但是，这主要是出于遵照工业领导人的指示行事，而并不是要进行发明创造。

尽管如此，仪器仪表方面仍然取得了一些进步。浏览ISA/85展览会，可以获得有关这些变化的信息。

## 个人计算机

仪器仪表方面的重大进展体现在个人计算机（PC）领域。在1985年初所作的In Tech读者调查中（“PCs in the Plans……But Who'll Write the Programs”，In Tech, 1985年2月号）反映了如下一个问题，即众多的仪器仪表终端用户以及工程承包人对于个人计

算机在与工业有关的实时监控方面的应用存在着怀疑。但今天，他们就很少怀疑这一点了。

早在1984年举行的休斯敦ISA展览会上，个人计算机就已比比皆是，但是这些机器以仪器仪表的主要影响因素之面目出现则几乎成为今年展览会的头条新闻。即使一些只有笔记本大小的个人计算机都可以进行各种实时任务。例如，Data General公司的1型个人计算机通过其串行端口与独立输入/输出以及信号调节模块相接。同样，由Action Instruments公司重新组装的Epson计算机也构成一种小型自备的控制器之基础。

并不是每一个在一、两年之前曾经赶过个人计算机浪头的人都知道这一浪潮的来龙去脉。不过，已经有一些人加入了竞争，或者扩大或者提高自己的产品。开发的注意力一直放在软件和外围装置方面，从而产生了这样的结果，即可以提供大量能力、通用性很强的廉价个人计算机产品，但是有关未来的个人仪器的概念则刚刚开始形成。

### **过程控制软件**

也许个人计算机用于一般工业控制的最大限制是缺乏实时多任务软件执行程序。个人计算机的最普通的操作系统——MS-DOS、PC-DOS、CP/M、甚至于UNIX——最适宜于商业方面的应用。尽管某些先进的处理器硬件的固有速度较快，但是采用这些软件执行程序的机器速度太慢，以至于在装有多个传感器、操作工作站和各种外围装置的系统中不能有效地工作。Action Instruments公司正在采用用于IBM-PC的能满足实时要求的操作软件。在希望将个人计算机并入生产线中去的控制系统供应商中，开始时的兴趣将是最高。如果在市场上一旦出现支持此种类型操作系统的程序设计语言以及应用程序包的话，那末个人计算机对于那些自行设计、建立控制系统的用户来说将更加具有吸引力。

用于以个人计算机为基础的系统的控制系统配置工具也越来越先进。例如，Heuristics有限公司正在向个人计算机提供一种以专家系统技术为基础的ONSPEC程序包。同样，Hart科学公司也正在将数据采集和控制软件投放市场，这种软件可以使装有Cyborg、Tecmar和Data Translation等供应厂商提供的输入/输出和辅助硬件的IBM兼容个人计算机运行。这种综合程序包不需要编程，却能使用户规定采集、绘图、操纵处理、存储和传送数据用的程序。同样，具有数据采集方面经验的卖主也正在以软件的形式提供它们的专长——如，John Fluke公司正在出售供与IBM兼容个人计算机使用的记录程序包。

### **个人计算机应用程序包**

到目前为止，个人计算机对于仪器仪表的最普遍影响在于供特定监控任务用的综合应用程序包。此种类型的系统在ISA/85展览会上将到处都可发现。

在相对来说比较基层的控制层次个，已能获得各种装有个人计算机的通用数据采集或控制系统，这种系统中的软件和硬件的建立可以由只具有很少经验甚至于没有任何计算机经验的用户来进行。可与IBM兼容并供Apple个人计算机使用的此种类型设备将由Metra Byte公司展出。同样，Acromag公司也正在推出一种以与IBM兼容个人计算机为基础的数据监控系统，其软件能够允许用户通过运行填充空白程序来生成完整的报警—记录—显示系统。与此相仿的装有个人计算机的智能仪表也将由Burr—Brown公司展出。由Intellution公司生产的供IBM个人计算机使用的FIX全综合化控制系统，提供了数据采集、全面控制和使用菜单操纵机构的交互式图象，这种菜单结构不需要编程。扫描、报警和控制都是以（一种）后台方式进行的，因此，其它的程序可以联机运行。任选程序包包括硬拷贝图形和来自BASIC或C的数据库存储。

对于希望用标准化程序语言来编写程序的用户也可提供更加先进一些的能力。例如，

Cyborg公司展出的产品试验数据采集和过程监控系统就配置了BASIC、FORTRAN和C(语言)。这些系统以IBM和Apple—II个人计算机为基础,可以高达200,000点/秒的速度对数据取样。

在市场上还出现了更多的装有个人计算机的专用系统,其实例包括即将由Hunter Lab实验室展出的Lab Scan II型光谱色度仪以及由Astro Resources International公司推出的2001型实验室用TOC分析仪。

### **与个人计算机相适应的接口**

已经有越来越多的卖主正在提供能够使个人计算机与智能监控器、程序编制器或者与专有系统中其它终端相适应的硬件和软件。例如,将由BETA Product公司展出的智能远程监控装置就具有能够允许用与IBM兼容的个人计算机来作为操作站的接口。同样,由Dranetz技术公司提供的软件也能允许IBM个人计算机记录和绘制该公司电源和所需分析器的数据。Megsystems公司提供的Midas软件也为IBM兼容个人计算机与厂商的多任务数据采集产品之结合提供了手段。另一个例子是Auto File数据采集软件程序包。这种程序包以个人计算机为基础,由Acurex/Autodata公司研制,用来对该公司AutoGraph数据采集前端的数据进行编程、存储和分析。

许多厂商正在提供各种以个人计算机为基础的系统,来作为可编程逻辑控制器的操作或工程接口。例如,Inde'l'c公司将展出一种使用IBM XT个人计算机实现的联机交互式彩色图形接口,它可作为可编程逻辑控制器的操作站;伴随个人计算机软件可作为(一种)彩色梯形制表机可编程逻辑控制器程序文件系统使用。

个人计算机网络接口也逐步可以提供。一些主要制造厂商为连接个人计算机与专用数据总线提供了手段。高性能、IBM兼容个人计算机所用的网络接口也已由Digitronics Sixnet公司生产出来。

### **个人计算机外围设备**

能够使或便于使个人计算机应用于工业监控环境中的外围装置也取得了连续不断的进展。作为一个例证,Helix System和Development公司已经推出了磁泡和其它非转动式存储系统,可以与个人计算机一起使用于工业和实验室环境中。模块可规定用于使用Apple、IBM、VEM、Q总线、德克萨斯仪表以及Kaypro操作系统的系统中。Targe电子公司生产的数据存储系统也同样准备用于严酷的环境中。在此种环境中,磁盘驱动和磁带驱动是不可靠的。这些以外部盒式器件为基础的系统可以和包括IBM个人计算机、RS232及IEEE—488在内的各种接口一起订购。

可以与个人计算机兼容的输入/输出模块也连续不断地迅速扩大。Data Translation公司将展出若干种供IBM个人计算机和其它微型计算机用的新型模拟输入/输出模块以及便于数据采集采用的应用软件。Opto22公司也同样准备展出可与IBM工业用个人计算机兼容的OPTOMUX模拟和数字式输入/输出系统。

### **操作人员接口**

操作人员接口器件仍然处于逐步发展的状态中。在提高传统器件通用性和性能方面正在作进一步的努力,并且在引用新的人机交互方式方面也在不断地加强。

### **阴极射线管**

当然,有关阴极射线管(CRT)显示将及早被替代的预言已被证明是错误的。相反,这些系统已经逐步地发展起来,越来越稳定可靠,并且能提供较高的清晰度和较好的色彩,

体积小、产生的热量小、价格便宜。

Aydin Controls公司提供的一系列高级的彩色图示台具有现有的可供屏幕、键盘和内部智能使用的各种任选件的特征。同样，Intecolor公司也向市场投放了各种可供工业控制任务用的彩色显象管终端，在ISA/85展览会上将展出一种装有可供四块屏幕显示信息用的综合存储器之彩色显象管终端。Metra仪表公司的彩色图示人一机接口可以提供与显象管有关的系统，这些系统最适用于条形图和类似的表示格式。与这种显示相配套的是类似于Gulton工业公司生产的彩色和黑白视频复制装置。

### 分段和点阵显示

分段显示和点阵显示可以按多种不同配置结构产生。这些装置可以提供图象和字母数字显示能力。

EEV公司在会上将展出标准设计或根据用户要求设计的液晶（显示）段和点阵元件。美国Futuba公司推出的两种结构的真空荧光显示乃是一件替代方案，在ISA/85展览会上展出的模件包括由20个字符组成一行、由40个字符组成二行的点阵单元，或者由120×64至340×240像素组成的图象。Industrial Electronic Engineers公司则展出等离子、液晶和真空荧光显示器件。

### 综合工作站

综合工作站具有存储、处理和操作人员接口之能力，可作为小型分布式网络的基础。由Kaye仪表公司提供的Digi—4工作站就是一种用于分布式监控的集中式数据库管理控制台实例，推荐的应用包括数据收集和记录、报警远程编程以及系统管理。另一个实例就是可以与诸如PDP—11/73或Micro VAX—I之类的Q总线产品兼容的图示控制装置，它的软件可允许其作为一种过程操作站使用。在ISA/85展览会上，Digital Equipment公司将送展此种系统。由Centec公司提供的计算机辅助生产管理系统也同样可以将IBM微型计算机转变成生产工作站——具有运用先进的图形和分析软件来检查设备信息的能力。

### 输入装置

在操作输入领域内占主导地位的仍然是各种式样先进的常规的按钮、开关和键盘等器件。例如，在展览会上，Daisy数据终端公司将展出整体终端键盘以及具有多达128个功能按键的智能键盘。同样，TEC公司将展出标准的和定制的前开关面板、读出、图形复盖板以及其它的接口元件。

Memtron技术公司将展出带有综合图形和其它显示装置的触觉响应开关。这种综合图形和其它显示件包括发光二极管、场致发光和磷光显示元件。Honeywell公司微型开关部将展出各种可编程显示按钮。

在工业控制范畴中，触敏屏幕也开始取得进展。尽管某些系统肯定仍然被看作是一种噱头，没有一个操作人员在精神正常的情况下会去认真地触摸。但是另外一些系统，特别是包含有靠近打字机式键盘或功能键盘的触件盘的系统，看来是具有一定前途的。

Micro Touch系统公司提供的纯玻璃触敏屏幕乃是目前所能提供的设备之实例。高清晰度耐用装置是按套出售的，可以结合到黑白或彩色监控器中。用于普通显示和平板显示的红外扫描触摸输入系统代表了另一种方向，Carroll Touch公司可以提供标准设计以及定制设计。另一种有前途的平板触摸输入显示是由通用数字公司研制的Viewpoint系统。

被人们广泛讨论的还有语言工作站。Intel公司将推出一种以磁泡存储器技术为基础的装置。

## 工厂车间终端

适合安装在工厂车间的坚固的终端也已成为一种事实。其例子是由 Eagle Picher 工业公司生产的全密封工业数据终端。此种终端的型号可以按照与之插接兼容的 DEC VT100TM、HP—2645和ADDS Regent—30等装置加以确定。具有NEMA 4和NEMA12额定性能的CRT终端、键盘和智能工作站现已由Nematron公司提供。这些终端可以与IBM工业系列计算机以及大多数可编程逻辑控制器兼容。由HMW企业公司提供的工业用彩色图示终端装有板上缓冲器，它无需保持显示二秒钟以上，即可将信息从屏幕上复制到打印机上。

由工业数据终端公司送展的Panel Vision可配置视频控制台也准备用于严酷的工业环境中，可用来替代供可编程逻辑控制器用的硬线连接用户接口。供可编程逻辑控制器用的工业用操作接口也正由Specter仪表公司来提供。

## 过程模拟板

想不到的是，大型过程模拟板没有消亡。实际上，某些人还很喜欢它们。少数人甚至争辩说他们需要它们——不管选址、分页和图象（电子）放大是如何地尖端，一台大型的设备都不能简化成一台16英寸的控制台。所以，如果你在考虑实际的总的看法，并懂得通过扫描某一过程图，操作人员多少总能吸收消化许多信息的话，那末，你将会对自动显示公司在ISA/85展览会上展出的微处理机控制的模拟流程图感兴趣，这种模拟流程图是供复杂的设备和过程用的。而且你还会想了解有关可以与常规控制及计算机控制相接口的有源和无源发光镶嵌显示面板的情况，这种显示面板是由Datapic系统公司提供的。

## 校准辅助程序

在过去若干年中，工业控制领域中已经逐步强调对于现场仪器仪表进行校准和测试。这主要是由于希望能在不对新设备进行投资的情况下提高设备性能、消灭人为误差并将校准过程中的人的因素减少到最低限度以及希望使校准数据文件编制自动化等原因导致的。提高校准设备性能和校准技术，也能对发挥先进的模拟和数字集成电路效能作出贡献。

在ISA/85展览会上展出的具有特色的校准设备实例有：

- 由Jofra公司提供的现场温度和压力校准装置（包括电子冰桶）。
- 由Biddle仪表公司提供的数字式热电偶和控制环路校准器。
- 由Beamex-Nortech公司提供的便携式校准设备以及采用计算机辅助的校准台。
- 由Techne公司提供的便携式温度校准仪和新型的计算机化流体温度校准槽。
- 由Rochester仪表系统公司提供的便携式测试和校准设备。
- 由Transmation公司提供的手持式校准装置。
- 由Everest Interscience公司提供的温度校准源（供与红外传感器配套使用）。
- 由Huber仪表公司提供的计算机控制压力校准系统。
- 由Loveland控制公司提供的廉价优质校准装置。这种校准装置装有可以与现代化校准装置以及先进的数据库能力相结合的信息管理和设备试验系统。

目前可以毫不费力地得到具有各种自动校准或内部校准特色的仪表。例如，霍尼威尔过程控制部以及Bailey控制公司展出的灵巧发送机，可以由技师借助控制室中的手持式装置对其进行检查校准。许多流程分析仪都包含有标准取样单元，并使用逻辑开关来进行定期校准读出和调节周期。

## 控制和监督软件

软件方面存在的困难一直是完成尖端监控系统的主要障碍。因此在研究软件方面作了相当大的努力,以便使用户在工作全部停留在实用水平的同时,能够确定先进的控制和监督方法。

## 过程计算机程序设计

在比较简明的监控系统(例如由非交互式单回环组成的系统)中已经取得成功的一种方法,常常涉及到为适应工业环境作过修改的普通语言以及I/O和与控制有关的语句。例如,供Dynage控制公司生产的SAFE—8000(单独使用式前端)使用的BASIC类语言,可以允许该系统使用于多环路PID控制、数据采集或记录、或者远程终端功能中。同样,CompuDAS公司生产的CompuDAS工业自动化系统采用某一版本的BASIC语言、DABIL语言进行编程,这种语言最适用于工业应用。

相当长的一段时间内,大型分布式控制系统一直是围绕着精心配置程序转的,这种程序可使控制专家研究各种方式和实现操作人员接口屏幕。在较小型的系统中也将很快具有类似的能力,例如US Data公司提供的联接工厂的工厂管理软件那样。

比较复杂的任务是通过软件寻址的,例如Integrated System公司提供的MAX—100型高性能实时控制执行和数据采集程序包就是这样一种软件,它不用写出实际的实时代码就可以产生先进的控制算法。编制复杂程序的另一种方法是以人工智能专家系统概念为基础的。拟用于报警管理、系统故障诊断、控制系统模拟和其它过程控制及工厂自动化等应用的PICON是由LISP机器公司研制成功的,可在最适用于LISP处理的计算机上执行。

控制系统设计问题的不同阶段是通过Auto CAD选址的,这是一种适用于过程准备、管道和仪表图的计算机辅助设计程序。此种可在30种以上不同微型计算机中运行的软件可以在CRT显示以及制图仪上产生各种二维和三维目视现象。这种软件的卖主是Autodesk公司。Heathkit/Zenith教育系统正在提供有关Auto CAD的教材。

## 模块级程序设计

ADAC公司提供的PICOBABYS集成单板模块是专为业余爱好者设计而成的,它包含了(数据)处理、数据和指令存储、高级程序设计、计时和计日期、模拟转换、数字输入/输出以及总线或与分布环境接口的信号调节器等所需的一切软件和硬件。同样,Datem公司提供的软件和硬件产品以及研制开发工具便于利用BITBUS互连标准建立多任务分布式网络。Quadrex计算机系统公司推出了相对较高级的综合、过程监督、控制和数据采集软件,专供包括DEC VAX、VMS和PDP—11系统及MODCOMP机在内的各种小型和微型计算机用。

优化功能也正在被结合到控制软件中,从而避免了在系统配置过程中单独执行这些功能的要求。例如,ASEA公司生产的Novatune控制器使用了以数学优化技术为基础的整数自调谐算法。Foxboro公司也提供了建立在专家系统过程基础之上的自调谐,但是它的产品将不在ISA/85展览会上展出。

## 可编程逻辑控制器程序设计

在ISA/85展览会上将展出许多便于可编程逻辑控制器的程序设计之系统。由Barber Colman公司研制的PC-trol简化了诸如温度定序和控制之类功能的程序设计。WRB联合公司提供的一种比较通用的梯形设计和文件编制系统在程序修改和程序形成过程中可以对用户起到辅助作用。Allen-Bradley公司正在推广供其可编程逻辑控制器使用的增强型Integrated

Program Development and Support (综合程序开发和支持) 软件系列。由Taylor工业软件公司研制而成的脱机可编程逻辑控制器程序设计系统可在IBM个人计算机中执行, 它可提供内容广泛的文件, 其中包括安装和维修过程中使用的各种图纸。

### 仪表服务

独立的仪表服务机构犹如雨后春笋, 发展极快, 已成为控制领域中的重要因素。不但提供这些服务的厂商数量不断地在增长, 而且执行功能的范围和承担的责任也在不断地扩大。在ISA/85展览会上展出的服务项目有:

- 包括系统综合服务在内的自动化和控制系统工程——由Rust国际公司提供。
- 转键系统工程、控制工程以及软件开发、安装、起动、校准、测试、维修与仪表、电气设备培训——由ISTS公司提供。
- 承包仪表的气动和电子安装、校准, 以及修理和计划管理、培训和各种工程服务——由Henkels & McCoy公司提供。
- 系统设计、工程服务、安装、起动、校准、现场支持和在现场以外的仪表鉴定——由Comstock工程公司提供。
- 计划管理、施工管理、设备采购和发送、设计和工程以及预测——由Chemstress咨询公司提供。
- 设备校准、环路检查、起动、事务服务、仪表修理、上门服务、过程控制仪表培训——由技术服务实验室提供。
- 有关控制和信息系统的连续、批量和按序加工的综合服务——由ALL-Control系统公司提供。
- 转键工程、安装、校准、交工试运转、维修和制造——由美国技术服务公司提供。
- 在按计划停机和紧急停机过程中提供的核设施仪表服务——由核支持服务公司提供。
- 计算机程序设计以及计划管理服务——由Micro Program公司提供。
- 校准服务——由国家标准局提供。
- 小型或中型设备用过程控制软件——由Waterloo大学过程发展中心提供。

### 有待发明的东西是什么?

又一年过去了, 但是在ISA展览会上仍然有一些空白项目。因此, 看起来仍然存在着各种创造发明的机会。本文仅列举一些例子。

我们仍然在等待着Mystery Calc的出现, 这是一种仪表软件程序包, 这种程序包的必要性还没有人知晓, 但是一旦发明出此种程序包, 那么每个人都会购买一台个人计算机来使用。

现在人们正在谈论将模拟能力结合到控制系统程序包内, 以供方式设计和设备操作过程中使用。对于成批处理控制系统来说, 模拟是尤其有用的, 因为他们可以预测某一决定将如何影响资源的可用性或者容器的争用。已经报导了一些采用诸如Link公司提供的模拟器来对推荐的控制方式进行试验取得成功的消息, 但是这种工作是在过程控制环境之外的计算机上进行的。

印度Bhopal发生的灾难已经促使人们对工业设备的区域监控系统发生兴趣。现有的任何一种光学和声学技术都可用来对某一区域进行扫描, 以及检测出特殊问题或者至少指出情况异常。你应当认识到, 假如有某些仪表公司已开始出售此种类型的安全系统。那末凡是存



在潜在有害气体或可燃气体气氛的工厂要想不购买此种系统是极为困难的，因为再也没有什么借口了。□

※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※

## 工程管理的挑战：简化复杂的

### 过程控制工程内在关系

作者：Donald J. Krompak

本文叙述通过采用现代和基本的工程管理技术来剖析复杂工程的规划，进度与控制，从而确保重要设计、设备及结构等条件的顺利进行。文中还对这些技术在现场应用中的有效性作了分析，在过程控制中安装了分布控制系统以代替过时的电子控制，采用了计算机辅助设计和调度系统，成功地完成工程项目。

处理大工程的工程管理技术的应用现已日趋成熟。工程管理技术涉及从计划与调度的基本方法直到极复杂的技术规范，计算机辅助程序和日常的信息系统，以及工程所花的费用。这样不但能自由地掌握工程的进度，而且还可省时省钱，节约劳动力和大大提高工作效率。

附图 2，参考文献 5，7 页。

## 有冷却要求的批量反应器的温度控制

### ——采用简单的控制系统设计

### 来解决复杂的控制问题

作者：E.J. Longwell

本文阐述为解决困难的反应控制问题的一项完整的程序，从过程解释直至最终的控制系统设计。此外，还叙述反应过程和操作及控制目标，提出了解决控制问题的方法，这种解决方法虽优于人工控制法，但尚存在一些不足之处。文中讲述了改进的办法，并根据早期的工作和分析结果研制了基于普通控制概念的一种简易的控制方法。

这种简易的控制方法涉及过程解释，过程分析和模拟以及将操作目标转换为控制系统概念。还有，实际硬件结构或计算机程序。

本文通过若干图叙述反应器的工作原理及其温度的控制情况。

附图 8，9 页。