

欧洲最近的射流技术

中山泰喜

射流技术问世至今已有十八个年头了。刚开始人们将其宣扬得太厉害，但最近又感到太平静了。在这种情况下看看欧洲的射流技术是有好处的。

1 苏联

在射流技术的研究方面，苏联开始得最早，美国是在去苏联考察之后才着手进行研究的。

现在苏联在射流技术研究和应用方面的权威人士是苏联科学院控制科学研究所的A.A.TAL教授。他由于在射流技术研究中的卓越成绩而得到列宁勋章。过去他们那里可动型元件(薄膜式元件)比射流元件用的多。但可动型元件体积大。为解决小型化问题，最近他们用小型射流元件进行信号处理，用薄膜式小型可动元件作信号放大。这两类元件都已标准化。元件都已达到非常小型化的程度。组装射流元件的控制柜与电子器械所用的一样。A.A.TAL教授说射流系统比电子器械便宜，还能防爆，耐火灾。所存在的问题是当管路较长时信号传输太慢。他们正在研制用钛酸钡接受信号、用液晶作显示的装置，以改善信号传输滞后的问题。目前苏联应用射流技术的例子是：铝锭的自动堆积；输送带系统的控制；轧机控制；医学应用——人工脏器如人工心脏、人工肺等；农业畜牧业方面的应用——自动挤奶等；化学装置的控制(作者在此见到了一个有1800个元件的化学控制装置)；升降机的自动控制——在累计载重不超过规定值，把货物自动地搬运到预定高度的控制系统。

在莫斯科研究射流技术的除控制科学研究所外，还有中央省力科学研究所、热工仪表研究所、工厂配件研究所等。

A.A.TAL教授等研究者认为目前射流技术的应用在逐渐增加，几年后其增长速度会更快。

2 波兰

在华沙开展射流技术研究的单位主要有华沙工业大学、波兰科学院组织、管理、控制科学研究所。在华沙工业大学，H.J.Leskiewicz教授等进行了元件研制和自动装瓶机、液位控制等线路系统的研究。科学院的组织、管理、控制研究所的Z.Wanski博士等研制成广泛用于数字控制装置的SPAS系统。该系统包含“NOR”

“AND”射流元件、脉冲发生器、脉冲计数器、卡片阅读器、手动控制器件(按钮、开关等)、传感器(射流速断器、超声波传感器、液位传感器、压力继电器等)、执行部件(功率放大器、气—液转换器)等各种器件，因而可以广泛应用于机床控制。化学、食品、制药车间里的控制装置以及与电子计算机和模拟控制装置结合起来的各种系统。

3 匈牙利

在匈牙利科学院计算机与自动化研究所L.Helm博士和J.Marton博士研究射流技术。他们研制的元件有射流元件和薄膜可动型元件。(产品名称是AKI/FLUID)。另外还使用民主德国科学院研究所的可动元件和射流元件(产品名称DRELOBA)组成自己的控制系统和装置。该所利用这些元件研制成压力和呼吸周期均可调节的防毒面具和机械手、射流纸带阅读器、警报装置、力矩电机控制系统等。

4 捷克

捷克工业大学的V.Tesar教授、计算技术控制应用研究所的M.Horejsi博士、KONSTRUKTA研究所的O.Brychta博士等人进行射流技术的研究和普及工作。

捷克射流技术的创史人是捷克工业大学机械系自动控制专业的BALDA教授。元件和附件的研制，生产控制系统的设计是在工业技术和经济研究所进行的。

由计算技术控制应用研究所负责上述四个单位的联系协调工作。该所的主要研究成果如空调设计中使用的大型溢流式元件、液位控制装置、工业机械手控制系统用的紊流式元件、用电磁流体作射流信号的传输介质等受到重视。

5 西德

在此进行射流研究的是亚琛工业大学的液压——气动研究所(主任教授是BACKE)及通讯仪表和数据数据处理研究所(主任教授是H.J.Taefel)。

液压——气动研究所所进行的工作是：

①精密定位装置：使用附壁式元件和膜片式元件，定位精度达 ± 2 微米。

②用电一气伺服伐驱动的人工心脏：这项工作是与本校的电机系、杜塞尔多夫大学医学系共同进行的。这种装置不是代替人的心脏而是做手术时的辅助装置，它曾把狗的心脏代替了二十八小时。

③凸面位置确定装置：利用背压式喷嘴挡板决定凸面位置。

通讯仪表与数据处理研究所进行的工作是：

- ①射流元件对随机数字信号的响应问题。
- ②比例式元件静态和动态特性的理论分析与实验。
- ③温度控制装置：研制了利用声振荡器作温度检测器，放大其输出信号进行温度控制的装置。

6 英国

(1) 克兰菲尔德工业大学

研制涡流式俯仰率传感器，准备安装到大型航船上进行实用化试验；研制气动步进马达；已研制出可控制五十公斤/平方厘米油压，对油缸作精确定位的射流伺服伐；研究利用气动测微计作多点同时测量。

(2) 英国水力学研究协会(BHRA)

这是一个有名的液体力学研究所。最近在大搞大型射流技术(功率射流)的研究工作，如快艇助推器、大型射流二极管等。

(3) 设菲尔德大学

该大学的J.K.Royle 教授和R.F.Boucher 博士进

行射流技术的研究工作，其内容有：

①射流流量计——根据反馈振荡频率的计数测量流量。振荡频率由晶体压力传感器测得。液体压力是0.28公斤力/平方厘米，流量范围0.037~0.37立方米/小时，振荡频率280~880赫兹。

②射流火柴——往一端封闭的管子里不断传播激波，激波到达管端反射回来使空气变热。被加热的空气在一、二分钟内使管端温度达到1000°C，火柴碰上去就会点燃。这种装置叫做射流火柴。

③涡流式元件——为做流量控制元件，正在进行各种特性研究。

(4) 诺丁汉大学

该校的A.Lichtarowicz 博士正进行高速水射流切割、气蚀、液气控制、射流技术等的工作。该校在射流技术上的研究工作是：

①涡轮元件在发动机排气再燃烧系统上的应用。

②分流伐的研究：研究改变来流压力和流量的分流伐的特性。

总之，在东欧射流技术的应用比较广泛，西欧的调子稍低。其特点有二：第一，能做到小型化，标准化和集成化，价格亦便宜；第二，大型射流技术和功率射流技术的应用比信号处理方面应用的多，这样就能发挥射流技术的特长。

邱维家 金哲学 译自

《机械研究》V26 N8, 1977

信息的分线传输系统

近几年来，在自动化信息传输领域里出现了一个新的术语，叫做“分线传输系统”(Wire-Sharing-System)，它是与“分路传输系统”(Line-Sharing-System)相对应而派生出来的。其实，它指的是一种信息的传输方法，也就是：通过少数的线路，传输多路的电气信号，并能反复传送，而且还可以将信号不加任何处理地原封不动地重现出来。它之所以日益被人们所重视，是因为在自动化监控信息大量增加的今天，它具有优越的经济效果，可以节约大量的布线器材，并且信息传输量大，维护方便。

例如：有一个30点信号，传输距离为一公里，假定使用30芯电缆，一米价值5元，则： $5 \times 2 \times 1000 = 10,000$ 元，即需一万元线材费。如果采用分线传输，电缆只需2芯，至多不过5芯就够了，加上仪器装置的费用总共只需一般单线传输所需费用的一半左右就够。另外，传输电缆芯数少了，就细了。由于远距离传输电缆只有一根，电缆沟也就少了，而且可以挖得窄一些，施

工费用也就降低了。由于布线数量少，定期检查所需时间也就可以缩短，而且维修量也就减少，故容易查易修。分线传输系统的传输距离2~5公里，最适于在工厂内使用。

分线传输的最基本原理是采用时间分隔周期性传输，收、发部分的转换开关始终保持同步。但是，由于采用少量线路传送大量信息，一旦传输线路发生故障，全部信息就都不能传送了。为了解决这一问题，确保传输信息的可靠性，对每一帧信号都进行奇偶检查和计数检查，以及输入、输出双方的对应检查，一发现错误就立即发出传输误差告警信号。

分线传输系统的构成有1:1、1:n二种方式。1:1方式是一个发信部对应一个接收部。1:n方式是一个接收部对应几个发信部。1:1方式多用于机械自动化方面，是以无人仓库、无人工厂中数控机床、小型电机、水泵的遥控监视为使用对象。1:n方式多用于工艺流程方面，应用对象是发信和收信部都较分散的控水泵开