

# 等离子体技术及其应用

徐 阳

等离子体是由大量相互作用但仍处于非束缚状态下的电粒子组成的宏观体系,是和固态、液态、气态同一层次物质第四态。自然界的物质主要以这几种状态出现。

人类对等离子体的认识开始于19世纪30年代气体放电管中电离气体的研究,到20世纪20年代,等离子体的基本概念和特征运动的时空尺度已基本建立,30年代到50年代初在借鉴其它学科研究方法的基础上建立了等离子体物理的基本理论框架和描述方法。同时把其研究范围从电离气体、金属中电子气拓展到电离层和某些天体。但只是从50年代起,在受控热核聚变研究和空间技术的巨大推动下,等离子体物理才得到充分的发展并成熟起来,终于在70年代末成为物理界公开的一个独立分支科学。近10多年来,在基础工业和高技术领域低温等离子体科学的广泛应用,更推动了等离子体与其它物理及基础学科、技术领域的相互渗透和交叉,从而增强了等离子体科学和相关技术在国民经济中的影响。

等离子体研究促进了低温等离子体技术在工业工程人员、技术人员和手工工匠的聘用方面的政策存在很大的差异。

在日本,研究与工业方面的合作有明确的政策,因此,KEK实验室只聘用很少的工程技术人员,没有聘用手工工匠。实验室的运行、元器件及装置的生产、样机的建造完全由工业界承担,实验室及有关大学负责提出产品规格和设计要求。在这样一种情况下,技术转让自然就不成为一个问题。这种安排的优点在于科学家们能充分受惠于工业界的经验和设备。

中国和俄罗斯的研究所则是另一种情形,他们自身都有很大的生产能力,因而能在所内生产出所需的大部分材料。

各个领域中的广泛应用。低温等离子体技术近年来以极其迅猛的势头进入了工业应用的各个领域,除去在传统的焊接、切割、照明、冶金、化工、磁流体发电等方面继续扩展其应用之外,在微电子加工、光记录和磁记录技术、材料的表面改性、镀膜、超细超纯材料的制备等新技术领域都显示了独特的优越性,创造了极大的经济效益。与此同时,在臭氧制造、核废料和有毒物质处理等环境保护方面也取得重大进展。方兴未艾的低温等离子体技术的广泛应用得益于多年来低温等离子体物理研究;同时,这些应用又都有力地推动着低温等离子体物理研究的深入开展。

等离子体研究开辟了高技术开发的新领域。随着等离子体物理研究的深入,等离子体研究领域从原来的中性等离子体扩展到非中性等离子体,由于认识到非中性等离子体(电子等离子体、离子等离子体)与中性等离子体一样具有集体效应并掌握了其规律,引起了一批崭新的具有革命性意义的高技术项目的出现,如具有数十吉瓦量级的高功率微波器件的开发,从

美国和欧洲的研究所的情况界于上述两种极端情况之间.他们的政策是自己生产样机、提出新的加速器方案并自行生产加速器部件,因此,他们的研究所也具有相当大的生产能力和技术能力,并经常利用这些条件从事研究发展工作。但欧洲的趋势则是要确定地增大工业的投入。

地域方面的这些方式上的不同是国际未来加速器委员会(ICFA)最感兴趣的研究课题之一,每一种方式都有自己的长处。是否存在一种最好的方式,抑或是否可以提出一种折衷的解决方案,人们只能拭目以待了。

(编译自《CERN Courier》1994年第3期)

# 微机多媒体技术在演示教学中的作用

彭宏庆 南秀华 郑成君

(石家庄军械工程学院 050303)

教学实践表明,采用课堂演示教学可明显地刺激学生听课的注意力和求知欲,使抽象问题浅显化,有着丰富良好的教学效果。但限于以前的技术条件,我们已明显地感觉到课堂演示手段还过于单调和落后,难以充分满足课堂演示内容多、时空范围广的要求。多媒体微机技术实现了将文字、数字、声音和图形图像等多种媒体的统一管理,为改进课堂教学演示手段展示了光明的前景。

## 一、微机多媒体技术的主要特征

多媒体技术又称多媒质技术,是90年代计算机的一种特殊功用。以前的计算机只能处理数字和文字,而多媒体技术使得计算机除了能处理数字和文字之外,也能处理声音、图形和图像。使用多媒体技术还可使计算机与音响、电视、录像等设备相结合,组成各种强大的功能系统。多媒体演示系统是把文字、声音、动画、图像,特别是运动图像(影视图像)存放在光盘(磁盘)中,在播放时,通过人机交换方式进行选择,通过显示器显示图像和通过扬声器播放出声音。

多媒体技术能够将电视式的视听信息传播能力与计算机的交互控制功能相结合,创造出集图文、声像于一体的新型信息处理模型,使计算机多媒体化,具有数字式全动态、全屏幕播放、编辑和创作多媒体信息的功能;具有控制和传播多媒体电子邮件、电视会议等视频技术新范围的应用;具有计算机与家用电器一体化的多种功能扩展。多媒体技术是一项综合性的技术,涉及到极其宽广的专业范围。

微波直至紫外波段可调的自由电子激光装置的成功建成,利用带电粒子束中等离子体波的强场加速粒子的各种新加速器概念的提出等应运

与传统的微机相比,多媒体微机需要处理声音和图像信息,这类信息处理的特点是数据量大,而且要求具有实时性。实时图像和声音的处理需要有高速处理器,宽带数据传输装置及大容量内存和外存等一系列硬件环境支持。这与目前微型计算机所能提供的硬件环境产生了相当大的矛盾。为了扩大外存容量需要采用CD-ROM光盘存贮器,解决传输频带宽度问题的通用办法是对图像和声音进行压缩编码和解编码技术。从软件来看,多媒体技术除了需要多任务实时操作系统和窗口系统支持外,还需要一个软件环境来统一管理多媒体信息。多媒体微机的最低规格要求是:

- .CPU 80386SX-20MHz
- .RAM 2MB
- .视频输出 VGA 显示器
- .软驱 1.44MB
- .硬驱 30MB
- .光盘规格 CD-ROM
- .声音规格 8位/样本,音乐合成

(如: Sound Blaster Pro 2 型声霸卡)

- .Window 3.0 (多媒体版)

在很多演示系统中,还配置了触摸屏,以方便用户(特别是不熟悉计算机使用的人)使用。

实用多媒体演示系统有两大类:一类是在显示器上显示的图像,不包括任何运动图像;另一类则是包括了运动图像。这两类系统的构成以及所需要的制作工具等方面有很大的不同。前者用图片和声音来达到演示的目的,由于没有引入运动图像,所以占用的存储空间量不大,

而生。这些基于等离子体物理基础研究的高技术项目,有的已见成效并有可能在能源、国防、通信、材料科学、生物医学中发挥重要作用。