

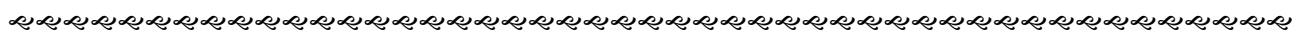
新一代电视——立体电视

徐艳梅

随着计算机三维动画业的蓬勃发展,传统显示设备的表现效果已无法适应创作者与观赏者要求,发展立体三维显示系统已成为下一代显示技术的发展方向。传统电视业从黑白到彩色、从小屏到超大宽屏、从背投到超薄液晶电视、从普通画质到高清电视,经过多次革命性的发展后,将何去何从呢?从显示效果方面,立体三维显示系统将是下一次电视业革命性发展的标志。

目前许多公司已经研制出新型立体显示器,它具有强烈的视觉冲击力和艺术震撼力,人物呼之欲出、景物生动逼真,可以神奇地实现影视画面空间延伸及至替代现实空间的离奇幻境,给人一种身临其境的全新视觉享受。目前成熟的立体影像技术,一般可归为时间分割式、空间分割式、体积式三类。

而人工消除冷雾仍然遇到一些问题:①播撒丙烷、干冰或碘化银等物质的费用非常高昂;②近地面层辐射雾的厚度如果不大于20~30米,则水平面上达不到较大范围内冰晶优化的条件;③液滴雾相当厚,却往往受强逆温层条件的限制;④冷雾在静风条件下可以维持,冰晶增长缓慢。



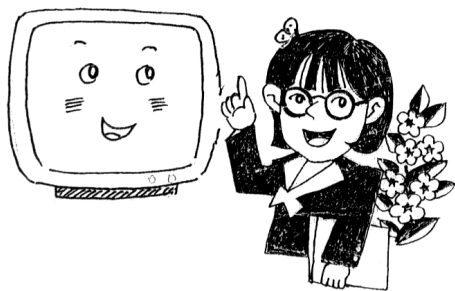
目前有三种比较成熟的消暖雾的试验方法。①加热法:对小范围雾区(如机场跑道等)大量燃烧汽油等燃料,加热空气使雾滴蒸发而消失;该方法有一定成效,但花费很大,难以普遍推广。②吸湿法:利用盐粉、尿素等吸湿性物质吸收云雾中的水蒸气,使空气湿度降低,使雾消散蒸发。1984年,我国空军在北京西郊、南苑机场用飞机播洒盐粉作为吸湿剂消雾,确保了国庆35周年庆典的顺利进行。该方法比较实用,但吸湿法中加入的添加剂一般都有腐蚀性,对机场设施、飞机、车辆等有比较严重的损害。③人工扰动混合法:暖雾、辐射雾顶部常覆盖边界逆温层和辐射逆温层,逆温层上空则往往是干暖空气,利用动力可将干暖空气混入雾中,消除雾滴,改善能见度和

透明度。1987年12月15日,我国气象工作者在成都双流机场用喷射高温气体的发动机系统成功进行了消雾试验。

此处有必要谈一下烟雾(即霾)的治理消除问题。消除霾比消除雾要难得多,一般是控制霾的生成达到消除目的。常见的处理方法有:①控制机动车尾气和工业废气的排放(这些气体是产生霾的罪魁祸首);②建筑规划时考虑房屋布局,使气体能够流通,污染物能够及时扩散;③增加绿化面积,利用树木、草地等吸收有害烟尘、过滤空气;④利用人工降雨,空气中的烟尘等悬浮物随雨水落到地面,既清洁、又快捷,因此雨水是消除霾的最理想方法。

当然,人们还在不断研究探索中发现了其他消雾方法,比如利用声波、超声波、带电粒子等,但都处于实验室阶段,不能付诸实用,尚需科研人员继续努力。

(晁军峰,广西壮族自治区玉林师范学院物理与信息科学系 537000;邢淑敏,广西壮族自治区玉林师范学院数学与计算机科学系 537000)



一、时间分割式的立体影像

该技术是将左眼信号和右眼信号经过偏光处理后,再以极小的时差交互播放,欣赏者透过特殊偏光眼镜将左眼和右眼信号分离,如此就可观赏到立体影像,而这一类的立体显示技术特别适合于大型场所使用,例如电影院、展览馆等,可以同时给大量观赏者以高清晰度、无死角的视觉享受。

这种技术的代表产品是偏光眼镜式立体投影系统。图1是一般偏光眼镜式立体投影系统的架构,由两台投影机提供不同偏振态的左右视域的影像,将影像投在能保持偏振特性的银幕上,再由偏光眼镜过滤出来给左右眼看,而在头脑中形成3维(3D)立体影像。目前偏光眼镜式立体电影或剧场就是利用这种架构,若使用的是互相垂直的线性偏振光(0° 和 90° 或 45° 和 135°)便需要搭配同角度线性

透明度。1987年12月15日,我国气象工作者在成都双流机场用喷射高温气体的发动机系统成功进行了消雾试验。

此处有必要谈一下烟雾(即霾)的治理消除问题。消除霾比消除雾要难得多,一般是控制霾的生成达到消除目的。常见的处理方法有:①控制机动车尾气和工业废气的排放(这些气体是产生霾的罪魁祸首);②建筑规划时考虑房屋布局,使气体能够流通,污染物能够及时扩散;③增加绿化面积,利用树木、草地等吸收有害烟尘、过滤空气;④利用人工降雨,空气中的烟尘等悬浮物随雨水落到地面,既清洁、又快捷,因此雨水是消除霾的最理想方法。

当然,人们还在不断研究探索中发现了其他消雾方法,比如利用声波、超声波、带电粒子等,但都处于实验室阶段,不能付诸实用,尚需科研人员继续努力。

(晁军峰,广西壮族自治区玉林师范学院物理与信息科学系 537000;邢淑敏,广西壮族自治区玉林师范学院数学与计算机科学系 537000)

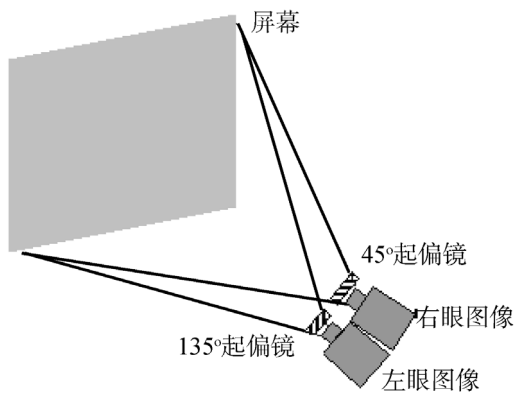


图 1 偏光眼镜式立体投影系统

偏光膜,若是利用圆形偏振光则分左旋和右旋两种,也要搭配左旋和右旋偏光膜来使用。

目前此技术大多运用在投影系统上,由两台投影机提供不同偏振态的左右视域的影像,将影像投影在能保持偏振特性的银幕上,再由偏光眼镜过滤出来给左右眼看,而在头脑中形成 3D 立体影像。但是这种技术需要佩戴特殊眼镜,使人们在观看时有些许遗憾。

二、空间分割式的立体影像

顾名思义,空间分割式的立体影像是将影像分割成左眼信号和右眼信号,再由 3D 显示器将信号分别传送至左眼和右眼,最后由人脑将两信号合成后产生立体感。这一类立体显示技术拥有体积小、不用戴特殊眼镜、容易与现实显示器相结合等特点。对于发展个人化的立体显示器相当具有优势,如结合家用电视、个人电脑、行动电话等产品。

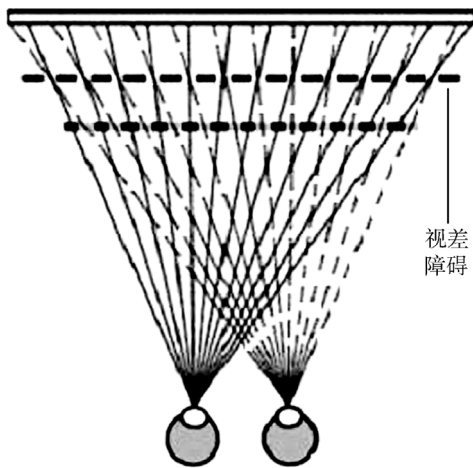


图 2 视觉障碍设在液晶板和背光板之间

这种技术的代表产品是宝龙国际最新推出的 61 英寸自由立体显示器。它不需要借助于任何助视设备(如 3D 眼镜、头盔等)即可获得具有完整深度信息的图像。自由立体显示设备能够出色地利用多通道自动立体显示技术提供逼真的 3D 影像。它根据视差障碍原理(图 2),利用特定的掩模算

法,将展示影像交互排列,然后通过特定的视差屏障后由两眼捕捉观察。视差屏障通过光栅阵列准确控制每一个像素透过的光线,只让右眼或左眼看到,由于右眼和左眼观看液晶板的视角不同,利用这一角度差遮住光线就可将图像分配给右眼或左眼,经过大脑将这两幅有差别的图像合成为一幅具有空间深度和维度信息的图像,不需要任何助视设备。

但是这种技术存在的问题是一旦眼睛的位置偏离指定位置,就没有了立体显示效果。东芝推出的显示器采用的显示方式可以通过视线左右移动,看到物体的侧面等部位。但水平可视范围最多为 30°。

三、体积式立体影像

体积式立体显示技术较为特殊的地方在不同于前两种显示技术所呈现的虚像,体积式立体显示技术的影像利用特殊方式将光源重建显示,形成一个 360° 均可观赏的立体影像。比如,面对显示出某物体的显示器,如果观察者朝旁边转 90°,就会看到物体侧面,如果观察者转到显示器后面,就会看到物体背面。此种方式适合在定点展览特定的图案,例如建筑物、医学影像等。

这种技术的代表产品是日立制作所试制的 360° 任何角度均能看到图像的全视角显示器。它可以通过安装在天花板上的液晶投影仪,将从 24 个方向拍摄的物体影像,投射到屏幕周围的 24 块镜面上,再将影像投射到屏幕上,这是安装在周围的 24 块镜面,通过这些镜面反射的影像投射到旋转屏幕后,形成的被摄体的影像,屏幕高速旋转,使被摄体看上去好像漂浮在空中。此次试制的显示器主要组成部分包括,投射影像的投影机、用于反射投射影像的 24 面镜子,以及用于显示镜子反射图像的屏幕(图 3)。为了实现 360° 全视角而采取的主要措施包括两项:投影机投射出来的影像、屏幕。

对于第一项,首先从 24 个方向分别拍摄要显示在显示器上的对象。通过将这些拍摄图像配置成 360° 的圆环状,生成投影图像,然后用投影机投影。24 块镜子预先在屏幕四周配置成圆环状,摄影影像通过这些镜子反射到屏幕上。也就是说,围绕屏幕的 24 块镜子分别由 24 个不同方向反射拍摄图像。

第二项所说的屏幕是转动着的,因此从任何角度均可看到影像。这是为了当旋转的屏幕在正面与某块镜子相对时,就能通过屏幕反射而让观察者看到这块镜子反射出来的影像。每秒旋转 30 圈的屏幕

物理学中的唯象方法与唯象理论的认识论意义

王泽农

布莱克 (Paul J. Black) 在谈到物理教育问题时提出：“如果物理教育是为更多学生的全面发展服务的，那就应当重视物理学家的研究成果在社会上、技术上的应用；应当重视物理学的哲学和物理学的历史；应当重视蕴含于我们文化之中的物理学方法；应当重视物理学家这个专业群体的特点，如支持、贡献社会的方式等。”本文就物理学认识论的一个课题谈一点认识，也算是对布莱克先生的响应吧。

杨振宁先生 1997 年在香港发表一篇演讲，后来标题改为《美与物理学》。演讲中提出唯象理论与物理学发展的关系。本文就详细讨论唯象方法及唯象理论，并且说明唯象理论的认识论意义。

关于唯象方法与唯象理论

唯象一词产生于英语词汇现象学 (phenomenology)，在牛津哲学词典中，关于现象学的解释是：现象学产生于 18 世纪，兰伯特 (J. H. Lambert) 与康德 (Kant) 提出：这是人们经过自身意向的考虑，对于经验和意识抽象化了的描述。在黑格尔 (Hegel) 那里，现象学是感觉经验经理性化和自由思想过程而产生的知识。20 世纪胡塞尔 (Husserl) 提出意向区别于意识而有个人品质的不同，克服了传统唯心主义的心身二元说。他提出意识研究的两个方面，一是经验意识作为意识流的基元，另一个是作为客

体一个侧面的映象。现象学遭遇到关于经验与实在关系的诸多问题和争论，后人还有关于现象学与现象论 (phenomenalism) 的研究等。西方的哲学与科学理论相互影响，西方的科学哲学有其合理内涵，当然也有不足之处。我们暂且撇开现象理论的哲学研究不谈，人们总是从直接经验，经思想加工而得到对世界的认识，这是认识的第一步，在物理学界我们称之为“唯象方法” (Phenomenological Method)，由之构成的理论，称之为唯象理论。

我们可以给“唯象方法”作如下定义：在解释物理现象时，不去追究微观原因，而是由经验总结和概括实验事实得到自然界的基本规律作出演绎的推论。如果从系统科学的观点看，唯象方法是一种对简单巨系统最常用的建模方法。它根据系统的宏观性质，不考虑系统的内部机制，直接利用系统宏观层次上功能的特点建立演化方程。因此，用这种方法建立演化方程不必研究子系统之间的相互作用。唯象方法是经典物理学运用的主要方法，正如杨振宁先生指出的，我们首先建立的是唯象理论，这个理论的形成过程是利用唯象方法，建立物理模型和数学模型，在宏观层面上找到现象的主要原理和规律，再形成较完整的理论架构。当然这样的模型是唯象的，而且理论架构也是基于唯象的认识。

两面均可反射影像。也就是说，如果从某一个方向看的话，相当于每秒 60 帧的影像。

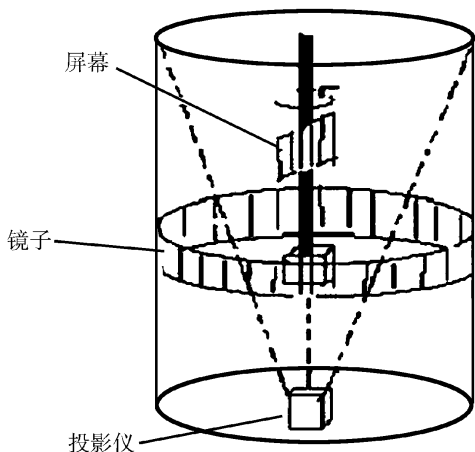


图 3 样品显示器的结构

然而，实现 360° 全息图像可不是件容易的事，需要摄像端同时提供 360° 的图像信息或者通过特殊的硬件芯片编码实现 2D 到 360° 全息图像的转换。

基于立体显示技术发展起来的立体电视基本上已经得到大众肯定。主要是与传统电视相比能带给观众强烈的真实感与现场感受，把人的眼睛、耳朵甚至于思想完全带入一个虚拟世界，不仅使观众获得精神与思想上的最大放松，还可以体现不一样的生活方式。总而言之，无论是哪种技术最终发展成熟，立体电视走进家庭不再是奢望，它会给我们的生活带来更多的“真实”和快乐。

(河北省保定市华北电力大学数理系 071051)