

新 电 脑 生 活 丛 书

投影设备

● 沈 浩
何 牧



上海科学技术出版社

本丛书累计

600 000册

销售

图书在版编目(CIP)数据

投影设备 / 沈浩, 何牧编著. — 上海: 上海科学技术出版社, 2002.6

(新电脑生活丛书)

ISBN 7-5323-6546-8

I. 投... II. ①沈... ②何... III. 投影仪—基本知识 IV. TH741.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 028621 号

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

上海书刊印刷有限公司印刷

新华书店上海发行所经销

开本 787 × 1092 1/32 印张 2.25 字数 50 000

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印数 1-6 000

ISBN 7-5323-6546-8/TP · 240

定价: 10.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

新 电 脑 生 活

投影设计

沈 浩 何 牧 编著



上海科学技术出版社

关于本书

目前,随着科技与经济的发展,电脑、投影仪、数码相机等高科技产品逐渐走入了我们的生活,越来越多的人开始利用这些高科技产品。投影仪作为一种新兴的影像设备,被越来越广泛的应用于教学、科研、商务会议等并已经连续多年高速增长。



本书介绍了投影仪的基本知识,给出了选购投影仪前后应了解的技术指标

和注意事项。通过具体的指导,详细地介绍了投影仪的安装、使用和维护。投影仪在不同的场合,应用环境也有所不同,本书重点介绍了投影仪在教学和家庭影院方面的应用。

本书提及的键名、菜单、命令、按钮、选项,以及作者输入的内容均以黑体字在文中标示。文中的单击指按鼠标左键一下,双击指连续按鼠标左键两下,单击右键指按鼠标右键一下。文中的键名+键名指同时按下此两键。本书的章节以页脚的不同渐变色加以区分,技巧和注意事项用楷体字加色块标示。

读者对本丛书有任何意见和建议,欢迎来信:上海瑞金二路450号,邮政编码200020,电脑编辑室,或访问上海科学技术出版社精品电脑图书频道,网址:<http://www.sstp.com.cn/computer.htm>。

目 录



认识投影仪



投影仪的选购



投影仪的安装、使用和维护



投影仪的应用和发展

认识投影仪

投影仪是一种精密电子产品，它集机械、液晶或 DMD、电子电路技术于一体，利用成像技术通过光学系统放大实现高清晰度的大屏幕显示。投影仪作为新一代的显示设备，近年来发展十分迅速，广泛应用于教育、家庭、商务等众多场所。

投影仪的种类和结构

到目前为止，投影仪主要通过三种显示技术实现，即 CRT 投影技术、LCD 投影技术，以及近些年发展起来的 DLP 投影技术。

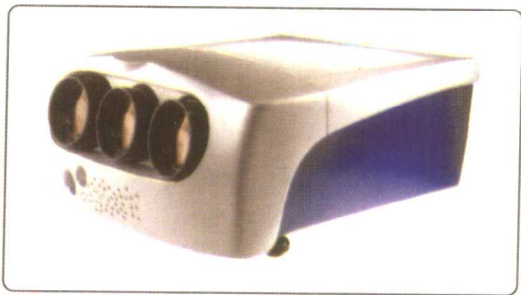
1

CRT 投影仪

CRT (阴极射线管)

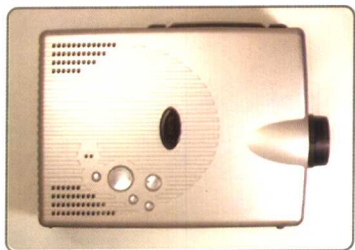
投影仪是早期开发出来的产品，技术成熟、色彩丰富、还原性好，具有较强的几何失真调整能力，但其亮度值始终徘徊在 300ANSI 流明以下。另外，CRT 投影仪操作复杂，使用三个投影镜头，汇聚调整十分困难，需

要专门的技术人员花费许多的时间方能安装完成。机身体积大，只适合安装于环境光较弱、相对固定的场所，不宜搬动。目前已趋于淘汰。



2 液晶 (LCD) 投影仪

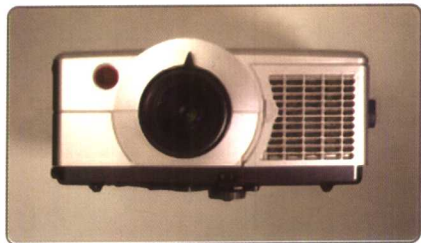
LCD 投影仪本身不发光, 使用光源来照明 LCD 上的影像, 再使用投影镜头将影像投射出去。利用液晶的光电效应, 产生具有不同灰度层次及颜色的图像。LCD 投影仪亮度高、色彩还原性好、价格适中, 但重量较大, 比较适合固定安装, 在教学演示或小型会议室中使用。



LCD 投影仪又分为液晶板投影仪和液晶光阀投影仪两种。

● 液晶板投影仪

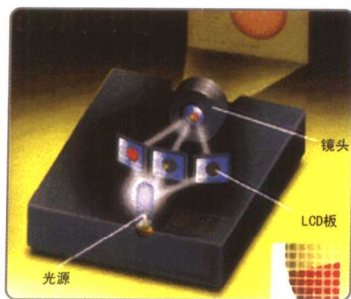
按照液晶板的片数, LCD 投影仪可分为单片式投影仪 (使用单片彩色 LCD) 和三片式投影仪 (使用三片单色 LCD)。



单片式投影仪组装简单, 因为使用单片彩色的 LCD, 红色的点仅穿透红光而吸收绿光及蓝光, 绿点和蓝点同样也仅通过三分之一的光, 所以透光效率不佳, 因而降低了画面的解析度, 色彩较为呆板且缺少层次。



三片LCD板投影仪的光学系统把强光通过分光镜形成红(R)、绿(G)、蓝(B)三束光,分别透射过RGB三色液晶板;信号源经过A/D(模拟/数字)转换,调制加到液晶板上,通过控制液晶单元的开启、闭合,从而控制光路的通断,RGB光最后在棱镜中汇聚,由投影镜头投射在屏幕上形成彩色图像。三片式的LCD投影仪的色彩饱和度高、层次感好、色彩自然,是目前液晶板投影仪的主要机种。



LCD 投影仪示意图

● 液晶光阀投影仪

它是CRT投影机与液晶光阀(光阀主要是由光电转换器、镜子、光调制器组成,是一种可控开关)相结合的产物。它采用外光源,也叫被动式投影方式。

液晶光阀投影仪是目前亮度、分辨率最高的投影仪。亮度可达6000ANSI流明,分辨率为2500×2000像素。适用于环境光较强、观众较多的场合,如超大规模的指挥中心、会议中心及大型娱乐场所,但其价格高、体积大,光阀不易维修。



ANSI 流明的介绍详见第20页。

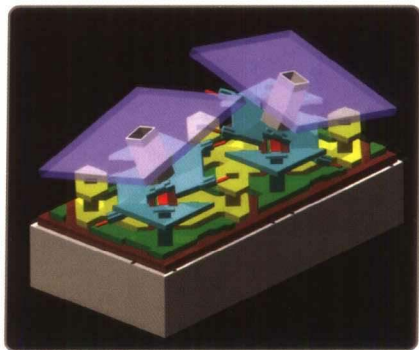
3

数码 (DLP) 投影仪

数码光处理器 DLP (Digital Light Processor) 投影技术是显示领域划时代的革命, 由于采用数字技术, 图像灰度等级可达 256~1024 级, 色彩达 256~1024 种, 图像噪声消失, 画面质量稳定, 精确的数字图像可不断再现。反射式 DMD 数字微反射器的应用, 使成像器件的总光效率达 60% 以上, 对比度和亮度的均匀性都非常出色。



DLP 投影仪清晰度高、画面均匀、色彩锐利。三片机亮度可达 2000ANSI 流明以上, 它抛弃了传统意义上的会聚, 可随意变焦, 分辨率高, 不经压缩分辨率可达 1280×1024 像素。



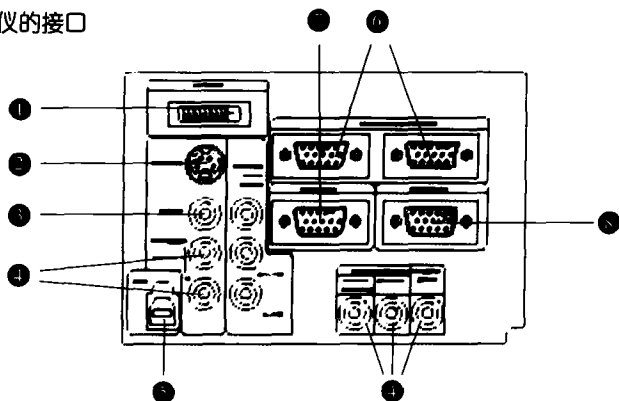
DMD 数字微反射器

DLP 投影仪内由成千上万的很小的镜子组成的片子, 每个镜子代表一个像素, 通过控制其开或关来创建图像。

投影仪的外部构造和参数

我们上面叙述了三种投影仪的内部构造和原理, 还需要进一步了解其外部接口、电路设备及部分参数。

1 投影仪的接口



● 数码接口 (DVI)

在 DVI 标准中对接口的物理方式、电气指标、时钟方式、编码方式、传输方式、数据格式等进行了严格的定义和规范。对于数字显示设备, 由于没有 D/A (数字 / 模拟) 和 A/D (模拟 / 数字) 转换过程, 避免了图像细节的丢失, 从而保证了电脑生成图像的完整再现。在 DVI 接口标准中还增加了一个热插拔监测信号, 从而真正实现了即插即用。

● S 端子接口

又称 S 视频输入接口。S 视频信号不需要进行编码、解码, 没有信号损失, 因此 S 视频信号比标准视频信号质量好。

● 视频接口 (RCA)

标准视频信号在输出时要进行编码, 将信号压缩后输出, 接收时还要进行解码。这样会损失一些信号。

④ 音频输入、输出

具有音频输入输出接口。可将电脑、录像机等音频信号输入进来，通过自带喇叭播放。也可以通过音频输出接口，连接功放、外接喇叭。

⑤ USB 接口

用于连接 USB 设备，如 USB 鼠标等。

⑥ (显示信号) RGB1、RGB2 输入接口

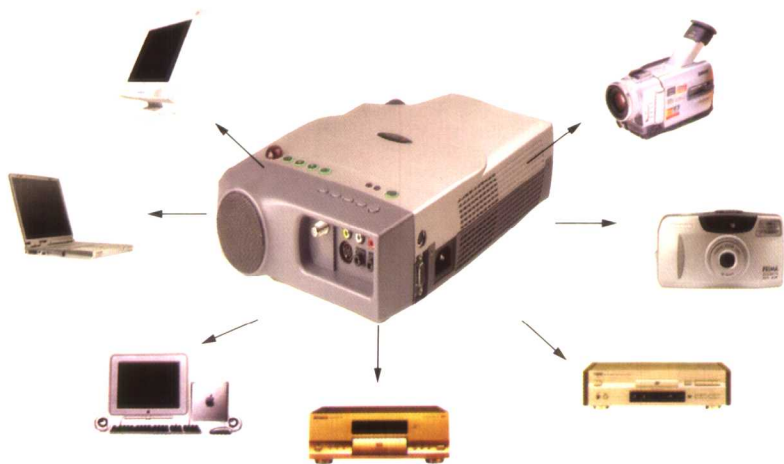
会议室用机型一般有两个接口，可同时连接两台电脑。便携式一般只有一个接口。

⑦ (显示信号) RGB 输出接口

通过此接口可连接显示器。如投影仪没有此接口，要想连接显示器，可使用 VGA 分配器来实现。

⑧ 控制接口

即鼠标控制端口 (串口、PS/2、USB)。如果用户将投影机上的鼠标线与电脑的鼠标口相连，则按下 **Disk Pad** 按钮就可以四处移动显示区域。



2 电路设备

● 分配器

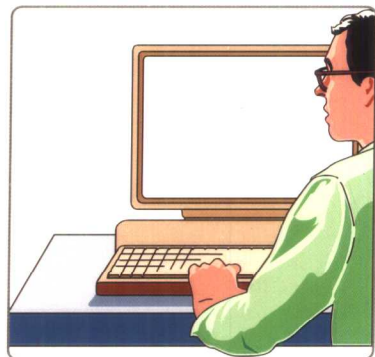
将单路信号在没有信号损失的情况下分成多路相同的信号，输出给多个显示设备。可分为普通分配器和特殊分配器。如：长距离分配器；多功能分配器（AV、VGA）；工作站专用分配器。

● 选择器

将多路输入信号选择其中一路输出给显示设备。

● 矩阵切换器

将多种信号源选择两种或两种以上输出给不同的显示设备。



3 部分参数和举例

这里只列出投影仪的部分参数，其余参数在选购部分做具体介绍。

● 颜色

现在几乎所有的投影仪都支持 24 位真彩色。

● 均匀度

指投影画面的中间亮度与周围亮度的比值。一般将中间定义为 100%。



● 水平扫描频率

又叫行频。投影仪的水平扫描频率有一个范围。如果来自电脑输入信号的水平扫描频率超出此范围，则投影仪将无法投放（显示 NO SIGNAL，无信号）。

- 垂直扫描频率

又叫帧频或显示图像的刷新率。如果来自电脑的输入信号的垂直扫描频率超出此范围，则投影仪将无法投放。在范围之内，将电脑的垂直扫描频率设定为较高值时，投影效果较好。

- 刷新率

每秒钟生成图像的次數，用赫兹（Hz）表示，例如 60Hz 或每秒 60 次。频率越高图像越稳定。

- 焦点范围

投影仪能投影的距离范围。投影仪须安装在此距离之内，以保证图像质量和清晰度。

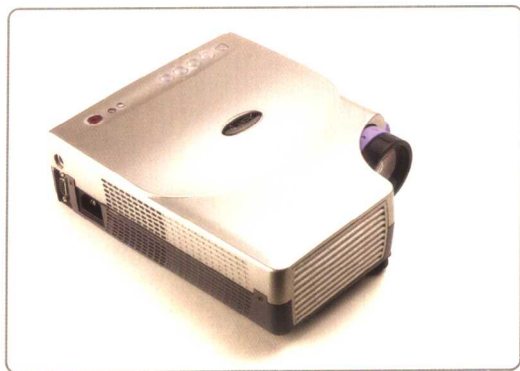
- 镜头的透光度

用 F 表示。F 越小，镜头的透光性越好。



- 电源功率

电源功率越小，投影仪所产生的热量就小，这样投影仪连续工作的时间就长，并且对液晶片起保护作用。为了安全使用，投影仪里一般装有过热保护装置。



LCD 和 DLP 投影机主要参数举例

参数	产品型号		参数说明
	NEC LT156	BENQ SL700X	
亮度 (ANSI 流明)	1200(经济模式下 970)	1200	光源在单位时间内向周围空间辐射出的能量, 单位为 ANSI 流明
真实分辨率 (像素)	1024 × 768	1024 × 768	指 LCD 液晶板的物理分辨率
兼容分辨率 (像素)	VGA、SVGA、XGA	VGA、SVGA、XGA	向下兼容至 640 × 480
对比度	400 : 1	400 : 1	黑与白的比值, 越大从黑到白的渐变层次越多色彩越丰富
重量 (kg)	2.2	1.4	—
体积(cm)	6.3 × 20.7 × 26.6	17.5 × 5.9 × 22.9	高 × 宽 × 深
采用技术	LCD	DLP	两种主要的投影方式
灯泡 (W) /寿命 (h)	130 /2000	120 /2000	—
图像尺寸(cm)	63.5 ~ 762	63.5 ~ 762	指投出的画面对角线的尺寸
焦点范围(cm)	110 ~ 1220	150 ~ 1000	投影机的镜头与屏幕之间的距离变动范围
变焦 (倍数)	手动变焦	固定镜头不能变焦	—
聚焦	手动聚焦	手动聚焦	—
噪音 (dB)	<37	<36	—
梯形矫正	有	有	校正由于仰射或吊顶投影而产生的画面梯形变形
输入接口	RCA、S 端子、DVI、 音频	RCA、S 端子、 VGA、音频	—

投影仪的周边设备

投影仪使用过程中，针对不同的用户环境和需求，搭配不同的周边设备，才能使投影演示达到最佳的效果。基本的周边设备有最常见的投影屏幕，应用于教学、实物演示需求的视频展台，投影仪中央控制系统，智能投影白板等。

1 投影屏幕

与投影仪配套使用的屏幕目前主要有两种：软屏和硬屏。

● 软屏

根据工艺及表面涂料的不同，软屏一般分为白色普通屏幕（简称白塑幕）和玻珠幕。

白塑幕是在专用织物上喷涂白色涂料，并作简单处理后制成的，具有价格便宜、视角宽、视觉效果柔和的优点。白塑幕对光线的增益小，适合在中小型会议室内使用，或配合高亮度投影仪使用。

玻珠幕是在专用织物上喷涂微小玻璃粉末制成，具有价格适中、视角广泛、增益较高的优点，缺点是不宜反复多次卷起，否则玻珠易脱落，影响使用效果。

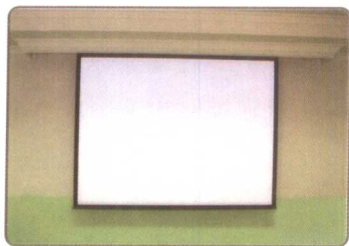
目前国内市场销售的进口屏幕的优点是品质好，缺点是价格昂贵；国产屏幕具有价格便宜、规格齐全、售后服务好的优点，有些优质国产屏幕的质量已接近进口屏幕。



软屏根据使用方式的不同也可以分为支架屏、挂屏、电动屏、背投屏等，在会议室内建议使用挂屏或电动屏，如需要在不同场所使用，则建议使用支架屏。

● 硬屏

又称为金属屏，是一种配合早期低亮度投影仪使用的屏幕。硬屏具有高增益（比软屏高3倍以上）的优点，一台500ANSI流明的投影仪配合硬屏使用可以获得1000ANSI流明投影仪在白塑幕上的使用效果。缺点是价格昂贵、视角窄、笨重、容易氧化等。由于目前市场上的投影仪的亮度普遍在1000ANSI流明以上，完全可以满足一般光线条件下的使用需求，因此硬屏将逐步退出市场。



屏幕尺寸以其对角线的大小来定义，屏幕宽高比多为4:3。



投影仪与投影屏幕的搭配

一台1000ANSI流明的投影仪搭配一块质量很好、增益较强的投影屏幕（价位在人民币2000~3000元），投射画面效果可以与一台2000ANSI流明的投影仪，搭配一块质量一般、增益不强的投影屏幕（价位在人民币300~500元）的投射画面效果相媲美。



普通白墙作为投影屏幕

高亮度（1000ANSI流明以上）投影仪在普通白墙上的投影效果也很好，因此只要平时注意保持墙面平整洁白，完全可以不买屏幕，一样可以获得令人满意的投影效果。

2 视频展台

视频展台常用于教学培训、电视会议、讨论会等各种场合，可演示文件、幻灯片、商品、零部件、三维物体等，用户多从事教学行业。

常见的展台有以下四种：

- 双侧灯台式视频展台

这是最常见的视频展台类型。双侧灯用于调节视频展台所需的光强度，便于被显示物品的最佳演示。

- 单侧灯台式视频展台

这也是较常见的视频展台类型。单侧灯用于调节视频展台所需的光强度，便于被显示物品的最佳演示，不同展台单侧灯的位置各不相同，但不影响效果。

- 底板分离式视频展台

这类视频展台不是很常见的类型。由于底板分离，视频展台便于小范围内的移动。

- 便携式视频展台

这类视频展台不是很常见的类型，主要特点是便于携带。



实物投影

将需要展示的物品不经过加工处理，直接通过投影设备进行大屏幕投影。通过一个专门设计的 CCD 摄像头将物件的影像直接摄取下来，通过大规模集成电路进行 A/D 转换后将模拟信号直接变成数字信号，然后快速输入投影仪的信号输入系统，通过投影仪完成投影过程。