

引导学生做好下列问题的探究：

- (1) 如何构建图形。
- (2) 主动点和随动点的设定。
- (3) 如何让主动点动起来。
- (4) 如何跟踪随动点的轨迹。

4. 各组汇报

分小组汇报研究成果，要求如下。

- (1) 针对你们的选题，你使用到哪些功能？涉及到哪些技巧？
- (2) 在探索中有什么困难或有意思的发现？
- (3) 绘制和测量图形时使用了哪些技巧。如，线段的绘制、测量，圆的绘制，动点的定义等。
- (4) 进行了哪些方面的探究。如，你是怎样论证三角形面积等于两直角边乘积的一半的，通过图像还可认识二次函数的哪些性质等。

5. 教学评价

以描述清楚、实践真实和个性体会为主要评价依据。

微项目3 感受虚拟现实技术魅力

科技词典

1. 虚拟现实技术

【名词解释】

虚拟现实技术是一种基于可计算信息的沉浸式交互环境，是一种新的人机交互接口。具体地说，就是采用以计算机技术为核心的现代高科技生成逼真的视、听、触觉一体化的特定范围的虚拟环境（Virtual Environment，简称VE），用户借助必要的设备以自然的方式与虚拟环境中的对象进行交互作用、相互影响，从而产生亲临等同真实环境的感受和体验。虚拟现实技术可以让人感受穿越时空的超现实体验，与动漫作品相结合，更能将神奇的动漫世界演绎得淋漓尽致。

【概念分析】

虚拟现实是在计算机中构造出一个形象逼真的模型。人与该模型可以进行交互，并产生与真实世界中相同的反馈信息，使人们获得和真实世界中一样的感受。当人们需要构造当前不存在的环境（合理虚拟现实）、人类不可能达到的环境（夸张虚拟现实）或构造纯粹虚构的环境（虚幻虚拟现实）以取代需要耗资巨大的真实环境时，就可以利用虚拟现实技术。

使用者不仅能够通过虚拟现实系统感受到在客观物理世界中所经历的“身临其境”的逼真性，而且能够突破空间、时间以及其他客观限制，感受到真实世界中无法亲身经历的体验。

为了实现和在真实世界中一样的感觉，就需要有能实现各种感觉的技术。在这里，实现听觉最为容易；实现视觉是最基本的也是必不可少的和最常用的；实现触觉只有在某些情况下需要，现在正在完善；实现嗅觉还刚刚开始。人从外界获得的信息，有80%~90%来自视觉。因此在虚拟环境中，实现和真实环境中一样的视觉感受，对于获得逼真感、浸沉感至为重要。

【概念应用】

用虚拟现实技术展现珍贵文物，建立水库、江河、湖泊仿真系统，模拟宇航员太空探测，模拟、训练高危行业操作人员等。

英国出售的一种滑雪模拟器，使用者身穿滑雪服、脚踩滑雪板、手拄滑雪棍、头上载着头盔显示器，手、脚上装着传感器。虽然在室内，只要做着各种各样的滑雪动作，便可通过头盔式显示器，看到堆满皑皑白雪的高山、峡谷、悬崖陡壁，一一从身边掠过，其情景就和在滑雪场里进行真的滑雪所感觉的一样。

2. 虚拟现实技术分类

【名词解释】

常见桌面虚拟现实技术有：基于静态图像的虚拟现实QuickTime VR、虚拟现实造型语言VRML、桌面三维虚拟现实、MUD等。

【概念分析】

① 桌面虚拟现实

桌面虚拟现实利用个人计算机和低级工作站进行仿真，将计算机的屏幕作为用户观察虚拟境界的一个窗口。通过各种输入设备实现与虚拟现实世界的充分交互，这些外部设备包括鼠标，追踪球，力矩球等。它要求参与者使用输入设备，通过计

计算机屏幕观察360度范围内的虚拟境界，并操纵其中的物体，但这时参与者缺少完全的沉浸，因为它仍然会受到周围现实环境的干扰。桌面虚拟现实最大特点是缺乏真实的现实体验，但是成本也相对较低，因而，应用比较广泛。

② 沉浸的虚拟现实

高级虚拟现实系统提供完全沉浸的体验，使用户有一种置身于虚拟境界之中的感觉。它利用头盔式显示器或其它设备，把参与者的视觉、听觉和其它感觉封闭起来，并提供一个新的、虚拟的感觉空间，并利用位置跟踪器、数据手套、其它手控输入设备、声音等使得参与者产生一种身临其境、全心投入和沉浸其中的感觉。

③ 增强现实性的虚拟现实

增强现实性的虚拟现实不仅是利用虚拟现实技术来模拟现实世界、仿真现实世界，而且要利用它来增强参与者对真实环境的感受，也就是增强现实中无法感知或不方便的感受。典型的实例是战机飞行员的平视显示器，它可以将仪表读数和武器瞄准数据投射到安装在飞行员面前的穿透式屏幕上，它可以使飞行员不必低头读座舱中仪表的数据，从而可集中精力盯着敌人的飞机或导航偏差。

④ 分布式虚拟现实

如果多个用户通过计算机网络连接在一起，同时参加一个虚拟空间，共同体验虚拟经历，那虚拟现实则提升到了一个更高的境界，这就是分布式虚拟现实系统。在分布式虚拟现实系统中，多个用户可通过网络对同一虚拟世界进行观察和操作，以达到协同工作的目的。

【概念应用】

常见的沉浸式系统有：基于头盔式显示器的系统、投影式虚拟现实系统、远程存在系统。

典型的分布式虚拟现实系统是SIMNET，SIMNET由坦克仿真器通过网络连接而成，用于部队的联合训练。通过SIMNET，位于德国的仿真器可以和位于美国的仿真器一样运行在同一个虚拟世界，参与同一场作战演习。

○ 技术手册

1. “三维导师” 快捷键操作

① 车辆控制

加速器UP，制动器Down，离合器T，左Left，右Right，跨挡位W/S，手刹-空

格键，引擎开关E，挡位为234567，空挡1，倒挡0，离合器模式转换Q，减速器X，增强模式Lshift(左Shift)。

② 指示灯

大灯L，远近光灯切换K，危险报警闪光灯G，左转向灯Comma（就是逗号键），右转向灯Period(就是句号键)。

③ 其他装置

喇叭O，安全带B，雨刮器开/关Tab。

④ 查看

视角转换C，向左看Lctrl(左Ctrl)，向右看Rctrl(右Ctrl)，向后看Z，镜头向前移动Num8，镜头向后移动Num2，镜头向左移动Num4，镜头向右移动Num6，镜头向上移动Num7，镜头向下移动Num1，镜头复位Num5，虚拟镜头开/关J，迷你GPS导航仪开/关H，GPS导航仪开/关M，GPS导航仪放大End，GPS导航仪缩小Home。

2. “三维导师”可装配的方向盘赛车支架座椅

“三维导师”支持罗技G27、G29方向盘赛车支架座椅。



教学指引

【指导学时】1课时

【教学建议】

本节课的主要通过能够利用个人计算机比较容易实现的几个桌面虚拟系统，体验虚拟现实技术，感受虚拟现实所带给人们的生活改变。如果没有一些虚拟外设的配合，还无法让学生真正领略到它的风采，但我们教学的任务就是启发学生的思维，让他们通过接触前沿技术，了解信息技术的发展新动向。

【教学范例】

教学目标：

1. 了解虚拟现实技术的应用和发展。
2. 体验虚拟现实技术带给人们的生活改变。
3. 能够自制虚拟现实眼镜。

教学重点：自制虚拟现实眼镜

教学难点：虚拟现实眼镜所需要材料的准备

教学方法：分组探索

教学过程：

1. 引入

教师可运用自制的虚拟现实眼镜或3D眼镜（购买智能电视时都有配售，很多家庭中有），体验式导入虚拟现实技术。也可带领学生去当地的虚拟现实体验馆或科技馆进行访问、体验，让学生真正感受高端虚拟现实技术的应用。

2. 讨论

- （1）通过体验，感受到了虚拟现实技术的哪些优势？
- （2）生活中还有哪些虚拟现实应用的例子？
- （3）你认为虚拟现实技术会在哪些方面改变你的生活？
- （4）制作虚拟现实眼镜需要哪些材料，如何用它体验虚拟3D环境？

3. 分组探索

第一组选题：真实感受驾驶乐趣。

主要通过虚拟汽车驾驶游戏，体验虚拟现实技术的应用，有条件的学校，可装配驾驶外设，让学生真正体验虚拟驾驶的乐趣。

- （1）引导学生做好下列问题的探究：
- （2）在虚拟驾驶中学到了哪些驾驶技术。
- （3）从中了解到了哪些交通规则。
- （4）经常犯的 error 有哪些，属于驾驶技巧还是交通法规？

第二组选题：“身临其境”畅游故宫。

通过虚拟游故宫，了解故宫文化和历史知识，体验虚拟旅游的乐趣。

- （1）引导学生做好下列问题的探究：
- （2）如何选择想去的景区进行游览。

- (3) 怎样使用鼠标进行360° 浏览。
 (4) 从哪里能够了解到更多的故事。

4. 各组汇报

分小组汇报研究成果，要求如下。

- (1) 针对你们的选题，你使用到哪些功能？涉及到哪些技巧？遇到了哪些困难？
 (2) 你对虚拟现实体验的收获和体会有哪些？
 (3) 你所接触或了解到的虚拟现实技术应用还有哪些？
 (4) 想象一下，虚拟现实技术在教育、医疗、航天、制造、服务、生活等领域可能实现的应用，描绘一下你想象中的场景，或用故事的形式讲给大家听。

5. 教学评价

以描述清楚、实践真实和个性体会为主要评价依据。

附：自制虚拟现实眼镜

谷歌有个著名的“20%时间”规定，允许工程师每周拿出一天的工作时间，可以从事自己感兴趣的课外项目。如果项目具有可行性，谷歌会投入更多资源进一步发展。Gmail、Gtalk、AdSense、谷歌新闻等诸多重要产品都来自于这一极具创新性的管理手段。

Cardboard就是谷歌法国巴黎部门的两位工程师大卫·科兹和达米安·亨利利用“20%时间”打造出来的实验项目，意在将智能手机变成一个虚拟现实的原型设备。

Cardboard，中文意思是硬纸板，现在正成为一个特定的词语——Google VR纸盒（VR——Virtual Reality，即虚拟现实）。

虚拟现实眼镜的制作并不繁琐，关键是准备材料，如果制作一个最简单的眼镜的话，只需要两片凸透镜（25mm直径，40mm焦距）和一块足够大小的硬纸板即可，凸透镜可从网上购买，价格在6元左右，其他可用胶水和橡皮筋进行固定。

Cardboard实际上是一种简易3D眼镜，配合手机和



ardboard资料

Cardboard图纸及手机APP下载地址：<http://pan.baidu.com/s/1sjACOIL>

pan.baidu.com/s/1sjACOIL



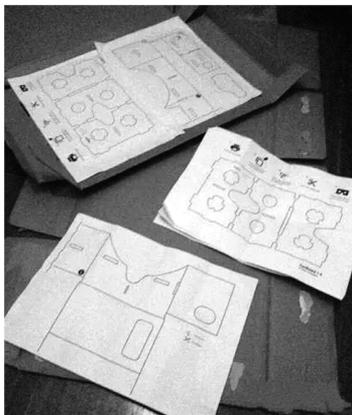
手机APP就可以置身3D世界。制作过程如下。

1. 准备材料

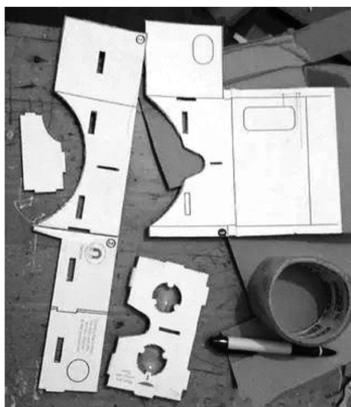
- ① 两片凸透镜：25mm直径，40mm焦距，可在网上淘到。
- ② 硬纸板：可到美术用品商店去买或用手头上已有的包装盒。
- ③ 魔力贴（可选，可用橡皮筋替代）。
- ④ 橡皮筋（固定手机用）。
- ⑤ NFC标签（可选）。

2. 打印图纸

准备几张A4纸，下载图纸进行打印，并将打印好的图纸用胶水粘贴在硬纸板上。



粘合图纸



裁剪纸板

3. 裁剪纸板

等胶水干后，用美工刀按图切割。切割好后，将相同标号的纸板粘贴在一起。

4. 组装

按图纸上的说明进行组装，眼镜的核心部分是镜片，小心安装上去即可。不牢的地方，用胶水和宽胶带进行固定。

一款虽然简陋，但超级实用的虚拟现实眼镜制作好了，赶快拿起你的手机，安装cardboard.apk软件，来一次虚拟世界的旅行吧。