



虚拟现实技术及应用



第一讲：虚拟现实技术概论

- VR的概念和发展
- VR系统的硬件组成
- VR系统的体系结构
- VR的研究内容
- 增强现实（AR）
- VR应用
- 虚拟现实的发展趋势

（一）VR的概念和发展

（1）虚拟现实技术的提出

1965年计算机图形学的奠基者 Ivan Sutherland 发表了“ The Ultimate Display”论文，提出了一种全新的图形显示技术。他在论文中提出使观察者直接沉浸在计算机生成的三维世界中，而不是通过窗户（计算机屏幕）来观察。

- 1) 观察者自然地转动头部和身体，他看到的场景就实时地发生变化。
- 2) 观察者能够以自然的方式直接与虚拟世界中的对象进行交互操作，触摸它们，感觉它们，并能听到虚拟世界的三维空间声音。





(2) 虚拟现实的狭义解释

虚拟现实对不同的人有不同的含义。比较狭义的解释是：虚拟现实是由计算机生成的、可交互的仿真环境。该虚拟环境具有以下三个特点：

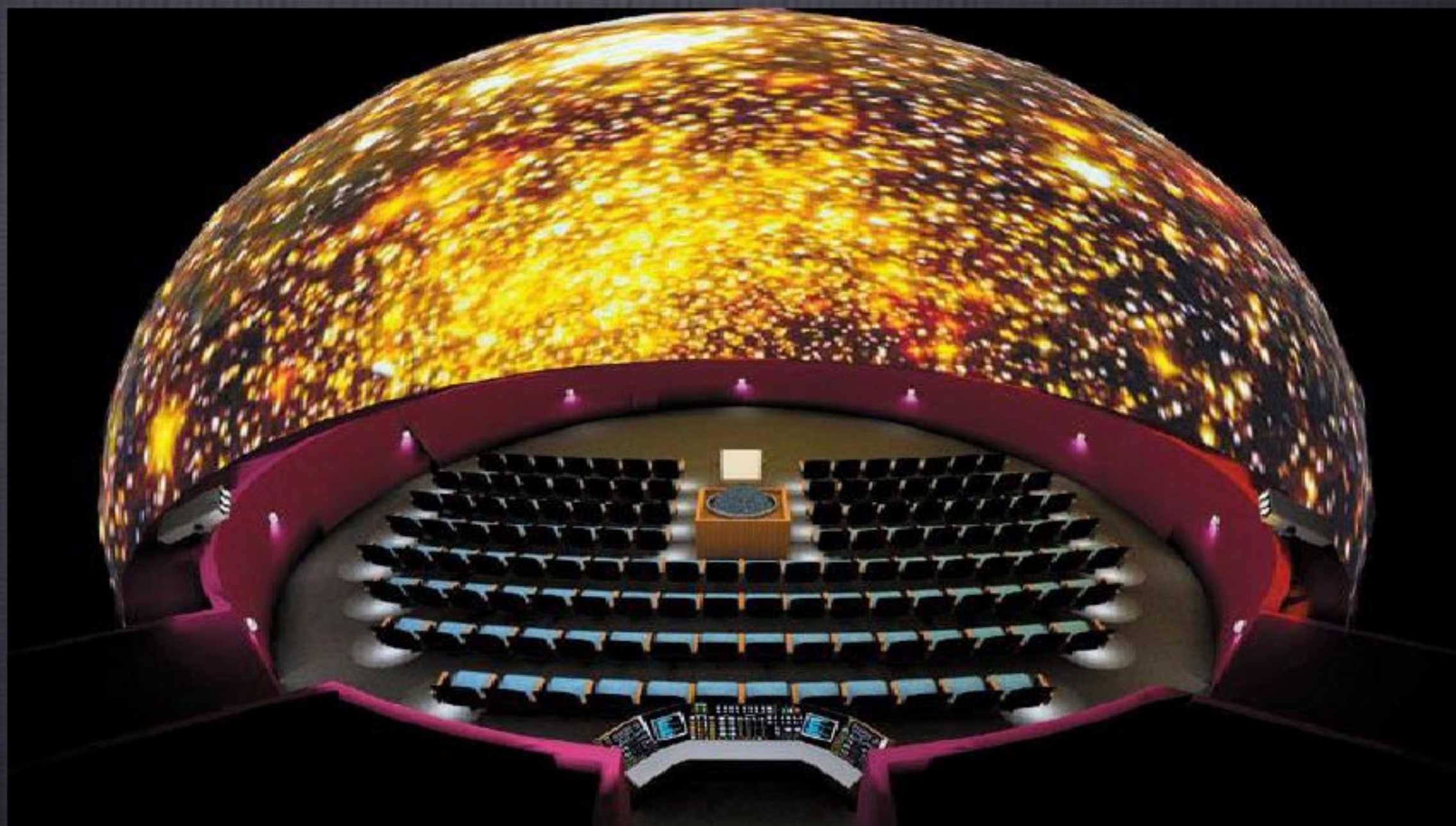
- 1) 该环境将向介入者（人）提供视觉、听觉、触觉等多种感官刺激。
- 2) 该环境应给人以一种身临其境的沉浸感。
- 3) 人能以自然的方式与该环境中的一些对象进行交互操作，既不使用键盘鼠标等常规输入设备，而强调使用手势（数据手套）、体势（数据衣服）和自然语言等自然方式的交互操作。

(3) 一个典型的虚拟现实系统

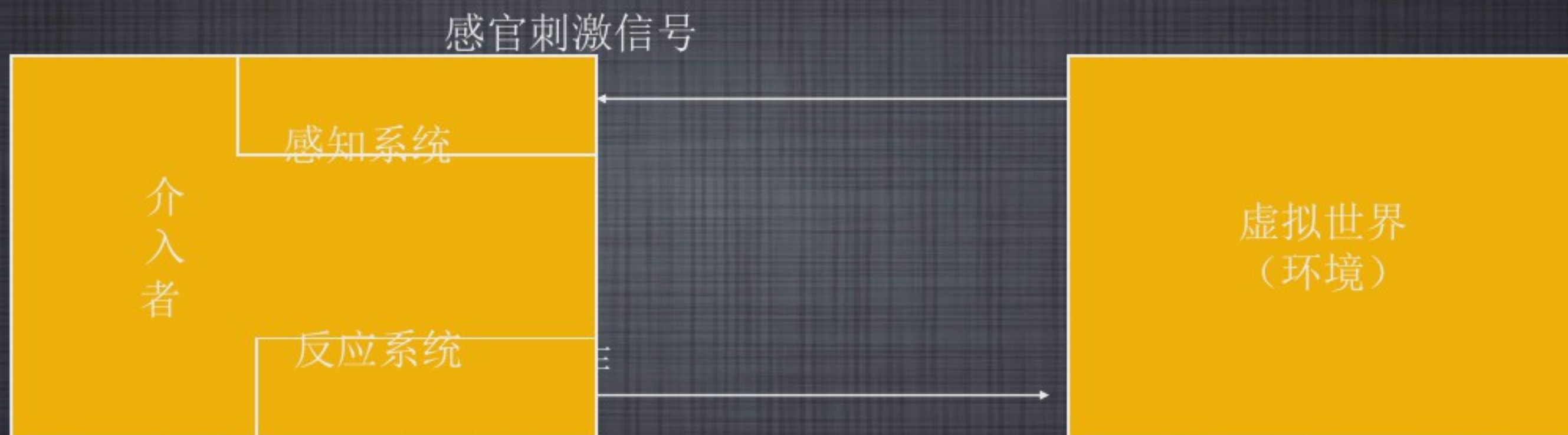


(4) 虚拟现实的广义解释

虚拟现实是由**计算机生成的**给人以**沉浸感**的虚拟环境。



(5) 虚拟现实的概念模型





(6) 虚拟环境系统提供的各种感官刺激

- ◆ 视觉
- ◆ 听觉
- ◆ 嗅觉
- ◆ 味觉
- ◆ 触觉（触觉，力觉）
- ◆ 身体感觉

(7) 虚拟环境中用户的动作检测和设备

用户反应动作

头部运动

肢体或躯体运动

手指运动

眼球运动

语言

受力

检测设备

头部跟踪装置

跟踪器，力反馈装置，空间球

数据手套，按钮装置，操纵感

眼球跟踪器

语音识别装置

带力传感器的力反馈装置



(8) 虚拟现实的发展历程

- ◆ 1965年 Ivan Sutherland博士提出“ The Ultimate Display”概念，1968年他研制成功头盔式显示器（HMD）
- ◆ 70年代以来图形学技术的进步，特别是90年代，可以实时显示复杂场景
- ◆ 军方飞行模拟器的研制和发展对VR的推动
- ◆ 1984年美国NASA的AMES中心研制成功VIVD系统，以及1986年的VIEW项目
- ◆ 1992年美国NSF召开VR研讨会
- ◆ 其他国际会议（IEEE VR；ACM VRST等），VR专著以及各种研究成果

