

从穿孔纸到数据衣

华中科技大学软件学院 万琳





提纲

- ① 输入设备的四个发展阶段
- ② VR中的动态感知设备

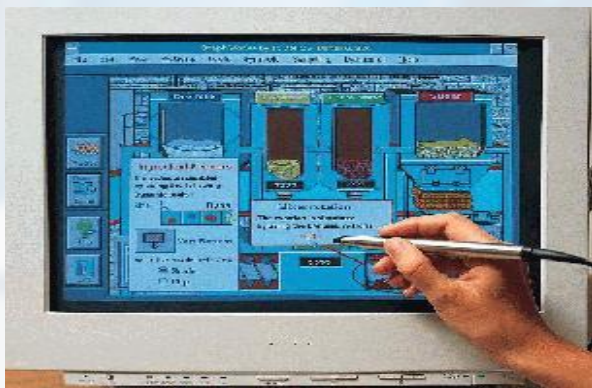
1

输入设备的四个发展阶段

输入设备：用于输入数据的装置，从原始的穿孔纸到今天的数据手套、数据衣，经历了四个阶段的发展。



穿孔纸



光笔



鼠标



数据衣

1

输入设备的四个发展阶段

第一阶段：由设计者本人利用**控制开关、穿孔纸**等，采用手工操作去适应现在看起来十分笨拙的计算机

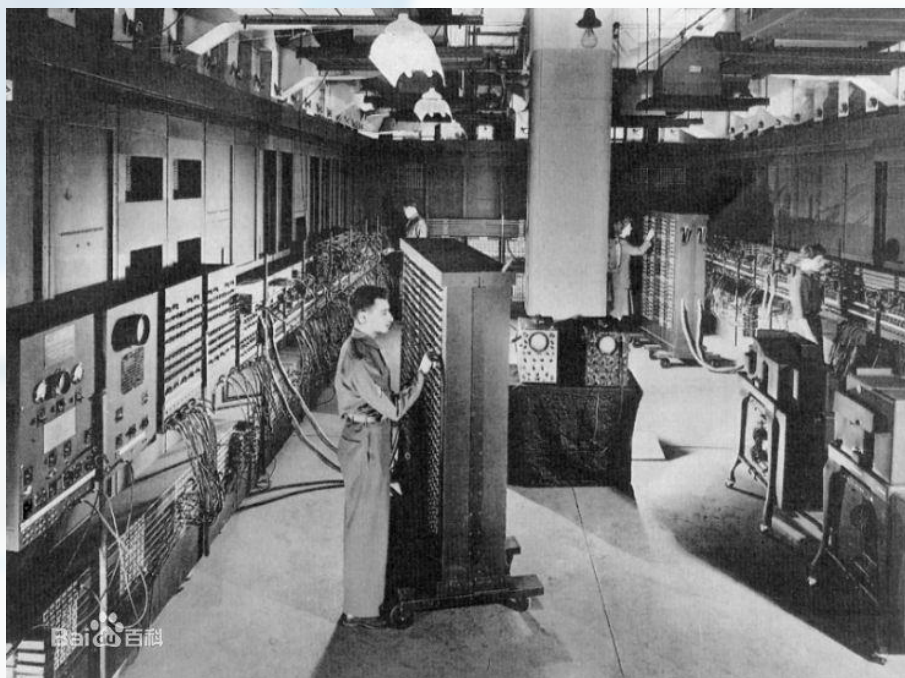


1

输入设备的四个发展阶段

最早的计算机之一：**ENIAC**

18000个真空管 第一年就换了19000个

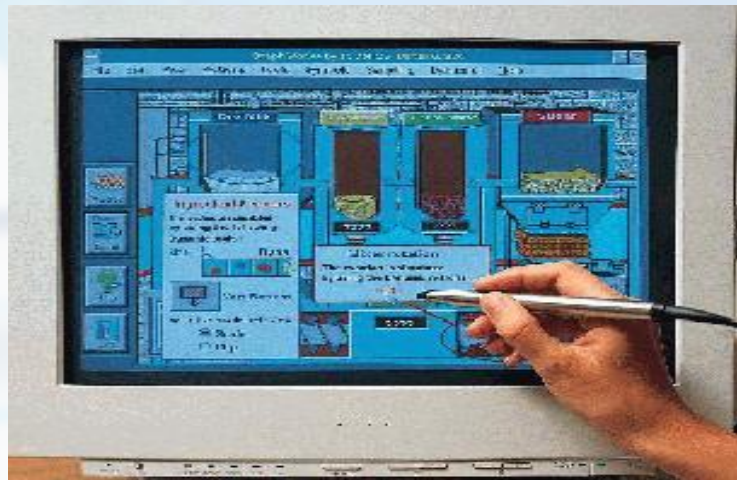
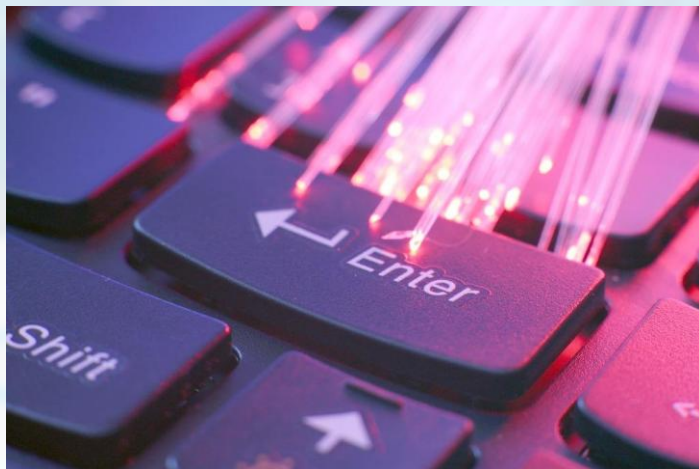


用灯泡的亮灭代表1和0

1

输入设备的四个发展阶段

第二阶段：计算机的主要使用者——程序员利用键盘、光笔等输入设备，采用批处理作业语言或交互命令语言的方式和计算机打交道

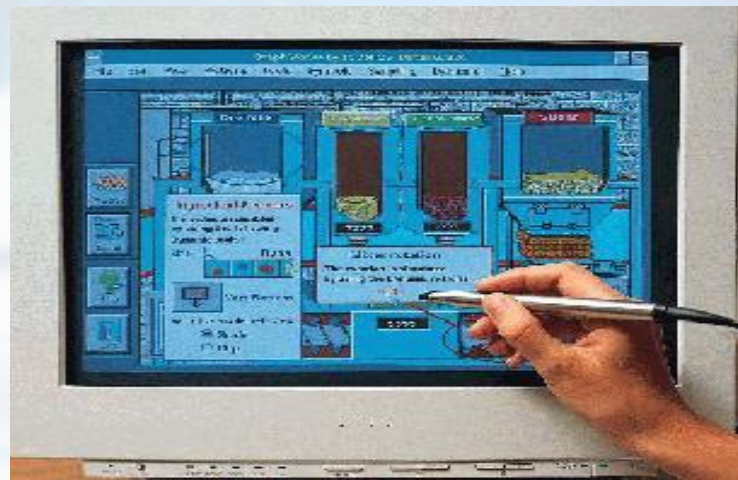


1

输入设备的四个发展阶段

光笔：一种具有捡取功能的输入装置

它可以检测到光，因此称之为光笔。

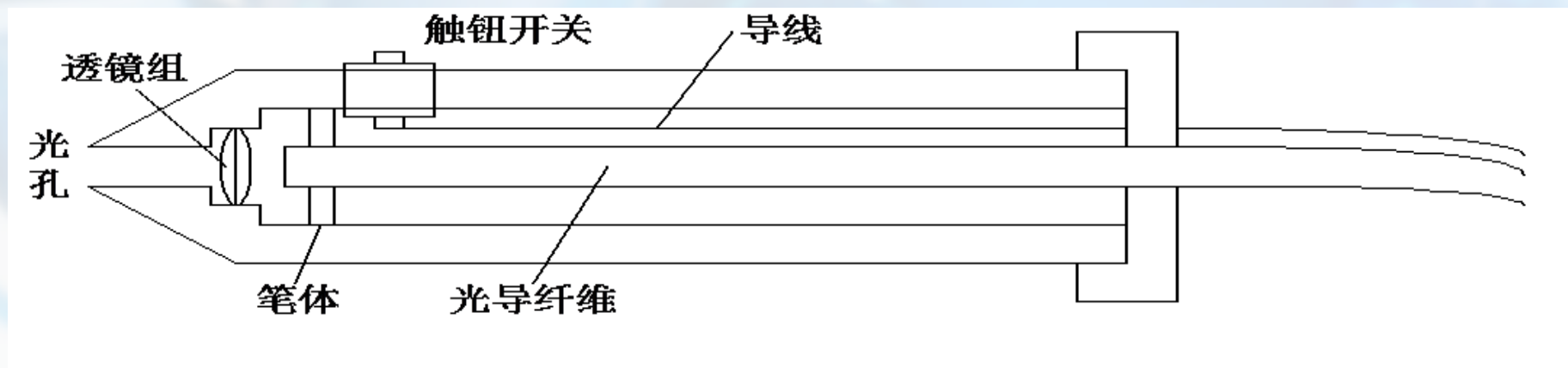


1

输入设备的四个发展阶段

光笔：一种具有捡取功能的输入装置

它可以检测到光，因此称之为光笔。



1

输入设备的四个发展阶段

20世纪五十年代

MIT的林肯实验室为北美防空司令部开发了**半自动地面防空系统 (Semi-Automatic Ground Environment 简称SAGE)**。SAGE系统将雷达信号转换为显示器上的图形，操作者可以用“光笔”在屏幕上选取目标图形，这是**最早的交互式图形系统**。



美国麻省理工学院

1

输入设备的四个发展阶段

20世纪五十年代

图中，MIT林肯实验室的伊凡·萨瑟兰（Ivan Edward Sutherland）正在使用光笔。伊凡·萨瑟兰（Ivan Edward Sutherland）就是后来的“计算机图形学之父”。



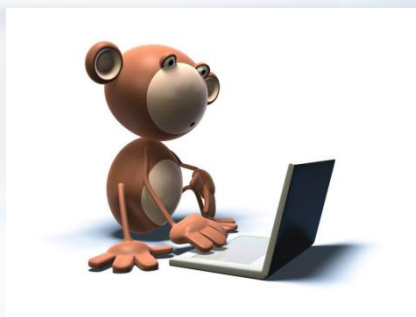
1

输入设备的四个发展阶段

第三阶段：出现了图形用户界面和各种交互设备，**不懂计算机的普通用户**也可以熟练使用

用户的变化：

设计者 —————> 程序员 —————> 普通用户



图片来源：拍信 Paixin.com

1

输入设备的四个发展阶段

第三阶段：出现了图形用户界面和各种交互设备，**不懂计算机的普通用户**也可以熟练使用



鼠标



操纵杆



触摸屏



扫描仪



数字化仪器

1

输入设备的四个发展阶段

触摸屏：屏幕不再单纯是输出设备，同时也被用作输入设备，允许用户在屏幕上直接操作来操控计算机。



1

输入设备的四个发展阶段

触摸屏：屏幕不再单纯是输出设备，同时也被用作输入设备，允许用户在屏幕上直接操作来操控计算机。

按照工作原理和传输信息的介质不同分为四类：

电阻
式

电容
式

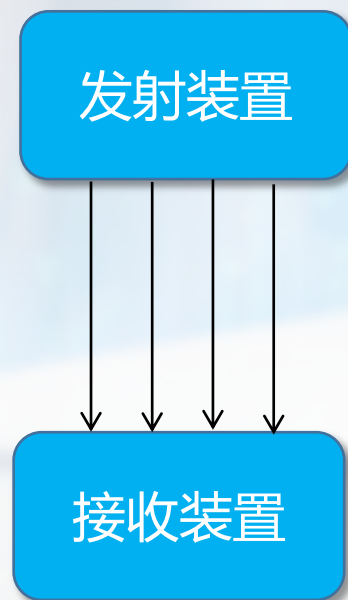
红外
线式

声表
面波

1

输入设备的四个发展阶段

触摸屏：红外线、声表面波式

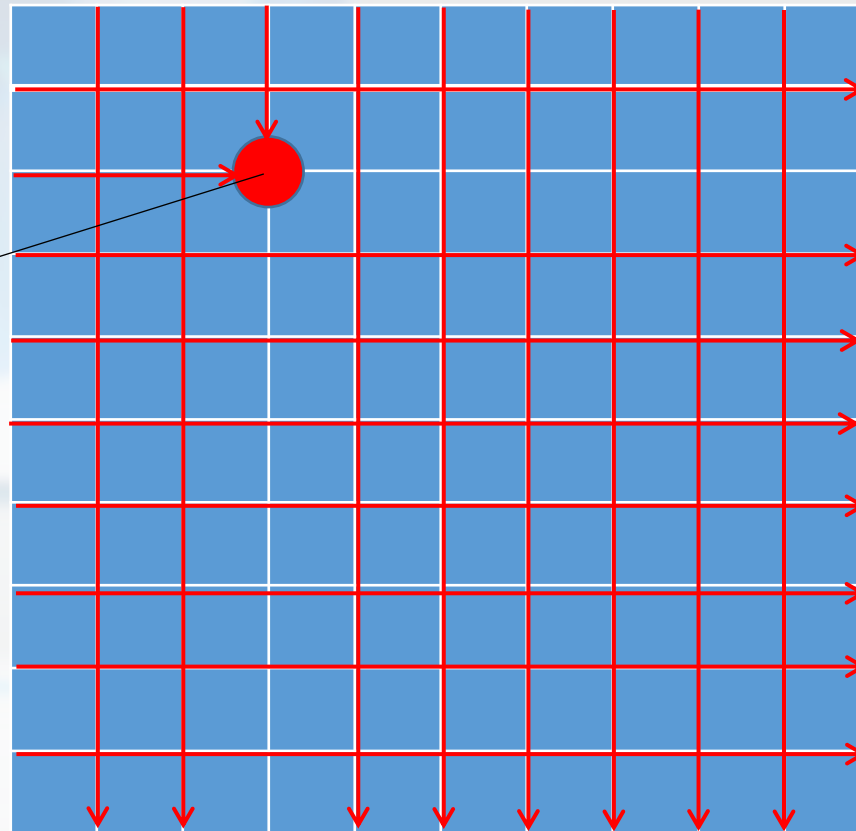




输入设备的四个发展阶段

触摸屏：以红外线式为例

手触摸的位置
会遮挡红外线

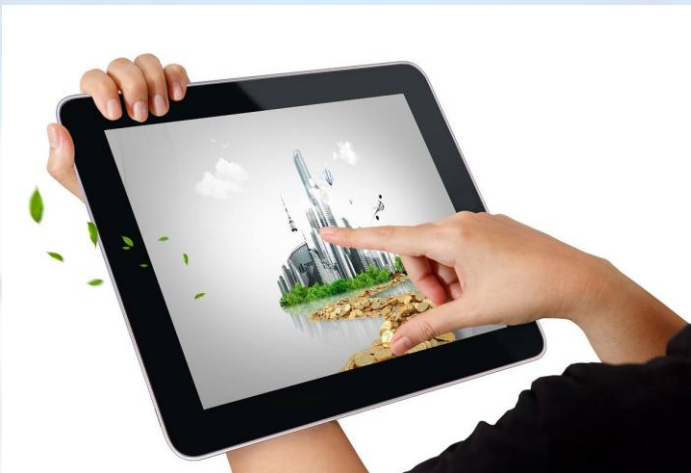


1

输入设备的四个发展阶段

第四阶段：多通道、多媒体的智能化人机交互阶段

趋势一：以便携电脑、智能手机为代表的计算机的微型化、随身化、嵌入化

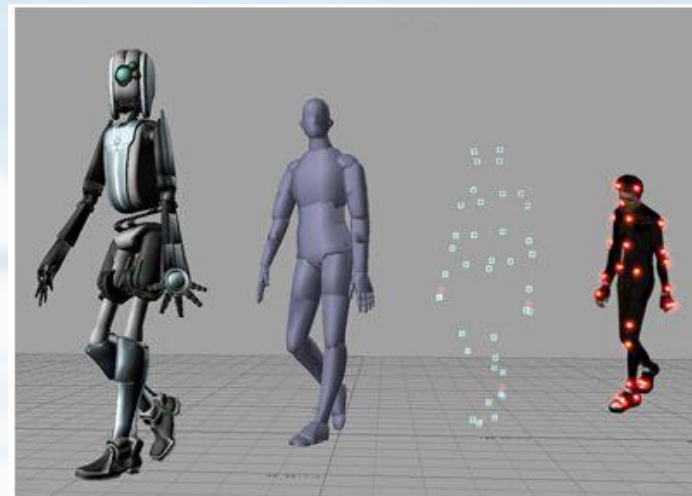


1

输入设备的四个发展阶段

第四阶段：多通道、多媒体的智能化人机交互阶段

趋势二：以**虚拟现实**为代表的计算机系统的拟人化



2

VR中的动态感知设备

◆三维鼠标



◆数据衣



◆数据手套



◆力反馈器



2

VR中的动态感知设备

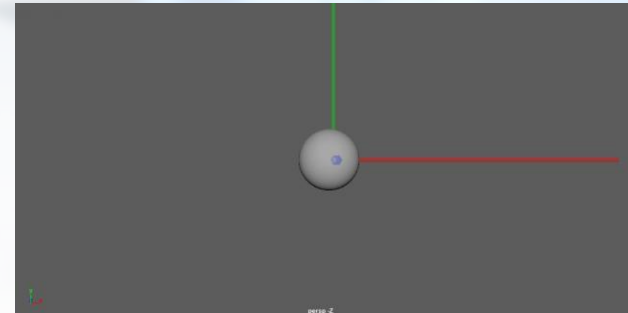
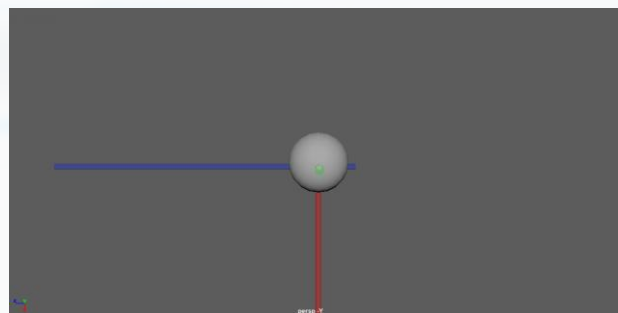
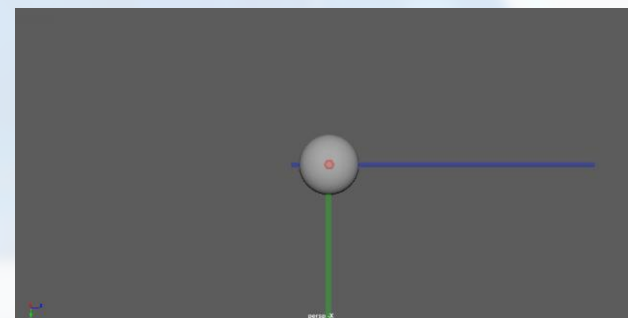
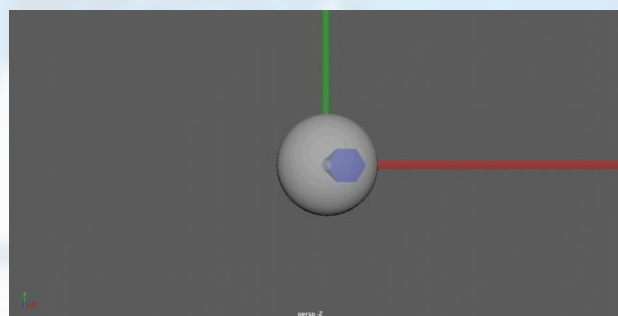
◆三维鼠标

三维鼠标是虚拟现实系统中的另一种常见的与虚拟现实场景进行交互的空间跟踪定位设备

虚拟空间中六自由度：

沿x、y、z三个直角坐标轴方向的移动自由度

绕这三个坐标轴的转动自由度



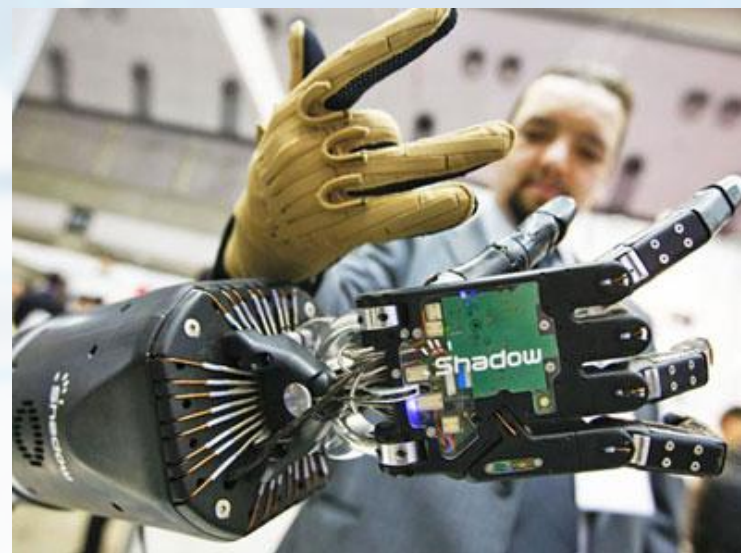
2

VR中的动态感知设备

◆数据手套

核心：用于动作捕捉的部件

检测手以及手指运动的传感器构成，包括一个附加在手背上的传感器以及附加在拇指和其他手指上的弯曲，扭曲传感器和手掌上的弯度，弧度传感器。



2

VR中的动态感知设备

◆数据手套



2

VR中的动态感知设备

◆数据衣

动作捕捉数据衣：让VR系统识别全身运动而设计的输入装置。

数据衣对人体大约50多个不同的关节进行测量，通过光电转换，将身体的运动信息送入计算机进行图像重建。



2

VR中的动态感知设备

◆数据衣

感知反馈数据衣的作用不是输入，而是输出。

输出：触觉及其他感知，如刮风、下雨、温度变化、受到虚拟人物的攻击、物体抛掷或降落等。

2

VR中的动态感知设备

◆力反馈器

力反馈器作为一种触觉交互设备，可以提供非常大的工作空间和反馈力以及六个自由度的运动能力，使参与者实现虚拟环境中除视觉听觉之外的第三感觉——触觉和力反馈感。





谢谢

软件学院 万琳