

元宇宙（2）：硬件组件

临菲信息技术港

在 Metaverse 中，硬件在技术进步的影响下迅速增强，但与现实世界的体验相比，它还仍然需要改进。为了让 Metaverse 的必要硬件头戴式显示器能实现沉浸式参与，获得更有效的视觉体验，Birnie 等人提出了一种眼窝渲染方法，该方法将中心部分的分辨率保持在与人类视觉相似的高分辨率上。另外，还有一个特征是时间延迟，在多模交互中起着重要的作用，所以在设计时也是必须考虑的因素。

头戴式显示设备

(Head-Mounted Display, HMD)

HMD 是 Metaverse 的基本输入工具，分为非视穿 HMD、光学视穿 HMD 和视频视穿 HMD。总体来讲，HMD 通过显示屏显示图像，并通过扬声器播放声音。就覆盖屏幕的方法而言，它提供了一种完全虚拟世界的沉浸感。光学透视（主要用于 AR）是一种叠加虚拟世界的方法，在叠加的过程中需要很高的硬件规格。为了弥补这种方式的不足，便使用了视频透视的 HMD。但这些 HMD 的都存在耳机笨重、昂贵和电池寿命短的问题。另外，HMD 根据头部的移动来跟踪位置和方向，并通过移动屏幕来提供与虚拟世界中相同的视图变化。由于精确度和延迟时间的问题，它比通过外部测量估计运动的方法更不准确。因为它可以节省空间和成本被广泛使用。

手部输入设备

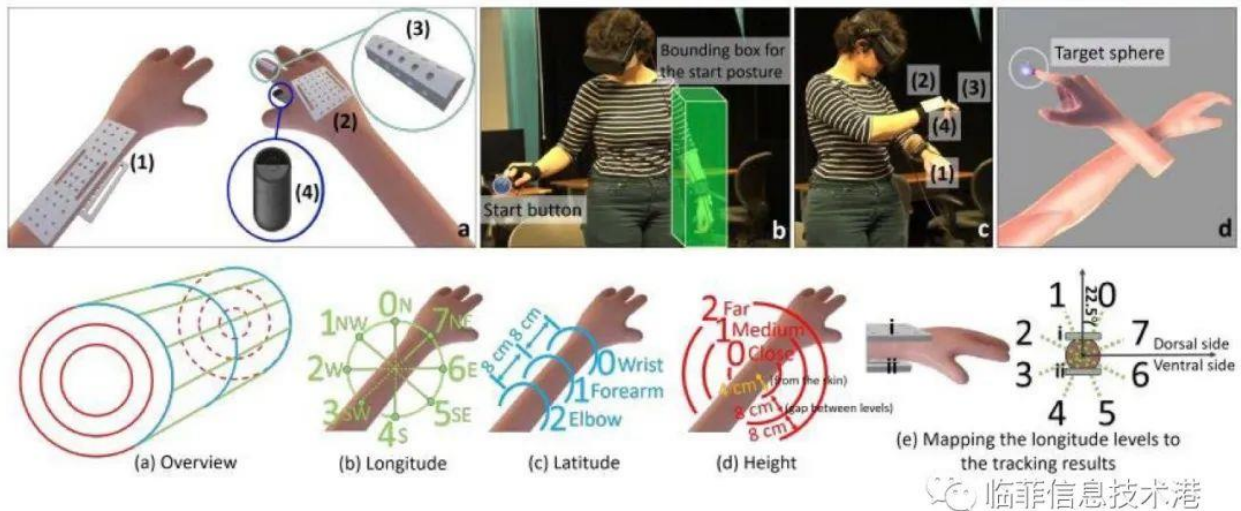


FIGURE 4. The example of circular coordination and area for hand-based input device [72].

如图所示，为基于手部的输入设备提出了多样化的圆形坐标和输入区域。通过对详细的用户数据建模（如手机握力预测），来提供具有触觉的材料感觉。触觉有被动触觉和主动触觉，前者能提供真实物体的质感，后者能产生虚拟压力。被动式触觉用于帮助了解情况，同时给予存在感，主动式触觉用于根据用户的反馈进行调整和传递，以实现更有效的互动。在虚拟环境中使用真实的道具（如物理度和操作度）有助于用户体验，而使用机器人化的界面可以进行更多样化的互动。根据设备的安装情况，它分为附在手上的情况和附在外面的情况。除了让材料有感觉之外，它还以各种形式被使用（例如，诱导肌肉紧张）。

非手部输入设备

作为辅助输入手段，有眼球追踪、头部追踪、语音输入设备等。眼球追踪是一种在用户不转头的情况下，通过预测眼睛的运动来改变视角的方法。它是一种可以让用户看到用户正在关注什么样的对象的技术。在手臂上叠加显示的方法比在空中的方法更稳定，因为它在用户可预测的位置可以反复提供显示。此时，语音输入在处理虚拟键盘和在环境受限的情况下处理长文本和对话方面具有了优势。

运动输入设备

为了有效地利用空间或重力的物理感觉，身体追踪和跑步机被用来提供准确的运动信息与辅助设备。运动输入设备也分为被动法和主动法。被动法是以固定的场景向用户传递感觉的方法，主动法是根据用户的行为提供适当的反馈。它以各种形式给人以真实感，从简单的行走方式到 360 度的旋转。用户有受伤的风险，所以有一种固定腰部的方法是与跑步机一起使用的。

本部分硬件组件 (物理设备和传感器)的介绍完结, 请期待下一期 《元宇宙 (3) : 软件组件》



临菲信息技术港



临菲信息技术港 (公众号)



腾讯 · 临菲课堂



临菲编程 (公众号)