**第3次作业-信息世界与现实世界**

21091304 干洢茹

计算机科学学院 计算机大类 2022级

Email：[853669298@qq.com](mailto:853669298@qq.com) Tel：13419561747

信息世界如果要融合现实世界，那么首先第一步一定是改变制造业。

制造业直接体现了一个国家的生产力水平，是区别发展中国家和发达国家的重要因素，制造业在发达国家的国民经济中占有重要份额。我们身边的一切用品都是最先从制造业开始制造出来的，这是现实世界的第一层。

近几年来，3D打印这个名词从陌生到熟悉，逐渐走向人们的生活和工作中。3D打印并不神秘，它只是一种新型的制造和加工工艺。3D打印即快速成型技术的一种，它是一种以数字模型（3D设计文件）文件为基础，运用粉末状金属或塑料等可粘合材料，通过3D打印机，逐层打印的方式来构造物体的技术。

3D打印目前涉及的领域有很多，比如建筑行业、汽车制造、航空航天、游戏玩具手办、食品加工、影视道具、艺术制作、服装、医疗保健、创客教育等很多方向都有广泛的应用。

3D打印建筑楼盘的模型肯定是没有问题的，2017年开始已经广泛运用在建筑沙盘领域里，实际真正打印建筑的也已经很多，比如疫情期间一天打印15栋隔离屋支援武汉、迪拜造出的世界上最大的3D打印办公楼……而未来在外星基地，也会大量使用的3D打印，可以帮助人们在其他星球上建好基地。

飞机的迭代研发、飞机的配件都可以使用3D打印技术来打印实现，而且在空间站也已经开始使用3D打印机来打印卫星或空间站的零部件，哪里坏了直接换哪里。省去了携带大量配件的麻烦。

游戏行业的火爆相信不用介绍童鞋都不言而喻了，尤其是疫情期间，大家宅家，手机游戏用户规模较平日增长30%。而利用3D打印即可迅速等到心仪角色手办。如今游戏动漫周边、玩具、动漫展都大量使用3D打印技术制作。

3D打印技术在医疗行业发展方向非常可观，尤其疫情期间3D打印技术表现亮眼。各种3D打印面具、3D打印呼吸阀、3D打印口占、3D打印护目镜、3D打印病毒模型等等相信大家在新闻头条都有看到过。

所有的物品都是有生命期限的，尤其是见证了历史长河的各种文物，延续到现在已经消耗了文物不少“生命”，随着时间的流逝，文物会消失，直到有一天我们的后代再也看不见。而利用3D扫描和3D打印工具的结合使用，可以帮助考古学家完成对文物的修复，也可以打印出一个一模一样的赝品摆放在博物馆里供人参观和欣赏，真迹保存在特定的环境里。

现在越来越多的剧组青睐3D打印工具，制作方便、造型独特、造价便宜、质量还轻可以很方便的满足需求。随着3D打印行业的不断发展，3D打印技术在服装行业表现亮眼。许多女人深知，遇到一件很合身的衣服是很不容易的事，用3D打印机制作的衣服，可谓是解决女人们挑选服装时遇到困境的万能钥匙。目前阿迪达斯，耐克都有3D打印的鞋子出售。

此外，一些家用小玩意，如花盆、笔筒、收纳盒等,可以根据自己的意愿设计模型的形状和大小，然后在电脑上建模后通过3D打印技术创建实体，从而为生活增添了不一样的乐趣。如果家里有孩子，也可以利用3D打印为他们制作玩具，既培养了孩子动手动脑的能力，又节省了购买玩具的成本。

随着科技的不断发展和进步，未来会出现更多的成型材料和综合性能良好的材料，这将为3D打印技术的进一步发展和普及提供很好的支撑。另一方面，随着3D打印技术可用材料的不断增加和3D打印机工作能力的不断提高，3D打印机可打印的实体模型类型将呈现不断增加的趋势，3D打印技术的应用领域也将不断拓展。最重要的是，随着设备的完善和新兴技术的不断发展，3D打印产品的尺寸精度和材料性能将进一步提高，对传统机械和手工制造行业的影响将逐步显现。在个人应用领域，面对不同消费群体的个性化需求，会有更紧凑、便捷、经济实用的模式，适合办公环境。

随着研究的不断深入和技术的不断进步，3D打印的应用领域将不断扩大，打印材料将更加多样化，打印设备的功能也将更加完善，这将很快对传统的生产方式带来深远的影响，引领全球制造业新一轮的革命浪潮。

解决了制造难题后，人们便不仅仅满足于只是提高以前就有的东西的生产效率，而是希望如何能制造出更精致、更打破常规、更智能的东西，并且让它们听命与人类，于是人们开始利用这些工具，研究开发更智慧的机器人，让信息世界的产物更好的为了现实世界服务，这是现实世界的第二层。

波士顿动力最初是麻省理工学院的一个实验室，1992年，公司独立了出来，之后，波士顿动力迅速成为了知名的机器人制造公司。这家公司在20世纪90年代早期从麻省理工学院分离出来，独立运营。

在商业极度发达的美国，一家空有技术却没有推出能商业化产品的企业，自然很难存活下去。很快，波士顿动力便陷入资金不足的尴尬境地。恰好在这个时候，谷歌开始布局机器人领域，花费30亿美元巨资收购了波士顿动力。2013年为谷歌的母公司Alphabet所有。

可惜波士顿动力和谷歌的经营理念不合，谷歌收购波士顿动力4年后，便将其出售给日本软银集团，但当时软银未透露具体的交易价格。

自2017年成为软银的一部分以来，波士顿动力公司一直在积极推动其产品的商业化，此前该公司已经专注于军事和研究机器人技术25年。软银经营期间，波士顿动力终于迈出了商业化的第一步。今年波士顿四条腿机器人Spot正式开卖，售价74500美元，相当于一辆Model S。 可惜自今年6月开始商业销售以来，波士顿动力仅仅售出约300台Spot机器人。

波士顿动力公司（Boston Dynamics）致力于研究人工智能仿真和具有高机动性、灵活性和移动速度的先进机器人，技术利用基于传感器的控制和算法来解决具有一定复杂性的机械的使用问题。

波士顿动力公司是全球移动机器人的领导者，解决了一些最棘手的机器人问题，将动态控制和平衡的原理与先进的机械设计、尖端电子技术和下一代高性能机器人软件相结合，使其具备感知、导航和智能功能。波士顿动力公司拥有一支非凡的、快速发展的工程师和科学家技术团队，他们将先进的分析思维与大胆的工程设计和脚踏实地的实用性完美地结合在一起。

这家公司每一次新的视频放出，都会有机器人在视频里做出各种充满视觉冲击力的动作，从而引起互联网的广泛传播。他们的仿生机器人拥有令人瞠目结舌的敏捷性和动物般的反应能力，其最新的双足机器人可以在山上跋涉，越过障碍物，甚至像体操运动员一样腾空跳跃。简直成了网络明星的第一批机器人。

最近因为新冠肺炎疫情，波士顿动力决定将自己的机器狗进行改装并且开源，来辅助进行抗疫。其四足的Spot机器人已经在波士顿的一家医院使用，他们将自家的机器狗装上了固定屏幕的支架和外壳。机器狗头顶iPad，背装对讲机，在医院外面为新冠疑似患者准备的帐篷里穿梭，让医生能远程对患者进行提问，并获得初步的体温评估，甚至还加入了远程测体温、呼吸频率、心率、氧饱和度。另外，机器人还可成为医院或公共场所的清洁消毒“工人”，通过在机器狗背部安装UV-C紫外线消毒灯，它还可以承担消杀的工作。在之前，他们的四足机器人也到挪威的石油天然气开采公司Aker上班，负责巡检工作，还有工牌和工号……

机器人正在以前所未有的方式，融入人类的社会与生活。人们又把注意力放在了如何更优雅地操作机器上。人们不希望还是坐在电脑前面对着屏幕下达指令，希望自己能随心所欲地用任何姿势在任何地点下达指令，于是便诞生了增强现实的一系列技术。打破人类进入信息世界的方式，这是现实世界的第三层。

XR是“扩展范围（extended-range）”的缩写。未来，人类的交互方式将由2D交互向更具效率的3D交互转变。3D视觉交互系统则取决于虚拟现实（VR）、增强现实（AR）和混合现实（MR）的发展，这些技术统称为“扩展现实”（XR）。

虚拟现实技术利用头戴设备模拟真实世界的3D互动环境；增强现实则是通过电子设备（如手机、平板、眼镜等）将各种信息和影像叠加到现实世界中；混合现实介于VR和AR之间，在虚拟世界、现实世界和用户之间，利用数字技术实现实时交互的复杂环境。

我国短片《只为梦中与你相遇》，首次采用虚拟拍摄方式，把 XR工作流程与影视行业的工作流程相结合并实行最终内容的输出。短片现场无实景、无绿幕，实时渲染场景，而演员在LED屏幕所构建的空间中进行表演。

在场景渲染上，XR扩展现实使用实时渲染引擎搭建拍摄场景，通过媒体服务器输出合成，运用摄像机追踪系统定位空间位置信息，实时映射人物与场景的空间关系，实时渲染技术将照片级别的动态数字场景，在LED屏幕上还原，并实时呈现并输出一个无死角的虚拟场景，最终形成具有XR场景的短片。

XR包括了VR/AR/MR等相关技术，他们是下一代体验革命和计算平台、是数字世界和物理世界融合的进阶，是算力、联接和显示的革命性升级。XR不仅是显示的变革，还是人机交互方式的革命，将在今年内开启一个数百亿美金的新市场空间。

前不久网上流传一个视频，说的是一位印裔美国大学生的演讲，这个演讲展现了他几年来做的关于虚拟世界与现实世界融合的实验。比如通过四个滚轮的鼠标可以让设计师用接近于手工作业的情况下进行立体图像作业，通过随身携带的摄像头，在看报纸上天气预报时，可以在报纸上播放天气预报的动画版，甚至做一个传统的拍照姿势，就可以拍下照片等等。这让我想起6月份《IT经理世界》在三亚举办的中国CIO十年聚首大会上看到的一个展示，借助搜索装备，在超市里面购物，可以看到关于这个产品的追溯性资料。

在科幻大片《少数派报告》中我们看到，汤姆·克鲁斯扮演的主角，在2054年熟练地用手指将图片凌空拖放操作，动作很帅很酷，也很激发人们对未来科技的幻想。而在短短不到十年的时间里，这项技术不再是科幻，而成为了现实。

一项被命名为“Sixth Sense”（第六感科技）的发明，获得了美国《科技新时代》杂志（Popular Science）2009年度发明大奖。这项发明完全改变了现实世界与虚拟数字世界的界面，现实与虚拟将在某种程度上融为一体。

SixthSense技术并不复杂，整套硬件设备成本不过350美元。系统由四个套在手指上的彩色标记环、一个小型摄像头、一个便携式投影仪以及一台便携式电脑组成。在工作状态，摄像头会追踪标记环的运动并反馈给电脑，经电脑系统处理之后，再将结果投影到任何合适的显示位置。

与人机交互方式相比，SixthSense的革新之处在于，你不必坐在电脑桌前面对一个固定的显示屏幕，而是可以随时随地实现人机交互。比如，你可以凌空对着墙面完成一幅绘画作品；你可以用手指比划一个方框就完成一幅摄影作品，然后对着一面墙壁或者一张纸就可以检查摄影效果；如果你想查看时间，用手指在手臂上画个圈，一只虚拟的手表就自动显示出来了；如果想打电话，你可以直接将键盘投影到手心，用手指在手心就能完成拨号；购物时如果对商品不放心，你可以即时扫描商品信息并在网上查阅分析结果……用发明者PranavMistry的话说就是，这套系统将把人们从“机器前的机器”里解放出来。

如果说，Windows系统的图形化界面把人们从Dos系统下解放出来，用更符合直觉和人性的方法让人们对电脑进行操作是一次新技术的跨越的话，那么Prarnav Mistry提供的第六感(Sixth Sense)装置，则是另外一次意义更为深远的腾跃。网络和电脑技术，终于使得数字世界和现实世界全面融合，人类升级为真正意义上的数位人。

比第六感装置更科幻、更先进的技术是，通过在脑后插入一根线缆，我们就能够畅游计算机世界；只需一个意念我们就能改变“现实”；学习知识不再需要通过书本、视频等媒介，也不需要在花费大量的时间，只需直接将知识传输到大脑当中即可。这是1999年上映的经典科幻片《黑客帝国》当中，为我们描绘的画面。这并非是天马行空的幻想，而是基于早已有之的“脑机接口”技术的的合理设想。

脑机接口（Brain-Computer Interface， BCI）：它是在人或动物脑（或者脑细胞的培养物）与计算机或其他电子设备之间建立的不依赖于常规大脑信息输出通路(外周神经和肌肉组织)的一种全新通讯和控制技术。

脑机接口技术是通过信号采集设备从大脑皮层采集脑电信号经过放大、滤波、A/D转换等处理转换为可以被计算机识别的信号，然后对信号进行预处理，提取特征信号，再利用这些特征进行模式识别，最后转化为控制外部设备的具体指令，实现对外部设备的控制。

“脑机接口”的定义=“脑”+机“+”接口”。即，在人或动物脑（或者脑细胞的培养物）与外部设备间创建的用于信息交换的连接通路。

脑机接口作为当前神经工程领域中最活跃的研究方向之一，在生物医学、神经康复和智能机器人等领域具有重要的研究意义和巨大的应用潜力，近10年来，脑机接口技术得到了长足的进步和飞速的发展，应用领域也在逐渐扩大。

脑机接口技术的应用前景非常的广阔，比如可以帮助人们直接通过思维来控制基于BCI接口的机器人，从事各种工作。脑机接口机器人不仅在残疾人康复、老年人护理等医疗领域具有显著的优势，而且在教育、军事、娱乐、智能家居等方面也具有广阔的应用前景。

医疗方向主要分为两个方向，分别是“强化”和“恢复”，这两个方向都有着极其远大的“钱景”，尤其是强化方向。现阶段以恢复类为主，因为更易实现。

“强化”方向主要是指将芯片植入大脑，以增强记忆、推动人脑和计算设备的直接连接。这就是所谓的“人类增强”（Human Intelligence，HI）。浅层次的研究是脑机单向，更深一层次的将是机脑双向。目前，在做“强化”方向的就包括马斯克创办的Neuralink以及获得1亿美元投资的Kernel。

“恢复”方向主要是指可以针对多动症、中风、癫痫等疾病以及残障人士做对应的恢复训练，采取的主要方式是神经反馈训练。这一方向在全球的一些医院、诊所、康复中心中已经得到广泛应用，也有不少创业公司在做这方面的可穿戴设备。

在娱乐方面，BCI技术的前景也是非常的广阔，比如可以与虚拟现实技术结合，无需额外的外设操控设备，可以直接通过思维来控制游戏种的角色，获得更加沉浸式的游戏体验。目前，在这块做得比较超前的公司是MindMaze，其融资总额已超1亿美元。

教育科技是个千亿级的市场，目前，脑机接口创业公司BrainCo就在做这一方向，主要是对学生注意力值的实时探测和训练，既可以而帮助老师及时了解课堂情况改变教学情况，也能够帮助学生提高注意力。

智能家居是脑机接口与IoT（物联网）跨领域结合的一大想象空间。在这一领域，脑机接口扮演的角色类似于“遥控器”，帮助人们用意念控制开关灯、开关门、开关窗帘等，进一步可以控制家庭服务机器人。

在军事方面，BCI技术可以帮助军人更好的操控无人机、无人车、机器人等设备，代替军人或者特殊职业的人士从事各种危险的任务，以及在不适宜人工操作的环境中工作。也可以帮助军人获得能力上的增强，比如通过BCI控制外骨骼机器人提升单兵作战能力。

总结来说，脑机接口作为一种全新的控制和交流方式，还可以应用到更广阔的脑机融合领域，就是所谓的硅基生物和碳基生物的融合，打造超强人类，让人脑进一步自然延伸。

脑机接口的发展对脑电的机理、脑认知、脑康复、信号处理、模式识别、芯片技术、计算技术等各个领域都提出了新的要求，人们也会大大加深对大脑的结构和功能的认识。随着技术的不断完善和多学科融合的努力，脑机接口必将逐步应用于现实，造福人类。

数字世界是一个符号化的、虚拟的世界，然而自然世界不是一个所有实体都可以被符号标记的世界，因此数字世界与自然世界的融合存在着盲区。但是，当将以上这些技术用于自然世界后，数字世界与自然世界融合的盲区便消失了。任何自然世界中的物品几乎都可以用传感技术进行读取，通过无线网络技术传递给另一物品或者人类，这样的相连相通使得数字世界与自然世界几乎实现了“无缝链接”。

这些技术的突破，从虚拟信息空间、人人互联发展到对现实物理世界的感知，从而将人与人之间的沟通连接扩展到了人与物、物与物之间的沟通连接，智能化、网络化的生活将使得人们工作、生活更加便捷和人性化。

通过对以上这些技术的深入了解，我相信，随着科技的发展，信息世界和现实世界一定能够更好的相辅相成，天人合一，人类的科技文明水平将必然上升到一个前所未有的新的水平！