

第5章 社会化交互

导读案例：人机交互，赋予机械臂以触觉

机械臂(图 5-1)作为一种机械手,通常可进行编程操作,具有与人类手臂类似的功能。



图 5-1 机械臂

科幻作品中往往不乏机械臂的存在。比如,赛博朋克运动之父、科幻作家威廉·吉布森的小说《冬季市场》描述,小说主角患有先天性残疾,只能依靠脑机接口控制外骨骼活动。又如电影《阿丽塔》中拥有酷炫机械身体和仿生机械手臂的人造人阿丽塔(图 5-2)。



图 5-2 电影《阿丽塔》中的人造人阿丽塔

除去科幻的赛博朋克的外衣,近年来,机械臂在医疗康复领域越来越多地被赋予让残疾人再次拥有肢体的希望。其中,为机械臂配备合适的触觉反馈,对于使用者触觉感知环境具有重要意义(图 5-3)。

在发表于《科学》杂志的论文中,一个来自美国匹兹堡大学康复中心神经工程实验室

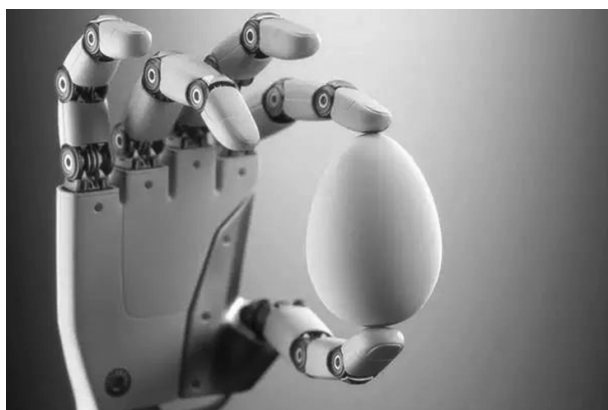


图 5-3 触觉

的生物工程师小组就描述了如何通过增加大脑刺激来唤起触觉,从而使操作者更方便地操作由大脑控制的机械臂。

事实上,这篇论文是在早期研究基础上的进一步深入探讨。早期的论文描述了使用微小的电脉冲刺激大脑的感觉区域,可以在一个人的手部激发触觉,这种方法甚至对由于脊髓损伤导致四肢失去感觉的人也有效。

在此次研究中,研究人员将用来自脑部的信号控制机械臂的运动与将信号传回大脑来提供感官反馈结合起来。在一系列的测试中,脑机接口的操作者被要求从桌子上拿起各种物体,并转移到一个较高的平台上。实验证明,加入电刺激产生的触觉反馈后,参与者完成任务的速度是在没有电刺激情况下的两倍。

研究者希望能在尽可能接近真实世界的环境中测试触觉反馈的效果。在实验中,当在视觉基础上补充人工触觉后,操作者抓取和移动物体的平均时间从 20.9 秒减少到 10.2 秒,减少了一半多。

对于此,研究人员表示,即使是恢复有限的、有缺陷的知觉,(残疾)人的行为能力都有了非常大的提升。

资料来源:陈根,OFweek 科技网,<https://www.ofweek.com/medical/2021-05/ART-8500-1111-30500829.html>.

阅读上文,请思考、分析并简单记录:

(1) 感觉是人脑对直接作用于感觉器官的客观事物的个别属性的反映。请简单阐述,人有哪些感觉器官?

答: _____

(2) 请上网搜索了解电影《阿丽塔》的主要故事情节。这个电影和机械臂有什么关系?

答: _____

(3) 请上网了解机械臂在医疗康复领域有哪些应用,并简述之。

答: _____

(4) 请简单记述你所知道的上一周内发生的国际、国内或者身边的大事。

答: _____

5.1 社交

人们本质上是需要社交的:我们一起生活,一起工作,一起学习,一起玩耍,进行互动和交谈(图 5-4)。人们已经专门开发了多种通信技术,使我们在彼此物理分离时保持社交状态,其中许多已成为社会结构的一部分。这些技术包括智能手机、视频聊天、社交媒体、游戏、消息传递和网真的广泛使用,每一个都提供了不同方式,以支持人们相互联系,结交朋友,协调社交网络和工作网络的方式。

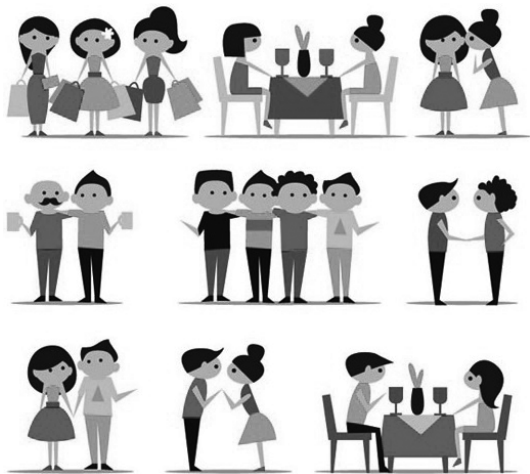


图 5-4 人们本质上是需要社交的

网真(图 5-5)是一种新技术,为各个场所及工作生活各个方面的交互创造了一种独特的面对面体验。结合创新的视频、音频和交互式组件(软件和硬件),在网络上可以实现这种体验。



图 5-5 网真

有很多方法可以研究社交的意义。这里重点介绍人们如何在社交、工作和日常生活中进行面对面的远程沟通 and 协作——目的是提供模型、见解和指导原则,以指导设计“社交”技术,从而更好地支持和扩展它们。

社交是人们日常生活的一个基本要素,需要人与人之间彼此互动。人们在给定的项目、活动、人员或事件上不断地就新闻、变更和发展相互交流。例如,朋友和家人会互相关注在工作、学校、餐厅或俱乐部、真人秀和新闻中发生的事情。同样,一起工作的人可以互相了解各自的社交生活、日常活动及工作中发生的事情。例如,某个项目将何时完成、新项目的计划、项目按期完成的困难、关于倒闭的谣言,等等。

尽管面对面的对话仍然是许多社交互动的核心,但社交媒体的使用已大大增加。人们现在每天要花几个小时与他人在线交流,如使用短信、电子邮件、微信、推文、脸书、Skype 等。人们在工作时通过钉钉小组和其他工作场所的通信工具保持联系也是一种常见的做法。

社交媒体在主流生活中被普遍采用,使大多数人在时间和空间上以多种方式相互联系,这是过去无法想象的方式。人们的联系和保持联系的方式、与之联系的人以及维持社交网络和家庭关系的方式已经发生了不可逆转的变化。在过去的 20 多年中,社交媒体、电话会议和其他基于社交的技术(通常称为社交计算)也改变了人们在全球范围内协作的方式。

社会上普遍采用社交媒体和其他社交计算工具引起的关键问题是,它如何影响人们相互联系、工作和互动的能力?人们如何从当今各种可用的工具中选择使用技术或应用(如发短信、微信或打电话)来进行各种工作和社交活动?这可以帮助我们理解现有工具如何在支持新设计的同时支持沟通和协同工作。

计划和协调社交活动时,社交小组经常从一种模式切换到另一种模式。大多数人会优先发送微信、短信,而不是打电话给别人,但他们可能会在计划外出的不同阶段切换到呼叫或微信消息传递。但是,人与人之间做什么、在哪里见面以及邀请谁的对话可能会产生一定的成本。有些人可能离开了,而另一些人则可能不会回复,并且可能花费大量时间在不同的应用程序和线程之间来回切换。同样,有些人可能没有及时查看他们的通知,而

团体规划的进程却在不断继续。事实是,人们往往直到活动快开始时才愿意做出承诺,以防出现他们更感兴趣的另一个朋友的邀请。尤其是青少年,他们通常要等到最后一刻才与朋友商量具体的安排,然后才决定要做什么。他们会等着看是否有更好的邀约,而不是一周前就做好决定,如与朋友一起看电影,并不再动摇。这对于开始计划并在电影票售罄之前等待订票的人来说可能很沮丧。

社会上越来越引起关注的是人们会花多少时间看手机(无论是与他人互动、玩游戏还是发微信等),以及手机对人们健康的影响。通常,看手机是人们醒来时要做的第一件事,也是睡前要做的最后一件事。而且,许多人每隔一段时间就检查一下手机。即使人们坐在一起,他们也会躲在自己的数字世界中(图 5-6)。

另一方面,人们已经设计了几种技术来鼓励社会互动,以带来良好的影响。例如,带有智能扬声器的语音助手(如亚马逊的 Echo 设备,图 5-7)提供了大量的“技能”,旨在支持多个用户同时参与,为家庭提供了共同娱乐的可能性。将智能扬声器放在家中的某个平面上时,可以通过其可供性进一步鼓励社交互动。特别是其在此共享位置上的实际存在提供了共同的所有权和使用权,这类似于收音机或电视机等其他家用设备,但不同于支持个人使用的手机或笔记本电脑上的其他虚拟语音助手。



图 5-6 一个家庭坐在一起,但都处在自己的数字世界中



图 5-7 亚马逊的 Echo 设备

5.2 面对面对话

大多数人都能自然而然地开口说话,而进行对话是一项非常讲究技巧的协作成果,具有许多音乐合奏的特性。在设计与聊天机器人、语音助手和其他通信工具对话时,了解对话的开始、进行和结束的方式非常有用。这可以帮助研究人员和开发人员了解对话的自然程度、与数字智能体对话时人们的舒适程度,以及遵循在人类对话中发现的对话机制的重要程度。

对话开始时的相互问候很典型,它可能引发一个对话过程,即交谈者轮流提问,回答,陈述。之后,若某方想结束交谈,他就会做出明确或含蓄的表示。例如,看表就是一个含蓄的表示,间接地表明他希望结束谈话。交谈的另一方可能会接受这个暗示,也可能忽略

它。无论如何,想结束交谈的一方最终都会做明确表示,在对方接受了这类明确或含蓄的表示后,对话结束,大家互相告别,重复若干次,直到真的离去。

现在,许多人对每天收到的大量电子邮件感到不知所措,并且很难回复所有人。这就提出了一个问题:使用哪种对话技术可以提高获得别人回复的机会?例如,人们撰写电子邮件的方式(特别是开始和结束对话的选择)是否可以提高收件人回复的可能性?

研究者对 20 多个不同在线社区的邮件列表档案中的 300 000 封电子邮件进行了一项研究,研究其所使用的开头或结尾短语是否影响回复率。他们发现,最常见的开头短语是“嘿”,其次是“你好”,而“嗨”的回复率是最高的,为 63%~64%。他们发现这比以更正式的短语开头的电子邮件的回复率要高,如“亲爱的”(57%)或“问候”(56%)。最受欢迎的结束形式是“谢谢”(66%),其次是“致意”(63%)和“再会”(58%),而“祝福”的使用较少(51%)。以“谢谢”形式结束的电子邮件得到了最高的回复率。可见,人们与收件人交流的对话机制可以影响收件人是否会回复。

对话机制使人们可以协调彼此的对话,知道如何开始和停止对话。整个对话过程将遵循进一步的轮流发言规则,使人们知道何时该听、何时轮到自己发言以及何时应该再次停下来,让其他人发言。

在大多数情况下,人们并不了解对话机制,也很难说清他们是如何对话的。此外,人们不一定总是遵循规则。即使当前发言者已清楚地表示希望在接下来的两分钟内保持发言,以完成一个论述,但人们还是可能干扰或打断他。此外,听者也可能不会抓住发言者话中的线索,而是继续不说话,即使发言者明确表达了轮到对方说话的意图。例如,教师盯着某个学生提问时,就是要把发言权交给这个学生,而有时学生只是看着地板,却什么也不说,所以只能由教师或其他学生打破这个尴尬的沉默局面。

对话中还会出现其他类型的沟通问题,例如,当某人发言过于含糊而导致其他人曲解了其含义时,这时参与者将通过使用“修复机制”来协作,以克服误解。

若要发现对话过程中的问题,就需要说者和听者注意对方说了些什么(或没有说什么)。这样一旦发现了问题,就能采取补救措施。非语言交流在增强面对面交谈中起着重要作用,包括使用面部表情、语气助词、语音语调、手势和其他类型的身体语言。

轮流发言使得听者有机会要求纠正错误或请求解释,同时,发言者也会发现问题,并及时更正。听者通常会等待下一个发言机会,而不是立即打断发言者,这样就能给发言者完成发言的机会,以澄清自己的意思。

5.3 远程对话

电话机发明于 19 世纪,它使两个人可以远距离交谈。从那时起,人们开发了许多其他支持同步远程对话的技术,包括 20 世纪 60—70 年代开发的可视电话。在 20 世纪 80 年代末期和 90 年代,各种各样的“传媒空间”成为实验的主题,音频、视频和计算机系统相结合,扩展了书桌、椅子、墙壁和天花板的世界,其目的是观察分布在空间各处和不同时区的人们是否可以彼此交流和互动,就像他们实际处在同一时空一样。

如今,视频会议已经发展成熟。廉价的网络摄像头和摄像头(默认嵌入在平板电脑、笔记本电脑和手机中)的可用性极大地促进了视频会议成为主流。现在有众多免费平台和商业平台,许多视频会议应用程序也允许位于不同站点的多个人同步连接。为了指示谁在发言,通常使用屏幕效果,如放大正在说话的人,以使其占据屏幕的大部分,或者在其发言时突出显示其门户。视频的质量也提高了很多,使人们在大多数设备中看起来更逼真。在使用多个具有眼动追踪功能和定向麦克风的高清摄像机的高端网真会议室中,这一点最明显,图 5-8 是一个远程会议室。通过将人们的身体动作、行为、声音和面部表情投射到另一方,可以使远方的人们显得更加真实。



图 5-8 一个远程会议室

描述这种发展的另一种方式是考虑远程呈现的程度,这里指的是身体距离较远时的存在感。以机器人为例,建造机器人时就考虑了远程呈现技术,人们能够远程控制机器人(图 5-9)参加活动,并与他人交流。他们通过控制机器人的“眼睛”进行远程观察,而不是坐在一个屏幕前,仅通过一个固定摄像头观察。人们开发了远程呈现机器人,长期住院的孩子可以通过控制分配给他的机器人在教室里四处走动来体验学校生活。

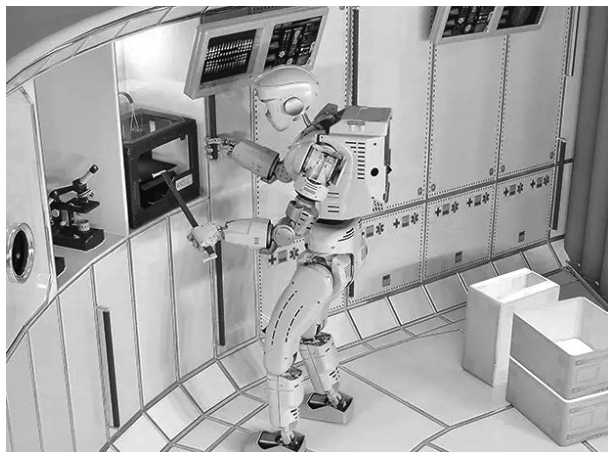


图 5-9 远程控制机器人

人们也在对远程呈现机器人进行研究,以确定它是否能帮助行动有障碍的人远程访问一些地方,比如博物馆。目前,像出门去博物馆涉及的活动,如买票或乘坐公共交通工

具,都会对认知能力构成挑战,这会阻碍这些人参加这样的活动。在一项对6名有障碍的参与者的调查中,研究者研究为其配备远程呈现机器人是否会提高他们的身体和社交上的自我效能感及幸福感。参与者被带领远程参观两个博物馆的展品,然后评价他们自身的体验感觉。他们的反应是积极的,表明这种远程呈现可以打开社交体验的大门,而以前这些社交体验是他们无法获得的。

尽管存在着可用性问题,但针对远程用户首次尝试使用远程呈现机器人开会的研究发现,这种体验是积极的。许多人觉得它提供了一种真正会议的感觉——与在线观看或聆听演讲的体验截然不同——就像通过直播或网络研讨会进行连接一样。通过操控机器人,他们能够在场地周围走动,还能看到熟悉的面孔,并能在茶歇时间与人偶遇。参加会议的人对远程呈现机器人的反响也是积极的,因为它使他们能够与那些无法参会的人交谈。

在面对面的对话中,一个常见的现象是镜像,即人们模仿对方的面部表情、手势或身体动作。你是否注意到,当和别人对话时,如果你把手放在脑后,打哈欠或者揉脸,他们也会跟着做?这些类型的模仿行为被认为能在谈话者之间诱导同理心和亲密感。人们模仿得越多,就越觉得彼此相似,这反过来又增强了他们之间的融洽程度。模仿并不总是发生在对话中,有时它需要有意识的努力,而在其他情况下则不会发生。

5.4 共现

除了远程对话(呈现),人们对“共现”的兴趣也越来越大。共现是指人们在相同的物理空间内交互。人们已经开发了许多共享技术,允许多人同时使用,其目的是使在同一位置的群体在工作、学习和社交时能更有效地合作。支持这种并行交互的商业产品的示例是支持多点触摸,以及支持手势和物体识别。

5.4.1 物理协调

人们在密切合作时会互相交谈,从而发出一些命令,让其他人了解自己的进展程度。例如,两个或更多人合作搬动一架钢琴时,会喊出一些命令,如“低一点,再往左一点,直走”,来协调他们的动作。人们交谈时也会结合各种动作,如点头、握手、眨眼、扫视或举手来协调“交谈”活动,以强调或替代所说的话。

对于一些常规的和对时间要求非常严格的协作活动,尤其在由于物理条件的限制而无法听见其他人的声音时,人们也经常使用手势(尽管也使用无线控制的通信系统)。各种手势信号经历了漫长的演变,都带有各自的标准语法和语义。例如,乐队指挥用手臂和指挥棒动作来协调交响乐团的演奏,而机场地面指挥也是使用手臂和指挥棒的动作来引导飞行员把飞机停在指定地点。人们在日常生活中也会使用诸如点头、挥手和握手之类的通用手势。图5-10展示了航空母舰上的指挥手势。

棍和指挥棒之类的东西也可以促进协作。小组成员可以使用它们作为外部思维道具,向其他人解释一个原则、想法或计划。特别地,在他人面前挥舞或举起东西的行为能



图 5-10 航空母舰上的指挥手势

够有效地吸引他们的注意力。对物品摆弄的持久性和能力也可能会给小组带来更多需要探索的选择。它们可以帮助合作者更好地了解小组活动,提高他人的活动意识。

5.4.2 感知

感知包括知道谁在附近,发生了什么,谁和谁在交谈。例如,当我们聚会时,在这个空间里闲逛,观察正在发生的事情以及谁在与谁交谈,同时悄悄地听别人对话,并将听到的对话告诉另一个人。有一种特定的周边感知,是指一个人通过关注他们视线范围内发生的事情来保持并不断更新对物理和社交环境中发生事情的感知的能力。这可能包括我们在与其他人谈话时,由他们说话的方式判断他们的心情好坏,注意到对方喝饮料、吃东西的速度以及谁进入或离开房间、某人缺席多长时间、那个在角落里孤独的人是否终于和别人说话了等。通过直接观察和对周围的观测,我们得以不断了解世界上正在发生的事情。

人们已经研究的另一种感知形式是态势感知。这是指通过了解周围发生的事情了解这些信息、事件和自己的行为将如何影响正在进行的和未来的事件。具有良好的态势感知对需要丰富技术的工作领域(如空中交通管制或手术室)是至关重要的,在这些工作领域中必须保持对复杂的和不断变化的信息的掌握。

紧密合作的人们还根据对对方正在做的事情的最新认识制定各种策略,来协调他们的工作,对于相互依赖的任务来说尤其如此。例如,进行表演时,表演者将不断地观察彼此正在做什么,以便有效地协调自己的表现。紧密团队这一隐喻表达也体现了这种合作方式。图 5-11 展示了医生团队在手术中的合作。

5.4.3 共享界面

现在有一些技术利用了现有形式的协调和认识机制,包括白板、大触摸屏和多点触控



图 5-11 医生在手术中的合作

表。这些工具可以让一组人在与界面内容交互的同时进行协作。人们的一些研究调查共享技术的不同安排是否可以帮助同一位置的人员更好地工作。其中一个说法是,与单用户界面相比,共享界面可以提供更多灵活协作的机会,因为它可以使同一位置的人员能够同时与数字内容交互。由于手指的行动是高度可见的,因此可被其他人观察到,这就增加了建立态势感知和周边感知的机会。共享界面比其他技术更自然,因此也促使人们使用它们,而不会感到恐惧或因其行动的后果而感到尴尬。例如,与坐在 PC 前面或站在一列垂直的显示器前面相比,大家围在一个桌面周围的工作方式更加舒适。

人们开发了增强现实沙箱,以供博物馆的游客与景观互动,包括山脉、山谷和河流。其中沙子是真实的,而风景是虚拟的。游客可以根据沙堆的高度将沙子堆成不同形状的轮廓,使其看起来像河流或陆地。图 5-12 展示了一个 AR 沙箱。

人们已经开发了许多虚拟空间,帮助人们更强烈地感觉到彼此的联系。在远程团队工作时,人们可能是彼此孤立的,很少能够面对面地看到同事。当团队没有处在同一个位置(共现)时,他们也会错过面对面的协作和建立团队一致性的有价值的非正式对话。这就是“在线办公室”概念的由来。



图 5-12 AR 沙箱