

说不出的“渴望”，技术能听见吗

中青报·中青网记者 王雪儿

深夜1点，在某网络平台，一名男主播随机进入一个静悄悄的直播间。

他向直播间女主播打招呼说：“你好，美女！”没有第一时间听到回应。

这句语音问候几秒后被转成文字，出现在女主播张桦的另一部手机屏幕上。她看到信息后，赶紧用文字输入“你好，听不见”。

张桦的个人简介里写道：“我是聋人，小时候烧坏了，不会说话，听不见，打字一般……真的单身，找对象，正常人喜欢，互相尊重。”

也许是看到了这段简介，男主播表示“这怎么连麦”，有人发弹幕问：“直播间找对象靠谱吗？”

在这场文字对声音的交流中，男主播率先切断了连线。

香港科技大学广州先导计划博士研究生曹李嫣从事无障碍与人机交互研究，与听障主播交流多了，她发现一个细节。“他们互相打招呼时说‘找对象了没’，就像‘听人（听力健全的人）’问候‘吃饭了没’那么自然。”

一些听障主播告诉曹李嫣，他们很难找到对象。过去，他们主要通过特殊学校或残联举办的线下聚会结识新朋友；现在，社交媒体成了主要途径。

曹李嫣说，约会软件、论坛、贴吧、直播平台等都成为他们拓展社交圈的渠道，有人在论坛和直播平台举办的相亲大会上找到结婚对象。

社交只是听障人士融入互联网的诉求之一，在直播平台上，有听障主播在科普法律，有人在带货，有人在通过直播帮其他听障人士找工作。

“但是也没那么乐观。”曹李嫣说，渠道打开后，才发现技术能解决的问题很有限。

“我们需要机会”

曹李嫣所在的课题组关注残障人士的人机交互。根据中国残疾人联合会数据，我国听障人士约有2780万，相当于全国每50个人当中，就有一个人有听力障碍。翻阅资料后，曹李嫣发现，研究他们使用社交媒体沟通的文献很有限。

与两位听障主播交流过后，她曾感受到一种特别的生命力。“我们的访谈显示，除了人们熟知的直播动机如经济收益或社交需求之外，许多主播认为他们的直播能够打破社会对聋哑人的刻板印象。”

“Sparkling Silence（璀璨无声）”，这个有点诗意的表达被曹李嫣放入学术论文的标题里——她的访谈对象包括，一名18岁的听障男孩想改变人们对手语歌曲只能“慢”的看法，他用手语唱摇滚歌曲；一名电子游戏玩家想让公众知道，听障人士也能玩得很好；一位美妆听障主播，总是以漂亮的形象出现在镜头前。

曹李嫣的访谈对象并不讳言直播为自己带来经济收益。“平台流量大、门槛低，我们更容易上手。”一名听障主播找



某社交平台的聋人相亲会直播画面。

网络截图



2020年10月26日,杭州,一位聋人主播在直播时与丈夫共跳“手语舞”。 视觉中国供图



井曦葵在直播中用手语讲解产品。

受访者供图



一位听障主播通过手写板与观众交流。

网络截图

朋友在她直播时充当她的恋人，“尽管这是一场作秀，但这段恋情或许还能吸引更多观众”。

除此之外，他们多了一个渠道获得情感支持。有人说可以被家人看见，有人锻炼了社交技能，还有人想推广手语文化。一位主播自述：“我希望公众能够意识到，听力障碍并非只是残疾人群体的问题。老年人也有行动不便和听力下降的情况。手语可以帮助有听力障碍的老年人进行交流，还能预防痴呆症。”

井曦葵是一名带货的听障主播，她最长一次直播时间是48小时。“聋人和听人不一样，每个产品需要花1小时以上去介绍，有时候还要拆开用着、吃着来表达感受。”因为用手语表达，井曦葵只能展示完再介绍，不能像听人主播那样边说边展示。“这点和健听群体不一样，一天几百个产品，（每个产品）花几分钟就过。”大多数时候，井曦葵忙一个晚上，只能介绍10个产品。

根据井曦葵的观察，她的听障粉丝都喜欢看娱乐性强的直播。她推测，是因为他们生活中可供娱乐的选择太少，“过得很单调”。她讲解商品时，努力让表情更丰富，打出极有韵律的手语，身体也随之摆动，像在舞蹈。有时，她会用上铜锣，锣声就成了寂静直播间里唯一一对听人观众有意义的响动。

“我们需要的是‘机会’。”井曦葵很庆幸自己抓住了直播平台的机会。2014

年，她创业做母婴用品工厂店。2020年，工厂资金链断裂，同年母亲逝世，背着债务的她选择回到家乡。那段时间，为了生存，井曦葵做了很多工作，摆摊烤面筋、做微商、做家政服务等，两年还了80万元。这仅是她债务的冰山一角，“挣钱跟不上还钱的速度”。

在众多听障人士里，井曦葵算幸运的，她读过大学，成长过程中几乎从未与社会“断联”。2022年，井曦葵曾到深圳找出路，开始接触直播行业，如今，她算听障群体里小有名气的主播。不仅解决了自己的饭碗，“团队里除运营之外的所有人都是听障人士”。

井曦葵眼中的直播平台有能力平等地为听障人士提供就业岗位。“很多传统行业因残疾人的缺陷而拒收，或者没能给足平等的机会，直播平台没有那么多的限制，只要你敢上，就有机会。”

很少有人愿意等我打出“你好”两个字

有时，井曦葵仍然会感觉到，自己被困在无声直播间的“玻璃墙”内，不得不面对来自健全人和听障群体的质疑。

她回忆，2016年起有很多听障人士开始做娱乐直播，但内容良莠不齐，带货的产品也没有质量保障。几年下来，很多网友一看到“听障主播”，就觉得是骗人的。

□ 黄晓颖

最近这一年，苏妮每天都能看见16次日落，已经看了快290天。

2024年6月5日，作为美国宇航局（NASA）商业载人航天项目的飞行员，苏妮乘坐星际客机前往太空。因客机存在故障，苏妮和同事被留在了国际空间站、编入科研人员队伍，要等另一艘飞船前来才能返回。

当时苏妮58岁，预计8天后回家。现在，她59岁了，在太空中为巴黎奥运会的运动员加过油，还在太空度过了生日、感恩节和圣诞节。地球上的很多人一度觉得，苏妮被“抛弃”了。

算上这一次，苏妮一共上过3次太空，进行了9次太空行走，停留的天数分别是192、127和287（截至2025年3月19日）。苏妮一次次打破女性太空行走时长的纪录，算上最新的一次，她将总时长延展至62小时6分钟。

生活在太空中，苏妮的一天从早晨5:30开始。

吃过麦片后，她要锻炼两小时，抵消微重力环境对肌肉和骨骼的影响。锻炼时，苏妮会观看她喜欢的英剧《万物生灵》——菜鸟兽医詹姆斯因为热爱动物，来到英国约克郡长满青草的高山和宽阔的谷地，在农场中他给母马接生、听小牛的心跳，与当地人打交道并乐在其中。

锻炼结束后，苏妮给空间站里深红色的长叶莴苣浇水、检查填料床反应堆实验的设备、接受采访连线、和地面团队开会，有空的话，她会和家人通话。行走在舱外时，苏妮修复空间站散热器上的氨泄漏、拆除故障天线，还收集了样本用于调查太空中是否存在微生物。

去年圣诞节那天，苏妮放了假，戴上货船上去的圣诞帽和麋鹿发箍，这天的节日“大餐”包括烟熏牡蛎、螃蟹、鸭肝、肉酱、蔓越莓酱、大西洋龙虾、炸丸子和烟熏三文鱼。

那个滞留太空的女宇航员就要回来了

这不是苏妮第一次在空间站过圣诞节。2006年圣诞节到来之时，苏妮就在太空。那是她的首次太空之旅。

2006年12月9日，当“发现号”冲入佛罗里达州漆黑的夜空，苏妮与其他两位首次执行任务的宇航员坐在航天飞机的中层甲板上，三人忍不住大声欢呼：“哦，天哪，我们出发了！”

她第一次有机会透过窗子看到蓝色的地球，看到保护地球免受高温、严寒的稀薄的大气层，苏妮不断理想，“人们不该把这种保护视为理所当然”。后来，苏妮见到令人惊叹的极光，也看到了频繁起落的太阳，她意识到，宇宙是那样强大，而人类只是其中的一小部分。

尽管人在太空中，苏妮还是想做什么就尽量去做。

2007年4月16日，她在空间站远程参加了波士顿马拉松比赛。为了和地球同步，她要比空间站的同事提前起床，还需要克服失重环境带来的风险，比如突然晕倒、骨折等。苏妮从小热爱运动，她坚持参加，想挑战自己。

比赛当天，当空间站以每小时1.75万英里的速度掠过埃及的上空时，苏妮身穿蓝色衬衫和黑色短裤，手持加重背带，在空间站的跑步机上抬头看着屏幕。此刻，数千人在波士顿马拉松起跑线上，和她一起等待比赛开始的号令。

苏妮摆动双臂出发了。地球的赛道绿树成荫，通往闪闪发光的海岸，而苏妮面对着墙壁、电线和管道。她将安全带系在肩膀和臀部，系在跑步机上。4小时24分后，苏妮成为首位在太空中跑完马拉松的人。在后来的太空之旅中，苏妮还成为第一位在太空中完成铁人三



宇航员苏妮塔·林·威廉姆斯

图片来源美国宇航局

项赛的人，她使用跑步机和固定自行车，并使用高级阻力锻炼装置模拟游泳姿势。在微重力环境下，苏妮的头发蓬松松散，漂浮在空中。

不少人都知道，苏妮有一头“自由的”头发。她出现在电视连线画面里时，头发总是动感十足。苏妮喜欢头发被风吹起来的感觉，大学加入美国海军学院之前，因为需要剪短发，她慎重考虑过是否要入队。

很少有人知道，2007年，在另一位女宇航员的帮助下，苏妮在太空中剪掉了自己的长发，并将其捐给了一家慈善组织，用来为化疗期间失去头发的孩子们制作假发。这是这家慈善组织第一次

接受来自太空的头发。

苏妮儿时的梦想是成为兽医，在美国海军学院学的是物理，后来成了一名飞行员。那时她对航天项目毫不了解，只是觉得“很酷”。

1998年，33岁的苏妮被选入NASA，成为一名宇航员。正是这一年国际空间站开始建设，来自美、俄的首批宇航员计划进入太空进行考察。

苏妮拥有印度和斯洛文尼亚血统，对不同语言、文化有着天然的兴趣。当被问到有谁愿意去往莫斯科参与相关设备的程序验证工作时，苏妮激动地举起了手。

她努力学习俄语，到俄罗斯后第一

核强度足以应付性暗示及暴力内容的传播，但在以手语为主的直播间，这样的内容传播往往没有限制，只能等待“被举报”，一些冒犯性的话语也出现在这些直播间中。

另一重困境是，正如曹李嫣的访谈对象曾经抱怨的那样，有一次她在直播时竖起了中指，结果直播间立马就被系统封闭了——她只是想说“中指”这个词。

“大数据”偶尔也加剧着听障人士与“有声世界”的沟通困境。

今年是张桦通过直播连麦方式找对象的第二年，她希望自己能找到一个听人男友，但更多的时候，平台都会推荐她与听障主播连麦。好不容易遇到一个听人，她与对方的沟通十分困难。

“很少有人愿意等待我把‘你好’打在手机屏幕上给他看。”她常常希望，对面主播的话能直接用文字精准显示在屏幕上，现在她所使用的语音转文字的软件还听不懂一些地方方言。她还希望自己打出的手语也能变成文字实时出现在对方的屏幕上。

曹李嫣调研发现，听障主播分为两类，一类是用写字、打字等方式与观众交流，另一类为手语主播。当主播用手语进行直播时，直播间内几乎都是听障用户，而“文字主播”则可以吸引到更为广阔的用户群，一位主播解释了她使用写字板的原因：“听障人士的收入通

常低于非听障人士。我想要从观众那里获得更多打赏，所以需要吸引更多的非听障观众。”

大多数时候，“文字主播”和“手语主播”间互不认同，“手语主播很不喜欢文字主播，因为他们觉得好像在给听人卖艺。”

其实，“聋听共融”是井曦葵一直想突破的问题，让听人从自己的需求出发，正常判断，买货支持听障群体，而不是通过同情。

避免数字鸿沟越来越深

在不断深入研究的过程中，曹李嫣逐渐发现，技术和互联网平台给听障群体提供了工具和渠道，让他们可以链接世界，但一些根本问题没有被解决。比如，在AI能完成撰文、绘画、疾病诊疗等高难度任务的当下，从技术上来讲，手语识别似乎并不是什么难题。

为解决听障主播困境而提的建议里，曹李嫣就提到引入专门的手势识别功能，她还建议内容审核人员增强对听障人士的了解，或者在工作中接受一些手语培训、建立平台认证流程，对申请认证的残疾人进行身份核实等。

现实是，曹李嫣说：“用于训练有效手语识别模型的数据集很少，手语识别仍是一项严峻的挑战。”

中国听障人群有两套手语体系，自然手语是在听障群体中自发形成的，通过“手手相传”的方式广泛运用于我国听障人群中，这就导致了地区间的适用差异；文法手语与汉语逐字对应，需要同时懂得汉语拼音、汉字字形和象形手语，掌握者多为特殊教育学校教师及高校学生，社会上大部分听障者无法看懂和使用。

北京师范大学曾在2012年针对近1万名听障者开展过一次跨地区调查，结果显示只有8%的听障者能看懂电视台的手语新闻，56%的听障者能看懂一些，29%的听障者表示基本看不懂。

曹李嫣表示，中国手语地方差异化大，通用手语覆盖面窄，这就意味着，“来自福建的听障用户可能看不懂黑龙江听障主播打的手语，所以他们彼此或许只能意识到‘这个世界不止有我这一种手语’，谈不上真正的交流”。

计算机专业出身的曹李嫣放弃了去研究“怎样让算法越算越快”，她试图去解决自己内心深处真正关心的问题——每一项技术诞生之初都希望人类能走向平等和幸福，在技术发展越来越快时要避免“数字鸿沟”越来越深。

“部分听障主播甚至觉得，很多东西（比如手语文化）没有被大众认可，自己都开始怀疑这些东西是不是真的有必要存在。”曹李嫣说，“适老化改造‘无障碍改造’就是要弥补公共设施、软件应用等在设计之初没有考虑特殊人群需求的缺失，‘一个包容且更易访问的设计应当从技术开发阶段就考虑到无障碍研究的视角，赋予残障人士自主权和控制权’。”

曹李嫣最近的研究课题是利用一个交流软件帮助听障儿女与自己的听人家人实现“无障碍交流”。在回答为什么跟父母关系没有那么好的时候，很多听障人士都倾向于认为是自己性格非常糟糕。这让她理解，为什么他们那么渴望同外界建立链接。

曹李嫣帮助听障儿女与自己的听人家人实现“无障碍交流”。在回答为什么跟父母关系没有那么好的时候，很多听障人士都倾向于认为是自己性格非常糟糕。这让她理解，为什么他们那么渴望同外界建立链接。

听障人士参与曹李嫣的课题研究、接受访问有“被试费”，但不少人都拒绝收取。有人说，觉得很开心，很久没有人关注他的想法，“还不戴有色眼镜地跟我聊一会儿天”。

（应受访者要求，文中张桦为化名）

上，她的丈夫带着小狗戈比出去散步，她的母亲变老了。她很想念他们。

地面的变化似乎比太空更多。400公里以外的华盛顿，特朗普击败拜登，再次入主白宫。苏妮错过了美国大选，在太空中填写了缺席选票。现任美国总统特朗普指责拜登政府将宇航员们“抛弃”在太空中，还委任太空探索技术公司的创始人马斯克尽快接他们返回地球。马斯克声称，滞留完全是“政治原因”。

苏妮表示不觉得自己被抛弃了，她也拒绝太空探索被“政治化”。2025年1月8日接受采访时，她说，空间站里有一个很棒的工作团体，自己不是没有选择地“逃生”至此。“我们当然都想回家，毕竟我们离开家都有段时间了。不过我们在这里还有很多的事情要做。”

有媒体访问苏妮的母亲，老人似乎不太担心女儿在太空中的情况。她笑言，一开始确实感到震惊，但当了20多年宇航员的母亲，早已熟知这份工作的不确定性，“她去过大空，知道自己在做什么”，她认为，不管是对女儿还是对其他宇航员，这都是一次“美妙的经历”。

“她喜欢观察这个星球，和世界各地的孩子交谈，做各种实验，我怎么会为她感到难过呢？”

苏妮的全名是苏妮塔·林·威廉姆斯，苏妮（Sunita）是大家对她的昵称，意思是“阳光充足”。在一张2012年拍摄的照片中，她正在空间站外行走，她的右手抬起来，指尖的位置和太阳重合，看起来像是触摸到了这颗地球赖以生存的明亮的恒星。

3月15日，太空探索技术公司的“龙”飞船成功发射，和空间站完成对接后，苏妮笑着为新同事打开了舱门，如果一切顺利，3月19日，苏妮将乘坐“龙”飞船返回地球。

如果回家顺利，苏妮想自己遛狗，让丈夫睡个懒觉；想陪母亲进行一次公路旅行，也想和姐姐迪娜一起游泳。不过在此之前，她还得花上一点时间，重新习惯在地球上走路。