为什么手势手套对聋人没有帮助

声称翻译ASL的可穿戴技术忽视了语言的复杂性以及签名人的需求。

[**迈克尔·埃拉德**](https://www.theatlantic.com/author/michael-erard/)

2017 年 11 月 10 日

何塞·埃尔南德斯-雷博拉尔展示了他的AcceleGlove，该手套声称将手语“翻译成书面和口语形式”。斯蒂芬·J。波亚诺/美联社

与喷气背包和悬停板一起，一台从任何语言翻译成任何其他语言的机器是如此吸引人，以至于人们愿意忽视笨重的原型，只要他们能够保持科幻小说承诺的未来终于到来的信念。通用语言翻译器的一个特别笨重的亚种有着相当令人沮丧的历史：手语手套，它声称将手语实时翻译为文本或语音，作为佩戴者的手势。对于聋人社区和语言学家来说，手语手套植根于听力世界的专注，而不是聋人手的需求。

窗体底端

这个基本想法可以追溯到20世纪80年代，当时研究人员开始探索人类如何使用手势与计算机互动。1983年，贝尔实验室工程师加里·格莱姆斯发明了一种用于数据输入的手套，使用美国手语使用者使用的美国手动字母表的26个手动手势。但斯坦福大学研究人员詹姆斯·克雷默和拉里·莱弗[于1988年宣布了](https://dl.acm.org/citation.cfm?id=47938)第一只旨在让聋人和非聋人之间更容易互动的手套。它被称为“说话手套”，整个系统花费了3,500美元，不包括[CyberGlove](https://www.microsoft.com/buxtoncollection/a/pdf/cg%20a%20glove%20survey.pdf)本身的价格。

第一个臭名昭著的手语手套于2001年问世。来自科罗拉多州的高中生瑞安·帕特森（Ryan Patterson）为一只皮革高尔夫球手套安装了10个传感器，可以监控手指位置，然后将手指拼写转发到一台计算机上，计算机将它们渲染为文本。帕特森因其“翻译手套”而受到相当关注，包括2001年英特尔国际科学与工程博览会的大奖和10万美元的奖学金。2002年，美国国家聋人和其他沟通障碍研究所的公共事务办公室[滔滔不绝](https://www.nidcd.nih.gov/news/2002/teenage-inventor-brings-sign-translating-glove-nidcd)地谈论帕特森，只是在结尾偷偷地发出警告：手套除了单个字母外，它不会翻译任何东西，当然不是美国手语中使用的所有标志，并且只适用于美国手动字母表。

多年来，类似的设计——以及相应的呼啦圈——在世界各地出现，但没有一种设计向市场交付过产品。[一群乌克兰人](http://singularityhub.com/2012/09/16/smart-gloves-turn-sign-language-gestures-into-vocalized-speech/)在他们的手套项目中赢得了2012年微软想象杯一等奖和2.5万美元。2014年，康奈尔大学的学生[设计了一种手套](https://people.ece.cornell.edu/land/courses/ece4760/FinalProjects/f2014/rdv28_mjl256/webpage/)，“通过识别用户的标志并将其翻译成口语来帮助听力障碍者。”2015年，墨西哥国家理工学院[的两名研究人员宣布了](http://www.efe.com/efe/english/technology/mexican-researchers-develop-glove-to-translate-deaf-and-mute-language/50000267-2658681)一个手套项目，另一个由沙特设计师兼媒体艺术家哈迪尔·阿尤布[宣布](http://www.efe.com/efe/english/technology/mexican-researchers-develop-glove-to-translate-deaf-and-mute-language/50000267-2658681)，他的[BrightSignGlove](http://motherboard.vice.com/en_us/article/9akeqz/this-smart-glove-translates-sign-language-to-text-and-speech)使用数据手套“实时将手语翻译成语音”。

最近的一个项目是2017年7月，当时加州大学圣地亚哥分校的一个团队[在](http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0179766)*[PLOS One](http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0179766)*[上](http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0179766)发表了一篇[论文](http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0179766)，描述了一种手势识别手套。该项目由化学家达伦·利波米领导，他研究创新材料的力学性能，如可伸缩聚合物太阳能电池和皮肤状传感器。7月12日，加州大学可持续发展学院新闻办公室[为](https://ucsdnews.ucsd.edu/pressrelease/low_cost_smart_glove_translates_american_sign_language_alphabet_and_control)利波米的出版[宣传](https://ucsdnews.ucsd.edu/pressrelease/low_cost_smart_glove_translates_american_sign_language_alphabet_and_control)，报道称“低成本智能手套翻译美国手语字母表并控制虚拟对象。”第二天，在线媒体*[Medgadget](https://www.medgadget.com/2017/07/low-cost-glove-translates-sign-language-may-used-practice-surgery-virtual-reality.html)*从标题中剔除了“字母”，关于手套“翻译手语”的报道再次广泛传播，被*[《新科学家](https://www.newscientist.com/article/mg23531355-100-glove-turns-sign-language-into-text-for-realtime-translation/)》、《*英国[*泰晤士报》*](https://www.thetimes.co.uk/article/electronic-glove-converts-sign-language-to-computer-text-8b07z577s)[和其他媒体](http://www.miamiherald.com/news/nation-world/national/article162327163.html)所接受。*Medgadget*并非完全应受责——利波米将他的论文命名为“手套的语言”，并写道，该设备将字母表“翻译”为文本，而不是“转换”，这会更准确。

语言学家抓住了这个项目的风。加州大学可持续发展学院社会科学系主任卡罗尔·帕登也是聋哑的著名手语语言学家，她向利波米在工程学院的院长传达了对手语手套概念的批评。她对他的[批评](https://catalyst.uw.edu/workspace/file/download/5c706e255e89d3eea9cc0a7d6ac1fb3e89c44cfdc54774630e7637ef0eb47f94?inline=1)是由两名ASL讲师和一名语言学家撰写的，并得到了另外19名语言学家的认可。这不是为了回应利波米的论文，而是为了回应前一年臭名昭著的手语手套项目。2016年，华盛顿大学的两名本科生托马斯·普赖尔和纳维德·阿佐迪因一双识别基本ASL标志的手套获得了莱梅尔森-麻省理工学院学生奖。他们的项目名为SignAloud，由*[NPR](http://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2016/05/17/478244421/these-gloves-offer-a-modern-twist-on-sign-language?sc=17&f=3)*、*[Discover](http://blogs.discovermagazine.com/d-brief/2016/04/20/sign-language-gloves/" \l ".VyOJumPKNlI)*、*[Bustle](http://www.bustle.com/articles/157062-these-gloves-translate-sign-language-into-text-speech-in-real-time)*和其他媒体报道，但也得到了语言学家[Angus Grieve-Smith](http://grieve-smith.com/blog/2016/04/ten-reasons-why-sign-to-speech-is-not-going-to-be-practical-any-time-soon/)和[Katrina Faust](http://katies.online/katiesblog/index.php/2016/04/27/yes-ive-seen-the-signing-gloves/)在[博客](http://katies.online/katiesblog/index.php/2016/04/27/yes-ive-seen-the-signing-gloves/)[文章中](http://audio-accessibility.com/news/2016/05/signing-gloves-hype-needs-stop/)大声抱怨的回应。

UWASL项目的负责人兰斯·福谢说：“起初，我不想处理（SignAloud，UW项目），因为这是一个反复出现的现象或时尚。”“我很惊讶，不知何故，他们显然没有与聋人社区联系，甚至没有联系ASL项目教师，以确保他们适当地代表我们的语言。”但在SignAloud受到国内和国际媒体的关注后，福谢与来自他部门的克里斯蒂·温特和艾米莉·本德合作写了一封信。他们收集了聋人社区和聋人文化专家为这封信提供的意见。

他们长达六页的信，帕登将信交给院长，指出了SignAloud手套——以及迄今为止发明的所有手语翻译手套——如何通过关注手的行为来错误地解释ASL（和其他手语）的性质。ASL语法的关键部分包括“眉毛竖起或下垂，签名人躯干方向的改变，或嘴巴的移动，”信中写道。“即使是功能齐全的手套也无法获得面部表情。”ASL由数千个以复杂方式呈现的符号组成，到目前为止，这些标志混淆了可靠的机器识别。机器面临的一个挑战是ASL和其他手语的复杂性。符号不像绳子上清晰划定的珠子；它们在语言学家称之为“共解”的过程中相互流血（例如，一个符号中的手形预测了以下符号的形状或位置；这也发生在口语中的单词中，其中声音可以具有相邻符号的特征）。另一个问题是缺乏可用于训练机器学习算法的大型人员签名数据集。

虽然签名人确实使用美国手动字母表，但它在ASL中发挥着狭隘的作用。奥隆学院聋人研究负责人卡罗尔·帕登和达琳·克拉克·冈索尔斯在一篇关于该主题的论文中[写道](http://communication.ucsd.edu/_files/SLS2003.pdf)，签名人使用它“保持两种词汇的对比——日常、熟悉和亲密的符号词汇，以及英语起源的遥远、外国和科学词汇。”

UW信件的作者认为，基于手语的技术的发展构成了文化侵占。大学生正在获得基于聋人文化元素的技术的荣誉和奖学金，而聋人本身在法律和[医学上](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22021296)都[得不到足够的服务。](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22021296)

此外，尽管手套通常作为改善聋人无障碍环境的设备展示，但必须是签名人，而不是听者，他们必须戴上手套，携带计算机，或修改他们的签名率。“这是听觉信仰的表现，”UW的信说，“聋人必须努力适应听觉者的沟通标准。”

这种情绪得到了广泛回应。埃默里大学罗兹学者兼博士生雷切尔·科尔布说：“ASL手套主要是为了为听力障碍者而制造/设计。”“手套的概念是让听不懂签名的人理解ASL，但这错过了并完全忽视了聋人已经可能面临的许多沟通困难和挫折。”

加洛德语言学助理教授朱莉·霍赫格桑说，当另一只手套宣布时，她翻白眼。“当我们去看医生时，我们无法获得体面的沟通渠道。当我们仍然需要处理基本的人权问题时，为什么要用愚蠢的手套来处理呢？”

那么，为什么这么多发明家不断转向手语手套的概念呢？

一个原因非常明显：尽管ASL课程在美国大学很受欢迎（2009年至2013年间，此类课程的注册人数[增长了19%](https://www.mla.org/Resources/Research/Surveys-Reports-and-Other-Documents/Teaching-Enrollments-and-Programs/Enrollments-in-Languages-Other-Than-English-in-United-States-Institutions-of-Higher-Education)），但非签名人通常对手语了解不多。他们甚至可能没有意识到ASL（和其他手语，如英国手语、中国手语和其他数十种手语）是具有自己语法和音位的独特语言，而不是口语的逐字重写。此外，福谢说：“人们不知道聋人的文化，手语是如何被历史所利用和压迫的。”因此，他们不知道为什么这个问题会如此敏感。

一个同样有力但不那么明显的原因是工程师解决问题的方式。弗吉尼亚理工学院工程教育家加里·唐尼说，在工程学校，学生只被教导要解决问题的数学元素。在[1997年的一篇文章中](http://www.downey.sts.vt.edu/wordpress/wp-content/uploads/2015/05/1997-Engineering-Selves-.pdf)，他指出“一个问题的所有非数学特征，如其政治，其对解决问题者的权力影响等，都被赋予了”，这意味着它们被置于括号内。学生准备专注于传感器放置或算法设计，但通常不会关注他们设计的设备将进入的更广泛的社会环境。

利波米手套作为辅助设备的具体应用似乎是事后的想法。他后来[在博客上写道](https://www.lipomigroup.org/blog/2017/9/12/cultural-considerations-and-terminology-surrounding-american-sign-language-in-materials-research)，该项目的目的是“演示软电子材料与经济购买的低能耗无线电路的集成。”选择美国手册字母表是因为“它由一套26个标准化手势组成，这代表着使用我们的材料系统进行检测的工程挑战。”

然而，工程师们似乎在倾听和回应语言学家的抱怨。普赖尔和阿佐迪，UW SignAloud项目的发明者，签署了UW公开信。当达伦·利波米听到语言学家的批评时，他改变了论文的措辞，增加了*PLOS One*的增编，并写了一篇博客文章，鼓励研究人员对文化更加敏感。他[写道](https://www.lipomigroup.org/blog/2017/9/12/cultural-considerations-and-terminology-surrounding-american-sign-language-in-materials-research)：“因此，研究人员有责任了解文化问题，并确保......将单词选择、细微差别以及技术如何影响文化适当传达给记者，从而传达给公众。”

尽管如此，只要这些项目中没有包括真正的聋人用户，发明者可能会继续创建设备，冒犯他们说他们想要帮助的群体。佐治亚理工学院上下文计算小组主任萨德·斯塔纳说：“要完成这项工作，你必须自学的第一个规则是，你不是你的用户。”该小组为聋人开发无障碍技术，例如基于手语[的教育游戏](https://research.cc.gatech.edu/ccg/?q=projects/copycat)，以培训聋人儿童的工作记忆能力。

这并不是说聋人没有涉及技术的未来幻想。例如，科尔布说，她朋友中一个占主导地位的幻想是戴眼镜，可以自动为人们听到的一切做字幕。几个研究团队正在研究算法，使YouTube上的签名视频可以搜索。更彻底、更高质量的字幕和更好的口译服务将改善许多人的生活。

科尔布补充说，技术可以创造鼓励听力障碍的人使用ASL，并成为多模式和多语言的方法。

她说：“这将为我们所有人打开沟通的可能性。”

[**迈克尔·埃拉德**](https://www.theatlantic.com/author/michael-erard/)*是《*巴别再无其说：寻找世界上最非凡的语言学习者》*的作者*。