

能用。”袁甜甜斩钉截铁,“这个系统出来了,聋人必须真的能用。”

收获之年

对于袁甜甜和她的团队来说,2019年和2021年是两个关键的时间节点。2019年,是他们的初创之年,“**手语实时翻译系统**”入选国家工信部新一代人工智能产业创新揭榜项目,获得了2000万的资金支持。袁甜甜很高兴,一方面是因为国家对无障碍建设的重视让她欣慰,另一方面,数据采集、技术研发、成果落地也确实是处处都要花钱。

2021年,则可以说是团队的收获之年。

闫思伊到现在还记得,今年年初她第一次跑通手语翻译系统代码框架时的心情。“就好像你在组装一台机器,零件都已经拼全了,但是因为各种各样的小毛病,比如说有几个螺丝没拧紧,它就是不能正常运转。我每天在实验室,一个一個地把螺丝给上紧。都调完之后,忽然有一天,我一按开关,机器就轰轰地转起来了。那种成就感啊……”

闫思伊在天津理工大学计算机学院读研二,是手语实时翻译项目团队的健听人成员,主要负责“后台”工作——构建手语识别算法框架模型。如果沿用教孩子学说话的比喻,学前阶段完成了反复加深印象的步骤,一上小学,孩子就要开始学习拼音、语法,学会按照教材上总结的规律,把学过、听过的那些单词组成句子和课文,写在作业本和卷子上——闫思伊就是编“教材”,帮AI这位“同学”总结手语规律的“老师”之一。

“这部分技术要求更高的工作,主要由我们学校计算机学院的师生来完成。”袁甜甜说,给人工智能“编教材”的过程很艰辛。在手语识别、翻译领域,可借鉴的经验太少,同行的进度也都差不多。项目团队参考了德国天气预报自然手语翻译系统的算法,也通过各种渠道寻找类似系统在网络上公开发布的源代码,然后就是一遍遍地尝试和修正。

闫思伊他们每天早上8点半就扎进机房,等意识到天黑该回宿舍,再看表已经是晚上10点了。“我觉得我们的项目有意义啊,就想快点出成果,能落地的成果。”她说自己是名典型的理工女,就喜欢计算机,导师让周一到周五做项目,她周六日也忍不住去跑代码。就这样一点点摸索,一点点“紧螺丝”,第一次跑通代码的那天早上,计算机“同学”在它的人类老师们面前,写下了一份不算完美,但成绩合格的手语翻译试卷。

今年5月,王建源、乌力杰带着研究成果上了世界智能大会;10月,他俩又和聋人工学院其他几位同学组成创业团队,代表天津理工大学,拿下了**第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛总决赛高教主赛道的金奖**。

他们的“夺金”项目叫“鲸可语”,全称“鲸可语多模态连续手语自动标注识别系统”。自动标注识别就是手语翻译的前期步骤,而“鲸可语”正是依托“手语实时翻译系统”而生的——他们把两年来“教机器学手语”的经验转化成自己的科创项目,亲手为他们想象中那座“聋健融合之桥”建起了“桥基”。

决赛夺金的那天,袁甜甜在朋友圈给她的学生们一个个点赞。作为“鲸可语”的指导老师,她很喜欢这个温柔又有力的名称。

鲸可语,来源于“52赫兹鲸”的故事,在海洋中,这只因为叫声频率与众不同而无法与同类交流的鲸鱼,被称为“最孤独的存在”。但事实上,如果你能破解52赫兹的密码,就会发现它并非一座孤岛,它也会歌唱,也有自己的语言。王建源觉得这只鲸鱼很像听障群体,“沉寂在人海中,无时无刻不在渴望着与外界沟通,渴求着回应。”

几个听障年轻人给“鲸可语”设计的标志,像一只蓝色海洋中漂游的白色鲸鱼,也像人们把拇指和食指搭在一起“比心”时的手形。“我们建手语语料库的时候,就是要把手语的动作手型概括为像这样简洁的线条,正是这一个个线条,支撑起了‘鲸可语’系统,实现了对手语的识别。”王建源说。

而他们开发手语识别系统的初心,就是帮助那只“52赫兹鲸”,获得言语的能力和“被听懂”的权利……

(参与采写:吴泽运)



天津理工大学“手语实时翻译系统”研究团队主要成员合影。受访者供图

说,想达到这个“理想状态”并不容易。

作为深度参与项目的听障生,王建源和聋人工学院计算机专业的乌力杰在手语识别、翻译技术上投入的精力越来越多。他俩开过一个向全社会推广、普及手语的微信公众号,如今已经一年半没跟上更新了。当初办公众号的时候,他们的想法是,要打开一扇窗,让聋人被“看见”。而现在,他们忙着造桥,想让听障者被“听懂”。

手语之美

除了听障生,“手语实时翻译系统”项目团队中也有健听人。无论是不是手语的日常使用者,他们之间有个共识:手语是一门很美的语言。

袁甜甜对手语之美的直观感受,都来自她的学生。袁甜甜的母校是天津师范大学,当老师是她唯一的职业目标,但她没有特教专业背景,平时打的手语,一部分是自己照着书学的,另一部分是在和听障生的日常交流中逐渐掌握的。刚入职的时候,学院的老教师还夸她,“挺厉害啊,一上讲台就敢跟学生‘比画’!”

袁甜甜有着典型的老天津人性格,心肠热,说话直,她坦言当初苦练手语,心里也没存着“为残疾人教育事业贡献力量”这样的远大理想。只是觉得,既然要当老师,教的又是听障生,手语就是上课必备的工具,“你不敢‘比画’就永远学不会,永远没法跟孩子们无障碍沟通,对吧?”

就这样一边用一边学,她发现聋人日常使用的自然手语,远不止“照着书比画”这么简单。它有自己的语序和语法,口语里说“灭火”,灭在火之前,而学生们打手语时,会先比出“火”——起了“火”,再去“灭”;它有独特的空间感,同样一个掌心向下,五指由聚到散,模拟光源的手势,在室内打意思是灯,在室外打就可以指代太阳;同样一句话,来自五湖四海的学生,可能打出好几种不同的“方言”版本;手语的表达方式更是丰富,要打出一个意思完整的句子,不光靠手势,也要配合相应的表情,还需要加上肢体动作……

“真的是一门很美的语言!”袁甜甜说,直到今天,她和学生用手语交谈,有时候还会愣神,觉得他们“身上有光”。而亲眼看过王建源、乌力杰打手语的人,就会承认袁甜甜的感受并不夸张。

王建源生在青岛一个聋人家庭,父母都是听障人士。2018年考进聋人工学院网络工程专业之前,他一路都在聋校接受教育。

小时候,父亲就像其他家长教孩子说话一样,带着王建源认真地练习手语。父亲并不认为那是一门“特殊”的语言,“他觉得普通话能字正腔圆、抑扬顿挫,手语同样能够大开大合、诙谐幽默。”父母对手语的坦然态度,影响了王建源。他从不忌讳在公开场合使用手语,也从不隐藏自己的聋人身份。在他看来,手语就是手语,不是某种“残疾的外显”。聋人可以用它表达内心的想法,而健听人,只要掌握了这门语言,同样可以用它来交流——手语和其他任何语言一样,是破除障碍、沟通彼此的工具,它可以是桥梁、是纽带,唯独不该是障碍本身。

乌力杰是来自青海的蒙古族小伙,“家在茶卡盐湖边上”——除了精通手语,他也可以用口语交流,只是声音有些沙哑低沉。

比起入学入学的王建源,乌力杰

的求学经历要更复杂些。小学阶段,他靠助听器 and 读唇的本领,与健听孩子一道读过三年普校,“三年都是全班第一”。那段经历锻炼了他的适应性和口语表达能力。后来,他离开青海,在武汉第二聋校完成高中学业,通过单考单招来到天津理工大学。这样的成绩在家族同辈的孩子中“笑傲群雄”,更让他坚信“聋人也不比谁差”。他一度直接把“Deaf-无音”用作自己的微信昵称——在英文中,Deaf就有聋人的意思。

无论是学专业课、推广手语还是做科研,这个古铜色皮肤的蒙古族青年有股“一马当先”的闯劲儿,“海伦·凯勒能做到的事情,我们为什么做不到?”

技术之难

王建源和乌力杰是受袁甜甜邀请加入项目团队的。2019年,他俩才上大二,就被委以重任,负责收集手语语料,撰写符合自然手语语法、语序的句子。手语是一门视觉性语言,基于这一特点,“撰写”的过程不是通过手写或打字输入,而是以录制视频的方式完成的——王建源、乌力杰以及团队中其他听障生的重要工作之一,就是对着摄像头反复打手语。

为什么是他们?

因为手语实时翻译技术之难,恰恰源于手语之美:

独立的语法体系,意味着团队研发出的系统,除了要将单个手语词汇的意思识别出来,还得把手语语序转化为健听人习惯的汉语语序,把手语的“火灭”调整成“灭火”,才算完成翻译;独特的空间感,意味着高度相似的手语动作,在不同的环境中,可能有不同的译法,计算机要学着区分“屋外的太阳,屋里的灯”;丰富的表达方式,意味着手语识别不像语音识别那样,只需收集“声音”这一种“学习资料”,要把人工智能训练成一个合格的手语翻译,得把手势、表情、大肢体动作,通通从视频转化为数据,再“教”给计算机。所以,能充分理解、展示手语之美的听障生,是最适合给人工智能当“老师”的人。

王建源和乌力杰“教机器”学手语的本事,来自“教人”。

尽管年纪轻,他们的手语教学经验却可谓丰富。刚上大一,他们就发现,对手语心存偏见的人不在少数。不止健听人,即使在听障生内部,也有很多同学,因为从小就受“打手语就是承认自己有残疾”“要像‘正常人’一样讲话”等观点影响,对手语怀有抵触情绪。

因此,入学没多久,王建源和乌力杰就开始通过学院的手语社团、通过他们的微信公号、通过短视频平台,通过线下、线上各种渠道开班授课。像所有教语言的老师那样,讲语法、单词、句型……两个人甚至开始研究起更“超纲”的手语语言学知识:在王建源的书包里,一本《手语动词研究》和专业课教材揣在一起,有时他就掏出来看两眼。乌力杰干脆跑去参加了中国残联主办的国家通用手语骨干教师培训班,毕业考核的时候,还拿了个总成绩第一。

一开始,他们做这一切,只是想给这门语言“正名”,想告诉大家:手语有它的特性,但绝不“特殊”,手语和它的使用者一样,都是普通的、正常的。他们并没有预料到,那些为了教人学手语做的“额外功课”,会和他们各自的专业知识相结合,成为教“AI”学手语

教AI认手语的年轻人

他们借助科技力量,试图让更多聋人被『听见』『听懂』

编者按:对于中国2780万聋人来说,即将过去的2021年,是无障碍技术进入生活的“大年”。几家互联网“大厂”和媒体平台不约而同地在今年推出自己的AI(人工智能)手语数字人,希望为听障人士提供及时准确的手语内容播报,就连专业性较高的冬奥赛事,也会有AI手语主播登场,提供在线实时解说。这些会“打”手语的数字人,可以帮助聋人更好地理解健听人所言,完成信息“输入”的过程。

而在天津理工大学,有一个小小的“手语实时翻译系统”研究团队,他们人数不多,由听障大学生和健听人共同组成。他们各司其职,致力于教AI“认”手语,将聋人想“输出”的思想、想表达的情感,借助科技的力量让更多人“听见”“听懂”。他们想证明,在聋健融合的路上,听障者一直在和健听人“相向而行”。

本报记者雷琨、李亨、梁婧

今年5月,世界智能大会现场,一个“手语角”吸引了不少人驻足。只要在摄像头前打出手语,身后的显示屏上就会出现语意连贯的文字翻译。这套由天津理工大学聋人工学院和计算机学院共同参与研发的“复杂场景下中国手语实时翻译系统”(下简称“手语实时翻译系统”),已经覆盖了教育、法律咨询、餐饮、交通几大应用场景,在光线充足稳定的室内,识别率最高能达到95%,部分场景下可以实现“秒翻”。

王建源是研发团队的成员之一。他是聋人家庭长大的聋儿,听力损失严重,吐字发声非常困难,手语是他和这个世界打交道最初也最有效的方式。一路长到22岁,聋人的身份不曾让他感到自卑;口不能言,也没耽误他长成一个妥妥的“学霸”;但如果你问他,因为听力障碍,从小到大遇到过哪些方面的不便,他会平静地在手机上打出四个字:方方面面——因为认识手语的人太少了。

一个最典型的例子是看病,如果没有手语翻译陪着,即便只是头疼脑热,像王建源这样的“手语族”也很难独自就医——绝大多数医生不会手语,你不能要求一个病人在急诊室里,用手写或打字的方式,条分缕析地快速描述自己的症状。

袁甜甜是王建源的老师,也是“手语实时翻译系统”项目团队的负责人。2006年研究生一毕业,她就在聋人工学院计算机系工作。15年来,袁甜甜记不清有多少次,凌晨一两点钟接到学院的电话,让她陪学生去看病,帮忙做手语翻译。如今,她已经是学院的副院长,带听障生上医院依然是她和学院所有老师的职责。

她不怕辛苦,就怕自己的手语水平耽误事。袁甜甜是健听人(听力健全人的简称),手语是走上教职之后自学的,她常常自嘲说,在语言方面天赋有限,“我是个‘半聋子’(天津方言,指半吊子、不熟练)手语翻译。学生描述的情况一复杂,或者打手语的速度太快,我就只能看懂一部分了。”

听障大学生自立自强、想方设法克服身体上的不便,特教老师尽职尽责、苦练手语为残疾人事业无私奉献——如果要讲一个励志故事,这样的情节就足够了。但袁甜甜和王建源们显然更想讲一个“科幻故事”,他们想教计算机学手语,让机器代替人,成为随叫随到、及时准确的“手语翻译”。

袁甜甜学计算机出身,王建源的专业是网络工程,他们笃信,依靠科技的力量可以帮助中国2780万聋人,乃至更多有需要的人,克服生活上的种种不便。他们想让手语实时翻译系统化作一道桥梁,无论是听障者还是健听人,都可以通过它无障碍地交流。

这个目标听起来宏大,想实现也很难,但他们还是决定动手试试看。

新的桥梁

帮助聋人与健听人交流,前一座已经建成的“技术之桥”,是语音识别。2007年,曾任中国聋人协会副主席的富志伟,发表了一篇题为《我看“聋人信息无障碍”》的学术文章。他在文中写道:“我期望将来能研制出一种机器,它可以和现在的微型摄像机一样大小,一端输入口语,另一端小屏幕上即显示文字……等到这种机器问世,聋人信息无障碍环境将大大改观。”

十几年后回看这段话,会发现富志伟期待中的机器,和如今智能手机上常见的语音识别应用,几乎一模一样。语音识别技术的受益者,也已不限于听障群体——看看身边多少人在用语音输入法就知道了。

袁甜甜带领团队研发的“手语实时翻译系统”,就类似于手语版的“语