

## 弄潮儿与潜伏者

市场的风云总是在急剧地变幻。12月4日,被美国著名财经周刊《巴伦周刊》誉为“互联网女皇”的玛丽·米克在斯坦福大学的演讲中发布了其《2012互联网趋势报告》,再次体现出她对行业前景的洞察入微。

一些关键性的论断是,Wintel联盟(微软和英特尔组合)近年来已失去很多垄断优势,这一趋势的驱动力是苹果,但真正蚕食微软份额的却是安卓;自2010年第四季度以来,全球平板电脑和智能手机出货量已经超过PC,而且丝毫没有逆转的迹象;在今年的个人计算设备全球出货量中,iOS和安卓所占比例超过45%,Windows仅剩35%的市场份额,而2007年微软市场份额超过90%……

正如克莱顿·克里斯坦森在《创新者的窘境》一书中所说:“就算我们把每件事都做对了,仍有可能错失城池。面对新技术和新市场,往往导致失败的恰好是完美无瑕的管理。”

正因为此,处于鼎盛时期的弄潮儿也许马上就会面临日薄西山的命运,长期潜伏的黑马也很可能瞬间胜出。1998年,当微软公司的股票市值接近2500亿美元时,苹果公司只有60亿美元。然而,时隔13年后的6月3日,美国纳斯达克,苹果公司的股票市值比微软和英特尔两者之和还多了8亿美元。市场之手虽然难以捉摸,但它最终青睐的,一定是时时有潜伏与积淀勇气的执著者。

# 机器翻译进入3.0时代

■本报记者 计红梅

雷切尔·梅茨是一位美国媒体从业者。11月30日,她在麻省理工学院《技术评论》杂志上发表了一篇文章,讲述自己携带安装了多个翻译软件的手机“勇闯”韩国、中国和日本的体验。

“应用这些翻译软件确实比查字典快多了,它们能够理解许多完整的句子。”梅茨说,“不过,在嘈杂的环境下,这些软件识别语音的能力还有待加强,特别是当说话者不讲英语的时候。”

就在不久前,微软公司全球首席研究官里克·雷斯特在微软亚洲研究院“21世纪的计算大会”上所作的一段演示刚刚掀起了一轮机器翻译的热潮。演示中,雷斯特每讲完一句英语,计算机很快就能以准确的中文翻译出来。

梅茨的体验与雷斯特所作的演示为我们打了一个问号:机器翻译的发展目前到底处于哪个阶段,我们距离多语言无障碍的沟通还有多远?

## 最好的时期

周明博士是微软亚洲研究院自然语言计算组首席研究员。自上世纪80年代中期起,他就开始从事机器翻译的研究。

11月30日,在接受《中国科学报》记者采访时,周明表示,在他看来,现在是机器翻译发展最好的时期。

机器翻译是指利用计算机把一种人类语言以文本或者语音的形式自动翻译成另一种人类语言的技术。

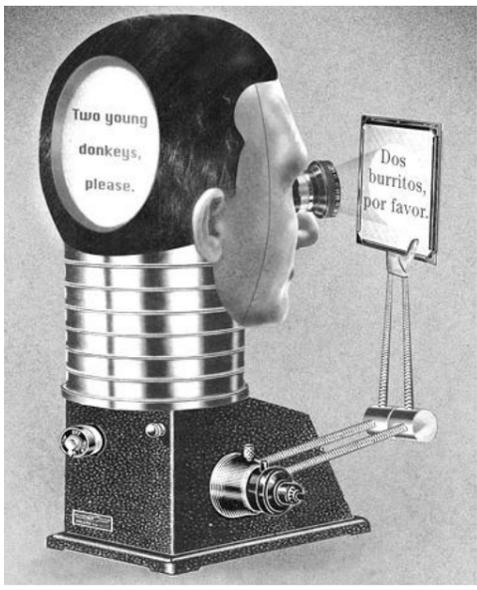
这项技术从计算机诞生起就开始酝酿,在过去60多年里经历了草创、低谷、复苏、繁荣等不同阶段,翻译思路也发生了巨大变迁,但至今仍被认为是21世纪世界十大科技难题之一。

周明告诉记者,机器翻译的基本方法主要经历了由规则翻译到统计翻译的颠覆性变化。

1957年,美国学者V. Yingve在《句法翻译框架》一文中提出了对源语言和目标语言均进行适当描述、把翻译机制与语法分开,用规则描述语法的实现思想,它成为基于规则的翻译方法的雏形。

上世纪60年代-90年代中期,基于规则的翻译方法一直是机器翻译领域的主流思路。1996年到1999年周明访问日本的时候,还曾经基于这一方法开发出了中-日、日-中机器翻译产品。

但是,基于规则的翻译方法“先天不足”之处在于,因为它的语法规则完全由语言学家所确定,因此翻译的效果比较生硬,无法顾及词汇和语法的细微变化,而且编写和维护



机器翻译技术从计算机诞生起就开始酝酿,在过去60多年里经历了草创、低谷、复苏、繁荣等不同阶段,翻译思路也发生了巨大变迁,但至今仍被认为是21世纪世界十大科技难题之一。

机器翻译技术已经渗透到日常生活中。  
图片来源:www.e0817.com

的代价很大,不能实现顺畅的扩展。

正是在这一背景下,上世纪90年代初期诞生了基于语料库的统计机器翻译方法。

“基于语料库的翻译最开始是基于实例的翻译。”周明举例说,在翻译“我想吃蔬菜”这个句子之前,可以先到数据库中查找,看历史上别人是怎么翻译的,然后再“改头换面”一番。例如,库中已经有“我想吃饭”这句话的翻译方法,那么只要把“饭”换成“蔬菜”就可以了。

随着这一思路的发展,上世纪90年代中后期,大家越来越关注基于统计的翻译。统计翻译的前提也是把大规模的语料搜集起来,形成一个巨大的双语对照的数据库,然后再建立翻译模型和语言模型。

“基于统计的翻译方法就好像是赌博。”中国科学院自动化研究所模式识别国家重点实验室副主任宗成庆研究员给《中国科学报》记者打了一个形象的比喻。依据这一方法,翻译一个句子的时候,翻译模型会给出多个翻译候选,然后得分最高的选项最终胜出。这一过程中,语言模型的作用是,避免不自然的句子出现,例如可以说“我想吃饭”,却不能说“我想吃桌子”。

“在互联网出现之前,双语对照的句子是非常稀少的。”周明说,正是得益于互联网的飞速发展,统计翻译获得了强劲的前进动力。

## 从单向到互动

周明告诉记者,统计翻译的优点是,在这一框架之下,一切都是自动做的,只要双语语料库足够大,就可以在一夜之间建立一个统计翻译系统平台。

而互联网则为语料库提供了源源不断的信息来源。例如,许多双语对照的网页、手册,形形色色的翻译论坛,提供中外文专有名词对照的出版电子版,以及网友对于译法的讨论等等,均是巨大的双语资源。如何通过互联网挖掘手段将这些翻译知识搜集、利用起来,成了主要的问题。计算能力、存储能力的重要性也随之凸显。

“其实语料库的思路在计算机刚刚出现的时候就已经有人想到过,但当时计算机的性能跟不上,难以实现。”宗成庆说。

而随着云计算和云存储等技术的出现,这些制约统计翻译发展的瓶颈问题也得以解决。“对机器翻译来说,互联网不只是提供了丰富的资源,解决了计算能力问题,而且还体现了强大的实施能力。”周明说。

他举例说,如果将翻译软件放到软件商店去卖,消费者的数量就会受到限制,而且不能普及化,用户也无法及时提供使用反馈。而如果通过互联网在线词典、在线翻译等形式,用户就可以随时提交使用中出现的反馈,推动翻译技术尽快完善。

周明告诉记者,微软亚洲研究院从2004年起就开始倡导DDR(Deployment Driven Research),即以实践为驱动的研究。换句话说,一旦产生一些研究成果,就要快速地将研究成果放到网上跟用户互动,以得到用户的反馈,从而使系统越来越好。微软的必应搜索引擎、必应词典以及必应翻译等都是基于这一方式来扩展的。其前提是一定要有互联网,一定要有大规模实施云计算的能力。

周明认为,从这个角度来说,基于规则翻译的时代可以称之为机器翻译的1.0时代,统计翻译基于互联网发展的初期是2.0时代,现在则是进入了3.0时代。

“3.0时代的特点就是将用户的互动融合到开发者的开发过程中,这是最重要的特色。”周明说。

## 离完美有多远

近日,国内市场调查机构艾瑞发布了《2012互联网翻译服务行业报告》。该报告显示,从2011年11月到2012年7月,互联网翻译服务用户覆盖规模继续呈上升趋势,用户对互联网翻译服务的需求持续增长,其中在线翻译覆盖人群已超过6000万。随着日益扩大的对外文化交流,中国互联网翻译服务在整体网民中的渗透率也越来越高,73.7%的网民在使用互联网翻译,渗透率仅次于网络购物、搜索服务和微博,是网民的第四大需求。

“可以说,现在机器翻译技术已经渗透到了我们的日常生活中。”周明总结说。未来,除了文字机译和语音机译这两种主要形式外,图像、手势等也将成为机器翻译的对象。

不过,周明和宗成庆都认为,机器翻译永远也不可能达到媲美人类最高智慧的程度。

“语音机译目前面临的一个很大障碍是如何在嘈杂环境中进行很好的语音识别。”宗成庆指出。除此之外,如何对自然语言过程中出现的缺省、啰嗦、语气词、口头禅等支离破碎、不符合语法的地方进行修正,以及区分不同说话人的口音等也是一些困难的问题。而文字机译,则因为书面语用词丰富,结构复杂等特点,离“信达雅”还有很大距离。

周明告诉记者,自2005年以来,微软亚洲研究院和微软雷德蒙研究院就开始联合进行机器翻译研究。过去10年,语音翻译的水平提高非常快,特别是过去3到5年,随着一些新的统计学方法,如深度神经网络技术的出现,语音识别错误率已大为减少,从大约5个词错误一个提高为7个词错误一个。“现在的问题是,用户对机译技术的容忍度有多大。机器翻译的应用范围越大,其发展速度也会越快。”

周明认为,现在是机器翻译发展最好的时期,可谓具备了“天时地利人和”的条件。“我认为我们可以对未来10年抱有更大的期待,届时机器翻译将会跃上一个更高的台阶。”

## 业界资讯

### 意法半导体 INEMO 校园设计大赛闭幕

本报讯 11月28日,由意法半导体(ST)举办的2012年INEMO校园设计大赛闭幕。西安电子科技大学 Dragon Dance 团队设计的水下蛇形环境勘测机器人获中国区第一名。

据了解,INEMO设计大赛是中国大学生和青年工程师运用意法半导体的INEMO智能多传感器技术研发创新应用设计的公开赛,旨在推动中国大学生在MEMS设计方面的创新活动。

### 金山软件第三季度营收同比增幅超五成

本报讯 11月30日,金山软件发布了今年第三季度业绩公告。公告显示,金山软件今年第三季度营收为3.65亿元人民币,同比增长13%,同比增长51%;第三季度净利润为1.19亿元,同比增长0.8%,同比增长42%。

公告显示,第三季度金山软件各主要产品线已完成“全面转型移动互联网”的战略布局,并整体发力,尤其是互联网安全和办公软件业务的强劲表现,使得金山新的盈利增长点渐趋于成熟和稳健。

公告数据表明,来自应用软件业务的

### 合能阳光获红鲱鱼全球创新百强

本报讯 11月29日,国际著名投资风向杂志《红鲱鱼》正式公布了“2012年红鲱鱼全球100强”获奖名单,合能阳光因在检测领域的专注及云检测模式的成功创新而最终当选。

这是合能阳光继获亚洲创新百强后的再次获奖,而此次入选全球百强的中国内地企业只有7家。

据悉,云检测是以云计算为基础的检测方式,合能阳光云检测平台采用了先进的物联网技术、RFID技术和云计算技术,将

据介绍,意法半导体的INEMO是市场独有的具有10个自由度的MEMS传感器应用评估开发工具,整合了3轴线性加速度传感器、3轴角速率传感器、3轴磁场运动传感器以及压力/高度传感器,全部传感器均由STM3232位微控制器控制。该工具在一个平台内整合多轴传感器、处理功能、专用软件和无线接口,可使各种应用设备的功能和性能实现跨越式突破,如游戏机、人机界面、机器人、便携导航设备和病患监护设备等。(李惠钰)

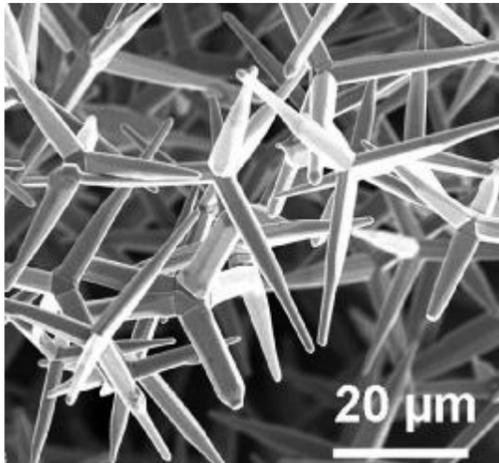
收益为1.52亿元,环比增长35%,同比增长96%,应用软件营收在总营收中占比42%。这也是金山上市5年来应用软件占比首次超过四成。

据悉,截至今年9月底,金山互联网安全产品的月活跃用户数已突破1.2亿;WPS办公软件在PC端、移动端双线并进,其中WPS个人PC版的月活跃用户9月份已突破4000万。WPS移动版自去年5月份发布以来,在全球226个国家和地区落地开花,活跃用户超过700万。(计红梅)

检测业务、检测仪器、检测实验室、检测标准、检测客户、检测专家等检测资源进行海量整合,从而解决各检测资源存在的孤岛、不对称问题。

红鲱鱼全球百强评选一向以挖掘富有创新活力、极具投资潜力的高科技企业闻名,其早期的排行榜上包括诸如Facebook、Twitter、谷歌、雅虎、Skype、YouTube、eBay等当时籍籍无名而今已如雷贯耳的全球知名企业,因此一直以来备受投资界重视。(于思奇)

## 前沿



四针状氧化锌晶体的发光性能可随附加在其上机械负荷的变化而变化,因此这种材料能够帮助人们判断复合材料内部的损伤程度。  
图片来源: http://phys.org

## 可“报告”受损情况的新材料

1998年,一条在车轮上的细小裂痕导致了德国历史上最严重的火车脱轨事故。然而问题是,对于此类裂痕,人们几乎无法仅凭肉眼来发现。

可喜的是,近日,来自德国基尔大学、纽伦堡大学和慕尼黑工业大学的科研团队成功研制出一种可以在不同受力情况下发出不同颜色光线的复合材料。人们借此可以将材料疲劳与受损程度可视化。相关研究成果发表于最新一期的学术期刊《先进材料》。

“我们发现,四针状氧化锌晶体的发光性能可随附加在其上机械负荷的变化而变化,因此,这种材料能够帮助我们判断复合材料内部的损伤程度。”基尔大学工学院博士约根德拉·米斯拉(Yogendra Mishra)说。

据他介绍,在一次实验中,科研团队将四针状氧化锌晶体加入到了树脂聚合物中,并测试这种复合材料的一般属性。然而他们发现,这种复合材料的强度要大于硅,同时,在紫外线照射下可以发出荧光。更加奇妙的是,当这种材料被施加不同大小的机械应力时,其荧光的颜色还会发生变化。

“这意味着,该材料可以在其即将崩溃时发出视觉警告信号。”慕尼黑工业大学教授授柯德·佐弗兰克(Cordt Zollfrank)说,“所以,它是一种可以‘报告’疲劳情况的有趣材料。”

该科研团队负责人雷纳·阿德朗(Rainer Adelung)教授则表示,这一发现可用于制备多种类型的特种复合材料,“特别是建筑材料”。

## 技术评论

本期话题: 防辐射机器人

### 话题背景

今年10月,日本新能源产业技术开发机构开发出了两款新型救灾机器人,并拟在福岛第一核电站投入使用。11月底,日本东芝公司也发布了一款四足机器人“福岛探索者”。这款机器人同样将被用于探索福岛第一核电站,以检测其放射性物质的残留影响。

## 福岛核事故后日本特种机器人的发展

■姚亮

福岛核电站因地震和海啸导致严重核泄漏后,苦于本国没有合适的机器人参与探查和抢险,不得不依赖于外部援助。在福岛核电站救援和善后的过程中,先后有多个国家的机器人进入过福岛核电站,而唯独没有日本自己的机器人。这也让一向被视为“机器人大国”的日本非常难堪。为此,日本政府委托新能源产业技术开发机构实施一项“灾害对应无人系统研究开发计划”,主要的研究内容之一就是研制用于核灾害抢险的机器人。

在最近东京展览场召开的“日本机器人周2012”上,日本新能源产业技术开发机构展示了两款新型救灾机器人,用于在发生重大事故和灾害时迅速了解情况并开展修复活动。这两款机器人将于近期正式在福岛第一核电站投入使用。这样,日本的核事故应急救援处置机器人在一年左右的时间里就实现了从无到有,并且具有了实际应用的能力。

那么,怎样看待日本机器人科研和技术的实力呢?客观地讲,日本机器人的研究水平和技术水平仍然处于世界主要科技强国的前列。日本装备的工业机器人数量遥遥领先于其他国家,尽管近年来总比例有所下降,但仍然占世界现装备机器人数量的一半以上。这从一个侧面说明了日本机器人科研和技术的雄厚实力。

日本在上世纪末机器人工业应用取得巨大成功后,将机器人的应用领域拓展到医疗、娱乐和服务机器人上,并将其作为一个重点产业进行扶持。这也和日本的国情密切相关。日本是一个后工业化社会,人口老龄化严重,导致服务业从业人口严重不足。日本政府希望未来机器人能够替代人完成料理家务,打扫卫生,照顾小孩、老人和病人等任务,为此进行了大量的投入,鼓励企业和高校进行仿生机器人、娱乐机器人和服务类机器人的研究。

经过十几年的发展,日本在这些领域的发展已经初具规模,取得了大量的研究成果,在世界范围内也处于领先水平,但同时忽略了不具有产业化潜力的其他类型特种机器人的研究,这其中就包括核事故应急救援处置机器人。

这次福岛核事故的发生无疑给日本政府敲响了警钟,日本政府迅速在政策和扶持力度上进行了调整。由于日本机器人基础技术的实力雄厚,在经过一年多的摸索后,他们就迅速找到了机器人处理核事故的合适切入点。

“日本机器人周2012”展示的两款机器人,其中一款是小型移动式遥控操作机器人,它研制的主要目的是代替工作人员进入核事故现场进行探查。

核事故发生后,首要的工作是了解事故现场的整体事故状况,包括损坏情况和核泄漏状况。在这些情况都未知并且随时都可能发生新的爆炸和泄漏的情况下,人员即便穿着防辐射服进入事故现场仍然存在极大危险。此时必须要有具备抗辐射能力的机器人携带各种类型探测设备进入现场,对现场情况进行探查。

除此之外,为了克服事故现场环境的各种非结构障碍,机器人需要具备较强的越障能力;为了能够在狭小的通道内通过,机器人还要具有较小的体积;为了完成一定的作业任务(如打开/关闭阀门等),机器人还要配备复杂的机械手;考虑到核事故发生后,现场会有大量的积水,机器人还要具有防水、涉水能力。这些能力的具备说明日本的核事故处置机器人的研究已经有了很大进步。

该展会展示的另外一款机器人不是纯粹的机器人,而更像是一副人体铠甲。事实上,这种机器人的学名为可穿戴式机器人,其机理与美军外骨骼机器人相近。这种机器人研制的主要目的是保护并辅助人员完成事故救援和善后处理工作。同时,这类机器人亦反映出日本借鉴其他国家、其他领域技术进行应用的能力。

在核事故发生一段时间后,核电站内部状况趋于稳定,辐射强度也会下降到一定水平。此时通过远程遥控机器人的使用已经对内部状况有了较为充分的掌握,需要进行事故救援和善后处理工作。这时就需要人员进入,因为一方面仍然有些复杂的操作任务是机器人无法完成的;另一方面,在某些严重损坏的环境中,机器人的环境通过能力仍然无法与人类相比。而使用可穿戴式机器人则可以相应地解决这一问题。

可穿戴式机器人可以增加人员的负重能力,使得人员在穿着异常沉重的防护服的情况下也能够行走自如;同时,还提高了人员的作业能力,使得人员具有更大的力量,从而完成一些特殊的作业任务。

虽然近日由日本东芝公司研制的一款四足机器人“福岛探索者”在发布时出现问题,但不能否认日本政府的高度重视和日本自身机器人技术的雄厚基础。另一个重要的原因是,福岛核电站发生事故后,已经有来自世界各地的多台机器人深入现场,日本本国亦有各种机器人先后进行现场应用。日本的科研机构从这些机器人在使用的过程中总结出大量的经验和数据,这些经验和数据是在人工模拟条件下无法获得的。

虽然地震、海啸及核事故的后果都是灾难性的,但对核事故处理机器人而言,福岛核电站的事故现场提供了一个世界上独一无二的试验场。可以预期,在未来的一段时间里,日本的核事故处置机器人作为代表的特种机器人技术将会迎来一段高速发展的时期。

(作者系中科院沈阳自动化研究所研究员)