图5描绘了这样一种先进的自动语音识别模型。

多边学科的趋势

今天的语音工程已经成了一个多学科相互密切合作的探险。这支探险队里包括来自各个不同专业和领域的科学家，它们有：语音学和语言学、生理学(神经生物学)和心理学、认知科学、电讯、计算机技术和人工智能、物理学和声学、教育学和医学(康复工程)等。故此有人称语音工程是一朵多学科组成的花朵。在语音工程界有许多合作得很好的例子，如贝尔实验室的弗拉纳根的语音研究室就是一个极好的榜样；这里在瑞典的皇家理工学院，我们也一直存在着很强的跨学科合作的传统。

我想强调指出的一点是，各个学科之间的合作不能仅仅依赖于其中的任何一个。这是因为它们彼此之间的联系太密切了，以至于我们试图采用将一个复杂问题拆开研究然后再拼凑起来的方法不大能行得通。今天，我们正在经历着一个不光是学科专门化，而是有许多多学科综合化的发展过程。要想成为一名优秀的语音工程专家，学工程出身的得学会处理语言学和生理学之类的问题，而语音学家们则要知道语音产生的声学理论和计算机的编程方法。

就我自己来说，我们这些学电子工程出身的工程师，对语音工程的兴趣并不仅仅是为了研制好的通讯系统和帮助残疾人设计出更有效的康复装置。我们要试图敲开理解人类的基本功能的这扇大门，去加深对语言和语音本质的了解，去提高对那些由于在语音和听觉发育时所产生的语言损伤的认识。这将是一场激动人心的探险和挑战——大多数人视学会言语为理所当然之事，但就是这个连小孩都极容易掌握的却是当今世界上这么多最聪明的科学家至今仍不十分了解和清楚的东西。

① 这是G.范特(Gunnar Fant)，瑞典皇家理工学院语音通讯和音乐声学系的教授和系主任，于1985年5月6日在接受埃里克森奖金时所作的演讲。埃里克森奖是一项国际性的技术进步奖，是在1976年为庆祝埃里克森公司成立一百周年而设立的。此项奖荣誉很高，每三年在国际范围内评选一次，得主皆为那些为人类通讯事业做出重大贡献的科学家。如第一位获奖者是以研究地球同步卫星而闻名的H.A罗森，自1979年起以后各届的埃里克森奖均由两位科学家分享，他们是：1979年由高琨和R. D. 莫勒荣膺，以表彰他们在光纤通讯方面作出的贡献；1982年，L. 克兰罗克和L. G.罗伯茨因在数据通讯方面的发明而被授奖。本文译自范特教授演讲的英文本，是他1985年9月访华时赠给译者的。

② 这一时期，范特教授与二位著名的语言学大师雅可布逊(R. Jakobson)和哈勒(M. Halle)合作，根据从语谱图读出来的声学指标，提出了日后影响极大的语言单位的区别性特征理论。

③ J.弗拉纳根也是语音工程界著名学者，现为AT&T(原贝尔实验室的一部分)公司语音研究室的负责人，这次他和范特一起被授予埃里克森奖金。弗拉纳根先生的著作《语音的分析、合成和感知》(Speech Analysis, Synthesis and Perception，目前仍无中译本)是语音工程领域的经典书。

④ 那时的瑞典与别的国家不同，它授予的博士学位不是完成一定学业便可获得的，而是一个人科学生涯中走过一大半人生后事业成功的标识。所以范特先生在38岁时便能获得博士学位，在当时还是不多见和不容易的。因此弗拉纳根才会在1957年成为范特论文答辩会的委员。

成功的科学生涯

——记国际著名声学语音学家G·范特教授

曾凡钢

"成功的真正含义在我看来便是当你完成一项任务后从中所获得的满足和乐趣，伴随它的物质利益不过是第二位的"。著名学者，瑞典皇家理工学院语音通讯和音乐声学系系主任冈纳·范特(Gunnar Fant)教授不久前在给笔者一封信中论什么是成功时这样说道："而且科学事业上的成功并不一定意为着个人生活上的成功，尽管两者之间不存在矛盾关系。科研上的成功者必须至少是一个能够虚心接受他人意见，但同时又能保持自由思维，具有自尊心和批评家眼光的人"。

自1948年范特教授发表第一篇有关瑞典语的元音分析文章以来，这四十年间他或他与人合作在语音产生的声学理论、语音分析、感知、合成和识别、语言学、

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

音位学、听觉康复等众多领域发表了数百篇论文、专著和综述。今天看来，其中不少都成了这些领域内极有价值和影响的经典文献。范特教授是瑞典皇家科学院、工程科学院、美国工程科学院和纽约科学院的院士，曾担过多年的瑞典声学学会和斯堪的那维亚地区声学学会主席，此外还是许多专业学会如美国语言学会、声学学会和IEEE协会的荣誉和高级会员。至于他获得奖则相当多了，其中有名的有：瑞典工程科学院的金质奖(1959)和 Polhem奖(1961)，美国语音和听觉协会杰出成绩奖(1974)，皇家学会 Uppsala Celsius 金质奖(1978)和 Ericsson奖(1985)等。

范特教授于1919年10月出生在瑞典的尼科宾，其父曾担任过斯德哥尔摩的市长。范特小时候在伦敦念过几年小学，尔后在1929年返回瑞典继续学习，于1945年在瑞典皇家理工学院完成其大学学业并获电子工程专业学士学位。其间1940～1942年，他曾在瑞典海岸炮兵预备队服役过二年。

笔者曾问过范特教授他为什么选择语音工程作为他终生的研究方向，并且征询他对一个年青人如何选择自己科学生涯等问题的看法。对此，范特教授认真地作了回答："一个成功的科学生涯就好比是一个种子的生长过程。你的好奇心是一颗种子，你的智力和体能是土壤，而社会和科学界对你的支持和关心则是促进这颗种子生长的阳光。这期间一个有经验的老师对你的指导十分重要，以上因素再加上你的勤奋努力和不懈恒心，你的最初的种子将最终会结出丰硕的果实"。范特教授对声学语音学的兴趣始于他1945至1948年间在埃里克森电话公司做瑞典语分析时，这颗"种子"在他1949年作为访问学者带到美国之后的二年里得到了迅速的成长。那时他不仅在麻省理工学院的声学实验室做语音产生的研究，而且还是哈佛大学心理声学系的客座学者。这一阶段的经历使范特教授终生受益，它不仅起了扩大视野，学习新知的作用，促进了范特教授与世界一流学者如 K. 斯蒂文斯、R. 雅可布逊和M. 哈勒等的合作与友谊，而且为他日后的两本成名之作打下了扎实的基础。这两本书现在已成为从事语音产生和分析工作者的必读经典文献，它们是《语音产生的声学理论》和《语音分析初探—区别性特征及其相互关系》(后者是由雅可布逊、范特和哈勒三人合著的)。

范特教授不仅合作意识极强，而且很善于利用合作关系。在1967年他曾争取和利用来自美国国家基金的资助将他的语音传输实验室扩展成了语音通讯系，1979年在他和J·森德堡教授的共同努力下，又将其扩充成为今天的语音通讯和音乐声学系。此外，他们出版的语音传输进展和动态的季刊已发行到了四十多个国家。范特教授本人也在绝大多数欧美国家以及日本、印度和中国等国留下了他访问和讲学的足迹。

今年一月，近古稀之年的范特教授从他的岗位退休下来了，不过他仍跟系和系里的科研保持着密切的联系。范特教授说道："我觉得，一个科研团体就象是一个大家庭，而一个带有家庭式的和睦感情的工作环境将是一个创造性工作的基本条件。我个人最大的希望和满足便是能有一天将这种家庭式的感情带给世界上所有的我的同行"。

美国建成了世界上最大的直线加速器

美国最近建成了一台名为斯坦福直线加速器，这个庞然大物长约3公里，样子象一个网球拍，计划于今年夏天投入使用。这台代号为 SLC 的机器可产生亚原子粒子或称Z粒子；Z粒子一般认为是组成物质的最小单位，各国的科学家都竞相对它进行研究，并认为这将有助于帮助他们解开宇宙的起源、物质的微观结构和各种力的组成等重大问题。

Z粒子瞬息即逝，发现颇费周折。自1983年发现第一颗Z粒子以来，全世界的科学家一共只检出几十粒。为了能得到更多的Z粒子，加速器的建造日趋向大型化发展。目前在欧洲，正有十四个国家联合起来，投资10亿美元在日内瓦附近建造一个直径达25公里的大型加速器，但这台加速器预计到1989年才能完工。

美国的这台 SLC 加速器造价只有1亿美元座落在联结硅谷到旧金山的高速公路附近，它一头呈长管状，另一头呈巨大的环形；加速器的一头能发射出巨大的电子和正电子束流，通过一个管道而到达"坑道"的顶端，那儿聚集着成百个磁体，可使束流分成二股：这束流的厚薄只有一根头发为1/25，然后撞击到"网拍"的底部产生成百个新粒子，这里面包括所需要的Z粒子。Z粒子从产生到消亡的全过程都由一个大如飞机库的电子探测器记录下来，最后的数据由大约100名科学家进行分析处理。

据悉，里根当局又准备拨款40～60亿美元再建造一台更大型的加速器，可能于九十年代中期才能完工。

〔兰德译自国外电讯稿，1987年4月27日〕

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net