

# 第一章

## 绪 论

教育听力学是高等师范院校特殊教育系的一门专业课。本章重点讨论教育听力学的对象和任务，教育听力学服务模式和教育听力学工作者的培养。

### 第一节 什么是听力学

#### 一、听力学的定义

谈起听力学，人们就会想到测查听力。实际上，临床听力测验技术是听力学中重要内容之一，但不是听力学的全部内容。在雷诺兹和弗莱切·詹曾( Reynolds & Fletcher-Janzen, 1990 )主编的《简明特殊教育百科全书》中 听力学 (audiology) 是研究听力、听力障碍及其评定、听力保护和听力障碍者的教育或训练 ( habilitation ) 与康复 ( rehabilitation ) 的科学。丹麦的伊沃特森 ( Ewertsen, 1976 ) 认为听力学是关于听力、听力保护和用医学、技术、教学和心理学知识来改善听力的一门科学。

各个学者关于听力学的描述有些差别，但是大多数学者都认为听力学是研究听力的性质、听力保护、听力障碍及听力障碍者的教育训练和康复的科学。

#### 二、听力学的产生和发展

20 世纪 30 年代 人类在测量声音 评估听力 研究听觉生理和心理物理 治疗听力障碍以及教育与帮助残疾人康复方面积累了丰富的知识和技术，特别是第二次世界大战期间为美国耳聋退伍军人提供听觉康复服务 由此从物理学、医学、心理学、教育学和社会学等学科中吸取有关的知识和方法而形成了一门独立的科学——听力学。

听力学与许多学科，尤其是耳科学，有密切的联系。耳科学的主要责任在听力的生物学方面，如耳病的诊断、听力障碍原因的详细分类、听觉机制与病理的治疗；而听力学则主要是研究作为语言技能的学习与利用之基础的听力，侧重在研究听力的社会功能和听力障碍者应付日常交往所需的技能方面。自第二次世界大战以来，听力学工作在美国、丹麦等国已成为一种职业。据报导，1969 年全美获得服务资格证书的听力学家约 1 500 人，1975 年增加到 3 000 多人。目前，美国注册的听力师大约 12 000 人 ( 王坚, 1997 )。他们在大学、康复和公共卫生机构、医院和私人诊所里为公众提供服务。1975 年，在中小学里工作的教育听力学工作者约 450 人。1992 年，在特殊教育界服务的听力学工作者 1 234 人 ( Smith *et al.* , 1992 )。

### 三、听力学各分支

经过几十年的发展，听力学作为一门学科，其体系和内容日趋完善与丰富，并且迅速发展出许多专业分支。例如：

临床听力学。主要研究听觉器官的病变、听力损伤的类型和程度以及听力损伤的治疗，侧重在听力检查和诊断方法、结果的解释和咨询。

儿科听力学。类似临床听力学，但重点在婴幼儿听力评定方法的研究。

实验听力学。主要研究和设计先进的测听和诊断方法，增进有关正常和异常听觉系统方面的知识。

工业听力学。研究噪音对人的影响、听力的保护和噪音的控制。

康复听力学。主要为听力障碍儿童和成人提供包括看话、听力言语训练的言语治疗。

教育听力学等。

## 第二节 教育听力学的对象和任务

### 一、什么是教育听力学

教育听力学是听力学的一个新分支，也是特殊教育服务体系的重要部分。教育听力学研究学校学生听力的保护和听力障碍学生听力与交往能力的改进，重点是对有明显听力损伤的学前和学龄儿童提供治疗和帮助。我们可以把应用于学校教育过程的听力学知识和技术领域称为教育听力学。教育听力学与前面所说的听力学分支有密切的联系。尤其是康复听力学与教育听力学，两者视如一家，如章句才 1995 指出：“康复听力学——运用教育学、语言学、心理学等原则对聋人（尤其是聋儿）的训练，以期获得尽可能的听觉语言康复。听力康复就其要求于设施与要求于教育两者而论，设施虽重要，但教育起主导作用，因此，康复听力学在设备先进的欧洲，也称为教育听力学。”

### 二、教育听力学的出现和发展

教育听力学是继临床听力学之后发展起来的。听力学一出现，由于它的实际应用的价值和广泛的研究而迅速得到发展。塔克和诺兰（Tucker & Nolan, 1984）称托马斯·华生（Thomas Watson）是世界知名的最早的教育听力学家之一。华生在为塔克等人的《教育听力学》所写的序中提到：1951 年我和戴维·肯德尔在一篇短文中表达了教育听力学的发展对聋人教育的重要性。在那个时候，我们就怀疑“全能听力学家”的想法，指出没有人可能期望在这个新学科的所有方面都成为一个专家。随着听力学各方面研究者取得的知识日益丰富，上述认识更正确。举例来说，如耳聋病因学、预防性测量、新的外科治疗技术、声学、声音的知觉、儿童语言的发展、电子技术在生理测量方面的应用和心理学知识在过去 35 年都取得了巨大的进展。可以肯定，没有一个人能自称在听力学的各个方面都是专家，在这些不断发展的各方面都有可能日益深入地进行研究。教育听力学就是这种令人振奋的新发展的一个分支。

耶特（Yater, 1978）指出，教育听力学的出现与发展至少与以下原因有关：

1. 对听力障碍儿童教育的传统安置和管理不满意。原来许多有剩余听力的儿童都被当作全聋儿童对待，有些听力损失较轻的重听儿童，虽然也进入当地学校学习，但他们的听力缺陷没有得到适当的补偿和矫正。这些情况引起了听力学家和教师们的关注。

2. 散居在边远地区或农村的听力障碍儿童无法进入专门的特殊学校。特别是这些地区的重听儿童,如果有教育听力学家的帮助,将有可能使这部分儿童就近入学。奥尼尔(O'Neill, 1974)特别强调教育听力学对重听学生的重要性。

3. 回归主流或一体化(mainstreaming or integration)教育思潮和实践的影响。这种教育思想指导下的教育实验,不论听力障碍学生是单独编班或是和听健学生混合编班,都要求让听力障碍学生有与听健学生交往的机会。一体化的方法通常都选择让听力障碍学生部分时间或全部时间参与听健学生的班级活动。这就要求对每个听力障碍儿童的特殊需要、听力损失的情况作出正确的评估和分类,尽量开发剩余听力,促进听力障碍学生与听健学生之间交往能力的发展。

由此可见,教育听力学的出现与发展是和特殊教育,特别是听力障碍儿童教育的发展相联系的。

### 三、教育听力学的对象和任务

#### (一) 儿童的听力保护

听力学工作者面向学龄前儿童、学龄儿童以及所有在校的学生提供听力保护。这包括儿童听力障碍的预防、听力障碍儿童的筛选以及诊断后的康复过程。如在幼儿园和学校里,定期对儿童进行听力检查,筛选出有听力障碍可疑的学生进行诊断性听力测验和评估;如果有听力问题,可以提供康复性听力学方法,如配戴助听器、听力训练、言语听力治疗、咨询以及定期的听力随访检查等。

起先,听力学家和特殊教育专家仅注意听力损失在 70 分贝以上的全聋儿童,以后又开始注意到听力损失在 41~70 分贝之间的重听儿童。其实,这两类儿童只占有听力障碍儿童中很小的一部分。20 世纪 70 年代,有人在美国匹兹堡地区调查了 5 至 10 岁的 4 064 名学生的听力情况,结果发现听力损失 41~50 分贝者 19 人,占 0.5% 损失 56~70 分贝者 9 人,占 0.2% 损失大于 70 分贝者 2 人,占 0.05% 而损失 26~40 分贝者 36 人,占 0.9% 损失小于 25 分贝者 3 996 人,占 98.3%。余红兵、汤盛钦(1992)的调查也发现我国许多地区的聋校教育只注意到听力损害严重的一小部分人,在聋校中连重听儿童也很少,即使有重听学生,也是当作全聋学生对待,未注意剩余听力的开发和利用。

传统上,学校儿童的听力筛查以纯音听力阈限的 25 分贝为界限,认为这个水平足以满足教育上的要求。唐斯(Downs, 1988)的研究发现以 25 分贝为筛选标准会遗漏许多患过中耳疾病的儿童而导致不利于教育工作的传导性听力损害。许多被忽视的轻度听力剥夺实际上都会导致言语缺陷,影响学习成绩和认知技能的学习以及产生行为问题。

罗斯等(Ross *et al.*, 1982)提供的人口统计学资料表明,美国学龄儿童中的 30% 有教育上的明显听力损失。这种听力损失在教育上的重要性在于,听觉在儿童言语和语言发展以及相关的社会情绪与认知的发展中起主要作用。听觉对儿童知识的获得具有重要意义。听觉通道提供知觉、认知和心理功能增长的刺激。听力障碍对婴幼儿心理发展有严重的不利影响。

又如单侧耳聋问题。现行的标准,如我国的《全国残疾人抽样调查工作手册》关于听力语言残疾的分级中规定:若双耳听力损失程度不同,则以损失轻的一耳为准。若一耳系聋或重听,而另一耳的听力损失等于或小于 40 分贝的,不属于听力残疾范围。这种残疾标准,对儿童的发展和教育考虑是不太合适的。贝丝等(Bess *et al.*, 1978)研究了 60 例 6 至 13 岁一耳正

45

50%  
35%

13%

Jones, 1973

Ling, 1971

1971)

Ross, 1970)

的设备或请求进一步检查。又如班上每个听力障碍儿童助听器的晨检就可以由班主任或课堂教师担任。

教育听力学家在许多方面是一个教育者。他应该准备向许多人，如耳聋学生的父母、老师、校长、学校心理学家、校医等人解释他的方法、发现和建议。教育听力学家提供听力学知识有助于鉴别诊断和教育安置。

### （三 其他特殊儿童的听力学服务

1. 弱智儿童的听觉问题。弱智儿童主要的问题是智力低下和社会适应行为缺陷，但是弱智儿童中听力障碍的检出率比同龄正常儿童高得多，如唐氏综合征儿童中，龙德尔等（Rondal *et al.*, 1997）报告听力障碍的检出率为 10% ~ 60%。弱智儿童的言语和语言往往明显迟缓，重要原因之一是听力受损的结果。所以许多学者强调弱智儿童的全面评估中应包括听力测查；如果有听力障碍，应针对性地对儿童进行监督和提供相应的补救措施。

2. 特殊学习障碍学生的中枢听觉功能失调问题。根据美国学习障碍儿童协会（The Association for Children with Learning Disabilities）的报告估计全美有 800 万到 1200 万名学习障碍儿童，其中许多儿童有听觉信息加工问题。罗斯等（Ross *et al.*, 1988）指出，学习障碍儿童中有听觉语言学习缺陷的精确人数和流行率的确定，虽然因术语的标准定义和轻度缺陷者难以觉察等原因而有困难，但学习障碍类中包括听觉信息加工问题的一组儿童是普遍公认的。这组儿童虽然没有像听力障碍学生的听觉辨别缺陷，但许多人有中枢听觉机能失调。也就是说，这组儿童的听力阈限的测查是正常的，但在听知觉如听觉记忆、听觉理解和视听整合功能方面有缺陷。因此，听力学家在评估中枢性听神经系统障碍方面的作用也日益重要。

3. 视觉障碍儿童的听觉特殊需要。视觉障碍学生一般没有听力障碍。听觉在视觉缺陷补偿中起重要作用，听觉对全盲儿童比对普通儿童所起的作用更显重要。盲童的听觉阈限与视健儿童没有多大差异，但是视力障碍儿童的听知觉水平比视健儿童高，有较高的听注意力、较强的听觉选择性和较高的听觉记忆能力（沈家英等，1992）。这些听觉特点是视觉障碍学生实际生活锻炼和教育训练的结果。视觉障碍儿童教育中有计划的听觉训练以提高他们适应生活的能力，也应该是教育听力学家参与的课题。

教育听力学家是评估特殊儿童听觉功能的专家。他进行纯音听力测验、言语知觉以及许多特殊设计的测验，为帮助各类特殊儿童的诊断和评估提供听力与听力损失的信息。教育听力学家在特殊教育中是多学科评估小组和个别化教育计划的制定与实施的重要成员之一。

## 四、教育听力学的服务模式

伯格等（Berg *et al.*, 1986）介绍美国学校提供听力学服务的几种不同的模式：

1. 父母安排模式。这种模式的做法是，首先由地方教育当局提供鉴别服务，然后父母或儿童监护人负责安排儿童到所在地方医院或听力学服务机构作进一步的评估，最后由父母向地方教育当局报告结果和建设。这种方式花费低，但管理不严，父母、学校和评估机构之间的信息交流少。学校几乎不提供必要的服务措施。由于涉及校外服务的参与，教育法规的要求难以确定，因为一般的地方教育机构中，没有完全了解全面服务需要的专业人员。很明显，这种模式，听力障碍儿童的许多需要被忽视。

2. 学校为基础的自足式服务模式。在这种模式中，所有必要的服务都由地方教育当局提供。教育听力学工作者负责评估、治疗安排、干预、协调、随访以及对学校工作人员教育听力学

知识的培训。教育听力学工作者成为为儿童提供服务的多学科小组成员。这种模式比较能体现教育法规的要求，因为这种计划的实施是由教育部门直接控制的。但是，由于在这种模式中 教育部门必须提供设备和支付工作人员的工资 因此 花费较高。

3. 学校社区为基础的服务模式。在这种模式中，社区和学校共同负责提供服务。临床评估通常在校外完成，学校听力学工作者为学校解释信息。这种模式中，地方教育当局对服务和信息资料有很大的支配权。不过，这种模式的花费仍然比较高。教育法规要求的体现则因听力学工作者的能力不同而不同，从服务的准备到协调各方面的合作都可发挥作用。

4. 合同式协定服务模式。地方教育当局与社区服务机构签署一个提供听力学服务的合同式协定。协定的程度和性质可能有所不同，但是学校系统负有给予全面服务的职责。教育法规的要求是通过拟定和遵循适当的合同式协定来实现的。这种模式所需的花费将根据所需的服务而变化。

从以上介绍可以看到，在学校中的教育听力学服务可以有不同的模式，各个地区可以结合自己的实际选用或提出适合自己的服务模式。不过，许多学者如《重听儿童教育听力学》（Berg *et al.*, *Educational Audiology for the Hard of Hearing Child*, 1988）一书的作者们坚持一种比较全面、真正能满足听力障碍儿童需要的服务模式。上述四种模式中，以学校为基础的或自足式的服务模式比较完备，因而备受推崇。

我国听力障碍儿童的教育和听力语言康复工作，由教育、民政和残疾人联合会等部门分工合作实施。最近十多年来，随着以听力语言康复为主要内容的聋儿康复工作的发展，许多康复机构，特别是省级和省以上的聋儿康复中心和有些聋校很好地发挥了包括“听力服务、康复训练、社区指导三项功能”的作用。这些单位有专职或兼职的多学科成员和较完善的设备，为听力障碍儿童的康复与教育提供类似以“学校为基础的自足式”模式的服务，但是，总的看来，特殊教育中的听力学服务还很不普及，许多特殊教育工作者还不了解听力学。教育听力学在特殊教育中的作用和意义也还未被有关领导和教师所认识。我国幅员广阔，人口众多，各地的经济和教育发展不平衡，因此，探讨适合我国发展情况，特别是适应广大农村特殊教育发展的教育听力学服务模式是亟待研究的课题。

## 五、教育听力学工作者的职责

在教育机构里从事教育听力学工作的人，称为教育听力学家，在外国也有称临床医生或听力师。在我国学校里，这还是一项新的职业，如何称呼有待研究，本书用教育听力学家、教育听力学工作者或听力师，都是一个意思。

教育听力学的任务主要是通过教育听力学工作者的工作来实现的。一般认为教育听力学工作者的工作内容和职责包括为学生提供服务与支持 and 培训普通班教师。

### （一）为学生提供服务

- 对入学的学生进行听力评估；
- ② 定期对学生进行听力评估并将结果跟有关教师进行解释；
- 帮助和指导儿童配戴助听器；
- 进行听力言语训练与治疗；
- 帮助学校里教师学习新方法和知识；
- ⑥ 向父母提供咨询

- ⑦ 对学校所用的音响放大系统和设备的选择、评估和使用提供咨询；
- ⑧ 担任与有关单位，如大学言语语言听力临床、社区和听力中心的转介及联络协调工作；
- ⑨ 研究工作；等等。

布莱尔和韦尔松·维欧特曼等 (Blair & Wilson - Vlotman, 1986) 也提出教育听力学工作者应为听力障碍学生提供全面服务，其职责和服务内容包括教育听力学工作者直接承担的和间接参与的两大类 参见图 1-1。实线表示教育听力学工作者直接参加的活动，黑圆点表示教育听力学工作者直接承担和必要时也可协同其他专家提供的服务，虚线表示教育听力学工作者可以直接或间接参与的活动。以上工作内容进一步说明如下：

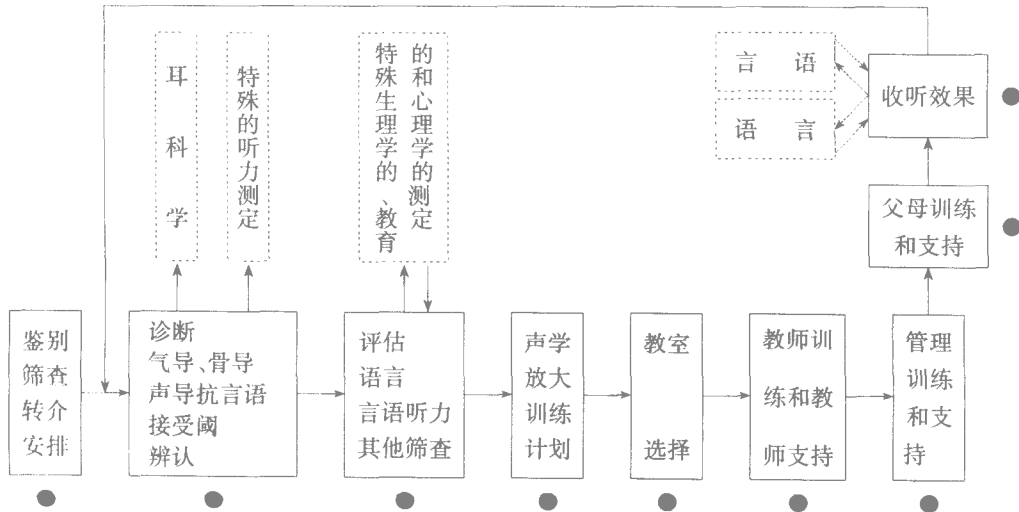


图 1-1 教育听力学工作者的工作内容和职责

(引自 Berg 等, Educational Audiology for the Hard of Hearing Child, 1988, 29)

**鉴别、筛查和转介安排。**绝大多数教育听力学工作者都把学生的筛查作为他的听力学服务的一部分。这是一项很费时间和精力的工作，有时可以组织一些自愿工作者如学生父母、学校卫生员，经过培训并在教育听力学工作者协调和督导下参加所需的鉴别和筛查工作。对筛查出的可疑对象可作出治疗安排或安排进行深入的诊断性检查。

**诊断性听力测定。**诊断性听力测定是教育听力学工作者经常做的主要工作。有些特殊的问题或特殊听力测定可以和高一级对口机构建立转介关系。教育听力学工作者负责协调各种测定结果并对任课教师提供解释。

**评估。**评估过程强调各种信息的收集，为制订教育计划和因材施教服务。尽管有些测验如图 1-1 中虚线中所列的心理测验、教育测验、言语和语言测验，教育听力学工作者经过训练也是可以做的，但并不是说他们应该负责做所有的测验。我们建议，教育听力学工作者担当起协调和汇总各种评估结果并整理成个人发展特征图的责任，帮助父母和教师理解评估结果。参见本书第十三章听力障碍儿童评估。

**声学放大计划的制订。**最大限度地利用剩余听力是听力学的最终目的，所以教育听力学教师应该把助听和声学放大的管理看做自己的基本责任。参见第十一章助听系统。

**教室的选择。**为学生最大限度地利用剩余听力创造一个好环境是听力障碍儿童教育计划成功的基础。教室里很差的信噪比、照明、设备和室内布置都可能抵消助听的价值。教育听力

学教师应该关心听力障碍学生学习的环境。参见本书第十二章教室声学。

收听训练。听觉训练是大多数教育听力学工作者最经常的工作。

此外，教育听力学工作者还要做教师、行政管理和父母的培训工作。

## (二) 支持和培训普通班教师

现在，听力障碍儿童随班就读已成为很常见的事情。国内外的经验都证明，听力障碍学生随班就读的成功，有赖于普通班教师得到充分的支持。教育听力学工作者有责任支持和培训普通教师，促进听力障碍儿童随班就读的成功。

针对听力障碍儿童随班就读的普通班教师的需要，韦尔松·维欧特曼等认为教育听力学工作者应为普通班教师提供以下的服务。见图 1-2。

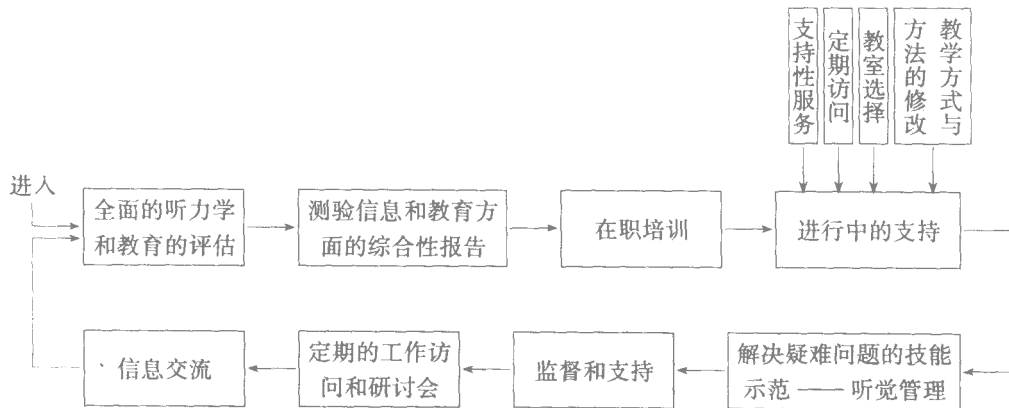


图 1-2 教育听力学工作者为普通班教师提供的服务

(引自 Berg 等 . Educational Audiology for the Hard of Hearing Child. 1988. 187)

进入是指把儿童转介给教育听力学工作者，提供学校听力学服务、开始鉴别过程和诊断。教育听力学工作者为普通班教师提供的服务包括：

1. 提供有关儿童全面的听力学的和教育的诊断及评估。这些是参与儿童教育工作的人作出教育计划决策的基础。

2. 提供根据各种测验所得的综合信息。测验结果最好是以标明年龄成绩和相当年级的个人能力测验图方式提供给教师参考。

3. 组织在职培训。每学年为有听力障碍儿童随班就读任务的普通班教师提供 2 天的培训。这种培训应列入在职培训的正式学分，培训内容包括听力损害的理解、助听器、教室安排、声学放大、支持性服务的利用、法律责任、阅读材料等。

4. 针对教学和训练中碰到的困难问题提供支持。如用适当的助听器、FM 系统和适当的教室环境等方面给予具体指导和帮助。

5. 介绍一些常见的、可由教师或儿童本人处理的听力和助听设备故障，或设备保养方法，并说明哪些问题应由教育听力学教师负责检查。

6. 负责普通班教师的管理和多学科服务的协调工作。开展听力障碍儿童随班就读工作的普通班教师需要很好的管理，普通班教师往往也需要聋校教师、言语语言病理学家和心理学家们的帮助。教育听力学工作者接受的训练和所处的地位比较适合担任普通班教师的管理和多学科成员的协调工作。

7. 举行定期的工作访问和讨论会。为教师和学校的教辅人员定期举行业务讲座和研讨会

### 第三节 教育听力学工作者的培养

#### 一、教育听力学工作者的必要条件

教育听力学工作者的职责是改进听力障碍儿童的教育环境，同父母、教师以及学校管理人员共同努力，为这些儿童提供经过周密计划的、高质量的教育计划。

##### （一）教育听力学工作者的专业知识和经验

听力学的内容很丰富，听力测验和评估、听力和言语的训练与康复都有许多专门的知识与技术。因此，教育听力学工作者还应该在与专业相关方面，如儿童发展、语言发展、语言障碍、聋人教育、聋人心理和教育原理等方面受过训练，同时也应该能够在听力障碍儿童接受教育的不同条件如聋校或普通学校随班就读情况下灵活实施适当的听力学标准。

##### （二）教育听力学工作者的服务资格证书

在美国，一般要有美国言语语言听力协会（The American Speech - Language - Hearing Association, ASHA）允许的听力学临床能力资格证书、州考试委员会批准的听力学服务执照和听力学教师资格证书。听力学和言语语言病理学是两个不同的专业，但是由于听力与语言之间的密切关系，在美国是一个专业学会，而且听力学工作者必定要学些言语语言病理学方面的课程，反之亦然。为了帮助了解教育听力学工作者必要的条件，在此摘译美国言语语言听力协会 1985 年 4 月 1 日修改通过的《临床能力证书的条件》前半部分。

#### 临床能力证书的条件

美国言语语言听力学会公布符合独立从事交往障碍（言语、语言和 / 或听力）临床工作者的能力证书。符合这些条件者，依其训练的侧重方面，授予言语语言病理学或听力学方面的资格证书，符合上述两方面条件者，授予言语语言与听力学双证书。

##### I. 标准

授予言语语言病理学、听力学资格证书或上述双证书者必须具有硕士学位或在言语语言病理学、听力学或言语语言与听力学的主修课程方面具备同等学力。单一资格证书持有者也必须符合下述条件：

##### I. A. 一般的基础教育

如下述规定，资格证书申请者应完成专业训练并具备深刻理解正常交往过程、交往发展及其障碍、交往障碍评估方法以及改善或消除交往障碍的临床技术方面的准备性职业经验。同时，资格证书申请者应得到广泛的知识教育，作为研究和良好的口语与书面交往技能的基础。这方面的具体内容将在申请人的选修课和专业训练课程部分详细描述。最好包括人类心理学、社会学、心理与生理发展、自然科学（特别是有关声学 and 生物学部分）以及人体解剖和包括神经解剖与神经生理学在内的生理学。

##### I. B. 专业教育

需要由合格的学院或大学证明修满 60 个学分小时〔1〕。学习内容包人类正常交往、交往的发展及其障碍、交往障碍的评估与处理的临床技术。

60 个学分小时中必须有 12 个学分小时学习有关言语、语言和听力的正常发展与应用方面的知识。

有 30 个学分小时学习与下述知识有关的课程：①交往障碍；②言语、语言与听力障碍的评估与管理。这 30 个学分小时中，至少有 24 个学分小时是学习与证书要求有关的专业（言语语言病理学或听力学）课程，其中言语语言病理学方面资格申请者至少要修 6 个学分小时的听力学课程，听力学方面资格申请者则至少修 6 个学分小时的言语语言病理学课程。此外，专业训练期间的临床实习不超过 6 个学分小时。

60 个学分小时中的其余学分小时可用于学习与言语语言病理学和 / 或听力实践有关的知识。临床能力资格证书所要求的 60 个学分小时中的 30 个学分小时必须是学院或大学提供的研究生课程。此外，这 30 个学分小时中的 24 个学分小时必须是资格证书申请专业范围方面（言语语言病理学或听力学）的，要求 6 个学分小时，是非专业方面的。

#### I. C. 专业课临床见习

申请者必须在训练机构或合作计划中完成至少 300 小时包括管理各种各样交往障碍的经验。

#### I. D. 临床实习年

申请者必须在主修方面（言语语言病理学或听力学）有相当于 9 个月的全日制的临床经验（实习年）。临床实习年必须在专业课和标准 1 的 A、B、C 所列的临床见习完成之后开始。

#### I. E. 言语语言病理学和听力学的全国性考试

申请者必须通过以下的一种考试：言语语言病理学与听力学全国性考试，或者言语语言病理学全国性考试或者听力学全国性考试。

#### II. 解释性说明（略）

（摘译自 Shames, GH & Wiig, EH. (Eds). *Human Communication Disorders: An Introduction*. Merrill Publishing Company. 1990)

### （三）教育听力学工作者的职业道德准则

美国言语语言听力学会 ASHA 公布了 1986 年 1 月 1 日修改通过的美国言语语言听力协会职业道德准则 (Code of Ethics of the American Speech - Language - Hearing Association)。从事听力学和言语语言病理服务者，不论是否会员都应遵守执行。职业道德准则就道德原则、道德禁律和职业行为三方面作了详细规定（见附录二）。

## 二、外国培养教育听力学工作者的课程计划

### （一）大学的交往科学与障碍系

〔1〕 1 学分小时，一般指一学期内每周听课一学时，自习二小时。译注

许多大学进行人类交往基础理论与应用方面的科学研究。美国大学里训练这方面人才的系科有各种各样的名称,如人类交往科学与障碍、言语与听力科学、听力学与言语语言病理学等。这类系科有的设在医学院里,有的设在教育学院里,系的名称有些差异,其功能却非常相似,主要有三点:临床训练、教学和研究。系里设有听力言语语言临床或实验室,在实验室里或临床上提供演示、临床教学和临床管理,实验室或临床也提供服务,定期接受各类求助者(有听力、语言、构音、语音和语流问题的儿童和成人)。学生既学习正常交往等科学基础知识,也接触各类实际问题。大学的交往科学与障碍系一般都培养听力学、言语语言病理学和听力障碍儿童教育三种专业的学士、硕士和博士三种人才。

## (二) 交往科学与障碍系的课程计划

这类系科没有统一的课程计划。但课程计划的内容都很丰富,专业课程很多,充分反映学科的新进展,针对性也很强。制定课程计划的主要依据是:美国言语语言听力协会的临床能力资格证书,州考试委员会批准的服务执照和州教师资格证书的要求;课程设置和培养过程非常注意联系实际和实际工作能力的培养。这里介绍笔者学习过的美国佐治亚大学教育学院交往科学与障碍系的课程计划,从中可见一斑。

### (1) 交往科学与障碍系本科教育学士的课程计划

#### A. 基础课程

人文科学 英语写作

数学和自然科学 生物或物理学、数学

社会科学 美国政治学、美国历史、心理学导论、体育

#### B. 与基础课相关的课程

言语交往原理、人际交往、统计初步、语言学习、适应心理学、教育原理

#### C. 专业课

语音学、交往科学与障碍导论、生理心理学

言语语言病理方面:言语器官的解剖与生理、言语和听力科学、言语构音障碍、语言发展、儿童语言障碍、语音障碍、口吃、学前儿童的语言评估与干预

听力学方面:听觉器官的解剖与生理、听力学导论、手语交往、教育听力学

实验课:交往科学与障碍的基本临床方法、言语语言病理学的实地观察、言语语言病理学临床实践、听力学的基本临床方法、听力学的实地观察、听力学临床实践

#### D. 与专业有关的课程

教育心理学、儿童发展、特殊教育概论

另外,学生在学习期间还应就以下课程选修一定的学分:亲子关系(父母与婴儿)发展、小儿发展、医学术语、阅读教学、儿童心理学、测验与测量、弱智的性质、课堂上的情绪障碍、实验心理学、动机理论、学习心理学、变态心理学、人格理论、脑与行为、社会和人格发展、手语和统计方法

### (2) 教育听力学硕士课程计划

#### A. 专业基础课程

语音学、言语器官的解剖与生理、听觉器官的解剖与生理、言

语与听力科学、语言发展、高级言语听力科学、教育心理学、儿童发展概论、语言获得、生理心理学

#### B. 专业课程

##### (a) 听力学类

听力学概论、教育听力学、聋学生社会心理、临床听力学、助听和放大系统、听力学临床实践、交往科学与障碍临床实习、听力观察、听力障碍儿童的语言、听力学专题讨论、公立学校听力学临床实习、手语交往、儿科听力学、心理物理方法与信号检测论

##### (b) 言语语言病理学类

言语语言病理学诊断、构音障碍、语音障碍、学前期儿童语言评估与干预、交往科学与障碍的课程管理、言语语言神经病理学、言语的器质性障碍

#### C. 补充课程

特殊教育概论、弱智的性质、行为障碍儿童、阅读教学、高级教育心理学、适应心理学、变态心理学、人格心理学、教育研究方法、交往科学与障碍的应用问题

另外，大学本科阶段要求修满 10 个学分小时的见习和实践，硕士阶段要求 20 学分小时左右的实习

以上是交往科学与障碍系本科和教育听力学方向硕士生的课程计划。言语语言病理学和听力障碍教育方向的硕士课程计划，在课程安排和重点方面有所差别，这里不一一介绍。

### (三) 采取应急措施培养教育听力学工作者

发达国家在特殊教育发展过程中，也曾碰到教育听力学工作者缺乏的情况。以前美国占听力障碍 80% 的重听儿童中有 55% 被当作聋童对待，没有提供教育听力学的服务。随着听力障碍儿童教育的发展，急需教育听力学和听力临床医生。大学里的培养只能部分满足这种需要。为此，在 20 世纪 70 年代，他们采取了许多有效措施普及教育听力学知识和培训教育听力学工作者。耶特 (Yater, 1978) 总结当时采取的措施有：

1. 大学里举办教育听力学——听力临床医生培训班。如犹他州立大学教育学院的交往障碍系和洛杉矶大学加利福尼亚分校等，都曾根据美国言语语言听力协会的听力学临床能力资格证书的要求设计有关课程计划，对教育听力学工作者听力临床医生进行强化培训。

2. 合作培养。由大学里的有关系所的教师提供相关课程，与美国言语语言听力协会、贝尔聋人学会、特殊儿童理事会以及基层学校合作举办培训班。

3. 在职培训。如“听力障碍学生随班就读工作人员”学习班。骨干教师进修班，如在言语语言、聋童教育、传统听力学方面已有知识和经验的人接受再训练，解决教育听力学工作者和听力临床医生碰到的新问题。

4. 利用录像带等传播听力学知识和技能。教育听力学工作者应该掌握的实际技能如听力学、语言、言语和其他交往的评估方法、示范性治疗和各種新方法、教室的活动都可拍成录像带。如犹他州立大学制作出版名为“教育听力学”的录像片就是流传甚广的教学资料。

以上介绍的外国培养教育听力学工作者的课程计划和经验，有些可供我们参考。

## 三、我国高师开设教育听力学的目的和教学建

### (一) 特殊教育系开设教育听力学作为本科教育学士专业必修课

华东师范大学学前与特殊教育学院特殊教育学系开设教育听力学作为聋教育专业的专业必修课和非聋专业学生的选修课程，授课 60 课时 实验 20 课时 合计 80 学时 4 个学分。本课程的要求是：使学生对听力学有基本了解，熟悉常用的测听方法和助听设备的原理及使用，并掌握听力语言训练的方法，为毕业后从事听力障碍儿童教育和教育听力学工作打下基础。

#### （二）特殊教育系设立教育听力学硕士学位研究生课程

为适应上海和全国特殊教育的发展，提高特殊教育工作者的学历水平，大学里设立教育听力学硕士学位研究生课程现在应该提到议事日程上来。有人指出：“上海‘要花大力气培养一些专业性非常强至少具有硕士学位的专职教师，如物理治疗师、言语听力治疗师等’”（张民生，1999）

#### （三）特殊教育系参与教育听力学工作者的在职培训

教育听力学工作者的培养工作，在我国起步较晚。近 10 年来，虽然各级聋儿康复机构和教育部门采取过一些培训教育听力学工作者的措施，但仍不能满足需要。目前，中国大陆有听力语言训练机构 1 700 多个（1995）聋校 845 所（1997），需要有专职或兼职教育听力学工作者，还有 628 840 所小学的 139 953 696 名小学生（1997）和 182 485 所幼儿园 25 189 638 名幼儿的听力保护也需要教育听力学工作者参加工作。目前，大陆医疗系统共有专职听力工作人员 253 人 兼职听力工作人员 220 人（顾瑞等，1999），在学校里服务的教育听力学工作者究竟有多少，未见有报导。高等师范院校特殊教育系（专业）可以吸取外国的经验，跟聋儿康复机构和教育部门合作，开设旨在普及教育听力学知识和提高在职教育听力学工作者的各种培训。

#### （四）特殊教育系办好听力言语语言临床

教育听力学是一门技术性、操作性和经验性很强的学科。熟悉测听和助听方法、掌握听力言语训练方法都需要掌握相关技术，进行实地的操作并亲自获得经验体会才能掌握。因此，特殊教育系应该设立听力言语语言临床或实验室，或者与实际部门合作建立“培养基地”，以便教育听力学教学中贯彻理论联系实际的原则“师生在临床、实验室或‘培养基地’实施‘教学、科研和服务’相结合的实践活动。对于准备从事教育听力学工作的学生还应该取得聋校、临床多方面的经验，因此，应该有较长时间的实践机会。

### 四、大学建立交往科学与障碍系

发达国家的听力学服务和言语语言治疗是很普遍的，培养听力学和言语语言治疗师的机构也很多 如美国有 290 多所大学设有交往科学与障碍或类似名称的系（Steward, 1994）。目前，中国大陆有普通高等学校 1 032 所 其中医药院校 123 所 师范院校 232 所（中国教育事业统计年鉴，1996），只有南京师范大学开设聋儿教师大专班和山西医科大学开设聋儿听力语言康复大专班，还没有一所大学独立设置交往科学与障碍系。大陆人口众多，随着医疗和特殊教育事业的发展以及人民生活质量的提高，需要培养更多的听力学和言语语言治疗方面的专门人才。近闻有两所医科大学决定筹建听力学系和招收人类交往与障碍硕士研究生（邓元诚，1999），这是个好消息。有关领导部门能全面规划，在若干大学建立交往科学与障碍之类的系科 培养高层次专业人才 对于 21 世纪我国听力言语康复和特殊教育事业的发展是极有意义的。

（汤盛钦）

## 复习思考题

1. 术语解释  
听力学 教育听力学
2. 简述教育听力学的对象和任务。
3. 简述和评价学校教育听力学服务的几种模式。
4. 简述教育听力学工作者的职责。

## 参 考 文 献

1. 顾瑞 曹克利 高成华. 我国听力学研究的进展. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1999, 34(5): 265
2. 沈家英 陈云英 彭霞光. 视觉障碍儿童的心理与教育. 华夏出版社, 1992
3. 汤盛钦 余红兵. 教育听力学与特殊教育. 现代特殊教育, 1992(1)
4. 汤盛钦 余红兵. 教育听力学的对象和任务. 现代特殊教育, 1992(2)
5. 王坚. 美国的听力学专业及专业教育简介. 听力学及言语疾病杂志, 1997, 5(4): 223 ~ 224
6. 余红兵 汤盛钦. 聋校学生残存听力的测查及教育学意义. 心理科学, 1992(2)
7. 章句才. 基础听力学. 北京: 中国计量出版社, 1995. 1 ~ 2
8. 张民生. 上海市特殊教育 50 年回顾与展望. 中国特殊教育, 1999(3): 2 ~ 5
9. 邓元诚. 我国聋人(聋儿)听力康复事业的回顾. 中国残疾人康复协会听力语言康复专业委员会第四届学术年会论文汇编. 深圳, 1999. 21 ~ 24
10. Berg F S, Blair J C, Viehweg S H & Wilson-Vlotman. Educational Audiology for the Hard of Hearing Child. Grune & Stratton, Inc. 1986. 28 ~ 33
11. Davis H. Audiology. In: Davis H & Silverman S R eds. Hearing and Deafness. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1970
12. Department of Communication Sciences and Disorders. The University of Georgia ed. Student Handbook. 1990
13. Reynolds C R, Fletcher-Janzen E eds. Concise Encyclopedia of Special Education. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1990. 111
14. Ross J R, Downs M P. Auditory Disorders in School Children-Identification, Remediation. (2nd ed.). New York: Thieme Medical Publishers, Inc. 1988. 83 ~ 97
15. Smith D D & Luckasson R. Introduction to Special Education. Boston: Allyn & Bacon, 1992. 8 ~ 9
16. Tucker I, Nolan M. Educational Audiology. Printed and bound in Great Britain by Biddles Ltd., Guildford and King's Lynn. 1984
17. Yater V V. Educational Audiology. In: Katz J ed. Handbook of Clinical Audiology. The Williams & Wikins Company, 1978
18. Steward B A (ed.). An International Directory of Education for Speech-Language Pathologists. Rockville, Maryland 20852, USA, 1994. 113 ~ 125

## 第二章

### 声音及其测量

物理学上,语音是一种由人的发音器官发出来的,携带言语信息的声波。在空气中,语音靠声波来传递。换句话说,声波是语音的载体。研究声波的发生、传播、接收和效应的科学,称作声学(acoustics)(马大猷、沈嶷,1983)。声学研究对象及其应用的涵盖面非常广泛,其分支包括物理声学、生理声学、语言声学、音乐声学、水声学、电声学、几何声学、超声学等。本书实际上也涉及了声学的许多领域,如用波的观点研究声学问题的物理声学;研究听觉系统的生理声学;研究语言的声学性质的语言声学;研究电声换能原理、技术和应用的电声学;研究环境噪声的性质、测量及其控制的环境声学;研究与建筑有关声学问题的建筑声学等。我们可以通过对声波的产生及传播的基本特性进行观察与分析,来了解人类语音的一些基本特征。

#### 第一节 声波及其特征

##### 一、振动与声波

##### (一) 振动系统

当我们拨动一根琴弦或敲击一只音叉,除了可以听到一个连续的声音,还可以看到琴弦或音叉在很快地来回振动。这是一种机械振动。由此可见,研究声波的特性必须从振动现象着手。我们以一种由质量块和弹簧组成的典型的简谐振动系统来做简单说明(见图 2-1)。将弹簧的一端固定,另一端连接一个质量块,置于桌面上。以一定的力量将质量块拉到 A 点即改变质量块的位移,松手以后,由于弹簧的恢复力的作用,质量块就回到静止时的位置 O 点,并继续朝相反的方向偏离 O 点朝 B 点的方向运动。假设质量块和桌面之间没有摩擦力,那么质量块就会在 A—O—B 间不停地往返振动。这种振动是周而复始的,是周期性的。质量块从 A 回到 O 冲到 B 又经 O 返回到 A 的过程叫做振动的一周,而一周经历的时间叫周期。在简谐振动中,各个周期是相等的。一秒中振动的周期数叫做振动的频率。周期  $T$  与频率  $f$  成反比关系:

$$T = \frac{1}{f}, \text{ 或 } f = \frac{1}{T}$$

周期的单位是秒(s),语音学上也用毫秒(ms)来度量, $1\text{s} = 1000\text{ms}$ 。频率的单位是赫兹(Hz),简称赫,也常用千赫(kHz), $1\text{kHz} = 1000\text{Hz}$ 。

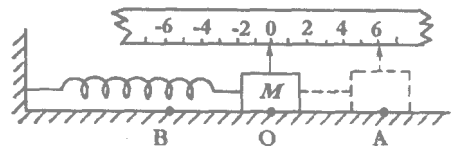


图 2-1 简谐振动

简谐振动系统中，在一定的位移范围内，系统的振动频率取决于质量  $M$  和弹簧的劲度或弹性系数  $k$ ，即一个振动系统有一个固定的频率  $f_0$ 。一般来说，弹簧的劲度越大，质量越轻  $f_0$  越大。

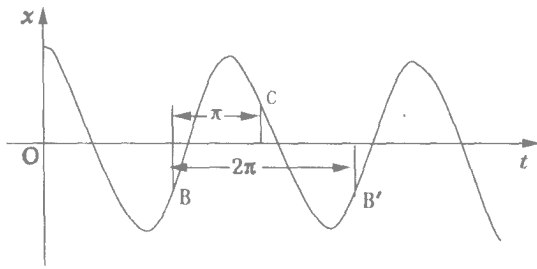


图 2-2 简谐振动的正弦波

尽管我们假设简谐振动系统没有受到摩擦力的作用，但摩擦力是实际存在的。系统的机械能因摩擦力会逐渐损耗掉，振幅越来越小，最后振动停止（见图 2-3）。这种振动称作阻尼振动。阻尼指阻碍振动的摩擦力等因素。衰减（attenuation）指声音能量在传播过程中的减弱现象。阻尼越大，振动衰减得越快。随着时间的延长，系统振动的振幅最终会衰减为零。

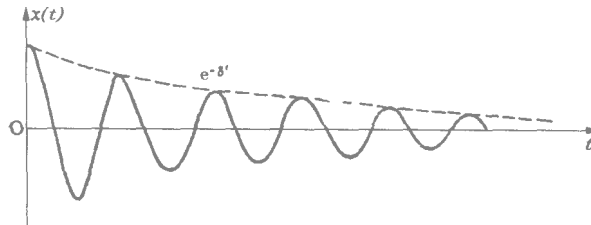


图 2-3 阻尼振动的波形

仅外力一次性作用而激发的所谓自由振动，最终会因为阻尼的存在而停下来。如何才能使振动维持下去呢？这需要我们对振动系统施加周而复始的外力，振动才能自然继续下去，这就是所谓的强迫振动。为了使振动的声源持续发声，也必须施加外力。

在强迫振动中，如果施加的外力的频率  $f$  与振动系统的固有频率  $f_0$  正好一致，振幅会达到极大，甚至数倍于原来的振幅。这种现象称作共振现象。继续增加外力的频率，当  $f$  大于  $f_0$  时，振幅又递减（见图 2-4）。共振现象在语音产生的过程中非常重要，在以后的有关章节中还会涉及。

## （二）声波的产生

声波是在空气等介质中，某种机械振动

引起介质的压强或密度的变化向四周传播的过程。也就是说，空气中的声波是由机械振动产生的，一定频率范围的声波将机械能在空气中传播，就产生了我们听得见的声音。例如，敲击音叉使其振动时，其周围的空气粒子因压强的改变而受到挤压，密度变得有疏有密。空气的粒子之间有相互作用，仿佛有无形弹簧连接着（类似阻尼振动），于是由中心向外周，一层推一层，将音叉的振动以空气压强的时大时小，或空气密度的时大时小的形式传播出去。这种现象

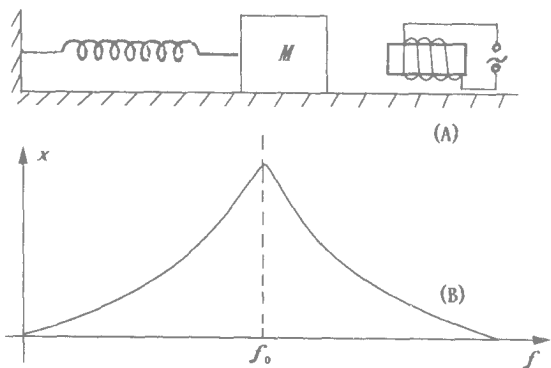


图 2-4 强迫振动的共振现象

类似于投石入水，波纹一圈一圈地四散现象。当然，声音不仅仅是通过空气传播，还可以通过水等介质传播

物质媒体（如空气）将声源振动所发出的能量传递到人的耳朵，引起鼓膜及随后听觉器官的反应，就产生了听觉。声音的这种逐层传递是以纵波的方式进行的。声波一般是以正弦波的形式出现的，它具有一定的波长、频率、振幅和相位（见图 2-2）。从正弦波上看，声波每完成一周振动，就有一个波峰和一个波谷。相邻两个波峰或两个波谷之间的距离，就是波长，记为  $\lambda$ 。在声学和语音学中，波长是一个很重要的物理量。波长是声波在一个周期内传播的距离，由声波的频率和声速（即声波在 1 秒钟内传播的距离，记为  $c$ ，单位是米/秒或  $m/s$ ）决定。

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

由此公式可见，波长随频率升高而减小。取声速为  $350 m/s$ ，频率为  $100Hz$  时的波长为  $3.5m$ ， $1000Hz$  时的波长为  $35cm$ 。声波的振幅决定于空气压强的大小。波的相位则是在一个波长经历的时间内，各振动点振幅大小的关系。不同的语音成分的波形是不同的（见图 2-5）。

在听力学研究与应用中，我们常会用频率与振幅这两个物理量。与它们分别相对应的两个心理量则是音高和响度。

### （三）声波的传播

#### 1. 干涉和衍射

两列声波经过同一介质时，可以用叠加原理（superposition principle）分析声波的传播。

如果两列波的频率相同，则叠加波形随两列波的相位而异。相位相同时，叠加波加强；相位相反时，互相抵消。两列声波的这种互相加强或抵消的现象就是干涉。由于干涉现象，声场（sound field）产生一种特殊的驻波。

衍射是声波绕过障碍物而使传播方向改变的现象。衍射与波长和障碍物的大小有关。波长对障碍物大小的比值越大，衍射也越大。如果障碍物的尺寸远大于波长，衍射现象可以忽略，此时，在障碍物背后的边缘附近会形成一个没有声波的区域，即声影区（sound shadow region）。如果将人头当作一个障碍物，语音中的高频成分因其波长较头部小，就不容易绕射到头部的后方。

#### 2. 反射和折射

声波在传播路径上，碰到障碍物后改变方向的现象就是反射和折射。这种障碍物实际上也是一种特性阻抗不同的媒质。如果空气中的声波遇到光滑而坚硬的障碍物时，且障碍物的尺寸大于声波的波长，就会产生反射。如果空气中的声波进入水等液体媒质，就会产生折射。折射定律是，入射角的正弦和折射角的正弦的比值等于两媒质中声速的比值。

#### 3. 混响

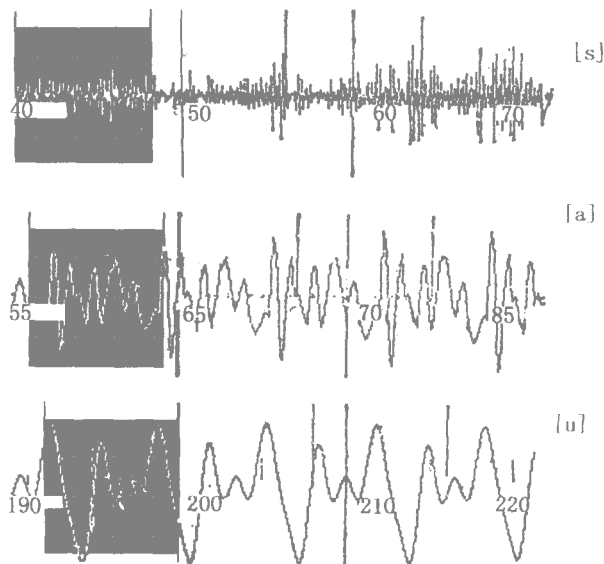


图 2-5 几种语音的波形

（引自吴宗济、林茂灿主编，实验语音学概要  
高等教育出版社，1989，17）