

司法话者识别

FORENSIC SPEAKER RECOGNITION

杨俊杰 © 编著



中国人民公安大学出版社

司法话者识别

Forensic Speaker Recognition

杨俊杰 编著

(公安机关 内部发行)

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

司法话者识别/杨俊杰编著.—北京:中国人民公安大学出版社, 2009.8

ISBN 978-7-81139-558-7

I. 司… II. 杨… III. 语音识别—应用—司法鉴定 IV. D918.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 074321 号

司法话者识别

Forensic Speaker Recognition

杨俊杰 编著

出版发行:中国人民公安大学出版社

地 址:北京市西城区木樨地南里

邮政编码:100038

印 刷:北京蓝空印刷厂

版 次:2009 年 8 月第 1 版

印 次:2009 年 8 月第 1 次

印 张:7

开 本:880 毫米×1230 毫米 1/32

字 数:220 千字

书 号:ISBN 978-7-81139-558-7/D·466

定 价:24.00 元 (公安机关 内部发行)

网 址:www.phcppsui.com.cn www.poreclub.com.cn

电子邮箱:cpep@public.bta.net.cn zbs@cppsui.edu.cn

营销中心电话(批销):(010)83903254

警官读者俱乐部电话(邮购):(010)83903253

读者服务部电话(门市):(010)83903257

教材分社电话:(010)83903259

公安图书分社电话:(010)83905672

法律图书分社电话:(010)83905637

公安文艺分社电话:(010)83903973

杂志分社电话:(010)83903239

电子音像分社电话:(010)83905727

本社图书出现印装质量问题,由本社负责调换
版权所有 侵权必究

前 言

近年来，一个崭新的科学领域越来越受到人们的重视，这就是生物识别技术。其中，利用人的语音识别人的身份被称为话者识别技术，它正以其方便性、经济性、广泛性和准确性受到世人瞩目，并被广泛应用到军事、司法、金融、商务、通信等各个领域，特别是随着电话等通信技术以及各种录音、录像等声像技术的发展，司法话者识别越来越成为打击犯罪、保护公民权益的重要技术手段。

当前，随着我国的经济发展和人民生活水平的提高，固定电话、移动电话、网络对讲系统等各种通信器材越来越普及，这些设施在丰富和方便人们日常生活的同时，也因其便捷快速，通话人互不见面，说话的声音抓不住、摸不到，说出即逝，而为各类犯罪分子所常用。因此，电话等通信设备常被当做最佳作案工具。特别在以匿名电话为手段的恐吓、绑架、敲诈、诈骗、诽谤等案件中，语音材料往往是案件的唯一线索与证据。而且，这种利用电话作为作案工具的犯罪越发频繁。

当前，公安部对司法话者识别的发展给予了高度重视。在2002年公安部重点科研项目的立项过程中，公安部科技局曾组织全国专家对该学科的前沿性与紧要性问题进行过论证，并在有限的科研经费中作了经费倾斜。同时，公安部还把我国自主研发的VS-99计算机声谱仪作为公安装备之一。

近几年，涉及录音资料送检的案件逐年增多，广大司法人员对录音证据的使用意识也在逐步加强，但同时也暴露出一个严峻的问题——送检的检材与样本可检率低，约占送检案件的30%。究其原因主要有：

第一，不清楚什么条件的语音资料可供检验。许多司法人员都有收集、利用语音证据的意识，但一些人却对什么质量的语音具备检验条件并不清楚，认为只要把与案件有关的语音内容记录下来就获取了相关证据。殊不知，在其把录制的语音资料送检时，由于语音资料中的背景噪音、语音强度、录制速度等因素，致使这些语音资料失真过大，无法达到预期的

功效。

第二，缺乏提取高质有效语音检材与样本的知识。录音器材的品种很多，除了基本的录放功能相似外，不同的录音器材在结构形式和其他特殊功能上有许多不同，而且随着新技术、新功能的不断应用开发，这种差异将越来越大。尤其是随着各种录音电话、微型录音机、微型摄像机、手机等现代语音记录工具的出现和增多，有些人员对于利用某种常用记录设备的操作方法还存在着盲点。

第三，缺少安全地保存语音资料的知识。语音资料的使用要经过提取、保存、送检、检验等环节，有效提取之后能否正确保存也非常关键。实践中，由于未正确保存而使语音资料丧失检验条件的案件也时有发生。

之所以存在这些问题，关键是实战部门的工作人员缺乏必要的学习培训，而并不在于该项技术的难度。当前，部分公安高等院校已经开设了与司法话者识别相关的课程，一些地区的公安机关也在民警培训中加入了有关司法话者识别的相关内容。但是，由于司法话者识别是一项新兴技术，国内的参考资料有限，特别是缺少系统简洁、通俗易懂，适合于广大司法鉴定人员系统学习所用的资料。为此，笔者结合自己的教学、科研与实践，编写了这本《司法话者识别》，希望能够为我国该项技术的发展贡献自己的微薄之力。

司法话者识别是一项涵盖诉讼法学、实验语音学、社会语言学、心理学、电磁声学、语音信号技术等学科的综合性应用科学技术。因此，在编写本书的过程中广泛吸收了国内外诸多专家的研究成果，在此，向各位专家表示衷心地感谢。

本书的完成首先要感谢我的恩师——原公安部物证鉴定中心崔效义研究员，没有他的循循善诱与谆谆教导就没有我对该学科的深刻认识，也不会有该书的出版。此外，还要感谢公安部物证鉴定中心视听检验处的李敬阳副处长、王莉副研究员多年来的大力支持，感谢山西警官高等专科学校各位领导多年来的关心与培养。

由于本人水平有限，书中肯定存在某些欠妥或不成熟之处，敬请各位读者见谅，并恳请多多赐教。

目 录

前 言	(1)
第一章 绪论	
第一节 司法话者识别概述	(1)
一、司法话者识别的定义、研究对象及分类	(1)
二、国外司法话者识别的发展概况	(3)
第二节 司法话者识别在我国诉讼中的现状	(9)
一、司法话者识别在我国的发展概况	(9)
二、司法话者识别在我国法律依据	(10)
三、司法话者识别的主要作用	(11)
四、司法话者识别适用的案件类型	(12)
第三节 司法话者识别的检验设备	(12)
一、司法话者识别设备概述	(12)
二、VS-99 计算机语音工作站	(15)
第二章 电声学基础概述	
第一节 声学基础	(19)
一、声波的频率和周期	(19)
二、声波的速度和波长	(19)
三、声波的强度和声级	(20)
四、倍频程和半音	(21)
五、纯音与复合音	(22)
六、声波的图谱	(24)
七、声音的四要素	(25)
八、声波的传播	(26)
九、声音的共鸣	(29)
第二节 录音技术基础	(30)

一、相关术语及其含义	(30)
二、磁带	(33)
三、录音机	(36)
四、传声器	(44)
五、室内声学的主要指标	(49)
六、室内声场的创造与选择	(52)
七、司法话者识别实验室建设方案	(55)
第三章 语音的特性	
第一节 语音的基本特性	(57)
一、语言、言语和语音	(57)
二、语音的基本特性	(62)
第二节 语音的声学特性	(65)
一、声管的传输特性	(65)
二、元音频谱的形成	(68)
三、辅音频谱的形成	(70)
第三节 语音的生理特性	(71)
一、发音器官和发音过程	(72)
二、声门下系统	(72)
三、喉系统	(73)
四、声门上系统	(79)
第四节 语音的心理特性	(83)
一、听觉的生理系统	(85)
二、言语的脑机制	(87)
三、声音的声学感受性	(91)
四、声音的心理感受性	(95)
五、听觉效应	(101)
第五节 语音的社会特性	(105)
一、言语的社会变体	(106)
二、汉语方言区	(108)
第四章 语音学基础	
第一节 国际音标与汉语拼音方案	(110)
一、国际音标	(111)

二、汉语拼音方案	(113)
三、汉语拼音字母与国际音标对照	(113)
第二节 元音	(114)
一、元音的分类	(114)
二、元音的声学分析	(117)
第三节 辅音	(122)
一、辅音的分类	(122)
二、普通话的辅音	(125)
三、辅音的声学分析	(126)
第四节 声调	(133)
一、声调的性质	(133)
二、普通话的声调	(135)
三、声调的感知	(136)
第五节 汉语的音节结构	(138)
一、音节结构类型和音联	(138)
二、汉语的音节结构框架	(138)
三、汉语音节的一般结构	(139)
四、普通话的声母	(140)
五、普通话的韵母及四呼	(141)
第六节 语流音变	(142)
一、不自由音变和自由音变	(142)
二、几种常见的音变现象	(143)
三、其他几种语流音变现象	(147)
第五章 司法话者识别的专家方法	
第一节 司法话者识别的基本原理及常用语图	(149)
一、司法话者识别的基本原理	(149)
二、司法话者识别的常用语音图谱	(158)
第二节 司法话者识别的常用语音特性	(163)
一、语音四要素	(163)
二、语音声学特征的分类	(163)
三、各种语音特性在司法话者识别中的价值	(192)
第三节 司法话者识别的专家方法与鉴定程序	(196)

一、司法话者识别的方法	(196)
二、鉴定程序	(206)
三、鉴定程序中有关问题的说明	(206)
第四节 语音检材与样本的采集原则、方法及注意事项	(208)
一、语音采集与保全的原则	(208)
二、语音检材的采集与保全	(210)
三、语音样本的采集与保全	(212)
参考文献	(215)

第一章 绪论

第一节 司法话者识别概述

在司法诉讼的发展史中，很早就有应用人的语音来为侦查破案服务的记载。远在奴隶制时代的西周，当时的侦查讯问就要求原告与被告都要出席，在《尚书·吕刑》中称此为“听狱之两辞”，即讯问中既会对被告刑讯，也会对原告刑讯，还会对被传到案的证人刑讯，主要凭审案官吏的主观推断，只要他认为谁没有说实话就可以对谁用刑。另外，宋朝的科学家沈括（1031~1095年）在《梦溪笔谈》卷十三中写道：“世人以竹、木、牙、骨之类为叫子，置人喉中吹之，能作人言，谓之‘颞叫子’。尝有病暗者，为人所若，烦冤无以自言。听讼者试取叫子令颞之，作声如傀儡子，粗能辨其一二，其冤获申。”这段文字生动地描述了语音在古代法庭诉讼中的应用。而在人类的诉讼发展史中，对语音更深层次的应用则是利用其进行的说话人识别——司法话者识别。

一、司法话者识别的定义、研究对象及分类

司法话者识别（Forensic Speaker Recognition），是指在司法诉讼中解决某个语音的说话人是谁的过程，它可以在开放集（open-set）中进行，又可以在封闭集（closed-set）中进行，是一个总的概念。在实践中，它又可以分为话者辨别（Speaker Identification）与话者确认（Speaker Verification）两个步骤。其中，话者辨别，是指对语音进行听辨或模型匹配，以判断说话人可能是谁，既可以在开放集中进行，又可以在封闭集中进行；话者确认，是指通过电声学仪器对未知说话人语音（语音检材）与已知说话人语音（语音样本）进行听辨、视谱和语音声学特征的检测、比对，最后综合分析，作出说话人同一性判断的过程，与指纹、DNA、笔迹等检验鉴定技术一样，属于个体同一性认定技术。司法话者识别一

一般在无法确定是要进行话者辨别还是话者确认的情况下使用。

司法话者识别的研究对象是能够证明案件中涉及的当事人身份的各种录音资料，从不同角度出發，它可以有不同的分类方法。概括地说，凡是在民事诉讼案件、刑事诉讼案件和行政诉讼案件中，可能涉及的录音材料，都可以应用司法话者识别技术进行检验鉴定。根据记录方式的不同，可以分为模拟信号和数字信号两种。根据录制设备的不同可以分为：各种磁带录音机录制的录音资料、各种数字录音机录制的录音材料、各种录音电话（如“110”报警台报警电话、“120”急救中心急救电话、“119”火警台报警电话）录制的录音资料、各种录像（如各部门的同步录像、银行录像系统）中录制的录音资料等。

司法话者识别从不同角度也有不同的分类方法。根据实现方式，司法话者识别可以分为专家法与话者自动识别法。其中，司法话者识别的专家法，是指在司法话者识别过程中，专家借助语图仪通过听辨、视谱观察比对、特征统计等综合方法对录音材料中的说话人是谁作出判断的专门技术；话者自动识别法（Automatic Speaker Recognition），是指借助计算机，通过说话人的语音来自动识别说话人身份的专门技术。根据识别时与录音样本的内容有无要求，司法话者识别又可以分为与文本有关的司法话者识别及与文本无关的司法话者识别。其中，所谓“与文本有关”，是指训练和识别录音资料（检材和样本）具有相同的语音内容或关键词语音，而“与文本无关”则不要求两次发音具有相同的发音内容，训练和识别录音资料可以完全不同，甚至使用不同的语种。由于与文本有关的方法可以直接利用与每个音素或音节相联系的语音特征，因此，这种方法通常会得到比与文本无关的方法更好的识别性能，而与文本无关的方法则具有更广泛的应用范围。

另外，在日常生活中，人们经常会混淆话者识别与语音识别。事实上二者虽然都是语音信号处理的两个重要研究领域，但它们所要解决的问题是截然不同的。话者识别是研究从语音信号中解析出讲话人的身份信息（解决讲话人是谁），它研究的重点是语音信号中的个性特征，是个性的识别；而语音识别的研究内容则是在语音信号的基础上识别出言语内容信息（解决讲话内容是什么），它研究的重点是语音信号中的共性特征，是共性的识别。由于语音中同时含有与讲话内容有关的声学特性及与说话人个体有关的声学特性，因此，目前不论是“话者识别”还是

“语音识别”使用的都是语音特性。

二、国外司法话者识别的发展概况

国外司法话者识别的发展主要经历了以下几个阶段：

（一）早期的司法话者识别（听觉识别）

通常，人们都有这样的经验：对于熟悉的人，我们只要听其一两句话，有时甚至是咳嗽声、擤鼻涕声、脚步声，即刻就能判断出发声人是哪位亲人或熟人。这些常识告诉我们，利用人的语音等声音是能够识别出发声人的。实际上通过语音进行说话人识别的最初尝试可能比有文字记载的历史还要早许多年，因为在人类文明的发展中，口头言语的产生要早于书面言语。可以想象在只有口头言语的时候，人们在生活中就已经开始通过人的声音来辨认发声人是谁了。

公元前5世纪，古希腊哲学家赫拉克利特（Heraclitus）就曾在亲听证人鉴别后，警告过世人，他说：“对人而言，既然他们的灵魂缺乏同情心，那么眼睛和耳朵就是糟糕的证据。”古罗马哲学家昆帝良（Quintilian）也曾说过：“说话人的嗓音被耳朵所辨别就像眼睛分辨容貌一样容易。”这都表明自从人类开始记下关于他们的行为和能力时起，话者识别作为一个识别实体就已经存在了。

话者识别作为一种司法实践，在西方已有数百年历史，且早期完全依赖于人的听觉进行鉴别。听觉鉴别的证据既在个别案例里被法庭采纳，又存在不同观点的争论。^①

一般认为，最早利用声音推断罪犯的案例是三百多年前由英格兰法庭作出的。在1660年，英格兰查理一世死亡案中，William Hulet被指控为对国王查理一世行刑的刽子手。当时一位名叫Richard Gittens的证人在刑场听见蒙面的刽子手在行刑前曾对查理一世讲过几句话。在审判中，Richard Gittens利用说话人的声音辨认出刽子手就是William Hulet。法庭采纳了他的听觉识别证据，判处了William Hulet死刑。但是，该案也是第一起因听觉识别而导致的错案。在判决生效前，法庭发现真正的凶手是一名职业刽子手，该刽子手也承认是自己杀了查理一世。法庭于是释放了William Hulet。^②

^① Harry Hollien. Forensic Voice Identification. New York: Academic Press, 2002

^② 公安部物证鉴定中心,第一届全国视听技术检验学术交流会议论文选,北京:中国人民公安大学出版社,2007

1861年，在美国纽约的一起著名案件中，首席法官准许一名证人作证，证明当听到一只特别的狗叫声时，他能识别出它来。在这起案件中，一只被辨别出叫声的狗成为咬死羊的被告。他说这只狗的叫声不正常（沙哑、刺耳）。法官和陪审团都认为有些人的嗓音特别，他们能够被听到他们说话却没有看见他们的人鉴别出来。他们认为同样的事发生在狗的身上也是合情合理的。^①

1907年，在美国佛罗里达州的一起特殊案件中，一个从没被受害者见过的混血儿强奸犯，作为被告受审时，当受害者听辨被告说过的两句话“I’ve got you”、“I don’t want your money”后，认定强暴她的人就是被告。法庭予以采信，作出判决，并对判决解释如下：“被告凌辱受害者的时间、地点和手段，使她突然陷入一种高度惊慌、恐怖的状态。那时候，她所有的感觉官能都极度地集中，尽其所能地听辨施暴者的话音。此外，再也没什么东西能让她弄清并察觉出施暴者的身份了。谁能否认，在那种情势下，施暴者的话音刻印在她记忆感受区上是如此的真切而又无法磨灭，以致后来再一次听到施暴者的话音时，她都能立即准确地听辨出他来。”^②

另一起关于司法话者鉴别的案子是1932年美国军人飞行家林德伯格之子被绑架案。查尔斯·林德伯格（Charles Lindbergh）在人类成功实现首次单独驾机飞越大西洋后，荣获了国家英雄称号。因此，当他的儿子被绑架并被杀害之后，几乎所有的人都与林德伯格夫妻一起沉浸在了悲痛之中。后来，布鲁诺·霍玻特曼（Bruno Richard Hauptmann）因本案被逮捕、起诉。林德伯格清晰地听到霍玻特曼的声音有两次，一次是电话通话，一次是夜间的简短交谈。案发后将近三年的审判听辨测试，林德伯格通过犯罪嫌疑人霍玻特曼所讲的英语中的德国口音，证实了绑架者就是霍玻特曼。林德伯格作出的正确有效的鉴别，几乎没有人怀疑，最终法庭采信了听辨的结论。1936年4月3日，布鲁诺·霍玻特曼在新泽西州的特伦顿被执行死刑。^③

（二）现代司法话者识别

现代司法话者识别包括听觉识别和视谱识别，它们分别出现于20世纪的30年代和60年代。

^{①②③} Harry Hollien, Forensic Voice Identification, New York: Academic Press, 2002

首先,现代司法话者识别的产生需要一定的物质技术基础。1876年,贝尔发明了电话,实现了声音的传输。第二次世界大战期间,军事通信要求提高电话线路的传输效率,因而推动了“最小载讯单元”的研究,得出元音“最小载讯单元”是两三个共振峰的结论。1877年,爱迪生发明了留声机。1898年,丹麦科学家蒲尔生发明了世界上第一台录音机,实现了声音的电磁记录和保存。第二次世界大战前后,“高保真度”的录、放音技术得到了发展。1963年,荷兰飞利浦公司研制出了盒式录音机,使声音的记录和保存更加简便。

1941~1944年,美国贝尔实验室的博特出于使聋人能够看图识音为目的,研制出了声谱仪(另一种说法认为声谱仪的最初研制,是第二次世界大战期间由于美国侦听、辨识德国最高统帅部的要求而开始的),实现了语音的图形显示。声谱仪的发明把可听不可见的语音转化为可听可见的语图,是实验语音学发展史上的一个里程碑,开辟了语音声学研究的新纪元。声谱仪的发现为后来出现的现代司法话者识别奠定了坚实的物质技术基础。

其次,现代司法话者识别的产生还需要坚实的理论基础。话者识别从社会科学体系归类属于语言学范畴。语言学发展到现代语言学阶段,出现了许多分支学科。特别是现代语音学、心理语音学和社会语言学等分支学科,在20世纪40年代以后取得了长足的进步。

听觉识别的科学研究首先是在心理学界进行的。在1932年美国军人飞行家林德伯格之子被绑架案中,林德伯格两年后利用听觉识别指认出被告。这个听觉识别的结论引起了心理学家弗朗西丝·麦克吉海(Frances McGehee)的兴趣。她对听觉识别进行了心理学的研究,并在1937年发表了她的研究报告《人类话音鉴别的可靠性》(The Reliability of the Identification of the Human Voice)。

此后,许多心理学家对包括长、短时记忆,声样长度,单独、连读叙说和听者的鉴别能力等听觉实验作了大量的研究工作(到20世纪60年代美国研究论文就已有40余篇),得出了很多规律性的认识。至今,听觉识别仍然是话者识别的重要方法之一。

再次,语言学界关于语言和言语的区别和联系的研究认为:言语不仅是一种生理、心理行为,也是一种社会行为的理论,这些都为司法话者识别的产生奠定了理论基础。

最后，现代司法话者识别的产生还响应了其强烈的社会需求。

1944年7月21日，希特勒在他的普鲁士总部遭到暗杀。世人为之兴奋，但随之而来的是希特勒已经被杀死还是毫发无损的疑问。在德的英美间谍被指派去查明真相，但这需要很长的时间，并且这样的努力根本不可能成功。于是，美国组织有关科学家将对希特勒20世纪30年代到40年代的录音资料与现有的录音资料进行了比对。在运用了听辨方法和所有的处理系统与设备，并综合分析了它们的结果之后，他们得出了结论：希特勒仍活着，且还在行使职权。后来情报部门证实了他们的结论是正确的。这是话者识别领域首次运用连贯性的多参量的探索。^①

20世纪五六十年代，美国的经济迅猛发展，现代通信技术迅速普及，绑架、敲诈、爆炸等利用电话作为工具的犯罪活动猖獗（有人将其归类为“电话犯罪”），这让美国的司法当局非常头疼。于是，他们委托贝尔实验室进行话者识别的研究。首先，进行视谱识别研究的是与发明声谱仪的博特同在贝尔实验室的劳伦斯·G.克斯特。他受司法当局委托利用声谱仪的图谱匹配进行话者识别的研究，并于1962年发表了名为《声纹鉴定》（Voiceprint Identification）的研究报告。他们对123名健康美国人的“I、YOU、IT、”等声样的25 000个声纹图进行了50 000多项分析鉴定，得出实验的准确率为99.65%。

从1963年起，日本警方开始了司法话者识别的研究，1965年开始运用于实际鉴定工作。日本最早将该技术用于侦查破案是在幼童吉展被绑架案中，1963年4月1日，日本东京的下谷，年仅4岁的标越吉展在户外游玩时突然失踪，第二天绑匪通过电话向吉展的父母索要50万元赎金。家属按照绑匪的要求，将50万日元送到指定地点。然而，吉展却杳无音信，绑匪也没找到。警察当局决定在广播电台、电视台向全市播放绑匪和吉展母亲通电话的录音：“喂、喂，请将赎金赶快送来……”“只要孩子能平安回来，什么要求都可以答应！”绑匪的声音和母亲悲痛欲绝的声音，在东京上空久久回荡。警察当局还发表了告市民书：如发现与绑匪声音相似的人，请尽快与警方联系。不少市民很快将一些可疑人员报告给警方。警方以绑匪的电话录音为线索，推断其年龄、职业、出生地等。同时，警方在大学和研究所进行绑匪与可疑人员语音的辨别和

^① Harry Hollien. Forensic Voice Identification. New York: Academic Press, 2002

频谱分析，最终破获了此案，将绑匪小原保逮捕归案。^①

1966年，一起由于伪证起诉造成的悬案中的司法话者识别，就是克斯特利用他研究的声谱仪方法进行的。该案成为美国最早被法庭接受作为证据的司法话者识别案例。此后，美国警方派人员在克斯特指导下，开始学习司法话者识别技术（到20世纪70年代美国的研究论文约有50篇）。

1967年司法话者识别专家奥斯卡·托西受司法当局委托，在密执安州大学声谱学和语言学系主持了话者识别的研究。他们重复了克斯特的原始研究，证实了克斯特得出的错误认定率近1%的结果。表明，即便是基于法庭模式，99%的正确率是可以从这项技术中得到的。但是，如果考虑两类误判（错误认定和错误否定）和开放集时，正确识别的百分率应在86%~96%之间。全部研究于1970年12月结束，1972年发表了《嗓音鉴别的实验研究》（Experiment on Voice Identification）一文。托西等人的研究极大地促进了司法话者识别的发展。

1968年，罗马尼亚开展了司法话者识别的科研和检案工作，并将声纹鉴定结论引为法庭证据。

1976年美国联邦调查局（FBI）委托美国国家科学院声谱委员会进行嗓音鉴定研究，并于1979年发表了《嗓音鉴别的理论和实践》（On the Theory and practice of Voice Identification）的报告，该报告指出：从1966年首例被法庭接纳的司法话者识别案例到现在已有100多个案例了，用视听方法进行嗓音鉴别，在实验室条件下可以达到很高的精度，误差可低到1%~2%，嗓音鉴别能够发展成为建立在科学认识上的一种成熟工作。同时，报告也指出了嗓音鉴别存在的问题和研究方向。^②

1977年，西德开展说话人计算机自动识别系统的研制，以对付恐怖犯罪。

从20世纪六七十年代开始，日、俄、乌克兰、印度、德、法、罗马尼亚、古巴等国先后开展了司法话者识别的科学研究和检案实践。目前，在美国除联邦调查局系统和许多州立大学研究外，有十多家私人机构进行有关的鉴定工作。

① 崔效义、李敬阳等.声纹鉴定技术(内部资料).公安部物证鉴定中心,2004

② 丁宁译.嗓音鉴别的理论与实践.北京:群众出版社,1989

1981 年 5 月，在美国密执安州成立了国际嗓音鉴别协会（IAVI）。

总之，现代的司法话者识别是在现代语音学理论和电声技术的基础上，由于案件侦查、法庭诉讼等司法实践对语音证据的迫切需要而产生，并在大量科学研究基础上逐渐发展起来的。

当前，国际上司法话者识别的方法主要有听辨法（SRL——Speaker Recognition by Listening）、语图谱比对识别（SRS——Speaker Recognition by Spectrogram）、话者自动识别（ASR——Automatic Speaker Recognition）三种，这三种方法现在都应用于法庭科学领域。其中，听辨法应用于专家（语言学和语音学家），也应用于非专家（受害者和亲听证人）；语图谱比对识别应用于司法话者识别专家。现在的趋势是要结合听辨法（SRL）和自动话者识别（ASR）的结果，并且由专家进行语图谱比对识别（SRS）验证。目前，只有为数不多的一些实验室掌握了所有这些方法。

这三种方法又可以结合为两类——语音学和声学方法、语音学和半自动识别方法。具体应用国家见表 1.1.1。

表 1.1.1 应用的国家

Phonetic & Acoustic	Phonetic & Semi-automatic system				
	Method:	Formant	MFCC/LPCC	STATS Distance	STATS Bayes
China	France(Gendarmerie)		●		●
Netherlands(NFI)	USA(FBI)		●		●
England	Spain(Guardia Civil)		●		●
Northern Europe	Italy(Carabinieri)	●			●
Germany(BKA)	Switzerland		●		●
Spain(Police)	France(Police)	●		●	
Italy(Police)	Lithuania	●		●	
Belgium	Russia	●		●	
Austria					
Australia					
Canada					