

言语辨别测验的多重选择法实验¹⁾

沈 晔 王书鑫

中国科学院心理研究所

一、前 言

言语辨别测验是评价通讯系统的清晰度和在临床上作为病理诊断的重要手段。言语辨别测验的效果,不仅取决于材料的编制,测验方法运用不当往往也影响测试效果。另外,在实际运用时,最好测试手续能尽量少花时间,少要甚至不要特殊的设备,和不一定需要受过训练的人。通常在实验室使用可懂度或清晰度实验往往采用复述或书写的反应方式,这两种方式要求主试或被试有一定的训练,而且操作复杂,记录方法与结果整理也容易出现误差。

Fairbanks (1958)最先采用多重选择型测验 (Multiple Choice Type Test) 评价通讯系统⁽¹⁾的音质。随后, House 等人 (1963, 1965)对 Fairbanks 的韵语测验进行了修订,编制了修订的韵语测验⁽²⁾。Kryter和Whitman (1965)对这种韵语测验与PB词表可懂度测验进行了比较⁽³⁾。此后,韵语测验还出现了多种变式⁽⁴⁾。这些测验大多用作评价言语传递系统效率的方法,但普遍认为这种方法操作简单易行,记分客观,不需要受过训练的听众,连续测验成绩不受记忆的影响。70年代许多人企图将这种方式的测验用于临床,被认为是很有发展前途的一种方法。本实验的目的是试图对这种方法作初步的探讨。

二、实验材料的编制

1. 采用我们编制的并经过实验证明是等价的十张字表 ($Li_5-Li_9, Li_{14}-Li_{16}, Li_{18}, Li_{19}$)作为测听的刺激字表⁽⁵⁾(见附录一)。

2. 十张供选择用的反应字表。每张反应表有25组,每组4个字,其中一个字音与刺激字的发音相符;其它三个陪衬字是与刺激字的发音容易混淆的。这些字取自十张测听字表作平衡实验时38名听力正常被试的错误反应。绝大部分是声母的混淆,只有个别字出现了元音或调的混淆。另外还选取了 Li_{17} 字表,按照同样方法编成反应表作为正式测听前的练习用(见附录二)。

三、多重选择型言语辨别测验

1. 实验设计与步骤

1) 本文于1982年7月31日收到。

10名听力正常被试(男5人、女5人)。年龄均为17岁的高中二年级学生。测听在一个约60m²的大教室内进行。声场本底噪声为40db(A)。10名被试测听两次。第一次测听是坐在以录音机为中心,4米为半径的圆周的位置上;第二次测听是距离录音机1米为半径圆周的位置上。离录音机放音0.1米处语声为58db(A),此时距离4米处的语声信号为44db(A);1m处为48db(A)。反应字表预先放在位置上。10名被试先在距离4米的位置上就坐,主试说明要求后,先放Li₁₇作测听练习(结果不计),紧接着放十张刺激字表。要求被试每听到一个刺激字,就在反应字表上相应一行中,挑选认为相符的字,并在上面划一个“√”。在4米处测完十张字表后,请被试走到距录音机1米的位置上。与第一次测听一样再测听一次。

2. 实验结果与分析

实验结果及其统计分析见表1、表2。

表1 10名听力正常被试对十张字表正确反应数
(声场本底噪声为40db(A)语声为44db(A))

字表Li	5	6	7	8	9	14	15	16	18	19	总均数
均数	12.2	12.5	13.6	13.5	12.9	12.2	12.8	11.3	11.4	11.0	12.33
标准差	3.61	2.17	1.84	1.96	1.66	2.35	2.94	2.71	2.84	2.87	2.40
与总均数差	-0.13	0.17	1.27	1.17	0.57	-0.13	0.47	-1.03	-0.93	-1.33	

根据表1数字进行变异数分析如下:

变异来源	自由度	离均差平方和	均方	F	
总变异	99	626.44			
字表间变异	9	72.84	8.09	1.57	$n_1=81$ $n_2=9$
组内变异	9	140.64	15.56	3.05	$F_{0.05}=2.76$
误差	81	412.96	5.1		$F_{0.01}=4.49$

$$F < F_{0.05}$$

表2 10名听力正常被试对十张字表正确反应数
(声场本底噪声为40db(A)语声为48db(A))

字表Li	5	6	7	8	9	14	15	16	18	19	总均数
均数	16.6	16.5	15.6	15.6	14.1	13.0	17.3	15.3	15.3	14.1	15.34
标准差	2.01	3.78	2.33	1.35	2.42	2.06	2.14	2.31	1.95	1.75	2.21
与总均数差	1.26	1.16	0.26	0.26	-1.24	-2.34	1.96	-0.04	-0.04	1.24	

根据表2的数字进行变异数分析如下:

变 异 来 源	自 由 度	离均差平方和	均 方	F	
总变异	99	630.44			
字表间变异	9	154.64	17.18	3.51	$n_1=81, n_2=9$ 时
组内变异	9	80.04	8.89	1.82	$F_{0.05}=2.76$
误差	81	395.76	4.89		$F_{0.01}=4.44$

$$F_{0.05} < F < F_{0.01}$$

从表 2 数字的 F 考验结果来看,十张字表的反应出现了差异,于是进一步对表 2 数字进行了多元分析(Q 考验),发现表 Li₁₅ 太容易; Li₁₄ 太难。出现这样差异的原因有两个:(1)反应字表项目对刺激字表项目的影响;(2)声级变化对字表的影响。这个问题还有待进一步的研究。现在仅根据两次实验结果取得八张(包括反应表)均数间没有显著差异的字表: Li₅-Li₉, Li₁₀, Li₁₁, Li₁₂, Li₁₃。

四、两种方法的对比实验

1. 实验设计和步骤

八名听力正常的被试(男 3、女 5)年龄 17—35 岁。使用 Li₅-Li₉, Li₁₀ 五张字表。五张字表依序呈现在 23、28、33、38、48 分贝。实验在本组隔音室内进行。实验装置与筛选实验相同^[5]。同一被试先后进行两次测听。第一次测听采用多重选择法,请被试听见一个刺激字就在反应表上画“√”;第二次测听同样依次呈现五张字表,要求被试复述,主试记录。两次测听中间休息五分钟。

2. 结果与分析

结果见表 3。

表 3 两次测听结果对照表

字 表		Li ₅	Li ₆	Li ₇	Li ₈	Li ₁₀
声压级 db(A)		23	28	33	38	48
清晰度%	选 择 法	29	49.5	68.5	79	90
	复 述 法	26	48.5	68	78	90

从表 3 可见同样被试采用两种不同反应方法,测验结果极其相近。

另外,将选择法测听后的字表重复使用的结果与该表的清晰度正常值^[6]进行比较(见表 4)来看,差别仅为 1%—5%,这说明选择法使用过的字表可以重复使用,结果未受记忆影响。

表 4 选择法用过的字表的测听结果与该表的清晰度正常值对照表

声 压 级 db(A)		23	28	33	38	48
清晰度 %	正常值*(复述)	28.4	44.5	62.9	77.6	87.9
	重复使用选择法测验字表(复述)的正确反应	26	48.5	68.0	78.0	90.0

五、小 结

1. 通过实验证明 $Li_5-Li_9, Li_{16}, Li_{18}, Li_{19}$ 八张字表包括相应的反应选择字表用作言语辨别测验时(在一定声级范围内)可听度是一致的。
2. 八张等价字表,采用选择法与复述法的结果接近一致。
3. 选择法测听后的字表同一被试可重复使用,结果不受记忆影响。

参 考 文 献

- [1] Fairbanks, G., J. Acoust. Soc. Am. 30, 596—600, 1958.
- [2] House, A. S., Williams, C. E., Hocker, M. H. L. and Kryter, K. D., J. Acoust. Soc. Am. 37, 158—166, 1965.
- [3] Kryter, K. D. and Whitman, E. C., J. Acoust. Soc. Am. 37, 1146, 1965.
- [4] Schultz, M. C. and Schubert, E. D., Laryngoscope 79, 382—399, 1969.
- [5] 沈晔、王书鑫: 心理学报, 第3期, 1983年。

附 录 一

字 表 五	字 表 六	字 表 七	字 表 八	字 表 九
大 dà	风 fēng	分 fēn	定 dìng	方 fāng
我 wǒ	假 jiǎ	华 huá	别 bié	生 shēng
存 cún	脚 jiǎo	倍 bèi	灯 dēng	过 guò
很 hěn	办 bàn	地 dì	给 gěi	点 diǎn
车 chē	读 dú	洗 xǐ	放 fàng	席 xí
美 měi	亲 qīn	苦 kǔ	信 xìn	决 jué
付 fù	使 shǐ	权 quán	和 hé	借 jiè
政 zhèng	快 kuài	见 jiàn	麻 má	众 zhòng
姨 yí	助 zhù	井 jǐng	起 qǐ	五 wǔ
挑 tiāo	位 wèi	打 dǎ	穿 chuān	吨 dūn
零 líng	国 guó	完 wán	山 shān	床 chuáng
用 yòng	双 shuāng	送 sòng	肿 zhǒng	夜 yè
左 zuǒ	红 hóng	张 zhāng	自 zì	米 mǐ
赶 gǎn	照 zhào	追 zhuī	交 jiāo	在 zài
泥 ní	有 yǒu	拾 shí	温 wēn	手 shǒu
度 dù	香 xiāng	灭 miè	云 yún	炮 pào
岁 suì	派 pài	油 yóu	煮 zhǔ	言 yán
新 xīn	四 sì	尺 chǐ	是 shì	病 bìng
薄 báo	门 mén	个 gè	右 yòu	他 tā
艰 jiān	英 yīng	扑 pū	土 tǔ	强 qiáng
卷 juǎn	甜 tián	层 céng	靠 kào	内 nèi
上 shàng	断 duàn	晒 shài	来 lái	今 jīn
其 qí	厂 chǎng	师 shī	错 cuò	算 suàn
优 yōu	寸 cùn	造 zào	耳 ěr	啃 kěn
害 hài	茶 chá	绿 lǜ	片 piàn	粮 liáng

字 表 十四	字 表 十五	字 表 十六	字 表 十八	字 表 十九
领 lǐng	改 gǎi	球 qiú	整 zhěng	性 xìng
换 huàn	词 cí	饭 fàn	握 wò	酒 jiǔ
谁 shuí	挂 guà	呼 hū	鱼 yú	光 guāng
炸 zhà	包 bāo	坏 huài	都 dōu	盖 gài
根 gēn	六 liù	冷 lěng	凡 fán	忙 máng
民 mín	举 jǔ	次 cì	遇 yù	
败 bài	豆 dòu	闲 xián	古 gǔ	可 kě
组 zǔ	防 fáng	特 tè	灰 huī	记 jì
顿 dùn	令 lìng	刚 gāng	刻 kè	饱 bǎo
空 kōng	单 dān	补 bǔ	雨 yǔ	月 yuè
疼 téng	活 huó	闷 mèn	弱 ruò	群 qún
切 qiē	沙 shā	条 tiáo	衣 yī	专 zhuān
炒 chǎo	远 yuǎn	随 suí	些 xiē	盆 pén
样 yàng	慢 màn	窄 zhǎi	逃 tāo	反 fǎn
果 guǒ	损 sǔn	净 jìng	渗 shèn	插 chā
收 shōu	念 niàn	冬 dōng	马 mǎ	熟 shú
降 jiàng	鞋 xié	唱 chàng	借 jiè	列 liè
体 tǐ	任 rèn	引 yǐn	伤 shāng	海 hǎi
这 zhè	批 pī	是 shì	致 zhì	艺 yì
年 nián	撞 zhuàng	斗 dòu	平 píng	从 cóng
校 xiào	迟 chí	困 kùn	替 tì	剩 shèng
丢 diū	吐 tǔ	摇 yáo	减 jiǎn	威 wēi
验 yàn	统 tǒng	租 zū	立 lì	跳 tiào
皮 pí	逐 zhú	陪 péi	瞧 qiáo	说 shuō
营 yíng	枪 qiāng	庄 zhuāng	约 yuē	对 duì
				族 zú

附 录 二

单音节词表(17)被试反应表(练习用)

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 月运训怨 | 6. 病密第闭 | 11. 来还埋买 | 16. 鱼驴急局 | 21. 猴头愁谋 |
| 2. 街金猜听 | 7. 晚赶展满 | 12. 之资丝雌 | 17. 称坑风增 | 22. 里几底以 |
| 3. 停晴宁明 | 8. 贵会瑞睡 | 13. 策个刻色 | 18. 弱错落扩 | 23. 扇站在汶 |
| 4. 普府组五 | 9. 交飘消敲 | 14. 短转暖管 | 19. 祖暑土肚 | 24. 仅近银琴 |
| 5. 浓红人容 | 10. 号傲帽闹 | 15. 抗胖坑烫 | 20. 棵哥喝遮 | 25. 遇续去律 |

单音节词表(5)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 怕大罢那 | 6. 给美北垒 | 11. 明零晴形 | 16. 度术注路 | 21. 愿倦炫劝 |
| 2. 花朵我左 | 7. 住树付素 | 12. 痛送弄用 | 17. 会睡罪岁 | 22. 让帐上唱 |
| 3. 魂存轮纯 | 8. 政胜更邓 | 13. 伙左躲所 | 18. 新金滨听 | 23. 皮提棋急 |
| 4. 很本肯稳 | 9. 梨其姨敌 | 14. 赶胆伞展 | 19. 薄咋国夺 | 24. 修秋优纠 |
| 5. 哥喝车科 | 10. 交招挑高 | 15. 移泥迷笛 | 20. 天千艰烟 | 25. 盖害太菜 |

单音节词表(6)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 灯哼风坑 | 6. 听亲心音 | 11. 囤获夺薄 | 16. 江香枪张 | 21. 年前咸甜 |
| 2. 雅卡马假 | 7. 指许使取 | 12. 庄光双慌 | 17. 害派爱太 | 22. 断惯赚钻 |
| 3. 脚咬小表 | 8. 坏快怪帅 | 13. 红从农铜 | 18. 自是四刺 | 23. 躺嚷厂往 |
| 4. 饭办但汗 | 9. 助怒树度 | 14. 哨抱泡照 | 19. 门文盆陈 | 24. 困寸顿混 |
| 5. 竹如读奴 | 10. 倍会贵位 | 15. 走手某有 | 20. 听兵英京 | 25. 拔塔茶爬 |

单音节词表(7)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 奔根分灯 | 6. 土谱苦五 | 11. 环团船完 | 16. 谢灭烈借 | 21. 彭层疼横 |
| 2. 华刮乏拿 | 7. 元权愚棉 | 12. 送洞众控 | 17. 球柔谋油 | 22. 坏在盖晒 |
| 3. 肺位锐倍 | 8. 店现见欠 | 13. 伤脏汪张 | 18. 使尺许取 | 23. 师吃须知 |
| 4. 地气记力 | 9. 井顶领醒 | 14. 吹堆推迫 | 19. 这个社客 | 24. 号跳造套 |
| 5. 你比已洗 | 10. 把哪马打 | 15. 孩抬排才 | 20. 扑乌哭粗 | 25. 玉续绿去 |

单音节词表(8)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 敬杏定病 | 6. 信静硬订 | 11. 沾三山弯 | 16. 群轮寻云 | 21. 套号帽靠 |
| 2. 别鞋节蝶 | 7. 额革和咳 | 12. 懂肿垄怂 | 17. 努乳主楚 | 22. 埋白来抬 |
| 3. 声风扔灯 | 8. 拿拔麻罚 | 13. 四自是次 | 18. 序市细艺 | 23. 错坐过落 |
| 4. 伟每给北 | 9. 起喜你比 | 14. 消标交妖 | 19. 救右秀六 | 24. 二耳而恶 |
| 5. 晃放矿望 | 10. 宽官穿门 | 15. 分根坤温 | 20. 土苦普补 | 25. 店片县艳 |

单音节词表(9)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 汪方刚邦 | 6. 瘸学决鞋 | 11. 床黄房王 | 16. 耗套糙炮 | 21. 妹位内退 |
| 2. 翁风生争 | 7. 叶谢切借 | 12. 界卸怯夜 | 17. 田言贤连 | 22. 心亲音今 |
| 3. 祸错坐过 | 8. 宋众用洞 | 13. 你以米礼 | 18. 病定性静 | 23. 段算换灌 |
| 4. 点脸扁远 | 9. 五土普捕 | 14. 袋盖在害 | 19. 叉爸他发 | 24. 狠稳本啃 |
| 5. 骑泥席移 | 10. 孙尊吨吞 | 15. 手走某有 | 20. 洋良洋强 | 25. 粮羊墙降 |

单音节词表(14)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 请挺岭景 | 6. 民林您贫 | 11. 横疼朋成 | 16. 周都偷收 | 21. 妙叫校眺 |
| 2. 惯换段算 | 7. 再外耐败 | 12. 谢确列切 | 17. 降相亮样 | 22. 秋丢纠休 |
| 3. 淮回随围 | 8. 肚鲁组吐 | 13. 好讨炒保 | 18. 挤体喜底 | 23. 件验电片 |
| 4. 大下厦炸 | 9. 训寸顿论 | 14. 向样药让 | 19. 社这热特 | 24. 梨益颞皮 |
| 5. 纷根温思 | 10. 空通松聪 | 15. 果左火我 | 20. 年严棉田 | 25. 停明营暗 |

单音节词表(15)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 摆海买改 | 6. 雨女举许 | 11. 驼夺活罗 | 16. 念面殿变 | 21. 食迟徐值 |
| 2. 时词直池 | 7. 后豆够漏 | 12. 沙渣擦瓜 | 17. 爷节鞋别 | 22. 吐苦五古 |
| 3. 挂化跨骂 | 8. 亡防旁阳 | 13. 卷远选犬 | 18. 任镇慎闷 | 23. 孔巩统哄 |
| 4. 高猫抛抛 | 9. 命定并令 | 14. 犯半慢干 | 19. 西梯批七 | 24. 竹毒如奴 |
| 5. 旧秀六又 | 10. 三单甘翻 | 15. 准损滚捆 | 20. 亮状矿晃 | 25. 江乡枪殃 |

单音节词表(16)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 油流球愁 | 6. 四树次自 | 11. 分奔根闷 | 16. 工中聪冬 | 21. 困寸顿论 |
| 2. 换饭汗慢 | 7. 田盐年闲 | 12. 摇条苗桥 | 17. 唱烫胖抗 | 22. 苗劳饶摇 |
| 3. 呼哭姑屋 | 8. 测特射贺 | 13. 回垂随葵 | 18. 仅引请顶 | 23. 书租都姑 |
| 4. 快怪卖坏 | 9. 钢方章康 | 14. 歹窄百改 | 19. 序训志是 | 24. 煤肥贼陪 |
| 5. 冷等整省 | 10. 吐补谷午 | 15. 净定令姓 | 20. 抖搂走守 | 25. 庄双窗筐 |

单音节词表(18)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 省整等冷 | 6. 绿遇句续 | 11. 弱做诺扩 | 16. 傻把打马 | 21. 气弟替记 |
| 2. 落过握弱 | 7. 武谱捕古 | 12. 红同农从 | 17. 借夜谢灭 | 22. 减点演扁 |
| 3. 鱼驴局徐 | 8. 灰推归危 | 13. 贴街耶些 | 18. 张伤方汪 | 23. 地忆密立 |
| 4. 沟搜偷都 | 9. 色贺刻个 | 14. 毫劳逃姚 | 19. 序句是致 | 24. 摇瞧条饶 |
| 5. 凡完船环 | 10. 旅雨许女 | 15. 振笨渗任 | 20. 停平明零 | 25. 靴约缺擦 |

单音节词表(19)被试反应表

- | | | | | |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 定性硬敬 | 6. 可葛者扯 | 11. 专关门川 | 16. 略界列切 | 21. 飞杯归威 |
| 2. 走酒有狗 | 7. 记地立细 | 12. 门盆尘痕 | 17. 买海摆采 | 22. 笑叫跳票 |
| 3. 窗双荒光 | 8. 饱好老跑 | 13. 碗板反伞 | 18. 艺丽戏荆 | 23. 桌多说坡 |
| 4. 盖害代晒 | 9. 略确穴月 | 14. 插他八拉 | 19. 童从洪浓 | 24. 对锐坠会 |
| 5. 虻忙旁王 | 10. 云群询唇 | 15. 读奴轴熟 | 20. 正剩称更 | 25. 族毒如吴 |