

文章编号: 1006-8309 (2007) 04-0015-05

# 汉语文字概率表达之数值转换的探索性研究

许洁虹<sup>1,2</sup>, 李纾<sup>1</sup>

(1. 中国科学院 心理研究所, 北京 100101;

2. 中国科学院 研究生院, 北京 100049)

**摘要:** 48名大学生被试对 20个汉语文字概率表达所代表的数值概率进行了值评定和区间评定。结果发现: (1)对同一文字概率词,汉语的数字转化值和英语的数字转化值不匹配;(2)汉语文字概率词的被试内变异比较低,大部分概率词的被试间变异比较高,但不存在性别差异;(3)文字概率词没有覆盖 0 - 1 概率尺上的所有范围;(4)对称的汉语文字概率不存在互补性。

**关键词:** 汉语;文字概率表达;数字转换;中英文比较

**中图分类号:** B849; H03      **文献标识码:** A

## An Exploratory Research on the Numerical Translation of Chinese Verbal Probabilistic Expression

XU Jie-hong, LI Shu

(Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** Forty - eight college students were asked to evaluate the numerical equivalents of 20 Chinese verbal probabilistic expressions in two tasks with an interval of one week. The results revealed that: (1) the numerical translation of Chinese verbal probabilistic expression differed from that of their English counterparts; (2) the within subject variability was low; the between subject variability of most probability terms was high; and there was no significant gender difference in interpreting Chinese verbal probability; (3) verbal probabilistic phrases did not cover the whole range of the numerical scale; (4) pairs of Chinese verbal phrases were not symmetrically complementary.

**Key words:** Chinese; verbal probabilistic expression; numerical translation; Chinese - English comparison

### 1 引言

对于事件发生的可能性的表征形式主要可分为数字概率 (numerical probability) 和文字概率 (verbal probability)。所谓数字概率,就是以 0 到 100% 之间的百分数或 0 到 1 之间的小数表示事件发生的可能程度;而文字概率主要是用“likely”、“maybe”、“impossible”、“good chance”等词汇或短语来表示。从人类历史发展水平来看,概率理论要比自然语言年轻得多;从人类个体水平来看,人们对复杂的数字系统的掌握要晚于对于精细的语言系统的掌握,而对于概率这种抽象概念的掌握则是个体更晚之后才习得的能力<sup>[1]</sup>。因

而,研究文字概率表达将有助于从另一个侧面探讨人类在不确定情况下的思维过程及决策行为,从而弥补单以数字概率表征为基本假设研究人类决策的局限和不足。

文字概率表征的研究始于 20 世纪 60 年代末,主要分为三类:(1)文字概率和数字概率的转换,即以数字概率为参照标准来考察文字概率的被试内差异、被试间差异、情境效应等;(2)文字概率的语义信息,即文字概率除了表达事件发生的可能性程度外,还带有使用者的情感、态度(积极/消极)等信息;(3)文字概率的实效性,即人们在各种活动中使用文字概率和数字概率的偏好和

基金项目:中国科学院“百人计划”,国家自然科学基金(70671099)

作者简介:许洁虹(1983 - ),福建泉州人,硕士研究生,研究方向为行为决策,(电话)1010 - 64841536(电子信箱)xujh@psych.ac.cn

沟通特点<sup>[2]</sup>。

由于历史文化等因素的影响,中国人的语言特点和思维特点都有别于西方,而且数字概率的观念直到近代才由西方传入。早有西方学者指出在日常生活中中国人极少使用数字概率表示不确定性,所使用的文字概率词也很局限,因而推断中国人更倾向于“非概率思维”(non - probabilistic thinking)并进而又表现为过分自信(over confidence)<sup>[3,4]</sup>。本研究探索了汉语文字概率表达的数字转换特点并与英文文字概率进行比较,希望为下一步回答中国人概率思维的特点打下基础。

2 研究方法

2.1 设计与被试

本实验为 2(性别:男 vs 女) × 2(任务:值评定 vs 区间评定) × 20(概率词:大概 vs 也许 vs 可能 vs 一定 vs 肯定 vs 绝对 vs 或许 vs 没准 vs 不一定 vs 不可能 vs 必定 vs 必然 vs 很可能 vs 不大可能 vs 几乎不 vs 大抵 vs 应该 vs 一般

vs 兴许 vs 未必)混合实验设计,性别为被试间变量,任务和概率词为被试内变量。因变量是被试对不同文字概率词的数字概率评定值。被试是 48名来自清华大学和北京师范大学的本科生,男女各半,年龄在 20 ~ 25岁之间。

2.2 实验材料

(1) 20个文字概率词:大概、也许、可能、一定、肯定、绝对、或许、没准、不一定、不可能、必定、必然、很可能、不大可能、几乎不、大抵、应该、一般、兴许、未必。顺序随机。

(2) 值(区间)评定任务:指导语“下面您将会看到一系列句子,以描述某种事情发生的可能性。请您在横线上填写您认为会发生这种事情的百分值(百分区间)。”例:“‘这种事情十有八九会发生。听了这句话,我觉得这种事发生的概率是 86%(在 80%到 90%之间)。”两种任务间隔一周进行施测,其中一半被试先完成值评定,另一半被试先完成区间评定。

表 1 20个概率词在两种评定任务下的描述统计结果(%)

	区间评定				值评定	
	下限	上限	中 点		均值	标准差
			均值	标准差		
不可能	6.08	14.15	10.11	15.86	7.41	12.28
几乎不	7.90	16.79	12.34	17.81	10.29	15.10
不大可能	14.71	26.10	20.41	11.85	18.85	12.08
未必	29.61	46.58	38.10	22.08	39.88	19.84
兴许	33.46	48.73	41.09	17.91	40.10	17.40
不一定	34.71	49.44	42.07	12.32	41.84	16.31
没准	32.44	48.69	40.56	19.19	42.27	18.12
可能	42.21	62.83	52.52	12.58	54.99	17.51
也许	36.35	53.17	44.76	15.54	47.63	17.49
大概	47.83	64.02	55.93	14.70	55.89	17.93
或许	39.38	54.90	47.14	14.49	48.71	19.37
一般	59.27	74.52	66.90	14.12	67.17	16.92
很可能	72.06	84.38	78.22	9.93	77.79	10.76
大抵	58.44	71.69	65.06	17.43	60.48	18.89
应该	63.33	79.38	71.35	15.63	74.23	14.77
绝对	92.33	98.19	95.26	5.58	96.68	4.74
肯定	89.69	96.47	93.08	8.85	92.96	6.73
一定	89.79	97.10	93.45	7.09	94.52	5.78
必然	89.71	96.98	93.34	7.73	95.41	5.12
必定	90.54	97.79	94.17	6.43	94.81	6.51

3 结果

实验中被试对 20 个概率词在两种评定任务下的评定结果如表 1 所示。

图 1 把本研究的 20 个概率词按照值评定结

果从高到低排列下来。请注意,在“80% ~ 90%”和“20% ~ 30%”这两个数值概率区间里没有对应的汉语概率词。图 1 的右半部分呈现的是国外学者对英文概率表达的研究结果。

100%	必然(95.41%) 绝对(96.68%) 肯定(92.96%) 一定(94.52%) 必定(94.81%)	certain(0.92)	1.00
90%		very probable(0.86) quite certain(0.82); small doubt(0.83); very good hope(0.84)	0.90
80%	很可能 (77.79%) 应该 (74.23%)	most possibly(0.75); great chances(0.76) probable(0.74)	0.80
70%	一般 (67.17%) 大抵 (60.48%)	good chance(0.65); likely(0.67)	0.70
60%	大概 (55.89%) 可能 (54.99%)	some doubt(0.53); danger(risk)(0.53)	0.60
50%	也许 (47.63%); 或许(48.71%) 兴许(40.10%) 不一定 (41.84%); 没准(42.27%)	not certain(0.43); uncertain(0.44)	0.50
40%	未必(39.88%)	possibly(0.35); possible(0.38); perhaps(0.39); a certain hope(0.39)	0.40
30%		somewhat doubtful(0.34)	0.30
20%		a small hope(0.20)	0.20
10%	不大可能 (18.85%) 几乎不 (10.29%)	quite doubtful(0.15); small chances(0.16); doubtful(0.18) not probable(0.13); not likely(0.13); small possibility(0.13)	0.10
0%	不可能(7.14%)	improbable(0.08); very doubtful(0.09) impossible(0.02); not possible(0.03); no chance(0.03)	0

注: 英语文字概率表达的数据引自 1988 年 Budescu 和 Wallsten 的研究<sup>[1]</sup>。

图 1 本研究得到的 20 个概率词在数值概率尺上的分布和英语概率词的概率分布

另外,借助图 2 描述了所有被试对某个文字概率词的评定结果的分布情况。图中横坐标表示数字概

率(从 0 到 100%),纵坐标表示反应人数的百分比,即所有被试中有多大比例的被试给出了这一数值。

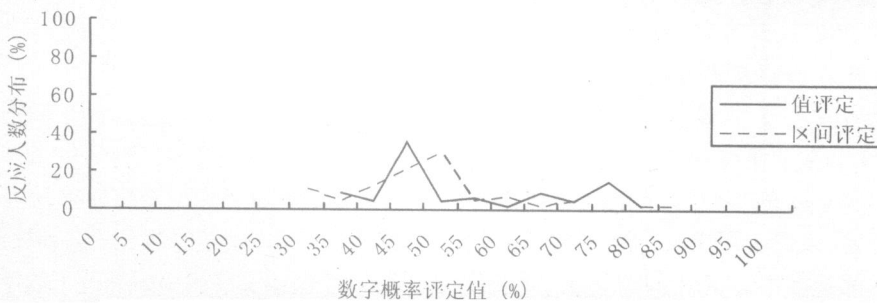


图 2 所有被试对“可能”的评定结果的分布情况

混合重复方差分析发现,值评定任务和区间评定任务的差异不显著 ( $F(1, 46) = 0.120$ ); 概率词差异显著 ( $F(19, 874) = 315.808, P < 0.001$ ); 性别差异不显著 ( $F(1, 46) = 0.052$ ); 交互作用都不显著。

把 20 个概率词按照数字概率评定结果顺次排列后,对相邻的两个概率词进行差异检验,结果如下:绝对 - 必然 ( $P = 0.020$ ),必然 - 必定 ( $P > 0.05$ ),必定 - 一定 ( $P > 0.05$ ),一定 - 肯定 ( $P >$

$0.05$ ),肯定 - 很可能 ( $P < 0.001$ ),很可能 - 应该 ( $P = 0.006$ ),应该 - 一般 ( $P = 0.015$ ),一般 - 大抵 ( $P > 0.05$ ),大抵 - 大概 ( $P = 0.005$ ),大概 - 可能 ( $P > 0.05$ ),可能 - 或许 ( $P = 0.001$ ),或许 - 也许 ( $P > 0.05$ ),也许 - 没准 ( $P = 0.039$ ),没准 - 不一定 ( $P > 0.05$ ),不一定 - 兴许 ( $P > 0.05$ ),兴许 - 未必 ( $P > 0.05$ ),未必 - 不大可能 ( $P < 0.001$ ),不大可能 - 几乎不 ( $P < 0.001$ ),几乎不 - 不可能 ( $P > 0.05$ )。

#### 4 讨论

##### 4.1 汉语文字概率表达的被试内变异、被试间变异、性别差异和概率分布

本研究通过比较被试在两种评定任务中对汉语文字概率表达的数字概率评定结果,来考察汉语文字概率表达的被试内变异,并用两种任务间隔一周完成的方法来排除被试可能存在的记忆效应。统计检验的结果显示,被试在值评定任务和区间评定任务上的差异不显著。也就是说,汉语文字概率表达的被试内变异很小,这和英语文字概率表达的研究结果一致。这种被试内的稳定性是有效沟通的前提。

有效沟通的另一个前提是人们对文字概率表达的理解的一致性高,即概率词的被试间变异小。从表 1 中的标准差和图 2 中的评定分布范围我们可以看到,在人们心中,有些概率词所表示的数字概率范围很宽,有些概率词所表示的数字概率范围则很窄。被试间变异大的概率词有:大概、也许、可能、或许、没准、不一定、不可能、很可能、不大可能、几乎不、大抵、应该、一般、兴许、未必。被试间变异小的概率词有:绝对、肯定、一定、必然、必定。另外,本研究没有发现汉语文字概率表达的数字转换存在性别差异。

本研究所选的 20 个概率词基本上包括了日常生活中人们会使用到的所有概率词,然而,参照图 1 我们却看到:这些文字概率词并没有覆盖数值概率尺上的所有范围,也就是说,人们没有用文字概率词来表达从完全否定(0%)到完全肯定(100%)的概率意义。

##### 4.2 文字概率表达的中英文比较

有学者认为,汉语文字概率词在数量和使用频率上都少于英语文字概率词<sup>[5]</sup>。图 1 的右半边列出了 Brun 和 Teigen 的英语文字概率表达的研究结果,从中可见,该研究所考察的概率短语虽然很多,但是其中都是在中心词的基础上加了前缀、后缀或限定词。如果只考察中心词的数量,汉语文字概率词要明显多于英语文字概率词。国外学者由汉语文字概率词的数量少进而推断中国人倾向于非概率思维的说法有待证实。

文字概率表达的中英文比较另一个有趣的问题是:汉语的“可能”所表达的不确定程度是否对应于其英语翻译词“perhaps”的不确定程度?如,2005 年 Li 和 Lee - Wong 报告,当性骚扰受害者说“走开”或“go away”时,被试判断骚扰者应该走

开的距离是不相等的<sup>[6]</sup>。英语“probable(0.74)”、“possible(0.38)”、“perhaps(0.39)”这三个词都可以翻译成汉语“可能(54.99%)”,但是,其所代表的概率值却发生了改变。这是一个可大可小的问题。比如,美国领导人如是说“it's possible that the nuclear warfare will break out”,中国领导人所听到的翻译可能是“爆发核战争是可能的”或“可能爆发核战争”。虽然翻译是准确无误的,但中国领导人对文字概率词“可能”的理解(54.99%)很可能高于美国领导人实际用“possible”想表达的心理概率值(0.38)。就如三厘岛核事故的人因错误引起工效学的重视,这种概率理解偏差也应该引起工效学的高度关注。

##### 4.3 汉语文字概率表达的互补对称性探讨

在英语文字概率词的研究中,学者们探讨过互补对称性(complementary symmetry)的问题,即诸如“likely”vs“unlikely”、“certain”vs“uncertain”这样的成对概率词所代表的数值概率是否以 50% 为轴对称互补。研究结果发现,英文中的这种配对概率词并不是概率对称互补的。“likely”和“uncertain”所代表的概率值更接近于 50%,而“unlikely”和“certain”所代表的概率值更远离 50%<sup>[7]</sup>。在我们的研究中,有两对这样的概率词:“一定(94.52%)”和“不一定(41.84%)”、“可能(54.99%)”和“不可能(7.14%)”。与英语的研究结果相似,“可能”和“不一定”比起“不可能”和“一定”更接近于 50%,即汉语文字概率表达的配对概率词也不存在互补对称性。

##### 4.4 今后研究的方向

国外学者对于英语文字概率表达的研究发展到现在已经有半个多世纪的历史,研究的内容早已不仅仅局限于概率词的数字转换研究,而是扩展到了探讨文字概率表达的语义信息和决策特点。本研究对 20 个汉语文字概率词进行了数字转换研究,今后还需通过探索自身的语言和文化的特点对中国人的文字概率表达的影响,进而回答引言中提出的中国人和西方人在概率思维上的异同这一问题。

#### 参考文献:

[1] Budescu D V, Weinberg S, Wallsten T S. Decisions Based on Numerically and Verbally Expressed Uncertainties [J]. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1988, 14 (2): 281 - 294

(下转第 69 页)



据特别是最近的数字化人体模型具有广阔的应用前景,在航空、航天、汽车、建筑、服装、家具、影视、体育运动等领域具有不可估量的社会经济价值。

作为国家信息基础设施的一部分,人体数据是一项重要的基础数据资源。有效利用人的信息,为满足各种需求多层次开发,将成为许多高新技术产业发展的关键因素。研究和开发有自主知识产权的数据集,建立起自己的完整的多层次的人体模型,将具有重大的社会经济意义。

#### 参考文献:

- [1] Sanders M S, McComick E J. Human Factors in Engineering and Design [M]. McGraw Hill Educational Press Co Ltd, 2002
- [2] Sheikh Y, Sheikh M, Shah M. Exploring the Space of a Human Action [M]. Orlando: University of Central Florida, 2005.
- [3] データベース. Research Institute of Human Engineering for Quality Life [EB/OL]. (2001 - 07 - 05), (2006 - 03 - 14). <http://www.hq1.or.jp>
- [4] 刘宝善,郭小朝,马雪松.中国男性飞行员人体尺寸测量实用性特征 [J]. 人类工效学, 2002, 8 (4): 1 - 3
- [5] 王爱华,陈明艳,杨子田,等.我国北方地区成年男子体型分析 [J]. 东华大学学报, 2004, 30 (4): 49 - 55.
- [6] Zhang Y, Sim T. Generating Animatable 3D Virtual Face from Scan Data [J]. IEEE International Workshop of Robot and Human Interface Communication, 2003, 8 (1): 43 - 48
- [7] Cordea M D, Petriu E M. A 3 - D Anthropometric - Muscle - Based Active Appearance Model [J]. Fellow, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, 2006, 55 (1): 91 - 98
- [8] Barron C, Kakadiaris I A. Estimating Anthropometry and Pose from a Single Image [D]. Houston: University of Houston, 2004
- [9] 李国美.人机工程学与汽车主动安全系统设计 [J]. 汽车技术, 2004, 1 (1): 8 - 11.
- [10] 丁祎,胡平,郭竹亭.汽车布置 CAD 设计中数字化三维人体模型的应用 [EB/OL]. (2006 - 3 - 21), (2006 - 7 - 15). <http://www.mie168.com/CAD/2006-07/167812.htm>

[收稿日期] 2006 - 09 - 11

[修回日期] 2007 - 04 - 24

#### (上接第 18 页)

- [2] Teigen K H, Brun W. The Directionality of Verbal Probability Expressions: Effects on Decisions, Predictions, and Probabilistic Reasoning [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1999, 80 (2): 155 - 190
- [3] Wright G N, Phillips L D, Whalley P C, et al. Cultural Differences in Probabilistic Thinking [J]. Journal of Cross - Cultural Psychology, 1978, 9 (3): 285 - 299
- [4] Yates J F, Zhu Y, Ronis D L, et al. Probability Judgment Accuracy: China, Japan and the United States [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 1989, 43 (2): 145 - 171
- [5] Lai - yin Lau, Ranyard R. Chinese and English Speakers' Linguistic Expression of Probability and Probabilistic Thinking [J]. Journal of Cross - cultural Psychology, 1999, 30 (4): 411 - 421.
- [6] Li S, Lee - Wong S M. A Study on Singaporeans' Perception of Sexual Harassment from A Cross - cultural Perspective [J]. Journal of Applied Social Psychology, 2005, 35 (4): 699 - 717.
- [7] Reagan R, Mosteller F, Youtz C. Quantitative Meanings of Verbal Probability Expressions [J]. Journal of Applied Psychology, 1989, 74 (3): 433 - 442

[收稿日期] 2006 - 12 - 31

[修回日期] 2007 - 05 - 30