

· 心理卫生评估 ·

韦氏成人智力量表第四版中文版的信度和结构效度^{*}

王健¹ 邹义壮¹ 崔界峰¹ 范宏振¹ 陈楠¹ 姚晶¹ 段京辉¹ 陈娆² 晏丽娟² 何雪玲¹ 江雪¹

(¹ 北京回龙观医院, 北京 100096 ² 河北联合大学公共卫生学院, 河北唐山 063000 通信作者: 邹义壮 yzouy@263.net)

【摘要】目的: 考察韦氏成人智力量表第四版 (WAIS-IV) 中文版的信度和结构效度。方法: 以年龄、性别、受教育程度为主要变量按比例分层取样, 全国 16 岁以上人口中的实际有效样本 1757 人, 应用 WAIS-IV 中文版对样本进行个体智力测验, 其中 84 名被试间隔 22 d 后接受 WAIS-IV 中文版的重测。结果: WAIS-IV 中文版的平均信度系数在分测验、过程分数、合成分数上分别为 0.82~0.94、0.79~0.83, 0.90~0.98。重测信度在分测验上为 0.68~0.86, 过程分数为 0.61~0.72, 合成分数上是 0.78~0.91。内部相关性研究在言语理解各分测验间为 0.65~0.71, 知觉推理各分测验为 0.49~0.57, 工作记忆各分测验为 0.61, 加工速度各分测验为 0.61。4 个指数分数与全量表智商分数的相关为 0.76~0.88。验证性因素分析表明量表的四因素结构拟合较好 ($RMSEA = 0.05$, NFI、NNFI、CFI、IFI、RFI、GFI、AGFI 均 > 0.90, SRMR = 0.024)。结论: 韦氏成人智力量表第四版中文版具有良好的信度和结构效度。

【关键词】 韦氏成人智力量表第四版中文版; 信度; 结构效度

中图分类号: G449 文献标识码: A 文章编号: 1000-6729 (2013) 009-0692-06

doi: 10.3969/j.issn.1000-6729.2013.09.011

(中国心理卫生杂志, 2013, 27 (9): 692-697.)

Reliability and construct validity of the Chinese version of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition

WANG Jian¹, ZOU Yi-Zhuang¹, CUI Jie-Feng¹, FAN Hong-Zhen¹, CHEN Nan¹, YAO Jing¹, DUAN Jing-Hui¹, CHEN Rao², YAN Li-Juan², HE Xue-Ling¹, JIANG Xue¹

¹ Beijing Huilongguan Hospital, Beijing 100096, China ² School of Public Health, Hebei United University, Tangshan 063000, Hebei Province, China

Corresponding author: ZOU Yi-Zhuang, yzouy@263.net

【Abstract】Objective: To examine the reliability and construct validity of the Chinese version of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition. **Methods:** Totally 1,757 persons aged above 16 years old were selected by stratified sampling based on the variables including age, sex and education level. They were assessed with the Chinese version of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition. Among the samples, 84 persons were re-assessed after 22 days. The reliability of the scale was assessed with internal consistency, test-retest stability coefficients, and construct validity of the scale was assessed with intercorrelations of subtests and composite scores, and confirmatory factor analysis. **Results:** The average reliability coefficients in the subtests, process, full scale intelligence quotient (FSIQ) and index scores ranged from 0.82~0.94, 0.79~0.83, and 0.90~0.98 respectively. The test-retest stability coefficients of the subtests, process, full scale intelligence quotient (FSIQ) and index scores ranged from 0.68~0.86, 0.61~0.72, 0.78~0.91 respectively. The intercorrelations of subtests ranged from 0.65

* 基金项目: 首都医学发展科研基金项目 (韦氏智力测验、记忆测验第四版 (WAIS-IV、WMS-IV) 在中国的修订及信度效度研究, 2007-1019)

to 0.71 in the verbal comprehension, ranged from 0.49 to 0.57 in perceptual reasoning, and were 0.61 both in working memory and process speed. The intercorrelations among the 4 index scores and the full scale intelligence quotient were 0.76 – 0.88. The confirmatory factor analysis indicated the four-factor model was fitted well. **Conclusion:** The Chinese version of Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition has good reliability and construct validity.

【Key words】 Chinese version of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition; reliability; construct validity

(Chin Ment Health J, 2013, 27(9): 692 – 697.)

韦氏成人智力量表是以 16 岁以上的成年人为对象，进行认知能力评估和个别施测的测评工具。它是当今国际心理学界公认的已被广泛运用的个别智力测验^{[1]1-4}，而且常被作为效标对其他有关智力的测验进行效度检验^[2]。目前韦氏成人智力量表已发展到第四版（Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition, WAIS-IV），WAIS-IV 对测验结构进行了较大调整和修正，增加了评估流体智力、工作记忆和加工速度的分测验，使量表整体更符合当代认知理论的模型^{[1]7-17}。

而在我国，虽然台湾地区于 2002 年进行了韦氏成人智力量表第三版（WAIS-III）的修订出版^[3]，但在大陆地区广泛使用的仍是龚耀先等于 1981 年修订改编的中国修订韦氏成人智力量表（Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised in China, WAIS-RC）^[4]。三十多年过去了，受弗林效应的影响^[5]，WAIS-RC 已不适合目前国内发展现状，其测验题目严重老化，常模业已缺乏相应的准确性。

因此，北京回龙观医院与美国 Pearson 公司合作，对 WAIS-IV 进行了正版引进、翻译、修订，并进行了测验的本土化、标准化和常模建立等工作。此外，传统的手册式智力量表的整个施测过程对主试要求非常高，尤其是测验的起始顺序、跳转规则、评分和计时过程相当繁琐，一定程度上也影响了测验结果的准确性^[6]。所以此次 WAIS-IV 的引进改编采用计算机技术进行测验图像的呈现、计时记分等。本文对 WAIS-IV 中文版的信度和结构效度的证据进行分析总结。

1 对象与方法

1.1 对象

样本 1：采用分组分层方法取样。将全国 16 岁以上人口作为取样总体，以 2005 年全国 1% 人口抽样调查数据为主要依据^[7]，并对中国大陆城

镇人口统计学资料中受教育程度进行适当矫正，确定各年龄段和各教育程度所占的比例。参照原版手册每个年龄段取样数量^{[1]32}，按照全国人口年龄、性别、受教育程度比例，在全国每个年龄段拟取 200 人。各行政区划分年龄段，于我国华北、东北、华东、中南、西南、西北六大行政区按照各行政区的比率分配人数，然后结合各年龄段的教育程度比例取样，得到在每个行政区各年龄段结合教育程度的计划取样人数。年龄、性别、教育程度作为 3 个主要变量，地区、职业、常住或流动人口等作为次要变量。其中年龄分为 16~17、18~19、20~24、25~29、30~34、35~44、45~54、55~64、65 岁以上 9 个年龄段，受教育程度分为小学及以下、初中、高中、大专、本科及以上 5 种，同时男女基本 1:1 比率（但对于 65 岁以上年龄组，鉴于人数比例，可适当增加女性被试数量）。根据各行政区的计划取样人数，按方便原则选取各取样点，取样点须满足要求的测试条件（工作环境及条件要求，工作人员要求等）。全国共 16 个取样点，同一行政区按照取样点数将取样人数进行平均分配。计划取样 1881 人，实际取样 1800 人，因其中 43 名被试未完成测验，实际有效样本 1757 人。

样本 2：对来自全国六大行政区的 100 名被试进行前后两次测验，间隔 8~32 d，平均为 22 d。最终收集重测样本共 84 例，平均年龄（28 ± 15），平均受教育年限（12 ± 3）年。其中男性 40 例，平均年龄（26 ± 13），平均受教育年限（12 ± 3）年。女性 44 例，平均年龄（30 ± 16），平均受教育年限（12 ± 3）年。

1.2 工具

WAIS-IV 中文版的修订：经过翻译、确定测验条目、预测试、分测验参考答案整理及修订、再评分及项目分析、增补题的预测试及标准化版本测验条目的确定等过程。其中主要针对 WAIS-IV 三

个言语分测验，即常识、类同、词汇分测验，进行翻译（经过初译、一校、二校，三校和回译，二、三校和回译为曾经和现正在英语国家工作生活的心理学专家）。以 WAIS-IV 题目为基础，参考 WAIS-RC^{[4]35~43 87~93 93~134}、WAIS-III 台湾中文版^[3]的题目名称，在保持原题的基础上，做一些语言文化上的调整（如将“叉子-勺子”更换为“筷子-勺子”）。三个分测验的条目数与原版相应分测验的条目数相同。

WAIS-IV 中文版包括原版 WAIS-IV 中的 10 个核心分测验（词汇、类同、常识、积木、矩阵推理、拼图、算术、背数、译码、符号检索）。量表提供了 6 个指数分数：言语理解指数（verbal comprehension index, VCI）、知觉推理指数（perceptual reasoning index, PRI）、工作记忆指数（working memory index, WMI）、加工速度指数（processing speed index, PSI）、一般能力指数（general ability index, GAI）和认知效率指数（cognitive proficiency index, CPI）；1 个全量表智商（full scale IQ, FSIQ）；以上 7 个分数亦称合成分数，具体见图 1。WAIS-IV 中文版还提供 4 个过程分数（用于为评估被试完成测验所需的认知能力提供更详细的信息），包括积木无加分（block design no time bonus, BDN）、顺序背数（digit span forward, DSF）、倒序背数（digit span backward, DSB）和数字序列（digit span sequencing, DSS）。这些分数可以对测验结果进行更全面详细的解释。

取样过程：取样由各地区主试经过集中培训合格后，对所筛选的样本人员进行 WAIS-IV 中文版的个别施测。测验形式为标准化计算机辅助测试系统，为保持测验的生态性，指导语要求主试来说，全部测验过程采用标准化操作，施测时间 1 h 左右。质控人员负责监督取样过程和抽查被试，所有被试均签署知情同意。

被试测验所得分为原始分数，需进行转换得到量表分和合成分数。WAIS-IV 中文版在各分测验、过程分数水平上转换后的量表分属于一个均数为 10，标准差为 3 的曲线分布。合成分数都是基于不同分测验量表分相加后，经过转化得出的量表分；合成分数属于一个均数为 100，标准差为 15 的曲线分布。

1.3 统计方法

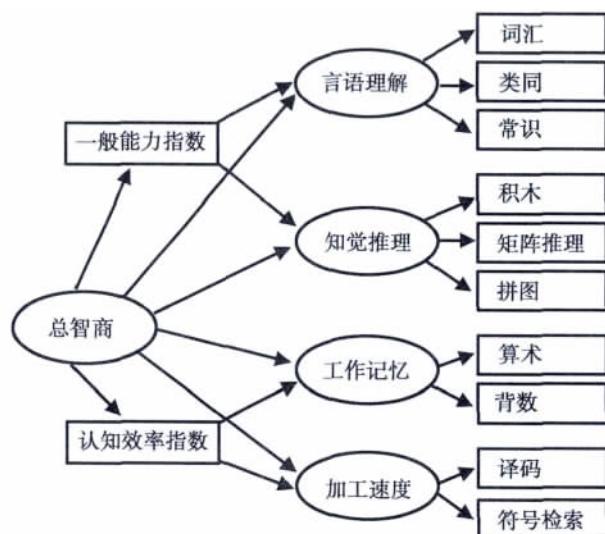


图 1 WAIS-IV 中文版的结构框架图

采用 SPSS15.0 统计软件进行数据分析和处理，计量资料以（均数 ± 标准差）表示。计算分半信度检验量表内部一致性信度，采用 Pearson 相关分析进行量表重测信度检验和量表的内部相关性研究。采用 Lisrel 8.70 进行验证性因素分析检验量表的结构效度。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 信度

2.1.1 内部一致性信度

WAIS-IV 中文版的分半信度是经过 Spearman-Brown 公式校正后的两半测验之间的相关系数^[8]。符号检索、译码属于速度测验，不适合使用分半信度，因而使用重测稳定性系数估计信度。不同年龄组和全样本的各分测验、过程分数、合成分数的信度系数见表 1。在分测验上，全样本的平均信度系数范围是 0.82 ~ 0.94。在过程分数上，平均信度系数范围 0.79 ~ 0.83。合成分数的平均信度系数范围 0.90 ~ 0.98，均 $P < 0.05$ （表 1）。

2.1.2 重测信度

WAIS-IV 中文版的重测信度系数在各分测验上为 0.68 ~ 0.86，在过程分数上为 0.61 ~ 0.72，在合成分数上的范围是 0.78 ~ 0.91（均 $P < 0.05$ ）（表 2）。

2.2 结构效度

2.2.1 内部相关性

表 1 WAIS-IV 中文版不同年龄组的各分测验、过程分数、合成分数的信度系数

条目	16~17岁 (n=182)	18~19岁 (n=190)	20~24岁 (n=205)	25~29岁 (n=197)	30~34岁 (n=180)	35~44岁 (n=205)	45~54岁 (n=201)	55~64岁 (n=216)	≥65岁 (n=181)	全样本 (n=1757)
词汇	0.88	0.90	0.92	0.92	0.90	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92
类同	0.84	0.84	0.87	0.88	0.87	0.86	0.89	0.88	0.90	0.87
常识	0.95	0.94	0.95	0.94	0.94	0.94	0.93	0.94	0.94	0.94
积木	0.88	0.86	0.78	0.83	0.84	0.79	0.81	0.80	0.80	0.82
矩阵推理	0.87	0.91	0.89	0.91	0.91	0.89	0.87	0.85	0.78	0.88
拼图	0.87	0.87	0.85	0.84	0.83	0.85	0.83	0.81	0.73	0.83
算术	0.87	0.89	0.83	0.84	0.86	0.88	0.88	0.87	0.84	0.86
背数	0.91	0.93	0.92	0.93	0.94	0.93	0.90	0.95	0.94	0.93
积木无加分	0.87	0.84	0.71	0.78	0.80	0.77	0.74	0.72	0.80	0.79
顺序背数	0.77	0.72	0.78	0.82	0.82	0.85	0.86	0.85	0.85	0.82
倒序背数	0.80	0.82	0.82	0.88	0.87	0.82	0.77	0.82	0.80	0.83
数字序列	0.79	0.82	0.76	0.85	0.81	0.79	0.80	0.85	0.86	0.82
言语理解指数	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.96	0.97	0.96
知觉推理指数	0.94	0.95	0.92	0.93	0.93	0.92	0.91	0.91	0.88	0.92
工作记忆指数	0.93	0.95	0.91	0.93	0.94	0.94	0.93	0.95	0.93	0.94
加工速度指数	0.89	0.89	0.88	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.91	0.90
一般能力指数	0.96	0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97
认知效率指数	0.94	0.94	0.93	0.94	0.95	0.95	0.95	0.96	0.95	0.95
全量表智商	0.97	0.98	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.98

注: WAIS-IV, 韦氏成人智力量表第四版。全部年龄组的平均信度系数根据 FisherZ 转换^[9] (将样本相关系数转换为 Z 值, 以 Z 值进行估计, 再将 Z 还原为 r 值) 得到。符号检索、译码属于速度测验, 使用重测稳定性系数估计信度。

通过研究测验内部各分测验与相应合成分数间的相关程度, 以证明对于测验内部结构的一些先验假设(如测量相似功能的分测验间的相关要高于测量不同功能分测验间的相关等)。结果显示各分测验得分与全量表智商得分的相关系数(r)为0.59~0.72, 言语理解各分测验得分间相关系数为0.65~0.71, 其各分测验得分与VCI得分的相关系数为0.73~0.77; 知觉推理各分测验得分间相关系数为0.49~0.57, 相应的各分测验得分与PRI得分的相关系数为0.55~0.61; 工作记忆各分测验得分间相关系数为0.61, 其与WMI得分的相关系数为0.61; 加工速度各分测验得分间相关系数为0.61, 其与PSI得分的相关系数为0.61。4个指数分与全量表智商得分的相关系数为0.76~0.88。VCI的各分测验得分与构成PRI、WMI的分测验得分间的相关系数前者为0.39~0.51, 后者为0.51~0.58。PRI的各分测验得分与WMI的各分测验得分间相关系数为0.41~0.50, 均 $P < 0.001$ 。

2.2.2 验证性因素分析

WAIS-IV 中文版的结构是根据 7 个拟合度指

数来评定的, 此外, 用 Steiger 提出的近似误差均方根 (RMSEA) 做为每个自由度差异的测量^[10]。表 3 呈现了核心分测验的各因子模型的设定, 其中模型 4 同模型 3 相似, 但前者中算术分测验在言语理解和工作记忆上都有预测载荷。表 4 显示了各模型验证性因素分析在全样本中的拟合度。研究结果表明, 与其他因素模型相比较, 四因素结构明显拟合良好。在各个年龄组中因素分析结果相似。

3 讨 论

3.1 信 度

测验的信度是指在不同情境下测量结果的一致性和稳定性。本研究对 WAIS-IV 中文版的内部一致性系数的检验表明, WAIS-IV 中文版的分测验和合成分数的平均信度系数均在 0.8 以上, 最高为 0.98, 达到一般心理测验的标准。这与原版 WAIS-IV 的内部一致性系数在分测验、合成分数上的结果一致^{[11]227~229}, 同时也与韦氏儿童智力量表第四版 (The Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition, WISC-IV) 中文版^{[11]227~229} WAIS-III中文版^{[3]232}的平均

表 2 WAIS-IV 中文版各分测验、过程分数和合成分数的重测信度 [($\bar{x} \pm s$) , $n = 84$]

条目	前测	前测全距	后测	后测全距	r_{12}	校正后 r
词汇	11.3 ± 2.4	13	11.6 ± 2.6	12	0.73	0.83
类同	11.3 ± 2.9	14	12.2 ± 3.1	14	0.66	0.68
常识	11.2 ± 2.8	12	12.3 ± 3.0	14	0.83	0.85
积木	10.6 ± 2.9	10	12.2 ± 3.3	12	0.77	0.79
矩阵推理	10.8 ± 2.5	10	11.2 ± 2.6	12	0.55	0.69
拼图	11.0 ± 2.6	12	12.3 ± 2.8	14	0.64	0.73
算术	11.2 ± 2.6	13	11.7 ± 2.9	13	0.81	0.86
背数	11.3 ± 3.0	13	11.4 ± 3.1	16	0.81	0.81
译码	10.2 ± 3.2	14	11.3 ± 3.2	16	0.77	0.74
符号检索	10.5 ± 2.7	12	12.5 ± 3.3	15	0.65	0.71
积木无加分	10.5 ± 2.9	12	12.0 ± 3.2	12	0.70	0.72
顺序背数	10.6 ± 3.0	13	10.8 ± 3.1	11	0.67	0.67
倒序背数	11.2 ± 3.4	15	11.1 ± 3.2	17	0.70	0.61
数字序列	11.1 ± 2.8	14	11.1 ± 2.4	15	0.63	0.67
言语理解指数	107.2 ± 12.8	66	111.5 ± 14.4	66	0.82	0.87
知觉推理指数	104.7 ± 12.7	52	111.4 ± 13.5	60	0.81	0.87
工作记忆指数	106.5 ± 13.8	76	108.3 ± 14.8	76	0.85	0.88
加工速度指数	101.8 ± 14.2	65	110.9 ± 16.2	91	0.75	0.78
一般能力指数	106.6 ± 12.7	56	112.9 ± 14.1	64	0.87	0.91
认知效率指数	104.7 ± 13.5	71	111.0 ± 15.3	84	0.84	0.87
全量表智商	106.2 ± 12.5	57	113.0 ± 14.6	71	0.88	0.91

注: WAIS-IV, 韦氏成人智力量表第四版。 r_{12} = 全部年龄组的各个测验的相关系数; 校正后 r = 对变异性进行校正后的常模样本的相关系数。

信度系数范围相似。结果示合成分数的信度系数均大于个别分测验的信度系数, 这是由于智商及指数分数是合计个人在广泛的行为样本上的表现^{[1]43}。

WAIS-IV 中文版的重测信度在全量表智商上是 0.91, 原版 WAIS-IV 是 0.96^{[1]48}, WISC-IV 中文版是 0.91^{[1]230}, WAIS-III 中文版为 0.96^{[3]232}, WAIS-RC 为 0.89^{[4]14}。WAIS-IV 中文版在各分测验上、过程分数上的重测信度也与其他版本的结果接近^{[1]3,11}, 表明 WAIS-IV 中文版的分数在经过一段施测时间后仍具有相当的稳定性。由重测信度的结果可知, 所有分测验的重测平均分数均高于第一次施测的结果, 分析认为这些差异主要是受到练习效应的影响。

表 3 WAIS-IV 中文版因子结构各因子模型的设定

模型	阶数/阶	高阶因子		次阶因子	
		个数/个	名称	个数/个	名称
1	1	1	IQ	-	-
2	2	1	IQ	3	VCI, PRI, CPI
3	2	1	IQ	4	VCI, PRI, WMI, PSI
4	2	1	IQ	4	VCI, PRI, WMI, PSI
5	1	-	-	4	VCI, PRI, WMI, PSI

注: WAIS-IV, 韦氏成人智力量表第四版。模型 4 与模型 3 相似, 但前者中算术分测验在言语理解和工作记忆上都有预测载荷。IQ, 全智商; VCI, 言语理解指数; PRI, 知觉推理指数; CPI, 认知效率指数; WMI, 工作记忆指数; PSI, 加工速度指数。

表 4 WAIS-IV 中文版各模型验证性因素分析的拟合度 (全年龄段 16~69 岁, $n = 1757$)

模型	χ^2/df	RMSEA	NFI	NNFI	CFI	IFI	RFI	SRMR	GFI	AGFI
模型 1	1106.48/35	0.130	0.95	0.93	0.95	0.95	0.93	0.057	0.89	0.82
模型 2	429.47/32	0.084	0.98	0.97	0.98	0.98	0.97	0.038	0.95	0.92
模型 3	167.79/31	0.050	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.024	0.98	0.97
模型 4	162.48/30	0.050	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.024	0.98	0.97
模型 5	164.54/29	0.052	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.024	0.98	0.97

注: WAIS-IV, 韦氏成人智力量表第四版。

3.2 结构效度

考察 WAIS-IV 中文版的分测验及合成分数间的相互关系, 可以提供基于量表内部结构的效度证据。结果表明, WAIS-IV 中文版中各分测验间的相关都是显著的, 这种内部相关模式与原版 WAIS-IV^{[1]59-62} 和 WISC-IV 中文版^{[1]240-242} 相似。结果中各分测验与其所合成的指数分数间的相关很

高, 各分测验与 FSIQ 也为中高度相关。测量同一特质的分测验之间比测量不同特质的分测验之间的相关更高。结果显示构成言语理解指数的各分测验与构成知觉推理指数、工作记忆指数的分测验间具有中高度相关, 知觉推理分测验与工作记忆分测验间的相关也较高。这可能由于言语理解、知觉推理所含的分测验都具有高 g 载荷^{[1]60}, 而工作记忆或

在流体推理中起作用^[12]。

WAIS-IV 的因素结构为 1 个二阶模式，4 个一阶因素（言语理解、知觉推理、工作记忆和加工速度）共同构成二阶 g 因素（总因素）^{[1]64-67}。本研究结果表明，四因素的结构模型优于其他模型，验证了 WAIS-IV 原版的因素分析模型，表明四因素模型结构在跨文化研究背景下也适用^[13]，同时与 WISC-IV 中文版^{[11]246-247}的结果相似。但另有研究表明，在 CHC 理论（Cattell-Horn-Carroll theory）基础上，WAIS-IV 的五因素结构模型也适用^[14-15]。

4 未来研究方向

本研究表明，WAIS-IV 中文版经过移植、本土化修订后，具有良好的信度和结构效度，可以为中国人群的智力测评提供更新的测量工具。然而，四因素模型结构和五因素结构模型孰更优越，是否存在由其他方法计算所得的模型结构^[16]，此版本和成就测验、能力测验等其他测验间的相关程度如何，在更广泛的临床样本（如情感障碍个体）上的适用性怎样，都有待更进一步研究。

参考文献

- [1] Wechsler D. WAIS-IV technical and interpretive manual [M]. San Antonio, TX: Pearson, 2008.
- [2] 姚树桥,蒋莉,周家红,等. 中华成人智力量表全国城市常模的制定与信效度分析[J]. 中国心理卫生杂志,2007,21(1):32-35.
- [3] 陈荣华,陈心怡. 魏氏成人智力量表(中文版)指导手册[M]. 3 版. 台北: 中国行为科学社,2002.
- [4] 蓝耀先. 中国修订韦氏成人智力量表手册[M]. 长沙: 湖南地图出版社,1992.
- [5] Flynn JR, Weiss LG. American IQ gains from 1932 to 2002: the WISC subtests and educational progress [J]. Int J Test, 2007, 7(2): 209-224.
- [6] Ryan JJ, Schnakenberg-Ott SD. Scoring reliability on the Wechsler Adult Intelligence Scale-Third Edition (WAIS-III) [J]. Assessment, 2003, 10(2): 151-159.
- [7] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴-2009 [CD]. 北京: 中国统计出版社,2009.
- [8] Li H, Rosenthal R, Rubin DB. Reliability of measurement in psychology: from Spearman-Brown to maximal reliability [J]. Psychol Methods, 1996, 1(1): 98-107.
- [9] Silver NC, Dunlap WP. Averaging correlation coefficients: should Fisher's z transformation be used? [J]. J Appl Psychol, 1987, 72, 146-148.
- [10] Steiger JH. Structural model evaluation and modification: an interval estimation approach [J]. Multivar Behav Res, 1990, 25(2): 173-180.
- [11] 张厚粲. 韦氏儿童智力测验第四版施测和记分指导手册 [M]. 珠海: 美国 PEARSON 暨中国珠海市京美心理测量技术开发有限公司印制,2008.
- [12] Holdnack JA, Xiaobin Z, Larrabee GJ, et al. Confirmatory factor analysis of the WAIS-IV/WMS-IV [J]. Assessment, 2011, 18(2): 178-191.
- [13] Bowden SC, Saklofske DH, Weiss LG. Augmenting the core battery with supplementary subtests: Wechsler adult intelligence scale-IV measurement invariance across the United States and Canada [J]. Assessment, 2011, 18(2): 133-140.
- [14] Benson N, Hulac DM, Kranzler JH. Independent examination of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition (WAIS-IV): what does the WAIS-IV measure? [J]. Psychol Assess, 2010, 22(1): 121-130.
- [15] Ward LC, Bergman MA, Hebert KR. WAIS-IV subtest covariance structure: conceptual and statistical considerations [J]. Psychol Assess, 2012, 24(2): 328-340.
- [16] Canivez GL, Kush JC. WISC-IV and WAIS-IV Structural Validity: Alternate Methods, Alternate Results Commentary on Weiss et al. (2013a) and Weiss et al. (2013b) [J]. J Psychoeduc Assess, 2013, 31(4): (in press) doi: 10.1177/0734282913478036.

编辑：张卫华

2013-02-17 收稿