

## 军人心理核心素质量表 B 式的研制

陶凤燕, 张理义

**[摘要]** **目的** 研制军人心理核心素质量表 B 式, 并对其进行信、效度检验。**方法** 采用理论分析方法, 根据心理测量学原则, 初步构建一般认知能力的五因子模型。编写初量表的条目, 结合专家评价法和预测验的统计分析结果, 反复修改和筛选条目, 最后确立军人心理核心素质量表 B 式, 量表包括 5 个分测验和 25 个条目。随机整群抽取健康官兵 1200 名进行正式测试, 分析其中 1143 份有效问卷的项目分析结果、Cronbach $\alpha$  系数、分半信度和结构效度。4 周后, 从 1143 名官兵中随机选取 50 人进行重测, 计算重测信度。随机选取 200 人施测军人团体智力测验 B 式, 分析军人心理核心素质量表 B 式与军人团体智力测验 B 式测试结果间的相关性。由 20 个班的班长根据统一标准对本班士兵进行综合评价, 从 1143 名受试者中筛选表现优秀和表现一般的士兵各 50 名, 比较两组士兵在军人心理核心素质量表 B 式得分上的差异。**结果** 军人心理核心素质量表 B 式各分测验平均难度为 0.44~0.80, 平均区分度为 0.31~0.50。量表及各分测验的重测相关系数为 0.6253~0.9558 ( $P<0.01$ )。Cronbach $\alpha$  系数为 0.6033~0.8943 ( $P<0.01$ )。分半相关系数为 0.6576~0.9032 ( $P<0.01$ )。验证性因素分析表明, 样本数据与量表的五因子模型拟合良好。各分测验之间, 以及分测验与总分的相关系数分别为 0.2103~0.4462 ( $P<0.01$ )、0.6022~0.7337 ( $P<0.01$ )。军人心理核心素质量表 B 式与军人团体智力测验 B 式检测结果的相关系数为 0.2427~0.5814 ( $P<0.01$ )。表现优秀组的总分和各分测验得分均显著高于表现一般组。**结论** 军人心理核心素质量表 B 式的信度和效度均符合心理测量学要求。

**[关键词]** 军事人员; 心理核心素质; 认知; 信度; 效度

**[中图分类号]** R395.1

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 0577-7402(2010)09-1095-04

### Formulation of the Psychological Core Diathesis Scale for Military Personnel (Part B)

TAO Feng-yan, ZHANG Li-yi\*. Nantong Tichen Health School, Nantong, Jiangsu 226100, China

\* Corresponding author, E-mail: zly102@126.com

**[Abstract]** **Objective** To formulate the Psychological Core Diathesis Scale for Military Personnel (Part B), and examine the reliability and validity of the scale. **Methods** Following the psychometric principles, a five factors model of general cognitive ability was firstly constructed by theoretic analysis. The items of initial scale were then developed, followed by repetitive revision and screening for the final establishment of the Psychological Core Diathesis Scale for Military Personnel (Part B), which was composed of 5 subtests and 25 items. One thousand and two hundred healthy soldiers were chosen by randomized cluster sampling to participate in the measurement, and 1143 valid questionnaires were analyzed for item analysis, Cronbach $\alpha$  coefficients, split-half reliability and construct validity. Four weeks later, 50 out of the 1143 soldiers were retested for evaluation of the test-retest reliability. Another 200 soldiers were randomly collected for the measurement of Intelligence Test for Military Personnel (Part B) as well as the Psychological Core Diathesis Scale for Military Personnel (Part B). The correlation between the results obtained from the 2 scales was then analyzed. Soldiers were comprehensively evaluated by their squad leader according to uniform standard. Finally, the top soldiers and ordinary soldiers (50 each) were selected by 20 squad leaders from the 1143 valid subjects, the scores of the 2 groups of soldiers on Psychological Core Diathesis Scale for Military Personnel (Part B) were then compared. **Results** Item analysis indicated that the average difficulty index of subtests ranged from 0.44 to 0.80, the discriminatory power from 0.31 to 0.50, and the test-retest correlation coefficient between total scale and subtests from 0.6253 to 0.9558 ( $P<0.01$ ). The Cronbach $\alpha$  coefficient was 0.6033~0.8943 ( $P<0.01$ ), and the split-half correlation coefficient was 0.6576~0.9032 ( $P<0.01$ ). Moreover, analysis of confirmatory factor indicated that the five factors model established in the present study fitted the sample data well. The correlation coefficients between each pair of subtests ranged from 0.2103 to 0.4462 ( $P<0.01$ ), and that between each subtest and total scale ranged from 0.6022 to 0.7337 ( $P<0.01$ ). The correlation coefficient between the results obtained on Intelligence Test for Military Personnel (Part B) and Psychological Core Competence Scale for Military Personnel (Part B) ranged from 0.2427 to 0.5814 ( $P<0.01$ ). Additionally, the total scale score and the score of each subtest were higher in top soldiers than in ordinary soldiers. **Conclusion** The reliability and validity of the newly formulated Psychological Core Competence Scale for Military Personnel (Part B) meet the standard of psychometrics.

**[Key words]** military personnel; psychological core competence; cognition; reliability; validity

对一般认知能力 (general cognitive ability, GCA)

内涵的理解, 目前心理学界尚未达成共识。2002 年, Gottfredson<sup>[1]</sup>指出: 一般认知能力是处理任何形式复杂信息的高度一般化的能力。Schmidt<sup>[2]</sup>认为一般认知能力是一种十分重要的学习能力。信息加工论及认知老化行为学强调认知速度和工作记忆在认知加工过程中的重要性。本研究将一般认知能力定义为个体获得新

**[作者简介]** 陶凤燕, 医学硕士。主要从事医学心理学、心理测量学方面的研究

**[作者单位]** 226007 江苏南通 南通体卫卫生学校(陶凤燕); 213003 江苏常州 解放军 102 医院全军心理疾病防治中心(张理义)

**[通讯作者]** 张理义, E-mail: zly102@126.com

知识、新技能的核心潜力。

一般认知能力不仅与学习成绩呈正相关关系<sup>[3]</sup>,而且能在一定程度上预测个体能否在某一职业领域中取得成功<sup>[4-5]</sup>。正是由于一般认知能力有良好的预测作用,且不像传统的 IQ 分数那样依赖于测量它的工具,故被广泛应用于企业的人才招聘、政府的公务员选拔等领域<sup>[1]</sup>。本研究旨在探讨与高工作绩效密切相关的一般认知能力维度,并在此基础上研制符合我军特点的军人心理核心素质量表 B 式,即一般认知能力测验。这对促进军人心理核心素质的培养和提高具有理论和实践意义。

## 1 方 法

### 1.1 军人心理核心素质量表 B 式的建立

**1.1.1 理论建构** 认知能力并非一种单一的能力,认知能力测验也不可能涵盖所有认知加工过程。本研究拟在当代认知心理学理论的指导下,采用理论与经验相结合的方法,借鉴国外同类量表的理论模式和编制策略,编制 5 个分测验,分别测量军人这个特殊群体所必须具备的一般认知能力。具体内容如下,①数学运算:与现实生活密切相关的应用题,主要测量受试者的数量概念、计算能力及工作记忆能力,称为数学-记忆因子。②数字推理:呈现一系列数字,中间缺少一项,要求受试者根据每列数字的排列规则选择合适的选项来填补空缺,主要测量受试者对数字的视觉能力、判断能力和分析能力,称为视觉-判断因子。③图形推理:由两种题型组成,一是展示一系列的物体和形状,要求受试者在给定的选项中判断接下来的物体和形状是哪个,二是让受试者判断呈现的四个物体中哪一个与众不同,主要测量不依赖于具体事物的抽象推理能力,称为空间-推理因子。④字符替换:呈现一系列汉字与符号的对应关系,让受试者参照这一对应系列,选出与所给汉字对应的数码形式,主要测量认知活动的灵活性、知觉速度与准确性,称为注意-速度因子。⑤言语类推:给出一对相关词,要求受试者在备选答案中找出一对与之在逻辑关系上最为相似的词,主要测量言语与逻辑推理能力,称为言语-理解因子。

**1.1.2 条目编写与筛选** 自编和筛选现有权威量表的题目,根据理论构想设计含 60 个条目的初始量表。反复修改和筛选条目,排除文化和地域差异,请专家审查测验题目是否能反映所测的认知能力。随后,取 200 名现役军人进行小样本预测,对预测数据进行统计分析,并根据以下步骤筛选条目,①项目分析:删除难度  $<0.3$ ,或  $>0.7$  的条目 13 个,字符替换分测验可放宽至 0.85;删除区分度  $<0.3$  的条目 15 个;②验证性因素分析:根据已有的结构假设,建立验证模型,剔除因子负荷在所属因子上低于 0.4 的条目 3 个、允许条目与其他因子上的负荷自由估计时修正指数大于 7 的条目

2 个、允许条目特殊因子相关时修正指数大于 7 的条目 2 个。最后保留由 25 个条目组成的正式量表。

### 1.2 军人心理核心素质量表 B 式的验证

**1.2.1 研究对象及一般资料** 于 2008 年 12 月—2009 年 1 月,随机整群抽取 1200 名健康官兵进行测试。受试者均为男性,年龄 18~52(24.2±5.7)岁。军龄 1~34(4.7±5.5)年。文化程度:初中 212 人(17.7%),高中 708 人(59.0%),大专及以上 280 人(23.3%)。职务:士兵 753 人(62.8%),士官 289 人(24.1%),军官 158 人(13.2%)。婚姻状况:未婚 942 人(78.5%),已婚 258 人(21.5%)。民族:汉族 1149 人(95.7%),少数民族 51 人(4.3%)。排除神经和精神疾病史。

**1.2.2 验证的实施与计分方法** 对 1200 名受试者进行军人心理核心素质量表 B 式的正式测验通过微机系统完成,统一指导语,以连为单位进行团体测试。各分测验内条目按由易至难的顺序排列,每道题均有严格的时间限制。采用 2 级计分方法:答对计 1 分,答错计 0 分。为保证测验的可靠性,以作答不完整或连续、随意回答为删除标准,共删除问卷 57 份,保留有效问卷 1143 份,有效率 95.3%。

**1.2.2.1 项目分析** 分析 1143 名受试者的问卷,计算军人心理核心素质量表 B 式中各分测验的平均难度与区分度。

**1.2.2.2 信度检验** 重测信度:从 1143 名受试者问卷中随机选取 50 人,4 周后进行重测,计算两次测验间得分的相关性,结果以相关系数  $r$  表示。Cronbach' $\alpha$  系数:分析 1143 名受试者总量表及各分测验的 Cronbach' $\alpha$  系数,其公式为:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

其中,  $k$  为量表中题项的总数,  $S_i^2$  为第  $i$  题得分的题内方差,  $S_x^2$  为全部题项总得分的方差。分半信度:分析 1143 名受试者总量表及各分测验内部条目的分半信度,采用奇偶分组方法,将测验题目按照序号的奇数和偶数分为两部分,计算两部分之间的相关性,即得到分半信度系数。由于这种方法很可能低估原长测验的信度,所以需要再用斯皮尔曼-布朗公式对分半信度系数进行修正,从而获得修正后的分半信度<sup>[6]</sup>。

**1.2.2.3 结构效度** 对 1143 名受试者问卷的测验数据进行验证性因素分析。根据理论构想建构的一般认知能力五因子模型为:数学-记忆、视觉-判断、空间-推理、注意-速度、言语-理解。为验证该模型的拟合度,采用极大似然估计法对所设模型进行参数估计和评价。

**1.2.2.4 效标效度** ①与军人团体智力测验 B 式的相关性:从 1143 名受试者中随机选取 200 人,同时施测张理义等<sup>[7]</sup>编制的军人团体智力测验 B 式。分析军人心理核心素质量表 B 式与军人团体智力测验 B 式检测结果的相关性,最终结果以相关系数  $r$  值表示。②与经验效标的比较分析:随机访谈 20 个班的班长,根据

各班长对本班战士的了解,结合各位战士的日常表现,在部队各项活动、考核中的成绩,按统一标准进行综合评价,从 1143 名受试者中筛选表现优秀组和表现一般组( $n=50$ ),比较两组在军人心理核心素质量表 B 式得分上的差异。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS 16.0 软件进行相关分析及独立样本的  $t$  检验等,以  $\alpha=0.05$  为显著性检验标准。验证性因素分析采用 AMOS 7.0 软件完成。

**2 结 果**

**2.1 项目分析** 项目难度分:测验和总量表的平均难

度分,为 0.44~0.80。项目的区分度:各分测验内条目和总分的平均相关系数( $r$ )为 0.3113~0.4878;平均鉴别指数为 0.33~0.50(表 1)。

**2.2 信度检验** 重测信度:总量表的重测信度为 0.8321,分测验为 0.6253~0.9558 ( $P<0.01$ )。Cronbach $\alpha$  系数:总量表的 Cronbach $\alpha$  系数为 0.8943,分测验为 0.6033~0.8858 ( $P<0.01$ )。分半信度:总量表的分半信度为 0.9008,分测验为 0.6576~0.9032 ( $P<0.01$ ,表 2)。

**2.3 结构效度** 验证性因素分析:由表 3 可见,各条目在五因子模型上的标准化因素负荷均达到统计显著

表 1 各分测验的平均难度与区分度

Tab. 1 Average index of difficulty and discrimination of all subscales

项 目	数学运算	数字推理	图形推理	字符替换	言语类推	平均
项目难度分	0.44	0.68	0.48	0.80	0.67	0.61
条目与总分的 $r$ 值	0.3166	0.4071	0.3113	0.4878	0.4298	0.3905
平均鉴别指数	0.39	0.46	0.33	0.44	0.50	0.42

表 2 重测信度、Cronbach $\alpha$  系数和分半信度

Tab. 2 Test-retest reliability, Cronbach $\alpha$  coefficients and split-half reliability

项 目	总测验	数学运算	数字推理	图形推理	字符替换	言语类推
重测信度	0.8321	0.7183	0.7239	0.6253	0.9558	0.8622
Cronbach $\alpha$	0.8943	0.7132	0.7829	0.6033	0.8858	0.7651
分半信度	0.9008	0.7621	0.7284	0.6576	0.9032	0.7978

表 3 五因子模型的标准化因素负荷

Tab. 3 Standardized factor loadings of five-factor model

条目	数学-记忆	视觉-判断	空间-推理	注意-速度	言语-理解
V1	0.47	—	—	—	—
V2	0.46	—	—	—	—
V3	0.44	—	—	—	—
V4	0.65	—	—	—	—
V5	0.69	—	—	—	—
V6	—	0.45	—	—	—
V7	—	0.82	—	—	—
V8	—	0.54	—	—	—
V9	—	0.53	—	—	—
V10	—	0.72	—	—	—
V11	—	—	0.41	—	—
V12	—	—	0.54	—	—
V13	—	—	0.45	—	—
V14	—	—	0.44	—	—
V15	—	—	0.51	—	—
V16	—	—	—	0.74	—
V17	—	—	—	0.72	—
V18	—	—	—	0.70	—
V19	—	—	—	0.84	—
V20	—	—	—	0.77	—
V21	—	—	—	—	0.51
V22	—	—	—	—	0.47
V23	—	—	—	—	0.66
V24	—	—	—	—	0.60
V25	—	—	—	—	0.68

注:“—”示无数据

性水平,表明 5 个分测验的结构合理。模型的几个重要拟合指数: $\chi^2:679.840$ ;自由度(df):265; $\chi^2/df:2.565$ ;拟合优度指数(GFI):0.954;调整的拟合优度指数(AGFI):0.953;残差均方根(RMR):0.008;近似误差均方根(RMSEA):0.037。其中  $\chi^2/df$  是一个优秀的拟合指标,但  $\chi^2$  值受到样本容量的影响较大<sup>[8]</sup>,样本量 $>1000$ 的验证模型不应单纯将它作为拟合程度的指标<sup>[9]</sup>,需综合考虑其他各项拟合指数,如 GFI、AGFI $>0.90$ ,RMR $<0.08$ ,RMSEA $<0.05$ ,所有指数均达到可接受的标准。

各分测验间相关:由表 4 可见,各分测验间两两相关均达显著性水平, $r$  值为 0.2103~0.4462;分测验与总分的  $r$  值为 0.6022~0.7337。

表 4 各分测验之间及分测验与总分的  $r$  值( $n=1143$ )

Tab. 4 Correlation among subtests and total scale score( $n=1143$ )

项 目	总分	数学运算	数字推理	图形推理	字符替换
数学运算	0.6022 <sup>(1)</sup>	—	—	—	—
数字推理	0.7139 <sup>(1)</sup>	0.2521 <sup>(1)</sup>	—	—	—
图形推理	0.6151 <sup>(1)</sup>	0.2103 <sup>(1)</sup>	0.3576 <sup>(1)</sup>	—	—
字符替换	0.7337 <sup>(1)</sup>	0.2829 <sup>(1)</sup>	0.4302 <sup>(1)</sup>	0.3079 <sup>(1)</sup>	—
言语类推	0.7332 <sup>(1)</sup>	0.3041 <sup>(1)</sup>	0.3601 <sup>(1)</sup>	0.3402 <sup>(1)</sup>	0.4462 <sup>(1)</sup>

注:各因子间相关系数的显著性水平,(1) $P<0.01$ ;“—”示无数据

**2.4 效标效度** 与军人团体智力测验 B 式的相关分析:由表 5 可见,本量表总分及各分测验与军人团体智力测验 B 式的总分及各分测验相关分析,均呈显著正相关。与经验效标的比较分析:由表 6 可见,表现优秀组在总分及各分测验上均显著高于表现一般组,表明本量表具有较好的实证效度。

**表 5** 军人心理核心素质量表 B 式与军人团体智力测验 B 式的 r 值(n=200)

**Tab. 5** Correlation between the Core Competence Scale for Military Personnel (Part B) and Group Intelligence Test for Military Personnel (Part B) (n=200)

军人团体智力测验 B 式	军人心理核心素质量表 B 式					
	认知能力总分	数学运算	数字推理	图形推理	字符替换	言语类推
总分	0.5814 <sup>(1)</sup>	0.2933 <sup>(1)</sup>	0.4213 <sup>(1)</sup>	0.2427 <sup>(1)</sup>	0.4601 <sup>(1)</sup>	0.4169 <sup>(1)</sup>
知识	0.5675 <sup>(1)</sup>	0.2989 <sup>(1)</sup>	0.4218 <sup>(1)</sup>	0.2581 <sup>(1)</sup>	0.4283 <sup>(1)</sup>	0.4041 <sup>(1)</sup>
视觉匹配与推理	0.3789 <sup>(1)</sup>	0.2531 <sup>(1)</sup>	0.2452 <sup>(1)</sup>	0.4849 <sup>(1)</sup>	0.3682 <sup>(1)</sup>	0.2852 <sup>(1)</sup>

注:各因子间相关系数显著性水平,(1)P<0.01

**表 6** 优秀组与一般组各分测验分数的比较(±s)

**Tab. 6** Comparison on the outstanding group and the general group(±s)

项 目	优秀组(n=50)	一般组(n=50)	t	P
总分	18.90±2.565	15.56±3.677	5.268	0.000
数学运算	3.30±0.886	2.66±0.961	3.462	0.001
数字推理	4.40±0.700	3.66±1.507	3.150	0.002
图形推理	2.84±0.650	2.38±0.667	3.493	0.001
字符替换	4.48±0.762	4.02±1.152	2.355	0.021
言语类推	3.88±1.350	2.84±1.405	3.775	0.000

### 3 讨 论

传统的智力测验关注行为结果和心理活动,而不考虑产生这些结果或行为的内部过程。随着认知神经科学的发展,认知能力评估成为心理学研究的主流方向,经典的智力测验也将认知过程评估纳入最新修订版的范畴(如斯比量表第 5 版和韦氏儿童智力测验第 4 版)。智力的新 g 因素论者不再纯粹基于因素分析法来析取智力因素,而是将一些基本认知能力和信息加工过程作为测验的主要内容,如 Detterman 的认知能力测验。从认知心理学角度出发,探讨与军人工作绩效密切相关的一般认知能力,并据此开发出一一般认知能力测验,尚是一个新的尝试。

量表的项目分析表明:各分测验的难度适当(字符替换分测验的通过率在 0.80 左右,其余分测验介于 0.44~0.68),且区分度良好(均>0.30)。

量表的信度分析表明:军人心理核心素质量表 B 式重测信度为 0.8321,各分测验之间关系密切,P 均<0.01;Cronbach $\alpha$  系数为 0.6033~0.8943;分半信度为 0.6576~0.9032,表明军人心理核心素质量表 B 式的信度较高,具有良好的内部一致性和稳定性。

量表的建构一般采用以下两种途径:一是分析总结已有的研究成果,建立理论构想,进行验证性因素分析;二是通过探索性因素分析来实现。与探索性因素分析相比,验证性因素分析有如下优点:①能让研究者定义一个假设结构模型;②可以精确估计观察变量与

潜变量间的关系;③考察模型与数据的拟合程度<sup>[10]</sup>。本研究采取了前一种方法,即在总结前人研究结果的基础上,从理论上预设一般认知能力的五个因子模型,再用验证性因素分析确定量表的结构。结果表明,量表结构清晰,预设的结构模型能够较好地拟合样本数据。各分测验之间呈低到中度正相关,表明各分测验所测的内容既有共同的地方,又有差异,不可相互替代;各分测验与总分之间为中到高度正相关,表明各分测验与总体概念一致。这又从另一方面为量表的结构效度提供了佐证。

效标效度检验:效标效度是一个比较重要的效度指标,它可以用来了解测验分数能否有效预测或评估某种行为表现。从严格意义上讲,本研究应该采用受试者的实际工作绩效作为外在效标,来考察量表的效标效度。但是,鉴于操作上的高难度,研究分别选用军人团体智力测验 B 式和班长的综合评价作为效标。与军人团体智力测验 B 式的相关分析表明,本量表总分及各分测验与军人团体智力测验 B 式的总分及各分测验均呈显著正相关;表现优秀组与一般组在量表得分上具有显著差异性,这都证明本量表具有较好的效标效度。

经多维度、多层次的信效度考察,军人心理核心素质量表 B 式符合心理测量学原则,是测查军人一般认知能力的较理想的测量工具。

### 【参考文献】

- [1] Gottfredson LS. Where and why g matters: not a mystery[J]. Hum Perform, 2002,15(1): 25-46.
- [2] Schmidt FL. The role of general cognitive ability and job performance: why there cannot be a debate[J]. Hum Perform, 2002, 15(1): 187-210.
- [3] Kuncel NR, Hezlett SA, Ones DS. Academic performance, career potential creativity, and job performance can one construct predict them all[J]. J Pers Soc Psychol, 2004, 86(1): 148-161.
- [4] Thorndike RL. The central role of general ability in prediction[J]. Multivar Behav Res, 1985, 20(3): 241-254.
- [5] Tracey JB, Sturman MC, Tews MJ. Ability versus personality: factors that predict employee job performance[J]. Cornell Hotel and Restaur Adm Q, 2007, 48(3): 313-322.
- [6] 金瑜. 心理测量[M]. 上海:华东师范大学出版社, 2001. 181-190.
- [7] 张理义, 严进. 临床心理学[M]. 2 版. 北京:人民军医出版社, 2008. 300.
- [8] Marsh HW, Balla JR, McDonald RP. Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: the effect of sample size[J]. Psychol Bull, 1988, 103(3): 391-410.
- [9] 温忠麟, 侯杰泰, 马什赫伯特. 结构方程模型检验:拟合指数与卡方准则[J]. 心理学报, 2004, 36(2):186-194.
- [10] Hau KT. Confirmatory factor analyses of seven locus of control measures[J]. J Pers Assess, 1995, 65(1): 117-132.

(收稿日期:2009-07-04;修回日期:2009-10-09)

(责任编辑:李恩江)