

# 武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的开发与效度研究

戴波<sup>1\*</sup>, 杨维<sup>1#</sup>, 杨小芳<sup>2</sup>

<sup>1</sup>菲律宾卡威迪国立大学, 卡威迪

<sup>2</sup>上饶师范学院, 江西 上饶

收稿日期: 2021年11月10日; 录用日期: 2021年12月13日; 发布日期: 2021年12月20日

## 摘要

本研究旨在研发针对武术套路运动员的竞赛状态焦虑量表, 并调查其效度。采用文献资料法、访谈法、问卷调查法、数理统计法对297名武术套路运动员进行调查研究, 结论: 第一、通过开放式提问和深层面谈搜集了189个原始资料, 分为12个具体领域, 4个普通领域, 将武术套路运动员的竞赛状态焦虑分类为认知状态焦虑、身体状态焦虑、状态自信感、环境焦虑。第二、通过探索性因子分析、验证性因子分析, 研发出已确保可信度和效度的武术套路运动员竞赛状态焦虑量表。第三、研发的武术套路运动员竞赛状态焦虑测量工具, 通过聚合效度、区分效度、预测效度, 检验了本研究研发的量表的外在效度。

## 关键词

武术套路运动员, 竞赛状态焦虑量表, 开发, 效度研究

# Research of Development and Validity of Competitive State Anxiety Scale of Wushu Routine Athletes

Bo Dai<sup>1\*</sup>, Wei Yang<sup>1#</sup>, Xiaofang Yang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cavite State University, Cavite

<sup>2</sup>School of Shangrao Normal University, Shangrao Jiangxi

Received: Nov. 10<sup>th</sup>, 2021; accepted: Dec. 13<sup>th</sup>, 2021; published: Dec. 20<sup>th</sup>, 2021

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 戴波, 杨维, 杨小芳. 武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的开发与效度研究[J]. 体育科学进展, 2021, 9(4): 513-520. DOI: 10.12677/aps.2021.94076

## Abstract

This study aims at researching and developing competitive state anxiety scale especially for Wushu routine athletes and investigating its validity. By means of literature review, interview, questionnaire survey and mathematical statistics, this paper has made a survey research of 297 Wushu routine athletes. Conclusion: first, through open questions and in-depth interviews, the authors have collected 189 original documents which can be classified into 12 specific fields and 4 common fields; besides, competitive state anxiety of Wushu routine athletes are divided into cognitive state anxiety, physical state anxiety, state confidence and environment anxiety; second, through exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis the authors have developed a competitive state anxiety scale of Wushu routine athletes that can guarantee credibility and validity; third, the developed Wushu routine athlete competitive state anxiety measurement tool has verified the external validity of the scale developed here through convergent validity, discrimination validity and predictive validity.

## Keywords

Wushu Routine Athlete, Competitive State Anxiety Scale, Development, Validity Research

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

根据田麦久先生的“项群训练理论”，竞技武术套路归属于技能主导类表现“难美性”项群，从难美性项群竞技能力指标的作用比较表可以看出，“高、难、美、新”是竞技武术套路主要特征。他是以主观评分的体育项目，受个体表现和主观评分的人为因素等原因影响较大，由于武术套路比赛是个人赛，也是计分赛，比赛最后结果是由裁判决定，因此由裁判带来的心里焦虑、觉醒、压力、对裁判的不信任、自信感会影响比赛结果，由此可见，对于像武术套路这样根据个人竞赛决定胜负的运动员来讲，在比赛中心理因素起着很重要作用，而这其中竞赛状态焦虑是一种非常重要的心理变量。

竞赛状态焦虑是在竞赛状态中，可以主观上预测到的、对威胁的反应，是在感受到的危险情况中即时产生的心理反应，因此在生理角度上被定义为与觉醒相同的概念。测量竞赛状态焦虑的量表中，最普及的一种就是竞赛状态焦虑量表(CSAI-2)。该量表由 Martens 等人研发出来，由认知焦虑、身体焦虑、自信感 3 种次级因素构成的竞赛状态焦虑量表，可对测量竞争状况中感受到的焦虑提供重要的信息。但与竞赛焦虑特征相关的先行研究都有一个局限，就是无法反映项目的特点，据此，本研究打算研发出可反映武术套路项目特点的、具有效度和可信度的竞赛状态焦虑量表。

## 2. 研究对象与方法

### 2.1. 研究对象

2021 年全国大学生武术套路锦标赛男女运动员 297 名为研究对象。具体情况见表 1。

**Table 1.** Basic information of the research object**表 1.** 研究对象基本情况

性别	人数	年龄	武英级	一级武士
男	206	21.49 ± 3.18	99	107
女	91	20.89 ± 3.12	42	49
总计	297	21.19 ± 3.15	141	156

## 2.2. 研究方法

### 2.2.1. 文献资料法

通过上饶师范学院图书馆和中国知网数据库查阅国内外相关文献，并根据研究需要阅读相关书籍，为本研究提供理论支撑。为探索武术套路运动员参赛时感受的焦虑因素，通过开放式提问和深层面谈搜集资料、进行分析，最后分为共 189 个原始资料和 12 个具体领域，4 个普通领域。具体领域分为感觉变化、神经变化、行动变化、表象训练、紧张感、负面想法、套路和眼神、对方运动员、比赛用品、自我效能感、自我对话；普通领域分为身体因素、认知焦虑、环境焦虑、状态自信感。

### 2.2.2. 访谈法

为制作预备问卷对武术专家、教练和心理学专家进行竞赛心理方面的咨询，从而制作及选定了预备问题。并对 45 名武术套路运动员为对象展开预备调查，再次确认在现场使用的易懂词语、传达意思、理解力、文章长度等因素后进行制作对 45 名运动员通过开放式提问和深层面谈搜集资料、进行分析。

### 2.2.3. 问卷调查法

采用由美国学者 Martens (1990)等人以多维竞赛焦虑理论为指导而编制成的测量运动员的状态焦虑问卷表(CSAI-2)，该量表从 3 个维度(认知状态焦虑、躯体状态焦虑、状态自信心)分析运动员赛前焦虑情况，每个分量表共有 9 个题目，每题 4 级评分制。

### 2.2.4. 数理统计法

用 SPSS 软件包进行数理统计。

## 3. 研究结果

### 3.1. 研发针对武术套路运动员的竞赛状态焦虑量表

为研发武术套路运动员竞赛状态焦虑量表，经过专家会议制作出不同因素的问题，搜集了总 297 名资料。分析、采用了除不符合分析的 10 个资料以外的 287 个资料，其中 187 个资料应用于可靠性分析、探索性因素分析，100 个资料应用于验证性因子分析。

#### 3.1.1. 武术套路运动员竞赛状态焦虑的可靠行分析

在可靠性分析上对武术套路运动员竞赛状态焦虑相关问题进行了分析。进行可信度分析结果后对  $\alpha$  系数上升的 20 道问题进行删除，且并未出现问题 and 整体之间的相关关系为 0.30 以下的问题进行删除。通过可靠性分析在认知焦虑因素中删除了 6 道问题，在身体焦虑因素中删除了 4 道问题。在状态自信感因素中删除了 3 道问题，在环境因素中删除了 4 道问题。整体可信度系数为 0.880 显示出很高的可信度。

#### 3.1.2. 武术套路运动员竞争状态焦虑的探索性因子分析

在探索性因子分析上采用可靠性分析标准的 4 因素 54 道问题进行了分析。对探索性因子分析采用极大似然估计(Maximum Likelihood)推测其因素，旋转方法是采用了以因素的相关性为前提的斜交旋转

(Direct Oblimin)。本研究以先行研究为依据删除了不符合标准的问题,将符合上述条件的探索性因子分析进行了2次。符合上述条件的探索性因子分析结果如(表2)。

为了解是否适合对搜集的资料进行1期探索性因子分析,测量了Bartlett球状检验和Kaiser-Meyer-Olkin的取样适合性。Bartlett的球状检验显示( $P = 0.000$ ),取样适合性(KMO)显示0.798。通过探索性因子分析删除了54道问题中的33道问题,最终选取了4因素21道问题。4因素21道问题中次级因素的因子载荷值显示,状态自信为 $-0.671 \sim -0.860$ ,身体焦虑为 $0.578 \sim 0.827$ ,认知焦虑为 $0.628 \sim 0.853$ ,环境焦虑为 $0.458 \sim 0.771$ 。

**Table 2.** Results of exploratory factor analysis on competition state anxiety of Wushu routine athletes ( $n = 187$ )

**表 2.** 武术套路运动员竞赛状态焦虑的探索性因子分析结果( $n = 187$ )

因素	问题	因素			
		1	2	3	4
状态自信感	49.	-0.860	-0.165	-0.230	-0.015
	50.	-0.840	-0.139	-0.259	0.014
	48.	-0.831	-0.072	-0.159	-0.081
	47.	-0.803	0.054	-0.139	-0.048
	41.	-0.671	-0.043	-0.189	0.063
身体焦虑	31.	-0.030	0.827	0.195	0.162
	30.	0.197	0.773	0.218	0.161
	32.	0.142	0.763	0.133	0.248
	34.	0.162	0.757	0.180	0.376
	26.	-0.031	0.578	0.127	0.071
认知焦虑	6.	0.173	0.167	0.853	0.133
	7.	0.071	0.114	0.762	0.101
	8.	0.312	0.190	0.651	0.151
	4.	0.174	0.089	0.642	0.107
	17.	0.145	0.238	0.628	0.027
环境焦虑	66.	-0.015	0.276	0.065	0.771
	63.	0.033	0.095	0.183	0.743
	60.	-0.143	0.331	0.102	0.550
	56.	0.067	0.209	0.152	0.540
	67.	-0.136	0.130	-0.166	0.526
	64.	0.142	0.001	0.144	0.458
特征值		4.317	3.157	2.014	1.751
变量比率		20.559	15.035	9.591	8.337
累积比率		20.559	35.594	45.185	53.522

### 3.1.3. 武术套路运动员竞赛状态焦虑的验证性因子分析

对探索性因子分析中选取的4因素21道问题,采用AMOS 20进行了验证性因子分析。验证性因子分析可以掌握潜在变量与测量变量之间的关系,和由研究者虚拟设定的因子结构之间的一致性,从而证

实其效度。在模型的适合度上 Byne, Shavelson 和 Muthen (1989) 提出  $X^2$  值对样本大小具有敏感的反应, 因此主张与其让适合度局限性的依靠  $X^2$  值, 倒不如寻找一种不受样本大小影响的适合度[1]。本研究在多个适合度指数中采用了 TLI (Tuchker-Lewis Index)、CFI (Comparative Fit Index)、RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)。Hu 和 Bentler (1999) 提出若 IFI、TLI、CFI 超过 0.90 以上为好模型, RMSEA 小于 0.05 为好模型, 0.08 以下为合适的模型, 10 以上为不适合的模型[2]。

为检验武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的效度, 测量了模型 1、模型 2、模型 3。模型 1 为初期研究模型, 用单因子确认了适合度。模型 2 用 4 因素 21 道问题确认了因子结构。模型 3 为由 4 个次级因素构成武术套路运动员竞赛状态焦虑的因素, 为了解其适合度通过分层 2 次模型检验进行验证。(表 3) 为验证性因子分析的模型适合度结果。

**Table 3.** Model fitness test results of confirmatory factor analysis (n = 187)

**表 3.** 验证性因子分析的模型适合度检验结果(n = 187)

模型	$X^2$	df	Q	TLI	CFI	RMSEA
模型 1	792.423	185	4.169	0.590	0.630	0.179
模型 2	321.154	181	1.721	0.901	0.912	0.080
模型 3	322.412	182	1.723	0.902	0.912	0.081

对模型 1 进行验证性因子分析结果显示, 模型的适合度指数为(Q = 4.169, TLI = 0.590, CFI = 0.630, RMSEA = 0.179), 单因子 21 道问题的模型 1 被判定为不合适模型。对模型 2 进行验证性因子分析结果显示, 模型的适合度指数为(Q = 1.721, TLI = 0.901, CFI = 0.912, RMSEA = 0.080), 4 因素 21 道问题的模型 2 被判定为适合模型。对模型 3 进行验证性因子分析结果显示, 模拟适合度指数为(Q = 1.723, TLI = 0.902, CFI = 0.912, RMSEA = 0.081), 4 因素 21 道问题的模型 3 被判定为适合模型。

### 3.2. 针对武术套路运动员的竞赛状态焦虑量表效度检验

#### 3.2.1. 聚合效度

聚合效度能够对与打算研发和测量的量表概念一致或相似的量表, 确认它们的相关关系, 确保打算研发的测量工具的效度。相关关系分数越高越有意义。

本研究为核实武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的聚合效度, 采用了由 Martens 等人(1990)研发的 CSAI-2 量表进行分析。武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的次级因素(认知焦虑, 身体焦虑, 状态自信感, 环境焦虑)与 CSAI-2 次级因素(认知焦虑, 身体焦虑, 状态自信感)的相关关系结果如(表 4)。量表之间的所有次级因素显示出有意义的正、负相关关系, 可以核实武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的聚合效度。

**Table 4.** Aggregate validity of competition state anxiety scale for Wushu routine athletes (n = 216)

**表 4.** 武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的聚合效度结果(n = 216)

次级因素	武术套路竞赛状态焦虑量表			
	认知焦虑	身体焦虑	状态自信感	环境焦虑
认知状态焦虑	0.749***	0.678***	-0.512***	0.681***
身体状态焦虑	0.678***	0.701***	-0.529***	0.659***
状态自信感	-0.389***	-0.212***	0.478***	-0.321***

\*\*\*p < 0.001.

### 3.2.2. 区分效度

区分效度能够对研发中的量表或与打算测量的量表概念不同的量表, 确认它们之间的相关关系, 检验其效度。因素之间的相关关系分数越低越有意义。分析结果如(表 5)显示, 武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的次级因素、认知焦虑、身体焦虑具有正相关关系, 虽然无法完全掌握区分效度, 但相关系数值比聚合效度低, 因此可以认为相互关联性较低。

**Table 5.** Discriminant validity of competition state anxiety scale for Wushu routine athletes (n = 216)

**表 5.** 武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的区分效度结果(n = 216)

次级因素	武术套路竞赛状态焦虑量表			
	认知焦虑	身体焦虑	状态自信感	环境焦虑
主观幸福感	0.141**	0.189***	-0.081	0.079

### 3.2.3. 预测效度

对于是否可以预测研发中的量表或打算测量的量表概念, 预测效度能够确认它们这种相关关系, 检验其效度。为检验武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的预测效度, 采用 Mamassis 和 Doganis (2004)为测量竞技水平而研发的认知竞技水平量表, 分析了相关关系。武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的次级因素(认知焦虑, 身体焦虑, 自信感, 环境焦虑)和已被认知的竞技水平量表单因子的相关关系结果如(表 6)。量表之间的所有次级因素显示出有意义的正、负相关关系, 可以核实武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的预测效度。

**Table 6.** Predictive validity of competition state anxiety scale for Wushu routine athletes (n = 216)

**表 6.** 武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的预测效度结果(n = 216)

次级因素	认知焦虑	身体焦虑	状态自信感	环境焦虑
认知的竞技水平	-0.672***	-0.573***	0.580***	-0.649***

\*\*p < 0.1, \*\*\*p < 0.001.

## 4. 分析与讨论

### 4.1. 针对武术套路运动员探索竞赛状态焦虑概念结构

为探索武术套路运动员竞赛状态焦虑因素, 通过开放式问卷与深层面谈搜集资料、进行分析, 最后分为共 185 个原始资料和 12 个具体领域, 普通领域 4 个因素(身体焦虑, 认知焦虑, 环境焦虑, 状态自信感)。以获得的结果为基础进行讨论, 如下:

身体焦虑在普通领域显示出最高的频率, 在整体 100%中占 41.08%, 共 185 个案例中占 76 个。运动员真正到了赛场上, 会高度紧张、身体僵硬, 水平再高的运动员也无法掩饰压力和焦躁, 这可能会导致肌肉僵硬和负伤[3]。依照此先行研究结果来看, 由于身体焦虑对选手产生不好的影响, 因此用该问题完全可以测量武术套路运动员的身体焦虑。

认知焦虑显示第二高的频率, 在整体 100%中占 24.86%, 共 185 根案例中占 46 个。心理训练良好、精神力较强的运动员在赛场上表现出很高的专注力。相反, 心理状态和精神力较弱的运动员在比赛中会出现焦虑、忐忑不安、坐立不安、两眼发黑的现象, 导致在比赛中失误、放弃比赛, 由于太紧张调整状态失败, 甚至对竞技水平也会带来影响[4]。可以说这是缘于运动员的认知状态焦虑。

环境焦虑频率在整体 100% 中占 21.62%，共 185 个案例中占 40 个。在环境焦虑上，即使运动员已做完准备运动，但由于长时间的等待导致身体再次僵硬、紧张状态缓解，教练对运动员发火，裁判吹黑哨或很难理解的比赛结果。

状态自信频率在整体 100% 中占 14.59%，共 185 个案例中占 27 个。自信感是确信自己能够在比赛中获胜，对竞技水平产生直接、强大影响的因素。强大的体力和反复的技术练习会使选手有很强的自信感，即自信感因素会与其他因素相反，本量表的自信感问题会对测量武术套路运动员非常有用。

#### 4.2. 研发针对武术套路运动员的竞赛状态焦虑量表

为研发武术套路运动员竞赛状态焦虑量表，经过专家会议针对各因素制作问题，并以 45 名武术套路运动员为对象进行预备调查之后，共收集了 297 名运动员的资料。经过可靠性分析，采用 4 因素 54 道问题进行了探索性因子分析。探索性因子分析结果最终选取 4 因素 21 道问题，因素设定为(知焦虑，身体焦虑，状态自信感，环境焦虑)。

之前以武术套路运动员为对象的、与焦虑相关的研究都采用 Martens 等人(1990)研发的 CSAI-2 测量焦虑。该测量工具的次级因素与通过本研究出现的身体、认知状态焦虑和状态自信感，虽然具有理论同一性，但与对方的竞技水平和裁判、观众相关的环境因素，会成为武术套路运动员的焦虑因素。这个研究结果是非常有意义的。

#### 4.3. 检验针对武术套路运动员的竞赛状态焦虑量表效度

共搜集了 262 张资料，除 46 张不适合资料之外，通过剩下的 216 张资料进行了聚合效度、区分效度、预测效度，并以此研究结果为基础进行讨论，如下：

在聚合效度上显示，与 Martens (1990)研发的 CSAI-2 量表次级因素具有意义的正负相关关系。武术套路运动员竞赛状态焦虑的次级因素 - 认知焦虑、身体焦虑、环境焦虑和 CSAI-2 的次级因素 - 认知焦虑、身体焦虑、环境焦虑，都包含相似内容，因此认为正相关关系是非常有意义的结果。从负面影响上来看，武术套路运动员的状态自信感和 CSAI-2 状态自信感，这两个因素的负相关关系也是有意义的研究结果。从这一研究结果来看，武术套路运动员竞赛状态焦虑因素与 CSAI-2 因素具有理论同一性，可以说各个因素蕴含的意义相似，也是证明本研究效度的依据。

对区分效度分析结果显示，武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的次级因素 - 主观幸福感具有正相关关系，虽然无法完全掌握区分效度，但相关系数值比聚合效度低，因此可以认为相互关联性较低。

对预测效度采用 Mamassis 和 Doganis (2004)为测量竞技水平而研发的认知竞技水平量表来进行分析。分析结果显示，武术套路运动员竞赛状态焦虑量表的次级因素，与认知竞技水平量表单因子的相关关系，具有有意义的正负相关关系。正相关关系出现在状态自信感因素中，负相关关系出现在认知焦虑、身体焦虑、环境焦虑因素中。武术套路运动员竞赛状态焦虑、状态自信感与认知竞技水平包含了相似的内容，因此认为正相关关系是非常有意义的结果。从负面影响上来看，武术套路运动员竞赛状态焦虑的次级因素 - 认知焦虑、身体焦虑、环境焦虑，与认知竞技水平因素，这两个因素的负相关关系也是有意义的研究结果。

### 5. 结论

本研究通过开放式提问和深层面谈搜集了 185 个原始资料，分为 12 个具体领域，4 个普通领域，将武术套路运动员的竞赛状态焦虑分类为认知状态焦虑、身体状态焦虑、状态自信感、环境焦虑。在此基础上通过探索性因子分析、验证性因子分析，研发出已确保可信度和效度的 4 因素 21 道问题的武术套路

运动员竞赛状态焦虑量表。并对研发的武术套路运动员竞赛状态焦虑测量工具,通过聚合效度、区分效度、预测效度检验了本研究研发的量表的外在效度。

## 基金项目

江西省教育科学“十三五”规划重点课题,项目编号:18ZD069。

## 参考文献

- [1] Byne, B.M., Shavelson, R.J. and Muthen, B. (1989) Testing for Equivalence of Factor Covariance and Mean Structure, the Issue of Partial Measurement Invariance. *Psychological Bulletin*, **10**, 456-466.  
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.105.3.456>
- [2] Hu, L.T. and Benlter, P.M. (1999) Enhancing Coaching Effectiveness in Figure Skating through a Mantal Skills Training Program. *The Sport Psychologist*, **12**, 219-236.
- [3] 阳家鹏, 向春玉. 高水平武术套路运动员比赛成绩影响因素分析[J]. 体育科学研究, 2009, 13(1): 42-44.
- [4] 戴晶斌, 祝蓓里. 多维竞赛状态焦虑的影响因素及其与武术比赛成绩之间关系的研究[J]. 山东体育学院学报, 2006(4): 42-48.

## 附录

**Table 1.** Final problem table of competition state anxiety of Wushu routine athlete

**附表 1.** 武术套路运动员竞赛状态焦虑最终问题表

因素	编号	提问
认知焦虑	1	我担心在这次比赛中输掉。
	2	我担心比赛分数不理想。
	3	我担心能不能完成我设定的目标。
	4	我感觉观众当看到我参加的比赛会失望。
	5	我担心能不能得到我所期待的分数。
身体焦虑	6	我现在身体很僵硬。
	7	我现在感到口渴。
	8	我现在感觉心里空落落的。
	9	我现在总想上卫生间。
	10	我现在感觉脸热烘烘的。
状态自信感	11	我现在对比赛有自信。
	12	我有自信能够比对方选手发挥的更完美。
	13	我能做好连平时都没有自信的高难度动作。
	14	我能够没有失误的完成整套动作。
	15	我能发挥好曾经失误过的动作。
环境焦虑	16	我感觉在评分上会吃亏。
	17	我现在觉得武术服不合身。
	18	我在比赛中无法集中精力听教练的话。
	19	我现在能听到外面的声音。