

高职航海类学生适任能力综合评价系统研究

赵仓龙, 龚少军

(南通航运职业技术学院 航海系, 江苏 南通 226010)

摘 要:文章针对高职航海类专业毕业生进行了海员适任性综合评价系统研究,建立了高职航海类院校学生适任能力评价模型,并对学生适任能力作出了评价,以便客观地评价毕业生海上航行的适任能力。

关键词:新公约;航海类;适任能力;综合评价

中图分类号:U675-4

文献标识码:A

文章编号:1671-9891(2016)01-0083-05

0 引言

我国高职航海类院校承担着船员教育与培训任务。近年来受国际航运市场整体低迷的影响,航运市场对船员的需求量减小,导致高职航海类院校航海专业招生人数有所下降。随着 STCW78/10 公约的实施,其履约过渡期为 2012 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日,在履约过渡期间需要对我国船员进行补差培训。在新公约背景下,对船员的专业水平以及实操技能上要求越来越高。然而高职院校航海类专业毕业生在不同程度上存在一些问题,如航海毕业生的专业知识不够全面,相对缺乏管理和法律等方面的知识,学生自身英语功底不过关,在英语交流和英语运用能力较差,与港口、海事及 PSC 等他人之间的沟通不顺畅,学生的爱岗敬业精神、自身进取精神以及航运服务意识薄弱,学生的安全意识和环保意识方面存在不足等。这些问题的产生在某种程度上反映了国内高职航海类院校在船员适任能力的培养、考核和评价等方面还存在一些不足的地方。^[1]因此,在新公约背景下对高职航海类学生适任能力需要进行综合的评价。本文以高职航海类院校航海类专业即将毕业的学生为研究对象,进行海员适任性综合评价系统研究。通过建立可操作性强的高职航海类院校学生适任能力综合评价系统,使得这套评价系统能够更加客观地评价毕业生海上航行的适任能力,从而对高职航海类院校提高学员培训质量提供一定的指导。

1 适任能力综合评价模型构建

1.1 因素集

因素集 U 则是由影响其适任能力综合评价对象的各个子因素所组成的集合,则因素集可表示为:

$$U = (u_1, u_2, \dots, u_n) \quad (1)$$

其中 $u_i (i = 1, 2, 3, \dots, n)$ 则是若干其影响子因素,通常各个子因素在适任能力综合评价中所对应的程度是不同的,因而有必要对各个子因素 u_i 按照其重要程度的不同给出与之对应的权重 w_i ,由权重 w_i 所组成因素集 W 是因素集 U 上的模糊子集,可用模糊向量表示为:

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_n) \quad (2)$$

其中 $w_i (i = 1, 2, 3, \dots, n)$ 是因素 u_i 对 W 的隶属度,通常应满足归一性和非负性的条件。

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad w_i \geq 0 \quad (3)$$

收稿日期:2015-09-20

基金项目:南通航运职业技术学院 2015 年教育教学青年专项课题“高职航海类学生适任能力综合评价系统研究”(项目编号:HYJY/2015C01)。

作者简介:赵仓龙(1983—),男,江苏盐城人,南通航运职业技术学院航海系讲师,硕士。

1.2 评价集

评价集是对适任能力综合评价对象可能做出的评价结果所组成的集合,表示为:

$$V = (v_1, v_2, \dots, v_n) \quad (4)$$

其中 $v_j (j = 1, 2, 3, \dots, n)$ 是若干可能做出的评价结果。^[2-3]

1.3 模糊综合评价

因素集 U 和评价集 V 之间的模糊关系可用评价矩阵:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nm} \end{bmatrix} \quad (5)$$

当因素权重集 W 和评价矩阵 R 已知时,按照模糊矩阵的乘法运算,便可以得出适任能力模糊综合评价集 B ,即:

$$B = W \cdot R = (w_1, w_2, \dots, w_n) \cdot \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nm} \end{bmatrix} = (b_1, b_2, \dots, b_m) \quad (6)$$

1.4 评价结果

求出评价指标 b_j 后,则以 b_j 为权重,对评价集元素 v_j 进行加权平均则可得到的值作为评价结果,即:

$$v = \frac{\sum_{j=1}^5 b_j \times v_j}{\sum_{j=1}^5 b_j} \quad (7)$$

2 高职航海类学生适任能力综合评价体系的构建

2.1 评价指标体系的构建

高职航海类学生适任能力状况是由多种因素共同决定的,这些因素决定了对高职航海类学生适任能力状况的评价是否正确、公正。经过调查统计,考虑高职航海类学生适任能力评价系统的特点,并结合国内外类似综合评价指标的应用,经综合分析,建立高职航海类学生适任能力综合评价指标体系如图1所示。具体可分为职业技能(英语应用能力、专业知识水平、专业实操能力、独立学习能力、领导管理能力、实际交际能力、沟通协调能力、应变决策能力)、身心素质(包括身体素质、心理素质)、职业道德(安全意识、诚信意识、环保意识、法律意识、服从意识、敬业精神)、海上实习(实习时间长短、实习公司资历、实习船舶航区、实习船舶等级)。

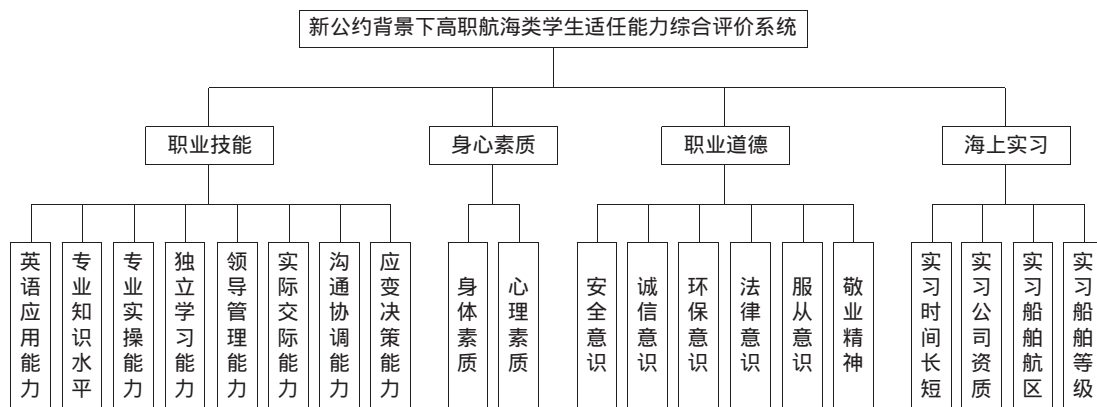


图1 新公约背景下高职航海类学生适任能力综合评价体系

2.2 评价指标权重的确定

在高职航海类学生适任能力综合评价系统中,各评价指标因素之间的关系是错综复杂的。本文所构建高职航海类学生适任能力综合评价的模型是由多个指标及多重属性所决定的。因此,本文采用的是层次分析法,对同一层次上的各个指标相对于上一层次指标的重要程度进行两两比较,进而建立比较判断矩阵,计算出各指标的权重值,并经过一致性检验,从而确定出的高职航海类学生适任能力综合评价指标的权重。构建判断矩阵过程中采用我院航海类专任教师调查问卷的方式,对于回收得到的调查表上两两指标的相对重要度数值,采用几何平均法进行归纳整理,从而就能得到判断矩阵。最终确定出的评价指标的权重如表 1 所示。

表 1 高职航海类学生适任能力综合评价指标的权重

一级指标	权重	二级指标	权重
职业技能	0.50	英语应用能力	0.17
		专业知识水平	0.23
		专业实操能力	0.21
		独立学习能力	0.13
		领导管理能力	0.05
		实际交际能力	0.07
		沟通协调能力	0.06
		应变决策能力	0.08
身心素质	0.17	身体素质	0.35
		心理素质	0.65
职业道德	0.05	安全意识	0.44
		诚信意识	0.12
		环保意识	0.08
		法律意识	0.12
		服从意识	0.13
		敬业精神	0.11
海上实习	0.28	实习时间长短	0.49
		实习公司资历	0.16
		实习船舶航区	0.07
		实习船舶等级	0.28

2.3 评价矩阵的建立和评价向量的计算

本文根据资深航海工作者多年的海上航行经验对高职航海类学生适任能力影响因素调查表中每一项评价指标进行对比打分,再将专家的打分结果汇总计算得出各项影响因素所对应的评价等级,最后对这些数值进行归一化处理就可以得到高职航海类学生适任能力综合评价模型中各影响因素所对应的评价等级的隶属度,如表 2 所示,从而得出评价矩阵。

3 高职航海类学生适任能力综合评价结果

3.1 求取一级指标的评价向量

$$(1) \text{“职业技能”评价矩阵 } R_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0.21 & 0.35 & 0.44 & 0 \\ 0 & 0 & 0.45 & 0.55 & 0 \\ 0 & 0 & 0.12 & 0.58 & 0.30 \\ 0 & 0.20 & 0.55 & 0.25 & 0 \\ 0 & 0.55 & 0.45 & 0 & 0 \\ 0 & 0.38 & 0.62 & 0 & 0 \\ 0 & 0.45 & 0.55 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.46 & 0.54 & 0 \end{pmatrix}。$$

表 2 影响因素源对评价等级的隶属度指标

评价指标 \ 隶属度		适任能力影响等级				
		低	较低	一般	较高	超高
指标	英语应用能力	0	0.21	0.35	0.44	0
	专业知识水平	0	0	0.45	0.55	0
	专业实操能力	0	0	0.12	0.58	0.30
	独立学习能力	0	0.20	0.55	0.25	0
	领导管理能力	0	0.55	0.45	0	0
	实际交际能力	0	0.38	0.62	0	0
	沟通协调能力	0	0.45	0.55	0	0
	应变决策能力	0	0	0.46	0.54	0
	身体素质	0	0.45	0.32	0.23	0
	心理素质	0	0	0.42	0.58	0
	安全意识	0	0	0.66	0.34	0
	诚信意识	0	0.45	0.55	0	0
	环保意识	0.36	0.43	0.21	0	0
	法律意识	0	0.33	0.54	0.13	0
	服从意识	0	0.22	0.57	0.21	0
	敬业精神	0	0.32	0.43	0.25	0
	实习时间长短	0	0	0.32	0.46	0.22
	实习公司资历	0	0.37	0.43	0.20	0
	实习船舶航区	0	0	0.30	0.40	0.30
	实习船舶等级	0	0.16	0.28	0.34	0.22

因 $W_1=(0.17 \ 0.23 \ 0.21 \ 0.13 \ 0.05 \ 0.07 \ 0.06 \ 0.08)$ 则可以计算出“职业技能”评价向量为 $B_1 = W_1 \cdot R_1 = (0 \ 0.14 \ 0.40 \ 0.40 \ 0.06)$ 。

$$(2) \text{“职业道德”评价矩阵 } R_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0.45 & 0.32 & 0.23 & 0 \\ 0 & 0 & 0.42 & 0.58 & 0 \end{pmatrix}。$$

因 $W_2=(0.35 \ 0.65)$ 则可以计算出“职业道德”评价向量为 $B_2 = W_2 \cdot R_2 = (0 \ 0.16 \ 0.39 \ 0.45 \ 0)$ 。

$$(3) \text{“职业技能”评价矩阵 } R_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0.66 & 0.34 & 0 \\ 0 & 0.45 & 0.55 & 0 & 0 \\ 0.36 & 0.43 & 0.21 & 0 & 0 \\ 0 & 0.33 & 0.54 & 0.13 & 0 \\ 0 & 0.22 & 0.57 & 0.21 & 0 \\ 0 & 0.32 & 0.43 & 0.25 & 0 \end{pmatrix}。$$

因 $W_3=(0.44 \ 0.12 \ 0.08 \ 0.12 \ 0.13 \ 0.11)$ ，则可以计算出“职业技能”评价向量为 $B_3 = W_3 \cdot R_3 = (0.03 \ 0.19 \ 0.56 \ 0.22 \ 0.11)$ 。

$$(4) \text{“海上实习”评价矩阵 } R_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0.32 & 0.46 & 0.22 \\ 0 & 0.37 & 0.43 & 0.20 & 0 \\ 0 & 0 & 0.30 & 0.40 & 0.30 \\ 0 & 0.16 & 0.28 & 0.34 & 0.22 \end{pmatrix}。$$

因 $W_4=(0.49 \ 0.16 \ 0.07 \ 0.28)$ 则可以计算出“海上实习”评价向量为 $B_4 = W_4 \cdot R_4 = (0 \ 0.10 \ 0.33 \ 0.38 \ 0.19)$ 。

3.2 求取综合评价向量

因 $W=(0.50 \ 0.17 \ 0.05 \ 0.28)$, 则能够计算出高职航海类学生适任能力综合评价向量为 $B=W \cdot R=$

$$(0.50 \ 0.17 \ 0.05 \ 0.28) \cdot \begin{pmatrix} 0 & 0.14 & 0.40 & 0.40 & 0.06 \\ 0 & 0.16 & 0.39 & 0.45 & 0 \\ 0.03 & 0.19 & 0.56 & 0.22 & 0 \\ 0 & 0.10 & 0.33 & 0.38 & 0.19 \end{pmatrix} = (0.0015 \ 0.1347 \ 0.3867 \ 0.3939 \ 0.0802)。$$

3.3 最终评价向量的清晰化

对于最终评价结果, 本文采用加权平均的方法来获取。以 1 2 3 4 5 分别代表能力程度由低到高的适任能力低, 适任能力较低, 适任能力一般, 适任能力较高, 适任能力高, 则评价集 v 可表示为:

$$V=(v_1 \ v_2 \ v_3 \ v_4 \ v_5)=(1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5) \quad (8)$$

对上述模糊综合评价结果进行加权平均, 可得最终评价结果 $v = \frac{\sum_{j=1}^5 b_j \times v_j}{\sum_{j=1}^5 b_j} = 3.4226$ 。

3.4 适任能力评价结果

根据本文对高职航海类学生适任能力综合评价建模及计算出的最终评价向量进行清晰化, 根据适任能力程度的对应关系如表 3 所示。从中可知, 高职航海类学生适任能力综合评价等级处于“适任能力一般”。

表 3 评价结果与适任能力程度的对应关系

M 的取值	$0 \leq M < 1.5$	$1.5 \leq M < 2.5$	$2.5 \leq M < 3.5$	$3.5 \leq M < 4.5$	$M \geq 4.5$
适任能力程度	适任能力低	适任能力较低	适任能力一般	适任能力较高	适任能力高

4 结束语

通过上述分析可以得出高职航海类学生适任能力综合评价结果显示等级处于“适任能力一般”, 这就要求必须采取一定的措施来提高学生的适任能力, 可以采取强化航海类学生半军事化管理, 加强学风建设, 深化教学改革, 加强学生航海实践能力的培养, 强化校企合作, 提高工学结合的深度, 重视学生体育及心理素质的教育, 加强航海校园文化与企业文化的融合等措施, 从而提高新公约背景下高职航海类学生适任能力。

参考文献:

- [1]中国海事局船员处. 提升船员适任能力 保持全面有效履约[J]. 中国海事, 2012(5):11-14.
- [2]易平涛. 多属性综合评价的理论与应用研究[D]. 沈阳: 东北大学, 2006.
- [3]范周田. 模糊矩阵理论与应用[M]. 北京: 科学出版社, 2006.

Research on Comprehensive Competency Evaluation System for Navigation Majors in Vocational Colleges

ZHAO Cang-long, GONG Shao-jun

(Dept. of Navigation, Nantong Vocational & Technical Shipping College, Nantong 226010, China)

Abstract This article studies the comprehensive competency evaluation system for navigation graduates in vocational colleges, establishes the competency evaluation model as well as appraises the students' competency, which is expected to offer reference for the objective evaluation in this field.

Key words New convention; Navigation; Competency; Comprehensive evaluation