

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2009.01.004

海军院校合训学员任职教育分流优化设计^{*}

赵建昕, 李秀清

(海军潜艇学院 一系; 海军潜艇学院 训练部, 山东 青岛 266071)

[摘要] “合训分流”是生长指挥军官培训的重要组训方式, 合训学员如何进行分流是急需解决的问题。学历教育院校和任职教育院校的培养目标、性质不同, 决定了仅依赖于定性的人员分流或简单定量的人员分流都是不够的, 这就需要进一步研究较为科学有效的分流方法以实现军事院校教育效益最大化的目标。鉴于人员必然存在的定性评价, 定性和定量相结合的方法是较为合理的研究方法, 结合模糊数学的方法, 通过研究给出了优化的模型。

[关键词] 学历教育; 任职教育; 综合评判

[中图分类号] E251.3 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874 (2009) 01-0014-03

The Optimal Split-flow Design of Coordinated Training Cadets in Naval On-post Training

ZHAO Jian-xin, LI Xi-qing

(Navy Submarine Academy, Qingdao 266071, China)

Abstract Currently, academic training and on-post training academies have been established and separated, but the corresponding split-flow measures of coordinated training cadets haven't been found. The differences in cultivating targets and qualities between them determine that the split-flow of cadets can't only depend on qualitative or qualitative analysis. It needs further studying scientific and effective methods to realize the maximum benefit target of military academies. Considering there exists qualitative evaluation of people, the one, which combines qualitative and qualitative analysis method, is more reasonable. In this paper, by using fuzzy mathematics, the optimal models are gained.

Key words: academic training; on-post training; fuzzy sythetic evaluation

一、问题的提出

在生长指挥军官培训中, 实施“学历教育合训、任职教育分流”(简称“合训分流”)的组训方式, 是军委、总部为适应军队现代化建设和高技术条件下局部战争的需要, 在总结我军院校人才培养的经验教训、借鉴外军有益经验的基础上, 为从根本上提高生长军官全面素质而采取的重大举措。但也带来了一系列新的问题, 合训学员任职教育分流是一个重要问题。合训和任职两个阶段的培训性质与培养目标不同决定了输送给任职教育院校的学员要有针对性, 要根据任职教育培养的目标来选取人才。任职教育是学历教育的继续、延伸, 这一点不仅要在教育的时间、内容、形式上体现, 更要在人才培养的质量上体现。这就要求在合训阶段给出学员的科学评价, 按照评价的指标结合任职培养目标的需求在分流阶段科学有效地分流, 做到知人善任, 好钢用到刀刃上。另外学员通过四年的合训教育, 对于自己在工作中的发展方向有了比较成熟的认识, 个人喜好趋向也是不尽相同的, 而且不同方向的人才需求, 从

质量到数量都不尽相同, 因此在分流过程中必然会遇到如何分流才能各得其所、各尽所能这样的现实问题, 如何分流才能更科学有效是值得探讨的一个问题。而以往的分流方式更多的是以学员的成绩来分配, 不太考虑个人的喜好和能力与军队需求。本文主要是解决在分流过程中个人的喜好和能力与军队需求利益如何均衡的问题, 给出了评价学员的指标体系以及相应的分析方法。

二、合训学员优化分流内、外部因素分析

(一) 合训学员优化分流外部因素的影响

合训学员优化分流外部影响因素主要包括任职教育的岗位多、毕业分配到基层部队的单位多、边远和沿海大中城市多以及未来的个体成长的机会等方面, 这些都增加了学员毕业选择的机会。

(二) 合训学员优化分流内部因素的影响

内部因素大体包括学员个体的爱好兴趣、天赋、后天学习中培养的能力和素质等方面。学员个体的爱好兴趣直接关系到任职岗位工作效率的高低。无论是个体的天赋有

* [收稿日期] 2008-10-08

[作者简介] 赵建昕 (1969-), 男, 山东青岛人, 海军潜艇学院副教授, 博士, 主要从事军事高等教育研究。

多高，还是后天学习中培养的能力和素质有多高，都是通过爱好兴趣来发挥作用。如果个体对所从事的岗位不感兴趣、不喜爱，会给未来工作带来一系列的问题。根据合训学员的个体情况实施优化分流，对于人才的使用和有效配置至关重要。当然只有爱好和兴趣是不够的，个体的能力和素质高低不等对于优化分流的有效性也是大有影响的。

三、合训学员分流评价指标体系

合训学员的评价是考察合训学员优化分流及机制合理运行的重要手段。由于合训学员个体与岗位配置需求的多样性和复杂性，难以用单一或某一方面的指标来评价，应采用综合评价方法进行全面、系统地评价，关键是要建立一整套合训学员评价指标体系。评价合训学员分流是否有效，需要一定的标准和尺度。这种标准和尺度，就是评价合训学员状况的指标。设立若干相互联系、相互制约的评价指标，构成合训学员分流的评价指标体系，才能全面评价合训学员的状况。应该看到，建立完善的指标体系并非易事。首先，合训学员分流是一个复杂的大系统，多个环节和不同专业分工的不同要求及相互之间的协调关系，使评价指标的设置非常困难。其次，长期以来，由于传统的学员分配都是按计划分配的做法，对于毕业学员的有关标准和定量考核不够重视，以往的评价指标缺乏科学性。新的历史时期和面临的新问题，对于合训学员的优化分流提出了更高要求，评价指标的内容及相关参数也需相应而变，以实现对于合训学员有效的科学评估。合训学员分流评价指标体系的建立，将促进合训学员分流从简单经验型向定性定量结合型转变，有利于合训学员分流的宏观调控和科学管理。因此，合训学员分流评价指标体系的构建势在必行。以下说明本文的分流思想。

1. 学历院校给出指标体系下的指标值；
2. 任职教育院校按照学历教育院校的指标体系给出录取合训学员的最低标准，这一点可以利用统计的方法得到；
3. 按照本文四中的优化分流模型即可得到适合每一个任职院校的学员。详细的具体步骤见下面的部分。

四、合训学员分流优化模型

对于合训学员的分流还应考虑如下两个情形：

一是不考虑学员的个人意愿，择优按需分流。“择优”就是综合考虑所有合训学员的综合评分和各个指标的得分来选优；“按需”就是根据任职院校的需求，即各个任职院校按对合训学员的要求和评价来选择录取。

二是考虑学员的个人意愿，择优按需分流。这里学员和任职院校的基本情况都是透明的，在双方相互了解的前提下为双方选择方案。事实上，每一个任职院校对所需人才都有一个期望值，即可以认为每一个任职院校对每一个合训学员都有一个实际的“满意度”；同样，每一位学员根据自己的爱好、兴趣、志向对任职院校也都有一个期望“满意度”，由此根据双方的“满意度”来选择是双方最大“满意度”的分流方案。

(一) 问题 (1) 的解决方案

1. 分数的规范化

为了便于分数的比较处理，首先分别用极差规范化方法作相应的规范化处理，学员的每项指标的得分规范化：

$$x_i = \frac{x_i - \max x_i}{\max x_i - \min x_i}, \quad i = 1, 2, \dots$$

2. 确定合训学员的综合分数

对于不同的任职院校对每一个评价指标的重视程度可能不同，这里用参数 $\alpha_i (0 < \alpha_i < 1)$ ， $\sum \alpha_i = 1$ 表示任职院校对各个指标的重视程度的差异，即取每一个评价指标的加权和作为合训学员的总评分，则第 j 个学员的总评分为 y_j

$$= \sum \alpha_i x_{ji}, \quad j = 1, 2, \dots$$

根据每一个二级指标体系，选取不同的参数 α_i ，每一个任职院校都可以将合训学员的总评分计算出来，进行排序选择。

3. 确定任职院校对合训学员的评分

首先任职院校的期望要求条件和每个学员的实际条件有差异，则每一个任职院校客观地对每一个学员都存在一个相应的评价指标，或称为“满意度”。

从心理学的角度来分析，每一个任职院校对每一个学员的每一项指标都有一个期望“满意度”。即反映任职院校对目标指标的要求与学员实际水平的差异程度。通常认为任职院校对学员的某项指标的满意程度可以分为“很不满意、不满意、不太满意、基本满意、比较满意、满意、很满意”七个等级，即构成了评语集 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7\}$ ，并赋予相应的数值 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。

当学员的某项指标等级与某任职院校的要求相一致时，则认为某任职院校为基本满意，即满意程度为 v_4 ；当学员的某项指标等级与某任职院校的要求高一级时，则认为某任职院校的满意度上升一级，即满意程度为 v_5 ；当学员的某项指标等级与某任职院校的要求低一级时，则认为某任职院校的满意度上下降一级，即满意程度为 v_3 ；以此类推，则可以得到某任职院校对学员的满意程度的关系。

	A	B	C	D
A	v_4	v_3	v_2	v_1
B	v_5	v_4	v_3	v_2
C	v_6	v_5	v_4	v_3
D	v_7	v_6	v_5	v_4

其中 A、B、C、D 表示学生的评分分为四个等级，列表示学员的指标等级，行表示任职院校的要求等级。由此可以计算出每一个任职院校队每一个学员各项指标的满意程度。

为了得到“满意度”的量化指标，注意到，人们对不满意程度的敏感远远大于对满意程度的敏感，即任职院校对学员的满意程度降低一级可能导致任职院校极大地抱怨，但对满意程度增加一级只能引起满意程度少量地增长。根据这样一个事实，可以取近似的偏大型柯西分布隶属函数

$$f(x) = \begin{cases} [1 + \alpha(x - \beta)^{-2}]^{-1}, & 1 \leq x \leq 4 \\ a \ln x + b, & 4 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

其中 α, β, a, b 为待定常数。当然也可以选择偏大型的矩形分布，正态分布等，详细的可参见韩中庚等人编写的《数学建模及其应用》一书。针对柯西分布的待定系数具体

求解如下:若“很满意”时,取 $f(7) = 1$;当“基本满意”时,取 $f(4) = 0.8$;当“很不满意”时,取 $f(1) = 0.01$ 。于是,可以确定出 $\alpha = 2.4944, \beta = 0.8413, a = 0.1787, b = 0.6523$ 。故 $f(x) = \begin{cases} [1 + 2.4944(x - 0.8413)^{-2}]^{-1}, & 1 \leq x \leq 4 \\ 0.1787 \ln x + 0.6523, & 4 \leq x \leq 7 \end{cases}$

由此可以求出各职业院校对学员各单项指标的评语集 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7\}$ 的量化值。根据对学员各项指标的评分和各个职业院校的期望要求,则可以分别计算得到每一个职业院校对每一个学员的各单项指标的满意度的量化值,分别记为 $(S_{ij}^1, S_{ij}^2, \Lambda, S_{ij}^m), i, j = 1, 2, \Lambda$ 。进一步可取第 i 个职业院校对第 j 个学员的综合评分为

$$S_{ij} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m S_{ij}^k, i, j = 1, 2, \Lambda.$$

4. 确定分流名单及分配方案

根据“择优按需分流”原则,来确定分流方案。“择优”就是选择综合分数较高者,“按需”就是分流方案使得职业院校的评分尽量高。为此,我们采用下面的分流方案:用 x_{ij} 表示决策变量,即

$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{选取第 } j \text{ 个学员,并将其分流至第 } i \text{ 个职业院校时} \\ 0, & \text{不选取第 } j \text{ 个学员,或不分流至第 } i \text{ 个职业院校时} \end{cases}$ 于是问题就转化为求下面的优化问题的解:

$$\begin{aligned} \max z &= \sum_{i \geq 1} \left(\sum_{j \geq 1} y_j x_{ij} + \sum_{j \geq 1} S_{ij} x_{ij} \right) \\ s. t. &\begin{cases} \sum_{i \geq 1} \sum_{j \geq 1} x_{ij} = n_0 \\ \sum_{i \geq 1} x_{ij} = 1 (j \geq 1) \\ n_i^1 \leq \sum_{j \geq 1} x_{ij} < n_i^2 (i \geq 1) \\ x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1 \end{cases} \end{aligned}$$

求解可以得到分流的方案。

(二) 问题(2)的解决方案

在充分考虑学员的意愿和职业院校的期望要求的情况下,寻求更好的分流方案。学员的意愿有两个方面:对职业院校的性质(指挥、技术)和对职业院校基本情况的看法,即可用学员对职业院校的综合满意度来表示,职业院校对学员的期望要求也用满意度来表示。一个好的分流方案应该是使得二者的满意度都尽量的高。

1. 确定职业院校对学员的满意度

职业院校对合训学员的满意度与问题(1)中的相同。

2. 确定学员对职业院校的满意度

学员对职业院校的满意度主要与职业院校的基本情况有关,同时考虑到学员所喜爱的工作类别,在评价职业院校时一定会偏向于自己的喜好,即院校的性质也是决定学员选择职业院校的一个因素。因此,影响学员对职业院校满意度的指标有四项:院校性质、福利待遇、工作条件、晋升机会。

对院校性质来说,主要看是否符合自己想从事的工作,符合第一、第二志愿(职业院校中选两个院校作为志愿选项)的分别为“满意、基本满意”,不符合志愿为“不满意”,即{满意,基本满意,不满意}。实际中根据人们对院校性质志愿的敏感程度的心理变化,可取隶属函数为

$f(x) = b \ln(a - x)$ 类似问题(1)中的讨论可确定评语集

{满意,基本满意,不满意}的量化值。这样每一个学员对每所职业院校都有一个满意权值 w_{ij} 。

对于反映职业院校基本情况的三项指标(福利待遇、工作条件、晋升机会)都可分为“优中差”三个等级,学员对各个职业院校的评语集也为三个等级,即{满意,基本满意,不满意},类似于上面确定职业院校对学员的满意度的方法。

首先确定职业院校基本情况的客观指标:学员对职业院校的三项指标中的“优”级别认为很满意,其隶属度为1;“中”级别认为满意,其隶属度为0.5;“差”级别认为不满意,其隶属度为0.1。如此可得学员对职业院校的各单项指标的满意度量化值 $T_i = (T_{i1}, T_{i2}, T_{i3}), i \geq 1$ 。

于是,每一个学员对职业院校的三个三项指标的满意度应为该院校的客观水平评价与学员对该院校的满意度权值 w_{ij} 的乘积。即 $\bar{T}_{ij} = w_{ij} \cdot (T_{i1}, T_{i2}, T_{i3}), i \geq 1$

进一步,假设职业院校的三项指标在学员对院校的综合评价中有同等的地位,可取第 i 个学员对第 j 的院校的综合评价满意度为

$$\bar{T}_{ij} = \frac{1}{3} \sum_{k=1}^3 \bar{T}_{ij}^k.$$

3. 确定双方的相互综合满意度

根据上面的讨论,每一个职业院校与每一个学员之间都有相应的单方面的满意度,双方的相互满意度应有各自的满意度来确定,在此取双方各自满意度的几何平均值为双方相互综合满意度,即 $ST_{ij} = \sqrt{S_{ij} \cdot \bar{T}_{ij}}$ 。

4. 确定合理分流方案

最优的分流策略应该是使得所有职业院校和学员之间的相互综合满意度之和最大,设

$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{选取第 } j \text{ 个学员,并将其分流至第 } i \text{ 个职业院校时} \\ 0, & \text{不选取第 } j \text{ 个学员,或不分流至第 } i \text{ 个职业院校时} \end{cases}$ 于是问题就转化为求下面的优化问题的解:

$$\begin{aligned} \max z &= \sum_{i \geq 1} \sum_{j \geq 1} ST_{ij} x_{ij} \\ s. t. &\begin{cases} \sum_{i \geq 1} \sum_{j \geq 1} x_{ij} = n_0 \\ \sum_{i \geq 1} x_{ij} = 1 (j \geq 1) \\ n_i^1 \leq \sum_{j \geq 1} x_{ij} < n_i^2 (i \geq 1) \\ x_{ij} = 0 \text{ 或 } 1 \end{cases} \end{aligned}$$

其中第一个条件适当且仅当有 n_0 名学员参与分流,第二个条件是限制一个学员仅允许分流至一所职业院校,第三个条件是保证每一个学员保证每一个职业院校至少选取 n_i^1 名学员,至多选取 n_i^2 名学员。求解可以得到分流的方案。

[参考文献]

[1] 张明智. 模糊数学与军事决策[M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 1997.
 [2] 于秀林等. 多元统计分析[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999.
 [3] 韩中庚等. 数学建模及其应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.

(责任编辑: 阳仁宇)