

# 高校本科专业预警评价体系 构建及关键因素甄别

陈海波,姚 蕾

(江苏大学 江苏 镇江 212013)

**摘要:**基于2015-2017年某教学研究型高校本科专业的调研数据,首先,采用层次分析法构建了包括生源状况、社会需求、教学质量、社会评价、就业质量等5项一级指标、10项二级指标和12项三级指标在内的高校本科专业预警评价指标体系;其次,利用聚类分析法和判别分析法,建立高校本科专业预警的判别函数,甄别出专业招录本科人数、专业新生入学最低分、毕业生就业率、毕业校友推荐度、专业培养满足工作需求程度、毕业生就业满意度等指标是影响本科专业预警的关键因素;最后,提出促进高校本科专业预警和动态调整的对策建议。

**关键词:**专业预警;高校本科专业;层次分析;判别分析

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:1003-2614(2019)01-0024-05

党的十九大报告明确指出,要深化产教融合、校企合作,加快一流大学和一流学科建设,实现高等教育内涵式发展。专业是高校和社会联系的重要桥梁和纽带,专业设置、专业发展和专业调控状况直接关系到高校人才培养的供给质量。目前,我国高校本科专业同质化、同构化现象较为严重,供需不匹配的结构性就业矛盾也日益突出。在此背景下,为适应经济社会发展和产业转型升级的新需求,进一步优化高校专业结构,避免专业设置与市场需求错位,科学合理地建立高校本科专业预警机制迫在眉睫。

## 一、文献综述

众多学者对于高校专业结构动态调整和专业预警问题的研究,主要集中在产业转型升级与专业结构动态调整、专业设置预警机制的必要性、专业预警指标体系的构建等三个方面。第一,产业转型升级与专业结构动态调整研究。李树刚、王贵荣(2015)以煤炭主体专业设置与煤炭产业发展对接为例,指出专业结构优化应坚持以需求为导向,不断优化专业结构,突显专业特色<sup>[1]</sup>。刘燕(2016)研究指出为满足产业转型升级对技术技能型人才的新需求,职业院校必须合理配置专业资源,加强专业内涵和品质建设,突出专业价值,构建适应产业转型升级的专业动态调整机制<sup>[2]</sup>。第二,专业设置预警机制的必要性研究。周红莉(2015)认为,专业预警机制是专业设置与经济发

展的紧密契合点,有利于促进区域高职教育专业布局结构的调整优化,完善现代职业教育体系,提升人才培养质量<sup>[3]</sup>。聂永成(2017)指出,构建专业设置预警机制必须坚持尊重规律与促进发展相结合、统筹优化与协调合作相结合、信息先行和适度超前相结合、适需对路和注重效益相结合这四项原则<sup>[4]</sup>。沈陆娟(2016)基于浙江省产业结构演变现状和就业结构现状,对浙江省高职院校专业设置情况展开调查,揭示了专业设置中存在的问题,指出高职院校要进一步健全专业规划机制、政府导向机制、专业预警机制、专业评估机制、产学互动机制和专业多项选择机制<sup>[5]</sup>。第三,专业预警指标体系构建研究。关长海(2012)采用专家调查法和最小方差法确立了包括专业需求、专业培养、专业就业和专业发展4项一级指标、14项二级指标、32项三级指标在内的专业预警指标体系<sup>[6]</sup>。戴树根、龚日朝(2017)从高考招生制度改革对高校学科专业带来的挑战分析入手,运用G1方法确定指标权重,构建了高校内部学科专业预警评价指标体系和多决策主体的预警评价模型<sup>[7]</sup>。

综上所述,学者们对高校专业结构动态调整和专业预警问题进行多角度、多方面的研究,但大都为理论分析,缺乏实证检验且较为宏观,鲜少从微观层面建立专业预警综合评价模型,并对影响专业预警的关键因素进行甄别和分析。有鉴于此,本文基于2015-2017年某教学研究型高校(J大学)51个本科专业的调研数据,首先运用层次分析法(AHP)和聚类分析法建立本科专业预警的综合评价模型,然后根据聚类分析结果构建本科专业预警的判别函数,甄别出判断本科专业预警的关键因素,为本科专业结构动态调整和优化提出相应

收稿日期:2018-11-14

基金项目:江苏省教育科学“十三五”规划重点项目“新战略机遇期高校本科专业结构动态调整与专业预警机制研究”(编号:B-a/2016/01/05)。

作者简介:陈海波,江苏大学财经学院教授,博士,硕士研究生导师,主要从事应用经济学、教育管理研究;姚蕾,江苏大学财经学院,主要从事应用经济学研究。

的对策建议。

## 二、高校本科专业预警评价指标体系的构建及模型设计

### (一) 指标体系构建

专业预警机制是指监测与评估高校各专业的办学情况,对其生源状况、就业质量、社会需求与社会评价、人才培养方案、教学资源、师资力量、教学质量等方面进行持续监测与评估,对持续稳定运行出现问题的专业发出警示的制度与方法,而专业预警指标体系的构建是基础和前提。本文参考国内学者的相关研究成果以及麦克斯研究所发布的《2017 大学生就业年度指标》内容,遵循预警指标确立的科学性、层次性、时效性、预测性和可操作性原则,同时结合 15 名高等教

育领域的专家意见,通过筛选和修改指标项目,最终确定了包含 5 项一级指标、10 项二级指标和 12 项三级指标的高校本科专业预警评价指标体系,如表 1 所示。

### (二) 评价方法及模型设计

本文采用层次分析法确定高校本科专业预警评价指标的权重,层次分析法(AHP)是 20 世纪 70 年代初由美国运筹学家 Saaty 提出的一种主客观相结合、简捷实用的多目标决策分析方法。其主要原理是:通过分解复杂决策问题,构造出一个递阶层次结构模型,然后两两比较同一阶层元素的相对重要性,并按照 1-9 标度法,建立两两比较判断矩阵;求解出判断矩阵的最大特征值及其对应的特征向量,经归一化处理,得到层次单排序和总排序,从而确定各元素相对于目标准则的指标权重,如表 1 所示。

表 1 高校本科专业预警评价指标体系权重表

A: 高校本科专业预警的评价指标体系	一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重	总权重
	B <sub>1</sub> : 专业生源状况	0.251	C <sub>1</sub> : 生源数量	0.333	D <sub>1</sub> : 本专业招录本科人数	1.000	0.0836
	C <sub>2</sub> : 生源质量		0.667	D <sub>2</sub> : 本专业新生入学最低分	1.000	0.1674	
B <sub>2</sub> : 专业社会需求	0.257	C <sub>3</sub> : 毕业生就业率	1.000	D <sub>3</sub> : 本专业就业人数占毕业总人数的比例	1.000	0.2570	
		C <sub>4</sub> : 教学资源	0.122	D <sub>4</sub> : 实验教学示范中心数量	1.000	0.0133	
B <sub>3</sub> : 专业教学质量	0.109	C <sub>5</sub> : 师资力量	0.320	D <sub>5</sub> : 专任教师的师生比例	0.333	0.0116	
			C <sub>6</sub> : 教学效果	0.558	D <sub>6</sub> : 高级职称教师比重	0.667	0.0233
					D <sub>7</sub> : 专业核心课程的重要度	0.333	0.0202
B <sub>4</sub> : 专业社会评价	0.231	C <sub>7</sub> : 社会声誉	0.333	D <sub>8</sub> : 毕业生对专业教学的满意度	0.667	0.0406	
			C <sub>8</sub> : 服务社会	0.667	D <sub>9</sub> : 毕业校友推荐度	1.000	0.0769
B <sub>5</sub> : 专业就业质量	0.152	C <sub>9</sub> : 专业行业匹配度	0.250	D <sub>10</sub> : 专业培养满足工作需求的程度	1.000	0.1541	
			C <sub>10</sub> : 毕业生就业满意度	0.750	D <sub>11</sub> : 毕业后从事本专业相关工作人数比例	1.000	0.0380
				D <sub>12</sub> : 毕业生对单位发展前景、薪酬福利等的满意度	1.000	0.1140	

### 1. 高校本科专业预警评价指标的无量纲化

由于体系中各指标数据的计量单位不同,相互之间不便于比较,因此,在进行层次分析之前,需要对指标数据进行无量纲化处理。目前最常使用的数据标准化方法主要有 Z-score 标准化法、Min-max 标准化法(极差标准化法)等,但 Z-score 标准化法的样本均值为 0,方差为 1,在均值之下的数据会得到一个负的标准化分数,不适用于指标值皆为正数的专业预警评价模型。故本文采用极差标准化法对指标数据进行无量纲化处理,极差标准化方法是通过将原始数据进行线性变换,使数据值映射到 [0, 1] 之间。具体公式如下:

$$R_{ij} = \frac{x_{ij} - \min\{x_{ij}\}}{\max\{x_{ij}\} - \min\{x_{ij}\}}$$

其中,  $R_{ij}$  为第  $i$  年第  $j$  个评价指标数据标准化后的值,  $x_{ij}$  为第  $i$  年第  $j$  个评价指标原始值,  $\max\{x_{ij}\}$  和  $\min\{x_{ij}\}$  分别为第  $i$  年第  $j$  个评价指标的最大值和最小值。

### 2. 高校本科专业预警的综合评价

高校本科专业预警综合评价模型是在评价指标体系基础上得到的一个最终结果,即本科专业预警综合评价。由专业生源状况评价、专业社会需求评价、专业教学质量

评价、专业社会评价和专业就业质量评价等五个分项指标构成。本文采用线性加权和函数法计算高校本科专业预警评价指标体系的指数,从而对  $J$  大学各专业发展状况和预警程度进行分析、排序和评价。线性加权和函数公式如下:

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, m)$$

其中,  $S_i$  表示评价指标体系得到的综合评价,  $W_j$  表示第  $j$  个指标的权重,  $R_{ij}$  表示标准化后的该指标数值。

## 三、高校本科专业预警综合评价模型的应用

### (一) 评价对象及数据来源

考虑到上述评价方法主要应用于教学型和教学研究型高校的内部专业预警评估,本文选取了某教学研究型地方高校( $J$  大学) 51 个本科专业进行实证研究。所有指标数据均来源于 2015-2017 年《 $J$  大学应届毕业生培养质量评价报告》《 $J$  大学本科生源质量报告》以及  $J$  大学教学评估中心相关资料。

### (二) 评价结果

按照由层次分析法所得到的总权重与指标标准化的数

值(D),计算出J大学各专业预警的综合得分,其计算公式如下:

$$\text{综合得分 } A = 0.0836 \times D_1 + 0.1674 \times D_2 + 0.2570 \times D_3 + 0.0133 \times D_4 + 0.0116 \times D_5 + 0.0233 \times D_6 + 0.0202 \times D_7 + 0.0406 \times D_8 + 0.0769 \times D_9 + 0.1541 \times D_{10} + 0.0380 \times D_{11} + 0.1140 \times D_{12}$$

J大学本科专业预警综合评价前十位为医学检验技术、会计学、数学与应用数学(师范)、环境工程、计算机科学与技术、汉语言文学(师范)、医学影像学、车辆工程、药物制剂以及机械电子工程(见表2)。

表2 J大学本科专业预警综合评价前十位得分及排序

专业名称	综合得分	排序
医学检验技术	0.7555	1
会计学	0.7542	2
数学与应用数学(师范)	0.7425	3
环境工程	0.7097	4
计算机科学与技术	0.7066	5
汉语言文学(师范)	0.6947	6
医学影像学	0.6778	7
车辆工程	0.6775	8
药物制剂	0.6621	9
机械电子工程	0.6556	10

注:综合得分及排序仅是本研究的评价结果,为避免与某高校产生不必要的关联,本表仅列出排名前十的专业得分。以下分析亦基于此,未列明全部51个专业名称及所属类别。

### (三) 聚类分析

为了更加直观、清晰地呈现上述评价结果,本文对所有专业预警综合得分运用SPSS23.0聚类分析的平均连接(组间)法进行最优分割,可以将J大学51个专业预警状况分为三类。

第一类为绿牌专业,包括医学检验技术、会计学、数学与应用数学(师范)、药学、高分子材料与工程、交通工程、临床医学、物理学(师范)、工程管理、电气工程及其自动化、英语、物流管理、环境工程、计算机科学与技术、汉语言文学(师范)、医学影像学、车辆工程、机械电子工程、自动化、药物制剂等20个专业。这些专业的综合得分排名相对靠前,生源状况良好,社会需求旺盛,教学质量、社会评价和就业质量较高,属于J大学的优势专业,专业设置非常合理,不产生预警信号,不需要调整专业结构。第二类为黄牌专业,包括日语、

表3 特征值和 Wilks 的 Lambda 检验

函数	特征值	方差%	累积%	相关系数	函数检验	Wilks 的 Lambda	卡方	df	Sig
1	6.963	99.1	99.1	0.935	1 到 2	0.118	97.283	12	0.000
2	0.065	0.9	100.0	0.248	2	0.939	2.880	5	0.719

### 2. 未标准化典型判别函数及领域图

未标准化典型判别函数系数及常数见表4。在对J大学51个本科专业的12项指标进行逐步判别分析时,经过筛选,判别函数只保留了6个特征指标,分别为专业招录本科人数、专业新生入学最低分、毕业生就业率、毕业校友推荐度、专业培养满足工作需求程度、毕业生就业满意度,得到2个

信息管理与信息系统、法学、数学与应用数学、财务管理等21个专业。这些专业的综合排名相对居中,专业设置较为合理,但专业优势不明显,属于J大学的一般专业,专业结构需要轻微调整。第三类为红牌专业,共包括10个专业,这些专业的综合指标得分较低,排名相对靠后,专业设置存在较大问题,属于J大学的预警专业,急需对专业结构进行重新调整和优化。

## 四、高校本科专业预警的关键因素甄别

### (一) 方法选择与数据准备

如何从众多影响因素中挑选关键指标来判断专业预警,有许多方法。本文采用多元统计的判别分析法来甄别影响专业预警的关键因素。判别分析法是从现有已知类别的样本数据中选出一个判别函数,既可以利用建立的函数来判断未知样本的类别,也可以通过逐步判别法甄别出关键因素。

基于以上聚类分析的结果,将其作为已知类别的样本,并收集包括专业生源状况、专业社会需求、专业教学质量、专业社会评价、专业就业质量等因素在内的12项指标,分别为专业招录本科人数、专业新生入学最低分、毕业生就业率、实验教学示范中心数量、专任教师的师生比例、高级职称教师比重、专业核心课程重要度、毕业生对专业教学的满意度、毕业校友推荐度、专业培养满足工作需求的程度、专业行业匹配度、毕业生就业满意度。然后将聚类分析所得的3种类别作为因变量,将上述12项指标作为自变量,运用逐步判别法建立判别函数,进一步拓展对高校本科专业预警的评价。

### (二) 未标准化典型判别函数

#### 1. 特征值

典型判别函数的特征值以及 Wilks 的 Lambda 检验结果如表3所示。第一个判别函数的方差解释能力较强,为99.1%,第二个判别函数的方差解释度仅为0.9%,这表明绝大部分信息都在第一个判别函数上,第二个判别函数携带的信息量很少。从 Wilks 的 Lambda 检验的 Sig 值来看,第一个判别函数在1%水平下显著,而第二个判别函数并不显著,因此取第一个判别函数就可以较为准确地判断高校本科专业预警的类别情形。

典型判别函数式:

$$D_1 = -14.666 + 2.566 \times \text{专业招录本科人数} + 5.205 \times \text{专业新生入学最低分} + 7.043 \times \text{毕业生就业率} + 3.727 \times \text{毕业校友推荐度} + 4.868 \times \text{专业培养满足工作需求程度} + 2.920 \times \text{毕业生就业满意度}$$

$$D_2 = -1.080 - 0.858 \times \text{专业招录本科人数} + 0.946 \times \text{专}$$

业新生入学最低分 - 2.492 × 毕业生就业率 + 1.521 × 毕业校友推荐度 + 1.860 × 专业培养满足工作需求程度 + 1.012 × 毕业生就业满意度

表4 逐步判别的未标准化典型判别函数系数

指标	函数	
	1	2
专业招录本科人数	2.566	-0.858
专业新生入学最低分	5.205	0.946
毕业生就业率	7.043	-2.492
毕业校友推荐度	3.727	1.521
专业培养满足工作需求程度	4.868	1.860
毕业生就业满意度	2.920	1.012
(常量)	-14.666	-1.080

注:表中系数为非标准化系数。

将待判样本数据代入上述两个典型判别函数中,计算出函数值,确定其坐标(D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>)。然后查看领域图(限于篇幅,文中略),三类专业的重心在图中以星号表示,整个平面空间则按照各类别重心的距离被划分为三个领域,待判样本坐标位置所在领域即为该待判样本的类别。

(三) Bayes 判别函数

Bayes 统计的基本思想是根据已知的先验概率去推证将要发生的后验概率。Bayes 判别分析就是利用 Bayes 统计思想进行判别,通过计算每个样本的后验概率以及判错率,用最大后验概率来划分样本的分类,从而使得期望损失达到最小。表5给出 Bayes 判别函数系数及常数,由此可得到反映高校本科专业预警状况的3个 Bayes 判别函数式:

绿牌专业:  $Y = -157.208 + 46.653 \times \text{专业招录本科人数} + 88.977 \times \text{专业新生入学最低分} + 123.996 \times \text{毕业生就业率} + 72.841 \times \text{毕业校友推荐度} + 90.529 \times \text{专业培养满足工作需求程度} + 46.756 \times \text{毕业生就业满意度}$

表5 逐步判别的 Bayes 判别函数系数

指标	分类		
	绿牌专业	黄牌专业	红牌专业
专业招录本科人数	46.653	37.941	28.871
专业新生入学最低分	88.977	70.141	53.355
毕业生就业率	123.996	100.149	75.177
毕业校友推荐度	72.841	58.988	47.475
专业培养满足工作需求程度	90.529	72.490	57.375
毕业生就业满意度	46.756	35.982	26.855
(常量)	-157.208	-101.193	-60.962

黄牌专业:  $Y = -101.193 + 37.941 \times \text{专业招录本科人数} + 70.141 \times \text{专业新生入学最低分} + 100.149 \times \text{毕业生就业率} + 58.988 \times \text{毕业校友推荐度} + 72.490 \times \text{专业培养满足工作需求程度} + 35.982 \times \text{毕业生就业满意度}$

红牌专业:  $Y = -60.962 + 28.871 \times \text{专业招录本科人数} + 53.355 \times \text{专业新生入学最低分} + 75.177 \times \text{毕业生就业率} + 47.475 \times \text{毕业校友推荐度} + 57.375 \times \text{专业培养满足工作需求程度} + 26.855 \times \text{毕业生就业满意度}$

将待判样本分别代入上述判别式中计算出各类判别函数值,其中最大函数值对应的判别分类就是该待判样本的所

属类别。

(四) 判别效果检验

本文综合运用自身验证法和交互验证法对原样本进行回判以检验判别函数的判别效果好坏。表6中回判结果显示,自身验证法的逐步判别准确率为94.1%,交互验证法的逐步判别准确率为92.2%。这说明逐步判别效果较好,判别函数具有较高的准确性和稳定性,可以对一定时期内的高校本科专业进行有效判别。

表6 逐步判别的回判结果

方法	分类	预测组成员			合计	
		绿牌专业	黄牌专业	红牌专业		
初始	计数	绿牌专业	19	1	0	20
		黄牌专业	1	19	1	21
		红牌专业	0	0	10	10
	%	绿牌专业	95.0	5.0	0.0	100.0
		黄牌专业	4.8	90.5	4.8	100.0
		红牌专业	0.0	0.0	100.0	100.0
交互验证	计数	绿牌专业	18	2	0	20
		黄牌专业	1	19	1	21
		红牌专业	0	0	10	10
	%	绿牌专业	90.0	10.0	0.0	100.0
		黄牌专业	4.8	90.5	4.8	100.0
		红牌专业	0.0	0.0	100.0	100.0

注:已分别对初始分组案例中的94.1%个对象和交互验证分组案例中的92.2%个对象进行正确分类。

(五) 判别函数的结果分析

利用构造的判别函数对样本进行专业预警的预测分类和判别分析,其结果与原始分类对比,发现判别函数的预测准确率较高,达到94.1%,预测分类中仅药学、日语、数学与应用数学等三个专业的分类结果与原始分类存在差异。这可能是由于在逐步判别过程中损失了一些信息,且这三个专业相关指标数值处于预警分类的临界点,从而使得预测结果出现误差。

判别函数简化了原有层次分析的12个指标评价,通过逐步判别分析,判别函数中使用专业招录本科人数、专业新生入学最低分、毕业生就业率、毕业校友推荐度、专业培养满足工作需求程度、毕业生就业满意度等6个关键指标。同时,判别函数也进一步验证了上述6个指标对高校本科专业预警的重要影响。专业招录本科人数、专业新生入学最低分反映了各专业的生源数量和质量,毕业生就业率表明了各专业的社会需求,毕业校友推荐度、专业培养满足工作需求程度体现了各专业的社会认可度,毕业生就业满意度则反映了各专业的就业质量。

五、开展高校本科专业预警与动态调整的对策建议

(一) 建立完善高校本科专业预警评价指标体系

一套科学、合理、完备的指标体系是开展专业预警的重要前提。专业预警评价指标体系是依据一系列科学方法对高校本科专业设置风险预先发出警报的一个参照标准,既要

包括就业率等“量”的指标,也要包括社会评价等“质”的指标。各高校应结合自身专业设置实际,做到“质”与“量”的充分结合,构建包括生源数量、生源质量、毕业生就业率、教学资源、师资力量、教学效果、社会声誉、服务社会、专业行业匹配度、毕业生就业满意度等因素在内的本科专业预警评价指标体系。

### (二) 追踪和预测社会需求,动态调整专业设置

一方面,对当前的就业市场进行充分的分析,对于社会需求不足、毕业生就业困难的长线专业,应及时调整、减少招生数量,在必要时直接停止招生;另一方面,关注经济社会发展的趋势,科学预测未来社会对人才需求的状况,适时增加新专业,优化专业结构。根据现有办学资源与条件,坚持“按需求定发展,以条件定规模,以提高人才培养质量为目的,优化学科专业结构”的基本方针,科学动态地调整高校本科专业设置,提高专业与市场需求的适配性,为大学生就业和学科内涵式发展提供有力支撑。

### (三) 以“新工科”为引领,设置符合新兴产业发展的新专业

相对于传统工科人才培养,“新工科”培养的是未来新兴产业和新经济急需的、工程实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型人才。高校应在现有专业的基础上,结合自身优势和特色,开设“新工科”专业,进一步优化专业结构。

### (四) 注重毕业生就业质量监测,以就业与招生联动制度推动专业预警与调整

高校应加强信息化建设,充分利用互联网技术建立毕业生就业信息监测系统,实时、动态地收集各专业的就业数据,并定期对各专业毕业生和用人单位进行问卷调查。利用监测和调查数据,针对毕业生就业现状、就业趋势、就业满意度以及用人单位对毕业生情况的反馈等方面进行系统分析,形成有利于专业预警和调整的年度毕业生就业质量报告。各高校还应与政府、社会中介机构、行业企业构建共同参与的联动机制,及时更新人才需求信息,合理预测下一年度毕业生就业形势和生源前景,为专业预警和制订专业招生计划提供重要参考。

### 参考文献:

- [1]李树刚,王贵荣.优化专业结构、凸显专业特色、适应产业结构调整——西安科技大学办学改革探索[J].煤炭高等教育,2015(5):4.
- [2]刘燕.基于产业转型升级的职业院校专业动态调整机制研究[J].教育探索,2016(11):46.
- [3]周红莉.高职院校专业设置预警机制的价值、问题与策略[J].教育与职业,2015(15):13.
- [4]聂永成.高职教育专业设置预警机制构建:必要性、原则与实践路径[J].职业技术教育,2017(28):44.
- [5]沈陆娟.基于产业结构演变的高职教育专业设置与调整研究[J].中国职业技术教育,2016(35):20.
- [6]关长海.基于高校毕业生就业状况监测的专业预警体系建构初探[J].北京教育:德育,2012(10):4.
- [7]戴树根,龚日朝.高考招生制度改革背景下高校学科专业预警评价方法[J].社会科学家,2017(5):124.

## Early Warning Evaluation System Construction of Undergraduate Programmes and Key Factor Identification

CHEN Hai-bo, YAO Lei

( Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China)

**Abstract:** Based on the survey data of undergraduate majors of a teaching and research university from 2015 to 2017, this paper firstly uses the analytic hierarchy process to construct an undergraduate professional early warning evaluation index system which is composed of five primary indicators, including student status, social needs, teaching quality, social evaluation, and employment quality, 10 secondary indicators, and 12 three-level index. Then this paper uses cluster analysis method and discriminant analysis method to establish the discriminant function of college undergraduate professional early warning, and identify the indicators such as the number of undergraduate students, the minimum score of professional freshmen, the employment rate of graduates, the recommendation of graduate alumni, the professional training to meet the needs of work, and the employment satisfaction of graduates, which are the key factors affecting the early warning of undergraduate majors. Based on these influencing factors, the countermeasures for the early warning and dynamic adjustment of undergraduate majors are proposed.

**Key words:** professional warning; undergraduate major; hierarchical analysis; discriminant analysis