

区域人才资源需求预测方法研究^{*}

李 涛, 宋光兴

(云南财经大学 工商管理学院, 云南 昆明 650221)

摘 要: 传统的人力资源需求预测方法存在着局限性, 近年来出现了诸如神经网络方法、灰色预测方法等一些新的预测方法。将多个预测模型集成在一起的“组合预测”法是一种较好的预测方法。

关键词: 区域; 人才资源; 预测; 组合预测

中图分类号: F240 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-5585(2006)03-0091-05

一般而言, 一个国家或地区对人力资源的需求包括总量需求和个量需求两个大的方面, 前者指一个国家或地区在某一阶段或时限内对人力资源的需求总量, 包括数量、质量和结构等方面的需求量; 个量需求则是指某一企业在某一阶段或时限内对人力资源的需求量, 同样包括数量、质量、结构等方面的需求量。

影响人力资源需求的主要因素包括: (1) 经济发展水平; (2) 产业结构; (3) 技术水平; (4) 国家对人力资源需求的发展规划。此外, 经济波动、人口增长与年龄构成变化, 以及新思想、新观念的出现, 也会对人力资源需求产生不同程度的影响。

国家人事部曾对人才作了这样的规定: “人才资源是一个国家人力资源中层次较高的部分, 在我国具体指以下三部分人: (1) 中专以上(含中专)规定学历的获得者; (2) 技术员或相当于技术员以上专业技术职称拥有者; (3) 虽然没有具备以上任何一项条件, 但是在专业技术岗位上工作的人。”对于某一区域来讲, 由于人力资源的范围较广, 考虑到预测的复杂性和统计数据的可获得性等因素, 而人才又是人力资源中对经济发展起主要作用的部分, 因此进行区域人才资源需求预测比进行区域人力资源需求预测更具有现实意义和可行性。区域人才资源需求预测, 能够为分析人才状况、调整人才结构、引导人才流向、完善人才政策提供科学依据, 使人才总量能够满足经济和社会发展要求, 人才结构能够适应经济结构调整, 防止结构性的人才供给不足或供给过剩。

一、人才需求预测的常用方法

人才预测中所采用的传统数学模型大致可分为两大类, 即时间序列法和相关分析法。

时间序列法是指: 将人才数量的历史资料按时间顺序排列起来, 然后分析其随时间变化的趋势, 从而外推出未来某个时刻的人才需求量。也就是将影响人才数量的因素综合起来用时间描述, 找出时间与人才数量之间的相关关系, 从而进行预测。常用的时序模型包括回归分析法、指数平滑法、成长曲线法(如指数曲线、甘培茨(Gompertz)曲线、皮尔(Pearl)曲线等)。

时间序列法基本上是从人才时序中寻找规律, 较突出地反映了历史趋势, 这种趋势又反映了综合因素影响的结果, 其缺点是难以根据社会经济的目标变化来调整预测结果, 使用此方法时往往需要充分利用近期数据。

^{*} 收稿日期: 2006-04-19

作者简介: 李涛(1970-)男, 湖南浏阳人, 云南财经大学工商管理学院助理研究员, 研究方向为高等教育管理、人力资源管理。

相关分析法通过对历史数据的分析,寻找人才数量与社会、经济、教育、科技等因素的统计关系,然后估计模型参数,得到人才需求预测模型,从而利用确定的社会经济目标来预测人才需求量。回归模型是最常用的相关分析模型,应用时必须找到影响预测对象(因变量)变化的各种因素(自变量),才能建立模型。例如,用一元回归模型预测人才需求量时,可将GDP作为解释变量,人才需求量作为被解释变量,得出回归模型后,还应进行置信区间分析。但有时很难找到影响因变量的主要因素,或者即便分析出一些主要因素,却又缺乏必要的统计数据。因此利用相关分析法进行人才需求预测的难点在于正确确定人才需求量与相关因素之间的关系模型。此外,回归模型对环境变化的适应能力较差。针对以上问题,目前有学者提出了人力资源预测的模糊回归模型,这种模型能处理模糊的输入数据。

此外还有计量经济模型(主要是生产函数模型,如线性生产函数模型、指数生产函数模型、投入产出模型等)、动态模型(如ARMA模型、动态相关分析模型、Markov分析模型等)。

如果利用人才平均增长率来预测人才需求量,考虑到人才储备,应付人才竞争的需要,人才平均增长率应略高于GDP增长率。

二、传统的人才需求预测方法的局限性

由于制度方面的原因,西方国家的人才预测多是局部性的,如一个地区、城市、公司等,一般较少涉及全国性的预测。我国的人才预测研究起步于20世纪80年代初,多数研究基于经济发展决定人才需求这一假设,以经济增长的有关数据作为预测基础,以人才需求量作为预测量,采用的预测线路主要是以下两种:经济发展——劳动力变化——人才需求预测;经济发展——产业结构变化——人才需求和结构变化预测。实际上,在科学技术与经济发展日益融合的时代,区域科学技术的发展状况对经济发展的主导和定向作用日益突出,往往决定了一个地区的产业结构调整方向,因此,经济发展——产业结构变化——人才需求和结构变化预测的思路不能全面反映经济发展和人才相关机制的这种新变化,应该在上述两种预测线路的基础上,考虑科技进步——经济社会发展——人才需求和结构变化预测这一线路。

我国经济正经历由计划经济体制向市场经济体制转变、由短缺经济向过剩经济过渡、由工业经济向知识经济跨越的时期,过去的经济运行与未来的经济发展不仅是基于不同的体制和政策平台,而且将遵循不同的运行机理,各种经济变量之间的关系将发生重大变化。也就是说,计划经济体制下的人才资源利用规律,体现不出未来市场经济体制下人才需求的趋势,在计划经济时代所采用的时序增长率模型、相关系数弹性模型等的局限性已变得更加明显。例如,计划经济体制下,人事计划部门分配或安排大专院校的毕业生,主要是从社会稳定这一角度考虑的,有多少毕业生就安排多少人上岗,而不考虑人才使用的效率问题。在市场经济体制下,大专院校的毕业生从业的多少,是由人才市场的需求决定的。

传统的人才预测方法基本上是基于惯性原则、对比原则和相关原则而产生的方法,其应用前提是国家或区域的经济体制、经济发展政策和人才政策在较长时间内保持稳定,经济发展没有大幅度波动,当出现经济、社会发展的大幅度波动(如跨越式发展)和人才增长的不连续性变化,或人才管理政策引起人才总量或结构发生跳跃式变化时,就不能仅仅使用传统的数学模型进行转轨时期人才需求的预测。例如,1980年恢复职称评定制度和1987年事业单位职称改革工作的全面推行,使这两年的人才总量呈跳跃式增长,这种数量扩张是行政力量的结果,既不能反映人才队伍整体水平的提高,也不能折射出经济社会发展对人才的现实需求。再如,加入WTO后,对某些类型的人才需求量会大幅度增加,不能再利用入世前这些类型人才的变化规律来预测未来的需求量。

另外,传统的检验和评价预测模型好坏的主要标准是“拟合精度越高则预测越准确”,但如果用计划经济体制下的历史数据预测市场经济体制下的人才需求量,由于经济系统、人才系统的环境已发生了显著变化,因此可能会出现“拟合精度越高预测越不准确”的情况。

根据在计划经济体制下所采集的数据, 预测未来市场经济体制下的经济发展, 这是现阶段带有普遍性和特殊性的一类预测新问题。在我国当前逐步完善市场经济体制的过程中, 市场配置资源的作用越来越大, 新的体制及环境变化、科学技术的发展等, 都要求建立与之相适应的人才需求预测模型。

三、人才需求预测的若干新方法

除传统的时序模型和回归模型外, 近年来出现了一些新的预测方法:

1. 神经网络方法

神经网络方法是随着计算技术的发展而提出的一种新方法, 对于探寻多因素影响的变量之间的关系具有独到之处, 不仅可以提高预测精度, 而且具有很强的模型适应能力。BP(Back Propagation)网络可以看成是输入输出集合之间的一种非线性映射, 实现这种映射不需要知道系统的内部结构, 而只需通过对有限个样本的学习来达到对系统内部结构的模拟, 因此 BP神经网络模型是一种隐式模型, 它将系统的结构隐含于网络的权值之中, 能找出各种输入和输出间的非线性关系。

由于神经网络方法具有预测未来发展的非连续性变化的能力, 采用神经网络方法对未来经济和社会的发展进行预测是一种可行的方法。利用 BP神经网络预测区域人才需求时, 可以将 GDP 劳动生产率、从业人数、技术进步因子等作为网络的输入, 人才需求量作为输出, 找出人才需求量与各因素的非线性关系。

2. 灰色预测方法

在复杂的社会经济系统中, 人才的需求量受到各种因素的影响, 而且这些因素间关系复杂, 多是模糊的, 难以准确定量表示。根据灰色系统理论, 可以不去研究系统内部因素及其相互关系, 而从人才的时间系列中去挖掘有关信息, 建立灰色模型来寻找人才需求量变化的规律, 以此建立人才需求量预测模型。灰色模型对于预测历史数据的演变规律具有优势。上面已提到过, 我国建立市场经济体制的过程中, 人才系统及人才发展规律已发生了变化, 在建立人才预测模型时, 不能简单地用过去的发展规律去推测未来。为此, 可以建立具有时变参数的灰色预测模型, 通过时变参数来反映由于市场经济体制的完善而对人才需求量产生的影响。

对于人才系统, 由于受社会经济、政策等环境因素的影响较大, 如果选用较长时间的历史数据, 则更能反映系统现状的近期数据会被大量旧数据淹没。这种情况下使用灰色预测模型, 采用灰色淡化历史模型 DGM较好。

3. 仿真模型

即通过计算机软件来模拟人才系统, 研究人才内部结构、相互关系和运动规律等。当人才系统表现为非常复杂的非线性关系和时变关系, 而解析方法又无能为力时, 采用仿真方法效果较好。

此外, 有的学者针对经济体制转型时期的特殊情况, 提出一些新的预测方法, 例如, 文献[10]提出了双因素、三因素和四因素人才预测模型; 文献[11]提出了一种具有激励特征和动态特征的人才预测方法; 文献[12]提出了具有主客观信息集成特征的人才需求预测方法。

四、人才需求预测的一些新思路

考虑到人才系统的特点、我国建立市场经济体制的要求以及当今社会、经济、科技发展的趋势, 笔者给出人才需求预测的若干新思路:

1. 广义的人才资源包括人才个体、人才微观使用环境和流动机制、人才宏观管理体制。后两个因素对人才个体知识和技能的开发及使用具有决定性意义。考虑到环境因素和体制因素在预测过程中难以量化, 在预测实践中, 应该将定量预测和定性预测相结合, 模型预测与专家经验预测相结合。

2. 由于当今时代社会及经济环境变化较快, 长期预测在很大程度上失去了微观支撑, 因此区域人才需求预测应以中短期为主, 采用滚动预测的方法, 使预测结果具有动态性和可调性。

3. 影响人才需求预测的因素包括经济发展的规模和速度(如 GDP)、产业结构调整的方向和力

度、高新技术产业的比例、人口系数及劳动生产率水平、人才发展的社会环境、职工系数、国家资产投入等。在进行区域人才需求预测时,应根据区域经济发展的特点、统计数据的可获得性和可靠性等,选择影响区域人才数量的关键因素。

4. 人才必须与经济、社会协调发展,因此国民经济和社会发展规划中确定的目标年的若干经济及社会发展目标(如GDP或其年均增长率、人口目标等)是人才需求预测的依据之一,应该与历史数据一起使用。

5. 人才预测系统具有复杂性、时变性、模糊性等特点,只有当模型的参数随环境的不同而改变时,才会得到较好的预测结果。

6. 对同一个人才需求预测问题往往可以采用不同的预测方法,各种预测方法提供不同的有用信息,其预测精度往往也不同,它们具有一定的互补性,单独使用一种方法虽能取得一定效果,但很难使预测结果准确而又可靠,因为单一模型会丢失一些有用的信息。同样道理,简单地将预测误差较大的一些方法去掉,也会丢失有用信息。因此,将多个预测模型集成在一起进行预测,即采用组合预测法,是较好的做法,这样可以综合利用各种方法所提供的信息,改善预测模型的拟合能力,提高预测精度。根据组合特征,组合预测有线性和非线性两种类型,目前研究和应用较多的是线性组合预测。

采用组合预测的关键是确定各个单一预测方法的权重。确定组合预测模型中各单一预测方法的权重的方法可分为固定权重方法和变权重方法两类,前者如最优组合预测方法。在组合预测中,变权重(即权重随时间变化)的方法显然比不变权重的方法更为科学,因为任何一种单一预测方法总是表现出“时好时坏”性,即对于不同的预测时间段表现出不同的预测能力。例如,有的方法对瞬态变化敏感,适用于中短期预测,有的方法善于把握长期趋势,适用于中长期预测;再如,时间序列方法对于环境的变化适应性差,用于转型时期的预测时,其在组合预测模型中的权重应小一些。由于变权重组合预测本身的复杂性,目前在这方面的研究还不多。

目前用得较多的是结合实际观测值,利用基于误差分析的统计方法确定权重。但在实际问题中可能有很多不能量化的因素影响权重,况且经济波动较大时预测误差越小的预测方法越不能用于近期预测。此时,采用预测专家参与的定量与定性分析相结合的方法(如DePh法、AHP法、频数统计法、模糊数学法等)来确定单一预测方法的权重较合适。专家可以由科学家、政府官员、企业家、人力资源管理部门的人员组成。

组合预测时,如果预测方法很多,则可采用多层次组合预测法,即把所有预测方法分为几组,每组先进行组合预测,再把各组的预测结果进行组合,得出最终的预测值。

参考文献:

- [1] 林琰琰,叶龙.人力资源开发与管理[M].北京:中国铁道出版社,2000.
- [2] 刘凤朝.关于人才需求预测研究的几点方法论思考[J].预测,2001,(4):11—12.
- [3] 叶家康,岳家俊.人才预测学[M].北京:北京航空学院出版社,1986.
- [4] P. vanEijs L. Borghans. The use of RAS in manpower forecasting: A microeconomic approach. Economic Modelling 1996 (13): 257—287
- [5] H. T. Lee, S. H. Chen. Fuzzy regression model with fuzzy input and output data for manpower forecasting. Fuzzy Sets and Systems, 2001, (119): 205—213
- [6] G. P. Zhang, B. E. Patuwo, M. Y. Hu. A simulation study of artificial neural networks for nonlinear time-series forecasting. Computer & Operations Research, 2001, (28): 381—396
- [7] J. V. Hansen, R. D. Nelson. Neural Networks and Traditional Time Series Methods: A Synergistic Combination in State Economic Forecasts. IEEE Transactions on Neural Networks, 1997, 8(4): 863—873

- [8] G Q Zhang B E Patuwo M Y Hu Forecasting with artificial neural networks The state of the art International Journal of Forecasting 1998 (14): 35—62
- [9] 杜栋.人才需求量预测的神经网络方法[J].系统工程理论方法应用,1996 15(3): 45—49.
- [10] 李景林.新世纪人才战略与规划[M].北京:人民出版社,2002.
- [11] 边旭,郭亚军.具有激励特征的科技人才需求预测方法[J].东北大学学报,1998 19(4): 428—431.
- [12] 郭亚军,王迎军,华正茂.具有主客观信息集成特征的人才需求预测方法及其应用[J].控制与决策,1998 13(1): 44—48.
- [13] 王景,刘良栋,王作义.组合预测方法的现状和发展[J].预测,1997 (6): 37—38.
- [14] 陈红.人才需求组合预测模型研究[J].地质经济管理,1998 20(3): 36—38.
- [15] 赵学礼,孟卫东,等.一种组合预测方法在人才需求预测中的应用[J].河北工业大学学报,2000 29(3): 109—112.
- [16] 殷淑严,顾培亮.人才队伍需求预测与人才结构的优化研究[J].天津商学院学报,2000 20(1): 31—34.

责任编辑、校对: 许 惠

Prediction Mode on the Regional HR Demand

LI Tao, SONG Guang-xin

(Business Management School Yunnan University of Finance and Economics Kunming 650221, China)

Abstract: Traditional prediction modes on HR demand just focus on enterprises. Little study and practice has seen on the regional HR demand which actually becomes more and more important due to the frequent flowing. The paper examined firstly about several general prediction modes and compared the disadvantages. Then introduced the new modes. The paper concluded with some new ideas for the HR prediction modes.

Key words: Region, HR, Prediction, Combination Prediction