

doi: 10.3969/j.issn.1674-4993.2017.01.059

基于组合预测法的山东省物流人才需求预测分析^{*}

□ 于丽静¹ 杨 丽¹ 姜永强²

(1. 烟台南山学院, 山东 烟台 265713; 2. 山东南山铝业股份有限公司, 山东 烟台 265713)

【摘 要】山东省物流业的发展需要对物流人才需求进行准确预估。分别采用二元线性回归预测模型和灰色预测法 GM(1,1) 模型对山东省 2015~2020 年的物流人才总量进行预测,然后借助最优加权组合法建立物流人才需求预测的组合模型,得到物流人才需求总量的组合预测值。结果显示:考察期间山东省对物流人才的需求持续增加,但是随着人才基数的不断增大,增长速率呈现放缓趋势。最后,提出了实现预测目标的对策建议,为山东省人才培养决策提供参考。

【关键词】二元线性回归预测;灰色预测;最优加权组合法;物流人才;需求预测;山东省

【中图分类号】 G712

【文献标识码】 A

【文章编号】 1674-4993(2017)01-0167-03

Prediction and Analysis of Demand for Logistics Talent in Shandong Province Based on Combined Forecasting Method

□ YU Li-jing¹, YANG Li¹, JIANG Yong-qiang²

(1. Yantai Nanshan University, Yantai 265713;

2. Shandong Nanshan Aluminum Co., Ltd., Yantai 265713, China)

【Abstract】 The development of logistics industry in Shandong province need to forecast the demand for logistics talents accurately. First of all the article predict the total logistics talents respectively using binary linear regression prediction model and grey prediction model GM(1,1) model of Shandong province in 2015~2020, and then build a combined forecasting model of logistics talent demand using the most superior weighting combination method and get the total combination of logistics talent demand finally. The result show that the demand of logistics talents is increased in Shandong province during the investigation, however, the growth rate showed a trend to slow down with the increase of the base of talent. Finally the article put forward the countermeasures to realize the objective of predicting as a reference for the decision of the talent training in Shandong province.

【Key words】 the binary linear regression prediction; grey prediction; most superior weighting combination method; logistics talent; demand forecasting; Shandong province

1 引言

物流业作为国民经济的基础性、战略性产业,其发展水平已然成为衡量地区竞争力的一项重要指标。自“十二五”以来,山东省物流业增加值不断增长,2014 年全省社会物流总额达到 18.55 万亿元,同比增长 8.16%。物流业作为第三产业的中坚力量,其占第三产业的比值也达到 14.19%。但与此同时,人才供需失衡成为制约山东省物流产业发展的主要瓶颈,特别是高端物流人才更是难以寻觅。因此,科学预测物流人才的需求量对于了解物流业对于人才的未来需求状况,针对性地进行人才培养从而满足物流领域的实际需求,推进山东省物流行业的持续、健康发展具有重要的意义。

物流人才是指具有大专以上学历或中级以上职称,具有一定的物流专业知识或技能,能够胜任物流相关岗位能力要求,

进行创造性劳动并对企业发展做出贡献的人,是人力资源中素质和能力较高的员工^[1]。考虑到数据的可得性,本研究研究的物流人才针对的是具有大专以上学历的物流从业人员。

2 模型构建

2.1 预测方法的选择

2.1.1 灰色预测 GM(1,1)

灰色预测法是依据灰色系统理论所做的预测。这种理论主要是通过对部分已知的信息进行开发、分析、提取到有价值的信息,从而实现对系统的运行行为及其演化规律进行正确的描述和有效的控制^[2]。

物流人才系统和社会、经济发展的关系非常复杂,这个系统中既包括已知信息,又包含未知信息,可以认为是一个灰色系统。灰色系统理论用于预测分析尤其是数据序列较短且具

【收稿日期】 2016-12-03

^{*} 基金项目:山东省本科高校教学改革研究项目《基于组合预测法的山东省物流管理人才需求预测与培养策略研究》,项目编号:2015M212

【作者简介】 于丽静(1982—),女,山东烟台人,烟台南山学院商学院,讲师,硕士,研究方向:物流管理专业人才培养。

杨 丽(1986—),女,黑龙江哈尔滨人,烟台南山学院商学院,讲师,硕士,研究方向:物流管理专业人才培养。

姜永强(1981—),山东烟台人,山东南山铝业股份有限公司,硕士,研究方向:物流与供应链管理。

有明显上升趋势时预测精度较高,因此灰色预测在人力资源领域有广泛的应用。灰色预测方法不需要过多的样本数据,可以弥补人才统计历史数据较少的不足,另外,此方法还可以避免由于人才经验、知识、偏好等造成的人为主观臆断^[3]。

2.1.2 二元线性回归

回归分析法是在掌握大量观察数据的基础上,利用数理统计方法建立因变量与自变量之间的回归关系函数表达式。物流人才的影响因素是复杂的,涉及多个方面,本研究通过文献查阅和专家访谈,同时考虑数据的可获得性,选择物流业增加值和货运周转量作为自变量,构建物流人才需求预测二元线性回归模型。

2.1.3 组合预测法

组合预测法指的是将两个或两个以上的预测模型用加权平均的方式适当组合成一个模型,尽可能的提高预测精度,其中加权系数的确定是最优组合预测模型确定的关键。

最优加权法又叫做最优组合预测法,其实质是根据某一个最优准则来进行目标函数 M 的构造,使得在已知约束条件的前提下,目标函数值 M 达到最小,进而求得组合模型的加权系数。这种预测方法实际上是采用何种方法对单一的预测方法进行组合以得到最优权数。这种方法进行预测是目前为止组合预测法中精度最高的方法。

2.2 数据来源

物流业是融合运输业、仓储业、货代业和信息业等行业的复合型服务业,涉及领域广、部门多,吸纳就业人数多,目前尚未有成熟、统一的指标体系和核算方法。本研究在进行物流人才需求预测计算和分析时参照山东省统计局对物流产业的界定,将以下行业纳入物流业统计测算范畴,这也是大多数学者进行此类分析时采用的核算方法。具体包括:铁路运输业、公路运输业、水上运输业、航空运输业、管道运输业、装卸搬运及其他运输辅助业、仓储业、邮政业及批发零售业。

由于缺乏完整的山东省物流人力资源分类统计资料,我们不能直接得到物流人才的统计资料作为科学预测的基础材料,因此本研究借助物流主要的相关行业——交通运输、仓储和邮政业、批发和零售业的人力资源资料作为基础来对山东省物流人才进行预测分析这也是大多数学者的做法^[14-5]。而山东省交通运输、仓储和邮政业、批发和零售业人力资源总量的统计资料完整准确可信,符合科学预测分析的要求。

本研究关于山东省物流人才数量的统计口径借鉴《中国物流发展与人才需求研究报告》统计数据来源于《山东省统计年鉴》、《中国物流统计年鉴》及《中国人口和就业统计年鉴》。

3 山东省物流人才预测分析

山东省 2005 年物流从业人员的数量为 1375977 人,其中物流人才的数量为 309756 人^[6],而交通运输、仓储和邮政业加上批发和零售业年底就业人数共 673.4 万人,计算可得物流从业人员占交通运输、仓储和邮政业及批发和零售业总人数的 20.4%,而物流人才占物流从业人员总量的 22.51%。

由于无法获得山东省 2006 - 2014 年物流从业人员及物流人才的准确数据,而此数据是进行后续计算的重要基础。为了根据现有数据进行推算得到结果,本文作如下假设:

假设 1: 2006 - 2014 年山东省物流从业人员占交通运输、仓储和邮政业及批发和零售业总人数的比例不变,均为 20.4%。

假设 2: 2006 - 2014 年山东省物流人才占物流从业人员数量的增长比例跟此期间全国批发与零售业及交通运输、仓储和邮政业中大专以学历就业人员的增长比例一致。

3.1 二元线性回归分析

根据统计资料得到物流业增加值和货运周转量的原始数据如表 1 所示,利用 spss 统计软件进行二元线性回归计算,得到的回归方程为:

$$y = 105.425 + 0.02x_1 + 0.00001327x_2$$

$F = (2241.208)^{***}$,说明整体方程差异极显著; $R^2 = 0.998$,说明拟合度优; $T_{\text{常量}} = (80.019)^{***}$, $T_{x_1} = (47.328)^{***}$, $T_{x_2} = (47.328)^{***}$ 回归方程里单个参数极显著,因此可以用该模型进行预测。

表 1 2005 - 2014 年影响因素原始数据

年度	2005	2006	2007	2008	2009
物流业增加值(亿元)	1243.1	1448.6	1839	2018.6	2292.1
货物周转量(百万吨)	558286	665521	642854	1010234	1095569
年度	2010	2011	2012	2013	2014
物流业增加值(亿元)	2871.4	3335.5	3721	4024.8	3852
货物周转量(百万吨)	1174705	1258364	1099119	1026088	817690

注:由于 2005 - 2007 年山东省数据的不可获得性,根据 2008 - 2014 年山东省物流增加值占国家物流增加值比值的平均值计算得出 2005 - 2007 年山东省物流业增加值。

根据《山东省人民政府办公厅关于转发省经济和信息化委山东省物流业转型升级实施方案(2015—2020 年)的通知》中的目标:到 2017 年,社会物流总额年均递增 7%;物流业增加值年均递增 6.5%,占地区生产总值的 6%,占第三产业产值的 16%。到 2020 年,社会物流总额年均递增 6.5%;物流业增加值年均递增 6%,占地区生产总值的 6.2%,占第三产业产值的 16.5%,得到:2015 - 2020 年山东省物流业增加值的预测值见表 2。由于山东省 2015 - 2020 年货物周转量数据无法直接获得,因此用 2005 - 2014 年山东省货物周转量增长率的平均值来计算 2015 - 2020 年的数据,取 6% 的增长率得到结果如表 2 所示。

表 2 2015 - 2020 年影响因素预测值

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020
山东省物流业增加值(亿元)	4102.4	4369	4653	4932.2	5228.1	5541.8
货物周转量(百万吨)	866751	918756	973882	1032315	1094254	1159909

计算得到的山东省 2015 - 2020 年间物流从业人员需求量预测值,并根据时间序列法得到的山东省物流行业人才比重的增长率作为依据,得到预测期间山东省物流人才需求量预测值见表 3。

表 3 山东省 2015 - 2020 年物流从业人员及物流人才需求量预测值

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020
物流从业人员需求量(万人)	198.97	205	211.41	217.77	224.51	231.65
物流人才需求量(万人)	117.08	124.72	132.85	141.2	150.06	159.47

3.2 灰色预测模型分析

角度一: 山东省物流人才数量在 2005 - 2009 年间以较低增长率平稳增长, 2010 年特别是 2011 年以较高增长率快速增长, 而 2011 - 2014 年增长平稳, 究其原因, 一是物流业自 2000 年以来, 经过十几年的快速发展, 自 2012 年增速逐年放缓, 进入调整转型时期, 预计“十三五”时期, 行业增速将继续保持趋稳放缓态势; 二是自 2007 年开始, 高等学校扩招开始放缓, 这意味着 2010 年开始, 各高校毕业的本科生不再有大规模的增长。根据对山东省物流人才数量趋势的分析, 选择 2010 - 2014 年数据进行预测, 计算结果如表 4 所示。

因为 $-a = 0.030615 > 0.3$, 因此, 模型可用于中长期预测; 平均相对误差为 $0.008451 < 0.01$, 预测精度属于一级(优秀), 因此, 可选择此模型进行预测, 得到 2015 - 2020 年山东省物流人才需求量预测值见表 6。

表 4 山东省 2010 - 2014 年度物流人才预测值与实际值比较表

年度	实际值	预测值	残差	相对误差
2010 年	71.02	71.02	0	0
2011 年	100.45	99.57	-0.8769	-0.8729
2012 年	100.97	102.67	1.698677	1.682358
2013 年	106.73	105.86	-0.869552	-0.814721
2014 年	109.14	109.15	-0.011443	-0.010485

角度二: 为了提高预测的精度, 选择 2005 - 2014 年物流从业人员原始数据进行灰色预测, 结果见表 6。因为 $-a = 0.040891 < 0.3$, 因此可用于中长期预测; 平均相对误差为 $0.0261 < 0.05$, 说明预测精度二级(良好), 因此可以用此模型对山东省 2015 - 2020 年物流从业人员需求量进行预测。根据时间序列得到山东省物流行业人才比重的增长率, 从而得到预测期间山东省物流人才需求量预测值见表 5。

表 5 物流从业人员预测值与实际值比较表

年度	实际值	预测值	残差	相对误差	年度	实际值	预测值	残差	相对误差
2005	137.6	137.6	0	0	2010	177.1	172.7	-4.4	-2.47
2006	142.2	146.7	4.5	3.14	2011	187.4	179.94	-7.46	-3.98
2007	150	152.8	2.8	1.86	2012	192.4	187.4	-5	-2.57
2008	156.9	159.2	2.3	1.44	2013	198.1	195.3	-2.8	-1.43
2009	166.9	165.8	-1.1	-0.66	2014	192	203.4	11.4	5.95

本文采用简单加权平均法将两种角度求得的预测数据进行平均, 各取权重为 0.5。因此, 运用灰色预测模型 GM(1,1) 计算得到的 2015 - 2020 年物流人才的需求量的最终预测结果见表 6。

表 6 2015 - 2020 年山东省物流人才需求量预测值 (万人)

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020
物流人才角度	112.54	116.04	119.65	123.37	127.21	131.16
物流从业人员角度	124.68	134.31	144.51	155.33	166.81	178.97
加权平均值	118.61	125.17	132.08	139.35	147.01	155.07

3.3 组合预测结果分析

根据公式, 我们得到:

$$W = (R^T E^{-1} R)^{-1} E^{-1} R = \begin{pmatrix} 0.14 \\ 0.86 \end{pmatrix}$$

即灰色预测模型的权重值为 0.14, 二元回归预测模型的权重值为 0.86。则, 基于最优加权法计算得出 2015 - 2020 年山东省物流人才需求量预测结果见表 7。

表 7 2015 - 2020 年山东省物流人才需求量预测结果

年度	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
物流人才需求量(万人)	117.29	124.78	132.74	140.94	149.63	158.85

3.4 预测结果分析

从物流人才需求预测结果也可以看出, 考察期间对物流人才的需求持续增加, 同时, 随着人才基数的不断增大, 增长速率呈现放缓趋势。究其原因, 主要是由于近些年, 特别是“十二五”以来, 山东省物流业发展环境和基础条件不断改善, 山东省政府及相关部门对物流业发展的重视程度持续提高, 出台了一系列政策推动物流行业的发展, 使物流业呈现平稳较快发展的态势, 物流市场需求持续增加, 服务水平不断提升, 对物流人才的需求也不断加大。

4 结论

本研究以 2005 - 2014 年山东省物流从业人员及物流人才数量为基础, 分别采用二元线性回归预测和灰色预测 GM(1,1) 模型对山东省 2015 - 2020 年人才需求量进行预测, 然后采用最优加权组合法确定两种预测法的权重并得到需求量的组合预测值, 以期所得结果为物流人才培养决策提供依据。

根据本研究的结果, 结合目前山东省物流人才的供给及培养现状, 为满足未来物流产业发展需求, 提出以下建议: 政府层面应完善人才培养与开发的政策环境, 制定物流人才发展的中长期规划, 加大对物流人才培养投入的力度, 健全物流人才培养体制; 高校应加强产学研协调发展, 建立健全的物流人才教育体系, 尤其应注重高层次物流人才的培养; 企业应加强高技能人才培养, 健全使用人才和留用人才的体系, 采取有效的激励措施, 营造物流人才发展的良好环境。

[参考文献]

- [1] 倪金升. 航空经济背景下河南省物流人才需求分析[D]. 郑州: 郑州大学, 2014: 12 - 13.
- [2] 刘思峰. 灰色系统理论及应用[M]. 北京: 科技出版社, 2010.
- [3] 徐荣, 曹安照. 基于灰色系统理论的科技人才需求预测[J]. 安徽科技, 2006(07): 35 - 37.
- [4] 杨震, 向方新. 基于动态 GM(1,1) 模型的湖北省物流人才需求预测[J]. 物流技术, 2015(6): 119 - 121.
- [5] 李洁, 严建渊. 基于灰色预测理论的山西省物流人才需求分析[J]. 物流工程与管理, 2012, 34(8): 42 - 44.
- [6] 教育部. 中国物流发展与人才需求研究报告[M]. 北京: 中国物资出版社, 2007.