基于灰色关联视角的 物流业与制造业联动发展研究 ——以长三角为例

宗 刚，肖晓昀

(北京工业大学经济与管理学院，北京 100124) *

【摘 要】运用灰色关联理论，基于长三角地区2004~2013年制造业和物流业的数据，分别测算了整体制造业以及要素禀赋差异下的制造业与物流业关联度，得出以下结论：（1）制造业发展规模是物流业发展的胁迫因素，居民购买力水平、电信化以及信息化程度是制造业发展限制因素。（2）物流业固定资产投资是劳动密集型行业的重要影响因素，物流业从业人员是资本密集型行业的关键影响因素，公路货物周转量是技术密集型产业的制约因素。（3）不同交通运输方式的货运量与制造业规模关联度普遍较大，但货物周转量与多种制造业因素关联度大。

【关键词】灰色关联；制造业；物流业；联动发展

【中图分类号】F253 **【文献标识码】** A **【文章编号】**1003—7217（2016）03—0111—06

DOI:10.16339/j.cnki.hdxbcj.2016.03.018

一、引 言

在全球化的大环境中，由于承接发达国家的产业转移，我国制造业往往处在产业链的底端。在过去三十多年里，依靠改革开放和人口红利，我国制造业迅速发展，中国逐渐成为“世界工厂”。但这种发展方式不可持续，调整产业结构、发展战略性新兴产业、提高自主创新能力以及加快服务业的发展才是提升制造业核心竞争力、增加产品附加值的根本途径。十二五规划中提出“发展现代物流业”，“实现制造业与生产性服务业融合发展”。物流业通过提供高效率、低成本、多样化和专业化服务降低物流费用、优化内部分工，从而使制造业企业集中资源在产品研发和生产过程，有效提高制造业的生产效率和市场竞争力。另一方面，制造业的发展在为物流业提供搬运、包装等装备条件的同时也是物流需求的重要提供方，2014年的社会物流总额共213.5万亿，其中工业品物流总额为196.9万亿，占比92.24%。物流业和制造业两业联动发展是实现制造业与物流业转型

* 收稿日期： 2015—11—12

基金项目： 国家社会科学基金一般项目（15BJY048）、国家科技支撑计划（2012BAJ11B03）

作者简介： 宗 刚（1957—），男，江苏常熟人，产业经济学博士，应用经济学博士后，北京工业大学经济与管理学院教授，博士生导师，研究方向：产业结构、产业布局等。

升级、优化产业结构的重要方式。长三角地区作为国家主体功能区，定位为世界级城市，上海“四个中心”以及长三角一体化的实现需要物流业与制造业的联动发展。作为水路、公路、铁路运输方式便利的交通枢纽地区，水路运输与制造业的协调发展也为充分发挥海上运输通道作用提供指导和借鉴，对于海上丝绸之路的建设具有重大意义。

制造业和物流业的研究主要从联动内涵、联动机理方面展开研究。两业联动是制造业和物流业发展到一定阶段的产物，韦琦（2011）认为物流环节分离后才有了物流产业的分离，当行业发展到一定阶段将出现两业集聚联动，最后出现两业扩散联动的状态^[2]。两业联动的动因可从专业分工理论、交易费用理论、博弈论、产业集群理论、价值链理论、战略协同理论、模块化理论和生态共生理论展开全面分析^[5]。外国学者Jukka Hemila（2008）认为留在欧洲的制造企业需要降低成本，其中一个选择就是外包物流过程^[4]。物流外包已经被认为是降低成本的有效途径，可帮助制造企业专注核心业务，享受一流物流服务、物流技术，释放资源在其他业务上，减少不必要投资^[3]。此外，韦琦（2011）认为两业联动在提升物流业综合竞争力的同时也为制造业供应链管理的实现提供基础^[2]。具体说来，两业联动的模式有平等共生型、依托共生型、嵌入共生型、互补共生型以及辅助外生型五种模式^[1]。

在研究方法方面，学者大多采用投入产出法、灰色关联模型、VAR模型等方法分析两者关系。苏秦等（2011）利用投入产出表对比分析我国与OECD国家的物流业发展现状、制造业与物流业融合现状以及互动现状，发现多数国家由于产业依赖程度以及规模的原因，制造业对物流业融合较大，且有较大的推动作用^[6]。王珍珍等（2010）运用灰色关联模型分析我国制造业不同行业与物流业的关联度和协调度的演化趋势^[7]。谢莉等（2014）运用VAR模型分析发现物流业对制造业贡献度低于制造业对物流业发展的贡献度且两者联动发展模式即将达到对称性互惠共生模式^[8]。崔晓迪（2011）结合DEA和灰色关联两种方法，构建双层评价模型对天津市物流业和制造业联动状况进行实证研究^[9]。

从现有文献来看，国内外学者对联动内涵、机理以及模式进行了一定程度的研究，但还有一些问题有待深入研究。第一，已有的研究对不同运输方式的分析较少，且大多关注公路以及铁路运输方式，对水运研究较为欠缺。第二，由于制造业内不同要素密集行业对物流业的需求存在差异，需要进行单独分析。因此，本文基于长三角地理因素并加入水运模式，考察地区间以及产业间的关联度差异性。

二、研究方法与数据来源

（一）研究方法

灰色关联模型是依据数据序列的曲线几何形状的相似性来判断两者是否紧密相关，即根据指标因素发展趋势的相近程度判断关联程度。该方法弱化了数据本身概率分布和数据量的要求，鉴于数据统计口径和可获得性的因素，本文选取灰色关联模型的方法，计算两系统内各指标一对一的关联程度，以及影响某指标的胁迫因素。具体的操作步骤如下：

1. 确定参考数据序列和比较数列。将制造业设为参考序列，指标*i*在年份 *t* 上的观测值为 $Y_i(t)$ ($t=1, 2, \dots, k$) ($i=1, 2, \dots, M$)，物流业设为比较序列指标*J*在年份*t*上的观测值为 $X_J(t)$ ($t=1, 2, \dots, k$) ($J=1, 2, \dots, n$)。

2. 指标无量纲化处理。由于指标数据规模不同、量纲不同，为便于比较，在分析前进行无量纲化处理。现有初值化、均值化、标准化、极差转化法、逆向化等方法，由于指标中涉及正向以及负向指标，为更好展示数据变化趋势，选用极差转化法进行无量纲化处理，得到 $Y'_i(t)$ 和 $X'_j(t)$ 。

3. 计算差序列。针对每个参考指标，将处理后的比较序列与参考序列相减，并求绝对值，获得差序列。

$$\Delta_j(t) = |Y'_i(t) - X'_j(t)| \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta_j(t) &= (\Delta_j(1), \Delta_j(2), \dots, \Delta_j(k)) \\ (i=1, 2, \dots, m) &(j=1, 2, \dots, n) \end{aligned} \quad (2)$$

4. 计算两级最大差与最小差。

$$\text{最大差 } M = \max_i \max_j \Delta_j(t) \quad (3)$$

$$\text{最小差 } m = \min_i \min_k \Delta_j(t) \quad (4)$$

5. 计算关联系数。

$$\begin{aligned} \gamma_j(t) &= \frac{m + \xi M}{\Delta_j(t) + \xi M} \\ \xi &\in (0, 1), (t = 1, 2, \dots, k), (j = 1, 2, \dots, n) \end{aligned} \quad (5)$$

6. 计算关联度。

$$\gamma_j = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k \gamma_j(t), (j = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

关联度最大的指标表示该指标为影响制造业或物流业发展的关键因素，定为胁迫因素。关联度高于0.8表示该指标与制造业或物流业高度关联，0.6~0.8为中度关联，低于0.6两者关联度较低。

（二）指标说明

在关联度的测算中，基于科学性、系统性、可操作性的原则选取反映物流业与制造业发展水平的指标。价值增值能力是制造业的关键，具体表现在市场规模、经营水平、人力资本水平、基础设施投资水平等方面。市场规模选取：企业单位数 Y_1 （个）、制造业总产值 Y_2 （亿元）、资产总计 Y_3 （亿元）。经营水平选取：主营业务收入 Y_4 （亿元）、利润总额 Y_5 （亿元）、年末负债合计 Y_6 （亿元）、主营业务成本 Y_7 （亿元）、主营业务税金及附加 Y_8 （亿元）。人力资本选取：制造业从业人员 Y_9 （万人）。基础设施投资水平选取：固定资产投资额 Y_{10} （万元）、施工项目个数 Y_{11} （个）、投产项目个数 Y_{12} （个）、制造业签订外商投资合同项目个数 Y_{13} （个）、合同金额 Y_{14} （亿美元）、实际利用外资金额 Y_{15} （亿美元）。

物流业的关键是行业物流能力，表现为物流服务的供给水平。具体表现在市场规模、基础设施水平、人力资本水平以及外部经济环境中。市场规模选取：铁路货运量 X_1 （万吨）、公路货运量 X_2 （万吨）、水运货运量 X_3 （万吨）、铁路货物周转量 X_4 （亿吨公里）、公路货物周转量 X_5 （亿吨公里）、水运货物周转量 X_6 （亿吨公里）。基础设施水平选取：铁路里程 X_7 （公里）、公路里程 X_8 （公里）、内河航运里程 X_9 （公里）、载货汽车 X_{10} （万辆）。外部经济环境选取反映城市电信化水平的年末移动电话用户 X_{11} （万户）、反映城市网络化与智能化水平的固定互联网宽带用户 X_{12} （万户）以及物流业固定资产投资 X_{13} （亿元）。人力资本水平选取：物流业从业人员 X_{14} （万人）。

（三）数据来源

选用2005~2014年《上海市统计年鉴》、《浙江省统计年鉴》以及《江苏省统计年鉴》，由于不同省份统计口径不一致，经处理后选取如上30个指标，其中 Y_{13} 、 Y_{14} 及 Y_{15} 的数据中上海为工业数据，其余两省为制造业数据； X_{13} 中上海数据为地方投资额，其余两省为全市投资额。

三、长三角物流业与制造业联动发展分析

（一）长三角地区制造业与物流业联动发展的关联度测算及规律分析

从表1的结果可以发现，制造业发展对于物流业最主要的胁迫因素是制造业总资产，关联度为0.8284，制造业总产值以及主营业务收入次之，表明制造业发展规模对物流业发展具有重要影响。另一方面，制造业中与外资签订合同个数与物流业的关联度最小，表明制造业中外资作用效果有限，未将其作用通过制造业发挥到物流业的发展中。水运方面，制造业规模与货运量关联性强，两者具有高度关联关系，外商投资量、制造业规模与货物周转量关联度较大，而航运里程则取决于固定资产投产项目个数，表明制造业规模是影响水运货运的关键因素，且国内资本对设施设备、港口码头等基础设施的建设与投资是水运方式发展的重要推动力。

物流业的发展对于制造业最主要的胁迫因素是城镇居民人均可支配收入，平均关联度为0.7344，其次为年末移动电话用户和物流业从业人员，电信化水平以及人力资本对制造业发展影响较大。在运输方式中，铁路里程、公路货运量以及载货汽车数量与制造业发展关联度较高，表明公路运输方式在产品运输中应用较为广泛。水运货运量、货物周转量以及内河航运里程较其他因素与制造业关联度较低，说明水路运输方式的应用存在一定障碍。

表1 长三角区域制造业与物流业的关联度

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	均值	排序
Y ₁	0.60	0.62	0.62	0.57	0.61	0.63	0.63	0.64	0.65	0.58	0.59	0.58	0.64	0.62	0.61	10
Y ₂	0.87	0.89	0.89	0.54	0.91	0.70	0.91	0.74	0.58	0.88	0.92	0.87	0.87	0.89	0.82	2
Y ₃	0.87	0.87	0.87	0.54	0.91	0.70	0.90	0.73	0.59	0.89	0.94	0.90	0.87	0.90	0.82	1
Y ₄	0.87	0.89	0.90	0.54	0.91	0.70	0.91	0.74	0.58	0.88	0.92	0.87	0.87	0.88	0.82	3
Y ₅	0.86	0.83	0.83	0.53	0.89	0.65	0.86	0.76	0.59	0.89	0.92	0.86	0.80	0.85	0.80	4
Y ₆	0.51	0.55	0.55	0.68	0.51	0.62	0.54	0.52	0.58	0.49	0.51	0.53	0.54	0.55	0.55	12
Y ₇	0.50	0.54	0.54	0.66	0.52	0.62	0.53	0.51	0.58	0.48	0.51	0.53	0.54	0.56	0.54	13
Y ₈	0.48	0.51	0.51	0.67	0.50	0.62	0.51	0.55	0.55	0.47	0.49	0.52	0.52	0.53	0.53	14
Y ₉	0.68	0.66	0.66	0.64	0.73	0.69	0.70	0.58	0.60	0.78	0.78	0.79	0.70	0.78	0.70	9
Y ₁₀	0.78	0.74	0.74	0.62	0.82	0.68	0.79	0.66	0.64	0.88	0.88	0.78	0.80	0.87	0.76	5
Y ₁₁	0.82	0.78	0.78	0.63	0.79	0.66	0.82	0.65	0.63	0.83	0.83	0.76	0.80	0.81	0.76	6
Y ₁₂	0.78	0.72	0.72	0.62	0.79	0.66	0.76	0.63	0.67	0.85	0.82	0.74	0.76	0.80	0.74	8
Y ₁₃	0.51	0.51	0.51	0.70	0.46	0.56	0.52	0.46	0.61	0.51	0.51	0.50	0.50	0.49	0.53	15
Y ₁₄	0.59	0.61	0.61	0.60	0.59	0.72	0.62	0.62	0.47	0.57	0.59	0.62	0.58	0.61	0.60	11
Y ₁₅	0.78	0.87	0.87	0.59	0.79	0.69	0.78	0.74	0.56	0.74	0.78	0.75	0.82	0.79	0.75	7
均值	0.70	0.71	0.71	0.59	0.72	0.66	0.72	0.65	0.59	0.69	0.72	0.71	0.71	0.72		
排序	10	8	9	13	4	11	3	12	14	5	1	7	6	2		

综合来看，长三角区域制造业总体发展规模包括总资产、总产值、主营业务收入均是物流业发展的关键因素，表明长三角物流业发展仍处在制造业需求拉动阶段。制造业产品生产过程中的原料采购、销售过程中的产品配送、存货管理等内容是推动物流业发展的动力，两者更倾向于展示出依托共生的存在模式等，促进物流业的发展必须全面提高制造业发展规模。

（二）长三角区域不同制造业类型与物流业关联度测算及规律分析

由于不同要素密集型行业与物流业间关系不一致^[9]，有必要将制造业行业特性列入考虑范围。根据行业生产要素投入比例，借鉴陈晓玲等（2011）^[10]、陆立军等（2006）^[11]的分类方法，对31个行业进行划分。劳动密集型行业为：农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、纺织业、纺织服装、鞋、帽制造业、皮革、毛皮、羽毛（绒）及其制品业、木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业、家具制造业、造纸及纸制品业、印刷业和记录媒介的复制、文教体育用品制造业以及工艺品及其他制造业等12个行业。资本密集型行业：石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、化学纤维制造业、橡胶制品业、塑料制品业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业、金属制品业、金属制品、机械和设备修理业以及烟草制品业等11个行业。技术密集型行业：通用设备制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、通信设备、计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化、办公用机械制造业、废弃资源和废旧材

料回收加工业以及医药制造业等8个行业。由于部分指标没有行业细分数据，因此仅考虑企业单位数Y₁、制造业总产值Y₂、资产总计Y₃、主营业务收入Y₄、利润总额Y₅、年末负债合计Y₆、主营业务成本Y₇、主营业务税金及附加Y₈这8个指标。

表 2 劳动密集型行业与物流业的关联度

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	均值	排序
Y ₁	0.60	0.63	0.63	0.53	0.58	0.53	0.61	0.66	0.72	0.55	0.57	0.55	0.65	0.60	0.60	5
Y ₂	0.87	0.89	0.89	0.54	0.90	0.71	0.90	0.74	0.57	0.86	0.91	0.85	0.90	0.89	0.82	2
Y ₃	0.86	0.88	0.88	0.53	0.91	0.71	0.89	0.74	0.58	0.86	0.90	0.86	0.89	0.89	0.82	4
Y ₄	0.87	0.88	0.89	0.54	0.90	0.71	0.90	0.74	0.57	0.86	0.90	0.85	0.90	0.88	0.82	3
Y ₅	0.87	0.87	0.87	0.54	0.93	0.69	0.89	0.74	0.60	0.90	0.95	0.89	0.83	0.88	0.83	1
Y ₆	0.51	0.56	0.56	0.65	0.51	0.61	0.54	0.50	0.58	0.49	0.52	0.52	0.54	0.55	0.55	8
Y ₇	0.52	0.56	0.56	0.67	0.53	0.63	0.55	0.52	0.58	0.50	0.53	0.54	0.55	0.57	0.56	7
Y ₈	0.51	0.55	0.55	0.69	0.54	0.65	0.54	0.54	0.56	0.50	0.52	0.55	0.56	0.57	0.56	6
均值	0.70	0.73	0.73	0.59	0.72	0.65	0.73	0.65	0.69	0.69	0.72	0.70	0.73	0.73		
排序	9	5	4	14	7	11	3	12	13	10	6	8	1	2		

1. 劳动密集型行业与物流业关联度分析。劳动密集型行业中影响物流业发展的胁迫因素是行业总利润，平均关联度为0.8255，其次为总产值和主营业务收入。该行业人力资本投入较多，产品多为食品、服饰、纸制品等，具有体积较小、产品附加值低的特点，企业营业利润多少决定企业是选择自营物流还是外包物流，利润为推动物流业发展的关键因素。

影响劳动密集型行业发展的胁迫因素是物流业固定资产投资，且平均关联度高达0.7296，表明完善的物流设施、便利的交通方式有助于劳动密集型行业选择外包物流。铁路货运周转量、公路里程以及内河航运里程对劳动密集型行业影响较小。

2. 资本密集型行业与物流业关联度分析。资本密集型行业中影响物流业发展的胁迫因素是行业总产值，平均关联度高达0.8274，其次为总资产和主营业务收入关联度为0.8258和0.8247，其中总产值和主营业务收入均高于劳动密集型行业和技术密集型行业，表明资本密集型行业的企业规模对物流业的影响较其他两行业大。一个可能的原因是资本密集型行业多是重资产企业，技术装备多、生产流程较多，对内部和外部物流需求较大，因此总体上表现为企业规模和物流业具有较高关联度。

影响资本密集型行业的物流业胁迫因素同样为人力资本，平均关联度为0.7259，从业人员数量在一定程度上反映物流业对于货物运输供给能力大小，对制造业产品配送具有一定影响。内河航运里程对资本密集型行业影响最小，水运方式与该行业关联性较弱，公路运输方式关联性较强，表明石化、煤炭、能源化工等产品的多式联运模式尚不成熟，专业物流园区、中转储备基地、分销服务网络的衔接仍需完善。

表 3 资本密集型行业与物流业的关联度

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	均值	排序
Y ₁	0.67	0.72	0.72	0.57	0.65	0.58	0.66	0.68	0.66	0.61	0.64	0.60	0.71	0.68	0.65	5
Y ₂	0.86	0.89	0.89	0.54	0.89	0.71	0.90	0.73	0.58	0.89	0.92	0.87	0.88	0.88	0.83	1
Y ₃	0.88	0.87	0.87	0.54	0.90	0.71	0.91	0.73	0.59	0.89	0.94	0.89	0.88	0.89	0.83	3
Y ₄	0.86	0.89	0.89	0.54	0.90	0.71	0.91	0.73	0.58	0.89	0.92	0.87	0.88	0.88	0.82	2
Y ₅	0.86	0.79	0.79	0.54	0.85	0.63	0.83	0.75	0.59	0.88	0.87	0.81	0.79	0.82	0.78	4
Y ₆	0.50	0.54	0.54	0.68	0.51	0.62	0.54	0.52	0.57	0.49	0.51	0.53	0.54	0.55	0.54	7
Y ₇	0.51	0.55	0.55	0.68	0.54	0.64	0.54	0.53	0.58	0.49	0.51	0.55	0.56	0.56	0.55	6
Y ₈	0.48	0.50	0.50	0.67	0.49	0.61	0.50	0.54	0.55	0.46	0.48	0.51	0.51	0.52	0.52	8
均值	0.70	0.72	0.72	0.59	0.72	0.65	0.72	0.65	0.59	0.70	0.73	0.70	0.72	0.73		
排序	9	5	6	13	7	12	3	11	14	10	2	8	4	1		

3. 技术密集型行业与物流业关联度分析。技术密集型行业中影响物流业发展的胁迫因素同样为行业总资产，关联度为0.8293，高于劳动密集型以及资本密集型行业，表明加快发展技术密集型行业、扩大行业规模有助于从需求端促进物流业整体水平的提升。

技术密集型行业发展的胁迫因素是移动电话用户数，关联度为0.7344。其次，公路货物周转量关联度也较大，表明行业产品运输需要完善的公路设施。长三角重点发展装备制造业、新能源、新材料、新医药、电子信息等产业，其中重大成套装备部件、能源装备、集成电路、电子元器件等产品运输现阶段仍以公路运输为主。

表 4 技术密集型行业与物流业的关联度

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	均值	排序
Y ₁	0.67	0.73	0.73	0.56	0.67	0.59	0.65	0.68	0.67	0.63	0.66	0.62	0.71	0.70	0.66	5
Y ₂	0.87	0.88	0.88	0.53	0.92	0.70	0.90	0.75	0.59	0.88	0.92	0.88	0.86	0.89	0.82	2
Y ₃	0.87	0.86	0.86	0.54	0.92	0.70	0.90	0.73	0.60	0.91	0.95	0.91	0.85	0.90	0.83	1
Y ₄	0.87	0.88	0.88	0.53	0.93	0.69	0.90	0.75	0.59	0.88	0.92	0.88	0.85	0.88	0.82	3
Y ₅	0.85	0.83	0.84	0.52	0.90	0.65	0.85	0.76	0.59	0.89	0.91	0.87	0.80	0.85	0.80	4
Y ₆	0.50	0.54	0.54	0.67	0.50	0.61	0.53	0.52	0.57	0.48	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	7
Y ₇	0.50	0.54	0.54	0.67	0.52	0.62	0.54	0.52	0.59	0.48	0.51	0.53	0.54	0.55	0.55	6
Y ₈	0.48	0.51	0.51	0.66	0.50	0.62	0.51	0.55	0.56	0.47	0.49	0.52	0.52	0.53	0.53	8
均值	0.70	0.72	0.72	0.58	0.73	0.65	0.72	0.66	0.60	0.70	0.73	0.71	0.71	0.73		
排序	9	5	6	14	2	12	4	11	13	10	1	7	8	3		

综合来看，制造业总产值、总资产和主营业务收入对物流业发展影响重大。物流业方面，电信化水平、人力资本与不同制造业关联度均较为密切，其中电信化水平与技术密集型行业关联度最大，说明健全城市电信化设施、提高电信化水平可促进技术密集型行业成熟化与高级化。另外，劳动密集型行业主要与物流业固定资产投资关联密切，表明加快港口建设、完善运输设施等可推动劳动密集型行业发展。资本密集型行业的发展由于已有一定的资金资本作保障，因此更多需要专业技术人员的投入，说明高级化人力资源是该行业发展的重要生产要素，拥有物流工程技术、实用型技能的人才能满足制造业多层次物流需求。

四、主要结论和政策建议

（一）主要结论

本文运用灰色关联理论对长三角区域整体及单个省份、制造业整体及不同要素密集型行业的制造业与物流业关联程度进行测算，得出以下结论：

1. 制造业发展规模是物流业发展的胁迫因素，电信化以及信息化程度是制造业发展限制因素；物流业固定资产投资是劳动密集型行业的重要影响因素，物流业从业人员是资本密集型行业的关键影响因素，电信化水平是技术密集型产业的制约因素。

表 5 制造业与物流业影响因素汇总

	制造业对物流业的重要影响因素			物流业对制造业重要影响因素		
长三角地区	资产总计	总产值	主营业务收入	移动电话用户	物流业从业人员	铁路货运量
浙江	资产总计	总产值	主营业务收入	宽带用户	水运货运量	移动电话用户
江苏	总产值	主营业务收入	资产总计	移动电话用户	宽带用户	水运货运量
上海	资产总计	总产值	主营业务收入	水运货物周转	铁路货运量	水运货运量
劳动密集型	行业总利润	总产值	主营业务收入	固定资产投资	物流业从业人员	铁路里程
资本密集型	总产值	主营业务收入	资产总计	物流业从业人员	移动电话用户	铁路里程
技术密集型	资产总计	总产值	主营业务收入	移动电话用户	公路货物周转量	物流业从业人员

2. 不同交通运输方式的货运量与制造业规模关联度普遍较大，但货物周转量与多种制造业因素关联度大。铁路货物周转量与外商直接投资、企业个数关联度高；公路货物周转量方面，长三角整体与制造业规模关联度高，浙江省则与从业人员联系紧密，江苏省与外商直接投资关联度大，上海则与企业所交税金关系密切；水路运输方面，水运货运量对制造业规模依赖性强，除上海外，货物周转量以及内河航运里程与外商直接投资和固定资产投资关联性较大。

（二）政策建议

1. 扩大制造业规模，尤其是资本密集型行业和技术密集型行业。随着制造业产值的增加，物流需求随之增强，从需求角度拉动物流业发展。而不同产品的运输需要个性化、专业化服务，如生鲜物流、药品物流、汽车物流、高科技物流等高度细分化物流，推动物流业向多样化、短时化方向发展。

2. 制造业引入外商直接投资，推动外商进入物流业。针对浙江省外商签订合同项目与合同金额与物流业关联度较低这一结果，需营造良好发展环境，科学外资作用模式与作用路径。外资制造业企业为更好服务本地客户以及在生产中衍生的高端物流需求共同拉动物流业发展。同时，由于跨区域进行生产，产品的跨境运输等需求扩大货物运输量级要求、催生跨国物流以及物流的跨国直接投资，进而促进物流业专业化发展。

3. 建立物流业信息化管理系统，完善现代化装备。针对浙江省宽带用户数与制造业关联度较高这一结果，充分运用条码技术、GPS与GIS、EDI系统等信息技术、自动化仓储技术，实现物流系统电子化管理模式，全面达成信息化与智能化，缩短货物内部运输和管理时间，提高库存、运输管理效率。采用新型运输技术、配送技术以及装卸搬运技术，提高货物周转速率、扩大货物运输量能，从而有效促进制造业发展。由于上海制造业与货运量以及水运货物周转量关联度大，因此应着力开发水运先进技术，发展集装箱物流，引进国外先进物流企业，借鉴优势管理经验、技术经验，形成顺畅服务流程、减少时间损耗，扩大国际航运中心辐射力。

4. 合理建设物流园区，建立多种运输方式便捷转换途径。长三角各地区均建有物流园区和若干物流基地，投资规模已达较高水平，为更好促进制造业发展需转变思想，合理规划各自园区主营细分物流方向，整合已有经营方向类似物流企业，形成物流产业链，促进行业健康发展，提高企业竞争力。将投资方向转向港口、码头建设以及衔接海陆空运输方式的过渡体系，建立多种运输方式便捷转换渠道，缩短转换时间和转换所需运输里程，从而推动制造业尤其是劳动密集行业发展。

参考文献：

[1] 吴群. 制造业与物流业联动共生模式及相关对策研究 [J]. 经济问题探索, 2011, (1): 72-75.

[2] 韦琦. 制造业与物流业联动关系演化与实证分析 [J]. 中南财经政法大学学报, 2011, (1): 116-119.

[3] Goran Persson, Helge Virun. Growth strategies for logistics service providers: a case study [J]. The International Journal of Logistics Management, 2001, 12 (1): 53-64.

[4] Jukka Hemila. Service Models for a small-sized logistics service provider—a case study from Finland [M]. Dynamics in Logistics, 2008: 31-43.

[5] 王珍珍, 李雪莲. 制造业与物流业联动发展的动因分析——经济学、管理学和生态学视角 [J]. 重庆工商大学学报 (社会科学版), 2013, 30 (2): 30-37.

-
- [6] 苏秦, 张艳. 制造业与物流业联动现状分析及国际比较 [J]. 中国软科学, 2011, (5): 37-45.
- [7] 王珍珍, 陈功玉. 我国制造业不同子行业与物流业联动发展协调度市政研究——基于灰色关联模型 [J]. 上海财经大学学报, 2010, 12 (3): 65-74.
- [8] 谢莉, 李平龙, 贾让成. 基于VAR模型的宁波制造业与物流业联动发展分析 [J]. 科技与管理, 2014, 16 (3): 25-31.
- [9] 崔晓迪. 基于DEA-GRA双层模型的制造业与物流业联动效果分析——以天津市为例 [J]. 科技管理研究, 2011, (23): 96-100.
- [10] 陈晓玲, 陈登科, 李国平. 中国区域比较优势动态变化的影响因素分析 [J]. 宏观经济研究, 2011, (11): 37-46.
- [11] 陆立军, 周国红. 技术密集型行业对制造业竞争力影响程度研究——以浙江省为例 [J]. 科研管理, 2006, 27 (2): 79-88.