

从奥运奖牌预测到外资流入 ——促进国家经济转型的前瞻性分析

许嘉瑞, 张雯硕

长春财经学院, 吉林 长春 130217

DOI: 10.61369/IED.2025010020

摘要 : 本文以奥运奖牌预测为切入点, 系统探究其与外资流入及国家经济转型之间的动态关联, 旨在通过前瞻性分析为经济高质量发展提供科学依据。研究综合运用各类分析方法, 构建了“奥运表现—外资配置—经济转型”的协同分析框架。结果显示: (1) 基于奖牌预测模型表明, 中国在2028年洛杉矶奥运会的奖牌总数有望稳步提升, 展现持续竞争力; (2) VAR模型验证了奥运奖牌数与外资流入的长期协整关系, 脉冲响应分析表明奥运表现提升可通过国家软实力增强短期吸引外资, 但长期效应趋于平稳 (3) 外资配置优化模型揭示, 农业、高端制造业、信息技术与金融业等行业的边际产出效益显著, 相较于均匀分配其投资分配对GDP增长的贡献率高达717%, 为预见并合理配置外资流入的趋势, 为国家经济转型提供前瞻性指导。

关键词 : 奥运表现预测; 外资流入; VAR; 经济转型

From Olympic Medal Predictions to Foreign Capital Inflows — Promoting Forward-Looking Analysis of National Economic Transformation

Xu Jiarui, Zhang Wenshuo

Changchun University of Finance And Economics, Changchun, Jilin 130217

Abstract : This paper takes the prediction of Olympic medals as a starting point to systematically explore its dynamic relationship with foreign capital inflows and national economic transformation, aiming to provide scientific evidence for high-quality economic development through forward-looking analysis. The study comprehensively employs various analytical methods to construct a collaborative analysis framework of "Olympic performance—foreign capital allocation—economic transformation." The results show: (1) Based on the medal prediction model, China's total number of medals at the 2028 Los Angeles Olympics is expected to steadily increase, demonstrating sustained competitiveness; (2) The VAR model verifies the long-term cointegration relationship between Olympic medal counts and foreign capital inflows, while impulse response analysis indicates that improved Olympic performance can attract short-term foreign capital through enhanced national soft power, although the long-term effect tends to stabilize; (3) The foreign capital allocation optimization model reveals that industries such as agriculture, high-end manufacturing, information technology, and finance have significant marginal output benefits. Compared to a uniform investment distribution, their contribution rate to GDP growth is as high as 717%, providing forward-looking guidance for anticipating and reasonably allocating trends in foreign capital inflows, thus supporting national economic transformation.

Keywords : Olympic performance prediction; foreign capital inflow; VAR; economic transformation

引言

随着中国全球化与国际化进程的不断推进, 国际赛事已不仅仅是体育竞技的展示平台, 更是各国展示国家形象、吸引外资的重要舞台。奥林匹克运动会由国际奥委会主办, 是一项涵盖众多体育项目的大型体育赛事。其奖牌的数量与质量, 成为衡量国家综合实力的重要参考指标之一。近年来, 越来越多的研究表明, 奥运奖牌的表现与国家的外资流入之间存在显著关联。但将奥运奖牌预测与外资流入、经济转型这三者之间的关系进行系统分析的研究较为稀缺。因此, 本研究的边际贡献是填补这一学术空白, 探索如何通过对奥运奖牌的预测, 预见并合理配置外资流入的趋势, 为国家经济转型提供前瞻性指导。

作者简介: 许嘉瑞 (2004.06-), 男, 汉族, 河北省沧州市人, 本科, 现就读于: 长春财经学院, 研究方向: 财务管理。

一、研究方法

(一) 研究设计

1. 奥运表现与外资流入相关性分析

为揭示奥运表现与外资流入之间的动态关系，本研究采用向量自回归模型（VAR）时间序列分析方法，检验奥运表现（以奖牌数衡量）与外资流入之间的关联，并探讨这种关系对国家经济转型的潜在影响。通过收集历届奥运会奖牌数据及年度外资流入数据，构建时间序列模型，分析奥运表现如何通过提升国家形象和软实力等途径，进一步吸引外国直接投资净流入，并验证奖牌与外资流入之间的协整性。

2. 外资配置优化模型

在后续研究中，可将研究框架扩展为动态优化模型，通过引入时变参数如经济增长率，实现更为复杂的决策支持功能。研究中基于先验约束构建了基准模型，并设定了固定的投资规模，对不同产业对 GDP 的贡献进行了系统分析。同时，借助线性回归与多项式回归模型，量化了各行业对经济增长的具体影响，运用优化模型对投资分配策略进行了进一步优化设计得出最优外资配置策略。

二、奥运表现预测与分析

(一) 新增项目获奖概率计算

奖牌分布受多种因素影响，新增项目增加了奖牌种类与参赛机会，使奖牌获得概率分布更平衡，缩小国家间差距；主办国因主场优势及支持鼓励，在奖牌榜上可能有提升；奖牌榜靠前的国家凭借体育传统、训练资源和运动员水平，在新增项目中或有微弱优势。

1. 奖牌分级：假设根据国家在某个奖牌榜中的表现，按以下规则将国家分为四个等级：

等级 1：排名前 1-5 名，为最强国家；

等级 2：排名 6-15 名，为强国；

等级 3：排名 16-30 名，为中等强国；

等级 4：排名 31 名及以后，为较弱国家

每个等级分配一个综合实力得分 S_k ，其中 k 表示等级，分别为 $S_1=4$ ， $S_2=3$ ， $S_3=2$ ， $S_4=1$ 。

2. 计算未归一化的获奖概率：

为确保所有国家的获奖概率总和为 1，对 $P_i^{(raw)}$ 进行归一化处理，得到最终获奖概率 P_i ：

$$P_i = \frac{P_i^{(raw)}}{\sum_{j=1}^N P_j^{(raw)}} \quad (1)$$

其中， $\sum_{j=1}^N P_j^{(raw)}$ 是所有国家未归一化的获奖概率之和。

(二) 模型预测结果

基于上文所述的模型对各个国家 2028 年的获奖情况进行预测。并基于各个国家历史的获奖情况进行评价。加载并处理了 95 个城市的历史奖牌数据和预测数据，筛选出有效的城市数据后，提取每个城市的金、银、铜奖牌预测数量。

可通过直观观察发现各国在金、银、铜奖牌预测数量上的差异。其中，美国（USA）预测总奖牌数为 121 枚，位居首位；中国（CHN）紧随其后。

三、奥运表现与外资流入的时间序列分析

从世界银行官方网站收集了各国的外国直接投资净流入数据（BoP，现价美元），将其作为衡量外资流入水平的关键指标。在对数据表进行系统分析时发现，部分年份的外国直接投资净流入数据存在缺失值。为确保数据的适用性和连贯性，我们对缺失值比例超过 10% 的变量进行了样本有效性筛选，并采用众数填补法对相关变量中的空缺值进行了合理补充。

VAR 模型用于捕捉多个时间序列变量之间的动态关系，并能够在没有明确因果假设的情况下处理多个变量的相互依赖。它通过自回归过程捕捉每个变量的历史影响，以及它与其他变量之间的交互关系。

假设有两个变量，奥运奖牌数（M）和外国直接投资净流入（O），模型的基本形式如下：

$$\begin{bmatrix} O_t \\ M_t \end{bmatrix} = A_1 \begin{bmatrix} O_{t-1} \\ M_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + A_p \begin{bmatrix} O_{t-p} \\ M_{t-p} \end{bmatrix} + \varepsilon_t \quad (2)$$

其中： A_1, A_2, \dots, A_p 是回归系数， p 是滞后阶数，表示我们用多长时间的历史数据来预测当前的值， ε_t 是误差项，通常假设为白噪声。

四、外资配置优化模型的建立

(一) 投资策略要素分析

1. 产业间相关性分析

不同产业之间的相互依存关系，基于产业间的相关性，本研究以 0.9 为相关系数阈值，构建了产业网络图，产业间的相关性和协同作用对推动经济整体运行至关重要。核心产业的协调发展有助于提升经济效率，而外围产业可通过政策支持加强与核心产业的联系，挖掘潜在价值。具体而言，核心节点与多个产业紧密相连，表明其在经济网络中的关键作用。

2. 产业的经济增长效应分析

为了分析国内生产总值（GDP）与各行业之间的关系，分别建立了线性回归模型，以评估每个因素对 GDP 的贡献以及影响方

向。假设 GDP 可以由内部因素的线性组合来表示，模型如下：

$$GDP_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_i \cdot X_{it} + \delta_t \quad (3)$$

其中， GDP_t 表示产业表示在第 t 年的 GDP， X_{it} 是第 t 年第 i 个行业的增加值，代表该行业对 GDP 总额的影响，每个行业的贡献通过回归系数 β_i 来表示，反映该行业对 GDP 的边际贡献。结果显示，各行业对 GDP 的贡献呈现出显著差异，三大产业模型拟合度较高。

(二) 投资的经济增长效应分析

基于产业经济增长的分析，本文进一步探讨投资对中国各产业发展的影响。投资与国内生产总值 (GDP) 之间的关系可借助以下线性回归模型进行表示：

$$GDP_{\text{industry}} = a + b \text{投资}_{\text{industry}} \quad (4)$$

各行业投资与 GDP 的回归模型结果如下表所示：

表一：回归结果

行业	相关系数	投资系数	样本数	R ²
农业	0.9987	0.6286*** (0.0069)	24	0.9973
化学工业	0.9971	0.1508*** (0.0025)	24	0.9942
建筑业	0.9983	0.2519*** (0.0031)	24	0.9966
信息技术服务业	0.9991	0.4084*** (0.0037)	24	0.9982
金融	0.9986	0.7069*** (0.0079)	24	0.9973
食品业	0.9951	0.2338*** (0.0050)	24	0.9902
批发零售	0.9974	0.5510*** (0.0086)	24	0.9947
机械制造业	0.9977	0.1890*** (0.0027)	24	0.9955
商业服务租赁	0.9956	0.4812*** (0.0097)	24	0.9912

注：***、** 和 * 分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平，括号内为标准误差。

投资对产业的影响可通过各行业单位投资对 GDP 增加值的贡献来衡量。表中数据显示，农业、化学工业、建筑业、IT 服务业和金融业等行业投资系数均为正，对 GDP 具有显著正向影响。

规模不经济指企业扩大生产规模时单位成本上升。数据显示，机械制造 (0.9977) 和零售 (0.9974) 等行业在大规模投资时投资回报率逐渐减弱，可能存在生产效率下降的问题。

(三) 投资优化模型的建立

1. 模型构建

(1) 决策变量

设 x_i 表示分配给第 i 行业的投资额 (单位：亿元)，总共包含 n 个行业。目标是决定各 x_i 的取值，以使 GDP 产出最大化。

(2) 目标函数

设 $f_i(x_i)$ 表示行业 i 的 GDP 增长函数 (根据历史数据通过回归模型估计得到)，则整体目标为最大化 GDP 总和：

$$\max_{x_1, \dots, x_n} \sum_{i=1}^n f_i(x_i) \quad (5)$$

2. 约束条件

为确保投资配置的合理性与政策可行性，模型引入如下约束条件：

投资总额约束：

$$\sum_{i=1}^n x_i = T \quad (6)$$

其中 T 为可用于配置的总投资规模。

行业投资上下限约束：

$$lb_i \cdot T \leq x_i \leq ub_i \cdot T \quad (7)$$

其中 lb_i 和 ub_i 分别表示第 i 行业的最小 / 最大投资占比。

非负约束：

$$x_i \geq 0, \forall i \quad (8)$$

(四) 外资配置优化结果分析

1. 最优配置结果

基于上述优化模型及设定的行业投资上下限，本文采用 fmincon 优化函数对投资配置进行了求解。最终得到的最优解 $x^* = [x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*]$ ，即各行业的最佳投资额 (亿元)。分析表明，机械制造与智能化制造行业以 1590 亿元的最佳投资额，在各行业中位居首位。这一数据凸显出该行业作为技术密集型与高附加值产业的核心地位，其在推动技术进步以及支撑国家工业体系升级方面发挥着关键作用。农业作为传统支柱产业，获得了 1258 亿元的投资配置，进一步体现第一产业在保障国家粮食安全、促进乡村振兴及推动区域协调发展中的基础性作用。该结果也与我国在“双循环”新发展格局下，强化农业现代化建设的政策导向相契合。此外，建筑、金融和信息服务业等行业也获得了较大规模的资源配置，这些行业在促进就业、支撑国家基础设施建设以及推动经济高质量发展方面拥有着重要综合价值。

五、研究结论与政策启示

本文围绕“奥运表现对外资流入及经济转型的影响”这一主题，依托定量实证分析方法，构建奖牌预测模型、向量自回归模型 (VAR) 和外资配置优化模型，探讨体育软实力、外资吸引力与经济结构升级之间的内在联系。

本文建议在推动体育 - 经济协同发展机制方面，长三角三省一市体育部门联合印发的《长三角地区体育一体化高质量发展的若干意见》具有重要的参考价值。各地可结合实际情况，借鉴这一区域合作模式，我国可进一步制定“赛事窗口期外资便利化政策包”，推动本地体育事业的发展。设立跨部门协调机制，将体育成果纳入国家软实力评估框架。同时，应积极响应国家关于区域协调发展的政策导向，在奥运周期内结合地方特色产业政策，吸引外资投入体育及相关产业。例如，在体育产业基础较好的地区，可借助政策优势打造体育产业集群，促进体育与旅游、健康

等产业的深度融合，进一步增强对外资的吸引力。

在体育产业关联领域，应积极落实这一政策方向，结合已建立的外资配置模型，制定更具针对性的产业引资政策。具体而言，向科技创新领域倾斜，可吸引外资投入智能体育设备研发等项目；聚焦绿色低碳领域，助力体育场馆建设采用环保材料与节能技术；发力社会民生领域，推动外资参与社区体育设施建设等

项目，从而引导外资精准布局，促进体育产业及相关领域的高质量发展。

完善数据监测与评估体系同样至关重要。依据国家对数据统计与分析的相关政策要求，可建立长期追踪奥运表现与外国直接投资净流入之间关系的数据库。为实现经济增长、社会就业、环境可持续性等多重目标的平衡，具有重要的现实指导意义。

参考文献

- [1] 阮飞. 基于投入产出理论的2022年冬奥会对京张地区经济影响研究 [D]. 北京体育大学, 2021. DOI: 10.26961/d.cnki.gbjtu.2021.000554.
- [2] 颜旭, 戴健. 奥运经济的“低谷效应”研究 [J]. 上海体育学院学报, 2005, (05): 38-41. DOI: 10.16099/j.cnki.jsus.2005.05.009.
- [3] 年炜. 奥运经济是不是把“双刃剑”? [J]. 群言, 2021, (08): 25-28. DOI: 10.16632/j.cnki.cn11-1005/d.2021.08.008.
- [4] 黄鹤. 中国新能源汽车产业利用外资策略研究 [J]. 合作经济与科技, 2015, (03): 45-47. DOI: 10.13665/j.cnki.hzjykyj.2015.03.024.
- [5] Rose, Andrew K., and Mark M. Spiegel. “The Olympic Effect.” Working Paper 14854. National Bureau of Economic Research, 1050 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02138. April 2009. <http://www.nber.org/papers/w14854>.
- [6] 潘春阳, 吴柏钧. 从“硬环境”到“软实力”: 人力资本吸引FDI效应的实证研究 [J]. 上海对外经贸大学学报, 2019, 26(01): 70-84. DOI: 10.16060/j.cnki.issn2095-8072.2019.01.006.
- [7] 薛新红, 王忠诚. 国家质量声誉、国家软实力与企业出口利润 [J]. 世界经济研究, 2016, (11): 47-59+136. DOI: 10.13516/j.cnki.wes.2016.11.006.
- [8] 刘淑艳. 2020年东京奥运会对主办国国家软实力作用效果的影响因素探究——基于中国受众感知的视角 [D]. 上海: 上海体育学院, 2023.
- [9] 崔蓉蓉, 柏梓原, 王可心. 国家声誉对产品贸易的影响 [J]. 中国商论, 2021, (04): 14-19. DOI: 10.19699/j.cnki.issn2096-0298.2021.04.014.
- [10] Liu, Congke. Empirical Study on China's Industrial Structure Transformation and Economic Growth [J]. Cooperative Economy and Technology, 2021, (01): 4-6. DOI: 10.13665/j.cnki.hzjykyj.2021.01.001.