

學術論壇

# 中國體育彩票地市層面銷售增長的驅動因素

李 剛<sup>1</sup>, 單慧潔<sup>1</sup>, 付 甲<sup>2</sup>

(1. 上海師範大學 商學院, 上海 200234; 2. 吉林省體育彩票管理中心, 吉林 長春 130022)

**摘 要:** 使用對數平均迪氏指數法 (Logarithmic Mean Divisia Index, LMDI) 從地市層面計算環境、行業和機構等因素或因子的體育彩票銷售增長的貢獻度, 比較各年份或時期相關結果的異同, 分析體育彩票銷售與經濟發展及福利彩票銷售的關係。發現: 經濟發展是影響中國體育彩票銷售增長最為穩定和持續的因素, 彩票行業並不存在“口紅效應”; 我國體育彩票較好發揮了統一管理的體制機制優勢, 在彩票監管部門支持下實現了較高速度的增長; 我國體育彩票尚未與福利彩票形成明顯的替代關係, 但需避免出現此種情況。建議: 體育彩票各級機構切實踐行正確的銷售政績觀, 提升體育彩票公信力, 扭轉公眾對彩票的誤解, 加強體育彩票理論研究, 引領行業高質量發展。

**關鍵詞:** 體育彩票; 地市層面; 銷售增長; 驅動因素; 對數平均迪氏指數

**中圖分類號:** G80-05 **文獻標志碼:** A **文章編號:** 1000-5498(2025)03-0064-11 **DOI:** 10.16099/j.sus.2024.06.14.0003

1994年3月,《國務院辦公廳關於體育彩票等問題的復函》批准國家體育運動委員會在全國範圍內發行體育彩票,為舉辦大型體育運動會籌集部分資金。同年4月,國家體育運動委員會體育彩票管理中心(後更名為“國家體育總局體育彩票管理中心”,以下簡稱“國家体彩中心”)成立,由此體育彩票實現全國統一發行。在2024年4月24日舉行的全國體育彩票工作會議中,國家體育總局領導表示,“30年來,中國體育彩票實現了從部門彩票到國家彩票的重大轉變,為體育強國建設提供了有力支撐,為國家公益事業作出了重要貢獻”,並強調“體育彩票的高質量發展仍面臨諸多矛盾和挑戰”<sup>[1]</sup>。

30多年來,除少數年份外,中國體育彩票銷售增幅都高於同期經濟增速。2023年全國體育彩票銷量為3852.55億元,籌集公益金915.78億元,占市場份額的66.46%,3項指標均創歷史新高。我國體育彩票長期保持較高銷售增幅主要動因何在、與福利彩票關係如何、在面臨一定經濟下行壓力時如何保持穩定增長,要解決這些問題需採取科學的方法進行深入分析和研判。筆者於2023年使用對數平均迪氏指數

(Logarithmic Mean Divisia Index, LMDI)方法,考察了宏觀環境、彩票行業及體育彩票機構等因素對全國及省級層面體育彩票銷售增長的貢獻度<sup>[2]</sup>。本文在此基礎上,將研究內容進一步下沉至地市層面,以期更細緻、精確地解答上述問題,助力中國體育彩票高質量發展。

## 1 LMDI法簡介及其在彩票領域的應用

### 1.1 LMDI法簡介

20世紀80年代起,指數分解分析法(Index Decomposition Analysis, IDA)被廣泛用於分析能源消耗影響因素問題<sup>[3]</sup>。Ang<sup>[4]</sup>比較了多種指數分解方法後認為,LMDI法的理論基礎較深,適用性強,便於使用,計算結果的乘法形式和加法形式易於轉換,不存在無法分解的殘差。筆者以“對數平均迪氏指數法”或“LMDI”為關鍵詞,在中國知網檢索到512篇發表在CSSCI收錄期刊上的文獻(檢索時間為2024年4月23日),文獻研究主要集中在能源消耗領域,尤其是碳排放相關問題<sup>[5-10]</sup>。近年國內其他領域也開始使用LMDI法探討某項動態指標的驅動因素,如農作物產

收稿日期: 2024-06-14; 修回日期: 2024-10-18

第一作者簡介: 李剛 (ORCID: 0000-0002-7349-975X), 男, 遼寧撫順人, 上海師範大學教授; 研究方向: 彩票博彩、行為金融, E-mail: grandlee@shnu.edu.cn

量<sup>[11-13]</sup>、收入差距<sup>[14-16]</sup>、区域税收<sup>[17]</sup>、居民消费<sup>[18]</sup>、数字产业发展<sup>[19]</sup>和体育领域<sup>[2]</sup>等。

## 1.2 LMDI法在彩票领域的应用

LMDI法一般将影响因素(Factor)分为行为(Activity,  $A$ )、强度(Intensity,  $Y$ )和结构(Structure,  $S$ )等3项。以碳排放问题为例,具体指标设定方法:行为由GDP( $G$ )表征,强度由“所有行业总碳排放量 $C_{AQ}$ 与 $G$ 之比”表征,结构由“特定行业碳排放量 $C_{GQ}$ 与 $C_{AQ}$ 之比”表征,即:

$$C_{GQ} = G \times \frac{C_{AQ}}{G} \times \frac{C_{GQ}}{C_{AQ}} = A \times Y \times S \quad (1)$$

本文基于中国彩票业监督管理和发行销售的实际情况,对LMDI法各项因素的称谓进行调整:行为因素为“环境(Environment,  $E$ )”,由GDP( $G$ )表征;强度因素为“行业(Industry,  $I$ )”,由“销售深度”表征,其值为公立彩票销量与当地生产总值的比值,亦有彩票业界人士和学界研究人员将其称为“彩票发展指数”<sup>[20-21]</sup>;结构因素为“机构(Institution,  $N$ )”,由“体育彩票市场份额”表征,其值为体育彩票销量与公立彩票总销量的比值。更进一步,某项因素又细分为全国(National, GJ)、省份(Provincial, SF)和地市(Municipal, DS)等3个层面(Level)的因子(Subfactor)。

## 2 研究方法

样本地市为14个代表性省份所辖199个地级市(或地区行署、自治州,以下简称“地市”),其中:辽宁省14个、黑龙江省13个(含1个地区行署)、河北省11个、山东省16个、江苏省13个、浙江省11个、河南省18个、江西省11个、福建省9个、广东省21个、四川省21个(含3个自治州)、云南省16个(含8个自治州)、陕西省11个、甘肃省14个(含2个自治州)。本文选取2015—2023年的数据,其中,经济数据源自国家和地方各级统计部门,彩票数据源自各级彩票监督管理或发行销售部门。

### 2.1 数据处理

#### 2.1.1 行政区划标准

本文主要根据民政部发布的《2022年中华人民共和国行政区划代码》确定各省份的地市。同时,与当地体育彩票监管部门交流,将河南省济源市和陕西省杨凌示范区这2个对应省份直属的地区作为地市单独列出,而不是分别归并至河南省焦作市和陕西省咸阳

市。此外,一些地级市行政区划有较大调整,本文以最新行政区划为标准对所涉地市各项指标重新归并处理。例如,2019年山东省莱芜市并入济南市,2018年体育彩票销量原莱芜市为2.63亿元、原济南市为35.94亿元,本文将2018年济南市体育彩票销量设定为38.57亿元。

#### 2.1.2 地区生产总值调整

自建立GDP核算制度以来,国家统计局对GDP核算方法进行了一系列改革,但仍需进一步完善<sup>[22]</sup>,其中一项突出问题是下级生产总值汇总数据与上级生产总值数据仍存在不小的差距<sup>[23]</sup>。例如,根据《黑龙江统计年鉴2019》,2018年该省13个地市(含1个地区行署)的生产总值(本文称为“原始值”)共计16606.4亿元,但根据国家统计局2024年发布的数据,2018年该省生产总值为12846.5亿元,两者相差3759.9亿元。本文对各地市的地区生产总值使用“调整值”,方法是:计算某地市生产总值原始值占其所在省份生产总值原始值的比重,再乘以国家统计局发布的最新版该省份地区生产总值。例如,2018年哈尔滨市地区生产总值占黑龙江省生产总值的比重为 $6300.5/16606.4 \times 100\% = 37.94\%$ ,那么当年哈尔滨市地区生产总值的调整值为 $37.94\% \times 12846.5 = 4874.0$ 亿元。

#### 2.1.3 符号设定

规定分号之前依次为年份 $y$ 、省份 $i$ (若为 $T$ ,表示全国整体)和地市 $j$ (若缺失,表示 $i$ 省整体),分号之后依次为彩票类型(TC表示体育彩票,FC表示福利彩票,GC表示公立彩票)和层面(GJ表示国家层面,SF表示省份层面,DS表示地市层面,若缺失表示未区分层面,即所有层面,指标为地区生产总值时此项缺失)。例如, $G_{y,i,j}$ 表示 $y$ 年 $i$ 省 $j$ 地市的地区生产总值, $S_{y,i;TC}$ 表示 $y$ 年 $i$ 省体育彩票销量, $S_{y,T;GC}$ 表示 $y$ 年全国公立彩票销量,即当年全国体育彩票与福利彩票销量之和: $S_{y,T;GC} = S_{y,T;TC} + S_{y,T;FC}$ 。

## 2.2 彩票销量分解成各项因素或因子的过程

### 2.2.1 基本公式推演

在体育彩票系统未区分层面时, $y$ 年 $i$ 省 $j$ 地市的环境因素表示为 $E_{y,i,j;TC}$ 直接由 $G_{y,i,j}$ 表示;行业因素由公立彩票销售深度表征, $I_{y,i,j;TC} = \frac{S_{y,i,j;TC}}{G_{y,i,j}}$ ;机构因素由体育彩票市场份额表征, $N_{y,i,j;TC} = \frac{S_{y,i,j;TC}}{S_{y,i,j;GC}}$ 。因此,体育彩票销量 $S_{y,i,j;TC}$ 可分解为3项因素的乘积:

$$S_{y,i,j;TC} = G_{y,i,j} \times \frac{S_{y,i,j;GC}}{G_{y,i,j}} \times \frac{S_{y,i,j;TC}}{S_{y,i,j;GC}} = E_{y,i,j;TC} \times I_{y,i,j;TC} \times N_{y,i,j;TC} \quad (2)$$

在體育彩票系統區分層面時, 規定各地市某項國家層面因子為該因素的全國值, 省份層面因子為該地所在省份值與全國值的比值, 地市層面因子為該地地市值與其所在省份值的比值。因此, 如公式(3)所示,  $y$ 年 $i$ 省 $j$ 地市的體育彩票銷量可進一步分解為3個層面9項因子的乘積:

$$\begin{aligned} S_{y,i,j;TC} &= G_{y,i,j} \times \frac{S_{y,i,j;GC}}{G_{y,i,j}} \times \frac{S_{y,i,j;TC}}{S_{y,i,j;GC}} \\ &= E_{y,i,j;TC} \times I_{y,i,j;TC} \times N_{y,i,j;TC} \\ &= \left( E_{y,T;TC} \times \frac{E_{y,i;TC}}{E_{y,T;TC}} \times \frac{E_{y,i,j;TC}}{E_{y,i;TC}} \right) \times \left( I_{y,T;TC} \times \frac{I_{y,i;TC}}{I_{y,T;TC}} \times \frac{I_{y,i,j;TC}}{I_{y,i;TC}} \right) \times \left( N_{y,T;TC} \times \frac{N_{y,i;TC}}{N_{y,T;TC}} \times \frac{N_{y,i,j;TC}}{N_{y,i;TC}} \right) \\ &= (E_{y,i,j;TC,GJ} \times E_{y,i,j;TC,SF} \times E_{y,i,j;TC,DS}) \times (I_{y,i,j;TC,GJ} \times I_{y,i,j;TC,SF} \times I_{y,i,j;TC,DS}) \times (N_{y,i,j;TC,GJ} \times N_{y,i,j;TC,SF} \times N_{y,i,j;TC,DS}) \end{aligned} \quad (3)$$

福利彩票銷量各項指標的計算公式與體育彩票類似, 僅需把下標分號後第1項的TC替換成FC即可。

### 2.2.2 舉例說明

現以遼寧省撫順市為例, 對彩票銷量分解成各項因素或因子的步驟進行說明。2022年在體育彩票銷量方面, 撫順市為2.70億元, 遼寧省為62.48億元, 全國為2765.22億元; 在公立彩票銷量方面, 撫順市為5.14億元, 遼寧省為113.67億元, 全國為4246.52億元; 在生產總值方面, 撫順市為926.7億元, 遼寧省為28826.1億元, 全國為1204724.0億元。因此, 公立彩票銷售深度, 撫順市為55.49‰, 遼寧省為39.43‰, 全國為35.25‰; 體育彩票市場份額, 撫順市為

$$\begin{aligned} \delta S_{y,i,j;TC} &= \frac{S_{y,i,j;TC}}{S_{y-1,i,j;TC}} - 1 = \\ &= \frac{(E_{y,i,j;TC,GJ} \times E_{y,i,j;TC,SF} \times E_{y,i,j;TC,DS}) \times (I_{y,i,j;TC,GJ} \times I_{y,i,j;TC,SF} \times I_{y,i,j;TC,DS}) \times (N_{y,i,j;TC,GJ} \times N_{y,i,j;TC,SF} \times N_{y,i,j;TC,DS})}{(E_{y-1,i,j;TC,GJ} \times E_{y-1,i,j;TC,SF} \times E_{y-1,i,j;TC,DS}) \times (I_{y-1,i,j;TC,GJ} \times I_{y-1,i,j;TC,SF} \times I_{y-1,i,j;TC,DS}) \times (N_{y-1,i,j;TC,GJ} \times N_{y-1,i,j;TC,SF} \times N_{y-1,i,j;TC,DS})} - 1 = \\ &= \left[ \left( \frac{E_{y,i,j;TC,GJ}}{E_{y-1,i,j;TC,GJ}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{E_{y,i,j;TC,SF}}{E_{y-1,i,j;TC,SF}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{E_{y,i,j;TC,DS}}{E_{y-1,i,j;TC,DS}} - 1 + 1 \right) \right] \times \left[ \left( \frac{I_{y,i,j;TC,GJ}}{I_{y-1,i,j;TC,GJ}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{I_{y,i,j;TC,SF}}{I_{y-1,i,j;TC,SF}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{I_{y,i,j;TC,DS}}{I_{y-1,i,j;TC,DS}} - 1 + 1 \right) \right] \times \left[ \left( \frac{N_{y,i,j;TC,GJ}}{N_{y-1,i,j;TC,GJ}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{N_{y,i,j;TC,SF}}{N_{y-1,i,j;TC,SF}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{N_{y,i,j;TC,DS}}{N_{y-1,i,j;TC,DS}} - 1 + 1 \right) \right] - 1 = \\ &= [(\delta E_{y,i,j;TC,GJ} + 1) \times (\delta E_{y,i,j;TC,SF} + 1) \times (\delta E_{y,i,j;TC,DS} + 1)] \times [(\delta I_{y,i,j;TC,GJ} + 1) \times (\delta I_{y,i,j;TC,SF} + 1) \times (\delta I_{y,i,j;TC,DS} + 1)] \times [(\delta N_{y,i,j;TC,GJ} + 1) \times (\delta N_{y,i,j;TC,SF} + 1) \times (\delta N_{y,i,j;TC,DS} + 1)] - 1 \end{aligned} \quad (5)$$

各項因素或因子對福利彩票銷量增長的貢獻度計算公式與體育彩票亦類似, 僅需把下標分號後第1項

52.55%, 遼寧省為54.98%, 全國為65.12%(本文中部分數據因四舍五入, 展示結果略有差異)。

綜上, 計算出2022年撫順市體育彩票行業因素的國家層面因子值為35.25‰, 省份層面因子值為1.12, 地市層面因子值為1.41; 機構因素的國家層面因子值為65.12%, 省份層面因子值為0.84, 地市層面因子值為0.96。採用同樣方法, 計算出2023年撫順市體育彩票行業因素的國家層面因子值為45.99‰, 省份層面因子值為1.10, 地市層面因子值為1.23; 機構因素的國家層面因子值為0.66, 省份層面因子值為0.82, 地市層面因子值為0.91。

## 2.3 彩票銷量增幅分解成各項因素或因子的過程

### 2.3.1 基本公式推演

規定 $\delta S_{y,i,j;TC}$ 為 $y$ 年 $i$ 省 $j$ 地市的體育彩票銷量增幅, 即 $\delta S_{y,i,j;TC} = \frac{S_{y,i,j;TC}}{S_{y-1,i,j;TC}} - 1$ , 其他各項因素或因子增幅計算方法與之相同, 其結果為該因素或因子對體育彩票銷量增長的貢獻度。這樣, 3項因素的“貢獻度+1”之積再減1, 就等於體育彩票銷量增幅, 證明過程見公式(4)。

$$\begin{aligned} \delta S_{y,i,j;TC} &= \frac{S_{y,i,j;TC}}{S_{y-1,i,j;TC}} - 1 = \frac{E_{y,i,j;TC} \times I_{y,i,j;TC} \times N_{y,i,j;TC}}{E_{y-1,i,j;TC} \times I_{y-1,i,j;TC} \times N_{y-1,i,j;TC}} - 1 \\ &= \left( \frac{E_{y,i,j;TC}}{E_{y-1,i,j;TC}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{I_{y,i,j;TC}}{I_{y-1,i,j;TC}} - 1 + 1 \right) \times \left( \frac{N_{y,i,j;TC}}{N_{y-1,i,j;TC}} - 1 + 1 \right) - 1 = (\delta E_{y,i,j;TC} + 1) \times (\delta I_{y,i,j;TC} + 1) \times (\delta N_{y,i,j;TC} + 1) - 1 \end{aligned} \quad (4)$$

進一步分析發現, 3項因素每項均可細分為國家、省份和地市3個層面, 則3×3共9項因子的“貢獻度+1”之積再減1等於體育彩票銷量增幅, 證明過程見公式(5)。

的TC替換成FC即可。

某因素或因子的貢獻度大於0時, 意味著其對體

育彩票或福利彩票销售增长的作用为正,反之则为负。

### 2.3.2 举例说明

同样以辽宁省抚顺市为例,体育彩票的行业因素地市层面因子值在2022年为1.41,在2023年为1.23,则该指标增幅即其对当地体育彩票销售增长的贡献度为-12.77%;体育彩票的机构因素地市层面因子值在2022年为95.59%,2023年为91.27%,则该指标增幅即其对当地体育彩票销售增长的贡献度为-4.53%。

### 2.4 综合说明

根据体育彩票和福利彩票销量公式可得:①在相同彩票系统内,某项因素的国家层面因子值在各地市间相同,如2022年各地市体育彩票系统机构因素的国家层面因子值均为65.12%;②某项因素的省份层面因子值结果显示,同一省份内各地市间因子值相同,如2022年辽宁省14个地市体育彩票系统的机构因素省份层面因子值都为84.43%;③相同年份同一地市环境因素与行业因素的各层面因子值,体育彩票与福利彩票的数值完全相同,如2022年,辽宁省抚顺市体育彩票与福利彩票的行业因素地市层面因子值均为1.23。

根据体育彩票和福利彩票销量增幅公式得:①相同彩票系统内,某项因素国家层面因子的贡献度在各地市间相同,如2023年各地市体育彩票系统的机构因素国家层面因子贡献度均为2.06%;②某项因素省份层面因子的贡献度结果显示,同一省份各地市间因子值相同,如2023年辽宁省14个地市体育彩票系统的机构因素省份层面因子贡献度均为-2.85%;③相同年份同一地市环境因素与行业因素各层面因子的贡献度结果显示,体育彩票与福利彩票的数值相同,如2023年,辽宁省抚顺市体育彩票与福利彩票的行业因素地市层面因子贡献度均为-12.77%。

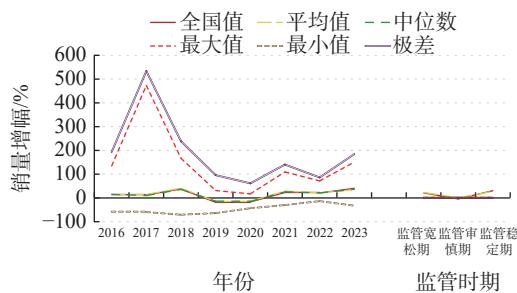
## 3 各项因素或因子对体育彩票销售增长的贡献度

主要考察体育彩票销售增长情况以及各项因素或因子对体育彩票销售增长的贡献度,分为不同年份和时期。2019—2021年,彩票监管部门曾连续出台多项审慎的监管政策:2019年拉长高频快开类游戏销售时间,下调竞猜型游戏返奖率并减少竞猜比赛场次和加强单台销售终端额度监管;2020年视频型福利彩票退市,进一步下调竞猜型游戏返奖率并调整其销售时间

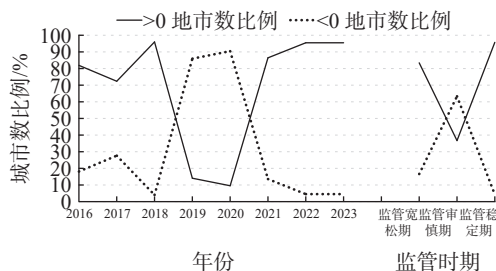
和加强销售终端管理;2021年春节后所有高频快开游戏停止销售,进一步规范彩票市场调控资金管理和使用等。为此,本文按照年份将彩票监管分为3个时期:①监管宽松期,2016—2018年,共3年;②监管审慎期,2019—2021年,共3年;③监管稳定期,2022—2023年,共2年。考察特定时时期时,计算某项指标在该时期内各地市的历年平均值,例如,各样本地市体育彩票销量增幅平均值2022年为20.21%,2023年为33.76%,那么在监管稳定期体育彩票销量增幅为26.99%。

### 3.1 体育彩票销量增幅情况

图1展示了样本地市历年或各时期体育彩票销售增幅的代表性指标。发现:①历年全国体育彩票销量增幅与当年全样本地市间体育彩票销量增幅的平均值或中位数差别较小。例如2022年3项指标分别为19.69%、20.21%和20.14%。②体育彩票销量增幅在不同年份间差别较大。例如,各地市平均值在2019年为-15.75%,在2023年为33.76%,两者相差49.51%。③各地市间体育彩票销量增幅差别较大。例如,极差(最大值减最小值)在2020年最小,为60.46%;2019年体育彩票销量增幅全国值为-19.55%,但仍有14.07%(28个)的地市大于0;2023年全国值为39.32%,但仍有4.02%(8个)的地市小于0。④相比于监管宽松期



(a) 统计性指标



(b) 大于或小于0的地市数比例

图1 样本地市历年体育彩票销售增幅代表性指标  
Figure 1 Representative indicators of the sales growth rate of the sports lottery among sample municipalities

和監管穩定期, 監管審慎期體育彩票銷量增幅各項統計性指標均最小, 說明各項審慎監管政策對體育彩票銷量存在負面影響; 在監管審慎期, 2020年各項統計性指標最小, 這可能是由於新冠病毒感染疫情的負面衝擊造成的。

### 3.2 各項因素對體育彩票銷售增長的貢獻度

#### 3.2.1 各項因素貢獻度對比

圖2展示了歷年或各時期各項因素對體育彩票銷售增長貢獻度的地市平均值, 以及各項因素貢獻度大於0的地市數比例。發現: ①在環境因素方面, 歷年或各時期的各地市貢獻度平均值都大於0, 且波動性很小, 2020年最小(2.81%), 2021年最大(12.01%), 兩者相差9.21%。貢獻度大於0的地市比例2019年最少, 但也高達87.94%。不過, 環境因素貢獻度在不同時期呈下降趨勢, 背後原因在於近年來中國經濟增速逐步放緩。②在行業因素方面, 歷年或各時期的結果波動性很大, 在監管審慎期, 各地市貢獻度平均值均小於0, 貢獻度大於0的地市比例不足50%, 並且2項結果都是2020年最小, 分別為-21.91和1.01%, 這進一步說明了各項審慎監管政策對體育彩票銷售的負面影響, 以及新冠病毒感染疫情的負面衝擊。③在機構因素方面, 歷年或各時期的結果也有一定的波動性, 但小於行業因素對應情況。除2019年外, 各地市貢獻度平

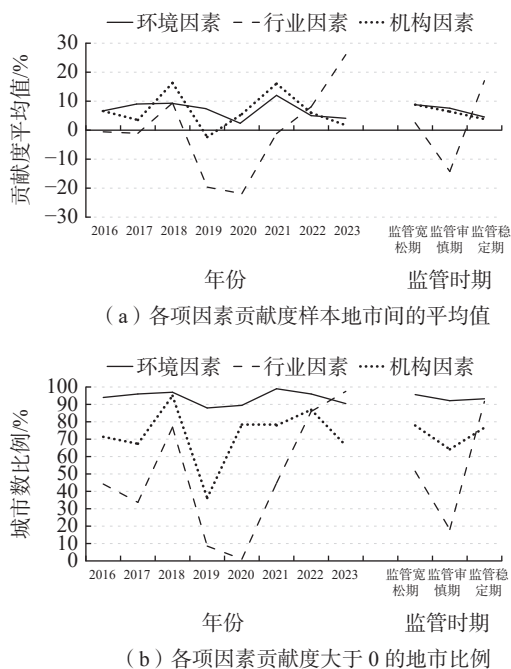


圖2 各項因素對體育彩票銷售增長的貢獻度

Figure 2 Contribution degree of various factors to the sales growth of the sports lottery

均值均大於0, 貢獻度大於0的地市比例均超過60%。特別是在監管審慎期, 各地市該因素貢獻度平均值逐年上升, 依次為-2.37%、5.53%和16.06%。這說明各級體育彩票機構在該時期發揮了較高的主觀能動效應, 採取各種手段有效緩解了相關影響。④在監管寬松期和監管審慎期, 機構因素各項結果一直大於行業因素對應結果。在監管穩定期, 行業因素貢獻度各地市平均值大於0, 貢獻度大於0的地市比例均超過60%, 但都小於行業因素對應結果。這說明體育彩票在2022年和2023年實現的較高速增長一方面取決於各級體育彩票機構的自身努力, 另一方面與彩票監管部門的支持密不可分。

#### 3.2.2 機構因素地市間差異

借鑒股票價格K線圖方法, 計算特定省份各地市間機構因素對體育彩票銷售增幅貢獻度的平均值、最小值和最大值, 結果如圖3所示。①歷年特定省份各地市間機構因素地市層面因子貢獻度差別較大。例如, 2023年遼寧省各地市間該指標最小值為錦州市的-21.66%, 最大值為朝陽市的33.85%, 極差為55.51%。②相比其他8個省份, 對於遼寧、黑龍江、四川、雲南、陝西和甘肅6個省份, 相同省份各地市間的該指標差別較大。③整體上, 該指標相同省份各地市間的極差有下降趨勢。例如, 2016年有11個省份的極差大於20%, 而2023年只有3個。

### 3.3 各項因子對體育彩票銷售增長的貢獻度

如前所述, 環境因素對體育彩票銷售增長貢獻度在歷年間波動較小, 並且這項因素各級體育彩票機構只能適應。故本節分析行業因素和機構因素各層面因子貢獻度情況。

#### 3.3.1 行業因素各層面因子

根據《彩票管理條例》《彩票管理條例實施細則》及其他相關規定: ①在國家層面, 國務院財政部門負責全國的彩票監督管理工作, 與彩票銷售相關的職責包括制定彩票監督管理制度和政策, 監督管理全國彩票市場及彩票的發行和銷售活動, 審批彩票品種的開設、停止和有關審批事項的變更等。②在省份層面, 省、自治區、直轄市人民政府財政部門負責本行政區域的彩票監督管理工作, 與彩票銷售相關的職責是“制定本行政區域的彩票監督管理具體實施辦法, 審核本行政區域的彩票銷售實施方案”, 其他監管職責主要在彩票資金方面。③地市層面, 根據多地調研結果, 地市級財政部

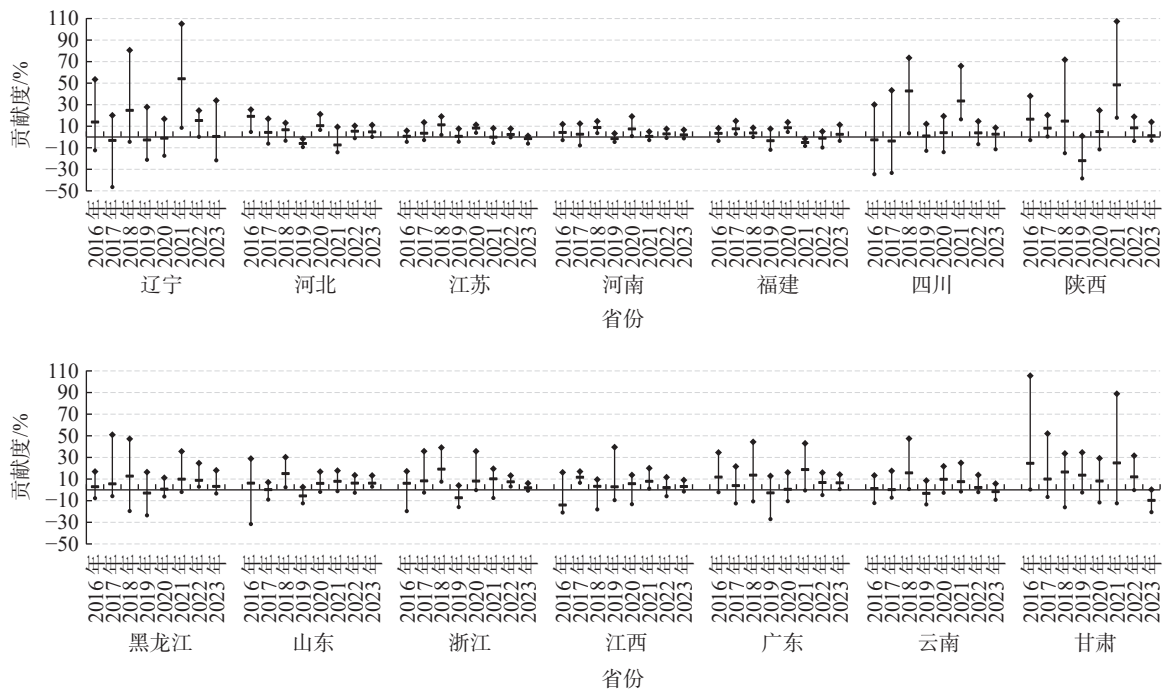


图3 样本省份历年体育彩票机构因素地市层面因子贡献度代表性指标

Figure 3 Representative indicators of the sports lottery institution municipal subfactor contribution degree among sample provinces by year

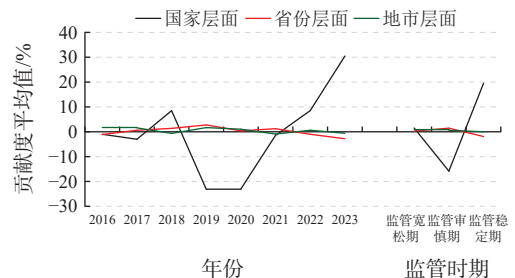
注:◆表示特定省份各地市的地市层面因子贡献度最大值,■表示平均值,●表示最小值。

门主要负责彩票公益金相关事项,所涉彩票销售内容不多。

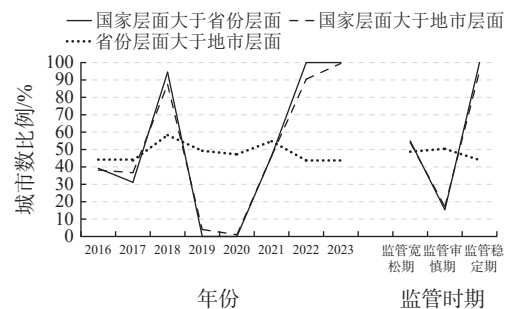
图4展示了历年或各时期行业因素各层面因子对体育彩票销售增长贡献度的地市平均值,以及各项因子贡献度在相同地市的两两比较结果。发现:国家层面各项结果的波动较大,在监管审慎期各地市平均值都小于0,该因子贡献度大于另外2项因子贡献度的地市数比例都不足50%,且在2019年和2020年都接近0。省份层面或地市层面因子贡献度各地市平均值的取值范围均为[-3%,3%],波动较小,并且这2项因子对体育彩票销售增长贡献度的差异也较小。这说明行业因素对体育彩票销售的影响主要取决于国家层面因子,即财政部的监管政策。

### 3.3.2 机构因素各层面因子

根据相关规定:①在国家层面,国家体育总局负责全国体育彩票管理工作,国家体育总局体育彩票管理中心是体育彩票的发行机构,负责全国体育彩票的发行和组织销售工作。②在省份层面,省、自治区、直辖市人民政府体育部门负责当地体育彩票管理工作,各省体育彩票管理中心是体育彩票销售机构,负责当地体育彩票的销售工作,行政上隶属于当地体育部门,业务上接受国家体彩中心指导和当地财政部门监管。



(a) 各项因子贡献度的平均值



(b) 各项因子贡献度两两比较结果

图4 行业因素各层面因子对体育彩票销售增长的贡献度

Figure 4 Contribution degree of industry subfactors at various levels to the sales growth of the sports lottery

③在地市层面,绝大部分省份的地市体育彩票中心直属于该省体育彩票中心,类似于后者在各地市的“派出

機構”, 而絕大部分省份的地市福利彩票管理中心隸屬於該地市民政部門, 業務上接受該省福利彩票中心的指導。

圖 5 展示了歷年或各時期機構因素各層面因子對體育彩票銷售增長貢獻度的地市平均值, 以及各項因子貢獻度在相同地市的兩兩比較結果。發現: ①國家層面各項結果的波動雖大, 但除 2019 年外, 其他年份或時期該因子貢獻度各地市均值都大於 0, 且都大於同時期省份層面或地市層面對應結果。這充分體現了國家體育總局體育彩票管理中心對全國體育彩票的全局引領作用。②其他年份或時期省級層面和地市層面因子貢獻度各地市平均值的取值範圍均為  $[-4\%, 4\%]$ , 波動相對不大。不過, 除 2018 年外, 其他年份或時期地市層面因子貢獻度均大於省份層面對應結果。2019 年和 2020 年, 地市層面因子貢獻度大於國家層面因子貢獻度的地市數量比例均超過 50%。

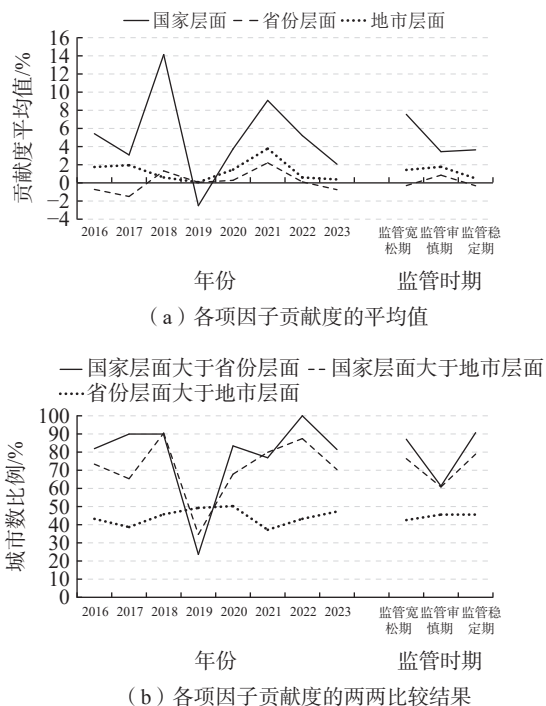


圖 5 機構因素各層面因子對體育彩票銷售增長的貢獻度

Figure 5 Contribution degree of institution subfactors at various levels to the sales growth of the sports lottery

#### 4 體育彩票與福利彩票相關結果對比

2016 年體育彩票的全國市場份額為 47.68%, 此後逐年上升, 2018 年超過 50%, 為 56.10%, 2021 年超過 60%, 為 61.89%, 2023 年為 66.46%。本文結果顯示,

2016 年有 42.71% 的地市體育彩票銷量大於當地福利彩票銷量, 2023 年這一比例高達 93.47%。

#### 4.1 體育彩票與福利彩票的相關性

體育彩票和福利彩票的銷售增長存在互補和競爭兩種關係。一方面, 體育彩票和福利彩票都是國務院特許發行的彩票, 面臨完全相同的市場環境, 共同接受各級財政部門的監管, 這樣在相同時間和地點, 環境因素和行業因素以及這兩項因素各層面因子對彩票銷售增長的貢獻度在兩家機構間是相等的。另一方面, 兩家機構是“雙寡頭”模式, 兩者在遊戲玩法上高度重疊, 所以機構因素和該項因素各層因子對彩票銷售增長的貢獻度在兩家機構間是此消彼長的。因此, 兩家機構彩票銷量增幅的最終關係取決於互補和競爭何者占主導。

如圖 6 所示: 2020 年及之前年份, 兩家機構銷售增幅的相關係數基本為正, 並且 2018—2020 年均超過 20%, 對應  $P$  值都小於 5%, 說明在這些年份兩家機構的互補關係相對占主導, 這與此前研究<sup>[24]</sup>結果一致。不過, 2021 年相關係數為 -31.11%, 對應  $P$  值為 0.78%, 小於 1%, 為顯著負相關關係。2022 年和 2023 年, 相關係數雖然大於 0, 但分別僅為 4.74% 和 3.90%, 沒有顯著的相关關係, 說明存在互補與競爭相抵消的情況。機構因素貢獻度和機構因素地市層面因子貢獻度在兩家機構間的相關係數一直小於 -40%, 並且呈明顯的下降趨勢。這進一步印證了李剛等<sup>[2]</sup>的觀點: 要高度警惕, 防止發生體育彩票與福利彩票惡性競爭的情況。

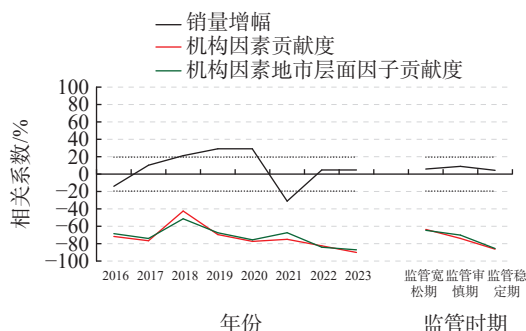


圖 6 體育彩票與福利彩票代表性指標的相關係數  
Figure 6 Correlation coefficients of representative indicators between sports lottery and welfare lottery

#### 4.2 體育彩票與福利彩票的差異性

計算相同地市體育彩票與福利彩票代表性指標的差值並取各地市的平均值, 結果如圖 7 所示。除 2019 年

外,销售增幅结果体育彩票均大于福利彩票,并且在数值上与机构因素贡献度结果,尤其是与该因素国家层面因子贡献度结果非常接近。此外,尽管在数值上相差不大,但2020—2023年体育彩票机构因素地市层面因子贡献度也普遍大于福利彩票,各地市两者之差平均值2020年为2.61%、2021年为4.13%。这说明近些年来我国体育彩票实现了更高速的销售增长,这主要是由于各级体育彩票机构,尤其是国家体彩中心发挥了更强的主观能动性。

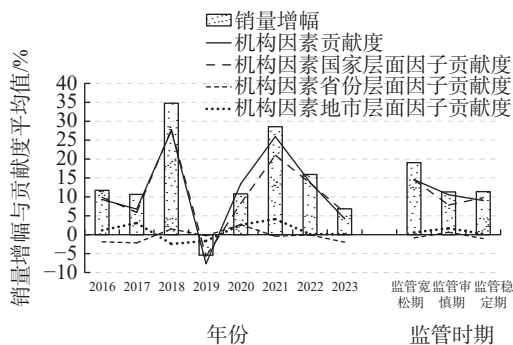


图7 体育彩票与福利彩票代表性指标的差值  
Figure 7 Difference of representative indicators between sports lottery and welfare lottery

### 5 彩票行业的“口红效应”错觉

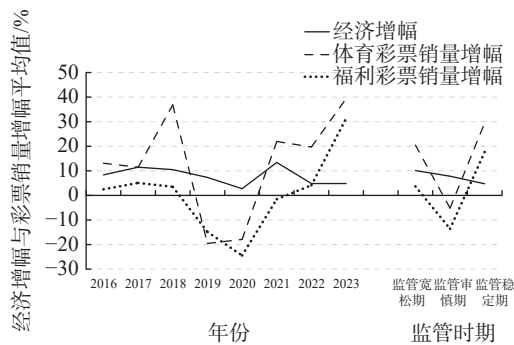
“口红效应”是指当经济不景气,廉价的非生活必需品例如口红的销量反而会大幅飙升,因为这些商品能对消费者起到身心双重“安慰”作用<sup>[25]</sup>。经济低迷时期,文化娱乐产业的“口红效应”尤其明显<sup>[26-28]</sup>。根据2019年3月29日起实施的《国民经济行业分类(GB/T 4754—2017)》,彩票行业被置于“娱乐业”大类,中类为“彩票活动”,小类被细分为“9041 体育彩票服务”、“9042 福利彩票服务”和“9049 其他彩票服务”。近期体育彩票和福利彩票销量增幅相对较高,媒体甚至学界将其归因为“口红效应”<sup>[29]</sup>,本文分别从纵向与横向2个角度就这一观点进行商榷。

#### 5.1 纵向角度

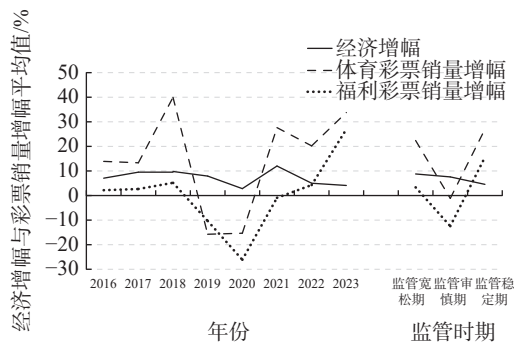
如图8所示,在监管稳定期,即2022年和2023年,经济增幅相对其他时期较低,而同时期体育彩票和福利彩票增幅相对监管审慎期要高,但相对监管宽松期,监管宽松期经济和彩票销售的增幅都更高。

#### 5.2 横向角度

如图9所示,各地市体育彩票销量增幅、机构因素贡献度及该因素地市层面因子贡献度在绝大多数年份

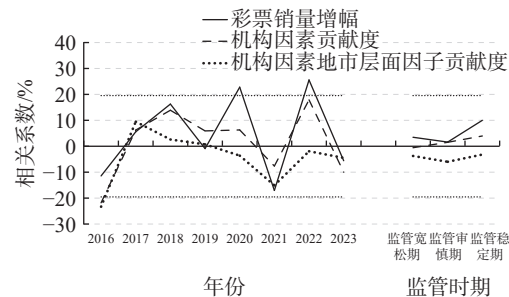


(a) 全国范围销量增幅的平均值

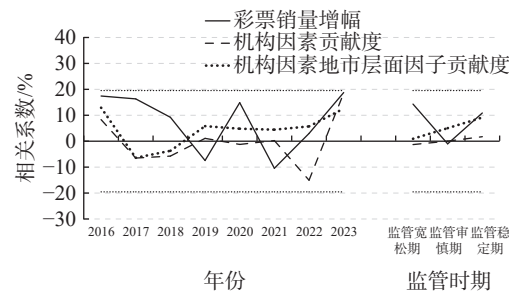


(b) 各样本地市销量增幅的平均值

图8 历年或各时期经济及彩票销售增幅情况  
Figure 8 Growth rate of economy and lottery sales by year or by period



(a) 体育彩票



(b) 福利彩票

图9 历年或各时期各项指标与经济增幅的相关系数  
Figure 9 Correlation coefficients between economics growth rate and various factors by year or by period

或时期,与当地经济增幅无明显关系。在2020年和2022年,各地市体育彩票销量增幅与当地经济增幅呈



明显的正相关关系, 相关系数分别为 22.79% 和 25.57%, 对应  $P$  值分别为 5.42% 和 3.01%, 均小于 10%。

由此可见, 无论是基于纵向角度还是横向角度, 彩票行业并不存在“口红效应”, 其原因在于有效需求包括购买意愿和购买能力 2 个方面。经济不景气时, 致富机会减少, 人们购买彩票的意愿上升, 但与此同时, 人们购买彩票的能力也下降。从彩票行业发展规律来看, 后者因素占主导, 即彩票销量与经济水平高度正相关<sup>[30]</sup>。这意味着并不是越穷越买彩票, 彩票不是穷人的“智商税”。更进一步, 其他文化娱乐行业基本都是垄断竞争市场, 而彩票行业则受到高度监管, 如前所述, 2019—2021 年各项审慎监管政策对彩票销售有较大的负面影响。因此, 彩票行业并不存在“口红效应”, 近期中国彩票销售增幅较高, 主要原因在于监管政策相对稳定, 以及各级彩票机构的努力。

## 6 结论与建议

### 6.1 结论

(1) 经济发展是影响中国体育彩票销售增长最为稳定和持续的因素, 即使在经济增速相对较慢的时期, 对体育彩票销售增长的贡献度仍然为正。经济体量及其增速分别决定了彩票市场“能够达到”的销售规模和销售增幅, 无论是体育彩票还是福利彩票, 都不存在其他文化娱乐行业中的“口红效应”。

(2) 行业因素尤其是国家层面因子对中国体育彩票销售增长的波动性影响最大。财政部对彩票监管所采取的审慎或宽松政策在很大程度上决定了体育彩票“实际达到”的销售规模和销量增幅。近期体育彩票的高速增长与彩票监管部门的支持密不可分。

(3) 机构因素对体育彩票销量增长的贡献度总体为正, 在相同省份各地市间差别较大, 但有缩小的趋势。该因素的国家层面因子占主导地位, 显示了国家体彩中心对全国体育彩票的全局引领作用, 进一步印证了体育彩票统一管理的体制机制优势。在销售困难时期, 地市层面因子贡献度超过国家层面因子贡献度, 体现了地方体育彩票机构积极努力工作的成效。

(4) 近年来, 我国体育彩票实现高速的销售增长主要在于各级体育彩票机构, 尤其是国家体彩中心发挥了更为有效的主观能动性。同时, 体育彩票尚未与福利彩票形成明显的替代关系, 但需避免这一关系的出现。

### 6.2 建议

近年来, 在中国彩票销售安全方面出现了数次负面影响较大的事件, 党中央、国务院领导对此高度关注, 并做出重要指示、批示。国家体育总局领导 2024 年 5 月对体育彩票提出进一步要求, 对标 2035 年建成体育强国要求, 体育彩票应与体育事业深度融合, 实现高质量发展和高水平安全有机统一, 做到供需两侧相互适配, 引领行业内外和谐发展。基于上述内容, 结合本文分析结果, 提出如下建议。

(1) 践行正确的销售政绩观。国家体育总局体育彩票管理中心领导结合体育彩票工作实际, 将学习习近平总书记关于“拿道德的金牌、风格的金牌、干净的金牌”重要论述精神引申到体育彩票领域, 2023 年 7 月提出“安全的销量、健康的销量、负责任的销量”的销售政绩观<sup>[31]</sup>。但是, 一些地方机构对此仍然把握不准。各级体育彩票机构应严格依法治彩, 不断健全风险防控体系, 规范销售管理, 努力实现体育彩票更高质量、更可持续、更为安全的发展。同时, 彩票监管和管理相关部门可以参考本文相应结果, 重点关注机构因素地市层面因子对体育彩票销量增长贡献度较大的地区, 深入分析其背后原因, 如果发现违规行为, 应及时采取整治措施。

(2) 提升体育彩票的公信力。当前, 体育彩票购彩者呈多元化趋势, 一些博弈性较强的游戏也屡次出现因非理性购彩导致的负面舆情事件。体育彩票需要提升公信力, 树立“责任、公益、公信”的品牌形象。一方面, 体育彩票各级机构应进一步发挥统一管理的体制机制优势, 统筹实施“体育彩票公信力建设推进工程”, 共同研制《体育彩票公信力建设工作方案》, 优化彩票游戏规则和管理制度等。另一方面, 积极向社会各界展示体育彩票品牌建设工作成绩, 传递科学、正确的彩票知识, 扭转公众对彩票的误解。例如, 在当前中国, 彩票行业并不存在“口红效应”, 彩票并不是穷人的“智商税”。

(3) 加强体育彩票的理论研究。中国体育彩票已走出一条具有中国特色的体育彩票发展道路, 自 2018 年起, 一直是全球最大的彩票销售机构, 并于 2023 年 12 月获得世界彩票协会责任彩票四级(最高级)认证。但这只是阶段性成果, 未来还有很多的事要做。世界彩票协会责任彩票的十项要素中的第一项为研究(research), 即彩票机构进行有关责任彩票的研

究,并加以整合与宣传。目前中国彩票理论研究水平需要大幅提升。例如,数次彩票行业审慎监管政策的实施的确在很大程度上实现了制定初衷,但更多是事后补救而非事前防范,特别是这些政策制定和实施过程中很少出现理论研究的指引。中国体育彩票应与研究人员深入合作,系统总结30年来发展的成绩和经验,提炼出基本规律,并将其提升至理论高度,一方面在国内与彩票监督管理部门达成良性互动,另一方面在国际上获得与自身实力相匹配的地位和话语权。

#### 作者贡献声明:

李刚:提出论文主题,设计论文框架,撰写论文;  
单慧洁:整理论文数据,协助定量计算,修改论文;  
付甲:收集论文数据,提出部分建议,修改论文。

#### 参考文献

- [1] 林剑,赵萌.以中国式现代化推进体育彩票高质量发展新实践[N].中国体育报,2024-04-25(1)
- [2] 李刚,付甲.中国体育彩票销售增长驱动因素贡献度的定量研究:基于LMDI法[J].体育科学,2023,43(7):22-36
- [3] ANG B W. LMDI decomposition approach: A guide for implementation[J]. Energy Policy, 2015, 86: 233-238
- [4] ANG B W. Decomposition analysis for policymaking in energy: Which is the preferred method?[J]. Energy Policy, 2004, 32(9): 1131-1139
- [5] 林伯强,蒋竺均.中国二氧化碳的环境库兹涅茨曲线预测及影响因素分析[J].管理世界,2009,25(4):27-36
- [6] 鲁万波,仇婷婷,杜磊.中国不同经济增长阶段碳排放影响因素研究[J].经济研究,2013,48(4):106-118
- [7] 付华,李国平,朱婷.中国制造业行业碳排放:行业差异与驱动因素分解[J].改革,2021(5):38-52
- [8] 刘小丽,王永利.基于LMDI分解的中国制造业碳排放驱动因素分析[J].统计与决策,2022,38(12):60-63
- [9] 宁静,王震,杜国明,等.东北地区农业碳排放特征与农业经济的脱钩状态分析[J].经济地理,2023,43(11):173-180
- [10] 马诗萍,谢永顺,陈宏阳,等.中国城市电力生产总碳强度的时空演变及影响因素[J].地理学报,2024,79(3):712-731
- [11] 米会龙,程文明.新疆棉花生产时空变动的耕地利用效应分解[J].中国农业资源与区划,2020,41(10):221-227
- [12] 王倩,张郁,邹小娇.基于LMDI的三江平原地区粮食增产影响因素研究[J].中国农业资源与区划,2020,41(11):103-109
- [13] 邹金浪,刘陶红,张传,等.中国耕地食物生产变迁及“非粮化”影响评估[J].中国土地科学,2022,36(9):29-39
- [14] 郭毅,朱鹤.基于LMDI I方法的城乡收入差距变化对居民总消费影响研究[J].中国软科学,2013(8):34-42
- [15] 李晖.基于LMDI分解技术的中国分行业劳动报酬增长因素分析[J].管理评论,2018,30(5):148-157
- [16] 李娟.物流业发展对城乡收入差距的影响研究:基于劳动力投入视角[J].调研世界,2021(3):30-38
- [17] 马海涛,王斐然,黄然.研发经济对区域税收的贡献[J].山西财经大学学报,2022,44(7):85-98
- [18] 王素芬.最低生活保障对居民消费的驱动效应研究[J].财政科学,2021(2):49-62
- [19] 李娟,刘爱峰.中国区域数字产业发展的平衡性分析[J].统计与信息论坛,2022,37(1):3-12
- [20] 陈鲁南.小议我国彩票发展指数的界定[J].中国民政,2018(5):44-45
- [21] 冯百鸣.彩票消费与宏观经济相关性的实证研究[J].经济经纬,2010,27(4):25-29
- [22] 许宪春.改革GDP核算方法助力经济高质量发展[J].行政管理改革,2022(2):9-14
- [23] 杨新洪.省以下GDP统一核算若干问题研究:以广东省为例[J].调研世界,2020(3):52-58
- [24] 李刚.社会福利视角下中国体育彩票销售综合指数体系的完善与应用[J].体育科学,2020,40(5):14-31
- [25] 周聪伶,彭永.桃花源休闲旅游的“口红效应”[J].湖南社会科学,2009(3):199-201
- [26] 魏宇,杨惠,梅德祥.我国电影票房收入增长对GDP增速的预测作用:基于混频数据抽样模型的实证分析[J].西部论坛,2018,28(5):117-124
- [27] 洪祥骏,吉利.宏观经济、市场情绪与口红效应[J].经济学报,2019,6(4):1-34
- [28] 王亚楠.房价压力会刺激文化消费吗?[J].南方经济,2020(3):40-52
- [29] 张柯.彩票热的冷思考[J].四川省情,2023(10):48
- [30] 李刚.社会福利视角下中国体育彩票销售综合指数体系的完善与应用[M].北京:经济管理出版社,2021:1
- [31] 张弛.牢固树立和践行正确政绩观推动体育彩票高质量发展[EB/OL]. [2024-07-06]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20067006/c25765225/content.html>

## Driving Factors to the Sales Growth of the China Sports Lottery at Municipal Level

LI Gang<sup>1</sup>, SHAN Huijie<sup>1</sup>, FU Jia<sup>2</sup>

**Abstract:** Employing the Logarithmic Mean Divisia Index (LMDI) method, this study calculates the factors or subfactors including environment, industry and institution to the sales growth of the China sports lottery at the municipal level, compares the similarities and differences of the results in various years or periods and analyzes the relationship between the sales of the China sports lottery and the economic development or the sales of the China welfare lottery. The study indicates that, economic development is the most stable and consistent factor to the sales growth of the China sports lottery, without any "lipstick effect" in it; the China sports lottery has effectively utilized the advantages of a unified management system and achieved high-speed growth with the support of lottery regulatory authorities; the China sports lottery has not yet formed a significant substitution relationship with welfare lottery but precautions should be taken. It is suggested that, sports lottery institutions at all levels should practically implement the correct sales performance view, enhance the credibility of sports lottery and dispel public misunderstandings about lottery, and strengthen research on sports lottery to lead the high-quality development of the industry.

**Keywords:** sports lottery; municipal level; sales growth; driving factor; logarithmic mean divisia index

**Authors' addresses:** 1. School of Finance & Business, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China; 2. Jilin Sports Lottery Administration Center, Changchun 130022, Jilin, China

(上接第 51 页)

## Precision Intervention of Targeted Neuropsychiatric Disorders Treatment: The Tapping, Application and Transformation of Exerkines

LIU Weina<sup>1,2</sup>, ZHANG Sen<sup>1,2</sup>, HE Wenke<sup>1,2</sup>, QI Zhengtang<sup>1,2</sup>

**Abstract:** Exerkines, which serves as bioactive substances secreted by skeletal muscles and other tissues, play a crucial role in regulating nervous system function, improving neuroinflammation and promoting neurorepair. This study systematically explores the sources, transport mechanisms and the roles of exerkines in neuropsychiatric disorders, elaborates their neurobiological functions and the potential in precise interventions for neuropsychiatric disease treatment. Exerkines can be categorized into myokines, cardiokines, hepatokines, adipokines and neurokines. Their neurobiological functions include neural repair and regeneration, regulation of neuroinflammation and neurodevelopment. The factors induced by exercises transmit messages through blood circulation or vesicular transport, and exert effects on target tissues. In the precise intervention of neuropsychiatric disorders, exerkines can be utilized for personalized assessment, precise diagnosis and treatment monitoring. By integrating omics, neuroimaging and data analysis technologies, a more comprehensive understanding of the functional mechanisms of exerkines can be obtained, providing scientific evidence for precise intervention in diseases.

**Keywords:** exerkines; precision intervention; neuropsychiatric disorder; neurobiology

**Authors' addresses:** 1. Key Laboratory of Adolescent Health Assessment and Exercise Intervention of Ministry of Education, East China Normal University, Shanghai 200241, China; 2. College of Physical Education and Health, East China Normal University, Shanghai 200241, China