

基于 VEC 模型的电影票房收入影响因素研究

毕艳成

(华中师范大学 经济工商管理学院,湖北 武汉 430000)

摘要:电影票房收入是衡量电影产业发展程度的一个重要指标,而影响票房收入的因素有很多并且复杂。对前人的研究成果进行综述,通过建立协整及向量误差修正模型(VECM),对2000—2016年的国内电影票房收入的影响因素进行计量分析。最后得出研究结论并给出一些建议,以期对国内电影产业未来的发展和相关政策的制定起到一定的借鉴作用。

关键词:电影产业;票房收入;VEC;发展规律

中图分类号: J943.1

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2017) 05-0071-05

一、引言

随着中国经济多年的快速发展,城镇居民人均可支配收入也在不断的提高,基本上与 GDP 发展速度同步。经济的发展和人均可支配收入的提高也带动了国内文化产业的发展,其中以电影产业的发展最为显著。无论是电影票房收入、影片上映数量、电影投资规模还是院线影院的建设都进入了一个较高的水平。这都表明,国内电影业发展的黄金时期已经到来。电影制作技术在不断创新,影片主题不断多元化,观影人数的也在不断提高,观众群体的构成也更加多元。对电影产品需要的提高,内在的要求着对电影票房的不断研究。电影作为一种高风险与高收益共存的产业,如果能用一种科学的方法研究电影票房的趋势,则可以在规避风险的同时实现利益的最大化,以此增强投资者的信心,提升电影产业的整体活力。这也是电影产业保持健康稳定和持久向前发展的根本。电影票房收入是衡量电影产业发展水平的重要指标,是电影市场发展状况的客观反映,是政府宏观管理,电影公司作出制作发行等经营决策的重要依据。综观国内学者对电影票房的一些研究,更

多的是注重各影响因素对电影票房的影响作用分析,但是并没有分析不同的影响因素对票房收入有多少的贡献率,因此对电影票房收入影响因素作更加深入的研究是十分必要的。

二、文献综述

电影作为一种生命周期短暂且极具艺术审美的文化产品,其影响因素也是多种多样,国内专家学者对影响电影票房收入的问题做了大量的研究,发表了许多学术成果。本文将从影响因素的选取及研究方法两个方面进行综述。(1)从对影响因素选取的研究来看,张玉松、张鑫(2009)选取了2000年到2007年在国内上映的进口电影票房数据进行研究,认为电影的品牌、投资以及盗版情况对票房收入的影响比较显著;闵亚哲、任翔(2010)从消费效用和成本两个角度进行归纳,得出的结果是故事性较差和过高的电影票价阻碍了电影票房增加;崔凝凝(2012)结合国内电影市场发展的现实情况,主要从影片来源、明星号召力、电影评分和电影的类型四个方面进行实证研究;杜思源(2013)选取了在大陆上映的50部影片为样本进行分析,结果表明影响票房收入的因素

收稿日期:2017-06-20

作者简介:毕艳成(1986-),男,安徽阜阳人,华中师范大学经济工商管理学院硕士研究生,研究方向:西方经济学。

素主要是电影上映的档期，其次是电影的投资额和是否为改编作品；聂鸿迪(2015)选取了22个影响指标构建了电影票房影响因素的指标体系，分析得出对票房收入起抑制作用的是剧情类电影和盗版情况，观影口碑及技术投入等对票房收入具有促进作用；余礼斌(2016)在前人的基础上深入分析了影响票房收入的若干因素，研究结果表明：实际国民收入以及荧幕数量对票房收入具有显著影响；(2)从研究方法来看，夏妮亚、蒲勇健(2012)选取了G20集团中的10个国家的面板数据，通过双因素固定效应模型和GEE模型对国内的电影票房收入进行研究；王铮、徐敏(2013)考虑到票房分布的偏态性，除了运用OLS方法，还设定成功影片的不同临界值运用Logit模型进行回归；郑坚、周尚波(2014)通过建立反馈神经网络模型，对各种影响因素进行量化处理，提升了票房预测和分类研究的实用价值；张文(2015)对2013年3月到2014年12月上映的217部国产电影进行研究，建立了Litman模型；王跃华(2016)在梳理前人研究成果的基础上，从电影生产周期的制片、宣传和发行三个阶段出发，提出由影片质量、宣传、档期、排片、同期竞争和口碑组成的票房影响因素钻石模型。从以上综述的情况来看，目前对国内电影票房的影响因素的分析，由于研究的角度不同不同所以很难确定众多影响因素之中，影响力最为显著的是哪些因素；并且研究方法虽各有千秋，但是进一步深入探讨的研究成果却是凤毛麟角。因此本文从协整理论和VEC模型的构建出发，选取了各种影响因素之后最为关键并且也容易被专家学者认可的三个因素进行实证研究。

三、模型设定及数据处理

(一)协整检验模型

Johansen协整检验是在向量自回归模型的基础上，通过对回归系数进行检验从而分析不同变量之间的协整关系。为了建立协整检验模型，需要先建立一个p阶的向量自回归模型：

$$Y_t = \Phi_0 + \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \Phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

模型(1)中的每个分量 $Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{kt}$ 都是不平稳

的一阶单整变量， Φ 是 $k \times k$ 维待估计系数矩阵， ε_t 是 k 维扰动向量；对方程(1)进行差分变换后可得到如下方程(2)：

$$\Delta Y_t = \Pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

在方程(2) $\Pi = \sum_{i=1}^p \Phi_i - I, \Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p \Phi_j$ 中，由于一阶单整经过差分变换将变成平稳的过程，也就是说方程(2)中的 ΔY_t 和 ΔY_{t-i} 都是由 $I(0)$ 变量组成，那么只要 ΠY_{t-1} 是 $I(0)$ 的向量，即： $y_{1,t-1}, y_{2,t-1}, \dots, y_{k,t-1}$ 之间具有协整关系，就可以保证 ΔY_t 是平稳的。变量 $y_{1,t-1}, y_{2,t-1}, \dots, y_{k,t-1}$ 之间是否具有协整关系，主要取决于 Π 的秩，也就是它的非零特征根的个数。因此，可以通过特征值为零的个数判断多变量之间协整的基本个数。

(二)向量误差修正模型(VEC)

向量误差修正模型是带有协整关系条件的向量自回归模型，在带有协整约束的不平稳时间序列的研究中应用广发。如果方程(1)的 Y_t 所包含的 k 个一阶单整过程存在协整关系，进行差分处理后则可以写成：

$$\Delta Y_t = \alpha \beta' Y_{t-1} + \Phi_1 \Delta Y_{t-1} + \Phi_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \Phi_p \Delta Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3)$$

方程(3)中每个分量方程的误差项都是平稳的，带有误差修正项的VEC模型可以表示为：

$$\Delta Y_t = \alpha \cdot \text{ecm}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Phi_i \Delta Y_{t-i}, t=1, 2, \dots, T \quad (4)$$

上述(4)式中每个分量方程都是一个VEC模型， $\text{ecm}_{t-1} = \beta' Y_{t-1}$ 是反映变量之间协整关系的误差修正项，系数矩阵 α 描述的是各分量处于长期的非平衡状态的时候，而把分量调整回到平衡状态的快慢程度。所有控制变量差分项的系数，反映的是每个变量的短期波动对因变量的短期变化的影响。

(三)变量选取及检验

出于变量数据的可获得性和实证分析的目的考虑，本文在具体建模过程中，选取了2000年到2016年的国内电影票房收入数据作为被解释变量 Y (单位：元)；解释变量选取的是：(1)每年国内影响上映的数量 $X1$ (单位：部)；(2)每年电影平均票价 $X2$ (单位：元)；(3)城镇居民人均可支配收入 $X3$ (元)。以上

表1 序列的平稳性检验结果

变量	ADF	5%临界值	P值	PP	5%临界值	P值	结论
lnY	2.1716	-3.0989	0.9996	2.5053	-3.0656	0.9999	不平稳
dlnY	-3.9633	-3.0989	0.0108	-3.856	-3.081	0.0121	平稳
lnX1	-1.6597	-3.0656	0.4313	-1.669	-3.0656	0.4269	不平稳
dlnX1	-3.8412	-3.7597	0.0438	-7.2186	-3.7597	0.0002	平稳
lnX2	-2.3547	-3.7332	0.3854	1.644	-1.9644	0.9694	不平稳
dlnX2	-2.5951	-1.9663	0.0134	-2.5644	-1.9663	0.0143	平稳
lnX3	-1.408	-3.7332	0.8174	-1.5021	-3.7332	0.785	不平稳
dlnX3	-4.1358	-3.7597	0.0269	-4.1407	-3.7597	0.0267	平稳

变量数据均来源于国家统计局官方网站及时光网(<http://www.mtime.com>)。鉴于原始数据有可能存在异方差和为了提升模型的可靠程度,因此对每个变量的数据都作了对数化处理。

为了避免在计量分析的过程中会出现为回归的现象,需要对选取的数据的平稳性进行检验。若是序列都是平稳的,则可以直接建立向量自回归模型,若数列不具有平稳性,则需要进行差分使其平稳并作协整关系检验,检验输出结果如表1。

从单位根检验输出结果可以清晰的看出,lnX1、lnX2、lnX3和lnY的PP检验和ADF检验都无法拒绝原假设,这说明原序列存在单位根。而一阶差分序列,在0.05的置信水平下,都显著地拒绝了原假设。可以认为原序列的一阶差分序列是平稳的,即原序列是一阶单整。可以进行协整关系检验,输出结果表2和表3。

表2 迹检验结果

协整个数	特征根	迹统计量	5%临界值	P值
0个	0.9879	108.0291	40.1749	0.0000
最多1个	0.8284	41.8426	24.2760	0.0001
最多2个	0.5890	15.4061	12.3209	0.0147
最多三个	0.1289	2.0703	4.1299	0.1770

表3 最大特征根检验结果

协整个数	特征根	最大特征根统计量	5%临界值	p值
0个	0.9879	66.1865	24.1592	0.0000
最多1个	0.8284	26.4365	17.7973	0.0020
最多2个	0.5890	13.3358	11.2248	0.0210
最多3个	0.1289	2.0703	4.1299	0.1770

从迹检验和最大特征根检验结果可以看出,在0.05的显著性水平下,协整关系个数在最多两个时都拒绝了原假设,而在最多三个时都接受了原假设,这说明这四组向量之间存在着协整关系,且具有三个协整向量。标准化系数之后的协整方程可以写成:

$$\ln Y=0.876632\ln x_1-4.952887\ln x_2+0.498884\ln x_3 \quad (5)$$

四、实证研究结果及分析

(一)VEC模型的建立

根据各组数据之间的协整关系特征,以协整方程的残差序列一阶滞后项作为误差修正项,建立一个误差修正模型,其中滞后阶数选择1,建立含有3个协整向量的4变量VEC(1)模型,具体模型设定形式如下:

$$\Delta Y_t=\alpha\cdot ecm_{t-1}+\Phi_1\Delta Y_{t-1}+\varepsilon_t \quad (6)$$

方程式(6)中的 Y_t 是一组4维的列向量,表示所研究的4组数据, $Y_t=[\ln Y,\ln X_1,\ln X_2,\ln X_3]^T$,式中包含了票房收入、影片数量、平均票价和城镇居民

人均可支配收入,均取了对数值。输入数据,模型参数的估计结果如表4。

表4 VEC模型的参数估计结果

误差修正	D(lnY)	D(lnX1)	D(lnX2)	D(lnX3)
协整方程1	-0.548906	-0.382334	-0.02304	0.143686
协整方程2	-0.473957	-0.384146	0.090197	0.186404
协整方程3	1.188802	0.324016	-0.52176	-0.09024
D(lnY(-1))	0.343566	0.426567	0.219859	-0.08045
D(lnX1(-1))	-1.02305	0.001526	-0.31685	0.084429
D(lnX2(-1))	-1.206428	-0.173573	-0.24004	0.075449
D(lnX3(-1))	-1.62842	-0.007836	0.643917	-0.34778
C	0.579335	0.064601	0.026671	0.142748

模型的拟合优度 R^2 是0.9253,调整拟合优度 \bar{R}^2 是0.8506,模型的拟合效果是比较令人满意的。根据AR根检验结果,所有AR根倒数的模均落在单位元内,模型是稳定收敛的。对于VEC模型而言,更重要的是建立一个系统,并对其进行脉冲相应分析。

(二)脉冲响应分析

当模型中内生变量受到某种冲击时,对系统进行脉冲响应分析很直观地描述冲击变量和被冲击变量之间的动态交互作用,以及这种冲击对被冲击变量当前和以后一段时期的影响。

1.影片数量对票房收入的脉冲响应

从图1可以看出,给影片数量1个单位的正向冲击,会首先降低票房收入,但是只会持续1期左右的时间,从第2期开始票房收入变化率就开始上升,并且从第4期开始一直延续下去,影片数量的增加对票房收入的拉动作用都是正向的。这与上文的理论分析结果是一致的,影片上映数量增加,可以满足不同口味和不同时间安排的观众尽可能地走进电影院观影,因此也就带来了票房收入的提高。

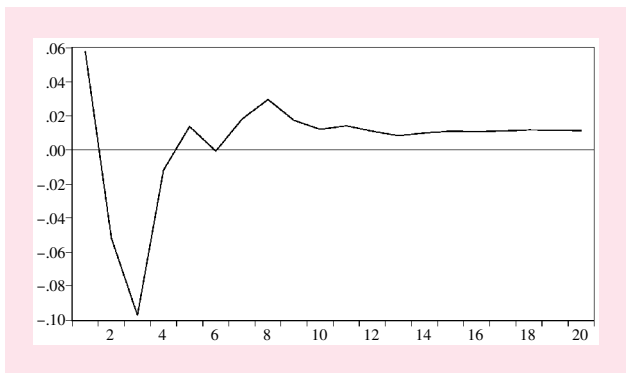


图1 影片数量对票房收入的脉冲响应

2.票价对票房收入的脉冲响应

从图2可以看出,电影票价的短期提高确实会增加票房收入,但是从第2期开始这种增加作用就开始衰减,并且从衰减趋势来看,长期下去票价对票房收入是起着制约作用。这也同样符合我们的预期,因为从近些年的数据来看,国内电影票价的上升速

度已经远远超过了居民可支配收入的增加速度,从某种意义上来说,看电影对很多人仍然是比较奢侈的消费活动。

3.城镇居民可支配收入对票房收入的脉冲响应

从图3可以看出,给城镇居民人均可支配收入一个正向的单位冲击,国内电影票房收入的整体趋势是上升的,这与经济学规律也是一致的,即收入增加会提高消费水平。电影作为一种文化娱乐消费品也不例外,并且收入的提高对票房收入的拉动作用是非常持久的。因此若想增加电影票房收入,从根本上来说还是应该提高居民的收入。

(三)方差分解

每个干扰项都会给 $\ln Y$ 的预测带来不确定性,方差分解研究的是正交化残差对预测的均方差(mean squared error)影响的比率。通过衡量每一个结构冲击对内生变量变化的贡献度,进一步评价不

同结构冲击的重要性。

票房收入的方差分解结果如图4,可以看出在第1期的时候票房收入的变动主要受自身冲击的影响,贡献率达到了100%,随后开始骤减,在第2期的时候贡献率只有8%,随后开始趋于稳定在这一水平。来自影片数量变化率对票房收入的贡献率约为76%,即票房收入增长率的预测方差的76%可以由影片数量的增长率解释,这说明我国电影市场的票房收入主要是靠增加影片数量这样的粗放型方式拉动的。电影平均票价的贡献率约为9%,这说明目前的高票价对票房收入的拉动作用不高,而且从第2期到第10期,平均票价的贡献率变化率也不明显,价格信号没有发挥应有的功能。城镇居民人均可支配收入的冲击在第2期就占了全部预测方差的20%,但是随后开始缓慢下降,在第10期的时候,贡献率下降到5%左右。这说明收入水平虽然提高了,但是居民对电影的消费意愿却并不强烈。

五、研究结论与启示

(一)结论分析

首先,影片的上映数量是影响电影票房收入的一个重要因素。影片数量的增加,使得不同观影偏好的消费者有了更多的选择。同时,从量的优势看,影片数量的增加必然会提高票房的增提收入水平。在影片上映数量多的情况下,可以给发行方和院线方更多操作上的灵活性和选择性。由上述的实证分析可以看出,票房收入对影片上映数量的冲击响应值绝对值较大而且较为持久。因此,在保证影片制作质量的前提下,更多的电影作品上映将对电影票房收入有着巨大的拉动作用。

其次,票价与票房总收入的关系密切,从经济学的角度来看,票价过高会增加观看电影的人数,票价过低会增加观影人数,但是电影票价与观影人次此消彼长的变动关系对最终的票房总收入的影响却不一定,而且同一部影片在国内不同地区上映的票价也有所不同,因为票价的制定需要结合上映地区观众的消费水平。分账发行是目前国内主流的电影发行方式,在这种发行方式的背景下,电影发行方主要的盈利取决于电影的票房收入,因此电影发行方对电影的最低票价是有一定的限制的。从实证的结果来看,国内电影票价总体是偏高的,已经对票房收入的增加起阻碍作用。

最后,影响国内电影票房收入的一个很重要的因素是城镇居民的平均可支配收入,其对票房的影响作用更加的直观和剧烈,并且具有可持续的特征。可支配收入是观众观看电影的物质前提,随着收入的增加,更多普通老百姓可以有能力去电影院看电影。因此,城镇居民可支配收入也是影响我国国内电影票房的一个关键因素。从实证分析可以看出来,

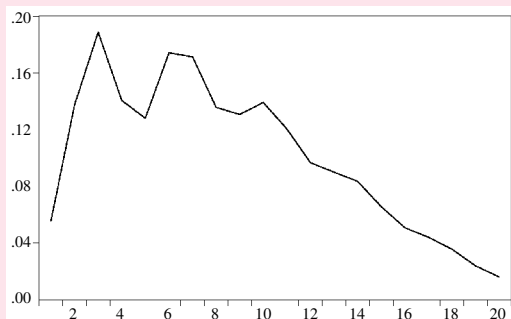


图2 电影平均票价对票房收入的脉冲响应

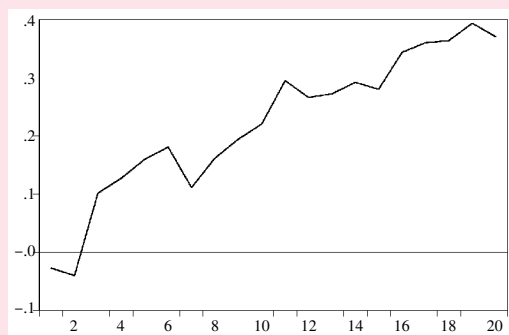


图3 城镇居民人均可支配收入对票房收入的脉冲响应

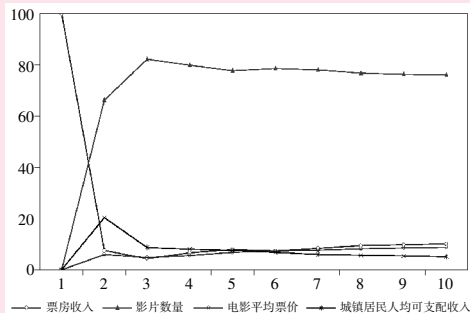


图4 票房收入的方差分解

城镇居民人均可支配收入虽然提高了，但是居民对电影消费意愿并不强烈。

（二）政策建议

1. 加大电影业投资，增加优质影片数量

国内影片上映数量，尤其是高质量的大片数量更是凤毛麟角，较多的通过引进的方式在国内上映。因此应该加大对电影产业的投资，制作出更多更加优质的影片来满足观众的观影需求。目前，国内电影产业投资问题成为中国当前产业发展的关键问题。国内的电影产业目前正处在与市场经济接轨的关键时期，电影产业的发展需要大量的资金投入来培养电影技术人才和扩大电影产业的市场。虽然电影产业投资属于风险投资，具有较不稳定性，但电影产业发展面临风险的同时也面临机遇，相信电影产业发展的大好形势必然会吸引更多的投资者。

2. 适当降低票价，创造公平市场机制

与欧美国家相比，我国的电影平均票价在居民的可支配收入中的比重非常大。电影高票价是制约电影业发展的一个重要因素，适当降低电影票价可以有效的刺激消费者的需求。从国内电影票价的价格弹性大于1的角度分析也可以得知，降低票价有利于票房收入的提高。

3. 增加居民收入，拉动消费需求

收入的增加是保证消费的物质前提，在我国就业人口中，工薪阶层占多数，若要促进收入有效增长，必须积极采取有效措施，让大多数群众能实实在在享受到经济增长的实惠，同时要着力缩小收入差距，以扩大中等收入群体比重为重点，坚持科学发展，提高居民整体收入水平。从城镇居民的人均可支配收入来看，随着收入的提高，收入对电影票房收入的边际效应却很低，说明居民即使收入增加了，但是消费意愿并不强烈，这或许与传统的消费观念有关系。因此，在提高居民收入的同时，也需要刺激对电影的消费需求。

4. 加快产业链建设，提高制作专业化

一部成功的市场电影，不仅仅在于它自身的思想高度和高标准的制作水平，还在于强有力的资本支持和宣传策略。电影产业上下游企业的紧密联系将使得整个完整的电影制作产生1+1大于2的经济效益。同时我国电影业的发展形式较为单一，产业链结构相应也较短，日后，应该更注重在电影周边产品方面的开发，最大程度挖掘电影自身的价值。

在国家积极推动文化产业发展以及倡导文化软

实力不断增强的背景下，电影产业在文化产业中的地位 and 作用不断提高和增强。因此电影产业更加需要提升自身的竞争力，以便在文化产业发展与文化体制改革中获得更大的发展空间。为了进一步促进中国电影产业的跨越式发展，中国电影业更加应该沿着市场化方向深入改革。在国内经济迅速发展，产业不断升级的大背景下，短期内国内电影市场还是会提高票房收入为目标。对于下一步如何提高电影的制作水平，增强观众的观影效果，并且让更多的人消费的起而走进电影院观看则是需要中国电影人一步步的不断努力。

参考文献：

- [1] 陈然.我国商业电影票房影响因素研究[D].昆明:云南财经大学,2016:68.
- [2] 王一帆.我国电影票房影响因素分析[J].市场研究,2015,(05):30-32.
- [3] 张可茵,曾镇鹏.票价对中国电影产业总收入的影响分析[J].黑龙江科技信息,2015,(28):290-292.
- [4] 艺恩网.2016年中国电影在线票务市场研究报告[EB/OL].<http://www.entgroup.cn/report/f/1118148.shtml>,2016-03-11.
- [5] 余礼斌.基于回归分析的中国电影业票房影响因素研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2016,(08):140-142.
- [6] 毕嘉琪.春节档再现票房口碑“倒挂”[N].南方日报,2017-02-03.
- [7] 杜思源.电影票房的影响因素分析——基于中国大陆电影市场[J].中国商贸,2013,(10):184-187.
- [8] 胡小莉,李波,吴正鹏.电影票房的影响因素分析[J].中国传媒大学学报(自然科学版),2013,(01):62-67.
- [9] 裴培,蒋垠菴.国内外电影票房影响因素分析[J].合作经济与科技,2014,(02):18-21.
- [10] 王炼,贾建民.基于网络搜索的票房预测模型——来自中国电影市场的证据[J].系统工程理论与实践,2014,(12):3079-3090.
- [11] 王杰祥.对2016年中国电影票房增速放缓现象的思考[J].中国电影市场,2017,(01):11-13.
- [13] 聂鸿迪.中国电影票房的影响因素及其实证研究[D].北京:北京交通大学,2015.
- [14] 王跃华.电影票房预测模型研究[J].传播与版权,2016,(07):89-90.

【责任编辑：张磊】

（下转第90页）

Research on the Influencing Factors of Film Box Office Income Based on VEC Model

BI Yan-cheng

(College of Economics and Business Administration, Central Normal University, Wuhan 430000, China)

Abstract: Box-office revenue is an important measure of the industry's development, and the factors that affect box-office earnings are numerous and complex. At first, this paper summarized the research achievements of predecessors; secondly, the paper analyzed the influence factors of domestic box-office receipts in 2000–2016 by establishing the co-integration and vector error correction model (VECM). Finally, some suggestions were given in order to make some references to the future development of the domestic film industry and relevant policies.

Key words: film industry; box-office revenue; VEC; law of development