

## 我国电影生命周期模型及实证分析

李 波<sup>1,2</sup>, 陆凤彬<sup>3</sup>, 赵秀娟<sup>4</sup>, 王 谦<sup>5</sup>, 汪寿阳<sup>3,5</sup>

(1. 中国传媒大学 理学院, 北京 100024; 2. 北京航空航天大学 经济管理学院, 北京 100191; 3. 中国科学院 数学与系统科学研究院, 北京 100190; 4. 北京邮电大学 经济管理学院, 北京 100081; 5. 中国科学院研究生院 管理学院, 北京 100190)

**摘 要** 对我国电影市场的影片生命周期进行了分析, 建立了考虑季节性因素和其他影响因素的 Gamma 需求模型, 并结合计量模型中的变截距面板数据模型与普通多元回归模型应用于研究电影观众人数及其衰减情况. 估计结果显示: 建立的模型能够较准确地反映我国电影市场观众人数的变化规律. 此外, 针对我国电影市场, 量化研究了影星的票房号召力、续集、投资规模等因素对观众人数的影响情况, 为电影决策者制定策略以及预测新上映影片的观众需求做指导与借鉴. 实证结果显示: 考虑档期因素的必要性, 并且发现较多的观众会导致影片观众人数的下降显得更快些, 大制作和小制作电影的观众衰减速度相差很小, 模拟支持研究结论的合理性.

**关键词** 电影需求; 季节性; 影响因素; 观众人次; 票房

## Chinese movies' life cycle model and empirical analysis

LI Bo<sup>1,2</sup>, LU Feng-bin<sup>3</sup>, ZHAO Xiu-juan<sup>4</sup>, WANG Qian<sup>5</sup>, WANG Shou-yang<sup>3,5</sup>

(1. School of Sciences, Communication University of China, Beijing 100024, China;  
2. School of Economics and Management, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100191, China;  
3. Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;  
4. School of Economics and Management, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100081, China;  
5. School of Management, Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

**Abstract** Based on the analysis of movie life cycles in Chinese movie market, this article establishes the Gamma demand model considering seasonal factor and other influence factors, and studies movie audience population and the decay situation combining with variable intercept model in panel data model and multiple regression model. The result shows that the model could more accurately reflect the audience population change rule in domestic movie market. In addition, in view of Chinese movie market, quantitative study has been carried out in order to make clear how the factors such as movie stars, sequel, budget etc. affect the audience population, what help the movie policy-maker make some instructions to formulate strategies as well as the audience demand forecasts. Empirical study shows the necessity of considering seasonality. In addition, We find large amount of audiences can cause the audience decay rate to appear quicker, in fact the difference of the decay rate between big budget and small budget movies is very small, which is different from some other literatures, and a simulation indicates our conclusion is reasonable.

**Keywords** movie demand; seasonality; impacting factors; number of audience; box office

### 1 引言

电影的主要特征是短暂的生命周期、显著的季节性以及新产品的不断引入, 每个星期都不断地有新的影片进入以及旧的影片退出. 电影需求受时间因素影响较大, 影片刚推出时观众较多, 尤其是第一个放映周的周末, 然后观众数量迅速下降, 近似呈指数形式衰减, 在国内, 一般电影放映一个月以后观众就寥寥无几了, 国外的影片放映时间要相对长一些, 但也就半年左右. 电影的经营者要在这么短的需求周期内做出最佳决策,

收稿日期: 2008-08-11

资助项目: 国家自然科学基金 (70801003, 70701003)

作者简介: 陆凤彬 (1978-), 通讯作者, 男, 助理研究员, E-mail: fblu@amss.ac.cn.

弄清电影需求的内在规律就显得非常关键。另一方面, 电影具有很强的季节性, 电影业称之为“档期”。电影一般在节假日期间属于黄金档期, 比如贺岁档、春节档、暑期档、五一档、十一档等。在这些黄金档期, 观众人次会有明显增加。如何把季节性作为影响电影需求的一个重要因素进行研究, 是很多学者关注, 也是本文重点研究的一个方面。

本文的目的在于通过对我国市场的影片进行分析, 试图找出其需求模式, 对电影业的决策者制定放映计划提供一定的依据。本文下面分为以下几个部分: 首先对相关文献进行综述分析; 接着分析我国电影市场的需求状况, 并对观众的需求及其变化情况建立模型, 其中重点考虑了档期因素; 然后根据所建模型实证分析我国电影市场需求情况, 研究我国电影市场观众人数的规律, 以及各种因素对电影观众人数的影响情况; 最后是结论与展望, 总结了研究的主要结论, 并分析了模型的现实意义和进一步研究方向。

## 2 文献综述

国外电影市场相对比较成熟, 研究文献也为数不少, 但国外的电影市场与国内有着很大的差别, 有关中国电影市场的定量分析研究几乎还是空白。因此, 我们希望通过对外国相关研究进行综述分析, 为国内电影市场的深入研究做借鉴; 并从中找出其特点, 进而为国内研究方法和模型上的创新做基础, 挖掘国内电影市场的规律, 进而为国内电影市场的研究与决策提供借鉴和参考。

一般人们把电影的观众需求看成指数形式下降。研究较多的是影片的生命周期和竞争影片的市场份额。Jedidi, Kridler 和 Weinberg<sup>[1]</sup> 进行了电影聚类研究; 通过利用有限混合回归方法对 100 部影片的周票房进行分析, 根据首周票房成绩和需求衰减速度, 把电影分成四大类, 并分别分析了它们各自的特点以及将来的研究方向; 他提供的这四大类都是呈现指数衰减形式, 只是参数不同。Delre, et al.<sup>[2]</sup> 对电影市场进行模拟, 解释在电影界存在的一种现象: 80%左右的票房来自 20%的影片, 而剩下 20%的一小份市场由 80%的影片分享。为了区分这两种不同类型的影片, 他们模拟一个市场, 这个市场里的影片质量不同, 但是具有相同的广告投入; 个体通过 WOM(口头传播与评价) 和媒体广告得到影片的信息; 以这二者为参数, 建立特定观众个体对特定影片的效用函数, 这个效用函数由个人效用和社会效用按照一定的比例构成, 根据这个比例区分面向主流电影的市场和面向艺术片的市场。

而 Sawhney 和 Eliashberg<sup>[3]</sup> 建立 BOXMOD 模型, 利用排队理论, 把观众看电影的行为分成两个步骤: 首先做出看电影的决定, 然后把决定付诸行动, 他们把这两个步骤所用时间都看成指数型的随机变量, 建立含有三个参数的 Gamma(Erlang-2) 模型; 然后根据影片的 MPAA(美国电影协会) 定级、类型等特征确定参数并预测影片销售情况, 他们的一个最重要的贡献就是把“大片”和小制作影片区分开来, 二者的区别在于扩散模式而不是最终的票房收入; “大片”一般呈现指数衰减的模式, 通常在上映第一周票房收入最大, 小制作影片刚开始上映时观众并不多, 然后销售逐渐递增, 通常在上映第 3 至 6 周达到销售顶峰。Ainslie, Drèze 和 Zufryden<sup>[4]</sup> 建立滑动窗口对数模型, 把观众需求看成 Gamma 扩散模式, 所用的参数是电影首周票房、票房最高点、票房增长和下降速度等, 但没有考虑节假日因素。Einav<sup>[5]</sup> 和 Einav<sup>[6]</sup> 分析了美国电影的季节性, 通过分析 15 年来的电影观众需求数据, 发现整个夏季和圣诞节期间的观众人次明显高于其它季节。此外, Einav<sup>[7]</sup> 分析了发行商之间关于放映时间的博弈问题, 研究发现, 现在的美国市场, 太多的发行商挤在有大假期的周末放映, 如果把好的片子分散开放映, 那么整个电影业将会有更大的利润空间。

上述研究方法中对观众需求人次的建模, 对电影市场研究的深入进行、市场规律的挖掘和电影业者决策具有重要借鉴意义。不过, 由于研究重点与研究对象的不同, 我国电影市场的规律可能会不同, 因此有必要对我国电影市场进行深入的量化研究分析和理论分析。下面我们将在上述诸多研究的基础上, 对我国电影市场进行分析, 进而构建合适的模型, 用于研究国内电影市场的观众需求情况和规律。

## 3 我国电影生命周期模型

由于国内电影市场存在着其自身特性, 因此在观众需求方面可能存在着与国外市场不同的特性。所以本文将简单分析国内电影市场的需求规律, 并考虑档期因素, 进而建立模型以量化观众需求规律, 刻画影片的变化规律。

我国电影分类种类繁多, 其特点也非常丰富。主要包括主旋律影片象《太行山上》、《任长霞》等, 商业类型电影象《满城尽带黄金甲》、《蜘蛛侠》等, 商业性的艺术电影, 象《千里走单骑》、《如果爱》等, 艺术电影

如《孔雀》、《青红》等. 其中, 第二类和第三类逐渐占据市场主导地位, 因此我们主要针对这两个类型的影片进行分析.

根据对采样的电影观众需求人次的分析, 其变化趋势大概有三大类型 (典型的电影走势图见图 1), 分别是:

1) 迅速下降型: 随着时间推移, 票房迅速下降 (如电影《X 战警 3》);

2) 平稳下降型: 随着时间推移, 票房缓慢下降 (如电影《疯狂的石头》);

3) 波动型: 分为两种, 一种是先升后降型: 这类影片一般第一周放映观众并不是最多, 而是逐渐增多, 通常到第二、三周达到高峰, 然后逐渐下降 (如电影《神秘群岛》); 另外一种受节假日因素影响, 在节假日期间观众数量有明显上升 (如电影《满城尽带黄金甲》).

通过对各电影观众变化趋势图的分析可以发现, 多数影片呈现明显的指数下降形式趋势, 不过不同类型的影片又有不同的波动形式, 因此指数下降可能不是最合适的扩散模式. 根据概率论的知识, Gamma 分布的密度函数曲线和影片需求下降曲线较为相似, 且指数分布就是它的一个特殊情况, 因此用 Gamma 分布密度函数描述电影需求的扩散模式较为合适. 前面提到的 Ainslie, Drèze 和 Zufryden<sup>[4]</sup> 的滑动窗口对数模型, 以及 Sawhney 和 Eliashberg<sup>[3]</sup> 建立的 BOXMOD 模型, 都用到 Gamma 扩散模式描述观众需求. 但是他们都没有把季节性 (节假日) 看成一个重要的影响因素, 仅通过观测与系列文献的研究表明节假日内电影观众人次确实会使走势发生改变, 且一般会使得观众人次上升, 因此我们首先考虑在 Ainslie, Drèze 和 Zufryden<sup>[4]</sup> 研究模型的基础上建立一个考虑节假日因素的 Gamma 扩散模型.

一般 Gamma 扩散模型具有下面的形式:

$$d_t = N \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} t^{\alpha-1} e^{-t/\beta} \quad (1)$$

其中,  $\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty t^{\alpha-1} e^{-t} dt$  为参数为  $\alpha$  的 Gamma 函数. 若令

$$\eta = N \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha) e^{-1/\beta}} \quad (2)$$

$$\gamma = (\alpha - 1)\beta \quad (3)$$

则上面的模型可写成

$$d_t = \eta t^{(\gamma/\beta)} e^{(1-t)/\beta} \quad (4)$$

其中

$d_t$ : 影片在第  $t$  周的日均观众人次;

$N$ : 影片的总需求 (电影放映期内各周观众人次总和);

$\eta$ : 影片在第一周的观众人次;

$\gamma$ : 影片最高周观众人次出现的时刻 (周);

$\beta$ : 影片周观众需求的衰减速度.

此外, 令  $h_t$  为电影放映是否处于节假日 (季节性) 的虚拟变量, 称为电影档期:

$$h_t = \begin{cases} 1, & \text{影片第 } t \text{ 个放映周是节假日,} \\ 0, & \text{否则,} \end{cases}$$

其中对我国电影市场而言, 节假日为国内法定假日: 国庆、五一、春节、元旦.

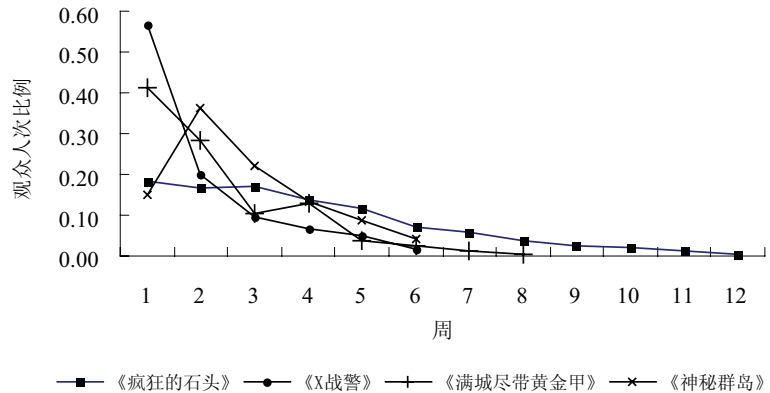


图 1 三种不同类型影片周观众人次比例走势图

此时, 建立考虑节假日因素的 Gamma 扩散模型:

$$d_t = \eta t^{(\gamma/\beta)} e^{(1-t+\xi h_t)/\beta} \quad (5)$$

其中, 系数  $\xi$  反映了节假日因素对观众人数的影响情况.

本文下面将在 Gamma 扩散模型的基础上, 结合计量方法, 建立考虑节假日影响的 Gamma 扩散回归模型和 Gamma 扩散面板数据模型; 并结合国内电影市场, 实证研究国内电影市场观众需求的变化规律以及节假日等因素的影响情况.

首先进行模型变换, 对模型 (5), 考虑多部影片的情形以及随机影响因素, 并将模型 (5) 对数化, 得到的总模型形式为:

$$\begin{aligned} y_{it} = \ln(d_{it}) &= \ln(\eta_i t^{(\gamma_i/\beta_i)} e^{(1-t+\xi_i h_{it})/\beta_i}) + e_{it} \\ &= \ln(\eta_i) + \frac{\gamma_i}{\beta_i} \ln(t) + \frac{1}{\beta_i} (1-t + \xi_i h_{it}) + e_{it} \\ &= \ln(\eta_i) + \alpha_i \ln(t) + \lambda_i (1-t) + \lambda_i \xi_i h_{it} + e_{it} \\ &= \ln(\eta_i) + \alpha_i \ln(t) + \lambda_i (1-t) + \theta_i h_{it} + e_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

其中, 下标  $i$  表示电影  $i$ , 下标  $t$  表示  $t$  时刻, 其他变量的说明同上 (如  $h_{it}$  为电影  $i$  的电影档期变量  $h_t$ );  $e_{it}$  为模型残差, 是白噪声序列; 记  $\alpha_i = \frac{\gamma_i}{\beta_i}$ ,  $\lambda_i = \frac{1}{\beta_i}$ ,  $\theta_i = \lambda_i \xi_i$ ;  $\ln(\eta_i)$  可以为第  $i$  部影片特有影响因素如投资、演员阵容、拷贝数的函数, 一般采取这些影响因素的线性函数. 下文将在模型 (6) 的基础上结合回归模型和面板数据模型建立具体模型.

面板数据模型根据模型形式常分为变系数模型、变截距模型与混合模型, 而根据模型个体效应是否是随机的分为固定效应模型与随机效应模型, 其中混合模型即为普通的最小二乘估计的模型, 而固定效应变截距模型是面板数据模型中常用的模型. 本文主要采取混合模型与固定效应变截距模型, 其中混合模型可以量化研究各因素对观众人数的影响程度, 并可刻画所有电影观众的衰减速度; 而变截距模型虽然无法刻画各因素对电影的影响情况, 但可充分考虑每部影片观众需求的自身特点, 并可刻画电影观众需求的衰减速度. 具体模型如下:

#### 1) 多元回归模型 (普通回归模型)

考虑普通的多元回归模型, 假设研究电影的观众人次变化满足:

$$y_{it} = \ln(d_{it}) = \ln(\eta_i) + \alpha \ln(t) + \lambda(1-t) + \theta h_{it} + e_{it} \quad (7)$$

并假设影响电影  $i$  第一周的观众人次即  $\eta_i$  的主要影响因素为投资规模、票价、拷贝、演员明星情况、电影是否进口情况等, 其函数形式为:

$$\ln(\eta_i) = f(X_i) = c + \sum b_j x_{ji} \quad (8)$$

其中,  $c$  为常数项,  $f$  为函数, 考虑最简单的线性函数形式;  $X_i$  为第  $i$  电影的影响因素向量,  $x_{ji}$  为其分量, 表示电影  $i$  的第  $j$  个影响因素.

最终选择投资规模、票价、拷贝、演员明星情况、进口国产情况等因素作为影响观众需求的主要影响因素, 建立的模型如下:

$$\begin{aligned} y_{it} = \ln(d_{it}) &= \ln(\eta_i) + \alpha \ln(t) + \lambda(1-t) + \theta h_{it} + e_{it} \\ &= c + \sum b_j x_{ji} + \alpha \ln(t) + \lambda(1-t) + \theta h_{it} + e_{it} \end{aligned} \quad (9)$$

其中,  $c$  为常数项,  $x_{ji}$  为影片  $i$  的第  $j$  个影响因素, 各种影响因素的数据中, 为降低数据量纲对模型的影响, 我们对投资规模、票价和拷贝采取对数化, 其他数据均采取原数据.

#### 2) 变截距面板数据模型

为研究电影观众需求的平均下滑趋势, 并充分考虑每部影片的特性, 建立了变截距面板数据模型:

$$y_{it} = \ln(d_{it}) = c + c_i + \alpha \ln(t) + \lambda(1-t) + \theta h_{it} + e_{it} \quad (10)$$

其中, 各种变量与系数的说明同上; 并且  $c$  为平均第一周观众人数,  $c_i$  指电影  $i$  的特有的影响因素对其第一周观众人数与平均情况的偏离, 反应了电影  $i$  的特质.

由于每部影片各影响因素中, 除了档期这个变量是变化的, 其他变量对于每部影片而言均为常数, 所以各种影片自身的影响因素如投资、拷贝、票价等均被包括在常数项  $c$  与  $c_i$  中, 而  $c_i$  可以充分考虑第  $i$  部影片第一周的观众人数特性, 因此变截距面板数据模型可能会对观众人数衰减情况与节假日影响情况的刻画更为精确.

## 4 我国电影市场实证研究

下面我们将对我国电影市场建立上节介绍的变截距面板数据模型与普通回归模型,以得到我国电影市场的一些特征和规律,为国内电影市场决策者服务。

研究对象是 2006 至 2007 年中国电影市场的数据<sup>1</sup>。由于部分研究文献研究结果与本文观察表明,有些大制作与小制作的电影的观众人数显示出不同的走势,为建模分析并比较,我们分别考虑分类与不分类的电影观众的走势情况:不分类(全部样本观测值);分类:大制作电影,中小制作电影。其中,全部观测的电影共计 43 部。按照下述分类原则:大制作电影为进口电影投资超过一亿美元的电影,国内大制作电影为电影投资超过一亿元的电影。建模研究的大制作电影共计 18 部,中小制作电影 35 部。此外,每部电影周观众人数最长观测到第 8 周,部分电影只有 3 周观测值。我们下面将分别建模,比较 3 种情况下电影观众人数的变化规律。

下面首先对 3 种情况下的电影观众需求建立面板数据模型,研究衰减速度变化情况与差异,进而分析有无必要分类,为各种因素对观众需求影响的建模研究做准备;然后建立多元回归模型,研究各因素对电影观众需求的影响情况与差异,并分析背后原因。

### 4.1 变截距面板数据模型

对全部电影、大制作电影和中小制作电影 3 种情形分别建立 (10) 形式的变截距面板数据模型。此处,每部电影的个性不再是关注的重点,我们主要关注影片观众需求的衰减情况和档期的影响,因此下面只给出模型主要变量的估计值及其统计量,而每部电影特性的估计值  $c_i$  将不被列出。影片观众需求的变截距面板数据模型估计与统计量见表 1-3。

表 1 全部电影的变截距面板数据模型的估计系数及其统计量

变量名称	系数估计值	标准误	$T$ 值	$P$ 值
$c$	11.37005	0.067463	168.5374	0.0000
$\log(t)$	-0.20293	0.166648	-1.217714	0.2245
$1-t$	0.505485	0.057259	8.827981	0.0000
$dq$	0.59118	0.110607	5.344895	0.0000
$R^2$	0.88651	$F$ 统计量		34.22789
调整后 $R^2$	0.86061	$P$ 值 ( $F$ 统计量)		0.0000

表 2 大制作电影的变截距面板数据模型的估计系数及其统计量

变量名称	系数估计值	标准误	$T$ 值	$P$ 值
$c$	12.10658	0.045891	263.8121	0.0000
$\log(t)$	-0.231239	0.08442	-2.739147	0.0073
$1-t$	0.497906	0.03434	14.49939	0.0000
$dq$	0.634986	0.288071	2.204274	0.0298
$R^2$	0.886164	$F$ 统计量		38.53362
调整后 $R^2$	0.863167	$P$ 值 ( $F$ 统计量)		0.0000

表 3 中小制作电影的变截距面板数据模型的估计系数及其统计量

变量名称	系数估计值	标准误	$T$ 值	$P$ 值
$c$	10.87051	0.081911	132.712	0.0000
$\log(t)$	-0.181033	0.225359	-0.803308	0.4232
$1-t$	0.511791	0.083023	6.164417	0.0000
$dq$	0.53862	0.160917	3.347188	0.0011
$R^2$	0.863892	$F$ 统计量		23.84455
调整后 $R^2$	0.827662	$P$ 值 ( $F$ 统计量)		0.0000

通过比较三种情形下影片观众需求的模型,可以发现:

1) 档期是影响电影观众需求的重要因素:观察三个模型中档期 ( $dq$ ) 的系数估计值,可以发现系数均显著为正,说明档期播放影片可以显著的增加观众人数。

1. 数据来源:太平洋电影网。

2) 面板数据模型的拟合效果较高: 通过比较表 1-3 模型的调整后  $R^2$ , 可以发现三个面板数据模型的调整后  $R^2$  均较高, 高于 0.82, 表明面板数据模型的拟合精度较好.

3) 面板数据模型中, 三种情况的影片观众需求均快速下滑, 且衰减速度近似, 表明一般而言, 国内电影市场按照大小制作分类没有太大必要: 根据图 2 中, 前 8 周影片观众需求衰减速度对比, 可以发现所有电影、大制作以及中小制作的观众衰减速度近似; 且下滑速度均较快, 很快就会衰减到 0.

其中, 第 3 点关于大小制作电影观众需求衰减速度的结论, 与部分研究文献 [3] 的结论不同. 前面一些研究表明大制作电影的衰减速度更快些, 而本文通过对很多电影的建模研究发现各类影片观众需求的衰减速度大致相同, 差异产生的原因可能在于: 一是国内外电影市场尤其是观众对象的不同; 一是研究方法的不同, 由于本文采取的方法异于其他研究方法, 因此结论有所不同.

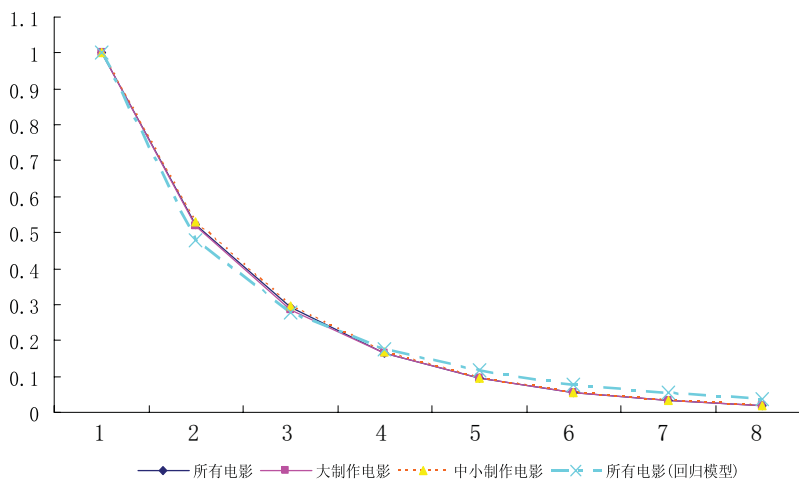


图 2 变截距面板模型与回归模型电影观众需求衰减速度对比图

进一步分析, 关于前面一些研究结论表明大制作电影具有更快衰减速度的结论, 我们认为大制作电影具有更快的衰减速度是一种表面的现象, 很多是由于大制作电影吸引了更多的观众所致: 较多的观众导致影片观众人数的下降显得更快些. 为检验这个假设, 我们模拟某一影片在相同衰减速度但不同电影观众水平情况下, 每周观众需求的走势情况: 衰减速度参考全部电影的变截距面板数据模型的系数, 并假设影片播放中间没有节假日. 分别考虑观众水平人数为 50000、10000 和 5000 人的情形 (模拟 3 种不同类型制作的电影),

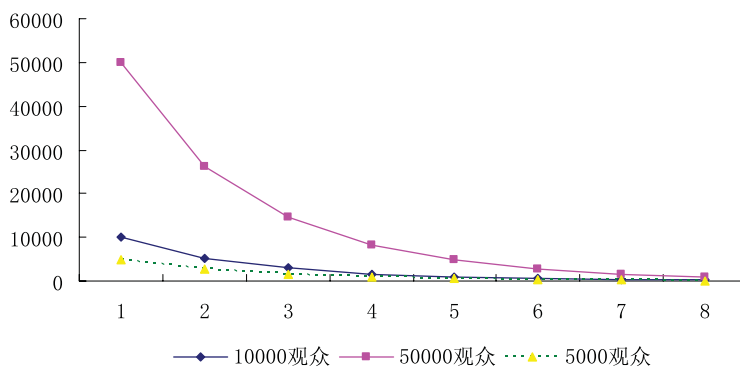


图 3 不同电影观众需求在相同衰减速度下每周观众走势对比图

相同电影衰减速度下的观众需求人数走势图见图 3. 根据图 3 可以发现, 在相同的衰减速度下, 较高的观众水平的影片显得其观众衰减速度更快些. 模拟结果支持了我们的假设, 说明本文采取的研究方法及其得到的结论更符合实际情况, 实证支持了本文研究采取的方法.

根据研究结论, 没有必要将电影根据制作成本分类, 因此下面我们在建立普通回归模型研究各种因素对电影观众的影响时, 不再分类研究, 而是对所有电影一起研究.

#### 4.2 多元回归模型

在多元回归方程中, 我们考虑投资规模、票价、拷贝、演员明星情况、进口国产情况几个因素作为影响票房的主要影响因素. 模型中各种变量及其缩写见表 4.

下面对全部电影样本观测值建立 (9) 形式的模型, 模型中被解释变量均为每周电影观众的对数值. 其它一些因素包括了档期、投资、拷贝、票价、影片进口情形、是否发行数字拷贝、是否续集和是否有明星加盟.

模型的估计值以及统计量见表 5.

表 4 各种变量名称与缩写

观众 (人)	<i>gzh</i>	投资 (万元/万美元)	<i>tz</i>	票价 (元)	<i>pj</i>	拷贝 (份)	<i>kb</i>	是否进口	<i>jk</i>
是否明星	<i>mx</i>	是否发行数字拷贝	<i>sz</i>	是否续集	<i>xj</i>	档期	<i>dq</i>	放映周数	<i>t</i>

表 5 全部电影的普通回归模型的估计系数及其统计量

变量名称	系数估计值	标准误	<i>T</i> 值	<i>P</i> 值
<i>c</i>	7.487201	1.27024	5.894321	0.0000
$\log(t)$	-0.666262	0.247095	-2.696374	0.0074
$1 - t$	0.272265	0.083114	3.275816	0.0012
<i>dq</i>	0.654977	0.155702	4.206591	0.0000
$\log(tz)$	0.134636	0.049327	2.729446	0.0067
$\log(kb)$	0.636963	0.084335	7.552728	0.0000
$\log(pj)$	-0.139871	0.411153	-0.340192	0.734
<i>jk</i>	-0.222642	0.132138	-1.684918	0.0931
<i>sz</i>	0.402883	0.10633	3.788974	0.0002
<i>xj</i>	0.773578	0.130289	5.937413	0.0000
<i>mx</i>	0.120637	0.135592	0.889707	0.3744
$R^2$	0.688943	<i>F</i> 统计量		63.3445
调整后 $R^2$	0.678067	<i>P</i> 值 ( <i>F</i> 统计量)		0.0000

通过建模估计系数与各种检验统计量, 可以发现:

1) 回归模型具有较好的解释力度: 调整后  $R^2$  达到了 0.68, *F* 统计量对应的 *P* 值为 0.0000, 非常显著, 也支持选择回归变量具有较好的解释能力;

2) 档期因素的影响非常显著: 在 1% 的水平上, 档期的系数估计值显著为正, 表明节假日播放的电影能够显著提高其观众人数, 实证支持了建模中考虑档期这一因素的必要性;

3) 投资与拷贝均显著的促进观众需求人数的增加, 但相较而言票价和明星不是显著的影响因素: 投资的增加提高电影的制作水平, 因而可以吸引更多观众; 而拷贝作为电影宣传的一个重要手段, 较多的拷贝增加其在观众中传播速度, 也有助于电影观众的增加; 而票价与明星均不是非常显著的影响因素, 这是由于票价制定时可能已经将电影制造成本考虑在内, 而明星的加入一方面使得影片知名度有所上升, 另一方面也较普通演员花费更多电影投资 (其具有较高的演出费用), 使得电影制作中其他部分使用资源的减少, 对电影存在有利有弊的影响;

4) 其它因素的影响: ①进口电影不是影响观众需求的一个非常显著因素: 整体上而言, 进口电影观众人数受其制作成本较高和拷贝较多的影响, 相对于国产电影而言反而会降低观众人数, 但是其显著性水平很低, *p* 值仅为 0.0931; ②数字拷贝对所有电影而言可以显著提高其观众人数: 这与数字拷贝可以大幅提高发行规模有直接关系, 而一般来说, 进入数字院线的影片都是具有较高品质的; ③续集可以显著地提高电影的观众人数: 拍续集的电影前面几集的反响一般较好, 因而会吸引前面几集电影的很多观众观看, 并会由于前面几集电影的良好口碑吸引更多潜在的观众, 最终使得观众需求增加。

此外, 比较多元回归模型与面板数据模型中电影观众需求的衰减速度 (见图 2), 可以发现其与面板数据模型得到电影观众需求的衰减速度近似, 呈现快速下滑走势。

## 5 结论及展望

本文通过对 2006 至 2007 年中国电影市场的数据进行分析, 在考虑节假日因素 Gamma 模型基础上, 采取 (多元) 回归模型和面板数据模型对其进行建模, 量化了观众需求和影片特征之间的关系, 实证结果显示建立的模型很好的反映了国内电影市场的内在规律。所有建立的模型均支持档期作为影片观众需求的一个重要的影响因素, 实证支持本文建立的考虑档期因素的模型必要性。其中, 针对我国电影市场, 量化研究了影星的票房号召力、续集、投资规模等因素对观众人数的影响情况, 为电影决策者制定策略以及预测新上映影片的观众需求做指导与借鉴。实证结果显示考虑档期因素的必要性; 此外, 也发现较多的观众会导致影片观众人

数的下降显得更快些, 实际上大小制作电影的观众衰减速度相差很小, 这与一些文献的结论不同, 模拟表明本文结论的合理性, 表明本文采取的方法具有很强的优势。

此外, 多元回归模型研究了各种因素对电影观众需求的影响情况, 研究结论对电影业决策者具有一定的参考价值, 可以发现有助于提高观众需求的因素或措施。例如, 可以通过扩大投资来取得高质量的电影以及扩大宣传来吸引观众; 采取一些先进的科技手段提高电影品质和观众享受, 可以较为显著的提高观众需求; 此外, 可以在节假日播放电影, 以及发行数字拷贝, 增加电影的观众人数。而电影观众人数一般均呈现出较快衰减速度的特性, 说明电影前期制作、宣传和及时采取措施的重要性。

需要指出的是, 对于电影产业来说, 由于在相对较短的时间窗口放映相当数量的影片, 因此不能考虑宏观经济因素和人们欣赏口味的变化。在对观众需求影响因素进行分析时, 由于数据来源限制, 部分影响因素无法获得, 因此无法在建模中体现。例如, 我们没有考虑广告投入, 而广告投入是一个对影片需求影响较大的因素, 这在一定程度上影响了模型的准确性。另外, 在投资规模和明星因素上, 也有很大的主观性。因为国内外投资规模差别较大, 我们对实际投入数据进行处理, 直接用美元和人民币分别作为进口片和国产片的投资单位, 尚有一定的主观性。而对于明星因素, 也没有公认的官方数据, 什么样的导演、演员能够称为明星, 也没有一个统一的评价标准, 这都在一定程度上影响了预测的准确性。因此, 如何科学地确定影响观众需求的因素是一个重要的并且有意义的研究方向。

## 参考文献

- [1] Jedidi K, Krider R E, Weinberg C B. Clustering at the movies[J]. *Marketing Letters*, 1998, 9(4): 393–405.
- [2] Delre S A, Jager W, Janssen M A, et al. Simulating the motion picture market: Why do the hits take it all?[R]. Working Paper, 2nd Workshop on Empirical Agent-Based Modelling, August 7, 2006.
- [3] Sawhney M S, Eliashberg J. A parsimonious model for forecasting gross box office revenues of motion pictures[J]. *Marketing Science*, 1996, 15(2): 113–131.
- [4] Ainslie A, Drèze X, Zufryden F. Modeling movie life cycles and market share[J]. *Marketing Science*, 2005, 24(3): 508–517.
- [5] Einav L. Seasonality and competition in time: An empirical analysis of release date decisions in the US motion picture industry[R]. Working Paper, Stanford University Economics Dept, August 12, 2002.
- [6] Einav L. Seasonality in the US motion picture industry[J]. *RAND Journal of Economics*, 2007, 38(1): 127–145.
- [7] Einav L. Not all rivals look alike: Estimating an equilibrium model of the release date timing game[R]. Working Paper, Stanford University, 2003.
- [8] Ainslie A, Drèze X, Zufryden F. Competition in the movie industry[R]. Working Paper, University of California, Los Angeles, 2002.
- [9] Somlo B, Rajaram K, Ahmadi R. Distribution planning to optimize profits in the motion picture industry[R]. Decisions, Operations, and Technology Management (DOTM) Paper, Anderson Graduate School of Management, University of California, Los Angeles, 2005.
- [10] Chisholm D C, Norman G. Product differentiation and film programming choice: Do first-run movie theatres show the same films?[R]. NBER Working Paper No 12646, October, 2006.
- [11] Davis P. Spatial competition in retail markets: Movie theaters[R]. Working Paper, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, 2000.
- [12] De Silva I. Consumer Selection of Motion Pictures[M]// Litman B R. *The Motion Picture Mega-Industry*. Allyn & Bacon Publishing Inc, Boston, MA, 1998.
- [13] De Vany A, Walls W D. Bose-einstein dynamics and adaptive contracting in the motion picture industry[J]. *The Economic Journal*, 1996, 106: 1493–1514.
- [14] Eliashberg J, Sawhney M S. Modeling goes to Hollywood: Predicting individual differences in movie enjoyment[J]. *Management Science*, 1994, 40(9): 1151–1173.
- [15] Jehoshua E, Jonker J J, Sawhney M S, et al. Moviemod: An implementable decision-support system for prerelease market evaluation of motion pictures[J]. *Marketing Science*, 2000, 19(3): 226–243.
- [16] Litman B R. Predicting success of theatrical films: An empirical study[J]. *Journal of Popular Culture*, 1983, 16: 59–175.
- [17] Neelamegham R, Chintagunta P. A Bayesian model to forecast new product performance in domestic and international markets[J]. *Marketing Science*, 1999, 18(2): 115–136.
- [18] Sharda R, Delen D. Predicting box-office success of motion pictures with neural networks[J]. *Expert Systems with Applications*, 2006, 30(2): 243–254.