

门票免费模式下公众参观科技馆意愿的实证研究

杨程丽, 兰琳, 许红梅

(南昌航空大学, 南昌 330063)

摘要:以江西科技馆为例,运用多元有序 Logistic 回归模型实证分析了公众个人特征等六类因素对公众在门票免费模式下参观科技馆意愿的影响。研究表明,公众参观科技馆具有较强的目的性,并且公众的年龄、受教育程度、展品布局、展品质量、展厅环境舒适度、参观方便状况、场馆投诉处理情况以及场馆整体信誉度对公众在门票免费模式下参观科技馆具有显著影响。对此,本文提出了开发多样化个性服务、创建良好的场馆环境以及努力提升场馆形象等措施。

关键词: Logistic 模型; 门票免费; 江西科技馆; 参观意愿

中图分类号: C812 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2013)03-0117-06

面对越来越多的博物馆实行免费开放,科技馆作为提高广大学生创新能力的第二课堂以及提高公民科学素质的重要场所,实行免费开放也将成为大势所趋。2010年,全国免费开放的公共博物馆、纪念馆和爱国主义教育基地达到1743家^[1]。2011年美术馆、图书馆、文化馆(站)、博物馆、纪念馆、科技馆的免费开放得到进一步的推动。然而,亚太科学中心协会总议员(ASPAC)、广东科学中心主任王可炜日前在接受媒体记者采访时,表达了对“科技馆”实行免费开放政策的担忧:“免费”对本已是投入不足的科技馆来说,无疑是釜底抽薪^[2]。在门票免费模式下,科技馆的发展无疑将面临更为严重的资金问题。如何解决科技馆的持续运营问题,这就需要站在市场经济的角度,深入剖析科技馆观众(即公众)对科技馆的需求状态以及影响需求的关键因素,从需求出发,树立自己独有的品牌文化,从而实现经济效益与社会效益的共赢。

为实证探索影响科技馆持续发展的关键因素,本文以公众参观科技馆的意愿为视角,利用笔者在2011年9月对南昌市4个区县的261个江西科技馆观众的问卷调查数据,采用 Logistic 模型对门票免费下公众参观科技馆意愿的影响因素进行定量分析,在此基础上识别影响公众参观科技馆意愿的主要因素。

1 影响公众参观科技馆意愿因素的理论假设

从已有文献的研究内容来看,科技馆的运营管理方式是近几年学术界关注的一个热点问题,很多学者

探索了营销与科技馆社会效益的关系,并提出了较具创新性的思考与建议。在科技馆公众需求的研究领域,也有部分专家学者较为初略地探讨了影响科技馆观众需求的主要因素。比如,黄体茂^[3]将科技馆观众的需求大致分为基本自然需求、感性需求和理性需求三种,并且对前两种需求进行了分析和探讨,同时认为科技馆应高度重视和科学分析观众需求问题,要按照科学、教育和认知的规律,按照大众教育的性质和科学传播的特点,规划、建设和管理科技馆,为提高广大公众的科学文化和思想道德素质、促进人的全面发展、促进人与社会的和谐做出应有的贡献。徐新^[4]则对影响观众持续参观科技馆的因素进行了初探,并且认为四大因素必不可少:地理位置、公众的科学素养阶段(水平)、展品质量以及服务质量,其关系为地理位置是关键,公众的科学素养是基础,展品质量是根本,服务质量是保证。从目前的研究方法来看,定性研究方法较为常见,虽然对科技馆的公众需求做出了一些解释,但仍不能识别其中的主要影响因素。

影响公众参观科技馆意愿的因素很多,由于类似的研究比较少,本文在以上研究的基础之上,对此做出试探性假设,假设在门票免费模式下影响公众参观科技馆意愿的因素包括以下几个方面:

1) 公众的个人特征。公众参观科技馆的意愿与其个人特征关系密切,其中较为重要的是年龄特征、职业特征、受教育程度以及户籍特征等。

收稿日期: 2013-01-07

基金项目: 中国科协科普发展对策研究专项(2011KPYJD07), 此项目接受中国科普研究所学术指导,为阶段性研究成果之一。

作者简介: 杨程丽(1987—),女,湖南桃源人,南昌航空大学信工学院硕士研究生,研究方向:经济系统优化与控制;兰琳(1989—),女,江西新余人,南昌航空大学信工学院硕士研究生,研究方向:复杂系统建模。

2) 公众的认知特征。公众对科技馆的认知水平也是影响科技馆参观意愿的重要因素。公众对科技馆的认识程度、了解的途径、参观科技馆的次数等,会在不同程度上影响着公众对科技馆参观的选择。

3) 展馆质量。展馆质量的高低直接表现为对公众吸引力的大小。展馆质量越高,则对公众的吸引力越大。而展馆质量通过以下形式表现出来:展览选题、展览布局、展品质量、展品种类、展品形式、展品数目、展品运行状况、展品操作以及展品吸引力。

4) 服务质量。场馆的服务质量是影响科技馆持续发展的重要因素,服务水平越高,则公众的参观需求越强烈。其主要变现为:展厅环境舒适度、场地清洁度、展品整齐状况、参观展览方便状况、休息场所状况以及工作人员的服务态度等。

5) 形象价值。场馆形象是场馆给予公众的综合印象和观感,以及公众对场馆性质功能和其外在表现的领悟,其形象的优劣影响到公众对场馆的评价和认同,形象价值越高,则公众对场馆的认同度越高,参观场馆的需求则越强烈。场馆的形象价值主要体现在:科技馆信誉度、工作人员仪容仪表、工作人员精神风貌,科技馆整体形象等。

6) 其他附加值。附加值的高低直接影响到公众对科技馆满意水平的高低。主要包括投诉处理情况以及交通方便程度等。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

选择样本时,主要基于两点考虑:一是所选择的样本基本覆盖各个年龄阶段,以及代表不同的受教育程度、不同的职业等;二是所选择的样本必须对科技馆有一定的了解程度。鉴于此,笔者选择了南昌市的东湖区、西湖区、红谷滩新区以及新建县4个区县作为样本点,且通过预调研,样本点基本符合预期要求,具有代表性。

本次调查主要采用随机抽样的方法展开调查,以发放问卷的方式进行。笔者在2011年8月进行了预调研,进一步修正了调查问卷,并于2011年9月对样本点展开了正式调查,共发放300份问卷,回收282份,有效问卷261份,问卷有效率达87%,充分保证了问卷回收率和有效性。调查问卷内容包括调查对象基本信息、科技馆知名度、科技馆展馆质量以及服务质量等相关评价、以及心目中的科技馆理想状态等相关情况。样本特征分布见表1。

表1 样本特征分布表

指标	类别	样本量	有效百分比 /%	公众参观科技馆意愿选择/%		
				一定不去	会考虑	会去
年龄	18岁以下	15	5.7	0	5.7	9.1
	19—28岁	129	49.4	73.7	48.6	36.4
	29—60岁	99	37.9	26.3	40.0	42.4
	60岁以上	18	6.9	0	5.7	12.1
受教育程度	小学	6	2.3	0	2.9	3.0
	初中	36	13.8	5.3	40.0	42.4
	高中	27	10.3	10.5	11.4	24.2
	大专	45	17.2	21.1	8.6	9.1
	本科	117	44.8	57.9	17.1	15.2
	研究生	18	6.9	5.3	8.6	6.1
	研究生以上	12	4.6	0	11.4	0
职业	学生	59	22.6	5.1	19	22.2
	工人	21	8	5.3	8.6	9.1
	农民	12	4.6	28.3	29	6.1
	公务员	12	4.6	5.3	5.7	3.0
	教师	45	17.2	15.8	20	15.2
	科普工作者	40	15.3	8.8	15.2	20.2
	管理人员	12	4.6	0	2.9	9.1
	其他	60	23	31.6	25.7	15.2
户籍状况	本市户籍	129	49.4	31.6	60.0	48.5
	常住或暂住	117	44.8	63.2	37.1	42.4
	游客或出差	15	5.8	5.3	2.9	9.1
合计		261	100	21.8	40.2	37.9

2.2 研究方法

通过前面的理论假设,首先采用 SPSS16.0 统计软件对展品质量、服务质量、形象价值以及附加值等存在共线性的自变量进行因子分析,以排除该类变量之间的共线性并提取关键因子;然后用多元有序 Logistic 回归分析法明确各个因素的显著性程度和相对作用的大小。以门票免费模式下公众参观科技馆的意愿程度为因变量,把参观意愿分为 3 个等级,即因变量赋值为:“一定不去”=0,“会考虑”=1,“会去”=2,这三个变量反映出公众参观意愿渐渐增加的趋势,所以在模型的选择上采用了 Ordered Logistic 模型。由此形成的多元有序 Logistic 的回归方程为:

$$\text{Logit} = \ln[P_j/(1 - P_j)] = a_j + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i,$$

$$j = 1, 2, \dots \quad (1)$$

$$\text{或者: } P(y \leq j | x_i) = \exp(\alpha_j + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i) / [1 + \exp(\alpha_j + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i)] \quad (2)$$

在(1)、(2)式中,y 为门票免费模式下公众参观科技馆的意愿,用 0、1、2 表示,分别代表“一定不会去”、“会考虑”、“会去”, x_i 为 k 个影响公众参观科技馆意愿的自变量,主要包括公众个人特征、认知特征、展品质量、服务质量、形象价值以及其他附加值等可观测变量; α_j 为截距参数, β_i 为回归系数。

根据前面的理论假设,共设计了 29 个自变量。自变量的定义及影响方向见表 2。

表 2 变量解释与说明

特征	变量代码	自变量名称	自变量定义	先验判断
个人特征	X_1	年龄	12 岁及以下=1;13~18 岁=2;19~28 岁=3;29~60 岁=4;60 岁及以上=5	不确定
	X_2	受教育程度	小学及以下=1;初中=2;高中=3;大专=4;本科=5;研究生=6;研究生以上=7	正向
	X_3	职业	学生=1;工人=2;农民=3;公务员=4;教师=5;科普工作者=6;管理人员=7;其他=8	不确定
	X_4	户籍状况	本市户籍=1;常住或暂住=2;游客或出差=3	不确定
认知特征	X_5	参观科技馆主要目的	参观展览=1;参加培训=2;休闲娱乐=3;开阔视野=4;会议交流=5;其他=6	不确定
	X_6	获知科技馆的途径	电视广播=1;报刊杂志=2;网络=3;学校单位=4;被人介绍=5;展示馆网站=6;其他=7	不确定
	X_7	参观科技馆次数	1 次=1;2 次=2;3 次=3;4 次及以上=4;没去过=0	正向
	X_8	是否知道科技馆	没听说过=1;听说过,但不知道是做什么的=2;知道,但不了解=3;很了解=4	正向
展馆质量	$X_9 - X_{17}$	展览选题、展览布局、展品质量、展品种类、展品形式、展品数目、展品运行状况、展品操作、展品吸引力	很不好=1;比较不好=2;一般=3;比较好=4;很好=5	正向
服务质量	$X_{18} - X_{23}$	展厅环境舒适度、场地清洁度、展品整齐状况、参观展览方便状况、休息场所状况、工作人员的服务态度	很不好=1;比较不好=2;一般=3;比较好=4;很好=5	正向
形象价值	$X_{24} - X_{27}$	科技馆信誉度、工作人员仪容仪表、工作人员精神面貌、科技馆整体形象	很不好=1;比较不好=2;一般=3;比较好=4;很好=5	正向
附加值	$X_{28} - X_{29}$	投诉处理情况、交通方便程度	很不好=1;比较不好=2;一般=3;比较好=4;很好=5	正向

3 结果与分析

3.1 影响公众参观科技馆意愿因素的因子分析

由于展馆质量、服务质量、形象价值以及其他附加值等变量存在较强的共线性,因此在建立回归模型

前对其进行因子分析。首先对该变量数据进行适合性检验,结果显示,其KMO值为0.91,近似 χ^2 (Approx. Chi-Square)为4 792.724, Bartlett球体检验结果显著($P=0.000 < 0.001$),这说明,按照 $\alpha=0.05$ 显著性水平,可认为该数据非常适合做因子分析。然后采用主成分分析法对影响对其进行因子分析,并选择方差最大正交旋转法进行因子旋转,得到如表3所示的反映各个因子和各变量相关程度的因子载荷系数。本文对因子载荷系数较大的自变量进行归类,提取特征值 >1 的3个公因子,根据前面的研究假设,分别把它们命名为“展馆质量”、“服务质量”以及“形象价值”。这3个公因子的累积方差贡献率达到72.674%,即总体近73%的信息可以由这3个公因子来解释,故考虑将这3个公因子替代原来的21个观测变量。因子分析结果见表3。

表3 经方差最大正交旋转后的因子载荷系数

影响因子	公因子		
	1	2	3
展览选题	0.786	-0.331	-0.281
展览布局	0.814	-0.278	-0.322
展品质量	0.802	-0.310	-0.049
展品种类	0.751	-0.393	-0.189
展品形式	0.787	-0.359	-0.021
展品数目	0.771	-0.367	0.158
展品运行状况	0.696	-0.373	-0.165
展品操作	0.733	-0.314	-0.122
展品吸引力	0.754	-0.339	-0.047
展厅环境舒适度	-0.292	0.813	0.195
场地清洁度	0.418	0.769	0.329
展品整齐状况	0.262	0.727	-0.018
参观展览方便状况	0.174	0.808	0.013
休息场所状况	0.273	0.607	0.321
科技馆信誉度	0.007	0.101	0.531
工作人员服务态度	0.103	0.782	-0.214
工作人员仪容仪表	0.060	0.281	0.417
工作人员精神面貌	0.025	-0.060	0.420
科技馆整体形象	0.192	0.005	0.468
投诉处理情况	0.116	-0.012	0.559
交通方便程度	0.338	-0.047	0.475
新因子命名	展馆质量 (X_9)	服务质量 (X_{10})	形象价值 (X_{11})
特征值	10.676	2.793	1.201
方差贡献率	53.379	13.965	5.326
累计方差贡献率	53.379	67.344	72.670

表3显示(绝对值 ≥ 0.4 称为高载荷),展馆质量因子由展览选题、展览布局、展品质量、展品种类、展

品形式、展品数目、展品运行状况、展品操作、展品吸引力等变量支配,其中展览布局和展品质量是决定展品质量最重要的两个因素;服务质量因子由展厅环境舒适度、场地清洁度、展品整齐状况、参观展览方便状况、休息场所状况以及工作人员服务态度等变量支配,而展厅环境舒适度及参观展览方便状况是决定服务质量的最重要因素,即展厅环境越舒适、参观展览越方便,则展馆的服务质量越好;形象价值因子由科技馆信誉度、工作人员仪容仪表、工作人员精神面貌、科技馆整体形象、投诉处理情况以及交通方便程度等变量支配,其中投诉处理情况和科技馆信誉度是决定形象价值最重要的两个因素。

3.2 基于多元有序 Logistic 模型的公众参观科技馆意愿分析

通过前面的理论假设和因子分析,本文将21个原始观测变量的实际数据通过加权平均法(以各相应因子载荷系数作为权数与原始变量的实际数据相乘所得之积除以21)转换成3个公因子的因子值,然后用这3个公因子替代原有的21个原始观测变量值,再加上前面的8个原始观测变量进行回归分析。

以公众参观科技馆意愿为因变量 Y ,以年龄、受教育程度、职业、户籍状况、参观科技馆目的、获知科技馆途径、参观科技馆次数、是否知道科技馆、场馆质量、服务质量、场馆形象价值等11个公因子为自变量 X (影响因素),共261组有效数据,即 $X_{i1}, X_{i2}, X_{i3}, X_{i4}, X_{i5}, X_{i6}, X_{i7}, X_{i8}$,其中 $i=1, 2, 3, \dots, 261$ 。由此得出的模型估计结果见表4。

模型估计结果(见表4)显示,模型 χ^2 检验的概率 P 值小于0.01,说明自变量较好地解释了因变量;而Person χ^2 检验的概率 P 值大于0.1,说明模型对数据拟合度效果较好。其中,公众职业、户籍状况、是否知道科技馆、参观科技馆次数以及获知科技馆的途径的概率 P 值均 ≥ 0.05 ,按 $\alpha=0.05$ 水准,认为 X_3, X_4, X_5, X_6, X_7 与 Y 的回归系数无统计学意义,其他变量的概率 P 值均 < 0.05 ,认为与 Y 有显著性关系。自变量的具体影响如下:

1)在所有变量中,公众参观科技馆的目的影响最为显著。这说明公众参观科技馆具有较强的目的性,比如参观展览、参加培训、休闲娱乐、开阔视野、会议交流等等。随着参观者需求的多样化,现在的科技馆已不能定位于仅仅满足某一类参观群体的需求,而应该以公众需求为导向,向公众提供多样化的场馆服务。

表 4 影响公众参观科技馆意愿因素的多元有序 Logistic 模型估计结果

	系数	标准误	Wald 值	显著性	95%置信区间	
					下限	上限
[门票免费是否会去参观 = 0]	0.078	1.084	0.005	0.042	-2.046	2.202
[门票免费是否会去参观 = 1]	2.052	1.090	3.542	0.000	-0.085	4.188
年龄(X_1)	-0.451	0.205	4.823	0.028	0.048	0.853
受教育程度(X_2)	-0.172	0.103	2.796	0.005	-0.374	0.030
职业(X_3)	-0.092	0.050	3.378	0.066	-0.189	0.006
户籍状况(X_4)	-0.132	0.234	0.317	0.573	-0.590	0.327
是否知道科技馆(X_5)	0.112	0.205	0.296	0.586	-0.291	0.514
获知科技馆的途径(X_6)	0.145	0.074	3.844	0.005	3.983	0.290
参观科技馆次数(X_7)	0.006	0.119	0.003	0.959	-0.228	0.240
参观科技馆的主要目的(X_8)	1.157	0.578	4.015	0.045	0.025	2.290
展馆质量(X_9)	0.462	0.127	8.070	0.004	-0.612	-0.112
服务质量(X_{10})	0.548	0.124	0.147	0.001	-0.292	0.196
形象价值(X_{11})	0.367	0.023	2.784	0.003	-0.462	0.009
模型 χ^2 检验	26.745(P=0.003)					
Person χ^2 检验	487.775(P=0.213)					
-2 对数似然值	497.673					

2) 公众的年龄对其在门票免费下参观科技馆意愿具有负向显著影响。相较于 28 岁以下的公众, 28 岁以上的公众在门票免费下“会去”参观科技馆的可能性更大, 这是由于年轻的公众以学生群体为主, 而学生集体组织参观的可能性较大, 进一步说明门票免费能够在某种程度上刺激公众在非集体组织的情况下参观科技馆。

3) 公众的受教育程度对其在门票免费下参观科技馆意愿具有负向显著影响。这说明公众的受教育程度越趋于中小学水平, “考虑去”或者“去”参观科技馆的意愿大于不参观的意愿。导致这种现象出现的原因可能有两点: 一是在实行门票免费的情况下, 受益最多的将是广大中小學生, 这类参观群体可以利用节假日的时间到场馆参观学习, 以激发科学兴趣; 二是目前江西科技馆的展品以及相关设施缺乏新意或者较为落后, 不能激发高级知识分子的参观兴趣, 导致参观群体以学校单位组织的中小學生群体为主。

4) 展馆质量对公众在门票免费下参观科技馆意愿具有正向显著影响。这说明展馆的质量越好, 对公众参观科技馆的吸引力则越强。而在影响展馆质量的众多因素中, 展览布局和展品质量是决定展品质量高低的最重要的两个因素。

5) 服务质量对公众在门票免费下参观科技馆意愿具有正向显著影响。即科技馆的服务质量越好, 公众参观科技馆的意愿越强烈。其中, 展厅的环境舒适

度和参观方便程度是决定服务质量的最重要因素, 其次是工作人员的服务态度。

6) 场馆形象价值对公众在门票免费下参观科技馆意愿具有正向显著影响。提升科技馆的社会形象对于增加公众参观科技馆的意愿具有积极意义。其中, 公众较为关注的场馆形象是场馆能否妥善处理观众的投诉以及科技馆是否具备良好的信誉。

4 研究结论与对策

对门票免费模式下公众参观科技馆意愿的实证研究表明, 公众参观科技馆具有较强的目的性, 并且公众的年龄、受教育程度、展品布局、展品质量、展厅环境舒适度、参观方便状况、场馆投诉处理情况以及场馆整体信誉度对公众在门票免费模式下参观科技馆具有显著影响。

对此, 本文提出以下对策: 第一, 以公众需求为导向, 开发多样化个性服务, 例如, 在场馆定期地举办不同主题的科技活动, 针对不同科技内容开设不同的展区或者体验区, 每一个展区设定一个个性化的主题或者概念, 为公众提供可供选择的参观或者体验套餐, 每个套餐可由观众自主搭配等; 第二, 与当地学校结合, 建立科普示范基地, 提供学校创新成果的展示平台; 第三, 精心设计展览布局, 使其完整、准确地反映科技馆的个性, 展现其科技与创新魅力, 并且设计制作深入浅出的说明牌, 简明扼要地概括出展品的创新特点及科学性; 第四, 严格控制展品质量, 设立科技馆陈列展览资质管理制度; 第五创建良好的场馆环境,

保持场馆环境优美及参观便捷,同时配备优良的观众导看系统,预留充分的展品传送周转区等;第六,努力提升场馆的形象,把观众回头率纳入绩效考核指标,提升公众满意水平,减少顾客投诉,同时通过加强网站宣传报道力度,提升科技馆知名度和美誉度。

参考文献

- [1] 于建,杨昌平. 我国今年将继续推进科技馆等免费开放[N]. 北京晚报,2011-03-05.
- [2] 吴月辉,科技馆能否免费开放[N]. 人民日报,2011-11-07.
- [3] 黄体茂. 关于科技馆观众需求的思考[J]. 中国博物馆,2007(1):78-83.
- [4] 徐新. 影响观众持续参观科技馆的因素初探[J]. 科技信息,2008(4):26.

- [5] 翁喜丹. 浅论科技馆的营销与发展[J]. 科技与管理,2010(4):36-37.
- [6] 史晓丽. 浅议科技馆的经营[J]. 科学之友,2010(7):85-86.
- [7] 杨玉春. 博物馆运营管理探讨[J]. 经营管理,2010(6):189.
- [8] 梁春花. 关于科技馆可持续发展的几点思考——以广西科技馆为例[J]. 科普研究,2010,5(2):66-71.
- [9] 陈晓洪,王志光. 从东莞的实践看科技馆功能定位及功能扩展[J]. 广东科技,2009(16):97-98.
- [10] DAVID ANDERSON, KEITH B LUCAS. The Effectiveness of Orienting Students to the Physical Features of a Science Museum Prior to Visitation[J]. Research in Science Education, 1997, 27(4):485-495.
- [11] CHI-CHIN CHIN. Museum Experience- a Resource for Science Teacher Education [J]. International Journal of Science and Mathematics Education,2004(2): 63-90.

Empirical Study on the Public's Desire to Visit the Science and Technology Museum in the Free Admission

YANG Cheng-li, XIE Feng-jun, XU Hong-mei
(Nanchang Hangkong University, Nanchang 330063, China)

Abstract: Taking Jiangxi Science and Technology Museum as an example, this paper analyzes 6 factors namely personal characteristic etc. which influence the public's desire to visit the Science and Technology Museum based on the Logistic Model. The results indicates that the public who visit the Science and Technology Museum has strong purpose, and the public's age, standard of culture, Exhibits layout, Environmental amenity, convenience of visit, complaint handling procedure and hall reputation have a profound influence on the public's desire to exit the Science and Technology Museum in the free admission. And some corresponding countermeasures are proposed from the following aspects: developing personality service, creating a good venue environment and promoting venues image.

Key words: Logistic model; free admission; Jiangxi science and technology museum; desire to visit

(上接第 67 页)

The Analysis of the Factors of Innovation Efficiency and Effect of Equipment Manufacturing Industries Based on the Malmquist Index

GONG Xiao-li, JIN Bo

(School of Economics and Management, Taiyuan University of Science & Technology, Taiyuan 030024, China)

Abstract: Equipment manufacturing industry as a manufacturing base, its development level is directly related to the development of national economy development speed and quality. In order to reveal the influence of the equipment manufacturing industry development efficiency factors, this paper uses Malmquist index method to our country equipment manufacturing total factor productivity growth condition, measuring the total factor productivity (TFP) growth constitute a decomposition for technical progress and technical efficiency change two parts, and the affecting factors using panel model regression. The results of the study showed that China's equipment manufacturing industry average annual growth rate is 11%, from the point of view of industries, the fastest growth industry is general equipment manufacturing. Through the provincial panel data to the influence factors of our country's equipment manufacturing industry innovation efficiency analysis, regression results show that the biggest influence factor is the technical level and human capital stock. The most significant influence coefficient of areas is coastal region, followed by the central region, the northeast region and the western region. Industry technical level, regional economic development level and industry open degree's regression coefficient is positive, human capital stock regression coefficient is negative. Finally, put forward the policy proposition to improve the efficiency of the equipment manufacturing industry innovation.

Key words: equipment manufacturing industry; total factor productivity (TFP); Malmquist index; panel model