

区域教育信息化效益评估模型构建*

顾小清, 林 阳, 祝智庭

(华东师范大学 教育信息技术学系, 上海 200062)

摘要: 教育信息化效益评估已逐步成为当前中国教育信息化研究领域的热点问题之一。本文尝试提出一种区域教育信息化效益评估模型, 力图从全新视角去考察教育信息化区域层面的效益高低。

关键词: 教育信息化; 区域教育信息化; 效益; 评估模型

中图分类号: G 434 文献标识码: A

教育信息化的概念是 20 世纪 90 年代伴随着信息高速公路的兴建而提出的, 并随后在全球范围内引发了教育理念和教育方式的深刻变革。近些年我国教育信息化发展十分迅猛, 并将在可以预见的未来继续保持高速增长的势头。业内人士在为教育信息化蓬勃发展之势啧啧称赞的同时, 也对其中一些隐藏或已经浮现的问题, 特别是如何对区域教育信息化建设的效益做出合理的解析这一难题表达了深切的关注。本文提出了一种区域教育信息化效益评估模型, 权做引玉之砖。

一、区域教育信息化效益评估模型构建思路

笔者通过对教育信息化建设项目评估的国际研究现状调查^[1], 综合了国内外有关教育信息化效益研究相关成果^{[2][3][4]}, 重点吸取了平衡计分卡理论和学校信息化评估模型 *Star* 的评估思路^{[5][6]}, 提出了区域教育信息化效益评估模型, 并利用此模型对上海市一些区域进行了教育信息化效益的评估。

平衡计分卡理论是目前管理领域十分认同的效益评估方法, 该理论对效益评估有独到的诠释。本评估模型应用了该理论的全局评估视角, 以便更全面地对教育信息化效益进行考察。学校信息化评估模型 *Star* 是美国 CEO 论坛提出的^[7], 在美国多个州被采用。该模型着重于对教育信息化所处的发展阶段进行评估, 能够为教育信息化的发展提供现状描述及后续发展建议, 而这正是评估之目的所在。

在对项目后评估框架的国际调查基础上^[8], 参考平衡计分卡理论的全局评估思想, 结合 *Star* 模型的评估指标从效益维度所进行的阐释, 在充分吸收其有益的思想及进行了本地化改造之后, 我们的研究团队设计形成了针对区域教育信息化的效益评估模型。

二、评估模型构建

1. 评估的全局视角

借用平衡计分卡理论, 本研究团队形成了对教育信息化效益进行评估的全局视角。平衡计分卡理论被公认为是过去十年中兴起的最重要的管理方法之一, 其评估视角如图 1 所示。^[9]

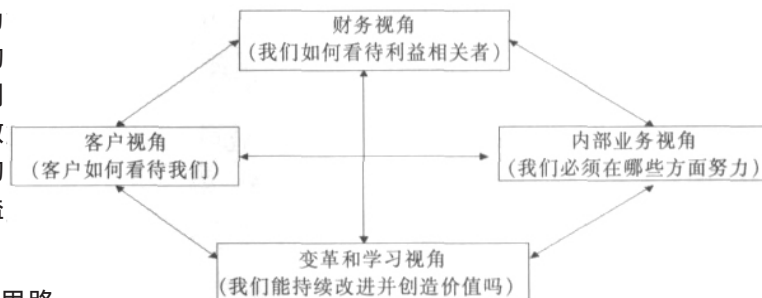


图 1 平衡计分卡的全局评估视角

自从罗伯特·卡普兰(Robert S Kaplan)和大卫·诺顿(David P. Norton)于 1992 年在《哈佛商业评论》上提出平衡计分卡理论以来, 北美和欧洲已有大约 50% 的大企业采用这一管理工具^[10]。平衡计分卡理论被广泛认同的秘密就在于, 它对效益评估方式进行了新的构建。根据这一理论, 如果要对效益进行客观、全面的描述, 需要从财务视角、内部业务视角、变革和学习视角、客户视角等四个方面进行全面的考察。

对于教育信息化的评估也同样需要一种全局的视角。为此, 笔者借用了这种全局视角的评估思路, 并且根据教育信息化评估的需要, 形成了评估教育信息化效益的四个视角: 用户视角、财务视角、运营视角以及变革视角。这四个评估视角的定义如下页表 1 所示。

2. 评估的指标体系

在全局的评估视角下, 要对区域的教育信息化效益进行评估, 还需要制定具体的评估指标体系。评估指标体系的构建, 实际上也反映了评估者对效益的理解和阐释。^[11]

经过前期的研究, 笔者发现美国 CEO 论坛所提出的学校信息化评估工具 *Star*, 与我们所理解的教育信息化效益评估较为接近, 在我们最终形成的评估模型中, 吸收了 *Star* 的一些思想和做法。实际上,

表 1 教育信息化评估的全局视角

	用户视角	财务视角	运营视角	变革视角
主要含义	用户如何看待教育信息化	财务管理层如何看待评估教育信息化	教育信息化服务流程的效果和效率	教育信息化是否满足未来的发展和挑战
基本使命	提供用户满意的教育信息化服务	获得合理的教育信息化投资回报	高质量高效率地提供教育信息化服务	适应未来的发展机遇和挑战
基本目标	为教学提供保障	提升教育信息化服务价值	提升教育信息化系统运营效率	保障相关人员的培训
	与用户建立合作关系	有效控制教育信息化开支	提升教育信息化技术支持	提高相关人员素质和技能
	让用户获得满意服务	提升未来投资的回报	提升教育信息化系统稳定性	促进信息社会新思维和新技能开发

Star 在美国本土的教育信息化评估中也是被大量采用的,当然不同的州在评估的时候则根据具体情况采用不尽相同的指标体系,本文试举一例(如表 2 所示)。从表 2 中可以看到,在该指标体系中,教育信息化效益是通过硬件和连接、专业发展、数字化内容、学生绩效和评估等内容表现出来的。这些具体指标能够为教育信息化发展所处的阶段做出说明,因篇幅关系,表中未能详细列出指标描述。

表 2 Star 指标体系

阶段		起步阶段	应用阶段	融合阶段	变革阶段
教育收益					
硬件和连接	每联网计算机学生数				
	技术支持				
	联网教室和办公室比				
	联网质量				
专业发展	其它硬件				
	专业发展形式				
	专业发展预算比例				
数字化内容	教师理解和使用数字内容				
	类型				
	教师	使用类型			
		比例			
学生绩效和评估	购买数字内容预算				
	学生绩效和 21 世纪学习技能				
	协同和持续发展				
	评估				
	平等使用				
	科研				
管理					
家长和社区参与					

3. 三维评估指标体系

在综合吸收了平衡计分卡理论的全局评估视角以及 Star 信息化评估模型的指标体系框架基础上,结合我国教育信息化发展实际,本研究团队构建了三

维的教育信息化效益评估指标体系(如图 2)。在下页的表 3 中,对此三维评估指标体系进行了细化。

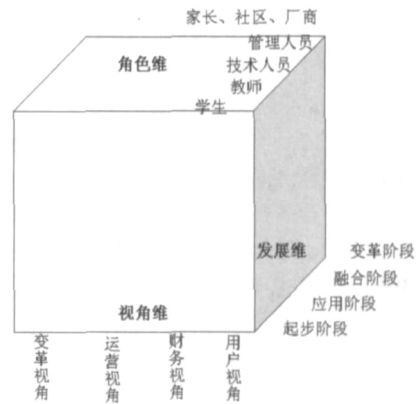


图 2 区域教育信息化效益评估模型三维结构

(1) 视角维,试图从教育信息化相关的不同视角对其成效进行评估,所涉及的视角在表 1 中已经作了描述。

(2) 发展维,用来描述教育信息化所达到的不同发展阶段,其指标特征如图 3 所示。

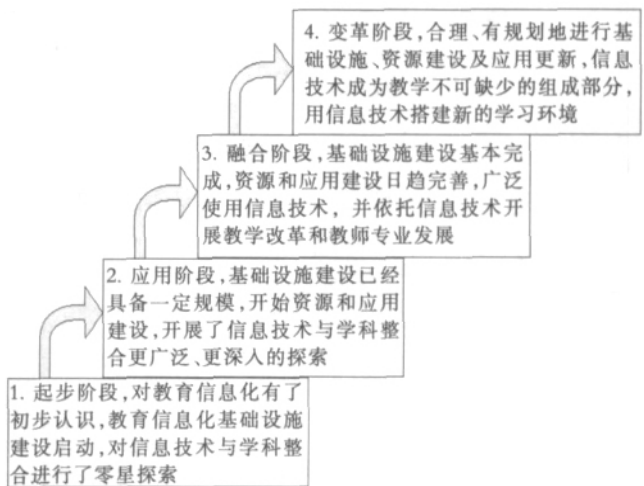


图 3 发展维的指标特征

(3) 角色维,关注的是从与教育信息化息息相关的各种角色的角度,来考察教育信息化的发展进度。这些角色包括:学生:四年级及以上学生(考虑到一般教育信息化规划周期至少 3 年);教师:在校学科教师;技术人员:学校信息中心的专职或兼职管理人员;管理人员:校长、书记、教务主任、政教主任、总务主任等;家长、社区、厂商:学生家长、学校所在社区、为学校提供产品或服务的公司。

为了更全面地对教育信息化的发展进程进行评估,本研究团队从不同角度,制定了教育信息化效益评估指标体系。因篇幅有限,本文仅以视角维所展开的评估指标为例进行介绍。下页表 3 是从用户视角、财务视角、运营视角以及变革视角描述教育信息化

发展阶段的评估指标。

表 3 从视角维展开的评估指标

视角 角色	阶段(起步、应用、融合、变革)			
	用户视角	财务视角	运营视角	变革视角
概述	教学模式/单元教学周期/教学资源/教学工具/教学流程/教学科研学校比/使用信息技术课时比	预算/渠道/软硬件预算/信息技术预算/信息技术预算/教育预算/账目管理	建立校园网学校比/接入区教育网学校比/上网方式/联网教室比/其它硬件/软件/网络应用/事故频度/安全措施/环境/功能室/标准化建设	评价方式改革学校比/新评价工具/规划/角色
学生	技术应用模式/技术使用频度/信息技能/技术应用重点/网络课程学习/绩效评估重点/平等使用/有困难或不愿使用信息技术学生比/学生满意度	预算	学生/联网计算机	参与规划
教师	技术应用模式/网络科研资源/参与科研教师比/教师满意度	专业发展培训预算/信息技术预算	教师/联网计算机	专业发展培训/覆盖范围/培训内容/培训形式/参与规划/达到信息技能标准教师比
技术人员	占全部教师比/技术人员满意度	培训预算	维护/问题响应/服务满意度	参与规划
管理人员	基于技术工作/管理人员满意度/相关规章制度	培训预算	管理人员/联网计算机	参与规划/参与教育信息化科研/相关问题解决
家长、社区、厂商	家庭和社区教学/家庭、社区、厂商了解学校渠道/家庭、社区、厂商满意度	促进与家长、社区、厂商联系投入/争取家长、社区、厂商投入	为家长、社区、厂商提供服务	参与规划

用户视角：主要针对区域教育信息化建设中相关人员应用目标达成度进行评估。从用户视角看，学生、学科教师、专兼职技术人员、学校管理人员构成了教育信息化的“基本用户”，他们的应用状况不仅体现了区域教育信息化水平，也是评估区域信息化建设效益的主要依据。

运营视角：运营视角反映了教育信息化实施与应用的过程。从运营的视角，通过基础设施建设中硬件建设、软件建设、资源建设三方面的结合应用，能够反映区域教育信息化的基本情况，并可结合评估结果，为区域提出教育信息化进一步发展的建议。

财务视角：财务视角主要针对区域教育信息化相关财务管理进行评估，以便为提升教育信息化服

务价值、有效控制教育信息化开支、实现未来投资回报最大化提供建议。

变革视角：变革视角考察区域教育信息化的未来发展潜力，是从基础设施、教学应用、人员素质、管理体制、创新文化等几个方面展开的。

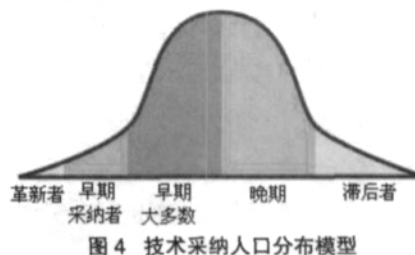
4. 评估模型参考工具

除了上述的评估指标模型以外，为了供评估人员在教育信息化效益进行评估的时候参考，本研究团队还为视角维的每个维度各提供了两个评估工具模型，如表 4 所示。

表 4 评估工具模型

视角维	评估工具模型
用户视角	技术采纳人口分布模型/技术采纳速度模型
财务视角	总拥有成本 TCO/智力资本模型
运营视角	软件能力成熟度模型 CMM/信息技术服务管理模型
变革视角	变革倾向模型/教育信息化需求层次模型

(1) 技术采纳人口分布模型^{[12][13]}。该模型描述了新技术采纳所具有的人口分布特征(图 4)。对比该模型可了解本区教育信息化发展态势。



(2) 技术采纳速度模型^[14]。该模型描述新技术被采纳的速度变化(图 5)。在技术采纳的早期和晚期，分别具有如图 6 和图 7 所示的人口统计特征^[15]。

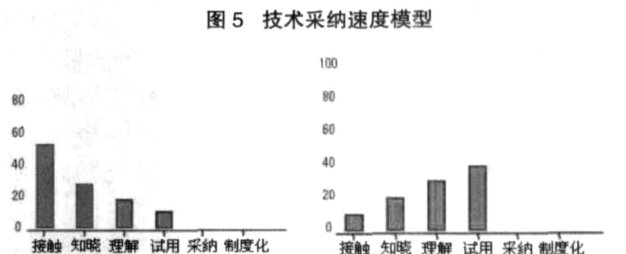
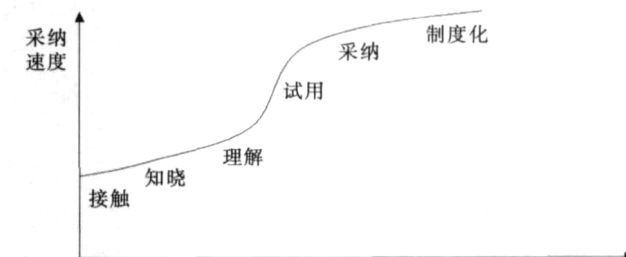


图 6 技术采纳早期人口统计特征 图 7 技术采纳晚期人口统计特征

(3) 总拥有成本 TCO。在实施信息化项目的过程中，总拥有成本(Total Cost of Ownership, TCO)已经越来越多地被人们所重视。^[16]TCO 是指在使用某种信息系统时，所需要的所有直接与间接成本的总和。而对信息化系统进行总拥有成本核算的主要

目的,就是要对该信息化系统的整个生命周期的使用成本进行分析(表 5)。

表 5 总拥有成本

硬件	采购价(万元)/安装费(万元)/全程维护费(万元)/ 全程升级费(万元)/生命周期(年)/硬件总拥有成本/年(万元/年)
软件	采购价(万元)/安装费(万元)/全程维护费(万元)/ 全程升级费(万元)/生命周期(年)/软件总拥有成本/年(万元/年)
网络	网络硬件采购价(万元)/网络软件采购价(万元)/安 装费(万元)/全程维护费(万元)/全程升级费(万元) /生命周期(年)/网络总拥有成本/年(万元/年)
人员	全程管理费(万元)/全程培训费(万元)/全程服务台 支持费(万元)/全程应用开发费(万元)/评估年数 (年)/人员/年(万元/年)
其他	全程咨询费(万元)/全程评估费(万元)/全程未归类 费(万元)/评估年数(年)/其他/年(万元/年)
合计	(万元/年)
用户数	(人)
用户计算机数	(台)
人均总拥有成本	(万元/人/年)
用户计算机平均 总拥有成本	(万元/台/年)

(4)智力资本模型^[17]。智力资本模型提供了一种对组织具有的智力资本进行衡量的方法(表 6)。

表 6 智力资本模型

人力资本	教师使用信息技术课时比 教师参与信息化教学科研比 教师达到信息技能标准比 技术人员占全部教师比 基于技术工作管理人员比
组织结构资本	建立信息化教学相关规章制度学校比 信息化教学评价方式改革学校比 信息化教学规划学校比
客户资本	学生的技术使用频度 学生有困难或不愿使用信息技术比 学生使用信息技术满意度 家庭、社区、厂商满意度

(5)软件能力成熟度模型 CMM。软件能力成熟度模型(Capability Maturity Model for Software)是软件工程协会 SEI (Software Engineering Institution) 开发完成的对一个组织软件开发能力进行评价的标准,侧重于对软件开发过程和开发方法的考察。CMM 模型为教育信息化发展进程中的基础设施建设、资源建设及信息技术创新应用提供了评估的方法(表 7)。

(6)IT 服务管理模型^[18]。该模型从“服务”角度思考教育信息化运营情况,该模型将信息技术系统“服务”划分为:服务台、服务提供、服务支持(表 8)。通过该模型,可以考察区域教育信息化的“服务”质量。

(7)教育信息化需求层次模型。该模型指出教育信息化建设目标是有层次关系的。考察区域教育信息化各层面的目标发展情况,可为今后发展设定目

表 7 软件能力成熟度模型 CMM

级别	特征
初始级 (Initial)	教育信息化基础设施项目启动,工作无序 管理无章,缺乏健全的管理制度 项目成效不稳定,性能和质量依赖于个人能力和行为
可重复级 (Repeatable)	教育信息化基础设施具有一定规模,开始资源和应用建设 管理制度化,建立了基本的管理制度和规程,管理工作有章可循 初步实现标准化,开发工作较好地实施标准 教育信息化新项目的计划和管理基于过去的实践经验,具有重复以前成功项目的环境和条件
已定义级 (Defined)	基础设施基本完成,资源和应用日趋完善,应用广泛 技术工作和管理工作均已实现标准化、文档化,建立了完善的培训制度和专家评审制度 对项目进行中的过程、岗位和职责均有共同的理解
已管理级 (Managed)	教育信息化相关产品和过程已建立了质量目标 过程中活动的生产率和质量是可量度的 已建立过程数据库;已实现项目产品和过程的控制 可预测过程 and 产品质量趋势,如预测偏差,实现及时纠正
优化级 (Optimizing)	可集中精力改进过程,在应用上寻求创新 拥有防止出现缺陷、识别薄弱环节以及加以改进的手段 可取得过程有效性的统计数据,并可据此进行分析,从而得出最佳方法

标(图 8)。

(8)变革倾向模型^[19]。该模型描述组织变革、文化变迁、技术革新所面对的受众“阻力”。了解今后区域教育信息化发展将面对的“阻力”情况,有助于设定相应对策(下页图 9)。

表 8 IT 服务管理模型

服务台	
服务提供	服务级别管理
	IT服务财务管理
	能力管理
	IT服务持续性管理
服务支持	可用性管理
	配置管理
	变更管理
	发布管理
	事件管理
	问题管理

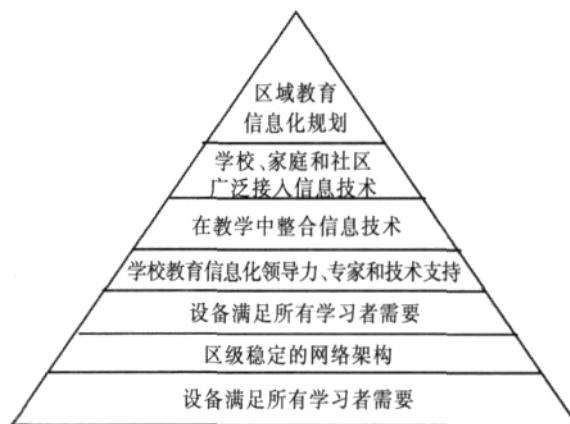


图 8 教育信息化需求层次模型

三、区域教育信息化效益评估模型全景图及其应用

综合上述研究,本研究团队形成的指标体系可以用如下页图 10 所示的全景图表示。核心层是综合考察教育信息化各个方面的全局评估视角,吸收了

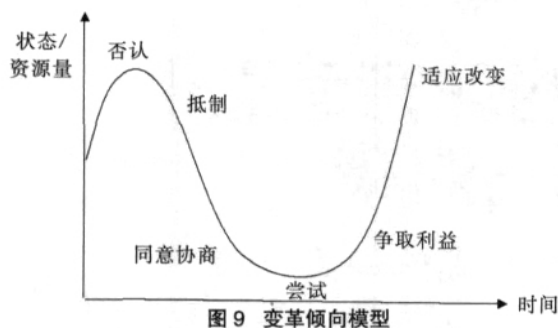


图9 变革倾向模型

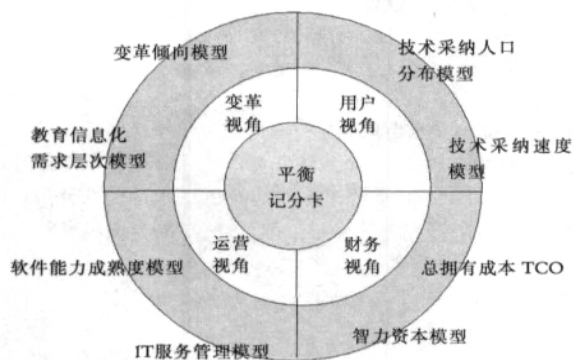


图10 评估指标体系全景图

平衡记分卡的理论；中间层是考察教育信息化效益的四个视角，针对每一个视角，都有具体的评估指标来对教育信息化的发展进程进行描述；外层是对教育信息化进行评估的八个参考评估模型。

在笔者目前所开展的研究中，已经应用该教育信息化评估模型，对一些地区（比如上海的浦东新区、浙江的象山县）的教育信息化效益进行了评估。在具体的评估过程中，根据相应的评估指标，分别从用户视角、运营视角、财务视角和变革视角对区域的教育信息化应用现状进行描述。以用户视角为例，主要对区域教育信息化建设中相关人员应用目标的达成度进行描述（参见表3的指标）。另外，可选用外层的技术采纳人口分布模型，为诊断教育信息化的发展水平提供依据，并选用技术采纳速度模型，为进一步的发展提供预测。

四、结束语

区域教育信息化评估的目标是，利用评估指标模型，对区域在一定时期内的教育信息化发展现状进行描述，反映所取得的成效，以及在教育信息化投资方面存在的有待改进之处，从而为进一步的规划与发展提供策略建议。就我们目前提出的区域教育信息化效益评估模型来看，在描述现状、反映问题等

方面发挥了作用；借助相应的评估参考模型，在预测未来发展方向，从而为区域的教育信息化发展提供策略建议方面，也能发挥一定的作用。当然，由于教育信息化发展在不同的区域面临复杂的不同问题，以目前的评估模型，是否都能描述现状、反映问题、预测发展，恐怕需要以更多的区域评估实践来证明。

参考文献：

- [1][11] 顾小清. 教育信息化建设项目评估: 国际研究现状调查[J]. 电化教育研究, 2006, (8):40—44.
- [2] David Nicol, Michael Coen and Caroline Bredin. INSIGHT: A Framework for Evaluating the Costs and Benefits of ICT Investments in Teaching and Learning[DB/OL]. <http://www.predict.strath.ac.uk/projects/insight/submissions/sept04>.
- [3] Patricia Coffey, Terry Twomey. Evaluation of IT investment: survey of IT evaluation practices in Ireland[DB/OL]. [http://www.irishscientist.ie/2001/contents.asp?contentxml=01p124b.xml&contentxs=IS01pagesxs\(2005/8/24\)](http://www.irishscientist.ie/2001/contents.asp?contentxml=01p124b.xml&contentxs=IS01pagesxs(2005/8/24)).
- [4] Rusten, E., H. Hudson. "Infrastructure: Hardware, Networking, Software, and Connectivity", in Haddad, W. and A. Drexler (eds). Technologies for Education: Potentials, Parameters and Prospects Washington DC: Academy for Educational Development and Paris UNESCO. 2002: 76—93.
- [5] Koen Miliš, Roger Mercken. The use of the balanced scorecard for the evaluation of Information and Communication Technology projects[J]. International Journal of Project Management, 2004, (22): 87—97.
- [6] The CEO Forum School Technology and Readiness Report[DB/OL]. <http://www.ceoforum.org>.
- [7][9][10] 罗伯特·卡普兰, 大卫·诺顿. 平衡记分卡——化战略为行动. 广州: 广东经济出版社, 2004.
- [8] Patricia Coffey & Terry Twomey. A Post Implementation Review framework for evaluation of information technology investment[DB/OL]. <http://www.irishscientist.ie/2000/contents.asp?contentxml=107as.xml&contentxs=insight3.xsl>.
- [12][15] Moore, Geoffrey A. Crossing the Chasm[M]. New York, NY: Harper Collins, 1991.
- [13] Rogers, E.M. Diffusion of innovations (4th ed.)[M]. New York: The Free Press, 1995.
- [14] Conner, Darryl R. & Patterson, Robert W. Building Commitment to Organizational Change [J]. Training and Development Journal, 1982, (4): 18—30.
- [16] Understanding the Total Cost and Value of Integrating Technology in Schools[DB/OL]. www.apple.com/it/education/pdfs/IDC.pdf.
- [17] 安尼·布鲁金. 第三资源: 智力资本及其管理[M]. 大连: 东北财经大学出版社, 1998.
- [18] 曹汉平, 王强, 贾素玲. 现代 IT 服务管理——基于 ITIL 的最佳实践[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [19] Jaffe, D. T., Scott, C. D. Mastering the Change Curve[M]. King of Prussia, PA: HRDQ, 2003.

收稿日期: 2007年1月28日
责任编辑: 张静然

* 本研究成果得到全国教育科学“十五”规划教育部重点课题《区域教育信息化效益评估研究》(DCA050058)的资助。