


# 政府IT投资价值的控制与实现

## ——电子政务定量评价的理论、方法与技术

Control and Implementation of the Value of Government's IT Investments  
——Theory, Methods and Techniques of Quantitative Evaluation of E-government

杨干生 著

 人民教育出版社

# 政府IT投资价值的控制与实现

## ——电子政务定量评价的理论、方法与技术

Control and Implementation of the Value of Government's IT Investments  
——Theory, Methods and Techniques of Quantitative Evaluation of E-government

杨干生◎著

 人 民 出 版 社

责任编辑:李椒元

装帧设计:肖 辉

责任校对:余 倩

### 图书在版编目(CIP)数据

政府 IT 投资价值的控制与实现:电子政务定量评价的理论、方法与技术/

杨干生著.-北京:人民出版社,2013.9

ISBN 978-7-01-012185-7

I. ①政… II. ①杨… III. ①IT 产业-政府投资-管理控制-研究-中国  
IV. ①F426.67②F832.48

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 114138 号

## 政府 IT 投资价值的控制与实现

ZHENGFU IT TOUZI JIAZHI DE KONGZHI YU SHIXIAN

——电子政务定量评价的理论、方法与技术

杨干生 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

北京世纪雨田印刷有限公司印刷 新华书店经销

2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:22

字数:333 千字 印数:0,001-3,000 册

ISBN 978-7-01-012185-7 定价:42.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

# 序

电子政务提高政府综合竞争力,促进经济发展和社会进步。电子政务建设是国民经济和社会信息化的重要内容,是实现高效率政府、阳光型政府与敏捷政府的必然选择。近几年对电子政务系统的投入呈指数级增长,大量系统投入是否达到效果?是否提高政府的办事效率?政府机构是否精简?老百姓的满意度如何?信息资源是否得到充分的利用?政府 IT 投资价值如何实现?等等,这些问题引起了国内外的关注。杨干生博士以政府 IT 投资价值的控制与实现为主题,对电子政务定量评价的理论、方法与技术进行研究,立题具有理论与现实意义。

杨干生博士投入大量的精力和心血,从我国政府 IT 投资控制的现状出发,找到政府 IT 投资缺乏控制的深层原因,研究政府 IT 投资价值控制的相关理论,对电子政务架构理论与实践进行了深入探讨,在深入分析美国联邦实体架构 FEA 的基础上构建了政府 IT 投资价值控制框架,包括过程控制模型和价值分析模型,并通过实证检验了政府 IT 投资价值控制框架的有效性。在此成果的基础上,完成了博士论文的撰写。

本书是以杨干生博士论文为基础,从电子政务投资价值的控制与实现的实际工作需要出发,通过后续研究(包括博士后研究),特别是对政府 IT 投资价值货币化理论与方法的探讨,对推动政府 IT 投资决策的科学性,实行精细、可横向和纵向比较的货币化价值评估与控制,具有实践的指导意义。

本书主题明确、结构严谨、观点新颖、论证充分,反映了作者扎实的理论功底和实证研究能力。本书不但提供了政府 IT 投资价值控制框架,包括过程控制模型和价值分析模型,而且对当今的定量研究方法,如模糊综合评判、灰色系统分析、条件价值评估(CVM)和数据包络分析(DEA)等大量系统分析与计量方法进行阐述,对政府公共品与服务领域的定量研究,具有借鉴意义。

## 2 政府 IT 投资价值的控制与实现

可以说,本书提供的电子政务架构、政府 IT 投资价值控制(VPC)的框架、过程控制模型、价值分析模型、价值的货币化等研究成果,是具有我国特色的电子政务定量评价的理论、方法与技术的最新成果。本书的出版,无论对于各级政府部门继续加强电子政务建设,提高绩效,降低风险,还是对于电子政务人才的培养,都是一件好事。在此祝贺本书的出版,并祝愿会有越来越多的高质量电子政务理论和应用实践著作出现,以使我国在新一轮信息化浪潮中走在世界的前列。

**胡克瑾**

2013年3月于同济大学

## 摘 要

政府 IT 投资具有公共物品的性质,其投资价值更多地表现为间接、无形的非财务收益。因此,与其他投资相比,政府 IT 投资具有更多的特殊性,为保证价值实现而进行的投资控制也更加困难。本书提出政府 IT 投资价值的过程控制(Value based Process Control, VPC),通过提高 VPC 成熟度来改善价值实现过程的效率,可以促使政府 IT 投资价值的实现。

首先,如果把服务型政府看成是一座摩天大楼,则电子政务架构就好比是这座大楼的设计蓝图,所有的政府 IT 投资项目都必须按这个设计蓝图来进行。在设计这个蓝图时,要对全国的电子政务建设进行系统设计,充分考虑各个政府部门的业务需要,同时还要充分考虑所有用户和利益相关者的需要。要让用户在享受政府服务时感觉不到政府部门的分工,就如同是一个整体的无缝政府在进行优质服务。本书对电子政务架构的理论基础——企业架构(EA),以及当今世界最先进、最成熟的电子政务架构——美国联邦企业架构(FEA)进行研究,并在此基础上对我国电子政务架构进行了有益的思考。

其次,提出对政府 IT 投资实行基于价值的过程控制(VPC),使过程控制与结果控制有机结合起来,把对结果(即价值)的预测、监控与评估贯穿于全生命周期的过程控制中。它统一了过程控制与价值实现,充分利用了过程控制与结果控制的综合优势。而现有文献的研究要么集中于 IT 投资价值管理(如 ABR、IPF 和 BRA 模型),或价值实现过程(如 Marshall 的 IT 投资价值实现模型),要么仅集中于政府 IT 投资的过程控制(如 GAO(美国总审计署)的 ITIM 成熟度模型),没有将二者融合起来,或缺乏对政府 IT 投资的针对性研究。本书通过分析 VPC 及其基本原理,构建了 VPC 框架及其基本模型(过程控制模型和价值分析模型),应用它能提高 VPC 成熟度,促使政府 IT 投资价值的实现。

## 2 政府 IT 投资价值的控制与实现

再次,提出以价值分析为中心,由立项、实施和后评估构成的,覆盖政府 IT 投资全生命周期的控制闭环,以及由控制域(由立项、实施和后评估构成)、关键控制过程(是指能够最有效地推动 VPC 的建立和制度化,显著提高其成熟度的一系列条件与活动)及其控制指标(关键控制过程的具体要求)构成的 VPC 层次结构。现有文献的研究大多仅局限于实施阶段的控制,未能形成覆盖全生命周期的控制闭环,也未能形成完整的控制结构。本书提出在立项、实施和后评估的控制闭环中,以全生命周期的价值分析为导向,对政府 IT 投资进行过程控制,根据控制域、关键控制过程及其控制指标,不断建立、评估和完善 VPC 并提高其成熟度。闭环控制是 VPC 的基本原理,而控制域、关键控制过程及其控制指标是 VPC 的完整结构。

再次,进一步研究了政府 IT 投资价值货币化问题,提出了以成本效益分析为理论基础的价值货币化理论与方法,并通过引入条件价值评估(CVM)来评估具有非竞争性和非他性的公共产品或服务的非市场价值。主要包括:成本效益分析的内容、重点和难点,CVM 的基本原理(包括理论基础和经济学原理),CVM 的应用研究(包括 CVM 的研究步骤、CVM 问卷设计、主要偏差、有效性分析与可靠性检验、研究模式和方法学原则)。

最后,抽样分析的研究表明,无论是 VPC 总体成熟度,还是立项、实施和后评估各域的 VPC 成熟度,与价值实现过程的效率之间均存在显著的正相关性。因此,提高 VPC 成熟度是改善价值实现过程效率的有效途径,VPC 具有促使政府 IT 投资价值实现的实际作用。为了满足抽样分析中定量研究的需要,本书提出以模糊综合评判为基础的 VPC 成熟度定量评估法,以灰色系统分析为基础政府 IT 投资综合价值定量评估法,和以 DEA(数据包络分析)的  $C^2R$  等模型为基础的价值实现过程的效率分析法。

关键词:政府 IT 投资价值,评价,控制,实现

## ABSTRACT

Government's IT investment, from a way, is a kind of public commodity, whose value is always represented as indirect and invisible non-financial benefits. So compared with other investments, Government's IT investment is more particular, and is more difficult to control for ensuring realization of its value. As this dissertation, the Value based Process Control (VPC) improves the efficiency of value realization processes by improving VPC maturity, and ensures realization of value of government's IT investment.

First of all, if the service-oriented government as a skyscraper, e-government architecture like building blueprints, government IT investment projects have to be carried out according the design blueprint. Before designing the blueprint, must design systematically the construction of the country's e-government system, give full consideration to the business needs of the various government departments, and the needs of all users and stakeholders. When the user access to government services, they can not feel the government departments and the division of labors, just like a seamless whole government to deliver quality services. In this book, we research on the theoretical basis of the e-government architecture-Enterprise Architecture (EA), and the world's most advanced and most mature e-government architecture - United States Federal Enterprise Architecture (FEA), and on this basis, we also think about China's e-government architecture.

Secondly, it can be argued that VPC organically unifies process-oriented control and result-oriented control, embed the assessment, monitor and evaluation of result(value) in the process control of lifecycle. It unifies process control and



value realization, therefore, takes synthetically advantage of process-oriented control and result-oriented control. Researches in existing literatures focus either on value management (e.g., ABR, IPF and BRA Model, refer to 2.3.1 in this paper), or realization of IT investment (e.g., Marshall's IT Value Realization Model, refer to 3.1.2 in this paper), or on process control of IT investment (e.g., OMB's ITIM Maturity Model, refer to 2.2 in this paper), but none integrates both, or seldom aimed at government's IT investment. As this dissertation, by analyzing VPC and its principle, construct VPC Framework and its essential models (i.e., Process Model and Value Analysis Model), which can be used to improve VPC Maturity, and ensure realization of government's IT investment.

Thirdly, presenta closed-loop of control consisting of project proposal & confirmation, implementation and post-implementation review areas, which covering whole life-cycle and centering on value analysis through out each areas, and present the hierarchy structure of VPC, which makes of control areas (i.e., project proposal & confirmation, implementation and post-implementation review), crucial control processes (i.e., a sets of conditions and activities to promote most effectively creation and improvement of VPC and its maturity), and control indicators (i.e., requirements and assessment indicators of every crucial control processes). Most of the researches in existing literatures limit in implementation phrase, neither form a closed-loop of control covering whole life-cycle, nor form an integrated control structure. As this dissertation, in the closed-loop of control, promote process control to government's IT investment oriented to value analysis through out whole lifecycle, and consistently construct, review and improve VPC to higher Maturity aligning with control areas, crucial control processes and its control indicators. Closed-loop control is the principle of VPC, and control areas, crucial control processes and their control indicators are VPC's integrated structure.

Again, furtherresearch the monetization of the government IT investment value, and present the theory and methods of the monetization of the value based on cost-benefit analysis, and introduce the Contingent Valuation Method (CVM) to assess the non-competitive and non-marketed value of public goods or services.

Include: the content, emphasis and difficulty of cost-benefit analysis, the basic principles of CVM (including the theoretical basis and principles of economics), CVM Applied Research (including CVM research steps, the CVM questionnaire design, the main deviation validity analysis reliability testing, research models and methodologies principle).

Finally, As a result of sampling, verify the prominent positive linear relationship between VPC maturity and the efficiency of value realization processes, either entire VPC maturity, nor the VPC maturity of project proposal & confirmation, implementation and post-implementation review. Therefore, increasing VPC maturity is an effective approach to improve the efficiency of value realization processes, and VPC has the actual effectiveness of ensuring realization of government's IT investment value. To meet the requirement of sampling in quantitative researches, put forward a quantitative evaluation method of VPC maturity based on fuzzy integrated estimation, a quantitative comprehensive value assessment method based on grey system analysis, and an analysis method to study the efficiency of value realization process based on  $C^2R$ , etc., Model of DEA (Data Envelopment Analysis).

Key Words: Government's IT investment value, evaluation, control, Implementation.

# 目 录

第1章 绪 论 .....	1
第1节 选题背景与意义 .....	1
一、选题背景 .....	1
二、选题意义 .....	7
第2节 相关概念、研究对象与基本假设 .....	9
一、相关概念 .....	9
二、研究对象 .....	10
三、基本假设、推论与因果链 .....	11
第3节 研究方法、样本选取与研究思路 .....	11
一、研究方法 .....	11
二、样本选取 .....	12
三、研究思路 .....	13
第4节 结构与创新点 .....	14
一、本书结构 .....	14
二、创新点 .....	15
本章小结 .....	17
第2章 IT投资价值控制与实现的相关理论 .....	18
第1节 投资控制 .....	18
一、投资论 .....	18
二、控制论 .....	19
三、控制方法论 .....	25
第2节 政府IT投资控制 .....	27
第3节 IT投资价值管理与评估 .....	30

## 2 政府 IT 投资价值的控制与实现

一、IT 投资价值管理及其主要模型 .....	30
二、IT 投资价值评估 .....	35
第 4 节 IT 投资组合管理和期权管理 .....	42
一、IT 投资组合管理 .....	42
二、IT 投资期权管理 .....	46
本章小结 .....	49
第 3 章 企业架构理论 .....	50
第 1 节 建设电子政务需要架构 .....	50
第 2 节 企业架构(EA) .....	52
第 3 节 Zachman 架构 .....	53
第 4 节 TOGAF 架构 .....	55
本章小结 .....	57
第 4 章 美国的电子政务架构——FEA .....	58
第 1 节 FEA 概览 .....	58
一、背景 .....	58
二、FEA 及其框架研究 .....	59
三、FEA 的基本结构 .....	65
四、FEA 的基本特点 .....	69
第 2 节 绩效参考模型 .....	70
一、评估域 .....	71
二、评估指标 .....	74
第 3 节 业务参考模型 .....	84
一、BRM 概览 .....	85
二、BRM 的业务线 .....	86
第 4 节 服务构件参考模型 .....	88
一、SRM 概览 .....	88
二、SRM 的具体内容 .....	89
第 5 节 技术参考模型 .....	103
一、TRM 概览 .....	105

二、TRM 的具体内容 .....	108
三、TRM 的使用和维护 .....	122
第 6 节 数据参考模型 .....	125
一、DRM 概览 .....	125
二、DRM 的具体内容 .....	128
三、DRM 的应用 .....	130
四、DRM 的试验项目 .....	132
五、DRM 的发展蓝图 .....	134
六、注释词表 .....	136
第 7 节 FEA 的应用及对我国电子政务的启示 .....	139
一、FEA 的应用 .....	139
二、FEA 对我国电子政务的启示 .....	140
第 8 节 我国政府电子政务架构的目标——服务型政府 .....	142
一、电子政务架构与服务型政府的关系 .....	143
二、电子政务架构与服务型政府架构 .....	144
三、电子政务架构与服务型政府的价值功能 .....	145
第 9 节 案例研究:南海电子政务架构 .....	147
一、南海电子政务概况 .....	147
二、南海电子政务架构现状及进展 .....	149
三、南海区电子政务架构的集成、影响、功能、效果与反馈 .....	150
四、对南海电子政务不足的思考 .....	152
本章小结 .....	155
第 5 章 政府 IT 投资价值控制框架 .....	156
第 1 节 VPC 及其基本原理 .....	156
一、政府 IT 投资价值及其特点 .....	157
二、过程控制与价值实现的统一 .....	158
三、VPC 的基本原理 .....	163
第 2 节 VPC 框架的构建 .....	169
一、VPC 框架的功能及特点 .....	169
二、VPC 框架的系统分析 .....	174

#### 4 政府 IT 投资价值的控制与实现

三、VPC 框架的构建 .....	180
本章小结 .....	182
第 6 章 过程控制模型 .....	183
第 1 节 过程控制模型的构建 .....	183
一、VPC 的层次结构 .....	184
二、控制目标体系 .....	187
三、VPC 的基本要求与资源需求 .....	189
四、过程控制模型的结构 .....	190
第 2 节 关键控制过程的控制指标设计 .....	191
一、控制指标的设计原则 .....	192
二、控制指标的具体设计 .....	194
第 3 节 VPC 成熟度的定量评估法 .....	216
一、VPC 成熟度评估模型 .....	216
二、评估方案 .....	220
三、评估步骤 .....	224
四、评估结果的量化 .....	229
第 4 节 对样本政府机构的 VPC 成熟度评估 .....	231
一、背景分析 .....	232
二、VPC 成熟度评估 .....	232
本章小结 .....	236
第 7 章 价值分析模型 .....	238
第 1 节 价值分析模型的构建 .....	238
一、价值分析的目标、内容与工具 .....	239
二、价值分析的理论与方法 .....	240
三、价值分析模型的提出 .....	245
四、成本与收益的测度与量化 .....	249
第 2 节 价值评估指标及权重 .....	254
一、评估指标 .....	255
二、权重分配 .....	259

第 3 节 价值的灰色系统分析 .....	261
一、建立评价样本矩阵 .....	261
二、建立灰色评价权矩阵 .....	262
三、计算综合评价值 .....	264
第 4 节 对样本 IT 投资价值的评估 .....	265
本章小结 .....	267
<b>第 8 章 价值货币化 .....</b>	<b>268</b>
第 1 节 成本效益分析 .....	268
一、成本效益分析的内容 .....	269
二、成本效益分析的重点和难点 .....	271
第 2 节 CVM 的基本原理 .....	272
一、CVM 概览 .....	272
二、CVM 的理论基础 .....	275
三、CVM 的经济学原理 .....	277
第 3 节 CVM 的应用研究 .....	280
一、CVM 的研究步骤 .....	280
二、CVM 问卷设计 .....	281
三、主要偏差分析 .....	284
四、有效性与可靠性检验 .....	285
五、CVM 的研究模式 .....	286
六、CVM 的方法学原则 .....	287
本章小结 .....	289
<b>第 9 章 VPC 框架的检验 .....</b>	<b>290</b>
第 1 节 检验 VPC 框架的基本方法 .....	290
第 2 节 价值实现过程效率的 DEA 分析 .....	291
一、DEA 方法及其应用 .....	291
二、输入指标统计 .....	297
三、DEA 分析 .....	299
第 3 节 VPC 成熟度与价值实现过程效率的相关分析 .....	300

6 政府 IT 投资价值的控制与实现	
一、相关分析 .....	301
二、相关关系的显著性检验 .....	303
第 4 节 VPC 框架的检验结论 .....	304
本章小结 .....	305
第 10 章 结论与展望 .....	306
第 1 节 研究结论 .....	306
第 2 节 未来研究展望 .....	307
致谢 .....	309
参考文献 .....	311
附录 1:VPC 成熟度评估指标汇总表 .....	320
附录 2:IT 投资价值的灰色评价权矩阵 .....	325



# 第1章 绪论

## 第1节 选题背景与意义

上个世纪 IT 产业和互联网技术的迅猛发展,使得投资于 IT 成为一个毋庸置疑的方向。这股 IT 投资的热潮不仅席卷各国企业,也席卷了各国政府。但是,由于 IT 投资价值更多地表现为间接收益和无形收益,有人甚至认为是“无法度量、无法复制、无法让渡”的,这就使按照“市场交易价格”估计 IT 投资价值几乎是不可操作的。因此,与其他投资相比,有效控制并保证实现 IT 投资价值显得更加困难。美国学者 Henry C. Lucas 认为,并不是所有的 IT 投资都应该期望有一个可度量的回报;投资能给组织带来价值,即使没有极为明显的资金回报。除了竞争的需要之外,这已是一种“别无选择的选择”。与企业 IT 投资相比,政府 IT 投资具有更多的特殊性,其价值更难评估,要控制并实现其价值也更加困难。因此,研究如何有效控制并促使政府 IT 投资价值的实现,是非常必要的。

### 一、选题背景

#### (一)世界各国政府 IT 投资控制情况综述

##### 1. 美国的政府 IT 投资控制情况

美国是世界上最早进行政府信息化建设并取得较大成功的国家之一。为了更有效地利用信息技术降低政府行政的成本,提高行政的效率,美国政府和国会颁布了一系列有关信息管理的法律,如 1990 年的《首席财务官法案》(Chief Financial Officers Act (CFO) of 1990, Public Law 101-576)、1993 年的