

heories and Methods of
Technique Assessment

技术评估 理论与方法

● 陈世军 著

中国农业出版社



中国农业科学院农业经济与发展研究所
中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金资助项目

技术评估理论与方法

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

技术评估理论与方法 / 陈世军著. —北京: 中国农业出版社, 2008. 11

ISBN 978-7-109-13026-5

I. 技… II. 陈… III. 农业技术-技术评估-研究
IV. S-3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 156967 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 赵 刚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 12.5

字数: 290 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 32.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

技术是人主导的运动系统。《技术评估理论与方法》是为人们认识、评估其所在的系统、评估自身行为提供理论与方法支持的书。全书内容大致可分为三方面，即：技术论，价值和效益论，技术评估方法。

技术论是有关技术概念和技术对象的理论。

概念是人认识思维活动结果的一种体现，以语言词语形式表现出来，成为承载人认识思维信息的载体。人们确定技术概念的涵义及其表达用词呈现多样化。根据技术概念涵义差异，可以将技术概念观点分成七类：（1）技能观类，（2）方法观类，（3）知识或科学应用观类，（4）工具观类，（5）方法、技能和工具体系观类，（6）方法、工具和制度体系观类，（7）生命活动形式观类。技术概念表达用词非常多，直接用词有技、术、技术、technique、technology 等等；近义词、同义词有知识、科学、文化、生产、劳动、经济等等。本书定义了技术概念，并通过与多种技术概念观点、多种近义词语作比较和分析以明确其内涵。

运用结构分析和分类方法认识技术对象。技术分类是将技术集合按照技术对象一些特征、属性的相同或者不相同将具体技术对象区分为不同类型的技术。分类方法很多，其中分析思维法和分面分类法是更适合技术分类的方法。本书确

定的技术基本分类面结构为“人+能源+原材料+辅助材料+设备工具+产品+时间+空间”，并以“人”和“产品”为分类层面，对技术进行了分类描述。

本书对农业技术给予重点关注。产业或产业类型是生产同一类产品的生产者或企业的集合。农业是人以生物为原材料获得知识、食物、原料和环境保护等产品的产业。农业技术是人以生物为原材料获得知识、食物、原料和环境保护等产品的产业技术。本书采用依生产环节和依农业技术要素及其特性两种方法对农业技术进行分类描述。

运动是技术内涵的重要方面。联系表示相对存在的人、物、系统、系统与环境之间连接、通达从而能导致变化或运动，或者表示整体与部分之间层次联系、比例关系。因此，运动系统是联系的展现。联系有多种形式，包括：认识联系，时间联系，空间联系，整体与部分联系，系统与环境联系，个体与个体联系，物与物的联系，人与物的联系，人与人的联系。运动的基本形式概括为六种，分别是：物体位移，物质变化，属性变迁，联系变化，信息运动，观念变化。分个人、家庭、企业、区域社会四个层面探讨了技术运动。个人层面的技术运动主要是求生活活动、增强理性活动、增强能力活动三种。家庭层面技术运动主要是男女阴阳合作的生命延续运动、男女分工合作的互助运动、亲子之间知识技能和物的传承运动。企业层面技术运动主要是生产提供产品或服务，涉及分工、合作、交换、竞争等联系形式和运作过程。区域社会层面提供一种技术机制，在个人、家庭、企业之间发挥协调、平衡作用，这样的运作机制形成了区域社会层面技术运动，表现形式为公共服务部门或公益单位向区域社会所有

个人、家庭、企业提供下述产品或服务：知识、医药卫生、融通服务、安全保险服务、公正公平服务、资源储藏保护。

价值和效益论是以人为中心、以人为本位的衡量对象等值关系、衡量对象满足人需要的属性、联系和变动效果的理论。

什么是价值？人们的答案大概可归类为：（1）劳动量；（2）事物能满足主体需要的功能属性；（3）价值认识者相对认识对象的情感、态度；（4）物的功能与耗费之比；（5）商品交换的价格或比率；（6）事物之间的联系；（7）价值客体对主体的意义；（8）一种规范；（9）事物存在价值。

可以认为价值反映了事物属性和联系。交换价值反映了人与人之间基于物的联系。商品交换价值是商品交换的比率。货币造成价值决定机制变化，交换价值不再只是临时决定于市场上物品交易数量的比率。商品拥有者给商品评定价格是商品评估价格，商品实际成交时的价格是商品成交价格。物品效能反映了物品相对人的作用，是物品相对人的属性，它是使用价值或效用、功能价值观的基础。物品稀少性是相对人生存和发展的需要而言的，物品稀少，就是人相对贫困。产权和社会产权法律制度影响着个人享用物品的数量，从而影响相对个人的物品稀少性，稀少性影响着商品价格。劳动价值论认为劳动时间、劳动量是确定商品价格的真正尺度。综合各种价值观点，那些认为价值实体是有形物的效能而不是能量，那些认为价值实体是能量或劳动量而不是有形物的效能，都是片面的认识。价值尺度是衡量物品或商品等值的标准。价值尺度形式多样。物物交换时，两物互相作为对方的价值尺度。以货币为媒介的交换，货币是交换物品的价值

尺度。人是价值尺度的设定者，物的价值受人影响，因为人在判定两物是否等值。以人食物消费平价理论为基础的汇率决定理论认为：两个国家一定时期内人均标准质量食物消费的价值实质是相等的。

效益是事物特征、属性、联系变动趋向人的愿景的变动程度或数量。成果、所得是效益的对象物或效益量。技术活动中所获得的知识、食物、原料、工具、设备、住所等产品或货币收入就是技术成果，也是技术活动所得。效益的反义词是损害。损害是事物特征、属性、联系变动违背或逆向人的愿景的变动程度或数量。损失、费用、成本是损害的近义词，但损害的涵义比损失、费用、成本要广泛。

对象的效益总是联系对象发生变动或对象相对人意图中的愿景、又要联系人确定的一些标准或基准来确定。书中讨论了知识效益、物质效益、人本效益、家庭效益、企业效益、社会效益、生态环境效益、技术效益。效益尺度是测度效益的标准和单位的统一体。一般采用四种效益尺度，即：物质尺度、能量尺度、货币尺度和相对比较尺度。相应效益尺度形式有四种效益，即：物质效益、能量效益、经济效益和比较效益或相对效益。

技术评估是人对技术对象所进行的评估活动。在技术评估活动中，评估主体认识评估客体——技术，掌握技术组成结构、属性、联系和运动过程等各方面特征，以评估主体确定的标准、规范为目标或尺度，衡量价值、效益，明确技术发展可能远景，确定行动可能性或顺序。技术评估一般包括如下步骤：（1）认识并确定技术对象；（2）确定评估内容和目标；（3）选择确定评估指标；（4）调查、观测技术对象，

获取基础指标信息、数据；(5) 计算、分析、综合，得到目标指标信息、数据；(6) 形成综合报告。

指标是用来反映对象的特征、属性、联系、运动的概念，而且偏重反映规模、范围、比例、程度等量的规定性，指标涵义中一般明确规定指标值的测度方法，或者将指标描述为相应的计算式。本书将指标分为反映对象特征属性指标、反映系统运动指标、效益指标和风险指标四大类型，分别介绍了其中主要指标的涵义或定义式及其观测计算方法。指标体系是各种指标结合在一起形成具有联系的整体，可以认为指标体系是对应认识对象的认识、评估模型。设置指标体系的两个原则是：一是必须针对评估对象，二是必须联系技术主体和评估者意图。设置指标体系还需要注意指标之间的联系、指标相互配合、力求简明、力求实用。本书针对主要技术对象类型提出四种指标体系，可供实际技术评估参考。

技术评估方法是在技术对象、价值效益理论认识和评估指标设置之外相对更为复杂的调查、观测、计算的程序和方法。主要阐述：比较、分析、综合和分类的认识思维方法，量纲处理方法，权重处理方法，确定价格、租金和分成率方法，综合效益评估方法，以及评议和听证的技术评估方法。

《技术评估理论与方法》综合多门传统学科知识，内容大概涉及到数学、物理、化学、生物、经济、政治、生态学和专业技术等领域，所以本书为读者提供了广阔知识空间，众多领域的学者们将会在这本书中发现自己所关注的内容。作者潜心研究、精心编排，形成了技术评估系统知识体系。在读者需要认识、评估自己主导或所处的技术系统时，这本书若能发挥一些帮助作用，我将非常欣慰。由于能力和时间有

限，所以书中难免存有不足之处，期望将来继续发展、完善，并期待读者提供完善技术评估知识体系的建议。

陈世军

2008 年 10 月

目 录

前言

第一章 技术相关概念辨析	1
第一节 论概念辨析	1
一、认识者和认识对象	1
二、概念的内涵和外延	6
三、辨析概念的作用和必要性	9
第二节 技术	11
一、技术概念词语演变	11
二、技术概念概观	12
三、技术概念论	27
第三节 技术相关概念辨析	36
一、知识	36
二、科学	37
三、文化	45
四、工艺	46
五、工程	47
六、生产和劳动	48
七、经济	51
第二章 技术类型	56
第一节 论分类	56

一、分类基本概念	56
二、分类方法	58
第二节 技术分类	61
一、概述	61
二、技术分类经验	62
三、技术分类方法	67
四、技术类型描述	78
第三节 农业技术	88
一、产业分类	89
二、农业技术概念	92
三、农业技术分类	93
第三章 技术运动	103
第一节 概述	103
第二节 论联系	104
一、联系概念及其实质	104
二、几种对象的联系	107
第三节 技术运动基本形式	112
一、物体位移	112
二、物质变化	112
三、属性变迁	113
四、联系变化	113
五、信息运动	114
六、观念变化	114
第四节 不同层面技术运动	115
一、个人层面技术运动	115
二、家庭层面技术运动	117
三、企业层面技术运动	118
四、区域社会层面技术运动	121

第四章 价值论	122
第一节 价值观概论	122
一、价值起源	122
二、价值定义概观	123
三、认识价值联系	126
第二节 交换价值观	130
第三节 效用与功能价值观	136
一、价值与效用概念融合现象	137
二、效用价值观	138
三、功能价值观	155
四、效用与功能价值新观点	157
第四节 稀少性价值观	160
一、稀少性与价值	160
二、何谓稀少	162
三、稀少性与产权	164
第五节 劳动和能量价值观	171
一、劳动价值观	171
二、能量价值观	178
第六节 价值尺度	180
第五章 效益论	196
第一节 效益及其相关概念	196
一、效益语境	196
二、效益概念	199
三、效益相关概念	209
第二节 若干对象的效益	209
一、知识效益	210

技术评估理论与方法

二、物质效益	211
三、人本效益	213
四、家庭效益	214
五、企业效益	216
六、社会效益	218
七、生态效益和环境效益	225
八、技术效益	236
第三节 效益尺度及其意义	236
一、物质尺度	237
二、能量尺度	237
三、货币尺度	238
四、相对比较尺度	239
第六章 技术评估论	240
第一节 评估与评价	240
第二节 技术评估	246
一、概述	246
二、确定技术对象	250
三、确定评估内容和目标	253
第七章 技术评估指标	260
第一节 指标	260
一、指标概念	260
二、指标分类	261
第二节 部分指标观测、涵义与算式	269
一、对象特征、属性层面指标	269
二、运动系统层面指标	272
三、效益指标	293
四、风险指标	304

第三节 指标体系	305
一、建构指标体系的原理	305
二、指标体系类型	309
第八章 技术评估方法	312
第一节 认识思维方法	312
一、比较	312
二、分析	313
三、综合	314
第二节 量纲处理方法	314
一、利用转换比率统一量纲	315
二、指标值无量纲转化	315
第三节 权重处理方法	317
一、主观赋权法	317
二、客观赋权法	324
第四节 确定价格、租金和分成率	329
一、市场参照定价法	329
二、要素比例法	332
三、货币平衡定价法	334
四、谈判定价法	339
五、社会立法	341
第五节 综合效益评估	342
一、经济效益汇总法	342
二、无量纲加权汇总法	343
第六节 评议和听证	345
一、评议	346
二、听证	347

技术评估理论与方法

附录 1 生物分类体系	349
附录 2 按效能分类的生物分类体系	360
附录 3 生物制品分类体系	364
术语表	366
参考文献	373
后记	383

第一章 技术相关概念辨析

第一节 论概念辨析

一、认识者和认识对象

认识思维活动普遍存在于各种生命体内。通过经验或专门的研究，人们认识到认识思维活动普遍存在于人、动物、植物等生命体上。分析认识思维活动，可以发现其组成最终归结为两个相互联系、相互作用的方面——认识者和认识对象，其中认识者是信息的感应方，认识对象是信息的激发方，信息激发和感应是认识活动的表现形式。具体的信息激发和感应形式又是多种多样的。有的表现为生命的体态变化，例如发出声音、产生表情。有的表现为生命行为变化，例如看见食物产生采食行为，遇到危险产生躲避或自卫行为。有的表现为创造语言词语，传递信息，例如人类语言讲述、写作描述认识对象。

概念是人的一种创造，是人认识思维活动结果的一种体现，以语言词语形式表现出来，成为承载人认识思维信息的载体。借助概念反映信息，信息不完全是认识对象激发的信息，还具有认识者、概念创造者的特殊性。概念承载的认识信息是以人为认识者的认识信息。因为语言文字来源于人的创造，人是概念承载信息的认识者，也是概念词语形式的创造者；阅读文字或聆听语言讲述声音的人是概念信息的间接认识者。明确概念的认识者是人，是为了确定信息传输的过程，方便对概念进行追踪溯源，以

保证获得真实可靠的知识。

概念的认识者是人，但作为认识者的人是什么？人们对人这个概念进行了多种定义和解释，后文将会讨论这些。这里我要表达的意思是认识者和认识对象具有相对性。概念所反映的认识对象可以是物，例如房屋、食品、机器等等，也可以是相对认识个人的他人，还可以是认识者自己。概念联系的认识者和认识对象之间的联系不是简单的应激对应联系。所谓简单的应激对应联系，是指应激对应双方彼此绝对区分，信息激发和接收角色明确。例如，物品在照相底片上感应成像就是简单的应激对应联系。作为认识者的人，需要通过身体各感觉器官去接受认识对象信息，但人的身体器官乃至人的思维活动也可成为认识对象。人们所说的“认识自我”就把人当成了认识对象。此时，也许有人就会被“认识者在哪里？”、“认识者是谁？”之类问题困扰。作为认识者的人，也会以思维活动的方式创造语言、描绘图像，也会以做梦的形式感受场景、从事梦中活动。此时，也许有人又会被“认识对象在哪里？”、“认识对象是什么？”之类问题困扰。这些谜一样的问题并不表明认识者或认识对象虚无，它们只说明概念联系的认识者和认识对象具有相对性、层次性和多方位性。所谓“相对性”是指认识者和认识对象的相对存在和角色转换。例如，甲把乙当作认识对象，反过来乙也把甲当作认识对象。所谓“层次性”是指认识者和认识对象在不同层次上转换、表现。例如，人实际游泳时以全身去感受在水中游泳的感觉，此时人整体是认识者，而人在梦中游泳时以身体部分神经细胞感受游泳的感觉，此时人体部分神经细胞是认识者。所谓“多方位性”是指人可能从多方位建立认识者和认识对象联系，形成非常复杂的认识。例如，从多个人那里获取信息，借助工具仪器获取信息，开动多种感官获取对象信息，这样就形成有关认识对象的复杂认识。