

公众参与式情景规划的组织与实践——基于美国公众参与规划的经验及对我国规划参与的启示

The Practice of Public Participatory Scenario Planning: Lessons Learnt from Experiences of the USA

章征涛 宋彦 阿纳博·查克拉博蒂
Zhang Zhengtao, Song Yan, Arnab Chakraborty

摘要：在一个文化和价值取向多元化的社会中，城市规划的公众参与不应该仅仅成为一种制度和原则上的“摆设”，而应该具体落实到操作和组织的层面。本文在此背景下，提出了传统规划模式向参与式情景规划转变的方法，以处理多元利益主体和未来不确定性的问题。文章通过梳理华盛顿和马里兰州两个参与式情景规划的案例，介绍了公众参与的组织方式、操作方法，以及其意义所在，以此构建公众参与和对话平台。美国参与式情景规划实践的推广对我国城市规划的公众参与提供了组织方式和行动方法方面的借鉴和启示，即参与性、协调性、理解性三个递进的参与阶段。

Abstract: Public participation in urban planning should be carried out in a pluralistic society in Chinese cities. Under this context, this paper discusses how traditional planning model can be transitioned to a model of participatory scenario planning method, which involves multiple stakeholders and addresses future uncertainty. By describing two scenario planning cases from Washington DC and Maryland respectively, we introduce the organization, methods of operation, and significance of public participation. In general, these two cases of participatory scenario planning can offer some lessons in terms of three stages of public participation: participatory, coordinated, and comprehensive.

关键词：公众参与；传统规划；参与式；情景规划；现实反馈

Keywords: Public Participation; Traditional Planning; Participatory; Scenario Planning; Reality Check

引言

早在2007年，我国新颁布的《城乡规划法》就明确了公众参与的原则，即将公众参与纳入各层次规划的制定和修改之中：它强调了公众的知情权，明确了公众表达意见的方法和途径，并着重指出了需要按公众意愿进行规划。这说明规划的参与机制已经被纳入法律层面的考量。目前国内公众参与的程度在不同规划阶段有不同的深度：在城市详细规划层面，由于该规划阶段的成果更直接影响城市中各利益相关者^① (stakeholder)，因此这些利益团体在规划过程中的参与性得到了强化；而在总体规划、区域等宏观规划层面，公众参与仅仅是一种公开的原则性规定。由此可见，强化宏观规划层面的公众参与过程和完善参与方法显得更为重要。

虽然，近年来针对“公众参与”的话题也进行了一系列相关研究和具体实践，并对其做出了一定论述和创新^[1-5]。这些研究在如何完善参与制度、操作方式、组织机构和确定参与原则等方面均有涉及。但在如何建构一种可供参与的平台，即如何组织公众及利益相关者参与到规划中、如何表达参与意见等方面的研究和实践还需完善。

本文通过总结和梳理美国参与式情景规划 (Participatory Scenario Planning) 的特征，为我国城市公众参与规划的组织方式和实践提供一定可供借鉴的视角和思路。本文所涉及的参与式情景规划即是强化公众在规划过程中的参与性，并为在各利益团体的分歧中达成城市未来发展方向的一致提供了一个平台和规划方法。此外，我们需要注意到公众参与会陷入效率和公平的争论中。美国在城市建设速度和总量方面与我国不具有可比性，因此，希望本文所介绍和借鉴的美国参与性规划案例和组织方式为我国城市规划的公共参与提供一种参考思路。

作者：章征涛，重庆大学建筑城规学院博士研究生，2012—2013年美国北卡罗来纳大学教堂山分校城市规划系联合培养博士研究生。zzt1865@163.com
宋彦，深圳大学城市规划系系主任，美国北卡罗来纳大学教堂山分校城市规划系终身教授。ys@email.unc.edu
阿纳博·查克拉博蒂，美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校城市规划系助理教授。arnab@illinois.edu

① 2007年我国颁布的《城乡规划法》中采用利害关系人的提法，类似于美国所说的利益相关者。

1 参与式情景规划的提出

受到多元化思想的影响，1960 年代欧美社会中的大多数数学者开始对精英所主导的城市规划进行反思，并且强调规划的自觉反省^[6-8]，要求城市规划改变高高在上的姿态，逐渐走向公众，满足公众在城市规划中的利益，即由以前强调规划的技术性，转向社会协作和规划服务的领域。这种观点更加强调规划的过程性和平等原则以及规划交流的过程 (communicative processes)，并开始尝试在社区中尽可能多地实现这种参与式的民主^[9]。实施的具体方法从主导性规划向平等性规划 (equity planning) 转变，让规划中的利益相关者在规划过程中确定什么是他们最关心的。这些学者们认为，过去的理性、主导规划形式缺乏意义，因为它“削弱，甚至剥夺了社区活动家的权利”。所以在交流过程中，规划师应该扮演一种技术顾问、调解员和辅导员的身份，帮助社区与公共规划部门进行规划协商，并达成共识。

虽然平等性规划可以有效促进不同权利和财富团体的参与机会，但是还需要尽力消除公众参与中存在的障碍，以避免出现“狭义的参与”，即仅仅只有精英，或者部分有话语权的公民的参与^[10]。因此，需要提出一种参与式规划以获得公众的支持。在这样的背景下，情景规划 (scenario planning) 的出现为实现这些目标提供了可能^[10-13]。从传统意义上看，情景规划是基于对历史经验外推、未来终端状态鉴别和预测事件的综合考虑得出关于未来的场景^[2]。但是，它对理解未来的不确定性具有很强的作用^[14]，能系统地提出适应未来不确定环境下的一系列可行的替代方案提供分析决策。因此，情景规划作用于规划的公众参与过程，面对不同利益群体所涉及的规划多元选择，能有效增强决策的科学化和民主化。可见，情景规划的使用打破了权威式的传统规划方式，在利用规划技术方法的同时也强化了多方人员的参与，以此应对未来发展的不确定性。另一方面，在多元价值观的社会下，情景规划还打破了倚重于单一阶层价值观的模式；它重建了各利益团体间的信任，有效沟通思想，深入了解未来社区 (地区) 的问题和发展动力；在分歧中达成共识，制定一个具有包容性和具有实施性的规划^[15] (表 1)。

表 2 现实反馈实践总结

事件	组织机构	参与者	区域	技术方法	产生后续组织
RC 华盛顿	城市土地学会，华盛顿政府委员会和贸易委员会	300 人 (1/3 的公民和社区领袖，1/3 的商界领袖，1/3 的民选官员)	华盛顿首府特区及其郊区县	Index 软件、积木、GIS	无
RC 马里兰	非商业性利益组织，巴尔的摩 ULI	1 000 人 (1/3 的公民和社区领袖，1/3 的商界领袖，1/3 的民选官员)	马里兰州	积木、GIS、集中讨论	情景分析组 (SAG: Scenario Analysis Group)、土地成功利用联盟 (PLUS: Partnership for Land Use Success)

资料来源：参考文献 [17]

2 参与式情景规划的特征

本文介绍由美国城市土地学会 (ULI: Urban Land Institute) 组织的两个“现实反馈” (RC: Reality Check) 活动，并列举参与式情景规划的一些特征。现实反馈是美国城市土地学会使用的术语，指的是一种参与式情景规划的组织方式和方法。现实反馈活动的目的是汇集规划范围内各地区、各利益团体的代表，通过参与情景规划对规划范围内的城市发展方向达成共识，并帮助地区领导者和居民理解各种城市增长方向对环境、交通等可能带来的影响，以期得到广大利益团体的支持，有助于保障规划方案的落实。表 2 呈现了两个现实反馈的基本特性。

华盛顿现实反馈为期一天，始于 2005 年，其后可重复执行。华盛顿现实反馈由美国城市土地学会和华盛顿的政府委员会和贸易委员会 (Washington, Council of Governments, Board of Trade) 组织，一共邀请了来自华盛顿市及郊区的 300 名包括公众代表、商界领袖、环保人士和民选官员在内的参与者，并通过他们所在区域的人口加权计算，确保在活动参与中各部分参与者的数量和地位是平等的。300 名参与者划分为 30 个小组，每个小组原则上混合多样化的参与者，代表该地区不同的利益团体。在一天时间内，这 30 组需要各自形成一个城市增长方案，考虑如何在华盛顿地区分配未来 20 年内预测增长的 200 万新增居民和 160 万新增就业单

表 1 传统规划与情景规划比较

要素	传统规划	情景规划
参与者	专业规划人员	规划人员、利益相关者 (决策部门、社区代表、私人企业、公共机构、公众等不同利益主体)
目标	预测未来	提高适应未来的能力
对未来的态度	消极的、顺从的	积极的、创造性的
程序	单向的	螺旋上升的
观点	偏颇的	全面的
逻辑	过去推断未来	未来反推现在
变量关系	线性的、稳定的	非线性的、动态的
方法	宿命论、量化法	定性定量结合、交叉影响和系统分析
未来图景	简单的、确定的、静态的	多重的、不确定的、适时调整的

资料来源：参考文献 [16]

位，并在空间上初步确定这些增长量的分布。

2006年巴尔的摩 ULI 组织了首次马里兰州现实反馈活动，在活动规模和组织方面更加详尽和合理。马里兰州 RC 组织方共有 100 多人，负责活动的推进和开展，在马里兰州的四个分区分别组织 1 000 名参与者对马里兰州的未来发展方向和空间分布，并对资源、环境影响等进行参与式情景规划（图 1）。

2.1 参与式情景规划参与者来自各种背景，强调参与过程，是一种促成共识的讨论方案的形式

参与式情景规划有明确的组织机构（leadership），一般由非政府、非商业单位承担，以此协调和综合安排活动的进度和组织方式等。组织机构需确立利益相关者，即对利益者的价值观和目标进行评估。不同的利益相关者之间存在意见重叠和差异，都会对未来产生不同的预期。在组织设计过程中，需识别各利益相关者，从而能代表不同的意见和观点、不同种族或民族及地域群体、不同学科及行业、不同文化等。为了确保利益相关者在情景规划中形成规划预期，还应该谨慎选择具有包容性、可信的代表者和领导者。参与式情景规划召集这些利益相关者，创造了对话的机会，使他们之间形成联系，并为今后的行动提供便利。但参与式情景规划的目的不是为了消除不同利益间的矛盾，而是提供协商平台，促使各方整合出一个合理的对未来的预期。

参与式情景规划的目标是通过利益相关者所提出的情景和干预手段，达成一个对未来发展的期望。情景规划更加强



注：从上到下分别是 2000 年马里兰州居住分布情况、2030 年区划下的居住分布情况、马里兰州现实反馈下到 2030 年的居住分布情况。其中更深和更高柱状图代表更高的居住密度

图 1 马里兰州现实反馈空间规划示意对比

资料来源：参考文献 [18]

调的是规划的过程性，而不是追求一个准确的规划结果。它的规划结果应该是对未来的多个预期，是一种对规划方案探讨的形式。主要目的在于促进多个利益群体从对方的角度思考，相互理解各方的规划出发点。在华盛顿 RC 和马里兰州 RC 活动结束后，每个小组分别形成了独特的规划预期，结果以多种方式进行汇总，产生一系列规划情景。而对于规划结果方面的共识，则将已经形成的多个规划预期纳入 GIS 的平台上进行再分析。采用 Index^①、TRANUS^② 等指标分析软件，量化不同规划方案在环境、交通、就业、可负担住房等方面存在的优劣势，为后期的规划制定提供发展思路和借鉴。换言之，多种规划思路为城市发展的侧重点提供了规划依据。

2.2 参与式情景规划可协助生成统一的规划原则和目标，并增大规划落实的可能性

参与式情景规划提供了一个统一的规划资料库，可以在很短的时间内为利益相关者提供广泛而有效的信息，使参与者基于同一个平台展开交流和讨论，并具有针对性和有效性。在参与式情景规划开始之前，组织者已确定地区的增长计划或是突出一个重点问题，以此作为利益相关者讨论的基础（如确定区域的增长总量、人口和就业预测量等）。在共同参与规划前，参与者协商形成统一的规划原则。一般来说，各利益相关者最早形成的规划目标由于自身对未来的不同期望会各有不同，但通过对话和协调，可以将看似各不相同的意见有效整合成较为一致的规划目标。例如华盛顿 RC 每组的各组员代表不同利益，因此最初对于规划的原则和出发点的理解具有鲜明的区别，如在保护开敞空间、利用既有基础设施、保持职住平衡、是否新建公路等方面均从不同角度考虑规划。但在活动完成时，每组就“何处适合增长”达成共识，以此指导规划决策。华盛顿和马里兰州 RC 的实践都表明，由协商而来的在统一规划原则和目标下形成的规划方案更易得到各利益方支持，从而保障规划的可实施性。

2.3 规划过程易懂有趣，适用于无规划背景的参与者

参与式情景规划可采用较为有趣的参与方式并提供良好的讨论和引导环境，以强化情景规划过程的合理性和参与性。在华盛顿和马里兰州的情景规划活动中，每个小组的参与者分别围坐在一幅区域地图周边，地图上通过颜色编码来表示现有的人口和就业密度、主要公路、地铁和通勤铁路线和车站、公园及其他自然保育区。地图上还标示出城市和城镇地名以

① Index 是目前美国使用最广泛的商业性分布式规划支持系统之一，该系统由 ESRI 公司于 1994 年开发完成，主要用于土地利用规划、交通运输规划、建筑设计、环境规划等领域。对于公众理解政府的土地使用规划、让公众参与政府的决策过程、展示公众的愿景具有非常积极的意义。

② Tranus 是一个基于决策理论和空间投入产出分析，并综合了土地属性（人口位置、经济活动、土地消耗）和交通功能模型（出行选择、出行频率和出行模式）的土地利用与交通分析软件。TRANUS 作为一个土地利用和交通整合软件，更利于分析土地利用与交通行为之间的关系。

确定方向和规模感、机场、政府设施、河流、冲积平原、水体及其他环境信息。组织方还为与会者提供了所涉及区域的规划、增长预期和空间层面的增长情况。

华盛顿 RC 在活动中采用了“动手搭积木”的操作模式。每个小组都有等量的积木：不同颜色的积木分别代表不同的增长预测：蓝色积木代表 6 000 个就业机会，黄色积木代表 3 000 个居住单位。参与者在同一个区域内分配 200 万新增居民和 160 万新增就业岗位，只需要将积木进行堆叠即可。如果需要提出混合用途，则将住房和就业的积木（黄色和蓝色积木）堆叠在一起（图 2）。同样，马里兰州 RC 延续了这种“动手”的参与方式，只不过增加了积木的颜色以代表更多的考虑因素。四种不同颜色的积木分别代表地区的增长预测：蓝色积木代表工作，白色积木代表该地区价格排在前 80% 的新住房，黄色积木代表价格排在后 20% 的新住房（即可支付住房），黑色积木代表其余住宅。这种有趣的动手方式强化了参与者的自主性和参与度，并以明显的可视化结果来体现参与者对于整个地区的人口及经济增长的愿景，在各参与式情景规划实践中获得了较好的推广。由于参与时的每张地图上都按照比例划分了正方形的网格并且可以对应到地理信息系统数据库中的电子表格模型当中，因此在下一步分析中，以地图为依据，每个小组的积木位置和高度（分别代表空间分布及增长量）可输入由规划支持软件（如 Index 或 GIS）支撑的 GIS 地图中，继续量化分析各种增长前景的一系列参数，如人口与就业密度分配、公共交通覆盖范围内的人口与就业、基于就业点与人口点分布而计算的通勤车公里数、基于车公里数计算的汽车尾气排放等等，进一步分析、展现各方案对环境、交通、土地资源等的影响。例如华盛顿 RC 最后将 30 个小组分别产生的独特情景输入 GIS 数据库进行整体分析，通过 GIS 运算进行汇总，以此形成定量整合各参与小组的规划原则、城市发展空间分布的可视化综合方案。

2.4 参与式情景规划的应用范围广泛

参与式情景规划所涉及的规划尺度可以从地方街区到大都市区域或更大层面，如西雅图市可持续规划（Sustainable Seattle）、突尼斯大都会规划（Metropolitan Tunis）、俄勒冈

州规划（Oregon Shines）、犹他州发展展望（Envision Utah），及挪威中长期规划（NLTP：Norwegian Long Term Program）等。另外，参与式情景规划所涉及的领域不仅集中在城市规划层面，还能在其他规划领域获得广泛应用，如环境保护、景观规划、交通体系等^[19,20]。

参与式情景规划中利益相关者进行讨论和协调，且参与方式易懂有趣，为规划的可参与性设置了低门槛，突破了原来规划参与多集中在详细规划当中的局限，在宏观规划（如区域规划、城市总体规划）层面以及各种类型的规划中强化了规划的参与性。

由上述特征可见，在构建未来的过程中，规划师的角色不应局限在结果层面，还应强调在过程之中。这样的过程应该是包容性的，参与者应在规划的早期阶段使用技术和其他工具进行沟通与权衡。参与式情景规划提供了一个建立联盟的机会，利益相关者参与共建城市未来发展前景的活动中，有助于保障所形成规划方案的可实施性。对于参与者来说，情景规划为他们提供了一个话语机会，在了解规划地图并在其上分配增长积木的动手过程中与利益冲突方激烈讨论，加深对各方出发点及对立观点的理解，从而找出一个共同点。可见，通过不断的规划参与，公众对规划问题理解的障碍是可以解决的。与公众对话，帮助他们从区域的角度认识问题，最终达到对于城市和区域问题的较为一致的结论。这样的规划参与方式，也为规划师和规划决策者提供了更具广度和深度的视野。

美国城市现实反馈实践的成功，使得人们对参与式情景规划从中立的分析逐渐转变为积极的拥护。例如在马里兰州 RC 后续活动中，一些机构纷纷踊跃加入进来，包括大学，环保组织（如马里兰州 1 000 好友 [1 000 Friends of Maryland]）、切萨皮克湾基金会 [Chesapeake Bay Foundation]，房地产机构（如巴尔的摩城市土地学会 [Urban Land Institute, Baltimore]、住宅建筑商协会 [National Association of Home Builders]），以及政府机构（如马里兰州规划厅 [Maryland Department of Planning] 和马里兰州运输厅 [Maryland Department of Transportation]）。参与式情景规划活动还产生了两个注重土地利用问题的组织，即倡导组织“土地成功利用联盟”和情景分析咨询组织“情景分析组”（表 2）。

3 结论与启示

在传统规划转向情景规划的过程中，更注重公众在规划中的作用和影响：首先，公众参与形式已经不能是简单对于规划方案的评价和意见反馈，而更多是强调利益相关者提前对规划产生多种的预期结果。规划人员必须充分关注不同利益主体的利益诉求，将不同的价值观、预期观点反映到不同



图 2 “动手搭积木”操作模式

的情景中。通过这种方式，促进了不同的利益主体的沟通、理解、协商，增强了决策的民主化，成为达成共识、协作行动、解决问题的一种有效手段。其次，公众参与还应明确一系列问题如：公众怎样才能参与进去？谁来组织参与活动？向谁提出意见？以什么样的方式提意见？等等。

通过梳理华盛顿和马里兰州的参与式情景规划案例，可以获得一些对国内规划公众参与方式和途径有参考价值的经验，对建立我国规划参与的方式提供一定启示。

(1) 增强公众的主动参与性：参与式情景规划作为一种公众参与的新尝试，可为利益相关者提供互相交流的平台。这可以改变以前仅仅凭借公众展示或是大众传媒（尤其是电子传媒如电视、网络、电子论坛、短信信息等）等公众被动参与形式的局面。大众媒体虽起到重要的作用，但是其本身存在一定的缺陷和局限性，不能代表完全中立和广泛的公众观点。大众媒体在舆论引导方面上，会存在一定的偏差。这些公众参与方式与参与式情景规划中人们之间面对面的交流和协商模式具有明显的区别。后者更强调利益相关者可以直接参与到所在城市和区域的未来发展规划中，从而达到“与公众一起规划”的境界。另外，参与方式也改变了此前人对机器、人对图纸的尴尬局面，通过规划“动手”的方式，最大限度地刺激利益相关者之间的激烈争论和交流，促进共识的达成。

(2) 强调多个群体的协调性：参与式情景规划大大强化了公众、利益集团、规划师和政府之间的对话关系。这些团体的协调与协商为规划发展和政府决策的制定提出了多种可能性，能有效地预测城市未来发展可能存在的情景，从而充分扩充了规划师以及规划决策者对于城市发展的视野。参与的组织形式决定了参与的普遍性和有效性：通过将第一阶段的普遍参与和第二阶段的技术分析分解开来，参与式情景规划可全面贯彻公众普遍参与、技术人员进行有效分析的不同层次体系。参与方式可以实现公众既可担当决策角色参与到城市宏观性规划（城市总体规划、区域规划、战略规划）和详细规划中，也可作为利害关系人的身份参与到社区更新及详细规划当中。总之，参与的方式需保证公众获得与规划师和决策者进行对话、协调的机会。在协调过程中，公众对所在城市和区域问题的理解可以为规划师带来更宏观的视角和更多的认识，从而创造规划师和利益相关者之间共同期望的可持续、理想化的未来图景。

(3) 促进利益团体间的理解：由于多个利益相关者之间、政府决策部门之间存在着相互博弈，参与式情景规划可为各部门理解对方的规划思路和角度提供平台。通过这种参与行为，可增进各利益方对其他方观点、各部门对所在区域和地区问题的不同角度的认识和理解。例如，条块划分的行政格

局下，城市有代表土地管理的国土部门、代表交通发展的交通部门、代表城市空间发展的规划部门，以及代表环境保护的环保部门等，各部门都有自己的政策出发点和利益相关方。通过参与式情景规划，可促使各个部门从相互协同和可操作的角度制定政策，使区域发展规划的制定和相关法规性文件的编制具有较强的可操作性。UPI

参考文献

- [1] 赵民,等. 城市规划中“公众参与”的社会诉求与制度保障——厦门市“PX项目”事件引发的讨论[J]. 城市规划学刊, 2010, 3: 81-86.
- [2] 王睿,周均清. 城市规划中的情景规划方法研究[J]. 国际城市规划, 2007, 2: 89-92.
- [3] 孙施文,等. 公众参与规划, 推进灾后重建——基于都江堰灾后城市住房的重建过程[J]. 城市规划学刊, 2010, 3: 75-80.
- [4] 李晨. 探讨法定图则公众参与的实践过程和发展途径——以深圳市蛇口地区法定图则公众意见处理为例[J]. 城市规划, 2010, 8: 73-78.
- [5] 孙施文,等. 推进公众参与城市规划的制度建设[J]. 现代城市研究, 2010, 5: 17-20.
- [6] Jacobs J. The Death and Life of Great America Cities[M]. New York: Random House, 1961.
- [7] Davidoff P, Reiner T. A Choice Theory of Planning[J]. Journal of the American Institute of Planners, 1962, 28(2): 103-115.
- [8] Davidoff P. Advocacy and Pluralism in Planning[J]. Journal of the American Institute of Planners, 1965, 31(4): 331-338.
- [9] Forester J. What Do Planning Analysts Do? Planning and Policy Analysis as Organizing[J]. Policy Studies Journal, 1980, 9(4): 595-604.
- [10] Brooks M. Planning Theory for Practitioners[M]. Chicago: APA Planners Press, 2002.
- [11] Baum H. Culture Matters - But It Shouldn't Matter Too Much[M] // Burayidi M, ed. Urban Planning in a Multicultural Society. Westport, CT: Praeger, 2000.
- [12] Hall H. Scenarios for Europe's Cities[J]. Futures, 1986, 18(1): 2-8.
- [13] Van Notten P W F, Rotmans J, Van Asselt M, Rothman D S. An Updated Scenario Typology[J]. Futures, 2003, 35(5): 423-443.
- [14] Landis J. The California Urban Futures Model: A New Generation of Metropolitan Simulation Models[J]. Environment and Planning B: Planning and Design, 1994, 21(4): 399-420.
- [15] Hopkins L D, Zapata M. Engaging the Future: Forecasts, Scenarios, Plans, and Projects[M]. Cambridge Mass: Lincoln Institute of Land Policy, 2007.
- [16] 陈煜莎. 情景规划——一种新的规划态度、方法与过程[C] // 中国城市规划学会. 和谐城市规划——2007中国城市规划年会论文集. 中国城市规划学会, 2007: 521-528.
- [17] Urban Land Institute, Reality Check: A Guide for District Councils[R]. Washington, DC, 2007.
- [18] Chakraborty A. Enhancing the Role of Participatory Scenario Planning Processes: Lessons from Reality Check Exercises[J]. Futures, 2011, 43(4):387-399.
- [19] Gunther T, Bärbel T. Scenario Visualisation for Participatory Landscape Planning - A Study from Denmark[J]. Landscape and Urban Planning, 2003, 64(3):161-178.
- [20] Adele C, Grazia C. Participation in Environmental Spatial Planning: Structuring-Scenario to Manage Knowledge in Action[J]. Futures, 2010, 42(7): 733-742.

(本文编辑：张祎娴)