



智慧生态城市 规划建设基本理论探讨*

沈清基

提 要 基于一些智慧城市的若干非智慧性、非生态性表现和风险认知的非主动性,论证了建构智慧生态城市的必要性和迫切性。基于智慧内涵的全面认知提出了智慧生态城市的定义;从“性”和“力”两方面阐述了智慧生态城市的特征;从哲学、功能、经济、社会 and 空间五个方面论证了智慧生态城市的内涵;从提升型和降低型两个方面提出了智慧生态城市的“五转”目标。构建了智慧生态城市理论概念模型。提出了智慧生态城市规划建设的五种指导性理论,分别为:生态智慧理论、德·才兼备理论、自律理论、公共利益理论和集体智慧理论。

关键词 智慧生态城市;定义;特征;内涵;目标;理论概念模型;规划建设理论

A Study on Fundamentals of Planning and Building Smart-Ecological City
SHEN Qingji

Abstract: In response to lack of intelligence, ecological behaviors and risk perception in China's smart city development, the paper demonstrates the necessity and urgency of the construction of smart-ecological city. Based on a comprehensive reflection on smart-ecological city, the paper puts forward the definition of the smart-ecological city, expounds the characteristics of smart-ecological city in terms of "quality" and "force", explains the meaning of smart-ecological city from philosophical, functional, economical, social and spatial levels. The paper brings forward five targets of smart-ecological city and constructs the conceptual model of theory of smart-ecological city. The paper finally puts forward five fundamentals for planning and construction of smart-ecological city: ecological wisdom, morality-capability self-discipline, public interest, and collective wisdom.

Keywords: smart-ecological city; definition; characteristic; connotation; target; conceptual model of theory; theory for planning and construction

中图分类号 TU984

文献标识码 A

文章编号 1000-3363(2013)05-0014-09

作者简介

沈清基,同济大学建筑与城市规划学院,高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室,教授,博士生导师,
sqjj5688@126.com.

“智慧城市”(smart city, intelligent city) 2008年由IBM公司首次提出,是“智慧地球”的主要体现。目前,智慧城市的规划建设可用“如火如荼”来形容。从某种程度上而言,“智慧城市”的研究与实践有超越“生态城市”的势头¹。

我国智慧城市已经或将要引发巨大的投资。据报道,“‘十二五’期间用于建设‘智慧城市’各方投资总规模有望达5000亿元”²,“国内提出建设智慧城市的地方已达180多个,……总体投资规模已经达到9000多亿元”³,“‘十二五’期间各地智慧城市建设将带来2万亿元的产业机会”⁴,“据住建部预计,“十二五”期间智慧城市投资总规模将达到5000亿元;长期而言智慧城市投资规模将超过10万亿元”⁵。截至2012年年底,我国已有28个省市、上百个地区提出开展智慧城市建设,超过

* 住房和城乡建设部科学技术计划项目(R2201222)资助;本文系笔者根据在“2013城市发展与规划大会”上所作的演讲和在“中国城市规划学会城市生态规划学术委员会2013年年会”上所做的主题报告修改整理。

80%的城市将智慧城市作为“十二五”期间加快经济发展转型的战略导向⁶。当前,我国几乎所有的一线城市、50%的二线城市都提出了建设智慧城市的构想,部分三四线城市也喊出了创建智慧城市的口号。全国开展智慧城市建设的城市总数已超过150个,投资规模超过1.1万亿元。2013年1月,住房和城乡建设部公布首批90个智慧城市试点名单,2013年8月1日,公布103个2013年度国家智慧城市试点名单,使智慧城市在我国全面开花⁷。湖北、湖南、山东、辽宁等省则提出建设“智慧城市”群⁸。如此巨大的投资和建设强度,势必产生极大的建设效应和生态环境效应,值得学术界对之进行深入的研究。

目前,我国智慧城市研究及实践存在着一些值得商榷之处⁹,主要包括:①技术化倾向;②与信息化城市混淆;③单纯作为投资的生长点⁹;④未考虑智慧本源意义与内涵,缺乏完善的智慧城市的理论体系;⑤未充分考虑生态环境因素;⑥未将智慧城市与生态城市进行关联思考及关联研究。从对生态环境的关注而言,国外学者则明确地将“智慧环境”作为智慧城市的要素之一(Tullio Giuffrè et al., 2012; George Cristian Lazaroiu et al., 2012)。

笔者认为:①尽管“智慧城市”冠以“智慧”,但完全可能存在着“智慧城市”不符合智慧本义及内涵,智慧城市不生态的情况;②生态城市必须介入智慧城市以提升生态城市的智慧水平,否则其影响力将下降;智慧城市必须提升其生态水平以提高其生命力;③智慧(城市)与生态(城市)的内涵具有内在的关联性,将智慧城市与生态城市相结合,从新的城市类型——“智慧生态城市”¹⁰的角度展开我国的新型城镇化和生态文明建设具有较大的必要性和迫切性。

笔者的目标是以“智慧生态城市”来促进智慧城市的理性建设和生态化建设,主要的学术意图为:论述智慧生态城市的必要性和迫切性;基于“智慧”的全面完整的内涵初步构建智慧生态城市理论框架,包括智慧生态城市的定义、特征、内涵、目标和理论概念模

型;提出智慧生态城市规划建设的基本理论。希冀通过这些基础性的研究,促进城市的智慧化和生态化的兼容发展。

1 智慧生态城市的必要性与迫切性

智慧尽管被人们赋予了太多的理想与完美的属性,但还是可能在特定的环境中产生“非智慧性”现象⁹。一些“智慧城市”存在着一些非智慧现象、非生态现象、对风险认知的非主动性,可在一定程度上证明提出并探讨“智慧生态城市”的必要性与迫切性。

1.1 智慧城市的若干“非智慧性”表现

第一,对智慧城市的本质及内涵的认知具有片面性,因而具有非智慧性。如现今国内对智慧城市的认知仅单纯从技术角度、物质和物理角度;不少城市提出的智慧城市实际上是信息城市、数字城市,并非真正意义上的智慧城市。从“智慧城市=物联网+互联网”、“智慧城市=数字城市+物联网”、“智慧城市=数字城市+物联网+云计算+移动互联网”的广泛应(引)用可以佐证这一点。这类仅从技术应用层面关注城市“智”的建设,而忽视了一个城市“慧”的营造,其结果将使智慧城市变成一个高度智能化的运行系统或庞大的机器⁹。

第二,智慧城市指标偏重技术和硬件设施,不具有智慧的“灵性”。据王思雪等(2013)的研究,中国大陆智慧城市指标体系都有相当多的硬件技术指标,几乎是其他指标体系的几倍,而欧盟智慧城市指标更注重技术和硬件设施带来的结果;这说明目前中国大陆城市对于智慧城市的理解更注重信息化建设的技术层面,并未深刻认识信息化建设的最终目的是“智慧”。

第三,智慧城市的功利性所表现出的非智慧性。首先,一些智慧城市并未根据“智慧”内涵来界定智慧城市、确定智慧城市建设的内容;而是单纯将智慧城市作为实现城镇化和拉动经济增长的手段和工具,流传较广的将智慧城市作为经济增长的“倍增器”、经济发展方

式的“转换器”、产业升级的“助推器”的说法,作为智慧城市的直接目标与近期目标可能无可厚非,但作为智慧城市的价值取向和长远目标就不适宜,毕竟其目标的功能性与功利性较为明显;其次,一些城市热衷商品推介式的“智慧系统”。将城市信息系统设计变成某品牌设备的推广应用(如IBM提出智慧地球与智慧城市被指包蕴了美国国家利益与IBM商业利益在内),每个信息设备大企业都提出自己的智慧城市方案,主要目的是为了将自己的产品销售出去,结果形成了许多信息孤岛(仇保兴,2012)。

第四,信息垄断式“智慧系统”的非智慧性。我国某市的智能交通系统投入60多亿元进行建设,结果将实时交通信息全部汇总到城市交通指挥中心,仅几个领导人能了解全市的交通拥堵情况,而最需要此类信息的普通驾车人及其他出行者并不能利用实时交通信息来有效规划和调整出行路线以避免堵车和减少城市拥堵。这类将信息集中到政府的现象是智慧城市系统设计易犯的错误之一(仇保兴,2012),无疑具有非智慧属性。

1.2 智慧城市的若干“非生态性”表现

第一,智慧城市定义基本不考虑“生态环境”因素。笔者统计了来自学者、机构等的研究报告、研究文献等32种智慧城市的定义,发现只有7种定义出现了“环境”、“低碳”、“绿色”、“智慧的环境”的字词⁹。值得特别指出的是,作为“智慧城市”始作俑者的IBM发布的《智慧城市白皮书》认为“智慧城市”的核心是“建立一个由新工具、新技术支持的涵盖政府、市民和商业组织的新城市生态系统”(张永民,等,2011)。并未提及生态环境,一定程度上表明其智慧城市的定义很明显是以投资为核心的。而欧盟委员会在《Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities》中指出,“当一座城市既重视信息通讯技术的重要作用,又重视知识服务、社会基础的应用和质量;既重视自然资源的智能管理,又将参与式管理等融入其中,并将以上要素作为共同推动

可持续发展的经济发展及追求更高质量的市民生活时，这样的城市可以被定义为“智慧城市”^⑨。这一定义仅提了经济的可持续发展，未提生态环境的可持续发展，一定程度上也反映了对经济的关注超过对生态环境的关注。

第二，智慧城市指标较少考虑生态环境因素。总体而言，我国现有的智慧城市评估指标更注重经济效应，而忽略了环境保护（王思雪，等，2013）。具有一定权威性的《国家智慧城市试点指标体系》（2012年12月5日由住建部正式印发）对智慧城市的建设提出详细的标准和要求。“指标分为三级：一级指标包括保障体系与基础设施、智慧建设与宜居、智慧管理与服务、智慧产业与经济四大项”（袁业飞，2013）。可以发现，该指标体系至少在一级指标层面未考虑生态环境指标。反观欧洲的智慧城市指标体系，将“生态改善”作为一种“十分重要”的内容（王根祥，等，2012）。

1.3 智慧城市对风险认知的“非主动性”

目前，国内智慧城市建设存在着多方面的风险，对这些风险目前尚缺乏主动的认知。表现在如下几个方面。

其一，我国智慧城市建设存在一定的盲目性、“忽悠成分”^⑩与跟风建设现象；对智慧城市缺乏宏观指导，建设方向把控能力不强。一些地方政府为了政绩考核，在竞争心理下仓促上马，往往造成资源的极大浪费^⑪。

其二，智慧城市的建设不考虑城市的基础和能力。一些基础薄弱甚至连数字城市基础都不完全具备的城市也对在几年时间内建设成一个他们心目中的智慧城市抱有过高的期望，急功近利的心态表现明显^⑫。

其三，一些智慧城市未对信息安全风险、技术垄断风险、云计算安全风险、物联网的安全风险具有足够的认知。事实上，即使是对于信息安全和隐私保护问题重视程度很高的国家，在智慧城市的建设中也存在国家与个人信息泄露的风险。信息安全和隐私保护始终是智慧城市建设必须考虑的重要课题^⑬。

其四，国内部分城市智慧城市建设工程大多具有投资规模大、建设标准高、建设内容多、运行周期长等特点；再加上一些智慧城市建设与城市化的结合，使得房地产行业泡沫引向智慧城市，加剧了智慧城市建设的投资风险^⑭。

其五，不完善的智慧城市理论体系对智慧城市建设带来风险，可能会使智慧城市建设遭遇“滑铁卢”。这也提示人们，为科学推行智慧城市，达到最终提升人类生活水平的终极目标，研究和构

建完善的智慧城市理论体系十分必要^⑮。

2 智慧生态城市定义、特征、内涵及目标

2.1 智慧生态城市定义

2.1.1 智慧定义及特征

智慧定义见仁见智，众说纷纭。笔者以为，对智慧的界定应兼顾常规智慧和应变智慧，自然智慧和道德智慧；并将才智与品德这两大智慧成分融为一体

表1 智慧定义、特征及阐释

Tab.1 The definition, characteristics and interpretation of wisdom

基于多角度的智慧定义及阐释		智慧特征	智慧特征阐释(部分)
基于能力观	认识(理解)客观事物和解决问题的能力；对未知和未来的洞察力；具有创造价值的潜力	准确性 效率性 巧妙性 前瞻性 洞察力 生产性 创造性 自由性	效率、竞争力；洞察力：于平凡中看到奇迹是智慧的永恒标志，智慧就是能迅速看出事物的本来面目 ^[1] ；前瞻性：真正的智慧不仅在于能明察眼前，而且还能预见未来 ^[1] ；智慧的生产性：智慧只在于一件事，就是认识那善于驾驭一切的思想 ^[1] 。智慧要有产生有价值思想的能力；成熟的智慧具有生产的特性；智慧的创造性：智慧处处都在指挥创造，智慧的第一涵义是创造力 ^[1] ；智慧是人的自由发展和达成自如自由境界的综合能力 ^[2]
基于结构观	组织结构合理、运行程序优良、产生的功效较大。结构越合理，内耗越小，功效越大，系统的智慧越高，反之越低	逻辑性 结构性 组织性 合理性	组织结构合理；运行高效
基于系统观	由智力体系、知识体系、方法与技能体系、非智力体系、观念与思想体系、审美与评价体系等多个子系统构成的复杂系统	全面性 完整性	构成元素全面完整
基于关系观	处理人—人、人—地、人—自然等关系时，最大限度地整合了竞争与共生(协调进化)的关系	整合性 平衡性 和谐性	向自然学习、生态关系和谐；自律性(自我约束、自我克制)，考虑未来；智慧是若干物体所特有的那种容易而迅速地把握各种事物及其相互关系的总和的能力 ^[1] 。
基于环境观	以价值观为中介，运用智力、创造性和知识，在短期和长期之内通过平衡个人内部、人际间和个人外部的利益，从而更好地适应环境、塑造环境和选择环境(汪凤炎，等，2010)	适应性 趋优性	适应环境，改善环境；人的最高智慧就是适应环境和反抗外来威胁的本领 ^[1]
基于心理、艺术与美学观	智慧具有幸福内涵，智慧的特征是喜悦、欢愉、幸福、快乐 ^[1] ；智慧具有美学内涵，智慧是一切美的源泉 ^[1]	内心的安宁与幸福；美学与艺术性	西方现代心理学与其五种经典智慧观 ^[1] ；智慧是幸福的唯一创造者，人的智慧就是快乐的源泉 ^[1] ；智慧最明显的标志就是恒定的欢快 ^[1]
基于美德观	智慧的美德，具有利他(使用智慧帮助自己或他人获得福祉)；亲社会(理解他人、关怀(爱)他人、同情心、包容)；考虑公共利益的特点(朝向公共利益的价值观念)等属性(陈浩彬，等，2013)	利他性，同情心，包容性，追求公共利益	智慧是人类灵魂的美德，智慧是比科学更加完美的德性，智慧是人类灵魂的美德 ^[1] ；真正的智者不是仅有见识的人，而是既最有远见卓识，又对人类有着最深热爱的人 ^[1] ；只有当知识转化成美德和善行时才是真正的智慧 ^[1] 。

来源：笔者自制。

注：[1]李剑桥，智慧定理[M]，沈阳：辽海出版社，2007

[2]靖国平，论智慧的涵义及其特征[J]，湖南师范大学教育科学学报，2004（2）

[3]http://www.360doc.com/content/07/0424/10/0_464002.shtml。

[4]引自：《圣经文学辞典》，见：<http://gongleimm.1.sohu.com/blog/view/209876765.htm>。

[5]分别为皮亚杰的智慧观、艾里克森的智慧观、柏林智慧模式的智慧观、新皮亚杰派的智慧观与斯腾伯格的智慧观。见：汪凤炎，郑红，五种西式经典智慧观的内涵及得失[J]，自然辩证法通讯，2010（3）

[6]莫里斯·梅特林克语，转引自：靖国平，论智慧的涵义及其特征[J]，湖南师范大学教育科学学报，2004(2)

(陈浩彬,等,2013)。笔者从能力、结构、系统、关系、环境、心理艺术和美学、美德等方面对智慧定义及特征加以阐释(表1)。

2.1.2 智慧生态城市定义

根据笔者前文对智慧各个角度定义及特性的归纳和提炼,提出如下的智慧生态城市定义:智慧生态城市是将智慧核心特征与生态核心特征融为一体并予以升华,包含所有自然与人类文明精华的智慧与生态主题,顺应城市发展规律,利用综合手段,从能力、结构、系统、关系、环境、心理艺术与美学、美德等方面构建以人类与自然和谐共生境界为目标的城市发展模式和城市类型。智慧化和生态化是智慧生态城市的两个核心主题词。

2.2 智慧生态城市特征

基于较全面的“智慧”内涵及智慧生态城市定义,笔者从“性”(性质)与“力”的视角对智慧生态城市的特征进行阐释(表2)。

2.3 智慧生态城市内涵

根据对智慧城市和生态城市在哲学、功能、经济、社会、空间几个方面的内涵的归纳,笔者提出了智慧生态城市的若干内涵(表3)。

2.4 智慧生态城市目标

智慧意味着以最佳方式追求最高目标^⑨。智慧生态城市的目标对于智慧生态城市的发展走向具有关键的意义。以智慧城市而言,由国家发改委和工信部牵头的《促进我国智慧城市健康有序发展指导意见》将智慧城市建设的重点和主要目标以“五化”进行了概括,即城市规划科学化、公共服务均等化、社会管理精细化、基础设施智能化和产业发展现代化^⑩。

笔者以为,从总体上而言智慧生态城市的核心目标是在提高城市的智慧化水平和生态化水平的基础上,将智慧化与生态化予以最完善的融合,促进城市可持续发展。具体包括:转识成智——转智能成——转能成慧——转慧成境

表2 智慧生态城市特征及阐释

Tab.2 The characteristics and interpretation of smart-ecological city

	智性	慧性	生态性	德性	自由性	美学性
智慧生态城市的“性”	智(技)能性、先进性、经济性、科学性	自主性(自选择、自学习、自组织、自适应、自调整、自循环);自完善、创造性	活性、多样性、共生性	道德、文化性(城市精神)、自律性、价值观	人的自由能力;人的解放和人的自由发展	欢愉性与幸福感;美学与艺术性
智慧生态城市的“力”	感知力	决策力和行动力	生态力	生命力	创造力	美力 ^[1]
	整合多元信息的能力;洞察力	直觉行动力;逻辑行动力	生态位、多样性共生度;影响力辐射力、吸引力、自净力	生命的尊严,生命的安全性、生长性	发展力、竞争力	智慧可诗化于文学,雅化于艺术 ^[2] ;艺术品质和感染力

资料来源:笔者自制。

注:[1]“美学力量”的简称。

[2] 靖国平,论智慧的涵义及其特征[J],湖南师范大学教育科学学报,2004(2)

表3 智慧城市、生态城市、智慧生态城市内涵分析

Tab.3 The meeting of smart city, ecological city and smart-ecological city

	智慧城市	生态城市	智慧生态城市
哲学内涵	考虑未来,自我约束,以自律方式协调和处理城市与自然的关系	追求人与自然的和谐共生	采用综合手段,从城市、城市人类的自律化、智慧化、生态化和完善化着手,实现人—人—地—人—自然的和谐共生
功能内涵	向自然学习,具有高效率和良好的适应性、平衡性、创造性,所具有的科学性使城市功能强大,生命力强	城市功能类型与功能作用及强度、与自然环境相适应,城市功能与自然功能形成共生系统	城市具有适应性、平衡性、创造性;城市对自然环境负面影响减小,城市与自然环境更易形成共生功能系统。启迪智慧,激发活力,创造奇迹
经济内涵	追求效率,巧妙解决城市发展过程中的各种问题;从“汗水”经济向创意经济和智慧经济转变	以食物链网原理为指导,以循环经济为核心,强调经济过程中各要素的低耗高效、循环利用	将低碳经济、循环经济、创意经济和智慧经济高度整合,追求经济效益与生态效益的统一,提升生态效益
社会内涵	社会各系统、各阶层和谐相处,杜绝城市内耗	以生态理念指导人及城市的社会生活,协调人类社会活动与自然生态系统的关系	以生态和智慧理念指导人及城市的社会生活,协调人类社会活动与自然生态系统的关系,使城市内部、城市与外部实现最大限度的和谐与共生
空间内涵	城市空间集约高效,具有组织结构的逻辑性和美感	强调城市空间的自然性、生态性、多样性、共生性	强调城市空间的组织性、结构性、自然性、生态性、多样性、紧凑性、共生性、美学性。以及空间创新性(Nicos Komninos et al.,2013)

资料来源:笔者自制。

表4 智慧生态城市目标及分析

Tab.4 The goals and the analysis of smart-ecological city

	转识成智	转智能成	转能成慧	转慧成境	转境为人
提升性目标	将信息和知识最大化地转化成智力资源	将智力资源以最高效率转化成城市的发展力和竞争力	将城市的发展力和竞争力最大限度地转化成城市发展的自循环、自完善能力,最大限度地提升城市的创造力	最大限度地提升城市的创造力,将城市的发展力和竞争力最大限度地转化成城市发展的自循环、自完善能力,最大限度地提升城市的创造力	使优良的城市生态环境最大限度地地为培养、提升市民的文明水平和幸福感服务
降低型目标	使转化过程消耗的物质、能源、资源最小化	使城市发展对生态环境的损坏最小化	使城市发展的经济、社会、生态风险最小化	使优良生态环境的构建、维护成本最小化	使对人类健康的损坏最小化

资料来源:笔者自制。

——转境为人,可从“提升型目标”和“降低型目标”两方面加以描述(表4)。

以上“五转”形式表达的智慧生态城市目标,一方面具有层递关系,前面的层次是后面的铺垫和基础;一个正在进行智慧生态城市建设的城市可以根据城市的具体情况,确定从哪一种层次介

入;另一方面也可以同时对多个因素或全部因素加以不同的组合。此外,“五转”一定程度上也存在着循环关系(图1)。

3 智慧生态城市规划建设基本理论探讨

任何一类城市及其规划建设离不开具有明确意义及指向的理论的支撑,缺乏了理论指导,城市规划及建设犹如无根之木,无源之水,难以持久发展。智慧生态城市规划建设应有兼顾及融合智慧理念与生态理念、并具有独特的智慧生态城市内涵的理论作为指导(图1)。

3.1 生态智慧理论

生态智慧是指生命体在长期与环境相互作用过程中积累形成的各种能使环境更适于生存的生存策略和生存理念的总和(赵红,等,2008)。生态智慧来源于生物对环境的适应,而这种“对环境的适应是一切智慧最原始和最深刻的根源”^[9]。生态智慧是人们对于事物符合生态观点和生态规律的认识的结晶(梅军,2009),是人们正确地理解和处理生态问题的能力(邵金峰,2012)。从人类对其传统聚落的不同的营建角度,生态智慧的表现主要分为两方面:一是生态性的思想智慧,这是人们在理解聚落周边的气候、地理、人文等生态关系后得出的生态和谐理念;二是智慧性的生态对策,人们在实践中充分利用自身智慧、技能和手段,合理规划布局,运用朴素措施,使环境要素充分为人所用(孙杨棚,等,2012)。生态智慧理论的具体内容见表5。

3.2 “德·才”兼备理论

“德·才”兼备理论目的是将智慧与生态高度融合。目前,国内智慧城市大多以“能力”或“才能”来衡量城市的智慧程度。但近几年的智慧定义与结构研究呈现出承认“德才兼备方是智慧”的趋势,主张智慧在本质上是良好品德与聪明才智的“合金”,是良知与良行的有机统一;陈浩彬等(2013)对20世纪末至今8位国外学者的智慧定义从德才两方面提取,并分析智慧的德才内涵,提出了智慧的德才兼备理论,将聪明才智与良好品德的有机统一作为智慧的本质。这对智慧城市特征与内涵的全面把握,具有重要意义。

笔者从“德才”角度分别分析生态

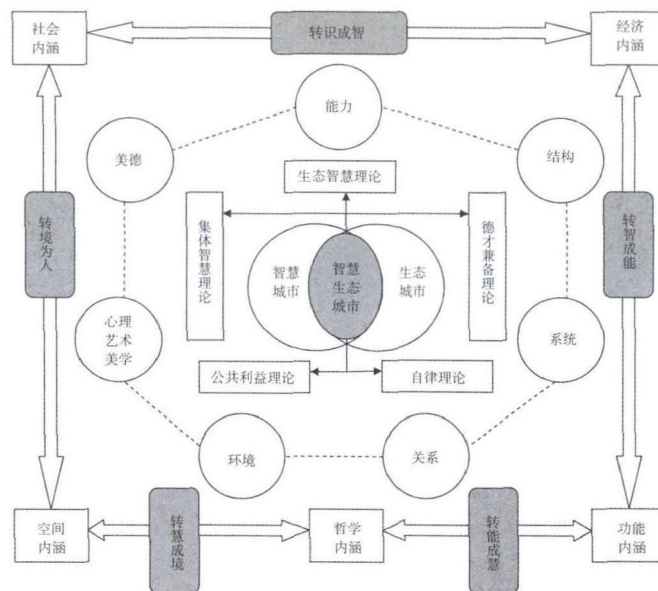


图1 智慧生态城市理论概念模型

Fig.1 The conceptual model of smart-ecological city theory

资料来源:笔者自制。

表5 生态智慧理论内容及诠释

Tab.5 The content and interpretation of ecological wisdom theory

生态智慧理论内容	诠释
生态智慧的生命观	生态智慧具有对生命的珍视情怀,以安全作为作为人类生长的第一要素,以争取、改造、完善人类的生存环境来达成人类栖居地的安全性。生命具有可持续发展的性质 ^[1] ,生命智慧经过亿万年的演化筛选,其生态意义不容置疑。生态智慧与生命智慧具有密切的关联
生态智慧的自然观和资源观	在坚持自然环境保护的原则下改造自然,保持人与自然的和谐,既最大限度地利用自然资源,又最大限度地消除对环境的伤害,维持资源的永续 ^[2]
生态智慧的普遍性与特殊性	生态智慧既具有地域性、民族性、时代性,也具有普适性。地域性与民族性体现了生态智慧的地方性和特色,时代性体现了时间因素对生态智慧的影响,而普适性则表明,无论地域、民族和时代如何不同,生态智慧的内核都具有稳定不变的内容
生态智慧的文化观	文化人类学研究表明,人类生活于地球并创造了其他物种难以比拟的文明成果,不仅仅是人类趋向趋避害的本能适应环境的结果,更重要的是人类能够运用“文化”创造一系列系统重塑人与自然的关系 ^[3] 。文化的发展走向,文化与生态的关联程度,将极大地影响生态智慧的状态
生态智慧的科学观	表现在生态智慧具有有害为利的功能,生态智慧以具有科学性内涵的生态经济效益和社会效益来对之进行测度和衡量,生态智慧是人类掌握了生态规律之后的结果

资料来源:笔者自制。

注:[1]格雷·格基夫指出:“这个地球上,只有一样东西是可持续的,这就是生命本身”,转引自:赵继龙,徐娅琼,源自白蚁丘的生态智慧——津巴布韦东门中心仿生设计解析[J],建筑科学,2010(2)

[2]梅军,黔东南苗族传统农林生产中的生态智慧浅析[J],贵州民族学院学报(哲学社会科学版),2009(1)

[3]吴新绿,试论武陵山区苗族民居中的生态智慧[J],怀化学院学报,2008(4)

城市和智慧城市的特性。从表6可见,生态城市的德才与智慧城市的德才皆各自有明确的含义,这为智慧生态城市“德·才”兼备理论奠定了逻辑基础,也使智慧生态城市的先进性与可行性更加明确。“德·才”兼备理论将智慧城市的德才与生态城市的德才予以最大限度的融合,既是智慧生态城市规划建设的指导理念,也是智慧生态城市发展目标的表达。

3.3 自律理论

在哲学史上,“律”大体上与“理性”词义相当,指主体指导自身行为的原则;自律指原则来自于个体自身的理性,而他律则指原则来自于个体自身的理性之外(李志强,2011)。自律与道德密切相关,道德从根本上而言是一种自律规范,而自律就是道德主体的一种自觉行为(伊丽娜,2012)。从一般意义上概括道德自律,就是个体根据自己内心的道德准则或道德意志,而不受外在强制力量去行动(李志强,2011)。自律具有重要的意义与价值,它是主体应对挑

表6 智慧生态城市的德才理论诠释

Tab.6 The interpretation of morality-ability theory of smart-ecological city

智慧城市之德	智慧城市之才	生态城市之德	生态城市之才	智慧生态城市的德才兼备
利他:使用智慧帮助自己或他人获得福祉; 价值观:朝向公共利益的价值观; 亲社会:理解他人;关怀(爱)他人;同情心;包容; 善良动机、关怀他人、乐于助人; 反思态度,同情心	知识;智力;洞察力;认知能力;判断能力;创造力;处理不确定性的能力	城市发展要发挥积极效应,抑制并消除负面效应; 城市发展要对区域和全人类的福祉承担责任; 城市发展在要素数量、活动量与活动强度方面综合考虑生态极限; 生态城市要对自身进行严格的限制和管理,包括规模、享受及生活方式等	生态服务功能与生物多样性优化,经济效益与生态效益统一,城市与自然共生	先进的价值观,社会和谐; 城市竞争力、生命力、创造力; 城市对区域、人类、生物承担责任; 不追求自身经济利益最大化; 城市对自身有科学的管理

资料来源:笔者自制。

战,提升和完善状态,促使系统发展的内在驱动力。

智慧生态城市的自律是为长久地维持城市的智慧及生态特质不退化,城市对其自身的行为方式和行为强度等进行符合智慧与生态内涵的严格的限制、控制和管理,其中主要包括限制城市的人口和规模,调控人的出行和享受,管理和规范人的生活方式,制定系列规制等内容。

以人口为例。人口对生态环境产生了巨大影响。17世纪的宋应星发现环境承载能力赶不上人类的发展速度,他在1640年写下一首惊世骇俗的《怜愚诗》:“一人两子算盘推,积到千年百万胎。幼子无孙犹不瞑,争教杀运不重来!”对人口产生的负面生态影响有着清醒的认识^⑥。中西方贵(皇)族对后代人口的态度,决定了两截然不同的命运^⑦。我国侗族在几百年前就有了十分严格的人口控制规范,几乎所有的侗寨其地名前都要标上家户数——而且是必须严格控制该村寨的实有家户数。侗族传统文化在计划生育上的这一超前意识,对侗族地区生态环境的保护作出了无法替代的重大贡献(罗康隆,等,2008)。

又如,德国生态城市埃朗根(Erlangen)的交通政策严格限制汽车在居住区和市区中的使用,通过对汽车数量及使用的控制与限制,埃朗根维持并提高了其生态化水平。伦敦征收车辆“环保税”。巴西库里蒂巴将整合公交系统与土地综合开发利用相结合,该市仅鼓励公

交线路附近2个街区的交通走廊的集中高密度开发,严格限制2个街区以外的土地开发,从而保证了城市2/3的市民每天使用公共汽车,每年减少私家车出行达2700万次,提高了土地综合利用率,有效实现了生态城市的建设目标(王爱兰,2008)。

自律要构成体系才能产生最大的功效,智慧生态城市的自律理论对指导城市制定系统的自律规例具有积极作用;自律与伦理有关,智慧生态城市的自律具有生态伦理的成分和属性。自律与他律(规章机制等)是两个相对的过程,智慧生态城市的自律若与他律相结合将产生更好的作用。智慧生态城市的自律性表明城市具有自组织、自调节、自抑制的机制,具有自我维持、自我完善的能力。自律性是城市与区域和外界实现共生、和谐的必要条件,也是实现人与自然和谐的先决条件之一。

3.4 公共利益理论

建设“智慧城市”难点不在技术,而在利益壁垒^⑧。真正的智慧行为只能是个体超越自身利益、努力平衡多方利益、进而实现为绝大多数人谋福祉的行为。凡是只考虑到个人或一小集团利益(扩而言之包括只考虑到本民族或本国利益)、却要牺牲绝大多数人利益的行为都不属于智慧行为(汪凤炎,等,2010);Sternberg(1998,2004)更明确地指出,智慧是以价值观为中介,运用智力、创造力、知识,在短期和长期内通过平衡

个人内部、人际间和个人外部的利益,从而更好地适应环境、塑造环境和选择新环境,以获取公共利益的过程^⑨。这里,Sternberg既明确地将公共利益作为智慧的目标,又指出了获取公共利益的途径(通过适应环境、塑造环境和选择环境三者中取得的平衡)。前者表明了公共利益与智慧的关联,后者则说明了公共利益与生态的关联——两者都显示了公共利益对“智慧”及“生态”所具有的重要意义。

实际上,公共利益也应是智慧生态城市的追求目标之一,包括和谐与共生两个方面,和谐体现了智慧属性,共生体现了生态属性;通过和谐与共生,使城市达成最大限度的公共利益。

和谐是事物之间的一种有序协调的秩序,和谐首先是一种秩序,其次是一种有序状态,最后是一种协调状态,即事物之间彼此之间配合默契,成彼之美。和谐有四个基本前提:共存性、多样性、交互性、构建性。从和谐的一般含义,可引申出和谐的四个基本规定性:和平共处、相辅相成、相得益彰、良性互动(江畅,2009)。

“共生”是属于同一种的不同属之间,在相互依存中直接相对且共存(共生共存)的关系(岩佐茂,2004)。“万物相形以生,众生互惠而成”^⑩。共生关系是生物种群构成有序组合的基础,也是生态系统形成具有一定功能的自组织结构的基础。城市的整体与部分、政府与市民、不同人群之间,实际上都存在着共生的关系。共生关系比等级制关系更符合生态、更符合真实的情况、更符合现代社会(仇保兴,2010)。共生具有丰富的类型,包括:城市与农村的共生、城市人类与其他生物及自然的共生、城市与区域的共生、旧城与新城的共生、代际共生、各种异质文化的共生、传统产业与高新技术产业的共生,以及大型设施与生物的共生等等。

3.5 集体智慧理论

集体智慧是众多个体通过相互协作与竞争而涌现出的共享性或群体性的智慧(张喜文,等,2011)。在物联网的语

境下,集体智慧可以归因于媒体融合以及共享文化⁵。麻省理工学院集体智慧研究中心将集体智慧定义为:通过网络将大量松散的个人、现代企业和组织集合在一起,通过集体成员间的互动或集体行为所产生的高于个体所拥有的能够迅速、灵活、正确地理解事物和解决问题的能力⁶。笔者将集体智慧的特征归纳为表7。

集体智慧发生必须具备一定的条件。组成集体智慧的个体在数量、密度方面都与智慧的形成有密切关系。一般而言,在特定的阈值内个体数量与智慧的强度成正相关。信息效用也可使原来杂乱无章的生物个体通过自组织实现从无序到有序的跳跃,产生“1+1”大于2的系统整体功能(王殿华,2006),对集体智慧的形成产生了积极的作用。

智慧生态城市的集体智慧理论说明了公众参与在智慧生态城市规划建设过程的必要性(Suha Alawadhi, et al., 2012; Ellie Cosgrave et al., 2013)与不可怀疑性;集体智慧与公众参与的结合体现了集思广益、群策群力的城市建设宗旨,也体现了智慧生态城市的人本性(Arun Mahizhnan, 1999);集体智慧的生态属性应予以深入挖掘,生态元素与智慧元素的有机结合,将对集体智

慧产生更大的积极效应。鉴于全球化使得各个方面、各个层面的协作变得前所未有的重要,以致使“大规模的协作”具有了“科学与艺术”的特性⁷,强调生态与智慧相结合的集体智慧也将成为未来城市发展的重要指导理念之一。

4 结语

从“智慧”内涵的全面性角度来考量,我国不少智慧城市实际上是智能城市或甚信息城市。在我国尚未解决数字城市发展中所存在问题的背景下,是否能直接发展智慧城市并取得成功值得认真思索。现有“智慧城市”建设发展中的问题,根本原因包括未从“智慧”全面完整的内涵出发构建“智慧城市”的规划建设理论体系、未在智慧城市规划建设中“生态”因素予以应有的重视。因此,明确提出“智慧生态城市”的概念并对其展开相关理论探索,建构融合智慧内涵与生态内涵的智慧生态城市规划建设理论,具有重要的研究意义和研究价值。这种融合研究,既可能对我国日益恶化的生态环境状况的扭转产生积极作用,又符合生态文明发展的要义。智慧与生态的融合研究,将产生丰富的新的研究命题,如,智慧与生态融

合程度的表征、两者的最佳融合度等。此外,文明对人类聚居环境也具有重要作用,将智慧、生态与文明三个因素进行融合研究,应该也是今后值得进一步探讨的重要课题。

注释

- ① 从2012-04-27至2013-07-14, CNKI中“智慧城市”的研究文献从888篇增加到2281,增长1.57倍;而“生态城市”的研究文献从4413篇增加到4924篇,仅增加了0.11倍(皆为“题名”检索方式)。2013-07-20在谷歌中以“高级检索”检索,“生态城市”有3,270,000条结果,而“智慧城市”有6,170,000条结果。后者是前者的1.89倍。
- ② 见:国家智慧城市试点工作申报正式启动, <http://news.im2m.com.cn/375/09031766059.shtml>, 2013-01-07。
- ③ 见:陈丽容,杨冰之:中国智慧城市建设不可临摹西方思维,通信信息报,2012-08-01。
- ④ 见:“智慧城市”撬动2万亿元产业蛋糕,八细分行业分享,2012-12-13, <http://www.xyfunds.com.cn/info.dohscontentid=85982.htm>。
- ⑤ 见:智慧城市涌现,第二批试点城市月底将落地,中国联合商报,2013-06-26; <http://news.im2m.com.cn/375/09273771487.shtml>。
- ⑥ 见:智慧城市忌匆忙上马诸多问题待解,通信世界周刊,2013-07-16; <http://news.im2m.com.cn/158/08435972138.shtml>。
- ⑦ 见:智慧城市,标准先行,中国建设报,2013-04-12, http://jianw.ningbo.gov.cn/GB/show.aspx?id=20452&path_id=000000039700520; 103个城市入选国家智慧城市试点名单, http://www.mohurd.gov.cn/zxydt/201308/t20130808_214670.html。
- ⑧ 见:胡健,140城市角逐智慧城市标准体系有望近日面世,每日经济新闻,2013-06-18; <http://news.im2m.com.cn/375/09551771190.shtml>。
- ⑨ 根据笔者对相关文献及信息的归纳而得。
- ⑩ “如今的智慧城市好像成为某种噱头,成为一些企业、部门开展新的信息化市场、增加新的公共项目建设的工具。”见:李广乾:中国智慧城市建设的三个维度及其缺陷, <http://opinion.im2m.com.cn/33/14031869567.shtml>; 2013-04-27。
- ⑪ 截止2013-07-19,以“篇名”和“主题”在CNKI中以“智慧生态城市”为检索词可见6篇文章,4篇为“施耐德电气携手曹妃甸新区共同打造唐山湾生态城

表7 集体智慧特征及诠释

Tab.7 Characteristics and interpretation of collective wisdom

特征	诠释
自愿性	集体智慧来源于数量众多的个体对同一问题或同一方向的自觉钻研和表达。个体完全是自觉自愿贡献其智力。世界范围内有许多大型项目开始利用集体智慧的力量来完成。如美国太空总署的“点击者”项目,利用数万互联网用户的力量完成陨石的清点任务。这项工作极其耗时和困难,但普通志愿者完成得非常出色,他们的专业程度不逊于任何一名专业人员 ^[1] 。
涌现性	反映了集体智慧的产生形式:当一群个体互相协作或者互相竞争的时候,之前不存在的智慧或者智慧行为就会突然出现。
影响力	从集体智慧的产生过程而言,集体智慧来源于个体之间的相互影响;从智慧的效力而言,集体智慧所产生的效力要远远大于个体所产素的效力;从功能而言,集体智慧具有极大的“能力”,可对未来事件诸如地球未来的气候状况、产品销售、政治走向、药物治疗效果等作出精确的预测 ^[1] 。
准确性	Surowiecki J. 通过多案例分析发现,运用集体智慧所做的决策,通常优于任何一个集体的成员,甚至优于行业专家单独所做的决策 ^[2] 。
动态性	集体智慧形成的各个成员自发地非组织地参与相关行为,一方面这一行为具有动态性,另一方面其集体智慧的水平也与客观现实保持动态的一致性特征:从而集体智慧与社会因素的动态性也保持了一致。
关键性	当一个群体的人通过协作与其它群体竞争时,群体的集体智慧便成为决定胜负的关键 ^[1] 。
社会性	从个人智慧到集体智慧,是将个人思想精华收集、连接并凝练为集体成果的过程,具有正面社会效应。个体在此过程中获得了更多的自信、感动和更强的责任感,有利于社会和谐。
生态性	集体智慧所具有的众多前述的特征,所产生的各种积极效应无疑将对生态环境产生重要的正面性影响。

资料来源:笔者自制。

注:[1]王凯成.互联网环境下集体智慧形式探究及用户参与度分析——以各高校教育技术专业学生为例[J].软件导刊,2011(4).

[2] Surowiecki J., (2010) 转引自:刘海鑫,刘人境.集体智慧的内涵及研究综述[J].管理学报,2013(2).

- 国内智慧生态城市级能效管理平台将首次应用”的报道,另2篇也是类似报道。可见国内并无从学术角度对“智慧生态城市”进行研究。同时已有少量城市将生态与智慧予以关联,如深圳提出从科技、人文、生态三个方面打造“智慧城市”(陈柳钦,2011);沈阳提出运用绿色科技和智慧技术,打造“生态沈阳”,杭州提出建设“绿色智慧城市”(张永民,等,2011)。但尚未见学术界明确提出“智慧生态城市”的概念,亦未见对“智慧生态城市”展开系统研究的文献。
- ⑫ 弗·培根指出:“人的智慧就像一面凹凸不平的镜子,它把自己的本性掺杂在事物的本性中,所以它反映的事物是歪曲的、畸形的。”池田大作认为:“智慧不仅是创造文化、获得幸福的原动力,同时也切不可忘记它又是产生破坏,把人推向悲惨和苦恼的深渊的原动力。”这表明智慧可能因其不恰当的应用而带来非智慧的弊端。见李剑桥,智慧定理[M],沈阳:辽海出版社,2007。
- ⑬ 见:陈丽容,杨冰之,中国智慧城市建设不可临摹西方思维,通信信息报,2012-08-01。
- ⑭ 明确将“智慧的环境”作为智慧城市的维度之和要素之一的分别为意大利、荷兰和奥地利学者。“2009年,来自意大利和荷兰的学者结合维也纳大学评价欧洲大中型城市的6个维度:智慧的经济、智慧的运输业、智慧的环境、智慧的居民、智慧的生活和智慧的管理,定义了智慧城市,即‘智能城市应该是由在人力和社会资本,以及在交通和信息通讯基础设置上的投资来推动可持续经济增长和高生活质量,并且通过参与式的管理对上面的资源及自然资源进行科学的管理’”。见:黄天航,等,智慧城市发展与低碳经济[J],北京规划建设,2011(2)。
- ⑮ 转引自:张陶新,杨英,喻理,智慧城市的理论与实践研究[J],湖南工业大学学报(社会科学版,2012,(2):2。
- ⑯ 见:王晓涛,智慧城市热,规划比钱更重要,中国经济导报,2013-01-22。
- ⑰ 见:武琪,国内外智慧城市对比,2013-07-09; <http://news.im2m.com.cn/138/16210671943.shtml>。
- ⑱ 智慧城市必须以人为轴心,提升“五感”,2013-01-25; <http://news.im2m.com.cn/375/08453666793.shtml>。
- ⑲ 苏霍姆林斯基语,转引自:黄绍栋,坚持做到“十心”,铺就新教师成长之路[J],中国职工教育,2013(2)。
- ⑳ 见:余正荣,生态智慧论[M],北京:中国社会科学出版社,1996。转引自:王卫平,任国英,使鹿鄂温克族的生态智慧——基于敖鲁古雅鄂温克民族乡的调研,甘肃理论学刊,2012(2)。
- ㉑ 见:余霞,鄱文化的生态特征与生态智慧——访省社科院院长傅修延,江西日报,2008-07-21。
- ㉒ 人口史学家推算,明代皇族人口增长率是全国平均人口增长率的10倍。明代皇家档案上正式收录的皇族人数洪武年间为58人,到永乐年间增至127人,到嘉靖三十二年增至19611人,万历三十二年已增至8万多人,到明朝末年,朱元璋的子孙已繁衍至近百万人之多。庞大的皇族人口所需要的巨大的赋税所造成的社会动荡是明朝灭亡的主要原因之一。见:明王朝“权末代”的可悲结局,2013-06-20, http://116.213.200.195:82/gate/big5/www.kaiwind.com/lsl/201306/19/20130619_933634.htm。而西方贵族财产主要是土地,为保证地产不被分割,就严格限制继承权和生育数量。只许长子结婚。16—17世纪,欧洲贵族家庭中女子终身不嫁比例提高了4倍;威尼斯贵族男子终身不娶的比例从16世纪的16%上升到18世纪的64%;18世纪初法国42%的贵族女子不嫁。见:高贵的代价,南国都市报,2010-06-03, <http://news.163.com/10/0603/12/688K5TH600014AED.html>。
- ㉓ Sternberg, 1998, 2004; 转引自:陈浩彬,汪凤炎,智慧:结构、类型、测量及与相关变量的关系[J],心理科学进展,2013(1)。
- ㉔ 歌德语,见: <http://www.xzaw.com/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=225>。
- ㉕ Henry Jenkins 语,转引自:王凯成,互联网环境下集体智慧形式探究及用户参与度分析——以各高校教育技术专业学生为例,软件导刊,2011(4)。
- ㉖ 转引自:刘海鑫,刘入境,集体智慧的内涵及研究综述,管理学报,2013(2)。
- ㉗ A.G. 拉夫利,转引自:唐宏梅,维基:善用的集体智慧,互联网周刊,2007(23)。
- (1): 8-16.
- (CHEN Liqun. Smart city: new hot spot of global urban development[J]. Journal of Qingdao University of Science and Technology(Social Sciences), 2011(1): 8-16.)
- [4] COSGRAVEAB E, ARBUTHNOTB K, TRYFONASB T. Living labs, Innovation districts and information marketplaces: a systems approach for smart cities[J]. Procedia Computer Science, 2013(16): 669-677.
- [5] LAZAROIU G C, ROSCIA M. Definition methodology for the smart cities model[J]. Energy, 2012(47): 326-332.
- [6] 黄绍栋. 坚持做到“十心”,铺就新教师成长之路[J]. 中国职工教育, 2013(2): 39-40.
- (HUANG Shaodong. Adhere to the "ten hearts", paved road for the growth of new teachers[J]. China Staff Education, 2013(2): 39-40.)
- [7] 江畅. 幸福、和谐、智慧与优雅:当代幸福主义的视野[C]//中国伦理学三十年——中国伦理学会第七次全国会员代表大会暨学术讨论会论文汇编, 2009: 98-105.
- (JIANG Chang. Happiness, harmony, wisdom and grace: contemporary happiness perspective[C]//Chinese ethics thirty years——Chinese Ethics Association Seventh National Congress and Symposium proceedings, 2009: 98-105.)
- [8] 李志强. 再谈道德的自律与他律——兼论伦理学理论和道德建设中的若干认识误区[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版), 2011(5): 38-42.
- (LI Zhiqiang. Re-comment on heteronomous morality and autonomous morality: on several wrong ideas of ethic theories and moral construction[J]. Journal of Hunan University of Science & Technology(Social Science Edition, 2011(5): 38-42.)
- [9] 罗康隆,王秀. 论侗族民间生态智慧对维护区域生态安全的价值[J]. 广西民族研究, 2008(4): 88-93.
- (LUO Kanglong, Wang Xiu. On the value of the Dong Folk wisdom to maintain regional ecological security[J]. Study of Ethnics in Guangxi, 2008(4): 88-93.)
- [10] 梅军. 黔东南苗族传统农林生产中的生态智慧浅析[J]. 贵州民族学院学报(哲学社会科学版), 2009(1): 41-44.
- (MEI Jun. An analysis of the ecological wisdom in the Miao people's traditional agriculture and forestry in Qiandongnan Miao and Dong Autonomous Prefecture[J]. Journal of Guizhou University for Ethnic Minorities (Philosophy and Social Science), 2009(1): 41-44.)

参考文献 (References)

- [1] MAHIZHNNAN A. Smart cities: the Singapore case[J]. Cities, 1999(1): 13-18.
- [2] 陈浩彬,汪凤炎. 智慧:结构、类型、测量及与相关变量的关系[J]. 心理科学进展, 2013(1): 108-117.
- (CHEN Haobin; WANG Fengyan. Wisdom: structure, category, measurement and relationships to related variables[J]. Advances in Psychological Science, 2013(1): 108-117.)
- [3] 陈柳钦. 智慧城市:全球城市发展新热点[J]. 青岛科技大学学报(社会科学版), 2011

- [11] KOMNINOS N, PALLOT M, SCHAFERS H. Special issue on smart cities and the future internet in Europe[J]. Journal of the Knowledge Economy, 2013(2): 119-134.
- [12] 仇保兴. 复杂科学与城市的生态化、人性化改造[J]. 城市规划学刊, 2010(1): 5-13. (QIU Baoxing. The complex science and ecology-and human-centered urban reconstruction[J]. Urban Planning Forum, 2010(1): 5-13.)
- [13] 仇保兴. 智慧城市的创新原则与基本步骤[J]. 建设科技, 2012(22): 16-19. (QIU Baoxing. The principle of innovation and the basic steps of smart city[J]. Construction Science and Technology, 2012(22): 16-19.)
- [14] 邵金峰. 中国古代的生态智慧[J]. 宜宾学院学报, 2012(8): 48-51. (SHAO Jinfeng. On the ecological wisdom in ancient China[J]. Journal of Yibin University, 2012(8): 48-51.)
- [15] ALAWADHI S, ALDAMA-NALDA A, CHOURABI H, et al. Building understanding of smart city initiatives[J]. Electronic Government-Lecture Notes in Computer Science, 2012, 7443: 40-53.
- [16] 孙杨桐, 唐孝祥. 岭南广府地区传统聚落中的生态智慧探析[J]. 华中建设, 2012(10): 164-168. (SUN Yangxu, TANG Xiaoxiang. Analysis on ecological wisdom of Guangfu traditional settlement in Lingnan area[J]. Huazhong Architecture, 2012(10): 164-168.)
- [17] GIUFFRÈ T, SINISCALCHIA S M, TESORIERA G. A novel architecture of parking management for smart cities[J]. Social and Behavioral Sciences, 2012(53): 16-28.
- [18] 王爱兰. 国际经验对我国生态城市的启示[J]. 中国城市经济, 2008(7): 18-21. (WANG Ailan. The international experience to our country enlightenment of ecological city[J]. China Urban Economy, 2008(7): 18-21.)
- [19] 王殿华. 生物的集体智慧[J]. 百科知识, 2006(11): 36-37. (WANG Dianhua. The collective wisdom of organisms[J]. Encyclopedic Knowledge, 2006(11): 36-37.)
- [20] 王根祥, 李宁, 王建会. 国内外智慧城市发展模式研究[J]. 软件产业与工程, 2012(4): 11-14+35. (WANG Genxiang, LI Ning, WANG Jianhui. A research on the development mode of smart city at home and abroad[J]. Software Industry and Engineering, 2012(4): 11-14+35.)
- [21] 汪凤炎, 郑红. 五种西式经典智慧观的内涵及得失[J]. 自然辩证法通讯, 2010(3): 93-97+107. (WANG Fengyan, ZHENG Hong. Review five kinds of western classical viewpoint about wisdom[J]. Journal of Dialectics of Nature, 2010(3): 93-97+107.)
- [22] 王思雪, 郑磊. 国内外智慧城市评价指标体系比较[J]. 电子政务, 2013(1): 92-100. (WANG Sixue, Zhenglei. A comparative study of domestic and foreign smart city evaluation index system[J]. E-Government, 2013(1): 92-100.)
- [23] 伊丽娜. 道德主体自觉性的培养——心学理论对道德自律教育的借鉴价值[J]. 绥化学院学报, 2012(2): 43-45. (YI Lina. The cultivation of moral subject consciousness—the reference value of theory of mind to moral self-discipline[J]. Journal of Suihua University, 2012(2): 43-45.)
- [24] 袁业飞. 智慧城市建设: 还需量力而行——聚焦智慧城市热潮[J]. 中华建设, 2013(3): 6-11. (YUAN Yefei. Smart city construction: act according to one's ability—focusing on great mass fervour of smart city[J]. China Construction, 2013(3): 6-11.)
- [25] 岩佐茂. 人与自然共生的价值观[C]//中日价值哲学新探论文集, 2004: 331-340. (SHIGERU Iwasa. Coexistence of human and nature values[C]//The collected works of innovation of value philosophy in China and Japan, 2004: 331-340.)
- [26] 张喜文, 刘平峰, 吴钟. 基于集体智慧的生态型企业协同进化[J]. 中国石油大学学报(社会科学版), 2011(2): 19-22. (ZHANG Xiwen, LIU Pingfeng, WU Zhong. Management of co-evolution of eco-enterprises based on collective intelligence[J]. Journal of China University of Petroleum(Edition of Social Sciences), 2011(2): 19-22.)
- [27] 张永民, 杜忠潮. 我国智慧城市建设的现状和思考[J]. 中国信息界, 2011(2): 28-32. (ZHANG Yongmin, DU Zhongchao. Present situation and thinking on our smart city construction[J]. China Information Times, 2011(2): 28-32.)
- [28] 赵红, 张莎. 生态智慧型企业CRM系统实施及信息资源整合对策[J]. 情报资料工作, 2008(3): 105-108. (ZHAO Hong, ZHANG Sha. System implementation and integration solutions of information resources in ecological intelligent enterprise[J]. Information and Documentation Services, 2008(3): 105-108.)

收稿: 2013-07

修回: 2013-08