

耦合协调模型在“美丽中国”建设评价中的运用

谢炳庚^{1, 2} , 陈永林^{※1, 3} , 李晓青^{1, 2}

(1 . 湖南师范大学道德文化研究中心, 中国湖南长沙 410081 ;

2 . 湖南师范大学资源环境科学学院, 中国湖南长沙 410081 ;

3 . 赣南师范学院地理与规划学院, 中国江西赣州 341003)

【摘要】“美丽中国”是由经济发展、社会文化及生态环境 3 个系统耦合组成的人—地关系复杂系统。选取 3 个子系统层、30 个指标层共同构建“美丽中国”建设评价的耦合协调模型。系统的耦合协调度是“美丽中国”建设阶段的划分依据。江西省各设区市的实证研究表明：从耦合度来看，江西省各设区市的耦合度大部分处于拮抗阶段；从协调度来看，南昌市处于“美丽中国”建设较高水平阶段，赣州和九江 2 个设区市处于中等水平阶段，其他 8 个设区市处于低水平阶段；不同的阶段所采取的发展战略均有所不同。

【关键词】“美丽中国”；耦合协调模型；评价；江西省

【中图分类号】K901 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1 000 — 8462 (2016) 07 — 0038 — 07

DOI : 10 . 15957 / j.cnki.jjdl.2016.07.005

党的十八大报告指出：“建设生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位”。报告首次提出了“美丽中国”的概念，将生态文明、物质文明与精神文明相提并论。“美丽中国”建设成为当前社会及学术界普遍关注的焦点问题。人文社会科学对这一问题的研究主要集中在“美丽中国”的内涵^[1-2]、哲学意义^[3-4]、价值维度^[4-6]、与生态

收稿时间：2016 — 03 — 19 ； **修回时间：**2016 — 06 — 23

基金项目：教育部人文社会科学重点研究基地重大项目（14JJD720016）；湖南省科技计划项目（2014ZK3126）；湖南省生态文明研究院开放基金项目；湖南师范大学道德文化研究中心（中国特色社会主义道德文化协同创新中心）资助项目

作者简介：谢炳庚（1961—），男，湖南长沙人，教授，博士生导师。主要研究方向为自然资源评价与利用规划。E-mail：xbgyb@sina.com。

※通讯作者：陈永林（1977—），男，江西兴国人，副教授，博士一士研究生。主要研究方向为自然资源评价与利用规划。E-mail：gnsycyl@163.com。

文明的关系^[7-13]及实现途径等方面。这些研究表明：“美丽中国”与生态文明建设息息相关，是一个关系社会经济发展与生态环境保护的政策部署，融人经济、政治、文化、社会建设各方面和全过程。近几年来，学术界就“如何构建指标体系科学评价‘美丽中国’建设水平”这一问题也开展了相关的研究。譬如：四川大学课题组依据联合国人类发展指数的测量方法对全国 31 个省区的“美丽中国”水平进行了评价，胡宗义等采用 TOPSIS 方法从 6 个层面选取 26 个代表性的指标构建了“美丽中国”建设评价指标体系^[14]，谢炳庚等运用生态位理论构建了“美丽中国”建设评价指标体系^[15]，傅丽华等从景观敏感性视角分析了“美丽中国”建设评价指标权重^[16]，向云波等运用层次分析法（AHP）确定指标权重，并从 4 个维度、选择 20 个单项指标构建了不同主体功能区划下的“美丽中国”区域建设水平评价模型^[17]。这些评价体系或模型构建的基本思路都是：首先选取多个层面（维度）的多个单项指标，在不同数学方法的支持下对指标进行量化，然后对量化结果进行加权求和，得到各地区“美丽中国”建设水平的排位。这些评价体系（模型）虽然能较为全面反映“美丽中国”建设水平，但均将“美丽中国”的几个子系统（层面、维度）单独割裂开来评价，忽视了子系统之间的关系，评价结论有失偏颇。事实上，各子系统之间存在着相互作用、互为耦合的关系。评价“美丽中国”建设水平不能单纯关注各子系统的得分，还必须关注各子系统之间的耦合协调水平。基于此，本研究提出的耦合评价模型，试图从子系统间的耦合协调关系出发，科学合理评价“美丽中国”建设水平。

耦合模型在人文—经济地理中的运用较为常见，尤其在分析由多因素、多层次组成的复杂系统关系中具有明显的优势，在分析城市化与生态环境^[18-25]、社会经济与资源环境^[26-28]、城市化与土地利用效益^[29-31]、生态环境与土地利用效益^[32-33]、人口、经济与空间^[34]、城乡系统之间^[35]的关系中运用较多。这些研究表明，耦合模型可以较好地反映复杂系统的结构与功能，较其他模型更为科学合理。以前的研究成果涉及的耦合系统大部分只有 2 个，3 个以上的系统较为鲜见。“美丽中国”是由经济发展、社会文化及生态环境 3 个系统耦合组成的人—地关系复杂系统。本研究结合“美丽中国”3 个系统的耦合特点，构建相关耦合评价模型，以期“美丽中国”建设的评价体系研究提供借鉴参考。

1 “美丽中国”中的耦合关系

“耦合”一词最早来源于物理学，是指两个或两个以上的系统或运动形式之间存在紧密配合与相互影响，并通过相互作用从一侧向另一侧传输能量的现象。近几年来，耦合现象被越来越多的人文学者所关注，尤其是在分析不同系统之间的关系时经常被提及。地理学者所关心的人地关系地域系统是一个开放的、复杂的巨系统，各系统之间存在着千丝万缕的联系，耦合关系是其中的一种。在生态文明视域下提出建设“美丽中国”是一个系统工程，既强调生态环境的山青水秀，又注重经济发展的健康有序和社会文化的文明进步。经济发展、社会文化及生态环境三个子系统之间相互影响、相互作用，存在着耦合关系，三者共同推动“美丽中国”的建设（图 1）。

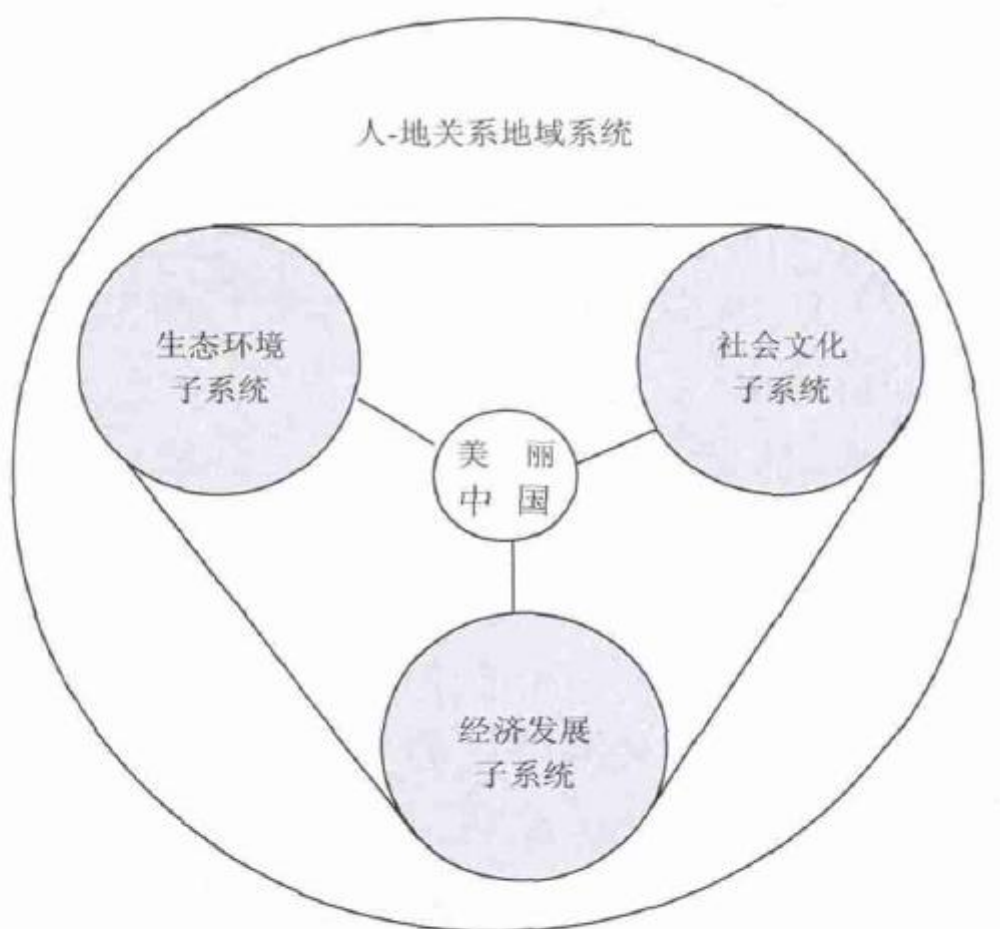


图1 “美丽中国”子系统耦合关系图

Fig.1 Coupling relationship diagram of “Beautiful China” subsystems

从经济发展与生态环境的关系来看：一方面，健康有序的经济发展为生态环境的保护提供了资金支持，另一方面，保护好的生态环境又有利于经济的健康有序发展。反之，不可持续的经济发展对生态环境造成破坏，而破坏了生态环境又阻碍了经济的发展。从生态环境与社会文化的关系来看：一方面，生态环境的保护促进了社会文化的进步，另一方面，进步的社会文化又有利于生态环境的保护。反之，生态环境遭到破坏是社会文化的退步，社会文化的退步又会对生态环境造成影响。从经济发展与社会文化的关系来看：一方面，经济发展带动了社会文化的进步，另一方面，社会文化的进步又推动了经济的发展。反之，社会文化的退步阻碍了经济的发展，而经济发展受阻又会使社会文化退步。三者之中任何一个系统的进步或退步都将通过耦合作用影响其他两个系统。

“美丽中国”建设追求经济增长与社会发展的步调协同，人与自然和谐发展，实现物质文明、精神文明与生态文明的高度统一。要建设“美丽中国”，就是要将经济发展、社会文化及生态环境这三个子系统之间的关系理顺，使三个子系统协调发展，达到最优化和良性运行。协调发展的衡量指标是三个子系统的耦合度和协调度。耦合度和协调度越高，经济发展越快，生态环境越好，社会文化越进步，“美丽中国”的建设目标就越容易实现。

2 “美丽中国”建设评价的耦合协调模型构建

2. 1 评价指标的选择

根据科学性、代表性及数据可获得性的原则,本文选择3个子系统层的30个指标,构建“美丽中国”建设评价指标体系(表1)。

表1 “美丽中国”建设评价指标体系
Tab.1 Evaluation index system of “Beautiful China” construction

目标层	子系统层	评价指标层	权重	子系统层	评价指标层	权重
美丽中国评价	经济发展子系统 (权重:0.33)	地区生产总值	0.126	生态环境子系统 (权重:0.33)	气体调节	0.121
		人均地区生产总值	0.124		气候调节	0.136
		城市化水平	0.120		水源涵养	0.137
		固定资产投资	0.127		土壤形成与保护	0.139
		公共财政预算收入	0.124		废物处理	0.127
		工业增加值	0.125		生物多样性保护	0.122
		社会消费品零售总额	0.130		食物生产	0.048
		单位GDP能耗	0.123		原材料	0.094
	社会文化子系统 (权重:0.33)	公共财政预算支出	0.073	社会文化子系统 (权重:0.33)	娱乐文化	0.075
		公路里程总计	0.076		高等学校学生人数	0.113
		车辆总数	0.076		公共图书馆藏书量	0.075
		邮电业务	0.076		卫生机构人员数	0.075
		互联网用户数	0.075		电视综合人口覆盖率	0.070
		服务业收入	0.076		农民纯收入	0.070
		星级宾馆合计	0.075		城镇居民可支配收入	0.070

表1中,经济发展子系统层主要反映区域经济发展的总体水平,是“美丽中国”中“经济发展之美”的集中体现,选取地区生产总值、人均地区生产总值、城市化水平、固定资产投资、公共财政预算收入、工业增加值、社会消费品零售总额、单位GDP能耗等8个主要经济指标进行测度;社会文化子系统主要反映地方政府提供社会公共服务的能力及人们的文化程度与生活水平,是“美丽中国”中“社会文化”之美的集中体现,选取公共财政预算支出、公路里程总计、车辆总数、邮电业务、互联网用户数、服务业收入、星级宾馆合计、高等学校学生人数、公共图书馆藏书量、卫生机构人员数、电视综合人口覆盖率、农民纯收入、城镇居民可支配收入等13个指标进行测度;生态环境子系统主要反映生态系统提供生态服务功能的能力,是“美丽中国”中“生态之美”的集中体现。部分学者对生态环境子系统的评价采用工业废水、废气及废渣的排放量和达标量来测度^[23, 26-27, 29],这种评价指标的选取方法忽视了生态系统功能的整体性与多样性特征,只强调生态环境的污染处理功能,而不关注其他生态服务功能,不能客观反映生态系统功能的真实性。因此,本研究采用不同土地利用类型的生态服务价值来评价生态环境子系统的发展水平,选取气体调节、气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、废物处理、生物多样性保护、食物生产、原材料、娱乐文化等9个指标进行测度。具体计算方法借鉴Costanza及谢高地等学者^[20, 36-37]的方法。

2. 2 评价指标的权重赋值

在测度子系统的权重过程中,通常采用主观判断法、专家咨询法和层次分析法,但是这些方法往往主观性和随意性比较强。为尽量避免人为因素的干扰,本研究采用熵值赋权法来确定各指标的权重。熵值赋权法是基于客观环境的原始信息,通过分析各指标的关联程度及其提供的信息量来确定指标权重的,能较为客观地对权重进行赋值,其基本步骤为^[24]:

①对指标做极差标准化处理

$$\text{正向指标: } X_i = (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}) \quad (1)$$

$$\text{负向指标: } X_i = (x_{\max} - x_i) / (x_{\max} - x_{\min}) \quad (2)$$

②对指标做比重变换

$$S_{ij} = X_{ij} / \sum_{i=1}^n X_{ij} \quad (3)$$

③计算指标的熵值

$$h_j = - \sum_{i=1}^n S_{ij} \ln S_{ij} \quad (4)$$

④将熵值标准化

$$\alpha_j = \max(h_j) / h_j (j = 1, 2, \dots, p) \quad (5)$$

⑤计算指标的权重

$$w_j = \alpha_j / \sum_{j=1}^p \alpha_j \quad (6)$$

式中: X_i 为标准化后的值; x_i 为实际值; $x_{\max}$ 二为最大实际值; $x_{\min}$ 为最小实际值; X_{ij} 为样本 i 的第 j 个指标值

($i=1, 2, \dots, n, j=1, 2, \dots, p$); n 和 P 分别为样本个数和指标个数; w_j 为第 j 个指标的权重。

2.3 系统耦合度的计算

“美丽中国”的建设是经济发展子系统、社会文化子系统及生态环境子系统的有机耦合, 可通过 3 个子系统的耦合度来判断其耦合作用的强度。其计算公式如下:

$$C = \sqrt[3]{\frac{U_1 \times U_2 \times U_3}{(U_1 + U_2)(U_2 + U_3)(U_1 + U_3)}} \quad (7)$$

式中: U_1 、 U_2 、 U_3 分别为经济发展、社会文化及生态环境 3 个子系统的综合功效值, 由标准化后的数值(式 1)与指标权重(式 6)加权求和计算而得; C 为 3 个子系统的耦合度, 其值介于 $[0, 1]$ 之间。当 $C = 0$ 时, 表明系统处于无序状态, 3 个子系统的发展方向和结构呈无序性; 当 $C = 1$ 时, 表明系统处于完全有序状态, 3 个子系统良性共振。根据 C 值的大小, 参考其他学者的划分标准^[24, 30], 可以把系统耦合度分为几个阶段:

当 $0 \leq C \leq 0.3$ 时, 系统处于低水平耦合阶段;

当 $0.3 < C \leq 0.5$ 时, 系统处于拮抗阶段;

当 $0.5 < C \leq 0.8$ 时, 系统处于磨合阶段;

当 $0.8 < C \leq 1$ 时, 系统处于高水平耦合阶段。

2.4 系统耦合协调度的计算

耦合度能反映系统之间的共振关系, 但是在有些情况下却很难反映系统之间的整体“功效”与“协同效应”, 如果仅仅依靠系统的耦合度来判别“美丽中国”的建设水平会有一些不足。因此在这里再引入耦合协调度来反映“美丽中国”3 个子系统相互耦合的协调程度。其计算公式如下:

$$\begin{cases} D = \sqrt{C \times T} \\ T = aU_1 + bU_2 + cU_3 \end{cases} \quad (8)$$

式中: D 为系统协调度; C 为耦合度; T 为 3 个子系统的综合协调指数, 反映了系统的整体协同效应, a 、 b 、 c 为待定系数, 分别为经济发展、社会文化及生态环境 3 个子系统的权重。考虑 3 个子系统在“美丽中国”建设评价中同等重要, 因此在这里均取值为 $1/3$, U_1 、 U_2 、 U_3 分别为 3 个子系统的综合功效值。 D 的取值也介于 $[0, 1]$ 之间。按照 D 的大小, 参考其他学者的划分标准^[20, 27, 30], 可以将系统的协调阶段分为 4 种类型, 与之对应的“美丽中国”建设阶段也可以分为 4 个阶段, 各阶段的子系统特征均不同(表 2)。

表 2 “美丽中国”建设阶段划分及基本特征
Tab.2 Stages and basic characteristics of “Beautiful China” construction

协调度水平	协调类型	阶段划分	基本特征
$0 < D \leq 0.4$	低度协调阶段	低水平阶段	经济及社会处于低水平发展阶段, 生态环境在可控范围之内, 系统内部低水平协调
$0.4 < D \leq 0.5$	中度协调阶段	中等水平阶段	经济及社会处于快速发展阶段, 生态环境压力大, 系统内部矛盾突出
$0.5 < D \leq 0.8$	良好协调阶段	较高水平阶段	经济、社会处于高速发展阶段, 生态环境开始得到有效的保护, 系统开始向健康有序方向发展
$0.8 < D \leq 1$	高度协调阶段	高水平阶段	经济、社会及生态环境处于良性共振阶段, 系统高度耦合协调

3 实证研究

3. 1 研究区概况与数据来源

研究样本区选择江西省。江西省地处我国中部、长江中游地区，地理位置为 $113^{\circ} 35' E - 118^{\circ} 29' E$ ， $24^{\circ} 29' N - 30^{\circ} 05' N$ ，东西宽约 667km，南北长约 774km，总面积 16.69 万 km^2 。地貌轮廓为除北部较为平坦外，东西南部三面环山，中部丘陵起伏。土壤以红壤、黄壤为主。气候类型属亚热带湿润气候，四季分明，光热充足，降水丰沛，雨热同期。区内河网密布，水系发达，有大小河流共计 2400 余条，总长度达 1.84 万 km。植物资源丰富，种子植物约 4 000 种左右。南昌、九江空气质量优良率分别为 80.5%、84.4%，其他设区市空气环境质量稳定在国家 II 级。区内地表水监测断面水质达标率 80.9%，城区集中式饮用水源地达标率为 100%，森林覆盖率为 63.1%。区内辖 11 个设区市、100 个县（市、区），2014 年实现 GDP 15708.6 亿元，人均 GDP 达到 34661 元，全年完成固定资产投资 15110.0 亿元，财政总收入 2680.5 亿元，有普通高校在校生 91.6 万人。

本研究所涉及的经济数据及社会文化数据来源于《江西省统计年鉴》（2014 年）。生态环境服务功能价值计算的基础数据来源于基于 Landsat 8 陆地成像仪 OLI 30m 遥感影像生产的、比例尺为 1:10 万的、江西省 2013 年土地利用矢量数据，分类精度达到 85% 以上，基本能满足本研究的需要。比照 Costanza 及谢高地等学者[36-37]对陆地生态系统服务价值的评价方法，本研究主要计算耕地（农田）、林地（森林）、草地和水域（湿地）在内的 4 个一级土地类型的生态系统服务价值。

3. 2 结果与分析

3. 2. 1 经济发展、社会文化及生态环境综合功效分析

根据公式（1）~（6），将各设区市的 30 个指标进行标准化处理以后，通过熵值赋权法计算得到各指标的权重，再将标准化后的指标与对应的权重加权求和后，得到各设区市的经济发展、社会文化及生态环境综合功效值（表 3）。

从经济发展综合功效值来看，排在前 3 位的是南昌、新余和九江，主要分布在鄱阳湖平原和赣西地区。这些地区地势平坦、自然资源优越、交通条件便利，因此，经济发展尤其是工业的发展具有先天优势，自古就是经济发展的中心。排在后 3 位的是抚州、鹰潭和吉安，主要分布在赣东北和赣中地区，这些地区主要的工矿业原材料供给不足，工业基础较差，因此成为江西经济发展的低谷区。可见，经济发展的主要动力来自工业的发展。

从社会文化综合功效值来看，排在前 3 位的是南昌、赣州和九江。这些地区经济发展水平较高，提供公共服务能力较强，高等教育资源丰富，是社会文化的高地，综合水平高于其他地区。排在后 3 位的是鹰潭、景德镇和新余，这些地区的 CDP 总值较低，政府对公共服务的投入不够，社会文化水平较低。可见社会文化综合功效值与 GDP 总值的关联度较大，两者之间的联系较为紧密。

从生态环境综合功效值来看，排在前 3 位的是赣州、九江和吉安，主要分布在赣南、赣中及鄱阳湖周边部分地区。这些地区土地面积较大，赣州和吉安森林覆盖率较大，九江地处鄱阳湖湖盆地区，水域面积大，提供生态服务功能较强。排在后 3 位的为萍乡、鹰潭和景德镇，主要分布在赣东北和西北地区，这些地区土地面积较少，提供生态服务功能较弱。从指标值来看，林地和湿地面积的排名与生态环境综合功效值基本吻合，可见林地和湿地是影响生态环境综合功效的主要因子。

3. 2. 2 耦合度分析

根据公式（7），计算得到经济发展、社会文化及生态环境三个子系统的耦合度，并根据耦合阶段的划分依据，得到各设区市所处的耦合阶段（表 3）。由表 3 可以看出，除萍乡以外，其他设区市的耦合值均介于 [0.3, 0.5] 之间，处于拮抗阶段。

表明各设区市经济发展、社会文化及生态环境等 3 个子系统之间耦合程度不高，经济发展和社会文化进入快速发展时期，而生态环境服务功能还没有得到全面的改善，生态承载能力下降，三者之间还没有达到相互促进、共同发展的良性共振耦合。

3. 2. 3 耦合协调度及“美丽中国”建设分析

将 3 个子系统的耦合度代入公式（8），得到各设区市的耦合协调度，并根据耦合协调阶段的划分依据，得到各设区市所处的耦合协调阶段和对应的“美丽中国”建设阶段（表 3）。由表 3 可知：处于低度协调（“美丽中国”建设低水平）阶段的设区市有 5 个（景德镇、萍乡、新余、鹰潭、抚州），处于中度协调（“美丽中国”建设中等水平）阶段的设区市有 3 个（吉安、宜春、上饶），处于良性协调（“美丽中国”建设较高水平）阶段的设区市有 3 个（南昌、九江、赣州）。从结果中可以看出：

南昌市的耦合度虽然不高（0.434），处于拮抗阶段，但耦合协调度最高（0.517），处于较高水平阶段，表明南昌市经济与社会文化的快速发展对生态环境的正向促进作用明显，生态环境有明显改善的趋势，三个子系统之间向良性协调方向发展，“美丽中国”建设水平处于较高层次。在“美丽中国”建设过程中，应加快经济和社会发展的步伐，进而通过系统的耦合作用带动生态环境的改善，进一步促进三者之间的良性互动。

表 3 各设区市经济发展、社会文化及生态环境综合功效值、耦合度 (C)、协调度 (D) 及“美丽中国”建设阶段
Tab.3 Comprehensive effect value, coupling degree (C), coordination degree (D) and levels of economic development, social culture and ecological environment in the “Beautiful China” construction

设区市	经济发展	社会文化	生态环境	C 值	耦合阶段	D 值	协调阶段	“美丽中国”建设阶段
南昌	0.862	0.786	0.213	0.434	拮抗阶段	0.519	良好协调	较高水平
景德镇	0.187	0.232	0.028	0.372	拮抗阶段	0.235	低度协调	低水平
萍乡	0.240	0.253	0.001	0.108	低水平耦合	0.146	低度协调	低水平
九江	0.382	0.522	0.776	0.485	拮抗阶段	0.521	良好协调	较高水平
新余	0.406	0.223	0.029	0.336	拮抗阶段	0.272	低度协调	低水平
鹰潭	0.140	0.076	0.019	0.396	拮抗阶段	0.176	低度协调	低水平
赣州	0.282	0.609	0.952	0.457	拮抗阶段	0.530	良好协调	较高水平
吉安	0.164	0.409	0.615	0.448	拮抗阶段	0.421	中度协调	中等水平
宜春	0.264	0.398	0.570	0.482	拮抗阶段	0.445	中度协调	中等水平
抚州	0.111	0.315	0.369	0.452	拮抗阶段	0.346	低度协调	低水平
上饶	0.238	0.474	0.517	0.478	拮抗阶段	0.443	中度协调	中等水平

赣州和九江 2 个设区市耦合协调度较高（分别为 0.530、0.521），处于中等水平阶段，表明这 2 个设区市经济及社会处于快速发展阶段，生态环境压力大，系统内部矛盾突出。虽然这些地区目前的生态环境功能较为良好，功效值分别为 0.952 和 0.776，均排在前 2 位，但经济的快速发展对生态环境造成的压力越来越明显。因此，在发展经济的同时，保护现有的良好生态环境是当前这些地区“美丽中国”建设中的必由之路。

其他 8 个设区市的耦合协调度较低，处于低水平阶段。这些地区又可以分为三类：第一类为经济和社会文化发展较快，但生态服务功能较差的地区，包括新余和萍乡 2 个设区市。这些地区在“美丽中国”建设中一方面要适当控制经济和社会文化的发展速度，使之与生态承载力相互协调，另一方面要在提高生态服务功能上下功夫，实施退耕还林还草等生态修复措施。第二类为经济与社会文化发展较慢，但生态服务功能较好的地区，包括吉安、上饶和宜春等 3 个设区市。这些地区在“美丽中国”建设中可以充分利用生态优势，发展生态经济。第三类为经济、社会文化和生态功能三者的水平均较低的地区，包括景德镇、鹰潭和抚州等 3 个设区市。这些地区在“美丽中国”建设中一方面要深入挖掘具有地方特色的本土文化资源，大力发展文化创新产业，另一方面要关注生态环境的保护与修复。

4 结论

第一,“美丽中国”是由经济发展、社会文化及生态环境三个子系统组成的人—地关系复杂系统,三个子系统之间相互影响、相互作用,存在着耦合关系。建设“美丽中国”,就是要三个子系统之间的关系理顺,使三个子系统协调发展,达到最优化和良性运行。

第二,基于耦合协调模型的“美丽中国”建设评价体系由经济发展、社会文化及生态环境 3 个子系统层和 30 个指标层组成。评价方法为:对指标标准化处理后,采用熵值赋权法确定各指标的权重,由加权求和得到各子系统的综合功效值,再利用综合功效值计算出 3 个子系统之间的耦合度值和耦合协调度值,通过系统耦合协调度的阈值来评判“美丽中国”的建设水平。系统耦合协调度越高,“美丽中国”建设水平越高。

第三,运用耦合协调模型对江西省各设区市的“美丽中国”建设水平进行评价,评价结果表明:从耦合度来看,除萍乡以外其他设区市的系统耦合水平均处于拮抗阶段;从耦合协调水平来看,南昌市的耦合协调度最高,“美丽中国”建设处于较高水平阶段,赣州和九江 2 个设区市的耦合协调度较高,“美丽中国”建设处于中等水平阶段,其他设区市的耦合协调度较低,“美丽中国”建设处于低水平阶段。不同的“美丽中国”建设阶段所采取的发展战略应有不同。

诚然,人—地关系地域系统是一个复杂的巨系统,“美丽中国”的建设也很难有一个同一的标准来衡量,评价对象的动态性、复杂性及难量化性等特点决定了评价模型有待进一步验证和完善。

参考文献:

- [1]许瑛. “美丽中国”的内涵、制约因素及实现途径[J].理论界, 2013 (1) : 62 — 64 .
- [2]柳兰芳. 从“美丽乡村”到“美丽中国”——解析“美丽乡村”的生态意蕴[J].理论月刊, 2013 (9) : 165 — 168 .
- [3]万俊人. 美丽中国的哲学智慧与行动意义[J].中国社会科学, 2013 (5) : 5 — 11 .
- [4]刘於清. “美丽中国”的价值维度及实现路径[J].桂海论丛, 2014 , 30 (1) : 53 — 56 .
- [5]祝小茗. 当论建设美丽中国的五重维度[J].中央社会主义学院学报, 2013 (4) : 93 — 97 .
- [6]刘佳奇. “美丽中国”的价值解读与环境保护新审视[J].学习与实践, 2012 (12) : 66 — 69 .
- [7]孙来斌, 刘近. 生态文明: 民生幸福的新追求——从“美丽中国”引起热议说开去[J].湖北社会科学, 2013 (1) : 5 — 7 .
- [8]穆艳杰, 郭杰. 以生态文明建设为基础努力建设美丽中国[J].社会科学战线, 2013 (2) : 57 — 62 .
- [9]王晓广. 生态文明视域下的美丽中国建设[J].北京师范大学学报: 社会科学版, 2013 (2) : 19 — 25 .
- [10]赵立立, 吴江. 生态文明视阈下美丽中国的愿景与实现途径探析[J].理论与改革, 2013 (3) : 29 — 32 .
- [11]万俊人, 潘家华, 吕忠梅, 等. 生态文明与“美丽中国”笔谈[J].中国社会科学, 2013 (5) : 4 + 204 — 205 .

-
- [12]陈晓晖. “美丽中国”生态文明观培育探析[J].生态经济, 2013 , 29 (8) : 183 — 186 .
- [13]王卓君, 唐玉青. 生态政治文化论——兼论与美丽中国的关系[J].南京社会科学, 2013 (10) : 54 — 61 .
- [14]胡宗义, 赵丽可, 刘亦文. “美丽中国”评价指标体系的构建与实证[J].统计与决策, 2014 (9) : 4 — 7 .
- [15]谢炳庚, 陈永林, 李晓青. 基于生态位理论的“美丽中国”评价体系[J].经济地理, 2015 , 35 (12) : 36 — 42 .
- [16]傅丽华, 李晓青, 凌纯. 基于景观敏感性视角的“美丽中国”评价指标权重分析[J].湖南师范大学自然科学学报, 2014 , 37 (1) : 1 — 5 .
- [17]向云波, 谢炳庚. “美丽中国”区域建设评价指标体系设计[J].统计与决策, 2015 (5) : 51 — 55 .
- [18]刘耀彬, 李仁东, 宋学锋. 中国区域城市化与生态环境耦合的关联分析[J].地理学报, 2005 , 60 (2) : 237 — 247 .
- [19]乔标, 方创琳. 城市化与生态环境协调发展的动态耦合模型及其在干旱区的应用[J].生态学报, 2005 , 25 (11) : 211 — 217 .
- [20]胡喜生, 洪伟, 吴承祯. 福州市土地生态系统服务与城市化耦合度分析[J].地理科学, 2013 , 33 (10) : 1216 — 1223 .
- [21]杨晶, 金晶, 吴泗宗. 珠三角地区城市化与生态环境协调发展的动态耦合分析——以珠海市为例[J].地域研究与开发, 2013 , 32 (5) : 105 — 108 , 118 .
- [22]陈晓红, 万鲁河. 城市化与生态环境耦合的脆弱性与协调性作用机制研究[J].地理科学, 2013 , 33 (12) : 1450 — 1457 .
- [23]陈晓红, 吴广斌, 万鲁河. 基于 BP 的城市化与生态环境耦合脆弱性与协调性动态模拟研究——以黑龙江省东部煤电化基地为例[J].地理科学, 2014 , 34 (11) : 1337 — 1343 .
- [24]吴玉鸣, 柏玲. 广西城市化与环境系统的耦合协调测度与互动分析[J].地理科学, 2011 , 31 (12) : 1474 — 1479 .
- [25]郭月婷, 徐建刚. 基于模糊物元的淮河流域城市化与生态环境系统的耦合协调测度[J].应用生态学报, 2013 , 24 (5) : 1244 — 1252 .
- [26]易平, 方世明. 地质公园社会经济与生态环境效益耦合协调度研究——以嵩山世界地质公园为例[J].资源科学, 2014 , 36 (1) : 206 — 216 .
- [27]刘承良, 段德忠, 余瑞林, 等. 武汉城市圈社会经济与资源环境系统耦合作用的时空结构[J].中国人口·资源与环境, 2014 , 24 (5) : 145 — 152 .

-
- [28]王琦, 汤放华. 洞庭湖区生态—经济—社会系统耦合协调发展的时空分异[J]. 经济地理, 2015 , 35 (12) : 161 — 167 , 202 .
- [29]范辉, 刘卫东, 吴泽斌, 等. 浙江省人口城市化与土地城市化的耦合协调关系评价[J]. 经济地理, 2014 , 34 (12) : 21 — 28 .
- [30]张明斗, 莫冬燕. 城市土地利用效益与城市化的耦合协调性分析——以东北三省 34 个地级市为例[J]. 资源科学, 2014 , 36 (1) : 8 — 16 .
- [31]席娟, 张毅, 杨小强. 陕西省城市土地利用效益与城市化耦合协调发展研究[J]. 华中师范大学学报: 自然科学版, 2013 , 47 (1) : 117 — 123 .
- [32]周章伟, 陈凤桂, 张虹鸥, 等. 2009 年广东省土地利用社会经济效益与生态环境效益协调发展研究[J]. 地域研究与开发, 2011 , 30 (6) : 116 — 120 , 135 .
- [33]张俊凤, 徐梦洁, 郑华伟, 等. 城市扩张用地社会经济效益与生态环境效益动态关系研究——以南京市为例[J]. 水土保持通报, 2013 , 33 (3) : 306 — 311 .
- [34]孙平军, 丁四保, 修春亮. 北京市人口—经济—空间城市化耦合协调性分析[J]. 城市规划, 2012 , 36 (5) : 38 — 45 .
- [35]周蕾, 杨山, 陈升. 无锡市城乡系统耦合测度与耦合度变化规律研究[J]. 人文地理, 2011 , 26 (6) : 77 — 82 .
- [36]Costanza R , d ' Arge R , de Groot R , et al . The value or the world ' s ecosystem services and natural capital[J]. Nature , 1997 , 387 : 253 — 260 .
- [37]谢高地, 鲁春霞, 冷允法, 等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报, 2003 , 18 (2) : 189 — 196 .