

以科学评估为镜 照量检阅美丽中国建设进程[※]

方创琳

美丽中国是指在特定时期内，遵循国家经济社会发展与生态环境保护规律，通过降碳、减污、扩绿与增长等，将国家经济社会发展与生态文明建设落实到具有不同主体功能的国土空间上，所形成的生态环境高水平保护、自然资源高效率利用、经济社会高质量发展、人与自然和谐共处的国家可持续发展新格局，这是一种既富又美的国家发展新目标。建设美丽中国既是人与自然和谐的中国式现代化建设的重要特征之一，也是全面建设社会主义现代化强国的重要目标。建设美丽中国，是落实联合国2030年可持续发展目标的中国实践和国家样板，是中国生态文明体制改革创新的战略举措与高质量绿色发展的成果检验，有利于推进人与自然和谐发展，守住绿水青山赢得金山银山，有利于推动国家基本实现现代化和实现两

个一百年奋斗目标的中国梦，有利于贯彻落实美丽中国建设的路线图和时间表^[1]。

一、开展科学评估是检阅美丽中国建设目标实现程度的重要手段

（一）建设美丽中国是全面建设社会主义现代化国家的重要目标

党的十八大报告提出“美丽中国建设”的战略构想，党的十九大报告继续提出“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”，党的二十大报告进一步提出，围绕降碳、减污、扩绿、增长，“全面推进美丽中国建设”。早在2018年5月18日的全国生态环境保护大会上，习近平总书记就发表重要讲话，首次提出了美丽中国建设的“时间表”和“路线图”：“确保到2035年美丽中国目标基本实现”，

※基金项目：国家自然科学基金创新研究群体项目（编号42121001）

“到本世纪中叶，人与自然和谐共生，建成美丽中国”。时隔 5 年后的 2023 年 7 月 17 日全国生态环境保护大会上，习近平总书记再次强调，全面推进美丽中国建设，加快推进人与自然和谐共生的现代化。明确指出，今后 5 年是美丽中国建设的重要时期，要牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，把建设美丽中国摆在强国建设、民族复兴的突出位置，守牢美丽中国建设安全底线，健全美丽中国建设保障体系，构建美丽中国数字化治理体系，党中央、国务院近期将对全面推进美丽中国建设作出系统部署。地方各级党委和政府要坚决扛起美丽中国建设的政治责任。可见，建设美丽中国被摆在了国家现代化建设中十分重要的突出地位。

（二）科学评估是检阅美丽中国建设目标实现程度的重要手段

近 20 年来，尤其是党的十八大以来，美丽中国建设取得了历史性、转折性和全局性巨大成就，对于这些定性描述，如何科学量化取得的这些巨大成就，至今没有定量的科学评估进行验证。美丽中国建设到底到了什么程度？到底“美”到什么程度？到底采用哪些指标科学测度“中国之美”？如何按照习近平总书记提出的美丽中国建设的时间表和路线图分阶段稳步建设美丽中国？美丽中国建设的短板和存在的差距是什么？可否建立一套科学评估系统动态模拟全国及各地区美丽中国建设进程与目标值的逼近程度？为了回答这些问题，2018 年底中央领导批示了笔者提交的《关于开展

“美丽中国”建设进程评估，落实“美丽中国”建设时间表和路线图的建议》的报告。为了落实中央领导批示精神，急需通过科学评估，把全国及各地区美丽中国建设目标实现程度分层次量化出来，这是一件功在当代、利在千秋的大事。通过科学评估，科学量化全国及各地区在不同时期美丽中国建设目标的落实程度，及时发现美丽中国建设中存在的问题、短板及差距，引导各地区因地制宜地推进美丽中国建设，科学指导全国及各地区美丽中国建设规划的编制与落实，发展方式的绿色转型。为实现降碳、减污、扩绿、增长的美丽中国建设目标提供技术支撑。从这种意义上来说，开展美丽中国建设评估就显得非常重要。以科学评估促建设，是落实美丽中国建设“时间表”和“路线图”的重要手段。

二、试评估为开展美丽中国建设科学评估奠定了坚实的技术支撑

（一）试评估创建了美丽中国建设评估技术体系和智能算法

为了做好美丽中国建设的科学评估，2020 年 2 月 28 日国家发展改革委下发了《美丽中国建设评估指标体系及实施方案》（发改环资〔2020〕296 号），文件通知委托中国科学院作为第三方评估机构在 2020 年度组织开展了一次全国范围内的试评估，笔者作为美丽中国建设评估总体技术组组长承担了 2020 年度美丽中国建设试评估等任务，将人地协调共

生理论与美丽中国建设实践有机结合起来，组织研制了“美丽中国建设评估技术规程”和“实地调研技术手册”，构建了综合美丽指数的智能算法，研制了《美丽中国建设评估模拟“科美评”KMP系统应用平台》，组成31个分省份的评估工作队参与评估，历时调研5个月，行程38万公里，走村入户、上山下河，访问企业、对接部门，召开座谈会220多场，数字记录典型样板点176处，回收公众满意度调查有效问卷55.18万份，获取反映2000—2020年美丽中国建设进程的第一手资料。从主观和客观两个视角圆满完成了全国及31个省（自治区、直辖市）美丽中国建设进程试评估任务。基于调研数据和国家发布的“美丽中国建设评估指标体系”，通过大数据分析和模拟仿真技术，高质量完成了《2020年度美丽中国建设试评估总报告》6本、《2020年度31个省区市美丽中国建设试评估分报告》31本、《2020年度美丽中国建设公众满意度调查报告》和《2020年度美丽中国建设试评估白皮书》。

（二）试评估结论科学定量验证了美丽中国建设取得的历史性、转折性、全局性巨大成就

试评估结果表明，2000—2019年美丽中国建设综合指数持续上升，由2000年的46.27上升到2019年的72.63，尤其是党的十八大以来净增19.12，占20年美丽中国建设综合指数净增量的72.53%，达到了历史性高度，说明国家深化生态文明体制改革和各项环境保护与生态建设政策落实取得了显著成效。2000—

2019年美丽中国建设综合指数历年平均增长速度为2.40%，尤其是党的十八大以来增速更为明显，党的十八大以来美丽中国建设综合指数年均增长速度为1.33%，党的十八大以来提高为3.89%，比党的十八大以来以前快2.56个百分点，党的十八大以来美丽中国建设进程加快速度发生了转折性变化。美丽中国建设的绿色版图持续扩展，出现全局性变绿变美。这一试评估结论，定量科学验证了习近平总书记提出的“生态文明建设从认识到实践都发生了历史性、转折性、全局性的变化”的重要论断，特别是党的十八大以来美丽中国建设取得了历史性、转折性、全局性巨大成就，坚决打赢污染防治攻坚战，蓝天保卫战、碧水保卫战、净土保卫战取得决定性胜利，“绿水青山就是金山银山”理论落地生根，国土绿化行动取得历史性战果，社会公众对美丽中国建设的综合满意度高达81.94%^[1]。

试评估结论反映了不同时期不同地域美丽中国建设进程及美丽程度，对标2035年全国及31个省（自治区、直辖市）美丽中国的建设目标，科学诊断了当前存在的问题和短板，为引导全国不同地区加快推进美丽中国建设，实现城乡空气清新、水体洁净、土壤安全、生态良好、人居整洁的美丽中国建设目标提供了有力的科技支撑，为推进生态文明建设和高质量发展提供了重要的科学依据。

（三）试评估结论得到中央高度肯定，开启了美丽中国建设正式评估的新征程

2022年5月14日，中央领导对试评估结

论做出重大批示并给予了高度评价，认为中国科学院的试评估结论验证了习近平总书记关于美丽中国建设重要论断的科学性，证实了党的十八大以来坚决打赢污染防治攻坚战，蓝天、碧水、净土保卫战取得了历史性巨大成就，要求进一步加强宣传解读，增进全社会对我国生态文明与美丽中国建设重大成就的认识。

2023 年 7 月 17 日，在总结试评估经验的基础上，国家发展改革委正式下发通知，要求中国科学院作为第三方评估机构开展美丽中国建设的第一次正式评估，并到 2035 年美丽中国建设目标基本实现结束。2023 年 8 月 15 日，国家发改委主要负责同志在全国生态日上对外宣布，2023 年开展美丽中国建设第一次正式评估。现已组成 31 个评估队分别对应各省份开展美丽中国建设评估的实地调研，将于 2023 年年底完成第一次正式评估任务。

以正式评估结果为镜，比照评判全国及各地区目前处在美丽中国建设的何种阶段，何种程度，发现短板和与其他地区的差距，树立美丽自信、建设自信、生态自信和目标实现自信，在“比美建美”中有力促进各地区美丽中国建设进程。

三、科学评估美丽中国建设进程的基本思路与智能算法

（一）加强美丽中国建设的人地耦合共生理论研究，以理论创新促评估

美丽中国建设是新发展格局下推进建设社

会主义现代化强国的重要手段，在国际上没有可借鉴的经验和可复制的模式，从建设美丽中国开始，对美丽中国的概念、基本内涵、理论基础、建设规律、运行模式等理论研究目前尚处于初探阶段^[2]。中国的美是国家可持续发展的动力，国家的美本身就是一种力量，一种资源，一种财富，蓝天碧水青山既代表着国家的美，也代表着国家可持续发展的资源和资本。因此，国家的美意味着富裕，意味着强大。深刻理解美丽中国建设的内涵，变美就意味着变得更强大，更具竞争力。可见，“美”作为一种动力，驱动着中国的进化与繁荣富强。

从人与自然和谐发展的角度分析，美丽中国建设过程就是国家人地系统协调过程、耦合过程，人地耦合度越大，就越逼近美丽中国建设目标。美丽中国建设目标与《2030 年可持续发展议程》提出的 17 个可持续发展目标、169 个具体目标基本一致，涵盖了“天蓝、地绿、水清、人和”“降碳、减污、扩绿、增长”等各个维度。建设美丽中国就是对标联合国可持续发展目标（Sustainable Development Goals, SDGs）和国际人地系统研究前沿并实现 SDGs 的本土化，就是全球可持续发展的中国实践，就是以美丽中国建设为国家样板共同面对全球性发展问题、共同分享发展经验，从而实现全球可持续发展。联合国可持续发展议程解决美丽中国建设这一国家需求背后的科学问题——人地系统耦合，正是未来 10 年国际地球系统科学研究的前沿领域和高优先研究主题，而对于这一主题的理论与实践研究国际上找不到可

借鉴的现成答案，同时单靠某一个单独学科无法完成，需通过多学科交叉才能实现，进而为建设“美丽地球”和“宜居地球”提供科技支撑。因此，美丽中国建设与评估中需要加强如下四大方面的理论与创新研究：一是加强美丽中国建设的城乡人地系统近远程耦合关系与关键主控要素辨识研究^[3]。二是加强美丽中国建设的城乡人地系统近远程耦合机理及规律研究^[4]。三是加强美丽中国建设的城乡人地系统诊断评估与监测预警研究。四是加强美丽中国建设的城乡人地系统耦合器调控方法与模式研究。

（二）适时完善美丽中国建设评估指标体系，确保美丽中国“常美不衰”

科学完备的评估指标体系是综合表征美丽中国建设进程及目标实现程度的关键，指标体系不同，分级标准不同，评估结果不同。这就要求在选择评估指标体系时，一定要吃透在不同发展阶段赋予美丽中国建设的科学内涵^[5]。

2020年2月28日由国家发展改革委印发的《美丽中国建设评估指标体系及实施方案》（发改环资〔2020〕296号）中，将美丽中国建设指标体系聚焦在生态环境改善和人居环境改善两大方面，相应地将评估指标体系设置为空气清新、水体洁净、土壤安全、生态良好、人居整洁5大类共22个具体指标。这是2020年版美丽中国建设评估指标体系，按照这一评估指标体系在当年对全国及各省份美丽中国建设进程做了系统性的科学评估，评估结果基本反映了全国及各省份美丽中国建设进程，但这一

评估指标体系没有涉及降碳指标和发展指标。

针对这一问题，结合党的二十大报告对美丽中国建设提出的新内涵和新要求，对标“降碳、减污、扩绿和增长”四个方面建设美丽中国的要求，对美丽中国建设评估指标体系进行完善。在2023年7月17日国家发展改革委下发的通知中，将美丽中国建设评估指标体系修改完善为降碳类指标、减污类指标、扩绿类指标和增长类指标四大方面，共55项具体指标，同时增加了满意度指标和加减分项两个附加类指标，形成2023年版美丽中国建设评估指标体系。2023年度开展的美丽中国建设第一次正式评估就采用了这一评估指标体系。这一指标体系重点聚焦生态环境改善和绿色发展重点领域，突出了评估的科学性、系统性、通用性、动态性和可操作性。评估指标体系根据重要性又分为核心指标和基础指标两大类。为兼顾地区差异，评估指标在沿海地区和非沿海地区略有不同。

未来围绕不同时期美丽中国建设的阶段性目标，我们还会针对性地适时调整完善评估指标体系，突出美丽中国建设的动态性和时效性，将不断确保美丽中国“常美不衰”。

（三）制定美丽中国建设评估的国家技术标准，优选美丽中国建设样板点

美丽中国建设目标实施不到10年，未来要评估12年，目前国内尚无通用的权威技术指南和国家标准指导美丽中国建设评估。全国各地对美丽中国建设评估的标准不一，各说各的美，各有各的评估指标，无法在全国层面落

实国家发展改革委提出的美丽中国建设突出通用性和区域性特点,开展美丽中国建设评估工作急需制定国家技术标准,急需技术指南做指导。

为贯彻落实《国家标准化发展纲要》,指导国家标准的制定与实施,2021 年 12 月 14 日,国家标准委、中央网信办、科技部等 10 部门联合印发《“十四五”推动高质量发展的国家标准体系建设规划》,提出了建设 9 大重点领域国家标准体系,生态文明建设领域标准被列入其中。美丽中国建设作为生态文明建设的重要组成部分,客观上需要相应的国家技术标准来指导。为提高美丽中国建设评估的规范性和实用性,促进评估方法可行,评估结果可信,笔者与中国标准化研究院联合共同完成由国家标准化管理委员会批准编制的《美丽中国建设评估技术指南》(征求意见稿)及编制说明,于 2022 年 4 月上网公布征求意见,此后通过实地调研和多次修改,于 2023 年 10 月通过了国家环境管理标准化委员会的审查。

《美丽中国建设评估技术指南》作为推荐性国家标准,为开展美丽中国建设提供框架性、方向性技术指导,使美丽中国建设有标可依,使资源节约、污染减排、生态保护、人居环境改善和绿色发展有章可循,建设成果有据可考。该标准把先进的技术方法、评价指标、公众参与、社会责任感等融入到美丽中国建设中,为美丽中国建设提供有力技术保障,为相关指导、考核、监督工作提供科学依据。

《美丽中国建设评估技术指南》提供美丽中国建设的评估目的与基本原则、评估工作流

程、评价指标体系与分级标准、数据采集与评估方法、评估结果分析、评估成果输出等技术指引,指导全国及省级、地级行政区域开展美丽中国建设评估工作。

依据确定的美丽中国建设评估国家技术标准,可在全国范围内优选一批美丽中国建设样板点,包括美丽中国建设综合样板点、降碳样板点、减污样板点、扩绿样板点和高质量发展样板点等,这些样板点可以省为单位,也可以地、市、县为单位,同时也可以流域、园区、矿区、开发区、典型企业为单位。通过典型样板点的优选和经验推广,形成典型示范模式,在全国不同类型地区 and 不同空间尺度推广应用,以点带面,确保到 2035 年基本实现现代化的同时,全国整体变富变美。

(四) 研制美丽中国建设评估“科美评 KMP”系统,提高评估智能化程度

为了实现美丽中国建设评估过程的便捷化、规范化、动态化和智能化,需要建立美丽中国建设评估模拟的“科美评 KMP”系统,该系统是美丽中国建设评估工作的智能化支撑平台。在平台上可实现评估数据的快捷录入、查询、修改,评估数据的快速计算、评估数据的快速统计分析与评估结果的及时共享;可系统规范不同部门和省区市提供的数据格式与精度、指数计算方法、评估结果输出及地图使用要求等内容,实现国家与省级两层评估的协调统一化;可实现评估数据库和指标体系的定时更新,保障美丽中国建设评估的动态化与稳定性。

科美评 KMP 系统建立的基本原则，一是多终端网络版，可实现远程多用户多终端共同操作，数据的实时上传共享，电脑端和手机端均可访问，避免单机版系统的诸多不便。二是系统界面友好易操作，对评估组成员、政府行政人员等系统用户可实现数据高效上传，且同步支持多用户使用系统界面直观友好，便于使用者操作。三是编程语言包容性强，选用如 Python、C/C++、Java 等包容性强的语言进行系统开发，便于系统的升级和软硬件的兼容，以及与省级系统和其他平台系统的对接。四是兼顾评估的通用性和差异化，全国层面评估系统用统一的指标进行计算，具体到每个省级评估模块专门设置指标和目标值的调节选项。五是系统稳定安全，本系统主要服务于美丽中国建设评估任务，至少要运行至 2035 年，依托高性能独立服务器运行，确保系统长期使用的稳定性与安全性。

科美评 KMP 系统的基本框架包括数据库、模型方法库、全国评估、分省评估、结果分析与可视化、结果输出、美丽中国样板城市展示模块等。系统的运行是一个闭环，实现从后端数据、模型的输入与设定，到分项指标与综合指数计算，再到评估结果的输出展示，将结果在美丽中国建设评估报告中直接运用，服务国家各部门以及各省（区、市）政府未来决策，检视各地美丽中国建设进度和短板，进行查缺补漏、督促推进，在每隔 5 年 2 次的动态评估中，进行数据和结果的动态调整，动态推进美丽中国建设，完成 2035 年“美丽中国目标基

本实现”的愿景。

（五）开展美丽中国建设公众满意度调查，加强美丽中国建设的公众参与

作为美丽中国建设评估的辅助性方法，研制美丽中国建设公众满意度调查 APP 系统，随机获得本地区 0.5‰~1‰左右公民的网络或实地调查样本，开展美丽中国建设公众满意度调查，这也是美丽中国建设评估的重要组成部分。

如果说采用评估指标体系和智能算法计算得出的综合美丽指数是从客观上表征各地区美丽中国建设进程实现程度，那么美丽中国建设公众满意度调查就是从主观上反映社会公众对美丽中国建设的主观感知情况和满意程度，在很大程度上需要把“群众满意不满意”“公众认为美不美”作为美丽中国建设成效的度量指标。

美丽中国建设公众满意度调查为基于客观统计指标的美丽中国建设评估提供辅助性分析，围绕降碳、减污、扩绿、增长、整体进程五个维度设计问题，采用网络问卷调查形式对全国、各省份、地级行政区域当年公众满意度进行调查。调查工作以省级行政单元为基本单位开展，获取各省份 0.5‰~1‰人口的网络调查样本，全国样本为各省份样本的集合，各省份样本为地级行政单元的集合。基于样本数据进行满意度调查结果分析，形成全国及各省份美丽中国建设公众满意度调查报告。美丽中国建设公众满意度调查问卷包含手机版和电脑网页版两种形式，通过在社交平台转发、线上宣

发、线下集中扫码等方式，面向各地区居民按地级行政单元进行问卷投放，获得各省份居民的网络调查样本，评估组可及时登录 APP 跟进样本搜集情况，并对问卷投放方向进行有针对性的调整，确保调查样本的地域均衡性和属性多样性。基于调查结果分析，形成全国及各省份美丽中国建设公众满意度调查报告，包括降碳、减污、扩绿、增长、整体各分维度及指标的满意度调查结果、全国综合满意度，各省份综合满意度、各地级市综合满意度调查结果等，按照很不满意（0~40%）、不满意（40%~60%）、一般满意（60%~75%）、较满意（75%~85%）、非常满意（85%~100%）分级分析。将主观满意度结果与客观评估结果进行对比分析，发现公众反映的问题并开展分析，提出相应的对策建议等。

2020 年度开发制作的美丽中国建设公众满意度问卷调查 APP 系统，围绕空气清新、水体洁净、土壤安全、生态良好、人居整洁五个维度共设计 21 道题，共获取 55.18 万份有效问卷。通过对问卷的调查分析得知，全国居民对美丽中国建设的综合满意度高达 81.94%，美丽中国建设已深入人心也深得民心。人居整洁满意度低于空气清新、水体洁净、土壤安全和生态良好满意度。不同属性居民对美丽中国建设的满意度表现不同，男性居民对美丽中国建设的综合满意度总体高于女性，老年人群对

美丽中国建设的综合满意度相对较低，硕士以上学历居民对美丽中国建设的满意度明显高于其他学历，无业待业人员和制造业工人对美丽中国建设的不满意比重较高，城市居民对美丽中国建设的综合满意度高于农村居民。

参考文献：

- [1] 方创琳,王振波,鲍超,等.美丽中国建设理论与评估方法[M].北京:科学出版社,2023.
- [2] 方创琳,王振波,刘海猛.美丽中国建设的理论基础与评估方案探索[J].地理学报,2019,74(4):619-632.
- [3] Fang Chuanglin, Wang Zhenbo, Liu Haimeng. Beautiful China Initiative: Human-natural harmony theory, evaluation index system and application[J]. Journal of Geographical Sciences. 2020,30(5):691-704.
- [4] 葛全胜,方创琳,江东.美丽中国建设的地理学使命与人地系统耦合路径[J].地理学报,2020,75(6):1109-1119.
- [5] 方创琳,鲍超,王振波.美丽中国建设评估指标体系的构建过程及优选方案探索,中国城市发展报告 2021/2022[M].北京:中国城市出版社,2022.
- [6] 方创琳.美丽城市“鼎”力支撑美丽中国建设[N].中国建设报,2020-11-25(1).
- [7] 方创琳.美丽城市建设的“更新”与“更美”[N].中国建设报,2023-03-30(8).

作者：中国科学院地理科学与资源研究所二级研究员，国际欧亚科学院院士，美丽中国建设评估总体技术组组长

编号:1673-288X(2023)05-0087-08

DOI:10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202305087