

英格兰乡村品质统计概述——监测景观变化的系统

Overview of Countryside Quality Counts: a System for Monitoring Landscape Change

姚韵娇 周剑云

YAO Yun-jiao, ZHOU Jian-yun

摘要: 景观作为自然环境和人类活动相互作用的综合产物, 是不断变化的, 如何在城市化进程快速发展的地区监测景观变化, 已成为各个国家及组织密切关注的问题。英国的乡村品质统计项目 (Countryside Quality Counts, CQC) 作为目前英格兰地区最可靠的景观变化报告方法, 提供了一个记录及监测景观变化的系统。基于理论和案例研究, 明确了景观特征变化是景观变化的核心, 系统介绍了 CQC 的源起和发展, 以及研究的内容和方法, 并通过具体的实例说明评估的流程, 以及评估的结果和应用。CQC 为监测和理解景观变化、管理和保护多样化景观、促进区域的可持续发展提供了新的途径。

关键词: 景观; 景观特征; 景观变化; 英国乡村品质统计

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641 (2021) 05-0020-06

收稿日期: 2021-03-05

修回日期: 2021-05-03

Abstract: As a comprehensive product of the interaction between natural environment and human activities, landscape is constantly changing. How to monitor landscape change in areas with rapid development of urbanization has become an issue of close concern to all countries and organizations. As the most reliable landscape change reporting method in England, Countryside Quality Counts (CQC) provides a system to record and monitor landscape change. This paper uses theory and case studies, makes it clear that the change of landscape character is the core of landscape change, and systematically introduces the origin and development of CQC, and the research content and methods, also gives an example to illustrate the process of evaluation, as well as the results and application. CQC provides a new way to monitor and understand landscape change, manage and protect diverse landscape, and promote sustainable development of the region.

Key words: Landscape; Landscape character; Landscape change; Countryside Quality Counts

1 聚焦景观变化

景观, 作为自然环境和人类活动相互作用的综合产物, 是长期适应及演化形成的稳定类型。景观将过去与现在联系起来, 是自然进化过程和人类干预的表现形式^[1]。《欧洲景观公约》(European Landscape Convention, ELC) 承认, “景观是世界各地人们的生活品质的重要部分: 在城市, 在农村; 在衰落地区, 在高品质地区; 在杰出自然风景区, 在寻常地区”^[2]。所有的景观对人们来说都很重要。景观变化往往是不可逆的, 这些变化导致许多资源和遗产的消失, 同时创造出具有新特点的新景观^[3]。

20 世纪后半叶, 景观变化的速度、频率和规模空前增长^[4], 学者普遍认为, 城市化是推动景观变化和新

景观出现的最重要力量。Lambin 等人^[5]指出景观变化大多是农业集约化和城市化的结果。Van Eetvelde 等人^[6]指出, 交通方式和基础设施相关的可达性和全球化的主要效应是城市化, 而城市化是影响景观改变的主要因素。Sallay 等人^[7]提出欧洲主要的景观变化是由于土地利用或土地覆盖的变化, 城市化创造了新的和复杂的多功能土地利用形式, 增加了景观的异质性和碎片化。珠三角地区作为我国城市化水平最高的地域之一, 城市发展呈现出蔓延扩张的趋势。如今城市传统核心区域的功能及基础设施急剧向外扩散, 高密度的道路网络和人造表面割裂了开敞的土地, 同时割裂了传统文化景观, 形成了大量没有联系的景观碎片, 导致区域景观发生了巨变。这些变化是以景观多样性的衰退、同质性的增加及与历史和传统

的根本割裂为特征的, 并导致了大量混乱的模式^[4]。聚焦景观变化的重要性在于, 通过强调自然系统和社会系统在景观尺度上的联系, 促进对环境管理和政策问题的“联合”思考^[8]。

1.1 景观特征变化

景观特征呈现了人类行为与自然进程相互作用的关系, 被视为是明确的生物、物质环境和文化模式构成的基本结构^[9]。其被定义为一种独特的、可识别的元素集合。这些元素始终如一地出现在特定类型的景观中, 反映了地质、地貌、土壤、植被、土地利用、场地格局以及人类聚落的影响^[10] (图1)。这种表达现在已被充分理解, 并被英国和其他地方接受, 作为环境问题决策框架的重要组成部分^[11]。

正如欧洲景观公约的定义和总体理念所强调的, 所有的景观都在不断地变化, 许多景观变化是通过

增强或减弱特征而转变的^[7]。通过景观特征评估 (Landscape Character Assessment, LCA) 识别和描述景观特征变化的过程, 是研究景观变化的核心^[7]。景观特征的评估工作始于英国, 《欧洲景观公约》的签订使其作为一种政策工具上升到整个欧洲层面, 现已在欧洲尺度、国家尺度、区域以及地方尺度广泛开展^[3]。景观特征变化已成为一种新的范式, 联合了时间深度和景观变化的轨迹或路径^[9]。能够描述景观特征变化, 是进行景观变化评估的必要前提。换言之, 景观特征变化是界定景观变化幅度及影响程度的重要条件。制定一个稳健的、可审计的和透明的景观特征基线, 不仅可以帮助人们了解景观, 还有助于人们做出有关管理变化的判断和决定^[1]。

1.2 追踪及监测景观变化

景观的变化记载了自然和人类在地球表面各个时期的活动方式。欧洲景观公约和很多其他组织强调了对景观变化调查和监测的迫切需要^[3], 运用景观特征追踪变化的方法在许多地区已经得到了广泛的测试。在比利时佛兰德斯地区的研究中, 研究人员使用了一系列的空间数据层来描述和映射景观特征的转换, 并利用历史地形

图和不同时期的正射影像定义景观特征类型, 将景观特征类型作为斑块, 进行空间和结构分析, 确定景观特征类型之间在相邻时间段之间的转换^[9]。瑞士景观检测项目 (LABES) 是一种基于景观指标的监测系统, 其监测是基于驱动力概念和欧洲环境署提出的 DPSIR 框架^①。其景观指标集于 2008—2013 年开发, 包括了景观的物理特征、感知特征和文化特征等参数, 可测量, 且对外部变化敏感^[12]。英格兰乡村品质统计项目 (Countryside Quality Counts, CQC) 提供了一个评估乡村景观如何变化的系统。其帮助人们了解变化在哪里发生, 这些变化是否重要, 如何影响景观, 以及这对实现可持续发展可能产生的影响。该项目监测英格兰 159 个联合特征区 (Joint Character Areas, JCAs) 的景观特征, 并分析正在发生的景观变化, 以及这些变化是否影响和改变了景观的整体特征, 从而积极应对变化并规划战略, 以确保长期可持续发展^[11]。

英国乡村事务局 (Countryside Agency) 在 2003 年发布的报告中展望了乡村到 2020 年可能出现的一些发展变化, 清楚表明了由于各种社会和经济因素, 乡村景观的变化将不

可避免。但当时公众调查显示, 有 91% 的英国人希望乡村保持现在的样子^[10]。这说明人们不得不面临如何使土地既满足社会发展的需求, 又保留高品质环境的两难境地。

2 英格兰乡村品质统计的源起及发展

英国于 2006 年 11 月批准了欧洲理事会的《欧洲景观公约》, 并宣布于 2007 年 3 月 1 日起对英国具有约束力^[13]。环境、食品和农村事务部 (Department for Environment, Food and Rural Affairs, DEFRA) 与英国自然委员会 (Natural England) 和其他利益相关者合作, 研究如何在正常的审查过程中增强工作规范性。根据《公约》的条款, 英国自然委员会致力于监测其执行情况。CQC 提供了目前英国地区范围内最可靠的景观报告方法, 也可以作为其他国家采用的一种示范方法。

2000 年, 环境、食品和农村事务部发布乡村白皮书 (Rural White Paper for England)。事务部认识到未来监测的重要性, 并承诺发布一项乡村品质变化指标, 该指标将考虑到生物多样性、遗产、乡村体验和景观特征等方面^[13]。

2002 年 5 月, 为了响应这一承诺, 乡村事务局启动了 CQC 项目, 但其指出不可能将乡村白皮书中列出的所有方面都纳入其中。虽然 CQC 项目中关于生物多样性和遗产方面的资料较白皮书中的有所改善, 但仍然有限, 而且这些方面都包括在它们与景观特征的关系中。因此, CQC 侧重于评估景观特征的变化, 这是乡村品质的核心^[13]。

2004 年 6 月, CQC 的第一次变化评估 (1990—1998 年) 发表。乡村品质变化指标的概念在英格兰是一个新的概念, 所以第一阶段的工作是探索性的。第二次变化评估 (1999—2003) 于 2005 年秋季开展, 并于 2007 年春季发表。第二次评估改进了方法, 扩大了所使用的数据

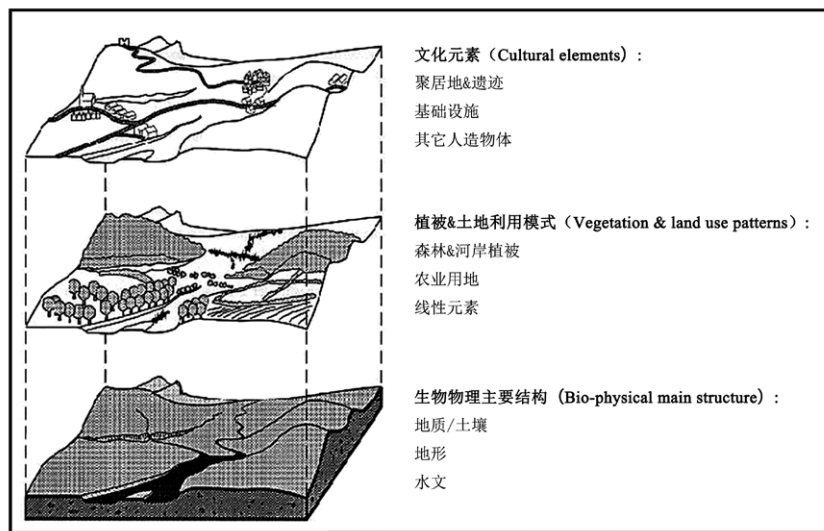


图 1 景观特征呈现人类活动和自然过程的相互作用

① Driving force-Pressure-State-Impact-Response, 即驱动力-压力-状态-影响-反应。

范围，以便能够进行与第一次评估相一致的更可靠的评估^[13]。并且其更强调与当地利益攸关方（特别是专业景观社区）的协商，从而大大提高了语境的坚固性和可接受性。CQC 项目将继续得到英国自然委员会、英国遗产机构（English Heritage）和 DEFRA 的支持。目前，CQC 项目正考虑对 2004—2009 年期间的变化进行第三次评估。

3 英格兰乡村品质统计的研究内容与评估方法

CQC 项目旨在描述变化发生的地方，并探索这些变化对景观特征的影响。评价方法是基于一种假设，即既然景观特征可以用一种可复验和稳健的方式描述，那么也可以确定特征的变化或转换^[11]。该项目为英格兰 159 个 JCAs 提供了一套基于对全国现有数据的分析和每个 JCA 的概要文件而做出的判断。这些资料描述了可能增强或削弱景观特征独特品质的各种变化。每个 JCA 生成最终概要文件之前的工作阶段包括 4 个关键步骤：特征区域描述、陈述威胁和机遇、分析概要文件、判断特征变化的程度和影响（图 2）。

3.1 联合特征区系统

CQC 用于描述和评估英格兰景观特征转化和变化的地理框架是“联合特征区”系统（图 3）。该系统是在 20 世纪 90 年代由英国乡村事务局、英国自然委员会和英国遗产机构定义^[13]。当时人们一致认为，英格兰境内景观特征中的地理、生态和历史的可以用一组离散的“特征区域”来描述。这样做是为了在一系列的空间尺度上，对发展有一个国家尺度的概观，JCA 被认为代表了一个适当大小的单元，可以用人们能够理解和关联的方式来描述景观特征的不同。JCAs 是多尺度概念框架的重要组成部分，因为“JCA 尺度”能看到国家和区域的趋势，并提供一个能了解更多地方变化和模式的语境。

JCA 概要文件是根据 20 世纪 90 年代中期英国乡村事务局发布的对每个 JCA 的描述、2005 年收集的最新信息，以及与对每个 JCA 具有良好地方认知的人进行协商而制定的^[11]。JCA 概要文件为每个区域列出了“愿景”（以一系列愿景声明的形式），并提供了对增强或削弱 JCA 特征的各种变化的洞察。因此，概要文件提供了一套标准，可以根据这些标准来判断构成特征的元素变化的影响。

为了使 CQC 团队所做的评估尽可能透明，每个 JCA 概要文件都提供“证据文件”访问链接，该文件包含了项目团队用来判断该区域的大部分地图、表格和图形信息。除了在 CQC 中对每个 JCA 做出判断外，这些概要文件和相关证据文件为那些对英格兰联合特征区域景观变化感兴趣的人提供了有用的资源^[11]。

3.2 评估方法

3.2.1 乡村特征构成要素分析

CQC 项目决定影响乡村特征的景观要素包括 7 个主

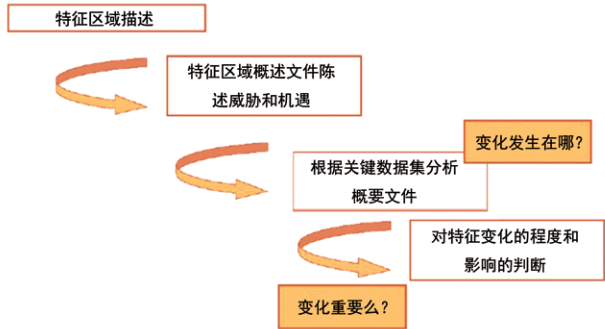


图 2 CQC 的分析方法

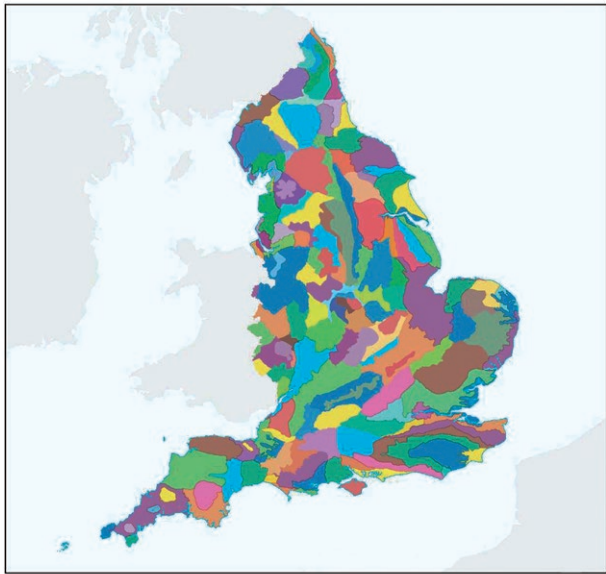


图 3 联合特征区（不同颜色仅作各特征区区分）

题：“树木和林地”“边界”“农业”“聚落和开发”“半自然栖息地”“历史风貌”和“河流和海岸”^[13]。然后根据其对总体特征的贡献进行加权，选出影响景观特征的关键主题。对于每一个 JCA，默认的立场是总体评估主要基于“树木和林地”“农业”“聚落和开发”3 个关键主题，因为这些主题在空间分布上最广泛，所以很可能对 JCA 特征的贡献最大。然而，其他主题也应根据当地的反馈给予足够的重视，例如河口地区的河流和海岸特征^[13]。

在呈现结果时，关于塑造特征的各种主题的信息都被给出。虽然没有单一的数据集提供每个主题评估所需的全部信息，但可以使用不同的数据集综合探索景观特征的不同方面，从而进行整体评估。景观特征的整体评估结果有助于对每个 JCA 的景观变化的性质进行综合评价。

3.2.2 评价矩阵及总体评估

CQC 分析采用评价矩阵（图 4）^[13]。整体评估是逐步建立的，首先考虑变化的幅度，然后为决定景观特征的 7 个主要元素或主题考虑变化的方向。评价矩阵的竖轴显示变化幅度，景观被评估为稳定的或变化的。对变化方向的评估显示在横轴上，利用 JCA 概要文件中的陈述作为

框架，通过从不同的主题源提取数据，以确定所观察到的变化是否与陈述中所捕获的 JCA 总体愿景一致。

一旦根据概要中的每一项说明汇集了分析材料，就对所显示的变化做出了全面的评价。首先依据评价矩阵，评估构成乡村景观特征的 7 个景观主题，确认各个主题的评估结果属于“维持”“增强”“忽略”“背离”四类中的哪一类。部分主题因无法做出评估而没有分类。其次将每个 JCA 作为一个整体进行综合评估，评估的基础是哪个主题对于区域特征最重要或最关键。对 JCA 分配评估类别时，常采用“多数原则”（如图 5 中的 JCA90、5 和 32）；如果主题分散在各个类别中，则选择“中点”，如有 3 个关键主题分别属于“维持”“忽略”和“背离”，那么 JCA 将被分类为“忽略”（如图 5 的 JCA 76）。

这项研究确定了变化的幅度和方向是否导致这些地区的特征得到了维持或增强；或者，如果这些特征在过去受到忽略或背离，目前的变化是否表明一个地区仍然忽略或正在继续发生变化。尽管这些结论是基于专家和利益相关者对乡村变化的判断，但这些判断的依据是可审计的，并得到了定量证据的支持。证据来自中央政府各部门及其机构提供的一系列权威数据资源^[11]。CQC 的目的是建立一个审议过程，通过此过程，可以在国家和地区范围内讨论乡村变化的意义，进而审查现行政策的效力，并制定合适的政策。

3.3 评估流程及实例说明

下面以 JCA39 为例说明 CQC 的工作流程与方法（图 6）。第一步对 JCA39 进行摘要性说明，包括其位置及总体特征。JCA39 位于河流形成的冲击平原上，以平坦、低洼的农业景观为主（图 7），区域 78% 的土地属于农业用地，由堤坝分隔为几何块状的农田是其主要特点。该地区集中种植根茎类作物及谷物，是英国生产力最高的地区之一。林地覆盖范围受到北部和南部沙土区域的限制。聚居点分散在整个区域，通常位于洪水无法到达的高地上，许多村庄沿着公路排列，也有较大的城镇或工业中心。高速公路和发电站等对平坦开阔的景观产生了影响。当地建筑由红色的“巴顿砖”建造，最新的建筑使用了包括橙色砖在内的一系列材料，呼应了传统建筑的颜色。景观的历史风貌主要与 17 世纪早期对沼泽地排水的尝试有关，最突出的特征是排水堤^[14]。

第二步是以一系列评估标准为基础，对特征区域的 7 个景观主题分别进行详细的特征评估。通过对定量数据的分析，对主题的变化进行定性判断，从而得出该主题的特征是“维持”“增强”“忽略”或“背离”。JCA39 的“农业”主题评估为农业和种植面积下降，不断变化的农场类型持续改变该地区特征，呈“背离”状态；“边界”主题评估为虽然在边界管理方面已采纳了一些农村管理协议，但其作用范围有限，遵守协议的边

变化方向		
变化幅度	与愿景一致	
	与愿景不一致	
	稳定	维持： 如果一个地区的特征已经稳固且基本完整，并且观察到的关键主题的变化有助于维持它的特征，或者仅因为缺乏变化意味着重要的品质可能会长期保留。
	变化	忽略： 如果一个地区的特征因过去的变化而受到削弱或侵蚀，并且在关键主题中所观察到的变化不足以恢复使该地区具有特色的品质。
	变化	增强： 如果关键主题的变化倾向于恢复一个地区的整体特征，或增强该地区的特征。
	变化	背离： 如果关键主题的变化似乎正在改变该地区的特征，使其失去其独特的品质，或出现重要的新格局。

图 4 评价矩阵

第二次整体评估结果	Bedfordshire Greensand Ridge (JCA 90): 维持	Border Moors and Forests (JCA 5): 增强	North West Norfolk (JCA 76): 忽略	Lancashire and Amounderness Plain (JCA 32): 背离
树木和林地	维持 (关键)	维持 (关键)	维持 (关键)	忽略
边界	忽略	忽略	维持	忽略
农业	背离 (关键)	增强 (关键)	忽略 (关键)	背离 (关键)
聚落和开发	维持 (关键)	维持	背离 (关键)	背离 (关键)
半自然栖息地	忽略	增强 (关键)	忽略	背离
历史风貌	忽略	未分类	维持	忽略
河流和海岸	未分类	忽略	未分类	维持

图 5 做出最后评估的例证



图 6 工作流程与方法示例

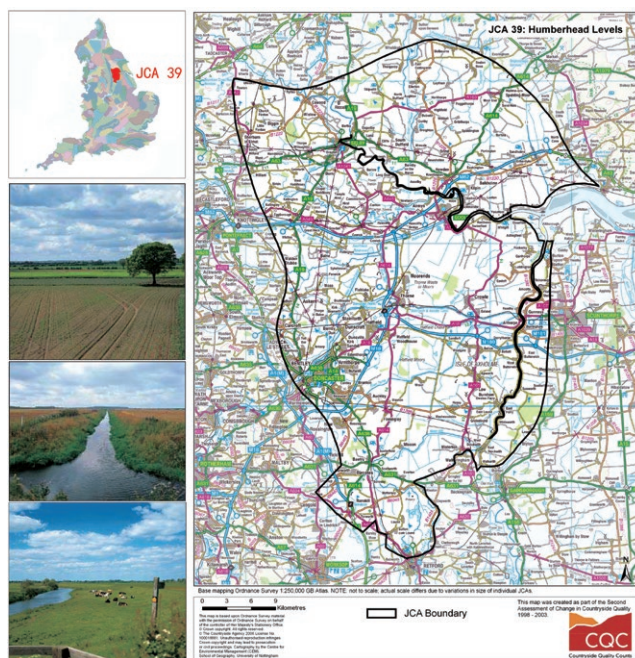


图 7 JCA39 位置及景观特征地图

界长度只占总边界长度的2%,呈“忽略”状态;“树木和林地”主题评估为现有林地的管理得到了改善,呈“维持”状态;“聚落和开发”主题评估为该地区城市和边缘区的建设对乡村特征造成压力,呈“背离”状态;“半自然栖息地”主题评估为对农村管理协议的采纳率一直低于全国平均水平,呈“忽略”状态;“历史风貌”主题评估为历史公园到1995年已经消失了57%,只有约76%的历史农场建筑仍未改建,历史风貌的重要特征正持续减弱,呈“忽略”状态;“河流和海岸”主题评估为该地区河流水质相当优良,并一直保持不变,呈“维持”状态。

第三步为根据对总体特征的贡献,对各主题进行加权,选出影响景观特征的“关键”主题,最终通过多数原则来定性该特征区域的景观特征。JCA39的“关键”主题是“农业”“聚落和开发”“河流和海岸”,最终定性其景观特征为“背离”状态,CQC给出的总体评价为“农业及开发模式的变化持续改变着该地区,这些变化并没有被林地和历史风貌管理的改善所抵消”。

通过以上3个步骤,CQC明确了一个特征区变化发生的地方,以及这些变化对景观特征的影响。在对159个特征区分别做出判断后,最终可以得到英格兰国土景观变化的总体评估。

4 CQC 评估结果及评价

景观特征是乡村综合品质的一个重要方面。地方特色不仅反映了英格兰丰富的历史和文化多样性,而且随着经济全球化程度的提高,其还构成了一种可以直接改善人民福祉的资源。CQC第二次评估显示(图8),在1999—2003年,51%的英格兰景观保留了原有的景观特征;10%的景观特征得到了增强;考虑到过去遭受的特征缺失,有20%的景观显示出被忽略的迹象;而19%的地区出现了新的景观特征。评估结果显示,英格兰的大部分地区仍保留着使其与众不同的重要特征,许多保护区都属于这些类别;被评估为忽略或背离的地区通常是人口集中地和主要路线走廊周围的地区。从长远来看,深入了解景观结构与文化和经济价值之间的关系,将有助于人们应对长期环境变化的后果。《欧洲景观公约》也认识到这种联系的重要性,积极监测景观及其特征的变化也是公约的一项要求。

CQC为监测、评价和管理珠三角景观特征变化做出了很好的示范。首先特征区域建立了有效的空间框架,并提供了变化发生的语境;其次,

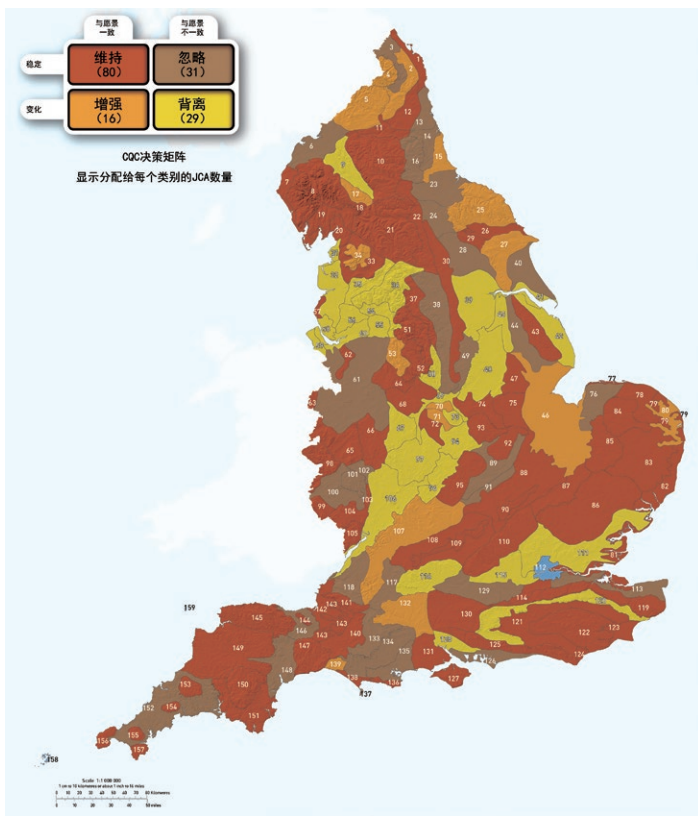


图8 第二次评估结果

在分析了特征区域广泛的景观变化后,构建了分类及指标,确保全面系统地认识和记录各种变化;最后,通过监测数据评价和判断变化发生的地方,以及这些变化对景观特征的影响,并全面评价区域整体特征是否得到了保持或增强,亦或被忽视或背离。CQC项目利用证据和信息来理解和管理景观的变化值得借鉴,该系统强调了景观变化与预期的不同之处,但并没有假设这些变化是“好”还是“坏”,而是更好地让人们了解变化的本质,以便能够考虑到这些趋势及其在设计决策和规划方面的影响,并计划策略以确保长期可持续发展。

5 结语

景观作为一个综合的概念,其地貌、土壤、水文、植被和人类土地利用的区域结构各不相同,是人类活动和自然过程的产物。城市化作为人类活动的典型代表,其进程必将对景观产生重大影响。城市化的后果之一是景观的逐渐统一和区域多样性的丧失^[4]。目前我国城市迅速扩张,传统景观上叠加了许多新的要素和结构,从而变得高度破碎化,并丧失了原本的特性。被创建的新景观则以功能性的同质化为特征^[3]。在以珠三角为代表的高度城市化地区,未来将面临着发展与保护的矛盾。建立完善的景观变化监测系统,对于监测和理解景观变化,管理和保护多样化景观,促进区域的可持续发展具有重要意义。

5.1 监测和理解景观变化

景观是长期适应及演化形成的稳定类型, 可以作为表现环境与人交互关系的模型^[15], 并且已经超越了传统城乡的二元概念, 覆盖了全部领土, 同时存在于各个尺度。景观已然成为当代城乡研究的模型和媒介^[16]。景观变化可以通过不同时间段的景观特征区地图、相关特征描述及关键特征来体现。这些信息形成了一个证据基础, 用以监测景观变化的方向和程度, 其超越了纯粹的数据, 而是构建了一个概念框架以指导和支撑决策, 用于进一步完善相关的景观管理政策。

5.2 管理和保护多样化景观

如今, 城市化已不单是城市或城镇的增长, 还会影响乡村的变化过程。这些变化的特点是对现有传统景观多样性的同质化, 并创造了大量混乱的模式, 导致传统景观及其生态价值和文化价值变得高度破碎化^[17]。《欧洲景观公约》将景观保护定义为“保护和维持景观重要或典型特征”^[2]。景观融合了自然及社会要素, 将文化、美学、社会和经济维度统一到非生物的条件当中, 被视为研究人类与环境进程的综合实体, 提供了空间管制和保护多样性的框架。在认识和尊重景观固有特征的前提下容纳变化, 并通过注意景观变化来分析景观特征及改变它们的动力和压力, 同时采取具体措施来管理景观。

5.3 促进区域的可持续发展

可持续发展的概念, 随着联合国世界委员会环境与发展相关工作的开展和《我们共同的未来》报告的发表, 而达成广泛的共识。大家一致认为可持续发展包括社会、环境 and 经济 3 个主要组成部分^[18]。可持续性在景观科学领域中, 被理解为一种在维持现有功能和过程的同时, 响应自然系统或人类系统变化的能力^[19]。而景观变化作为人与环境相互作用程度的动态外在体现, 可以作为未来可持续研究的核心。

城市化带来了景观严重的碎片化, 这些土地利用的新模式与其他土地和空间并不存在任何生态联系。为适应城市发展需要而进行的深刻的土地重组, 造成了巨大而快速的环境变化, 在高强度土地利用和人口聚集的区域, 必须用更可持续的方式来设计新的景观, 以适应多功能的空间利用^[17]。空间和环境规划希望能够引导和控制这些变化, 但由于缺乏在合理尺度上的统一行动, 这些混乱的特征被进一步强化了。在进行环境决策时考虑景观变化, 对于实现环境与社会需要、经济活动的协调, 区域的可持续发展具有重要意义。

注: 图 1 来自《Landscape-indicator development: steps towards a European approach》(Wascher D M. New Dimensions of the European Landscape, 2004: 237-252); 图 2~5、8 来自参考文献[13]; 图 6 为作者自绘; 图 7 根据 CQC 第二次评估结果(来自 <http://countryside-quality-counts.org.uk/>)整理。

参考文献:

- [1] CHRISTINE T. An Approach to Landscape Character Assessment[R]. Worcester: Natural England, 2014.
- [2] LAND USE CONSULTANTS. European Landscape Convention Guidance[R]. Worcester: Natural England, 2009.
- [3] ANTRON M. Landscape Change and the Urbanization Process In Europe[J]. Landscape and Urban Planning, 2004, 67 (1-4): 9-26.
- [4] ANTRON M. Changing Patterns in the Urbanized Countryside of Western Europe[J]. Landscape Ecology, 2000, 15 (3): 257-270.
- [5] LAMBIN E F, TURNER B L, GEIST H J, et al. The Causes of Land-use and Land-cover Change: Moving beyond the Myths[J]. Global Environmental Change, 2001, 11 (4): 261-269.
- [6] VAN EETVELDE V, ANTRON M. Analyzing Structural and Functional Changes of Traditional Landscapes—Two Examples from Southern France[J]. Landscape and Urban Planning, 2004, 67 (1-4): 79-95.
- [7] SALLAY A, JOMBACH S, KOVACS F K. Landscape Changes and Function Lost Landscape Values[J]. Applied Ecology and Environmental Research, 2012, 10 (2): 157-172.
- [8] WASCHER D M. European Landscape Character Areas: Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes[R]. S.L.; LANDSCAPE EUROPE in Collaboration with ELCAI Project Partners, 2005.
- [9] VAN EETVELDE V, ANTRON M. Indicators for Assessing Changing Landscape Character of Cultural Landscapes in Flanders (Belgium)[J]. Land Use Policy, 2009, 26 (4): 901-910.
- [10] 凯瑞斯·司万维克, 高枫. 英国景观特征评估[J]. 世界建筑, 2006 (7): 23-27.
- [11] HAINES-YOUNG R H, MARTIN J, TANTRAM D, et al. Countryside Quality Counts Tracking Change in the English Countryside[R]. Nottingham: Nottingham University Consultants Limited, 2004.
- [12] KIENAST F, FRICK J, VAN STRIEN, ET AL. The Swiss Landscape Monitoring Program - A Comprehensive Indicator Set to Measure Landscape Change[J]. Ecological Modelling, 2015 (295): 136-150.
- [13] HAINES-YOUNG R H. Tracking Change in the Character of the English Landscape, 1999-2003[R]. Worcester: Natural England, 2007.
- [14] CQC. Character Area Description[EB/OL].[2021-01-05]. <http://countryside-quality-counts.org.uk/>.
- [15] 肖笃宁, 钟林生. 景观分类与评价的生态原则[J]. 应用生态学报, 1998 (2): 217-221.
- [16] 查尔斯·瓦尔海德姆. 景观都市主义——从起源到演变[M]. 陈崇贤, 夏宇, 译. 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2018: 8, 30, 116-122.
- [17] 马克·安托罗普, 袁琳. 从整体的地景综合到跨学科的地景管理[J]. 风景园林, 2010, 84 (1): 74-80.
- [18] 文克 E 德拉姆施塔德, 温迪 J 杰里施塔德, 徐凌云, 等. 景观生态学作为可持续景观规划的框架[J]. 中国园林, 2016, 32 (4): 16-27.
- [19] 帕特里克·穆尼, 蔡扬, 陈冠云. 思考风景园林专业科学革命的本质[J]. 中国园林, 2016, 32 (4): 28-39.

作者简介:

姚韵娇/1991 年生/女/山西人/华南理工大学建筑学院(广州 510640)/在读博士研究生/专业方向为景观变化与景观特征

周剑云/1964 年生/男/新疆人/硕士/华南理工大学建筑学院、亚热带建筑科学国家重点实验室、广州市景观建筑重点实验室(广州 510640)/教授、博士生导师/研究方向为城市规划和城市设计法规