

喀斯特传统乡村聚落古水塘：功能解析、营建方法与现代启示

Traditional Rural Settlement's Ancient Ponds in Karst Area: Functional Analysis, Construction Models, and Contemporary Insights

韦阳阳¹ 杜钦^{2,3*}
WEI Yangyang¹ DU Qin^{2,3*}

(1. 桂林理工大学旅游与风景园林学院, 桂林 541006; 2. 广西民族大学建筑工程学院, 南宁 530003; 3. 广西民族大学东南亚人居环境研究中心, 南宁 530003)

(1. College of Tourism and Landscape Architecture, Guilin University of Technology, Guilin, Guangxi, China, 541006; 2. School of Civil Engineering and Architecture, Guangxi Minzu University, Nanning, Guangxi, China, 530003; 3. Research Center for Southeast Asian Human Settlements, Guangxi Minzu University, Nanning, Guangxi, China, 530003)

文章编号: 1000-0283(2025)11-0054-08
DOI: 10.12193/j.laing.2025.11.0054.007
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2025-01-13
修回日期: 2025-03-12

摘要

古水塘对喀斯特地区传统乡村聚落的存续有重要作用, 在现代喀斯特生态保护和聚落可持续发展上不可或缺。当下, 其作用与价值被大大低估, 保护形势严峻, 亟需对喀斯特地区古水塘相关知识进行搜集记录, 以支持现代古水塘广泛使用与保护。聚焦典型喀斯特地区, 通过田野调查法、文献研究法, 记录并整理传统乡村聚落古水塘的功能与营建方法。总结古水塘营建机制并获得启示: 聚落整体呈现出“山林—民居—塘—田—水”的空间格局, 这是喀斯特地区人地关系、精耕农业思想共同作用的结果。在现代喀斯特聚落水资源规划建设中, 需要在聚落布局规划、学习水资源规划经验、利用文化景观对水资源进行保护等方面给予支持。为现存古水塘功能及其景观营建情况作详细记录, 并为支持喀斯特地区古水塘的广泛使用提供理论依据, 对现代喀斯特聚落建设、现代聚落水资源规划和保护有重要意义。

关键词

岩溶; 传统聚落; 乡村水塘; 水景观营建; 小微湿地

Abstract

Ancient ponds serve a crucial function in the preservation of traditional rural settlements within karst regions and are essential for ecological conservation and sustainable development in contemporary karst communities. Currently, their significance and value are often undervalued, and the status of their protection is critically inadequate. It is therefore imperative to systematically collect and document pertinent knowledge concerning ancient ponds in these areas to facilitate their broader utilization and safeguard. Focusing on representative karst zones, this research documented and analyzed the functions and construction methods of ancient ponds in traditional rural settlements through field studies and literature review. It summarizes the construction mechanisms of these ponds and concludes that the entire settlement exhibits a spatial configuration of “mountain forest - folk house - pond - field - river”, reflecting the human-land relationship and the philosophy of refined agriculture characteristic of the region. In planning and constructing water resource systems within modern karst settlements, emphasis should be placed on settlement layout planning, learning from existing water resource planning practices, and employing cultural landscapes as a means of water resource protection. This study offers a comprehensive record of the functions and landscape engineering of current ancient ponds, providing a theoretical foundation to support their extensive utilization in karst areas. Such insights are of considerable importance for the development of modern karst settlements and the strategic planning and safeguarding of water resources.

Keywords

karst; traditional settlement; rural pond; water landscape construction; small wetland

韦阳阳
2000年生/女/广西柳州人/在读硕士研究生/
研究方向为风景园林设计与理论

杜钦
1978年生/男/广西桂林人/博士/教授/研究
方向为传统聚落

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: dqin2000@163.com

基金项目:
国家自然科学基金项目“东黑冠长臂猿对人工营造廊道的使用: 检验廊道的通道功能”(编号: 32160282)

自古以来，古水塘都是喀斯特地区传统乡村聚落（简称喀斯特聚落）的特色景观，在生态、农业、生活方面发挥重要作用^[1]。区别于其他地区，喀斯特地区拥有独特水环境，更易面临水危机。喀斯特地区地表水与地下水相互作用迅速，污染极易进入地下水，治理成本高；裂隙溶洞多，降水渗透快，地表水难以储存^[2]。在这般复杂多变环境中，古人筑塘以应对潜在的水环境危机^[3]。在现代，坑塘被认为是农村中自然形成或人工开挖的小型水体，属小微湿地，有减缓气候变化、维护生态多样性、对水进行净化、营造水景等作用，生态价值极高^[4]。由此可见，喀斯特聚落古水塘（简称古水塘）对喀斯特生态保护、聚落可持续发展具有重要作用。然而在现代，其作用与价值被大大低估^[5]，古水塘面临着消失、污染等危机，保护形势严峻^[6,7]。乡村地区快速城市化，使原本广布于农村地区的古水塘受到污染乃至消失。古水塘消失将加重喀斯特地区内涝、干旱、地下水污染之隐患。因此，亟需对喀斯特地区古水塘相关知识进行搜集记录，以支持其在现代广泛使用与保护。

在传统聚落保护、自然遗产保护与发展^[8]、小微湿地保护三大背景下，探究古水塘早有需求。2012年国家住建部发布《关于开展传统村落调查的通知》，强调要摸清传统村落背后路数。2019年中国发布《建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》，强调根据历史沿革和保护需要，对自然保护地内耕地实行退田还湿。此外，中国制定了《小微湿地保护与管理》决议草案，将以各种水塘为核心的小微湿地纳入国土空间规划中。但传统村落、自然遗产和湿地保护的主管部门、管理保护体系不同，以至古水塘调查、保护和恢复无法开展，相关知识

难以保存，保护政策和方法空缺。

学界方面，国内学者周政旭对喀斯特地区传统乡村聚落的建筑^[9]、选址营建^[10]、水景观^[11]、防御体系^[12]进行一系列的研究。研究中提及古水塘的设置有一定规律^[13]，及其灌溉、排污作用^[11]，但并未进一步研究分析。除此之外，聚落古水塘多在徽州地区水适应营建^[14]、水环境^[15]、水口空间^[16]和水文化^[17]中被一并论述，对徽州地区古水塘研究多集中于象形意义、风水文化方面。Ln等^[18]对太行山聚落水环境管理实践从安全、功能、精神三个维度进行系统分析，其中对聚落排水系统设计进行了阐述，但未提及古水塘选址与营建方法。综合看来，已有研究多为在地区水文化、水环境大框架下，对古水塘功能、景观营建和意义文化方面有提及，但均未形成系统。

古水塘关乎喀斯特聚落可持续发展，目前缺少古水塘相关知识的系统记录与研究。对此要回答的问题是：喀斯特聚落古水塘有哪些功能？它是如何营建的？有何启示？本研究聚焦喀斯特聚落，通过田野调查、文献研究法，获取记录古水塘的功能、营建方法，并获得启示。为支持喀斯特地区古水塘广泛使用和保护提供理论依据，为现存古水塘景观营建情况作详细记录。期望能够为喀斯特地区保护与发展提供一份经验与智慧，为古水塘景观规划设计提供理论指导与参考。

1 研究对象与研究方法

1.1 研究对象

中国广西壮族自治区（简称广西）是世界上热带、亚热带喀斯特发育最完美的地区，从桂北、桂西边缘高原山地地带，到桂东、桂南丘陵，均有喀斯特分布。其地表水系发育良好，河流整体上从西北流向东南，地下河均各自形成地下水系^[19]，但土壤稀薄，耕

地条件差，易受旱涝。古水塘成为古人水管理的工具，分布在聚落中，与人生息共存。明初，中央为加强对边疆地区控制，在广西大设卫所镇戍，大批汉族移民进入广西，带来先进农耕技术。明中后期，卫所军事职能退化，外来移民融入南方少数民族，文化交融，深深影响聚落营建与发展^[20]。明末清初，国家动荡，民间围绕土地展开斗争，械斗现象严重^[21]。民初，仍有流匪劫掠。时代背景深刻影响着聚落建设发展，古水塘亦受影响。在此基础，古水塘研究需要对大量的聚落进行发掘。

传统乡村聚落散落各地，均由当地村民一代代的经验和教训总结建成，在史书上绝无文字记载^[22]。故对古水塘知识的获取，要从对众多传统乡村聚落实地考察、走访发掘开始。为确保研究资料获取，所选古水塘必须是聚落历史上因种种需求一直存在且被使用的。传统乡村聚落的古水塘布局形态受自然地理环境和社会文化经济影响，其存在则是对这种环境与文化的体现^[23]。为区别于分田到户后开辟的新水塘、自然形成的野水塘，特作古水塘这一概念区分。

本研究将喀斯特发育更为成熟的桂北、桂中、桂东地区（桂林、柳州、河池、贺州片区传统乡村聚落）作为主要研究区域；桂东南（玉林、兴业和南宁片区）喀斯特发育程度虽不如桂北，但其上聚落保存状况相对完好，将其作为次要研究片区，以完善研究。从中选取30余个符合条件的喀斯特聚落进行调查研究，其中重点调查村落均在中国传统村落名单，其余村落作验证、完善研究结果之用（表1）。喀斯特古水塘根据特殊性分风水塘、寨口（侧）塘两类。部分村落因建房、耕种、交通、旅游开发等需求将寨口、寨侧古水塘填埋，风水塘均被保护（图1，表2）。

表1 研究对象
Tab. 1 Research object

区位 Location	研究对象 Research object
柳州	古麻屯、谢排屯、滩头屯、马草屯、马芽屯
贺州	秀水(八房、石余、水楼)村、福溪村、深坡街、江氏客家围屋
桂林	郎梓村、龙潭村、大岩底村、秉家村、葛家村、牛岭村、岱上村
河池	黎山屯、西湾屯、上东粟屯、何家屯、覃家屯
玉林	庞村(黎村)、谭良村(新屋村、西村、梁村)、东山村、高山村、鹏垌村、塘格村
南宁	施家村、蔡村、老口村、虞村、李寨、大陈

表2 古水塘现状
Tab. 2 Ancient ponds situation

现状 Situation	分类 Category	研究对象 Research object
填埋、废弃	风水塘	—
	寨口(侧)塘	牛岭村、郎梓村、庞村(黎村)、谭良村、东山村、鹏垌村、塘格村、福溪村、施家村、上东粟屯、黎山屯、西湾屯
使用、保护	风水塘	施家村、大岩底村、高山村、鹏垌村、江氏客家围屋
	寨口(侧)塘	滩头屯、马草屯、马芽屯、秀水(八房、石余、水楼)村、福溪村、深坡街、老口村、古麻屯、谢排屯、龙潭村、牛岭村、秉家村、葛家村、岱上村、黎山屯、西湾屯、何家屯、覃家屯、蔡村



图1 古水塘现状
Fig. 1 Ancient ponds situation

1.2 研究方法和研究资料获取

传统乡村聚落的建成是由村民一代代经验和教训总结而来，史书上无文字记载，资料只得通过实地走访调查总结获得。故本研究以田野调查法为主，文献研究法为辅。

田野调查于2024年1月、5-8月开展，调查内容包括但不限于：村落历史、格局演变、

村落生活、公共建筑的选址布局、塘沟建造、建筑地基建造工艺及近期降水对村落的影响。对家中、路上、聚集的村民用随时访谈的方式搜集资料。

文献研究法通过各种途径收集关于古水塘的资料，包括但不限于地方志、图书、期刊、政府资料、研究报告、新闻。文献收集

作用在于：(1) 验证补充预调研中的资料；(2) 为正式调查的内容作准备。

2 研究结果

2.1 喀斯特聚落古水塘功能

为回应喀斯特地区的生存压力，古水塘功能并不单一。根据功能，古水塘可细分为滞洪塘、排污塘、水源塘、防御塘、灌溉塘和风水塘。又因土地、人力资源限制，一口古水塘常有多种功能，能根据其特征分辨(图2，表3)。

2.1.1 滞洪灌溉

自然灾害是喀斯特聚落生存的首要问题，亚热带气候使喀斯特地区易旱、易涝，影响聚落选址、筑屋耕种。然而，大部分喀斯特聚落在时代背景下没有过多选择，旱涝无法避免则适应共存，筑水塘解决季节性旱涝问题。“旱得决水以灌溉，潦即不至于弥漫而害稼^[24]”，这一精耕细作思想因明清汉人移民而被传播，并实践于广西喀斯特聚落。挖塘滞洪，保全建筑人身安全；筑塘集水，对抗季节性干旱。如老人所言：“有塘大雨不涨水，无塘干旱没水用。”为更好发挥滞洪、集水的功能，这类古水塘形态特征上呈带状、团状，皆为古人开挖所致。

2.1.2 排污涵养

喀斯特生态系统十分脆弱，其水环境安全与人息息相关，古人筑塘并合理规划水资源以应对。在喀斯特地区，山泉水、地下水是重要水源。如宜州婆寨泉“水出石下东流，以南灌本寨田”，覃塘泉“……穴地西流，在洛目里”^①。

① (嘉靖)广西通志60卷，(明)林富修，(明)黄佐纂，明嘉靖十年刻本，卷十六漓湫志，23页。

管理水资源方面, 一是留塘涵养水源, 后山如有自然形成、直接连接地下水的塘, 即用石块、黄泥塑边保护, 并禁止砍伐山林; 二是在水利规划中防止水源水质下降, 为避开污染水源的可能, 生活污水或降水被古人筑排水系统引导流向低处, 进入排污塘。排水系统能够过滤杂质、拦截污染。经一轮轮沉淀、过滤、拦截, 进入排污塘的水已安全许多, 再与地下水接触, 能有效地避免污染地下水。

2.1.3 对外防御

明清时期广西地区内忧外患, 产生大量股匪, 烧杀抢掠为生。为避免流匪, 聚落需设防以应, 学习“引水作壕”的兵防之法形成防御^①。然而喀斯特聚落选址远离水系, 传统引水为壕的做法难以实现。古人则将塘、水渠与环境中刺竹、土坡、后山相结合, 再筑围墙寨门, 形成完整的防御体系。防御塘在其中就是一道效力强、成本低的天然屏障。

2.1.4 风水聚气

古代人地关系朴素, 自然崇拜、祖先崇拜是古人应对生存压力精神层面的应对方法。移居广西的土客为后人丁兴旺发达, 需为家祠、祖庙、书院等重要建筑择一背山面水的福地。而在喀斯特地区, 背山易满足, 面水难求。于是在家祠或书院前筑塘, 以满足风水聚气的条件。部分聚落呈围屋状, 其家祠、书院即村落最前最中心处。故围屋的风水塘占据村寨正前方整块土地, 多呈现整半月状。本地土著受其影响, 他们纷纷效仿, 将家祠建于塘前。



图2 各类古水塘
Fig. 2 Ancient ponds

表3 古水塘功能分类
Tab. 3 Ancient ponds function category

分类 Category	形态特征 Feature
滞洪塘	呈长条状或由多个小水塘组成, 位于水系侧方
灌溉塘	呈团状、带状, 靠近古时田地的古水塘, 旁有湿生乔木
排污塘	卵石状, 与村寨伸出的大沟连接, 不与地下水直接相连, 位于村口、村侧位置
水源塘	呈方形, 与地下水直接相连, 多位于后山前, 附近有神灵肖像
防御塘	将寨门、围墙或是整个村寨环绕的古水塘或水沟
风水塘	呈方形、半月形、圆形, 位于寨中心古祠堂、书院前或村寨正前方

2.2 喀斯特聚落古水塘营建方法

古水塘功能各不相同, 其选址布局、筑塘方式及景观营造不同。古水塘选址、布局在聚落自然环境条件下因势而就, 体现了顺应自然的造景智慧。具体的筑塘的步骤方法虽已在村民口中失传, 但结合方志、文献与对喀斯特聚落实地考察结果, 仍可还原(表4)。

2.2.1 古水塘的选址与布局

选址布局是古水塘营建的首要步骤, 是决定其主要功能的关键。喀斯特地区因地貌、水文特殊, 各功能古水塘选址布局条件不一。如水源塘、滞洪塘, 多为自然形成, 无法改变其位置。灌溉、排污、防御及风水塘选址可由人定夺, 且基本遵循精耕农业筑

① (嘉靖)广西通志60卷, (明)林富修, (明)黄佐纂, 明嘉靖十年刻本, 卷三十二兵防志六, 11页, 25页, 53页。

表4 古水塘营建方法
Tab. 4 Ancient ponds construction mode

分类 Category	选址布局 Site selection and layout	筑塘方法 Construction method	景观营造 Landscape construction
水源塘	自然形成	规整为方形，后用石块、黄泥塑其边	旁植古树，配石凳等休憩设施，常有社公、菩萨神像、坛、庙等文化景观在旁
滞洪塘	于水系旁自然形成	根据需求将塘与水系保持平行挖长，并用石块堆砌边缘，防止被水冲塌	呈多水塘景观
灌溉塘	山泉流经、田之高处	(1) 立塘基，去除草根、浮土，用黄泥浇筑，让牛在其上反复踏实；(2) 用石块将塘侧筑牢，用黄泥、石灰、沙子、糯米等材料塑边；(3) 将挖塘所剩泥土堆至田中或筑房，不使其流失；(4) 降水时用石块将水围至塘坑，长久以来便形成塘；(5) 定时对塘身维护，对塘底淤泥进行清理	植湿生乔木，乌桕最为常见，旁有生产工具，如水车、戽斗
排污塘	村寨聚落低处的寨门前		旁有多种灌木、草本丛生，与寨门下排水沟相连，用巨石掩盖
防御塘	寨门前		旁围高大刺竹、灌木和乔木
风水塘	家祠、书院等公共建筑前		水塘形态规整，整体视野开阔，旁植榕树，配桌椅、石碑等景观

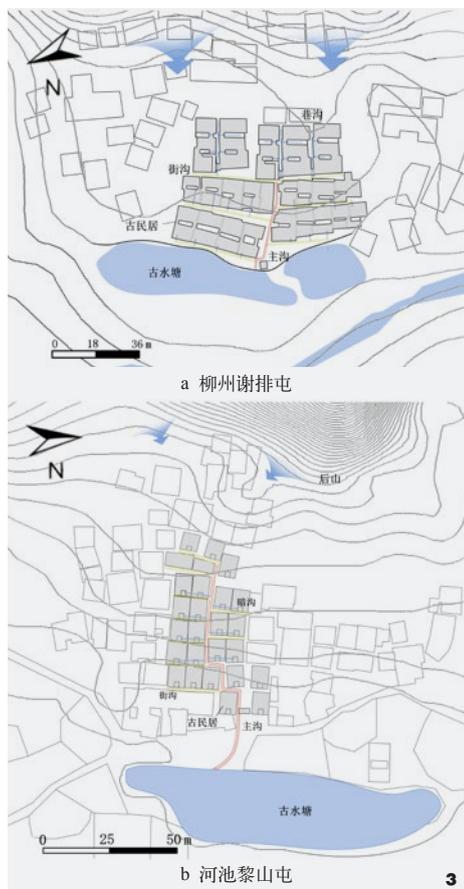


图3 古村落排水
Fig. 3 Drainage of the ancient village

塘选址方式。精耕农业筑塘强调审度地势，利用自然地势，将水引至田之高处，聚水成塘^[24]。如无地势之差，则利用水系，在水系一侧筑塘积水用之^[25]。部分喀斯特聚落未有水系山泉，则积雨水用之。出于便利，会将选址纳入村寨整体布局中考虑。根据聚水条件选址于村中、村前、村侧，并以聚落道路主干为轴，与聚落整体产生轴线关系。如选址不当，古水塘泄水时会将房屋冲垮，伤及人命。

2.2.2 古水塘营建技艺

喀斯特聚落筑塘流程与其他地区略有异同。水塘营建均讲究夯筑坚实，以免春水积底，坍塌渗漏^①。筑塘流程上，因塘之功能与自然环境不同有差别。如水源塘，因其重要塑成方形，形似铜钱中央，象征财源滚滚。其余古水塘求坚实、耐用，无需特别塑形。喀斯特聚落在筑塘材料选择上与其他地区不完全相同。泥土是珍贵资源，仅用于筑房、耕种。在水资源稀缺的喀斯特山地，所

住泥房材料只有在降雨时才能从塘中取得。据村民口述，每至大雨，深更半夜也要举家去挖塘。故比起黄泥，大石块才是筑塘主材料，用大石堆筑塘、黄泥为辅的现象在喀斯特地区更普遍。

2.2.3 排水系统营建

排水系统是喀斯特聚落水资源利用、排污塘发挥作用的重要一环，控制喀斯特聚落民居群的排水。其由道路排水系统和建筑排水系统组成(表5)，主要由石块、青砖、黄泥等材料修筑而成。聚落整体前低后高，古水塘位于低洼处，故整体排水与建筑排水的趋势总是由高向低、从后到前的(图3, 图4)。

古人通过清淤行为维护排水系统。每年春冬季节，揭开自家天井暗沟、门前沟遮挡的石板，将淤泥挖走；村落内每2~3年组织一次清淤，将水沟内污垢掏出。这些淤泥置入塘中，或与排泄物、草木灰混合作农家肥使用。清理沟泥、塘泥养田这种行为是一种

① (同治)永顺府志12卷,永顺府志卷之十一,清同治十二年刻本,93页。

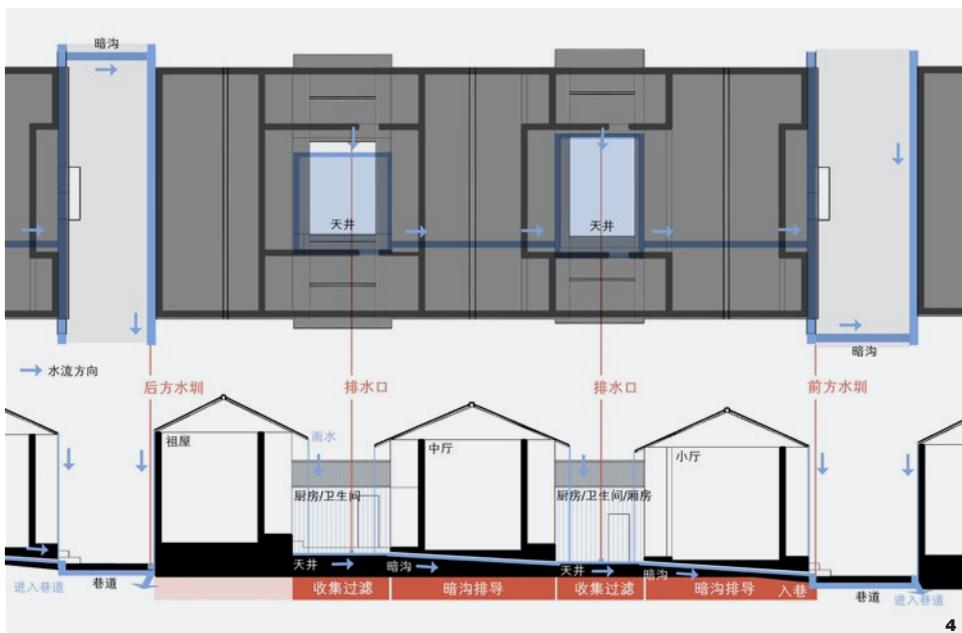


图4 建筑单体排水
Fig. 4 Drainage flow of single building

图5 寨口湿地景观
Fig. 5 Ancient village walled gate wetland landscape

表5 排水系统营建方法
Tab. 5 Drainage system construction mode

排水系统 Drainage system	道路排水系统 Road drainage system	古建筑排水系统 Ancient building drainage system
排水序列	建筑—巷道—街道—主路—寨门—古水塘	天井—暗沟—天井—暗沟—水口
营建方法	(1) 巷道侧挖沟收集建筑排水，黄泥、青砖塑形；(2) 街道侧挖沟收集各巷道排水，青砖塑形，石板掩盖；(3) 村落主干道侧挖沟收集各支流排水，石块、黄泥塑形；(4) 巷门、寨门留出适量水口	(1) 平整地基；(2) 铺一层砖确定水流方向；(3) 填实地基，筑房；(4) 在地基周围挖一条沟以接入道路排水

资源循环利用的可持续发展行为。但在灰色基础设施进入乡村后，这种活动已经许久未组织，致使出现水沟发臭现象。

2.2.4 喀斯特古水塘景观营建

喀斯特聚落古水塘是当地人尊重人地关系，汉族与少数民族文化融合形成的特色景观，有着丰富的文化内涵。聚落内古水塘多承担防御、净化水质的作用，造景需与自然相配合。古水塘围以刺竹，呈包围之势将聚落保护其中。水塘之上则是聚落围墙，与水沟这样的线性景观通过寨门相接，就形

成了完整的寨口景观。部分聚落被水系环绕，寨口呈湿地景观，在方言中被称作“泵塘”。水洼与丛生刺竹结合，旁以灌木、草本植物围合，形成自然和谐的景观图景(图5)。风水塘、水源塘多与公共建筑和神灵肖像等文化景观在空间上强关联，为古水塘增添了神秘色彩。一是每至重要节日便至塘前烧香祭祀；二是神灵传说，存在着古水塘旁设土地公、菩萨神庙、神像现象，并流传有菩萨保护小孩、保佑聚落兴旺发达的传说。这些文化景观位列塘旁，再配植乔木，点缀石凳。农忙闲暇之时，也可来此度过，为古水塘增

添浓厚人文、生活气息。

2.3 喀斯特聚落古水塘经验的现代启示

2.3.1 喀斯特聚落及古水塘营建机制

喀斯特地区生存压力水深齐脐，土壤匮乏、水土易失、旱涝频发。面对此种压力，喀斯特聚落背靠石山，房屋为耕地、古水塘退让。面对灾害，则利用地势和古水塘，避开、滞纳洪涝，从而形成“山林—民居—塘—田—水”的聚落空间布局，这是喀斯特地区人地关系、精耕农业思想共同作用的结果。在精神层面，由于压力，人对

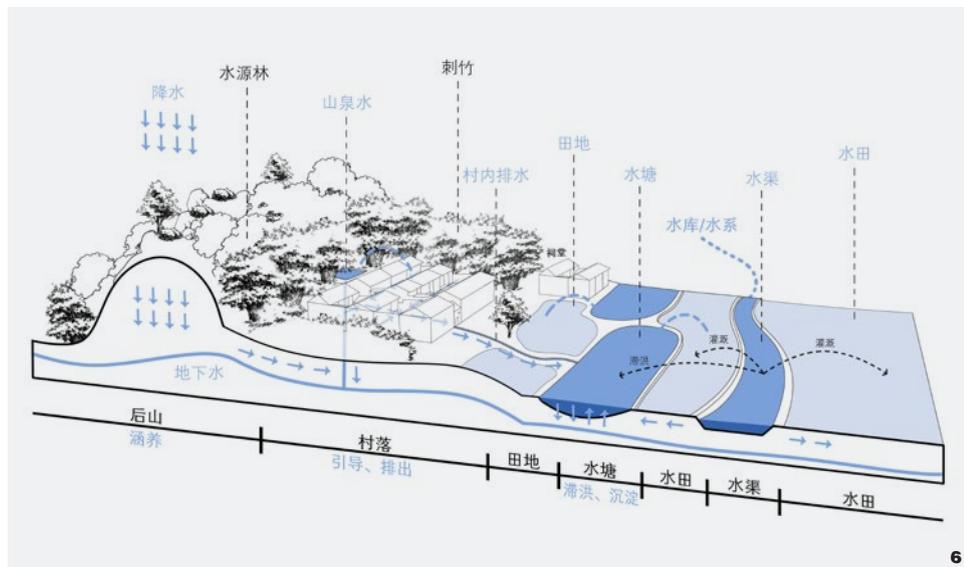


图6 喀斯特聚落古水塘景观营建模式与水循环
Fig. 6 Construction mode and water circulation of ancient ponds in karst area

自然的敬畏和依赖、对祖先的崇拜与纪念，驱使着古人对自然进行维护和改造。设社、庙、坛祭祀自然，建祠、堂祭祖，并将之融于聚落格局。

另一方面，精耕细作提高喀斯特地区的土地利用率和生产率，还完善了喀斯特地区的水利工程。利用和管理自然环境中的资源，使其与朴素的水利工程有机结合，让珍贵水资源能够持续补给并能循环使用。(1) 养护、禁伐山林，以涵养水源供人取用；(2) 合理筑塘，避免污染水源的同时，使废水、雨水排入水塘，用于灌溉田地、滋养水系。水源、水塘、水系、水田这一序列在地形上从高到低，互不干扰，各司其职。如近代诗人描绘：“古树深深一老庄，半围老木半荷塘。”^①“潺潺江水村前过，参天古松倚后屏。”^②当地人正是在如此优美图景中繁衍生息(图6)。

2.3.2 启示

通过对喀斯特聚落及其现存古水塘进行考察，能够从中提炼出古人的营建智慧和资源管理方式。面对生存压力，喀斯特聚落的建设尊重人地关系、合理资源管理，巧妙布局聚落，正是传统乡村聚落之传统所在。探究这种传统智慧对现代喀斯特聚落建设、现代聚落水资源规划和保护有重要意义。

(1) 重视聚落布局规划。现存古水塘发挥多种功能，是百年间一代代人不断调整的结果。因此，现代喀斯特聚落的建设应在遵循原有聚落布局的基础上，对古水塘尽量保留，新建水塘也优先考虑古水塘位置。喀斯特聚落开发过程中，要将古水塘纳入聚落的整体发展规划。将古水塘与水资源管理、污水处理、公厕等基础设施有机结合，避免古水塘被弃用与填埋。如高山村，将排污塘建

设成为污水处理站，上植莲蓬，与旅游路线相结合形成一道亮丽风景线。

(2) 学习水资源规划经验。古水塘在水资源储蓄、利用、回渗地下的过程中发挥蓄水、净水作用，值得现代聚落学习。现代科技发展快速，水渠改道、大量开发抽取地下水对喀斯特人居环境造成破坏，可通过旧时的水资源规划经验进行恢复。借鉴古水塘收集废水、雨水的方式，在建筑内部设置雨水收集设施，结合排水系统注入蓄水塘或污水处理池中。经过处理和再次利用后下渗、注入地下水层。这一水资源规划方式，对古水塘及聚落排水系统完整度要求较高，在开发中应注意保留。如现4A级景区、中国传统村落的蔡村，在开发改造中保留、修缮其排水系统，保留聚落用水规划的流程完整。

(3) 利用文化景观对水资源进行保护。在喀斯特聚落中，对石像、祠堂、社公等文化景观进行利用，能强化人们对古水塘、水源等水资源的保护意识。广西祖先、自然、神灵崇拜以祠堂、书院、庙坛、神像等形式存在于聚落中，不可冒犯，其聚落中的建置又与有水空间息息相关。在现代喀斯特水资源的保护和规划建设中，将水与这些文化景观在空间相联系，立于水侧、水后。此外，还可利用祭祀、社日等集体活动强化水资源保护概念，推广水资源的社区管理。如高山村一家祠中，碑文明确规定田塘不可典当破坏，违者将被族中老人追究。

3 结语

喀斯特聚落生存压力水深齐脖，在自然灾害、生态威胁和动乱人祸下，古水塘功能

① (近代)周贤鉴，忆旧游高山村题句，高山诗社。

② 牟启，中国历史文化名村高山村，高山诗社。

与营建方法巧妙地回应了这种压力。为满足生存、生态与精神需求，古水塘有着滞洪灌溉、排污涵养、对外防御及风水聚气功能。在喀斯特地区人地关系驱使、精耕农业思想影响下，古人在古水塘选址、聚落布局、排水系统营建中相互协同。并使聚落整体呈现出“山林—民居—塘—田—水”的空间格局，并完成对水资源“养水、用水、排水、再用水、再养水”合理规划。通过对喀斯特聚落及其现存古水塘进行考察，能够从中提炼出古人的营建智慧和资源管理方式。未来在现代喀斯特聚落建设、现代聚落水资源规划和保护中，应重视聚落布局规划，遵循学习聚落水资源管理方式，保证水利设施建设完善，利用文化景观对古水塘进行维护。

由于快速城市化的发展，喀斯特地区的生活方式早已改变。传统聚落布局方式和水资源管理方式不得重视，使得古人宝贵的智慧经验受到多重挑战。人口剧增，原本田塘被填为住宅用地，布局与传统水资源规划方式受到冲击。灰色基础设施入乡村，将原本具有生态净化功能的沟塘渠化，古水塘生态功能受到影响。道路开拓，将原本水源涵养林伐去，将湿地填为道路，对喀斯特地区的水环境产生极大影响。城市化扩张不断侵占农村土地，使传统乡村聚落不再传统，喀斯特聚落的特色慢慢消失，值得各界重视。

基于研究结果，本研究认为可以从以下方面进行突破：古水塘在喀斯特峰林地区蓄水防涝、净化污水的功能在当代仍然具有发挥的空间，现代喀斯特峰林平原地区地下水污染问题仍然存在^[26]，在国外已有研究证明水塘中的重金属污染不会进入地下水^[27]，如何利用古水塘在喀斯特地区对生活污水进行控制是一个值得深入思考的方向。

注：文中图表均由作者自绘/摄。

参考文献

- [1] 姜芊孜, 俞孔坚, 王志芳. 基于SWMM的陂塘系统雨洪调蓄能力及应用研究[J]. 中国给水排水, 2018, 34(11): 132-138.
- [2] 朱学稳. 我国峰林喀斯特的若干问题讨论[J]. 中国岩溶, 2009, 28(02): 155-168.
- [3] (美)段义孚. 无边的恐惧[M]. 徐文宇, 译. 北京: 北京大学出版社, 2011.
- [4] BIGGS J, WALKER D, WHITFIELD M, et al. Pond Action: Pro-moting the Conservation of Ponds in Britain[J]. Freshwa-ter Forum, 1991, 1(02): 114-118.
- [5] CUENCA-CAMBRONERO M, Blicharska M, PERRIN J A, et al. Challenges and Opportunities in the Use of Ponds and Pondscapes as Nature-based Solutions[J]. Hydrobiologia, 2023, 850(15): 3257-3271.
- [6] 俞孔坚, 姜芊孜, 王志芳, 等. 陂塘景观研究进展与评述[J]. 地域研究与开发, 2015, 34(03): 130-136.
- [7] 赵晖, 陈佳秋, 陈鑫, 等. 小微湿地的保护与管理[J]. 湿地科学与管理, 2018, 14(04): 22-26.
- [8] 宋峰, 代莹, 史艳慧, 等. 国家保护地体系建设: 西方标准反思与中国路径探讨[J]. 自然资源学报, 2019, 34(09): 1807-1819.
- [9] 周政旭. 贵州少数民族聚落及建筑研究综述[J]. 广西民族大学学报(哲学社会科学版), 2012, 34(04): 74-79.
- [10] 周政旭, 封基铤. 生存压力下的贵州少数民族山地聚落营建——以扁担山地区为例[J]. 城市规划, 2015, 39(09): 74-81.
- [11] 周政旭, 许佳琪. 黔中安顺屯堡聚落水环境与水景观营建研究[J]. 西部人居环境学刊, 2018, 33(01): 101-106.
- [12] 周政旭, 胡雅琪, 郭灏. 黔中安顺屯堡聚落防御体系研究[J]. 西部人居环境学刊, 2018, 33(04): 91-99.
- [13] 周政旭, 孙甜, 钱云. 贵州黔东南苗族聚落仪式与公共空间研究[J]. 贵州民族研究, 2020, 41(01): 75-80.
- [14] 寿焘, 薛丹. 韧性容器——徽州民居水环境调控建构逻辑剖析[J]. 建筑学报, 2022(12): 84-91.
- [15] 陈伟. 徽州传统聚落与人居的可持续发展[J]. 工业建筑, 2000, 30(01): 6-10.
- [16] 王益. 徽州古村落水口空间环境预防功能及安全启示[J]. 城市规划, 2020, 44(03): 93-101.
- [17] 史书蕊, 俞孔坚. 徽州传统水文化景观的结构特征与当代价值[J]. 景观设计学(中英文), 2021, 9(04): 28-49.
- [18] LIN Z R, LIANG Y, CHEN K Y, et al. Ecological Wisdom and Inheritance Thinking of the Traditional Village's Water Resources Management in Taihang Mountains[J]. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 2024, 23(01): 424-442.
- [19] 朱德浩. 广西通志-岩溶志[M]. 南宁: 广西人民出版

社, 2000.

- [20] 陈文元. 论明代卫所制度与民族互嵌[J]. 广西民族研究, 2020(06): 112-119.
- [21] 朴基水. 清中期广西的客民及土客械斗[J]. 中国社会经济史研究, 2005(04): 59-74.
- [22] 彭一刚. 传统村镇聚落景观分析[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1992.
- [23] 张子琪, 裘知, 王竹. 基于类型学方法的传统乡村聚落演进机制及更新策略探索[J]. 建筑学报, 2017(S2): 7-12.
- [24] (元)王祯. 王祯农书[M]. 王毓瑚, 校. 北京: 农业出版社, 1981.
- [25] (明)徐光启. 农政全书[M]. 石声汉, 点校. 上海: 上海古籍出版社, 2020.
- [26] 张连凯, 覃小群, 黄奇波, 等. 守住青山绿水, 遏制污染毒瘤: 我国南方峰林平原区地下水污染[J]. 中国矿业, 2018, 27(S2): 312-314.
- [27] SENGUPTA S, MCARTHUR J M, SARKAR A, et al. Do Ponds Cause Arsenic-pollution of Groundwater in the Bengal Basin: An Answer from West Bengal[J]. Environmental Science & Technology, 2008, 42(14): 5156-5164.