

Путь идентификации и извлечения пространственных генов

ЦЗЯН Ин, ЛИ Игэ, ДУАНЬ Цзинь

Аннотация: Исследование пространственных генов, раскрывая особенности пространственной формы и закономерности ее эволюции, играет ключевую роль в достижении согласованного результата между охраной природной среды, преемственностью историко-культурного наследия и современным строительным развитием. Однако из-за отсутствия системного и устойчивого подхода к идентификации и извлечению пространственных генов в исследованиях легко возникают проблемы неясности, неполноты и неточности. Исходя из содержания понятия пространственного гена и механизма его действия, в статье выдвигается положение о том, что ядро идентификации и извлечения пространственных генов состоит в выявлении модели взаимодействия «пространство - природа - культура», заключенной в определенных пространственных характеристиках. Конкретно этот процесс может включать пять шагов: инвентаризацию характерных пространств, получение общественного восприятия этих пространств, кластеризацию и отбор признаков пространственного восприятия, извлечение конфигурационных отношений пространственных элементов и объединение набора правил пространственной организации. Точная идентификация и извлечение пространственных генов непосредственно определяют операционную эффективность и точность технологий их анализа и наследования в практике и являются важной составляющей локально ориентированного планирования и проектирования в интересах устойчивого развития.

Ключевые слова: пространственный ген; теория пространственного развития; модель пространственной организации; идентификация; извлечение

Классификационный номер Китайской библиотечной классификации: TU984; **Код документа:** А

DOI: 10.16361/j.urpf.202501003; **Номер статьи:** 1000-3363(2025)01-0018-07

Сведения об авторах: Цзян Ин, ассистент-исследователь Школы архитектуры Юго-Восточного университета. E-mail: yjiang2023@seu.edu.cn; Ли Игэ, аспирант Школы архитектуры Юго-Восточного университета; Дуань Цзинь, академик Китайской академии наук, профессор Школы архитектуры Юго-Восточного университета, заместитель председателя Общества городского планирования Китая, автор для корреспонденции. E-mail: seduanjin@263.net.

Финансирование: Национальная ключевая программа НИОКР Китая «Исследование технологий планирования для охраны и преобразования характерных поселков и деревень» (проект № 2019YFD1100700).

В ответ на проблемы разрушения природной среды и разрыва историко-культурной преемственности в городском развитии Дуань Цзинь и соавт.^[1] предложили понятие «пространственный ген» и технологическую систему анализа и наследования пространственных генов. Опираясь на способность пространственных генов нести региональную информацию и поддерживать гармоничные отношения пространства с природной и культурной средой, эта система создает операциональный практический путь к взаимному выигрышу в охране природной среды, сохранении историко-культурного наследия и городском строительстве. Соответствующие результаты обеспечивают важную техническую поддержку продолжению локальной самобытности^[2-4], наследованию китайских градостроительных идей^[5-6] и активизации местной динамики развития^[7-8].

Технологическая система анализа и наследования пространственных генов в основном включает три аспекта: идентификацию и извлечение, анализ и оценку, а также наследственно ориентированное руководство и регулирование. При этом идентификация и извлечение пространственных генов являются первым шагом и важной основой для последующего анализа, оценки, руководства и контроля. Однако исследования пространственных генов пока находятся на начальной стадии: ни объект, ни процедуры и методы идентификации и извлечения еще не получили объективных, научных и системных критериев и регламентов. В большинстве случаев работа опирается на отдельные абстрактные принципы либо на обычные социологические и морфологические методы, чрезмерно зависит от способностей и опыта планировщиков и проектировщиков и потому подвержена сильному субъективному влиянию. В практике это легко приводит к неясной, неполной и неправильной идентификации и извлечению пространственных генов. По сути, причина заключается в неверном понимании самого понятия и механизма пространственного гена: если научно не понять, что такое пространственный ген, как он действует и каков принцип его действия, невозможно правильно определить путь его идентификации и извлечения.

Можно ли полно и точно идентифицировать и извлечь пространственные гены в пределах исследуемой территории, непосредственно определяет эффективность и точность практического применения технологий анализа и наследования пространственных генов. Поэтому в статье, исходя из содержания понятия пространственного гена и механизма его действия, предлагается путь идентификации и извлечения пространственных генов, призванный обеспечить методологическую поддержку соответствующей работы и способствовать целостному формированию технологической системы анализа и наследования пространственных генов.

1 Теоретические основания и логика идентификации и извлечения

1.1 Сущность и механизм действия пространственных генов

Понятие «пространственный ген» было впервые предложено в 2019 г. Оно обозначает «уникальные и относительно устойчивые модели пространственной организации, возникающие во взаимодействии городского пространства с природной средой и социально-культурным контекстом», то есть продукт длительной согласованной эволюции системы «пространство - природа - культура»^[1]. В 2022 г. содержание и механизм действия пространственных генов были раскрыты более подробно^[9]. В обобщенном виде пространственный ген представляет собой модель взаимодействия пространства, природы и культуры, отобранную местными условиями развития в процессе самоорганизации сложной городской системы. Он обладает тремя характеристиками: ① в материальном аспекте пространственный ген проявляется в пространстве как определенное конфигурационное отношение пространственных элементов; ② в иерархическом аспекте он существует на разных пространственных уровнях - города, квартала, участка, здания и т. д.; ③ в информационном аспекте он содержит городскую информацию о строительных представлениях, соответствующих выживанию и развитию в данном месте и времени. Механизм действия пространственного гена включает три процесса: кодирование, копирование и выражение. Сначала пространственные элементы по определенным правилам кодирования формируют пространственный ген, несущий городскую информацию о гармоничном местном взаимодействии пространства, природы и культуры; затем эта информация, опосредованная пространственным геном, копируется по синхронному и диахронному измерениям распространения; наконец, пространственный ген выражается, формируя видимую и доступную материальную форму^[9].

Обсуждение содержания понятия и механизма действия пространственного гена уточняет наше понимание: опираясь на строительные представления, более благоприятные для местного выживания и развития, пространственный ген кодирует пространственные элементы в определенные конфигурационные отношения, хранит, передает и выражает городскую информацию, содержащую строительные представления конкретного времени и места, и тем самым контролирует и влияет на эволюцию и развитие городской пространственной формы. Точное понимание содержания понятия и механизма действия пространственного гена создает основу для его системной и научной идентификации и извлечения.

1.2 Логика идентификации и извлечения пространственных генов

Если обратиться к исследованиям идентификации и извлечения биологических генов, типичная логика состоит в сравнении генетического секвенирования организмов с определенным «признаком» и контрольных случаев без такого «признака», чтобы установить связь между «геном» и «признаком». Это дает подсказку и для идентификации и извлечения пространственных генов. Как отмечали британский архитектор и урбаноморфолог Б. Хиллиер и его коллеги^[10] в книге «Социальная логика пространства» (The Social Logic of Space, 1984), хотя городское пространство и биологические организмы существенно различаются, они обладают рядом общих сущностных характеристик, например механизмами передачи информации, эволюцией и устойчивостью системы. Следовательно, при поиске организационной логики, лежащей за городской пространственной формой, механизм поиска и извлечения «гена» из «признака» остается сходным.

Если физические или физиологические особенности организма являются признаками, выражаемыми биологическими генами^[11], то материальная форма пространства и ощущения, которые люди получают, находясь в нем, могут рассматриваться как признаки, выражаемые пространственными генами. Идентификация и извлечение пространственного гена есть пространственное прослеживание локальной характеристики; его ядро заключается в выявлении модели взаимодействия «пространство - природа - культура» (пространственного гена), содержащейся в определенной пространственной характеристике - внешне выраженном признаке пространственного гена, включающем пространственное восприятие и пространственную форму. Эта модель включает как конфигурационные отношения пространственных элементов на материальном уровне, так и строительные представления на информационном уровне. Конкретный процесс состоит из пяти шагов: ① инвентаризировать характерные пространства; ② получить общественное восприятие их характеристик; ③ кластеризовать и отобрать пространственные характеристики, выявленные общественным восприятием, чтобы получить внешне выраженные признаки пространственного гена; ④ абстрагировать эти признаки в ряд пространственных конфигурационных отношений; ⑤ с учетом характеристик признака и строительных представлений, заключенных в конфигурационных отношениях, отобрать последние и объединить их в набор правил пространственной организации, влияющих на выражение признака. См. рис. 1.

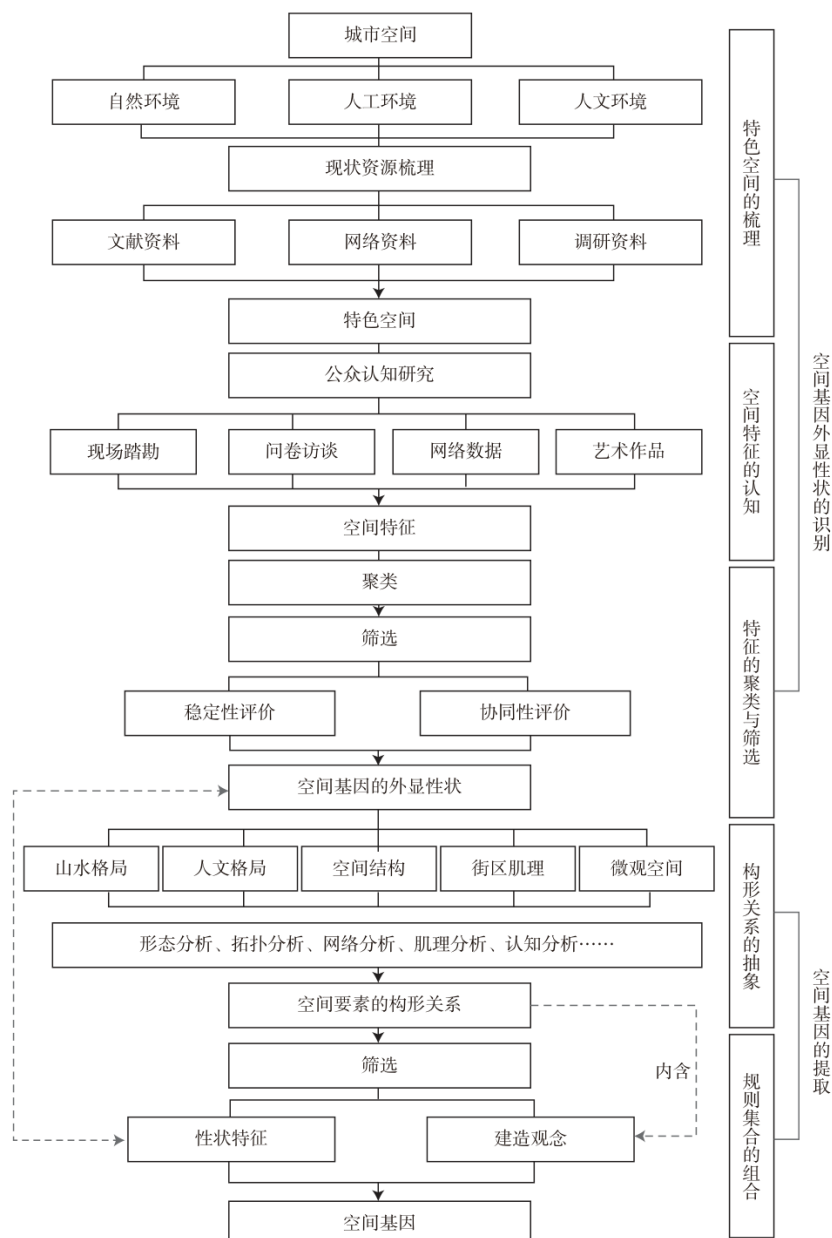


Рис. 1 Процесс идентификации и извлечения пространственных генов

2 Идентификация внешне выраженных признаков пространственных генов

2.1 Инвентаризация характерных пространств

Первый шаг состоит в анализе существующих материалов и формировании перечня местных характерных ресурсных пространств. Обычно своеобразие города проявляется в трех аспектах - природной среде, искусственно созданной среде и культурной среде. Для инвентаризации можно использовать документы (например, списки объектов всемирного наследия, перечни охраняемых культурных ценностей, списки нематериального культурного наследия), интернет-материалы (спутниковые снимки, фотографии улиц, документальные фильмы и др.) и материалы обследований (рассказы местных жителей, фотографии и видеоматериалы, снятые на месте, и т. п.)^[12-14].

Следует подчеркнуть, что при инвентаризации характерных ресурсных пространств каждый

пункт должен включать как название характерного ресурсного элемента, так и его пространственный носитель. Даже элементы характерных ресурсов культурной среды имеют соответствующие пространственные носители; именно они становятся материальными объектами последующего исследования. Например, ушу «пять предков» является объектом национального нематериального культурного наследия и широко распространено в Южной Фуцзяни. Сямынь, будучи одним из мест его происхождения, испытал влияние этой культуры и в пространственной планировке традиционных жилищ: снаружи дома специально устраивалось пространство для занятий боевым искусством. Это и является характерным ресурсным пространством традиционного жилища Сямэня.

2.2 Получение общественного восприятия характерных пространств

Второй шаг - через исследование общественного восприятия связать характерные ресурсные пространства с ощущениями людей и получить перечень воспринимаемых пространственных характеристик. Такое исследование в основном может сочетать четыре канала: натурное обследование, анкетирование и интервью, сетевые данные и художественные произведения^[14-17]. Прежде всего, чтобы получить подлинную перцептивную информацию и избежать предположений и догадок, исследователь должен лично провести натурное обследование. Затем сетевые данные, благодаря большому объему, широкому охвату групп и разнообразию содержания, помогают повысить объективность и точность исследования общественного восприятия. Далее, там, где сетевые данные собрать трудно, а также для обеспечения разнообразия общественных групп, традиционные социальные методы - анкеты, обсуждения, интервью - остаются одними из наиболее эффективных. Наконец, стихи, живопись, песни и другие произведения, созданные авторами на основе жизненного опыта, содержат их переживания и чувства, связанные с характерными пространствами, и могут служить источником для суждений исследователя о пространственном восприятии.

С одной стороны, некоторые общественные представления могут быть слишком широкими и не позволять локализовать соответствующее материальное пространство, поэтому данную характеристику необходимо далее уточнять. С другой стороны, пространственные носители, на которые опираются некоторые общественные представления, могли не быть обнаружены на этапе предварительной инвентаризации характерных ресурсных пространств и могут быть добавлены здесь. Например, «прекрасный Сямэнь» является общим консенсусом жителей Сямэня, муниципального правительства и экспертов^①. В начале исследования «прекрасное» легко признать одной из типичных характеристик Сямэня. Однако почти любой пространственный носитель можно связать с «прекрасным», и потому эту характеристику следует дальше подразделять. Более глубокое исследование позволяет конкретизировать красоту Сямэня как город, где сливаются горы и море, романтические и изящные бухты, садовые улицы и т. д.

2.3 Кластеризация и отбор пространственных характеристик

Третий шаг состоит в том, чтобы, исходя из базового определения пространственного гена, отобрать пространственные характеристики, выявленные общественным восприятием, и найти такие характеристики и их пространственные носители, на которые влияет определенный пространственный ген, то есть его внешне выраженные признаки, сформировав перечень таких признаков. Это означает, что далеко не все выявленные пространственные характеристики содержат пространственный ген. Некоторые характеристики могут возникать в результате человеческого вмешательства и не проходить отбор пространственной системой.

Пространственная характеристика, содержащая пространственный ген, должна соответствовать его базовому определению - быть уникальной, относительно устойчивой и основанной на гармоничном взаимодействии природы и культуры. Поэтому характеристики, полученные на предыдущем шаге, необходимо дополнительно оценить с точки зрения устойчивости и синергии.

Во-первых, для повышения эффективности отбора пространственные характеристики можно кластеризовать. Механизм копирования пространственных генов показывает, что они распространяются в синхронном измерении, благодаря чему пространственные характеристики обнаруживают региональное сходство. Следовательно, объединение таких сходных характеристик повышает эффективность идентификации и извлечения пространственных генов. Кластеризация может опираться на многочисленные современные алгоритмы либо выполняться вручную. Ее принцип может основываться на иерархическом свойстве пространственных генов: пространственные характеристики следует относить к тому пространственному уровню, который является фокусом исследования. Например, при исследовании уровня города в целом нет необходимости чрезмерно углубляться в детали отдельного здания или места; можно обобщить типичные характеристики, которые данный тип зданий или мест демонстрирует на уровне города в целом.

Во-вторых, оценка устойчивости и синергии пространственных характеристик проводится путем анализа материальной пространственной формы с использованием исторических карт и источников. Оценка устойчивости обращена к диахронному развитию пространственной формы и к вопросу о том, происходили ли резкие изменения пространственной структуры. Оценка синергии рассматривает факторы, влияющие на пространственную форму, и проверяет, являются ли отношения между ними гармоничными и устойчивыми. Например, чтобы определить, содержит ли характеристика «романтично-изящное прибрежное пространство» пространственный ген, с одной стороны, по достоверным историческим материалам и картам обобщается, что в истории градостроительства Сямэня - как в спонтанном строительстве, так и в планировочных замыслах - постоянно сохранялся признак городского развития «строить город вокруг моря, развиваться вдоль заливов»^②; с другой стороны, устанавливается, что такая характеристика происходит из гармоничного взаимодействия пространства, природы и культуры: достаточно глубокие бухты обеспечивают безопасное и комфортное пространство для прибрежного производства и жизни, привлекая сервисные отрасли и концентрацию людской активности^③.

Таким образом, пространственные характеристики, соответствующие определению пространственного гена, отбираются и могут рассматриваться как внешне выраженные признаки определенного пространственного гена. На этом этапе содержащийся в них пространственный ген можно назвать, опираясь на пространственную форму или пространственное восприятие. Например, для указанной выше характеристики «романтично-изящное прибрежное пространство», подтвержденной как содержащей пространственный ген, с учетом очерченных пространственных носителей ген можно назвать «Ожерелье заливов»: кольцевые дороги вдоль заливов соединяют несколько бухт, подобно ожерелью с жемчужинами, и вместе образуют уникальный в мире, романтичный и изящный каркас прибрежного общественного пространства. См. рис. 2.

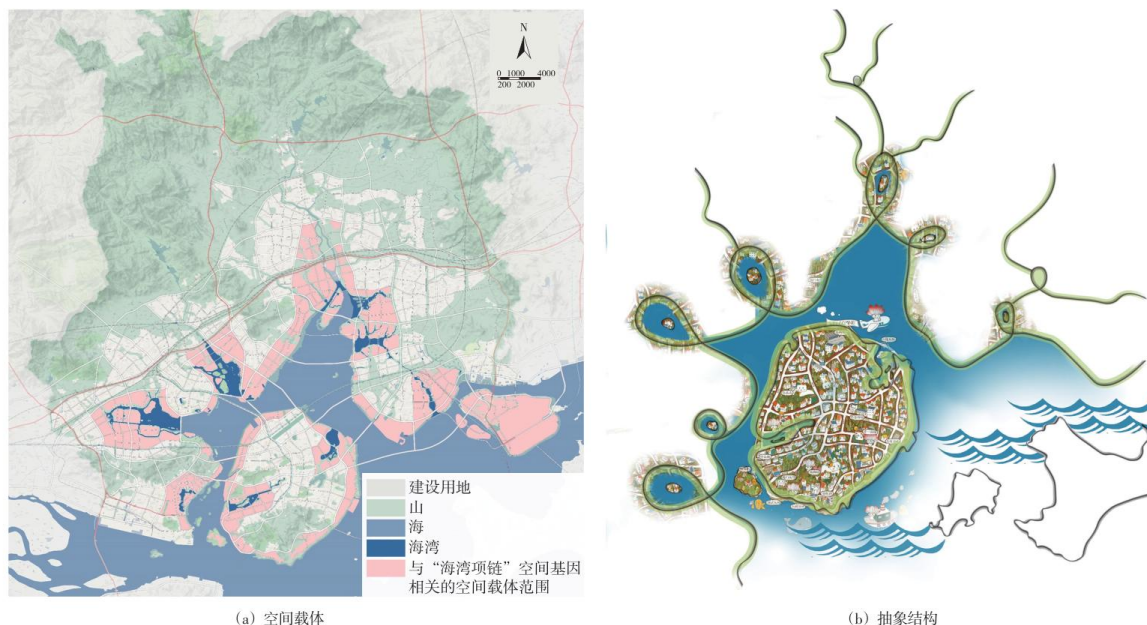


Рис. 2 Пространственный носитель и абстрактная структура пространственного гена «Ожерелье заливов»

3 Извлечение пространственных генов

3.1 Абстрагирование конфигурационных отношений пространственных элементов

Четвертый шаг - абстрагировать каждый отобранный внешне выраженный признак пространственного гена (здесь прежде всего материальную пространственную форму) в ряд конфигурационных отношений пространственных элементов. Механизм кодирования пространственного гена показывает: на основе строительных представлений, отобранных взаимодействием пространства, природы и культуры и более благоприятных для местного выживания и развития, люди размещают пространственные элементы так, что между ними складываются определенные конфигурационные отношения.

Вопрос о том, как абстрагировать пространственные конфигурационные отношения из материальной пространственной формы, изучается различными дисциплинами более ста лет. С опорой на исследования предшественников^[10,18-22] авторы в основном выделяют пять типов: первый - отношения между застроенной территорией и природными элементами, например ландшафтно-водный каркас; второй - общегородские важные культурные пространственные узлы, ориентиры и отношения между ними, например культурный каркас; третий - целостная пространственная структура, система дорог или каналов активности, например структура улично-дорожной сети и общественных пространств; четвертый - ткань кварталов разных типов, например отношения садов и дворов; пятый - пространственные отношения, основанные на человеческом восприятии и тесно связанные с повседневной активностью, например архитектурное пространство и уличный фронт. На этом этапе перечисленные типы конфигурационных отношений могут служить подсказками для изучения их конкретных местных проявлений; применимы морфологический, топологический, сетевой, тканевой, когнитивный и другие виды пространственного анализа^[22-24].

Одновременно, чтобы избежать пропуска ключевых пространственных конфигурационных отношений, можно исчерпывающе комбинировать все пространственные элементы, содержащиеся в каждом внешне выраженном признаке пространственного гена, и

сформировать матрицу пространственных элементов. Затем локальные формы проявления пяти типов конфигурационных отношений, выявленные указанными методами анализа, связываются с этой матрицей. Системность и открытость матрицы пространственных элементов позволяют взаимно дополнять и проверять результаты разных участников. В результате для каждого внешне выраженного признака пространственного гена может быть сформирована матрица пространственных элементов, включающая ряд конфигурационных отношений, абстрагированных из этого признака.

Например, пространственные элементы гена «Ожерелье заливов» в Сямэне включают море, острова, заливы, город, деревья и др. Сформированная на этой основе матрица пространственных элементов (табл. 1) показывает следующее. В отношениях города и природных элементов ряд исторических карт позволяет увидеть такие особенности организации пространственных элементов, как «большой С-образный залив, заливы внутри залива», «город на море, море в городе», «острова в заливе» (позиции № 2, 3, 18). Измерения по спутниковым снимкам позволяют определить диапазоны глубины и извилистости заливов (позиция № 2). В аспекте пространственной структуры, с учетом карт интеграции по современным и планировочным картам разных лет, а также данных POI, можно обобщить такие конфигурационные отношения, как «связь основного острова с группами за пределами острова» и «залив как общественный центр» (позиция № 11). В аспекте маршрутов активности рейтинг популярности мест, рассчитанный по сетевым отзывам и путеводителям, выявляет особо востребованные видовые маршруты (позиция № 11). В микропространственном аспекте по фотографиям туристов и уличным изображениям видно, что на прибрежных территориях обычно высаживают высокие пальмы и другие тропические растения; голубое небо, белые облака, белый песок и зеленые деревья создают яркую, романтическую и свежую береговую цветность (позиции № 4, 7), а также последовательную организацию «город - залив - море - остров» (позиции № 13, 21, 25, 26). Дополнительный анализ измерений по спутниковым снимкам позволяет обобщить отношения глубинной перспективы между горами, морем, островами, городом и заливом в пределах поля зрения человека (позиции № 32, 41, 47).

Табл. 1 Матрица конфигурационных отношений пространственных элементов гена «Ожерелье заливов»

	海	岛	湾	城	树	湾/城	湾/树	城/树	湾/城/树
空间矩阵	海	1	2	3	4	11	12	13	21
	岛		5	6	7	14	15	16	22
	湾			8	9			17	
	城				10				
	树								
海/岛			18	19	20	23	24	25	26
特征图示	位点编号:2 空间关系:海—湾 C型大海湾			位点编号:2 空间关系:海—湾 湾中有湾			位点编号:2 空间关系:海—湾 湾的曲折率(L/W)=3.12–5.22; 湾的进深度(d/W)=1.31–1.7		
特征图示	位点编号:3 空间关系:海—城 城在海上,海在城中			位点编号:4 空间关系:海—树 滨海为热带植物			位点编号:4 空间关系:海—树 岛上有树		
特征图示	位点编号:11 空间关系:海—湾—城 沿湾建设公共中心			位点编号:11 空间关系:海—湾—城 连续景观大道串联海湾			位点编号:11 空间关系:海—湾—城 本岛与岛外组团串联		
特征图示	位点编号:13 空间关系:海—城—树 “城—树—海”的空间序列						位点编号:18 空间关系:海—岛—湾 湾中有岛		
特征图示	位点编号:19 空间关系:海—岛—城 景深层次丰富, $D_1=1\sim2\text{ km}$, $D_2=1\sim2\text{ km}$								
特征图示	位点编号:21 空间关系:海—湾—城—树 “城—树—湾—海”的空间序列						位点编号:23 空间关系:海—岛—湾—城 环湾看岛		
特征图示	位点编号:25 空间关系:海—岛—城—树 “城—树—海—岛—海—城”的空间序列								
特征图示	位点编号:26 空间关系:海—岛—湾—城—树 “城—树—湾—海—岛—海—城”的空间序列								
特征图示	位点编号:1 空间关系:海—岛 无明显特征关系			位点编号:5 空间关系:岛—湾 无明显特征关系			位点编号:6 空间关系:岛—城 无明显特征关系		
特征图示	位点编号:8 空间关系:湾—城 无明显特征关系			位点编号:9 空间关系:湾—树 无明显特征关系			位点编号:10 空间关系:城—树 无明显特征关系		
特征图示	位点编号:12 空间关系:海—湾—树 无明显特征关系			位点编号:14 空间关系:岛—湾—城 无明显特征关系			位点编号:15 空间关系:岛—湾—树 无明显特征关系		
特征图示	位点编号:16 空间关系:岛—城—树 无明显特征关系			位点编号:17 空间关系:湾—城—树 无明显特征关系			位点编号:20 空间关系:海—岛—树 无明显特征关系		
特征图示	位点编号:22 空间关系:岛—湾—城—树 无明显特征关系			位点编号:24 空间关系:海—岛—湾—树 无明显特征关系					

3.2 Объединение набора пространственных правил, формирующих признаки

Пятый шаг состоит в отборе конфигурационных отношений в каждой матрице пространственных элементов и их объединении в набор пространственных правил, который становится необходимым и достаточным условием выражения соответствующего признака.

Иными словами, несколько пространственных конфигурационных отношений, абстрагированных из каждого внешне выраженного признака пространственного гена, не обязательно сохранять в исходном виде; их можно объединять и отбирать. Принцип отбора основан на сопоставлении с характеристикой признака и содержащимся в нем строительным представлением: если конфигурационные отношения, входящие в данный набор пространственных правил, недостаточны для формирования признака, его следует проанализировать повторно; если же включенные в набор конфигурационные отношения не оказывают решающего влияния на формирование признака или заключенное в них строительное представление не соответствует местной гармоничной связи пространства, природы и культуры, они могут быть удалены.

Информационное свойство пространственного гена показывает: хотя на уровне проявления пространственный ген представляет собой модель пространственной организации, составленную из нескольких групп конфигурационных отношений пространственных элементов, по своей сущности он является комплексным отражением взаимодействия разных видов человеческой деятельности и природной среды в определенных условиях строительства. Поэтому исследования только формы выражения материальных элементов недостаточны. Лишь выявив строительное представление, заключенное в каждом конфигурационном отношении, и проверив его на гармоничность взаимодействия пространства, природы и культуры, можно понять подлинную логику, стоящую за пространственной формой. Исследование информации о строительных представлениях, встроенной в каждое конфигурационное отношение, и объединение этих отношений в необходимый и достаточный набор пространственных правил, управляющих выражением внешне выраженного признака пространственного гена, завершают идентификацию и извлечение полного содержания пространственного гена.

Например, в пространственном гене «Ожерелье заливов» основные конфигурационные отношения разворачиваются вокруг заливов: С-образный большой залив, заливы внутри залива, острова внутри залива; извилистая и достаточно глубокая форма заливов (извилистость около 3,12-5,22, глубина около 1,31-1,70); общественные центры, построенные вдоль заливов; непрерывные ландшафтные проспекты, связывающие разные заливы; тропические растения на побережье. На этой основе формируется пространственная последовательность «город - деревья - залив - море - остров - море - город» и уникальное в мире, романтическое и изящное прибрежное общественное пространство. Все это является конкретным выражением гармоничного взаимодействия пространства, природы и культуры. Напротив, конфигурационное отношение «город на море, море в городе» связано с заливами слабее, а «деревья на острове» слишком детально; они могут быть удалены. См. рис. 3.

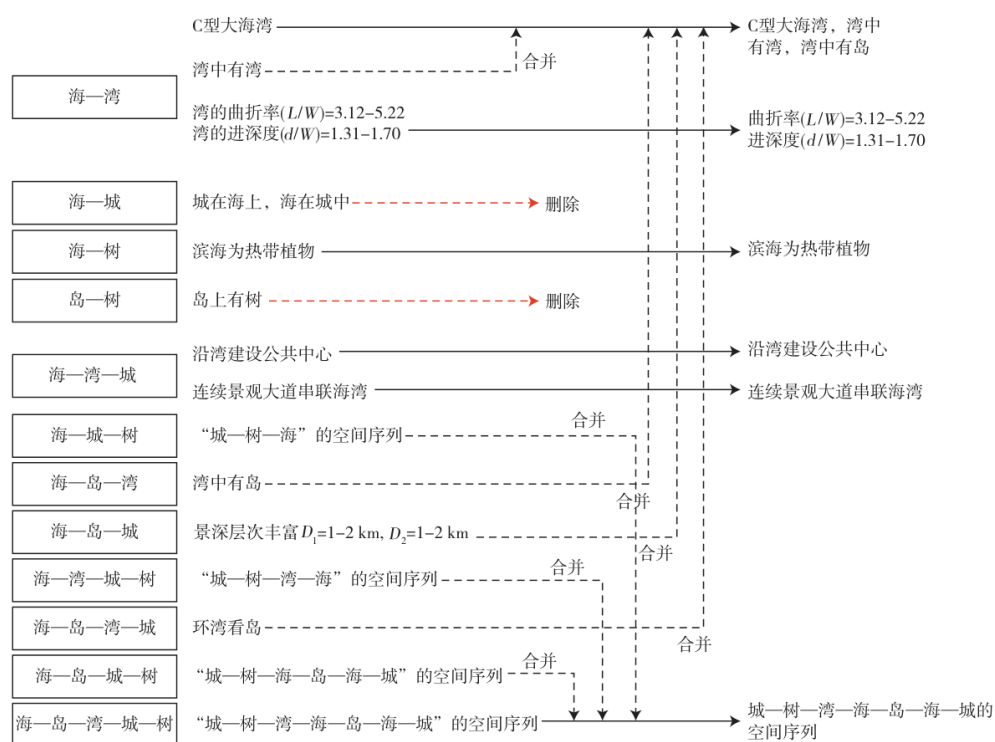


Рис. 3 Схема отбора набора пространственных правил гена «Ожерелье заливов»

4 Заключение

После более чем двадцати лет быстрого развития социально-экономическое и культурное развитие Китая в целом вступило в новый этап. Вопрос формирования своеобразия китайских городов вновь привлекает широкое внимание государства и общества с новой высоты культурной уверенности. Пространственные гены как относительно уникальные модели пространственной организации и конкретные правила организации пространственных элементов могут стать научным основанием для планирования и проектирования, направленных на продолжение и выявление городского своеобразия. Еще важнее то, что роль пространственных генов не ограничивается особенностями облика. Как модели взаимодействия «пространство - природа - культура», отобранные городской системой, они несут локальную информацию устойчивого развития и дают основу для расшифровки местных путей устойчивого развития.

Исходя из содержания понятия пространственного гена и механизма его действия, в статье предложена логика идентификации и извлечения пространственных генов и подробно пояснена на практическом примере. Этот путь может заложить основу для планировочных технологий, основанных на анализе и направляющем регулировании пространственных генов применительно к городу в целом, центральным районам и локальным участкам, и является важной составляющей локально ориентированного планирования и проектирования для устойчивого развития. Одновременно стандартизованный путь идентификации и извлечения пространственных генов будет способствовать созданию и развитию банков пространственных генов, а также продвижению исследований пространственных генов в более глубокие, широкие и инновационные области. В современном Китае, где особое внимание уделяется характеру городского облика и культурной уверенности, это имеет особое значение времени.

Примечания

- ① С тех пор как в 2014 г. «Стратегический план прекрасного Сямэня» определил направление развития города, последующие планы принимали «прекрасный Сямэнь» в качестве стратегического ориентира. В 2017 г. Генеральный секретарь Си Цзиньпин на саммите БРИКС также дал Сямэню высокую оценку, назвав его «экологическим городом-садом высокой привлекательности». Анализ облаков слов по сетевым общественным анкетам и отзывам о достопримечательностях также показывает, что Сямэнь воспринимается как красивый, романтический и пригодный для жизни город-сад.
- ② В эпохи Тан и Сун из-за потребности в стоянке торговых судов и рыбацких лодок вокруг пристаней Утун (район современного залива Уюань) и Дунду (район современного озера Юньдан) возникли полуторговые-полурыбачьих поселения. В конце эпохи Юань - начале Мин для защиты от японских пиратов на приморских стратегических пунктах острова Сямэнь были размещены укрепленные поселения. Впоследствии порты Цюаньчжоу и Чжанчжоу Юэган один за другим пришли в упадок из-за заиливания фарватеров, а порт Сямэня, первоначально выполнявший функции вспомогательного порта Цюаньчжоу и внешнего порта Чжанчжоу Юэган, поднялся благодаря своим уникальным географическим преимуществам. К первому году правления Цзяцин в эпоху Цин (1796) Сямэнь уже стал главным транспортным узлом и торговым портом Южной Фуцзяни: в районе от нынешней Первой пристани до Шуйсяньгуна было сосредоточено множество причалов и стихийно сложился крупный торгово-жилой район. С 1840 г., времени Опиумной войны, и до оккупации Сямэня японскими войсками в 1941 г. развитие города было сосредоточено в юго-западной части острова. В первые годы после образования Нового Китая Сямэнь, находясь на военной передовой и длительно пребывая в состоянии военного противостояния, мог лишь медленно расширяться к востоку вдоль южного берега гавани Юньдан (ныне озеро Юньдан). В 1980 г. Госсовет официально утвердил создание Сямэньской специальной экономической зоны; с этого момента началось быстрое развитие Сямэня и его переход от островного города к городу заливов.
- ③ Сямэнь расположен на западной стороне Тайваньского пролива, в южной части провинции Фуцзянь, у залива Цзиньмэнь и устья реки Цзюлунцзян. Снаружи он защищен цепями островов Большой и Малый Цзиньмэнь, Дадань, Цинъюй, Уюй и др., благодаря чему порт Сямэня с древности был известной естественной глубоководной гаванью юго-восточного побережья Китая, а сам город возник как порт. С точки зрения выбора самого раннего городища на острове Сямэнь, на востоке оно было обращено к горам, на западе и севере имело защищенные бухты, а на юге - обязательный проход к морю, что типично для портово-торгового города. В метеорологическом и гидрологическом отношении порт Сямэня отличается небольшой силой ветра: среднегодовая скорость ветра составляет 3,4 м/с, среднее годовое число дней с сильным ветром - 25,8; кроме того, глубокие внутренние заливы, сформированные длительным действием геологии, рельефа и климата, а также защита островных цепей вне бухты препятствуют свободному проникновению океанской зыби, поэтому волны невелики. Все это обеспечивает превосходные условия для строительства порта и удобные, безопасные пространственные условия для прибрежного производства и жизни. Поэтому, помимо промышленности, Сямэнь привлекает сервисные отрасли и концентрацию общественной активности, что привело к появлению многих общественных центров, тесно связанных с заливами.

Список литературы

- [1] DUAN Jin, SHAO Runqing, LAN Wenlong, et al. Пространственный ген [J]. City Planning Review, 2019, 43(2): 14-21. (на кит.)
- [2] SHAO Runqing, DUAN Jin, JIANG Ying, et al. Пространственный ген: новый метод продвижения локальности в общем городском дизайне [J]. Planners, 2020(11): 33-39. (на кит.)
- [3] DUAN Jin, XUE Song. Поиск межпровинциального детального планирования: пример «водного гостиного зала» в демонстрационной зоне интеграции дельты Янцзы [J]. Urban Planning Forum, 2023(5): 12-19. (на кит.)
- [4] DUAN Jin, YIN Ming, TAO Anjun, et al. Защита «локальности»: когнитивный поворот, пути реализации и

- институциональные предложения для охраны и преобразования характерных поселков и деревень [J]. Urban Planning Forum, 2021(2): 25-32. (на кит.)
- [5] DUAN Jin, LI Yige, LAN Wenlong, et al. Пространственный ген: путь городского дизайна для наследования китайских градостроительных идей - от древнего города Сучжоу до нового района Сюньань [J]. Scientia Sinica Technologica, 2023, 53(5): 693-703. (на кит.)
- [6] DUAN Jin, ZHANG Tingwei, YIN Zhi, et al. «Китайская модернизация города и села: содержание, характеристики и путь развития»: академическая дискуссия [J]. Urban Planning Forum, 2023(1): 1-10. (на кит.)
- [7] SHAO Runqing, DUAN Jin, QIAN Yan, et al. Пространственный ген: новый путь планирования и дизайна для удержания местной памяти - пример бывшего столичного аэропорта периода Китайской Республики в Нанкине [J]. Planners, 2020(19): 40-46. (на кит.)
- [8] ZHANG Kang, HUA Yuan, LI Shumeng, et al. Возрождение водных поселений: поиск путей зеленого развития водных городков Цзяннани в новую эпоху [J]. Urban Planning Forum, 2022(S2): 202-208. (на кит.)
- [9] DUAN Jin, JIANG Ying, LI Yige, et al. Содержание и механизм действия пространственных генов [J]. City Planning Review, 2022, 46(3): 7-14. (на кит.)
- [10] HILLIER B, HANSON J. The social logic of space [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- [11] MUKHERJEE S. The gene: an intimate history [M]. New York: Scribner, 2016.
- [12] ZHAO Shixiu. Городская самобытность и городской дизайн [J]. City Planning Review, 1998(4): 3-5. (на кит.)
- [13] WANG Jianguo. Экологические элементы и формирование и моделирование целостных пространственных характеристик города [J]. Architectural Journal, 1999(9): 20-23. (на кит.)
- [14] DUAN Jin. Закономерности восприятия и анализ обследования характерных пространств города [J]. Modern Urban Research, 2002(1): 59-62. (на кит.)
- [15] WU Guanjie, QIAN Yun. Методика восприятия характерных пространств малых городов Центрального Китая: пример уезда Сысянь, пров. Аньхой [J]. Planners, 2018, 34(2): 61-66. (на кит.)
- [16] ZHOU B, LIU L, OLIVA A, et al. Recognizing city identity via attribute analysis of geo-tagged images [C]. Computer Vision - ECCV, 2014.
- [17] DAI Rui, LIU Binyi. Количественная оценка поэтического образа в пространственно-временной трансформации ландшафтного визуального планирования и дизайна [J]. Chinese Landscape Architecture, 2013, 29(5): 11-16. (на кит.)
- [18] SITTE C. City Planning According to Artistic Principles [M]. Translated by ZHONG Dekun. Nanjing: Southeast University Press, 1990. (на кит.)
- [19] KOSTOF S. The city shaped: urban patterns and meanings through history [M]. Boston: Bulfinch Press/Little, Brown and Company, 1991.
- [20] GAUTHIEZ B. The history of urban morphology [J]. Urban Morphology, 2004, 8(2): 71-89.
- [21] QI Kang. Городская среда: планирование, проектирование и методы [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 1997. (на кит.)
- [22] WANG Shusheng. Исторический атлас городской жилой среды Китая [M]. Beijing: Science Press, 2015. (на кит.)
- [23] BATTY M. The new science of cities [M]. The MIT Press, 2013.
- [24] DANIEL T. Whither scenic beauty? visual landscape quality assessment in the 21st century [J]. Landscape and Urban Planning, 2001, 54(1-4): 267-281.

Доработано: ноябрь 2024 г.