

空间基因的数字化提取方法与在地性演绎路径

——以大连为例

邵 典，杨俊宴，蔡纪尧，史 宜，谭梦扬

【摘 要】空间基因是传承城市特色风貌及文化内涵的重要抓手，然而在当前城市规划与设计实践领域，针对空间基因的应用仍存在诸多具体问题，如基因要素提取不精准、基因分析不全面、基因演绎传导受阻等，导致部分空间基因被误用或滥用，进而在城市建设过程中产生负面效应。对此，以大连为例，结合城市多源大数据和数字化方法，探讨从空间基因数字化提取到在地性演绎的方法及路径。具体而言，提出“数字解析—基因凝练”的空间基因数字化提取方法，以及“基因传承—结构导控—设计演绎”的空间基因在地性演绎路径，以期实现城市空间基因的量化、精细化识别以及无损传递与演绎，进而支持空间基因在规划设计实践过程中的有效传承，提升城市空间的特色与品质。

【关键词】空间基因；数字技术；数字化提取；在地性演绎；大连

【文章编号】1006-0022(2025)06-0059-09 **【中图分类号】**TU984、P208、G127、TP391 **【文献标志码】**B

【引文格式】邵典，杨俊宴，蔡纪尧，等. 空间基因的数字化提取方法与在地性演绎路径：以大连为例 [J]. 规划师，2025(6)：59-67.

Digital Extraction Methods and Local Interpretation Pathways of Spatial Genes: Taking Dalian as an Example/SHAO Dian, YANG Junyan, CAI Jiyao, SHI Yi, TAN Mengyang

[Abstract] Spatial gene is an important carrier in the inheritance of characteristic cityscape and culture. In the field of urban planning and design, there are still many problems in the application of spatial genes such as inaccurate extraction of gene elements, incomplete gene analysis, obstructed gene interpretation and transmission, which have led to misuse or abuse of some spatial genes and negative effects in urban construction. Dalian is taken as an example to study the methods and pathways from digital extraction of spatial genes to local interpretation based on multi-source big data and digital methods. Specifically, the "digital analysis-gene extraction" method and the "gene inheritance-structural guidance-design interpretation" pathway are proposed to realize the quantitative and refined identification, lossless transmission and interpretation of urban spatial genes. Furthermore, it supports effective inheritance of spatial genes in the planning and design practice, and enhances the characteristics and quality of urban space.

[Keywords] spatial gene; digital technology; digital extraction; local interpretation; Dalian

0 引 言

伴随着全球化进程，我国的城市建设模式受到西方文化与价值观的影响，城市建设愈加关注效益与速度，而城市本身的特色逐渐失落。一般而言，城市的特色包

含物质空间形态层面与精神感受层面^[1]，而现代城市建设过于注重物质空间形态层面，对城市的精神感受层面缺乏关注，导致各地历经漫长时间所积淀的城市特色随着流于形式的建设而逐步丧失。2015年12月召开的中央城市工作会议明确提出加强城市空间的规

【基金项目】国家自然科学基金青年基金项目 (52308051)

【作者简介】邵 典，博士，东南大学建筑学院博士后、助理研究员。101300274@seu.edu.cn

杨俊宴，通信作者，博士，东南大学建筑学院教授。yjj-2@163.com

蔡纪尧，硕士，规划师，现任职于东南大学建筑学院。

史 宜，博士，东南大学建筑学副教授。

谭梦扬，东南大学建筑学博士研究生。

划与管控,留住城市特有的地域环境、文化特色、建筑风格等基因。因此,挽回失落的城市特色,解读具有地方特质的基因,成为一项重要课题。空间基因的发现,提示了在易变的城市形态背后,有着更广泛、更稳定的地方信息承载方式^[2]。类比于生物学基因中生物性状遗传信息的载体属性,“空间基因”这一概念可解释为由一系列城市要素构成,储存着主导城市空间形态演化与发展的关键信息,控制物质空间形态的信息载体^[3]。空间基因能够从本质上提炼区位、地域、文化等要素的特色,把握城市的在地性,使得其成为重建城市特色的重要抓手。

国内外对空间基因的研究存在较大差异。国外关于空间基因的研究较为分散,但涵盖了社会学、政策、可达性等较为成熟的方向^[4]。国内的空间基因研究大致分为3个阶段:第一阶段大多从直观经验与印象出发,对城市与景观的特征及价值的文化隐喻进行分析探讨;第二阶段从文化地理学、建筑学、城乡规划学等多学科角度出发,对基因的概念进行界定与讨论;第三阶段空间基因的研究数量显著增加,研究重点从基因的概念界定与描述转变为基因的生成模式及传承思路。从上述3个阶段可以看出,空间基因的研究反映了我国城市建设的实际需求,在城市设计实践中落实空间基因方法已成为新的研究热点。当前,主要的空间基因方法包括基因的识别提取、基因评价及基因转译。但目前研究对象多以古村聚落、文化古城、特色小镇为主。以文化古城为例,通过对空间基因进行识别提取,实现对古城文化特色的利用与保护,落实空间基因在文化古城中的应用。在城市设计层面,段进院士团队在厦门市总体城市设计中成功运用了空间基因方法,证明了空间基因在城市设计层面的应用推广前景^[5]。然而,由于实践案例仍较为缺乏,在一些城市

建设中,不乏出现基因提取不全面、空间符号拼贴滥用、基因演绎路径受阻等问题。因此,急需明确空间基因的技术路线与应用方式,以完善城市形态的控制,实现城市的在地性。

基因的应用方法涵盖了多个维度,且各有侧重。第一类方法基于历史文献与实地调研,研究者凭借自身经验感受,对城镇空间基因进行归纳总结^[6];第二类方法以地形环境为依据,基于遥感影像进行形式分析与元素、语义结构提取,对空间形态、山水布局、街巷肌理进行多尺度总结^[7];第三类方法以空间句法、K-means聚类分析等定量分析工具为基础,对城镇形态的营建形式进行识别分析^[8];第四类方法通过建立基因图谱,构建系统化识别框架,以此对城镇空间的空间组合模式进行识别提取^[9]。随着技术的快速发展,空间基因识别的方式逐步向技术性、系统性靠拢,特别是第四代数字化城市设计范型的出现,让城市的内在规律能够被更加精确、理性地把握^[10]。数字化的提取模式为空间基因的识别带来了新的探索方式。

综上所述,本文将传承传统研究思路,并依托多源大数据,开展空间基因的数字化探索,提出空间基因“数字解析—基因凝练”的数字化提取方法,以及“基因传承—结构导控—设计演绎”的在地性演绎路径。同时,以大连为例,通过数字解析海滨城市的发展原型,对大连的城市原型进行归纳识别,结合地域文化进一步提炼其核心空间基因,并通过设计演绎实现空间基因的在地性传承,为当下探索城市空间基因数字化提取与演绎提供理论参考和技术借鉴。

1 空间基因提取与演绎的技术方法

空间基因的内涵丰富,它不仅体现

了城市空间、自然环境、历史文化特征,还展现出三者在长时间城市发展过程中的多维互动及演化过程。这种长期、动态的过程最终会沉淀在不同的城市空间尺度上,而这也正是空间基因提取识别的难点所在。因此,本文提出一种数字化空间基因提取与演绎的技术方法,运用多种数字技术提取与分析多尺度、多维度、多时段的城市特征,进而从中提取出适应地区发展条件的空间基因(图1)。

空间基因的提取即为识别空间发展规律的过程。本文将该应用方法理解为“数字解析—基因凝练”的过程。在数字解析中,首先需要对城市空间、自然环境、历史人文要素进行数字化提取,进而将城市特征大数据拆解为外显特征与内涵特征。外显特征与内涵特征如同生物的皮上信息和皮下信息,均是遗传因子的特征表达,并存在高频互动关系。外显特征针对的是城市物质空间中的区位、地形,由蓝绿要素构成的城市山水格局,由建筑、街区组成的城市建设形态,以及以城市道路、街巷为载体的城市实骨架。相对于外显特征,内涵特征则针对城市中更为动态流动的文化历史脉络、人流聚集形成的公共中心以及揭示城市隐结构的各类业态分布。在基因凝练过程中,需要借助多种数字技术,将两类特征在赛博空间中进行整合与分析。通过这种方式,可以展现全尺度、多时段的多维城市特征信息,帮助规划师更为准确、高效地认知城市空间基因。

提取城市空间基因并应用于城市,是赋予城市在地性的过程。其内在机制可理解为:空间基因因为城市形态与空间的形成提供了具备地缘特色的结构性框架,规划与设计行为都在其框架下开展创新。应用的过程遵循“基因传承—结构导控—设计演绎”的路径。基于提取出的空间基因,在总体城市设计项目中,通过设计导控传承空间基因,使其与城

市的实际发展需求结合,并落位到城市空间建设之中,从而保留空间记忆与特色。随后,进一步凝练空间基因特征,通过构建结构空间骨架,以导控图景的形式完成空间基因的向下传递。

2 大连城市空间基因的数字化提取方法

2.1 大连城市形态的形成与演变解析

大连是中国东北沿海重要的经济、贸易、工业、旅游城市,地处辽东半岛南端,背倚长白山山脉,向黄海、渤海延伸,形成了独特的半岛形态。岛内大黑山与横山互相对望,构成城市的中脊;海岸受海水侵蚀,形成了多个多岬湾。从历史发展来看,公元前 202 年—1898 年,大连的起源可追溯至汉代城邑的建立,中期兴建了方城,后期以金州城和旅顺口成为地区中心城市。进入近

代,日本在沙俄原有规划的基础上进行延续与细分,形成了具有细密路网的典型巴洛克城市结构。同时,在郊区形成了沙河口区与中国人聚集区,并形成了以简洁的方格网为主的城市结构,大连城市中心向商业中心地带常盘桥转移。1934—1945 年,受战争影响,城市工业向军工业转型,港口吞吐量大幅增加,城市不得不沿着海岸线的空地继续发展,整个城市略呈带状发展。此时形成了最早一版具有前瞻性的城市规划,规划以圈层发展结构为主导,将常盘桥作为大连城市的中心。新中国成立后至 2000 年,大连的几版城市规划均以工业型城市为主导,强调功能分区,不断拓展城市用地,发展组团式城市空间结构。此后,2017 版大连市城市总体规划强调城市生态发展转型,坚持组团式城市空间拓展战略,明确以河流、山体等作为自然分隔,形成组团式、多中心、紧凑型的城市空间布局。

总而言之,大连的城市形态因铁路和港口的兴建而得到带动,逐步开启了营造巴洛克城市形态的进程。随后,演变为巴洛克城市与松散区域相结合的城市形态,之后又进一步演变为巴洛克城市与方格网相结合的城市形态,最终在新中国成立后经历城市的快速发展,形成了多组团的空间结构。这一过程反映了城市空间、自然环境、历史文化在长期互动过程中,是如何推动大连城市形态发生转变的。在此过程中,三者之间存在不同的协同与对抗关系。理清其中错综复杂的关系是解析空间基因的关键,而数字化的分析方法有利于推动此项研究的开展。

2.2 大连城市空间的数字解析

空间基因的数字解析主要涵盖大数据采集及数字技术分析两个关键环节。在此基础上,规划师凭借自身经验,对多种数字分析结果进行跨尺度、跨时间的空间基因凝练。在采集数据前,需将城市数据分为皮上信息及皮下信息,二者分别对应城市的外显特征及内涵特征。

2.2.1 外显特征

(1) 自然要素沙盘:城市山水格局

自然本底是空间基因中一个重要的要素。建构自然要素沙盘,能够为解析空间基因提供全尺度、多时段的自然要素基底,为剖析大连独特的自然本底提供数据基础。通过对城市山水自然要素进行数字化处理,形成自然要素沙盘,不仅可以从宏观层面把握大连整体“山—海—城—湾”的山水格局,还能从中观及微观尺度对大连局部的地貌特征、水资源、海湾资源进行剖析。大连海域辽阔,海岸线绵长,呈现出独特的半岛地形,形成了复杂多样的海岸地貌,并发育着千姿百态的海蚀地貌。正因如此,大连的港湾、岛屿众多,大小港湾达 30 多处,海岸线岬湾众多且相连,呈现出“立岬



图 1 空间基因数字化提取及在地性演绎技术框架

塑湾”的特色。自然要素沙盘不仅记录了跨尺度的自然信息,还可以承载历时性的自然信息。通过对海岸线的演变进行分析发现,大连的海岸线发生了较复杂的变化。

(2) 街区建筑沙盘:城市建设形态

城市建设形态包含城市的平面形态、立体形态、整体风貌、特色建筑等,蕴含城市空间—自然环境—人文的长期互动关系,是城市空间基因的重要组成部分。然而,其中包含的信息量巨大,信息种类繁多,需要通过对城市建设空间信息进行数字化处理,才可以生成街区建筑沙盘。该沙盘整合了城市高度、密度、强度信息,建筑风貌、色彩信息,以及公共空间信息。通过对城市高度、密度、强度的分析发现,城市的建设沿交通干线分布,并向不同湾区辐射,呈现出鱼骨状的结构。其中大连湾、星海湾、红土崖子湾、旅顺湾等湾区的建设强度较高。在中观尺度上,建筑形态风格整体呈现出拼贴的特点,地区之间差异显著。在微观尺度上,大连存在多处“广场+地标建筑”的公共空间原型,这已成为城市建筑特色之一。

(3) 道路交通分析:城市实骨架

由不同类型、等级的道路交织形成的城市道路网络,既是城市发展的整体框架,也是支撑城市车流、人流运转的“管道”。城市道路网络能够真实直观地反映城市特定结构类型,如组团式、圈层式等。同时,道路宽度、转弯半径、密度、连接度等信息蕴含着城市建设对地形的处理方式、建设强度、地区功能差异等诸多内容,对于挖掘空间基因而言,充当着反映城市实骨架的角色。将城市道路类型、等级数据进行梳理整合,在宏观层面,可以把握城市道路结构,进而推导出城市实骨架;在中观层面,可在地理信息平台上对道路密度、连接度等进行计算,比较各区域间的路网形

态差异及建设差异。大连地势起伏,中心城区内由于山体等自然要素的阻隔,自然分成了核心区、西南部的旅顺城区及东北部的金州城区。因此,道路网整体呈组团式发展,各组团间的路网形态和密度存在明显差异。

2.2.2 内涵特征

(1) 历史发展分析:文化历史脉络

大连的近代发展历史极具特色。1898年甲午海战之后,沙俄从中得利,在大连建立达里尼市。日俄战争结束后,大连又落入日本之手。大连在近代遭受了沙俄7年的租借及日本40年的殖民统治,从一个村落成为中国东北地区重要的经济文化中心。从中国近代城市发展的历史来看,中东铁路沿线的城市通常是由中国封建城市遗存+租界/附属地/商埠地构成的,而大连没有封建城市遗存,也不存在租界、附属地或商埠地,是一座由外国人运用西方城市理论规划建设出来的都市。

(2) 人群热力分析:城市公共中心

通过基于网络热词生成的人群地名认知热度分析,以及基于LBS手机信令数据生成的人群空间时空热度分析,可以剖析出两点结论:首先,在各类城市公共空间中,公众对广场的认知度高于公园、自然景观、历史街区等,广场空间成为大连市民形成城市印象的主要空间载体;其次,公众对城市的认知范围小于城市人群热力分布范围,大连的主要标志性公共中心集中在城市核心区,而城市向西、向北拓展的空间主要为单一功能区(居住区、工业区等),公众对这些区域的整体认知度较低,但这些区域涵盖了城市主要通勤道路。

(3) POI业态分析:城市隐结构

利用POI数据分析,可以得到城市相对真实的功能中心体系,从而在宏观层面把握城市不同区域空间形态与功能的关系。通过对大连全域进行POI信息

采集,并对各类数据进行核密度分析,可以得到城市“三生”空间的分布情况。进一步深入剖析,能够明确大连城市功能组团的分布情况,识别出文化中心、购物中心、商务中心等,进而形成城市各类功能中心体系图谱。总体而言,大连城市以新老城区为核心引领,沿湾区向外辐射形成多个副中心,形成“一主多副”的体系。从中观层面看,各类职能集群由内向外,沿城市发展方向向外拓展,形成了多个集群聚集点。在微观层面,各类职能集群联系密切,形成了多类职能集群集聚的节点及网络,为城市生活提供了有力支撑。

2.3 大连城市核心基因凝练

基于上文对于外显特征及内涵特征的多尺度数字化分析,将空间、自然、人文不同层面互相结合,可以总结出大连在不同尺度上的空间基因。在此基础上,需对空间基因进行进一步提炼,剖析其中蕴含的特征因子。

2.3.1 宏观层面——“半岛城市,鱼骨蔓延”

大连作为我国独特的半岛城市之一,从宏观层面看,半岛城市的“山—海—城”形态成为其显著的空间基因。综合外显特征中的城市山水格局、城市建设形态以及内涵特征中的文化历史脉络,可提炼出大连“半岛城市,鱼骨蔓延”的空间基因(图2)。

大连地处辽东半岛最南端,深入黄海与渤海,中央为多处山体,整体地形较为复杂。受此地形影响,城市建设集中在山体之间的区域,呈现组团式格局。串联各个组团的是主要的几条交通干线,这些干线从西北向东南延伸,形成鱼骨状的网络。这种空间基因主要由大连的自然环境所决定。在城市受不同历史发展动力的持续推动而不断拓展的过程中,城市建设始终遵循这一规律,逐渐形成

了显著的“半岛城市，鱼骨蔓延”空间基因。

2.3.2 中观层面——“岬湾嵌套，聚湾营城”

在中观层面，综合外显特征中的城市山水格局以及内涵特征中的文化历史脉络、城市隐结构，大连显著的空间基因可概括为“岬湾嵌套，聚湾营城”（图3）。

结合大连的历史发展过程，并综合对自然、空间的分析可知，自然的海水侵蚀及地貌特征，天然地为大连塑造了多海湾的基底，且大连的海湾具备深水港的优质条件，是交通运输的重要节点。在古代营城、近代殖民发展和现代工业发展的影响下，城市每一次的跨越发展都朝着海湾地区聚集。从古代金州古城聚集旅顺湾、金州湾，到近代大连现代化殖民扩张集中在梭鱼湾、星海湾，再到现代工业城市快速拓展至泉水湾、红土崖子湾、小窑湾，大连的城市发展始终离不开天然赋予的深水湾，最终形成了轴向拓展的“岬湾嵌套，聚湾营城”的独特空间基因。

综上，这种空间基因源于地域的自然环境特征以及顺应和利用自然条件的建城活动。正是由于不同时期的人们熟知海岸城市自然环境的特征与规律，并

因势利导地布局建筑、道路与水系，才形成了适应环境的城市形态^[7]。

2.3.3 微观层面——“巴洛克放射，轴线对景”

在微观层面，大连的空间基因可概括为“巴洛克放射，轴线对景”（图4），主要是从外显特征中的城市实骨架以及内涵特征中的文化历史脉络、城市公共中心归纳而来。

大连的城市景观格局呈现出明显的巴洛克风格，具有多条放射轴线，轴线严格遵循对景原则，多圆形广场与景观标志物相互组合，彰显出与传统方城截然不同的格局，这也成为大连这座城市独特的空间基因。虽然放射状的规整布局与大连多起伏的地貌特征并不契合，但是这种空间基因主要由历史、政治及经济发展因素决定，因此依然在大连延续下来。在殖民时期，受到西方城市规划风潮的影响，以几何放射形态烘托大型中心广场的布局形式备受推崇。进入现代工业城市发展时期，高效简洁的网格布局成为主流，放射状的景观轴线逐渐消落。然而，由放射状道路烘托出的城市各个中心圆形广场，在现代却成为大连市民认知度较高的地区，并逐渐演变为大连独特的空间特征之一。一方面，

由于广场地区具有独特的历史，普遍建成时间较早，逐渐发展成为城市功能上的公共中心；另一方面，广场形成的开敞空间，加上周边环形放射的道路形态，使广场成为人流较易聚集的空间，不论是从道路通达性还是景观视线可达性来看，都成为城市空间的焦点。

3 大连城市空间基因的在地性演绎路径

3.1 基因传承：城市空间基因传承脉络

本文基于大连城市空间数字解析，提出“基因传承—结构导控—设计演绎”的在地性演绎路径。首先，结合大连市总体城市设计项目，通过设计导控指引空间基因落位，使其与大连城市的实际需求结合，并落位于城市空间建设之中，以此保留空间记忆与特色。其次，凝练空间基因特征，通过构建结构空间骨架，以导控图景的形式完成空间基因的向下传递。

3.1.1 宏观格局——“一脉入海，连岬塑湾”

在宏观空间格局尺度上，为顺应“半岛城市”的空间基因特征，需将城市定

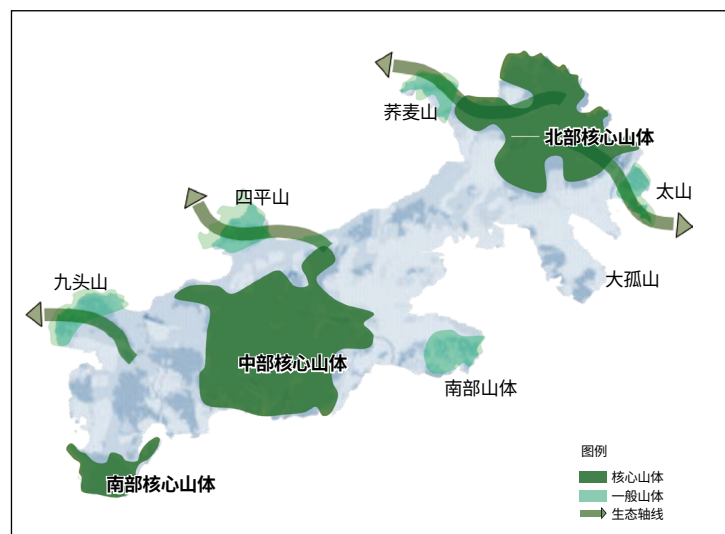


图2 大连“半岛城市，鱼骨蔓延”的空间基因

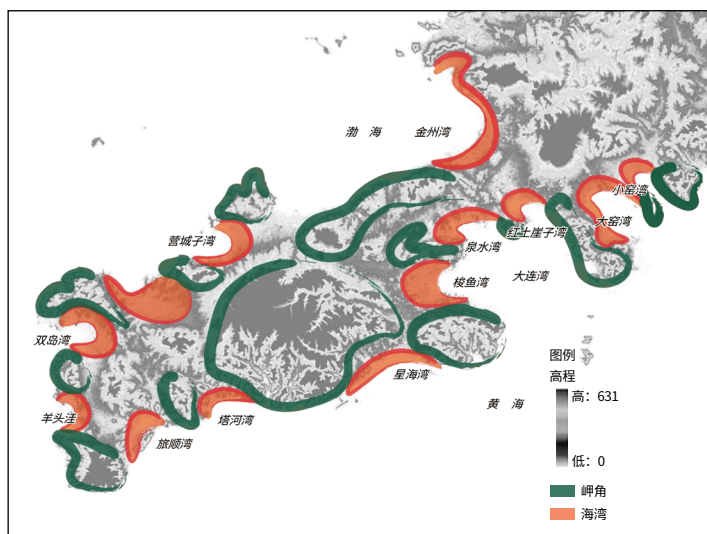


图3 大连“岬湾嵌套，聚湾营城”的空间基因

位与半岛空间基因结合。例如，发挥半岛城市的尖端区位优势，将大连定位为具有统领作用的“门户尖端城市”，打通陆海通道，提升门户形象。

大连城市中心地区内部和外部嵌有大型自然山海景观，呈现出鱼骨状分布格局。为提升“鱼骨蔓延”这一空间基因的辨识度，打造“一脉入海，连岬塑湾”的山海形胜格局（图5）。例如，以纵贯全城的绿心为脉络，塑造垂海绿楔，打通山岭之间的联系通道，进而依托市域边界“两岬夹一湾”的独特地理特征，利用山岭及绿楔对9个相互联系的湾区组团进行分隔，形成6种城市空间组合模式（图6）。通过控制视廊周边区域的城市建设强度，保证望海视廊通透，从而保持良好的山水关系与城市形象。

3.1.2 中观结构——“岬湾嵌套，聚湾营城”

为契合“岬湾嵌套，聚湾营城”的空间基因，顺应城市外部“两岬夹一湾”的边界形态，围绕边界构建各个湾区的模式。根据湾区的区位特征与形态特征，以“一湾一特色”为原则，指引各个湾区发展。例如，打造金州湾、牧城湾、旅顺湾、星海湾、梭鱼湾等岬湾湾区，依托九湾形成新的空间载体，并设置16个供凭湾远眺的观测点（图7）。

在九湾的设计特色层面，结合“三面环水、绿脉贯城”的空间格局，总体城市设计引入“山—城—湾—海”的公共空间模式：以“山—城—湾—海”作为空间渗透的骨架，依托由开放空间构成的轴线，结合景观、场所等各类要素，打造各个湾区的公共空间，塑造垂山、贯城、沿湾、向海的公共空间廊道和沿湾集聚带，串联起包含商业办公场所的慢行区，以及较为重要的广场、公园、客运枢纽等景观节点。

3.1.3 微观节点——“广场序列，轴线对景”

在城市拓展后，广场及其空间序列

成为重要的空间发展线索。在需要规划干预的城市外围区域，其广场分布相对零散，但却是未来中心升级及特色彰显的重要条件。总体城市设计以广场序列基因为抓手，彰显大连的广场特色，通过“广场+地标簇群”的组合，营造各个城市节点的空间特色形象。例如：保留城市内部广场（如中山广场），在周边打造高层地标簇群，以强化都市氛围，同时在节点广场设置驻足点，控制广场四周的建筑高度和风格，形成层次丰富的建筑组群，从而保持优质的城市界面；对于不同广场，根据其文脉、区位确定各自的主题特色。此外，在湾区中心的山海轴线上，通过有序间隔分布大小广场和公园，塑造垂海轴线，并在轴线尽端设置地标，以此强化广场序列的空间印象。

3.2 结构导控：搭建基于空间基因的结构空间骨架

实现城市设计意图在不同尺度层级间的有效传导，是确保城市设计意图得以落地的重要条件。要将总体城市设计中的设计意图精准传导至中观片区级或

地段级城市设计，需要借助空间基因技术。因此，在总体城市设计的基础上，结合所凝练的城市空间基因，组合成适用于下层城市设计的结构空间骨架。

基于上文对大连城市空间基因传承脉络的分析，经凝练得到宏观、中观、微观3种尺度下空间基因的内涵特征。骨架整体以宏观格局基因为基本定位，以中观结构基因为形态基础，以微观节点基因为设计原则，形成了一套以岬湾原型为依托的骨架结构（图8，图9）。其形态主体由功能组团、输配廊道、生态绿楔、垂海轴线与活力海岸构成，遵循大连“两岬夹一湾”的空间形式，以宏观格局基因“一脉入城”中所指代的主要山脉带为绿源。生态绿楔与河流蓝楔起到分割城市组团单元的作用，同时连接绿源与海岬，与垂海轴线共同构成山海视廊。城市被垂海轴线分割为若干组团，这些组团由快速路形成的输配廊道连接，湾区沿海部分串联起公共空间，形成活力海岸。以岬湾原型为触媒，带动各组团的设计方案落实，进而完成设计意图的传导。

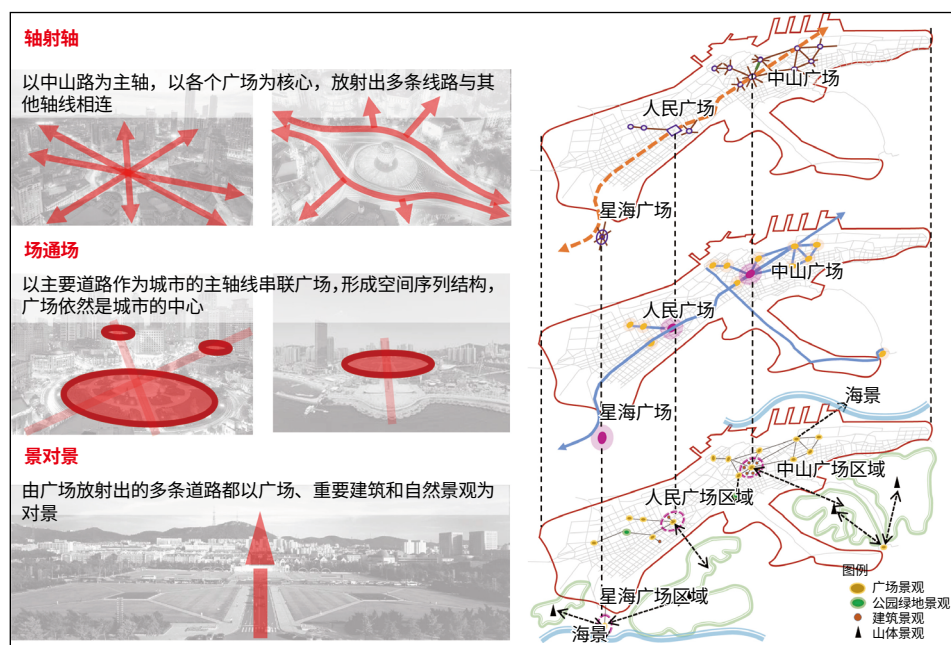


图4 大连“巴洛克放射，轴线对景”的空间基因



图5 大连“一脉入海，连岬望湾”的山海形胜格局



图6 大连6种城市空间组合模式

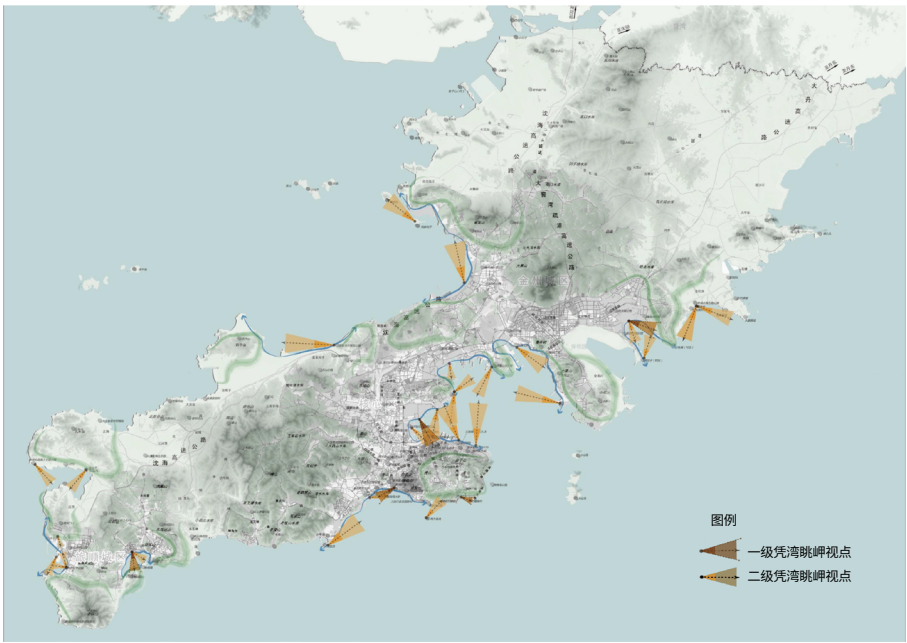


图7 大连凭湾远眺模式

在片区城市设计阶段，基于岬湾原型的设计导控可分为湾区生态、湾区交通、湾区产业、湾区文化和湾区形态5个层面。在湾区生态层面，以“通海、连岬、融城”为设计原则，通过制定湾区生态框架、划定刚性生态绿线、保护湾区生态自然基底、打通山海廊道并划分城市组团等主要管控手段，构建彰显大连特色的岬湾生态体系；在湾区交通层面，以“快速、慢街、海陆一体化”为原则，组织多种交通空间及路线，提升湾区交通的通行效率，改善大连作为“门户尖端城市”所存在的末端交通问题，发展海陆立体交通体系，促进海陆一体化的综合开发；在湾区产业层面，以“集群、协同、共享”为原则，发展岸线蓝色经济，并结合科研院所与优质资源，发展产学研一体的湾区滨海产业；在湾区文化层面，以“留存记忆、文化多样性、增强体验”为原则，挖掘区域文化，激活沿湾的文化节点，并通过多元的公共空间路径将其串联起来，形成完整的沿湾游憩观览体系；在湾区形态层面，以“视觉景观、空间层次”为设计原则，强调因地制宜与空间形态的在地性塑造，同时在重要的空间廊道上注重建筑高度的设置，塑造大连特色的空间形态。

3.3 设计演绎：基于结构空间骨架的设计创新

借助结构空间骨架，在设计过程中复现大连的岬湾形态及其衍生的场景体系。如此一来，在新的场景建立时，即便在空间基因的控制下，市民仍能感受到大连的海韵风情。在总体城市设计中，“一脉入城、九湾九品”的空间基因已经锚固于空间结构之中，将建立的岬湾原型骨架应用于九湾的详细管控（图10），即为设计性演绎的过程。由于九湾的外在形态与内在精神各不相同，需充分调研各湾区的特点，并代入岬湾原型进行设

计演绎，如此才能确保设计具有创新性。

以梭鱼湾为例进行设计演绎。梭鱼湾位于大连城市中心区域，马栏河、春柳河作为蓝楔流入海湾。西部大通道、东北路等快速路穿越城区，构成输配廊道。该区域文化地标丰富多样，且因大连造船厂的建立，湾区边界显现出“几”

字形内凹的形态。在对梭鱼湾进行设计演绎时，考虑到其现状商业用地环绕湾区岸线呈“一”字排开的特性，在亚型的设计中，将重点组团沿湾布局。同时，根据钻石湾跨海大桥的相对位置，在两岬处增加线型连接，以丰富输配廊道体系。此外，根据春柳河的相对位置，在

组团的左侧插入绿楔。最终，形成了梭鱼湾的湾区亚型，并将其诠释为“夹湾并立、地标环布、新旧交融”的国际湾（图 11）。

基于结构空间骨架，提出如下导则：
①在湾区生态方面，依托梭鱼湾南北两岸的山体、绿楔、蓝楔，形成“夹湾并立、

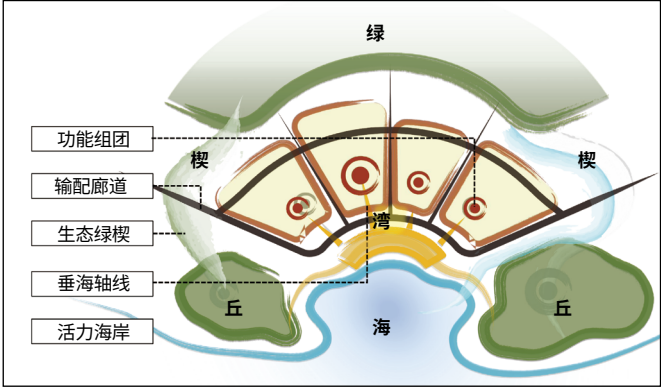


图 8 大连的岬湾原型

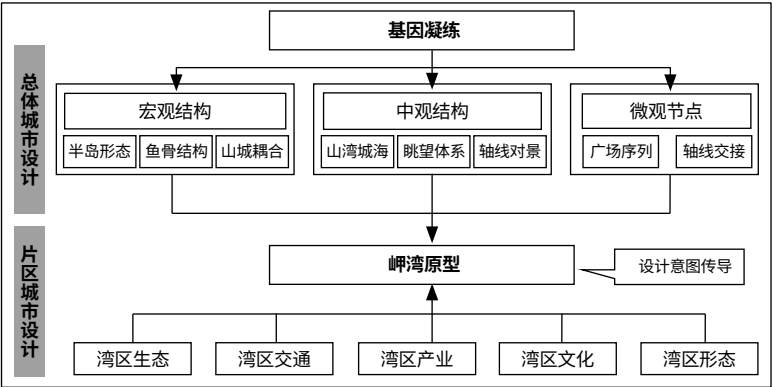


图 9 大连基于岬湾原型的结构性空间骨架

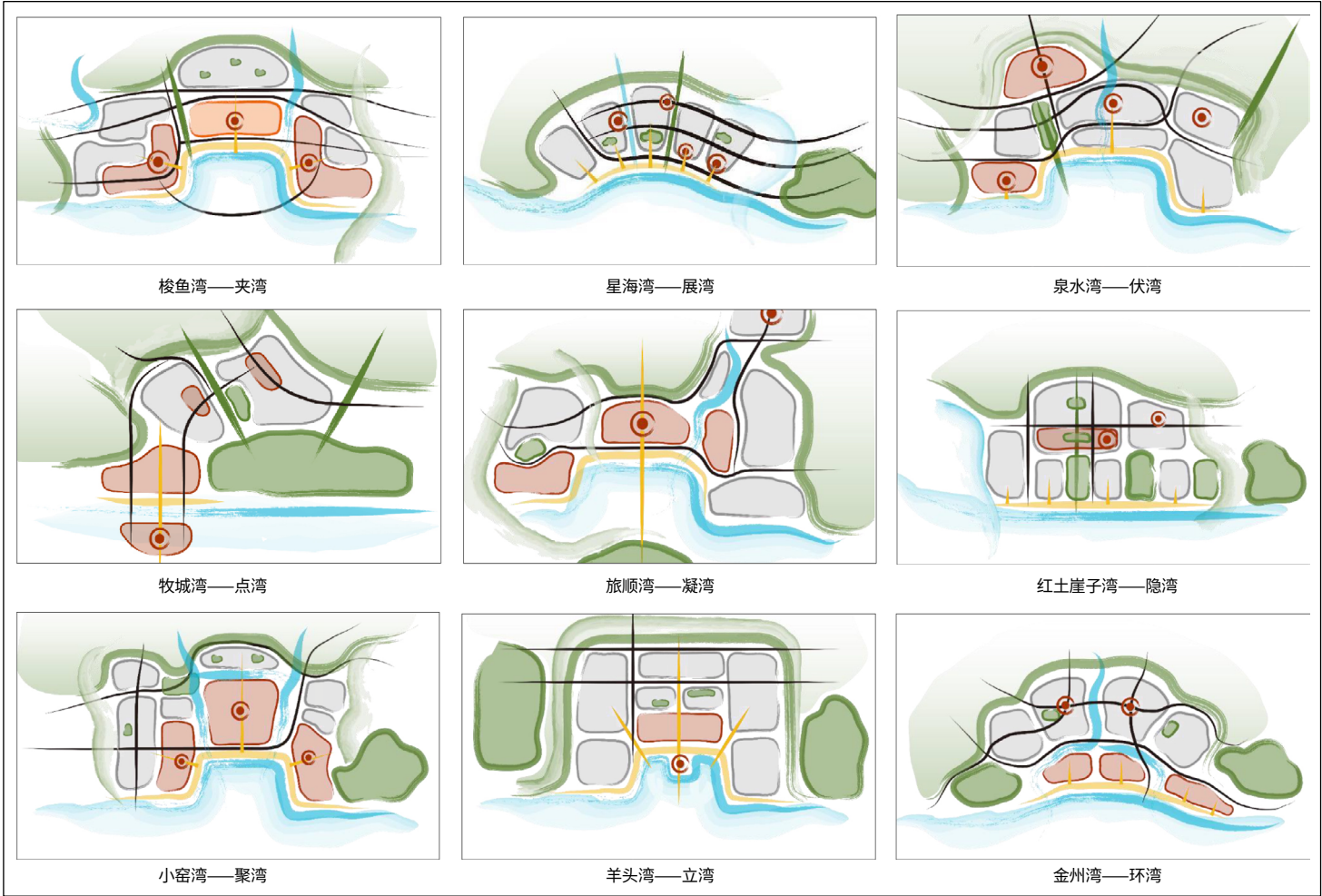


图 10 九湾空间基因

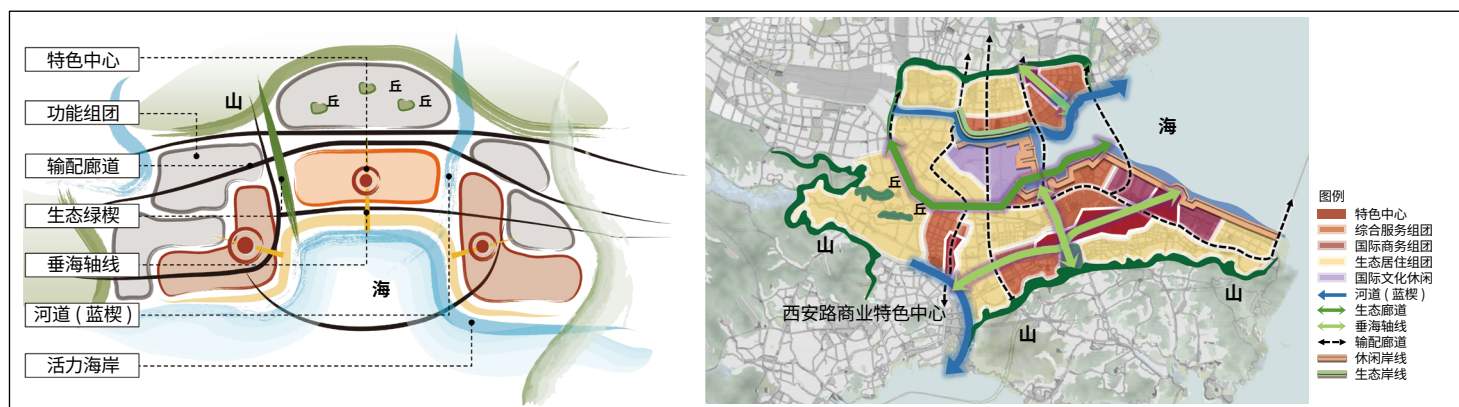


图 11 梭鱼湾空间基因及空间结构

纵深延展、南北对望”的湾区格局，延续“岬湾嵌套”之势。②在湾区交通方面，将东港片区至西安路商圈划为慢行街区，以此丰富步行游览体验。③在湾区产业方面，以金融、会展业为引领，拓展国际结算、外汇交易、投融资与金融服务、商品期货交易、保险业等功能，打造金融融湾区。④在湾区文化方面，基于文化资源，融合现代都市风貌与传统风貌的要求，打造码头工业文化、欧亚文化、国际风情交相辉映的湾区空间。例如，围绕梭鱼湾的3大特色中心，将高层地标、文化地标环湾布置，打造地标环布的国际化湾区空间形象。同时，保留大连造船厂的工业建筑及工业景观遗存，延续码头文化特色。⑤在湾区形态方面，梭鱼湾主轴线结合“山海城湾”“广场序列”的空间基因，与对岸的东港商务区共同打造“一湾两岸”滨海城市新格局。该轴线由海向城内延伸，显现大连“山城海湾”的特色，沿轴点状分布高层建筑，强化线性格局；在轴线尽端打造文化塔地标，强调轴线对景基因；轴线空间节点每500m设置1个大型广场，使不同尺度的广场间隔分布，塑造轴线空间序列感。

4 结束语

本文基于空间基因理论，提出了“数

字解析—基因凝练”的提取方法，尝试探索基因识别的技术应用途径。期望在不同类型的城市设计中，利用数字化工具对空间基因进行高效、精准识别提取。在设计实践中，以大连市总体城市设计为例，通过对大连城市形态的形成与演变进行解析，挖掘出城市的在地性特征，利用数字化手段分析城市的外显基因与内涵基因，并校验基因在地性的延续，从宏观、中观、微观尺度进一步凝练出空间基因。

同时，针对已凝练空间基因的落地与传承问题，本文提出“传承解析—搭建结构性空间骨架—划定导控图景进行设计演绎”的方法。通过该方法，可使空间基因在区域定位、形态控制、文化留存等方面得到精确的落位。即便设计师在设计框架内进行创作，也能促进地方记忆的驻留。这一方法推动了空间基因在城市设计层面的数字化识别与精准传递，为空间基因的数字化识别提供了技术上的可能性。

[参考文献]

- [1] 李栋. 重庆商业步行街外部空间特色研究：以观音桥步行街为例 [D]. 重庆：重庆大学，2010.
- [2] 邵润青，段进，钱艳，等. 空间基因：驻留地方记忆的规划设计新途径：南京原近代民国首都机场案例 [J]. 规划师，

2020(19)：40-46.

- [3] MUKHERJEE S. The gene: an intimate history[M]. New York: Scribner, 2016.
- [4] 李旭，李平，罗丹，等. 城市形态基因研究的热点演化、现状评述与趋势展望 [J]. 城市发展研究，2019(10)：67-75.
- [5] 邵润青，段进，姜莹，等. 空间基因：推动总体城市设计在地性的新方法 [J]. 规划师，2020(11)：33-39.
- [6] 李和平，肖竞. 我国文化景观的类型及其构成要素分析 [J]. 中国园林，2009(2)：90-94.
- [7] 李旭，陈代俊，罗丹. 城市形态基因的生成机理与传承途径研究：以成都为例 [J]. 城市规划，2022(4)：44-53.
- [8] 王洁晶，汪芳，刘锐. 基于空间句法的城市形态对比研究 [J]. 规划师，2012(6)：96-101.
- [9] 赵万民，廖心治，王华. 山地形态基因解析：历史城镇保护的空间图谱方法认知与实践 [J]. 规划师，2021(1)：50-57.
- [10] 王磊，方可，谢慧，等. 三维城市设计平台建设创新模式思考 [J]. 规划师，2017(2)：48-53.

[收稿日期] 2024-10-22;

[修回日期] 2025-04-12