

空间规划的基本逻辑 与未来城市发展

□ 文 / 吴志强



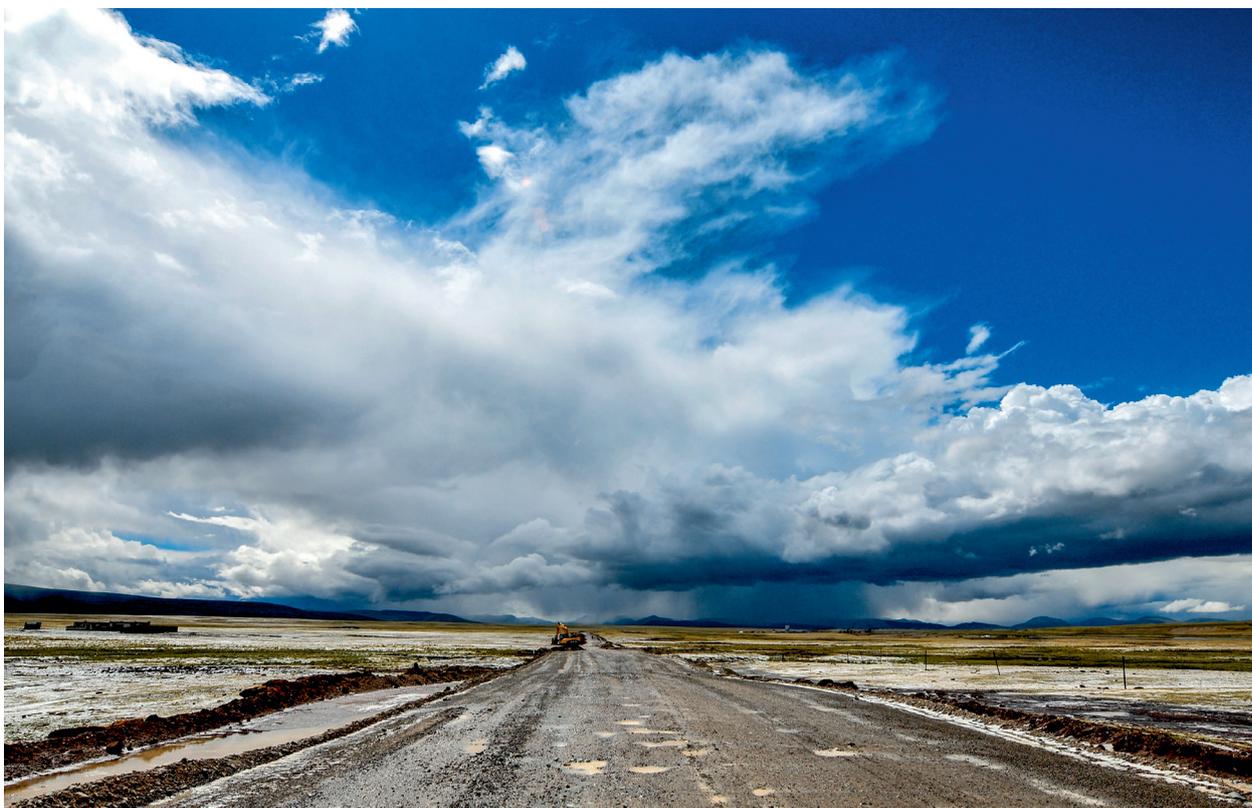
作者简介 吴志强，中国工程院院士，同济大学副校长、教授、博士生导师，长期从事城乡可持续发展规划和生态设计及其理论研究，曾任汶川地震成都灾区安置总规划师、2010年上海世博会园区总规划师、北京城市副中心总体城市设计综合方案总规划师等，著有《千年纪之交的大都市的全球化》等。

各国的现代化历程表明，国土空间规划体系的建立是一个国家实现现代化的里程碑。建立国土空间规划体系必须放眼世界，在研究清楚别国体系的基础上，建立自己的体系。以德国为代表的欧洲中部国家的体系是多中心、上下互惠的；以法国为代表的则是拿破仑体系，是自上而下的体系，中央政府对每一个城市的规划有所控制。我们不能简单模仿一个西方体系，而是要把各个国家的体系及其演进过程研究清楚，构建符合国情的空间规划体系。我国这套体系是在中国共产党领导下建构的国土空间规划体系，是国家治理体系的一部分。国土空间规划体系的建构以及技

术规范体系的建构就是实现国家现代化治理的过程。我们需要诊断现在城乡的感知，尤其是对城市等进行合理的空间规划。

空间规划的基本逻辑

我们需要从6个层面阐释空间规划的基本逻辑。第一，生命逻辑，强调国家空间规划体系是防止和解决国家生态灾难，实现永续发展的必要和有效手段，它是一个生命诞生的维护和生命发育的基本框架条件；第二，蔓延逻辑，即空间规划是从城市到区域，再到国家空间规划体系逐渐拓展开去的；第



> 为之于未有 赵文琰 / 摄

三，永续逻辑，强调经济、社会、生态是相互转化互为支撑的，空间规划的水平在于三个相位活力的搭接水平；第四，四维逻辑，强调时间是第一向量，时间维度是规划和建筑的最大区分；第五，腰部逻辑，自上而下的政府调整和自下而上的市场动力的连接腰部是决定一个空间规划成功的关键；第六，闭环递升逻辑，规划应该是自成闭环的，空间域变，要留住规划本位。

空间规划第一逻辑：生命逻辑

生命逻辑强调，空间支撑生命永续，发展不可损伤底线。

文明是一种生命发育过程。生命的第一个前提，就是必须和外部环境健康地进行物质交融、信息交流和能量交互。只有这样，文明才能和环境融为一体，形成交互生态。从这个角度来看，任何生态环

境的破坏都是对生命主体的损伤。生态文明若要创作、创新、发育，更需要生态环境作为生命支撑。

回归到中华文明的源头，《庄子》云：“天地与我并生，万物与我为一”，这就是天人合一的思想。老子说：“知常容，容乃公，公乃王”。这个逻辑的另外一条非常清楚，一个生命要培育的话，需要顺应内外相交的基本逻辑，注重生命体内部各组成部分之间的协调，若强调某一项的过度发育，则会导致生命整体损伤。所谓城市病就在这里，实际上，经济、生态、历史文化是一个整体，任何一项过度发育都会有损全局。所以，生态文明需要一个整体的环境来支撑。《荀子》中“应之以治则吉，应之以乱则凶，强本而节用，则天不能贫”，尊重自然规律理性特质，系统协同。

国家空间规划体系架构是一个国家现代化的重要里程碑。国家空间规划体系是防止和解决国家生态灾难，实现永续发展的必要和有效手段。这是一



> 香港码头 齐建伟 / 供

个生命诞生的维护和生命发育的基本框架条件。

空间规划第二逻辑：蔓延逻辑

蔓延逻辑强调，现代理性的点面蔓延，城市在前，国域满开。

全世界所有国家的空间规划都是城市先行一步，然后才逐步上延、下延到更大空间，所以都是以点状开始，以城市开始，铺满整个国域，包括海陆空上上下下所有国域，这是一个过程。世界各国空间规划的体系都是以城市为点状开始的，国家空间体系规划都是从城市这个层面开始的，这是基本

规律。

在德国的发育空间，最开始的都是城市的巨大问题。早在 1862 年，当时德国前身开始编制国内规划，城市的问题太大，膨胀、冲突、社会安全、卫生安全等等，直到 100 年后德国于 1974 年加入联合国时，国家成熟以后，区域规划大纲才出现了，整个建设法典全部完成，1993 年国家空间体系发展出完整体系。可以看出，德国也是用了百年时间从点到国完全铺开。

美国也是一样，美国当时建立学科，哈佛大学第一个开设课程，在 50% 城镇化的时候开始有了城

市规划课程，这时开始大规模的大都市规划，芝加哥的规划非常经典。任何现代化国家都有这样一个验证，都是从城市开始，随着发展的过程向上跳一步到省域、区域、国域，向下到镇域、乡域、村域，这是空间规划的历史过程。基本上这些国家都是积累 100 年，从城市规划开始，学科开始潜入大学，培养人才，成立学会，从点状控规、总规开始，逐步走向城镇群区域规划，走向国家二级的省域规划，再向上走到国域规划，向下走到村域规划，通盘都称之为空间规划。这并不是 A 和 B 之间的选择，而是中间城市层先突破，在这个过程中大量的积累。我国城乡规划学科从 20 世纪 50、60 年代起就和地理学科联盟，一直在开拓我们国家区域规划。但是区域规划总体上来说，没有完成国家管理体制上的架构，所以扩散到省级。实际上，区域规划在发达国家的空间管理有两种导向：一是问题导向，比如说台风带，就可以超越浙江、福建、广东、广西一块来做台风带规划；比如说地震带，就可以从辽宁一路到四川、云南，中国最频繁的地震带共同来超越；比如说洪水，可以做长江流域洪水防洪规划。二是目标导向，在德国做的是超越州的，是目标导向的，比如经济发展、产业转型等，这也可以超越行政管理的省级。城市规划是一个国家空间现代化治理的先导，是一个国家空间规划的点状的发源。国家空间体系规划是一个国家空间管理全面现代化的结果。国土空间规划体系是一个国家现代化过程中不可缺失的现代理性重要组成部分。党的十八届五中全会指出：“构建以空间治理和空间结构优化为主要内容，全国统一、相互衔接、分级管理的空间规划体系”。我们国家现在到了上有国、省、市，下有县、镇（乡），这是一个国家完整的空间体系。

空间规划第三逻辑：永续逻辑

永续逻辑强调，经济、社会、生态三元互动。

习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”，就是发现三大要素之间的转型才是最重要的。社会要素变成经济要素，生态要素变成社会要素。经济、社会、生态这三支力量不是平行的，而是相

互转换互为支撑的。空间规划的水平在于三个相位活力的搭接水平。习近平总书记说：“要坚持底线思维，以国土空间规划为依据，把城镇、农业、生态空间和生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，立足本地资源禀赋特点，体现本地优势和特色”。他把各种要素融合在一起，相互之间和空间规划的手段接上。

空间是载体，这三大元素的搭建，永续逻辑是最重要的。

空间规划第四逻辑：四维逻辑

四维逻辑强调，时间是第一向量，时间维度是规划和建筑的最大区分。规划学和建筑学是兄弟，但其与建筑学的根本区别在于第四维。我们不再像过去一样，诞生一个孩子，然后就走了，而是诞生一个孩子，永久陪伴他不断地进行生命的维护。时间维度是规划和建筑最大的不同。这种时间向量的工作是非常重要的，在四维中把时间向量把握好，会有大量可做的内容。

空间规划第五逻辑：腰部逻辑

腰部逻辑强调，市场涌现与社会协同的双力平衡腰点。有两种力量，即自上而下的政府调整和自下而上的市场动力的连接腰部是决定一个空间规划成功的关键部分。

世界上都说空间规划有五大家族：

第一家族：上下平衡制度。上面管上面的编，下面管市场经济，然后做腰部调整。腰部调整非常重要，典型的德国体制。市场经济和顶部社会调节非常重要，德国人称之为社会主义市场经济，而我们国家叫社会主义市场经济，必须两者融合。

第二家族：中央集权。过去在规划学界称之为拿破仑体系，中央政府通过特派专员进行统一管理。时至今日，法国、日本基本上也还是中央体系。

第三家族：底部决定。中央政府权力较弱，国家二级政府权力较强，这就是美国体系。在城市、

国家中资金分配不够，造成大量市政设施破败。公共的调整不足，整个基础设施会被大量破坏而衰败。

第四家族：更加关注公众参与，阶层等级差异小。北欧的瑞典、丹麦，大量的民众参与和讨论，花的时间非常多，民众认真听、认真记，但是什么叫有价值的东西？怎么能够进来？最后还是有偏差的，民众素质是要相当好的，这个制度很不容易。

第五家族：完善的空间规划法律法规体系，特有案例法评判体系。英国规划以法律为依据，以过去的案例作为今天和未来判断的依据。

空间规划第六逻辑：闭环递升逻辑

闭环递升逻辑强调，规划应该是自成闭环的，闭环递升，空间域变，要留住规划本位。

欧洲从20世纪90年代开始做跨国规划，目前，中国“一带一路”也在做跨境规划。从学理上来说，中间市域层已经进行了管理体系、学科体系、技术体系、教育体系、人才体系的积累，向上可以外溢到省、区域、国家，向下可以外溢到县、乡，所以规划空间对象可以不断延伸。学科过程也是一路走来不断积累的过程，但是内核就是规划要回归本质。本质是什么？一是规划目标，没有目标就不是规划；二是路径选择；三是发展动力；四是监测评估；五是修正优化，所以，这五点是不能缺失的。

不管域怎么变化，最后主题都叫规划，不要被前面的词限定住，国土也好、城市也好、空间也好，不要被迷惑。规划人要懂得这一套完整的国际体系，目标、路径、动力、监测、评价，可以上溢也可以下溢。人站在中间，规划永

远是为人服务的。在生态文明理念下，一个现代化大国崛起过程的国家空间规划体系，是一个走向“一带一路”的国家空间体系。可能以后我们不再说世界上有五大空间规划家族，我们有我们国家自己的规划家族。

未来的空间规划要遵循哪些原则？要做到三个“聚焦”：聚焦新时代治理体系，也就是时代统领原则；聚焦可持续发展和生态文明建设，也就是空间统一原则；聚焦新技术的整体贯通，也就是数据流动原则。规划需要经过现在的治理体系和技术方法两层手段推进，对国家疆域全覆盖的空间资源进行有效保护与品质使用。这个过程需要我们探索规律、发现规律、遵循规律，将落实到整个体系当中，做到基本术语清楚、基本规范清楚、关键流程清楚、技术接口清楚。

以构建覆盖中国整个国域的空间数据库为重点的城市发展的技术突破

人类历史上从来没有经历过像现在这样巨大的城市未来展望的可能性。人类城市8000年来一直陪伴着人类文明一步一步往前走。在

西文中，“文明”和“城市”

这两个词是同源的；而在中华文化中，我们一直把自己的城市作为文明宝藏的储存地，在城市中保留了文明最高级的成果，保留了每一段文明中创新的最高高度。城市伴随文明的发展而发展。谈未来的城市，必须要看城市所承载的文明。人类的技术进步也是有规律的。

从机械革命开始，铁路、电视机、计算机等改变人类历史进程的新技术不断涌现；生物医药、生物革命、可持续技术等改变了人类的寿命和生命质量。现在，



我们正处于第7波技术革命中，正是由数字、人工智能等各项技术带来的人类生活的智能化，是地球智能化的文明。

我们预测，到2035年，什么将决定人类城市的命运，中国城市未来又有哪些最重要的趋势？6大趋势不可避免。

第一，生态文明。人类的价值观，无论从国家层面还是个人角度，无论是工人还是农民，对生态环境的重视已经达到了历史性的高度。中国也将在未来15年集中治理生态环境。

第二，城镇化建设从“量”的增长转变为“质”的提高，以满足人们对美好生活的向往。

第三，未来经济发展拉动产业结构调整。只有从体力城镇化成功转型为治理城镇化的城市才能在未来保有生存发展的权利。

第四，高效可靠、绿色低碳的城市基础设施运营体系，解决污染、拥堵、低效等问题。

第五，大都市群落圈化、部分城市紧缩以及人口老龄化等社会问题。

第六，科技飞速发展对城市领域可能带来的颠覆性变革，大数据、5G将导致新的城市规划、城市建设和城市管理新模式，人工智能（AI）、机器人、3D打印，虚拟现实技术（VR）以及增强现实（AR）将导致全新的建筑和基础设施建造施工方式。

在生态文明等6大趋势的影响下，未来15年里，以下6项技术的突破至关重要：

第一，覆盖中国整个国域的空间数据库。我与团队在2014年研发完成市长决策桌，即“智慧城镇数据平台系统”。系统通过各机构与部门的接口，将城市发展业绩、资源统筹、



> CBDB 数据库展示图

向上联络、意见汇聚、城市安全、日常管理、重大项目、案例剖析等8大块市长决策内容的数据整合入市长决策系统，实现对城市发展关键信息的监控和预警，使决策者实时获得最新信息，以快速、全面了解本市状况，从而做出最恰当的反应与决策。2018年年底，我们建构了世界最大、最完整的城市数据库。识别了全球1平方千米以上的城市共13810个，这个数字是同标准、科学识别，不同于传统的各国不同标准的界定。数据库每天自动读取10万篇文献，通过人工智能语义分析掌握城市动态。这个数据库平台为未来全球城市链接网做好了准备。

第二，人的生活、活动与天地之间的关系达到前所未有的和谐。借助大数据技术，人类对于城市发展的规律的发现、理论架构、模型架构、高新研究方法等会在未来15年大规模涌现。传统的城市规划、建筑设计是理想导向的，人类带着自己乌托邦理想的社会、理想的国家去建设一个城市。工业革命后，城市问题凸显，城市规划 and 建筑设计又转为问题导向，旨在解决当前紧迫的问题。现在，借助大数据和人工智能技术对城市规律的挖掘，我们可以遵循城市本身的生命节律，即其在时间和空间维度上的规律来做规划，即规律导向的城市规划。

第三，城市精准诊断。过去对城市问题的判断就像老中医号脉，不能定量。正如现代医学中的定量诊断一样，城镇化研究中也出现了定量精准诊断，精度可聚焦到小区、街坊。为什么生活在这个小区的居民人均寿命、幸福感比另一个小区高，对城市老化和更新进行跟踪、智慧运营等这样的问题在未来15年里一定可以得到技术的解答和应用。我们在这方面探索的成果是2016年研发的应用与北京城市副中心的城市信息模拟（CIM）平台。在平台界面上点击任一地块，可即时获取其实时数据，包括建筑



> 黄花连岸密 陈继宏 / 摄

面积、人口、15分钟步行距离内的教育和服务设施等信息，支撑城市资源配置与功能平衡。

第四，未来绿色建筑和健康社区。绿色建筑的发展从单体走向群落，从物质走向环境，从环境走向生态，从生态回归对人身心的影响。比如，未来架构新的社区，就必须清楚这种类型的社区在世界上有多少种，生活在其中的居民寿命水平如何；如果一个社区经过设计可使居民的平均寿命增加，那将是人类巨大的突破。利用对人类身心健康影响因素的全要素模拟，这种设想的实现并不遥远。

第五，智能建造与部件移植。3D打印、机器人等技术将被大规模应用于城市规划与建筑设计。如某个城市部位的精准移植，某栋建筑使用机器人完美砌砖等，到2035年一定能够实现。

第六，智能创作与自主推演。我们将经历规划设计的三大智能化。

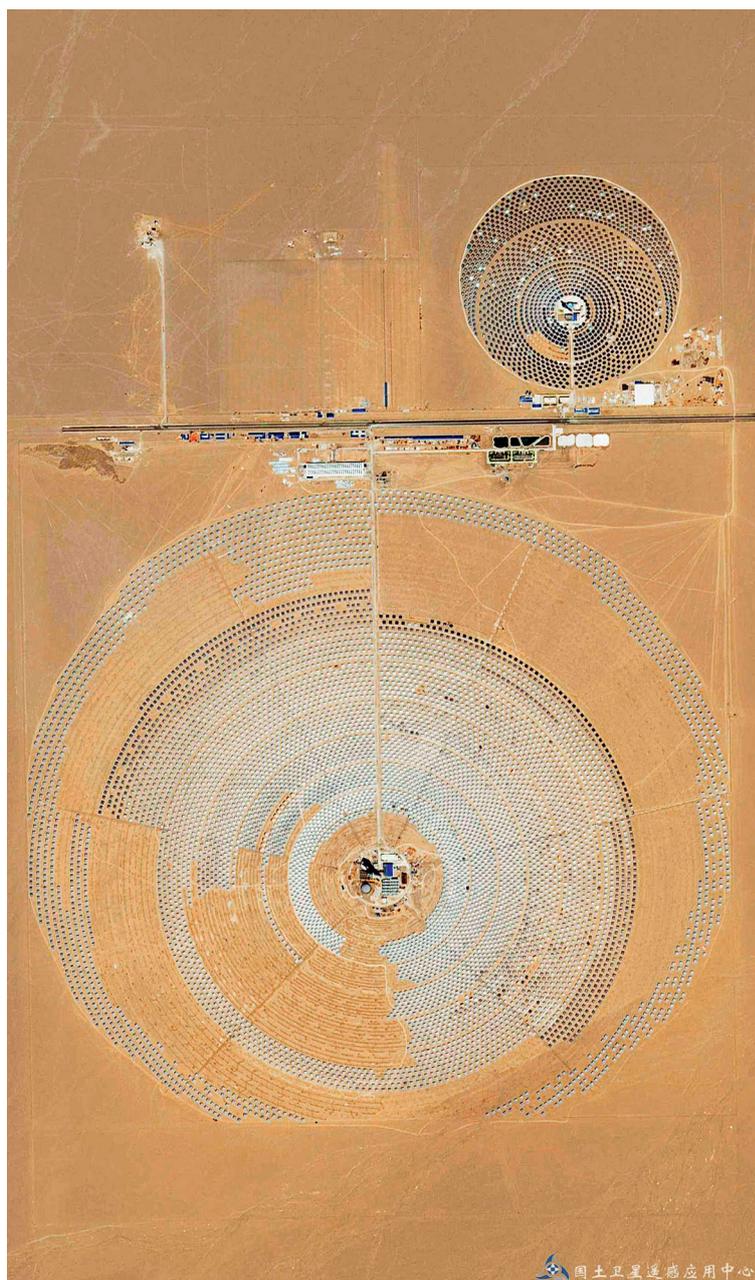
其一是工作对象的智能化。我们过去的创作在交付给建造部门、建造部门交付给业主后，工作就算完成了，设计的成果是工作的固化和终端。而人工智能4.0将在工作过程中自发应对人的情感，创造回应情感的对话和互动，即规划、设计的产品建成之时，也是它智能化启动之时。比如一个新建的会展中心，每天通过数据感知温度、人流、心情、使用便利度等进行判断，并从中学习，从一个终端产品成为更为智慧的生命衍生，具有情感、温度。规划设计将发生翻天覆地的变化，不再只呈现一个终端产品，而是在交付时就赋予其在生长过程中日渐智慧的智能化能力。

其二是工作主体的智能化。作为创作主体的规划师和建筑师所使用的工具将越来越智能化。人工智能3.0提供自我创新创作的技术可能，而传统的规划以及设计师不像今天的从业者可使用如此多种的公

开平台、智能平台、3D 推演等智能规划工具。

其三是工作方式的智能化。传统的规划和设计的工作方式好比部队编队作战，一个人带一个团队；而未来的创新、智能联网使世界上的不同团队以最佳优势联手，形成群落创作成为可能，也是未来规划设计行业的生态环境提升的重点。

整个的城市建设，应该说是人类在世界上最大的一个人工制造，在整个地球上没有比城市更伟大的、更复杂的人造物了。在



国土卫星遥感应用中心
> 敦煌光电产业园 齐建伟 / 供

这个过程中，我们可以看到人类 8 000 年的建造史，中间有了骨头和肉的体系，有了承载的体系，但是到了今天，我们才在发育人的感知系统。在这么一个过程中，实际上过去的城市面临的重大问题有三：第一，错综复杂，我们看不到什么是中枢神经，必须要解决的关键性的问题；第二，我们一直看不到城市的明天什么样；第三，在运作过程中，城市管理的纷繁复杂的过程中，实际上城市是分成两个系统的，也就是说城市是分成中枢系统应该管的问题和下面的迷走神经、自身自组织应该管理的问题，一旦两个系统发生问题，整个城市就会混乱。看清城市本身，这是一个人类积累很长时间的问题。这就需要我们从现在的诊断到未来的规划，再到城市运行治理的整个过程进行剖析。城市就是一个人工制造的最大的生命体，这个生命体的复杂性远远高于我们过去认识到的程度，我们要针对现在的城市感知，进行合理的空间规划。在国土空间规划编制中应秉持“求精、做实、解难、创新”的理念，不断前行，要做“顶天立地”的国土空间规划。所谓“顶天”指的是规划必须对接国家大政方针，“上上下下的政策传达要顺畅”；所谓“立地”指的是规划要强调系统性、整体性、重构性，要做到“五级三类四体系”全覆盖。“顶天立地”意味着国土空间规划既要登高望远，遵循城市发展规律，又要接地气，增强适应性和可操作性。■

作者单位 / 同济大学

(本文编辑：王依卓)

(本文特约编辑：胡 勇)