



吴志强院士：演奏好国土空间规划这首交响乐

文 / 本刊记者 关晓晴 图 / 受访者提供

**规划永远是为服务的。
国土空间规划的愿景和目标就是为了人民的安居乐业、国家的繁荣富强。**

——吴志强

2019年,自然资源部印发《关于全面开展国土空间规划工作的通知》,全面启动国土空间规划编制审批和实施管理工作。同年,自然资源部发布《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》,明确要建立国家空间规划体系并监督实施,将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划,实现“多规合一”。

2021年,《国土空间规划“一张图”实施监督信息系统技术规范》(GB/T 39972-2021)发布,成为“多规合一”改革后国土空间规划领域首个国家标准,明确依托全国统一的国土空间基础信息平台,以第三次全国国土调查数据形成底图叠合各级各类国土空间规划,形成全国国土空间规划“一张图”,作为规划编制审批、实施监督全周期管理及专项规划“一张图”衔接核对的权威依据。

2022年,《关于进一步加强国土空间规划“一张图”系统建设的通知》印发。

国土空间规划是国家空间发展的指南,是可持续发展的空间蓝图,是各类开发保护建设活动的基本依据。“一张图”的概念诞生其实标志着我国正在向国土空间精细化管理、全方位高质量发展迈出重要步伐。随着各类文件和技术标准的发布,国土空间规划“一张图”的概念也在逐渐完善。

简单来说,国土空间规划“一张图”是以一张底图为基础,涵盖国土空间规划“五级三类”规划体系成果,形成可层层叠加打开的“一张图”,为统一国土空间用途管制、实施建设项目规划许可、强化规划实施监督提供依据和支撑。

如何绘就这样一张宏图,让这张宏图流传后世,造福一方?《中国测绘》有幸邀请到中国工程院院士、同济大学吴志强教授来为读者解答。

理解“一张图”,同奏总乐谱

相较于刻板枯燥的文字说明,吴志强在采访的开始就引入了交响乐的概念来解释国土空间规划“一张图”。“国土空间规划,我们从名字上就能看出这是一件涉及面非常广的事情。过去大家可能只限定在了土地管理和城乡规划。事实上,国土空间规划也需要海洋、林草、水利、交通、环境等专业知识的支持。”吴志强说。

国土空间规划作为国家空间发展的指南、可持续

发展的空间蓝图,其主要任务包含了统筹划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等管控边界,统筹生产、生活、生态空间,实施最严格的耕地保护制度,建立水资源刚性约束制度,建设与资源环境承载力相匹配、重大风险防控相结合的空间格局等。从它的主要任务中,我们就能看出国土空间规划涉及了海洋、测绘、林草、地质、经济、水利、交通、环境等数十个专业的问题。

在吴志强看来,“一张图”可以理解为一首交响乐的总谱。“在刚接触城市规划的时候,我们的老师就告诉我们,我们正在做的就是一个乐队指挥的角色。”

吴志强强调,国土空间规划过程中首先要面临的的就是多专业协同的问题。他比喻,一位乐队指挥负责把各个声部有序地组合起来,这个“序”便是总乐谱。

“我们要根据总乐谱,指示谁在什么时候在什么地方发出最强的音。”吴志强表示,乐器和乐器之间没有孰强孰弱的问题,国土空间规划的多专业协同也是同理。“我们要做的就是将各专业的人拉到这个大舞台上,调动所有专业的人,在合适的节点、合适的场景发挥出应有的作用。过去大家的‘谱子’都是在独奏。作为总指挥,就是要让音乐变得和谐,将各个乐器的乐谱合成总谱。”

这几年吴志强及其团队的一项主要任务就是将各个声部分开编印的“谱子”按统一的标准合成“总谱”。

“近几年,我和我的团队直接参与了部内国土空间规划的标准制定。标准的制定其实是非常重要的。”吴志强解释道,没有这样一个统一的规则 and 标准,各部分就会衔接不当。就像乐谱里规定的时间小节,除了轻重缓急,各声部什么时候加入也是一门学问,对不上时间,这场演出就是一场灾难。一场交响乐的演出通常为数个小时,而一份可持续发展的国土空间规划则是未来数个世纪的发展指南,重要程度可想而知。

原有的城乡规划、土地利用规划、海洋规划都有各自的技术标准,面对生态文明建设和新发展理念要求,现行的部分规划技术标准已难以适用,会出现标准缺位、老旧以及标准之间交叉重叠、相互矛盾不衔接等问题。国土空间规划的标准需要强化其协同性,提高可操作性。

“第二件事是参与了国家土地评价标准的建立，什么是高效的、什么是低效的、什么是乱用、什么是用错了等。在这套评价标准的建立上我们投入了很大的精力。”

吴志强及其团队还将研究成果进行了落地实践。其中，团队特地选取了由岛屿组成的海南省和位于内陆的河南省作为典型项目进行研究，两地在所处方位、地域文化、经济发展等方面都有着巨大的差异。

“这样的差异化或说个性化，能够让我们的规划师们在项目中领悟到很多东西。首先，是国家与地方的协同问题，涉及空间规划的整体布局。”吴志强说，“海南与河南两地可以说是一南一北、一岛屿一内陆，如何来抓取地方的地域文化、历史、经济发展的特色，并让其和国家战略相匹配呢？”对于这个挑战，吴志强和他的团队做了深层次的探索。

针对海南省，吴志强团队基于海南现状，结合海南实际，围绕海南战略定位，按照“以山育林、以林保水，以水养田、以水定人，以人定城、产城融合，城乡融合、垦地融合，陆海统筹、山海联动”原则，统筹优化国土空间格局，提出生态、人才、创新、空间、布局、外联、内通、家园、新农、智运十大空间战略。

而对于位于内陆的河南省，吴志强团队结合河南“九州腹地、十省通衢”的优势，在空间格局上，规划通过智能推演等新技术综合研判，提出2050年形成西部山地生态区与东部平原农业区共同“托举”中部郑州都市圈的河南国土空间总体格局；在区域协同上，提出发挥河南中枢作用，强化“八方联动”的“中原九宫格”协同发展格局；在空间治理上，构建包括经济、社会、生态三位一体的绩效评价体系，以动态调节年度指标配置。

除此之外，吴志强还带领着他的团队建立国土空间规划数据库、依托国家“十四五”的重大课题开展联合技术攻关、进行市级层面的城市空间规划实践等。

而这些工作都离不开统一的标准。因此制定一份对不同类型空间规划都能用、管用、好用的国土空间规划标准是重中之重。

唯有这样，才能有演奏好这首交响乐的基础。

技术是国家建立现代理性的支撑

2022年，党的二十大胜利召开。党的二十大报告指出，中国式现代化是人口规模巨大的现代化；是全体人民共同富裕的现代化；是物质文明和精神文明相协调的现代化；是人与自然和谐共生的现代化；是走和平发展道路的现代化。

在吴志强看来，国土空间规划体系是一个国家现代化过程不可缺失的现代理性重要组成部分，党的二十大所提及的“中国式现代化”自然也包含了这一不可缺失的部分。

“我们正在完成一个从未同台演出的谱子合一的过程，我们要警惕大家只有齐唱，没有分声部，没有分时段，没有分重点。我们还没发展到要变成‘交响乐’的这个阶段。”吴志强坦言从乱唱到合唱，再到分声部，再变成交响乐，还有好几步要走。

“我们提出的这个技术标准就是一个满足现代理性的非常重要的内容，换句话说，就是把各个标准、各个规划、各个系统进行联结，同台共奏这个谱子。这是非常基础且关键的技术联结。”

吴志强及其团队在研究提出《国土空间规划技术标准体系框架》时，充分借鉴了国内外各类标准体系的成功经验。他以德国为例进行了说明：

“1862年德国早期规划面对的都是城市的巨大问题，如城市的问题太大，膨胀、冲突、社会安全、卫生安全等，直到100年后，德国于1974年加入联合国时，国家成熟，区域规划大纲才出现，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，联邦德国也是用了百年从点到国家完全铺开。”

“全世界所有国家的城市规划都是先行一步，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，铺满包括海陆空上上下下所有的整个国域，这是一个过程。世界各国空间规划的产生体系都是以城市为点状开始的，因为现代城市规划一定是为解决现代城市带来的巨大问题，世界各国国家空间体系规划都是以城市为点状起步，从城市这个层面开始的，这是基本规律。”

吴志强认为，任何现代化国家都是从城市开始，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。这些国家都基本上积累了一百年，从城市规划开始，规划学科开始潜入大学，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，通常都称之为空间规划。这并不是A和B之间的选择，而是中间城市层先突破，以及在这个过程中大量的积累。

回到我国，吴志强介绍，我国城乡规划学科从上世纪50、60年代起就和地理学科联盟一起开拓区域规划，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，只扩展到省级。

基于以上基础，在《国土空间规划技术标准体系框架》形成过程中，吴志强院士的团队先行做了大量的调查。“就是看了各个乐谱的重点。去了解交通的、环境的、农业的、农村的、经济的、发改的，城市的、海洋的……各个规划里面，大家主要看什么、抓了哪些要素，把这些要素进行一个非常系统的梳理。这是我们做的第一件大事。”

第二件事就是将这些要素进行合一。要素之间必然有冲突、矛盾、缺乏关联性，因此要将这些问题进行一个综合的探索。

吴志强指出，实际上，发达国家的规划在空间管理上有两种导向：一是问题导向，二是目标导向。

“以我国为例，沿海的浙江、福建、广东、广西需要台风带规划，从辽宁到四川、云南需要地震带规划，各个流域需要防洪规划等，这些属于问题导向。至于目标导向，即我国国土空间规划中应该达到一个怎样的目标，如何保证国家总体空间的可持续发展，子孙后代如何去兴旺繁荣等。”吴志强说。

团队也在这个过程中不断地进行补充。“这个部分有点类似于最终演出用谱和demo（样稿），将两者进行比对和修订。我们会对体系进行审阅，对每一个文档进行检验模拟，这个也是非常重要的‘后道管前道’的一个程序。”

技术体系要从以上三点去认知“要素”即包括的内容、“关系总体”即各个要素间的关系、“演进过程”即要素的发展轨迹。通过这三点才能真正建立起国土空间规划技术标准体系，保证不偏离目标。这是整个空间体系规划的“脊梁”。在通过对技术标准体系内涵的分析、历史演进的轨迹与问题的梳理以及对标世界先进案例，国土空间

规划技术标准体系的架构逐渐清晰了。

吴志强还补充，把不同的规范、方案简单加合是远远不够的，加快构建新时代国土空间规划技术标准体系，应回归哲学含义进行探讨，应按照“五要素一目标”的核心逻辑进行整合。五要素即一套可以重复的程序、广泛的实验基础、协商程序、机构发布，以及为所有主体共同遵守；一个核心目标即为实现最佳秩序。这些要素与核心，缺一不可。

测绘技术成为支撑力量

在国土空间规划及其技术标准体系的形成中，测绘技术成为了支撑力量。对于奋斗在国土空间规划工作一线的吴志强来说，感触颇深。

“我了解到，测绘技术目前处于一个突飞猛进的发展阶段，各种测绘技术快速迭代、快速进步，例如遥感卫星、大数据感知等。这是我的第一大感触。”吴志强如是说。

“第二点，在这样一个技术突飞猛进的时代，在我们进行空间规划建构的时候，测绘技术和空间规划是相互支撑的关系。没有这样的前沿技术，无法去构建真正意义上先进的国土空间规划。国土空间规划标准体系建构时所应用的数据和前沿的测绘技术决定了国土空间规划这个规划本身的时代先进性。”

吴志强用三个“度”进行了说明。



首先是精度。测绘技术飞速发展，在定位方面，我国北斗卫星导航系统对外承诺的服务指标是10米定位精度，今天已经实现了5米甚至更优，在局部地区可以达到2米—3米的定位精度；在测量方面，常见的无人机航空测绘精度要求能达到1.5厘米—5厘米。那么从过去要求的500米，到50米，到5米，到50厘米，再到现在厘米级改变了什么呢？

“现在这个精度放到过去看是不可思议的，这个纵向的差异甚至可能造成黄河边上一个城市的全部地铁被淹没。这种精度迭代标志着城市规划、省级规划和国家规划的精细程度。时代的发展影响了所产出的成果，所产出的成果也反映着时代的发展。”吴志强感叹。



其次是频度。吴志强说：“测绘技术的发展使得数据采集、整合、更新的频度上一个新台阶。过去我们一张地图可能要用十几二十年。现在数据的更新频率可以以小时计算。两周、两天、两小时的图纸或可视化成果都不同。就国土空间规划而言，这样的更新频度十分有利于城市的重大风险防控。”可以说，更新频度的快慢也成为了判断城市应急响应机制的指标。

因此，当测绘与规划相结合，就可以科学地进行决策，如何排水、如何泄洪、在什么地方开闸……这些都与老百姓的生活息息相关。



第三是跨度。时间维度是规划和建筑最大的不同，“可持续发展”是所有规划师需要考虑的前提。“道理其实很简单，数据积累的时间跨度越长，基于此做出的规划方案依据就越科学，因为找到了长周期的规律。我们要建立一个中国式现代化的国土空间规划体系，数据的积累非常重要。”而这就需要测绘技术对数据进行采集、整理、清洗、表达、整合等。现在我国和部分发达国家的差距就在于这些数据的积累。仅以我国为例，各地之间的数据积累就有很大的差距。

“前面我们也提到，这些年我们的重点工作之一就是建立国土空间规划数据库。这个任务很艰巨，但我坚信我们会坚持，同时要集合我们测绘专业同仁的力量，一起去努力。没有测绘专业同仁的根本性支撑，我们是不可能独立完成空间数据积累的。大家都看到了规划专业的绚丽，也要看到规划专业背后支撑的是测绘专业。”在整个国家空间规划中，从城市走向国家的过程中，测绘技术对空间规划体系来说是根本性的支撑。

各司其职，协同发展，走向未来

对于国土空间规划未来的发展，吴志强再次强调了规划的终极目标就是为了老百姓的美好生活服务。

作为高校教师，吴志强认为首先需要培养大量的复合型人才。“就以测绘来说，我希望我们能够培养既理解测绘，又懂国土空间规划的双向人才。这是身为高校老师的职责所在。不能说数据获取都不懂，就开始乱拍脑袋做规划。而如果对国土空间规划不甚了解，也不能高效地筛选相应的技术，或是对规划决策、对城市、对国土可持续发展最大贡献的数据。”

“当然我们也要警惕‘钻牛角尖’的思维。比如某一个团队精度做到了0.5米，我就期望做到0.4米。在国土空间规划的实际应用中，与其钻精度的牛角尖，不如花同样的时间和技术去研究黄河流域防洪减灾的工作，可以更大程度地保护老百姓的生命财产安全。这其中，我们需要去找到一个平衡。”吴志强补充。

“身为高校的老师，我希望能让测绘的学生懂国土空间规划的需求，国土空间规划专业的学生懂测绘的突破，培养这种跨专业的学生特别重要。”

对于科研院所，吴志强认为，未来应该倾向于更多实践导向的研发。测绘企业则可以根据现在的多样性需求去采集、积累更多的数据。“简而言之，我希望国内可以形成‘垄断也在创新，创新也有绝招’的良好竞争机制。大家一同进步。”

在一同进步的过程中，科学技术在不断发展和迭代，现代化治理也如此。吴志强指出，在现代化治理方面中国不是一个走在世界最前列的国家，因此我们的下一步是要快速赶上现代国家的治理水平；其次要培养大量的现代国民，也就是人才；有了人我们就能够结合前沿科技，尤其是测绘技术，去突破、去创新，去保护百姓的生命财产安全，保护土地长久的可持续的发展。

吴志强再次强调，国土空间规划工作要守护和发扬我国天南海北的各地的特色。他感慨道：“我们现在开始努力同台唱，但要变成交响乐，必须要有保持地方特色的规划。”

采访的最后，吴志强表达了自己对规划和测绘的共同期盼和祝福。“我希望能有更多的测绘专家介入到空间规划中，更多的规划专家开始理解测绘专业的每一天进步。让我们一起为测绘和规划每一天的进步欢呼呐喊。”

距离国土空间规划这首交响乐的启奏可能还有很长的一段路要走，但我们已经可以感受到其中悦动的音符，相信这将是一曲美妙的强国利民之音。