

论县级国土空间规划“一张底图”的构建及应用

张 硕 高 璟 彭震伟

提 要 基于县级国土空间规划实施性的管理需求,实现“多规合一”的“一张蓝图”的前提是构建以“三调”为基础的“一张底图”。“一张底图”的构建需要在“所见即所得”的“三调”数据基础上,合理甄别整合各部门提供的必要空间关联动态数据和信息,才能得到附加了管理事权属性的县域全类型国土空间用途底图。结合山东省若干县级国土空间规划实践案例,探讨如何通过“基数转换+数据叠加”的方法,统一不同类型数据的覆盖范围、分类体系和应用方式,构建全类型全覆盖的“一张底图”,并将其应用于国土空间开发保护年度评估、资源环境承载力评价和国土空间开发适宜性评价以及国土空间规划的“四类空间”初步划定等方面,为县级国土空间规划编制、实施和管理奠定基础。

关键词 第三次国土调查;县级国土空间规划;一张底图;分类体系;山东省

Discussions on the Construction and Application of "One Base Map" of the County-Level Territory Development Planning

ZHANG Shuo, GAO Jing, PENG Zhenwei

Abstract: Based on the management need for the implementation of the county-level territory development planning, forming the single base map based on the third land survey is the foundation of satisfying the requirement of "one blueprint" for "multi compliance". The third land survey data are an approximate of reality. It is necessary to intelligently integrate different dynamic and spatially-correlated data from various departments to form "one base map" covering overall territorial development types in the county. By resolving the differences in land coverage, classification system and application methods of existing data, this paper explains the development of the single base map by using the combined methods of base conversion and data superposition in several county-level territory development planning projects in Shandong Province. The paper also helps lay the foundation for county-level territory development planning, implementation and administration by showing the application of the single base map to the annual assessment of territory development and protection, "double evaluation", and preliminary designation of "four kinds of space".

Keywords: the third land survey; county-level territorial spatial planning; one base map; land classification; Shandong Province

伴随着国家机构改革提出组建自然资源部,2019年5月中共中央、国务院正式发布《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》,明确了国土空间规划“五级三类”的全系统编制体系,其中县级规划是“纵向到底、横向到边”的重要落实单元(张尚武,2019),应达到国土空间“五级三类”体系中面向实施的“转译”(伍江,2019),将自然资源要素的开发保护落实到具有实施性、对应管理事权的“一张蓝图”。尤其在县级层面,面向同一个具体的空间进行规划实施,更是为了避免原有规划体系必然会出现的规划内容打架、管控空间重叠、审批部门众多等问题(林坚,等,2018)。从规划“一张蓝图”式的“多规合一”延伸到现状“一张底图”的“合一”,在规划工作开展前期摸清各类资源的现实情况,统筹协调各部门之间的事权冲突,是国土空间规划“多规合一”编制以及“一张蓝图”实施的重要基础工作。

本文聚焦县级国土空间规划,研究“一张底图”的形成、细化及叠加分析技术方法。多源数据在覆盖范围、分类体系和应用方式上存在较大差异,“三调”原始数据应该整合哪些规划编制所需的空间关联现状数据和信息,如何整合形成“一张底图”成为亟待研究探讨的问题。本文聚焦国土空间规划实际操作,并结合山东省若干县级国土空间规划实例,探索“一张底图”的构建方法以及相应的全类型全覆盖的国土空间分类体系,为国土空间开发保护年度评估、资源环境承载能力和国土空间开发适宜性

中图分类号 TU984 文献标识码 A
DOI 10.16361/j.upf.202002009
文章编号 1000-3363(2020)02-0070-10

作者简介

张 硕,上海同济城市规划设计研究院有限公司,副研究员,346613721@qq.com

高 璟,上海同济城市规划设计研究院有限公司,主任规划师,高级工程师

彭震伟,同济大学建筑与城市规划学院,高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室,教授,博导,通讯作者, pengzhw@tongji.edu.cn

评价以及国土空间规划的“四类空间”初步划定等提供应用支撑。

1 基础数据来源和国土空间分类体系

1.1 基础数据情况

县级国土空间规划的“一张底图”是县域各类资源、要素在空间层面的总体叠加和融合后形成的规划基础信息平台。在构建“一张底图”的过程中,需统筹选取的各类自然资源基础数据(以下简称“基数”)主要包括:基于“三调”数据的土地利用现状数据、城乡用地数据、地形图、高分卫星影像图、林业资源变更调查数据、矿业资源调查数据、海域使用权属数据和围填海现状调查数据等,各项数据的来源、时间基点、适用范围、数据格式以及坐标系统均存在着部分差异性(表1)。

表1 基础数据情况及适用范围

Tab.1 Basic data and scope of application

数据名称	软件平台/坐标系	适用范围	数据来源	数据时间
“三调”数据	ArcGIS/2000国家大地坐标系、1985国家高程基准	全域	第三次国土调查	2019年
土地变更调查数据	ArcGIS/大地2000	全域	国土部门	2019年
城乡用地数据	AutoCAD/西安80	城乡地区	现场踏勘人工判定	2019年
地形图	AutoCAD/西安80	城镇村地区	规划部门	各地不一致
高分卫星影像图	栅格数据	全域	国土部门	2019和2018年
林业资源调查数据	ArcGIS/大地2000	森林资源及城市绿地	林业部门	2019
矿产资源调查数据	栅格数据	矿产资源	矿业部门	各地不一致
海域使用权属数据	ArcGIS/WGS-84坐标系	海域	海洋渔业部门	各地不一致
围填海现状调查数据	ArcGIS/WGS-84坐标系	海域	海洋渔业部门	2018

资料来源:作者整理。

表2 我国现行及试行的县级层面国土空间地类分类标准

Tab.2 Current and tentative classification standards of spatial land use at county-level

主导部门	国土空间分类标准(下文简称)	标准类型	适用的空间范围	分类数量(单位:个)			发布时间
				一级	二级	三级	
原国土资源部	土地利用现状分类(TX) ^①	国家标准	陆域全域	12	73	无	2017
	县级土地利用总体规划编制规程-土地规划用途分类(TG)	国家标准	陆域全域	3	10	25	2011
住房和城乡建设部	城市用地分类与规划建设用地标准(CG)	国家标准	陆域城乡用地	2	9	14	2012
			陆域城市建设用地	8	35	42	
原国家林业局	林地分类(LD)	行业标准	近海及陆域森林资源	8	13	无	2010
	湿地分类(SD)	国家标准	近海及陆域湿地	2	16	30	2010
原国家海洋局	海洋功能区分类(SEA)	国家标准	海域全域	8	22	无	2007
自然资源部	第三次国土调查技术规程(“三调”)	技术规程	陆域全域	13	73	无	2019
	市县国土空间规划分区与用途分类-国土空间规划用途分类(GT)	试行指南	海陆全域	28	102	24	2019

资料来源:作者整理。

1.2 全类型国土空间分类体系

县级层面的多源“基数”构建国土空间规划“一张底图”需要明确县级国土空间分类体系,但目前自然资源部尚未发布统一标准的技术规范。现行“三调”工作分类主要依据《第三次全国国土调查技术规程(TD/T 1055-2019)》,其它较为全面反映国土空间全要素地类的分类标准包括由原国土资源部、住房和城乡建设部、国家林业局和国家海洋局发布的专项空间分类标准,以及由自然资源部主导的市县国土空间规划分区与用途分类^②(表2)。

现行(含试行)的各项分类体系各有侧重,不同的自然资源基础数据在各自的技术标准规范下满足了特定时期内各事权部门的管理需求。土地利用分类和城市用地分类分别侧重陆域非建设和建设空间地类的图斑识别与细化分类,林地和湿地、海洋功能区划分别侧重专

项国土空间内部的细化分类。2019年试行的市县国土空间规划用途分类则试图形成全域统一的自然资源分级分类标准体系,但其具体分级分类方法依然有改进空间。

本文尝试面向国土空间规划“一张底图”建设的需求,适应县域自然资源统一管理、统一全域全类型分类标准,在已有研究的基础上(徐晶,等,2018;刘学良,等,2019;南昌市规划院,2019),建立“三调”与多项分类标准之间的转换衔接关系。基于“三调”工作分类与各项分类标准的“最小级地类”(如果有两级,则基于二级分类比较;如果有三级,则基于三级分类比较)对应关系分析(表3),可以大致分为以下几种对应类型:

(1)“基本对应”A型,“三调”工作分类与其它分类标准可以进行直接转换或地类细化。A型可以再细分为“一对一”“一对多”和“多对一”三种情况(图1),例如交通运输用地中的港口、机场、公路、铁路用地等二级地类可以一一对应;“三调”工作分类中商业服务业设施用地对应CG商业用地、商务用地、娱乐康体用地和其它服务设施用地等多项二级地类,“三调”工作分类中公用设施用地对应CG供应设施用地、环境设施用地、安全设施用地和其它公用设施用地等多项二级地类;“三调”工作分类中森林沼泽、丛林沼泽、沼泽草地等多项二级地类对应GT沼泽地类,水库水面、河流水面、湖泊水面、冰川及永久积雪多项二级地类对应CG水域地类。

(2)合理性“无对应”O型,主要指因适用空间范围不一致而出现的无法对应地类,且该地类对于“一张底图”构建无明显影响。例如LD分类中宜林地和辅助生产林地与其它标准无对应性。

(3)“无对应”X型,主要指其它标准存在某一分类而“三调”缺失该分类,且对于国土空间规划有重大影响的地类。例如:“三调”调查范围内缺失CG分类中其它交通设施用地、GT分类中的留白用地、TX分类中的空闲地、SD分类中季节性洪泛农业用地、SEA分类中城

表3 “三调”与各项分类标准三级地类对应关系分析表（部分）^③

Tab.3 Correspondence between the third land survey and various classification standards

“三调”工作分类		市县国土空间规划用途分类 GT			土地利用现状分类 TX		城市用地分类与规划建设用 地标准 CG			林地分类 LD		湿地分类 SD		海洋功能区划 SEA									
一级类	二级类	一级类	二级类	三级类	一级类	二级类	大类	中类	小类	一级类	二级类	一级类	二级类	一级类	二级类								
耕地	旱地	耕地	旱地	N	耕地	旱地	非建设 用地	农用地	N	O	O	O	O	O	O								
	水浇地		水浇地			水浇地										人工 湿地	稻田/冬 水田						
	水田		水田			水田																	
种植园用 地	果园	种植园 用地	果园	N	种植园 用地	果园	非建设 用地	农用地	N	O	O	O	O	O	O								
	茶园		茶园			茶园																	
	橡胶园		橡胶园			橡胶园																	
	其他园地		其他园地			其他园地																	
林地	乔木林地	林地	乔木林地	N	林地	乔木林地	非建设 用地	农用地	N	有林地	乔木林地	O	O	O	O								
	竹林地		竹林地			竹林地	非建设 用地	农用地	N	有林地	竹林地												
	灌木林地		灌木林地			灌木林地	灌木林地	非建设 用地	农用地	N	灌木林地					国家特别 规定 灌木林							
																非建设 用地	农用地	N	其他 灌木林				
	其他林地		其他林地			其他林地	其他林地	其他林地	其他林地	非建设 用地	农用地					N	疏林地	N					
																	未成林造 林地	人工造林 未成林地					
																	苗圃地	N					
																	无立 木林地	采伐迹地	火烧迹地	其他无立 木林地			
	草地		天然 牧草地			牧草地	天然 牧草地	N	草地	天然 牧草地	非建设 用地					农用地	N	O	O	O	O	O	O
			人工 牧草地				人工 牧草地			非建设 用地	农用地												
其他土地	设施 农用地	其他 农用地	设施 农用地	N	其他土地	设施 农用地	非建设 用地	农用地	N	O	O	O	O	O	O								
水域及 水利设施 用地	沟渠		沟渠			水域及 水利设施 用地	沟渠	非建设 用地								水域	坑塘沟渠						
水域及 水利设施 用地	坑塘水面		坑塘水面			水域及 水利设施 用地	坑塘水面	非建设 用地								水域	坑塘沟渠	人工湿地	灌溉用 沟、渠				
水域及 水利设施 用地	养殖水面		坑塘水面			水域及 水利设施 用地	养殖水面	非建设 用地								水域	N		农用坑塘				
其他土地	田坎		田坎			其他土地	田坎	非建设 用地								农用地	N		淡水 养殖场				
住宅用地	城镇住宅 用地	城镇居住 用地	一类住宅 用地	住宅用地	城镇住宅 用地	居住用地	居住用地	住宅用地	一类居住 用地	住宅用地	O	O	O	O	O								
			二类住宅 用地						二类居住 用地	保障性住 宅用地													
			三类住宅 用地						三类居住 用地	住宅用地													
X	X	居住用地	社区服务 设施用地	X	X	居住用地	居住用地	一类居住 用地	服务设施 用地	O	O	O	O	O	O								
住宅用地	农村 宅基地		农村居住 用地	一类 宅基地	住宅用地	农村 宅基地	村庄建设 用地	N	N														
				二类 宅基地				N	N														
X	X	农村居住 用地	农村社区 服务设施 用地	X	X	村庄建设 用地	村庄建设 用地	N	N														
		农村生产 服务设施 用地	农村生产 服务设施 用地				N	N															

接上表

“三调”工作分类		市县国土空间规划用途分类 GT			土地利用现状分类 TX		城市用地分类与规划建设用 地标准 CG			林地分类 LD		湿地分类 SD		海洋功能区划 SEA			
一级类	二级类	一级类	二级类	三级类	一级类	二级类	大类	中类	小类	一级类	二级类	一级类	二级类	一级类	二级类		
商业服务业用地	物流仓储用地	物流仓储用地	一类物流仓储用地	N	工矿仓储用地	仓储用地	物流仓储用地	一类物流仓储用地	N	O	O	O	O	O	O		
			二类物流仓储用地					二类物流仓储用地									
			危险品物流仓储用地					三类物流仓储用地									
交通运输用地	铁路用地	区域基础设施用地	铁路用地	N	交通运输用地	铁路用地	铁路用地	铁路用地	N	O	O	O	O	O	O		
	公路用地		公路用地			公路用地											
	机场用地		机场用地			机场用地											
	港口码头用地		港口码头用地			港口用地											
	管道运输用地		管道运输用地			管道运输用地	管道运输用地	管道运输用地									
水域及水利设施用地	水工建筑用地		区域公用设施用地	N	水域及水利设施用地	水工建筑用地	建设用地区域公用设施用地	区域公用设施用地	N	O	O	O	O	O	O		
交通运输用地	城镇村道路用地	道路与交通设施用地	城镇道路用地	N	交通运输用地	城镇村道路用地	道路与交通设施用地	城市道路用地	X	O	O	O	O	O	O		
	城镇村道路用地		村庄道路用地	X		城镇村道路用地	村庄建设用地区域公用设施用地	X	O	O	O	O	O	O	O		
	农村道路(8m以下)	其他农用地	农村道路	X		农村道路(8m以下)			X	O	O	O	O	O	O	O	
	轨道交通用地	道路与交通设施用地	城市轨道交通用地	N		轨道交通用地	轨道交通用地	轨道交通线路用地	N	O	O	O	O	O	O	O	
	交通服务场站用地		交通枢纽用地	N		交通服务场站用地	道路与交通设施用地(城市)	交通枢纽用地	N	O	O	O	O	O	O	O	O
			交通场站用地	公共交通场站用地					公共交通场站用地	O	O	O	O	O	O	O	O
社会停车场用地					社会停车场用地			O	O	O	O	O	O	O	O	O	
商业服务业用地	商业服务业设施用地	加油加气站用地	N	商服用地	零售商业用地	商业服务业设施用地	公用设施营业网点用地	加油加气用地	O	O	O	O	O	O	O		
X	X	其他交通设施用地	N	X	X	道路与交通设施用地	其他交通设施用地	N	O	O	O	O	O	O	O		
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	公用设施用地	供水用地	N	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	公用设施用地	供应设施用地	供水用地	O	O	O	O	O	O		
			供电用地						供电用地								
			供燃气用地						供燃气用地								
			供热用地						供热用地								
			通信用地						通信用地								
			广播电视用地						广播电视用地								
			排水用地						环境设施用地							排水用地	
			环卫用地						环卫用地								
			消防用地						安全设施用地							消防用地	
			防洪用地						防洪用地								
其他公用设施用地	其他公用设施用地	N															
X	X	X	X	X	X	商业服务业设施用地	公用设施营业网点用地	其他公用设施营业网点用地	O	O	O	O	O	O			
公共管理与公共服务用地	公园与绿地	绿地与广场用地	公园绿地	N	公共管理与公共服务用地	公园与绿地	绿地与广场用地	公园绿地	N	O	O	人工湿地	城市人工景观水面和娱乐水面	O	O		
			防护绿地	N			绿地与广场用地	防护绿地	N	O	O	O	O				
			广场用地	N			绿地与广场用地	广场用地	N	O	O	O	O				

接上表

“三调”工作分类		市县国土空间规划用途分类 GT			土地利用现状分类 TX		城市用地分类与规划建设用 地标准 CG			林地分类 LD		湿地分类 SD		海洋功能区划 SEA			
一级类	二级类	一级类	二级类	三级类	一级类	二级类	大类	中类	小类	一级类	二级类	一级类	二级类	一级类	二级类		
0	0	工业与 矿产能源 用海	工业用海	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	工业与城 镇用海	工业用海区	
			盐业用海	N												矿产与能 源区	盐田区
			固体矿产 开采用海	N													固体 矿产区
			油气开采 用海	N													油气区
			可再生能 源用海	N													可再生能 源区
0	0	交通运 输用海	港口用海	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	港口 航运区	港口区		
			航运用海	N											航道区		
			路桥用海	N											锚地区		
0	0	旅游娱乐 用海	风景游憩 用海	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	旅游休闲 娱乐区	风景 旅游区		
			文体休闲 娱乐用海	N											文体休闲 娱乐区		
0	0	特殊用海	军事用海	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	特殊 利用区	军事区		
			其他特殊 用海	N											其他特殊 利用区		
0	0	可利用无 居民海岛	N	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	工业与城 镇用海	城镇 用海区		
		保护海域 海岛	N	N										海洋 保护区	海洋自然 保护区		
		保留海域 海岛	N	N										保留区	保留区		

资料来源：作者整理。

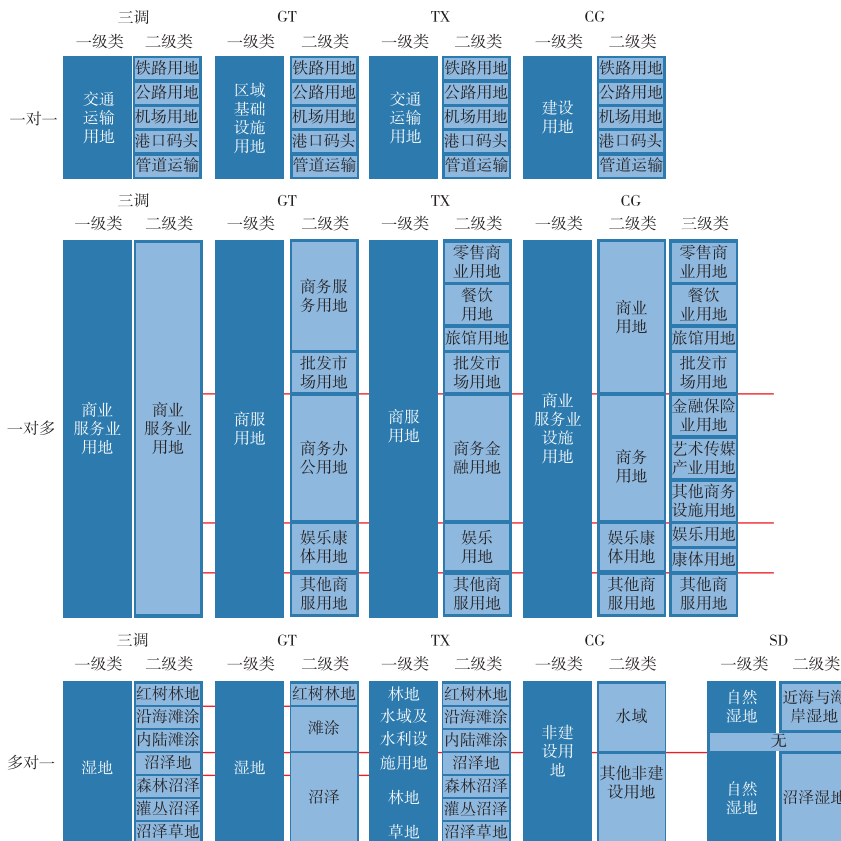


图1 “基本对应”A型示意图

Fig.1 Schematic diagram of "basic correspondence" type A

资料来源：笔者自绘。

镇用海区等地类，且在其它分类标准中无转换对应项。针对X型地类，需要针对实际情况叠加各项自然要素的数据进行整合分析，纳入“一张底图”系统。

1.3 通过“基数转换+数据叠加”构建“一张底图”的技术思路

以“三调”原始数据为基础，以其它资源要素类数据为校核参照，基于上文国土空间多项分类标准的对应衔接，形成基础数据转换与相关数据叠加的“两步走”技术思路（图2）。第一步，对全域地类进行细化及转换；第二步，整合叠加现行空间性管控要素数据，包括土地管理类数据和现行空间性规划类数据，初步完成“一张底图”集合数据。

1.3.1 基础数据转换衔接

基于上文国土空间分类体系的转换规则，利用ArcGIS软件平台，将“三调”原始数据13个一级类和73个二级类转换为国土空间规划现状用地的“三调”细化数据，不同空间范围的数据细化工作侧重点有所不同。城乡集中建设区内部主要是城镇建设用地的细化转换，重点为科教文卫

用地、商业服务业设施用地、交通运输用地、交通服务场站用地以及公用设施用地等，主要依托高分卫星影像图、现场实地踏勘、建设部门相关基础资料、重大工业企业资料等；城乡集中建设区外部主要是重大交通设施、线性基础设施工程、宗教、殡葬及其它特殊用地、重大工业企业等点状用地的细化分类及转换，主要依托已批已建的重大项目及基础设施的空间数据，但非重大类项目较难实现转换。图3所示的海域细化主要通过海洋功能区划的功能分区与市县国土空间分区分类标准的二级分类对照

实现，重点细化路桥用海、可利用无居民海岛及保护海域海岛等分类。然而海域与陆域的分界线处在尚未明确的状态，涉海县的“三调”数据范围和海洋功能区划数据范围存在空间交叉（图4）。国土空间规划重点强调的“陆海统筹”范围，由于目前海岸线空间数据还在修测过程中，陆海全域底图整合有待更新。

1.3.2 土地管理类数据叠加分析

“三调”细化数据实质上是资源要素“所见即所得”，属于断面数据，缺少动态变化属性。例如，已办理农转用但未进行项目建设的图斑被调查为农用

地，实则应为已批未建的建设用地图斑；未办理农转用但非法建设的图斑被调查为建设用地，实则应为未批已用的农用地图斑。针对“所见并非实际”的问题图斑，叠加国土、住建和农业等部门的管理类数据，包含批而未用、已批未供、已批已建、增减挂钩、土地置换和低效闲置用地等信息。例如山东省巨野县已办理农转用手续且“三调”调查为耕地的图斑有2.27km²，该类需增加“建设类用地”作为其管理属性；龙口市批而未供土地221宗、涉及城镇建设用地面积5.30km²，低效闲置土地37宗、涉及城镇建设用地面积1.92km²（图5）。但是，数据叠加时存在坐标不一致的问题，部分信息的数据坐标体系与“三调”存在差异，需进行坐标转换和边界统一后方可叠加分析。

1.3.3 多规差异性分析及预处理

为了全社会全领域管理需求而采取政府多部门管理模式，经济、社会、建设、土地、环境、交通、能源等不同部门为了“发展”编制多项“类空间”规划，经历了计划经济时期国民经济规划和城市总体规划“两规”、改革开放初期增加土地利用规划的“三规”并行、直到经济全球化时期又增加了环境保护规划的“四规”并行（顾朝林，2018）。2014年以来全国范围内开始了“多规融合”的创新试点，但融合仍存在较多难点，在规划期限、发展目标、编制技术

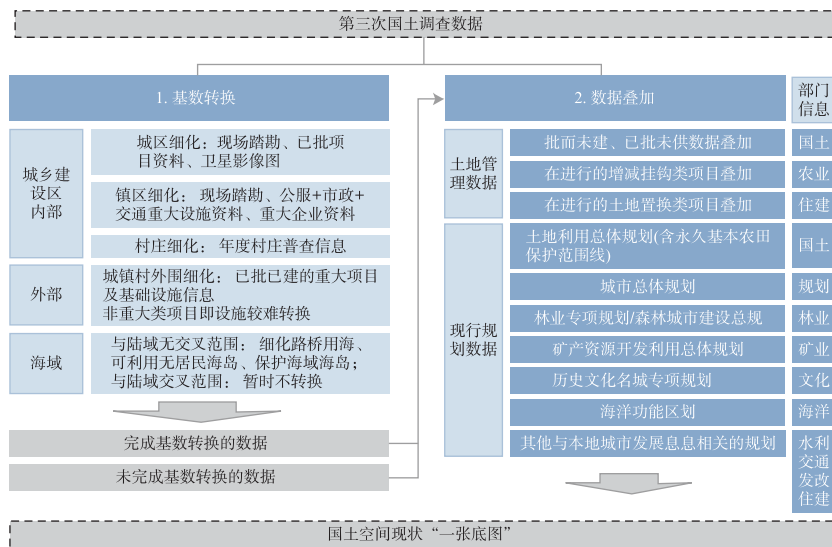


图2 “两步走”技术思路示意图

Fig.2 Schematic diagram of "two steps" technical frame

资料来源：笔者自绘。

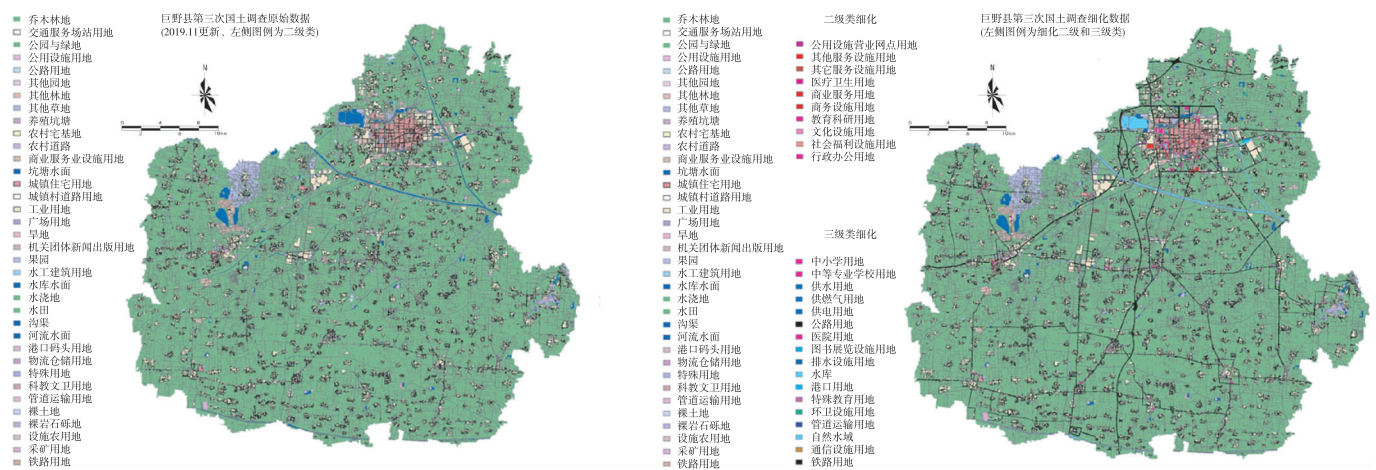


图3 山东省巨野县“三调”原始数据和细化数据对比

Fig.3 Comparison of original and detailed data of the third land survey in Juye County, Shandong Province

资料来源：巨野县国土空间规划项目组，2019。

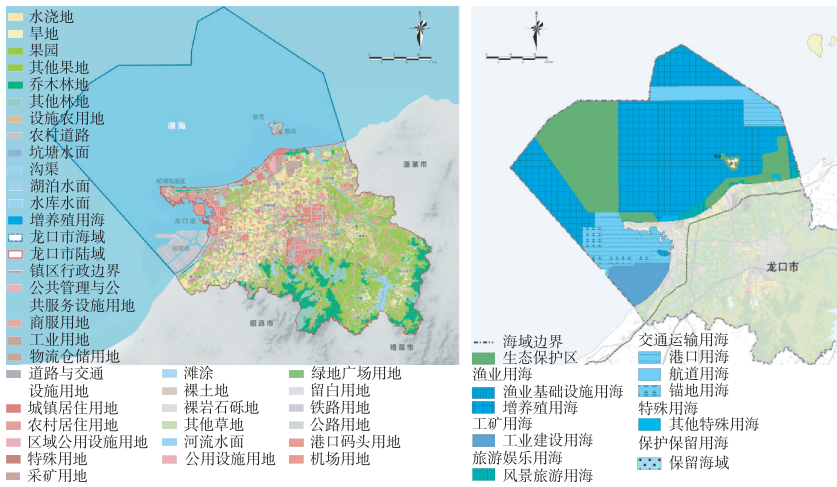


图4 山东省龙口市“三调”原始数据(左)和海洋功能区划数据图(右)

Fig.4 Comparison of the third land survey and marine functional planning in Longkou City, Shandong Province
资料来源:龙口市国土空间规划项目组,2019.

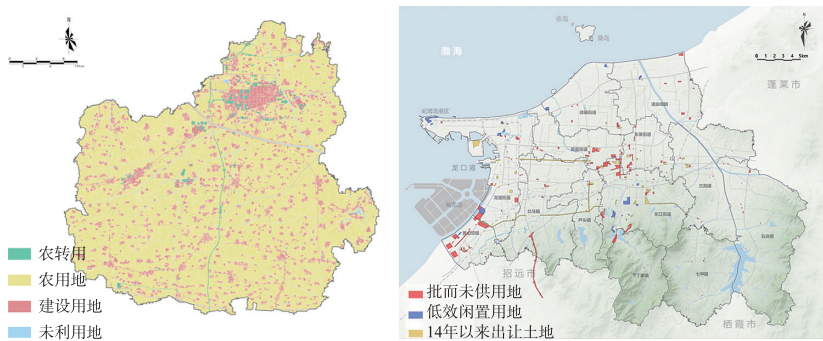


图5 山东省巨野县(左)和龙口市(右)土地管理类数据叠加

Fig.5 Superposition of land management data in Juye County(left) and Longkou City(right), Shandong Province
资料来源:(左)巨野县国土空间规划项目组,2019.(右)龙口市国土空间规划项目组,2019.

标准和法规依据等方面均存在较大差异(表4)。2018年起的国家机构改革和后续的建立国家空间规划体系,旨在将原有“类空间”规划的各项空间要素集中起来,形成“一级政府、一本规划、一张蓝图”的国土空间规划体系。

通过“三调”细化数据初步叠加土地管理类动态信息,可以基本明确全域全覆盖地类的“所见”和“管理”的一一对应。然后,再叠加分析现行空间性规划进行“多规初步合一”,初步确权陆域部分差异图斑,并补充“三调”细化数据缺失的地下空间和海域空间。“三调”细化数据叠加不同部门的现行空间性规划应有不同的侧重(表5),其差异源自于部门权属和对自然要素管控方式的不同。例如“三调”细化数据叠加“城规”和“土规”信息,应重点关注“三调”为建设用地属性、“城规”并非建设用地的图斑,该类图斑反映了实际建设和发展需求超出了现行的“城规”和“土规”管控要求,需在本轮国土空间规划中予以重点关注;还应重点关注现状永久基本农田保护范围线内非耕地地类图斑,识别其是否属于即可恢复或者工程恢复图斑、是否为重大建设类项目占用,

表4 山东省巨野县(左)和龙口市(右)现行主要空间性规划内容对比

Tab.4 Comparison of current main spatial planning contents between Juye County(left) and Longkou City(right) in Shandong Province

	土地利用总体规划	城市总体规划	土地利用总体规划	城市总体规划	林地保护利用规划	海域使用规划
规划范围	巨野县辖区内全部土地,面积为1301.97km ²	县城规划范围1303.4km ² ;城市规划区范围401.7km ² ;中心城区范围57.5km ²	全城90599.86hm ²	城市规划区:东城区和西城区两部分组成,面积104km ² ;镇驻地规划区:石良镇、诸由观镇、北马镇、芦头镇、兰高镇、徐福镇、黄山馆镇、七甲镇、下丁家镇,总计124.1km ²	包括龙口市全市范围,涉及东莱街道、龙口开发区、东江街道、新嘉街道、徐福街道、七甲镇、石良镇、诸由观镇、下丁家镇、兰高镇、芦头镇、北马镇、黄山馆镇、国有龙口林场、龙口园艺场和国有龙口苗圃	海域总面积90290.49hm ²
规划期限	2006—2020年	2012—2030年	2006—2020年	2011—2020年	2010—2020年	2013—2020年
主要规划目标	积极调整土地利用结构,提高土地节约集约利用程度;加快农村产业发展,逐步形成城乡统筹格局;积极开展国土综合整治和生态建设,建立环境友好型土地利用模式	规划巨野县城市性质定为:山东省能源化工和新材料基地,菏泽市副中心,以麒麟文化和环城水系为特色的生态宜居城市;城市职能为:菏泽东部区域服务中心、区域交通枢纽、能源化工及新材料工业基地,滨水园林宜居城市	促进节约集约利用土地,统筹城乡建设;大力抓好生态建设	以加速产业发展、促进龙口港建设为主体,以提升工业化、城镇化、产业化水平为重点,以改革开发和自主创新胃动力,以促进人的全面发展,不断提高人民群众无物文化生活水平。	以提高森林覆盖率为中心,进行林业分类经营,建成山区、平原、城镇三个高标准绿化体系;以“三线一岛”绿化为重点,逐步建成包括山丘、平原、沿海、城镇、村庄为一体的林业生态体系	促使海洋产业用海由粗放、低效向集约、高效、清洁型转变,龙口沿海形成“一港、四区”的海域开发与保护空间格局,实现海洋经济可持续发展;科学合理地开发利用和保护海洋资源,为社会经济发展提供用海保障和资源储备
主要规划指标	耕地保有量:96966.53hm ² ;永久基本农田:85330.6hm ² ;建设用地总规模:20264.78hm ² ;城乡建设用地规模:18627.02hm ² ;人均建设用地规模:120.8m ² 以内	2020年县城常住人口107万人,城镇化率56%;城镇人口60万人;县城近郊城市建设用地规模达到32.67km ² ,远期城市以内人均建设用地:57.5km ² ;人均城镇建设用地:115m ² 以内	调整后指标:耕地保有量16769.60hm ² ,基本农田保护面积14808.33hm ² ,建设用地总规模21893.21hm ² ,城乡建设用地规模17200.00hm ² ,城镇用地规模9551.00hm ² ,交通水利及其他建设用地4693.21hm ²	规划到2020年末,城市建设用地58km ² ,人均建设用地116m ²	规划期末,全市林业用地面积达到36456.18hm ² ;公益林地13575.11hm ² ;商品林地22881.07hm ²	至2020年,海水养殖规划区面积不小于50525.35hm ² ,海洋保护区面积不低于3371.59hm ² ,近岸海域保留区面积不低于6966.16hm ² ,大陆自然岸线保有长度维持在40.63km以上,完成整治和修复岸线长度不低于11.95km

资料来源:(左)巨野县国土空间规划项目组,2019.(右)龙口市国土空间规划项目组,2019.

统筹分析该地区对于基本农田的保护现状，研究预判本轮国土空间规划中永久基本农田保护范围的优化和协调方向。

1.4 国土空间规划“一张底图”数据

县级国土空间规划“一张底图”数据包括城市、建制镇、行政村、自然村、区域基础设施、道路与交通设施、公用设施用地、农用地、特殊用地、采矿盐田用地、湿地、水域、未利用地、渔业用海、工矿用海、交通用海、旅游

娱乐用海、特殊用海、可利用和保护保留海域海岛等范围，此外对城镇建设用地、公用设施用地、特殊用地等地类型进行了细化和校正，对建设用地、耕地、永久基本农田、林地、采矿用地等数据叠加了土地管理动态信息。基数转换和数据叠加后的“一张底图”涵盖陆海全域多项数据、巨量的图斑，每一项数据形成一个 ArcGIS 的 shapefile 图层文件，且部分图斑赋予了原部门事权对应的管理类属性，叠加整合后形成 Geoda-

tabase 数据库，作为动态多元的现状基础底数，为后续国土空间规划工作的开展奠定基础。

2 “一张底图”支撑县级国土空间规划的应用

基于全域现状“一张底图” Geodatabase 数据库构建，结合其它数据进行深度分析，本文从国土空间开发保护年度评估、资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价、国土空间规划的“四类空间”初步划定等方面探讨国土空间规划“一张底图”的应用方向。

2.1 国土空间开发保护年度评估

依据自然资源部《国土空间规划“一张图”建设和现状评估工作的通知》^④的要求，全国各省市县依据已建立的“一张底图”数据库统计分析2019年度现状自然资源相关数据，并完成国土空间规划“一张图”实施监督信息系统在线填报。其中 A 类基本指标中生态保护红线内建设用地、永久基本农田保护面积、城乡建设用地面积、河湖水面率、湿地面积、道路网密度、人均城镇建设用地等指标均可通过“一张底图”数据库属性表统计或使用 ArcGIS 分析工具进一步计算获得（图6）。本次年度评

表5 “三调”叠加现行空间性规划及“多规”相互叠加分析内容比较

Tab.5 The third land survey overlaps the current spatial planning and the comparison of content of "multi-planning" analysis

基础数据	叠加分析数据	重点分析内容
“三调”细化数据	城市总体规划	“城规”和“三调”城市建设用地的地类差异分析，重点关注“城规非建三调为建”类图斑
	土地利用总体规划	“土规”和“三调”农用地的地类差异分析，重点关注“土规为农三调为建”、基本农田保护范围内非耕地地类图斑
	林地保护利用规划/森林城市建设总体规划	“林规”和“三调”林地的地类差异分析，重点关注国家公园、自然保护区
	海域使用规划/海洋功能区划	“海规”和“三调”交叉区域的功能区划差异，重点关注海岸线界定
	省级/市级生态保护红线规划	重点关注生态保护红线内非生态类图斑
土地利用总体规划	城市总体规划	“城规”建设用地和“土规”城镇村建设用地区域差异图斑，重点关注“土规为建城规非建”和“城规为建土规非建”两类图斑
	林地保护利用规划/森林城市建设总体规划	“土规”和“林规”对林地的划定差异，重点关注国家级公益林地、地方性公益林地、国有林场
	矿产资源总体规划	“矿规”和“土规”对工矿区的划定差异，重点关注采矿权界定、采矿塌陷水面、近远期采矿塌陷区
城市总体规划	林地保护利用规划/森林城市建设总体规划	“城规”建设用地和“林规”各类林地的重叠交叉，重点关注公园绿地被识别为林地、城市建设用地占用“林规”公益林地的情况
	矿产资源总体规划	“矿规”和“城规”对煤炭资源保护区的划定差异

资料来源：作者整理。

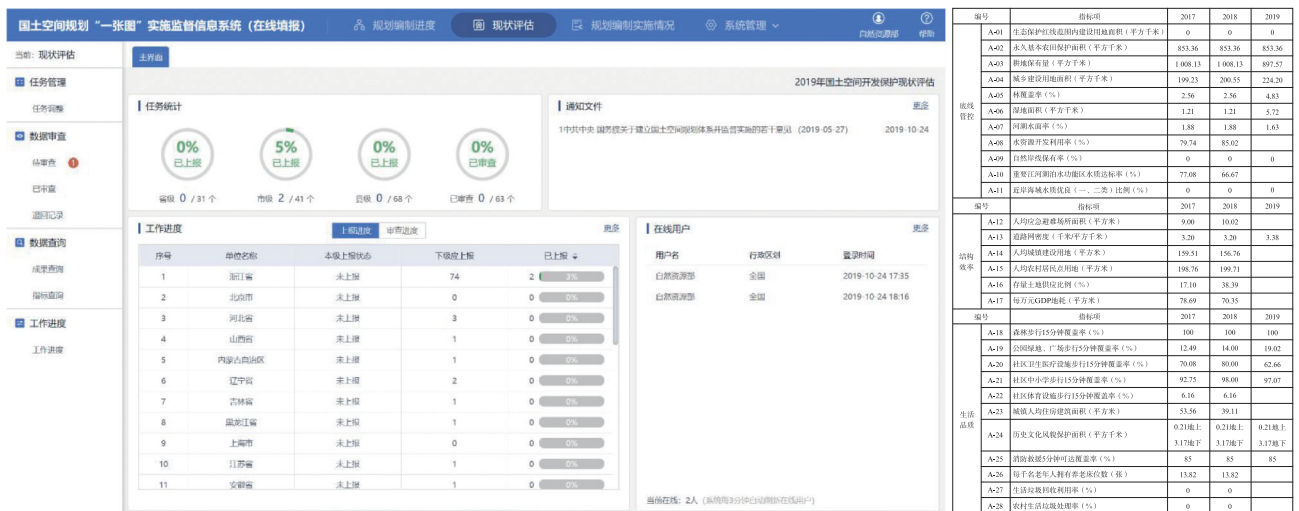


图6 国土空间规划“一张图”实施监督信息系统（左）和巨野县上报A类数据（右）

Fig.6 "One map" implementation supervision information system of land and space planning (left) and class A data reported by Juyue County (right)

资料来源：（左）自然资源部国土空间规划“一张图”实施监督信息系统填报说明；（右）巨野县国土空间规划项目组，2019。

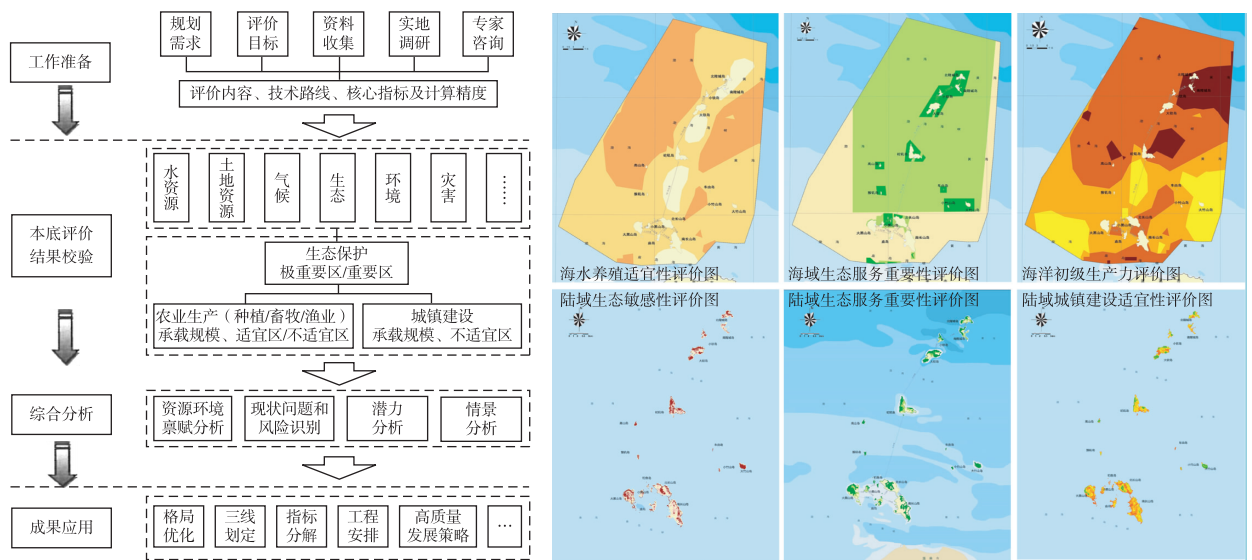


图7 “双评价”技术流程（左）和长岛海陆“双评价”部分图件（右）
 Fig.7 Technical process of "double evaluation" (left) and part of maps for "double evaluation" of sea and land in Changdao County (right)
 资料来源：（左）中华人民共和国中央人民政府，2020。（右）长岛海洋生态文明试验区国土空间规划项目组，2019。

估数据上报作为国土空间规划“一张底图”实施监督信息系统支撑动态评估预警的“测试元年”，今后各县市需每年实时更新“一张底图”数据库并完成年度自我评估报告，达到对全域自然资源保护开发利用情况的自检自查，也可将每项指标与各部门管理水平年度评价体系挂钩，建立合理的考核机制。

2.2 资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价

以国土空间规划“一张底图”数据库为基础，利用相关评价分析模型进行资源环境承载力评价和国土空间开发适宜性评价（下文简称“双评价”）。在充分获取区域资源、生态、环境、灾害和海洋等数据的基础上，依据自然资源部2020年1月发布的《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价技术指南（试行）》，对生态保护重要性、农业生产适宜性、城镇建设适宜性进行评价分析。例如，长岛县属于烟台市西北部沿海的多岛礁县级行政区，农业空间较少，陆海全域“双评价”主要针对生态和城镇空间进行评价分析，构建了海水养殖适宜性评价、海域生态服务重要性评价、海洋初级生产力评价、陆域生态敏感性评价、陆域生态服务重要性评价以及陆域城镇建设适宜性评价等多个评价体系（图7）。

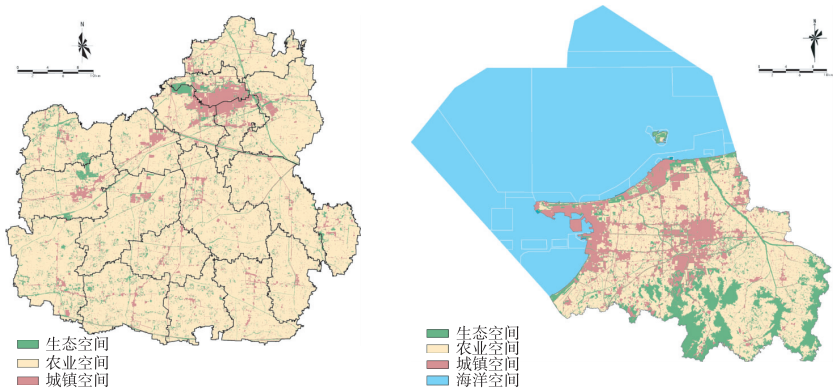


图8 山东省巨野县（左）和龙口市（右）国土空间规划“四类空间”初步划定图
 Fig.8 Preliminary designation of "four kinds of space" in land planning of Juye County (left) and Longkou City (right) in Shandong Province
 资料来源：（左）巨野县国土空间规划项目组，2019。（右）龙口市国土空间规划项目组，2019。

2.3 国土空间规划的“四类空间”初步划定

为了合理配置国土空间资源，优化国土空间开发保护格局，统筹划定“三区三线”成为县级国土空间规划的一项核心内容，涉海县级行政区还应增加海洋空间作为“第四类空间”，生态、农业、城镇、海洋四类空间内部统筹国土空间规划分区和用地分类（表6），共同构建全域全类型用途管制的基础。通过“一张底图”支撑的国土空间资源现实情况和“双评价”支撑的国土空间预判情况，可以便捷地提取出以现状为基础的四类空间在全域国土空间上的初步分区，形成指向国土空间规划的“四区三

线”初划方案（图8）。在此基础上，后续通过规划导向空间要素的叠加，可以不断深化“四区三线”的优化方案。

3 结语

在以“三调”为基础数据的国土空间规划“一张底图”构建过程中，实际操作因不同地区情况特征存在差异，数据叠加的侧重点有所不同。本文结合山东省若干县级国土空间规划案例进行探索，基于“基数转换+数据叠加”的技术思路，研究构建全类型全覆盖的国土空间分类体系和国土空间规划“一张底图”，并为国土空间开发保护年度评估、

表6 “四类空间”对应国土空间用地分类体系

Tab.6 "Four kinds of space" corresponding to the land use classification system

区域类型	要素类别 (国土空间规划分区)	国土空间用途分类
生态空间	核心生态保护区	生态林地、湿地
	生态保护修复区	
	自然保留区	其它自然保留地、陆地水域、其它林地、其它草地
农业空间	永久基本农田保护区	永久基本农田范围内的耕地
	林业发展区	农业林地
	牧业发展区	天然牧草地、人工牧草地
	一般农业区	永久基本农田范围外的耕地、园地
	村庄建设区	村庄居住用地(宅基地和新型农村社区)、村庄公共管理和公共服务用地、村庄绿地和广场用地、村庄公用设施用地、村庄商服用地、村庄道路和交通设施用地、村庄工业用地、村庄物流仓储用地
城镇空间	城镇居住生活区	城镇居住用地
	城镇综合服务区	公共管理和公共服务设施用地(行政办公、文化、教育、体育、医疗卫生、社会福利、科研用地)、商服用地(商业、商务办公、批发市场、娱乐康体、其它商服用地)
	绿地休闲区	公园绿地、防护绿地、广场用地、人工湿地
	城镇公用设施区	供水、供电、供气、供热、通讯、广播电视、排水、环卫、消防、防洪、其它公用设施用地
	区域基础设施区	铁路用地、公路用地、机场用地、港口码头用地、管道运输用地、区域公用设施用地
	城镇交通区	城镇道路用地、城市轨道交通用地、交通枢纽用地、交通场站用地、加油加气站用地、其它交通设施用地
	工业物流区	工业用地、物流仓储用地、配套商务办公用地
	采矿盐田用地	采矿用地、盐田
	战略预留区	留白用地
	海洋空间	渔业利用区
交通运输用海区		港口用海、航运用海、路桥用海、锚地用海
工业与城镇用海区		工业用海、盐业用海、城镇用海
矿产与能源用海区		固体矿产开采用海、油气开采用海、可再生能源用海
旅游休闲娱乐用海区		风景游憩用海、文体休闲娱乐用海
特殊用途区		军事用海、其它特殊用海
海洋保护保留区		保护海域海岛、保留海域海岛

资料来源：作者整理。

“双评价”以及国土空间规划初步划定“四类空间”提供应用支撑。

此外，全国国土空间规划体系建设工作已开展一年有余，《市县国土空间规划分区与用途分类》正式标准暂未发布，未来还需要结合最终“三调”数据和新的用地分类标准进一步优化“一张底图”，并需对“一张底图”纳入监督信息平台，对应各部门管理事权开展深入研究。

感谢山东省巨野县国土空间规划、龙口市国土空间规划、长岛海洋生态文明试验区国土空间规划项目组提供的案例实践。

注释

- ① 《土地利用现状分类(GB/T 21010-2017)》是GB/T21010-2007版本的更新，更新后土地利用现状分类和编码仍为12个一级类，但是附录增补一级类湿地。
- ② 中华人民共和国自然资源部于2019年5月发布了《市县国土空间规划分区与用途分类(试行送审稿)》。
- ③ 表格中，标识显示地类名称代表A类；

标识N代表下一级地类细分无对应；标识O代表合理性“无对应”；标识X代表缺失性“无对应”。

- ④ 2019年11月，根据自然资源部办公厅《关于开展国土空间规划“一张图”建设和现状评估工作的通知》(自然资办发[2019]38号)的要求，自然资源部组织力量研发完成了国土空间规划“一张图”实施监督信息系统(在线填报)，要求各省、市、县组织报送国土空间开发保护现状评估成果数据。

参考文献(References)

- [1] 长岛海洋生态文明试验区国土空间规划项目组. 长岛国土空间总体规划(2019—2035年)[R]. 上海: 上海同济城市规划设计研究院有限公司, 2019. (Changdao Marine Ecological Civilization Comprehensive Experimental Area Territorial Spatial Planning Project Team. Changdao territorial spatial master planning (2019-2035) [R]. Shanghai: Shanghai Tongji Urban Planning & Design Institute co., Ltd., 2019.)
- [2] 顾朝林. 论我国空间规划的过程和趋势[J]. 城市与区域规划研究, 2018, 10(1): 60-73. (GU Chaolin. Discussion on the process and trend of Chinese spatial planning[J]. Urban and Regional Planning Research, 2018, 10(1): 60-73.)

- [3] 巨野县国土空间规划项目组. 巨野县国土空间总体规划(2019—2035年)[R]. 上海: 上海同济城市规划设计研究院有限公司, 2019. (Juye County Territorial Spatial Planning Project Team. Juye county territorial spatial master planning (2019-2035) [R]. Shanghai: Shanghai Tongji Urban Planning & Design Institute co., Ltd., 2019.)
- [4] 林坚, 文爱平. 重构中国特色空间规划体系[J]. 北京规划建设, 2018(4): 184-187. (LIN Jian, WEN Aiping. Reconstructing the spatial planning system with Chinese characteristics[J]. Beijing Planning and Construction, 2018(4): 184-187.)
- [5] 刘学良, 王颖. 基于“三调”的国土空间“一张底图”构建——以温州为例先行先试初探[EB/OL]. 2019-08-20. https://mp.weixin.qq.com/s/0y_iRCSCTQXQBUpAOUSS_w (LIU Xueliang, WANG Ying. Construction of "one base map" of territorial space based on "third survey" —taking Wenzhou as an example [EB/OL]. 2019-08-20.)
- [6] 龙口市国土空间规划项目组. 龙口市国土空间总体规划(2019—2035年)[R]. 上海: 上海同济城市规划设计研究院有限公司, 2019. (Longkou City Territorial Spatial Planning Project Team. Longkou city territorial spatial master planning (2019-2035) [R]. Shanghai: Shanghai Tongji Urban Planning & Design Institute co., Ltd., 2019.)
- [7] 南昌市城市规划设计研究总院. 如何从“三调”到国土空间总体规划“一张底图”? ——南昌工作的探索与思考[EB/OL]. 2019-12-21. <https://mp.weixin.qq.com/s/I0jOHXGGgPMxBamXwxQ5CA> (Nanchang Urban Planning and Design Research Institute. How to go from the "third survey" to the "one base map" of territorial spatial planning? —exploration and thinking of Nanchang work [EB/OL]. 2019-12-21.)
- [8] 伍江. 国土空间规划总体框架解析[N]. 中国自然资源报, 2019-05-30(3). (WU Ji-ang. Analysis of the overall framework of territorial spatial planning [N]. China Natural Resources News, 2019-05-30(3).)
- [9] 徐晶, 朱志兵, 余亦奇. 空间规划用地分类体系初探[J]. 中国土地, 2018(7): 22-24. (XU Jing, ZHU Zhibing, YU Yiqi. Preliminary study on classification system of spatial planning land [J]. China Land, 2018(7): 22-24.)
- [10] 张尚武. 空间规划改革的议题与展望——对规划编制及学科发展的思考[J]. 城市规划学刊, 2019(4): 24-30. (ZHANG Shangwu. Issues and prospects of spatial planning reform—thinking about planning preparation and disciplinary development [J]. Urban Planning Academic Journal, 2019(4): 24-30.)
- [11] 中华人民共和国中央人民政府. 自然资源部办公厅关于印发《资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价指南(试行)》的函[EB/OL]. 2020-01-19. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/22/content_5471523.htm. (The State Council of the People's Republic of China. Letter of Ministry of Natural Resources on distributing the "guidelines for evaluation of the carrying capacity of resources and environment and the suitability of land and space development (trial)" [EB/OL]. 2020-01-19.)

修回: 2020-03