

县级国土空间规划“一张图”系统设计与实现

杨明兴^{1,2} 蒋勇^{1,2*}

1 自然资源部第六地形测量队, 四川成都, 610500;

2 四川省第三测绘工程院, 四川成都, 610500;

摘要: 本文以富顺县国土空间规划“一张图”实施监督信息系统的建设与设计为案例, 分析了新时期县级国土空间规划体系对“一张图”系统的需求, 构建了县级“一张图”系统的总体架构, 并在实践中取得了阶段成果。满足了当前空间规划转型和发展需要, 为县级国土空间规划信息化建设的进一步推进提供了经验借鉴。

关键词: 国土空间规划; “一张图”; 实施监督

DOI: 10.69979/3041-0673.25.06.091

引言

国土空间规划是国家空间发展的指南、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^[1]。国土空间规划“一张图”是数字化改革背景下落实规划实施监督与深化空间管控治理的重要工具^[2]。2019年7月, 自然资源部办公厅印发《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》, 要求依托国土空间基础信息平台, 建设从国家到市县级的国土空间规划“一张图”实施监督信息系统, 开展国土空间规划动态监测评估预警和实施监管^[3], 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。2020年2月, 中共四川省委办公厅四川省政府办公厅联合印发《四川省建立国土空间规划体系并监督实施的实施方案》, 要求各地应结合市县国土空间总体规划编制, 同步建立“一张图”实施监督信息系统, 对国土空间规划的实施情况开展动态监测, 健全资源环境承载能力监测预警长效机制和国土空间规划定期评估制度, 加强实施监督^[4]。

1 需求分析

1.1 全面摸清数据家底需求

系统的建设离不开准确可靠、内容丰富的数据资源支撑, 需要涵盖测绘地理信息、现状、规划、管理、社会经济等完整的数据资源体系。由于数据分散在各部门单独管理, 数据种类多, 各类空间数据在建设、管理、应用上, 基本处于独立运营、分散管理的状态, 没有从顶层设计数据共享机制, 导致数据壁垒严重, 难以满足新背景下空间规划、业务审批及应用服务的需求。因此, 需要打破数据壁垒, 汇集各部门空间数据, 全面摸清数据家底。

1.2 完善数据资源体系需求

国土空间规划信息化建设, 需要开展相关信息资源的建设和完善, 才能保障和推动国土空间规划信息化系统的应用。数据资源完善的工作包括制定配套标准规范和完善国土空间大数据体系两个方面。制定配套标准规范, 用以解决生产工艺流程复杂和数据资源种类多、覆盖广这两大问题。完善国土空间大数据体系是对自然资源基础数据的常态化补充, 也是与新一轮国土空间规划编制工作的衔接, 所增加的管理数据和社会经济数据更是为大数据技术的应用创造了条件。

1.3 国土空间分析评价的需求

对国土空间现状与保护、国土空间开发及利用进行分析评价, 对规划成果进行冲突分析, 辅助国土空间规划编制等工作中, 需要建立相关模型、规则、算法, 支撑资源环境承载力评价、国土空间开发适宜性评价等基础评价, 基于此进行包括国土空间现状与保护、国土空间开发及利用的自然资源分析评价, 分析空间开发利用的趋势以及识别国土开发利用的主要问题。

1.4 国土空间规划实施监督与评估的需求

国土空间规划实施过程中, 需要监督各类管控边界、约束性指标的落实情况, 其执行情况已纳入自然资源执法督察工作范围。建立国土空间规划实施监督与评估机制, 定期对国土空间规划实施进行监测、评估, 对出现的问题及时预警, 并动态调整完善国土空间规划。

1.5 对外提供信息服务需求

推进国土空间治理体系和治理能力现代化, 需要面向各级政府、自然资源部门、公众、相关部门以及服务科研机构等提供信息化服务^[5]。面向各级自然资源部门, 打通规划纵向通道, 提供成果数据、核心指标、管控规

则、相关模型的服务，为空间规划的编制、审批、实施和监督评估提供数据和技术支持。面向公众，提供规划参与、规划公示的服务，实时了解公众心声，有效地发挥公众参与的作用，保障公众利益。面向相关部门，提供业务协同、信息共享服务、专项规划编制的空间规划底图，建立信息共享体系，整合现有资源，统筹协调，提高政府办公效率。面向服务科研机构，提供国土空间基础数据，核心指标以及相关模型的支撑，促进科研实力的提高。

2 系统总体架构设计

县级国土空间规划“一张图”实施监督信息系统，基于统一的自然资源“一张网”基础设施保障，全面汇聚、整合、联通自然资源相关数据和其他行业空间类数据，形成国土空间基础数据体系，构建国土空间基础信息平台，提供数据管理和共享服务。面向政府、企事业单位、科研院所和社会公众提供监管决策、一体化政务服务、分析评价等业务应用。系统由基础层、数据层、

平台层、应用层、用户层构成（图1）。

基础层：系统运行的软硬件和网络环境，包括计算资源、网络资源、存储资源等相关资源，面向国土空间规划应用所需进行扩展完善。

数据层：系统的基础，主要包括国土调查、现状设施、耕地资源、控制性详细规划、专项规划、村庄规划、国土空间规划、土地供应、土地整治、第七次人口普查等数据，形成富顺县国土空间基础数据集。

平台层：提供数据管理、服务管理、运维管理等服务，供应用层使用。通过平台门户提供面向其他相关部门和社会公众的数据服务、接口服务等服务。

应用层：提供面向省市县三级自然资源管理部门、各级政府部门和社会公众等用户富顺县国土空间规划“一张图”实施监督信息系统，包括评价分析、实施监督等功能模块。

用户层：面向系统服务的不同用户提供相应服务，满足各类用户的数据需求与应用需求。

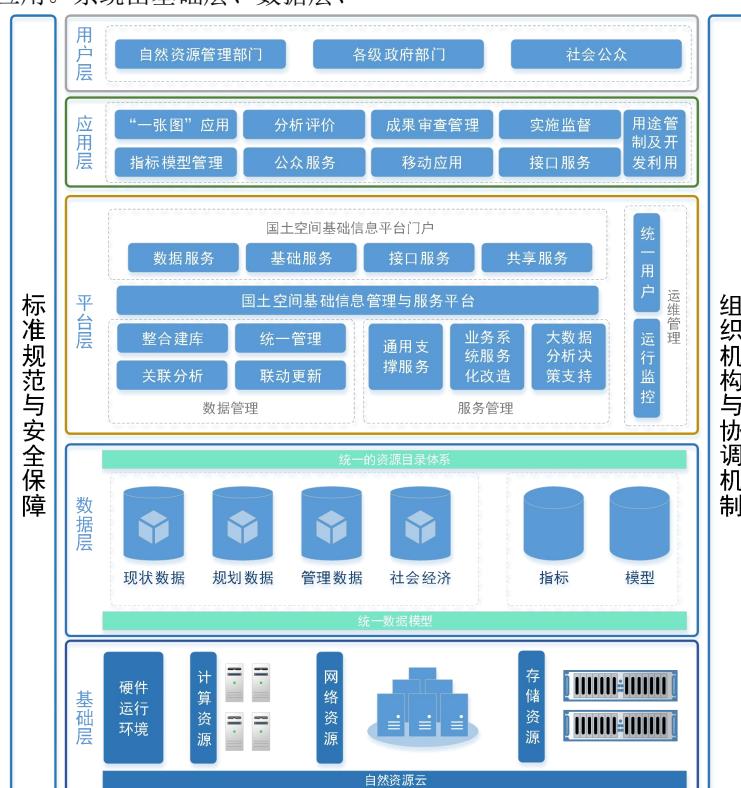


图1 系统总体架构

Fig. 1 Overall system architecture

3 系统功能建设

富顺县国土空间规划“一张图”实施监督信息系统包括国土空间规划“一张图”应用、国土空间分析评

价、国土空间规划成果审查与管理、国土空间规划实施监督、国土空间规划指标模型管理、国土空间规划公众服务、国土空间规划用途管制及开发利用、国土空间规划“一张图”移动应用8大功能模块^[6]（图2）。

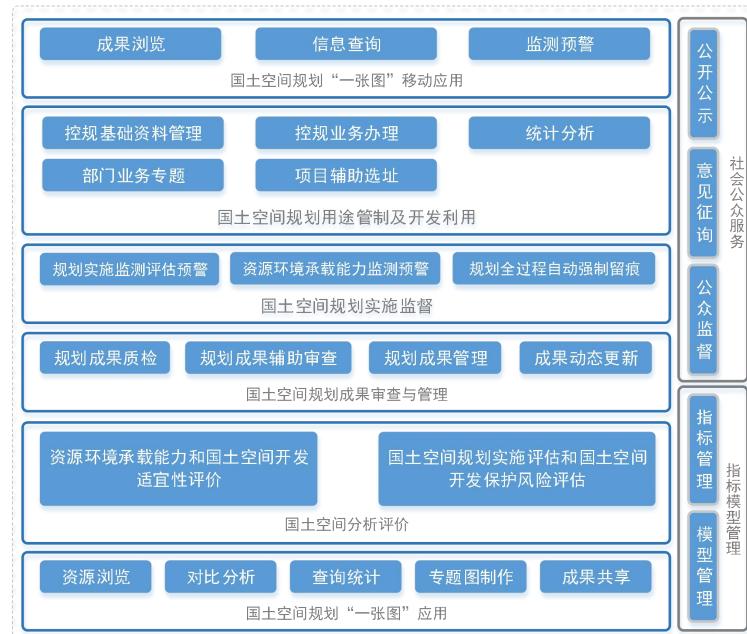


图2 系统功能模块

Fig. 2 System function module

3.1 国土空间规划“一张图”应用

“一张图”应用子系统汇集国土调查、现状设施、耕地资源、控制性详细规划、专项规划、村庄规划、国土空间规划、土地供应、土地整治、第七次人口普查等数据等海量空间数据资源，提供数据交互、分析、查询、统计等数据服务和功能服务，包括地图浏览、属性查询、叠加分析、多屏对比、专题制图、统计分析等主要功能，将整合的数据和有效的管理有机结合在一起，以实现各部门资源共享，提高办公效率^[7]。

3.2 国土空间分析评价

国土空间分析评价子系统以自然资源现状数据和国土空间开发利用数据为基础，通过建立相关算法、模型进行分析评价和评估。支持现状建设用地等自然资源现状要素数据与国土空间开发适宜性评价、农业生产适宜性评价、生态保护重要性评价进行分析评价，并以专题地图的形式展示分析评价成果。支持三线成果与双评价成果开展相关空间分析、对比分析、综合研判国土空间开发保护现状与需求、识别风险、评估国土空间开发保护现状问题和风险。

3.3 国土空间规划成果审查与管理

国土空间规划成果审查与管理子系统为辅助国土空间规划成果审查与管理业务，包含规划成果质量辅助审查、成果归档管理等功能。质量控制功能主要是对国土空间规划过程和成果数据的质量检查，包括对数据结构、拓扑关系、逻辑关系的检查。成果辅助审查功能是

将国土空间规划、控制性详细规划、专项规划等规划成果与占用林地红线、铁路安全保护区等重要控制线进行符合性审查，支持审查要点查看、审查报告生成。成果管理是对国土空间规划成果进行统一管理，包括成果录入、成果信息编辑、成果查询、成果下载、成果更新等功能。

3.4 国土空间规划实施监督

国土空间规划实施监督子系统包括国土空间规划实施监测评估预警、资源环境承载能力监测预警两大功能模块。国土空间规划实施监测评估预警包括管控边界和指标监测等功能，其中管控边界主要是对城镇建设用地等自然资源、生态环境等本地要素状况与生态保护红线、城镇开发边界、永久基本农田三条重要控制线进行长期监测，指标监测是对人均用水量等各类指标进行长期动态监测，已建立分级预警机制，对各类违法压占规划边界的情况和指标超限情况进行及时预警^[8]。资源环境承载能力监测预警是将土地资源、草地资源、森林资源、水资源、交通、基础设施等本地要素状况与经济发展、人口数量等进行长期监测，以空间可视化和在线图表的形式展示监测结果。

3.6 国土空间规划公众服务平台

为满足公众对于国土空间规划情况的知情权以及对于国土空间规划工作开展的参与权，建设国土空间规划公众服务平台，使公众参与到国土空间规划工作执行、监督工作之中。平台包括规划公示、规划公布、互动交流等功能模块。通过规划公示，向公众提供国土空间规

划政策法规、相关规划等信息，便于公众了解相关信息，从而参与到规划决策中。通过规划公布，对规划成果进行展示，以便公众查询浏览相关规划信息。通过互动交流，为公众参与国土空间规划搭建交流平台，提供公众留言、违规举报、意见反馈等功能，为进一步完善规划成果提供重要参考。

3.5 国土空间规划指标模型管理

国土空间规划指标模型管理子系统主要面向自然资源信息化运维管理部门，主要包括指标管理和模型管理两大功能模块，便于国土空间规划实施过程中指标和模型的管理和配置。指标管理包括新增、删除、修改、查询、批量导入导出指标项和指标元数据，以及设置指标维度。模型管理以可视化的形式管理国土空间规划各类模型，包括算法注册、数据源管理等功能，对系统模型进行统一管理。

3.7 国土空间规划用途管制及开发利用

根据富顺县自然资源和规划局规划管制股、不动产登记中心等各业务部门的实际业务和管理需求，设计开发国土空间规划用途管制及开发利用子系统，包括审批信息汇总、辅助选址、批而未供等功能模块。审批信息汇总功能是对地块规划材料、竣工验收材料等相关信息资料进行整理归档，包括资料完整性检查、资料浏览、资料查询、资料下载等功能。辅助选址是基于空间分析工具集，建立基于选址因子库（包括规划控制线、空间用途管制、产业区块布局、区位交通以及公共设施分布等）与模型库（居住、商业和工业用地分析等）的辅助选址模型，依据各类影响因子打分规则，实现辅助建设项目地块筛选，并形成选址评价报告。批而未供是对土地征用或农地转用中已获批但未供应出去的土地进行管理，以专题地图、图表、文字等形式进行统计分析，支持生成结果报告。

3.8 国土空间规划移动“一张图”

建设国土空间规划移动“一张图”，便于工作人员在国土空间规划实施外业核查等工作中，能通过手机、平板等智能设备查询浏览目标属性、拍照上传目标状态，包括地图浏览、属性查询、定位、叠加分析等功能。为自然资源管理工作提供有力支撑，实现国土空间规划“一张图”由桌面端到移动端的拓展，使办公人员能够随时随地、快速便捷地开展自然资源管理工作。

4 结语

富顺县国土空间规划“一张图”实施监督信息系

依据国家标准规范，按照各级政府相关政策要求，结合富顺县实际业务和管理需求，科学设计、合理建设，系统功能齐全，交互体验良好，为自然资源管理工作提供了有效的技术支撑。本文以富顺县国土空间规划“一张图”实施监督信息系统的建设与实现为例，为县级国土空间规划“一张图”实施监督信息系统的建设提供了参考。

参考文献

- [1] 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 [EB/OL]. 2019-5-23. http://www.gov.cn/zhengce/2019-05/23/content_5394187.htm.
- [2] 肖昶, 李江, 余晓敏, 等. 省级国土空间规划“一张图”建设思考 [J]. 地理空间信息 21(1): 41-45.
- [3] 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 [EB/OL]. 2019-7-18. http://gi.mnr.gov.cn/202111/t20211129_2708446.html.
- [4] 中共四川省委办公厅 四川省人民政府办公厅关于四川省建立国土空间规划体系并监督实施的实施方案 [EB/OL]. 2020-3-5. <http://dnr.sc.gov.cn/scdnr/szfwj/2020/3/5/a5ee69908f1b4cca9cd1f99b1c9b140c.shtml>.
- [5] 张定源, 张景, 牛晓楠, 等. 双评价理论探索与福建实践 [J]. 华东地质. 2021, 42(04): 419-428.
- [6] 中华人民共和国自然资源部. 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 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.
- [7] 喻文承, 李晓烨, 高娜, 等. 北京国土空间规划“一张图”建设实践 [J]. 规划师. 2020, 36(02): 59-63.
- [8] 张涵, 易志辉, 姜清泉, 等. 上饶市广信区国土空间规划“一张图”实施监督信息系统探索 [J]. 地理信息世界. 2021, 28(04): 28-32.

作者简介：杨明兴(1991-)，男，四川南部，工程师，硕士，2018年毕业于武汉大学自然地理学专业，主要从事自然资源调查监测、GIS应用与开发等方面的应用研究工作。

通讯作者简介：蒋勇 (1982-)，男，四川邻水，高级工程师，硕士，2008年毕业于昆明理工大学大地测量学与测量工程，主要从事自然资源调查监测、局部似大地水准面精化、遥感自动解译工作。