

# 国土调查成果优化服务自然资源管理探讨

丁思超 李隆君

江西省自然资源测绘与监测院

**摘要：**自然资源是在一定的时间、空间和条件下，为了改善人类现在和将来的福祉，可以创造出具有经济价值的自然条件和环境。这就是 UNEP所定义的自然资源。文章重点论述了国土调查成果，为自然资源管理提供的最优服务，具体内容如下。

**关键词：**国土调查成果；优化服务；自然资源管理；成果应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.022

## 引言

国土调查成果是自然资源管理的重要依据，也是国家自然资源管理决策的重要依据。在自然资源统一确权登记、耕地保护、空间规划、生态修复等工作中，国土调查成果发挥了重要支撑作用。《第三次全国国土调查主要数据公报》（以下简称《公报》）指出，本次国土调查涵盖了全国所有农村土地利用现状和耕地资源的全部状况，共包括25个专项（类）、2840个县级行政区。在此基础上，根据自然资源部相关要求，全国统一开展了城镇建设用地区域内的土地利用现状及变化情况调查。国土调查成果为各级自然资源部门管理提供了重要依据，但是在具体的应用中也面临着一些问题，特别是对耕地保护和空间规划方面影响较大。因此，有必要探讨如何优化国土调查成果服务自然资源管理工作的途径，以满足国家宏观调控和科学决策的需求。“确保安全、全面共享、分类建设、逐步推进”的原则，在全国范围内，对“三调”数据进行内部版和政务版的建设和更新，使其最大限度地发挥其作用，并对其进行有效的应用，为实现其在全国范围内的应用做好铺垫和铺垫工作。

## 一、国土调查成果的主要内容

《公报》指出，第三次全国国土调查主要成果包括：（1）国土利用现状（含耕地、林地、草地、湿地、水域及水利设施用地等土地类型）；（2）土地调查专项（类），包括农用地分等定级、耕地质量分类、永久基本农田认定及划定情况，以及历史遗留工矿用地认定情况等；从内容上看，国土调查成果较为全面地反映了我国国土的数量、质量以及空间分布的状况。

### （一）国土调查数据

从数据上看，国土调查数据包括土地利用现状和土地变更调查数据。土地利用现状指的是土地的地类、面积和空间分布情况，是最基础的国土调查成果，也是三调成果中最主要的内容。从总体上看，三调主要获取了

国土“家底”数据，包括耕地、林地、草地等各类土地利用类型以及城镇村等用地范围数据。从内容上看，这些数据可以较为全面地反映出国土的数量状况，如农用地面积、建设用地面积、未利用地面积等，不仅能够为地方政府了解国土的数量状况提供依据，还能为宏观经济决策提供支撑。从数据上看，这些数据是基于遥感影像图和实地照片资料获取的。通过对这些数据的综合分析和对比，能够为国土调查工作提供较为准确的基础信息。

### （二）成果报告

在“三次国土调查”工作完成后，“三调”数据成果的运用，以及基于“三调”资料的其他相关工作也随之展开，充分发挥国土、农牧、林业、水利、建设、规划等各部门之间的优势，建立起一套完整的规划体系，从而达到“多规合一”的目的。这可以为合理利用土地、调整农村产业结构、推动农业适度规模经营和集约化经营等方面提供基础，同时还可以为编制、完善永久基本农田划定、国土空间规划等方面提供重要的参考价值。

这部分内容包括年度国土变更调查报告、年度耕地保护情况报告等。年度国土变更调查报告是对国土调查成果进行汇总，是成果的一部分，也是各级国土调查部门的一项重要职责。从内容上看，该报告包括土地利用变化、耕地保护情况以及基本农田情况等多个方面。以耕地保护情况报告为例，耕地是我国粮食安全的生命线，土地是我国粮食安全的基础，“六个严禁”是防止土地“非农化”的重要措施。“三调”是国家对耕地资源、质量、类型和变化情况进行全面、系统、全面的调查，是巩固耕地资源的一项重要工作。“三调”中，按照种植方式，把耕地划分成了“非粮”“粮”和“粮”轮作，“粮”与“粮”相结合，详细调查了谷物、薯类、豆类等粮食作物，以及蔬菜、棉花、烤烟等非粮作物，并结合“堤坝”“高水位”“森林”“石漠”等数据，将“三调”中的耕地划分为河流、湖泊、森林、石漠等精细类型，为今后耕地的合理利用和优化种植结构奠定了坚实的基础。其内容主要包括对全国耕地保护总体目标的实现程度和耕地保护任务完成情况以及全国耕地后备资源的开发利用情况等。我国的耕地占补平衡指标分配方案是：新增建设用地占用耕地的，由土地整治补充的耕地予以平衡；土地开发整理补充的耕地，通过开垦未利用地、荒地等方式解决；基于“三调”数据成果，对耕地后备资源进行专题调研，为耕地后备资源的

合理开发与使用，以及最严格耕地保护与占补平衡的落实，提供数据支持。因土地整治产生新增建设用地指标、增减挂钩指标和工矿废弃地复垦指标不足时，从各地调剂解决；不能从补充耕地项目中获得指标的，由自然资源主管部门将补充耕地任务落实到地方，由地方政府负责落实。根据“三调”结果，对“三区三线”进行了科学的划界，并对永久基本农田、生态红线和城镇开发边界进行了合理的界定，为今后的开发和保护工作打下了坚实的基础。

## 二、国土调查成果应用面临的问题

从《公报》所示国土调查成果内容看，目前自然资源主管部门掌握的是全面的、翔实的、准确的国土调查结果，这些结果为国家宏观调控和科学决策提供了重要依据，但是在具体应用中还存在一些问题，需要进一步改进和完善。第一，对于土地利用变化的分析、判断结果不准确。“三调”与以往年度土地变更调查存在一定区别，主要表现在对已有图斑情况进行了严格区分，明确了城镇建设用地范围内的土地利用类型。对于城镇建设用地范围内的土地利用类型，主要是指城镇建成区内现有土地利用类型。在“三调”工作中，各地对已有图斑进行了合并或分割，将图斑的边界进行了修改与调整，并对图斑内其他土地利用类型进行了变更。但是由于部分地区在“三调”工作中进行了合并或分割，导致图斑边界与实际土地利用情况不一致，这类情况在全国范围内还较多。第二，耕地保护和空间规划方面的数据支撑不足。“三调”将全部耕地、林地、草地、园地等用地类型。由于各地在土地利用结构调整和空间布局上存在差异性，导致耕地“非农化”和“非粮化”的趋势更加明显。从耕地利用结构看，主要表现为农田面积占比下降、非农用地面积增加。从空间布局看，存在耕地“非粮化”与城镇建设用地规模扩张等问题。但是根据“三调”成果数据统计分析发现：城镇建设用地范围内的耕地主要分布在沿海地区、长江流域和黄河中下游地区；农村居民点用地主要分布在中西部地区；工矿仓储用地主要分布在中部城市群、长江三角洲、珠江三角洲等城市群周围区域；交通运输用地主要分布在经济发达地区。第三，调查成果的数据统计分析结果不能完全反映实际情况。国土调查成果按照统一的技术规程进行统计分析后，可以得到全国范围内土地利用现状及变化情况。但是由于数据统计口径及统计方法不统一以及相关技术标准尚未建立等原因，国土调查成果的数据统计分析结果存在较大差异，不能完全反映各地实际情况。

## 三、对策建议

《全国第三次土地调查主要数据成果公报》指出，要以第三次全国国土调查成果为基础，优化完善土地、矿产、海洋、森林、草原、湿地等自然资源调查体系，

完善自然资源统计调查制度，统一编制自然资源资产负债表，推动建立健全自然资源管理数据标准和技术体系。上述成果的应用是为了更好地服务于国家宏观调控和科学决策，但这些成果也需要不断优化。根据《公报》提出的“开展国土空间开发保护现状评价”“衔接已有各类土地调查成果”等要求，结合自然资源管理实际需求，建议从以下方面优化国土调查成果的应用：

### （一）国土调查成果服务自然资源管理路径的设计

建立一个可靠的环境。国土调查的数据库涉及了全省范围，其数据具有高度集聚性，在数据的流转过程中，要经历数据归集、数据交换、数据存储等多个步骤，数据流的复杂性很高。因此，本项目拟通过划分“隔离空间”，加强“实体环境”建设，加强数据流转监管，加强数据管理，构筑起一道数据安全“堤坝”。分门别类地写出各自的版本。制作了三种类型的土地调查资料，即内部版、政务版和公众版。内部版是由国家统一编制并发布的，在各级党委和政府机关的涉密环境中使用。这一结果是在由各国规定的完整数据的基础上，按照数据使用单位所需的最低限度的知识水平编制出来的。

### （二）创新自然资源管理模式，构建统一的现代信息化的管理模式

我们应该继续完善我们的信息技术，以提高我们对资源的管理效率和质量。与此同时，还应该积极地推动自然资源管理模式的改革，对其进行精简，明确各个部门的责任，对各个机构的能力进行强化，对其内部的组织结构进行科学地优化，从而达到一个统一、高效的现代化管理，从而提升我国的自然资源管理效率。

### （三）强化共享服务

一是要实现信息的迅速分享。通过对数据管理、矢量数据处理、专题信息提取、成果展示、产品共享与分发等对调查监测成果进行统一的管理，从而达到对国土调查成果按需获取、在线处理、重点关注、快速发现与主动监测的目的，同时还拥有成果产品共享与快速分发的能力。二是为自然资源的管理服务。目前，省级“三调”内部版的结果已经在国土空间规划编制，“三区三线”划定，耕地恢复等各项工作中得到了广泛的运用。同时，该版本的成果还在“耕地智保”“多规合一”“天巡地查”等多个领域的应用中得到了充分的支持。

### （四）建设用地类资源全生命周期建模

通过对城市建设用地现状的分析，证明了该方法的有效性和普适性。策划筹备阶段：根据国家国土空间规划，对征、储、改、供等方案进行综合考虑，制定出初步的策划要点，并对工程选址提出建议；然后，编制征地方案、收回购补偿安置方案、建设用地申请书等土地收储方案，并将其上报给上级主管部门；根据批复的

内容，进行征用工作，并做出建设用地批准书，实现收储，为资源的开发做好前期的准备工作。针对“农地”和“城镇”空间“非利用地”，在“非农化”的同时，还需制定“非农化”方案并提交审批。土地使用权审批：土地使用权审批阶段，土地使用权审批阶段，土地使用权审批阶段；在提供信息持续一段时间之后，拟用地的单位或个人可以以招拍挂或划拨的方式获得建设用地的使用权，并与主管部门签署土地出让合同/划拨决定书；新的使用权人根据拟用地行为、用地方案等展开使用规划，主管部门对规划的指标进行检验、审查和公示，并核发建设用地规划许可证。施工和使用阶段：由多个主管部门共同审查土地使用权人所需的各项条件（如：环评、洪评、防火、绿评等）；另外，还要符合项目监督的要求，按顺序发放项目规划许可证和项目施工许可证；然后，权利人在许可的条件下进行施工，比如房地产开发项目依次经过场地平整、桩基进场、基础开挖、结构施工、主体封顶等形象进度阶段。监管核查阶段：这一阶段主要包含了为了执行监管而进行的执法用卫片、动态执法检查、年度现状调查等核查材料的搜集和准备以及监管行为的具体执行。比如：对已竣工的工程项目进行执法检查或现场测绘调查实施监督，出具规划条件核实证明、配套绿地面积核实证明、工程消防竣工验收/备案表、工程/建筑竣工验收备案表等。

### （五）外业调查

利用“互联网+”技术，将内业抽取得到的调查底图资料，进行数字矢量化，对自然资源进行外业核查，并进行补勘。对现场分类、边界与内部解释解释相符的，不需要再进行测绘，而直接进行标注，并将有关的勘察资料进行记载；野外分类和边界与内部解释解释资料不相符时，需进行野外测绘。对于图像无法反映的新的天然资源，可以通过设备补充测量和简单测量两种方法进行补充测量。权属界线有争议的，或与实际权属状况不相符的，可以由属地自然资源部门组织权属界线所涉及的权利人展开现场补充调查，对其进行确认。当权属争议确实无法解决时，可以划定有争议的区。

### （六）微服务架构技术

自然资源调查监测管理平台是一个多个子系统的组合，各个子系统之间有相互独立的业务过程，并且有相互联系的数据交互，是一个大型的、复杂的多服务组合结构。与此同时，在自然资源领域，如国土空间信息平台、自然资源与空间地理数据库等，也需要进行多个界面的对接与共享，这就需要大量的多源异构数据进行处理与分析。为了保证平台的稳定运行，解决大规模异构数据的处理和分析困难，并保持各子系统间的低耦合，平台使用了微服务架构，在服务层次上对每个子系统进行了拆分，使各子系统在共享相同的数据池上保持独立的服务，从而实现了各子系统的独立运行，也实现

了每个子系统的独立更新和维护。

### （七）5G+北斗定位技术在自然资源管理中的应用

中国“北斗”是中国自主研发的一种全球卫星导航系统，旨在构建一个独立自主、开放兼容、技术先进、稳定可靠、全球覆盖的“北斗”，为我国的“北斗”产业发展奠定基础，为我国的“北斗”产业发展提供有力的技术支撑、推广与保障，为我国的“北斗”在国民经济和社会各领域的广泛应用奠定基础。HENCORS是一个多系统共存，多技术融合，多功能的导航和定位系统，以河南省的北斗系统为中心，具有多功能的导航和定位系统。在便携装置上实现差分定位，需要有两个前提：一是要有足够的差分资料，二是必须具备适当的工具，以实现微分数值的计算。移动终端首先从 HENCORS 服务器上获得差分数据，然后利用差分 SDK 对移动终端的位置进行求解。然后，把这些不精确的位置数据，通过网络和 Ntrip 协议的参数，上传到 HENCORS 的位置服务平台，在收到这些数据后，会根据不同的服务类型，把这些差分数据发给用户，用户在收到这些差分数据之后，会根据用户的实际观察结果，结合这些差分数据，对用户进行精确的定位，这样就可以得到更准确的位置。在系统的设计中，首先利用多普勒光滑化技术对已有的观测数据进行伪距离的处理，然后通过 HENCORS 服务器获得更高精度的差分，最后由系统完成对目标的定位。

### 结语

总而言之，与第二次土地调查以及每年的土地变更调查等有关结果相结合，对土地利用现状进行数据分析，掌握耕地、园地、林地、建设用地、未利用地等土地利用现状的变化、分布以及权属等情况，分析土地利用变化的原因，在对国土调查成果进行优化服务的同时，要构建出一个部门协同、深度融合的调查监测管理系统以及决策分析的智库应用场景，从而达到横向协同、纵向贯通、系统融合、系统集成、安全高效的共享应用目的。此外，还可以利用这些研究结果来帮助政府部门做出相应的决策，从而在促进政府治理能力和治理水平现代化的同时，还可以提升自然资源的管理服务水平。

### 参考文献

- [1] 苗前军, 姚艳霞. 自然资源统一调查监测的赋能与升维[J]. 测绘科学, 2022, 47(8): 1-8.
- [2] 路雄英, 张卉卉. 浙江全力打造国土空间整体智治省域样板[J]. 浙江国土资源, 2022(9): 22-24.
- [3] 宋佩华, 邱滋璐, 靳相木. 浙江: 增减挂钩推动城乡空间优化布局[J]. 中国土地, 2020(10): 55-57.
- [4] 隋玉亭, 彭敏学, 徐礼琼. 生态价值转化导向的乡村地区国土空间治理思路——以浙江省为例[J]. 中国土地, 2022(3): 35-38.