

ICS 01.120

P50

T/CSOTE

团体标准

T/CSOTEXXX—2024

国土空间测绘地理信息体系规范

Specification for Geographic Information System of
Land Spatial Surveying and Mapping

(征求意见稿)

2024—XX—XX 发布

2024—XX—XX 实施

中国国土经济学会 发布

目 次

前 言	1
1、总则	2
1.1 编制目的	2
1.2 适用范围	2
1.3 规范性引用文件	2
2、术语和定义	2
3、国土空间测绘地理信息体系概述	3
3.1 国土空间测绘地理信息体系建设目标与原则	3
3.1.1 建设目标	3
3.1.2 建设原则	3
3.2 地理信息数据采集与更新	3
3.2.1 地理信息数据采集	3
3.2.1.1 采集原则	3
3.2.1.2 采集内容	3
3.2.1.3 采集方法	4
3.2.1.4 数据质量要求	4
3.2.2 地理信息数据更新	4
3.2.2.1 更新原则	4
3.2.2.2 更新频率	4
3.2.2.3 更新方法	4
3.3 地理信息数据处理与应用	5
3.3.1 数据处理	5
3.3.1.1 清洗与处理	5
3.3.1.2 数据质量控制	5
3.3.1.3 数据校核	5
3.3.1.4 数据融合	5
3.3.2 数据应用	6
3.4 地理信息数据存储与管理	6
3.4.1 数据存储规范	6
3.4.1.1 数据存储架构	6
3.4.1.2 数据存储格式	6
3.4.2 数据管理规范	6
3.4.2.1 数据管理平台	6
3.4.2.2 数据管理模式	6
3.5 地理信息数据共享与交换	6
3.5.1 汇交内容及要求	6
3.5.1.1 矢量空间图形成果	6
3.5.1.2 数字正射影像图	7
3.5.1.3 元数据	7
3.5.1.4 其他数据	7
3.5.2 共享和交换方式	7
3.5.2.1 离线方式	7
3.5.2.2 在线方式	8
3.5.3 交换策略	8
3.5.3.1 全量交换	8

3.5.3.2增量交换	8
3.6地理信息数据安全与保密	8
3.6.1安全保密要求	8
3.6.2物理安全	8
3.6.3网络安全	8
3.6.4系统安全	9
3.6.5数据汇聚安全要求	9
3.6.6共享和交换安全要求	9
3.6.7数据使用安全要求	9
4、国土空间测绘地理信息体系实施方案	10
4.1实施目标与任务	10
4.1.1实施目标	10
4.1.2实施任务	10
4.2实施步骤与方法	11
4.2.1整体框架	11
4.2.2技术框架设计	11
4.2.3服务框架设计	12
4.3实施时间与进度	13
4.4实施质量监控与评估	13
4.5实施成果验收	13
5、国土空间测绘地理信息体系运行维护	14
5.1运行维护目标与要求	14
5.2数据资源管理	14
5.2.1模块概述	14
5.2.1.2数据资源目录	15
5.2.1.3数据管理	15
5.2.1.4数据共享	15
5.2.2服务管理	16
5.2.2.1模块概述	16
5.2.2.2模块结构设计	16
5.2.2.3注册中心	16
5.2.2.4服务预览	17
5.2.3应用管理	17
5.2.3.1模块概述	17
5.2.3.2模块结构设计	17
5.2.3.3基础应用	18
5.2.3.4专题应用	19
5.2.4系统管理	19
5.3国土空间测绘地理信息服务体系	19

前 言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国国土经济学会提出。

本文件由中国国土经济学会归口管理。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。本文件应用实践中的意见和建议请反馈编制负责单位，以便修订参考。

本文件主编单位：

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

本文件参编人员：

1、总则

1.1 编制目的

为了高效管理国土空间测绘地理信息数据，确保其采集与更新的时效性、处理与应用的多样性、存储与管理的安全性、共享与交换的便捷性，以及在整个流程中严格遵循安全与保密原则，构建国土空间测绘地理信息体系及运行维护方案，规范国土空间测绘地理信息数据的全流程管理，解决国土空间测绘地理信息数据分散、格式不统一、数据处理和管理缺乏标准化和规范化、数据交换和共享缺乏有效的机制和平台以及数据的质量控制和安全保障存在不足等问题，推动国土空间决策支持、科学规划、资源开发利用、环境保护和可持续发展等各个领域的广泛应用。

1.2 适用范围

本规范规定了国土空间测绘地理信息体系的数据采集与更新、处理与应用、存储与管理、共享与交换等内容，以及国土空间测绘地理信息体系实施方案与运行维护方案。

本规范适用于国土空间测绘地理信息数据的处理、管理、交换和共享，包括但不限于基础地理信息数据、土地利用数据、地质矿产数据、测绘成果数据等。该规范适用于各级国土资源管理部门、测绘机构、地质调查机构、科研机构等相关单位，以及需要进行国土空间测绘地理信息数据处理、管理和应用的相关领域。

1.3 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12409-2009 地理格网

GB/T 13923-2022 基础地理信息要素分类与代码

GB/T 35273-2020 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 37973-2019 信息安全技术 大数据安全管理指南

TD/T 1063-2021 国土空间规划城市体检评估规程

TD/T 1016-2003 国土资源信息核心元数据标准

国土资源部 国土空间基础信息平台建设总体方案

国土资源部 省级国土空间基础信息平台建设要求

2、术语和定义

兴趣点 point of interest (POI)：描述特定活动与服务场所的点位数据。

兴趣面 area of interest (AOI)：描述特定活动与服务场所的面数据。

空间粒度 spatial granularity：描述数据采集或表达的最小空间单元，如250m×250m网格、区县级行政单元、市域全域范围或其他按规划业务需求划定的编制单元等。

时间粒度 temporal granularity: 描述数据使用或表达的最小时间单元, 如秒、分、时等。

3、国土空间测绘地理信息体系概述

3.1 国土空间测绘地理信息体系建设目标与原则

3.1.1 建设目标

建立全面、翔实、准确的权威性国土空间数据资源体系。通过聚合集成各类与国土空间相关的数据, 形成覆盖全国范围、包含地上地下、能够及时更新的以基础地理、高分辨率遥感影像、土地利用现状、矿产资源现状、地理国情普查、基础地质、地质灾害与地质环境等现时状况为主的空间现状数据集、以基本农田保护红线生态保护红线、城市扩展边界、国土规划、土地利用总体规划、矿产资源规划、地质灾害防治规划等管控性规划为主的空间规划数据集、以不动产登记(土地、房屋、林地、草地、海域)、土地审批、土地供应、矿业权审批等空间开发管理和利用信息为主的空间管理数据集; 通过收集或汇聚形成人口、宏观经济等社会经济数据集; 通过整合定制形成国土资源承载力评价、矿产资源分布等数据产品集。

3.1.2 建设原则

统一规划、统一标准: 国土空间测绘地理信息体系建设需要遵循国家有关法律法规和政策规定, 按照统一的标准和规范进行建设。

资源整合、信息共享: 充分利用已有的测绘地理信息资源和基础设施, 实现信息的共享和整合, 避免重复建设和资源浪费。

技术创新、提高效率: 积极推广应用新型测绘地理信息技术, 提高数据管理和效率, 提升国土空间测绘地理信息体系的现代化水平。

保障安全、维护权益: 建立健全数据安全保障机制, 确保数据的安全性和保密性, 同时要维护相关权益, 保障信息主体的合法权益。

3.2 地理信息数据采集与更新

3.2.1 地理信息数据采集

3.2.1.1 采集原则

采集的数据应实现国土空间规划对象的空间范围和时间范围覆盖, 应支持时间粒度和空间粒度的聚合采样。对于无法直接获取原始数据的, 宜采用由数据提供方根据规划需求提供的分析结果数据。

3.2.1.2 采集内容

(1) 基础地理信息数据, 包括测量控制点、水系、居民地及设施、交通、管线、境界与政区、地貌、植被、地名等数据。基础地理信息数据一般作为统一的空间定位框架和空间分析基础使用。

(2) 自然资源调查监测数据, 包括自然资源基础调查数据、自然资源专项调查数据、自然资源监测和分析评价数据, 以及其他部门组织开展的相关调查、野外观测、科学考察等数据。自然资源调查监测数据描述土地、矿产、森林

、草原、水、湿地、海域海岛以及其他自然资源和人工建（构）筑物的类型、位置、面积、范围、分布和变化等情况。

（3）遥感数据，包括地面遥感数据、航空遥感数据和航天遥感数据等，如卫星遥感数据、激光点云数据、无人机航拍数据等。

（4）互联网地理信息（地图）数据，包括互联网电子地图服务商提供的兴趣点POI、兴趣面AOI、路网、街景数据等，以及用户使用电子地图时获取到的其他有关对象的信息，包括但不限于电子地图的产品形式。

3.2.1.3 采集方法

（1）地图数字化：通过扫描、矢量化等方式将纸质地图转化为数字地图。

（2）实地采集：使用GPS、平板电脑等设备进行实地测量和采集。

（3）遥感影像获取：通过卫星、航空摄影等方式获取遥感影像数据。

（4）网络抓取：从政府、企业等网站获取公开的地理信息数据。

（5）共享获取：与其他单位或个人共享获取地理信息数据。

3.2.1.4 数据质量要求

（1）基础地理信息数据、自然资源调查监测数据、遥感数据，应根据各城市及其相关职能部门的数据实际情况，最大化支持规划区域的范围覆盖；最大化支持规划区域的时间覆盖；原则上以年度为时间粒度，具备条件的，应以季度或月度等为时间粒度。

（2）互联网地理信息（地图）数据应满足规划区域的范围覆盖，并符合空间依赖性特征；时间范围应满足规划需求，宜包含当年数据；获取的点状位置数据可直接应用于规划需求，应根据规划需求确定适宜空间粒度，城区范围内不宜大于250m×250m；宜采用年度为时间粒度，有条件城市可采用月度为时间粒度。

（3）属性内容应满足国土空间规划应用需求，可包括位置点属性内容、空间单元信息属性内容等。

3.2.2 地理信息数据更新

3.2.2.1 更新原则

（1）及时性原则：地理信息数据应根据变化情况及时更新。

（2）准确性原则：更新的地理信息数据应准确反映实际情况。

（3）完整性原则：更新的地理信息数据应完整覆盖所需区域。

（4）有效性原则：更新的地理信息数据应经过审核和验证，确保有效。

3.2.2.2 更新频率

根据实际情况确定更新频率，一般分为日更新、周更新、月更新、年更新等。

3.2.2.3 更新方法

（1）编绘更新，选择基本地图资料作为底图，然后参考其他资料，进行地图内容要素的取舍和概括，最后以图/数转换原理，以计算机为中心设备编绘成新的数字地图。

(2) 实测更新法，以野外测量为主，主要利用全站仪，或GPS对地物特征点直接进行数字化测量，生成数字化地图，然后再将数字化地图映射到数据库空间。

(3) 遥感信息更新，主要包括航空遥感和卫星遥感。主要是将地物空间实体映射到图像空间，再从图像空间映射到数据库空间。

(4) 网络抓取更新，政府、企业等网站获取公开的地理信息数据，并更新现有地理信息数据。

(5) 共享获取更新，其他单位或个人共享获取最新地理信息数据，并更新现有地理信息数据。

3.3 地理信息数据处理与应用

3.3.1 数据处理

3.3.1.1 清洗与处理

应支持对重复数据和数据噪声（如终端设备采集与存储过程中产生的时间序列偏差、空间位置漂移、一人多设备等问题）的清洗，通过数据一致性校验、数值稳定性校验、坐标偏移校验、时序连续性校验等方式筛除无效冗余和错误信息。清洗后的数据应满足数据量、数据覆盖结构和数据校核要求，同时不应造成数据空间粒度与时间粒度的损失。互联网地理信息（地图）数据应考虑单一来源数据样本不足时进行多源数据的汇聚融合。

3.3.1.2 数据质量控制

在数据覆盖结构上，清洗处理后的数据应支持对规划对象结构（国土空间规划应用场景中分析对象包含的所有维度）的全覆盖。

对不满足数据总量要求的数据，应利用同类型数据进行融合与补充。补充后的数据，应与原数据源具有统一的时空基准、时空范围、时空粒度、属性内容等。

当应用场景确需描述人口总量或其他对象总量时，应对原样数据进行扩样，使用扩样数量；在原样数据确保有充分代表性的条件下，扩样后数据与原样数据应保持总体时空分布趋势的一致性。

3.3.1.3 数据校核

应支持与同类型数据进行总量规模、时序与空间分布三种交叉校验，对于同类型数据中有官方公布的数据，应首先支持与官方公布数据的校核。数据交叉校验结果应与一种以上同类型数据在总量与时空分布上具有一致性趋势。

对于当前无可替代的新兴数据，应利用不同时间范围的数据进行自校核。使用新兴数据的相关规划成果（产品）应在保障数据和个人信息安全的基础上，标注数据来源及相关数据处理信息，必要时供第三方对数据可靠性和公正性等进行验证。

3.3.1.4 数据融合

数据融合包括数量汇总、加权计算等方法，不同类型数据的语义融合，应根据具体应用场景选择合适方法进行处理。

数量汇总应支持将各数据源数量在基本地理格网中进行直接加总，宜用于同一类型研究对象的分析。加权计算支持将各数据源数量按照不同权重在基本地理格网中进行加总，宜用于不同维度研究对象的综合分析。

应支持融合后数据的校核，可通过将原始数据与融合数据进行数量、面积、长度等方面的校核。

3.3.2 数据应用

面向国土空间规划重点需求或应用场景/专题，基于满足数据质量要求的数据，利用相应算法模型，对应用场景中的各项指标进行计算分析。

基于各项指标或参数的计算结果，为国土空间规划编制、审批、修改和实施监督提供科学数据参考和辅助决策服务。

3.4 地理信息数据存储与管理

3.4.1 数据存储规范

3.4.1.1 数据存储架构

宜采用分布式文件系统，如 Hadoop Distributed File System (HDFS)，以实现数据的冗余存储和高效访问。

3.4.1.2 数据存储格式

所有地理信息数据应存储为通用的标准格式，如GeoTIFF、Shapefile、CSV等。

3.4.2 数据管理规范

3.4.2.1 数据管理平台

应使用地理信息数据管理平台，来进行数据的存储、查询、编辑和分析。

3.4.2.2 数据管理模式

应采用面向对象的数据管理模式，对地理信息数据进行分类、编码和组织。

3.5 地理信息数据共享与交换

3.5.1 汇交内容及要求

各市级国土空间基础信息数据库内容包括空间矢量、影像图、属性表格和其他数据等，具体要求参见《GB/T 13923-2022 基础地理信息要素分类与代码》。同时要求如下：

3.5.1.1 矢量空间图形成果

(1) 数据内容

基础地理、遥感影像、土地利用现状、农用地分等、区片价、耕地后备资源、第三次国土调查、永久基本农田、高标准农田、土地利用总体规划、城市扩展边界、土地利用整治规划、主体功能区、不动产、建设用地审批项目、土

地征收、土地供应、基本农田补划、土地整治项目、土地储备、耕地占补平衡、土地规划调整、土地执法监察、矿业权。

(2) 坐标参考

矢量数据采用国家2000大地坐标系。

(3) 数据格式

国土空间基础信息数据库矢量数据采用Shapefile格式。Shapefile格式文件包括主文件 (*.shp)、索引文件 (*.shx)、表文件 (*.dbf)、投影信息文件 (*.prj)。文件名用数据库标准的空间要素图层的属性表名。

3.5.1.2 数字正射影像图

(1) 数据内容

包括数字正射影像图(DOM)、数字栅格地图(DRG),可分为县级全辖区标准分幅影像图或全辖区无缝拼接影像图,及其元数据。

(3) 空间坐标参考

影像图的空间参考与矢量数据保持一致。

(4) 数据格式

影像图可用GEOTIFF、IMG格式进行存储。

3.5.1.3 元数据

按照《TD/T 1016-2003国土资源信息核心元数据标准》采集相关元数据信息,采用XML格式。

3.5.1.4 其他数据

主要包括扫描资料、文字报告以及其他资料等资料内容,可用JPG、PDF、WORD、Excel、TXT等格式进行存储。

(1) 数据库建设文档

包括国土空间基础信息数据库建设工作报告、技术报告、成果分析报告等,格式为WORD文档,主要内容包括国土空间基础信息数据整理的主要技术思路,存在的主要问题及其处理方法等。

(2) 数据库预检报告

包括各县级数据库质量有关情况说明、数据库质量检查报告、数据库质量检查结果记录等,数据库质量检查报告和质量检查结果记录,格式为WORD的DOC文件和Excel的XLS文件。

3.5.2 共享和交换方式

3.5.2.1 离线方式

通过对光盘或磁盘进行拷贝和对纸质文件进行复制,实现数据共享和交换。

离线方式适用于不同网络环境下、需要签收确认或对非数字化文件进行共享和交换的场合,提供者通过离线拷贝的方式,人工将数据提交到地理空间数据共享和交换管理单位。

3.5.2.2 在线方式

通过网络在线调用、访问数据服务接口的方式或在线上传、下载的方式，实现数据共享和交换。

在线方式适用于网络连通环境下对数字化文件或接口进行共享和交换的场合。

3.5.3 交换策略

3.5.3.1 全量交换

应一次性将某个资源目录节点的所有图层数据交换到目标节点，实现整版数据交换。

3.5.3.2 增量交换

应周期性地将某个资源目录节点的增量数据更新包交换到目标节点。增量交换主要有时间戳交换、更新日志增量交换两种方式：

(1) 时间戳交换，应根据地理空间数据的时间戳变化获取增量数据更新包，将增量数据交换到目标节点。在每次触发交换时，根据上一次交换结束时记录的数据最新时间和数据库时间戳字段进行对比筛选，获取上次交换之后的增量数据进行交换，同时交换结束后，记录本次交换获取的数据最新时间戳。

(2) 更新日志增量交换，应根据地理空间数据的更新日志提取增量更新数据包，将增量更新数据包更新到目标节点。

3.6 地理信息数据安全与保密

3.6.1 安全保密要求

应严格遵守国家、省级相关保密要求。涉密信息不得在非涉密载体、网络中进行存储、处理和传递。需要在非涉密载体、网络中存储、处理、传递和使用有关地理空间数据时，应按国家规定进行保密技术处理，并通过省级以上测绘地理信息行政主管部门审查。

3.6.2 物理安全

(1) 原则上物理安全应满足《GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》第三级物理安全的技术要求；

(2) 涉密系统使用单位须依据国家的有关规定和法律法规建立保密管理制度。

3.6.3 网络安全

(1) 应具备性能较为完善的网络安全设施，非涉密系统网络基础设施建设应符合《GB/T 20270-2006信息安全技术 网络基础安全技术要求》；

(2) 涉及国家机密、部门敏感信息的局域网的安全标准不得低于《GB 17859-1999 计算机信息系统安全保护等级划分准则》中规定的第二级—系统审计保护级。

3.6.4 系统安全

(1) 应依据国家信息系统安全保护的相关规定和《GB/T 22240-2020 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》确定本中心信息系统的安全保护等级；

(2) 涉密信息系统建设使用单位应当依据《BMB20-2007 涉及国家秘密的信息系统分级保护管理规范》的有关要求，加强涉密信息系统运行中的保密管理，定期进行风险评估，消除泄密隐患和漏洞。

3.6.5 数据汇聚安全要求

数据汇聚管理的安全要求包括但不限于以下内容：

(1) 应按照政务信息资源分级分类相关要求对共享数据分级分类并进行标记，根据标记可对数据安全等级进行识别，并保留标记记录。

(2) 应按照数据分类形成数据资源目录。

(3) 应对数据资源目录发布进行审核，检查资源目录的规范性、准确性。

(4) 应对数据服务的发布过程进行详细记录，包括发布日期和时间、发布人、发布服务详细内容等。

(5) 应对数据存储环境进行分级设计，数据分域分级存储。

3.6.6 共享和交换安全要求

数据共享和交换的安全要求包括但不限于以下内容：

(1) 应提供针对用户访问权限、数据操作权限等维度的授权管理机制。

(2) 应可设定授权服务的有效期，并支持授权时间延期。

(3) 用户访问交换数据服务必须通过令牌机制。

(4) 应遵循数据共享最小化原则，仅对业务必须的数据授权共享申请。

(5) 应对敏感数据进行脱敏，并对相应的操作进行记录。

(6) 涉密数据需要在非涉密环境中使用时，数据提供方应对其进行脱密处理，要素空间位置精度及其属性内容应符合相应保密规定要求。为保障数据空间位置的相对准确性，要素脱密后的空间位置偏移不宜超过2倍的保密限差精度要求。

(7) 应对数据交换两端进行用户身份鉴别或者身份认证。

(8) 应保证数据通信过程中的保密性和完整性。

(9) 在数据导入过程中，应检验数据质量，质量检验内容应包含空间参考系、数据的完整性、逻辑一致性等质量元素。

3.6.7 数据使用安全要求

数据使用的安全要求包括但不限于以下内容：

(1) 使用或存储依法应当予以保密的数据或者数据服务时，按照保密有关法律、法规规定执行。

(2) 应对访问数据处理系统、服务器操作系统、数据库系统、备份系统的管理员进行身份鉴别。

(3) 应对服务器系统、数据库系统等重要系统设置用户访问控制策略，阻断对应用、系统等的任何非授权访问，提出告警、并记录审计日志。

(4) 应支持溯源数据的采集和存储，对关键溯源数据进行备份，并采取安全措施对溯源数据进行保护。

(5) 应对数据存储环境进行分域分级设计，设置存储机制将数据分域分级储存，并建立数据冗余一致性控制策略。

(6) 制定数据备份策略，设置数据恢复策略，在数据恢复过程中进行数据完整性校验。

(7) 提供者应基于国家相关法律法规对数据使用和分析处理的相关要求，建立数据使用监管机制，约束数据需求方对共享数据的正当使用。

(8) 地理空间数据的使用单位或部门（简称“使用者”）应对共享和交换数据使用行为进行记录，并按照约定的数据使用规则进行行为模型或策略模型等匹配检查，对异常使用进行告警。

(9) 使用者应建立数据使用反馈机制，对数据资产变化、访问行为、数据流向等信息向提供者进行反馈。

4、国土空间测绘地理信息体系实施方案

4.1 实施目标与任务

4.1.1 实施目标

建立并完善国土空间测绘地理信息体系应用服务的有效机制。开发建立涵盖运维管理、云资源管理、大数据管理、服务管理及应用管理五大模块的国土空间基础地理信息平台框架，实现传统计算与大数据计算调度管理、云资源管理与服务、大数据计算与服务、基础应用服务、通用应用服务、专题应用服务的集成及服务资源的统一管理，提供所有服务应用统一的入口，并基于多租户服务资源管理框架，实现门户应用管理。通过全面、系统、精准的监测手段，掌握国土空间的发展状况和变化趋势，提供科学依据，推动国土空间的优化布局 and 高效利用、国土空间决策支持、可持续发展等应用。

4.1.2 实施任务

建立国土空间信息库：通过收集、整理和更新国土空间相关数据，建立全面、准确的国土空间信息库。该信息库应包括城市规划、土地利用、生态保护、基础设施建设等各方面的信息。

进行国土空间监测：利用遥感、GIS等技术手段，对国土空间的使用状况、变化趋势、地理信息等进行实时监测，及时掌握国土空间的发展动态。

提供决策支持：基于监测结果，为政府决策提供科学依据，推动城市国土空间的优化布局 and 高效利用。

提升公众服务：通过提供准确的国土空间信息，提升公共服务水平，方便社会公众了解和利用相关资源。

建立信息系统：建立一套完善的地理信息系，实现对国土空间数据的整合、分析、查询、可视化等功能，提高数据处理能力和应用水平。

做好信息安全保障：加强信息安全保障工作，确保国土空间信息的安全性和可靠性。

4.2 实施步骤与方法

4.2.1 整体框架

国土空间基础地理信息平台建设要整合或接入基础测绘、遥感、地质、矿产资源、地质环境、不动产等信息资源，并共享发改、环保、住建、交通、水利、农业、林业等部门国土空间相关信息建成贯穿部、省、市、县四级、部门联动、开放共享、安全可靠分布式国土空间地理基础信息服务平台。该平台遵循“国土资源云”建设总体框架，以云管理与服务平台为支撑，按照“共建、共用、互联、共享”的原则，建设国土空间基础信息资源体系和管理与服务体系为国土空间规划编制、行政审批、空间开发利用监测监管、空间决策分析等工作提供空间数据和信息技术保障。体系框架如下：

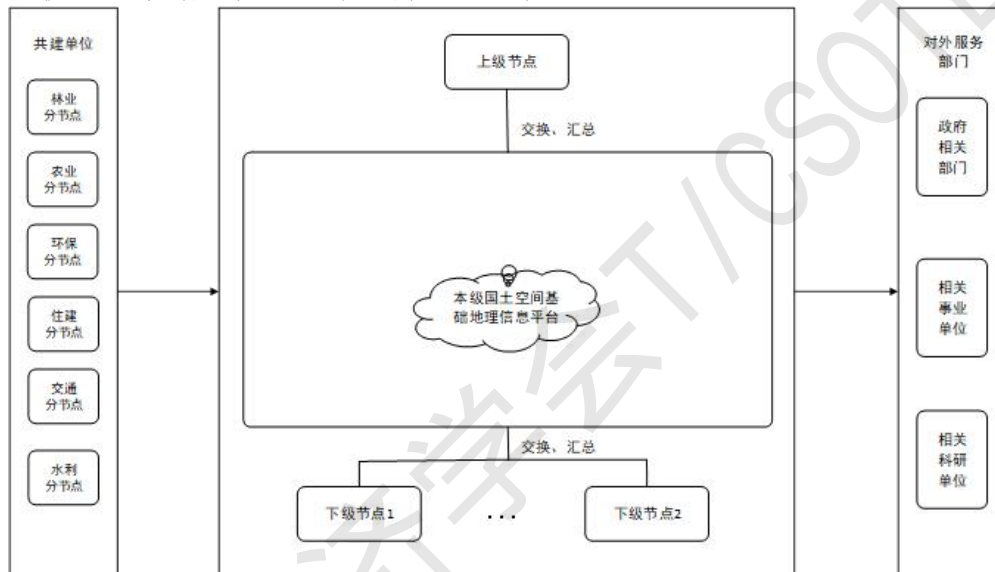


图1 国土空间基础地理信息平台体系图

国土空间基础地理信息平台由国家级主节点、各部门分节点和省市县分节点组成，分级分布建设。国家级主节点由国土资源部数据中心节点、国家测绘地信局数据中心节点、地质分中心节点、土地分中心节点、地质环境分中心节点等组成。国土空间基础地理信息平台集成或接入各节点的国土空间数据，据物理分散、逻辑一体，通过平台集中展现、调度。各部门负责本节点的数据管理、维护和更新。

4.2.2 技术框架设计

平台构建包含“现状、规划、管理、社会经济、专题”五大类型的国土空间数据资源体系；通过开发组织、扩展、封装已有功能接口，利用API调用、服务接口等形式，汇聚形成包括要素、地图、工具、算法、模型、接口、规则、共享交换等基础支撑服务；在自然资源“一张蓝图”信息平台成果上支持便捷的创建和管理各类数据服务、功能服务等，并根据业务需求组合和扩展各类基础服务，形成满足业务要求的应用和专题服务。最终形成包含数据服务、基础应用服务、专题应用服务及应用服务定制的综合服务框架，以满足国土空间基础地理信息服务需求，提升国土的综合分析决策能力。具体的技术框架如下图所示。

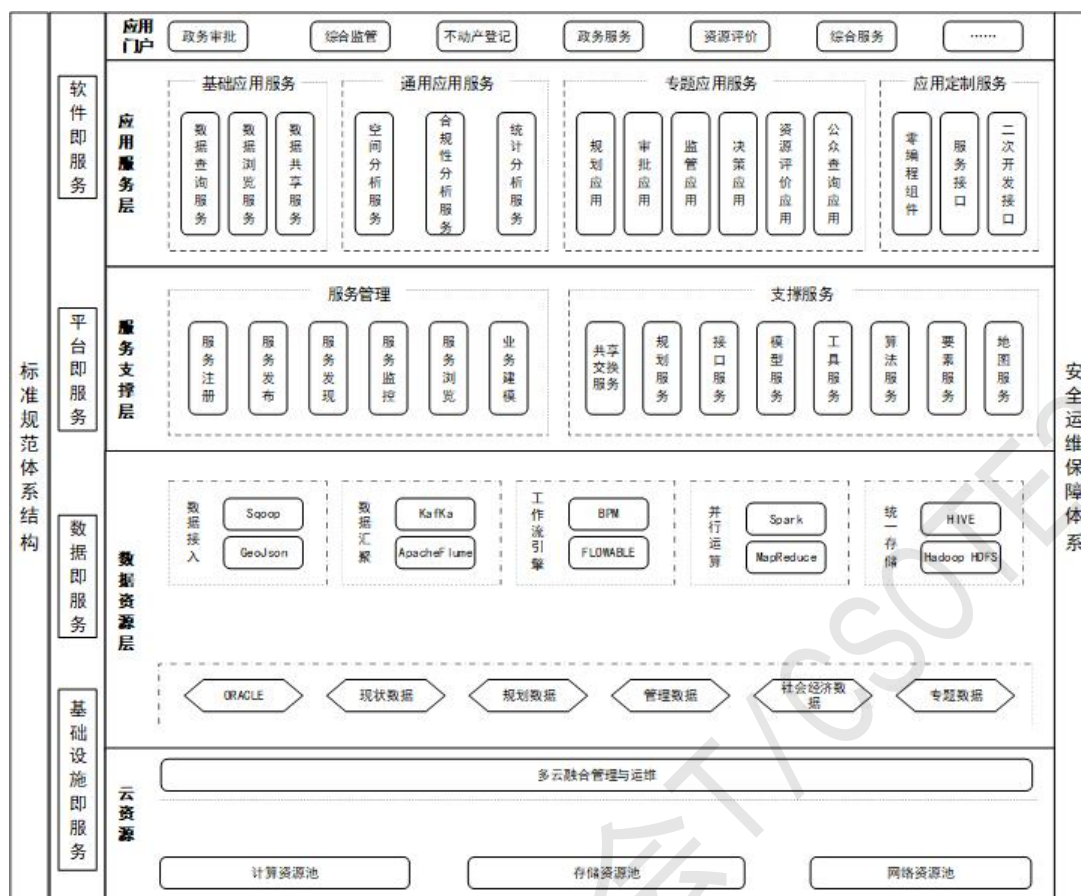


图 2国土空间基础地理信息平台技术框架图

4.2.3 服务框架设计

国土空间基础地理信息平台服务体系框架围绕“原子服务-服务编排-服务组合-服务编制-业务模型-业务应用”的服务主线，按照“一切皆服务”的思想，集成数据、模型、工具、接口、规则各类型最小颗粒度原子服务（微服务），利用“工作驱动的服务组合、服务编制”实现服务组合、业务模型的定制及执行，以支撑国土应用服务、系统的建设。并最终构建形成服务体系框架。

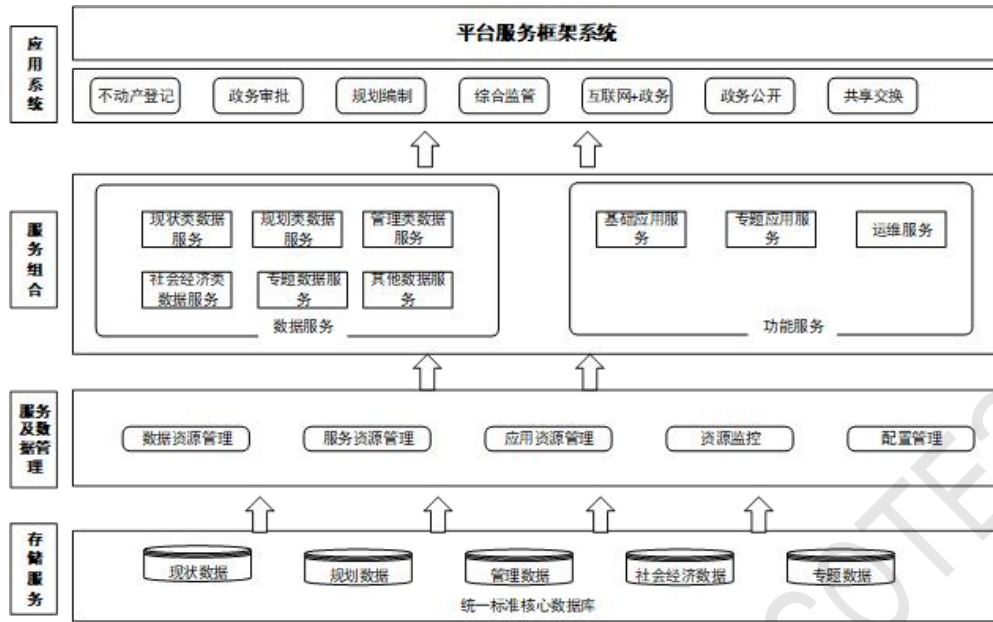


图 3 国土空间基础地理信息平台服务框架图

4.3 实施时间与进度

- (1) 前期准备阶段（1-3个月）：制定计划和实施方案；确定范围、目标、时间表和预算；组建项目团队，明确各成员职责。
- (2) 数据收集与处理阶段（4-6个月）：收集相关地理信息数据；对数据进行预处理；对数据进行编辑、整理和分类。
- (3) 国土空间基础地理信息平台建设阶段（7-12个月）：搭建平台，包括数据存储、处理和分析等功能开发数据可视化界面，方便用户查询和浏览数据；集成其他相关系统，实现数据共享和交换。
- (4) 应用开发与测试阶段（13-18个月）：根据项目需求，开发相关应用功能，如空间分析、地图制作等；对应用进行测试，确保功能稳定和性能良好。
- (5) 推广与培训阶段（19-24个月）：对成果进行推广，提高用户认知度和使用率；对用户进行培训，提高其使用技能和操作水平。
- (6) 后期维护与更新阶段（持续进行）：对平台和应用进行定期维护，确保稳定运行；根据用户反馈和需求，对平台和应用进行更新和升级。

4.4 实施质量监控与评估

按照全过程管理的原则开展质量控制，实行“两级检查、一级验收”制度。监测作业单位负责监测成果质量“两级检查”，省级自然资源主管部门负责组织监测成果的核查与验收，确保监测成果的真实性、准确性、完整性和规范性。国家基础地理信息中心负责质量抽查等工作。

4.5 实施成果验收

表 1 实施成果验收清单表

序号	实施阶段	交付物	相关项目组

1	需求分析	《项目概要设计方案》	所有
2	详细设计	《项目详细设计方案》	所有
3	产品研发	系统软件代码一套	开发组
4	测试与优化	《测试方案》、《测试报告》	开发组、测试组
5	用户培训	《用户手册》	所有
6	系统上线准备	《安装配置手册》	开发组、测试组
7	系统上线运行	《系统试运行方案》	开发组、测试组
8	系统试运行		所有

5、国土空间测绘地理信息体系运行维护

5.1 运行维护目标与要求

加强运维支撑保障体系，通过统一的共享服务门户，向国土资源系统各单位和各级政府部门提供国土空间的数据共享和应用服务；为国土空间开发提供信息服务，为国土空间规划的编制提供辅助服务；为行政审批提供项目落地的合规性审查；对国土空间进行全方位动态监测，为空间管理决策提供技术支撑。

5.2 运行维护管理机制

5.2.1 数据资源管理

5.2.1.1 模块概述

数据资源管理是国土空间基础信息平台建设的一个核心内容，通过集成接入现有各类国土空间数据，形成统一的数据资源目录，实现自然资源数据的统一管理；开展数据管理、资源目录、共享交换的集成及开发建设，为国土空间各类日常管理业务提供精准、干净的数据支撑，有利于实现各类国土空间信息资源有序化集成，提高信息资源的利用率，方便国土空间信息资源的共享应用。

模块功能主要实现使用单位在使用平台提供的信息资源的同时，还能够通过平台发布本单位的数据服务和应用服务，以供其它专业部门共享自己的资源。

5.2.1.2数据资源目录

数据资源目录模块构建资源目录树、资源目录详情查看、数据集详情列表等功能。通过数据资源目录可快速查看整个自然资源数据梳理整合入库数据情况。

(1) 核心数据资源目录展示核心数据资源目录树，数据默认为CGCS2000坐标系，点击目录树节点，展开该目录子节点，如果没有子节点则在右侧展示该目录节点的数据资源目录详情及数据集详情。

(2) 数据资源目录详情默认显示数据资源目录的元数据，可切换查看数据模型。

(3) 数据集详情默认显示该目录节点下入口数据列表的名称、数据类型、内容类型、年份、政区名称等信息。点击入口数据列表行显示详细图层列表，点击“查看数据集详情”按钮弹窗展示数据集详情的元数据信息和字段信息，点击“清洗操作入口”按钮显示数据清洗结果元数据信息。

5.2.1.3数据管理

数据管理集成通用大数据管理平台功能模块，主要实现对国土大数据资源池的管理，按照大数据的存储情况，实现大数据的管理。功能包括数据源管理、数据目标管理、接入实例管理、数据接入管理及接入日志查等。

(1) 数据源管理数据源管理包括数据源信息配置和测试数据源两部分，实现对接入数据源的基础信息管理。其中数据源信息配置提供数据源列表展示、修改、添加、测试、删除等功能；测试数据源能根据数据源信息进行测试。

(2) 数据目标管理包括数据目标信息配置及测试目标数据库两个模块，实现对数据目标基础信息的管理。其中数据目标信息配置提供数据目标列表展示、修改、添加、测试及删除等功能；测试目标数据库能根据数据目标信息进行测试。

(3) 接入实例管理接入实例管理即接入实例信息配置模块，通过关联数据源与数据目标配对组成一个接入实例。

(4) 接入日志查询接入日志查询模块可以查看接入历史日志以及相应的任务执行状态。

5.2.1.4数据共享

数据共享模块结合国土空间数据共享交换平台已建立的国土空间数据资源目录体系，并通过数据共享交换机制及数据权限管理机制、国土空间数据目录获取和数据资源联动共享，以及通过在线、离线的方式，对授权数据集提供以时间、区域和类别为条件的各种形式的数据服务。数据服务包括单一要素数据集、复合要素数据集、实体数据集、数据图元、数据对象等服务，以及数据再加工、数据产品制作及其再发布等数据服务。

(1) 自然资源信息共享交换目录体系自然资源数据信息是整个自然资源管理与政务服务的基础，是各级各部门实现信息共享、资源优化的前提。结合构建的共享交换目录体系总体架构，采用元数据对共享数据信息资源特征进行描述，形成统一规范的目录内容，通过对目录内容的有效组织和管理，实现自然资源信息数据的共享交换。目录体系包括矿政共享交换数据目录、地政共享交换数据目录、测绘共享交换数据目录、地质环境共享交换数据目录与目录元数据及交换元数据目录等。

(2) 自然资源信息横向、纵向共享服务基于自然资源信息共享交换目录体系，通过共享交换管理平台进行统一封装、统一接口，与市、县自然资源局的下联共享服务，以及提供与住建、林业、农业等部门的横向共享服务，支持与政务中心大数据平台进行数据交换。通过服务抽取或目录注册、资源发布等方式分别从不同的专业系统或数据库中获取数据，并汇聚在自然资源数据中心，提供给需要共享或交换信息的部门（系统）使用。

5.2.2 服务管理

5.2.2.1 模块概述

通过构建服务探测、注册、管理、调度、发布、监控等功能，实现自然资源各类服务注册管理，形成国土空间基础信息平台各类服务资源汇聚于协同共享的服务注册中心。同时以API调用、服务接口开发等技术形式，整合集成地图服务、要素服务、模型服务、算法服务、工具服务、接口服务、规则服务、共享交换服务等形成统一的服务中心，提供各类服务的统一注册管理及服务应用，实现各类服务自动探测发现、批量注册、手动注册，涵盖OGC标准服务、Restful服务等，同时支持Http协议/Https协议。

5.2.2.2 模块结构设计

服务管理模块主要功能包括注册中心、服务预览。具体涵盖服务查找、服务发现、服务监控、服务预览等多项功能。

5.2.2.3 注册中心

在信息化建设过程中已构建众多业务系统与支撑平台，但在业务不断扩展和信息化系统不断增加的同时，传统单体式架构的弊端越来越凸显，严重制约了国土业务的快速创新和敏捷交付。注册中心主要包含服务查找、服务目录、服务发现、服务监控四个模块功能。

(1) 服务查找

通过输入关键字进行全文检索，同时提供热门词汇以帮助用户对常用的服务进行检索，便于用户快速精确的查询到已经注册到注册中心的服务，在查询结果中可查看服务节点的相关信息。

(2) 服务目录

服务目录中主要包含服务目录、服务注册、服务编辑、服务测试等功能。服务目录以目录树形式呈现，目录根据注册、发布进行动态更新。

(3) 服务监控

服务监控主要利用Consul进行服务健康状态检查，同时提供新增服务详细信息、服务集群管理信息查看管理功能。

5.2.2.4 服务预览

按照项目服务中心建设要求，整合集成地图服务、要素服务、接口服务、规则服务、共享交换服务等形成统一的服务中心，提供各类服务的统一注册管理及服务应用。

在服务预览模块中结合注册中心通过API调用、服务接口开发等技术形式构建并注册的原子服务，按照地图服务、要素服务、模型服务、算法服务、工具服务、接口服务、规则服务及共享交换服务类型进行划分，将数据及功能服务进行罗列，并在在服务预览模块功能中提供服务的调用实例，以供用户使用。

5.2.3 应用管理

5.2.3.1 模块概述

应用管理模块基于GIS方法开展基础应用服务、专题应用服务和应用门户建设。构建数据查询浏览、空间分析、专题图制作等基础应用服务；搭建涵盖规划应用、审批应用等模块的专题应用服务框架，并开展地类统计服务、规性符合性分析服务、智能选址服务等示范应用建设。实现平台所有应用服务资源的整合、查找、共享及资源统一管理；通过门户导航，提供平台中相关应用的入口，并基于多租户资源管理框架，实现门户及业务系统入口权限及应用管理功能。

5.2.3.2 模块结构设计

应用管理模块主要功能包括应用门户、基础应用、通用应用及专题应用四大内容。具体涵盖资源查找、服务发现、服务监控、服务预览、业务建模、执行引擎等多项功能。功能结构如下图所示。



5.2.3.3 基础应用

基础应用服务是针对国土空间基础信息平台的要素服务、地图服务、GP服务及专题地图制作等的功能需求，研发数据浏览、数据查询服务、空间分析服务及专题地图制作等基础应用服务。以支撑规划编制、自然资源统一管理、开发利用保护、资源综合监管、行政审批及辅助决策等空间信息基础服务应用。基础应用服务主要支持数据要素服务（WFS）/地图服务（WMS）浏览等空间数据、影像数据、文本数据等多类型数据浏览；支持数据的属性查询、范围查询、模糊查询、精确查询、综合查询等基于空间、属性的查询服务；提供包括叠加分析、统计分析等空间分析服务，支持各类分析结果基本专题图的制作服务。

（1）数据浏览

数据浏览提供地图操作类服务、图形绘制类服务、专题图制作服务、现状与历史地图服务和个性化地图服务等地图服务。

（2）数据查询服务

数据查询服务提供属性查询、范围查询、模糊查询、精确查询及综合查询等基于空间和属性的查询服务。包括基本查询、高级查询、划点、线、面缓冲查询。可按单一条件或多条件查询等方式。实现对建设用地、供地、征地、不动产登记、土地和地质调查、地理国情、土地与矿业市场、地质环境与地质灾害预警预报等业务的查询服务。

（3）空间分析服务

空间分析服务提供叠加分析、空间关系分析等基本空间分析功能，为建设用地审批、土地供应等业务应用提供基础。提供现状分析、规划分析、管制区分析、基本农田分析、批后分析等多种专题空间分析服务。

(4) 专题图制作服务

提供各类分析结果通用专题图的制作服务。可以对专题图的参数进行自定义，支持多种专题图表达，包括单值专题图、分段(范围)专题图、等级符号专题图、点密度专题图、统计专题图和自定义专题图。

5.2.3.4 专题应用

平台建设过程中参照《国土空间基础信息平台建设总体方案》建设要求，充分考虑专题应用建设的系统集成，在专题应用建设中搭建包含规划应用、审批应用、监管应用、决策应用、资源评价应用、公众查询应用六大模块的专题应用管理框架。

5.2.4 系统管理

依托自然资源“一张蓝图”信息平台，国土空间基础信息平台运维管理包括以下功能：

统一用户：用户集中存储和管理，综合集成平台统一管理国土厅的用户，机构及用户角色。

统一权限：用户的权限统一集成在综合集成平台中配置，各系统平台通过单点登陆获取用户的权限，根据预先配置的角色及菜单的关系，来展现不同用户对应的不同菜单及功能权限。

单点登陆：开放的跨平台SSO技术，各平台只需要按照单点登陆的接口规范来实现接口功能，为了方便各系统平台实施，综合集成已提供测试样例代码供参与开发。

统一认证：跨系统身份认证识别，综合集成平台实现了统一身份认证接口，平台可配置用户的访问权限。

统一应用：应用子系统统一管理，各系统平台按照规范实现了单点登陆功能，综合集成平台实现平台的接入，功能的配置展现及接口调用权限的控制。

5.3 国土空间测绘地理信息服务体系

在国土空间测绘地理信息服务体系中，涵盖技术服务与数据成果定制服务2个大类。其中以技术服务为基础，利用测绘地理信息技术+人工智能大数据/物联网、互联网/云计算三维仿真等手段，进行测绘数据的获取与预处理，通过模型算法进行数据融合与可视化表达，最终提GIS信息化解决方案。

在技术服务的基础上，实现数据成果定制服务，通过技术服务搜集到的各种现状数据、规划数据、管理数据以及社会经济数据，了解地理格局与演变过程信息，形成对应的发展规律与机理的知识储备，最终实现智慧决策。

最终规划完毕的测绘地理信息服务体系可以为国土空间规划体系即“五级三类四体系”进行服务，最终实现规划全流程智慧决策。首先进行规编制，包含数据的处理与收集、综合分析与评价、公众参与以及方案生成图纸制作；其次进行规划审批，包含规划公示、规划审查审批；随后是规划实施，包含项目

策划生成、规划条件拟定、方案审查、行政许可、分析评价；最终实现规划监督，包含数据的收集与处理、社会监督、行政监督和综合分析评价，达到为国土空间规划全生命周期提供成体系的服务目的。

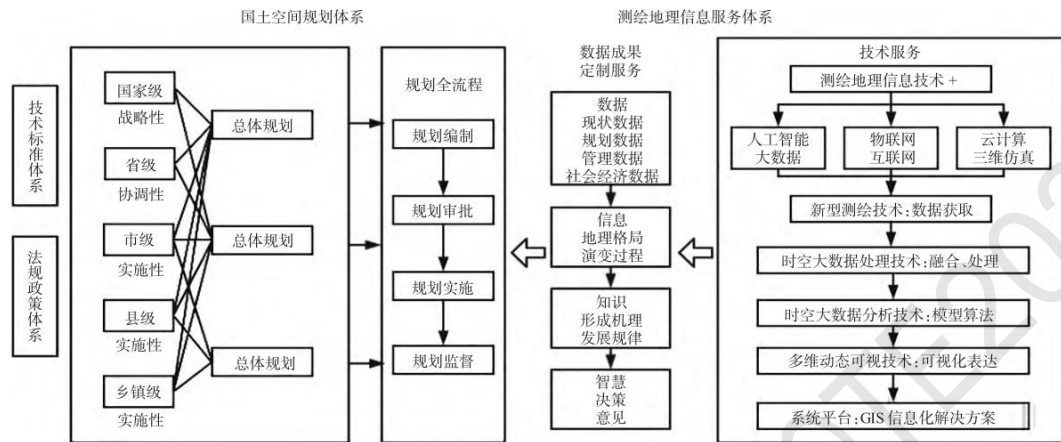


图 4 国土空间测绘地理信息服务体系