

# 团 体 标 准

T/DGAG XXX—2025

## 自然资源领域底座软件信创算力资源需求 评估规范

Specification for the Assessment of Application Innovation of Information  
Technology Computing Resource Requirements for Infrastructure Software in the  
Natural Resources Field

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

广东省数字政务协会 发 布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 缩略语 ..... 2

5 评估原则 ..... 2

6 评估流程 ..... 2

7 确认评估对象 ..... 2

8 确定评估任务 ..... 2

9 实施评估 ..... 2

    9.1 地理信息数据库类底座软件评估实施 ..... 2

    9.2 地理信息容器服务类底座软件评估实施 ..... 3

附 录 A （资料性）算力资源需求核算表模板 ..... 6

    A.1 地理信息数据库算力资源需求核算表模板 ..... 6

    A.2 地理信息容器服务算力资源需求核算表模板 ..... 6

    A.3 大模型算力资源需求核算表模板 ..... 7

附 录 B （资料性）算力资源实施评估示例 ..... 9

    B.1 地理信息数据库评估示例 ..... 9

    B.2 地理信息容器服务评估示例 ..... 9

    B.3 大模型评估示例 ..... 10

参 考 文 献 ..... 12

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—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。

请注意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专利的责任。

本文件由广州市基础地理信息中心提出。

本文件由广东省数字政务协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 自然资源领域底座软件信创算力资源需求评估规范

## 1 范围

本文件规定了自然资源领域信息化专业底座软件（地理信息数据库、地理信息容器服务、大模型）的信创算力资源需求评估的规范标准。

本文件适用于自然资源领域中地理信息专业底座软件部署过程中信创算力资源估算工作的开展。

## 2 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 38634.1-2020 系统与软件工程 软件测试

GB/T 45288.1—2025 人工智能 大模型第1部分:通用要求

T/EGAG 019—2023 信息技术应用创新项目验收规范

GJB 1063A—2008 机载悬挂装置试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**信创** application innovation of information technology

即信息技术应用创新，旨在实现信息技术领域的自主可控，保障国家信息安全，其核心是建立自主可控的信息技术底层架构和标准。

[来源：T / EGAG 019—2023,3.1]

### 3.2

**底座软件** infrastructure software

指支撑业务运行和技术开发的基础性软件平台，整合硬件资源、数据治理工具、开发框架及行业专用功能模块，为上层应用提供数据管理、功能模块集成、开发工具支持及跨系统协同能力。

### 3.3

**算力资源** computing power resources

指计算机执行运算的能力，主要取决于中央处理器（CPU）的时钟频率、核心架构及并行处理能力，图形处理器（GPU）的并行计算架构与浮点运算性能，内存模块的容量与数据传输速率，以及网络接口的带宽与传输延迟等核心硬件参数的协同作用。

### 3.4

**大模型** large-scale model

基于大量数据训练得到,具有复杂计算架构,能处理复杂任务,且具备一定泛化性的深度学习模型。

注1：大模型的参数量由其功能和模态决定,一般不低于1亿。大模型训练使用的数据总量受参数数量的影响,达到收敛的大模型的参数数量的对数与其训练数据总量的对数成正比。

注2：支持对地表结构、海洋状态、生物资源、地质特征等自然资源要素的智能识别、变化检测与趋势预测，支持资源管理、环境保护、灾害预警与可持续发展等领域的智能化分析与决策支持。

[来源：GB/T 45288.1—2025,3.1，有修改]

### 3.5

**使用方**

对底座软件有业务需求和使用场景的底座软件应用单位，负责发起底座软件算力资源评估任务。

3.6

评估方

受使用方委托，负责对项目所需的底座软件算力资源需求进行测算的组织或团队。

[来源：DB32/T 4935—2024，3.2，有修改]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CPU——中央处理器（Central Processing Unit）

GPU——图形处理器（Graphics Processing Unit）

5 评估原则

评估原则如下：

- a) 科学性：基于科学理论与方法，确保结果精准可靠；
- b) 客观性：避免主观干扰，真实反映算力需求本质；
- c) 全面性：覆盖功能、性能、安全等核心维度；
- d) 可操作性：适配自然资源领域业务场景，便于多方协作。

6 评估流程

评估流程图如下：



图 1 评估流程图

7 确认评估对象

由底座软件使用方确认需要评估的自然资源领域底座软件。

8 确定评估任务

由底座软件算力资源评估方根据评估对象的特点和需求，判断底座软件的类型，并根据对应的评估指标实施评估。评估指标如下：

- a) CPU 核数需求；
- b) GPU 需求；
- c) 内存容量需求。

9 实施评估

9.1 地理信息数据库类底座软件评估实施

9.1.1 评估数据采集

评估数据采集步骤如下：

- a) 使用方向评估方提供高峰时段并发用户数及估算高峰压力时长；
- b) 评估方根据并发用户数及高峰压力时长，在底座软件的原有部署环境（非信创）按照 GB/T 38634.1-2020 标准要求开展软件压力测试，并按附录 A.1 数据项的要求开展采集数据。

### 9.1.2 CPU 核数需求评估

CPU核数需求测算见公式（1）。

$$C = \frac{T \times S}{P \times E} \times R \dots\dots\dots(1)$$

式中：

C——CPU核数需求；

T——TPMC（目标吞吐量）；

S——单事务CPU消耗；

P——单核处理能力；

E——CPU效率；

R——冗余系数。

### 9.1.3 内存容量需求评估

内存容量需求测算见公式（2）。

$$M = \frac{H \times 1.5}{N \times S} + B \dots\dots\dots(2)$$

式中：

M——内存容量需求；

H——热数据集；

N——并发连接数；

S——单连接内存消耗；

B——缓冲池预留。

参数说明如下：

## 9.2 地理信息容器服务类底座软件评估实施

### 9.2.1 评估数据采集

评估据采集步骤如下：

- a) 使用方向评估方提供高峰时段并发用户数及估算高峰压力时长；
- b) 评估方根据并发用户数及高峰压力时长，在底座软件的原有部署环境（非信创）按照 GB/T 38634.1-2020 标准要求开展软件压力测试，并按附录 A.2 数据项的要求开展采集数据。

### 9.2.2 CPU 核数需求评估

#### 9.2.2.1 计算 CPU 采集样本位置取值数

CPU 采集样本位置取值数测算见公式（1）。

$$K = (Q - 1) \times 90\%$$

式中：

K——CPU在压力测试时，所采集的样本排序的第90百分位位置；

Q——采集样本的总数量；

#### 9.2.2.2 计算 CPU 核数需求

使用线性插值法估算百分位数值测算 CPU 核数需求，见公式（1）。

$$C = [P_K + (P_{K+1} - P_K) \times \{K\}] \times R$$

式中：

C——CPU核数需求；

$P_K$ ——按升序排列后CPU采集样本，第K个采样值，90百分位数值；

R——冗余系数，按照GJB 1063A-2008第3.8最小值取1.5。

### 9.2.3 内存容量需求评估

#### 9.2.3.1 计算内存采集样本位置取值数

内存采集样本位置取值数测算见公式（2）。

$$L = (Q - 1) \times 90\%$$

式中：

L——内存存在压力测试时，所采集的样本排序的第90百分位位置；

Q——采集样本的总数量；

#### 9.2.3.2 计算内存容量需求

使用线性插值法估算百分位数值测算内存容量需求，见公式（2）。

$$M = [P_L + (P_{L+1} - P_L) \times \{L\}] \times R$$

式中：

M——内存容量需求；

$P_L$ ——按升序排列后内存采集样本，第L个采样值，第90百分位数值；

R——冗余系数，按照GJB 1063A-2008第3.8最小值取1.5。

#### 9.2.4 大模型类底座软件评估实施

#### 9.2.5 评估数据采集

评估据采集步骤如下：

- 使用方向评估方提供高峰时段并发用户数及估算高峰压力时长；
- 评估方根据并发用户数及高峰压力时长，在底座软件的原有部署环境（非信创）按照 GB/T 38634.1-2020 标准要求开展软件压力测试，并按附录 A.3 数据项的要求开展采集数据。

#### 9.2.6 GPU 核数需求评估

GPU需求测算见公式(1)。

$$G = \frac{M \times S \times B}{T \times SG \times GU} \times R$$

式中：

G——GPU需求；

M——模型参数量

S——样本数；

B——BatchSize；

T——训练时间；

SG——单GPU每小时计算能力；

GU——GPU利用率；

R——冗余系数。

#### 9.2.7 CPU 核数需求评估

CPU核数需求测算见公式(2)。

$$C = \frac{I \times SC}{SP \times CU} \times R$$

式中：

C——CPU核数需求；

I——推理并发数

SC——单次推理CPU周期；

SP——单核每秒处理能力；

CU——CPU利用率；

R——冗余系数。

#### 9.2.8 内存容量需求测算

内存容量需求测算见公式(3)。

$$M = MS + IC \times SI + SR$$

式中：

M——内存容量；

MS——模型加载大小；

IC——推理并发数；



SI——单次推理内存消耗；  
SR——缓冲预留。

附 录 A  
(资料性) 算力资源需求核算表模板

A.1 地理信息数据库算力资源需求核算表模板

| 数据项      | 单位           | 样例值       | 说明            |
|----------|--------------|-----------|---------------|
| TPMC值    | 事务数/每分钟      | 1,800,000 | 评估服务器的事务处理能力  |
| 单事务CPU消耗 | cpu-cycles   | 15,000    | 从测试中获取        |
| 单核处理能力   | cpu-cycles/秒 | 25亿       | 不同CPU性能不同     |
| CPU效率    | %            | 80%       | 建议75%~85%     |
| 冗余系数     | 倍            | 1.5       | 建议范围1.3~1.5   |
| 推荐CPU核数  | 核            | 计算值       | 根据公式计算后得出     |
| 热数据集大小   | GiB          | 36        | 实际业务中频繁访问的数据量 |
| 并发连接数    | 个            | 625       | 最大并发用户数       |
| 单连接内存消耗  | MiB          | 200       | 测试或经验值        |
| 缓冲池预留比例  | %            | 30%       | 预留总内存的20%-30% |
| 推荐总内存容量  | GiB          | 计算值       | 根据公式计算后得出     |

A.2 地理信息容器服务算力资源需求核算表模板

| 数据项        | 单位  | 样例值  | 说明               |
|------------|-----|------|------------------|
| 服务名称       | -   | 地图服务 | 某自然资源图层查询        |
| 并发用户数      | 人   | 100  | 高峰时段并发用户数        |
| 单用户CPU需求估算 | 核   | 0.68 | 可基于压测数据或经验估算     |
| 单用户内存估算    | GiB | 1.2  | 通常从历史测试数据得出      |
| P90_CPU    | 核   | 0.97 | 从N日监控CPU的90%分位数据 |
| P90_内存     | GiB | 1.24 | 从N日监控内存的90%分位数据  |

|          |     |                           |                  |
|----------|-----|---------------------------|------------------|
| 安全系数     | 倍   | 1.5                       | 默认推荐值，视业务情况调整    |
| 推荐CPU总需求 | 核   | $0.97 \times 1.5 = 1.455$ | 建议向上取整为 2 核      |
| 推荐内存总需求  | GiB | $1.24 \times 1.5 = 1.86$  | 可向上匹配到 2GiB/4GiB |
| 推荐容器规格建议 | -   | 2C4G                      | 可供参考的容器或实例配置     |

### A.3 大模型算力资源需求核算表模板

| 数据项         | 单位      | 样例值      | 说明                            |
|-------------|---------|----------|-------------------------------|
| 模型名称        | -       | 大模型      | 大模型名称或版本标识                    |
| 模型参数量       | 个       | 1.20E+08 | 模型总参数数量（如 1.2 亿）              |
| 训练数据样本数     | 条       | 1.00E+07 | 训练使用的数据样本总数量                  |
| Batch Size  | 条/批     | 256      | 每轮迭代一次处理的样本数量                 |
| 训练时间目标      | 小时      | 72       | 模型希望完成训练的时间                   |
| 单 GPU 计算能力  | FLOPS/h | 4.00E+13 | 建议按单卡 40TFLOPS 估算             |
| GPU 利用率     | 比例      | 0.8      | 实际 GPU 使用效率，建议值 0.7~0.9       |
| 冗余系数（训练）    | 倍       | 1.3      | 推荐值 1.2 ~ 1.5，用于容错及稳定性保障      |
| 推荐 GPU 卡数   | 卡       | 计算值      | 计算所得推荐 GPU 卡数(可向上取整)          |
| 推理并发数       | 个       | 10       | 部署时需同时处理的推理请求数量               |
| 单次推理 CPU 周期 | 周期数     | 2.00E+07 | 每次推理所需 CPU 时钟周期               |
| 单核每秒处理能力    | 周期数/秒   | 3.00E+09 | 按 3GHz 估算                     |
| CPU 利用率     | 比例      | 0.8      | 建议值 0.75 ~ 0.85               |
| 冗余系数（推理）    | 倍       | 1.4      | 推理容错与负载冗余推荐值                  |
| 推荐 CPU 核数   | 核       | 计算值      | 推理阶段 CPU 需求，建议向上取整            |
| 模型加载大小      | GiB     | 0.48     | FP32 精度时，每 1.2e8 参数模型约 0.48GB |
| 单次推理内存消耗    | GiB     | 0.2      | 推理中间张量、缓存等                    |

|          |     |      |                     |
|----------|-----|------|---------------------|
| 内存缓冲预留比例 | 比例  | 0.25 | 总内存的预留比例，建议 20%~30% |
| 推荐内存总需求  | GiB | 计算值  | 推理总内存需求             |

## 附录 B (资料性) 算力资源实施评估示例

### B.1 地理信息数据库评估示例

本评估示例均基于地理信息类数据库在信创环境中的实际压力测试数据，并按照以下计算方法，结合服务性能和资源消耗情况进行推荐资源配置估算。

#### ## 业务需求

- 目标TPMC：每分钟事务数，利用专门的测试工具，如BenchmarkSQL进行TPC-C基准测试，记录TPMC值，示例：TPMC  $\geq$  1.8M

- 预期用户数：5000
- CPU效率  $\geq$  80%
- 内存效率  $\geq$  95%
- CPU主频：2.5GHz

#### ## 参数采集

| 参数       | 测试值           | 来源工具       |
|----------|---------------|------------|
| 单事务CPU消耗 | 15,000 cycles | perf/vtune |
| 热数据集大小   | 36 GB         | pg_class统计 |
| 单连接内存消耗  | 200 MB        | 连接池监控      |

#### ## 资源估算

##### 1. \*\*CPU核心数\*\*：

- 理论值：(TPMC  $\times$  单事务CPU消耗) / (单核处理能力  $\times$  CPU效率) = (1,800,000  $\times$  15,000) / (25亿  $\times$  0.8) = 13.5 核
- 冗余后（冗余系数 = 1.5）：13.5  $\times$  1.5  $\approx$  20核

##### 2. \*\*内存容量\*\*：

- 并发连接数 = 预期用户数  $\times$  并发比例 / 连接池复用率 = 5,000  $\times$  0.1  $\div$  0.8 = 625
- 缓冲池预留：30%总内存
- \*\*总内存\*\*：热数据集  $\times$  1.5 + 并发连接数  $\times$  单连接内存消耗 + 缓冲池预留 = 36GB  $\times$  1.5 + 625  $\times$  0.2GB + 0.3  $\times$  总内存，通过迭代计算得：总内存  $\approx$  256GB

#### ## 验证方案

- 测试工具：BenchmarkSQL
- 压力模型：并发用户数/TPMC阶梯
- 通过标准：响应时间 $\leq$ 30ms且TPMC达标

### B.2 地理信息容器服务评估示例

本章节评估示例均基于地理信息类服务在信创容器环境中的实际压力测试数据，并按照以下计算方法，结合服务性能和资源消耗情况进行推荐资源配置评估。

#### 资源推荐计算公式如下：

推荐 CPU 配置 = P90\_CPU  $\times$  1.5

推荐内存配置 = P90\_内存  $\times$  1.5

所有测试服务均部署为单容器服务，通过容器方式运行，运行环境为国产化架构。

**注：**以下评估示例用于说明计算方法，所用数据基于实际项目测试场景合理估算，暂未结合连续7日的P90监控指标。真实项目中，应结合 Prometheus 或容器平台中采集的7日指标数据进行填报。

a) 示例一：地图服务（轻负载）

| 资源配置 | 并发数 | 压测时长  | 平均响应时间 | P90_CPU | 推荐CPU | P90内存 | 推荐内存  |
|------|-----|-------|--------|---------|-------|-------|-------|
| 4C8G | 10  | 10min | 455ms  | 0.618核  | 0.92核 | 1.24G | 1.86G |

结论：适用于并发不高、数据量适中服务场景，可选用 2C4G 配置部署。

b) 示例二：地图查询服务（中等负载）

| 资源配置  | 并发数 | 压测时长  | 平均响应时间 | P90_CPU | 推荐CPU | P90内存 | 推荐内存  |
|-------|-----|-------|--------|---------|-------|-------|-------|
| 8C16G | 100 | 10min | 386ms  | 3.0核    | 4.5核  | 1.17G | 1.76G |

结论：该配置下可支撑中小型并发地图查询服务，建议使用 5C4G 规格部署，满足响应性能与资源性价比平衡。

c) 示例三：地图服务（资源紧张型）

| 资源配置 | 并发数 | 压测时长  | 平均响应时间 | P90_CPU | 推荐CPU | P90内存 | 推荐内存  |
|------|-----|-------|--------|---------|-------|-------|-------|
| 2C2G | 10  | 10min | 553ms  | 0.97核   | 1.45核 | 1.21G | 1.82G |

结论：尽管 2核能支撑 10 用户并发，但资源接近瓶颈，建议升级至 2C4G 或以上配置以提升稳定性。

### B.3 大模型评估示例

本章节评估基于大模型在信创算力平台上的示例测试数据，结合模型训练与推理全过程的资源使用情况，采用统一指标体系进行推荐配置评估。

**资源推荐计算公式如下：**

推荐GPU卡数 = (模型参数量 × 样本数 × BatchSize) ÷ (训练时间 × 单GPU计算能力 × GPU利用率) × 冗余系数

推荐CPU核数 = (推理并发数 × 单次推理CPU周期) ÷ (单核每秒处理能力 × CPU利用率) × 冗余系数

推荐内存容量 = 模型加载大小 + 推理并发数 × 单次推理内存消耗 + 缓冲预留

测试环境采用国产化架构，模型训练与部署均在信创平台上完成，资源配置建议结合标准计算公式和业务场景压力测试结果进行核算。

**示例：遥感目标识别大模型**

| 参数项        | 示例值            |
|------------|----------------|
| 模型名称       | RS-TargetNet-L |
| 模型参数量      | 5e8 个          |
| 训练数据样本数    | 1e7 条          |
| Batch Size | 256 条/批        |
| 训练时间目标     | 72 小时          |
| 单 GPU 计算能力 | 4e13 FLOPS/h   |

|             |          |
|-------------|----------|
| GPU 利用率     | 0.8      |
| 冗余系数（训练）    | 1.3 倍    |
| 推荐 GPU 卡数   | ≈11 卡    |
| 推理并发数       | 10 个     |
| 单次推理 CPU 周期 | 2e7 周期   |
| 单核处理能力      | 3e9 周期/秒 |
| CPU 利用率     | 0.8      |
| 冗余系数（推理）    | 1.4 倍    |
| 推荐 CPU 核数   | ≈1 核     |
| 模型加载大小      | 2.0 GiB  |
| 单次推理内存消耗    | 0.2 GiB  |
| 内存缓冲预留比例    | 0.25     |
| 推荐内存容量      | ≈5.0 GiB |

结论：针对于遥感目标识别大模型场景，根据计算结果，本模型在训练阶段需约 11 张 GPU，推理阶段资源需求较轻，总体需配置约 1 核 CPU 和 5GiB 内存，可支持训练与小规模推理任务的并行执行。但在资源紧张或长时间高负载运行场景下，该配置已接近瓶颈，建议升级为：12GPU + 2C8G，以提升系统稳定性、任务调度效率与整体服务保障能力。

参 考 文 献

- [1] GB/T 17694-2023 地理信息 术语
-