

ICS 07.060

A 45

HY

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T XXXX—2019

海洋信息云计算服务平台资源管理与 服务规范

Resource management and service specification of cloud computing services
platform for ocean information

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国自然资源部

发布

目 次

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义和缩略语.....	1
3.1 术语和定义.....	1
3.2 缩略语.....	2
4 资源管理与服务架构.....	2
5 资源分类和资源描述.....	3
5.1 总体要求.....	3
5.2 资源分类.....	3
5.3 资源描述.....	4
6 资源池管理.....	4
6.1 总体要求.....	4
6.2 计算资源池管理.....	错误！未定义书签。
6.3 物理存储资源池管理.....	4
6.4 数据资源池管理.....	错误！未定义书签。
6.5 模型资源池管理.....	错误！未定义书签。
6.6 服务实例资源池管理.....	5
6.7 虚拟机资源池管理.....	5
7 资源注册和目录管理.....	5
7.1 总体要求.....	6
7.2 资源信息库.....	6
7.3 资源注册.....	6
7.4 资源目录管理.....	6
8 资源调度和监控.....	6
8.1 资源调度.....	6
8.2 资源监控.....	7
9 用户服务和用量统计.....	9

9.1 总体要求.....	9
9.2 用户服务.....	9
9.3 用量统计.....	10
参考文献.....	111

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由自然资源部提出。

本标准由全国海洋标准化技术委员会（SAC/TC283）归口。

本标准起草单位：国家海洋信息中心、中国科学院地理科学与资源研究所、东北大学、中国海洋大学、上海大学。

本标准主要起草人：石绥祥、钟纪文、李占斌、任兴元、谢传节、杜云艳、王国仁、王波涛、乔百友、秦勃、徐凌宇、刘培顺、曲海鹏、魏红宇、华彦宁、张镭、郭艺峰、陈刚、刘丰、韩泽欣。

海洋信息云计算服务平台资源管理与服务规范

1 范围

本标准规定了海洋信息云计算服务平台的资源分类与描述、资源池管理、资源注册和目录管理、资源调度与监控、用户服务与用量统计等资源管理和服务要求。

本标准适用于海洋信息云计算服务平台资源管理与服务系统的设计、建设、使用与维护。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

HY/T 237-2018 海洋信息云计算服务平台系统架构规范

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

海洋信息云计算服务平台 cloud computing services platform for ocean information

运用云计算技术，发挥云计算虚拟化、高可靠性、通用性、高扩展性以及快速、按需、弹性的服务特征，统筹利用已有的网络、存储、计算、海洋数据等信息资源，为涉海领域提供基础设施、支撑软件、应用系统、信息资源、运行保障和信息安全等服务的海洋综合业务信息化系统。

3.1.2

资源目录 resources directory

组织和存储平台中的各种资源描述信息，包括计算资源、存储资源、数据资源、模型资源与服务实例资源信息及以上资源的虚拟化资源，是平台资源管理和服务的资源信息存储设施。

3.1.3

云端工作环境服务 workbench service

在云端创建具备海洋数据分析工具可自动部署和自动配置的工作环境。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

NoSQL: 非关系型数据库 (Not only Structured Query Language)

GPU: 图形处理器 (Graphics Processing Unit)

CPU: 中央处理器 (Central Processing Unit)

4 资源管理与服务架构

海洋信息云计算服务平台 (以下简称“云平台”) 资源管理与服务建立在资源池的基础上, 包括资源池管理、资源注册和目录管理、资源调度与监控、用户服务与用量统计功能。架构如图 1 所示。海洋信息云计算服务平台的系统架构要求按 HY/T 237-2018 规定。

建立在云平台资源池基础上的各种资源管理和服务功能包括:

- a) 资源池管理: 包括计算资源池、物理存储资源池、数据资源池、模型资源池、服务实例资源池和虚拟机资源池的管理, 为平台的资源服务提供底层的基本资源保障, 数据资源与模型资源提供服务调用与用量统计接口;
- b) 资源目录: 利用资源信息库, 提供各类资源的信息描述, 为资源信息写入和查询提供接口服务;
- c) 资源注册与目录管理: 为各种资源描述信息的写入提供统一接口, 并为各种资源信息的查询和分类浏览提供应用程序和用户接口;
- d) 资源调度和监控: 包括计算与存储资源调度、数据资源调度、模型资源调度和服务实例资源调度; 资源监控包括基础设施与环境的运行监控, 数据、模型和服务实例的使用记录;
- e) 用户服务与用量统计: 包括云端工作环境服务, 数据服务和模型服务及服务用量的统计分析。

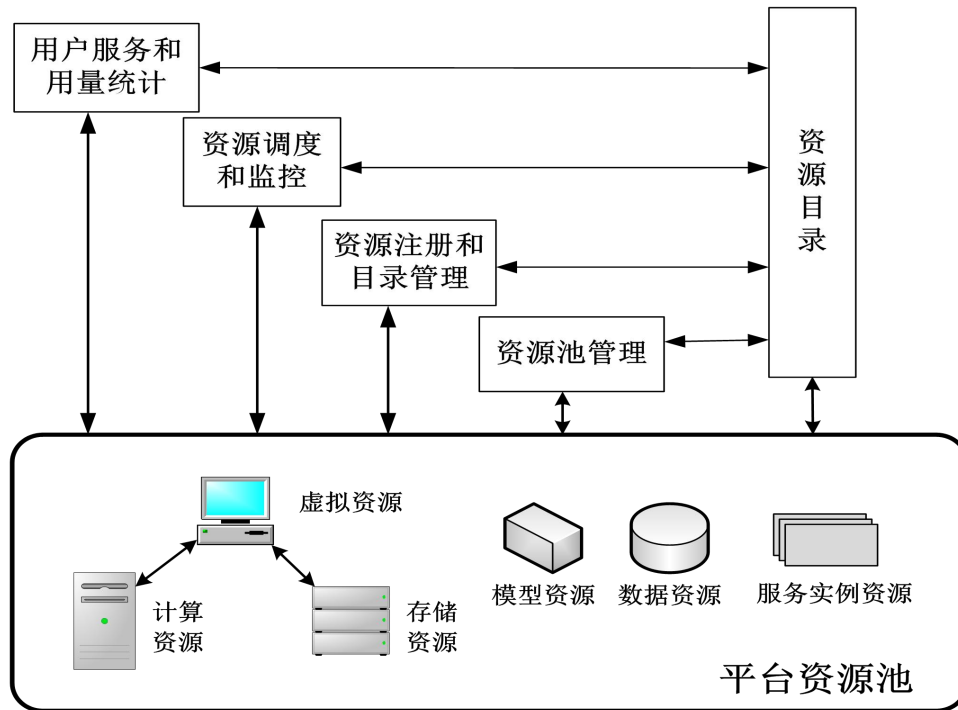


图 1 资源管理架构示意图

5 资源分类和资源描述

5.1 总体要求

为提高资源管理和服务能力，云平台应建立统一的资源分类方法，并对分类后的各种资源提供统一描述。

5.2 资源分类

在计算资源、存储资源、数据资源、模型资源、服务实例资源和虚拟资源的基础上，对资源进行进一步细分，具体分类如下：

- a) 计算资源，按照计算能力应分为通用服务器、高性能计算机和 GPU 服务器；
- b) 物理存储资源，按照存储形式应分为文件存储、传统关系数据库存储和 NoSQL 大数据存储；
- c) 数据资源，包括海洋水文与气象、海洋遥感、海洋基础地理、海底地形、海洋预报减灾与环境保护、海洋经济、海域使用管理、海岛管理、海洋政策法规与维权执法等数据；
- d) 模型资源，根据海洋信息分析方法和建模的类型进行分类；
- e) 服务实例资源，包括支持海洋数据的云端访问服务实例和海洋模型云端的计算服务

实例；

f) 虚拟资源，应分为虚拟机、虚拟存储等资源。

5.3 资源描述

资源描述是采用元数据方式对资源的属性进行说明。元数据分为核心元数据和扩展元数据，核心元数据包括资源标识、资源分类、资源定义、资源用途、资源提供方等；根据不同的资源类型，可对资源描述进行扩展，具体要求如下：

- a) 计算资源扩展信息应包括虚拟化架构、CPU 数量、核数、内存容量等；
- b) 物理存储资源扩展信息应包括总的存储容量、当前已使用比例等；
- c) 数据资源扩展应包括是否为空间信息、空间信息坐标系等；
- d) 模型资源扩展应包括模型的输入描述和输出描述；
- e) 虚拟资源中虚拟机的扩展描述应包括虚拟机操作系统、CPU 数量、可使用核数和内存容量；
- f) 服务实例资源中，数据服务扩展描述应包括提供服务的数据内容定义，模型服务至少提供所封装的模型输入、输出和功能信息。

6 资源池管理

6.1 总体要求

资源池管理为云平台服务运行的软硬件环境提供基本的管理能力，包括计算资源池、物理存储资源池、数据资源池、模型资源池、服务实例资源池和虚拟机资源池管理。

6.2 计算资源池管理

计算资源池管理要求如下：

- a) 能获取当前计算资源；
- b) 能添加或释放计算资源；
- c) 能按照应用需求提前预留计算资源；
- d) 能更新资源目录中计算资源状态信息。

6.3 物理存储资源池管理

物理存储资源池管理要求如下：

- a) 能获取当前物理存储资源信息；

- b) 能添加或释放物理存储资源;
- c) 能按照应用要求提供预留物理存储资源, 也可取消预约;
- d) 能更新资源目录中物理存储资源状态信息。

6.4 数据资源池管理

数据资源池管理要求如下:

- a) 能获取当前数据资源信息;
- b) 能添加或释放数据资源;
- c) 能更新资源目录中数据资源状态信息。

6.5 模型资源池管理

模型资源池管理要求如下:

- a) 能获取当前模型资源信息;
- b) 能添加或释放模型资源;
- c) 能更新资源目录中模型资源状态信息。

6.6 服务实例资源池管理

服务实例资源池管理要求如下:

- a) 能获取当前服务实例的资源描述信息;
- b) 能自动完成服务实例启动所需的步骤;
- c) 能停止服务实例, 并释放所占用其他资源;
- d) 能按照应用要求提前启动服务实例;
- e) 能更新资源目录中服务实例的状态。

6.7 虚拟机资源池管理

虚拟机资源池管理要求如下:

- a) 能获取当前虚拟机信息;
- b) 能添加或释放虚拟机资源;
- c) 能按照应用需求提前预留虚拟机资源, 也可取消预约;
- d) 能更新资源目录中虚拟机资源状态信息。

7 资源注册和目录管理

7.1 总体要求

资源注册和目录管理为资源信息的存储、注册和目录提供基本管理能力，包括资源信息库、资源注册和资源目录管理。

7.2 资源信息库

资源信息库为资源信息持久化提供存储保障，要求如下：

- a) 保障资源信息的持久存储；
- b) 保障资源信息存储的物理安全；
- c) 保障资源信息的高速访问；
- d) 保障云环境下资源信息的动态更新。

7.3 资源注册

资源信息的注册为资源信息库提供信息源。按照资源类型，为资源信息库提供信息，包括人工注册和自动注册，要求如下：

- a) 为不同类型资源信息的注册提供相应的交互界面；
- b) 为不同类型资源信息的维护提供相应的交互界面；
- c) 为不同类型的资源信息自动注册提供相应接口；
- d) 为不同类型的资源状态自动更新提供相应接口。

7.4 资源目录管理

资源目录管理为资源信息使用提供支持，要求如下：

- a) 能按照资源的类型浏览资源目录内容；
- b) 能按照一定的查询条件查询资源信息库；
- c) 为云平台其它系统的资源信息获取和应用提供访问程序接口。

8 资源调度和监控

8.1 资源调度

8.1.1 总体要求

资源调度应利用对计算资源、存储资源、虚拟资源、数据资源、模型资源和服务实例等资源的调度满足云平台各种服务的需求。

8.1.2 计算和存储资源调度

计算和存储资源调度是云服务的基础，包括计算资源、物理存储资源、虚拟资源的调度，要求如下：

- a) 根据用户资源需求，选择合适的物理资源，单个或批量创建和启动虚拟机；
- b) 根据服务存储需求，加载虚拟存储资源；
- c) 根据物理资源的负载状态，对虚拟机进行动态迁移。

8.1.3 数据资源调度

数据资源调度可根据数据的使用需求，向用户提供数据资源，要求如下：

- a) 根据用户需求，加载数据资源；
- b) 根据用户需求，迁移数据资源；
- c) 根据用户需求，清除数据资源。

8.1.4 模型资源调度

模型资源调度可根据模型的使用需求，向用户提供相应的模型资源，要求如下：

- a) 根据用户需求，部署模型资源及应用程序；
- b) 根据用户需求，迁移模型资源及配置；
- c) 根据用户需求，清除模型资源及配置。

8.1.5 服务实例调度

服务实例调度可根据服务的使用需求，向用户提供相应的数据服务和模型服务，要求如下：

- a) 根据不同类型的应用需求，启动相应的云服务资源虚拟机实例提供服务；
- b) 根据服务请求和资源负载情况，动态增加或释放虚拟机实例，实现服务的动态伸缩。

8.2 资源监控

8.2.1 总体要求

资源监控主要监控资源的运行状态和使用状态，包括计算资源监控、虚拟机监控、物理存储监控、数据资源监控、模型资源监控和服务实例监控。

8.2.2 计算资源监控

负责计算资源的运行状态监控，要求如下：

- a) 内存监控，包括并不限于计算资源一定时间区间内存使用百分比和当前可使用内存量；
- b) CPU 监控，包括并不限于计算资源一定时间区间内 CPU 使用百分比；

- c) 存储监控，包括并不限于计算资源存储的使用百分比和当前可使用存储量。

8.2.3 虚拟机监控

负责虚拟机资源的运行状态监控，要求如下：

- a) 内存监控，包括并不限于虚拟机一定时间区间内存使用百分比和当前可使用内存；
- b) CPU 监控，包括并不限于虚拟机一定时间区间内 CPU 使用百分比；
- c) 存储监控，包括并不限于虚拟机存储的使用百分比和当前可使用存储量。

8.2.4 物理存储监控

负责磁盘阵列、数据库服务器、NoSQL 服务器等物理存储的运行状态监控，要求如下：

- a) 磁盘阵列状态监控，包括并不限于磁盘阵列当前所占用的总存储量和可用存储总量；
- b) 数据库服务器状态监控，包括并不限于数据库服务器物理存储占用空间，可用空间及平均访问响应时间；
- c) NoSQL 服务器状态监控，包括并不限于 NoSQL 服务器的物理存储占用空间，可用空间及平均访问响应时间。

8.2.5 数据资源监控

负责对数据资源当前使用情况进行监控，要求如下：

- a) 获取指定数据资源的当前用户或应用；
- b) 获取一定时间区间内指定数据资源的用户使用情况统计，包括并不限于使用次数和分次使用量；
- c) 获取一定时间区间内指定数据资源的总体使用情况统计，包括并不限于使用用户总数、使用总次数和使用总数据量。

8.2.6 模型资源监控

负责对模型资源当前使用情况进行监控，要求如下：

- a) 获取指定模型资源的当前用户或应用；
- b) 获取一定时间区间内指定模型资源的分用户使用统计，包括使用次数、每次运行时间和是否执行成功信息；
- c) 获取一定时间区间内指定模型资源的总体使用统计，包括使用用户总数、使用总次数、平均执行时间和是否成功的统计信息。

8.2.7 服务实例监控

负责对服务实例当前使用情况进行监控，要求如下：

- a) 获取指定服务实例的当前使用用户或应用；
- b) 获取一定时间区间内指定服务实例的访问用户或应用数；
- c) 获取一定时间区间内的服务实例请求总次数、响应状态和平均响应时间统计。

9 用户服务和用量统计

9.1 总体要求

云平台为用户提供数据资源、模型资源和工作环境服务及相应的使用流程，并对用户使用资源的情况进行分类统计。

9.2 用户服务

9.2.1 数据资源服务

用户使用数据资源流程如下：

- a) 用户查询平台中可用的数据资源；
- b) 用户浏览数据资源的描述信息和样例内容；
- c) 用户对数据资源的查询结果提出使用申请；
- d) 管理员对用户的数据资源使用申请进行审批；
- e) 用户将审批通过的数据资源加载到用户云端工作环境中。

9.2.2 模型资源服务

用户使用模型资源的流程如下：

- a) 用户查询平台中可用的模型资源；
- b) 用户浏览模型资源的描述信息和使用说明；
- c) 用户对模型资源提出使用申请；
- d) 管理员对用户的模型资源使用申请进行审批；
- e) 用户将审批通过的模型资源加载到用户云端工作环境中。

9.2.3 云端工作环境服务

用户使用云端工作环境服务的流程如下：

- a) 用户配置工作环境参数，向云平台提出创建云端工作环境的申请；
- b) 管理员审批用户的云端工作环境申请；
- c) 调度服务根据用户工作环境参数，创建相应的虚拟机工作环境；
- d) 调度服务根据用户申请，提前加载数据、模型或软件工具；

- e) 用户登录云端工作环境调用资源。

9.3 用量统计

云平台用户服务的用量统计要求如下：

- a) 虚拟机用量统计，包括并不限于虚拟机数量、资源占用量和使用时长；
- b) 存储用量统计，包括并不限于存储资源的类型和占用量；
- c) 数据用量统计，包括并不限于数据类型和数据量；
- d) 模型用量统计，包括并不限于模型类型和模型使用的数量。

参考文献

- [1]GB/T 32399-2015 信息技术 云计算 参考架构
- [2]GB/T 32400-2015/ISO/IEC 17788: 2014 信息技术 云计算 概览与词汇
- [3]GB/T 28827.1-2012 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求