

团 体 标 准

T/AI 126.2—2024

数据湖 第 2 部分：蓝光存储资源管理系统接口

Data lake
Part 2: Application programming interface of blu-ray storage resource management system

2024 - 03 - 19 发布

2024 - 03 - 19 实施

中关村视听产业技术创新联盟 发布

T/AI 126.2-2024

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 蓝光存储资源管理系统接口框架	2
6 蓝光存储资源管理系统接口分类	2
7 蓝光存储资源管理系统接口要求	3
8 蓝光存储资源管理系统接口功能	3
8.1 对象存储接口功能	3
8.2 蓝光光盘库运维接口模块	5
参考文献	7

T/AI 126.2-2024

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。

本文件是T/AI 126《数据湖》的第2部分。T/AI 126已经发布了以下部分：

- 第1部分：磁光电混合媒体分布式存储系统；
- 第2部分：蓝光存储资源管理系统接口；
- 第3部分：数据资源管理系统；
- 第4部分：人工智能技术应用要求；
- 第5部分：城市治理水平评价模型；
- 第6部分：交通应急指挥与协调决策系统接口。

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。

本文件由新一代人工智能产业技术创新战略联盟AI标准工作组提出。

本文件由中关村视听产业技术创新联盟归口。

本文件起草单位：北京易华录信息技术股份有限公司、文安智能科技有限公司、博雅鸿图视频技术有限公司、北京百度网讯科技有限公司、华为技术有限公司、北京大学、中山大学。

本文件主要起草人：赵阳、李维业、杨帅、魏占慧、王凌、倪志云、宋君、谷桐宇、朱涛、陈颖、刘衡治、黄铁军、赵海英、崔晓冉、梁凡。

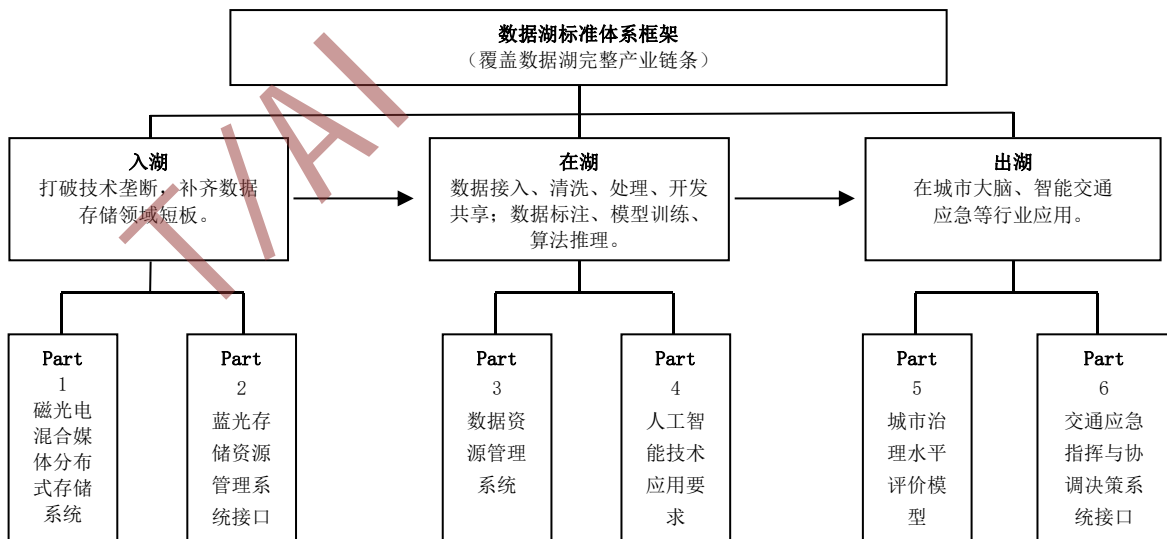
引 言

数据湖是用于存储、处理和分析，大量结构化、半结构化和非结构化数据的系统或存储库。城市数据湖是融合数据感知、存储、分析为一体，以光磁融合存储为依托，以人工智能为引擎、以区块链、云计算、大数据平台等技术为支撑，提供IDC、云计算、湖存储、数据增值、数据安全等运营服务的新一代数字经济基础设施。

T/AI 126《数据湖》是指导城市数据湖建设和应用技术需求的基础性标准，数据湖应用技术涉及从数据分级存储、分析处理、AI需求定义、应用技术框架、行业应用业务落地等全方位覆盖产业链各环节。基于此，本标准从多维多源数据的入湖、在湖、出湖各场景应用技术需求给出标准系列，拟由六个部分构成。

- 第1部分：磁光电混合媒体分布式存储系统。数据湖中汇集了海量数据，磁光电混合媒体分布式存储系统作用于数据入湖阶段，目的在于指导数据湖中磁光电混合存储的应用系统设计、建设和应用，提供技术参考。
- 第2部分：蓝光存储资源管理系统接口。目的在于指导蓝光光盘存储的应用系统设计与开发，提供技术参考。
- 第3部分：数据资源管理系统。目的在于针对数据湖内数据的接入、存储、管理、共享交换等，提供技术参考。
- 第4部分：人工智能技术应用要求。目的在于指导数据湖中人工智能技术应用框架及人工智能技术应用API的设计与开发，提供技术参考。
- 第5部分：城市治理水平评价模型。目的在于针对数据湖城市大脑建设过程中对指标的统一规划、统一开发、统一运维等做一定程度的指导，提出技术参考建议。
- 第6部分：交通应急指挥与协调决策系统接口。目的在于明确定义了基于数据湖支撑的交通应急决策系统相关接口技术，为面向城市区域交通安全事件应急指挥与协调决策提供相关系统建设提供技术参考。

数据湖标准体系框架如下所示：



数据湖

第2部分：蓝光存储资源管理系统接口

1 范围

本文件给出了蓝光存储资源管理系统接口框架和接口分类,规定了蓝光存储资源管理系统的接口要求和接口功能。

本文件适用于部署由蓝光光盘库构成的分布式存储系统的资源管理,包括实现系统的对象存储功能和蓝光光盘库设备管理,可用于蓝光光盘存储系统的研制和应用。

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 31916.1 信息技术 云数据存储和管理 第1部分:总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蓝光光盘库 blu-ray optical disc library

一种带有自动换盘机构的光盘网络共享设备。

3.2

光盘匣 optical media magazine

封装了多张光盘片的蓝光存储媒体。

3.3

盘匣组 magazine group

光盘匣的一种分配使用分组。

3.4

元数据 metadata

定义和描述其他数据的数据。

[来源:GB/T 31916.1-2015, 3.1.2]

3.5

对象 object

记录用户数据的数据单元。

注:对象由对象名、对象标识、元数据和用户数据组成。通过对象标识可唯一定位到该对象。

[来源:GB/T 31916.1-2015, 3.1.3]

3.6

存储桶 bucket

对象存储的存储载体/容器。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API: 应用编程接口 (Application Programming Interface)

HTTP: 超文本传输协议 (Hyper Text Transfer Protocol)

ID: 身份标识号码 (Identity Document)

IOPS: 每秒进行读写操作的次数 (Input/Output Operations Per Second)

- MD5: 消息摘要算法5 (Message Digest Algorithm 5)
- REST: 表现层状态转移 (Representational State Transfer)
- SHA: 安全散列算法 (Secure Hash Algorithm)
- URL: 统一资源定位符 (Uniform Resource Locator)

5 蓝光存储资源管理系统接口框架

蓝光存储资源管理系统应采用符合REST风格的接口,各接口模块位于蓝光光盘库存储系统和应用层之间,上层应用可通过API进行数据存储和蓝光光盘库存储资源管理。蓝光存储资源管理系统接口框架见图1。

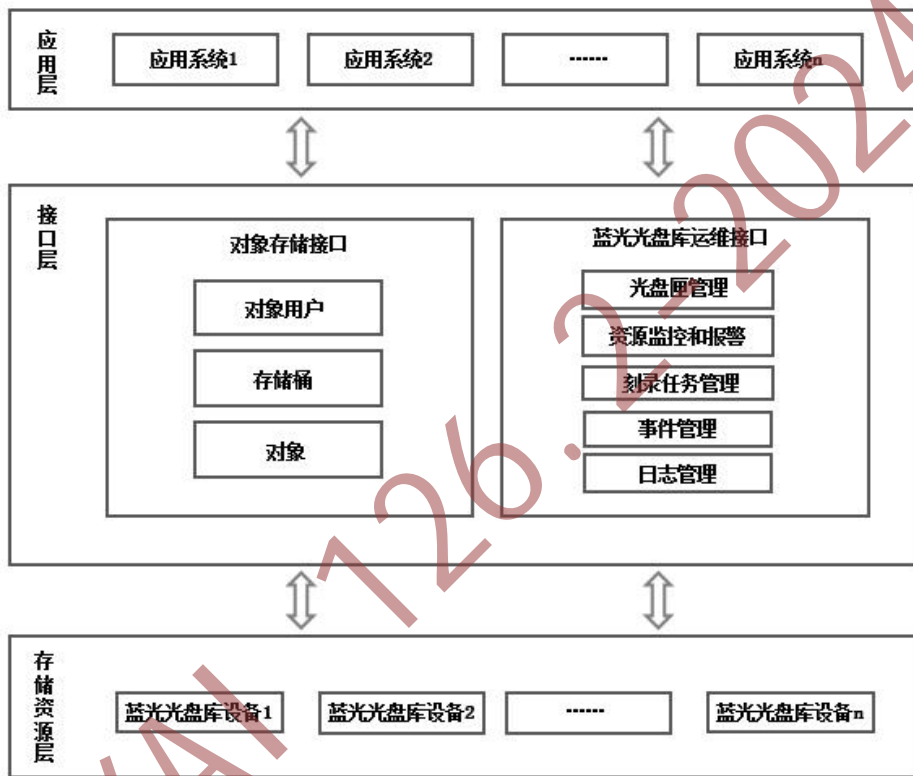


图1 蓝光存储资源管理系统接口框架

接口框架各功能模块应包含以下功能:

- a) 对象用户管理: 提供创建、删除和关联存储策略等功能;
- b) 存储桶管理: 提供创建、查询、删除和设置生存周期功能;
- c) 对象管理: 提供对象元数据管理,对象上传、下载和删除等功能;
- d) 光盘匣管理: 提供创建盘匣组、编辑盘匣组、删除盘匣组、获取盘匣组信息、获取光盘匣信息、获取蓝光光盘库信息等功能;
- e) 资源监控和报警: 提供对节点通信状态、系统带宽和 IOPS、集群状态、服务器状态、光盘匣状态、存储容量等方面的监控和报警;
- f) 刻录任务管理: 提供查看刻录任务状态、容量和速度等信息;
- g) 事件管理: 提供用户的操作事件信息;
- h) 日志管理: 提供服务模块的运行日志。

6 蓝光存储资源管理系统接口分类

系统应用编程接口按照功能进行分类，应包含对象存储和蓝光光盘库运维等接口模块：

- a) 对象存储接口模块：根据对象存储协议，完成数据传输；
- b) 蓝光光盘库运维接口模块：用于蓝光光盘库存储系统管理。

7 蓝光存储资源管理系统接口要求

系统应用接口应符合如下要求：

- a) 接口规则应开放给用户开发；
- b) 接口规则可用多种编程语言进行实现；
- c) 可在现有接口的基础上，添加新的接口类型和规则。

8 蓝光存储资源管理系统接口功能

8.1 对象存储接口功能

8.1.1 接口概述

对象存储接口模块，可通过对象存储协议传输数据，应采用符合REST规则的编程接口。

8.1.2 对象用户功能

8.1.2.1 创建对象用户

创建对象用户应符合如下要求：

- a) 可指定要创建的对象用户名称；
- b) 可指定用户使用配额。

8.1.2.2 删除对象用户

删除对象用户应符合如下要求：

- a) 可指定要删除的对象用户；
- b) 可批量删除指定的对象用户；
- c) 可拒绝删除有存储桶的对象用户。

8.1.2.3 获取对象用户列表

获取对象用户列表应符合如下要求：

- a) 可返回集群中所有对象用户的列表；
- b) 可查询对象用户状态；
- c) 可搜索对象用户名称。

8.1.3 存储桶功能

8.1.3.1 创建存储桶

创建存储桶应符合如下要求：

- a) 可指定要创建的存储桶名称；
- b) 可指定存储桶的所有者；
- c) 可向单个存储桶上传多个对象。

8.1.3.2 设置生存周期

设置生存周期应符合如下要求：

- a) 可指定要创建的生存周期名称；
- b) 可指定数据转储为蓝光存储类型的时间；
- c) 可指定生存周期的作用范围；
- d) 可编辑已存在的生存周期规则；
- e) 可删除已存在的生存周期规则。

8.1.3.3 删除存储桶

删除存储桶应符合如下要求：

- a) 可指定要删除的存储桶名称；
- b) 可拒绝删除非空的存储桶；
- c) 可记录审计日志，记录删除存储桶操作。

8.1.3.4 获取存储桶列表

获取存储桶列表应符合如下要求：

- a) 可指定存储桶拥有者的名称；
- b) 可返回用户帐户下的存储桶列表；
- c) 可对返回的存储桶列表按字母排序。

8.1.3.5 获取存储桶信息

获取存储桶信息应符合如下要求：

- a) 可指定要访问的存储桶名称；
- b) 可返回存储桶的拥有者信息。

8.1.3.6 获取对象列表

获取对象列表应符合如下要求：

- a) 可指定要访问的存储桶名称；
- b) 可按照指定对象列表前缀、标记和最大键来列举对象；
- c) 可获取存储桶中对象的总数量，前缀、标记、最大数量或分隔符参数的存在或丢失，都不会影响列表的性能；
- d) 可分页列举对象列表。

8.1.3.7 版本控制

版本控制应符合如下要求：

- a) 可指定某个存储桶的版本控制功能的状态；
- b) 所指定的状态应是开启、暂停二者中的一种。

注：启用版本控制的存储桶，其状态有二种：一种是开启，另一种是暂停。

8.1.4 对象功能

8.1.4.1 上传对象

上传对象应符合如下要求：

- a) 可使用 PUT 或 POST 方法，在单个请求中实现对象上传功能；
- b) 可在请求中按 HTTP 指定头部，并将其作为对象元数据存储；
- c) 可自定义头部的元数据存储；
- d) 应至少提供一种数据内容校验方式，可在请求中由客户端传入内容校验值，也可在上传完成后返回内容校验值；
- e) 可提供数据内容校验算法，包括但不限于 MD5 和 SHA 系列的摘要；
- f) 可提供客户端加密功能，用户可将数据上传到服务器端前加密，密钥管理可通过客户端提供。

8.1.4.2 下载对象

下载对象应符合如下要求：

- a) 可返回对象的存储类型、请求者自定义元数据、对象状态和对象的内容；
- b) 可下载操作指定完整对象内容或对象内容的一部分；
- c) 可在下载时获取指定对象的元数据；
- d) 可按指定条件返回数据；
- e) 可从归档状态恢复对象。

8.1.4.3 删除单个对象

删除单个对象应符合如下要求：

- a) 对象删除后在查询结果中不应再显示对象信息；
- b) 当删除对象所在存储桶不存在时，应告知存储桶不存在；
- c) 当删除对象存储在光盘匣上时，应无法删除。

8.1.4.4 批量删除对象

批量删除对象应符合如下要求：

- a) 批量删除对象返回删除结果，应包括是否删除成功标识和删除错误信息；
- b) 当删除对象存储在光盘匣上时，应无法删除。

8.1.4.5 获取对象元数据

获取对象元数据可返回对象的存储类型和自定义元数据。

8.1.4.6 预请求操作

预请求操作应符合如下要求：

- a) 可生成对象的预签名 URL；
- b) 可校验请求的访问来源、允许 HTTP 操作允许的请求头部和自定义头部等，对于不符合配置请求的请求应拒绝；
- c) 可返回配置的访问来源、允许 HTTP 操作允许的请求头部和自定义头部等。

8.1.4.7 版本控制

版本控制操作应符合如下要求：

- a) 可针对某个以开启多版本功能的存储桶写入对象，如果对象已经存在，则应生成数据新版本，原对象数据不会被覆盖；
- b) 针对某个已开启多版本功能的存储桶获取对象，应根据指定对象版本号，获取相应版本的对象数据；
- c) 针对某个已开启多版本功能的存储桶删除对象，应根据指定对象版本号，删除相应版本的对象数据；
- d) 针对某个已开启多版本功能的存储桶分块上传，可多分块并发上传，从指定块上传，暂停、继续、终止和查询已上传的分块，将指定块合成一个完整对象。

8.2 蓝光光盘库运维接口模块

8.2.1 接口概述

蓝光光盘库管理接口模块，用于蓝光光盘库设备控制，应包括以下部分：光盘匣管理、资源监控和报警、刻录任务管理、事件管理和日志管理，应采用符合REST规则的编程接口。

8.2.2 光盘匣管理功能

8.2.2.1 获取蓝光光盘库信息

获取蓝光光盘库信息应符合如下要求：

- a) 可获取蓝光光盘库设备序列号；
- b) 可获取蓝光光盘库内蓝光驱动器设备数量和序列号；
- c) 可获取蓝光光盘库内配置的光盘匣槽位数信息；
- d) 可获取蓝光光盘库内所装载的光盘匣的标签和位置信息。

8.2.2.2 创建盘匣组

创建盘匣组应符合如下要求：

- a) 可指定盘匣组名称；
- b) 可指定盘匣组作为存储桶默认关联的盘匣组；

- c) 可自动或手动为盘匣组选择光盘匣；
- d) 可选择是否启用光盘匣自动追加功能。

8.2.2.3 编辑盘匣组

编辑盘匣组应符合如下要求：

- a) 可手动或自动向盘匣组中添加可用光盘匣；
- b) 可从盘匣组中移除未使用的光盘匣。

8.2.2.4 删除盘匣组

删除盘匣组应符合如下要求：

- a) 删除盘匣组后应保证至少有一个盘匣组；
- b) 删除盘匣组时需保证该盘匣组内光盘匣未写入数据。

8.2.2.5 获取盘匣组信息

获取盘匣组信息应符合如下要求：

- a) 可获取盘匣组名称；
- b) 可获取盘匣组使用容量和总容量信息；
- c) 可获取该盘匣组内光盘匣数量。

8.2.2.6 获取光盘匣信息

获取光盘匣信息，应获取指定光盘匣的标识、使用状态、位置和所属盘匣组等信息。

8.2.3 资源监控和报警功能

资源监控和告警应符合如下要求：

- a) 实时监控各个节点的通信状态；
- b) 实时监控系统带宽和 IOPS 情况；
- c) 实时监控系统集群状态、服务器状态、数据状态和光盘状态；
- d) 报警信息通知；
- e) 获取系统盘库总数量、盘匣组总数量和存储总容量，包括在运行使用、运行未使用、未运行已使用和未运行未使用；
- f) 获取各个蓝光光盘库中光盘匣的健康状态，包括正常、异常和未格式化。

8.2.4 刻录任务管理功能

刻录任务管理应符合如下要求：

- a) 可查看任务名称、任务开始时间、任务结束时间、任务容量和任务平均速度；
- b) 可实时查看任务状态，包括等待中、刻录中、刻录完成和刻录失败；
- c) 可查看正在刻录的盘匣组；
- d) 可查看正在刻录的光盘匣。

8.2.5 事件管理功能

事件管理应符合如下要求：

- a) 可查看和下载告警信息，包括集群和节点的告警信息；
- b) 可查看和下载管理员或用户日志，包括登录信息和下载信息。

8.2.6 日志管理功能

日志管理应下载指定节点的指定服务模块的运行日志。

参 考 文 献

- [1] RFC 2616 超文本传输协议（HTTP）1.1（Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1）
-

T/AI 126.2-2024