



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40693—2021

---

## 智能制造 工业云服务 数据管理通用要求

Smart manufacturing—Industrial cloud service—Data management  
general requirements

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
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 概述 .....	2
5 定义 .....	2
5.1 数据内容 .....	2
5.2 数据质量 .....	3
5.3 数据权限 .....	3
6 创建 .....	3
6.1 语法 .....	3
6.2 规则 .....	3
6.3 数据字典 .....	4
7 存储 .....	4
7.1 存储性能 .....	4
7.2 存储监控 .....	4
7.3 存储安全 .....	4
7.4 存储管理 .....	4
8 维护 .....	5
8.1 质量维护 .....	5
8.2 安全维护 .....	5
8.3 监控维护 .....	5
8.4 集成维护 .....	5
8.5 检测维护 .....	5
9 访问 .....	5
9.1 访问管理 .....	5
9.2 访问安全 .....	6
9.3 访问监控 .....	6

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本标准起草单位：中国电子技术标准化研究院、江苏赛西科技发展有限公司、上海易往信息技术有限公司、智能云科信息科技有限公司、陕西省信息化工程研究院、新华三技术有限公司、上海海得控制系统股份有限公司、潍坊北大青鸟华光照排有限公司、中天钢铁集团有限公司、海尔数字科技(无锡)有限公司、江苏中车数字科技有限公司、海澜智云科技有限公司、上海云统信息科技有限公司、西北工业大学、徐州徐工挖掘机械有限公司。

本标准主要起草人：王典威、袁京声、万洋、李豆豆、白欧、张勇、饶通宇、魏非、汲龙、郑文亮、魏巍、李超、景宁、王一蔚、杨宁、韦入铭、华媛、曲涛、贾晓亮、陈仁坦、耿家文、袁海飞。

# 智能制造 工业云服务 数据管理通用要求

## 1 范围

本标准根据工业云服务的数据管理环节要素,规定了工业云服务的数据定义、创建、存储、维护和访问的通用要求。

本标准适用于工业云服务应用的数据设计、实现、部署和使用。

## 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。

GB/Z 18219—2008 信息技术 数据管理参考模型

GB/T 18391.1—2009 信息技术 元数据注册系统(MDR) 第1部分:框架

GB/T 28040—2011 产品数据字典的维护规范

GB/T 37700—2019 信息技术 工业云 参考模型

GB/T 37724—2019 信息技术 工业云服务 能力通用要求

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语和定义

GB/Z 18219—2008、GB/T 18391.1—2009、GB/T 28040—2011、GB/T 37700—2019 和 GB/T 37724—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了方便使用,以下重复列出部分术语。

#### 3.1.1

**工业云服务数据 industrial cloud service data**

工业云服务在规划、建设、运营、评估等过程中所产生的、并在工业云平台中被管理的数据集合。

#### 3.1.2

**数据管理 data management**

在一个或多个工业云系统中,定义、创建、存储、维护和访问数据的活动。

#### 3.1.3

**元数据 metadata**

定义和描述其他数据的数据。

[GB/T 18391.1—2009,定义 3.2.16]

#### 3.1.4

**数据字典 data dictionary**

包含一系列数据条目的表。

[GB/T 28040—2011,定义 3.1]

#### 3.1.5

**异构数据 heterogeneous data**

具有不同数据格式、存储方式、访问控制策略的数据。

注 1：异构数据可能分布在异构环境中的多个自治域中。  
注 2：异构数据可能在数据模型、操作语言和数据语意等方面存在很大差异。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。  
ETL:抽取-转换-加载(Extract Transform Load)  
OLAP:联机分析处理(Online Analytical Processing)  
PB:拍字节(Petabytes)

## 4 概述

工业云服务的数据管理包括数据的定义、创建、存储、维护和访问等环节,在这些环节对工业云服务数据进行管理,保证工业云服务数据的完整性、一致性、安全性、可靠性和易用性等。

数据的定义是对数据实例汇集必须遵守的规则进行描述的活动。

数据的创建是对数据存储容器及管理功能构建实例的活动。

数据的存储是将数据存放到云或物理媒体上的活动。

数据的维护是对工业云服务数据的生存周期按需求进行管理的活动。

数据的访问是关联工业云服务的访问进程,根据权限约定向用户提供目标数据的活动。

数据管理环节与要素见图 1。

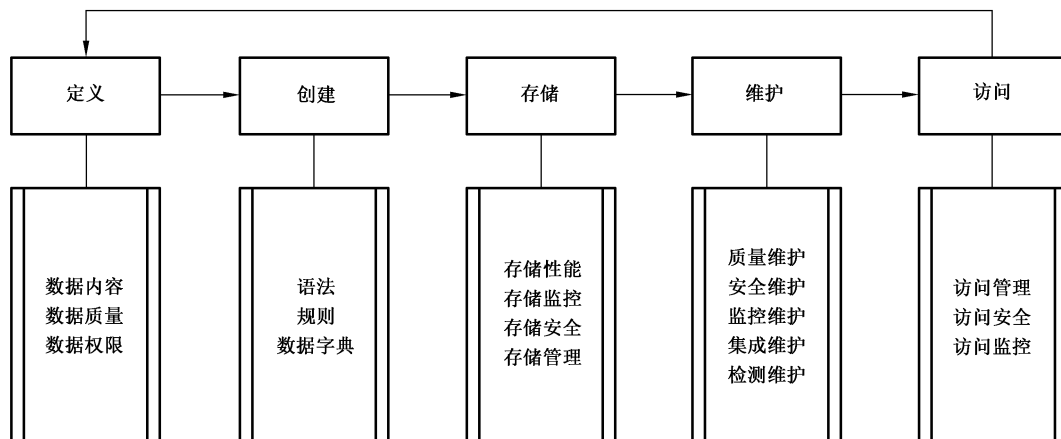


图 1 数据管理环节与要素

## 5 定义

### 5.1 数据内容

工业云服务提供者在提供工业云服务数据定义服务时,数据内容方面的要求包括:

- 应提供数据模型方案,如研发设计、采购、生产制造、检测、物流、营销、售后等阶段数据模型设计方案,以及数据收集、数据流向、数据支撑的业务功能等;
- 应提供数据定义、描述、约束和关联关系,如在工厂建模管理中,提供工厂、车间、产线、工位、设备组、设备等定义和工厂布局关系;
- 宜提供数据分类,如工业云服务提供者、工业云服务协作者、工业云服务客户等维度的数据分类,以及从数据重要性、安全性、优先级等方面的数据分级方案;

- d) 宜提供数据模型、数据分类、数据定义的个性化定制功能,如数据表、字段、属性等;
- e) 宜提供异构数据描述,如计算机体系结构、基础操作系统、数据库系统、编程语言等异构环境下的数据描述;
- f) 宜提供图形化定义工具,如数据模型的导入、导出等。

## 5.2 数据质量

工业云服务提供者在提供工业云服务数据定义服务时,数据质量方面的要求包括:

- a) 应提供数据质量准确性指标的定义和规则,如误差范围、期望、方差等定义,以及数据采集频率、采集路径等规则;
- b) 应提供数据特征、特征属性及特征关系等数据属性的完整性定义,如原始记录和文件,按原始产生的形式保留、可以据原始数据对数据产生的整个活动进行重现等;
- c) 应提供数据在时间和空间上逻辑关系的一致性定义,如事件的顺序是严格按照发生的日期时间先后被记录下来的;
- d) 应提供数据从产生至可被使用的及时性定义,如服务响应、数据交互、消息推送等及时性;
- e) 应提供数据在标准、惯例或规定等的依从性定义,如数据要依从相关术语定义、安全标准、数据质量标准等规范;
- f) 应提供数据可靠性的定义,如清晰的数据来源标注;
- g) 应提供数据属性精确度的定义,如误差值。

## 5.3 数据权限

工业云服务提供者在提供工业云服务数据定义服务时,数据权限方面的要求包括:

- a) 应提供数据管理的用户、角色与分工定义;
- b) 应提供数据的操作权限如增、删、改、查等操作;
- c) 应提供不同角色与数据操作权限之间的定义。

## 6 创建

### 6.1 语法

工业云服务提供者在提供工业云服务数据创建服务时,语法方面的要求包括:

- a) 应提供创建语法、规则、流程和说明;
- b) 应支持异构数据的创建;
- c) 应记录创建过程;
- d) 应提供数据个性化创建功能;
- e) 宜提供数据创建的语法示例;
- f) 宜提供图形化创建工具,能够导入数据模型并进行自动化创建;
- g) 宜提供元数据创建和管理工具。

### 6.2 规则

工业云服务提供者在提供工业云服务数据创建服务时,规则方面的要求包括:

- a) 应提供清晰明确的规则说明;
- b) 应提供明确的规则分类,如业务规则、数据规则;
- c) 应提供规则的增、删、改功能,以及个性化定义能力;
- d) 应提供规则的参考示例;

- e) 宜提供图形化的规则定义功能。

### 6.3 数据字典

工业云服务提供者在提供工业云服务数据创建服务时,数据字典方面的要求包括:

- a) 应提供数据字典中各条目统一且唯一的定义;
- b) 应保持命名、编号的一致性;
- c) 应提供数据字典的个性化扩展能力;
- d) 应保持完整性,包括数据字典内容和结构的完整性;
- e) 宜提供数据字典的图形化定义功能。

## 7 存储

### 7.1 存储性能

工业云服务提供者在提供工业云服务数据存储服务时,存储性能方面的要求包括:

- a) 应提供数据分片功能;
- b) 应提供数据压缩存储;
- c) 应提供数据存储性能告警。

### 7.2 存储监控

工业云服务提供者在提供工业云服务数据存储服务时,存储监控方面的要求包括:

- a) 应提供存储状态监控;
- b) 应提供网络带宽和磁盘占用情况等物理资源存储指标的监控;
- c) 宜提供存储状态监控的可视化工具。

### 7.3 存储安全

工业云服务提供者在提供工业云服务数据存储服务时,存储安全方面的要求包括:

- a) 应提供防止数据丢失功能;
- b) 应提供数据校验功能;
- c) 应提供数据存储加密功能;
- d) 应提供数据备份和恢复功能;
- e) 宜提供异地容灾功能。

### 7.4 存储管理

工业云服务提供者在提供工业云服务数据存储服务时,存储管理方面的要求包括:

- a) 应提供数据存储的物理硬件需求、规格说明;
- b) 应提供数据存储的逻辑模型需求、约束说明;
- c) 应提供数据存储关联性方案及说明;
- d) 应提供数据存储的个性化定制功能;
- e) 宜提供图形化存储工具,能够对物理存储配置、逻辑存储配置进行管理;
- f) 宜提供数据按不同特性分类存储存放及归档。

## 8 维护

### 8.1 质量维护

工业云服务提供者在提供工业云服务数据维护服务时,质量维护方面的要求包括:

- a) 应提供准确性维护,支持事务的原子性、一致性、隔离性和持久性;
- b) 应提供数据质量管理功能,配置满足数据完整性要求的指标、规则和策略等。

### 8.2 安全维护

工业云服务提供者在提供工业云服务数据维护服务时,安全维护方面的要求包括:

- a) 应提供维护管理规范,如日常维护规范和异常事件维护规范;
- b) 应提供创建、存储、备份、迁移、恢复等功能;
- c) 应提供数据操作审计功能;
- d) 应提供数据关联性维护及追溯功能;
- e) 宜提供数据脱敏工具。

### 8.3 监控维护

工业云服务提供者在提供工业云服务数据维护服务时,监控维护方面的要求包括:

- a) 应提供运维监控功能;
- b) 宜提供可视化工具进行运维监控。

### 8.4 集成维护

工业云服务提供者在提供工业云服务数据维护服务时,集成维护方面的要求包括:

- a) 应提供互操作性维护,支持同/异构数据库的管理;
- b) 应提供数据维护的个性化定制功能;
- c) 宜提供商务智能工具集成功能,如 ETL、OLAP、数据挖掘、报表分析;
- d) 宜支持 PB 级以上数据量管理。

### 8.5 检测维护

工业云服务提供者在提供数据维护服务时,检测维护方面应提供巡检和自检功能,并能输出检测报告。

## 9 访问

### 9.1 访问管理

工业云服务提供者在提供工业云服务数据访问服务时,访问管理方面的要求包括:

- a) 应提供创建、删除访问用户;
- b) 应提供创建、删除访问角色和权限;
- c) 应提供数据接口服务、约束、协议和格式;
- d) 应提供易于理解的用户手册、联机帮助和工具;
- e) 应提供数据访问的日志记录功能;
- f) 宜提供工业云之间数据访问的申请与审批流程,明确访问数据的内容、权限、时效、费率、计费



方式、故障处理等。

## 9.2 访问安全

工业云服务提供者在提供工业云服务数据访问服务时,访问安全方面的要求包括:

- a) 应提供访问口令设置;
- b) 应提供口令重置或找回功能;
- c) 应提供用户角色和权限的授予、收回、查看;
- d) 应提供权限申请备案;
- e) 应采用密码技术保证数据访问过程中数据的完整性和保密性;
- f) 应提供用户访问记录的审计;
- g) 应提供防入侵、防窃取、防篡改等安全功能;
- h) 应提供用户身份鉴别的手段,满足安全需求。

## 9.3 访问监控

工业云服务提供者在提供工业云服务数据访问服务时,访问监控方面的要求包括:

- a) 应提供关联进程及访问监控功能;
  - b) 应提供告警功能;
  - c) 应提供数据访问的统计信息功能;
  - d) 宜提供可视化工具对关联进程及访问进行监控;
  - e) 宜提供工业云之间数据访问的监控与限流保护功能。
-