



中华人民共和国国家标准

GB/T 43441.3—2026

信息技术 数字孪生 第3部分:信息交互

Information technology—Digital twin—Part 3: Information exchange

2026-01-28 发布

2026-08-01 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 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 2

5 信息交互概念框架 2

6 测量感知 3

 6.1 交互内容 3

 6.2 交互方式 3

 6.3 技术要求 3

7 反馈控制 4

 7.1 交互内容 4

 7.2 交互方式 4

 7.3 技术要求 4

8 服务调用 4

 8.1 交互内容 4

 8.2 交互方式 5

 8.3 技术要求 5

9 数据输出 5

 9.1 交互内容 5

 9.2 交互方式 5

 9.3 技术要求 5

10 数字实体内交互 6

 10.1 交互内容 6

 10.2 交互方式 6

 10.3 技术要求 6

11 数字实体间交互 6

 11.1 交互内容 6

 11.2 交互方式 6

 11.3 技术要求 6

附录 A（规范性） 数字孪生信息交互的信息结构 7

附录 B（规范性） 数字孪生信息交互的信息接口 8

参考文献 9

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 GB/T 43441《信息技术 数字孪生》的第3部分。GB/T 43441 已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：数字实体；
- 第3部分：信息交互。

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。

本文件由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本文件起草单位：重庆邮电大学、中国电子技术标准化研究院、重庆邮电大学工业互联网研究院、江苏赛西科技发展有限公司、深圳赛西信息技术有限公司、无锡物联网产业研究院、武汉工学智联科技有限公司、中移(杭州)信息技术有限公司、重庆市质量和标准化研究院、天津市特种设备监督检验技术研究院、中国电信股份有限公司北京研究院、陕西省信息化工程研究院、感知数链(无锡)科技有限公司、机械工业第六设计研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院西北分院、南京航空航天大学、三一集团有限公司、东方电气集团数字科技有限公司、北京五一视界数字孪生科技股份有限公司、无人智境(北京)技术有限公司、沈阳飞机工业(集团)有限公司、郑州轻工业大学、浙江西图盟数字科技有限公司、苏州格比智能科技有限公司、中建科技集团有限公司、长飞光纤光缆股份有限公司、广东省工业边缘智能创新中心有限公司、中国电子科技集团公司第五十四研究所、北自所(北京)科技发展股份有限公司、中移物联网有限公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司金凤煤矿、东华工程科技股份有限公司、上海发电设备成套设计研究院有限责任公司、国家管网集团北京管道有限公司、北京城市学院、嘉杰科技有限公司、武汉网信安全技术股份有限公司、东方电气(武汉)核设备有限公司、湖北回天新材料(宜城)有限公司、深圳市艾特智能科技有限公司、东方电气(成都)创新研究有限公司、深圳市拜特科技股份有限公司、合肥中科类脑智能技术有限公司、秦皇岛烟草机械有限责任公司、山东舜水信息科技有限公司、江苏星基智造科技股份有限公司、三门三友科技股份有限公司、深圳市磅礴科技智能发展有限公司、北京纵横无双科技有限公司、深圳大工人科技有限公司、视昀科技(深圳)有限公司、乔路铭科技股份有限公司、深圳图为技术有限公司、成都银磁材料有限公司、湖北省水利水电科学研究院、东北大学、金航数码科技有限责任公司、西北工业大学、咪咕新空文化科技(厦门)有限公司、北京积分时代科技有限公司、华东电子工程研究所(中国电子科技集团公司第三十八研究所)、南方电网能源发展研究院有限责任公司、瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司、浙江卓瑞机械科技有限公司、浙江力诺流体控制科技股份有限公司。

本文件主要起草人：黄旭炜、李佳、魏旻、张焱、韩丽、吴明娟、蒋志超、张星星、冯大刚、董昕阳、张程、杜非、商兴宇、黄庆卿、赵晓荣、钟陈、吴中骅、蒲宸亘、王浩、马立群、刘丽莎、姚刚、彭聪、卢阳光、张树蕊、杨孟林、袁标、王辰康、王淼鑫、何智勇、潘新、李琳利、张智慧、曹义军、樊则森、胡成国、王博、李爽、钱维林、吴晗、叶波、王勇、熊小鹏、赵俊杰、钮涛、任申龙、蔡国斌、庄伟、杨凯璇、张楠楠、张永忠、吴洋、朱武振、唐炼、程建超、田军、张涵、杨阳、李通通、欧密、吴俊义、吴小倩、沈澈、胡德芳、孙文军、徐娜、李玉珩、陈剑翰、翁晓燕、陈清西、严澈、陈磊、卢迪、柯华、陈海军、张美丽、李超、彭玉怀、张晓梅、刘屹、李士宁、张小磊、杨程介、郭磊、张红旗、李洁珊、潘银斌、黄建宇、冯辉彬、宋虬。

引 言

数字孪生是具有数据连接的特定目标实体的数字化表达,该数据连接可保证物理状态和虚拟状态之间以适当的速率和精度进行同步。由于数字孪生具备虚实融合与实时交互、迭代运行与优化,以及全要素/全流程/全业务数据驱动等特点,目前已被广泛应用到制造、城市、农业、能源、建筑等多个领域。面对数字孪生在多种场景中的广泛应用需求,开展数字孪生标准化工作显得尤为重要。GB/T 43441旨在规定数字孪生的通用要求、数字实体构建、信息交互、数字化资产分类与管理等,拟由四个部分构成。

- 第1部分:通用要求。目的在于规定数字孪生的参考架构、基本要求、功能要求以及安全要求。
- 第2部分:数字实体。目的在于规范数字实体的架构、构建、管理和服务调用要求。
- 第3部分:信息交互。目的在于规范数字孪生信息交互的概念框架以及测量感知等主要过程。
- 第4部分:数字资产分类与管理要求。目的在于规定数字孪生过程中产生的数字化资产分类及管理要求。

信息技术 数字孪生 第3部分：信息交互

1 范围

本文件给出了数字孪生信息交互的概念框架,规定了该框架下测量感知、反馈控制、服务调用、数据输出、数字实体内交互和数字实体间交互过程的要求。

本文件适用于数字孪生有关系统或产品的开发、应用与服务。

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 43441.1—2023 信息技术 数字孪生 第1部分:通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

目标实体 target entity

现实世界被选中进行数字化映射的实体。

[来源:GB/T 43441.1—2023,3.2]

3.2

数字实体 digital entity

目标实体的数字化映射。

[来源:GB/T 43441.1—2023,3.3]

3.3

数字孪生 digital twin

具有保证物理状态和虚拟状态之间以适当速率和精度同步的数据连接的特定目标实体的数字化表达。

[来源:GB/T 43441.1—2023,3.4]

3.4

信息交互 information exchange

信息在数字实体和目标实体之间、数字实体和服务应用之间,以及数字实体内部、数字实体之间的获取、传输、使用过程。

3.5

数字模型 digital model

通过对目标实体的内外部特征、行为规律、关联关系等要素进行数字化映射,形成的与目标实体相对应的数字化抽象描述。

[来源:GB/T 43441.2—2026,3.3,有修改]