

团 体 标 准

数字孪生多途径读写设备数据双向通

信系统规范

编 制 说 明

《数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范》

标准起草编制组

二〇二三年十二月

目 录

一、工作简况	错误！未定义书签。
二、标准编制原则和主要内容	错误！未定义书签。
三、主要试验和情况分析	4
四、标准中涉及专利的情况	4
五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况	4
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	4
七、重大意见分歧的处理依据和结果	4
八、标准性质的建议说明	4
九、贯彻标准的要求和措施建议	5
十、废止现行相关标准的建议	5
十一、其他应予说明的事项	5

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2020 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小商业企业协会决定立项，武汉乐吾乐科技有限责任公司等相关单位共同制定《数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范》团体标准。于 2023 年 10 月 27 日，中国中小商业企业协会发布了《数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范》团体标准立项通知，正式立项。

（二）编制背景及目的

1、背景

数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统发展现状如下：

国内：当前我国数字孪生技术在制造业、城市规划、能源管理等领域取得了显著成果。然而，多途径读写设备数据双向通信系统在不同行业中存在着各自独立的技术体系，缺乏标准化的统一规范，导致设备之间难以实现有效的数据交互。这种碎片化的发展阻碍了数字孪生技术的广泛应用和推广，也限制了相关产业的发展。

国外：相较之下，国外已经形成了一系列数字孪生技术标准，并在多途径读写设备数据双向通信系统领域取得了显著进展。各个行业间通用的标准使得设备之间更容易实现互操作性，提高了数字孪生技术的应用效能。这种国际标准的制定有助于我国借鉴和学习先进的经验，提升数字孪生技术在国际市场的竞争力。

总体来看，数字孪生技术作为一种模拟实体系统的数字副本的技术

手段，正逐渐成为工业、农业、医疗等领域的关键支持，本标准的立项将数字孪生技术作为一种模拟实体系统的数字副本的技术手段，正逐渐成为工业、农业、医疗等领域的关键支持，加速数字孪生技术在产业界的推广和应用，为我国在全球数字化潮流中保持竞争优势提供有力支持。

2、目的

计划立项的本标准，目的则是为了规范这方面的技术和市场，建立统一的技术规范和质量标准，在数字孪生数据领域推进技术研发和应用，促使国内多个行业共同参与、推动数字孪生技术的进步，加速数字孪生技术在产业界的推广和应用，为我国在全球数字化潮流中保持竞争优势提供有力支持。同时，这也有助于我国在数字孪生技术领域发挥更大的国际引领作用，加速我国数字经济的发展步伐。

本标准前期已编制了企业标准并进行了标准宣贯实施，期望通过协会平台组织行业企业共同编制本标准，共同为系统产品制定统一规范的技术内容和标准要求。

（三）标准编制过程

1、组建起草小组，前期调研（2023 年 9 月）

为保证标准编制工作的顺利开展、提高标准的质量和实用性，由标准编制起草单位和相关技术专家、标准化专家共同组建了标准起草小组，负责对整个标准的编制。通过制订工作方案，标准起草小组进一步明确了目标要求、工作思路、人员分工和工作进度等。标准起草小组对当前的数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统涉及的相关技术内容进行了调研，搜集了众多相关的软件产品、标准、文献、工艺技术、技术指标、成果案例等资料，就其中的重点和难点进行逐一讨论，并系统分析、评价申报团体标准的可行性及必要性。

2、确定标准架构，形成草案（2023 年 10-11 月）

起草小组结合前期的调研和资料，开展了多次内部研讨会，形成标准大纲，并邀请了专家和相关企业对标准进行技术指导，对《数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范》的标准编制工作重点、标准制定依据和编制原则等形成了共识，同时完成标准草案稿的撰写，并在小组内部对标准草案的内容进行初步审查，依据相关意见进行修改、完善。

3、形成征求意见稿，征求意见（2023 年 12 月）

标准起草小组对标准草案进行修改完善，根据收集到的意见反馈，包括调整基本原则内容、修改错误用词和格式等，在反复讨论和论证的基础上，修改形成了《数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范》（征求意见稿）。

（四）主要起草单位

武汉乐吾乐科技有限责任公司、武汉嘉诚嘉图自动化科技有限公司等。

二、标准编制原则和主要内容

（一）编制原则

1、严格按照 GB/T 1.1—2020《标准化导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草；

2、标准应符合国家有关法律法规、强制性标准及相关产业政策要求；

3、标准应具有科学性、先进性、经济性，切实可行。

（二）标准主要内容

1、范围

本文件规定了数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范的术语和定义、数字孪生概念模型、系统结构与功能模块、双向通信流程及

要求、性能要求、运行测试。

本文件适用于数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统的设计开发。

2、规范性引用文件

GB/T 29831.3 系统与软件功能性第 3 部分：测试方法

GB/T 29832.3 系统与软件可靠性第 3 部分：测试方法

GB/T 29833.3 系统与软件可移植性第 3 部分：测试方法

GB/T 29834.3 系统与软件维护性第 3 部分：测试方法

GB/T 29835.3 系统与软件效率第 3 部分：测试方法

GB/T 29836.3 系统与软件易用性第 3 部分：测试方法

3、术语和定义

为便于对标准的理解与执行，本章节给出了数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范的术语和定义。

4、数字孪生概念模型

文件给出了数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统的数字孪生概念模型。

5、系统结构与功能模块

文件规定了数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统的系统结构与功能模块，包括系统结构、前端数据接收模块、前端数据统一处理模块、前端消息事件交互模块、前端数据分发模块、后台数据接收模块、后台数据统一处理模块、后台消息事件交互模块、后台数据分发模块。

6、双向通信流程及要求

文件规定了数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统的双向通信流程及要求，包括方法流程示意图、流程要求。

7、性能要求

文件规定了数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统的性能要求，包括数据采集、数据传输、数据存储、数据处理。

8、运行测试

文件规定了数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统的运行测试，包括测试环境、测试范围、测试方法。

三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

四、标准中涉及专利的情况

暂不涉及。

五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

本标准编制、宣贯和实施，将会促进本行业及本公司产品的革新和升级，预计将会增加公司的销售业绩，有望促使国内多个行业共同参与、推动数字孪生技术的进步，加速数字孪生技术在产业界的推广和应用，为我国在全球数字化潮流中保持竞争优势提供有力支持。同时，也有助于我国在数字孪生技术领域发挥更大的国际引领作用，加速我国数字经济的发展步伐。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准属于团体标准，是数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范标准体系的重要一环，满足《中华人民共和国标准化法》和《团体标准管理规定》的相关要求，符合现行法律法规和上级标准的规定，符合安全性要求及有关强制性标准要求。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

暂无。

八、标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

九、贯彻标准的要求和措施建议

1、本标准由武汉乐吾乐科技有限责任公司负责牵头组织制定工作计划，邀请同行相关公司等参与标准的制定，深入数字孪生双向通信技术领域的相关企业，调查了解数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统的技术要求，完成标准的制定。

2、通过制定标准操作手册、标准生产口袋书等标准宣贯材料并发放给标准实施单位，加强经营主体对标准的认识；在区域范围内开展标准宣贯会，深入数字孪生双向通信技术领域的相关企业开展标准实施指导，使企业了解标准、熟悉标准、执行标准；通过电视、报纸、杂志、信息平台、微信公众号等网络媒体平台进行标准宣传，并通过网络留言的方式完成标准实施反馈意见收集。

3、加强标准实施反馈。对在标准实施过程中发现的问题及提出的意见，要进行深入探讨和研究，做好标准的修订和完善工作。

十、废止现行相关标准的建议

暂无。

十一、其他应予说明的事项

暂无。

《数字孪生多途径读写设备数据双向通信系统规范》标准起草编制组

2023 年 12 月