

# 关于征集中国和平利用军工技术协会《工业数字孪生》系列 团体标准参编单位的说明

为贯彻落实《国务院关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》，加快推进我国工业互联网创新发展，近期中国和平利用军工技术协会通过对工业互联网方面的国家政策、产业情况、标准现状等进行研究，决定开展《工业数字孪生》系列团体标准研制工作。

序号	项目名称
1	工业数字孪生 总体框架
2	工业数字孪生 通用要求
3	工业数字孪生 开发运维通用要求
4	工业数字孪生 数据交换与接口要求
5	工业数字孪生 应用和服务规范
6	工业数字孪生 应用成熟度评估方法
7	工业数字孪生 工业互联网数据中心数字孪生技术规范

标准是制订标准, 2023年02月15日中国和平利用军工技术协会正式通知开始开展标准研制工作, 拟定于2023年底发布。甄选相关企事业单位、科研院所、高等院校等参加标准编制组。

## 一、标准编制范围

### 1. 《工业数字孪生 总体框架》

标准主要规定了工业数字孪生整体框架, 主要包括基础设施层、数据层、模型层、功能层、应用层等。本标准适用于企业建立工业数字孪生框架经典模式。同时为其他企业、研究单位等提供可复制、可借鉴的优秀范例。

### 2. 《工业数字孪生 通用要求 》

---

本标准规定了工业数字孪生基本要求，主要包括同步性、一致性、实时性、可靠性、可维护性、集成性、可扩展性等；规定了工业数字孪生功能要求，主要包括工业数字孪生开发引擎与管理系统的功能要求、数字实体构建、测量与感知、实时仿真、数据分析、预测优化与决策、反馈与控制、可视化交互、数字资产管理等；规定了工业数字孪生安全要求，主要包括环境安全、数据安全、网络安全、身份鉴别、访问控制等。

### **3. 《工业数字孪生 开发运维通用要求》**

本标准规定了工业数字孪生开发流程要求，主要包括需求分析、设计、实现、测试、运行与维护等，构建和运维等相关要求。

### **4. 《工业数字孪生 数据交换与接口要求》**

本标准规定了主要规范工业数字孪生数据交换框架要求，主要包括生产管理信息交换、质量管理信息交换、库存管理信息交换维护管理信息交换等；规定了互操作场景与实现要求，主要包括生产管理信息交换、质量管理信息交换、库存管理信息交换维护管理信息交换等；规定了数据交换系统模型要求，主要包括模型定义、数据交换服务功能要求、消息传输要求等。

### **5. 《工业数字孪生 应用和服务规范》**

本标准规范了工业数字孪生应用场景、数字化仿真、应用实施、服务模式等要求。

### **6. 《工业数字孪生 应用成熟度评估方法》**

本标准建立了产品、设备、产线、工厂等的工业数字孪生应用成熟度评估体系，规定了评估原则，主要包括客观性、独立性、可追溯性、安全性等；规定了评估过程，主要包括评估准备阶段、正式评估阶段、结果确认阶段；规定了成熟

---

度等级判定方法，主要包括评估域权重、计算方法、成熟度等级判定方法等。

## 7. 《工业数字孪生 工业互联网数据中心数字孪生技术规范》

本标准规定了工业互联网数据中心基础设施数字孪生基本要求，主要包括总体要求、物理实体要求、数字孪生体及数字孪生应用要求、数字孪生化要求等；规定了数字孪生应用要求，主要包括设计及建设阶段应用、运维及优化阶段应用等；规定了数字孪生等级划分，主要包括数字孪生化等级、数字孪生覆盖完整度等级、数字孪生应用水平等级等；规定了数据中心数字孪生评估要求，主要包括一般要求、详细要求等。

## 二、标准编制目的、意义

工业数字孪生作为工业互联网数据驱动的智能优化闭环的核心使能技术，打通了数字空间和物理世界，为企业开展智能化升级提供了新型应用模式。近两年，国内外企业积极探索数字孪生在工业中的应用，在缩短产品研制周期、提高生产效益和设备运行效率等方面取得良好成效，展现了巨大的赋能潜力与广阔的推广前景。随着我国工业互联网创新发展战略深入实施，部分应用企业已基于工业互联网完成了数字化、网络化改造，少数头部企业渴望通过工业互联网开展智能化升级。数字孪生在工业研发、生产、运维全链条均发挥重要作用。在研发阶段，数字孪生能够通过虚拟调试加快推动产品研发低成本试错。在生产阶段，数字孪生能够构建实时联动的三维可视化工厂，提升工厂一体化管控水平。在运维阶段，数字孪生可以将仿真技术与大数据技术结合，不但能够知道工厂或设备“什么时候发生故障”，还能够了解“哪里发生了故障”，极大提升了运维的安全可靠性。

2021年我国各部委和地方政府开始纷纷出台数字孪生相关政策文件。国家

---

发改委“上云用数赋智”、科协“未来十大先进技术”、工信部“智能船舶标准”均将数字孪生列为未来发展关键技术，上海和海南在城市规划中也提出要打造数字孪生城市。在产业实践方面，我国多类主体均开展数字孪生探索，如恒力石化、中广核等流程行业应用企业积极构建三维数字化工厂，湃睿科技、摩尔软件等企业利用AR/VR提升数字孪生人机交互效果，工业自动化企业华龙迅达构建虚实联动的烟草设备数字孪生。但是目前在数字孪生方面除了在研的20221218-Z-604《自动化系统与集成 工业数据 数字孪生的可视化元素》标准外，没有相关标准针对工业数字孪生进行规范和引导。造成系统冲突、信息不流通、设备相互间的兼容性和通用性较差，造成资源浪费等问题，亟需制定相关标准进行规范和引导。

近期，中国和平利用军工技术协会对工业互联网方面的国家政策、行业情况、标准现状进行了研究，并对中国工业互联网研究院、中国信息通信研究院、中国标准化研究院等单位重要专家进行了调研，于2023年1月13日组织相关专家召开座谈会，拟定首先从“平台”、“工业数字孪生”、“5G+工业互联网”3个方面对工业互联网标准进行完善。通过研制和实施《工业数字孪生》系列团体标准，主要具有以下几点意义：

- (1) 可以为工业数字孪生的开发和设计提供指引，规范工业数字孪生行业发展；
- (2) 可以为工业数字孪生采购方在项目招标、项目验收等方面提供技术支撑；
- (3) 可以为工业数字孪生相关检测、认证单位提供技术支撑；
- (4) 可以为工信部、市场监督管理局等政府监管部门在相关政策制定方面

提供依据。

### 三、项目进度计划

时间	工作计划
2023年4月-5月	标准起草
2023年5月	工作组内意见征集
2023年9月	召开启动会和第一次研讨会
2023年10月	修改标准文本，召开第二次标准研讨会
2023年11月	国标委网站公开意见征集
2023年12月	召开第三次标准研讨会
2024年1月	标准文本修改、完成送审稿
2023年2月	标准技术审查
2023年2月	完成报批稿和发布

### 四、参编标准的价值

#### 1.对科研院校的主要价值

(1) 科技成果有效转化。可以通过参与标准研制，将在工业数字孪生方面的科技成果有效转化到标准文本中，借助标准的形式将科技成果有效推向市场。

(2) 相关课题验收指标。《国家标准化发展纲要》指出“共性关键技术和应用类科技计划项目形成标准研究成果的比率达到50%以上”，但是目前国家标准和行业标准项目大幅度缩减，因此团体标准逐渐成为国家课题重要的验收指标之一。

(3) 合作交流平台。通过参加标准制定，科研院校可以与国内外其他最权威的其他相关单位和专家进行交流合作，有助于本单位的技术升级；另外一方面，通过与全产业链企业交流，有助于提高本单位研究技术的适用性，同时与相关企

---

业建立长期合作关系。

## **2.对企业的主要价值**

(1) 提升企业影响力、竞争力、引领行业发展。团体标准为市场竞争服务，有助于提高企业的信用和权威性，可以帮助企业的产品更好的打开市场，在用户采购或企业合作洽谈中，更容易获得客户、投资方、合作方的认可，提升企业在市场中的竞争优势，从而引领和规范行业发展。此外，还可以设置技术“壁垒”，帮助企业在市场竞争中保持优势。

(2) 政府采购、招投标、上市、融资等重点加分项。牵头起草或参与研制团体标准的企业在政府采购、贷款融资、招投标、企业上市、申请专精特新“小巨人”等方面优先政策考虑，是重点加分项。

(3) 促进贸易成交。团体标准使交易更加透明，买卖双方可依据标准签订合同，从而减少了交易的不明确性，减轻了买卖双方的交易风险，最终降低交易成本，提高交易效率，增加各贸易方互认的程度。

(4) 有机会申报国家级奖项。符合有关国家级奖项申报条件的团体标准项目或组织，可由所在行业学会或协会进行推荐申报，有助于提高企业及其产品的知名度。

## **五、参编单位要求**

1. 申报单位应熟悉国内外工业数字孪生相关领域发展和标准情况，对标准制定的必要性和可行性、适用范围和主要技术内容、国内外情况进行必要的前期研究，具备开展团体标准研究与编制的能力。

2. 申报单位应严格按照《中国和平利用军工技术协会团体标准制修订管理办法》规定开展工作，确保标准项目按时顺利完成。

---

## 五、参编流程

- 1、盖章并提交标准参编申请表（见附件）；
- 2、协会和起草组审核；
- 3、签订协议；
- 4、加入标准编制组。

## 六、标准编制组联系人

联系人：徐勇

联系电话：13911819745

CPUMET

## 中国和平利用军工技术协会团体标准编制组成员单位申请表

拟参与的标准名称					
单位信息	单位名称				
	参与类型	<input type="checkbox"/> 主编 <input type="checkbox"/> 副主编 <input type="checkbox"/> 参编			
	单位类型	<input type="checkbox"/> 政府部门 <input type="checkbox"/> 事业单位 <input type="checkbox"/> 社会组织 <input type="checkbox"/> 科研院所 <input type="checkbox"/> 企业 <input type="checkbox"/> 其他：_____			
	协会任职	<input type="checkbox"/> 单位会员 <input type="checkbox"/> 非单位会员			
	负责人		电话	邮箱	
	地址				
拟参与编写人员	姓名		部门	职称/职务	
	电话		邮箱	微信号	
单位简介	1. <u>企业简介</u> 2. <u>与本标准研制相关的业务情况、技术力量、科研条件等</u>				
拟参与编写人员简介	1. <u>姓名、职务、学历、技术职称、业务专长</u> 2. <u>标准化工作经历（标准名称、第几起草人）</u>				
申请单位  （签章） 年 月 日					