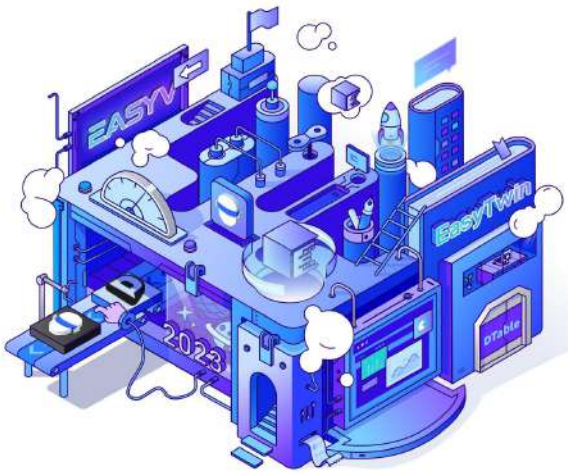
数字孪生世界企业联盟
Digital - Twin - World Enterprise Alliance

易知微
EASYV

数字孪生世界白皮书

(2023)



2023年4月

数字孪生世界企业联盟

杭州易知微科技有限公司

版权声明

本白皮书版权属于数字孪生世界企业联盟和杭州易知微科技有限公司并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：数字孪生世界企业联盟和杭州易知微科技有限公司”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。

中国数字孪生世界

扫码获取《数字孪生世界白皮书（2022）》

添加小助手，预约案例演示

编制说明

2021 年 8 月，在浙江大学数据分析和管理国际研究中心的指导下，由杭州易知微科技有限公司牵头发起成立了数字孪生世界企业联盟，专注于贯通数字孪生产业上下游，打造数字孪生产业协同创新生态，以数字孪生体为基座，融合上下游产品和技术，将物理世界全方位的数字化，实现一个真实的可以实时感知和管理的数字孪生世界。

为促进生态合作、行业交流、创新发展等工作上的融合共生，由联盟理事长单位杭州易知微科技公司牵头，结合联盟内各成员单位的行业实践，于 2022 年 5 月首次编制数字孪生世界白皮书（案例实践篇），于 2023 年 4 月编制数字孪生世界白皮书（技术实践篇）。

特别说明：本白皮书内所有案例截图均为模拟数据。

主编单位：杭州易知微科技有限公司

参编单位：杭州玳数科技有限公司、浙江宇视科技有限公司、北京中创碳投科技有限公司、安世亚太科技股份有限公司、浙江卓见云科技有限公司、数峦云（杭州）科技有限公司、深圳市瑞云科技有限公司、杭州微盟时空科技有限公司

编写指导（排名按姓名拼音首字母）：

陈为 浙江大学计算机学院教授

邓贵德 中国特种设备研究院 正高级工程师

杨秦敏 浙江大学控制科学与工程学院教授

周伟华 浙江大学数据分析和管理国际研究中心主任

编写小组（排名不分先后）：

宁海元、赵倩、李强、陈昭龙、沈鲁栋、陈威辰、张宏韬、韩帅、谢传金、黄佳河、高艺、孟详钧、万里翔、周雁、马雨洁、刘永贵、李耀辉、朱佳灵、相里佳豪、王小飞、王永威、黄志新、牟叶勇、屈秀鹏、刘博宇、沈志平、阙祖栋、张厚田、杜佳丽、包兴涵、薛佳昱等。

易知微数字孪生世界

指导老师序

易知微主持编写的这本《数字孪生世界白皮书》为数字化改革和区域经济发展提供了导览图，是各大企业数字化转型过程中的必备参考。

陈为 浙江大学计算机学院教授

从当前数字孪生项目布局情况来看，城市、水利、电力、交通、能源是目前数字孪生的主要研究应用领域。在高端装备、社会风险防控等方面也有探索性的研究开展。《数字孪生世界白皮书》通过对于数字孪生技术和行业解决方案的深度剖析和成果分享，为数字孪生应用在千行百业中落地生根提供借鉴，为产业发展提供了参考。

邓贵德 中国特种设备研究院正高级工程师

随着经济社会数字化转型的持续推进，数字孪生逐渐成为各界关注的热点。尤其是今年以来以数字孪生为核心技术的“元宇宙”概念的爆发式兴起，使得数字孪生技术得到了包括学术界、工业界等在内的多方重点关注。数字孪生技术打通了物理世界与数字世界的隔阂，实现了物理信息系统中的虚实融合，在智能制造、智能建造、智慧医疗、智慧城市等垂直行业广泛拓展，产生了智能运维、虚拟调试、异常诊断、风险预测、决策辅助、系统优化等诸多应用价值，已成为助力企业数字化转型、提高生产效率、促进数字经济发展的重要抓手。

《数字孪生世界白皮书》聚焦数字孪生世界的关键技术、行业场景与应用发展，梳理了数字孪生技术基础设施发展情况，深入分析产业化元宇宙发展趋势，技术体系以及包括

易知微数字孪生世界

城市、工厂、流域、双碳等典型行业的应用场景，旨在为产业界在规划建设数字孪生世界时提供参考借鉴，助力数字孪生世界的技术演进和产业发展。

杨秦敏 浙江大学控制科学与工程学院教授

在企业数字化转型和政府数字化改革大背景下，数据分析带来的决策能力，已经变成每一个组织需要具备的核心能力。对于决策者来说，如何高效的看见和理解数据，并基于数据快速做出决策和指挥，也越来越成为一个基本要求。因此，数据分析的可视化逐渐成为普遍需求，由此进一步演进到数据孪生技术，构建和物理世界一一映射的数字孪生体，实时联动呈现相关的数据和分析，并在数字世界中可以反向操控物理世界的实体，这是在学术界和工业界正在兴起的数字化新技术。很高兴看到这本《数字孪生世界白皮书》的诞生，提供了很多数字孪生技术企业在工程实践中的探索，必将加速数字孪生技术趋势的发展。

周伟华 浙江大学数据分析和管理国际研究中心主任

易知微数字孪生世界

前言

《“十四五”国家信息化规划》《“十四五”数字经济规划》等文件均提出要强化数字孪生技术战略研究布局和技术融通创新。数字孪生最早主要应用于军工及航空航天领域，近年来持续向智能制造、智慧城市、智慧水利、智慧能源、智慧交通等垂直领域拓展，已成为助力企业数字化转型、实现城市可持续发展、促进数字经济发展的重要抓手。通过数字化提升城市运行效能，不断破解城市治理中的实际问题是提升城市治理水平的重要路径，而数字孪生技术作为优势技术集成突破的代表之一，已经成为产业、资本、政府各界高度关注和资源投入的焦点。数字孪生城市被视为智慧城市的升级版和必选项，进一步刷新了人们对于未来城市的想象空间。

2022 年，数字孪生世界企业联盟联合数字孪生业内领域单位与专家，主持编写了《数字孪生世界白皮书（2022）》，聚焦数字孪生世界的关键技术、行业场景与应用发展，全面介绍了数字孪生知识体系、“V”模型数字孪生世界方法论，聚焦 5 大领域、汇集 15 个重点行业典型案例。旨在为产业界在规划建设数字孪生世界时提供参考借鉴，助力数字孪生世界技术演技和产业发展。

2023 年初，中国信息通信研究院发布了《数字孪生城市产业图谱研究报告（2022）》，报告中提出我国数字孪生产业四阶段体系，2020 年到 2030 年是我国数字孪生产业增长期，当前数字孪生市场需求和技术均处于高速发展阶段。在大背景下，数字孪生产业发展还没有进入到理想化的元宇宙阶段，数字孪生技术已经不再是单一的技术体系，而是以积木式组装结合了物联网、大数据、人工智能、BIM、GIS 等多项前沿技术的聚合技术。结合当前产业发展进程，易知微与数字孪生世界企业联盟联合众多行业专家以及多家业内企业共同编写《数字孪生世界白皮书（2023）》。

易知微数字孪生世界