



李易 数字孪生 IOC

构建智能运营的数字孪生世界

产品白皮书

北京数字冰雹信息技术股份有限公司

1. 产品概述

1.1 产品定位与核心价值

李易数字孪生 IOC（智能运营中心）是一款创新性的智能运营管理平台，它通过数字孪生技术为物理世界中的城市、园区、生产线等复杂系统创建高精度数字镜像，并融入 AI 大模型智能体作为其“智慧之心”。产品致力于革新运营管理的范式，从传统的被动响应转变为主动预警和智能决策，帮助客户在日益复杂的运营环境中致力于提升效率、优化管理成本。

李易 IOC 的核心价值在于能够有效整合各类异构数据资源，助力提升业务响应速度，减少对传统管理经验的依赖，推动运营模式实现全面数字化和智能化升级。产品致力于让运营管理变得更加直观、高效和智能，无论是宏观的城市级管理还是微观的工业园区运营，都能从中获得可观的业务价值提升。

1.2 产品架构与核心能力

李易数字孪生 IOC 采用分层架构设计，构建了完整的数字孪生运营管理体系。平台以数字孪生引擎为基础，通过智能体技术注入智能化能力，形成感知、分析、决策、执行的完整闭环。平台支持从物联网设备、业务系统、视频监控等多源数据接入，实现物理世界与数字世界的实时映射与交互。产品的核心能力体现在三大方面：全域可视化监控、智能分析预警和协同指挥调度。

平台能够高逼真还原真实世界场景要素，实现从宏观到微观的多尺度渲染。同时，内置的智能分析模型能够对运营数据进行深度挖掘，实现趋势预测和异常预警。更重要的是，平台支持基于预案的智能派单和协同指挥，建立完整的业务处置闭环。

2. 产品功能

2.1 智能运维监测功能

李易 IOC 提供全面而强大的智能运维监测功能，帮助用户实现全方位、多层次的业务监控管理。该功能模块通过对数字孪生系统中汇聚的海量、多源、异构数据进行深度整合与分析，为用户提供直观、清晰的运营态势感知。

平台支持从宏观整体态势到微观个体指标的逐级钻取分析，用户可以根据业务需求灵活配置监控主题和指标，实现个性化监控看板。智能运维监测包含**基础控制、数据分析、对象管理、数据筛选、告警监测和汇报展示**六大子功能。

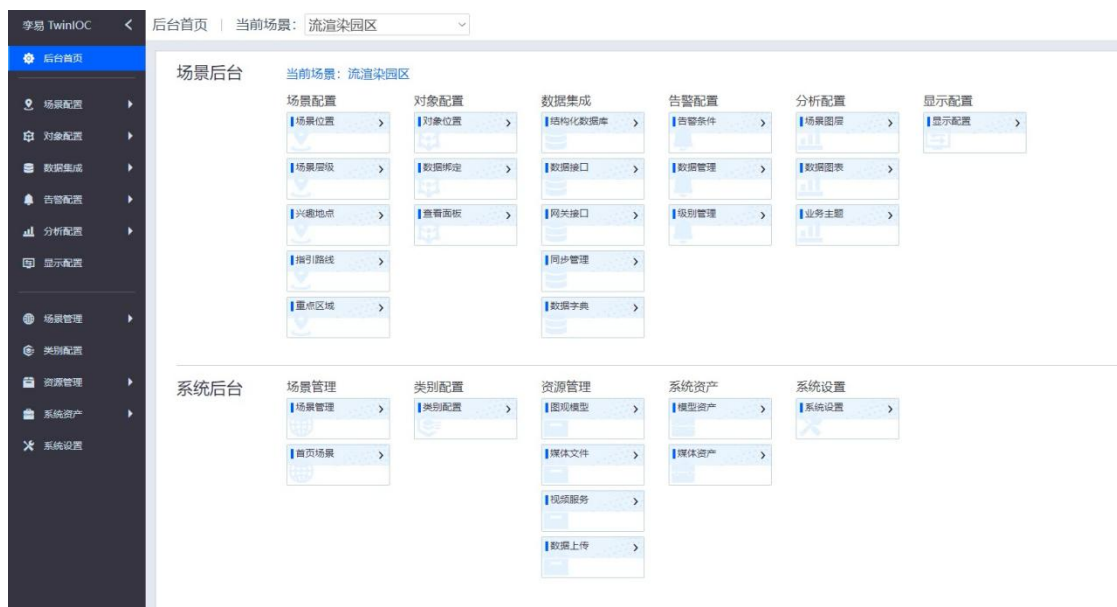


- **基础控制**模块提供**场景切换、剖分分析、环境仿真和历史回放**等操作功能，让用户能够从不同维度观察和分析数字孪生场景。
- **数据分析**模块提供丰富的分析工具和算法，支持对监测数据进行多维度、深层次的挖掘分析。
- **对象管理**模块专注于数字孪生场景中的各类孪生体对象，提供全生命周期的管理功能。

- **数据筛选**模块提供实时的数据过滤能力，用户可以基于时间、空间、对象类别等多个维度设置筛选条件。**告警监测**模块负责实时监测系统中的各类异常情况，通过预设的阈值和规则自动触发告警。**汇报展示**模块支持用户定义汇报流程和内容，打造专业、生动的汇报体验，非常适合领导视察、迎检汇报等场景。

2.2 数字孪生体管理功能

数字孪生体是李易 IOC 的核心要素，是物理实体在虚拟空间中的数字映射。数字孪生体管理功能提供全面而精细的孪生体管理能力，包括**孪生体的创建、配置、更新、检索和控制**等全方位操作。该功能模块确保每个物理实体都能在数字世界中拥有准确、实时的数字对应物，并且这些数字孪生体不仅包含静态属性信息，还能实时反映物理实体的动态状态和行为。

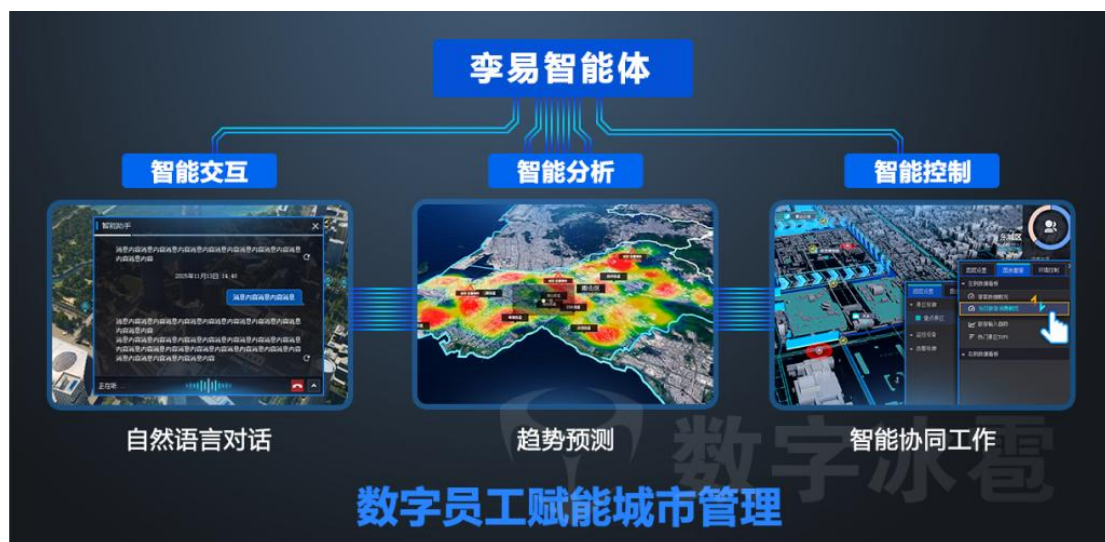


孪生体管理功能采用分层分类的管理策略，支持根据业务需求定义不同的孪生体类别和模板。每个孪生体类别都可以预定义特定的属性 schema、行为规则和可视化样式，大大提高孪生体创建的效率和规范性。平台还提供强大的孪生体

检索能力，支持基于属性、空间关系和关键字的多种检索方式，帮助用户快速定位目标孪生体。平台还支持孪生体之间的关联关系管理，可以准确刻画现实世界中对象之间的复杂关系。

2.3 智能体赋能功能

李易 IOC 的智能体赋能功能是产品的核心创新之处，通过引入 AI 大模型技术，为数字孪生系统注入真正的“智慧之心”。该功能使得系统不仅能够被动反映现实世界的状态变化，更能主动进行分析、预测和决策支持。



智能体在李易 IOC 中扮演着数字员工的角色，能够理解用户的自然语言指令，解析复杂的业务需求，并调用相应的工具和数据进行任务处理。智能体赋能功能的核心包括**智能交互**、**智能分析**和**智能控制**三个子模块。

- **智能交互**模块提供直观的自然语言交互界面，用户可以通过语音或文本与系统进行交流，查询信息、下达指令或获取分析建议。
- **智能分析**模块依托先进的大模型和数据分析算法，对数字孪生系统中的海量数据进行深度挖掘，提供趋势预测、异常检测、根因分析等高级分析能力。
- **智能体赋能**功能的独特优势在于其多智能体协同能力。系统可以同时部署和管理多个专业智能体，每个智能体专注于特定领域的任务处理，通过智能体

间的协同合作，解决复杂业务场景中的综合性问题。例如，在城市管理场景中，交通智能体、安防智能体和环境智能体可以协同工作，共同应对复杂的城市治理挑战。

2.4 业务集成与行业插件功能

李易 IOC 具备强大的业务集成能力，能够与企业现有业务系统进行深度整合，实现数据的双向流动和业务的有效协同。**平台提供多种标准接口和适配器，支持与常见的 ERP、CRM、MES 等业务系统的快速对接。**同时，平台**还提供灵活的定制开发接口**，满足企业特殊系统的集成需求。这种强大的集成能力确保了李易 IOC 能够融入企业现有的 IT 生态系统。

业务集成功能采用松耦合的架构设计，支持基于配置的快速集成，大大降低了系统集成的复杂度和成本。平台提供可视化的数据映射和流程配置工具，让业务人员也能参与集成过程的配置和优化。此外，平台还支持实时数据同步和批量数据交换两种集成模式，可以满足不同场景下的数据集成需求。

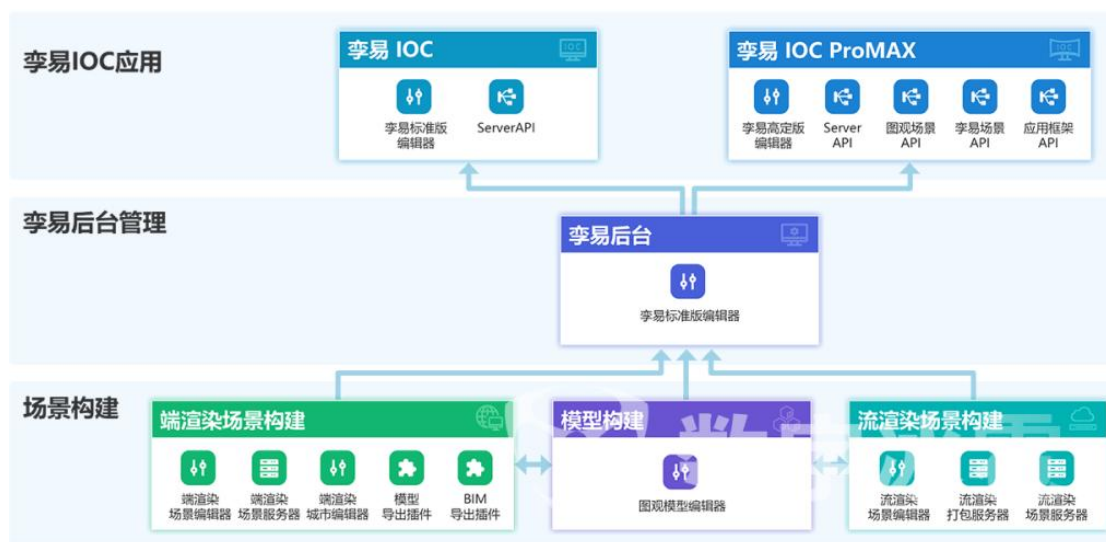


李易 IOC 的另一大亮点是**提供丰富的行业插件库，覆盖智慧城市、智慧园**

区、公共安全、智慧水务、智慧交通、智慧工业等多个垂直行业。这些行业插件基于广泛的行业实践和专家经验开发，预置了行业特定的数据模型、分析算法和可视化模板，大大缩短了项目实施周期，降低了定制开发成本。

2.5 扩展开发与定制功能

李易 IOC 提供全面而灵活的扩展开发能力，支持用户根据特定需求对平台进行深度定制和功能扩展。平台采用开放的架构设计，**提供从场景构建、功能开发到界面定制的全链路开发工具和支持**。无论是简单的界面调整还是复杂的功能扩展，平台都能提供相应的技术支持方案。这种灵活的扩展性确保了李易 IOC 能够适应不同用户的个性化需求。



扩展开发功能主要包括**场景构建**和**应用定制**两个方向：

- **场景构建工具**支持用户创建和编辑数字孪生场景，提供强大的场景编辑器，支持多种主流三维建模格式的导入和处理。
- **应用定制工具**则专注于业务功能的开发和扩展，支持从零代码到低代码再到全代码的多种开发模式，满足不同技术背景用户的开发需求。

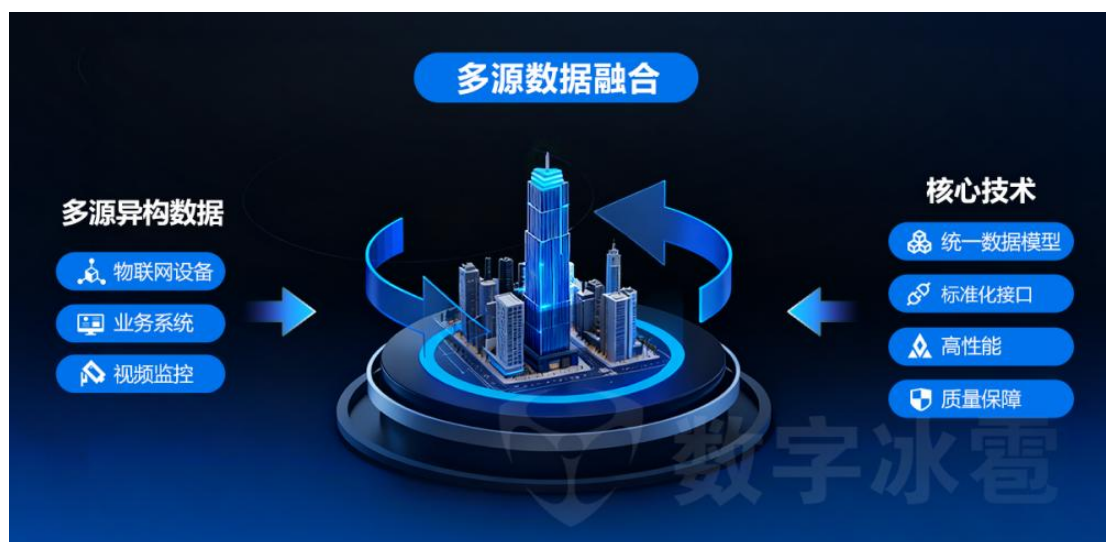
李易 IOC 的扩展开发环境强调开发者友好，提供完整的开发文档、示例代

码和调试工具，大大提升了开发效率和质量。平台还提供丰富的 API 和 SDK，支持与其他系统和设备的深度集成。对于企业现有的技术团队，平台提供技术培训和认证服务，帮助企业建立自身的数字孪生开发和运维能力。

3. 核心技术

3.1 多源数据融合技术

李易 IOC 采用先进的多源数据融合技术，能够处理来自物联网设备、业务系统、视频监控等多种数据源的异构数据。该技术通过统一的数据模型和标准化的接口规范，实现不同结构、不同格式数据的深度融合与互操作。平台支持实时数据和批量数据的并行处理，能够应对高并发、大数据量的应用场景。数据融合过程中，平台会自动进行数据质量检测和清洗，确保融合结果的可信度和可用性。



3.2 智能体集群协同技术

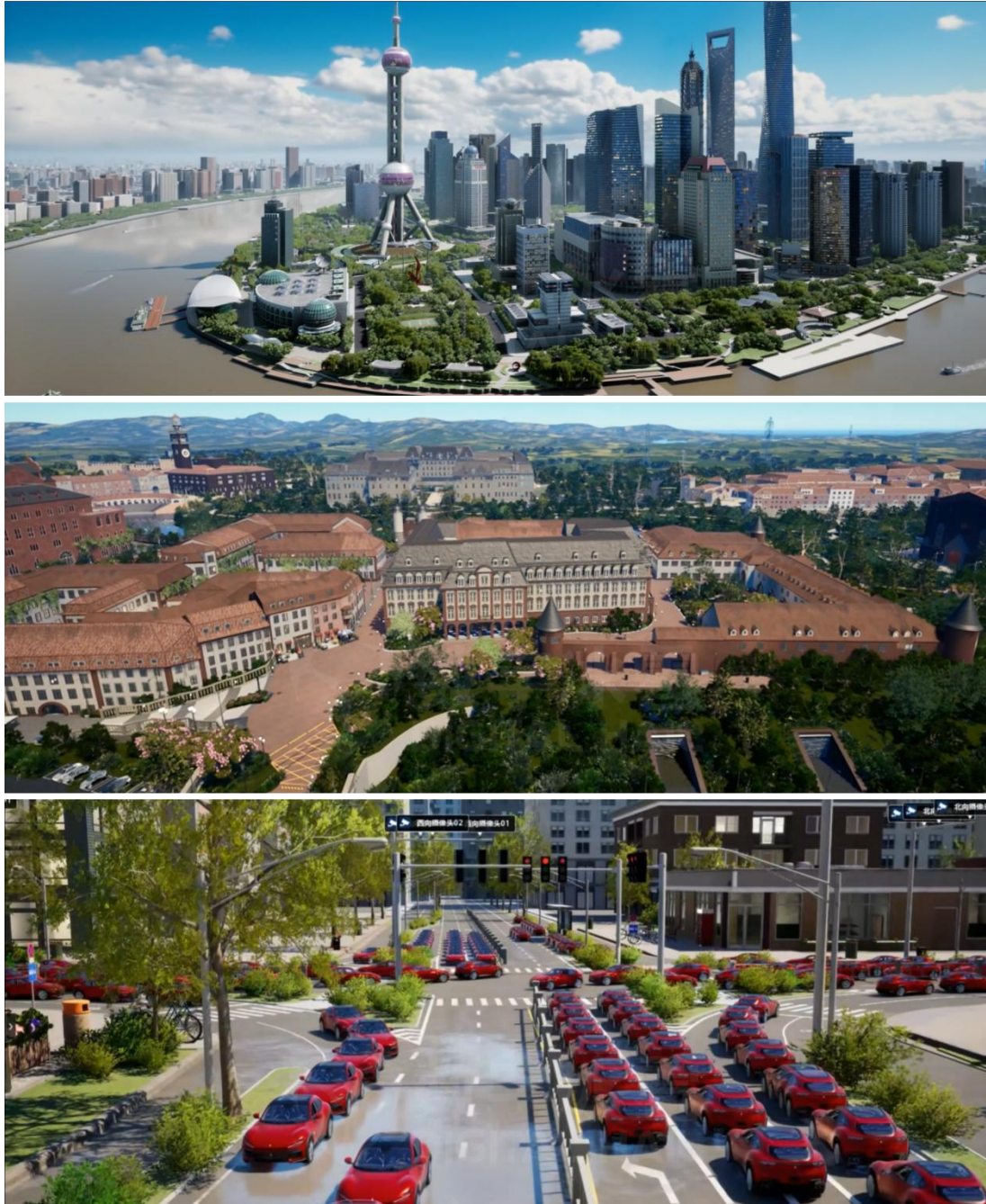
李易 IOC 集成了先进的智能体集群协同技术，通过多智能体系统实现复杂任务的分解与协作。该技术支持定义不同类型的专业智能体，每个智能体具备特

定的能力专长，能够通过智能体间的通信与协作机制，共同解决复杂问题。智能体集群采用分布式架构设计，支持动态扩容和负载均衡，确保系统的高可用性和高性能。集群中的智能体能够共享知识和经验，通过协同学习不断提升整体智能水平。



3.3 全尺度三维渲染与可视化技术

李易 IOC 拥有自主可控的全尺度三维渲染引擎，能够实现从宏观到微观的无缝缩放和高质量渲染。该引擎采用先进的渲染算法和硬件加速技术，支持超大规模场景的实时渲染和交互。无论是城市级的大范围场景，还是设备级的精细结构，引擎都能保持高逼真度的视觉呈现效果。引擎还支持光照、天气、季节等环境效果的模拟，进一步增强渲染的真实感和沉浸感。



可视化技术不仅关注视觉表现，更注重信息的有效传达和交互。李易 IOC 提供丰富的可视化组件和交互工具，支持多种数据类型的可视化呈现。从传统的图表、仪表盘到先进的热力图、流向图，平台都能提供专业的可视化解决方案。平台还支持基于数据特征的自适应可视化，能够根据数据的不同维度自动选择合适的可视化方式。

3.4 模型管理与仿真推演技术

李易 IOC 提供完整的模型管理功能，支持数字孪生相关的各类模型的统一管理和版本控制。模型管理系统支持几何模型、物理模型、行为模型等多种模型类型，确保模型数据的一致性和完整性。系统还提供模型的分类、检索、比对和验证工具，支持模型的全生命周期管理。对于复杂模型，系统支持模型的组合和复用，提高模型开发的效率和质量。仿真推演技术是李易 IOC 的预测预警能力的核心支撑，它基于数字孪生模型和实时数据，对系统的未来状态和行为进行模拟预测。该技术支持多种仿真模式，包括实时仿真、加速仿真和蒙特卡洛仿真，满足不同场景下的仿真需求。平台内置丰富的仿真算法和模型库，支持从物理过程到社会行为的多种仿真类型。仿真结果可以通过可视化方式直观呈现，帮助用户理解系统行为和发展趋势。



3.5 跨平台集成与开放接口技术

李易 IOC 采用基于标准的跨平台集成技术，支持与各种硬件设备和软件系统的无缝对接。平台提供丰富的接口适配器，支持主流协议和标准，确保与常见设备和系统的即插即用。对于特殊协议和私有接口，平台提供接口开发工具包，支持定制化接口的开发。平台还支持边缘计算架构，可以将部分计算任务下放到

边缘设备，提高系统的响应速度和可靠性。开放接口技术是李易 IOC 扩展性的重要保障，平台提供全面而规范的 API 接口，支持外部系统对平台功能的调用和扩展。这些接口采用 RESTful 设计原则，具有良好的可用性和可理解性。平台还提供详细的接口文档和示例代码，降低接口使用的门槛。对于企业现有的开发团队，平台提供 SDK 和开发工具包，支持快速的应用开发和集成。



4. 产品优势

4.1 大幅降低技术门槛与学习成本

李易 IOC 通过可视化设计和智能辅助功能，有效降低了数字孪生应用的技术门槛。平台提供直观的拖拽式界面和丰富的模板库，使用户无需深厚的编程背景也能快速构建专业的数字孪生应用。智能辅助功能可以理解用户的业务意图，自动推荐合适的组件和配置，进一步简化操作流程。这种低代码/零代码的开发模式，显著缩短了学习周期，使业务专家能够直接参与应用构建。

4.2 全面提升运营效率与决策质量

李易 IOC 通过数据驱动的运营模式，帮助企业有效提升运营效率的质的飞

跃。平台能够整合分散在各个系统中的数据，提供统一的运营视图和分析工具，使运营人员能够全面把握系统运行状态，快速发现和解决问题。智能分析预警功能可以自动识别潜在风险和优化机会，帮助企业管理从被动响应转向主动预防。数据驱动的决策模式减少了主观判断的偏差，使决策更加科学和精准。

4.3 高度可靠的安全性及稳定性

李易 IOC 在设计和实现过程中，将安全性和可靠性视为核心设计要求。平台采用多层次的安全防护机制，确保系统和数据的安全。平台架构支持高可用部署，满足关键业务场景的稳定性要求。此外，平台还提供完善的数据备份和恢复机制，确保在异常情况下能够快速恢复服务。

4.4 卓越灵活的扩展性与适应性

李易 IOC 采用模块化架构设计，具备高度的灵活性和扩展性，能够适应不同规模和应用场景的需求。平台核心提供基础的数字孪生能力，各个功能模块相对独立，支持按需部署和扩展。对于特定行业的特殊需求，平台可以通过行业插件或定制开发进行适配。这种灵活的架构使得李易 IOC 既能够支持中小型项目的快速上线，也能够支撑大型企业级应用的复杂需求。

4.5 经过实践验证的成熟性与先进性

李易 IOC 基于近 20 年的行业实践经验，吸收了大量数字孪生项目的成功经验，是一个成熟可靠的产品平台。平台的功能设计和实现都经过实际项目的检验，能够应对各种复杂业务场景的挑战。同时，平台持续跟踪和引入最新的技术发展，保持技术架构的先进性和前瞻性。这种成熟性与先进性的结合，使得李易 IOC 既能满足当前的业务需求，也具备面向未来的演进能力。

5.5 客户价值

5.1 显著提升运营效率与降低人力成本

李易 IOC 通过自动化和智能化手段，帮助企业有效提升运营效率，优化人力成本结构。平台能够自动完成数据收集、监控预警、报表生成等重复性工作，将员工从繁琐的事务性工作中解放出来，专注于更有价值的分析和决策工作。智能分析预警功能可以 7×24 小时不间断工作，及时发现人工难以察觉的细微异常，防患于未然。流程自动化功能优化和简化业务流程，减少不必要的环节和等待时间。

5.2 优化资源配置与减少运营风险

李易 IOC 通过数据驱动的决策支持，帮助企业实现资源的优化配置和风险的有效管控。平台能够实时监控资源的使用状况和需求变化，为资源调度和分配提供数据支持。预测分析功能可以预见未来的需求变化和资源缺口，支持前瞻性的资源规划。风险预警功能能够识别运营过程中的潜在风险，提前采取防范措施。这些能力帮助企业提高资源利用率，减少资源浪费，同时降低运营风险。

5.3 加速创新周期与提升服务质量

李易 IOC 通过数字孪生技术，为企业提供了一个高效的创新实验环境，支持加速创新周期和提升创新成功率。在数字孪生环境中，企业可以模拟测试新的业务流程、产品设计和服务模式，无需在物理世界中进行昂贵的试验。仿真推演功能可以预测新方案的效果和影响，支持科学的创新决策。这种基于数字孪生的创新模式，不仅降低了创新成本，也加快了创新速度。

5.4 强化数据驱动决策与精细化管理

李易 IOC 通过数据整合和智能分析，强化企业的数据驱动决策能力和精细化管理水平。平台打破数据孤岛，整合分散在各个系统中的数据，提供统一、全面的数据视图。智能分析工具能够从海量数据中提取有价值的信息和洞察，支持不同层级的决策需求。数据可视化功能使数据更加直观易懂，降低数据使用的门槛。这些能力帮助企业将数据转化为资产，将经验驱动决策转变为数据驱动决策。

5.5 构建持续竞争优势与推动数字化转型

李易 IOC 不仅是解决当前业务问题的工具，更是帮助企业构建持续竞争优势的战略平台。平台能够伴随企业成长，适应业务的发展和变化，支持企业的数字化转型。数字孪生技术帮助企业深化对物理世界的理解和掌控，挖掘新的价值创造机会。智能分析预警功能增强企业对市场变化的敏锐度和响应速度。开放的平台架构支持与生态伙伴的协同创新。

6 总结

李易数字孪生 IOC 通过融合数字孪生与 AI 智能体技术，为企业运营管理带来了重要的革新。产品不仅提供先进的技术功能，更关注为客户创造实实在在的业务价值。无论是运营效率的提升、成本的降低、风险的管控，还是创新能力的增强，李易 IOC 都能提供有力的支持。

随着数字经济的深入发展，李易 IOC 将成为企业数字化转型不可或缺的伙伴，助力企业在数字化时代赢得竞争优势。选择李易数字孪生 IOC，就是选择了一条通过智能化运营实现可持续发展的道路。我们期待与您携手，共同探索数字孪生技术的无限可能，开创智能运营的新纪元。