

《工厂数字孪生监控管理平台》

使用说明

联系电话：18716329347

目录

1. 简介	2
2. 工厂数字孪生的意义	3
2.1. 提高工厂仿真程度	3
2.2. 提高工厂的监控管理功能	3
2.3. 实时监控	3
2.4. 远程监控	3
2.5. 加强管理	3
2.6. 及时发现问题	3
3. 用户管理	4
4. 工厂数据统计	5
4.1. 生产数据统计	5
4.2. 能源数据统计	5
4.3. 原材料数据统计	5
4.4. 人员数据统计	5
4.5. 质量数据统计	5
4.6. 设备数据统计	5
5. 数据结构说明	5
5.1. 数据收集	6
5.2. 数据存储	6
5.3. 数据分析	6
5.4. 结果展示	6
5.5. 数据保护	6
6. 功能介绍	7
6.1. 基本操作	7
6.1.1. 左键旋转	7
6.1.2. 右键拖动	7
6.1.3. 放大缩小	7
6.1.4. 双击 3D 场景	7
6.1.5. 漫游	7
6.1.6. 下雨	7
6.1.7. 建议配置	7
6.1.8. 左下角的主要菜单	8
6.1.9. 底部按钮	8
6.2. 软件主界面	13

6.2.1. 物流模块	13
6.2.2. 视频显示模块	15
6.2.3. 质量管理	15
6.2.4. 设备模块	16
6.2.5. 健康安全	18
6.2.6. 能源统计模块	19
6.2.7. 操作说明	20
6.2.8. 漫游	20
7. 软件安装	20
7.1. 运行环境和硬件要求	23
8. 数字孪生建模所需要的资料	24

1. 简介

工厂数字孪生监控管理平台可以在工厂现场环境，以数字孪生监控和改进整个工厂的生产线，甚至工厂从场景布局设备产品设计和开发到生产的制造过程。达软科技采用数字孪生技术设计的智能工厂产线，现场所采集的设备图纸、厂区、设备布局、厂房布局、CAD 等信息资料，将工厂数字孪生产线进行等比例模型建设，再现现场真实场景。

通过数字孪生工厂三维场景业主可以直观的看到工厂内部物料区、设备区、流水线区及每个设备的运行状态和动画模拟，例如：机械手臂、配电柜、皮带运输机、回流焊、检测设备等。

首先，参考真实的物理工厂构建数字孪生模型；高效获取物理工厂的生产过程设备运行数据，与虚拟模型之间实现双向传递和数据交互，包括生产设备数据、测量仪器数据、生产人员数据、生产物流数据等，这是实现物理工厂和虚拟模型之间关联映射和匹配的基础。支

撑数字孪生映射关系的信息技术基础架构包括工业互联网、移动互联网、云平台等；

数字孪生技术可以通过建立虚拟模型来模拟和优化工厂的运营和生产流程。这些模型可以使用传感器、物联网设备、人工智能和机器学习技术来收集和分析数据，以预测和优化工厂的性能。数字孪生技术可以帮助制造商降低生产成本、提高生产效率和质量，并更快地响应市场需求。

2. 工厂数字孪生监控管理平台的意义

2.1. 提高工厂仿真程度

真实再现现场环境和监测数据，提高办公效率；

2.2. 提高工厂的监控管理功能

将各个工厂数字孪生的设备模型、构筑物模型进行自定义位置调整、角度调整、大小调整、亮度调整等；

2.3. 实时监控

实时了解现场监控环境与三维的结合；

2.4. 远程监控

远程控制现场设备，及时发现异常及时处理；

2.5. 加强管理

加强项目的管理和监测，优化工厂数字孪生监测环境；

2.6. 及时发现问题

及时发现问题现场，以便采取有效的措施，促使项目健康、高效、

持续地运行和发展；

3. 用户管理

用户登录页面，用户可以进行登录，用户 admin 密码 123456



点击登录后，进入场景加载页面



进入主要页面，并弹出操作说明



4. 工厂数据统计

工厂数据统计通常包括以下几个方面：

4.1. 生产数据统计

如产量、产值、产品质量、生产时间等，用于评估生产效率和生产成本。

4.2. 能源数据统计

如用电量、用水量、用气量、用油量等，用于评估能源消耗和节能效果。

4.3. 原材料数据统计

如原材料使用量、原材料库存量、原材料采购成本等，用于评估原材料的使用效率和采购成本。

4.4. 人员数据统计

如员工数量、工资水平、工作时间、员工福利等，用于评估人力资源使用情况和成本。

4.5. 质量数据统计

如产品质量检测数据、生产过程中的质量问题等，用于评估产品质量和生产流程的改进。

4.6. 设备数据统计

如设备运行时间、设备故障率、设备维修成本等，用于评估设备的使用效率和维护成本。

5. 数据结构说明

在数据统计的结构设计中，主要是一下几方面：

5.1. 数据收集

根据工厂内部设备，我们采用 Modbus 协议进行数据采集，采集内容包含设备的开停状态、报警、异常、实时值，同时后端可以设置报警上限报警、下限报警等设置进行数据收集。

5.2. 数据存储

数据存储的方式包括数据库、电子表格、文本文件等，而数据存储的位置则可以是本地硬盘、云端存储等。

数据清洗：对收集到的数据进行清洗和预处理，去除重复、不完整、错误等数据。

5.3. 数据分析

对清洗后的数据进行统计分析，例如计算平均值、中位数、标准差、相关系数，模拟量数据的历史值，最高值，最低值等。

5.4. 结果展示

将分析结果以图表、表格等形式进行展示，以便更好地理解数据。

5.5. 数据保护

在整个过程中，需要注意保护数据的隐私和安全，例如采用加密、访问控制等措施。

以上是工厂统计数据结构设计的主要方面，需要根据当前工厂项目的应用场景进行具体的设计和实施。

6. 功能介绍

6.1. 基本操作

6.1.1. 左键旋转

鼠标左键拖动可以实现 360° 旋转操作

6.1.2. 右键拖动

鼠标右键按下可实现场景的中心拖动，旋转的时候以拖动后的

6.1.3. 放大缩小

鼠标滚动可以实现场景的放大缩小；

6.1.4. 双击 3D 场景

可以双击三维场景中任何位置，视角进行切换：底部菜单：按钮的功能是快速切换视角

6.1.5. 漫游

点击后自动视角漫游

6.1.6. 下雨

点击按钮后实现下雨效果，再次点击取消开灯：实现夜晚开灯效果，再次点击回到白天

6.1.7. 建议配置

2k 分辨率屏幕、6 代以上 i7 3060 显卡、内存 8G 以上建议使用配置效果更好、更流畅

6.1.8. 左下角的主要菜单



点击做下角的主要功能菜单，出现菜单主要列表，这里面就包含了系统的几大板块

物流模块、调度管理、视频管理、质量管理、健康安全、能源模块、生产模块、设备模块

6.1.9. 底部按钮

主要按钮分别有：全景、机械手臂、底盘线、变压器、总电

6.1.9.1. 全景

点击全景后，可以以全景视角查看这个数字孪生工厂车间内部结构



6.1.9.2. 机械手臂

可以点击机械手臂，第一组或者第二组出现一下画面



监测内容包含：机械手臂故障异常、运行状态、异常状态等信息

当数据采集到机械手臂是运行状态在数字孪生场景中的 3D 手臂也会对应的实现手臂运行状态，数据采集到异常或停止状态数字孪生中的手臂就会停止运动，实现显示与三维的孪生数字和数据同步动画；

6.1.9.3. 底盘线

单击底盘线按钮后对应显示底盘线的监测数据内容；如下图



底盘线的数据监测内容包含以下内容

6.1.9.3.1. 电耗量

6.1.9.3.2. 生产时长

6.1.9.3.3. 正常停线时长

6.1.9.3.4. 正常停线能耗

6.1.9.4. 变压器设备

变压器设备需要监测以下数据：

6.1.9.4.1. 温度监测

变压器内部和外部的温度是非常重要的参数。变压器内部的温度可以反映出变压器的负荷状态，外部的温度可以反映出变压器周围的环境条件是否适宜变压器的运行。

6.1.9.4.2. 湿度监测

湿度对变压器绝缘系统的影响非常大。当湿度过高时，会使绝缘系统失效，导致变压器出现故障。

6.1.9.4.3. 油位监测

变压器油位的监测可以反映出变压器内部油量的变化情况，进而判断变压器是否存在泄漏。

6.1.9.4.4. 油质监测

变压器油的质量是影响变压器寿命和性能的关键因素之一。监测油质可以及时发现油质异常情况，进行相应的维护和保养。

6.1.9.4.5. 压力监测

变压器油箱内的气压和油压都需要监测，以确保变压器油箱内的气体和油液处于正常状态。

6.1.9.4.6. 电流监测

变压器的电流是指变压器负载电流，监测变压器电流可以反映出变压器的负荷状态，以便进行合理的负荷管理。

6.1.9.4.7. 电压监测

变压器的电压是指输入和输出端的电压。监测电压可以及时发现变压器是否存在过载或欠载情况，以便进行相应的调整和维护。

6.1.9.4.8. 气体监测

变压器内部绝缘材料的老化会产生气体，通过监测变压器内部气体的类型和浓度，可以及时发现变压器内部绝缘系统的异常情况。

点击底部按钮，会出现变压器设备标签，以及变压器在场景中的所在的位置，变压器的尺寸，外形等信息



6.1.9.5. 工厂总降

工厂在生产过程中，通过采取各种措施降低其生产过程中的能源消耗、物料消耗、废水废气排放、固体废物产生等方面的总量，从而降低对环境的负面影响，提高资源利用效率和经济效益的指标。工厂总降包括了节能减排、资源循环利用、废弃物综合利用等多个方面，是工厂可持续发展的重要指标之一。

查看工厂总降里的日用电量、并网电量等信息



工厂总降需要监测以下数据：

6.1.9.5.1. 能源消耗

工厂的能源消耗是一个重要的指标，需要对工厂使用的各种能源（如电力、燃气、燃煤等）进行监测，以便及时发现能源消耗过多的情况。

6.1.9.5.2. 物料消耗

工厂生产过程中使用的各种原材料、辅料等的消耗也需要进行监测，以便及时发现物料消耗过多的情况。

6.1.9.5.3. 废水排放

工厂生产过程中产生的废水需要进行监测，以便及时发现废水排放量的异常情况，并采取相应的措施进行调整和改善。

6.1.9.5.4. 废气排放

工厂生产过程中产生的废气需要进行监测，以便及时发现废气排放量的异常情况，并采取相应的措施进行调整和改善。

6.1.9.5.5. 固体废物产生

工厂生产过程中产生的固体废物也需要进行监测，以便及时发现固体废物产生量的异常情况，并采取相应的措施进行调整和改善。

6.1.9.5.6. 生产效率

工厂生产效率是工厂总降的重要指标之一，需要对工厂生产过程中的各项效率指标进行监测，以便及时发现生产效率的异常情况，并采取相应的措施进行调整和改善。

6.1.9.5.7. 资源利用效率

工厂的资源利用效率也是工厂总降的重要指标之一，需要对工厂各项资源的使用情况进行监测，以便及时发现资源利用效率的异常情况，并采取相应的措施进行调整和改善。

6.2. 软件主界面

主界面包含内容：生产质量控制绩效、配电平台变压器、生产系统统计、数据统计(安全运行天数、定员定岗、发电量等)、设备运行情况、余热发电量；



6.2.1. 物流模块

点击物流模块出现进厂量、出厂量等数据统计分析界面；



6.2.1.1. 物流节点时间

物流节点时间指货物从发货点到达物流节点、从一个物流节点到另一个物流节点、从物流节点到达收货点的时间，可以帮助企业及时发现物流中的滞留点和拥堵点，从而进行合理的物流规划。

6.2.1.2. 运输方式

运输方式是指货物在物流过程中所采用的运输方式，如道路运输、铁路运输、航空运输和水路运输等，不同的运输方式有着不同的特点和优劣势，需要根据实际情况进行选择 and 监测。

6.2.1.3. 运输时间

运输时间是指货物从发货到收货所需的时间，包括运输时间和中转时间，可以帮助企业及时发现物流中的滞留点和拥堵点，从而进行合理的物流规划。

6.2.1.4. 运输路线

运输路线是指货物在物流过程中所经过的路线，需要进行监测和调整，以便选择最优的运输路线，降低物流成本，提高物流效率。

6.2.1.5. 物流信息

物流信息是指在物流过程中所涉及的各种信息，如货物运输状况、运

输路线、车辆状态、货物追踪等信息，需要进行实时监测和管理，以便及时调整和掌握物流状况。

6.2.1.6. 物流质量

物流质量是指货物在物流过程中所经历的各种情况，包括货物损坏、货物丢失、延误等，需要进行监测和管理，以便及时发现和解决物流质量问题。

6.2.2. 视频显示模块

实时人数、重点关注等位置的视频监控信号，和监控数据，通过摄像头进行采集然后再工厂数字孪生界面中显示出视频内容；



工厂物流需要监测以下数据：

6.2.3. 质量管理

质量管理中数据统计内容：生产质量绩效管理、生料质量、成品率、强度特性、质量成品质量控制等数据



工厂质量管理包括以下内容：

6.2.3.1. 品质计划

制定品质计划，明确品质目标、品质检查标准和检查方法，确定质量保证体系，以确保产品和服务的品质符合要求。

6.2.3.2. 品质控制

实施品质控制，对生产过程中的各个环节进行控制和监督，以确保产品的质量达到标准要求。

6.2.3.3. 品质保证

建立品质保证体系，从生产设计到生产出厂全过程进行管控，以保证产品品质的稳定和可靠。

6.2.3.4. 检验检测

建立完善的检验检测体系，对原材料、中间产品和成品进行检验和测试，以确保产品符合质量要求。

6.2.4. 设备模块

设备健康状态：A 类健康、B 类警告、C 类报警、D 类危险

体检报告、故障案例、诊断故障、待处理报警

本月停机分析、重要报警列表、设备历史数据统计趋势图显示



新能源汽车总装车间设备监测通常包括以下内容：

6.2.4.1. 电池组装设备监测

监测电池组装设备的运行状态和能耗情况，包括设备的生产产量、能源使用效率、能耗结构等信息，以及设备维护和安全情况的监测。

6.2.4.2. 电机装配设备监测

监测电机装配设备的运行状态和能耗情况，包括设备的生产产量、能源使用效率、能耗结构等信息，以及设备维护和安全情况的监测。

6.2.4.3. 车身装配设备监测

监测车身装配设备的运行状态和能耗情况，包括设备的生产产量、能源使用效率、能耗结构等信息，以及设备维护和安全情况的监测。

6.2.4.4. 涂装设备监测

监测涂装设备的运行状态和能耗情况，包括设备的生产产量、能源使用效率、能耗结构等信息，以及设备维护和安全情况的监测。

6.2.4.5. 空调通风设备监测

监测空调通风设备的运行状态和能耗情况，包括设备的运行温度、湿度、风速等参数，以及设备维护和安全情况的监测。

综上所述，新能源汽车总装车间设备监测包括对电池组装设备、电机装配设备、车身装配设备、涂装设备、质量检测设备、物流设备和空调通风设备等方面的监测和管理。通过对设备运行数据的实时监测和分析，可以提高设备的运行效率、降低运行成本，从而提高企业的竞争力和效益。

6.2.5. 健康安全

重要报警列表、序号、时间、报警位置信息等；



新能源汽车总装车间设备安全监控管理通常包括以下内容：

6.2.5.1. 设备安全检查

定期对车间内的设备进行安全检查，确保设备没有损坏或故障，以及操作人员使用设备时遵守安全操作规程。然后将检查的数据输入到系统内部，生成当前的列表图；

6.2.5.2. 设备故障预警

对设备进行实时监测，及时发现设备的故障和预警信息，采取措施进行处理，避免设备故障对生产带来影响。将设备故障预警信息实时显示在软件列表中；

6.2.5.3. 安全培训和教育

通过数字孪生三维工厂的场景对操作人员进行安全培训和教育，提高他们对设备安全操作和风险防范的意识，确保操作人员遵守安全规程。

6.2.5.4. 设备维护和保养

定期对设备进行维护和保养，保持设备的正常运行和性能，预防设备出现故障。将设备的维护及保养记录录入到系统进行显示统计查询

6.2.6. 能源统计模块

发电量、物料使用等数据统计分析；

原料、生料等数据统计分析；



6.2.7. 操作说明



6.2.8. 漫游

可以点击漫游按钮实现动画的场景漫游效果



7. 软件安装

点击运行工厂数字孪生.exe 安装程序

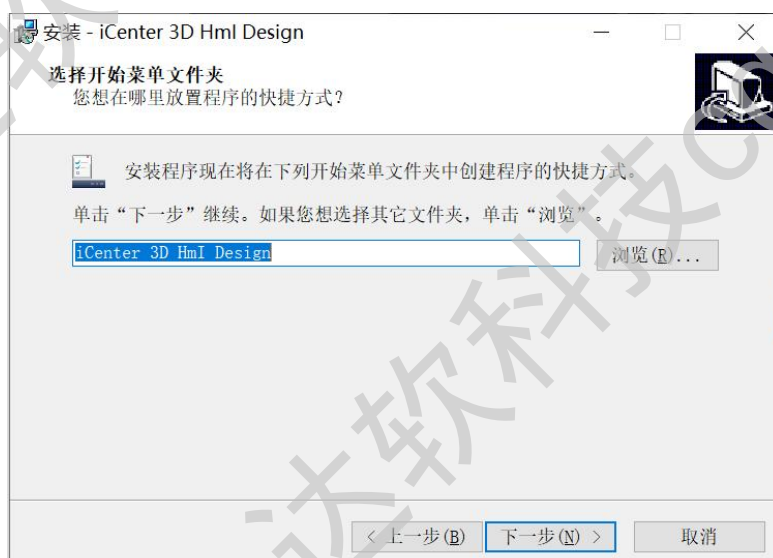




单击下一步



设置安装路径，点击下一步



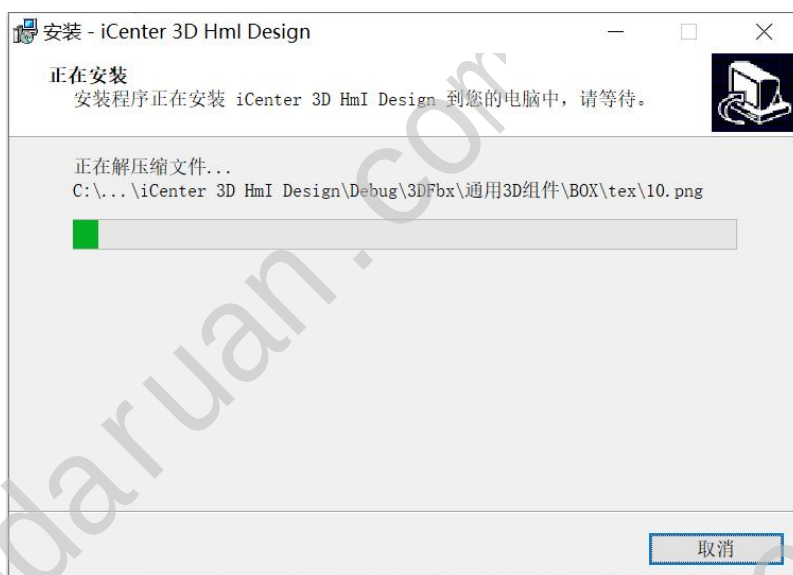
单击下一步



单击下一步



单击安装



安装完成后

7.1. 运行环境和硬件要求

根据目前的软硬件配置条件和计算机软件应用的实际情况下为确保软件正常安装运行，必须满足最基本的软硬件配置需求。

- 计算机的最低硬件配置需求

中央处理器	Intel 10 代 I7 或更高（或兼容的处理器）
内存	8GB，建议 16GB 或更高
硬盘驱动器	120GB 或更高
显示器	最低分辨率 1920*1080 或更高分辨率显示设备 (建议使用 2560*1440) 分辨率
输入设备	Microsoft 兼容的键盘和鼠标
显卡	独立显卡, 显存 8GB 以上 (建议使用 NVIDIA GeForce RTX 3060 及以上显卡)

- 系统软件需求

◆ Microsoft Windows 桌面操作系统软件，支持 Windows 10 及以上操作系统；

◆ 病毒防护软件；

8. 数字孪生建模所需要的资料

根据现场的需求，提供工厂数字孪生的相关资料。

● **三维工厂场景：**根据 CAD 图纸和照片等信息实现工厂数字孪生场景建模；

1. CAD 数据：通过 CAD 数据制作工厂数字孪生场景；

2. 设备数字孪生： 可根据现场设备在数字孪生场景中的应用进行设备数字孪生的数据实时同步；

● **工厂**

3. 实现对场景的机械手臂、配电柜、皮带运输机、回流焊、检测设备的模型孪生；