

解决方案实践

# 添翼 D2M 制造运营管理系统解决方案 实践

文档版本 1.0  
发布日期 2024-12-13



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 安全声明

## 漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

---

## 目录

---

1 方案概述.....	1
2 资源和成本规划.....	5
3 实施步骤-生产管理功能.....	7
4 修订记录.....	21

# 1 方案概述

## 应用场景

### 【透明工厂：汽车零部件“透明工厂”的系统改造】

#### 客户的痛点：

- 工单的生产进度不及时、不透明。
- 产品质量追溯不清晰、不体系。
- 车间现场的在制品信息不透明。
- 生产过程中发生的异常不透明。
- 仓库管理混乱，账物不符。

**通过本方案实现的业务效果：**通过添翼D2M制造运营管理系统，实时收集与分析各生产节点及生产过程中的业务数据，并披露数据到相应的岗位人员。用系统通过数据驱动人员去解决问题，提高现场处理的效率和信息的透明。

### 【可控工厂：汽车零部件“可控工厂”的系统改造】

#### 客户的痛点：

- 生产过程4M1E不透明，缺乏有效防错控制。
- 工时不准，节拍不稳，生产效率较低。
- 质量控制计划执行不到位，没有监督机制。
- 现场的不良品围堵不到位，造成不良品外流。
- 没有准确的质量追溯体系（人机料法环测）。

**通过本方案实现的业务效果：**通过添翼D2M制造运营管理系统，建立工艺标准、工艺资源和质量控制计划，对车间的生产过程进行管控与监督，过程防错，帮助企业降本增效。

### 【数字化工厂：汽车零部件“数字化工厂”的系统改造】

#### 客户的痛点：

- 全过程协调能力差，内耗严重。
- 计划与生产矛盾，计划部与生产部互相抱怨。
- 不能及时全面提供各项绩效指标、管理报表等资料，缺少准确的决策依据。

**通过本方案实现的业务效果：**通过添翼D2M制造运营管理系统，整合运营四大模块：生产、维护、质量和存货。以计划排程为统一驱动，达到企业生产制造的协同运营。

## 方案架构

### 【解决方案架构】

方案主要由华为云的工业底座+添翼D2M产品形成面向汽车零部件离散制造业全流程的制造运营管理系统解决方案。

添翼D2M系统完整地覆盖了从工艺策划到制造运营，具体而言，其包括设计策划与制造，结构化工艺设计策划、自动调度、过程管控、可视化与绩效。基于系统的一体化，D2M可以用统一语言来描述从策划到运营的全过程，同时支持工艺策划、生产调度、质量管控、数据采集分析四个层面，有能力满足小批量多品种的生产模式，可以应对不断变化的业务需求，并且遵守GBT20720/ISA95标准以及与别的系统无缝集成。

架构如下：

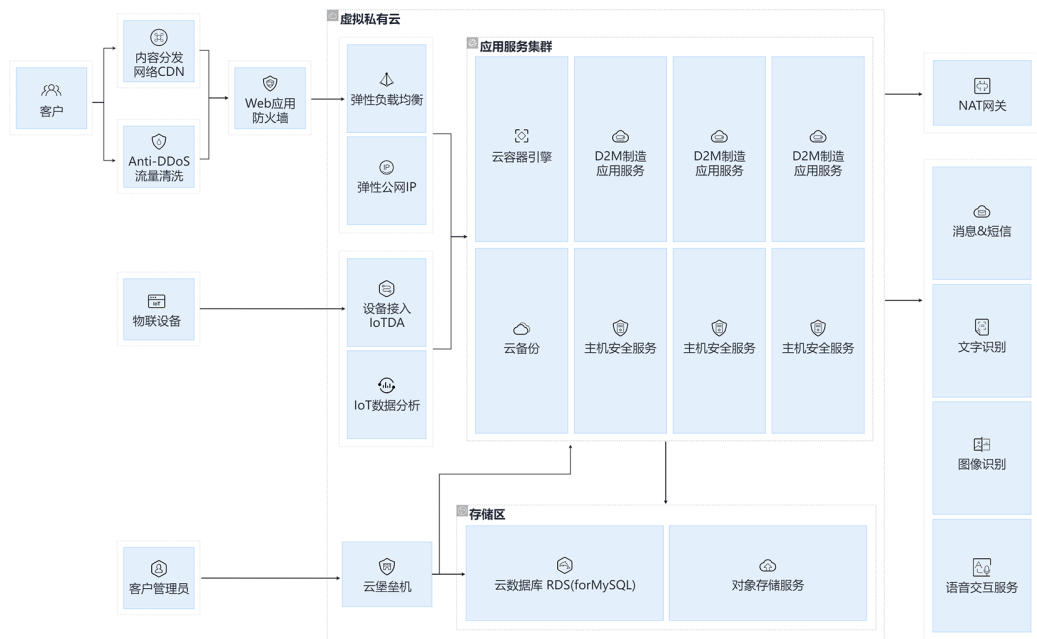
图 1-1 业务架构图



- 通过上云使用CCE和RDS，实现高效日常运维和突发异常解决，降低客户的运维成本。
- 具备工艺策划、计划调度、过程管控、生产数据采集四个层次的能力，实现从工艺规划到制造运营一体化管控，覆盖企业生产、质量、存货和维护四个运营模块。此MOM系统具备PLM系统的工艺规划功能，可降低客户软件的购买成本30%，提高客户运营效率20%，切实将提质降本增效落到实处。
- 支持通过集成图像识别Image、文字识别OCR、语音交互服务SIS等服务，以低成本联创的方式实现自动巡检点和自动上料报工等智能功能，解决人工操作慢且易出错的痛点，使得生产管控更精细更智能，可释放客户产线2~3个人力。

### 【技术架构】

图 1-2 部署架构图



- 通过使用CCE，实现高效交付，实现容器化部署，简化运维；
- 通过使用CDN + OBS，解决生产资料访问慢的问题，提升使用体验；
- 通过集成RDS，提升日常运维效率，保障数据安全；
- 通过集成图像识别Image，实现自动计件，解决人工计件慢和易出错问题；
- 通过集成OCR，实现来料和入仓自动录单，下料时对比防错，解决人工录入慢和易出错问题；
- 通过集成语音交互服务SIS，实现语音人机交互，释放客户产线人力，提高生产异常响应能力；
- 通过集成IoTDA，实现支持接高吞吐量的物联网设备，提高设备接入可靠性，支持规模客户。

## 方案优势

- **一体管控，降本增效：**具备工艺策划、计划调度、过程管控、生产数据采集四个层次的能力，实现从工艺规划到制造运营一体化管控，覆盖企业生产、质量、存货和维护四个运营模块。此MOM系统具备PLM系统的工艺规划功能，可降低客户软件的购买成本30%，提高客户运营效率20%，切实将提质降本增效落到实处。
- **兼容性强，无缝集成：**系统架构遵循ISA95国际标准，能以更低成本更高效与国际化产品（如SAP、西门子的系统）实现无缝集成。业务架构遵循IATF1694体系，降低客户交付实施成本。
- **标准实施，简化运维：**通过上云使用CCE和RDS，实现高效日常运维和突发异常解决，降低伙伴和客户的运维成本。对客户，每年可节省至少15天工作量。对伙伴，除了可节省每月一次前往客户现场例行检查的成本支出，更重要的是建立了中心化平台化的运营模式，可创造新的商业模式。
- **智能创新，释放人力：**通过集成图像识别Image、文字识别OCR、语音交互服务SIS等服务，以低成本联创的方式实现自动巡检点和自动上料报工等智能功能，解

解决人工操作慢且易出错的痛点，使得生产管控更精细更智能，可释放客户产线2 ~ 3个人力，为客户每年节省20万左右人力成本。



# 2 资源和成本规划

表 2-1 D2M 制造运营管理系统集成架构-D2M 制造运营管理系统集成架构(HC)

云服务	规格	数量	计费模式	是否必须	参考价格
云堡垒机	实例类型: 单机 性能规格: 10资产标准版	1	包周期	否	¥700.00
弹性负载均衡	实例类型: 共享型负载均衡 (性能保障模式) IP费用: 1个   全动态BGP 带宽: 全动态BGP   带宽   1Mbit/s	1	包周期	否	¥173.00
弹性公网IP	带宽费用: 独享   全动态BGP   按带宽计费   1Mbit/s 弹性公网IP费用: 1个	1	包周期	是	¥23.00
Anti-DDoS流量清洗	m7.large.8 2vCPU 16G	1	包周期	否	¥0.00
Web应用防火墙	规格选择: 入门版	1	包周期	是	¥99.00
云数据库RDS(for MySQL)	规格: 通用可用区   MySQL   5.7   主备   通用型   2核4GB 存储空间: SSD云盘   40GB	1	包周期	是	¥470.00
分布式缓存服务Redis	产品类型: 基础版   6.0   主 备   X86   DRAM   2   4 GB	1	包周期	是	¥277.60
云容器引擎	产品分类: CCE容器集群   Standard/Turbo   50节点   是	1	包周期	是	¥1262.40

云服务	规格	数量	计费模式	是否必须	参考价格
D2M制造应用服务器	规格: X86计算   内存优化型   m3.large.8   2核   16GB 镜像: CentOS   CentOS 7.9 64bit 系统盘: 通用型SSD   40GB	1	包周期	是	¥ 344.20
D2M制造应用服务器	规格: X86计算   内存优化型   m3.large.8   2核   16GB 镜像: CentOS   CentOS 7.9 64bit 系统盘: 通用型SSD   40GB	1	包周期	是	¥ 344.20
D2M制造应用服务器	规格: X86计算   内存优化型   m3.large.8   2核   16GB 镜像: CentOS   CentOS 7.9 64bit 系统盘: 通用型SSD   40GB	1	包周期	是	¥ 344.20
企业主机安全	规格: 容器版	1	包周期	否	¥ 300.00
企业主机安全	规格: 容器版	1	包周期	否	¥ 300.00
企业主机安全	规格: 容器版	1	包周期	否	¥ 300.00
弹性公网IP	带宽费用: 独享   全动态BGP   按带宽计费   1Mbit/s 弹性公网IP费用: 1个	1	包周期	是	¥ 23.00
NAT网关	规格: 小型	1	包周期	是	¥ 306.00
内容分发网络CDN	使用区域: 中国大陆流量包   全时流量包   500GB   1个月	1	包周期	是	¥ 88.00
对象存储服务	产品类型: 对象存储   标准存储单AZ存储包   40GB	1	包周期	是	¥ 1.00
消息&短信	规格: 500条	1	包周期	是	¥ 32.50
云备份	存储库类型: 云服务器备份存储库   200GB	1	包周期	是	¥ 40.00
IoTDA	iotda 标准型 低频单元S1	1	包周期	否	¥ 800.00

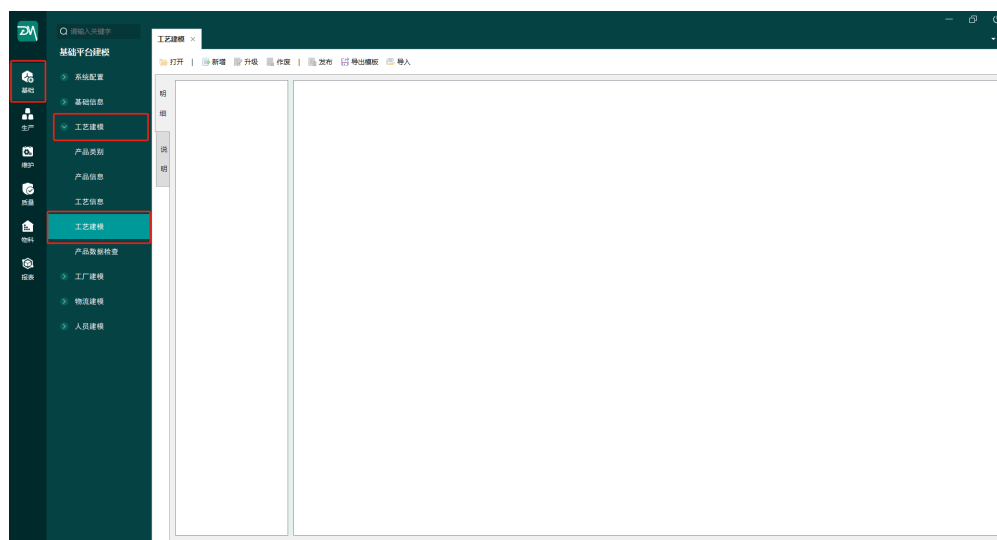
# 3 实施步骤-生产管理功能

## 工艺建模操作

**步骤1** 登录D2M系统。

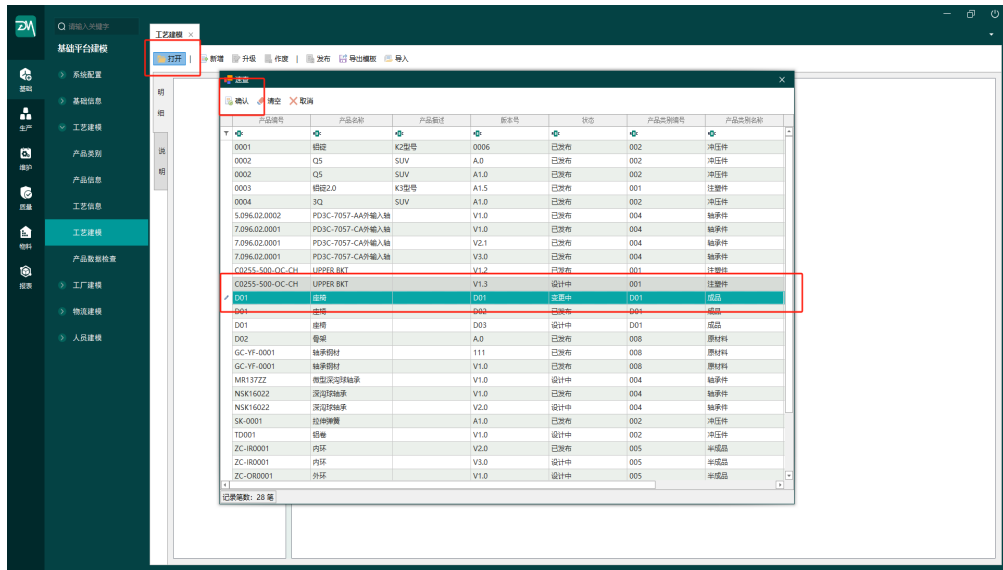
**步骤2** 在导航栏中选择“基础→基础平台建模→工艺建模→工艺建模”，打开工艺建模作业项。

图 3-1 工艺建模作业项



**步骤3** 单击“打开”按钮，选择待创建工艺版本的产品。

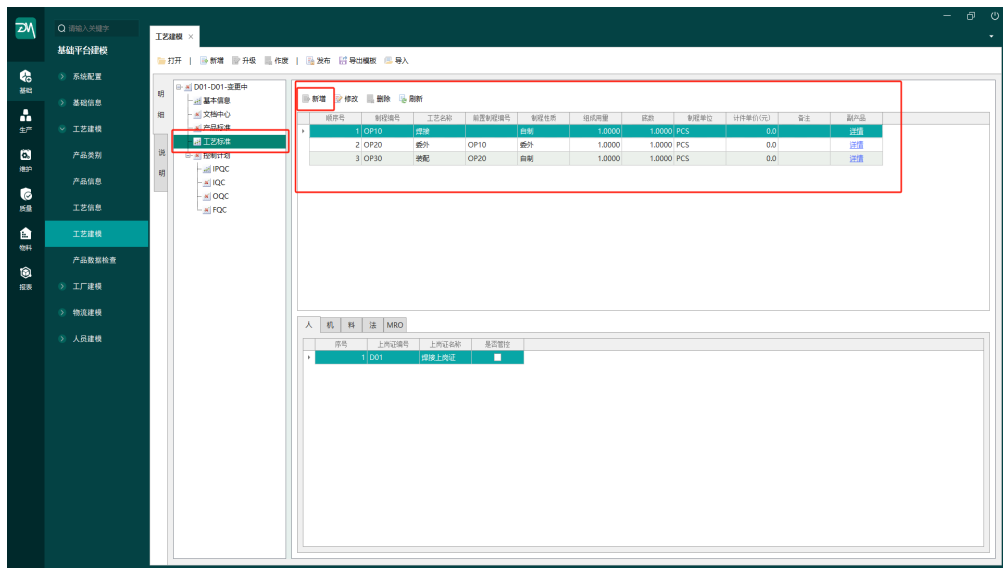
图 3-2 创建工艺版本



步骤4 选择“工艺标准”，进入工艺建模界面。

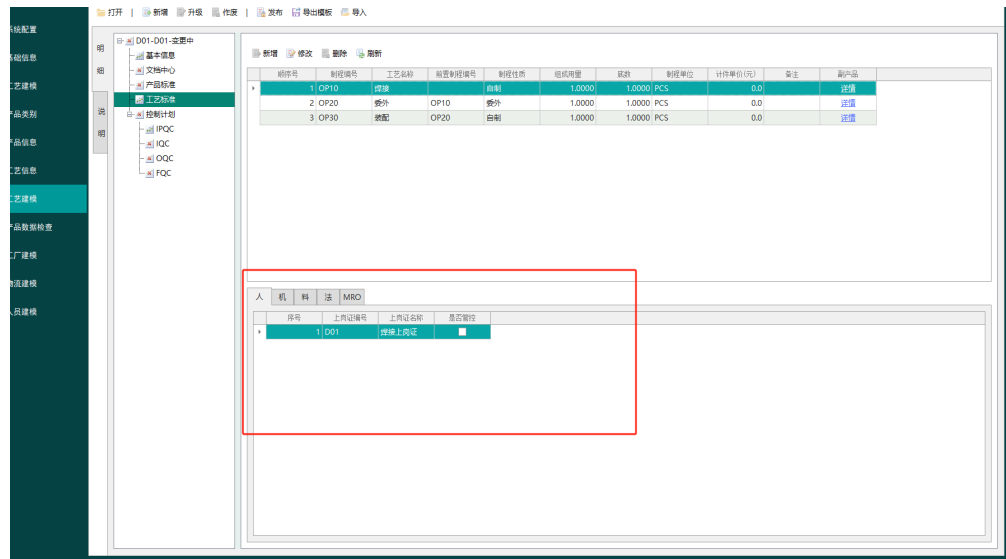
步骤5 单击“新增”按钮，创建生产该产品的工艺路线及工序属性。

图 3-3 创建工艺路线



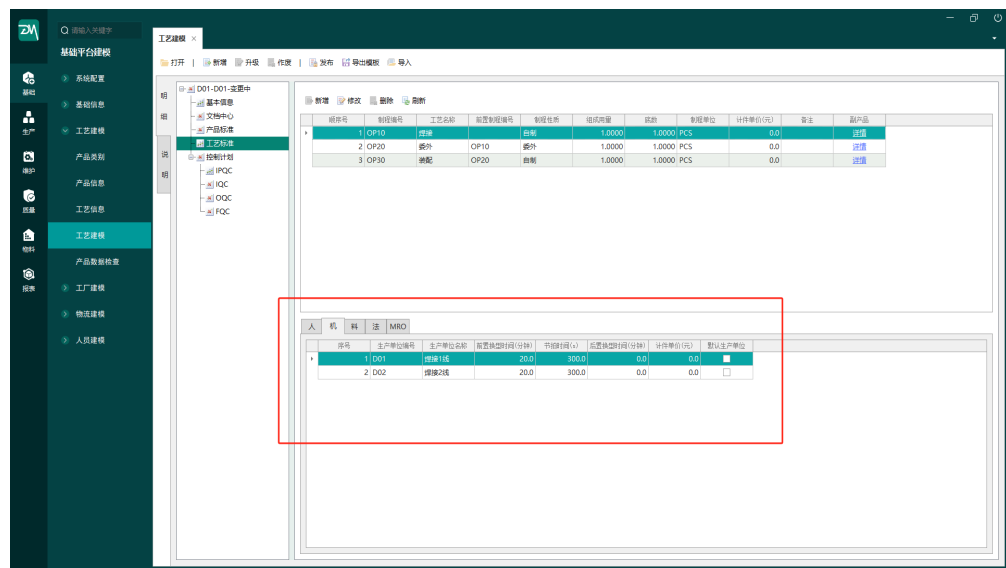
步骤6 选择“人”页卡，填写各工序的人员资质要求及属性。

图 3-4 填写“人”资质



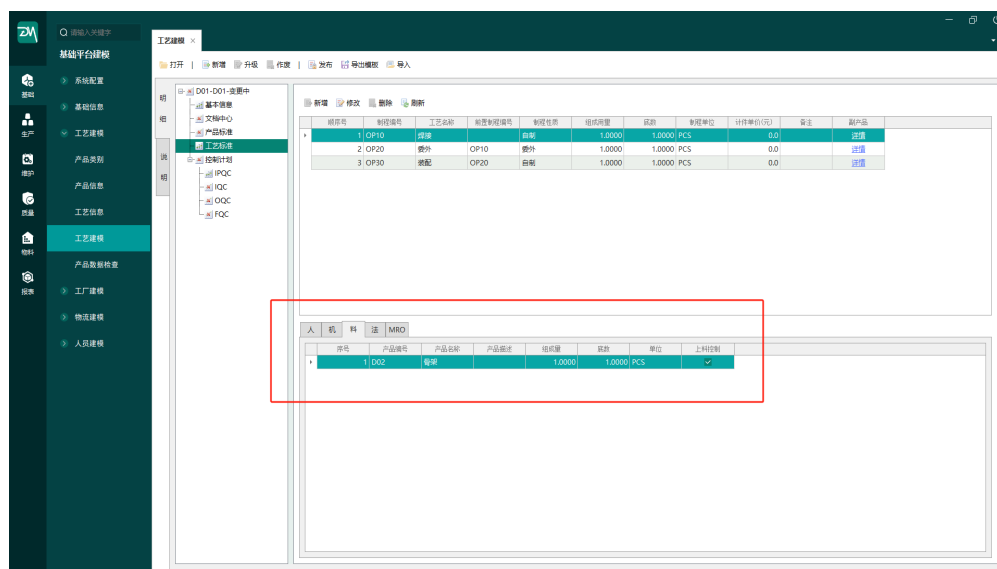
步骤7 选择“机”页卡，填写各工序的设备要求及换型时长、节拍时长等属性。

图 3-5 填写“机”资质



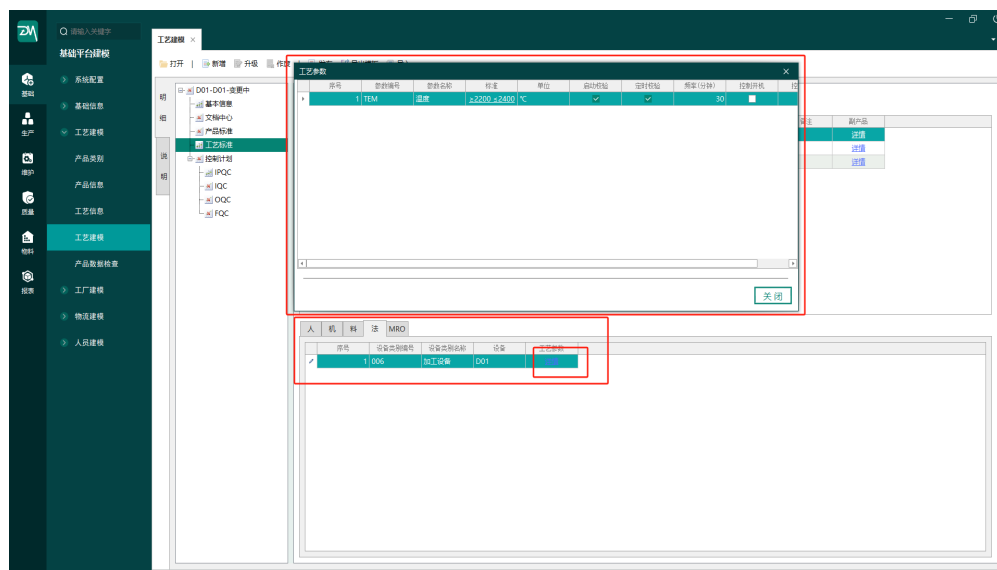
步骤8 选择“料”页卡，填写各工序的物料（BOM）要求及用量等属性。

图 3-6 填写“料”要求



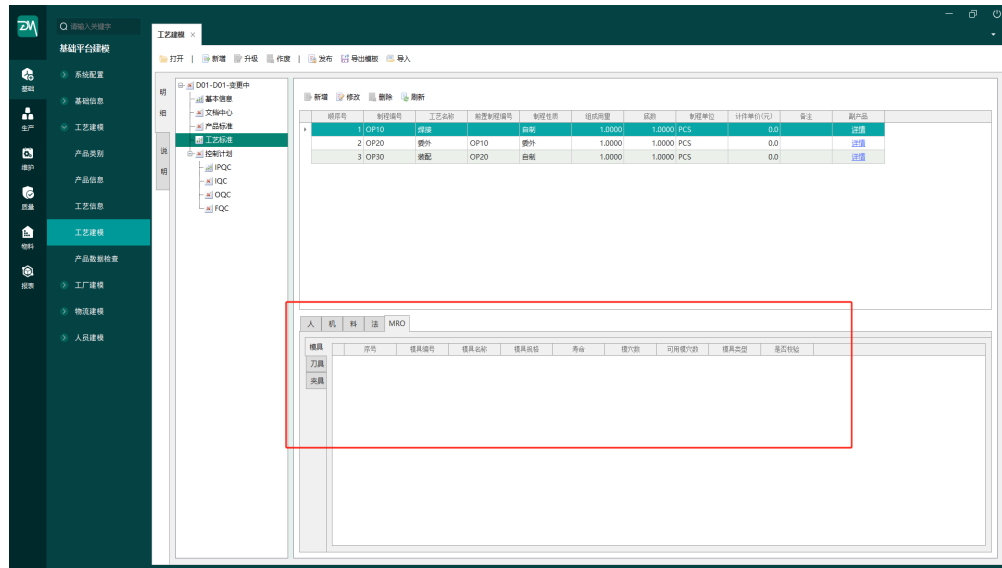
步骤9 选择“法”页卡，填写各工序的生产中各（类）设备的工艺参数要求及控制频率。

图 3-7 填写“法”要求



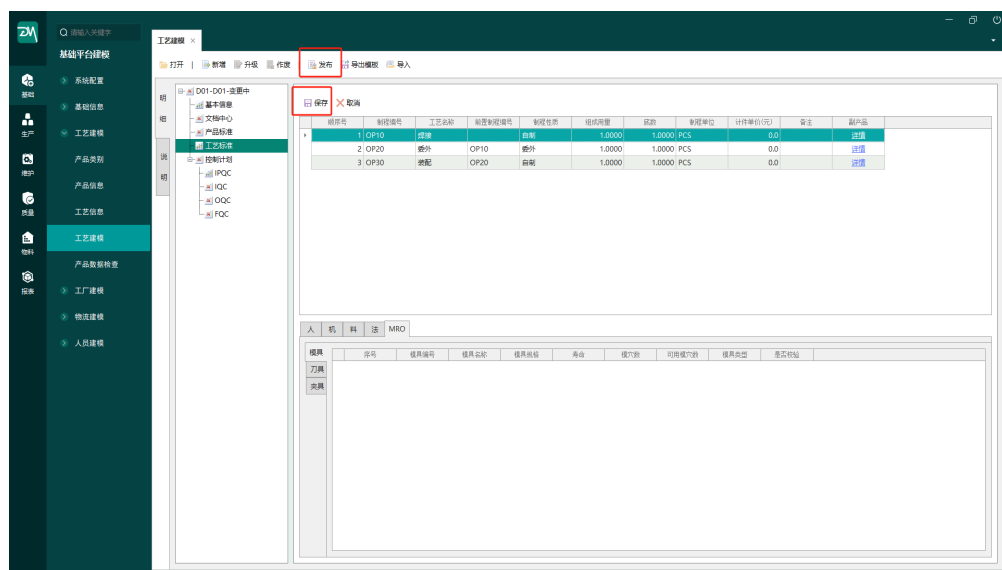
步骤10 填写各工序的MRO（夹具、模具、刀具）要求及属性。

图 3-8 填写“MRO”要求



步骤11 单击“保存”按钮，审核无误后单击“发布”按钮。

图 3-9 工艺标准保存发布



---结束

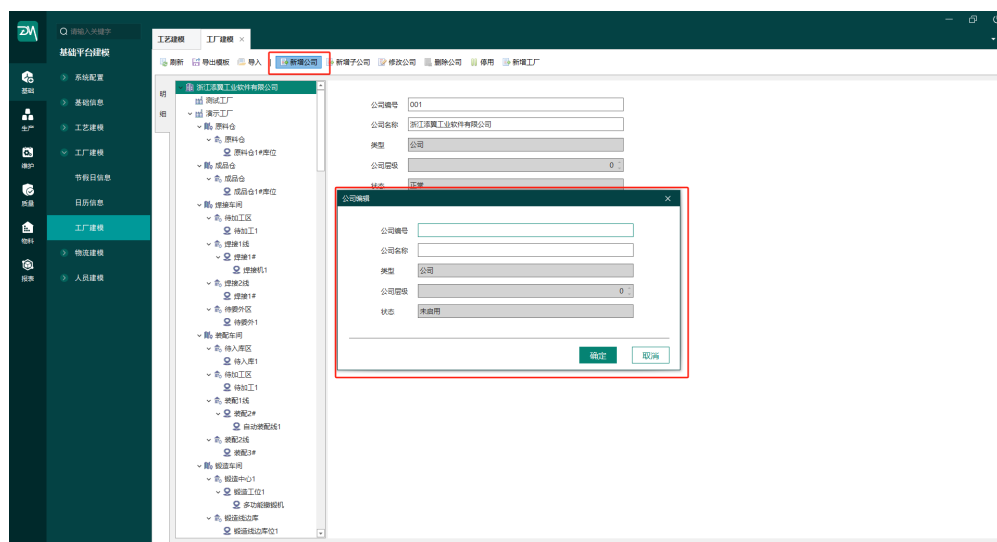
## 工厂建模操作

步骤1 登录D2M系统。

步骤2 在导航栏中选择“基础→基础平台建模→工厂建模→工厂建模”，打开工厂建模作业项。

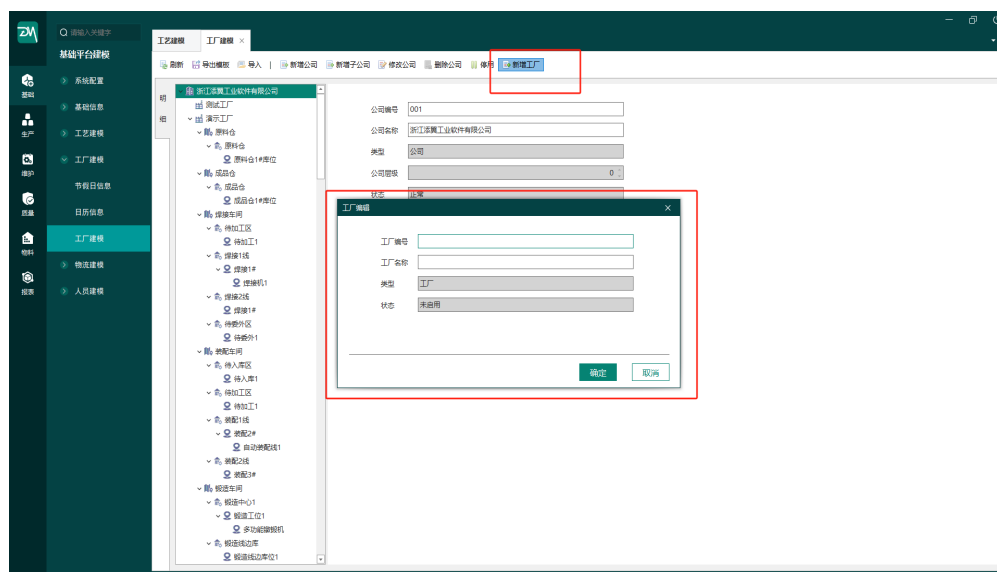
步骤3 单击“新增公司”按钮，填写公司的相关信息。

图 3-10 新增公司



步骤4 选中公司节点，单击“新增工厂”按钮，填写工厂的相关信息。

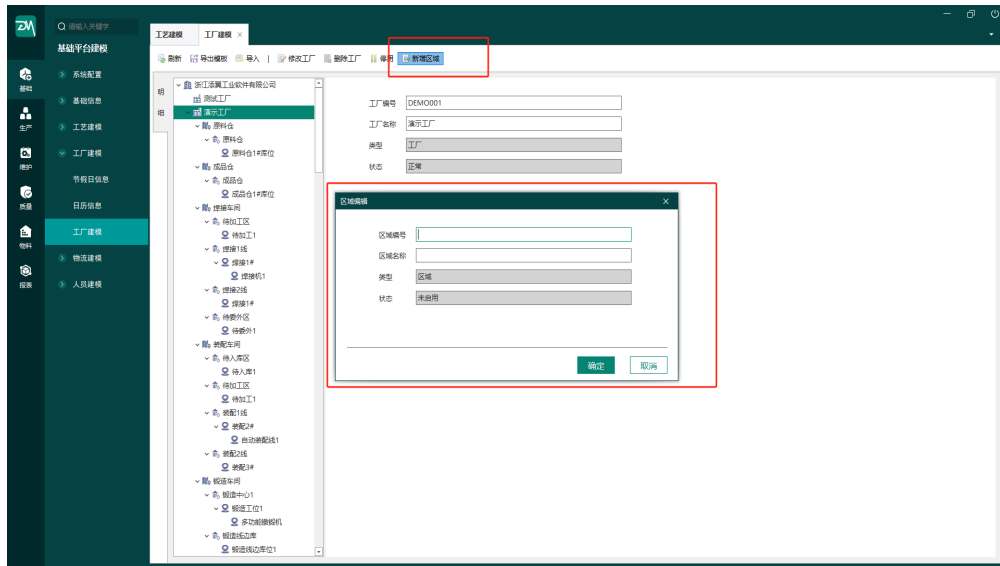
图 3-11 新增工厂



步骤5 选中工厂节点，单击“新增区域”按钮，填写区域（车间）的相关信息。

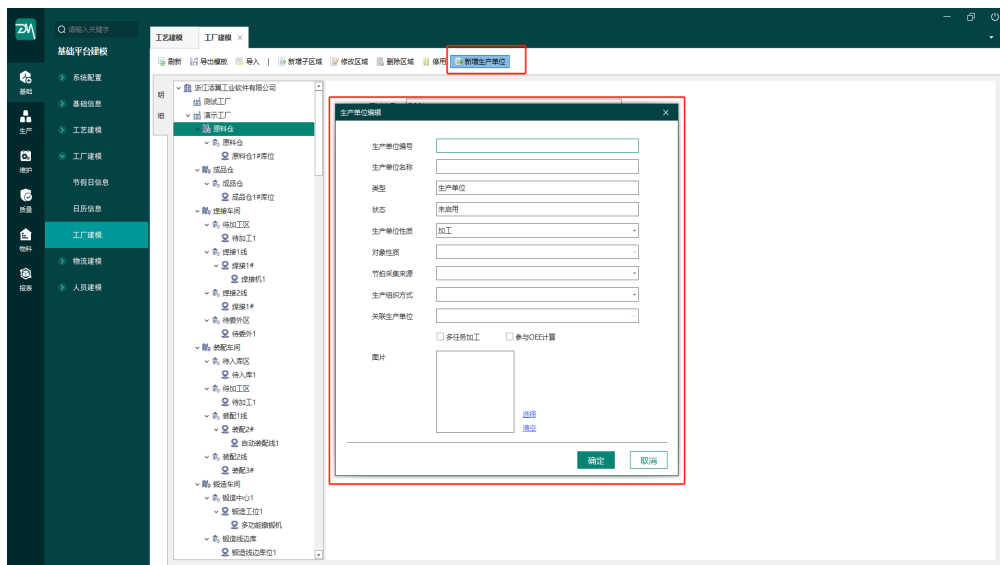


图 3-12 新增区域



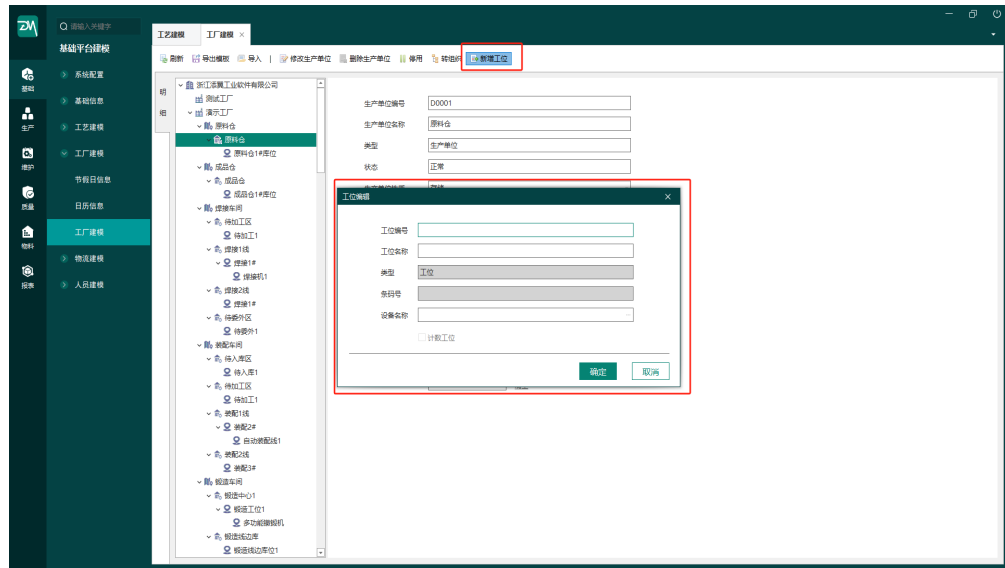
**步骤6** 选中区域节点，单击“新增生产单位”按钮，填写生产单位（产线）/仓库/实验室/检验工站的相关信息。

图 3-13 新增生产单位



**步骤7** 选中生产单位节点，单击“新增工位”按钮，填写工位/库位的相关信息

图 3-14 新增工位



----结束

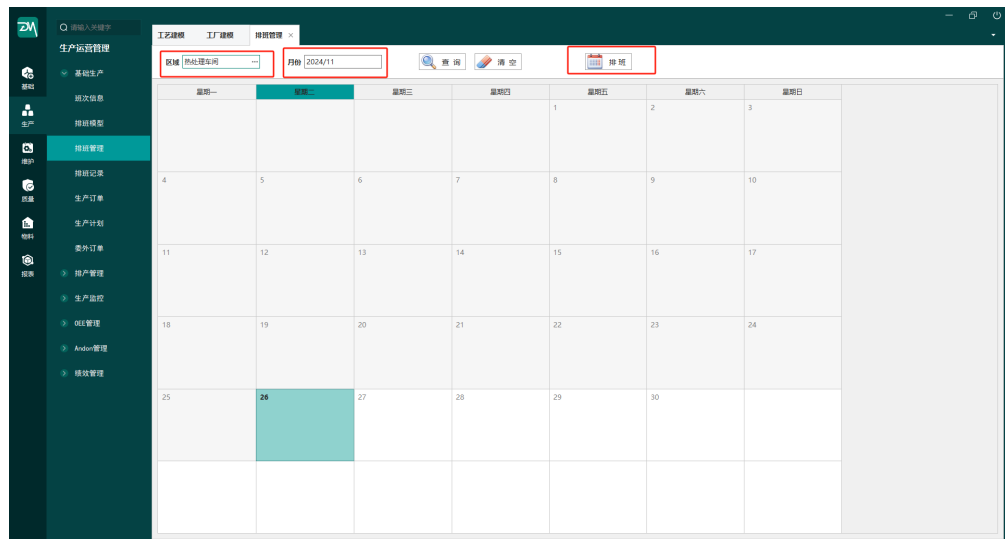
## 生产排班操作

**步骤1** 登录D2M系统。

**步骤2** 在导航栏中选择“生产→基础生产→排班管理”，打开排班管理作业项。

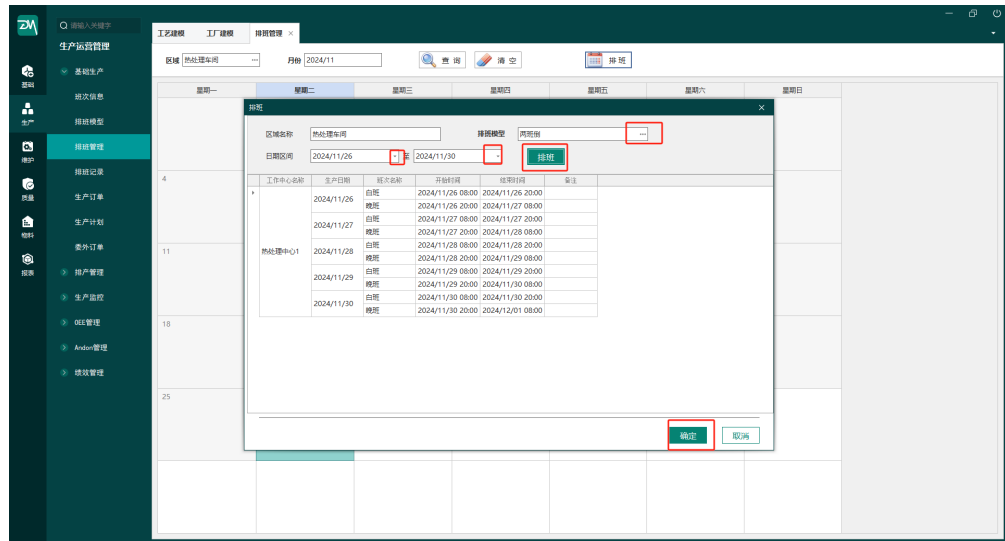
**步骤3** 在作业项上方选择排班区域及排班月份，单击“排班”按钮。

图 3-15 排班管理



**步骤4** 选择排班模型，选择排班时间段，单击“排班”按钮后系统进行一键排班，确认无误后单击“确认”按钮完成排班。

图 3-16 一键排班



----结束

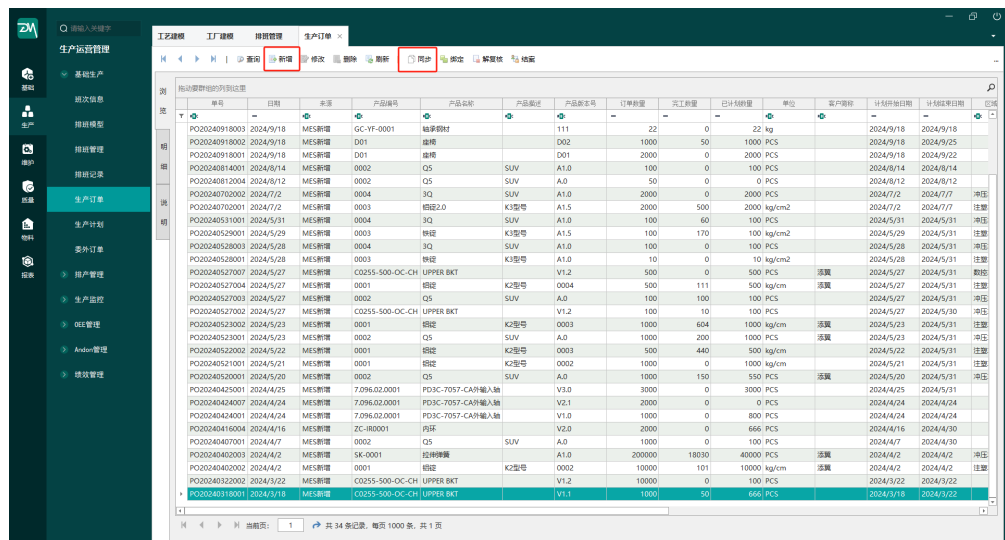
## 生产订单新增操作

步骤1 登录D2M系统。

步骤2 在导航栏中选择“生产→基础生产→生产订单”，打开生产订单作业项。

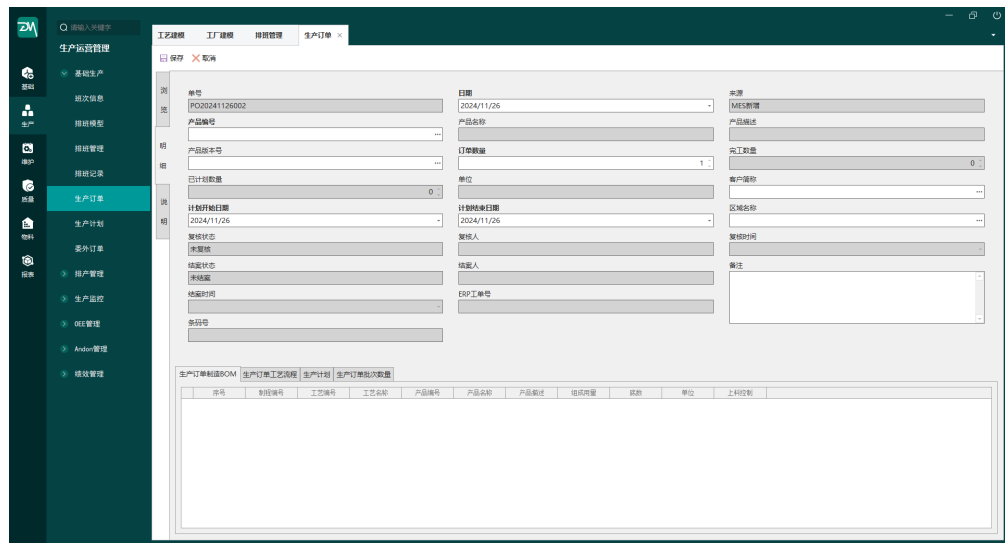
步骤3 在作业项上方单击“新增”按钮（若是通过ERP等第三方订单系统对接，单击“同步”按钮）。

图 3-17 新增订单



步骤4 填写生产订单的相关信息，审核无误后单击“保存”按钮。

图 3-18 填写订单详情

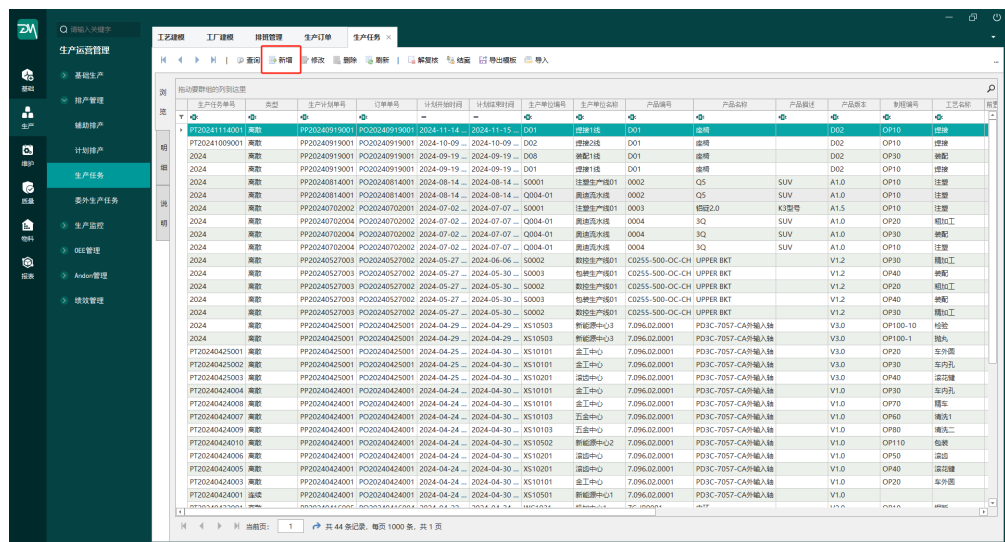


---结束

## 生产派工操作

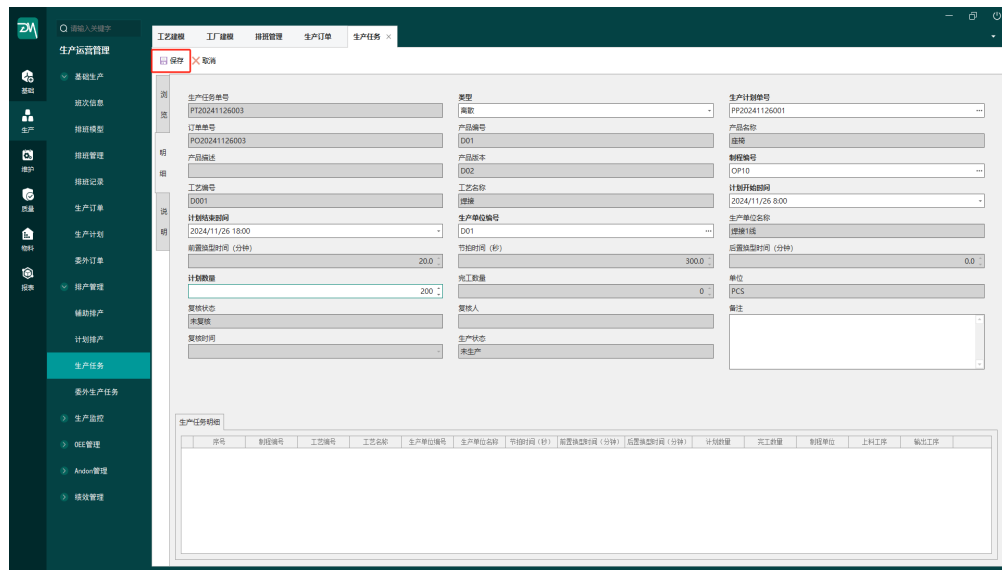
- 步骤1 登录D2M系统。
- 步骤2 在导航栏中选择“生产→排产管理→生产任务”，打开生产任务作业项。
- 步骤3 在作业项上方单击“新增”按钮。

图 3-19 新增生产任务



步骤4 填写生产任务的相关信息后单击保存。

图 3-20 填写生产任务详情



----结束

## 生产作业操作

步骤1 打开D2M执行终端。

图 3-21 D2M 执行终端首页



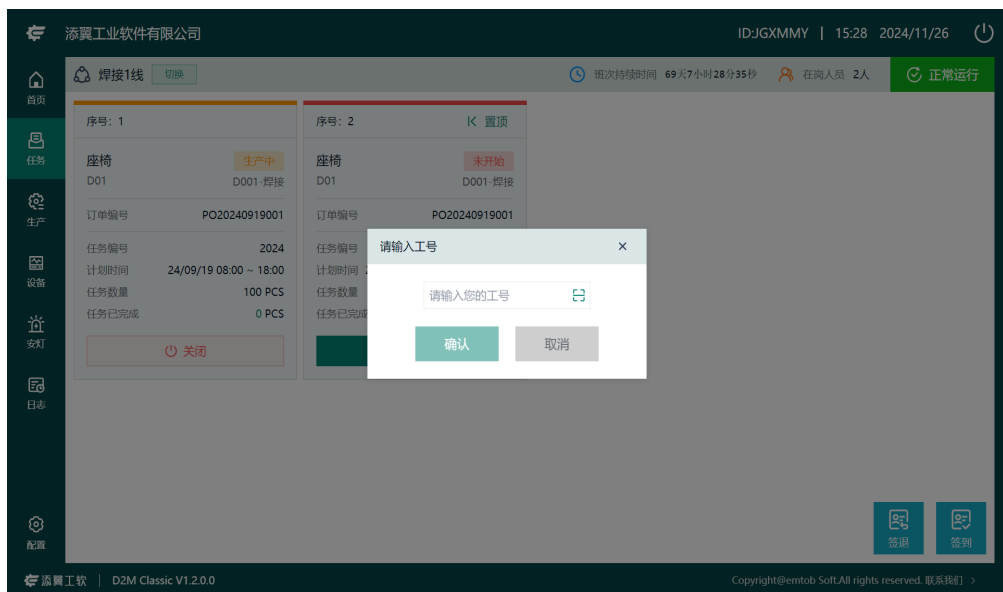
步骤2 选择“任务”页签，进入任务管理页面。

步骤3 单击“签到”按钮，扫描工牌或填写工号后单击确认，进行签到操作。

图 3-22 D2M 执行终端任务页签



图 3-23 签到

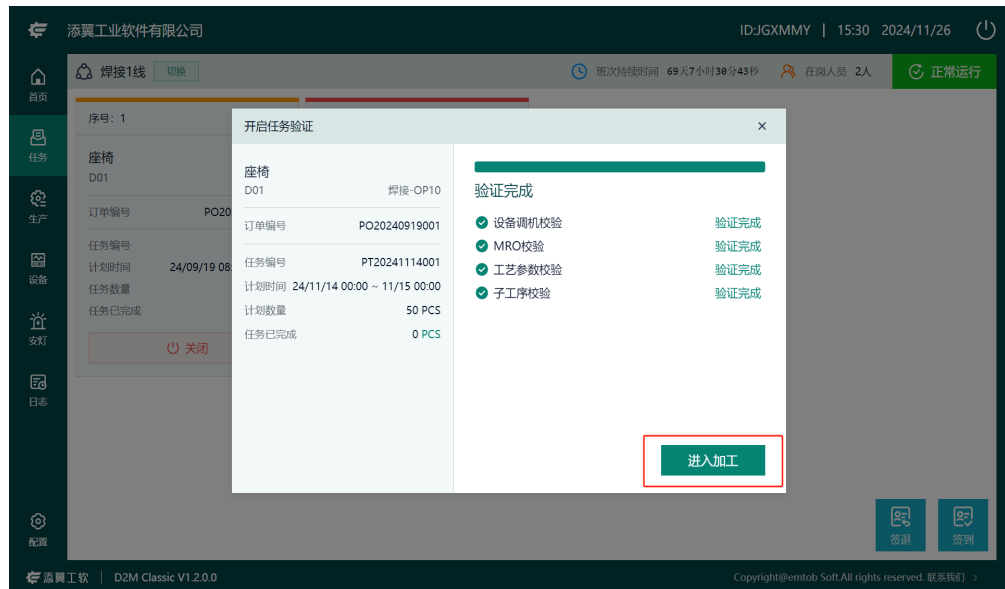


**步骤4** 单击相应生产任务的“开始”按钮，系统进行生产系统的标准验证，校验无误后单击“进入加工”完成任务开启操作。

图 3-24 开启任务按钮

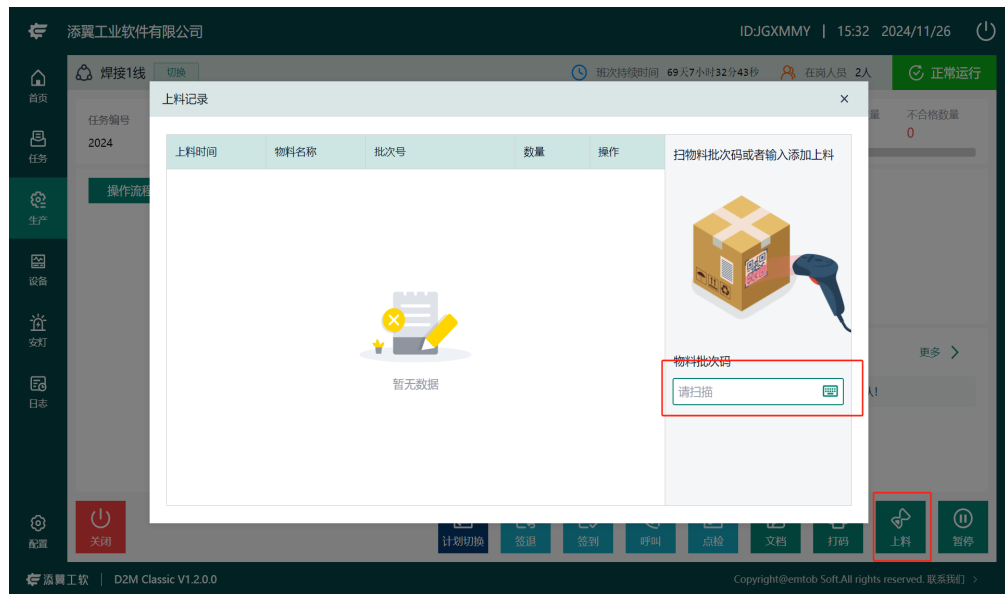


图 3-25 生产系统校验



步骤5 进入生产界面，单击“上料”按钮并扫描物料条码完成上料。

图 3-26 生产界面上料



**步骤6** 加工完成后，单击“扫码”按钮并填写完工数量，单击“确认”按钮完成报工扫码操作。

图 3-27 生产界面报工扫码



---结束



# 4 修订记录

表 4-1 修订记录

发布日期	修订记录
2024-12-13	第一次正式发布。