

解决方案实践

悠桦林智能供应链计划与排程解决方案 实践

文档版本 1.0
发布日期 2024-07-19



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.....	3
3 实施步骤.....	5
4 修订记录.....	11

1 方案概述

应用场景

客户的痛点：

- 使用excel表格进行计划编制，缺少系统工具支持。
- 各计划员线下管理计划，缺乏一体化计划系统，计划数据分散，协同性差；无法实时分析数据，对于各工序的产能负荷、订单交期的达成情况等信息无法实时监控。
- 订单变更、插单、缺料、生产异常发生时，难以快速进行全局计划更新。
- 缺乏模拟分析的手段，当异常发生时，无法快速尝试不同计划策略，通过多版本计划比较寻找最经济计划方案。

通过本方案实现的业务效果：

- 帮助企业大幅提高计算效率，从3小时缩短至30min
- 通过多工序协同，缩短整体生产工期
- 交期评审从每月花费600h到75h，大幅提升评审效率

方案架构

悠桦林供应链计划系统采用B/S架构。前端使用VUE2.0开发框架，后端主要使用JAVA开发框架，其中JAVA主要使用Springcloud框架实现微服务，数据存采用华为云高阶服务RDS-MySQL。由华为云计算底座+智能AI+悠桦林产品形成面向制造业供应链计划全流程的智能供应链计划与排程解决方案：

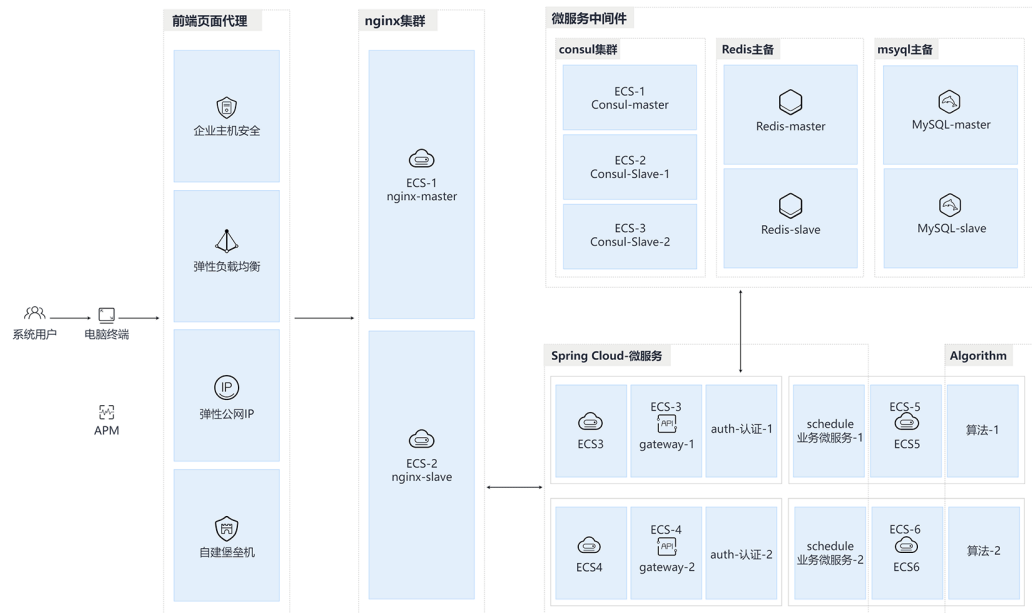
拉通销售、物流、仓储、市场、生产、财务等维度信息，建立增加盈利为目标的产销协同计划；

解决订单工厂（车间）选择与上下游协同、生产约束与一致性计划、交期评估与查单分析、物料分配与齐套性检查等相关问题，对订单进行全流程管控与交期管理；

基于全局优化算法的快速、多目标优化，可设定多场景比对获取最经济的计划方案。在跟踪生产执行进度的同时，还能及时相应计划调整，减少冗余的换型损失、避免计划冲突。

技术架构图

图 1-1 部署架构图



华为云服务：

- 系统服务主要使用ELB、ECS、VPC、SG等进行搭建使用。
- 数据存采用华为云高阶服务RDS-MySQL，缓存使采用华为DCS-Redis，替换开源redis和mySQL，保证数据安全有效。
- 结合华为天筹求解器，帮助制造企业提升供应链计划效率，计划速度最高提升240倍。

方案优势

- **快速迭代：**对比传统方案，华为云部署提升了产品的易用性，降低弹性扩容的硬件采购费用，加快产品的部署周期，提升迭代效率
- **安全可靠：**结合华为云DCS和RDS高阶服务，替换伙伴开源redis和mySQL，保证数据安全有效
- **提高供应链效率：**结合华为求解器，帮助制造企业提升供应链计划效率，计划速度最高提升240倍
- **kpi导向：**各项指标可视化，能够看到效益提升、成本节约的数据，能够测算出为客户带来的经济效益。
- **仿真模拟：**支持多场景模拟，多版本分析比较，选出理想结果。

2 资源和成本规划

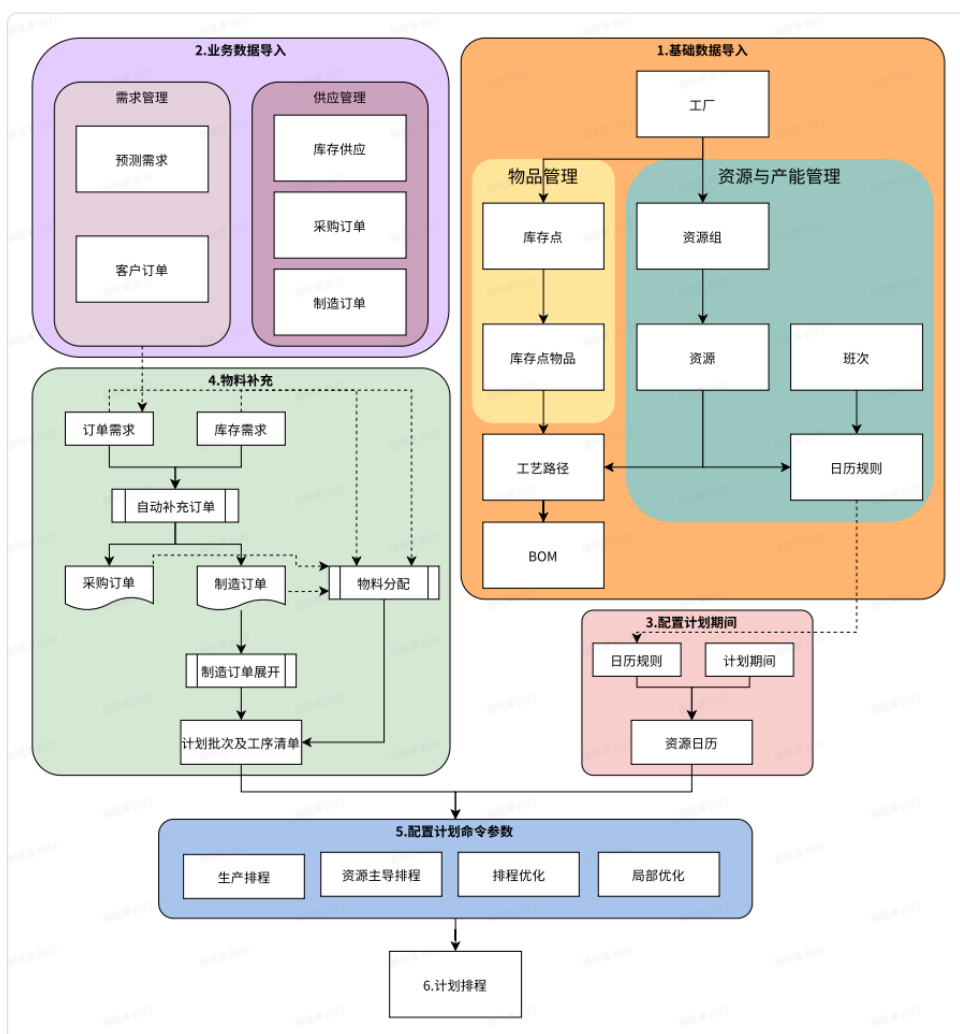
表 2-1 资源和成本规划

云服务	规格	数量	计费模式	计费周期	总价
弹性云服务器	规格: X86计算 通用计算增强型 c3.xlarge.2 4核 8GB 镜像: CentOS CentOS 7.5 64bit 系统盘: 通用型SSD 100GB 弹性公网IP: 全动态BGP 独享 按带宽计费 5Mbit/s	2	包周期	1月	¥1248.20
弹性云服务器	规格: X86计算 通用计算增强型 c3.xlarge.2 4核 8GB 镜像: CentOS CentOS 7.5 64bit 系统盘: 通用型SSD 200GB	2	包周期	1月	¥1158.20
弹性云服务器	规格: X86计算 通用计算增强型 c3.2xlarge.2 8核 16GB 镜像: CentOS CentOS 7.5 64bit 系统盘: 通用型SSD 500GB	2	包周期	1月	¥2456.20
云数据库RDS	规格: MySQL 8.0 主备 通用型 8核16GB 存储空间: SSD云盘 500GB	1	包周期	1月	¥2375.00
分布式缓存服务Redis	版本号: 4.0 主备 X86 DRAM 2 4 GB	1	包周期	1月	¥277.60
弹性负载均衡	实例规格类型: 独享型负载均衡应用型(HTTP/HTTPS): 40 LCU IP费用: 1LCU 全动态BGP 带宽: 全动态BGP 带宽 10Mbit/s	1	按需计费	24小时	¥78.07

云服务	规格	数量	计费模式	计费周期	总价
企业主机安全	规格: 企业版	4	包周期	1月	¥360.00
弹性公网IP	带宽费用: 独享 全动态BGP 按带宽计费 5Mbit/s 弹性公网IP费用: 1个	1	包周期	1月	¥115.00
应用性能管理	企业版	1	按需计费	1天	¥4.80

3 实施步骤

图 3-1 计划排程主流程



APS 系统登录及系统管理介绍

- APS系统登录

图 3-2 APS 系统登录



登录后，页面右上方为版本下拉框，显示用户当前登录的场景版本。
每个场景对应一套独立数据，基础配置数据除外，所有场景版本共用一套基础配置数据。如用户有多场景版本的操作权限，可在右上方下拉切换不同版本场景。

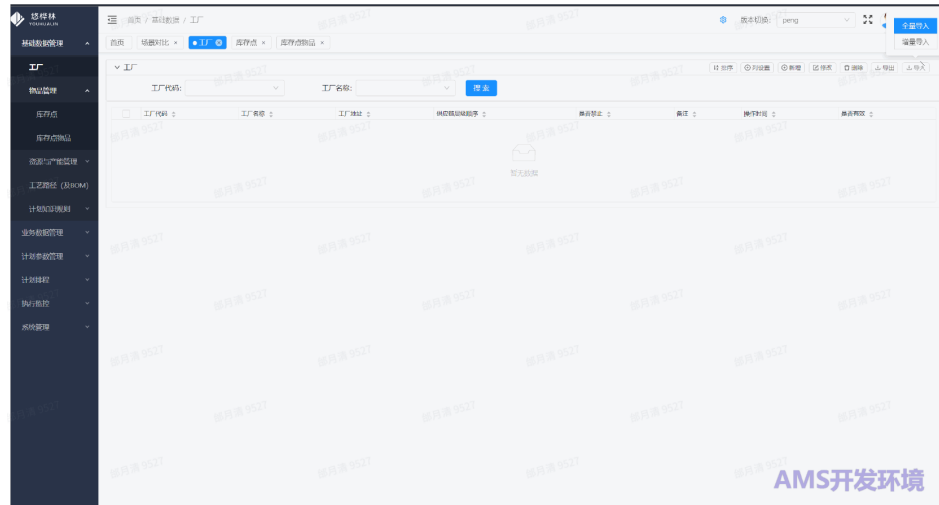
图 3-3 APS 系统首页

- APS系统首页



- 基础数据导入
APS基础数据的导入可视为一个工厂模型的建立，包括：工厂、库存点、库存点物品、资源组、资源、班次、日历、工艺路径、BOM、计划知识规则等
基础数据支持外部数据导入和界面手工维护两种方式。
现在将已经输入好的模板数据（如下）导入，为范例中的YHL公司进行基础数据导入。

图 3-4 基础数据导入



● 基础数据管理模块简介

工厂模块：工厂在APS中主要起到数据的归组的作用，如资源、物品、BOM等都是可以按工厂进行分组

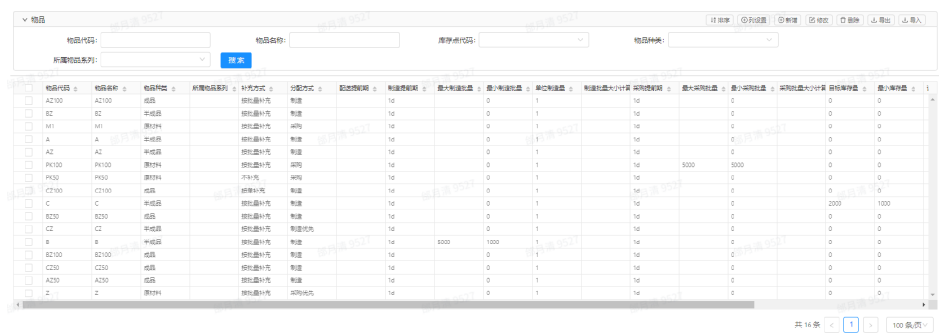
图 3-5 工厂管理界面



工厂管理界面

库存点物品：在库存点物品管理界面可对相关库存点物品进行设定。库存点物品（以下简称为物品）可维护成品、半成品、原材料等物品主档信息，包括物品代码、名称、规格属性、计划属性、生产属性、采购属性、销售属性等信息。

图 3-6 物品管理界面



物品管理界面

业务数据导入

业务数据导入操作导引

APS系统主要的业务数据分为两大类包括：

- 需求数据：客 订单、预测需求
- 供应数据：库存供应、采购订单、制造订单

业务数据的更新支持外部数据导入和界面手工维护两种方式。

完成基础数据导入后，接下来将已经输入好的模板数据（如下）导入，为范例中的YHL公司进行业务数据导入。

图 3-7 业务数据导入

订单行号	KS-2022100001	KS-2022100002
物品代码	AZ100	AZ50
物品名称	AZ100	AZ50
交期	2022/12/1 12:00	2022/12/1 12:00
数量	250	300
订单种类	销售	销售
客户名称	LZM	LZM

业务数据管理模块简介

- 需求管理模块

客 订单：客 订单是APS中承接由外部ERP系统导入的销售订单。客 订单管理界面可对相关客 订

单进行设定，包括交期、数量、优先级等也可在客 订单管理界面操作【物料补充】

图 3-8 需求管理模块



- 供应管理模块

库存供应：库存为排程可用的有效库存包括工厂当前实时库存及未来预计入库的库存，可透过外部输入或

在系统内手动输入。当前APS系统给不支持负库存的情况。库存供应管理界面可对相关库存供

应进行设定，包括物品代码、供应时刻、供应数量等。

图 3-9 库存供应

物品代码	物品名称	库存名称	库存数量
202210004	PK30	原料库	300
202210001	Z	原料库	50000
202210002	M1	原料库	60000
202210003	PK100	原料库	300

配置计划期间

配置计划期间操作导引

配置计划期间的的作用就是定义计划排程的时间范围，在导航栏[计划参数管理/计划期间]打开计划期间

管理页面，依据操作导引完成配置计划期间。

图 3-10 基准时刻

基准时刻

固定时间 2024-01-03 00:00:00

滚动时间 保质期: 0 天 更新基准: 请选择日期时间 更新频率: 0 天

计划范围

基准时间向前: 7 天 基准时间向后: 30 天

计划冻结

基准时间向后: 0 天

计划期间

历史数据开始时间: 2023-12-27 00:00:00

计划开始时间: 2024-01-03 00:00:00

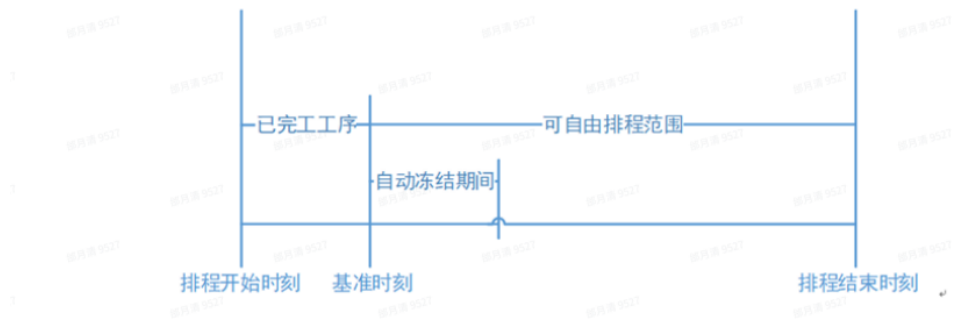
计划结束时间: 2024-02-02 00:00:00

取消 保存

计划期间管理界面简介

- **基准时刻**
 - 固定时间：指定特定时间。
 - 滚动时间：在需要滚动式排程时适合选择当前时间。
- **排程期间**
 - 计划开始：历史的计划排程可查看时间范围，如填写数字，1为1天，则会展示计划基准前1天的历史排程。
 - 计划结束：计划排程的时间范围，如填写数字，7为7天，则计划结束时间为基准时刻的7天后。
- **计划冻结期**
 - 计划冻结期通常根据基准时刻设置，填写数字，1为1天，且处于基准时刻与排程结束时刻之间。位于计划锁定期内的已排工序的计划可透过区间冻结计算模块进行冻结。后续计划排程时，已冻结的排程不会被重新排程。

图 3-11 计划期间管理界面简介



4 修订记录

表 4-1 修订记录

发布日期	修订记录
2024-07-19	第一次正式发布。