



企业软件研发与IT服务的厂商  
数字化工厂与工业大数据服务提供  
商

# 北京华夏易联科技开发有限公司

以设备改造为基石，以MES为核心的  
数字化工厂解决方案



# 公司概况

- ✓ 2000年成立，位于北京中关村科技园
- ✓ 专业从事软件产品研发与IT服务的厂商；
- ✓ 致力于企事业单位信息化综合服务平台的建设，投身于企业数字化转型；
- ✓ 踏踏实实做好每一个项目，为客户提供稳定优质的软件产品和解决方案，在长期的服务中实现企业的社会价值。

易联天下

全平台、全版本

北京公司

公司名称：北京华夏易联科技开发有限公司

司

成立日期：2000年8月

注册资金：1500万元人民币

电    话：010-82237382

传    真：010-8223-6551-8019

武汉公司

公司名称：武汉华创动力智能科技有限公司

成立日期：2015年10月26日

注册资金：2000万元人民币

地    址：武汉市洪山区珞瑜路华中科技大学机械学院

电    话：027-50457826



# 核心专家组

## 团队优势

## 自动化

## 信息化

## 智能化

## 深度融合



总经理：胡春华



技术顾问：李斌

武汉智能装备工业技术研究院董事长，**华中科技大学教授、博导**，长期从事数控技术、智能化技术、数控机床、LED高端制造装备方面研究，形成了数控技术、装备技术、工艺技术相融合，光机电结合、产学研结合的研究特色。

积累了**一个万张机械设计图的图库**，建立了自己的物料库和标准库，形成一套独特的自动工艺生成方法，为智能制造系统开发组织出丰富的技术资源。开发的多款软件产品应用于政府和企业，成为**国家信创联盟成员**。



技术总监：曹时杰

**北京航空航天大学计算机科学与技术专业硕士**，多年软件行业经验，多年的非标自动化经验，熟悉倍福、西门子、三菱PLC，熟悉机器视觉，多年项目管理经验，具有大型项目独立运作管理经验，熟悉CMMI管理体系。



研发总监：李成伟

**西北师范大学信息与计算科学学士**，高级软件工程师。多年从事工行、农行、建行、交行、中行、邮储、中信、浦发等多家金融机构的安全身份认证工作。CA\KMC系统，密码安全键盘开发，安全音视频产品研发，顺利通过总参、国测、CFCA等机构认证。



项目总监：陈子章

**华中科技大学机械专业学士**，曾任武汉钢铁公司自动化部电气总工，熟悉西门子、施耐德、松下、三菱等多种电气设备，有丰富的现场施工和调试经验。



设计总监：刘耿

**注册机械工程师**，曾任武汉第二机床厂主任工程师，武汉华银达科技有限公司总工程师，主持设计了‘炼钢副枪偶头自动装卸机械手’；和首钢设计院联合设计了国内第一套‘自动化炼钢副枪系统’；独立完成了攀钢‘全液压铁水扒渣机’替代了进口设备，主持设计了‘RH真空炉插入管喷补车’替代了进口设备。



## 简介

- √ 系统框架
- √ 系统模块
- √ 算法引擎
- √ 系统集成

# 系统架构



平台功能架构



可视交互 配置调整 报表分析 计划共享



计划排产结果交互

可视化调整

参数维护/调整

报表/预警分析

计划排产共享



计划排产实现 计划周期管理 场景分析应对 计划滚动管理

高效  
计划  
排产

计划排产引擎

长周期计划

多计划集控制

正逆排

计划排产评估

计划排产模型

粗产能规划

计划锁定与解锁

瓶颈选择与优化

资源评估

常规规则配置

产能平衡

多规则模拟

插单处理

滚动计划

自定义规则扩展

详细高级排产

交期预测

实际反馈响应

计划排产优化

计划周期管理

多场景运算

基础数据建模

客户订单

销售预测

关键物料

库存信息

BOM/备料清单

请假离职

生产报工

生产版本

生产工艺流程

资源信息

能力矩阵

日历班次

维修保养

突发宕机

系统接口 (ESB/MDM/Web services/MidDB)

ERP

WMS

MES

PLM

....

# APS计划功能



## 上层计划

- 1 ··· 产能规划/项目计划
- 2 ··· 粗能力计划/MPS
- 3 ··· 物料齐套计划

AP

## 执行计划

- 0 ··· 物料齐套检查
- 1 ··· 订单展开
- 2 ··· 分派关联
  - 2.1排程静态规则预处理
  - 2.2.排程波次生成
  - 2.3.排程波次执行 (分派计算: 动态规则运算)
- 3 ··· 订单状态更新

AS

# APS策略引擎



# APS物料齐套分析

## 物料齐套

齐套计划：工序计划->采购回货计划，指导采购催料

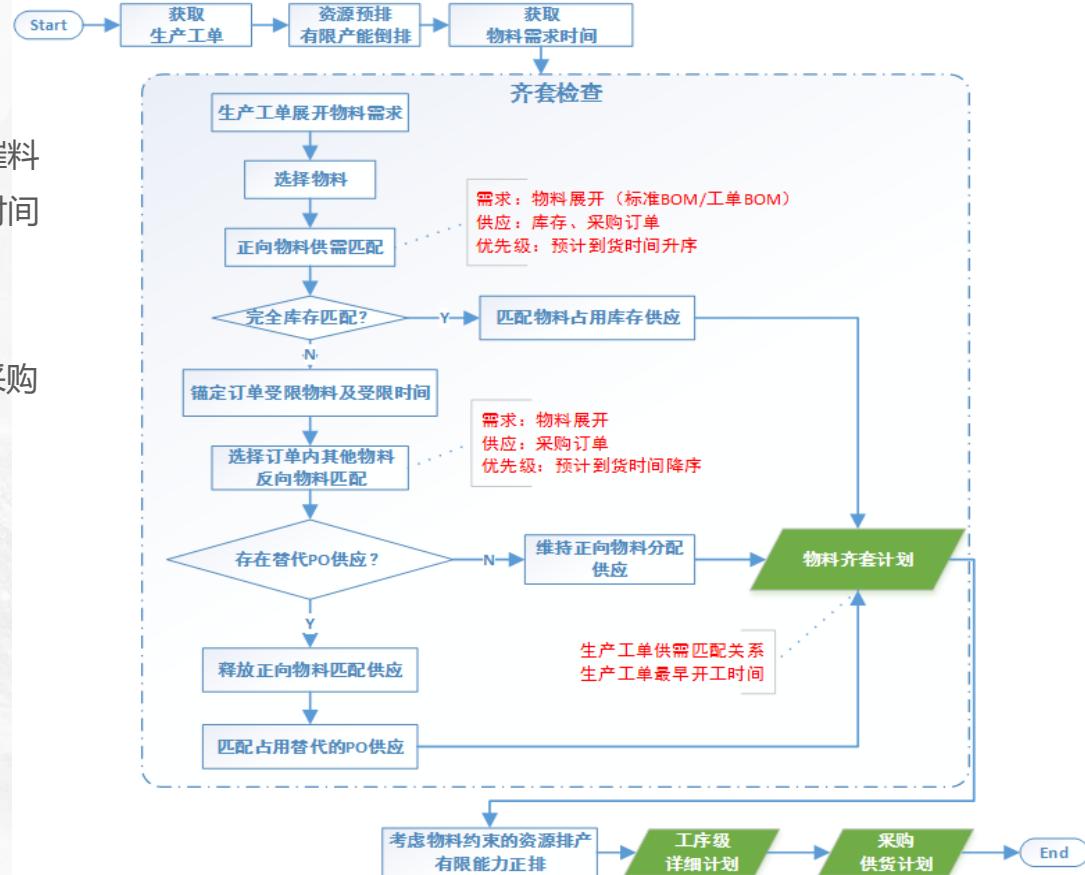
齐套检查：采购实绩->工序计划，制约工单开始时间

### 物料齐套功能输入

- 需求：成品销售单、生产工单
- 供应：生产工单、库存（领料、库区库位）、采购（PR、PO、RCV）
- BOM：PBOM/工单BOM（备料清单）

### 物料齐套功能输出

- 缺料，延迟供料清单
- 工单父子关系、工单采购单供应关系
- 工单最早开始时间
- 采购回货计划



# APS紧急插单分析

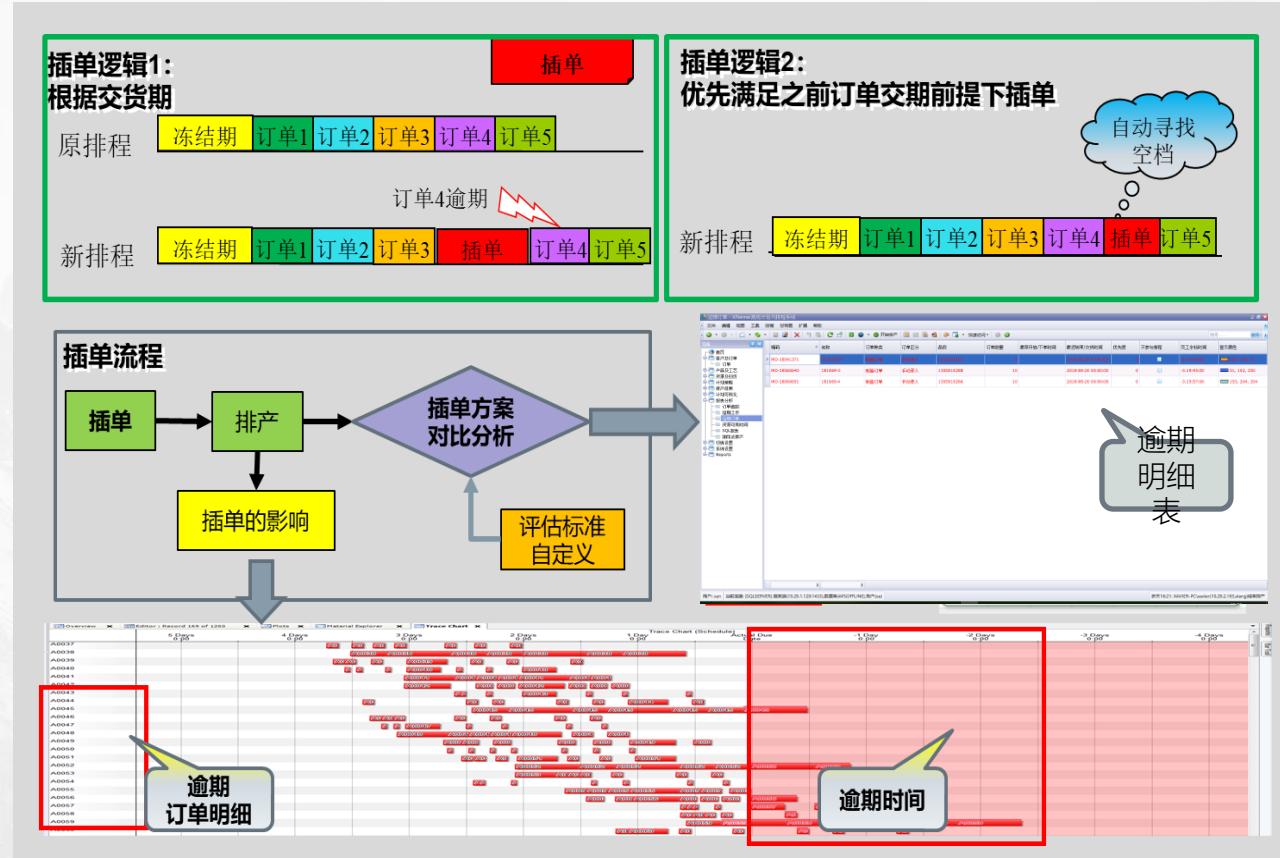
## 1. 紧急插单

插单优先级对于常规订单设置默认相同的级别，因此在需要插单时修改插入订单的插单优先级高于常规订单，重排时插入订单处于排产队列前优先占用资源。

来源：上游系统；APS询交期确认订单；下游系统返工插单

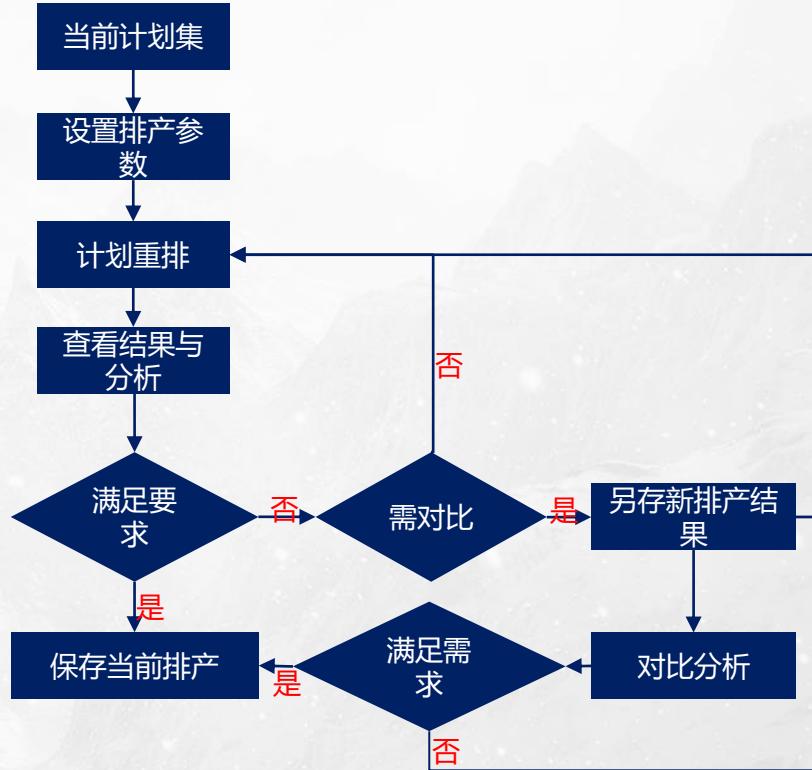
## 2. 人工安排

对于未排产的待插入订单，人工在甘特图上拖拽至指定设备及制定时间后锁定，运行计划修复或者重排。



# APS业务场景调整

计划排产场景	说明
计划锁定与解锁	计划排产制定完成后锁定一段时间内的计划结果
订单/任务暂停、取消	订单或者任务中途取消暂停，或者强制结束
计划重排	根据规则全部重新分派工作任务
紧急插单	插单计划安排
交期预测	模拟试排询交期
设备宕机与维修保养	设备有效生产时间设置
缺料、待料	缺料影响，或者拉动物料计划
计划变更（时间、数量）	工程变更影响计划
人工调整	人工干预
订单、工序之间的依赖关系	订单先后顺序约束、工序先后顺序约束、时间限制
计划滚动	计划定时、人工触发更新





# APS产品解决方案

- ✓ 内核介绍
- ✓ APS数据维护
- ✓ 排产结果
- ✓ 计划可视化
- ✓ 线上排程
- ✓ 系统扩展

# APS内核介绍



## 数据维护

在线维护模版化数据  
根据数据特征自动建立排产模型



## 排程实现

在线建立排程任务  
组织排产对象  
构建排产规则  
调整排产结果



## 系统扩展

能有效兼容及支持集群，支持多数据源，具有良好的兼容性与扩展性  
可扩展算法库支持

# 排程数据维护

## —APS基础数据维护—

- 客户及订单
- 产品及工艺
- 资源及日历
- 计划策略

工序编号	制造
10	3
20	3
30	3
40	3
50	3
60	3
70	3
80	3
90	3
100	3
110	3
120	3
130	3
140	3
150	3
160	3
170	3
180	3
190	3
200	3
210	3
220	3
230	3
240	3
250	3
260	3
270	3
280	3
290	3
300	3
310	3
320	3
330	3
340	3
350	3
360	3
370	3
380	3
390	3
400	3
410	3
420	3
430	3
440	3
450	3
460	3
470	3
480	3
490	3
500	3
510	3
520	3
530	3
540	3
550	3
560	3
570	3
580	3
590	3
600	3
610	3
620	3
630	3
640	3
650	3
660	3
670	3
680	3
690	3
700	3
710	3
720	3
730	3
740	3
750	3
760	3
770	3
780	3
790	3
800	3
810	3
820	3
830	3
840	3
850	3
860	3
870	3
880	3
890	3
900	3
910	3
920	3
930	3
940	3
950	3
960	3
970	3
980	3
990	3
1000	3

基础数据维护等相关信息

# 客户及订单



## 客户及订单：客户

- 客户优先度
  - 客户属性
- 
- 上层计划：物料匹配优先度
  - 执行计划：分派优先度

The screenshot shows the XPlanner application interface. On the left is a dark sidebar with a user icon, the name 'admin' (with 'Online' status), and several menu items: '主页', 'APS', '客户及订单' (which is currently selected and highlighted in blue), '客户资料', '订单', '产品及工艺', '资源及日历', '计划策略', '排产结果', and '计划可视化'. The main content area has a blue header bar with the XPlanner logo and some icons. Below the header is a search bar with fields for '编码', '名称', '备注', and '优先级', along with '显示颜色' and search buttons ('搜索', '重置'). Underneath is a table with columns '编码', '名称', '修改时间', and '优先级'. Three rows of data are shown:

编码	名称	修改时间	优先级
0001	CustomerA	2019-09-06 15:26:01	0
0001	CustomerA	2019-08-27 21:37:10	0
0002	CustomerB	2019-09-06 16:07:32	0

On the right side, there's a vertical panel titled '操作' (Operations) containing buttons for '编辑' (Edit) and '删除' (Delete). At the bottom of the main content area, there's a footer with some text and a date: '2019-09-06 16:01:33'.

客户等相关信息

# 客户及订单

## —— 客户及订单：订单 ——

- 订单类型（销售订单、生产工单、采购订单、委外加工单）
- 订单最早开始时间（物料齐套约束）
- 订单最迟结束时间（订单交期约束）
- 物料及数量
- 订单优先度
- 余裕度
- 上层计划：订单父子关系构建
- 执行计划：分派约束及分派优先度

# 产品及工艺



## — 产品及工艺：物料BOM —

- BOM版本及有效信息
- BOM类型 (产品BOM/工单BOM)
- 物料父子关系及用量
- 上层计划：物料展开与变更流程管理

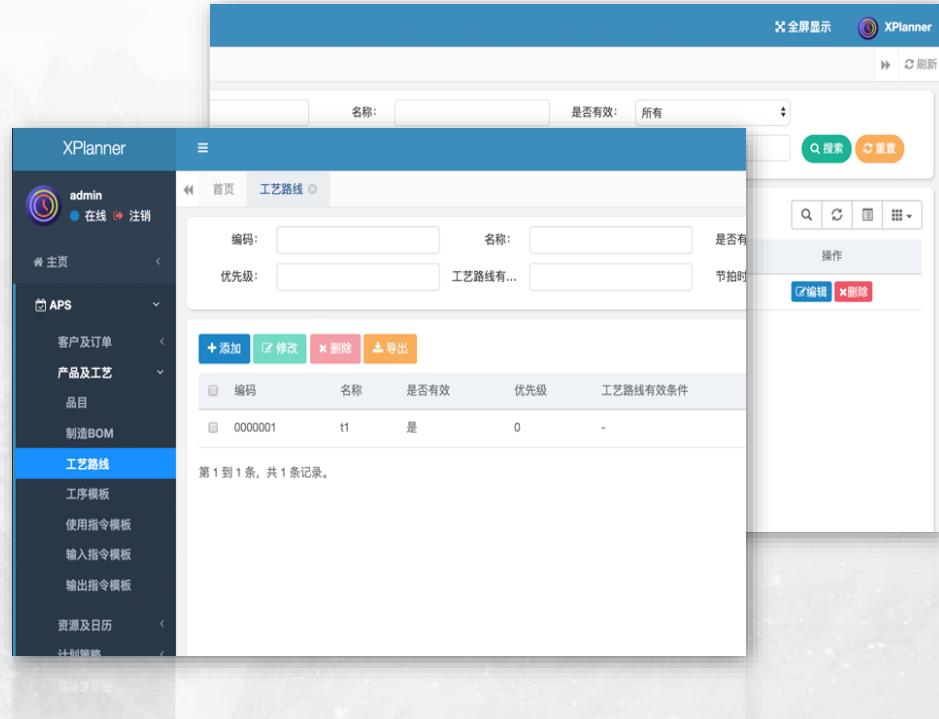
编码	名称	是否有效	生产车间	品目种类	优先级	预量比例	显示顺序	采购提前期	配送提前期	制造提前期
111	11	是	铸造组 (模具)	完成品	-	-	-	-	-	-

产品等相关信息

# 产品及工艺

## —— 产品及工艺：工艺路线 ——

- 工艺路线版本及有效信息
  - ECR/ECN
- 
- 上层计划：变更流程管理
  - 执行计划：工艺数据与变更流程管理



The screenshot displays the XPlanner software interface for managing process routes. The left sidebar shows navigation links for '首页', '客户及订单', '产品及工艺' (selected), '品目', '制造BOM', '工艺路线' (selected), '工序模板', '使用指令模板', '输入指令模板', '输出指令模板', '资源及日历', and '计划策略'. The main content area has a header with search and refresh buttons. Below the header is a form with fields for '编码' (Code), '名称' (Name), '是否有效' (Effective), '优先级' (Priority), and '工艺路线有效条件' (Effective conditions). There are buttons for '+添加' (Add), '修改' (Modify), '删除' (Delete), and '导出' (Export). A table lists one record: '0000001' with name 't1', effective status '是', priority '0', and no conditions listed. A message at the bottom indicates '第1到1条, 共1条记录' (1 to 1 of 1 records).

# 产品及工艺



## — 产品及工艺：工序模板 —

- 工序编号（包含默认ES顺序关系）
- 工时数据（模式1）
- 执行计划：工艺建模

The screenshot shows the XPlanner software interface with the following details:

- Header:** 全屏显示 (Fullscreen), XPlanner logo.
- Left Sidebar:** Admin status (admin, 在线), Main menu (主页), APS (客户及订单, 产品及工艺, 品目, 制造BOM, 工艺路线, 工序模板), 使用指令模板, 输入指令模板, 输出指令模板, 资源及日历, 计划策略, 排产结果, 计划可视化, 系统管理, 系统监控.
- Current View:** 工序模板 (Process Template) list view.
- Table Headers:** 编码 (Code), 名称 (Name), 是否有效 (Valid), 加工工艺 (Processing Technology), 前缓冲时间 (Pre-buffer Time), 后缓冲时间 (Post-buffer Time), 接续方法 (Scheduling Method), 偏移时间 (Offset Time), 偏移数量 (Offset Quantity), 偏移百分比 (Offset Percentage), 操作 (Operations).
- Table Data:** A list of 167 entries, each with a code, name, validity status, processing technology, and various scheduling parameters. Each entry has edit and delete buttons.
- Page Footer:** 第1到10条, 共167条记录 (Records 1 to 10, Total 167 records), 10 条记录每页 (10 records per page), page navigation (1, 2, 3, 4, 5, ..., 17).

## 产品及工艺



产品及工艺：使用指令模板

- 使用资源类别 (主副资源, r1~r6)
  - 使用资源模式
    - ✓ 设备资源 (产能) / 物料资源 (资源量)
  - 日历/资源/主物料 制约模式
    - ✓ 制造/前设置/后设置/前设置-制造/前设置-后设置/制造-后设置/全部
  - 资源量消耗类型
    - ✓ 开始时消耗结束时补充/消耗/补充
  - 指令优先度
  - 资源分组标记
  - 工时数据 (模式2)
  - 动态切换规格 (Dsp1/Dsp2)

The screenshot shows the XPlanner software interface. The top navigation bar includes '全屏显示' (Full Screen), '刷新' (Refresh), and a user icon. Below the header, there's a search bar with fields for '必变资源量...' and '优先级...', and buttons for '搜索' (Search) and '重置' (Reset). The main workspace is titled '使用指令模板' (Use Instruction Template) and displays a table of resources. The table has columns: 编码 (Code), 名称 (Name), 是否有效 (Effective), 资源 (Resource), 指令类型 (Instruction Type), 制造效率 (Manufacturing Efficiency), 必要资源量 (Required Resource Quantity), 必要资源量表达式 (Required Resource Expression), and 操作 (Operations). Each row represents a resource entry with edit and delete buttons. On the left, a sidebar menu lists categories like 'APS', '客户及订单', '产品及工艺', '品目', '制造BOM', '工艺路线', '工序模板', '使用指令模板' (selected), '输入指令模板', '输出指令模板', '资源及日历', '计划策略', and '排产结果'. The '使用指令模板' section is currently active.

# 资源与日历



## — 资源与日历：生产资源 —

- 资源模式
  - ✓ 无限能力
  - ✓ 有限能力串行/并行/炉资源
  - ✓ 物料（日历制约/无日历制约）
- 父子资源关系（多对多）
- 资源组类型
  - ✓ For One/For All
- 资源量
- 并行加工数量（有限能力并行/炉资源模式）
- 资源优先度
- 工时数据（模式3）
- 执行计划：资源细节约束

The screenshot shows the XPlanner software interface with the 'Resource' module selected in the sidebar. The main area displays a table of resources with columns for 编码 (Code), 名称 (Name), 是否有效 (Is Effective), 资源组 (Resource Group), 炉资源类型 (Furnace Resource Type), 资源量(计算) (Calculated Capacity), 资源量(初始) (Initial Capacity), 资源量限制 (Capacity Limit), and 资源优先度 (Priority). The table lists four resources: 001 (起亚数控车床), 050 (汉川卧式镗床), 034 (卧式马鞍车床), and ZGLC01 (重工立车(白班)). Each resource row includes edit and delete buttons.

编码	名称	是否有效	资源组	炉资源类型	资源量(计算)	资源量(初始)	资源量限制	资源优先度
001	起亚数控车床	是	-	普通资源	1	1	制约	0
050	汉川卧式镗床	是	-	普通资源	1	1	制约	0
034	卧式马鞍车床	是	机加普车	普通资源	1	1	制约	0
ZGLC01	重工立车(白班)	是	-	普通资源	5	5	制约	0

# 资源与日历



## —— 资源与日历：生产资源 ——

- 资源切换矩阵
  - ✓ 规格
  - ✓ 前规格
  - ✓ 切换类型（到规格/规格到/规格间）
  - ✓ 切换时间
- 执行计划：资源细节约束

The screenshot shows the XPlanner software interface. On the left is a dark sidebar with user information ('admin', '在线') and a navigation menu with items like '主页', 'APS', '客户及订单', '产品及工艺', '资源及日历' (which is currently selected and highlighted in blue), and '资源'. The main content area has a blue header bar with tabs for '首页', '工作日历', '出勤模式', '资源' (selected), and search fields for '编码', '名称', '是否有效'. Below this is a table listing resources. The table columns include: 编码 (Code), 名称 (Name), 是否有效 (Effective), 资源组 (Resource Group), 炉资源类型 (Furnace Resource Type), 资源量(计算) (Calculated Resource Quantity), 资源量(初始) (Initial Resource Quantity), 资源量限制 (Resource Quantity Limit), 资源优先度 (Resource Priority), and 操作 (Operations). There are four rows of data:

编码	名称	是否有效	资源组	炉资源类型	资源量(计算)	资源量(初始)	资源量限制	资源优先度
001	起亚数控车床	是	-	普通资源	1	1	制约	0
050	汉川卧式铣床	是	-	普通资源	1	1	制约	0
034	卧式马鞍车床	是	机加普车	普通资源	1	1	制约	0
ZGLC01	重工立车(白班)	是	-	普通资源	5	5	制约	0

At the bottom right of the table, there are buttons for '编辑' (Edit) and '删除' (Delete) for each row.

# 资源与日历



## 资源与日历：日历/出勤

- 日历

- ✓ 日历开始时间/结束时间
- ✓ 日历优先度
- ✓ 可用/禁用
- ✓ 自然日定义 "00:00" or "03:30"

- 出勤模式

- ✓ 出勤模式代码
- ✓ 代码类型 "08:00-12:00" or "08:00-4h"

The screenshot shows the XPlanner application interface. On the left is a sidebar with navigation links: 首页, APS, 客户及订单, 产品及工艺, 资源及日历, 资源, and 工作日历. The '工作日历' link is highlighted. The main content area has two tabs: '工作日历' (selected) and '出勤模式'. The '工作日历' tab displays a table of work schedules for various employees. The '出勤模式' tab displays a table of attendance modes. Both tables include columns for employee ID, name, shift type, and availability status.

员工ID	姓名	是否有效	备注	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	优先级	资源量系数	出勤模式	时间	可用性
3.1	-	是	-	是	是	是	是	是	是	0	1	两班夜班 (一~六)	02:00-24:00, 1 普通时间 -1	可用
1	-	是	-	是	是	是	是	是	是	0	1	白班	普通时间 -1	可用
2.2	-	是	-	否	否	否	否	否	否	0	1	两班白班 (七)	普通时间 -1	可用
2.1	-	是	-	是	是	是	是	是	是	0	1	两班白班 (一~六)	普通时间 -1	可用
4	-	是	-	是	是	是	是	是	是	0	1	其他	普通时间 -1	可用
3.2	-	是	-	否	否	否	否	否	否	0	1	两班夜班 (一~六)	普通时间 -1	可用

# 排产结果



## 排产结果查看

- 工作依赖顺序
  - ✓ 最早开始时间/最迟结束时间
  - ✓ 分派顺序
  - ✓ 资源需求 ( $r_1, \dots, r_6$ 需求数量)
  - ✓ 静态切换规格 ( $Ssp_1/Ssp_2$ )
  - ✓ 方案容差时间
- 工作使用指令
- 工作输入指令
- 工作输出指令
- 任务报工记录

The screenshot shows the XPlanner software interface for managing work tasks. The left sidebar navigation includes: Admin (admin online), APS (客户及订单, 产品及工艺, 资源及日历, 计划策略, 排产结果, 工作任务, 工作使用指令, 工作输入指令, 工作输出指令, 任务报工记录, 工作依赖顺序, 计划可视化, 系统管理). The main content area is titled '工作任务' (Work Task) and displays a list of tasks with columns: 编码 (Code), 名称 (Name), 是否有效 (Valid), 工序模板 (Process Template), 制造数量 (Manufacturing Quantity), 时间固定标志 (Time Fixed Marker), 计划主资源 (Planned Main Resource), and 计划开始时刻 (Planned Start Time). A detailed table below lists specific tasks with their details. On the right side, there are sections for '工序输入模板' (Process Input Template) and '操作' (Operations), showing a list of operations like t1-10-In, t1-10-In, etc., each with edit and delete buttons.

编码	名称	是否有效	工序模板	制造数量	时间固定标志	计划主资源	计划开始时刻
100027945-10	JBJGH	是	1	0	马扎克二维激光加工机	2019-07-01 08:00:00	
100027945-20	JBJGB	是	1	0	马扎克二维激光加工机	2019-07-01 08:29:30	
100027945-30	MC02	是	1	0	钣金下料毛削 (人)	2019-07-01 08:47:00	
100027945-40	JBCX1	是	1	0	数控折弯机	2019-07-01 08:53:00	
100027945-50	JBZH1	是	1	0	钣金所有焊 (人)	2019-07-01 09:13:00	
100027945-60	JBZK1	是	1	0	摇臂钻床	2019-07-01 09:48:00	
100027945-70	JBQX1	是	1	0	钣金清洗 (人)	2019-07-01 09:58:00	
100029212-10	JBJGB	是	1	0	马扎克二维激光加工机	2019-07-01 08:27:00	
100029212-20	MC02	是	1	0	钣金下料毛削 (人)	2019-07-01 08:45:00	
100029212-30	JBZK1	是	1	0	摇臂钻床	2019-07-01 08:47:00	

# 排产结果



## 排产结果查看

- 工作依赖顺序
  - ✓ 前工作/后工作
  - ✓ 依赖类型 ES (平行、顺序、平顺) 、 EE、 SS
  - ✓ 间隔时间
  - ✓ 间隔类型 自然时间/日历时间
- 计划多版本管理
  - ✓ 版本签出 (选择)
  - ✓ 版本对比

The screenshot displays the XPlanner software interface, specifically the 'Production Planning' section. The main area shows two Gantt charts for '注塑车间生产计划版本A' and '注塑车间生产计划版本B'. Each chart lists tasks with their start times, end times, and durations. A legend indicates task types: Project (blue), Task #1 (orange), Task #2 (green), Task #3 (red), and Task #4 (purple). The right side of the interface features a detailed table of work tasks with columns for code, name, validity, process template, quantity, fixed time indicator, main resource, and start time. Below this is a table for process input templates with rows for t1-10-In through t1-30-In.

任务	开始时间	结束时间	持续时间	资源
Project #1	2018-04-01	2018-04-02	18	马扎克二维激光加工机
Task #1	2018-04-02	2018-04-03	8	钣金下料毛刺 (人)
Task #2	2018-04-11	2018-04-12	8	数控折弯机

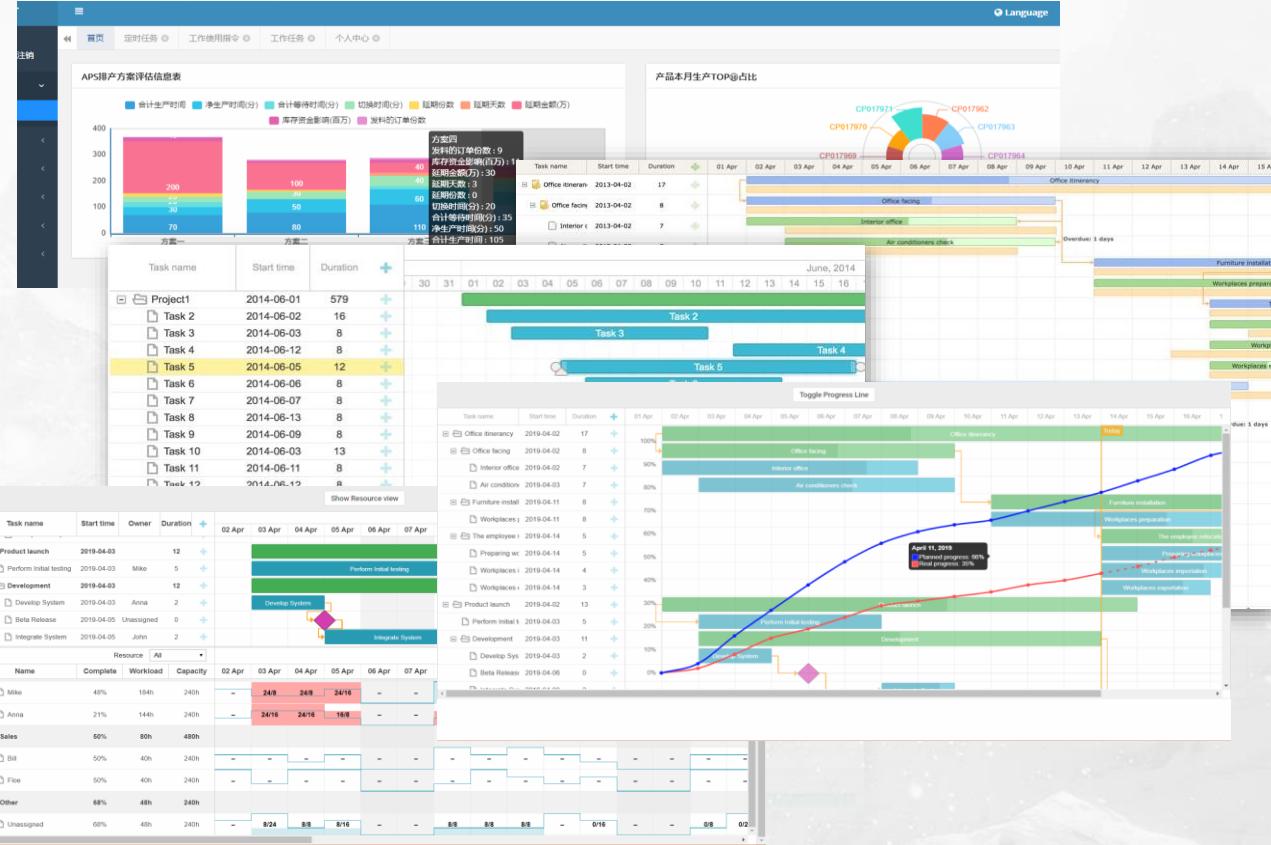
任务	开始时间	结束时间	持续时间	资源
Project #2	2018-04-01	2018-04-02	18	马扎克二维激光加工机
Task #3	2018-04-02	2018-04-03	1	钣金下料毛刺 (人)
Task #4	2018-04-03	2018-04-04	1	数控折弯机

# 计划可视化



## 计划可视化

- 订单甘特图
- 资源甘特图
- 资源负载图
- 计划达成率
- 可视化交互式计划管理与人工跟



# 在线定时任务

## — 定时任务排程 —

- 定时触发
  - ✓ 数据集成
  - ✓ 数据预处理
  - ✓ 定时排程
  - ✓ 结果后处理
- 事件触发
  - ✓ 生产插单
  - ✓ 生产异常
  - ✓ 事件触发
- 任务调度模块集中管控杜绝同时排产冲突

The screenshot shows the XPlanner application interface with the following details:

- Header:** 全屏显示 (Fullscreen), XPlanner logo.
- Left Sidebar:** admin (在线), 主页 (Home), APS, 系统管理 (System Management), **系统监控 (System Monitoring)** (selected), 在线用户 (Online Users), **定时任务 (Scheduled Tasks)** (selected), 数据监控 (Data Monitoring), 服务监控 (Service Monitoring), 系统工具 (System Tools).
- Top Bar:** 任务分组: 所有 (Task Group: All), 任务状态: 所有 (Task Status: All).
- Search and Buttons:** 搜索 (Search), 重置 (Reset), 新增 (Add), 修改 (Edit), 删除 (Delete), 导出 (Export), 日志 (Logs).
- Table:** A list of scheduled tasks with columns: 任务编号 (Task ID), 任务名称 (Task Name), 任务分组 (Task Group), 调用目标字符串 (Call Target String), 执行表 (Execution Table), and 操作 (Operations).

任务编号	任务名称	任务分组	调用目标字符串	执行表	操作
5	报工数据	数据集成	diTask.script('报工数据...')	0/10 * * * *	<span>执行一次</span> <span>详细</span>
4	一键排程	APS	apsTask.oneKeySchedu...	0/10 * * * *	<span>执行一次</span> <span>详细</span>
1	系统默认 (无参)	默认	commonsTask.commonNo...	0/10 * * * *	<span>执行一次</span> <span>详细</span>
2	系统默认 (有参)	默认	commonsTask.commonPa...	0/15 * * * *	<span>执行一次</span> <span>详细</span>
3	系统默认 (多参)	默认	commonsTask.commonMu...	0/20 * * * *	<span>执行一次</span> <span>详细</span>

# API文档工具

## — API文档工具 —

- 标准数据集成接口

The screenshot shows a user interface for a pet store API. At the top, there is a green button labeled "POST /pet/{petId}/uploadImage" with the description "uploads an image". Below it is a "Parameters" section and a "Try it out" button. The main area is titled "pet" and contains the following endpoints:

- POST /pet** Add a new pet to the store
- PUT /pet** Update an existing pet
- GET /pet/findByStatus** Finds Pets by status
- GET /pet/findByTags** Finds Pets by tags
- GET /pet/{petId}** Find pet by ID
- POST /pet/{petId}** Updates a pet in the store with form data

Each endpoint has a lock icon to its right, indicating security or access control.

# 系统设置与管理



## 系统设置及管理

- 用户管理：该功能主要完成系统用户配置。
- 部门管理：配置系统组织机构（公司、部门、小组），树结构展现支持数据权限。
- 通知公告：系统通知公告信息发布维护。
- 操作日志：系统正常操作日志记录和查询；系统异常信息日志记录和查询。
- 登录日志：系统登录日志记录查询包含登录异常。

The screenshot shows the XPlanner system interface. On the left is a sidebar with navigation links: 'admin' (online), 'APS', '系统管理' (selected), '用户管理', '角色管理' (selected), '菜单管理', '部门管理', '岗位管理', '字典管理', '参数设置', '通知公告', and '日志管理'. The main content area has a header with 'XPlanner' and tabs for '首页', '在线用户', '用户管理', '角色管理', '登录日志', and '操作日志'. Below the header are search fields for '登录地址', '登录名称', '登录状态', '开始时间', '结束时间', and buttons for '搜索' and '重置'. The main table displays role management data:

角色编号	角色名称	权限字符	显示顺序	角色状态	创建时间
1	管理员	admin	1	启用	2018-03-16 11:33:00
2	普通角色	common	2	启用	2018-03-16 11:33:00
3	文卓	wenzhuo	3	启用	2019-09-20 14:32:48
4	张伟新	weixin	4	启用	2019-09-20 14:34:07

Below the table, it says '第 1 到 4 条，共 4 条记录。' To the right, there is a partial view of the 'Login Log' page, which lists various log entries.



## APS产品应用案例

# 安特威项目背景



**安特威集团**，作为全套工业阀门设计及制造领域的领导者，致力于为客户提供高效、专业的阀门解决方案。从基础应用到苛刻工况，安特威生产的球阀、蝶阀、闸阀、截止阀、止回阀、旋塞阀、柱塞阀、调节阀、盘阀等产品，已经被广泛应用于全球的炼油、天然气、石油、电力、水务、化工、建筑、造纸、管线输送等领域，并被广大用户及工程公司认可。



# 安特威项目APS功能



实现主要功能

实现项目计划、主计划、车间排程计划三层计划体系

人力资源矩阵  
约束

设备能力矩阵  
约束

基于机台计划的到料批次建议

物料齐套分析

外协计划

应 用 效 果

人

机

料

法

环

人员技能等级匹配设备，  
进行合理安排人员的生产  
安排

人员匹配加工单元，加工  
单元内考虑人员技能互补  
策略

设备能力关联物料属性，  
保证设备加工精度，满足  
产品质量要求

设备跳线规则设定，常规  
场景下，沿用通用产线。  
异动情况下，根据设备就  
近原则，进行设备选择

通过机台计划上线时间，  
生成到料批次建议表，指  
导采购合理催料

综合考虑库存，采购在途，  
在制数据进行齐套分析，  
物料控制管理约束下进行  
合理排产

计划排产考虑订单可能逾期  
情况、通过工序外协等级，  
制定合理外协建议计划，减  
少货期延误的风险

通过工序特性设置，排产  
时形成工序成组策略，减  
少产品换模

结合产线、加工单元布局  
影响合理制定机台计划、  
优化工序转运

产线关联产品族类，物料  
需求计划拉动物料配送，  
实现物流配送合理规划

# 安特威APS排程



排程对象	分派对象	排产规则		系统自动工作流	报表展示	
口项目主计划	口机加装配测试设备	口物料齐套分析	口工作任务层	口数据同步—— 21:00	口项目明细报表	口项目齐套报表
		•库存 •采购在途	•同工特性 •工序设备绑定 •设备人员绑定	•物料与工艺 •设备与人员 •订单与工单 •现场报工	•穿透式 •项目各基线与实际对比 •颜色提示	•穿透式 •项目齐套信息汇总 总
口机加配人员	口机加/装配人员	•工单 •物料BOM	口其他软约束	口计划排程—— 21:30	口计划分看板	口物料缺料报表
		口工单零件层	•项目权重排序 •按工单齐套 •工单父子关系	•交货期排序 •料号前六位 •人员负荷均衡	•线体 •机台、人员任务 口	•需求 •机台、人员任务 •缺料 •库存
口主计划非生产阶段	口物料需求	•日历约束 •产能约束 •转运时间 •一人多机 •设备点阵 •准备时间	口外协规则	•订单交期预估 •机台详细计划 •外协计划 •计划存档 (1周)		
				口计划同步—— 22:00		
				•机台计划同步 •外协计划同步		

# 铁建重工APS-项目背景



## 产品特点



## 生产特点

## 业务现状

- 产能评估在BOM下发前完成，由线下开会评估。
- 计划执行进度人工统计进度，录入excel表格。
- 生产执行工时长，铆焊，部装等存在跨月现象。
- 部装存在没有装配完成，需送到总装，然后在总装线上完成部装

**大型重工：**产品直径可超过12米，单台BOM零件数量过万。

**定制设计：**根据客户要求和施工环境设计。

**交付迅速：**为了响应快速交期，生产与设计同步。

客户名称：中国铁建重工集团股份有限公司

项目名称：中国铁建重工集团股份有限公司MES & APS二期项目。

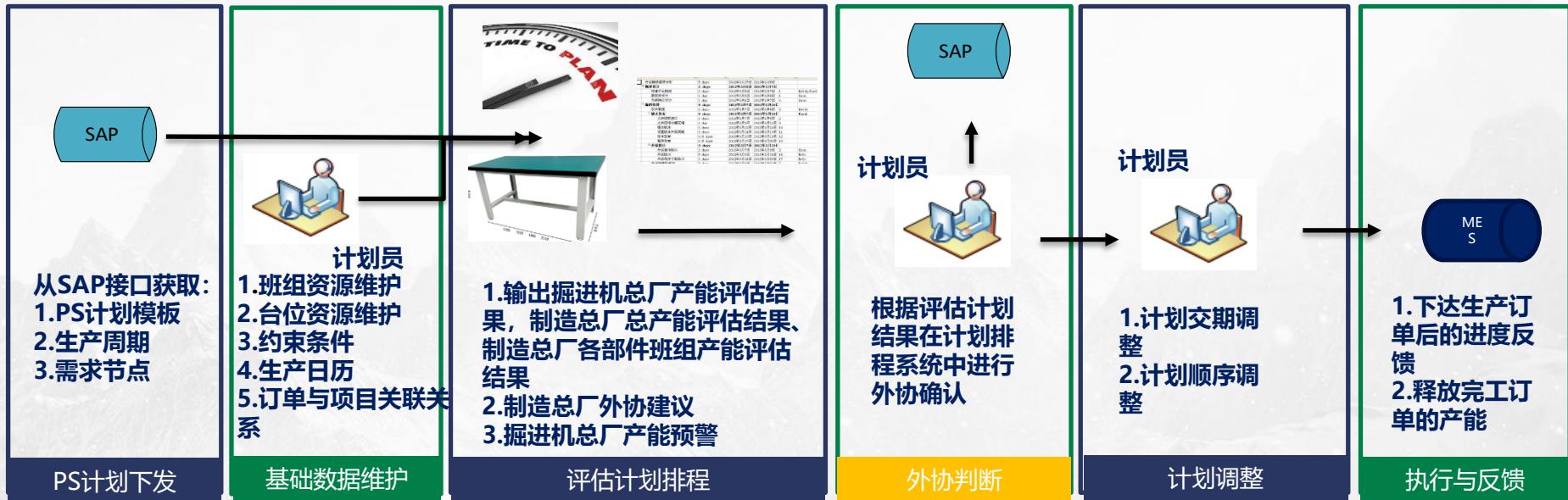
年份：2019.11.18-至今。

项目阶段：系统集成。  
是否上线：未上线。

## 期望需求

- 新增项目，快速给出的结构件产能的评估结果（建议自制/建议外协）。
- 计划执行进度与报工关联
- 对于工时较长的工序，期望可以按比例报工。
- 部装和总装的工序不需要强关联，部装没有完成，总装可以开工。

# 铁建重工APS-主计划



PS计划



基础数据维护



计划排程

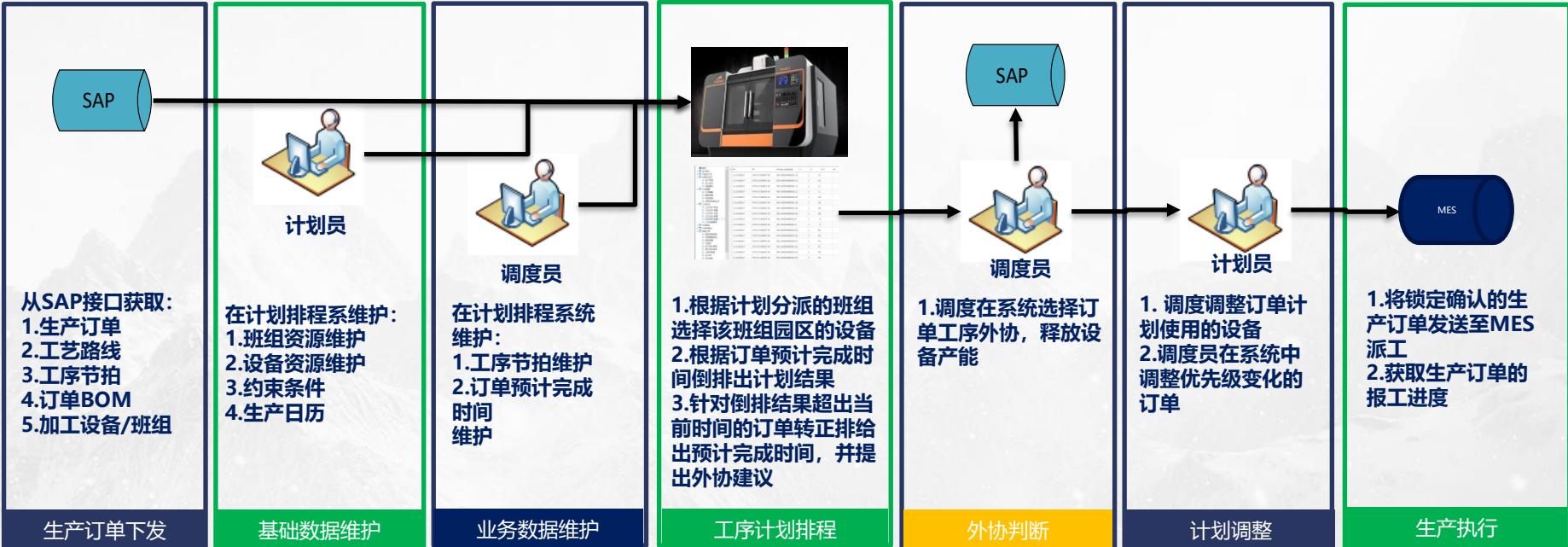


外协确认



计划调整

# 铁建重工APS-车间计划



# 三一桩机APS-项目背景



三一桩机的主要产品为桩机，本次项目实施的目标是解决目前三一桩机主机装配、结构件和下料排产的难点。目前的计划现状存在以下难点：

- 人工排产的局限性，低效性
- 计划的准确性
- 订单之间的关联关系复杂

传统的人工排程，虽然能够做到计划排产，但是存在产能利用不均，设备负荷不均，计划传达慢等缺点，这些问题日积月累会降低生产效率，影响产品的准交率，大量的各类信息没有得到实时的采集、反馈、管理、分析、统计，管理人员获得的信息严重滞后。

客户名称：北京市三一重机有限公司

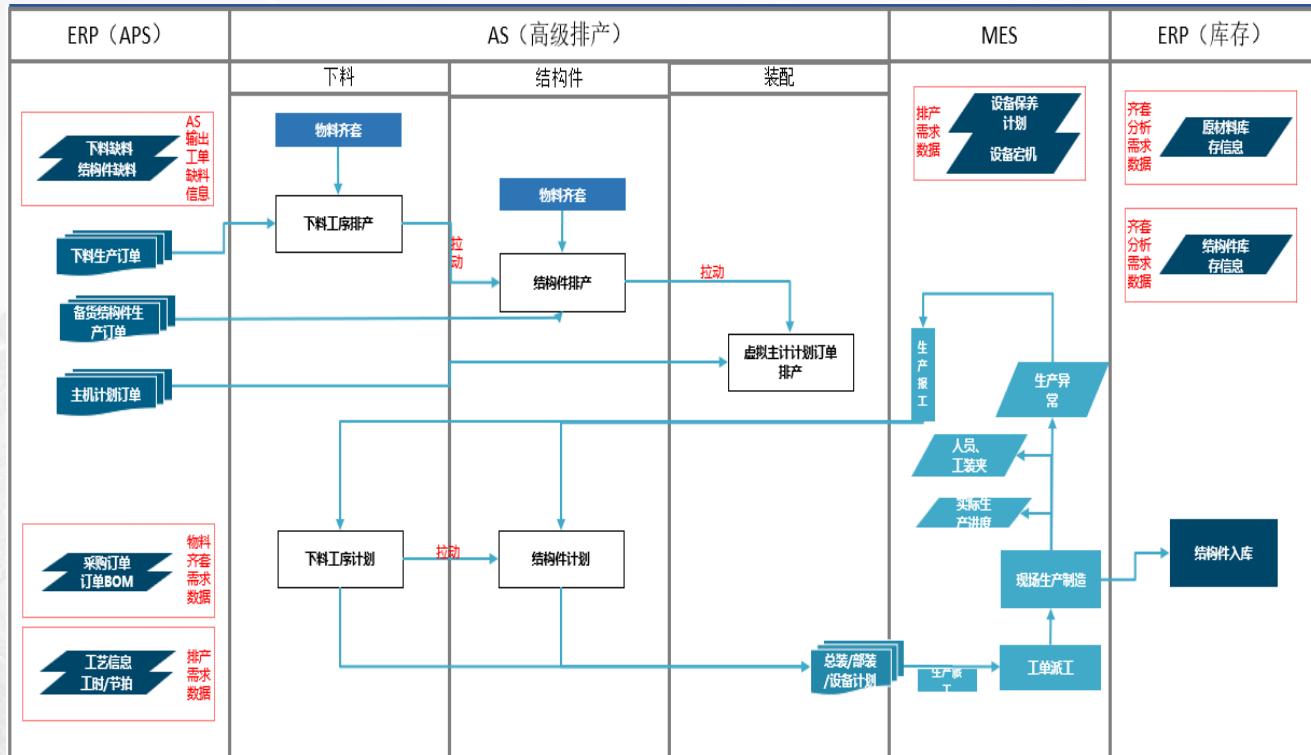
项目名称：北京三一智造AS（高级排产）项目

年份：2020.2.20-至今

项目阶段：上线试运行

是否上线：是

# 三一桩机APS-项目方案



- 主机以备货式方式生产，装配计划需要基于齐套检查结果：检查装配生产订单的物料齐套信息包括库存与采购；
- 主机订单分为总装工序与部装工序总装工序与部装工序存在并行情况；
- 结构件订单根据备货需求排单生产，构件计划同样基于齐套检查结果：检查构件订单的物料齐套信息包括下料订单、库存与采购；
- 下料订单与结构件订单通过卸货点进行关联；在生产前检查库存、采购的齐套结果。

# 相关行业案例(1)

2006-2007 预研项目



国防预研项目  
APS产品研发

2008-2011产学研

国防预研项目的实施  
江淮/奇瑞/东风项目

2012-2014 融入MES运作

三一数字化工厂项目  
邵阳湖汽产线平衡等

2015-至今 行业拓展推广

装配线平衡规划与集成计划  
3C 等 行业拓展

## 业务历程

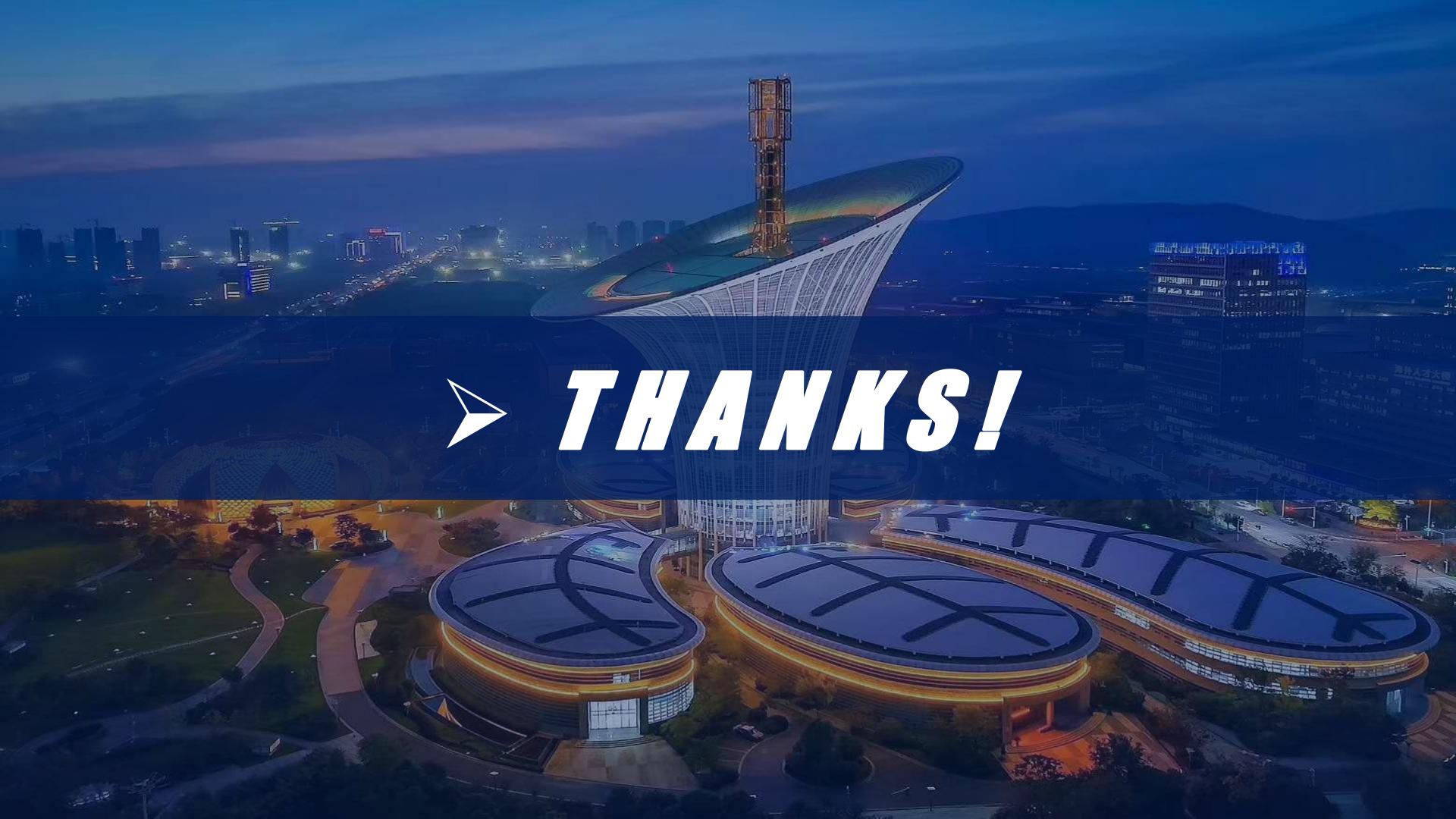
- 江淮汽车的MES制造执行系统项目 (2006-2014持续需求)
- 奇瑞汽车MES项目
- 东风风神S15改造项目
- 三一重工数字化工厂项目
- 邵阳湖汽旧产线平衡改造规划
- 邵阳湖汽新产业园双边装备线工位平衡规划
- 三一重工工程机械产品加工数字化车间系统的研制与应用示范 (2012-2017,  
工信部2012智能制造装备发展专项项目)

# 相关行业案例[2]

- 广州兴森快捷APS 项目，PCB生产多车间作业计划与派工系统
- 东莞劲胜移动终端金属加工智能制造新模式（2015-2017，工信部智能制造车间示范项目，具体分工负责相关的APS 软件及产线规划物流仿真）
- 苏州胜利精密APS 软件及产线规划物流仿真,工信部智能制造车间示范
- 中国航发南方工业有限公司虚拟数字车间项目，车间物流与计划集成仿真系统及虚实融合数字化双胞胎系统平台建设）
- 华为全球交付节点间物流建模仿真规划咨询与系统开发，咨询项目签订执行近一年，开发项目完成过半续约中）
- 华为车间智能调度模型算法及系统咨询服务项目
- 中信重工数控一车间APS项目

# 相关行业案例(3)

- 烽火科技高级生产与计划排程 (APS) 项目
- 裕同包装印刷生产车间APS系统智能制造计划项目
- 苏州安特威车间APS项目
- 重庆高金发动机缸体加工车间APS项目
- 襄阳42所汽车安全气囊装配生产车间APS项目
- 宇通汽车桥壳与线索产品生产车间APS两项目
- 其余高铁/航空/工程机械/电力保护与特变设备/磁性材料产品加工/汽车零部件等行业APS系统实施或物流规划技术咨询服务项目另共约10余项目



➤ ***THANKS!***