

智能制造执行系统 (iMES)

寇益 博士

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司 高级顾问

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司





目录 Contents

1

MES概念及定位

2

企业MES应用需求及特点

3

MM-iMES解决方案介绍

4

典型应用案例情况介绍

5

实施方法学和实施阶段划分



Part

1

MES概念及定位

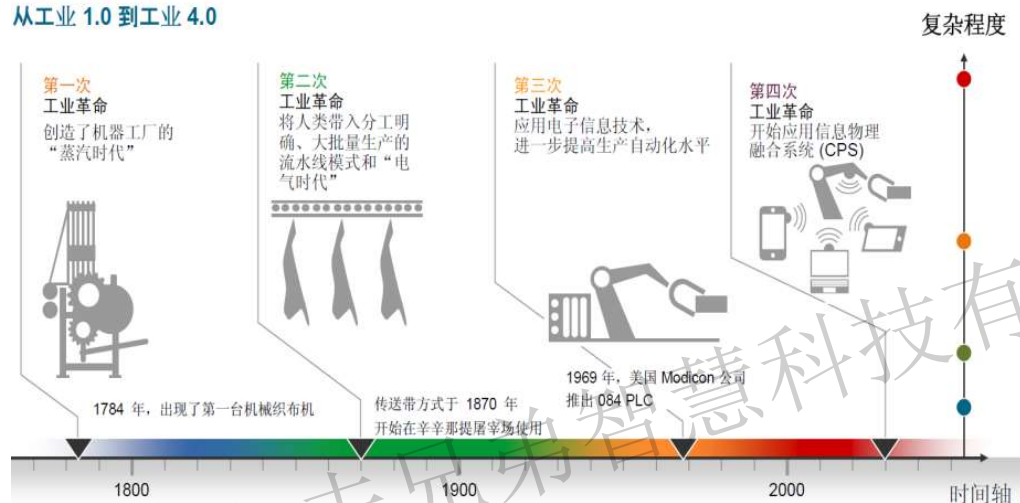
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

智能制造与工业4.0

智能制造是基于新一代信息技术，贯穿设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节，具有信息深度自感知、智慧优化自决策、精准控制自执行等功能的先进制造过程、系统与模式的总称。具有以智能工厂为载体，以关键制造环节智能化为核心，以端到端数据流为基础，以网络互联为支撑等特征，可有效缩短产品研制周期，降低运营成本，提高生产效率，提升产品质量，降低资源能源消耗。

——工信部《2015年智能制造试点示范专项行动实施方案》

从工业 1.0 到工业 4.0



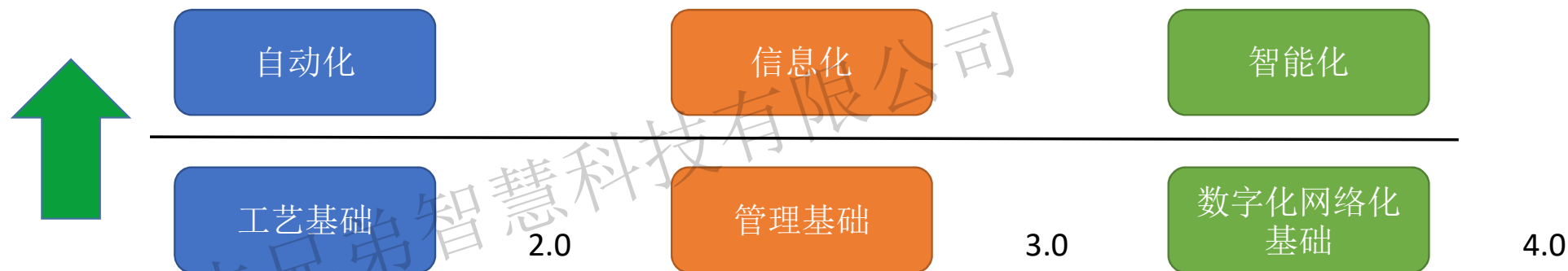
人工智能技术的战略突破和新一代信息技术与制造技术的深度融合，将实现真正意义的智能制造，这可能要用20年的时间，这是一个发展的方向，将引领和推动新一轮工业革命走向高潮。

——中国工程院院长 周济

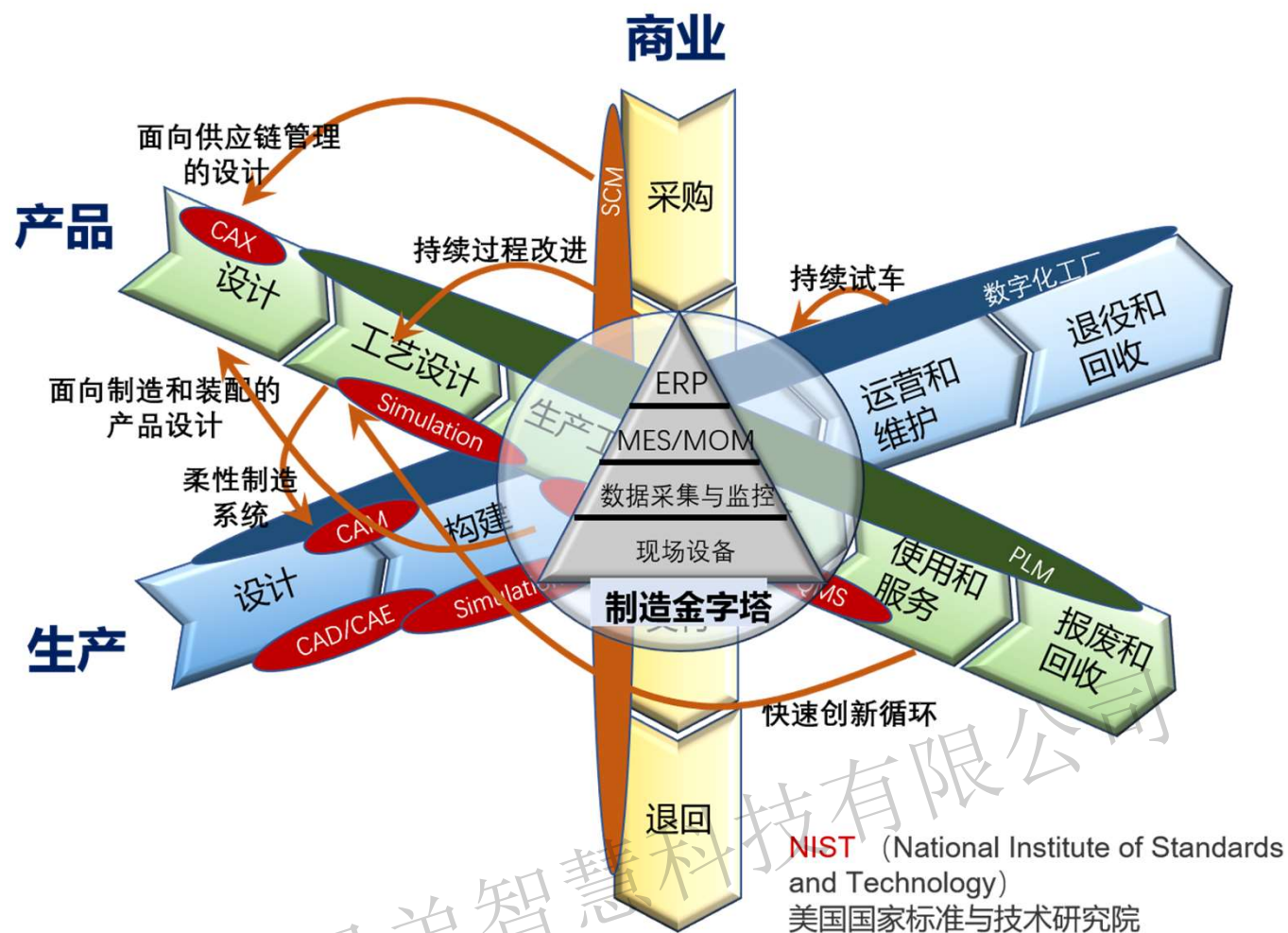
智能制造进阶

企业进阶过程中“三个不要”的观点

- 1) 不要在落后的工艺基础上搞自动化—工业2.0必须先解决的问题，需补修自动化的课程。
- 2) 不要在落后的管理基础上搞信息化—工业3.0必须先解决的问题，需补修建立在现代管理基础上的信息化的课程。
- 3) 不要在不具备数字化网络化基础时搞智能化—工业4.0必须先解决的问题，数字化网络化需要补修课太多了。



智能制造系统



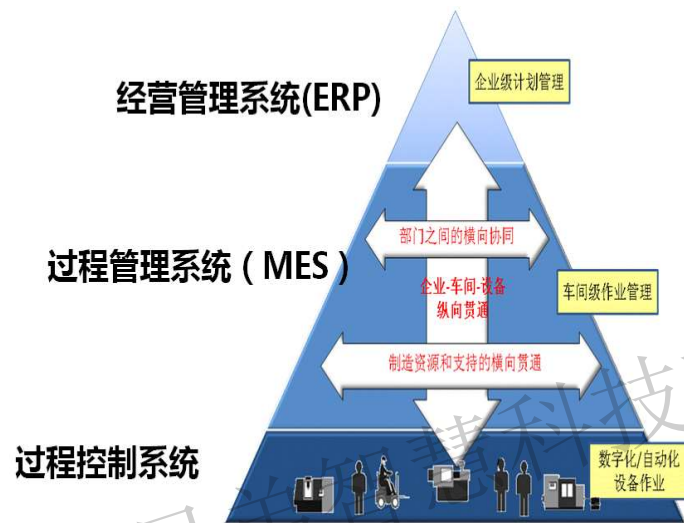
□ 美国著名工业领域咨询机构ARC顾问集团在2014年指出：**MES是产品研发、生产、营销的枢纽，是制造企业的核心信息化系统。**

□ 德国萨尔大学希尔教授：**广义上的智能型MES是智能制造的基础与关键。**

□ 中国工信部副司长安筱鹏：**生产制造执行系统（MES）是企业实现纵向整合的核心，联通了设备、原料、订单、配送等各主要生产环节和生产资源。**

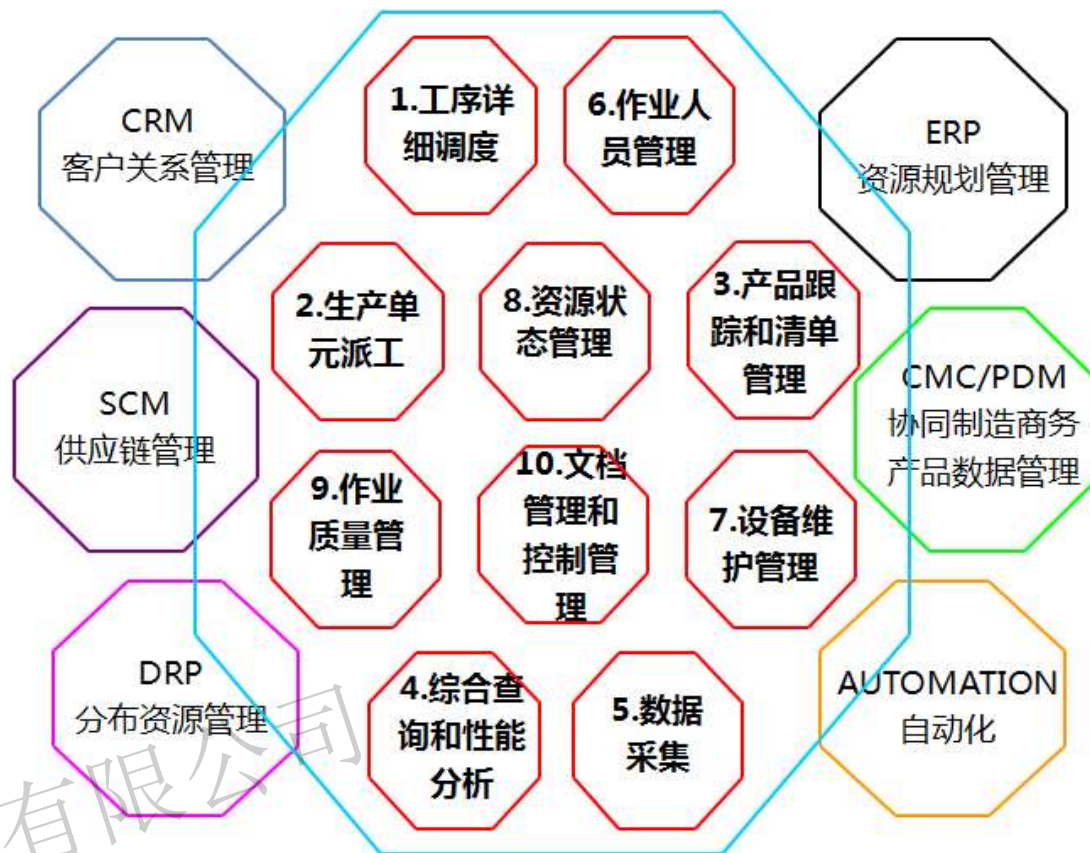
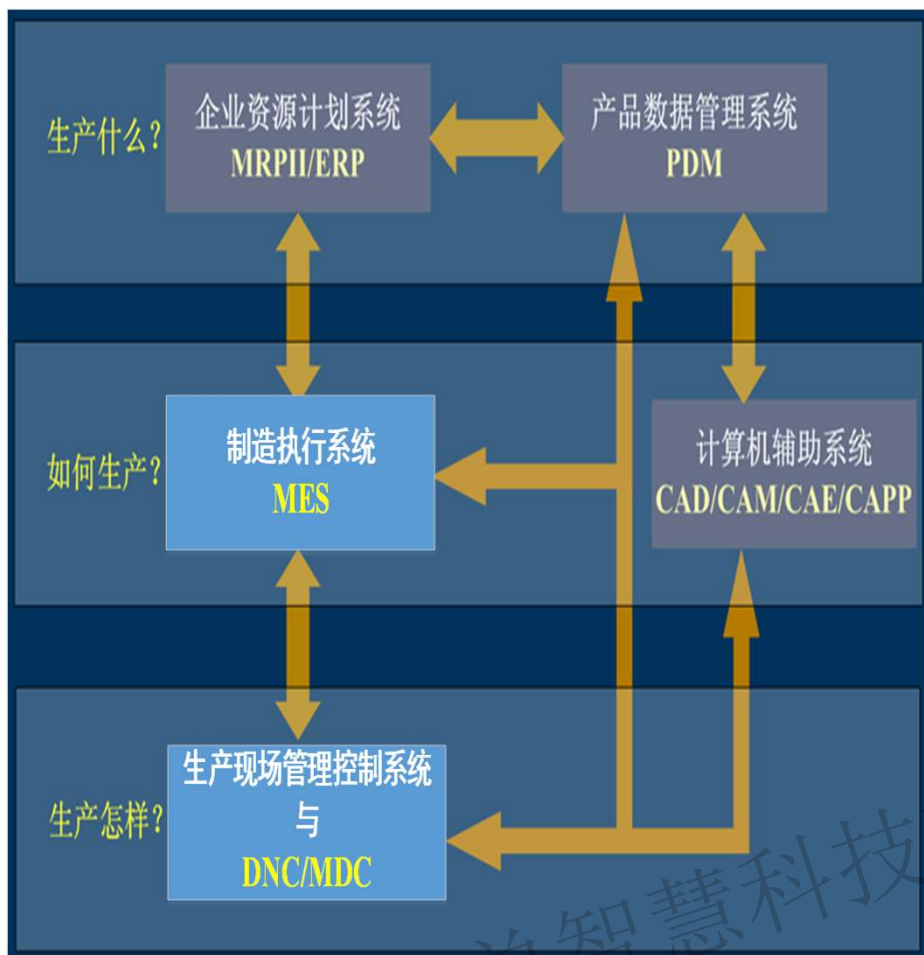
制造执行系统 (MES) 定义

- 在1990年，美国先进制造技术研究所AMR(Advanced Manufacturing Research)首次提出MES的概念：
- MES是“位于上层计划管理系统与底层工业控制之间的、面向车间层的管理信息系统”。MES为操作人员、管理人员提供计划的执行、跟踪以及所有资源(人、设备、物料、客户需求等方面)的当前状态的信息。**



- 产品和制造过程定义
- 资源管理
- 计划和编制进度表
- 生产派工
- 生产制造执行
- 生产数据采集
- 生产跟踪管理
- 生产绩效管理

企业制造信息系统及MES定位模型



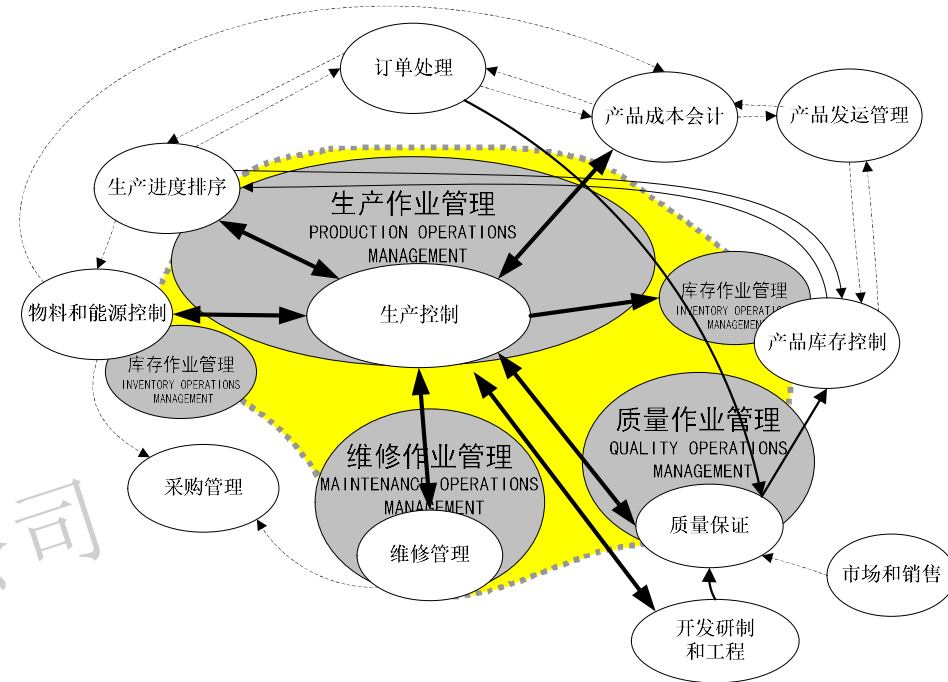
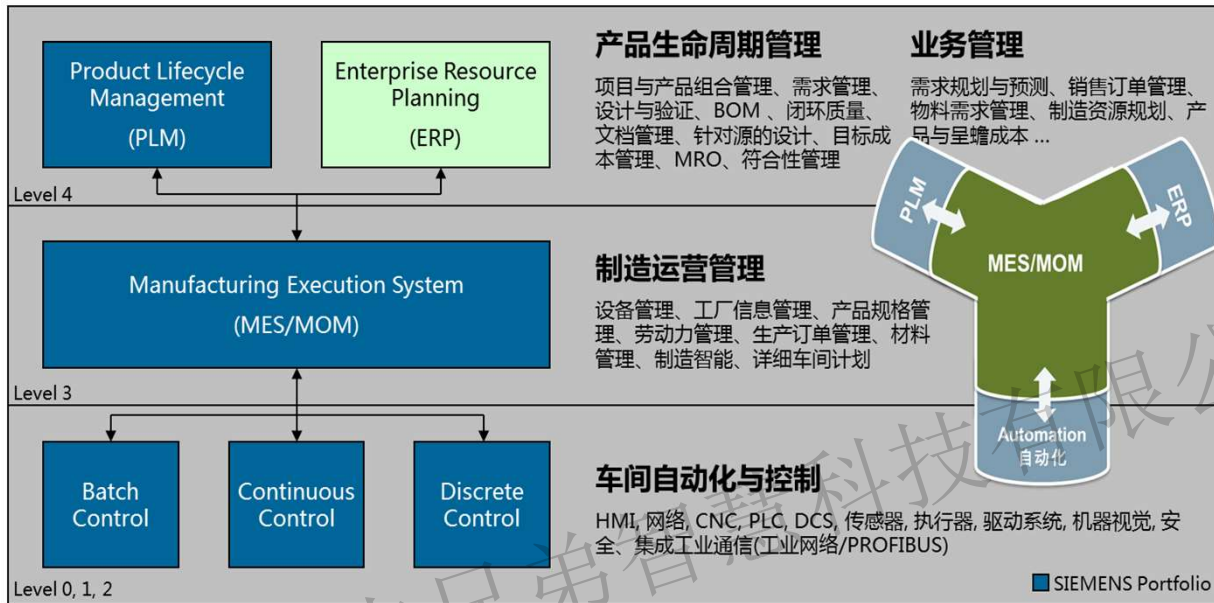
国际制造执行系统协会 (MESA) 的功能框架图

从MES到MOM

制造运行管理定义：通过协调管理企业的人员、设备、物料和能源等资源，把原材料或零件转化为产品的活动。它包含管理那些由物理设备、人和信息系统来执行的行为，并涵盖了管理有关调度、产能、产品定义、历史信息、生产装置信息，以及与其相关的资源状况信息的活动。

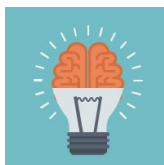
——美国仪器、系统和自动化协会ISA 2000年

**ISA-95标准定义了制造企业的五个层级：
Control (0, 1, 2), MES (3) and ERP/PLM (4).**



浙江杰夫兄弟智能科技有限公司

传统MES系统应用中存在的问题



智能化程度差

MES系统的工序调度以人工为主，未实现智能化自动排产和调度以及作业计划、执行、反馈的闭环控制机制，导致计划准确性和实时性差，同时未对影响计划执行的各种干扰因素进行科学的处理，导致准时交付率低。



信息孤岛现象严重

MES系统与ERP系统、PDM、CAPPI以及设备管理、质量管理都存在集成关系，集成接口多、集成关系复杂，系统来自不同厂商，集成较为困难，容易导致信息孤岛。

MES → iMES



对多品种、变批量产品生产的适应性差

生产对象、生产组织方式和生产批量不同，对MES系统的需求不同，国内MES系统在流程型制造业和大批量离散制造业应用较为成功。目前缺乏适合多品种、变批量拉动式生产的MES系统。



缺乏可视化绩效指标管理系统

MES系统缺乏综合绩效指标（QCD）的集成及可视化管理系统，导致绩效管理不透明，难以为管理决策提供有效支持。

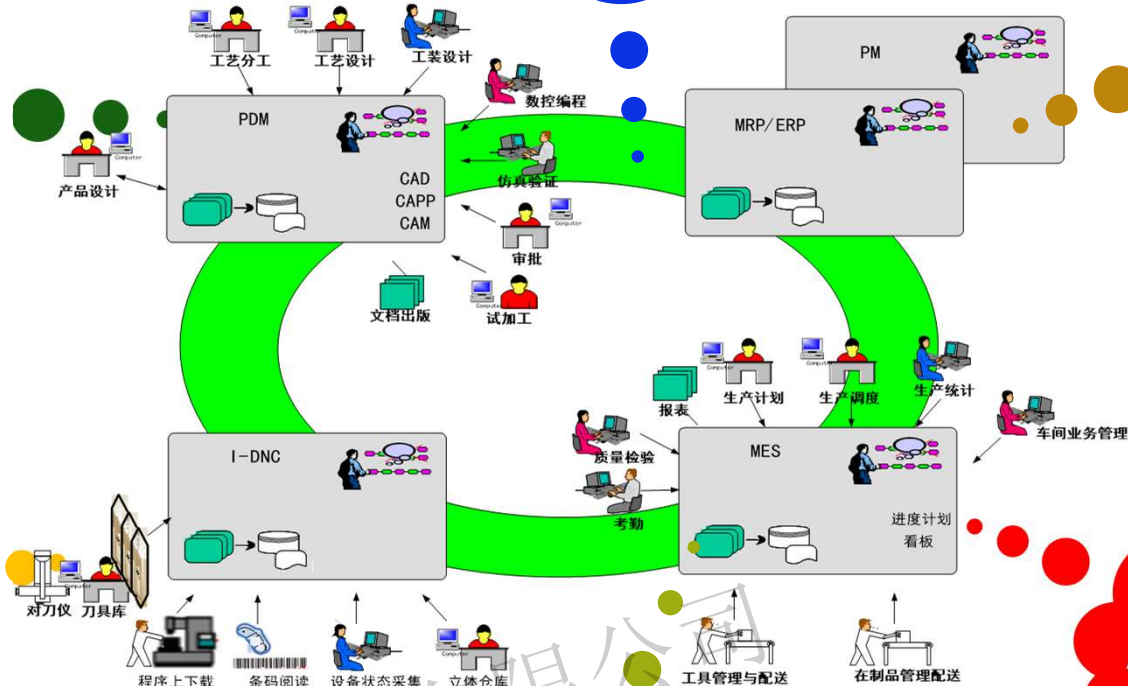
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

MES走向智能化

集成的
工作模式

推-拉结合
生产计划技术

智能制造数据
管理



智能协同的
生产准备

APS智能排产

智能物流

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



Part

2

企业MES应用需求及特点

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

企业需要MES解决的关键问题

➤ 信息壁垒

- 信息分割、信息延时、信息失真、信息失效

➤ 手工管理难以实现生产计划管理的精准化

- 生产计划控制模式落后，计划粗放，难于均衡生产，生产过程中设计变更、工艺变更和生产变更造成大量重复修改工作，易产生缺件和漏项，信息获取困难

➤ 基础数据管理的问题

- 缺乏完整的数据标准化体系

➤ 信息集成的问题

- 信息孤岛，技术信息与管理信息脱节

智能制造执行系统实施目标

- **实现计划自动排产 (APS) 和实时调度**
 - 月计划履约率达到 95%，周计划履约率达到 95%
 - 严格按周计划安排生产，杜绝人为的临时安排
 - 插单纳入计划管理
- **提前进行生产准备安排**
 - 正常生产准备指令发布提前期一周以上
 - 准备就绪再派工
- **实现iMES与PLM、ERP系统的集成应用**
- **可视化车间综合绩效指标 (QCD) 管理**
- **正确的制造数据下达和实例制造数据管理**
 - eP³R结构化制造资源、产品与过程和实例数据管理
- **数据更新及时准确**
 - 台账准确率达到100% (计划任务、物流和质量)
 - 现场数据更新滞后不多于10分钟
- **现场管理相关的管理流程规范化**



Part

3

MM-iMES方案介绍



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

北航MM-iMES系统的特点

1、针对多品种小批量生产行业定制开发“推-拉”结合的信息系统。

针对多品种变批量生产的特点构建“推-拉”结合的装配和零件制造协同计划信息平台，实现装配与零件制造协同计划以及制造过程管理与产品交付状态控制的企业管控一体化综合应用。

2、实现智能排产APS与MES系统集成。

针对多品种、变批量生产的计划变动频繁和现场问题多等特点，开发APS并与MES集成，实现自动排产及实时调度，实现计划调度的准确性和实时性，降低计划人员工作强度。

3、实现协同生产准备。

对各种工具资源进行信息化管理，使计划调度人员及时掌握最及时的资源动态信息，工具管理部门则及时按照计划与调度指令提前进行生产准备，并逐步实施配送管理，将生产准备与车间生产形成协同的良性工作模式。

4、可视化绩效指标管理系统。

开发可视化绩效指标管理系统，形成生产计划、质量、设备效率和成本等指标的可视化集成管理，为企业高层提供辅助决策依据。

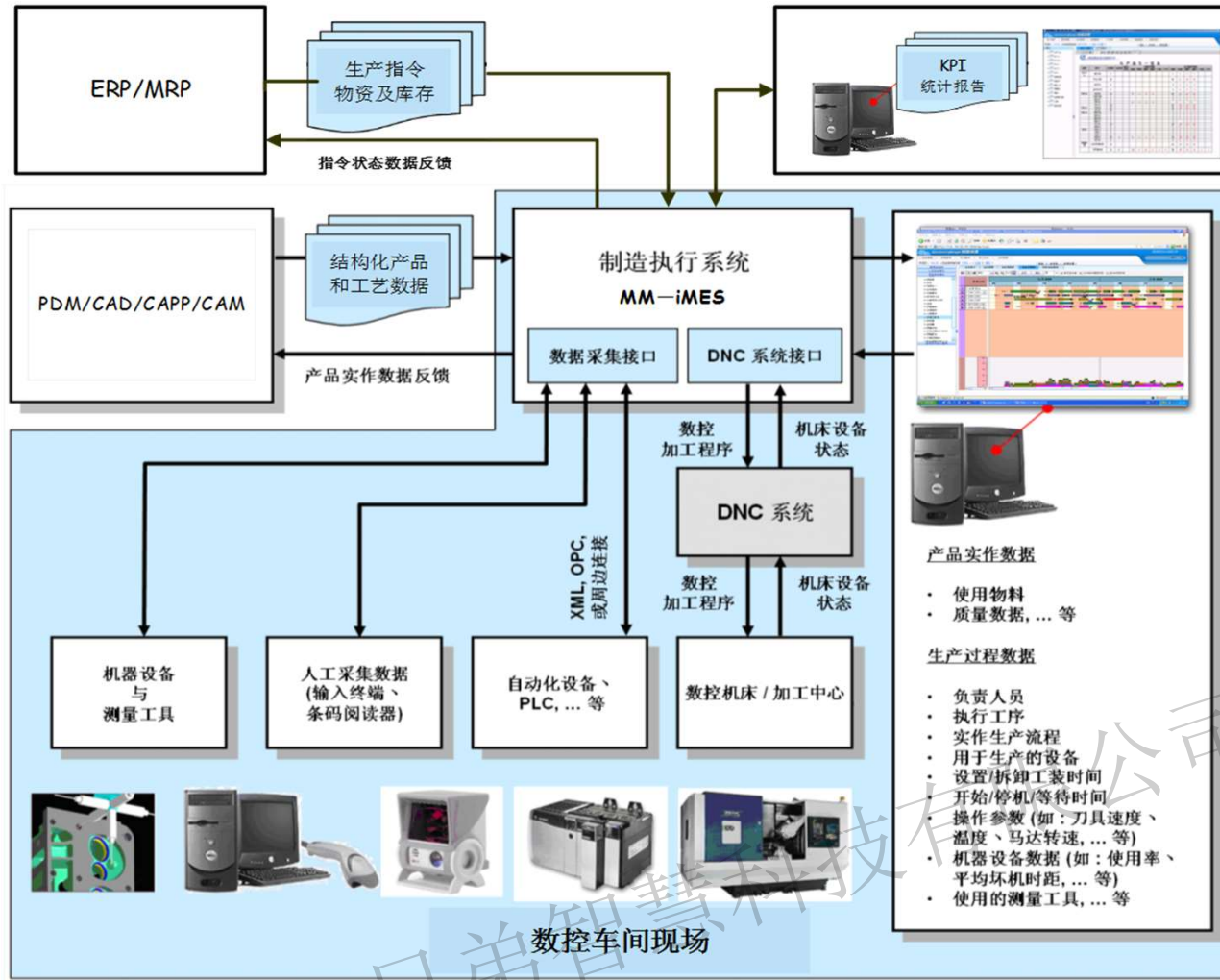
5、信息系统综合集成。

将装配和MRO业务综合实施一体化管理。并实现ERP、PLM和iMES系统的集成，形成支撑设计制造一体化协同平台和企业资源管理应用系统平台的工程应用。



浙江杰大智慧科技有限公司

北航MM-iMES系统的应用示意图

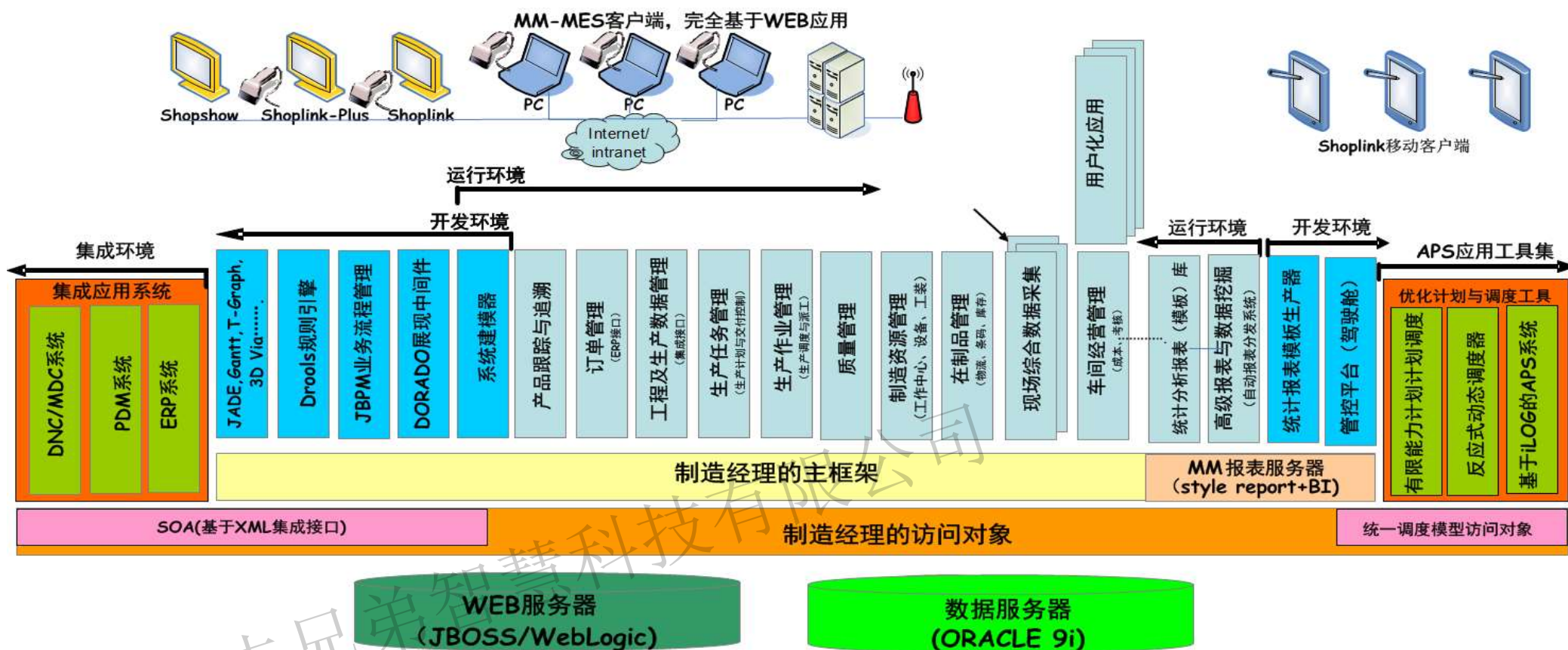


北京航空航天大学制造经理 - 智能制造执行系统 (MM-iMES) 是适应多品种、变批量和基于数字化技术建立的制造过程与执行控制的重要支撑软件系统，是制造系统实现综合优化和设计制造一体化的核心技术支撑平台和解决方案，具有**先进的架构、完整的功能、智能计划调度以及可视化绩效指标管理**的亮点。先后在军工行业和民企共**9家企业应用**

北航MM-iMES系统平台的架构

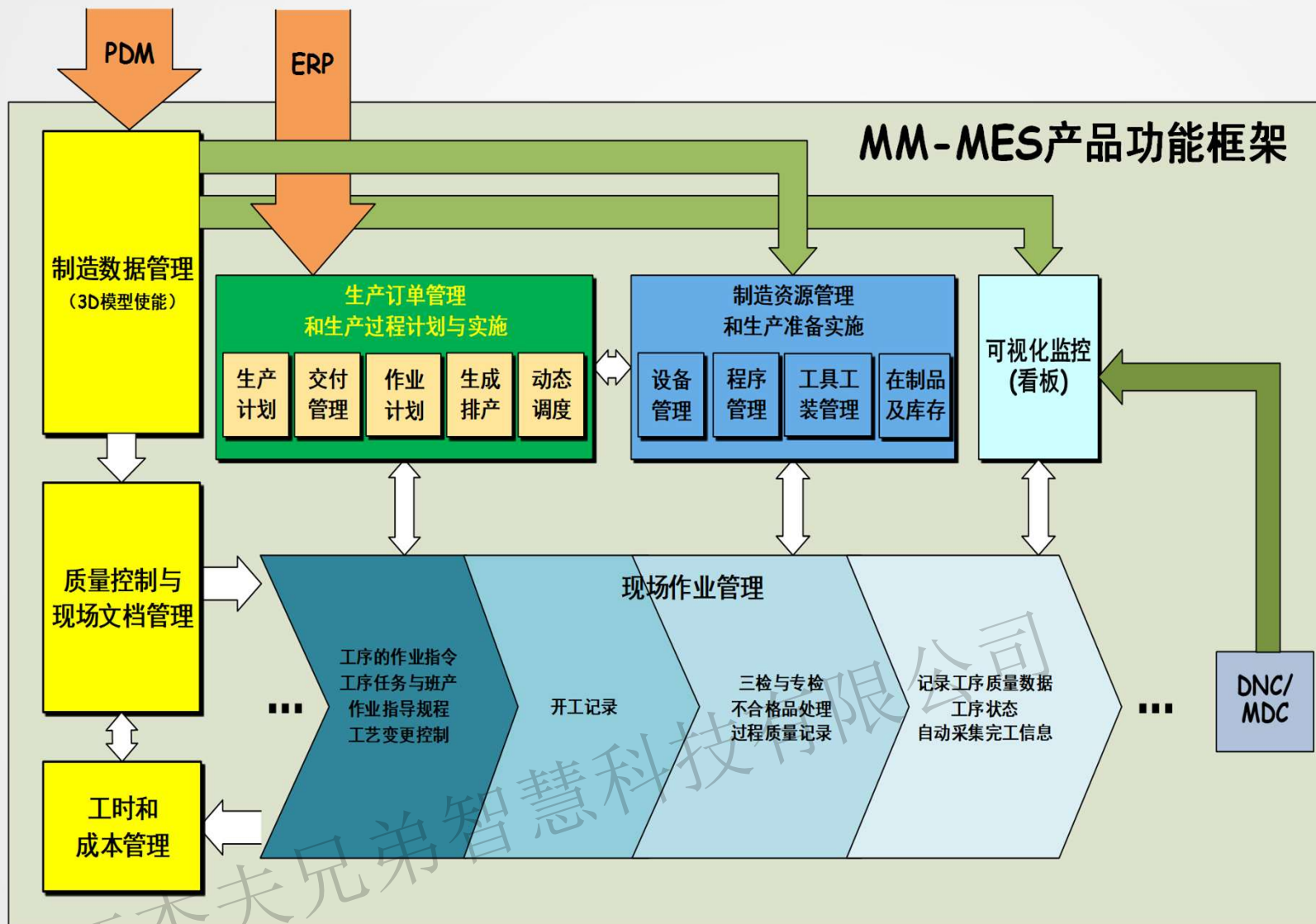
管理完整的制造生产周期，从产品工艺设计结果到过程的执行

多业务过程（工艺管理、生产计划与调度、生产准备、在制品、质量检验及处理……）



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

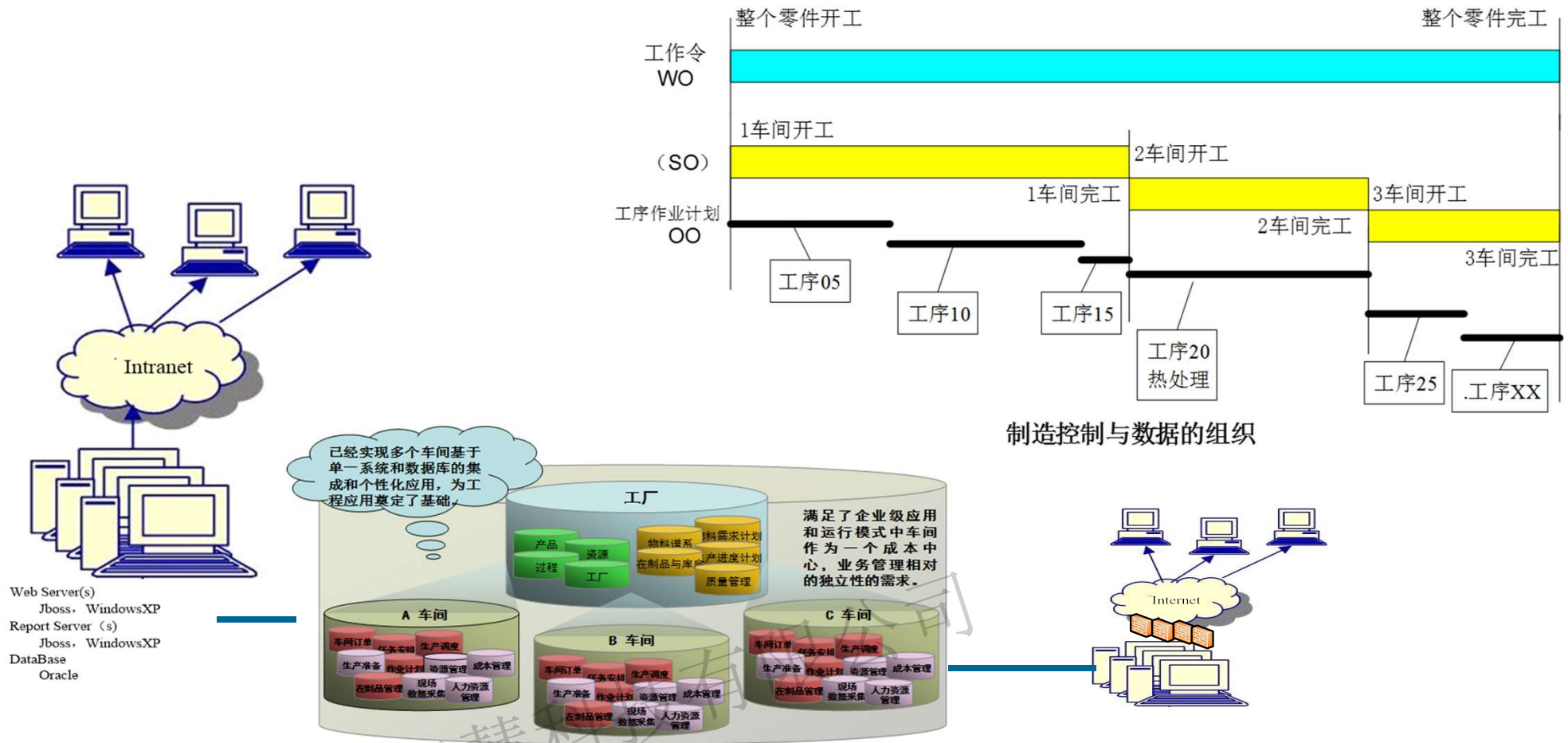
iMES系统产品的功能框架



以作业计划管理为核心
 突出产品制造必要的功能
 重视生产稳定性的保障

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

MM - MES实现了企业级应用解决方案



统一的制造资源和制造数据管理 (eP³R结构化制造数据和3D模型使能)

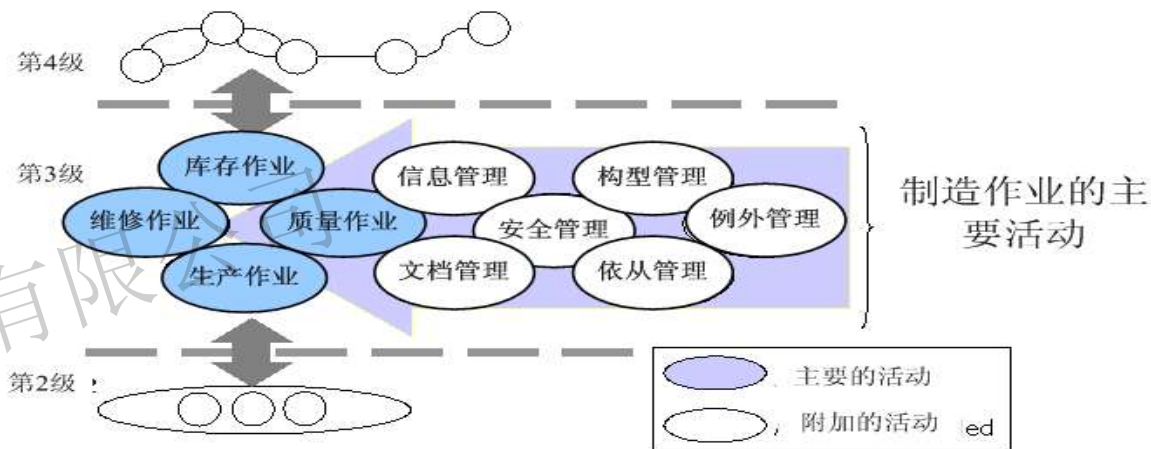
多组织 (车间) 的业务协同管理

浙江杰夫兄弟

七大功能模块覆盖车间生产管理需求

1. 制造数据管理
2. 基于APS的生产计划与过程管理
3. 在制品台账管理
4. 生产准备管理
5. 质量管理
6. 物流管理
7. 可视化车间综合业务管理

序	功能项目	英文全称	功能概述	备注
1	资源分配与状态	Resource Allocation and Status	管理车间资源状态及分配信息	MESA/NIST
2	操作/详细调度	Operations/Detail Scheduling	生成操作计划,提供作业排序功能	M/N
3	分派生产单位	Dispatching Production Units	管理和控制生产单位的流程	M/N
4	文档管理	Document Control / Specification Management	管理、控制与生产单位相关的记录	M/N
5	数据采集/获取	Data Collection/Acquisition	采集生产现场中各种必要的的数据	M/N
6	员工管理	Labor Management	提供最新的员工状态信息	M/N
7	质量管理	Quality Management	记录、跟踪和分析产品及过程特性	M/N
8	过程管理*	Process Management	监视生产, 纠偏或提供决策支持	MESA
9	维护管理	Maintenance Management	跟踪和指导设备及工具的维护活动	M/N
10	产品跟踪和谱系	Product Tracking and Genealogy	提供工件在任意时刻的位置及其状态信息	M/N
11	性能分析	Performance Analysis	提供最新的实际制造过程及对比结果报告	M/N
12	物料管理*	Material management	管理物料的运动、缓冲与储存	NIST

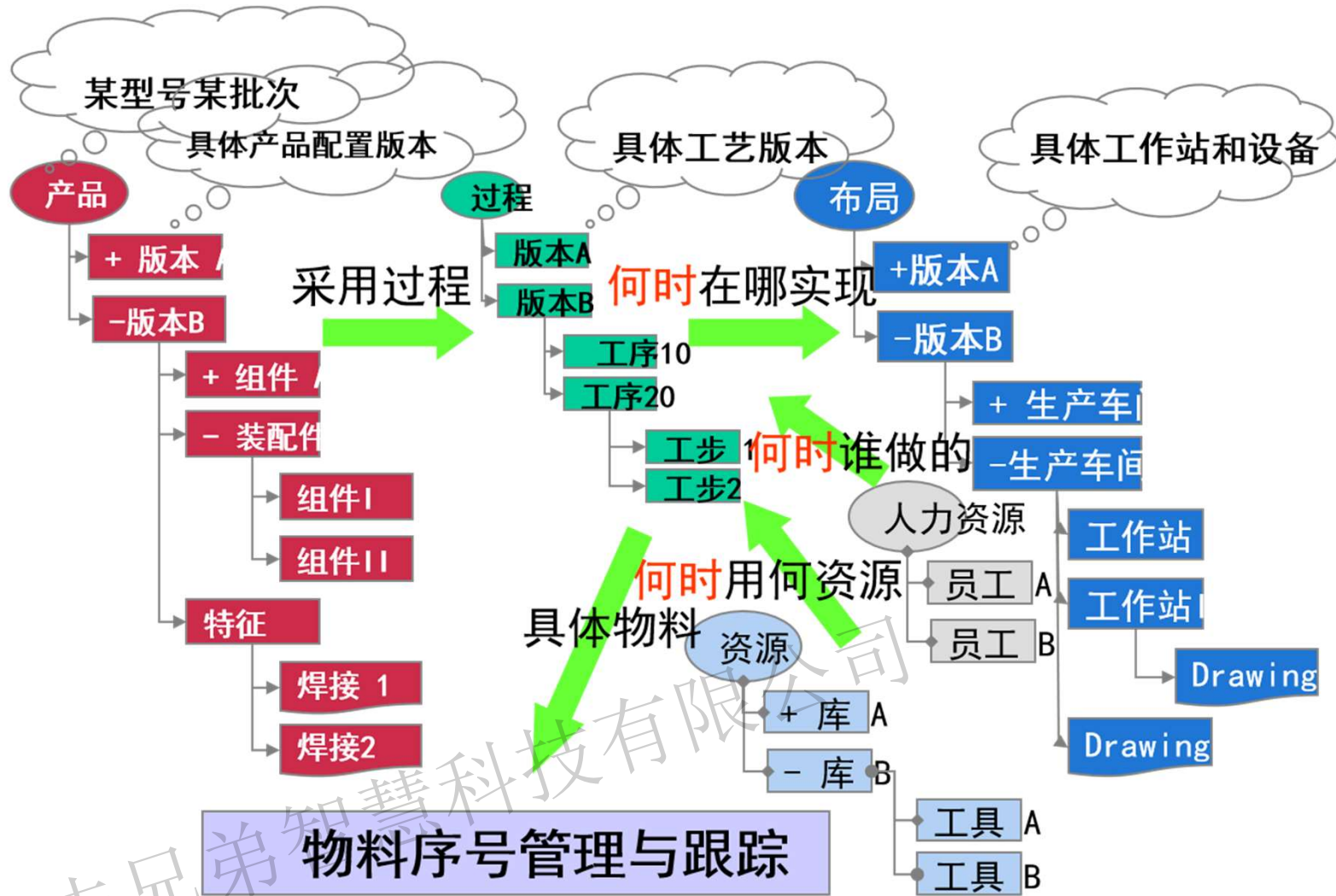


基于过程的制造数据管理

产品、工艺、资源和工厂四位一体的制造数据管理，从根本上解决制造数据一致性、准确性和完整性问题

- 对iMES系统运行所需的基础数据进行管理；
- 产品结构与零件信息管理；
- 车间设备及属性管理，包括基本信息、工作日历、例外日历、排班计划、指定操作人员等；
- 人员基本信息管理，人员的操作许可管理；
- 工艺路线、工序、工序集中与分散、可选设备及路线等工艺信息管理；
- 支持实现产品、工艺、资源和组织的结构化建模（eP3R）与管理；
- 零件的计划调度属性管理，如重要性、质量特性、移动属性和转运量等；
- 各种定额工时（排产）等基础生产数据维护；
- 为PDM、CAPP等系统的设计与工艺数据提供接口，实现数据集成。

四位一体的制造数据模型（产品、工艺、资源、工厂）



基于APS的生产计划管理

能够综合考虑计划需求与齐套要求的“推—拉”结合生产计划方法，综合平衡车间的动态生产能力，真正实现按计算机工具制订的详细计划和调度指令生产。

➤ 计划任务创建和管理

- 与ERP实现数据交换，获取计划数据；
- 计划任务信息维护，具备同步与滚动修改功能；
- 提供生产能力平衡调整功能；

➤ 基于有限能力的推-拉结合生产计划排产运算

- 可自动计算各道工序的计划开工时间和计划完工时间，形成工序级生产计划；
- 提供交互式规则排产和自动排产二级排产方法，实现有限生产能力和多约束满足的计划排产功能；

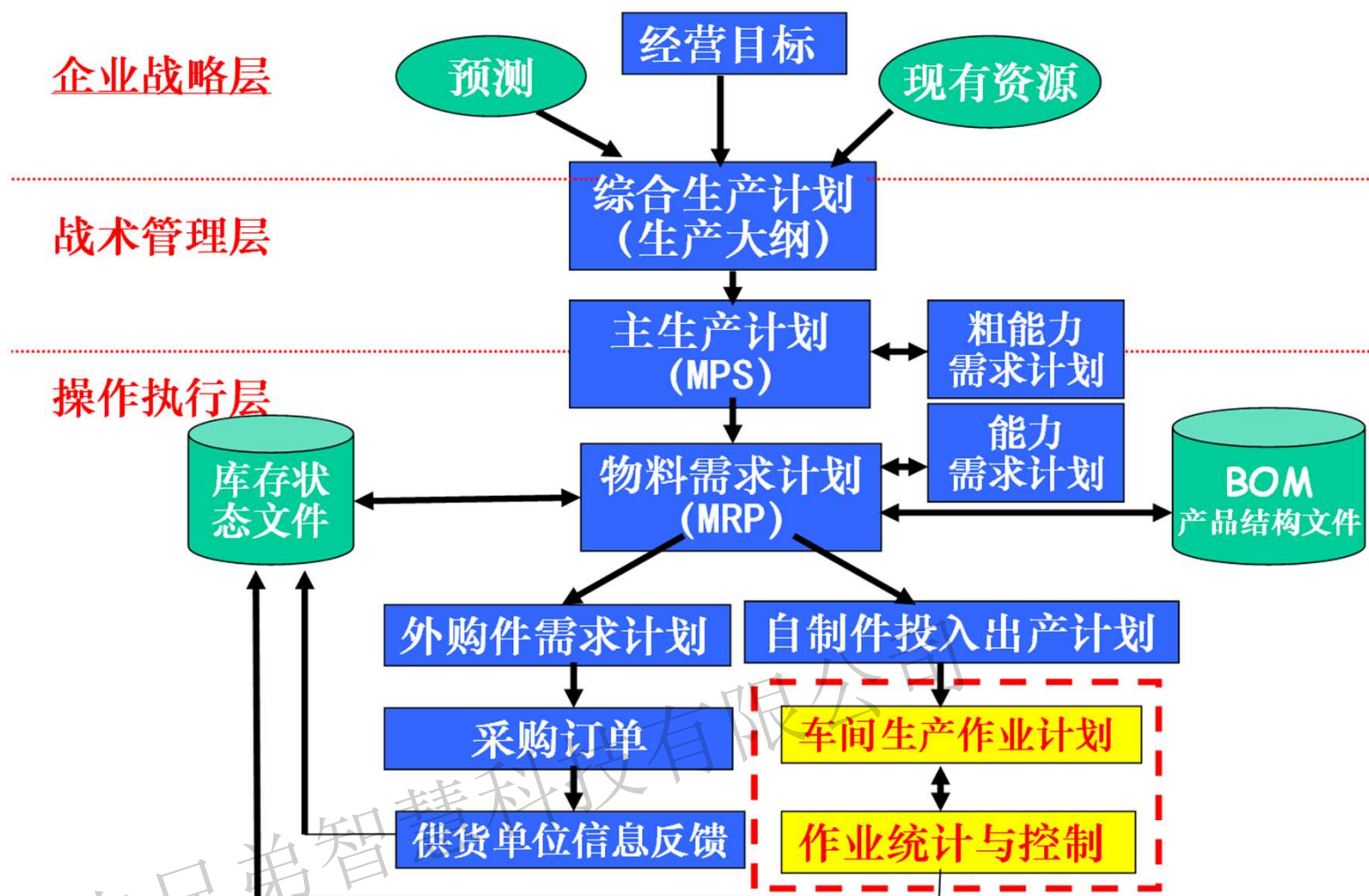
➤ 直观便捷的计划显示及调整工具

- 可提供多维度的计划排程结果甘特图显示；
- 支持甘特图上快速对工序任务安排进行参数调整、切换设备、拖拽、锁定与解锁等操作；
- 提供拖期任务分析多视图交叉分析与计划排程调整功能；

➤ 响应式的生产调度

- 实时同步iMES中在制品、设备、质量等生产状态信息；
- 评估实时状态，支持关键件约束条件下的再调度。

制造企业生产计划及运作体系



关键技术——推-拉结合的生产计划与调度技术

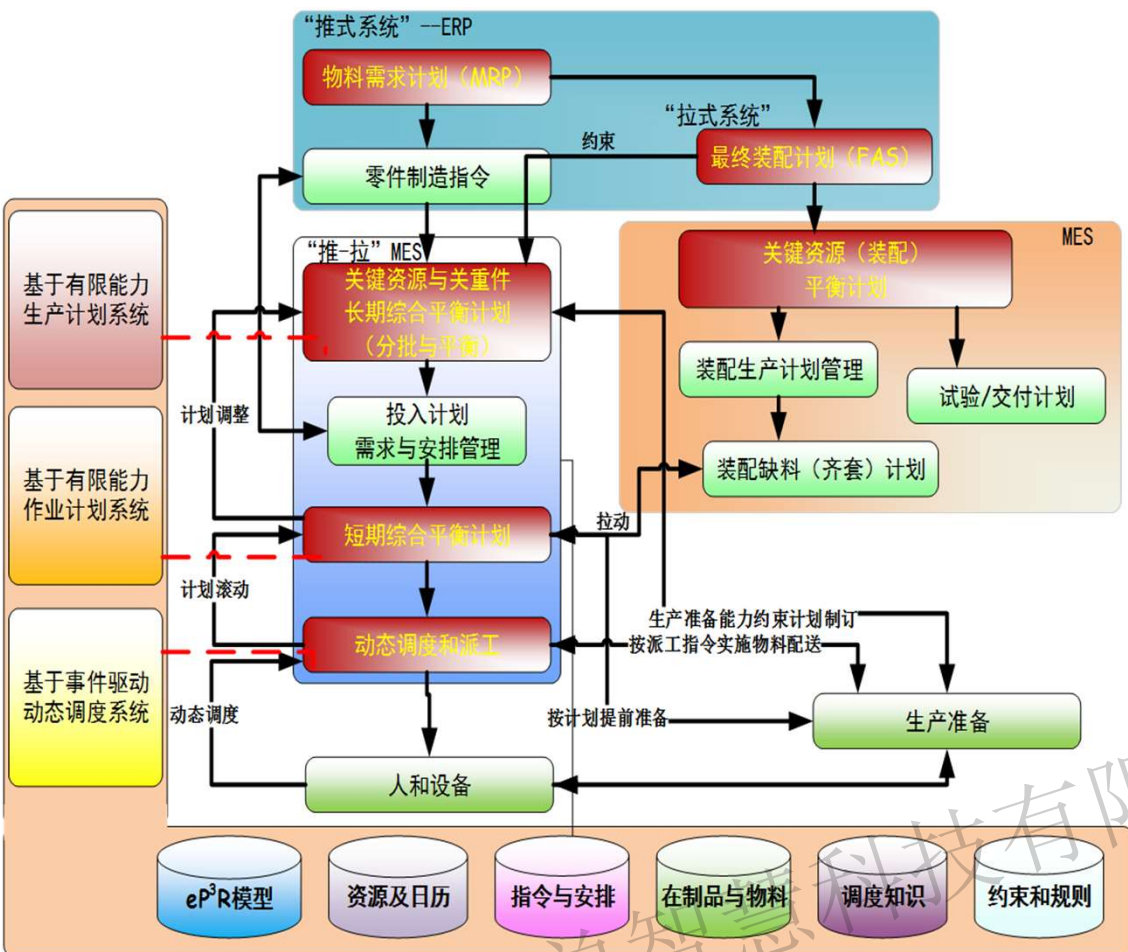
推式计划

推式计划主要由MRPII系统产生。从宏观上解决零部件长、中期的进度计划（即对产品的交付要求和标准件、成品配套要求），使这个计划在装配进度要求的前提下，具有全局性的性能。

拉式计划

拉式系统的投入是由后序的需求驱动的，制成品的转移是按后序的需求从前序拉出去的；拉式生产系统可以带动整个生产线开展精益生产的活动。拉式计划主要由MRPII和装配计划系统产生。

推拉式结合的生产计划从计划模式上可有效解决研制和批产混线的复杂产品制造过程的生产计划与能力综合平衡等问题，提高了MRPII计划的可执行性和车间生产的有序性，提高了车间生产效率。



基于实时数据的反应式调度

• 反应式调度

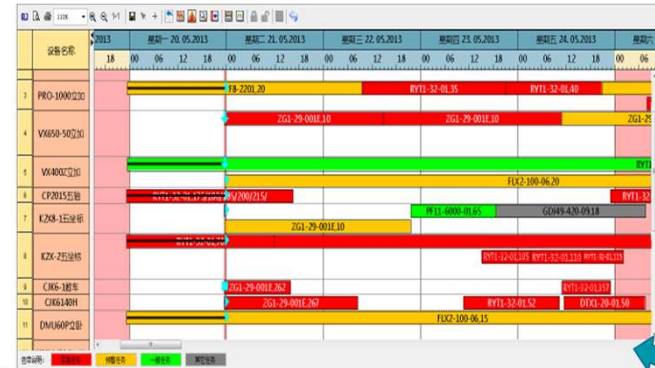
- 是指在项目控制阶段执行，对受到干扰而无法继续执行的方案进行修正。
- 反应式调度活动建立在许多潜在的策略之上。
- 在较为极端的情况下，反应式调度依靠非常简单的技术，以迅速恢复调度方案为目的，通常将这种方法称为调度方案的修改准则。



反应式调度快速应对生产变化

➤ 典型的生产异常事件

- 需求发生变化
- 生产准备无法按时满足
- 设备故障
- 工序暂停与中断
- 工序提前与拖后完成
- 外协任务拖期



生产准备管理

计划驱动的生产准备管理，有效提高生产计划执行的准确性

- 根据车间生产计划，查询与任务绑定的原材料、工装、量具、刀具、辅料等生产准备情况；
- 根据工艺等技术要求，自动生成一定时段全部或单个物料生产准备需求，提前做好准备，实现配送；
- 自动根据计划和生产准备情况，生成生产问题一览表，可通过多图表查询；
- 提供工装、量具、模具、刀具、辅料及辅料的短缺情况，以便及时补充；
- 自动进行生产准备的提醒和报警。



生产准备任务及管理

图号	批次	数量	交货期	星期三	星期四	星期五	星期六	星期天	星期一	星期二
x100000-01	xx10131609x/04	346	2017/11/24						15_钳	
x104700-01	xx10131710x/02-分2	150	2017/11/24			50_钳		55_检验 60_硫酸阳极化	65_喷漆 70_入库	
x10x1312-1	x10x011701x/02	29	2017/09/25		215_线切割	220_钳	225_教铣		230_教铣	235_教铣
x121100-3Z	xx12011703x	43	2017/11/25		110_钳	115_检验				
x121100-3x	xx12011703x	43	2017/11/25	140_钝化	145_喷涂					
xx121000-17	xx12011605x	70	2017/12/25	100_时效	105_钝化					
xx121000-34	xx12011604x	124	2017/11/25						95_钳	100_检验
xx121000-36	xx12011605x/01	104	2017/12/25		30_钳	35_磨	40_钳	45_检验	50_时效	55_钝化
xx121000-39	xx12011605x	68	2017/12/25	65_钳 70_线切割		75_钳 80_检验		85_钳	90_检验	95_时效

车间调度员做好计划之后，给库存管理员预发布一份任务周计划一览表，库存管理员根据该计划判断是否能够准备好物料、刀夹量具，并对预发布的计划做反馈。经过几轮协调，车间调度员发布一版正式计划，并根据该发布计划进行生产准备。

制造经理 欢迎您：2分厂管理员

首页 库存查询 生产准备 入库业务 出库业务 综合业务 基础数据

对内——工序暂存 1

工序领料出库 工序完工入库 库存流水帐 对内库存流水帐 反馈报废数

1. 工厂工具库
2. 工厂在制品库二
3. 工厂在制品库三
4. 工厂在制品库一

【对内出库】请输入领料工人编码：196903101 张铁林 2021 2. 登帐出库 5.

3. 请输入领出物料条码： 4. 填写数量

*图号	名称	批号	小号	*数量	单位	相位	工序
CSK15-110-05	扭力管大齿轮轴			1			

提示 点击零件名称可以查看加工进度报表

派工任务：

数量	工序名称	图号	名称	工序号	批次号

显示此人派工信息

工序领料出库

制造经理 欢迎您：2分厂管理员

首页 库存查询 生产准备 入库业务 出库业务 综合业务 基础数据

对内——工序暂存 1

工序领料出库 3 工序完工入库 2 库存流水帐 对内库存流水帐 反馈报废数

1. 工厂工具库
2. 工厂在制品库二
3. 工厂在制品库三
4. 工厂在制品库一

【对内入库】请输入交库工人编码：198801202 董萌 2042 4. 登帐入库 7.

3. 请输入交库物料条码： 5. 6.

*图号	名称	批号	小号	*数量	单位	相位	*工序号
CSK15-110-05	扭力管大齿轮轴			0		1	1

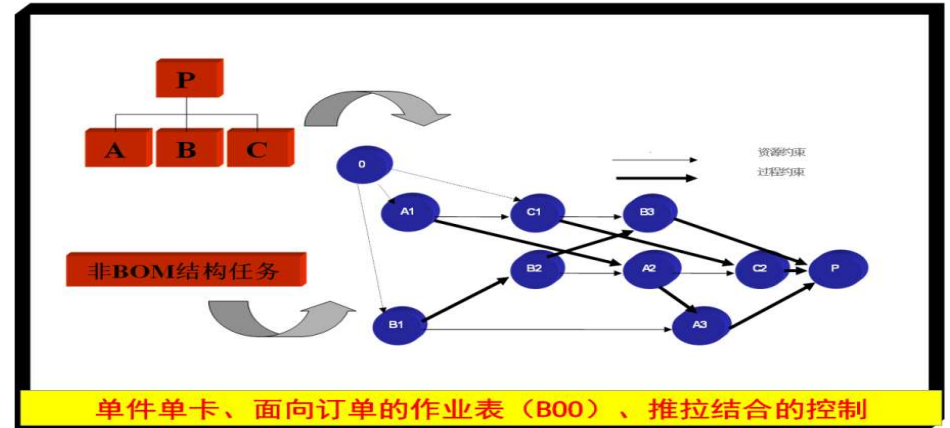
提示 点击零件名称可以查看加工进度报表

工序完工入库

浙江杰夫智慧科技有限公司

生产准备与物料配送

The screenshot displays a production scheduling interface. At the top, a Gantt chart shows tasks for various equipment (e.g., PRO-1000, VX650, VX400, CP2015, KZX-1, KZX-2, CJK6-1, CJK6140H, DMU60P) from May 20, 2013, to May 24, 2013. Below the chart, a details form for equipment 'CJK6140H' and operator '李伟' is shown. The form includes fields for '图号' (FC-42-10-05), '物料名称' (输出圆柱齿轮轴), '批次号' (2S112), '工序编号/名称' (20/数控车), '派工数' (4), '在制数' (4), '准备/单件/总工时' (60/60/960), '计划开始时间' (2013-05-09 14:00), '实际开始时间' (2013-05-09 14:00), and '任务状态' (已开始). A yellow box highlights the text '生产准备任务和状态管理 立体库管理、出入库控制'. At the bottom, there are buttons for '请刷条码', '+1', '+5', '-1', '-5', '倍率', '提交', '任务状态', '中断', '暂停', and '刷新'.



实时生产准备任务和状态数据维护、调度协同

直接标识与间接标识相结合

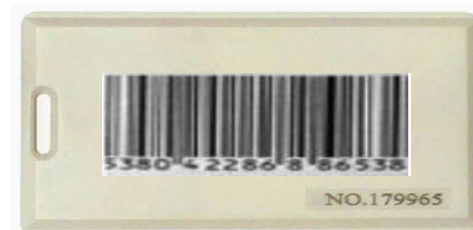
• 直接标识

- 在制品周转车 (RFID+条码)
- 刀具车 (RFID+条码)
- 刀柄 (条码)
- 量具 (条码)
- 夹具 (视具体情况RFID+条码, 或仅条码)



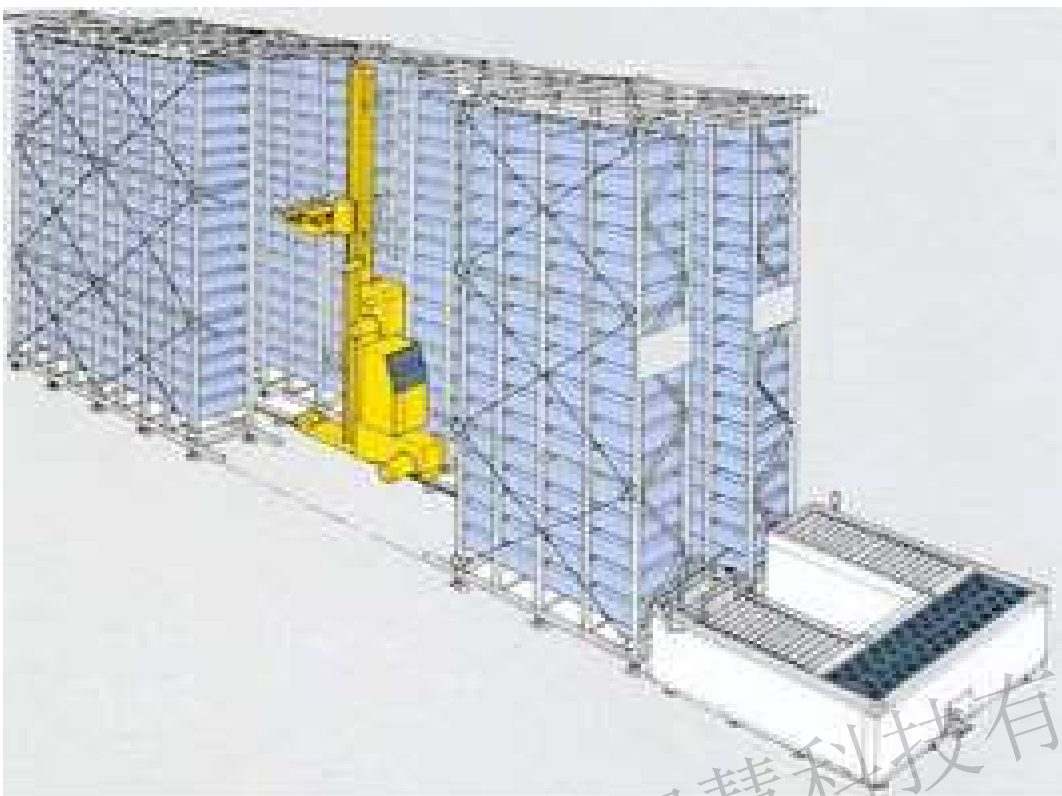
• 间接标识

- 工件 → 过程卡 (RFID+条码, 或仅条码)
- 员工 → 胸卡 (RFID+条码)



通过RFID直接或间接标识现场所有的“物”，实现“物”移动信息主动获取

物流自动配送系统 基于周转箱（托盘）的智能物流配送系统



间接标识

直接标识

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

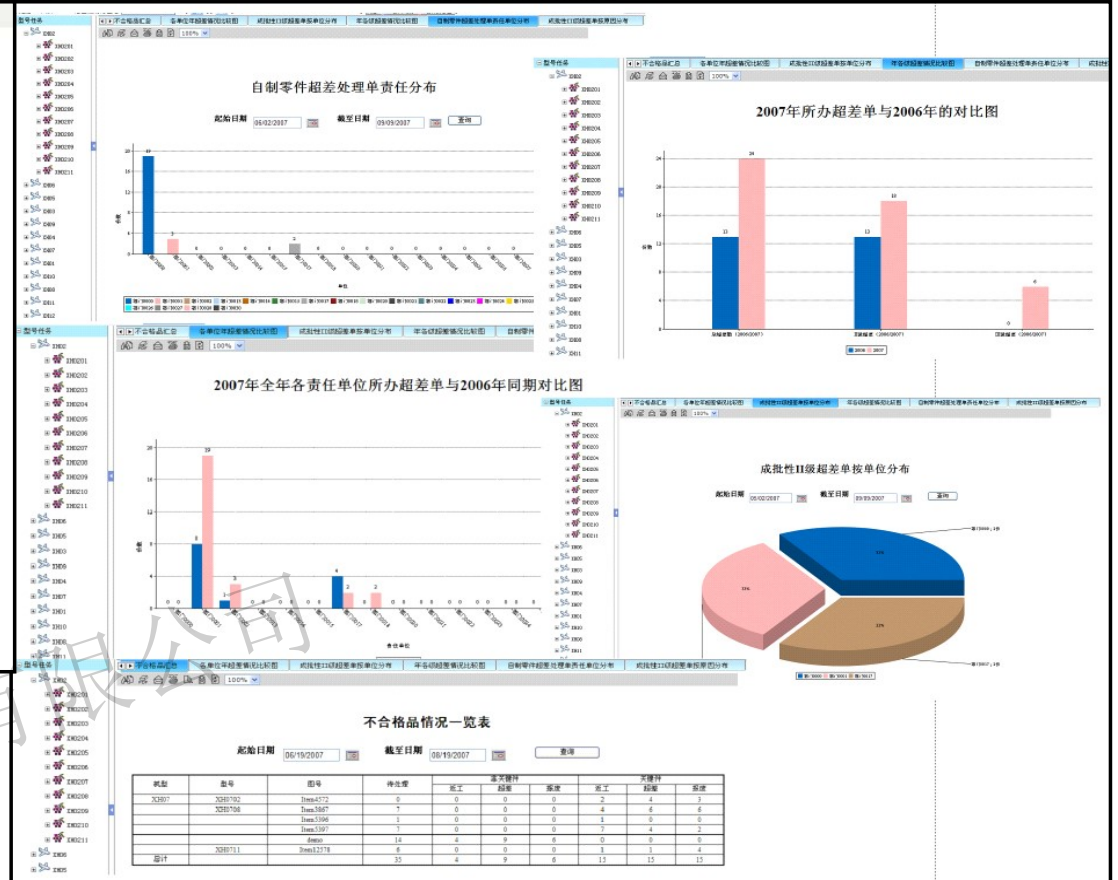
质量管理

- 检验任务管理
 - 检验部门可以提前进行检验准备；
 - 检验主管可以制订出检验室的人员安排计划以及关键实验设备的任务安排；
- 质量数据信息采集，控制不合格品处理流程
 - 系统支持各种检验测量单据的录入和维护；
 - 实测数据录入到系统中与3D轻量化模型的关联；
- 产品履历信息管理
 - 电子化产品履历信息管理和质量文档输出；
 - 基于3D轻模型的可视化的产品履历信息管理；
 - 装配物料谱系管理、追溯；
- 检验数据统计分析
 - iMES提供各种质量统计分析和报表。

实现质量单据和过程管理

自动产生检验要求 步长0.01 +0.01 +0.05 -0.01 -0.05 检验符号 保存 生效 请刷条码

尺寸编号	类型	检验内容	比较符	标准值	单位	上偏差	下偏差	偏差单	实测值	检验结论	操作者	日期	检验员	检验时间
0Form 3:Characteristic Accountability特性说明														
MOOG										First Article Inspection CA31850-002/QIA1				
1.Part Number零件号		Revision Number版次号		2.Part Name零件名称		Class零件等级		3.Serial Number 序列号						
11030847		C		法兰盘										
Supplier Name供应商名称			Vendor Code 销售商号			Batch Number批次号			Certificate Number 合格证号					
QING AN GROUP CO.,LTD			demo_003											
The signature indicated that all Characteristics are accounted for meet drawing requirement or are properly documented for disposition														
12.Prepared By 编制										13 Date 日期			SYSDATE	
Characteristic Accountability 尺寸特性说明										Inspection/Test Results				
5.Char No 特性编号	6.Referen Ce Location 参考位置	8.Requirement 要求			9.Results 检验结果		11.Non-Conformance Number 不合格号							
14.7&10 Comments,including reference to key characteristic or CMM,pragram used or gauge traceability 备注:包括特性或使用的CMM,程序或量具的可追溯性														
1	C1	Φ 33.5					CALLIPER							
2	C1	R 24.5					INNER							
3	C1	Φ 36.0					CALLIPER							
4	C1	25.0±0.5					ANGLE GAUGE							
5	C1	41.5					CALLIPER							
6	C1	56.06					MICROCALLIPER							
7	C1	50.0					CALLIPER							
8	C1	✓					CALLIPER							



浙江杰夫兄弟智慧科技有

建立单台套产品质量工程包

➤ 产品与工艺定义信息管理

- 基于三维模型的产品与工艺定义信息管理

➤ 产品订单、产品配置和指令，以及产品装配过程实例信息的结构化管理

- 建立产品（总）装配过程履历数据库，可提供包括产品系列、产品配置、用户、供应商、时间和质量数据等多个维度数据服务，实现产品总装配技术状态管理。

➤ 自动生成单台套产品质量工程包

- 以单台套产品质量工程包的形式提供单台产品履历数据电子展示、追踪查询功能和实现产品履历信息的出版。并可支持未来随发动机交付的数据库系统，方便的实现产品使用和维修数据的管理，当产品返厂时可方便导入企业系统。

支持产品全生命周期的单台套产品的电子化技术状态管理（履历）

车间在制品台账管理

- 在制品和资源台账：构建全面的电子台帐管理（工序、在制品、设备状态）；
- 提供物料短缺情况，及时进行补充；
- 台帐查询及打印，可取代人工记帐；
- 单件记录，据条码管理；
- 按领用人查询，进行物料跟踪；
- 清仓盘点，实现账物相符；
- 支持订货点报警列表，以便车间汇总上报工模具补充需求；
- 质量台账：质量数据统计分析，进行改进；
- 车间制造信息电子化和网络化。

车间在制品台账

计划履约率查询

开始时间: 2014-08-27 结束时间: 2014-08-27

履约率 (±15天偏差): 100% 共有任务3个, 偏差任务0个

部门	任务型号	料号	批次号	工序号	任务名称	计划数量	计划开始	计划结束	完工日期	偏差天数
2021	型号304	P987	201208	10	翻板	6	2014-09-09	2014-09-13	2014-09-16	6
	型号300	P997	201201	120	三轴立刀	15	2014-09-23	2014-09-24	2014-09-16	-7

计划履约率

委外/协作计划

计划开始时间位于	图号	批次	工序名称	协作工种	计划量	委托量	协作量	计划发出	实际送达	要求退回	计划开始	计划完成
2014-09-22	P987T5	201208	15	翻板	2	2	32	2014-09-22	2014-09-22		2014-09-22	
2014-09-22	P987T5	201208	15	翻板	10	2	32	2014-09-22	2014-09-22		2014-09-22	
2014-09-22	P987T5	201208	15	翻板	2	2	32	2014-09-22	2014-09-22		2014-09-22	
2014-09-22	P987T5	201208	15	翻板	3	2	32	2014-09-22	2014-09-22		2014-09-22	

协作报表

零件进度信息

零件在制 零件完工 交付节点提前五天 大于等于交付节点

点击此处可查看此图号下相应批次的进度

序号	主制工段	零件图号	零件名称	优先级	需求数量	交付节点	已安排	状态	批次号	计划数量	在制数量	分派数量	投入日期	完成日期	工序进度信息
1	2042	DTX1-00-01	磨齿轮		40	2011-03-14	0								
2	2042	DTX1-00-02	凸轮轴		23	2011-03-11	23	20P0902	60	27		2009-07-31	2011-04-26	182喷漆	
3	2042	DTX1-00-03	输入轴		23	2011-03-11	0								
4	2052	DTX1-00-10	花键轴		14	2011-03-11	0								
5	2052	DTX1-00-15	主燃油操纵臂		42	2011-03-01	0								
6	2052	DTX1-00-21	加力操纵臂		11	2011-03-15	0								
7	2031	DTX1-10-01	右壳体		13	2011-03-15	0								
8	2031	DTX1-10-01	右壳体		28	2011-03-30	0								
9	2042	DTX1-30-01	齿轴轴		27	2011-03-14	0								
10	2042	DTX1-30-03	扭转轴		40	2011-03-14	0								
11	2031	DTX1-70-01	停车开关操纵轴		33	2011-03-06	0								
12	2031	DTX1-80-01	加力操纵轴		40	2011-03-06	0								

指令对接完毕后, 在型号总师、生产处及车间计划员的页面都可以看见相应的指令及对接批次的情况

指令任务对接一览表

浙江杰夫兄弟智慧科技股份有限公司



零件在制任务



库存流水帐



零部件进度查询



物料进度报表

综合展示



短缺零件数: 430

部门	型号	图号	总缺件数	未投料	质量补投	工艺变更	最早交货期
0052	YZL4	YZL4-0	100	10	15	0	2014-05-01
0052	PF8	PF8-23	120	30	23	0	2014-05-01
0052	ZL	ZL-10	80	0	12	0	2014-05-01
0052	PF-8B	PF8B-141	100	20	18	0	2014-05-01
0052	KXD-2	KXD2-61-090	0	0	10	0	2014-05-01



MM-iMES Shopshow生产展示板终端系统

工段	色带	设备名称	名称	批次	工序	件数	人员	进度	完成	状态
1	立加	立加PRO-200	FCJ9Z-12-01A	2S11301	15	0		60	60	
1	钳工	钳工台	FCJ7Z-21-01S/1	2S11301	20	0		60	60	
1	卧加	卧加FP-5C	PX10B-1300-03A	2D1303...	30	5		Now	Now	
1	卧加	卧加TH6363	PF8F-5112	2D1306	8-...	8		Now	Now	
1	五轴	五轴加工中心	RYT1-32-01	2P1304...	20...	1		Now	Now	
1	简易	简易式数控车床	PX10B-1310A-01	2D1301	55	10		60	60	
1	立加	立加PRO-1000	PF8-2201	2P1229	110	0		60	60	
1	立加	立加VMC1300S	PX10A-1310-01	2D1301	80	10		Now	Now	

工段生产
信息看板

工艺技术
信息看板

色带	设备名称	图号	批次	工序	人员	进度	责任人	工艺问题	时间
五轴	五轴加工中心	FCJ7Z-21-01S/1	2S113...	20		60			60
简易	简易式数控车床	FCJ7Z-21-01S/1	2S113...	20					
钳工	钳工台	FCJ7Z-21-01S/1	2S113...	20		15			
五轴	五轴加工中心	FCJ7Z-21-01S/1	2S113...	20					
简易	简易式数控车床	FCJ7Z-21-01S/1	2S113...	20					

生产准备
信息看板

工段	设备名称	设备状态	色带	时间	人员	设备位置
1	立加PRO-200					二厂东区3号
1	钳工台					二厂东区
1	卧加FP-5C					二厂东区
1	卧加TH6363					二厂东区
1	五轴加工中心					东三区
1	简易式数控车床					东三区
1	立加PRO-1000					二厂东区
1	立加VMC1300S					二厂东区
1	立加VMC750					二厂东区
1	立加VX400Z					二厂东区

设备支援
信息看板



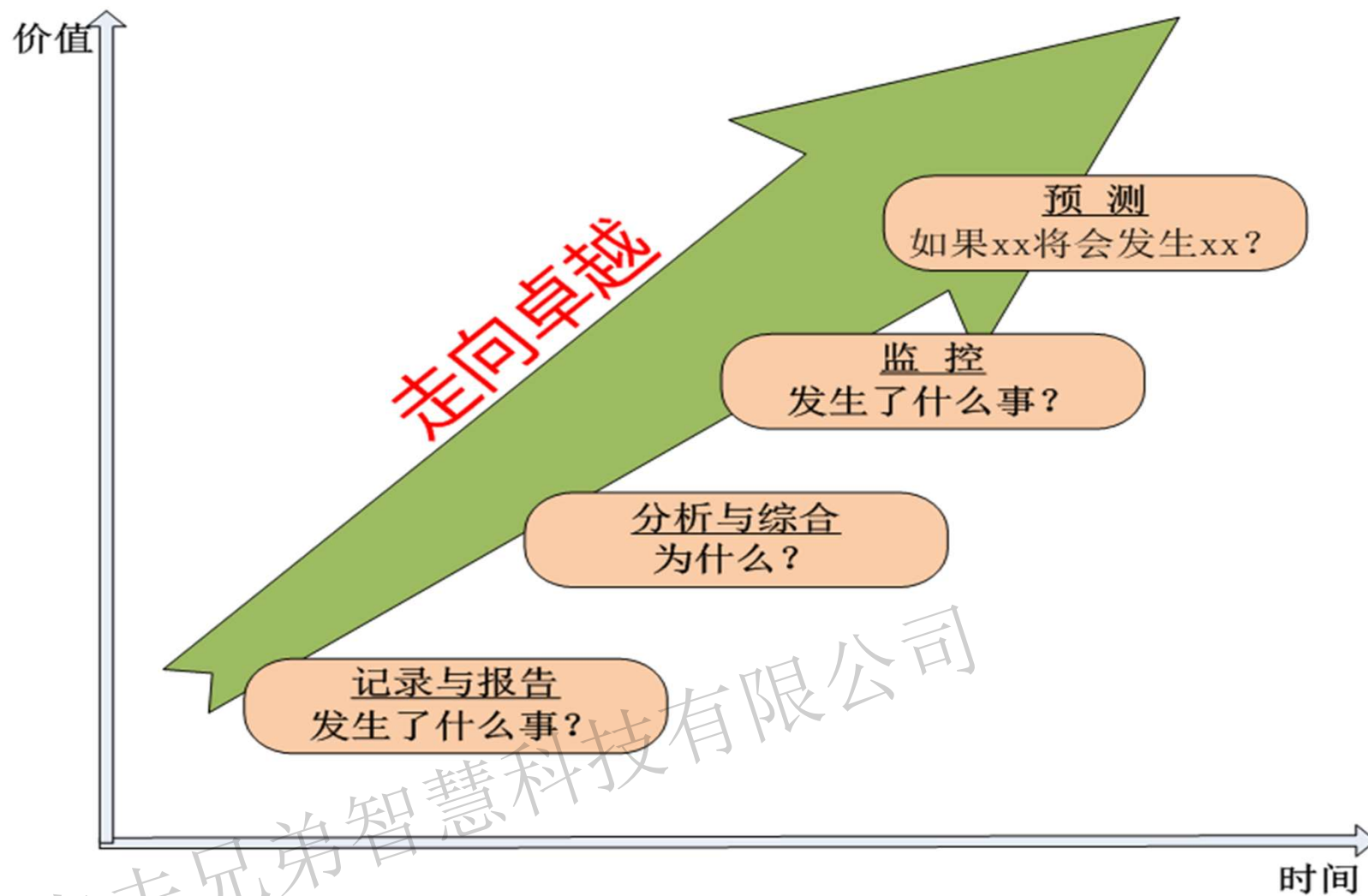
设备名称	图号	批次	工序	件数	人员	开始	工具	准备员
立卧VMC80U	ZG1-29-001E	2P1304	41	8		Now		
	ZG1-29-001E	2P1303	41	15		Now		
	KXD2-40-04	2P1302	238	0		Now		
	KXD2-31-01	2P1307	65	50		60		
	KXD2-31-01	2P1308	65	50		60		
	KXD2-40-04	2P1302-...	238	1		Now		

图号	名称	批次	工序	件数	状态	时间	检验
PF8-2621	20P0906-分01	20P0906-分01	90	31		Now	
PX10A-1300-01	2D1286	2D1286	145	1		Now	
KXD3-11-01	2P1307	2P1307	72	30		Now	
YZL4-0100-11	2D1304	2D1304	105	25		Now	
YZL4-0100-11	2D1305	2D1305	105	25		Now	
331A-2200-01	2C1201	2C1201	50	1		Now	
331A-2200-01	2C1201	2C1201	50	1		Now	
331A-2200-01	2C1201	2C1201	75	1		Now	
PF8KY-3201D	2D1308-分2	2D1308-分2	260	2		Now	
YDT24-21000/21000...	2D1202-分22	2D1202-分22	120	16		Now	

检验工序信
息看板

生产展示板终端系统 (MM-Shopshow) 可支持企业范围的信息看板

MM - iMES为企业提供走向卓越的持续改进



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



Part **4** 典型应用案例情况介绍

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

制造经理 - 智能制造执行系统（应用及应用效果）

- 在航空航天企业成功安装最多的企业级应用系统
 - 庆安集团、卫星总装厂、核工业天津理化院、西安航控、空导院、洪都飞机公司、410厂等
 - 民口企业，如济南华能气动元件厂、北京伟豪铝制品厂等
- 产品性能和成熟度优于国外同类系统，成本只是其1/2，可快速实施应用推广
 - 针对解决了国防工业企业普遍存在的研制与批产混线模式
 - 符合国防工业的质量控制标准
 - 即可独立应用实施，也可支持与PDM、ERP和DNC系统物集成应用



庆安集团



卫星总装厂

实现五个“一”

- ◆ 第一次按计划生产
- ◆ 车间单一层次管理
- ◆ 生产台账“一笔”清
- ◆ 第一时刻发现问题
- ◆ 车间层业务一体化

系统典型界面

调度控制台:
打开计划
同步计划
优化计算
保存计划
发布计划
关闭计划

任务视图
设备视图
任务甘特图
设备甘特图
基础工艺
调度分析

型号
图号
批次
色卡
级别
交货期早于

← 过滤查询
← 按钮区

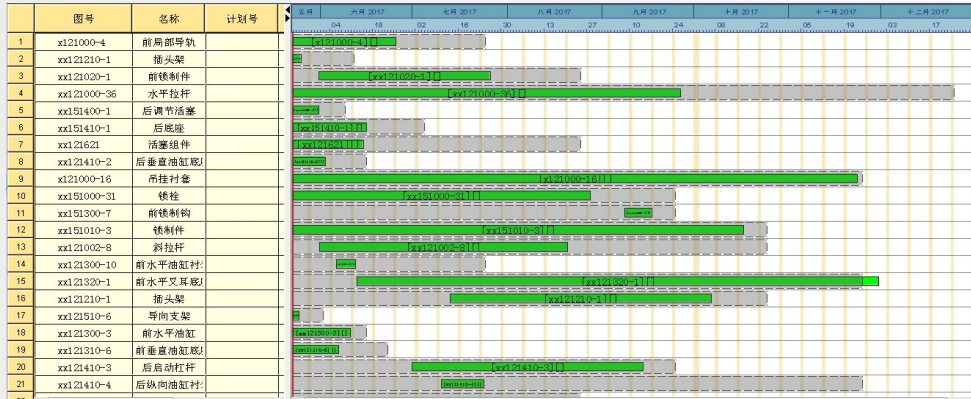
色卡	型号	图号	名称	批次号	计划数	交货期	重要级别	松弛	计划结束	拖期天数	工序	详细	备注
101	XX	XXX.15.1004A	P4	407160505	482	2016-07-22	C级	1.0	2016-07-21	-1	120	查看	100A
101	XX	XXX.15.1007A	P5	407160404	486	2016-07-27	C级	2.6	2016-07-16	-11	150	查看	
101	XX	XXX.15.1007A	P5	407160505	199	2016-08-15	C级	3.2	2016-07-22	-24	120	查看	30
304	XX	XXX.15.1007A	P5	407160606	471	2016-08-31	C级	2.1	2016-08-27	-4	45	查看	30
101	XX	XXX.15.1010A	P6	407160405	482	2016-08-15	C级	2.3	2016-07-25	-21	105	查看	30
101	XX	XXX.15.1010A	P6	407160405...	300	2016-07-22	C级	1.0	2016-07-23	1	120	查看	30
204	XX	XXX.15.1010A	P6	407160607	470	2016-08-30	C级	1.6	2016-08-18	-12	39	查看	5
101	XX	XXX.15.1013A	P7	407160603	493	2016-07-18	C级	0.6	2016-07-29	11	45	查看	25
101	XX	XXX.15.1013A	P7	407160603...	293	2016-08-15	C级	1.8	2016-08-11	-4	45	查看	25
204	XX	XXX.15.1013A	P7	407160705	492	2016-08-30	C级	1.5	2016-08-16	-14	39	查看	5
101	XX	XXX.15.1016A	P8	407160506	435	2016-07-29	C级	1.5	2016-07-25	-4	120	查看	40
304	XX	XXX.15.1016A	P8	407160508	398	2016-08-25	C级	2.1	2016-08-22	-3	45	查看	35
204	XX	XXX.15.1019A	P9	407160606	494	2016-08-20	C级	1.6	2016-08-20	0	45	查看	5
101	XXB	XXXB.15.1004	P4	407160506	461	2016-07-22	C级	1.0	2016-07-24	2	120	查看	5
101	XXB	XXXB.15.1007	P5	407160505	266	2016-07-22	C级	1.7	2016-07-17	-5	130	查看	5
101	XXB	XXXB.15.1010	P6	407160406	336	2016-07-15	C级	4.4	2016-07-16	1	120	查看	30
101	XXB	XXXB.15.1013	P7	407160604	485	2016-07-22	A级	0.4	2016-08-08	17	40	查看	5
304	XXB	XXXB.15.1013	P7	407160604...	200	2016-08-20	C级	3.1	2016-07-28	-23	105	查看	5

移出排产集
零件批次任务信息显示区
第1页/共1页(共22条记录) 转到

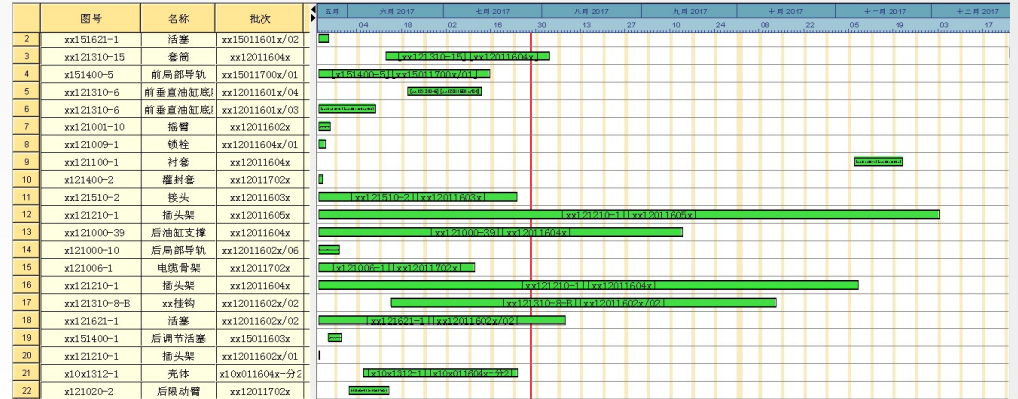
排产中主制任务
待排产主制任务
临时工序任务
协作加工任务
委外加工任务
← 其他任务管理

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

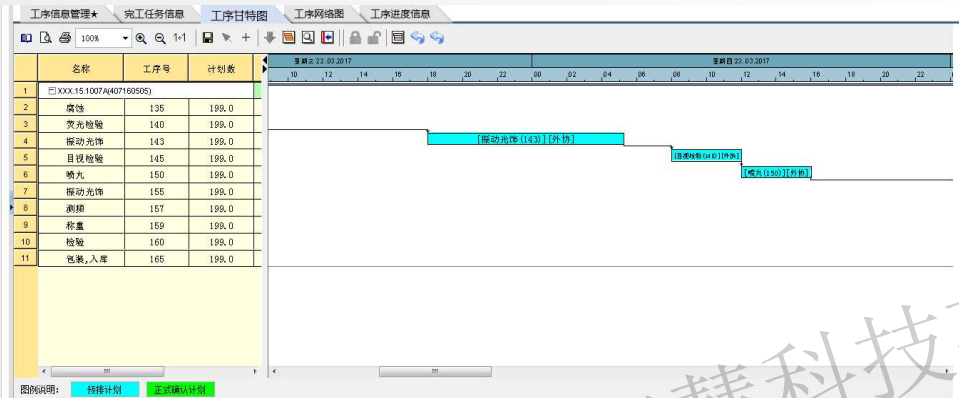
排产结果分析与展示



订单甘特图



零件甘特图



工序任务甘特图



设备甘特图

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

Part

5

实施方法学和实施阶段划分

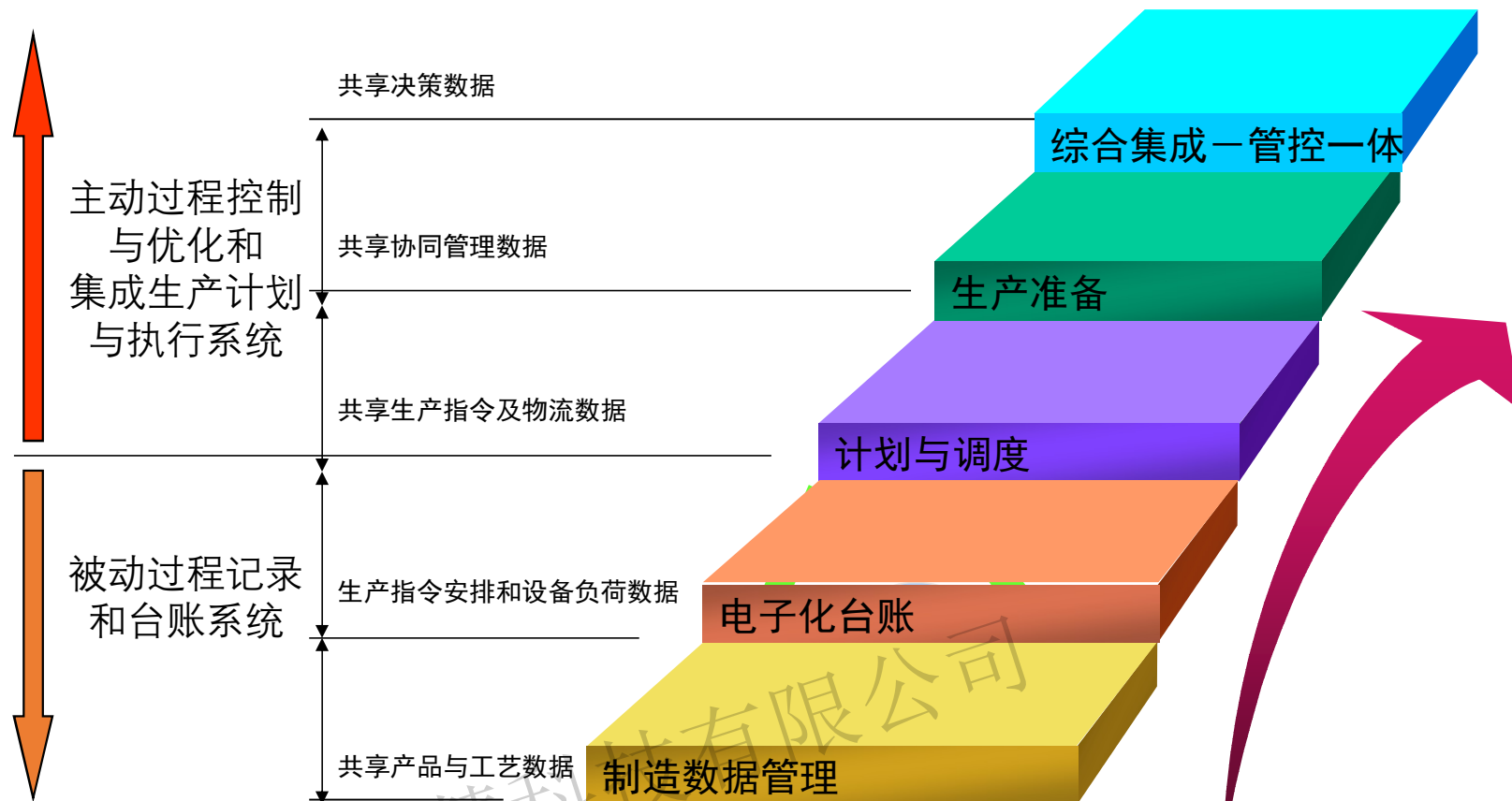


浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

MM-iMES系统选择的考虑

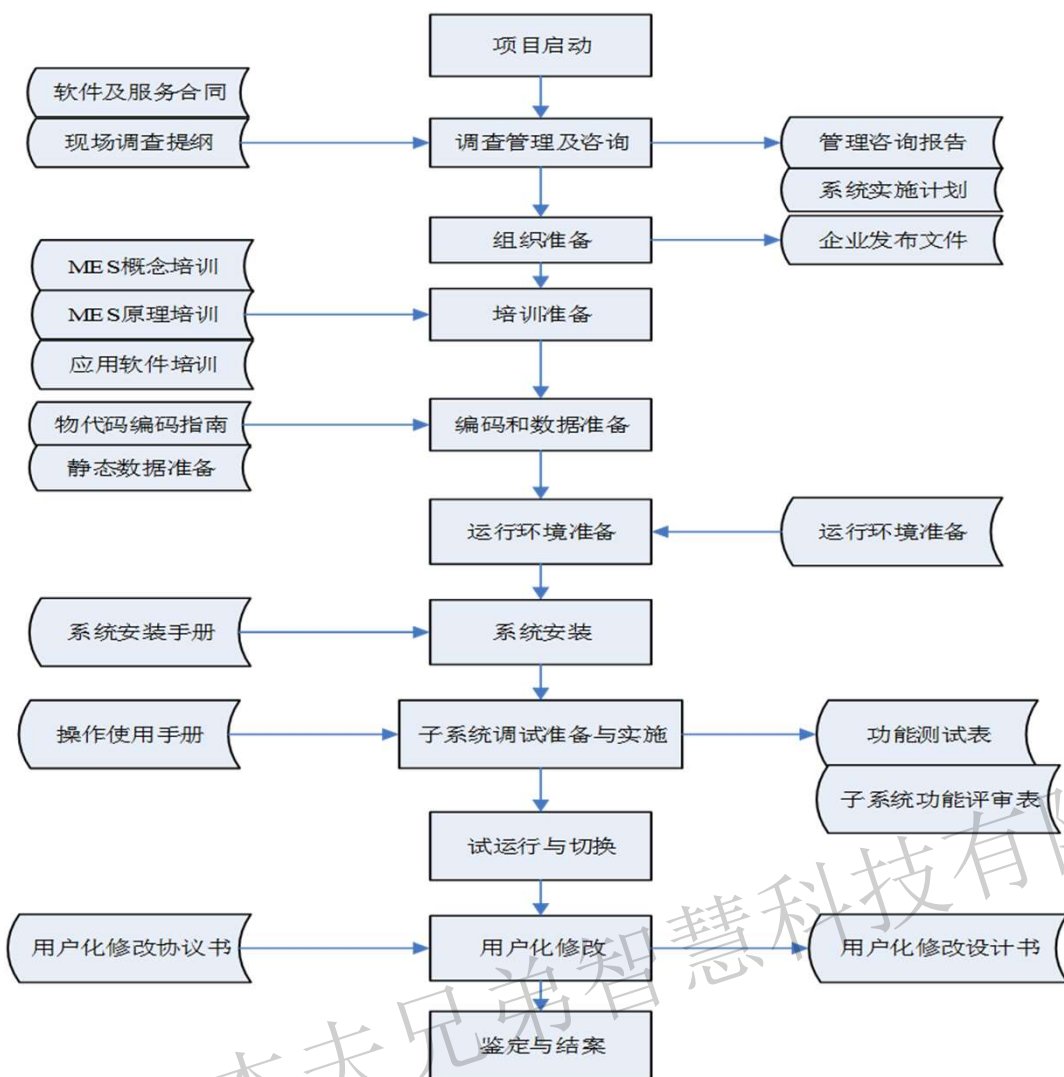
- **iMES作用在产品的形成过程，必然与产品自身的特点息息相关**
 - 工艺过程不同，生产组织方式不同。
 - 产品批量不同，管理方式不同。
- **iMES与一般共用业务趋同性的产品不同，具有明确的行业定位**
 - 世界上没有哪个iMES是包罗所有行业而通用的。
 - 每个iMES产品都有自己的行业定位，选最适合的。
 - 在行业选择上，iMES比ERP更为苛刻。
- **iMES是产品形成过程的所有活动所建立的集成的信息技术平台**
 - 企业级平台
 - 支持多种制造业务特点
 - 可扩展和集成性
- **正确的处理货架产品和定制开发的关系**

MM-iMES系统实施阶段划分



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

iMES系统的实施步骤



- 第1步-典型应用车间的示范和导航，3个月内
- 第2步-切换至整个生产现场，实现台账管理，6个月内
- 第3步-实现生产计划管理，9个月内
- 第4步-实现物料的配送、物料跟踪与控制，12个月内
- 第5步-MM-MES系统 + DNC 系统集成, 12个月内
- 第6步-MM-MES系统 + PDM 系统集成, 14个月内
- 第7步-MM-MES系统 + ERP 系统集成, 14个月内
- 第8步-MM-MES系统 + ERP + MES + PDM, 18个月内



让我们携手合作，实现共赢！

谢谢！

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司