

模具企业从工业1.0-4.0 步骤及案例分享

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

课程目录

- 工业4.0以及模具工业4.0
- 模具工业1.0-标准化，流程表单式管理
- 模具工业2.0-信息化，效率提升&系统管理
- 模具工业3.0-自动化，软硬互联&机器换人
- 模具工业4.0-智能化，大数据&人工智能

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

课程安排

课程	时间	课时	内容
第一课	09:30-10:40	1.1H	模具工业1.0
第二课	11:00-12:30	1.5H	模具工业2.0
第三课	13:30-14:40	1.1H	模具工业2.0
第四课	15:00-16:30	1.5H	模具工业3.0&4.0

每课时预留10分钟提问和相互分享

一、工业4.0平台以及模具工业4.0

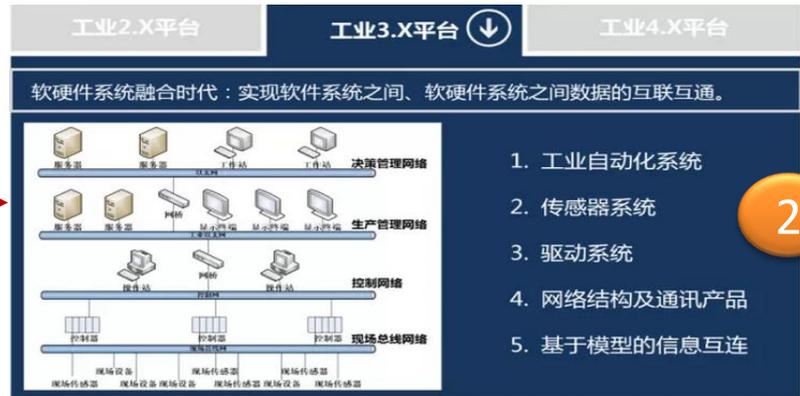
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

工业4.0平台



3 4.0

1 2.0



2 3.0

模具工业4.0

模具工业1.0



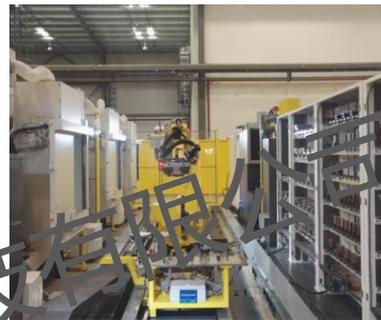
- 标准化，流
程表单式管

模具工业2.0



- 工具提效及系
统管理

模具工业3.0



- 自动化，软
硬互联&机
器换人

模具工业4.0



- 智能化，大
数据&人工
智能

二、模具工业1.0-标准化

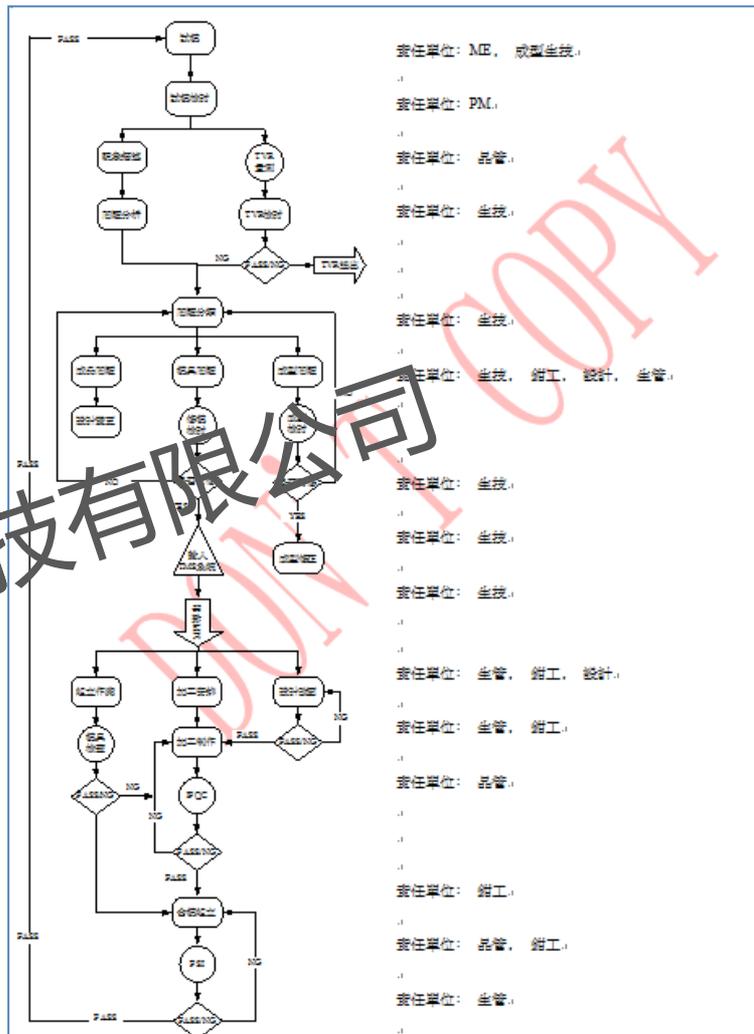
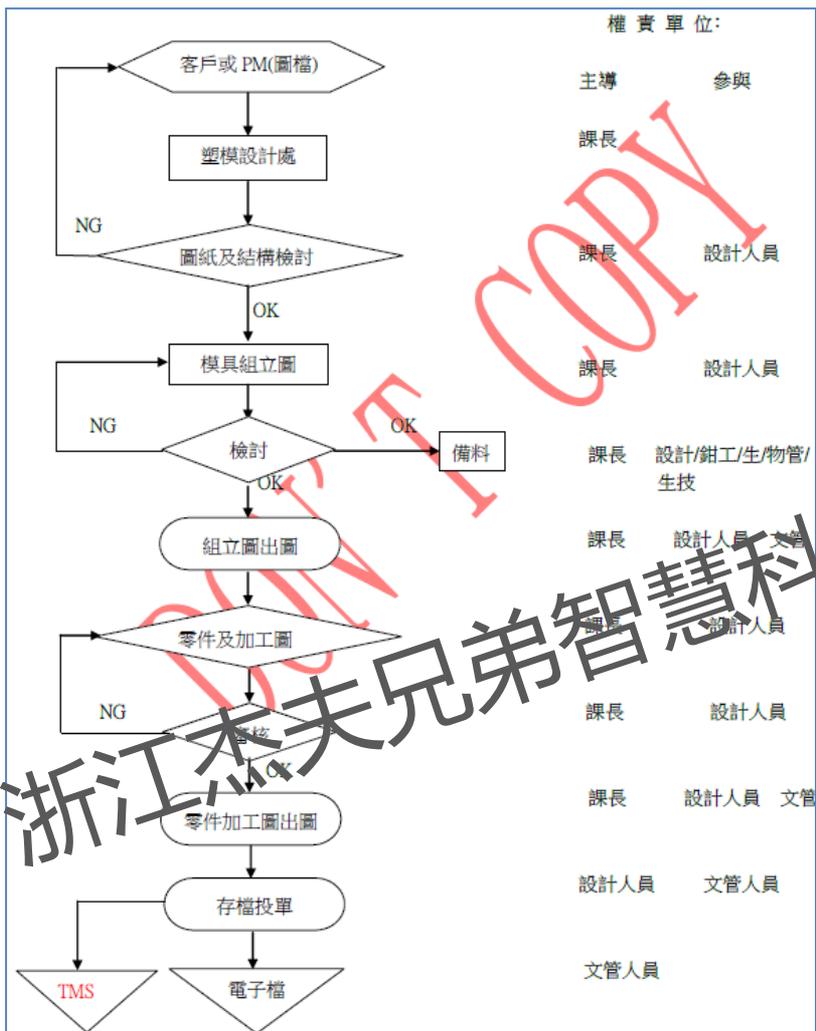
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

实现标准化的关键元素



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

标准化-作业流程



COPY

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

标准化-ISO 标准

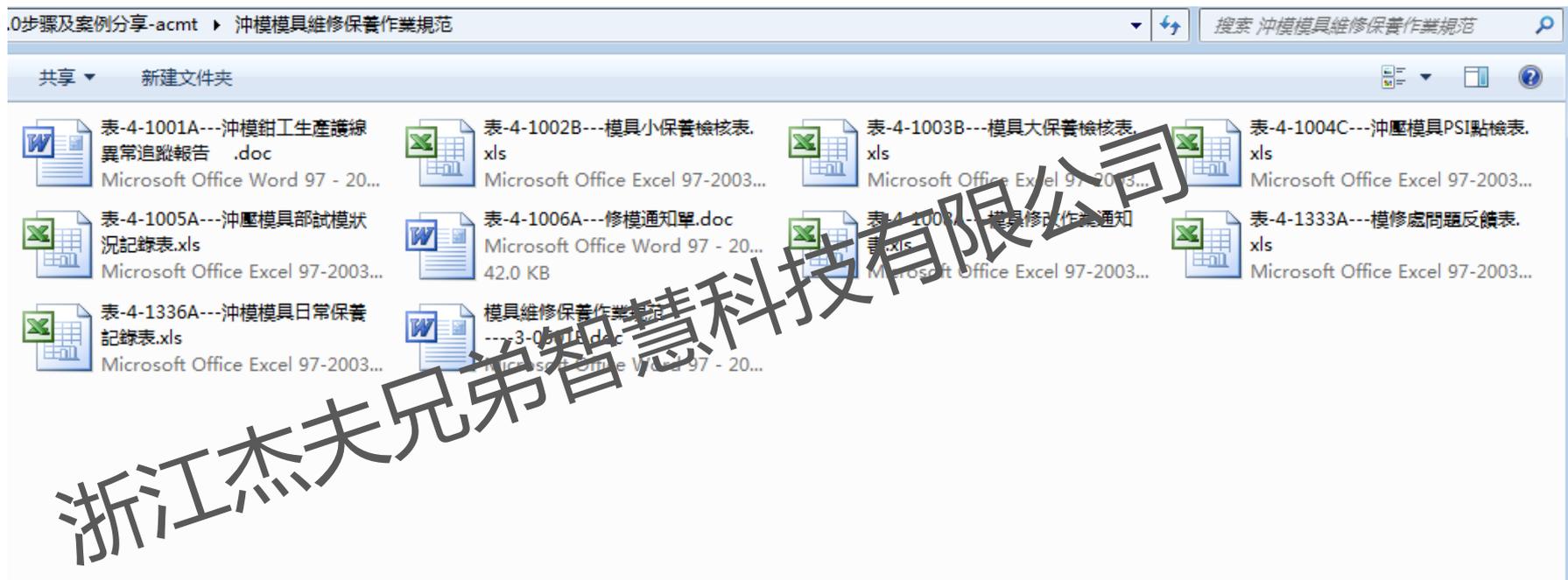


 CNC加工作業規範 文件夹	 ME培訓處作業規範 文件夹	 沖模量產模具維護作業規範 文件夹	 沖模模具備品作業規範 文件夹	 沖模模具設計開發管制規範 文件夹
 沖模模具維修保養作業規範 文件夹	 沖模模具修改作業規範 文件夹	 沖模品質管理及制作業規範 文件夹	 沖模生產管制作業規範 文件夹	 沖模物管作業規範 文件夹
 沖壓模具技術經驗研討管制規範 文件夹	 沖壓模具開發制作流程 文件夹	 公共槽作業規範 文件夹	 供應商評量作業規範 文件夹	 模板及零件更換評定作業規範 文件夹
 模具供應商評分作業規範 文件夹	 培訓處跟課作業規範 文件夹	 設備保養維修作業規範 文件夹	 試模料領用作業規範 文件夹	 塑膠模具管理維護保養作業規範 文件夹
 塑膠電極加工作業規範 文件夹	 塑膠電極鋼管制作業規範 文件夹	 塑膠模具補焊作業規範 文件夹	 塑膠模具開發作業規範 文件夹	 塑膠模具修改作業規範 文件夹
 塑膠品質管制作業規範 文件夹	 塑膠加工標準作業規範 文件夹	 塑膠設計開發管制作業規範 文件夹	 塑膠生產管制作業規範 文件夹	 塑膠蝕紋作業規範 文件夹
 塑膠物管作業規範 文件夹	 圖面管制作業規範 文件夹	 線切割加工作業規範 文件夹	 普通管理處作業規範 文件夹	 治具品質管制作業規範 文件夹
 治具生產管制作業規範 文件夹	 治具物管作業規範 文件夹	 治具制作管理作業規範 文件夹	 組織圖及人員職掌 文件夹	

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

应用案例解析

冲压模具维修保养作业规范



展板-CNC部



展板-EDM部

模具分厂EDM组管理看板

The dashboard is divided into several sections:

- EDM组人员动向表 (EDM Group Personnel Movement Table):** Located in the top left, it lists team members with their photos and names.
- 模具分厂 (Mold Plant Overview):** A section on the bottom left containing a table with columns for '日期' (Date), '班次' (Shift), and '产量' (Output).
- 模具分厂 EDM组 (Mold Plant EDM Group):** A central section with a large table of production data, including columns for '日期' (Date), '班次' (Shift), '产量' (Output), and '合格率' (Pass Rate).
- 模具分厂 EDM组 (Mold Plant EDM Group):** A section on the bottom right featuring a grid of photographs showing various mold components and production processes.
- 其他表格 (Other Tables):** Several smaller tables and charts are scattered throughout the dashboard, providing additional performance metrics and schedules.

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

展板-品质部

模具分厂品质看板



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

展板-分析



三、模具工业2.0-信息化

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

引入信息化



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

传统信息化之主要系统



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

什么是ERP?



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

ERP企业资源管理系统

ERP(**E**nterprise**R**esource**P**lanning)是企业资源计划的简称，是指建立在信息技术基础上，集信息技术与先进管理思想于一身，以系统化的管理思想，为企业员工及决策层提供决策手段的管理平台。



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

ERP企业资源管理系统



ERP企业资源管理系统

- 订货意向
- 商务沟通
- 订单确认



- 主生产计划
- BOM-共享物料
- 库存—缺料
- 采购询价，批量采购，验退换

MES是什么？

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



MES制造执行系统

MES(**M**anufacturing**E**xecution**S**ystem)制造执行系统是一套面向制造企业车间执行层的生产信息化管理系统。MES可以为企业提供包括制造数据管理、计划排程管理、生产调度管理、库存管理、质量管理、人力资源管理、设备管理、成本管理、项目广告牌管理、生产过程控制、底层数据集成分析、上层数据集成分解等管理模块，为企业打造一个切实、可靠、全面、可行的制造协同管理平台。

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

SIEMENS



MES制造执行系统



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

MES与ERP的区别和联系

- I. ERP的重点在于财务，也就是从财务的角度出发来对企业的资源进行计划，相关的模块也是以财务为核心的展开，最终的管理数据也是集中到财务报表上。
- II. MES重点在于制造，也就是以产品质量、准时交货、设备利用、流程控制等作为管理的目标。
- III. ERP管理的范围比MES大，MES管理比ERP细。
- IV. ERP管理范围主要是以工作中心为单位，MES能更细致到每个制造工序，对每个工序进行任务的下达、执行控制和数据采集、现场调度。如果ERP要做到工序级的管理，需要进行定制开发。
- V. ERP主要采用填写窗体和窗体抛转的方式实现管理，现场收到的制造任务是通过窗体传达，现场制造数据也是通过填写窗体完成收集。
- VI. MES是采用事件的方式实现管理，生产订单的变化和现场的制造情况，通过MES内置的WIP引擎立刻触发相关事件，要求相关人员或设备采取相应的行动。

MES制造执行系统

- I. 排产—交货回复
- II. 按工艺路线编排生产任务
- III. 执行任务
- IV. 生产异常，内部协助
- V. 产能不足，外部协助

洪滔夫兄弟智慧科技
自建



委外加工

CRM是什么？



CRM客户关系管理系统

CRM(CustomerRelationshipManagement)客户关系管理系

統，利用信息科学技术实现市场营销、销售、服务等活动自动化，使企业能更高效地为客户提供满意、周到的服务，以提高客户满意度、忠诚度为目的的一种管理经营方式。



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

CRM客户关系管理系统



CRM与ERP的区别

- I. ERP的管理理念是提高企业内部资源的计划和控制能力，讲究的是在满足客户、及时交货的同时最大限度地降低各种成本，通过提高内部运转效率来提高对客户的服务质量，可以说是以效率为中心。
- II. CRM的理念是以客户关系的建立、发展和维持为主目的。
- III. ERP与CRM在关注对象上有区别，与ERP相比，CRM更关注市场与客户。
- IV. CRM的作用主要在与客户直接接触的部门，它主要针对的是企业的市场营销、销售、服务部门，包括管理整个客户生命周期等各个阶段，为企业提供了对客户及所购产品的统计、跟踪和服务等信息化手段和功能。
- V. CRM就是ERP的最前端，它的作用延伸到了ERP以前力所不能及的范围之外。
- VI. CRM产品更专注于销售、营销、客户服务和支持等方面的管理，实际上，CRM的价值在于突出销售管理、营销管理、客户服务与支持方面的重要性，CRM系统本身可以看成广义的ERP的一部分，二者应该可以形成无缝的死循环系统。

PDM是什么？



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

PLM产品数据管理

PLM (**P**roduct**L**ifecycle**M**anagement)产品生命周期管理。

它实施一整套的业务解决方案，把人、过程和信息有效地集成在一起，作用于整个企业，遍历产品从概念到报废的全生命周期，支持与产品和原理示意关的协作研发、管理、分发和使用产品定义信息。

PTC®

PTC Windchill Service

CAXA®

SIPM

思普软件

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

PLM产品数据管理



PLM与ERP的区别和联系

- I. PLM是用来管理所有与产品相关信息（如零部件信息、配置信息、图文档信息、结构信息、权限信息等）和所有与产品相关流程的技术；
- II. ERP是对企业和制造有关的所有资源和过程进行统一管理的技术，侧重于制造领域物流的管理，其代表功能有：主生产计划、物料需求计划、采购需求计划，财务系统管理、库存管理等。
- III. PLM的目标是期望通过对产品数据或流程的有效管理，从设计源头控制产品质量，实现“开源”、“生钱”，降低直接成本，提供企业的研发能力，缩短产品生命周期，进而提高企业的核心竞争力。
- IV. ERP的目的是“节流”、“省钱”，希望通过对于企业资源的有效管理，降低间接成本，提高制造能力。
- V. PLM系统倡导的是创新，是以产品的研发为中心，目标是加快盈利的速度，在产品 and 流程两方面促进创新，以“杰出”的产品快速占领市场；
- VI. ERP系统强调的是控制，是由管理可见性的需求来驱动，并控制对财务有影响的企业活动来实现的。

SCM是什么？

SCM

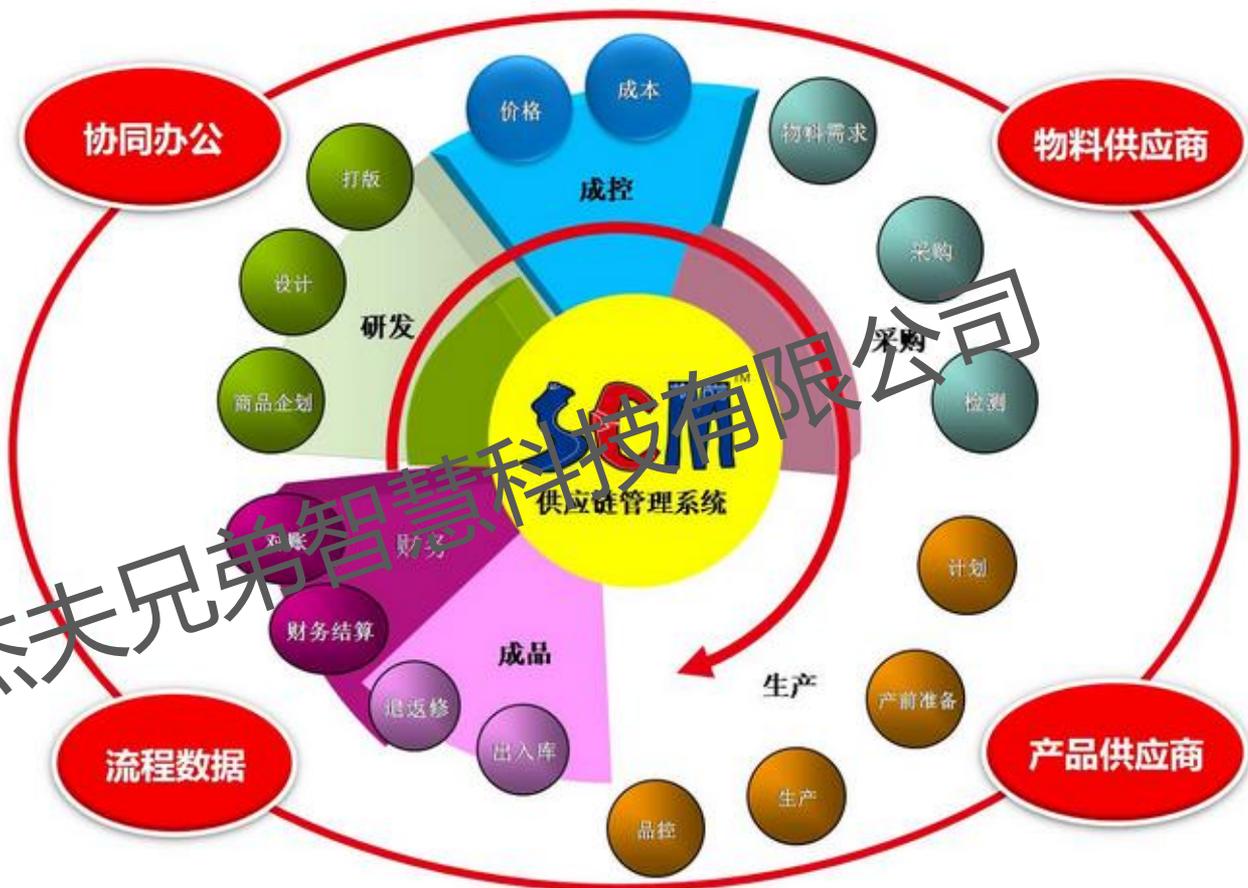
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

SCM供应链管理

SCM(SupplyChainManagement)供应链管理是指在满足一定的客户服务水平的条件下，为了使整个供应链系统成本达到最小而把供货商、制造商、仓库、配送中心和管道商等有效地组织在一起来进行的产品制造、转运、分销及销售的管理方法。供应链管理包括计划、采购、制造、配送、退货五大基本内容。



SCM供应链管理



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

SCM与ERP的区别和联系

- I. **SCM与ERP互补**，它们的目的不同、涉及领域和对象不同、业务性质不同、过程不同，需要的解决方案结构和系统实施方法也不尽相同。
- II. **ERP与SCM实施过程不同**。ERP的实施过程中要解决许多非常困难的问题，但基本还是企业内部的问题；SCM实施的过程中，除去相关企业内部问题需要解决之外，人们还会面临谁是供应链管理、谁是供应链执行者、如何体现系统实施效果、谁是系统实际受益者、系统相关费用该谁负担及如何分担等一系列问题。
- III. **ERP是资产性系统**，通常在资产负债表中作为资产体现，在销售管理费中进行摊销。
- IV. **SCM是成本性系统**，企业活动所覆盖的地域范围、业务复杂程度的提高和供应链长度的增加导致SCM系统的实施维护成本也会随之大幅度增加，所以SCM的成本应当作为业务直接成本在企业损益表中体现。
- V. **ERP的实施使企业内部的业务和管理流程得以优化，信息得以实现一元化管理**，形成与“规则服从者”相比之下的交易优势。“规则制定者”通过这些优势制定规则和改变规则并通过各种形式迫使“规则服从者”遵循这些规则。
- VI. **SCM则是“规则制定者”“统治”供应链的工具。**

APS是什么？

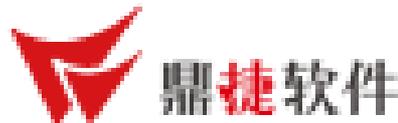
The logo for APS, consisting of the letters 'APS' in a bold, blue, sans-serif font. Below the letters are two horizontal lines, the top one is red and the bottom one is blue.

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

APS高级计划与排程管理

APS (**A**dvanced**P**lanning and**S**cheduling)又名高级计划与排程，是对所有资源具有同步的，实时的，具有约束能力的，模拟能力，不论是物料，机器设备，人员，供应，客户需求，运输等影响计划因素。不论是长期的或短期的计划具有优化，对比，可执行性。

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



APS与ERP的区别和联系

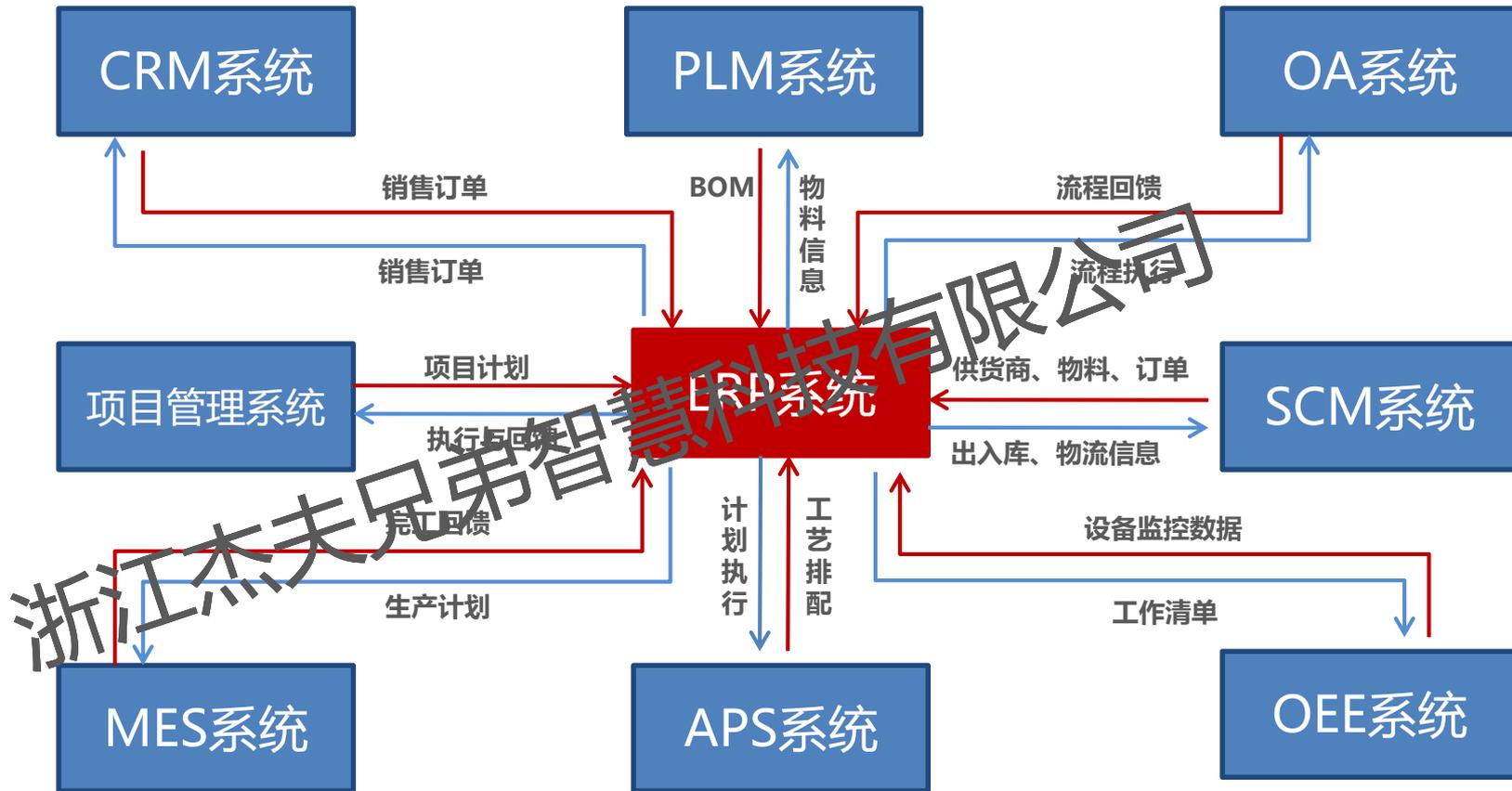
- I. ERP中的计划基于无限资源约束，APS基于有限资源约束；
- II. ERP的计划只针对供应链中的一环——制造商进行计划。
- III. APS主要用于集成供应链（供货商，制造商，客户所组成的链）的計畫，是面向全局性的计划。当然现在也与传统ERP进行集成，对单个企业的计划进行优化。
- IV. 传统ERP没有能力和物料约束，根本不可能实现精确排产和最优化，也不能应对快速变化。ERP的计划是基于大批量生产模式的，是以制造企业为主导，基于卖方市场的计划模式；APS是面向小批量，多品种生产模式，是以客户为主导，基于买方市场的计划模式。
- V. 就发展历史看，先有传统ERP计划模式，然后才有APS计划模式；从单个制造企业使用角度来看，用户首先应该用好ERP等所有静态数据（如供货商数据，客户数据，物料编码，BOM数据，工艺数据）100%准确；动态的业务数据能够比较准确，最好100%；特别三大订单（销售订单，生产订单，采购订单）得到集成管理，库存能够做到帐实严格一致。这时候开始考虑使用APS就水到渠成了。

一顿饭读懂APS、MES、ERP、SCM的区别



传统信息化之完整布局地图

以ERP为核心平台，将CRM系统、PLM系统、APS系统、MES系统、SCM系统、OEE系统等围绕ERP系统实现紧密集成，驱动ERP系统的深化应用。



企业信息化管理的好处

- I. 决策层或管理者可以随时通过系统掌握公司运营状况；
- II. 建立公司管理体系及运作规范，由信息部门或系统方运作；
- III. 建立共识数据库，累计公司管理经验知识，不会因人员流动而流失；
- IV. 由系统信息的整合，可以提升企业的反应速度，减少人力成本，节省人力，避免错误。

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

如何实现模具工业2.0？

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

买各家拼装 **VS** 自己开发

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

离散型制造与流程型差异

<1、概念>

离散式制造：

离散型制造是**将不同的现成元部件及子系统装配加工成较大型系统**，生产过程中基本上没有发生物质改变，只是物料的形状和组合发生改变，按通常行业划分属于离散行业的典型行业有机械制造业、汽车制造业、家电制造业等等。

流程型制造：

流程制造包括**重复生产**和**连续生产**两种类型。**重复生产**又叫**大批量生产**，与连续生产有很多相同之处，区别仅在于**生产的产品是否可分离**。

重复生产的产品通常可一个个分开，它是由离散制造的高度标准化后，为批量生产而形成的一种方式；连续生产的产品是连续不断地经过加工设备，一批产品通常不可分开。

流程制造是通过一条生产线将原料制成成品，比如集成电路、药品及食品/饮料制造等。这个行业关心的是如何在与分销商和零售商打交道的过程中降低成本，并笼络住他们。

离散型制造与流程型差异

<2、特点（离散型）>

离散式制造特点：

- I. 从产品形态来说，离散制造的产品相对较为复杂，包含多个零部件，一般具有相对**较为固定的产品结构和零部件配套关系**。
- II. 从产品种类来说，一般的离散制造型企业都生产相关和不相关的较多品种和系列的产品。这就决定企业**物料多样性**。
- III. 从加工过程看，离散制造型企业生产过程是由不同零部件加工子过程或并联或串连组成的复杂的过程，其过程中包含着更多的变化和不确定因素。离散制造型企业的**过程控制更为复杂和多变**。
- IV. 离散制造型企业的产能不像连续型企业主要由硬件（设备产能）决定，而主要以软件（加工要素的配置合理性）决定。同样规模和硬件设施的不同离散型企业因其**管理水平的差异**导致的结果可能有天壤之别，从这个意义上来说，**离散制造型企业通过软件（此处为广义的软件,相对硬件设施而言）方面的改进来提升竞争力更具潜力**。

离散型制造与流程型差异

<3、特点（流程型）>

流程型制造特点：

- I. 生产计划方面，计划制定简单，常以日产量的方式下达计划，计划也相对稳定；
- II. 生产设备的能力固定；
- III. 生产过程控制方面，工艺固定，工作中心的安排符合工艺路线。通过各个工作中心的时间接近相同；
- IV. 工作中心是专门生产有限的相似的产品，工具和设备为专门的产品而设计；
- V. 物料从一个工作点到另外一个工作点使用机器传动，有一些在制品库存；
- VI. 生产过程主要专注于物料的数量、质量和工艺参数的控制；生产领料常以倒冲的方式进行。

离散型制造与流程型差异

<4、差异>

- I. 产品结构不同；
- II. 工艺流程不同；
- III. 自动化水平不同；
- IV. 计划管理的不同；
- V. 设备管理不同；
- VI. 批号管理和跟踪。

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

行业为主的专用系统



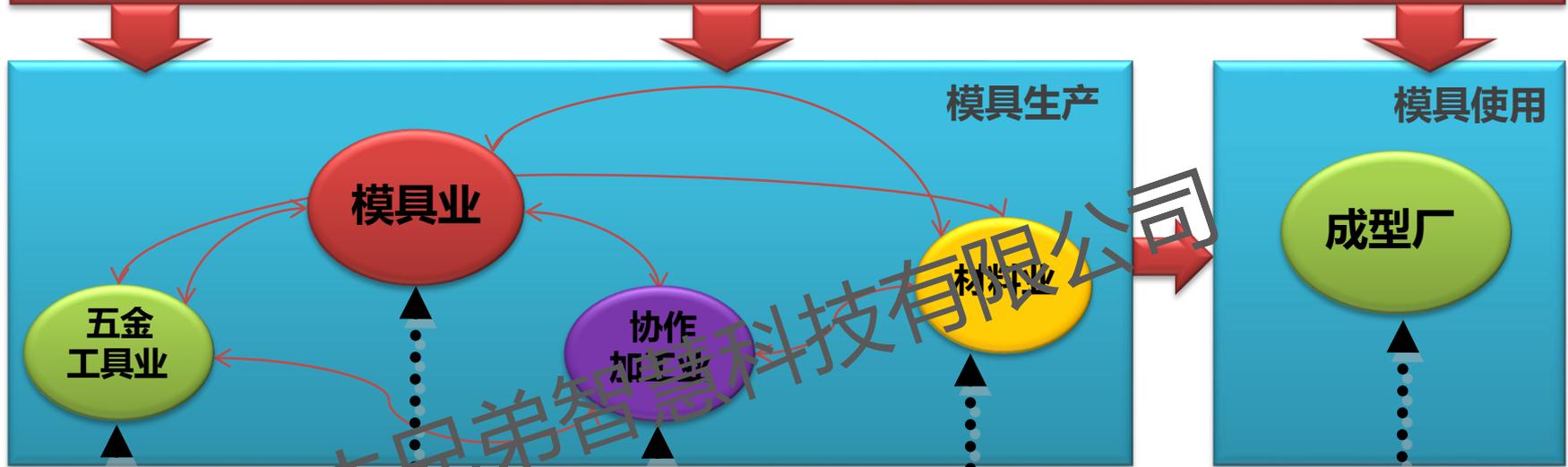
I. 流程管理信息化

II. 技术管理信息化

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

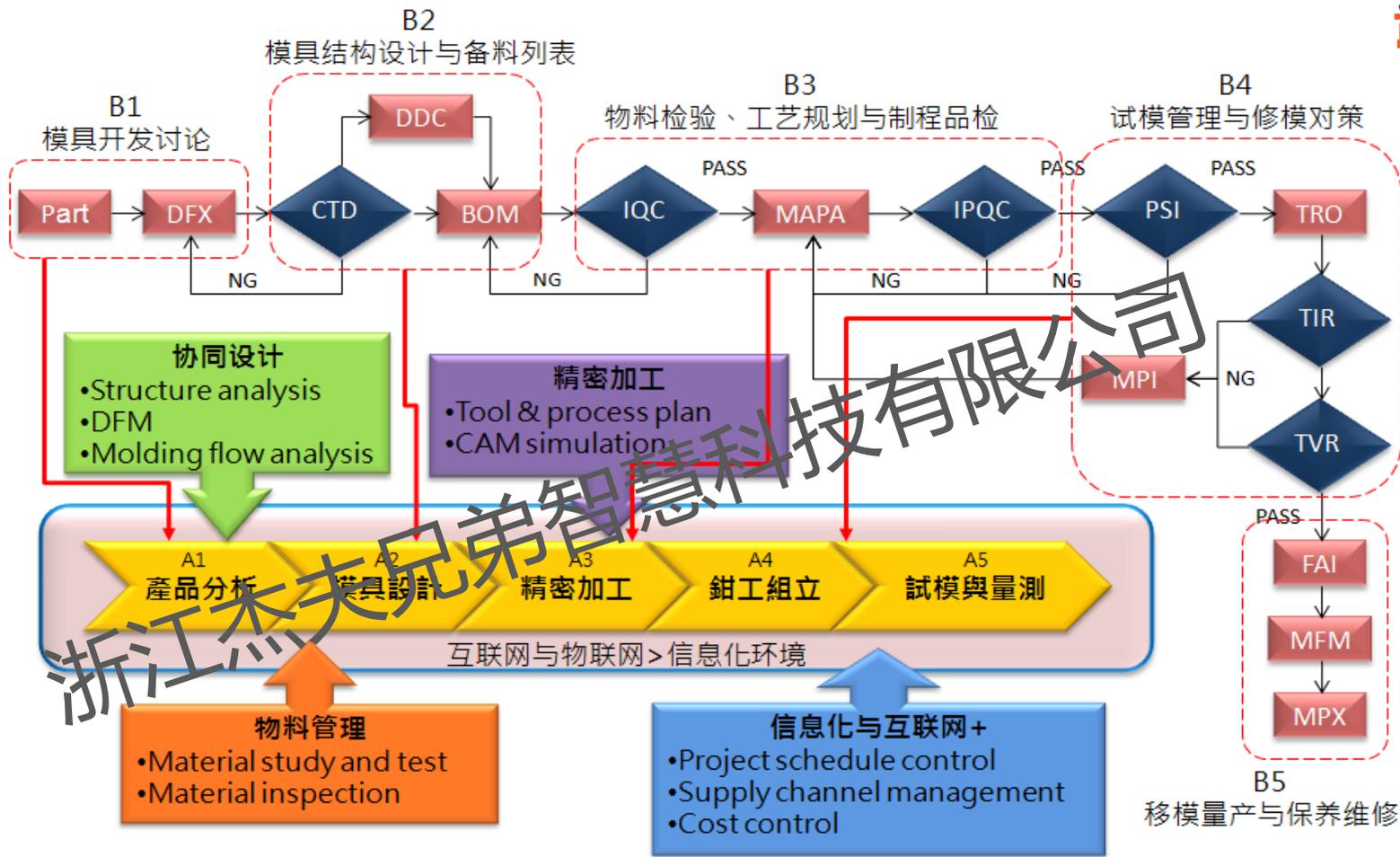
模具行业商业模式

模 具 采 购 (品牌商/系统商)

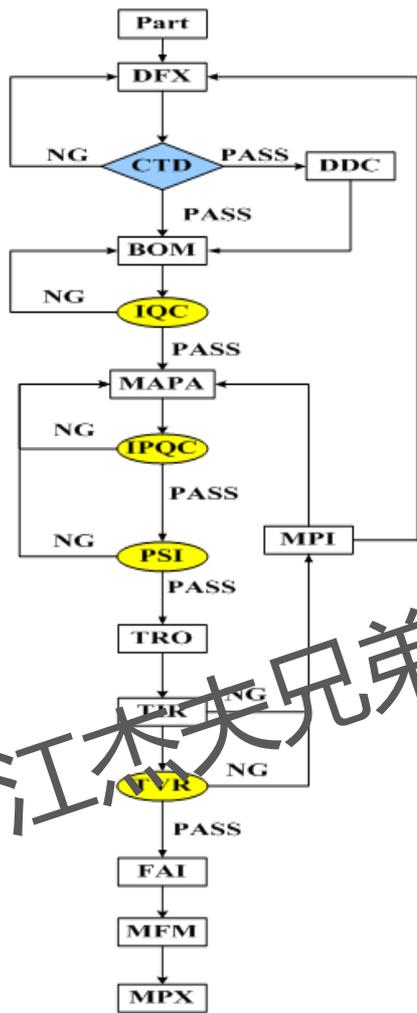


模具电子商务平台

模具研发制造全面管理体系

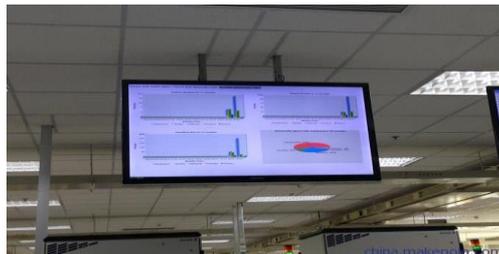


模具开发流程管理体系之管控点说明

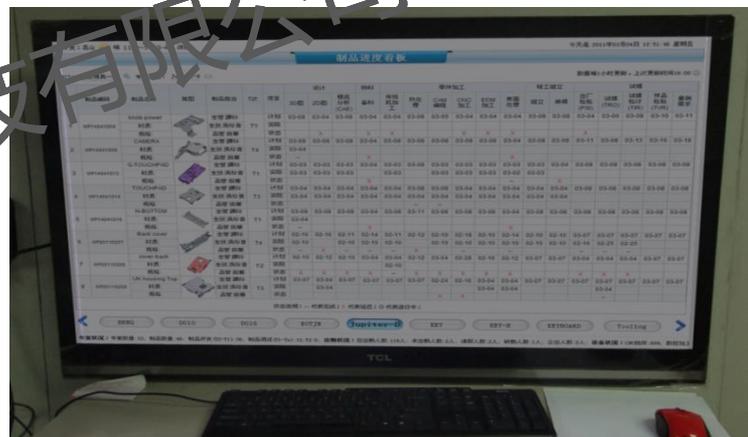
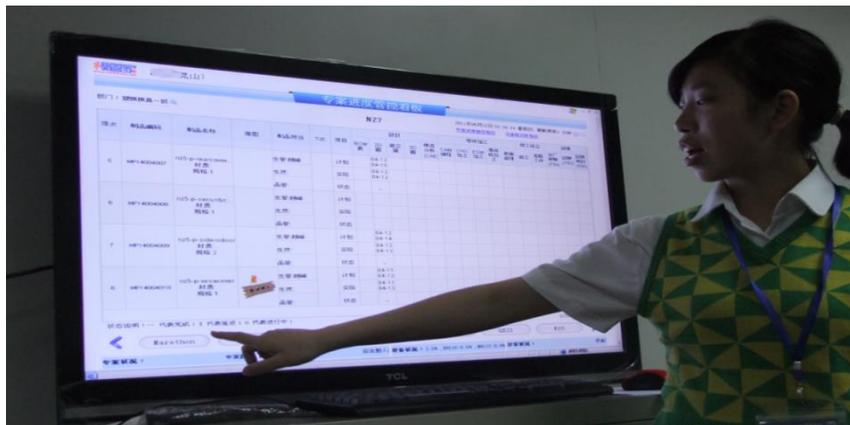


简称	全名	内容
DFX	Design for Machine , Quality , Cycle time & Cost	模具开发前导讨论
CTD	Check of Tool Design	模具设计审查
DDC	Design Document Control	设计文件管理
BOM	Bill of Material	材料清单
IQC	In-coming Quality Control	进料检验
MAPA	Machine Parameter	工艺规划
IPQC	In-Process Quality Control	加工制程检验
MPI	Manufacture Processing Instruction for Machine modification	模具调适&修模指导书
PSI	Pre-Shipping Inspection	出厂前质量检验
TRO	Tryout	模具试模检验
TIR	Tryout Issue Report	试模问题检讨报告
TVR	Tool Verify Report	模具验证报告
FAI	First Article Inspection	样品首样检测
MFM	Moving for Mass Production	模具转移量产
MPX	Mass Production	模具量产&保养与维修

数字化模具工厂-展示



数字化模具工厂-展示



项目进度管控看板 设备稼动率看板 制品进度看板 物料状况看板 委外状况看板

数字化模具工厂-收益

成本及时化



进度透明

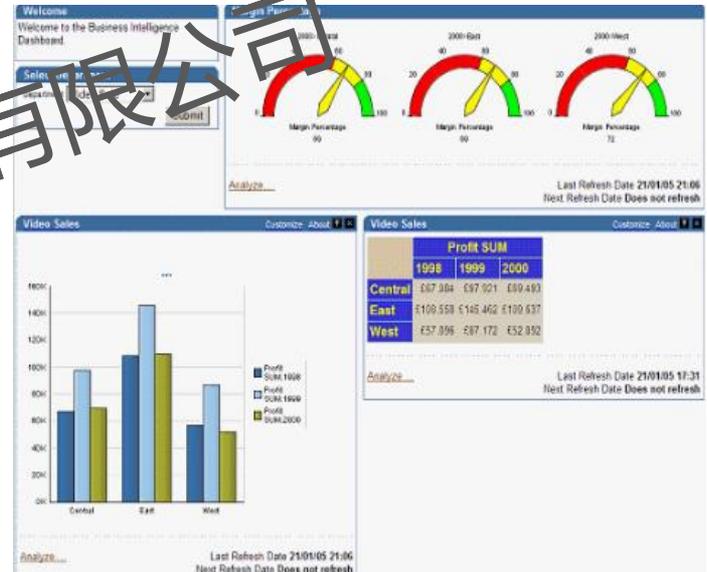


移动办公



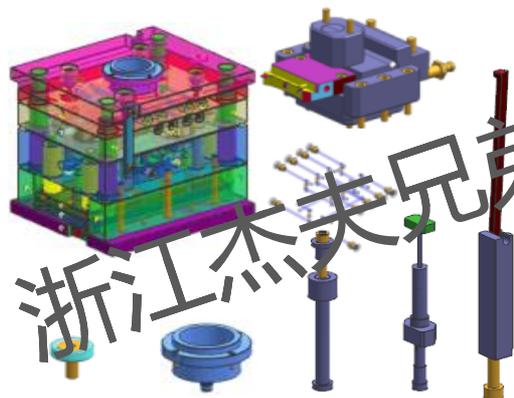
可视化智慧管理

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



全3D产品和模具设计

- 全3D设计，零件形状更直观，消除图纸视觉孤岛；
- 实现无纸化，无需标注2D图纸，整个制造过程3D可视化；
- 零件标准化，有强大标准零件库，设计工程师实现“组装”化；
- 实施颜色管理，颜色代表公差，消除制造误区，直观明了；



配合公差标准

(1)	基准面	+0.000/-0.000
(2)	插破面	-0.005/-0.010
(3)	靠破面	+0.000/-0.005
(4)	第一精配面	-0.005/-0.010

表面要求标准

(1)	VDI 15
(2)	VDI 18
(3)	VDI 21

● 颜色管理系统

A 3D model of a mold with various surfaces color-coded. Labels include '配合面' (mating surface), '靠破' (reliance break), 'A1~A3 Surface', and '插破面' (insert break surface). The model shows a complex assembly with different colored regions representing different tolerance and surface requirements.

标准的设计流程

模具全3D设计



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

PDM产品数据管理

- 基于PDM的BOM自动导出、零件自动分类；
- PDM工令单管理，设计变更版次管理方便准确；
- PDM数据交换和管理平台让杂乱无章的设计流程变得井然有序



Assembly Navigator

Descriptive Part Name

Sections

- IHP110017_top_010
- IHP110017_misc_005
 - IHP110017_misc_side_a_019
 - IHP110017_misc_side_b_020
- IHP110017_moldbase_nm_018
 - IHP110017_movehalf_007
 - IHP110017_fxhalf_009
- IHP110017_fil_014
- IHP110017_cool_001
- IHP110017_assembly_asm_043
- IHP110017_epincyl_006 x 2
- IHP110017_epincyl_006 x 2
- IHP110017_epincyl_003 x 6
- IHP110017_epincyl_002 x 2
- IHP110017_epincyl_018
- IHP110017_epincyl_016 x 3
- IHP110017_epincyl_016 x 3
- IHP110017_epincyl_016 x 3
- IHP110017_workpiece_009
- IHP110017_Parting_set_021
- IHP110017_cavity_asm_007
- IHP110017_core_asm_012

当前操作: 零件列表

序号	零件名称	件号	文档名	物料规格	实际规格	热处理	材料	数量	工令单	加工方式	是否键槽类	状态	处理等级	
1	母模板	B001	MP130001_a_plate_005.prt	300x350x100	300x350x100		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
2	母模板	B002	MP130001_a_plate_005_1.prt	300x350x100	300x350x100		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
3	公模板	B003	MP130001_b_plate_028.prt	300x350x90	300x350x90		S45C	2	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
4	上顶出板	B004	MP130001_e_plate_023.prt	180x350x20	180x350x20		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
5	上顶出板	B005	MP130001_e_plate_023_1.prt	180x350x20	180x350x20		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
6	下顶出板	B006	MP130001_f_plate_011.prt	180x350x25	180x350x25		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
7	下顶出板	B007	MP130001_f_plate_011_1.prt	180x350x25	180x350x25		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
8	下顶出板	B008	MP130001_l_plate_009.prt	350x350x25	350x350x25		S45C	2	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
9	割料板	B009	MP130001_y_plate_004.prt	300x350x30	300x350x30		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
10	割料板	B010	MP130001_r_plate_004_1.prt	300x350x30	300x350x30		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
11	上固定板	B011	MP130001_l_plate_010.prt	350x350x45	350x350x45		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
12	上固定板	B012	MP130001_l_plate_010_1.prt	350x350x45	350x350x45		S45C	1	NWK1301014	模座	高	新增	审核完成	
13	辅助动力系统	C001	MP130001_LINK_PIN_001.prt	N/A			STD	2	NWK1301014	出型订购	高	新增	审核完成	
14	定位杆	C002	MP130001_Locationing_009.prt	N/A			S45C	4	NWK1301014	订购自行精磨	高	新增	审核完成	
15	定位系统	C003	MP130001_Locationing_ASM_010.prt	LRA Φ125_15	LRA Φ125_15		S45C	2	NWK1301014	订购	高	新增	审核完成	
16	进出口保护环	C004	MP130001_OUTER_CUSHION_001.prt	N/A			P20	2	NWK1301014	材料自行加工	高	新增	审核完成	
17	定位系统	C005	MP130001_OUTER_CUSHION_002.prt	N/A			P20	2	NWK1301014	材料自行加工	高	新增	已排数制程	
18	定位系统	C006	MP130001_Spp_2_007.prt	D6	D6	HRC52±1	SKD61	2	NWK1301014	订购	高	新增	审核完成	
19	定位系统	C007	MP130001_Spp_2_021.prt	D4	D4	HRC52±1	SKD61	2	NWK1301014	订购自行精磨	高	新增	已排数制程	
20	定位系统	C008	MP130001_Sprubushing_fp_u_ASM_002.prt	N/A			HRC52±1	SKD61	2	NWK1301014	订购	高	新增	审核完成

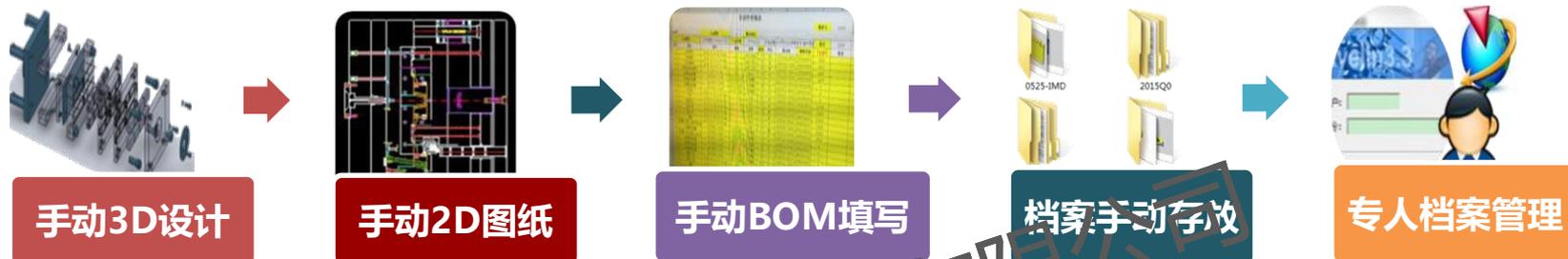
数据共183条

上一页 1 2 3 10 下一页 每页 20 条 共 183 条

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

简化设计流程

当前设计流程：



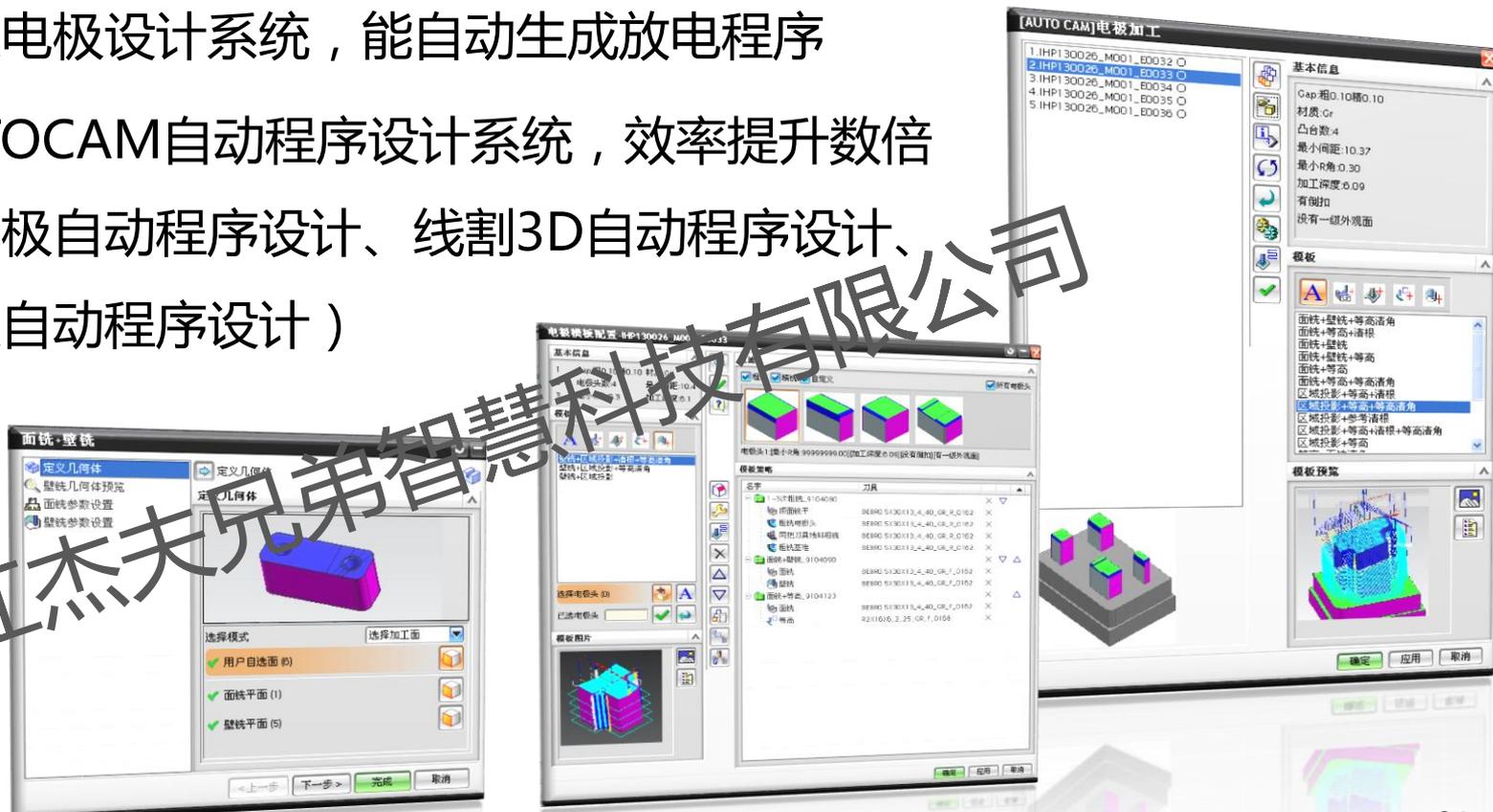
改善后设计流程：



CAM专家系统

智能CAM

- I. 基于NX的CAM专家系统，高效快捷
- II. 快速电极设计系统，能自动生成放电程序
- III. AUTOCAM自动程序设计系统，效率提升数倍
(电极自动程序设计、线割3D自动程序设计、
模板自动程序设计)



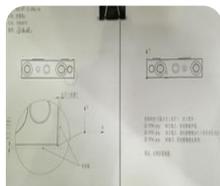
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

简化加工流程

当前加工流程：



纸质工艺卡下发



加工图纸确认



手动机上装夹

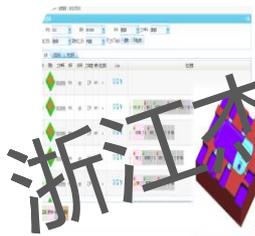


手动程序调用



零件加工

改善后加工流程：



工艺颜色管理无纸化



RFID及条码识别



加工程序自动上传



零件加工

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

落地的信息化工厂

CNC电极加工半自动线



CNC加工中心

是配有全封闭的安全门和高性能集尘装置作为标准特征。它可以快速加工石墨电极并拥有高质量的加工表面的同时，可提供更快的加工时间和支持电极制作工艺。

放电加工半自动线

EDM放电机床

固定工作台和一个进给轴设计在电极一侧，使机床在电火花加工过程中提供快速反应和自如操作的需求。



模德宝智能制造系统

全方位整合CAD/CAE/CAM/CAP-P/PDM/APS技术，实现基于智能大数据的全流程管理，实现引导式及可视化的管理，实现零件定制化生产。



加工程式

加工程式



6轴机器人

有灵活的自由度，在搬运过程中适应各种复杂的姿态，更全面地提高了智能系统的柔性。

行走轴

机器人在配置行走轴后可以在更大的作业范围内对各机床进行工件交换，满足多机床的，大空间的运动需求。



用户3D图档

通过整合国家超级计算深圳中心的工业云，解决服务器负载大、图形运算时间长、工程师重复劳动多等问题。

工件数据

量测CMM半自动线

旋转式料架和立体式料架

为工件和电极的存储提供了更多的排列，同时，它们对电极和工件，有着更大的存储量。



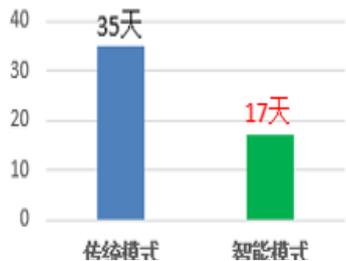
模仁托板装载站

工件装载站上可把预调好的工件和托板放置上去，等待机器人将其送入料架内。

模具工业2.0效益

交期

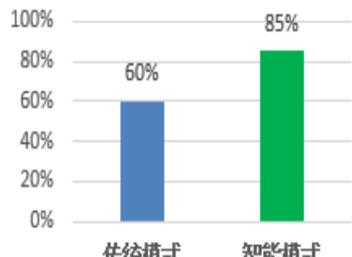
开发周期



设计效率的提升，生产车间效率的提升，使得开发周期明显缩短。

效率

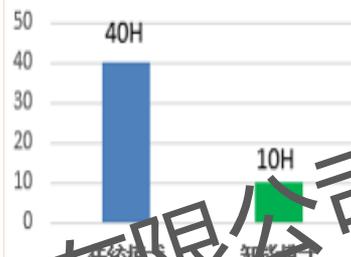
设备有效稼动率



机外预调的实施，现场作业标准化的推行，一键式加工的实施，使设备有效利用率明显提升。

品质

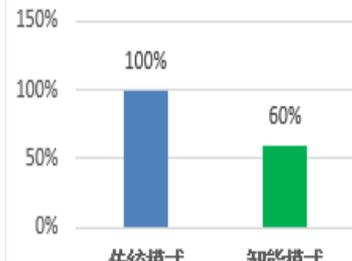
返修工时



设计，操作，夹具等一些列标准化的推行，重复性劳动被系统取代，返修工时有效降低。

人力

人力



人力结构发生质的变化，以前需要3年以上熟练工做的工作，现在只需要培训一个月就可以上岗。

成功应用案例分享

<模具工业2.0 + >



智能制造是格力电器必定要走的一条路，模具是格力最重要的核心能力。

格力精密模具借着甚么信念，确定模具智能制造一定可以成功!



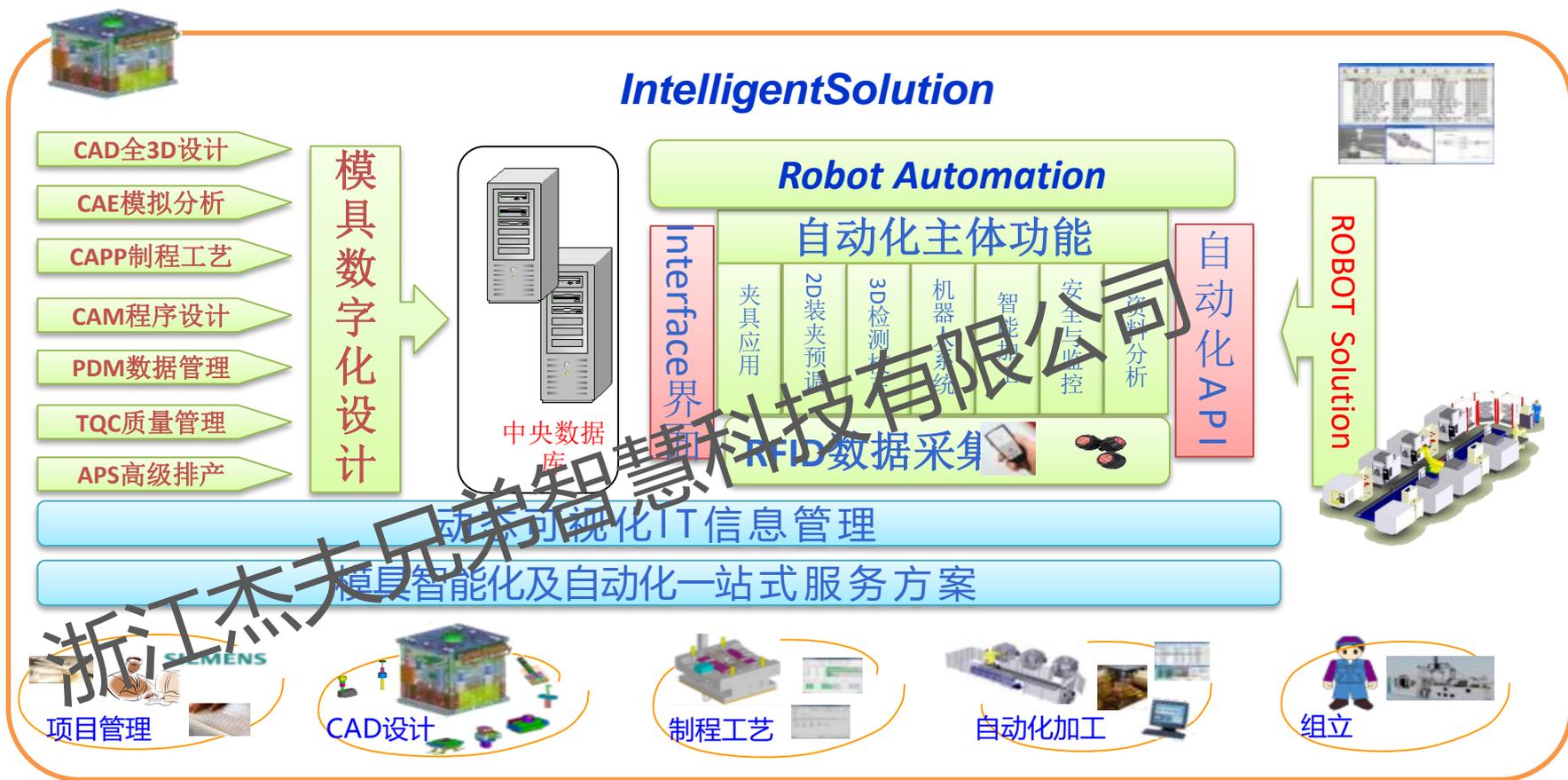
2015年，欧普精密凭借着70多位员工，尤其钳工组立员工仅5位的情况下。全年度共完成650套模具的开发。

过去，模具设计工作需要**4天**，而今只需要**6小时**即可完成。

四、模具工业3.0-自动化

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

自动化模具工厂(机器人/自动化/物联网)



模具自动化工厂步骤



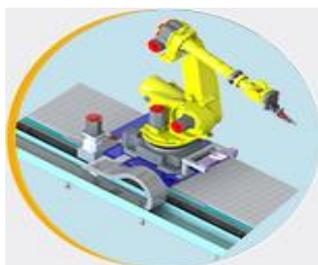
零件BOM、电极
BOM、程序设计



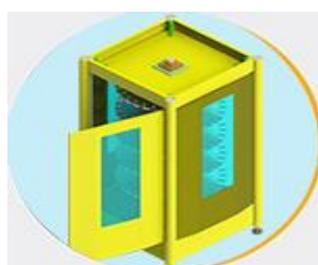
机外装夹



三次元自动测量



全自动上下料



旋转式料架

模具制造智能化系统

模具零件BOM与电极BOM
录入；
电极信息录入系统；
放电程序自动生成

高精度：重复定位精度
0.002mm；
高效率：换装时间20S以内；
高柔性：能夹持中小型模具
80%以上工件。

可视化：引导式接口，操作简单；
自动化：标准工装能实现自动更正；
可靠性：校正OFFSET值自动获取，安全高效。

6轴机器人：
有灵活的自由度，在搬运过程中适应各种复杂的姿态，更全面地提高了智能系统的柔性。

旋转式料架和立体式料架为工件和电极的存储提供了更多的排列，同时，它们对电极和工件，有着更大的存储量。

加工准备

机外装夹

CMM校正

CNC加工

EDM放电

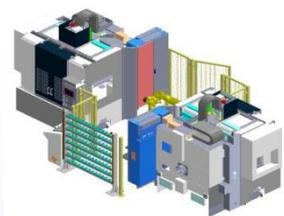
CMM检测

监控&报表

模具自动化单元

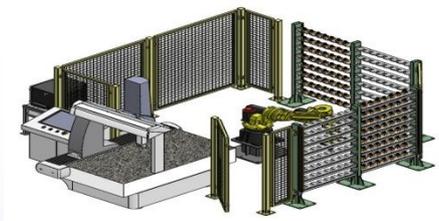
模具制造单元解决方案

电极加工自动化单元



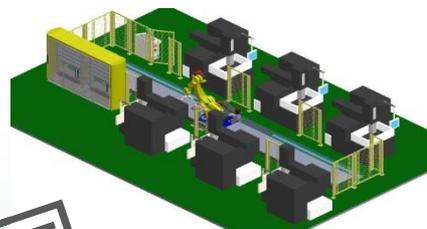
- I. 料架管理
- II. 任务管理
- III. 过程控制
- IV. 工业安全

电极检测自动化单元



- I. 料架管理
- II. 任务管理
- III. 过程控制
- IV. 检测报告自动分析

放电自动化单元

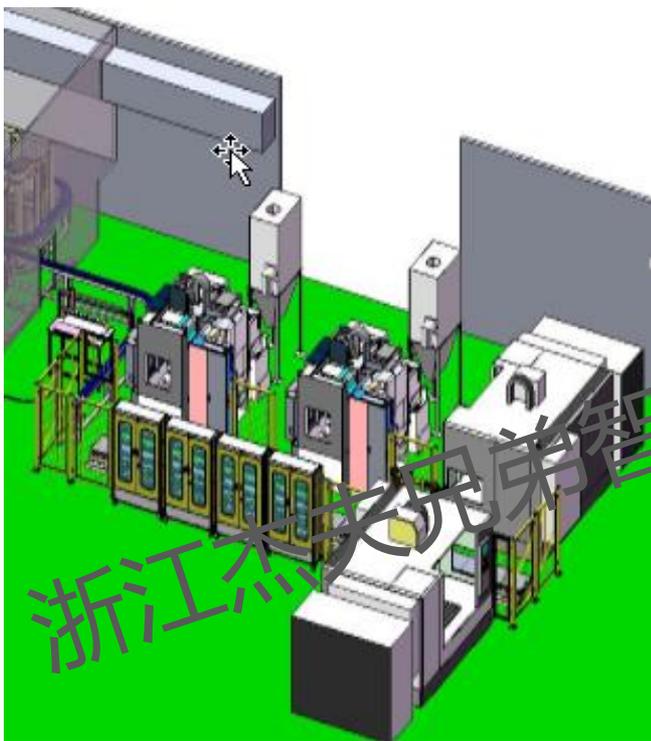


- I. 料架管理
- II. 任务管理
- III. 过程控制
- IV. 工业安全

自动化制造平台

电极自动化加工实施后效益分析

CNC自动加工



自动化优势：

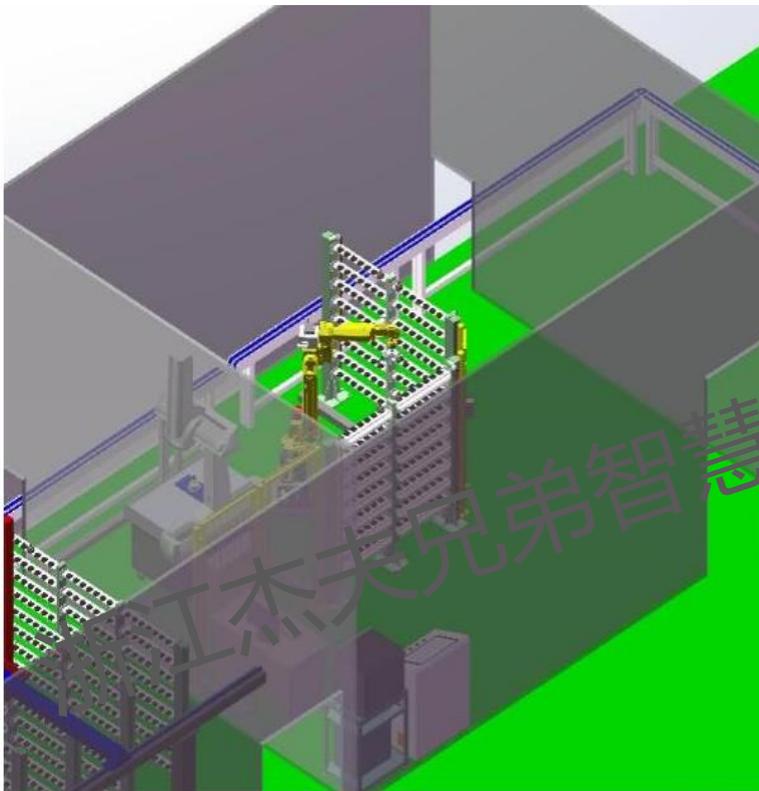
1. 一键式启动自动化单元，操作简单；
2. 自动读取电极RFID，读写数据速度快；
3. CNC加工信息实时查看，加工情况一目了然；
4. 加工顺位灵活调整，支持急件插入优先加工；

成本节约：

1. 按原有6台CNC机台，至少需要3人力。CNC自动化实施后，机台人力削减为零；
2. 取消原有装夹、对刀模式，每颗电极铣削至少节约12min；

电极自动化检测实施后效益分析

CMM全自动检测



自动化优势：

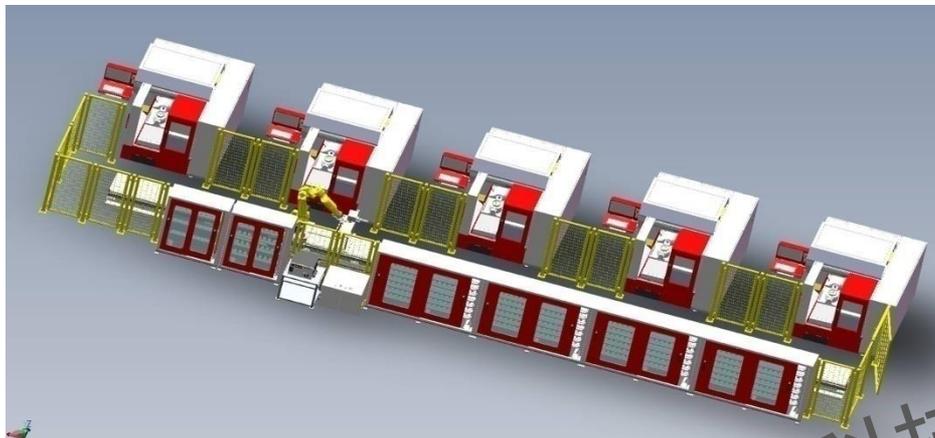
1. 一键式启动自动化单元，操作简单；
2. 自动读取电极RFID，读写数据速度快；
3. 检测信息实时查看，加工情况一目了然；
4. 检测顺位灵活调整，支持急件插入优先加工；

成本节约：

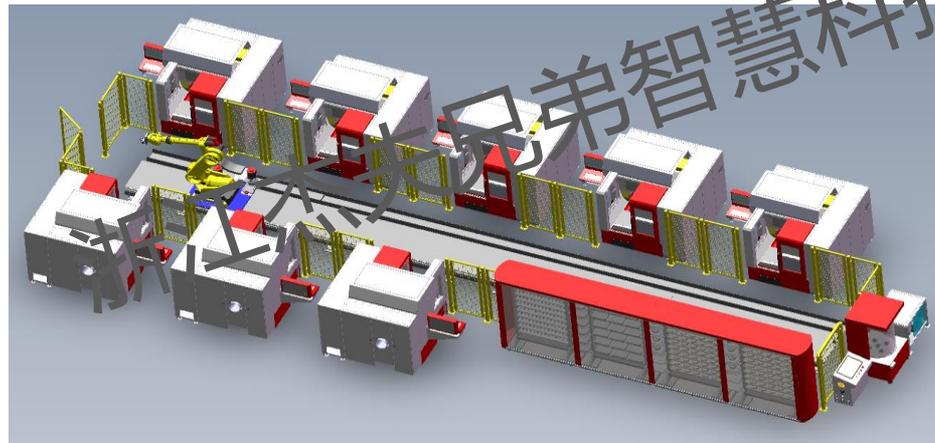
1. 取消原有先人工手动程序设计再检测的模式；
每颗电极节约3min；
2. 人力由原来的搬运电极操作员与CMM程序程序设计员，削减为零。即节省2名人力；

成功应用案例分享-单元自动化

<模具工业3.0 + >



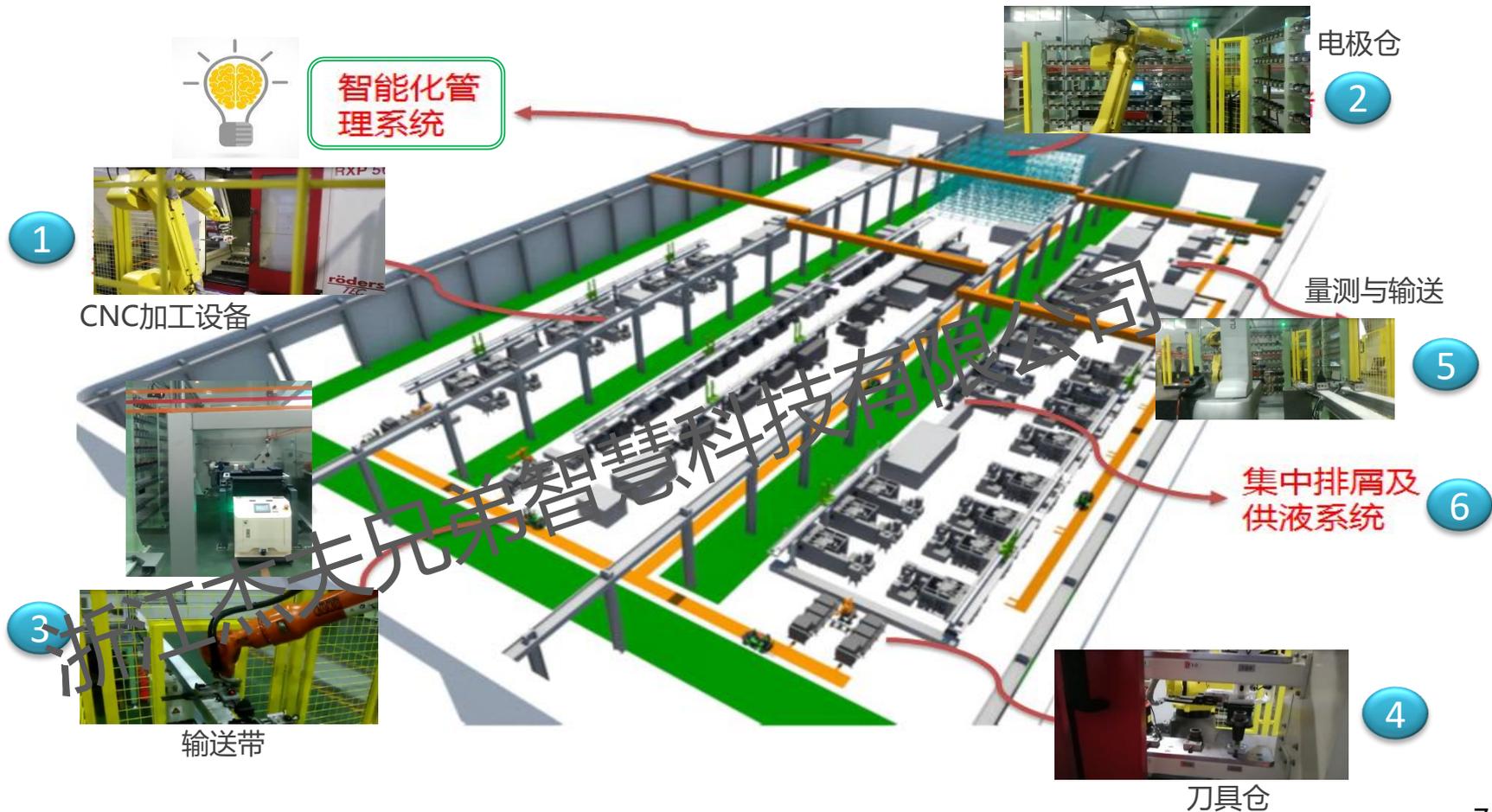
电极(EDM)自动化加工线



五轴(5-axis)模具钢件加工线



模具自动化布局及局部单元案例



解决方案优势对比

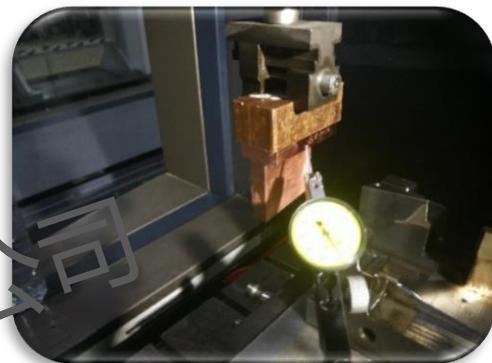
模式

特点

图片

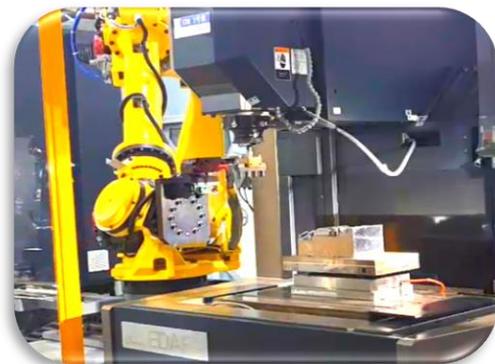
传统方式

操作繁琐，重复工作内容较多；
加工前的准备工作太耗时；
设备稼动率低；
工作枯燥，员工流失率高；
对员工的技能依赖程度较高；
加工异常率居高不下；



自动化加工

操作简单，简单培训即可工作；
无人值守加工，大幅度降低劳动强度；
设备稼动率大幅提高；
加工质量稳定，异常率低；
加工过程可以有效管控，无需专人跟踪；



成功应用案例分享

<模具工业3.0 + >

GIDEA 智迪

智者千里 启迪未来

珠海智迪科技股份有限公司专

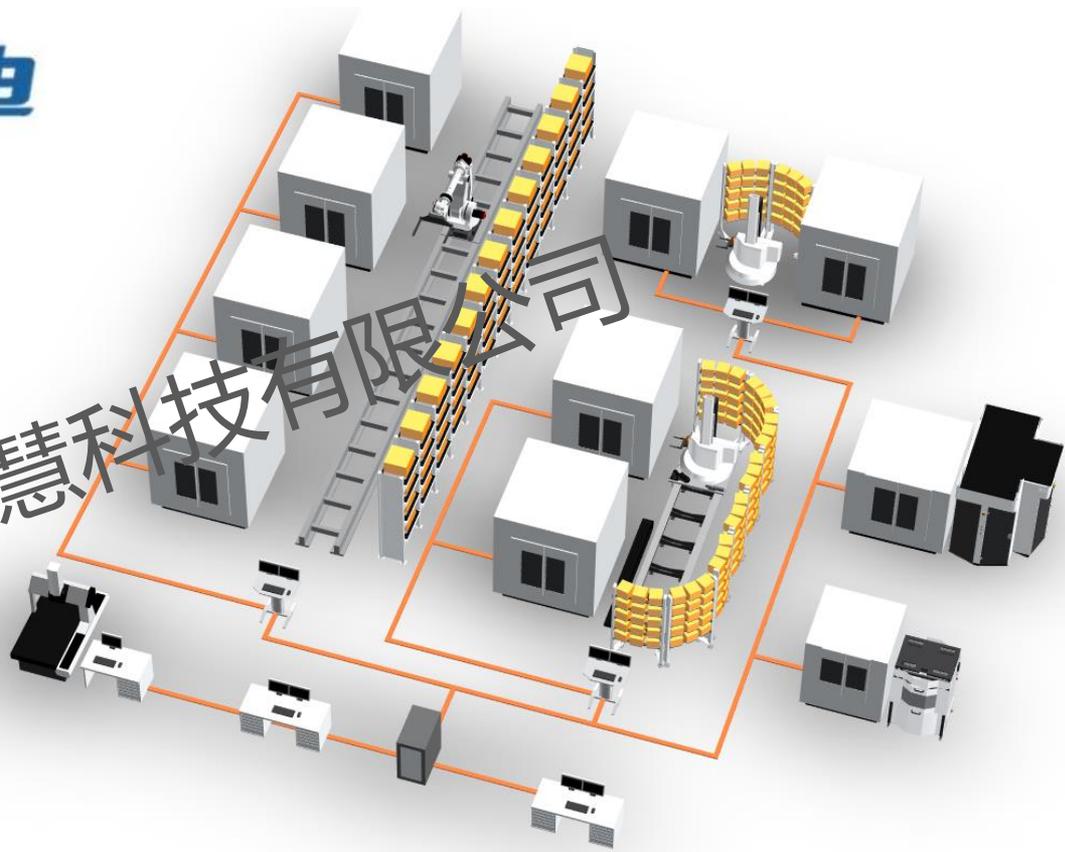
注计算机外设硬件产品20多年，

是一家集研发、生产和销售于

一体的高新技术企业，为国内外众多

知名企业，如联想、华硕等品牌

的主流产品，提供配套生产服务。



五、模具工业4.0-人工智能

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

智能制造
大数据/人工智能

未来企业的竞争力

基于大数据的制造升级

自动化、互联网、物联网、大数据与人工智能
为企业及智能制造持续发展重点

信息协同互联跨平台



云计算



物联网



智能物流及仓储



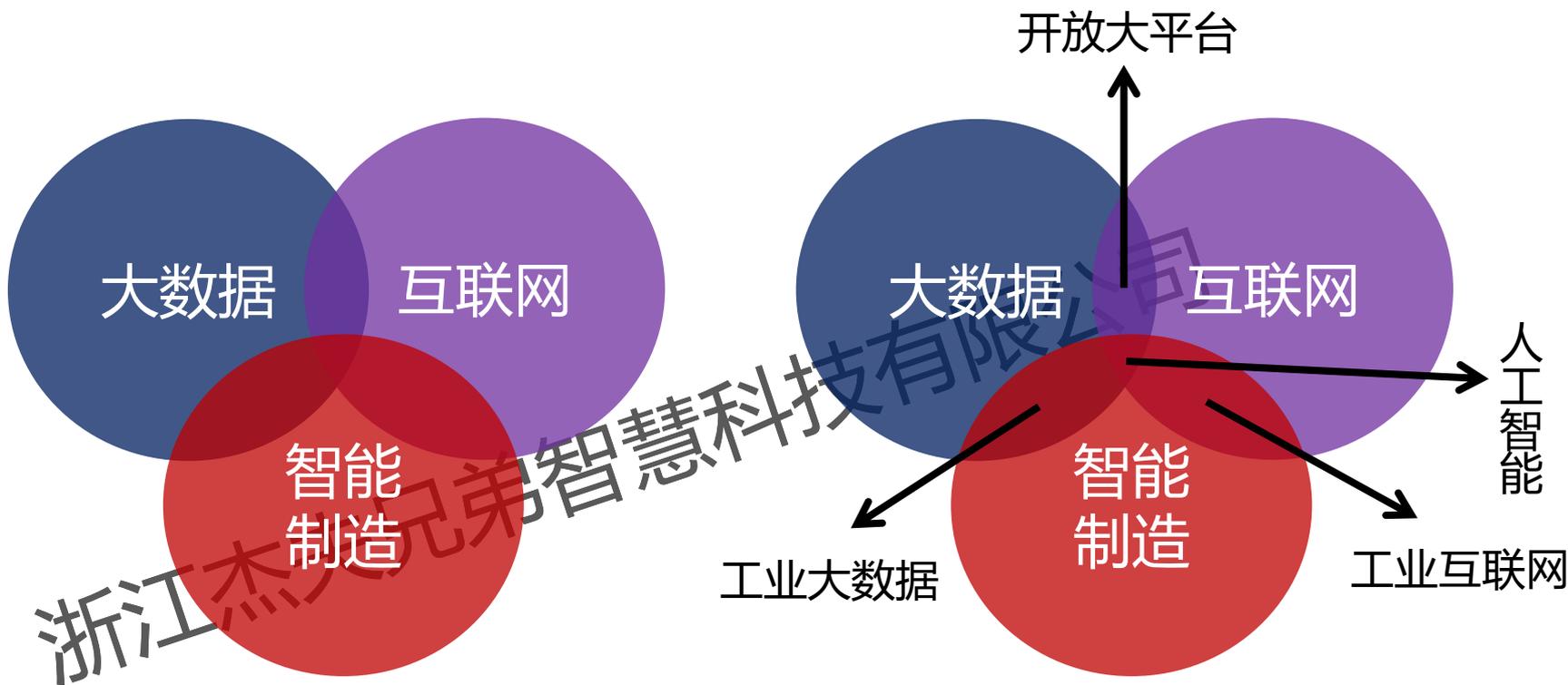
大数据



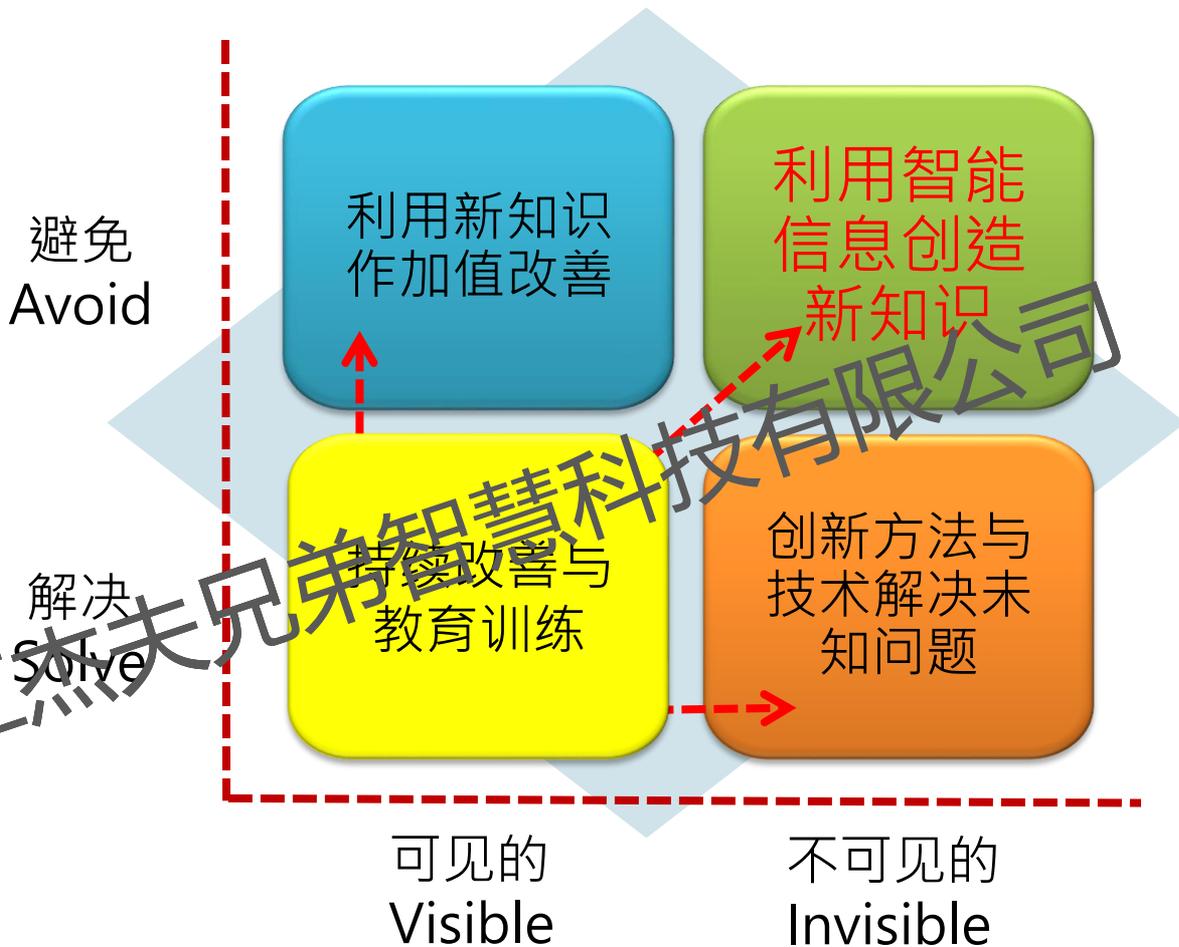
设备在线监控

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

开放大数据、工业大数据与工业互联网的关系



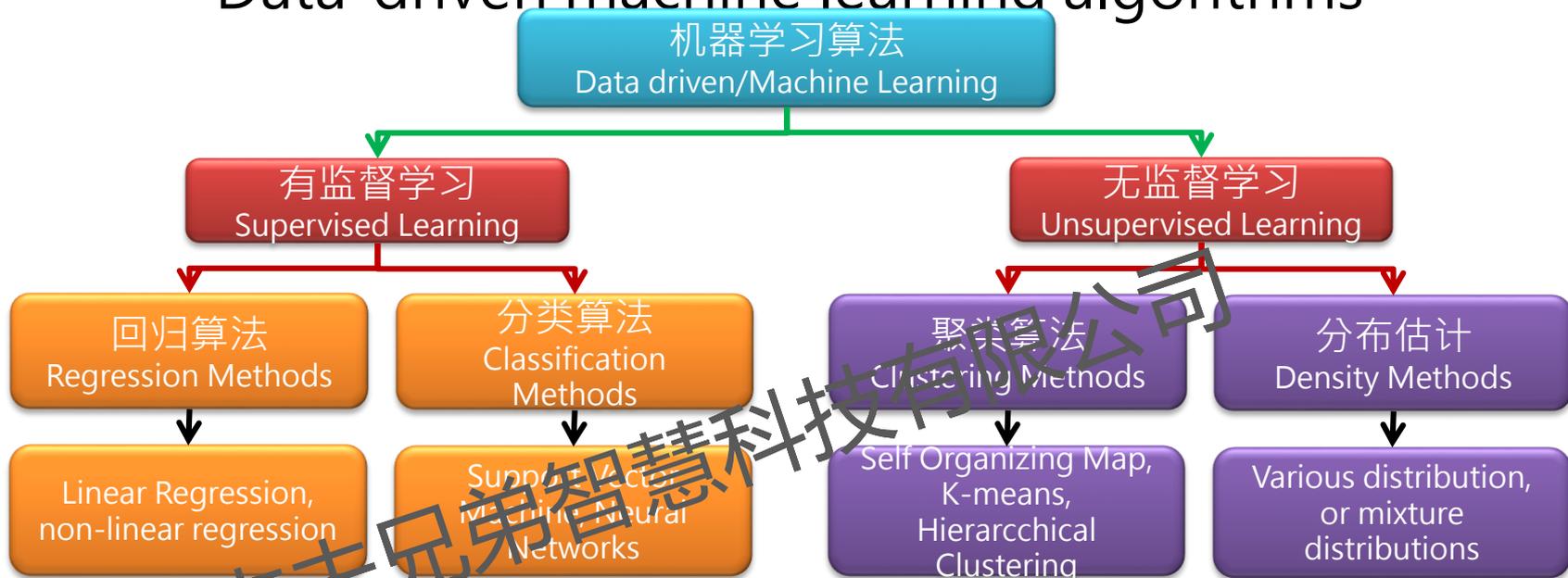
竞争力转型战略





数据驱动之机器学习算法模型

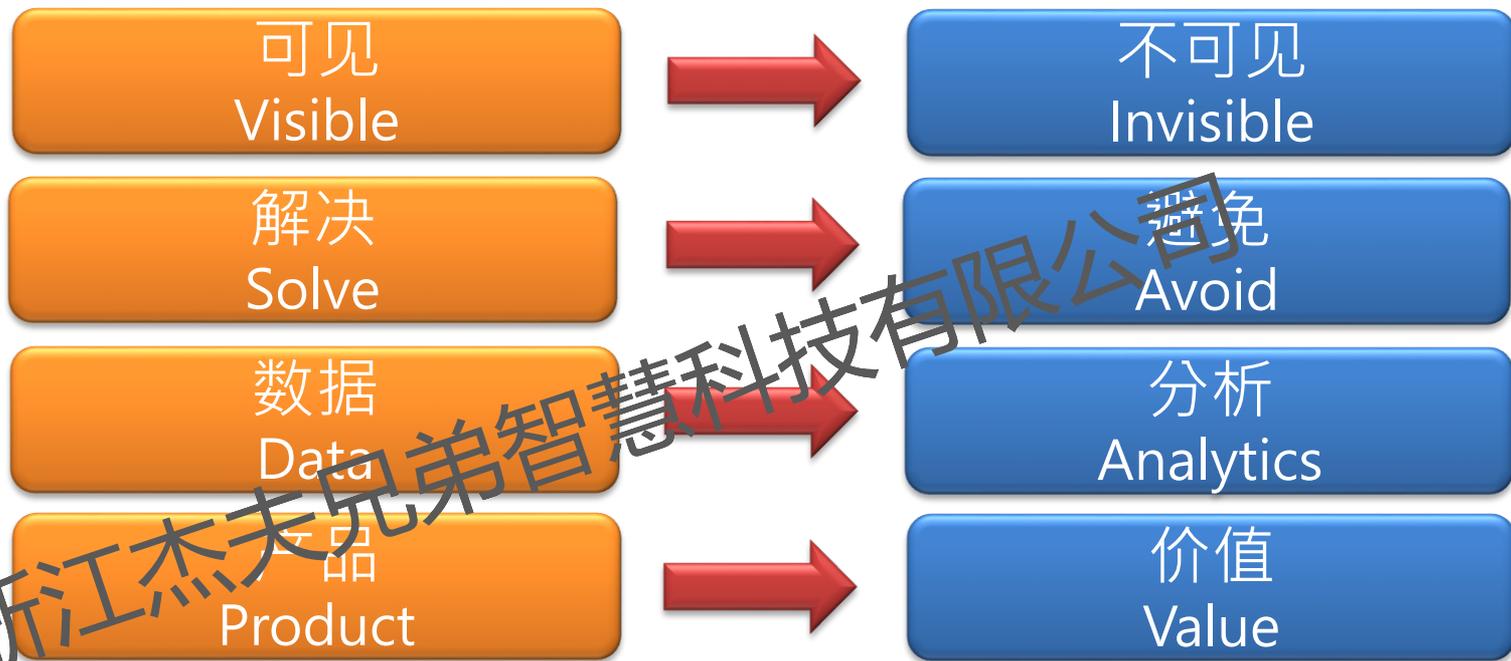
Data-driven machine learning algorithms



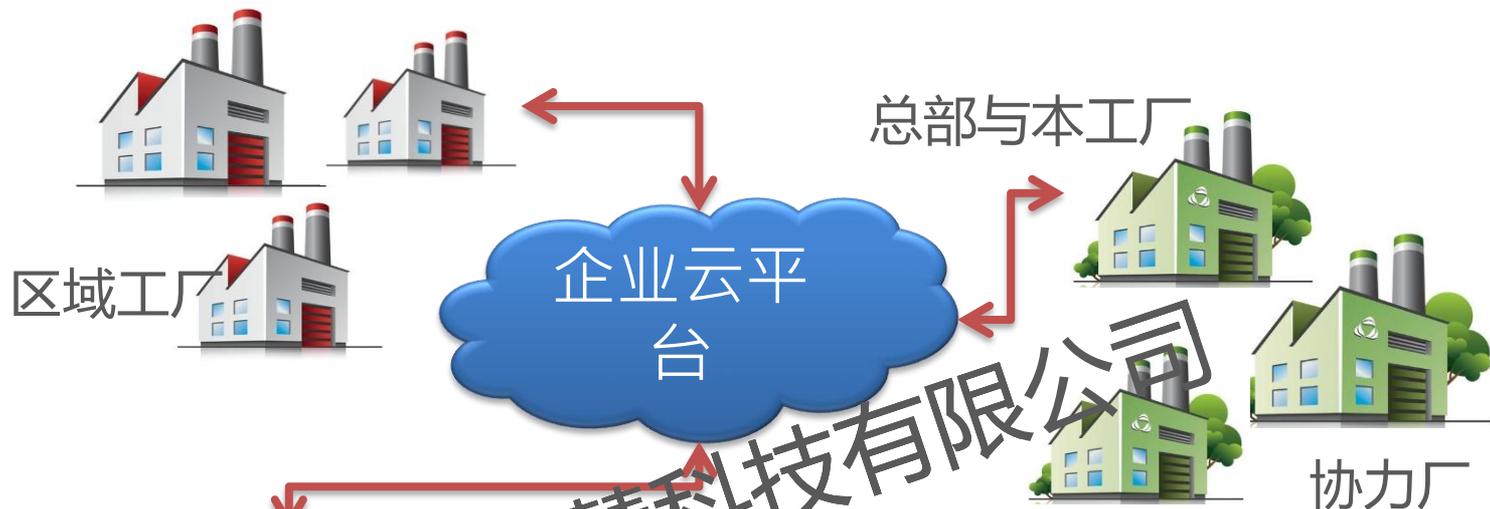
• **有监督学习(可见的)**：模型训练中包含已知的输出标签。算法只在学习输入卷标与输出卷标的关系。输出标签可为连续数值也可以为离散的数值(或类别)。

• **无监督学习(不可见的)**：模型训练中不包含输出标签。算法旨在挖掘出输入数值的潜在模式。

竞争转型



应多地协同、进阶企业的竞争力



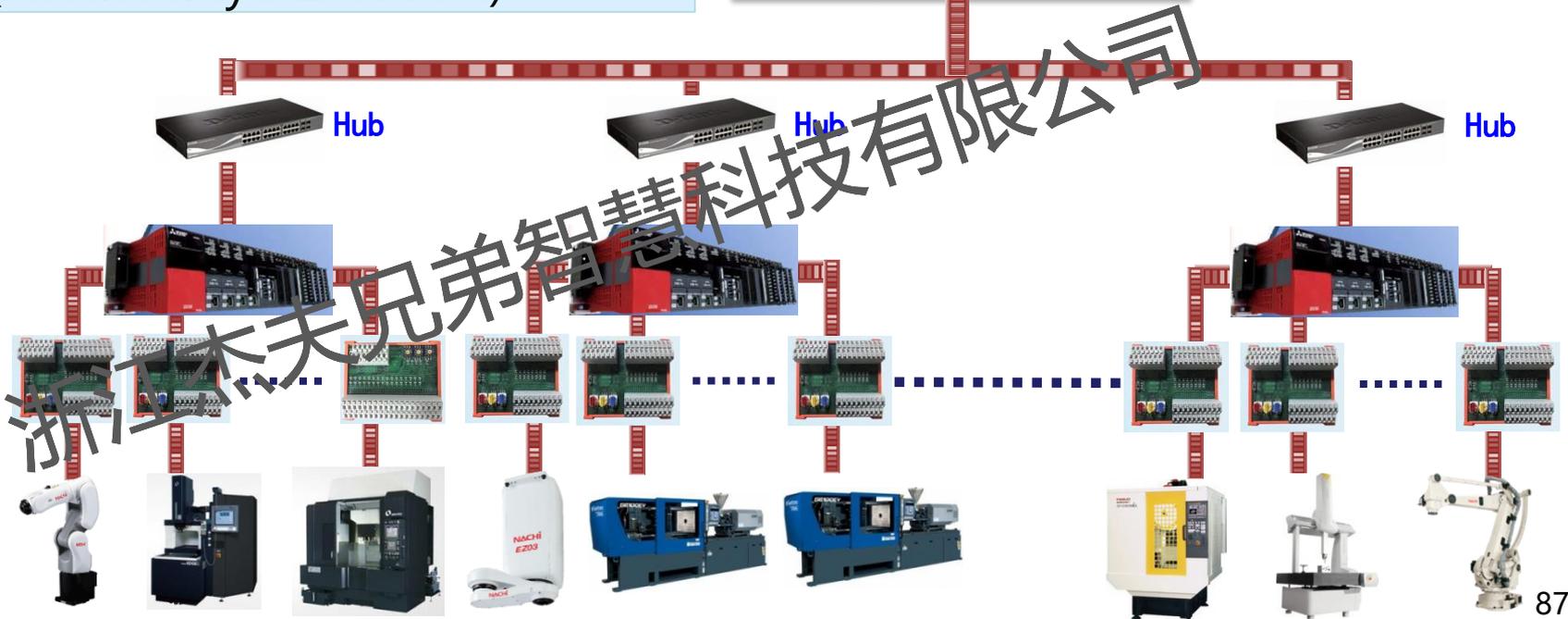
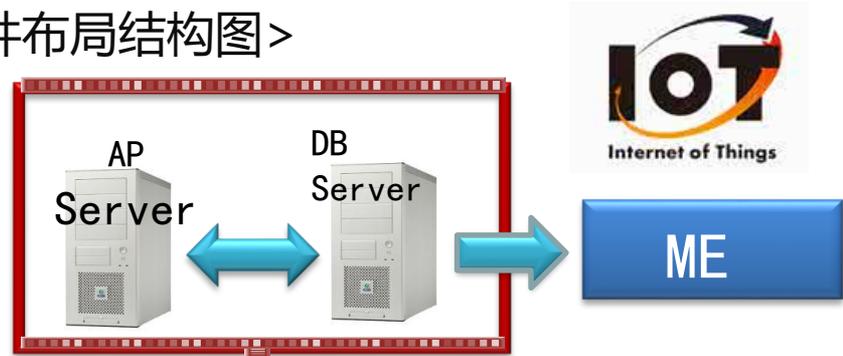
百分百共享与管控公司重要资产

企业云端技术，在数据与信息互联之间，透过大数据与人工智能的发展，有效改善产品生产交期及质量，更对于技术、人才素质及客户服务的提升，起了很大作用。

企業资源共享与管控

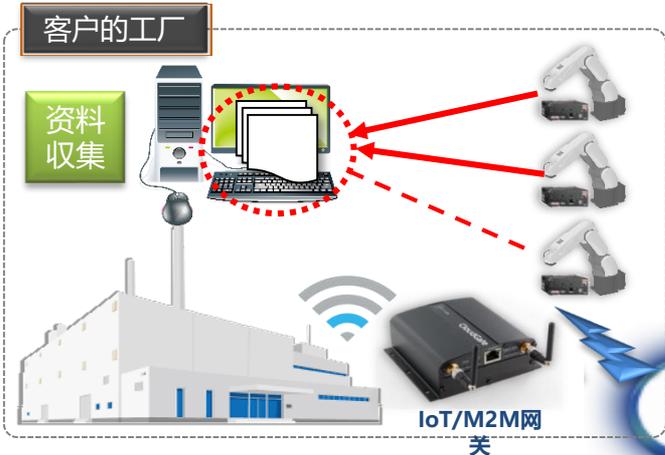
<软硬件布局结构图>

实时监控设备的运作状态 (Run,Down,Idle...)，进而做设备稼动率管理与命令执行 (Availability&Excution)。



活用管理系统

资料获取路径



客户端的运行状况、故障记录等
各种情报都能实时监控

可为客户提供合适的保养方法、操作方法、消耗品的更换周期等各类指导



远程养护

资料分析(故障预测)

运行状况的数据, 马达电流值, 位置速度传感器情况等数据在后台进行累计

通过机器学习所生成的故障预测模块, 可以对故障进行风险判定

运行状况一目了然
直观的可视化服务



远程监测 · 操作

在工厂以外的任何地方都能对机器人的运行状况进行监控

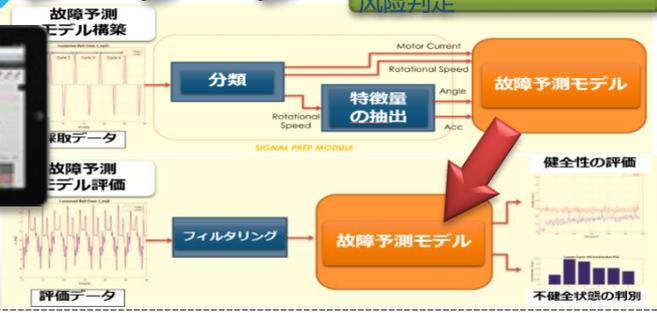
计算机 (仪表盘)



智能手机



平板电脑



人器合一



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

工厂建置与技术发展

资料获取路径

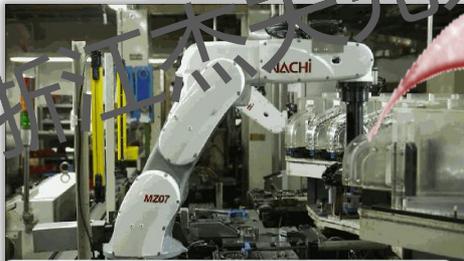
抽取出现场作业的「感觉和经验」，通过先进技术(IoT/AI)完成对「故障」的分析和对策，推进自动化的实现。

人工操作的自动化



人的健全性·动线管理

机器人·设备之间的
动作顺序的最优化



以复杂规则为基准的程序设计



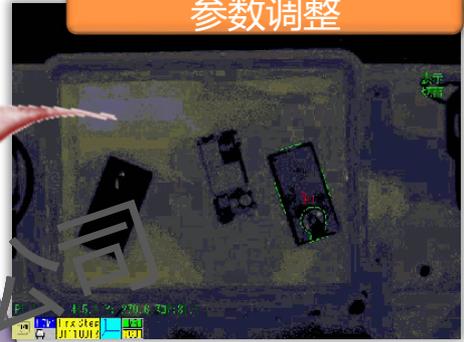
抽取「感觉和经验」
「故障」分析和对策的知识

作业分析→通用化

IoT

ai

视觉·力传感器
参数调整



精度不稳·仅凭感觉

故障预测



共同打造企业智造云平台

