

智能制造与中国制造业

韩瑜 智能工程学院

智能制造的研究目的



中华人民共和国工业和信息化部

Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China

两化融合 是指电子信息技术广泛应用到工业生产的各个环节,信息化成为工业企业经营管理的常规手段。信息化进程和工业化进程不再相互独立进行,不再是单方的带动和促进关系,而是两者在技术、产品、管理等各个层面相互交融,彼此不可分割,并催生工业电子、工业软件、工业信息服务业等新产业。两化融合是工业化和信息化发展到一定阶段的必然产物。

两化深度融合 是在两化融合实践的基础上,在一些关键领域进行深化、提升,例如新一代信息技术应用、产品信息化、企业信息化集成应用和融合创新、产业集群两化融合、先进制造业和现代服务业融合(简称"两业融合")、培育新兴业态等。

为什么要提两化融合

我国在改革开放初期的制造业思维力

- •市场换技术
- •整体与部件
- •原材料与成品

世界制造业的变革和升级

- •国际分工化
- •效率与成本

中国的低成本劳动力和政府的全力支持奠定了中国 世界工厂的地位!



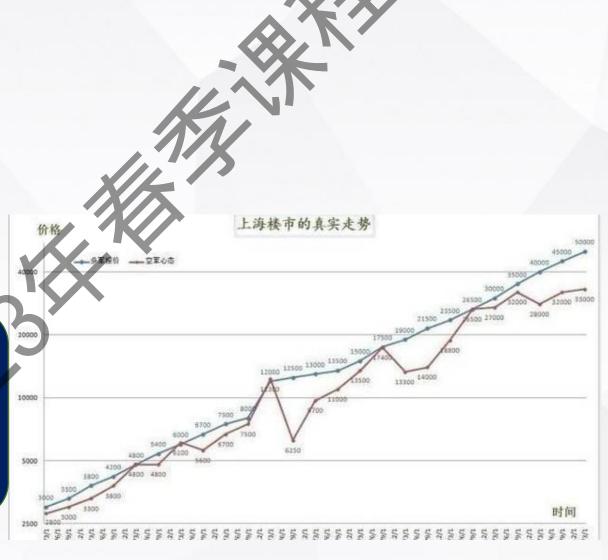


为什么要提两化融合

经济发展带动了人民生活水平提高,但颓势逐步体现:

- •人口基数优势不在
- •生活成本提高
- •东南亚国家的竞争

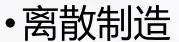
中国制造业必须向高端迈进才能稳定自己世界工厂地位!



制造的分类

•流程制造

- •化学/材质性质的巨大变化
- •销售指标: 品质、批次
- •核心装备:反应釜等



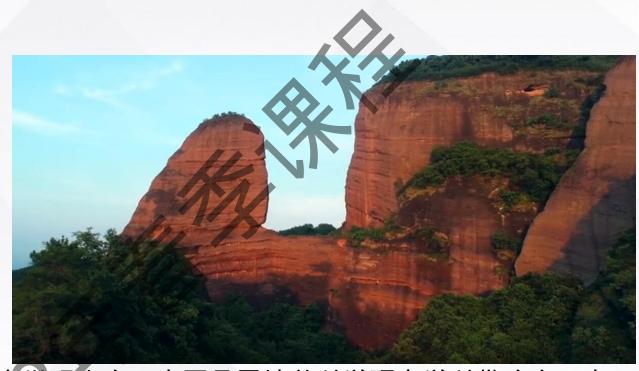
- 物理性质的巨大变化
- •销售指标:计件
- •核心装备: 机床等



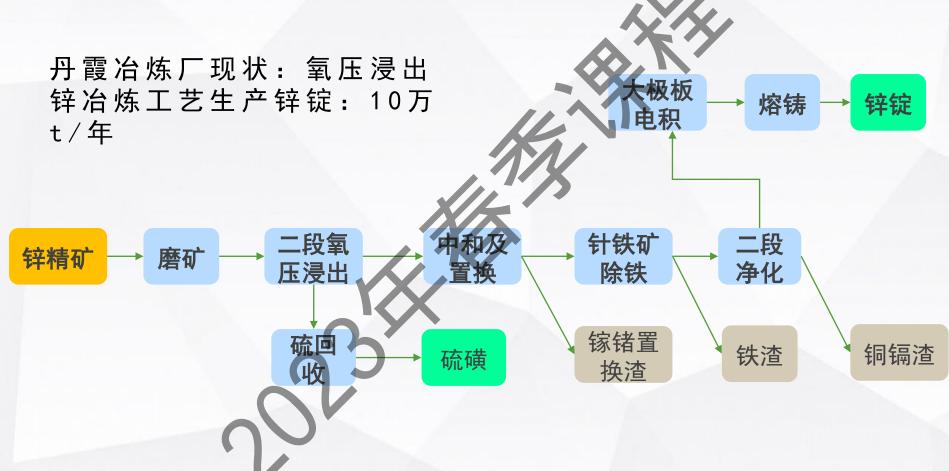


丹霞地貌





彭华(1956-2018),男,安徽砀山人,中国丹霞地貌科学研究学科带头人,中国旅游地理和旅游规划领域重要开拓者。历任韶关市仁化丹霞旅游经济开发区管委会主任助理,中山大学教授、博士生导师。他为丹霞地貌的保护、研究和可持续发展奋斗一生,成功推动"中国丹霞"列入世界自然遗产,获广东省人民政府一等功。他把丹霞山建设成为展示世界遗产风采、帮助人民脱贫致富的重要基地,助推近3万名农民脱贫致富。他培养近百名硕士生、博士生,诠释了新时代"人类灵魂工程师"的新担当新作为,获"广东省教育系统优秀共产党员"称号,南粤楷模"称号,中共广东省委追授"广东省优秀共产党员"称号。



视频

流程制造的一大特点:原料来源复杂、品位低,伴生物质多。

伴生金属

自然界的矿物都不是孤立存在的,它们之中的某些矿物经常共同出现在同一种岩石或矿石之中。但共同出现在一起的,并不一定就是共生,只有那种由同一时期、同一成因所造成的矿物共存现象,才能称为共生,否则只能称为伴生。

流程制造的一大特点:原料来源复杂、品位低,伴生物质多。

流程制造的主要控制参数:温湿度、压力等环境参数。

流程制造的主要控制设备: 电机 (PLC)、管道、阀门。

流程制造的核心: 工艺!

典型流程行业制造

特点:都是国民生活的支柱行业!



化工



钢铁、有色金属



医药



食品

典型流程制造过程-钢铁有色 永兴县 桂东县 资兴 于都县 赣州 汝城县 宜章县 信丰县 安远县 始兴县 乳源逐族自 定南县 全南县

广东主要采矿冶金区域

典型流程制造过程-钢铁有色

稀土一般指稀土元素。稀土 (Rare earth) 是元素周期表中的镧系元素和钪、钇共十七种金属元素的总称。根据稀土元素原子电子层结构和物理化学性质,以及它们在矿物中共生情况和不同的离子半径可产生不同性质的特征,十七种稀土元素通常分为二组。

- 轻稀土包括:镧、铈、镨、钕、钷、钐、铕、
- 重稀土包括: 钆、铽、镝、钬、铒、铥、镜、镥、钪、钇





















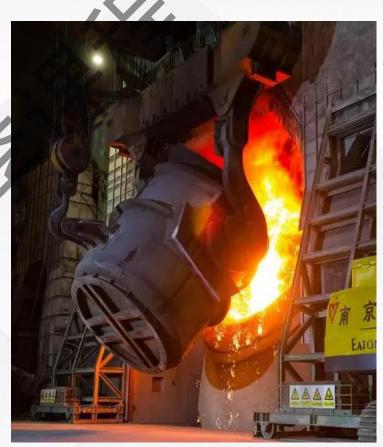


典型流程制造过程-钢铁有色



典型流程制造过程-钢铁有色钢铁冶炼过程





高炉

平炉/转炉

典型流程行业制造

特点:都是国民生活的支柱行业!



化工



钢铁、有色金属



医药



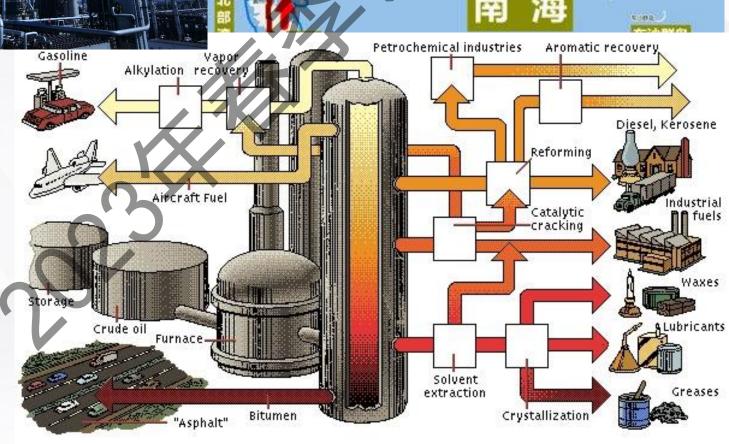
食品

典型流程行业制造



Petrochemical industries Aromatic recovery

化工产业是 广东省支柱 产业!



思考题: 以下分别是什么类型制造?



典型离散制造过程

燃气计量表制造生产过程。 重庆前卫科技集团有限公司

聚丙乙烯

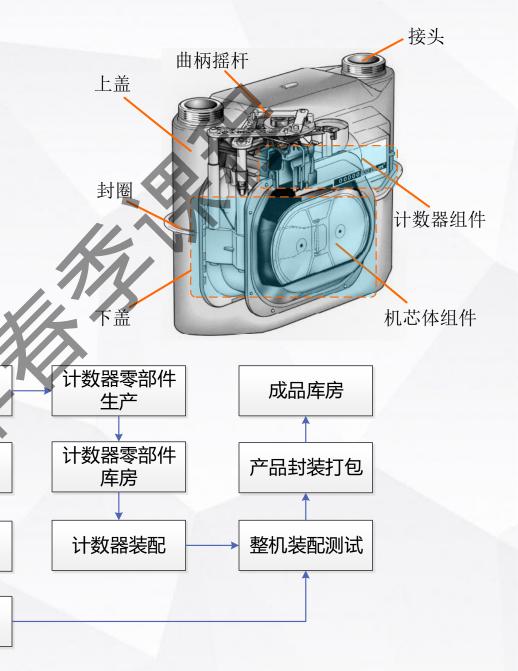
原料库

机芯零部件

机芯零部件

库房

机芯体装配



注: 箭头表示物流方向

成品钢带原料

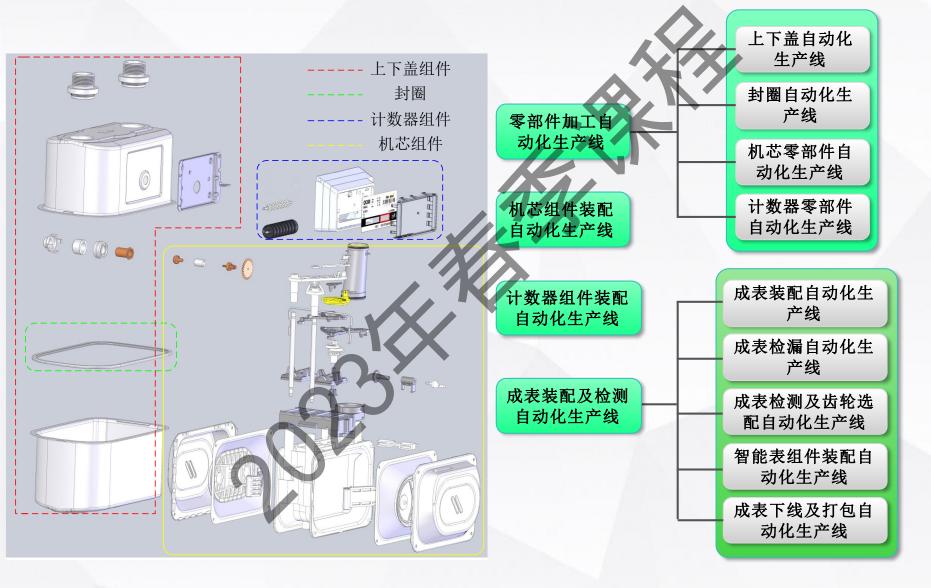
上下盖加工

生产

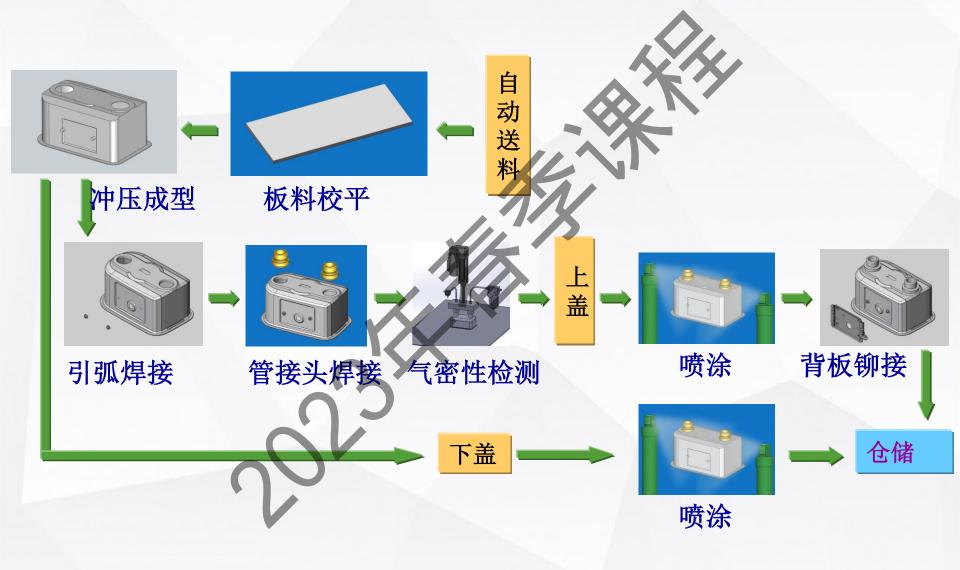
上下盖喷涂

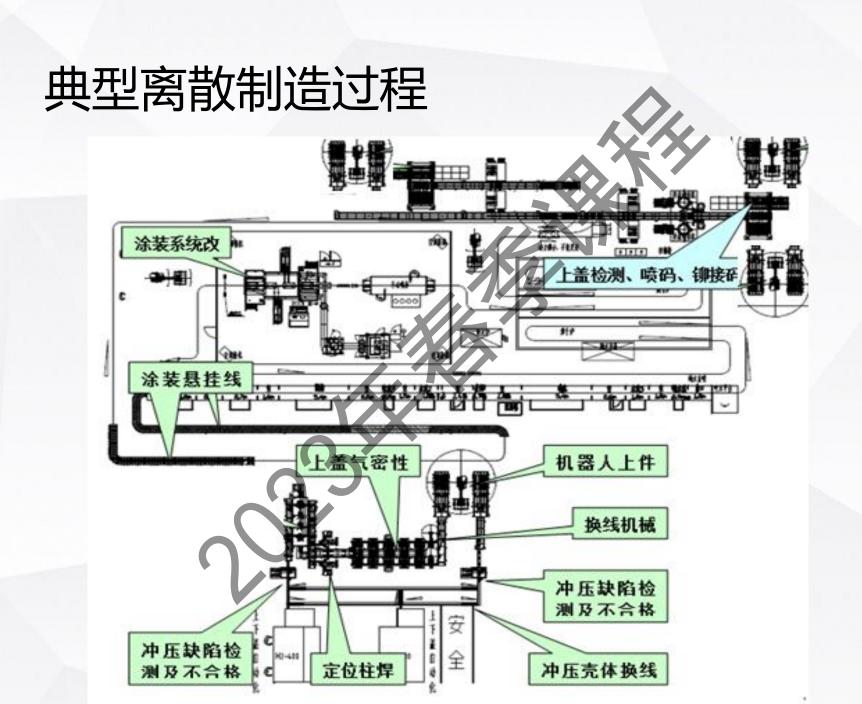
喷涂成品库房

典型离散制造过程



典型离散制造过程





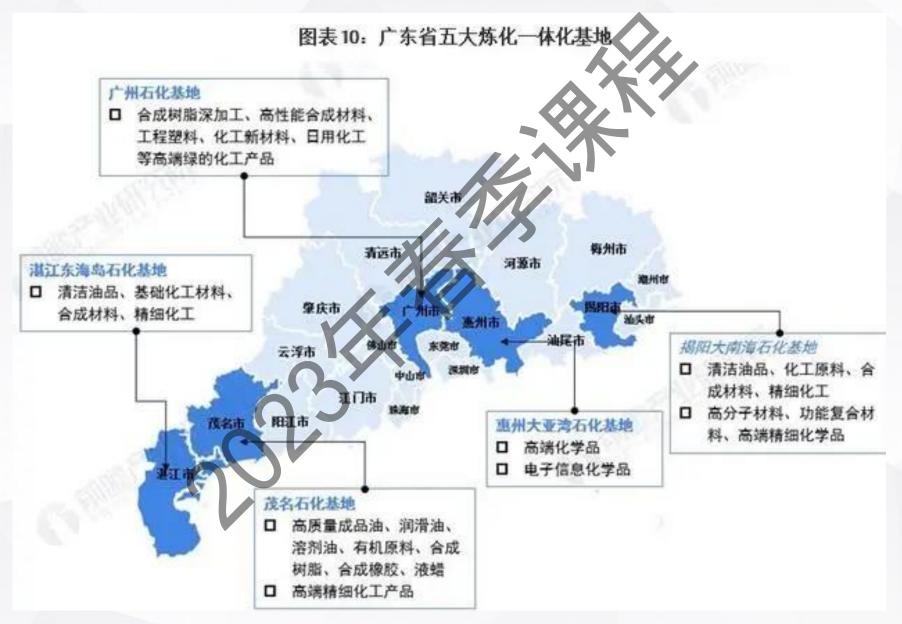
思考题: 以下分别是什么类型制造?



思考题: 软件开发属于什么类型制造



广东省支柱产业



广东省支柱产业

图表 13: 广东省汽车产业集群

广州花都汽车产业集群

- □ 整车厂: 东风日产、风神汽车、成 都大运广州分公司等
- □ 零部件厂:果埃孚、马瑞利、马 勒、法雷奥、弗吉亚等
- □ 因区基地:花都汽车城、广州国际 汽车零部件产业基地(花器)

黄埔、增城汽车产业集器

- B 整车厂:广汽本田、北京广州、小明汽车、广日专用车等
- 适车新势力: 文运知行
- 零部件厂: 为办、泰斗城。测芯、海格通信、日立马达系统、明
- □ 因区基金、百角的波罗产业因、广州国际氢能产业因、广州国际 汽车零部件产业基地(增坡)、知识城集成电路产业园等

广州番禺汽车产业集群

- 整车厂:广汽埃安、广汽乘用车等
- □ 研发平台:广汽研究院
- □ 零部件厂: 动力总成二工厂、时代广汽 动力电池、广汽爱信自动变速器、祺盛 动力总成等
- 园区基地:广州国际汽车零部件产业基 地(番禺)、智能制造片区、创客服务区

梅州市 据和市 **車制市**

油泥市

深圳坪山汽车产业集群

- 型车厂:比亚迪、开沃等
- □ 零部件厂:比亚迪、新宙邦、巴斯巴、 奔达康、沃尔斯能源
- D 因区基地。坪山新区新能源汽车产业基 地、坪山新区新能源汽车科技兴贸创新 基地

广州南沙汽车产业集群

茂名市

- 整车厂:广汽丰田、合创汽车等
- 造车新势力: 小马智行

阻击市

- □ 掌部件厂: 吉兴、东亚、安道拓、丰桥智能、恒大、电装等
- □ 园区基地:黄阁汽车域片区、明珠湾智能网联汽车创新片 区、庆生国家级车联网先导区、万顷沙智能网联汽车产业团 区、广州国际汽车零部件产业基地(南沙)等

广东省支柱产业



思考题:影响制造技术核心因素是什么?





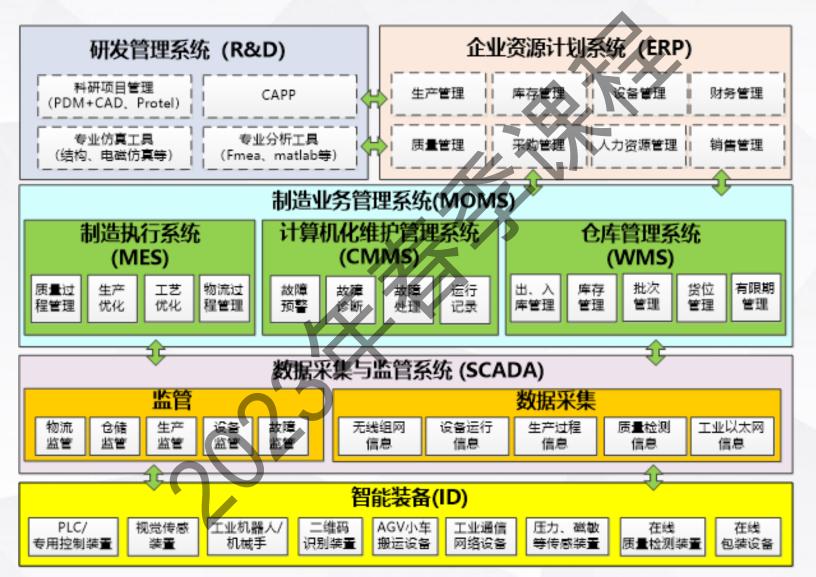
管理?



技术工人?

工艺!工艺决定质量!

智能制造的一般框架



基于ISA-95的企业数字化管理系统!

不断进化的智能制造框架

企业层

企业门户 (EIP)

智能仓库

办公自动化系统(OA)

客户关系管理(CRM)

供应商关系管理(SRM)

供应链管理 (SCM)

协同层

大

数

据

亚

台

产品生命周期管理 (PLM)

计算机辅助设计(CAD)

生产制造执行系统(MES)

企业资源计划系统(ERP)

计算机工艺设计(CAPP)

仿真优化 (CAT)

车间层

底层现场管控系统(SFC)

现场总线控制系统(FCS)

分布式控制系统 (DCS)

数据采集与监视控制系统(SCADA)

设备层

智能设备(机床\专机\生产线)

智能小车

机器人

条码枪

移动终端

RFID

视觉

(.....)

视频

企业领导层(软件)

- •企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)
 - 会计核算
 - 财务管理
 - 物流管理
 - 采购管理
 - 分销管理
 - 库存控制
 - 人力资源管理
 - •生产节点管理
- 供应链管理(Supply Chain Management,SCM)
- •客户关系管理(Customer Relationship Management,CRM)
- •产品生命周期管理(Product Lifecycle Management, PLM)

研发层 (软件)

- 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)
- 计算机工艺设计 (Computer Aided Process Planning , CAPP)
- 计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)
- •产品数据管理 (Products Data Management, PDM)
- •物料清单(BOM, Bill of Material)

生产车间层(软件)

- 生产制造执行系统 (Manufacturing Execution System , MES)
 - 优化调度
- 计算机运维系统 (CMMS, Computer maintenance management system)
 - 维修管理
- 仓库管理系统 (WMS, Warehouse Management System)
 - •出入库与物流

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)

• 现场总线控制系统(FCS)

是一种数字通信协议,是连接智能现场设备和自动化系统的数字式、全分散、双向传输、多分支结构的通信网络。它是控制技术、仪表工业技术和计算机网络技术三者的结合,具有现场通信网络、现场设备互连、互操作性、分散的功能块、通信线供电和开放式互连网络等技术特点

·分布式控制系统(DCS)

采用控制分散、操作和管理集中的基本设计思想,采用多层分级、合作自治的结构形式。

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 现实状况 上层应用系统 局域网交换系统 工业无线网关 边缘控制器 物联网适配器 本地网络系统 本地网络系统 视觉传感器 现场状态采集设备 RFID读卡器 PLC

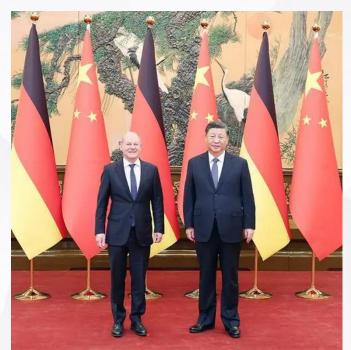
当前智能制造中几个困难点

- •智能制造服务于(高利润)企业!
 - 普通企业审慎的投入
 - 重信息化,轻自动化
 - 缺乏对底层高水平技术工人的重视
 - •缺乏对专业化系统的研发投入
 - •传统制造业收入低、环境差、加班多的认识在社会上广泛传播,管理层思维没有改变
 - 质量问题不重视、精细化工作缺乏

向德国学习, 向欧洲学

习,精细作业,强力发

展制造业!





习近平: 任何时候中国都不能缺少制

出,任何时候中国都不能缺少制造业。目前,我国制造业门类、品种齐全、下一步轰势力发展高端制造业,实现全面提升。国家将大力

2023-03-06 07:40 来源:新华社微博



5日下午,习近平总书记参加了江苏代表团审议。在听了单增海代表关于坚定了移向制造业

支持高端制造业发展。(记者张晓松、朱基钗)



希望大家坚定信心,支持投身发展国家高端制造业!

欢迎提问!