



世界智能制造大会
中国·南京
World Intelligent Manufacturing Summit
November 1-3, 2016

让制造更聪明

More Cooperation, Smarter Manufacturing

智能制造模式的思考与探索

特变电工股份有限公司 付大凡

2016年12月05日





目 录



一、公司简介

二、智能制造建设路径

三、智能制造经验分享

四、智能制造建设愿景





特变电工基本情况

特变电工是为全球能源事业提供系统解决方案的服务商，是新疆本土大型的国家级高新技术企业，是中国大型能源装备制造企业。我们立足新疆，培育了以能源为基础，“输变电高端制造、新能源、新材料”一高两新国家三大战略性新兴产业，成功构建了特变电工（股票代码600089）、新疆众和（股票代码600888）、新特能源（股票代码HK1799）三大上市公司，现已发展成为世界输变电行业的排头兵企业，我国大型铝电子、多晶硅新材料研制出口基地，大型太阳能光伏、风电系统集成商。



特变电工总部研发基地



特变电工输变电产业



特变电工新能源产业



特变电工新材料产业



特变电工能源产业





特变电工基本情况



西北工业园区 (昌吉)



东北工业园区 (沈阳)



华南工业园区 (衡阳)



新疆总部科技研发基地 (新疆昌吉)



华北工业园区 (天津)



华东工业园区 (山东)



西南工业园区 (四川)



北京成套项目总承包公司 (北京)



特变电工中发依帕 (上海) 超高压电
器有限公司



新能源工业园区 (乌鲁木齐高新区)



新疆多晶硅产业园区 (乌鲁木齐高新区)



陕西光伏产业园区 (西安)



新材料工业园区 (乌鲁木齐高新区)



准东工业园区 (昌吉)



印度750kV超高压输电产业基地



塔吉克斯坦能源公司





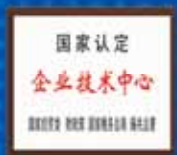
特变电工基本情况



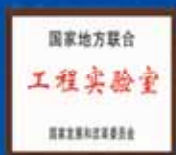
院士工作站



博士后科研工作站



企业技术中心



工程实验室



世界机械500强第**228**位



中国企业500强第**277**位



中国机械100强第**9**位



中国品牌价值500第**47**位

●业务遍布全球**70**余个国家和地区，员工**2**万余人，2015年全集团总资产**887**亿元，销售收入突破**500**亿元。

●先后荣获国家科学技术进步特等奖**1**项、一等奖**4**项、二等奖**1**项，中国工业大奖，国家级高新技术企业，国家技术创新示范企业等荣誉。

●获得国家首批“**两化融合贯标管理体系**”试点单位，首批“**智能制造试点示范**”企业，也承担了多个国家智能制造示范项目。





目 录

一、公司简介

二、智能制造建设路径

三、智能制造经验分享

四、智能制造建设愿景



输变电装备制造面临的四大挑战

挑战一：与国外先进企业相比，我国输变电装备制造尚未建立系统的标准化体系，信息孤岛严重，质量在线追溯水平低。

挑战二：我国输变电装备制造精益化程度低、加工手段落后，员工劳动强度大，作业环境差。

挑战三：我国输变电装备制造在协同设计与协调制造等方面存在较大差距，造成重复建设与资源浪费。

TBEA与ABB、西门子部分经营数据对比（仅输变电产业，年报数）



特变电工智能制造总体架构





特变电工智能制造建设路径

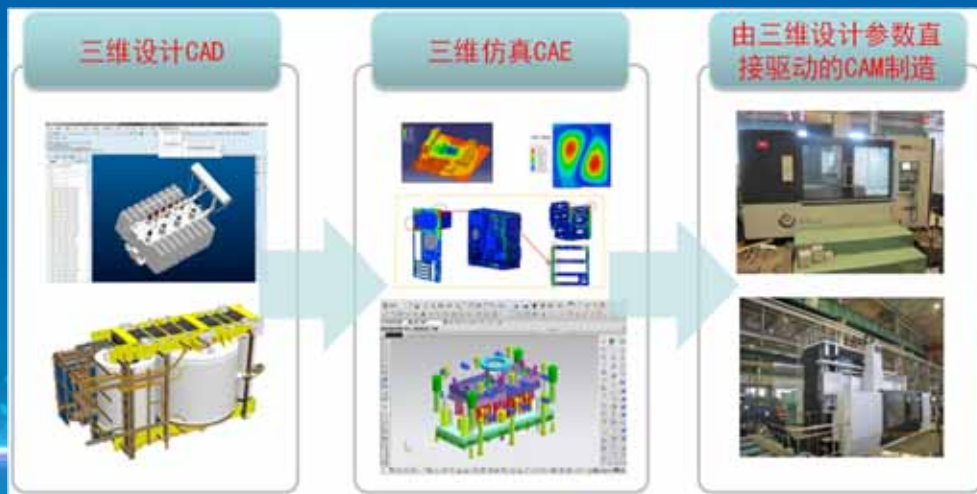
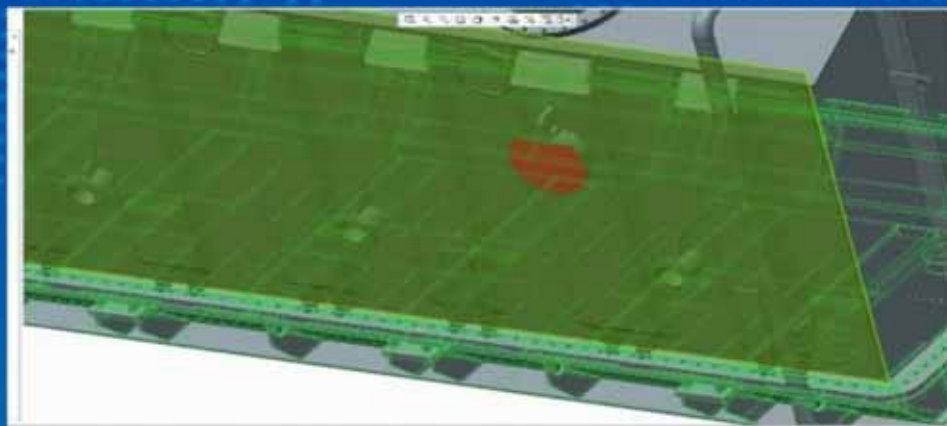


特变电工智能制造建设路径

一、数字化设计

逐步实现产品研发设计的模块化和参数化。大大提高产品的研发效率，最大化减轻设计的机械式重复操作，让设计人员专心于研发本身。

三维参数化设计也保证产品生产制造过程更具有可执行性。





特变电工智能制造建设路径

数字化设计

建立产品标准化体系
通过协同设计与仿真，建立虚拟样机系统
建立基于PDM数据云的设计专家系统

智能化制造

研发智能装置，构建自动柔性生产线
建立智能仓储物流系统
实现PLM、ERP、MES、机台、物流系统集成

网络化协同

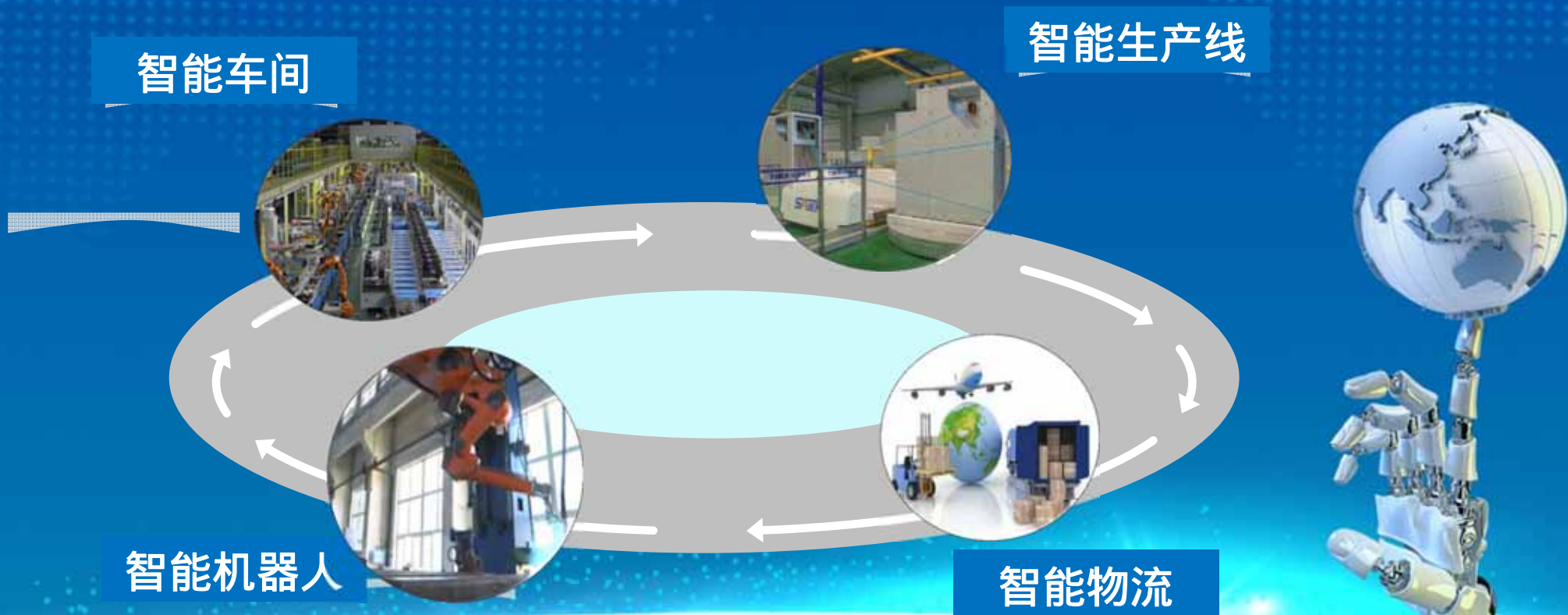
组建支持异地协同的设计与制造平台
建立适应企业生产模式的制造执行系统
建设远程在线服务平台





特变电工智能制造建设路径

二、智能化制造



特变电工智能制造建设路径

二. 智能化制造-智能生产线



努力实现，在办公桌前即可完整展现即将开始的真实生产场景，探索和研究：

- 不同设备间互联对话；
- 哪台产品在什么时间在哪个设备加工，精准定位；
- 高速加工单元实时根据加工序列生产；
- 不同的个性化产品在同一生产线柔性制造



特变电工智能制造建设路径

二. 智能化制造-智能机器人



不断研究具备自感知、自思维能力，形成符合特变电工生产需求的智能机器人。让机器人加工过程在虚拟世界验证后，自动生成控制程序，自动识别产品种类并按照工艺要求生产，使复杂的现实世界生产变得更高效、可靠。



特变电工智能制造建设路径

数字化设计

建立产品标准化体系
通过协同设计与仿真，建立虚拟样机系统
建立基于PDM数据云的设计专家系统

智能化制造

研发智能装置，构建自动柔性生产线
建立智能仓储物流系统
实现PLM、ERP、MES、机台、物流系统集成

网络化协同

组建支持异地协同的设计与制造平台
建立适应企业生产模式的制造执行系统
建设远程在线服务平台





特变电工智能制造建设路径

三. 网络化协同-协同设计与制造

集团总部

基于云技术的协同管
控数据中心

统一技术
管理

制造协同
管理



● 研发设计能力：1100kV及以上特高
压交流电抗器、核电
力

- 研发设计能力：直流换流变，750kV及以上特高压交流变压器
- 核心部件加工能力：出线装置、精密金属件

通用

综合各基地关键零部件制造能力、客户服务资源、战略性原材料采购等核心资源，可按项目要求和供应链实时状况组织异地协同生产制造，实现精益管理

- 产品制造能力：1100kV特高压直流换流变

用牵
压器





目 录

一、公司简介

二、智能制造建设路径

三、智能制造经验分享

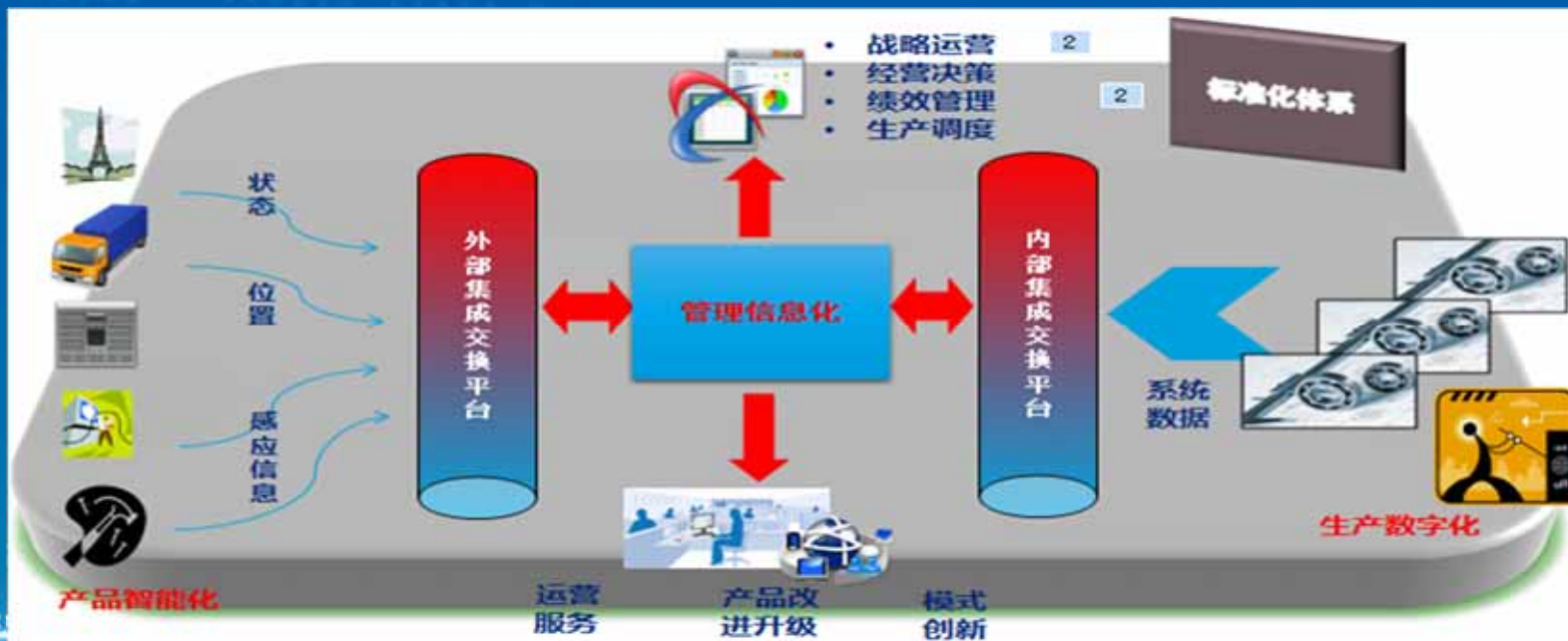
四、智能制造建设愿景





特变电工智能制造经验分享

以<国家智能制造标准体系建设指南>为指导，借助与上仪院、沈自所等长期合作伙伴关系，利用互联网、机器人等新一代技术，依托青年带动、全员参与的文化土壤，全面推进智能制造，加速企业转型升级。

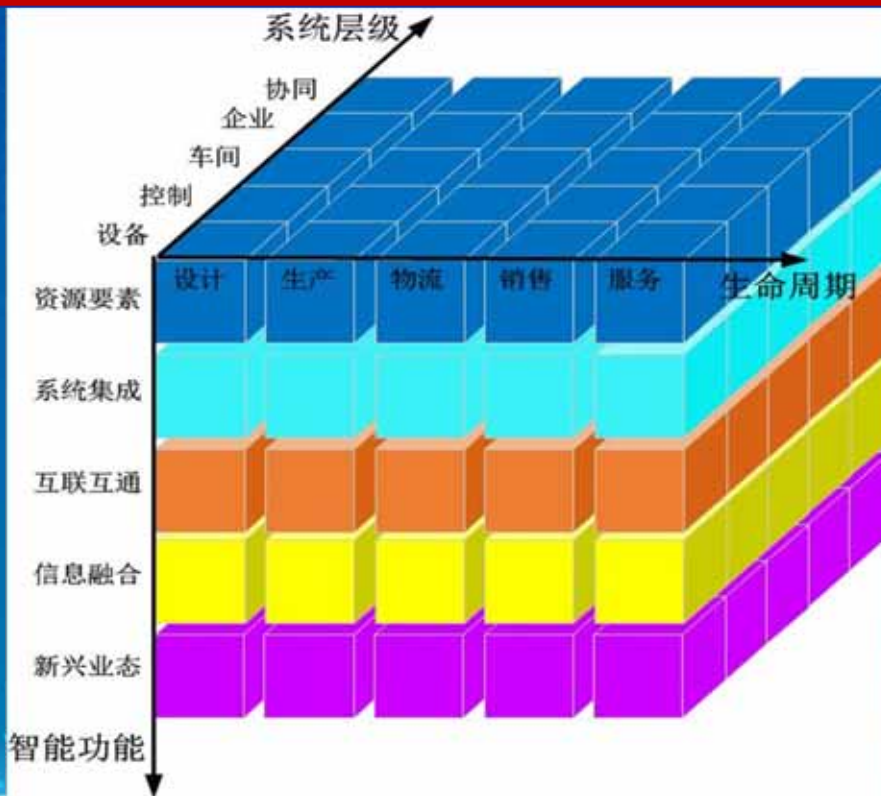




特变电工智能制造经验分享

◆ 模型

智能制造标准体系参考模型





特变电工智能制造经验分享

◆ 伙伴

特变电工
智能制造
工程

上海工业自动化
仪表研究院

工信部电子工业
标准化研究院

上海明匠

数字制造平台

数据标准

数控装备

...

虚拟仿真应用

机器人

集成

中国科学院
沈阳自动化研究所

上海同济大
学

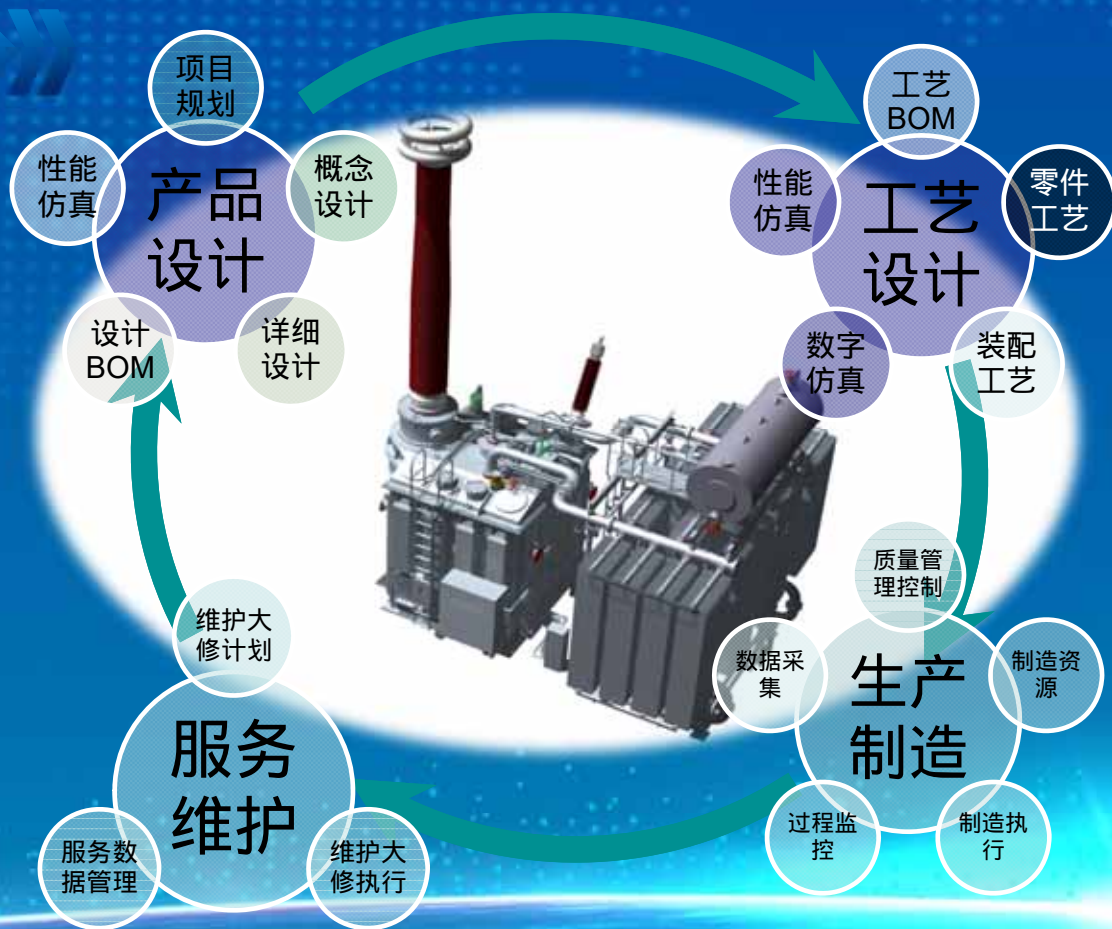
新松机器人





特变电工智能制造经验分享

◆ 过程





特变电工智能制造经验分享

◆ 文化





目 录

一、公司简介

二、智能制造建设路径

三、智能制造经验分享

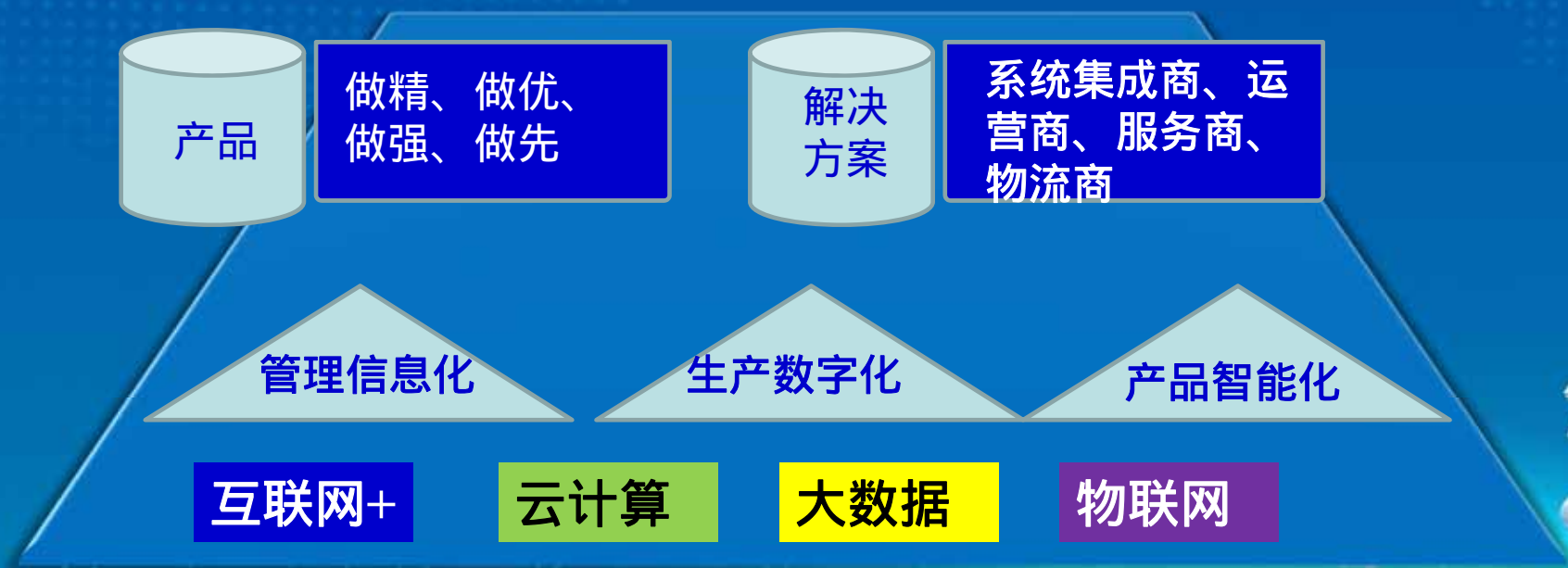
四、智能制造建设愿景





特变电工智能制造的远景

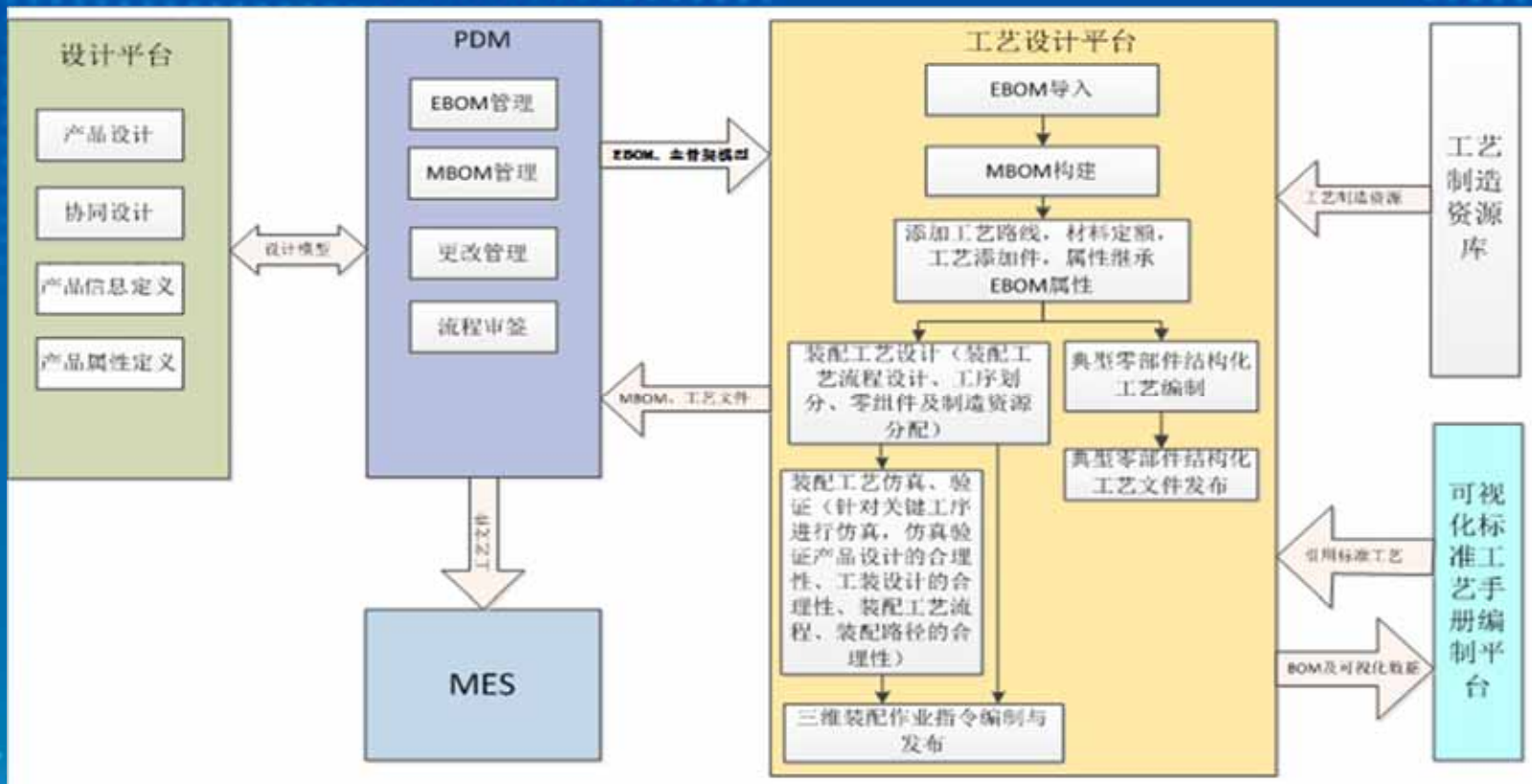
数字车间 → 智能工厂 → 智慧集团





特变电工智能制造的远景

下一步方向-建立智能制造标准体系





特变电工智能制造的远景

下一步方向-打造集成制造、集成创新平台、集成服务平台



·规范数据治理结构，提升智能制造水平，依托协同制造，逐步实现产业制造平台整合

·通过大数据、互联网、远程在线监测等手段，构建创新服务平台，加速商业模式创新

·发挥产业数据价值，延伸服务业产业链，打造集成服务平台，构筑产业生态圈





特变电工制造2025愿景

- 在2025年前，实现工厂间从智能制造到智慧服务的跨越，建成统一决策、协同运作、可提供服务全球整体能源互联网解决方案的**智慧集团**
- 在2020年前，推进数字车间的横向与纵向升级，增强协同创新能力，全面建成集成制造、集成服务的**智能工厂**
- 在2018年前，依托“三化”建设推进智能制造，改变传统生产制造模式，广泛建设柔性制造和精准制造的**数字车间**，达到或超越国际同行业的制造水平





结 束

敬请各位领导与专家批评指正！

