

工业互联网 智造转型

2017 中国工业互联网大会

# 打造INDICS平台，云端重塑 企业核心竞争力

中国航天科工集团

航天云网科技发展有限公司

- 一、引言**
- 二、INDICS平台及相关业务**
- 三、初步实践与成效**
- 四、小结及展望**

# 企业面临的挑战

## 商业模式

- 产品-->
- 产品+服务、制造服务、平台经济

## 发展模式

- 劳动力、土地、环境、供应链+渠道-->
- 机器、数据、创新、社会化



## 制造模式

- 大规模生产/厂商为中心-->
- 个性化制造/用户为中心、云制造

## 竞争焦点:

- 产品P
- 时间T
- 质量Q
- 成本C
- 服务S
- 环保E
- 知识K

# 全球制造业正进入平台竞争时代



美国GE公司：Predix  
Predix+PLM



德国西门子：MindSphere  
MindSphere+PLM



中国航天科工：INDICS  
INDICS+CMSS

平台战略已成为企业竞争的新制高点，平台赋能企业数字化转型与智能制造生态是重要趋势。

# 践行“中国制造2025” “互联网+” 行动计划



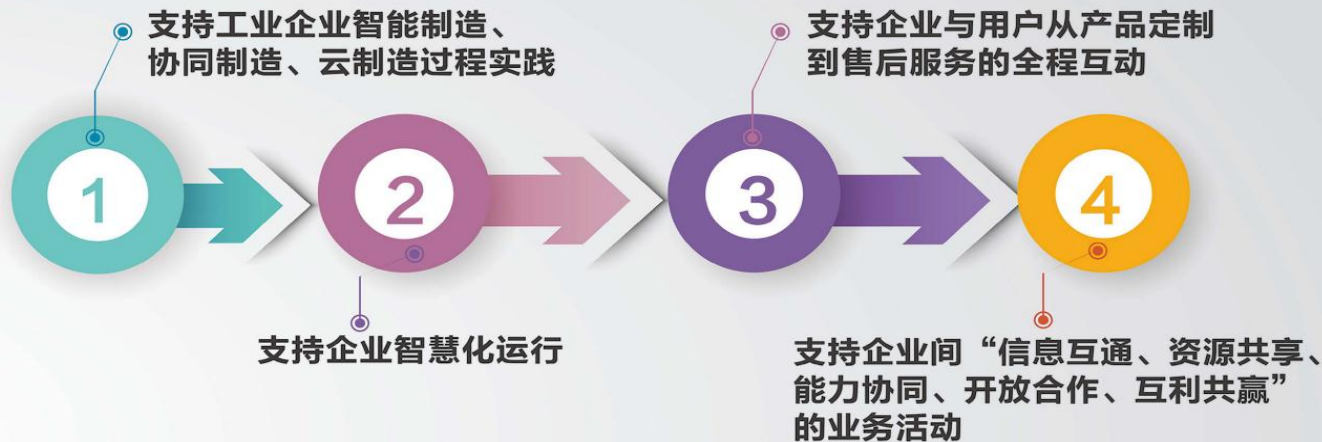
2015.6.15

建设综合性工业互联网平台  
通过国家级示范项目，开展智能制造试点示范





## INDICS平台的使命框架



2015.6-2017.6

- 注册企业数达到**110**万户，其中境外企业**8千**多户，中小微企业占比超过**90%**；
- 线上协作需求发布超过**2千**亿元，协作成功超过**1千**亿元；
- 设备接入云平台万余台。

# 领导关怀

工业互联 智造转型

## 2017 中国工业互联网大会



2017年7月5日，中国航天科工集团与德国西门子股份公司在中国国家主席习近平和德国总理默克尔见证下，签署了**工业互联网与智能制造领域的战略合作协议**。



李克强总理2016年、2017年两次视察航天科工，对于航天云网在工业云平台、智能化改造、双创服务等方面取得的成绩予以肯定，并为航天云网的飞速发展点赞。

# 内容

- 一、引言
- 二、INDICS平台及相关业务
- 三、初步实践与成效
- 四、小结及展望



# INDICS平台开放体系架构

□ 作为一种工业操作系统

□ 向下提供API：支持各类工业协议设备和不同专业领域制造能力的接入

□ 支撑CF、DOCKER、微服务架构

□ 提供核心工业引擎：大数据、仿真、人工智能等引擎

□ 向上提供API：支撑各类工业APP开发、部署、管理与应用

□ 是一个开放的工业生态

用户

工业APP (KNOW-HOW) 提供者

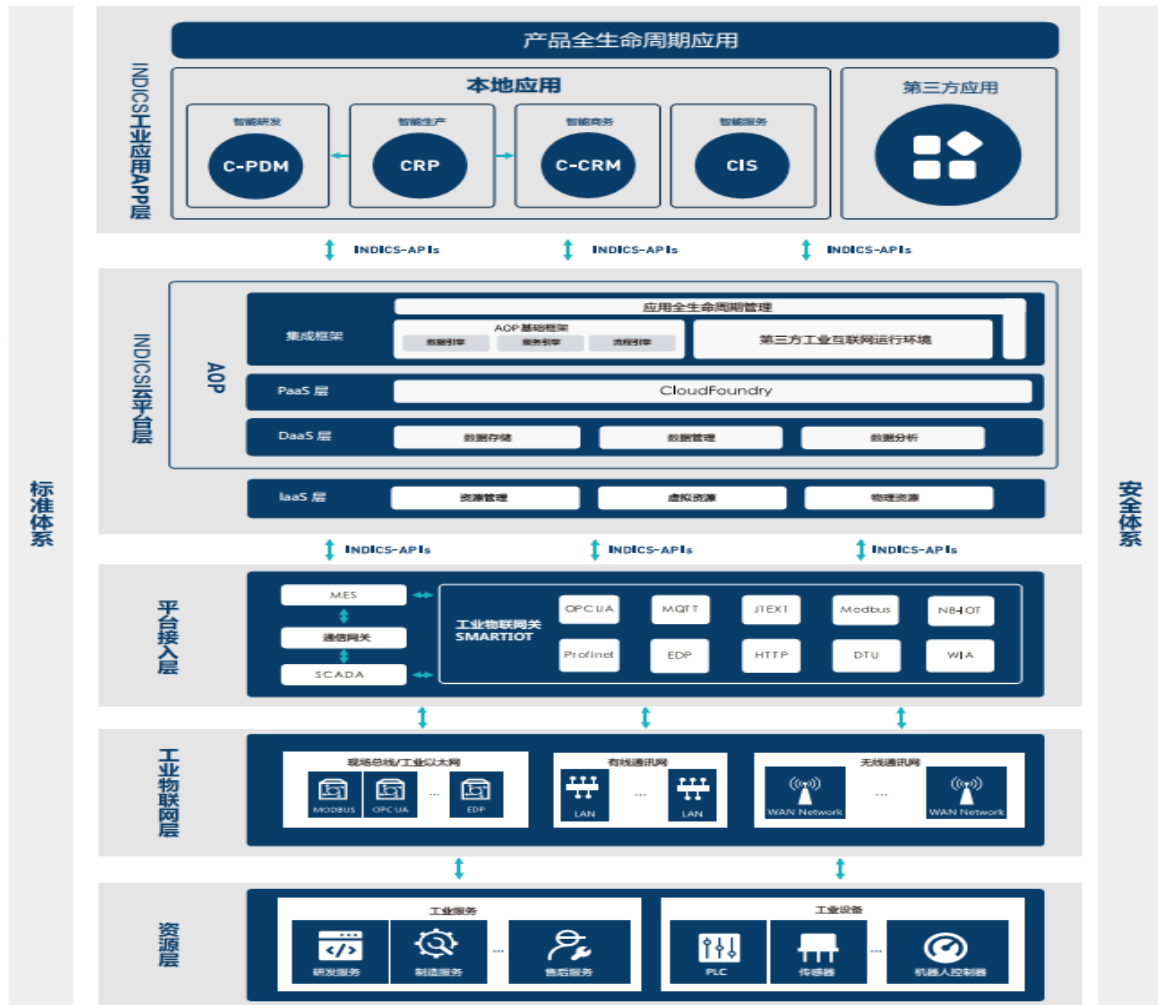
工业PAAS提供者

IAAS提供者

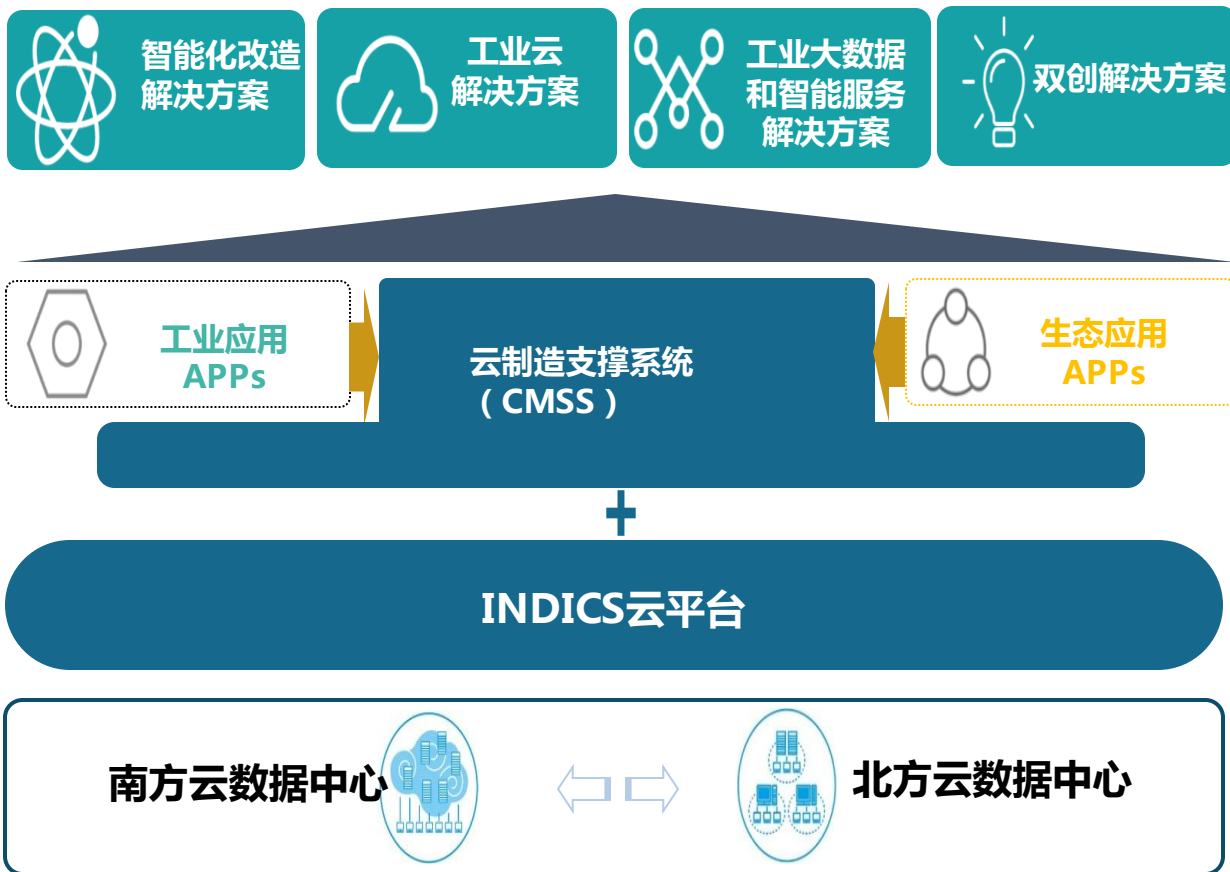
IOT设备提供者

智能化改造与接入开发者

能力与设备提供者



# 系统解决方案



拓展商机与配套，服务型制造

- 订单
- 航天配套
- 丰富的配套资源

### 01 登云阶段

- 能力上云

智能化改造

提升P及其T、Q、C、S、E、K  
- 以云服务形式支持企业智能化改造，实现企业信息化、数字化  
- 基于模型的产品全生命周期应用  
- 数据驱动的企业运营

### 02 数字化转型阶段

- 业务上云
- 设备上云
- 管理上云

重塑企业核心竞争力

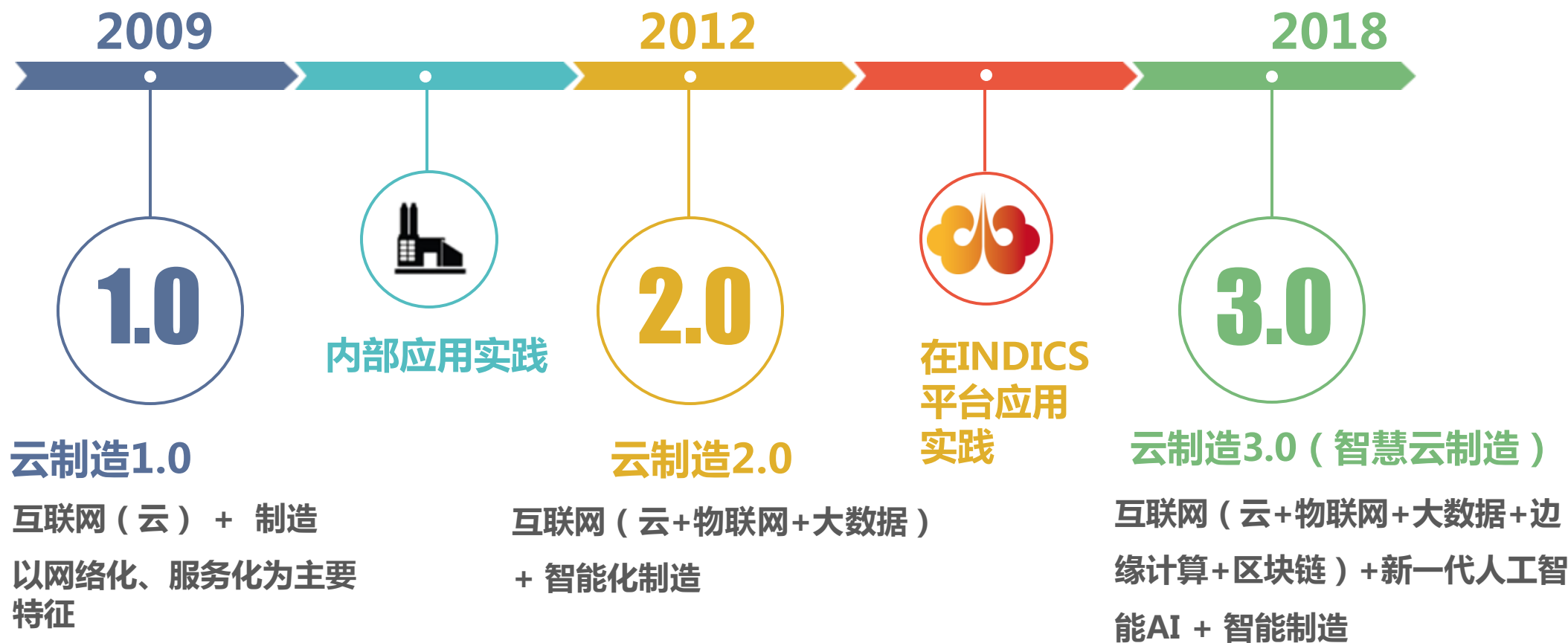
- 智能的产品+服务
- 云制造模式与生态
- 数据驱动商业模式创新
- 平台经济

### 03 智慧化提升阶段

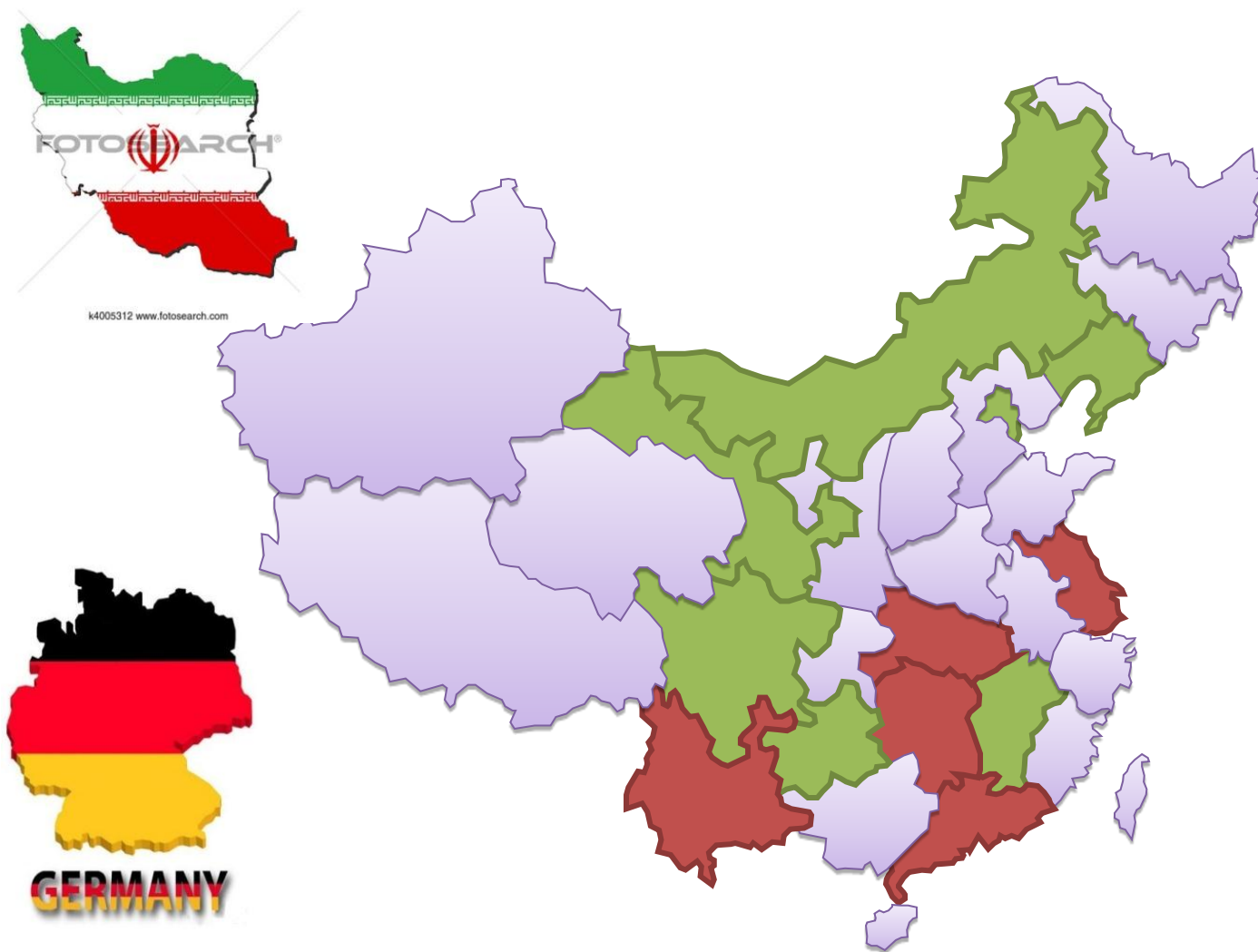
- 企业上云

商业模式创新

# 技术路线图



- 一、引言
- 二、INDICS平台及相关业务
- 三、初步实践与成效**
- 四、小结及展望



## 工业云

已落地**7个省市工业云平台**，**5个筹备中**

## 企业智能化改造

打造了**工业基础件数控加工柔性生产线、电缆接插连接件柔性装配线、家具定制化制造和汽车冲压模具智能制造生产线**等智能制造样板工程，业务运行过程嵌入云平台企业**3000+**余家，高价值工业设备接入云平台**10000+**余台

## 双创示范

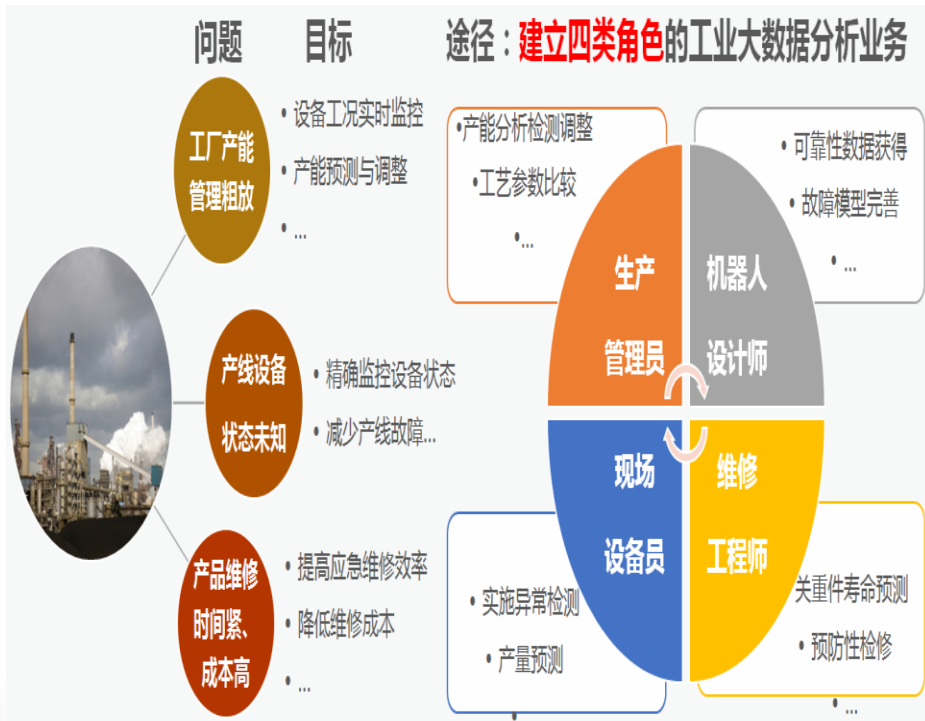
获批国家**首批双创示范基地**，孵化社会双创项目**26000**

## 资源池

工具软件**126项**  
技术专利超过**1.5万项**  
标准超过**3.5万项**

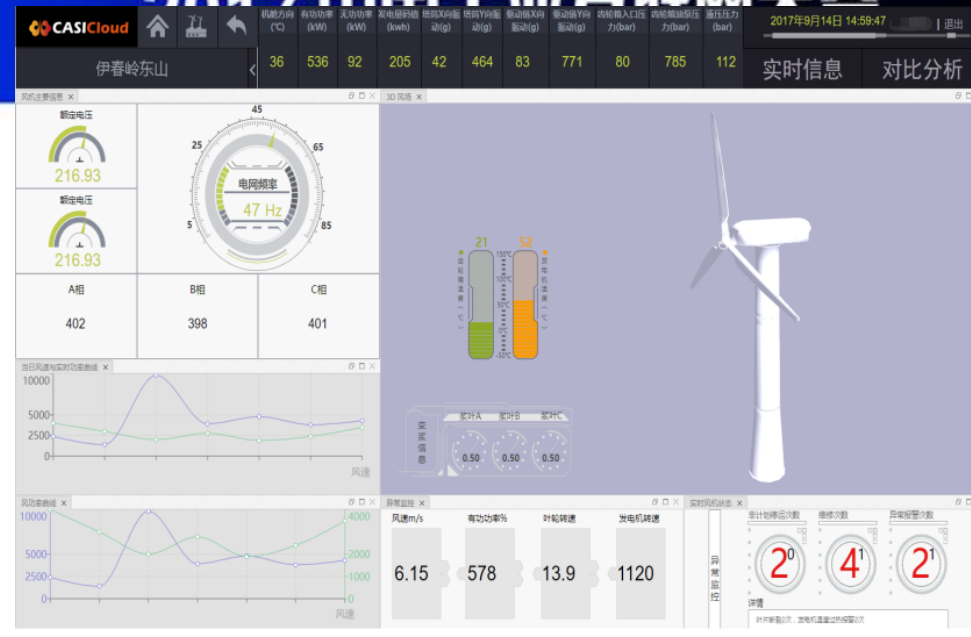
# 华数工业机器人云（设备入云）

项目特点：从工厂产能、产线和设备三类问题切入



序号	企业	效益
1	佛山韦仕达实业有限公司	通过云平台显著提高OEE指标，将空机率从 <b>20%降低到10%</b> 。
2	佛山登奇机电有限公司	通过云平台进行设备维护预测， <b>减少设备维护时间</b> 。
3	华数出厂测试平台	通过大数据分析模型，更有效的检测和分析产品 <b>一致性</b> ，推动 <b>产品生产与设计</b> 。
4	佛山格兰仕	通过大数据分析，进行生产环节优化， <b>提高效率10%</b> 。

# 某风电企业设备智能服务（产品入云）



## 数据采集点

### 采集信息

- 风速
- 风机实时功率
- A相电压
- 机舱温度
- 齿轮箱出口压力
- 发电机转速
- 发电机绕组温度
- 环境温度
- 齿轮箱泵压力
- 每秒近10万条数据...

## 数据应用分析

### 风机概况信息

- 当日发电量
- 发电功率/损耗率
- 平均风速
- 电网频率

### 单台工况信息

- 运行状态检测
- 实时功率检测
- 变桨A, B, C信息
- A, B, C相电压信息

### 异常检测

- 非计划停运次数
- 维修次数
- 异常报警次数

## 解决问题

秒级同步风机运行状态，解决**风机设备预警、远程故障诊断问题**，减少**弃风现象**，能够做到**无人值守**，降低**巡检和监管成本**。

对所有风厂**发电量**，**发电损耗**，及**故障进行评测和预警**，为风电生产经营提供决策依据，打造**智慧风厂**。



# 航天液压气动公司 机加产线智能化改造

(设备入云+业务入云)

**项目特点：多品种、小批量、离散制造**

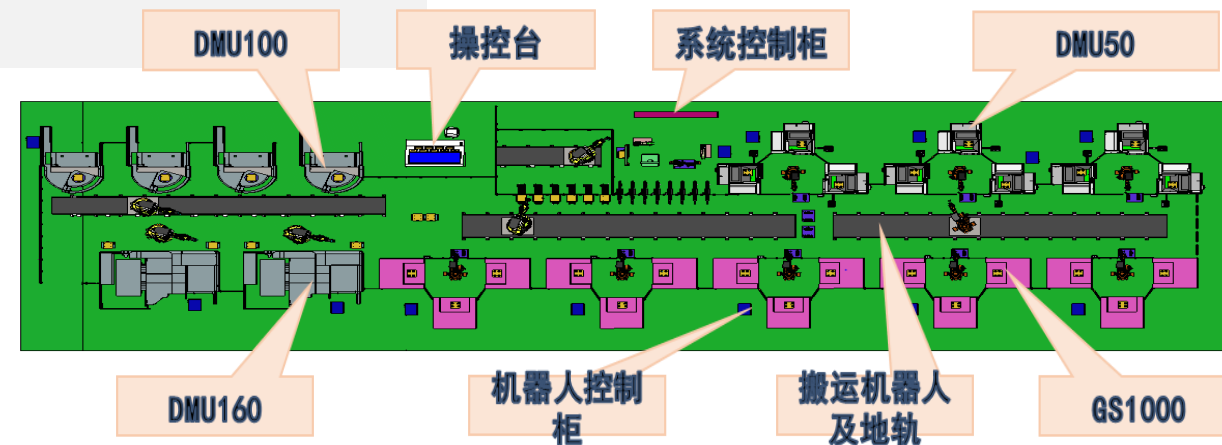
### 改造亮点：

引入机器人，标准化、模块化的精密工装，产品预装调装置，实现数控加工中心**无人化柔性生产**，实现**24小时连续作业**  
虚拟云工厂与协同制造

### 改造效果：

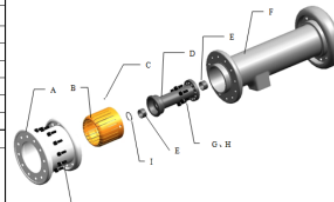
机床主轴利用率提高 **50%**      产品质量合格率提高 **15%**  
操作工人减少 **60%**      能源利用率提高 **15%**  
经营成本降低 **30%**

## 虚拟云工厂

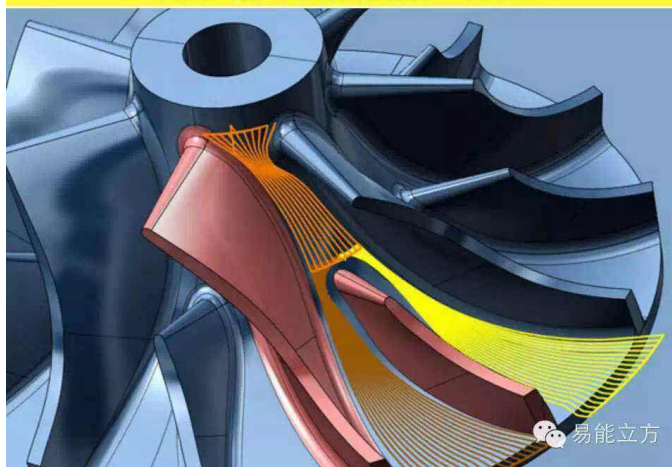


# 协同设计与可视化工艺

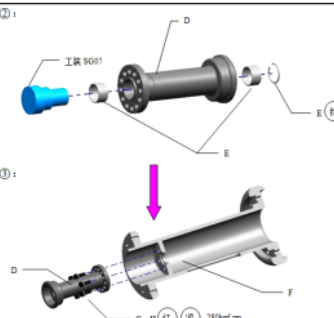
工位器具		辅助材料	
序号	名称规格	代号	名称规格
1	压盖工具	9907	环氧胶 271
2	中间轴头紧固工	9908	二硫化钼润滑脂
3	YY993 润滑脂		5g
4	套筒		0.05kg
5	柱形密封胶		0.5kg
6	密封胶		0.5kg
7	一次性塑料手套		2.2只



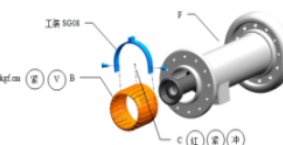
基于模型的数控加工仿真



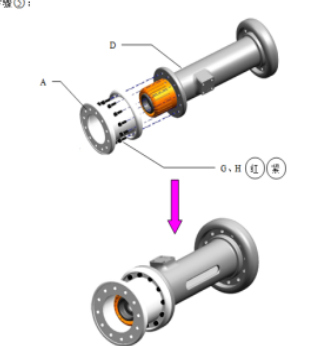
装配流程		装配过程示意图	
步骤	动作 对象	动作 对象	标准文件
①	涂漆 二硫化钼润滑脂 至 压盖 D 内表面		OKA.971.035
	涂漆 二硫化钼润滑脂 至 复合轴套 E 内外表面		OKA.971.035
	使用 压力机 与 工具 S007		
	安装 复合轴套 E 至 压盖 D		
	安装 垫圈 G 至 压盖 D		
②	涂漆 环氧胶 271 至 内六角螺钉 4 螺纹处		OKA.971.023
	安装 压盖 D 至 支持臂 F		
	使用 螺钉 G、垫片 H 紧固		OKA.971.031



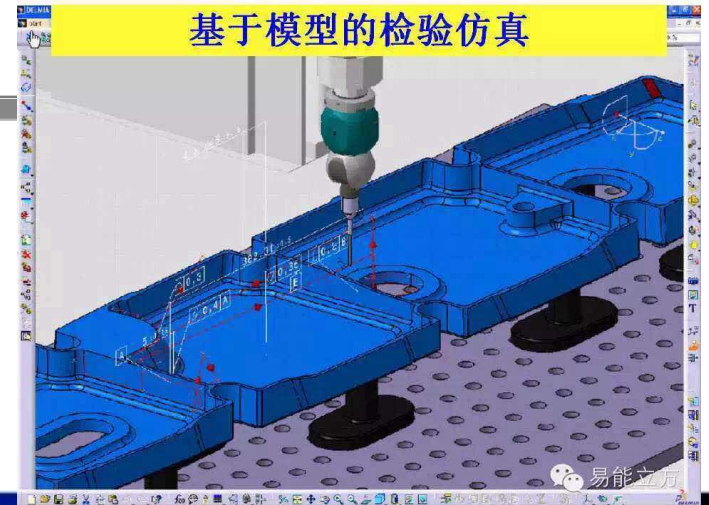
装配流程		装配过程示意图	
步骤	动作 对象	动作 对象	标准文件
③	涂漆 V9902 至 中间轴头 B 螺纹处		OKA.971.035
	安装 中间轴头 B 至 支持臂 F		
	使用 工具 S008 紧固		
	安装 固定螺钉 C 至 中间轴头 B		OKA.971.031
	拧紧 固定螺钉 C		



装配流程		装配过程示意图	
步骤	动作 对象	动作 对象	标准文件
④	涂漆 环氧胶 271 至 内六角螺钉 4 螺纹处		OKA.971.023
	安装 套筒 A 至 支持臂 D		
	使用 螺钉 G、垫片 H 紧固		OKA.971.031



基于模型的检验仿真



# 航天电器 电连接器智能制造工厂建设

(设备入云+业务入云)

**项目特点：**多品种、小批量、  
按单生产

**MTO** 30%-50%    **ETO** 50%-70%

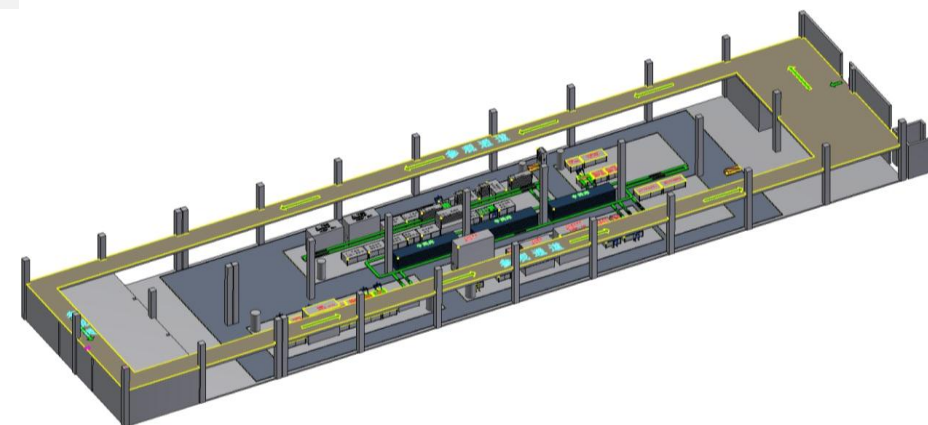
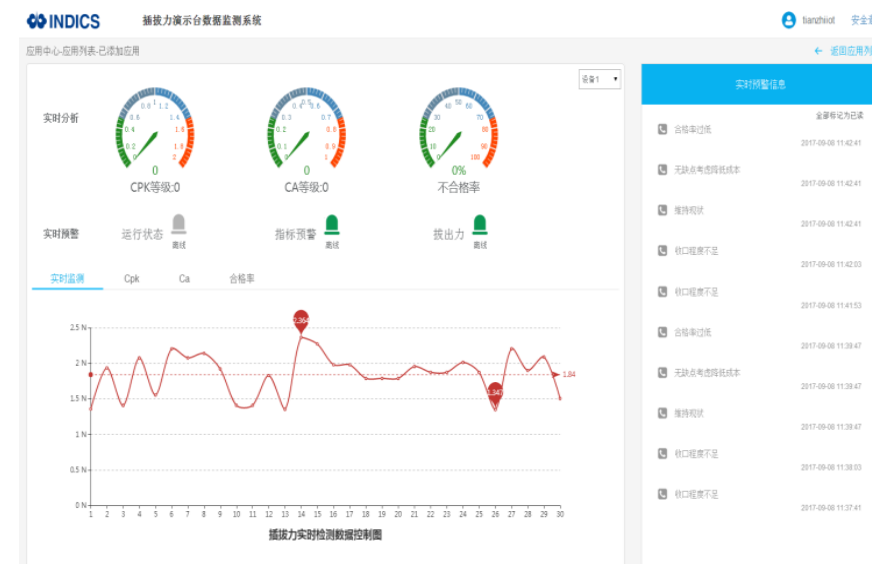


## 改造前：

- 电子元器件产品定制化需求高，研制周期长，订单延期率高
- 装配工艺要求高，自动化程度低，生产效率较低，产品质量一致性较差
- 生产设备未与管控系统集成，自适应能力差，未实现柔性生产

## 改造后：

- 自动化率提升至**60%**以上,生产效率提高**40%**以上
- 产品研制周期缩短**33%**以上,产品不良品率降低**56%**以上,
- 能源利用率提高**21%**以上,运营成本降低**21%**以上



# 某家电企业 大数据驱动的企业运营

(产品入云+业务入云+管理入云)

**项目特点：过程数据海量，产品分布区域广**

## 改造亮点：

• 将设备数据、生产数据、销售数据、客户数据汇总,提供设备远程运维、故障诊断、故障预测、备件预测、营销支持等功能,支撑企业的**经营决策**

• 100多万台设备实时监控

## 改造效果：

• 优化备件供应链，降低企业备件成本**38%**,提升**11%**客户满意率



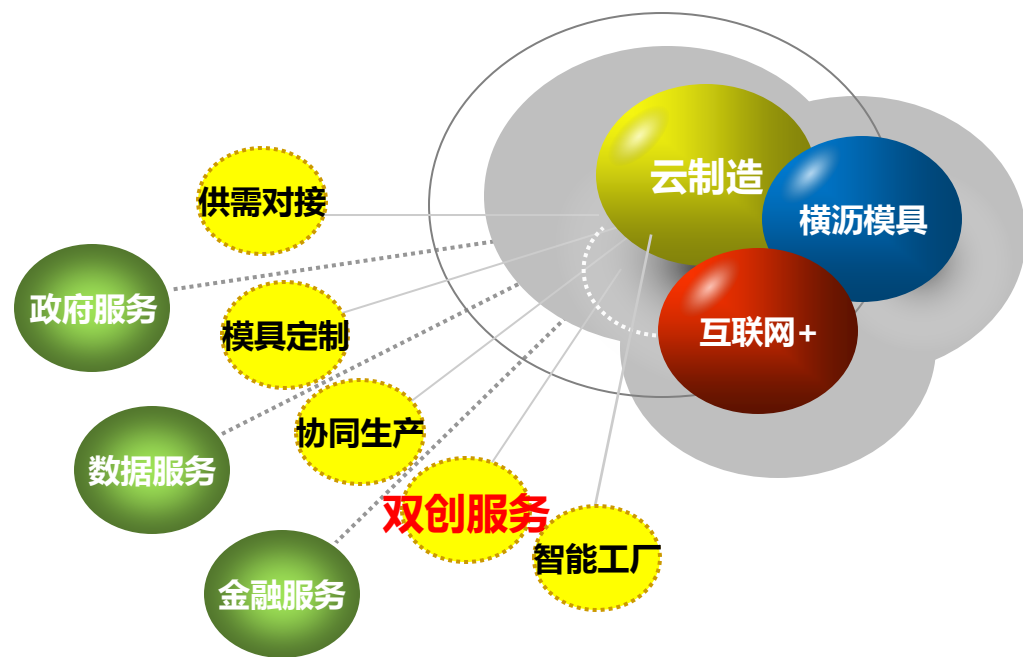
# 横沥模具云



从事接单加工  
> 80%  
10%企业有少量研发设计

- 01 大型企业少，以中小型加工企业为主
- 02 粗放型发展，产品处于中低端
- 03 缺乏创新创业载体和产业服务环境
- 04 技术人才缺乏，技术工人招聘难
- 05 自主创新能力不足，技术对外依存度高

# 横沥模式：政产学研用金协同创新



## 航天云网横沥模具云专区



截止到2017年9月，云专区上线企业数389家，牵引模具加工需求总价值突破8亿元，交易额近3600万元，模具产值每年增速在20%以上，并在2016年被评为全国百强镇。

# 汽车冲压模具智慧制造示范基地——天倬模具

## 项目特点：大型冲压模具类产品生产

### 改造亮点：

- 首个**超过30吨重大型模座类零件的无人化生产**；
- 实现**标准化精密工装，刀具、工件智能配送、管理与加工过程柔性化制造**；
- **与配套加工企业云端协同化制造**；
- **可复制，可推广**；

### 改造效果：

- 车间工人数量由**93人降为10人**，加工设备利用率由**40%提升到80%**
- 研发设计时间缩短**50%**，产品质量提高**30%以上**，生产效率提高**50%以上**，产能提高**100%以上**，企业生产成本**减低30%以上**；

成品冲压模具



汽车结构件



与横沥镇开展线上、线下协同创新工作获得广东省科技创新特等奖



获得中国管理科学学会管理创新奖



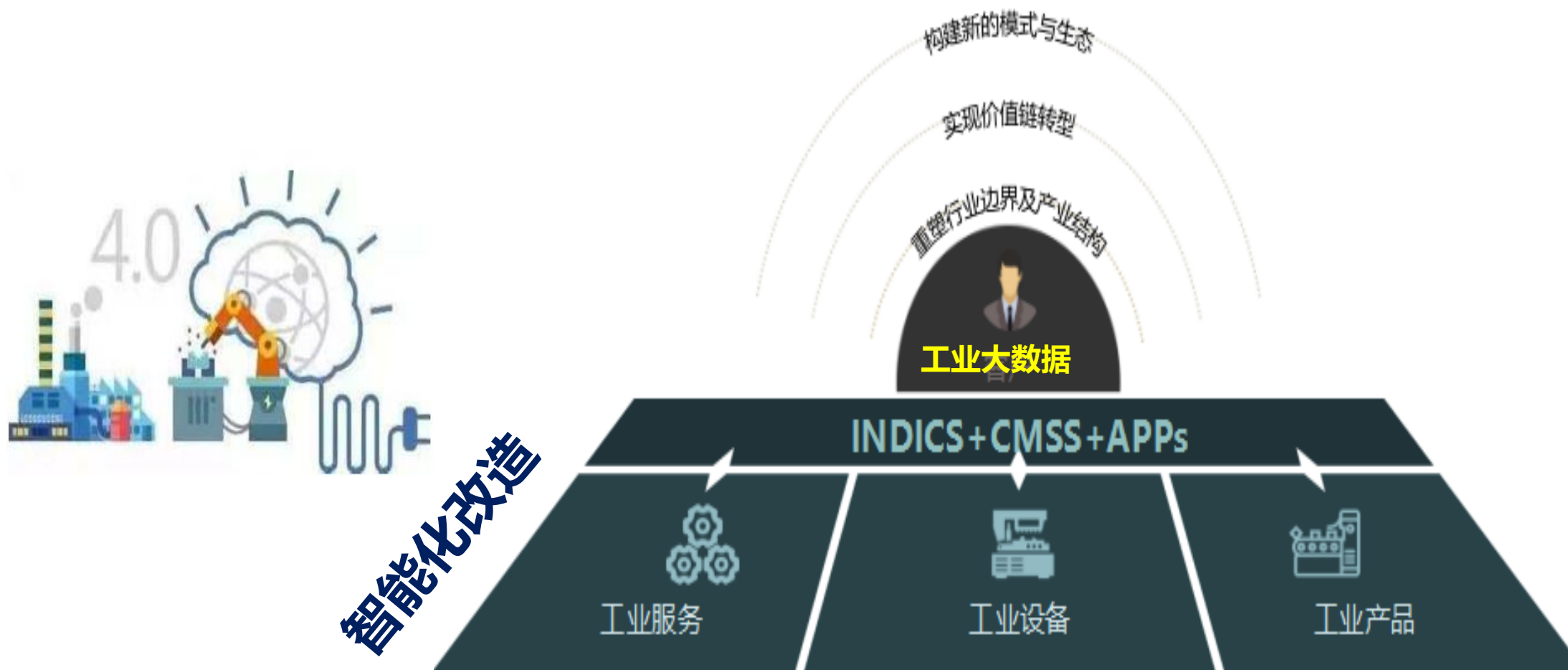
南方日报报道横沥镇与天智公司合作开展线上线协同创新模式



# 内容

- 一、引言
- 二、INDICS平台及相关业务
- 三、初步实践与成效
- 四、小结及展望

# INDICS平台+：重塑企业核心竞争力



# INDICS : 具有中国特色的工业互联网道路

2017 中国工业互联网大会

## 具有中国特色的工业互联网道路主要因素

基础	动力	效果
<ul style="list-style-type: none"><li>• 工业体系门类齐全、产业链完整</li><li>• 1.0/2.0/3.0/4.0 企业并存</li><li>• 低端制造能力大量过剩</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 全球化市场与土地、劳动力成本增加</li><li>• 客户为中心的个性化定制化生产</li><li>• CPS、工业互联网、新一代AI ;</li><li>• 互联网+智能制造 (云制造)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 价值链高端转型与赋能</li><li>• 产业新业态、新动能</li><li>• 中国有可能实现在工业互联网时代的换道超车</li></ul>



信息互通 资源共享 能力协同 开放合作 互利共赢



航天科工官方微信



航天云网官方微信



中国航天科工集团公司

The background is a deep blue gradient. On the left, there are several interlocking gears of various sizes, some with a glowing effect. In the center, there are several sets of white arrows pointing to the right, some solid and some dotted. On the right side, there is a glowing, multi-colored beam of light that appears to be composed of many thin lines, extending from the bottom right towards the center. The beam is surrounded by a swirling pattern of binary code (0s and 1s) that creates a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean, modern, and technological.

谢谢