

适应新时代经济体系优化升级的客观要求 加快推进工业互联网

宝鸡市工业和信息化局
宝鸡市工业互联网联合会

2021.3

习总书记四年连续对工业互联网发展作出重要指示

- 2017年，提出“深入实施工业互联网创新发展战略”。
- 2018年，习近平总书记在中共中央第二次集体学习时强调，要深入实施工业互联网创新发展战略，系统推进工业互联网基础设施和数据资源管理体系建设，发挥数据的基础资源作用和创新引擎作用，加快形成以创新为主要引领和支撑的数据经济。
- 2019年，习近平总书记向2019工业互联网全球峰会发来贺信，工业互联网技术不断创新突破，为各国经济创新发展注入新动能，也为促进全球产业融合发展提供了新机遇。中国高度重视工业互联网创新发展，愿同国际社会一道，持续提升工业互联网创新能力，推动工业化和信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展。
- 2020年，习近平总书记在中央政治局会议上强调，“推动工业互联网加快发展”。





政府工作报告：

2018年，首次提出“发展工业互联网平台”。

2019年，明确指出“打造工业互联网平台，拓展‘智能+’，为制造业转型升级赋能”。

2020年，重点提出“发展工业互联网，推进智能制造”。

2021年，专门强调“发展工业互联网，搭建更多共性技术研发平台，提升中小微企业创新能力和专业化水平”。

独立自主式的研发设计
粗放式的管理生产
渠道式的营销采购
问题反馈式的售后服务



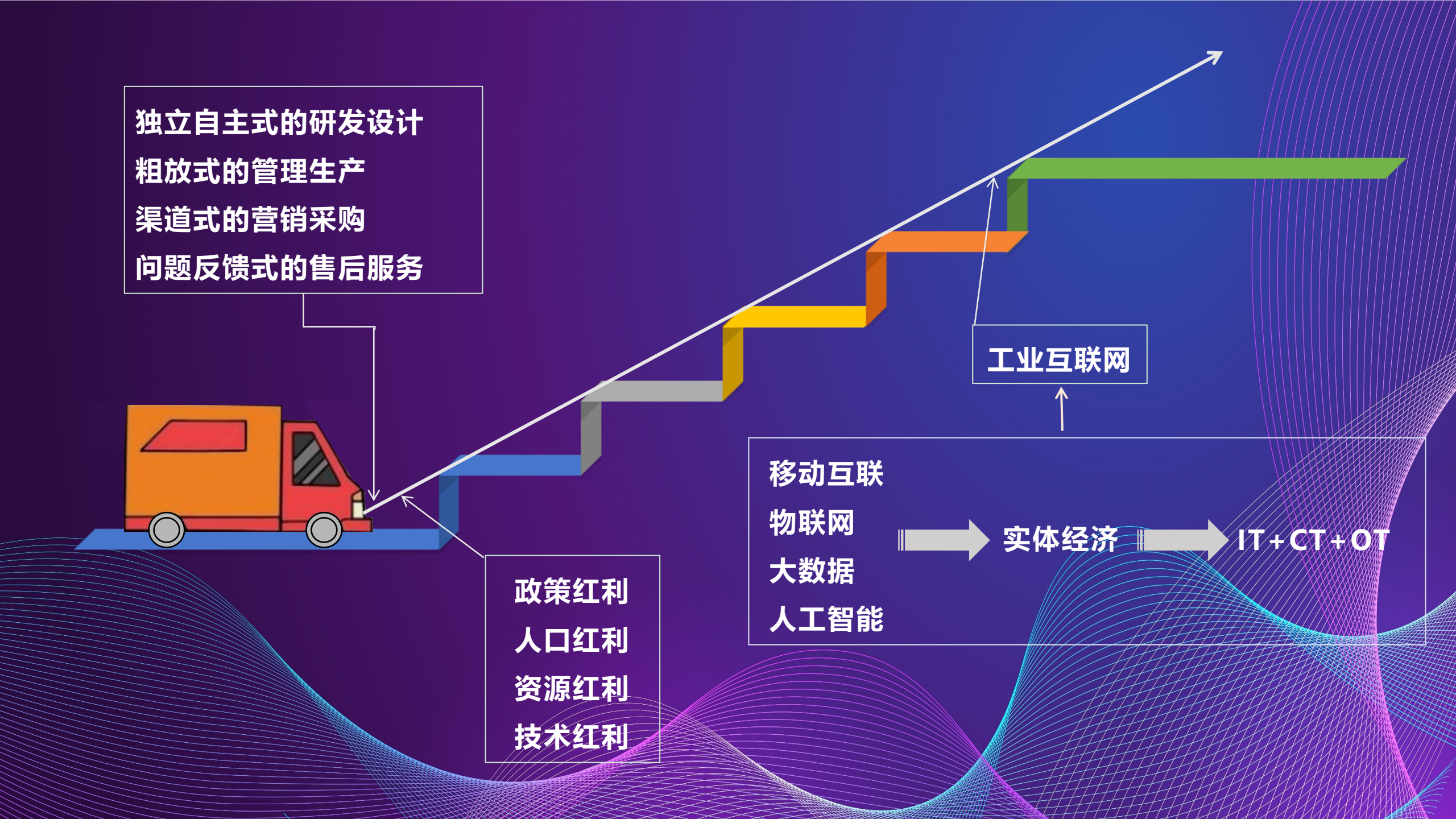
政策红利
人口红利
资源红利
技术红利

工业互联网

移动互联
物联网
大数据
人工智能

实体经济

IT+CT+OT



推进工业互联网发展



一 对工业互联网的理性认识

二 对工业互联网的应用探索

三 对企业开展工业互联网应用的建议

四 对政府推进工业互联网发展的思考

一、对工业互联网的理性认识



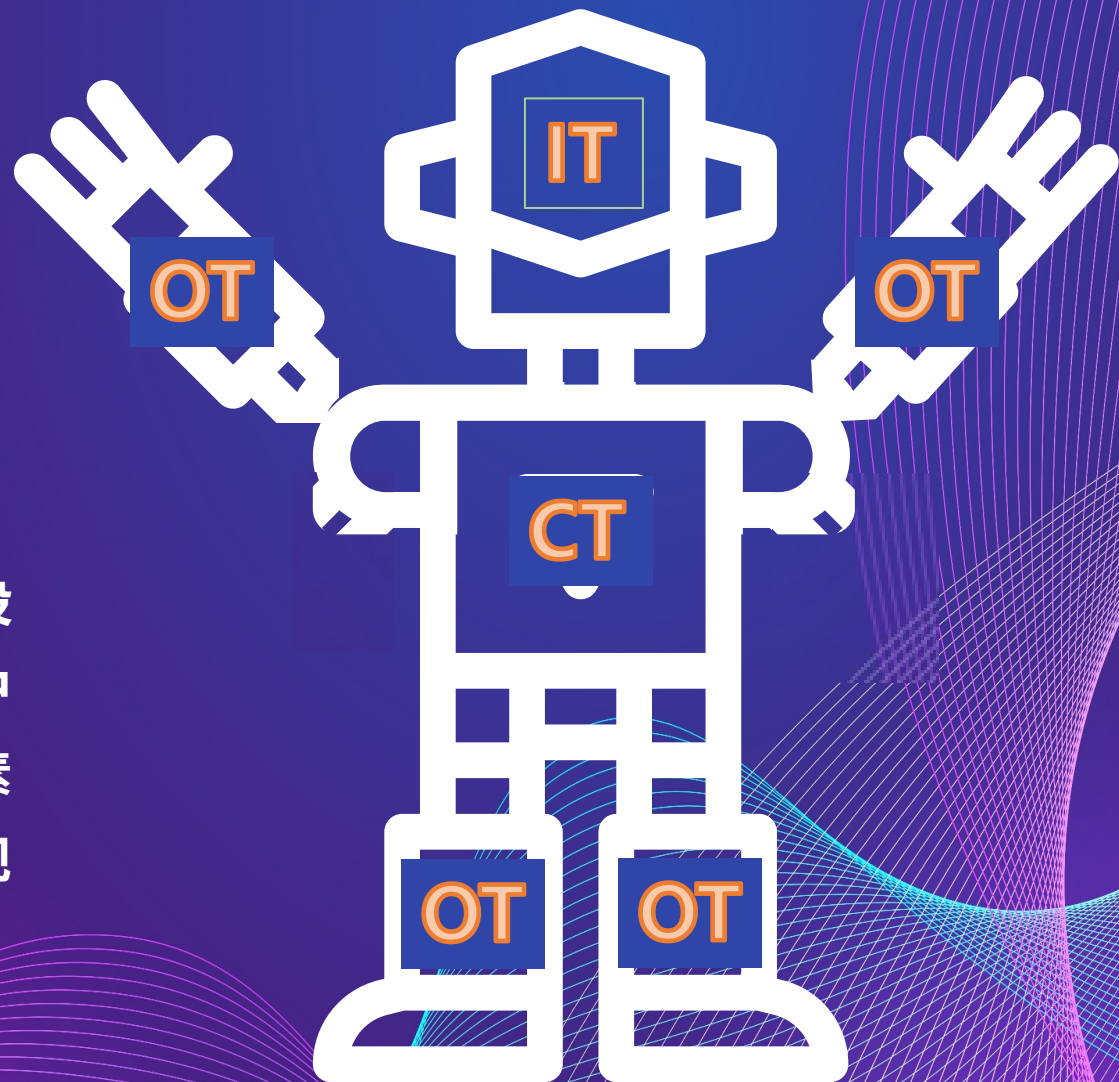
一、对工业互联网的理性认识

把人、数据和机器链接起来所形成的系统叫
工业互联网。

美国通信电器公司：2012年首先提出

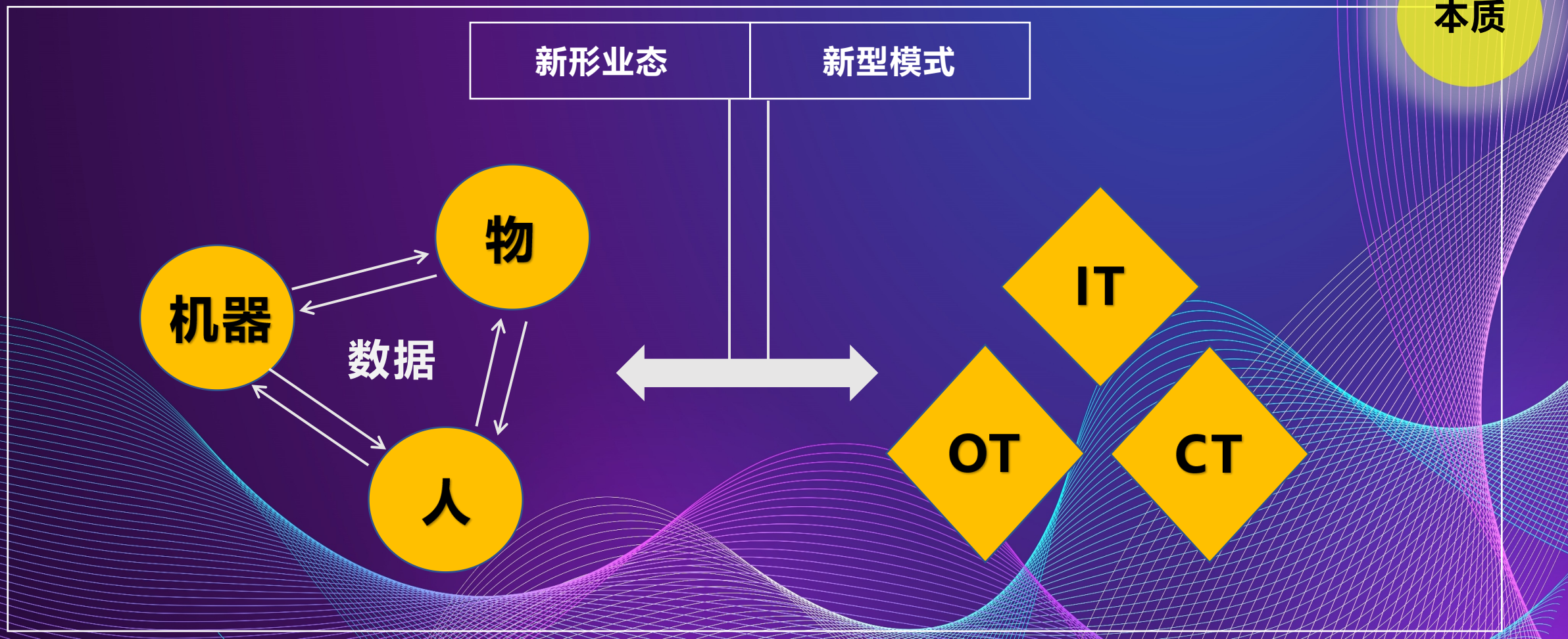
定 义

通过开放的、全球化的通信网络平台，把设备、生产线、员工、工厂、仓库、供应商和客户紧密连接起来，共享工业生产全流程的各种要素资源，使其数字化、网络化、智能化，从而实现效率提升和成本降低。



一、对工业互联网的理性认识

国家指导意见：工业互联网通过系统构建网络、平台、安全三大功能体系，打造人、机、物全面互联的新型网络基础设施，形成智能化发展的新型业态和应用模式。

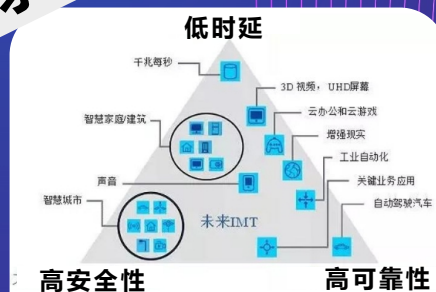


一、对工业互联网的理性认识



- ◆对网络性能要求不高
- ◆通用性较强
- ◆尽力而为服务

技术要求不同



传统网络
区别
工业互联网

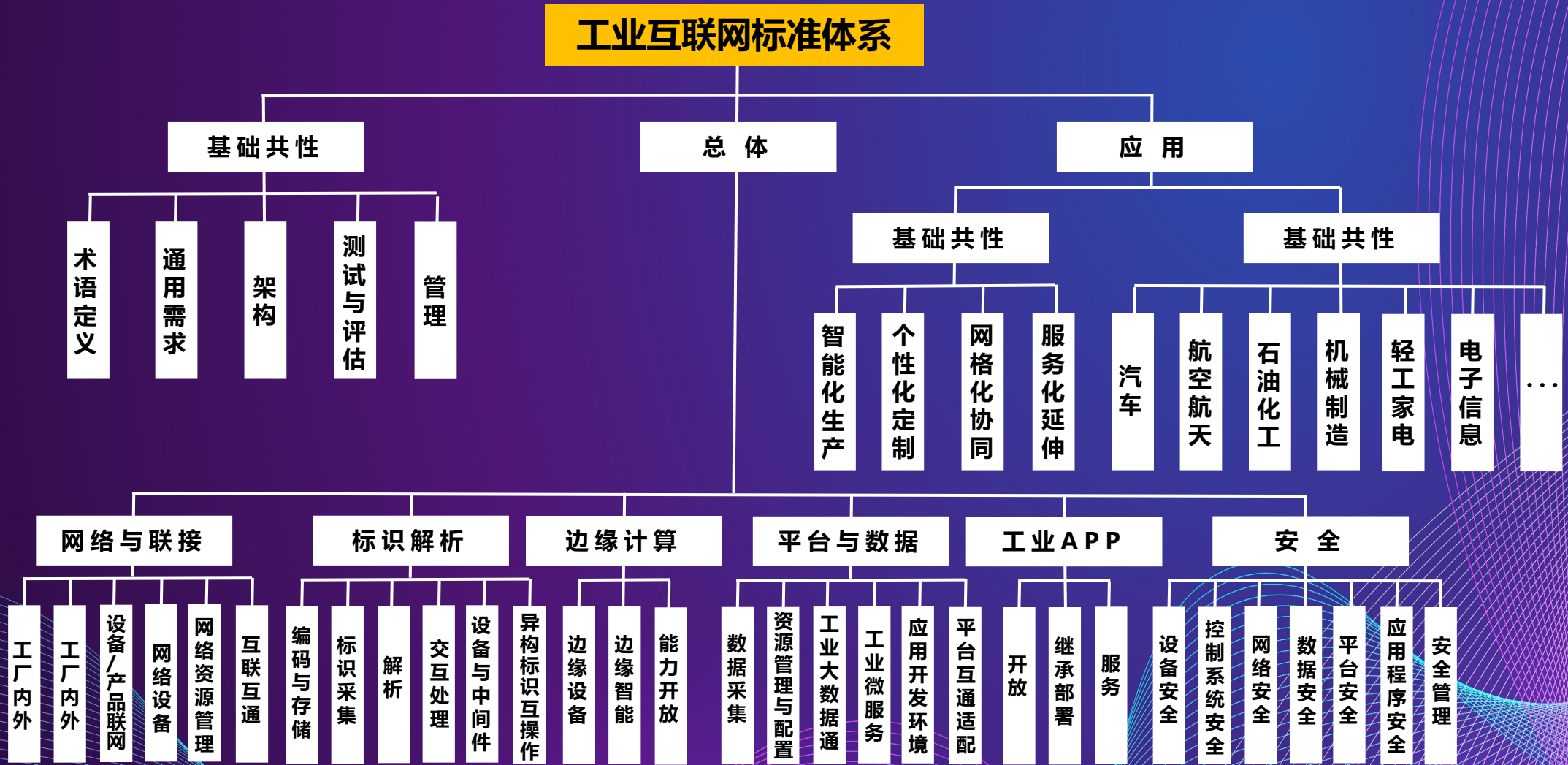


- 模式成熟
- 技术成熟
- 应用成熟

时代机遇不同

- 技术待稳固
- 模式待拓展
- 应用待探索

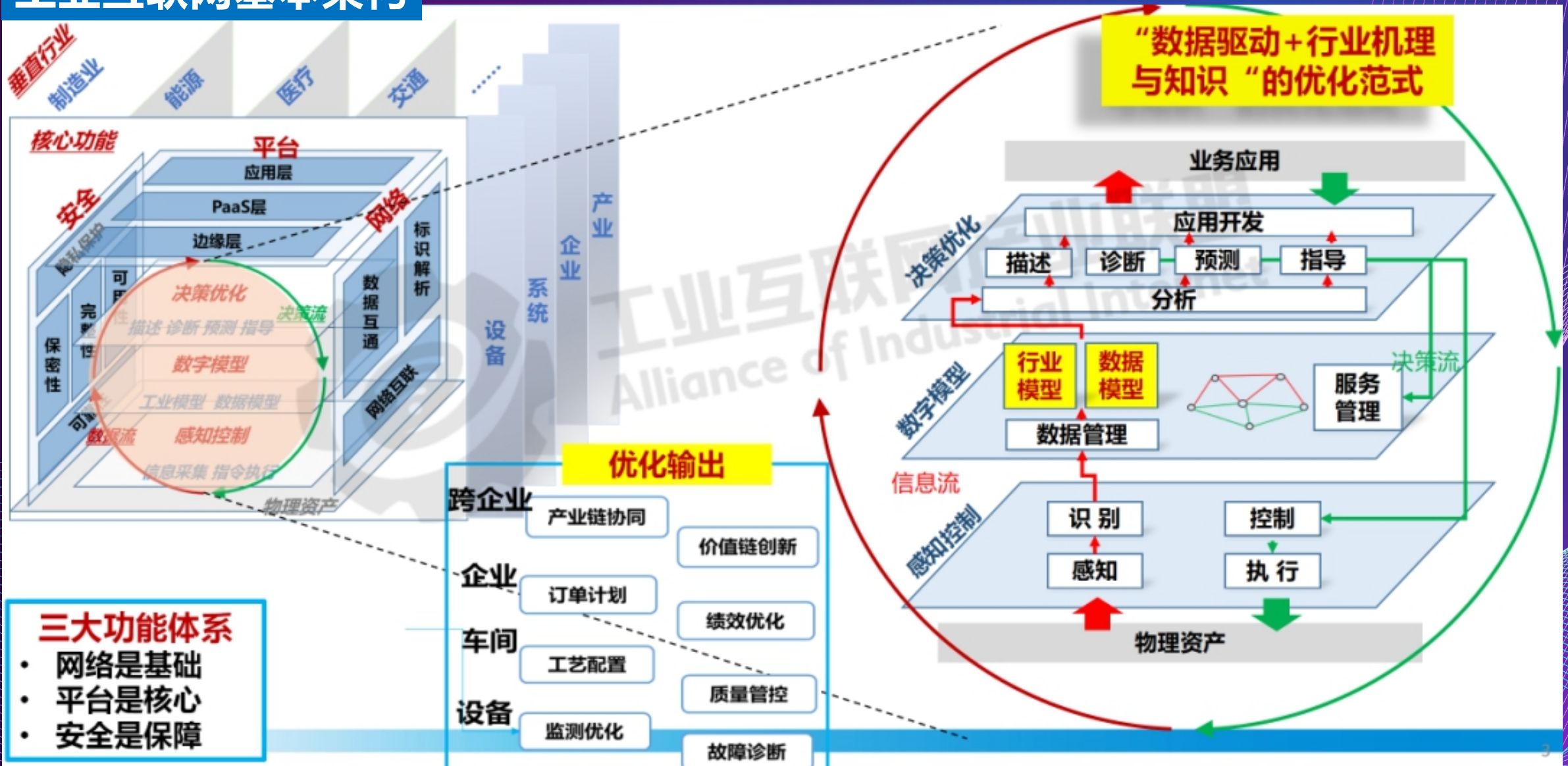
一、对工业互联网的理性认识



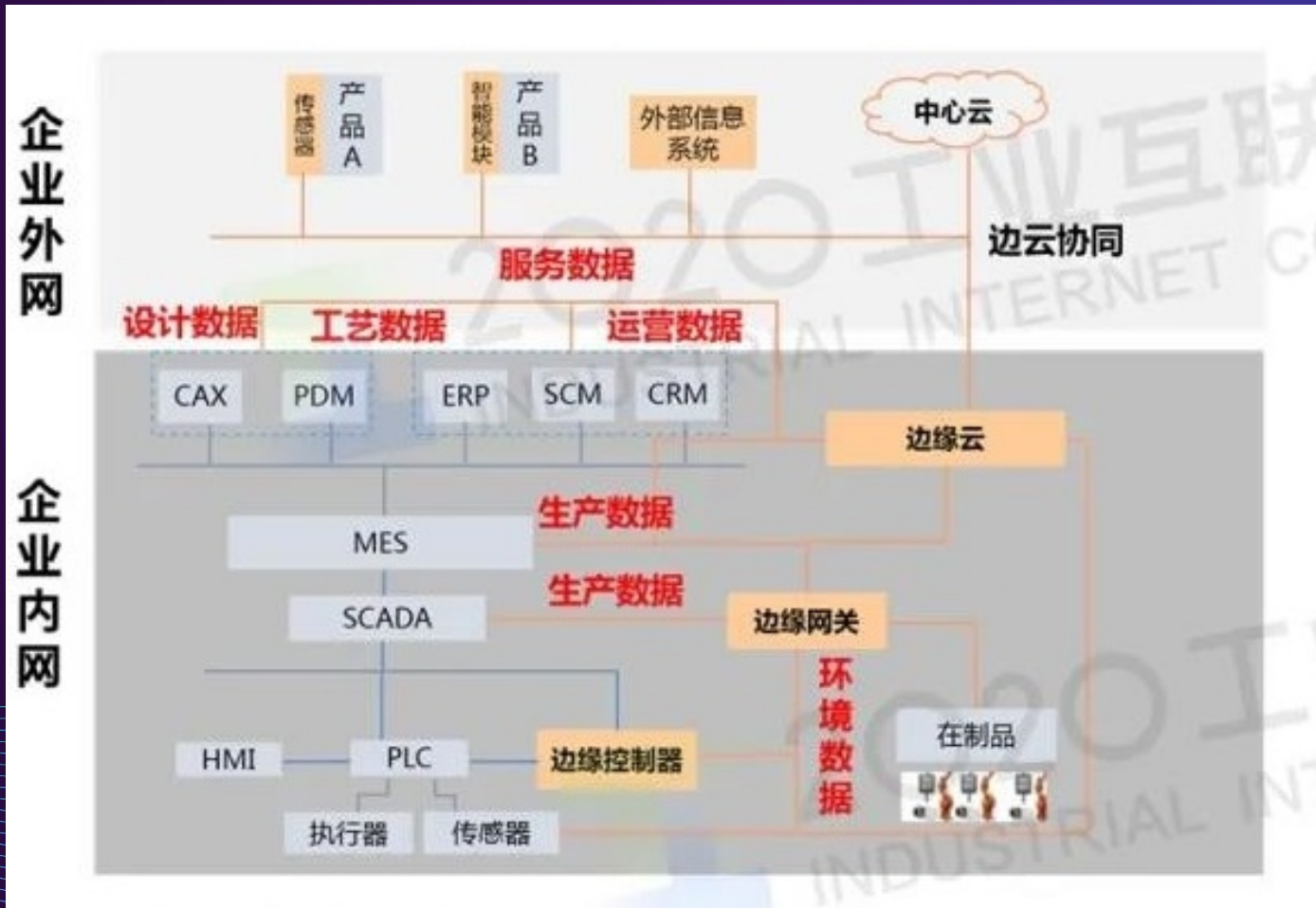
□ 2019年1月25日，工信部、国标委两部委联合应发了《工业互联网综合标准化体系建设指南》，明确了网络、平台、安全、应用相关建设内容。

一、对工业互联网的理性认识

工业互联网基本架构



一、对工业互联网的理性认识



网络互联体系

标识解析体系

信息互通体系

人

机器

车间

企业

网络

设计

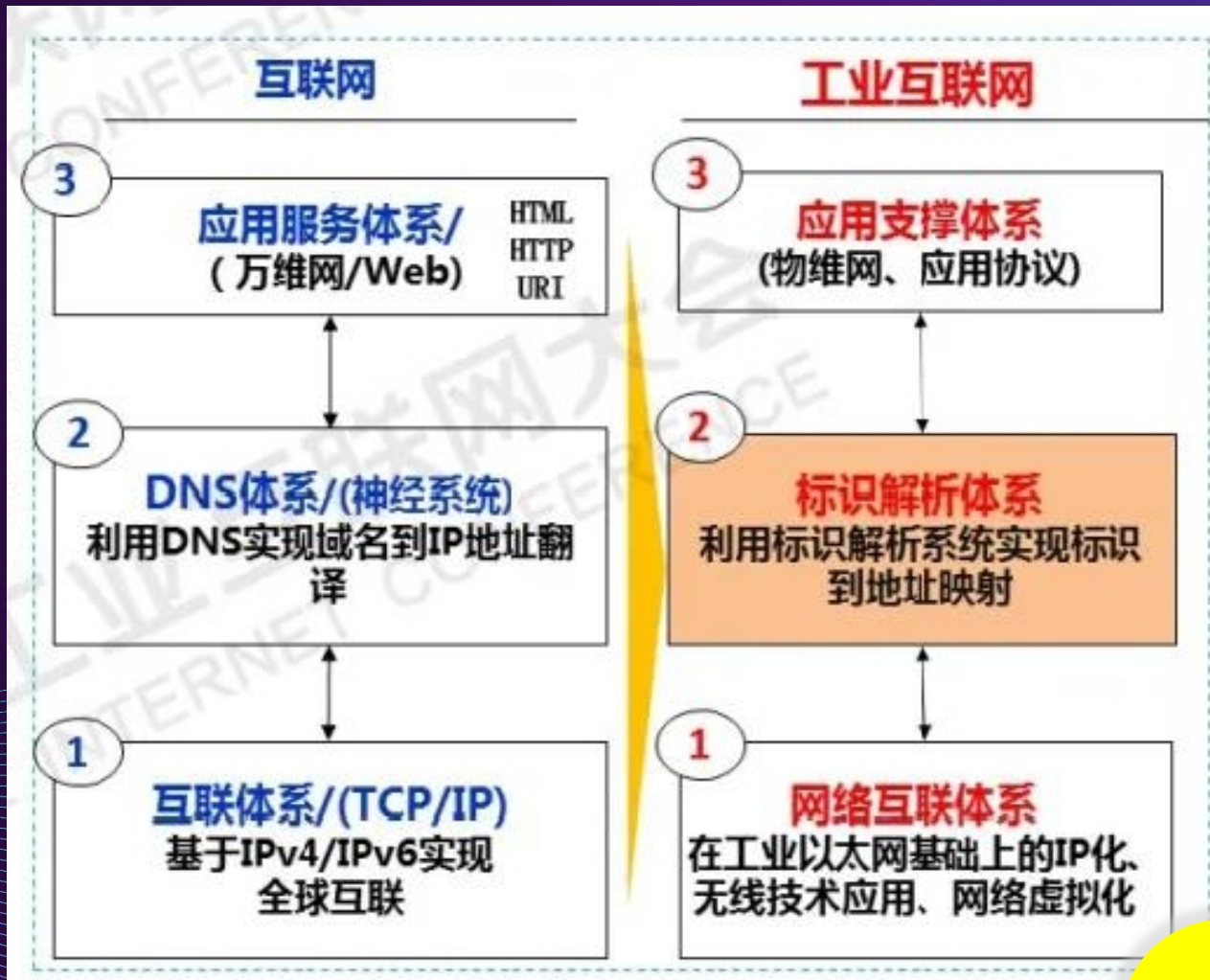
研发

生产

管理

服务

一、对工业互联网的理性认识



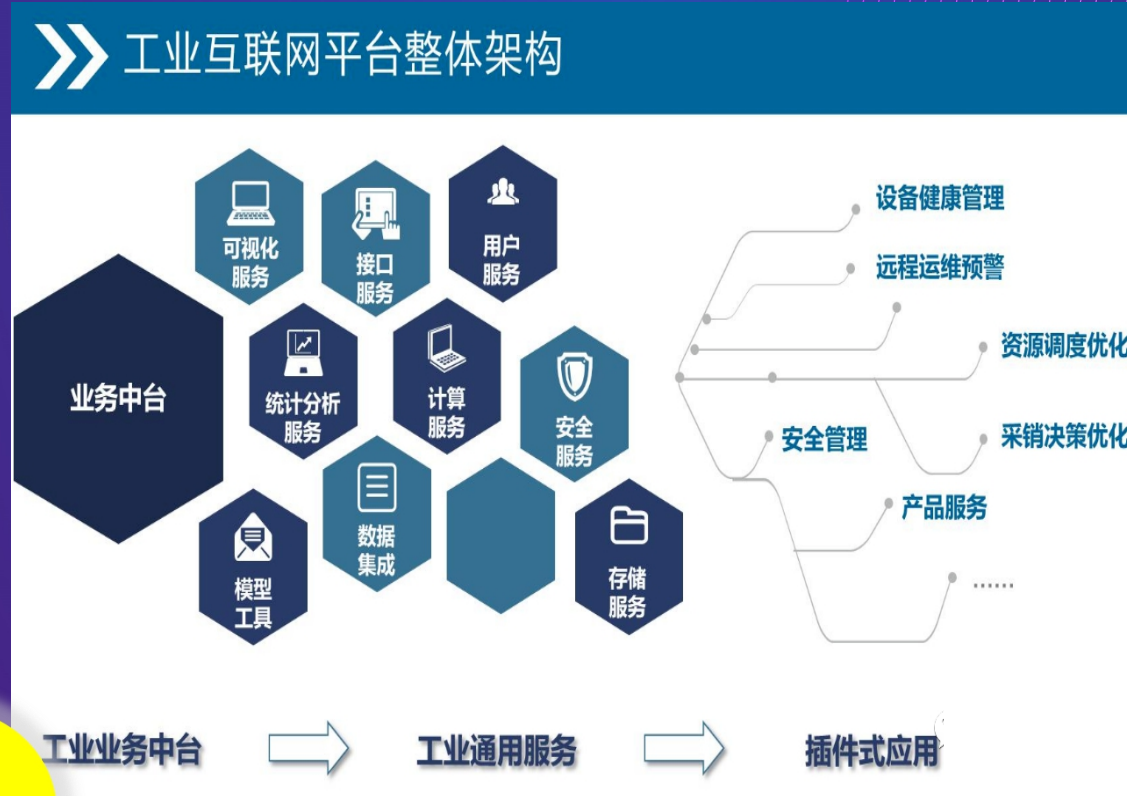
标识解析体系由两部分组成:

1. 标识编码: 机器、物品的“身份证”
2. 解析系统: 利用标识, 对机器和物品进行唯一性的定位和信息查询

标识解析体系来用于访问保存机器、原材料、零部件和产品等物件相关信息的服务器, 并通过标识实现对异主、异地、异构信息的智能关联和信息共享, 是实现全球供应链系统和企业生产系统的精准对接、产品的全生命周期管理和智能化服务的前提和基础

网络

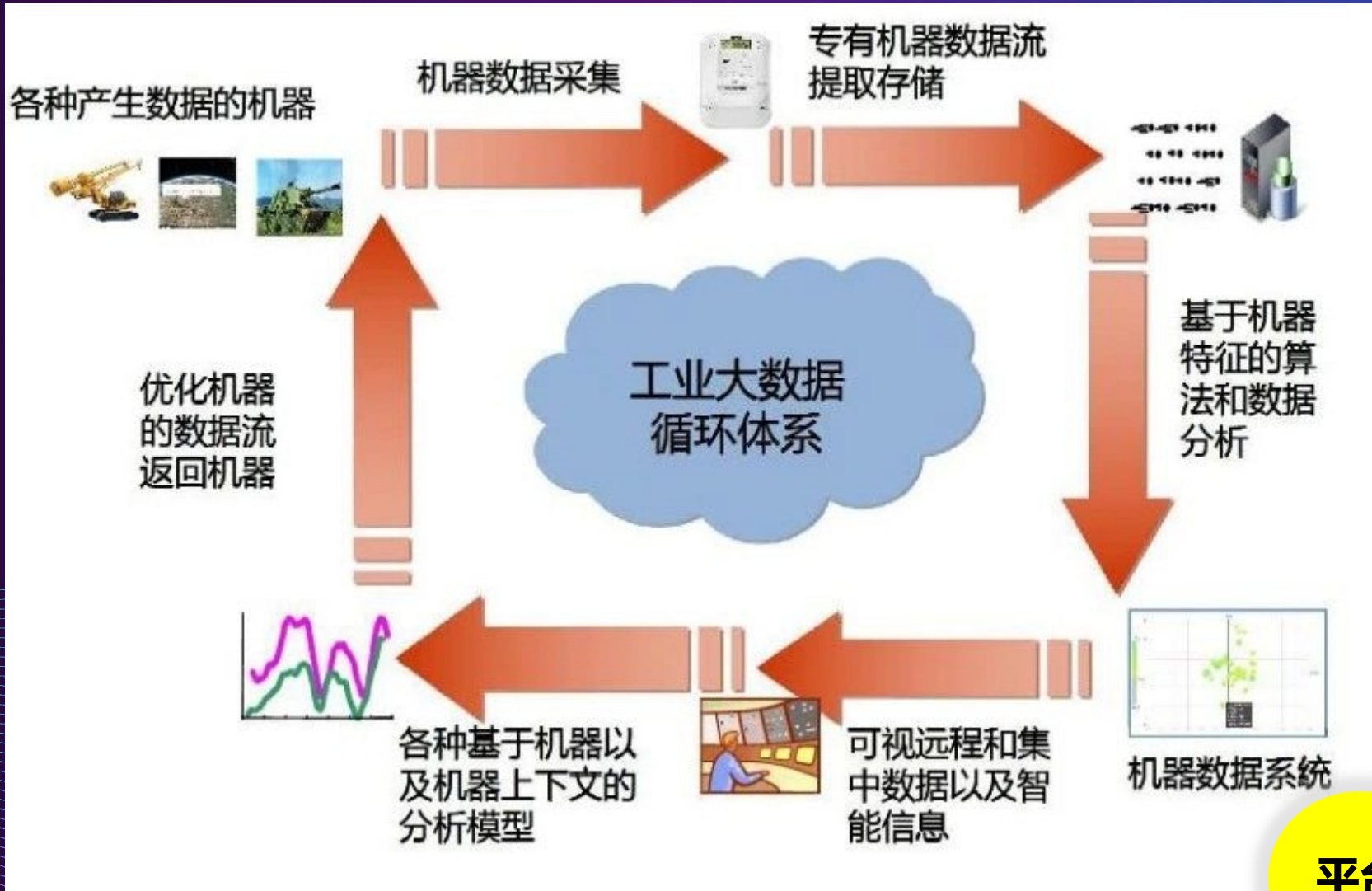
一、对工业互联网的理性认识



平台

- 平台：**
1. 实现智能化生产管理：
 2. 实现生产方式和商业模式创新：
 3. 促进形成“双创”的多层次产业体系。

一、对工业互联网的理性认识



平台

平台核心：在云计算平台上叠加物联网、大数据、人工智能等新型技术，实现海量异构数据汇聚、流动和分析，实现工业知识、经验软件化、模块化。

一、对工业互联网的理性认识



□ 发布《工业互联网安全防护总体要求》、《工业互联网安全防护总体要求》等重点标准规范2项，立项相关国家标准、行业标准共17项。

安全

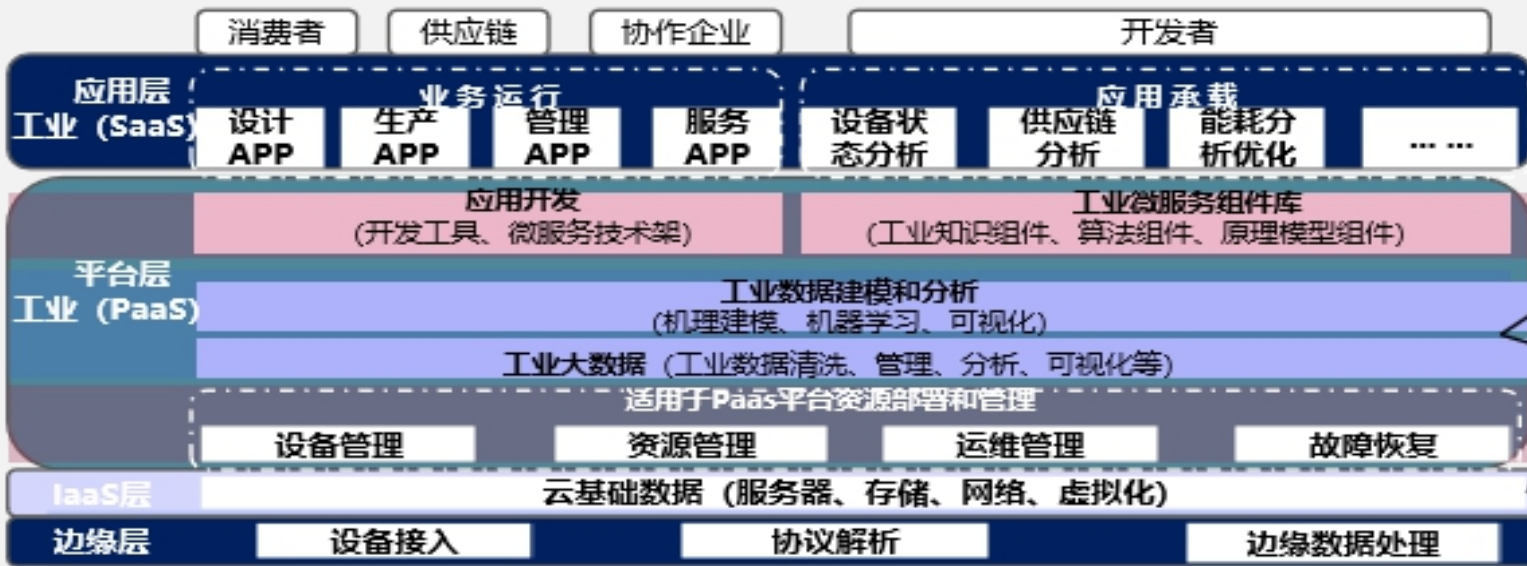
- 1、防护对象扩大，安全场景更丰富。
- 2、连接范围更广，威胁延伸至物理世界。
- 3、网络安全与生产安全交织，安全事件危害更严重。

安全

一、对工业互联网的理性认识

平台所用关键技术

安全技术 信息安全技术
工控安全技术



网络技术 网络基础设施技术
标识解析技术

工业PaaS与应用开发

- 敏捷、高效的新型开发工具
- 开放、灵活的新型集成工具
- 新型微服务架构+资源编排管理

工业数据建模

- 数字孪生
- 机理与数据模型 新型模型

工业数据管理与分析

- 直观、易用数据分析和呈现工具
- 实时流计算框架 人工智能框架
- 面向工业需求的定制化数据管理工具

工业边缘

- 通用化数据接入和协议解析方案 规则引擎+复杂分析
- 通用化软硬件架构资源综合解决

工程技术
管理理论
经济学理论

工业技术
通信技术
信息技术

网络技术
平台技术
安全技术

技术

一、对工业互联网的理性认识

选择合适伙伴，建立生态圈



内容生态圈

聚焦产品设计、工艺、制造等环节，整合广泛的设计、工艺、制造等资源，形成规模巨大的创新能力。



产业生态圈

聚焦产业各利益相关方，提供产业内系统服务，将传统封闭的价值链线性运营提升到开放协作的共同体。



跨产业生态圈

不断创造和引进新的产业，形成新的生态。

生态

一、对工业互联网的理性认识



一、对工业互联网的理性认识

小结

IT、CT、加OT；连接人、物、料和机。

消费生产有区别；网络平台安全系。

互联互通和解析；交互可靠延时低。

数据汇聚和分析；形成业务新模式。

边缘孪生和智能；机器学习新技术。

最终形成新生态；供给需求同创新。



推进工业互联网发展



一 对工业互联网的理性认识

二 对工业互联网的应用探索

三 对企业开展工业互联网应用的建议

四 对政府推进工业互联网发展的思考

二、对工业互联网的应用探索

应用路径

面向企业内部：提质增效降耗

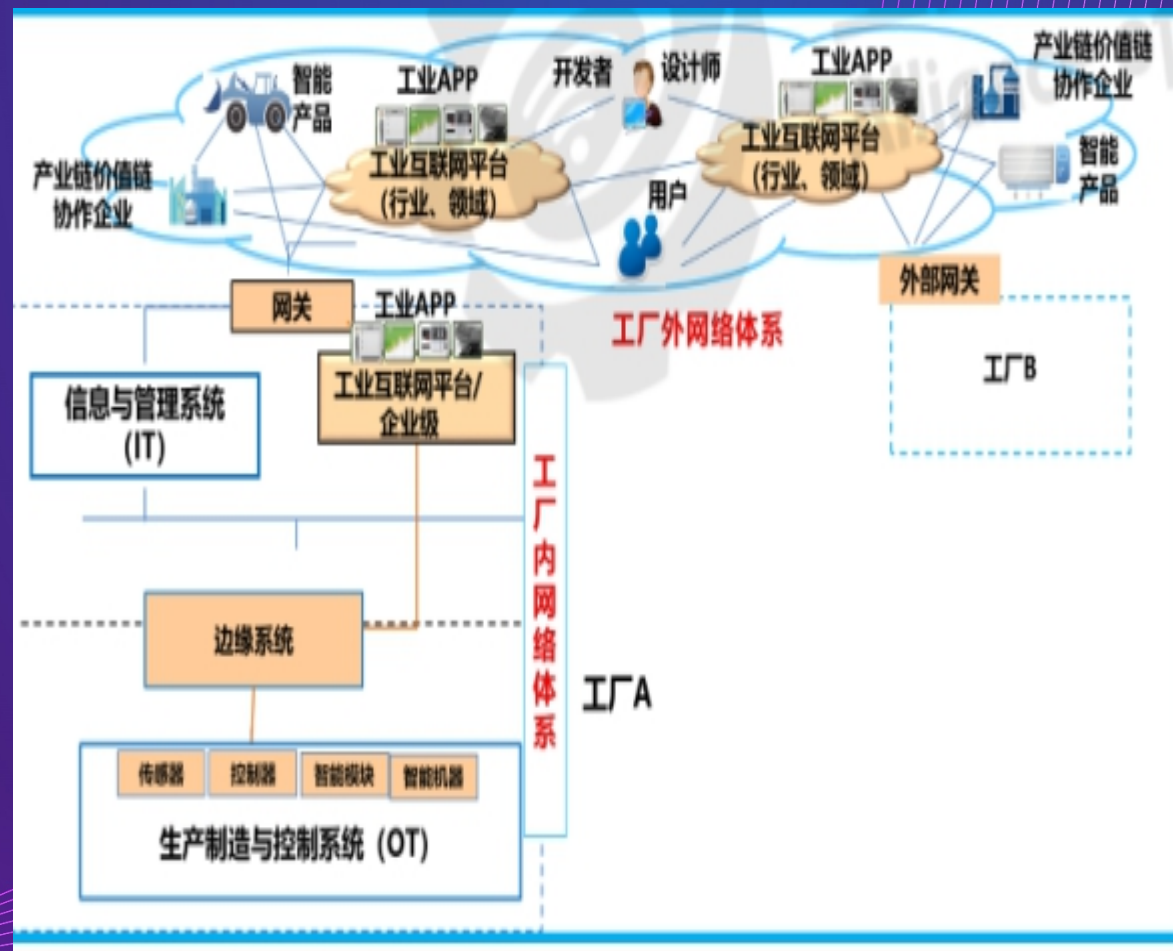
打通设备、产线、生产、运营、管理。

面向企业外部：产品、服务、协同创新

打通企业外部产业链和价值链。

面向开放生态的平台运营：新生态

汇聚企业、产品、生产能力、用户。



二、对工业互联网的应用探索

应用模式

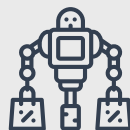
对关键设备、生产过程、工厂等进行全方位智能管控与决策优化，提升生产效率，降低生产成本。

智能化生产



精准获取用户需求，通过灵活组织设计、制造资源与生产流程，实现低成本条件下大规模定制。

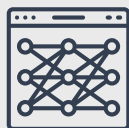
规模化定制



服务化延伸

整合产业链设计、生产和供应链等，形成协同设计、众包众创、协同创造。

网络化协同



对产品运行状态进行适时监测，并为用户提供远程维护、故障预测、性能优化等一系列增值服务。

二、对工业互联网的应用探索

产业基础高级化

生产装备高端化：让装备数字化，对装备加工、运行数据进行建模分析，并根据工况进行优化，有效提高装备运行稳定性，提升加工精度。

生产智能化：通过数据采集、汇聚、计算、建模、分析，为生产各环节、各要素、赋智、赋值、推进柔性制造、敏捷制造新模式。

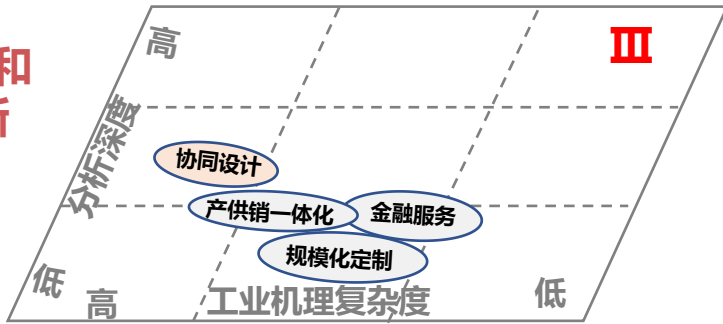
应用效果

产品高端化：不断增加智能化、个性化产品的供给，全面提升供给体系质量和效率。

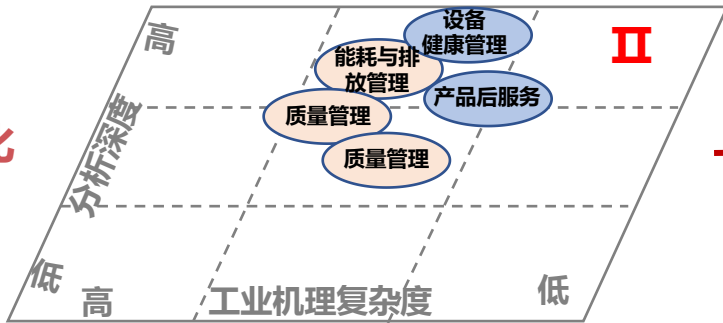
产业链现代化

二、对工业互联网的应用探索

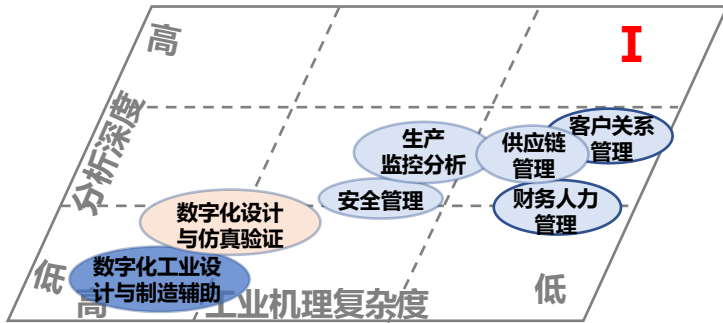
资源调配和模式创新



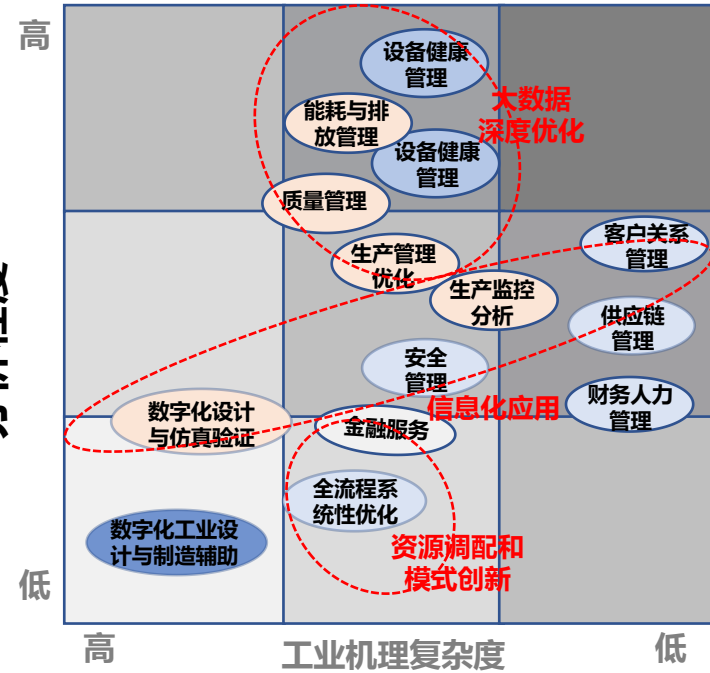
大数据深度优化



信息化应用



场景价值
分析程度

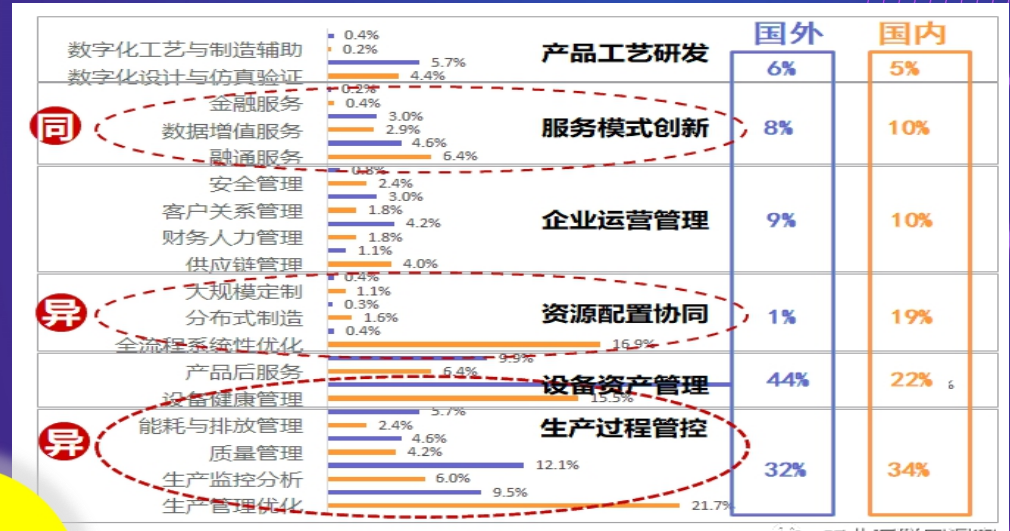
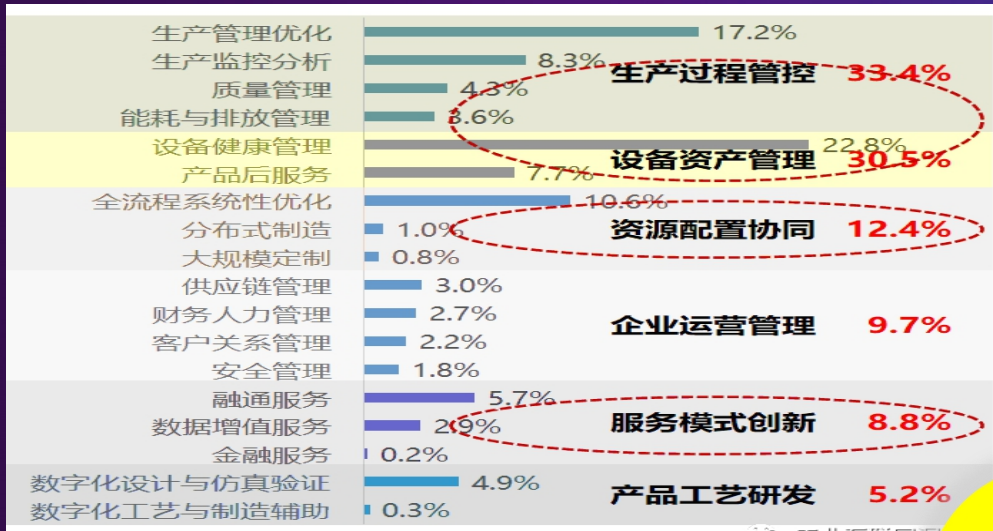


- 资产管理服务
- 产品研发设计
- 生产过程管控
- 企业运营管理
- 制造与工艺管理
- 资源配置优化

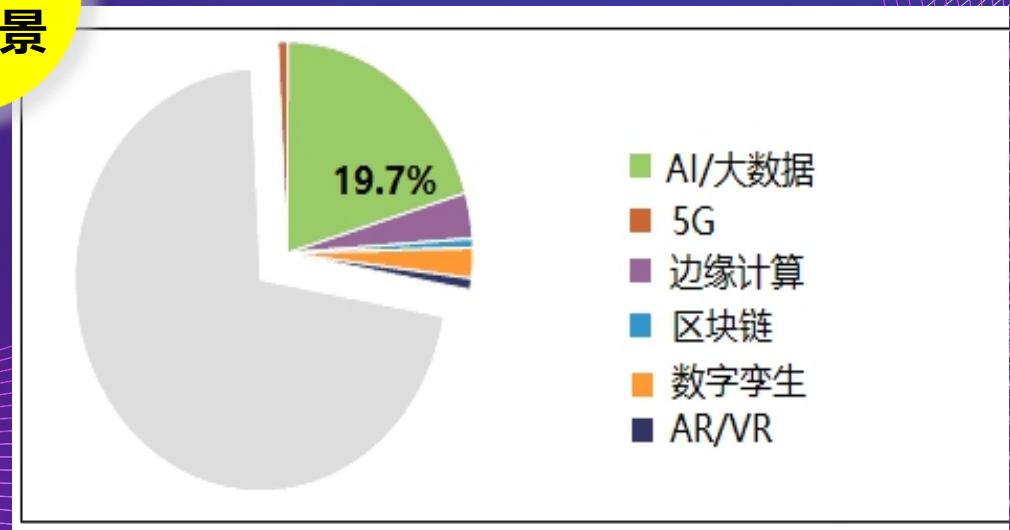
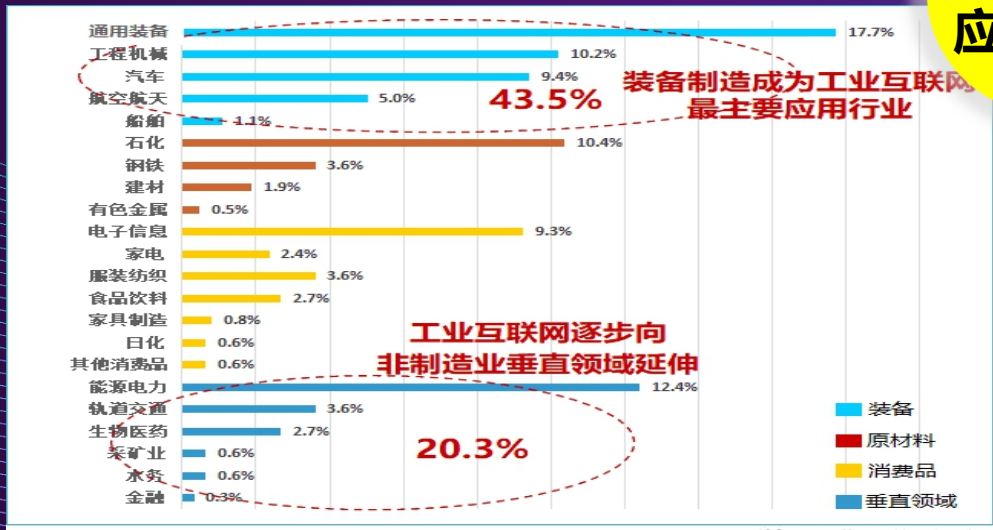
工业互联网的应用

目前

二、对工业互联网的应用探索



**工业互联网
应用场景**



二、对工业互联网的应用探索

智能化生产

面向企业内部提质增效降耗

网络化协同

面向企业外部产品、服务、协同创新

规模化定制

服务化延伸

面向开放平台运营创新生态

基于平台的信息化应用

基于大数据能力深度优化

平台协同资源调配和模式创新

生产装备
高端化

产业基础
高级化

生产
智能化

产业链
现代化

产品
高端化

小结

推进工业互联网发展



一

对工业互联网的理性认识

二

对工业互联网的应用探索

三

对企业开展工业互联网应用的建议

四

对政府推进工业互联网发展的思考

三、对企业开展工业互联网应用的建议

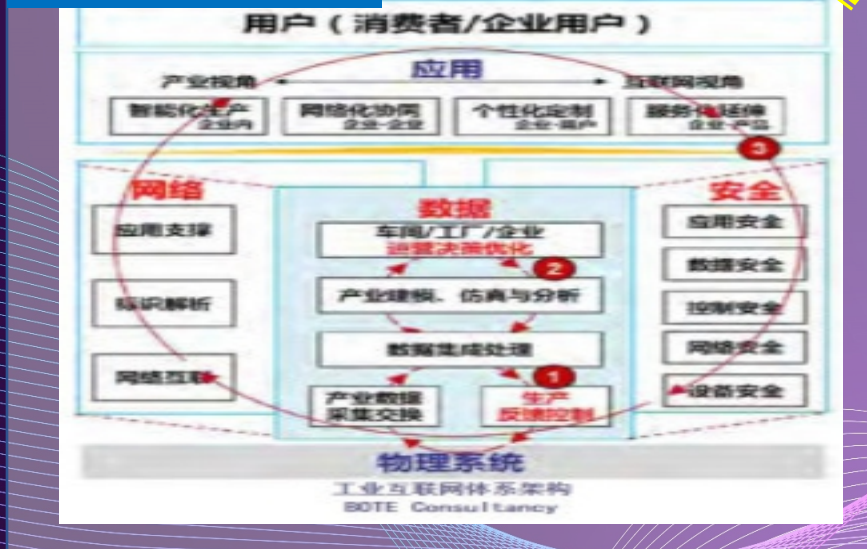


三、对企业开展工业互联网应用的建议

“互联网+生产”：以交易环节在线化、数字化为切入点，倒逼企业研发、设计、制造、销售、售后等数字化转型，培育基于平台的制造、服务新模式。

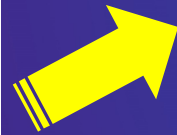
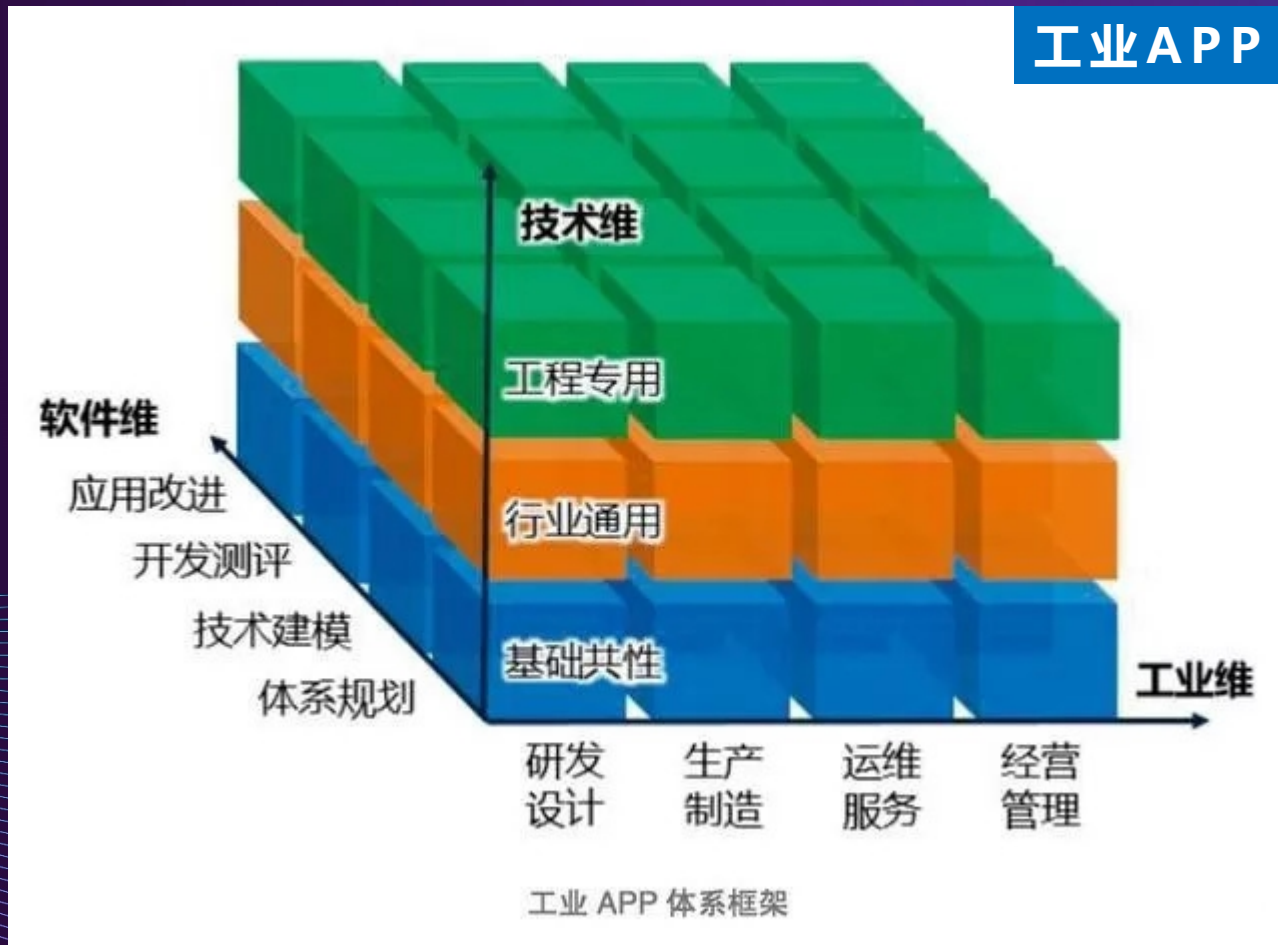
“互联网+服务”：平台围绕供应链、全场景一体化、专业化、精细化，积极带动物流、金融、大数据和人工智能等生产性服务在线汇聚，培育出在线物流、支付、金融等新业态。

工业电子商务



“互联网+双创”：在线发布、协同和交易，催生产品众创、生产众包、物流众包等新模式。

三、对企业开展工业互联网应用的建议



基于工业互联网平台的APP:
调用大数据和机器算法，服务感知能力。

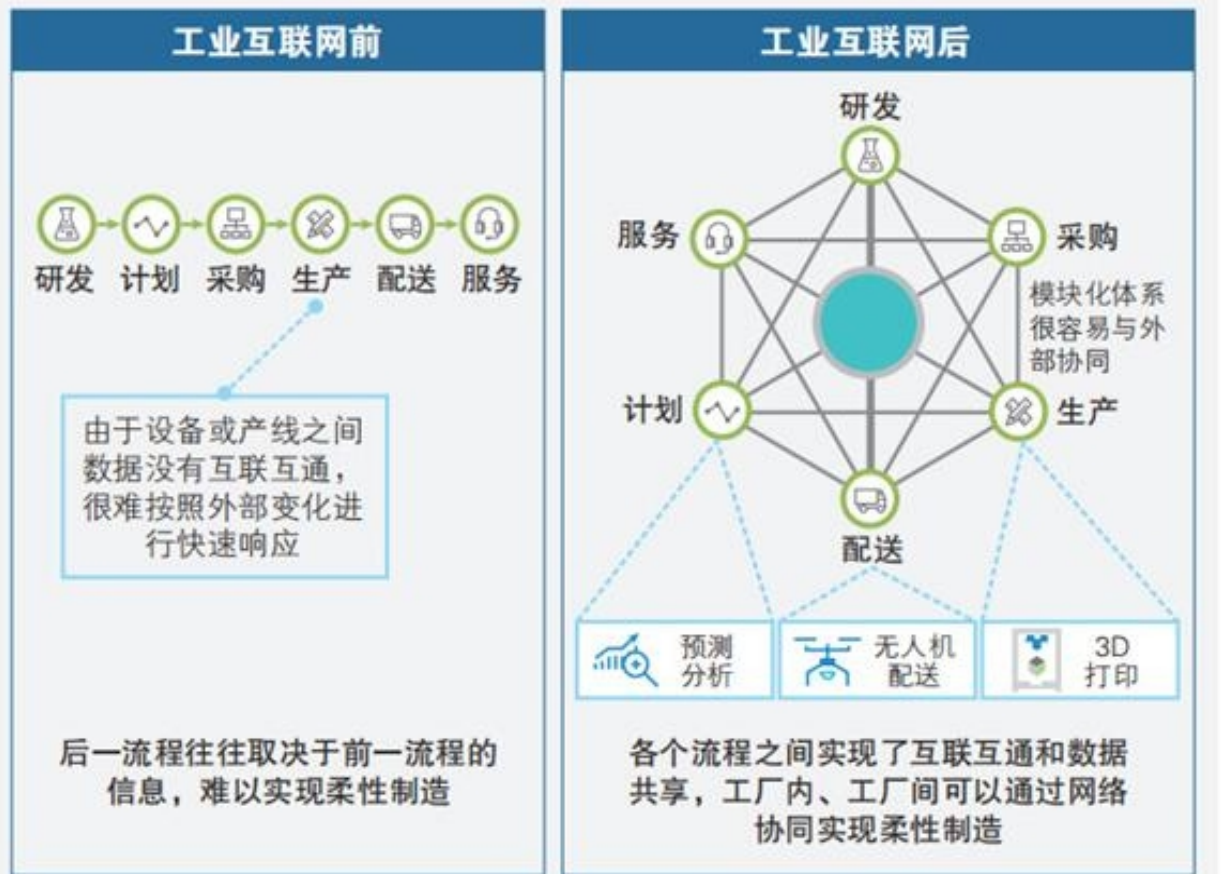


微服务APP: 依托工业互联网平台实现网络化调用，为大众客户服务。

三、对企业开展工业互联网应用的建议

中小企业信息化“补课”

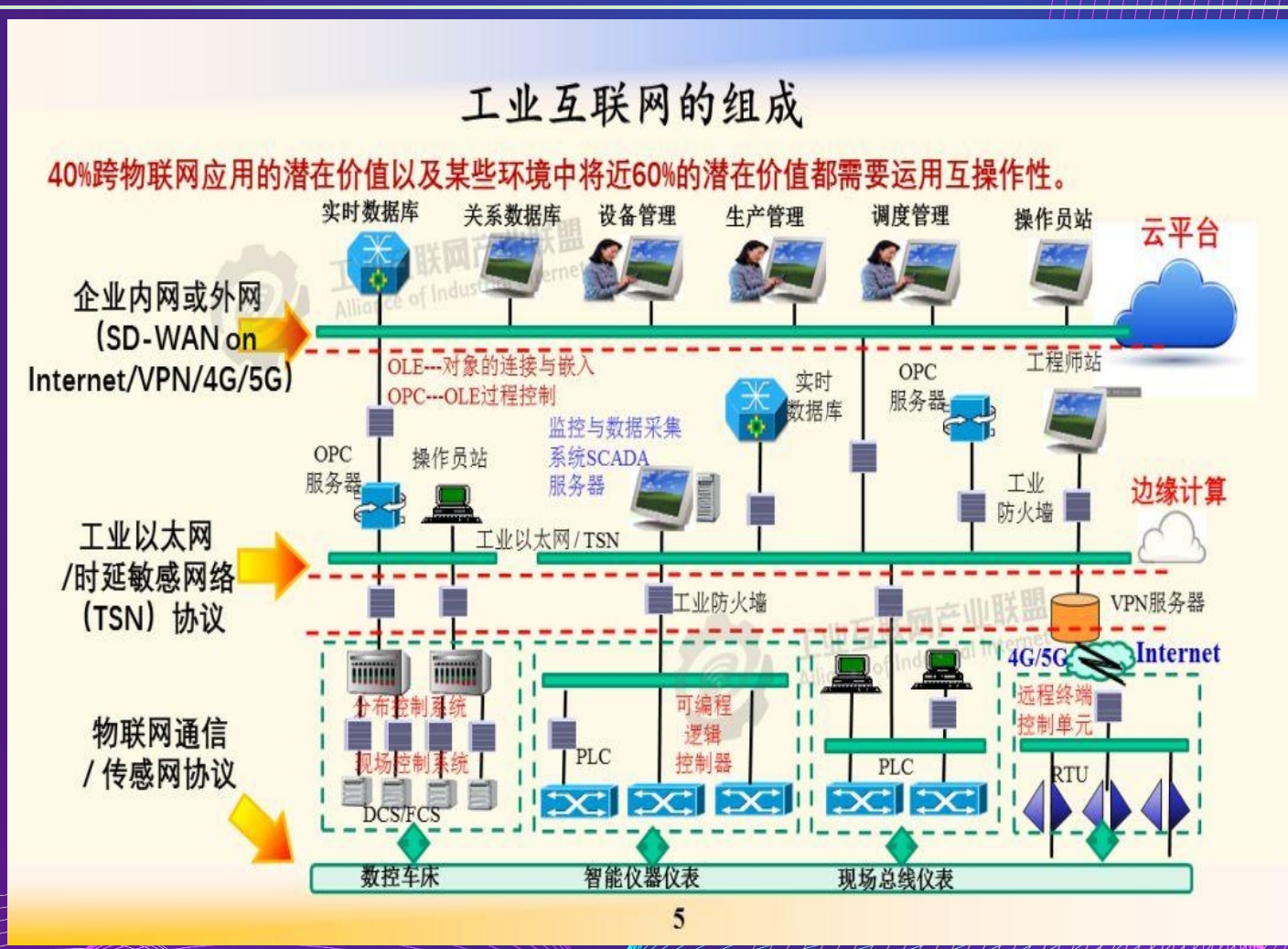
- 平台“云化系统”为中小企业提供服务
- 推进企业数字化进程
- 打通系统之间接口和协同
- 促进平台型APP轻量化应用



三、对企业开展工业互联网应用的建议

中小企业效率提升

- 设备联网管理
- 产线流程优化
- 能耗管理
- 产品质量管理
- 安全管理



三、对企业开展工业互联网应用的建议

中小企业上下游协同

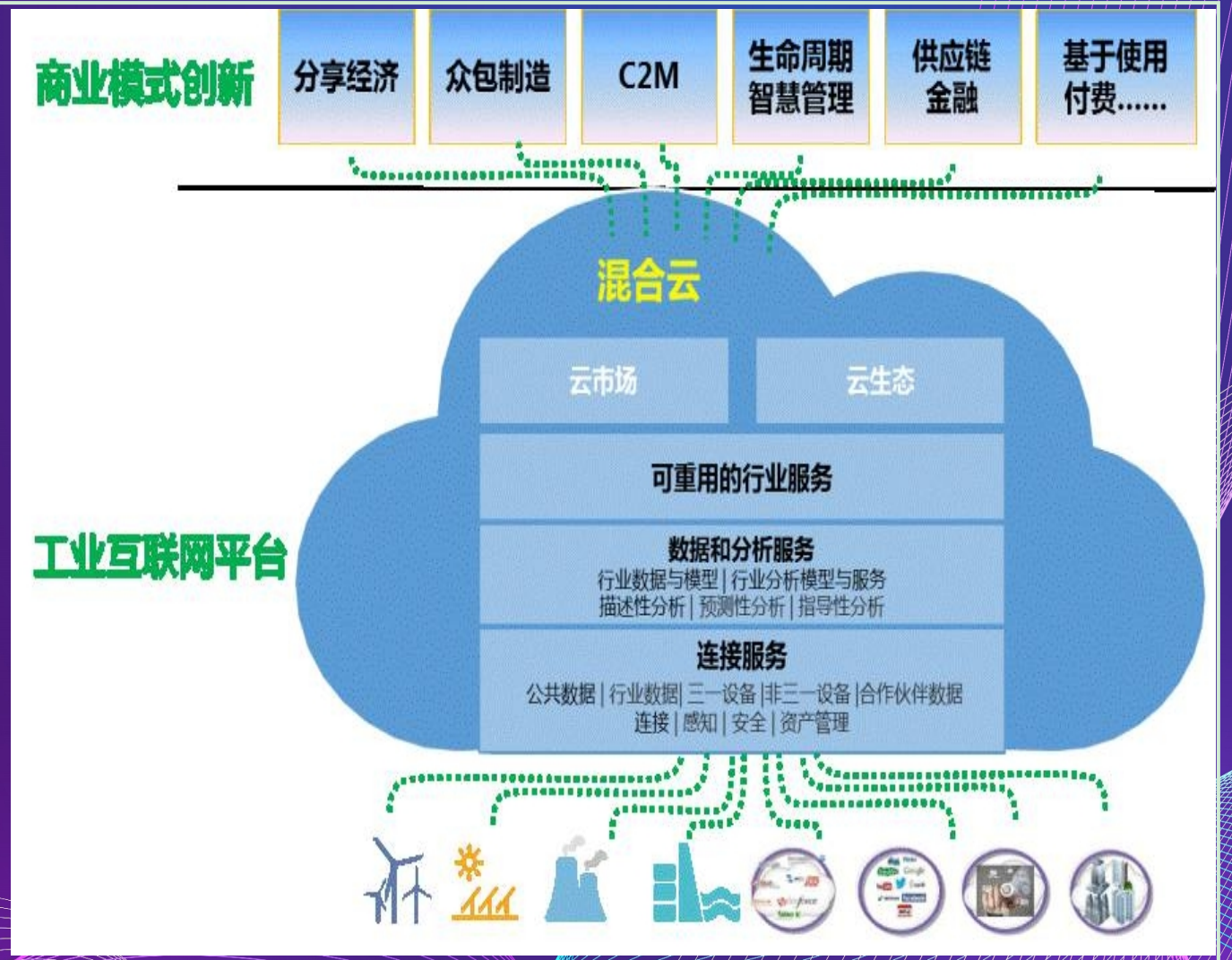
- 中小企业上下游共享；
- 基于订单的数据交换；
- 中、小企业加入龙头企业的配套。



三、对企业开展工业互联网应用的建议

中小企业制造能力提升

- 单台设备运转模型；
- 生产线协作模型；
- 营销模型；
- 成本模型；
- 工艺参数模型。



三、对企业开展工业互联网应用的建议

小结



推进工业互联网发展



一 对工业互联网的理性认识

二 对工业互联网的应用探索

三 对企业开展工业互联网应用的建议

四 对政府推进工业互联网发展的思考

四、对政府推进工业互联网发展的思考

政府举措

国家层面

国务院

关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见

工信部

“323”
行动

“三大体系”：打造网络、平台、安全三大体系；
“两类应用”：大型企业集成创新和中小企业应用普及；
“三大支撑”：构筑产业、生态、国际化支撑；

工业互联网三年行动计划

国家工业互联网标准体系指南

平台培育

平台试验验证

百万工业企业上云

百万工业APP培育

顶层设计

政策支持

四、对政府推进工业互联网发展的思考

政府举措

地方政策



出台了实施意见

制定了政策措施

争创试点示范

企业上云

平台建设

技术改造

四、对政府推进工业互联网发展的思考

政府举措

西安市

工业互联网创新发展行动计划 (2020—2022)

- 引进1-2个国内领先的工业互联网平台;
- 打造20个以上内网标杆工业;
- 培育10个以上区域平台;
- 西安工业云平台注册企业达到15000户以上;
- 工业互联网生态资源池内企业达到100户以上;
- 形成10个以上优秀行业方案;
- 培育5个工业互联网示范园区。

- 符合条件企业最高补贴100万;
- 通过贯标市上再补贴10万;
- 平台建设按投资的20%给予补贴;
- 对工业APP按一年内销售到帐金融的10%给予补贴;
- 各类研究院按投资10%给予补贴;
- 对国、省、市示范项目分别给予30、10、5万元一次性奖励。

四、对政府推进工业互联网发展的思考

政府举措

宝鸡市

做好“五抓”

1 抓统筹

有总体谋划，有行动计划，有实施方案，有组织机构，有推进措施。

2 抓宣传

有调研、有研讨、有对接、有活动。

3 抓引导

树标杆，育示范、有案例。

4 抓培训

培训老总，转观念，强意识；
培训骨干，担主责，当中坚；
培训人员，学技术，会应用。

5 抓激励

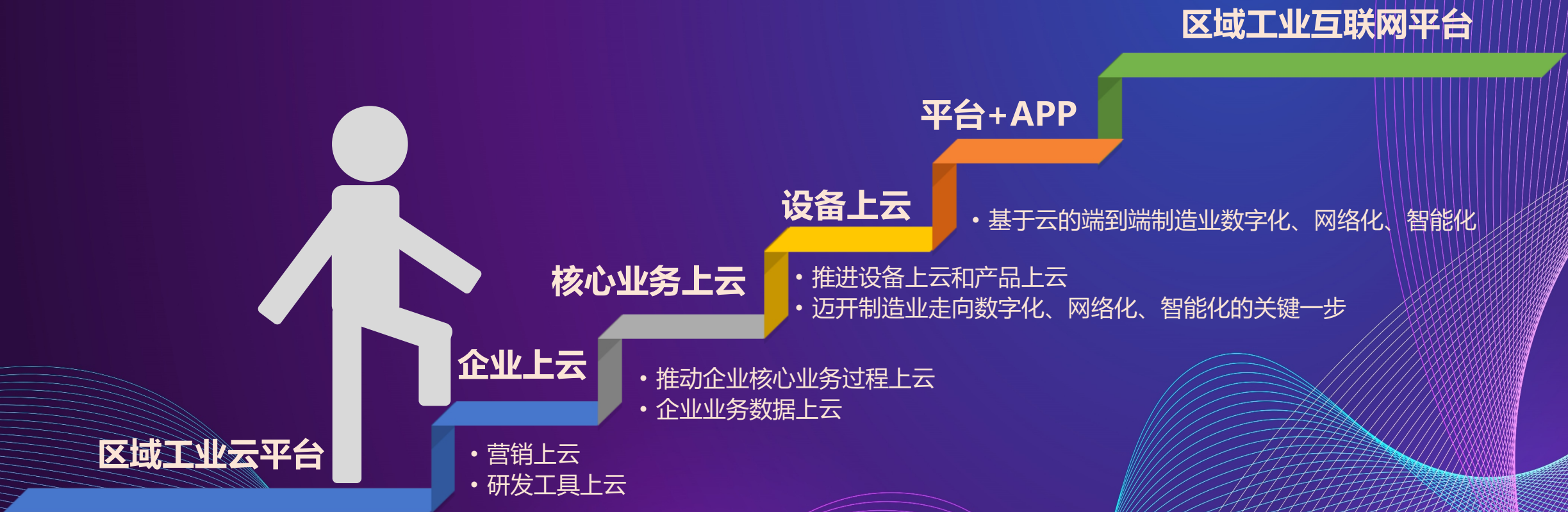
出台政策，争取资金，设立基金，特殊技改资金，技改项目要严格把关。

四、对政府推进工业互联网发展的思考

政府举措

宝鸡市

坚持“五步”走



四、对政府推进工业互联网发展的思考

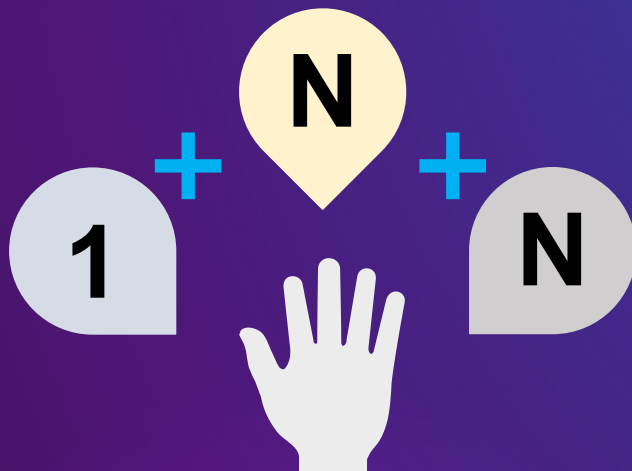
政府举措

宝鸡市

推动“1+N+N”

建行业应用平台，
形成行业发展优势

建设区域性通用平台，
为企业提供服务



建设龙头企业引领的企业平台，
形成上下游产业链配套优势

基本思路：“1+N+N”

四、对政府推进工业互联网发展的思考

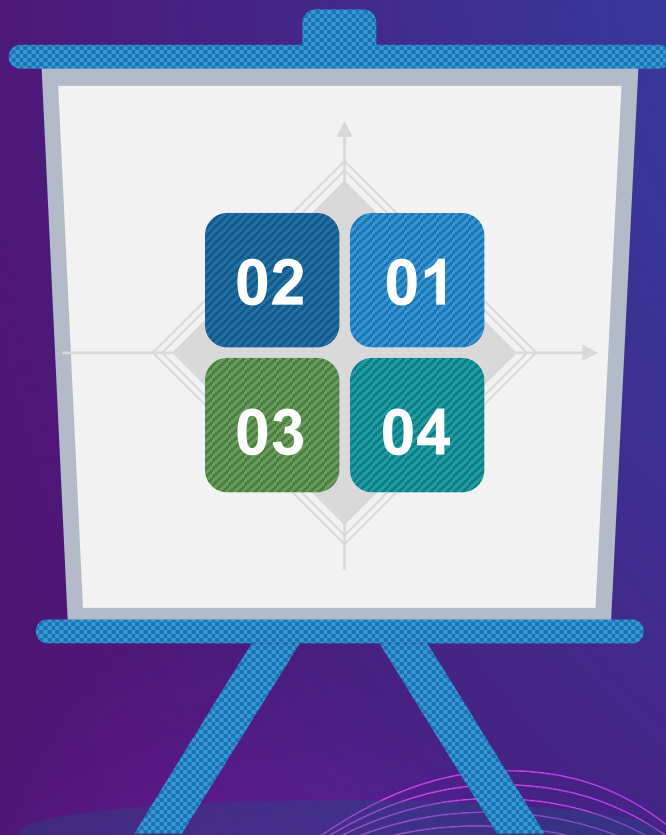
企业问题

中小企业意愿不足

- 一种革命性的变革使企业老总难下决心；
- 投入巨大使企业难以承受；
- 企业增效与减少人员的矛盾非常突出。

成功案例不足

- 复制型的案例几乎没有；
- 模仿型的案例解决问题，打不到痛处；
- 结合企业创新很难。



工业互联网平台能力不足

- 技术不完全成熟；
- 通用性与个性的矛盾；
- 大数据分析的核心功能不足；
- 投入与产出矛盾突出。

数据保护不足

- 网络安全与工控安全交织；
- 外网安全与内网安全同显；
- 企业核心数据保护缺少手段。

四、对政府推进工业互联网发展的思考

发展对策

网 络	自主协同运营生产	安 全
	客户服务	
	生产运营	
	经营管理	

网 络	工厂外网	安 全
	混合云	
	工厂内网	

网 络	应用层	安 全
	平台车	
	设备层	

网 络 (标识解析)	大数据分析处理支撑能力	安 全
	云计算、边缘计算支撑能力	
	软件集成能力	
	设备接入能力	



四、对政府推进工业互联网发展的思考

发展对策

钛产业集群平台

宝鸡钛谷产业集群中小企业创新服务平台
INNOVATION SERVICE PLATFORM SME IN TI-VALLEY BAOJI

请输入关键字...

首页 通知公告 钛业动态 政策法规 资源中心 企业展示 外贸服务

全国领先的钛行业门户

海源钛



钛粗加工



钛精加工



各类钛材

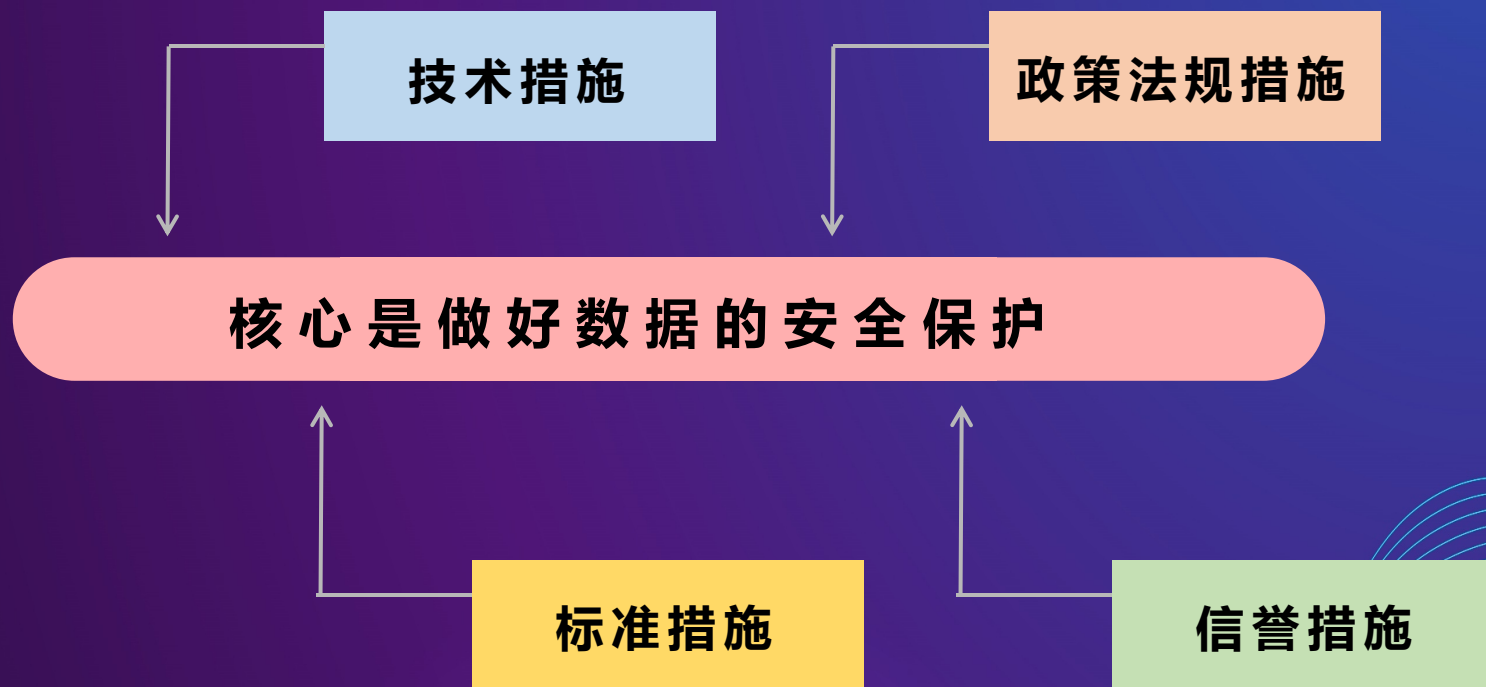
 钛网	 钛粉	 钛管	 钛棒	 钛丝
 钛板	 钛板	 钛法兰	 钛零件	 钛法兰

钛产品应用

 航空发动机 飞机结构件 (铝合金)	 汽车行业 泵壳加工	 机械 转向架
 航空发动机 飞机结构件	 汽车 冲压模具	 机床 机床

四、对政府推进工业互联网发展的思考

发展对策



四、对政府推进工业互联网发展的思考

小结



四、对政府推进工业互联网发展的思考



邬贺铨院士：

工业互联网说起来容易做起来难；但工业互联网是必须要走的路，无论如何，我们都要向这个方向走。



谢谢

baojigongyeyun.com