



# 第八届中国云计算大会

技术融合 应用创新

## 中美德未来工业概念及影响 ——全球经济竞争的主导权之争

胡 权  
院长兼首席经济学家

工业4.0研究院  
2016年5月20日



编号: 20160520-1-0

# 目 录

- 一 中美德未来工业概念
- 二 聚焦“工业数字化”
- 三 基于网络化的新生态
- 四 中国呼唤新型企业家

# 目 录

一 中美德未来工业概念

二 聚焦“工业数字化”

三 基于网络化的新生态

四 中国呼唤新型企业家



# 一、作为全球主要制造业国家，中国、美国和德国以举国之力，推出了新的工业概念

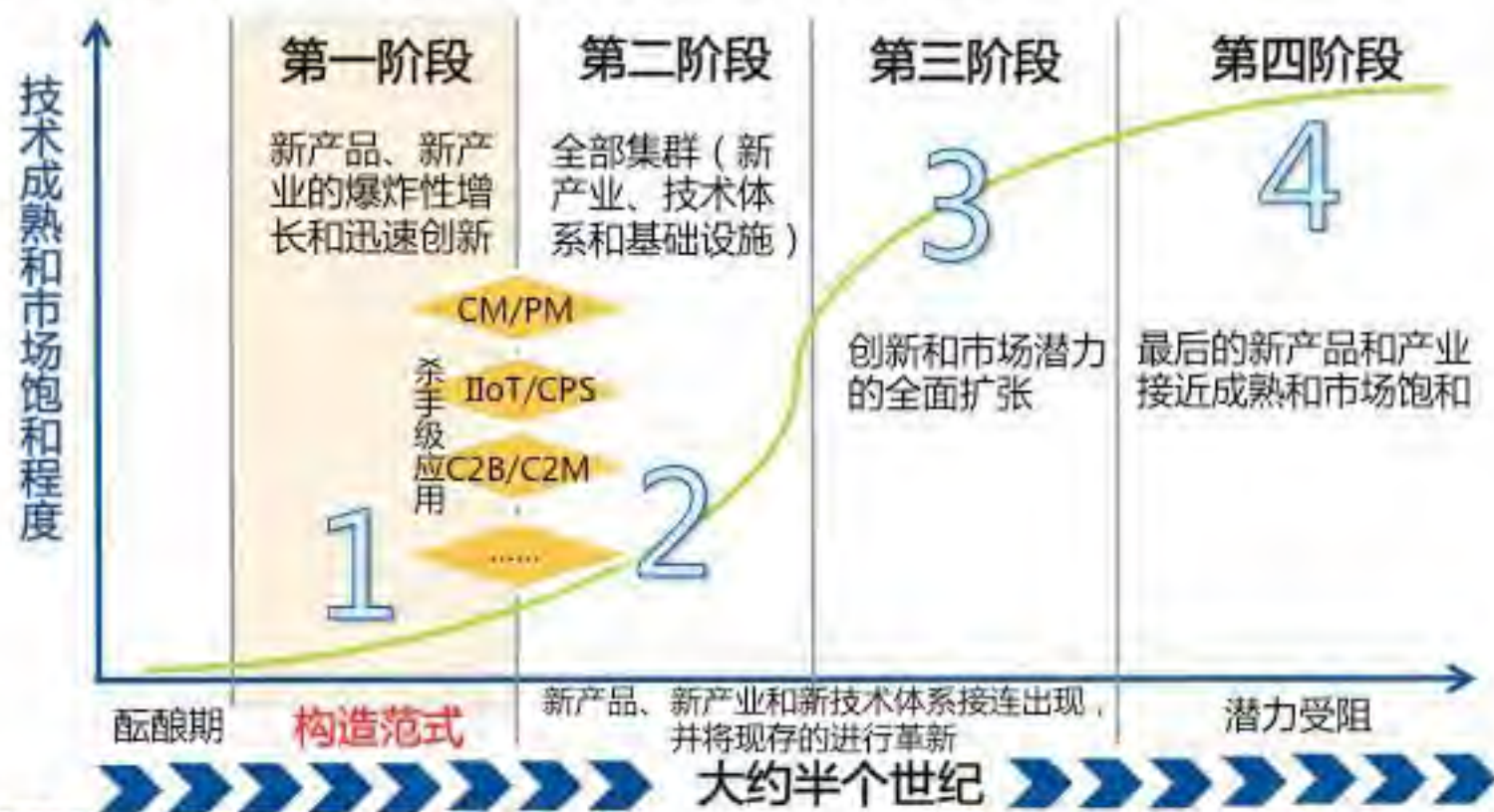
- 从全球制造业（工业）的竞争趋势来看，各主要工业国家都推出了面向未来的工业概念，中美德推出的工业概念尤其受到来自学界、资本、产业及企业的关注。





# 从技术创新的周期来看，目前新工业范式并未确立，中美德正在构建有利于自己的概念

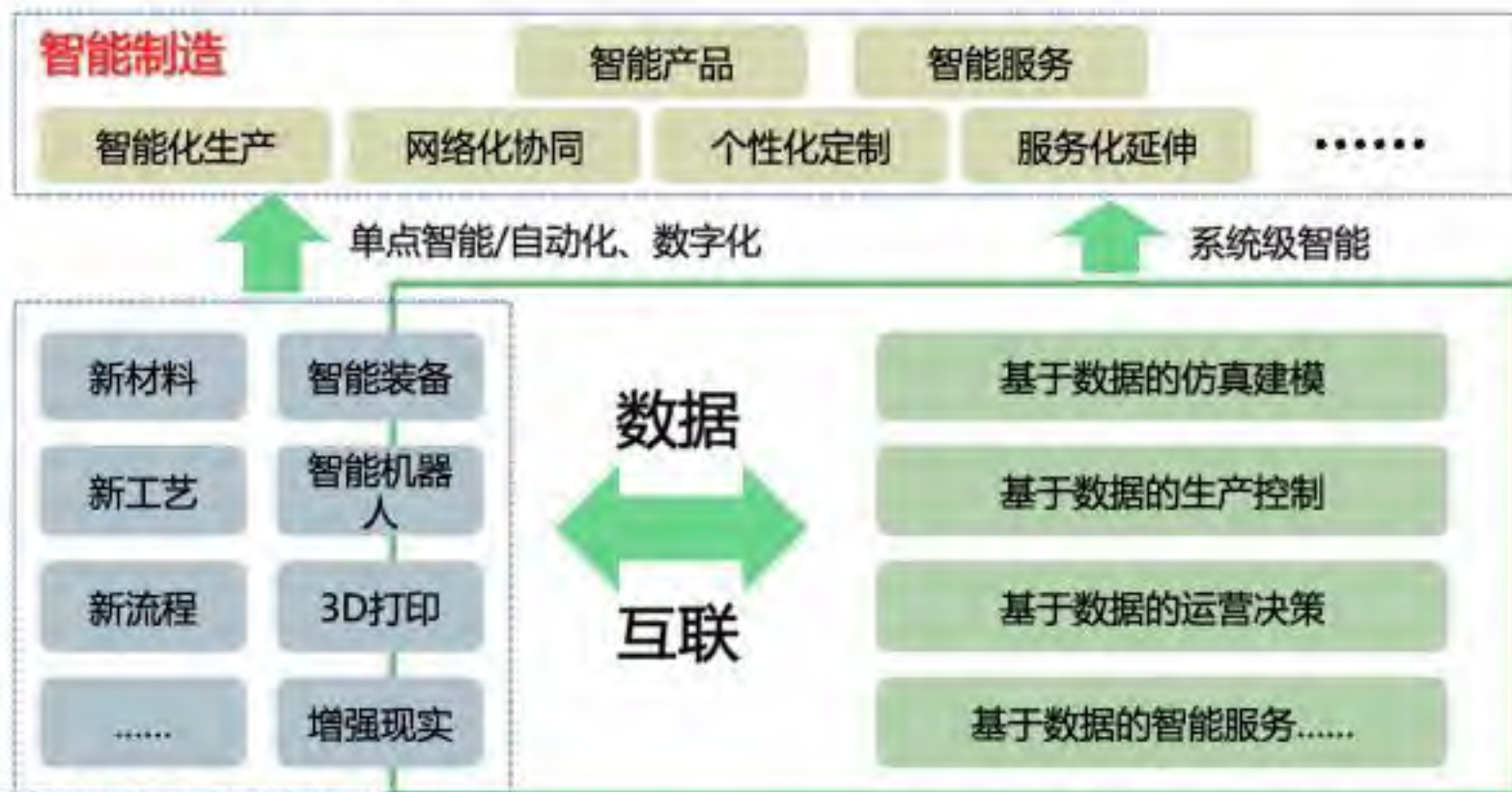
- 从新技术革命的发展周期来看，工业4.0时代才刚刚开始，相关范式还处于发展初期，其中，智能制造有可能成为一个主导的范式之一，这是深刻认识新技术革命的关键。



# 中国对未来工业主要提法集中到“智能制造”，预计将来会成为中国制造的代名词



- 从概念范式来讲，中国制造领域的核心概念是“智能化”，并且逐步从两化（深度）融合及互联网+演化为智能制造为核心的新工业概念及范式。





# 美国在互联网（消费）领域取得了全球垄断的地位，在工业领域，美国期望继续领先

- 通用电气主导的工业互联网联盟，开创了工业领域的互联网应用模式，该模式还将继续演进发展，其核心理念凸显了美国所擅长的“开放式创新”方式，值得中国制造企业关注。



来源：工业4.0研究院分析研究



# 德国工业4.0体系，包含了工业物联网、CPS、服务互联网等新技术的应用



- 从工业视角来看，基于物料（供应链）、车间到产品交付的生产全流程，**工业物联网**和**服务互联网**两大“网络化”驱动工业新价值创造体系逐步形成。



**1 服务互联网 (Internet of Services)**

从德国工业4.0推行的情况来看，德国最终将采用智能数据 (Smart Data)或智能服务 (Smart Service)来实现服务互联网。

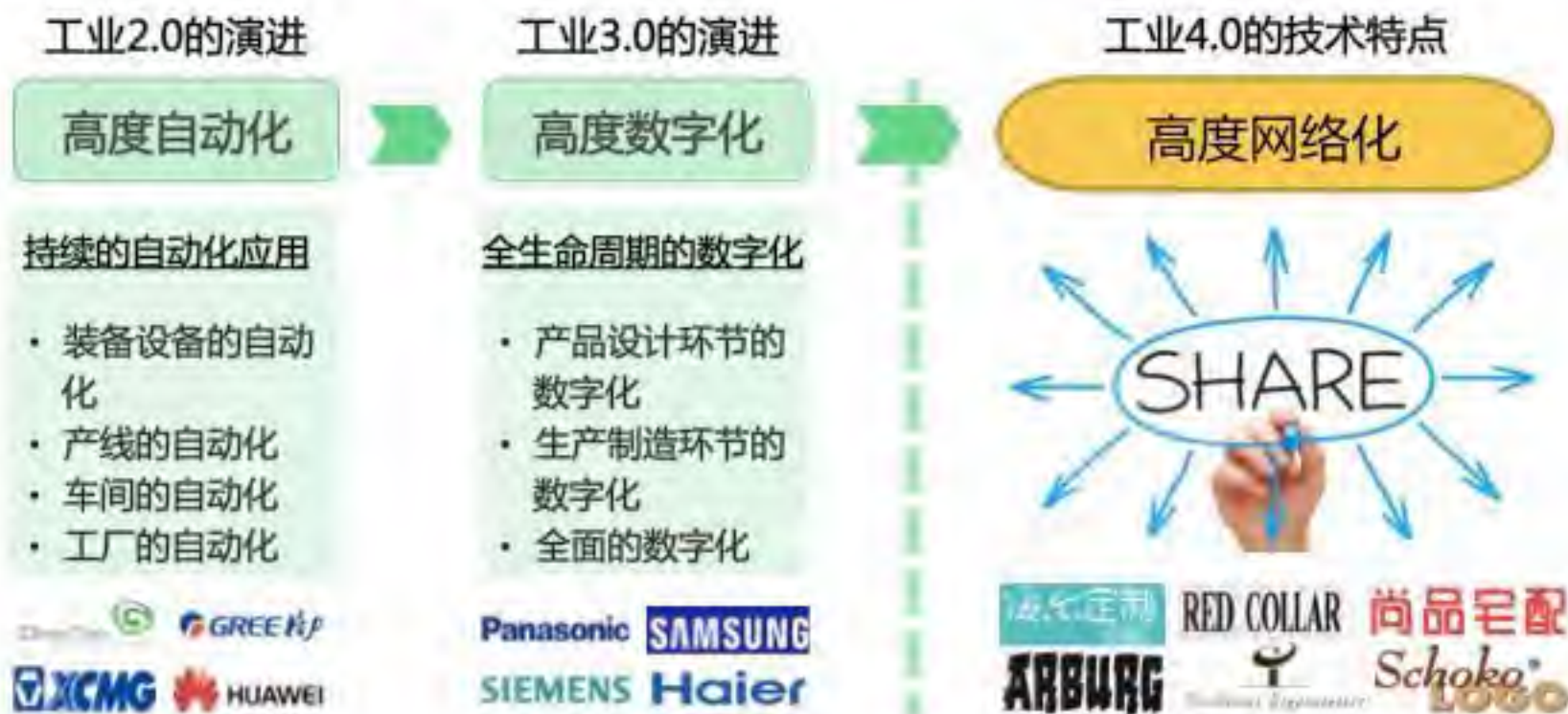
**2 工业物联网 (Industrial IoT)**

对于工厂现场的智能化来讲，工业互联网是最为具体的应用场景，西门子推出的MindSphere就是德国企业对工业互联网的思考。



# 工业4.0研究院认为，未来工业的核心特征是网络化，这是一次真正的新工业革命

- 从德国工业4.0定义以及工业4.0研究院的研究成果来看，新工业革命（第四次工业革命）的主要特征是“网络化”，这将对传统制造业带来革命性的影响。



来源：工业4.0研究院研究成果

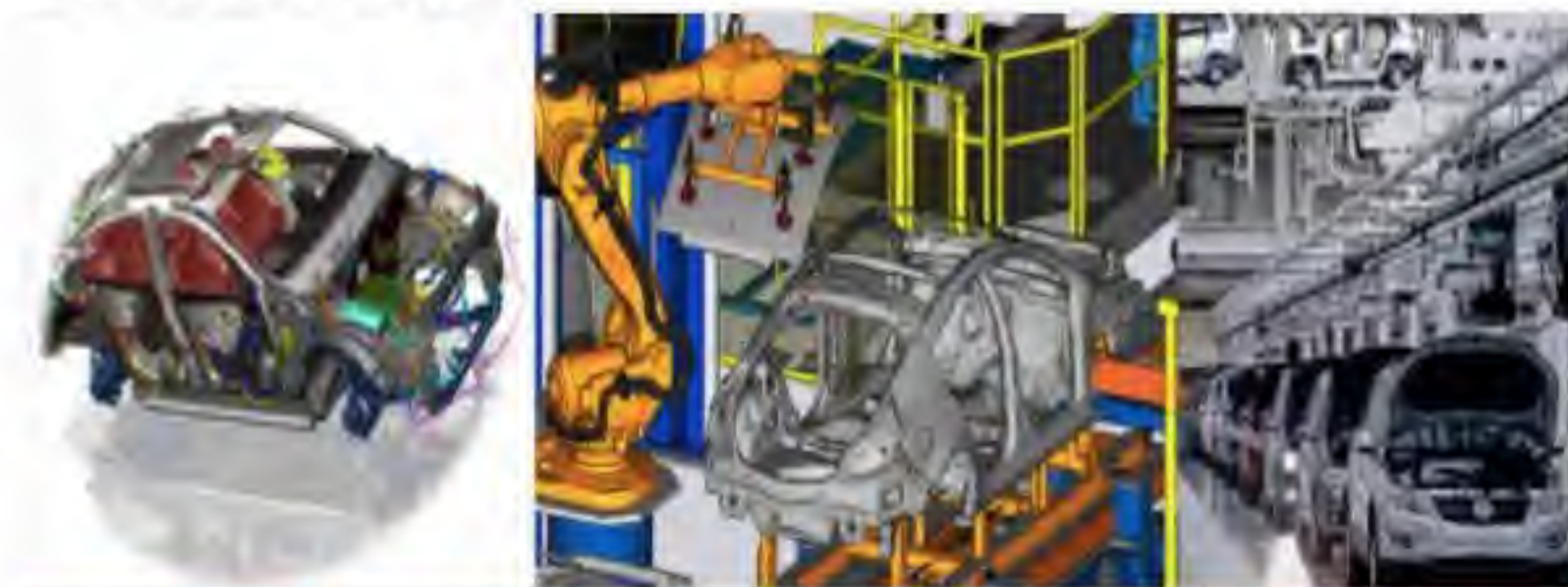
# 目 录

- 一 中美德未来工业概念
- 二 聚焦“工业数字化”
- 三 基于网络化的新生态
- 四 中国呼唤新型企业家



## 二、除了汽车、电子等行业数字化程度较高，其他行业具有较大的数字化应用空间

- 工业4.0研究院分析发现，一些高价值行业（例如航天军工、汽车及电子等）数字化程度较高，但更大范围的设计、生产及服务全生命周期缺少数字化改造。



产品设计

生产规划

制造工程

制造执行

服务

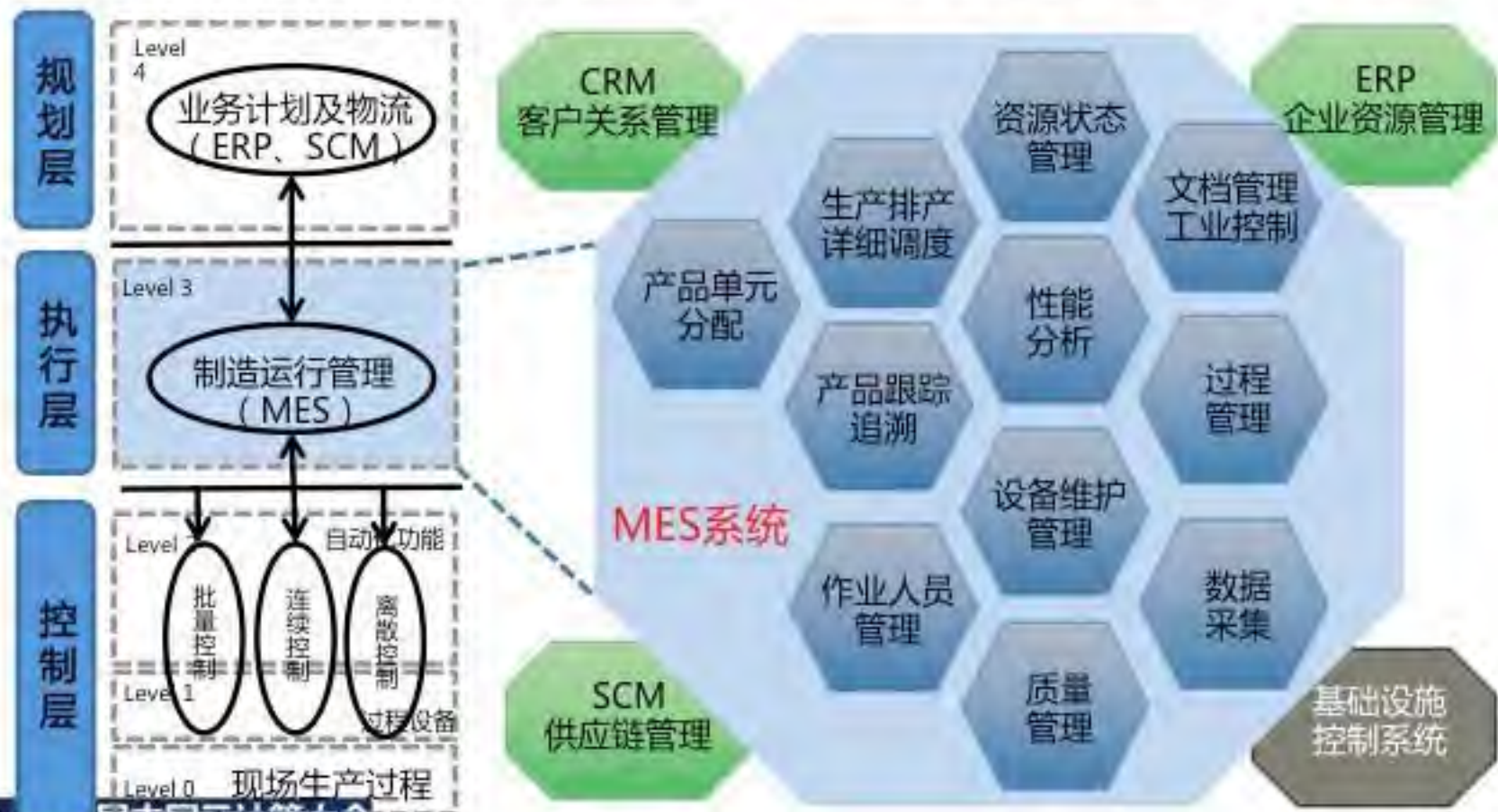
虚拟设计

自动化集成



# 工业数字化的主要目的是加强工厂级的集成度，提升工厂的效率，降低质量事故率

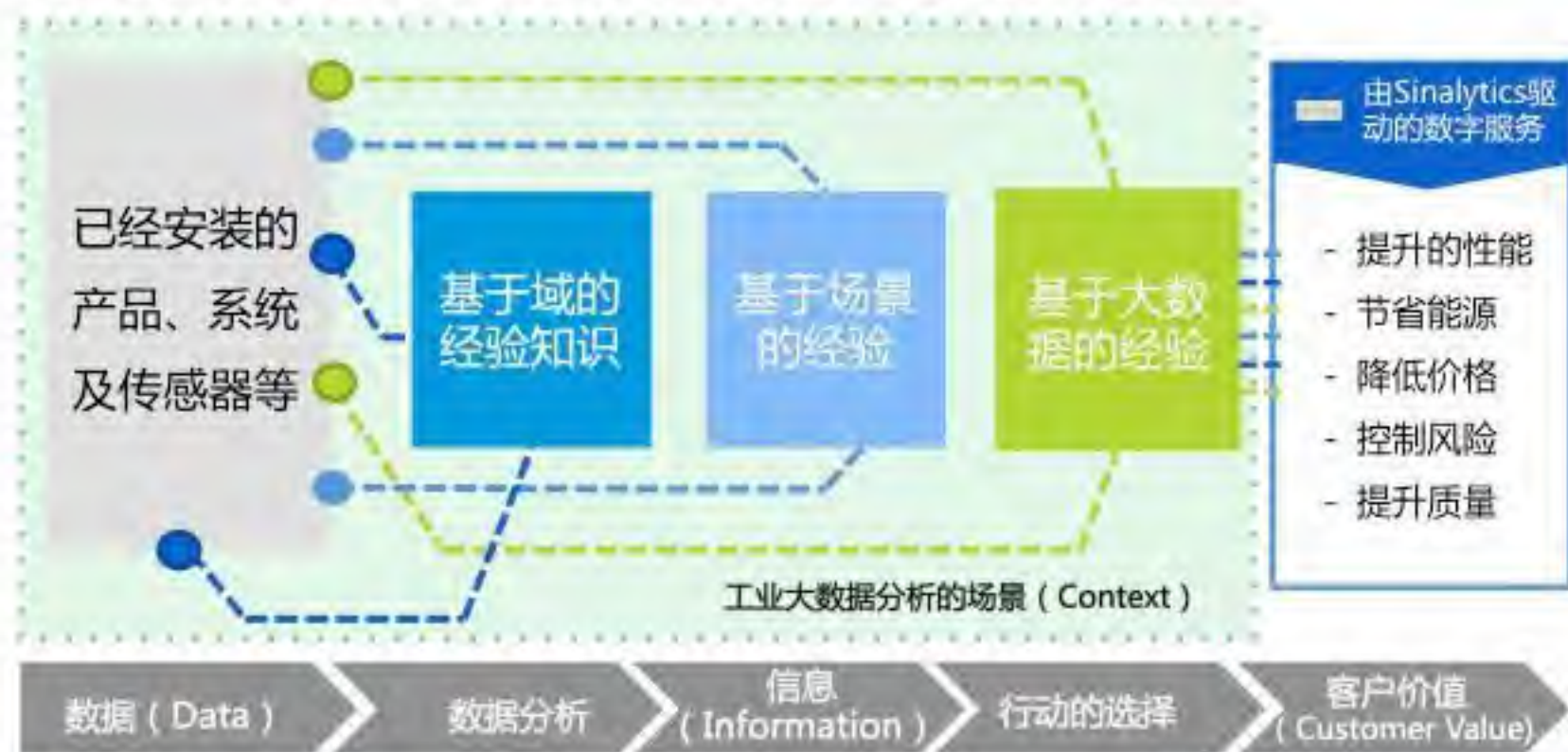
- 从工厂信息系统的规划层、执行层以及控制层三个层次来看，重点和难点主要体现在执行层，但也不应忽视其他信息系统的建设。





# 为了实现工业数字化（信息化），应该采集数据、分析并根据场景加以应用

- 从全球工业数字化的趋势来看，结合到设备提供商自己的产品或系统（例如，GE基于航天发动机、三一基于挖掘机、西门子基于高铁等），实现数字化是所有工作中的第一步。





# 信息空间（虚拟世界）与物理空间的物体实现了——精准对应，就可以实现数字孪生体

- 从企业经营的角度来看，如果可以实现所有设备和系统的数字化，那么就可以大大降低现场管理的工作量和不确定性，并实现真正意义上的“无人工厂”。





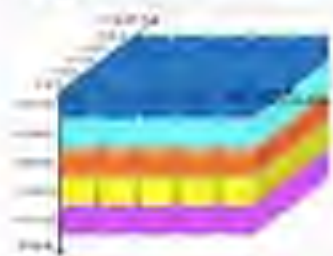
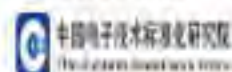
# 目 录

- 一 中美德未来工业概念
- 二 聚焦“工业数字化”
- 三 基于网络化的新生态
- 四 中国呼唤新型企业家

# 三、网络化在工业领域的渗透发展，将促成基于网络化的新生态产生和发展

- 从主要工业国家对未来工业的思考来看，它们已经基本形成了符合各国经济与产业实际情况的范式，中国制造将依托巨大的一体化市场优势，上演**规模决定一切**的产业大战。

## 规模决定一切



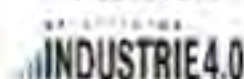
目前主要是工信部和国标委在推动智能制造相关标准体系的制定，该标准面临两化融合等标准体系的融合。

## 开放式创新



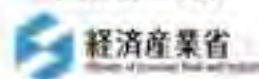
由通用电气领衔盟主，为核心成员设计了较好的体系，是目前最具有市场竞争力的非官方产业联盟。

## 高度集成



有非常规范的技术演进规划，并形成了RAMI 4.0参考架构模型，是德国国家级的制造业战略，值得关注。

## 高度自动化



日本结合到在自动化及机器人上的领先地位，推出了以服务机器人和工业机器人为核心的产业政策。



# 中国制造新生态还处于格局重塑的阶段，具有明显优势并具有清晰战略的企业还未出现

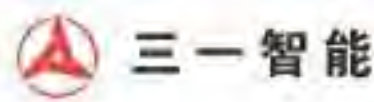
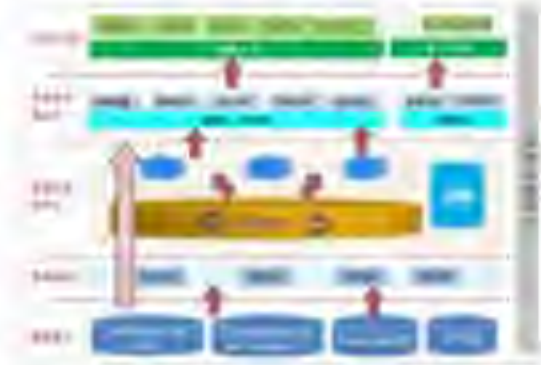
- 由于传统的中国制造业主要是国有大型企业占据主导，这些大型国企能否在新工业革命时期转变思路，跟上全球制造业创新速度，是决定中国制造新生态格局的变量。



背靠中国航天科工集团（十大军工集团），航天云网处于国有大型央企工业云平台创新的领先地位，但该平台能否在其他国有企业中使用，是现阶段的最大挑战。



基于所谓红领模式（C2M），由一般制造转向装备制造的酷特智能获得了资本市场的认可，但如何走出即墨市（或青岛）的范畴，尽快实现规模化发展，是当务之急。



作为跟通用电气等工业互联网先驱具有类似基因的民营企业，三一一直在标杆通用电气及西门子等企业，通过资本运作等手段，有可能构建一个更开放的工业云生态。



# 通用电气主导的工业互联网联盟，似乎已经往工业新生态方向稳步发展，势不可挡

- 美国企业善于通过开放式创新（Open Innovation）模式，打造一个具有较强竞争优势的生态系统，通用电气主导的工业互联网概念的工业新生态，已经具有雏形，并不断发展。





来源：工业4.0研究院分析结果





# 拥有较好工业基础的西门子，在过去十年时间，一直在推进其数字化战略落地实施


- 德国企业西门子利用电气化和自动化领域的优势，加强了工业数字化的能力，并在最近一段时间推出了MindSphere工业云平台，还加强了Powered by Sinalytics的工业大数据分析能力。

 协同与移动化

 智能数据和分析

 云计算技术

 网络化及系统化

 网络安全

生产力

能源管理

数字化  
工厂

流程业及  
驱动

医疗业

可用性

能源效率

风力

电力、天然气及  
发电服务

移动性

建筑技术

安全性

工业大数据  
分析工具  
Sinalytics

MindSphere工业云平台



# 为了有效推进以我为主的工业新生态，远交近攻的手段是必要的商业策略

- 美国工业互联网联盟与德国工业4.0平台建立了实质性的合作关系，中国还主要在智能制造、互联网+、两化融合以及工业互联网等概念中探索，预计会以“智能制造”为国家战略核心词汇。





# 目 录

- 一 中美德未来工业概念
- 二 聚焦“工业数字化”
- 三 基于网络化的新生态
- 四 中国呼唤新型企业家

# 四、在新工业革命时代，中国制造业呼唤新型企业家出现，实现战略和模式双突破

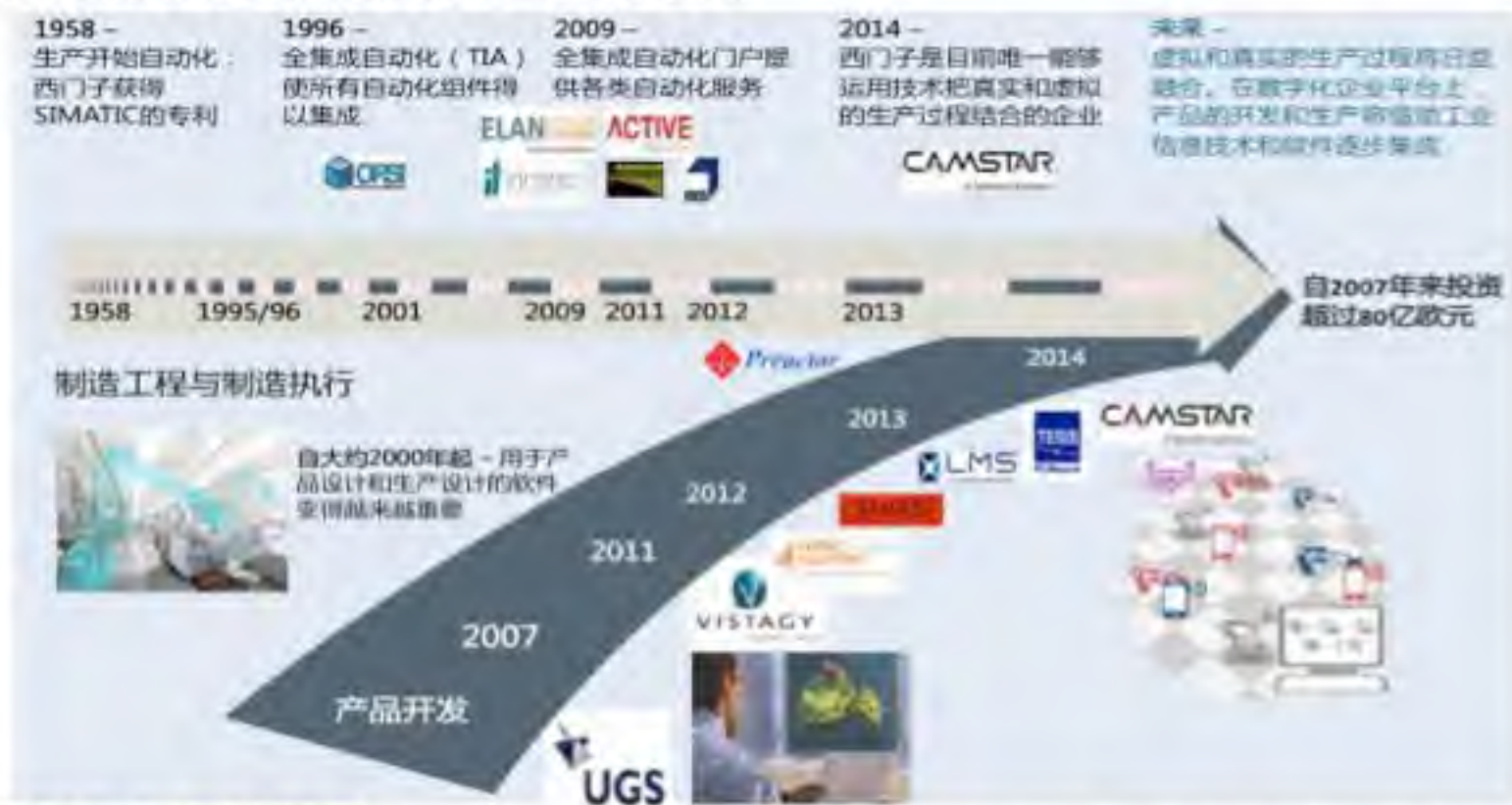
- 互联网在消费领域的应用，颠覆了传统企业家的形象，诸如马云为代表的互联网企业家成为了成功的典范；在新工业革命时期，也会出现新型企业家，他们更具创新精神。





# 新型企业家应具有技术敏感性，洞悉未来工业的趋势，结合自己的优势形成战略定位

- 从目前工业发展趋势来看，工业数字化和网络化是最为突出的技术趋势，新型企业家应能够形成独特的战略定位，以“对冲”潜在的竞争对手削弱自己的优势。





# 商业模式的核心目的是在边界内形成垄断性，其起点就是未来工业的概念

- 新工业革命时代的来临，给新型企业家带来了颠覆性创新的机会，利用自身对新工业价值的洞察，构建一个稳定演进的商业模式，是至关重要的战略行为。

## 核心价值替代的案例



GE提供的Predix工业云平台，其替代的核心价值是GE自身提供的APM（Assets Performance Management，资产性能管理），同时，由于利用了predix.io工业应用开发平台，其网络外部性将逐步形成，具有很好的规模性。

## 利用网络外部性的案例



海尔认识到互联网时代的一些规律，期望在工业领域复制互联网的成功范例，其构建的“互联网工厂”扩展了传统工厂的概念（可以参看拉佐尼克写的《车间的竞争优势》），未来实现的大规模定制能力有可能成为新的竞争优势。

来源：工业4.0研究院分析结果



# 轻量级的商业模式具有较明显的缺陷，应重视基于技术洞察的战略和模式变革

- 中国制造业目前存在一些以互联网思维改造工业的设想，在一些简单的行业（例如轻工业等），互联网思维会加剧该行业的价格竞争，不利于未来工业持续生态化发展。

## C2M/C2B模式



国内大部分以大规模定制模式的实际应用，大都在一些行业复杂度不高的领域，技术也相对简单，简而言之，目前采用C2M/C2B模式的企业，其最大挑战就是规模化的尽快形成。

## futureTEX



与国内纺织业不同，德国纺织业构建futureTEX计划，其核心还是在于新价值的创造（发明新材料，新加工工艺等），这一点跟国内的纺织业互联网转型不同，国内纺织业的转型落脚点是现有价值的重构。

# 演讲者介绍

## 💧 胡权，工业4.0研究院院长、首席经济学家

关注第四次工业革命的竞争规律研究，目前主持工业4.0相关技术、模式及战略的研究及咨询工作，为多家上市或拟上市公司提供工业4.0方面的战略定位、商业模式和并购重组等咨询服务。作为国内最早跟踪研究第四次工业革命的专家之一，在多个高峰论坛做主题发言。





The 8<sup>th</sup> China  
Cloud Computing  
Conference

# Thank you

