

6TH ANNUAL



CONNECTEDPLANT CONFERENCE

Digitalization Dynamics Decoded



“我们认为制造业的未来
在于神经网络” is ‘neural’

神经网络制造：智能工厂的未来

Farid Bichareh

互联工厂——解决方案总监
工业互联网联盟智能工厂主席

2022年5月



智能工厂

智能工厂结合多种现代技术，打通和连接不同流程、信息流和利益相关方（一线工人、规划者等），创造兼具效率和灵活性的新型数字化，也可称为“数字工厂”或“智慧工厂”。

流程/机械自动化



互联设备/流程——工业物联网



数据收集/分析/AI

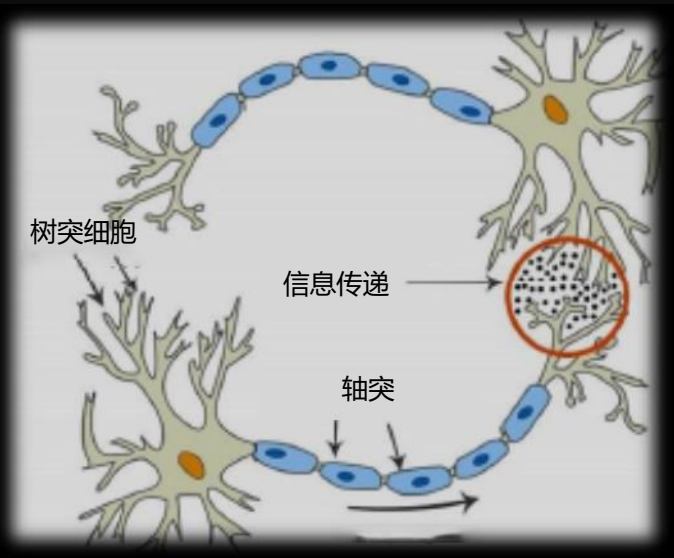


(AI) 神经网络

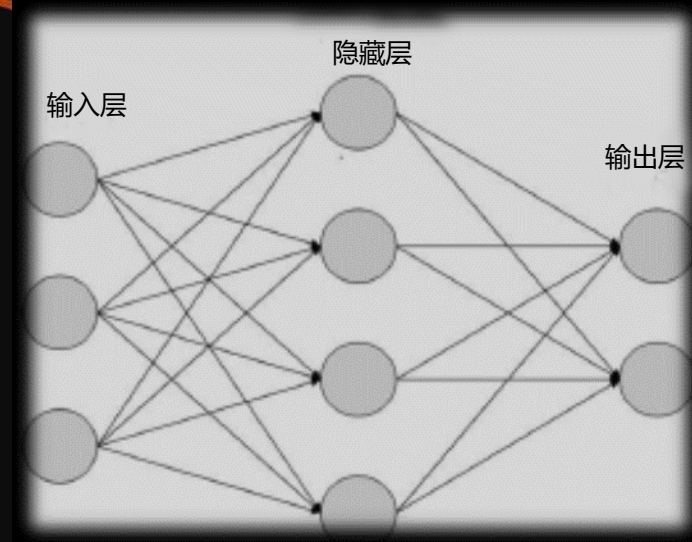
“由许多简单、高度互联的处理元件组成的计算系统，通过动态响应外部输入来处理信息。”

Robert Hecht-Nielsen博士

人脑由860亿个神经细胞（神经元）组成



人工神经网络由多个模仿人脑神经元的节点组成。这些神经元相互联接和互动。



“更智能”的工厂：模仿人类系统

感知
认知
行动

适应性、韧性和目的驱动是诸多物种的特性

如果工厂能够模仿人类系统的举止和行动：

- 有记忆和知识库并能够学习
- 能够情景化、分析、建模和自我优化/修正
- 能够同步和演示自主行动和决策

如果工厂基于神经系统运作会如何？

覆盖制造价值链和工厂的AI神经网络

- 各个节点监控价值链和工厂的特定部分
- 收集数据，自学常规的参数操作
- 经过积累，每个节点可分析、建模和决策
- 节点之间实时共享数据、分析、决策
- 每个节点都可识别何时、何处需要采取什么行动
- 其他节点或中心节点/大脑甚至可以在无人干预的情况下决定优化领域，甚至完成优化

这种快速响应式和自适应的流程节省时间和产品损耗，且在各节点完成模式学习和识别触发器后，可迅速主动响应。该流程可针对未来事件及其影响进行预测性响应和最佳实践建模。

“神经网络制造”

通过**认知智能**实现全面自动化

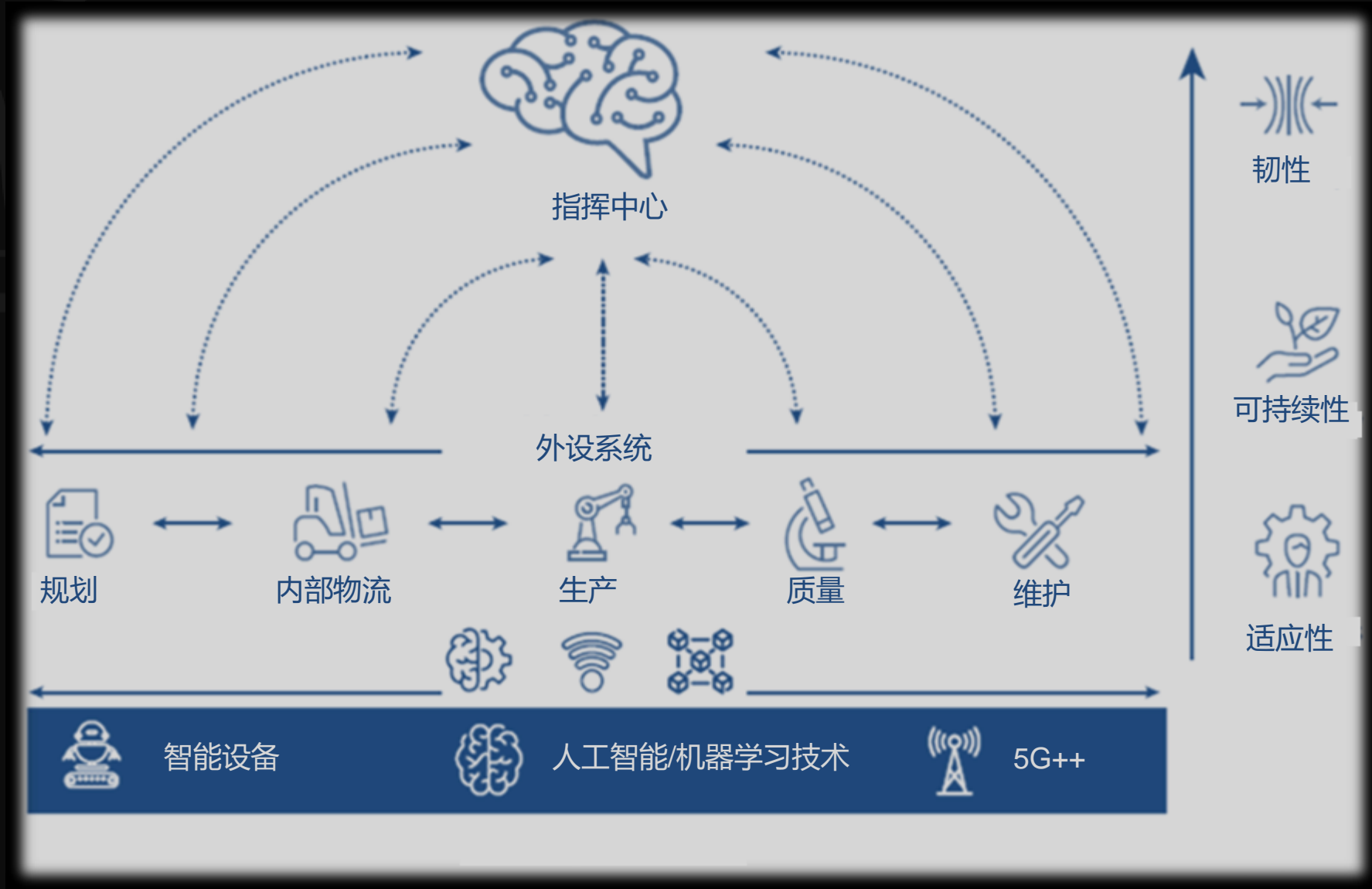
使能**情境智能**的实时数据获取和分析

自主决策

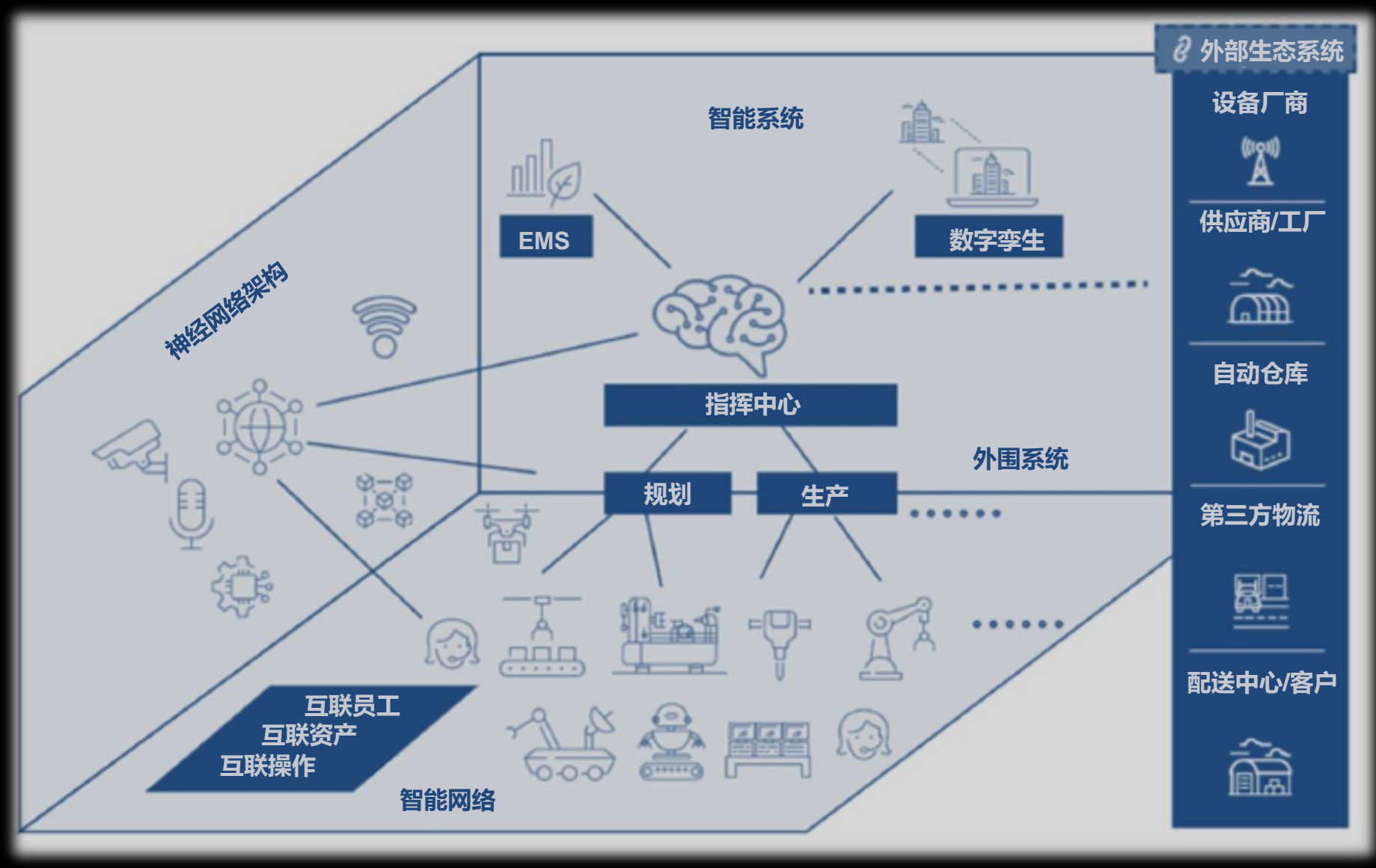
“自主制造”

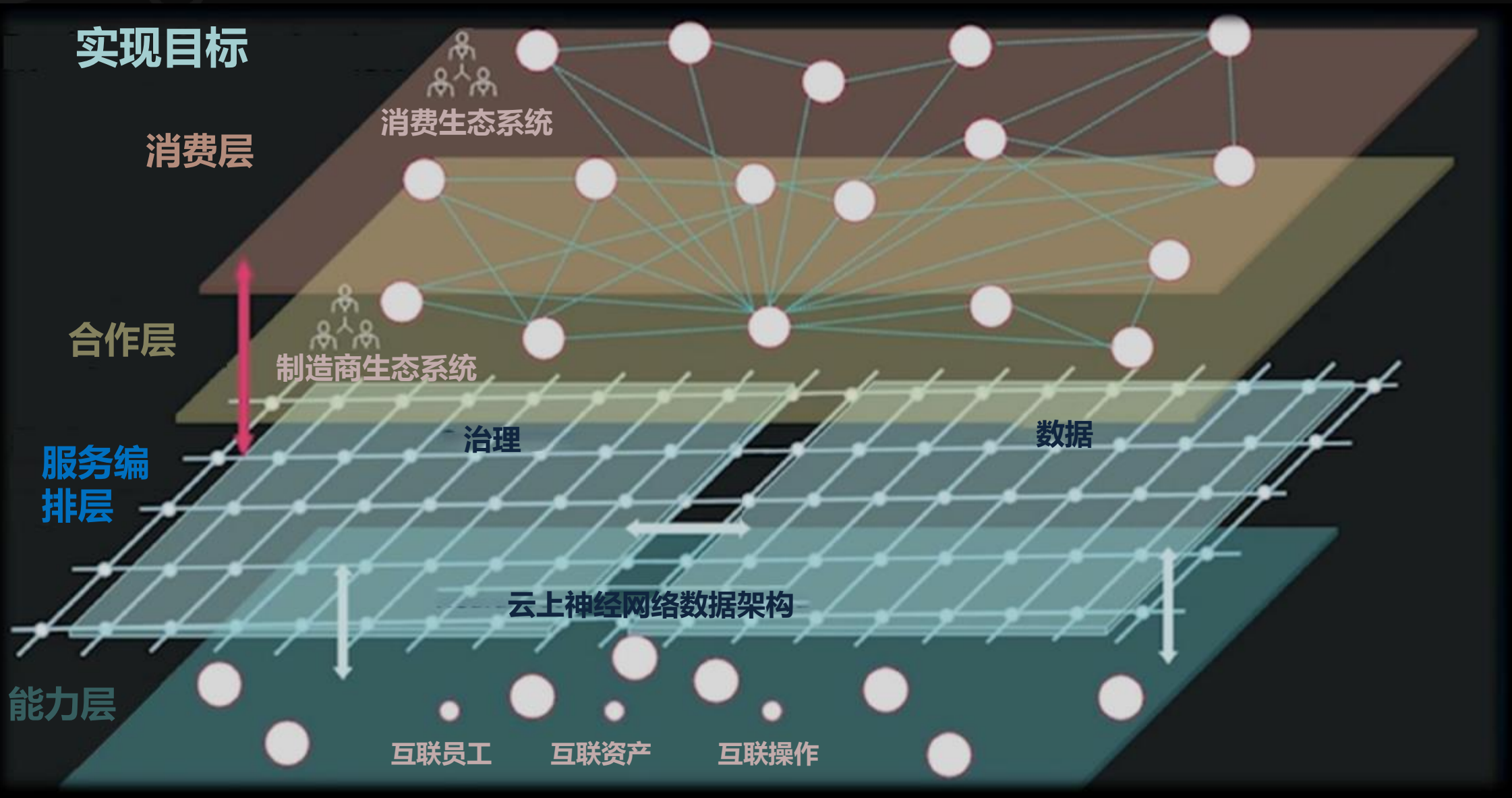


神经网络工厂框架支柱

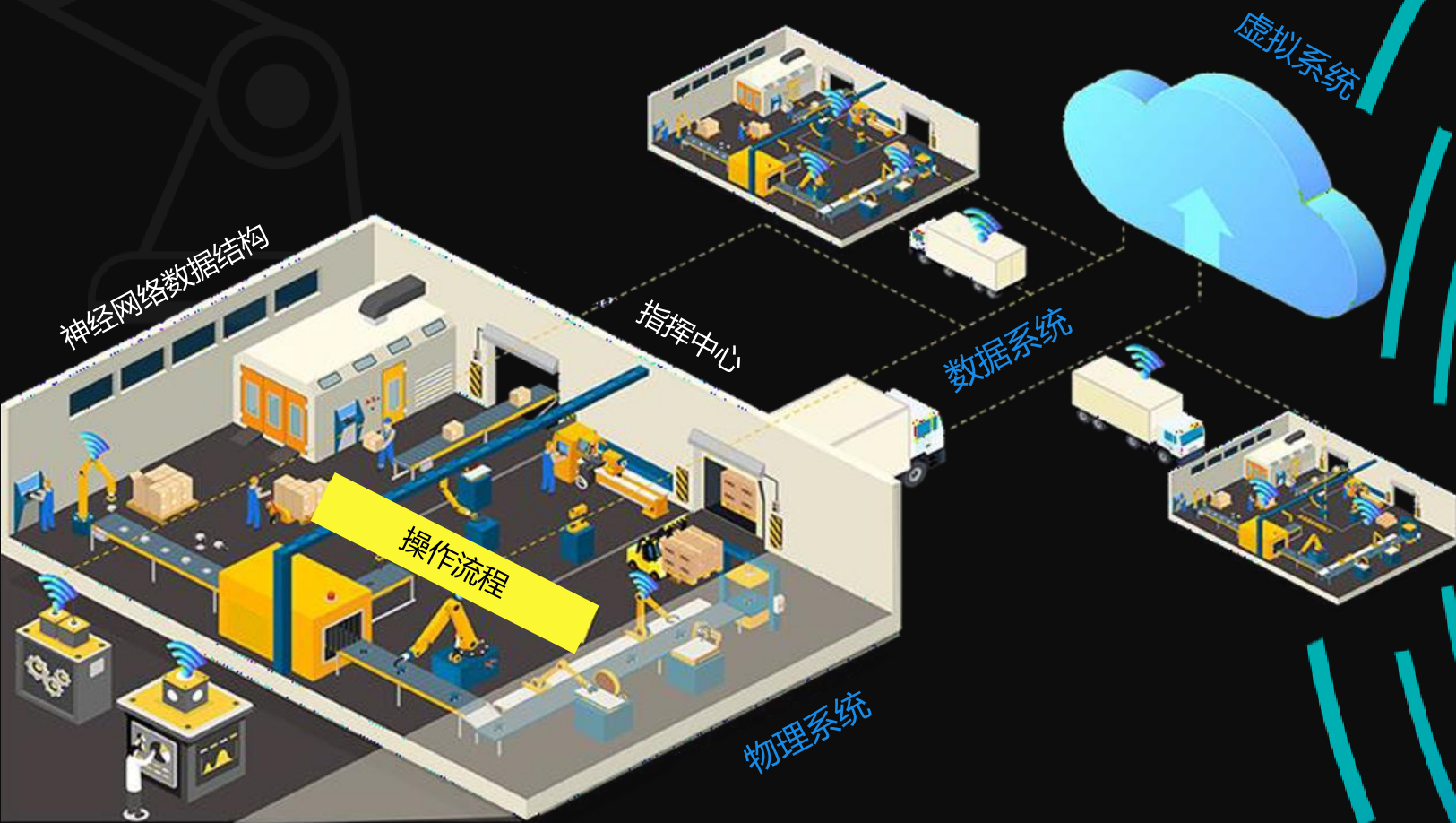


神经网络制造的功能架构





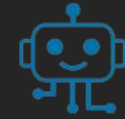
神经网络制造系统



响应式价值链

互联、认知和协同规划

Collaborative Planning



自动化

边缘自主行动和决策

decisions on the edge



认知操作

数据驱动洞察和智能指令

Intelligent commands



学习、记忆和知识

持续学习以改进决策

continuing decisions



云虚拟化

智能工厂“孪生”和实时规划



自适应生产工艺

一体化制造的细分领域

Manufacturing

能思考、感觉和行动的工厂

未来的工厂可以被视为物理、虚拟、数据和生态系统的交汇

感知—认知—行动到
响应

预测安全风险、
能量异常

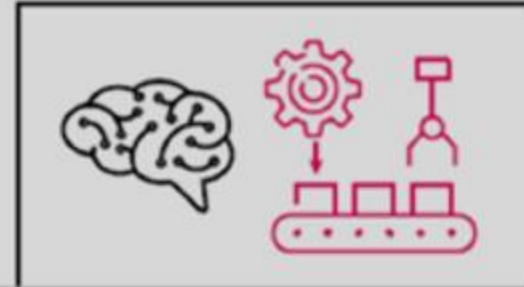
可持续

自我修复

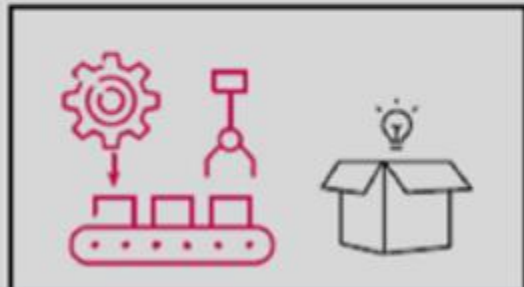
神经网络制造——用例：新产品导入 (NPI)



工程师将新产品的数据输入神经网络工厂的数字孪生，以进行制造可行性检查。在基础设施发生改变后，数据也会被输入数字孪生以支持大规模生产。



神经网络工厂的指挥中心从数字孪生中提取新产品的信息，并与工厂内所有的制造系统分享。



新产品无需进行原形阶段即可实现大规模生产。

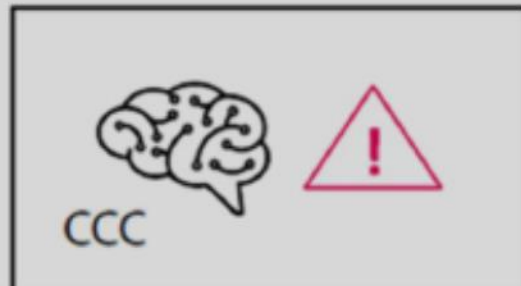


神经网络工厂进行自动调整以对齐新产品的制造要求，并在数字孪生中同步调整以便进行深入分析。

神经网络制造——用例：自我修复



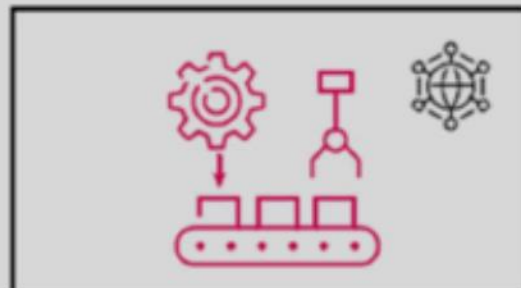
一场自然灾害导致某地区的所有经济活动被迫中止，而工厂某个部件的供应商恰好位于该地区。



规划设备识别出可能受到灾害影响的操作流程，并向这些流程发送相关信息。

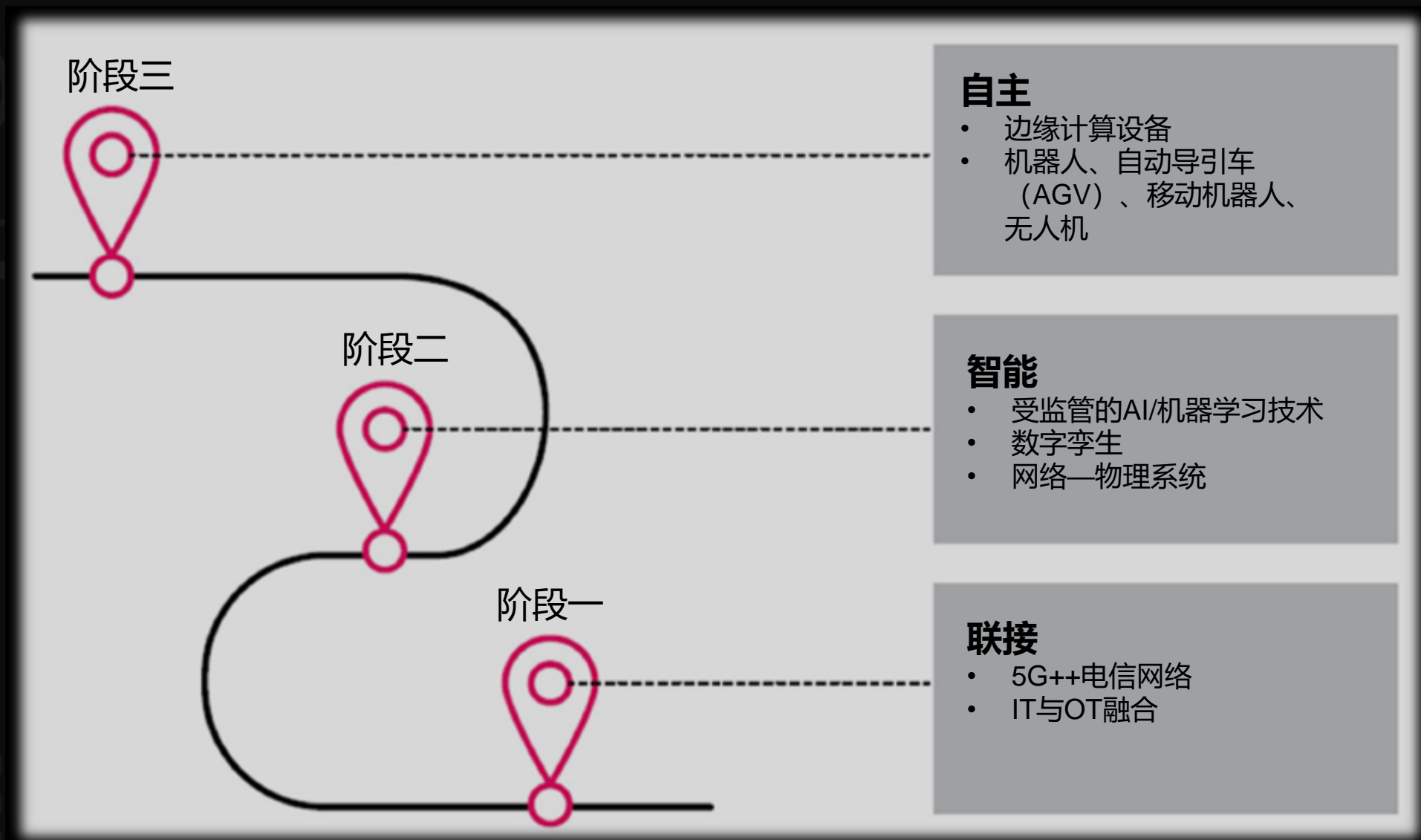


与外部供应商生态系统互联的指挥中心从另一个供应商处采购受影响的部件，并确认该部件是否能够通过3D打印制造，以确保部件的交付，满足生产需求。



规划和生产设备根据操作流程发送的报告识别出瓶颈点，并将信息转发给指挥中心以寻求替代方案，避免生产损失。

神经网络工厂制造的发展阶段



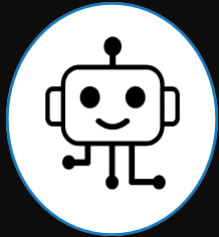
端到端神经网络&自主制造

响应式价值链



互联、认知和协同规划

自动化



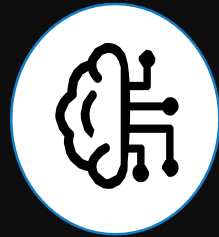
边缘自主行动和决策

认知操作



数据驱动洞察和智能指令

学习、记忆和知识



持续学习以改进决策

云虚拟化



智能工厂“孪生”和实时规划

自适应生产工艺



一体化制造的细分领域

- 创建思想领导力概念
- 为未来更智能的工厂提供平台

赋予设备生命

“神经网络制造”之旅

设计主导的战略参与



未来工厂

自我意识
规范和认知能力

3

数字化转型

重塑价值主张，通过重构生态系统实现新的商业模式

先进制造与自动化
(认知自动化、自适应制造、机器人、AGV)

网络—物理系统
(数据模型、模拟、数字线程、数字孪生)

2

数字化

产生可操作的洞察，实现业务流程标准化，以降低成本、提高效益、改善运营

可预测
模拟驱动洞察

工业分析
(大数据、机器人流程自动化 (RPA)、人工智能/机器学习)

1

数位化

从模拟转向数字
智能产品和流程、感测化

基于场景的联接
数据可视化和工作流

智能终端
(传感器、移动性、可穿戴设备、混合现实)

平台
(云、物联网、协作、区块链)

网络安全
(网络、边缘、网关、集成、应用程序)

谢谢!

Farid Bichareh

互联工厂——解决方案总监
工业互联网联盟智能工厂主席

6TH ANNUAL



**CONNECTED PLANT
CONFERENCE**

Digitalization Dynamics Decoded