



# 工业互联网与数字孪生体技术

人的差异在于业余时间



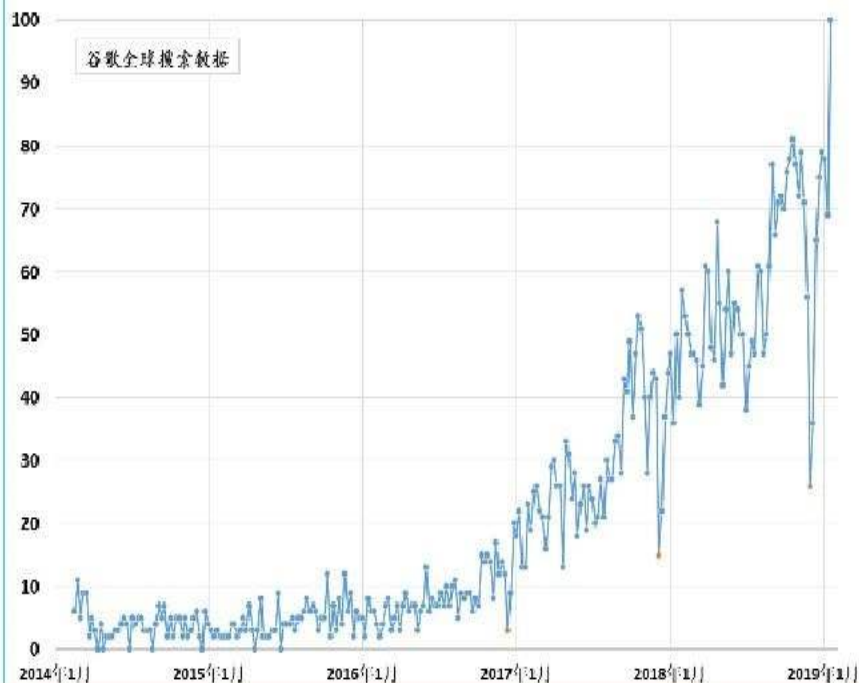


# 工业互联网与数字孪生体技术

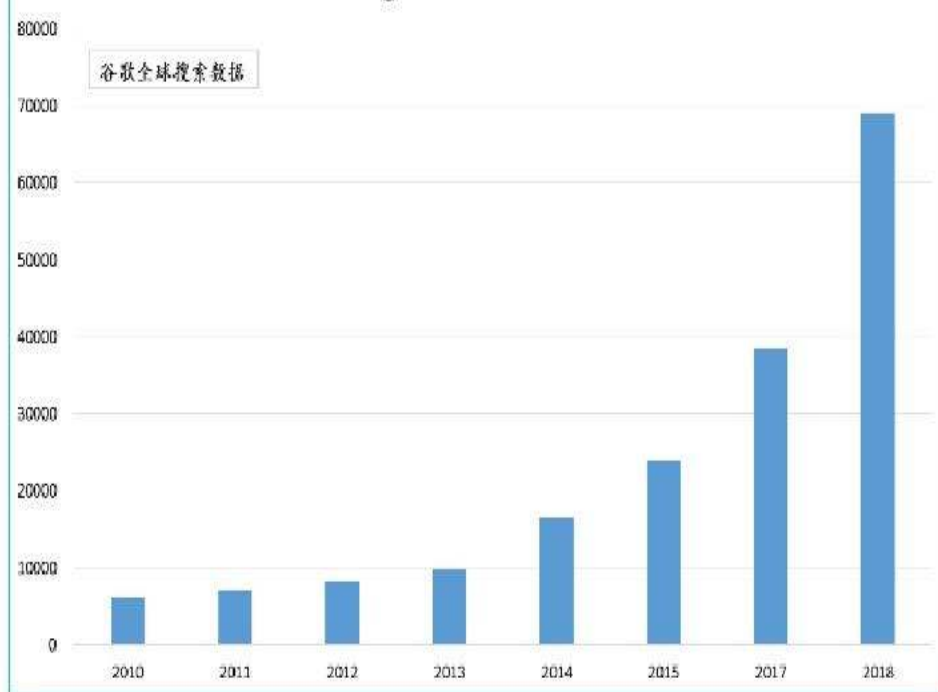


# 对数字孪生体“Digital Twin”的关注大幅增强

## 数字孪生体“Digital Twin”搜寻趋势

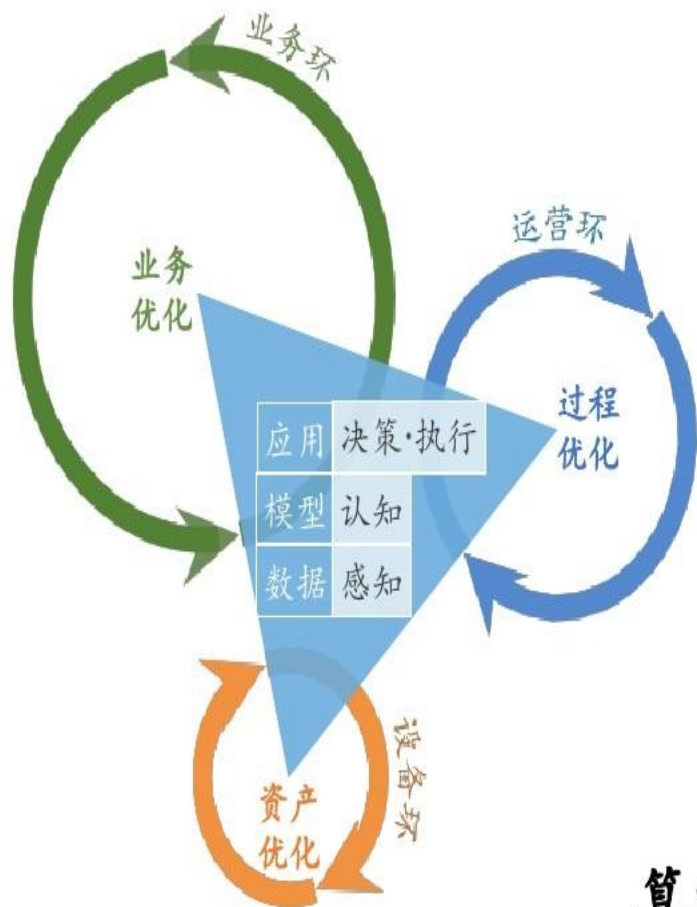


## 数字孪生体“Digital Twin”搜索结果条目数量





# 工业互联网的核心要素



通过  
数据、模型、应用  
构成多个层次的  
闭环优化

算法模型的优劣将是未来  
企业竞争力强弱的分水岭

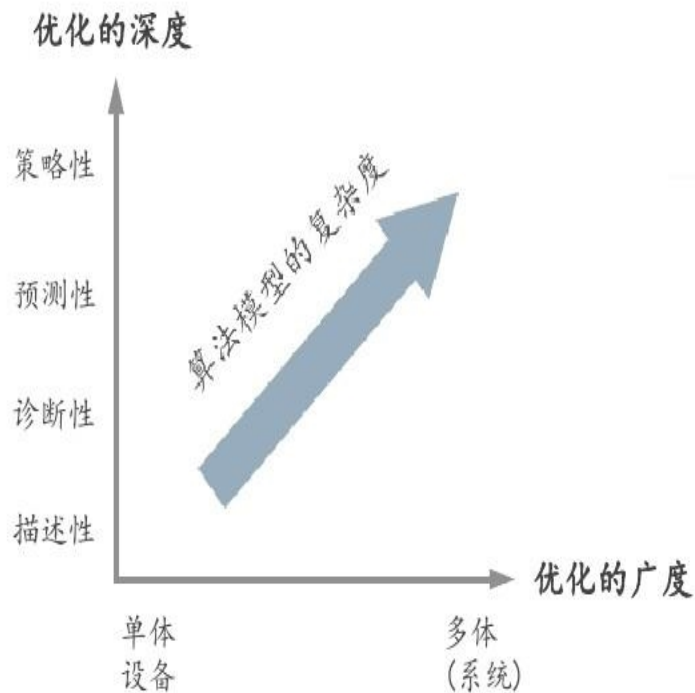


# 工业互联网的新挑战



工业互联网先行企业初见成效：

- ✓ 设备的连接
- ✓ 数据的汇聚
- ✓ 基本的远程监控
- ✓ 针对单体设备的分析



算法模型是优化的核心，  
是工业知识沉淀积累、  
提升复用的手段

建模难：缺乏算法模型的专才

用模难：传统架构模型与应用紧耦合，开发时间长，重复性工作多，难以更新，性能难以保障

管模难：模型零落各处，不易管理和复用

……需要新系统性的方法论与技术

# 什么是数字孪生体？

赫尔辛基理工大学

Holmström Främling, Ala-Risku  
Kärkkäinen (2002)

"In order to handle information during the whole life cycle of a product item, we propose using an agent-based architecture where each product item has a corresponding "virtual counterpart" or agent associated with it. Agents provide services for their physical counterparts."



A Digital Twin is a digital representation of an entity, including all necessary attributes and behaviors, sufficient to meet the requirements of a set of use cases.

## 数字孪生体

**是什么：** 实体或逻辑对象在数字空间的全生命周期的动态复制体。

**做什么：** 基于丰富的历史和实时数据和先进的算法模型实现对对象状态和行为高保真度的数字化表征、模拟试验和预测。

**为什么：** 对物理或逻辑空间的对象实现深入的认知、正确的推理、精准的操作。

# 数字孪生体的特征

数字与实体孪生体共生共长，同呼共息

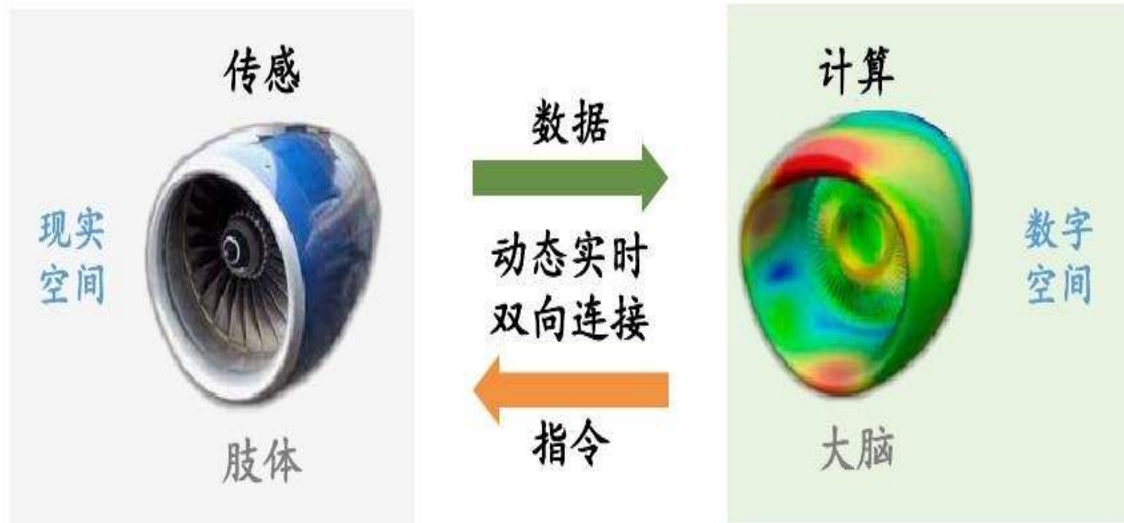
## 数字孪生体

**是什么：**实体或逻辑对象在数字空间的全生命周期的动态复制体。

**做什么：**基于丰富的历史和实时数据和先进的算法模型实现对对象状态和行为高保真度的数字化表征、模拟验证和预测。

**为什么：**对物理或逻辑空间的对象实现深入的认知、正确的推理、精准的操作。

引擎、导行系统、起落架、飞机、跑道、天气、飞行控制系统.....  
阀门、机床、产线、车间、工厂.....  
生产过程、组织机构、物流过程、管理流程.....



数字化 的一种思路、方法论、技术体系、技术能力  
为了把事物理解透，把事情做成、做好

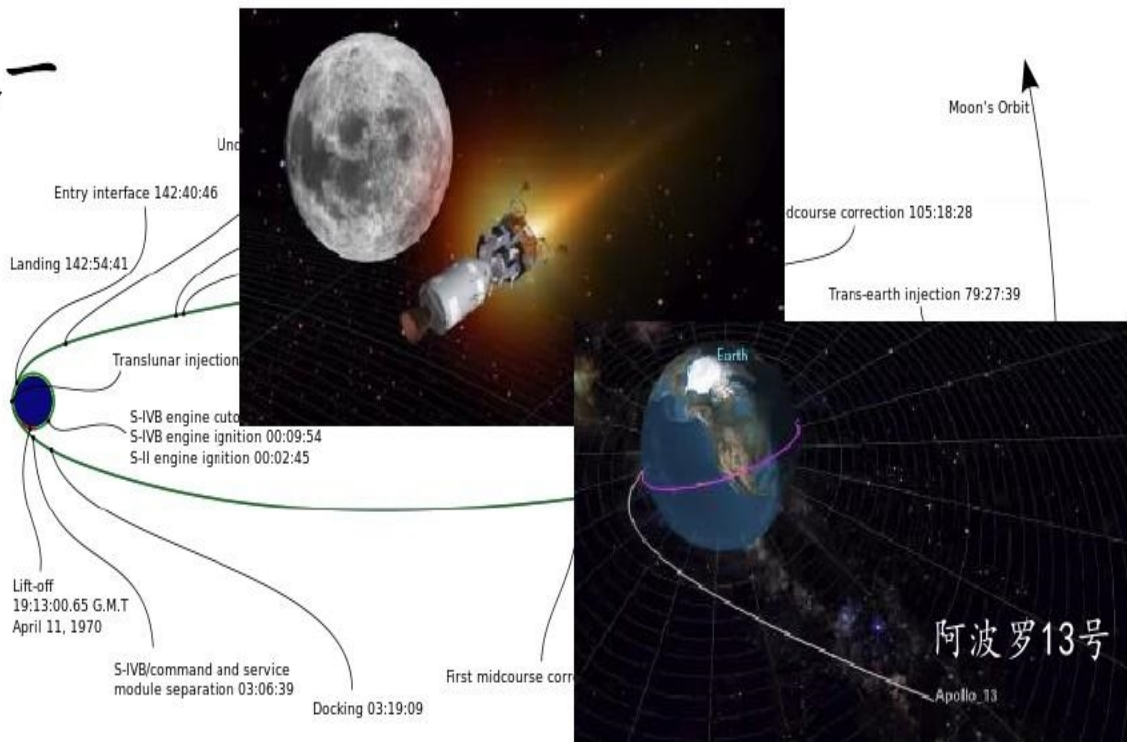


# 数字孪生体的历史和形态之一

不是一个全新的思路  
和手段.....

但是多在一些专门  
的场景有零散的应用，  
缺乏体系化的  
广泛应用

.....



阿波罗13号是美国航天局于1972年4月11日的第三次载人登月航天器。在飞行过程中一个氧气罐的爆炸导致航天器瘫痪，航天员被迫放弃航天服务模组，仅用登月模组返回地球。

在事故发生的一个小时内，**地面控制站**开始进行飞行控制模拟，计算轨迹和燃烧持续时间，新的导航和飞行控制程序，并提供对关键供给持续期的精细估计，为航天员成功返回地球的飞行操作提供了不可缺少的支持。

# 数字孪生体的历史和形态之二

不仅限于物理世界.....

社交网络的数据 + 算法模型  
=> 社会的数字孪生体

可对:

每个人的心态、爱好、习惯和行为  
每个家庭成员间的关系

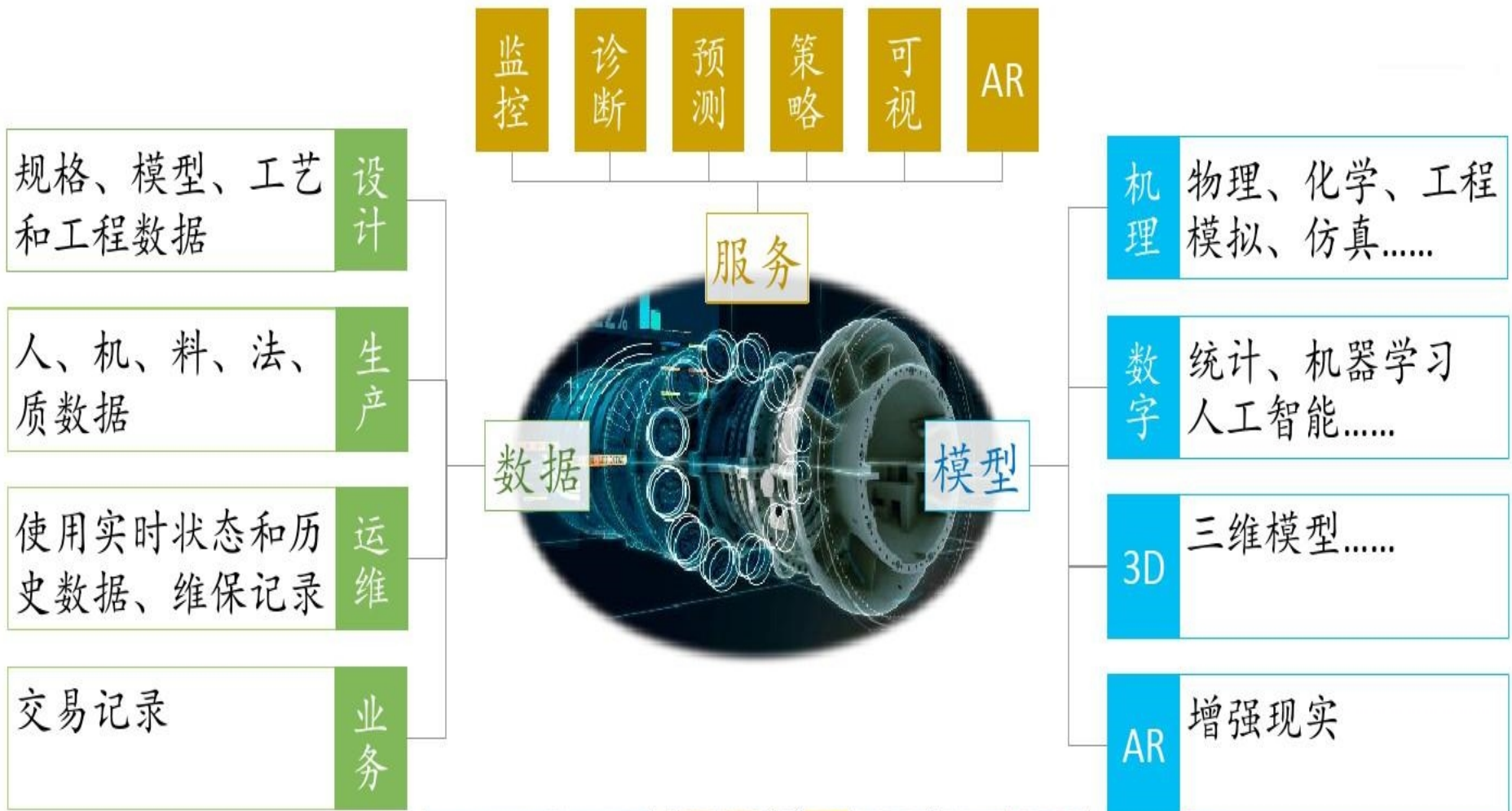
整个社会的关注热点和民意  
进行表征、评估和预测

有隐私法保护)





# 数字孪生体的内涵和功能



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268104065035006122>