

解锁数字孪生的价值

增加营收

数字孪生能以高价值服务形式创造新的营收来源。制造商可以出售设备的运行时间，而不仅仅是销售设备本身。麦肯锡针对 30 个不同行业的分析显示：

25%
这是售后服务的平均利润率
与之相比，新设备销售的利润率仅为**10%**

降低成本

数字孪生能真正实现对昂贵设备的预测性维护，让制造商能够节约质保和保险成本，并主动优化产品的运行。一些移动设备制造商的数据显示：

每年的质保成本高达
81亿
美元 - 这个金额相当于产品营收的**3%**

营收和利润

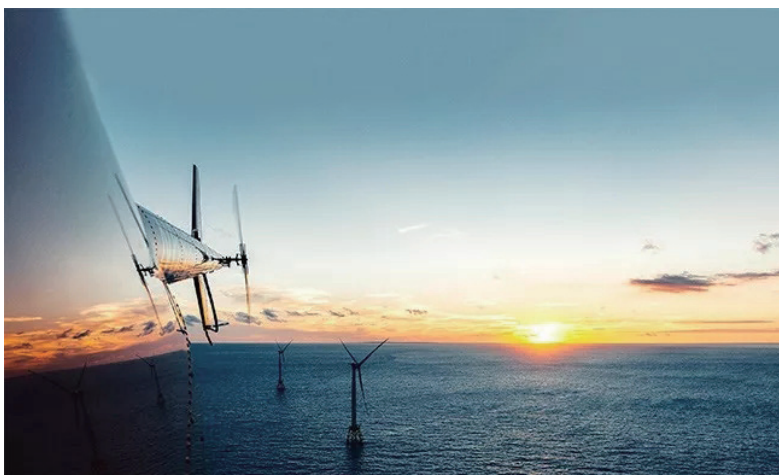
数字孪生有望颠覆石油天然气、汽车、航空航天与国防等不同行业制造商的业务模式。Gartner 预测：

50%
的大型工业企业
将于2021年应用
用数字孪生

改善输出，降低成本，加速创新

——物理产品与数字产品之间的连接促使着数字孪生概念的盛行

多项技术的发展使数字孪生成为可能，其中最重要的推动力是物联网 (IoT) 的兴起。物联网对于我们日常生活具有重大意义，据调查，到 2025 年互联设备每年的销售额预计达到 11 万亿美元。而物联网所带来的技术和实际成本模型，使得能在各种产品上安装传感器，以优化所生成的实时海量数据。



物联网已经不再局限于只涉及交互和协作的消费类领域，工业巨头们已经将这种连接性延伸到运行的机器上，由此而形成的工业物联网 (IIoT) 使商业机构能够研究复杂的大型机器（如风力涡轮机和燃气轮机、喷气式发动机、机车等），但事实并不止于此，如今，凭借传感器成本模型、互联网连接以及仿真和分析技术，高度复杂的资本密集型机械与运行设备的几乎每个部件都能实现互联。

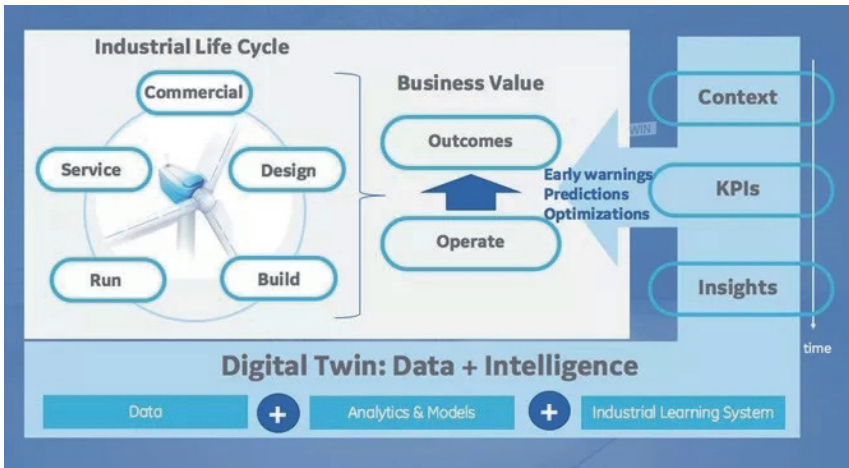
而物联网软件平台的出现，可支持将实时操作数据与具体产品的数字信息有效整合，这大大推动了数字孪生体的实现。将工业设备的运行数据与软件平台、仿真和分析技术相结合，从而有助于了解设备当下和未来的运行情况。提高产品性能，减少计划外停机时间，降低工程和制造成本，更快速地将产品推向市场，并且获得深入的产品洞察力。通过数字孪生体，工程师可以确定产品任何性能问题的根源，开展预测性维护计划，评估不同的控制策略以及实时安排其他的产品性能优化，最大限度地减少运营成本。

什么是数字孪生？

数字孪生首先要有一个描述资产设备的基本模型。

例如，风力涡轮机模型中包含：具有材料和组件细节的 PLM 系统信息、3D 几何模型、可根据物理算法预测行为的仿真模型、或者利用机器学习进行分析所得的操作建议。

此外，该模型还包含维护服务日志、缺陷和解决方案等详情，能够捕获资产的整个生命周期。



数字孪生的定义是不断演变的，从高层次来说，它是创造物理对象的数字化表达形式；从根本上讲，它是为真实世界的资产设备创建数字模型，并将实际的性能数据与企业所拥有的与该特定资产设备有关的整套数字信息充分结合，数字孪生体可将所有这些信息整合到一个代表物理操作的统一数字记录中。将基于物理的理解与分析相结合，以获得深入的产品洞察力，进而释放数字孪生体的真正价值。

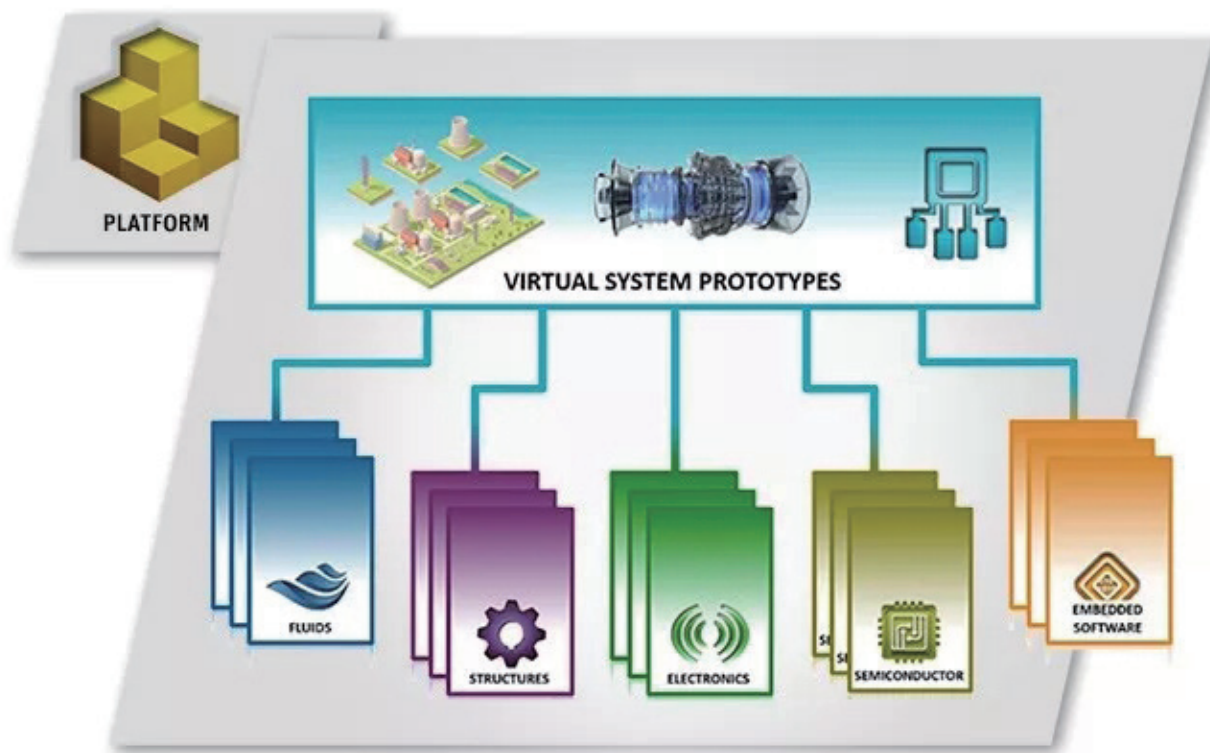
此外，数字孪生体还可提供关于资产当前准确的运行状况，找出未得到充分利用的设备从而带来巨大商业价值，因此分析数字孪生体信息可实现设备的最佳使用率。通过深入预测潜在问题，操作人员可制定维护计划，尽可能减少服务中断。例如，发电厂安装的燃气轮机的数字孪生体可用于向客户和产品研发团队展示能源效率、排放、涡轮叶片磨损或其他重要信息。

“要想充分实现数字孪生所蕴藏的巨大价值，仿真是唯一途径”



使用数字原型和数字探索技术可应对不断提高的产品复杂性，同时设计空间不断扩展，以及数字孪生的出现，这些都在推动更多的用户使用仿真技术，从而使产品之间建立联系。我们正迎来全新的仿真时代，它将带领我们超越仿真驱动的产品研发范畴，逐渐扩展到仿真驱动的工程领域。

工程仿真在传统上一直被用于新产品设计和虚拟测试，它能帮助省去产品发布前构建多个物理原型的环节。多年以来 GE 收集了许多有关资产设备的数据，例如，喷气式发动机，这些数据与统计模型相结合，能够预测可能发生的问题及发生时间，但无法确定发生的原因和方式。在数字孪生体中加入仿真技术后，就能查看通过其他方法无法了解和评估的工作条件，加入仿真是获取这类信息的必经之路。



ANSYS 无处不在的仿真与分析功能完美结合，可帮助企业信心十足地预测产品在未来的性能，降低意外停机带来的成本和风险，并且改善产品的研发过程。ANSYS 仿真软件的最大价值是能够将仿真的不同方面结合在一起，这有助于设计人员彻底思考他们的设计，由于仿真模型展示了资产设备如何工作，因此数字孪生体能够精确显示操作中何时会有错误，数字孪生体从设计工作室获取仿真结果并反馈到现实中，以提供关于一个或多个资产设备的即时反馈。

“数字孪生几乎适用于每个行业”

尽管目前主要是拥有复杂产品系统的大型工业制造商在使用数字孪生，诸如交通运输、能源、工业制造、航空航天等，但随着技术的不断发展进步，将有更多的企业会在更广泛的产品中应用。通过结合数据、仿真、平台、云和机器学习，企业可实现数百万美元的成本节约。随着数字孪生概念越发普及，企业能获得的优势将巨大无比，毫无疑问，数字孪生值得企业产品研发和高管的高度关注。

ANSYS 致力于和数字孪生领军者合作，例如，与 GE 展开密切合作，将行业领先的仿真软件与 GE 专有的工业数据及分析云端平台 Predix 进行集成，将日常运行数据与强大的分析功能相结合，确保获得战略性的洞察，而工程仿真使这些信息变得更具象化且能够付诸实际行动。

关于数字孪生，他们有话说 ...

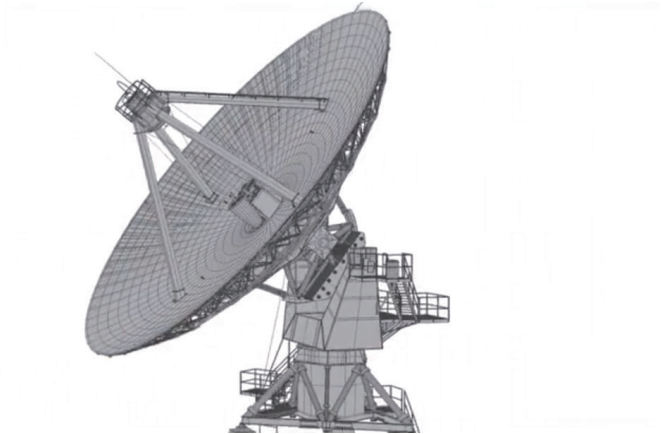
航 空	优化运营和维护对航空航天与国防行业降低成本和提高安全性而言至关重要，ANSYS 数字孪生能够反映真实的运行状况，检测性能问题，执行设定的预测性维护，从而降低所需的预测和维护成本。
能 源	一个包含数千台泵的炼油厂中，如果某个关键的泵发生故障，炼油厂就会停产，这将造成一天数百万美元的损失。通过创建数字孪生体，在数字世界中检测每一项资产设备的性能，预测设备故障。可以实现提前知晓故障并做出应对决策。
医 疗	通过设计一种全新计算方法，研究人员能够追踪气雾剂中治疗药物颗粒从唇部到肺部的流动，以 90% 的效率把药物投放到目标肿瘤上。这相对于常规气雾剂治疗方法 20% 的效率而言是巨大的改进。这种新计算方法的成功要素之一是，利用患者肺部的实际几何结构研发了一种能够实现患者针对性治疗的人体数字孪生体。
GE	针对特定农场的具体风力涡轮机进行定制，考虑到这台机器已经运行五年，需要承受这个特定位置的天气状况，而且与其他 50 台涡轮机一起运行。因此，必须对整个风电场进行建模，该团队根据不断变化的风力条件来优化涡轮机，利用数字孪生体将风电场的输出提高 5%。

Phoenix Contact Electronics

工程师采用 ANSYS Twin Builder 创建能准确预测各个继电器剩余寿命的数字孪生体，可实时将传感器数据与仿真结果进行整合，以提前预测故障，这样就可以选择在生产线空闲时更换或维修继电器。

LG

在 ANSYS Twin Builder 的帮助下，通过数字孪生体创建组件级虚拟原型，共享产品的物联网信息，进而帮助研究人员提升产品可靠性，加快产品上市进程，减少物理测试需求，并改进产品研发工作。



Creating a Digital Twin with ANSYS

ANSYS 作为仿真技术领域的行业领导者，可提供综合全面的仿真工具，帮助客户通过部署独立于平台且基于物理场的数字孪生来加速数字化转型，助力不同行业制造商节约成本、创造新的营收来源从而带来巨大价值，ANSYS Twin Builder 则能帮助企业轻松实现这些价值。

ANSYS 还将持续关注软件功能强化，以实现与其他核心技术的无缝集成，从而让产品研发团队能够以更低成本、更轻松地使用和掌握数字孪生技术。毫无疑问，数字孪生的潜力巨大，它代表了许多产业领域的未来发展方向，先行企业已经先发制人，我们的任务则是让每位 ANSYS 客户都有机会抓住这种潜力。

本文整理编辑自 ANSYS Advantage 杂志、ANSYS Dimensions 杂志及相关客户案例

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/dimensions-magazine/spring-2017/technology-evolution-in-the-age-of-the-internet-of-things>

<https://www.ansys.com/zh-cn/products/systems/digital-twin>

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/advantage-magazine/volume-xi-issue-2-2017/delivering-a-digital-twin>

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/advantage-magazine/volume-xi-issue-1-2017/double-vision>

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/advantage-magazine/volume-xi-issue-1-2017/simulation-for-the-digital-twin-ecosystem>

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/dimensions-magazine/spring-2017/pervasive-simulation-for-a-digital-world>

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/advantage-magazine/volume-xi-issue-1-2017/creating-a-digital-twin-for-a-pump>

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/advantage-magazine/volume-xii-issue-2-2018/targeting-a-tumor>

<https://www.ansys.com/zh-cn/about-ansys/news-center/02-12-19-ansys-twin-builder-empowers-organizations-optimize-product-operations>

Ansys 中国 | www.ansys.com.cn

咨询电话：400 819 8999 邮箱：info-china@ansys.com 中国分公司：北京 上海 成都 深圳

所有 ANSYS, Inc. 品牌、产品、服务和名称、徽标、口号均为 ANSYS, Inc. 或其子公司在美国或其它国家的注册商标或商标。所有其它品牌、产品、服务和名称或商标是各所有者的财产。



官方微博



官方微信