

从愿景到现实， 从理念到行动

数字孪生是从 BIM 和 GIS 发展而来，
您需要了解其哪些方面内容呢？
听一听来自 Bentley 创始人的行业见解，
为您的成功助力

Keith Bentley

创始人兼首席技术官
Bentley 软件公司

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

www.bentley.com

我们的行业正在快速认识到数字孪生所带来的可观效益，预计到 2021 年，全部大型工业公司中将会有超过半数以某种形式使用数字孪生技术。数字孪生正在从愿景快速转变为现实。许多企业已经将数字孪生理念付诸行动。许多证据表明数字孪生已经跻身主流市场。以下是几点要点：

什么是数字孪生？

“数字孪生”一词现在已经很常用，而基础设施专业人员正在开始直观地了解什么是数字孪生和它有什么作用。Bentley 并不是数字孪生一词或这一概念的发明者。事实上，这个词甚至并非来源于基础设施行业。我相信数字孪生的概念相当简单。如果您有一个物理资产和一个能够在虚拟环境中与之一致的数字化资产模型，就可以将二者结合，使用数字资产来了解物理资产在现实世界中的情况。

但有一个问题，即资产始终是在不断变化的。即使是大型基础设施资产也是如此，尽管整体资产可能不会变化太多，但资产每天都在发生局部变化。数字孪生模型必须将物理世界连接到数字世界。如果您的数字孪生模型没有反映现实世界的当前状态，那么不仅仅会失去价值，而且还会非常危险。这种连接还意味着，反向亦成立：数字世界需要连接到物理世界，以便在准备对物理资产进行变更时更改数字表示。

在考虑事物如何随时间变化时，数字孪生的作用就是连接这两个世界并让它们保持同步。这种理念下的数字孪生与之前探讨的有所不同。数字孪生必须具有时间维度，同时还必须具有环境。如果在现实世界中装有传感器来告诉您正在发生的事情，就应该能够使用数字孪生模型来将这些数据可视化。就像 Bentley 的 ContextCapture 提供的实景采集功能那样，数字孪生模型中也应该包括类似功能。

简而言之，数字孪生就是与数据源的连接。有时，这些数据源是由设计应用程序之类的软件创建的。有时，它们是与其它系统结合在一起的。

数字孪生的价值何在？

建立连接后，数字孪生的价值将会成倍增长。建立的连接越多，可挖掘的应用价值也就越大。

数字孪生为改善现有流程等举措提供了机遇。它们可以帮您降低成本，提高安全性、适应力，甚至是减少碳排放量。

但是，数字孪生提供的机遇不仅仅在于改变设计流程，还在于改变业务流程。如果行业的专业人员可以改善诸如成本效率和安全性等指标，那么他们就是在创造价值。如果这些增加的价值可以归功于创造价值的人，行业就有了驱动力：提高资产在全生命周期中的利润。

最终，我相信机遇和希望就是数字孪生技术可以带给基础设施行业的价值——也是可以带来巨大优势的价值。

描述数字孪生技术部署时应该考虑哪些要点？

当人们开始向您描述应该如何部署数字孪生技术时，首先浮现脑海的词应该就是灵活性。

尽管没人知道五年以后的数字孪生技术会是什么样子，但可以肯定的是它会连接到超越今天的更多系统。行业领域希望可以灵活地随着需求变化而改变，以及随着过去不可能的事情成为可能而改变。对软件而言，且我们 Bentley 认为，这意味着开放性。

基础设施专业人员希望可以灵活地获取数据并将其与其他数据源相结合，将其发送到其他系统，或将其提供给其他供应商来让他们编写软件。虽然这并不表示您应该从程序员做起，但您应该具有在需要时可做出此种选择的灵活性。

接下来应该如何行动？

并非所有事物都会完美无缺。也并非所有措施都能第一次就奏效。对于软件开发，您需要保持敏捷并以构建、评测和学习为周期开展工作。在 Bentley，我们正按这一周期开展工作并且每三个星期重复一次。即使您完成了构建，也要运行和测试，证实是否实现了自己的假设。如果尚未实现，就需要调整。这一周期以很快的速度重复，让您可以对有效的部分作出反应，停止无效的工作。

创建数字孪生模型不需要停止已经开展的任何工作。当您数字孪生模型更为熟悉一些后，就可以决定停止诸如创建 PDF 文件等手动流程。如果您从一个成功的项目入手，并在此基础上进行调整，而不是一次性做出彻底的改变，您便会感觉更加满意。

随着数字孪生技术的持续实施，我们这个行业将会继续见证技术格局的变化。基础设施专业人员尤其希望看到数字孪生技术在机器学习方面取得进步。如果您已经开始考虑或一直在考虑您和您的项目可以在哪些方面使用数字孪生技术，建议您首先访问 <http://www.bentley.com/iTwin>，了解 Bentley 如何使用数字孪生技术帮您迈向数字化。

本文根据 Keith 在 2019 年 10 月 24 日于新加坡举行的 Bentley 纵览基础设施大会上的技术主题演讲编写而成。

¹ Gartner, 准备好迎接数字孪生技术的冲击力 (英文), 2017 年。检索自 www.gartner.com/smarterwith-gartner/prepare-for-the-impact-of-digital-twins