

数字孪生技术： 未来已经在眼前

数字孪生技术代表了物联网、混合现实、
人工智能和机器学习等先进技术的
融合和实际应用

Brian Robins

iTwin® Services 产品和行业营销副总裁
Bentley 软件公司

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

www.bentley.com

从应对气候变化影响的智慧城市到提供更好游客体验的文化景点，数字孪生技术可为生态环境造福。Bentley 的 Brian Robins 讨论了基础设施行业如何实施数字孪生技术。

建筑环境技术的主要趋势是什么？

数字孪生技术正在将建筑信息建模 (BIM) 和地理信息系统 (GIS) 推进到四维。更具体地说，工程变更的四维可视化有助于带来更明智的决策。智慧城市规划者、管理者以及园区和设施管理者现在可以在丰富的交互式四维数字孪生模型环境中进行性能管理和运营分析。该数字孪生模型可通过直观的交互式用户体验（例如 Microsoft HoloLens 混合现实和可穿戴设备），支持更多项目参与方访问工程信息。

从商业角度来看，围绕“SaaS”服务产品重新配置商业模式潜藏着巨大的商机。我们都很熟悉 GE 和劳斯莱斯的例子，它们销售的是推力或可靠性，而不是喷气发动机。现在，我们在建筑环境和数字城市中看到了相同的策略。供应商争相寻求提供可持续性、安全性、舒适性、可访问性和能效。这些可以并且将以服务方式提供。

人工智能和物联网 (IoT) 技术在基础设施和智能建筑技术中有什么潜力？

当今大多数企业都拥有丰富的数据，但数据分析和价值挖掘的能力却不足。呈现数据很重要，但更重要的是，使用用户可以理解和关联的术语和情境来提供洞察能力。在我们为数据增值之前，需要对来自每个环境中不同系统和不同供应商的所有不同数据源和数据馈送的数据进行组合或整合。为此，必须对数据进行统一，这意味着我们需要一种桥接方法来连接来自不同系统的数据，然后才能交换分析结果。我们还需要识别哪些数据是重要的和相关的。物联网和持续扫描会产生大量数据流，这可能会使系统不堪重负。

这些技术如何积极地转变工作和社会的未来？

数字孪生技术正在帮助我们将更多的智能融入生活环境。智慧城市正在为我们的市民提供更优质的生活质量。如果您想一想我们必须在 2030 年之前建设六个新的欧洲才能跟上全球人口增长和城市化进程，然后再想想我们所能负担的成本，您就会意识到，消除这一差距的唯一方法就是提高建设新城市的效率，以及更好地利用我们现有的基础设施。

对于在人口稠密的地区建造智能建筑和智慧城市，有哪些机会？

我们可以创建数字孪生模型来模拟我们城市的抗灾恢复能力，尤其是在洪水和地震等极端气候灾害方面。我们还可以模拟水处理工艺，确保我们的饮用水安全。例如，我们曾与葡萄牙的一个智慧城市合作，帮助他们处理给水管网和废水问题，以确保该城市不会遭受洪水威胁，且海滩清洁无污染。

我们还可以模拟和优化行人流量和交通流量，以提供更好的宜居日常体验。以巴黎的埃菲尔铁塔为例，它重新配置了游客步行穿过铁塔的方式，以避免拥挤和电梯等待，使他们获得更好的体验。

为什么传感器、传感器数据以及数字孪生的概念无处不在？

与传感器和物联网终端相连接的数字孪生模型使我们能够看到各个地方的实际情况，有时还包括难以到达或危险的地方。我听到过一个有关建筑工地的事故，当然每个建筑工地都重视安全。有人将锤子遗留在高大的起重机上，不幸的是，锤子从高处掉下来，砸伤了一名工人。现在，检查员可以坐在监控室中，远程监视现场并确保一切物件都放置在对应的位置。

工业基础设施也是如此。如果不需要检查员攀登上手机信号塔或乘坐直升机在海上检查钻井平台，那么员工就会更加安全，同时还可以节省大笔资金。

为什么“开放性”对数字孪生非常重要？

数字孪生的每个实例都涉及到供应商、数据源和各种不同类型、格式、标准的数据的汇集。虽然没有人知道五年后的数字孪生模型将变成什么样，但它肯定会连接到比现在更多的系统上。随着需求的变化以及从前无法实现的事情变为可能，行业需要灵活地适应改变。在软件方面，这意味着开放。

从长远来看，开放的系统胜过封闭的系统。在这种情况下，“开放”意味着数字孪生模型对工程师正在使用的任何工程应用程序开放，对存储工程数据的任何文件系统开放，以及在文件格式和模式方面保持开放。

Bentley 的 iTwin Services 就是建立在开放性原则之上。其设计既开放又灵活，因此可以轻松使用并与其他系统集成。

如果有机会展望未来，我们应该开始关注的下一个重大变革趋势是什么？

智能代理（例如声控机器人）将有助于解决“快速路径”场景，例如导航至闲置桌位或空闲停车位。我将能够实时跟踪我自己在某个建筑物内的轨迹和体验。要了解更多关于数字孪生的信息，请访问 <http://www.bentley.com/iTwin>。