

数字孪生： 基础设施数字孪生的 分步实现战略规划

随着行业开始了解并认可数字孪生及其价值，我们如何行动起来付诸实践？

Keith Bentley
创始人兼首席技术官
Bentley 软件公司

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

www.bentley.com

随着基础设施行业中数字孪生技术应用的兴起，高级管理人员对它们的影响和价值有了更深刻的认识。数字孪生技术正迅速进入行业主流，企业需要开始更具体地思考如何实施数字孪生技术，以在所有项目上实现最佳效果，避免竞争力跟不上其他企业。

如何制定数字孪生执行计划？

制定数字孪生执行计划的第一步是在企业的最高层制定业务战略计划。领导者需要研究并认识到数字孪生带来的机遇，然后围绕一个可以从机遇中获得最大价值的计划来激励他们的企业。他们需要考虑数字孪生的业务转型效应，尤其是如何从数字孪生中受益而不是被其拖累。对于整个行业来说，确实有一个结构性的模式转变即将发生，这可能是机会，也可能是风险。战略计划应周全考虑如何使数字孪生专业知识成为一项资产，而不是一种威胁。

下一步是考虑如何将业务重点重新放在保护知识产权（也就是数据）上，而不是将其用作生成单一用途交付物的手段。无法使用工程图、CAD 文件和 BIM 文件来处理数据，也无法使用 PDF 来处理。是的，它们是电子格式，而且多数情况下，这些工程内容是静态的、不连贯的、不透明的且难以理解的。它们的内容必须转换成一个开放的、实时的、连接的数据库，才能作为经久耐用的真正“数字孪生模型”的一部分发挥作用。您需要认识到，不久之后，每一项基础设施资产都将拥有一个数字孪生模型，它不仅用于施工，还将用于优化运行效率和性能、确保安全和适应力以及遵守监管要求。我们应该把业务关注点更聚焦并简化，即您的使命在于创造、策划、理解、利用和最大化数字孪生模型的准确性和价值，那么您就不会出错。数据中蕴藏着巨大的财富——确保我们能够创造更多的价值并获益，避免带来风险和损失。

最好能够制定一个 10 年的“战略愿景”，以帮助校准长期的前进方向。但是，每年也难免需要修正、扩展和调整这一愿景。

战略愿景对全局总览很有帮助，但同样重要或更重要的是制定“做什么和如何做”的详细执行计划，以便每个人都知道如何优先安排自己的任务。当我们提到对一个有数百年历史的业务流程进行“结构性模式转换”时，我们可能会倾向于认为这个转换是缓慢和渐进的，并因此以几十年的时间段来考量执行计划。这并不是技术转换的常规方式。在这个高度竞争、市场化的环境下，领先的机会稍纵即逝。您必须保持灵活主动，在不同的领域和方向进行尝试。制定一个两年计划，其中应包含多个渐进的目标，然后执行过程中不断调整。

记住要从小处着手，积少成多慢慢完成自己的大计划。在普遍应用数字孪生技术之前，请先利用之前的成功经验对数字孪生模型进行几次迭代。想想您可以先在哪个项目上使用数字孪生技术。然后，一旦您对用法和技术感到满意，就可以开始完成您的总体战略计划。

数字孪生平台会是什么样子？

与大多数技术堆栈一样，数字孪生技术的实施细节将是复杂、多层次、多供应商和不断变化的。没有人会成为所有方面的专家，软件、硬件、存储、网络等每个组件都将依赖于与异构和灵活环境中的其他组件的连接。

能否使用并了解数字孪生技术，关乎未来取得业务成功的机会。虽然数字孪生技术肯定不会消失，但重要的是要尽快开始实施，以避免被落在行业的后面。随着其他行业开始寻找有效使用数字孪生技术的方法，业主们可能只希望与实施数字孪生技术的公司签订合同。因此，如果您没能及时熟练掌握您自己的数字孪生技术，将来您可能需要付出相对多的资源和花费更多的成本，而那时可能处于被动的局面。

如何开始？

您可以做一些简单的事情来开启您数字孪生的未来。最重要的是找到一个开放的、可扩展的平台，让您可以轻松创建、可视化和分析数字孪生模型，例如 Bentley 的 iTwin® Services。

Bentley 的 iTwin Services 提供了简单的入门步骤，让您可以轻松将 Bentley 融入到您现有的业务流程中。第一个是 iTwin Design Review，它有助于在项目团队内部或团队之间协调人员。首先，您需要建立数据连接，将您的数据与您的数字孪生模型同步。然后，通过云服务和 Web 浏览器，您可以查看数字孪生模型中的所有内容，显示时间线上不同版本模型的差异。

第二个是 iTwin Design Validation，它可以帮助组织您的“黑暗”数据，看清它有多大价值来进行合规性检查，来检查为什么数据应该采用某种特定的格式，并根据定义的规则为您提供有关异常的报告和潜在警告。

第三个是 iTwin Design Insights，它可以帮助您进行项目管理相关信息扩展，比如进度、成本、质量等数据，并为您提供 Microsoft Power BI 报告，向您显示数据中发生的情况。您可以在不必更改 workflows 的情况下获得对项目的有价值的洞察。

接下来呢？

在考虑数字孪生平台时，重要的是要找到一个能够让您快速交付实时数字孪生模型、在混合现实中可视化您的数据并使用最新技术向决策者提供对数据的新洞察的平台。当您开始（或继续）思考您和您的项目可以在什么情景下使用数字孪生技术时，建议首先访问 <http://www.bentley.com/iTwin>，了解 Bentley 如何帮助您使用数字孪生技术。

以上观点基于 Keith Bentley 于 2019 年 10 月 24 日在新加坡纵览基础设施大会上发表的技术主题演讲。