

WSB 通过 TH 169 公路扩建设计， 提高大明尼苏达地区的交通便利

企业利用 Bentley 的数字化工作流，在高速公路改造项目中节省 1200 万美元成本

提高大明尼苏达地区的交通便利性

169 号公路 (TH 169) 是一条从北到南贯穿明尼苏达州的交通要道，它长度接近 360 英里，穿过州府明尼阿波利斯。明尼苏达州交通部 (MnDOT) 需要将 TH 169 的三英里长路段改造成高速公路。该路段从密西西比河起一直延伸到埃尔克河市的 197 号大道，需要进行安全升级，以减少交通繁忙路段的交通事故。TH 169 公路是埃尔克河市开创先河的工程项目，包括将四个交通路口改造为立交桥，以及改建 TH 169/TH 10 公路立交桥的入口，旨在加强总体基础设施，改善车辆和行人的交通。此外，TH 169 公路上横跨 10 号公路的北行桥将被更换。所有的地下基础设施和公用设施都将进行升级改造，连接当地道路的人行道也将增加。该项目预计将在 2024 年竣工。

MnDOT 与工程公司 WSB 签订合同，委托后者提供 TH 169 公路扩建的最终设计。该项目由明尼苏达州商业走廊计划专门资助，因此，施工预算不能超过 1.3 亿美元的标明最高保证总价 (GMP)。“不能超过 GMP 限额，这给项目带来了特别的挑战，我们的设计必须保持迭代性和灵活性，并且需要提供实时工程量，” WSB 的首席运营官 Jon Chiglo 表示。

克服多个项目挑战

WSB 必须按照施工管理者 / 总承包商 (CMGC) 的交付方式交付该项目，以便 MnDOT 能在设计期间派驻一名施工经理，提供有关施工过程的意见。通过在整个设计阶段增加施工审核环节，可以消除可能导致延误或意外费用的误差。此外，在复

杂土方计算的 TH 169 扩建项目中，WSB 希望改进其创建和应用道路、桥梁、排水和公用设施元素的三维模型流程。他们还希望向 MnDOT 提供他们的第一个无纸化项目交付，以推动可持续发展并降低成本。

为了克服这些挑战，WSB 寻求采用强大的数字孪生技术和协同式工作流，以满足协作、预算和工程等方面要求，并提升其三维建模能力。他们知道，通过采用数字孪生技术和三维建模应用程序，他们将能够创建互连数据环境，实现无缝、实时的更新。

使用数字化工作流来提高精确度

在考虑了他们的选项之后，WSB 选择与 Bentley 合作，为这个复杂的项目找到了合适的解决方案。“我们与 Bentley 合作开发三维模型的工作空间、标准和模板，” Chiglo 表示。“我们使用碰撞检测软件作为我们每个阶段的设计和最终配置的检查工具，以检查我们的计划是否存在冲突。”

为了与 MnDOT 和 CMGC 进行最新协作，WSB 使用 Bentley 基于 Web 的集成平台，每周与这两家利益相关方一起审查道路项目的最新三维设计迭代。在数字孪生模型中修改设计元素可以确保不忽略任何部件，并且建模软件中的冲突检测和测量检查减少了施工错误，消除了返工。WSB 将三维模型与 CMGC 的施工时间表相结合，在 SYNCHRO 中创建了四维模型，以展示施工期间的开掘、道路工程和基础设施装配。他们一起鉴定了时间表中的差距和重叠，并确定了被忽视的任务，避免额外增加成本和危害现场工人的安全。

项目概要

组织

WSB

解决方案

公路和高速公路

地点

美国，明尼苏达州，埃尔克河

项目目标

- ◆ 将 2.8 英里的 TH 169 公路改造成一条扩宽的高速公路，并升级立交桥、桥梁和地下设施。
- ◆ 与施工管理者 / 总承包商 (CMGC) 协作，向 MnDOT 交付无纸化设计，并将预算金额控制在 1.3 亿美元以内。

项目解决方案

ContextCapture、iModel.js、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProjectWise 365、SYNCHRO 4D、SYNCHRO Control

快讯

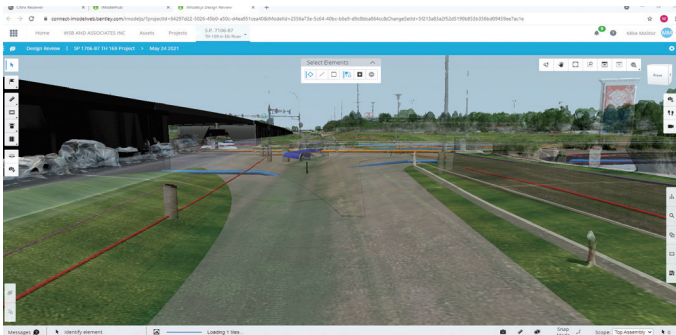
- ◆ TH 169 的扩建将提高交通容量，缓解交通拥堵，并改善交通安全和促进货物运输。
- ◆ WSB 利用 TH 169 公路为埃尔克河市工程项目开创先河，在 Bentley 的支持下提升了其三维建模能力。

投资回报率

- ◆ WSB 通过使用 Bentley 软件为 CMGC 提供现场实时工程量，并与备选设计方案进行比较，为 MnDOT 节省了 480 万美元的土方工程成本。
- ◆ 碰撞检测软件使 WSB 可以提前迁移 58.7 英里的公用设施。
- ◆ 在 SYNCHRO 中创建的四维模型识别了代价高昂的施工冲突。

“在 WSB 的领导下，项目设计团队表现出极强的创新性和技术创造力，为明尼苏达州未来的三维建模、可视化和跨专业项目协作树立了标杆。这种方法加上我们与 CMGC 合作和协作的热情，通过提供更优质的会议演示，减少设计迭代，将应急需求降低 30%，施工成本估算降低 60%，为项目节省了可观的时间和资金。”

—— WSB 首席运营官 Jon Chiglo



TH 169 公路为埃尔克河市工程项目开创了先河，可以提高道路通行能力，缓解交通拥堵，并改善 169 号公路三英里路段的交通安全和货物运输。图片由 WSB 提供。

WSB 必须使用土木工程设计应用程序，该程序能对土方工程的多个横截面进行建模，以准确量化复杂区域中的土方工程量，例如桥梁附近，材料相交的桥台和挡土墙。因此，他们使用了 OpenRoads Designer 的三维建模技术来计算和验证土方工程量。为确保项目不超出预算，WSB 责成 CMGC 承包商根据建模软件提供的工程量输出来评估所有设计变更。将每个设计迭代中的所有工程量无缝传输给 CMGC，以确保项目按计划完成。

利用数字化协调输入数据，削减成本和时间

凭借 Bentley 应用程序，WSB 迄今为止节省了超过 1200 万美元的成本，预计到 2022 年初，他们的节省金额将增长到 1500 万至 1800 万美元。碰撞检测工具使 WSB 可以提前完成 58.7 英里线路的公用设施迁移，推动其他公用设施搬迁和两座立交桥的建设，节省了近 50 万美元。此外，CMGC 还根据三维建模和工程量输出对土方工程成本进行成本估算，评估了备选设计方案的成本。通过使用该软件的“版本比较”功能，在土方工程平衡、桥梁梁体和挡土墙方面节省了 480 多万美元。

如果没有使用 Bentley 基于 Web 的应用程序作为与 MnDOT 和 CMGC 开展协作的基础，可视化审核将变得缓慢和模糊得多。ProjectWise 易于

访问的三维环境使得与 MnDOT 路权团队的合作比过去更有效率。Chiglo 表示：“Bentley 使项目团队和所有项目利益相关方之间的合作更加顺畅，我们利用这些工具在内外部会议上互相交流具有挑战性的设计约束信息，确保这种合作和共享文化贯彻到整个团队。”

通过在互连数据环境中创建一个从设计一直到施工的数字化工作流，实现了实时设计更新，从而让道路扩建项目进行得更安全和高效。通过 Bentley 的开放式建模解决方案进行设计变更，WSB 在设计过程中节省了时间和金钱，而且满足了交付期限。WSB 还利用无人机拍摄的图像创建基于道路实际情况的实景模型，缩短了他们的设计工期。这使得 WSB 能够比预期更早地向 MnDOT 提供施工限制信息。此外，通过利用四维模型识别潜在的施工冲突，WSB 能够找到经济高效的解决方案，并比预期的时间提前三个月付诸执行。

创建用于未来资产管理的数字孪生模型

WSB 利用 Bentley 技术将设计数据与项目日程、成本估算和工程检查结合起来，简化了项目的交付。数字孪生模型的创建消除了纸质审查周期，加快了他们的设计进度。这也是 WSB 首次向客户交付无纸化的道路施工方案。

设计模型转换成了施工和资产管理模型，并且将在整个施工和运营过程中使用数字孪生模型。MnDOT 将在其企业资产管理系统中使用这些模型，以在资产全生命周期中为资产运营提供支持。通过将设计模型与资产管理系统相结合，可以为运营人员提供可靠的信息，简化了维护和管理任务。

施工预定于 2022 年春季开始，并于 2024 年完工。完工后，扩建的道路和新建基础设施将促进货物运输，使当地经济从中受益。此外，新建的高速公路将增加交通容量，消除瓶颈，缓解交通拥堵，并增强驾驶人员的安全。

Bentley
Advancing Infrastructure

了解更多请登陆 Bentley 网站: www.bentley.com

北京
北京市朝阳区建国路 81 号华贸中心
1 号写字楼 14 层 03-06 单元
电话: +86 10 5929 7110
传真: +86 10 5929 7001/2
邮政编码: 100025

上海
上海市静安区延平路 135 号
静安 WE 大厦 B505 室
电话: +86 21 2287 3800
邮政编码: 200042

深圳
广东省深圳市南山区科发路 19 号
华润置地大厦 D 座 6 层 137 室
邮政编码: 518057

大连
大连市高新园区七贤路 2 号
嘉创大厦 1801-03 室
电话: +86 411 8479 1166
传真: +86 411 8479 7700
邮政编码: 116024

西安
陕西省西安市雁塔区唐延路 11 号
西安国寿金融中心 6 层 01-02 室
邮政编码: 710000

香港
香港九龙尖沙咀广东道 9 号
港威大厦 6 座 36 层 3607 室
电话: +852 2802 1030
传真: +852 2802 1031

台北
台北市中山区南京东路三段 168 号
15 楼 1551 室
电话: +886 2 7742 6346
邮政编码: 10487

官方微博: www.weibo.com/bentleysystems
知乎: Bentley 软件
中国优先社区: www.bentley.com/chinafirst



微信公众号账号: Bentley 软件



Bentley 软件优酷自频道