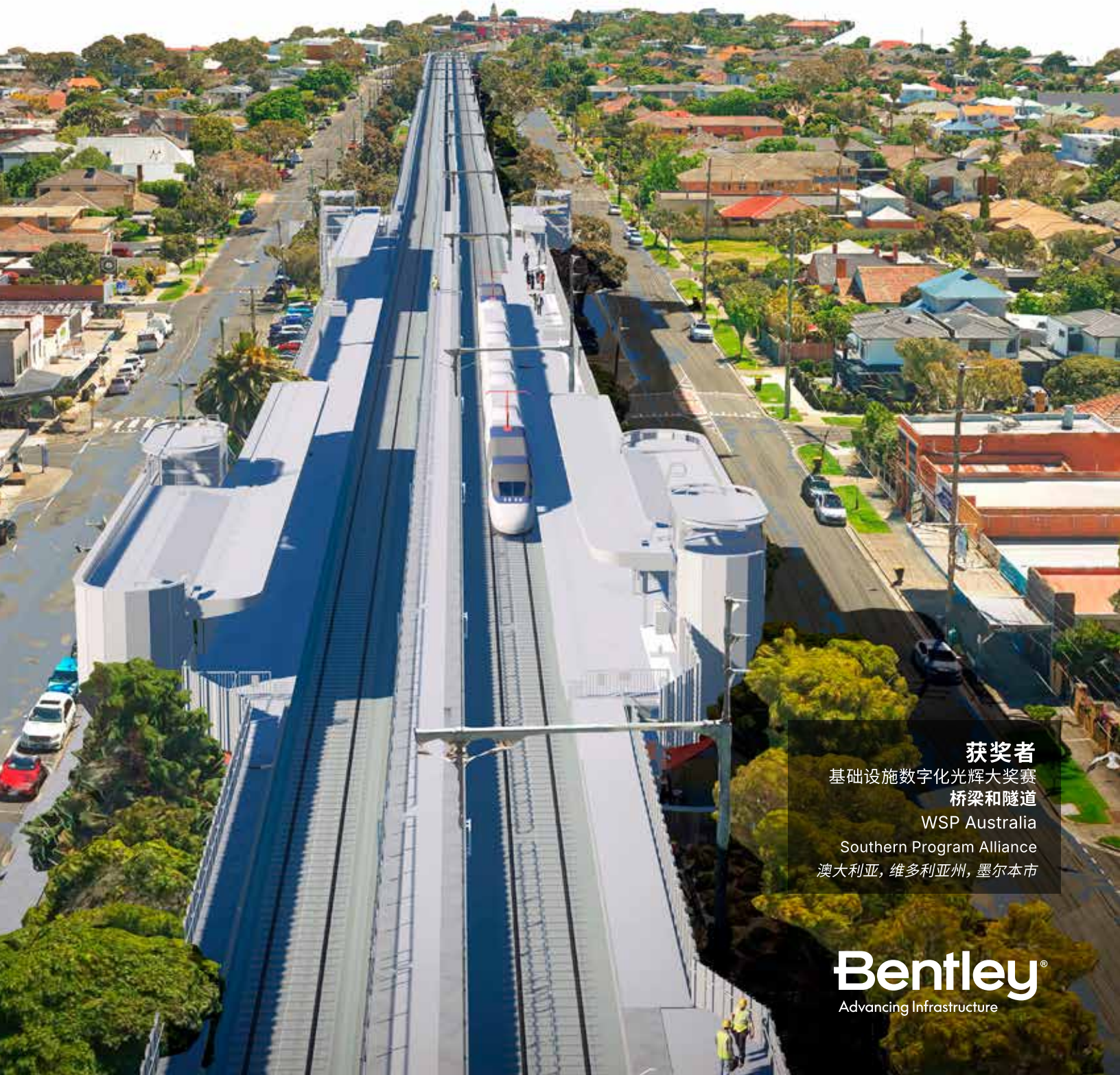


20
23

纵览基础设施

2023 基础设施数字化光辉大奖赛优秀项目选集



获奖者
基础设施数字化光辉大奖赛
桥梁和隧道
WSP Australia
Southern Program Alliance
澳大利亚, 维多利亚州, 墨尔本市

Bentley[®]
Advancing Infrastructure



Bentley 的使命是依托我们的智慧数字孪生解决方案，赋能人们设计、建造和运营更好、有更强灾后快速恢复以及适应变化能力的基础设施。

《纵览基础设施 2023》是 Bentley 软件公司推出的年刊，旨在展示参加 2023 基础设施数字化光辉大奖赛的 Bentley 用户所取得的杰出成就。有关如何提交您的创新项目以参加下一届光辉大奖赛以及该大赛的更多详情，请访问 bentley.cn/yii/awards/。

电子版《纵览基础设施 2023》年刊以及往年版本可前往 bentley.cn/yii/yearbook/ 查看和下载。

Bentley Systems, Incorporated
685 Stockton Drive, Exton, PA 19341
www.bentley.cn

Bentley[®]

创始人荣耀奖

Benesch	10
Kalpataru Projects International Limited (KPIL)	11
Collins Engineers, Inc.	12
PT. WASKITA Karya (Persero) Tbk	13
PT. Hutama Karya (Persero)	14
WSP Australia	15
肯尼亚地质调查局	16
Kovalska Nerukhomist LLC	17
上海勘测设计研究院有限公司	18
Vanasse Hangen Brustlin, Inc. (VHB)	19
中冶南方工程技术有限公司	20
尤巴水务局	21
新南威尔士州港务局	22
都柏林城市大学	23
Contact Energy	24

基础设施数字化光辉大奖赛类别奖

桥梁和隧道	26
施工	34
企业工程	42
设施、园区和城市	50
流程和发电	60
轨道交通	72
公路和高速公路	80
结构工程	90
地下建模和分析	100
勘察和监测	110
能源输送和通信网络	120
给排水	130



基础设施迈向数字化

Bentley 软件公司的《纵览基础设施 2023》年刊旨在展示 Bentley 软件用户在全球基础设施的设计、建造和运营方面取得的卓越成就。它重点介绍了在 2023 基础设施数字化光辉大奖赛中获得提名的优秀项目。在每个项目中，基础设施专业人员应用创新策略在改善项目交付和资产性能方面取得了重大数字化技术进步，充分展现了他们的远见和才能。Bentley 的基础设施工程软件解决方案助力取得了这些进步。世界各地的项目团队利用 Bentley 的应用程序及 iTwin Platform，开发了用于基础设施设计、模拟、施工建模和资产性能建模的先进数字化 workflows。

这些杰出项目背后的工程师、施工人员和业主运营商也证明了数字化可以为项目交付和资产性能带来可量化的进步。

本册《纵览基础设施》年刊中介绍的项目包括：

- ◆ 圣彼得大教堂的数字孪生模型，用于监测该标志性宗教建筑场所的健康状况；
- ◆ 萨克拉门托最大的公共工程组织项目 EchoWater，该项目采用数字化施工 workflow，节省了超过 5 亿美元的费用；
- ◆ 罗伯特街大桥检查和监测项目，数字孪生为该项目提供了一种更安全、更环保的方式。罗伯特街大桥横跨明尼苏达州圣保罗市密西西比河，是一座经美国国家认证的历史建筑；
- ◆ 蒙特罗斯立交桥项目，该项目采用数字化 workflow 来改善南非一个繁忙路口的交通流动性和安全性；
- ◆ Siemensstadt 城市广场的数字蓝图，这是位于柏林的为期 25 年的可持续智慧城市开发项目；
- ◆ 解锁佐治亚州道路 CAD 图纸中暗数据的数字化解决方案。

这些项目在推动全球经济发展、环境可持续性和提高生活质量方面发挥了重要作用。



如今，数字孪生已成为基础设施资产建造和运营的关键推动因素。通过将 iTwin 赋能的功能与 Bentley Open 系列应用程序相结合，我们的所有用户都将能够利用数字孪生技术来提升设计阶段的效率和效能。

Bentley 软件公司首席产品官

Mike Campbell



基础设施数字化 光辉大奖赛



我们清楚地看到，基础设施智能化正在加速发展，一些基础设施智能化策略的应用让我们大开眼界。2023 年是基础设施智能化的“开创年”。

Bentley 软件公司首席执行官 (时任首席运营官)

Nicholas Cumins



自 2004 年开赛以来，全球已有 5,000 多个杰出的基础设施项目提名参与**基础设施数字化光辉大奖赛**。该活动有两个目标：第一，推动工程、设计、施工、运营和项目交付领域的创新与优秀实践；第二，表彰各组织为推进全球的基础设施建设所做出的卓越贡献。

基础设施数字化光辉大奖赛的参赛项目由 Bentley 软件的全球用户提交。行业专家组成的独立评委会从提名项目中评选出各奖项类别的决赛入围者。2023 年，评委对来自 51 个国家/地区的 230 多家组织提交的 300 多个参赛项目进行了评审，涵盖 12 个不同的奖项类别。

入围决赛的用户组织代表在 Bentley **纵览基础设施大会**和**基础设施数字化光辉大奖赛**活动上向评委、媒体和参会人员展示了各自的项目。各奖项类别的获奖名单已在新加坡举行的颁奖典礼上公布。

此外，Bentley 软件公司**董事会执行主席 (时任首席执行官) Greg Bentley**和**联合创始人 Keith Bentley** 以及公司高管回顾了**基础设施数字化光辉大奖赛**的提名项目，并从中评选出 15 个杰出的重要项目，授予**创始人荣耀奖**。

您可以在本年刊中了解到**创始人荣耀奖**获奖项目详情 (第 10 页起)。

基础设施智能化



主题演讲亮点内容：

Bentley 软件公司董事会执行主席（时任首席执行官）Greg Bentley 在主题演讲中探讨了当今基础设施行业面临的挑战和机遇。尽管新建或改扩建基础设施项目的需求很大，但工程资源能力却存在缺口，这意味着工程公司的工作量超出了他们的能力范围。他表示：“由于这种工程资源能力缺口，我们用户的工作时间比 2019 年疫情前平均延长了 23 分钟。”

幸运的是，基础设施专业人员正在利用技术弥补这一差距。通过对数字化进步助力节省的时间进行量化，基础设施数字化光辉大奖赛决赛入围者在 2023 年平均节省的时间高达 18%，接近三分之二的决赛入围者将他们的成功归功于 iTwin Platform，这意味着数字孪生正在成为优秀项目的主流选择。

Greg 表示：“数字孪生是我们所说的基础设施智能化的基石，它提供了从工程技术、信息技术和运营技术数据中获取更多价值的功能和策略。”

为了提高竞争力，各家公司都在想办法解锁工程暗数据，并在整个项目和资产生命周期中利用数字化组件。据 Greg 估计，在过去一年中，用户在 ProjectWise 中每月至少积累一亿个新的数字化组件。

提高数据价值的另一种策略是通过人工智能，Bentley 软件公司正在其软件中利用这一技术。鉴于公众对生成式人工智能的讨论，Greg 阐明了公司对数据管理的承诺。Bentley 软件公司致力于帮助用户从他们存放于 Bentley Infrastructure Cloud 的工程数据中获取更多的价值，包括发挥其对于生成式人工智能的潜力，但公司认为应由用户决定在多大程度上将这些数据用于人工智能训练。

Greg 表示：“客户的数据归客户所有，而不是归 Bentley 软件公司所有。”

用户
工作时间延长了

23
分钟

决赛入围者
平均节省

18%
的时间

接近

64%
的决赛入围者
将其成功归功于
iTwin

用户每月积累

1 亿个
组件



“

有了这些数据作为基础，数字孪生才能成为我们所说的基础设施智能化的基石。……我认为今年是基础设施智能化的“开创年”，至少到目前为止，数字孪生已成为各地优秀项目的主流选择。

Bentley 软件公司董事会执行主席
(时任首席执行官)

Greg Bentley



新加坡特色

纵览基础设施大会和基础设施数字化光辉大奖赛活动于 2023 年再次在新加坡举办。新加坡以其高质量的基础设施和前瞻性的基础设施设计、施工和运营方式而闻名，是展示世界领先基础设施项目及数字化进步的绝佳地点。

在为期两天的活动中，与会者倾听了**基础设施数字化光辉大奖赛**决赛入围者的演讲，并在晚宴和颁奖典礼上共同为 12 位获奖者庆祝。令与会者眼前一亮的是由 iTwin 赋能的新加坡沉浸式数字孪生体验。借助类似于电子游戏的功能，与会者可以虚拟地在城市中飞行并检查用户项目。

来自新加坡的代表出席了此次活动，其中包括**新加坡土地管理局测量与测绘总监 Victor Khoo 博士**，该管理局此前曾在新加坡全国范围内建立数字孪生模型，因而荣获基础设施数字化光辉大奖赛创始人荣耀奖。

在与 Greg Bentley 的讨论中，Khoo 博士提到了整合数据的重要性，其中包括工程数据、地理信息数据和传感器数据，以便在未来持续监测和管理基础设施。

Greg 表示：“您很好地阐述了我们（Bentley）的使命和任务，”并赞扬了 Khoo 博士和新加坡土地管理局在推进数字孪生发展方面发挥的领导作用。

源自：



因此，在当今的 AEC 项目环境中，事半功倍是成功的关键。……今年的决赛入围项目通过采用数字化流程，平均节省了 18% 的时间。这是重大的提升，而且从参赛项目来看，……这些节省出来的时间用在了设计、施工或流程创新上。

Schnitger Corp

www.bentley.cn/events/going-digital-awards/2023-yearbook-articles/

扫描此处！

查看 Schnitger Corp 的文章



数字孪生和人工智能



由 iTwin 赋能的生成式人工智能功能将通过增强和协助工程师正在进行的工作，为他们提供支持。我们认为 iTwin 将成为制定更佳决策、减少重复性工作、提高设计质量和缩小工程资源能力缺口的“助手”。

Bentley 软件公司首席技术官
Julien Moutte



在产品和技術主题演讲中，Bentley 首席产品官 Mike Campbell 阐释了以数据为中心是迈向基础设施智能化的第一步。

Campbell 表示：“一切都从数据开始。由 iTwin 赋能的 Bentley Infrastructure Cloud 是基础设施数据汇总、访问、管理并转化为宝贵洞察以推动成果的平台。”

他表示，数字孪生可以加速基础设施全生命周期的数字化成熟度，这是 Bentley 将 iTwin 功能集成到 Bentley Open 系列应用程序的原因，这样就可以在设计阶段无缝创建基础设施数字孪生模型。Campbell 还宣布推出针对城市和校园、能源、交通和水务基础设施的全新数字孪生解决方案。

与 Campbell 一同出席此次活动的还有 Bentley 首席技术官 Julien Moutte，Moutte 解释说，数字孪生是丰富的数据源，可以被人工智能挖掘和利用，自动执行重复性的琐碎任务，从而提高生产效率。Moutte 介绍了 Bentley 扮演“助手”角色的愿景，即通过利用设计、分析和模拟功能，整合过去和当前项目的设计数据，为设计师和工程师提供帮助。

Moutte 表示，Bentley 正在探讨利用 iTwin 技术来提升现场工程中的生成式人工智能的能力。当设计师在现场工作并生成新的设计时，人工智能代理可以将其与过去的数据进行比较，以优化现场设计。

他表示：“这种方法的主要好处是，设计师能够考虑更多的可选方案，同时又能控制最终交付成果。”





创始人荣耀奖



Benesch

人工智能/机器学习驱动的路面裂缝检测 | 美国

大多数公共机构的资产都包括路面，需要进行裂缝检测调查和维护。鉴于传统的路面评估方法和技术耗时且不准确，Benesch 探索将人工智能和机器学习集成到现场数据收集工作流程中，以检测路面裂缝。项目团队面临的挑战是如何将利用数字化技术识别裂缝与根据状况评估进行裂缝分类衔接起来，因此，项目团队寻求开发路面裂缝检测技术解决方案。

项目团队利用 Bentley 的 iTwin Capture Modeler、AssetWise 和 iTwin 在美国的三个项目地点试行数字化创新，创建了项目场地的数字孪生模型。Bentley 技术发挥了人工智能和机器学习的潜能，简化了裂缝检测流程，并将数据输入数字孪生模型进行分析。该解决方案自动实现了裂缝线形数据的数字化，节省了 75% 的现场时间，预计将在 100 次机场检查中节省 14.4 万美元，且不会影响交通或机场运营。

项目解决方案选择：

- AssetWise
- iTwin
- iTwin Capture
- MicroStation



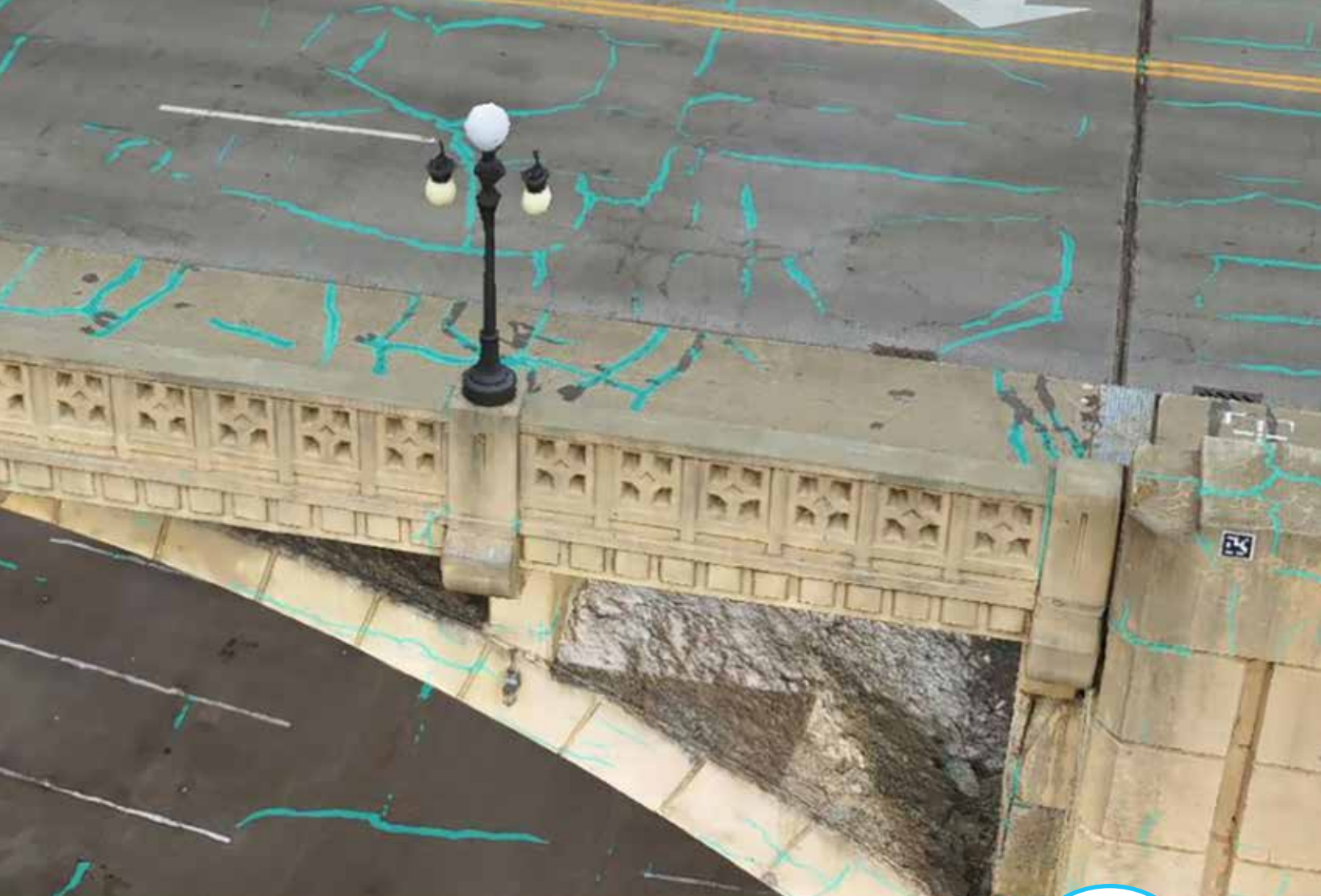
Kalpataru Projects International Limited (KPIL)

喀麦隆两条 225KV 输电线路和两座变电站的施工 | 喀麦隆

该项目位于喀麦隆的多个贫困地区，这些地区电网连接受限，供电不可靠，因此需要建设两条 225 千伏单回路的输电线路和配套变电站，以改善地区供电，促进工业化发展，并提高生活质量。该项目需要跨越复杂地形，在恶劣的天气条件下铺设 297 千米长的直线输电线路。面对这些制约因素，再加上数据管理、设计和技术方面的挑战，KPIL 需要集成的数字化工程和管理解决方案。

KPIL 利用 Power Line Systems 和 STAAD 进行输电线路布局、变电站设计和结构分析，并利用 nPulse 作为协同项目管理平台。Bentley 应用程序简化了建模和设计，并促进了端到端的实时项目监控，数字化解决方案将项目完工时间缩短了约 9%，并节省了总计 12% 的管理费用和分包费用。与传统方法相比，KPIL 节省了 2.5% 的材料成本，减少了碳排放量，并消除了该地区的柴油发电，相当于每月减少 450 兆吨碳排放。

- 项目解决方案选择：**
- nPulse
 - Power Line Systems
 - STAAD



创始人荣耀奖



Collins Engineers, Inc.

数字孪生和人工智能在历史悠久的罗伯特街大桥修缮工程中的应用 | 美国, 明尼苏达州, 圣保罗

罗伯特街大桥是一座横跨密西西比河的钢筋混凝土拱桥, 已被美国认证为历史建筑。为了解决严重的结构老化问题, 明尼苏达州交通部启动了桥梁修复项目, 并聘请 Collins Engineers, Inc. 进行详细的桥梁检查, 该项目需要收集详细的检查信息, 而传统方法和以前使用的软件无法满足这一需求, Collins Engineers, Inc. 希望将人工智能和数字孪生作为传统工作流的补充。

项目团队利用 iTwin Capture 和 iTwin Experience 来生成桥梁的三维数字孪生模型, 自动发现和量化混凝土裂缝和老化情况并进行沟通, 通过利用数字孪生技术对桥梁进行预先检查, 工程师能够在实地开展工作前验证缺陷, 该解决方案节省了 30% 的检查时间, 并且这一环保、先进的方法可以用于未来的桥梁监测和管理。Collins Engineers, Inc. 通过向潜在承包商提供数字孪生模型, 帮助其更详细地了解桥梁的结构状况, 预计将节省约 20% 的修复施工成本。

项目解决方案选择:

- AssetWise
- iTwin
- iTwin Capture
- iTwin Experience
- MicroStation
- ProjectWise



PT. Waskita Karya (Persero) Tbk

印度尼西亚新首都向数字生态系统演进 | 印度尼西亚，东加里曼丹省，北佩纳占巴塞

印度尼西亚启动了打造可持续智慧城市的特大项目，该收费公路基础设施是其中的一项内容，将改善连通性并缩短通行时间。Waskita Karya 是规划中的总长 75.62 千米的高速公路中 6.675 千米 5A 标段的主要承包商，项目面临极端的地形挑战，以及与现有桥梁的设计兼容性问题，且施工时间紧迫，为了加快多专业精确决策的速度并保证项目如期推进，Waskita Karya 需要建立互连数字生态系统。

他们利用 ProjectWise、Bentley 的开放式三维和实景建模应用程序以及 iTwin 来生成数字孪生模型，并建立基于云的实时设计校审环境，集成的数字孪生解决方案便于执行早期碰撞检测，将设计时间缩短了 40%，并优化了道路路线，节省了相当于 125 亿印尼盾的潜在返工费用。Bentley 应用程序助力减少初期施工期间的 20,000 次卡车运输，节省了 32,800 升柴油，建立数字化架构有助于及时生成可交付成果，并尽可能减少现场变更，从而节省更多施工成本。

项目解决方案选择：

- iTwin
- iTwin Capture
- OpenBridge
- OpenRoads
- ProjectWise
- SYNCHRO



创始人荣耀奖



PT. Hutama Karya (Persero)

利用岩土工程技术支持努桑塔拉市 IKN 3A 收费公路的可持续发展 | 印度尼西亚，东加里曼丹省，巴厘巴板市

IKN 收费公路连通巴厘巴板市与印度尼西亚新首都努山塔拉市，该市希望通过创新、技术和绿色经济发展成为可持续城市。PT Hutama Karya 是全长 13.4 千米的 3A 标段的主要承包商，该标段包括一座横跨高水位河流的总长 920 米的桥梁，项目占地 109.49 公顷，地势陡峭，森林茂密，Hutama Karya 面临着地形挑战、紧张的施工进度和严格的环境保护要求。

Hutama Karya 利用 iTwin Capture Modeler 将无人机采集的数据转换为整个现场的高精度实景模型，将数据处理时间缩短了 7 天。他们需要全面的建模和岩土分析技术，因此利用 Leapfrog Works、PLAXIS 和 GeoStudio 来执行三维岩土工程建模和分析，节省了 9,000 多万美元的潜在返工费用。Hutama Karya 通过集成数字化解决方案，加快了施工进度，项目得以及时完工，同时将施工期间的碳排放量减少了 83%，该技术可以用于对土地清理进度进行实时监控，从而尽可能地减少树木砍伐，满足项目关键的环境保护要求。

项目解决方案选择：

- iTwin
- iTwin Capture
- GeoStudio
- Leapfrog
- OpenRoads
- PLAXIS



WSP Australia

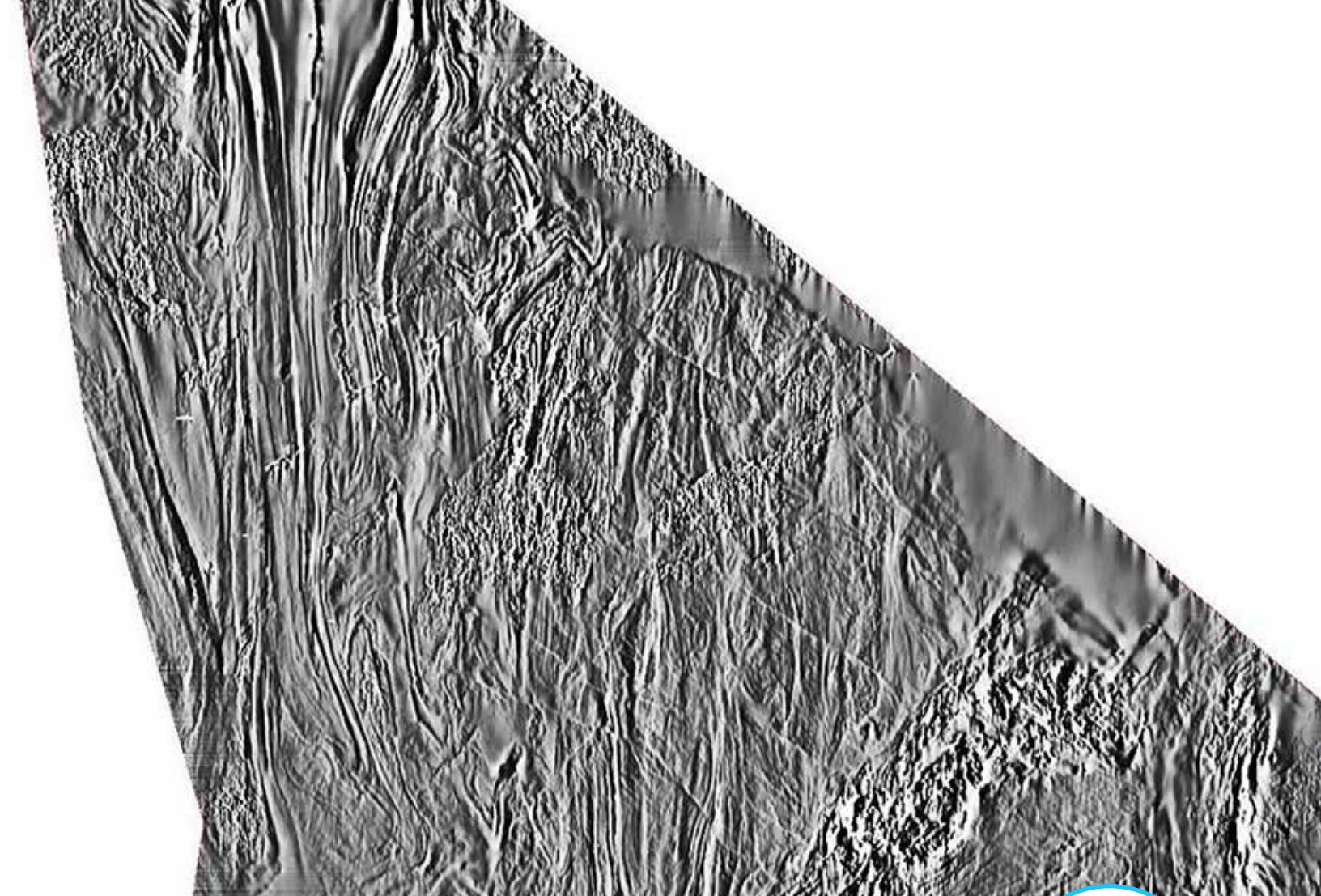
在基础设施项目中实施数字化 workflow | 澳大利亚，维多利亚州，墨尔本

WSP 为了进行有效地信息管理并克服以往技术方法的局限性，寻求全面的数字化解决方案，以简化数据管理，促进高效协作，同时在新的数字化 workflow 中建立信任。项目团队需要用户友好的集成式技术应用程序，以形成数据管理的全局方法，确保符合 ISO-19650 标准，并支持广泛的数字化转型。

WSP 借助 Bentley Infrastructure Cloud，利用 ProjectWise 和 iTwin 来应对数据管理、协作和项目全生命周期工程设计方面的挑战，从而提高决策水平并实现卓越的项目成效。通过利用 Bentley 应用程序，设计团队可以实时协作、实现设计模型可视化并进行审查，以港口铁路改造项目为例，WSP 节省了约 300 个资源工时，减少了返工，缩短了项目时间。通过宣传和示范数字化 workflow 的优势，他们为全国业务向数字化转型注入信心，推动了企业工程的创新。

项目解决方案选择：

- iTwin
- MicroStation
- OpenBridge
- OpenBuildings
- OpenCities
- OpenRail
- OpenRoads
- ProjectWise
- SYNCHRO



创始人荣耀奖



肯尼亚地质调查局

肯尼亚全国范围的航空地球物理勘探 | 肯尼亚, 内罗毕

肯尼亚地质调查局启动了一项调查, 旨在获取覆盖肯尼亚全境的地球物理数据, 以更新和修订地质图、发布矿产远景图、支持基础设施建设以及地下水和地热勘探, 该项目有望提供地热能源, 缓解用水紧张问题, 并推动采矿业在其国内生产总值的占比超过 10%。由于线路总长度超过 300 万千米, 肯尼亚地质调查局面临着在短时间内管理大量数据的问题, 项目团队需要能够承载大型数据库的平台, 以便从设计到后期采集期间存储和管理高分辨率勘测数据。

他们利用 Oasis montaj, 该软件提供了全生命周期架构, 可整合来自多个平台的多个数据块, 执行质量控制分析, 并生成报告。借助 Seequent 的应用程序, 所有项目参与方都能实施有关数据质量控制和处理的精确模型, 从而获得无缝、标准化的数据, 以准确更新和修订地质图和矿藏图。数字化地球科学数据勘测和处理解决方案将项目效率提高了 30%, 成本降低了 40%。

项目解决方案选择:

- Oasis montaj



Kovalska Nerukhomist LLC

Kovalska 迈向数字化 | 乌克兰，基辅

为了提高位于乌克兰的施工项目的效率、安全性和质量，降低施工成本，Kovalska Nerukhomist 公司正在为该国在施工行业引入创新型技术解决方案，他们希望利用动态数字化施工解决方案，实现乌克兰施工行业的现代化，并对以往过时、昂贵且容易出错的流程进行创新。为了履行数字化使命，他们需要向 4D 和 5D 协同方式转变。

Kovalska Nerukhomist 选择 SYNCHRO 作为实现项目目标的理想解决方案，并继续推广更现代化的数字化方法。Bentley 的 4D 建模解决方案帮助团队更好地控制流程、资金和进度。通过可视化规划和 4D/5D 工作流程，他们在设计阶段发现了碰撞，将施工现场变更减少了 50%，在七个建筑项目中节省了 245 万美元的潜在成本。他们计划在未来将数字孪生模型用于智慧建筑运营，同时继续推动乌克兰施工行业流程的数字化和现代化。

项目解决方案选择：

- SYNCHRO



创始人荣耀奖



上海勘测设计研究院有限公司

库布其 2000MW 光伏治沙项目（I 标段）| 中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

库布其 2000 兆瓦光伏治沙项目位于内蒙古库布其沙漠，将通过光伏发电提供清洁能源，治理沙漠，该项目建成后，预计平均每年可节约 70.66 万吨标煤，并减少各种污染物的排放量。上海勘测设计研究院有限公司是该项目的总承包商之一，他们需要在紧张的施工周期内，管理这一大规模项目，以前使用的技术方案难以应对这些挑战，为了促进无缝数据交换和设计协同，他们需要集成的数字化建模和分析应用程序。

项目团队利用 OpenBuildings Designer、OpenRoads Designer 和 STAAD 进行地形处理、三维建模和结构分析，并利用 Bentley 的集成式应用程序，开发了数字化光伏项目管理和方案设计软件，实现了设计自动化以及精确的工程量统计和材料成本计算，提前六周交付设计成果。全面的数字化解决方案助力将设计效率提高 70%，准确性提高 80%，并将施工期间的现场变更减少 40%。

项目解决方案选择：

- OpenBuildings
- OpenRoads
- STAAD



Vanasse Hangen Brustlin, Inc. (VHB)

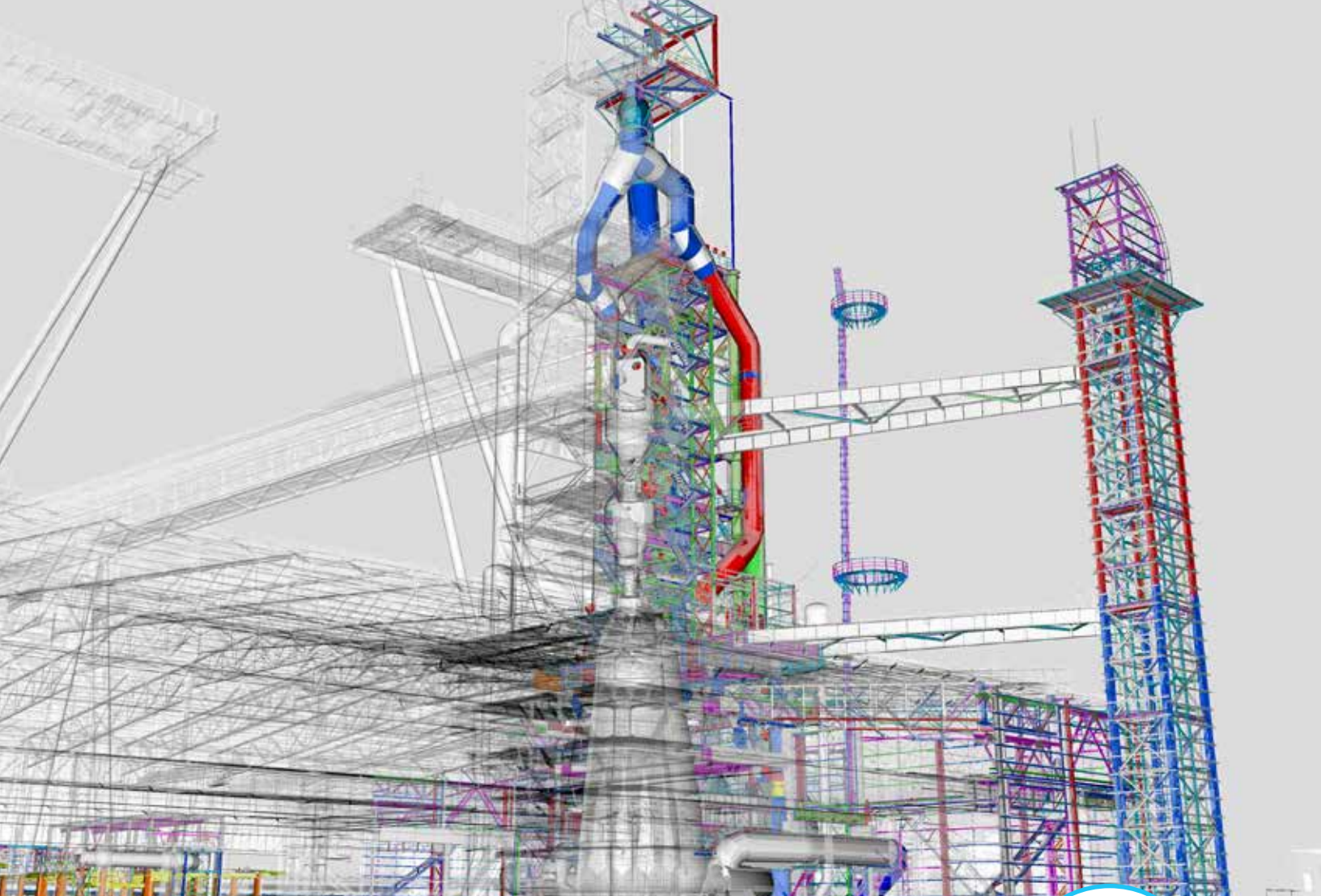
基于模型的设计——为数字化交付的未来做好准备 | 美国，马萨诸塞州，沃特敦

VHB 秉承在数字化时代建造可持续基础设施的核心价值观，启动了一项培训项目，旨在通过基于数字化模型的设计 workflow，重新塑造美国土木工程实践。为了帮助土木工程师采用数字化，追赶行业领先企业以及基础设施市场的步伐，VHB 制定了基于模型的设计授课计划，采用用户友好的集成设计技术为 CAD 用户群提供培训。

VHB 利用 ProjectWise、iTwin 和 Bentley Open 系列应用程序，为工程师提供在建道路项目的基于模型的设计和数字孪生技术培训，在短短 100 个小时内，培训学员就报告称，数字化 workflow 更易于执行，便于发现问题，节省设计时间，与传统的基于二维的设计团队相比，通过利用完全互连的项目数据，设计团队可以将设计时间减少 50% 以上，并将后期设计变更减少 90%。全面的三维模型、数字孪生和 LumenRT 实现的可视化可以为客户和项目参与方带来更多价值。

项目解决方案选择：

- iTwin
- LumenRT
- MicroStation
- OpenBridge
- OpenRoads
- ProjectWise



创始人荣耀奖



中冶南方工程技术有限公司

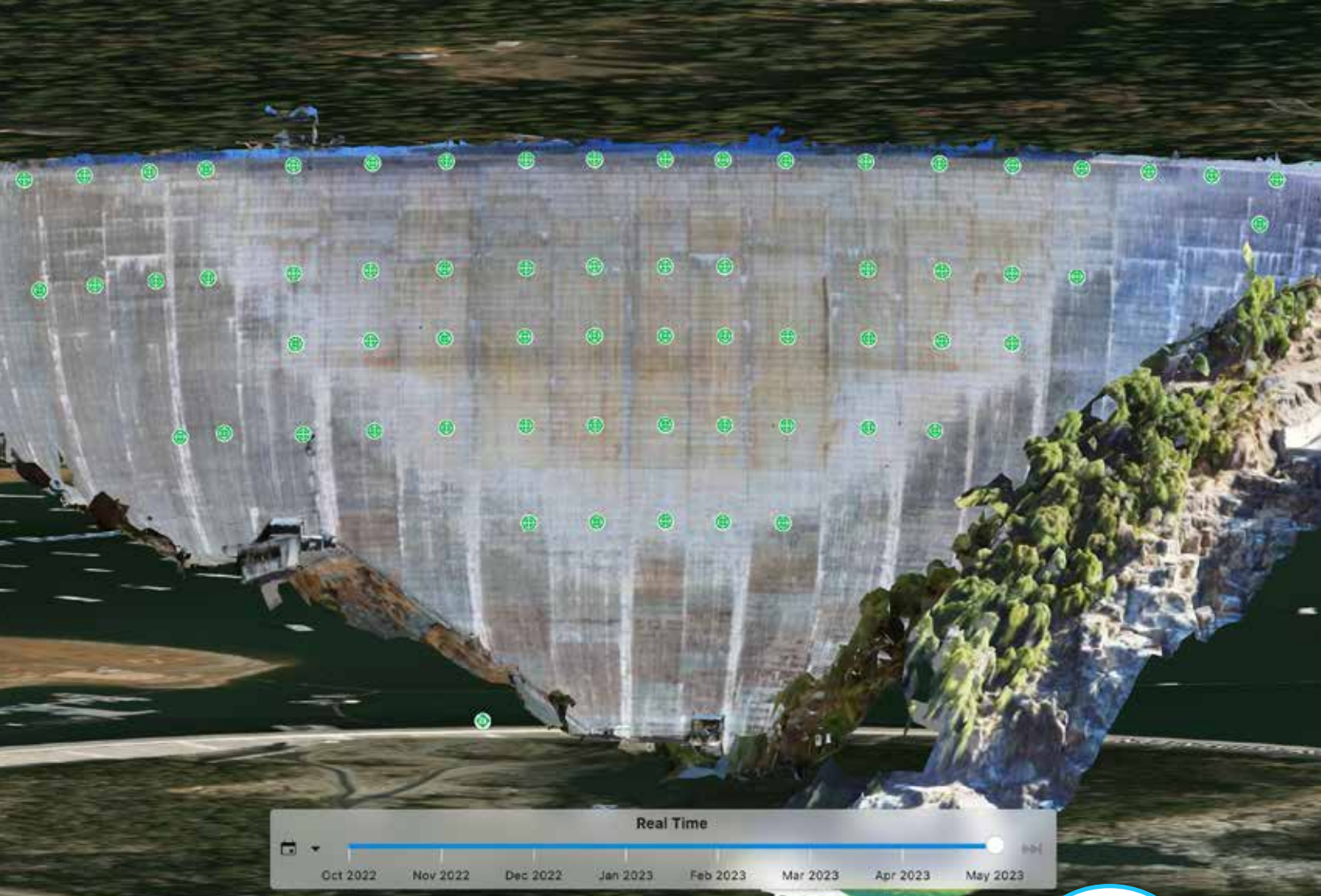
玉昆钢铁产能升级新建高炉项目 | 中国，云南省，玉溪市

玉昆钢铁产能升级新建高炉项目预计每年可生产 476 万吨铁水，减少碳排放量 201,100 吨。中冶南方负责项目的设计和施工，需要新建四座 1,250 立方米的高炉，涉及 70 多个子系统。该项目与多个自然保护区毗邻，存在诸多环境限制因素以及多专业、异构数据协同和管理等挑战。为了交付这座复杂的大型冶金厂，中冶南方需要建立协同式 BIM 流程和互连数据环境。

中冶南方利用 Bentley Open 系列应用程序和 SYNCHRO 来创建可实时访问的协同式数据管理平台，简化设计工作流，并进行施工模拟。与类似项目相比，集成的数字化解决方案将平均设计时间缩短了 16 天，将平均现场施工时间缩短了 7 天，满足了施工进度要求，自动化流程和标准化数据格式节省了 2,080 万元的材料成本，并推动了工厂的智能化运营和维护，预计每年可减少 9,000 万元的生产成本。

项目解决方案选择：

- AutoPIPE
- Bentley Raceway and Cable Management
- iTwin Capture
- OpenBuildings
- OpenPlant
- OpenRoads
- ProjectWise
- ProStructures
- SYNCHRO



尤巴水务局

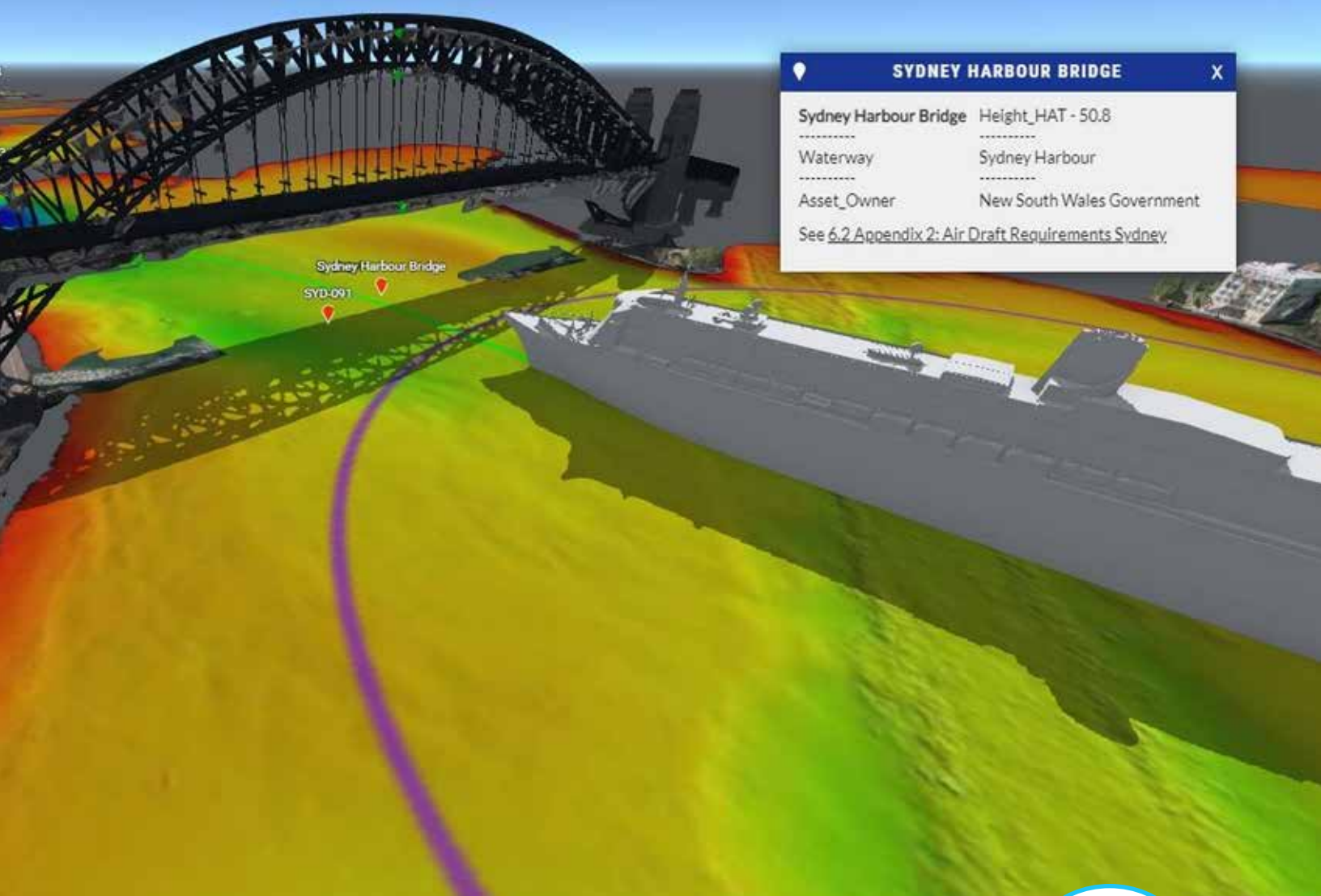
新布拉兹巴坝 | 美国，加利福尼亚州，坎普顿维尔

新布拉兹巴坝建于 1970 年，是尤巴河开发项目的一部分，目的是降低洪水风险、生产清洁水电并确保尤巴县的可靠供水。尤巴水务局启动了大坝监测系统的现代化改造，取代危险的老旧系统和人工检查工作，新系统将优化大坝运行，避免北部萨克拉门托山谷可能发生的人员伤亡和几十亿美元的损失。尤巴水务局面临陡峭的地形和现场挑战，需要对大坝进行远程勘察和监控。

项目团队利用 iTwin Capture Modeler 将数千张无人机拍摄的图片生成三维实景模型，并将模型上传到 iTwin 平台，创建数字孪生模型，从监控设备中远程采集传感器数据，并执行实时数字化裂缝检测，从而实现大坝结构完整性的可视化，与传统监测系统相比，自动数字化监测站提供的数据监测点增多了 1,000 倍，数据准确性提高了 50%，并将风险评估能力提升了一倍。

项目解决方案选择：

- iTwin
- iTwin Capture
- iTwin IoT



SYDNEY HARBOUR BRIDGE	
Sydney Harbour Bridge	Height_HAT - 50.8
Waterway	Sydney Harbour
Asset_Owner	New South Wales Government
See 6.2 Appendix 2: Air Draft Requirements Sydney	

创始人荣耀奖



新南威尔士州港务局

新南威尔士州港务局：数字化转型案例研究 | 澳大利亚，新南威尔士州

新南威尔士州港务局希望创建动态的数字图像，展示其位于六个不同位置的港口的有形资产，供多个部门和项目参与方访问，从而改善协作、决策和运营流程。以前所使用的基于文件的静态系统缺乏空间环境和可信数据，需要花费数天时间编译所需信息，为了容纳大量的多源数据，并保留准确、真实的工程信息，需要建立互连的公用事业网络和单一可信数据源。

他们利用 iTwin Capture Modeler 来创建港口精确的三维实景模型，并利用 OpenCities 应用程序来建立地理信息系统和数字孪生平台，供用户进行远程资产检查，Bentley 技术助力简化工作流，减少了往返不同港口的差旅需求，优化了各部门和项目参与方之间的协作和准确的数据共享，预计可节省 50% 的数据编译时间。数字孪生解决方案提供了跨越多个生命周期的整体资产视图，提高了数据透明度，消除了冗余工作，促进了社区参与以及与环境 and 海事机构的合作。

项目解决方案选择：

- iTwin
- iTwin Capture
- OpenCities



都柏林城市大学

都柏林城市大学智慧数字孪生模型 | 爱尔兰，都柏林

该协同式智慧城市研究项目利用都柏林城市大学校园来探索人工智能和沉浸式数字孪生技术的潜力，以检验创新型智慧城市解决方案，打造可持续、高效和令人愉悦的城市空间。该项目存在大量来自物联网传感器和雷达设备的孤立数据，需要进行整合以实现智能监控，为了尽可能地发挥数据采集和分析潜力，项目团队需要用户友好型平台来整合和利用多源数据，以实现高效、全面的智慧城市解决方案。

他们利用 Bentley 的开放式三维和实景建模技术来创建集成了物联网数据的园区模型，并在 iTwin 平台上生成了交互式的数字孪生模型，通过人工智能辅助分析和可以实现复杂分析可视化的用户友好型界面，项目团队创建了互连的都柏林城市大学智慧校园，有助于预先解决问题、优化资源和做出明智决策，从而提高城市功能性和可持续性。都柏林城市大学数字孪生模型对于诸多环保和可持续发展倡议具有示范性作用，它实现了数据可视化，机构和个人都可以实施智慧流程，积极地塑造城市的未来。

项目解决方案选择：

- AssetWise
- iTwin
- iTwin Capture
- OpenCities



创始人荣耀奖



Contact Energy

陶哈拉地热发电项目钻探活动 | 新西兰, 怀卡托, 陶波

Contact Energy 是新西兰最大的能源零售商和发电商之一, 正在陶波建设 174 兆瓦的陶哈拉地热发电站, 这将是该地区的第六座地热发电站, 竣工后, 该发电厂将把新西兰的地热电力供应比例提高到 12%, 离该组织的脱碳目标更近一步。钻井工作面临着钻井深度和数量的挑战, 公司需要为多个团队成员提供三维数字化解决方案, 以确保更好的针对性规划和钻井工作。

Contact Energy 利用 Seequent 的 Leapfrog Energy 和 Central 应用程序, 在基于云的协同平台上进行三维地下建模, 团队能够以数字化方式同时实现多口地热井计划的实时可视化。团队在互连数字化环境中工作, 确定了钻探目标, 规划了定向井, 并在同一地点钻探了多口地热井, 减少了项目占地面积。Contact Energy 利用 Leapfrog Energy 和 Central, 按计划成功钻探了陶哈拉站的地热井, 预计该站减少的碳排放量相当于新西兰道路上 22 万辆燃油汽车的排放量。

项目解决方案选择:

- Central
- Leapfrog





基础设施数字化光辉大奖赛

桥梁和隧道

此奖项类别旨在表彰在桥梁和隧道的规划、设计，以及工程、施工、项目交付或运维方面展现了数字化创新的项目。





获奖者



WSP Australia

Southern Program Alliance | 澳大利亚，维多利亚州，墨尔本

Parkdale 铁路道口拆除项目是维多利亚州政府的一项计划，旨在到 2030 年底前拆除墨尔本的 110 个铁路道口，改善社区安全状况，减少交通拥堵并打造可持续交通，该项目涉及拆除铁路和公路，并沿 Frankston 铁路建造一座高架桥和新车站，遗址附近的铁路廊道非常狭窄，首席设计顾问 WSP 需要在多专业团队之间管理项目数据，因此需要集成的数字化解决方案。

WSP 利用 Bentley Open 系列应用程序和 ProjectWise，建立数字孪生模型，简化工作流，以实现项目目标，在数据可互用的基于网页的平台上工作，大幅减少了返工并改进了决策，节约了 60% 的建模时间，并在设计交付过程中节省了 15% 的资源工时，该解决方案助力减少了 7% 的桥梁材料使用和 30% 的碳排放量。

项目解决方案选择：

- iTwin
- iTwin Capture
- LumenRT
- MicroStation
- OpenBridge
- OpenBuildings
- OpenRail
- OpenRoads
- ProjectWise
- ProStructures
- SYNCHRO

桥梁和隧道



决赛入围者

中铁长江交通设计集团有限公司、中交路桥建设有限公司、重庆高速公路集团有限公司

蓼子特大桥基于 BIM 的数智化设计施工综合应用
中国，重庆市

蓼子特大桥是重庆城口县至开州高速公路的最后一条连接线，它将连接秦巴山区与全县其他地区，将通行时间缩短三分之一，有利于促进工业和经济发展，助力山区乡村振兴。这座大跨径拱桥的主桥面长 252 米，高处距离河面 186 米，多个桥梁组件和陡峭的地形给设计和施工带来了挑战，需要全面应用基于 BIM 的数字化工作流。

项目团队利用 Bentley 的集成式实景建模和 BIM 应用程序，通过无人机拍摄的图像生成现有场地的实景模型以及三维桥梁模型，并利用 Bentley 应用程序开发了数字化建模和施工管理平台，将设计时间缩短了 300 小时，工期缩短了 55 天，节省了 220 万元管理成本。通过三维数字化和可视化，减少了项目对环境的影响，并为开发用于数字化桥梁运维的数字孪生模型奠定了基础。**项目解决方案选择：**iTwin Capture、LumenRT、OpenBridge、OpenRoads、ProStructures



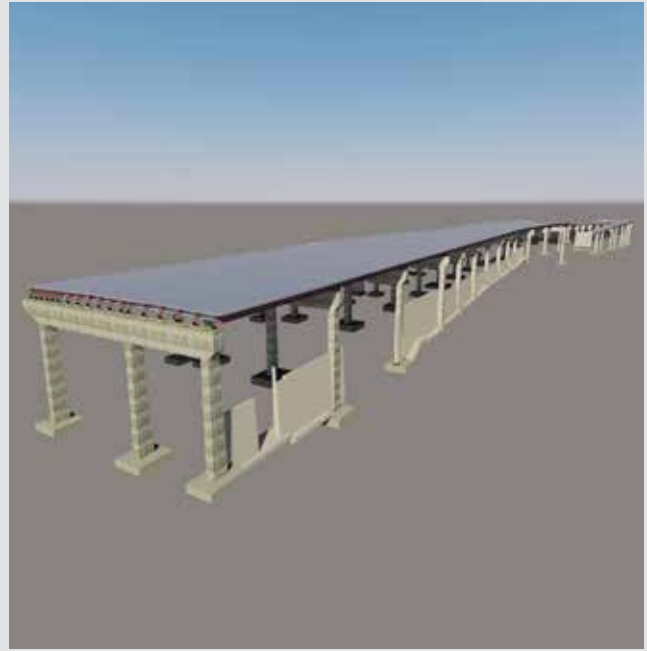
决赛入围者

Collins Engineers, Inc.

数字孪生和人工智能在历史悠久的罗伯特街大桥修缮工程中的应用
美国，明尼苏达州，圣保罗

罗伯特街大桥是一座横跨密西西比河的钢筋混凝土拱桥，已被美国认证为历史建筑。为了解决严重的结构老化问题，明尼苏达州交通部启动了桥梁修复项目，并聘请 Collins Engineers, Inc. 进行详细的桥梁检查，该项目需要收集详细的检查信息，传统方法和软件无法满足这一需求，Collins Engineers, Inc. 希望将人工智能和数字孪生作为传统工作流的补充。

项目团队利用 iTwin Capture 和 iTwin Experience 生成桥梁的三维数字孪生模型，自动发现和量化混凝土裂缝和老化情况并进行沟通，通过利用数字孪生模型对桥梁进行预先检查，工程师能够在实地开展工作前验证缺陷，该解决方案节省了 30% 的检查时间，并且这一环保、先进的方法可以用于未来的桥梁监测和管理。Collins Engineers, Inc. 通过向潜在承包商展示数字孪生模型，帮助其更详细地了解桥梁的结构状况，预计将节省约 20% 的修复施工成本。**项目解决方案选择：**AssetWise、iTwin、iTwin Capture、iTwin Experience、MicroStation、ProjectWise



中国中铁四局集团管理研究院

宿松路快速化改造工程 BIM 数字化应用
中国, 安徽省, 合肥市

宿松路快速化改造工程将推进城市快速路网体系的建设, 缓解城市南向交通拥堵状况, 推动城市社会经济发展, 该项目全长 2.4 千米, 涉及桥梁、道路、隧道和管道工程等多专业工程团队, 以及多个第三方审批机构, 面对管理和协调挑战, 项目团队需要集成的协同式数字化解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序来简化设计和施工 workflow, 优化数据交换, 促进动态建模, 实现智慧施工管理。在集成的建模和数字化管理环境中工作, 建模时间缩短了 55%, 解决了施工冲突问题 128 项, 节省了 45 天的工期。通过对拥堵的城市区域进行数字化分析, 减少了施工作业给周围环境带来的噪音和对空气质量的影响。**项目解决方案选择:** iTwin、iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads

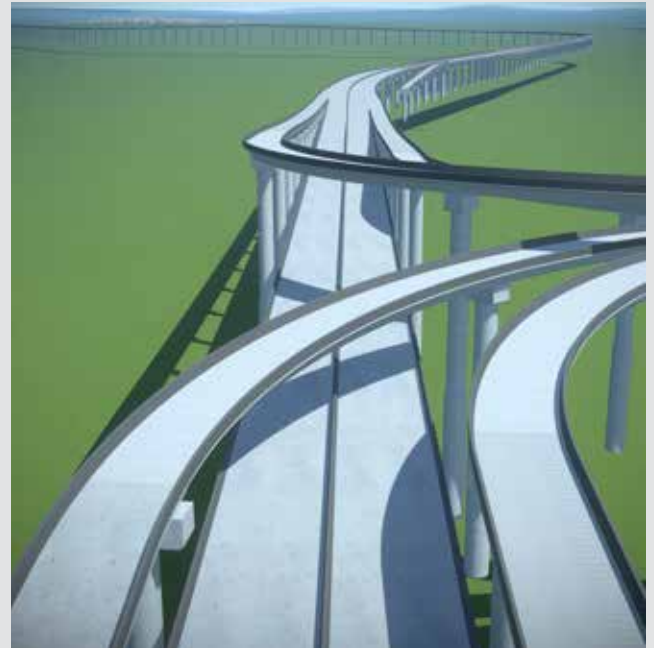
Pinnacle Infotech Solutions

布鲁克纳高速公路
美国, 纽约州, 纽约

布鲁克纳高速公路最初建于 1963 年, 是一座连接三区大桥和梅杰迪根高速公路以及其他几条主要高速公路的桥梁结构, 为了改善交通状况、减少噪音和空气污染, 这条已有几十年历史的高速公路正在进行现代化改造和重建。Pinnacle Infotech Solutions 对这座长 9.6 米的大桥进行建模, 其中包括一座人行天桥和一条隧道, 他们需要全面的 BIM 解决方案, 来解决过时的原始设计和复杂形状的基础结构的挑战。

Pinnacle 利用 OpenRoads、OpenBridge 和 OpenTunnel 进行三维建模和设计, Bentley 的用户友好型且数据可互用的应用程序简化了复杂形状的建模, 帮助他们克服以前使用的应用程序无法解决的设计挑战。**集成的 BIM 技术**将建模时间缩短了 40%, 避免了返工, 节省了 400 个资源工时。在互连数字化环境中工作提高了数据交换和设计准确性。项目解决方案选择: OpenBridge、OpenRoads、OpenTunnel、ProjectWise、ProStructures

桥梁和隧道



Transport Engineering & Architecture Consultants Joint Stock Company (A-ETC)

阮黄路和香江跨江桥梁
越南，承天顺化省，顺化市

该项目位于越南顺化古城环形公路沿线，旨在建造一座横跨香江的现代化标志性桥梁，在减少交通拥堵的同时促进旅游业的可持续发展。项目对建筑有着严格的要求，桥梁设计复杂，技术挑战大，工期紧张，A-ETC 负责建筑设计、可行性研究和技术设计，项目团队在最初的设计中使用第三方建模软件，但后来意识到需要更全面的分析应用程序来确保桥梁的结构完整性。

他们利用 OpenBridge Designer 进行详细设计和分析，以实现准确的结构分析与与第三方建模软件的数据互用性。Bentley 技术助力优化设计，缩小了结构尺寸以提高美观度，并避免了材料浪费，减少了对环境的影响。通过在开放式数字化平台上工作，结构分析时间减少了 95%，设计时间减少了 90 天，节省了 6,000 美元。精确的设计不再需要变更，施工工期缩短了 180 天。

项目解决方案选择: OpenBridge

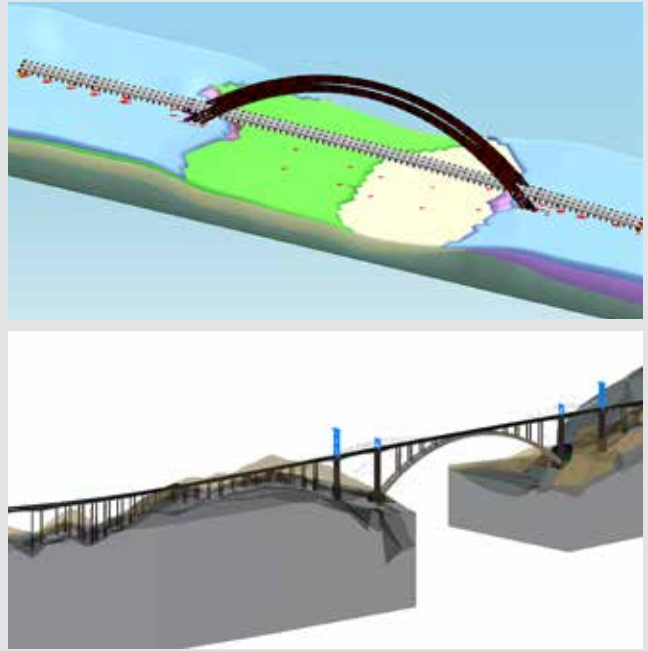
Infrasys, Inc.

NLEX-SLEX 连接道路
菲律宾，马尼拉大都会，马尼拉和卡洛奥坎

NLEX-SLEX 连接道路是一条长 7.65 千米的高架四车道收费高速公路，是连接马尼拉大都会南北高速公路网的重要通道。该项目是菲律宾高标准公路总规划的一项内容，旨在减少交通拥堵和出行时间，解决货车禁令问题，并推动发展。这条铁路线毗邻人口密集的城区，给勘察、监测和施工带来了挑战，而这些挑战是以前采用的解决方案所无法解决的。

项目团队利用 iTwin Capture Modeler 通过无人机拍摄的图像创建实景模型，将三维地形元素导入 OpenRoads ConceptStation，对匝道路线的多个设计概念进行建模。团队使用 OpenRoads Designer 和 OpenBridge Modeler 创建了新道路的三维 BIM 和数字孪生模型，为数字化和视觉评估与检查提供了精确数据。在互连数字化环境中工作简化了工作流程，节省了 8,800 个资源工时，数字孪生模型将成为未来项目的精确数据和信息来源。

项目解决方案选择: iTwin Capture、LumenRT、OpenBridge、OpenRoads、SYNCHRO



Moffatt & Nichol

海洋大道自行车道连接线
美国，加利福尼亚州，长滩市

海洋大道自行车道连接线弥补了长滩自行车网络的重要空白，为通往洛杉矶河的道路和加州沿海地区提供了安全、可持续的非机动车道。该项目设有一条 3,000 英尺长的自行车和人行道，并配有便利设施，将减少对环境的影响。Moffatt & Nichol 面临的挑战是如何与未建成的规划中的基础设施相连，以及如何满足垂直和水平净空要求。为了解决这些制约因素，他们需要集成式技术解决方案来对整个项目方案进行建模和实现数字化。

Moffatt & Nichol 利用 MicroStation 和 OpenRoads，根据客户提供的二维和三维地形及勘测数据对未建结构进行建模，最初评估了七个备选设计方案。通过使用 Bentley 的集成式应用程序，他们开发出了连接点的设计，项目布局满足约束条件和净空要求。项目团队交付了最后阶段的计划、规范和工程师的估算结果，于 2022 年 8 月完成了施工，比原计划提前了三个月。

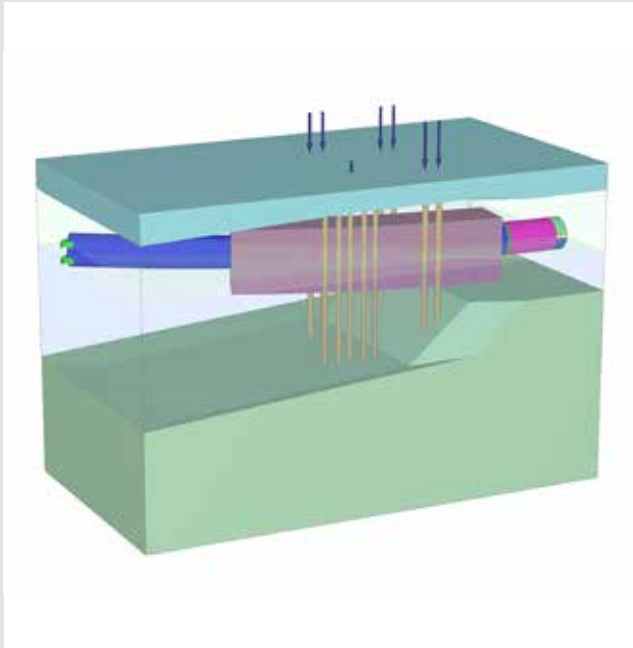
项目解决方案选择：MicroStation、OpenRoads

广西交通设计集团有限公司

超大跨径拱桥在设计阶段的 BIM 关键技术研究与应用
中国，广西壮族自治区，平南县、天峨县

广西交通设计集团选定世界最大跨径拱桥天峨龙滩特大桥和平南三桥开展 BIM 技术应用评估研究项目。项目面临复杂的地质条件、协调问题和技术挑战，项目团队希望实施全生命周期 BIM 流程，并需要全面的集成式技术解决方案。

他们利用 Bentley Open 系列应用程序来简化多专业设计，建立三维地质模型、各种桥梁方案模型并实现可视化，以比较和优化设计方案；利用 SYNCHRO 模拟施工过程，识别潜在风险，将施工工期缩短了 100 天。Bentley 的集成 BIM 解决方案助力将设计周期缩短 15%，施工方案的沟通效率提高 30%，节省了 1,000 万美元的成本。**项目解决方案选择：**Descartes、iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenCities、OpenRoads、SYNCHRO



中山大学

某轻轨延伸线项目安全评估
中国，广东省，珠海市

为确保连接珠海交通网络沿线两个轻轨站的单线双向轨道延伸段的安全施工，项目方启动了工程安全和风险评估。项目面临盾构隧道小半径转弯、下穿高架桥桥桩等多个风险，为了评估盾构隧道掘进时对临近桥桩的影响，项目团队需要全面的岩土工程建模和分析软件来实现数字化，并准确进行加固方案评估。

他们利用 Bentley 的 PLAXIS 应用程序对项目现场进行数字化模拟，对盾构隧道掘进下穿桥桩过程进行安全评估。根据分析，他们确定所选的加固解决方案对盾构隧道项目和桥梁结构的整体寿命没有影响，从而消除了工程风险并提高了施工效率。Bentley 的岩土工程建模应用程序助力将建模时间减少 30%，缩短了施工工期并降低了成本。**项目解决方案选择：PLAXIS**

珠海市规划设计研究院

珠海市金琴快线工程（造贝立交—珠海大道）BIM 智慧应用
中国，广东省，珠海市

该项目是珠海市金琴快线工程的一部分，路线全长约 1.54 千米，起点位于造贝立交终点，与珠海大道相交。大桥建设工程涉及多个工程专业，跨径长，建模工作量较大。项目团队使用了多个第三方建模平台，存在地图精度不高以及地图与模型集成的数据互用性问题，为了成功交付项目，他们需要集成的 BIM 技术解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序进行道路和桥梁设计，对多种设计场景进行建模和分析，以满足所需的景观要求；利用 Bentley 应用程序执行碰撞检测，减少了施工期间的项目变更，并实现了基于 BIM 的工程量估算，节省了大量成本。数字化解决方案助力提高工作效率，将建模时间缩短了 50%。**项目解决方案选择：OpenBridge、OpenRoads**



基础设施数字化光辉大奖赛

施工

此奖项类别旨在表彰在使用 4D 建模来模拟和优化施工方面表现卓越的项目，包括采用连接办公室和施工现场的项目、绩效和成本管理工作流。





获奖者



Laing O' Rourke

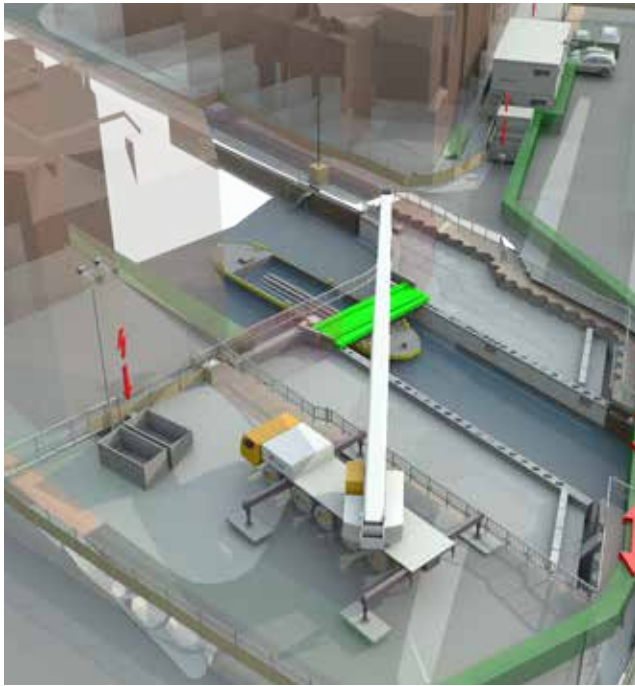
SEPA 萨里山铁路道口拆除项目 | 澳大利亚, 维多利亚州, 墨尔本

萨里山铁路道口拆除项目是维多利亚州最复杂的铁路道口拆除项目之一, 预计将提高安全性, 缓解交通拥堵, 并减少 30% 的温室气体排放。该项目处于铁路沿线, 需要挖掘 20 万立方米的土方来修建 1.7 千米长的铁路沟槽和新车站, 停工长达 93 天。考虑到工程的复杂性和庞大规模以及严格的工期要求, 项目团队采用了精心设计的制造方法。为了及时、安全地在现场交付预制组件并完成施工工作, 同时尽量减少对通勤人员和环境的干扰, 团队需要在虚拟环境中精确规划和安排施工顺序。

他们利用 SYNCHRO 来创建详细的 4D 模型, 在基于云的平台可视化整个施工计划, 从而促进整个项目的可访问性和可扩展性, 使用 Bentley 的施工管理解决方案来模拟现场施工, 可提高规划和沟通的可视性, 帮助团队在施工前发现潜在问题, 与传统施工流程相比, 通过 4D 数字化规划, 碰撞风险减少了 75%, 调度错误减少了 40%。

项目解决方案选择:

- Descartes
- iTwin Capture
- OpenBuildings
- ProjectWise
- SYNCHRO



决赛入围者

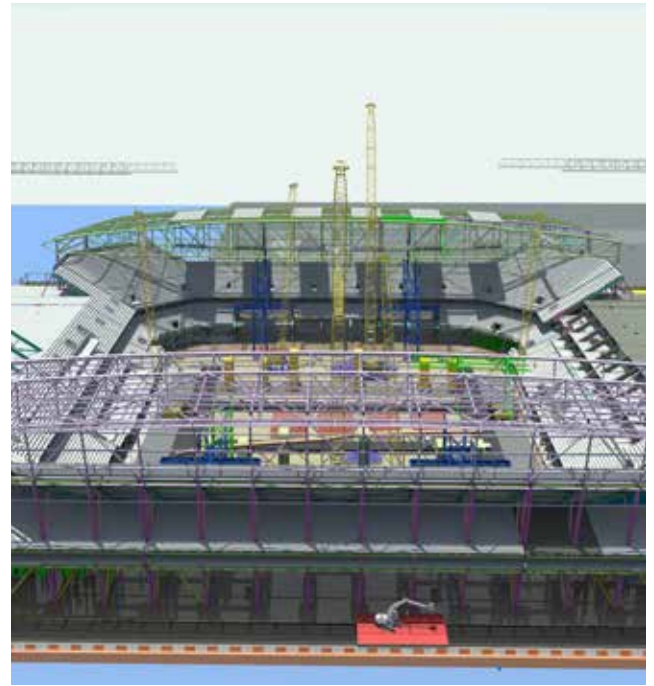
Dura Vermeer Infra Landelijke Projecten, Mobilis, Gemeente Amsterdam

Bruggen en Straten Oranje Loper
荷兰，北荷兰省，阿姆斯特丹

阿姆斯特丹市政府正在做出改变，以改善公共空间和交通流量。Durma Veer 和 Mobilis 承包商负责翻新 2.5 千米的道路和电车轨道，其中包括九座纪念性桥梁，项目完成后，将确保提供安全、便利和可持续的生活环境。由于施工现场位于拥挤的生活区和工作区，空间有限，面临多重挑战，不仅场地面临限制，而且重建和翻新桥梁涉及多个专业，使情况更加复杂。考虑到项目的复杂性，团队必须采用 4D 解决方案来实现可视化和施工计划预演，优先确保安全，并让项目参与方参与项目规划。

他们利用 SYNCHRO 来可视化项目进度，实现数字化流程，并基于同一解决方案更好地让所有项目人员参与进来，在互连数字化环境中工作，简化了沟通和变更管理，节省了 800 个资源工时。数字化施工解决方案提供了实时资源数据，并直接从 4D 计划中识别出 25 项风险，从而加快了执行速度并提高了安全性。

项目解决方案选择： PLAXIS、SYNCHRO



决赛入围者

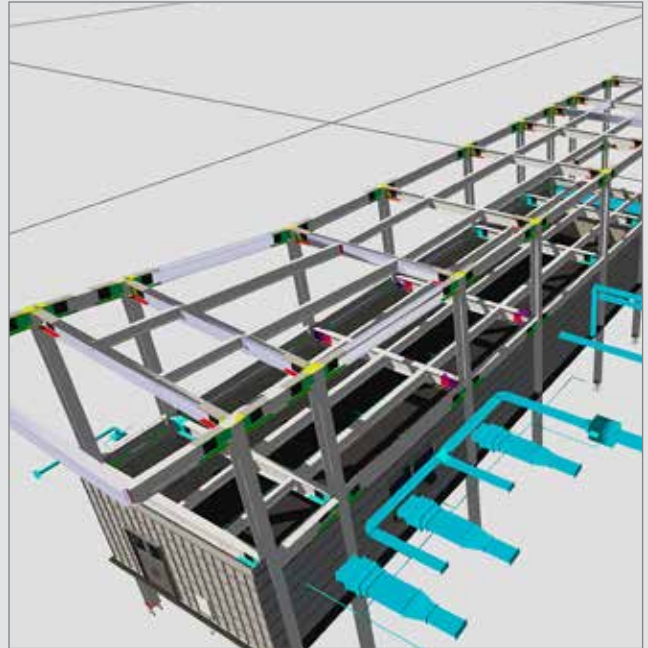
Laing O' Rourke

新埃弗顿体育场项目
英国，英格兰，利物浦

利物浦在现有港区建造一座新的体育场，作为英格兰足球超级联赛球队新的主场，为全球球迷举办俱乐部比赛，该项目也是利物浦城市港区开发计划的一部分，需要在严格的物流限制条件下建造一座可容纳 52,888 人的体育场，同时还要考虑保护当地遗产，为了避免项目延误造成的高昂代价，项目不仅需要场外预制，还需要精确的规划和协调。主承包商 Laing O'Rourke 寻求实施 4D 数字化施工方法，以在预算范围内按时交付项目。

Laing O'Rourke 已经使用 SYNCHRO 赢得项目竞标，相信 SYNCHRO 能够帮助实现项目目标，加强整个项目团队之间的沟通，有效地规划和开展施工工作。4D 模型是团队协作的基础，多个专业得以通力合作，在预算范围内提前完成项目。在协同式 4D 数字化环境中工作，优化了项目交付，并为 Laing O'Rourke 今后转变复杂施工项目的交付方式提供了借鉴。

项目解决方案选择： LumenRT、SYNCHRO



vConstruct Pvt. Ltd.和 DPR Construction

Atrium Health CMC
美国, 北卡罗来纳州, 夏洛特

Atrium Health CMC 扩建项目将新建两座康复设施, 项目占地超过 200 万平方英尺, 规模庞大, 在规划、协作和施工管理方面面临诸多挑战。项目团队在项目早期阶段使用了多种建模软件, 但这些软件无法准确集成项目的三维模型和进度表。他们需要互连施工建模解决方案, 以数字化方式预演“假设分析”方案并实现可视化, 实时跟踪项目进度和更新。

项目团队利用 SYNCHRO 来实现这些目标, 并改善项目规划和交付。他们借助该解决方案, 导入多种模型, 同步活动时间表, 并在数字化环境中尝试各种施工顺序。在基于云的可视化平台中工作便于数字化预演, 降低了风险并减少了现场返工和延误。Bentley 的 4D 建模解决方案将项目工期缩短了一个月, 节省了 15 万美元。他们利用 4D 规划将整体生产效率提高了 10%, 节省了 2,000 多个工时。SYNCHRO 输出的实时动画不仅可以实现准确的项目规划, 还改善了与项目参与方的沟通。

项目解决方案选择: SYNCHRO

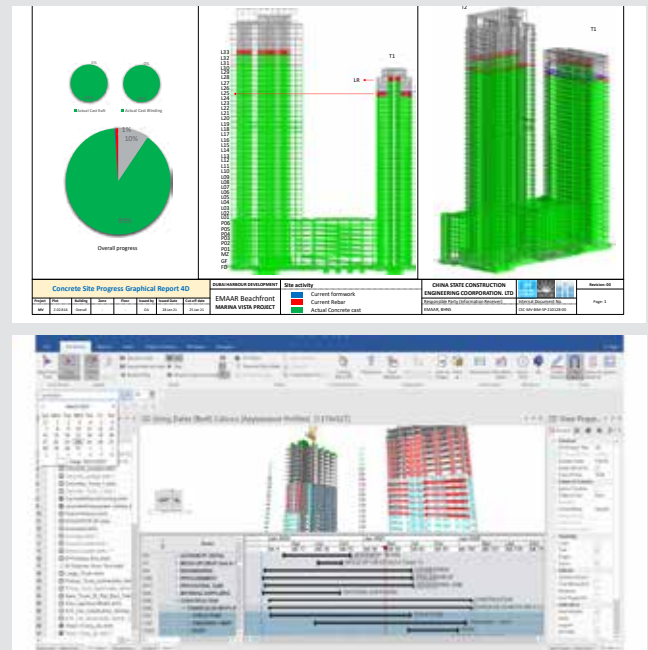
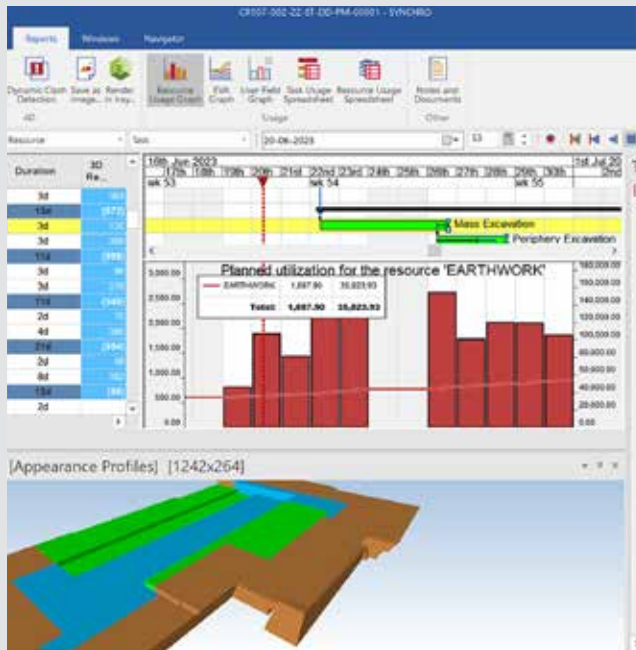
石家庄思凯电力建设有限公司

石家庄新乐 110 千伏变电站施工阶段 BIM 综合应用
中国, 河北省, 石家庄新乐市

石家庄思凯电力建设有限公司以建设国家电网智能城市变电站为目标, 启动了 110 千伏工业变电站建设项目, 以提高发电量, 满足新乐市工业园区日益增长的需求。项目现场布满了电缆和电气设备, 施工工期非常紧张, 该公司希望采用 4D 施工建模, 而且意识到他们之前的 BIM 应用程序难以满足需求。

项目团队利用 Bentley 的 BIM 应用程序和 SYNCHRO 软件对设计和施工进行建模和模拟, 生成可用于全生命周期智慧运营和维护的数字孪生变电站模型。集成式应用程序便于实时数据共享、协同建模和施工监控, 将建模时间缩短了 30%, 避免了现场施工变更, 节省资金约 7 万元。智慧数字化工作流助力加速并优化了施工, 节省了 120 米电缆。运行一年后, 智能变电站将中和施工期间的碳排放, 实现工业项目的碳中和。

项目解决方案选择: LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、SYNCHRO



Desapex

Green Centre

印度，卡纳塔克邦，班加罗尔

Desapex 被聘请实施完整的4D/5D数字化 BIM 框架，来交付商业建筑项目，他们面临着管理和集成多源数据和三维模型的挑战，以前的软件应用程序不足以满足 4D 施工模拟和精确 5D 工程量计算的需求。为了更好地提供数字化交付成果，Desapex 需要全面且数据可互用的 4D 建模技术。

Desapex 利用 SYNCHRO 进行基于模型的调度、精确的工程量估算和虚拟施工模拟，实现可视化并清晰地了解项目和施工顺序。Desapex 借助 Bentley 的 4D 施工建模应用程序，在现场施工前就在协作平台上以数字化方式建造该建筑。在互连数字化环境中工作便于协调模型，解决了可施工性问题并避免了进度延误，从而使项目按计划进行。数字孪生模型将用于建筑运营和维护，为数字化项目交付树立了行业标杆。**项目解决方案选择：SYNCHRO**

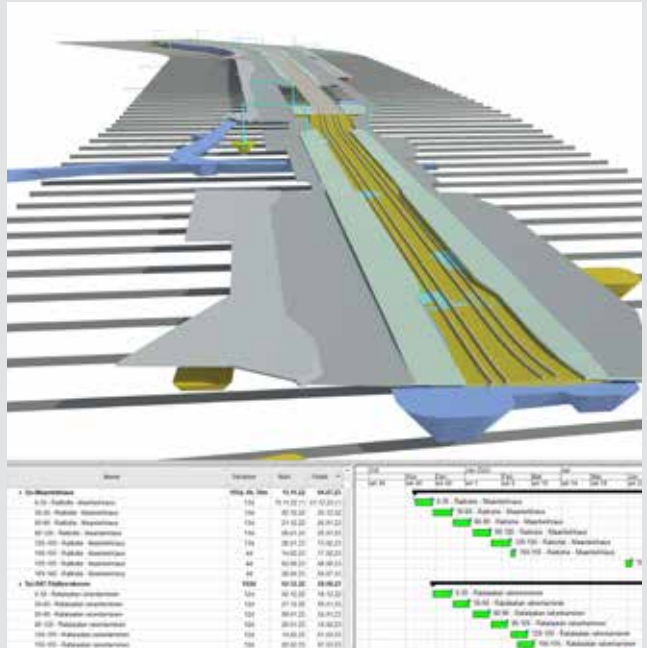
中建中东有限责任公司

玛丽娜维斯塔项目

阿拉伯联合酋长国，迪拜

玛丽娜维斯塔项目位于迪拜伊玛尔海滨沿线，棕榈岛附近，毗邻朱美拉海滩，是一座高层住宅项目，建筑面积约 12 万平方米，包含两栋多层塔楼。海滨位置带来了诸多环境挑战，同时项目还面临资源和劳动力短缺的问题，负责该项目 BIM 和施工管理的中建中东有限责任公司寻求采用数字化施工方法，以避免成本超支，由于以前的应用程序难以满足需求，为了确保项目在预算内如期进行，该公司需要用户友好型协同式施工管理技术。

项目团队利用 SYNCHRO 来实施 4D/5D 施工建模，将三维 BIM 模型与项目进度连接起来，实时模拟整个施工过程。通过在数字化协同平台上工作，项目规划人员和施工团队可以访问模型并实现可视化，从而优化施工顺序并做出具有成本效益的决策。虚拟工序助力节省了 70% 的总体成本和 1,440 个工时，减少了 9% 的混凝土用量和总体碳排放量。**项目解决方案选择：SYNCHRO**



日本五洋建设株式会社

Offshore Marine Center 2
新加坡

该海上工程中心设计建造项目位于新加坡大士西部，涵盖码头和堆放区、中央作业大楼、道路工程和辅助公用设施，该项目是该国政府打造更可持续的工业景观的举措之一，建成后将推动新加坡的经济发展，巩固其作为重要海运枢纽的地位。在建设该中心的过程中，五洋建设面临着在短时间内管理大型项目的技术和协作挑战，为了经济高效地按时交付设施，他们需要集成式技术解决方案。

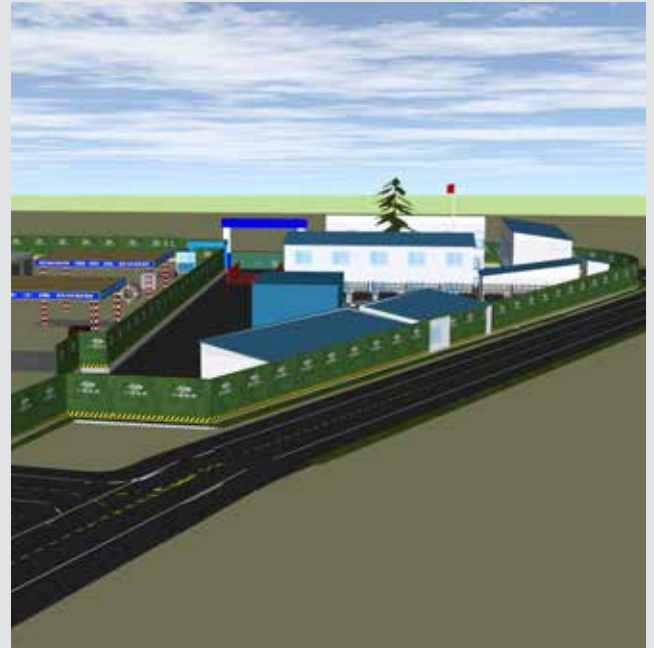
五洋建设将 ProjectWise 作为集中式数据平台，利用 Leapfrog Works 进行岩土工程设计，SYNCHRO 进行 4D 施工进度规划，在协同环境中简化设计和施工 workflow。Bentley 应用程序用于数字化建模、可视化和模拟，助力将施工周期缩短了 25 天，节省了 16,168 个资源工时。集成式技术解决方案有助于准确估算材料数量，节省了 10% 的材料成本，减少了 74 公吨的碳排放量。**项目解决方案选择：**Central、Leapfrog、ProjectWise、SYNCHRO

Granlund

卡拉萨塔马至帕西拉项目
芬兰，新地，赫尔辛基

为了改善赫尔辛基卡拉萨塔马和帕西拉交通枢纽之间的交通，该地将新建一条长为 4.5 千米长的有轨电车线路，以提供安全、便捷、零排放的交通方式。Granlund 以前曾遇到过数据模型不兼容的挑战，实施 4D 进度规划来改善沟通和项目管理势在必行。该公司过去曾探索过多种 4D 进度规划方法和解决方案，但事实证明效率不高。为了克服数据和模型集成问题并建立协同式数字化环境，Granlund 需要一套全面的施工管理和可视化软件。

Granlund 利用 Bentley 的 SYNCHRO 应用程序，将数据模型与项目进度集成在一起，并计算出精确的现场任务工期，从而根据真实世界数据实现精确的项目管理。他们开发了可供团队和项目参与方使用的现场实时 4D 视图，改善了沟通和对项目情况的了解。Granlund 通过 4D 数字化施工管理，简化了进度规划流程，优化了资源分配，减少了现场施工延误。Bentley 应用程序可以用于实时监控和沟通，从而预先制定决策并解决问题，减少代价高昂的返工。**项目解决方案选择：**SYNCHRO



PT. Hutama Karya (Persero)

Turyapada Tower——巴厘岛
印度尼西亚，巴厘岛，布莱伦

Turyapada Tower 既是一个新的旅游目的地，也是电信技术支持中心，它的多功能综合设施将对印度尼西亚的可持续发展目标产生积极影响。该项目位于山区，易受极端气候变化和大风影响，在数据收集、施工和协作方面面临诸多挑战。PT Hutama Karya 需要功能强大的数字数据和施工管理解决方案来取代以前的手动方法，并满足 15 个月的施工时限要求。

Hutama Karya 利用 Bentley 软件生成项目现场的三维实景模型，速度比传统方法快三倍。他们使用 SYNCHRO 对施工计划进行数字化模拟，并进行数字化施工排序以尽早发现错误或低效之处。Bentley 应用程序用于可视化进度规划、资源分配和进度监控，助力优化了重型设备的利用率，节省了 44,700 美元并减少了项目的碳排放量。通过以虚拟方式实现施工计划可视化并实时调整项目进度，最初的主进度计划缩短了 61 天，避免了潜在的延误，节省了大约 82,000 美元。

项目解决方案选择：iTwin Capture、SYNCHRO

中国五冶集团有限公司

成都武侯区城乡环境综合治理中心工程
中国，四川省，成都市

该项目总建筑面积约为 76,276 平方米，主要建设内容包括一座日处理垃圾量 2000 吨垃圾压缩中转站、污水处理中心及其他附属建筑和基础设施，项目规模和基坑深度带来了协作和技术挑战，项目方需要集成式数字化 BIM 解决方案。

中国五冶集团利用 Bentley Open 系列应用程序创建了三维数字孪生模型，有助于实时协作、可视化和碰撞检测。该技术帮助减少了施工期间的设计变更，节省了 150 多万元人民币。通过使用该模型创建施工方案动画，可以深入了解建筑物的内部结构，从而提高施工效率并将施工期缩短 30 天。**项目解决方案选择：**OpenBuildings、OpenCities、OpenPlant、SYNCHRO

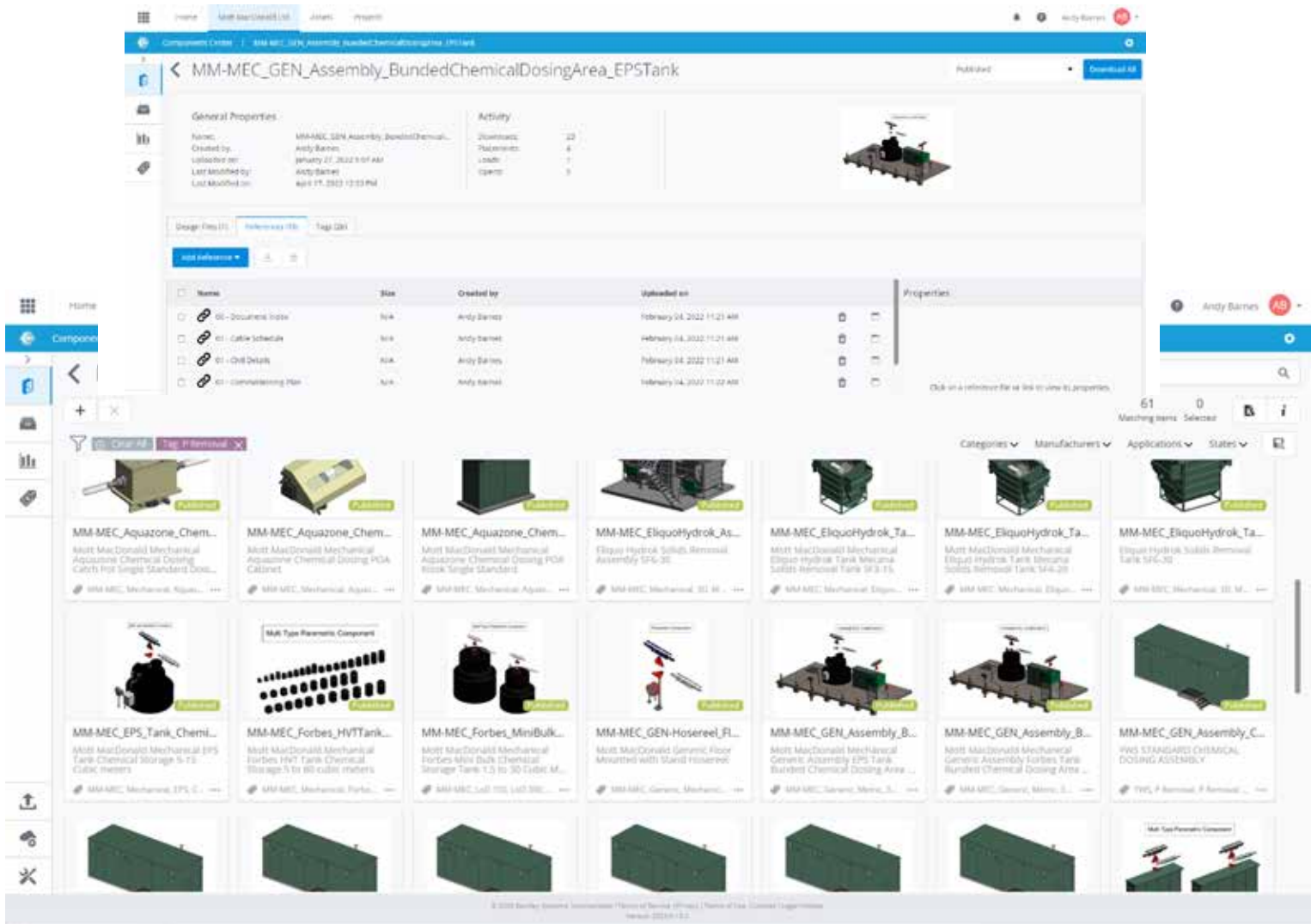


基础设施数字化光辉大奖赛

企业工程

此奖项类别旨在表彰通过实施数字化 workflow 在数字化协作、信息管理、信息流动或内容管理方面展现卓越性和创新性并取得卓越成果的项目。





获奖者



Mott MacDonald

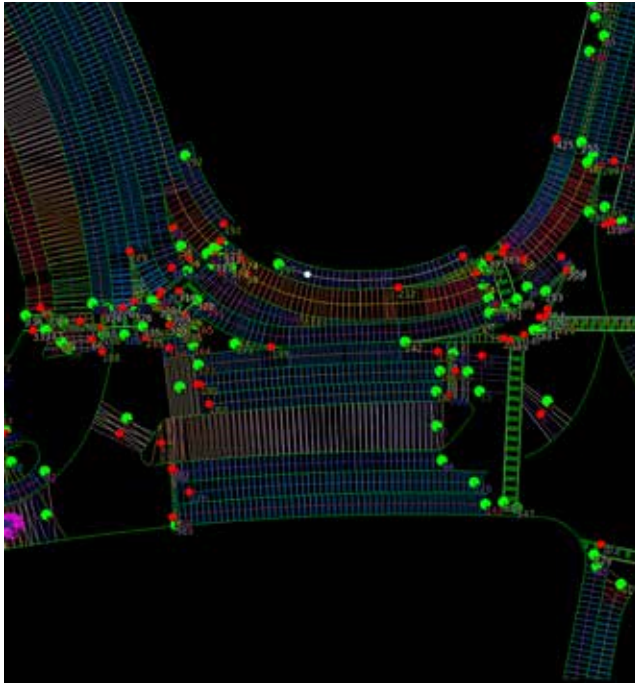
英国水务行业除磷方案的标准化交付 | 英国

英国许多水务公司需要升级现有资产，以满足新的环保要求，减少排放到水道中的磷，Mott MacDonald 负责为其七个水务客户的 100 个项目提供标准化除磷方案，庞大的项目规模带来数据共享、协作和标准化方面的挑战，他们意识到需要集成的数字化平台来开发组件库，以用于在多个客户框架内对所有除磷方案进行标准化设计和交付。

Mott MacDonald 将其业界领先的 BIM 库 Moata Intelligent Content 确定为数字化解决方案，该库基于 Bentley 的 ProjectWise Components Center，用于从其供应链中收集标准组件，并生成可在其客户端架构中使用的标准化参数模型，该平台的参数化功能助力提高效率，便于设计和施工方案的重利用，节省了 13,600 个工时和超过 370 万英镑的总成本。除磷计划的成功实施将对当地社区、环境和可持续发展产生重大积极影响，有利于改善水质，保护栖息地和生态系统。

项目解决方案选择：

- ProjectWise



决赛入围者

Phocaz, Inc.

CAD 资产到 GIS——CLIP 更新
美国，佐治亚州，亚特兰大

Phocaz 为了帮助佐治亚州交通部获取 8 万多英里道路中心线的资产数据，更新了其 CLIP CAD-GIS 应用程序，该应用程序可以自动从设计文件中提取道路特征。该项目不仅需要从历史文件中解锁资产数据并集成新的多源数据，还需要创建基于用户的自动化工作流。Phocaz 需要集成的数字化解决方案，根据客户的设计标准采集资产图纸数据，然后将其转换为 GIS 信息。

Phocaz 利用 ProjectWise 存储和管理道路设计文件，并利用 iTwin 生成基于云的数字孪生模型，其中人工智能和机器学习可应用于特征检测过程，基于 Bentley 的解决方案简化了 CAD-GIS 工作流程，大幅降低了创建机器学习模型的复杂性，与手动工作流相比，自动查找公路资产及其位置和数字化流程可节省大量时间和成本，同时提供更准确的结果。通过 iTwin 连接 CAD-GIS 工作流，有助于提高可访问性，实现跨多专业和多行业的多种用途和收益。**项目解决方案选择：**iTwin、MicroStation、OpenRoads、ProjectWise



决赛入围者

Arcadis

RSAS - Carstairs
英国，苏格兰，格拉斯哥

Carstairs 枢纽站是苏格兰铁路系统联盟的一部分，目前正在进行改造，旨在提高限速，改善铁路性能和乘客出行体验。Arcadis 负责设计电气化系统，将枢纽站速度从每小时 40 英里提高到 110 英里，为前往爱丁堡和格拉斯哥提供高速运输服务，同时减少 20% 至 30% 的碳排放。Arcadis 意识到之前的多专业设计校审和碰撞检测的工作流不足以应对项目挑战。

他们利用 Bentley 应用程序来建立协同数据环境并开发三维联合模型，从而促进协同式建模和基于网页的虚拟设计校审。在 Bentley 的集成数字化生态系统中工作，数据交换效率提高了 80%。项目团队在设计阶段发现并解决了 15,000 处碰撞，同时将设计时间缩短了 35%，从而节省了 5,000 万英镑的成本，并提前 14 天完成了项目。**项目解决方案选择：**AssetWise、iTwin、iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenRail、OpenRoads、Pointools、ProjectWise、STAAD、SYNCHRO



Aarti Industries Limited

AIL 3.0——利用 ProjectWise 开启数字化之旅
印度，古吉拉特邦

印度领先的化学和药品制造商 AIL 启动了开发工程文档管理系统的项目，以前的手动工作流程非常耗时，并且缺乏受控访问、安全保证和全生命周期管理功能，因而存在出错和不准确性风险。最初的数字化尝试并未提供 AIL 所寻求的全部功能，因此，他们需要强大的数字化技术，在企业范围内管理项目全生命周期的工程数据。

AIL 利用 ProjectWise 作为其工程文档管理系统的基础，设计和定制文档管理工作流以满足其特定需求。该平台提供了单一可信数据源，简化了他们的文档制作、交易和工程流程。基于 Bentley 的解决方案在节省资源工时方面实现了 116.67% 的投资回报率，还为内部和项目参与方提供了数字化协同环境，将交易时间缩短了 30%，沟通障碍减少了 95%。数字化管理系统助力减少 40% 的能源消耗和 50% 的纸张消耗，支持更环保的可持续发展实践。

项目解决方案选择： ProjectWise

中国化学工业桂林工程有限公司

安吉轮胎生产车间项目
中国，浙江省，杭州市

安吉轮胎生产车间项目本着绿色、可持续发展的原则，旨在建设智能环保的轮胎生产工厂，该大型项目的混凝土建筑管道复杂，需要多个专业协同规划、设计和施工，项目的团队希望实施三维协同 BIM 设计流程，需要集成式数字化技术。

他们利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列工厂设计应用程序来实施数字化协同建模并简化 workflow，将沟通效率提高了 50%。在互连数字化环境中进行碰撞检查，节省了近 15 万元的设计变更成本。通过三维 BIM 建模和可视化，减少了现场安全隐患，并将工期缩短了约 30 天。该智能生产工厂的规划和设计推动了中国橡胶轮胎行业的数字化和智能化转型。**项目解决方案选择：** Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenPlant、ProjectWise



辽宁省水利水电勘测设计研究院有限责任公司

BIM 技术在白石水库运行维护过程中的应用
中国，辽宁省，朝阳市

白石水库总库容约 16.5 亿立方米，是一座以防洪、灌溉、城市供水为主，兼顾发电、养殖、观光旅游的大型水利枢纽工程，每年减少有害气体排放近 200 吨。辽宁省水资源管理集团以白石水库作为数字孪生水库先行先试单位，以推动数字化转型，为基础设施运维提供支持。为了勘察复杂的地质现场并对其进行建模，项目团队需要集成的 BIM 和实景建模解决方案。

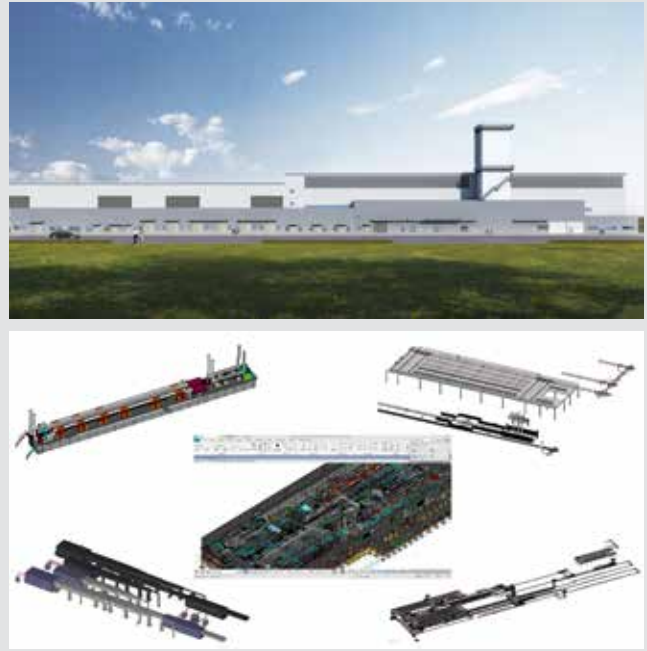
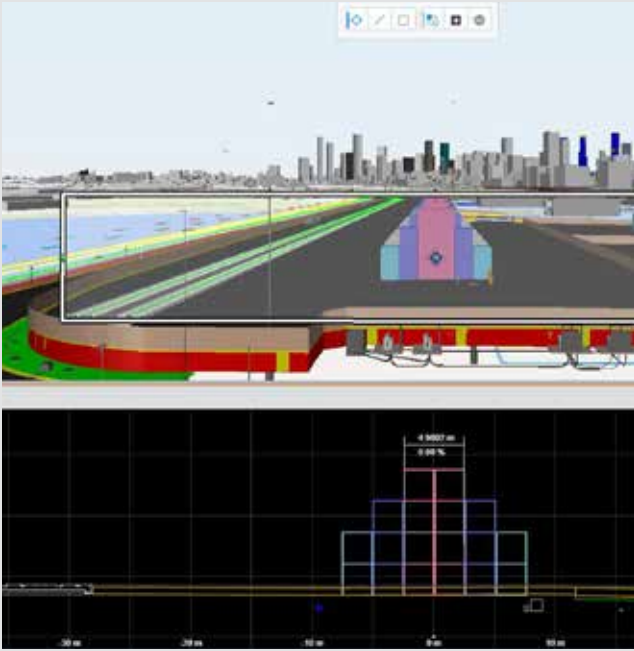
项目团队利用 iTwin Capture Modeler、Bentley Open 系列应用程序和物联网设备，将高分辨率图像、三维建模和人工智能相结合，创建了水库的数字孪生模型，用于可视化管理和监控，实现灾害预测和风险评估。Bentley 应用程序助力将建模时间减少了 90%，数据整合和数据交换流程效率分别提高了 50% 和 60%。借助水库数字孪生模型，运营检查活动减少 80%。
项目解决方案选择： iTwin Capture、OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise

DAR International for Engineering Consultancy

DAR Engineering 数字化企业文档管理系统
沙特阿拉伯

企业文档管理系统是 DAR 内部的战略数据管理项目，旨在实现沙特阿拉伯本地和国际办事处各个业务部门的工程数据工作流以及数据安全管理和存储的数字化。DAR 尝试了几种不同的软件应用程序，但都无法满足其多样化需求和对带宽的需求。DAR 的工作范围广泛，服务多样化，涉及不同行业和地理位置，因此需要支持自定义工作流的数字化协同平台来管理、共享和分发大量的多源工程数据和文档。

DAR 利用 ProjectWise 来实施其企业工程管理系统，建立单一可信数据源，统一 17TB 的分散数据和 850 万份图纸和设计文档，方便全球用户访问。基于 Bentley 的数字化解决方案助力简化工作流并将以前的手动流程转变为自动化流程，实现了数据管理标准化，消除了信息差和协调的难题。以变电站设计部门为例，通过在通用平台上工作，DAR 在整个项目交付过程中节省的资源工时高达 40%。
项目解决方案选择： MicroStation、Promis.e、ProjectWise、STAAD



WSP Australia

在基础设施项目中实施数字化 workflow
澳大利亚，维多利亚州，墨尔本

WSP 为了进行有效地信息管理并克服以往技术方法的局限性，寻求全面的数字化解决方案，以简化数据管理，促进高效协作，同时新的数字化 workflow 中建立信任。项目团队需要用户友好的集成式技术应用程序，以建立全面的数据管理方法，确保符合 ISO-19650 标准，并推动更大范围的数字化转型。

WSP 借助 Bentley Infrastructure Cloud，利用 ProjectWise 和 iTwin 来应对数据管理、协作和项目全生命周期工程设计方面的挑战，从而提高决策水平并实现卓越的项目成效。通过利用 Bentley 应用程序，设计团队可以实时协作，实现设计模型可视化并进行审查，以港口铁路改造项目为例，WSP 节省了约 300 个资源工时，减少了返工，缩短了项目时间。通过宣传和示范数字化 workflow 的优势，他们为全国业务的数字化转型注入信心，推动了企业工程的创新。**项目解决方案选择：**iTwin、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenCities、OpenRail、OpenRoads、ProjectWise、SYNCHRO

机械工业第九设计研究院股份有限公司

新车型导入合肥 1 号油漆车间项目
中国，安徽省，合肥市

大众汽车建设了该集团在中国的第三座 MEB 工厂，年产能为 10 万辆新能源车乘用车，他们使用绿色能源工艺，每年直接和间接减少碳排放共计 12,070 吨。面对重重挑战，项目团队意识到，原有的离线、分散的数字化 workflow 无法有效实现数据共享和项目管理。为了避免之前的项目管理问题并优化设计布局、施工工程和成本，他们寻求建立数字化协同平台。

项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序来开发标准的数字化设计库和施工管理解决方案，便于开展三维协同建模、协同设计和实时碰撞检测。Bentley 技术助力将建模时间缩短 50%，将数据集成效率提高 30%。通过优化设计方案，他们节省了 210 吨钢材，降低了材料成本，减少了碳排放量。通过在数字化协同环境中工作，他们排除设备干涉问题 3,500 余项，节省了 520 万元的成本，并将工期缩短了 60 天。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenBuildings、ProjectWise



GHD

RiverLink

新西兰，惠灵顿，下哈特

RiverLink 项目是下哈特市的可持续城市交通和振兴计划，旨在提高洪灾后快速恢复以及适应变化的能力并支持环境保护。该大型项目位于地质复杂的地区，面临场地挑战，并需要协调多家单位，而最初的软件解决方案无法满足这些要求。GHD 致力于简化协作并改善数字化交付，为了有效解决项目的信息管理和联合建模需求，他们计划创建数字孪生模型。

GHD 利用 ProjectWise 和 iTwin 建立数字化协同平台和单一可信数据源，供团队和项目参与方使用，以实现协同建模和全面可视化的项目洞察。Bentley 的互连数字化解决方案将传统图纸制作工作减少了约 95%，节省了数千小时和数十万美元。集成 Leapfrog 后，实现了地质地面模型的数字化交付，为采购团队提供了有助于减少碳排放的结构设计方案。GHD 通过利用数字孪生，优化了设计和施工，减少了浪费和风险，为未来的数字化运营奠定了基础。**项目解决方案选择：** iTwin、Leapfrog、OpenRail、OpenRoads、ProjectWise

Sweco Nederland B.V.

蒂尔堡火车站

荷兰，布拉班特，蒂尔堡

蒂尔堡车站正在建设一个新站台，该项目是荷兰高频铁路计划的一项内容，将改善交通状况，支持可持续运输方式，满足客流增长需求并推动该地区的经济发展。Sweco 负责综合设计，协调分布在五个地点的多个专业和业务部门。事实证明，以前使用的多种互不兼容的设计应用程序不仅耗时，而且难以管理多专业团队中不断变化的大量数据，因此，他们需要在互连数据环境中建立三维数字化工作流。

他们利用 ProjectWise、iTwin 和 Bentley Open 系列应用程序来生成基于云的数字孪生模型。Bentley 的集成技术解决方案可以实现实时设计校审和碰撞检测，将最初的设计进度加快了 50%，并节省了 40 万欧元。实施数字孪生战略有助于减少 Sweco 的碳排放量，弥合传统信息差距。为了继续向客户提供创造更多价值的数字化解决方案，他们计划将 iTwin 集成到未来的工作流程中。**项目解决方案选择：** Descartes、iTwin、iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenRail、Pointools、ProjectWise



基础设施数字化光辉大奖赛

设施、园区和城市

此奖项类别旨在表彰在商业和住宅建筑、铁路和地铁站、机场、博物馆以及教育和政府园区的规划、设计，以及工程、施工、项目交付和运维方面展现了数字化创新的项目。





获奖者



vrame Consult GmbH

Siemensstadt 广场——柏林数字化园区孪生模型 | 德国, 柏林

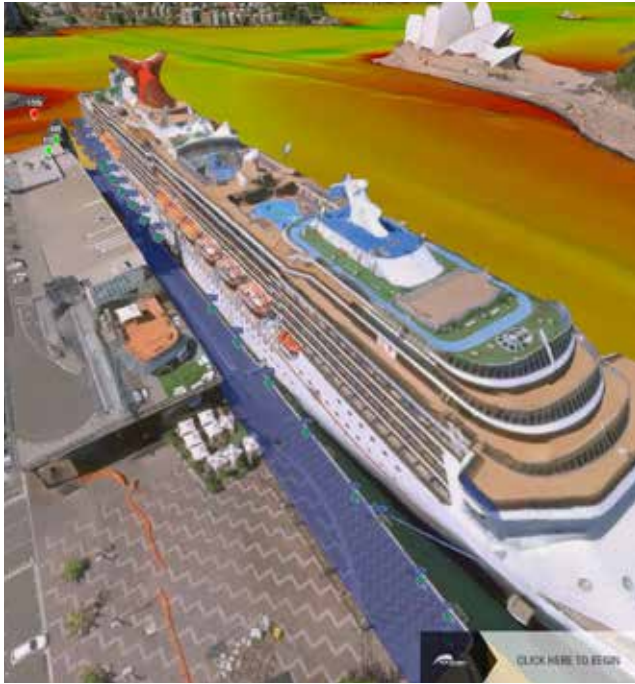
Siemensstadt 广场是柏林为期 25 年的可持续智慧城市开发项目，该项目需要将 70 多公顷的改扩建区域改造成现代化的碳中和园区，包括新建约 100 栋低排放建筑并应用先进的交通理念，这一规模庞大的长期项目涉及众多项目参与方，在整个项目开发过程中，他们将面临沟通、协作和数据管理方面的挑战。为解决这些问题，vrame Consult 需要创建动态更新的数字孪生模型，在集成的环境中管理多源数据。

vrame Consult 利用 Bentley 的 iTwin 技术来绘制园区的数字蓝图，并由通用数据环境提供支持，将 ProjectWise 和 OpenCities Planner 作为所有相关三维 BIM 和 GIS 信息的完全可访问的门户。集成的数字孪生解决方案使所有项目参与方、利益相关方和公众都能快速获取可信的信息，并将这些信息情景化和再利用。vrame Consult 借助开放、数据可互用的技术，建立了可扩展的数字化基础，助力实现 Siemensstadt 广场 25 年的愿景。

项目解决方案选择：

- iTwin
- OpenCities
- ProjectWise

设施、园区和城市



决赛入围者

新南威尔士州港务局

新南威尔士州港务局：数字化转型案例研究
澳大利亚，新南威尔士州

新南威尔士州港务局希望创建动态的数字图像，展示其位于六个不同位置的港口的有形资产，供多个部门和项目参与方访问，从而改善协作、决策和运营流程。以前所使用的基于文件的静态系统缺乏空间环境和可信数据，需要花费数天时间编译所需信息，为了容纳大量的多源数据，并保留准确、真实的工程信息，需要建立互连的公用事业网络和单一可信数据源。

他们利用 iTwin Capture Modeler 来创建港口精确的三维实景模型，并利用 OpenCities 应用程序来建立地理信息系统和数字孪生平台，供用户进行远程资产检查，Bentley 技术助力简化工作流，减少了往返不同港口的差旅需求，优化了各部门和项目参与方之间的协作和准确的数据共享，预计可节省 50% 的数据编译时间。数字孪生解决方案提供了跨越多个生命周期的整体资产视图，提高了数据透明度，消除了冗余工作，促进了社区参与以及与环境 and 海事机构的合作。**项目解决方案选择：**iTwin、iTwin Capture、OpenCities



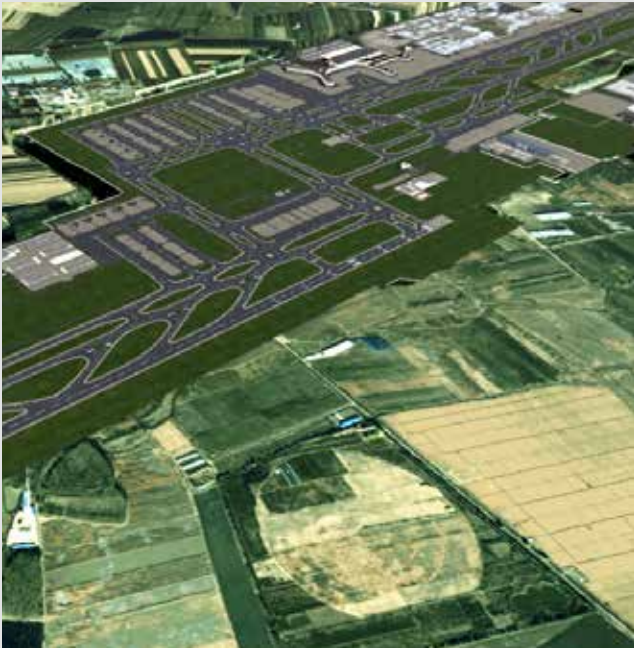
决赛入围者

Clarion Housing Group

孪生：为数字资产创建金线
英国，英格兰，伦敦

为了满足英格兰《建筑安全法》提出的新的立法要求，Clarion Housing 启动了一个项目，为影响火灾和结构安全的高风险建筑的所有组件建立数字化信息。他们计划通过加强资产管理、改善和验证 Clarion 资产的安全性来提高这些建筑的安全性，该项目需要收集和协调孤立、非结构化、缺失和不准确的数据，面临着巨大的信息挑战。Clarion 希望为其资产组合开发完全可运营的数字资产，并需要灵活的技术来创建智能、动态的资产平台。

Clarion 利用 AssetWise ALIM，在所有高风险场地建立了由组件和建筑部件组成的智能系统，所有相关资产都链接到物理模型。Bentley 的解决方案可用于识别建筑物内部的资产，存储所有相关资产数据，包括检查结果和已完成工程，从而实现更具成本效益的资产管理、更好的风险优先级排序以及安全性更高的建筑。Clarion 通过智能数字化系统，提供满足新的建筑安全规定的全部的平面图和数据。**项目解决方案选择：**AssetWise



黑龙江省机场管理集团有限公司 四川省场道工程有限公司

哈尔滨太平国际机场二期扩建工程 BIM 技术应用
中国，黑龙江省，哈尔滨市

哈尔滨太平国际机场于 1979 年建成，是中国十大国际航空枢纽之一，也是东北地区唯一的国际枢纽机场，由于机场仅为单跑道运行，机位资源少，年吞吐量已突破航站楼设计吞吐量。扩建项目将新建一条新跑道、90 个机位的站坪、2 万平方米的货运站及辅助生产生活用房、空管、供油等配套工程。该项目不仅规模庞大，涉及多个专业且十分复杂，而且建设团队还面临着紧迫的工期，并且建设不能干扰正常运营。

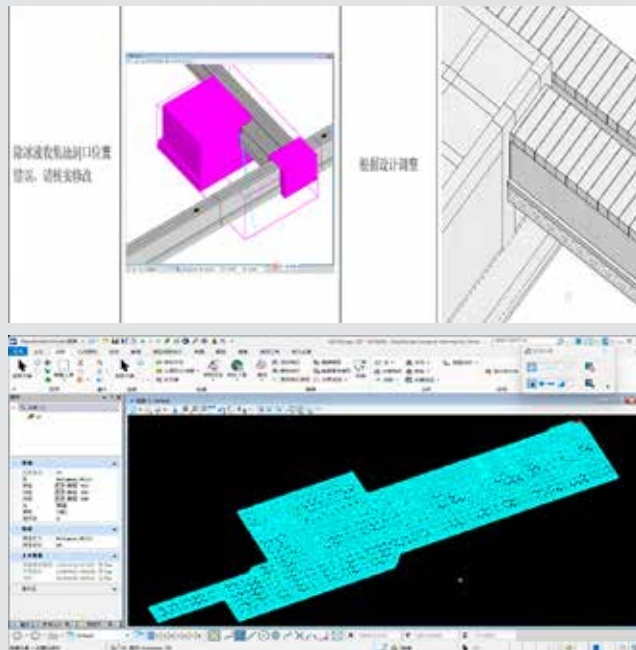
项目团队虽然过去曾使用过其他建模软件，但他们发现数据可互用的 Bentley 应用程序可以帮助他们更高效地设计和交付扩建项目。他们利用 OpenRoads 和 MicroStation，对所有机场构件进行建模，并建立了数字化施工管理平台。完成设计后，在 LumenRT 中进行模型渲染，与项目参与方共享。统一的环境和改善的沟通帮助团队提高了建模效率，识别并解决了冲突，节省工期 30 天。**项目解决方案选择：**LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads、ProStructures

中煤科工集团武汉设计研究院

基于 BIM 技术新街一井三维可视化模型建立
中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

该项目以新街一井项目为依托，建立了地面工业园区及井下巷道模型以及精细化巷道主运输系统和主煤流运输系统，涵盖采矿、机械、建筑等八个专业。中煤科工集团武汉设计研究院需要在设计和施工期间开展有效的协作和管理，但传统的二维平面图难以满足需求。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序创建了三维模型，同时对所有信息进行了标准化处理并模拟了真实世界的施工情况，每个团队都基于该环境进行设计、施工、运营和维护，各专业之间的沟通便于发现和弥补遗漏，将建模时间减少了 50%。他们开发了整个项目现场的数字孪生模型，实现了智能化采矿作业，并结合了边缘计算和数据驱动的方法。该系统可帮助运营团队快速发现和纠正问题，并实现对紧急情况的快速响应，包括制定高效的疏散计划。**项目解决方案选择：**OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads



Volkert, Inc.

厄尔利镇中心开发和镇中心湖
美国，德克萨斯州，厄尔利

厄尔利小镇位于德克萨斯州中西部的乡村地区，最初建设时并没有市中心或主要街道，Volkert 承包了在 Pecan Bayou 河畔开发占地 60 多英亩的新的城镇中心的项目，除了设计街道、基础设施、人工湖和木板路外，项目团队还需要分析泄洪道。由于该项目既有住宅投资，又有商业投资，Volkert 需要向公众清晰地传达他们的愿景，确保该项目尽可能具有吸引力。

为了克服这些挑战，Volkert 利用 Bentley 技术进行三维设计，逼真的渲染效果不仅有助于公众了解项目范围，还有助于避免对洪泛区的相互影响，并重复使用道路建设过程中挖掘出的材料。Volkert 创建了直观的设计，在施工过程中不断更新，以适应新的审美要求。各项目参与方都使用该设计来满足自己的需求，其中包括德克萨斯州公园和野生动物委员会在湖中放养鱼类和水生植物的计划。**项目解决方案选择：**LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenRoads、OpenSite、ProjectWise、SYNCHRO

黑龙江省机场管理集团有限公司 北京佳和建设工程有限公司

哈尔滨太平国际机场二期扩建工程数字化施工 BIM 应用
中国，黑龙江省，哈尔滨市

哈尔滨太平国际机场二期扩建工程包括在跑道和机坪新建助航灯光、照明及助航设备设施，以确保机场昼夜顺畅运行，黑龙江省机场管理集团和北京佳和建设工程有限公司负责项目的设计和安装，他们需要统一资产数据，以便开展项目管理。

项目团队使用 Bentley 应用程序创建了协同平台，用于创建三维模型并优化照明系统和灯光站设计，发现并消除了 5,563 次碰撞，提高了施工质量。数字化环境帮助他们跟踪和可视化变更，改善决策并降低风险，将建模时间减少了 75%。检查工程师可以利用平板电脑在模型上记录检查结果，节省了 20% 的现场检查时间。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenRoads、SYNCHRO



WSP Hong Kong Limited

新田大夫第文化遗产建筑信息模型
中国，香港特别行政区

新田大夫第建于 1865 年，是一座装饰精美的建筑，反映了香港 19 世纪统治阶层的审美观。香港政府需要为其建立文化遗产建筑信息模型，以保存其文化遗产记录，并加强对建筑的维护。传统的设计方法很难为如此古老的建筑重新创建准确的记录，其中涉及岭南广府灰塑、木雕和釉陶雕像等已经老化或毁坏的元素，此外项目方还面临着预算和工期的双重压力。

项目团队了解到 iTwin Capture Modeler 可以轻松处理照片、激光扫描和无人机拍摄的图像，从而生成建筑现有和历史状态的三维模型。他们利用该应用程序，对老化元素进行了精确建模，涉及微小物体和形状不规则的功能部件。与传统方法相比，扫描流程降低了 64% 的成本，节约了 80% 的资源工时，并创建了视觉模型，用于向游客宣讲并改善定期维护。**项目解决方案选择：** iTwin Capture



上海勘测设计研究院有限公司

库布其 2000MW 光伏治沙项目 (I 标段)
中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

库布其 2000 兆瓦光伏治沙项目位于内蒙古库布其沙漠，将通过光伏发电提供清洁能源，治理沙漠，该项目建成后，预计平均每年可节约 70.66 万吨标煤，并减少各种污染物的排放量。上海勘测设计研究院有限公司是该项目的总承包商之一，他们需要在紧张的施工周期内，管理这一大规模项目，以前使用的技术方案难以应对这些挑战，为了促进无缝数据交换和设计协同，他们需要集成的数字化建模和分析应用程序。

项目团队利用 OpenBuildings Designer、OpenRoads Designer 和 STAAD 进行地形处理、三维建模和结构分析，并利用 Bentley 的集成式应用程序，开发了数字化光伏项目管理和方案设计软件，实现了设计自动化以及精确的工程量统计和材料成本计算，提前六周交付设计成果。全面的数字化解决方案助力将设计效率提高 70%，准确性提高 80%，并将施工期间的现场变更减少 40%。**项目解决方案选择：** OpenBuildings、OpenRoads、STAAD

设施、园区和城市



天津天河云筑工科技有限公司

天津市海河医院五期改扩建工程
中国，天津

天津市海河医院是天津市南部地区最大的三甲及传染病定点救治医院，医院五期改扩建工程包括新建一座传染病住院楼和一座门诊楼，改扩建现有住院楼和门诊楼，并新建一座动力中心。为了满足中国现代化医院的标准，天津天河云筑工科技有限公司需要采用标准化数据进行数字化设计。

项目团队利用无人机采集实景数据并导入 iTwin Capture Modeler 来增强医院的数字模型。基于原始的医院园区环境，项目团队可以在场地规划、土方工程、翻新和施工方面开展协作。所有团队基于统一的环境，可以满足数据和设计标准，发现并解决了 135 个设计问题。项目团队根据数字模型进行项目规划，将设计时间缩短了 20%。**项目解决方案选择：** iTwin Capture



深圳市前海数字城市科技有限公司

前海城市级 BIM 模型创建整合项目
中国，广东省，深圳市

该项目内容是为前海合作区及周边 30.18 平方千米的区域创建数字孪生模型。项目方需要创建高精度的模型，所有建筑模型都需要展现真实世界的纹理和细节，但不包括汽车和行人。由于该项目位于机场附近，低空飞行的飞机导致无法在某些区域进行无人机勘测，难以采集图像，他们需要高级图像采集技术解决方案。

项目团队在尝试了其他实景建模软件后，最终利用 iTwin Capture Modeler，通过空中大场景为基准对无人机立面数据、环飞补采数据、地面单反数据进行融合，生成所需的高精度模型，去除其中的行人和汽车元素，并确保建筑物纹理完整准确，创建了满足项目要求的区域数字孪生模型。**项目解决方案选择：** iTwin Capture



北京京航安机场工程有限公司 黑龙江省机场管理集团有限公司

哈尔滨太平国际机场二期扩建智慧机场 BIM 应用
中国，黑龙江省，哈尔滨市

哈尔滨太平国际机场扩建工程按照满足年旅客吞吐量 3800 万人次、货邮吞吐量 30 万吨、飞行起降 28.5 万架次设计，并新建停机位 90 个，配套机坪管制、导航、助航灯光、货运区、消防救援、空管、供油、供电等工程。项目团队此前曾承担过新机场的数字化设计工作，但哈尔滨太平机场的任务更加庞大和复杂。

项目团队利用可以承载更大的数字模型的 Bentley 应用程序，利用 OpenBuildings 进行助航灯光设计，利用 OpenRoads 对机场构件进行建模，提升向项目参与方展示时的呈现效果，通过深化设计建模节省了施工时间 20%，该模型可以应用于设施的全生命周期。**项目解决方案选择：**LumenRT、OpenBuildings、OpenRoads



北京市城市规划设计研究院

北京东坝西区智慧城市规划
中国，北京市

北京东坝西区智慧城市项目旨在打造覆盖多条铁路线和地铁站的智慧出行服务体系，预计将出行效率提高 15%，减少二氧化碳排放 2.1 万吨，并有助于节约能源。要在提升出行便利性的同时，倡导绿色出行，就必须以更好的方式设计和建设车站及接驳设施，以满足居民的出行需求。项目团队需要全面的交通预测软件来分析居民出行方式的构成，并准确预测未来的出行需求。

他们利用 OpenPaths CUBE 来开发交通预测模型，以确定交通结构和交通连接的需求。借助 Bentley 应用程序，节省了外出地调研收集数据和数据整理、分析的时间，将项目前期工作周期从两个月缩短到三周，并且实现了后续数据感知、预测、调配的自动化，大大节省了后续工作的时间与人员成本。该软件优化了交通流量分析，为集成式智能火车站和接驳服务系统提供支持，促进了智慧环保的出行方式。**项目解决方案选择：**OpenPaths CUBE

设施、园区和城市



都柏林城市大学

都柏林城市大学智慧数字孪生模型
爱尔兰，都柏林

该协同智慧城市研究项目利用都柏林城市大学校园来探索人工智能和沉浸式数字孪生技术的潜力，以检验创新型智慧城市解决方案，创造可持续、高效和令人愉悦的城市空间。该项目存在大量来自物联网传感器和雷达设备的孤立数据，需要进行整合以实现智能监控。为了尽可能地发挥数据采集和分析潜力，项目团队需要用户友好型平台来整合和利用多源数据，以实现高效、全面的智慧城市解决方案。

他们利用 Bentley 的开放式三维和实景建模技术来创建集成了物联网数据的园区模型，并在 iTwin Platform 上生成了沉浸式数字孪生模型；通过人工智能辅助分析和可以实现复杂分析可视化的用户友好型界面，创建了互连的都柏林城市大学智慧校园，便于预先解决问题、优化资源和做出明智决策，从而提高城市功能性和可持续性。都柏林城市大学数字孪生模型对于诸多环保和可持续发展倡议具有示范性作用，它实现了数据可视化，机构和个人都可以实施智慧流程，积极地塑造城市的未来。**项目解决方案选择：**AssetWise、iTwin、OpenCities

菁农（江苏）信息技术有限公司

新民村倾斜摄影实景三维项目
中国，江苏省，盐城市

菁农（江苏）信息技术有限公司需要创建包含有用信息的新民村三维模型，涵盖乡村中居民情况、耕地面积、乡村安保设备放置情况，从而更便捷地查阅乡村情况，依托实景三维进行乡村的数字化建设。项目团队尝试使用第三方软件来创建模型，但发现无法达到要求的质量水平。

最终他们利用 iTwin Capture，轻松制作高精度的三维模型，不再创建孤立数据。他们在半天内完成了航拍图像采集，然后用一个晚上创建了村庄的实景模型。现在，项目参与方可以通过完成的模型，直观地统计有关居民、耕地面积和安保设备放置的信息，数据价值得以充分发挥。**项目解决方案选择：**iTwin Capture



基础设施数字化光辉大奖赛

流程和发电

该奖项类别旨在表彰在工业流程工厂或发电厂的新建和重大改造项目中，在规划、设计和施工以及现有设施的运维方面展现了数字化创新的项目。





获奖者



沈阳铝镁设计研究院有限公司

中铝华润电解铝工程数字孪生应用项目 | 中国, 山西省, 吕梁市

中铝华润电解铝项目是中铝集团的数字化转型示范项目,旨在满足绿色发展和降低能耗的要求。沈阳铝镁设计研究院有限公司在项目的整个设计、施工、运营和维护阶段应用了数字孪生技术。该项目包含 52 个子项目,其中的大量数据和多个专业带来了数据集成和协作挑战,项目团队需要开放式建模技术和互连数据环境,以将 300 GB 的设计和施工数据与三维模型精确连接,用于设施管理。

项目团队利用 Bentley 应用程序来开发企业数字化工厂管理平台,并构建了铝行业内首个全厂数字孪生模型。Bentley 的集成应用程序将建模时间缩短了 15%,节省工期 200 多天。数字化工厂运营每年可减少 600 万元的管理成本,将不可预测的设备故障减少 40%,重点污染物氟化物排放减少 5%。项目成功实施数字化,推动了可持续的环保实践。

- 项目解决方案选择:**
- AutoPIPE
 - Bentley Raceway and Cable Management
 - iTwin
 - LumenRT
 - OpenBuildings
 - OpenPlant
 - OpenRoads
 - OpenUtilities
 - ProjectWise
 - ProStructures
 - STAAD
 - SYNCHRO



决赛入围者

上海勘测设计研究院有限公司

基于数字孪生的水电工程数字资产管理
中国，四川省凉山州和宜宾市、云南省昭通市

两座巨型水电站被选为研究和创建水电工程资产全生命周期数字化管控体系的试点项目，项目团队在管理多个专业和多家单位的巨大数据量方面面临挑战。为了开发可靠的数字化工程基础，并满足多源、大规模数据应用的需求，确保数据支持和服务能力，项目团队需要集成的技术解决方案。

他们利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序建立互连数字化环境，并开展三维协同建模。利用 iTwin 将所有模型和数据集成并链接到数字孪生模型中，为企业运营提供可视化洞察，以实现水电站的数字化管理和维护。Bentley 软件的应用将数据整理效率提高了 10%，节省了 200 天的建模时间，同时施工周期缩短 5%，碳排放减少 3%。通过工业自动化和数字化工程，团队建立了全面的数字化资产管控体系。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenUtilities、ProjectWise



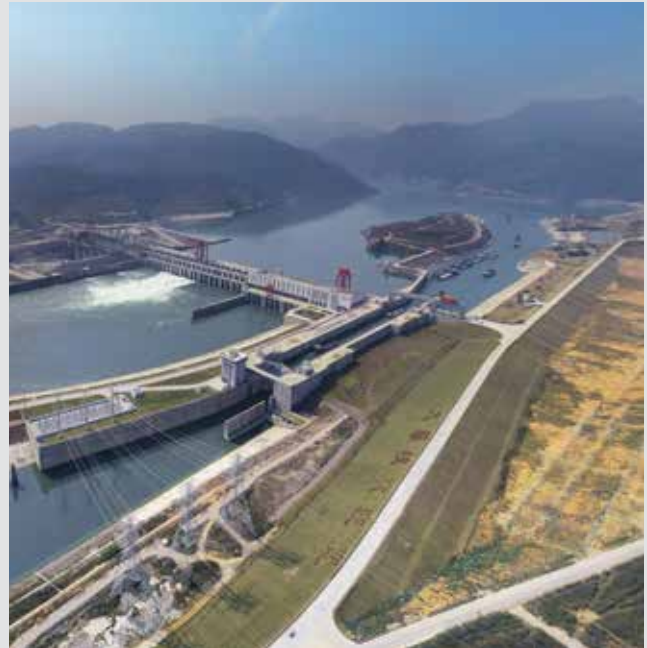
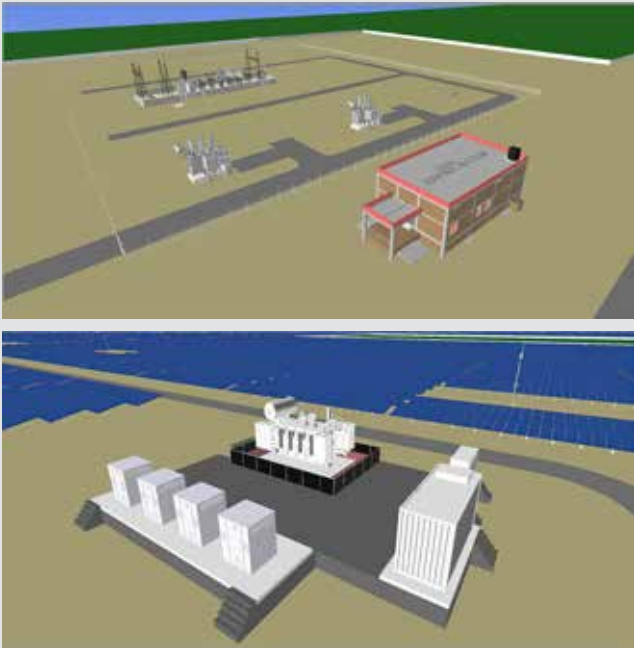
决赛入围者

中冶京诚工程技术有限公司

临沂 270 万吨优特钢钢铁基地绿色数字化工厂建设项目
中国，山东省，临沂市

该项目通过数字工厂和实体工厂的同步设计、同步建设、同步交付和同步运营，旨在打造智能化绿色钢铁生产工厂，成为行业典范。中冶京诚工程技术有限公司负责节能减排关键数字化技术的集成和应用，该项目占地 214.9 公顷，涉及数十个专业，工程规模庞大，工艺系统复杂，布局难度大，工期紧张，面临诸多挑战。

他们利用 ProjectWise 建立数字化协同平台，利用 AssetWise 创建工程数据中心，并利用 Bentley Open 系列应用程序实现项目全生命周期信息的数字化交付，通过创建全流程数字孪生平台，节省了 35 天的设计时间，并将施工时间缩短了 20%。数字化工厂有利于设备的智能维护和运行，可减少 20% 至 25% 的停机时间和 20% 的碳排放量。**项目解决方案选择：**AssetWise、Bentley Raceway and Cable Management、iTwin、iTwin Capture、LumenRT、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO



Larsen & Toubro, PT&D IC

230 兆瓦交流太阳能发电项目
印度，泰米尔纳德邦，杜蒂戈林

印度泰米尔纳德邦的 230 兆瓦太阳能发电项目旨在减少该地区对火力发电的依赖，预计发电量 5.49 亿度，相当于减少 473 吨二氧化碳排放。Larsen & Toubro 负责交付太阳能光伏电站、汇集站和输电线路，项目团队需要在疫情封锁期间协调多个专业，因此需要互连数据环境来进行协同式三维建模和四维施工模拟。

他们利用 iTwin 和 nPulse 创建通用三维数字化平台，所有信息和模型都存储在该平台上，供所有项目参与方远程访问和共享；利用 SYNCHRO 实现施工过程的可视化，优化工序，确保项目如期完成。Bentley 应用程序助力将信息延迟从一个月缩短到一天，缩短项目工期 10%。数字孪生解决方案不仅提高了投资回报率，还提供了端到端的项目可视性和竞争优势，改变了原来的工作流程，为未来的项目树立了典范。**项目解决方案选择：**iTwin、nPulse、SYNCHRO

中水东北勘测设计研究有限责任公司

大藤峡水利枢纽工程 BIM 技术应用
中国，广西壮族自治区，桂平市

大藤峡水利枢纽位于西江干流广西境内，年均发电量为 60.55 亿千瓦时，相当于年均节约 193 万吨标准煤，减少 527 万吨二氧化碳排放。项目团队希望实施全生命周期 BIM 流程，但面临协调多个专业和管理大量数据及模型挑战，以及紧张的时间要求，因此需要全面、集成的技术解决方案。

项目团队利用 MicroStation 和 OpenBuildings Designer 进行三维协同建模，简化多专业 BIM 工作流程。与以前的方法相比，Bentley 应用程序助力将生产效率提高了 30% 以上。在互连数字化环境中工作，建模时间减少了 60%，提前 40 天完成项目，节省了 12 万元的人工成本。通过 BIM 模型，可以为业主提供水利枢纽工程的详细信息和深入洞察，帮助实现更准确地施工建设和运营维护，从而为工程节省 5% 至 10% 的成本。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenBuildings



浙江城建煤气热电设计院有限公司

浙江开化县集中供热项目
中国，浙江省，衢州市

该集中供热项目包括新建一台每小时 110 吨的循环流化床锅炉、一套 12 兆瓦的抽汽背压式发电机组、800 立方液化天然气气化站及热力管道附属系统，项目建成后将减少能源消耗和碳排放量。负责设计、采购、施工和安装的多专业团队需要集成式数字化建模技术来优化项目交付。

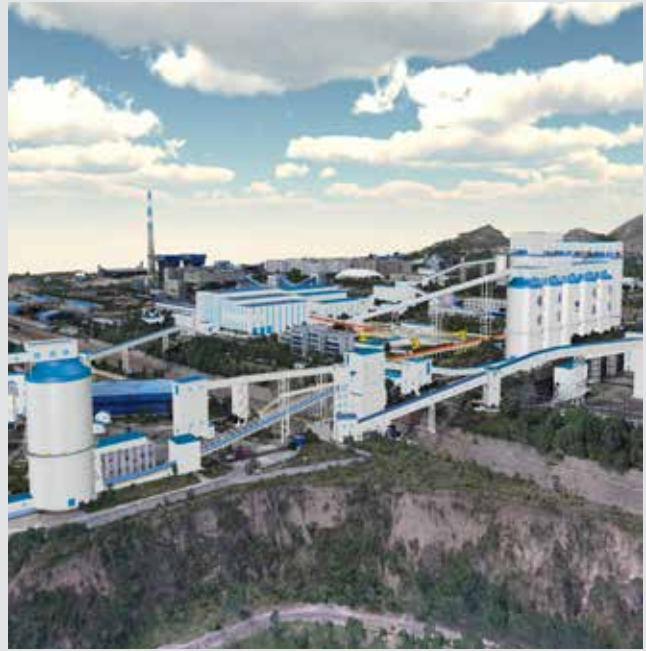
项目团队利用 AutoPIPE、OpenPlant 和 STAAD 开展协同三维建模，直接从模型中自动生成图纸和材料，缩短了采购和安装周期。Bentley 的集成技术将设计和施工工期缩短了三个月，并节省了 10% 的项目成本。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、LumenRT、OpenPlant、STAAD

中信重工机械股份有限公司

中信重工洛阳涧西区辛店风（电）光（能）一体化项目
中国，河南省，洛阳市

中信重工的风（电）光（能）一体化项目集风电、光伏、储能、塌陷区治理等功能于一体，可节约标准煤 3.6 万吨，推动中国绿色智慧能源发展和低碳能源转型。为了克服设计大尺寸桩基的挑战，支持综合性项目交付并按时完工，项目团队需要在项目全生命周期内利用 BIM、数字孪生和物联网技术。

他们利用 Bentley 的集成式三维建模、分析、智慧施工和数字孪生应用程序，为其新的发电设施构建了关键技术生态系统。项目仍处于规划和开发阶段，预计降低设计成本 8%，缩短工期 20%。集成的数字化解决方案预计将节省超过 2500 万元的材料和人力成本以及 3% 的运维成本。Bentley 软件的应用助力该项目成为中国风电产业化应用的标杆项目。**项目解决方案选择：**iTwin、MicroStation、MOSES、OpenBuildings、OpenPlant、OpenUtilities、PLAXIS、ProStructures、SACS、SYNCHRO



西安陕鼓动力股份有限公司工程技术分公司

陕鼓动力工程公司承建空分 EPC 项目数字化设计应用
中国，江苏省，徐州市

西安陕鼓动力股份有限公司承包交付两套四万空分装置，为后续炼钢工艺提供氧气、氮气和氩气，该公司负责装置的总体设计、设备布局、安装、工程施工、调试、试车等完整的工程内容。面对工期紧张、占地面积小、设备布置复杂和设计难度高等问题，项目团队需要集成式三维建模和数字孪生技术来交付项目成果。

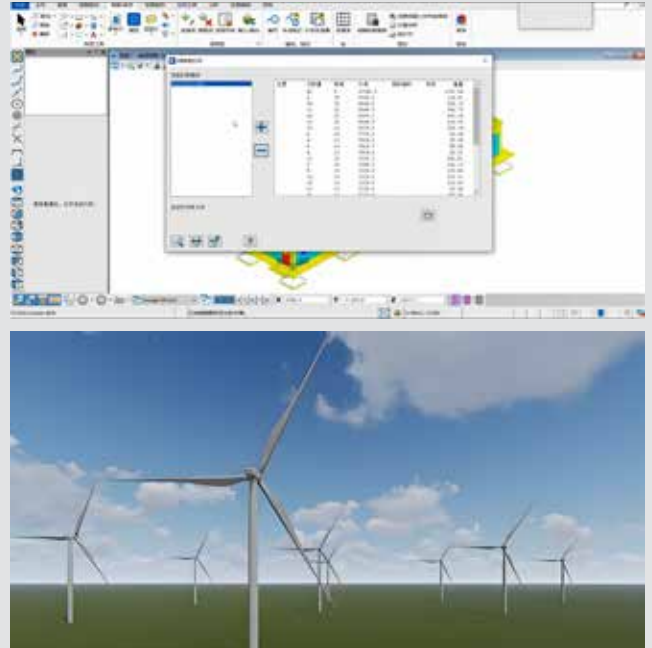
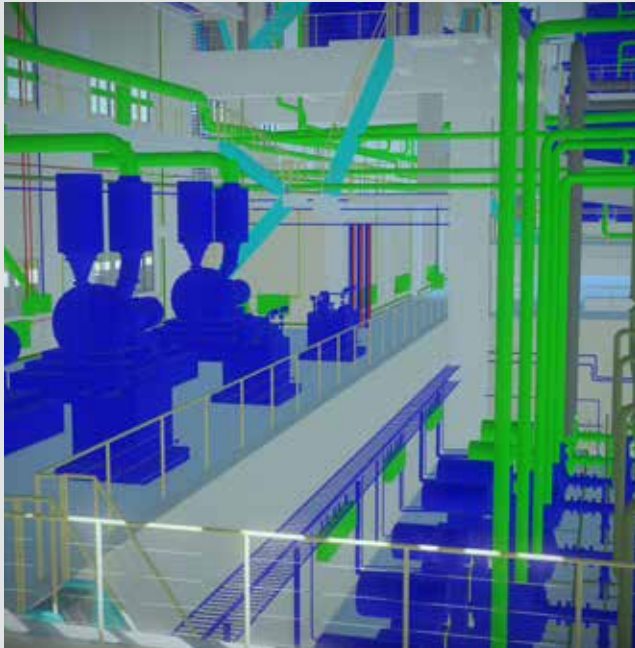
项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序来实施协同设计流程并生成数字孪生模型，优化设计和设备布局。Bentley 应用程序助力解决 300 多处碰撞，节省了 100 小时的设计时间和 300 多万元的施工成本，将工期缩短了 30 天。数字孪生有利于优化环境保护措施，并为业主每年节省能耗约 20 万元，该项目的成功交付为在后续项目中使用数字孪生技术奠定了坚实的基础。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、LumenRT、OpenBuildings、OpenPlant、ProStructures、STAAD

中煤天津设计工程有限责任公司

中煤华晋集团王家岭数字孪生选煤厂项目
中国，山西省，运城市

王家岭选煤厂改建项目旨在提高运营效率和现代化程度，预计每年可提高精煤回收量一万吨。该项目需要开发工厂的数字孪生模型，实现自动化、智能化管理，由于缺乏可用的工厂数据、设计和图纸，项目团队面临着挑战。为了确保建模的一致性和准确性以及高效的协作，他们需要集成式三维建模解决方案。

项目团队利用 ProjectWise 和其他 Bentley 应用程序建立了数字孪生模型。通过使用 Bentley 的集成式设计应用程序，节省了六个月的现场勘测时间，并将 BIM 建模时间缩短了 90 天。通过识别和解决 2,300 多项冲突，减少了设计变更和返工，节省了近 100 万元人民币。团队将模型数据集成度提高了 60%，节省了 180 天的工时，交付了完整的数字孪生工厂模型，为煤炭行业的智能数字化流程树立了典范。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、iTwin Capture、LumenRT、OpenBuildings、OpenPlant、OpenUtilities、Pointools、ProjectWise、ProStructures



鞍钢集团矿业设计院

东烧厂升级工程项目
中国，辽宁省，鞍山市

东烧厂是一座难选矿磁选厂，该厂设备和系统升级项目包括磨磁重主厂房改造及配套设施改造。竣工后，这一现代化设施每年将减少 57% 的能源消耗和 61.2% 的碳排放量。为了优化这一复杂项目的交付，项目团队需要建立互连数据环境来进行三维协同建模和施工模拟。

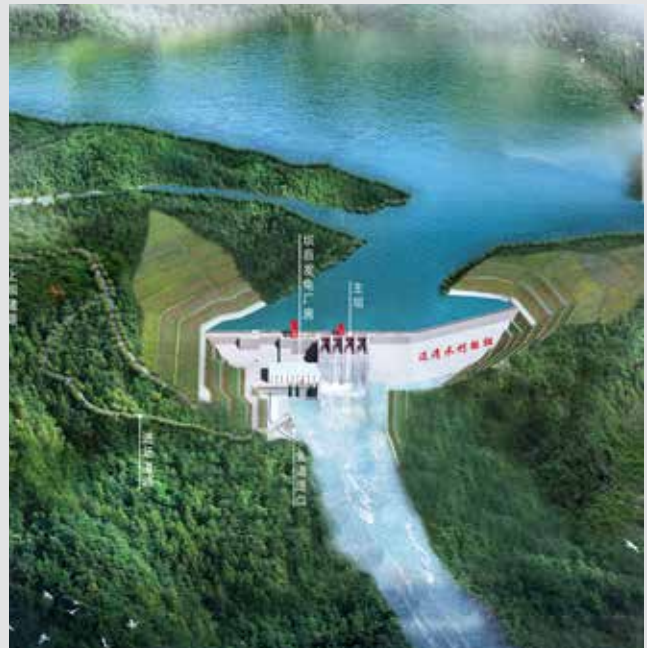
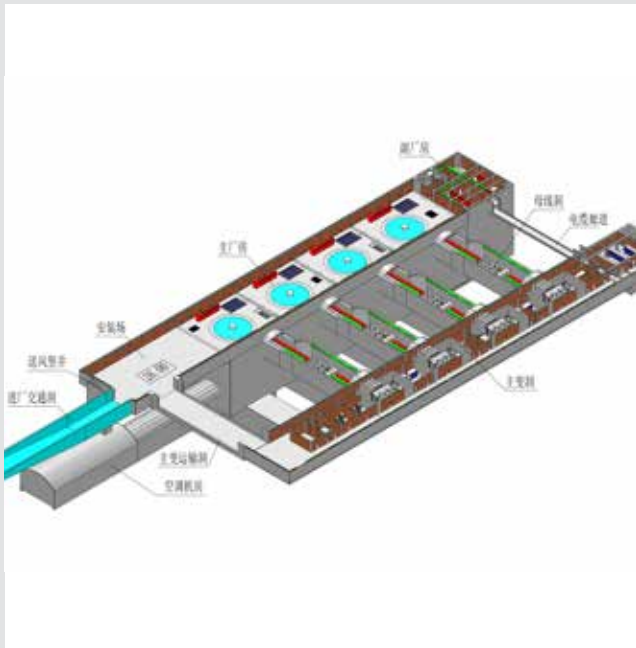
他们利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序来实施协同设计 workflow 并生成三维协同设计模型；利用 OpenRoads 加速土方工程计算，将设计效率提高 20%；利用 OpenPlant 直接从三维模型中提取施工图，节省了 80% 的绘图和计算时间；利用 SYNCHRO 将三维模型与施工进度联系起来，优化了施工，消除了不可预见的现场问题。在互连数字化环境中工作有助于实时沟通，将现场进度与计划进度进行比较，从而避免项目延误。**项目解决方案选择：**LumenRT、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、SYNCHRO

中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司

内蒙杭锦旗伊和乌素风电场 100MW 工程
中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

内蒙杭锦旗伊和乌素风电场 100MW 工程支持可再生能源计划，预计每年将产生 3 亿千瓦时的清洁电力，减少碳排放约 26 万吨。该项目包括设计和建造 25 台风机和配套箱变、升压变电站和风场接入线。多专业工程团队面临着协作挑战和场地限制。为了优化场地布局并简化 workflow，他们需要集成式数字化技术解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序进行动态可视化设计管理，创建了三维场地布局，从而实现高效场地利用和全面的道路设计。在集成建模环境中工作有助于检测碰撞，减少返工，从而将整体施工效率提高 18%。通过将三维模型与施工进度计划联系起来，对施工进度进行虚拟管理，将工期缩短了 29 天，并节省了 37 万元人民币的成本。数字化解决方案促进了智慧施工，并推动了该地区智慧环保和能源项目的实施。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenBridge、OpenPlant、OpenRoads、ProStructures



中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

五岳抽水蓄能电站工程 BIM 全生命周期智能化应用
中国，河南省，信阳市

五岳抽水蓄能电站是河南省电力发展规划的重点项目之一，将有利于推动该区域经济社会发展，化解重大风险，解决贫困问题并防治污染。该电站的设计装机容量为 100 万千瓦，主要由上水库、下水库、输水系统、地下厂房和地面开关站组成，工程地质条件复杂。为了应对挑战，项目团队需要实施智能设计和施工流程。

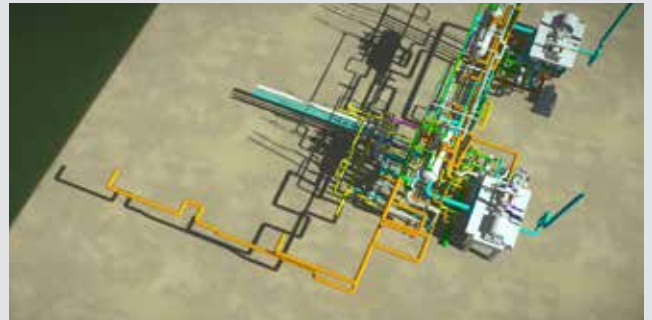
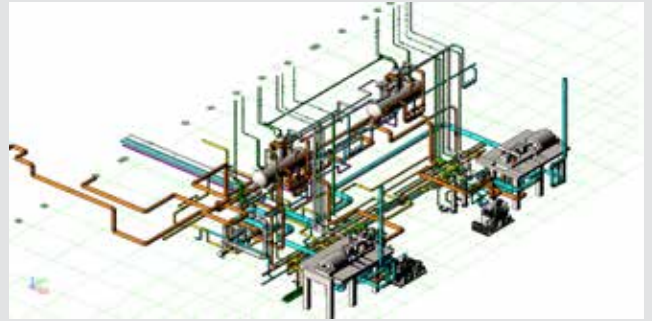
项目团队利用 Bentley 的集成式应用程序，在互连数据平台中进行多专业三维协同建模，数字化解决方案实现了流程自动化，并提供了沉浸式数字化设计和施工环境，将设计效率提高了 30%，设计时间缩短了 75 天，节省了 45 万元人民币的成本。通过数字化协同和可视化工作流，他们将地下厂房的施工时间缩短了 61 天，每个月的交付时间缩短了 5 天，并实现了项目全生命周期的数字化。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、LumenRT、MicroStation、OpenPlant、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO

中水珠江规划勘测设计有限公司

海南省南渡江迈湾水利枢纽工程
中国，海南省，屯昌市

海南省迈湾水利枢纽工程是国家重点水利工程，以供水和防洪为主，兼顾灌溉和发电。该项目总库容为 6.05 亿立方米，规模庞大，工程建筑物结构类型多且结构复杂，地形挑战大。为了协调多个工程专业并确定设施安排，项目团队需要实施三维数字化协同设计流程。

项目团队将 ProjectWise 作为协同设计平台，并基于 Bentley 的三维建模应用程序，开发了专门的软件解决方案来创建集成的工厂模型。在数字化环境中工作简化了设计，设计时间缩短了 50%。基于 Bentley 的 BIM 解决方案将设计差错减少了 90%，并已应用于十多个其他项目。数字模型有效指导施工，避免能源和材料浪费，预计可节省 10% 至 15% 的施工成本。**项目解决方案选择：**iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、PLAXIS、ProjectWise



中冶南方工程技术有限公司

玉昆钢铁产能升级新建高炉项目
中国，云南省，玉溪市

玉昆钢铁产能升级新建高炉项目预计每年可生产 476 万吨铁水，减少碳排放量 201,100 吨。中冶南方负责项目的设计和施工，需要新建四座 1,250 立方米的高炉，涉及 70 多个子系统。该项目与多个自然保护区毗邻，存在诸多环境限制因素以及多专业、异构数据协同和管理等挑战。为了交付这座复杂的大型冶金厂，中冶南方需要建立协同式 BIM 流程和互连数据环境。

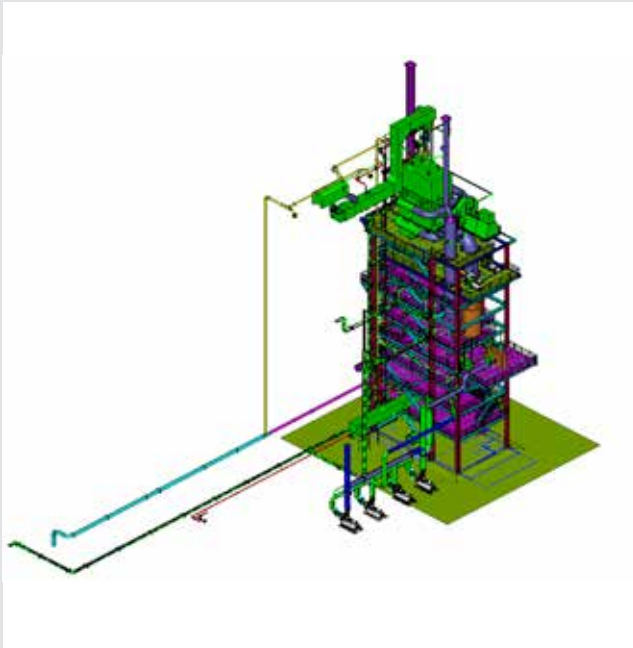
中冶南方利用 Bentley Open 系列应用程序和 SYNCHRO 来创建可实时访问的协同式数据管理平台，简化设计 workflow，并进行施工模拟。与类似项目相比，集成的数字化解决方案将平均设计时间缩短了 16 天，将平均现场施工时间缩短了 7 天，满足了施工进度要求，自动化流程和标准化数据格式节省了 2,080 万元的材料成本，并推动了工厂的智能化运营和维护，预计每年可减少 9,000 万元的生产成本。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、Bentley Raceway and Cable Management、iTwin Capture、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO

浙江城建煤气热电设计院有限公司

浙江恒鑫电力有限公司建设无废城市配套一般固体废弃物综合利用处置项目
中国，浙江省，衢州市

该项目旨在处理衢州及周边地区的一般固体废弃物，包括塑料瓶、可燃物、橡胶、其他废弃物和污泥，以支持无废城市建设。该厂位于龙游县北开发区，由两台日处理能力为 500 吨废弃资源的焚烧炉、汽轮发电机组和锅炉组成。多专业团队面临协作和技术挑战，希望实施三维协同建模和数字化 workflow。

项目团队利用 OpenPlant 和 STAAD，简化了各专业的建模和分析，将建模和审查时间减少了 30%，从而缩短了设计和施工时间。通过在数字化环境中工作，他们能够直接从三维模型中提取准确的材料数量，节省了 20% 的材料成本。在整个施工周期中，Bentley 的应用程序助力减少了 40% 的二氧化碳排放量。项目团队正在探索数字化在后续资产可视化、运营和维护中的应用。项目解决方案选择：LumenRT、OpenPlant、STAAD



邯鄲钢铁集团设计院有限公司

迁钢烧结 CSCR 新建 3# 解析塔项目
中国，河北省，迁安市

该项目需要在迁钢炼铁作业部烧结作业区活性炭净化系统增加第三座解析塔，实现系统的长期稳定和超低排放。邯鄲钢铁集团设计院负责交付新塔，需要确保合理的设计布局，从而将新结构与现有系统基础设施无缝集成。为了简化多方之间的设计，同时高效利用资源并降低能耗，该公司寻求在互连数据环境中实现三维协同工作流。

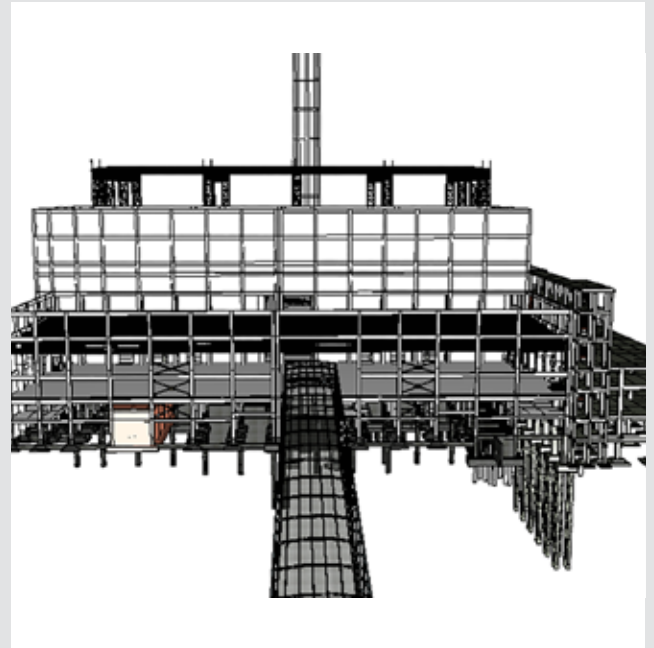
该公司利用 Bentley Open 系列应用程序来完成三维数字化设计，并将 ProjectWise 作为协同信息平台，将设计师、施工方、业主和监理公司连接起来。通过集成 LumenRT，为所有项目参与方提供拟议设计的可视化的动画效果，使他们能够更好地理解设计理念。Bentley 应用程序节省了近 46 小时的设计时间，消除了 50 多处碰撞，节省了约 20 万元人民币。三维设计模型为后续施工、运营和维护奠定了数字基础。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、LumenRT、OpenBuildings、OpenPlant

Contact Energy

陶哈拉地热发电项目钻探活动
新西兰，怀卡托，陶波

Contact Energy 是新西兰最大的能源零售商和发电商之一，正在陶波建设 174 兆瓦的陶哈拉地热发电站，这将是该地区的第六座地热发电站，竣工后，该发电厂将把新西兰的地热电力供应比例提高到 12%，离该组织的脱碳目标更进一步。钻井工作面临着钻井深度和数量的挑战，公司需要为多个团队成员提供三维数字化解决方案，以确保更好的针对性规划和钻井工作。

Contact Energy 利用 Seequent 的 Leapfrog Energy 和 Central 应用程序，在基于云的协同平台上进行三维地下建模，团队能够以数字化方式同时实现多口地热井计划的实时可视化。团队在互连数字化环境中工作，确定了钻探目标，规划了定向井，并在同一地点钻探了多口地热井，减少了项目占地面积。Contact Energy 利用 Leapfrog Energy 和 Central，按计划成功钻探了陶哈拉站的地热井，预计该站减少的碳排放量相当于新西兰道路上 22 万辆燃油汽车的排放量。**项目解决方案选择：**Central、Leapfrog



Italferr S.p.A.

数字孪生助力 Gruppo 提高能效
意大利

Gruppo FS 致力于通过提高闲置资产的价值来实现 40% 的能源自主权，目前正在意大利全国 26 个地块上建设光伏发电厂。该项目交付时间紧迫，而且各个工地地形各异，因此在协调多个专业以及生成和管理 194 个 BIM 模型方面遇到了困难。因此，Italferr 需要采用集成式建模应用程序和互连数据环境。

项目团队选择 ProjectWise 作为协作数据平台，在实现实时信息共享的同时，实现了工作流与文件和模型管理的标准化。集成 Bentley Open 系列应用程序提高了模型的准确性和可靠性，而 iTwin 则提供了一个基于云的平台，用于可视化和监控建模进度，并在施工前执行碰撞检测。Bentley 的数字孪生解决方案节省了大量资源工时，提高了交付成果的质量，并将前往 26 个工地的差旅时间减少了 50%。先进的技术方法能够对各种场景进行建模和模拟，从而确定在光伏系统整个生命周期内有效且可持续的解决方案。项目解决方案选择：Descartes、iTwin、iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenCities、OpenRail、OpenRoads、PLAXIS、ProjectWise

西宁深能湟水环保有限公司

西宁市生活垃圾焚烧发电项目
中国，青海省，西宁市

西宁市生活垃圾焚烧发电项目将建成青海省首个生活垃圾焚烧发电厂。该发电厂每年将处理约 100 万吨生活垃圾，并将其转化为 4.51 亿千瓦时的电力。由于现场条件复杂，多专业工程团队需要进行大量设计变更，这会影响施工进度。项目团队希望建立一个协作式设计环境和数字孪生。

项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序实施了协调多专业设计并生成了数字孪生，从而改进了整体项目方案。通过将 SYNCHRO 集成到施工管理，他们缩短了施工工期，优化了材料消耗，节省了 1% 的项目成本。协作式数字工作流促进了虚拟变更管理，减少了错误，避免了现场返工。通过数字孪生管理，项目团队将生产和运营效率提高了约 2%，同时每年减少 50 吨碳排放和 600 吨空气污染物。项目解决方案选择：OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、OpenUtilities、SYNCHRO



基础设施数字化光辉大奖赛

轨道交通

此奖项类别旨在表彰在新建铁路资产的规划、设计和施工或现有轨道交通网络的维护和升级方面展现了数字化创新的项目。





获奖者



AECOM Perunding Sdn Bhd

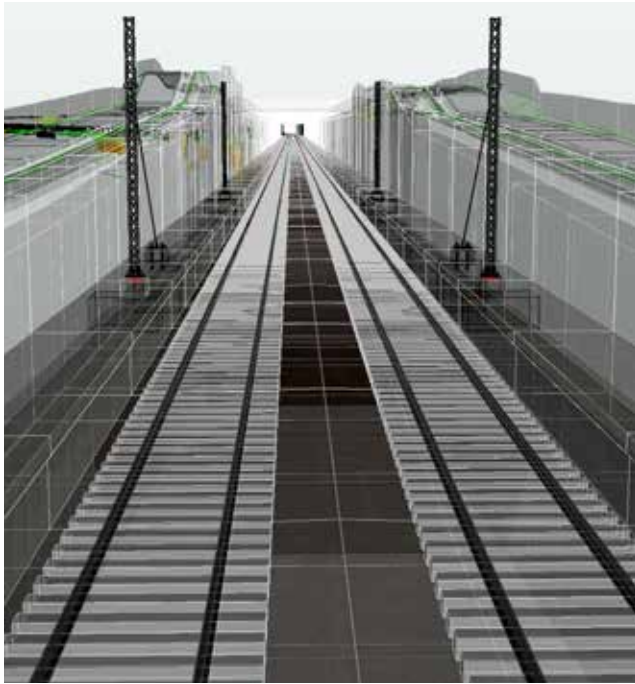
马来西亚新山与新加坡快速交通系统连接线 | 马来西亚和新加坡

马来西亚新山与新加坡快速交通系统连接线是连接马来西亚新山和新加坡兀兰的跨境项目。该线路在两国均设有车站，每个车站均设有海关、移民和检疫设施，将通过减少汽车数量来缓解交通拥堵，每小时为约 10,000 名乘客提供更环保的交通方式。AECOM 将交付该项目，但在该跨国铁路项目中面临多项挑战。为了促进协同工作流并更好地交付项目，AECOM 希望采用数字孪生方法。

AECOM 利用 Bentley 集成的数字化建模和分析应用程序，通过 ProjectWise 建立互连数据环境，优化规划、设计和施工。他们利用无人机拍摄的图像开发了实景模型，将勘测和处理速度提高了五倍。Bentley 软件实现了工作流自动化，确保了结构的完整性，并节省了 50% 的制图时间。数字孪生解决方案为跨境铁路项目提供了精确、全面的视图，满足两国的技术要求，同时减少了返工次数。

项目解决方案选择：

- ComplyPro
- iTwin Capture
- Leapfrog
- MicroStation
- OpenBridge
- OpenRail
- PLAXIS
- ProjectWise
- ProStructures
- STAAD



决赛入围者

Italferr S.p.A.

萨勒诺至雷焦卡拉布里亚新高速线
意大利, 坎帕尼亚, 巴蒂帕利亚

萨勒诺至雷焦卡拉布里亚高速线项目需要新建 35 千米长的铁路线, 包括隧道、高架桥、道路和变电站。建成通车后, 该项目将与周围环境融合, 切实有效地保护环境, 推动交通的可持续发展。Italferr 负责交付该项目, 希望协调跨多个城市的多专业项目参与方和利益相关方。Italferr 需要建立互连数据环境和数字孪生模型, 以便于数据交换、校审和评估。

Italferr 利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序来生成 504 个 BIM 模型。使用 iTwin 系统, 可自动将模型同步到基于云的数字孪生系统, 从而在多个专业和利益相关方之间进行可视化的虚拟设计校审, 将差旅和现场访问需求减少 50%。在用户友好型互连数字化环境中工作, 工作效率提高了 10%, 生产率得到了提升, 节省了大量的资源工时, 为客户提供了更高质量的数字化可交付成果。**项目解决方案选择:** Descartes、iTwin、iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenCities、OpenRail、OpenRoads、PLAXIS、ProjectWise、SYNCHRO



决赛入围者

IDOM

波罗的海铁路项目详图设计和管理的价值工程阶段
爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛

波罗的海铁路是波罗的海地区最大的单一基础设施项目, 全长 870 千米, 是连接立陶宛、爱沙尼亚和拉脱维亚的国际客运和货运铁路走廊, 也是欧盟北海与波罗的海跨欧洲交通网络的一部分。该项目每年将节省数十亿美元的货运成本和 71 亿欧元的适应气候变化的成本, 将碳排放量尽可能降至最低水平。西班牙公司 IDOM 正在设计 389 千米长的路段, 面临着管理数百家公司和 150 名分散在全球各地的多工程专业人员的挑战。为了完成该国际大型项目, IDOM 需要实施数字化三维协同工作流。

他们将 ProjectWise 作为互连数据平台, 并利用 Bentley Open 系列应用程序来执行三维协同建模和碰撞检测。在可视化、集成的数字化环境中工作, 简化了多专业工作流, 从而能够实时执行设计变更。IDOM 采用全面的 BIM 方法, 设计向施工过渡的准确率达到了 90%, 大幅减少了施工过程中的变更, 并在基础设施管理方面达到了新的质量水平和可持续性发展效益。

项目解决方案选择: Descartes、LumenRT、OpenBuildings、OpenRail、ProjectWise



韩国铁道研究院

评估实施列车自动控制系统的社会效益
韩国，首尔

该项目内容是评估在首尔建立列车自动控制系统的益处，目的是改善通勤时间、提高服务能力并确保大都市铁路更可持续地运营。项目团队希望模拟自动铁路系统，以确定交通需求的变化及其对通勤时间、成本和环境的影响，他们需要全面的交通预测技术来进行分析。

项目团队利用 OpenPaths EMME 对列车自动驾驶系统实施的效果进行建模和分析，建立了包含列车线路、运营和交通流量等信息的分析数据库，并模拟交通流量以预测铁路需求和收益。与手动方法相比，Bentley 的应用程序将设计和分析时间缩短了 80%，提前四到五个月交付成果，每个评估场景节省了约 1 亿韩元的成本。根据项目团队的数字化分析，列车自动轨道控制系统预计每年可节省 6.1 亿韩元的环境成本。**项目解决方案选择：**OpenPaths EMME

Arcadis

贝克顿车辆段升级改造——维护设施大楼
英国，英格兰，伦敦

Docklands Light Rail 启动了贝克顿车辆段升级改造项目，以减少繁重的列车维护工作，这也是铁路更换计划的一部分内容。该项目包括设计新的维护设施大楼和翻新现有的车辆棚。Arcadis 负责该项目的设计和交付，面临着协调分布在全球的团队和大量多源数据的挑战，同时还需要在紧迫的时间内集成新的和现有基础设施和系统。他们意识到需要建立互连数字化数据和协同建模环境。

Arcadis 将 ProjectWise 作为在不同地点存储、访问和共享模型和数据的通用平台，并使用 Bentley Open 系列应用程序进行三维协同建模。他们借助 SYNCHRO 将三维模型与承包商的计划相连接，便于碰撞检测并确保项目按时完成。集成技术解决方案简化了建模 workflow，提高了规划和决策能力，将效率提高了 20%，将设计成本降低了 10%。在动态数字化环境中工作减少了返工，优化了变更管理，避免了项目延误。**项目解决方案选择：**LumenRT、MicroStation、Navigator、OpenBuildings、OpenRail、ProjectWise、SYNCHRO



埃及国家隧道管理局

开罗地铁 3 号线
埃及，开罗

开罗地铁 3 号线全长约 40 千米，单向每小时可满足 66,000 名乘客的出行需求。该线路分为四个设计和施工阶段，包括一个可容纳 145 米长列车车站、占地 40 公顷的车间和可停放 80 列火车的侧线。由于隧道从尼罗河、现有建筑物和桥桩下穿过，埃及国家隧道管理局在设计和施工期间面临许多场地限制和挑战。

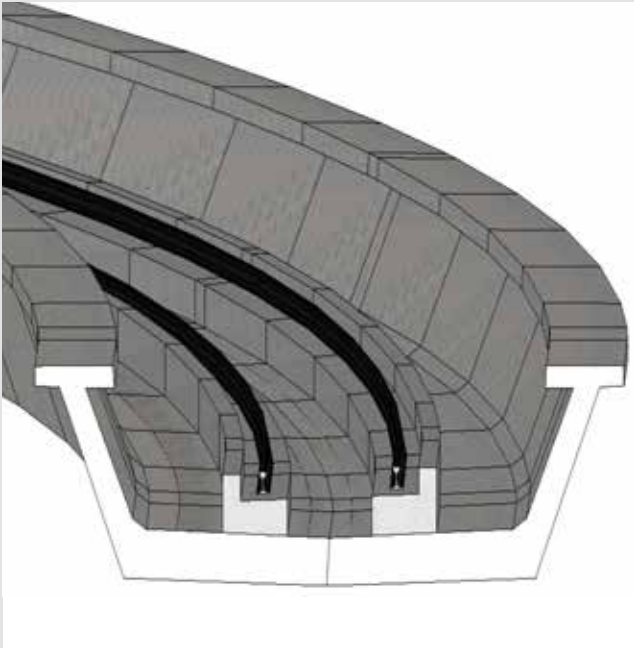
项目团队利用 PLAXIS 进行三维建模和有限元分析，确定了隧道的解决方案，避免了拆除现有建筑物。Bentley 应用程序助力实现数字化协同工作流，加快了设计速度，节省了 10,000 个工时和大量项目成本。**项目解决方案选择：** PLAXIS

Sacyr

维多利亚-毕尔巴鄂-圣塞巴斯蒂安埃洛里奥高速线站台建设
西班牙，比斯卡亚，埃洛里奥

该项目位于西班牙北部，将修建一条新的高速铁路线，减少巴斯克地区各省会城市之间的车辆出行，并通过快速、清洁、可持续的交通方式将各省会与西班牙其他城市连接起来。该铁路线一旦投入运营，将减少数千公吨的碳排放。Sacyr 负责交付这条铁路，但在建造祖梅莱吉高架桥时遇到了挑战。为了优化其几何布局，项目团队尝试使用传统的 CAD 软件，但无法满足项目严格的建模需求。

Sacyr 利用 MicroStation 和 OpenRail 对高架桥进行三维建模和分析。借助 Bentley 应用程序，项目团队确定使用连续悬臂法来呈现出更佳的设计和施工解决方案。在集成的可视化环境中工作有助于进行碰撞检测，以预测和避免问题，从而提高设计准确性，减少现场可能出现的代价高昂且耗时间的错误。Bentley 的数字化解决方案助力节省 1,000 个工时。**项目解决方案选择：** iTwin、iTwin Capture、iTwin IoT、MicroStation、OpenCities、OpenRail



Larsen & Toubro

地铁、轻轨、半高速和高速项目的数字化 workflow
印度，德里

Larsen & Toubro 是地铁系统、轻轨交通和高速铁路项目的主要参与方，不断采用创新的设计方法和技术，以满足严格的时间要求并提高交付成果的质量。这些项目有助于加速智慧城市的发展，同时减少对环境的影响。Larsen & Toubro 希望利用 BIM 和数字孪生技术，将以前耗时的手动设计和图纸制作流程转变为数字化流程。

Larsen & Toubro 利用 Bentley Open 系列应用程序建立了互连数据平台，简化了 workflow，实现了图纸制作自动化，并生成了工程量清单。与传统方法相比，数字化解决方案将工程资源需求减少了 75%，将设计交付时间缩短了约 25%。通过实现图纸制作自动化和工程量清单提取，他们节省了 49.9 亿印度卢比。Larsen & Toubro 利用数字化技术避免了施工过程中的返工，节省了大量工程时间，从而减少了印度铁路项目的碳排放量。

项目解决方案选择：LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenRail、STAAD

中国建筑西北设计研究院三院二部

基于 LEGION 仿真模拟的大型交通枢纽换乘设计优化
中国，陕西省，西安市

该项目内容是将西安火车站进行现代化改造，使其成为大型交通枢纽，既能缓解交通拥堵，又能保护西安的文化遗产。为了应对高客流量和复杂的人流，项目团队需要从布局和连通性方面对车站的初步设计进行模拟和分析。他们需要数字化技术来对换乘路线进行建模和预测，并进行比较、定量和可视化分析，以优化空间设计。

项目团队利用 LEGION 对人流密集区域的人流进行模拟，并计算乘客的平均换乘时间，从而得出综合交通枢纽的布局方案。基于数字化分析，他们确定了公交车换乘采用多层单厅设计，换乘时间可缩短 4 分钟，出租车互联模式优化率达 57.67%。LEGION 模拟分析表明，高峰时段密度图中没有出现拥堵，成功优化了换乘设施设计，并为未来大型铁路枢纽换乘布局策略树立了典范。**项目解决方案选择：**LEGION



Kellogg Brown and Root

更多列车，更多服务

澳大利亚，新南威尔士州，悉尼

新南威尔士州交通局发起了“更多列车，更多服务”项目，以推动提高列车运营和客户服务水平，扩大悉尼公共交通，提供更可持续、更环保的通勤选择。Kellogg Brown and Root 公司被聘为第二阶段的总设计师，负责从详细设计到施工的整个过程。工程范围包括对赫斯特维尔和基阿玛之间线路上九个地点的基础设施进行升级改造，以适应新的城际列车车队和增加的运营量。面对紧迫的时间安排、严格的铁路走廊通道限制和复杂的设计要求，该公司需要建立互连数据环境。

项目团队将 ProjectWise 作为通用数据环境，集成定制数字化解决方案和项目参与方，以简化 workflow、减少错误并加快建模时间。Bentley 项目管理应用程序的数据互用性促进了协同式设计交付，节省了执行重复任务的时间，从而满足了具有挑战性的项目进度要求。在互连数据环境中工作节省了 10,000 个工时和大量项目交付成本。**项目解决方案选择：** ProjectWise

中国铁路设计集团有限公司

北京城市副中心站综合交通枢纽工程

中国，北京市

北京城市副中心站综合交通枢纽工程是包含 2 条城际线路、3 条地铁线路的地下综合枢纽。建成后，它将成为亚洲最大的地下综合交通枢纽，日客流量将达到 50 万人次。该项目涉及在结构和地质条件不利的超深、超长地下空间建设国家铁路和地铁，技术和工程难度大。中国铁路设计集团有限公司负责该城际车站的结构设计，需要全面的岩土建模和分析技术来确保设计的结构完整性。

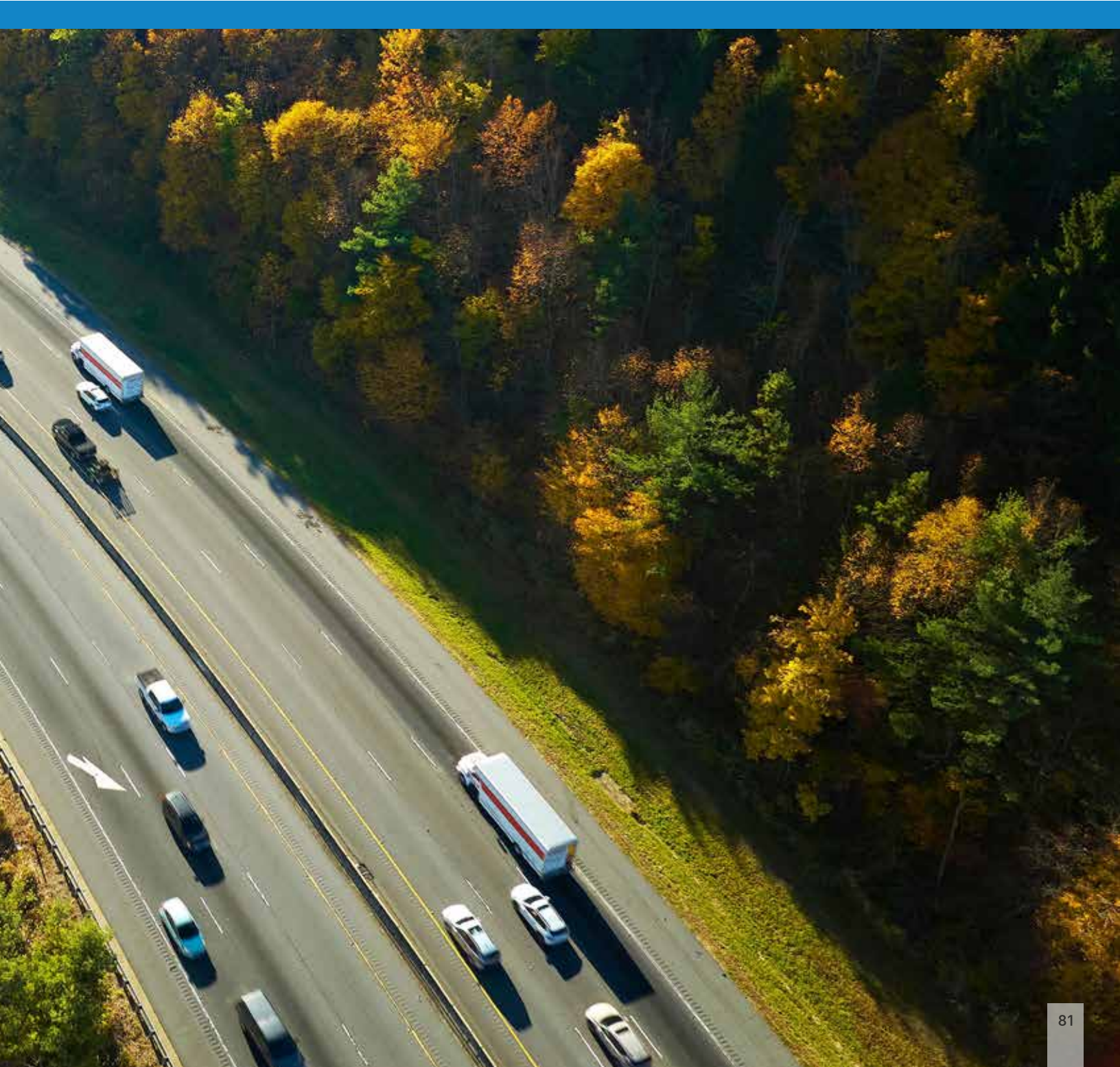
项目团队利用 PLAXIS 应用程序来模拟挖掘和多个结构之间的相互作用，克服工程挑战并优化设计。PLAXIS 发挥了重要的关键性作用，助力改进了设计，降低了风险并节省了成本。通过详细的数字化建模和分析，设计团队减少了混凝土和钢材的用量，降低了项目对环境的影响。**项目解决方案选择：** PLAXIS



基础设施数字化光辉大奖赛

公路和高速公路

此奖项类别旨在表彰在公路和高速公路的规划、设计，以及工程、施工、项目交付或运维等方面展现了数字化创新的卓越项目。





获奖者



AtkinsRéalis

I-70 弗罗伊山至退伍军人纪念隧道项目 | 美国，科罗拉多州，爱达荷斯普林斯

弗罗伊山附近 I-70 廊道 8 英里路段容易出现严重拥堵，科罗拉多州交通部计划改造此处的道路，提高安全性，减少交通事故。AtkinsRéalis 是该项目首席设计方，面临着场地限制和地形挑战，同时需要尽量减少对环境敏感区和现有道路的影响。他们还面临着复杂的设计，同时还要协调多个专业和项目参与方。为了应对这些挑战，AtkinsRéalis 需要集成的数字化技术。

AtkinsRéalis 利用 iTwin 创建数字孪生，获得可见性，利用 Bentley Open 系列应用程序促进协同建模和数据管理，并利用 LumenRT 实现可视化。借助 ProjectWise 在互连数字化环境中工作，管理 1,000 多个文件工作表，节省了 120 万美元和 5,500 个小时的协调时间，并在开发和发布用于校审的数字孪生模型的工作中，节省了 97% 的工作量。AtkinsRéalis 能够清晰地传达设计意图，促进社区融合，并快速更新模型以减轻对环境和社会的影响。

项目解决方案选择：

- iTwin
- LumenRT
- MicroStation
- OpenBridge
- OpenFlows
- OpenRoads
- ProjectWise
- ProStructures



决赛入围者

湖南省交通规划勘察设计院有限公司
湖南省衡永高速公路建设开发有限公司

湖南省衡阳至永州高速公路
中国，湖南省，衡阳市、永州市

衡永高速公路全长 105.2 千米，将改善两市之间的交通状况，缩短通行时间，实现产业协同，提高沿线旅游交通可达性。该大型项目途经大量农田，涉及多个专业、地区和县，面临环境、技术和协调方面的挑战。他们意识到，以前的软件应用程序缺乏兼容性和相应功能来管理复杂、大量的数据以及众多的项目参与方。

他们利用 Bentley 开放的集成式三维 BIM 和实景建模应用程序，为公路路线建模和设计提供统一的数据兼容性，减少农田占地 10 公顷。通过与 OpenRoads Designer 中的现场点云数据对比，节省了 4,000 万元的成本。数字化协同设计和数据集成助力将团队沟通效率提高了 50%，避免了 20 处现场施工错误，节省了 500 万元。利用 Bentley 的 BIM 解决方案，该项目有望提前一年建成通车。**项目解决方案选择：**LumenRT、MicroStation、OpenRoads



决赛入围者

SMEC South Africa

N4 蒙特罗斯立交桥
南非，姆普马兰加省，姆邦贝拉

蒙特罗斯立交桥项目旨在取代 N4 高速公路上现有的地面丁字路口，改善交通流动性、安全性以及推动姆邦贝拉的经济和旅游业发展。该项目位于两河之间的陡峭山谷中，地势险要，需要在短时间内建成新的高标准互通立交，且没有现成可用的测量数据。在竞标合同时，SMEC 意识到，他们传统的手动二维方法不足以应对项目挑战，也无法满足利用大部分现有基础设施的要求。

SMEC 利用 iTwin Capture 绘制现有地形和基础设施的实景模型，并利用 LumenRT 展示其概念设计，最终赢得了设计合同，并在创纪录的时间内交付了可行的设计方案。OpenRoads Designer 可以与桥梁团队建模软件集成，廊道建模工具实现了精确的土方工程和材料数量计算，减少了项目的碳排放量。在数字化协同环境中工作，节省了约 2,500 个小时的设计时间和约 250 万兰特的设计成本。**项目解决方案选择：**iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenFlows、OpenRoads、Pointools



中铁长江交通设计集团有限公司

重庆新田港二期工程 BIM 设计应用
中国，重庆市

万州新田港是重庆市打造长江上游航运中心的三大枢纽港口之一，是成渝地区双城经济圈的东向出海门户。新田二期工程规划建设四个 5000 吨级散货泊位和配套设施，占地 28.67 公顷，岸线长 645 米，设计年通过能力 1477 万吨。中铁长江交通设计集团要在复杂环境中管理大型多专业项目，面临着技术和协作挑战，需要全面综合的数字化、可视化技术。

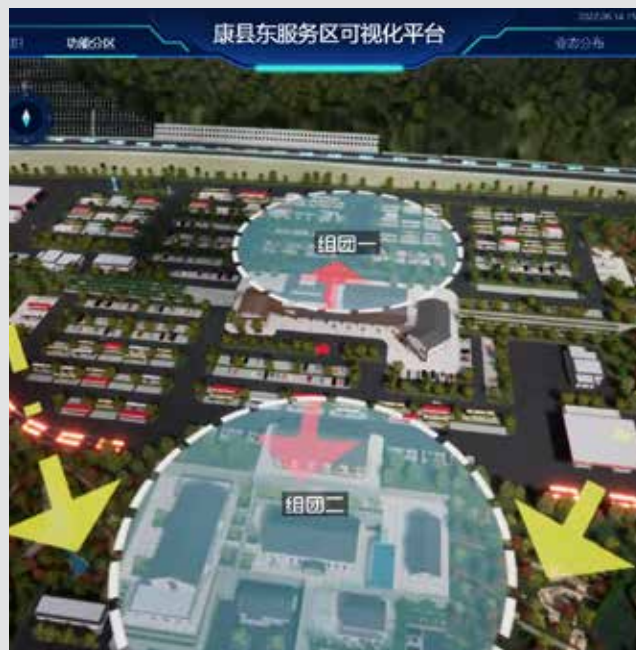
他们利用 Bentley 的实景建模和开放式 BIM 应用程序来生成整个项目现场的高精度实景模型，并建立了数字化协同环境进行建模并实现设计可视化，从而简化了工作流程，提高了设计质量和效率。集成的数字化解决方案节省了 700 万元人民币的成本和 150 人日，团队能够提前 45 天交付项目。数字化平台和三维模型为施工、运营和生命周期管理期间的 BIM 应用奠定了基础。**项目解决方案选择：** iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

BIM 技术在 G341 线环县至车路岷公路中的应用
中国，甘肃省，庆阳市

环县至车路岷公路是甘肃省 G341 线升级改造的重点项目，也是支撑该省经济社会发展、带动区域旅游业发展的重要举措。项目团队希望实施 BIM 策略，为施工、运营和维护提供支持，他们需要集成的技术解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序以及第三方软件来构建三维地形和桥梁模型，并建立数字化外业调查系统。在基于云的环境中使用 Bentley 的数据可互用应用程序，有助于进行动态监测，以解决挖掘带来的影响，优化施工方案并减少项目对环境的总体影响。该数字化解决方案将建模时间缩短了 60%，将数据整合效率提高了 50%。集成物联网和其他公路监测技术为整个运维过程的数字化管理奠定基础。**项目解决方案选择：** iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads



甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

G248 线巴下寺至虎关段升级改造工程 BIM 技术应用
中国，甘肃省，临洮县

G248 线巴下寺至虎关段升级改造工程全长 109.41 千米，将改善现有交通状况，提高车辆通行能力，助力加快沿线产业发展，促进当地经济发展。项目团队需要对众多设计方案进行定量和定性建模和分析，以确定与该地区的社会和经济因素相关的设计方案。他们希望采用 BIM 方法，并需要数据可互用的集成式技术。

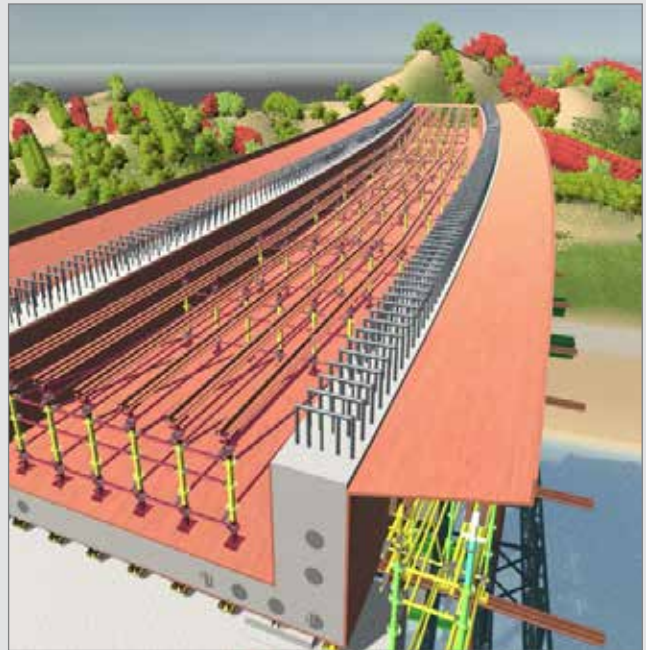
项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序，建立了互连数字化环境，简化了建模和数据共享。Bentley 应用程序的数据互用性便于与第三方 CAD 技术集成，实现了协同设计工作流，将建模时间缩短了 50%。在基于云的综合三维可视化平台中工作，数据集成效率提高了 50%，调查时间缩短了 30 天。项目团队使用 BIM 技术来集成设计和施工，实现智能化运营、维护和管理，并希望推动交通运输业的工业化发展。**项目解决方案选择：**LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

S44 康县至略阳高速公路望关至白河沟段 BIM 技术应用
中国，甘肃省，陇南市

该高速公路位于中国大陆二级阶梯向三级阶梯的过渡地带，全长 41.83 千米，包括 28 座桥梁、7 座隧道和 5 座立交。山脉、山谷和盆地之间地形连绵起伏，项目参与方众多，为设计和协作带来了挑战。项目团队希望实施协同式 BIM 设计，并需要集成式三维建模技术。

他们利用 Bentley 的实景建模和开放式 BIM 应用程序，并结合第三方软件建立了集成式三维可视化和数字化管理平台。数字化解决方案有利于碰撞检测并简化工作流，提高了设计效率和质量，同时减少了设计变更。在集成环境中工作将建模时间缩短了 50%，数据集成效率提高了 40%。通过 BIM 和数字化，项目团队不仅实现了协同设计流程，还可以集成整个施工过程，并在运营期间实现智能维护和设施管理。**项目解决方案选择：**Descartes、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads



甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

基于 BIM 技术的波形腹板钢-混组合梁正向设计系统 (BDS) 在项目中的应用
中国, 甘肃省, 定西市

定西市公路项目全长 70.6 千米, 共设大桥 39 座、立交 12 座、涵洞 74 道、通道 61 条, 桥梁和隧道占线路总长的 33.47%。由于涉及多个专业, 需要解决复杂的公路建设工程问题, 项目团队希望利用 BIM 技术探索基于数字化数据的方法。传统的 CAD 软件难以满足控制设计工作流的需求, 影响了设计质量和效率。项目团队意识到, 他们需要集成的数字化 BIM 解决方案。

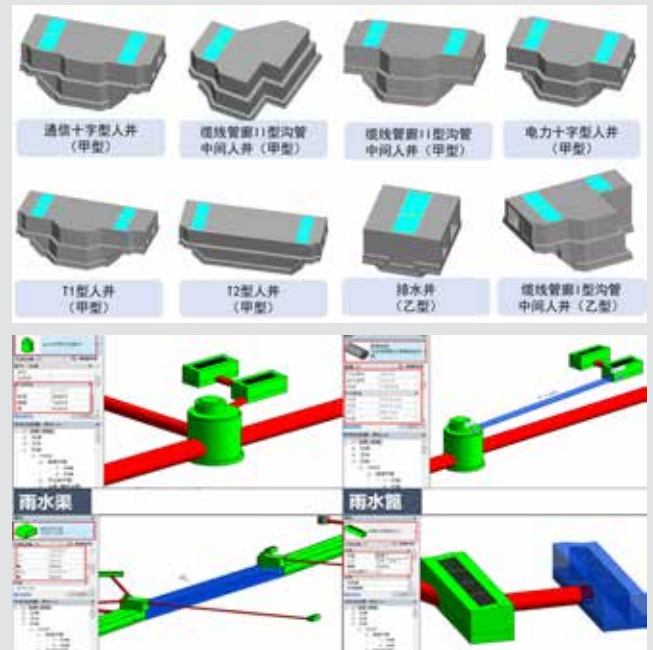
项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序建立了数字化协同设计工作流, 实现了同步设计, 有助于开发精确的三维模型。基于 BIM 的解决方案根据三维模型自动生成施工图和工程清单, 与传统的二维方法相比, 提高了设计和成本的准确性和效率。该项目充分利用了 BIM 工作流的可视化和以数据为中心的功能, 为公路行业的 BIM 正向设计技术研究树立了典范。
项目解决方案选择: LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads

湖北交投建设集团有限公司

十巫高速郧西至鲍峡段 SWYB-01 标 BIM 应用
中国, 湖北省, 十堰市

十巫高速公路全长 34.87 千米, 建成后将优化湖北省出省通道布局, 完善湖北省公路网。湖北交投建设集团有限公司负责建设一期工程 1 标 10.8 千米的路段。该项目地处山区, 施工工序复杂, 协作难度大。该公司希望应用 BIM 方法, 但之前的 CAD 应用程序在建模的效率、平台的兼容性方面使用效果不佳, 他们需要集成的建模和施工模拟技术。

该公司利用 iTwin Capture 和 Bentley Open 系列建模应用程序来生成场地的实景模型以及新道路和桥梁的详细三维模型。他们在 SYNCHRO 中将模型与施工进度表联系起来, 模拟施工过程, 消除了 100 处碰撞, 预计可节省 50 万元人民币。基于 Bentley 的解决方案将建模时间缩短了 70%, 将工期缩短了 30 天, 节省了 120 万元人民币。通过在互连数字化环境中工作, 减少了 100 吨二氧化碳排放。
项目解决方案选择: iTwin Capture、MicroStation、OpenRoads、SYNCHRO



上海江图信息科技有限公司

营口市老边区交通事务中心北营线互通式立交桥
中国，辽宁省，营口市

北营线于 2021 年夏季建成通车，是一条全长 1,420 米的互通式立交桥，缓解了老边区的交通拥堵状况，改善了城市路网，促进了城市扩容和现代化进程。该项目有六条匝道和一座桥梁，需要处理多处路线变更并确保桥梁和排水系统与道路保持一致，设计工作面临挑战。为了优化变更管理和所有工程专业之间的协作，项目团队希望采用三维建模和数字化交付。

他们利用 OpenRoads 和 OpenBridge 对道路路线和桥梁进行建模，将三维模型连接起来，使桥梁设计团队能够适应道路的快速变更，并相应调整桥梁模型。在开放、互连的数字化平台上工作将建模时间缩短了 50%，并提高了交付成果的质量。项目团队使用 LumenRT 制作了动画演示，在沉浸式环境中展示三维数字资产。最终的三维模型在资产管理中发挥积极作用。

项目解决方案选择：LumenRT、OpenBridge、OpenRoads

珠海市规划设计研究院

珠海市洪湾大道市政道路工程（二期）BIM 技术应用
中国，广东省，珠海市

该城市主干道项目全长 4,270 米，由一条八车道的双向车道和一条横跨洪湾涌河的六车道桥梁组成。该项目预计将解决路网内外衔接问题，并满足洪湾市政道路网络日益增长的交通量需求。项目涉及多个专业，需要高效的沟通和设计协作。传统的设计方法耗时长、成本高，不足以满足项目需求。因此，该项目团队需要集成的数字化建模解决方案。

项目团队利用 OpenRoads 进行三维建模，优化了道路、桥梁和市政管线的水平和垂直路线。利用该软件进行碰撞检测，发现并消除了 530 处碰撞，估计可节省 200 万元人民币。数字化协同工作流促进了协同设计，提高了设计准确性，预计将减少返工，节省施工时间和成本。**项目解决方案选择：**LumenRT、OpenRoads



PT Waskita Karya (Persero) Tbk

印度尼西亚新首都向数字生态系统演进
印度尼西亚，东加里曼丹省，北佩纳占巴塞

印度尼西亚启动了打造可持续智慧城市的特大项目，该收费公路基础设施是其中的一项内容，将改善连通性并缩短通行时间。Waskita Karya 是规划中的总长 75.62 千米的高速公路中 6.675 千米 5A 标段的主要承包商，项目面临极端的地形挑战，以及与现有桥梁的设计兼容性问题，且施工时间紧迫，为了加快多专业精确决策的速度并保证项目如期推进，Waskita Karya 需要建立互连数字生态系统。

他们利用 ProjectWise、Bentley 的开放式三维和实景建模应用程序以及 iTwin 来生成数字孪生模型，并建立基于云的实时设计校审环境，集成的数字孪生解决方案便于执行早期碰撞检测，将设计时间缩短了 40%，并优化了道路路线，节省了相当于 125 亿印尼盾的潜在返工费用。Bentley 应用程序助力减少初期施工期间的 20,000 次卡车运输，节省了 32,800 升柴油，建立数字化架构有助于及时生成可交付成果，并尽可能减少现场变更，从而节省更多施工成本。**项目解决方案选择：** iTwin、iTwin Capture、OpenBridge、OpenRoads、ProjectWise、SYNCHRO

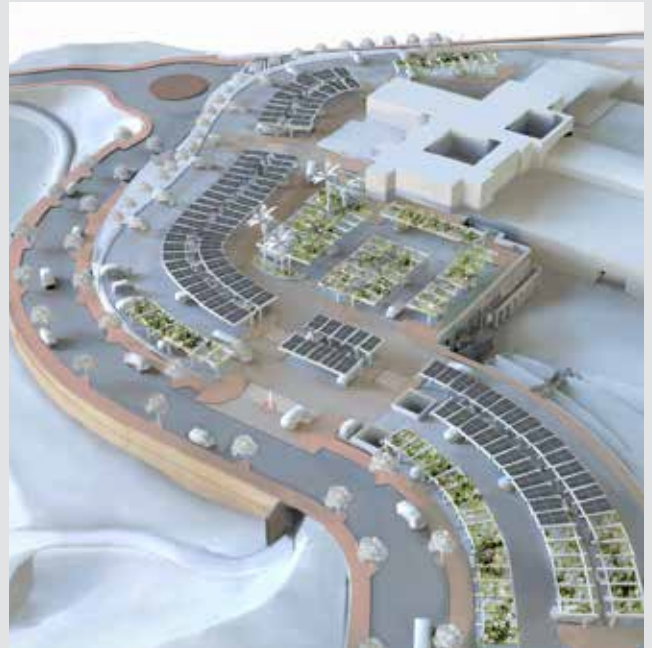
长沙比盟云信息科技有限公司

BIM 技术在沅辰高速公路全线施工管理中的创新应用
中国，湖南省，怀化市

沅辰高速公路总体呈南北走向，全长 50.48 千米，将满足怀化 and 湘西地区日益增长的交通需求，并促进该地区的经济发展和资源开发。长沙比盟云信息科技有限公司与四家建设公司合作，在整个高速公路项目中实施 BIM 技术和物联网设备，他们面临地质、技术和施工管理方面的挑战。

项目团队利用 Bentley 的开放式 BIM 和实景建模应用程序，并集成物联网技术，打造多维数字化管理平台，生成精准的施工模拟模型。借助基于 Bentley 的数字化解决方案，他们实现了智慧施工管理，确保了高效和安全的施工。在智慧虚拟环境中，项目团队在桥梁设计阶段发现并解决了 50 多处碰撞，并减少了 8% 的材料浪费和 5% 的施工管理成本。通过 BIM 和物联网技术的创新应用，为未来高速公路的智慧全生命周期管理奠定了基础。

项目解决方案选择： iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenRoads



珠海市规划设计研究院

洪湾港北片区填筑及市政基础设施工程（一期）设计阶段
BIM 技术集成应用
中国，广东省，珠海市

洪湾港北片区填筑及市政基础设施工程项目旨在完善道路交通系统及市政配套设施，提升居民生活质量。该项目分两期开发建设，涉及市政道路、桥梁、排水系统和土方工程，面临多专业设计和协作挑战、复杂的施工和变更管理问题。传统的地形图和设计方法缺乏准确性和综合性，促使项目团队开始探索 BIM 和实景建模解决方案。

项目团队利用 iTwin Capture 来处理无人机拍摄的图像，并生成项目现场的实景模型。他们使用 OpenRoads 和 OpenBridge 开发了项目三维模型，并将其与实景模型结合，以直观地识别设计与现实环境之间的冲突。在开放的集成式数字化平台中工作，数据集成效率改善了 40%，建模时间也缩短了 40%。基于 Bentley 的解决方案改善了现场协作，优化了变更管理并验证设计的合理性。**项目解决方案选择：**iTwin Capture、LumenRT、OpenBridge、OpenRoads

Arup

拉卡拉高尔夫中心
西班牙，马拉加，马德里

为了应对马拉加拉卡拉高尔夫度假村日益增长的流量和停车需求，该度假村计划修建一条新的公共道路和停车场，以改善设施的进出便利性，并增加 158 个停车位。该道路项目包括改造灌溉系统、重组主停车场以及建造新建筑，面对因地势高低不一以及新旧基础设施整合带来的场地挑战，项目团队需要建立互连虚拟设计环境。

他们对 Bentley 应用程序已经非常熟悉，因此将 ProjectWise 作为通用数据环境，并利用 Bentley Open 系列道路和水力建模应用程序创建数字孪生模型，优化项目的土方工程、设计和布局。使用数字孪生在互连数据环境中工作，项目协作效率提高了 70%，并节省了大约两周的工作时间，包括处理客户在后期提出的变更。Bentley 应用程序的动态功能助力提高与土方工程有关的决策能力，从而减少了项目的总体碳排放量。**项目解决方案选择：**iTwin、MicroStation、OpenFlows、OpenGround、OpenRoads、OpenSite、PLAXIS、ProjectWise



基础设施数字化光辉大奖赛

结构工程

此奖项类别旨在表彰在建筑物、设施、海上石油和天然气平台以及风机基础等高质量结构的规划、建模、设计、分析、文档制作和详图设计中展现出数字化进步的项目。





获奖者



Hyundai Engineering

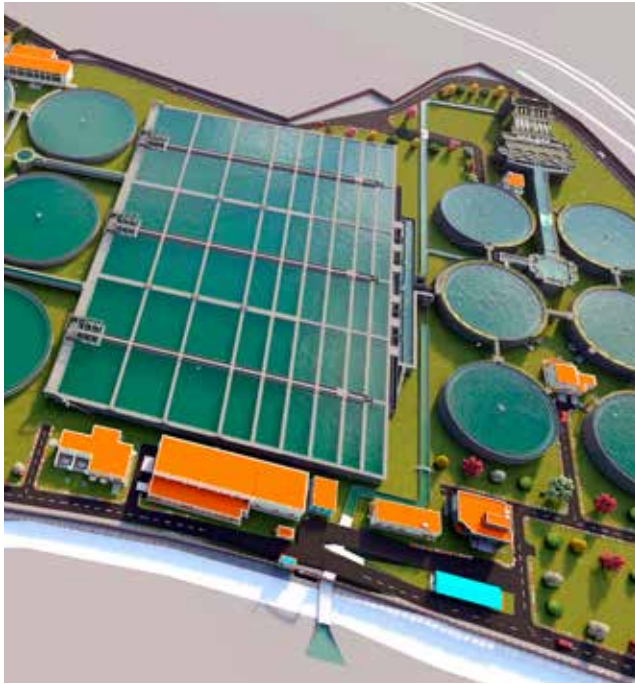
使用 STAAD API 自动设计土木和建筑结构 | 韩国, 京畿道, 首尔

Hyundai Engineering 希望简化信息交流并实现设计自动化, 以有效应对化工厂和发电厂钢结构规划中频繁的设计变更。他们将工作重点放在这些工厂的防护罩和管架设计上, 现有的设计流程需要手动应用和计算结构荷载, 不但耗费时间, 还容易出错, 并导致无数次的设计变更。Hyundai Engineering 尝试利用三维建模和智能数字化 workflow 开发有效的系统, 提供准确的设计信息, 提高结构的性能。

项目团队与 Bentley 合作, 利用 STAAD 实现设计自动化, 并使用人工智能扩展应用, 通过机器学习预测创建设计。集成的数字化解决方案将前端工程设计速度提高了 30%。Hyundai Engineering 将人工智能应用于建筑设计流程, 积累了包含 1,680 个场景的数据库, 生成了 2,700 万个预测模型。土木工程结构自动设计系统可将设计信息转化为三维模型, 实时同步预测建筑物的维护和改进工作, 并可用于未来的类似任务。

项目解决方案选择:

• STAAD



决赛入围者

L&T Construction

在德里加冕柱建造 318 MLD (70 MGD) 污水处理厂
印度, 新德里

Coronation Pillar 是新德里的一座新的污水处理厂, 每天处理 3.18 亿升污水, 同时每年减少约 14,450 吨碳排放量。L&T Construction 负责该大型项目的交付, 需要在液化和地震风险的有限场地内设计和建造多个结构。L&T Construction 意识到手动设计和分析方法无法有效确保理想的结构结果, 因此需要动态三维建模和结构分析技术。

他们利用 STAAD 对多种设计进行建模, 并采用了不同的荷载配置和应用, 节省了 17.8% 的土地占用和 5% 的钢筋水泥混凝土材料, 减少了项目的碳排放量。L&T Construction 利用 Bentley 应用程序快速分析了不同的结构设计, 与手动设计方法相比, 得出理想解决方案的时间缩短了 75%。该项目中应用的数字化结构分析方法可以作为未来项目的参考。**项目解决方案选择:** STAAD



决赛入围者

RISE Structural Design, Inc.

达卡地铁 1 号线
孟加拉国, 达卡

该项目是孟加拉国可持续交通战略计划的一项内容, 将满足首都达卡日益增长的城市人口的出行需求。孟加拉国计划建设三个公共交通系统, 其中第一个就是地铁 1 号线。地铁 1 号线完工后, 将成为该国第一条地铁线路。RISE 正在设计地铁 1 号线沿线的车站, 此工程面临着特殊的钢屋顶几何结构以及与钢筋混凝土结构的相互作用和应力传递等方面的挑战。为了提供多专业设计并确保不同车站元素的兼容性, RISE 需要执行准确的数字化结构模拟和分析。

他们利用 STAAD 和 STAAD Advanced Concrete Design 对钢屋顶结构和钢筋混凝土应力进行建模和分析, 建立数字化协同环境, 同时根据相关设计规范优化结构设计。Bentley 的集成结构建模和分析软件将数据同步效率提高了 50%, 并将建模时间缩短了 30%。RISE 将混凝土体积减少了 10% 至 15%, 并减少了项目的碳排放量, 并按计划完成了设计, 可在 2023 年 2 月开始施工。**项目解决方案选择:** STAAD



中国轻工业长沙工程有限公司

贵州博宏小河金属铸业公司 450m³ 高炉煤气发电改造工程
中国，贵州省，六盘水市

该高炉改造项目利用燃气锅炉和蒸汽轮机发电。发电机组在锅炉中燃烧气体产生蒸汽，然后将蒸汽输送到蒸汽轮机来驱动发电机。节能举措增加了金属铸造设施的发电比例，减少了对外购电力的依赖。高效发电机组的设计面临着巨大挑战，项目团队需要数字化结构设计和分析。

项目团队利用 STAAD 进行全面分析和计算，设计和配置高效机组，同时有效降低生产成本。使用 Bentley 的应用程序节省了 300 小时的设计时间和至少 50 万元人民币的成本。**项目解决方案选择：STAAD**

沈阳铝镁设计研究院有限公司

中铝国际印尼曼帕瓦 1000kt/a 氧化铝项目
印度尼西亚，西加里曼丹省，坤甸县

PT Borneo Alumina Indonesia 为了尽量减少对进口氧化铝原料的依赖，聘请中铝国际工程股份有限公司建造年产能达 100 万吨的铝厂项目。目标是利用印度尼西亚的资源满足当地氧化铝消费需求，促进该国经济发展。沈阳铝镁设计研究院有限公司负责设计该项目，其中包括各种各样复杂的工业结构，必须按照美国土木工程设计标准进行设计。以前的结构设计软件不支持美国标准，后处理功能也无法满足详细的设计需求。

沈阳铝镁利用 STAAD 的功能，对荷载组合进行了快速建模和分析，以确保建筑物和设备的结构完整性符合美国标准，与同类软件相比，建模时间节省了 30%。通过将大部分工作自动化并使用强大的后处理功能，他们将结构计算时间缩短了 20%，并将报告编制效率提高了约 30%。该软件能够无缝对接基础设施设计，将设计效率提高了 40%。**项目解决方案选择：RAM、STAAD**



L&T Construction

孟买沿海公路项目包 1 工程海洋区域的 CIS 上部结构
印度，马哈拉施特拉邦，孟买

该沿海公路项目位于孟买的海洋区域，是一条长 29.2 千米的高速公路，预计每天将有 13 万辆汽车通行，将南孟买和西郊之间的交通时间缩短了 1 小时 20 分钟。L&T Construction 正在开发目前正在建的 9.98 千米长的路段。立交桥的急转弯和不同的桥梁跨径，再加上海洋条件和严格的钢材数量要求，带来了几何和结构方面的挑战，需要进行全面准确的结构建模和分析。

L&T Construction 利用 STAAD 在 30 天内对 150 个跨度进行建模和分析，将设计计算时间缩短了 50%，节省了 200 天的设计时间。Bentley 的应用程序促进了精确设计和可视化，有助于优化材料使用，L&T Construction 得以重复使用 1.25 亿吨结构钢，并将施工期缩短了六个月。项目解决方案选择：STAAD

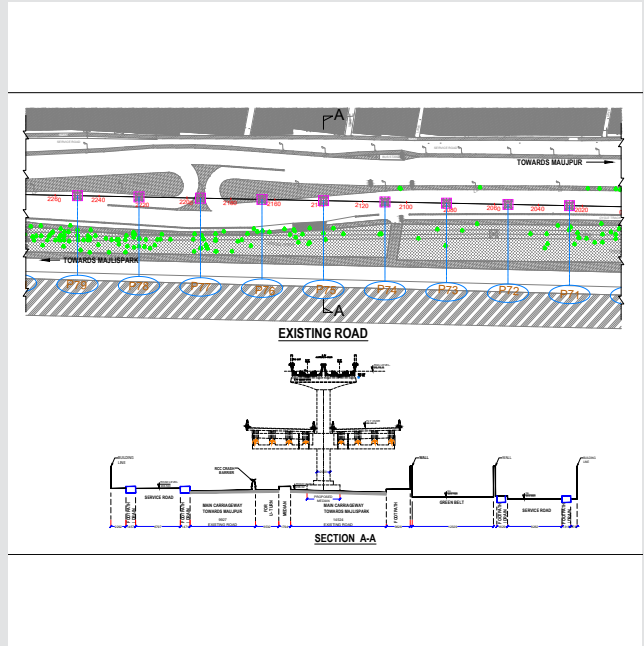


中海油能源发展装备技术有限公司湛江分公司

陆丰 12-3 FPSO 上部组块详细设计
中国，广东省，湛江市

中海油承建的陆丰 12-3 油田 FPSO 是智能化和数据化的海上油气加工厂。该 10 万吨级双壳双底平台总设计寿命 25 年，载重量 11.22 万吨。可日处理原油 7358 方、天然气 8300 方。该项目需采用先进的设计理念进行设计，并采用高度智能化施工技术，技术和施工难度大，该公司需要全面的结构建模和分析软件。

项目团队利用 SACS 对上部组块的在位工况、吊装工况、装船工况和拖航工况进行了详细的建模和分析。Bentley 应用程序的数据互用性和云计算功能助力将数据集成效率提高了 50%，并将建模、分析和计算时间缩短了 90%。数字化海上结构设计软件帮助团队优化设计，节省了 1,163 吨钢材，减少了项目的碳排放量，为低成本生产和运营管理树立了典范。项目解决方案选择：SACS



Skeleton Consultants Pvt. Ltd.

印度最高的蹦极塔
印度，北阿坎德邦，瑞诗凯诗

瑞诗凯诗的蹦极设施高 75 米，配备 25 米长的悬臂梁，可让冒险者跳到离地面 63 米的高度，是印度最高的蹦极设施。项目现场的山坡不稳定，悬臂投影较长，带来了结构挑战，该地区的风力和地震条件更是增加了困难。项目团队希望实现设计和分析数字化，因此需要全面的结构建模软件。

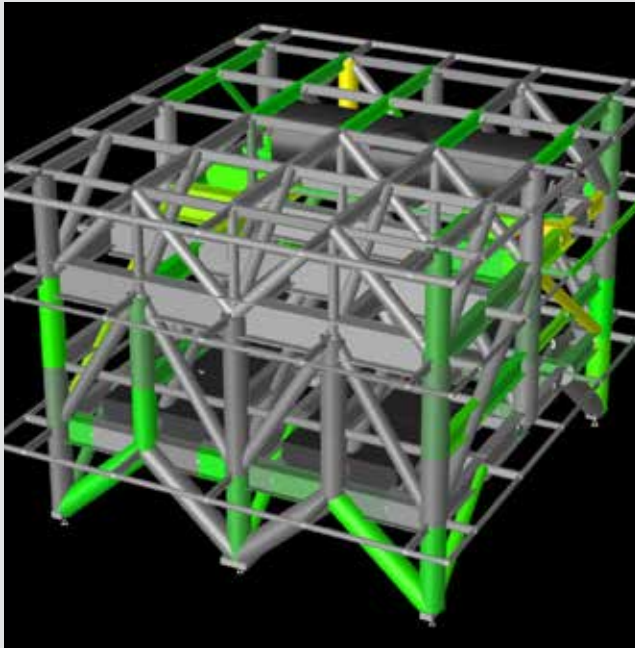
他们利用 STAAD 同时对多种荷载工况进行三维建模和结构分析，评估结构在不同应力以及潜在风力和地震条件下的表现。通过使用 Bentley 的应用程序，项目团队优化了结构设计和完整性，同时将结构总重量减轻了 25%，节省了 5 吨钢材，减少了项目的碳排放量。在数字化协同环境中工作，建模时间减少了 95%，缩短了整个项目的完成时间，节省了项目成本。**项目解决方案选择：STAAD**

德里地铁公司

德里地铁四期综合高架桥
印度，德里，新德里

德里地铁公司被联合国认证为世界上第一个因减少温室气体排放而获得碳信用额的地铁和轨道交通系统，该公司目前正在为其大规模城市交通运输系统增加第四阶段，包括一条 1.4 千米长的综合公路和铁路双层天桥。该项目被认为是交通管理和工程奇迹，旨在促进环保型交通，但在高度拥挤的商业区面临着地形复杂、空间有限和结构设计方面的挑战。为了解决这些问题，该公司需要综合的结构和岩土工程设计以及分析解决方案。

项目团队利用 PLAXIS 和 STAAD 来简化三维建模和分析，确保全面准确的模拟和荷载应用，以实现结构完整性。Bentley 的集成技术实现了模型的实时更新，节省了 1,500 个资源工时以及大量钢筋混凝土材料。在数字化环境中工作减少了给公众带来的不便，公众的通勤将更加便捷，从而减少道路上的车辆数量，有助于减少污染。综合高架桥避免了建造单独立交桥的需要，估计可节省 1800 亿印度卢比的成本。**项目解决方案选择：PLAXIS、STAAD**



MCHTM Inc.

MCHTM Inc. 利用 SACS 功能提供快速模块结构设计
美国，德克萨斯州，休斯顿

MCHTM 专注于为更具成本效益的海上顶部结构设计提供投标和前端工程设计服务，需要更合理、更快速的设计方法。在浮式生产储卸油装置 (FPSO) 项目中，由于工期和钢材超支给项目预算带来了压力，MCHTM 寻求开发一种快速的数字化结构解决方案和设计优化流程。为了实现数字化方法，他们需要全面的海上结构设计和分析技术。

MCHTM 利用 SACS 进行案例分析，该案例分析基于其名为 M20 的 FPSO 公共设施模块的结构配置。他们利用该应用程序的参数化和迭代三维建模功能以及工作流，开发了一套快速的数字化流程，以提供合适的结构设计，节省了 200 吨钢材，相当于 100 万至 120 万美元的成本。MCHTM 利用 SACS 的自动化功能在两天内完成设计，而使用传统方法则需要数周时间。在设计过程，部署三维模型以数字化方式可视化并识别潜在问题，估计可节省大量施工成本。**项目解决方案选择：SACS**

MODEC Offshore Production Systems (Singapore) Pte. Ltd.

MODEC 墨西哥湾 FPSO EPCI 项目
新加坡

这艘浮式生产储卸油装置 (FPSO) 位于距离墨西哥海岸约 10 千米处，可储存 70 万桶石油出口到国际市场。MODEC 采用开创性的巨型模块概念交付了工程、采购、施工和安装 (EPCI) 项目，这在业内尚属首创。面对紧迫的项目进度、严格的上部重量限制以及重型起重和安装挑战，MODEC 需要全面的海上设计和分析软件。

MODEC 对 SACS 已经非常熟悉，使用 Bentley 的应用程序对众多结构、制造和安装方案进行建模和分析，评估了 200 多个荷载案例，以确定合适的设计解决方案，并实现其巨型模块交付。在集成数字化平台上工作简化了工作流，便于进行碰撞检测，将设计周期缩短了 50%，施工和安装时间缩短了 25%，从而满足了紧张的项目进度要求。该软件助力减少了项目的碳排放量，将结构钢重量减少了 1.8 亿吨，温室气体排放量减少了 9 亿吨。**项目解决方案选择：SACS**

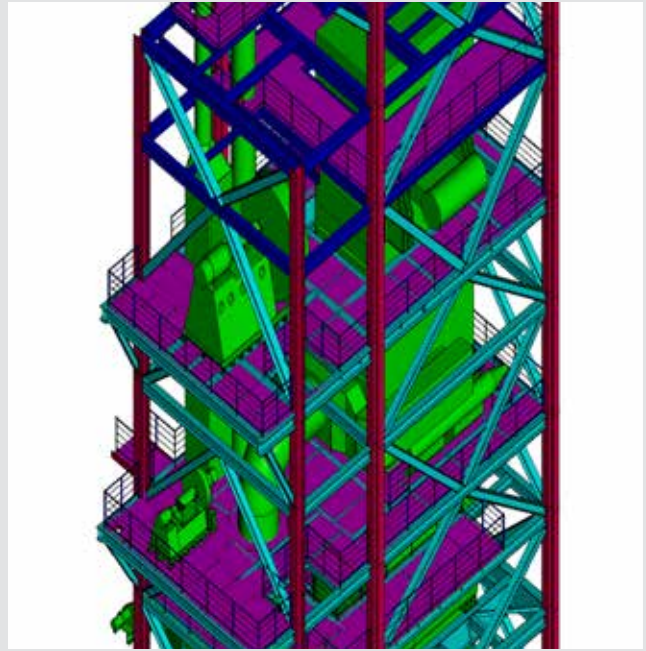


中国石油工程建设有限责任公司

泰国国家石油公司七号天然气处理厂项目
泰国，罗勇府

PTT 七号天然气处理厂将取代旧的天然气厂，成为全球单套最大天然气处理装置，日处理能力为 1303 万立方米。该工厂占地 18 万平方米，包含多种类型的框架结构和地基，全部需要按照多达上百本美国标准规范进行设计，因此计算繁琐且耗时。为了优化工厂设计并确保结构完整性，项目团队需要全面的结构建模和分析软件。

中国石油工程建设有限责任公司使用 Bentley 针对基础、混凝土和钢结构的集成 STAAD 应用程序，对整个工厂进行结构建模和分析，并成功将数字模型交付给业主。该软件促进了可视化、数字化和动态分析，优化了设计并确保了结构完整性，同时节省了 15% 的设计时间。三维结构模型为石油天然气行业的数字化交付提供了强有力的支持。**项目解决方案选择：**STAAD

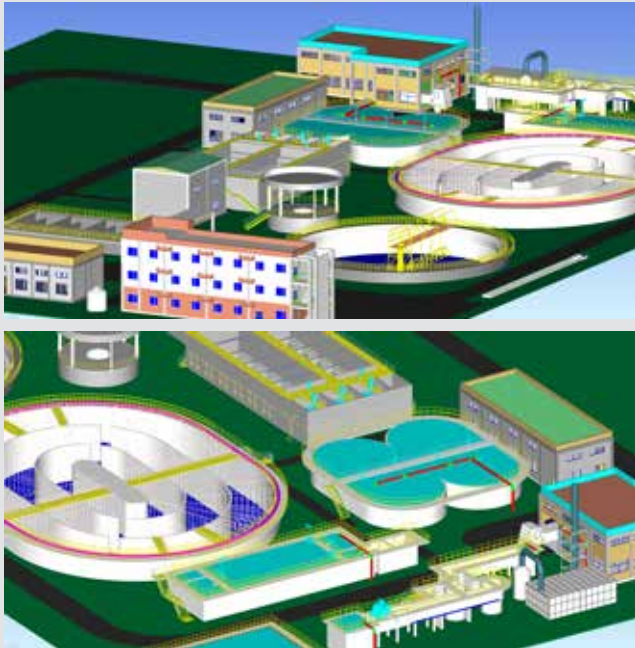


邯鄲钢铁集团设计院有限公司

迁钢球团二系列 CSCR 新建 2# 解析塔项目
中国，河北省，迁安市

为解决迁钢炼铁作业部球团作业区解析塔问题，正在增建第二座解析塔。新塔竣工后将使该厂的能耗降低 20% 至 25%，并减少烟气排放，保护区域环境。为了优化设计和交付，土木工程项目团队希望实施协同式 BIM 工作流，并需要集成式建模和分析软件。

他们利用 AutoPIPE、OpenBuildings 和 OpenPlant 来建立互连数据环境和三维模型。在集成的数字 BIM 平台中工作，协同能力提高了 50%，返工减少了 30%，项目进度加快了 10%。使用三维模型可以准确提取材料数量，优化成本并减少浪费。通过三维可视化，项目团队发现了潜在的错误，确保了准确的施工方法，将施工期缩短了近 30 天。三维数据和模型将提供给业主，以促进数字化运维工作流。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、OpenBuildings、OpenPlant



山东省轻工业设计院有限公司

长阳县城区污水处理厂升级改造工程
中国，湖北省，宜昌市

长阳浦华水务有限公司正在对宜昌市长阳县现有的污水处理厂进行升级改造，将处理能力提升至每天 18000 毫升，并将含水量降至 80% 以下。该项目涉及多个工程专业，需要在无法获得现有基础设施原始设计图纸的情况下设计并整合新的和现有结构。山东省轻工业设计院有限公司需要集成式建模和分析技术，对原有设施进行数字化复制，并设计新改造的工厂。

项目团队利用 AutoPIPE 和 OpenPlant 对现有和新的基础设施进行建模，通过点云数据创建详细模型，并协同进行详细设计分析，从而减少了错误和返工。在互连数字化环境中工作，解决了 173 处碰撞，消除了 40 多个质量和安全隐患，节省了 58 万元人民币。使用 Bentley Open 系列应用程序优化了进度管理，帮助将施工工期缩短了 25 天并减少了材料浪费。数字化解决方案在节能和环保方面带来了显著的效益。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、OpenPlant



中海油能源发展装备技术有限公司湛江分公司

涠洲 6-8 油田二期开发工程项目
中国，广东省，湛江市

涠洲 6-8 油田位于中国南海，本项目旨在新建一座海上固定式井口平台，用于油气开发，这对该地区的经济发展有着重要的意义。项目团队负责该平台导管架的结构设计工作。面对不利的地质条件，他们必须考虑在施工和安装过程中防止沉降，同时满足标准化设计原则。因此，他们需要灵活、全面的海上结构建模和分析技术。

项目团队对 SACS 已经非常熟悉，因此使用 Bentley 应用程序快速对设计进行建模，同时有效地集成了所需的设计标准。他们还分析了整体导管架结构。Bentley 应用程序的数据互用性和云计算功能使数据集成效率提高了 50%，并将建模、分析和计算时间缩短了 90%。使用数字化海上结构设计软件帮助团队优化设计，节省了 200 吨钢材，减少了项目的碳排放量。**项目解决方案选择：**SACS



基础设施数字化光辉大奖赛

地下建模和分析

此奖项类别旨在表彰在地下建模和分析方面展现了卓越性和数字化进步的项目，项目方通过了解地下状况，降低风险，提升环境可持续性，并优化设计。





获奖者



Arcadis

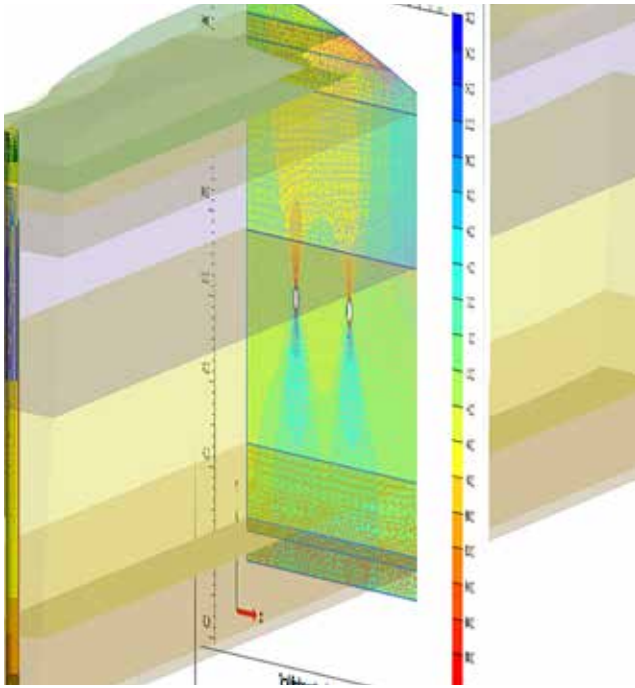
南码头桥 | 英国, 英格兰, 伦敦

伦敦标志性的金丝雀码头拟新建南码头人行天桥, 以提升城市连通性, 促进可持续交通, 减少碳排放量。该项目设计内容为一座总跨度为 75 米、提升跨度为 35 米的吊桥, 工程地点处于备受关注的区域, 也面临着相应的技术与建筑方面的挑战。Arcadis 需要集成的数字化解决方案来满足独特的工程需求, 同时还要协调多个专业和利益相关方的大量数据。

Arcadis 利用 ProjectWise、Leapfrog、OpenGround 和 iTwin, 构建了联合模型和单一可信数据源, 整合了地面勘测数据并实现了可视化, 从而准确呈现地下地质情况。集成的数字化方法优化了对地面变化的分析, 将地面勘测范围缩小了 30%, 节省了 7 万英镑。Bentley 应用程序的数据互用性和连通性节省了 1,000 个资源工时, 相当于 12% 的设计成本。通过数字化规划和设计, 项目团队减少了隐含碳, 并为施工监测和预先维护奠定了基础, 大幅降低了对环境的影响。

项目解决方案选择:

- GeoStudio
- iTwin
- Leapfrog
- OpenBridge
- OpenGround
- ProjectWise



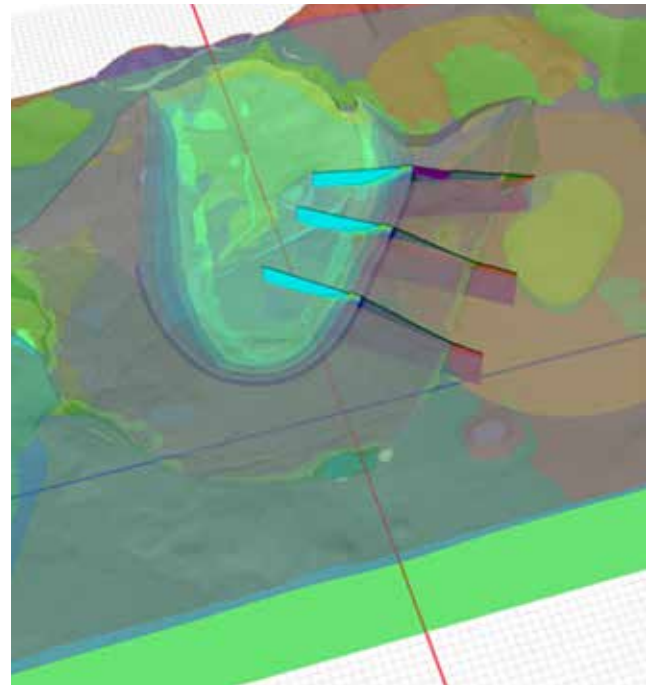
决赛入围者

Prof. Quick und Kollegen GmbH

德国盖尔恩豪森——富尔达新建铁路线
德国，黑森州，盖尔恩豪森

为了满足黑森州莱茵美因地区盖尔恩豪森至富尔达铁路沿线乘客数量增加的需求，亟需建造一条新的高速交通线，以消除交通障碍并缩短出行时间。Prof. Quick und Kollegen GmbH 受委托进行岩土工程调查，确定理想的路线选择，并探索隧道的岩土工程可行性，同时保护当地环境和社区。在开发所需的三维模型时，面对复杂的底土和大量的数据采集和协调问题，他们需要在通用数据环境中建立 BIM 工作流。

项目团队利用 PLAXIS 和 Leapfrog Works，建立了互连数据环境和所有岩土工程信息的单一可信数据源，创建了 200 米范围内的三维地面模型，用于进行精确的岩土工程计算。该解决方案用于勘探了 100 个钻孔，确定了挖掘材料的数量，并实现了数字化风险管理。作为德国岩土工程 BIM 应用的先驱项目，项目团队正在推广 Leapfrog Works 以及数字化可以为其他岩土工程公司和环境带来的益处。**项目解决方案选择：** Leapfrog、PLAXIS



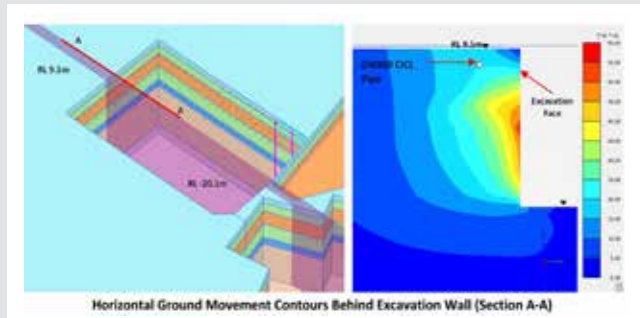
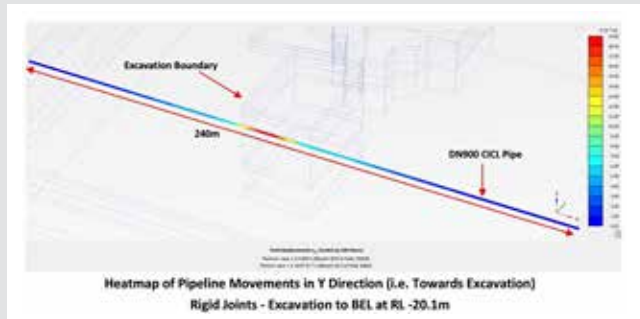
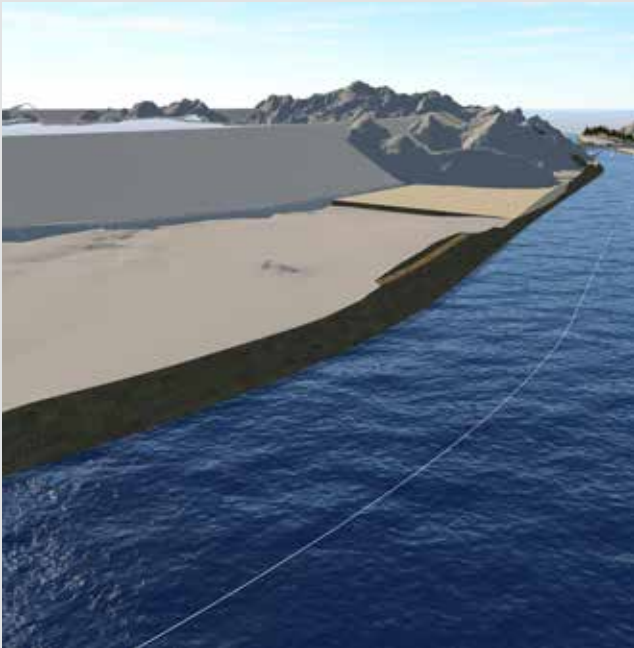
决赛入围者

OceanaGold

OceanaGold 怀希尾矿储存设施的数字化管理工具验证
新西兰，怀卡托，怀希

OceanaGold 启动试点项目，以验证数字化应用程序是否可以助力更安全、更有效地管理其在新西兰的怀希尾矿储存设施。通常来说，尾矿储存设施是采用人工观测法、数据比较以及报告流程来进行设计、建造和运营的。面对大量孤立的数据，OceanaGold 寻求整合其数据集并开发基于云的数字孪生模型，以便内部和外部工程师进行协作，预先监控变形情况。

他们利用 Seequent Central、Leapfrog Geo、GeoStudio 和 iTwin IoT 在动态、基于云的环境中开发三维地质和岩土工程模型以及数字孪生，促进数字化监控和自动生成一致的报告。数字孪生系统将观测数据和实时数据结合起来，以便更好地了解物理资产的安全性，优化预测和预防能力。该解决方案助力矿石响应管理和治理，确保灾后快速恢复和适应变化的能力，最终大幅降低新西兰怀卡托和丰盛湾地区尾矿储存设施的环境或社会影响风险。**项目解决方案选择：** Central、GeoStudio、iTwin IoT、Leapfrog



ARQ and Partners Consulting Engineers

阿曼马斯喀特跨断层 Jufainah B6 大坝的三维建模、设计和施工

阿曼, 马斯喀特, 阿拉玛拉特

Jufainah B6 大坝是 Wadi Aday 防洪计划的六座大坝之一, 它将保护该地区的居民, 改善 Wadi Aday 井场的地下水补给。大坝横跨地质断层带, 地基条件极具挑战性。为了解决这些问题, 工程顾问 ARQ 建议进行额外的现场地基调查和设计验证, 以分析大坝的结构特性。由于传统方法会导致长时间延误和成本增加, ARQ 需要全面的岩土工程建模和分析技术。

ARQ 对 PLAXIS 已经非常熟悉, 他们使用该应用程序, 针对地基呈现的不同荷载条件, 对大坝设计进行建模和模拟。他们在数字化建模和分析环境中工作, 得以预测潜在的设计失误, 并采用经济有效的补救措施, 节省了 30% 的材料成本, 并将设计质量提高了 40% 至 60%。三维岩土工程建模和分析解决方案助力将下游边坡安全性提高了 10%, 施工时间缩短了两个月。

项目解决方案选择: PLAXIS

JK Geotechnics

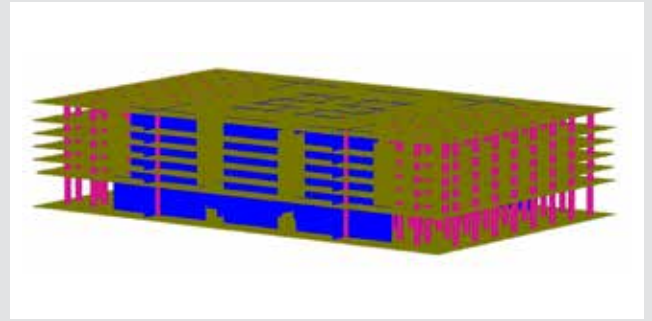
8PS 地下室

澳大利亚, 新南威尔士州, 悉尼

该项目位于距离帕拉马塔河约 50 米的拥挤城区, 需要为一座 60 层高的塔楼设计并建造一个 30 米深的地下室, 周围还有两座带地下室的多层建筑、一座历史悠久的教堂和一条拥有 100 年历史的主水管。JK Geotechnics 进行了岩土工程分析, 开发了支护、仪表和监测系统, 在紧迫的时间内解决了复杂的地下条件挑战和现有敏感资产的问题。他们意识到传统的土壤结构分析方法效率低、耗时长, 因此需要全面的三维岩土工程建模和有限元分析软件。

基于之前的成功经验, JK 利用 PLAXIS 进行模拟和分析, 简化了三维建模并加快了设计流程。他们利用岩土工程技术为多专业工程师提供广泛的选择, 以便在紧迫的时间内提供稳健、安全、经济的设计, 同时节省成本。他们利用三维建模和分析, 减少了开挖过程中的渗漏, 降低了对地下水的影响, 还节省了建筑材料, 减少了碳排放量和能源消耗。**项目解决方案选择:** PLAXIS

地下建模和分析



GeoPacific Consultants Ltd.

圣诞之路

加拿大，不列颠哥伦比亚省，高贵林

加拿大不列颠哥伦比亚省高贵林市为了推动经济发展，正在建设一个大型、多期的综合用途开发项目，以营造充满活力的城市环境。GeoPacific 负责设计该项目的支护和挖掘系统以及地基，该项目共有九座塔楼和八层地下停车场，他们面临在地震条件下如何解决性能防渗墙和各种结构的稳定性和相互作用的问题，而且以前使用的手动方法无法解决这些问题。为了确保结构稳定性并优化防渗墙的设计和施工，他们需要全面的岩土工程技术。

GeoPacific Consultants 利用 PLAXIS 对塔楼和防渗墙在地震期间的性能进行了建模和模拟，以了解墙体行为以及随后对渗透性变化的影响。Bentley 的应用程序有助于实现精确的三维可视化和数字化科学方法，从而能够做出更加明智的决策。优化的设计解决方案将提高施工效率，并有助于提高项目的能源效率和可持续性，减少对环境的影响。**项目解决方案选择：PLAXIS**

北京市建筑设计研究院有限公司

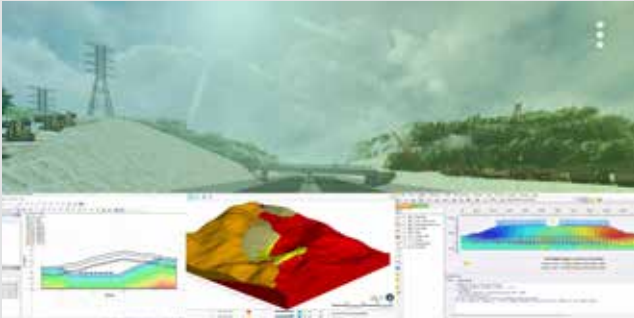
中国尊（中信大厦）

中国，北京

中信大厦位于北京中央商务区的核心地带，是一座集办公、会议、商业、旅游设施于一体的超高层建筑。大厦高达 108 层，采用桩筏基础，周围城市环境复杂，上部结构的巨大荷载给沉降的精确控制和沉降后浇筑带的设置带来了困难。为了优化桩筏基础设计，设计团队需要全面的岩土工程建模和分析软件。

设计团队利用 PLAXIS 对多种情况下的沉降变形进行了分析，最终设计出桩筏基础，消除了高大主塔和裙楼之间的沉降后浇筑带。使用 Bentley 的应用程序设计出的解决方案，不仅控制了沉降变形对周围建筑物的影响，还降低了施工成本。创新的基础设计减少了混凝土材料的用量，降低了项目的碳排放量。

项目解决方案选择：PLAXIS



PT. Hutama Karya (Persero)

利用岩土工程技术支持努桑塔拉市 IKN 3A 收费公路的可持续发展

印度尼西亚，东加里曼丹省，巴厘巴板

IKN 收费公路连通巴厘巴板市与印度尼西亚新首都努山塔拉市，该市希望通过创新、技术和绿色经济发展成为可持续城市。PT Hutama Karya 是全长 13.4 千米 的 3A 标段的主要承包商，该标段包括一座横跨高水位河流的总长 920 米的桥梁，项目占地 109.49 公顷，地势陡峭，森林茂密，Hutama Karya 面临着地形挑战、紧张的施工进度和严格的环境保护要求。

Hutama Karya 利用 iTwin Capture Modeler 将无人机采集的数据转换为整个现场的高精度实景模型，将数据处理时间缩短了 7 天。他们需要全面的建模和岩土分析技术，因此利用 Leapfrog Works、PLAXIS 和 GeoStudio 来执行三维岩土工程建模和分析，节省了 9,000 多万美元的潜在返工费用。Hutama Karya 通过集成数字化解决方案，加快了施工进度，项目得以及时完工，同时将施工期间的碳排放量减少了 83%，该技术可以用于对土地清理进度进行实时监控，从而尽可能地减少树木砍伐，满足项目关键的环境保护要求。**项目解决方案选择：**iTwin、iTwin Capture、GeoStudio、Leapfrog、OpenRoads、PLAXIS

AECOM

格莱德水库地质建模

美国，科罗拉多州，拉波特

格莱德水坝和水库的平均蓄水量为 17 万英亩英尺，将有助于解决科罗拉多州北部的长期供水需求，满足 15 个社区约 50 万人的用水需求。AECOM 面临着复杂的地质地形，而以前的软件无法满足数据兼容性、集成和管理需求，因此需要数据可互用的岩土工程软件和互连数字化数据平台。

AECOM 利用 Leapfrog Works 根据收集到的土壤和基岩数据建立详细的地质模型，以支持设计和施工，并确定借用源材料的合适位置。利用 Seequent Central 进行多专业协作，整个团队能够实现地基的三维可视化，并根据需要以数字化方式传输该信息。Bentley 应用程序的数据互用性和动态功能节省了 100 多个小时的建模时间，提供了精确的高精度三维模型，这将减少未来现场施工的时间和成本。数字化解决方案确定了从现场借料区获取路基施工材料的方案，从而减少了项目的碳排放量。**项目解决方案选择：**Central、Leapfrog

地下建模和分析



中铁工程设计咨询集团有限公司

濮阳市昆吾路南延下穿瓦日铁路立交工程
中国，河南省，濮阳市

昆吾路南延下穿瓦日铁路立交全长 837 米，将成为中心城区南部通往濮阳的新通道。预计施工和运营将会扰动该地区的地质层，造成现有铁路路基结构移动和变形。为了正确预测项目对现有铁路的影响并评估相关的施工风险，项目团队需要进行安全评估并确定合适的设计和施工方法。

项目团队利用 PLAXIS 对项目的影响进行建模和评估，制定了满足瓦日铁路路基位移限制并提供安全地下通道计划的解决方案。通过三维建模和岩土工程分析，项目团队实现了设计和施工优化，避免了代价高昂的路基损坏、维修和加固。Bentley 应用程序助力提高了运营效率，降低了施工成本，从而成功完成了项目。**项目解决方案选择：** PLAXIS

Geofem Ltd.

通过 InSAR 和 FEA 耦合优化罗布罗伊斯顿公路路基
英国，苏格兰，格拉斯哥

格拉斯哥的罗布罗伊斯顿路基是连接该市东郊、M80 高速公路和停车换乘站的重要交通基础设施资产。路基的稳定性不仅对于确保交通畅通无阻至关重要，而且对于维护公路安全也至关重要。该项目位于软土地基上，在监测潜在的差异沉降和确保其结构完整性方面面临挑战。为了应对地面条件的不确定性，项目团队需要集成的数字化解决方案，以便准确、及时地获取有关路基沉降的信息。

项目团队利用 PLAXIS 对路基和地面状况进行建模、模拟和分析，开展有限元分析和敏感性研究，以预测差异位移。项目团队还引入了 InSAR 雷达技术，对地面的位移情况提供近乎实时的测量。他们利用集成的数字化解决方案优化设计，提高施工效率，为格拉斯哥市节省了 50 万英镑。PLAXIS 与 InSAR 的数据互用性有助于减轻路基沉降风险，减少碳排放量，并确保社区基础设施的可持续发展和安全。**项目解决方案选择：** PLAXIS



AB Ingénieurs sa

罗什蒙特皮克泰园区：开展数值建模以进行负责的施工
瑞士，日内瓦，卡鲁日

罗什蒙特皮克泰园区项目是街区规划的一部分内容，旨在将昔日的手工业区和工业区改造成可持续发展的混合城区，促进环保和节能。AB Ingénieurs 负责岩土工程和结构工程。当地的地质、地下水和周边敏感基础设施给施工现场带来了挑战，再加上交付时间紧迫，情况更加困难。AB Ingénieurs 需要确保精确的建模和分析，将岩土工程和结构工作流程集成在一起。

AB Ingénieurs 利用 PLAXIS 和 RAM Concept，创建了可靠的数值模型，准确表示现有结构并控制其变形，同时还进行了地基和结构建模以及荷载分析，以优化新园区结构的结构完整性。使用 Bentley 的集成应用程序促进了自动化的协同 workflow，从而实现了模型的快速更新，这对于按时完成项目至关重要。建立数字化环境优化了资源和混凝土数量，有助于减少项目的碳排放量。**项目解决方案选择：**GeoStudio、PLAXIS、RAM

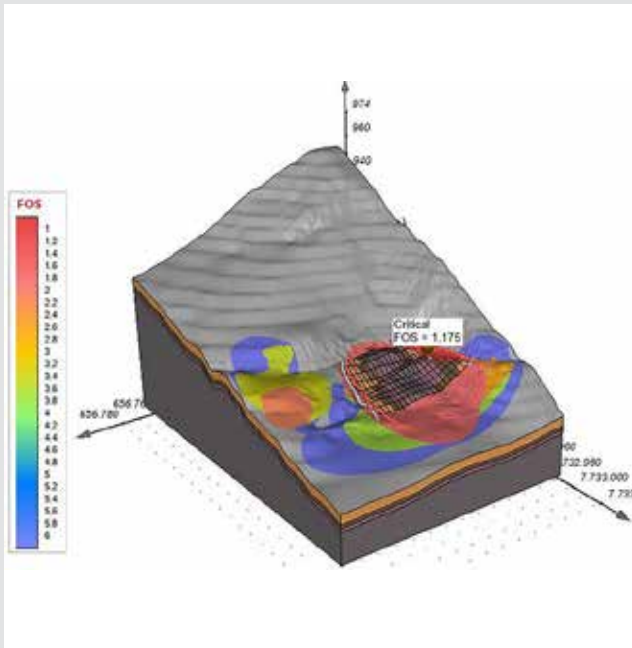
WSP (Asia) Limited

香港特别行政区马仔坑游乐场重建项目
中国，香港特别行政区

马仔坑游乐场曾被用作建造屯马线的临时工地，现在正在重新布置，为当地社区建造一个休闲和体育设施。该项目包括建设一座五层高的体育中心和两层高的附属建筑，以及草皮足球场、健身中心和其他相关工程。由于现有 TML 铁路隧道的影响，WSP 面临场地限制。为了评估拟建工程对隧道的影响并满足当地的监管要求，他们需要全面的岩土工程软件。

WSP 利用 PLAXIS 2D，对预期的施工工程进行建模，并进行岩土工程分析，包括隧道的应力变化和变形。Bentley 应用程序助力将建模时间缩短了 50%，并促进了与监管机构的沟通，WSP 能够访问分析结果，加快了提交和批准流程。项目团队利用该岩土工程软件设计并提出可接受的施工工程建议，对隧道造成的风险可忽略不计。**项目解决方案选择：**GeoStudio、PLAXIS

地下建模和分析



米纳斯吉拉斯联邦大学

使用概率方法进行边坡稳定性分析
巴西，米纳斯吉拉斯州，贝洛奥里藏特

该项目位于巴西一座历史名城，该地联合国教科文组织世界遗产所在地，项目将评估滑坡易发地区的边坡稳定性和降雨影响。该地区之前发生过两次大规模位移，道路上有拉伸裂缝，地质条件十分复杂，项目团队希望了解边坡的断层机制，通过提出缓解措施来预先管理边坡风险，需要三维岩土工程建模和分析技术。

项目团队利用 Leapfrog 和 PLAXIS 对土壤条件进行建模，并对有雨和无雨的情景进行概率分析，以估计再次发生边坡失稳的概率。他们利用 Bentley 应用程序能够更好地直观了解土壤的地层成分，并将设计时间缩短 40 个小时，从而将项目交付给客户。基于三维模型进行边坡稳定性分析，降低了大规模位移的风险，提高了安全性并避免了道路封闭。这种数字化方法可用于城市中心，以降低风险并减少对社会经济和环境影响。

项目解决方案选择： Leapfrog、PLAXIS

清华大学

北京城市副中心站综合交通枢纽项目基坑专项分析
中国，北京

北京城市副中心站综合交通枢纽占地 22 万平方米，将成为亚洲最大的地下综合交通枢纽。该项目为一个超深、超大、超长基坑工程，紧邻现有铁路，施工难度大，对变形控制和反压土支护的要求高。为确保设计规范满足地面条件，设计院需要建立反映基坑实际情况的数值模型，以评估反压土支护的效果。

项目团队利用 PLAXIS 3D 创建了有限元模型，考虑了基坑区域的整个施工过程。三维模型和计算的准确性改进了工程设计中有关土体支护的决策。与传统的内部支护相比，新设计节省了 20% 的成本，同时将项目进度和生产率提高了 30%。项目团队利用三维建模和分析，开发的设计解决方案优化了结构稳定性，同时节省了 194,000 吨混凝土，从而减少了项目的碳排放量。**项目解决方案选择：** PLAXIS



基础设施数字化光辉大奖赛

勘察和监测

该奖项类别旨在表彰使用实景建模、移动测绘、仪表和传感器数据管理来采集资产状况，通过添加四维数字化环境，助力在资产全生命周期做出更佳决策的卓越项目。





获奖者



Italferr S.p.A.

圣彼得大教堂结构监测的数字孪生 | 梵蒂冈

为了保护重要的建筑和宗教遗产，Italferr 受委托开发圣彼得大教堂的数字孪生。该项目需要开展广泛的调查活动，因此需要管理大量数据，并将其处理为实景模型，然后在多个专业和项目参与方之间共享，以便进行持续监测。为了在六个月的时间内应对这些挑战，Italferr 需要集成、开放的三维建模和数字孪生技术。

Italferr 利用 ProjectWise、iTwin Capture 和 MicroStation 来管理 3 TB 的多源数据，并生成可供 30 人共享的数字孪生模型。在数字化协同环境中工作，节省了 50 个小时的建模时间，比原计划提前 20 天交付模型。团队使用 iTwin 来开发结构监测系统，方便数据收集，并将连接到数字孪生平台，以监测圣彼得大教堂的状况。

项目解决方案选择：

- iTwin
- iTwin Capture
- LumenRT
- MicroStation
- OpenBuildings
- OpenCities
- ProjectWise



决赛入围者

UAB IT logika (DRONETEAM)

DBOX M2

立陶宛, 维尔纽斯

立陶宛首都维尔纽斯市委托 DRONETEAM 为该市提供三维城市规模级别的摄影测量和实景建模项目。以往的无人机勘测和城市建模需要大量人力, 需要频繁地更换电池以维持无人机运行。DRONETEAM 希望开发一种自动化数据收集和实景建模解决方案, 从而提高三维建模效率, 不仅适用于城市, 还适用于基础设施、农业、安防和其他需要连续三维扫描的应用领域。他们开发了名为 DBOX 的全自动无人机站, 但还需要实景建模技术, 简化数据收集过程, 并将其处理为精确的三维城市实景模型。

在 iTwin Capture Modeler 的支持下, DRONETEAM 的 DBOX 解决方案可无缝采集高分辨率图像, Bentley 应用程序中的先进算法可将原始数据转化为精确的三维模型。DRONETEAM 综合利用 LumenRT、OpenCities 和 ProjectWise, 每年节省了 30% 的工时, 这相当于三个全职人员的成本。数字化创新设定了新标杆, 提高了效率, 促进了协作和可持续性, 减少了碳排放量, 同时大幅降低了对社区的干扰。**项目解决方案选择:** iTwin Capture、LumenRT、OpenCities



决赛入围者

Avineon India P Ltd.

为地政署提供东九龙 CityGML 模型生成服务
中国, 香港特别行政区

香港致力于创建智慧城市以改善城市规划发展以及灾害管理, 该三维数字化测绘项目就是其计划的一部分。他们选择九龙东作为第一个区域, 创建建筑物和基础设施的 CityGML 模型。Avineon India 负责处理和生成三维城市模型, 但在将大量多源数据整合到单一数字化环境中以准确呈现城市基础设施时面临挑战。他们需要互连的数据采集、处理和三维建模解决方案。

Avineon 利用 iTwin Capture Modeler 和 MicroStation 来处理 and 生成 CityGML 模型。在 Bentley 统一平台上工作, 可以无缝集成多种格式的不同属性数据, 提高数据一致性和模型准确性。这些应用程序节省了 20% 的处理时间和 15% 的成本, 同时减少了 5% 的碳排放量。在三维数字化制图中, 基于属性的空间对象为下一代地理信息应用程序提供了核心组件, 为社会带来更大的利益。**项目解决方案选择:** iTwin Capture、MicroStation



简图祥云（北京）信息技术有限公司

云游数字悬空寺
中国，山西省，大同市

悬空寺是一处重要的文化遗产，被《时代周刊》列为全球十大岌岌可危建筑之一。为了保护文化遗产并支持旅游业发展，项目团队尝试对整个建筑进行建模，以便对其进行维护、保护和修缮，然后发布到网上供人们游览。悬空寺位于衡山悬崖峭壁上，这给数据采集和集成带来了挑战。为了提供精确的详细模型，项目团队需要灵活、全面的调查和建模解决方案。

他们利用 iTwin Capture Modeler 将无人机摄影测量和地面拍摄的图像处理成精细的寺庙内部和外部三维实景模型。使用 Bentley 功能强大且数据可互用的应用程序将建模时间缩短了 30%，并提前一周在线发布了模型。拥有精确的、基于云的数字化三维模型，预计每年可节省 30 万元的景区和文物的管理和修复费用。该项目促进了智能保护和维护以及智慧文化旅游，推动了智慧城市进程。**项目解决方案选择：**Descartes、iTwin Capture

Benesch

人工智能/机器学习驱动的路面裂缝检测
美国

大多数公共机构的资产都包括路面，需要进行裂缝检测调查和维护。鉴于传统的路面评估方法和技术耗时且不准确，Benesch 探索将人工智能和机器学习集成到现场数据收集 workflows 中，以检测路面裂缝。项目团队面临的挑战是如何将利用数字化技术识别裂缝与根据状况评估进行裂缝分类衔接起来，因此，项目团队寻求开发路面裂缝检测技术解决方案。

项目团队利用 Bentley 的 iTwin Capture Modeler、AssetWise 和 iTwin 在美国的三个项目地点试行数字化创新，创建了项目场地的数字孪生模型。Bentley 技术发挥了人工智能和机器学习的潜能，简化了裂缝检测流程，并将数据输入数字孪生模型进行分析。该解决方案自动实现了裂缝线形数据的数字化，节省了 75% 的现场时间，预计将在 100 次机场检查中节省 14.4 万美元，且不会影响交通或机场运营。**项目解决方案选择：**AssetWise、iTwin、iTwin Capture、MicroStation

勘察和监测



Infrasys Inc.

甲米地-大雅台-八打雁高速公路

菲律宾，甲美地省和八打雁省，锡朗、大雅台和纳苏格布

这条收费公路全长 50.43 千米，为双向两车道，穿越甲米地省的大部分农村地区。新高速公路竣工后，将为马尼拉大都会、甲米地和八打雁之间提供一条备用交通路线和连接通道，缓解现有道路的拥堵状况。为了优化设计理念，项目团队需要对项目现场进行勘察，但在进入某些区域时会面临困难和危险。他们需要集成的数字化数据采集和实景建模解决方案来制定设计方案。

该团队利用 iTwin Capture Modeler 和 OpenRoads ConceptStation，根据无人机拍摄的照片生成了整个路线的三维实景模型，并使用该模型创建了高速公路的三维概念模型。Bentley 的集成建模解决方案提高了效率。将模型导入 LumenRT 后，为所有项目参与方提供了动画视觉演示，使他们更好地理解设计理念。这些模型还将作为地块收购和重新定线的参考工具。

项目解决方案选择： iTwin Capture、LumenRT、OpenRoads

PT. Hutama Karya (Persero)

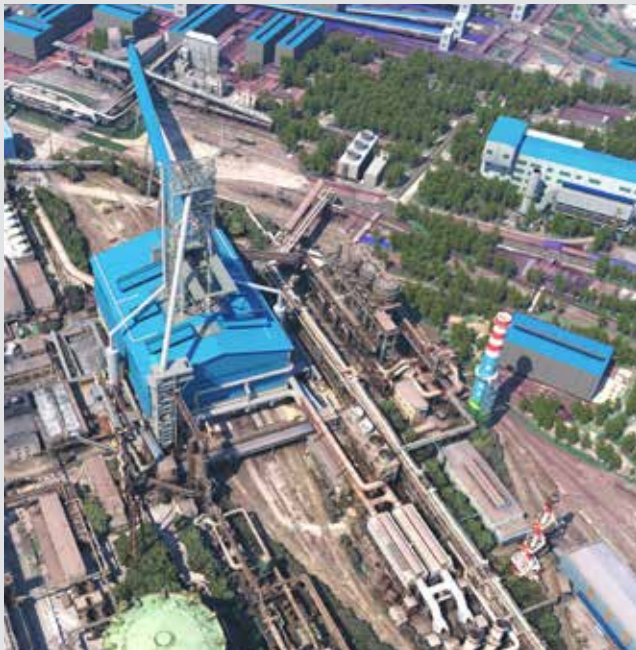
西龙目岛梅尼廷大坝项目

印度尼西亚，西努沙登加拉省，西龙目岛

为了实现西努沙登加拉省龙目岛可持续的水资源平衡，梅尼廷大坝正在建设中，它是该省最高的大坝，高 79 米，蓄水量为 1200 万立方米。大坝建成后将提供清洁水源，降低洪水发生的可能性，并为水力发电厂和农业提供支持。PT Hutama Karya 是总承包商，面临传统方法无法及时安全应对的现场、勘测和技术挑战。

Hutama Karya 利用 iTwin Capture Modeler 和 LumenRT 将无人机采集的数据处理成三维实景模型，并监控现场施工进度。与传统方法相比，使用 Bentley 应用程序可将勘测、建模、绘图和决策时间缩短 50%。集成技术解决方案提高了施工时间和成本方面的效率，高达合同价值的 3%，同时还促进了施工安全监控和监督。在数字化环境中工作不仅提高了施工效率，还有助于对大坝的施工历史进行后期监控。

项目解决方案选择： iTwin Capture、LumenRT



中冶南方工程技术有限公司 上海宝冶冶金工程有限公司

武钢有限七号高炉环保提升大修改造
中国，湖北省，武汉市

七号高炉环保提升改造项目采用智能传感设备和工艺，提高了生产效率，年产能增加了 40 万吨，同时减少了碳排放。中冶南方工程技术有限公司与上海宝冶冶金工程有限公司共同参与了此次改造的设计和施工。面对重重挑战，他们意识到传统的设计和施工方法已经不能满足需求，因此需要集成的数字化技术和互连数据环境才能成功满足项目要求。

项目团队利用 Bentley 的实景建模和 BIM 应用程序，对现有场地和基础设施进行建模，并将实景模型与 BIM 模型集成以设计高炉。ProjectWise 协同平台用于管理和共享模型，简化了设计 workflow，SYNCHRO 用于施工模拟，优化了现场规划。集成的数字化解决方案将现场错误减少了 84%，碳排放量减少了 4,550 吨。智能化流程的建立使项目提前 15 天投入运营，节省成本超过 530 万元人民币。**项目解决方案选择：** AutoPIPE、Descartes、iTwin Capture、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRail、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO

上海图遥信息科技有限公司

昆钢二期倾斜摄影实景三维项目
中国，上海

该项目需要创建整个钢铁厂区域的高精度三维模型，并清晰显示所有铁轨，为工厂内列车的自动化运行提供有力的数据底座。该项目位于偏远的工业厂房内，建筑结构复杂，数据采集和勘测难度大，而且对模型输出的要求很高，必须达到优于 2 厘米的精度。传统的勘测方法无法满足工厂区域的结构特征和立面信息密度的复杂性要求，也无法满足模型精度的要求。

项目团队利用 iTwin Capture Modeler 将 10,000 张无人机拍摄的图像处理成整个工厂区域高度细节化的高精度三维模型，从而缩短了建模时间，使项目建模时间减少 50%。工程师使用经过改进的模型，可以远程检查铁路、定位位置并执行自动部署。实景建模解决方案为工厂的自动化管理提供了可靠的数字底座。**项目解决方案选择：** iTwin Capture



GZA GeoEnvironmental, Inc.

MBTA 绿线延伸段
美国，马萨诸塞州，萨默维尔

MBTA 绿线延伸段将为马萨诸塞州萨默维尔的通勤人员提供往返波士顿市中心的可靠、经济、环保的交通方式，每天将服务 50,000 名乘客，同时减少 25,728 英里的车辆行驶里程，降低二氧化碳排放量，改善空气质量。这个 4.3 英里长的设计建造项目需要在私人商业和敏感基础设施附近进行繁重的施工。GZA 是一家由岩土工程师组成的公司，负责运营复杂的传感器网络，面临数据收集、可视化和管理工作方面的挑战。

GZA 利用 Bentley 的 sensemetrics 平台作为基础设施物联网解决方案，为整个项目的多个资产提供近乎实时的监控和可视化。该监控解决方案在整个项目期间采集了至少 130 万个传感器观测值，在生成高质量交付成果的同时，改善并加快了决策制定。使用数字化平台减少了手动数据处理和管理时间，估计可节省 450 万美元。团队能够实时接收施工变更通知，有助于及时完成项目。项目解决方案选择：iTwin IoT

Eco Twin Co., Ltd.

利用基于数字孪生的元宇宙建立基于体验型 AI 视频信息的实时信号控制元宇宙服务环境建模项目
韩国，京畿道，高阳市

为了测试数字化交通控制系统如何改善城市交通，该项目团队在一山线花亭站周围 5 千米的区域内开展了基于 GIS 的建模项目试点。他们尝试利用人工智能监控来预先实施交通信号修改，以改善交通拥堵状况，并建立收集到的定量数据的元宇宙库。为了进行研究，他们需要数据可互用的实景建模技术，以提供轻量级模型，与第三方模拟和视频制作软件集成。

项目团队利用 iTwin Capture Modeler，将无人机拍摄的图像处理成项目区域的精确三维实景模型，将模型重量减轻了 95%，从而与模拟和交通控制平台无缝集成。Bentley 灵活而全面的实景建模应用程序将建模时间缩短了 60%，节省了六个月的模型制作时间和 30 万美元的成本。项目解决方案选择：iTwin Capture



尤巴水务局

新布拉兹巴坝
美国，加利福尼亚州，坎普顿维尔

新布拉兹巴坝建于 1970 年，是尤巴河开发项目的一部分，目的是降低洪水风险、生产清洁水电并确保尤巴县的可靠供水。尤巴水务局启动了大坝监测系统的现代化改造，取代危险的老旧系统和人工检查工作，新系统将优化大坝运行，避免北部萨克拉门托山谷可能发生的人员伤亡和几十亿美元的损失。尤巴水务局面临陡峭的地形和现场挑战，需要对大坝进行远程勘察和监控。

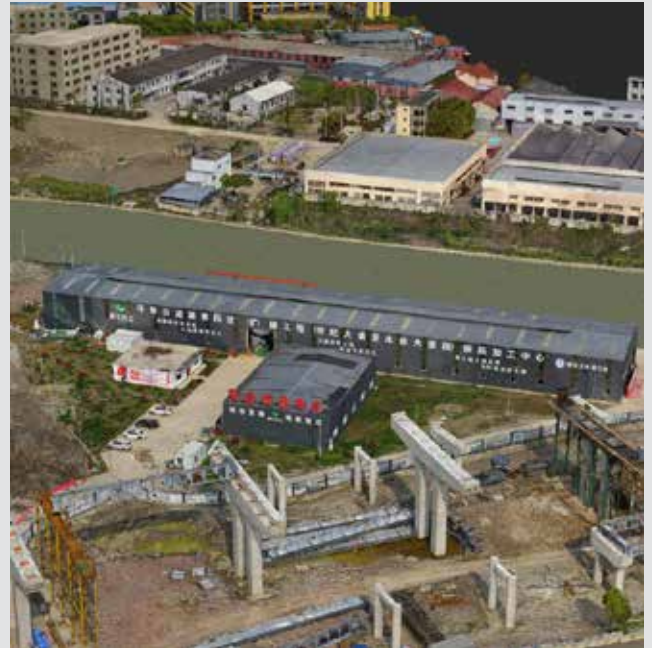
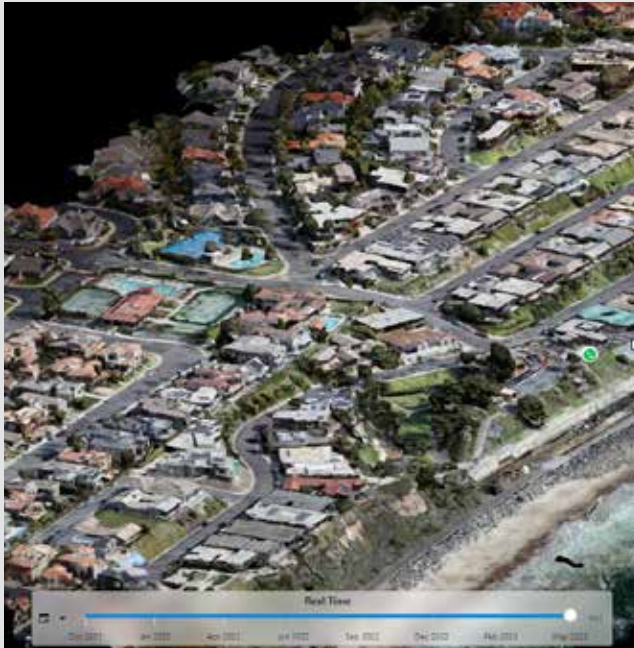
项目团队利用 iTwin Capture Modeler 将数千张无人机拍摄的图像生成三维实景模型，并将模型上传到 iTwin 平台，创建数字孪生模型，从监控设备中远程采集传感器数据，并执行实时数字化裂缝检测，从而实现大坝结构完整性的可视化，与传统监测系统相比，自动数字化监测站提供的数据监测点增多了 1,000 倍，数据准确性提高了 50%，并将风险评估能力提升了一倍。**项目解决方案选择：**iTwin、iTwin Capture、iTwin IoT

Aegea

巴西最大的卫生公私合作项目中的实景采集
巴西，塞阿拉州

为了改善巴西 17 个城镇的卫生服务，Aegea 启动了基础设施智能化计划，以数字化方式记录 122 个卫生设施的资产，便于预先进行资产维护和管理。该项目涉及采集 3,925 项资产以创建三维数字地图，用于优化资源并减小对环境的影响。Aegea 意识到，传统的勘测方法和地形工具需要数月才能完成资产评估。因此，他们寻求集成建模应用程序和数字化协同平台。

Aegea 利用 iTwin Capture Modeler，将 21,428 张数字图像处理成三维实景模型，在短短 30 天内记录了整个项目区域。通过让相关人员在 ProjectWise 中访问模型，他们可以更好地了解资产、做出决策并采取补救措施。集成 OpenCities Map 以进行地理信息参考，优化了数字化测绘解决方案，节省了约 30% 的成本，实现了 220% 的投资回报率。三维模型被用于创建数字孪生，促进工厂运营的虚拟模拟和规划，对资产运行状况、碳排放和能源支出进行全面控制。**项目解决方案选择：**iTwin Capture、MicroStation、OpenCities、ProjectWise



HDR

圣克利门蒂紧急铁路稳定工程支持服务和监控
美国，加利福尼亚州，圣克利门蒂

圣克利门蒂山体滑坡事故发生地位于连接圣地亚哥和洛杉矶的重要铁路沿线，事故导致铁路停运，受影响的旅客需要临时换乘巴士。HDR 提供工程支持服务来修复和稳定这个 700 英尺的事故场地，包括使用现场测斜仪建立地面位移监测系统。为了全面实施该系统并将收集到的传感器数据可视化，他们需要集成实景建模和数字孪生技术。

他们利用 iTwin Capture Modeler 和 iTwin IoT，从 2,286 张无人机拍摄的图像中生成事故场地的数字孪生。HDR 使用 Bentley 基于云的平台，将传感器的监测数据集成到数字孪生中，以增强维修期间的可视化环境。数字化解决方案使铁路服务比原计划提前三到四周恢复，减少了数十万美元的成本和临时公交服务的碳排放量。由于能够获得实时监测数据，这大大改善了项目，并确保了持续的现场监测，以及铁路对未来环境和气候相关影响的灾后快速恢复和适应变化的能力。**项目解决方案选择：**iTwin、iTwin Capture、iTwin IoT、MicroStation、ProjectWise

浙江数智交院科技股份有限公司

嘉善 G320 国道及京杭运河典型工程项目
中国，浙江省，嘉兴市

嘉善 G320 国道路线全长约 15 千米，是嘉兴市综合交通运输发展规划的一项内容，按照交通部《公路工程技术标准》中的一级公路标准建设为双向六车道。项目需要生成道路路段的三维实景模型，包括整合京杭运河约 10 千米的航拍视频。以前的建模软件无法实现多期正射影像的配准，也无法将视频整合到完整而准确的实景模型中。

项目团队利用具有强大而全面的建模功能的 iTwin Capture Modeler，生成场地的生动的三维现实表示，并结合了十期的正射影像和航拍视频。Bentley 应用程序助力提高了效率，缩短了项目工期，输出了精确的模型。精确的建模提供了位置的清晰数字化视图，展示了真实的施工进度，提高了设计团队的生产力。

项目解决方案选择：iTwin Capture



基础设施数字化光辉大奖赛

能源输送和通信网络

此奖项类别旨在表彰在网络系统的规划、设计、分析、施工或运营中展现了数字化进步的公用事业项目。





获奖者



湖北省电力规划设计研究院有限公司

咸宁赤壁 500 千伏变电站工程全生命周期数字化应用 | 中国, 湖北省, 咸宁市

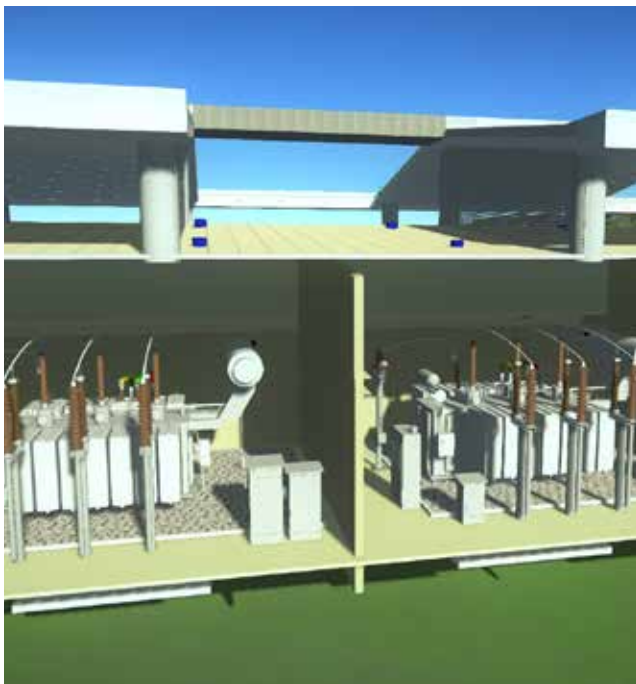
咸宁赤壁 500 千伏变电站是湖北省重点工程, 将满足咸宁电力负荷增长需求, 优化电网, 提高供电可靠性。该项目地形复杂, 布局紧凑, 施工周期短。面对多工程专业的协作问题, 湖北省电力规划设计研究院有限公司意识到传统的工作流无法在预算范围内及时交付项目。为了实现全生命周期数字化, 他们需要集成的三维/四维建模和数字孪生技术。

该公司利用 Bentley 的三维/四维建模和 iTwin 应用程序来建立数字化协同设计环境、四维可视化施工方法和完整的三维变电站数字孪生模型。该综合技术解决方案使项目占地面积减少了 0.97 公顷, 大幅降低了对农田的影响, 同时节省了 284 万元的成本。通过协同设计和施工管理平台, 项目团队避免了 50 多次返工, 将工期缩短了 30 天。数字孪生实现了资产实时洞察和变电站智能管理, 为国家电网三维数字化变电站建设起到良好的示范作用。

项目解决方案选择:

- Bentley Raceway and Cable Management
- iTwin
- iTwin Capture
- LumenRT
- OpenBuildings
- SYNCHRO

能源输送和通信网络



决赛入围者

青海科信电力设计院有限公司

中国青海省果洛藏族自治州德尔文 110kV 输变电工程
中国，青海省，果洛藏族自治州，甘德县

德尔文 110kV 变电站位于青海省，占地 3.8 公顷，将缓解青海 6 个乡镇长期缺电的情况，改善当地生活条件，促进经济发展。该项目地处高海拔山区，地形复杂，涉及多个专业，在场地、技术和协作方面面临挑战。项目团队意识到，他们需要集成的设计和 BIM 解决方案来优化项目交付。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序，实现协同设计工作流程和实时渲染，从而在自然环境中实现变电站和设施的精细化、协同式设计。他们发现并解决了 657 处碰撞，将设计周期缩短了 40 天，将设计质量和施工效率提高了 35%。精确设计节省了 30% 的材料用量，避免了资源浪费，从而减少了项目的碳排放量。三维模型和数字化数据为智能数字化电厂运维提供了基础，而项目的成功交付则推动了数字化进程，为电力行业同类型工程提供了参考和范例。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、iTwin Capture、LumenRT、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities、ProStructures



决赛入围者

Elia

智能变电站设计中的数字化转型和互连 iTwins
比利时，布鲁塞尔

比利时国家电力传输运营商 Elia 以优化电网可靠性和质量、确保可持续电力供应为目标，不断探索用于基础设施开发和资产管理的数字化技术和 workflow。该项目的重点是将其过时的图纸文件管理系统和工程流过渡到集中式数字化平台和智能数字化 workflow。Elia 需要集成的技术管理和数字孪生解决方案，其中包括参考文件支持 (BS 1192) 和智能连接，以及改进的与第三方的交接。

Elia 选择 ProjectWise 作为其文件管理系统，优化了可访问性和可追溯性，从而提高了规划管理的效率，预计每年节省多达 15 万欧元。使用 OpenUtilities Substation 和 iTwin，可通过混合建模和数字孪生模拟实现高效的变电站设计、照明保护和控制、碰撞检测、可视化和数字化分析，预计每年可节省 30,000 个资源工时。Bentley 的协同式技术有助于实现智能工程和有效地管理工作流。**项目解决方案选择：**Descartes、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenUtilities、Pointools、Power Line Systems、ProjectWise、ProStructures



国网天津电力勘测设计咨询有限公司

湖南株洲白关 220kV 变电站三维数字化工程
中国，湖南省，株洲市

该变电站项目是一个综合能源枢纽，可提供变电容量 96 万千瓦安，通过光伏发电可产生 31 万度清洁电力，每年减少碳排放 260 吨。项目团队最初尝试使用第三方工程软件来设计变电站，但这些软件无法满足项目的复杂性和规模以及多专业设计管理的要求。他们意识到需要全面集成的数字化平台。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序和 ProjectWise，满足了电网结构的复杂设计要求，并实现了多专业协同数字化工程。在统一的项目管理平台中工作，简化了工作流，完善了数字化建模和分析，减少了设计错误、风险和环境影响。Bentley 的集成三维变电站技术解决方案将设计时间缩短了约 2,000 个小时，节省了 100 万元人民币的成本。通过开发新的数字化协同工作流，项目团队将项目交付时间缩短了 10 天。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities、ProjectWise、ProStructures

内蒙古电力勘测设计院有限责任公司

乌达北 500kV 变电站数字化设计应用
中国，内蒙古自治区，乌海市

乌达北 500kV 变电站位于乌达区规划城区边缘，自然地形西高东低。由于涉及多个专业和项目参与方，该项目在数据集成和协作方面面临挑战，同时还需要优化资源并降低成本。许多工程师在不同的设计平台上工作，二维图纸和三维模型之间存在标准不统一问题。因此，项目团队试图建立数字化协同设计环境，以满足设计和交付需求。

该团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 应用程序创建了互连数字化设计系统，简化了工作流，减少了错误，从而缩短了设计时间。数字化协同设计解决方案使场地布局合理化，将土地征用面积从 46,000 平方米减少到 41,423 平方米，减少了项目的占地面积。使用 SYNCHRO 进行碰撞检测和施工模拟，消除了施工过程中的错误。整个三维数字化变电站模型已交付给业主，用于生产、运营和未来的翻新。**项目解决方案选择：**LumenRT、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO

能源输送和通信网络



内蒙古电力勘测设计院有限责任公司

万利 220kV 变电站数字化设计 BIM 应用
中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

万利 220kV 变电站总建筑面积 4850 平方米，是鄂尔多斯供电公司建设的首个全户内变电站，采用了智能化技术，实现了资源的高效利用和零碳排放。该项目采用钢筋混凝土建造，全部使用室内 GIS 设备，因此在布局、电缆安装、调试和协调方面存在重大挑战。为了解决这些问题，项目团队希望采用先进的 BIM 工作流和智能技术解决方案。

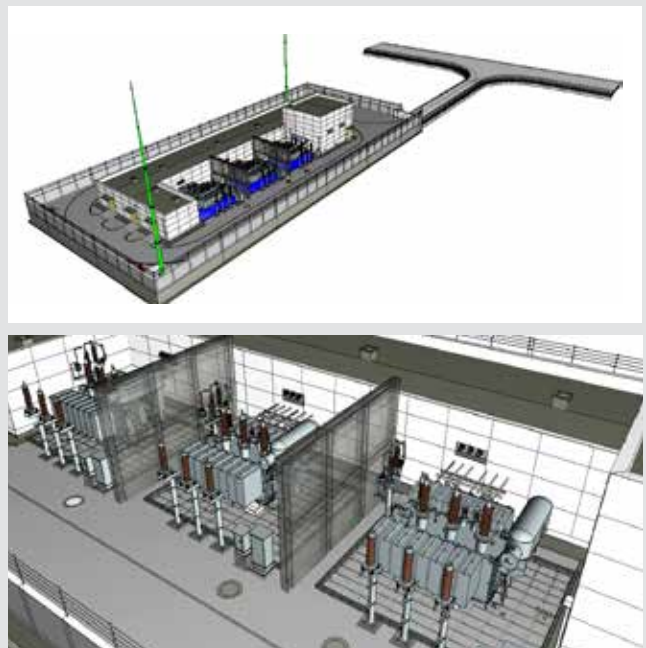
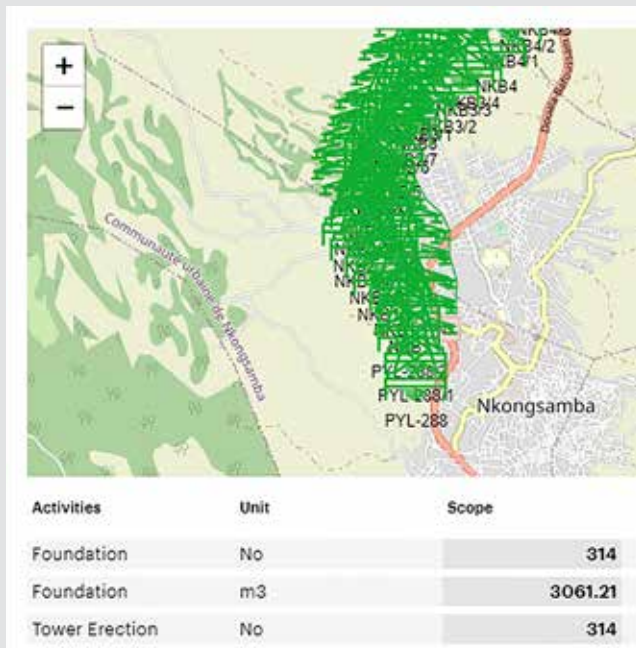
项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序和 Bentley Raceway and Cable Management 对变电站和电缆布局进行建模，以数字化方式提前指导施工人员准确定位电缆位置和连接，减少了 24% 的电缆用量。通过建立三维设计工作流和数字孪生优化设计，减少征地成本 34.83 万元人民币。通过在数字孪生环境中集成物联网数据和人工智能，项目团队实现了变电站的智能化管理。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities

国网衡水供电公司

市区公园 110 千伏输变电工程 BIM 技术智慧建造综合应用
中国，河北省，衡水市

位于衡水市中心的公园变电站项目包括两台容量为 10 万千伏安的主变压器。项目建成后将改善该地区的电网结构，加强电力供应，促进当地经济发展。该项目涉及 19,023 件电气零部件和多个专业，不仅在技术和协调方面面临挑战，而且还需要满足数字化交付、运营和维护要求。项目团队需要集成的全面 BIM 技术解决方案。

项目团队利用 OpenBuildings 和 OpenUtilities Substation 实施协同 BIM 设计工作流，便于进行碰撞检测和优化设计，将设计变更减少了 14 次，节省了 321 万元。通过创建数字孪生模型，采用低碳技术，将 SYNCHRO 与智能模块化施工相结合，缩短了近四个月的工期，减少了 59.96 吨的碳排放。BIM 和数字孪生技术的成功应用推动了行业的数字化发展和生态建设。**项目解决方案选择：**iTwin Capture、OpenBridge、OpenBuildings、OpenUtilities、SYNCHRO



Kalpataru Projects International Limited (KPIL)

喀麦隆两条 225KV 输电线路和两座变电站的施工
喀麦隆

该项目位于喀麦隆的多个贫困地区，这些地区电网连接受限，供电不可靠，因此需要建设两条 225 千伏单回路的输电线路和配套变电站，以改善地区供电，促进工业化发展，并提高生活质量。该项目需要跨越复杂地形，在恶劣的天气条件下铺设 297 千米长的直线输电线路。面对这些制约因素，再加上数据管理、设计和技术方面的挑战，KPIL 需要集成的数字化工程和管理解决方案。

KPIL 利用 Power Line Systems 和 STAAD 进行输电线路布局、变电站设计和结构分析，并利用 nPulse 作为协同项目管理平台。Bentley 应用程序简化了建模和设计，并促进了端到端的实时项目监控，数字化解决方案将项目完工时间缩短了约 9%，并节省了总计 12% 的管理费用和分包费用。与传统方法相比，KPIL 节省了 2.5% 的材料成本，减少了碳排放量，并消除了该地区的柴油发电，相当于每月减少 450 兆吨碳排放。**项目解决方案选择：**nPulse、Power Line Systems、STAAD

邢台电力勘测设计院有限责任公司

广宗五里庄 110kV 变电站三维设计项目
中国，河北省，邢台市

广宗五里庄 110kV 变电站新建工程年发电量达 4.68 亿千瓦时，为广宗 30 多万居民提供可靠电力。项目团队需要管理近千名工人，以及多种设备和材料，因此面临着巨大的挑战，需要采用综合技术解决方案。

项目团队利用 ProjectWise、OpenUtilities Substation 和其他 Bentley 设计应用程序实现了统一数据管理和实时数据同步，简化了 workflow，生成了整个变电站的三维设计。在数字化环境中工作，协作效率提高了 70%，工作效率提高了 30%，施工工期缩短了四个月，节省了 500 万元人民币的施工成本。使用三维模型自动提取材料数量，减少了 5% 的材料消耗和 15% 的能源浪费，额外节省了 100 万元人民币。该项目实现了智能数字化设计、施工和信息管理，为未来变电站工程方法树立了典范。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、LumenRT、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities、ProjectWise、ProStructures

能源输送和通信网络



衡阳雁能电力勘测设计咨询有限公司

衡阳湘江金兰变电站数字化设计工程项目
中国，湖南省，衡阳市

衡阳湘江金兰 110kV 变电站建设项目将改造该地区的配电网，增加和稳定电力供应，促进该地区电力行业的可持续发展。项目团队面临地形和空间限制，这给他们带来了技术挑战，而且还要管理多专业团队。他们希望实施全生命周期 BIM 协同工作流，并需要集成的数字化设计和管理解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序集成了电气、结构和公共设施设计，优化了变电站布局并简化了协作，从而提高了设计效率、准确性和成本控制。在集成的数字化环境中工作，建模时间缩短了 55%，多专业协作效率提高了 45%，从而将施工周期缩短了 35 天。三维模型将用于后续运营、维护和管理。该项目的成功交付为采用智能数字化变电站工作流树立了成功范例。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、iTwin Capture、LumenRT、OpenBuildings、OpenUtilities、ProStructures

长沙电力设计院有限公司

湖南长沙雨花区仙人 110kV 变电站新建工程
中国，湖南省，长沙市

仙人 110kV 变电站项目倡导环保和生态友好的理念，高效利用资源，为衡水和周边地区提供安全可靠的电力供应。项目团队必须考虑复杂的地形和变电站周围的现有结构，同时还要协调多个工程专业，面临巨大的挑战。因此，他们需要全面的协同建模技术。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序，按照国家和国际设计标准进行电气和建筑一体化设计，并在狭小的空间内优化变电站布局。利用 LumenRT 生成变电站设计的逼真动画渲染效果，提高了对设计和施工工作流的洞察力。在集成的数字化管理平台中，项目团队实现了智能生命周期管理，将建模时间缩短了 30%，协调效率提高了 45%，从而将设计时间缩短了 40 天。数字化变电站设计和管理流程的成功应用将有助于推动行业的数字化转型。**项目解决方案选择：**iTwin Capture、LumenRT、OpenBuildings、OpenUtilities、ProStructures



衡水电力设计有限公司

滨湖 110kV 变电站新建工程
中国, 河北省, 衡水市

滨湖 110kV 变电站是一座综合配电设施, 旨在为城市及周边地区提供安全可靠的电力供应。该项目倡导绿色、低碳、环保的理念, 整体布置紧凑合理, 以减少对环境的影响。为了优化设计和施工, 实现可持续发展目标, 项目团队需要集成的数字化技术解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序和 LumenRT, 将电气、结构和建筑设计整合在一起, 并通过三维渲染和动画直观地展示设计方案和施工流程。建立数字化协同 workflow 使协调效率提高了 50%, 设计时间缩短了 45%。项目团队在数字化环境中工作, 进行碰撞检测, 避免了返工并将成本降低了 40%。数字化设计和管理流程的成功实施, 实现了基于数据的智能化 workflow, 促进了未来变电站工程项目的智能化和可持续发展。**项目解决方案选择:** Bentley Raceway and Cable Management、LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenUtilities、ProStructures



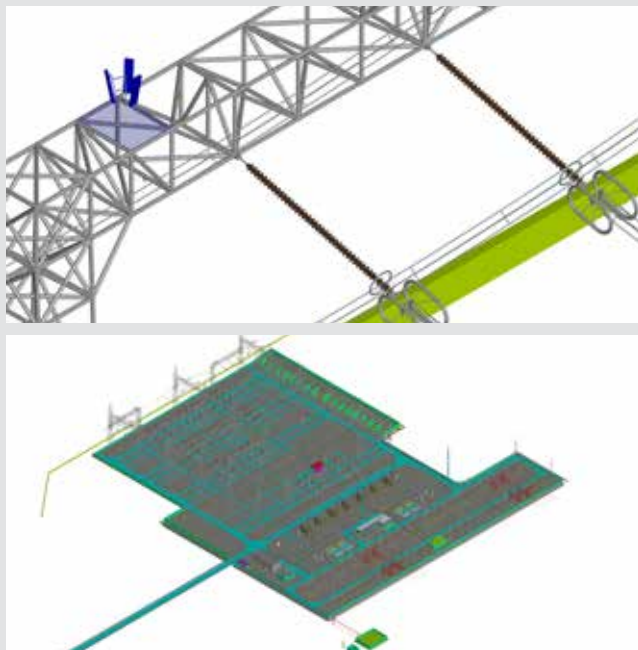
沧州同兴电力设计有限公司

泊头后河 110kV 变电站新建工程
中国, 河北省, 沧州市

泊头后河 110kV 变电站是一座正在建设的综合配电设施, 旨在为沧州市泊头县六个乡镇提供安全稳定的电力供应。该项目倡导绿色、低碳、环保的理念, 要求布局紧凑合理, 尽可能减少对环境的影响。复杂的地形和多个工程专业带来了设计和协调方面的挑战。为了优化设计和施工, 实现可持续发展目标, 项目团队意识到需要集成的数字化技术解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序简化了 workflow, 将设计效率提高了 45%, 并实现了精确、详细的路线设计和变电站布局。通过采用集成的数字化设计流程并执行碰撞检测, 项目团队将设计时间缩短了 30%, 并识别出 364 处碰撞, 减少了施工期间的返工。该项目为当地电力行业的智能化 workflow、智能化解决方案和可持续发展提供了成功范例。**项目解决方案选择:** LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenUtilities、ProStructures

能源输送和通信网络



国核电力规划设计研究院有限公司

共享型智慧变电站方案设计研究
中国，北京

本研究项目旨在打造共享生态系统，进一步挖掘变电站资源的价值，拓展功能应用，并为公用事业提供共享服务。项目团队以 750kV 变电站设计为基础，研究确定共享智慧变电站的可行性。他们需要集成式数字化技术，来审查不同的设计计划和施工场景，最终安装共享模块，更充分地应用变电站。

研究团队利用 Bentley 的开放式数字化设计应用程序，为整个变电站以及各种共享模块构建了三维模型。在数字化三维环境中工作，他们能够更快、更准确地评估和比较可行性，从而将工作时间缩短了 20%。他们认为变电站与共享设施的共享共建减少了城市服务设施的建设占地，并提高了信息采集的密度和效果，为防灾、节能减排和智慧城市建设提供了支持。**项目解决方案选择：**LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenUtilities

邯郸慧龙电力设计研究有限公司

武安县城 110kV 变电站数字化三维项目
中国，河北省，邯郸市

武安县城 110kV 变电站分两期建设，包括变电站设计和布局以及配套设备和设施的建设。该项目规模庞大，数据管理和多专业协作面临挑战，场地限制和紧张的项目工期更是加剧了困难。为了优化设计和简化 workflow，项目团队需要数字化协同建模环境。

项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序建立了能够容纳大量数据的互连数据平台，并进行了集成的三维建模。通过使用全面的协同建模技术，设计时间缩短了 1,000 个小时，节省了约 50 万元人民币，并提前五天完成了项目。数字化技术方案优化了变电站布局和资源利用，减少了对环境的影响，避免了不必要的能源消耗和碳排放。**项目解决方案选择：**LumenRT、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities



基础设施数字化光辉大奖赛

给排水

此奖项类别旨在表彰在水务基础设施的规划、建模，以及分析、设计、施工和运维方面表现卓越，展现了数字化进步的项目。





获奖者



Project Controls Cubed LLC

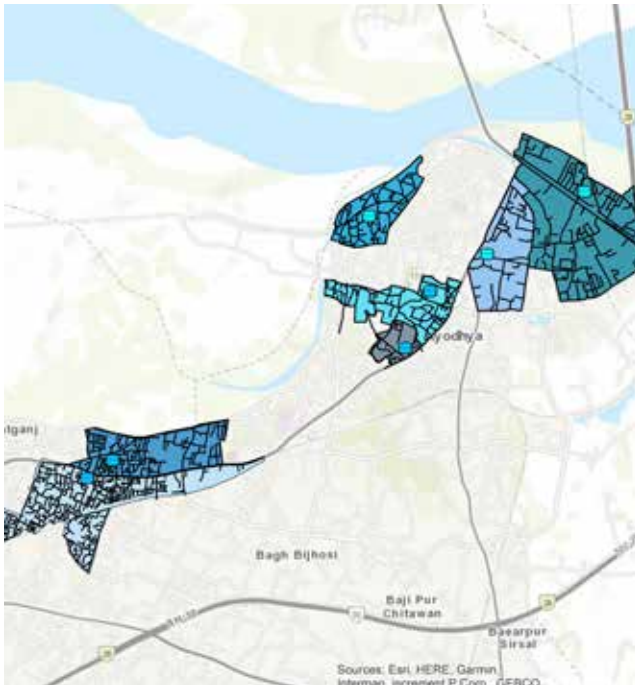
EchoWater 项目 | 美国，加利福尼亚州，萨克拉门托

EchoWater 是萨克拉门托最大的公共工程项目之一，将升级基础设施，以便每天处理约 1.35 亿加仑的污水，提供安全可靠的再生水，并将其用作循环水。该项目由 22 个独立项目组成，核心是建造一个庞大的综合体，以去除 99% 的氨和 89% 的氮，项目团队在同时规划和管理这些污水处理设施的组件的设计方面面临重大挑战。

项目团队利用 SYNCHRO 和 iTwin 来开发施工解决方案和数字孪生系统，预测并减少潜在的障碍和停工，同时对成本和进度情况提供理想的和及时的态势感知。通过在互连数字化可视化环境中工作，EchoWater 的完工费用比预计减少了 4 亿美元。项目节省的成本将投资于加州的 Harvest Water 计划，为中央谷的农业提供再生清洁水。

项目解决方案选择：

- iTwin
- LumenRT
- OpenRoads
- SYNCHRO



决赛入围者

Geoinfo Services

实现新兴经济体全天候获取清洁饮用水
印度，北方邦，阿约提亚

印度政府计划提供安全、可靠的饮用水，消除重力供水分配管网，阿约提亚管理局与 Geoinfo Services 签订合同，由后者负责规划和设计城市加压供水计划。新的加压管网将全天候提供清洁用水，并将无收益水减少 35%。Geoinfo Services 在对数以百计的管网和节点进行建模时面临挑战，而以前的软件无法满足这些要求。为了将 Ayodhya 的现有系统转变为可靠、节能的管网，Geoinfo Services 需要先进的水力建模和数字孪生技术。

Geoinfo Services 利用 OpenFlows 来生成城市全天候供应方案的水力模型和数字孪生，使用变频驱动泵产生所需的节点压力。Bentley 技术助力将设计时间缩短了 75%，并优化了管道直径，节省了 250 万美元。优化后的管网每年可节省 150 万美元的运营费用和 46,025 美元的能源成本，同时每年减少 347 吨碳排放。数字孪生便于虚拟监测，可信度高达 95%，有助于改善决策并缓解紧急情况。**项目解决方案选择：**OpenFlows



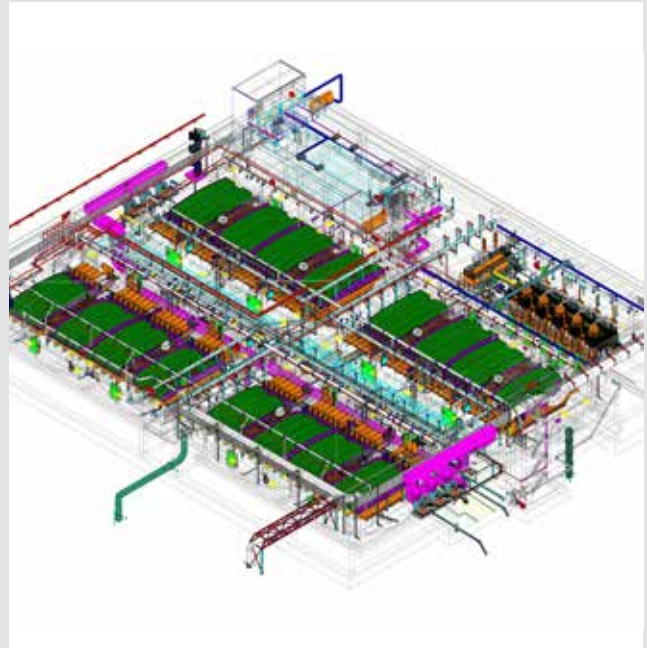
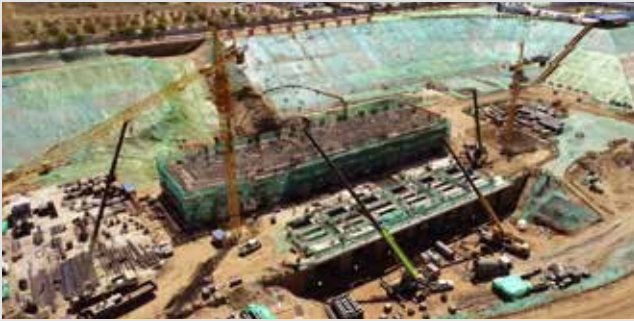
决赛入围者

L&T Construction

Rajghat 多村供水计划
印度，中央邦，阿肖克纳加尔和古纳

Rajghat 多村供水计划将通过 7,890 千米长的管道系统，包括 698 个高架水箱和辅助水泵及设备，为印度多地的农村提供清洁、安全的饮用水。供水管网建成后，将为 250 万人提供清洁饮用水。在短时间内，不同的土壤特性和地形给水力和结构设计和分析带来了挑战。事实证明，原来的软件应用程序耗时间且效果不佳，无法满足项目进度要求。

项目团队利用 OpenFlows、PLAXIS 和 STAAD，在四个月内完成了工程设计，而使用传统方法则需要 12 至 13 个月。在开放的数字化环境中工作，节省了 50% 的建模时间，生产率提高了 32 倍。Bentley 应用程序自动优化了水力、结构和岩土工程设计与分析，从而缩小了占地面积，精确地匹配了处理厂，大幅降低碳排放量，有效节省了 10% 的施工时间。三维模型和数据将与监测设备相连，实现数字化运维。**项目解决方案选择：**OpenFlows、OpenRoads、PLAXIS、STAAD



宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司

银川都市圈中线供水工程技施阶段 BIM 技术应用
中国，宁夏回族自治区，银川市

银川都市圈中线供水工程将分散在黄河沿岸的八个小型水利工程整合成集中供水工程，解决游荡性河段泵站取水困难的问题。该大型项目年总供水量达 9226 万立方米，泵站装机容量为 10,000 千瓦，项目团队在管理多个设计和工程专业方面面临技术和协作挑战。为了简化 workflow 并实现高质量交付，他们需要集成式技术和互连数据环境。

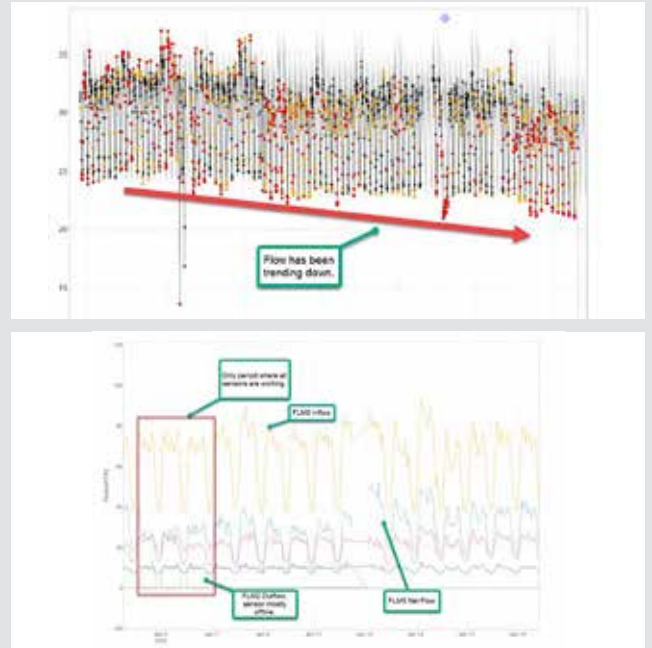
项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序建立了协同式 BIM 设计流程。在统一的数字化平台上工作有助于协调设计，实现碰撞检测并优化各专业之间的变更管理。BIM 技术解决方案将设计效率提高了 70% 至 80%，并确保了图纸的准确性。**项目解决方案选择：**LumenRT、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise

HSL Constructor Pte. Ltd.

樟宜废水回收厂二期
新加坡

为了满足新加坡的长期用水需求，新加坡公用事业局正在扩大樟宜废水回收厂的产能，从每天 80 万立方米增加到每天 120 万立方米。该厂将回收废水、净化海水并收集雨水，以实现可持续供水。基础设施建设公司 HSL 承包了该项目，其中涵盖新的处理装置、储水罐和先进的处理技术，包括微滤、反渗透和紫外线消毒。

HSL 使用 Bentley 应用程序对工厂进行数字化设计、铺设管道并进行综合的水管理。他们通过三维建模改善了 workflow，节省了工时，降低了材料成本并提高了交付成果的质量。该工厂现已投入运营，并为新加坡全国提供可靠、优质的供水。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、RAM、STAAD、SYNCHRO



中国五冶集团有限公司

BIM 技术助力污水处理厂项目全过程数字化应用
中国，四川省，成都市

该污水处理厂总占地面积 74.54 亩，处理规模为 8 万立方米/天，将成为成都市高新西区处理量最大的污水处理厂，有助于确保饮用水安全，保护长江的生态环境。项目规模庞大，工程专业众多，施工时间紧迫，再加上场地限制、极端天气和严格要求，给协作带来了挑战。传统方法不足以满足项目交付要求，项目团队需要采用集成技术解决方案。

项目团队利用 iTwin、Bentley Open 系列应用程序和 SYNCHRO，进行了三维建模和四维施工模拟，简化了 workflow，改善了数据交换并优化了工厂设计。在集成的数字化环境中工作将建模时间缩短了 50%，消除了 2,106 处设计冲突，施工工期缩短了 30 天，节省了 214 万美元。数字孪生帮助施工团队更好地了解现场情况，并有效利用太阳能，每年减少碳排放约 5,000 公吨。
项目解决方案选择： AutoPIPE、iTwin、LumenRT、OpenPlant、SYNCHRO

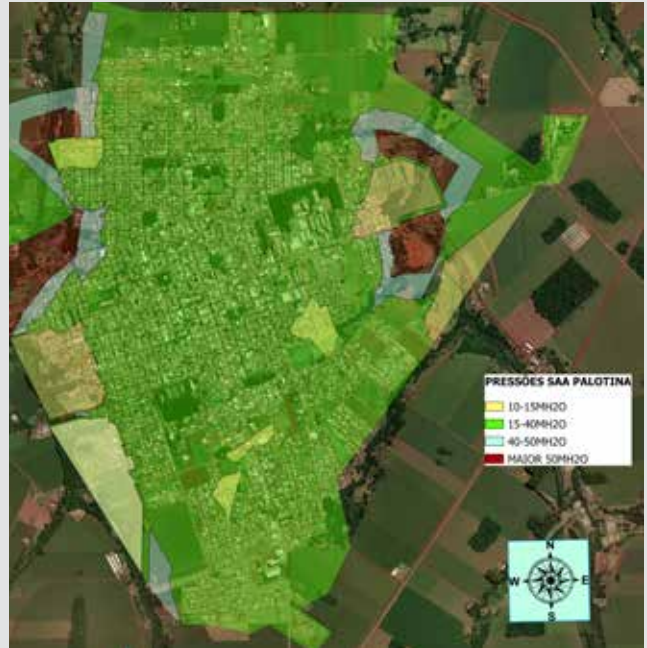
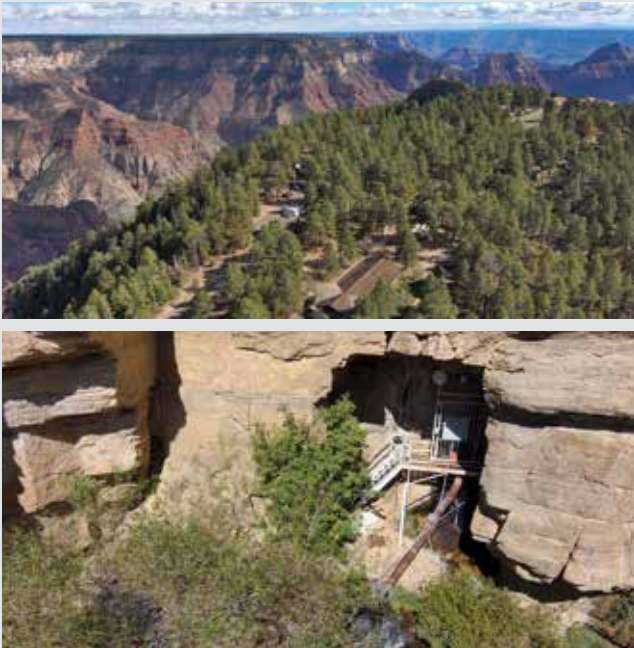
DEYAK（科扎尼水务公司）

科扎尼供水系统的数字孪生
希腊，西马其顿，科扎尼

DEYAK 为了深入了解科扎尼供水系统的运营和维护情况，并改善对希腊北部一个 6 万人口城市的服务运营情况，着手对其整个管网进行数字化和自动化改造。他们希望建立三维水力模型来分析压力管理，并创建独立计量区域，以减少无收益水，控制渗漏，开展资产维护和管理。为了生成准确的数字孪生，他们需要全面的水力建模和分析软件。

DEYAK 利用 OpenFlows Water 和 WaterSight 开发了管网的数字孪生系统，以进行整体评估，优化运营，并将进入系统的水量减少 20% 以上，以此来节约环境资源。数字化独立计量区域解决方案改进了与无收益水相关的策略，自动定位阀门节省了 50% 的渗漏维修时间，并将压力管理的人工工作量减少了 40%。

项目解决方案选择： OpenFlows



HDR

大峡谷跨峡谷输水管线和北缘公共设施
美国，亚利桑那州，大峡谷国家公园

跨峡谷输水管线为大峡谷国家公园的数千名居民和数百万游客提供服务。由于输水管线已超过预期设计寿命，HDR 受委托对处理和配送设施进行评估和改进，设计一条替代线路，以建立安全可靠的饮用水网络。由于输水管线深度超过一英里，且部分地势属于地球上最险峻的地区，因此在物流方面面临巨大挑战。HDR 需要数字化数据采集和实景建模解决方案，来准确设计升级后的供水基础设施。

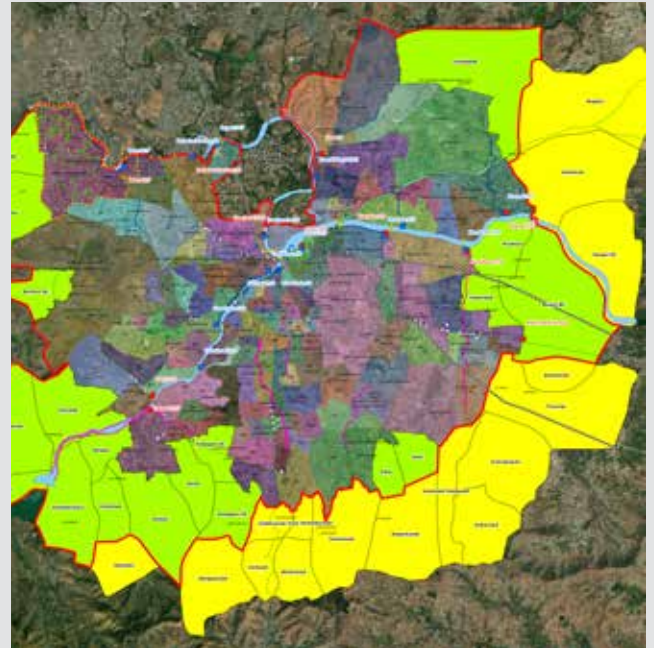
HDR 首次获得批准在公园内使用商用无人机采集视觉和点云数据。他们利用 Bentley 的实景建模技术，将收集到的数字数据处理成精确、详细的资产数字孪生模型，避免了现场检查的风险并减少了碳排放量。数字化节省了人工勘测的费用和大约 1,000 个资源工时，并将设计应急预案减少了大约 5%。数字孪生不仅增强了设计环境，还将为后续的施工提供信息。**项目解决方案选择：**iTwin、iTwin Capture、LumenRT、MicroStation、ProjectWise

Sanepar

帕洛蒂纳供水系统的水力效率：利用水力建模降低压力
巴西，巴拉那州，帕洛蒂纳

为了提高帕洛蒂纳供水系统的运营效率，减少损失，确保为居民提供不间断的服务，Sanepar 城市卫生服务公司建议降低管网的平均压力。该项目要求重新制定压力区限制；然而，地形和日益增长的用水需求给设计供水系统带来了挑战。事实证明，以前的水力建模软件容易出错而且费时。为了准确设计和改造压力区，Sanepar 需要全面的水力建模和分析技术。

Sanepar 利用 OpenFlows Water 进行建模、分析并确定合适的设计。与之前的技术相比，该软件的自动化和强大功能帮助 Sanepar 在短短 24 小时内创建了包含 5,000 段管道的水力模型，节省了 97.5% 的建模时间。新设计的系统将超出最佳范围的压力降低了 29.4%，供水面积也从 63% 降至 20%。基于 Bentley 的网络设计将泵站的耗电量降低了 82.7%，每年可节省超过 130,000 巴西雷亚尔的成本。**项目解决方案选择：**OpenFlows



EPM

EPM 运营的污水处理系统的水力建模
哥伦比亚，安蒂奥基亚省，麦德林市

为了优化污水管道网络基础设施的升级和扩建，公用事业公司 EPM 进行了水力建模，以全面评估污水管道网络。第二阶段的建模覆盖了 5,155 千米网络中的 2,900 千米。该项目需要集成地形、GIS 和天气相关数据，并评估高度复杂的元素之间的相互作用。为了整合和处理多源数据，EPM 需要灵活而强大的水力建模软件。

EPM 利用 OpenFlows Sewer 来构建模型，定义干旱条件和降雨事件的场景，并利用变量校准模型，以分析在当前和预测人口规模下五年内的管网情况。水力模型提供了与管网容量、溢流分析和故障相关的信息，可为新客户的运营、维护和开发提供信息支持。EPM 通过使用 Bentley 的数字化应用程序，节省了 17,640 个工时，确定并维护了 1,659 个元素。现在，他们可以预先制定策略来适应和减轻气候变化的影响，提高对可能发生的洪水的抵御能力。**项目解决方案选择：**OpenFlows

NJS Engineers India Pvt.Limited

JICA 帮助减少穆拉穆塔河的污染
印度，浦那

浦那穆拉穆塔河污染治理是印度国家河流保护计划的一部分内容，该计划旨在改善水质和河流生态，将浦那市的所有污水处理后再排入河流。鉴于可行性报告是在 2014 年编制的，而施工工程直到 2022 年才开始，NJS 必须首先评估目前的现场条件，审查原始设计并提出建议，而所有这些都必须在短时间内完成。因此，NJS 需要集成的工程技术来及时完成评估，并将数字化施工和资产监控与管理纳入其交付成果中。

NJS 利用 ProjectWise 和 OpenFlows，在短时间内以经济高效的方式交付了建议，现场施工团队可以通过基于云或移动应用程序实时访问更新后的水力模型。Bentley 技术将项目完成时间缩短了 8 个月，截至 2023 年 5 月节省了 2.4 亿印度卢比，并通过数字化资产监控改善了运维决策。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、AutoPLANT、iTwin Capture、MicroStation、OpenCities、OpenFlows、OpenPlant、ProjectWise、RAM、STAAD



SMEC

编制多系统和村内系统基础设施农村供水工程的详细项目报告
印度，卡纳塔克邦

为了向每户家庭提供可靠的供水，SMEC 正在编制详细项目报告，以实施卡纳塔克邦 2,467 个村庄的供水计划。项目建成后，供水网络将提供超过 300 万个水龙头连接，改善 20 个地区约 1500 万人的健康和生活条件。SMEC 力求简化详细项目报告的编制工作并实现自动化，同时集成智能技术和数据分析，以实现未来系统运营管理的智能 workflow。

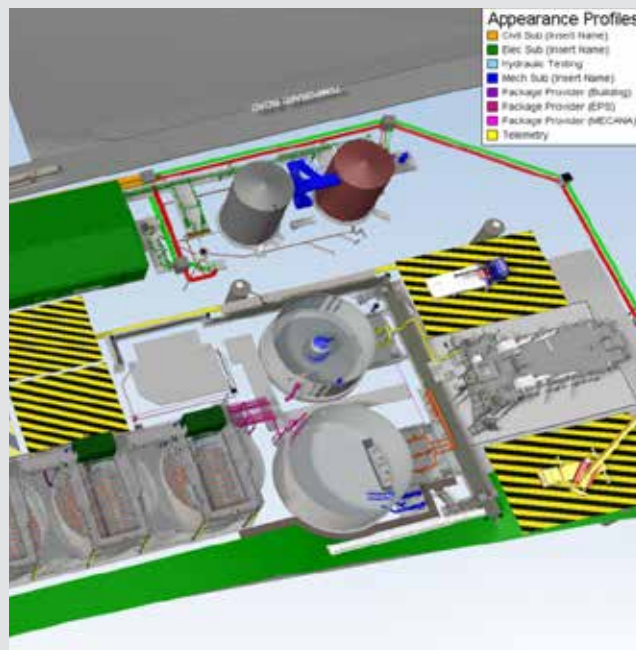
SMEC 利用 OpenFlows Water，结合 GIS 和物联网技术制定详细项目报告，对拟议的供水方案进行建模，执行预测性网络分析，并促进实时资产监控，以实现智能维护和管理。通过使用 Bentley 应用程序，在设计具有较高技术和商业价值的方案时，所用的工程创新时间缩短了 25%，通过优化水资源和减少碳排放量，促进了环境的可持续发展。在数字化环境中工作简化了各项目参与方与执行供水方案的机构之间的协作，加速了农村社区积极的变化。**项目解决方案选择：** OpenFlows、STAAD

上海市工程设计研究总院（集团）有限公司

黄浦江上游金泽原水智能调度研究与应用
中国，上海

本研究项目在考虑整个系统和多种因素的情况下，评估了智能调度决策模型，帮助确保原水系统的调度和运营安全并节省能源。该模型已成功应用于金泽原水系统，优化了泵送运营策略，服务于 1000 万人口。为了开发用于评估和研究的精确模型和算法，设计院需要全面的数字化水力技术解决方案。

项目团队利用 OpenFlows Water 开发了水量预测和水力仿真模型，结合定义智能调度优化算法，在满足水厂原水需求的同时，制定了自动化决策调度计划。智能数字化流程的应用使原水管网每天减少 30,000 立方米的泄漏，每年减少 448 万千瓦时的能源消耗，节约成本 404 万元人民币。这项研究的成功经验为未来实现数字化无人泵站奠定了坚实的基础。**项目解决方案选择：** OpenFlows



中国市政工程西南设计研究总院有限公司

基加利市及周边地区供水管网设计改造升级项目
卢旺达，基加利

该供水项目位于卢旺达首都，包括建设和改造 586 千米的管道、加压泵站、清水蓄水池、DMA 系统和 SCADA 系统。建成后，居民将获得更加安全、可靠、优质的饮用水。复杂的地形以及新旧管道之间的整合带来了技术和工程方面的挑战，以前的软件无法解决这些挑战。项目团队需要全面的水力建模和分析解决方案。

项目团队利用 Bentley 的 OpenFlows 应用程序，为管网高程赋值，对新旧管道之间的连接进行建模，并使用 GIS 要素更好地了解管网的位置。他们在开放式数字化平台上集成并管理水务数据，进行更直观的水力分析，将建模时间缩短了 40%。通过精确的三维建模和分析以及远程数字化监控，实现了设计优化，减少了管线穿越特殊障碍的工程量约 10%，减少了管网现场检查工作量 60%。**项目解决方案选择：**OpenFlows

MWH Treatment

温奇堡污水处理厂发展过程项目
英国，苏格兰，东洛锡安

为了适应东洛锡安温奇堡的人口增长，一座新的污水处理厂正在建设之中，该厂采用先进的技术，以减少高达 50% 的能源消耗，并且更有效地处理污水。MWH 是一家合资企业，从一开始就明确了以数字化方式交付该项目。由于需要协调 20 多个不同的分包商和供应链、临时工程、多个现场工程以及材料和物流管理，MWH 需要准确安排施工顺序并安全管理现场。

MWH 利用 SYNCHRO 进行四维建模，促进施工顺序的协同规划和数字化预演，从而在采购、资源、物流和安全方面制定出更佳施工计划。通过碰撞检测和数字化预演，技术问题在一周内得到解决，而传统方法需要两周，进度效率提前了 8 到 10 周，节省了约 80,000 到 100,000 英镑。MWH 在数字化施工管理平台中，将设计用于制造和装配的方法确定为有效的解决方案，将项目的碳排放量减少了 10%。**项目解决方案选择：**SYNCHRO

获奖者
基础设施数字化光辉大奖赛
公路和高速公路

AtkinsRéalis
I-70 弗罗伊山至退伍军人纪念隧道项目
美国, 科罗拉多州, 爱达荷斯普林斯



©2024 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, Bentley 徽标, Bentley Infrastructure Cloud, Bentley Open, AssetWise, AssetWise ALIM, AutoPIPE, AutoPLANT, Bentley Raceway and Cable Management, Central, ComplyPro, Descartes, GeoStudio, iTwin, iTwin Capture, iTwin Capture Modeler, iTwin Experience, iTwin IoT, Leapfrog, Leapfrog Edge, Leapfrog Geothermal, Leapfrog Works, LEGION, LumenRT, MicroStation, MOSES, MX Deposit, Navigator, nPulse, Oasis montaj, OpenBridge, OpenBridge Designer, OpenBridge Modeler, OpenBuildings, OpenBuildings Designer, OpenCities, OpenCities Planner, OpenComms, OpenFlows, OpenFlows Sewer, OpenFlows Water, OpenFlows WaterSight, OpenGround, OpenPaths CUBE, OpenPaths EMME, OpenPlant, OpenRail, OpenRoads, OpenRoads ConceptStation, OpenRoads Designer, OpenSite, OpenTunnel, OpenUtilities, OpenUtilities Substation, PLAXIS, PLAXIS 2D, PLAXIS 3D, Pointools, Power Line Systems, ProjectWise, ProjectWise Components Center, Promis.e, ProStructures, RAM, RAM Concept, SACS, Seequent, Seequent Central, sensemetrics, STAAD, STAAD Advanced Concrete Design, STAAD.Pro 和 SYNCHRO 是 Bentley Systems, Incorporated 或其直接或间接全资子公司的注册或未注册商标或服务标志。其他品牌和产品名称均为其各自所有者的商标。

北京
北京市朝阳区建国路 79 号华贸中心
2 号写字楼 19 层 01A-06 单元
电话: +86 10 5929 7110
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

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
电话: +86 29 8632 6510
邮政编码: 710075



微信公众号账号: Bentley 软件



ServiceNow 客户服务支持系统
电话: 400-842-7516
(工作日早 9 点至晚 6 点)

大连
大连市中山区中山路 136 号希望大厦
903-908A 单元 936, 937 室
电话: +86 411 8479 1166
邮政编码: 116085

香港
香港九龙尖沙咀广东道 9 号
海港城港威大厦 5 座 16 层
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

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

www.bentley.cn

公司网址: www.bentley.cn
官方微博: @Bentley软件官方微博
哔哩哔哩: @Bentley软件
官方学习平台: bentley-learn.com
中国优先社区: www.bentley.com/chinafirst
ServiceNow 客户服务支持系统: bentleysystems.service-now.com/csp