

纵览基础设施 Yearbook 2024

2024
基础设施数字化
光辉大奖赛
优秀项目选集

Bentley

表彰
基础设施交付
与运维绩效领域的
数字化创新

Bentley[®]
Advancing Infrastructure



迈向数字化	04
纵览基础设施大会	08
基础设施数字化光辉大奖赛开赛 20 周年	14
Bentley 软件公司成立 40 周年	18
基础设施数字化光辉大奖赛获奖者、决赛入围者和参赛者	22
桥梁和隧道	24
施工	30
企业工程	38
设施、园区和城市	44
流程和发电	52
轨道交通	62
公路和高速公路	70
结构工程	78
地下建模和分析	90
勘察和监测	96
能源输送和通信网络	102
给排水	112
基础设施数字化光辉大奖赛创始人荣耀奖获奖者	120





2024 基础设施数字化光辉大奖赛
颁奖典礼于当地时间 10 月 8 日至 9 日
在加拿大温哥华举行，
该活动是纵览基础设施大会的一项内容。



**Year In
Infrastructure
2024
Going Digital
Awards**



迈向数字化

Bentley 软件公司的 2024《纵览基础设施》年刊旨在表彰 Bentley 软件用户在全球基础设施设计、建造和运营方面所取得的杰出成就。

迈向数字化

本年刊重点展示了 2024 基础设施数字化光辉大奖赛的精选优秀项目。在每个项目中，基础设施专业人士应用创新策略来改善项目交付和资产绩效，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项目团队改善数字化 workflow，推动取得这些进步。这些卓越项目背后的工程师、施工人员和业主运营商通过迈向数字化，在工作中实现了可量化的进步，从而打造更优质、具有更强的灾后快速恢复和适应变化能力的基础设施。其他用户可以学习这些范例的成功经验。

本册《纵览基础设施》年刊中介绍的项目典型地应用了以下技术：

- 智能三维模型，助力改善肯塔基州缺陷桥梁，节省成本 300 多万美元；
- 集成供水、污水和卫生数据的数字孪生模型，确保巴西圣保罗 375 个市镇清洁用水的可靠供应；
- 互连数据环境，助力米德兰干线电气化改造铁路升级项目，以赋能英国实现净零碳排放目标；
- 数字孪生模型，助力团队在加拿大多伦多重大新建地铁线路项目中更高效地访问文件，并节省工作时间；
- 数字孪生模型，助力都柏林消防总队消防员和指挥人员快速获取信息，提升应急响应速度，挽救生命；
- 三维地下模型，助力澳大利亚维多利亚州最大的基础设施项目节省成本 1600 万澳元，节约时间 1500 个小时。

这些创新在推进基础设施建设以提高生活质量方面发挥了重要作用。

基础设施数字化光辉大奖赛

自 2004 年基础设施数字化光辉大奖赛首次开赛以来，全球已有 5000 多个杰出的基础设施项目参与大赛。该活动有两项目标：第一，推动工程、设计、施工、项目交付和运营领域的创新与优秀实践；第二，表彰各组织为推动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参赛项目中评选出 12 个类别的决赛入围者。在 2024 年的基础设施数字化光辉大奖赛中，评委对来自 36 个国家/地区超过 210 家组织提交的 260 多个参赛项目进行了评审。入围决赛的用户组织代表在温哥华举行的 Bentley 纵览基础设施大会上向评委、媒体和参会人员展示了各自的项目，获奖名单已在颁奖典礼上公布。

此外，Bentley 创始人结合公司高管意见，特别遴选出 16 个杰出的示范性项目，授予创始人荣耀奖。



扫码获取电子版《纵览基础设施》年刊。

纵览基础设施大会

在温哥华举行的纵览基础设施大会上，Bentley 公布了其关于开放数据生态系统的愿景，旨在推动基础设施工程的发展。

Bentley 首席执行官康岷思 Nicholas Cumins 在主题演讲中表示：“基础设施工程的未来是开放的。它具有灵活性、协同性，建立在可以安全共享的数据基础之上。Bentley 正在引领方向，确保所创建的应用程序、平台和解决方案能够满足不断变化的行业需求。”

康岷思解释说，基础设施行业无法再将数据锁定在专有系统中孤立开展工作，安全的数据流对于解决全球基础设施领域的挑战至关重要，其中包括扩大能源网络，构建现代化的交通系统，以及改造现有资产来实现可持续发展目标。





“基础设施工程的未来是开放的。
它具有灵活性、协同性，建立在可以
安全共享的数据基础之上。”

— Bentley 首席执行官 康岷思



OpenSite+

Next-gen
Digital-twin na
AI-powered s

纵览基础设施大会

开放数据生态系统

由于基础设施项目比较复杂，涉及多个组织、团队、专业和相关人员，因此基础设施组织需要建立开放的数据生态系统，以实现不同工具和平台之间的数据集成与数据互用。

用户借助 Bentley 适用于基础设施建模与模拟的 Open 系列应用程序，能够编辑来自其他供应商的模型。除此之外，过去十年间，Bentley 还开发了专门针对基础设施的强大开源架构。Base Infrastructure Schema 可以对数据进行结构化梳理与系统化组织，使其可跨多个平台查询、分析和复用，从而帮助基础设施专业人士和组织充分释放数据的价值。

康岷思表示：“Bentley 认识到，开放性不仅只是特点，而是必须具备的特性。多年来，我们致力于完善这一架构，让其他组织都能从这一成熟而丰富的架构中受益，而无需从头开始。”



阅读《AEC 杂志》文章：“Bentley 软件公司：数据自由的承诺”。

增强地理空间功能

会议上宣布的 Bentley 与 Google 的合作体现了开放数据生态系统的价值。此次合作将 Google 地理空间数据的广度和深度与 Bentley 基础设施工程软件整合在一起。

此次合作建立在 Bentley 此前收购 Cesium 的基础之上，Cesium 是用于创建强大三维地理空间应用程序的基础开放平台，也是 Google 所使用的 3D Tiles 开放标准的创建者。通过将三维地理空间数据与基础设施数据相结合，利益相关方可以在全面的现实世界环境中，直观地查看其现有和规划中的资产。

例如，该技术已在英国在建高铁项目 HS2 上得到应用。BBV (Balfour Beatty Vinci 合资企业) 利用 Bentley 的 iTwin 平台开发出一款内部应用程序，帮助用户快速导航至任何资产、生成图像并查看漫游视频。借助 Cesium 技术，Google 3D Tiles 提供地理空间环境来辅助导航并增强数字孪生模型。

康岷思表示：“Google 地理空间数据与 Bentley 基础设施工程专业知识相结合，形成了数据无缝流动的生态系统，可为用户提供全面、切实可行的地理空间洞察。”



详细了解 Bentley 与 Google 的合作关系、Bentley 收购 Cesium，以及由此给基础设施领域带来的影响。

人工智能助力“范式转变”

康岷思将人工智能称作基础设施行业的“范式转变”，因为基础设施行业的设计、施工和运营过程中会生成大量数据，人工智能可以对基础设施数据进行分析，从而获取更加深刻的洞察。

虽然人工智能已被用于改善资产运营，但康岷思指出，人工智能的潜力甚至可以延伸到基础设施全生命周期的设计阶段。基础设施组织可以利用人工智能，通过复用数据来自动执行文档编制和标注等重复性任务，从而使工程师专注于创造更高价值的工作。

在 2024 纵览基础设施大会上，Bentley 宣布推出 OpenSite+，这是一款专为土木工程场地设计打造的全新数字孪生原生工程应用程序，具备生成式人工智能功能，其中包括设计“助手”，可将工作效率和准确性提高到新的水平。

康岷思表示：“最终，人工智能的真正力量将取决于其改善成果的能力——更具可持续性的设计、更快速和更安全的建造，以及更可靠的基础设施系统。展望未来，还有无限的可能。”

Bentley Asset Analytics

开放数据与人工智能结合助力提高资产绩效。2030 年将会使用的基础设施中，超过 95% 是已建工程，业主运营商需要确保现有基础设施具有灾后快速恢复和适应变化的能力及高效能特性，并且能够满足当前和未来的需求。

为应对这一挑战，康岷思宣布推出一款新的产品组合——Bentley Asset Analytics，将现有产品和解决方案与最新创新和收购结合起来。Bentley Asset Analytics 借助人工智能，生成既有基础设施资产的状态分析洞察，同时省去成本高昂的人工操作流程。

该产品组合包括 Blynscy 和 OpenTower iQ，前者利用多源图像和人工智能实现自动化道路维护和资产清点，后者则借助无人机采集图像、其他数据源和人工智能，实现通信塔全生命周期各个阶段的自动化。Bentley 计划通过广泛覆盖各类资产，综合运用物联网传感器和无人机等不同的数据采集技术，为业主运营商打造先进的解决方案。

未来展望

就在 2024 纵览基础设施大会召开前不久，Bentley 于 2024 年 9 月举行了公司成立 40 周年庆典。借此机会，康岷思展望了未来几十年基础设施工程领域的机遇。

康岷思表示：“要取得发展，实现未来 40 年的范式转变，关键在于释放数据的价值。我们正携手为未来实现开放数据生态系统与人工智能的无缝协同奠定基础，从而为子孙后代打造更具可持续性、有更强大灾后快速恢复以及适应变化能力的基础设施，提高生活质量。”

纵览基础设施大会

Bentley 的 iLab



Bentley 的 iLab 是大会亮点之一，这是由数字孪生技术、三维地理空间功能和人工智能赋能的令人惊叹的沉浸式体验。与会者纷纷排队走进展区，在交互中体验基础设施的未来。爱尔兰都柏林市议会智慧城市项目经理 Jamie Cudden 表示：“本次展示的技术对城市发展而言堪称惊艳，这是一场颠覆式变革！您可以叠加三维数据、联动市民深度参与，我无比期待将其落地应用于都柏林市的建设实践中。”





基础设施数字化 光辉大奖赛开赛 20 周年

2024 年，基础设施数字化光辉大奖赛迎来 20 周年纪念。二十年来，大赛已表彰了 5000 多个杰出的基础设施项目及其背后的工作人员。



20年



基础设施数字化光辉大奖赛以前称作“BE 创新奖”，首届大赛于 2004 年举行。“BE 创新奖”旨在表彰“Bentley 软件用户的非凡成就及其为改善世界所发挥的作用”。首届大赛就吸引了来自建筑和工程公司以及城市管理机构、交通部门和政府部门等业主运营商的 135 个项目参赛。获奖名单在费城举办的正式晚宴上揭晓。

这些项目从一开始就着重强调了使用 Bentley 软件所实现的切实可量化的效益。例如，2004 年“极限测绘”类别的获胜者是多伦多市，他们使用 MicroStation GeoGraphics 创建三维地形图，涵盖该市的建筑轮廓、集水池、路灯和消防栓等要素。该项目还对 110 多万棵树木的公有与私有归属进行了分类，为该市节省约 700 万美元。

此后，大奖赛还表彰了众多备受瞩目的项目，例如 2008 年北京奥运会国家游泳中心和英法海底隧道。基础设施数字化光辉大奖赛也表彰了另一群人的卓越工作，他们设计、建造和运营的基础设施资产的功能卓越性恰恰在于其鲜少引起人们注意——不内涝的下水道、不拥堵的高速公路以及在恶劣天气下稳定不闪的照明设施。还有哪个场合能让这些默默无闻的工程师们身着礼服欢聚一堂，在同行精英面前，当自己的名字被高声宣读的那一刻，激动地振臂欢呼呢？

多年来，基础设施数字化光辉大奖赛参赛项目的技术深度与复杂程度不断加深，设计范畴也早已超出二维，扩展至三维建模、云端协作与人工智能驱动的数字孪生。Monica Schnitger 是一名资深行业分析师，她长期担任基础设施数字化光辉大奖赛评委，在奖项评选过程中亲眼见证了

技术进步。她表示：“大奖赛最初表彰那些运用三维技术提升效率的设计师。如今，我们评选时会关注大型项目如何构建并利用海量数据资产，从项目最初的投资决策到设计与施工阶段的全生命周期内创造价值。”

参赛项目也反映出基础设施各领域对可持续发展与气候适应力和恢复力的持续关注。2008 年，Bentley 为建筑师、工程师、规划人员及业主运营商设立了两个新的奖项类别——“社会可持续发展”和“环境可持续发展”，以表彰他们在推动“为社会提供无污染可再生能源、清洁水源、高效交通体系以及可持续建筑”方面的贡献。2024 年，90% 的参赛项目展示了数字化技术如何助力实现可持续发展与气候适应力和恢复力。超过四分之三的参赛项目展现出对社会、环境或二者的可量化积极影响。

尽管参赛项目的技术细节与复杂程度将继续演变，但毋庸置疑，使该奖项独具特色的核心本质始终未变。Bentley 首席执行官康岷思表示：“基础设施数字化光辉大奖赛彰显了基础设施领域的发展进程——通过创新、技术与数据的应用以及富有启发性的问题解决方式，在当下塑造未来。”



Bentley 前首席通讯官 Chris Barron 再次来到温哥华，为观众带来欢乐。回顾 Chris 在基础设施数字化光辉大奖赛颁奖典礼上的精彩表演。

基础设施数字化光辉大奖赛开赛 20 周年



Year In Infrastructure 2024 Going Digital Awards







Bentley 软件公司 成立 40 周年

2024 年标志着公司发展历程中的重要里程碑——
Bentley 软件公司成立 40 周年。如果我们回顾
1984 年创立之初，对比今日的成就，会发现变化
的速度着实令人惊叹。

1984 年，计算机辅助绘图需要昂贵的大型计算机与专门的工作站，因此只有极少数机构才能使用该技术。而如今，人工智能驱动的数字孪生助力工程师以毫米级精度设计、建造与运营全球大规模基础设施；Bentley 软件现已被 194 个国家/地区的 4.1 万家组织采用。

这四十载岁月讲述了 Bentley 兄弟的故事，也记录着他们为基础设施工程领域做出的卓越贡献。他们开发的软件助力全球工程师及其他基础设施专业人士帮助世界各地数百万民众提升生活品质。Bentley 兄弟真正创立了一家与众不同的企业。

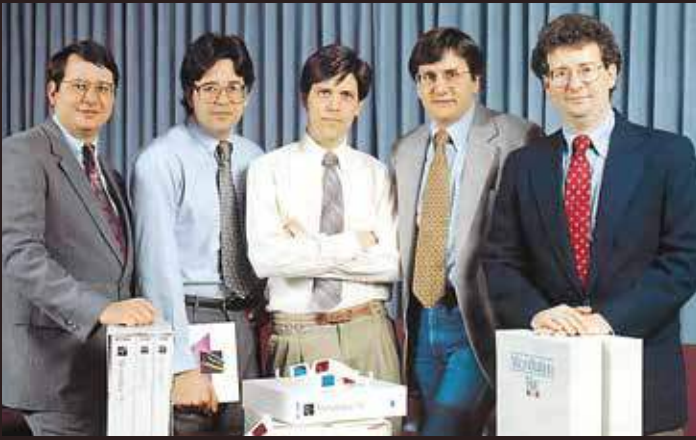
当然，这 40 年的成就离不开 Bentley 用户、合作伙伴、员工以及所有参与发展历程的人们热情、动力与创新。



了解详情，请观看《推进基础设施建设：Bentley 软件公司记事》这部短片，了解 Bentley 如何从一家小型初创公司成长为全球基础设施工程软件领先企业。











BRIDGES & TUNNELS 桥梁和隧道



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

获奖者：基础设施数字化光辉大奖赛——桥梁和隧道类别

JMT

I-95 号公路拉帕汉诺克河跨河建设项目数字化实践

地点：美国，弗吉尼亚州，弗雷德里克斯堡

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley Infrastructure Cloud、Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、iTwin Experience、iTwin IoT、MicroStation、OpenBridge、OpenCities、OpenFlows、OpenRoads、ProjectWise

为缓解弗吉尼亚州北部拉帕汉诺克河沿线 I-95 号公路的拥堵状况，JMT 公司受委托新建六英里南行车道及四座桥梁。该设计方案包含施工期间保障交通通行的复杂方案，同时必须符合严格的环保要求。此前对这条繁忙公路的改造尝试均以失败告终，JMT 必须采用优化的数字化方法。

JMT 利用 Bentley Open 系列应用程序，对现有道路进行精确建模，并提出设计与施工方案。JMT 借助先进的建模与模拟功能，有效地评估了交通管控方案与新型道路设计的可持续性，提前发现并解决问题，从而节省时间和资源，同时降低对社区与环境的影响。通过集成 Bentley LumenRT 生成清晰直观的动画，显著提升了利益相关方与公众的认知和参与度。三维模型与模拟有效缩短了施工周期并减少未来道路养护需求。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——桥梁和隧道类别

Tecne Systra-Sws Advanced Tunneling Srl

隧道评估与修复工程的数字化应用

地点：意大利

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Leapfrog、OpenTunnel、PLAXIS、ProStructures



为提高意大利 A5 高速公路沿线老旧隧道的安全性，Tecne Systra-Sws Advanced Tunneling (Tecne) 受委托开展结构更新与加固工程。项目内容包括勘测调查以评估隧道现状，以及拆除与重建方案。项目多个专业同时开展工作，并且要尽可能降低对高速公路交通的影响，Tecne 需要可供所有项目参与方访问的集成式数字化三维建模与模拟平台。

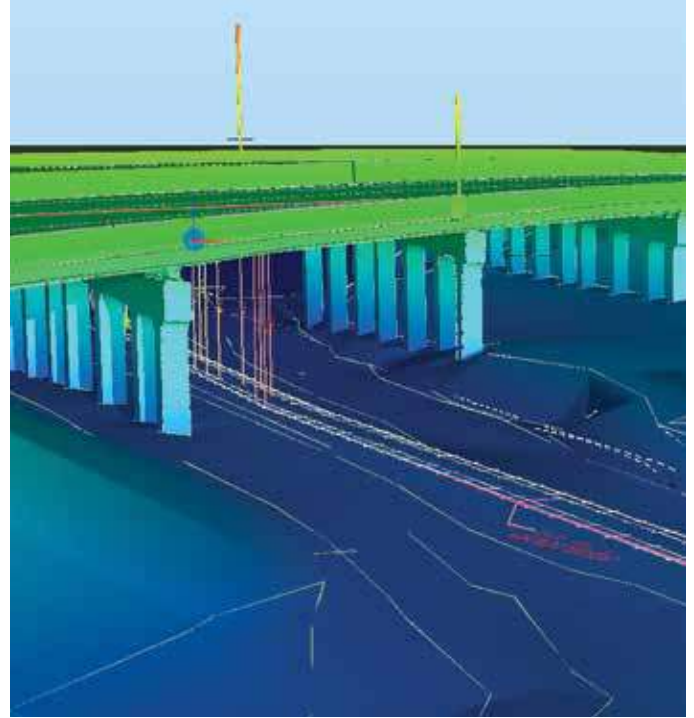
Tecne 利用 OpenTunnel Designer 和 Bentley 的地质、岩土与结构建模和分析应用程序，建立互连数据环境，以创建三个综合三维模型，呈现现有条件、拆除与新建方案。Bentley 软件的数据互用性与自动化功能有效优化了工作流程，加速了方案比选及决策速度，并将设计效率提升 20%。通过应用 Bentley 软件，团队将建模时间缩短了 21%，节省了约 2660 万欧元的成本。此次工程将显著延长现有隧道的使用寿命，三维设计模型也为开发未来的资产管理数字孪生模型奠定了基础。

QK4, Inc.

肯塔基州桥梁项目数字化勘测

地点：美国，肯塔基州

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley LumenRT、iTwin Capture、MicroStation、OpenRoads、ProjectWise



肯塔基州桥梁项目旨在改造全州 1000 多座存在缺陷的桥梁，以提升并确保出行安全性与交通便捷度。基于项目体量、时间和地理范围，预计其将耗时十年以上，成本超 700 万美元，需要采用全新的土地勘测与工程方法。QK4 负责该项目的土地勘测工作，希望采用全面的数字化方法，将所有勘测数据整合到精确的智能三维模型中，供同时参与多座桥梁作业的所有团队访问。

QK4 利用 iTwin Capture、OpenRoads 与 ProjectWise 对 700 多座桥梁开展数字化勘测、建模及三维数据传输。通过应用 Bentley 的集成应用程序，团队将桥梁勘测时间缩短了近 90%，勘测成本降低了近 50%，为肯塔基州节省了 300 多万美元。Bentley 的协同式综合技术解决方案助力 QK4 创建数字孪生模型，设计工程师可以将其用于施工规划，为桥梁勘测、设计与施工树立了新典范。

济南遥墙机场综合交通枢纽高铁隧道工程 BIM 技术应用

地点：中国，山东省，济南市

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



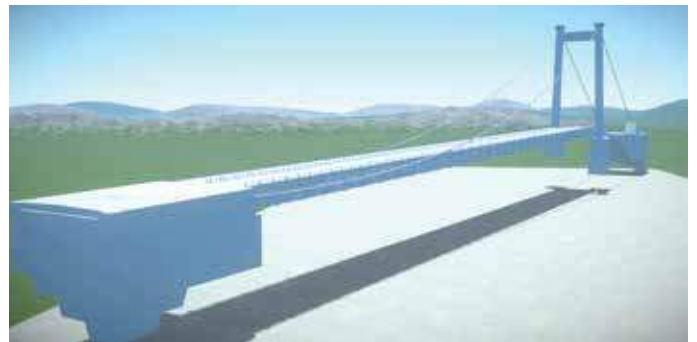
为提高出行安全性、丰富出行选择并满足人口增长带来的客运需求，济南联络线机场段济南遥墙机场综合交通枢纽工程启动建设。该改扩建工程包括新建 3164 米的济南至滨州高铁段，包含两条隧道与一座站房。该项目位于原机场地块，施工空间有限，需要在不影响机场运营的情况下实施多项工程。为了在紧张的工期内协调众多利益相关方并优化资源，项目团队认识到必须采用数字化交通设计与施工方法。

团队利用 MicroStation 与 OpenRoads 建立基于模型的隧道建造方法，为施工交底提供数字化、可视化环境。通过应用 Bentley 的集成应用程序，建模时间缩短了 50%，成功识别并消除了 180 次碰撞，避免返工并缩短工期 97 天，节省成本 120 万元人民币。三维建模技术还有效降低碳排放，优化了材料和资源利用。

BIM 技术在世界首创独塔地锚式回转缆悬索桥中的综合施工应用

地点：中国，河南省，济源市、洛阳市

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



济新黄河大桥横跨黄河小浪底水库，采用世界首创独塔地锚式回转缆悬索桥设计，在防洪的同时，有效保护了两岸国家遗迹保护区内的崖壁地质遗迹。项目现场条件复杂，各桥梁构件的施工吊装面临着诸多挑战。承建方中铁四局认识到需要集成的 BIM 技术解决方案才能成功交付该项目。

项目团队利用 OpenBridge 与 OpenRoads 创建 BIM 模型，通过 iTwin Capture 构建现有场地的 GIS 模型，并运用 Bentley LumenRT 来生成整个项目的逼真动画。这一集成的 BIM 解决方案能够模拟施工过程，识别和消除设计碰撞，有效避免浪费并降低环境影响。协同式数字化 BIM 工作流将施工难度降低 10%，工期缩短 90 天，施工总费用节约 600 万元人民币。

中建路桥集团有限公司

基于 BIM 的保定市乐凯大街南延工程项目智能建造施工

地点：中国，河北省，保定市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、MicroStation、OpenRoads



保定乐凯大街南延工程旨在缓解保定市交通拥堵状况，加强中心城区与清苑区的联系，中建路桥集团是项目承建方。该道路工程包含一座双转体斜拉主桥，其转体重量和转体跨度均为世界第一。项目位于城市中心公共交通密集区域，施工场地有限，需要实施多项交通导改以降低对市民出行的影响。要解决这些问题并优化利益相关方与施工团队之间的协作，项目团队认识到传统施工技术与二维图纸已无法满足需求。

团队利用 MicroStation、OpenRoads 与 Bentley LumenRT 对整体工程进行建模、模拟并生成沉浸式实景可视化效果，以确保所有人员能够理解施工方案。在集成的数字化环境中开展工作，施工团队成功识别并消除了 1000 多次设计碰撞，节省了 240 万元人民币的潜在返工成本。通过应用 Bentley 应用程序，项目工期缩短 105 天，降低了资源消耗并减少了环境污染，年碳排放量减少 20%。

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

顺德水道航道扩能升级工程

地点：中国，广东省，佛山市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、MicroStation、OpenRoads



顺德水道是粤港澳大湾区水上交通体系的重要组成部分，为佛山及周边港口创造了显著的经济价值，为此当地启动了航道扩能升级项目，其中包括三洪奇大桥拆除重建工程。该项目位于旧桥上游，与旧桥净距五米，毗邻居民聚集区且地处环境保护区，施工空间有限，结构形式复杂。为满足业主提出的 BIM 要求，项目团队需要兼具灵活性与数据互用性的建模工程技术。

项目团队利用 Bentley 集成的三维建模应用程序，成功创建现有桥梁模型、完成新桥设计并直观呈现拆建工程。团队在 BIM 协同平台上开展工作，在现场施工前对施工过程进行了虚拟评估，识别并解决了 93 项设计问题，节省了时间和成本。该数字化解决方案简化了工作流，确保施工和验证同步进行，并提升决策效率，从而推动项目进程。

施工 CONSTRUCTION



此奖项类别旨在表彰通过4D建模技术实现数字化施工规划与优化的卓越项目，包括整合项目、绩效及成本管理流程，实现办公室与现场协同的实践。

获奖者：基础设施数字化光辉大奖赛——施工类别

Proicere Digital

塞拉菲尔德再处理厂项目

地点：英国，坎布里亚郡，锡斯凯尔

项目解决方案选择：iTwin、SYNCHRO

塞拉菲尔德再处理厂是英国核退役管理局一项重大计划的重要组成部分，该计划旨在逐步转移、重新封装 140 吨分离钚，并将其安全封存百年。该工程项目在保障公众健康、保护生态环境以及推动科学认知方面发挥着重要作用。Proicere Digital 负责承建此项目，交付过程需遵循复杂的法规要求以及严格的安全标准。为在紧张工期内满足这些要求，并协调众多专业与相关方，Proicere Digital 需要采用数字化协同解决方案来优化规划、执行与监测。

Proicere Digital 利用 SYNCHRO 进行 4D 规划与进度管理，助力项目团队以数字化方式可视化、规划和执行复杂的现场工作。项目团队在互连数字化平台中创建数字孪生模型以进行施工模拟，简化 workflow，识别并解决 160 多项潜在风险。数字化解决方案已助力节省 8000 万英镑成本，避免了超过 500 天的返工，并显著降低环境影响。该项目通过扩大积极影响，减少环境足迹，为行业内的可持续基础设施建设树立了典范。



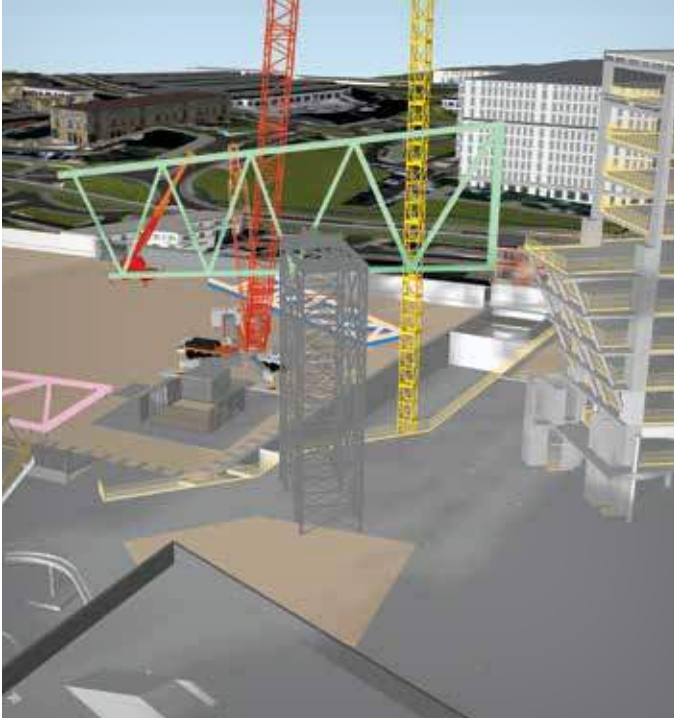
决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——施工类别

Webuild s.p.a.

埃尼集团新总部大楼人行钢桥建设 4D 建模与施工管理

地点：意大利，伦巴第—米兰，圣多纳托米拉内塞

项目解决方案选择：SYNCHRO



位于米兰的埃尼集团新总部设有三座相互连接的办公楼、一条标志性空中连廊以及 11684 平方米的总绿化面积，是全球最具创新性的可持续建筑开发项目之一。Webuild 接受项目委托时，面临着工期紧张与场地有限的双重挑战。整个施工计划的难点在于这条大型钢结构空中连廊，其组装工序极其复杂。为确保项目如期推进和安全高效的工作流，Webuild 决定采用数字化协同施工模拟解决方案。

Webuild 利用 SYNCHRO 创建动态虚拟施工环境与数字孪生模型，以评估多种场景，执行碰撞检测，并确定施工方案，在优化规划与安全性的同时，显著降低对社会与环境的影响。Bentley 的 4D 施工技术助力将返工减少 90%，并将施工工期从 85 天缩短至仅 4 天。互连数字化平台的应用优化了场地布局，将项目碳足迹减少 30%，实现了对施工全阶段的管控，并实现现场零事故。

PT Hutama Karya (Persero)

利用数字化解决方案应对雅加达地铁 2A 标段 CP203 的复杂挑战

地点：印度尼西亚，雅加达，南雅加达

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin、Leapfrog、PLAXIS、ProjectWise、SYNCHRO



PT Hutama Karya (Persero) 负责交付雅加达地铁 2A 标段，项目内容涉及建设两座主要地下车站。该铁路线路建成后，将提升全市的连通性与通行效率，并与雅加达整体交通网络衔接，预计将缓解交通拥堵状况并降低 35% 的碳排放量。该项目位于人口密集的市区，面临着施工场地受限且地面条件复杂的双重挑战，对工程规划与进度安排提出了极高的要求，为解决这些问题，Hutama Karya 需要全面集成的数字化解决方案。

Hutama Karya 利用 Leapfrog 与 PLAXIS 进行岩土工程建模与分析，利用 SYNCHRO 进行 4D 规划和施工模拟，并借助 ProjectWise 与 iTwin 建立数字孪生模型。Bentley 岩土工程应用程序助力将土体数据收集与分析效率提高 95%，并降低开挖过程中的风险，节省高达 250 万美元的成本。SYNCHRO 4D 助力减少重型设备的使用，促进环保施工，减少 50 吨碳排放量。通过实时数字化协作与数据分析，Hutama Karya 简化了协调与沟通机制，减少了 90% 的现场运营检查工作量。

布鲁克林大桥—蒙哥马利海岸灾后快速恢复和适应变化能力

地点：美国，纽约州，纽约市

项目解决方案选择：SYNCHRO



布鲁克林大桥—蒙哥马利海岸灾后快速恢复和适应变化能力项目作为一项重要举措，旨在保护纽约市免受洪水侵袭，并提升易受风暴潮影响地区的灾后快速恢复和适应变化的能力。该项目将成为全球变暖与海平面上升背景下海岸恢复力工程的典范。Greenman-Pedersen Inc. 负责主导项目与施工管理服务，面临着复杂的城市地貌与频繁的工序调整等诸多挑战。

该公司利用 SYNCHRO 进行 4D 施工规划与管理，并进行模拟以简化复杂工序并促进预先解决问题，从而减少延误，确保项目如期推进。与传统方法相比，使用 Bentley 的应用程序将风险识别能力提高了 50%，并将施工进度审查时间缩短了 24 小时。SYNCHRO 先进的可视化与模拟功能进一步优化了施工计划，有助于降低项目整体碳足迹。

深铁前海国际枢纽中心 T2 和 T10 栋幕墙工程

地点：中国，广东省，深圳市

项目解决方案选择：AutoPIPE、MicroStation、MOSES、ProjectWise、RAM、STAAD、SYNCHRO



深铁前海国际枢纽中心两栋幕墙工程旨在促进区域交通以及商业与文化的融合发展。幕墙复杂的几何形状给施工团队带来了挑战，此外还面临工期紧张、预算有限以及协调多专业数据与工作流的挑战。施工公司虽计划采用全生命周期 BIM 策略，但既有软件无法满足协作、模拟与处理需求。

项目团队利用 Bentley 集成的 BIM、施工管理与数字孪生技术，构建互连数据环境，对项目进行建模并执行施工模拟。通过在 ProjectWise 协同平台上工作，数据整合效率提高了 40%，并成功消除了 3530 处潜在冲突。采用 SYNCHRO 进行智能施工规划，有效优化了资源与材料配置，减少碳排放 6905 公吨，工期缩短 97 天，节省 80 万美元成本。该枢纽中心幕墙的成功建设为全球 BIM 技术的应用树立了新典范。

Italferr S.p.A.

大型基础设施项目进度监控数字化解决方案

地点：意大利

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenRail、ProjectWise、SYNCHRO



为实现革新铁路施工管理模式的宏伟目标，Italferr 在意大利多个施工现场启动了项目，旨在部署一套监控系统，优化施工规划、开展定期进度核查并预先管理施工进度。海量数据与实时更新需求，为寻找适配施工现场动态需求并兼容多专业 BIM workflows 的技术带来了挑战。Italferr 需要集成的数字化解决方案，以自动更新文档并提升项目进度沟通效率。

Italferr 利用 Bentley 的 ProjectWise、iTwin 和 SYNCHRO，构建通用数据环境与数字孪生模型，进而开展施工模拟。基于灵活、集成的数字化平台，团队为每个项目定制了基于模型的项目看板，从而精准掌握各施工现场详细、准确且实时更新的进展。该举措显著提升了生产力与施工效率，缩短了交付时间，并降低了因延误与突发事件造成的成本超支。这一创新方案的成功应用，实现了前所未有的现场管控与施工管理水平，为复杂基础设施项目的管理树立了新典范。

黑龙江省机场管理集团有限公司、中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司、山西机械化建设集团有限公司、北京京航安机场工程有限公司、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

地点：中国，黑龙江省，哈尔滨市

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



哈尔滨太平国际机场二期扩建工程按照年旅客吞吐量 3800 万人次、货邮吞吐量 30 万吨设计，将成为辐射东北亚、连接欧美的国际门户枢纽机场。该大型复杂项目涵盖机场工程、空管工程、供油工程、汽车加油站等工程，在整合多专业设计工程与协调 30 多个不同施工标段方面面临严峻挑战。当地寒冷多雨的气候加剧了施工难度，因此亟需集成的数字化建模与模拟解决方案。

项目团队利用 ProjectWise、Bentley 的 Open 系列应用程序及 SYNCHRO 构建互连数据环境，实现协同设计并模拟施工过程。通过在集成的协同设计与施工管理平台中工作，避免了 164 项潜在设计变更，节省返工成本 800 万元人民币。通过精确模拟和规划物料与土方运输路线，项目团队减少了 4800 余次卡车运输，从而减少 120 多吨碳排放。Bentley 集成的应用程序助力将协作效率提升 23%，缩短工期 182 天。

中材建设有限公司

智慧建造推动国际水泥工程建设迈入新时代

地点：塞内加尔共和国，达喀尔区，基里恩

项目解决方案选择：iTwin、ProjectWise、SYNCHRO



该项目位于塞内加尔基里恩，项目规模为日产 6000 吨的熟料水泥生产线，旨在打造一座更智能环保的水泥厂。项目投产后，该水泥公司将实现年产 500 万吨水泥，成为西非第一大水泥集团公司。项目涉及多台重型设备与建筑结构，同时还需要协调分散在各地的多专业团队。为实现全生命周期数智化 workflow，项目团队需要采用集成的 BIM 与 4D 施工管理技术。

项目团队将 ProjectWise 作为 BIM 协同设计平台，并利用 SYNCHRO 模拟施工方案，将项目计划与 3D 模型连接起来，以实现 4D 管理。在沉浸式互连数字化环境中工作，国际沟通效率提升 20%，设计时间缩短 5%，施工图纸准确率高达 100%。借助 4D 施工规划技术，项目工期缩短 60 天，预计节省成本 3000 万元人民币。数字化解决方案助力团队将替代燃料使用率提高了 35%，每年减少碳排放量 24 万吨。

中铁四局集团第三建设有限公司 中铁四局集团有限公司

青岛风河湿地公园工程

地点：中国，山东省，青岛市

项目解决方案选择：OpenBridge



风河湿地公园工程位于青岛西海岸新区，是一座占地 19.5 公顷的地下污水处理厂，该厂日处理污水规模达 20 万立方米，未来将提升至 30 万立方米。该项目基坑开挖深度大、土石方工程量大、地质条件复杂，而且工期紧张。为解决这些问题，项目团队需要强大的智能数字化解决方案。

项目团队开发了基于 BIM 的施工模拟与管理集成平台，利用与物联网技术连接的监控系统和传感器，实现实时智能分析并保障施工安全。借助数字化模拟与碰撞检查，团队在土方开挖方案方面节省 5 万元人民币，在管道布局方面节省 25 万元人民币。在互连数字化平台上工作提高了项目管理效率，降低成本并缩短施工工期 36 天。通过对基坑及周边施工环境进行实时监测，消除了潜在安全隐患，显著降低了环境影响。

上海建工四建集团有限公司

BIM 驱动异形复杂建筑“中国扇”上海大歌剧院数字建造

地点：中国，上海市

项目解决方案选择：SYNCHRO



上海大歌剧院是上海打造亚洲演艺之都的重要载体之一，将成为该市新的文化地标，该建筑造型独特，酷似中国传统折扇。上海建工四建集团有限公司作为总承包商，在建设建筑核心区的超大跨度双螺旋楼梯时面临着严峻挑战。项目团队认识到需要对施工过程进行数字化预演，但现有应用程序无法满足其复杂工程需求。

他们利用 SYNCHRO，在现场施工前对整个核心结构的工况进行模拟。通过利用 Bentley 的应用程序，他们得以实现施工过程的虚拟可视化，从而确定更合适的施工方案并确保项目按计划推进。该软件助力消除 642 处潜在碰撞，节省近 500 吨钢制模具，节约成本 1500 万元人民币。4D 施工管理平台为 100 名项目参与人员提供了施工进度预演，团队得以将施工工期缩短 50 天。

陕西建工机械施工集团有限公司

西安国际足球中心项目

地点：中国，陕西省，西安市

项目解决方案选择：SYNCHRO

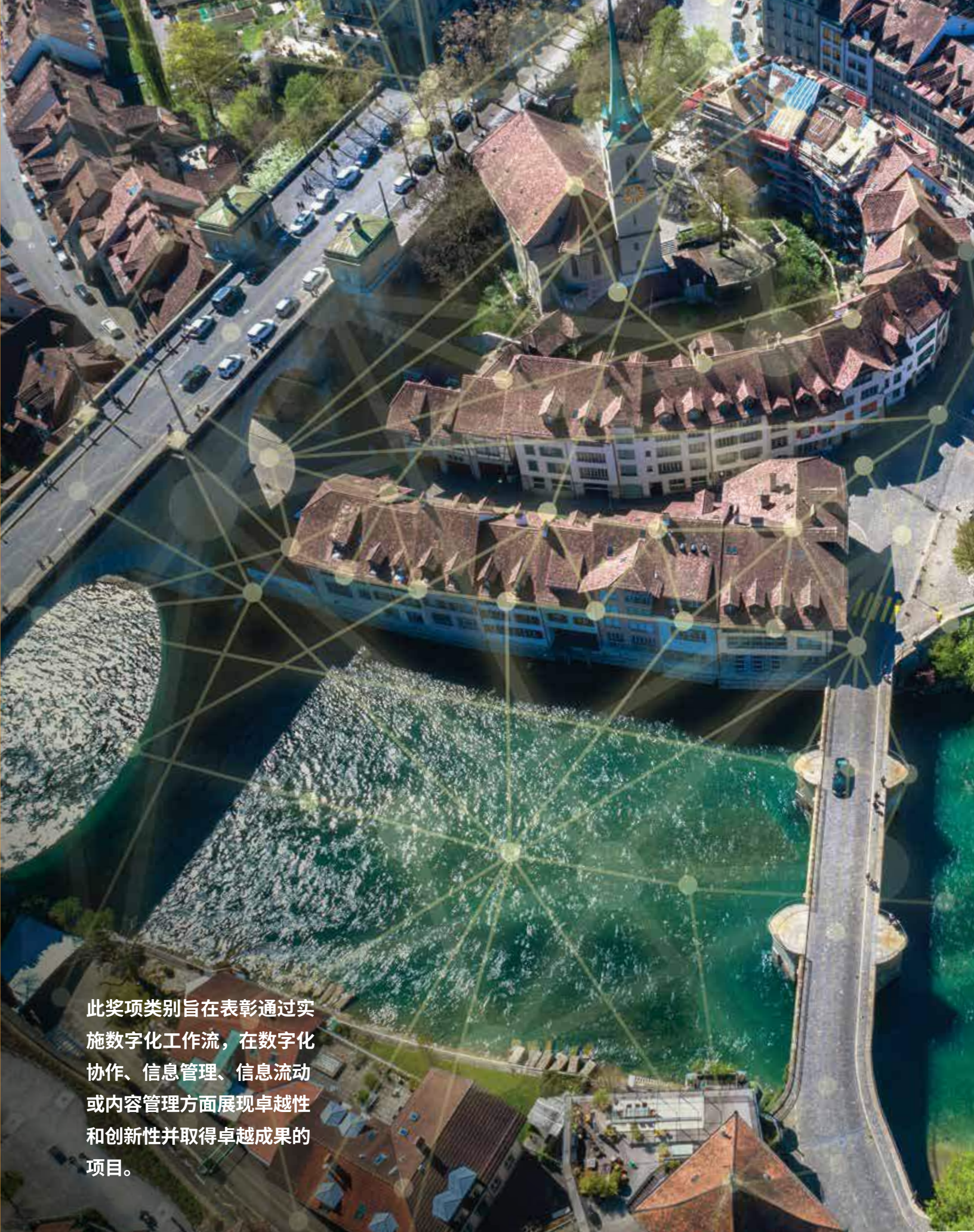


陕西建工机械施工集团正在西安建设一座可容纳 6 万人观赛的国际标准专业足球场，该项目涉及金属屋面面板及多个异形构件，加工周期及现场安装工期较长。为了应对这些挑战并确保荷载不均的建筑物的结构完整性，陕西建工需要数字化解决方案，以便在现场施工之前实现可视化，并规划合适的设计和施工方案。

该公司使用 BIM 技术和 SYNCHRO 进行模拟分析和工程创新，以确定合适的设计和安装方案，优化了构件形状和数量，降低了加工难度，缩短了现场安装工期。通过模型生成精确的工程量清单，节省成本 5470 万元人民币，缩短施工工期 10 天。

ENTERPRISE ENGINEERING

企业工程



此奖项类别旨在表彰通过实施数字化工作流，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。

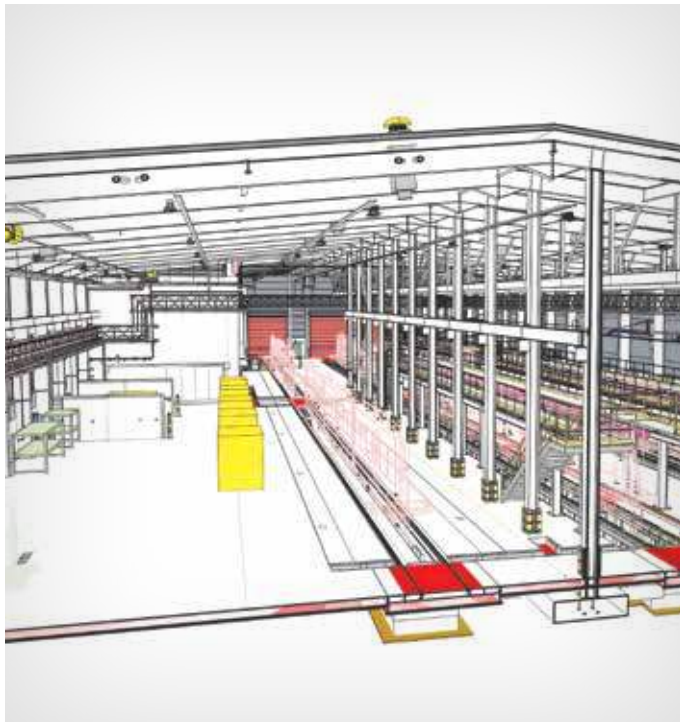
决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——企业工程类别

Amey

核心谷线改造——英国南威尔士地铁

地点：英国，威尔士，卡迪夫

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley LumenRT、iTwin Capture、MicroStation、OpenGround、OpenRail、PLAXIS、ProjectWise、SYNCHRO



核心谷线改造项目总投资 10 亿英镑，项目将增加新的轨道环线，提高线路速度，更新信号系统和车站，并在南威尔士卡迪夫地区引入新型混合动力电动列车。Amey 负责该项目的初步设计、建设架空线路资产和新增车辆段，并确保整条线路的安全运营和维护。项目团队认识到，为了安全有效地管理四个主要承包商和众多分包商的数据，他们需要互连数据环境。

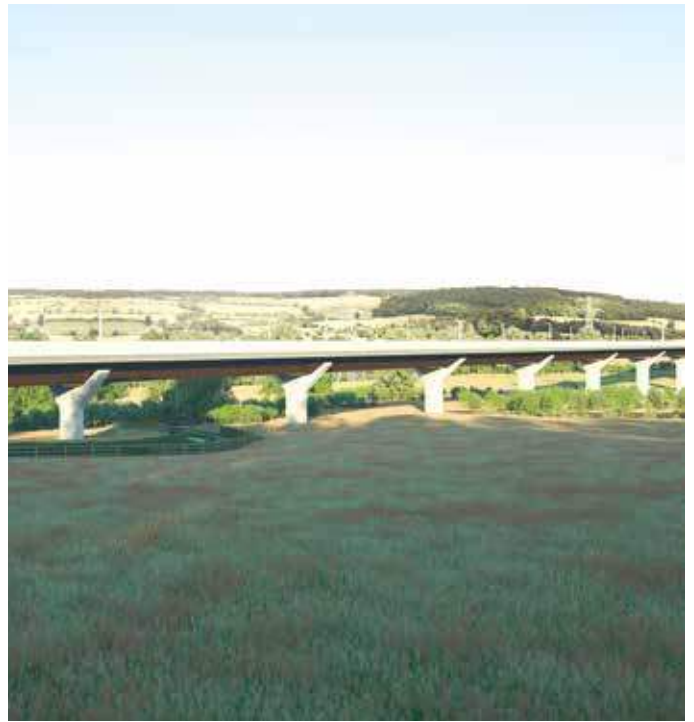
Amey 最初使用的是简单的基于网页的互连数据环境，但他们很快认识到这无法满足他们的需求。他们将项目数据迁移到 ProjectWise，40 个组织中的 1500 多名用户能够访问该系统。他们还开发了 30 多种符合 ISO 19650 标准的自动化工作流，并实施了行业领先的方法来管理客户需求。项目完工后，将提升线路的可达性，在铁路网络的大部分路段实现每小时 4 列列车的班次密度，并减少整个铁路网络的碳排放。

Arcadis (ASC 旗下公司)

英国高铁 2 号线 (HS2) C2-C3 标段

地点：英国，英格兰，伯明翰

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



作为合资企业的一员，Arcadis 正在为英国高铁 2 号线 (HS2) 项目的 C2 和 C3 标段提供永久性工程的设计服务，这将提升伦敦和伯明翰之间的连通性和线路运力。该项目全长 80 公里，拥有 4346 项实物资产，包含 900 GB 的数据，对管理和交付设计信息提出了挑战，促使 Arcadis 采用自动化方法来创建设计文件并引导设计人员使用新系统。

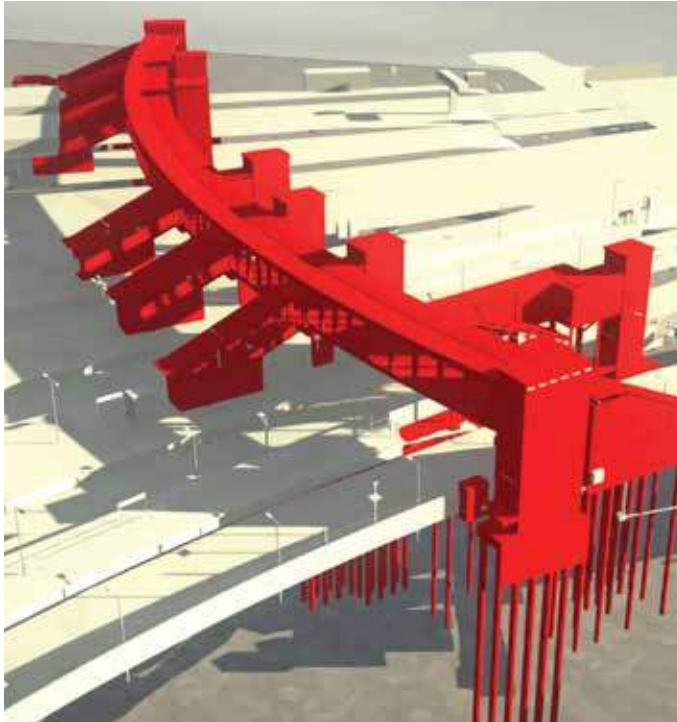
Arcadis 已经熟悉 ProjectWise 的使用，建立了自动化流程来检索信息，在 Bentley 的互连数据环境中使用这些信息，并创建设计人员账户以实现即时访问。将 Bentley 应用程序创新性地应用于控制文件创建，提高了交付成果的质量，在重复性任务上节省了 5000 工时，并为项目信息和进度提供了更深入的洞察。新方法推动更多项目采用 ProjectWise，并充分利用新增的可用数据洞察。

Arcadis

克拉珀姆枢纽站拥堵疏解人行天桥

地点：英国，伦敦，旺兹沃思

项目解决方案选择：iTwin、MicroStation、OpenBuildings、OpenRail、ProjectWise



作为威塞克斯南部多专业框架项目的组成部分，Network Rail 计划在其最繁忙的火车站之一建造一座新的人行天桥，该站年客流量约 2900 万人次。Arcadis 正在实施该工程方案，以缓解车站拥堵并提升乘客安全。该项目在设计开发和审查过程中面临着多专业协作的挑战。为了整合 workflows，Arcadis 希望建立互连数据与协同建模环境。

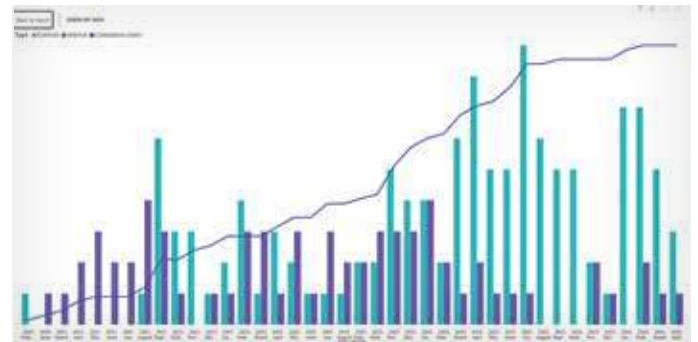
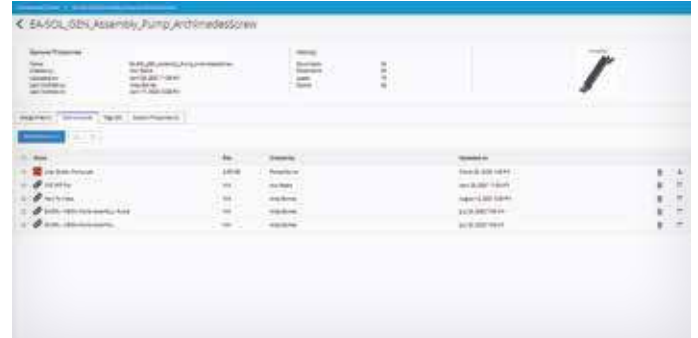
他们将 ProjectWise 作为互连数字化平台，并利用 MicroStation 和 Bentley 的 Open 系列应用程序来实施基于模型的方法，促进铁路人行天桥的协同设计。iTwin 用于可视化项目信息模型，所有利益相关方都可以访问该模型，从而实现数字模型共享并提升协作效率。在三维数字化环境中工作将现场考察次数减少了 90%，提高了安全性，并将决策进程加快了 30%。

Mott MacDonald

持续发挥环境署智能对象库的更大价值

地点：英国，英格兰

项目解决方案选择：ProjectWise



为帮助英国环境署优化资产设计、交付和管理流程，Mott MacDonald 正在完善环境署的智能对象库，以实现效率和可持续发展目标。Mott MacDonald 旨在打造超越模型中央数据库的平台，确保该库支持标准化、批量制造、低碳设计以及现代化的建筑和制造方法。面对多个用户和多源信息，项目团队需要具备数据互用性和强大功能的软件，以提供安全访问功能、参数化功能，并为新建项目及翻新方案提供标准化支持。

他们选择了 ProjectWise，该软件具备灵活性和多功能性，可以支持多个用户和不同的设计应用程序。使用智能对象库及其标准化 3D 对象，不仅提高了可复用性，还帮助客户在设计中提升效率、优化可持续性，并减少碳排放。环境署和供应链团队在内容复用方面已记录超过 1.7 万小时，节省了 80 万英镑。使用该智能对象库带来了 10 倍的投资回报率，随着其中智能对象的增加，可供更多用户用于更多项目，预计投资回报率将呈指数级增长。

中国宝武设计院宝钢工程技术集团有限公司

新余钢铁高炉低碳富氧项目全生命周期数字化技术应用

地点：中国，江西省，新余市

项目解决方案选择：AutoPIPE、Bentley Descartes、Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures



该项目是冶金行业标志性的富氧项目，项目内容包括新建两套制氧机组及配套的供配电设施。项目建成后，将提高该厂高炉氧气供应的稳定性，同时减少碳排放。面对复杂的设备和管道布局，以及在紧张的工期和预算下管理多专业团队的挑战，宝钢工程需要集成的技术解决方案来打造节能、低碳、智慧工厂。

宝钢工程利用 ProjectWise 和 Bentley 的开放式建模应用程序，建立基于云的协同式数字生态系统和数字孪生模型。通过在互连数字化环境中工作，缩短了设计时间，将施工图出图效率提升 20% 至 30%，并将施工进度加快 25 天，累计节省成本 1380 万元人民币。宝钢工程通过智慧数字化 workflow 和工厂工艺，减少项目的碳足迹和环境足迹，每年减少碳排放 36098.56 吨。

中冶南方工程技术有限公司

越南 HPDQ 管道与电缆的 BIM 设计创新应用

地点：越南，广义省

项目解决方案选择：AutoPIPE、Bentley Descartes、Bentley Raceway and Cable Management、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO



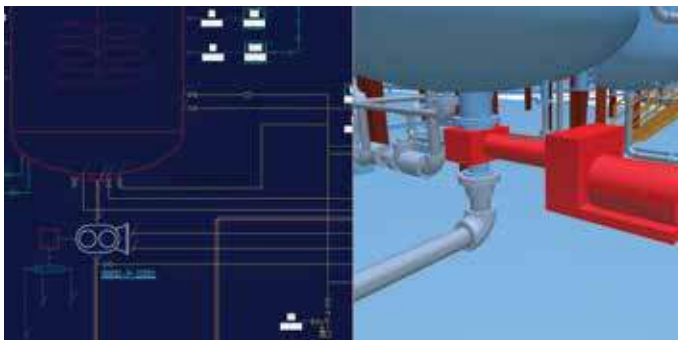
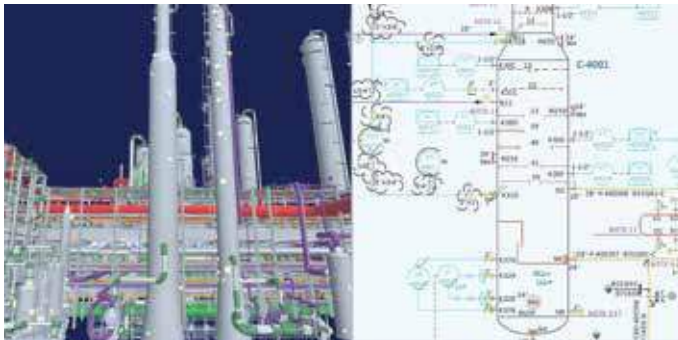
越南 HPDQ 管道与电缆项目是位于广义省的新建钢铁厂配套工程，旨在打造越南乃至东南亚最具竞争力的工业企业。该项目处于台风频发区域，周边 100 英里范围内分布有自然保护区，面临复杂地质条件和严格环保要求的双重挑战。除上述现场挑战外，项目还需应对数据集成和多专业协作的难题。中冶南方致力于实现全面的 BIM 应用、数字化施工和智能化运营。

中冶南方利用 ProjectWise、Bentley Open 系列应用程序和 SYNCHRO 建立互连数据环境、执行施工模拟并生成数字孪生模型，用于实时设计和施工协调以及管网监测。通过在集成的数字化平台上工作，沟通效率提升 50%，节省设计成本 580 万元人民币，设计周期缩短 36 天，并缩短了施工工期。数字孪生解决方案助力优化管道设计，实现了智能化、节能型输送流程，每年减少碳排放 3.65 万吨。

广西石化炼化一体化项目全过程数字化交付项目

地点：中国，广西壮族自治区，钦州市

项目解决方案选择：AssetWise、AutoPIPE、iTwin、ProjectWise



该石化工程项目旨在减少成品油产量，推动广西石化产业升级，迈向绿色低碳、数字化、智能化发展的新阶段。该项目需要保证 10 余家装置院、百余家供应商和施工单位等参建方，按照统一标准和要求实现数字化交付。面对众多项目参与方和多种数据源产生的 TB 级数据、文档和模型，项目团队认识到需要集成的技术解决方案才能满足紧张的交付工期和数字化交付要求。

项目团队利用 ProjectWise、iTwin 和 AssetWise 建立互连数字化生态系统，实现多源信息的集成，优化各团队成员和业主之间的协作，并实现工作流和质量评估的自动化。Bentley 数字化解决方案助力将效率提高 30%，人工投入减少 60%，优化了设计、采购和施工。数字化交付流程和平台为业主打造数字孪生模型和智慧工厂奠定了坚实的基础。

新街台格庙矿区新街一井矿井工程

地点：中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

项目解决方案选择：Bentley Raceway and Cable Management

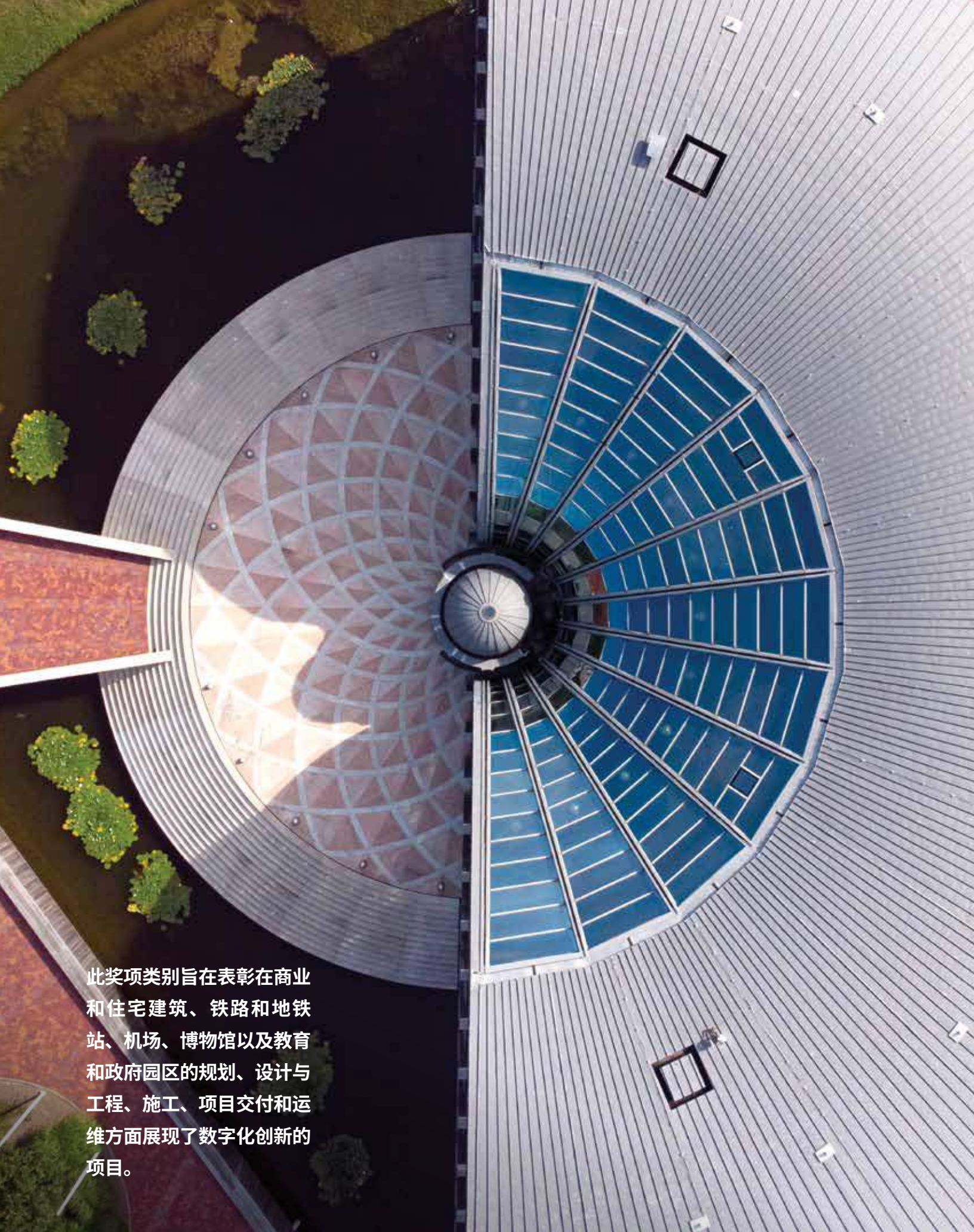


新街台格庙矿区位于内蒙古鄂尔多斯市，矿区煤炭资源丰富，将生产优质的化工原料煤和动力煤。该大型项目建设周期长，还面临 500 名项目参与者管理超过 5TB 数据的挑战。为了提升项目交付效率，团队希望实施协同式 BIM 策略；作为首个全过程采用 BIM 设计的矿井项目，团队需要强大的集成技术来处理海量数据。

项目团队利用 Bentley 的 BIM 应用程序来促进协同建模，模拟规划和施工，并建立数字化交付平台，使所有参与者都能直观了解并优化工厂布局和工艺流程。与传统工作流相比，BIM 显著提高了设计质量、报告、材料用量估算和整体交付水平。通过开发基于 BIM 的智能工程管理系统，项目团队将现场业务检查活动减少 90%，数据集成进程加快 50%，多专业协作效率提高 95%，设计修改时间缩短 95%。

FACILITIES, CITIES & CAMPUSES

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、设计与工程、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：基础设施数字化光辉大奖赛——设施、园区和城市类别

中国恩菲工程技术有限公司

雄安新区垃圾综合处理设施数字建设项目

地点：中国，河北省，雄安市

项目解决方案选择：AutoPIPE、Bentley Descartes、Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO

雄安新区垃圾综合处理设施项目旨在使雄安新区成为“无垃圾城市”，该设施占地 22 万平方米，每天可处理 3060 吨垃圾，包括生活垃圾、厨余垃圾、污泥和医疗废物等。该设施隐藏于地下，地上为公园，居民无法看到垃圾处理过程。中国恩菲工程技术有限公司面临密闭空间通风、地下物流、防火、防渗和工期紧张等诸多挑战。

项目团队利用 Bentley 应用程序从二维绘图转变为数字化设计，统一协调 13 个设计专业，帮助他们通过三维建模和施工模拟来克服挑战，通过此流程，他们将效率提升 130%，大幅减少错误率，不仅在“地面”塑造出多曲线的山形，还节省塔吊四台套，避免了返工，节省 1370 万元人民币，合理的施工计划助力节约 50 天的施工时间。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——设施、园区和城市类别

广东省机场管理集团有限公司、中南建筑设计院股份有限公司、民航机场规划设计研究总院有限公司、民航华东（浙江）建设发展有限公司、民航机场建设工程有限公司、中交隧道工程局有限公司、中铁北京工程局集团有限公司、河北建设集团股份有限公司、中国华西企业有限公司、山西机械化建设集团有限公司、上海宝冶集团有限公司、中国电建集团航空港建设有限公司、中铁十九局集团第二工程有限公司、广州白云机场建设发展有限公司、北京中航弱电系统工程有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、广东省建筑工程集团股份有限公司、中建三局集团有限公司、北京建工集团有限责任公司

广州白云国际机场三期扩建工程数字化创新应用

地点：中国，广东省，广州市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO



广州白云国际机场三期扩建工程是中国民航机场建设史上规模最大的改扩建工程，项目总投资 537.7 亿元人民币，将使客运量和货运量分别增加 50% 和 52%。项目工期紧张，而且在新建两条跑道、一座航站楼和改扩建现有航站楼及综合交通中心的施工过程中，现有机场基础设施必须保持正常运营。

项目团队利用 Bentley 应用程序来建立数字化施工方法并交付复杂的项目，创建了整个项目的三维模型，以确保团队遵循国家工程质量标准。通过加强协作，他们在开发早期发现并解决了 3200 处问题，节省了 1500 万元人民币的潜在返工费用。总体而言，数字化技术助力将设计效率提高了 35%，数据管理与数字化施工预演相结合预计将施工效率提高 35%。

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk

印度尼西亚新首都努山塔拉总统府大楼

地点：印度尼西亚，努山塔拉

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin Capture、iTwin IoT、iTwin Platform、LEGION、MicroStation、OpenBuildings、PLAXIS、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO



印度尼西亚前首都雅加达面临污染、洪水和过度拥挤等问题，为此，该国在 1000 英里外建设一座新城市努山塔拉。该开发项目包括一座总投资 10.5 万亿印尼盾的新总统府，内设一座 50 兆瓦的太阳能发电厂，外墙饰有印度尼西亚的象征神鹰嘉鲁达，其翼展达 117 米。Wijaya Karya 必须在短时间内完成这个庞大而复杂的项目。

该公司使用 Bentley 应用程序进行项目设计和建模，首先使用 iTwin Capture 处理 9 公顷的航拍场地数据。接下来，他们使用 Bentley Open 系列应用程序和 MicroStation 对场地的所有元素进行建模，并在此过程中检测和解决碰撞。数字化建模助力 Wijaya Karya 节约 6300 万美元的成本，减少 138.8 吨所需的钢筋量，同时还将设计时间缩短 33 天，并确定了降低能源消耗的方法。

天津天河云筑工科技有限公司

天津市海河医院甲楼传染病区等改扩建工程项目

地点：中国，天津市

项目解决方案选择：iTwin Capture



海河医院是天津南部地区的三甲及传染病定点救治医院，医院进行了扩建升级工程，包括新建和修缮住院部和门诊部，以及新建一座动力中心。在全球疫情期间，天津天河云筑工科技有限公司面临着在紧迫的项目工期内管理多专业设计团队和施工工程的挑战。

公司利用 iTwin Capture，将 23191 张图像处理成实景模型和数字孪生模型，从而优化了规划、设计和施工。在基于云的 BIM 环境中工作，将建模时间缩短了 50%，勘测时间缩短了 15 天，节省了 80 万元人民币。通过协同式设计，他们优化了土方工程和现场道路拆除，节省 76 立方米混凝土，从而降低了项目的碳足迹。数字化解决方案助力消除 135 处碰撞，缩短 131 天的建设周期，节省 230 万元人民币。数字孪生模型将在运营和管理阶段用于前瞻性资产维护。

北京北辰会展投资有限公司

国家会议中心二期

地点：中国，北京市

项目解决方案选择：ProjectWise



国家会议中心二期位于北京市奥林匹克中心，建成后将与一期共同组成总规模超 130 万平方米的国际交往中心、外交设施和世界级会展综合体。项目包含主体建筑以及酒店、写字楼和商业楼宇的建设。北京北辰会展投资有限公司作为这一大型项目的承建方，致力于实施全生命周期 BIM 工作流。由于海量分散的数据，以及由 30 个专业和 50 多家单位组成的项目团队，该公司面临着数据集成和协作挑战，因此需要互连数据环境。

该公司将 ProjectWise 作为其项目管理平台，并将其作为数据文档存储以及信息共享的单一可信数据源。通过在统一的在线系统中工作，优化了工作流和审批流程，避免了传统方法带来的返工问题。Bentley 应用程序为 200 名项目参与者提供了协调 10TB 数据的工具，助力将数据交换效率提高 40%。数字化协同解决方案将施工工期缩短 30 天，节省约 30 万元人民币。

都柏林消防总队

应急响应数字孪生

地点：爱尔兰，都柏林

项目解决方案选择：iTwin、iTwin Capture、OpenCities



都柏林消防总队负责为 160 万人提供消防、救援和紧急医疗服务，该机构约 1000 名工作人员依赖于在紧急情况下为合理决策提供行动依据的事前规划。传统上，这些信息是以纸质表格的形式存储，限制了信息可获取性。都柏林消防总队需要能够统一多源数据的规划解决方案，及时向现场中的任何人提供信息，并帮助用户快速导航三维模型。

都柏林消防总队确定 iTwin 技术可以轻松地将三维模型合并到数据库中并进行远程共享，从而使事件指挥人员能够更好地了解相关建筑环境，不受规模大小或复杂性限制。Bentley 应用程序将收集 3000 个高风险场地信息所需的时间从 7500 小时缩短至 1500 小时，其中包括无人机采集的高精度图像；OpenCities Planner 助力该团队管理紧急事件并将工作人员分配到特定部门。经过训练的消防员现在平均可以在 12 秒内找到所需信息，大幅缩短了响应时间并挽救了众多生命。

Communaute d' Agglomeration Pau Bearn Pyrenees CAPBP

Communaute d' Agglomeration de Pau Bearn Pyrenees
多功能城市数字孪生

地点：法国，大西洋岸比利牛斯省，波城

项目解决方案选择：iTwin Capture、OpenCities



CAPBP 为法国波城启动了数字孪生项目，以模拟和分析复杂的城市设计和规划问题，与所有利益相关方进行沟通。该项目涉及为 31 个社区 370 平方公里的区域创建高分辨率实景模型，并将海量多源数据整合到规划师、建筑师、企业和市民均可访问的单一数字孪生模型中。为了创建和发布高精度三维城市模型，以供多个用户同时访问并用于多种用途，CAPBP 需要采用基于云的全面的数字孪生解决方案。

CAPBP 使用 iTwin Capture 和 OpenCities Planner，创建精确的数字孪生模型和城市数据中心，可适配多种工作流程并供利益相关方访问。Bentley 应用程序结合物联网数据，助力优化数据透明度，并提供以更高的精确度对城市项目进行可视化呈现与规划的通用平台，从而改善基础设施管理并促进社会可持续发展。通过在基于云的环境中使用沉浸式数字孪生模型，不再需要制作和分享静态视频，每年可节省近 20 万欧元，并将访问城市资产信息的成本降低 95%。

秘鲁钱凯综合港口新一期运营区和入口综合区施工项目

地点：秘鲁，利马华拉尔省，卡纳塞市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、OpenBuildings、OpenRoads



该码头项目位于秘鲁首都利马以北 78 公里处的钱凯湾，涉及新建多个泊位、53 万平方米的散货和集装箱堆场以及 32 万平方米的入口综合区，并设有泛美公路连接道路，项目建成后将成为重要的海上枢纽，促进区域经济发展以及秘鲁与中国的经贸交流。项目施工区域海况恶劣，疏浚作业难度大，长沙比盟云信息科技有限公司需要实施协同式 BIM workflow。

该公司利用 Bentley 的开放式 BIM 应用程序和 Bentley LumenRT，构建互连数据平台，开发并完善 BIM 模型，最终生成码头、单体建筑和管网系统的动画可视化效果。他们利用 Bentley 的应用程序模拟整个施工过程，优化现场作业，将施工工期缩短 60 天，节省 48 万美元，并减少 10% 的碳排放。通过在基于云的协同环境中工作，简化了 workflow，节省了 20% 的沟通时间和 35% 的建模时间。

基于 BIM 技术的工程全生命周期数字孪生关键技术研究——地理空间数据测绘技术

地点：中国，江苏省，淮安市

项目解决方案选择：iTwin Capture



该数字孪生项目有助于推动水利行业的智能化、数字化变革。项目包括 34 座大型泵站、159 台泵组以及上千名工作人员，调度、分配和管理这些设施面临挑战，而手动方法和早期的建模应用程序难以应对这些挑战。项目团队以洪泽泵站为试点项目，构建三维模型和数字孪生模型，每日采集南水北调东线江苏段 2 万个点的数据，探索智能应用方案。为了优化模型创建，团队需要全面而强大的实景建模技术。

他们利用 iTwin Capture 生成实景模型和数字孪生模型，并执行水流仿真、热力仿真和结构分析。数字孪生为工程、施工和设施管理相关的潜在问题和风险提供宝贵的洞察，从而能够尽早解决问题并进行预先维护。Bentley 应用程序的自动化功能提高了数据处理效率。通过使用 iTwin Capture，数据生产时间缩短 64 个小时，节约了成本，加快了交付速度，并引入智能管理流程。

北京市建筑设计研究院股份有限公司

奥林匹克体育公园游泳中心项目

地点：中国，浙江省，杭州市

项目解决方案选择：MicroStation、ProjectWise、ProStructures、STAAD



这一里程碑项目为杭州市民提供了高品质文化体育场所，将显著提升杭州的城市活力和作为国际旅游目的地的吸引力，促进区域发展。北京市建筑设计研究院负责体育馆、游泳馆以及商业设施和停车设施等建筑结构的规划和设计。该建筑造型独特，建筑面积近 40 万平方米，周围城市环境丰富，场地地形复杂，项目方面临技术和多专业协作的挑战。

北京市建筑设计研究院利用 ProjectWise、MicroStation 和 STAAD 建立互连数据环境，对网壳进行建模，并确保建筑设计与复杂钢结构保持紧密一致。通过在 BIM 协同平台上工作，简化了工作流，并优化了设计，从而更好地适应环境。Bentley 集成的数字化设计解决方案将建模时间缩短 45%，并将协作效率提高 60%。该项目为相关领域运用三维 BIM 技术进行独特的建筑设计树立了典范。

方特设计院有限公司

鹰潭熊出没水上世界主题园区

地点：中国，福建省，厦门市

项目解决方案选择：iTwin Capture、ProjectWise



熊出没水上世界主题园区是位于信江新区的一个可持续发展项目，总占地面积达 6.42 万平方米，旨在为游客提供沉浸式娱乐体验，同时尽可能减少资源消耗和对环境的负面影响。方特设计院负责全流程设计规划，致力于实施全生命周期 BIM 策略。面对复杂的建模、多个专业和模型、多源数据以及紧张的工期，该公司需要集成的三维建模解决方案和互连数据环境。

公司将 ProjectWise 作为通用数据和模型共享平台，并采用 iTwin Capture 来创建现有场地的数字地形模型，以优化设计和施工流程。Bentley 集成式 BIM 技术解决方案解决了超过 1745 处设计冲突，节省了约 1010 万元人民币。在数字化协同环境中工作，简化了工作流，节省了近 1000 人天，直接从模型中提取材料数量则节省了近 948 万元人民币的成本。通过数字化模拟，践行了节能设计理念，每年减少约 18053 吨碳排放。

PROCESS & POWER
流程和发电

GENERATION



此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: 基础设施数字化光辉大奖赛——流程和发电类别

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

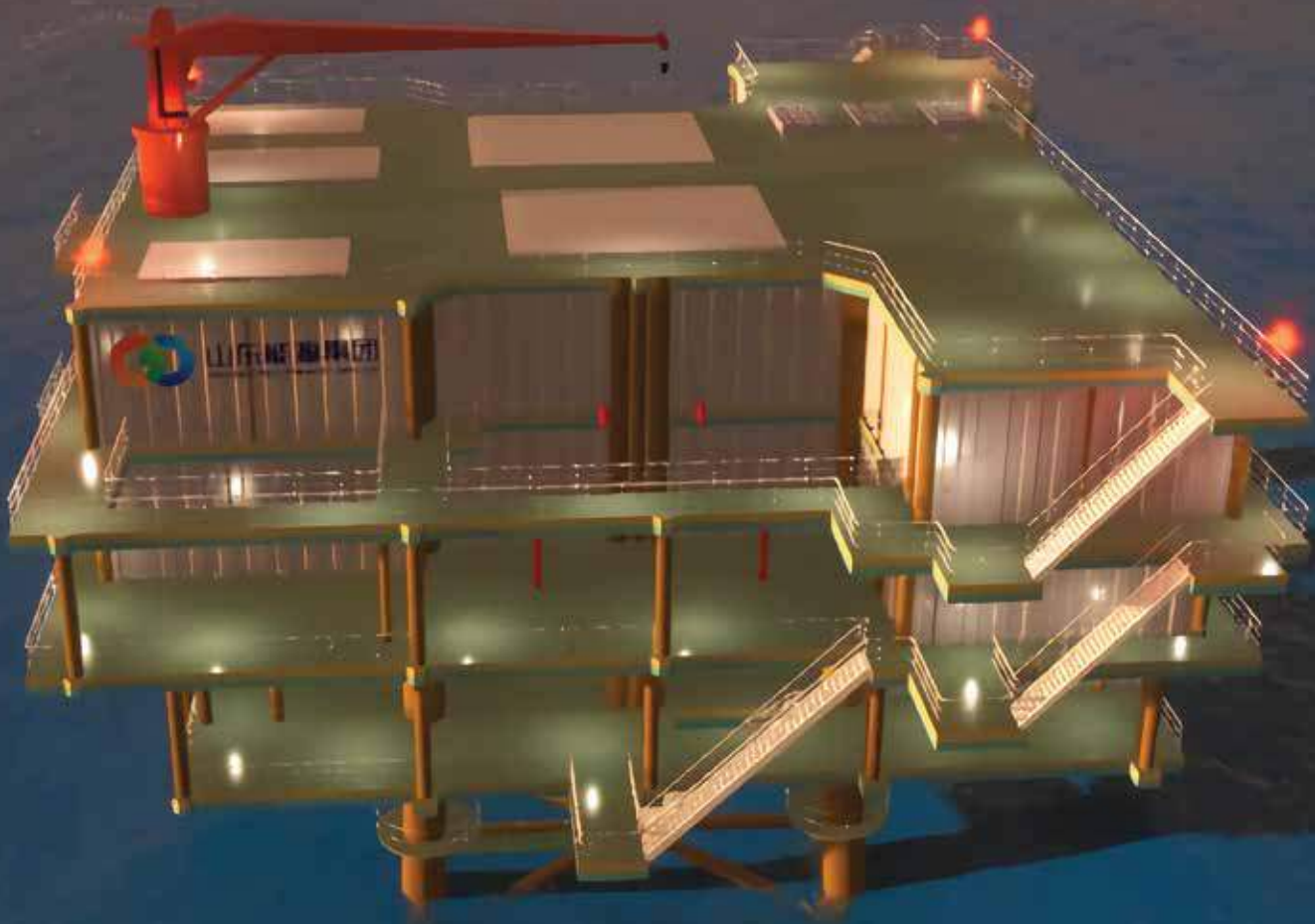
山东能源渤中海上风电 A 场址工程项目

地点: 中国, 山东省, 东营市

项目解决方案选择: Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、OpenWindPower、PLAXIS、ProjectWise、ProStructures

渤中海上风电场是山东省首个平价海上风电项目, 建成后, 该设施每年将向电网提供 16.98 亿千瓦时的清洁电力, 从而减少约 126 万吨的碳排放。项目面临复杂的水文和地质场地条件, 需要具有成本效益的设计方案, 并且要在紧迫的工期内协调多个利益相关方。为了解决这些问题, 团队需要集成的技术解决方案。

他们利用 Bentley 的开放式三维建模软件和 ProjectWise 建立数字化协同环境、BIM 模型和数字孪生模型, 实现自动化设计、智能化 workflow 和智能化交付。集成的技术方法将建模时间缩短 30%, 施工工期缩短 20%, 节省成本 10%。项目团队利用 Bentley 应用程序开发了全生命周期数字孪生模型, 实现了施工控制和设施运维的数字化和智能化。



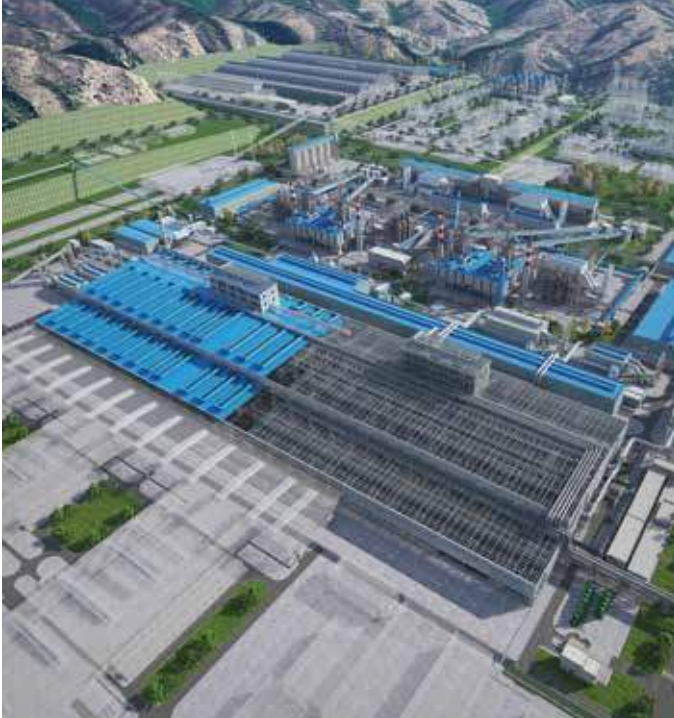
决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——流程和发电类别

中冶南方工程技术有限公司

钢铁 EPC 项目全过程数字化创新应用

地点：中国，云南省，玉溪市

项目解决方案选择：AutoPIPE、Bentley Descartes、Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRail、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO



该钢铁 EPC 项目位于玉溪市，毗邻三个国家级自然保护区，占地面积 8 平方公里，将同时建设四条钢铁生产线。这个庞大的多专业项目面临着复杂的地形、设计、施工和协调挑战以及较高的环保要求，传统的二维设计和单一专业的三维设计无法满足需求。总承包商中冶南方工程技术有限公司认识到需要采用集成的设计、施工和项目管理技术。

该公司利用 ProjectWise、Bentley Open 系列应用程序和 SYNCHRO，创建互连数据环境和协同设计模型，进行施工模拟，并创建数字孪生模型，实现一体化设计、精细化施工和绿色运营。该解决方案助力每年减少碳排放 34.65 万吨，解决 157 处设计问题，节省设计成本 2860 万元人民币。通过可视化监控施工进度，将施工工期缩短 76 天，额外节省 4000 万元人民币的成本。数字孪生模型也为智慧运维打下基础。

中冶京诚工程技术有限公司

全球首例氢冶金工程示范项目

地点：中国，河北省，张家口市

项目解决方案选择：AutoPIPE、AutoPLANT、Bentley LumenRT、iTwin、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO



中冶京诚工程技术有限公司负责设计并交付了全球首个氢冶金项目，以减少钢铁冶炼过程中的碳排放。这是一项开创性计划，项目涉及庞大而复杂的工程工作量，以及多个行业和专业，空间布局紧凑，设计周期短，安全性要求高。为了应对这些挑战，中冶京诚寻求协同式设计和施工管理方法，并建立开放式互连数据环境。

他们利用 Bentley 的设计、施工管理和数字孪生技术来简化 workflow 并执行施工模拟，避免了 216 处潜在碰撞。数字孪生技术助力中冶京诚仅用两年时间就完成了该项目，将施工工期缩短了 33.33%。通过在线规划，他们优化了竖炉结构，节省成本 430 万元人民币，同时每年减少碳排放 80 万吨。这一成功的数字孪生项目验证了氢气可以用于钢铁生产的低碳解决方案。

上海勘测设计研究院有限公司

库布其沙漠新能源基地先导工程 I 标段 500MW 光伏电站

地点：中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

项目解决方案选择：OpenBuildings、OpenRoads、STAAD



该 500MW 光伏电站目标是开发库布其沙漠的光伏资源，项目建成后将为京津冀地区提供清洁能源，每年减少 83.42 万吨碳排放。该项目规模庞大，设备管桩数量众多，加之环境条件恶劣，设计施工周期紧张，给总承包和设计单位上海勘测设计研究院带来了挑战。以前的 CAD 和工厂设计软件缺乏数据互用性，且缺少所需的强大建模和处理功能，无法实现便捷可靠的数据集成。

上海勘测设计研究院利用 OpenRoads、OpenBuildings 和 STAAD 建立了光伏电站智能设计环境，实现了快速三维建模、地形和结构分析，将项目设计周期缩短了 28 天。使用 Bentley 的应用程序，设计效率和准确率分别提高了 70% 和 80%，并优化了布局，减少了数百万人民币的土地费用。通过在智能互连的数字化设计环境中工作，上海勘测设计研究院成功设计出该光伏电站，每年可向电网输送约 10.1 亿千瓦时的电量。

中冶京诚工程技术有限公司

东钢 270 万吨项目数智建造技术应用

地点：马来西亚，丁加奴州，甘马挽

项目解决方案选择：AutoPIPE、AutoPLANT、Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRail、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO



为提升工业产能，满足马来西亚及东南亚市场需求，马来西亚东钢集团委托中冶京诚工程技术有限公司，在不改变现有基础的情况下，将现有年产 70 万吨的老旧钢厂升级为年产 270 万吨的现代化钢厂。该综合冶金项目涉及多专业协作，需要在恶劣的气候条件和紧迫的施工期限内完成 2500 立方米的混凝土浇筑。中冶京诚认识到需要集成的技术来实现三维数字化协同设计工作流。

中冶京诚利用 Bentley 强大的建模、模拟和项目管理应用程序，建立互连数字化环境，实现项目三维设计、分析和交付的无缝集成。在集成的建模平台中工作，实现了三维可视化和在线施工进度管理，从而实时监控风险。该数字化协同解决方案将设计效率提升 27%，缩短了整体施工工期，为构建工厂数字孪生模型奠定了基础。

中国石油天然气股份有限公司长庆石化分公司

中国石油集团长庆石化分公司资产绩效管理项目

地点：中国，陕西省，咸阳市

项目解决方案选择：AssetWise



长庆石化距咸阳市中心街区 5 千米，原油处理能力达 500 万吨/年。为维持长期的可靠性，确保安全高效运行，尽可能减少非计划停机和环境影响，该公司启动了资产绩效管理项目，这是其首个系统性、结构化的设备可靠性计划，他们需要数据可互用的资产管理技术，以集成多个信息系统，开发并优化状态检测和预测性维护 workflow。

长庆石化利用 AssetWise 和物联网设备创建工厂数字孪生模型，构建智能监控管理平台，实时直观呈现设备状态变化，从而降低资产故障相关的风险和成本。通过使用 Bentley 应用程序，长庆石化建立了主动维护的文化，被动检修降至 5% 以下，达到世界一流水平。通过优化设备可靠性和生产效率，长庆石化已实现无因机械原因导致的非计划停工，创下了 30 年来最长的连续运行周期记录，为行业树立了安全和环保管理的典范。

中国恩菲工程技术有限公司

巴基斯坦山达克铜金矿扩规模工程数字化应用项目

地点：巴基斯坦，俾路支省，奎塔地区，山达克

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures



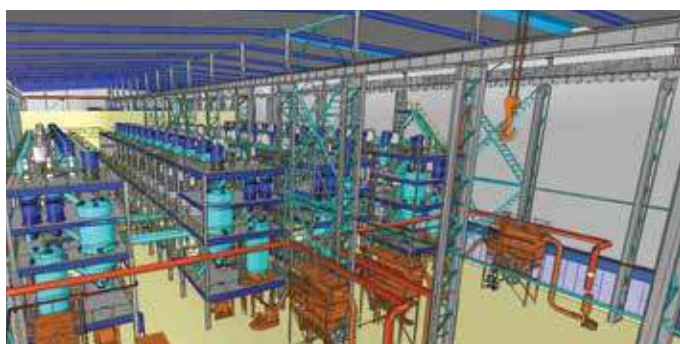
巴基斯坦山达克铜金矿在经过 30 多年的开采后，进行了扩建升级，旨在充分利用现有矿山基础设施。业主增加了一个铜矿处理系列，需要尽可能减少碳排放，中国恩菲承担设计、采购和施工单位管理工作。这是巴基斯坦最大的铜选矿矿山，项目团队面临场地限制与工期紧迫的双重压力，同时面临协调 17 个专业、50 个采购包以及从中国向现场运输物资等重重挑战。为了有效地设计和管理项目，中国恩菲需要集成的建模和数字孪生技术。

中国恩菲利用 ProjectWise、iTwin Capture 和 Bentley Open 系列应用程序建立协同设计平台、现有场地的三维实景模型以及数字孪生模型，用于模拟多种设计方案，以适应场地环境。通过在集成的数字化环境中工作，他们解决了 82 处专业交叉问题，节省了 112 万美元的施工成本。数字孪生解决方案助力实现精确的工程量估算，将材料成本降低 10%，并显著缩短项目工期。

宝丰负极材料数字化交付及数字孪生项目

地点：中国，宁夏回族自治区，银川市

项目解决方案选择：AutoPIPE、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise



宝丰负极材料加工厂项目是典型的工业加工厂类项目，涉及数字化交付要求、复杂工艺流程、设备数据采集需求以及艰巨的生产管理任务。由于涉及多个参与方和软件平台，项目面临协调和集成方面的挑战。为简化 workflow，确保数据和模型的兼容性，并满足业主的数字化交付要求，项目团队需要建立开放式建模和互连数据环境。

项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley 的三维建模应用程序，实施协同设计 workflow，并生成集成的数字模型，既满足了业主的交付成果需求，又确保了智慧运维。与传统设计相比，OpenPlant 助力将工厂设计时间缩短 1600 小时，OpenBuildings 则将土建设计时间缩短 2400 小时。Bentley 的集成技术解决方案将效率提高了 20%，节省成本 3000 万元人民币。该数字化交付项目树立了行业典范，实现了从传统工厂向未来智慧数字工厂的转型。

内蒙古新街台格庙矿区新街二井及选煤厂数字化设计及交付项目

地点：中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

项目解决方案选择：iTwin、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise



新街台格庙矿区包括新街二井及选煤厂、供电、供水等配套设施。北京华宇负责工厂设计，并致力于实施智慧数字化设计策略，以支持全生命周期数字化，实现可持续采矿并减少碳排放。面对庞大而复杂的设备布局和多专业协调挑战，北京华宇需要协同式 BIM 和数字孪生技术。

项目团队利用 ProjectWise、Bentley Open 系列应用程序和 iTwin 建立互连数据环境，促进多专业设计和数据集成，从而生成可在项目全生命周期中使用的 BIM 交付模型。通过 Bentley 的 BIM 平台，设计协调时间减少 20%，设计变更减少 26%。虚拟可视化模型提高了对整个项目的洞察力，使问题能够在施工前被识别并解决，避免返工及由此造成的额外成本和工期延误。三维模型为后续数字化施工、运营和管理奠定基础，推动中国矿山行业智慧技术解决方案的发展。

中电建浠水 160MW 渔光互补项目数字孪生智慧运维电站

地点：中国，湖北省，黄冈市浠水县

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



该渔光互补光伏电站规划装机容量为 350 兆瓦，建成后每年将为电网提供清洁电能 484447.67 兆瓦时。该电站占地面积 474.5 公顷，一期工程安装光伏板 37.8 万块、箱式变压器 54 台。项目不仅面临占地面积广、设备数量庞大的挑战，而且巡检与监控难度较高，为保障系统成功运营和维护增加了额外压力。为了克服这些挑战，湖北院致力于建设智慧光伏电站，需要集成的建模和数据管理应用程序来创建数字孪生模型。

该公司利用 ProjectWise 和 Bentley 的开放式建模技术，在设计阶段开发了三维模型，并建立了信息共享工程平台，以此构建数字孪生和智慧运维系统，将数据交换效率提升 70%。智慧光伏数字孪生管理方案每年可节省人工巡检成本 200 万元人民币，并提升发电效率，每年平均挽回发电损失 232 万元人民币。

通过设备逆向工程获取图纸

地点：韩国，庆尚北道，蔚山

项目解决方案选择：iTwin Capture



该项目内容是为韩国蔚山泰成环境研究所现场制造的设施绘制技术图纸。项目目标是比较图纸和设施之间的差异，然后更新图纸，使其与新增加的现场结构相匹配。鉴于新设施的管道制造方式与原始设计存在差异，项目团队需要扫描数据和数字网格，将图纸与实际制造状态进行对比。

团队利用 iTwin Capture 将扫描数据处理成三维实景模型，以开展逆向工程、识别差异并更新原始图纸。借助 Bentley 应用程序，团队仅用两天时间就创建了三维模型，快速精准地确定设施状态，完善了图纸。

杭州伯勒数智科技有限公司

皇爷槟榔厂项目

地点：中国，湖南省，湘潭市

项目解决方案选择：AutoPIPE、OpenPlant、ProStructures、STAAD



皇爷槟榔厂是典型的流程工厂项目，项目不仅推动了三维数字化设计，也尽可能保护了周边地区的环境。业主对设计团队提出了严格的要求，必须在紧迫的工期内完成项目。为了满足项目交付成果要求，项目团队需要集成的建模和分析技术。

他们利用 OpenPlant 建立工厂三维模型，利用 AutoPIPE 和 STAAD 生成管道和结构分析模型，并将这些模型集成到单一数字工厂模型中。通过在开放建模平台上工作，所有项目参与者都可以访问模型，优化了 workflow，将项目完工时间缩短 20%，节省了 200 小时的设计时间和 80 万元人民币的成本。数字化解决方案助力团队提前三个月交付项目，并符合业主要求。

中冶京诚工程技术有限公司

达钢搬迁升级项目——炼铁单元 BIM 技术在设计施工中的集成应用

地点：中国，四川省，达州市

项目解决方案选择：AutoPIPE、Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures



随着达州主城区扩展，现有的钢铁厂进行了搬迁升级改造，以打造绿色生态工厂。该项目将减少标准煤能耗 45 万吨，每年减少碳排放 108.9 万吨。中冶京诚是炼铁单元的总承包商，在设计专用设备和布置 20 多种工艺管道方面面临空间限制。为了集成设计、施工和交付 workflow，中冶京诚需要建立通用数据环境。

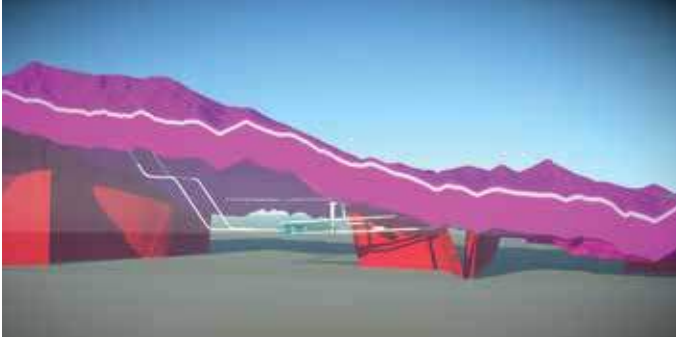
项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley 的 Open 系列应用程序建立数字化协同平台，用于执行协同式建模和模拟，简化设计和施工 workflow，将设计周期缩短 11 天。通过在集成的三维环境中工作，团队识别并解决了 300 多处设计碰撞，节省了 450 平方米的厂房占地面积，同时减少了钢结构和混凝土用量，节约土建成本约 2.3%。该项目为未来智慧数字工厂的建设奠定了基础。

上海勘测设计研究院有限公司

羊林抽蓄电站

地点：中国，海南省，三亚市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenFlows、OpenPlant、OpenRoads、OpenUtilities、ProjectWise



羊林抽水蓄能电站总装机容量达 240 万千瓦，旨在削减三亚的峰值负荷，减少碳排放，促进清洁能源消费和可持续发展。项目团队面临设计周期紧张且地质条件严峻的挑战，而且需要协调多个工程专业，因此致力于实施协同式 BIM 策略。诸多三维设计应用程序在设计大型抽蓄电站时均无法满足需求，团队寻求集成的数字化 BIM 解决方案。

项目团队利用 ProjectWise 建立互连数据环境，并利用 Bentley 的 Open 系列应用程序快速进行三维协同设计和精确模拟，从而优化设计方案，提高电站的运行效率和可靠性。这些应用程序将设计周期缩短 25%，输引水设计方案交付效率提高 50%，并有助于在设计流程的早期发现问题。

RAIL 轨道交通 & TRANSIT



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：基础设施数字化光辉大奖赛——轨道交通类别

SPL Powerlines UK

米德兰干线电气化

地点：英国，赫特福德郡、贝德福德郡、北安普敦郡、莱斯特郡、诺丁汉郡、德比郡和南约克郡

项目解决方案选择：AssetWise、Bentley Descartes、Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenRail、Pointools、ProjectWise

米德兰干线电气化是一项多专业基础设施项目，旨在增加电气容量，并提供连通伦敦的架空电气化线路。SPL Powerlines UK 接受委托为铁路沿线廊道安装 447 公里单轨架空线路。该方案划分为八个路段，SPL 需要管理多专业团队，确保每个人都能获得最新的设计信息。

SPL 将 ProjectWise 作为其互连数据环境的基础，向 20 个项目设计组织发送信息并接收来自这些组织的信息。他们还利用 iTwin 进一步提高所有设计数据的可见性。在短短一个月内，他们首次提交成功率就从 41% 上升到 67%，节省的时间用于实现合规性。得益于每个人都能获得需要的信息，现场停工减少了 94%，在确保安全性的同时，减少碳排放并降低项目成本。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——轨道交通类别

伦敦交通局

伊丽莎白线

地点：英国，伦敦

项目解决方案选择：OpenPaths、LEGION



伊丽莎白线于 2023 年 5 月全面开通，是自 1968 年维多利亚线开通以来伦敦公共交通网络最大规模的新增线路。该线路每小时最多运营 24 趟列车，每趟列车可载客 1500 名，彻底改变了乘客在伦敦使用公共交通的方式。伦敦交通局负责运营该线路，希望了解未来的需求模式，以确保该线路在未来几年内顺利运行。鉴于项目的规模和复杂性，伦敦交通局认识到基于电子表格的模型是不可行的。

伦敦交通局利用 OpenPaths EMME 和 LEGION 来协助进行概念创建、路线选择并交付可投入运营的铁路，后续将其用于进一步优化。在疫情期间，项目团队使用 OpenPaths EMME 在两小时内完成了一项复杂的人流分配任务，比之前的模型运行时间缩短了 70%。LEGION 用于在项目全生命周期内对迭代车站设计进行测试，从而确保更佳的车站设计、符合乘客安全标准并提供良好的乘客体验，满足直至 2076 年的客运量需求。伦敦交通局预测，通过转乘伊丽莎白线，汽车出行量每年将减少 1000 万车次，每天的碳排放量将净减少 2460 万克。

INECO

爱沙尼亚-拉脱维亚-万加济 RBDTD-LV-DS3 总体设计阶段设计及施工监理

地点：拉脱维亚

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、iTwin Platform、Leapfrog、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenGround、OpenRail、OpenRoads、PLAXIS、ProjectWise、SYNCHRO



INECO 负责为波罗的海铁路拉脱维亚北部高速铁路项目提供设计和监理服务，该路段沿爱沙尼亚和拉脱维亚边界，一直通往拉脱维亚万加济。该路段包括 41 座立交桥、8 座生态桥和 17 座高架桥，其中一座横跨高亚河，长 1480 米。除了大量资产外，施工地点还包含泥炭地，带来了岩土工程问题。INECO 需要与欧洲、英国和南美洲的 200 多名专业人士合作，因此寻求数字化解决方案。

项目团队利用 ProjectWise 创建互连数据环境，对经过验证的信息源授予访问权限，并利用 OpenRail 和 OpenRoads 对数百公里的公路和铁路进行建模。项目建成后，将有助于连通波罗的海国家与欧盟，在未来 30 年内每年可节省 530 万乘客小时，节省 71 亿欧元的气候变化成本，并使 400 多人免于因交通事故丧生。

第 11 街铁路立交项目

地点：美国，明尼苏达州，穆尔黑德

项目解决方案选择：iTwin、iTwin Capture、OpenBridge、OpenRail、OpenRoads、PLAXIS、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO



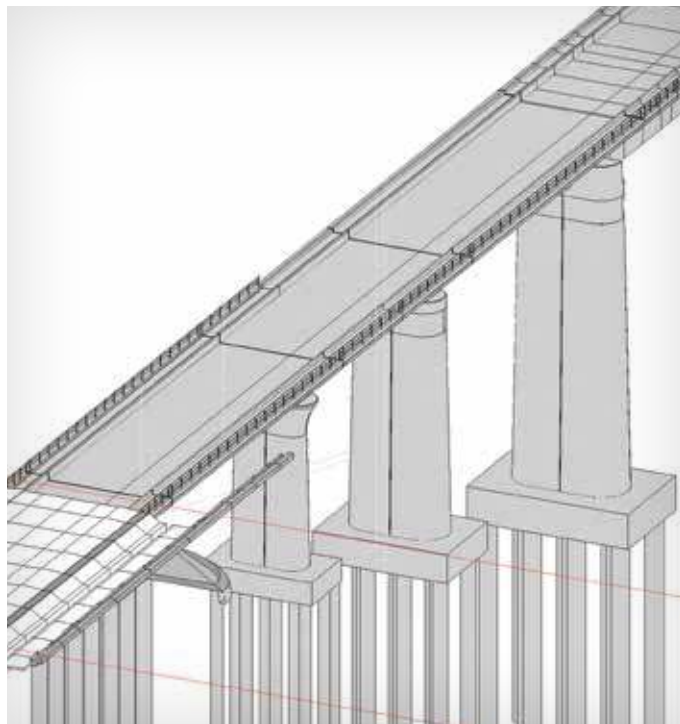
大北方走廊贯穿明尼苏达州穆尔黑德市中心，承担着货运任务，为美国数百万民众及其企业提供运输支持。由于大多数应急服务都在北侧，应急响应经常被延误。WSB 负责设计下穿铁路线的道路，并新建两座桥梁，分别用于承载美国国家铁路客运公司的客运业务和伯灵顿北方圣太菲铁路公司的货运及服务。然而，诸多因素给该项目带来了挑战，包括平坦的地形条件，以及被污染的黏土土壤，这些因素都限制了设计方案的选择。

WSB 利用 ProjectWise 建立开放式互连数据环境，确保信息始终保持最新且随时可用，并利用 Bentley Open 系列应用程序创建基于模型的设计方法。所有这些信息随后被整合到 iTwin 平台中，形成了所有利益相关方均可访问的单一数字模型。SYNCHRO 用于对每个施工阶段进行预演，展示了铁路在施工期间如何保持全面运营。通过使用 Bentley 应用程序，WSB 将前期勘测时间缩短 15 天，将设计周期缩短三个月，从而使施工能够在 2024 年完成，而无需推迟到 2025 年。

基于 Bentley 平台的铁路线路空间定位 API 库与通用工具包

地点：中国，陕西省，西安市

项目解决方案选择：MicroStation、OpenRail



为了给铁路工程 BIM 设计提供统一业务支撑，中铁第一勘察设计院集团有限公司启动了一项技术研究项目，旨在研发线路空间位置计算 API 库，将其作为铁路工程师的通用资源。铁路工程项目具有数据量大、专业多的特点，因此需要采用全面的集成式 BIM 技术解决方案。

公司利用 MicroStation 和 OpenRail 构建 API 库，实现铁路线路的通用计算和集成。Bentley 的 BIM 应用程序与第三方建模软件之间的数据互用性使他们能够创建 BIM 模型组件，在每个组件之间建立逻辑结构关系，并在设计过程中自动添加非几何属性信息。数字化 BIM 数据库助力提高铁路线路相关功能的研发效率。

英国高铁 2 号线 (HS2) C1 标段 MWCC

地点: 英国, 英格兰, 伦敦

项目解决方案选择: iTwin、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、SYNCHRO



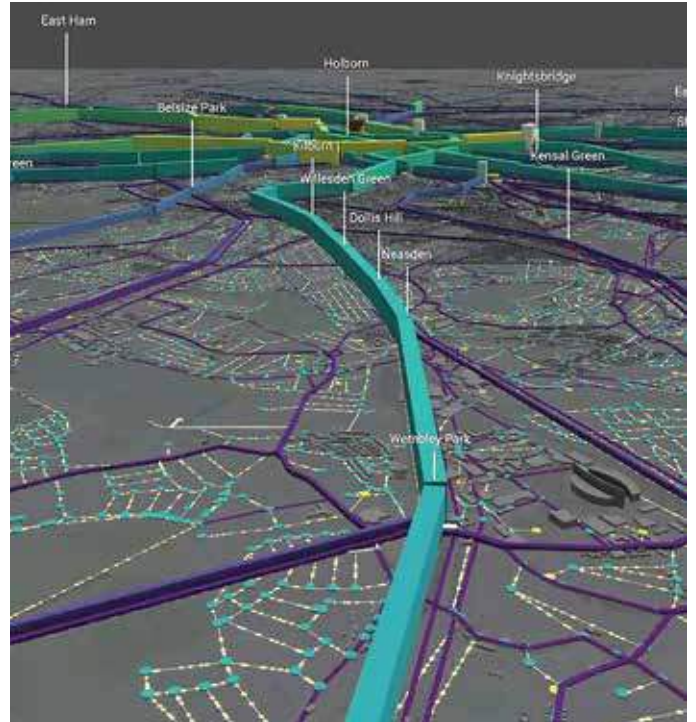
该重大土木工程合同被称为“C1 合同”，是英国高铁 2 号线 (HS2) 项目的组成部分，旨在改善伦敦与伯明翰之间的连通性。Jacobs 是该项目的设计合作伙伴之一，该项目包括总长 16.5 公里的奇尔特恩双孔隧道，以及英国最长的铁路高架桥，横跨科尔尼河谷，全长 3.7 公里。隧道内有 3000 根用于排水和电缆敷设的横管，需要对大量构件进行建模。事实证明，手动方法既耗时又容易出错，团队需要探索更强大的技术解决方案。

团队利用 OpenBuildings 和 OpenRoads Designer，集成多个数据集，生成 20 英里排水管网的三维模型。Bentley 应用程序将先前的手动流程转变为自动化流程，在确保准确性和一致性的同时节省了大量时间。借助软件的灵活性和数据互用性，一名工作人员能够在两小时内完成模型创建，而使用传统方法则需要多个工作人员花费 200 小时完成。在节省资源和时间的同时，自动化工作流实现了 9900% 的投资回报率。

OpenPaths CUBE 和 OpenPaths EMME 在伦敦交通局多模式联运需求预测中的应用

地点: 英国, 英格兰, 伦敦

项目解决方案选择: OpenPaths



伦敦交通局构建战略模型的核心目的，是为了深入理解伦敦的出行特征及各类干预措施对城市交通战略的影响。为了提高模型集成度、透明度、功能性和可视化效果，伦敦交通局委托一家联合体开发名为 MoTion 的新型伦敦出行模型。为了成功实施新的建模计划，项目团队需要数据可互用的集成的技术解决方案。

他们利用 OpenPaths CUBE 和 OpenPaths EMME 开发 MoTion，实现伦敦四种不同交通模型与生成这些模型的软件之间的无缝交互。Bentley 集成的应用程序可以提供更灵活、更高效的处理环境，以应对联网自动驾驶汽车、私人租赁车辆、停车系统和分区系统的各种需求。新型多模式联运需求模型使得该市能够从战略层面更准确、更深入地评估潜在交通政策。通过集成与自动化技术的应用，团队将模型总运行时间缩短了 8%，并制作出更具吸引力的演示内容，进而推动更多利益相关方参与项目。

Network Rail

牛津火车站

地点：英国，英格兰，牛津

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley Infrastructure Cloud、Bentley LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenRail、ProjectWise、SYNCHRO



作为牛津郡连通计划的其中一项内容，Network Rail 正在升级牛津车站，扩建该地区的公路和铁路基础设施，同时改善快捷、可持续的客运和货运服务通行条件。该项目涉及多个专业和多源数据，包括几何 CAD、测绘和非结构化数据。根据合同规定，项目团队必须满足业主提出的 BIM 要求，因此需要建立互连数据环境和建模环境。

团队将 ProjectWise 作为通用数据平台，并利用 MicroStation 进行协同建模和碰撞检测。使用 Bentley LumenRT 实现了逼真的可视化效果，促进利益相关方与当地居民和牛津市议会的协作，而 SYNCHRO 则支持高级模拟，从而优化资源配置、降低环境影响并确保项目顺利推进。该集成数字化解决方案将设计周期缩短一个月，并为铁路项目生命周期管理提供全面的数字化业务模式。

WSP

牛津车站 2C/2D 阶段

地点：英国，英格兰，牛津

项目解决方案选择：iTwin、MicroStation、OpenBuildings、OpenRail、OpenRoads、ProjectWise、SYNCHRO



牛津车站改造项目旨在增强连通性和促进多模式联运，改善该地区的铁路网络，支持人口增长需求。WSP 牵头实施该项目，内容包括新建轨道和站台、新建车站入口以及对博特利路大桥进行升级改造。由于地面条件复杂、利益相关方众多、工期紧迫，该项目面临着传统方法无法应对的挑战，WSP 需要采用集成的数字化协同技术解决方案。

WSP 利用 ProjectWise、Bentley Open 系列应用程序和 iTwin，建立互连数字化平台和数字孪生模型，集成设计和施工 workflow，从而缩短项目工期。数字孪生模型在项目全生命周期中提供了准确可靠的数据，简化决策流程并降低错误率。在数字化协同环境中工作，建模时间减少了 3.5 万个小时，数据交换效率提高 90%。通过模拟设计场景，WSP 减少了碳足迹，降低了能源消耗，并保护了自然栖息地。Bentley 集成的数字化解决方案助力 WSP 以更高效、更具成本效益和更可持续的方式交付关键铁路基础设施。

ROADS & HIGHWAYS

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、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：基础设施数字化光辉大奖赛——公路和高速公路类别

菲律宾公共工程和公路部

数字孪生在南北吕宋高速公路连接项目中的应用

地点：菲律宾，马尼拉，加洛干市至马尼拉市

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

马尼拉是世界上人口最稠密的城市之一，道路拥堵问题十分严重，通勤者每年在交通堵塞中浪费近五天的时间，高峰时段的平均车速仅为每小时 19 公里。为了改善这一状况，菲律宾公共工程和公路部正在修建一条长八公里的全高架高速公路，连接南北主要道路网络。在人口密集的城市中心修建道路面临着诸多挑战，包括用地权属问题和施工设备作业空间有限问题。

在考虑了几种技术之后，菲律宾公共工程和公路部选择了 Bentley 解决方案来开发该项目的混合现实数字孪生模型。通过使用 iTwin Capture，菲律宾公共工程和公路部能够在项目早期就整合实景数据。他们使用 OpenBridge 和 OpenRoads 对项目组件进行精确建模，在实景模型中叠加项目模型，使团队能够在详细工程设计阶段早期就轻松识别结构之间的碰撞，并评估其对周围社区的影响。他们还利用 Bentley LumenRT 和 SYNCHRO 将施工过程可视化，除了将生产效率提高 15% 之外，也将设备物流速度提高 40%。新道路改善了货物运输，将行程时间缩短一小时，每年可减少 3.15 亿公斤的碳排放量。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——公路和高速公路类别

中国路桥工程有限责任公司 中国公路工程咨询集团有限公司

金边—巴域高速公路
地点：柬埔寨，金边

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



金边—巴域高速公路是柬埔寨第二条高速公路，全长 138 千米，途经三个省。中国路桥工程有限责任公司负责修建这条高速公路，从而将两地出行时间从两小时缩短至二十分钟。该项目位于洪泛区，雨季时水位最高可达六米，沿线区域有大量历史遗迹，尤其是佛教寺庙和文物，因此，项目团队选择实施数字化交付 workflow。

中国路桥利用 iTwin 平台建立开放式互连数据环境，确保团队随时随地都能获取最新信息。MicroStation、OpenRoads 和 OpenBridge 用于开发可以与利益相关方共享的模型。通过使用 Bentley 应用程序，项目中的每个人都在统一的环境中协同工作，将设计周期缩短 20%。地形和地质模型优化了垂直路线设计，减少 200 万立方米的土方量，并通过减少卡车运输，减少了相当于 275 万吨的碳排放。

中冶南方工程技术有限公司

武汉市高新四路综合改造工程
地点：中国，湖北省，武汉市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin Capture、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO



为加快将武汉新城建设成世界级科技创新中心，在武汉和武汉新城之间将新建总长 12.5 公里的主干道。该公路为双向八车道，辅路为双向四车道，桥梁三座，土方工程量 210 万立方米。中冶南方必须在受限且复杂的场地内施工，协调众多利益相关方，并坚持高质量标准。

该公司采用 Bentley 应用程序通过三维建模来提高设计效率。他们利用 ProjectWise 在团队和利益相关方之间快速传递信息，然后部署 iTwin 和 Bentley Open 系列应用程序来创建三维模型并完善项目的各个方面。数字化技术助力将设计效率提高 25%，节省成本 6000 万元人民币，减少施工时间 25 天。中冶南方工程技术有限公司计划将数字化模型用于道路的全生命周期管理。

苏交科集团股份有限公司

连云港环城线 BIM 技术应用

地点：中国，江苏省，连云港市

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures



该道路改造项目有助于满足该市日益增长的发展需求，缓解海州区的道路拥堵状况。苏交科集团承担该公路的施工图设计工作，公路全长 10.28 千米，为双向六车道，并设有非机动车道和人行道，另有一座 9.56 千米的高架桥。面对恶劣的施工场地条件、空间限制以及复杂的管道和结构，苏交科需要集成的三维 BIM 和数字孪生技术来成功管理、协调和交付这一多专业项目。

苏交科利用 ProjectWise 建立互连数据环境，并采用 iTwin Capture 和 Bentley Open 系列应用程序建立现有条件的实景模型和新道路设计的三维模型。借助 iTwin 平台，他们将三维模型集成为单个数字孪生模型，然后使用 Bentley LumenRT 创建动画演示，以可视化形式呈现设计意图。数字化协同设计解决方案优化了工作流，将设计效率提高 20%。数字孪生助力改善内部和外部沟通，将施工周期缩短 30 天，并节省约 2000 万美元的成本。

中交一航局城市交通工程有限公司

百色市南北过境线公路（北环线）一标段

地点：中国，广西壮族自治区，百色市

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



百色北环线是广西公路网规划的一部分，是一条南北向公路建设项目。该项目建成后将缓解城市交通拥堵、减少不必要的燃油消耗和尾气排放，每年可减少 2.5% 的碳排放。该项目全长 16.364 千米，地质条件复杂，需要整合多专业信息，并且解决复杂的工程环境和远程协作需求。以往的软件缺乏数据集成、强大的建模功能和数字化交付能力，因此需要采用数字化协同解决方案。

项目团队利用 Bentley Open 系列应用程序和 iTwin 来构建数字孪生模型，从而实现实时协作、可视化施工模拟和规划以及风险管理。在集成的数字化建模环境中工作，生产效率提高 30%，施工工期缩短 30 天，节省 170 万元人民币。数字孪生模型优化了材料使用和路线布局，节省 8000 吨混凝土，将物流效率提高 20%，从而降低了总体能源消耗并减少了项目的碳足迹。

百色市南北过境线公路（北环线）三标段

地点：中国，广西壮族自治区，百色市

项目解决方案选择：OpenRoads



该公路项目位于快速发展的广西百色地区，建成后将完善公路网络，推动广西成为中国西南和中南地区开放发展新的战略支点。该项目全长 14.207 千米，设有桥梁、涵洞和主路基，地面条件复杂，同时需要协调多个现有公用设施、区域内同步进行的房建工程以及多专业团队，挑战重重。为了解决这些问题，项目团队希望实施 BIM 和智慧施工流程。

团队利用 OpenRoads、数字孪生和物联网技术，构建了集成的三维模型和智慧工地平台，实现可视化模拟和碰撞检测，在施工前识别并解决 33 处设计冲突。项目团队在集成的数字化环境中工作，将工期缩短 45 天，节省施工成本 400 万元人民币。通过 BIM 和智慧数字化工作流，项目团队能够实施绿色施工流程，实现节能减排。

一纵线白彭路至小湾立交段工程（科学大道九龙坡段）施工三标段

地点：中国，重庆市

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



白彭路至小湾立交段工程标段包含两座主线桥、含 18 座桥梁的牟家湾立交桥、2.5 千米主线路基、2910 米综合管廊的设计与施工。该市政项目面临技术和协作方面的挑战，团队需要实施 BIM 方法。然而，早期使用的软件应用程序在协同建模和可视化功能方面存在局限性。为了减少延误并避免预算超支，简化设计和施工工作流，项目团队需要采用开放式集成 BIM 解决方案。

项目团队利用 OpenRoads 和 Bentley LumenRT 生成三维地形模型和动画可视化效果，然后将其上传到网页端，供各方查看和了解详细的工程信息、设计意图和施工流程。通过在基于云的协同式 BIM 平台上工作，团队可通过虚拟化方式完成设计变更，从而优化施工并降低现场成本。Bentley 的集成应用程序助力提升协作效率，将建模时间缩短 70%，从而提高生产力。

BIM 技术助力镇原城市更新项目设计

地点：中国，甘肃省，庆阳市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenFlows、OpenRoads



镇原城市更新项目涵盖修建二十多条市政道路、两座桥梁和覆盖全市的雨污水管网，以支持当地经济发展和人口增长。由于地面条件复杂，工程专业众多，该项目在技术和协调方面面临挑战，而且施工期限十分紧迫。公司需要采用集成的数字化平台，实现道路、桥梁及管道工程团队间的信息与模型共享，并实现数字化交付目标。

项目团队利用 MicroStation、OpenRoads 和 OpenBridge，创建实景模型和数字孪生模型，并采用基于模型的项目交付方法。通过集成 Bentley LumenRT，为所提议的设计提供动画可视化效果，增强对设计意图的理解并优化决策。在互连数字化平台上工作简化了工作流，将建模时间缩短 50%，并将整体设计效率提高 10%，从而在设计阶段节省 20 万元人民币。数字孪生助力将工期缩短 35 天，节省 10% 至 15% 的施工成本。

重庆大学城复线隧道数字化应用

地点：中国，重庆市

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



该项目位于重庆市主城区，穿越山脉，是两个主城区的连接通道，对当地交通和区域经济发展具有重要意义。项目内容包括修建一条长四公里的双向双洞六车道隧道、两座立交桥和一座人行天桥，同时对桥梁的三个桥跨进行顶升改造，并拆除现有桥梁的部分结构。复杂的地质条件、拥挤的城区环境以及多专业交叉，加上紧张的施工工期，共同构成了技术与协调方面的挑战，因此需要集成的数字化方法。

项目团队利用 Bentley 的实景采集和开放式建模应用程序，实施协同式建模和动态设计流程，尽可能减少对周边居民的影响，并减少设计冲突。通过在互连数字化环境中工作，设计效率提高了 20%。通过三维建模和可视化，团队优化了改造和拆除工程，节省 3000 多万元人民币的成本，并将施工工期缩短 45 天。

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk

印度尼西亚新首都努山塔拉公路和高速公路连通性

地点：印度尼西亚，东加里曼丹省，巴厘巴板

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBridge、OpenRoads、OpenTunnel、PLAXIS、ProjectWise、SYNCHRO



在印度尼西亚迁都努山塔拉的整体规划中，PT Wijaya Karya (WIKA) 负责修建 57 公里的收费公路、三座大跨度桥梁、两个直升机停机坪、两个收费站和一段七公里长的桩板结构路基。项目完工后，通行时间将由两小时缩短至半小时。WIKA 必须确保道路能够抵御山体滑坡，并避开 10 座输电塔。为了克服这些挑战，同时协调 33 个工作包，WIKA 需要采用数字孪生 workflow。

WIKA 借助 iTwin Capture Modeler 处理 500 公顷的航空勘测数据，然后利用 OpenRoads 设计道路，并利用 OpenBridge 来管理海量结构数据。与传统勘测方法相比，团队通过使用 iTwin Capture，将处理数据的速度、准确性和一致性提高了一倍。Bentley 的土木工程应用程序将设计方案迭代速度加快 35%，并将最关键作业（即基坑与深基坑工程）的安全系数提升至 1.79。团队不仅节省了 667708 个工时，还减少了 5.1 万吨的碳排放。

Aurecon

SH1 帕帕库拉至德鲁里

地点：新西兰，奥克兰

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Leapfrog、MicroStation、OpenRoads、ProjectWise




该新西兰公路项目将把建于 20 世纪 60 年代的奥克兰南部高速公路五公里路段升级为现代化的六车道高速公路，以适应该地区的快速发展需求。Aurecon 是设计方和施工监理方，在现场条件受限、多项工程同时进行、项目区域环境快速变化以及多专业团队跨三个国家协作等背景下，项目面临着技术与协调方面的多重挑战。Aurecon 需要数据可互用的建模软件和互连数据环境。

Aurecon 利用 OpenRoads 和 ProjectWise，直接引用三维道路模型中的多个数据集，确保模型始终保持最新状态并可供整个团队访问。Bentley 应用程序的数据互用性将模型和数据集成效率提高了 95%。在协同设计环境中工作便于进行碰撞检测并简化 workflow，从而优化设计，提高安全性，减少施工干扰，并降低项目的隐含碳排放量。三维联合模型有助于减少现场工作人员的数量，在施工阶段节省了 15000 个人工时。

STRUCTURAL ENGINEERING

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、文档制作和详细设计中展现出数字化进步的项目。

获奖者：基础设施数字化光辉大奖赛——结构工程类别

Hyundai Engineering

基于 STAAD API 的厂房钢结构物理建模新方法

地点：韩国，首尔

项目解决方案选择：STAAD

为了帮助工程师避免重复性任务并促进更具创造性、更高效的工厂钢结构设计，Hyundai Engineering 启动了结构设计流程自动化项目。他们希望开发新的物理建模方法并生成分析数字孪生模型，然而，由于存在众多可能不匹配的设计变量，导致评估结果不可靠，Hyundai 认识到需要全面的结构建模和分析技术来更好地考虑可施工性。

Hyundai 利用 STAAD 将设计自动化技术应用于样本项目中的工厂钢结构。Bentley 应用程序助力提高结构设计的效率、可靠性和质量，并在考虑可施工性的同时优化设计。基于其样本项目中的用钢总量，数字化解决方案将结构分析时间缩短 70%，设计错误减少 50%，预计节省约 3.3 亿韩元。新的设计自动化程序会在钢结构修改时实时调整设计变量，助力创新高效的结构设计，减少钢材用量并降低结构框架的碳足迹。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——结构工程类别

Arcadis

通过自动化实现先进的防洪结构分析与设计

地点：美国，纽约州纽约市、印第安纳州印第安纳波利斯市、得克萨斯州达拉斯市

项目解决方案选择：STAAD



为了提高防洪减灾项目的效率，Arcadis 的工程团队启动了一项计划，以快速推进防洪结构物分析建模工作。该团队在完成三个大型项目后发现，若采用传统建模方式，20 余座防洪闸门、25 道防洪墙及各类整体式构筑物的建模需耗时 1000 小时。因此，他们需要一套更高效的自动化解决方案，以快速输出精准成果。

项目团队利用 STAAD，实现了关键防洪结构设计的自动化和标准化。借助基于 Bentley 的解决方案，只需单击按键即可创建分析模型，而传统方法需要 16 到 32 个小时，与其相比，建模时间缩短了 95%。模型的一致性和准确性，为质量保证和质量控制工作额外节省一到两个小时。先进的结构分析和自动化工作流的成功实施，促进了对这些流程的评估与调整，以便应用于未来的项目。

德里地铁公司

增强城市连通性——旁遮普巴格立交桥

地点：印度，德里，新德里

项目解决方案选择：OpenBridge、RAM、STAAD



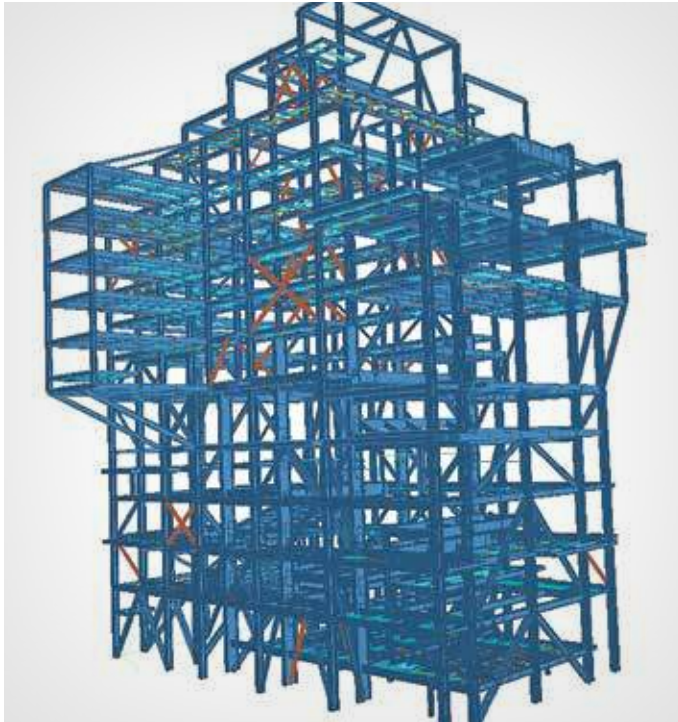
为了改善德里地铁沿线的连通性，德里地铁公司启动了建设旁遮普巴格西换乘站的项目，以支持可持续交通并缩短乘坐公共交通的用户的出行时间。该公司在确定横跨两条运营线路的换乘站站台的最佳高度时，面临技术与工程双重挑战，且受场地限制与持续运行交通的叠加影响。为了优化结构完整性、设计和施工，德里地铁需要集成的技术来进行详细的规划、模拟和分析。

德里地铁公司利用 OpenBridge、STAAD 和 RAM 开发三维模型和数字孪生模型，评估众多设计选项以确定更佳解决方案。在灵活的数字化协同环境中工作优化了 workflow，团队能够进行实时模型修改和碰撞检测，将效率提高 20%，节省高达 800 万印度卢比的成本。基于 Bentley 的解决方案优化了设计和施工，节省了 12% 至 16% 的混凝土材料和 350 兆吨钢材，减少了项目的整体碳足迹。

日本某造纸厂

地点：日本，东京

项目解决方案选择：STAAD



该项目位于日本，涉及造纸厂的锅炉架台结构设计，架台结构复杂，机器重量大。承接该项目的公司之前曾为其他九个项目设计过锅炉架台，但所利用的软件难以进行精确应力分析，他们意识到需要采用强大的结构建模和分析解决方案。

该公司利用 STAAD，进行了精确的应力分析，以满足项目的所有要求，确保项目成功交付。Bentley 应用程序助力缩短审查修改时间，将完工时间缩短 10%，最终得以提前 60 天交付项目。通过采用优化的数字化分析流程，团队将设计时间缩短 100 个小时，节省了 20 万元人民币的成本，同时提高了交付成果的质量。

某炼化一体化项目

地点：中国，浙江省，宁波市

项目解决方案选择：STAAD



该炼化一体化项目炼油能力为 1600 万吨/年，生产对二甲苯、乙烯裂解料以及氢气和甲烷等产品。该装置包含主冷箱和内部设备，总重量约 640 吨。为确保操作、吊装和运输工况下的结构完整性，项目团队需要全面的结构设计和分析技术。

团队利用 STAAD 快速建模、保持数据一致性并精确模拟所有三种工况下的实际受力状态。Bentley 应用程序将设计时间缩短 100 个小时，节省了 100 万元人民币。团队在开放式结构设计平台上工作，引入了全新的数字化 workflows，提前 70 天完成项目。

迪拜哈斯彦四台 60 万千瓦清洁燃煤电站项目

地点：阿联酋，迪拜

项目解决方案选择：STAAD



这座位于迪拜的清洁燃煤电站总装机容量达 240 万千瓦，是世界上首个实现双燃料满负荷供电的电站。该项目投运后，将为迪拜供应 20% 的电力，并有助于实现当地能源结构的多元化。东北电力设计院负责交付该项目，面临着双重挑战，既要满足国际设计和施工标准，又要应对中东市场特有的复杂流程和审批要求。他们认识到需要先进的结构建模和分析技术，以满足国际设计标准的要求。

项目团队利用 STAAD，改变了传统的设计模式，通过开展专业化设计，确保设施的结构完整性符合国际标准。STAAD 帮助设计团队节省了 200 个小时的设计时间和 100 万元人民币的成本，交付了占地相当于 12 个标准足球场、整体用钢量达 8100 吨的储煤场。Bentley 应用程序助力建立新的数字化工作流，提前 100 天交付项目。

缅甸皎喜内燃机发电项目

地点：缅甸，曼德勒

项目解决方案选择：STAAD



缅甸皎喜 145MW 内燃机快速电站位于缅甸曼德勒市南方约 30 公里的皎喜镇，该电站将支持该国迫在眉睫的电力发展需求，帮助缓解该国 50% 的电力缺口。项目团队面临着在紧张的两个月时间内设计和建造主厂房设施、辅助建筑和设备等艰巨挑战。为了在施工前快速评估和优化结构完整性，团队需要强大的建模和分析技术。

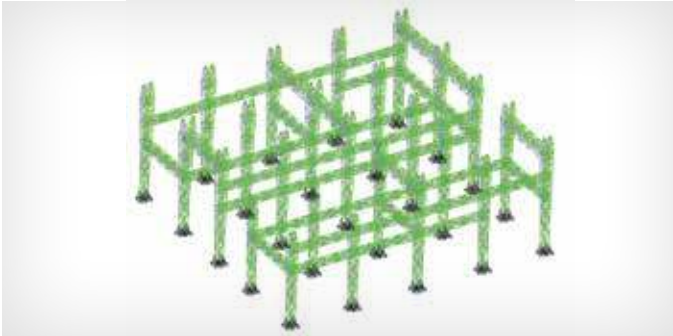
项目团队利用 STAAD 对工厂结构进行数字化设计和分析，将设计时间缩短了 500 个小时，节省了不可估量的成本。通过利用该应用程序，项目团队得以准确、及时地分析并确保内燃机房、烟囱塔架和其他资产的结构完整性。Bentley 的结构建模应用程序促进了新型数字化工作流的开发，助力提前 10 天交付项目。

正泰电气股份有限公司

菲律宾某电站联合构架设计项目

地点：菲律宾，巴拉望省，科隆

项目解决方案选择：STAAD



该变电站改造扩建项目包含变电构架、混凝土房屋、防火墙和基础设计。项目面临严格的成本控制、紧张的工期以及全美标设计要求，需要数字化工作流程和综合结构设计软件来应对挑战。

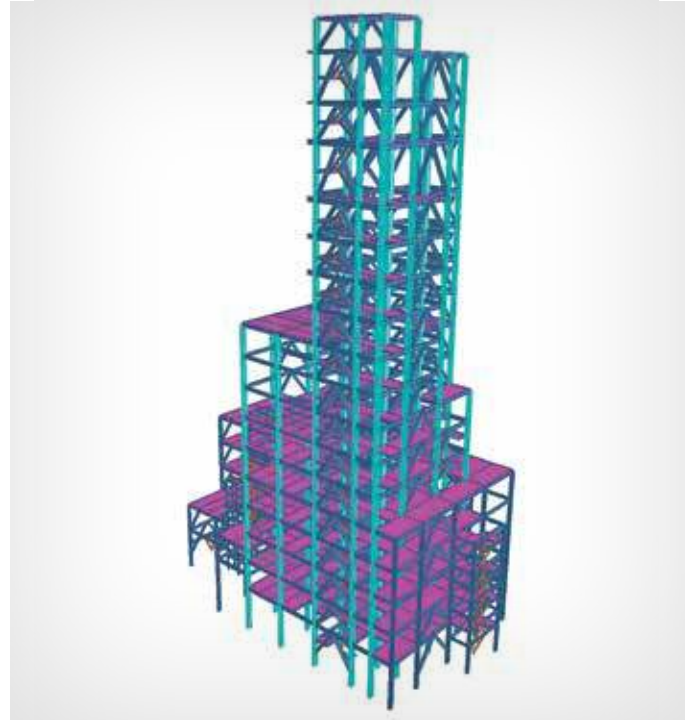
项目团队利用 STAAD，实施数字化设计流程，将设计时间缩短了 100 个小时。Bentley 应用程序助力节省大量设计成本，使团队提前 30 天交付项目。

中国化学赛鼎工程有限公司

印度尼西亚 KAN 硝酸硝铵项目

地点：印度尼西亚，东加里曼丹，邦唐

项目解决方案选择：STAAD



KAN 项目是中国化学赛鼎工程有限公司在印尼承建的首个硝酸及硝酸铵工厂，项目建成后，预计年产硝酸 6 万吨、硝酸铵 7.5 万吨。该项目单体复杂，既要符合美国设计规范，又要符合印尼当地设计规范，技术挑战重重，加之全球供应链中断，使情况更为复杂。为了确保设施的结构完整性并按时交付项目，该公司需要全面的结构建模和分析软件。

赛鼎公司利用 STAAD 对各类建筑结构进行建模和分析，包括装置塔结构、水池和设备基础，并建立数字化 workflow，从而优化设计，交付了结构稳固的建筑物。Bentley 应用程序助力将设计时间缩短了 150 个小时，节省 100 万元人民币的成本。通过使用数字化结构设计流程，赛鼎公司提前三个月交付了项目。

渤中 19-4 油田 WHPA 平台加挂井槽项目

地点：中国，天津市

项目解决方案选择：SACS



为满足中国海洋油田开发需求，该项目研究了在现有 WHPA 海上平台加挂 16 个井槽的可行性方案，此举可避免耗时三年、耗资 5 至 8 亿元人民币新建导管架平台的额外投入。位于强震区的原有平台承载能力已接近极限，项目团队需要先进的结构设计和分析软件来验证项目的结构完整性。

团队采用 SACS 对现有平台及新增组块进行分析，确保结构强度满足安全运行所需的所有规范要求。SACS 帮助团队验证了改造原有平台的可行性，缩短工期两年，节省成本三亿元人民币。该解决方案节省了大量结构钢材和原材料，降低了油田开发的碳排放，并为未来其他海上石油平台的产能提升树立典范。

东烧厂难选矿技术升级工程

地点：中国，辽宁省，鞍山市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、OpenBuildings、OpenPlant、ProjectWise、ProStructures



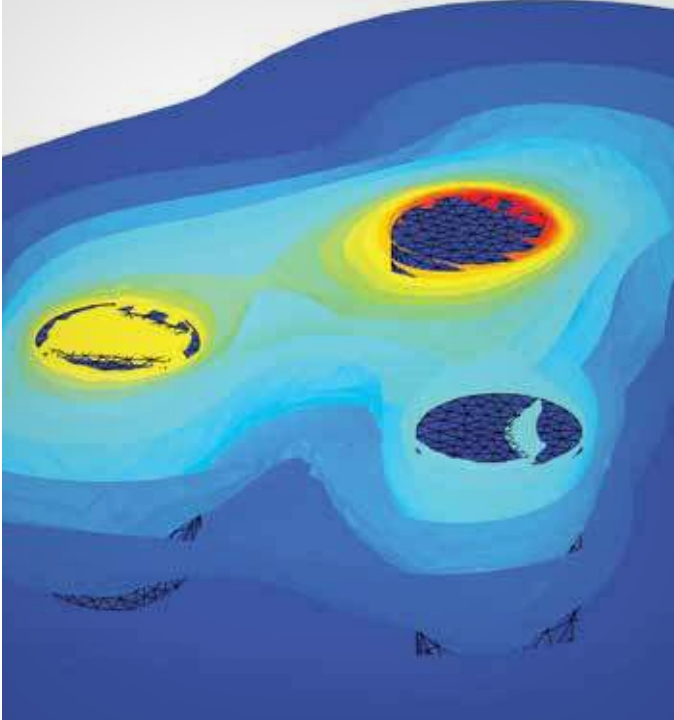
为提高东烧厂铁精矿产能和品位，降低尾矿品位，鞍钢集团矿业设计研究院有限公司正在对该厂的选矿工艺技术进行升级改造。升级后的现代化工厂年处理铁矿石能力将达到 600 万吨，铁精矿年产能将达到 193.14 万吨。为实现多专业协同作业，鞍钢矿院需要采用集成的技术解决方案来提高整个设计、施工和交付过程中的准确性、质量、时间和成本效益。

项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序，建立数字化协同设计和施工环境，优化 workflow，并提供对设计方案和现场施工的直观洞察。通过利用 Bentley 应用程序，在设计阶段消除了 3000 余处碰撞，缩短施工工期 20 天，节省成本 50 万元人民币。三维模型将移交给业主，用于以数字化方式实时管理现场设备运转。

海上风电吸力筒导管架基础成套关键技术研究

地点：中国，北京市

项目解决方案选择：PLAXIS、SACS



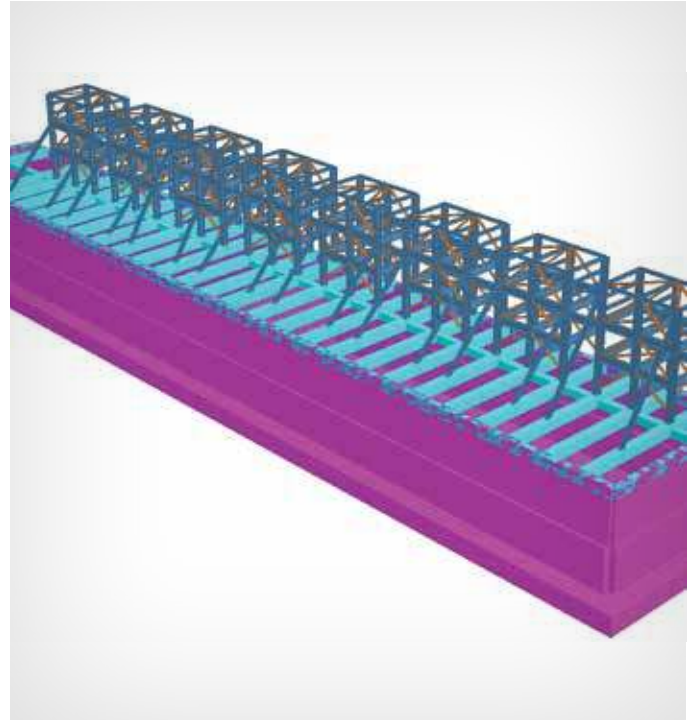
该研究项目旨在确定利用多筒型导管架基础支撑海上风机的结构可行性，以实现经济、安全且可持续的电力供应。该项目位于深水区，海洋环境恶劣，土质条件复杂，且中国国内尚无针对此类导管架基础的规范，因此在确定合适的结构基础解决方案时面临挑战。以前的手动方法和独立的软件应用程序耗费时间、成本高且无法获得精确的结果，项目团队寻求集成的岩土和结构技术解决方案。

研究团队利用 PLAXIS 和 SACS 对导管架基础进行建模，并执行必要的桩土和上部结构荷载分析。通过利用 Bentley 应用程序，他们能够精确模拟和验证导管架模型在各种环境条件下的强度和变形情况。在集成的数字化环境中工作将建模时间缩短 30%，并将设计正确率提高 10%，优化了钢材用量，预计可降低施工及建造成本 15% 至 30%，从而打造了可大规模应用于海上风电场建设的环境友好型基础。

联合循环热电联产电厂的含管架滞留池

地点：泰国，曼谷

项目解决方案选择：RAM、STAAD



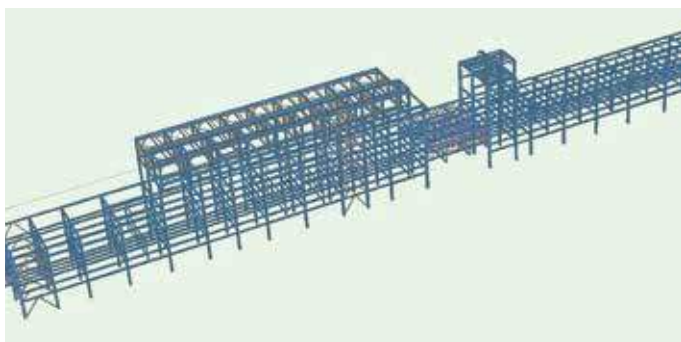
该项目内容是为联合循环热电联产电厂设计配套设施。工作范围包括上部结构和滞留池的详细设计、布局 and 计算报告编制。面对狭小的空间以及管理大量管道、电气和雨水数据的挑战，项目团队需要结构设计和分析软件来对钢筋混凝土基础结构和上部钢结构进行建模和评估。

团队利用 STAAD 构建上部结构和滞留池的联合混合模型，并执行结构分析。在开放、用户友好的平台上工作，简化了工作流，缩短了建模时间，并节省 20% 的计算时间。Bentley 应用程序助力实现精确的数字化建模和分析，减少混凝土用量，在确保结构完整性的同时显著减少碳足迹。

华南某炼厂主管桥结构设计

地点：中国，广东省，揭阳市

项目解决方案选择：STAAD



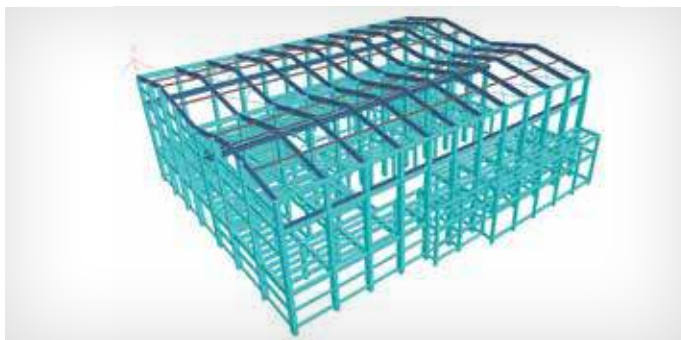
该项目涉及华南某炼厂主管桥的结构分析。该建筑长 220 米，高 6 层，最高处达 21.5 米。设置两处跨路桁架，局部设置空冷器，结构荷载较重，需要进行评估以确定其结构完整性。项目团队认识到需要全面的结构分析和设计技术才能成功交付该项目。

团队利用 STAAD 对结构进行建模，并建立数字化工作流，进行结构分析后取得了满意的结果。Bentley 应用程序助力将设计时间缩短 100 个小时，节省 50 万元人民币的成本。

印尼某项目结构工程

地点：印度尼西亚，雅加达

项目解决方案选择：STAAD



中国轻工业长沙工程有限公司负责确定该项目的总体土建设计方案，包括组织设计人员开展设计工作。项目位于印度尼西亚雅加达，采用下部框架和悬臂体系、混凝土柱和钢屋面，涉及多个重型设备，部分设备有多个振动源，对结构完整性建模和分析提出挑战，同时项目还需要按照美国标准进行设计，以前使用的软件无法满足项目需求。

中国轻工业长沙工程有限公司选择了国际公认的结构分析软件 STAAD，使团队能够按照要求的规范来分析钢筋混凝土结构及钢结构。Bentley 应用程序中的后处理模块简化了详细设计流程，并高效生成详细计算书。经过受力分析后，结构构件的设计效率提高了 50%。通过采用开放式数字化平台，承包商可以获得所需的模型和图纸，从而加快项目进度，并节省 20% 的设计和管理成本。

中国石油工程建设有限公司西南分公司

泰国第七天然气处理厂项目

地点：泰国，罗勇府

项目解决方案选择：STAAD



这座高含碳天然气处理厂位于泰国罗勇府，其设计与建造完全遵循美国标准。工厂规模庞大，涉及约 7000 吨钢结构、5.5 万立方米混凝土、1.08 万根预制桩，以及 27 个集成度高且工艺复杂的设备，在结构设计方面面临诸多挑战。项目团队认识到需要具有高级混凝土设计能力的综合结构建模和分析技术。

项目团队利用 STAAD 对所有建筑物和结构进行结构计算。Bentley 应用程序可生成精确的计算结果，具有可编辑命令流，支持钢结构的直接分析法，并提供混凝土高级设计功能。在数字化环境中工作有助于优化 workflow，将设计时间缩短 500 个小时，使团队能够提前五个月交付项目，并节省设计成本。

哈尔滨锅炉厂有限责任公司

江苏华电句容二期 2X1000MW 上大压小工程超超临界锅炉钢结构设计

地点：中国，江苏省，句容市

项目解决方案选择：STAAD



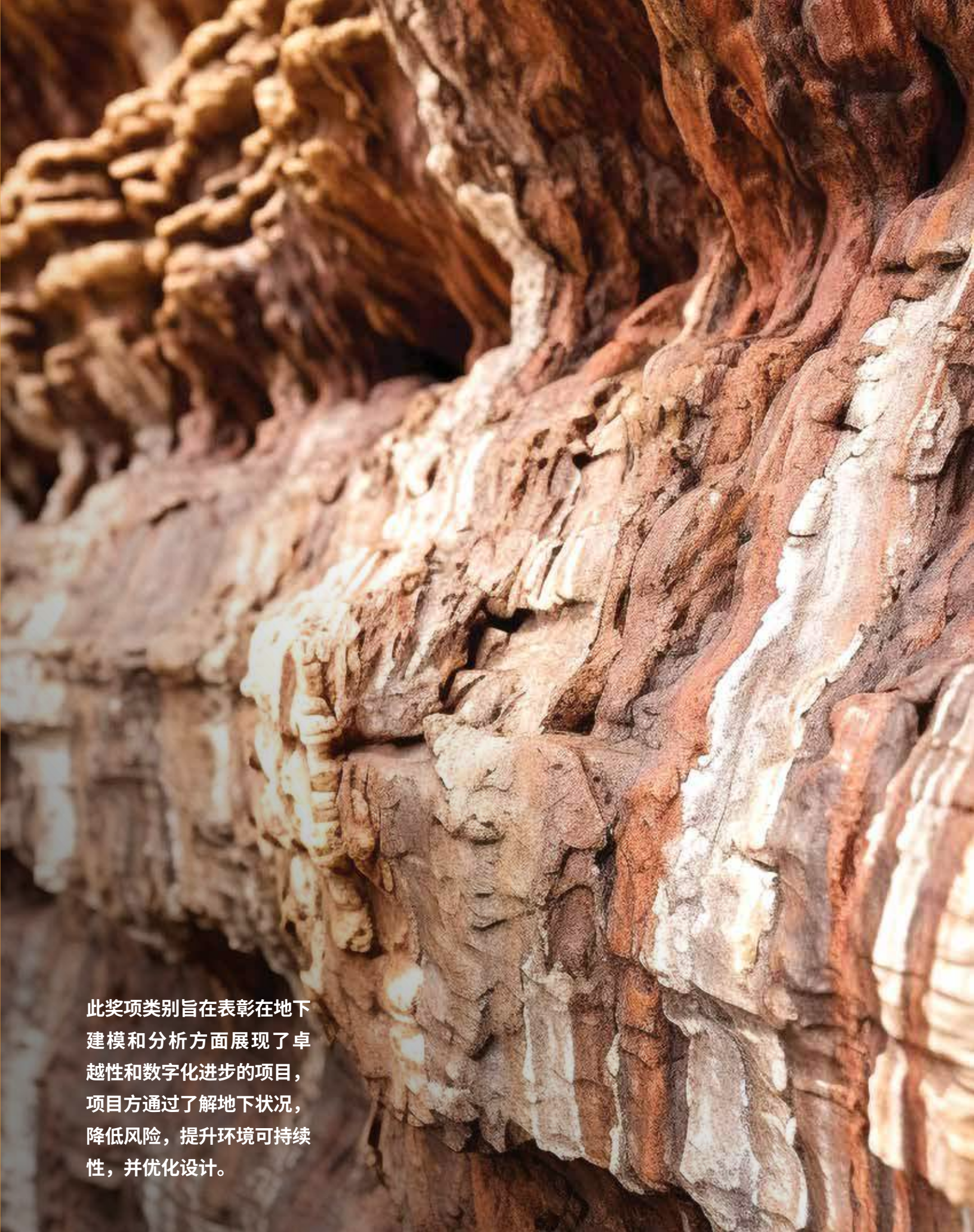
句容二期工程对华电集团战略发展和江苏省经济社会建设意义重大。为了在句容基地安装两台 1000 兆瓦大型发电机组，并关闭小型发电机组，需要建造一个超超临界锅炉钢架。哈尔滨锅炉厂负责交付钢结构，并致力于加强质量控制、加快进度和提升工程服务，交付环保指标优秀的精品工程。为了实现这些目标，哈尔滨锅炉厂认识到需要灵活且高度精确的结构分析软件。

哈尔滨锅炉厂利用 STAAD 进行建模、模拟、分析、设计并验证钢架结构的完整性。Bentley 应用程序助力优化建模、分析和设计，将设计时间缩短了 400 个小时，节省了 100 万元人民币的成本。通过数字化结构设计和分析 workflow，哈尔滨锅炉厂将项目交付时间缩短 60 天，钢材消耗量减少 20%。

SUBSURFACES

地下建模和分析

MODELING & ANALYSIS



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：基础设施数字化光辉大奖赛——地下建模和分析类别

Spark、WSP

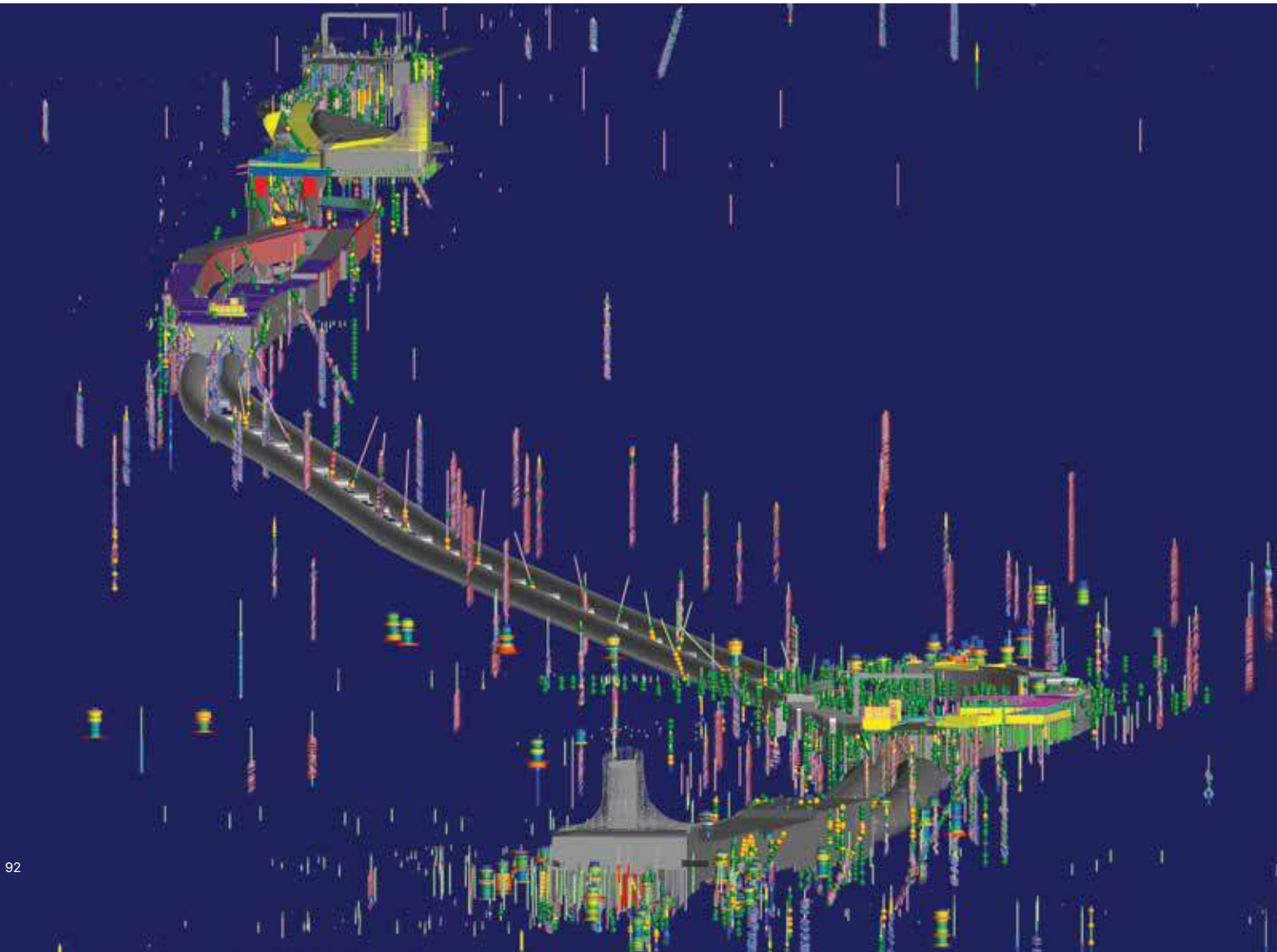
东北环线中央配套项目

地点：澳大利亚，维多利亚州，墨尔本

项目解决方案选择：GeoStudio、Leapfrog Works、OpenRoads、PLAXIS、ProjectWise

东北环线项目是维多利亚州最大的基础设施项目，将改善墨尔本高速公路网络的连通性，为拥堵的道路减少 1.5 万辆卡车的通行。为了成功交付该项目，Spark 工程设计团队聘请包括 WSP 在内的七家设计咨询公司进行建模并针对复杂的地质场地条件和风险展开沟通。为了快速建模、采集、可视化和集成大量地面工程数据以进行多专业设计评估，项目团队需要灵活、全面的岩土工程软件并建立互连数据环境。

WSP 利用 Leapfrog Works、PLAXIS 和 ProjectWise 开发、优化并交付了三维地下模型，将其集成到联合项目模型中，用于设计分析和施工规划。通过实施三维地质模型，与传统建模方法相比，项目团队节省了大约 4.6 万个工时。通过全面的岩土工程建模，项目团队优化了风险管理和设计合规性，节省 600 万澳元，并且能够回收开挖材料，额外节省了 1000 万澳元。数字孪生模型中也将整合三维地质模型，以支持隧道运行和应急管理。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——地下建模和分析类别

PT Hutama Karya (Persero)

集成地下模型，高效管理跨苏门答腊路段的岩土工程数据
地点：印度尼西亚，廖内省，北干巴鲁

项目解决方案选择：iTwin Capture、Leapfrog Works、OpenBridge、OpenRoads、PLAXIS



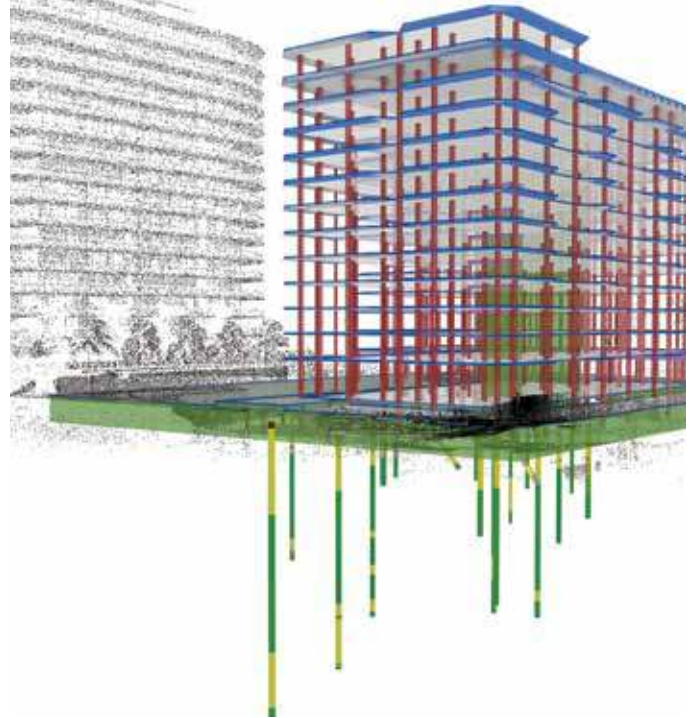
苏门答腊收费公路全长 2844 千米，对于推动区域发展、缩短出行时间、促进贸易和旅游业发展以及增强连通性至关重要。PT Hutama Karya 在战略规划、设计和施工管理方面扮演着重要角色，尤其是岩土工程数据管理方面。复杂的地形、多样的土体条件和项目规模为管理和集成大量岩土数据带来了挑战。Hutama 认识到需要先进的技术解决方案来简化数据 workflow，实现三维建模并支持协同设计流程。

Hutama 利用 Bentley 的 Open 系列应用程序以及 Seequent 的 Leapfrog Works 和 PLAXIS，建立了基于模型的协同设计环境和单一可信数据源，用于全面管理岩土工程数据，并集成地下模型以进行可靠的岩土工程评估，从而确保道路安全。在从雷加特到北干巴鲁的 40 千米收费公路路段上，Hutama 优化了土体稳定措施，以避免潜在损失，节省了 1.85 亿美元。在互连数字化生态系统中工作，生产力提高了 15%，节省了 6000 个工时。数字化岩土工程数据库为后续的基础设施管理和未来的区域发展提供了宝贵的资产。

Dataforensics

美国陆军工程兵团本地到云端——企业数据管理迁移
地点：美国，哥伦比亚特区，华盛顿

项目解决方案选择：GeoStudio、Leapfrog Works、OpenGround、PLAXIS



为了提升存储在多个分散系统中的数百万线性英尺地下数据的管理效率，美国陆军工程兵团聘请了 Dataforensics 来整理现有历史数据并将其迁移到标准化数据管理系统中。海量的数据为导出和创建单一可信数据源带来了挑战。为了将该机构迁移到新的基于云的企业解决方案，Dataforensics 需要清理、标准化和传输原始系统中的数据。

Dataforensics 开发了数据迁移应用程序，实现数据迁移流程的自动化，显著减少了将现有数据集迁移到 OpenGround 所需的时间，同时提高了数据质量和稳健性。与手动迁移流程相比，自动化解决方案节省了超过 6 万个小时。迁移到 OpenGround 基于云的标准化岩土工程数据管理系统显著改善了整个供应链的时间、成本和协作效率。美国陆军工程兵团借助该企业解决方案，不再需要在同一项目地点重复钻孔，从而减少了碳足迹和环境足迹，推动该机构向数字化转型。

液化气储罐大型群桩基础受力变形分析

地点：中国，浙江省，嘉兴市

项目解决方案选择：PLAXIS



该项目内容为分析液化气全容储罐大规模群桩基础的受力变形情况，储罐位于细砂和粘土地层中，项目团队在进行地基沉降分析时考虑了两种不同的工况：一是在四到六周的时间内，对储罐进行水压试验，储罐荷载为 360 千帕；二是在储罐的设计寿命期内，储罐运行过程中储液自重产生的持续压力为 280 千帕。

该团队利用 PLAXIS 对大规模群桩进行建模，分析筏板沉降、受力和桩身内力分布情况，并提出桩基设计优化建议。基于三维模型，他们确定试水荷载工况下的基础变形和受力情况要比永久荷载工况更为不利。基于数字化环境，他们通过加长内仓下方的基础桩，同时其余桩长保持不变，优化了基础桩设计，提高了罐体的安全性。

中广核惠州 2 号海上风电场开发项目

地点：中国，广东省，惠州市

项目解决方案选择：PLAXIS



惠州港口海上风电场涉海面积约 173 平方千米，水深 30 至 40 米，总装机容量 1000 兆瓦，瓯洋海工在风机安装任务中发挥了重要作用。为了确保设备安全运行，他们需要准确预测海上平台桩腿和桩靴的承载能力。由于该海域地质运动活跃，土壤条件复杂，加之风场安装机位数量多，瓯洋海工意识到传统的理论和经验估算方法无法满足需求。

瓯洋海工利用 PLAXIS 对施工区域土层和海洋平台桩腿和桩靴结构进行建模计算，通过利用 Seequent 和 Bentley 应用程序，实现了建模工作流的自动化，将评估效率提高 20 倍，将超过 50 个安装机位的地基承载力计算时间从 100 小时缩短到仅 5 小时。相比于传统方法，数字化分析对风险的判断准确率高 24%，并有助于提高运行稳定性。

Hatch

在极端严苛条件下实施 OGC 技术——数字化系统试点

地点：加拿大，努纳武特地区，巴芬岛

项目解决方案选择：GeoStudio、iTwin、iTwin Capture、Leapfrog Works、OpenGround、PLAXIS



作为全公司数字化项目交付计划的其中一项，Hatch 将巴芬岛项目作为试点，利用 Seequent 的 OpenGround 软件，助力其岩土工程团队实现了重大的技术变革。该项目位于北极圈内，现场条件恶劣，地面结构复杂，需要多个现场团队实行 24 小时轮班制，以满足紧迫的项目工期要求。Hatch 意识到需要采用全面的互连数字化平台来克服以前手动和分散式数字化工作流的效率低下问题。

基于巴芬岛项目的实际案例经验，Hatch 制定了利用 OpenGround 的加速实施计划，仅用四个月就建立了必要的配置和工作流，而其原定计划需耗时 12 至 18 个月。该团队利用 Bentley 软件开发了智能模板，采集不同地面材料的数据，节省了大约 40% 到 50% 的工作时间。数字化流程将生产效率提升 60%，避免了潜在的 33% 的进度延误，并支持 Hatch 改进其数字化项目交付计划。

北京市建筑设计研究院股份有限公司

京东集团 3 号办公楼差异沉降与沉降后浇带评估

地点：中国，北京市

项目解决方案选择：PLAXIS



该项目内容为设计和建造地上 12 至 17 层的高层建筑及地下车库。地上建筑层高差异大，这为施工期间确保混凝土不会因荷载差异而开裂带来了挑战。最初提出的解决方案将延缓施工进度并增加成本，为了确定更佳的地基处理方案，项目团队需要可靠的岩土工程技术。

项目团队利用 PLAXIS 进行了结构-基础-地基共同作用分析，从而改变了最初提出的地基处理方案，成功减小了不同层高建筑荷载差异带来的差异沉降。新的岩土工程设计方案使施工进度加快了 15%，工程桩量减少了 7%。通过缩短施工工期和减少混凝土用量，团队有效降低了项目的碳排放量。

SURVEYING & MONITORING

勘察和监测



此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：基础设施数字化光辉大奖赛——勘察和监测类别

香港水务署

前深水埗配水库数字孪生模型

地点：中国，香港特别行政区，九龙

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings

前深水埗配水库于 1904 年建成，是香港九龙水务重力供水系统的核心之一，直至 1970 年停用。鉴于其作为重要供水设施的历史背景，以及标志性的设计和建筑风格，香港水务署的土地测量组负责创建数字模型，以保护吸引了众多游客的历史建筑。该项目在紧迫的项目时间内面临数据采集、集成和交换方面的挑战，需要统一的平台支持建模，并与多个利益相关方共享多源数据。

土地测量组利用 Bentley 的 iTwin 应用程序将无人机采集和扫描的图像处理成实景模型和数字孪生模型。在基于云的平台工作便于与多专业利益相关方共享大量数据，将数据交换效率提高了 30%。iTwin 强大的自动化功能将数据处理时间缩短了 20%，并将模型准确率提高了 50%。该项目的成功实施为利用数字孪生技术保护香港其他历史遗迹提供了参考。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——勘察和监测类别

Monir Precision Monitoring

议会街 31 号城市基础设施和基坑支护监测

地点：加拿大，安大略省，多伦多

项目解决方案选择：iTwin Capture、iTwin IoT、MicroStation、OpenGround



在城市发展进程中，为了避免关闭重要的铁路通勤线路，Monir Precision Monitoring 受委托在新建一座层高 41 层、高效节能的综合用途建筑期间，对铁路位移和开挖支护位移情况进行监测。施工廊道内作业的严格监测规范，以及潮湿的地面条件和多级审批要求都带来了挑战，促使 Monir 探索集成的数字化解决方案，以克服以前监测解决方案的局限性。

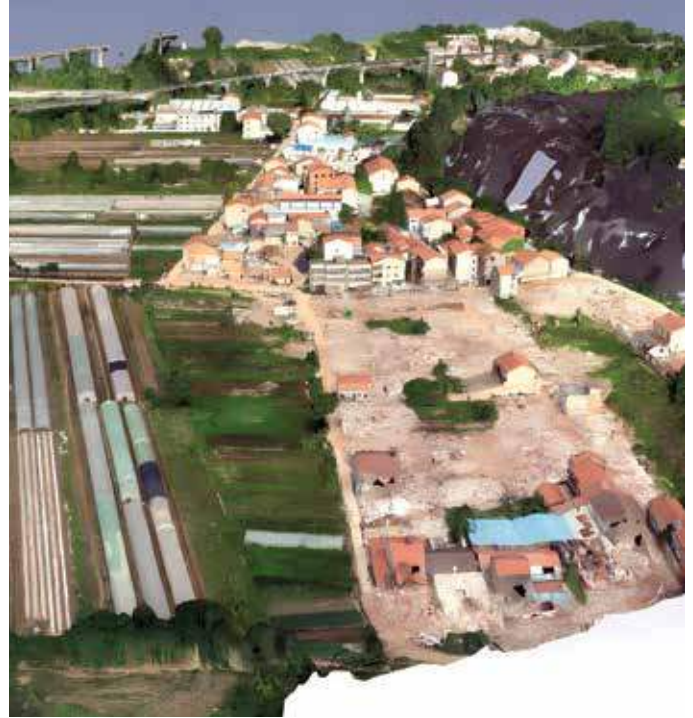
作为概念验证项目，Monir 利用 iTwin IoT 测试在其现有物联网监测流程中融入数字孪生，从而实现了对施工现场全过程的可视化呈现与评估。通过利用 Bentley 平台管理和可视化仪器设备数据，将运营效率提高了 40%。该软件帮助节省了大约 3000 小时的现场评估时间，并将项目周期缩短了六个月。相较于依赖单个传感器的片面视角，数字孪生解决方案提供了整个项目更全面的可视化监测环境。

中国一冶集团有限公司

府澧河出口河段综合整治工程二三期工程

地点：中国，湖北省，武汉市

项目解决方案选择：iTwin Capture



该水利项目将改善武汉长江新城的防洪能力，优化水生态环境。项目地形复杂，环保要求高，还需协调大量数据和多个利益相关方。项目团队曾尝试利用其他软件应用程序来处理地形数据并建模，但这些软件存在处理速度慢、精度不足等问题，无法满足项目的高效、精准需求。他们需要全面的数据采集和建模解决方案来支持协作、设计和施工。

项目团队利用 iTwin Capture 基于航拍图像生成高精度三维地形模型并分析挖填方和施工工程。Bentley 应用程序提供了准确的建模结果并促进了实时信息共享，简化了 workflow，将设计精度提高了 30%，并将设计周期缩短了 15 天。他们通过数字化模拟，优化了施工方案，减少了 10% 的土方工程，显著减少碳排放，同时节省了 25 天工期和 55 万元人民币的成本。数字化协同解决方案为项目的可持续发展奠定了坚实的基础。

新安郡数字岛屿和海上花园服务开发项目

地点：韩国，全罗南道，新安郡

项目解决方案选择：iTwIn Capture



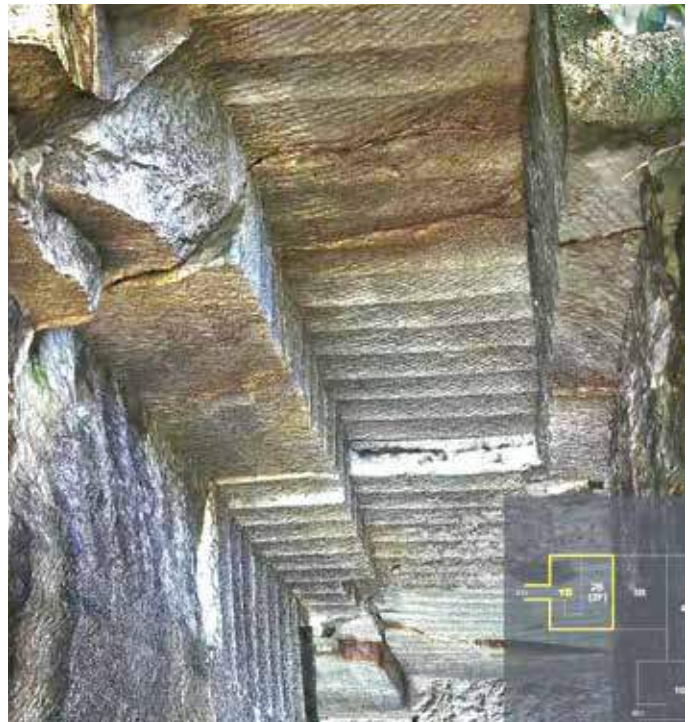
作为全罗南道数字岛屿和海上花园服务开发的其中一项内容，新安郡紫岛被选定为特色景点，将基于三维数据建模，打造沉浸式虚拟旅游体验。数字孪生计划旨在通过资源数字化来促进当地旅游业发展，构建可持续的商业模式，为当地经济注入活力。该项目占地 33.8 万平方米，需要采用集成的技术解决方案来采集数据和图像并构建沉浸式三维空间。

项目团队利用虚拟现实传感器、无人机和扫描仪收集数据和图像，并利用 iTwin Capture 为紫岛虚拟体验创建数字孪生模型。Bentley 应用程序助力将建模时间缩短了 70%，并帮助团队轻松构建元宇宙。

三维可视化让历史触手可及：为日本现代基础设施提供建材的采石场在三维视频中重现生机

地点：日本，静冈县，下田市

项目解决方案选择：iTwIn Capture



鉴于私有未指定保护等级的文化遗产正迅速遭到拆除，Infrastructure Renewal Engineering 启动了日本首个私人主导的项目，以数字化方式复原和保存这些遗址。该项目涉及对下田市山间一处曾为伊豆采石场的巨型石洞进行数字化采集，其目标是普及伊豆石材行业的历史研究，并将采石场遗址打造为下田的新兴旅游目的地，该组织需要经济高效的实景建模解决方案。

项目团队利用 iTwin Capture 将采集的图像处理成高精度三维模型，相较于手动方法节省了 50% 的时间，并根据模型创建了视频动画。对石材色泽、纹理及铭文的精细化还原，为历史学家、学习者及公众提供了精准的视觉参考，让人们得以见证一段历史。该项目为教育和研究机构未来利用 iTwin Capture 对历史遗址进行三维重现树立了标杆。

Aegea

实景采集：Sanepar-Aegea PPP 项目中的勘察和监测

地点：巴西，巴拉那州

项目解决方案选择：iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenCities、ProjectWise



为了确保为其服务的社区提供日益高效且可持续的供水和污水收集服务，Aegea 基于先进的资产管理实践和数字化建模实施其“智慧基础设施”计划。该项目需要采集巴西境内特许经营相关设施的大量数据和图像。考虑到数据集的规模庞大和数字化清单的紧迫性，Aegea 需要一套集成且稳定可靠的实景建模解决方案。

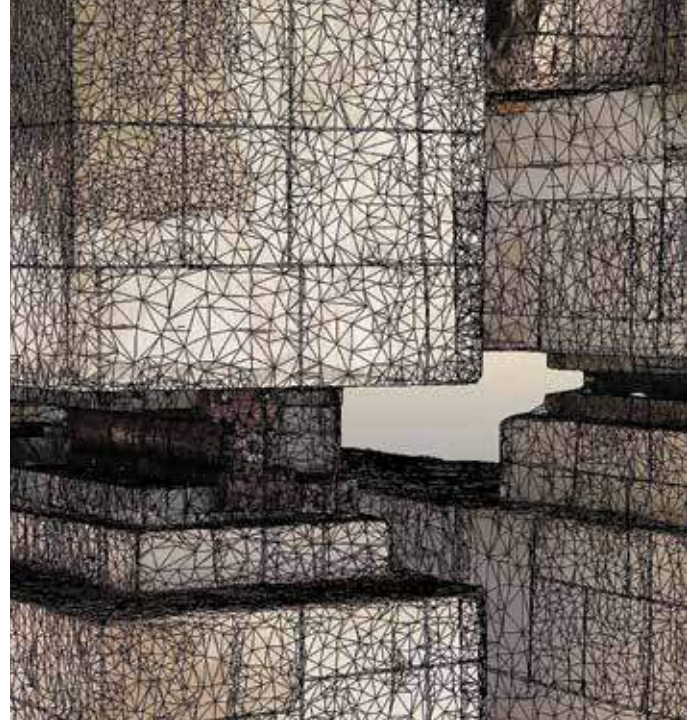
Aegea 利用 iTwin Capture 与 ProjectWise，将无人机采集的共 1631 GB 图像数据处理为三维模型，并共享超过 4TB 的文档，使办公团队和利益相关方能够即时访问和了解资产健康状况，从而优化资源分配和投资决策。Bentley 应用程序助力将建模时间缩短了 95%，相较第三方软件性能高出 120%。该解决方案将数据交换效率提升 50%，运营检查活动减少 60%，显著减少了差旅和现场人工勘察活动造成的碳排放。Aegea 将基于三维模型生成其工厂的数字孪生模型，以便在虚拟现实平台上查看。

Infraengineering Srl

高速公路高架桥结构构件的三维建模

地点：意大利，拉奎拉，普拉特拉佩利尼亚

项目解决方案选择：iTwin Capture



意大利 A25 公路连通拉齐奥大区与阿布鲁佐大区，作为该公路沿线五座重点高架桥抗震安全升级工程的一部分，Infraengineering 公司正在对桥墩现状进行详细勘测，并创建三维模型，以此作为设计计算与结构方案的基础。高速公路穿过地形复杂的区域，利用传统的勘察方法不仅难度大、成本高，还存在安全风险。为了采集并处理所有桥墩的大量数据和图像，Infraengineering 需要稳定可靠的实景建模技术。

Infraengineering 利用 iTwin Capture，将无人机采集的五座高架桥的 72 个桥墩的数据和图像处理成桥梁的高精度三维模型。Bentley 应用程序支持以多种格式导出模型，从而简化了与参与抗震结构升级设计的利益相关方之间的协作。数字化实景采集解决方案节省了 70% 的时间，使 Infraengineering 能够仅用 15 个工作日就将模型交付给客户，同时节省了 6.3 万欧元的成本。

TRANSMISSION & DISTRIBUTION 能源输送和通信网络



此奖项类别旨在表彰在能源
输送和通信网络系统的规划、
设计、分析、施工或运营中
展现了数字化进步的项目。

获奖者：基础设施数字化光辉大奖赛——能源输送和通信网络类别

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

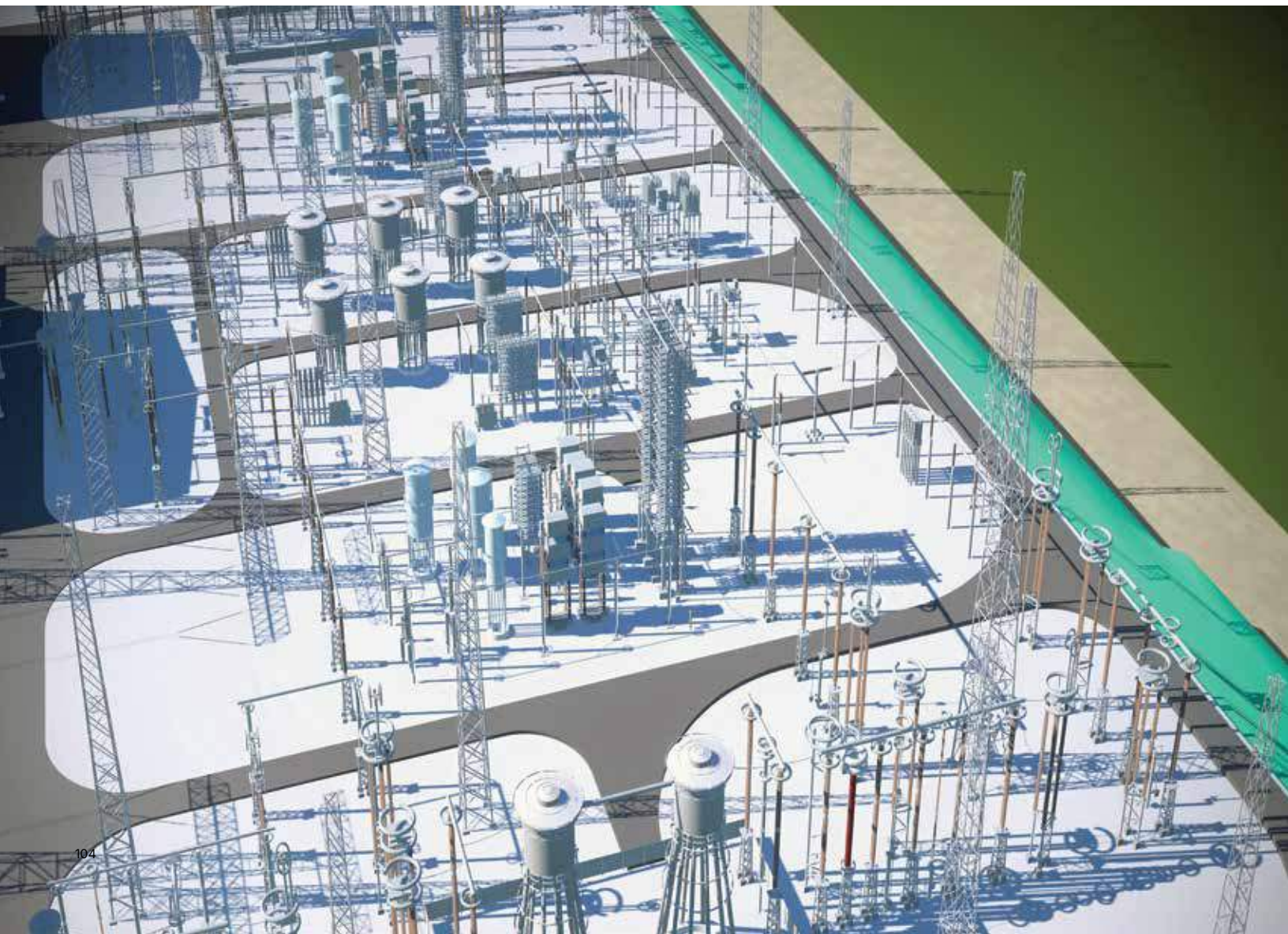
布拖 ±800kV 换流站

地点：中国，四川省，凉山州

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenSite、OpenUtilities Substation、ProjectWise、STAAD

布拖 ±800kV 换流站将白鹤滩水电站发出的电能输送至中国东部经济发达地区。输送的清洁能源将满足 7500 万人一年的电力需求，减少煤炭消耗 2700 万吨。为了在全生命周期应用数字化 workflows，项目团队需要采用集成的技术来简化 workflow、控制项目成本并实现数字化移交。

项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley Open 系列应用程序建立互连数字化环境，用于多专业协同设计和施工管理。通过三维建模和可视化规划，他们将换流站的总用地减少了约 10 公顷，节省了 4500 万元人民币，并减少了项目的碳足迹。在集成的数字化生态系统中工作，设计时间缩短了 30 天，施工工期缩短了 40 天，总体项目成本节省了约 700 万元人民币。Bentley 应用程序的数据互用性助力节省两天时间，顺利交付了用于运维的数字模型。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——能源输送和通信网络类别

COPEL Distribuição S.A.

为中高压变电站项目实施 BIM 建模

地点：巴西，巴拉那州，库里蒂巴

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、MicroStation、OpenRoads、OpenUtilities、ProjectWise



COPEL Distribuição 致力于推进技术进步，以提供可持续能源解决方案，并提高设计和施工团队的生产力和效率，该公司在一个 138 千伏变电站项目中试行了 BIM 协同建模。该项目需要自动生成可交付成果，将变电站的物理设计与电气设计集成，并确保与公司内部使用的其他软件应用程序兼容。

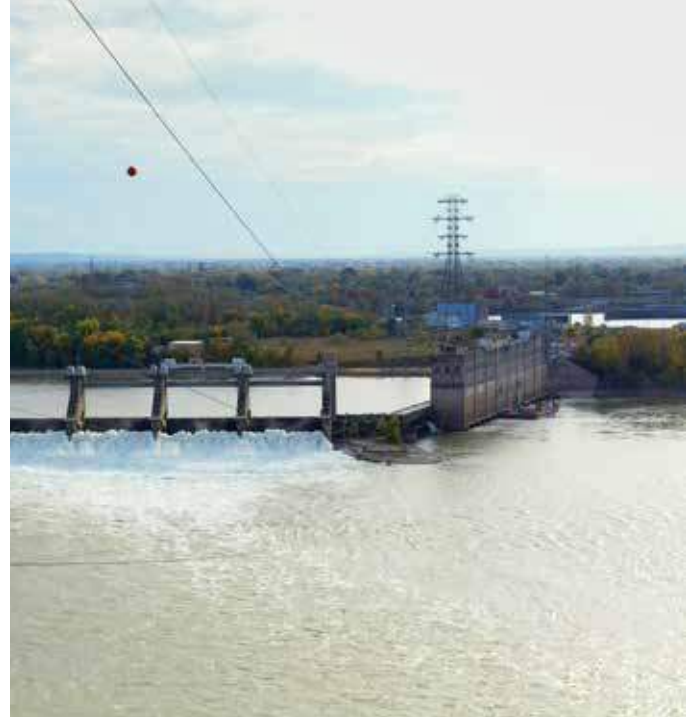
经过仔细分析，COPEL 选择了 OpenUtilities Substation，因为此软件与该公司正在使用的 ProjectWise 和 MicroStation 具有数据互用性，可以利用此软件在单一应用程序中对变电站结构和电气设计进行建模。COPEL 对 15 个 138 千伏变电站项目一年的运行结果进行了推算，预计项目成本将减少 30%，每年可节省 63 万美元。Bentley 软件促进了实时信息共享，优化了多专业设计工作流，并确保了准确的材料工程量统计，避免了返工和浪费。成功的数字化试点项目可确保以更快速、以更可持续地方式执行未来的项目，并更合理地利用人力和物力。

Exo Inc.

俄亥俄瀑布跨河输电杆塔

地点：美国，肯塔基州，路易斯维尔

项目解决方案选择：iTwin Capture、Power Line Systems



位于俄亥俄河的俄亥俄瀑布水电站包含两座建于 20 世纪 20 年代的杆塔，用于支撑横跨河流的输电线路。电力公司并未计划在其他地方修建新的跨河线路，而是继续利用这两座杆塔。为了确定其结构完整性，电力公司委托 Exo 对其进行检测。鉴于现场作业空间受限且缺乏可用的既有图纸，Exo 需要集成的建模解决方案来对现有结构进行建模并分析其复用可行性。

Exo 利用 iTwin Capture 将无人机采集的 250 GB 的照片处理成实景模型。通过创建杆塔和输电线路的数字孪生模型，项目团队可以虚拟访问和评估腐蚀程度。他们根据数字孪生模型评估了结构荷载，以确定适当的修复解决方案，确保结构稳定性，并延长杆塔的预期寿命。通过虚拟评估，电力公司不仅避免了长达 10 年的潜在审批延误，还节省了约 8000 万美元的新建跨河塔架成本。

10K 电力线路地下敷设项目——降低灾难性野火风险

地点：美国，加利福尼亚州

项目解决方案选择：ProjectWise



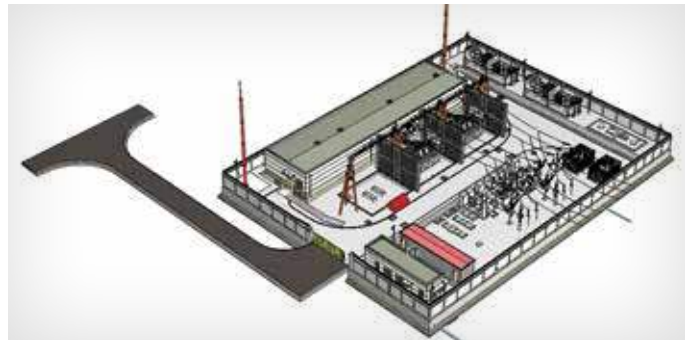
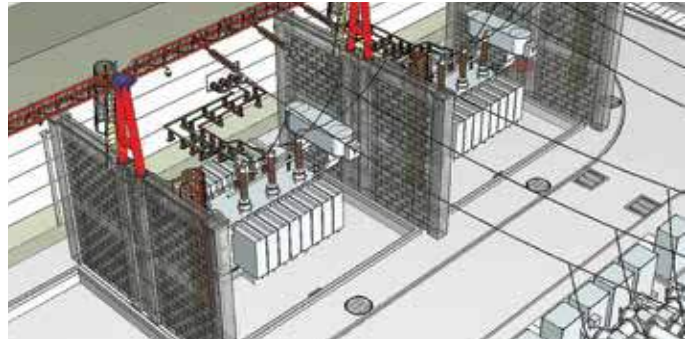
为了减轻北加州资产潜在着火点可能引发的灾难性野火风险，Pacific Gas & Electric (PG&E) 启动了一项项目，旨在移除架空电力线路并将其敷设于地下。该项目覆盖区域广阔，其中数千米的电线暴露在强风环境中，极易引发野火。为了整合跨多个城市的多条线路的数据和信息，并与分散在各地的项目参与方分享这些洞察，PGE 需要采用数字化协同项目管理平台来及时完成这些资产的地下敷设工程。

在评估多种备选方案后，PGE 选定 ProjectWise 作为中央存储库，用于在云端平台存储和共享数据。Bentley 应用程序帮助他们在所有项目中建立标准化的文件夹结构，实时更新文档和数据，并确保所有团队成员都能访问。通过简化 workflow、改善协作以及消除返工，PGE 预估的 400 万美元的线路地下敷设成本，逐年稳步下降。

港区 1 号 110kV 变电站数字化交付及审查工程

地点：中国，河北省，沧州市

项目解决方案选择：OpenBuildings、OpenRoads、Promis.e



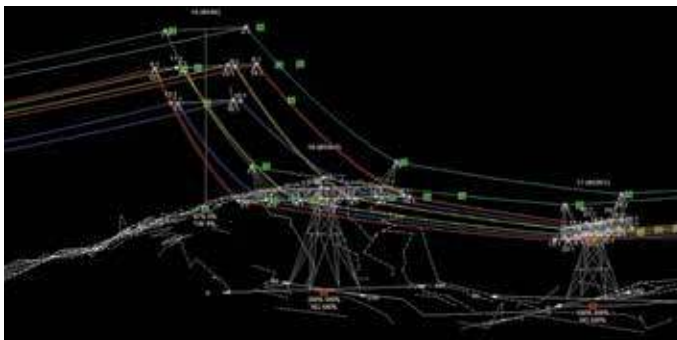
位于河北沧州的 110 千伏/10 千伏变电站工程包括设计建造三组 50 兆伏安变压器、输电线路及附属生产设施、设备、进站道路等。沧州同兴电力设计有限公司需要在紧张的工期内交付该项目，不仅面临严格的三维交付成果要求，还面临场地限制，并需要协调多专业团队。为了克服这些挑战并按照国家电网的要求交付项目，该公司需要集成式变电站设计技术。

借助 Bentley 的 Open 系列应用程序，项目团队通过结构化数据创建了三维设计模型，简化了工程量分析和计算，确保了输出结果的准确性。在变电站协同设计环境中工作，数据整合效率提高了 23%，设计时间缩短了 10%，从而显著节省了成本。三维模型按照国家电网标准交付，将用于智慧施工管理和变电站运维。

400kV 双回及单回 Kharghar 至 Vikhroli 输电线路

地点：印度，马哈拉施特拉邦，孟买

项目解决方案选择：Power Line Systems



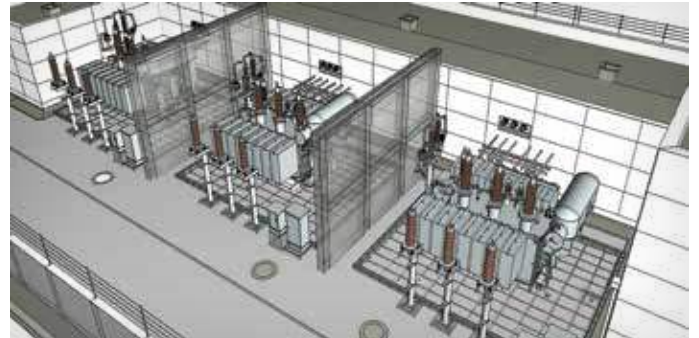
为保障孟买用电高峰期的可靠供电，该输配电项目将为城市新增 4000 兆瓦电力供应，且无需额外增加城市电网的发电容量。该项目位于人口密集的城区，且地处丘陵地形与生态敏感区之间，在铺设 36 千米电缆线路时面临诸多挑战。Tata Projects 正在交付该项目，意识到需要采用全面的用户友好型数字化解决方案来精确设计输电线路。

Tata 利用 PLS-CADD 和 PLS-GRID，以数字化方式模拟设计场景，确定更佳配置方案，既满足了电气间隙要求，又符合线路走廊和坠落距离规定，同时尽可能减少环境影响。在协同设计环境中工作，可以自动处理重复性任务并简化 workflow，从而将工时减少 25%，项目成本降低 10%。利用三维模型准确估算材料用量，节省了钢筋和混凝土构件，从而将项目的碳足迹减少了 10%。通过数字化建模和可视化，Tata 清晰地利益相关方展示项目，使他们能够在项目全生命周期中更好地了解项目并做出更明智的决策。

任县城东三维设计项目

地点：中国，河北省，邢台市

项目解决方案选择：OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、Promis.e、ProStructures



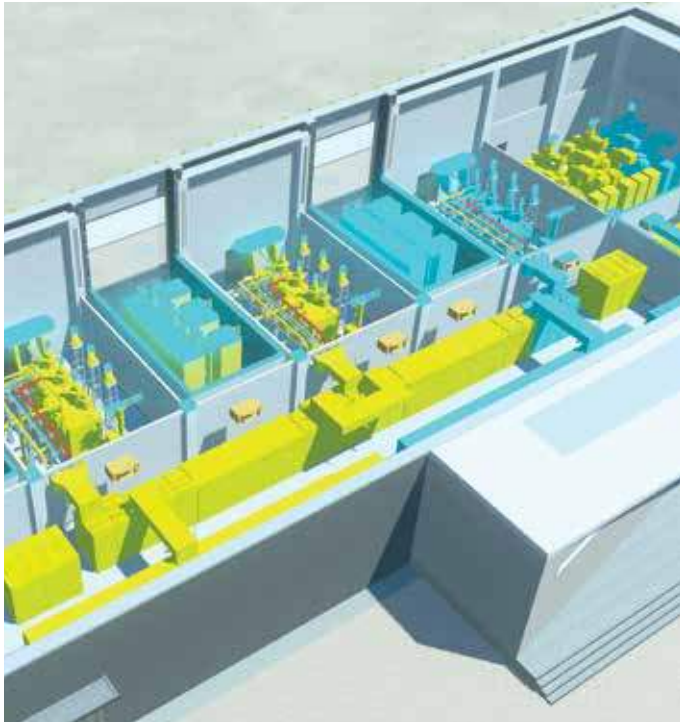
该项目涉及河北省一座变电站的设计和建造，包括三台 50 兆伏安变压器、三回 110 千伏输电线路、36 回 10 千伏出线、配电装置楼和辅助设备。该多专业项目面临协调方面的挑战，并且需要满足国家电网三维数字化交付成果标准。为了满足多专业工程需求和数字化规范要求，该公司需要采用集成式数字化变电站设计解决方案。

他们利用 ProjectWise 和 Bentley 的 Open 系列应用程序，建立了变电站互连设计环境，优化了数据集成和设计 workflow，并确保质量管理。利用 Bentley 应用程序进行三维建模和模拟后，安装效率提高了 50%。在协同建模平台上工作有助于执行碰撞检测，减少设计错误，提高设计准确性，将图纸审查时间缩短 50%。三维设计模型可与进度管理软件衔接，实时动态地查看并调整施工计划和项目进度。

沧州市魏庄 110kV 变电站三维设计项目

地点：中国，河北省，沧州市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、OpenBuildings、OpenUtilities、ProStructures



沧州市魏庄 110 千伏变电站配备两台主变压器、两台接地变压器、两回 110 千伏电缆出线 and 十四回 10 千伏电缆出线，并安装四套电容器。项目团队在设计中必须考虑到周边复杂的地形和构筑物，以确保变电站的安全性和可靠性。为了应对这些挑战，项目团队需要采用集成的数字化变电站技术解决方案。

团队利用 Bentley 的 Open 系列应用程序设计了电缆线路和变电站建筑，实现了精确的布线和布局，以适应地形特征及周边建筑结构。三维数字化解决方案促进了电气和结构设计的集成，提高了设计质量和效率，减少了施工期间现场修改的需求。在集成的设计平台上工作，协调效率提高 45%，建模时间缩短 30%，设计周期缩短 40 天。通过建立三维数字化环境，该项目显著减少了对环境的影响，成为智慧工程管理的典范。

公园 110kV 户内变电站数字化三维设计

地点：中国，河北省，衡水市

项目解决方案选择：OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、Promis.e、ProStructures



为了完善冀州城区电网结构，满足负荷增长需求，冀州新建了一台 110 千伏变电器。该项目包括 3.7 千米的输电线路以及建筑、基础、道路和管道的建设。面对场地限制以及多个工程专业协作和海量数据管理需求，项目团队需要集成的变电站设计技术。

团队利用 OpenRoads 建立场地的三维数字模型，根据地形精确模拟进场道路。他们利用 OpenBuildings Designer 对建筑物、辅助设备和地下结构进行建模，然后执行碰撞检测以优化场地布局。在协同设计环境中工作，简化了数据管理和建模，数据整合效率和交换流程效率分别提升了 20% 和 30%，建模时间缩短了 12%。这些三维模型用于模拟施工过程，从而实现整个项目的数字化管理，减少现场错误并节省大量时间和成本。

衡阳雁能电力勘测设计咨询有限公司

衡阳金兰变电站施工图三维数字化设计工程
地点：中国，湖南省，衡阳市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、iTwin Capture、OpenBuildings、OpenUtilities、ProStructures



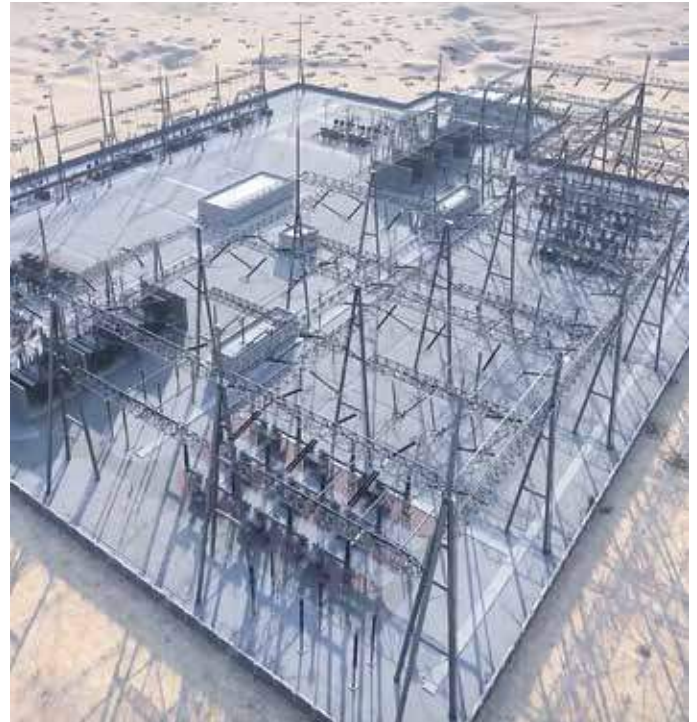
金兰 110 千伏变电站工程扩展和改造了衡阳市西南部配网，提升了湘江地区 35 千伏负荷供电能力，改善了该区域的电能供应状况，提高了供电可靠性。为了适应复杂的地形地貌条件，并协调多个工程专业，项目团队致力于实施全生命周期三维数字化设计和信息集成。他们认识到需要采用集成的先进技术解决方案。

项目团队利用 Bentley 的 Open 系列应用程序，建立三维 BIM 协同设计流程，从而实现多专业管理并优化变电站布局。在集成的数字化设计平台上工作，项目协调流程效率提升了 45%，并实现智慧化、信息化管理。通过先进的建模和模拟技术，团队将建模时间缩短了 55%，施工工期缩短了 35 天，并消除了资源浪费和重复投入。该项目为山西电力行业数字化与可持续发展提供了成功案例，可供其他项目学习借鉴。

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
地点：中国，内蒙古自治区，乌海市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、Promis.e、ProStructures



乌达北 500 千伏变电站位于规划城区边缘，场地现有土地为荒地，地块坡度约为 2.5%，海拔约 1120 米左右。项目团队面临多专业协作和多种技术平台间数据集成的挑战，加之优化资源的要求，使情况变得更加复杂。为了克服这些挑战，他们需要建立互连数据和数字化设计环境。

项目团队利用 Bentley 的集成建模应用程序与 ProjectWise 开发了变电站协同设计平台，简化 workflow 并优化设计方案，从而缩短设计周期，并节省了空间。在三维数字化协同环境中工作有助于碰撞检测与精准的材料用量提取，减少了占地面积，使电缆沟工程量缩减 353 米。三维变电站模型将用于未来的改造工程以及设备监测和维护。

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

地点：中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities、ProjectWise



万利变电站站址海拔 1520 米，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 220 千伏变电站。该项目面临场地限制，需进行复杂的电缆敷设，并应对多专业团队之间的协作挑战。设计院尝试利用传统的 CAD 软件来解决这些问题，但发现这些软件缺乏必要的建模、分析和项目管理功能。为了实现智能设计和施工 workflow，他们需要采用全面的集成技术解决方案。

他们利用 ProjectWise 和 Bentley 的 Open 系列应用程序，建立了互连数字化数据环境。三维变电站设计解决方案有助于优化设计方案，将项目完工时间缩短 20%，节省土地成本约 34.83 万元人民币。在集成的数字化平台上工作优化了 workflow 并有助于精确模拟，从而简化施工难度并显著减少浪费，将电缆材料的使用量减少了 24%。该项目预计将减少碳排放量 300 吨，节省约 10% 的能源消耗。

国网天津电力勘测设计咨询有限公司

天津生态城 220kV 变电站工程数字化设计项目

地点：中国，天津市

项目解决方案选择：OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、Promis.e、ProStructures



该变电站项目以打造综合能源枢纽为目标，融合建设数据中心站、交直流微网、充电站、光伏站、5G 通信基站等，最终将提供 96 万千伏安的变电容量，为周边工业园区提供可靠的电力供应。同时，该站建设分布式光伏 330 千瓦，每年生产 31 万度清洁电能，减少二氧化碳排放 260 吨。鉴于项目规模庞大、电网结构复杂且涉及多专业协作，团队需要采用集成的数字化设计和施工管理解决方案。

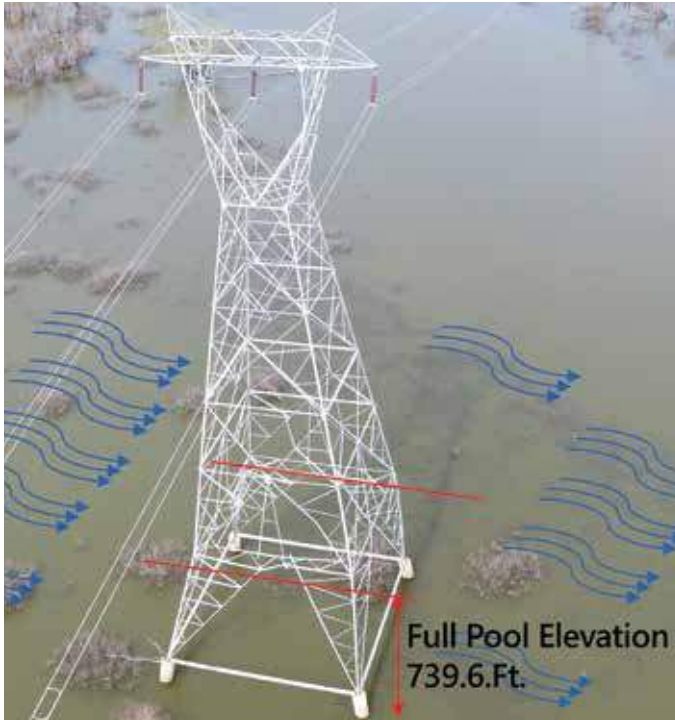
项目团队利用 ProjectWise 和 Bentley 的 Open 系列建模应用程序，实现了精细的三维协同建模，确保了土木、结构和电气设计各专业的高精度和一致性。通过协同建模和模拟，团队减少了设计错误并显著降低了现场变更的风险。集成的数字化变电站解决方案简化了设计和施工 workflow，使他们能够提前 10 天交付项目，并节省 100 万元人民币的成本。

Exo Inc.

Evergy 输电杆塔加固工程

地点：美国，密苏里州，克林顿

项目解决方案选择：iTwin Capture、Power Line Systems



在一次例行检查中，检查团队发现一座重要的 161 千伏架空输电杆塔在洪水中受损。该线路为当地几家医院供电，疫情期间这几家医院均处于满负荷运转状态，断电将会给该地区造成灾难性的后果。Exo 接受委托对该输电杆塔进行勘测以评估其状况，但由于线路必须保持通电状态，检查团队需要创建安全高效的工作流。

Exo 利用 Bentley 的 iTwin Capture 来精确勘测塔身变形情况，并采用 Power Line Systems 将输电线与格构式钢结构支撑作为整体系统进行高效建模。Exo 使用这些应用程序，成功创建数字孪生模型并制定加固方案，确保供电线路持续稳定运行。通过使用 Bentley 应用程序，项目团队节省了四到六周的勘测时间。此次结构加固有效避免了疫情期间可能出现的长时间停电事故，保障了公众安全。

保定吉达电力设计有限公司

保定满城夜借 110kV 变电站数字化移交项目

地点：中国，河北省，保定市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities、ProjectWise、Promis.e



保定满城夜借 110 千伏变电站是将传统变电站升级为数字化变电站的重要工程，以提高电网运行效率、可靠性和安全性。工程范围包括对现有设备进行数字化改造，建立数字化管理平台和智能监控系统，实现实时数据采集、传输和分析。面对复杂的设备布局、紧张的工期和多专业协作挑战，项目团队发现最初尝试采用的工程设计和管理软件在数据处理效率、三维建模精细度以及项目管理协同性等方面存在明显不足。

项目团队利用 OpenUtilities Substation 和 ProjectWise 来生成变电站和设备的三维模型和数字孪生模型，并建立了用于实时设计更新和数据共享的数字化协同平台。Bentley 的集成技术助力实现变电站设备的快速配置并改进了数据管理，将建模时间缩短 20%，数据整合效率提高 60%。数字化变电站用于精确监控和管理能源使用，从而降低设施的能源消耗，每年减少 80 吨二氧化碳排放。

给排水
WATER &
WASTEWATER



此奖项类别旨在表彰在水务基础设施的规划、建模和分析、设计、施工和运维方面展现卓越性和数字化进步的项目。

获奖者：基础设施数字化光辉大奖赛——给排水类别

圣保罗州基础卫生公司 Sabesp

Integra 4.0

地点：巴西，圣保罗

项目解决方案选择：OpenFlows

为了确保巴西圣保罗 375 个城市能够稳定地获得清洁水源，SABESP 启动了一个项目，旨在将供水、污水和卫生数据整合到单一数字化环境中。该项目称为 Integra 4.0，是一种将商业智能与人工智能相结合的运营管理模式，以实现前瞻性网络监控和维护，快速识别和解决系统问题。面对紧张工期内的土地利用、技术和协作挑战，SABESP 集成了水力建模和分析软件来构建其系统化解决方案。

SABESP 利用 OpenFlows 应用程序，为给排水系统开发了水力模型，进而创建数字孪生模型。通过实时的数据监测，不仅实现了水资源一体化、精准和高效的管理，还实现了管网基础设施的前瞻性维护。通过创建开放式互连数据环境，使溢流和回流减少了 30%，确保控制铁特河的污染。在短短七个月内，该数字孪生模型节省了大约 310 万巴西雷亚尔的纠正性维护费用，减少了 30% 的纠正性服务，节省了 2800 小时的现场工作时间，并减少了碳排放。



决赛入围者：基础设施数字化光辉大奖赛——给排水类别

北京首钢国际工程技术有限公司 万华化学(蓬莱)有限公司

万华化学(蓬莱)有限公司 30 万吨/天海水淡化项目
地点：中国，山东省，烟台市

项目解决方案选择：AutoPIPE、Bentley LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenFlows、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、SYNCHRO



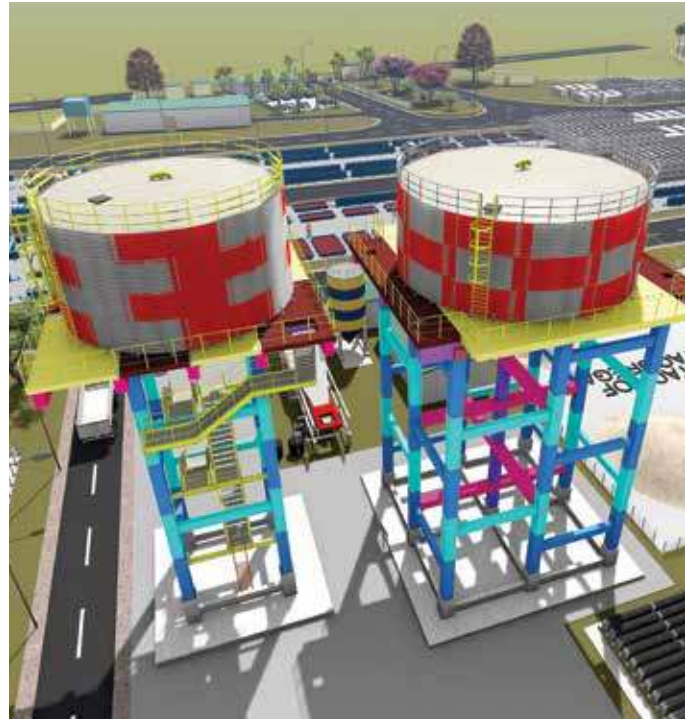
万华化学海水淡化项目旨在打造“绿色、环保、综合、低碳”的化工园区，缓解淡水资源紧张问题，项目全部建成投产后，每年将为蓬莱提供 1.08 亿吨淡水资源。该项目位于海边，地质条件较差，此外还面临着复杂的海水淡化工艺和设备以及数据集成和传输挑战。因此，项目团队使用 BIM workflow 来交付海水淡化厂。

他们利用 ProjectWise、OpenPlant 和 OpenFlows 建立了 BIM 协同环境，对厂房和设备进行建模，并对水锤和管道应力进行模拟和分析，以确保系统的安全性和可靠性。Bentley 集成的数字化解决方案简化了 workflow，将设计效率提高了 70%，并将设计周期缩短了 50% 以上。在互连数字化建模环境中，项目团队发现并解决了 247 项设计优化点，节省了 10% 的材料，减少了工程浪费，并缩短了施工工期。三维模型为海水淡化厂数字化智慧运营和管理奠定了基础。

L&T Construction

“生命之水”计划 (Jal Jeevan Mission) 的北方邦管井工程
地点：印度，北方邦

项目解决方案选择：OpenFlows、STAAD



印度北方邦管井项目旨在为印度乡村地区 170 万户家庭的 680 万人口提供安全充足的饮用水。L&T Construction 的任务是在有限的时间内设计和建造分散在农村的 3000 多个高架水箱。为了评估和确定合适的施工方法，L&T Construction 需要集成的 BIM、结构和水力建模解决方案。

L&T Construction 利用 STAAD 和 OpenFlows 的三维 BIM 技术设计了配电网，并决定采用预制施工方法，与传统的现场混凝土浇筑相比，可以更好地进行质量控制和风险管理。团队通过数字化建模和分析，简化了 600 种设计备选方案的设计流程和图纸，并实现了标准化，节省了 90% 的施工时间。L&T Construction 还减少了材料浪费和能源消耗，显著降低了项目对环境的影响。该项目为未来乡村基础设施项目的数字化树立了标杆。

青岛研博数据信息技术有限公司

黄水东调长距离调水管网数字孪生系统

地点：中国，山东省，青岛市

项目解决方案选择：OpenFlows



青岛市黄水东调项目旨在缓解青岛市供水矛盾，优化水资源配置。该项目将构建双路双库客水供给格局，管网全长 120 千米。青岛研博数据信息技术有限公司作为该项目的开发商，面临着该复杂项目一系列的挑战和要求，包括高程落差大、预防产生水锤、实现全生命周期管理和保障可靠性等。他们希望建立供水系统的数字孪生模型，但需要对其未来性能有深入了解。

该公司利用 OpenFlows Water 对拟建供水系统进行完整的水力模拟，验证所需的压力，并测试可能引发水锤事件的条件。凭借该洞察，工程师可以探索防止损坏和确保持续服务的对策。该模拟为整个供水系统数字孪生模型的开发提供支持，通过引入智能调度系统，帮助降低能耗、确保可靠性并实现项目全生命周期管理。

新加坡国家水务局 (PUB)

新加坡高保真数字孪生技术支持的异常检测与定位

地点：新加坡

项目解决方案选择：iTwin、OpenFlows



Detected Anomaly Events						
Asset ID	Asset Name	Start Date	End Date	Status	Severity	Action
100	System Leak	2023-08-01 00:00	2023-08-01 00:00	New	Medium	View Log
100	System Leak	2023-08-01 00:00	2023-08-01 00:00	New	Medium	View Log
100	System Leak	2023-08-01 00:00	2023-08-01 00:00	New	Medium	View Log
100	System Leak	2023-08-01 00:00	2023-08-01 00:00	New	Medium	View Log
100	System Leak	2023-08-01 00:00	2023-08-01 00:00	New	Medium	View Log

Leak Report				
ID	Zone	Report Date	Leak Type	Location ID
100	System Leak	2023-08-01 00:00	Crack	100-0001
100	System Leak	2023-08-01 00:00	Crack	100-0002
100	System Leak	2023-08-01 00:00	Crack	100-0003

新加坡智能水网计划旨在监测 6000 多公里的水网管道，新加坡国家水务局 (PUB) 为此启动了水网异常检测与定位项目，以实时分析智能水网监测数据，精准识别并定位异常事件。永久传感器可提供全天候监控，但传统的异常与漏损检测仍需每两年一次的人工巡检，成本高昂且效率低下。为降低异常与漏损检测成本并提高效率，新加坡国家水务局 (PUB) 决定采用基于机器学习的数据驱动型方法。

新加坡国家水务局 (PUB) 利用 Bentley 的 iTwin 与 OpenFlows 应用程序，结合人工智能与机器学习，开发了集成式异常漏损检测解决方案，该方案根据监测数据每日重新校准水力模型，创建高保真数字孪生模型。自 2024 年 1 月以来，系统已检测到两次重大地下漏损事件，及时向检修团队发出警报，并将漏损定位范围缩小至一公里以内。该智慧数字孪生解决方案推动新加坡国家水务局 (PUB) 水网管道监测从定期巡检模式转变为数据驱动模式，有效降低人力成本，支持前瞻性运维管理，重新定义了智慧水网高保真数字孪生的概念。

Maynilad Water Services, Inc.

借助 OpenFlows 的佐贝尔罗哈斯/奥斯梅尼亚地区漏水检测

地点：菲律宾，马尼拉，马卡蒂

项目解决方案选择：OpenFlows



2023 年初，Maynilad Water 公司发现其沿佐贝尔罗哈斯和奥斯梅尼亚路段的主干管道发生泄露。该管道的日平均流量超过 1.28 亿升，服务超 50 万用户，管道每日漏损量达 3000 万升，修复工作迫在眉睫。虽然该公司定位了五个潜在的漏水点，但实地勘察需要花费大量的时间和资金。因此，Maynilad Water 寻求通过水力建模解决方案缩小勘察范围。

该团队已经熟悉 Bentley 应用程序，他们利用 OpenFlows 分析可用的流量和压力数据并创建模拟，将潜在的漏水点缩减至一处，经实地检查后确认该位置正确无误。随后，团队提前通知居民在抢修前储备好用水。OpenFlows 将现场工作时间减少了 80%，在检查、维修和现场工作方面节省了 988 万菲律宾比索。

圣保罗州基础卫生公司 Sabesp

拉丁美洲最具经济活力行业的运营重组

地点：巴西，圣保罗

项目解决方案选择：OpenFlows



Sabesp 为圣保罗市提供污水处理服务。该市 Jardins 街区供水管网老化严重，漏损率高达 34.1%，需要不断进行工程维修。此外，该区域还存在交通繁忙、基础设施可能干扰污水系统、受各类限制约束等问题，使得该区域成为施工难度较大的复杂区域。然而，该组织必须确定如何在重新评估能源使用情况的同时，提高供水量和水质。

Sabesp 利用 OpenFlows Water 创建了该地区供水系统的水力模型。整体来看，该组织可以整合曾经独立的工程项目，以确定更有效的方法，减少供水系统中的问题。尽管 Jardins 地区条件复杂，Sabesp 仍在八个月内完成了建模和校准工作，仅用了人工方式所需时间的一半。通过减少缺水投诉和提高能源效率，该组织现在每月可节省 385720 巴西雷亚尔，每年减少 4.54 吨碳排放。

Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S.A. E.S.P.

应对气候危机：哥伦比亚配水系统优化 —— 漏损控制与能效提升
地点：哥伦比亚，桑坦德省，布卡拉曼加市

项目解决方案选择：OpenFlows



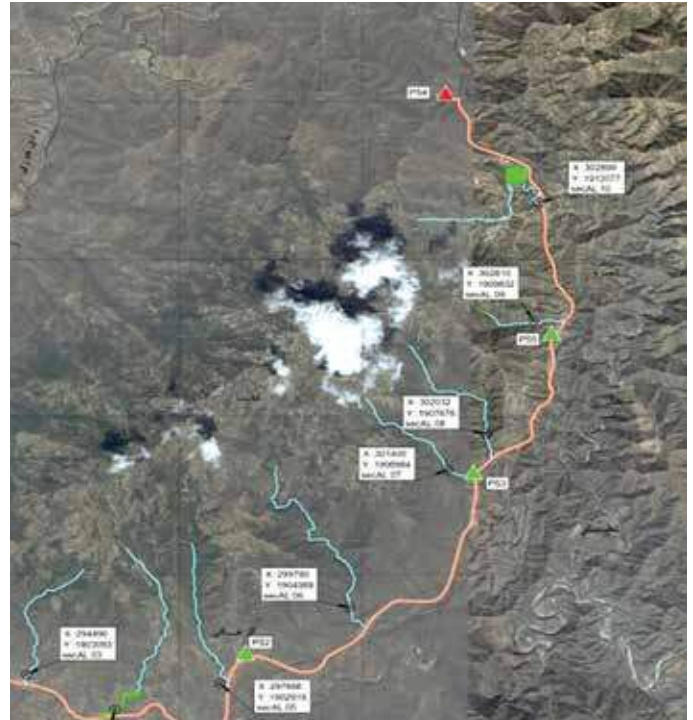
Acueducto Metropolitano de Bucaramanga 负责运营和管理布卡拉曼加的饮用水系统。2023 年，因系统泄漏造成的损失预估达到 91472 立方米。2024 年初，该市都市区遭遇极端天气，且城市供水河流沿岸发生火灾，凸显了必须更高效地管理水资源的需求，而不是依赖对哥伦比亚其他城市的居民实施限水措施。他们的解决方案是构建供水系统的水力模型，但受限于设备条件，系统校准工作面临挑战。

在探索了多个方案后，该公司利用 OpenFlows Water 对供水系统进行建模。借助该软件，他们能准确、快速地模拟供水系统的行为。通过将其与其他水务应用程序相集成，团队可以在现场利用现有工作流，并缩短同步收集数据所需的时间。OpenFlows 帮助他们将创建全市模型所需的时间减少了 1540 小时。该系统投入使用后，Acueducto Metropolitano de Bucaramanga 每月减少了 7000 立方米的漏水损失。

沙特阿拉伯国家水务公司

吉赞输水线路修复项目
地点：沙特阿拉伯，吉赞

项目解决方案选择：OpenFlows



沙特阿拉伯国家水务公司计划对一条输水主管道沿线的泵站开展建模研究，该主管道向末端水库输送水源。该项目预计总投资 1000 万美元，将对一条直径为 400 毫米的球墨铸铁主管线和一座泵房进行分析，该泵房配备两台工作泵，可将水流直接引入输水管道。项目团队负责验证三台气囊式水锤吸纳器拟议水锤防护方案的适用性，以及是否需要更新单个空气阀。他们致力于创建开放式互连数据环境，以提升可视化水平和协作效率。

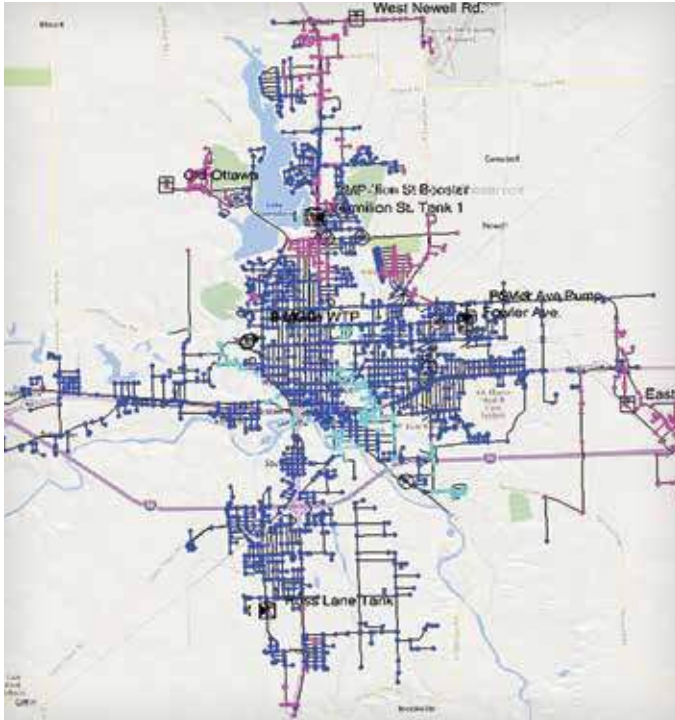
该公用事业公司利用 Bentley 的 OpenFlows 应用程序建立了互连数据环境，确保每个人都能访问所有必要的信息，即使在疫情期间也不受影响。然后，团队对系统进行建模，验证了稳态条件，并能够在流程早期解决问题。OpenFlows 助力协调超过 300 万份文档，总计 5 TB 的数据，确保了 500 名项目参与者之间的高效协作。现在，依托该资源库，公司已建立常态化的资产管理计划。

Aqua

在伊利诺伊州丹维尔的应急响应中应用 Bentley OpenFlows

地点：美国，伊利诺伊州，丹维尔

项目解决方案选择：OpenFlows



丹维尔供水系统服务近 2 万个连接点，在 2024 年 1 月遭遇了冻雨和极寒复合天气，导致处理设施受损，引发设备故障。该市部分地区的水压大幅下降，引发卫生问题。丹维尔供水系统的业主和运营商 Aqua 需要确定哪些客户会受到“煮沸饮用水”指令的影响，然后与伊利诺伊州环境保护部合作制定恢复计划，他们必须迅速采取行动。

Aqua 利用 OpenFlows Water 快速创建了丹维尔供水系统的水力模型。构建数字化模型后，团队不仅识别出低压区域，还发现了数据记录缺失的区域，既省去了人工勘测环节，也使运营团队能够专注于污水处理厂的维修工作。数字化模型助力将纳入“煮沸饮用水”通知的连接点数量降至 2076 个，并确定了系统恢复所需时间。这些信息让州政府官员和公众能够了解问题的全部影响，维护了公众和环境保护部之间的信任。

上海市水利科技集团信息技术有限公司

数字孪生吴淞江工程（上海段）新川沙泵闸枢纽工程

地点：中国，上海市

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley LumenRT、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO



为控制洪涝灾害，优化水资源配置，改善航运条件，并提升水质，上海市启动了该市水利建设史上规模最大的泵闸枢纽工程。项目团队承担了双向泵站、节制闸和河道整治工程的设计工作，但由于施工环境高度复杂，泵闸形状特殊且结构立面复杂，施工难度较大。

项目团队确定利用 Bentley 应用程序进行三维建模和分析可以克服项目挑战。他们利用 MicroStation、ProStructures 和 Bentley Open 系列应用程序，创建了该项目的完整数字孪生模型。然后，他们测试了该结构在不同条件下的性能表现，以便提前发现并解决问题。数字化工作流将算量核审时间缩短了 80%，施工时间缩短了 15%，帮助他们提前五天完成交付。

FOUNDERS! HONORSSS!

创始人
荣耀奖

由 Bentley 创始人选出的创始人荣耀奖旨在表彰示范性项目、个人和组织，他们践行了公司使命，即推进全球的基础设施建设，提高生活质量。

创始人荣耀奖获奖者



QK4, Inc.

肯塔基州桥梁项目数字化勘测

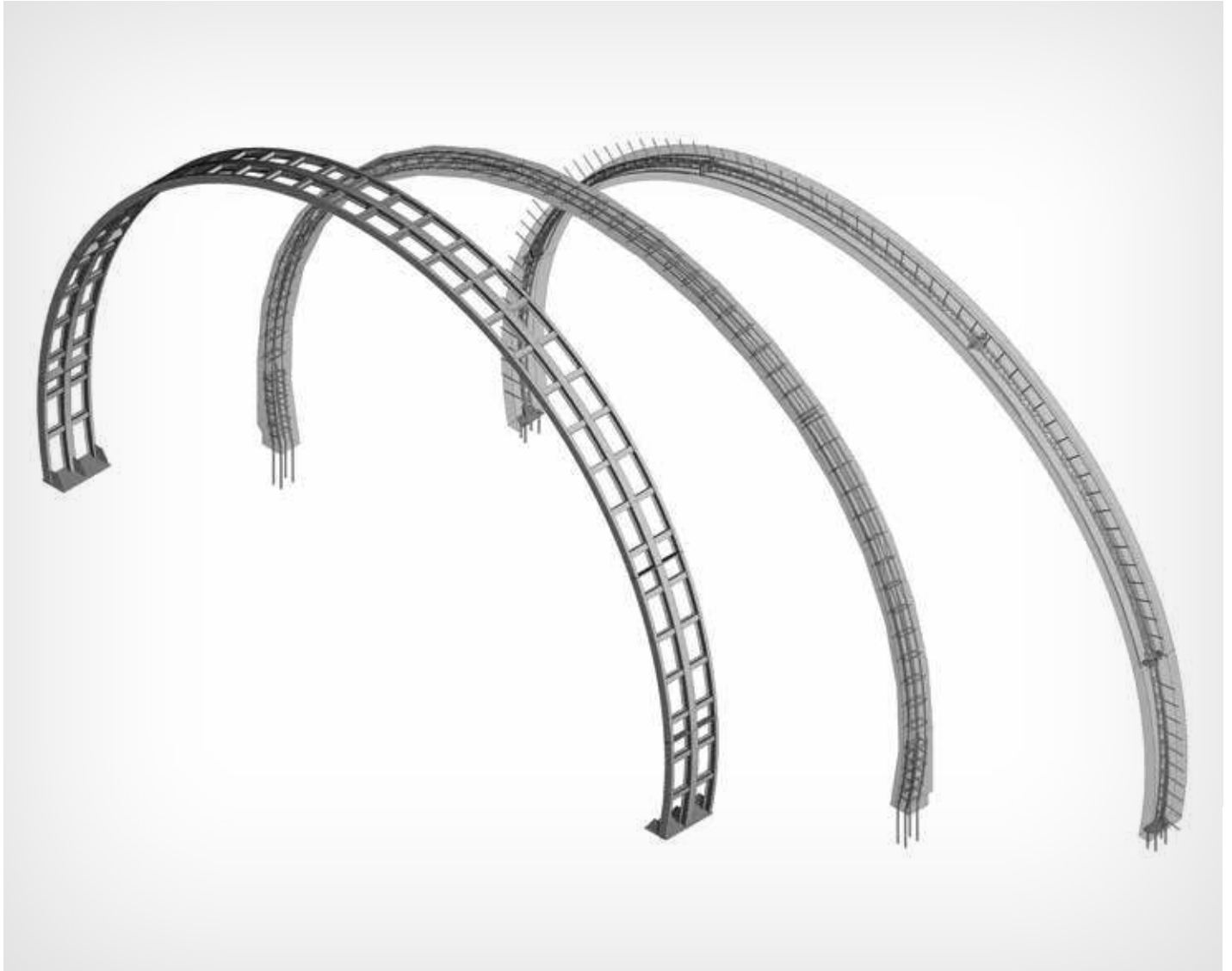
地点：美国，肯塔基州

项目解决方案选择：Bentley Descartes、Bentley LumenRT、iTwin Capture、MicroStation、OpenRoads、ProjectWise

肯塔基州桥梁项目旨在改造全州 1000 多座存在缺陷的桥梁，以提升并确保出行安全性与交通便捷度。基于项目体量、时间和地理范围，预计其将耗时十年以上，成本超 700 万美元，因此需要采用全新的土地勘测与工程方法。QK4 负责该项目的土地勘测工作，希望采用全面的数字化方法，将所有勘测数据整合到精确的智能三维模型中，供同时参与多座桥梁作业的所有团队访问。

QK4 利用 iTwin Capture、OpenRoads 与 ProjectWise 对 700 多座桥梁开展数字化勘测、建模及三维数据传输。通过应用 Bentley 的集成应用程序，团队将桥梁勘测时间缩短了近 90%，勘测成本降低了近 50%，为肯塔基州节省了 300 多万美元。Bentley 的协同式综合技术解决方案助力 QK4 创建数字孪生模型，设计工程师可以将其用于施工规划，为桥梁勘测、设计与施工树立了新典范。

创始人荣耀奖获奖者



Tecne Systra-Sws Advanced Tunneling Srl

隧道评估与修复工程的数字化应用

地点：意大利

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、Leapfrog、OpenTunnel、PLAXIS、ProStructures

为提高意大利 A5 高速公路沿线老旧隧道的安全性，Tecne Systra-Sws Advanced Tunneling (Tecne) 受委托开展结构更新与加固工程。项目内容包括勘测调查以评估隧道现状，以及拆除与重建方案。项目多个专业同时开展工作，并且要尽可能降低对高速公路交通的影响，Tecne 需要可供所有项目参与方访问的集成式数字化三维建模与模拟平台。

Tecne 利用 OpenTunnel Designer 和 Bentley 的地质、岩土与结构建模和分析应用程序，建立互连数据环境，以创建三个综合三维模型，呈现现有条件、拆除与新建方案。Bentley 软件的数据互用性与自动化功能有效优化了工作流程，加速了方案比选及决策速度，并将设计效率提升 20%。通过应用 Bentley 软件，团队将建模时间缩短了 21%，节省了约 2660 万欧元的成本。此次工程将显著延长现有隧道的使用寿命，三维设计模型也为开发未来的资产管理数字孪生模型奠定了基础。

创始人荣耀奖获奖者



Jacobs – Greenman Pedersen Inc. JV

布鲁克林大桥—蒙哥马利海岸灾后快速恢复和适应变化能力

地点：美国，纽约州，纽约市

项目解决方案选择：SYNCHRO

布鲁克林大桥—蒙哥马利海岸灾后快速恢复和适应变化能力项目作为一项重要举措，旨在保护纽约市免受洪水侵袭，并提升易受风暴潮影响地区的灾后快速恢复和适应变化的能力。该项目将成为全球变暖与海平面上升背景下海岸恢复力工程的典范。Greenman-Pedersen Inc. 负责主导项目与施工管理服务，面临着复杂的城市地貌与频繁的工序调整等诸多挑战。

该公司利用 SYNCHRO 进行 4D 施工规划与管理，并进行模拟以简化复杂工序并促进预先解决问题，从而减少延误，确保项目如期推进。与传统方法相比，使用 Bentley 的应用程序将风险识别能力提高了 50%，并将施工进度审查时间缩短了 24 小时。SYNCHRO 先进的可视化与模拟功能进一步优化了施工计划，有助于降低项目整体碳足迹。

创始人荣耀奖获奖者



Arcadis

剑桥南车站基础设施改善工程

地点：英国，剑桥

项目解决方案选择：iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise、SYNCHRO

在剑桥南项目中，Arcadis 担任首席设计顾问，协助交付一座全新的四站台车站、铁路系统改进工程，并优化剑桥生物医学园区、阿登布鲁克医院及霍布森公园的交通可达性。预计到 2043 年，该车站初期客运量将突破 200 万人次，因此该车站至关重要，将改善在该地区生活和工作的人们的生活质量。

Arcadis 利用 Bentley 应用程序在三维环境中开展协作，并利用碰撞检测来确保每个人都在项目中保持一致。项目团队将 ProjectWise 作为项目各阶段的互连数据环境，并利用 OpenRoads 创建了自动更新的参数化廊道，将土方工程复用率从 60% 提高到 100%。MicroStation 用于检测并解决 26539 处碰撞，节省了大量时间。通过创建 4D 施工时间表，团队降低了风险和现场施工复杂度，缩短了施工时间。

创始人荣耀奖获奖者



广东省机场管理集团有限公司、中南建筑设计院股份有限公司、民航机场规划设计研究总院有限公司、民航华东（浙江）建设发展有限公司、民航机场建设工程有限公司、中交隧道工程局有限公司、中铁北京工程局集团有限公司、河北建设集团股份有限公司、中国华西企业有限公司、山西机械化建设集团有限公司、上海宝冶集团有限公司、中国电建集团航空港建设有限公司、中铁十九局集团第二工程有限公司、广州白云机场建设发展有限公司、北京中航弱电系统工程有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、广东省建筑工程集团股份有限公司、中建三局集团有限公司、北京建工集团有限责任公司

广州白云国际机场三期扩建工程数字化创新应用

地点：中国，广东省，广州市

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO

广州白云国际机场三期扩建工程是中国民航机场建设史上规模最大的改扩建工程，项目总投资 537.7 亿元人民币，将使客运量和货运量分别增加 50% 和 52%。项目工期紧张，而且在新建两条跑道、一座航站楼和改扩建现有航站楼及综合交通中心的施工过程中，现有机场基础设施必须保持正常运营。

项目团队利用 Bentley 应用程序来建立数字化施工方法并交付复杂的项目，他们创建了整个项目的三维模型，以确保团队遵循国家工程质量标准。通过加强协作，他们在开发早期发现并解决了 3200 处问题，节省了 1500 万元人民币的潜在返工费用。总体而言，数字化技术助力将设计效率提高了 35%，数据管理与数字化施工预演相结合预计将施工效率提高 35%。

创始人荣耀奖获奖者



Communaute d' Agglomeration Pau Bearn Pyrenees - CAPBP

Communaute d' Agglomeration de Pau Bearn Pyrenees 多功能城市数字孪生
地点：法国，大西洋岸比利牛斯省，波城

项目解决方案选择：iTwIn Capture、OpenCities

CAPBP 为法国波城启动了数字孪生项目，以模拟和分析复杂的城市设计和规划问题，与所有利益相关方进行沟通。该项目涉及为 31 个社区 370 平方公里的区域创建高分辨率实景模型，并将海量多源数据整合到规划师、建筑师、企业和市民均可访问的单一数字孪生模型中。为了创建和发布高精度三维城市模型，以供多个用户同时访问并用于多种用途，CAPBP 需要采用基于云的全面的数字孪生解决方案。

CAPBP 使用 iTwin Capture 和 OpenCities Planner，创建精确的数字孪生模型和城市数据中心，可适配多种工作流程并供利益相关方访问。Bentley 应用程序结合物联网数据，助力优化数据透明度，并提供以更高的精确度对城市项目进行可视化呈现与规划的通用平台，从而改善基础设施管理并促进社会可持续发展。通过在基于云的环境中使用沉浸式数字孪生模型，不再需要制作和分享静态视频，每年可节省近 20 万欧元，并将访问城市资产信息的成本降低 95%。



都柏林消防总队

应急响应数字孪生

地点：爱尔兰，都柏林

项目解决方案选择：iTwin、iTwin Capture、OpenCities

都柏林消防总队负责为 160 万人提供消防、救援和紧急医疗服务，该机构约 1000 名工作人员依赖于在紧急情况下为合理决策提供行动依据的事前规划。传统上，这些信息是以纸质表格的形式存储，限制了信息可获取性。都柏林消防总队需要能够统一多源数据的规划解决方案，及时向现场中的任何人提供信息，并帮助用户快速导航三维模型。

都柏林消防总队确定 iTwin 技术可以轻松地将三维模型合并到数据库中并进行远程共享，从而使事件指挥人员能够更好地了解相关建筑环境，不受规模大小或复杂性限制。Bentley 应用程序将收集 3000 个高风险场地信息所需的时间从 7500 小时缩短至 1500 小时，其中包括无人机采集的高精度图像；OpenCities Planner 助力该团队管理紧急事件并将工作人员分配到特定部门。经过训练的消防员现在平均可以在 12 秒内找到所需信息，大幅缩短了响应时间并挽救了众多生命。

创始人荣耀奖获奖者



中冶京诚工程技术有限公司

全球首例氢冶金工程示范项目

地点：中国，河北省，张家口市

项目解决方案选择：AutoPIPE、AutoPLANT、Bentley LumenRT、iTwin、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO

中冶京诚工程技术有限公司负责设计并交付了全球首个氢冶金项目，以减少钢铁冶炼过程中的碳排放。这是一项开创性计划，项目涉及庞大而复杂的工程工作量，以及多个行业和专业，空间布局紧凑，设计周期短，安全性要求高。为了应对这些挑战，中冶京诚寻求协同式设计和施工管理方法，并建立开放式互连数据环境。

他们利用 Bentley 的设计、施工管理和数字孪生技术来简化 workflow 并执行施工模拟，避免了 216 处潜在碰撞。数字孪生技术助力中冶京诚仅用两年时间就完成了该项目，将施工工期缩短了 33.33%。通过在线规划，他们优化了竖炉结构，节省成本 430 万元人民币，同时每年减少碳排放 80 万吨。这一成功的数字孪生项目验证了氢气可以用于钢铁生产的低碳解决方案。

创始人荣耀奖获奖者



PT Wijaya Karya (Persero) Tbk

印度尼西亚新首都努山塔拉公路和高速公路连通性

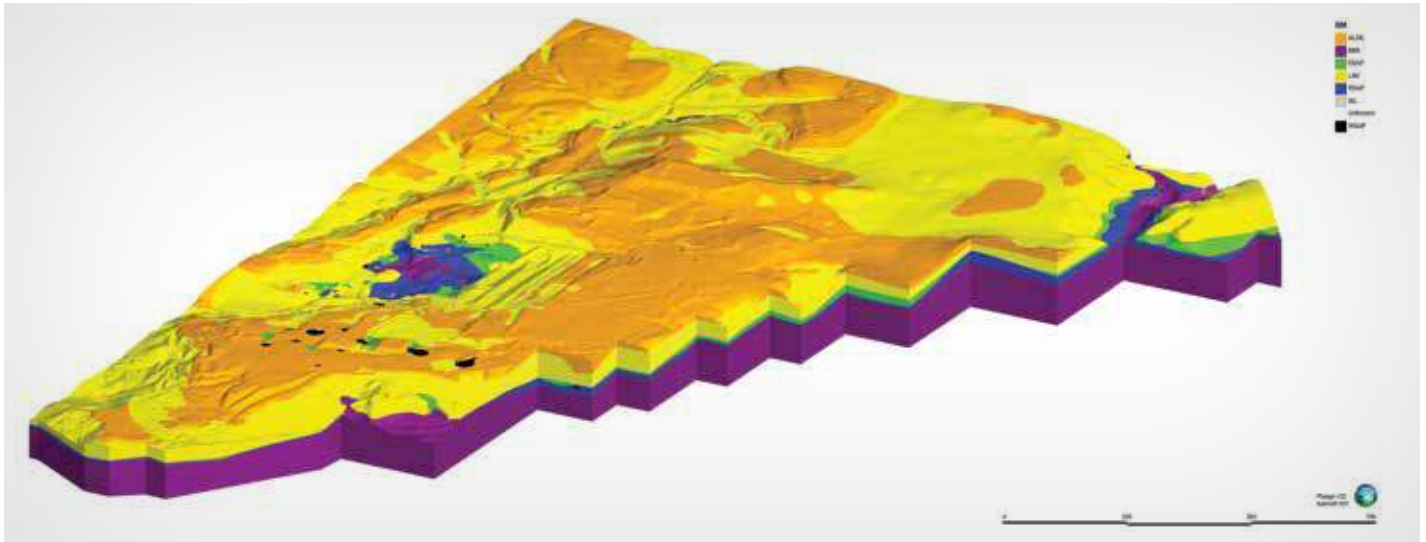
地点：印度尼西亚，东加里曼丹省，巴厘巴板

项目解决方案选择：Bentley LumenRT、iTwin、iTwin Capture、MicroStation、OpenBridge、OpenRoads、OpenTunnel、PLAXIS、ProjectWise、SYNCHRO

在印度尼西亚迁都努山塔拉的整体规划中，PT Wijaya Karya (WIKA) 负责修建 57 公里的收费公路、三座大跨度桥梁、两个直升机停机坪、两个收费站和一段七公里长的桩板结构路基。项目完工后，通行时间将由两小时缩短至半小时。WIKA 必须确保道路能够抵御山体滑坡，并避开 10 座输电塔。为了克服这些挑战，同时协调 33 个工作包，WIKA 需要采用数字孪生 workflow。

WIKA 借助 iTwin Capture Modeler 处理 500 公顷的航空勘测数据，然后利用 OpenRoads 设计道路，并利用 OpenBridge 来管理海量结构数据。与传统勘测方法相比，团队通过使用 iTwin Capture，将处理数据的速度、准确性和一致性提高了一倍。Bentley 的土木工程应用程序将设计方案迭代速度加快 35%，并将最关键作业（即基坑与深基坑工程）的安全系数提升至 1.79。团队不仅节省了 667708 个工时，还减少了 5.1 万吨的碳排放。

创始人荣耀奖获奖者



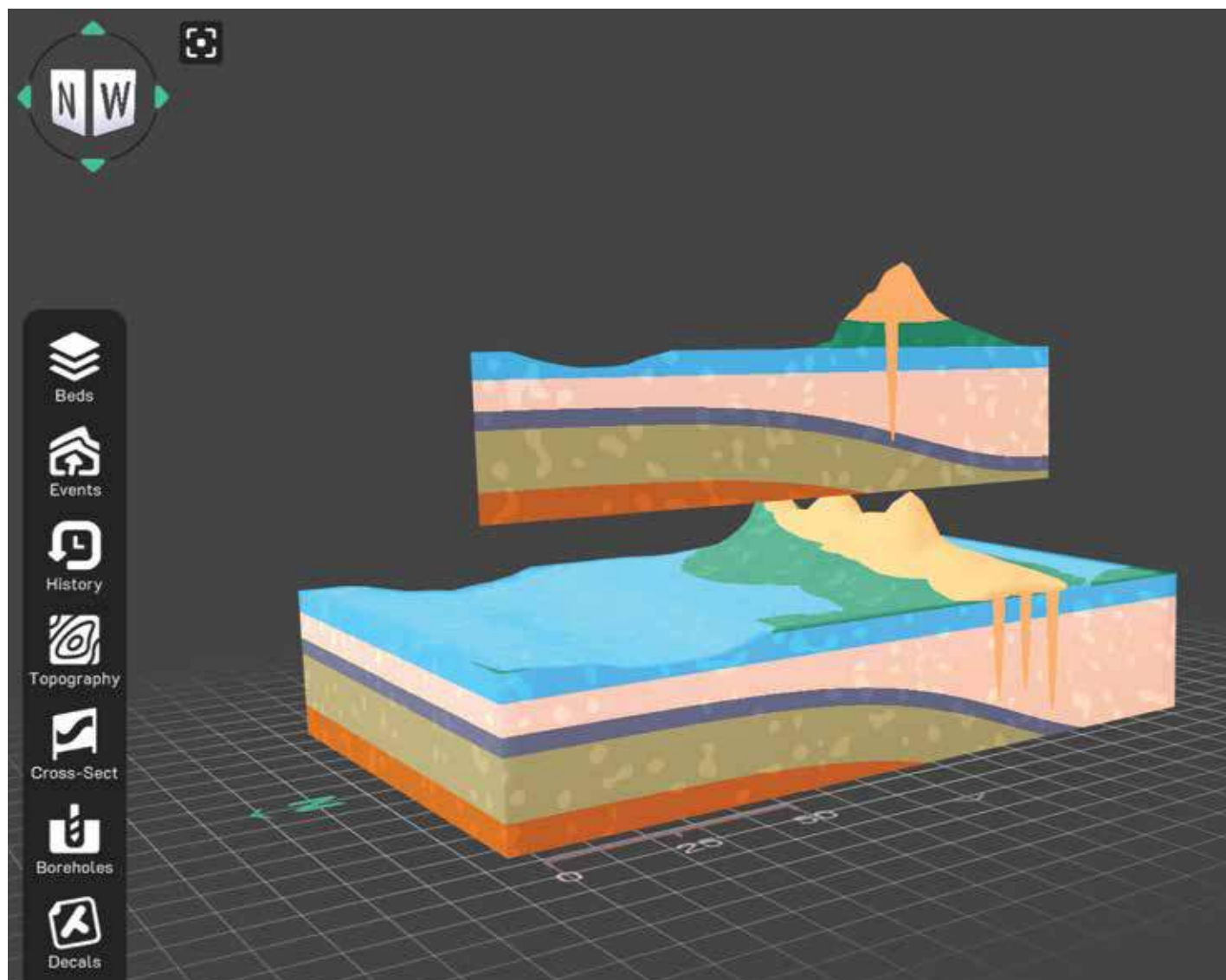
PT SMG Consultants Indonesia

苏拉威西岛东南部镍钴矿勘探的变革性创新
地点：印度尼西亚，苏拉威西岛东南部，北科纳韦

项目解决方案选择：Imago、Leapfrog、MXDeposit

PT SMG Consultants 致力于改进其镍矿开采和地质勘探项目的数字化解决方案，其目标是优化采矿作业并为印度尼西亚重要镍资源的可持续发展做出贡献。然而，镍矿床通常地质复杂，并且需要遵守多个监管框架和相关环境标准。因此，项目团队寻求采用先进的数据管理和建模软件来准确识别矿体，并采取完善的安全措施。

SMG Consultants 选择 Seequent 的 Imago、Leapfrog 和 MXDeposit 来优化其工作流。这些应用程序提供了高级隐式建模功能、安全的数据管理功能以及影像、地质建模和资源估算之间的无缝集成。地质勘探过去需要两到三周的时间，现在只需要两到三天。重复任务减少了 75%，员工生产效率提高了 50%。总体而言，钻井成本减少了高达 800 万美元，并间接使采矿生产运营效率提高了 25%。



坎特伯雷大学

填补空白：将三维建模纳入大学本科课程

地点：新西兰，坎特伯雷，基督城

项目解决方案选择：Leapfrog、Visible Geology

为推广地质学职业发展，并提高地质科学毕业生的三维建模技能，坎特伯雷大学启动了一个项目，旨在帮助学生掌握处理和解决复杂问题的工作技能，支持全球社会和环境的可持续发展。该项目要求将现代数字化技术与三维可视化技术整合到课堂中，以服务于实操与现场实践并重的高等教育教学。然而，坎特伯雷大学认识到他们需要一款用户友好型且经济高效的软件，以供学生入门，然后过渡到利用更复杂的程序。

学校选择 Visible Geology，将基础地质概念融入入门课程中，为学生在下一级配套课程中利用 Leapfrog 做好准备。通过利用基于网页的免费软件，学生们创建了常见地质场景的简单易懂、可修改示例。该解决方案已助力这所大学从纸质教学方法转变为三维数字化建模和可视化，同时支持实操与现场实践技能的培养。通过在地质学专业中融入创新的数字化实践，坎特伯雷大学抑制住了全球地球科学专业入学人数下降的趋势，2024 年入学人数稳定在 10% 至 15% 之间。

创始人荣耀奖获奖者



Macquarie Geotechnical

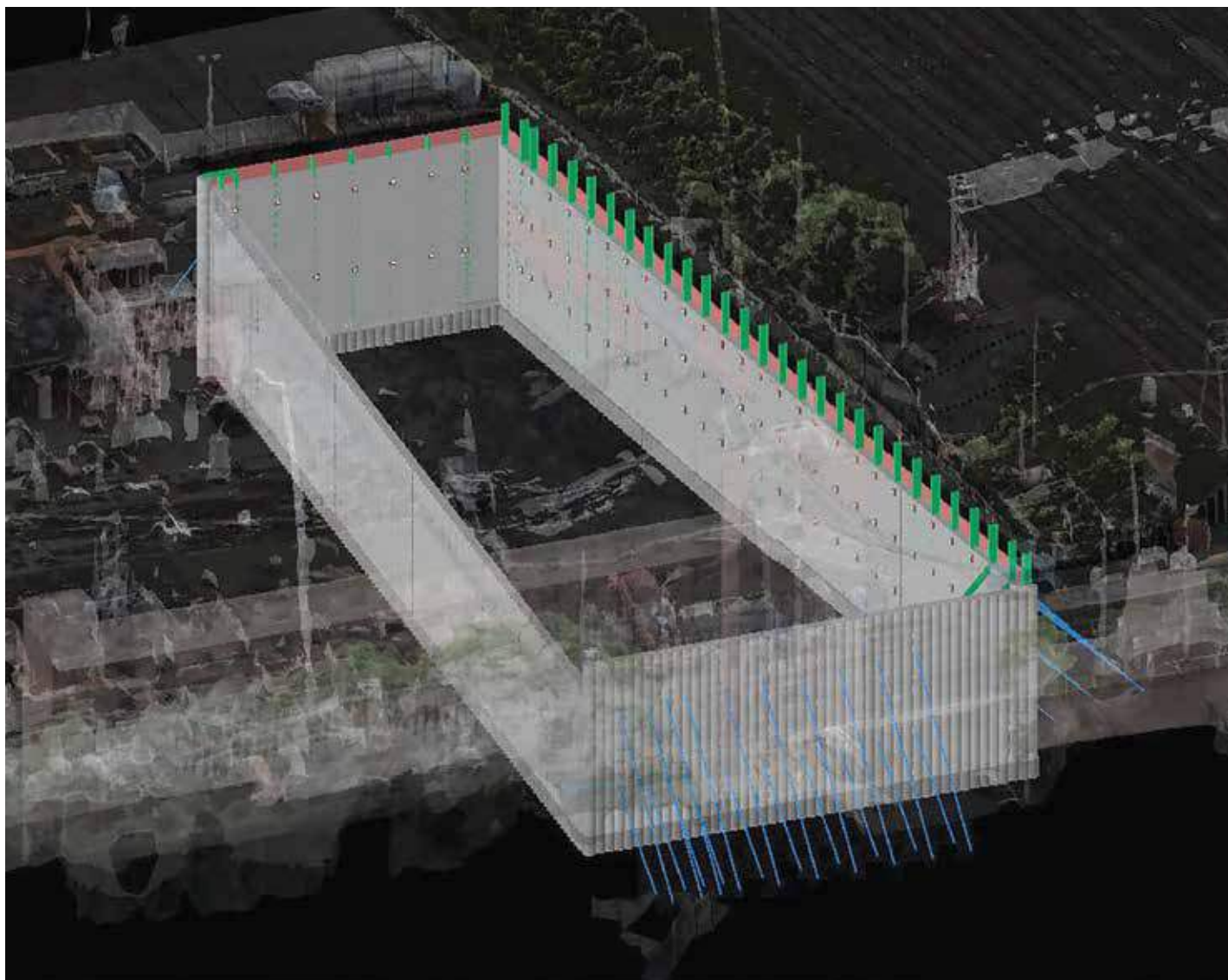
增强地下洞察的地下实景建模

地点：澳大利亚，新南威尔士州

项目解决方案选择：iTwin Capture、Leapfrog

澳大利亚土地勘测公司 Macquarie Geotechnical 选择了两个试点项目来证明数据采集和以直观方式传达地下信息的重要性。一个是层厚差异较大的区域公路路面调查项目，另一个是存在收缩和膨胀特性的新建铁路项目。Macquarie 尝试利用了多种应用程序来克服传统岩土工程勘察方法的缺点。然而，这些方法缺乏实现无缝数字化 workflows 所需的技术功能和数据互用性。

Macquarie 利用 iTwin Capture 和 Leapfrog，通过地下摄影测量技术增强传统的岩土工程数据和建模。利用 Bentley 的集成应用程序可以进行更精确的建模，并让利益相关方能够以其土木工程软件兼容的格式，以可视化的方式身临其境地了解地下状况。利用在模型中采集到的细节，关键决策者无需亲临场地即可推进现场工作，预计可节省相当于 9 万澳元的时间和差旅成本。实景建模解决方案还助力节省约 60 万立方米采石料，实现了显著的经济收益与碳减排效益。



Monir Precision Monitoring

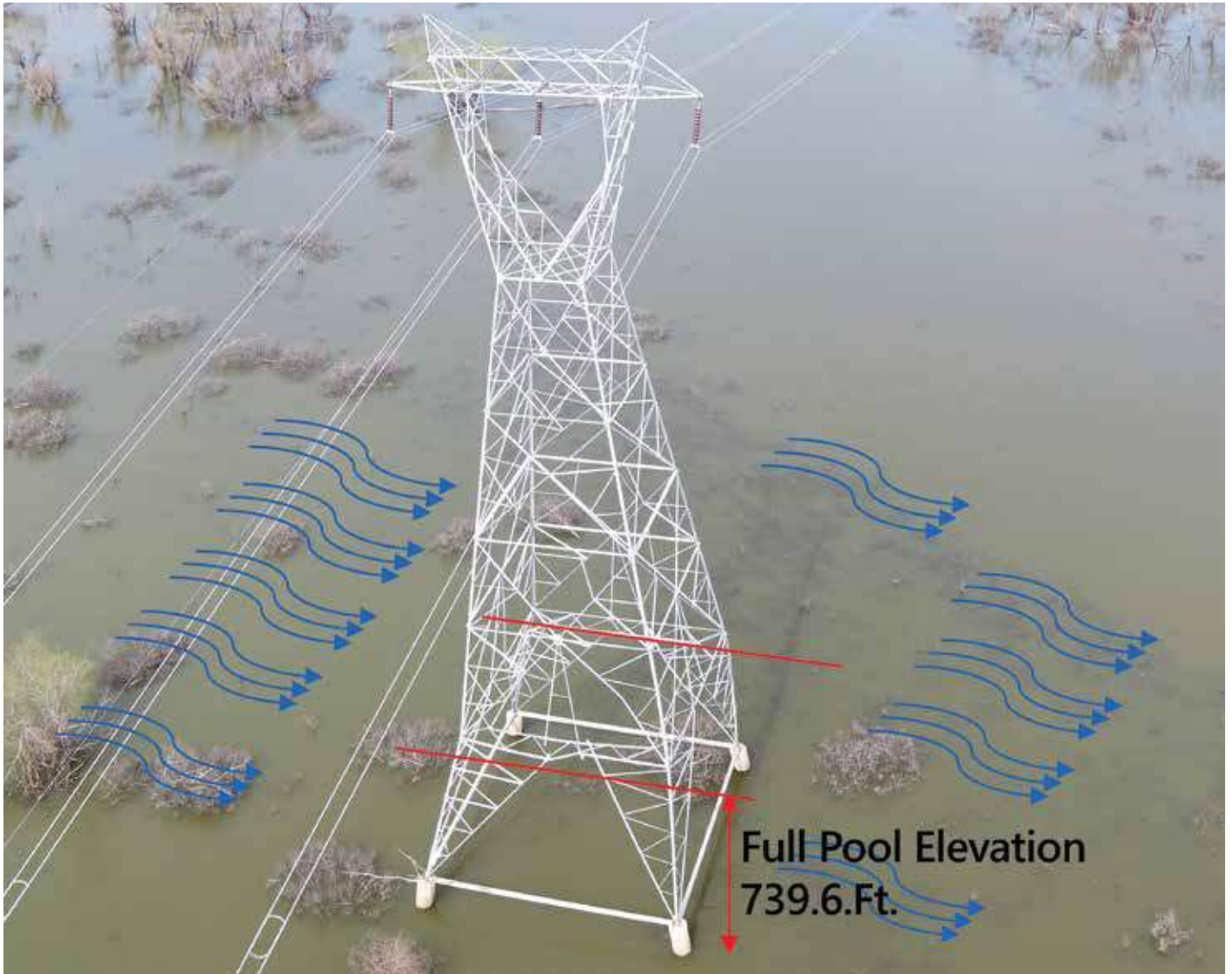
议会街 31 号城市基础设施和基坑支护监测
地点：加拿大，安大略省，多伦多

项目解决方案选择：iTwin Capture、iTwin IoT、MicroStation、OpenGround、sensemetrics

在城市发展进程中，为了避免关闭重要的铁路通勤线路，Monir Precision Monitoring 受委托在新建一座层高 41 层、高效节能的综合用途建筑期间，对铁路位移和开挖支护位移情况进行监测。施工廊道内作业的严格监测规范，以及潮湿的地面条件和多级审批要求都带来了挑战，促使 Monir 探索集成的数字化解决方案，以克服以前监测解决方案的局限性。

作为概念验证项目，Monir 利用 iTwin IoT 测试在其现有物联网监测流程中融入数字孪生，从而实现施工现场全过程的可视化呈现与评估。通过利用 Bentley 平台管理和可视化仪器设备数据，将运营效率提高了 40%。该软件帮助节省了大约 3000 小时的现场评估时间，并将项目周期缩短了六个月。相较于依赖单个传感器的片面视角，数字孪生解决方案提供了整个项目更全面的可视化监测环境。

创始人荣耀奖获奖者



Exo Inc.

Every 输电杆塔加固工程

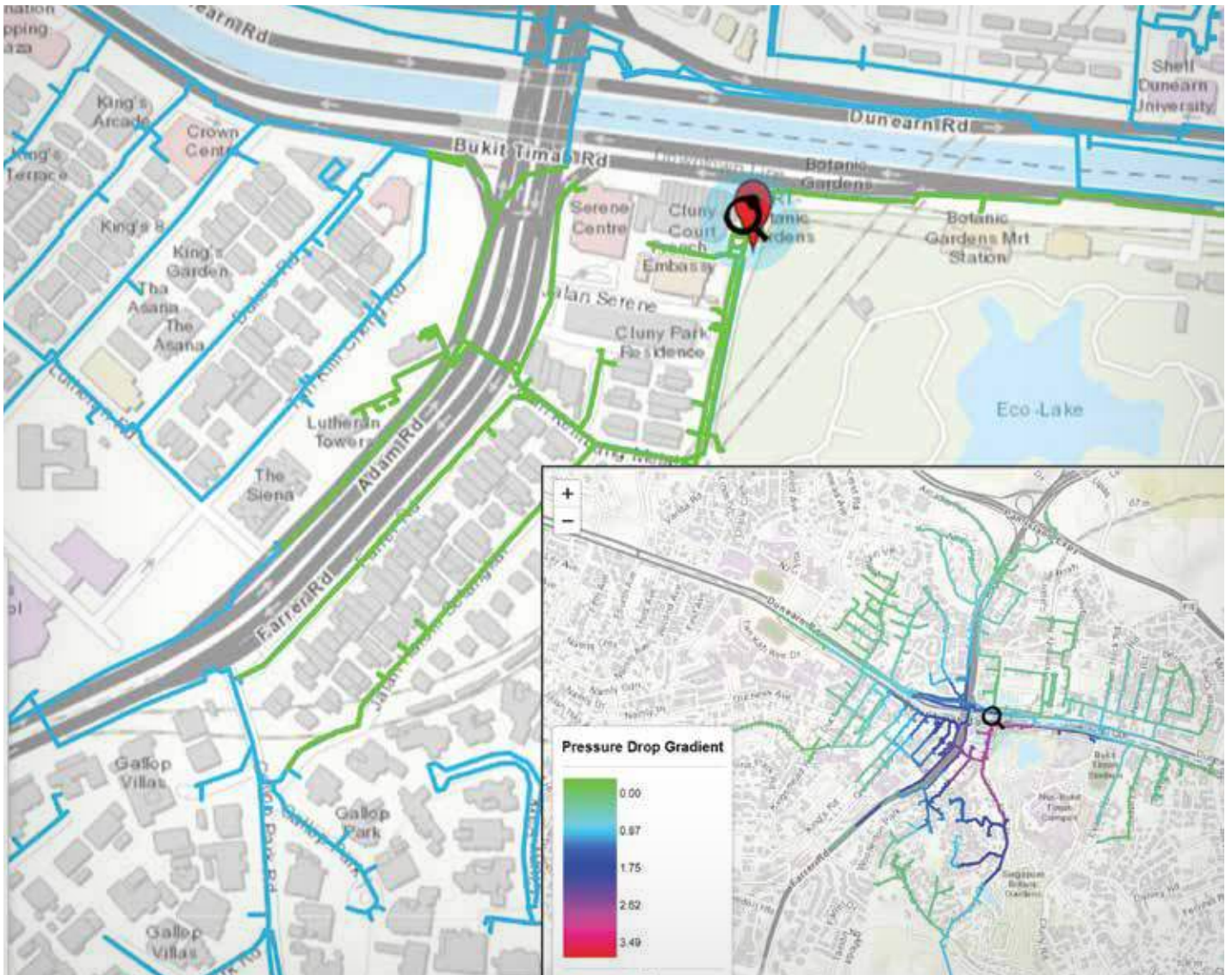
地点：美国，密苏里州，克林顿

项目解决方案选择：iTwin Capture、Power Line Systems

在一次例行检查中，检查团队发现一座重要的 161 千伏架空输电杆塔在洪水中受损。该线路为当地几家医院供电，疫情期间这几家医院均处于满负荷运转状态，断电将会给该地区造成灾难性的后果。Exo 接受委托对该输电杆塔进行勘测以评估其状况，但由于线路必须保持通电状态，检查团队需要创建安全高效的工作流。

Exo 利用 Bentley 的 iTwin Capture 来精确勘测塔身变形情况，并采用 Power Line Systems 将输电线路与格构式钢结构支撑作为整体系统进行高效建模。Exo 使用这些应用程序，成功创建数字孪生模型并制定加固方案，确保供电线路持续稳定运行。通过使用 Bentley 应用程序，项目团队节省了四到六周的勘测时间。此次结构加固有效避免了疫情期间可能出现的长时间停电事故，保障了公众安全。

创始人荣耀奖获奖者



新加坡国家水务局 (PUB)

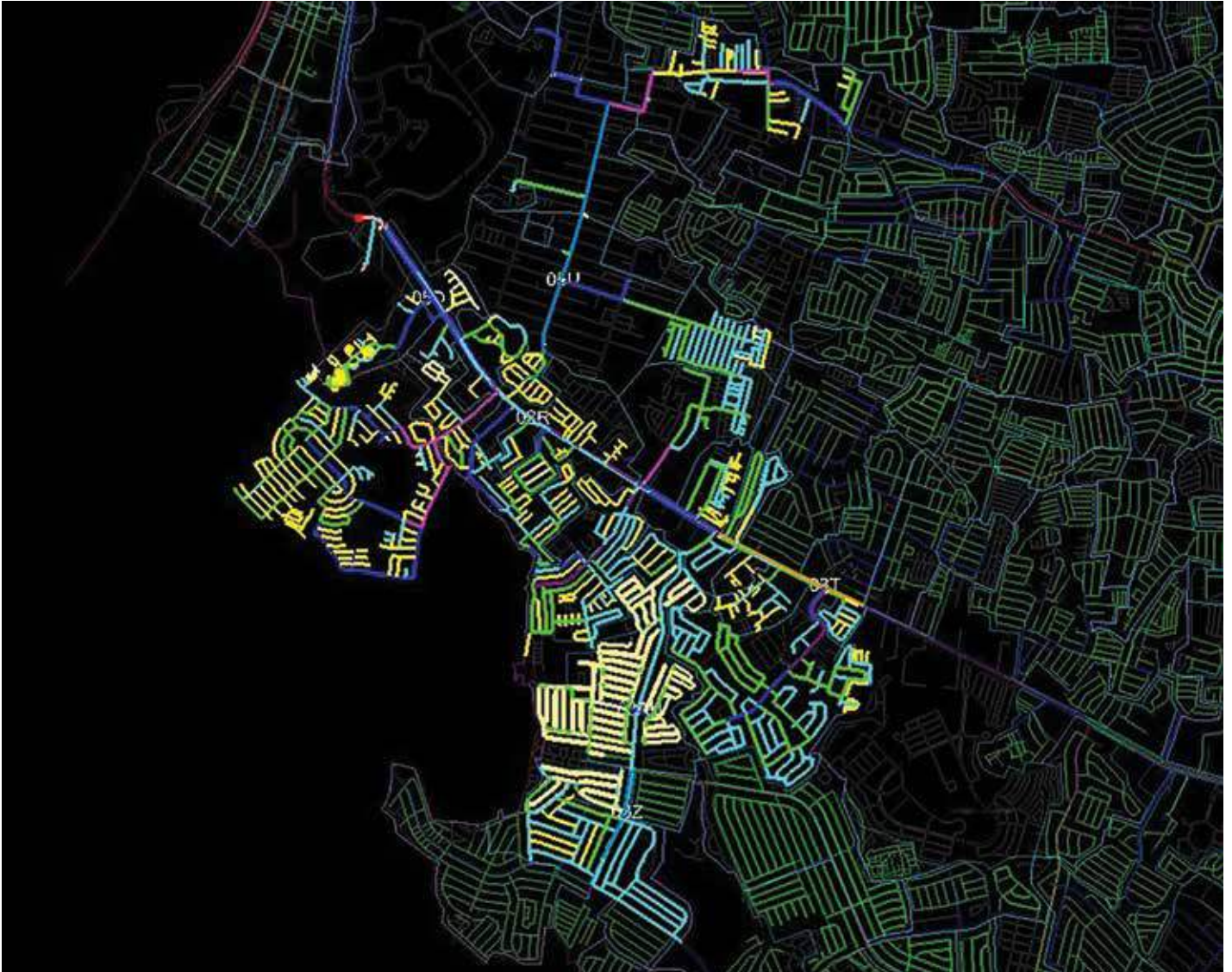
新加坡高保真数字孪生技术支持的异常检测与定位
地点：新加坡

项目解决方案选择：iTwIn、OpenFlows

新加坡智能水网计划旨在监测 6000 多公里的水网管道，新加坡国家水务局 (PUB) 为此启动了水网异常检测与定位项目，以实时分析智能水网监测数据，精准识别并定位异常事件。永久传感器可提供全天候监控，但传统的异常与漏损检测仍需每两年一次的人工巡检，成本高昂且效率低下。为降低异常与漏损检测成本并提高效率，新加坡国家水务局 (PUB) 决定采用基于机器学习的数据驱动型方法。

新加坡国家水务局 (PUB) 利用 Bentley 的 iTwIn 与 OpenFlows 应用程序，结合人工智能与机器学习，开发了集成式异常漏损检测解决方案，该方案根据监测数据每日重新校准水力模型，创建高保真数字孪生模型。自 2024 年 1 月以来，系统已检测到两次重大地下漏损事件，及时向检修团队发出警报，并将漏损定位范围缩小至一公里以内。该智慧数字孪生解决方案推动新加坡国家水务局 (PUB) 水网管道监测从定期巡检模式转变为数据驱动模式，有效降低人力成本，支持前瞻性运维管理，重新定义了智慧水网高保真数字孪生的概念。

创始人荣耀奖获奖者



马尼拉水务公司

采用 OpenFlows Water 进行直接饮用水回用给水管网设计

地点：菲律宾，马尼拉大都会，巴伦苏埃拉

项目解决方案选择：OpenFlows

为应对淡水资源日益匮乏与气候变化带来的双重挑战，马尼拉水务公司试图寻找其他水源。团队确定水资源再生设施可作为有效解决方案，因此将帕拉纳克再生水厂设施作为试点项目，核心挑战在于确保该设施生产的清洁饮用水能通过给水管网送达客户。

马尼拉水务公司已经熟悉 Bentley 应用程序，最终选择了 OpenFlows Water。现场采集的数据被用于校准管网模型，可以预测管网压力与供水条件的变化趋势，实时更新功能有助于满足项目不断变化的需求。该系统投入使用后，将为该公司的管网新增 1000 万升供水量，并在其服务区域内创造约 221 万美元的年收益。基于此成功实践，项目团队计划在其服务区域内建设更多新的供水设施。





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

大连

辽宁省大连市高新园区
蒙之英科技大厦B座 1609-2
邮政编码: 116011

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



微信公众账号: 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)

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

© 2025 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, Bentley 徽标, AssetWise, AutoPIPE, AutoPLANT, BCDE, Bentley Descartes, Bentley Enterprise Connection Services, Bentley Infrastructure Cloud, Bentley LumenRT, Bentley Open, Bentley Raceway and Cable Management, Bentley View, ComplyPro, GeoStudio, Imago, iTwin, iTwin Analytical Synchronizer, iTwin Capture, iTwin Experience, iTwin IoT, iTwin Platform, Leapfrog, Leapfrog Edge, LEGION, MicroStation, MOSES, MX Deposit, nPulse, Oasis montaj, OpenBridge, OpenBuildings, OpenBuildings Designer, OpenCities, OpenCities Planner, OpenComms, OpenFlows, OpenFlows Water, OpenGround, OpenPaths, OpenPaths CUBE, OpenPaths EMME, OpenPlant, OpenRail, OpenRoads, OpenTunnel, OpenTunnel Designer, OpenUtilities, OpenWindPower, PLAXIS, Pointools, Power Line Systems, ProjectWise, Promis.e, ProStructures, RAM, SACS, Seequent Central, sensemetrics, STAAD, STAAD.Pro, SYNCHRO 和 Visible Geology 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。

Bentley[®]
Advancing Infrastructure

www.bentley.cn

