



基础设施数字化光辉大奖赛  
实景建模类别获奖者

HDR

Diablo 大坝数字孪生建模  
美国，华盛顿州，沃特科姆县

# 2021 纵览基础设施

2021 基础设施数字化光辉大奖赛  
优秀项目选集

**Bentley**<sup>®</sup>  
Advancing Infrastructure



Bentley 的使命是提供**创新的软件解决方案和服务**，为**设计、建造和运营全球基础设施**的企业及专业人士提供支持——一方面推动全球经济和环境的可持续发展，另一方面也为**提高人类的生活品质贡献力量**。

《纵览基础设施 2021》年刊展示了参加 2021 年基础设施数字化光辉大奖赛的 Bentley 用户所取得的杰出成就。

电子版《纵览基础设施 2021》及往年版本可前往 [www.bentley.com/company/infrastructure-yearbook/](http://www.bentley.com/company/infrastructure-yearbook/) 查看和下载。

前往 [www.bentley.com/resources](http://www.bentley.com/resources) 浏览 Bentley 的用户项目概述，其中展示了众多获得 Bentley 基础设施数字化光辉大奖赛提名的项目。通过展示这些项目的杰出成就，Bentley 希望与推动全球基础设施进步的工程师、建筑师、施工人员、地理信息专家和业主运营商分享最佳创新实践。

关于如何提交您的创新项目参加下一年度基础设施数字化光辉大奖赛，以及有关这一赛事的更多信息，请访问 [yii.bentley.com](http://yii.bentley.com)。

Bentley Systems, Incorporated  
685 Stockton Drive, Exton, PA 19341  
[www.bentley.com](http://www.bentley.com)

页码

4

基础设施数字化光辉  
大奖赛

页码

16

创始人荣耀奖

# 目录

## 创始人荣耀奖

ES(D)G 荣耀奖——平价清洁能源	18
ES(D)G 荣耀奖——气候行动	19
ES(D)G 荣耀奖——可持续城市和社区	20
4D 设计审查	21
4D 数字孪生技术进步	22
运营数字孪生	23
成功协作	24
全面协作	25
综合项目数字孪生	26
数字化转型	27
数字化集成商	28
数字孪生技术研发	29
ES(D)G 倡导	30
全球前瞻未来	31
教育迈向数字化	32
基础设施物联网	33
iTwin 企业	34
iTwin 企业家	35
国家级数字孪生模型	36
前瞻抗疫执行	37
项目交付可见性	38
大师级发明	39

## 基础设施数字化光辉大奖赛获奖项目

桥梁	41
建筑和园区	47
数字城市	53
数字化施工	59
岩土工程	65
土地规划和场地设计	71
制造	75
采矿和海洋工程	79
发电	87
项目交付信息管理	93
轨道交通	97
实景建模	103
公路和铁路资产性能	111
公路和高速公路	115
结构工程	123
公用事业和通讯	127
公用事业和工业资产性能	135
给排水处理厂	139
供水系统、废水处理和雨水管网	143

# 基础设施数字化 光辉大奖赛

Bentley 软件公司的《纵览基础设施 2021》旨在表彰 Bentley 软件用户在全球基础设施设计、建造和运营方面取得的杰出成就。它重点介绍了在 2021 基础设施数字化光辉大奖赛中获得提名的杰出项目。在每个项目中，基础设施专业人员应用创新策略在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这些进步。世界各地的项目团队利用 Bentley 的**实景建模**和**施工**应用程序及 **Bentley iTwin® 平台**，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 workflow。

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迈向数字化可以为项目交付和资产性能带来可量化的进步，从而走出一条可持续和前瞻未来的基础设施之路。

本册《纵览基础设施》年刊中，许多成功迈向数字化的项目利用了实景建模、施工或 iTwin 应用程序。

例如：

- 为更新 2014/2015 年度的国家三维地图，新加坡土地管理局在其三维实景测绘项目中运用了**实景建模**，以提高信息的准确性，并且易于政府机构和利益相关方获取。
- 西雅图-塔科马机场国际到达大厅设施运用了 Bentley 的**施工应用程序 SYNCHRO**，该项目地处华盛顿州西雅图市，是位于忙碌的机场出租车车道上方的世界最长的人行道。
- 长达 11.8 公里的城市轨道开发项目使用了 **Bentley iTwin 平台**，该项目旨在为雅加达的居民提供安全可靠的公共交通，以提高通行度，减少拥堵。

本年刊中的所有项目都在推动世界经济发展、环境可持续发展和改善人类生活质量方面发挥了重要作用。



# 2021 GOING DIGITAL AWARDS IN INFRASTRUCTURE

## 关于 基础设施数字化光辉大奖赛

自 2004 年开赛以来，全球已有 4,000 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最佳实践；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提名项目由 Bentley 软件全球各地的用户提交。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。2021 年，评委对来自 45 个国家/地区的 230 家组织提交的近 300 个参赛项目进行评审，涵盖 19 个不同的类别。

入围决赛的用户组织代表在 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。各类别获奖者的名单在纵览基础设施大会的线上颁奖典礼上公布。

2021 年，Bentley 软件公司创始人 Keith Bentley 和 Greg Bentley，以及 Bentley ES(D)G 总监 Rodrigo Fernandes，共同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 18 个杰出的重要项目，授予创始人荣耀奖。

此外，首席加速官 Santanu Das 还为基础设施物联网、iTwin 企业和 iTwin 企业家三个类别的荣耀奖获奖组织颁发了奖项。英国基础设施和项目管理局首席执行官 Nick Smallwood 代表该组织荣获 ES(D)G 倡导奖。

您可以阅读本年刊了解创始人荣耀奖获奖项目详情。

您可以通过以下方式了解  
本书中项目的更多信息

观看获奖项目和决赛入围项目  
展示视频，请访问

[yii.bentley.com](http://yii.bentley.com)

往年《纵览基础设施》年刊的电子版  
可前往此网址获取：

[bentley.com/company/infrastructure-yearbook/](http://bentley.com/company/infrastructure-yearbook/)



# The Year in INFRASTRUCTURE and GOING DIGITAL AWARDS

## 第一天 | 建造更好的基础设施

### 与 Microsoft 和 Sequent 携手迈向数字化， 应付气候变化

2021 年，为期两天的 Bentley 纵览基础设施大会与基础设施数字化光辉大奖赛活动在首席执行官 Greg Bentley 的演讲中拉开了帷幕，他在宾夕法尼亚州埃克斯顿的公司总部发表了讲话。他表示，疫情期间我们在迈向数字化过程中学到了很多，也取得巨大的进步，这是我们未曾预料到的。我们学到的最重要的一点是，优先发展全球基础设施项目的恢复力和适应力，这进而加速了迈向数字化的势头。Greg 还指出了前瞻未来和建设更环保、更安全、更具恢复力的基础设施的重要性。

Greg 还谈到了 Bentley 的 ES(D)G 倡议。他解释说，经常有人向他询问 Bentley 的环境足迹及环境、社会和治理 (ESG) 措施。联合国的可持续发展目标 (SDG) 侧重于可持续性成果，为商业政策和宗旨提供框架和灵感。因此，他综合这两个方面创造了 ES(D)G——赋能可持续发展目标，以反映 Bentley 的宗旨，并引起人们对 Bentley 软件和服务赋能环保践行的关注。

另外，Greg 还对 Sequent 用户表示欢迎，并指出借助 Sequent 解决方案，我们能够深入挖掘地下基础设施数字孪生的潜力。对所有人而言，岩土基础设施和地下环境风险管理都至关重要，因此将基础设施数字孪生同时应用于地表和地下项目势在必行。

### 携手西门子迈向数字化，前瞻未来

Greg 与西门子智能基础设施首席执行官兼西门子股份公司管理委员会成员 Matthias Rebellius 进行了交流。Matthias 从全球视角出发，分享了业主运营商如何前瞻基础设施资产的未来，以在不断变化的世界中保持目标适用性。



两人讨论了 Bentley 与西门子的战略联盟。五年来，这一战略关系致力于解决几大相关挑战，包括建立数字合作企业，无缝整合双方的数字孪生云服务，以推动基础设施进步。双方分享了用户结合 Bentley 和西门子应用程序，实现可持续发展目标的项目。例如，德国小型公用事业机构 Schwabisch Hall 利用 OpenUtilities 和西门子的 SINCAL 进行电力规划，以在 2030 年前完全提供可再生能源。Greg 表示：“我认为，在这个案例中，如果没有同时应用 Bentley 和西门子的技术，这个目标是不可能完成的。”

## 宣布创始人荣耀奖获奖者

Greg 及首席技术官 Keith Bentley，宣布了 22 个创始人荣耀奖的获奖名单，他们为推动基础设施进步和/或实现环境、社会发展目标做出了卓越贡献。获奖者包括：

- Mott MacDonald 和英国国家电网公司，获奖项目：伦敦电力隧道 2 号项目
- 福建永福电力设计股份有限公司，获奖项目：福建长乐外海海上风电场 C 区项目
- PT Hutama Karya，获奖项目：苏腊巴亚至格雷西收费公路立交桥改造项目

此外，获奖者还有英国基础设施和项目管理局首席执行官 Nick Smallwood，他代表该组织获得 ES(D)G 倡导奖。英国基础设施和项目管理局致力于持续改进英国政府交付重大项目的方式，提供专家级项目交付咨询、支持和保证服务。正如 Nick 所说，该组织正通过优先考虑碳排放、环境以及可持续基础设施和交付，推动文化和行为模式的转变。Nick 表示：“这不仅关系到使用新技术和流程来衡量我们的影响，还关系到文化观念的改变，即转而采用一种可持续、未来优先的方式，明白这一点非常重要。”

您可以阅读本年刊，了解创始人荣耀奖获奖者以及他们如何利用实景建模、数字化施工和 iTwin 推动基础设施进步。

# 基础设施未来发展趋势

Greg 和 AEC Advisors 总裁 Andrej Avelini 进行了交流，后者分享了从 AEC Advisors 2021 年 10 月的首席执行官峰会上了解到的行业洞察和优先事项，该峰会聚集了 150 家顶级基础设施工程公司的领导人。两人讨论了各自关于前瞻未来的组织的看法，以及工程公司如何规划增值，包括首席执行官认为工程、建筑和施工行业需要实施的最重要方面。其中，三大主要发展趋势是基础设施维修，环境、社会和治理（ESG）目标以及迈向数字化。Andrej 表示：“我们能够以更低的成本、更快的速度建设更多基础设施。我们能够以更安全的方式、更快地过渡到可再生能源。我认为，我们能够实现 ESG 目标，包括多样性、公平性和包容性，以及迈向数字化行动的各项目标。”

## 第二天 | 更好地建造基础设施

### 推进基础设施建设，应对当今时代挑战

时任首席产品官 Nicholas Cumins 重点讲述了通过利用数字化技术推进项目，最新基础设施技术如何帮助行业更好地建造基础设施。通过采用基础设施数字孪生，组织可赋予项目恢复力，满足社会对更加可持续、更具恢复力和更经济的基础设施的需求。

Nicholas 展示了一直以来基础设施如何通过不断应对时代的挑战，为我们提供住所、水、能源和连通性。他解释说，通过应用诸如 Seequent 系列产品之类的应用程序，各组织就能构建数字孪生模型来了解任何项目的地面状况，提供更加清晰的图片，助力缩短工期，降低关键资产的风险。

如今，我们面临的挑战是提供可持续、具有恢复力且经济的基础设施，能够抵御气候变化引起的灾害。他分享说，行业已准备好满足这些需求，走在前面的用户已经在运用技术，通过迈向数字化重建更好的基础设施。用户已在实施实景建模、数字化施工和 iTwin 方面的最佳实践，以推动全球基础设施发展。迈向数字化能够带来莫大的益处，在促进全球经济发展的同时，改善环境和生活质量。



# 颁奖典礼

Bentley 首席成功官 Katriona Lord-Levins 主持了 2021 年基础设施数字化光辉大奖赛颁奖典礼。她重点展示了独立评委会选出的各类别最佳项目，介绍了项目背后的人。

在入围决赛的 56 个项目中，36% 的决赛入围者将他们的成功归因于获得实景建模支持，29% 的决赛入围者归因于获得 SYNCHRO 支持，26% 的决赛入围者归因于获得 Bentley iTwin 平台支持。除以上获奖项目外，她还宣读了 Bentley Education 年度未来基础设施之星挑战赛的获奖名单。

## 以下一代工程师之力推进基础设施建设

评委评选出的获奖者是就读于土耳其伊兹密尔理工学院的 Elif Gungormus Deliismail，她的获奖项目是数字化可持续园区的迷你模块化工厂。Elif 从前五名决赛选手中脱颖而出。这些决赛选手均向 Bentley 和外部评委组成的专家组展示了自己的项目，以角逐奖金为 5,000 美元的大奖。在项目中，她使用 ContextCapture 展示了迷你模块化工厂如何利用智能集中的能源管理和低碳燃料源，提升乡村大学校园的能源效率。“未来基础设施之星挑战赛为学生们提供了创新过程设计的机会，以提高生活质量，为世界带来积极的改变。” Elif 表示。

公众投票选出的获奖者是就读巴西里约热内卢天主教大学的 Rodman Raul Cordova Rodriguez，他的获奖作品——创新大坝建设项目，由公众在 Bentley Education 平台上投票选出，着眼于发展清洁能源发电基础设施，以及如何提高供水能力，改善运营。“我对我的项目很满意，它的技术可行性已经得到了证实。项目是可持续的，也是环保的，它使用可回收材料帮助发电和供水。”

Rodman 表示。

# 迈向数字化正在进行中

每天，基础设施专业人员都在使用最新技术，打造面向未来的项目，在按时按预算交付项目的同时，确保项目具有可持续性和恢复力，可持久发挥作用。

通过实景建模软件，我们的用户利用最高精度的三维模型，将航空影像和照片变为真实场景。借助我们的 SYNCHRO 数字化施工应用程序，他们可以掌握进度，轻松高效地交付世界上最复杂的施工项目。在 iTwin 平台或基础设施数字孪生模型的助力下，他们对各类实物资产、流程或系统进行了真实的动态呈现。实物资产的任何变化，都会直接体现在数字孪生模型中，帮助做出更明智的决策，取得更好的成果。

实景建模、数字化施工和数字孪生看似都是未来技术，但从本年刊展示的重大项目中可以发现，此时此刻，迈向数字化正在实实在在的发生。以下是用户迈向数字化的几个杰出项目。

36%

的决赛入围者将成功  
归功于实景建模

## 使用实景建模 化图像为真实场景



获奖项目：

**Diablo 大坝数字孪生建模**

HDR

美国，华盛顿州，沃特科姆县

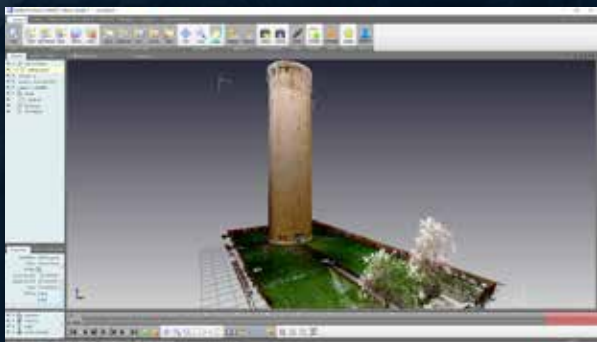


决赛入围项目：

**在变化的世界中推进新加坡全国范围的  
三维实景测绘**

新加坡土地管理局

新加坡



决赛入围项目：

**用于水柜渗漏检测的深度卷积神经网络  
三维实景模型**

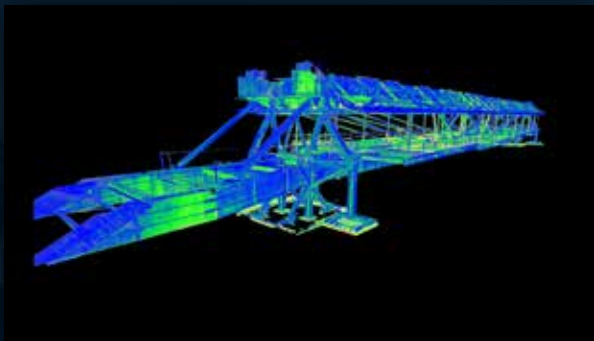
La Société Wallonne des Eaux

比利时，列日省，瑞普雷勒

29%

的决赛入围者将成功  
归功于 SYNCHRO

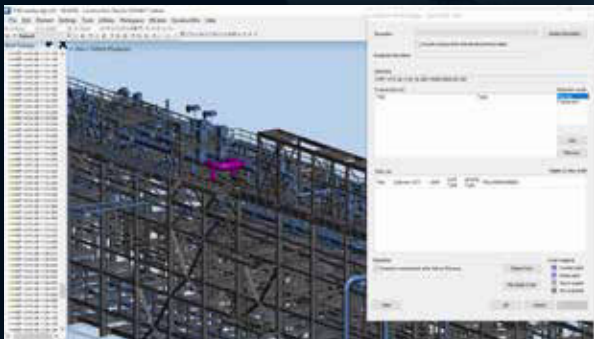
# 利用 SYNCHRO 掌控进度



获奖项目:

**西雅图-塔科马机场国际到达大厅设施**

Clark Construction Group, LLC  
美国, 华盛顿州, 西雅图市



决赛入围项目:

**Golden Pass LNG 出口项目**

Zachry 集团  
美国, 得克萨斯州, 萨宾帕斯



决赛入围项目:

**七台河桃山湖生态水利治理工程**

七台河市建河投资建设管理有限公司  
黑龙江省大数据产业发展有限公司  
中国, 黑龙江省, 七台河市



26%

的决赛入围者将成功归功于Bentley iTwin 平台

## 利用 iTwin 做出更明智的决策



创始人荣耀奖:

**MRT Jakarta 第二阶段**

PT MRT Jakarta (Perseroda)

印度尼西亚, 雅加达

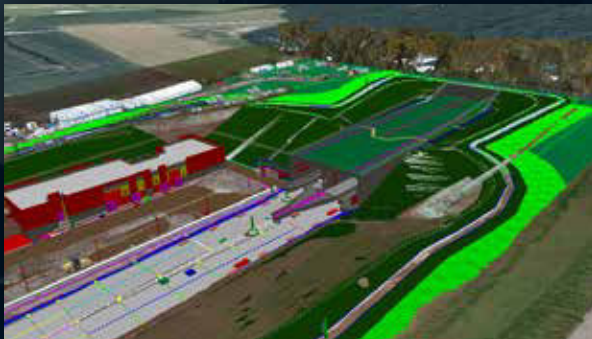


获奖项目:

**石拱桥修复**

Collins Engineers, Inc.

美国, 明尼苏达州, 明尼阿波利斯市



获奖项目:

**HS2 一期主体土木施工工程**

Mott MacDonald Systra JV、Balfour Beatty

英国, 伦敦

# 未来基础设施之星挑战赛

评委评选出的获奖者



## Elif Gungormus Deliismail

数字化可持续园区的迷你模块化工厂  
土耳其

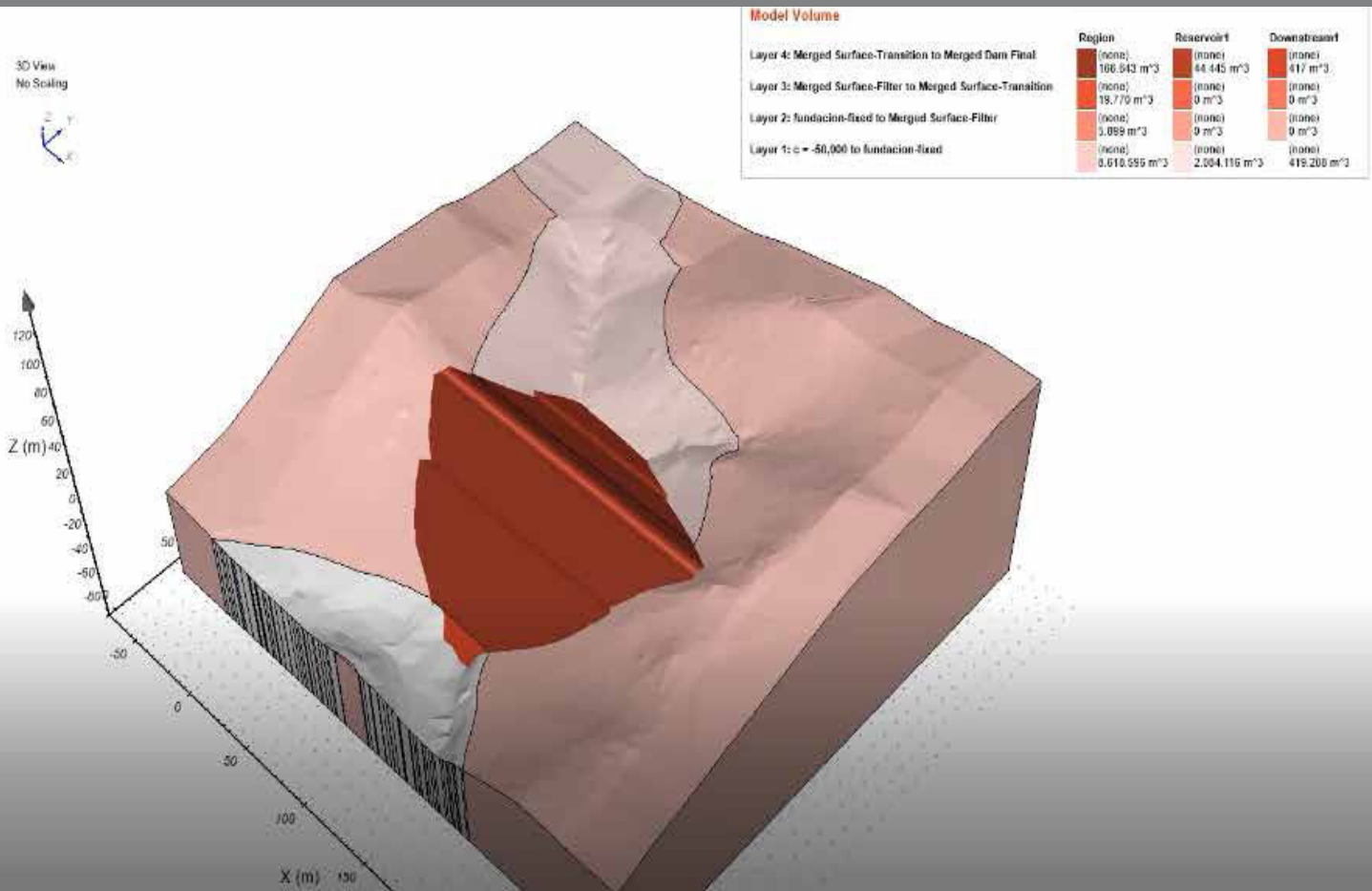
Elif Gungormus Deliismail 在土耳其伊兹密尔理工学院化学工程专业攻读博士学位，她的创新项目展示了迷你模块化工厂如何利用智能集中的能源管理和低碳燃料源，提升乡村大学校园的能源效率。她选择了自己所在的伊兹密尔理工学院校园来试行模块化能源解决方案。校园拥有 32 座建筑，共 7,655 名人员。该系统极具前瞻性，通过数字化，可同时进行发电、供热、供水和生成清洁燃料，交付自身可持续建筑，助力实现可持续发展的校园生活。

利用 ContextCapture，她将 689 张无人机拍摄的校园图像处理成三维实景模型。她使用 MicroStation 进行工厂设计建模，同时运用 LumenRT 将

三维校园模型和数字模块化工厂结合起来，以实现动画可视化。通过数字建模和分析，Deliismail 确定了她提议的工厂设计可以通过安装 60 个模块来实现建筑的自身可持续，这些模块将满足校园对供暖、电力和运输燃料的能源需求。Bentley 应用程序不仅用于设计这一创新的能源解决方案，还促进了数字资产管理以及资产跟踪和定位，这对于确保 60 个园区迷你模块的可靠运行至关重要。以每个模块 28,015 美元的单位成本计算（考虑了沼气资本支出和天然气销售成本），所有 60 个模块的投资回收期将少于 7 年。可持续能源供应预计一年可为学校节省 120,000 美元的开支。

# 未来基础设施之星挑战赛

## 公众投票选出的获奖者



### Rodman Raul Cordova Rodriguez

创新大坝和水电项目  
巴西

Rodman Raul Cordova Rodriguez 在里约热内卢天主教大学岩土工程专业攻读博士学位，他开发了旨在应对水资源短缺和全球能源危机的创新型大坝项目。由于能源和水的消耗量分别以人口增长率的四倍和九倍的速度持续增长，对社区和环境的负面影响也越来越大，其解决成本也会变得更加高昂。这些令人警醒的事实启发了 Cordova Rodriguez，他提出一个与土方和大坝监测相关的解决方案，可在生产水电这一可再生能源的同时，储存饮用水。

Cordova Rodriguez 使用 PLAXIS Designer 生成了一个土方结构的三维模型，其坝顶长度为 200 米，高为 58 米。他将该模型导出到了 PLAXIS 3D 中并

创建和集成了一个水下模型，用于分析大坝渗漏情况，以及一个边坡稳定性模型，用于分析并确保大坝和蓄水盆地边坡的结构完整性。传感器收集的所有数据将通过 5G 连接实时发送到数据中心，从而在基于 Web 的环境中与用户、业主、公共机构和地方当局共享。数字化平台可提供全天候安全访问，通过警报提醒出现的任何问题，并自动生成报告。该项目可以复制到任何缺水的地区。通过应用先进的数字化设计、执行和监测设备，Cordova Rodriguez 提供了改善供水和发电的概念性解决方案。如果现在不解决供水和发电问题，后代需要解决的问题将变得更加严重，且成本更高。

# 创始人荣耀奖

2021 纵览基础设施大会与基础设施数字化光辉大奖赛线上活动期间，Bentley 创始人 Keith Bentley 和 Greg Bentley，以及 Bentley ES(D)G 总监 Rodrigo Fernandes 回顾了 18 名创始人荣耀奖获奖者的光辉成就，这些获奖者从 230 个参加公司年度基础设施数字化光辉大奖赛的组织中评选得出。此外，Bentley 首席加速官 Santanu Das 分别为基础设施物联网、iTwin 企业和 iTwin 企业家三个类别的创始人荣耀奖获奖组织颁发了奖项。英国基础设施和项目管理局首席执行官 Nick Smallwood 代表该组织获得 ES(D)G 倡导奖。创始人荣耀奖的获奖名单请参阅第 18 至 39 页。





# 创始人荣耀奖

ES(D)G 荣耀奖——平价清洁能源



## 福建长乐外海海上风电场 C 区项目

福建永福电力设计股份有限公司 | 中国，福建省，福州市长乐区

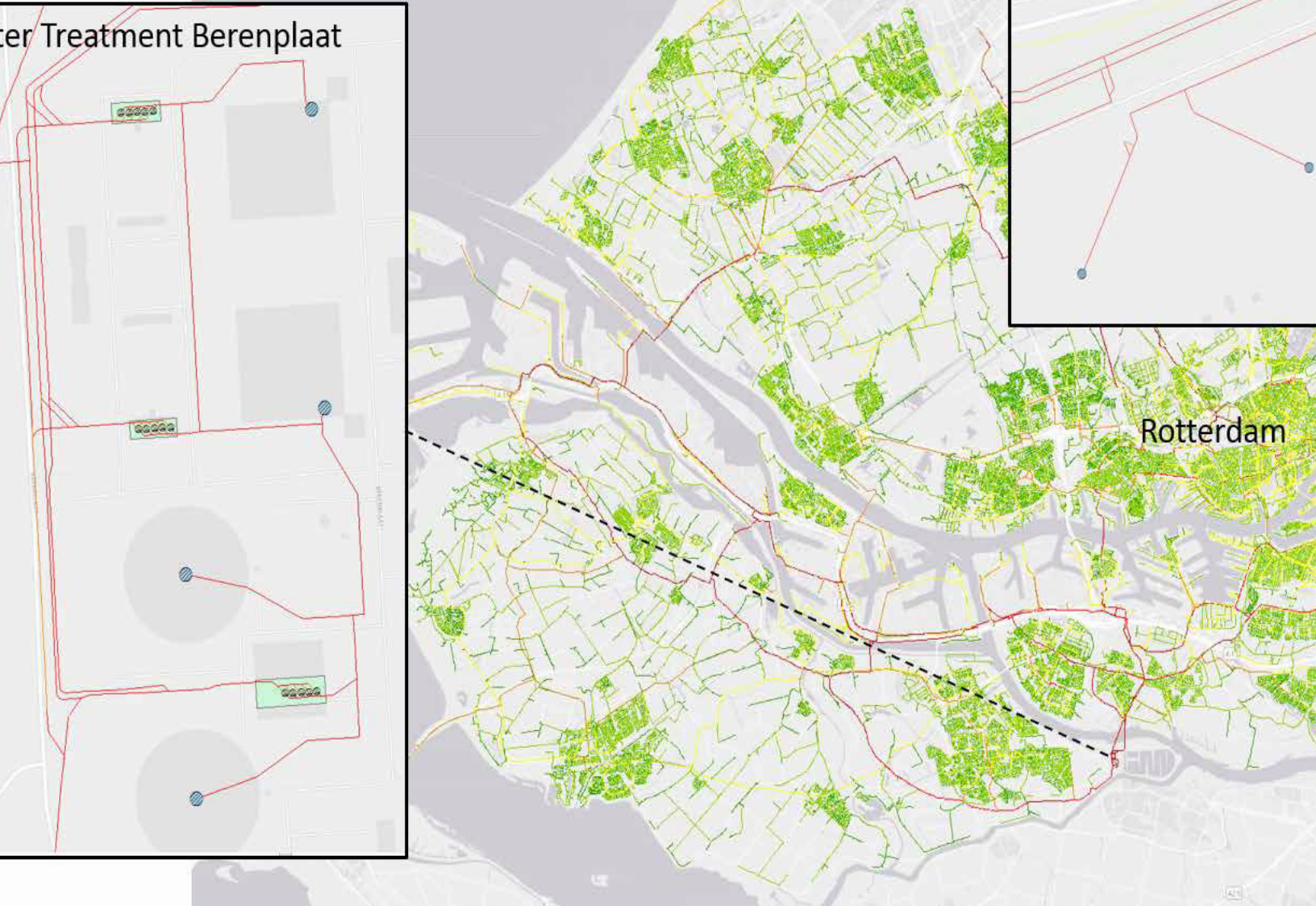
长乐外海海上风电场 C 区项目位于长乐海岸线以外海域，由 62 台风力发电机组组成，总装机容量 500 兆瓦。工程区海洋水文气象条件极为恶劣，地质条件复杂。福建永福开展了可行性研究，评估风机采用吸力桩基础和导管架的结构完整性与成本效益。他们意识到，传统土体模拟和强度评估方法不适用于此类桩结构，会导致成本大幅增加。

团队选择使用 PLAXIS 和 SACS 进行岩土和结构分析与设计，提供集成的数字化环境以构建复合模型，解决了一系列技术和工程问题。使用 Bentley 应用程序确认了基础/框架方案的可行性，与传统基础结构相比，减少了 30% 的成本，为项目节省超过 4 亿元人民币。未来，团队计划集成 Bentley iTwin 平台，打造数字孪生模型，促进行业流程的智能化。

**项目解决方案选择：**OpenWindPower、PLAXIS、PLAXIS Monopile、SACS

# 创始人荣耀奖

ES(D)G 荣耀奖——气候行动



## 泵送能源优化和二氧化碳减排 Evides 案例研究

Evides NV | 荷兰, 鹿特丹市

Evides NV 为 250 万客户提供供水服务, 该公司致力于降低巨大的碳足迹, 尽可能使其运营更具有可持续性, 更符合环保要求。他们希望通过优化泵站的运营和降低燃料需求来减少碳排放。然而, 在确定如何以最佳方式自动运行泵站开关上, 他们遇到了使用以前的软件无法解决的巨大挑战。

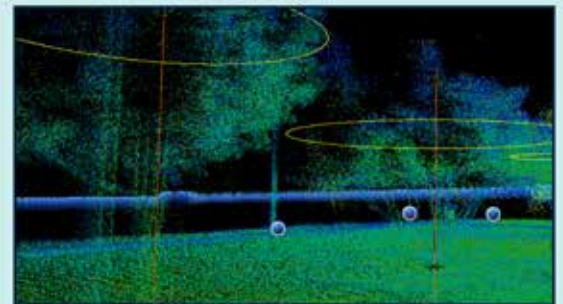
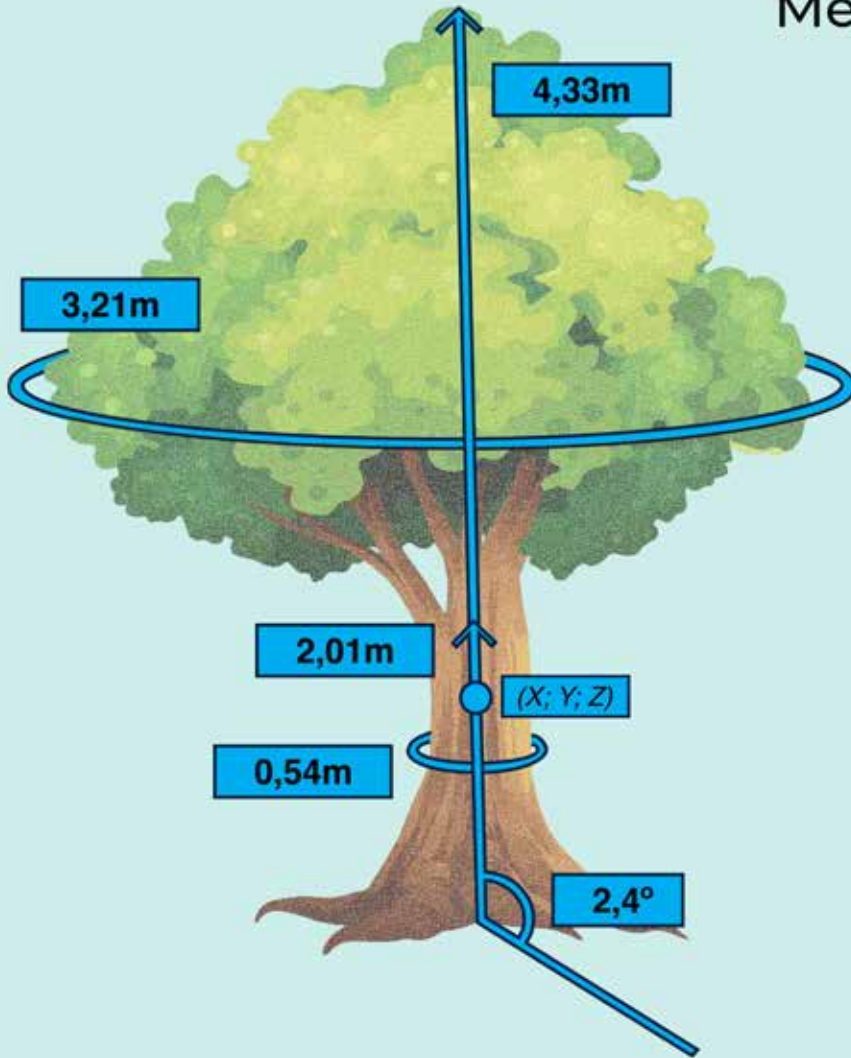
该公司了解到, 他们可以使用 OpenFlows WaterGEMS 改进对泵站的控制。他们在云环境中执行详细的水力建模分析, 大大加快了计算工作; 然后基于研究成果创建了动态控制脚本, 并将其融合到现有流程自动化软件中。现在, 泵站的能耗降低了 33%, 每年减少了 942,000 千克的碳排放, 而且不会影响向客户供水的水压和水质。

**项目解决方案选择:** OpenFlows WaterGEMS、OpenFlows WaterOPS、OpenFlows WaterSight

# 创始人荣耀奖

ES(D)G 荣耀奖——可持续城市和社区

## Mendoza 1M Tree Project



### 利用移动测绘进行树木建模和特征提取

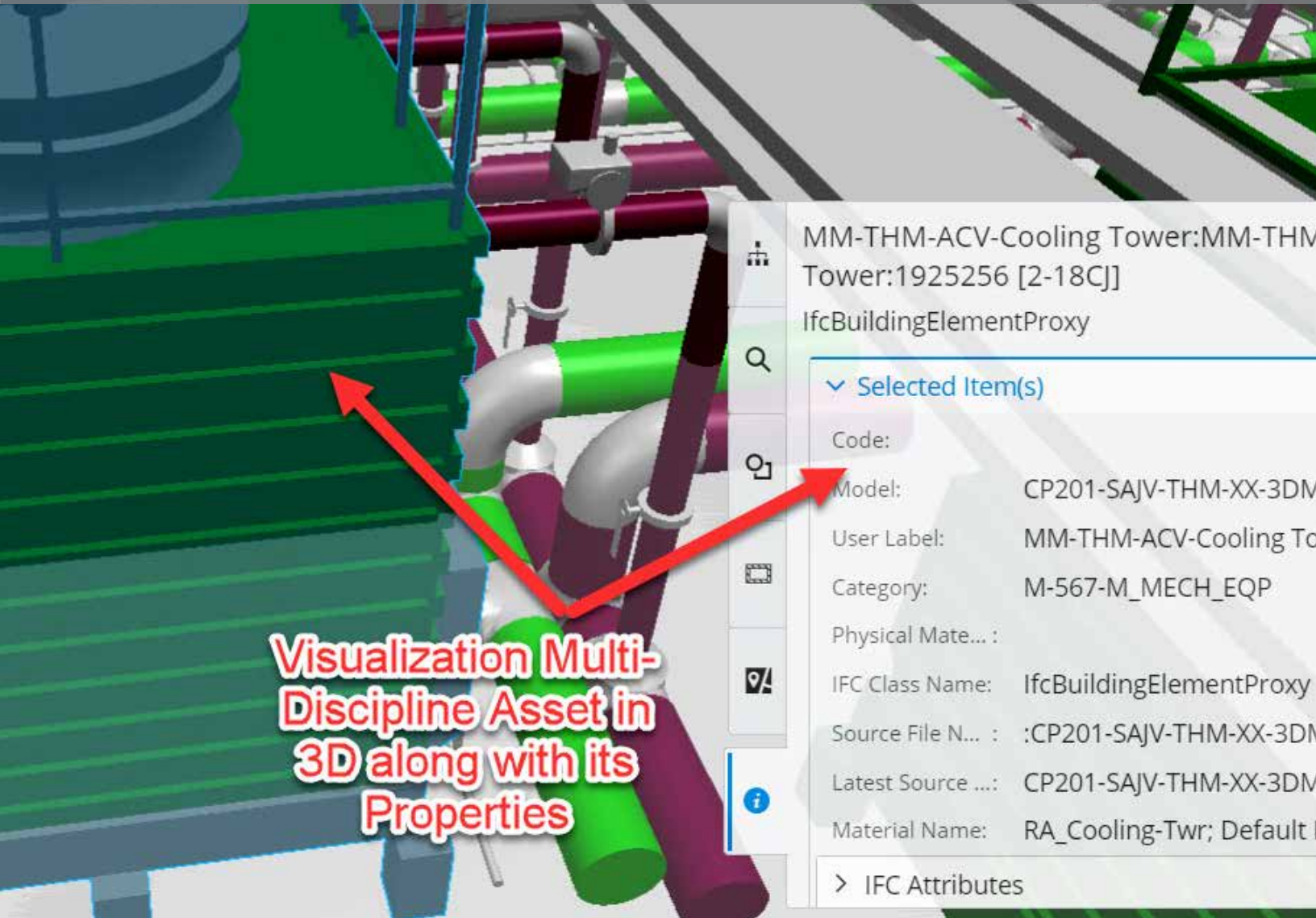
GenMap | 阿根廷, 门多萨

为了改善现有道路和人行道维护工作，门多萨地方政府希望构建一个包含该地区 100 万棵树的大型数字孪生模型。GenMap 的任务是采集树木的图像，根据它们的尺寸和树状特征单独识别它们，然后对它们进行数字化和地理配准。除了缺乏可用作参考的有关树木的信息之外，GenMap 还必须在紧张的预算和期限内勘察 6,520 公里的路线。

GenMap 想要快速处理采集的 217 万张图像和 9.828 万亿个点生成的海量数据，因此他们采用了 Orbit 3DM Feature Extraction。此外，Orbit 3DM 的树木分析扩展功能可用于报告每棵树的所有树状特征。他们制作了道路、人行道和周围树木的数字孪生模型，精确到厘米，将成本降低了 38%。数字孪生模型可改善道路维护、实现远程树木分析并提高环保意识。 **项目解决方案选择：** Orbit 3DM Feature Extraction

# 创始人荣耀奖

4D 设计审查



## MRT Jakarta 第二阶段

PT MRT Jakarta (Perseroda) | 印度尼西亚, 雅加达

MRT Jakarta 第二阶段城市铁路开发项目长 11.8 公里, 旨在通过提供安全可靠的公共交通, 提高通行度, 减少拥堵。PT MRT Jakarta 负责项目的施工、运营和维护, 该项目面临工期紧张、城市环境复杂以及地形条件等一系列挑战。PT MRT Jakarta 先前受到低效的文档管理系统、耗时的人工方法和信息“孤岛”等问题的限制, 需要改善项目信息的管理, 以简化设计开发与审查。

PT MRT Jakarta 选择使用 ProjectWise 和 Bentley iTwin 平台简化协作。团队借助该解决方案可实时访问可靠的项目信息, 并进行数字化审查, 节省至少 10% 的时间, 减少 90% 的纸质文件提交。集成 AssetWise 可最大限度地减少施工成本和进度延后。三维模型和竣工数据将移交给运营和维护人员, 有助于在整个铁路运营周期内提高资产性能和可靠性。**项目解决方案选择:** AssetWise、AssetWise ALIM、iTwin.js、iTwin Design Review、iTwin Immersive Asset Service、ProjectWise 365、SYNCHRO 4D

# 创始人荣耀奖

4D 数字孪生技术进步



## TH 169: 重新界定埃尔克河

WSB | 美国, 明尼苏达州, 埃尔克河

明尼苏达州交通部获得拨款, 计划将 TH 169 改造成高速公路系统, 为此他们委托 WSB 来监督最终设计。该项目包括将四个交通路口改造成立体交叉道、搬迁公用设施, 并设计道路、排水系统和桥梁等基础设施。由于复杂的土方工程和 1.3 亿美元的施工成本上限, WSB 需要灵活、迭代的设计流程和精确的材料工程量计算。

WSB 选择了 Bentley 的开放式建模、可视化及施工模拟应用程序, 帮助客户节省超过 480 万美元。执行碰撞检测节省了 18 个月的公用设施

搬迁时间, 同时通过将三维模型与四维施工进度同步, 识别出潜在冲突, 加快了三个月的施工进度, 节省了 485,569 美元。在工程设计流程的早期就使用 Bentley iTwin 平台来创建数字孪生模型, 促进了协作, 从而为整个施工和运营过程中实现无缝的数据和模型集成提供了支持。

**项目解决方案选择:** ContextCapture、iTwin.js、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBridge Modeler、OpenBuildings、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProjectWise 365、SYNCHRO 4D、SYNCHRO Control

# 创始人荣耀奖

运营数字孪生



## 海油集输平台 FPSO 数字孪生项目

中海油能源发展装备技术有限公司 | 中国, 广东省, 南海

中海油在南海开展了 FPSO 海上设施试点项目, 旨在构建三维实景模型, 生成整合室内外数据的数字孪生模型。项目地处深海海域, 在收集数据以开发精确的模型和建立智能信息管理系统方面存在诸多环境上的挑战。原有传统工程设计方法较为低效, 团队意识到需要采用数据可互用的综合勘测和实景建模技术。

项目团队采用 ContextCapture 将多源数据导入基于现实条件构建的精确实景模型中, 将 OpenPlant 和 OpenCities Planner 进行集成, 开发了基于网页的 GIS 智能信息管理平台, 在 150 天内完成了实景三维模型构建, 而使用传统方法需要几年才能完成; 同时, 减少了差旅需求, 提高了安全性, 节省交通成本 100 多万元人民币。团队计划将模型与 Bentley iTwin 平台关联, 建立智能数字孪生模型, 实现海上石油平台的自动化控制。**项目解决方案选择:** ContextCapture、ContextCapture Insights、Descartes、OpenCities Planner、OpenPlant、Pointools

# 创始人荣耀奖

## 成功协作

Home



♥ 0 👁 0 [Link](#)  
New Webinar: How Digital Twins Are Transforming Road Project Delivery.



♥ 0 👁 0 [Link](#)  
Digital Currency Newsletters



♥ 0 👁 1 [Link](#)  
MicroStation Virtual User Conference - Now On-Demand



♥ 0 👁 2 [Link](#)  
ProjectWise Virtual User Conference 2021 - Watch Now



♥ 0 👁 3 [Link](#)  
SYNCHRO User Conference 2021: Trying, Buying & Adopting SYNCHRO



♥ 0 👁 1 [Link](#)  
Bentley Systems Acquires Seequent Ltd

## Wood Bentley 数字社区协作门户

Wood | 全球

Wood 启动了协作社区门户的开发，以创建用于分享技术和行业变化相关经验的统一空间，这是其支持能源转型和可持续基础设施的全球数字和商业战略的一环。他们尝试了创建静态内部站点；然而，事实证明，要将这种站点用作最新交互式平台，维护成本高昂又困难重重。为了适应不断发生的组织变化，并确保获得准确的实时信息，他们需要动态、集成的数字应用程序。

团队与 Bentley 合作，建立了所有 Wood 用户和行业利益相关方之间的全球性协作平台，缩小了技术能力和行业绩效之间的差距。使用 Bentley 应用程序加快了调动和连接人员与解决方案的速度。该平台经 900 多位用户确认提高了生产力，在降低 Wood 公司成本的同时，增加了给客户提供的价值。该公司预计，通过在全球企业间建立联系提供的机会和倡议，平台会在 12 个月内获得 10 倍于其投资的回报。

**项目解决方案选择：** AssetWise、BDCE、iTwin Services、MicroStation、Open Modeling Applications、ProjectWise、SYNCHRO

# 创始人荣耀奖

全面协作



## 大士供水回收厂—C4A 合同—生物固体和消化池

CES\_SDC 私人投资有限公司、AECOM Singapore Pte Ltd | 新加坡

新加坡公用事业委员会正在建设一个深隧道下水道管网，以便为废水的收集、处理、回收和处置提供经济有效的可持续解决方案。CES\_SDC 公司和 AECOM 新加坡公司负责设计校审，面临着技术和协调方面的挑战；再加上时间紧迫，标准严格，他们需要使用集成技术来实时访问项目数据、进行自动化建模和设计更改，并监控施工进度。

CES\_SDC 和 AECOM 新加坡选择使用 ProjectWise 消除对手动数据和设计更新的需求，将信息共享速度提高了 30%。他们利用 SYNCHRO 4D，

自动将三维模型与施工顺序联系起来，节省了 20% 的时间。通过协同工作和自动化流程，使工作人员能够专注于施工问题，而不是花费数小时进行数据管理。如今，该项目继续测试用于整体 BIM 和资产信息管理的其他 Bentley 解决方案。

**项目解决方案选择：** ConstructSim、iTwin.js、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProjectWise 365、SYNCHRO 4D、SYNCHRO Control、SYNCHRO Field

# 创始人荣耀奖

综合项目数字孪生



## 西安至十堰高速铁路 BIM 设计及应用

中铁第一勘察设计院集团有限公司 | 中国, 陕西省、湖北省, 西安、蓝田、商洛、山阳、十堰

西安至十堰高速铁路项目全线长 256 公里, 它将加强关中城市群与长江中游城市群联系, 推动脱贫和乡村振兴。中铁第一勘察设计院集团有限公司负责项目设计, 面临技术、协调、地质方面和工期紧张的挑战。作为第一个在全线推广全生命周期 BIM 的铁路项目, 他们寻求在开放式互连数据环境中部署集成的建模应用程序。

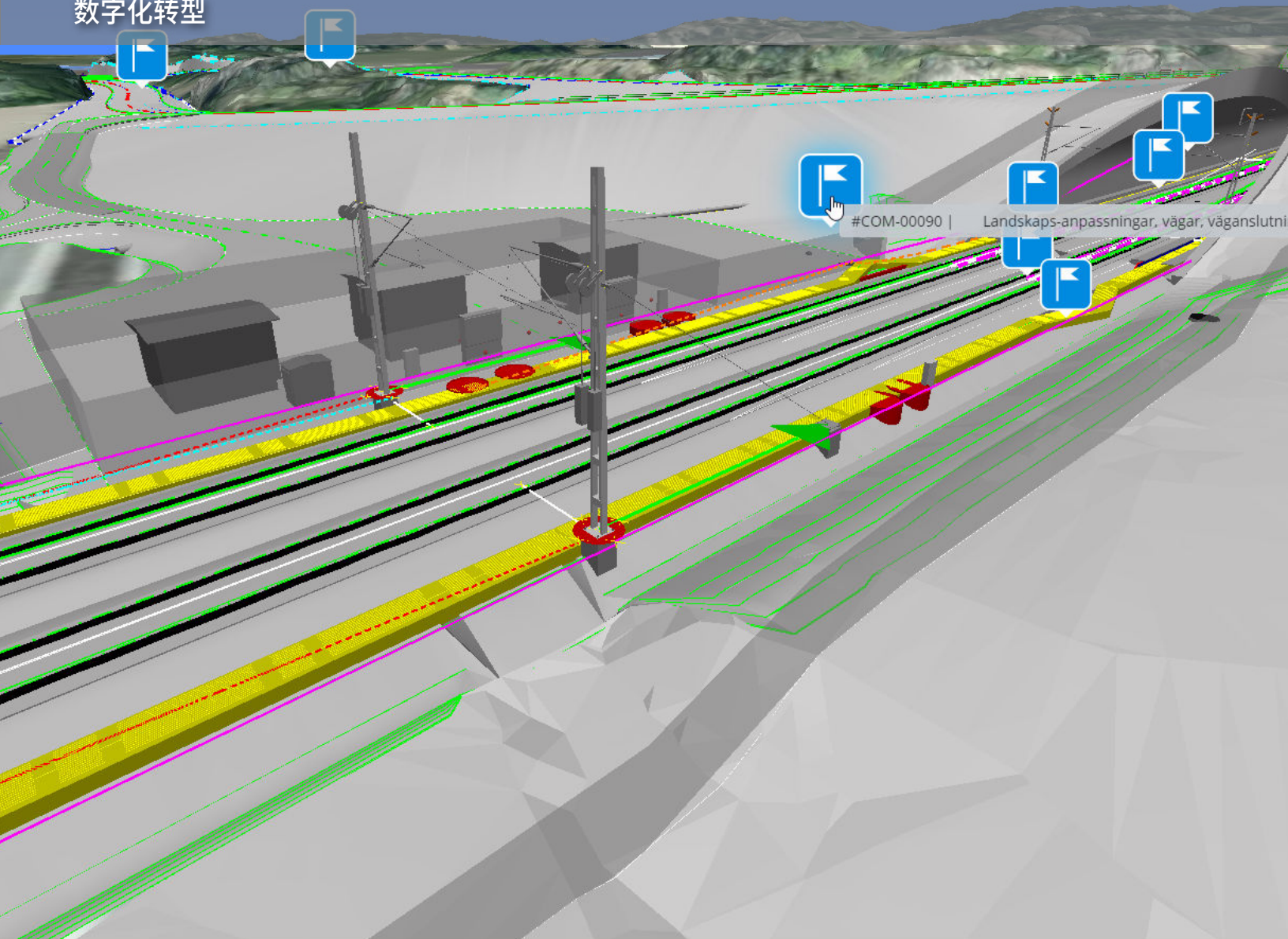
他们选择了 ProjectWise 来建立协作平台, 在 19 个不同专业之间共享和管理数据及模型, 从而简化了工作流并将设计周期缩短了三个月。

通过执行碰撞检测, 他们在项目早期阶段就识别并解决了 286 处潜在冲突, 将设计质量提高了 50%, 并避免了施工期间代价高昂的设计更改。Bentley 的集成建模解决方案为未来行业项目的全生命周期 BIM 和数字孪生技术应用树立了标杆。

**项目解决方案选择:** ContextCapture、iTwin.js、LumenRT、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenBuildings Designer、OpenPlant、OpenRail Designer、OpenRoads Designer、OpenUtilities、PLAXIS、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO 4D

# 创始人荣耀奖

数字化转型



## East Link

AFRY 和 Tyréns Consortium | 瑞典, 斯德哥尔摩

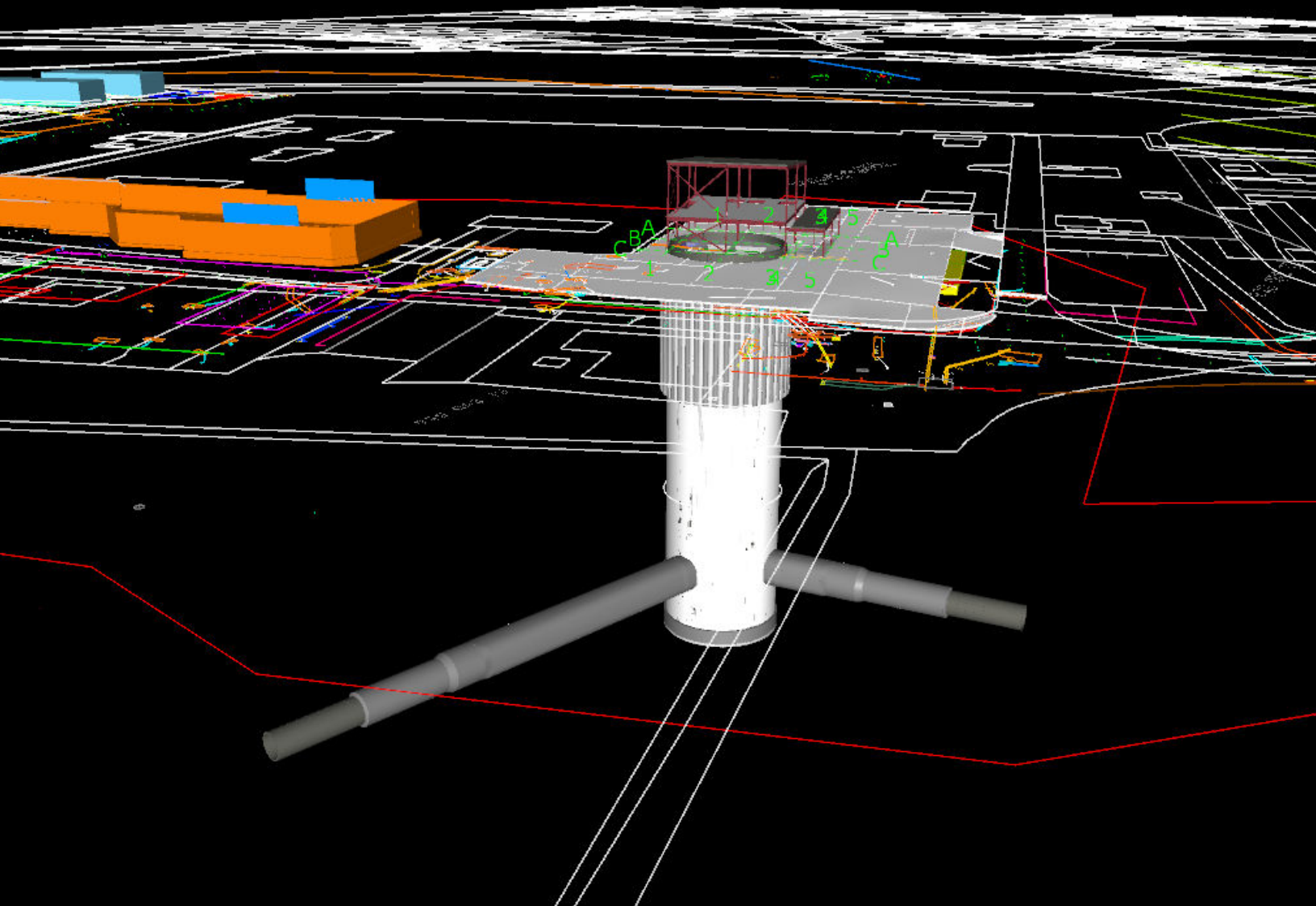
AFRY 和 Tyréns 需要审查瑞典 28 公里双轨铁路的概念设计。起初，他们计划进行传统的 BIM 审查。然而，该项目涉及超过 23 款软件和 30 个专业，传统审查非常耗时，且会造成沟通出错和错误解读的风险。对于在为期六年的项目上实施新技术解决方案，他们同样持谨慎态度。但是，由于新冠疫情影响，他们必须重新评估自身的协作模式，以实现更简化的远程设计校审流程。

团队选用了 Bentley iTwin 平台，来促进更高效的虚拟设计校审。这一用户友好的平台有助于无缝过渡到新的数字工作环境，并将模型可访问性提高了 75%。数字孪生解决方案节省了 33% 的设计校审时间和 21% 的成本，总计节省了约 20,000 欧元。

**项目解决方案选择：** iTwin Design Review、iTwin Design Validation、MicroStation、OpenRail Designer、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProjectWise 365、Promis.e

# 创始人荣耀奖

数字化集成商



## 伦敦电力隧道2号

Mott MacDonald 和英国国家电网公司 | 英国, 伦敦

伦敦电力隧道2号将建设直径3米、长32.5公里、深达10米至63米的地下隧道，以取代旧设备，改善伦敦的电力网络。在尝试过传统处理方法之后，项目方决定采取数字化协同解决方案，他们委托 Mott MacDonald 公司将数字化方法与现有流程和基础设施集成起来，因此，Mott MacDonald 需要互连数据环境。

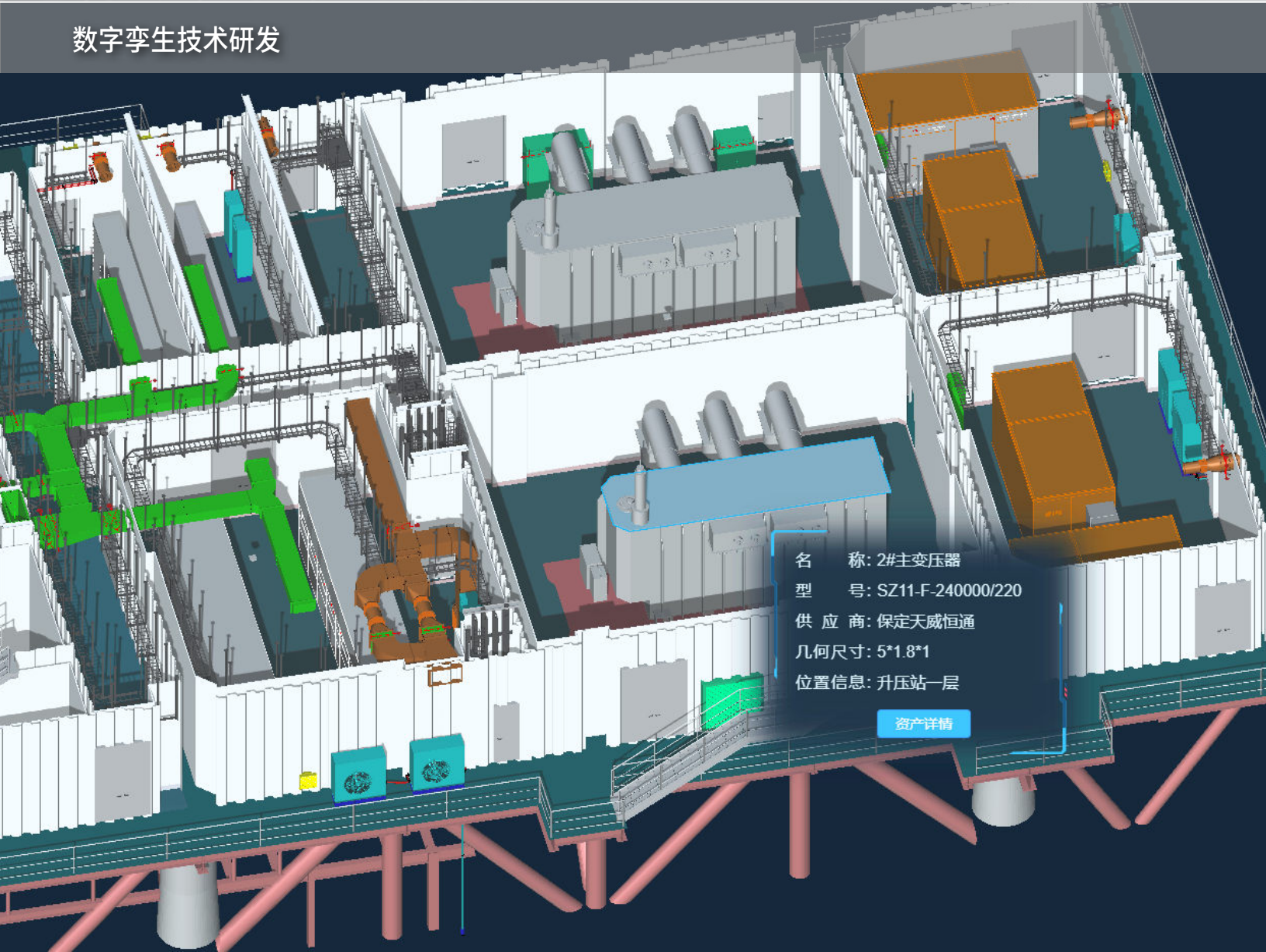
他们将 ProjectWise 作为协同平台和所有工程数据的唯一来源。通过

使用 Bentley 软件，六家公司可在同一生产环境中与客户合作，只需几分钟即可完成信息交换。Mott MacDonald 使用该解决方案省去了长达4小时的数据包传输时间，简化了工作流，不但确保了数据的一致性，还可即时查看工作进度。SYNCHRO Pro 的4D建模功能用于评估施工情况，并发现潜在的安全问题。数字化战略为利用数字DNA进行资产运营和维护奠定了基础。

**项目解决方案选择:** ProjectWise、ProjectWise 365、SYNCHRO Pro

# 创始人荣耀奖

数字孪生技术研发



## 全生命周期海上风电工程数字孪生应用

上海勘测设计研究院有限公司 | 中国, 北京市

上海勘测设计研究院有限公司通过实现海上风电智能运营的试点项目，为三峡集团探索了数字孪生技术的应用。他们希望为整个电站构建 BIM 模型，集成施工数据以形成竣工资产，并开发海上风电数字孪生平台。然而，在设计全生命周期数字孪生模型的应用场景时，他们面临着数据管理和集成上的挑战，因而需要开放式数字平台实现模型可视化并提供支持，以实现智能化风电设施管理。

项目团队选择了 Bentley 的 iModel 和 iTwin 应用程序，将建模效率提高了 30%，并将人工时减少了 10%。利用开放式数字孪生平台，他们优化了虚拟风电资产的管理，从而将施工和运营数据整合起来，实现了智能化工厂管理。试点成果可作为海上风电行业中未来应用和数字化转型的参考。

**项目解决方案选择:** iTwin.js、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、MicroStation

# 创始人荣耀奖

ES(D)G 倡导——英国基础设施和项目管理局（Nick Smallwood 代表该组织获奖）



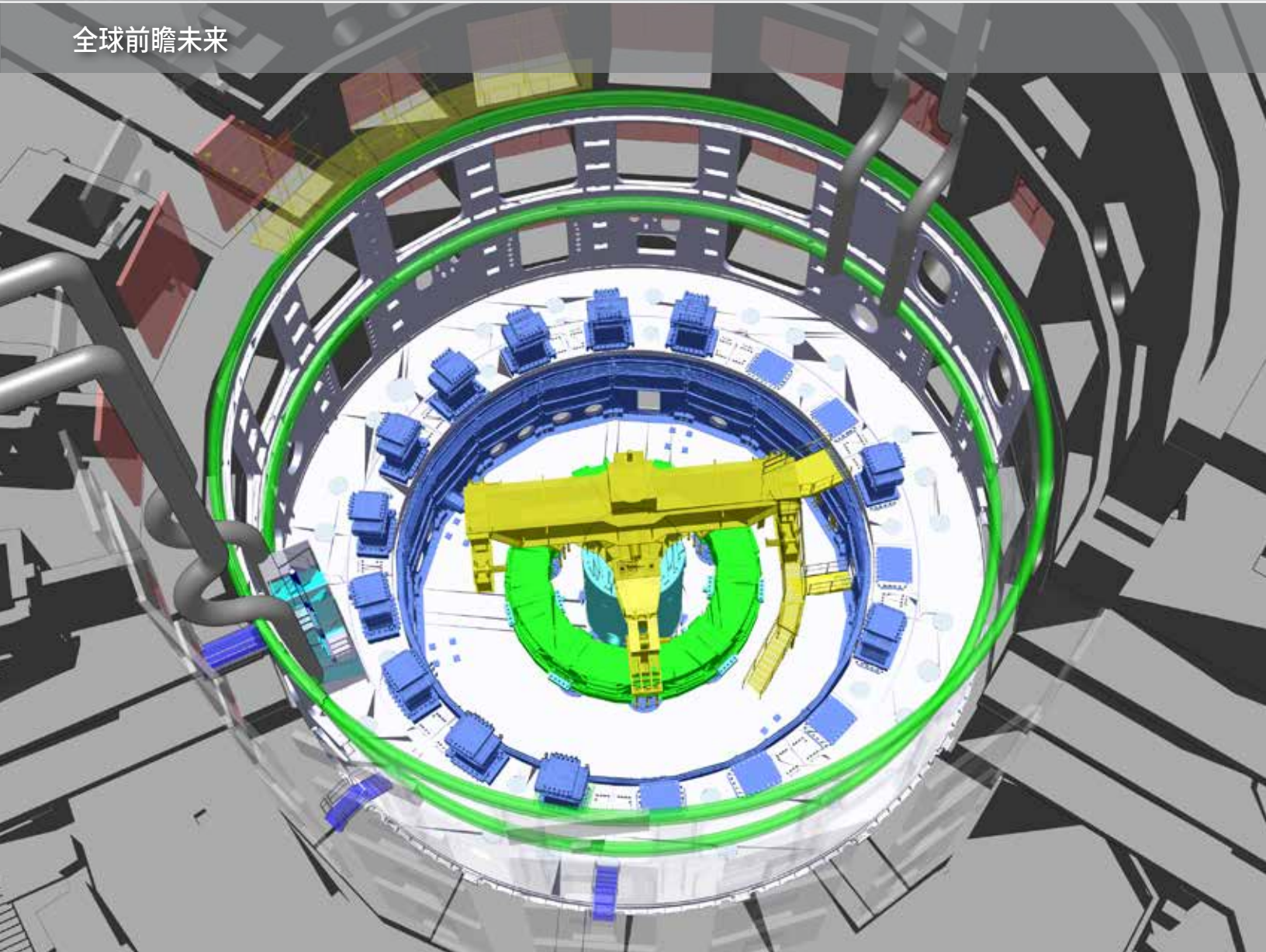
## 英国基础设施和项目管理局 | 英国

英国基础设施和项目管理局是英国政府的基础设施和重大项目专业知识中心。该组织与政府和行业合作，确保成功交付基础设施和公共服务，以推动重大项目交付方式的持续改进，并提高其长期绩效。政府的重大项目组合包括旨在实现现代化和加强英国基础设施的大规模开发计划。该组织与英国财政部一起决定哪些项目将列入重大项目组合。英国基础设施和项目管理局负责管理重大项目组合并提供技术、专家咨询支持和指导，以确保这些项目的成功实施。

英国基础设施和项目管理局通过正确规划和实施可能为社会和环境带来可观效益的大型基础设施项目和重大行动计划，为英国政府履行在 2050 年前实现净零碳排放的承诺提供支持。英国基础设施和项目管理局一直在加强在项目交付期间的净零碳排放、气候恢复力、生物多样性和更广泛环境考虑因素等方面的保障测试。它还在其针对基础设施行业发布的手册和基准中，倡导对基础设施和施工项目执行一致的温室气体排放测量和管理。

# 创始人荣耀奖

全球前瞻未来



## ITER：现场装配托卡马克装置

Brigantium Engineering | 法国，罗纳河口省，圣波莱迪朗克

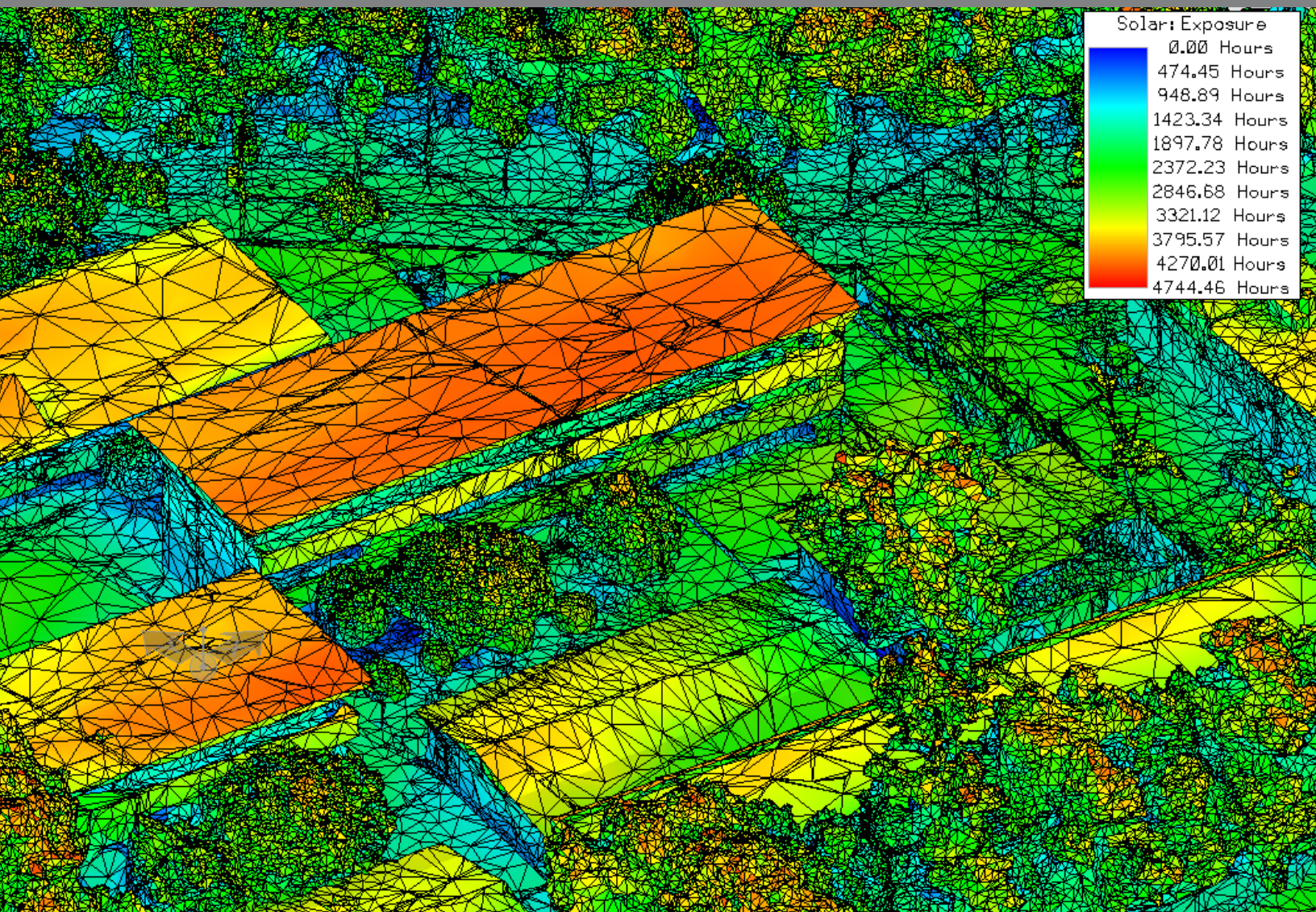
35个国家正在法国南部合作建造世界最大的托卡马克核聚变实验装置，该装置由 ITER 设计，旨在利用核聚变能量，并测试用于商业化生产核聚变电能的集成技术、材料和物理机制。作为一项开创性的国际性计划，该项目需要多个承包商在有限的空间内同时施工，这给施工协调和管理带来了挑战。Brigantium Engineering 是工程技术顾问，负责施工和集成四维规划技术。

他们选择采用 SYNCHRO 4D，将复杂的多源数据融合为简洁的可视化格式，让所有项目参与方都可以访问，以增强他们对施工过程的了解。该解决方案加快了施工进度，并显著改善了规划分析和决策。他们使用 Bentley 应用程序，优化并验证了不同工作包之间的协调和空间的有效利用。通过四维施工建模，他们发现了使用传统方法所无法检测到的关键风险和碰撞，从而确保按时完成施工活动。

**项目解决方案选择：** SYNCHRO 4D

# 创始人荣耀奖

教育迈向数字化



## CETIS 33 BIM 工场

工业技术研究和服务中心 33 号 | 墨西哥, 墨西哥城

工业技术研究与服务中心致力于提供建筑和施工方面的就业机会。因原有软件无法促进规划、设计和工程过程的数字化集成，他们希望更新其数字化教学工具，提供了基于 BIM 和实景建模的全新数字工场，试行收集雨水的环境倡议，以降低校园能源消耗。为确保在学生之间形成高效协作的工作流，他们需要采用集成建模技术来管理从设计到执行的所有项目阶段。

团队使用 ContextCapture 和 OpenBuildings 生成数字孪生模型，以计算雨水收集量，确定蓄水池的几何尺寸。该数字解决方案作为整合生命周期项目流程的教学工具，助力节省了大量交付时间，还简化了学生工作流程，实现了协同工作流。通过使用数字模型，学生们确定了收集雨水的可行性，预计每年将节省 50% 的校园饮用水以及 25% 至 30% 的用电量。**项目解决方案选择:** ContextCapture、MicroStation、OpenBuildings

# 创始人荣耀奖

基础设施物联网



## GZA GeoEnvironmental

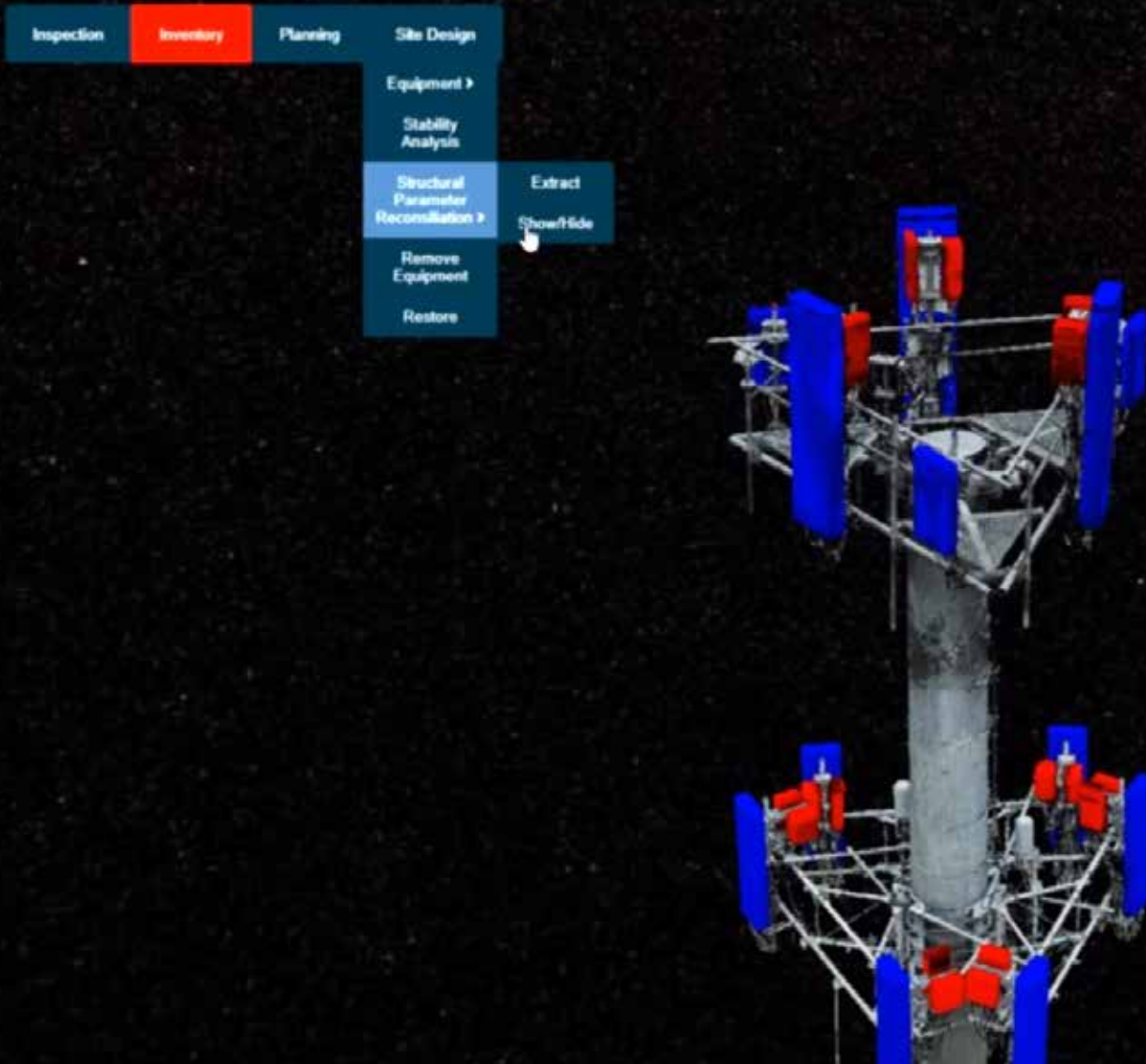
美国，马萨诸塞州

GZA GeoEnvironmental 是一家多专业工程设计公司，专门为美国的业主、运营商和承包商提供关键基础设施项目支持。为了降低成本、提供可行洞察并提高客户的安全和状况意识，GZA 寻求采用基础设施物联网等创新技术来增强数字孪生模型。通过 Bentley Sensemetrics 平台，在过去

的 12 个月中，GZA 在 30 多个项目中实施了主动状况监测，其中包括诸多关键基础设施项目，比如道路、轻轨、桥梁、历史性建筑、堤坝、能源资产、矿场和公用设施。

# 创始人荣耀奖

iTwin 企业



## Consilience Analytics

美国, 纽约州

Consilience Analytics 可使用二维照片自动生成三维模型。该公司为 Dish Network 等电信行业的许多客户提供服务。最近, 他们采用了 OpenTower iQ, 这是 Bentley 由 iTwin 提供支持的先进的的手机信号塔

数字孪生应用程序, 用于 AI 驱动的设备检测、库存协调、自动图纸生成等。他们采用该软件以推进信号塔全生命周期的数字化和自动化。

**项目解决方案选择:** iTwin、OpenTower iQ

# 创始人荣耀奖

iTwin 企业家

From: To:

%:

Remarks: PVC-VCP



27.01.20 00:34

LC2: -0000.20 m LC1: +00

## SewerAI

美国, 加利福尼亚州

SewerAI 最近在 Bentley iTwin Ventures 的最新一轮风险投资中获得了资金。SewerAI 使用人工智能和计算机视觉来检查、识别和分析下水道基础设施的缺陷, 从而改善和加速下水道基础设施检查。他们计划利用

Bentley iTwin 平台创建下水道数字孪生模型, 实现实时缺陷分类, 同时对传统上繁琐、低效且成本高昂的水行业基础设施管理流程进行现代化改造。

# 创始人荣耀奖

国家级数字孪生模型



## 在变化的世界中推进新加坡全国范围的三维实景测绘

新加坡土地管理局 | 新加坡

新加坡土地管理局启动了更新 2014/2015 年度国家三维地图的三维实景测绘项目，以提高测绘准确性和政府机构及利益相关方获取地图的便利性。项目覆盖 720 公里的区域，包含 16 万多张高分辨率图像。大规模测绘给数据处理带来了挑战；众多相关机构使用各种不同的旧系统，也加大了数据互用的难度。团队曾尝试使用第三方软件应用程序，但只有开发数据可互用的综合实景建模和测绘解决方案，才能交付数字孪生云模型。

团队利用 ContextCapture 生成精确度达 0.1 米的全国性的实景三维模型，使用 Orbit 3DM 处理超过 25 TB 的数据，覆盖新加坡所有的公共道路，为各类全国性基础设施项目提供可持续的数字孪生模型。与传统方法相比，Bentley 技术为项目节省了 2,900 万新加坡元，节约工期一年零四个月，生成了全国性的动态三维实景模型，并将用户可访问性提高了 60%。项目推动了新加坡的数字化转型和发展。**项目解决方案选择：**ContextCapture、Orbit 3DM

# 创始人荣耀奖

前瞻抗疫执行



## 苏腊巴亚至格雷西收费公路立交桥改造

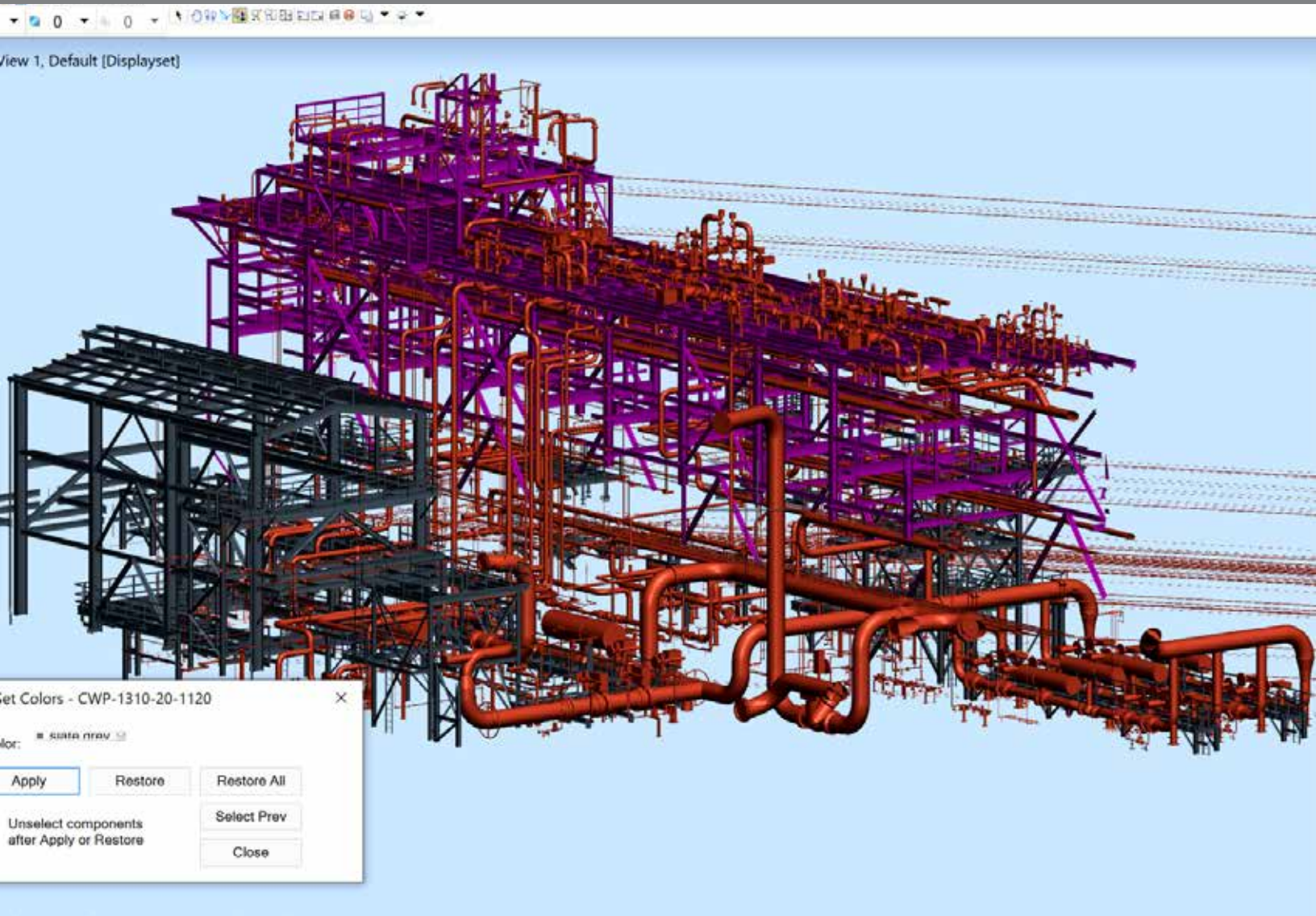
PT Hutama Karya (Persero) | 印度尼西亚，东爪哇省，苏腊巴亚

PT Hutama Karya 受委托建造苏腊巴亚至格雷西收费公路立交桥，为举办印度尼西亚 2022 年 U20 足球世界杯做准备。该项目面临复杂的地质条件和协调挑战，还必须最大限度地减少对交通车流的干扰，而且在全球新冠疫情期间，要满足一年内竣工的紧张工期要求。他们尝试运用了 BIM 软件，但最初的技术缺乏效率和可视化特性。他们需要全面、集成的三维建模和可视化应用程序。

PT Hutama Karya 利用 ContextCapture 来生成现有场地状况的等值线图，速度比手动方法快出四倍。使用 OpenRoads 和 OpenBridge 进行三维建模，将制图时间缩短了 30 天，并便于碰撞检测，避免了潜在错误，节省了 300 万美元。在开放式互连数据环境中工作使得在新冠疫情期间节省了两个月的工期时间。他们计划以三维模型为基础来创建数字孪生模型，从而在施工行业中推广其数字化战略。**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、PLAXIS

# 创始人荣耀奖

项目交付可见性



## Golden Pass LNG 出口项目

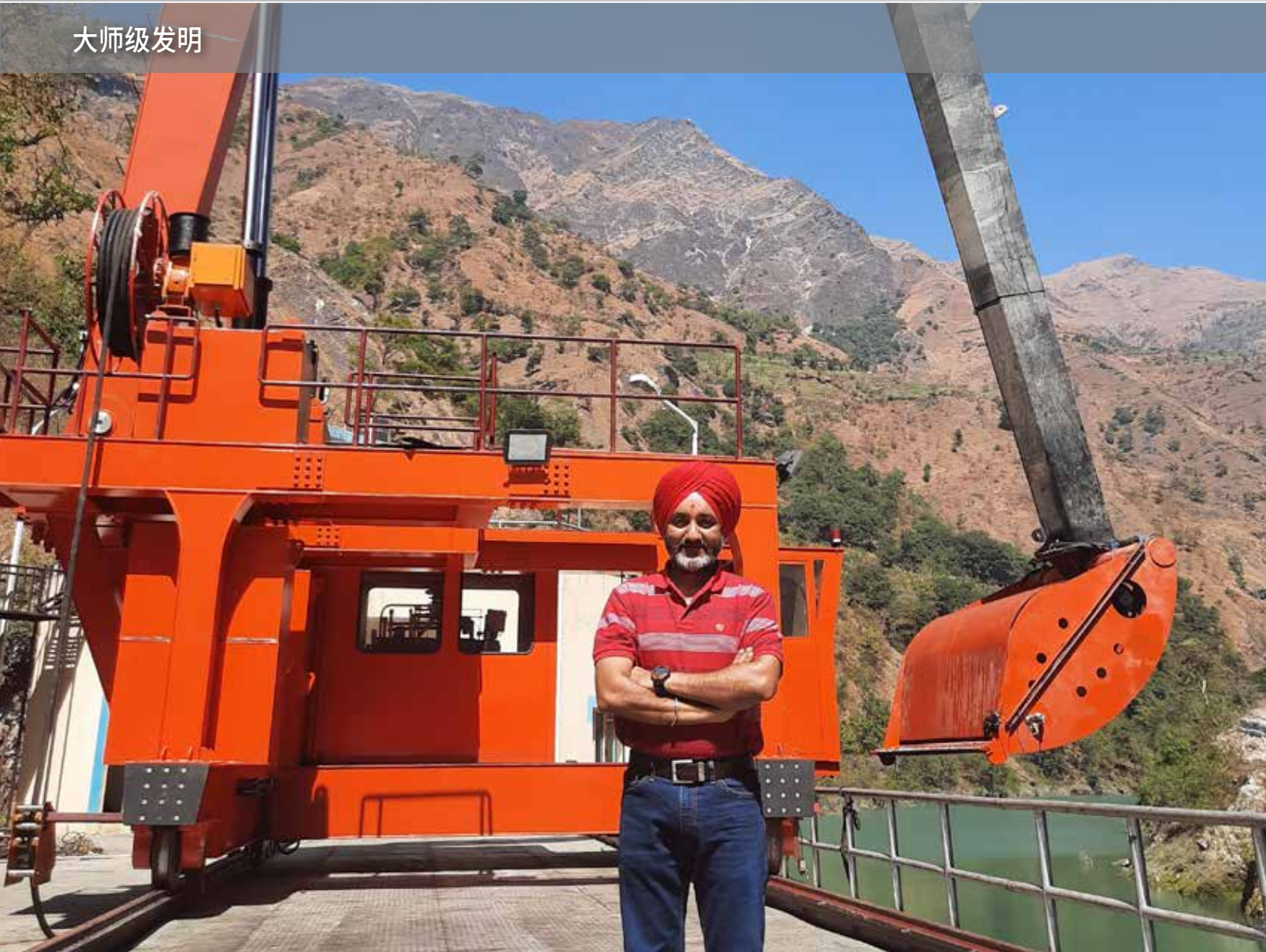
Zachry Industrial Inc., Zachry 集团公司旗下企业 | 美国, 得克萨斯州, 萨宾帕斯

Zachry Industrial Inc. 被委托建造年产能为 1,600 万吨的 Golden Pass LNG 出口设施, 他们需要在新冠疫情的限制下, 协调分散在全球的团队。先前的手动工作包开发、施工进度规划和工序制定方法耗时长, 且容易出错, 效率低下。鉴于该项目规模庞大, 团队需要高级 4D 建模来实现施工规划可视化、协作简化和项目交付数字化。

在已经熟悉 Bentley 解决方案的情况下, 他们选择了 SYNCHRO 作为其主要的解决方案, 这节省了 29,050 个人工工时和 120,000 个工作包开发人工时。通过在设计期间建立施工数字孪生模型并将模型和进度联系起来, 改善了团队协作, 且在疫情限制期间避免了出行, 从而减少了拥堵并降低了工人人身风险。集成数字化解决方案有助于在互连数据环境中利用数据, 优化协作和沟通, 在正确的时间做出正确的决策。**项目解决方案选择:** ConstructSim、SYNCHRO 4D、SYNCHRO AWP、SYNCHRO Perform

# 创始人荣耀奖

大师级发明



## 专为去除沉淀物而定制的液压拦污栅清洁机

NP Singh | 印度 GMW Pvt Ltd. 总监 | 尼泊尔，西部偏远省份，达尔楚拉

GMW 公司受委托为尼泊尔查莫里亚水力发电厂提供拦污栅清洁机，以清除在季风季节积聚并导致水流阻塞的内嵌石子和石块。他们通常使用传统的设计方法，但这需要单独设计各个机器组件，导致整个拦污栅清洁机的重量显著增加。考虑到项目需要严格控制重量，GMW 公司需要使用软件来设计轻量级的替代解决方案，以去除大量沉积物。

GMW 公司使用 STAAD 对创新型清洁设备的多个设计选项进行了建模和分析。他们进行了荷载分析并确定了最佳几何结构，以满足重量要求和 15 米的深度范围，与同类清洁机相比，该清洁机整体重量减轻了 30%。该解决方案节省了 20% 的成本，使设备的使用寿命延长了一倍，同时极大地降低了电能消耗。**项目解决方案选择：STAAD**



## 获奖者感言

我们利用 Bentley 技术与团队成员紧密合作，助力纽约州交通部成为美国最知名的技术驱动型机构之一。

**Zachary Maybury**

专业一级工程师  
纽约州交通部



基础设施数字化光辉大奖赛

# 桥梁

此类奖项旨在表彰在桥梁的规划、设计、建造、建模、分析和维护方面表现卓越的项目。

# 获奖者

## 跨迪根少校高速公路东 138 号街道

纽约州交通部 | 美国, 纽约州, 纽约市



东 138 号街道桥梁始建于 1938 年，目前正进行更换，以解决竖向净空问题，优化车辆和行人的交通需求。纽约州交通部希望使用数字孪生模型作为主要的施工文件。虽然这座桥看起来并不复杂，但团队必须克服许多复杂的交通、公共设施、岩土和结构设计挑战。项目位于纽约市洋基体育场外的严重拥堵区域，加上新冠疫情的影响，团队需要制定施工顺序计划并与原有公共事业设施实现整合。他们需要采用混合建模方法，生成复杂上层结构和步行组件的数字孪生模型，作为法律合同文书的一部分内容。

团队已经熟悉 Bentley 应用程序，他们利用 OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer 和 ProSteel 生成了准确的三维模型。iTwin Design Review 为

180 多位审查人员提供了中心平台，为他们提供二维审查所无法提供的诸多选择。Bentley 集成技术在施工前发现并解决了耗费大量成本的问题。借助 SYNCHRO 4D，参与者不再需要审查数百份纸质文件，而是通过建立四维模拟来描绘施工阶段，促进了可视化动态施工顺序安排与交通控制规划，以更好地进行项目协调。使用 SYNCHRO 制作的视频也用于公共宣传，确保信息易于理解。该项目是美国采用基于模型合同交付的最复杂的交通项目之一，数字孪生也已成为未来资产管理和桥梁检查的重要工具。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProSteel、ProStructures、SYNCHRO 4D

## 决赛入围者



### Lathams 公路大桥

Hatch

澳大利亚，维多利亚州，卡勒姆唐斯

Lathams 公路大桥是一座全新的双跨连续梁桥，属于城市改扩建公路项目的一部分，旨在实现与维多利亚 Carrum 工业区的连通。工程顾问公司 Hatch 通过 BIM 集成解决方案来简化桥梁与土木设计团队之间的工作流。如果使用传统的流程需要花费数小时进行手动建模，因此团队需要构建开放的互连数据环境，推动建立全面的数字化项目环境。

他们使用 OpenRoads Designer 和 OpenBridge Modeler 实施项目，并在该地区首次将二者的功能进行融合。土木和桥梁设计团队利用 Bentley 软件，可以在面向 iTwin 发布的协同模型中共享和利用实时数据，从而基于网页进行项目审查。全面的数字化集成解决方案避免了数据转换，可确保两个团队之间的透明性，避免了成本高昂的设计错误可能导致的风险。数字孪生还可满足客户的下游资产管理需求。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、ProjectWise

## 决赛入围者



### 南沿江城际铁路站前工程

中交第三航务工程局有限公司

中国，江苏省，常熟市

南沿江城际铁路是中国第一条大规模采用 40 米简支箱梁建设的高速铁路，由中交第三航务工程局有限公司承建。项目全长 33.9 公里，包括特大桥梁 5 座、车站 1 座。公司需要管理多专业的项目团队，现有基础设施给施工带来限制，并带来安全问题，进一步加大了施工难度。第三方建模软件被证实无法构建如此复杂的模型，团队由此尝试进行集成建模和数字化管理。

团队选择使用 ContextCapture 构建实景模型，以利用有限的施工空间；利用 OpenBridge Modeler 创建 10,000 多个模型，提高了建模效率和准确性，并可提前发现错误。ProjectWise 作为项目协同管理平台，而 SYNCHRO 4D 则用于动态进度管理，将施工时间减少了 130 天。Bentley 集成数字化应用程序提供了一种全新的数字管理模式，为施工领域数字化转型树立了标杆。**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Modeler、ProjectWise、ProStructures、RM Bridge、SYNCHRO 4D



## 香炉洲大桥 BIM 技术应用

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

中国，湖南省，长沙市

香炉洲大桥是湖南省的一座独塔斜拉桥，建成后将加强湘江西部的交通联动。该桥跨度大，主线长约 3.24 公里。湖南省交通规划勘察设计院负责项目的设计。团队面临技术和协作上的挑战、严格的工期，以及景观和防洪要求。他们认识到传统设计方法无法满足需求，需要使用集成 BIM 技术来克服项目挑战。

团队选择 OpenRoads ConceptStation 进行概念建模，并使用 OpenRoads Designer 完成初始和施工图设计。利用 MicroStation 和 LumenRT 实现模型集成和可视化，他们识别了 45 处碰撞，避免了 12 处设计变更，节省了 300 万元人民币。Bentley 的 BIM 解决方案促进了基于统一平台的实时协作，简化了工作流程，预计可节省项目成本 100 万元人民币。

**项目解决方案选择:** LumenRT、MicroStation、OpenRoads ConceptStation、OpenRoads Designer

## 工程数字化技术在京雄高速 5 标智慧建造中的应用

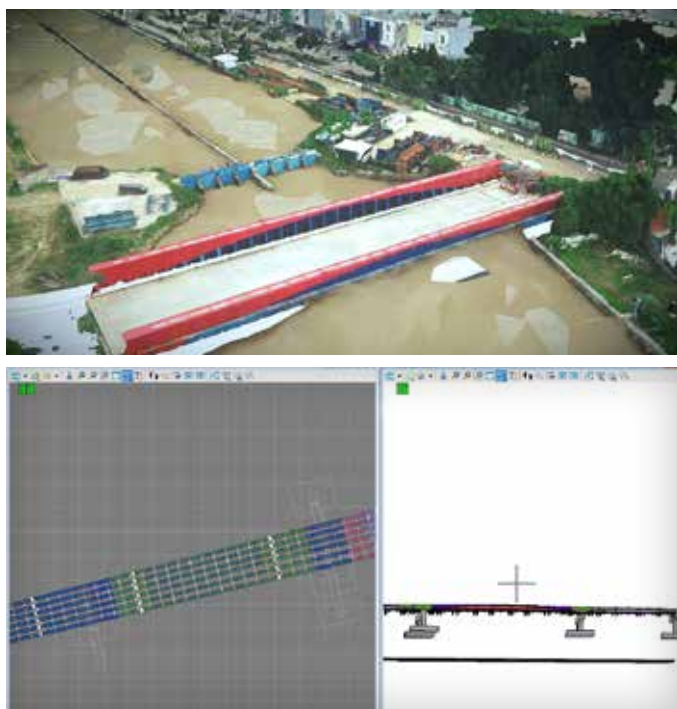
中交第三公路工程局有限公司

中国，河北省，高碑店

北京-雄安新区高速公路 SG5 项目全长 6.83 公里，主要包括建设两座大型桥梁，占全线的 99.5%。该项目是沿耕地建设的省级重点公路，周边村落众多，管网密集。该项目工期紧，环保要求高。为应对这些挑战，中交第三公路工程局有限公司需要使用高级 BIM 技术，建立协同数字化建模和施工管理平台。

团队已经熟悉 Bentley 应用程序，选择使用 MicroStation 和 OpenRoads Designer 创建 3D 组件库，对桥梁结构进行参数化建模，并构建互连数据环境，以在多个专业之间共享数据和模型。通过在数字化协调平台上工作，他们用三天时间完成了 5,040 米长的兰沟洼大桥的建模。通过可视化施工管理，团队将施工工期缩短 90 天，减少了 30% 的材料浪费，节省了 1,500 万人民币的成本。

**项目解决方案选择:** MicroStation、OpenRoads Designer、ProStructures



## Bekasi-Cawang-Kampung Melayu (Becakayu) 2A Ujung

PT Waskita Karya (Persero) Tbk.

印度尼西亚，西爪哇省，勿加泗

雅加达和勿加泗人口及车流量不断增加，Becakayu 2AU 收费公路将改善两地间的交通状况，促进经济发展。该项目位于居民区，涉及众多公用设施，面临着场地以及复杂钢箱式拱梁桥结构的挑战。PT Waskita 负责项目的设计和施工，确保质量符合要求，并满足业主关于监督所有项目工程的要求。在使用传统设计方法后，他们意识到三维协同数字化解决方案才能满足他们的要求。

团队利用 Bentley 应用程序进行实景建模、桥梁设计验证和可视化施工规划。集成数字化解决方案缩短了施工时间，降低了事故风险和对周边公共设施和住宅的负面影响，节省了 100 亿印尼盾的支出。通过自动化人工流程，他们将桥梁的计算错误减少了约 20%，这将节省约 2 万亿印尼盾。**项目解决方案选择：** ContextCapture、OpenBridge Designer、OpenRoads Designer、PLAXIS、SYNCHRO 4D



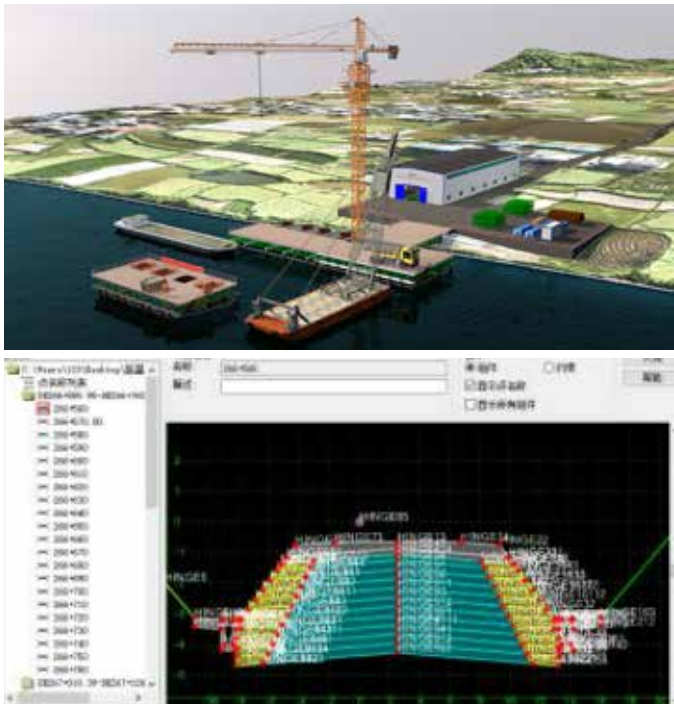
## 横跨考卡河的桥梁——连接太平洋 2 号项目

Pedelta

哥伦比亚，安蒂奥基亚省，拉平塔达

连接太平洋 2 号项目是连通麦德林与哥伦比亚咖啡种植区和考卡山谷供应生产中心的道路工程的一部分。该项目需要在考卡河上新建两座双向桥梁。Pedelta 受委托设计桥梁的结构，并提供技术监督。由于强风影响混凝土固化，滑坡阻碍进入施工现场，团队面临着场地条件的挑战。因此，他们需要高级桥梁建模软件来生成数字孪生模型。

团队利用 OpenBridge Designer 进行桥梁结构建模和分析，明确施工过程。通过 Bentley 应用程序，他们解决了混凝土的固化问题，得到了混凝土弹性极限的实值。利用数字孪生技术，他们根据现行国家桥梁设计规范分析和验证了最佳的结构荷载，模拟施工过程，预测可能遇到的任何问题，并在其实际发生前予以纠正。**项目解决方案选择：** OpenBridge Designer



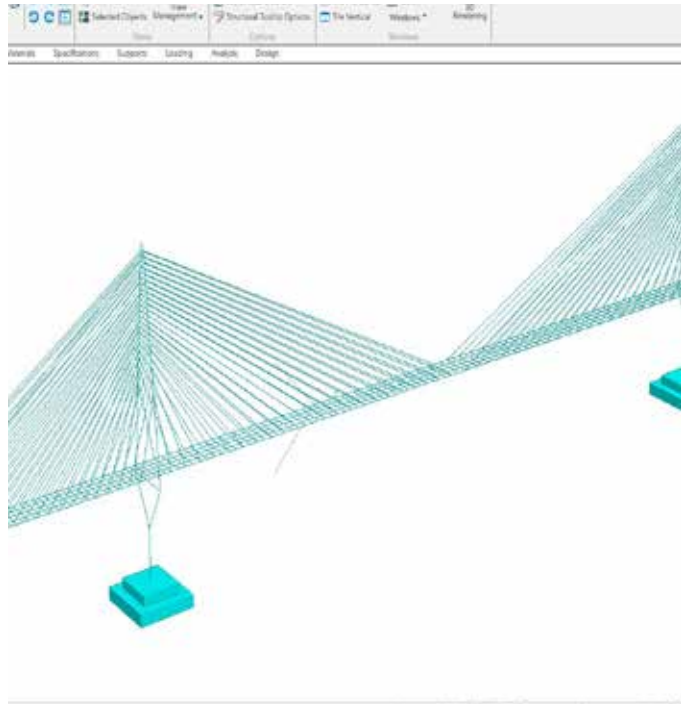
## BIM 技术在常祁高速石潭湘江特大桥施工管理中的创新应用

长沙比盟云信息科技有限公司  
中国，湖南省，衡阳市

石潭湘江特大桥将改善湖南省内的交通状况。长沙比盟云信息科技有限公司正致力于推行 BIM 方法，进行数字化施工管理。他们面临着技术、环境和协作方面的挑战，以及紧张的施工进度。事实证明，第三方建模软件无法构建复杂的模型，也无法协调多个流程和专业。集成 BIM 和实景建模技术才能满足他们的需求。

因此，他们选择了 Bentley 应用程序创建数字化施工管理平台，该平台将实景模型与道路和桥梁结构模型相结合，准确地模拟了施工过程。这些应用程序将传统纸质施工方法转变为智能数字化施工 workflow，改善了数据共享、多专业协调和安全性。基于 BIM 的解决方案最大限度地减少了返工，节省了劳动力和材料成本，缩短了施工时间，同时团队能在整个运营维护过程中使用这些模型，实现全生命周期的 BIM 应用。

**项目解决方案选择：**ContextCapture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer



## 纳尔默达高速公路

LN 马尔维亚基础设施工程私人有限公司  
印度，中央邦，霍桑贾巴德县

纳尔默达高速公路将成为印度最长的高速公路，全长 1,350 公里。项目主要由大跨径桥梁和隧道组成，途经河流与城市，地形起伏大，气候条件也极具挑战性。LN 马尔维亚公司参加了项目的竞标。起初，团队使用传统方法进行概念设计，但他们很快意识到，需要使用高级三维建模和分析技术，从线形和几何结构上优化大跨度桥梁和高速公路的设计。

团队利用 OpenRoads Designer 对道路线形进行建模，使用 OpenBridge 和 STAAD 构建桥梁结构模型，并分析了数百种荷载组合，确保桥梁能够抵御强水流和高风压。使用 Bentley 应用程序后，整体设计效率提高了 25%，生产力提高了 40%，桥梁设计时间减少了 200 小时，节省了项目成本和人工时。集成解决方案提供了精确的几何计算，简化了协作过程，设计意图和技术管理在整个项目开发阶段实现了清晰的沟通。

**项目解决方案选择：**OpenBridge、OpenRoads Designer、STAAD



基础设施数字化光辉大奖赛

# 建筑和园区

先进的技术助力工程师和建筑师交付高质量、造型优美的建筑和园区，确保项目符合要求并将成本控制在预算之内。此类别中的项目展示了创新性应用程序如何在环境、运营绩效以及法规和认证合规性方面发挥作用。这些项目在建筑和园区的规划设计、模拟分析以及交付和运营方面有着杰出的表现。

# 获奖者

## 高科技多功能医药大楼

Volgogradnefteproekt, LLC | 俄罗斯, 圣彼得堡, 尤基



圣彼得堡尤基正在开发一个高科技的多功能综合医药大楼，以提高全俄罗斯居民医疗卫生服务的质量、多样化和便利性。这座总投资 3.85 亿美元的多学科医疗中心每年将为 70 万名患者提供医疗服务，毗邻多条主干公路，交通便捷。项目占地 30.4 万平方米，包括一个癌症中心和地下停车场，项目团队在技术和协作方面都面临挑战。工期只有三年，进一步增加了项目的难度。Volgogradnefteproekt 希望简化承包商、设计师和客户之间的工作流和协作。团队需要数据可互用的数字化技术，以便在此复杂的项目中整合日程规划、设施设计和施工管理。

团队使用 OpenBuildings 和 ProStructures 生成整个设施的三维模型和施工文档，并使用 ProjectWise 管理所有模型和审批流程。该解决方案将决策制定和问题解决速度加快了 20%，团队得以避免两个半月的延期交付，预计节省约 3,000 万美元的成本。使用 ContextCapture 和 4D 建模还将施工管理效率提高了 30%。团队在 Bentley iTwin 平台上组装并验证三维模型，然后将其转移到 SYNCHRO 生成可视化施工时间表。数字孪生模型还可用于运营期间的资产管理。项目有望在 2022 年底前完工，届时患者将能够得到重要及必要的医学治疗。**项目解决方案选择：** ContextCapture、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、OpenBuildings、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO 4D、SYNCHRO Control

## 决赛入围者



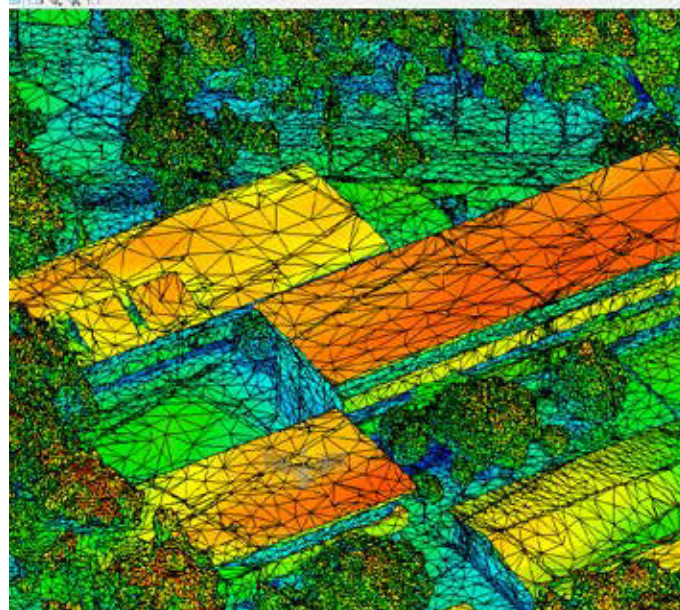
### Al Thumama 体育馆

阿拉伯工程局  
卡塔尔，多哈

极具设计美感的阿图玛玛球场是 2022 年卡塔尔世界杯的举办场馆。世界杯比赛结束后，该球场将改造成一个融入城市基础设施的多功能休闲场所，助力社会、环境和经济的发展。阿拉伯工程局负责项目的方案设计和施工，必须短时间内完成项目。团队需要制定一个动态数字化解决方案评估人流情况，确保人员以安全、最优的方式在整个体育场馆内流动。

团队使用 LEGION 进行动态建模和实时行人模拟，以确定入场、出场、中场休息及紧急情况下的场地和设施要求。该软件可配合建筑师和规划方进行设计优化，确保所有人员可在赛事结束后 90 分钟内安全离场；在紧急疏散的情况下，可在 8 分钟内安全离开座位区。通过推动概念创新，该应用程序可帮助构建有利于环境与社会可持续发展的空间，以满足场地功能和规模转变的需求。**项目解决方案选择：**LEGION

## 决赛入围者



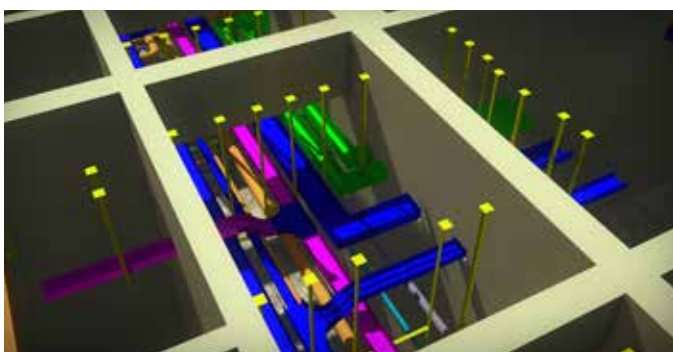
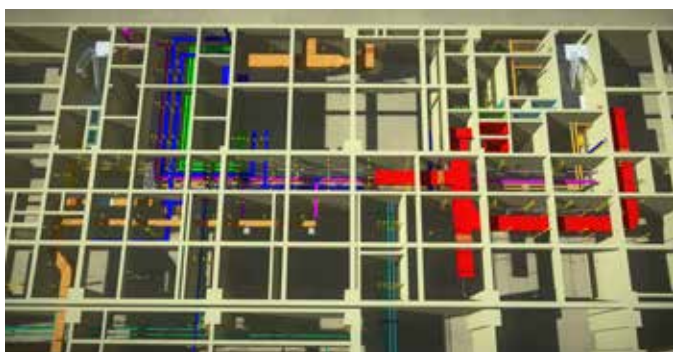
创始人荣耀奖 – 第 32 页

### CETIS 33 BIM 工场

工业技术研究和服务中心 33 号  
墨西哥，墨西哥城

工业技术研究与服务中心致力于提供建筑和施工方面的就业机会。因原有软件无法促进规划、设计和工程过程的数字化集成，他们希望更新其数字化教学工具。团队提供了基于 BIM 和实景建模的全新数字工场，试行收集雨水的环境倡议，以降低校园能源消耗。为确保在学生之间形成高效协作的工作流，他们需要采用集成建模技术来管理从设计到执行的所有项目阶段。

团队使用 ContextCapture 和 OpenBuildings 生成数字孪生模型，以计算雨水收集量，确定蓄水池的几何尺寸。该数字化解决方案作为整合生命周期项目流程的教学工具，帮助节省了大量交付时间，并简化和协调了学生工作流程。通过使用数字模型，学生们确定了收集雨水的可行性，预计每年节省 50% 的校园饮用水消耗以及 25% 至 30% 的电力消耗。**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation、OpenBuildings



## BIM 深化设计在绍兴地铁 1 号线鉴湖停车场及上盖开发工程中的应用

中铁四局集团有限公司  
中国，浙江省，绍兴市

绍兴市城市轨道交通 1 号线鉴湖停车场地块占地 17.1 公顷，地铁上盖板包含面积 22.7 万平方米的建设用地。项目的体量、涉及的多方专业以及相关的材料和设备给项目的协调和管理带来了挑战，紧张的工期进一步加大了建设难度。为克服这些困难，确保施工安全且满足环保要求，施工团队需要构建数字化互连数据环境。

他们利用 ProjectWise 整合设计、施工和多专业之间的协作，并实施数字化数据流程，增强对项目成本和进度的控制。利用 ContextCapture 进行实景建模和土方工程计算，优化了场地规划和山区保护，提供了准确的地形数据和图像。OpenBuildings Designer 用于对机电安装制作建筑建模，减少了 5% 的悬吊和支撑成本，并将工期缩短了 15 天。数字孪生模型将持续更新，供未来运营维护使用。**项目解决方案选择：** Bentley Raceway and Cable Management、ContextCapture、MicroStation、OpenBuildings、ProjectWise

## 新汇大厦 BIM 技术应用

山东新汇建设集团有限公司  
中国，山东省，东营市

位于东营市开发区的新汇大厦项目总建筑面积 12,000 平方米，共八层，是集办公、会议、餐饮于一体的综合性办公楼。项目结构复杂，涵盖建筑、设计和公共设施工程，带来了协调和技术上的挑战。通过对 BIM 软件的前期调研，山东新汇建设集团有限公司意识到他们需要的是集成的数字化建模解决方案。

团队利用 ProjectWise、OpenBuildings 和 OpenRoads 应用程序构建了开放式互连数据环境，将数据和模型整合到一个平台上，加快了信息共享，降低了成本；使用模型进行碰撞检测避免了各专业之间的冲突，优化了空间布局。使用数字孪生模型，团队可以更快定位设备和管道故障，缩短维修周期，并最大限度降低损失。Bentley 为新汇大厦提供的三维数字化工程解决方案为智慧城市建设奠定了基础。**项目解决方案选择：** OpenBuildings、OpenRoads、ProjectWise



## Piero Della Francesca 酒吧餐厅

Rendark

意大利, 阿雷佐, 圣塞波尔克罗

该建筑项目需要对位于意大利知名历史集镇——圣塞波尔克罗的一家酒吧餐厅进行装潢，以营造温馨的现代空间。Rendark 是项目的设计方。由于项目装修较为复杂，需采用个性化的元素，并管理多项客户变更需求，设计团队面临诸多挑战。为优化项目的室内空间和形状，他们意识到需要采用灵活的建模技术来呈现符合客户期望的概念设计和效果图。

团队利用 MicroStation 进行空间建模，提供快速修改设计元素的灵活环境，为实施客户变更节省了大量时间；团队制作的数字效果图为他们赢得了设计合同，提供的准确的三维预览，方便客户清楚注明变更内容。软件的自动化功能节省了更新传统设计花费的时间。在 Bentley 综合建模平台中工作，可减少错误，缩短交付时间，从而完全满足客户的预期。**项目解决方案选择：** MicroStation

### 検査業務クラウドサービスの構想内容

検査及び関連業務へのサブスクリプションサービス

- 1 設計・施工の比較検査
- 2 設計・施工の干渉検査
- 3 申請ドキュメントの検査・審査
- 4 建設施工会社へのBIM提供
- 5 BIMコラボレーションサービス提供

Copyright ©2017 株式会社ファイブテクノロジー

---

### 検査業務クラウドサービスによって解決したい課題

国土交通省が、目指す設計・施工の課題を、5つのクラウドサービスによって、検査業務の効率化と、新しいビジネスモデル構築をご提案します。

【5つの課題をITで実現する事業におけるBIM活用による設計・施工の効率化】

構築する検査及び関連業務クラウドサービス内容

- 1 設計・施工の比較検査
- 2 設計・施工の干渉検査
- 3 申請ドキュメントの検査・審査
- 4 建設施工会社へのBIM提供
- 5 BIMコラボレーションサービス提供

Copyright ©2017 株式会社ファイブテクノロジー

## 利用 iTwin 服务开发建筑认证系统

Five Technology Inc.

日本, 东京, 新宿区

该概念验证项目旨在改进建筑认证和检验工作，并根据日本严格的《建筑标准法案》采用三维标准化规范。Five Technology 受委托转变检验厂检验方法，即从使用二维 CAD 方法转变为使用三维 BIM 数据。团队在开发已通过审批的三维检验流程时遇到了挑战，这让他们意识到需要使用集成 BIM 和数字孪生技术来建立集中的建筑管理和检验系统。

团队利用 Bentley 的 BIM 和 iTwin 应用程序开展基于三维数据的检验及文档编制，并构建了互连数据环境，从而利用数字孪生技术实现统一管理，提高工作效率，解决人工二维流程的效率低下问题。该解决方案将简化 workflow，界定标准化的检验过程，预计将帮助减少检验次数和成本。利用 Bentley 集成技术，Five Technology 将在日本率先提供使用三维 BIM 数据进行建筑认证的云服务。**项目解决方案选择：** iTwin Design Insights、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、PlantWise



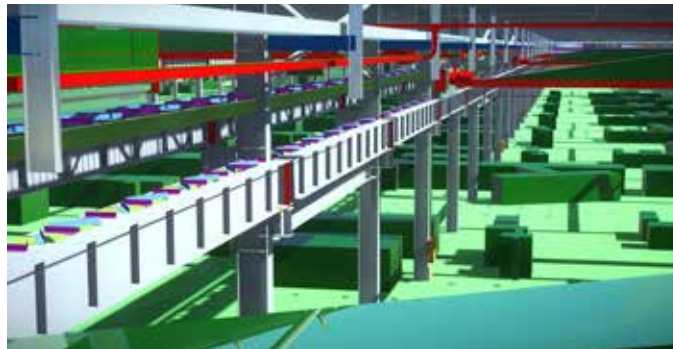
## 德累斯顿港口新城

Immograph GmbH

德国，萨克森州，德累斯顿

德累斯顿港口新城城市改造项目旨在将破旧地区改造成魅力城区，主要包括港口再设计、餐饮区、步行大道，以及 18 栋新建商业住宅建筑。由于项目规模大，规划和工程团队使用各种不同的软件，再加上工期紧迫，Immograph 需要采用数据可互用的建筑可视化技术，以整合多个来源的海量数据，通过高质量的三维展示呈现各类新建基础设施之间的交互。

团队利用 MicroStation 将大量数据处理成精确的三维模型。该软件采用模块化和分层建模结构，可以很方便地将图像和模型关联起来，并可简化变更管理，使变更时间减少了 20%。使用 Bentley 应用程序大大增强了渲染效果，减少了 40% 的文件加载时间。通过准确的可视化系统，团队改善了规划，加强了决策，缩短了审批流程。**项目解决方案选择：**MicroStation



## 中策橡胶（安吉）有限公司安吉轮胎生产基地迁（扩）建项目车间（二）

中国化学工业桂林工程有限公司

中国，浙江省，杭州市

浙江安吉临港经济区橡胶混炼及轮胎生产车间扩建工程占地 8 万多平方米，为单层结构设计，高 14.4 米。这一大型项目采用绿色发展理念和智能化流程，需要将复杂的混凝土建筑和管道分布在一个较传统设施小 2 万平方米的区域内，面临着规划、设计和施工方面的诸多挑战。为此，中国化学工业桂林工程有限公司寻求先进的 BIM 技术来达成建设目标。

他们为所有专业选择了 Bentley 的开放式 BIM 应用程序，提高了生产效率，缩短了设计周期。使用该软件实现施工过程的动态可视化，帮助减少了现场安全隐患，简化了多专业工作流程，预计可缩短 30 天工期。三维信息模型将用于项目运营维护，以实现全生命周期的 BIM 应用，推进业内实施智能工厂流程。**项目解决方案选择：**AutoPIPE、OpenBuildings、OpenPlant



基础设施数字化光辉大奖赛

# 数字城市

此类奖项中的项目展示了政府机构利用 LiDAR、摄影测量和移动测绘解决方案来创建城市级别的数字孪生模型所采取的措施。各级政府将此类技术广泛应用于多个规划和运营专业，使城市更加宜居，基础设施更具可持续性和恢复力。

# 获奖者

## 鄂州花湖机场项目

湖北国际物流机场有限公司、深圳顺丰泰森控股（集团）有限公司、  
民航机场建设工程有限公司 | 中国，湖北省，鄂州市

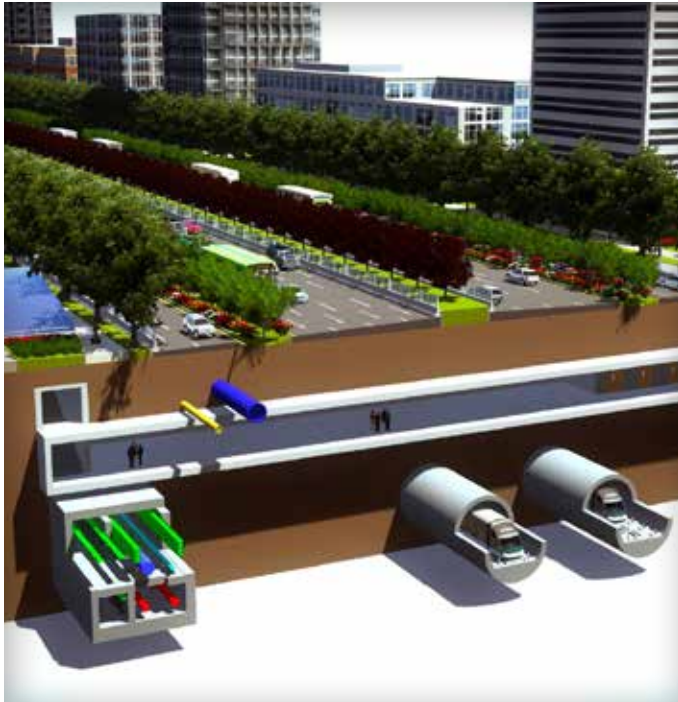


鄂州花湖机场位于鄂州东部，是新建的国际机场和航空物流口岸。它是世界第四个、亚洲第一个专业性货运机场。该机场位置便利，两小时航程即可覆盖中国 80% 的人口。项目总投资 308 亿元人民币，总建筑面积 90 万平方米，需要集成多个流程系统。团队不仅面临复杂的地质挑战，工期安排也极其紧张。项目涉及多达 3,300 万个模型组件，在无现有民航 BIM 标准可供参考的情况下，团队需要一个支持大量多源数据和智能生命周期运营的数字平台。

团队使用 Bentley BIM 应用程序开发机场三维模型，使模型交付周期缩短了 90 天。项目多达 50 多个参与方，包括业主、BIM 顾问、设计方、

施工公司、监理公司、成本顾问以及设备提供商。为确保所有人都能在恰当的时间获得正确的信息，团队使用 ProjectWise 提供开放式互连数据环境，简化了多专业间的协调，节省了 1,200 万元人民币的项目成本。利用 Bentley iTwin 平台创建数字孪生模型，团队解决了 6,000 处问题，节省成本 2 亿元人民币。Bentley 解决方案将项目工期缩短了 200 多天，同时节省了 3 亿元的现场修改成本，推动了中国民航产业的智能化建设。**项目解决方案选择：** Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBuildings、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProStructures

## 决赛入围者



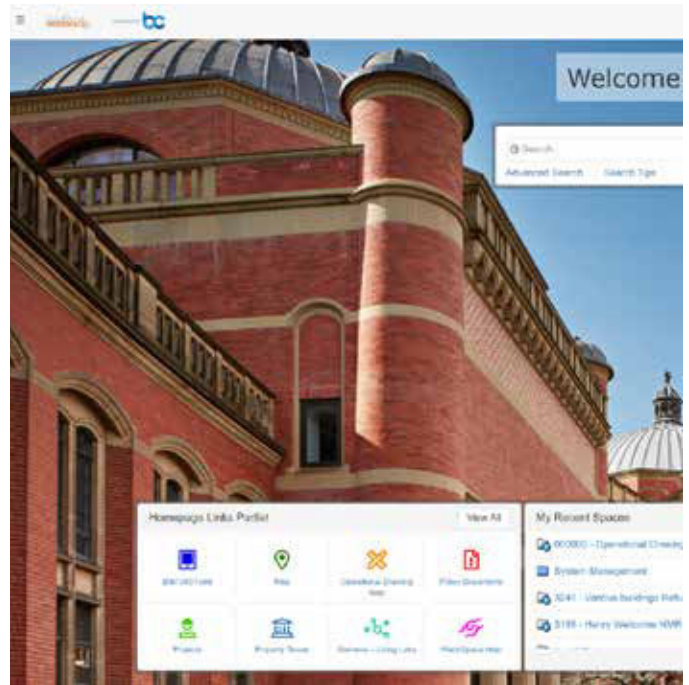
### 西咸新区世纪大道提升改造工程设计 BIM 应用

中国市政工程西北设计研究院有限公司  
中国, 陕西省, 西安市

世纪大道提升改造项目将完善该区路网结构和交通现状, 最大限度地减少对市民和企业的干扰。这一大型市政项目涉及地铁、过街通道和综合管廊等地下空间, 在项目规划和协调方面面临传统二维设计无法应对的挑战。项目工期短, 涉及多个设计专业, 因此团队需要集成的数字化平台实施 BIM 协同工作流, 准确协调设计与施工。

团队使用 ContextCapture 生成当前环境的实景三维模型, 减少了现场勘查次数, 缩短设计周期 28 天; 使用 OpenRoads Designer 和 OpenBuildings 实现管道和景观的全面精细建模, 解决了间隙冲突问题, 并减少 60% 以上的设计变更。项目整体设计效率提高了 15% 到 20%, 节约成本 1,000 多万元。后续三维模型将进一步更新, 将建设、运营和维护数据纳入其中, 形成数字孪生模型。**项目解决方案选择:** ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBuildings、OpenRoads Designer

## 决赛入围者



### 基于项目和资产的互连数据环境应用

伯明翰大学  
英国, 中部地区, 伯明翰

伯明翰大学启动了一项为期 10 年的新设施建设投资计划, 目前正在实施的校园改造项目也是该计划的一部分。项目涉及 200 座建筑的翻新, 占地 672 英亩。项目需要采用数字化解决方案来管理大学的现有资产和已竣工资产, 这一解决方案需要支持安全的协同交付和从概念到运营的过渡。之前的项目和资产信息分别保存在多个不同的旧系统中, 由供应链承包商进行管理, 团队迫切需要建立互连数据环境。

团队利用 Bentley 的集成平台简化并加快了获取实时信息的过程, 极大地完善了决策制定; 同时, 该解决方案还提高了承包商和供应商之间的透明度, 加强了各方协作, 不仅降低了信息丢失的风险, 还将承包商的资产信息移交时间从 6 个月缩短至 1 个月。应用程序的灵活性促进了信息数字化, 可为项目全生命周期提供支持。未来, 团队计划构建数字孪生模型来推进校园基础设施管理。**项目解决方案选择:** BCDE



## 克莱佩达港自由经济区投资代表三维模型和运行监测系统

UAB IT logika

立陶宛，克莱佩达港

克莱佩达港自由经济区是立陶宛一个发展迅猛的工业区，占地 4.12 平方公里。目前，区内许多地块仍在设计中，为接受新投资做准备。该经济区为了提供已入驻企业的信息，提出未来客户开发的空

间解决方案，并向潜在租户展示新开发的办公空间，启动了一个三维实景建模项目。该项目需要整合约 125 GB 的多源数据，数据整合压力大。

建模团队利用 ContextCapture 处理无人机拍摄的 15,628 张照片，在 19 天内生成了整个经济区的实景模型。使用 Bentley 的开放式建模应用程序，他们在线发布了用于管理、运营和投资的精确的交互式三维地形模型。数字孪生模型集成了 GIS、BIM 和虚拟现实数据，为深入了解环境和潜在机会提供了清晰的视觉资料，世界上任何地方的任何投资者均可访问。**项目解决方案选择：**ContextCapture、OpenCities Planner、OpenRoads Designer



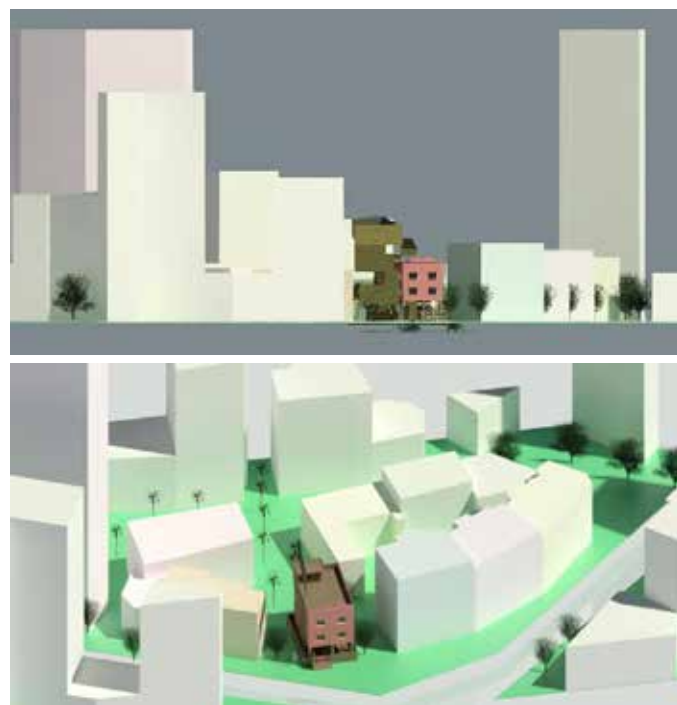
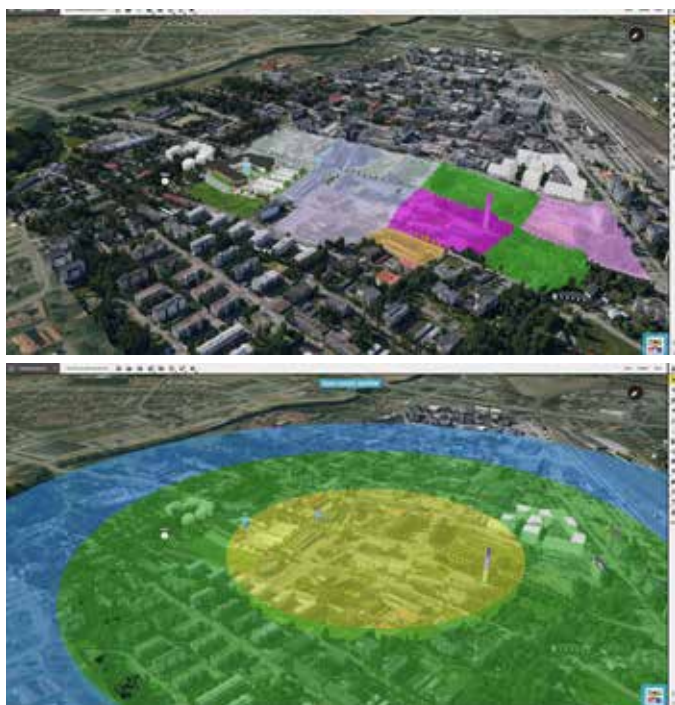
## 和平城

Abbusaif Grou

沙特阿拉伯

和平城是未来城市可持续发展的典范。该设计旨在保护农业资源，提升道路和公用基础设施，通过在城市设计中尽量减少狭窄空间和优化开放区域的使用，减轻当前疫情的传播。Abussaif Group 需要一款软件解决方案来避免无序的城市化进程，维护自然环境，减少污染。他们需要设计建筑模型来体现技术与人工智能结合的益处，并构建数字孪生模型作为智慧城市的典范。

Abussaif Group 使用 OpenCities Planner 来创建自己的数字孪生概念，制定符合技术进步和环境保护要求的基础设施项目开发战略。该项目的成功促使他们将数字化方法延伸应用于八个小型项目。**项目解决方案选择：**OpenCities Planner



## 再生中心周边文化遗址的保护

塞伊奈约基市

芬兰，南博滕区，塞伊奈约基市

阿尔托科斯基位于芬兰塞伊奈约基市，是联合国教科文组织文化遗址，该市需保护其免受城市发展和建设的影响。塞伊奈约基市计划在该历史景点附近建设教育设施，但在获取利益相关方批准和当地居民同意时遇到了困难。他们认识到需要制定一个可视化和数字化的交互式解决方案，来有效进行施工项目的谈判和计划演示。

团队使用 OpenCities Planner 向决策者和公众介绍他们的项目。借助 Bentley 的数字化城市规划应用程序，塞伊奈约基市清晰地呈现了项目计划，使谈判取得富有成效的结果，改善了决策过程。尽管项目审查十分严格，但在交互式三维可视化技术的助力下，仍然进展顺利。

**项目解决方案选择：** ContextCapture、LumenRT、MicroStation、OpenCities Planner

## Rhyda M Rasha

Lexuar

印度，泰米尔纳德邦，塞勒姆市

Rhyda M Rasha 是一项为期四年半的数字化城市计划，目的是在印度泰米尔纳德邦塞勒姆市建设综合性智慧城镇，包括智能交通、医疗保健、能源管网以及水和废弃物管理系统。Lexuar 公司在疫情期间启动了项目，团队共 40 位成员远程工作，在项目协作和数据管理上面临着挑战。他们认识到需要建立数字化互连数据环境，才能准时完成设计。

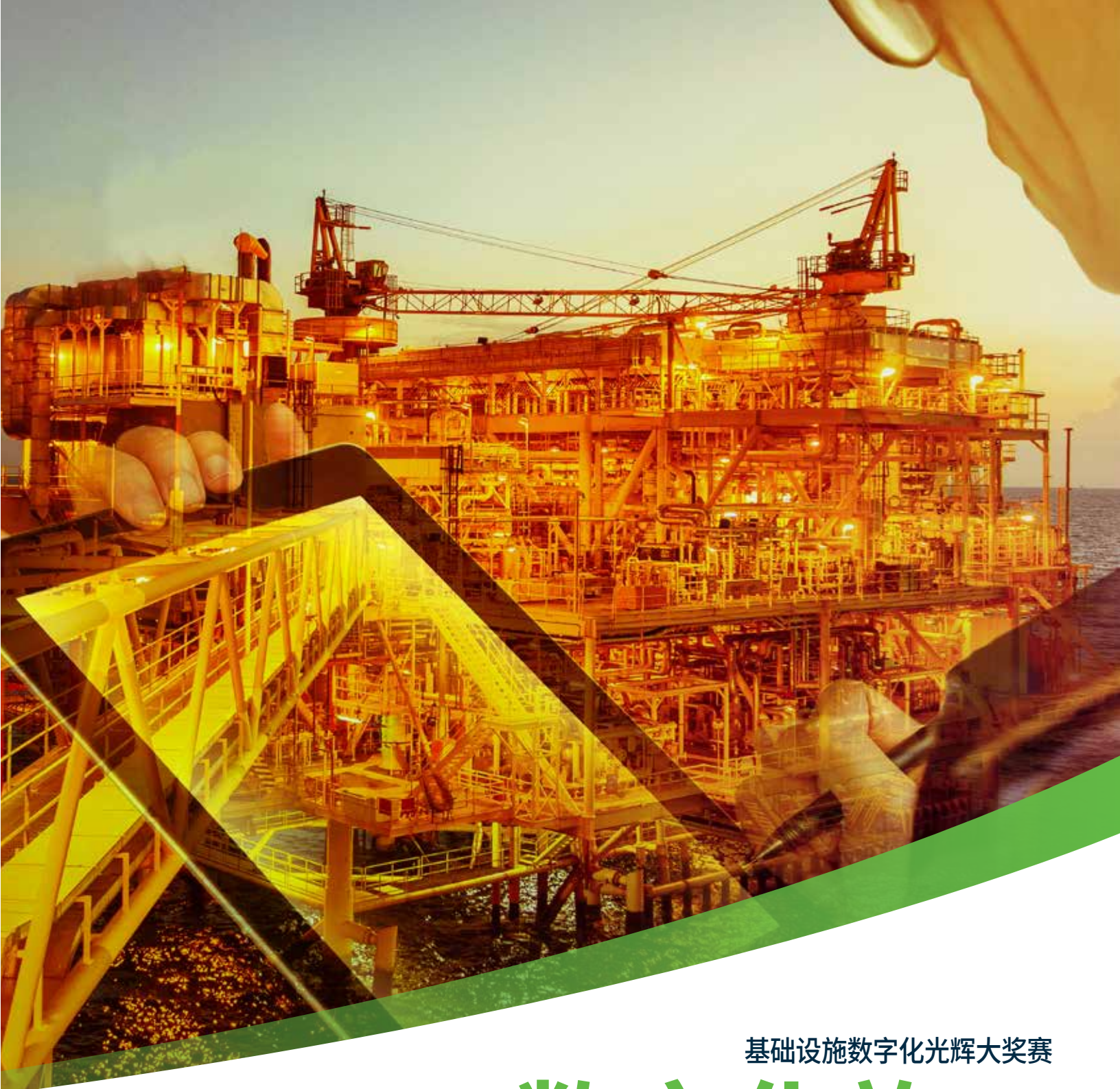
他们利用 ProjectWise 和 Bentley 开放式建模应用程序打造定制的工作空间，消除了管理和转换不同 CAD 文件的需求，简化了工作流程和数据集成。在 Bentley 的数字化平台上工作加快了协作，实现了实时的多专业设计校审，使图纸输出数量和设计交付时间减少了 35%。

**项目解决方案选择：** ConstructSim、iTwin Design Insights、OpenBuildings、OpenCities Planner、ProjectWise

“我们的开放平台能够集成许多不同的数据源，形成可以融合所有信息源和实时来源的机制，从而打造真正的数字孪生模型。”

—— Bentley 软件公司首席技术官, Keith Bentley





基础设施数字化光辉大奖赛

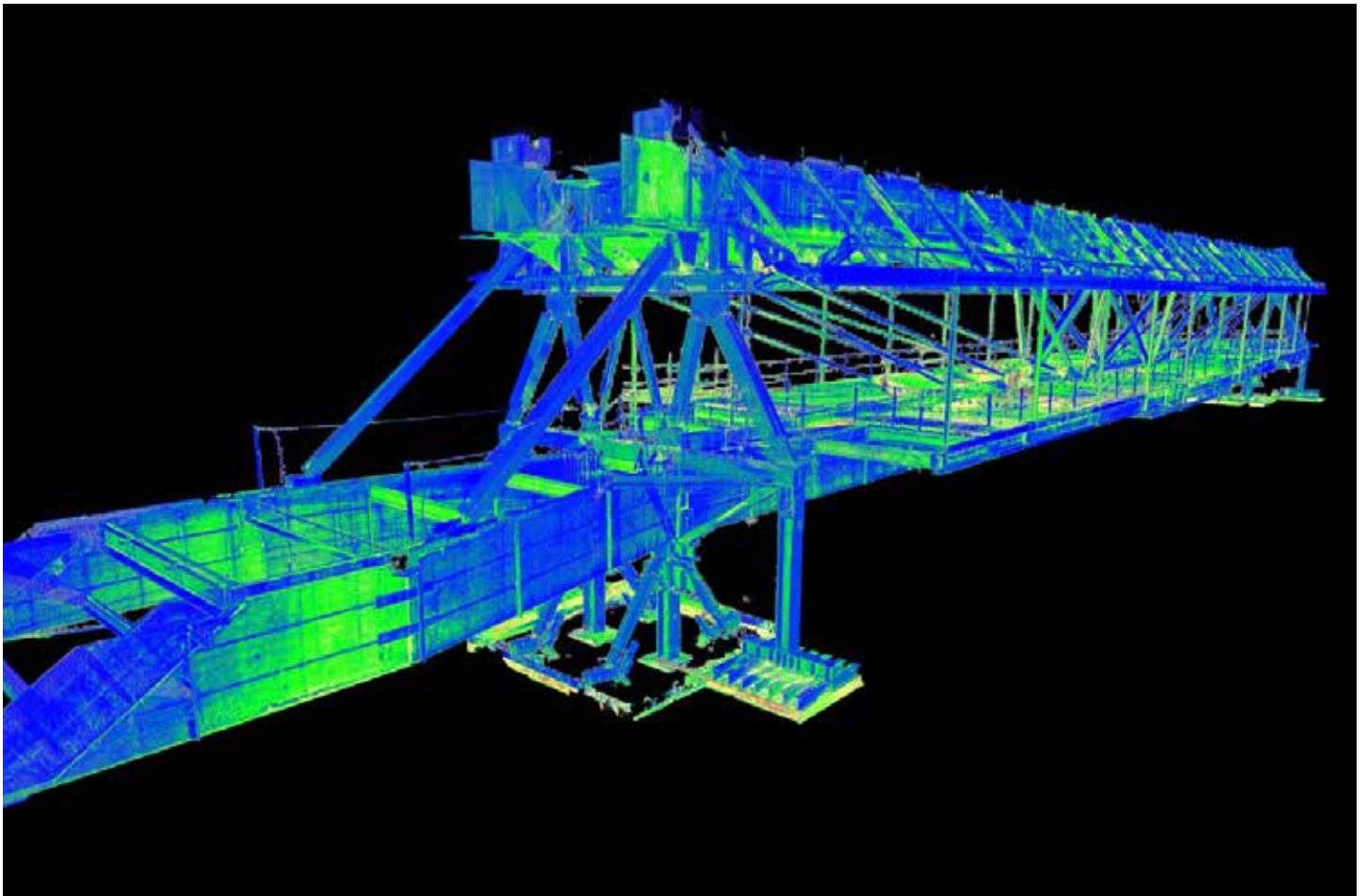
# 数字化施工

该奖项旨在表彰从时间维度模拟和优化施工方面表现卓越的项目，包括建立项目数字孪生模型，以提高复杂施工项目的安全性、可靠性、可预测性和质量。

# 获奖者

## 西雅图-塔科马机场国际到达大厅设施

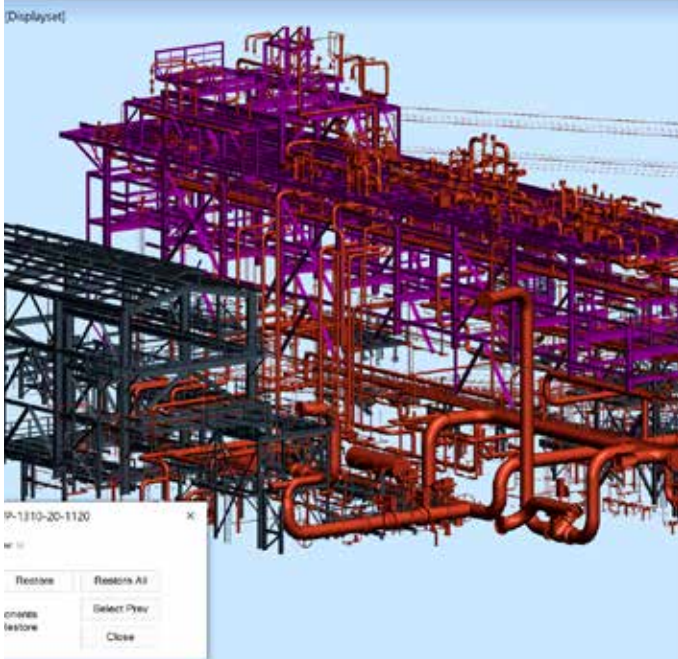
Clark Construction Group, LLC | 美国，华盛顿州，西雅图市



西雅图机场拥有 69 年历史，西雅图—塔科马机场国际到达大厅设施是其目前最复杂的资本开发项目。该项目位于太平洋西北部最繁忙的机场之一，建造工程包括一栋三层楼的建筑、一条空中走廊，以及位于忙碌的机场滑行道上方的世界最长人行道。Clark Construction 是美国最大的总承包商之一，负责项目的设计和建造。虽然先后承建过全美 15 家最大的机场，但该公司仍然面临了不少困难。项目的最复杂之处在于远程组装一座重 300 万磅、长 320 英尺的人行天桥，并将其运送至项目现场。

通过采用 Bentley 的 BIM 和实景建模技术及 SYNCHRO 4D，Clark Construction 将模型与施工进度关联起来，开发了数字孪生模型，使施工顺序完全可视化。团队借助数字孪生模型协调项目的规划，并在讨论变更计划时，轻松调整以适应新的变化。团队使用该应用程序模拟在繁忙的机场将桥梁运送三英里的情况，实现了精确规划和执行。尽管需要顶着恶劣的天气在一个晚上完成运送，团队仍然安全交付了桥梁，成功在八分之三英寸的范围内安装了标志性的人行道，并且没有造成任何机场中断。后续，西雅图港将使用数字孪生模型进行设施管理。**项目解决方案选择：SYNCHRO 4D**

## 决赛入围者



创始人荣耀奖 – 第 38 页

### Golden Pass LNG 出口项目

Zachry Industrial Inc., Zachry 集团公司旗下企业  
美国, 得克萨斯州, 萨宾帕斯

Zachry Industrial Inc. 被委托建造年产能 1,600 万吨的 Golden Pass LNG 出口设施, 他们需要在新冠疫情的限制下, 协调分散在全球的团队。先前的手动工作包开发、施工进度规划和工序制定方法耗时长, 且容易出错, 效率低下。鉴于该项目规模庞大, 团队需要高级 4D 建模来实现施工规划可视化、协作简化和项目交付数字化。

在已经熟悉 Bentley 解决方案的情况下, 他们选择 SYNCHRO 作为主要解决方案, 节省了 29,050 个人工工时和 120,000 个工作包开发人工时。通过在设计期间建立施工数字孪生模型并将模型和进度联系起来, 他们改善了协作, 且在疫情限制期间避免了出行, 从而减少了拥堵并降低了工人人身风险。集成数字化解决方案有助于在互连数据环境中利用数据, 优化协作和沟通, 在正确的时间做出正确的决策。

**项目解决方案选择:** ConstructSim、SYNCHRO 4D、SYNCHRO AWP、SYNCHRO Perform

## 决赛入围者

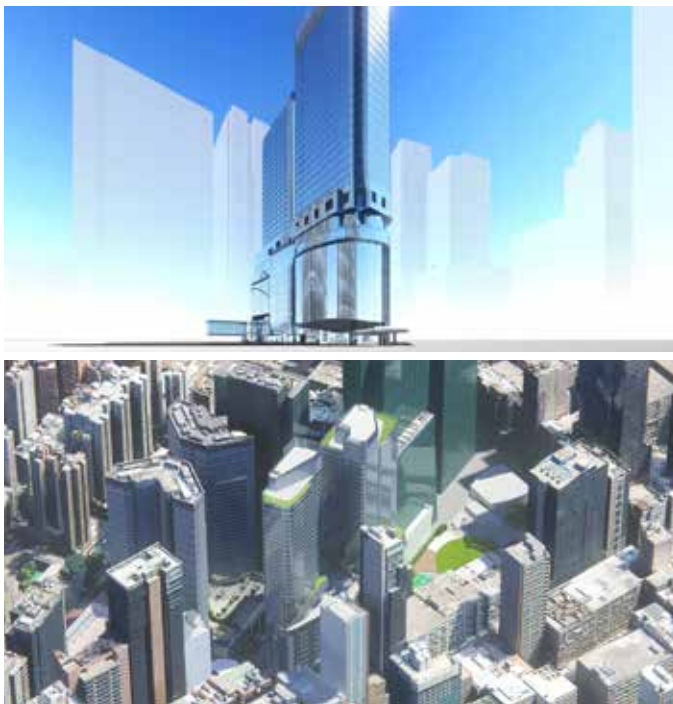


### 七台河桃山湖生态水利治理工程

七台河市建河投资建设管理有限公司、  
黑龙江省大数据产业发展有限公司  
中国, 黑龙江省, 七台河市

桃山湖生态环保水利综合治理项目位于黑龙江倭肯河沿岸, 以湿地生态为核心, 打造文化展示、旅游休闲城市综合体。项目占地面积超过 650 万平方米, 施工场地狭窄复杂, 项目方必须在较短的施工周期内协调多个专业, 因而迫切需要集成的协作施工技术解决方案。

在评估了几种应用程序后, 他们选择了 ContextCapture 和 SYNCHRO 4D。Bentley 解决方案帮助他们创建了施工区域的三维模型, 将拆除和施工顺序关联起来。数字化解决方案助力缩短项目工期 40%, 最终提前 240 天交付, 节省超过 6,000 万元人民币。在数字化平台中利用 BIM、工程量和环境数据有助于实现智能控制, 将人为错漏疏忽造成的相关成本降低 200 多万元。通过 SYNCHRO 的数据处理, 他们改善了沟通和任务执行, 同时降低了总成本。**项目解决方案选择:** ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenBuildings、OpenPlant、ProStructures、SYNCHRO 4D



## KTIL240 商业发展

怡辉建筑有限公司

中国, 香港

KTIL240 重建项目是香港观塘现代化改造过程的一部分。该项目内容主要包括一个四层的停车场, 一座 11 层的购物设施, 两栋 22 层的商业大厦, 以及一个精心设计的绿色景观区, 旨在创造健康、和谐的工作及生活环境。项目采用自上而下的施工方法来缩短工期, 但这严重限制了现场施工开始前的协调时间。施工团队需要采用数据可互用的 4D 施工模拟和管理技术, 确保实现最优规划和执行。

他们利用 SYNCHRO 4D 整合多源模型, 并在灵活的环境中生成虚拟施工顺序和物流规划模型。集成化数字平台简化了沟通, 并通过工程进度表可视化以及规划与实际施工工程对比, 提高了施工效率。实施虚拟设计施工过程提高了透明度, 避免了额外的成本和工伤, 有助于在开始现场施工前发现并解决问题。**项目解决方案选择:** SYNCHRO 4D



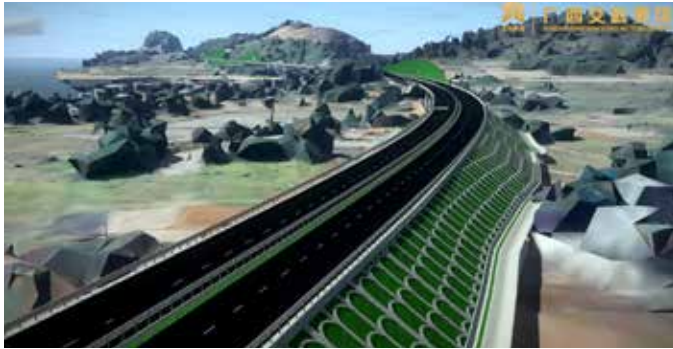
## 西宁市昆仑路快速化改造工程 BIM 技术综合应用

苏交科集团股份有限公司、西宁市城辉建设投资有限公司、  
中铁大桥局第七工程有限公司、建基工程咨询有限公司

中国, 青海省, 西宁市

昆仑路快速化改造项目全长 2.06 公里, 是一个包含道路、桥梁、隧道、公用事业和景观工程的智能交通系统。本工程建设周期长, 参建单位多, 地域和气候条件极为复杂。苏交科集团负责设计和施工阶段的 BIM 应用。为应对技术、协作和管理上的挑战, 他们需要使用集成化的 BIM 技术, 打造协同建模平台和智能化的施工现场。

团队使用 Bentley 的开放式建模应用程序进行三维 BIM 和实景建模, 通过整合模型, 开发出智能施工管理的数字孪生模型。数字化解决方案节省了 40% 的额外变更预算, 减少了 80% 的成本估算时间和 10% 的项目成本, 有助于识别和解决冲突。通过将 BIM 可视化和施工管理与物联网、智能设备相结合, 他们将项目交付时间缩短了 7%。**项目解决方案选择:** ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBuildings、OpenRoads ConceptStation、OpenRoads Designer、ProjectWise



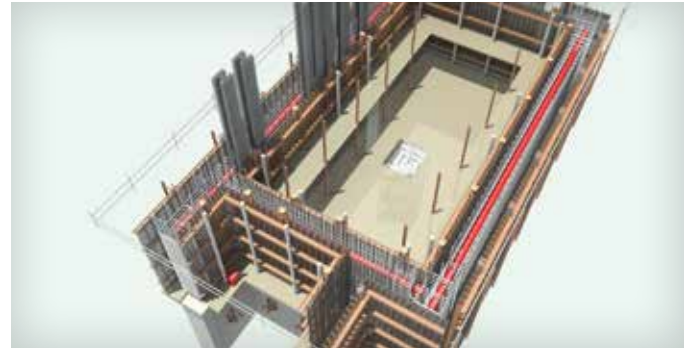
## 公路工程建设全过程数字化应用

广西交投集团有限公司

中国，广西壮族自治区，南宁市

该公路项目连接郁江两岸，是世界上 longest 的跨波形钢腹板连续钢构桥。广西交投集团负责项目在施工、运营和维护阶段的整体设计规划。他们面临着协调和管理多个工程专业的挑战，并需要为大跨度道路和桥梁的建模，寻找合适的数字化解决方案。原有的第三方技术不具有数据互用性，且最初设计阶段的模型无法应用于后面的工作。

他们选用 OpenRoads 简化设计和施工管理，建立数字孪生模型，OpenRoads 支持大容量模型，并可与其他 BIM 软件兼容。该解决方案可快速处理大量组件数据，提升质量和效率，并为施工和全生命周期管理提供数字孪生模型。最终施工工期缩短了一个月，节省超过 100 万美元的劳动力成本，预计将提前三个月完工。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenBridge Designer、OpenRoads Designer



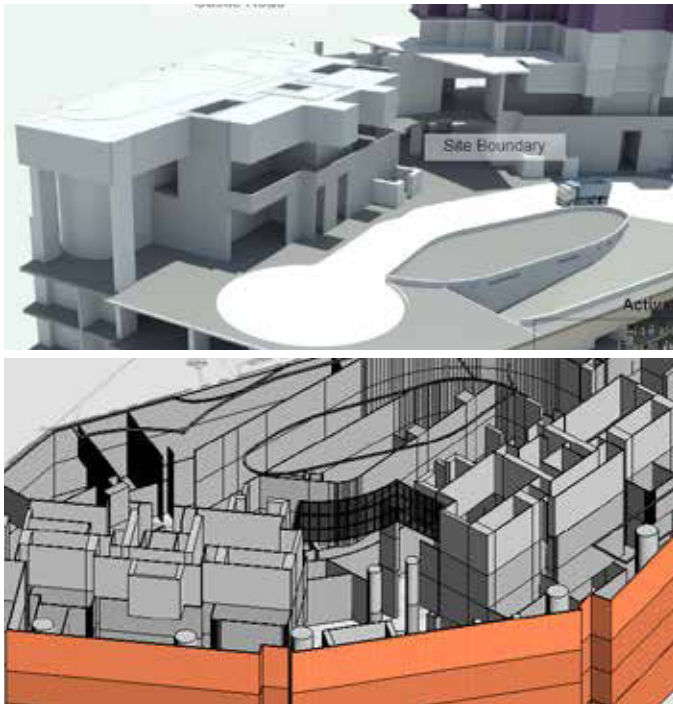
## 美利道商业开发中的数字化施工

Digital BIM Limited

中国，香港

该项目旨在对香港中央商务区一栋商业大楼的旧停车场进行改造。项目团队的任务是协助承包方向业主展示其施工方法，采用省时且具有成本效益的最佳实践。项目地处中心位置，团队面临物流和设备运输场地有限的挑战。此外，团队还需整合多源模型。通过测试各种软件产品，他们意识到需要采用数据可互用的施工模拟技术，以便让模型和项目计划保持同步。

团队利用 SYNCHRO 4D 将多源模型和元素整合到同一平台上，从而对施工过程进行可视化再现。Bentley 应用程序帮助利益相关方和业主清楚地了解施工顺序。在数字化互连 4D 建模环境中工作，简化了后续施工工作的沟通。**项目解决方案选择：**OpenBuildings、SYNCHRO 4D



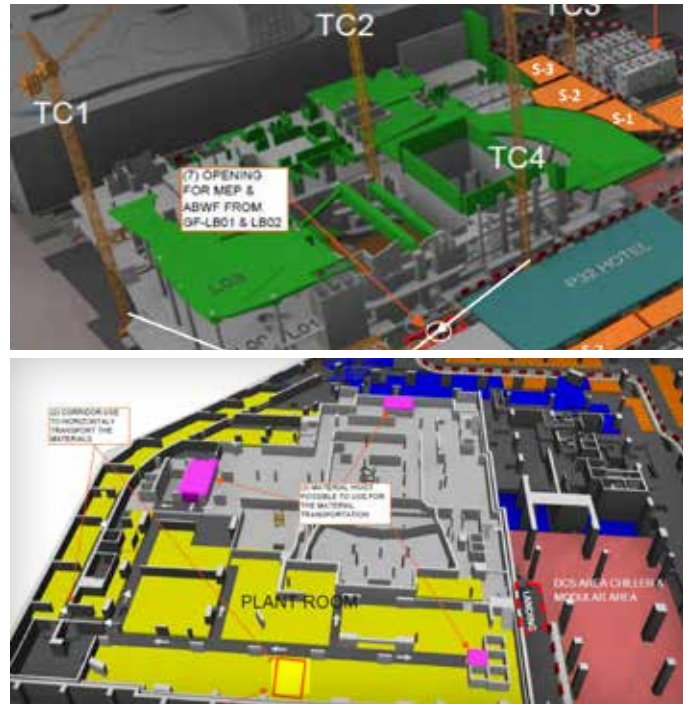
## 西摩道住宅开发项目的数字化施工

Value Mine Technology Limited

中国, 香港

该项目是香港正在开发的一座住宅楼，以大型和独特的现代化外观设计为特色。项目团队的任务是帮助主承包商向业主展示施工顺序。由于场地有限，物流和设备安置受到影响；严格的时间和成本要求进一步增加了项目难度。团队意识到，原来采用分散的设计和工程算量的 2D 方法无法满足需求。

他们选择了 SYNCHRO 4D 进行施工模拟和管理，将 BIM 模型与项目进度结合起来。通过在同一视觉平台上工作，所有利益相关方可查看、编辑和提取信息，简化了施工顺序和信息交换的过程。4D 数字化解决方案为有效的变更管理提供了准确的实时信息，使团队能够在现场施工前修改施工计划，从而节省时间和成本。**项目解决方案选择：SYNCHRO 4D**



## 演艺综合剧场

金门建筑有限公司

中国, 香港

演艺综合剧场是一个世界级的综合性建筑体，将助力香港打造一个充满活力的文化区。这座独特的标志性建筑为团队带来了复杂的工程和施工挑战。此外，团队需要与多家承包商对接并管理海量的数据，进一步增加了项目难度。金门建筑有限公司作为承包商，需要建立互连数据环境，以简化工作流，控制数据共享流程，并进行标准化的 BIM 和 4D 建模。

他们选用 ProjectWise 共享信息，自动化管理和审批流程，减少了 20% 的数据搜索时间。通过整合 SYNCHRO 4D，他们将 BIM 设计模型与项目进度关联起来，创建了虚拟的施工顺序来降低施工风险。使用 4D 模型有助于识别和解决问题，改善协作，直观地与承包商和客户进行沟通 and 讨论。通过集成的数字化项目交付，团队减少了 15% 到 20% 的劳动力需求，高空作业的风险降低了至少 70%。**项目解决方案选择：gINT、PLAXIS、ProjectWise 365、SYNCHRO 4D**



基础设施数字化光辉大奖赛

# 岩土工程

此类奖项旨在表彰利用岩土工程技术解决现实世界的难题时表现卓越的项目，这些项目利用安全、经济高效的解决方案来降低风险，促进环境可持续发展，优化设计以实现长期效益。

# 获奖者

## 水利水电工程地质勘察

中水北方勘测设计研究有限责任公司 | 中国，西藏

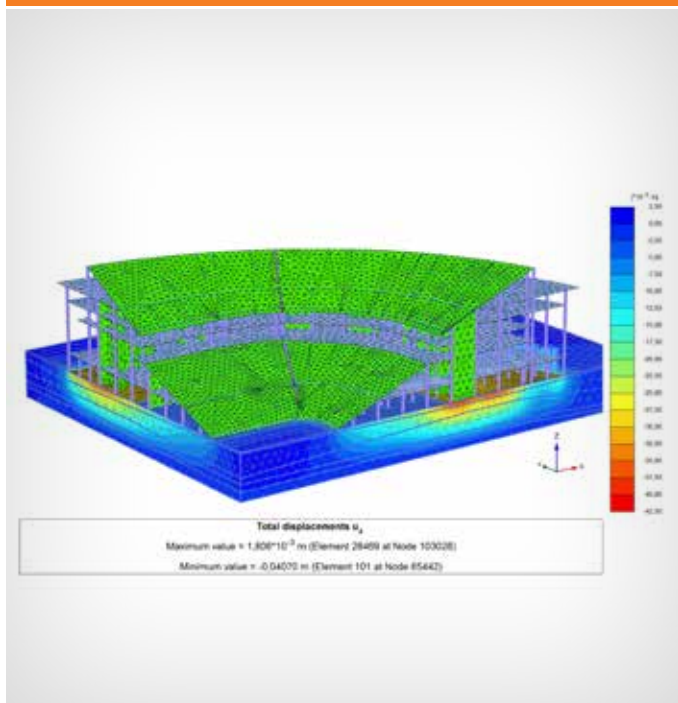


PZ 大坝水利枢纽位于西藏高海拔高寒地区，是水利设施计划的一部分，主要支持下游 2,600 公顷土地的灌溉和发电，以改善城乡供水和区域水生态环境。勘测和设计团队深知地下勘测的重要性，但面临着复杂地形、极端环境条件和紧张工期的挑战。考虑到项目地处极端寒冷地区，生态环境脆弱，使用传统勘测方法无法完成勘察任务。团队尝试了数字化数据采集和地质数据 3D 建模，但发现许多软件产品缺乏集成和最大化利用数据的功能。

他们选择 Bentley 开放和供应商中立的生态系统来实现流程数字化，使用 ContextCapture 处理数据实现了地质可见性，利用 ProjectWise 实现

了多专业协作，数据复用性为相关智能工程提供了支持。团队将整个勘测过程数字化，包括现场数据采集和传输、数据存储和分析、三维地质建模以及数据模拟和分析。该解决方案帮助节省了 40 万元的勘测成本和 50% 以上的勘测时间，使数据准确性提高 10% 以上，工作效率提高 15% 以上。建立数字孪生模型将项目管理效率提高了 10% 并为行业树立了标杆。与传统勘测方法相比，团队的数字化方法将工作效率从 40% 提高到了 95%。数字孪生技术减少了施工过程中的挖方量，降低了对环境的影响，成功为中国和世界各地的类似高海拔项目提供了可借鉴的解决方案。**项目解决方案选择：** AssetWise、ContextCapture、iTwin.js、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads、PLAXIS、Pointools、ProjectWise

## 决赛入围者



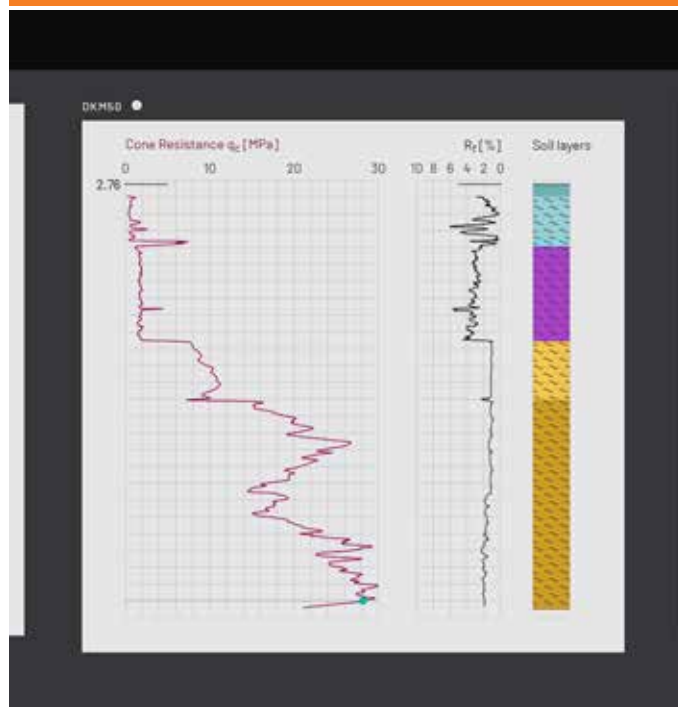
### 莫斯科卢日尼基体育馆重建岩土工程

Gersevanov 地基和地下结构研究院施工研究中心  
俄罗斯，莫斯科

莫斯科卢日尼基体育馆建于二十世纪五十年代，最近进行了第三次、同时也是最大规模的重建，以将其建设成为可供全年使用的足球场。该项目需要重建六层的椭圆形结构，同时保留传统外观和体育馆屋顶。在开始施工之前，团队需要解决岩土工程问题，其中包括过度固结、侏罗纪粘土沉积、土体压实和基础底板下的现有公共设施。

他们利用 PLAXIS 对重建活动的影响进行建模和模拟，确定土体变形、应力和稳定性的最佳施工顺序。使用三维模型提高了对新建和重建现有建筑和结构的地基位移进行岩土工程预测的可靠性，有助于提高最终设计的运营效率。Bentley 的数字化解决方案通过详细的土体分析，实现了更准确的预测，提高了施工可靠性，并降低了地基建造成本。**项目解决方案选择：PLAXIS**

## 决赛入围者

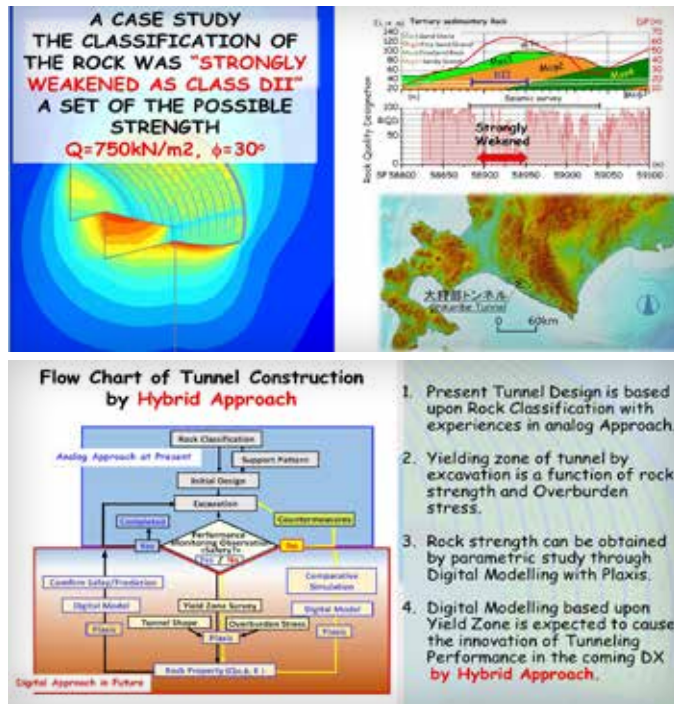


### Moondrian——土体勘测数字化解决方案

Royal HaskoningDHV  
荷兰

Royal HaskoningDHV 拥有岩土设计和工程方面的专业知识，是利用自动化和数字化地面数据管理以及三维模型进行高级演绎的早期采用者。此前，软土测试使用 PDF 和二维模型手动完成，既耗时又易出错，还限制了岩土数据对于工程师的价值。团队需要协同技术平台来收集、整合和重复利用数据，促进可靠的数字化 workflow。

他们将 OpenGround 作为岩土工程信息管理的基础。OpenGround 可访问的单一数据源为 Royal HaskoningDHV 获取准确的土体数据提供了支持，他们创造了基于流程的协作方法。三维可视化环境中获取的更准确的数据，提供了全面的环境，增进了对地下地质条件的了解，为数据驱动的决策提供了依据。协同数字化解决方案将小型项目的时间节省了 10%，大型项目的时间节省了高达 40%，还有望最大化数据价值、连通其他设计平台以实现未来可持续设计。**项目解决方案选择：OpenGround**



### 北京丽泽 SOHO 项目地基基础共同作用分析

北京市建筑设计研究院有限公司

中国，北京市

丽泽 SOHO 项目定位为新地标性建筑，总面积 17.3 万平方米，包括地上 45 层和地下 4 层，其中有地铁隧道穿过地下三层和四层。项目不但工期紧，还需要遵守严格的设计标准、变形以及沉降规范。北京市建筑设计研究院需要对地基基础的共同作用进行分析，以指导设计和施工。但以往软件在建模上花费的时间太多，且分析对比方案少。

鉴于 PLAXIS 软件的自动化、命令流和建模仿真功能，他们选择了该软件，大大缩短了建模和分析时间，从原来的三到四天缩短至三到四个小时。他们对桩基进行了优化，将初步设计方案的成本削减了 40%，缩短了施工周期。该技术方案提高了整体工作效率，正在被推广应用。项目解决方案选择：PLAXIS

### 基于隧道开挖屈服区的岩石强度估算

日本地域地盤环境研究所

日本，北海道，新冠町

OhKaribe 隧道的设计是基于各类实地考察和实验室测试得出的围岩分级结果，这些考察和测试显示，隧道壁的分级结果很差，屈服区厚度仅为 1.5 米到 2 米。项目组需要使用合适的参数来模拟隧道的开挖，以预测现场岩石的强度。为达到这一目标，他们需要灵活的建模技术，同时考虑隧道混凝土衬砌的时变性。

他们选择了 PLAXIS 进行参数分析，得出了可能的强度系数范围。数字模拟使用实地考察结果作为参数，团队能够准确预测隧道开挖的性能。通过对 PLAXIS 模型添加混凝土的老化特性，他们在开挖、支护、岩锚加固和喷射混凝土的基础上，完成了每天开挖一米的隧道工程建模。项目解决方案选择：PLAXIS



### 泰尔讷曾新船闸项目

Geoconstruct B.V.

荷兰，泰尔讷曾市

泰尔讷曾新船闸项目包括在泰尔讷曾船闸区内设计和交付一个新船闸，沿安特卫普港向根特港扩展。船闸闸门的基坑很大，需要分不同阶段对围堰进行复杂的设计。为完成 100 多个阶段的计算，确定围堰的力矩、力效应和变形，项目组需要采用灵活且功能强大的岩土工程分析软件。

他们利用 PLAXIS 对围堰的众多阶段进行建模、分析和计算。利用 Bentley 应用程序的自动化功能，团队能够更快地调整计算方法，更改设计，以满足项目的计划节点。该软件能灵活使用数据来检查桩墙的强度，达到更好的设计效果。**项目解决方案选择：PLAXIS**



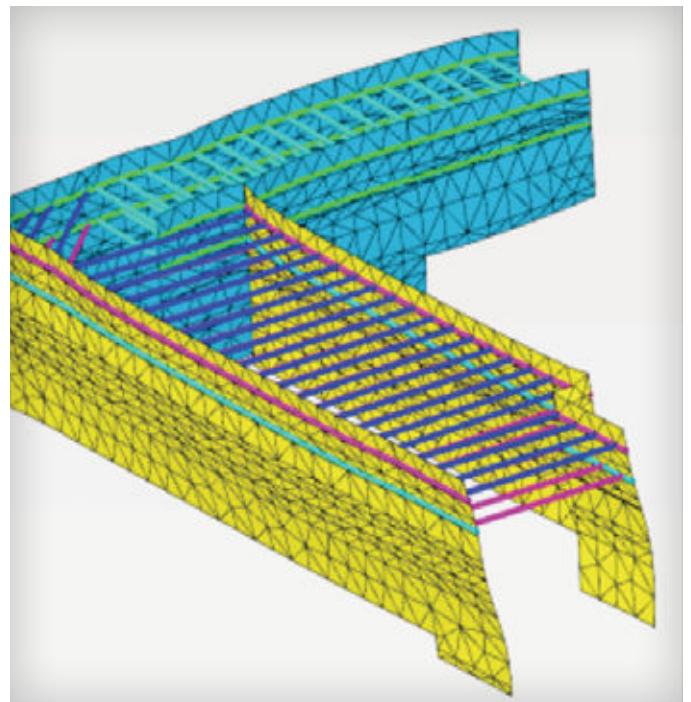
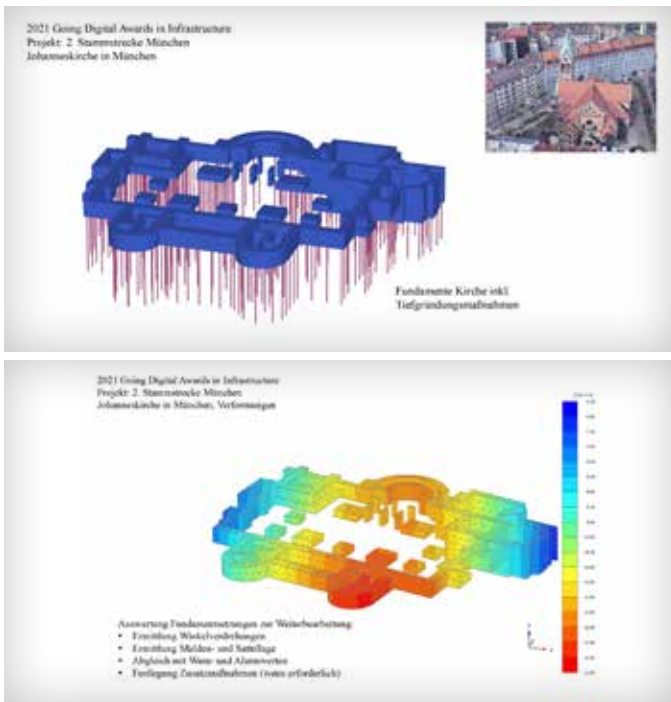
### 伊塔比鲁库大坝渐进失效评估

BVP Geotecnia e Hidrotecnia

巴西，米纳斯吉拉斯州，伊塔比拉市

伊塔比鲁库大坝位于米纳斯吉拉斯州的伊塔比拉市，包含巴西最大的尾矿水库之一。该大坝已分阶段进行了数次建设，以提升坝顶高程，最后阶段的建设是在 2019 年，旨在将大坝提升到 850 米的最高高度，但因观察到裂缝而被中断。业主要求额外进行实地考察来确定裂缝出现的原因，并委托 BVP 来审查设计师的数值模型。BVP 希望构建自己的数值模型，来模拟大坝的应力历史。

他们利用 PLAXIS 2D 进行历史模拟，概略估算大坝的应力，然后模拟每次加高（包括最后一次）的施工情况。使用 Bentley 应用程序，他们准确预测了变形行为，并以数字化的方式再现了现场观察到的裂化谱图。这些结果有利于解除大坝的紧急状态级别，项目施工运营重获授权。**项目解决方案选择：PLAXIS**



## 慕尼黑第二条轻轨主干线项目

ILF Consulting Engineers Austria GmbH

德国，巴伐利亚州，慕尼黑市

为解决德国慕尼黑轻轨郊区主干线的瓶颈问题，该市正着手建造第二条全长 10 公里的地下主干线。该项目中穿越该市的地下线路施工过程复杂，需要建造一个横截面达 450 平方米的大型溶洞，同时考虑地面的高密度建筑。ILF 受委托改善项目规划并制定详细的设计，他们需要准确预估可能发生的变形，以避免建筑受损。以往分析方法不具备这一功能，无法预测下层土的影响，因此，他们需要先进的三维岩土工程建模技术。

团队利用 PLAXIS 进行有限元建模，以确定每个施工阶段的沉降量和开挖隧道时可能导致的变形。使用 Bentley 应用程序，他们分析了土壤刚度、土与结构的相互作用等因素。软件的详细建模功能使预测结果更接近现实，他们得以提出经济、技术优化、环境友好且结构安全的设计施工方案。**项目解决方案选择：PLAXIS**

## 泰晤士河潮路临时工程

A-squared Studio Engineers Ltd

英国，伦敦

锚定式双板桩墙系统组成的临时围堰是泰晤士河潮路隧道项目的准备工程，泰晤士河沿岸的潮位变化极大，对围堰结构的侧向压力提出了挑战。A-squared 为深化设计提供支持，需要使用多功能的岩土工程软件模拟土壤和结构的性状，以做出有效的设计。

项目团队选择了 PLAXIS，采用平面应变分析与三维土壤结构交互相结合的方法设计围堰，能够评估结构体在正常使用条件下的性能，以及板桩墙和瓦堆的极限受力。通过 Bentley 应用程序执行数值建模，并自动化脚本，他们提高了设计效率，形成了基于价值创造和可持续的设计解决方案，与传统设计方法相比，减少了碳排放量。**项目解决方案选择：PLAXIS**



基础设施数字化光辉大奖赛

# 土地规划和场地设计

此类奖项旨在表彰在土地开发的评估、规划、设计、工程、建模和分析方面表现卓越并展现数字化进步的项目。

# 获奖者

## 东台子水库工程

辽宁省水利水电勘测设计研究院有限责任公司 | 中国，内蒙古，赤峰市



东台子水库工程是中国“十三五”计划中 172 项重大水利工程建设项目之一，总投资 21.48 亿元人民币。项目位于赤峰市西拉木伦河中上游，水库包括一座沥青心墙堆石坝和一座混凝土重力坝。大坝设计总储水量 3.21 亿立方米，最大坝高 43.5 米。辽宁省水利水电勘测设计研究院负责项目的工程、勘测和设计工作，面临着技术、地质、协作等多方面的挑战。团队意识到传统设计方法不足以应对这些挑战，他们需要采用三维 BIM 集成方法来完成地质、开挖和大坝的设计。

团队将 ProjectWise 作为协同设计管理平台，为多专业协作提供互连数据环境。OpenBuildings 和 OpenRoads 增强了三维建模和可视化功能，解决了设计生态鱼道和综合混凝土坝结构所面临的难题。通过使用 Bentley 的集成应用程序，团队比预期提前两周完成了工程设计，并减少了 90% 的设计错误。此外，数字模型被移交用于施工监测、运营和维护，从而实现全生命周期的 BIM 应用。项目建成后，将有助于改善该地区日益严重的洪水风险，满足灌溉需求，提高附近居民的生活质量。

**项目解决方案选择：** OpenBuildings、OpenRoads Designer、ProjectWise

## 决赛入围者



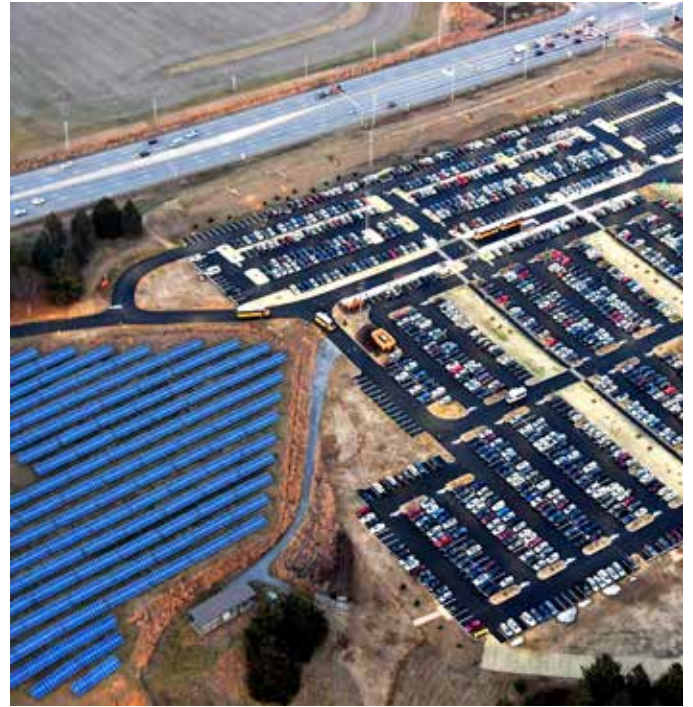
### 河南水原 BIM 设计

韩国土地住宅公社, BasisSoft, Inc  
韩国, 京畿道, 河南省

为将韩国河南省改造成一座智慧城市, 韩国土地住宅公社和 BasisSoft 受委托对该市原有的二维设计进行审查, 并确定一个三维 BIM 解决方案。团队面临设计材料不完整、工期紧张等挑战, 还需要对近 650 万平方米的项目区域进行建模。原有的建模应用程序缺乏必要的设计功能和分类系统。团队意识到他们需要采用全面集成的 BIM 技术将设计过程数字化, 为发展智慧城市创建基础数据集。

团队利用 ContextCapture 生成三维地质模型, 利用 OpenRoads 处理大型 BIM 数据集, 创建道路、河流和排水系统模型, 计算土方工程量, 并审查排水系统选项。通过 Bentley 的建模应用程序和 LumenRT, 可实现准确的可视化, 帮助团队推断出可能的设计错误。在 BIM 集成解决方案的助力下, 团队发现了原有二维设计中存在的错误, 包括 50 处碰撞、30 处图纸错误和 10 个潜在的设计问题。**项目解决方案选择:** ContextCapture、LumenRT、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads Designer

## 决赛入围者



### 长木花园备用停车场

Pennoni  
美国, 宾夕法尼亚州, 肯尼特斯奎尔

长木花园是世界闻名的旅游目的地, 也是美国游客最多的公共付费花园, 它拥有 1,000 英亩的植物园, 每年接待超过 100 万游客。花园拟新建一个拥有 1,200 个车位的备用停车场。Pennoni 受委托负责停车场的勘测、岩土工程和土木工程项目。在紧张的工期内, 团队需要在园内确定一个合适的、成本效益高的施工位置。团队意识到, 利用以往的土木设计软件为客户提供评级和成本估算会耗费过多的时间, 他们需要开放的综合性土木技术解决方案。

团队利用 OpenSite SITEOPS 进行概念建模, 计算切割、填充及相关成本。在集成的平台上工作, 可实时共享项目信息, 节省了两到三周的设计时间。此外, Bentley 应用程序还减少了 50% 的总交付时间和 25% 的概念设计时间。团队利用三维模型构建集成的数字孪生模型, 为日后扩建提供便利。**项目解决方案选择:** OpenSite SITEOPS



## 获奖者感言



*Bentley 平台可以有效地改善沟通效率，  
提高设计质量和效率，制定合理的项目  
计划，降低整个项目的风险。*

**褚学征**

中冶南方钢铁工程技术有限公司，  
工程数字化 (BIM) 中心副主任





基础设施数字化光辉大奖赛

# 制造

此类奖项旨在表彰在工厂或制造设施的规划、工程设计和/或施工方面表现卓越并展现数字化进步的项目。参赛项目包括陆上和海上油气生产设施、石化和化工厂、金属加工、食品和药品生产、汽车、CPG、半导体、高科技及设备制造。

参赛项目也可展示大型建筑或其他结构组件的工业化制造能力。

# 获奖者

## 晋南钢铁二期曲沃基地产能减量置换项目转炉连铸项目

中冶南方钢铁工程技术有限公司 | 中国，山西省，曲沃



晋南钢铁集团需要优化一家炼钢连铸厂的产业布局，实现提质增效和可持续发展。该项目包含安装一座 150 吨转炉、一个铁水脱硫站、一座 LF 炉和一台 12 流方坯连铸机，总投资 7 亿元人民币。中冶南方作为总承包商，面临着技术和协同方面的挑战，再加上项目涉及众多专业，空间有限，时间紧迫，难度进一步加大。此外，还必须将现有生产线和新建工程整合起来。他们希望通过协同设计和施工模拟技术来简化工作流程，提前识别风险，以满足客户的高标准要求。

团队利用 ProjectWise 和 Bentley 的开放式建模应用程序，实现 16 个不同专业的数字化协同设计，获得了所有三维模型的统一视图。设计团队

利用强大的可视化功能自信地在项目中利用预制组件。开放式环境也有助于减少歧义，改善团队成员之间的沟通，降低风险，提高设计质量。通过碰撞检测，他们消除了 66 处碰撞，节省了约 170 万元人民币，减少了返工。通过在 SYNCHRO 4D 中进行施工模拟，团队将施工时间缩短了 30 多天，在提高安全性的同时，额外节省了 300 万元人民币。集成的数字化方法最大程度降低了疫情影响，推动建设技术先进的绿色、智慧钢厂，促进了曲沃地区经济的可持续发展。**项目解决方案选择：** AutoPIPE、Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenPlant、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO 4D

## 决赛入围者



### 高级工作包与国际项目方法论的集成

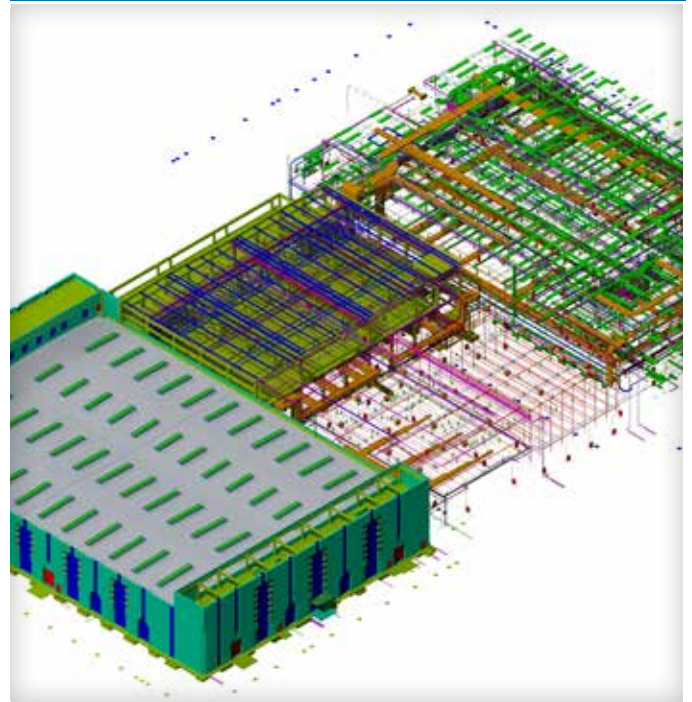
陶氏化学

美国，得克萨斯州，休斯敦市

陶氏化学是一家服务于资本项目全生命周期的国际业主运营商，对 1,000 万美元以上的资本项目应用高级工作包 (AWP) 最佳实践。他们为 AWP 考虑了几个软件包，并且曾在一个试点项目中成功地使用了初始版本的 ConstructSim。

为了缩短现场处理时间并提升数据可用性，需要升级技术功能以简化工作流和数据共享，团队在美国和加拿大的 15 个项目中采用了升级版本的 ConstructSim。该软件的新功能将模型处理时间和工作包的执行时间缩短了三分之一。拥有持续更新的最新模型，项目人员可以在施工前两到四周更有效地规划，显著减少现场返工，节省时间和成本，并降低安全风险。Bentley 的 AWP 解决方案现已集成到陶氏化学的全球项目方法中，并已成为其常见工作流的一部分。**项目解决方案选择:** ConstructSim

## 决赛入围者



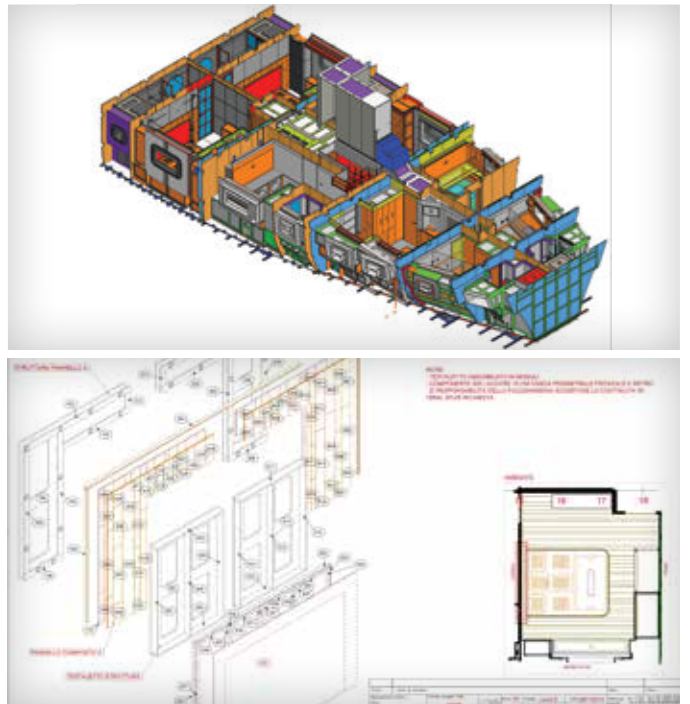
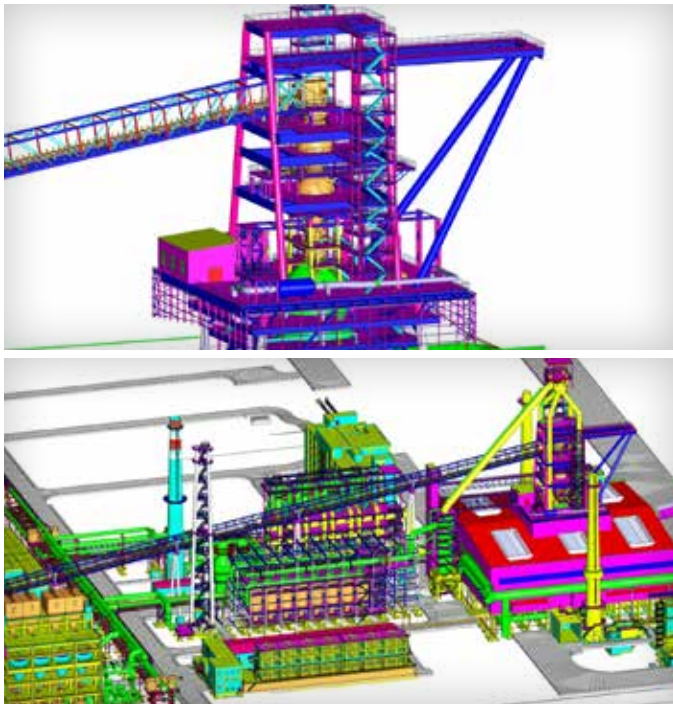
### 东软健康医疗国际产业园二期 C5 工厂数字孪生应用项目

沈阳铝镁设计研究院有限公司

中国，辽宁省，沈阳市

东软健康医疗国际产业园二期项目是一个大型土木工程项目，工程内容涵盖三栋厂房和众多公共设施系统，占地 63,000 多平方米。沈阳铝镁负责三维数字化设计，项目工期紧张，而且对设计方案和施工优化有着严格的要求。团队意识到，以往实施土木工程项目的传统方法难以满足要求，他们需要集成 BIM 和数字孪生技术。

团队熟悉 ProjectWise 的应用，建立了协同管理平台来协调 10 多个专业。他们创建了 600 多个三维数字化模型，节省了大约 2,000 个小时。根据三维模型创建了功能全面的数字孪生模型，并利用 SYNCHRO 4D 将施工进度与模型关联起来，使施工时间缩短了 300 个小时。Bentley 的数字孪生解决方案预计节约施工成本 300 余万元，并为打造数字孪生工厂奠定基础。**项目解决方案选择:** Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、SYNCHRO 4D



## 新旧动能转换项目高炉工程

山东省冶金设计院股份有限公司  
中国，山东省，济南市

山钢股份希望优化其高炉动能转换系统，以响应国家提升传统能源效率的号召。该项目需要在济南新建两座 3,800 立方米的高炉，以降低炼铁能耗。山东省冶金设计院成功中标，但在设计该厂的 27 个子系统时遇到了不少挑战。在原有第三方工厂设计软件不能满足建模要求的情况下，他们意识到需要采用更强大的协同式建模解决方案。

山东省冶金设计院利用 MicroStation、OpenBuildings 和 OpenPlant 进行结构、建筑和管道设计，并采用 ProjectWise 协调 14 个专业的建模工作。通过碰撞检测，发现并解决了 60 多处设备错误，节省了 300 多万元人民币。他们利用这些应用程序改善了 3,000 多个设备模型的数字化管理，提前 20 天交付了第一座高炉，节省成本 120 多万元人民币。

**项目解决方案选择:** AutoPIPE、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、LumenRT

## M/Y Aurelia 29 38.23 游艇项目

Pad Project 代表 Cantiere delle Marche  
意大利，佩萨罗和乌尔比诺市，法诺

M/Y Aurelia 29 是一艘长 39.23 米的游艇，水线长 38.23 米，主要包括钢铝排水船体和三层甲板。Pad Project 受委托对艇内陈设进行三维设计。游艇现代与复古相结合的工业建筑风格，在航海领域极为少见，给项目带来了挑战。打造游艇内部时，团队需要设计约 46,000 个组件，并完成 300 多平方米家具的表面设计。为了遵循项目独特的建筑指南，满足多次修改要求并容纳大量文件，团队需要灵活的三维建模技术。

他们利用 MicroStation 整合三维点云，并与第三方软件建立交叉引用信息流，在保证设计进度的同时，成功管理了成千上万份文件。借助 MicroStation，团队可同时在统一环境中实时工作，以极具成本效益的方式，及时修改建筑元素。数字化解决方案缩短了生产时间，将船上装配工的修改量减少了 50%。**项目解决方案选择:** MicroStation



基础设施数字化光辉大奖赛

# 采矿和海洋工程

此类奖项旨在表彰在矿山、采矿设施、近海和陆上基础设施以及石油天然气生产设施（上部结构和钻井平台）等结构的规划、设计、分析，尤其是结构完整性分析、工程、施工、运营和退役方面表现卓越并取得数字化进步的项目。

# 获奖者

## 布拉戈达特诺耶 5 号工厂施工

Polyus | 俄罗斯，克拉斯诺亚尔斯克市



位于俄罗斯克拉斯诺亚尔斯克的布拉戈达特诺耶金矿是世界最大的金矿之一。Polyus 自 2010 年以来一直在此开采黄金，随着金矿产量的持续增长，需要另外开发服务综合体，建立新的黄金加工厂——5 号工厂。项目包括两栋大楼及相关基础设施的设计、施工规划和现场管理。公司设法为项目寻求最佳解决方案，以提高工作效率。项目涉及复杂的设计和施工建模工作，需要 100 多名员工通力合作。因此，Polyus 需要采用数字化集成技术解决方案来实现数据驱动的协同设计和施工 workflow。

团队利用 Bentley 应用程序建立无缝式 workflow，简化了数据和流程，并利用三维模型关联施工进度，生成现场报告。在这些应用程序的

助力下，Polyus 能够帮助分散的团队成员无缝沟通和分享信息。利用 ContextCapture 进行实景建模减少了从施工现场改进数据的需求，节省了 22% 的工程设计时间。利用 ProjectWise 在互连数据环境中工作，设计沟通效率提高了 12%。此外，团队利用 MicroStation 检测碰撞，减少了最终模型中的错误，降低了施工停机时间。通过施工模拟和开发云 workflow，团队优化了施工和安装工作，避免采购不需要的物料，节省了 42 天的设备调试时间。**项目解决方案选择：** Bentley Raceway and Cable Management、ContextCapture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO 4D、SYNCHRO Control、SYNCHRO Field



## 决赛入围者



创始人荣耀奖 – 第 23 页

## 决赛入围者



创始人荣耀奖 – 第 18 页

### 海油集输平台 FPSO 数字孪生项目

中海油能源发展装备技术有限公司

中国, 广东省, 南海

中海油在南海开展了 FPSO 海上设施试点项目, 旨在构建三维实景模型, 生成整合室内外数据的数字孪生模型。项目地处深海海域, 在收集数据以开发精确的模型和建立智能信息管理系统方面存在诸多环境上的挑战。由于原有传统工程设计方法较为低效, 团队需要采用数据可互用的综合勘测和实景建模技术。

中海油采用 ContextCapture 将多源数据导入基于现实构建的精确实景模型中, 将 OpenPlant 和 OpenCities Planner 进行集成, 开发了基于 web 的 GIS 智能信息管理平台, 在 150 天内完成了实景模型构建, 而利用传统方法需要几年才能完成; 同时, 减少了差旅需求, 提高了安全性, 节省运输成本超过 100 万元人民币。未来, 团队计划将模型与 Bentley iTwin 平台关联, 建立智能数字孪生模型, 实现海上石油平台的自动化控制。**项目解决方案选择:** ContextCapture、ContextCapture Insights、Descartes、OpenCities Planner、OpenPlant、Pointools

### 福建长乐外海海上风电场 C 区项目

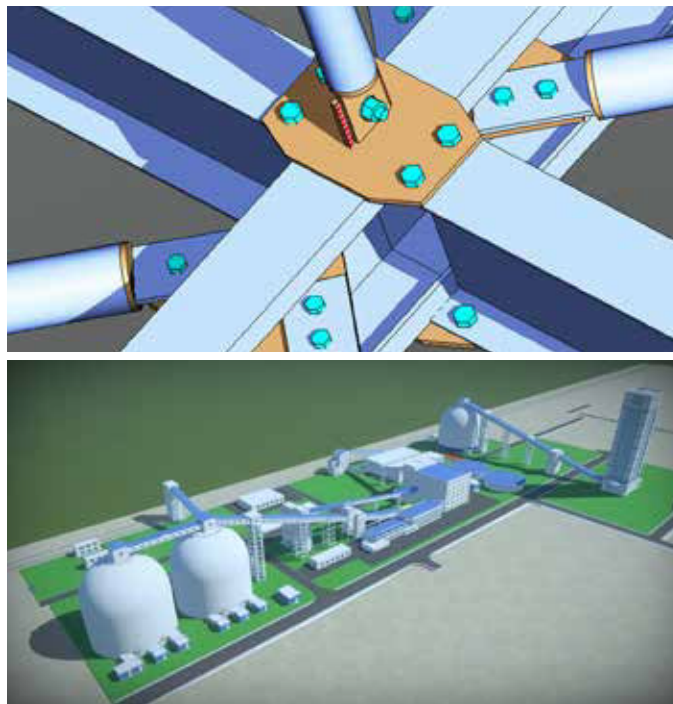
福建永福电力设计股份有限公司

中国, 福建省, 福州市长乐区

长乐外海海上风电场 C 区项目位于长乐海岸线以外海域, 由 62 台风力发电机组组成, 总装机容量 500 兆瓦。工程区海洋水文气象条件极为恶劣, 地质条件复杂。福建永福开展了可行性研究, 以评估风机采用吸力桩基础和导管架的结构完整性与成本效益。他们意识到, 传统土体模拟和强度评估方法不适用于此类桩结构, 会导致成本大幅增加。

团队利用 PLAXIS 和 SACS 进行岩土和结构分析与设计, 提供集成的数字化环境以构建复合模型, 解决了一系列技术和工程问题。利用 Bentley 应用程序确认了基础/框架方案的可行性, 与传统基础结构相比, 减少了 30% 的成本, 为项目节省超过 4 亿元人民币。未来, 团队计划集成 Bentley iTwin 平台, 打造数字孪生模型, 促进行业流程的智能化。

**项目解决方案选择:** OpenWindPower、PLAXIS、PLAXIS Monopile、SACS



## 矿山开采三维数字化管理

简图祥云（北京）信息技术有限公司  
中国，河南省，洛阳市

为提供基础数据帮助矿山实现三维数字化，简图祥云受委托进行倾斜航空摄影，并生成三维实景模型。此前，煤矿业主利用二维平面图和传统方法管理矿区。受天气和环境条件影响，项目团队在数据采集上面临挑战；此外，还需要解决数据整合问题，以实现矿山的全面数字化。团队需要集成的技术应用和开放式平台，以满足业主的数字化要求。

他们利用 ContextCapture，在开放的平台上生成三维实景模型，简化了 workflow，促进了协作和数据互用性。Bentley 灵活且数据可互用的建模和可视化技术，可及时、准确地进行数据收集、网络传输、标准整合，并实现采矿业务相关智能信息应用的自动化操作。该解决方案为整合运营、生产和安全数据，实现智能化、数字化的矿山管理奠定了基础。

**项目解决方案选择:** ContextCapture、MicroStation

## BIM 技术在中天合创葫芦素选煤厂建设中的应用

中煤天津设计工程有限责任公司  
中国，内蒙古自治区，鄂尔多斯市

中天合创葫芦素选煤厂是内蒙古特大型矿井之一，由 20 多栋建筑组成，煤矿设计年生产能力为 1,300 万吨。中煤天津设计工程有限责任公司必须在 14 个月工期内，实施三维协同 BIM 战略，并建立标准的编码系统来实现数字化交付。

他们利用 ProjectWise 和 Bentley 的开放式建模应用程序建立互连数据环境，构建了 150 个组件模型，开发了业界首个标准数字编码系统，满足项目关于统一数据资产管理的要求。Bentley 的 BIM 解决方案识别并解决了 300 多处碰撞，实现了物料数量的自动化计算，共节省项目成本超过 300 万元人民币。协作平台将建模效率提高了 20%。该项目作为行业标杆，促进了 BIM 全生命周期的应用，加快了煤炭行业的数字化进程。**项目解决方案选择:** Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProStructures



## BIM 技术在江西金山 3,000 吨/天金选厂设计中的应用

长春黄金设计院有限公司  
中国，江西省，德兴市

江西最大的金矿——金山金矿正在建设日产量达 3,000 吨的黄金选矿厂。该项目时间紧迫，复杂的设计和集成问题进一步增加了难度。长春黄金设计院负责项目的整体开发，需要 BIM 解决方案来协调设计，避免原有二维方法没有考虑到的碰撞问题，并提高施工效率。

团队选择了 ProjectWise、OpenBuildings、OpenPlant 和 OpenRoads，相较于其他 BIM 设计产品，这些应用程序更便于使用，实用性更强。通过简化协作和设计管理，团队节省了成本，缩短了采购周期，减少了施工时间。动态的可视化三维模型使客户更易于理解，并可执行碰撞检测，减少了现场设计变更和返工。与之前的二维设计相比，BIM 解决方案将整体设计时间减少了 10%。项目为 BIM 的未来应用树立了标杆，为发展数字孪生和智能矿山奠定了基础。**项目解决方案选择：** OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProStructures



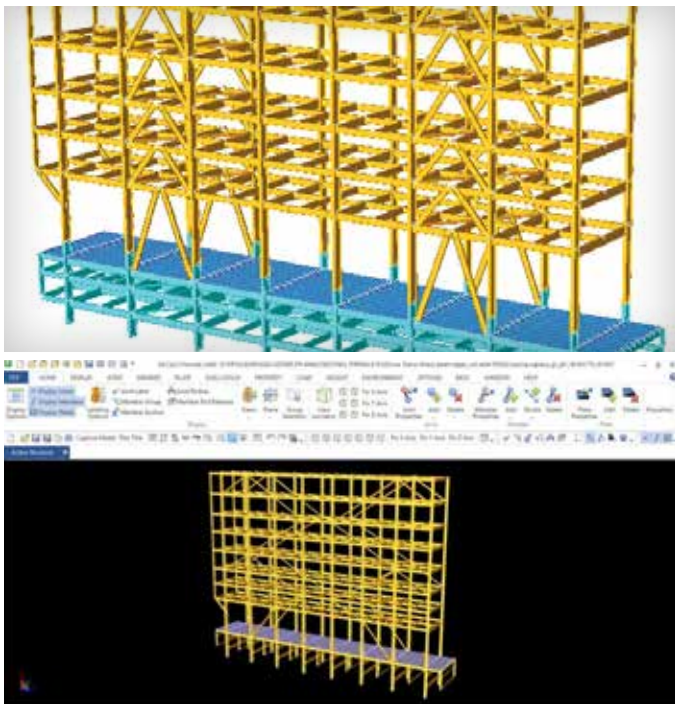
创始人荣耀奖 - 第 29 页

## 全生命周期海上风电工程数字孪生应用

上海勘测设计研究院有限公司  
中国，北京市

上海勘测设计研究院通过实现海上风电智能运营的试点项目，为三峡集团探索了数字孪生技术的应用。他们希望为整个电站构建 BIM 模型，集成施工数据以形成竣工资产，并开发海上风电数字孪生平台。然而，在设计全生命周期数字孪生模型的应用场景时，他们面临着数据管理和集成上的挑战，因此需要开放式数字平台实现模型可视化并提供支持，以实现智能化风电设施管理。

项目团队利用 Bentley 的 iTwin 应用程序，将建模效率提高了 30%，并将人工时减少了 10%。利用开放式数字孪生平台，他们优化了虚拟风电资产的管理，从而将施工和运营数据集成起来，实现了智能化工厂管理。试点成果可作为海上风电行业未来应用和数字化转型的参考。**项目解决方案选择：** iTwin.js、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、MicroStation



## FPSO

Toyo Engineering Corporation

新加坡

该项目需要在最大水深达 2,200 米的位置为储存能力为 140 多万桶原油的超大型原油运输船设计浮式生产储油卸油装置。该项目工期紧张，需要缩短工程进度和设计周期。通常，Toyo Engineering Corporation 会选择多个输入文件和多次运行的荷载施加方法来执行上部结构分析，为了避免这种耗时的分析，他们需要部署自动化结构分析工作流程技术。

在考虑所有选择后，Toyo Engineering Corporation 利用 SACS 来实施重量应用和单个文件分析方法，从而将总体分析和设计时间缩短了 20%。利用 Bentley 应用程序，他们在紧张工期内交付了项目，同时优化了 FPSO 装置的重量。**项目解决方案选择：SACS**

## 福建华电福清海坛海峡 300 MW 海上风电项目

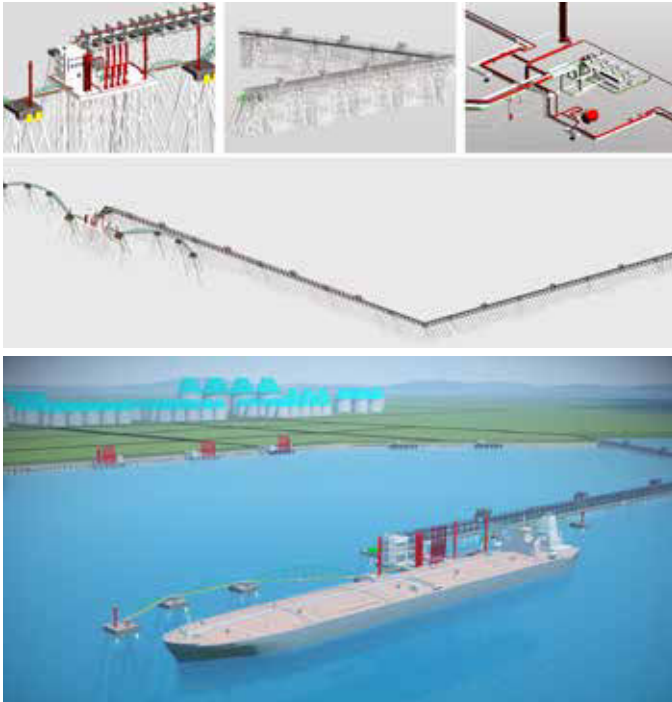
华电重工股份有限公司

中国，福建省，福清市

福建华电福清海坛海峡海上风电项目总面积约 35 平方公里，位于福建省附近。该项目建成后，46 台风机的总发电量将达到 300 兆瓦。项目设施离岸距离近，该处涨潮和退潮时的水位变化很大。因此，常规插桩式风机安装船由于吃水较深，无法进入到该场区进行风机安装作业。华电重工的设计师需要知道如何在海平面变化的情况下安全部署施工船舶。

华电重工确定，MOSES 是建立船舶水动力模型并进行水动力模拟的最佳软件。他们通过模拟计算了涨潮期间作用在船舶上的波浪力，以及退潮期间在海底安装风机时作用在船舶上的负载力。该分析有助于确定船舶停在海床时安全安装风机的最佳方法，也提高了施工效率。

**项目解决方案选择：MOSES**



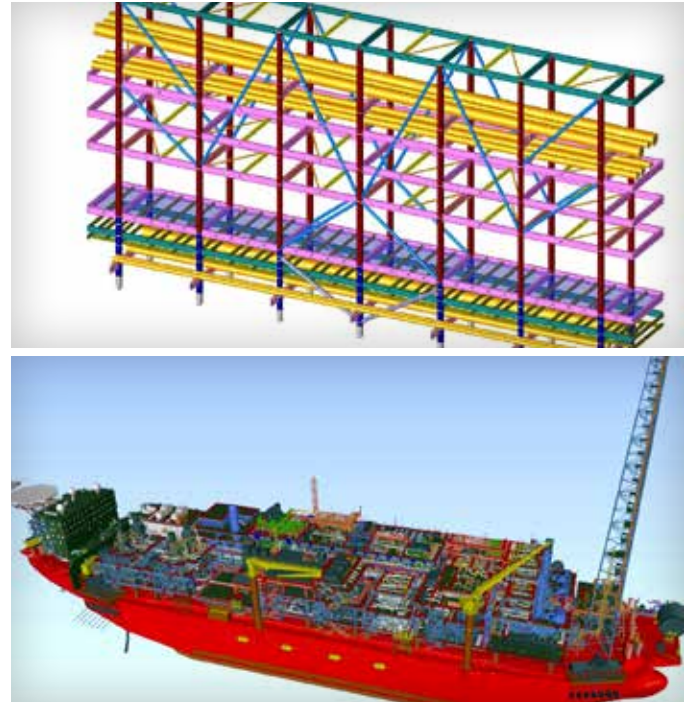
## 中科合资广东炼化一体化项目码头

中交水运规划设计院有限公司

中国, 广东省, 湛江市

中科炼化一体化项目码头是符合中国建设、能源和发展战略的重点建设项目, 包括一个 30 万吨级、440 米长的原油泊位, 以及一座 1.3 公里长的码头引桥。中交水运规划设计院有限公司受聘为本项目复杂的管道系统提供技术支持和数字化可交付成果, 除工期紧张外, 在技术、工程、协调方面都面临挑战。由于之前过时的传统设计技术和无效的沟通方法无法满足需求, 他们尝试了集成的 BIM 应用程序来交付项目成果。

中交水运规划设计院有限公司利用 MicroStation 和 Bentley 的开放式建模软件, 并基于 ProjectWise 平台展开协同设计。数字化解决方案提高了整体设计质量, 方便了设计意图的模拟, 且优化了施工过程。互连数据环境简化了工作流, 使沟通效率提高了 35%, 设计效率提高了 30%, 并且设计质量相关问题减少了 60%。**项目解决方案选择:** MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise



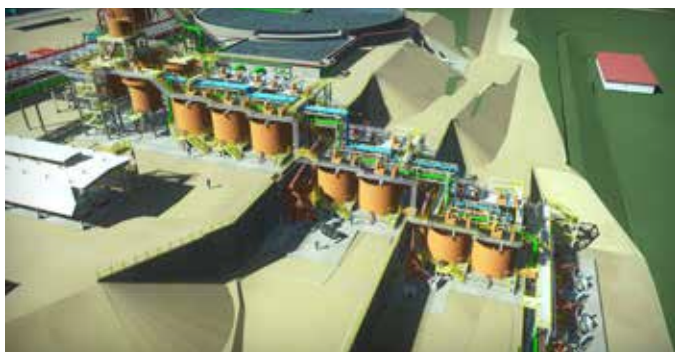
## Mero 3 FPSO 项目 (Marechal Duque de Caxias)

Aker Solutions Engineering Malaysia

巴西

Mero 油田是一个超深水油田, 距离里约热内卢海岸约 180 公里。MERO 3 项目总投资约 20 亿美元, 属于系泊浮式生产储油和卸油装置, 每天可生产 180,000 桶原油。Akers Solutions 获得了详细的工程设计, 但在设计无柱模块时面临结构挑战, 还涉及与多个专业、供应商和制造商的协作问题。为了克服这些障碍, 他们意识到需要数据可互用的海上结构分析应用程序, 用于简化工作流并优化结构解决方案。

他们选择了 SACS, 支持从多个专业加载, 直接从模型中提取材料信息, 并将分析模型无缝导出到内部和第三方软件。使用 Bentley 的数据可互用应用程序可以生成精确的结构数量用于制造, 并减少设计时间、错误和人工时。后续, 该模型将用于生成制造场地的施工图纸。**项目解决方案选择:** SACS



## 国家电投揭阳神泉——400MW 海上风电场项目

华电重工股份有限公司  
中国，广东省，揭阳市

为提升中国揭阳的配电水平，国家电力投资集团有限公司开发了揭阳神泉海上风电场项目。项目设施共有 66 台风力发电机，总容量将达到 406.5MW，包括集电线路和海上升压站。为降低成本，项目业主要求华电重工采用单桩基础。但在该项目水深 33 米至 39 米的区域，用于架设单桩风机的传统抱桩定位系统无法满足该项目的需求，团队需开发新一代沉桩定位架辅助单桩沉桩。

华电重工发现，他们可以利用 SACS 来设计复杂的沉桩定位架，在较深位置辅助单桩沉桩。他们使用 SACS 设计了新一代沉桩定位架，进行了桩土相互作用下的在位分析、地震分析、节点疲劳分析、拖航分析和吊装分析。利用这些数据优化设计，开发了沉桩定位架，并将其用于在较深位置辅助风电场单桩沉桩的工作。**项目解决方案选择：**SACS

## Usiminas 项目

Hatch  
巴西，米纳斯吉拉斯州，贝洛奥里藏特

Hatch 正在巴西米纳斯吉拉斯州的一家现有钢铁厂开展两个新的扩建项目。第一个项目需要开发一种构造，用于提高矿石硬度和研磨能力，第二个项目包含建造一个尾矿脱水厂。根据业主要求，Hatch 面临着同时交付两个项目的挑战，并且需要集成、数据可交互的技术解决方案。

Hatch 利用 Bentley 应用程序，开发了数字化解决方案，可以与材料、报告和数据库系统集成。该解决方案具备用户友好性、灵活性和数据互用性，为新团队成员提供了可以快速培训、完全集成的多专业三维模型和简化的工作流。他们利用这些模型，减少返工并直接提取材料数量和报告，实现准确的工程量清单和文档编制。最终的三维模型将与其他技术一起作为 4D 施工进度安排和 5D 成本分析的基础。

**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenPlant、ProjectWise



基础设施数字化光辉大奖赛

# 发电

此类奖项旨在表彰在发电基础设施的规划、设计、施工、运营和维护方面表现卓越并展现数字化进步的项目。  
参赛项目包括可再生能源发电（风能、太阳能、水能）、火电厂、热电厂和核电厂。

# 获奖者

## 世界首套 60MW 亚临界高炉煤气发电工程

中冶京诚工程技术有限公司 | 中国，江苏省，常熟市



现代钢铁厂利用生产过程中产生的富余气体发电，降低了对外部电力资源的需求。技术仍在不断进步，中冶京诚工程技术有限公司承接设计了世界上首套最小装机亚临界煤气发电工程，与老式的富余煤气发电机相比，效率提高了 60% 以上。为了实施这项突破性技术，中冶京诚工程技术有限公司决定将 60 MW 的项目安装在江苏龙腾特钢。公司负责项目的设计和施工，面临着技术和协调方面的挑战，还有项目施工期限短、场地有限的限制。为避免碰撞，同时建造实体工厂及其数字孪生模型，项目团队需要在互连数据环境中使用开放式建模应用程序。

他们利用 Bentley 应用程序建立协同设计平台，方便不同项目专业的

团队成员在不同地点工作。借助 Bentley 的开源应用程序，他们建立了整个工厂的数字模型，同时设立了工程数据中心，实现基于全生命周期信息的数字化交付，为工厂的智能化运营奠定基础。可视化功能帮助团队减少了设计错误，并进行施工过程模拟，在有限的空间内优化进度和工作。新的煤气发电机组显著降低了钢铁成本，同时还减少了 140 万立方米的气体排放。**项目解决方案选择：** AssetWise、AssetWise Digital Twin Services、AutoPIPE、AutoPLANT、Bentley Raceway and Cable Management、ContextCapture、MicroStation、OpenBuildings、OpenComms Designer、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProStructures、STAAD、SYNCHRO 4D

## 决赛入围者



### 五强溪水电站扩机工程

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司  
中国，湖南省，长沙市

为提高水力资源利用程度，五强溪水电站的业主运营商将在现有 1200 兆瓦装机容量的基础上，再增加 500 兆瓦装机容量。该项目施工条件复杂、工程量巨大、管线复杂。再加上工期紧张，需要协调多专业团队，项目施工难度进一步加大。中南院为项目提供工程勘测、设计和数字化施工服务。他们意识到传统手动设计策略无法满足项目需求，需要采用三维 BIM 集成方法才能实现全生命周期的数字化管理。

中南院利用 ContextCapture 生成实景三维模型，运用 Bentley 的 OpenPlant 等开放式三维建模应用程序构建 BIM 设计模型和数字孪生模型，并通过 ProjectWise 在 13 个专业之间无缝共享数据和模型。这些应用程序助力缩短了两个月的设计时间，同时解决了 70 多处设计问题。数字化应用为整体施工提供可视化管理，增强了管控能力，降低成本约 5000 万元。

**项目解决方案选择：** AutoPIPE、AutoPLANT、Bentley Raceway and Cable Management、ContextCapture、iTwin.js、MicroStation、OpenBuildings、OpenBuildings Designer、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、SYNCHRO 4D

## 决赛入围者

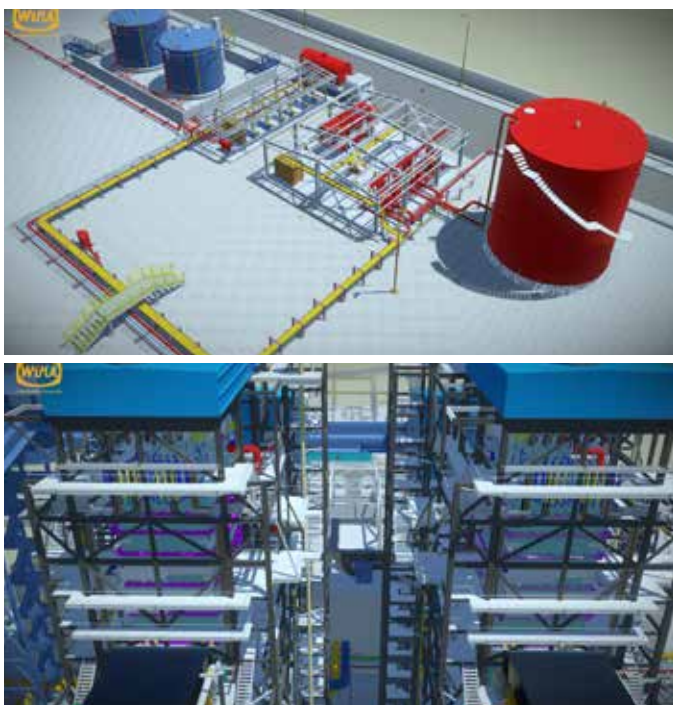


### 山东钢铁股份有限公司莱芜分公司 2x65 MW 富余煤气资源综合利用发电项目

山东省冶金设计院股份有限公司  
中国，山东省，济南市

山钢股份决定配套建设 2x65 MW 的富余煤气发电设施。山东省冶金设计院股份有限公司负责项目的设计、施工和试运营，项目整体可用面积小、管道布置复杂，并需要开展数字化交付。团队意识到继续利用常规二维发电设计的方式无法满足项目需求，他们需要采用三维协同设计流程。

项目使用 Bentley 工厂数字化设计应用程序来合理布置庞大的管道系统，最大限度利用垂直空间。通过准确降低管道高度，并在施工前解决碰撞问题，他们将设计质量提高了 13%。使用 ProjectWise 作为协同管理平台，简化了工作流程，提高了设计效率。与传统二维流程相比，Bentley 的三维集成数字化解决方案使总体设计效率提高了 35%，设计成本降低了 18%。**项目解决方案选择：** AutoPIPE、Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProSteel、ProStructures



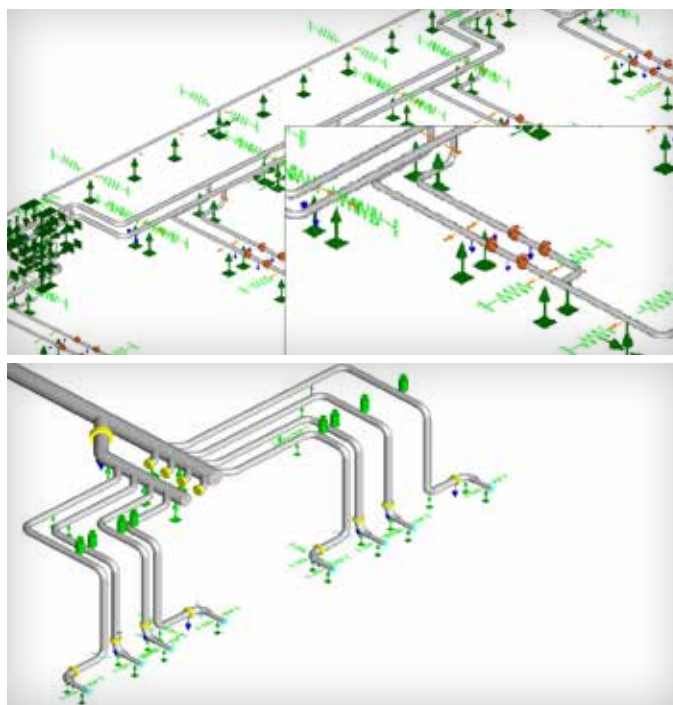
## 帕卢蒸汽发电厂 2x50 MW

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk

印度尼西亚，苏拉威西省中部，帕卢市

帕卢蒸汽发电厂是印度尼西亚政府发起的 35,000 MW 电力基础设施开发项目的一部分，旨在满足电力需求，特别是苏拉威西省中部社区的电力需求。该项目总投资 220 万美元，涉及复杂的设备和结构建筑设计，需要克服多个专业之间的协调问题。WIKA 意识到，实施数字化 BIM workflow，将有助于优化施工管理和协作。

他们选择了无人机和 ContextCapture 来勘测项目区域，并生成现有场地的精确实景模型。利用 Bentley 的开放式建模应用程序对机械设备和管道布局、道路和建筑物进行建模，简化 workflow 并减少高达 95% 的设计错误，从而节省 3,680 亿印尼盾的设计成本。WIKA 利用数字化解决方案在 7 天内将二维图纸转换为智能三维模型，将设计建模时间缩短了 15%。**项目解决方案选择：** ContextCapture、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、PLAXIS、ProStructures、STAAD、SYNCHRO 4D



## 发电厂项目

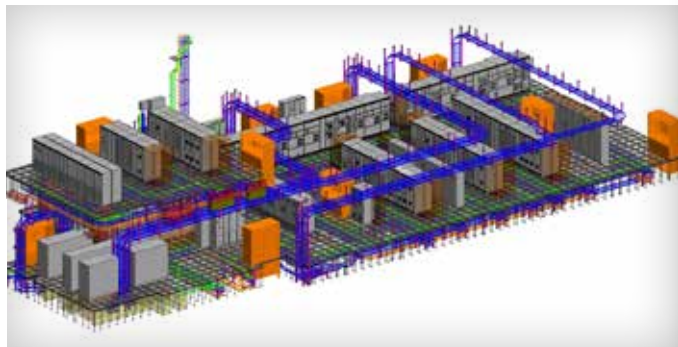
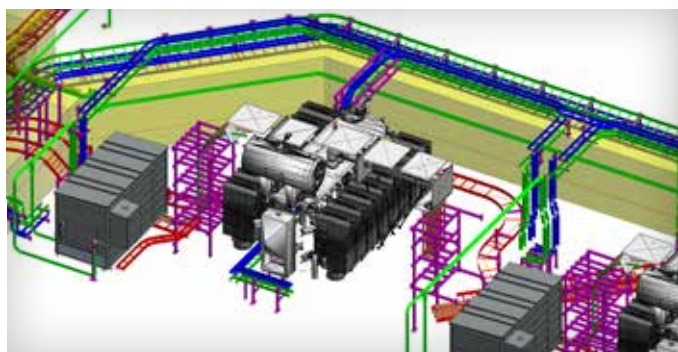
Nippon Engineering Co., Ltd.

泰国

一项总投资为 30 亿日元的项目需要对一个海外发电厂进行设计和分析，设计需要确保高温高压装置管道系统不会导致热胀冷缩，以免损坏设备或管道。项目团队之前使用手动方法执行应力分析，需要耗费大量时间，为了加快分析速度并确保符合当地设计标准，他们需要数字化应用程序，对管道设计和分析进行建模和自动化。

团队选择了 AutoPIPE，按照泰国设计规范进行热应力分析。利用该软件的管道支撑优化功能，团队能够快速创建多个设计选项，同时缩短设计人工时。数字化解决方案助力节省了大量时间，降低了成本。

**项目解决方案选择：** AutoPIPE



## 沙迦 - 垃圾焚烧发电厂

Enetecs Sp. z o.o.

阿拉伯联合酋长国，沙迦

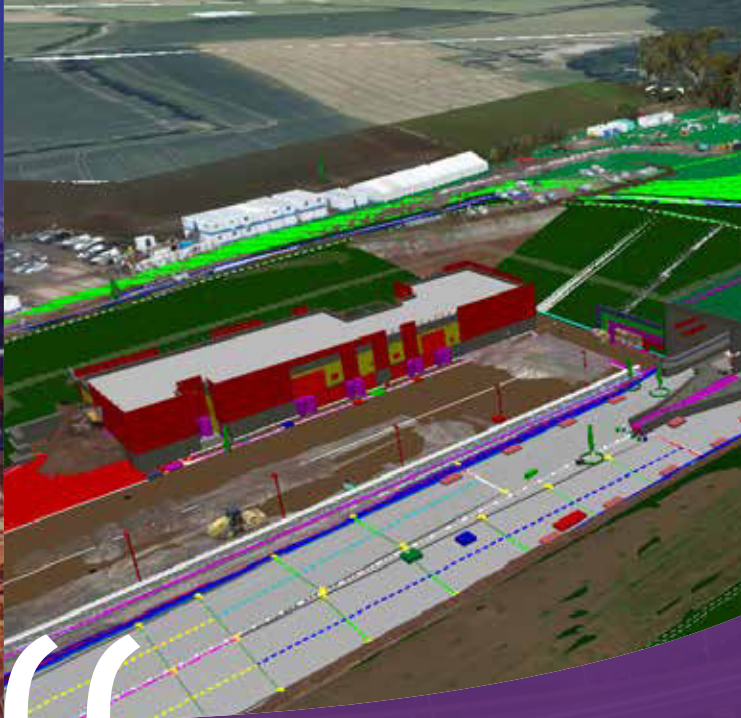
沙迦垃圾焚烧发电厂总投资 2.2 亿美元，每小时可焚烧 37.5 吨城市固体废物并发电。该发电厂将生产大约 29 MW 的净电量，通过阿联酋电网为 28,000 户家庭供电。Enetecs 负责设计和分析电缆路线，并提供所需的综合建模技术，优化现场活动。

他们利用 Bentley Raceway and Cable Management 进行三维建模和详细的设计研究，并为现场的所有机柜设计和电缆布线提供准确的信息。利用 Bentley 应用程序，可实时访问施工阶段的进度报告，获得技术支持，并确保项目如期进行。**项目解决方案选择：** Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation

“对许多人来说，我们正在分享的创新极具未来感。但这些项目是真的，并且正在发生。”

——Nicholas Cumins, Bentley 软件公司首席运营官





“

## 获奖者感言

—

通过 Bentley 的 iTwin 和 ProjectWise 等应用，HS2 一阶段北部合同现在受益于更高质量的数据和更佳的项目协作。

**Clara Moreno**

信息经理

Mott MacDonald Systra JV with  
Balfour Beatty Vinci

”



基础设施数字化光辉大奖赛

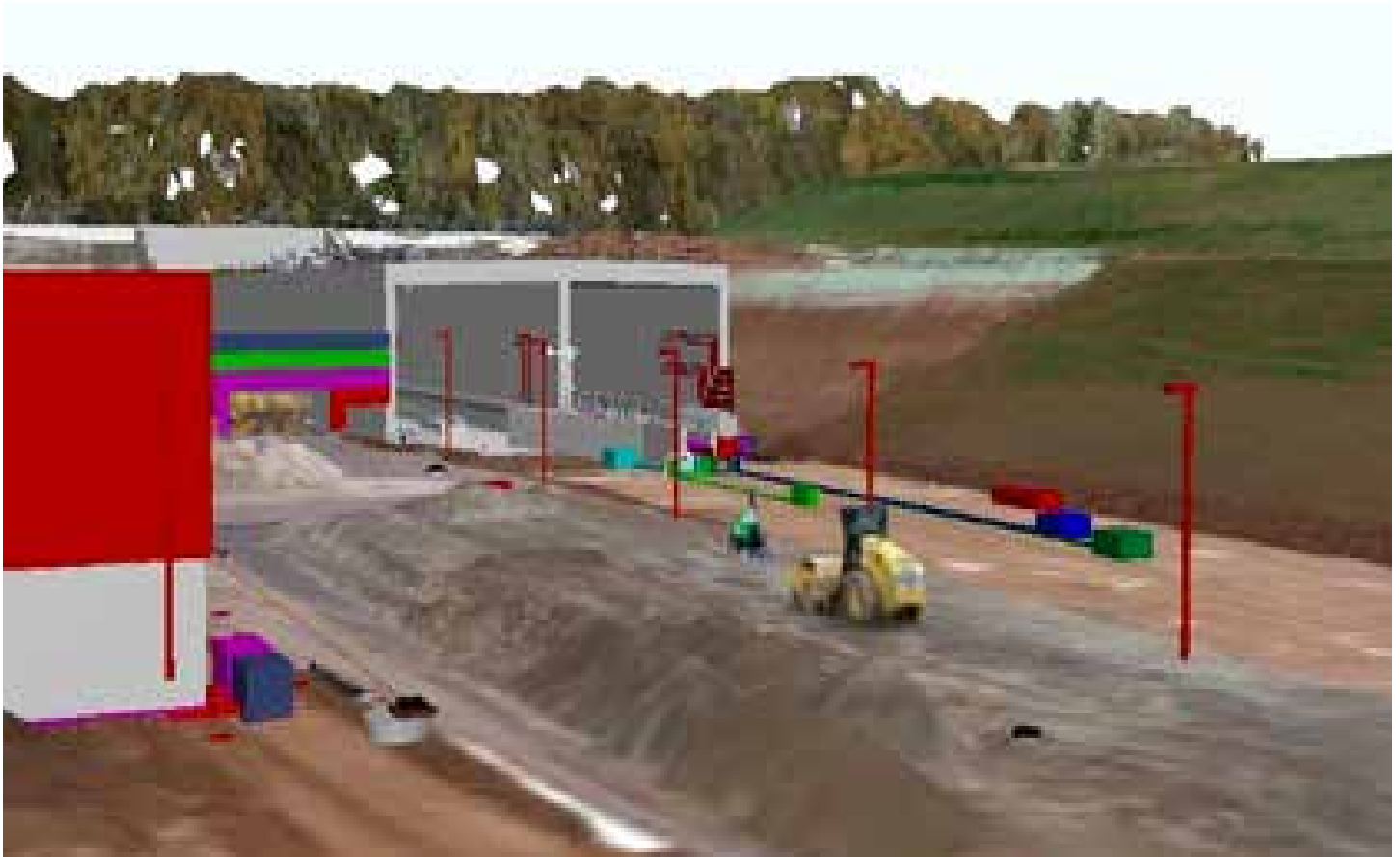
# 项目交付信息管理

此类奖项旨在表彰通过改进项目协作、加速信息共享，实现流程标准化和积极推进项目管理，在项目交付方面有着卓越表现，并实现数字化创新的项目。项目应不断提高透明度，涵盖单一项目或项目组合的规划、设计和施工全过程。

# 获奖者

## HS2 一期主体土木施工工程

Mott MacDonald Systra JV with Balfour Beatty Vinci | 英国，伦敦

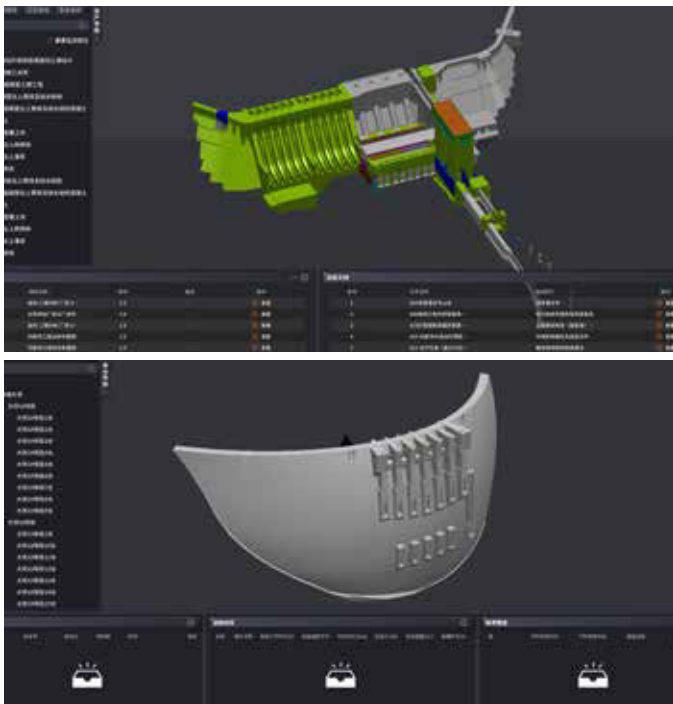


高速铁路2号是伦敦和苏格兰之间的新铁路系统，将为超过25个车站提供服务，包括英国十个最大的城市中的8个，覆盖人口约3,000万人。高速铁路2号将分三个阶段建造，Mott MacDonald、Systra (MSD JV) 和 Balfour Beatty Vinci 的合资企业获得了伦敦和中部地区之间一阶段主体土木施工工程的设计建造合同。由于这是高速铁路2号工程的主体阶段，他们需要管理分布在30个不同地方、跨18个专业的1,000多名员工，以及数个TB的数据。该项目自启动以来规模就发生了变化，需要更加标准化的流程和新技术来实现高效的数据管理、变更控制、项目报告、流程标准化以及更加透明的沟通。

由于项目团队在概念阶段已经使用 ProjectWise，他们在下一阶段的开发中集成了更多的 Bentley 应用程序；这些应用程序的开放特性支持

与各种系统的互用，有助于提高数据可访问性。通过在 Bentley iTwin 平台上进行设计，模型访问速度提高了95%，同时利用高质量数据提升了理解。更快的加载速度预计每年可节省20万英镑，并将数据提取时间从两周缩短至几小时。团队利用自动元数据检索，简化了新的可交付成果的创建过程，从而使手动输入工作减少了75%。整合先进的工作包极大地缩短了报告时间、简化了信息共享，从而加快了项目进度。此外，团队将碳排放影响整合到模型中，选择了能够减少50%碳足迹的方案。**项目解决方案选择：** ContextCapture、iTwin.js、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBridge Modeler、OpenBuildings、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProjectWise 365、STAAD





## 基于数字孪生的水电工程数字资产管理

上海勘测设计研究院有限公司  
中国，上海市

上海勘测设计研究院有限公司实施了一项研究，将数字孪生技术用于水电工程资产管理的全生命周期。他们希望为两座巨型电站创建三维数字化模型，并实现资产编码、数据收集和归档的标准化。为此，团队需要整合各个承包商分散的系统，并克服资产数量大和项目时间紧张的难题。他们认识到传统建模策略效果不够高效，因而寻求一种综合的建模解决方案。

他们利用 Bentley 的开放式建模应用程序，包括 MicroStation、OpenBuildings Designer 和 ProjectWise，提升多个专业模型的协作，节省了 200 天的建模时间。这些模型有助于避免返工，将施工周期缩短了 5%。团队使用 ContextCapture 和 Bentley iTwin 平台进行实景建模，生成了两个电站的数字孪生模型，集成并链接不同格式的工程及资产数据。**项目解决方案选择：** iTwin.js、iTwin Design Review、iTwin Immersive Asset Service、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、ProjectWise

## 神华宁煤 400 万吨/年煤炭间接液化一期后续项目

中国寰球工程有限公司北京分公司  
中国，宁夏回族自治区，灵武市

神华宁煤煤炭间接液化项目年产油品 400 万吨，寰球公司负责公用工程、辅助设施和厂外工程在内的总体设计，该项目的开工建设是中国煤制油化工行业具有里程碑意义的大事件。项目存在图纸量大、多地办公、管理系统复杂等特点。为了保证项目成功，公司需要能够及时、准确发布项目文件的项目文档管理系统。

在考虑了可选方案之后，公司选择了 ProjectWise 作为项目文档管理系统的基础。该应用程序用于规范文档及目录的存储结构、文档的权限控制、控制文件的版本、设计成果的交付等功能。该项目执行期为七年以上，通过使用 ProjectWise 大大提高了团队的工作效率和交付成果质量，降低了成本，并缩短了工期。该项目于 2019 年底完工并投入运营。**项目解决方案选择：** iTwin.js、iTwin Design Review、iTwin Immersive Asset Service、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、ProjectWise



基础设施数字化光辉大奖赛

# 轨道交通

此类奖项旨在表彰在铁路和轨道交通网络规划、设计或施工领域表现卓越并取得数字化进步的项目。

# 获奖者

## 跨奔宁山脉路线升级

Network Rail + Jacobs | 英国，曼彻斯特、利兹和约克



跨奔宁山脉路线升级是一项总投资数十亿英镑的铁路改造项目，旨在将曼彻斯特、利兹和约克之间的通勤线路容量增加一倍，同时减少碳排放并缩短行程时间。项目全长 100 公里，改造完成后将加强交通联动，并为英格兰北部带来经济效益。由于项目需要高效整合大量数据和相关专业，Network Rail 公司委托 Jacobs 实施全线路数字孪生模型。为了完全满足预期，数字孪生模型需要支持英国铁路升级改造项目有史以来最安全、最高效的设计、施工和交接流程，并在资产管理生命周期方面节省 6.5% 的成本。此外，Jacobs 希望减少施工对偏远地区的影响，并降低碳排放。

意识到纸质流程和 Excel 电子表格存在不必要的风险，导致整体效率低下，Jacobs 选择了包括 ProjectWise、ContextCapture 和其他集成应用程序在内的 Bentley iTwin 平台。通过将 60 多个独立系统里的数据整合到数字孪生模型中，1,300 余名员工可以实时追踪、提供和分析设计数据与资产信息。叠加的 600 多个 GIS 数据集改善了决策。快速的数据访问速度比之前的方法快 50%，在前六个月为团队节省了 20,000 个小时，价值约 100 万英镑。详细的规划将减少施工期间大量的碳排放。总体来看，数字孪生技术将节省约 1,500 万英镑的成本。**项目解决方案选择：**ContextCapture、iTwin.js、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、iTwin Platform、MicroStation、OpenBuildings Designer、OpenRail Designer、ProjectWise



## 决赛入围者



## 决赛入围者



创始人荣耀奖 – 第 21 页

### 平交道口拆除项目

Western Program Alliance

澳大利亚, 维多利亚州, 墨尔本

为了提高安全性, 减少拥堵, 并增加城市铁路网络的容量, Western Program Alliance 受委托于 2025 年前拆除墨尔本市的 75 个平交道口。在协调设计与施工团队的同时, 该公司还面临着整合新建基础设施与现有基础设施的任务, 需要尽量减少对公众出行的干扰。为按时完成项目, 该公司希望突破现有技术和数字化工程的限制, 优化设计与施工方法, 打造更加高效的工作流。

WPA 利用 ContextCapture、ProjectWise 和 SYNCHRO 4D 进行 4D 施工建模, 改善了设计和工程协作。集成技术解决方案用于进行施工数字化规划和预演, 并在实际施工前发现和解决碰撞, 提高预测能力, 降低风险。项目涵盖新车站建设、轨道复制及列车停靠站工程。在这一复杂项目中, WPA 将改进现有流程, 同时开发新的数字化方案, 努力成为标准化实践, 供后续项目应用。**项目解决方案选择:** ContextCapture、MicroStation、ProjectWise、SYNCHRO 4D

### MRT Jakarta 第二阶段

PT MRT Jakarta (Perseroda)

印度尼西亚, 雅加达首都特区, 雅加达

MRT Jakarta 第二阶段城市铁路开发项目长 11.8 公里, 旨在通过提供安全可靠的公共交通提高通行度, 减少拥堵。PT.MRT Jakarta 负责项目的施工、运营和维护, 该项目面临工期紧张、城市环境复杂以及地形条件等一系列挑战。该公司先前受到低效的文档管理系统、耗时的人工方法和信息“孤岛”等问题的限制, 需要改善项目信息的管理, 以简化设计开发与审查。

PT MRT Jakarta 选择使用 ProjectWise 和 Bentley iTwin 平台简化协作。团队借助该解决方案可实时访问可靠的项目信息, 并进行数字化审查, 节省至少 10% 的时间, 减少 90% 的纸质提交文件。集成 AssetWise 可最大限度地减少施工成本和进度延后。三维模型和竣工数据将移交给运营和维护人员, 有助于在整个铁路运营周期内提高资产性能和可靠性。**项目解决方案选择:** AssetWise、AssetWise ALIM、iTwin.js、iTwin Design Review、iTwin Immersive Asset Service、ProjectWise 365、SYNCHRO 4D



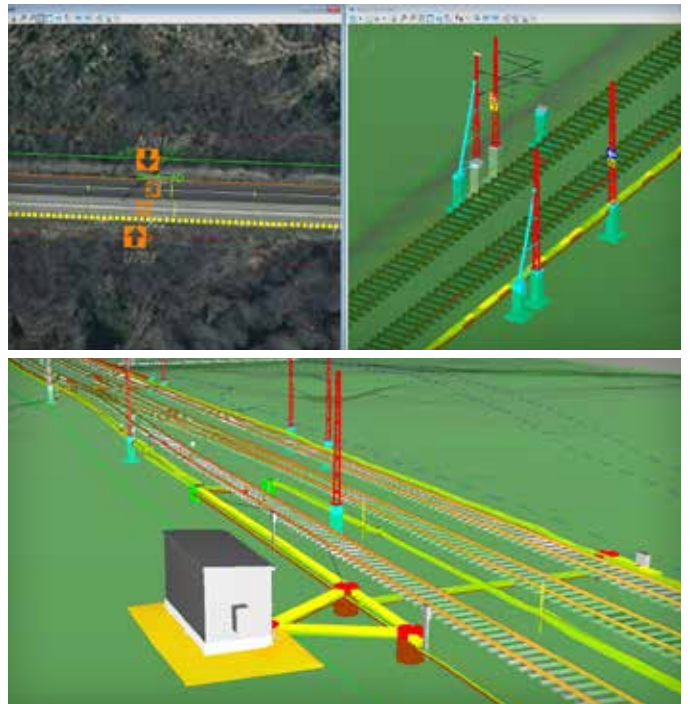
## 波罗的海高速铁路拉脱维亚北段施工的设计和 设计监督服务

Ineco

西班牙，马德里

该计划是波罗的海高速铁路计划的一部分，旨在通过高速铁路连接欧洲东北部五个国家，Ineco 负责领导联合企业，为拉脱维亚北段项目提供 BIM 设计和施工。该项目需要协调具有不同法规和不同 BIM 方法的团队，而且预算有限，工期紧张。为了克服这些挑战，满足波罗的海高速铁路的要求，并管理数以千计的交付成果，他们需要在互连数据环境中配置综合的建模应用程序，并与所有利益相关方协作。

Ineco 选择 ProjectWise 作为协同管理平台，该平台集成了 MicroStation、OpenRail、OpenRoads 和 OpenBuildings，可以实现早期碰撞检测。通过精简和整合人员、流程和系统，计算出的投资回报率约为 8.17%。Ineco 利用 iTwin 应用程序开发数字孪生模型，用于项目进度监控和实现可视化，估算生命周期成本，并设计更具恢复力和更具经济效益的基础设施。**项目解决方案选择：** gINT、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、LumenRT、MicroStation、OpenBridge、OpenBuildings、OpenRail、OpenRoads、ProjectWise



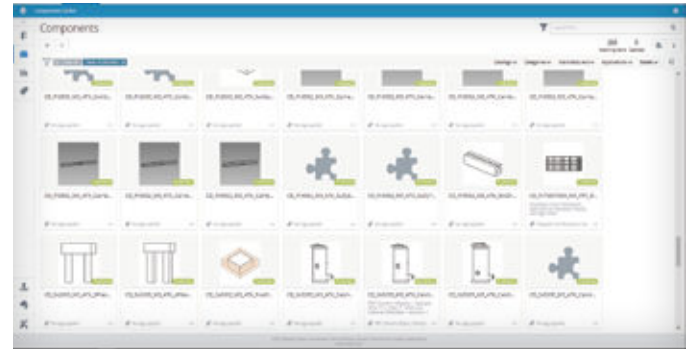
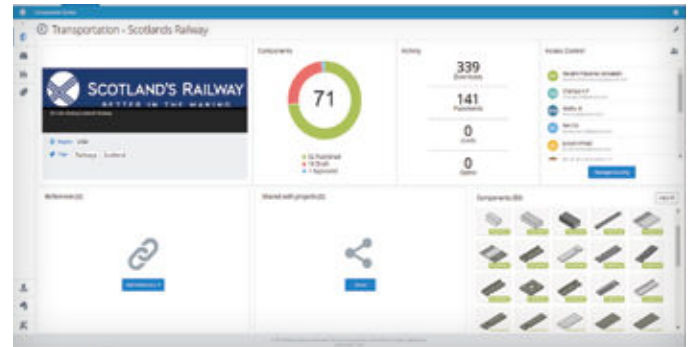
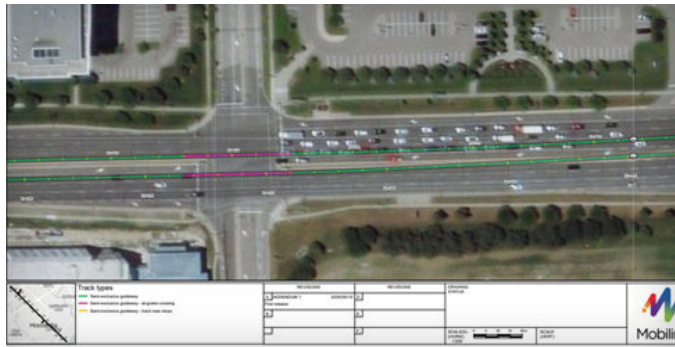
## ERTMS Scanned East Osby Area (Älmhult-Hässleholm)

Saitec & Trafikverket

瑞典，斯科纳州，奥斯比

欧洲铁路交通管理系统是欧盟范围内的铁路信号系统，将提高欧洲铁路运输的安全性和效率，并增强跨境数据互用性。瑞典交通运输管理局需要在该国的主干铁路上引入这种铁路信号系统。2019 年，Saitec 赢得合同，为在奥斯比地区建设欧洲铁路交通管理系统准备招标文件。该铁路项目全长 47 公里，包括沿轨道设计 43 座新建筑及任何必要的土方工程，需要 BIM 技术才能满足要求和标准。

Saitec & Trafikverket 选择 Bentley 应用程序为现有和新设计的元素制作模型，并将这些模型整合到更大的模型中，与利益相关方共享。OpenRail Designer 用于创建现有轨道的路线和轮廓，MicroStation 为周围建筑建模，OpenRoads Designer 用于开发可扩展的地形模型。该团队创建并管理了约 2,500 张图纸，为 5,200 多个现有对象和 2,000 多个新对象建模，其中包含 82,000 多个属性。**项目解决方案选择：** MicroStation、OpenRail Designer、OpenRoads Designer、ProjectWise、Promis.e



## 休伦大略轻轨交通

Arcadis

加拿大，安大略省，密西沙加市

休伦大略轻轨交通项目将在密西沙加市和布兰普顿市之间提供环保可靠的交通方式。该项目全长 18 公里，总投资 1,300 万加元，包括建设新的运营、维护和服务设施，共 14 座牵引变电站、16 个轻轨中途站，以及三个大型终点站，其中一个位于地下。Arcadis 的任务是进行轨道方向、结构和排水设计，以及全线的管道设计。在这个复杂的项目中，Arcadis 需要与位于六个不同时区的团队进行密切的跨专业协作。

Arcadis 发现原先的方法既复杂又耗时，于是将所有三维建模转在 OpenRail Designer 中进行，从而实现了半自动化的工作流，显著缩短了建模时间并改善了可视化效果。所有模型都储存在 ProjectWise 中，数据管理和沟通进一步提升。OpenRail Designer 将调整三维设计模型的速度提高了四倍，动态可视化功能助力团队成员识别和解决碰撞。

**项目解决方案选择:** MicroStation、OpenBuildings Designer、OpenFlows CivilStorm、OpenRail Designer、OpenRoads Designer、ProjectWise

## 因弗内斯机场站

AECOM

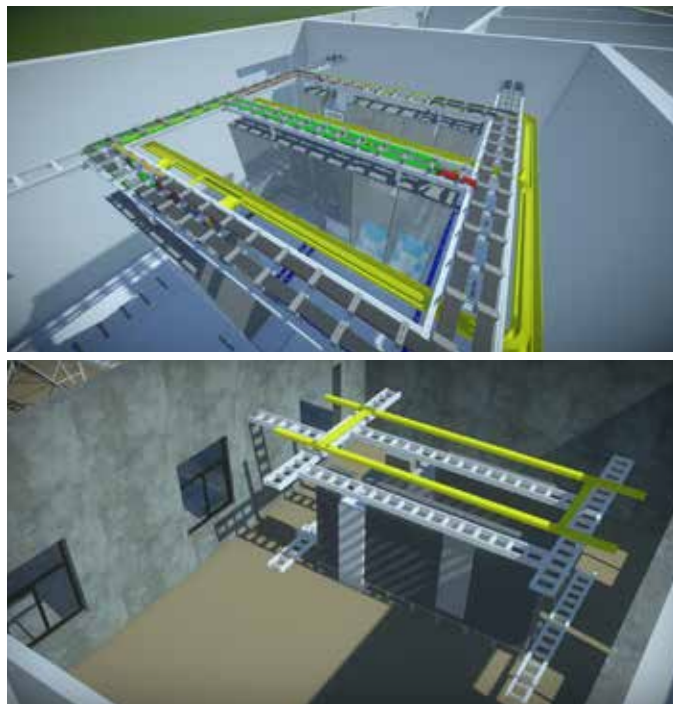
英国，达尔克罗斯，因弗内斯郡

因弗内斯机场站位于苏格兰高地，是一个无人值守的双站台车站，毗邻机场，设有无障碍通道。该机场站还将拥有 64 个停车位，配备 10 个充电设施和 4 个残疾人停车位，以及自行车和公共汽车停车场。AECOM 的任务是设计和建造车站，并在项目预算范围内，确保项目如期进行。由于维修和维护成本占该投资的主要部分，AECOM 寻求解决方案来实现客户的目标。

AECOM 利用 Bentley 应用程序创建了数字库，用于选项研究。这种方法能够创建、存储和重复利用客户批准的设计组件，极大缩短了设计建筑所需的时间。这些参数化项目组件还可以在未来的项目中重复利用，额外节省大量成本，并帮助 AECOM 更好地量化与三维建模活动相关的时间。**项目解决方案选择:** MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBuildings Designer、OpenRail Designer、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProSteel、ProStructures、STAAD



创始人荣耀奖 - 第 26 页



## 西安至十堰高速铁路 BIM 设计及应用

中铁第一勘察设计院集团有限公司

中国, 陕西省、湖北省, 西安、蓝田、商洛、山阳、十堰

西安至十堰高速铁路项目全长 256 公里, 它将加强关中城市群与长江中游城市群联系, 推动脱贫和乡村振兴。中铁第一勘察设计院集团有限公司负责项目设计, 面临技术、协作、地质方面和工期紧张的挑战。作为第一个在全线推广全生命周期 BIM 的铁路项目, 他们寻求在开放式互连数据环境中部署集成的建模应用程序。

他们选择 ProjectWise 作为协同平台, 在 19 个不同专业之间共享和管理数据及模型, 从而简化了 workflow 并将设计周期缩短了三个月。通过执行碰撞检测, 他们在项目早期阶段就识别并解决了 286 处潜在冲突, 将设计质量提高了 50%, 并避免了施工期间代价高昂的设计更改。Bentley 的集成建模解决方案为未来行业项目的全生命周期 BIM 和数字孪生技术应用树立了标杆。**项目解决方案选择:** ContextCapture、iTwin.js、LumenRT、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBuildings Designer、OpenPlant、OpenRail Designer、OpenRoads Designer、OpenUtilities、PLAXIS、ProjectWise、ProStructures、SYNCHRO 4D

## 铁路数字工程认证在酒额铁路中的应用

中铁第一勘察设计院集团有限公司

中国, 甘肃省酒泉市、内蒙古额济纳旗

为升级酒泉至额济纳铁路其中一段, 中铁第一勘察设计院集团有限公司在全长 243.7 公里的路段上进行多种改建和新资产建设的设计工作。该公司意识到, 传统作业模式下的线缆排布方法可能导致线缆排布混乱无序, 出现工程品质低, 故障隐患大等问题。对于这种规模和复杂性的项目, 该公司希望尽快试用铁路数字化工程技术。

项目组发现第三方公司的解决方案不足以实现精确化设计、标准化施工及智能化运维, 因此选择了 Bentley 软件, 并取得了重大的突破性成果。利用 MicroStation, 为通信、信号、电力和电气化工程创建 BIM 模型, 将线缆模型排布准确率提高至 96%。利用 Bentley iTwin 平台, 团队在整个项目生命周期中统一组织和管理各方数据, 将工作效率提高三倍以上, 并将材料消耗减少 70%。**项目解决方案选择:** iTwin.js、MicroStation



基础设施数字化光辉大奖赛

# 实景建模

此类奖项旨在表彰在实景采集和/或可视化方面表现卓越并展现数字化进步的项目，这些项目解决了特有的设计、施工或运营挑战。项目展示了实景建模如何助力改善决策和/或如何通过改善沟通来简化协作或审批流程。

# 获奖者

## Diablo 大坝数字孪生建模

HDR | 美国，华盛顿州，沃特科姆县



2017年，加利福尼亚州奥罗维尔大坝漫溢事件导致超过18万人撤离。为了避免再次发生类似事件，Seattle City Light对六座大坝进行了重大安全审查，其中包括位于斯卡吉特河上的Diablo大坝。该公司需要提高勘察的安全性和效率，尽可能减少在全球疫情期间对这座160英尺高的大坝进行勘察所产生的风险，确保评估结果准确。HDR团队受委托为项目提供无人机服务，作为实地勘察的补充，并识别那些平常难以获取的地质特征。他们希望将获取的数据用于创建结构体系的数字孪生模型，不过所用平台需要能有效处理超过8,200万个勘察数据点。

在尝试了多种可能的解决方案后，他们选择了ContextCapture和Bentley iTwin平台来创建精确到两厘米的数字孪生模型。该团队整合了建筑、工程和施工数据，提供有关大坝结构和运行的详细信息，可为模型提供额外的数据，并应用人工智能分析结构体系全生命周期的数字孪生模型，确定当前和未来的维护和维修需求，从而确保安全。数字孪生模型为业了解结构提供了统一的参考，降低了项目成本，同时提高了勘察人员的安全性。通过识别异常，他们可以消除潜在的人为错误，确定维修标准并促进决策。**项目解决方案选择：**ContextCapture、ContextCapture Insights

## 决赛入围者



创始人荣耀奖 – 第 36 页

### 在变化的世界中推进新加坡全国范围的三维实景测绘

新加坡土地管理局

新加坡

新加坡土地管理局启动了更新 2014/2015 年度国家三维地图的三维实景测绘项目，以提高测绘准确性和政府机构及利益相关方获取地图的便利性。项目覆盖 720 公里的区域，包含 16 万多张高分辨率图像。大规模测绘给数据处理带来了挑战；众多相关机构利用各种不同的旧系统，也加大了数据互用的难度。团队曾尝试利用第三方软件应用程序，但只有开发数据可互用的综合实景建模和测绘解决方案，才能交付数字孪生云模型。

项目团队选用 ContextCapture 生成精确度达 0.1 米的全国范围的实景三维模型，使用 Orbit 3DM 纳入 25 TB 的数据，覆盖新加坡所有的公共道路，为各类全国性基础设施项目提供可持续的数字孪生模型。与传统方法相比，项目采用 Bentley 技术节省了 2,900 万新加坡元，工期缩短了一年零四个月，生成了全国范围的动态三维实景模型，并将用户可访问性提高了 60%。项目推动了新加坡的数字化转型和发展。**项目解决方案选择：** ContextCapture、Orbit 3DM

## 决赛入围者

### Detection on water tower (S)



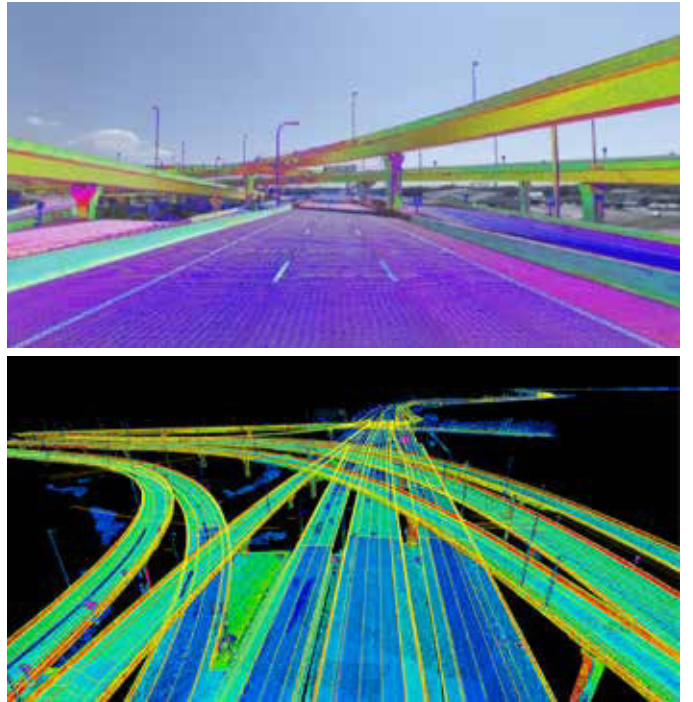
### 用于水柜渗漏检测的深度卷积神经网络三维实景模型

La Société Wallonne des Eaux

比利时，列日省，瑞普雷勒

区域性水务公司 Société Wallonne des Eaux 在比利时瑞普雷勒拥有并运营一座 50 米高的水塔，蓄水量 500 立方米。之前的勘测显示水塔有损坏，因此团队拍摄了地面照片来估算修缮工作，但未能发现损坏最严重处。为改进作业方法，团队对水塔状况进行了更深入的评估，需要应用摄影测量、机器学习和三维建模技术。

团队利用 ContextCapture 来处理 3,000 多张图像并生成水塔的数字孪生模型，从而实现整个建筑结构的可视化，方便评估损坏。通过构建基于机器学习的数字孪生模型，团队得以自动准确地识别与量化裂缝大小，确定了最佳修补措施。数字化流程减少了勘测和建模时间，降低了项目成本。数字孪生模型可在一天内完成，确保快速进行评估，并制定修补方案以保障稳定供水。**项目解决方案选择：** ContextCapture、ContextCapture Insights、MicroStation、Pointools



## 钱塘江流域防洪减灾数字化平台建设项目

上海瞰融信息技术发展有限公司  
中国，浙江省，杭州市

该项目范围覆盖富春江两岸，项目方对接近 300 公里的河道进行了建模，并建立防洪减灾数字化平台。勘察区域总面积为 330 平方公里，横跨山区、平原、城市中心和郊区四种地形。传统方法不足以获取城市建筑物的三维地理信息，为了适应不同的操作环境，上海瞰融信息技术发展有限公司需要灵活的三维实景建模应用程序。

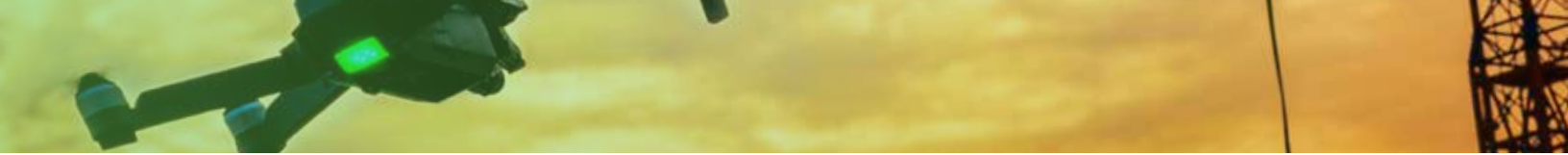
该公司利用 ContextCapture 来处理倾斜摄影照片，并快速构建城市级别、基于三维 GIS 的实景模型。利用 Bentley 的实景建模技术，准确采集沿河两岸的三维数据。模型测绘水平的精度和实时测量功能为城市规划、国土资源管理、应急指挥、环境信息等建设规划和减灾所需的管理决策提供技术支持。**项目解决方案选择：**ContextCapture

## 从北摩根街到 75 号州际公路的东塞尔蒙高速公路

WGI  
美国，佛罗里达州，坦帕

WGI 负责对 9 英里公路路段拓宽开展设计勘察，该项目是坦帕希尔斯伯勒高速公路管理局东塞尔蒙高速公路项目开发和环境研究的一部分。项目路况复杂，包括一条四车道的高速公路和一条三车道的高架收费高速公路、46 座桥梁和 34 条匝道，勘察难度极大。WGI 需要集成的技术解决方案，用于勘察和处理采集的多源数据，并将数据转换为三维数字模型与客户共享。

WGI 利用 MicroStation 和 Orbit 3DM 将点云集成和合并到三维模型中，并创建数字化的数据库。他们通过 Bentley 的集成应用程序提供统一的环境，将从 MicroStation 中提取的特征数据与来自不同激光雷达技术的数据相结合，生成可供客户访问的数字孪生模型。在新冠疫情期间，数字化解决方案减少了员工在现场的勘查时间，提高了安全性并降低了与现场勘查相关的人工成本。**项目解决方案选择：**MicroStation、Orbit 3DM、ProjectWise



## 青浦赵巷倾斜三维实景建模项目

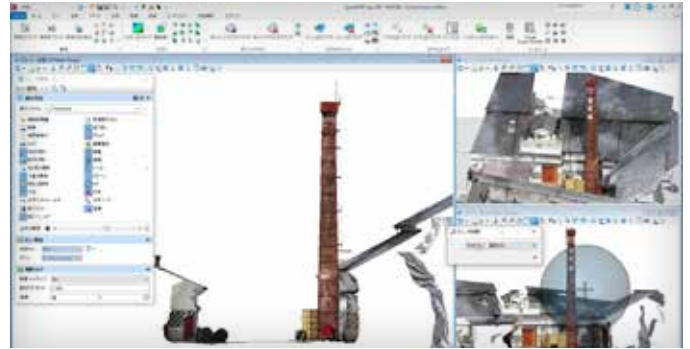
上海盛图遥感信息技术有限公司

中国，上海市

该项目目标是助力长三角发展，加快将虹桥商务区打造为国际开放枢纽，营造世界一流营商环境。为了规划该项目，上海盛图遥感信息技术有限公司需要演示长三角一体化区域。他们意识到需要通过实景建模技术来升级现有的大比例尺数字化地图。

上海盛图遥感信息技术有限公司利用全息测绘方法，结合 ContextCapture 进行三维数据采集和处理，提高了数据处理效率。实景模型将对 1:1000 数字地形图进行升级改造，并对该地区进行精确的数字化呈现。

**项目解决方案选择:** ContextCapture



## 关于制定 Kamotsuru 清酒酿造厂砖砌烟囱保护政策的调查

名古屋市立大学

日本，广岛市，东广岛

Kamotsuru 清酒酿造厂的四个砖砌烟囱是当地的清酒酿造标志，最近被指定为注册文化建筑体。这些烟囱已有 100 多年的历史，但建筑结构已经老化，存在安全问题。为确保完整的建筑结构，防止倒塌并制定保护政策，名古屋市立大学需要确定砖烟囱的现状，评估其抗震性能。为了生成精确的三维模型，名古屋市立大学需要综合的实景建模应用程序。

他们将数百张无人机拍摄的图像和地面照片导入 ContextCapture，生成相关区域的实景模型，节省了工时和成本，无需再单独为现有建筑建模。该模型为施工现场提供了高精度的数字化信息，使团队能进行振动实验和结构分析，制定保护计划。他们还可以利用实景模型绘制结构老化的位置和程度，从而将现状与未来状况加以比较。

**项目解决方案选择:** ContextCapture



## 卧佛寺激光点云实景建模项目

山西乘风创新科技有限公司  
中国，山西省，太原市

卧佛寺建在百米高的悬崖山腰上，是天然石窟内的一处人文景点。寺院建筑依山势呈三级平台状，院中供奉着宗教雕像和圣物古迹。为了保护这一历史遗址，山西乘风创新科技有限公司希望生成一个实景模型，但石洞内无 GPS、光线昏暗、内外亮度反差大，为实景建模造成了一定难度。

在考虑了现有选项后，该公司选择了 ContextCapture 来处理数据，并对复杂地形和建筑结构进行建模。该解决方案成功实现了寺院建筑结构和文物的数字化存档，有助于以后的修葺。**项目解决方案选择：** ContextCapture

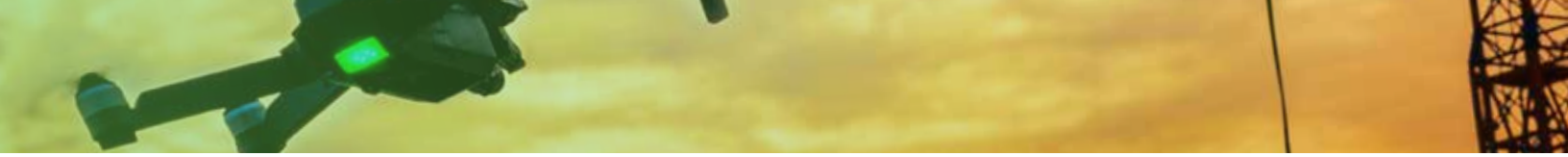


## 申苏浙皖高速倾斜摄影数据获取与后期数据处理

上海瞰融信息技术发展有限公司  
中国，浙江省，杭州市

申苏浙皖高速公路将使湖州与上海的车程缩减 30 公里，时间缩短至 1 小时。该大型项目全长 260 公里，包括一座约 15 公里的桥梁、约 11 公里的隧道、22 个互通式立交和 2 处服务区。为了验证概念设计的准确性，上海瞰融信息技术发展有限公司需要全面的实景建模技术。

该公司利用无人机和激光扫描仪测量项目区域，并利用 ContextCapture 将倾斜摄影和点云处理成三维实景模型。Bentley 应用程序助力加快了数据处理时间，提高了勘测效率和准确性，确保了精确的概念设计。**项目解决方案选择：** ContextCapture



## 雄安新区实景建模项目

上海瞰融信息技术发展有限公司

中国, 上海市

该项目涉及勘察雄安新区的五处区域, 包括容东水厂和雄安高铁站。数据采集区以道路两侧边线各外扩 50 米, 并从公用设施和火车站外扩 50 米, 总面积约 14 平方公里, 包含植被、田地、施工工地、城市郊区四种类型。项目东西跨度大, 作业环境多样, 为数据采集和建模造成了一定难度, 需要先进的实景建模技术。

上海瞰融信息技术发展有限公司之所以选择 ContextCapture, 是由于 ContextCapture 的可靠性和三维数据处理能力。利用这一软件, 他们提高了倾斜摄影的数据处理效率, 生成精确的三维实景模型。该模型可以用于监测路网的运营, 有助于规划和满足未来的交通需求。**项目解决方案选择:** ContextCapture



## 深圳市东部过境高速公路工程

中国中铁四局集团

中国, 广东省, 深圳市

深圳东部过境高速公路全长 31.1 公里, 路线由隧道、高架桥、路基段构成, 主线穿越村庄市区、工业园区等多种环境地貌。该项目面临技术、工程和协作方面的挑战, 需要整合现有基础设施, 迁改电力共 13 处, 并获得环境审批。传统的勘察和人工测量等作业方式难以应对复杂的项目环境与组织安排。

中国中铁四局集团利用 ContextCapture、MicroStation 和 OpenRoads 整合 BIM 和 GIS 数据, 生成项目现场的三维实景模型, 以模拟工程施工和交通疏导, 并评估边界线。利用 Bentley 云技术, 他们减少了管理施工过程的困难, 优化了对项目进度的控制。通过数字化和可视化, 团队改善了沟通和协作, 增强了决策能力, 加快了审批速度, 并降低了成本。他们计划在运营期间利用三维模型进行资产信息管理和设备维护。**项目解决方案选择:** ContextCapture、MicroStation、OpenRoads Designer



## 实景三维助力智慧农业

简图祥云（北京）信息技术有限公司  
中国，江苏省，南京市

项目位于华东地区，资金规模为 15 万元，旨在为发展智慧农业平台提供基础数据。简图祥云（北京）信息技术有限公司参与建设了该项目，他们需要集成建模应用程序来开发数字孪生模型，实现对农业生产环境的远程监测和控制。

该公司选择 Bentley 的开放式 BIM 和实景建模应用程序对农田和其他设施进行实景建模，创建数字孪生模型，并将物联网和农业数据集成到云平台。这一解决方案能够提供精确的远程监控，改进施工和管理，并以数字化手段指导农业生产环境，提供精准种植、可视化管理和智能决策。智慧农业提高了应对自然环境风险的能力，将传统农业转变为现代高效产业。**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation



## 百济扶苏山城历史遗迹的 3D 建模

SISTECH  
韩国，忠清南道，扶余市

百济世界遗产中心希望为其世界遗址创建数字化系统，在对文化区域和资产进行维护管理的同时进行营销和推广，改善旅游业，提高社会地位，并建立合作关系。SISTECH 受委托创建详细的三维实景模型。该项目位于山区，地形复杂，限制了场地通行。

团队利用 ContextCapture 处理无人机和地面相机拍摄的图像，并将这些图像转化为三维模型，提供 13 座建筑物内部和外部以及周围文化遗址的详细视图，区域范围覆盖 80 平方公里。利用 Bentley 的应用程序，将图像转换处理为三维模型所需的时间减少了 30%。SISTECH 将整个历史区域数字化，减少了现场维护次数。该公司在网上向公众提供实景模型，用于虚拟参观文化遗址。**项目解决方案选择：**ContextCapture



基础设施数字化光辉大奖赛

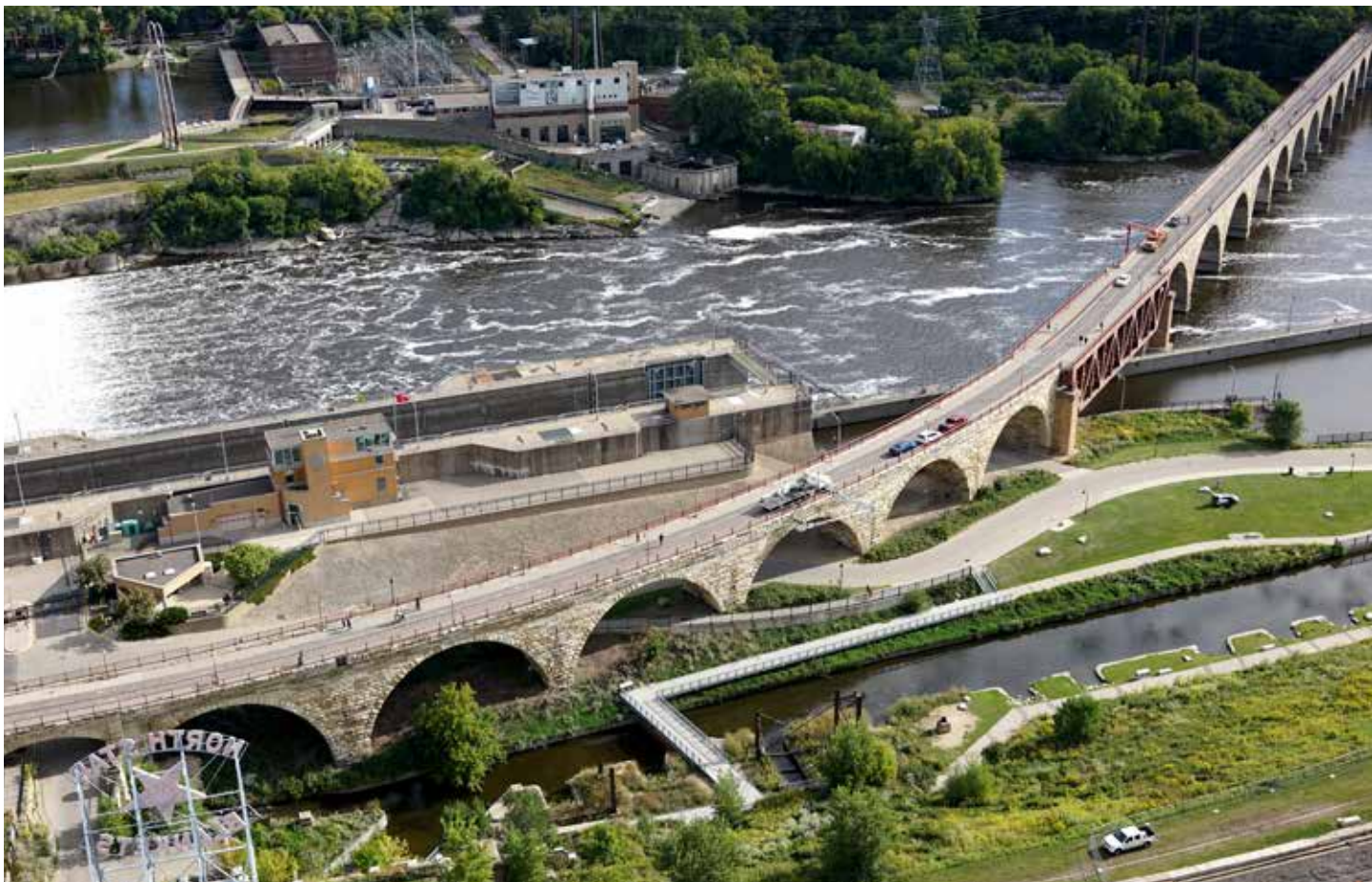
# 公路和铁路资产性能

此类奖项旨在表彰在铁路、轨道、道路、桥梁和高速公路的运营、检查、维护以及管理方面表现卓越，推动可靠性、完整性、性能、运营效率和有效性的提升，提高安全性并降低风险的项目。

# 获奖者

## 石拱桥修复

Collins Engineers, Inc. | 美国，明尼苏达州，明尼阿波利斯市



Collins Engineers 负责对明尼阿波利斯市的标志性石拱桥进行修复检查和设计。这座石拱桥于 1883 年开通，共 22 跨，全长 2,100 英尺。这座石拱桥最初是大北方铁路的组成部分，在 20 世纪 80 年代成为一座人行天桥，是明尼苏达州最具历史意义的桥梁。由于这座桥梁历史悠久、规模较大，Collins Engineers 在制定修复方案时面临着传统数据收集方式无法解决的问题。这座桥梁位于繁忙的城市环境，很难进入桥梁。团队曾尝试进行实景建模，但质量达不到复杂建筑结构检查和建模的要求，尤其是针对大型砖石桥梁。为收集充分的数据并对桥梁进行准确建模，Collins Engineers 需要制定集成的勘测、建模和检查解决方案。

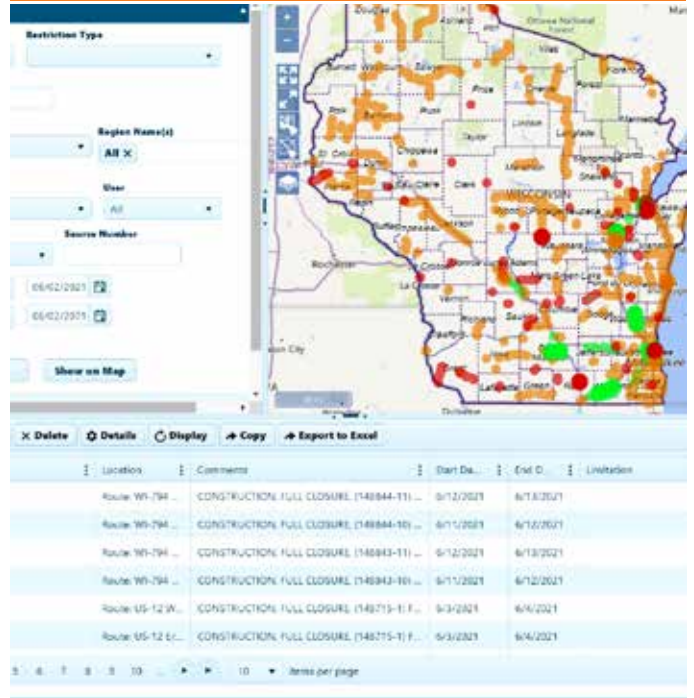
Collins Engineers 利用 ContextCapture，从 13,000 多张图像中生成高精度三维模型，提高了数据的数量和质量。团队通过创建数字孪生模型，可以直接在模型中进行现场检查记录，无需绘制草图或描述缺陷位置，从而提高准确性。iTwin 应用程序便于实时模型访问，减少了 20% 的现场工作时间。由于改进了项目和投标数据，该解决方案有望节省 10% 至 15% 的施工成本。鉴于数字孪生模型特别详细，Collins Engineers 将在桥梁全生命周期中利用该模型，用于未来的规划和维护决策。微软将这一精确的数字孪生模型作为其 Ignite 会议主题演讲的一部分内容。

**项目解决方案选择：** [AssetWise Inspections](#)、[AssetWise Digital Twin Services](#)、[ContextCapture](#)、[ContextCapture Insights](#)、[iTwin Immersive Asset Service](#)、[MicroStation](#)、[ProjectWise](#)

## 决赛入围者



## 决赛入围者



### MB MOOVES—曼尼托巴省基础设施部门 SUPERLOAD 升级

曼尼托巴省基础设施部门

加拿大，曼尼托巴省，温尼伯市

曼尼托巴省启动的 MB MOOVES 项目目标是在该省 19,000 公里的省级道路和公路上为更多的超大/超重车辆发放许可，同时通过自动路线规划减轻许可工作人员的负担。项目跨越四个不同区域，面临着不同的气候条件限制，使得曼尼托巴省内许可规则更加复杂，在协作方面也更具挑战。为此，他们需要采取数据可互用的技术解决方案整合来自不同系统的公路网络数据，实行自动路线规划及许可制度。

项目团队已经熟悉 Bentley 软件的使用，便选用 SUPERLOAD 集成第三方系统的道路和属性数据，以添加大量的路线规划、分析和审查选项，简化许可证申请审核周期，避免人工交互。他们借助该解决方案可以根据车辆大小和载重实时检查道路限制情况，并自动向许可证持有人报告所有影响其出行的状况。可路由数字网络的发展为许可证费用的自动计算提供了基础，该省通过系统发放许可证的比例达到了 66%。

项目解决方案选择：SUPERLOAD

### 超大/超重许可系统提升项目

威斯康星州交通部

美国，威斯康星州，麦迪逊

威斯康星州许可证办公室每年负责签发 70,000 多张超大/超重许可证，州内公路行驶里程超过 12,000 英里。随着发放许可证数量的增多，车辆荷载的增大以及技术的发展，该州需要一款基于服务器的可配置自动化解决方案，以加快许可审批速度，节省时间和成本，更好地实施路线规划分析与限制管理。团队力求找到基于最新技术的智能数字化解决方案。

团队利用 SUPERLOAD 集成州内公路，自动提醒用户许可路线的变化情况，防止因道路封锁或水淹而发生的事故，从而节省大量成本。利用 SUPERLOAD 后，许可办公室可在数小时内核实并更新道路和桥梁信息，而原来则需要三周。同时，每月只需三小时即可完成许可证的更新工作，而以前则约需花费 40 小时。简化许可证审核流程和集成数字化解决方案助力提高了效率，通过保障超大/超重负载的安全性，为数据驱动型公路维护和运营决策提供了信息支持。项目解决方案选择：SUPERLOAD

“

## 获奖者感言

—

借助 Bentley 技术，项目协作更加清晰高效。该技术助力我们与 150 个分包商合作，并在整个项目中管理数据和变更，预计节省 212 万美元。我们致力于提供高质量的产品，让世界变得更加美好。

**Amy Rachmadhani Widyastuti**

PT Hutama Karya (Persero)

BIM 经理

”



基础设施数字化光辉大奖赛

# 公路和高速公路

此类奖项旨在表彰在公路或高速公路的规划、工程、设计、分析或项目交付方面表现卓越并取得数字化进步的项目。

# 获奖者

## 跨苏门答腊收费公路项目 Serbelawan 至先达段

PT. Hutama Karya (Persero) | 印度尼西亚，北苏门答腊省，先达市



印度尼西亚政府授权建筑服务商、开发商和收费公路服务提供商 PT. Hutama Karya 修建跨苏门答腊收费公路。该大型高速公路项目总投资 375 亿美元，横跨苏门答腊岛，连接班达亚齐北端与巴考赫尼南端，全长 2,800 公里。为了加快项目完工，PT. Hutama Karya 与其他基础设施开发商合作建设和运营多个路段。Serbelawan 至先达段全长 28 公里，建成后预计将缩短一半的交通时间。项目地处偏远浓密的森林地带，给数据采集带来了挑战，团队需与众多专业和软件平台配合工作。PT. Hutama Karya 有运用多个 BIM 平台的丰富经验，希望通过数据可互用的数字化建模技术处理大型文件，并改善项目协作。

团队利用 ContextCapture 仅用 28 天便为偏远的项目场地提供了准确的实景三维模型，而利用传统勘测方法则需要长达 120 天；OpenRoads 和 OpenBridge 简化了数据和工作流程，节省了 34 天的协调和批准时间；PLAXIS 则帮助团队避免了软土地质条件可能导致的严重故障。Bentley 集成的数字化解决方案解决了兼容性和碰撞问题，保证数据连贯性，优化协作，节省了 218 万美元的成本。截至 2021 年 5 月，该项目已建成并通车 663 公里。整个项目预计将于 2024 年完工。**项目解决方案选择：** ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、PLAXIS

## 决赛入围者



### “超级工程” 乐西高速

四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、四川乐西高速公路有限责任公司

中国，四川省，乐山市

乐西高速是四川省内重要的扶贫通道和生态旅游通道，将有效带动当地经济发展。项目全长 151.8 千米，连接线路 40 千米，地形地质条件复杂，桥隧比达 80% 以上。四川省公路规划勘察设计研究院有限公司面临着传统设计和施工方法难以应对的工程、协同和技术挑战。

项目团队选择利用 Bentley 开放式建模应用程序建立互连数据环境，集成和简化了设计与施工流程。这些应用程序改善了数据集成和标准化，提高了设计准确性，帮助发现 1,000 多处错误，大幅减少了后期设计变更。借助 BIM 协同工作流程和数字孪生技术，团队预计将减少直接与间接经济成本 2,000 万元至 3,000 万元。数字模型可实时更新，以供在运营和维护期间利用。**项目解决方案选择：** ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、ProStructures

## 决赛入围者



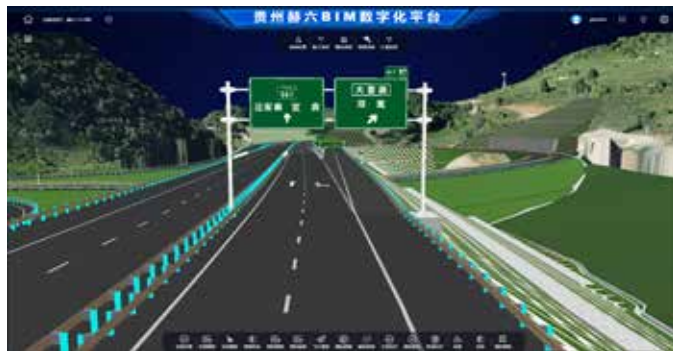
### 孟买—巴罗达高速公路第一合同段

Larsen & Toubro Construction

印度，吉拉特邦，巴罗达县

为了促进德里和孟买之间的商业往来，印度政府开始筹备在这两个城市之间建造一条 1,350 公里长的八车道高速公路。这条高速公路将把行程时间从 24 小时缩短到 12 小时。Larsen & Toubro 负责设计和建造孟买至瓦多达拉之间 23.7 公里的路段。该项目的计划复杂，项目方必须在不稳定的深谷周围进行施工，并设计用于连接现有高速公路的立交环路和带有收费站的坡道。

Larsen & Toubro 了解到 OpenRoads Designer 可以帮助他们创建项目的三维模型并确定如何应对其挑战。该应用程序帮助团队准确地模拟沟壑中起伏的地形，并协助实现交叉排水结构的布置。他们还利用 OpenRoads Designer 简化立交的布局，并解决与现有道路和建筑结构的所有碰撞问题，从而将施工设计时间缩短了 1.5 个月。新的高速公路将车辆运营成本和行程时间减少了 50%。**项目解决方案选择：** ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、ProStructures



## S52 公路克拉科夫北部环路设计和施工

Multiconsult Polska Sp. z o.o.  
波兰，克拉科夫

S52 高速公路将为克拉科夫及周边地区的居民提供一条防碰撞、快速且安全的交通路线，Multiconsult Polska 是该条高速公路的首要设计公司。该项目包括修建 13 公里长的公路和两条隧道，以及在高度城市化、地形复杂的地区进行基础设施改造。由于使用传统方法效率低下，MultiConsult Polska 希望实施数字化 BIM 方法。团队实现建模流程标准化后，需要建立互连数据环境。

MultiConsult Polska 是 Bentley 的用户，利用 OpenRoads Designer 和 OpenBridge Modeler 来为道路、桥梁和隧道解决方案创建动态三维模型。他们利用 ContextCapture 创建现有场地状况的实景模型，并利用 OpenBuildings Designer 直接从模型中生成准确的报告和工程量清单。集成建模环境有助于协调设计流程，与传统方法相比，可节省 70% 的时间。**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenBuildings、OpenRoads Designer

## 贵州镇赫、赫六高速公路数字化建造

中铁长江交通设计集团有限公司、贵州交建信息科技有限公司  
中国，贵州省、云南省，镇雄、赫章、六盘水

贵州镇雄—赫章—六盘水高速公路位于云南和贵州两省的起伏地带，全长 98 公里，共设桥梁 75 座，隧道 34 座。本项目里程长、参与单位众多，安全监管任务繁重，面临传统 CAD 建模无法应对的挑战。设计和施工公司需要建立数字化工作流和施工管理平台才能交付项目。

他们选择了 ContextCapture 和 Bentley 的开放式建模应用程序，比如 OpenRoads 和 MicroStation，来生成实景和 BIM 模型。团队还建立了数字化协同平台，用于共享和管理项目数据，节省约 90 万元人民币。通过将施工进度与 BIM 模型结合模拟施工，工期缩短了 76 天，节约成本 1,094 万元。团队还计划利用这些模型开发数字孪生技术用于智能化的生命周期管理，促进交通领域的数字化发展。**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation、OpenBridge Designer、OpenRoads Designer



## 格鲁吉亚 E60 公路 F3 标项目

中国路桥工程有限责任公司

格鲁吉亚，伊梅列季州，Boriti 村和 Kveda Sveda 村

格鲁吉亚为了缓解该国唯一一条连通东西部地区的交通枢纽的交通压力，将修建一条全长 13.04 公里的高速公路，连接首都第比利斯和港口城市巴统。该项目地处山区，工程专业和结构种类繁多，场地状况复杂，协作难度大，施工周期短。项目团队寻求数字化数据和数字化工作流，建立协同 BIM 标准。

他们利用 ProjectWise、OpenRoads、OpenBridge 和 MicroStation 建立开放式互连数据环境，并在统一的平台上设计道路。将 BIM 模型与施工进度联系起来，实现了数字化施工管理，节省了 30 多万欧元。团队还将项目周期缩短了 5%，尽可能减少了错误、材料浪费和返工，节省了 5% 的总工程成本。这是该国首个支持全生命周期 BIM 应用的综合公路项目。**项目解决方案选择：** MicroStation、OpenBridge Designer、OpenBridge Modeler、OpenRoads ConceptStation、OpenRoads Designer、OpenRoads SignCAD、ProjectWise

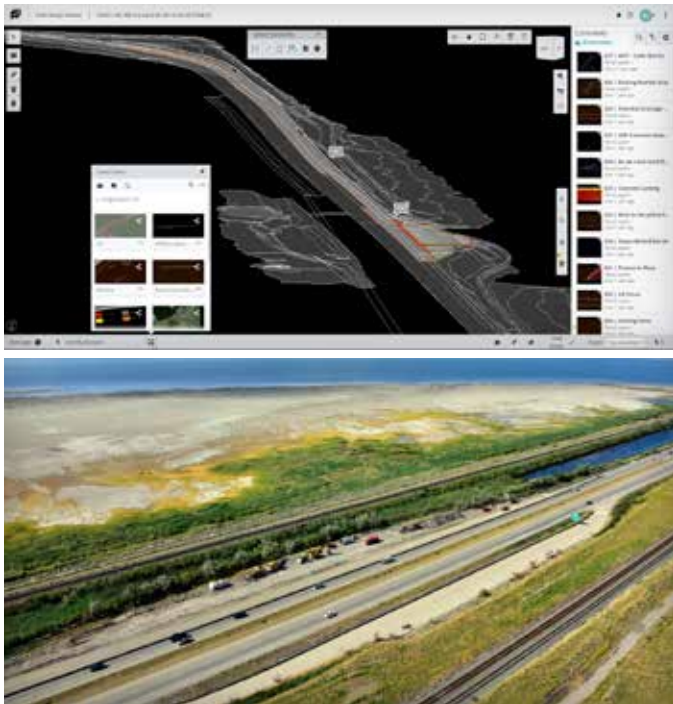
## 戈迪豪国际大桥

AECOM

美国，密歇根州，底特律

戈迪豪国际大桥将为美国和加拿大之间最繁忙的商业陆路运输提供便利。该项目包含四个主要的基础设施组件，其中包括设计密歇根州 I-75 立交桥，以及 12 个坡道、20 座桥梁及复杂的排水系统。AECOM 面临协作和技术方面的挑战，而且受到无法预知的新冠疫情的限制。他们寻求建立互连数据环境，以便分散在不同地点的项目团队进行三维协同建模和高效沟通。

AECOM 利用 MicroStation 和 OpenRoads 进行独特的立交桥设计，利用 ProjectWise 协调建模和信息共享。将超过 100 兆字节的数据、60 个设计参考文件和超过 85 个模型集成在一个可访问的联合模型中。通过云环境可以无缝转换为远程工作，对项目进度没有任何影响。数字化工作流将缩短 12% 的设计时间，减少 5% 的总体碳排放，并加快项目交付。**项目解决方案选择：** MicroStation、OpenRoads、OpenRoads Designer、ProjectWise



## I-80 号州际公路 99.15 号里程标至 106 号里程标段向西扩宽

犹他州交通部

美国，犹他州，盐湖城

为了适应图埃勒县不断增长的人口，犹他州交通部启动了一个项目，在 I-80 号州际公路向西增加一条额外的车道，从而提高盐湖城和图埃勒县之间的道路通行能力。该项目需要数字化可交付成果，这给许多从未利用过数字化计划的专业带来了挑战。为了简化信息共享和数字化多专业设计评审，他们需要灵活的用户友好型技术。

犹他州交通部利用 OpenRoads Designer 设计该项目，并利用 iTwin Design Review 助力多个专业共享信息和审查设计文件。为了帮助每个人执行审查，设计团队演示了如何利用该平台，以及如何针对各自专业定制每个文件。Bentley 应用程序改善了团队之间以及与承包商之间的沟通，在设计过程早期解决了潜在问题，提前一个月完成了项目。**项目解决方案选择：** iTwin Design Review、MicroStation、OpenRoads Designer

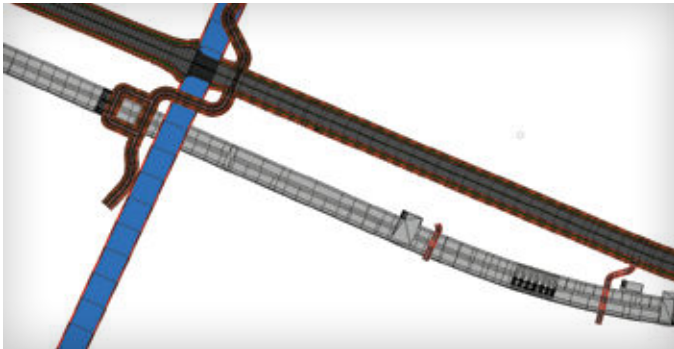
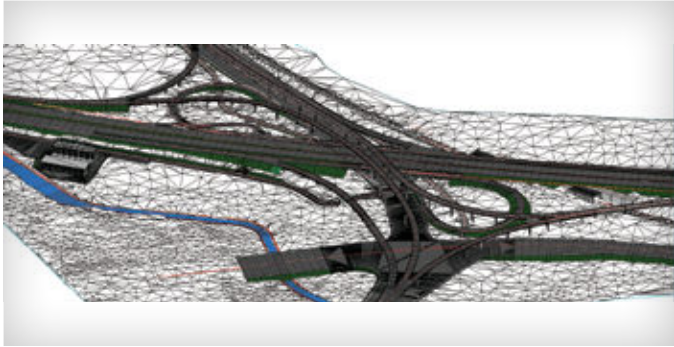
## KY 9 重建

Gresham Smith

美国，肯塔基州，纽波特

为了加强 I-275 号州际公路和纽波特之间的交通联动，肯塔基州交通工程局启动了 KY-9 沿线的道路改善和重建工程。Gresham Smith 受委托管理设计过程。他们面临多专业协作和管理大量数据的挑战，同时还要整合现有和拟建的雨水下水道系统，避免对附近建筑物产生影响。团队寻求集成的数字化解决方案，以便共享和存储数据，协调设计过程。

他们利用 ProjectWise 管理数据和协调远程专业，简化 workflow，实现有效的变更管理，从而满足项目截止日期要求，利用 OpenRoads 对雨水管网进行建模。同时根据三维模型，在设计过程早期识别并解决与现有地下管网的冲突，节约了 350 万美元的管网搬迁成本，避免额外增加 18 个月的工期。数字化三维模型实现了设计的动态可视化，加强了利益相关方和公众之间的交流。**项目解决方案选择：** MicroStation、OpenRoads、ProjectWise



## G98 环岛高速公路三亚崖州湾科技城段改建工程

天津市政工程设计研究总院有限公司

中国，海南省，三亚市

G98 环岛高速公路的部分路段进行了改造，从而为海南本地居民和来访游客提供更安全、更快捷、更方便的交通服务。该项目全长 6.4 公里，包括道路、桥梁和隧道工程，施工难度大，协作难度高，工期紧张。天津市政工程设计研究总院有限公司尝试利用第三方 CAD 软件应对这些挑战，但其建模功能无法处理大规模数据和复杂的多专业设计。

在考虑了几种选项后，该公司选择 ProjectWise 和 OpenRoads 进行协同建模和信息共享。他们建立了数字化项目管理平台，使施工团队能够可视化设计，并更好了解项目范围。最终提高了效率和生产率，提前 15 天交付项目。他们开发了数字孪生模型，建立了虚拟的智能建筑工地，避免了返工和错误，估计可节省 10% 的成本。

**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation、OpenRoads Designer、ProjectWise



## 超特长凹型竖曲线直中墙分岔隧道 ——宁巧隧道工程数字化设计

四川公路桥梁建设集团有限公司

中国，四川省，宁南县

宁巧隧道位于四川境内，全长 9.1 公里，穿越乔家支线，最大埋深 650 米。该项目结构设计复杂，排水和通风实施难度大，而且所处地震活动频繁，生态环境脆弱。为了克服这些挑战，四川路桥寻求集成全生命周期的 BIM 技术解决方案。

项目团队利用 OpenRoads 和 MicroStation，生成隧道的高精度三维模型，并开发了基于 BIM 技术和 LumenRT 的施工管理平台。与传统方法相比，这些应用程序有助于优化设计和减少错误，将设计周期缩短 10 天，并节省 122 万元人民币。他们通过动态可视化和模拟，优化隧道排水设计，排水能力提高 50%，预计节省运维成本 430 万元。通过开发数字化施工管理平台，简化了施工流程，节约工期 90 天。

**项目解决方案选择：**LumenRT、MicroStation、OpenRoads Designer、ProStructures



## 自贡市富荣产城融合带基础设施建设项目 C、D 段工程

自贡市城市规划设计研究院  
中国，四川省，自贡市

该城市道路改扩建项目全长 24.6 公里，涉及桥梁、隧道和生态工程，受周边交通和相邻项目建设时序的影响，该项目在协调和沟通方面存在挑战，而且项目工期紧迫。自贡市城市规划设计研究院意识到，传统的设计和施工管理方法已经不能满足需要。他们需要在互连数据环境中实施全生命周期 BIM 策略。

项目团队利用 ContextCapture 建立整条线路的实景模型，利用 Bentley 的开放式 BIM 应用程序对道路结构进行建模，节省了约 3,000 万美元的土方工程成本，并将变更管理效率提高 10%。他们利用 ProjectWise 协同管理平台，解决错误 400 余处，减少经济损失数百万元，并将工期缩短 55 天。BIM 和实景模型将用于智能建造、运营和维护，实现全生命周期数字化管理。**项目解决方案选择：**ContextCapture、LumenRT、MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenRoads Designer、ProStructures



## Serpong Balaraja 收费公路项目段 1A STA 0 + 000 - 5 + 150

PT Wijaya Karya (Persero) Tbk.  
印度尼西亚，万丹省，坦格朗市

Serpong Balaraja 收费公路 1A 段项目是印度尼西亚的一项计划，旨在创建综合基础设施，以支持国家经济发展。该项目包括土方工程、桥梁和路堤结构，存在现场挑战、协调问题和技术困难。PT Wijaya Karya 希望实施 BIM 流程，但面临在有限土地区域内进行几何变换以及管理大量模型数据的问题。

他们利用 ContextCapture，在一天内就生成了实景模型，使用人工勘察方法的话则需要四天。利用 Bentley 的开放式应用程序，整合数据和工作流，快速识别碰撞，并自动计算体积，优化设计并将成本控制在有限的预算之内。数字化解决方案助力将设计效率提高 75%，缩短工期 91 天，将成本效率提高 2.93%，节省 240 亿卢比。他们实现了更好的设计和施工协调，改进了决策，并为客户提供了数字化可交付成果。**项目解决方案选择：**ContextCapture、OpenBridge Designer、OpenBridge Modeler、OpenBuildings、OpenRoads Designer、OpenRoads SignCAD、PLAXIS、ProjectWise、STAAD



基础设施数字化光辉大奖赛

# 结构工程

此类奖项旨在表彰在交付高质量结构过程中，在独创性、规划、建模、设计、分析、文档制作和细节设计方面表现卓越并展现数字化进步的项目。

# 获奖者

## 宾夕法尼亚大学医学院大楼

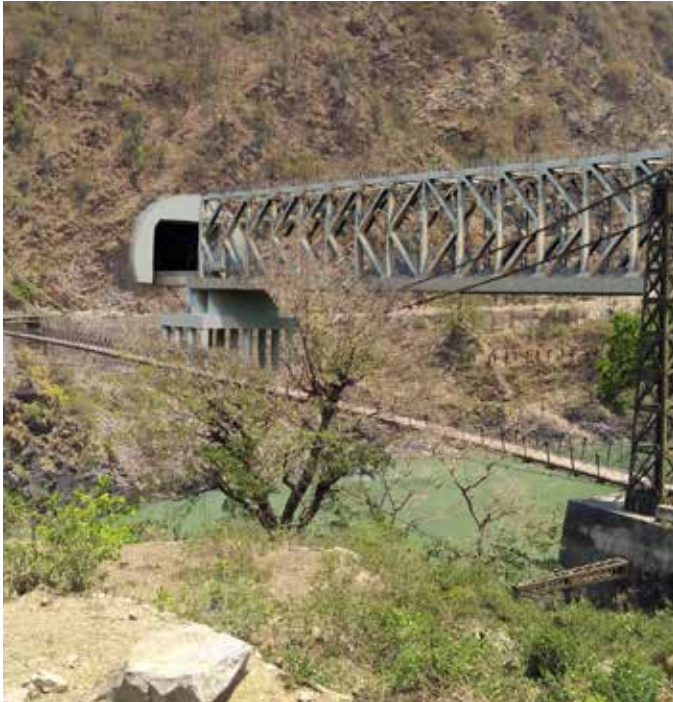
HDR 和 PennFIRST 团队 | 美国, 宾夕法尼亚州, 费城



宾夕法尼亚大学医学院大楼是一个 16 层高的先进医疗大楼，总投资 15 亿美元，包括一个地下停车场、125 万平方英尺的大厦和四座人行天桥。设计方案延续了费城的城市传统，全新的长廊、广场和花园空间与现有的独立公共空间交织在一起，与宾夕法尼亚州邻近的考古与人类学博物馆和东南交通管理局的区域轻轨相连。HDR 为项目提供结构设计服务，在工程和协作方面都面临挑战，需要在城市狭小场地中确保这一不规则建筑物的结构完整性。要在短时间内设计和分析复杂的钢筋混凝土连接与支撑结构，并满足大型项目团队的需求，他们需要利用集成结构建模软件。

按照紧张的进度要求，项目团队需要在不到一年的时间内基本完成基础和上层建筑设计，这需要大量的沟通、团队合作以及创新软件，以跟上项目进度。因此，HDR 利用 RAM Structural System 和 RAM Elements 建立集成项目模型，用于分析和确保荷载和几何精度。在设计高质量经济型结构时，该单一模型法可优化协作、规避错误，使风险降到最低，同时节省时间和成本。借助 Bentley 应用程序，团队不到一年就完成了基础和上层结构设计。项目采用具有环保意识的设计，制定了可支持客户实现可持续发展的施工和运营计划。**项目解决方案选择：** LARS、RAM Elements、RAM Structural System

## 决赛入围者



### 瑞诗凯诗至卡尔纳帕亚哥第三合同段 BG 铁路线 桥梁详细设计

Louis Berger SAS (A WSP Company)

印度，北阿坎德邦，瑞诗凯诗和卡尔纳帕亚哥

瑞诗凯诗至卡尔纳帕亚哥的宽轨铁路线是北阿坎德邦的首个重大基建开发项目。项目全长 125 公里，旨在加强两地之间的人员流动和联系。Louis Berger 获得了总长 14.263 公里的桥梁设计和管理合同，其中包括一座跨度为 125 米的大桥。该桥横跨恒河，位于喜马拉雅地区断层附近的地震活跃地带。团队成员较为分散，且分属于不同的专业，要确保长跨度桥梁的结构完整性和安全性，公司在工程和团队协作方面均面临挑战。

团队利用 ProjectWise 建立互连数据环境，简化了沟通流程，减少了错误，使项目风险和成本降到最小。利用 STAAD.Pro 进行结构建模和分析，缩短了得出最佳结构方案的时间，减少了地基荷载，也在最大程度上降低了对环境的影响和材料成本。通过利用 Bentley 集成数字化应用程序，公司得以按时按预算完成项目，同时节省了大量的人工时。

**项目解决方案选择：** ProjectWise、STAAD

## 决赛入围者



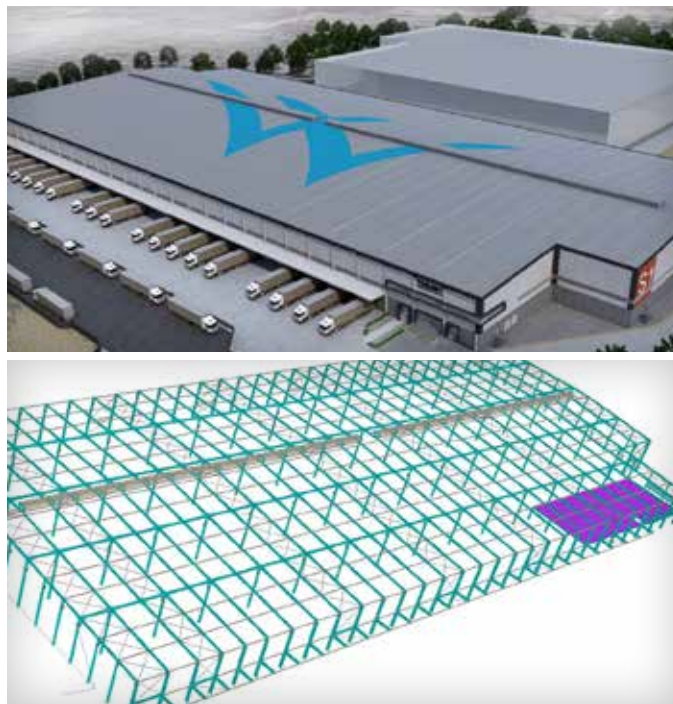
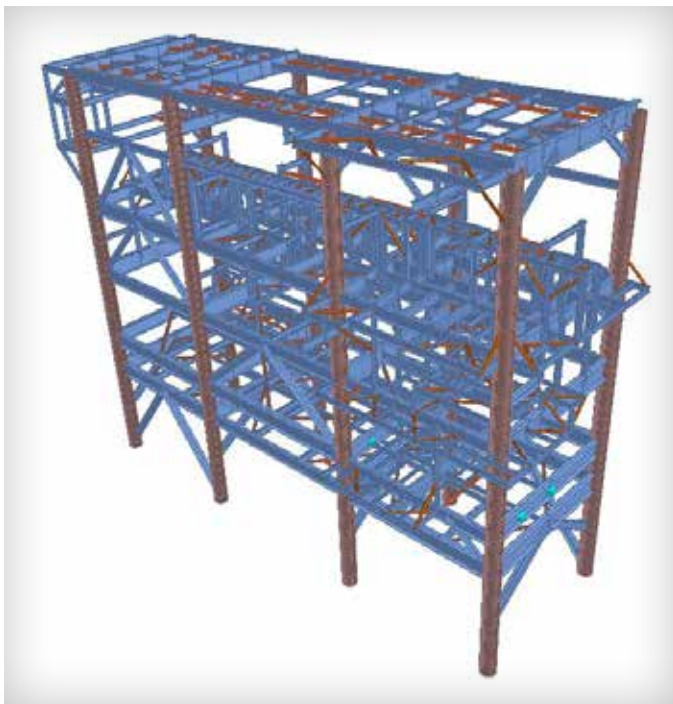
### Rosewood Doha

阿拉伯工程局

卡塔尔，多哈

Rosewood 是一个标志性的多功能开发项目，位于多哈卢赛尔市玛里纳区。项目由两座主塔楼组成，在底部通过一个三层的裙楼连接，建筑面积为 152,684 平方米。项目遵循有机建筑的理念，对团队提出了诸多结构性挑战，其中包括有限的项目预算，以及在四个角上设计悬臂板系统等。为确保结构完整性，满足架构要求，阿拉伯工程局需要采用可定制的综合结构设计技术。

团队选择了具备楼面系统各方面设计功能的 RAM Concept，确定采用后张拉钢板系统可减少施工成本和时间。借助 Bentley 用户友好型平台，可轻松建模并确定钢结构支撑的最佳解决方案，为项目节省 20% 至 30% 的人工时和相关成本。**项目解决方案选择：** RAM Concept



## 液化天然气工厂/管架设计

RISE Structural Design, Inc.

日本

RISE Structural Design 负责设计海外液化天然气工厂设施的管架，该设施由五个主钢架组成，重约 2,500 吨。该工厂预计年产量为 1,650 万吨，将在全球能源生产供应方面发挥重要作用。由于该项目位于海外，RISE Structural Design 必须部署应用程序，遵循诸多设计规范的同时进行建模。此外，由于该项目是在冬季施工，工期极其紧迫。他们需要既能节约时间又能保持高效的应用程序。

考虑到这些挑战，他们认为 STAAD.Pro 是最佳选择。他们利用该结构分析应用程序能够在单个模型中处理多个标准分析，从而减少设计工作量。此外，与利用其他软件相比，他们将分析时间缩短了 30%，并提高了投资回报率。该软件能够帮助减少文件数量，从而防止出现错误。**项目解决方案选择：STAAD**

## 现代物流园

Zamil Steel Buildings India Pvt Ltd

印度，马哈拉施特拉邦，孟买

Zamil Steel 是一家领先的预制建筑制造商，负责孟买工业园区 10 栋建筑的设计、分析和建造。在这些建筑中，他们设计的第一座建筑总投资 1,350 万美元，宽 114 米，长 270 米，高 12 米。由于工期紧迫，Zamil Steel 不得不寻找合适的解决方案，以按时交付项目并避免违约赔偿。

Zamil Steel 以前在设计复杂的钢结构建筑时利用过 STAAD.Pro，了解该应用程序将是满足进度的最佳解决方案。Zamil Steel 借助该软件对大跨度结构钢框架进行建模，并满足客户的要求，从而节省了时间和资源。此外，他们利用 STAAD.Pro 对建筑物进行三维建模，优化设计，有助于减少钢材数量，节约自然资源。**项目解决方案选择：STAAD、RAM**



基础设施数字化光辉大奖赛

# 公用事业和通讯

此类奖项旨在表彰在网络基础设施规划、设计、分析、施工或运营领域表现卓越并展现数字化进步的项目，其中包括电力或天然气输配和通讯网络等。

# 获奖者

## 湖北能源随县 & 广水 80MWp 地面光伏发电工程

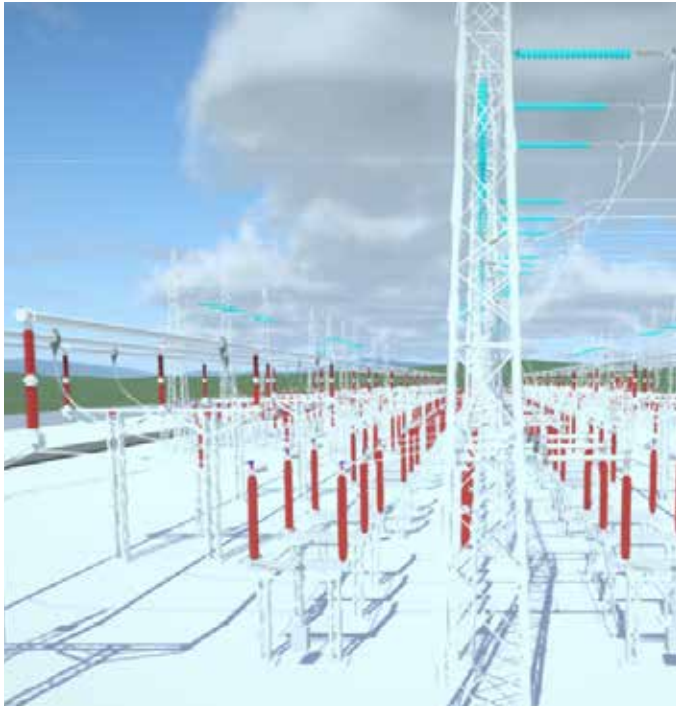
湖北省电力勘测设计院有限公司 | 中国，湖北省，广水市



湖北省电力勘测设计院有限公司承担 80 兆瓦地面光伏电站项目的工程设计、采购和施工工作，公司面临着一些挑战，其中包括：节约用地，提高光伏电站发电量指标；满足绿色环保的方针，在丘陵地带设计最优化的工程布置方案；确保工程质量，控制工程造价；在 10 个月的时间内，实现全生命周期的数字孪生应用。场址地貌主要为低丘地貌，局部为丘间冲沟、丘间凹地，另有荒山、松林、鱼塘。因此，选择合适的位置布置光伏阵列、升压站、检修道路、输电线路，对于获得最优化的设计方案至关重要。公司起初利用第三方设计软件，但很快意识到这种方法效率低下，他们需要集成的动态建模技术。

公司利用 OpenBuildings Designer 和 OpenRoads 进行三维建模，利用 ProjectWise 进行协同设计管理。在 Bentley 公司的支持下，他们研发了山地光伏设计软件。利用该解决方案，能够减少设计错误和手动验证，从而获得更高效的设计。通过优化设计方案，在减少占地的同时，避免了后期返工 40 余处，为项目节约 80 余万元人民币成本。通过集成 SYNCHRO 4D，施工时间缩短了约 30 天。利用 Bentley 的 iTwin 平台自动生成数字孪生模型，节省成本约 100 万元左右（在运营阶段开发数字孪生模型的预估成本）。**项目解决方案选择：** iTwin、iTwin.js、MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads Designer、OpenUtilities Substation、SYNCHRO 4D

## 决赛入围者



### 戈公省 230/22kV 变电站数字化

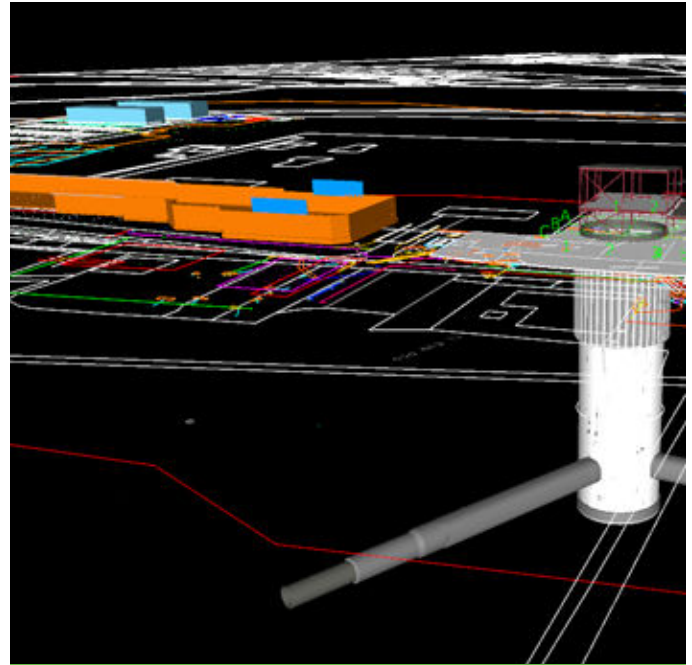
PESTECH International Berhad

柬埔寨，戈公省

戈公省 230kV 变电站项目位于泰国和柬埔寨两国边境，将为 11 个农村地区提供必需的供电，提高柬埔寨电网的供电可靠性。PESTECH 赢得了项目的施工和安装合同，需要解决场地限制以及工期短、预算紧张等问题。手动设计变电站不仅耗时，还容易出错，因此他们需要在互连数据环境中采用集成智能建模技术。

团队利用 OpenUtilities 和 OpenBuildings 对设备和建筑物等整个变电站进行建模，以满足全生命周期的需求。ProjectWise 为项目提供了协同设计平台，项目成员可自动提取材料和可交付施工成果，避免手动错误，提高设计质量。通过数字化建模实现最大程度的设计自动化，使设计时间缩短了 50%；同时，通过执行协同设计和碰撞检测，减少了 60% 的设计变更。Bentley 的集成智能技术解决方案可帮助公用事业部门与维修需求保持同步，并降低监管合规性风险。**项目解决方案选择：** Bentley Raceway and Cable Management、iTwin、iTwin.js、LumenRT、MicroStation、Navigator、OpenBuildings、OpenRoads、OpenUtilities、SYNCHRO 4D

## 决赛入围者



创始人荣耀奖 – 第 28 页

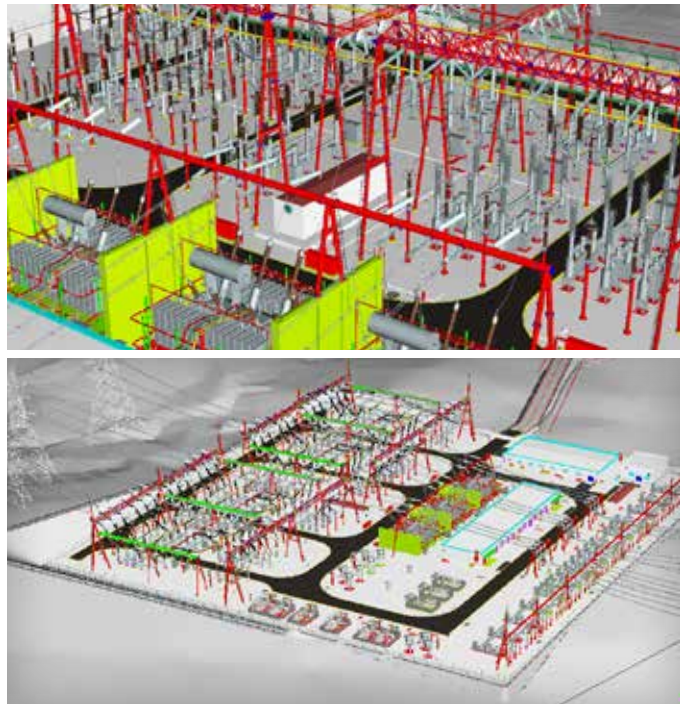
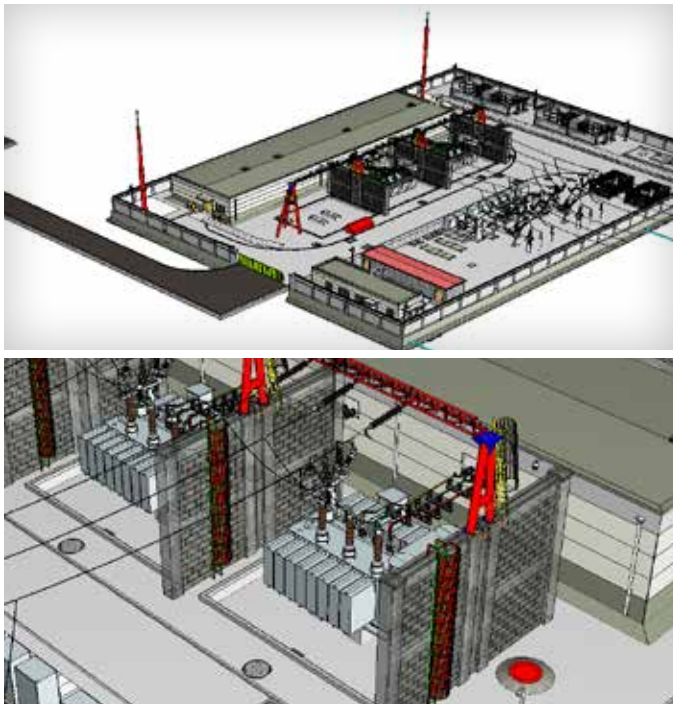
### 伦敦电力隧道 2 号

Mott MacDonald 和英国国家电网公司

英国，伦敦

伦敦电力隧道 2 号将建设直径 3 米、长 32.5 公里、深达 10 米至 63 米的地下隧道，以取代旧设备，改善伦敦的电力网络。在尝试过传统处理方法之后，项目方决定采取数字化协同解决方案，他们委托 Mott MacDonald 公司将数字化方法与现有流程和基础设施集成起来。Mott MacDonald 需要互连数据环境。

他们利用 ProjectWise 作为协同平台和所有工程数据的唯一来源。通过利用 Bentley 软件，六家公司可在同一生产环境中与客户合作，只需几分钟即可完成信息交换。Mott MacDonald 利用该解决方案节省了长达四小时的数据包传输时间，简化了流程，不但确保了数据的一致性，还可即时查看工作进度。SYNCHRO Pro 的 4D 建模用于对施工情况进行评估，并发现潜在的安全问题。数字化战略为利用数字 DNA 进行资产运营和维护奠定了基础。**项目解决方案选择：** ProjectWise、ProjectWise 365、SYNCHRO Pro



## 盐山蒲洼城 110kV 变电站数字化移交工程

沧州同兴电力设计有限公司

中国，河北省，沧州市

随着沧州的发展，为了保持电力供应稳定，沧州同兴电力设计有限公司负责设计和建造一座 110 千伏变电站，该变电站还需要具备在未来增加线路的能力。公司寻求采用数字化解决方案，以满足紧张的工期要求，克服复杂的施工环境，而且软件还需要满足中国国家电网的三维设计标准。

项目团队利用 Bentley 应用程序来实现所有项目目标。Bentley 软件帮助各专业的设计师进行协作，并消除任何潜在的碰撞，缩短了设计所需时间，提高了变电站的整体质量。他们还将所有结构和操作数据纳入模型本身，使移交更加容易，并支持运营和维护。设计人员利用该软件，满足了国家标准要求，并支持中国数字化国家电网的目标。

**项目解决方案选择:** MicroStation、OpenBuildings、OpenRoads Designer、ProjectWise、ProStructures、STAAD

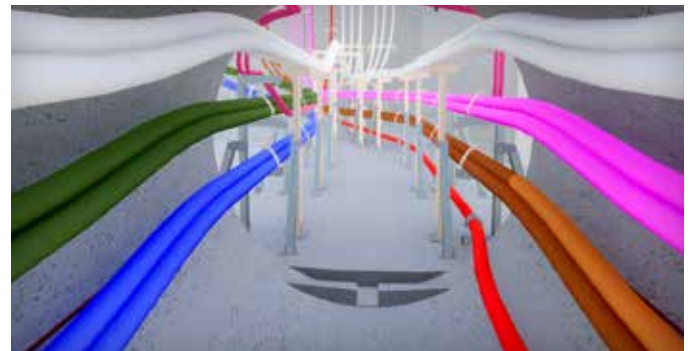
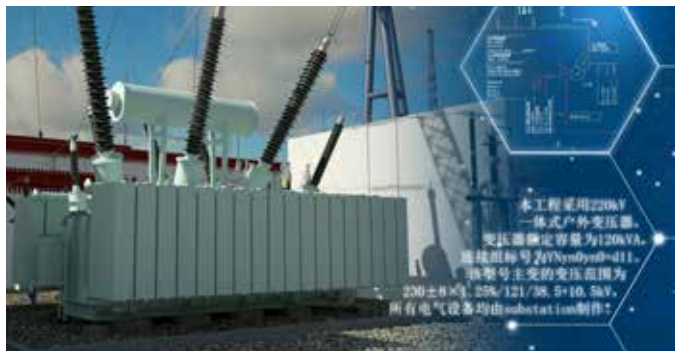
## 常德蒙泉 220 千伏变电站新建工程

湖南国电瑞驰电力勘测设计有限公司

中国，湖南省，长沙市

为满足日益增长的用电负荷，提高当地电网的可靠性，湖南国电瑞驰电力勘测设计有限公司承担了 220 千伏变电站的建设任务。该公司需要对变电站开展三维设计，虽然数字化将改善建模过程，但他们需要软件来帮助所有专业展开协作，以如期交付项目。

该组织在之前的项目中已采用过 Bentley 应用程序，确定该软件有助于满足所有项目要求。各专业协同工作，即时检查模型布局是否合理。他们创建了与周围环境相关的场地实景模型，确保了环保设计。优化的变电站模型减少了 4.3% 的接地材料和 19.4 吨的钢材用量。此外，借助模块化设计，施工时间缩短了 32 天。**项目解决方案选择:** Bentley Raceway and Cable Management、OpenRoads、OpenUtilities Substation、ProStructures、STAAD



## 西藏萨嘎 220kV 变电站工程

成都英华科技有限公司

中国，西藏自治区，日喀则

萨嘎变电站是目前世界海拔最高的 220kV 的大型户外变电站，有助于解决阿里地区的电力短缺问题，使西藏的 7 个县能够用上大电网。该项目所处地理条件复杂，工作环境恶劣，厂房设计需要符合当地藏族建筑风格。为了克服这些挑战并管理多个工程专业，团队需要 BIM 协同技术。

他们选择了 Bentley 的开放式三维建模应用程序，利用 OpenUtilities Substation 和 OpenBuildings 开展协同设计，再现当地建筑风格，并支持电网数字化建设。利用 LumenRT，为多专业现场审查和交互式虚拟现实场景提供了数据可互用的可视化平台，无需转换软件即可进行施工。Bentley 的集成数字化解决方案助力缩短近一个月的施工时间，节省资金超过 200 万元人民币。**项目解决方案选择：**LumenRT、OpenBuildings、OpenBuildings Designer、OpenRoads Designer、OpenUtilities Substation、ProStructures

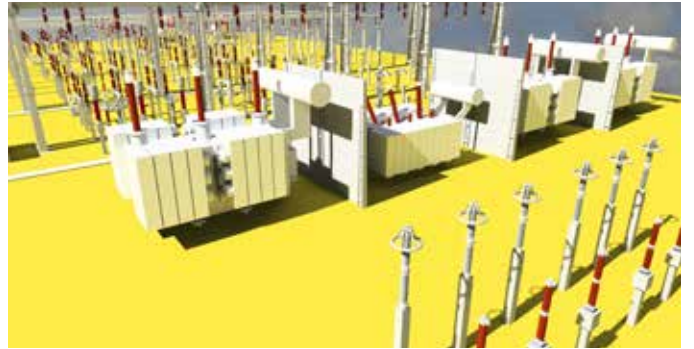
## 安装四条 225kV 高压线路、光纤和接地的 BIM 项目

SPAC

法国

为了在紧凑的环境中节省空间，当地决定将架空电线移到地下。SPAC 需要进行规划，在地表以下 45 米处长达 2.8 公里的新隧道内安装四条暖通空调的 225 千伏线路、光纤、接地和配套设备。除了确定如何在狭窄的深水区安装电缆和设备外，他们还必须将安装工作与现有的基础设施相结合。为了满足工期要求，他们寻求采用 BIM 方法。

他们发现 OpenBuildings 可以帮助克服项目挑战。除了对电缆系统进行建模之外，应用程序的开放性还有助于将利益相关方的设计与第三方建模软件相结合。通过联合模型，他们检测并解决了 53 处碰撞，确定了施工进度，并降低了施工人员的风险，所有参与方都能清晰了解执行该项目的最佳方法。**项目解决方案选择：**MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant



## 石家庄裕翔 110 千伏城市智慧变电站施工阶段 BIM 综合应用

石家庄思凯电力建设有限公司  
中国，河北省，石家庄市

石家庄思凯电力建设有限公司负责开发一个九合一的能源综合建筑，包括变电站、5G 基站、数据中心站、充电站、风电站、光伏电站、储能站、智慧体验馆、共享电池交换站。然而，该综合建筑的占地面积仅为 4,334 平方米，而通常 110 千伏变电站的占地面积约为 7,000 平方米。他们需要直观的三维设计软件，用于布置和连接所有变电站元件。

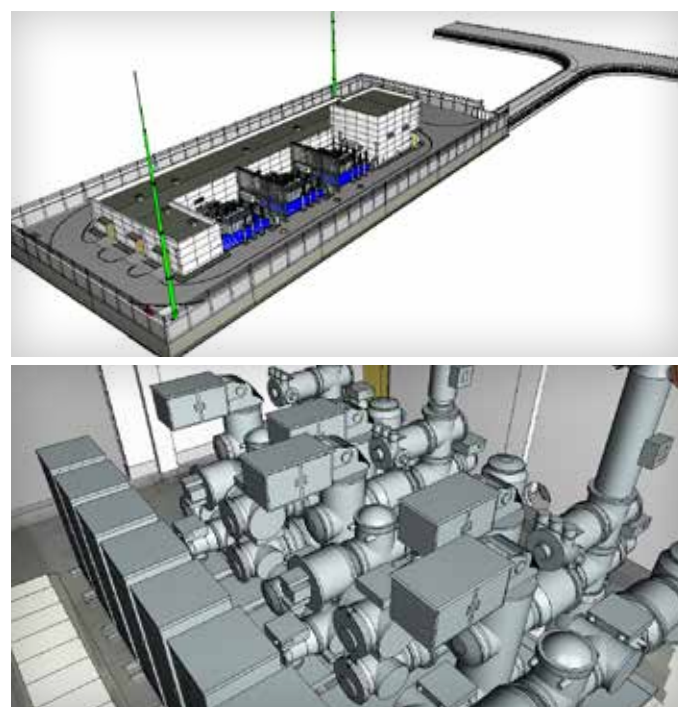
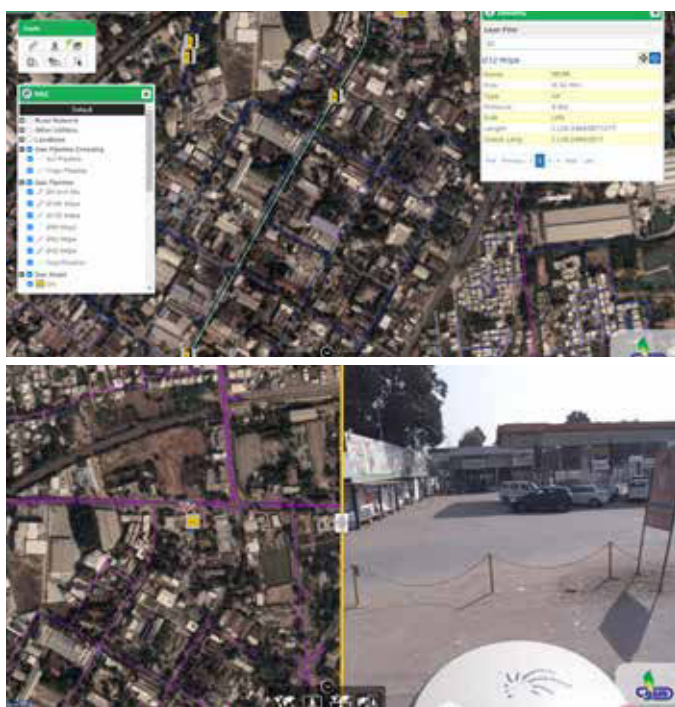
公司确定可以通过 Bentley 应用程序清楚了解整个项目。他们对每个元件进行三维建模，确定如何有效地将这些元件放置在紧凑的空间，检测任何质量问题并化解风险，从而将质量控制标准提高 27%。通过模型优化施工进度，预计可将工期缩短 43%，约 5 个月。**项目解决方案选择：** MicroStation、OpenBridge Modeler、OpenBuildings、SYNCHRO 4D

## 德斯特罗 BIM 变电站

Julio Frois Engenharia  
巴西，巴拉那州，库里蒂巴市

德斯特罗变电站扩建工程是增强弗洛里亚诺波利斯电网计划的一部分，同时也是 L2 工程的概念性项目。在设计和交付变电站的过程中，承包商 Julio Frois Engenharia 希望在开发新的生产流程时研究必要的资源，将设计用于资产管理。为了实现该项目的目标，他们尝试创建三维模型。

Julio Frois 决定采用 Bentley 应用程序，将电气设备、连接件和混凝土结构等不同设计专业整合到统一的数字孪生模型中。团队在单个模型元素上协同工作，实时查看潜在选项的影响，有助于发现错误并优化设计。其易用性有助于缩短 40% 的设计时间，SYNCHRO 助力规划施工阶段，该模型现在用于后续的资产管理。**项目解决方案选择：** iTwin Design Review、OpenBuildings、OpenPlant、OpenUtilities、SYNCHRO 4D



## 为古吉拉特邦阿南德市的 Charotar Gas 公司提供 Geo-Powered 智能城市燃气配送服务

Genesys International Corporation Ltd.

印度, 古吉拉特邦, 阿南德市

由于印度政府要求更新城市天然气配送设施的地理信息系统测绘和网络可访问性, 提高公用事业的可靠性, Genesys 需要将员工经验知识转化为支持未来扩展的精确地理参考图表, 这给该公司带来了挑战。他们提出了独特的移动地图解决方案, 但需要开放的集成技术来开发基于 Web 的 GIS 平台, 实现实时消费和资产数据更新。

Genesys 通过 Orbit 3DM 查看和处理移动 LiDAR 点云和全景图像, 覆盖 300 多公里, 包含大约 5 TB 的数据。通过集成 OpenUtilities, 他们开发了基于 Web 的开源天然气管网地图, 用于实时了解消费者指标和公用事业资产运营情况。通过管网数字化, 他们实现了智能运营管理和维护, 预计每年可产生 10% 到 15% 的额外收入。**项目解决方案选择:** MicroStation、OpenUtilities、Orbit 3DM、Pointools

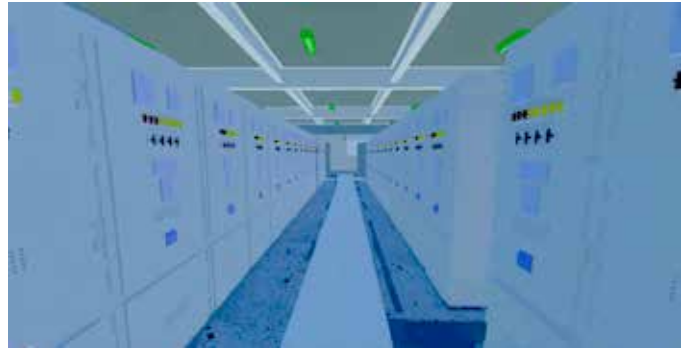
## 广宗五里庄 110 千伏变电站数字化项目

邢台电力勘测设计院有限责任公司

中国, 河北省, 沧州市

随着广宗用电量快速增长, 邢台电力面临新建变电站的迫切需求。他们委托邢台电力勘测设计院有限责任公司设计 110 千伏变电站, 其中包括三台变压器和输电线路。该公司需要确保高质量的三维设计, 还必须包含所有的技术数据, 并用于指导施工过程。

该公司认为, 他们可以通过 Bentley 应用程序满足项目的所有需求。所有专业在同一设计环境中协作, 简化了数据共享并提高了设计质量。通过利用所有设备的精确模型, 他们调整了配电装置室的规模, 节省了 3% 的成本, 并在设计过程中检测和解决碰撞, 将审查时间缩短了 50%。完成的模型用于改进施工进度。**项目解决方案选择:** Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings、OpenRoads Designer、OpenUtilities、ProjectWise、ProStructures



## 石家庄裕翔 110 千伏变电站

河北汇智电力工程设计有限公司  
中国，河北省，石家庄市

为满足不断增长的电力需求，石家庄需要新建 110 千伏变电站，国网河北省电力有限公司决定将这一项目作为 BIM 设计和综合能源示范的试点项目。河北汇智电力工程设计有限公司是国网河北省电力有限公司全资子公司，需要利用 BIM 方法，提高质量和安全性，并将设计融入周围环境。他们最初的设计软件不能满足设计和施工要求，于是寻求更佳解决方案，最终确定 Bentley 应用程序可以用于创建模型、布置布线并全面了解项目对周围环境的影响。

通过应用 Bentley 软件，他们发现并解决了碰撞，指导施工过程，并用于运营和维护。通过在协同环境中工作，将设计时间缩短了 30 天，并节省了成本。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、MicroStation、OpenBuildings Designer、OpenUtilities Substation、ProSteel、ProStructures、STAAD

## 110 千伏变电站施工图数字化成果典型方案

保定吉达电力设计有限公司  
中国，河北省，保定市

保定吉达电力设计有限公司负责新建一座 110 千伏的变电站，需要更新标准变电站的设计方案。新通用设计的站区面积增大，新增了附属房间及蓄电池室。考虑到新设计的复杂性，该公司不再采用二维设计，转而采用三维设计。

在权衡可选项后，他们确定整个变电站可以利用 Bentley 应用程序进行建模。在创建数字化模型时，他们发现了碰撞并确定了如何避免碰撞。例如，他们确定电缆隧道不符合国家标准，因此将隧道深度从 2.5 米增加到 3 米。避免了返工需求，节省了 2% 的成本，并将效率提高了 5%。通过模拟工作进度，将施工效率提高了 10%。**项目解决方案选择：**Bentley Raceway and Cable Management、OpenBuildings Designer、OpenUtilities Designer、OpenUtilities、ProjectWise、ProStructures



基础设施数字化光辉大奖赛

# 公用事业和 工业资产性能

此类奖项旨在表彰在公用设施和管网、发电设施、石油和天然气生产设施或任何其他工业场所的运营、检查、维护和管理方面表现卓越并展现数字化进步的项目。这些进步体现在提高可靠性、完整性、性能、运营效率和效能，以及增强安全性并降低风险。

# 获奖者

## 资产数据全生命周期计划

Suncor Energy | 加拿大，阿尔伯塔省，麦克默里堡



Suncor 是加拿大领先的综合能源公司，业务范围涉及石油和天然气行业上游、中游和下游的各个阶段。该公司不断努力优化能源效率和设施处理流程，尽量减少对环境的影响。他们发现了在麦克默里堡以北 25 英里的最大、最复杂的设施中完善资产信息管理的好机会，这与公司的使命一致。他们发现了重要的机会，可增强其目前在资产信息管理方面的能力，降低运营风险，满足监管要求，并提高生产效率水平，从而有效运营和维护设施。为了提高数据的可靠性和完整性，他们试图从以文档为中心的方法转变为以资产为中心的计划，这意味着他们需要云技术解决方案来实现这一目标。

Suncor 是 AssetWise ALIM 的长期用户，他们选择该应用程序作为资产数据全生命周期计划的基础，旨在简化资产信息管理功能，提供更简单、更可靠、更易于访问的数据。在基于云的环境中工作时，他们会淘汰现场 IT 基础设施，从而降低相关支持成本。他们将内部部署系统迁移到基于云的系统，从而能够在疫情期间不间断地工作，并提供了可以不断改进的未来平台。**项目解决方案选择：** AssetWise、AssetWise ALIM、AssetWise Enterprise Interoperability、ProjectWise 365

## 决赛入围者



### 实现化肥生产设施长期可持续的资产维护

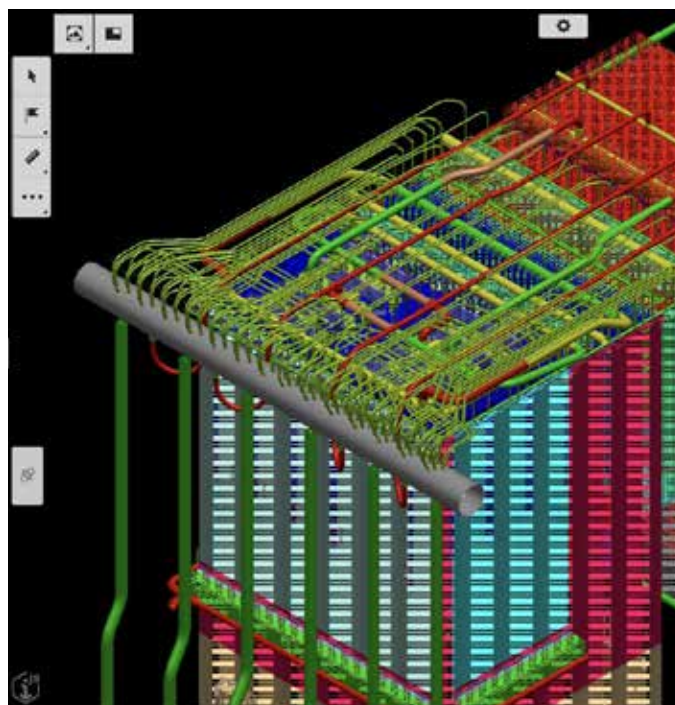
Itafos Conda LLC

美国，爱达荷州，苏打斯普林斯

Conda 化肥厂最初建于 1964 年，曾经历多次停产、重启和股权收购。2018 年 Itafos 收购 Conda 的资产后，决定审查该厂的资产可靠性计划。该厂有 9000 多项动态可维护资产，而且生产流程、环境要求和管理理念方面也发生了诸多变化，基于人工的纸质资产数据收集方法已无法满足项目需求。团队需要创建数字化资产管理和可靠性计划，以制定合适的资产维护方案。

他们利用 AssetWise，确定了最重要的资产，监控故障模式，并在单一数字化环境中创建了一致的资产维护框架。该方案将资产数据收集的时间从几天缩短至几分钟，同时提供资产异常自动通知功能，方便即时采取纠正措施。通过实现资产可靠性流程的数字化，团队全面控制和充分了解了所有工厂设备，使安全和更可持续的运营成为可能。

**项目解决方案选择：** AssetWise Asset Reliability



### BLCP 工厂数字化

BLCP Power Limited

泰国，罗勇府，Muang

BLCP Power 在泰国运营着一家拥有 25 年历史的燃煤发电厂，年发电量约为 717 兆瓦。质量和安全控制的维护策略在发电厂停工和预算优化期间至关重要，他们通过手动方法来沟通和执行这方面的策略。他们希望将老化的工厂数字化，为所有数据创建协作的可视化平台，实现更可靠的操作。为了实现数字化目标并实现智能工厂管理，他们需要集成建模技术。

BLCP Power 利用 OpenPlant 来创建智能管道和仪表图，并将激光扫描数据转换为智能三维模型，将其用作数字孪生平台。他们利用 Bentley 应用程序，将三维模型与数据库连接起来，整合历史资产和维护数据。这种方法建立了准确的可视化表示，有助于管理人员和技术人员快速识别和解决问题，消除了不同数据和文档搜索的时间。数字孪生解决方案提供数据驱动的洞察力，可改善设计和工程 workflow、维护、工厂可靠性和决策。**项目解决方案选择：** OpenPlant、PlantSight、ProStructures



“

## 获奖者感言

—

借助 Bentley 软件，我们成功完成了整个项目的工程设计，使 121 个高架储罐结构设计的人工时减少了 45%，管网分析的人工时减少了 50%。

**Basavaraj Rajashekhar**

Larsen & Toubro Construction  
总工程师

”



基础设施数字化光辉大奖赛

# 给排水处理厂

此类奖项旨在表彰在给排水处理厂的规划、设计、建造、建模和分析方面表现卓越并取得数字化进步，并综合利用实景建模、特定专业的工程设计、模拟分析以及 4D 施工实现协同式项目交付的项目。

# 获奖者

## 印度北方邦哈坦村庄供水计划（地表水处理）

Larsen & Toubro Construction | 印度，北方邦，哈坦

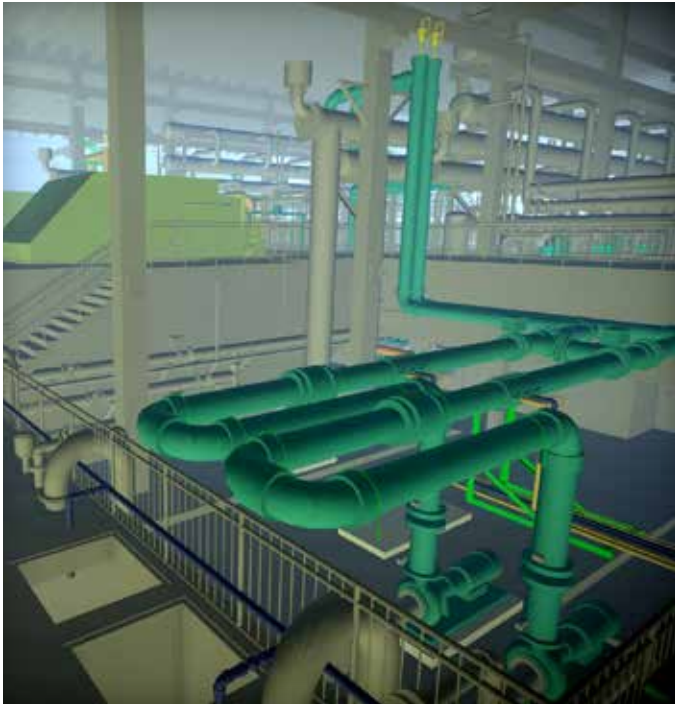


为印度各地农村提供清洁饮用水一直是印度政府关注的重点，也是印度政府的高度优先事项之一。因此，印度各邦通过多种计划实施水处理和分配项目。北方邦也不例外。北方邦政府启动了一个供水项目，旨在为 388 个村庄内超过 1,400 万农村人口提供安全的饮用水。Larsen & Toubro Construction 受委托设计和建造日处理能力为 160 兆升的水处理厂，在六个月紧张的工期内，需要实现对 200 种不同结构和 3,500 多公里管道的设计和分析。该公司意识到传统应用程序既耗时又容易出错，因此需要集成的数字化建模和分析解决方案。

他们利用 Bentley 应用程序进行水力建模和结构分析工作，并实现了管网和

挡土墙设计工作的自动化。该款软件易于利用，使他们能够处理所需的输入并快速获得所需的输出。通过该款软件，他们能够在六个月内完成整个项目的工程设计，而利用手动方法则需要八个月。此外，虽然 Larsen & Toubro Construction 利用内部软件进行了基础设计，但他们利用 STAAD.Pro 实现了更真实的设计，呈现实际的土壤条件。通过利用 Bentley 应用程序，Larsen & Toubro Construction 将管网分析的人工时减少了 50%，将 121 个高架储罐结构设计的人工时减少了 45%。此外，在互连数据环境中工作，可以简化和自动化工作流程，从而可持续供应高质量饮用水。**项目解决方案选择：** OpenFlows HAMMER、OpenFlows WaterGEMS、PLAXIS、STAAD

## 决赛入围者



### F. Wayne Hill 水资源中心膜处理技术优化

Jacobs Engineering

美国，乔治亚州，布福德

格威内特县水资源部门寻求提高 F. Wayne Hill 污水处理厂处理设施的现有流量和处理能力。Jacobs Engineering 负责设计复杂的翻新项目，他们要面临远程团队协同工作和现有过时的竣工模型功能有限的挑战。他们需要综合的实景建模解决方案和互连数据环境，来获取准确的三维工厂数据，并将最新的模型集成到设计过程中。

他们选择了 Bentley 应用程序来生成现状的实景三维云模型，并在遍布全球的团队之间共享该模型。ContextCapture 和 ProjectWise 365 的结合使他们能够将新采集到的信息与其他模型进行合并，以对工厂进行准确描绘。这样，他们得以快速解决 20 多个设计问题，省去了 300 小时的工时和多次现场勘察，最终节省了 10% 的设计成本。**项目解决方案**

**选择：** AutoPLANT、ContextCapture、MicroStation、OpenBuildings、OpenPlant、OpenRoads Designer、Pointools、ProjectWise、ProjectWise 365

## 决赛入围者



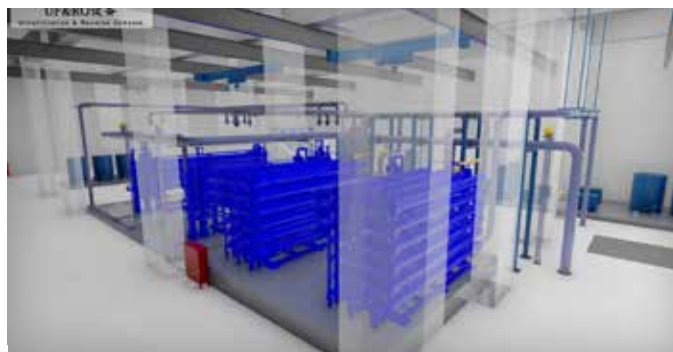
### 在全面协同项目中应用数字孪生

Brown and Caldwell

美国，科罗拉多州，布莱顿市

多专业工程公司 Brown and Caldwell 希望改进 BIM 流程，并采用数字孪生方法来改进协作和数据流。从前，他们需要从各种应用程序中导出模型，对于大型项目来说，每周需要 10 到 12 个小时进行导出。该团队面临着许多挑战，包括整合多个不同的设计工具，以及在设计、施工、运营和维护的各个阶段维护数据应用程序。因此，他们需要寻找可在互连数据环境中进行数据互用的建模平台。

Brown 和 Caldwell 选择了 OpenPlant 和 PlantSight 来提供与其首选软件兼容的数字孪生解决方案，满足客户对可交付成果的要求。在集成的实时协作环境中工作，所有操作都在一个地方，有利于改进设计校审，并能对项目交付实现更稳定的变更管理和控制。通过先进的数字化和协作，团队证明了在施工和运营之外维护模型的价值，同时他们还将施工变更单减少了 5% 以上，预计节约 700 万美元的施工成本。**项目解决方案选择：** AutoPIPE、iTwin.js、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、OpenPlant、PlantSight、ProjectWise



## 东营河水环境综合治理 BIM 技术应用

山东新汇建设集团有限公司

中国，山东省，东营市

东营河水环境综合治理工程总投资 8.9 亿元，规划面积 81.74 平方公里，将对东营河进行综合治理，改善水动力条件，完善城市水循环系统。山东新汇建设集团有限公司受委托执行复杂的施工计划，同时还要应对复杂的地形并协调各专业。因此，他们需要能够实现多专业协作的软件。

山东新汇建设集团有限公司利用 Bentley 应用程序，通过创建 BIM 平台来克服这些挑战。他们借助 ProjectWise，为协作设计创建了互连数据环境，降低了文件管理成本。通过 ContextCapture，开发了三维和地形模型。利用 OpenBuildings 对新建的市政雨污水管道等各类结构进行建模，制作二维剖面图，将绘图效率提高 50%。通过利用这些应用程序，他们发现并解决了整个河流中的 52 处连接问题，并确定了 150 多处碰撞。**项目解决方案选择：**ContextCapture、MicroStation、OpenBuildings Designer、OpenRoads Designer、ProjectWise

## 北京环球主题公园度假区景观水系工程

北京市水利规划设计研究院

中国，北京市

北京环球影城景观水系工程全长 2.8 公里，设计水深 2.5 米，水面宽度 26 米至 100 米，水域面积 12 万平方米，蓄水量 37 万立方米。北京市水利规划设计研究院负责建设水处理站、净化系统和循环管线，以保持河道水体洁净。他们意识到传统的二维方法不足以应对紧张的工期、各专业的协作和复杂的现场条件挑战。

在考虑了多个选项之后，该公司利用 OpenBuildings Designer 对混凝土结构进行三维建模，提高了生产率和准确性。设计人员利用 OpenPlant 创建管道和设备的完整三维布局，OpenFlows Flood 则用于进行流体动力学模拟分析。通过利用 Bentley 应用程序，他们将施工时间缩短了两个月，并节省了 10% 的投资。**项目解决方案选择：**OpenBuildings、OpenBuildings Designer、OpenFlows FLOOD、OpenPlant、OpenRoads Designer、PLAXIS、STAAD、SYNCHRO 4D



基础设施数字化光辉大奖赛

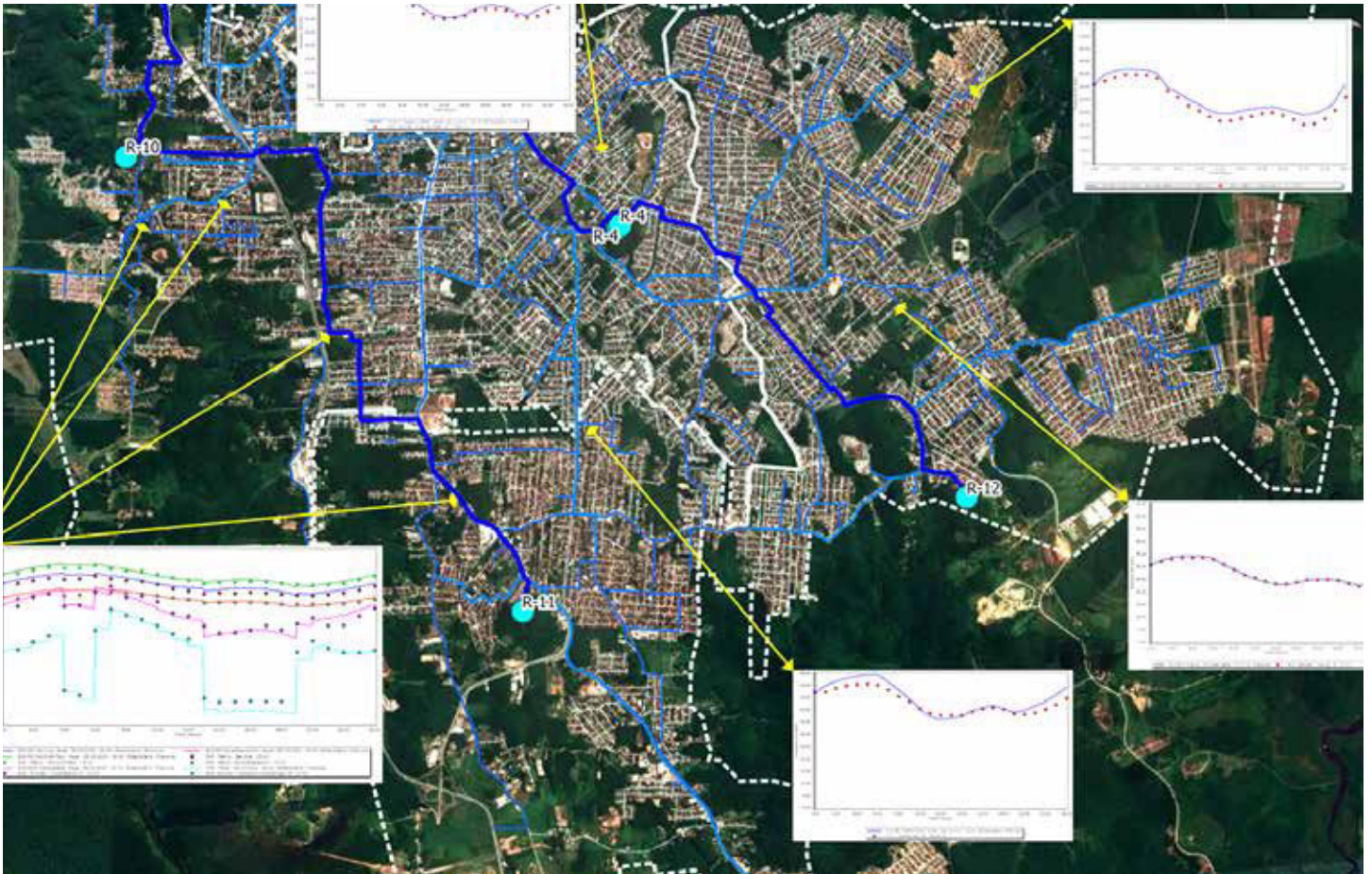
# 供水系统、废水处理 和雨水管网

此类奖项旨在表彰利用水力和水文软件对供水系统、废水处理或雨水管网进行规划、设计、建造、建模和分析方面表现卓越并取得数字化进步的项目。

# 获奖者

## 圣卡塔琳娜州若茵维莱干旱期间确保供水的应急预案

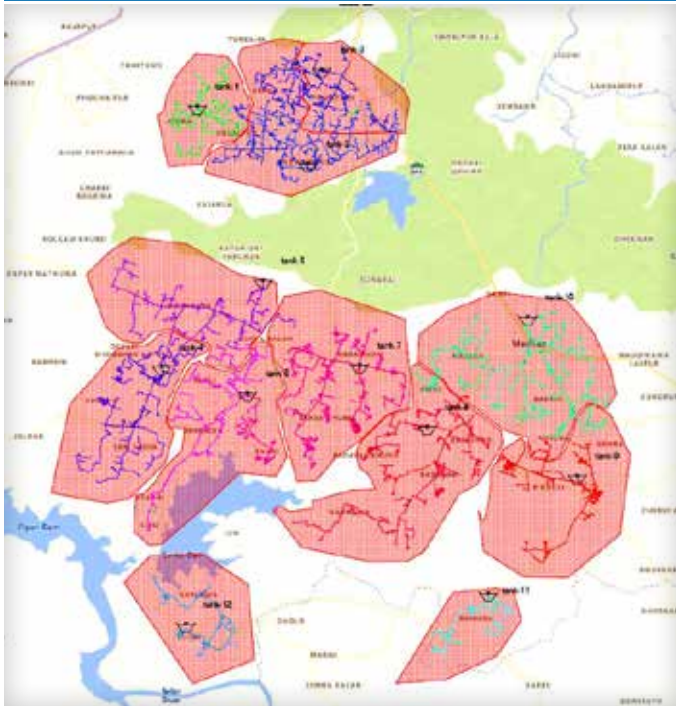
Companhia Águas de Joinville (CAJ) | 巴西，圣卡塔琳娜州，若茵维莱



若茵维莱位于巴西南部，是圣卡塔琳娜州最大的城市，若茵维莱经历了30年来最严重的水资源危机。CAJ 负责为该市约 60 万名居民提供饮用水服务，它启动了制定应急计划的项目，以在严重干旱期间维持供水。供水分为两个生产系统，Cubatão 系统约占供水量的 74%，Piraí 系统占供水量的 26%。2020 年实施了供水系统战略水力模拟项目。该项目旨在以更加确定的方式引导投资，优化运营，了解供应系统的运作方式，并识别潜在问题，提前提出并实施解决方案。CAJ 在初步研究中评估了三种替代方案。但是，他们最初的解决方案导致了流量输送不足，供水系统最薄弱地区缺水，以及水输送效率低下等问题。因此，他们需要

CAJ 利用 OpenFlows WaterGEMS 创建了配给系统的数字孪生模型，对 285 公里的管网进行了建模。他们利用水力模型模拟新的应急计划，确定了在严重干旱时保证供应的最佳解决方案，与最初的方案相比，节省了大约 450 万巴西雷亚尔。基于 Bentley 的方案提高了流动效率，降低了泵送成本，并且每年减少了 574 兆瓦的电能消耗。项目竣工后，若茵维莱居民将在严重干旱情况发生时仍能获得安全的饮用水。**项目解决方案选择：OpenFlows WaterGEMS**

## 决赛入围者



### Leduki 村庄供水计划

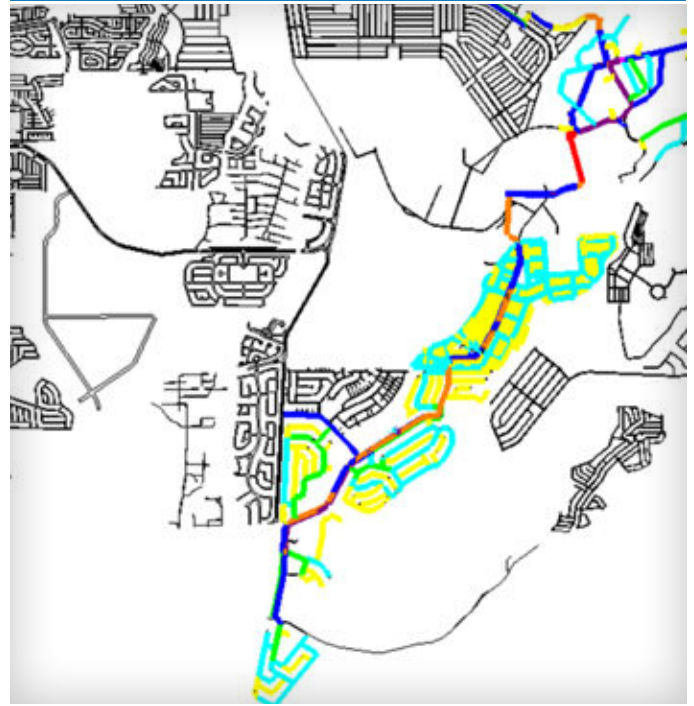
ATLC Infraconsultants Pvt. Ltd.

印度，北阿坎德邦，瑞诗凯诗和卡尔纳帕亚哥

密札浦地区面积超过 4,525 平方公里，用水需要使用私有和公共手动泵来实现。Leduki 村庄供水计划提出使用一种管道供水系统，可确保处理后的水能够平均分配到该区所有的 128 个村庄。该项目面临地形挑战，而且传统技术应用也无法实现准确的可视化和网络规划。因此，项目团队需要综合的水力建模技术来确定最佳管网校正，规划计量区域，确保设备安全，并向客户提供数字化可交付成果。

他们选择了 OpenFlows WaterGEMS 对项目位置和新管网进行建模和可视化。通过利用该软件分析 125 公里的泵水干管，优化了设计方案，节省了电力、机械成本以及与泵送设备相关的运营维护成本。STAAD 则助力高架配水库和水处理厂的结构设计。借助 Bentley 的集成技术方案，团队比原计划提前近一个月交付了该项目。**项目解决方案选择：** OpenFlows WaterGEMS、STAAD

## 决赛入围者



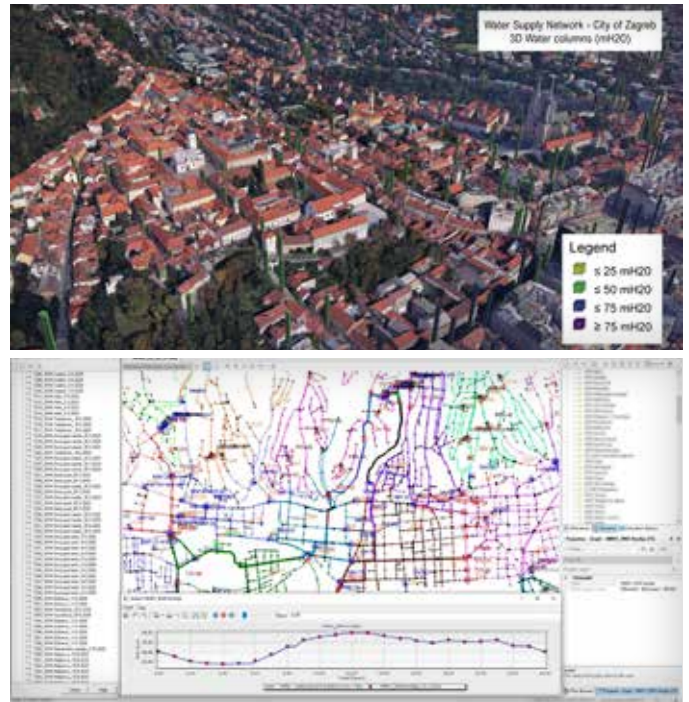
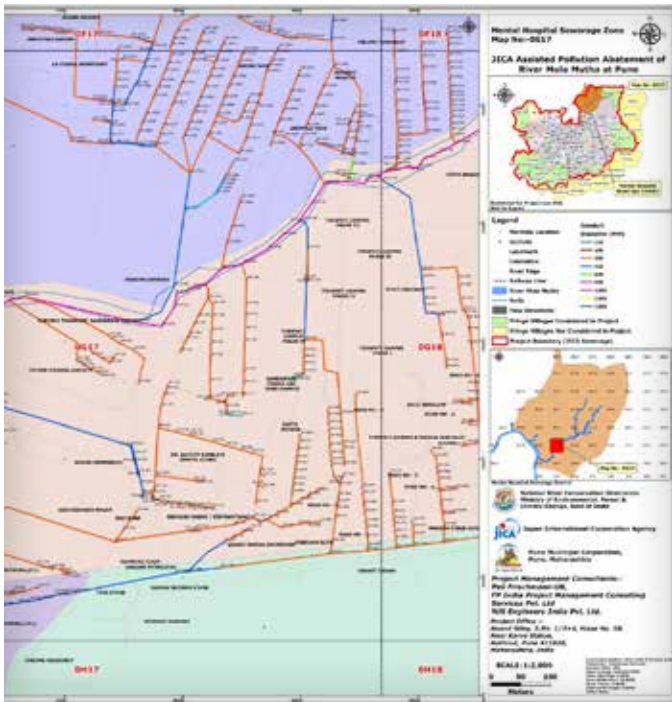
### 利用 OpenFlows WaterGEMS 水力建模优化泵站运行

Maynilad Water Services Inc.

菲律宾，马尼拉市，Muntinlupa

Maynilad Water Services 在马尼拉大都会西区运营 67 个泵送区域，拥有 108 万条供水连接管线。为确保具有成本效益和高效的泵送运行，他们需要长期不断地对泵站和序列式增压器进行管理。但是，采用不同数据库进行手动流程，通常会由于压力过高，造成大量的无收费供水。他们需要集成的数字化解决方案来优化泵站运行。

他们选择了 OpenFlows WaterGEMS 对项目位置和新管网进行建模和可视化。通过利用该软件分析 125 公里的泵水干管，优化了设计方案，节省了电力、机械成本以及与泵送设备相关的运营维护成本。STAAD 则助力高架配水库和水处理厂的结构设计。借助 Bentley 的集成技术方案，团队比原计划提前近一个月交付了该项目。**项目解决方案选择：** OpenFlows WaterGEMS



## JICA 帮助减少浦那 Mula-Mutha 河的污染

NJS Engineers India Pvt. Limited  
印度，马哈拉施特拉邦，浦那

随着浦那人口快速增长和工业化，由于缺乏污水收集和和处理能力，越来越多未经处理的废水被排入 Mula-Mutha 河。NJS Engineers 负责监督新下水道系统的设计和施工。由于新下水道系统将通过 SCADA 系统加以监测和控制，NJS Engineers 必须开发一个包括现有工程在内的所有资产的中央数据库。

NJS 工程师确定，他们可以利用 Bentley 应用程序审查拟议的设计并开发管理数据库。他们首先利用 OpenFlows SewerGems 审查提交的设计，确定最佳选项并帮助指导施工过程。然后，他们将所有元素整合到可在线访问的数据库中，该数据库将用于后续运营。在此过程中，他们节省了人工时并降低了成本。**项目解决方案选择：** AutoPIPE、AutoPLANT、Bentley Inside Plant、ContextCapture、ContextCapture Insights、MicroStation、OpenBuildings、OpenCities Map、OpenFlows SewerGEMS、OpenFlows SewerOPS、PlantSight、PlantSpace、PlantWise、ProjectWise、ProjectWise 365、STAAD

## 解决萨格勒布的管网漏损问题

Hidroing d.o.o.  
克罗地亚，萨格勒布

萨格勒布供水系统始建于 1878 年，是世界上还在运行的最古老的供水管网之一。自建市以来，该市人口从 11,150 人增长到 90 多万人。由于管网漏损事件在过去二十年中显著增加，并在 2020 年地震发生后急剧恶化，该系统需要新的发展计划。Hidroing 负责开发具有水力模型的地理信息系统，很快就确定他们需要开发东欧规模最大的数字孪生模型。

在权衡多种选择后，Hidroing 试图将所有管网分析与 Bentley 应用程序创建的数字孪生模型相结合。在对 3,000 个测量点和 3,500 公里的管道进行建模后，他们创建并校准了水力模型。仅在校准过程中，就确定了 50 多项减少管网漏损的措施。他们仅用了 20 个月就完成了水力模型，而最初的预期是 36 个月。**项目解决方案选择：** ContextCapture、MicroStation、OpenFlows HAMMER、OpenFlows WaterGEMS、OpenFlows WaterOPS、OpenUtilities



The Year in **INFRASTRUCTURE**  
and **GOING DIGITAL AWARDS**

我们已经在为明年的会议做准备！2022 年纵览基础设施大会和**基础设施数字化光辉大奖赛**展示了思想领导力、行业趋势以及来自我们用户的精彩项目。设计、施工和运营领域的高管讲述了基础设施如何让世界变得更美好。

如需观看 2022 年纵览基础设施大会和基础设施数字化光辉大奖赛的回放，获取有关明年活动的最新消息，请访问：

**YII.BENTLEY.COM**



[www.bentley.com](http://www.bentley.com)

#### 北京

北京市朝阳区建国路 81 号华贸中心  
1 号写字楼 14 层 03-06 单元  
电话: +86 10 5929 7110  
传真: +86 10 5929 70012  
邮政编码: 100025

#### 上海

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

#### 深圳

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

#### 大连

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

#### 西安

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

官方微博: [www.weibo.com/bentleysystems](http://www.weibo.com/bentleysystems)  
知乎: Bentley 软件



微信公众账号: Bentley 软件



Bentley 软件市场活动

© 2022 Bentley Systems, Incorporated。公司地址为 685 Stockton Drive, Exton, PA USA 19341。Bentley、Bentley 徽标、AssetWise、AssetWise Asset Reliability、AssetWise Digital Twin Services、AssetWise Linear Analysis、AutoPIPE、AutoPLANT、AXSYS、BC Projects、Bentley AXSYS、Bentley Communications、Bentley Fiber、Bentley Inside Plant、Bentley Raceway and Cable Management、Business Collaborator、Citilabs、Citilabs Flow、CivilStorms、ComplyPro、ConstructSim、ContextCapture、ContextCapture Insights、CUBE、Descartes、glINT、Hevacomp、HAMMER、iModelHub、iModel.js、iTwin、iTwin Design Insights、iTwin Design Review、iTwin Design Validation、iTwin Services、Keynetix、LARS、LEAP、LEGION、LumenRT、MAXSURF、MicroStation、MineCycle、MOSES、Navigator、OpenBridge、OpenBridge Designer、OpenBridge Modeler、OpenBuildings、OpenCities、OpenCities Map、OpenCities Map Mobile、OpenCities Planner、OpenComms、OpenFlows、OpenFlows Civil Storm、OpenFlows FLOOD、OpenFlows HAMMER、OpenFlows SewerGEMS、OpenFlows StormCAD、OpenFlows WaterCAD、OpenFlows WaterGEMS、OpenFlows WaterOPS、OpenGround、OpenPlant、OpenRail、OpenRail ConceptStation、OpenRail Designer、OpenRoads、OpenRoads Concept Station、OpenRoads Designer、OpenSite、OpenTower、OpenUtilities、OpenUtilities Substation、OpenWindPower、Orbit、OrbitGT、Orbit Publisher、PlantSpace、PlantWise、PLAXIS、PLAXIS 3D、Pointools、Promis.e、ProjectWise、ProSteel、ProStructures、RAM、RCDC、RM Bridge、SACS、SewerGEMS、SignCAD、SITEOPS、SOILVISION、STAAD、StormCAD、SUPERLOAD、SYNCHRO、SYNCHRO 4D、SYNCHRO Control、SYNCHRO Field、WaterCAD、WaterGEMS 和 WaterOPS 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。Microsoft 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家/地区的注册商标。其它品牌和产品名称均为其各自所有者的商标。