

Bentley[®]
Advancing Infrastructure



项目概要

组织

中冶天工集团天津有限公司

地点

中国，广西壮族自治区，百色市

项目目标

- 对广西百色至靖西高速公路巴更大桥的施工过程进行管理。
- 采用集成的 BIM 策略和应用程序，攻克复杂的地形和技术难关。
- 优化项目交付，按时、安全、经济高效地完成施工。

使用的产品

AECOSim Building Designer、BridgeMaster、OpenRoads、LumenRT、MicroStation[®]、Navigator、ProjectWise、ProStructures、STAAD

快讯

- 中冶天工集团对中国百色市总投资 1.4 亿元的巴更大桥项目进行施工管理。
- 凭借 OpenRoads 技术，中冶天工集团实施了土方工程分析并构建了数字地形模型，在项目初期就做好了施工规划。
- 中冶天工集团通过 Bentley 的 BIM 技术构建了 BridgeMaster 模型并进行了施工模拟，从而克服了现场限制。

ROI

- 利用 BIM 技术对施工方案进行优化设计，节约成本 15 万元。
- 借助 OpenRoads 减少了环境影响并将工期缩短了两个月。
- iModel 和 ProjectWise[®] 促进了实时信息共享和施工过程的动态管理。

中冶天工集团采用协同 BIM 策略优化桥梁施工

Bentley 解决方案为巴更大桥工程节约成本 15 万元

地质和技术挑战

百靖高速公路位于广西壮族自治区百色市，是广西公路网的重要组成部分，公路建成通车后不仅改善了当地交通条件，还有效促进了区域经济发展。高速公路上的巴更大桥跨越铁路线和山区。该桥梁项目总投资 1.4 亿元，中冶天工集团天津有限公司是该项目的施工总承包商，面临着诸多工程挑战。

项目地处山岭地区，软土路基和极易出现碎屑岩区的高坡地带交错，桥梁施工场地狭窄，铁路通行对桥梁预制格栅和脚手架搭建造成干扰，为现场施工人员带来了安全隐患。除了严峻的地质条件，项目团队同样面临重重技术难题，需要协调处理多专业数据和信息。项目组采取分布式组织架构，除了总公司的工作人员以外，其他人分布在各分公司或项目现场。“为有效解决上述困难，公司组建了 BIM 设计师和工程师团队，依托 Bentley 软件为工程管理提供信息与支持”，中冶天工集团天津有限公司技术中心副经理姜坤说道。

三维建模助力安全施工解决方案

项目团队利用 OpenRoads 根据现场勘测数据构建了数字地形模型并进行土方工程分析，在项目初期就做好了施工规划。施工团队借助 AECOSim Building Designer 对关键工序及特种设备的施工作业进行模拟。通过利用 BridgeMaster 进行桥梁及钢束的建模，成功完成了 T 梁提升架设并进行了优化设计。

模拟垂直提升架设、安装预制梁以及特殊设备施工都对桥梁工程安全施工至关重要。项目组通过应用 BIM 策略模拟施工流程，有效避免了因项目规模和高度引发的事故。项目组将挂篮结构模型导入 STAAD，从而进行有限元和荷载分析并对主桁架的应力和变形情况进行了研究，以此确保结构完整性。通过 Bentley 建模功能，项目组利用混凝土地基、型钢支撑系统和绝缘顶棚优化铁路防电棚的设计，充分保障挂篮结构并满足铁路通行需求。对 30 多米高的建筑边缘护栏和安全楼梯进行建模降低了相关的施工风险。Bentley 的集成三维设计技术避免了重复建模、验证了结构稳定性并满足了安全性要求。

ProjectWise 优化协同施工管理

中冶天工集团依托 ProjectWise 协同工作平台共享各专业分工的文档和数据，同时配置人员权限以确保安全访问和标准化 workflow。项目组还创建了定制组件库，对每个结构件实现标签管理并为各组件建立施工过程管理文件。利用 ProjectWise，不仅能够实时查看施工信息，还可通过单一平台轻松管理文件并上传合同、材料数量和施工标准。



在 ProjectWise 中整合桥梁模型，可在施工现场通过移动设备查阅信息并对比施工。

有关 Bentley 的详细信息，
请访问：

www.bentley.com

联系 Bentley

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 7000
传真：+86 10 5929 7001
邮政编码：100025

上海

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

广州

广州市天河区体育西路 109 号
高盛大厦 7A 室
电话：+86 20 3879 2215
传真：+86 20 3879 2214
邮政编码：510620

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：110024

西安

陕西省西安市雁塔区二环南路西段
64 号凯德广场 11 层 1103-03 室
电话：+86 29 8720 4890
邮政编码：710065

香港

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

台北

台北市复兴南路二段 237 号 5 楼 500 室
电话：+886 2 2700 3966
传真：+886 2 2700 8718

iModel 实现了移动端便携设备的施工应用，可提升并加快信息共享。将桥梁模型载入移动设备，方便与实际施工场所进行现场比对。使用模型上的超链接，现场人员可以在施工过程中录入材料类型和施工时间等其他可追溯信息。借助 ProjectWise 实现可追溯数据和信息的实时访问，帮助项目组对施工过程进行动态同步和管理，提升质量管控。

集成 BIM 技术实现成本节约

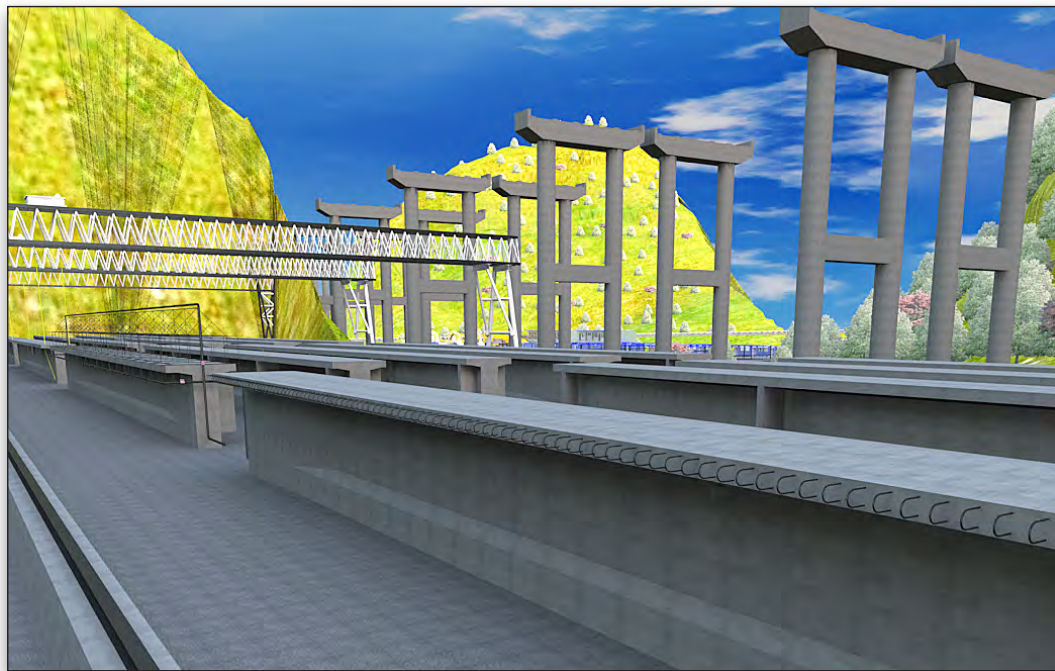
通过 Bentley 集成技术实施协同 BIM 方法，项目组对整个施工过程建模及模拟、选择优化施工方案，使项目得以按进度推进。利用 BIM 技术对施工方案进行优化设计，仅 T 梁提升架设一项就节约施工成本 15 万元，缩短施工工期 56 天。利用 Bentley 软件提升了工程质量、提高了生产效率、节约了时间和成本、最大限度减少了错误并避免了因地形限制产生的高架桥梁施工风险。

另外，BridgeMaster 模型不仅帮助完成了桥梁建模，还对材料用量进行了精准控制，避免了昂贵材料的非必要损耗。利用 OpenRoads 实现了精确的土方计算，最大程度减少了环境影响并节约了整体项目成本。与传统方法相比，中冶天工集团通过 BIM 应用程序实现了时间和成本的管控，借助 ProjectWise 完成了信息管理和共享，最终出色地交付了巴更大桥项目。

项目成功交付推动了 BIM 发展

在巴更大桥项目中采用 BIM 协同方法对施工过程进行了有效管理，同时实现了进度管控。BIM 策略同样提高了项目信息的可追溯性，加速了项目交付进度并提高了基础设施的场地性能。项目完工后，所有三维模型和文件将转交给所有者用于完整的生命周期运营和管理。

BIM 策略在桥梁工程中的成功运用不仅改进了项目管理，同时提高了中冶天工集团的知名度。随着巴更大桥项目的顺利交付，中冶天工集团积累了相关经验，并分析了最佳 BIM 方法的相关流程，可在将来的项目中将其作为标准技术推广。中冶天工集团希望继续使用 BIM 策略，在其他地区完成更多项目。



BridgeMaster 模型可对非必要材料进行精确测量，从而减少材料损耗，节约客户成本。