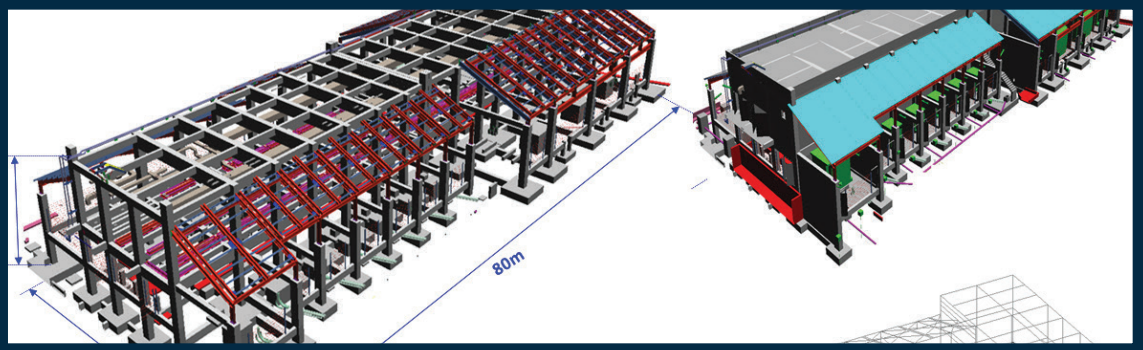


Bentley
Advancing Infrastructure



项目概要

组织

Toyo Engineering

解决方案

制造

位置

马来西亚

项目目标

- 在马来西亚交付大型蒸汽裂化综合楼。
- 在 18 个月期限内完成概念设计和详图设计。
- 遵照欧洲准则（含马来西亚附录）设计混凝土工厂结构。

使用的产品

STAAD.Pro®, STAAD® Advanced Concrete Design

快讯

- Toyo 实施工程设计与分析综合流程来交付在马来西亚最大的乙烯工厂项目。
- Bentley 软件的无缝集成优化了 RCC 结构的工程设计，从而确保流程标准化和交付成果的统一性。
- Toyo 通过 Bentley 技术实施高级工程设计准则，确保符合与当地设计法规一致的新欧洲准则。

ROI

- Bentley 技术帮助团队在 18 个月内完成了项目。
- 通过执行迭代和复杂设计检查以及图纸同步，节省了 30% 的工程小时数。
- 集成的工作流有助于设计优化选取并支持现场的并行工作，节省了 10% 的施工时间。

Toyo 率先使用 STAAD Advanced Concrete Design 交付大型乙烯工厂项目

Bentley 的集成式 STAAD 技术将工程时间缩短 30% 并建立了混凝土新标准

马来西亚的大型石化计划

作为工业设施工程和施工领域的全球领导者，Toyo Engineering (Toyo) 在全球新建造了超过 40 个乙烯工厂，最近又赢得了一份价值 23 亿美元的合同，负责在马来西亚柔佛州边加兰地区交付一座蒸汽裂化综合楼。该工厂是一个集成的炼油和石化项目。它是马来西亚下游最大的液基新工厂，也是生产乙烯的石油化工综合体，用于制造许多工业和消费市场中的聚合物。

Toyo 全盘负责项目的工程详图设计、设备和材料采购、施工以及设施调试。设计这种综合设施要求跨全球分布的多个专业开展工程详图设计。为了满足当地和欧洲设计准则的严格质量要求，优化工程设计分析并在紧张的时限内确保设计准确度，Toyo 需要使用集成和自动化的工作流程来交付此项大型乙烯工厂项目。

集成的技术可简化工作流

鉴于项目的巨大规模，乙烯工厂要求对从管架和建筑到设备和关联基础设施在内的各种结构元素展开复杂的工程设计分析。不同设计专业需要在协作环境中跨多个位置开展实时协作，以确保交付质量和格式的标准化。通过 Bentley 无缝集成的 STAAD.Pro 和 STAAD Advanced Concrete Design 三维结构分析和设计应用程序，多专业项目团队能够在一组集成的应用程序中同时共享经过同步的模型数据和更新设计及图纸。该解决方案支持在团队中进行迭代式多专业设计检查，有助于增强设计生产效率并简化工作流，从而减少了重复工作并消除了错误。

Bentley 集成结构设计应用程序的使用将整个工作流加快了 30%，同时确保流程的标准化和多位置交付成果的统一性。创新的解决方案提高了设计、图纸和报告的一致性与质量。Toyo Engineering 土建和结构部的主管工程师 Ajay Marathe 说道：“迭代和复杂的设计检查能够一次性完成。这可以同步图纸交付，从而减少了 30% 的工时。”集成的工作流还促进了设计的优化选取，以选择最佳的施工材料，并支持现场的并行工作，节省了 10% 的施工时间。

自动化优化了准确度和效率

Bentley 的结构设计和分析应用程序不仅提供了协同工作环境，还可自动执行原本需手动完成的任务。设计团队需要执行与尺寸调整、设计、裂缝宽度、应力水平和浮标相关的各项检查，包括同时使用超过 700 个不同的载荷组合来确定这些组合中每一项的总体运行结果。使用 STAAD Advanced Concrete Design 后，设计团队生成各种详细程度的按需报告，从而高效地了解各种载荷下的具体运行结果。此尖端技术使 Toyo 能够快速定义载荷组合，对设计进行迭代检查，并按照各个载荷条件自动调整地基尺寸。

与众多工业结构一样，乙烯工厂包含各种带有不同高度的横梁和纵梁的柱子，要求工程师采取特定的预防措施并执行大量计算以确保柱子的设计准确度。STAAD Advanced Concrete Design 的“Merge Levels”命令可自动管理这些差异，节省了工程师的大量时间，并最大限度减少了原来手动计算时可能导致的错误。同样，设计团队点击按钮即可按预设设定的裂缝宽度限制对混凝土执行设计检查，同时确保最高水平的计算准确度。

“无缝集成
的 STAAD.Pro 和
STAAD Advanced
Concrete Design
彻底颠覆了 RCC
结构的工程详图
设计，确保了自
动化、准确性和
一致性。”

- 主管工程师 Ajay Marathe
- Toyo Engineering
土建与结构部

请访问此网站了解
Bentley: 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

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

全球办事处一览表

www.bentley.com/contact

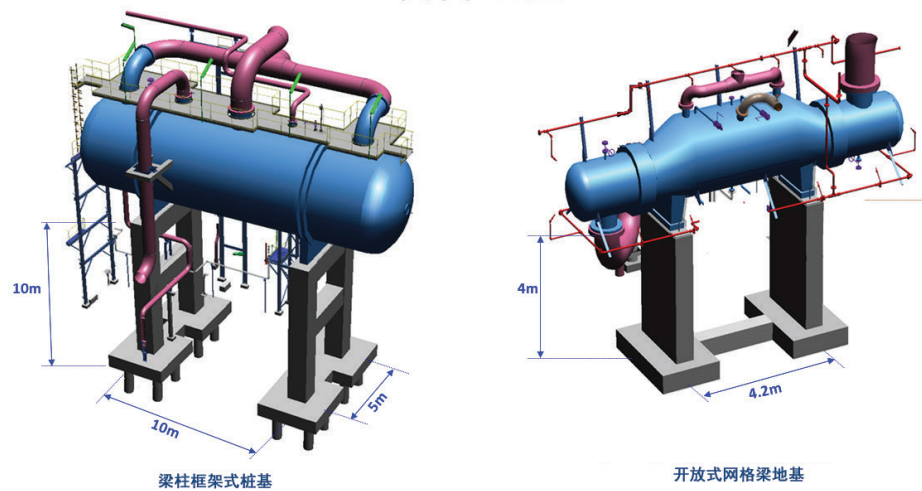
通过使用 STAAD Advanced Concrete Design 来设计和详细说明梁的双轴和轴向受力，Toyo 能够在整个长度的梁中引入顶部和底部钢筋。软件检查了双轴行为并针对建议的钢筋轮廓自动生成了三维交互图。Toyo 能够自动执行工程计算、图纸制作和报告生成，这优化了设计精确度和效率，从而帮助团队在 18 个月内完成了概念设计和工程详图设计，并提前获得了客户的批准。

确立混凝土设计的新国家标准

在设计该乙烯综合楼时，Toyo 面临的独特挑战之一是要符合新的欧洲标准以及马来西亚当地现行的准则《马来西亚附录》。欧洲标准在马来西亚属于新标准，不存在应用这些准则的先例，而且不同类型的载荷组合必须按规定使用不同的材料安全系数。设计团队面临的另一大难题是，没有针对《马来西亚附录》内容的应用程序。

通过与 Bentley 的开发团队携手合作，Toyo 制定和应用了与马来西亚本地法规相一致的新欧洲准则。这使工程师们能够按照 Toyo 的高标准在紧迫期限内交付项目。STAAD Advanced Concrete Design 具有内置地基设计功能，该功能可用于设计欧洲准则中列举的不同安全承载力的地基，且可以加快设计并消除潜在的不合规风险。STAAD Advanced Concrete Design 的使用促进了符合欧洲准则以及《马来西亚附录》的具体设计。该团队为马来西亚制定了新的欧洲标准，交付了在该国家应用高级工程设计准则的首个项目，并建立了混凝土设计的新国家标准。

设备地基



STAAD Advance Concrete Design 的有效利用为 RCC Design 创建了一个一站式解决方案。