



## 项目概要

### 组织:

湖北省电力勘测设计院

### 解决方案:

公用事业输配电

### 地点:

中国湖北省麻城

### 项目目标:

- 为中国湖北省麻城生产 49.5 兆瓦的风电。
- 在紧临城市的大别山为 24 个涡轮风电场开发现场方案。
- 设计和建设风力发电机组、塔架和塔基、增压站、维护平台和维护用道。

### 使用的产品:

AECOSim Building Designer、LumenRT、Bentley Raceway and Cable Management、Bentley Substation、ContextCapture、Navigator、OpenRoads、ProjectWise、ProStructures、STAAD.Pro

## 快讯

- 根据无人机倾斜摄影和 LiDAR 点云数据创建的实景模型为场地规划开发和所有组件的三维数字设计提供了背景。
- 将数字地形模型与适用于维护用道的三维设计模型进行集成最大限度地减少了土方工程，生成了准确的工程量并指导了施工建设。

## ROI

- ContextCapture 将现场调查时间缩短了 10 天，同时使用 OpenRoads 将道路设计和施工时间缩短了 10 天。
- Bentley Substation 和 AECOSim Building Designer 提高了增压站的设计质量，节省了 5 万元人民币。
- ProjectWise 简化了项目信息管理，节省了至少 10 天的时间。

## ContextCapture 实景模型助力优化湖北风电场现场方案

利用 Bentley 技术节省设计时间，缩短涡轮项目的施工周期

### 风力峰值

湖北能源集团股份有限公司的麻城蔡家寨风电场项目是中国湖北省蓬勃发展的风电行业的一部分。该 24 涡轮风电场将为麻城输送 49.5 兆瓦的电力。作为总承包商，湖北省电力勘测设计院针对山路地形制定了现场方案，并设计和建设了风力发电机组（涡轮）、塔架和塔基、110 千伏增压站及相关设备。湖北省电力勘测设计院还设计和建设了维护用道，用来应对大量涡轮组件和施工设备的运输工作。利用 Bentley 技术进行实景建模、三维建模和设计以及项目管理，不仅总计节省了 50 个资源日，将施工周期缩短了 20 天，而且项目交付成本节省了 200,000 元人民币。

### 场地挑战

湖北能源集团新能源发展有限公司成立于 2014 年，是新能源技术的研究、应用、项目投资、建设和运营的综合业务平台。麻城蔡家寨风电场项目现已建成并投入运营，将促进华中地区风电的发展，最终为大约 700 个乡镇生产 80 兆瓦的绿色能源。该风电场还将有助于减少麻城电网的电力输送损失。

麻城市坐落于湖北省东北部，被大别山遮挡。麻城蔡家寨风电场的选址位于麻城市福田河镇。该地区地形崎岖，山岭高达 700 米，山坡陡峭，坡度从 20 度到 45 度不等，有些甚至更大。公司所面临的挑战不仅仅是要将 24 个涡轮固定到最佳位置，而且需要设计出一条能够将大量设备运输到每个位置的通道。风力发电机组包含 51 米长的扇叶和 63 吨重的机舱。

湖北能源集团股份有限公司找到了业内领先的组织来担当项目的总承包商，并且在 12 个月内完成了这一复杂的项目。

### 实地检查

湖北省电力勘测设计院拥有近 60 年的行业经验，专注于在供电项目中使用先进的数字设计技术，其中包括 Bentley 应用程序中的系列产品。Bentley 技术的实施贯穿于整个项目，旨在实现预期的精确度、准确度、质量、进度和成本。

为采集到完整准确的项目现场信息，设计院对大面积的山区地形进行了勘测。该组织使用无人机 (UAV) 执行倾斜摄影和 LiDAR 勘测，以捕获到使用其他方法无法进入的区域的精确资料和图像。Bentley 的实景建模应用程序 ContextCapture 提供了一个直观的建模环境，用于构建整个场地的地形实景模型。通过将风力资源分析数据输入到该三维工程设计模型中，设计院能够确定风力发电机组的理想位置。



无人机倾斜摄影和 LiDAR 点云数据用于创建实景模型，帮助项目团队规划场地开发和三维数字设计。

“我们使用含地形实景建模的混合模型与增压站和风扇的三维模型来演示最终全景。通过拆分模型的细节并模拟施工和运输，管理团队能够在开始施工前完全理解整个项目的施工流程。”

— 丁平忠，湖北省电力勘测设计院项目经理

请访问此网站了解  
Bentley: [www.bentley.com](http://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  
传真: 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

实景模型还协助调整维护用道，这种道路必须能够满足运输大型涡轮组件和施工设备的要求。每处安装点的平台还必须要以最小的空间来吊装和安装长风叶。湖北省电力勘测设计院采用 Bentley 的土木工程设计应用程序 OpenRoads 设计道路，然后将数字设计与实景模型结合。这一集成有助于团队在山脉地形中发现最佳路线，从而避免项目执行过程中的设计修改。在详细的道路设计中，OpenRoads 用来从 LiDAR 勘测中导入地形点云数据，以创建高度准确的数字地形模型。该集成式三维设计模型用来最大限度地减少土方工程、计算土方工程量并指导施工建设。

### 数字化设计数据

设计院采用 Bentley Substation 和 AECOsim Building Designer 对增压站的三维数字模型进行了设计。这一举措不仅确保了高质量的设计和准确的物料数量，而且提供了采购和施工管理所需的数字化设计数据。

在施工阶段，iModel 工作包为施工团队提供了所需的设计数据。通过将三维模型中的批注与支持数据和文档相关联，即可根据需要提供更多指导。Bentley 技术支持四维建模，以及诸如吊装涡轮组件等复杂任务的施工模拟。工程师使用实景模型来支持现场检验，实现了在任何位置都能对工作进度和资产进行评估。

### ProjectWise 管理

湖北省电力勘测设计院选择 ProjectWise 作为项目信息管理和协作平台，建立了一个集中的互连数据环境。ProjectWise 负责管理项目相关的设计文档、采购材料和项目管理材料的输入和输出。ProjectWise 提供了控制施工建设各个方面所需的功能，比如计划、采购、质量、成本、安全性及环境保护等。这样，施工和运输的各个阶段均具有完备的人员、设备、材料和文档。

通过发布 iModel 进行信息交换，可以集中访问工程团队的三维设计模型并以开放格式提供项目数据，供项目团队成员以及业主审查和添加注释。

### 累计节省

Bentley 技术为湖北省电力勘测设计院提供所需的精准信息管理功能，使其保持透明度，进行质量控制。在整个项目进行期间，Bentley 应用程序在设计阶段节省了 50 个资源日、将施工周期缩短了 20 天，而且节省了项目交付成本。这些节省包括：利用实景模型将现场勘测缩短了 10 天；利用三维数字设计将道路设计和施工缩短了 10 天；提高了增压站的设计质量。最终，使用 ProjectWise 作为集中式项目信息管理平台成果显著，它帮助湖北省电力勘测设计院将工程周期至少缩短了 10 天。

麻城蔡家寨风电场项目成功安装了 23 个风力涡轮，每个涡轮都能单独提供 2 兆瓦的载荷。另外一个涡轮则能单独提供 1.5 兆瓦的载荷。因此，这些涡轮可以利用风能发电为麻城电网提供总共 49.5 兆瓦的载荷。达到满负荷发电能力时，该风电场每小时将产生 8959.5 万千瓦兆瓦的清洁能源，每年为标准燃煤发电厂节省 30,471.8 吨用煤。