

Horizon Wind Energy 开发风力电厂收入预测和风险分析工具

经营煤炭、天然气和燃油发电厂的企业可以控制生产并预测未来收入。然而对于风力电厂来说，运营规划将是一项挑战。风力电厂的生产随当地风速而变化，使得预测十分不可靠。

为了生成准确的收入预测和风险收入规划，Horizon Wind Energy 将其投资的所有风力电厂的生产预计量与对未来市场的电价预测二者相结合。通过使用 MATLAB®，Horizon 分析人员开发了一种自动化风险预测系统，该系统将历史数据、当前价格以及来自专业分析师的远期预计作为参考因素。

Horizon 市场运营经理 Manuel Arancibia 说：“因为我们的团队已对 MATLAB 有一定的了解，所以我们不需要程序员。相反，我们的结构和市场运营分析人员都具备必要的数学和经济学方面的经验，因此直接开发出了系统，这样的流程效率更高。MATLAB 使这些分析人员可以从头开始构建可靠且可扩展的预测和分析解决方案。”

挑战

Horizon 用于规划电价的最初系统并不可行。Horizon 的市场运营分析人员 Michael Weeks 回忆说：“我们有一个由 15 个电子表格组成的网络，其中一些电子表格的内容多达 500,000 行。该系统并不可靠。它容易崩溃，不能扩展，并且每次新的运行都需要几个小时的手工操作。”



Horizon Wind Energy 的 Wheat Field 风力电厂

团队必须将价格预测与风力发电电量预测相关联，同时还要将价格和不同地理位置的多个发电厂的风级进行交叉关联——这些工作十分复杂，难以使用电子表格来完成。

Horizon 需要一种自动化的预测和风险管理解决方案，该解决方案必须既可靠又可扩展，并且可以方便地部署到现有 IT 基础架构中。

解决方案

Horizon 分析人员使用 MATLAB®、MATLAB Compiler™ 和附带的工具箱开发了两个互补系统：用于价格预测的价格报告系统 (PRS) 和用于投资组合和风险分析的投资组合决策系统 (PDS)。

对于 PRS，Weeks 使用 Database Toolbox™ 从多个 SQL 数据库读取数据，包括内部长期价格预测、第三方预测、历史价格和每日远期合同。他使用 MATLAB 中开发了一些算法，用于通过分析这些数据，为所有 Horizon 风力电厂生成未来几年的每月价格预测。

挑战

为分布于多个地理位置的风力电厂开发收入预测和风险量化工具

解决方案

使用 MATLAB 和 MATLAB Compiler 开发并部署自动化生产系统，用于分析历史、当前和远期价格以及风级数据

结果

- 核心流程实现了自动化
- 企业 IT 基础架构与独立程序实现了无缝集成
- 改进了风险管理，节省数百万美元的成本

行业

- 能源生产

应用领域

- 算法开发
- 数据分析
- 桌面和 Web 部署
- 计算金融

使用的产品

- MATLAB®
- Curve Fitting Toolbox™
- Database Toolbox™
- Econometrics Toolbox™
- MATLAB Compiler™
- Spreadsheet Link™ EX
- Statistics Toolbox™

Weeks 使用 MATLAB Compiler 部署了一个 PRS, 该版本的 PRS 每天早上自动运行并将其预测结果存储在数据库中。

在开发 PDS 的过程中, Horizon 的高级结构化分析人员 Cedric Kouam 使用 Database Toolbox 访问 PRS 价格预测。

在 Econometrics Toolbox™ 的帮助下, 他根据历史期权交易信息确定了定价信息中的短期和中期波动因素。

借助来自 Horizon 风力评估小组的输入, Kouam 使用 Statistics Toolbox™ 和 Curve Fitting Toolbox™ 画出了符合各个电厂历史风级数据的统计数据分布图。

Kouam 使用 Statistics Toolbox 生成了用于 Monte Carlo 仿真的随机数字, 以此研究风力分布图和能源价格。这些仿真使用了 2,000 多个方案, 量化了各个风力电厂以及 Horizon 整个风力电厂投资组合的风险价值、风险收入以及总体规划收入。

借助 Spreadsheet Link™ EX, Kouam 将结果保存到一张 Microsoft® Excel® 电子表格中。这种关联使分析人员可以通过 Excel 访问 Kouam 的基于 MATLAB 的风险算法, 从而节省了数小时的手工工作量。

最后, Kouam 使用 MATLAB Compiler 创建了独立版本的 PDS, 该 PDS 每天早晨在 PRS 完成其处理的 30 分钟后运行。

Horizon 正使用 PRS 和 PDS 生成的结果作为战略指引、评估风力电厂选址以及制定短期和长期业务决策。

“

对比基于电子表格的方法, 使用 MATLAB 和 MATLAB Compiler 开发的工具更可靠、更具可扩展性且更易于维护。我们知道这些工具会自动运行, 我们可以在上面添加新功能和输入数据, 可以在无需 IT 部门介入的情况下更新生产系统, 所以我们可以高枕无忧。”

”

Manuel Arancibia, Horizon Wind Energy

结果

- **核心流程实现了自动化。**Weeks 说: “使用电子表格时, 我需要花两个小时根据更新的输入生成新结果。而 PRS 在几分钟内就可完成分析, 并可在每天早晨自动运行。”
- **实现了企业 IT 基础架构与独立程序的无缝集成。**Arancibia 说: “通过使用 MATLAB Compiler 创建独立运行程序并自动运行这些程序, 我们可以每天向 Horizon 分析人员提供最新的预测和规划。”Kouam 补充说: “IT 部门为我们建立了企业服务器, 我们只需更新程序即可, 不需要他们再提供任何其他帮助。”
- **改进了风险管理, 节省数百万美元的成本。**Arancibia 说: “我们基于 MATLAB 的工具生成的结果使我们可以更清楚地认识到我们风力发电投资背后的风险强度。这种认识促使公司尽早采用风险管理流程并预防风险, 从而可以为 Horizon 带来更好的价格和能源拥塞管理。”

有关 **Horizon Wind Energy** 的更多信息, 请访问: www.horizonwind.com