

数字化“风口”下的现代风场管理

数字化时代的“风口”下，风电场想要实现转型升级，数字化技术手段可以为风场管理提供优化解决方案。

文/张秀英 徐玉春

关键词：数字化转型 风场管理 数字化风场

当下，数字化已经成为工业生产的核心特征之一，随着“互联网+”与风电的深度融合，大数据、云计算等技术被广泛应用于开发建设、运维管理等环节，极大地提升了风电机组的发电效率和可靠性。

一、数字化“风口”下的转型机遇

1. 业务产品的数字化转型

随着风电技术与IT技术的深度融合，风机和风电场的设计、建设和运营将更多依赖基于云平台的数字化服务。如远程诊断服务，利用大数据和专家库，从中抽象、提炼出数学模型，分析出风机关键部件裂化趋势和潜在故障风险，主动对零部件库存、运输和更换进行预测和管理，从而减少风机停机带来的损失。

2. 运维管理的数字化转型

传统的企业信息化以ERP/EAM等系统为核心对管理进行规范和优化。当前，随着移动、社交等新技术的广泛应用，风电场与风机制造商、运维员工的互动方式正在发生巨大的改变，迫切需要在风险可控的前提下，构建透明共享、敏捷高效的数字化管理体系。

3. 业务产品和运维管理的数字化转型相互作用

这两个方面的转型互相依赖、互相促进，管理数字化转型为业务数字化转型提供体制保障，业务

数字化转型为管理数字化转型提供持续优化动力，最终两者相互融合才能实现风电场整体的数字化转型。两者都需要根据业务架构梳理数据架构，搭建数据架构与分析平台，将现场运营数据、研发数据等各类数据进行数学建模并计算分析，根据市场需求提出最优解决方案。

二、数字化在现代风场管理中的应用

数字化是价值创造的推手而不是噱头，运用数字化技术手段，可以优化风机选型、风场设计和建设，使风场实现高效益、低能耗的目的。数字化使风场运维管理实现最优决策，创造最大化经济效益。以下从业务产品的数字化转型和运维管理的数字化转型两个方面分析数字化技术手段在现代企业管理中的运用。

1. 优化风场的设计建设管理

(1) 项目设计阶段

利用人工智能模拟真实的风电场环境，在大量的全局寻优迭代之后，最终得出一个精准降本增效、可批量落地的设计方案。比如，金风、远景等风电企业推出的数字化风电场，就是运用数字化技术推动风场设计更为精准高效。在宏观选址方面，运用数据平台结合地理信息进行分析，实现自动宏观选址、场区推荐。同时，在微观寻址与精细化测风方

面,运用激光雷达、无人机等先进技术结合三维仿真建模平台对风资源进行高精度分析,通过数据整合,实现最优机组选型及控制策略的自由化;通过风场定制化仿真计算实现机型定制化、最优机组排布、自动生成塔筒方案、工程量精准概算等功能。

(2) 项目建设阶段

风电场设计完成后,如何管理和传递大量的设计数据?如何协调管理确保现场施工的精准落地?在这一阶段,可以运用数字化风场档案,从物料、采购文档、工艺文档、单位工程、项目等多层级、多视角、多维度地为设计、采购、交付等环节统一语言,实现项目信息流畅、高效、可靠地传递,搭建数字化设计产品和数字化项目管理的桥梁。即使遇到工程变更、设计变更等突发情况,也能实现不同职能间数据的高效高质传递,为整个风场的全生命周期资产管理提供完整统一的数字风场档案。例如,通过数字化项目管理模型实现项目管理的透明、高效,为项目经理和管理层提供项目进度、成本、风险、质量和安全等视角的仪表盘,不仅可以缩短建设周期,还能提升项目执行质量。

2. 优化风场的运行维护管理

如何通过大数据来优化风电场的运行维护效率,实现更高利润,是风场在投入运营后最关注的问题。

(1) 集控式管理

随着数字化等信息技术的融入,先进的管理模式直接影响着风电场运维管理效率。传统以风电场为单位的管理模式逐渐发生改变,各个风电场运维业务整合一体化应运而生。比如,制定由经度、纬度、海拔、时间、能

量转换组成的“五维空间”个性化运维服务体系,借助该平台,实现对接入该系统的所有风场机组运行情况的远程诊断和日常维护指导。当机组出现故障,系统自动调出该风机的全部运行数据、故障信息等,经过分析、计算后向现场发出解决方案,整个过程仅需要几分钟的时间,大大降低风场运营成本,提高人员和设备效率。

(2) 智能化管理

通过数字化技术手段,可以为风机设备性能优化提供有效方案。通过对历史数据的挖掘,纵向横向对比,了解机组的优势和劣势,让用户知道如何优化。此外,随着数字化技术的推进,还可以使无人值守、无故障风电场成为可能,能够对设备的使用情况进行预测,以及对设备全面信息的实时监控。比如,建立风电场数据库,对风场的运行、设备更新、并网情况等数字化控制,从而提高管理效率和管理水平,将风机运行与电网协同有机结合起来,从而更高效地完成电网调度指令等。

三、数字化时代更注重数据互联和平台化

数字化时代下,风电场要通过数字化技术的应用,实现从结果管理向过程管理转变,从局部管理向全局管理转变,从静态管理向动态管理转变。数学建模作为数字化技术的深度应用工具,必须随之不断完善提升,实现从智能到智慧的转型。而数据就是决定数学建模最终能否发挥效用的基础和关键。从微观角度看,要实现风电场管理全面数字化,必须

从数据定义、标准、质量等方面入手,数据化是智能化的基础。

1. 更“互联”。这里的互联是指企业开放的心态,主动与行业和社会相连。个人、部门甚至企业的资源总是有限的,只有互联互通,才能打造更强大的平台,拥有更好的基因。大数据时代,本质上是建立一种未来的场景,客户能更精准地获取想要的数据和结果。这不仅是方法的转变,更是思维的转化。而风电企业要想拥抱大数据时代,要更注重跨界合作,注重因地制宜,打造良好的“生态圈”。

2. 平台化。数字化时代下,要努力改变工业时代“金字塔”式的管理架构,尽可能实现平台化、扁平化。在风电的数字化浪潮中,仅靠一家企业或者产业链上的一个环节难以把整个行业带入数字化时代,要在保证数据安全的情况下,以互利共赢的心态搭建数据共享平台。同时,企业管理者要尽可能创造更多的平等关系,为一线赋能,让离客户最近的员工有主动权,激发创新能力。 ■

主要参考文献

- [1] 秦海岩. 读懂下一个十年. 风能, 2017(11).
- [2] 学鸿羽. 浅谈风电场运维管理. 决策论坛——政产学研一体化协同发展学术研讨会论文集(下), 2015(11).

作者单位 郑州铁路职业技术学院

栏目主编 程丹丹

