

浅析风电电气工程自动化中的存在的问题及应对策略

林 桑

福建省东山澳仔山风电开发有限公司, 福建 漳州 363400

[摘要]随着现代科学技术水平的日益发展, 电气工程自动化技术已然成为当前我国诸多领域实现现代化、技术化发展的重要技术支撑。风电作为我国近年来新兴新能源产业, 风电电气工程自动化作为推进我国风电工程发展, 提升风力发电自动化水平的核心, 相关技术人员应当提高对风电电气工程自动化发展的重视, 结合当前风电电气工程自动化的整体发展水平, 及时发现并解决其发展过程中存在的弊端, 为我国风力发电工程的有序发展奠定坚实的技术基础。文章首先简要阐释风力电气工程自动化的基本概述, 重点分析当前我国风电工程自动化中存在的问题, 并对其应对策略进行探讨。

[关键词]风电电气工程; 自动化; 问题; 策略

DOI: 10.33142/hst.v7i5.12307

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Brief Analysis of the Problems and Countermeasures in the Automation of Wind Power Electrical Engineering

LIN Shen

Fujian Dongshan Aozai Shan Wind Power Development Co., Ltd., Zhangzhou, Fujian, 363400, China

Abstract: With the increasing development of modern science and technology, electrical engineering automation technology has become an important technical support for achieving modernization and technological development in many fields in China. As an emerging new energy industry in recent years, wind power electrical engineering automation is the core to promote the development of wind power engineering and improve the level of wind power generation automation in China. Relevant technical personnel should pay more attention to the development of wind power electrical engineering automation, combine with the overall development level of wind power electrical engineering automation, timely discover and solve the shortcomings in its development process, and lay a solid technical foundation for the orderly development of wind power engineering in China. The article first briefly explains the basic overview of wind power electrical engineering automation, with a focus on analyzing the problems currently existing in wind power engineering automation in China, and exploring corresponding strategies.

Keywords: wind power electrical engineering; automation; problems; strategies

引言

我国传统的电能生产主要是以煤电、水电为主, 该两种电能生产方式虽然能够确保电能生产产量, 但是其对自然生态环境所造成的负面影响亦是不容忽视。随着我国对自然生态环境保护的重视水平不断提升, 大力发展新能源产业代替传统能源生产已然成为当前我国实现可持续发展目标的重要路径。风力发电工程作为我国缓解电力能源压力, 更是促进新能源产业发展的重要工程项目之一, 电气工程自动化作为风电工程建设中的核心技术, 想要充分发挥风力发电对我国电力能源产能的助益, 相关技术人员在保障风电电气工程自动化稳定运行的同时, 还应当加强对电气工程自动化技术的优化与创新, 不断尝试引进现代化科学技术手段, 全面提升风电电气工程整体运行的稳定性与自动化水平, 为我国风力发电工程的健康稳定发展奠定基石。

1 风电电气工程自动化基本概述

1.1 风电电气工程概述

风能作为清洁无公害能源之一, 其本身具备无限开发

的优势特点, 随着我国电气工程技术的不断发展, 当前风力发电已然成为我国新能源产业中的重要发展项目之一。风力电气工程其核心工作原理主要借助风所产生的动能, 将其转化为机械势能, 最终由电气工程再将机械势能转化为电能。现阶段我国的风电电气工程中, 风力发电机组作为主要的发电装置, 其主要由风轮、发电机、塔筒三个部分组成。在风电电气工程具体应用过程中, 主要是由风轮将动能转化为机械势能, 通过风轮的转速调节将恒定机械势能传递给发电机组, 发电机组进行运转来实现风力发电。然而风力随着天气的变化其风量的产生存在很大的差异, 在风机实际运转过程中, 受风量的影响, 将会造成风机整体电力输出的交流电能够维持在 10KV—35KV 之间。因此, 想要切实实现风电电气工程自动化不仅需要依靠现代化科学技术手段, 同时还需要自动化技术与电气工程的有效结合, 方能够有效保障其系统运行的稳定性以及电能生产安全的可靠性。因此, 风电电气工程自动化与其他电气工程项目相较而言对其技术水平要求更高, 再加之其系统具有一定的综合性, 风电电气工程自动化后续的操作以及检

修难度亦大幅度提升。

1.2 风电电气工程自动化概述

在电气工程自动化项目中,对其核心系统的有效控制与管理是保障其稳定运行的重要途径^[1]。风机控制系统作为风电电气工程自动化系统中的核心,在其具体应用过程中,其主要包含强电系统与弱电系统两个方面。从其技术原理的角度分析,其中涵盖电机学、电力电子技术、电力系统以及供配电等多个技术领域。因此,风电电气工程以及自动化技术的有效应用,不仅能够充分确保电气工程领域为整个风机发电系统提供稳定且源源不断的动力资源,同时其中的变频系统、变桨控制系统、监控系统等等能够有效实现对风机的自动化、智能化控制,确保对风力资源的有效利用。另一方面,风电电气工程及其自动化技术的全面优化,更有利于推进我国电力系统结构的改良,全面推进我国新能源产业的发展。

2 当前风电电气工程自动化中存在的主要问题

2.1 电气工程系统与自动化架构系数存在差异

想要充分保障风电电气工程与电气自动化技术充分发挥其各自优势作用,首先应当保障电气工程系统架构与自动化架构系数实行统一标准。然而当前我国风电电气工程自动化项目中,电气工程系统与自动化架构系数标准存在很大的差异,不同的生产企业所应用的网络架构不尽相同,进而导致电气自动化系统首先在风电行业内部的兼容性存在很大的提升空间,最终造成其硬件与软件接口的标准化、统一化发展受到严重制约。对各个相关企业之间实现信息数据资源的互通共享造成一定的阻碍。

2.2 电气工程集成化存在很大的提升空间

随着科技的不断进步和工业的发展,电气工程的复杂性不断增加。传统的电气系统往往由各种不同的部件和子系统组成,它们可能来自不同的供应商,采用不同的标准和协议。这种碎片化的情况导致了系统集成的困难和复杂性,增加了工程项目的成本和风险。在国际贸易和跨国工程项目中,各国之间存在着不同的电气标准和规范,这给跨国公司和供应链管理带来了挑战。需要指出的是,电气工程集成化虽然存在着很大的提升空间,但也面临着一些挑战和障碍。不同领域和行业之间存在着文化差异和技术壁垒,需要跨学科的团队和跨界合作来解决。此外,随着电气系统的复杂性不断增加,对于集成化工程师的技术和管理能力提出了更高的要求,需要不断提升教育和培训水平,培养具有跨学科背景和综合能力的专业人才。

2.3 脱网故障问题较为突出

结合当前我国风电电气工程自动化系统发展现状分析,脱网故障问题仍然是当前影响风力发电系统稳定运行问题的主要因素之一。脱网问题的出现不仅会影响系统对电能的正常输送,同时会对配电系统的正常运转造成一定的影响。而导致这一问题的主要因素在于风电电气工程自

动化系统自身所存在的技术缺陷,再加之我国现阶段对于电气工程自动化相关技术人员较为匮乏,现有技术人员的相关经验的不足,无论是对系统整体优化还是对故障的修复能力都存在很大的提升空间,进而对整个系统运行的稳定性造成一定负面影响。

3 优化风电电气工程自动化的应对策略

3.1 进一步完善电气工程自动化系统

想要切实实现风电电气工程自动化系统在相关领域的广泛应用,首先相关风电企业应当全面加强电气工程自动化系统建设。首先,相关企业应当注重对专业人才的引进,通过高薪招聘、提高福利待遇、拓展发展空间等多种形式加强对业界专业电气工程技术人员引进,将其作为企业内部技术骨干,全面提升企业自身电气工程自动化系统研究水平^[2]。与此同时,在主要外部人才引进的同时,还应当注重对企业内部现有人才的培养,全面提升相关技术人员对电气工程自动化系统的正确认知,使其能够充分认识到风电电气工程自动化系统发展的实际需求,为企业进一步完善电气工程自动化系统提供人才保障。与此同时,为了能够充分保障风电电气工程系统与自动化架构系数的统一性与标准性,相关企业应当积极学习当前国际国内现有的电气工程自动化先进技术,结合自身企业的实际发展水平,对自身系统机构存在的弊端进行不断的改良,确保能够与国际国内电气工程自动化发展前沿水平接轨,为企业实现长远发展目标奠定基石。另一方面,作为相关技术人员,首先应当具备科学的发展理念,加强的对电气工程自动化系统的设计创新,加强对高效编程设计的应用,全面实现同行业领域的的数据信息共享,在保障自身企业实现发展目标的同时,全面推进我国风电产业发展。

3.2 进一步强化电气工程自动化的集成化程度

全面提升风电电气工程自动化技术的集成效果,其核心目的主要是能够实现将整个风电电气系统中的各项功能进行智能化关联,以此来改善传统的各个应用功能独立操作的问题,使整个系统在具体操作过程中能够实现对设备的控制与功能的使用实现统一化管理。首先,在风电电气工程自动化系统构建过程中,相关技术人员应当充分利用现代互联网技术,保持网路的畅通来实现各个功能模块之间的数据信息传输的时效性与准确性。其次,其自动化设计系统应当确保在统一的设计开发平台,以此来实现自动化技术集成效果的进一步提升^[3]。与此同时,通过对电气工程自动化集成系统中的信息化管理平台不断优化与完善,充分利用现代化综合布线技术、互联网通信技术、多媒体应用技术、安全防控技术、自动报警技术等技术手段,对电气系统软件进行集成优化、功能调试、界面开发与设定等,能够有效提升电气工程自动化应用的安全性与稳定性。

3.3 优化电气工程自动化脱网解决方案

想要切实实现对风电电气工程自动化脱网问题的妥

善解决,首先相关技术人员应当根据系统的实际问题,对导致其出现脱网故障的主要因素进行全面分析,明确导致这一故障频发的原因,并制定针对性解决方案,以此来实现对电气工程自动化脱网问题的有效改善^[4]。针对脱网问题的优化,首先应当保障相关风电机组的低电压穿越能力水平,当前我国国家能源局针对这一问题具有明确的标准,相关技术人员应当根据相关标准规定,对风电机组低电压穿越能力进行全面检测,确保其符合标准后出具相关的检测合格报告递交相关电力调度单位。与此同时,为了有效改善脱网问题,还应当对风电场动态无功补偿装置的整体性能进行不断的优化提升,以此来全面保障风电场的速率、容量等能够充分满足风电机组运行需求。同时还应当以无功分层区的平衡为基本,对装置的无功容量以及最大容量进行全面的分析,确保其整体动态调节工作所消耗时长控制在三十秒以内,避免由于动态调节工作时间过长而导致脱网故障的产生。在优化风电电气工程自动化系统过程中,还应当注重对风电机组适用性的优化提升,重点加强对风电机组中的电压保护以及主控定值等相关数据信息的分析研判,并以此为依据对升压变压器、箱式变压器的分接头装置进行不断的优化与改良,确保二者之间的配合实效^[5]。另一方面,当风电电气工程自动化系统出现脱网问题时,风电场汇集系统小电流接地系统的完善性能够有效降低故障问题的进一步恶化。因此,相关技术人员应当进一步强化对风电场汇集系统的优化,确保在出现系统出现脱网故障时,能够快速做出应急处置,以此来实现对故障问题升级的有效控制。

3.4 进一步改良电气自动化控制设备

为了让我国的风力发电得到进一步发展,应当针对自动化相关工程实现不断地开拓创新,风电电气工程自动化系统运行的安全性与稳定性是保障其正常运转的核心要素^[6]。因此,相关技术人员应当进一步强化电气工程自动化控制设备的整体设计水平,对就相关自动化控制设备的元器件运行稳定性、设备的整体结构等进行深入研究,并以此为依据,对自动化控制设备的核心构造进行不断的优化与改进。与此同时,还应当进一步强化对风电电气工程自动化控制设备的检修工作,对老化的元器件进行及时的更换,最大限度避免由于元器件的老化而导致其故障问题

的出现,为自动化控制设备的稳定运转提供硬件保障^[7]。与此同时,相关企业应当加强对技术人员专业技术水平的提升,提升其在检修设备过程中对各种故障隐患的排查能力,以此来全面保障电气自动化控制设备运行的稳定性。

4 结束语

总而言之,随着我国新能源产业的不断发展,风力资源作为重要的清洁能源之一,加强风力资源开发已然成为我国新能源产业开发工作中的重中之重。然而现阶段我国的风电电气工程自动化发展水平还存在很大的提升空间,其潜在问题相对较多。相关企业想要切实提升风电电气工程自动化整体水平,首先应当加强对专业技术人才的引进与培养,结合企业当前风电电气工程自动化设备实际情况,对现存的重点问题进行全面剖析,并采取针对性应对策略,最大限度规避风电电气工程自动化运行故障问题的出现,在提高风电整体产能的同时,为相关企业的持续稳定发展提供有力的技术支撑,促进我国新能源产业发展。

【参考文献】

- [1]许益恩,张新松,李大祥,等.基于改进下垂控制的双馈风电机组频率控制策略[J].可再生能源,2023,41(1):107-113.
 - [2]吕伟,王晗,张建文,等.基于负序电流补偿的并联风电变流器故障容错控制[J].电力自动化设备,2021,41(8):142-148.
 - [3]张建国.单片机在电气工程自动化控制中的应用[J].造纸装备及材料,2021,50(5):22-23.
 - [4]梁涛.大规模风电并网条件下电力系统运行中电气自动化技术应用研究[J].自动化应用,2020(5):87-88.
 - [5]杨国梁,赵全涛.智能化技术在电气工程自动化中的应用[J].黑龙江科学,2021,12(2):122-123.
 - [6]颜庭欢.风电电气工程及其自动化技术应用中的相关问题及解决对策[J].电气传动自动化,2020,42(6):22-24.
 - [7]汤雪松.适用于长期调频风电机组的被动变速运行模式分析与控制[D].南京:南京理工大学,2021.
- 作者简介:林燊(1982.3—),毕业院校:福州大学,所学专业:机械设计制造及其自动化专业,当前就职单位名称:福建省东山澳仔山风电开发有限公司。