

电气自动化技术在电气工程中的融合应用研究

陈新 张勇 夏路甲

(许继电气股份有限公司 河南 许昌 461000)

DOI:10.12238/jpm.v3i2.4650

[摘要]近年来,随着电气与自动化技术的高速发展,技术日趋成熟,而国内电气与自动化技术在国外属于最先进的水平,而电气工程中电气与自动化技术所起的作用,人们也开始加深认识,电气与自动化技术的作用是实时监控电气系统的重要组成部分。现代社会的发展,人们的生活水平不断提高,科学水平也不断提高,科学技术已经在人们的日常生活中发挥了重要作用。与电力工程一样,电气工程也是人们生活中的一个重要因素,电在当今的生活中也是每个家庭不可或缺的。因此,要做好电气工程的自动化和智能化是十分必要的。做好电气工程中的电气自动化融合技术,对社会将是大有裨益的。尽管电气自动化技术具有广阔的发展空间,但为了促进电力企业的长稳发展,该技术需要提升自身的实际应用水平,确保其在电气工程中实现更好的应用,从而为我国建设智能化电网提供技术方面的支撑。在简要分析电气工程与电气自动化技术的基础上,明确了电气自动化技术在电气工程中的应用,包括继电保护装置、变电站综合自动化、远程监控、集中式监控管理等方面的应用,并进一步指出两者融合应用中需要注意的事项,并对电气自动化技术发展趋势作出相应的展望。

[关键词]电气自动化技术;电气工程;一体化应用

Research on integrated application of electrical automation technology in electrical engineering

Chen Xin Zhang Yongxia road a

(Xuji Electric Co., Ltd. Henan Xuchang 461000)

[Abstract] in recent years, with the rapid development of electrical and automation technology, the technology is becoming more and more mature. Domestic electrical and automation technology belongs to the most advanced level abroad. People also begin to deepen their understanding of the role of electrical and automation technology in electrical engineering. The role of electrical and automation technology is an important part of real-time monitoring electrical system. With the development of modern society, people's living standards and scientific level have been continuously improved. Science and technology have played an important role in people's daily life. Like power engineering, electrical engineering is also an important factor in people's life. Electricity is also indispensable to every family in today's life. Therefore, it is very necessary to do a good job in the automation and intelligence of electrical engineering. The integration technology of electrical automation in electrical engineering will be of great benefit to the society. Although electrical automation technology has broad development space, in order to promote the long-term and stable development of power enterprises, the technology needs to improve its practical application level and ensure its better application in electrical engineering, so as to provide technical support for the construction of intelligent power grid in China. Based on the brief analysis of electrical engineering and electrical automation technology, this paper defines the application of electrical automation technology in electrical engineering, including relay protection device, substation integrated automation, remote monitoring, centralized monitoring and management, further points out the matters needing attention in the integration application of the two, and makes a corresponding prospect for the development trend of electrical automation technology.

[Key words] electrical automation technology; electrical engineering; Integrated application

前言

当今社会是一个技术不断高速发展的时代,电气自动化技术在电气工程中的应用起着非常重要的作用,电气系统的应用也越来越广泛。因此,本文将介绍电气自动化的设计思想,并就电气自动化技术在电气工程中的应用做一些探讨,以实现电气自动化技术的高速发展。如今,人们对自动化技术已经有所了解。之前,人们认为自动化技术所具有的全部功能都是自动化的,但是事实上,自动化技术能够代替人的劳动。当今电子技术的不断发展,计算机的广泛应用使人们对自动化技术有了新的认识。电子工程是现代科学技术领域中的核心和关

键性学科。人类对电气工程的认识是经过一个过程的,从最初的电气相关学科综合到电气工程包含了电子、光子相关的工程。在电力工程中应用电气自动化技术是提高电气工程效率的一种有效途径。随着科技的飞速发展,人们的生产和生活也发生了翻天覆地的变化,在当今的电气工业过程中,电气自动化技术被广泛应用,在很大程度上为电气工程实现更好、更快的发展提供了动力。可以预见到,电气自动化将是未来电气工业中一个特别重要的发展方向,针对这一领域展开研究具有重大的现实意义。有鉴于此,本文结合笔者本人的工作经验,对电气自动化相关内容及其在电气工程中的融合应用进行了深入

探讨，以期为电气工程行业整体实现以及电气自动化技术应用水平更好地提升提供借鉴与参考。

1. 电子工程及电气自动化技术简介

1.1 电气工程

随着社会经济的飞速发展和社会技术的不断进步，我国电气工程也有了很大的发展，这一工程领域涉及到了许多内容，如电力系统运行、电网结构设计、电气设备设计和运行等。近几年来，人们的生活水平明显提高，对电气工程的要求也越来越严格，这促使相关人员加强对电气设备的研究，对电力系统容量的持续增长形成强有力的推动。一些设备在运转时甚至能达到 20 万千瓦，这无疑能为人们的生产、生活提供更多优质的电力支持。但是，伴随着电气设备容量的大幅增长，设备的稳定运行要求也日趋严格，若仍以以往管理方式加以采用，显然会出现许多问题，因此，对电气设备的稳定运行以及人们享有的电力服务都会产生不利影响。因此，需要运用更加完善的综合管理方法来进行整体的电气工程运行管理工作。

1.2 电气自动化技术

我们所说的电气自动化技术，并不是指某一项专门的技术，它实际上是计算机技术、信息技术和传感技术的一种综合，也就是这些技术的统称，在这种技术中，计算机技术、信息技术和传感技术起着区别化的作用，在它们的相互配合下，能够让电气设备与人员监督和控制分离，而仅仅借助于相关的仪器或传感器技术，就可以实现自动化的监督与控制功能，图 1 所示为一种对计算机技术、信息技术和传感器技术等加以融合的分散式电气自动化控制系统。

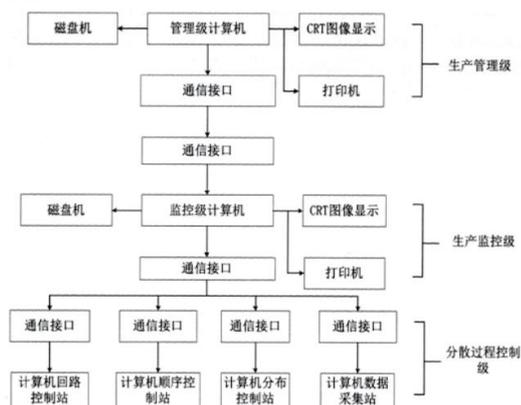


图 1 一种分散式集散型电气自动化控制系统

在系统的运行过程中，通常首先根据传感器等相关设备的支持来完成对电气设备运行数据的采集任务，实时准确地获得设备运行过程中的各种信息，并将所采集的数据结果传送给计算机，当计算机接收这些数据信息后，会对电气设备的实际运行情况进行相应的处理和分析，从而明确电气设备的实际运行情况，并以不同的运行状态作为参考依据，进一步将信息传递到相应的控制模块，控制模块在接收信息后，将具体的信息内容为依据执行对电气设备的控制任务。

近几年来，伴随着自身的飞速发展，电气自动化技术的应用范围不断扩大，现在已经实现了管理工作的中流砥柱。

2. 电气自动化技术在电工一体化中的应用

2.1 电气自动化与电气工程中继电器保护器一体化应用

在电力工程中，当系统发生故障或某些突发事件时，继电器保护装置做出反应，将保护作用发挥得非常重要。具体地说，设备可以在故障或突发事件发生的第一时间发出警报，并切断线路，以确保与故障线路相连接的相关设备处于安全状态。由于具有机电自动保护装置的运行支撑，线路的运行状态能被实

时监控，从而使系统运行过程中的所有情况都得到有效控制，从而在尽可能短的时间内做出保护响应，使传统继电器保护装置反应不及时而造成的故障状态降到最低。通过对继电保护装置的检测作用的发挥，能够第一时间发现全部线路和设备的异常状态，同时，也能在最短的时间内，确定特殊系统范围内特殊线路与设备的实际运行情况，一旦出现异常情况，继电自动保护装置就能及时发现异常情况，并在最短的时间内确定系统特殊区域内特殊线路与设备的实际运行情况。然而，二者在融合过程中需要注意继电器自身故障的发生，通常表现为拒动或误动，而继电保护装置本身出现故障时，往往需要注意。我们所说的拒动，是指当电气系统发生故障时，继电保护不能在第一时间做出反应，执行断线保护操作，不能及时有效地发挥保护作用；所谓的误动，是在电气系统本来没有故障或异常情况下，执行断线保护动作，却不能及时有效地发挥保护功能。对拒动和误动两类故障，需要相关人员进行细致细致的检查和解析，从而采取有针对性的措施予以解决。

2.2 变电站一体化应用

综合型计算机监控系统具有诸多性能特点，而基于它的变电站综合自动化系统可以很好地开展对自动化装置、信号管理系统、继电保护装置、测量设备等的优化重组工作，不仅如此，该系统还能在先进电子技术的支持下监督与控制整个变电站通电技术、计算机技术、通电线路及电气设备的优化重组工作。以计算机、电子、通讯等技术为基础的综合自动化系统，使变电站综合自动化系统具有鲜明的集成化和智能化特点，在操作上更加简便、快捷。

2.3 远程监测融合应用

对电气工程而言，监控管理工作的顺利、有效地开展对整个工程项目的运作和运行起着至关重要的作用，将电气自动化技术的应用，在很大程度上提高了电气工程监督控制的便利性和充分性。必须承认，远程监控技术的实现是以计算机技术为支撑的，在计算机技术的作用下，远程监控技术可以完成对所有设备的远程监控和控制任务，这样既能很好地降低以前因实施人工检测所产生的各种费用所产生的各种费用，又能实现对时间和空间约束的摆脱，在远程监控技术的支撑下随时、随时随地、实时地监督和管理电气工程的具体运行情况，从而实现了对时间和空间束缚的有效控制，在远程监控技术的支撑下随时、随时随地、实时地监督和管理电气工程的具体运行情况，从而实现了对工作效率和时间约束的有效控制。

2.4 集中的监测管理融合应用

由于其本身具有操作方便、日常维护工作简单、对系统运行要求不高、设计简便、快捷等诸多优点，使集中式监控管理在电气领域得到了很好的应用。集中式监控管理是在电气自动化技术的基础上，从本质层面上实现了对过去许多处理机落后的监控和控制方式的转变，使整个电气工程全过程集中监控，使电气工程全过程集中监控，从本质层面上实现了对以往多个处理机的监控和控制方式的转变。

2.5 与管理工作的相结合

随着科学技术的逐步发展，我国电气自动化技术取得了理想的成绩，并在电力工程管理中得到广泛应用。在无人参与的工作中，融合电气系统和自动化技术能够实现对电力系统中所有运行设备的自动监测，及时发现设备运行中出现的问题，及时发现并维护，从而保证电力系统运行的稳定，同时，也使设备的应用周期延长。常规电力系统的管理工程主要是以手工操作为主，因此，在设备发生故障时，还要仔细地检查故障原因，需要花费大量时间，如果在电力系统管理中应用电气自动化技术，不仅能减少操作错误，而且能对电力系统实际运行情况进行实时控制，确保电力系统的有效运行。

3.电气自动化技术应用于电力工程融合时应注意的问题

当电力自动化技术与电气工程相结合、执行技术融合应用时,可能会产生相应的不良问题,需要加强对这些问题的重视,降低其发生率,以提高电气工程的安全性,确保电气自动化技术与电气工程相互能够形成良好的合作关系。值得注意的是,我国现阶段电气自动化技术还处在发展阶段,其先进程度还没有达到全球领先水平,电气自动化控制的水平参差不齐,对于不同的电气工程,它们所采用的电气自动化控制系统及其技术来自不同厂家,在控制方法、编程语言、通信协议等方面可能存在差异,统一难度很大,因此工程技术人员难以实现对所有电气自动化系统及其技术的掌握,同一工程的控制方法、编程语言、通信协议等方面都存在着很大的难度,因此,工程技术人员难以实现对整个电气自动化系统及其技术的掌握。在电气工程实施前,相关人员要做好电气自动化系统及其技术的分析工作,统一工程对系统和技术的应用,科学设定电气自动控制操作参数,做好定期保养,以确保电气自动化系统和技术在电力工程中顺利、高效地运行。然而,定期维修工作的开展,又意味着电气工程运营费用的增加,这是一个相互矛盾的问题,需要有关人员在实际工作中充分考虑多个因素,将其结合起来。

当前,我国正处于全面发展的阶段,电气自动化需要电气自动化技术的鼎力支持,对于未来电气工程的发展来说,先进技术必然将落后技术淘汰,以电气自动化技术为代表的新型智能化技术将会被淘汰,以电气自动化技术为代表的新型智能化技术会得到进一步的发展。

4.电气自动化技术发展趋势

电力自动化技术与电气自动化技术的融合和不断发展,对电气自动化技术提出了更高的要求,为使其在电气工程领域中得到更好的应用,必须明确。

(1)节能环保。如今,随着社会成员生活水平的不断提高,大多数人都越来越重视环保和节约能源,今后,电气自动化技术在电气工程中的应用应把这一实际情况作为重点,以减少能源的消耗,实现对更大作用的发挥;

(2)智能化。电力自动化技术的应用,不仅仅是对各种相关设备进行实时、高效的监控,而且要根据所收集的数据信息,进行相应的处理和分析任务,以判断故障或风险的可能性,并在此基础上为设备是继续运行还是停工维护决策提出重要的参考依据。

5.结论

从当前的现实情况来看,科学技术的发展已经成为推动我国经济更好地发展进步的重要动力。在现代高科技产业中,电气自动化技术在电气工程领域中所起的重要作用不容忽视,同时,也对不同行业的进一步发展形成了强大的推动作用。电力自动化技术的有效应用可为电气工程的发展奠定重要基础,因此,电力行业必须持之以恒地加强电气自动化技术与电气工程之间的有效融合,为电气工程的更快、更好地发展提供重要支撑条件,为国民经济的发展贡献强大的力量。

参考文献

- [1]李超,王振贤.电气自动化在电气工程中的融合运用[J].科技创新与应用,2017,09:138-139.
- [2]赖萍萍.电气自动化在电气工程中的融合运用策略研究[J].黑龙江科技信息,2017,17:106.
- [3]刘晚成.浅析电气自动化在电气工程中的融合及应用[J].科技展望,2015,2535:96.
- [4]刘洪焱.电力工程中电气自动化融合技术的应用研究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019:176-177.
- [5]罗辉,翟叶.电力工程中电气自动化融合技术的应用[J].环球市场,2019:360.
- [6]孔攀,战崇杰.电力工程中电气自动化的融合应用研究[J].科技创新导报,2018:32-33.
- [7]翟玉霞.关于电气工程及自动化控制系统的应用探讨[J].中国设备工程,2021(13):236-237.
- [8]曾远辉.浅谈电气自动化技术在智能建筑中的应用[J].房地产世界,2021(13):93-95.
- [9]何明亮.电气自动化和电气工程的融合[J].通信电源技术,2020(03).
- [10]宋琪瑛.浅谈电气工程及其自动化在机械工程中的应用[J].内燃机与配件,2019(23).
- [11]华秀玲.电气工程自动化与智能技术的融合与应用[J].科技经济导刊,2019(11).
- [12]刘洪焱.电力工程中电气自动化融合技术的应用研究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(01).
- [13]张劲,李佳铎.浅谈电气自动化技术在电气工程中的应用[J].电气技术与经济,2021(04):78-80.
- [14]王泽宁.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].电子测试,2021(01):115-117.
- [15]黄正辉.电气自动化技术在电气工程中的应用[J].设备管理与维修,2021(02):110-111.
- [16]张東星.电气自动化技术在电气工程中的应用[J].河南科技,2020,39(26):59-61.

作者简介:陈新(1985-),工程师 从事电力系统及通讯软件研究工作;

张勇(1985-) 从事电力系统自动化方面研究;

夏路甲(1984-) 工程师 研究方向为电力系统保护及控制