

电气自动化工程控制系统应用研究

蒋可可* 潘小红

南京机电职业技术学院, 江苏 211135

摘要: 近几年来, 我国对电力事业的投入越来越大, 电气工程的数量和规模都在不断扩大, 这提高了人们的用电质量。随着信息技术和计算机技术在电气工程中的应用, 电气自动化工程开始出现, 电气自动化工程与传统的电气工程相比, 其自动化和智能化水平显著提高, 所以供电的效率、质量和稳定性也显著提高, 能够进一步提高人们的用电质量, 而电气自动化工程在运行的过程中, 控制系统的应用, 能够对电气自动化工程中各项设备和线路的运行进行控制和管理, 对于电气自动化工程的稳定运行有着重要作用。所以, 本文就对电气自动化工程中的控制系统进行分析, 探究其应用及发展趋势。

关键词: 电气自动化工程; 控制系统; 应用; 发展趋势

一、前言

随着我国电力事业的不断发展, 我国电气工程的数量在不断增多, 企业技术水平也显著提高, 由此诞生了电气自动化工程, 电气自动化工程, 能够利用自动化技术和智能化技术, 对于电气工程的运行进行自动化控制和管理, 能够有效提高工程运行的效率和质量, 满足社会用电需求, 是我国电力事业发展的重要方向。所以, 在当前我国电力事业发展的过程中, 我国电力企业需要加大对电气自动化工程的管理, 将控制系统应用其中, 使电气自动化工程的效用达到最大, 促进我国电力事业的进一步发展。

二、电气自动化控制系统的现状

(一) DCS系统

DCS系统(如图1)属于一种集中控制系统, 该系统在我国很多领域中都有着广泛应用, 其主要作用就是对工程项目和相关设备的运行进行集中控制, 具有可靠性、可扩充性和实时性的特点, 所以, 在具体应用时的效果是十分突出的, 将其应用于电气自动化工程的控制中, 能够发挥出巨大的作用。DCS系统在具体应用时, 虽然具备上述的优势和特点, 但是不可否认也存在这些问题, 该系统在进行模拟混合时, 通常都会用传统的仪表作为主要的运行器件, 但是这种传统的器件相对比较落后, 所以安全性和可靠性方面难以保证, 很可能在运行时出现各种问题, 从而进一步影响控制系统的运行, 后期出现问题也难以进行检修^[1]。

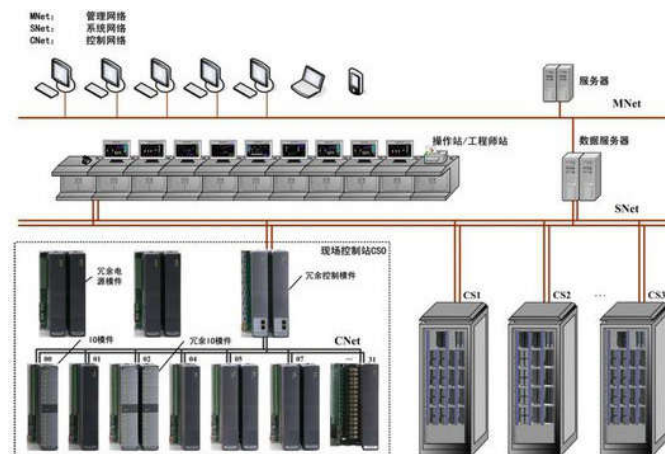


图1 DCS控制系统图

*通讯作者: 蒋可可, 1986年9月, 男, 汉族, 江苏南京人, 现任南京机电职业技术学院教师, 本科。研究方向: 电气控制工程。

(二) 信息集成化

电气自动化的控制系统在运行的过程中,其控制功能的实现主要是通过对信息的收集、筛选和控制来实现的,所以,电气自动化控制系统的运行从本质上来说,就是对信息的有效处理和利用,因此具有信息集成化的重要特点,信息的集成化水平比较高,处理效率和质量都显著提升,这使得其在各个领域中的应用效果更加突出,并逐渐向着智能化的方向发展。目前我国电气自动化控制系统的应用主要集中在两方面:

1. 进行数据的统一监管,该系统能够对电力企业的相关数据,比如财务信息和人力资源信息等进行收集、整理和分析,并对企业的相关数据进行高效监管,这样电力企业的领导就可以利用这些信息和数据进行科学的决策,通过科学的决策来促进企业的健康发展。

2. 电气自动化控制系统在发展的过程中,其本身的相关技术也在不断创新和发展,正在努力拓展微电子处理技术功能,该功能能够对企业的软件通信进行统一处理,同时还能够加强企业内外部系统的联系和沟通,使得其功能得到充分的发挥和延伸,这样的控制系统在应用时,系统功能能够不断完善,控制效果也会更加突出。

(三) 标准语言规范

电气自动化工程的控制系统在应用时,想要对其他功能和设备进行控制传达指令,都需要通过语言处理的方式进行,采用统一的语音规范方式,这样才能够保证相关指令的有效传达和落实,保证系统功能的实现。目前我国电气自动化工程的控制系统中语言的规范主要包括Windows NT标准语言规范方式和Windows IE语言标准规范方式,在进行控制系统设计时,设计人员只需要选择一种标准语言规范,对系统语言进行统一规范,就能够提高整个系统运行的效率和稳定性,提升其控制的有效性,真正实现系统的自动化运行^[2]。

三、电气自动化的发展现状

电气自动化作为我国电力事业发展的一项重要趋势,随着我国技术水平的不断提高和地域事业的不断发展,我国电气自动化的建设水平也相应提高,电气自动化控制系统的功能也更加完善,我国在应用的过程中也在不断探索和创新。目前我国电气自动化的发展主要集中在以下几点:

(一) 系统语言标准化

正如前面所说的,电气自动化控制系统在应用的过程中必须保证系统语言的标准化和规范化,这样才能够使系统内各项指令的传达更加高效,真正实现自动化控制,并提出了两个标准性语言规范。所以,与之相对的,我国电气自动化在发展的过程中,系统语言标准化的开展也正在努力进行,因为我国电气自动化正努力向着人机统一的方向发展,自动化控制系统与人工操作的配合必须更加紧密,二者的结合才能够实现其发展目标。所以在电气工程自动化中,使用标准化的语言已经成为和当前的常态,这样技术人员的操作和系统的运行都会更加便利。

(二) 分布式电气自动化工程

我国的电气自动化工程发展时间还比较短,当前其主要的发展模式是分布式模式,也就是分布式电气自动化工程,这种发展模式在应用的过程中,通过模拟数字混合体系(如图2),在各个地区设置相关的服务器,然后每个服务器都通过接口与数据库等连接在一起,将信息传递至客户端,最终使系统的功能得以实现。该模式在应用的过程中,需要使用很多的仪表设备,但是该模式下的仪表装置大多比较落后,不同的仪表装置之间也缺乏统一的协议,这就增加了管理工作的难度,同时也给维修带来了很大的不便。

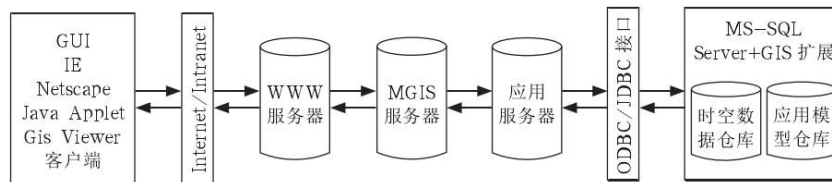


图2 模拟数字混合管理体系图

(三) 信息集成化电子自动工程控制

上面已经提到,电气自动化工程的控制系统在运行时,主要是通过对信息的处理来实现其控制功能的,所以在该系统应用时,必须使用信息技术,对信息进行统一的处理和控制。电气自动化工程控制系统的信息技术在应用时主要被用于各个层面上的信息收集和处理,比如财务管理等管理层信息的处理、自动化信息的处理以及机器人横向发展

的信息处理,通过对这些信息的整理和控制,企业领导能够对企业的财务状况和人力资源情况有更加真实和全面的了解,掌握企业的生产经营状况,这对于领导层的科学决策是有着辅助作用的^[1]。为了实现信息集成化的电子自动工程控制,电力企业已经引入了一些先进的设备和仪器。

(四)集中监控电器自动化控制系统

由于要对电气自动化工程的信息进行集中统一的处理,所以就需要使用到各种仪器设备进行一个信息的收集,最终所有的信息归纳到统一的处理器内进行处理和应用,从而使其功能得到发挥。所以我国电气自动化的控制系统还包括了集中监控电器自动化控制系统,主要对其核心处理器进行集中的控制和管理,而主要核心处理器的运行得到了有效控制,那么整个系统就可以实现稳定运行,系统的功能就可以稳定发挥。但是这种控制系统在应用时也需要认识到,由于该系统需要对所有的电子自动化机器和设备都进行监控,所以随着电力网络的不断扩展,监控难度会增加,这样系统在后期运行中很容易出现问题,控制的效果会不稳定。

四、电气自动化工程控制系统的应用

(一)系统设计

我国电气自动化工程的发展时间相对较短,所以其控制系统的应用还不全面,当前我国在加强电气自动化工程控制系统应用的同时,也在不断对系统本身进行创新和完善,系统设计工作从未终止,并在该过程中提出了很多更加优化的系统设计方式,给电气自动化工程控制系统的应用带来了更多的便利。

1. 集中化监控

电气自动化工程的控制系统在设计时,集中化监控是一种十分必要的监控方式,该方式主要是对电气自动化工程中的相关设备和装置进行集中的监控和管理,防止其在运行时出现问题,保证整个系统的安全稳定运行。这种集中化监控的设计方式,最大的优势就在于其集中化,也就是能够对所有的功能和数据进行统一的处理,这是一种便利,但是与此同时,增加了监控工作的负担,因为随着我国电力事业的不断发展,电气自动化工程的规模会越来越大,这会增加集中化监控工作的难度,其在运行的过程中处理器的负荷会不断增加,运行效率相应就会降低,而这导致的直接结果就是无法实现实时监控,数据会发生延迟,进而影响到系统运行的质量。

2. 现场总线

当前我国电气自动化工程在设计的过程中,现场总线(如图3)的设计方式已经得到了普遍应用,这种设计方式的最大优势就是在保证各部分功能独立性的同时,实现对其的整体控制,保证其自动化的水平,对于我国电力网络的运行是有着积极意义的。所以在电气自动化工程的控制系统设计中,现场总线的设计方式也得到了应用,这种现场总线设计方式架构起来的电气自动化工程控制系统结构,在总服务器下设置了多个管理服务器,而每个服务器下又通过各种仪器设备设置了相应的控制体系,每一个单独的控制体系都具有其独立的功能性,可以独立运行,彼此间可以互不影响,同时又由统一的管理设备和服务器进行集中管理,而在其运行中,无论哪一方出现了问题,都可以通过对线路的控制来实现故障隔离,防止其对其他的系统造成影响,可以最大程度保证整个系统运行的稳定性^[4]。

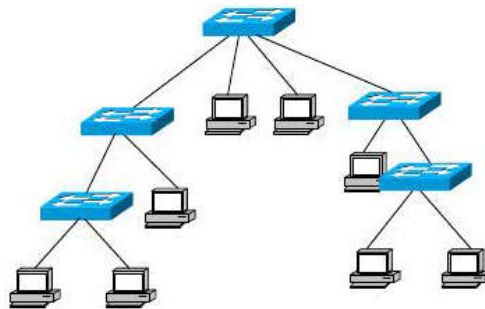


图3 总线控制模式

3. 远程监控

远程监控是我国电气自动化工程控制系统在运行时所必不可少的重要功能,远程监控的主要对象是整个系统的功能和设备,远程监控是通过对系统运行过程中相关数据信息的实时收集和分析来了解系统功能和相关设备的运行情况,能够帮助技术人员及时发现系统运行存在的隐患和问题,是保证系统运行稳定性和安全性的重要设计。这种远程

监控在应用的过程中,不需要进行繁琐的现场布线,所以成本相对较低,但是其监控效果又很好,所以在常规的电气自动化工程中都可以运用^[5]。

(二) 系统实际应用

火电厂是我国电力生产的重要机构,所以也会对电气自动化工程的运行产生直接影响,近几年来科技和经济的发展,使得火电厂的电力生产模式得到了创新,火电厂内设备的种类和数量都越来越多,生产机组的运行效率和容量也在不断增加,这也直接给运行管理提出了更高的要求,电气自动化工程的控制系统在火电厂运行中得到了应用,利用该系统能够对火电厂相关生产机组的运行状态进行实时监控和管理,可以有效防止安全问题的发生。因为火电厂的生产机组在运行时需要考虑到各种设备的综合影响,先要考虑到机组的协调性以及相关设备的参数等因素,而电气自动化工程控制系统却能够实现对其的有效控制,能够通过数据的收集、分析和反馈,省设备达到最佳运行状态,同时保证整个系统的运行稳定性。

五、电气自动化工程控制系统的发展趋势

(一) 技术创新化

电气自动化工程就是随着技术发展而出现的一种电气工程项目,其自动化的运行和控制都是通过相关技术来实现的,由此可见,技术对于电气自动化工程运行及控制的重要性。所以,随着我国科技的不断发展,电气自动化工程控制系统的发展也更加重视技术创新,电力企业更加关注技术创新在其中的作用,不断进行技术的创新和研发,通过这种方式来提高电气自动化工程控制系统的创新性和功能性,同时也通过创新来为电力企业的发展获得更多的优势^[6]。

(二) 系统统一化

我国电力事业发展很快,电气自动化工程的数量也在不断增多,而想要对其进行有效的管理和控制,就必须对系统进行统一化的改进,促进电气自动化工程控制系统的统一化发展,因为统一化的控制系统能够适用于各个电气自动化工程中,能够在不同的电气自动化工程架构下发挥出其作用,而且统一的系统在信息传输和处理方面的效率会更高,这对于我国电力自动化的发展来说是十分有利的^[7]。

(三) 生产安全化

由于电气工程对于我国经济社会发展的重要性,所以电气自动化工程控制系统在发展的过程中也必须重视安全方面的问题,做好生产安全化方面的管理和改进,提高系统运行的安全性。电气自动化工程控制系统的运行会受到环境、设备和人员等多方因素的影响,其运行的安全性是难以充分保障的,所以在控制系统中必须加大安全管理方面的投入,在控制系统中设置安全管理的相关功能,对电气自动化工程运行安全隐患问题进行重视,降低安全级别领域,加强对电气自动化工程中硬件设备以及控制系统软件系统的安全检测,构建一个更加全面的安全生产体系。

(四) 项目系统化

电气自动化工程的控制系统技术创新和发展不仅仅会影响到电力系统运行,对于电力企业的经济效益和电力行业相关产业的发展,都会产生不同程度的影响,因为其在发展的过程中,必然会伴随着技术的革新和产业结构的变动。为了使电气自动化工程控制系统的运行,能够满足当前经济社会发展和人们用电的需求,工业制造企业已经开始注重社会化分工,配套原件的生产中在逐渐向着系统化和专业化的方向发展,力求应用有限的成本来实现最大的经济效益^[8]。

(五) 人才专业化

电气自动化工程运行本身就需要大量的自动化专业人才,而电气自动化工程控制系统的开发和运行就需要更多的专业化人才,所以,我国电气自动化工程控制系统正向着人才专业化的方向发展,更加注重人才的专业化水平,需要更多兼具智能化和集成化的专业人才,对其技术水平和实践操作能力等都有了更高的要求。

六、结语

综合上文内容可以得知,随着我国现代化建设的不断发展,我国的电力事业发展速度也在不断提高,所以,近几年来,我国的电气工程项目在不断增多,其技术水平也在不断提高,这无疑给人们的用电提供了更多的便利。电气自动化工程是近几年来将自动化技术应用于电气工程建设和运行中出现的一种新型电气工程项目,各种自动化技术和信息化技术的综合应用,使得电气自动化工程实现了自动化运行和管理,尤其是其中的控制系统,对电气自动化工程中相关设备和线路的运行起到了重要的控制作用,是保证电气自动化工程安全、高效、稳定运行的重要保障。目前,

我国电气自动化工程中的控制系统应用还存在着各种问题，特别是其覆盖的范围还并不全面。所以在当前电力事业发展的过程中，我国电力企业需要对电气自动化工程控制系统的应用进行进一步的探讨，促进其向着更加专业化系统化的方向发展，从而带动我国电力事业的健康发展。

参考文献：

- [1]黄佩明.浅析电气自动化工程控制系统的现状及发展趋势[J].传播力研究, 2019,3(26):272.
- [2]李红伟.电气自动化工程控制系统的现状及其发展趋势探讨[J].信息系统工程, 2019(08):134.
- [3]杨润东,贾慧领.电气自动化工程控制系统的发展应用[J].现代信息科技, 2019,3(04):182-183.
- [4]聂伟.研究电气自动化工程控制系统应用[J].建材与装饰, 2017(21):211-212.
- [5]武丽霞.电气自动化工程控制系统的现状及其发展趋势[J].世界有色金属, 2017(07):261+263.
- [6]刘龙江.浅谈我国电气自动化工程控制系统的现状及其发展趋势[J].智能城市, 2017,3(05):181.
- [7]汪科.电气自动化工程控制系统的应用及实现研究[J].农村经济与科技, 2017,28(07):296-297.
- [8]王春雨.浅谈电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J].山东工业技术, 2016(20):196.