

电厂集控运行控制模式及应用技术探究

张明辉 张龙杰

内蒙古蒙东能源有限公司

[摘要]创新了电力系统控制技术,在传统电力系统控制方式的基础上实现了集中运行控制。集控运行控制模式实现了自动化的电源管理和控制。借助于通信技术和计算机应用技术,它在电力生产、管理和电厂控制中发挥着重要作用。电厂运行的集中控制模式可以促进电力资源的开发,节约发电和管理成本,提高电厂的经济效益,保证电厂的有序生产。

[关键词]电厂;集控运行控制模式;应用探究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.086

对于生活在二十一世纪的人来说,这个世纪是一个科学不断进步的时代。而科学技术的井喷式发展,自然而然同电力地应用建立起了紧密的关系。正是在这样的时代背景烘托下,电力的供应成了推动我国新世纪经济发展,促进社会和谐稳定的重要基石。

一、电厂集控运行控制模式的认知与应用核心技术

1. 电厂集控运行控制模式的认知。电厂集控运行模式主要包括分散模式、综合模式以及分级阶梯模式三种。分散模式是分散化集控模式的一种,它与传统的集控管理模式的差异很大,在实际操作过程中,分散化管理和操作电厂的运行风险和运行超负荷等,分散控制模式可以有效降低出现事故的概率,并使事故的影响范围减小。综合控制模式是基于现代通讯技术而建立的,分析处理电厂的运行控制中各个信息和数据,综合控制模式的稳定运行需要有多方面的支持,包括计算机技术、远程网络技术以及电厂运行模式的数据处理和管理等。综合控制模式运行的前提是可靠的信息技术,系统接口的多元化使用,能够保证集中控制模式的工作效果。作为阶梯型的分层结构,分级阶梯控制模式把整个系统的控制和监控系统进行划分,分成很多给层次,对应的工作便通过这些层级来实现,对管理模式等级化、阶梯化,能够将集控运行的集约化管理进行有效提高,大大提升了电厂集控管理的效率。

2. 电厂集控运行控制模式的关键技术。电厂集控运行控制模式依赖于集控运行技术,电厂集控运行控制模式主要应用了DCS技术,DCS系统也可称作为分散型控制系统,该系统的设计思想是控制分散、操作和管理集中。该系统操作起来相对复杂,依赖通讯技术和计算机远程控制技术,作为系统运行的必要性条件,为了实现更准确的进行控制电厂集控,线路系统、总控温系统、计算机操作系统以及电源不间断供应系统等这些技术缺一不可。所以DCS系统也是一种综合性控制系统,必须确保各个系统在运行良好的状态下,才能实现集控运行控制的目的。DCS系统的应用不仅可以使电厂的智能化得到显著提升,还可以节约能源,确保系统可以更加安全稳定地运行。现阶段,集控运行技术广泛应用于电厂,生产线管控技术作为集控运行技术的重要组成部分,主要依据计算机技术和网络技术,来管理和控制生产流水线中的生产作

业,进一步提升了电厂生产作业的智能化。

二、电厂集控运行模式的组成分类

1. 集中控制模式。随着信息技术地日趋完善,其于产业的应用范围也愈发广阔。对此,作为重要产业的电厂,在构建起控制模式的时候,同样也将发达的信息技术同通讯设备紧密的联系在了一起。以我国现有的电厂控制模式为例子,计算机信息技术在电厂中得到了广泛地应用,而集中控制的模式便是信息技术发展的一个产物。这个控制模式的本质在于,以网络为基本框架,采取统一集中的控制方式,从而达到提升集控运行效率稳定的模式方法。这里需要指出的是,这个运行模式对于提高电厂先关数据的传输以及提高电厂的管理效率有着极其现实的意义。

2. 阶梯控制模式。阶梯控制模式,相对于集中控制模式来说并不好理解。但尝试深挖阶梯控制模式的本质,便可以了解到,阶梯控制模式实际上就是将维持电厂运营的系统细分为不同的控制层次,而后划分好层次的系统负责相应地工作内容。以电厂中常见的监控层与控制层的分阶为例,监控层负责的内容主要为获取相关运行数据,而控制层负责的则是管理电厂的运行。可见,阶梯式地控制管理模式,从一定角度上来看就是根据职能的不同,将电厂的运行分割到各个部门,从而做到集约化的管理。这里还需要特别指出的是,阶梯控制的模式同时有利于企业行政管理。

3. 分散控制模式。相当于前两个控制模式来说,分散控制模式的技术要求以及操作方法相对要复杂一些。在实际的应用中,分散控制的模式对信息网络以及远程的监控技术有较高的依赖性。深挖分散控制模式的要点,实际上分散控制模式的根本在于分散上面,通过将一系列运行风险分散化的办法,使电厂做到规避一定的风险。而在运行过程中一旦出现了问题的话,分散控制的模式同时也会使问题局限在一定的范围之内,对于防止风险控散以及蔓延来说,分散控制模式具有相当重要的意义。

三、电厂集控运行控制面临的障碍

1. 支持运行的设备比较落后。电厂发动机组设备陈旧、落后,在很大程度上会使集控运行系统性能没有办法正常发挥。当前我国大部分电厂使用的发电机设备比较陈旧、落后,部分设备还是20世纪从国外引进而来。电厂设备陈旧,

并且没有对各种设备进行定期的维修工作,导致这些设备运转过程中经常出现很多问题,更新速度较慢,集控运行设备没有办法真正发挥出自身效用。

2. 设备维修与管理工作的比较片面。在使用电厂机器设备的过程中,经常会出现操作不当或者操作时间过长等情况。再加上目前电厂设备的维修工作存在设备不运行时,便不对设备进行保养与维护,导致电厂集控运行效率不佳。只要电厂设备的一个小部件出错,就很有可能对整个机组产生剧烈影响,机组甚至会发生跳闸,使电厂面临巨大的经济损失,加强设备维护管理力度可以有效避免运行系统发生故障。部分电厂职工人员因为电厂设备更新速度较慢,对待设备检查工作的态度比较懒散,未能够在第一时间发现并处理发电设备存在的问题,增加后期运行风险发生概率。

3. 集控运行环境不稳定。目前电厂集控运行环境存在不少风险因素,在一定程度上决定了运行是否正常。无论是过于干燥还是过于湿润的环境,都有可能增加设备发生静电的概率。除了环境干扰外,外界信号也有可能影响电厂集控运行状态。汽温系统能否正确处理电厂集控运行过热情况也影响着运行质量。高临界机组中的系统设备并不完善,部分不合理的设计以及生产环节的明显缺陷,在一定程度上影响过热汽温粗调的质量。上述内容同时具有的不稳定性,严重影响着电厂集控运行的安全性。

四、加强电厂集控运行的措施

1. 引入智能化技术。相对落后的电厂集控运行应用技术是导致电厂出现集控运行问题的一个重要因素,后续的各项工作的开展也会受到影响。因此,在电厂的日常管理过程中,工作人员一定要重视智能化信息技术的应用,首先对各个环节进行分析,找出更加合理的控制措施,然后有效地利用网络技术与计算机技术进行调节,从而达到电厂的各项工作无需人工控制的状态。此外,电厂的值班工作也要受到重视,采取智能化处理机制,结合视频监控和远程监控等方式对值班时遇到的问题进行判断,及时采取有效的应对措施,使降抄表等工作发生问题的概率,降低工作人员工作强度,使此环节的工作效率得以提升,使后续工作能够更加顺利的进行。在电厂工作人员对工作不断深入开展的过程中,相关的项目通过智能化技术得到了综合性的优化,技术模型的控制和分析工作得到合理的进行,使其工作质量得到更多的保障,同时也使工作人员技术模型综合处理能力得以提高。如今,智能化技术不断得到更加深入的应用,电厂工作过程中采取智能化控制的项目日益增加,并得到了进一步发展。

2. 优化电厂集控运行的工作环境。电厂集控运行系统的效率会受到工作环境的影响,集控系统的工作环境主要有电源、控制室、电子室、计算机控制系统的接地处理等,以上处理效果和运行状态,直接影响着电厂集控系统的安全和

稳定。为了使电厂集控系统的正常运行得到保障,相关工作人员要对接地系统进行科学的处理,对电源系统进行合理配置,使控制室和电子室能够更好地符合工作环境的要求和规范。但是,在紧张的实际工作情势下,工作人员常常忽略了电源、接地处理、控制室、电子室等在机组安装和调试时的重要作用,使得这些调节的处理质量较低。此外,外环境也可能对电厂集控系统的运行造成不好的影响,导致信号误发等情况。电厂集控系统应当设置良好的接地系统,采取合适的措施对电缆进行屏蔽,控制室和电子室不能使用同一个空调系统,电子室的空调系统常常仅仅调节温度,而不对湿度进行调节,较大的湿会导致模件出现结露,干燥的空气则常常会发生静电。在集控系统的运行过程中,在与UPS电源的供电方式进行切换时,注意对气动执行管件进行检查,防止冬季结冰现象导致机构拒动、误动的清楚出现。对电厂集控运行的环境给予高度重视,加强防范,使故障发生的概率得到控制,从而使电厂集控系统的安全稳定运行得到保证。

3. 建立集控运行综合管理系统。工作人员应重视运行体系和控制结构的建设工作,在对工作中的问题进行分析的基础上建立集控运行综合化系统,在此系统的调节下,对后续工作进行协调,从而使工作质量得到保障。集控运行综合化系统主要是指DCS系统,包括软件、硬件以及运行时涉及的电缆结构、执行结构等,有利于各项工作合理、有效的开展。此外,还要重视在系统运行时的工作管理机制和设备功能维护,在对后续的运行处理工作和管理工作进行开展时要充分结合运行的维度,使后续各项工作可以更好的开展,有效控制系统的稳定性。另外,在进行一些高精度的计算时,相关人员要充分重视热机保护系统等的稳定性,基于这样的前提下深入研究分析电厂集控运行机组容易出现的故障,使人为操作误差为电厂带来风险的概率降低。

总之,在电厂的运行中,采用集控系统,能够提高电厂的生产效率,而且降低故障的发生率,节省了大量的人力劳动。电厂集控运行模式是在传统的管理方式上发展起来的,其借助了通讯技术和计算机技术,能够在一定程度上促进电力事业的发展。在应用集控运行系统时,操作人员应该熟练的掌握相关的技术,能够节省电力行业的成本,提高企业的经济效益。电厂应该结合自身生产中的问题,制定相应的管理方案,提高设备安全运行的能力,控制好人为因素,对工作人员进行定期的培训,让他们树立责任意识,完善他们的知识体系。

参考文献

- [1] 刘超. 浅析电厂集控运行控制模式及应用技术. 2021.
- [2] 李超. 浅析电厂集控运行控制模式及应用技术[J]. 科技与企业, 2014(8): 111-111.