

探析如何强化电厂集控运行

杨瑞

国家能源集团内蒙古分公司上湾热电厂，内蒙古自治区鄂尔多斯市，017200；

摘要：随着社会经济水平的飞速提升，社会对电能的需求也越来越高，电厂为了适应社会的发展，需要引进很多新技术，集控运行技术便是其一，这项技术的应用，既能提高电厂自身的经济效益及安全效益，又能满足日益上升的用电需求。但在电厂集控运行中却仍存在很多问题亟待解决，在此对其进行分析，希望对电厂管理层及运行工作人员有所启示。

关键词：电厂；集控运行；强化措施

DOI：10.69979/3060-8767.24.2.003

1 危险点预控的含义

所谓危险点，即是在火电厂技术施工过程中一切可能产生危险的场所、设备以及动作等，它会造成施工人员受伤、施工设备遭到损失以及施工地点发生损害等不利的影响，这对于我国火电厂的建设会造成极大的不利影响。因此，危险点预控主要是指在运作过程中对可能产生危险的各项指标进行提前预测，并采取一定的手段对可能产生的危险点进行有效防范，防止危险点的产生对设备、人员等造成不利的影响^[1]。

2 集控运行技术简介

集控运行技术又称为 DCS，主要用在工业管理生产方面，这种技术是在计算机信息管理技术的基础上发展起来的，并且要依靠通讯技术、控制技术 etc 来达成工业生产管理的数字化、自动化及集成化的目标。集控技术的大范围使用提高了发电厂对生产的管理层次，该技术的运用促使发电厂的管理模式从传统的母线制（指将炉、机、电各自管理）改成现在常用的单元制机组管理模式，也就是将整套设备统一管理，对锅炉、发电机与汽轮机实行统一管理。这样可以自根本上提高电厂的管理水平，对生产线采取纵向管理模式，对生产方面管控水平的提升有积极作用，还可以提升电厂的生产效率。集控运行技术是围绕信息进行的活动，因此该技术中最关键的技术是信息管理技术，而电厂集控运行技术中最关键的技术是对生产线的管控技术，利用 4C 技术可以完成对生产过程的信息统计、生活调度以及对安全事故的预防及控制^[2]。

2.1 分级式运行控制模式

该运行控制模式是依据电厂的生产运营状况对管控系统实行科学的层次区分，依据每一层的工作内容开

设管理部门，各层之间既有联系，又有各自的独立性，通过严明的权力、职责划分提升电厂的管理水平，以此实现对整个系统进行高效管控的目标。

2.2 分散式运行控制方式

该运行控制模式的出现依据的是以往集中式控制体现出来的缺陷，且对电厂的发电机组采取树形管理的方式，通过这种方式实现了对发电机组的设备施行的系统划分管控，这样可以达到对单元实现有效管控的目的。当生产过程中产生问题或者故障时，才可以对故障单元采取处理而不对别的发电机组产生不良影响，最终实现生产管理质量的提高。

2.3 综合运行控制模式

该运行控制模式是对通信系统的集控运行系统的综合运用，这一模式的运行系统不只是传统的仅针对数据进行记录、统计及整理，还能将所有控制模块进行合理的整合，从而提升系统的协调程度。

3 电厂集控运行过程中体现的问题

3.1 发动机设备老旧

若电厂发动机太过老旧，会对集控运行系统性能的正常体现有严重影响。现阶段，我国多数发电厂运用的发电机设备就太过老旧，这其中有的设备还是几十年前自海外引进的；电厂设备太过老旧或者更新周期过长，若再加上很多发电厂对设备的保修不及时或者力度不足，导致很多设备运行过程中会产生很多状况，无法充分体现集控运行设备的功用。

3.2 设备维护力度不够

电厂机械设备在运行当中常见的问题是由操作不当或运行时间过久的状况引起的，并且常常出现运行过

程中对设备的保修力度不足的状况,这些情况对电厂的运行效率的提升都会产生极其不良的影响。电厂机械设置在集控运行系统中,常会出现其中某一设备的小零件发生问题而造成机组跳闸的状况出现,这时电厂运行当中的设备或多或少会受到损坏;一连串的故障状况出现极有可能造成电厂整个运行系统发生问题,更有甚者整个系统会瘫痪。电厂设备更新周期长,若再加上发电厂工作人员对设备的检修一直很松懈,且无法对发电机组设备检修过程中发现的问题进行及时的处置,都将造成设备运行系统在运行过程中发生问题,这存在很大的安全隐患。

3.3 集控运行的环境中隐含危险因素

电厂集控运行的环境当中会隐含着某些危险因素。集控运行系统中,发电机组对于运行环境的要求相当高,假如电子室里边太过干燥亦或湿度过高,多多少少均会造成设备产生静电(无论是直接的还是间接的)。电厂集控运行当中要避免外界信号的干扰,特别是设备若在综合控制模式中运行,极有可能影响其通讯质量。电厂集控运行当中,对于过热气温系统的控制有些复杂。而在超临界机组的运行时,系统设备的状况还不完美,其设计当中还有不合理的因素存在,亦或在其生产过程中出现不稳定因素,也会多多少少使热气温粗调的质量形成波动。在电厂设备集控运行系统当中,上述因素的产生及其可能造成的影响都难以确定。有的发电厂的电子室及控制室还在一起运用一套空调系统,当空调系统的功率不够或者没有除湿的作用时,电子室的电子模块在雨季会产生露水,而空调系统的功率过大会导致设备产生静电。

4 强化电厂集控运行的措施

4.1 引进智能化设备及相关技术

随着我国科技水平的持续进步,电厂为了获得更高的、长久的经济效益,要勇于淘汰老旧设备,积极引进智能化设备,并在引进智能化设备的同时引进相关技术,缩短检修周期,加强检修力度,并且要及时处置检修当中发现的问题或故障。要想达成对电厂的生产过程的智能型管理以及提升电厂集控运行管理强度的目标,就应顺应时势及科技水平的发展,提出相关的加强集控运行的措施。现阶段,世界前沿的技术,如网络技术、计算机技术与集控技术,都有助于实现对电厂设备形成远程智能操作及控制的目的。日常电厂值班工作过程中,可运用视频监控技术、远程操控、自动化抄表或其他智能化操作逐渐取代人工现场巡视,并要结合人工电子监控

室值班的运行管理方式,这样有助于降低管理、检修人员的工作负担,也有助于增加设备连续运行的时间,提高了设备运行的可靠水平。

发电厂在确保电厂本身规模及装机容量发展程度的同时,还要对发电厂的资源配置进行优化,且要与管理及运行人员加强培训,以期提升所有工作人员的职业素养及工作能力,要在实践过程中对电厂的管理制度积极完善,为能强化电厂集控运行奠定坚实的基础。

4.2 加强设备的维护力度

对设备的维护及管理提高强度属于电厂集控系统运行当中需要给予高度关注的问题,对电厂集控运行系统当中的设备要提高现场管控力度,并辅以计算机系统的管理,从两方面保障电厂集控系统的安全、稳定工作。与此同时,还要加强对软件系统的维护,通过软件系统的运用,可以提高设备的管理精度,设备的可靠程度也要由软件系统来维护。设备的生产制造商常会给设备装配热机保护系统,其作用是保障设备在故障与高温状态时能够立即停止运行,延长设备机组的使用寿命。

4.3 改善集控运行系统的运行环境

电厂集控运行系统要在优质的运行环境中方可体现其对电厂的经济效益及安全效益。其中,要着重优化电子室环境、控制室环境以及电源环境,因为这几种运行环境对集控运行系统的效果有非常重要的影响。例如,在电厂集控运行系统里边,应具备可靠性很高的电源及接地系统及其他元素。设备在安装、调试、运行的过程中,若遭到外界因素的影响,极易产生电子信号混乱的状况,造成无法对设备实现高效的管控,为了避免这种情况的出现,所以要求集控系统中应存在可靠性及稳定性很高的接地系统,还要强化对电缆的屏蔽措施。控制室和电子室要分离开,采用各自的空调系统,使各自环境的空气湿度独立控制,不给对方造成影响。对于这类状况,集控运行系统的管理人员要善于发现并提出相应的改革方案,发电厂也要积极付诸实践改善集控运行系统的工作环境,适当的投入对电厂的持续发展有积极意义^[3]。

4.4 加强质量安全

我国火电厂的集控运行体系必须要有规范的制度进行指导,并且严格要求工作人员进行执行,不能纸上谈兵。使人人树立安全意识,养成良好的安全习惯。因此,要做好操作工程中的安全质量管理工作,严格执行各种法律法规、监督及惩罚措施。在集控运行工作中,要做到各项操作都以标准化的行为规范作为指导,从操

作的指导思想到事中监督再到最后的反馈,做到具体工作具体人员负责,保证生产的安全。

4.5 加强设备管理

根据生产的实际情况,选择适当的设备是非常重要的,设备的不配套就会造成施工过程无法衔接,还会造成资源浪费;其次,加强对设备的安全检查也是要紧的工作,对产生的问题进行及时的发现并且解决,并且进行相关信息的记录,能防范设备的事故产生更加恶劣的影响,提高设备的实用性。针对火电厂集控运行系统设备的复杂程度,更要做好相关设备的安全检查工作,保证运行过程的安全以及稳定。

4.6 依托先进技术不断强化电厂集控运行

发电厂为了满足群众的电力需求,需要积极探索科学合理的集中控制运行,进一步加强电厂设备或运行系统的可靠性以及稳定性。目前变电站逐渐转变成无人值守,通过网络控制、控制技术、信息技术、远程控制技术和电子技术,逐步实现电厂设备信号的集中控制,实现远程控制的技术,远程自动抄表和远程监视等自动化操作;这一举措极大程度上的降低了电厂工作值班人员的工作时间量以及降低了电厂设备的停运频率,极大程度上的确保了电厂设备运行的可靠性及安全性。电厂正在逐步规范和技术化发展,电厂在其发展过程中应充分发挥电厂集中控制运行优势,充分重视电厂集中控制运行问题。目前,我国的发电设备部分仍采用传统的电力设备,设备更新的速度很慢,导致电厂集中控制系统运行时缺乏良好的物质资源缺乏;随着电厂输配电总量的增加,设备跟新速度慢,电厂将更难以保护自己的整体质量和经济效益。因此,需要根据电厂的发展,加强电力资源的优化配置,强化技术分布的合理性,不断提高操作人员的专业技术水平,科学规划建设发电厂管理系统,为加强电厂集控运行系统提供保障。

为切实保障电厂集控运行,电厂务必不断革新信息技术,全面提高技术水平创新能力,通过信息技术的深化提高集中控制系统的可靠性,提高信号集中控制的能力,同时降低工人劳动强度和提高电厂的生产工作效率;继续加强对电厂工作人员专业素质的培养,掌握集控运

作模式操作技术,优化电力工厂设备和技术资源,提高工作专业水平;对电厂运行的细节,加强电厂集控运行控制系统软件和硬件维护,确保电厂控制系统的可靠性和有效性。

4.7 严格按照相关的规范章程进行操作

为了切实提高集控站管理水平,集控站运行管理过程中,需要强化企业内部值班纪律,保证所有的站内工作人员都严格按照相关的规程进行轮换班,做好设备的实时监护、维护保养等保护措施。日常的工作过程中,要能够通过定期的反事故练习、事故模拟预想等提高站内工作人员的灵活应变能力,防止突发事故之后,站内工作人员处理不及时或者处理措施不合理导致故障范围扩大,影响变电站的正常运行。多个变电站同时发生故障时,检修维护人员需要根据事故的紧急程度按照“就近优先”的原则进行处理,尽可能将不安全事故控制在一定范围之内,降低损失。除此之外,站内工作人员还需要吸取事故教训,针对以往变电站存在的各种故障进行详细的分析总结,避免出现同类型错误再次发生。

5 结束语

电能对于社会经济的发展意义重大,因此强化电厂集控运行的管理及控制不仅对提高电厂本身的安全效益及经济效益有重要意义,对于社会经济的发展也有十分积极的作用。我国社会经济的发展迅速,社会对电量的需求急剧增加,针对很多电厂仍在使用老旧的设备、对设备维护力度不足以及集控运行环境的部分不稳定因素,本文提出了相应的改进措施,希望对各电厂管理者有所启示,积极引进并强化集控运行管理机制,为电厂的可持续发展、更为社会经济的发展作出应有的努力。

参考文献

- [1]程文俊.关于加强电厂集控运行的几点思考[J].科技与创新,2015.
- [2]姜玉成.浅析加强电厂集控运行的具体措施[J].机电信息,2015.
- [3]林文水.华电福建古田溪水电厂集控计算机监控系统设计[D].福州大学,2014.