

数字化电厂建设的现状与发展趋势

赵翠玲

国核电力规划设计研究院有限公司 北京市 100095

摘要: 随着我国经济的持续稳定发展,我国的电力体制也在不断改革创新。电力企业在发展的过程中,充分的采用了数字化关键技术,数字化电厂应运而生,数字化电厂是电力企业和信息技术结合在一起的产物。随着时代的进步,对电力企业的发展有越来越高的要求。在电力企业发展进程中,首先要重视技术的创新。本文对数字化电厂建设的主要技术展开分析,通过分析这些技术,预测出数字化电厂的发展趋势。

关键词: 数字化电厂;建设现状;发展趋势

引言

数字化电厂的建设随着科技的进步与发展日趋完善,同时,越来越多的电厂将信息化技术应用于运行发展中,因此,数字化电厂成为未来电厂发展的大势所趋。为提高发电企业的竞争力,应大力发展可以实现节能、高效、减排的数字化电厂技术。据统计,数字化电厂通过提高上网电量,提高机组运行效率,减少污染排放等,仅仅这些措施,每年就可为已经使用数字化技术的电厂节省大量的资金,考虑到机器故障及时预测,提高系统可靠性、预防贵重仪器破损以及可预见性的停止运行等损失,经济效益更为显著。但是,对于当前我国电厂目前关于数字化的建设而言,数字化电厂的建设过程中还存在着一些问题。

1 认识数字化电厂的内涵以及结构

1.1 数字化电厂是在传统的电厂建设中,融入了更多创新技术。数字化建设也为电厂的建设提供了智能化的管理途径。数字化电厂建设过程中,更加注重高新技术的运用。它将信息技术与电气自动化技术结合起来,实现了智能化的管理,是新时代下信息技术与电力融合的体现。同时,还实现了资源的共享^[1]。使电力资源配置更加合理。

1.2 数字化电厂是一个比较复杂的体系,它包括四个方面的内容。首先,它的服务对象比较多,服务范围也比较大,在实际的发展过程中,更加重视资源的整合。其次,它的设备比较先进,在传统设备的基础上,又引入了新技术。第三,它的生产过程实现了自动化管理,提高了生产效率。最后,它的经营模式一体化,有利于

提高决策的效率。

2 数字化电厂建设现状

我国电厂建设企业大体上都设有建设期管理信息系统,大体实现了对电厂建设期间的合同、项目投资、工程预算、工程质量、设备购买、项目施工等信息的数字化管理。然而从更深的层面出发,大多数建设单位没有设置可以兼容设计的项目管理信息平台,而且也没有无缝对接上游的数字设计产品的能力,另外,大多数建设项目还没有从设计那里获得充分完整的设计产品,因此,数字产品的潜力还没有得到尚未充分利用和充分发挥,尚未实现深层次的数字化建设管理及规划。我国电厂运行一般都配有计算机监控系统,而且一些电厂还配置有类似于国外生产执行系统的、在我国被叫做厂级监控信息系统,它们大体实现了过程控制和设备工作的数字化,并且具有一定的状态维修及控制优化能力。在电厂运作数字化上,和国际先进水平相对比,我国还需要设立以被控对象为前提的综合数字化逻辑模型,然后充分使用这些数字化逻辑模型,能够做到对数字化电厂模型的智能控制、故障诊断、优化控制、状态检修等。我国在进行电厂管理时,非常多的业主采用比较完善的^[2],包括行政管理、业务管理、资金及生产管理等主要作用的信息管理系统,但是有一些大型发电单位还运用单位资源计划管理系统。然而从数据链方面出发,从设计到运作的整个数据连接依旧没有完全疏通,依然做不到整个过程的数据共享。

3 数字化电厂的关键技术及分析

3.1 分散控制系统技术

DCS因其操作简单,因此拥有着很强的控制功能,并且通过简单学习就可操作,所以工作性能可靠。因此,全国目前绝大多数大、中型火力发电厂主要部门都

*通讯作者:赵翠玲 女 汉族 1981年9月 山东巨野 工程师 本科三维项目管理员 数字化电厂及三维电厂设计 350100616@qq.com

在应用DCS技术。因DCS技术的发展,可以为更大型的电厂信息管理系统和厂级监控系统提供火力发电现场的实时数据。随着DCS技术的不断研究深化,现在分散控制系统技术基本被火电厂的每个领域采用。但是,目前DCS也存在着一些不足:收集的数据难以满足大型发电厂的自动控制和生产管理,硬接线的接线方式导致硬件、资源浪费,因为没有具体的规范,每个厂家的因DCS互不兼容无法进行数据传输等。

3.2 现场总线控制系统技术

现场总线控制系统技术这是数字化电厂发展的核心技术。也是基础技术。在数字化电厂发展的过程中,通过对基础设备进行管理,能够检测整个系统中的通信网络系统的连接状况,实现在线系统的控制。它是一项综合性的技术。目前,现场总线控制系统技术的设备有测量仪表,分享仪等。在保障系统正常运行的情况下,协调各种设备的功能,实现高效的运行。现场总线控制系统技术能够提高整个系统的智能化水平。第一,要丰富现场总线控制系统技术的设计理念,在应用关键技术的过程中,更要注重技术的创新,根据实际情况调整技术。选择有针对性的技术。在参与系统调试的过程中,能够自动调整参数。从整体上提高数字化电厂的运行效率。另外,还要注重远程设备的连接方式。通过监控技术与数字通讯技术结合起来,能够实现在线监控。对监控出现的问题能够快速解决。同时,还要加强系统的安全管理,提高系统运行的安全性。第二,要提高数字化电厂相关设备的性能,提高智能化水平。要开发新的产品,根据国家的规定标准提升设备的性能,定期检查设备故障,做好检测记录。第三,要及时更新信息,实现在线更改信息,对现场总线控制系统进行改造,充分利用高科技成果,利用新技术,将分散控制系统技术与现场总线控制系统技术结合起来,发挥数字化电厂的最佳优势^[3]。

3.3 厂级监控信息系统技术

厂级监控信息系统(SIS)是运用计算机软件技术和Internet平台,将数字化电厂的优化控制、生产管理和生产过程中的实时监测变为一体的电力系统自动化系统。它最出色的优点就是运行速度快、空间容量大、运行可靠性强。厂级监控信息技术主要功能包括厂级设备性能的分析功能、电厂设备机组运行故障诊断、监视与管理、机组设备的寿命预算等。

同样,SIS技术目前还存在很多不完善的地方,例如软件应用不成熟,价格较高导致经济效益不明显等。应通过逐步研究这些问题,使得SIS逐渐发展,完善,成为

一个成熟的技术。

4 数字化电厂建设时的几个策略

4.1 改善软件系统

优化软件系统一方面能够提升整个系统的运行速率,另一方面也能够把系统的实际需求考虑进去,即把实际需求与实际建设联系到一起。让软件系统做到更能处理实际发生的问题,降低系统运作过程中的故障率。数字化电厂建设想要改善软件,还要积极主动设计更高级别的软件系统,而且应该改善软件的设计阶段。针对整个设计阶段,应该提升工作人员的设计水平,使设计人员更加主动进入到软件的研发设计工作^[4]。按照数字化电厂的实际发展状态及需求,择取相关联的较为有用信息,把这些信息快速传递到已经设置的数据库里,然后设计有用的数据模型,最后,也需要考虑规划的科学合理性。在这一期间,需要计划好数字化电厂开展的生产经营活动,首先应该考虑到把数字化电厂的数字化作用展示出来,其次也应该考虑规划的全面性。因为数字化电厂的设计工作是比较全面的,在进行设计时,仍然应该考虑到自身的经济状况,然后在经济状况允许的条件下,择取出比较好的设备。数字化电厂的工作人员还应该提前把前期的策划工作做好,设计好整个工作步骤,而且遵循一定的顺序来开展工作,同时也要进行监督,从而使工作效率得到进一步提升。

4.2 要优化软件系统

规划软件的设计方法。优化整个软件的处理过程。做好整个系统的优化设计。提高系统的运行效率。优化系统不仅要提高整个系统的运行效率,还要考虑到系统的实际需求,让需求与实际建设结合起来。使软件系统更能够解决实际问题。减少系统运行中的故障。要优化软件,就必须并积极规划更高级的软件系统;然后,要优化软件的设计过程。从设计过程来讲,要提高设计人员的设计能力,应鼓励他们积极参与软件的开发设计工作。根据数字化电厂的实际需求,选择相关的信息,将这些信息及时传输到建立好的数据库中,并建立有效的数据模型,其次,还应该考虑规划的科学性。在此过程中,应该规划数字化电厂的生产经营活动,既要考虑到数字化电厂的数字化功能的发挥,又要考虑规划的整体性。

4.3 要实现数据的高效整理

将各种数据信息整合起来,在系统的设计过程中,要注重信息资源的共享。数字化电厂建设需要建立统一的数据库,将各种信息分类整理,能够方便使用者在线查阅信息,做好数据的分类,通过整理不同的数据,提高数据的真实性。在此过程中,应该考虑数据的实效

性,及时更新信息,提高信息的使用率。保存有效的信息。从大多数电厂发展情况来看,大部分电厂各个项目的工作性质比较独立,都是对已有的资料进行整理,进而实现资源的共享,这个过程中容易出现资源累积的情况,在处理过程中,很多有效资源被覆盖,出现丢失的情况。对于这种情况,在在在处理过程中,应该将信息库重新整理,例如可以将SQL软件或ORACLE软件等应用其中,提高信息整理的效率。还要根据电厂的建设情况,加强不同电厂或者部门的专业协同设计,能够加快数据处理速率,保证数据的唯一性。

结束语:建设数字化电厂,首先必须统一对数字化概念的认识。在进行电厂数字化建设后,通常会产生很多新出现的信息孤岛问题,而且在短期内不可能彻底解决这些问题,这样就会出现多个新系统以及对应标准落

后的现象,最终使数字化标准工作难以继续推进。为防止出现以上情况,所以应该快速完善数字标准,从而让各系统间可以实现无缝对接。

参考文献:

[1]秦立新.三维数字化工程技术在电厂地下管网建设中的应用[J].内蒙古电力技术,2021(5):52-55.

[2]揭骏仁.智慧电厂的物联网环境监测平台[D].北京交通大学,2021.

[3]金鑫,向丰,罗钟,等.数字化变电站设备配置与保护控制策略研究[J].电子元器件与信息技术,2021(12):112-114,117.

[4]薛鸣,余波.浅谈数字化电厂建设的关键技术及发展[J].科技风,2021(32):174-175.