

电力设计的智能化发展研究

尹延华

山东联合电力产业发展有限公司 山东 济南 250000

摘要: 产品设计的自动化趋势已经无法阻挡,企业应以产品设计方法论为导向、人工智能技术为实现方式、以可视化设计方式手段、面向整体智能化,持续地提高自身的智能产品设计水平。但电力设备的现代化不可以一蹴而就,必须要逐步地积累、持续地往前推进,在持续提升数字化能力的基础上,逐渐开发符合产业发展趋势要求的智能系统。

关键词: 电力;设计;智能化;发展

1 电力设计智能化概述

智能设计主要是指运用现代的计算机技术,利用计算机技术模拟人类的思维活动,使电脑可以更多、更好地实现在产品设计过程中各项复杂的任务是现阶段产品设计工作者在制图活动中所采用的主要方法。电力行业采用数字化的手段开展电气产品设计有十多年的历史,因此电子化的产品设计手段也日趋完善,能够进行的工作包括自动绘图可视化分析、碰撞测试、数据检测以及自动材料计算等。尽管极大地提高了整个工程设计的智能化水平,可是尚有不少项目还是由人员自己进行,包括机械设备布置、材料配置、应力分析、支吊架设计以及管道布置等。这些工作不仅让设计人员承受了很大的工作负担和压力,还影响了设计人员的创造能力和发散性思维^[1]。同时由于这些工作人员对数据处理的需求极高,人工绘图的方法也难免产生了很大偏差,从而无法做到对数据的迅速修正和精确管理,对后期工作的正常进行也产生了一定的负面影响。所以,想要改变这一局面,必须尽快引入智能设计技术,以适应新时期的生活智能需求,智慧电网、智能社会以及智慧城市的构建都必须以智能技术为根本。

2 传统的电力设备设计要求及特点

2.1 综合分析电力设备设计

系统的用电装置设计人员在为某一工程项目进行电气设计工作时,往往需要根据用电装置的具体状况加以分析,用电设备是商业还是自用,会对整个电气系统的设计工作产生很大的干扰也便于在设计方案中预留出合理的超载空间。另外,还应按照全国各地的实际状况以及电力设备的实际情况,建立配套的中低压配变体系。

2.2 详细的工艺分析

一般的电力设备工程在对某一过程的监控设计中,要严格按照相关规定对才能对微机控制器的组成和功能

进行整体设计。此外,还需要在工程施工过程中处理好变电系统、高低压仪表系统和电力器具等信号间的联系问题。在制定好位的清单以后,可以设计整个系统的流程图,对监控系统软件与监视硬件之间进行适当的连接与配置,确保控制器的输入与输出端口都可以合理的与整个系统正常的相连。按照施工方案的规定要求完成工程施工,以便保证整个供电系统的、线路敷设的调整与施工作业能够完成,达到供电系统的工作条件。

3 电气设计智能化技术的优势

3.1 提高安全性能

电气系统对稳定性的要求非常高,一方面电气系统安全工作对条件的要求非常大,条件不同的高对电器系统的冲击就比较大;但是,设备本来就存在隐患,发生事故时很易造成设备对周围产生严重破坏。自动化设备的运用可以给电力设备一个"防护墙",它可以在电力系统环境出现恶劣情况后迅速作出反映,甚至干脆封闭设备运行以防产生更重大的影响。

3.2 大范围实时监控

随着中国电力工业改革的进展,动力系统中电气设备的品种、数量等都有了大幅增长,也会给动力系统留下隐患。为确保电力系统的顺利进行,实时监控是至关重要的。电力设备自动化技术是指利用网络的智能监测技术和装置,通过对电网装置"信息收集—信息处理—反馈—调节"的过程对电力系统在各个电力设备中的运行状况进行监控,并及时反馈给系统中的反常,从而进行对用电设备合理的解决,以防止系统出现问题^[2]。通过智能化技术,可以最大限度地检测到电力系统中的所有装置,从而可以利用获取的信息确定设备或电力设备是否需要检测,而一旦装置发生了故障,就可以在最短时间内进行紧急处置,从而减少了故障损失。

4 智能技术在电力系统的应用现状

4.1 应用不够成熟

智能技术在中国的起步还比较晚,所以,中国电力系统的智能发展得也相对晚。但是,整个技术发展仍然显示在不完善的状态现阶段,中国电力系统应用智能科技还受到了许多原因的影响,比如,由于智能科技人才的训练不足,一旦在使用过程中或应用过程有故障和问题出现,就不方便管理和解决。此外,中国国内的建筑智能化技术与发达国家相比仍具有相当的距离。目前,中国的智能化信息技术应用的开发并没有创新性和科学性,只是处在早期开发阶段。

4.2 实践性不足

这些都由于智能信息技术的应用步伐较慢,而且仅仅处于早期应用时期,大部分相关科技人员也只是理论认识,而缺乏充分的实践经验,并不注重考虑现实。所以,电力系统中使用智能信息技术容易产生各种各样的情况,所以,电力系统中使用自动化设备容易产生各种各样的现象,而且,自动化技术与智能产品缺乏良好的适应性。再者,专业技术人员仅仅单纯的钻研理论,尽管拥有深厚的基础知识,可是却仍然无法适应现代电力系统自动化工作的需要,从而影响我国能源工业的科学有序发展。

4.3 应用范围有限

纵观智能化科技使用状况分析,使用范围限制在较大程度上是受到科技自身发展趋势的影响,也有一些因素是受到外界要求的限制。智能技术是前沿的科学技术,技术研发通常需要很大的投入,由于研发投入大,将它投入电力行业中的运营成本也较高^[3]。许多公司面临巨大的成本望而却步。因此许多公司对面临巨大的成本望而却步。这样,智能科技领域的扩大得到了局限,其发挥的功能也就比较小。要想在今后的发展进程中有创新、有跨越,必须采取科学的方法扩大智能科技使用领域。

5 电力设计智能化的发展探究与应用

5.1 电力设计智能化的常规设计

常规项目中的设计对象、设计过程、设计方法等都规定好了,而智能设计在推理机制的条件下通过使用一些抽象模式(如规则、语义网络、框架等)完成设计任务,而这种设计方式主要是针对项目的现实需要,做出适当选择。目前,电力设计智能化的重点发展方向是实现数据化、智能化和自动化,并以此提升设计工作人员的效率。在电力行业中,三维数字化设计的使用手段大多为三维设计软件,其设计思路和方法如同常规的二维绘图程序一样都是由工程设计人员根据自己的设计思路完成

绘制,因此不管二维或者三维设计软件都是设计人员的辅助工具。智能化产品设计的诞生,正是希望转变中国产品设计工作者在设计阶段的传统观念,通过数据化特有的设计方法、产品设计属性和设计过程,并根据以往产品设计工作者的设计实践不断创新出新的设计理念和设计方式。在大数据分析的帮助下,工程设计人员的画图 and 出图工作将实现质的跨越,运用新程序、新软件开展画图和出图工作,将大大提高工程设计人员的效率和工作品质。

5.2 电力设计智能化的进化设计

生物进化论中所说的遗传算法,是指模仿达尔文生态进化论的自然选择理论与遗传学原理的对生物演化过程的统计模拟方法,是一个利用模拟自然演进过程寻找最优估计解的科学方法。遗传算法可以应用在设计工程各个领域,是以物种进化论的理论为依据,所产生出的进化程序和改进方法的各种设计方式,所以又叫做进化设计将进化计算应用到电气设计中能够完成人类由智能设计到进化设计的巨大转变^[4]。在进化与设计阶段,智能程序可拥有与人相似的思维模式感知能力和学习能力,从而实现智能设计、独立自主设计,并具备相应的创造性、创新性。

5.3 电力设计智能化管理层面的发展探究

管理也是工程设计的关键与辅助工具,好的管理能够提高工程设计的工作效率和产品质量,而智能化的管理也是智能工程设计的重要前提管理层的智能化目标是将电力工程建设中涉及的所有工程配合、提资、工程资料管理、项目、进度、财务、人员、技术资料等管理过程全部电子化,并利用现代化的管理策略实现了管理系统的有效、安全、合理、简单。对于电力设计公司,在进行智能管理的流程中可把管理端分成设计管理、业务管理和知识管理三个部分来分块实现,最后达到全面的管理智能。

随着设计管理智能化发展,设计管理系统的实际应用也有不少,但如果归结到电力行业中对发电厂工程设计的管理系统,应该主要包括设计机构管理系统、设计流程管理系统、工程设计辅助系统的管理设计队伍管理工作是对工程设计实施管理工作的重要基础,需要界定好设计人员职能、定义好设计的工作流程、确保了工程设计的合法合规,在这一基础上合理优化了设计流程。在这一方面设计的管理智能化还需要从任务、流程、数据合规的量化定义等方面下功夫,利用数字信息清晰地定义出整个设计流程为进行企业全面数字化和智能管控打下了基础,从而促使企业设计的组织流程能朝更为合

理和有效的方向发展^[1]。设计流程管理，主要是指针对工程设计中存在的必须独立建立和管理的流程实施管理，比如学科研究与设计协调、专业提资、工程设计资料管理等。目前的电力行业工程设计中，还缺乏一个统一的网络平台能够进行上述功能的数字化服务，而且所有繁琐的提资、配合、资料管理等都是工程设计技术人员面对面的沟通，这极大影响到产品设计程序的流畅性，所以现在十分有必要在产品设计流程数字化和智能化方面大力研究开发，进行集成工程设计协助、提资、资料管理工作于一身的电子化系统构建。

公司业务智能化发展，业务只要是面向除设计业务之外的其他公司业务所需要的业务流程处理，比如，财务管理、人事管理以及档案管理等。业务管理是服务于产品设计公司的，而智能高效的业务管理能够促进产品设计公司向更好的管理方面发展，也是高新技术型公司特点的最佳表现。所以，致力于现代化建设工作的今天我们不要忽视现代化业务的开展，以电子化财务、数字化人力资源管理和电子化档案管理为重点，逐步开发和丰富现代化的业务功能。

5.4 电力设计的智能化技术在电力系统中的应用

在动力系统中的智能技术有助于处理各个领域的细节问题，现今的人工智能技术开始慢慢在电气工程和智能化领域进行运用，本身电气系统是一个非常复杂的整体其所需要的信息采集与处理操作，也就必须有很长时间的操作体验以及复杂系统的操作模拟，所以对现代电力系统是有很大的需求的，而传统的科技也是无法适应其需要的，不过将智能科技作为新时期的产品来看，其适应了社会的需求，并且可以很好的和电力系统相结合^[2]。在动力系统运营中发生困难时，也可通过智能技术进行故障处理，使系统维持正常的工作，由此可见，智能技术在电力系统中起到了关键的作用，可以促进电力系统运营项目的发展与提升。

5.5 电力设计的智能化技术在故障诊断中的应用

运维人员的主要任务就是维护运行中的电力设备，并及时发现设备问题，通过寻找问题原因对设备作出最有效的消缺解决，维护好设备的日常工作所以要求运维人员必须全面的认识电气系统中的组成部分，早期的运

维人员维护必须通过长时间的运行实践，才能确定系统问题的根源这大大限制了运维员的水平提高，在现代智能相关技术电力工程中，可运用智能技术手段迅速的诊断出电气设备故障点及成因，由此大大提高了工程人员的水平。

5.6 决策层的电力设计智能化探索

决策是公司的一个非常关键的事情，必须充分了解公司以及各领域的动向，一般的经验型决策不仅费时费力，并且发生决策失败的概率相当大因此，智能化的决策支持系统是企业智能化的主要部分^[3]。决策层的智能管理系统，是要采集设计流程中的设计数据和项目管理数据及其所关联业务领域的动态数据，从而实现企业智能的分类与管理，实现多维的、更复杂的综合数据分析与统计，在管理实践中看到各种趋势、发现异常状况、得到关键细节、找到企业内部规则等，为设计管理人员在工作布置、规划管控、经营计划、招投标管控、经济发展决策等方方面面进行高效智能的自动化服务管理，为企业各级主管的决策服务工作提供了切实有效的技术支持。

结语

在发电自动管理系统中运用智能信息技术可以有效地改善自动管理系统的工作效能，提升发电能力和电量输出能力。在电力工业改革中引入的自动化的管理系统可以最大限度地保护员工安全，人们也能够远程操作并了解自动化控制系统的运行状况，从而大大提高生产效率，增强了电力行业的综合竞争力。

参考文献；

- [1]蒋泽甫, 李楠, 张彦, 等.现代电力电子技术 in 智能电网中的应用[J].电子世界, 2019(02):207.
- [2]黄永军.电力设计的智能化发展研究[J].工程建设与设计, 2018(23): 172-174.
- 郝忠孝.电力系统自动化控制中的智能技术应用探讨[J].内燃机与配件, 2018(01): 206-208.
- [3]程斌.智能变电站中电力一次设备的智能化设计及其发展探析[J].中国设备工程, 2020(22).
- [4]郝忠孝.电力系统自动化控制中的智能技术应用探讨[J].内燃机与配件, 2018(01): 206-208.