

# 电厂电气自动化中分散控制系统的应用

高长健

(中国水利水电第七工程局机电安装分局 四川眉山 620860)

摘要：我国工业化水平不断提高，工业生产中的分散控制系统的应用也涉及到各个领域，且应用广泛。在现阶段的工业建设中，分散控制系统技术正逐步完善，尤其是在电厂电气自动化中的应用，系统功能正不断加强。本文介绍了电厂电气自动化中的分散控制系统的理论、技术及特征，主要分析了电厂电气自动化中分散控制系统的研究。

关键词：电厂电气；自动化；分散控制系统；应用

## 1 分散控制系统的理论和技术

分散控制系统（DCS）是一种先进的仪表控制系统，目前其在工业领域中拥有着十分广泛的应用。分散控制系统在设计中是基于“分散控制，集中管理”的理念，通过运用多结构分级和结构间合作形式来实现分散控制与集中管理的功能。微处理器是分散控制系统的基础结构，人机接口单元、现场控制站以及数据通讯系统等则是组成微处理器的主要单元。微处理器的特点是控制功能分散而显示操作集中，这样既可以有效保证自身的管理功能，又能够确保整体的协调。为了满足实际功能需求，在分散控制系统的设计中引入了多种先进的设计理论，如分散管理理论、集中控制理论、分层管理理论等，以及多种先进的技术，如计算机技术、通讯技术、显示技术、数据控制技术等，这样多理论和多技术的结合使得分散控制系统具有组建配置灵活、可实时监控等优点。再者，在分散控制系统中还加入了自我诊断功能，可使系统基于适当冗余配置及诊断模块级进行自我诊断，这大大提高了系统的可靠性、节约了后期检测维修的时间。

## 2 分散控制系统的特点

分散控制系统的应用范围越来越广的主要原因之一是其突出的特点优势：

① 分别分散控制。分散控制系统以其安全可靠出名，安全可靠的原因就是系统的分散性高。超高的分散性使得系统障碍与危机在逐层的分散中被弱化，最终分散消失。结构分散提高了各组成部分设备的实际利用率，除了设备功能和操作的分散之外还通过人员、地域的分散对阻碍危机实行分解。

② 分阶分散控制。分阶是指对系统各个结构组成之间的协调互动进行分级，是每个分级都能完成自身工作范围内的协调工作，避免与其他结构产生摩擦，提升设备的实际利用率。

③ 自动与协调。自动协调是分散控制系统的突出特点之一。分散控制系统实现监控功能的原理是利用集中的中央控制系统和数据通信系统依托于采集站来进行监视。由于中央控制系统和数据通信系统中所采用的微处理器不同，所以二者可以有效处理好不同的问题。在拥有了自动协调能力后，分散控制系统的信号处理及数据收集和计算效率都会得到大大提升。

④ 开放性。分散控制系统本省具有非常明显的开放性特征，开放性的系统具备更加完善的适宜性和可移植性，实用性也得到加强。开放性可以使系统整体在应用中不断更新换代，引入先进的设备技术，在一定程度上开放性也节约了大量建造成本。

## 3 电厂电气自动化中分散控制系统的应用

将电气自动化技术应用在电厂当中，既能够提高电厂运行效率，又能够增强电厂运行安全。而分散控制系统作为电厂电气自动化中的一个重要系统，它的应用对于电气自动化系统功能的发挥具有着十分关键的作用。

### 3.1 通信网络系统

电厂电气自动化中分散控制系统在实际应用过程中，有一项非常关键的环节就是系统各结构部分之间的信息数据交换，而这需要运用到通信网络系统功能。实时的通信网络是分散控制系统中的核

心功能之一，通过它可以及时掌握最精准的信息数据资料，并对各类突发事件提出最有效的解决措施方案。通信网络系统主要是由总线式的结构所组成的，无源无主形式的同轴电缆是系统结构的主要传播媒介，其通过以太网的形式来进行信息数据管理，在符合通信协议的前提下实现数据的传输和信息的共享。再者，非实时的通信网络也是通信网络系统的重要组成部分，通过它可以实现一些非紧急的数据传输。这种两条通信路径分别使用的形式大大缓解了单一路径通信的压力，同时也提升了数据传播的高效性与精准性，而不必担心会出现过多的数据传输错误。因此，通信网络系统的应用可以更加有效的保障通信供应地区正常社会活动的开展。

### 3.2 监控系统

监控在各行各业中的应用广泛，在合理的范围内对正常进行的生产活动进行监控，一旦在运行或生产建设环节出现异常情况，能够迅速发出警报，引发负责人的注意，尽快安排相关的检修人员进行故障检修。在分散控制系统中的监控的作用同样重要，尤其是对国民经济生产过程的监控更需要严谨的监测。在分散控制系统中进行监控时首先需要在监控系统中输入正确的参数，确定系统运作在参数范围内。超出范围数值就属于异常状况，需要由系统向上层发出警报，提醒维护人员对系统进行检查，最短时间切断错误电路，进行线路系统检查维修。在进行检查线路同时控制其他运行线路，保证整体系统的正常运转不因局部线路问题而停滞，对能源供应造成不良影响。

### 3.3 安全防护系统

电厂电气系统在运行过程中，“安全”二字永远都是第一位的，只有先保证了安全，才能够保证其他功能的正常发挥。而通过在分散控制系统中应用安全防护系统，是保证系统安全的最重要措施。安全防护系统在实际应用中，需要先输入安全隐患条件，然后将安全防护系统开启，让二者相结合来保护系统的安全运行，同时扫描甄别安全系数，在监控系统的辅助下强化安全防护功能。有了安全防护系统的保护，系统即可更加安全可靠的运行。

### 结语：

综上所述，分散控制系统本身具有诸多优势特点，且发展不断趋于成熟，目前在火电厂电气自动化中的应用基本能够满足电厂自动化生产控制要求，在推动火电厂自动化水平不断提升、促进火电厂快速发展中发挥着巨大的作用。我国在加强电网建设的同时，应积极将电气自动化与分散控制系统有效融合，以加快火电厂电气自动化系统改造升级。

### 参考文献：

[1]李彩芬.当议火电厂电气自动化中分散控制系统的应用[J].山东工业技术,2018(18):152.  
 [2]王颖.电厂电气自动化中分散控制系统的应用[J].建材与装饰,2018(36):211-212.  
 [3]徐义刚.发电厂电气自动化中对分散控制系统的应用分析[J].科技经济导刊,2018,26(20):86.  
 [4]蒋存峰.探讨发电厂电气分散控制系统设计与应用[J].科技资讯, 2014 ( 10 ) .