

# Analysis of Key Technology in the Transformation Project of Power Plant Distributed Control System

Wei Hu<sup>1,2</sup>

1. Beijing Guodian Zhishen Control Technology Co., Ltd., Beijing, 102211, China

2. Beijing Power Station Automation Engineering Technology Research Center, Beijing, 102211, China

## Abstract

The control system plays an important role in the production practice of power plants, so it is necessary to analyze and discuss the specific application of the control system in practice. According to the current analysis, in the working practice of power plants, the application of decentralized control systems is relatively common, but with the increase in production requirements, the level of decentralized control technology has improved, so the decentralized control system must be modified based on actual needs. The paper analyzes and discusses the key technology of the power plant's distributed control system transformation project, aiming to provide help and guidance for practical work.

## Keywords

distributed control system; transformation; key technology

# 电厂分散控制系统改造工程关键技术分析

胡伟<sup>1,2</sup>

1. 北京国电智深控制技术有限公司, 中国·北京 102211

2. 北京市电站自动化工程技术研究中心, 中国·北京 102211

## 摘要

电厂生产实践中控制系统发挥着重要的作用,所以在实践中需要对控制系统的实际应用进行分析与讨论。就目前的分析来看,在电厂的工作实践中,分散控制系统的应用比较普遍,不过随着生产要求的提高,分散控制技术水准有所提升,所以要基于实际需求进行分散控制系统的改造。论文分析和探讨了电厂分散控制系统改造工程的关键技术,旨在为实践工作提供帮助与指导。

## 关键词

分散控制系统; 改造; 关键技术

## 1 引言

对中国的电厂生产实践进行分析,发现原有的分散控制系统在适应现阶段工作方面表现出了诸多不足,这就导致目前的电厂生产实践工作大受影响,为了有效地规避控制方面的限制,电厂针对分散控制系统的具体工作进行了大规模的升级和改造。针对分散控制系统的升级改造实践来看,要有效地提升系统的整体实践能力,需要在计算机技术以及控制技术发展的基础上做分散控制系统的全面分析和设计调整,更要明确改造中需要利用的关键性技术,这样电厂分散控制系统改造工程的具体实施效果会更加的突出。

## 2 分散控制系统改造的关键点

对分散控制系统的改造进行具体的分析会发现在改造工程实施的过程中,有几个关键的环节需要注意,只有这样改造工程的具体实施效果会更加的突出。以下是基于实践总结的分散控制系统改造的关键点。

### 2.1 前期设计

在进行分散控制系统改造的时候,需要强调的一项内容是掌握原控制系统的运行状况,具体如原来控制系统的逻辑控制、硬件系统的物理分配以及电缆桥架敷设情况等,在掌握这些资料的基础上明确控制系统存在的缺陷,基于问题规避和缺陷解决做好前期的设计工作,这样最终的改造工程实

施才会有更加突出的效果。

## 2.2 逻辑设计及组态

在分散控制系统的改造实践中逻辑控制和组态是需要强调的重要内容。就目前的具体实践来看,在进行逻辑设计的时候,一方面需要将原有的控制思想融入其中,另一方面需要在逻辑设计中加入新的控制技术。基于两方面掌握进行控制逻辑的重新设计,并控制逻辑进行组态语言的编制,最终的组态控制程序可以在分散控制系统中进行安装和应用。总的来讲,逻辑设计和组态是分散控制系统实施必须强调的内容,其如果存在设计细节缺陷或者是组态细节问题,分散控制系统的整体优化效果会出现不理想的情况。因此,在实践中基于仿真或者是试验的方式做逻辑设计和组态分析意义显著。

## 2.3 软硬件冻结和出厂验收

就分散控制系统的改造实施来看,在前期的设计和逻辑设计工作完成后需要进入到软硬件冻结阶段<sup>[1]</sup>。在软硬件冻结工作结束后,将相关的图纸等移交给分散控制系统生产商以及相关的单位,之后便可以进入到生产和组态的流程中。当供应商完成了分散控制系统硬件系统的具体生产并完成相关控制逻辑以及组态工作后执行分散控制系统的出厂验收。需要注意的是,在验收工作实践中,指标、内容等需要加强控制与把握。

## 2.4 系统的现场复原以及系统的联调

分散控制系统的改造升级最终的目的是要提升控制效果,所以在验收等工作结束后需要就系统的应用做现场复原以及联调,一方面是明确系统控制的具体效果,另一方面是明确系统在实际中的组合应用稳定性。通过现场复原以及联调,分散控制系统改造实践效果会有进一步保障。就现场复原以及联调的具体工作开展来看,其需要执行的步骤是:

(1) 实施相应的工作,记录系统的运行参数。

(2) 对比分析分散控制系统的要求参数与指标,确定现场操作内容与标准内容的差异。

(3) 基于差异做调整与改变,从而保证系统自身的完善性和应用有效性。

## 3 分散控制系统改造要求

在掌握了分散控制系统改造的关键内容之后对系统改造的具体要求进行掌握,这对于系统改造工作的具体实施也有

突出的现实价值。就目前的分析来看,在分散控制系统的改造实践中,主要的要求有:

(1) 需要保证测点统计的准确性,因为其能为施工电缆的精确设计提供良好的条件<sup>[2]</sup>。

(2) 需要强调硬件设计和物理分配的合理性,做好这方面的工作,系统改造的实际效果会好转。

(3) 严格控制分散控制系统的出厂验收,这对系统质量有突出的意义。

(4) 强调安装环节的质量,因为安装对系统控制的实践影响是显著的。

(5) 调动设计单位的积极性。设计单位的积极性调动可以进一步的发现并解决实践中的问题,从而保证系统设计的科学性、完善性和有效性。在具体要求明确的基础上对系统的改造提出具体的目标,这样可以确定系统改造的方向。在目标明确和方向确定的情况下,改造工作的实施有效性和可靠性会显著加强。

## 4 分散控制系统改造建议与措施

基于分散控制系统改造的关键点和要求对具体的改造建议和措施进行分析,这对于指导改造工作实践有突出的现实意义。以下是基于具体要求的改造措施分析。

### 4.1 强调旧设施的利用,控制改造成本

从目前的分析来看,在绿色经济发展的大趋势下,中国更加关注节能减排和降耗的推进,所以在措施利用中要积极的执行节能、减排和降耗的具体目标。电厂在分散控制系统的改造中积极的强调节能、减排和降耗,可以实现工程成本的有效压缩,这对于企业效益的提升有积极的意义。就具体工作开展来看,电厂在分散控制系统的改造中可以实现大规模的旧设备利用,如对原有的还可以继续使用的旧电缆、旧设备等做积极地规划,在保证工程质量的同时合理地实现其使用。这样在改造实践的过程中,工程成本实现了节约的目的,企业消耗得到了明显的控制。需要注意的是,因为要强调旧设施的利用,所以系统改造工程的具体设计要求会更高。

### 4.2 强调液压系统的改造工作

对分散控制系统的具体改造进行分析发现,在之前的改造实践中,主要的对象是以仪表为核心的热工控制系统,而就目前的控制系统应用实践来看,控制系统对液压系统提出了新的要求,所以在实践中要关注液压系统的改造<sup>[3]</sup>。基于

实践进行分析发现受长期工作的影响,机组的液压系统部件会出现老化或者是破损的情况,这种情况对机组的稳定安全运行非常不利,对分散控制系统的具体工作实施也非常不利,所以在实践中需要对液压系统进行改造。就液压系统的具体改造来看,其增加了分散控制系统改造的难度以及风险,所以为了使系统改造的效果更加突出,在实践中需要做好系统摸底工作,还要做好新设备的选型以及控制系统接口分析与利用工作。总之,重视液压系统的改造,明确改造的内容,这对于分散控制系统的改造升级有积极的意义。

### 4.3 对分散控制系统设备质量下滑问题进行控制

对分散控制系统的具体改造进行分析发现系统设备的质量问题会影响系统的具体运行,所以在实践中需要对设备问题进行有效的解决。从目前的分析来看,要有效的控制设备下滑问题,在实践中可以强调如下措施:

(1) 构建并实施更加公平、公正的招投标机制,使更多高质量、低价格的设备进入到备选方案中,这样,高价格、低质量的设备问题会得到有效地控制。

(2) 在设备选购的过程中对设备的性价比等进行具体分析,并讨论设备与分散控制系统的实际匹配性,通过匹配性分析,相关问题的解决效果会更加的突出。

### 4.4 强调改造后评价

就工作实践分析来看,在改造工作完成后,对具体的工

作进行评价分析,可以进一步确定改造的结果是否满足预期。

基于评价进行两方面的判断:

(1) 改造技术的应用匹配性和先进性;

(2) 改造工程的具体实施经济性。通过这两方面的判断对具体的工作实践进行分析,工作的具体价值、效用判断更加清楚,这可以为后续的工作开展提供指导和帮助。

## 5 结语

综上所述,电厂分散控制系统对电厂工作的实际影响是显著的,所以在技术进步和要求提升的大环境下需要对电厂分散控制系统进行改造与提升。论文在分析电厂分散控制系统改造关键点的基础上对改造的具体要求和改造的措施做探讨,旨在为当前的实践工作提供指导。

## 参考文献

- [1] 朱智勇. 火电厂锅炉烟气脱硫脱硝超低排放改造工程 DCS 控制系统受电操作技术分析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版),2018(15): 88-89.
- [2] 李红伟. 大中型火电厂 DCS 电气控制系统改造及应用 [J]. 中小企业管理与科技 (下旬刊),2019(02):200-201.
- [3] 陈峰. 火电厂热工自动化 DCS 控制系统的应用及发展分析 [J]. 电子技术与软件工程,2018(22):99-99.