

# Reflection on the Key Technology of Electrical Instrument Automation Control

Jianlong Wu Didi Liu

Xinjiang Hongyu Chemical Technology Co., Ltd., Xinjiang, Wujiaqu City, Wujiaqu, Xinjiang, 831300, China

## Abstract

In recent years, electrical instrument automation control technology has been greatly developed, in the optimization of equipment running state, improve equipment operating efficiency and other aspects played an important role. Based on the literature method, investigation method and induction and summary method, this paper analyzes the key technology of electrical instrument automation control and explores the specific application of various key technologies, hoping to bring some help to the relevant work.

## Keywords

electrical instrument; automatic control; intelligent monitoring technology; data integration technology; automatic control protection technology

## 关于电气仪表自动化控制关键技术的思考

吴建龙 刘弟弟

新疆五家渠市新疆鸿禹化工科技有限公司, 中国·新疆 五家渠 831300

## 摘要

近年来, 电气仪表自动化控制技术有了很大发展, 在优化设备运行状态、提高设备运行效率等方面发挥出了重要作用。论文基于文献资料法、调查法以及归纳总结法对电气仪表自动化控制关键技术进行分析, 对各项关键技术的具体运用展开探究, 希望能为相关工作带来些许帮助。

## 关键词

电气仪表; 自动化控制; 智能化监控技术; 数据整合技术; 自动控制保护技术

## 1 引言

自动化技术具有很强的综合性, 该项技术与液压气体技术、计算机技术、信息论、控制论、系统工程以及自动控制技术等有密切联系。自动化技术在电力领域发挥着重要作用, 合理运用自动化技术可大大提高电气设备运行效率, 降低电气设备运行故障发生概率, 从而使用户正常用电得到保障, 也让企业获得更大的经济效益。下面结合实际, 对电气仪表自动化控制关键技术以及技术的运用问题做具体分析。

## 2 电气仪表自动化控制系统模块构成

### 2.1 PLC 控制模块

在电气仪表自动化控制系统中的 PLC 模块, 每个元件都

有相对独立的屏蔽系统, 可有效屏蔽电磁辐射的影响。PLC 模块中的各元件在生产阶段都有明确的智联评价标准, 因此元件的质量性能有所保障。与电气控制系统中其他的功能模块相比, PLC 模块的体积更小、质量更轻, 因而安装简单, 运维方便, 模块中的每个元件都有很好地运行性能。PLC 控制以精密传感技术、定位技术、计算机技术等先进技术为基础, 能够实现对电气仪表智能化、精细化控制。

### 2.2 通信模块

电气仪表自动化控制系统中的通讯模块主要起着信息传输、资源收集与存储等作用。该模块以计算机通用技术、TCP/IP 协议等为基础将电气仪表运行信息传输到计算机网络系统, 为工作人员的使用提供便利。通信模块中的计算机通用技术与 TCP/IP 协议可全面保证信息传输的快速性、稳定性与可靠性, 确保信息的真实性、完整性不会改变。目前一些自动控制系统中的通信模块除了运用了 TCP/IP 协议外, 还引进了光纤技术。光纤技术的运用更提高了信息传输速率与精

【作者简介】吴建龙(1990-), 男, 中国甘肃平凉人, 本科, 从事电气仪表自动化控制研究。

度,提高了信息传输质量,让更多信息与资源实现了更广泛、更快速地传播与共享<sup>[1]</sup>。

### 3 电气仪表自动化控制关键技术

#### 3.1 智能化监控技术

智能化监控技术是电气仪表自动化控制系统中的一项关键技术,通过智能化监控技术,相关人员能远程监控仪表设备运行状态与周边环境情况,并且能实现对监控数据的自动收集与存储,从而使电气仪表实现更稳定地运行。智能化监控技术理念先进、应用范围广,目前已在中国电力系统有了广泛应用。智能监控技术按照标准、用途可将其分为远程监控、集中监控以及现场总线监控这几种类型。下面对这几种技术做分别的论述与分析。

##### 3.1.1 远程监控技术

对远程监控技术可从“监”与“控”这两个层面进行理解。其中监主要是指通过网络获得信息;控是指通过网络对远程计算机进行启动、关机以及参数设置等工作。在电气仪表自动化控制系统中,远程监控技术的应用原理与流程如下。

于视频采集终端输入摄像机视频信号,输入信号后通过图像压缩算法对视频信号进行转换,使视频信号转换为数字图像。音视频数据流会通过网络到达视频监控中心,监控计算机在接收到数据流后会对数据流进行解算、压缩处理,最后通过计算机显示屏与声卡进行实时监控。远程视频监控系统能适应不同的通信网络,如无线局域网、E1网络以及以太网等。远程监控技术能为电气仪表的运行提供许多帮助,通过该项技术能对仪表进行远程控制,能对系统用户与用户权限进行管理,能为网络用户提供WEB视频流服务等<sup>[2]</sup>。

##### 3.1.2 集中控制技术

集中控制主要是指在组织中建立一个相对稳定的控制中心,电气仪表内外的各种信息都由控制中心做统一的加工与处理,在处理过程中及时发现电气仪表的运行问题并做出处理,使仪表设备能正常稳定运行。集中控制技术虽然比较简单但仍在电气仪表自动控制系统中发挥着重要作用。在将集中控制技术应用于电气仪表自动控制系统时,需要于控制系统中设置集中控制接口模块,将接口内嵌在设备内不需要改变设备自身硬件系统,仅将操作面板的信号线接到接口模块,就能通过集中控制系统与集中控制主机进行互联通信<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 数据整合与检测技术

在电气仪表自动控制系统中,数据整合与检测技术也是一项十分重要的技术手段。该项数据可精准地对监控数据进行测量,从而为设备的正常稳定运行提供保障。自动化控制系统中的数据检测能为电气仪表提供在线与离线检测,能够

准确检测出设备各项异常数据,帮助工作人员及时发现设备异常故障并做出处理,防止设备问题持续恶化。系统中的数据整合技术能将不同格式、不同来源与不同性质的数据在物理上或逻辑上进行有机集中,让决策者或管理者拥有更全面的参考数据与信息。

#### 3.3 柔性自动化技术

自动化技术体系下的柔性自动化技术在电气仪表自动化控制方面也起着重要作用,合理运用这一技术可大大提高电气仪表运行的安全性与稳定性,降低电气仪表故障发生概率。在应用柔性自动化技术对电气仪表做自动化控制时,重点是借助软技术对电气仪表运行过程中产生的各项数据进行收集、处理以及加工,然后基于生产数据对电气仪表状态做出分析与判断,并根据系统中预设的制造参数对有关仪表参数自动进行调整,使电气仪表运行状态更为良好。

机电自动化体系中的软技术集合了计算机、人工智能以及微型信息技术等多项先进技术手段,因而可以对电气仪表的整个运行状态以及仪表周边环境做全面地监测与调控,将电气仪表发生运行故障的概率降到最低。此外,柔性自动化技术也具有模拟试验与模型搭建功能,能基于有关参数搭建出仪表模型,并对电气仪表运行过程进行模拟,在模拟过程中挖掘到电气仪表运行过程中出现的一些问题,从而为工作人员调控与检修运维仪表提供便利<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 自动控制与保护技术

一般情况下,为了充分满足使用需求,往往会优先选择使用电气自动化仪表高压设备。之所以会选择此种设备,主要是因为该设备能够避免因系统总闸、分闸带来的巨大冲击,确保分流、合流的安全性。很多电气设备在运行一段时间后都可能因为种种因素而导致出现故障,该设备能在故障出现后自启系统内的防护措施,使电气仪表得到有效保护。

### 4 电气仪表自动化控制技术的未来发展分析

#### 4.1 三层管理及控制系统的建设与应用

当前电气仪表自动化控制技术已经得到了发展,自动化控制系统也投入了使用,可以预见,在未来,电气仪表自动化控制技术将会得到更大的发展,许多更先进的控制技术对不断出现。如当前中国已经在逐步推进将ERP系统融入自动化控制系统的三层管理系统中,从而建立起新的控制模式,让电气仪表的运行得到更好地监控与管理。

中国工业生产中的第一层管理控制层主要是指操作控制层,这一层在发展过程中不断融入了DCS中的数据,使基层的操作层也有了较高的自动化控制水平。第二层为生产管理层,生产管理层中融入了ERP系统,在ERP系统的支持下电气仪表实现了自动监测与无人调控。第三层为DCS管理层,

这三层自动化管理系统的建设与使用让电气仪表自动化控制水平大大提升,让电气仪表的运行效率以及工业生产效益都显著提高<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 自动控制系统的智能化与信息化发展

电气仪表在生产活动中有着重要作用,电气仪表的运行效率、运行质量直接影响工业生产效益。因此电气仪表的运行管理技术势必会与当下最先进的控制技术相结合。而在当下,智能化控制技术是一大研究热点。智能控制是控制理论发展的高级阶段,其能有效解决传统控制技术无法解决各类复杂问题。当前建设的智能控制系统已经有比较丰富的功能,如信息智能处理、智能反馈、智能决策等,这些功能为各类生产活动的开展提供了很大帮助。可以预见,在经过一段时间的发展后,电气仪表自动化控制技术也会与智能控制技术相融合,智能控制技术将进入电气仪表自动化控制系统,或许也会针对仪表控制的智能化和管理体系等出台一套完整的自动化管控措施,以实现中国石油工业电气仪表自动化控制系统的高效管理。

## 5 结语

综上所述,智能化监控技术、数据整合与检测技术、柔性自动化技术以及自动控制与保护技术是电气仪表自动化控制系统中的关键技术。这些关键技术在监测仪表运行状态、解决仪表运行故障等方面发挥着重要作用。在当前背景下,应进一步加大对电气仪表自动化控制技术的研究与优化,为电气仪表的正常稳定运行提供保障。

### 参考文献

- [1] 戚小男.电气自动化仪表与自动化控制技术研究[J].电子测试,2021(4):135-136.
- [2] 贺佳峰,康芹.浅析电气仪表自动化控制关键技术与发展方向[J].计算机产品与流通,2019(7):71.
- [3] 黄玉宾.电气仪表自动化控制关键技术与发展趋势[J].电子技术与软件工程,2019(6):113.
- [4] 石玉刚.浅析电气仪表自动化控制关键技术与发展方向[J].科学技术创新,2017(29):113-114.
- [5] 张瑜岭.电气自动化仪表与自动化控制技术分析[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(11):135-136.

(上接第19页)

做好农村土地的合理利用与开发就显得尤为重要。并且中国身为农业大国,农村的土地测量工作以及土地的确权直接关系到农民的生产生活。地籍的测绘与确权也是农民土地财产权的体现,测绘相关的数据信息等都是有相关法律支持的。

信息化时代的带来了会许多新型的测绘技术<sup>[4]</sup>,论文从基本的极坐标法、摄影测量法以及新型的测量方法,包括:GPS定位技术、全站仪数字化测量、内业成图技术以及扫描数字化测量模式这几种测量方式来研究测量在农村土地所有权确权中的应用,旨在通过研究不断完善地籍测绘,明确土地测量中存在的问题等,使得勘测的数据越来越精准,提高土地测量的效率。这在农村的集体土地所有权确权过程中有

着重大的意义,它极大地保证了农民权益,能够避免土地测量相关的纠纷,也是对于人们所有土地权力的有效保证。

### 参考文献

- [1] 李怡彬.云南文山州富宁县农村集体土地所有权确权中测绘新技术的应用[J].浙江农业科学,2020,61(7):1472-1474.
- [2] 朱泽川.信宜市农村集体土地管理与确权中的地理信息技术应用研究[D].广州:广州大学,2019.
- [3] 栗箫一.从化市农村集体土地所有权确权登记问题与对策研究[D].广州:华南理工大学,2015.
- [4] 汤国全.农村集体土地所有权确权登记发证核调查工程实验探讨[J].测绘与空间地理信息,2014,37(7):153-156.