

# 智能配电网技术现状与应用分析

张 彧, 周丽萍, 陶 鑫, 杨 葳

( 国网安庆供电公司, 安徽 安庆 246000 )

**摘 要:** 智能配电网技术是指通过相关控制和检测功能设备, 对全过程的电能传输、使用进行自动化、智能化的调度和管理控制, 其能使电路系统的可靠性变得更强。对此, 就智能配电网相关技术的实施原则、运行现状和关键技术进行了分析和探讨。

**关键词:** 智能配电网技术; 技术支持系统; 电网系统; 智能调度技术

中图分类号: TM76

文献标识码: A

DOI: 10.15913/j.cnki.kjycx.2015.13.153

信息技术的发展推动了配电网技术的发展, 智能配电网技术的应用实现了对电网系统的就地控制、远程控制、监视和调节工作, 为更好地实现电力系统的安全、有效、稳定运行提供了重要保障, 同时也保证了供电质量, 提高了管理效率, 实现了供电企业经济效益的最大化。智能配电网系统的应用, 提高了电力系统的运行稳定性。但由于我国自动化电力系统的建设较晚, 发展还不是很成熟, 因而存在一些不完善的地方。为更好地满足用电企业、用电户对电力网络的需求, 就需要加快智能化技术在配电网中的应用。

## 1 运行现状及实施原则

### 1.1 运行现状

配电系统是整个电力系统安全运行的重要环节, 是稳定、安全地为用电户提供用电服务的重要保证, 配电网稳定、可靠地供电是评价电力系统运行的重要指标, 也是重要的电力系统组成部分。但就目前来看, 我国的配电网建设仍然较为落后, 配电网建设水平与地方经济发展之间仍然有着较大的差距, 发展速度较为缓慢, 电网建设明显落后。这就对供电的稳定性、安全性和配电效率造成了严重的影响, 例如停电问题的频繁出现, 究其原因, 大部分是由于配电网系统问题所致, 大部分电量在输电网中被消耗。而智能配电网能够使系统的资源得到有效配置, 充分满足用户的各种需要, 其融合性和兼容性均较好, 所以, 只有提高配电网的智能化程度, 才能更好地解决用电过程中出现的问题, 更好地有效利用电能, 使电力发展与社会经济、自然环境实现有效结合。

### 1.2 实施原则

智能配电网技术支持系统有两条重要的实施原则, 分别是可靠性和分散性。可靠性原则是在保证设备、电源点、主站系统、网架、通信系统等质量的前提下才能有效实施, 才能确保配电网运行的可靠性能; 分散性原则是需要设立危险、功能分散, 电网运行时, 能够使各个功能得到有效分配, 使其发挥出最大作用, 即使在危险情况下, 也能根据分散性原则及时解除故障。这两项原则的实施, 使得智能配电网技术支持系统运行更为顺利, 有效提升了电压合格率, 满足了用户的需求。

## 2 智能配电网应用关键技术分析

### 2.1 配电网智能调度技术分析

智能调度技术支持系统和运行控制系统是通过配电网全景信息来实现一体化的信息支撑, 并对调度计划进行优化, 这便是配电网的智能调度技术。智能调度技术的重点和核心是实现实时在线决策指挥, 扩展配电网的调度功能就可以实现配电网的智能化、自动化要求。

配电网在进行调度工作时, 由于各种因素的存在, 会出现一些问题, 而智能配电网的出现及在实际中的应用能很好地解决这些问题: 对配电网进行全面、系统、有效的控制和监视。扩展系统的覆盖范围是配电网智能化、自动化建设的核心和重点, 只有保证覆盖范围的扩展, 才能提升故障遥信的覆盖率。

有效处理配网故障。由于配电网的信息处理能力和故障处理

能力不强, 因而不能及时、迅速地发现问题, 这就对供电的可靠性造成了很大的影响。智能配电网技术具有较好的自愈功能, 能够利用自身的自愈功能快速发现和处理故障, 最大限度地减轻配电网故障对供电用户造成的影响, 确保电能的质量和供电的稳定、安全性。配电网辅助决策手段、调度管理落后。配电网的特点为合、解环操作频繁、操作量大, 而技术手段的不完善使得误操作的发生概率较高, 因而造成了很大的风险。智能化配电网涉及到的技术较多, 例如自动智能报警技术、风险预警预控技术、程序化操作技术、智能防误技术等, 能够有效提升配电网的调度管理水平, 大大减少由于人为因素造成的操作误差, 有利于电网整体运行水平和工作效率的提升。

### 2.2 配电网自动化技术分析

配电网自动化技术是通过将配电站与配电线路进行有效整合形成一个统一的配电网系统, 以此来实现对配电网运行状况和运行安全性的实时监控, 不断优化配电网运行模式并对其进行改进。当配电网出现故障情况时, 配电网自动化技术能够及时查找到故障点, 并根据故障情况采取有效的处理措施。目前, 配电网自动化建设工作已在部分地区开始试点, 其在建设应用过程中需注意以下两个问题: 配电网自动化系统涉及到的专业较多、覆盖面较大, 且相关的技术标准未完全规定出来。在建设配电网自动化、智能化系统时, 应充分保证系统的开放性、兼容性、实用性和安全性, 不能因为系统建设而对电网原有规模产生较大影响。配电网设备改造较为频繁, 结构调整比较普遍, 因而造成配电网的运行维护难度较大。在建设配电网自动化系统时, 应评估自动化配电系统投资运行后管理成本的支出问题, 合理设计运行维护的业务流程, 全面提升系统的使用效益, 以求获得更好的发展。

## 3 结束语

总之, 智能配电网技术的应用完善了以往的电能利用、分配管理, 实现了对电网的自动化控制, 大大提高了我国电力资源的传输利用率, 不仅节约了能源, 而且保护了环境, 使电能供应的安全性、可靠性等均得到了较大幅度的提升, 为更好地实现电力系统的安全、有效、稳定运行提供了重要保障。智能配电网技术支持系统的重要手段是配电网的调度技术和自动化技术, 这两项技术为智能配电系统的运行提供了重要的技术支撑, 并为我国智能配电网系统的不断完善和发展提供了重要的技术保证。

### 参考文献

- [1] 李森. 智能配电网技术支持系统研究 [J]. 中国科技信息, 2014 (23): 43-44.
- [2] 杨星明. 智能配电网技术支持系统的应用研究 [J]. 中国高新技术企业, 2014 (16): 144-145.
- [3] 李德强. 浅析智能配电网技术支持系统的关键技术 [J]. 机电信息, 2011 (21): 130-131.

(编辑: 王霞)

(英文摘要、关键词下转第 156 页)

## 参考文献

- [ 1 ] 高航, 张耀满, 王世杰. 基于 UG 的 CAD/CAM 技术 [ M ]. 北京: 清华大学出版社, 2010.
- [ 2 ] 唐教兵, 李东波, 张世琪. 基于装配模型的模具设计研究 [ J ]. 金属成形工艺, 2009 ( 05 ): 30-32 .
- [ 3 ] 刘达斌, 任亨斌. 基于变形设计理论的产品模块化设计 [ J ]. 重庆大学学报 ( 自然科学版 ), 2005 ( 07 ): 9-11 .
- [ 4 ] 苑圆. 浅析 UG/CAM 技术在汽车模具加工中的应用 [ J ]. 科技风, 2013 ( 06 ): 80.

[ 编辑: 王霞 ]

## Discussion on CAM Technology in the Tool and Die Processing

Tang Zhimin

**Abstract:** With the development of computer technology, the establishment of three-dimensional solid model geometry by CAD, CAM can be used to analyze product performance and reliability. Expand based CAM technology in the tool and die machining discussion, illustrate the principle of CAM and CNC machining process to be followed in the order, describes the CAM technology application in tool and die machining.

**Key words:** CAM technologies; mold processing; processing; three-dimensional model

( 上接第 151 页 )

## GPS Multipath Effect Error and Processing Technology

Wan Wentao, Fu Linhua, Yang Huichen

**Abstract:** This paper introduces the concept of multipath effect error, resulting in principle and in practice some processing techniques, including post-spatial processing technology, improved receiver technology and data processing techniques. These processing techniques are mainly applied to reduce multipath effect error.

**Key words:** GPS; multipath effect error; Three-dimensional coordinates; data post-processing technology

( 上接第 152 页 )

## Study Measures to Reduce 10 kV Distribution Network Line Trip Times

Zhang Xichen

**Abstract:** With the continuous development of China's economy, people and the reliability of power supply manufacturers have higher requirements, 10 kV distribution network line once tripping accidents, it will impact on people's production and life. It analyzes the causes in 10 kV distribution network line trip, and put forward relevant preventive measures.

**Key words:** 10 kV line; tripping accidents; operational management; anti-accident measures

( 上接第 153 页 )

## Status and Application of Smart Distribution Grid Technologies

Zhang Yu, Zhou Liping, Tao Xin, Yang Wei

**Abstract:** Intelligent distribution network technology is through the relevant control and detection equipment, the whole process of transfer of power, the use of automated, intelligent scheduling and management control, which enable circuit reliability of the system, becomes stronger. In this regard, on the implementation of the principles of smart distribution grid related technologies, operational status and key techniques are analyzed and discussed.

**Key words:** intelligent distribution network technologies; technical support system; power system; intelligent scheduling technology

( 上接第 154 页 )

## Superficial Analysis the Application of Electrical Over-voltage Protection Technology

Wang Yue

**Abstract:** Along with the development of society to power system stability and safety requirements continue to increase, maintain electrical equipment of the safety and stability of the more and more important, in particular, to pay attention to the problem of overvoltage protection of electrical equipment. The main analysis of the types of electrical over-voltage and the cause of the formation of electrical over-voltage protection technology is discussed.

**Key words:** over voltage protection technology; power system; electrical equipment; atmospheric overvoltage