

配电自动化终端设备在电力配网中的运用研究

金 涛

宁波奥克斯高科技有限公司 浙江宁波 315000

摘要: 当前电力成为社会生活中最主要、最常用的能源,人们日常生活和工业生产都越来越离不开它,电力企业应该更加注重电力行业的未来发展方向,大力研究电力自动化配网,实现电能的高质量,高速率的安全运输。深入了解和分析电力自动化电网系统的各个环节和设备,运用创新思维,合理运用配电自动化设备,发挥电力自动化系统的自动化、智能化优势,减少工作人员人工成本,保证工程安全,提高电力产量和运输速率。

关键词: 配电自动化;终端设备;电力配网;运用研究

前言:

配电网自动化水平及自动化终端在配电中的应用是电力工业发展的必然趋势,自动化技术的应用和现代化也是现代技术在国家建设和继续科学技术发展中的重要组成部分。人的技术文明,如能真正满足人民生活、经济生产等。只有不断加强供电网络自动化终端的应用,才能带动电力行业的快速发展,因此,电力企业需要注意自动化配电终端在网络自动化中的应用,在借鉴国外先进技术经验的基础上,不断对其技术性能和先进性能进行研究分析工作,不断完善配电终端设备,保证输电网自动运行的安全稳定。大大改善电力使用经验。此外,有关技术人员应不断提高自动化配电终端的稳定性和运行水平,这基本上保证了自动化终端能够促进电力系统的安全运行,因而电力工业的可持续发展。

一、配电自动化终端设备应用在电力配网中的优势

配电自动化终端设备通过科学合理的搭配,运用到电网自动化系统中,能提高电网输电的安全性,更能提高电网输电的电力质量和输送速率。电网输电的过程即安全可靠,又能有效的减少损耗,降低人工检测成本,实现电力输送的高度自动化,智能化,为人们的日常生活和工业企业提高大量的安全可靠电能,满足人们对电能的需求。

二、配电自动化终端设备的实际应用情况分析

配电自动化终端设备的合理科学使用能实现故障检测、故障隔离和人机通信和互联的功能,但是,现阶段,配电自动化技术还不够成熟,正处于不断发展摸索的阶段,因此,许多配电自动化终端的设备无法有效的契合,发挥一加一大于二的效果。配电自动化设备和系统设计仍然有许多不完善的地方,需要电力工作企业注重和研究,争取完善我国电力自动化电网系统的建立,

为人们提高高质量的电能供给,促进社会的快速进步。配电主站身为电力输送和信息传递的主要中转站点,其中涉及的技术和问题十分的多,需要花费很多的成本和精力对其进行建设和设计,以便配电主站能够更好的实现网络监测管理以及信息交换传递,虽然目前技术还不够完善,但是社会的不断发展,相关的技术将会越来越成熟。

三、配电自动化终端设备的构建要素分析

做好配电主站的基础建设,才能实现电网的智能化和自动化。配电网自动化管理的重要设备是配电自动化终端,其结构十分复杂,涉及到诸多方面,能使配电主站控制电网中的其它环节的设备和过程,并对电网各个环节进行自动的检测和调理,确保电网其它设备和环节正常运行。配电自动化终端由中心监控单元、人机接口电路、通信终端系统、操作控制回路和电源回路组成,下面简单介绍这五部分内容。

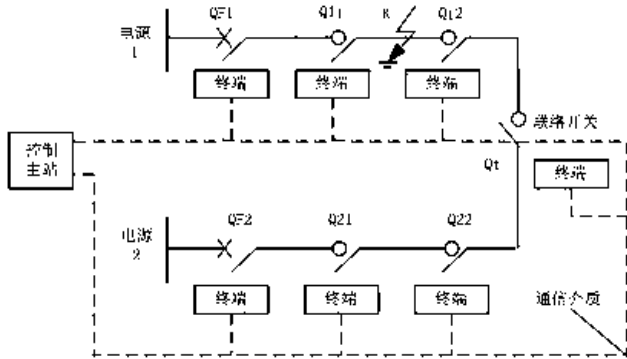
1. 中央控制单元

这是配电自动化终端确保系统正确运行的最重要部分。中央监测单元包括两个系统:控制和监督。控制系统按照正确的指令控制整个电网,确保系统正常运行;监控系统检测整个系统的所有环节和设备,帮助确保操作系统发出正确的操作说明,减少系统故障。根据中央监控单元的功能,它可以分为三个模块:远程通信、故障检测和计算机电源。这三个功能模块协同工作,保证了整个系统的正常运行。完善通信接口和输入输出端口,建立远程通信设施,便于对系统进行有效的远程控制。

2. 人机接口电路

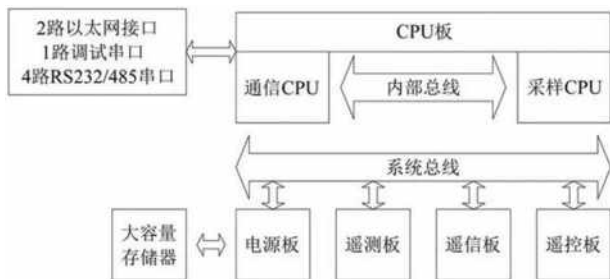
管理者应通过人机接口电路调节和操作系统的链路和设备。因此,人机接口电路的设计对于整个配电网系统来说是非常重要的。在电网系统运行过程中,会产生

各种数据信息，如电压、电流、功率和损耗。这些数据信息将通过人机界面显示给相关人员（如下图）。在观察信息和了解系统运行状态后，相关人员将通过人机界面向系统发出正确的指令，控制系统的正确运行，实现更好的人机交互。人机界面系统提高了整个电网系统的自动化水平，加强了人机联动，提高了系统运行的准确性，降低了运行成本，提高了收入。



3. 终端通信设计

以太网的合理使用使配电自动化系统的终端设计更加科学合理，提高了系统间信息交换的速度和流畅性。以太网的使用使系统各设备和链路的信息能够快速交换，建立有效的连接，使系统信息传输更加安全保密。在采用以太网的配电自动化系统中（如下图所示），通信终端与中央监控单元共同优化系统的运行状态。



4. 操作控制电路

馈线自动化终端所用的控制电路上设有手动操作的控制开关，该开关具有特定的设定位置，使电源工作人员能够及时、准确地了解开关的工作状态并进行控制。

5. 电源电路

电源电路的功能是为配电自动化系统提供不同类型的直流电源。通常，系统使用的外部输入电源。当外部自用电源发生故障或电源端子出现故障时，电源电路能及时为端子电路提供连续电源。对于线馈自动化终端，通常配备电池作为电路的电源。电池可向电路供电24小时，并向控制电路的开关提供所需的电源，以保证线路电源故障时的供电和系统的正常运行。

四、配电自动化终端设备在电力配网自动化的应用分析

（一）推进建设改造工作

为了避免配电网自动化系统的实用化问题和不足，需要从一开始就进行改造。充分考虑当地现状，充分认识自动化配电网系统现代化的重要性和必要性，增加配电自动化系统投入现代化，制定科学合理的配电网自动化系统建设和现代化方案，并在全面的基础上确保其可行性研究和论证方案，然后加强现有配电网和配电网相关设备的现代化改造。同时，还需要进一步完善相关硬件。配电网自动化系统还必须依靠其实际应用所需的某些硬件，因此，还需要建立可靠的硬件支持系统，以确保有效收集、分析和比较这些系统的运行数据，为了科学地预测该地区电力使用的变化，为配电网的自动应用提供参考依据。

（二）故障检测技术

故障检测技术的运用对于配电自动化终端十分重要，是自动化配电网系统正常运行的必要条件，检测到系统运行过程中的故障并进行排查和处理，才能让系统自动化的运行。在电网的自动化运行中，系统往往不会按照理想的预期来运行，中间会受到环境等诸多方面的因素影响，导致系统运行出现偏差或者故障，这时就需要故障检测技术的运用，找出系统中存在的故障，及时的发现并处理，才能够令系统正常的运行，降低对系统设备的损坏，提高系统的使用寿命。在配电自动化终端中，故障检测技术运用于中央监控单元，因此，中央监控单元监控着系统的各个环节和设备，根据系统给定的运行参数判断系统运行的状态，能够根据参数判断系统是否出行故障，并通过人机接口将数据信息和故障判断传送给监管人员，帮助监管人员实时的了解到系统的运转信息，及时发现并排除系统故障，确保系统的正常运行。因此，工作人员应该重视监控系统的故障检测信息，及时发现系统的故障，并进行维护，让系统正常的工作。

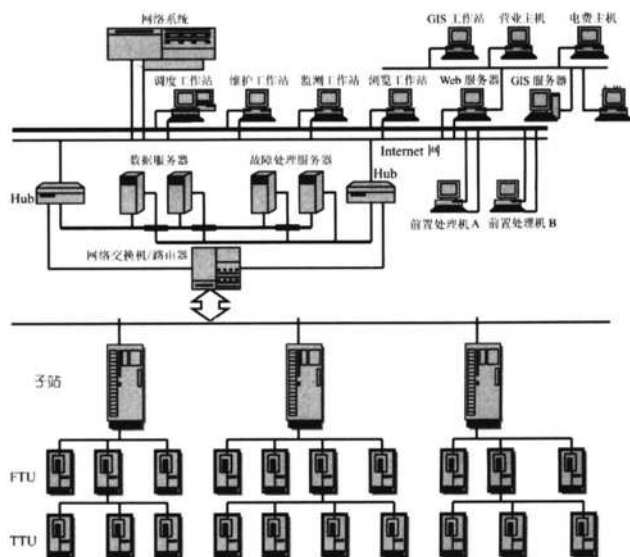
（三）配电环网快速故障隔离技术

为了保证输电网络整体的安全运行，提高自动化水平，需要逐步强化自动化配电终端的便利性，提高故障排除效率。故障隔离时，主要采用电网自动化终端设备的自动切断和其他方法，有效的故障排除，特别是馈线自动化后，不仅能快速排除故障，而且能有效隔离故障发生地，提高网络的可靠性，从而在自动化配电终端的输入线设计过程中，应用主要切断电线侧的装置，采用组合开关完成，方便建立自动化系统，为了更好地检测

故障，使隔离控制效果现代化，及时锁定故障位置，并采取合理的方法排除故障；例如，在系统断开故障排除过程中，需要通过自动配电终端的两个模块：DUT模块和PLC模块，特别是在断开电源线时，必须在最短的时间内启动保护操作，并在断开开关时启动保护操作。如果检测过程中的断路器产生压力不平衡，可能导致内部设备自动断电，故障排除后，必须恢复设备电源。

(四) 配电自动化终端通信技术

合理使用自动化终端配电装置十分重要，在这个过程中必须注意自动化通信技术。自动通信技术的主要功能是接收和传输数据（如图所示）。因此，主要在光纤技术的数据传输过程中执行数据传输功能，而且数据传输可以通过数据和元数据交换技术进行，将基站划分为不同的通道。携带配电网和现场总线控制的电话拨号在这个过程中起着非常重要的作用，允许远程检测电网故障并通过适当的通信接口传输数据，加强设备的操作和控制能力，使维护费用逐步降低，大大有利于提高管理水平，可以进一步提高网络自动化水平。



(五) 开闭所故障自动隔离方面

故障自动隔离技术在自动配电终端等技术中占有核心地位，在促进配电网系统的安全运行和传输操作的可靠性方面起着关键作用。建成封闭式枢纽后，将进一步提高供电网络自动化终端的信息和数据传输水平，促进通信系统的健康发展。通常在设计输入导线时，采用断路模式打开闭合点，以及相应的实时监控和保护设备。此外，开放式终端输出线的设计元素广泛应用于断路器的加载，实现了自动配电终端的实时监控。在自动配送终端正常运行过程中，发生安全故障时，有关人员应当及时发现并及时评估分析安全缺陷，及时向控制部门报告。

总而言之，在现代社会的电力配网中，为了更好的解决实际问题，为了进一步的推动电力配网的智能化发展，大量的运用了一些配电自动化终端设备。在实际使用的过程中，有效的解决了控制类的问题，同时也有效的解决了调度问题，为工作人员带来了很多的帮助，同时也有效的解决了传统电力配网难以管理等等问题。在未来发展的过程中，还需要对配电自动化终端设备进行工作的分析，进一步的创新技术水平，进行智能化的发展模式，才能够为电力事业的发展做出更大的贡献。

参考文献：

- [1]李光亮, 束聪. 配电自动化终端设备在电力配网中的运用[J]. 科技风, 2020 (32): 193-194.
- [2]王宏强, 史兆丰, 李博. 配电自动化终端设备在电力配网自动化中的应用[J]. 通信电源技术, 2020, 37 (10): 96-98.
- [3]赵海. 配电自动化终端设备在电力配网自动化的应用探讨[J]. 通讯世界, 2019, 26 (11): 266-267.
- [4]雒永锋. 电力配网自动化中配电自动化终端设备的应用分析[J]. 装备维修技术, 2019 (04): 149-150+147.
- [5]黄建军. 配电自动化终端设备在电力配网自动化中的应用研究[J]. 通讯世界, 2019, 26 (02): 168-169.