

智能化供配电系统的节能措施探究

付林祖¹ 莫贝格²

1. 青岛地铁集团有限公司运营分公司; 2. 青岛特锐德电气股份有限公司

摘要: 对于供配电系统来说, 监控管理环节非常重要, 此环节可以提高系统的节能效率, 提高电能利用率。先阶段, 供配电系统的节能主要有: 变压器节能、配电线路节能、减少配电线路线损、用电设备节能、电动机节能, 文章从这五个方面探讨了供配电系统的设计和特征。

关键词: 智能化供配电系统; 节能

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.259

引言

目前社会的发展离不开电能, 许多建设性的工程都是由电能驱动的。然而随着社会的发展, 工程建设的难度逐渐变大, 电能的应用也变得更加困难。科技的进步提高了电能的利用率, 供配电系统已经智能化。与普通的配电系统相比, 智能供配电系统的优势在于自身具有监控管理系统, 配电效率更高。通过对配电的分析选择合理的配电系统, 可以减少电能的损失, 提高经济效益。

一、智能供配电系统的特征

(一) 监测

1. 监测运行参数

运行参数包括电压、电流、变压器温度等, 这些参数变化频率高, 而且普通的监测方法无法实习所有参数的监测, 所以这些参数的监测主要依靠智能系统。计算机机会收集这些信息并且进行处理, 最终转换成可读取的数据, 信息被处理后会被储存起来, 如果这些参数出现问题, 自动报警系统将会启动, 及时停止工作状态, 并且将信息传输给计算机处理^[1]。

2. 电量远程计量

由于用户居住地分散, 他们的负荷用电量只能通过远程计量, 智能系统可以计量这些用户的负荷用电量并且记录, 随着用电量发生变化, 计量数据也会及时更新。智能系统监测功能有较高的精确度, 可以满足分时计费的计量频率。计量结果会被智能系统处理成表格或者体形图形式, 方便工作人员和用户查询、检查。即使个用户的负荷用电量变化异常, 系统也能快速找到原因, 并且恢复正常供电。

3. 监测故障

配电系统监测故障反应灵敏, 在故障发生时能够立刻找到故障发生部位和可能原因, 同时在显示屏上切换数据, 显示相关图像, 并且有相应的处理步骤, 在场的工作人员可以及时暂停机器, 按照系统的提示调整机器状态。处理完故障之后, 工作人员按下复位按钮, 警报器关闭, 机器恢复工作状态。

(二) 控制

1. 断路器/接触器的通断控制。

断路器/接触器的控制方法主要有四种, 根据不同情况选择合理的通断控制措施: 手动控制主要依赖于人工操作; 如果断路器/接触器的距离比较远, 工作人员可以通过电动操作控制通断; 如果是超远距离, 工作人员就需要借助远程操作方法, 即借助计算机技术实现控制; 条件允许的情况下, 可对计算机进行编程, 写入程序, 实现自动化控制。

2. 进线失电故障处理

智能配电系统可以处理低压配电系统进线失电故障。双路供电的情况下, 如果有一路发生故障, 短时间内无法排除故障路线, 智能系统可以断开失电的进线, 自动切换成单路供电, 保证电能供给; 如果是单路供电出现故障, 智能系统会断开进线断路器, 由另一路进线断路器供电。

二、提高工程供配电节能效率

工程供配电设计之前技术人员应该做好市场调研, 收集足够的信息, 掌握用电户和线路、用电设备的情况, 然后再设计

经济、节能的方案^[2]。为了配电的安全和用户的使用体验, 技术人员应该将工程供配电的安全性放在第一位, 严格按照设计图纸施工, 做好工程验收的工作。施工之前再到施工场地进行考察, 减少施工给环节带来的负面影响。在收集信息同时列出清单, 计算符合电量, 再根据设备的用电情况确定线路、定向变电所的位置和配电线路的走向和铺设方式, 接着, 选择变压器型号、数量, 电缆的规格等, 最后确定施工图。

三、智能化供配电系统地节能措施

(一) 变压器节能

变压器节能通过缩短变电所和符合中心的距离实现的, 两者的距离越短, 供变压器配电过程中损耗的电能就越少, 配电工作效率就越高。

(二) 配电线路节能

配电线路的合理设计也能起到节能的效果, 如果配电线路迂回较多, 所需的线路长度增多, 成本会增大, 所以一般情况下, 配电使用的是直线路。在负荷用电量较多的区域配电线路一般比较长, 这时候要根据电流密度选择电缆, 大型用电设备和符合电量较多的用电户会配备大型电缆, 这些电缆横截面积大, 可以满足配电的需求。规格较大的电缆有更好的安全性, 也有更长的使用寿命, 后期配电线路维护工作会更加顺利; 除此之外, 一些大型用电户的变电所之间需要设置联络线, 以便减少电能损失^[3]。

(三) 减少配电线路线损

电能传送工程中损耗是必然的, 配电线路损耗占据大部分比例。有功功率时和无功功率时传送都有线损, 其中有功功率是不可缺少的, 一般比较稳定。补偿无功功率有集中补偿和就地补偿, 集中补偿需要自动调节式补偿装置, 消除过补偿的影响, 而容量较大的用电设备适用就地补偿。但是实际情况并非如此, 一些设备线路过于复杂, 导致整体线路长度增加, 这样一来, 电能损耗十分严重。减少配电线路损耗的措施有: 设计合理的线路图, 选择优质的电缆, 针对大型设备采用特殊的线路, 或者减少线路电阻, 缩短线路长度, 增大电缆的横截面积。

(四) 用电设备节能

配电系统最终为用电设备工作服务, 为符号绿色发展理念, 选择节能的设备是关键环节。根据用电设备的容量, 选择相应的配电线路和系统^[4]。另外, 采用新型的无功补偿新设备, 也可以补偿无功功率, 减少线路线损。

(五) 电动机节能

大部分工程使用异步电动机供电, 智能供配电系统供给了大量的无功功率, 无功功率的存在使得用电设备容量不能得到充分利用, 发电机的输出功率随之降低, 发点设备的使用寿命也会受到影响。

四、结束语

总而言之, 要实现节能, 就必须升级供配电系统, 智能供配电系统的数量庞大, 容量也比较可观, 所以节能的同时也要考虑到经济方面。选择损耗低的配电变压器, 科学设计配电线路, 提高配电系统的经济效益。

参考文献

- [1] 牛丽城. 智能化供配电系统的节能措施探究[J]. 名城绘, 2019, 000(001): 0498-0498.
- [2] 温丽丽. 智能化供配电系统的节能措施探究[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2013, 000(016): 1-3.
- [3] 袁雨卿, 张伟. 浅谈智能化供配电系统设计[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2013, 000(017): 1-5.
- [4] 张海英. 智能化供配电系统的控制和管理功能探讨[J]. 科技与企业, 2013, 000(018): 378-378.