

# 调压变的高档位电压不会产生用电安全隐患

王永丽

(合肥华威自动化有限公司 安徽 合肥 231131)

**摘 要:** 本文笔者结合自己多年的工作经验,主要探讨宽幅有载自动调压配电变压器在系统意外断电后再恢复供电时,不会因短时高档位电压偏高而损坏低压用电设备的成因分析。

**关键词:** 宽幅有载自动调压配电变压器;短时过压;成因分析

**中图分类号:** TM41

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1004-7344(2013)16-0123-02

## 前言

随着生活水平的大幅提高,各种家用电器的容量不断增大,加之小型加工企业的不断涌现,造成 10/0.4kV 配电网末端电压普遍偏低。

为稳定电压水平,确保优质供电,“有效治理低电压”的问题,已成为全国供电企业普遍关心的问题。

为了解决“用户侧电压低”的问题,必须对“电压低”的成因进行分析,下面以表格的形式列出造成“电压低”的简要成因:

表 1 “电压低”的主要造成因素及影响

序号	供用电状况	对供电电压的影响
①	供电线径细、半径长	线路压降大、线损高、末端电压低
②	民用负荷不断增大	供电能力逐渐不足,末端电压低
③	小型企业逐渐增多,且间断性用电	电压波动大,重负荷时段电压低
④	工业用电和民用电混合供电 24h 内负荷波动较大	轻负荷时段电压高 重负荷时段电压低
⑤	农网存在明显的季节性负荷波动	农闲时电压高,农忙时电压低
⑥	小水电并网时,形成发供混合线路	丰水期电压高,枯水期电压低

由表 1 可见:电压低的主要原因,是由负荷性质和负荷波动引起的(表中第③、④、⑤、⑥项)。因此,采用传统变压器,通过停电调节无励磁分接开关档位的方法,无法解决负荷波动引起的“低电压”现象。

为了能够跟踪负荷波动,智能动态不停电调节电压,稳定 0.4kV 电压水平,提高高低压电能质量,保证连续不间断供电,合肥华威自动化有限公司研制了“宽幅有载自动调压配电变压器”并进行了局部应用。

该“有载调压配电变压器”在运行中,稳压效果明显,当负荷功率高时,调压变自动运行于相应的高电压档位;当负荷功率低时,调压变自动运行于相应的低电压档位。无论用户负荷如何变化,有载调压配电变压器能够始终保持输出的 0.4kV 电压,稳定在 GB12325-90《电能质量供电电压允许偏差》规定的范围内,有效解决了“用户侧电压低”的普遍问题。同时,该“有载调压变”的自动化程度高,在整个运行和调压换挡的过程中,全部自动完成,无需人为干预。

该变压器的主要参数为:

容量范围:200~630kVA, 10/0.4kV

输出电压:  $U_0=400V \pm 2.5\%$

调压范围:  $\Delta U = \pm 4 \times 2.5\% U_N = \pm 10\% U_N$ , 分 9 档自动有载调压,低压侧调压步长 10V/档。

在该“有载调压变”的推广应用过程中,有用户提出:

由于宽幅有载调压变的调压范围,较传统配电变压器提高了一倍,当调压变运行于最高档位时,若发生系统意外断电后又恢复供电,该调压变低压侧可能会输出  $1.1 \times 400V = 440V$  的短时(<3min)偏高电压。该短时偏高电压的出现,是否存在损坏低压侧用电设备的安全隐患?

这个问题是该“宽幅有载自动调压变压器”能否被用户接受的关键问题。

理论分析和运行实践均可证明:在上述情况下,440V 的短时偏高电压,不存在损坏低压用电设备的隐患!

现分析如下:

## 1 引起调压变压器自动升压动作的原因

- (1) 10kV 线路末端供电电压偏低;
- (2) 无功功率不足导致用电电压偏低;
- (3) 0.4kV 负荷过大引起用电电压偏低。

## 2 10kV 意外跳闸后又恢复供电,对低压电器的影响

(1) 若调压变向上调压的原因,是由于①10kV 供电电压偏低,或②无功功率不足,则调压变在最高档位状态下恢复高压供电时,低压侧输出的电压是合格的,当然不会影响到低压用电设备的安全运行。

(2) 若调压变向上调压的原因,是由于③0.4kV 负荷过大,则调压变自动工作在最高档位状态下,若此时出现高压意外断电后又恢复高压供电,低压负荷变为 0,低压侧输出的电压偏高值为:线电压 440V,相电压 254V,持续时间<3min。

该偏高电压对低压电器是否有影响,需要进行分类分析。

0.4kV 低压用电设备可大致分为三类:照明设备、家用电器和小功率电动机。

### ①照明设备

根据 GB16844-2008《普通照明用自镇流灯的安全要求》中相关要

电力企业的组织体系应实行“统一组织、分散管理”的方式,建立一个有效、独立的信息安全部门作为企业的信息安全管理机构,全面负责企业范围内的信息安全管理与维护工作。安全岗位是信息系统安全管理机构,根据系统安全需要设定的负责某一个或某几个安全事务的职位,岗位在系统内部可以是具有垂直领导关系的若干层次的一个序列。这样在全企业范围内形成信息安全的专一工作,使各级信息技术部门也因此会很好配合信息安全推行工作。

## 4 结论

电力系统信息安全是一个系统的、全局的管理问题,应该用系统工程的观点、方法,分析信息的安全及具体措施。一个较好的安全措施往往是多种方法适当综合的应用结果,只有从系统综合整体的角度去看待、分析,才能取得有效、可行的措施。即信息安全应遵循整体安全性原则,根据规定的安全策略制定出合理的信息安全体系结构,这样才能真正做到整个系统的安全。信息的数字化使得我们可以将不同的数据源有机地结合起来,形成一个专业化的计算机应用系统。通过综合分析数据,对设备实际运行状况加强了解,消灭故障隐患,进一步保障系统安全运行。

## 参考文献

- [1] 魏永飞. 信息管理技术在变电站继电保护系统中的应用[J]. 电站系统工程, 2006(6).
- [2] 匡兴杰, 韩廷伟, 呼延斌. 变电站继电保护数据管理信息系统设计方案研究[J]. 自动化博览, 2006(4).
- [3] 王恒华. 变电站继电保护系统中信息管理技术的应用[J]. 中国科技信息, 2005(23).
- [4] 何开荣, 朱子坤. 茂名电网保护信息管理系统的设计与应用[J]. 西北水电, 2008(1).
- [5] 徐强超, 刘 沛. 浅谈变电站自动化系统应用中的几个问题[J]. 江苏电机工程, 2005(6).

收稿日期: 2013-7-3

作者简介: 肖晓强(1977-), 本科, 技师, 主要从事变电运行工作。

# 电力企业的电力信息系统安全保护分析

林忠

(广西电网公司贵港供电局 广西 贵港 537100)

**摘 要:**我国经济快速发展离不开电力的支持,电力企业成为我国经济发展的基础,所以电力企业的发展成为重要的课题,而随着电力信息化的建设和完善,信息系统已经得到了广泛的使用,电力信息系统的安全问题也受到了重视,本文对电力信息系统进行研究,探讨如何提高电力系统的安全。

**关键词:**电力企业;信息系统;安全保护

**中图分类号:**TP393.08

**文献标识码:**B

**文章编号:**1004-7344(2013)16-0124-02

## 1 前言

随着信息化技术的发展,企业信息化建设已经大规模开展,信息化技术在电力企业中也发挥了重大的作用,很多电力工作已经实现了自动化控制和网络服务,电力企业的运行已经离不开信息系统的支持。正是如此,电力信息系统的安全问题越加重要,如果系统出现错误就会影响到整个电力企业的发展,所以也大力研究电力安全系统,找到其中的安全隐患,并且针对问题找出解决对策,及时预防,维护电力系统安全运行。

## 2 电力信息系统安全防护体系

### 2.1 物理安全

物理安全包括环境安全、设备安全和媒介安全。环境安全就是指外界因素对电力系统的干扰,比如火灾、温度等等,设备安全就是要防止设备被损坏或者丢失,而媒介安全就是对信息的保护,防止信息的外露或者被侵入被窃取。

### 2.2 网络安全

电力系统的网络安全是防止病毒的侵害以及外界的干扰等等,电力信息系统在企业内部的接口网络必须科学的规划设计,实现可视化控制,避免网络混乱造成系统安全问题。另外要严格控制外界对系统的访问,设定相应的权限,避免不必要的访问,尤其是系统与办公网络应该隔离开。在内部网络与外部网络之间设置防火墙,限制不可信的访问。同时

要做好安全监测工作,要能够及时监测到网络异常,对有非法侵入的现象能够及时制止。

### 2.3 系统安全

系统安全包含操作系统安全、病毒防护、安全评估三方面的措施。要保证操作系统的安全就要设立安全保护机制,有些存在安全隐患的程序尽量避免打开,对访问的用户进行区别对待,分别设置相应的权限,网络上也会及时发布一些漏洞,要及时修补。对于病毒防护,是要靠整体网络到局部网络都共同防护才能实现的,要建立病毒防护系统,及时更新病毒库,还要有专业技术人员操作把控,分析病毒、开发病毒防护软件,做好防护措施。在安全评估上,要有相应的评估系统,能够对整个信息系统实时监测评估,一旦发现问题,能及时解决,提高网络对外界的抗干扰能力。

### 2.4 数据安全

数据安全包含信息传输安全和信息鉴别两大方面。信息传输安全是指对电力信息在网络上的传输可能存在的危险要尽量避免,并且能够采取相应的措施解决。避免的办法就是在网络信息传输的过程中加密,重要的信息通过相应的加密机才能实现传输。在电力信息系统上会有交易的部分,可以在应用层采用 SET 或 SL 协议进行应用层加密,保障数据的安全性和不可侵入性。信息鉴别就是对传输的数据进行识别,识别其完整性、安全性,确保传输的数据的正确性和有效性,避免信息的泄露和篡

求,节能灯的调试电压为:

170V/5min, 220V/5min, 260V/5min。

这些数据说明,照明设备的过电压能力不低于“260V/5min”。而调压变的最高档位相电压仅为 254V,且其自动恢复到标准电压 230V 的时间远小于 5min,所以,不会对照明灯具形成损坏。

#### ②家用电器

在 GB8898-2001《音频、视频及类似电子设备安全要求》中,规定了家用音频、视频设备的正常工作条件,描述如下:

正常工作条件:

正常工作条件是由下列条件进行最不利组合的条件:

对具有某个额定电压范围、不需要调节电压设备装置的设备,该设备要接上任何额定电源电压范围下限值的 0.9 倍或上限值的 1.1 倍的电源电压。

由此可见,调压变的最高档位相电压,就是 1.1 倍的电源电压,满足家用电器的“正常工作条件”,因此不会对家电造成损坏。

#### ③小功率电动机

在 GB12350-2009《小功率电动机的安全要求》中,规定了耐久性试验的方法,描述如下:

耐久性试验:

电动机在额定负载和 1.1 倍额定电压下正常工作 48h;然后在额定负载和 0.9 倍额定电压下正常工作 48h。

电动机生产厂的《电机制造技术规范》中规定:“电动机应能在 $\pm 10\%$   $U_N$  内连续满载运行”。

由此可见,调压变的最高档位电压,仅为 1.1 倍的额定电压,且最长持续时间不足 3min,远远小于电动机耐久性试验的过电压运行时间(48h),完全满足电机厂的《电机制造技术规范》,当然不会因电压高而损坏电动机。

通过上述分析,完全可以证明:当调压变运行于最高档位时,若发生系统意外断电后又恢复供电,调压变低压侧短时(<3min)输出的  $1.1U_N$  偏高电压(440V),不会对低压侧用电设备造成任何损坏。

## 3 结束语

因此,该“宽幅有载自动调压配电变压器”能够有效解决目前普遍存在的 0.4kV“用户侧电压低”的问题,同时,调压过程不停电、调压动作自动完成、运行安全可靠,具有极大的推广价值。

#### 参考文献

- [1]GB16844-2008《普通照明用自镇流灯的安全要求》GB16844-2008《Self-ballasted lamps for general lighting services-Safety requirements》.
- [2]GB8898-2001《音频、视频及类似电子设备安全要求》GB8898-2001《Audio, video and similar electronic apparatus-Safety requirements》.
- [3]GB12350-2009《小功率电动机的安全要求》GB12350-2009《Safety requirements of small-power motors》.

收稿日期:2013-7-19

作者简介:王永丽(1981-),女,本科,助理工程师,从事无功补偿装置的研究和设计工作。