

# 简析10kV配电网的高压电能整体计量技术

陈浩伟 何一蓁

国网淮安供电公司 江苏 淮安 223300

**[摘要]**10kV配电网作为电力输送网络的重要组成部分,其运行的稳定性与电力系统的整体供电质量联系较密切,同时与社会生产的用电安全性有着密切联系。所以,为了能够全面保障10kV配电网电能整体设计的可靠性,则必须要加强对整体计量技术应用的重视,并制定针对性举措,以便于发挥一定的作用及价值。基于此,本文主要围绕10kV配电网电能整体计量技术的具体应用设计展开分析,并提出了相关应用措施。

**[关键词]**电能整体计量技术;10kV配电网;电力系统;安全

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2140

引言:10kV配电网供电安全性较为重要,在实际展开工作阶段,必须要加强对电能整体计量技术应用的重视,通过科学将其贯彻融入到10kV配电网中,可以更加科学合理的进行设计,而且针对所包含的内容应根据整体计量方案所展开,以便于切实改进所面临的问题,从而通过方案设计杜绝影响及限制,保证后续运行的可靠性。

## 一、传统电能计量技术的不足

目前10kV配电网主要采用中性点绝缘线路高压计量工作,作为电力企业与用户之间产权分界的重要一项工作,绝大部分设置在10kV线路的高压侧,而且传统10kV配电网所采用高压电能计量装置,主要通过电流互感器、高压电压互感器所组成,在实际运用的过程中所包含的原件较多具备复杂性,而且在运行阶段存在普遍的问题无法提升技术应用的效果。其中,运行能耗过高,同时装置的体积大、重量高,不仅会占用较大的空间,会导致在运行阶段能耗大幅度提升,甚至受一定因素影响导致其安全性无法提升,在计量过程中难以准确对各种数据进行记录。与此同时,传统高压电能计量装置的计量箱和计量表,绝大部分放置在线路二次侧的低压点位处,若没有得到优化管控,则会导致窃电行为的不断产生,这不仅会损害电力企业的经济效益,甚至受一定受影响,还会存在安全隐患<sup>[1]</sup>。

## 二、问题的提出

高压电能整体计量技术是研究从高压侧直接计量电能,取消电能计量中间转换环节,这样可以更好地对计量装置整体准确性进行控制,从而能够提高计量的可靠性,而且在10kV配电网种传统高压电能主要就是运用电力计量柜或计量箱所进行计量工作由电压互感器,电流互感器和多个部件共同组合,在实际运行的过程中可以更好的提升技能效果,但是仍然会面临一定的问题,无法保证计量的准确性。所以整体准确度不仅收各部件影响甚至现场电压一次和二次降压等原因,也会导致计量准确性无法得到保障,所以在实践探究阶段必须用得到全面认识,这么可以了解技术受限制的原因,从而能够通过整体工作的开展,更加可靠性进行管理,以便于更好的控制误差,保证各项工作的顺利进行,而且根据关于电能表检验装置规定原则必须要加强对实际测量工作的重视,这样可以制定针对性对策,也愿意提升检测的高效,避免受电压电流和功率因素误差,而导致装着基本误差无法得到保障,因此为使得高压电能计量装置的误差得到准确优化,则必须要加强认识,确保可以通过可靠性管理,更

好的对误差进行控制,从而做好全面研究工作。与此同时针对传统高压电能计量存在的问题主要就是传统高压互感器由于存在电气一次和二次绝缘部分,而且体积较大,在运行的过程中占据较大的空间,经常会受互感铁磁事故影响而导致问题的产生。所以,在实际优化阶段必须要遵循先进技术发展,确保可以通过对传统整体计量方案的改进,充分分析电能整体计量技术优势,能够制定针对性举措,全面了解配电网高压电能整体技能技术,从而能够提出设计优化思路,以便于推进后续工作稳定进行,避免工作时期而导致电能计量装置的储蓄计划得到保障。但仍然需要注意的是,在配电网高压电能整体计量技术应用的过程中,仍然需要对传统电能计量技术存在的问题有了一定了解,以便于更加可靠进行改进,从而能够推进后续研究工作的顺利进行,真正将实践工作的作用及价值体现,发挥不可替代的作用及价值。

## 三、电能整体计量方案的技术优势

### (一)节省资源且保证运行效率

相比于传统计量装置的设计,这种电能整体计量方案可以将自身的优势展现符合当前发展形势,而且可以更加环保,在实际应用的过程中采用高压电能表,高压电表箱,具备传统运行方案不具备的特点,在实践运行阶段可以节省大量的金属材料与绝缘材料,而且在运行阶段企业耗电量较小,平均功耗大约在 $2\sim 3W$ 左右,符合整体设计标准。

### (二)安全性高

电能整体计量方案设计过程中,通过采用先进电子式互感器技术,可以解决传统电磁互感器运行存在的不足,不会出现漏油故障具备较高的安全性可以根据电容是分压器的合理化设置,保证绝缘结构的合理性,将其性能充分展现<sup>[2]</sup>。

### (三)提升计量准确性

传统计量装置缺乏有效准确度等级,而且暂时进行电能计量过程中经常会受误差因素影响,所以在实际运用电能整体计量方案的过程中,通过科学化控制可以保证整体计量的准确性,在实践探究阶段为了能够有效解决问题,可以保证计量符合各项标准,而且在电能整体计量方案过程中,具备整体误差检测方案,从而能够有效解决传统计量装置无法统一误差的弊端,保证10kV配网计量的准确性。

### (四)可实现远程监控

在10kV配电网安装数量不断增多的情况下,若始终采取人工抄表的方式,则不仅会导致误差问题的产生,而且效率低下,无法解决现阶段发展存在的问题,甚至会导致成本的

大幅度增加,在电能整体计量方案设计过程中,所采用高压电能表具备一定功能可以更好的实现远程化监控,有效保证自动抄表的同时,可以提升数据的准确性。与此同时,在实际运用的过程中,还可以更加有效防止窃电问题的产生,在实际进行统计阶段,为电力企业带来更多的保障,避免受窃电行为的影响,而损害企业的经济效益,只有通过电能整体设计方案的科学优化,才可以在一定程度上将其优势展现,预防并避免窃电行为发生的同时,可以最大化保证整体工作的可靠性<sup>[3]</sup>。

#### 四、电能计量技术总体设计

电能整体计量技术主要就是通过配电网高压侧进行电能计量通过科学有效进行设计优化,可以全面保障整体设计的可靠性,但仍然需要注意的是,在时间探究阶段,为了能够全面保障配电网设计的可靠性,则必须要通过理论与实践的有效整合,做好全面探究了解各项工作存在的问题,以便于制定针对性举措,避免影响及限制过于严重而导致问题的不断产生,而且在优化控制阶段还应该了解多种工作运行存在的问题,以便于制定符合当前形势的计量措施,确保整体设计更加符合10kV配电网运行标准,保证电力系统运行的可靠性。观察下图1,这种设计方案主要就是由绝缘部分,AB和BC之间高压电容及光纤构成在实际进行线路分析的过程中,可以对A、B、C三个电路进行全面探究,这样可以了解电能整体计量的具体工作思路,在不同位置产生电流采样信号,这样可以通过信号的科学采集,为后续数据的处理提供保障,电流采样信号会直接进入到了计量模块当中,通过A与B之间的有效整合可以更加有效,通过光纤传递到主控模块当中以便于保证传递数据的准确性,确保在处理阶段可以将信息传递给信息管理中心。所以说在实践探究总体设计思路的过程中,必须要做好全面分析,确保可以制定符合当前运行趋势的设计方案,以便于提升整体设计的高效,而且还应该在设计阶段针对现阶段设计存在的问题做好全面探究了解电能整体设计的优缺点,从而在后续设计中可以更加合理的优化调控,提升设计效果的同时可以推动电能整体计量,技术对稳定发展满足电力系统的设计要求,从而保证10kV配电网的安全稳定运行,为人们提供安全可靠的电能<sup>[4]</sup>。

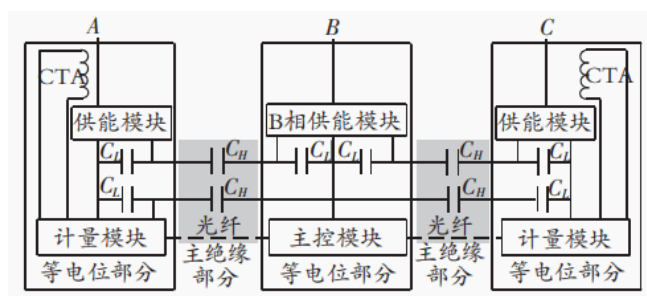


图1 高压电能整体计量方案

#### 五、10kV配电网电能整体计量技术的设计对策

##### (一) 绝缘设计

绝缘装置作为保证电能计量工作安全性的重要组成,在实际展开工作阶段必须要严格遵守各项标准,对传统绝缘结

构有着一定了解,以便于制定针对性举措,避免受传统设计因素影响而导致问题的产生。其中,在传统绝缘设计阶段,设备工作过电压时间持续,而且设备局部过热导致绝缘装置损坏问题不断产生,甚至较为严重的还会存在短路故障严重影响设备的稳定运行。因此,在实际运行电能整体计量设备绝缘结构优化阶段,必须要确保可以控制绝缘装置的体积重量,而且需要确保材料具备较强的抗腐蚀性,要想满足整体设计要求,高压电能整体计量设计必须要采用多种举措,这样可以严格遵守各项标准,以便于切实改进所面临影响,而且在实践探究阶段,为了能够全面保障整体设计的可靠性,在优化设计阶段还应该遵循相关趋势,以便于控制多种问题的产生,这样可以真正减少绝缘材料消耗并减轻整体质量,从而能够符合设计标准。

##### (二) 传感器设计

传统电能计量设备会受多种因素影响而产生故障,而且故障的主要原因就是计量设备采用常规磁感应互感器,在实际进行设计的过程中,为了能够减少问题,则必须要加强对传感器更换的重视,确保可以严格遵守各项标准,以便于制定针对性措施。其中,电压传感器的设计在电能整体计量设备安全稳定运行阶段,分压传感器在工作阶段主要负责电压信号的控制,在设计电压传感器阶段,必须要充分考虑电阻分压传感器发热以及冲击损害等因素所产生影响,确保可以更加科学的精英调控制定符合当前发展趋势的电压传感器设计方案,以便于保证其在运行阶段可以承受电压冲击。与此同时,针对电容原件的设计应符合相关标准,而且随着环境温度及湿度的变化,传感器的容量也会发生变化,所以为了能够最大限度保证分压比的稳定在采用不同材料的过程中,需要避免受外界因素影响,科学可靠的进行优化,控制最大化保障整体设计效果<sup>[5]</sup>。

电流传感器的设计,在电能整体计量工作过程中,不仅需要充分考虑电流互感器绝缘问题,而且在实际设计的过程中还应该有效解决传统高压电流传感器存在的问题,减少治疗设备的体积与重量,同时还可以提高整体治疗的可靠性,而且在时间探究阶段还应该科学合理的选择互感器,考虑互感器稳定性的同时还可以选择更加符合当前形势的瓷片,以便于在设计阶段充分考虑问题,通过全面反馈了解所获取的计量误差才能够更好的进行检验校准,最大化保障设计的可靠性。

#### 六、高压电能整体计量校验方法

在10kV配电网运行阶段,要想提升高压电能计量装置的正确性,在实际进行优化设计阶段,必须要结合高压溯源标准所展开,这样可以保证系统运行的稳定性,系统由多个部分组成,例如通过高压大电流电源0.02及标准TVTA、标准电能表等反馈系统的建立,可以满足10kV配电网的设计标准,以便于更加全面提升设计的可靠性。而且在采用满足设计要求电能表的过程中还应该做好全面优化,确保可以通过详细计算得出基准电能计量的运行情况,以便于更加可靠的对误差监控者,通过相关电路综合误差的优化确保其符合各项标准,从而提升系统运行的可靠性<sup>[6]</sup>。

#### 结束语

总而言之,在社会经济稳定发展的背景下,各个领域对电力系统的要求不断提高,传统10kV配电网在运行阶段暴露出较多的问题,为了能够全面提升供电质量。在实际展开工作阶段,必须要强化对电能整体计量技术应用的重视,通过选择科学合理的计量方案,以便于制定针对性举措,保证设计的合理性,避免电力企业内部过于复杂而导致问题的产生,只有通过科学合理的进行优化并改变电量数据计量方法,通过计量设备各原件的合理化设计,为电能整体计量工作的顺利开展提供保障。

### 参考文献

[1]郭琳云,尹项根,卜正良,胡顺. 10kV配电网的电能整体计量技术研究[J]. 水电能源科学, 2019, 27(05): 211-

213+223.

[2]方宝霞. 10kV配电网的高压电能整体计量技术[J]. 科技与创新, 2018(11): 59+61.

[3]侯凤山. 10kV配电网的电能整体计量技术分析[J]. 科技创新与生产力, 2019(09): 96-97.

[4]胡庆瑜. 10kV配电网的电能整体计量技术分析[J]. 科技资讯, 2019(25): 130.

[5]邱万明. 10kV配电网的电能整体计量技术分析[J]. 科技与企业, 2015(23): 228-229.

[6]黄少坤,陶华春,庄智,陈华浩,刘刚. 高压电能表在反窃电领域的应用[J]. 安徽水利水电职业技术学院学报, 2017, 11(04): 71-74.

(上接第3442页)

生,帮助学生解决问题,为有效激发学生数学学习兴趣,教师可以利用互联网设置探究性,自主学习性的试题。设计的主要内容要以实际为出发点,抓住本节课的重点和难点。开展有效训练活动,从而实现学以致用的基本目的,开展综合化实践活动,利用互联网引导学生对相关知识点进行检索。总有解决教师所提出的任务。例如,教师可以让学生观察生活,找出生活中存在的数学图形并制作成表格,分析每种图形出现的规律,在这种实践活动中学生不仅能实现自主探究,更能完成团队合作,提升学生交流能力的同时发挥学生个人长处,提高解决问题效率。

### 结束语

综上所述,互联网技术已经渗透到初中数学教学中的各个环节中,其从根本上转变了传统教学手段,使数学教学更有趣,形象,生动,直观,也更容易帮助学生形成立体思维,引导学生轻松理解枯燥、乏味的数学知识,感受学生与学生之间的交流氛围,形成快乐学习的课堂环境。在人与网络的交流中,感受学习的乐趣,但教师不能滥用互联网等信息技术,信息技术也存在局限性和弊端,要求教师在使用前能深度探索教材,了解教学方法与其融合的方式,才能使

互联网信息技术发挥出最大优势。教师要熟练运用互联网等技术手段,掌握新型教学技巧。使学生在课堂中与他人碰撞出思维火花,提升教学质量的同时,达到培养学生能力的目标。

### 参考文献

[1]张琼花.“互联网+教研”模式下学科教研指导策略研究——以中学数学学科“教学联合体”网络教研为例[J]. 教育传播与技术, 2021(06): 62-67.

[2]鲁立立. 打造智慧课堂 聚焦关键能力——数学单元教学新思考[J]. 高考, 2021(35): 123-124.

[3]刘东艳,范素军,李芳.“互联网+”思维模式下高等数学线上教学模式探究——评《高等数学学习指导》[J]. 科技管理研究, 2021, 41(14): 233.

[4]周素静,刘冬华,乔铁,侯应旗.“互联网+教育”背景下大学生学习有效性调查研究——以高等数学课程为例[J]. 郑州铁路职业技术学院学报, 2021, 33(02): 73-76.

[5]秦国平.“互联网+”背景下开放微课程融入数学建模教学思考与探索[J]. 高教学刊, 2021(11): 127-130.