

农网电气自动化与电力安全运行研究

王震武

无锡三新供电服务有限公司宜兴分公司

摘要:目前,国内电气自动化已经进入了一个新的发展阶段,大部分农网都采用了电气自动化。电气自动化技术的运用,也推动着农网的安全运行,系统的运行与执行,已经引起了有关部门的高度重视,并把研究的重点放在了农网的电气自动化与电力安全运行上。要保证农网的电气自动化技术的成功运行与执行,必须保证电气自动化技术的高品质,并满足相应的技术需求,只有如此,才能维持电网的稳定,才能降低农网的技术难题。然而,如何提高电气自动化的水平,保证农网的稳定运行,就成了当前电力技术研究的重点。因此,本文从农网电气自动化系统的组成入手,探讨农网电气自动化及供电安全的意义,并对农网中电气自动化技术的运用进行了分析,最终针对农网电气自动化及电网安全运行提出了针对性的措施,为农网电气自动化水平的提升提供一些借鉴。

关键词:农网;电气自动化;电力安全

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.10.083

一、引言

近年来,随着国家经济的飞速发展,社会对用电的需求量也在逐步增加,从而带动了电力企业的发展,特别是农网建设的规模与数量都在增加。然而,农网的建设与发展中,常常存在着技术难题,自动化水平还不够高,供电的安全性得不到保证,可用度也得不到保证,这与现代化电网建设的标准和要求相去甚远。另外,建立农网需要大量的土地、人力和物力,要想节省费用,就必须要把农网的电气自动化水平提高,努力把农网建设得非常智能化。从长期的发展来看,农网中的高压设备较多,在长时间的运行过程中,必然会产生一些故障,从而影响农网的正常运转。因此,要加强对设备的监测,以改善其控制效能,以推动电气自动化技术的发展与应用,以达到降低故障发生、使设备正常运转的目的。因此,相关企业应积极采用先进的电器设备,采用先进的技术,以确保电网的安全稳定运行。

二、农网电气自动化系统的构成分析

(一)电气自动化的系统框架

当前,国内农网大多使用的是多层结构自动化监测系统,且多层次分布。其中,间隔层是主要框架,它利用传感器等设备和设备,对农网的运行情况进行监测和控制,在监测的过程中,可以对每一种设备进行操作,并进行及时的维修。其次才是网络层,它的功能是快速便捷的传递信息。第三个层次是站控层,其主要职能为自动化控制,其作用是对农网的一切设备进行监测,并针对不同的条件下达相应的命令,当出现故障时,系统会及时监测并发出报警,在发生突发事件时,还能进行在线维修。

(二)电气自动化的硬件设计

电气自动化是一个有机的体系,其作用在于支持整个电力系统的正常运转,确保各环节的配置都能正常运转,各层次的设备都要完善,避免出现不必要的、不必要的设备。比如,最常用的,最常用的硬件就是服务器,监视器等。也有通讯装置,它可以保证电力系统内外信息的及时交流与传输。

(三)电气自动化的软件设计

农网电气自动化的建设,不仅要有好的硬件,还要有技术上的保证,而系统软件的设计直接影响着农网的整体运行,是农网运行的中心环节。软件的主要功能是对数据进行采集和整理,对设备进行实时监控和调整。针对不同的模块,其需求与功能也各不相同,例如在A/D采集模块中,它的作用是进行信息的传递与变换,而在计算机处理模块中,它的作用是对采集到的信息进行深度的分析整理,从而实现人机间的信息交互。在输入输出端,软件部分主要应用于信号的交互,以及对信号的快速识别。在电能测量部分,主要应用于电力采集装置进行电能信息的传送。

三、农网电气自动化与电力安全运行的价值

在农网建设进程中,电气自动化程度普遍不高,这给今后农网的运行使用提出了许多严峻的问题,从而影响到农网的高效率运行。不管是对用电用户,还是对电力企业来说,都要求有较高的安全性能和较高的运行效率的农网,只有这样,农网才能真正地发挥它的功能,为社会服务。近年来,随着电网规模的不断扩大和加快,农网的供电质量与效益都在不断地提升。随着我国人口增长和社会变革,各行各业用电需求不断增长,加快了农网的建设,这就必然对农网的供电质量提出了更高的要求。所以,农网的变化,首先就是在日常工作的

内容上,与以前比较,工作难度增加,工作强度增加,在电力安全运行上,逐步提升了操作水平,同时也强化了农网的管理,随着时间的推移,国家电网工作逐步实现了预期的目标和效果。随着农网等级的不断提高,为今后的电网改造、维修奠定了良好的基础。电气自动化技术的发展,使人们的日常生活、工作、学习用电得以保证。加强电气自动化,提升电力安全运行的效率,保证电力的产量和使用,极大地提高了人民的生活质量,推动了社会各方面的最优发展,而电能是一种洁净的能源,它对空气造成的实际污染很小,推动了社会的迅速发展。随着电力的普及,给人们的生活和工业带来了巨大的方便。

农网是供电中最关键的一环,其稳定运行事关千家万户,所以电网的安全运行至关重要。农网主要由初级设备和次级设备组成,在一次设备中包含了大量的设备和材料,例如变压器、开关、电线、电缆等,这些都是用来传输和配电的。二次设备的功能是对一次设备进行辅助监测,对一次设备在工作中存在的问题进行监测,以保证一次设备的高效率运转。为了保证农网向电网的安全传输,必须采用先进的电力科技,强化电气自动化系统的管理。

四、电气自动化技术在农网中的应用分析

(一) 电气自动化应用在监控系统

电气自动化在农网的日常运行中得到了广泛的应用。采用自动控制技术,使电力设备的使用效率大大提高。随着计算机技术的飞速发展,农网用电装置的智能化程度不断提高,能够对农网的日常运行进行实时监测与管理。另外,如今先进的网络信息技术,更可以实现对农网的实时远程监控,使工作人员可以对农网中出现的及时进行及时的检测,一旦出现了问题,就可以第一时间报警,并通知有关人员来解决问题,从而降低了不安全因素的出现,从而使电力维修工作的效率得到提升。

(二) 电气自动化应用在计算机保护功能

计算机的日常保养与维修是必要的。计算机如不按要求定期保养,将会影响到人的日常生活。特别是在我国边远地区,供电网外部环境较市区差,又处于山地地带,因此更易遭受极端气候的冲击,造成供电设备的外观损坏,严重时还会对供电网内的线路产生影响,进而对周边居民及企业的正常用电造成不良影响。供电网是一个有机的整体,任何一个部件出现了问题,都会对其它的部件造成影响,并且对其它的线路也会造成一定的影响,使得线路中的变压器、电缆等的正常使用,缩短了电力设备的使用期限。所以,在对有关用电设备进行

合理运用的同时,也要运用先进的计算机技术,提高监测的能力,强化对电气设备的监督,确保每个用电设备都能正常工作。当任何一个部分发生故障,都能在第一时间发出警报,同时计算机监测系统也能在第一时间发现并处理故障,提高供电安全。

(三) 电气自动化应用在等电位连接

电气自动化的运用也表现为等电位的联结,因此,必须先弄清楚什么是等电位联结。它是指在电气结构中,确保相同的、对应的电气设备可以相互联接,以确保农网的供电处于充分的条件下。这直接影响到农网是否能正常运转,以及农网维修工作是否能够顺利进行。只有保证农网的正常运转和维修,才能降低电网的安全性问题。

(四) 电气自动化应用在自行诊断功能

农网尽管已经逐步实现了自动化和智能化,但在实际操作过程中,仍然出现了一定的问题,需要人工检查,人工去检查有关的机器,一步一步的找出问题,这将耗费大量的人力和精力。但就算如此,在检查的时候,还是有破绽的。因此,要利用计算机网络技术,推进检测诊断的智能化,利用互联网技术,对农网的各种数据进行实时监测,同时对数据进行实时的分析与比较,若发现有什么不正常的地方,还可以将有关的数据及时地调出来,进行智能分析,迅速、准确地找到问题所在,若为小型故障,则可由网路系统自行修补,若为重大故障,则可通知有关主管机关,进行检修,从而极大地提升农网的维修效率。

(五) 电气自动化应用在数据采集和处理

随着我国电网覆盖范围的不断扩大,农网的规模也将不断扩大,相应地数据信息的采集与处理也将成为农网的一件繁重的工作。这些数据和信息是非常重要的,它反映了不同区域农网的运行状况,只有通过采集到的信息进行对比,才能逐步发现农网存在的问题,从而进行干预和控制。然而,这项工作十分繁琐,它必须利用计算机网络技术,对信息进行智能化的采集,并与数据库中的现有信息进行比对,获得反馈数据,并将其传送到各系统管理部门,由技术人员对其进行深度的处理与分析,从而使农网掌握更准确、更有效的信息。

五、农网电气自动化与电力安全运行的具体对策

(一) 提高设备故障诊断性能

为保证农网的正常运营,必须改善设备的故障诊断能力。因为不同的电气工程师对电气设备的分析各不相同,他们都是在某一具体的范围内进行测试,而在整个系统中都有一个相对的数值。电力工程师可以通过网

络技术对数据进行实时监测,当数值的变化比较靠近设定的值时,就会自动发送求助信号,此时,技术人员的另外一台终端上就会有相应的显示,提醒工作人员要及时检查并进行处理。一些高级电器还能自己解决一些简单的机械问题,这样就能大大节省人力。电力工程的类型非常多,所用的设备也非常不同,每一种设备都具有各自的特性,在操作和工作中也有着各自的特点,这就要求网络技术对其进行持续的跟踪,对其进行不断的调试,并对其进行适当的调整,以保证设备的正常运转。针对不能及时响应的装置,应制订紧急处理计划,以确保装置的安全性。

(二) 严格监管日常行为操作

当前,我国大部分企业存在着许多不符合标准的运行方式,急需对其进行修正与调整。因此,农网企业、电力公司必须对其日常行为进行严格的监督,并对其进行监督。另外,许多一线员工没有专业的能力,也没有基本的防范意识,在遇到突发事件时,往往会手忙脚乱,因为没有经过正规的训练。所以,在电力企业中,要加大对操作人员的安全培训力度,同时要定期进行有关的技能培训,邀请专业的技术人员到现场进行指导,指出操作中存在的问题,并进行改正;在具备条件的情况下,还应通过引进先进的设备、工艺,引导职工安全地进入工作岗位。总而言之,要让企业和一线员工充分认识到日常操作的重要意义,并投入更多的时间和精力,确保正常操作的规范化,避免出现无法弥补的损失,切实提升日常作业的安全水平。

(三) 选用先进的维护用具

在同样的条件下,采用先进的检修手段,既能确保用电设备的安全性,又能极大地提升农网的自动化程度,保障电网的安全运行。另外,选择最先进的防护装备,也能更好地保护操作者的生命。例如,一种优质的检测装置,其上都会安装有绝缘的设备,可以对工作人员在工作过程中不会受到伤害,降低工作人员与电的直接接触,降低了安全风险。再如,在清洁电器上的污物时,一些装置有一层绝缘保护层,可用流动的水冲洗。这样既能提高清理效率,又能确保设备的正常运转。

(四) 构建健全安全管理体系

建立完善的农网安全管理体系,是提升农网电气自动化水平,提高电网安全可靠运行的重要环节。首先,要制定一套完善的农网使用与维修管理体系,既能提升农网的运行与维修水平,又能为农网下一步的工作提供借鉴。对维修人员要有明确的工作目标,维修员工要按照自己的工作目标去做好设备的维修保养工作。为了确

保检修的工期,要确保检修的工期,对工作人员进行合理的分配,加强资源的分配,有目的有计划地对企业的电气设备进行定期的调试与保养,把检修工作落实,在提高产品质量的同时,也要提高维护的效率。要积极地指导员工树立正确的工作态度,增强责任心,认真细致地对设备进行全面的检修,确保每一台设备在运行过程中的各项参数都在正常值之内,同时还要对监测系统定期进行检修,这样在系统运转过程中,就可以及时地发现问题,并进行检修,避免出现严重的安全事故。

另外,在自动化、现代信息技术的帮助下,对用电设备的监控与管理也能得到更好的保障。例如,能够使用在线监测系统对电力设置工作的稳定性进行检验,能够通过对装置的内部温度进行测定,能够判断出该电气设备的工作是否正常。随着现代科技的不断进步,电力系统的工作更加方便,电力系统的工作也更加智能化,特别是随着人工智能技术的引入,农网的许多工作,甚至是决策性的工作,都可以通过互联网技术来处理,同时也能在较短的时间内对海量的工作数据进行处理与集成,为工作人员提供了可信的参考信息,有助于农网的决策与工作部署。

结束语

总之,农网的首要任务是保证用电的安全,保证供电的稳定性,要促进农网的安全运行,必须促进农网的改造与发展,促进农网自动化的发展。正如上面所说,安全稳定的电力系统对社会各个领域以及人们的日常生活都是非常重要的,高自动化水平的电网是保证各个企业正常运行的基础,是数亿人生活的基础。因此,农网为了确保用电的安全性和稳定性,在对电气自动化的管理上下了很大的功夫,改善了对设备的故障诊断能力,对日常的行为进行了严格的监督,选择了先进的维修用具,同时还注重现代信息技术的运用,从而保证了供电的安全性,满足了人民群众的用电需要。

参考文献

- [1] 潘海涛,孙利华. 多议电气自动化技术在电力工程中的应用[J]. 科技创新与应用. 2017, (3): 76-78.
- [2] 储神记. 电气自动化技术在电力工程中的应用探究[J]. 低碳世界. 2016, (1): 113-115.
- [3] 和璁. 电气自动化技术在电力工程中的应用[J]. 科技传播. 2014, (18): 26-28.
- [4] 殷贇. 电力电气自动化在电力工程中的应用初探[J]. 电子技术与软件工程. 2014, (15): 235-236.
- [5] 孙红蕾. 广域继电保护及其故障元件判别[J]. 电子技术与软件工程, 2017 (1): 98-98.