

电气自动化中电气接地及电气保护技术研究

祖玉

(长春市机械工业学校 吉林 长春 130000)

[摘要]我国经济社会的发展及科技的进步极大地推动了电气行业的发展,随着用户需求层次的不断提高,对于电气安装、电气管理及控制、继电保护等提出了的要求。为确保整个电气系统运行的安全稳定性,则强调规范化做好电气接地及电气保护一系列工作,准确把握这方面工作的技术要点及管理重点。本文主要就电气自动化中电气接地及电气保护技术、措施进行简要阐述和分析,希望对保证供电和用电的安全稳定性,更好满足人们的多元化用电需求有所启示。

[关键词]电气自动化;电气接地;电气保护

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.1710

一、电气自动化中电气接地技术及相关要点

(一) $tn-s$ 系统

$tn-s$ 系统主要指的是电源中性点在直接接地的時候,电气设备本身能够外露且导电的那一部分,通过零线接地的接零保护系统。这是电气自动化系统运行过程中广泛应用的一种接地技术,该系统在整个电气接地系统中都发挥着重要的作用意义,有着十分高的实际应用价值。其在具体应用的过程当中,还强调将地线、三相四线等作为重要的依据,在此基础上进行科学有序的相加,以更好地满足经济社会发展及生产生活的各项需求。该系统在设计和应用的过程当中具备一个明显的优势,即能有效的预防和降低电气自动化系统运行和使用过程当中外壳漏电造成的影响和损失,保障相关人员操作过程中的生命安全及电气设备的安全性。主要是能将漏电所产生的电流进一步的转化,从而产生短路电路,当出现短路故障的时候,熔断丝会自动保护而熔断,从而断电。

(二) $Tn-c-s$ 系统

$tn-c-s$ 系统也是电气自动化系统运行过程中广泛应用的一种接地技术,在具体运用的过程当中通常以不同的组成方式作为划分的重要依据,进一步的将该系统分为了 $tn-c$ 系统、 $tn-s$ 系统两大类。在整个电机自动化系统运行和使用的过程当中,如果强调科学合理的应用 $tn-s$ 系统,则强调在整个系统中性线与接地线实际接地之后,电气自动化系统就不可以再与其他任何的电气设备进行设计的连接,这在一定程度上保护了电气设备的稳定性和安全性、电气自动化系统的高效稳定运行以及相关工作人员的安全性。在某些领域和行业的实际应用当中,还需要根据需求的变化对电气自动化系统进行针对性的设计和安装,在这一过程当中会涉及到一些特殊设备的接地、接线,此时则需要对实际情况进行综合的考虑和分析,在此基础上选择适合的接电电阻。随着我国经济社会的发展和科技的进步, $tn-c-s$ 系统将会在电气自动化系统中得到更广泛的推广和应用,也逐渐地加大了这方面的研究和投入。

二、电气自动化中电气接地保护的技术和手段

(一) 直接接地

近年来,随着我国经济社会的发展、人们生活水平的提高及建筑行业的迅速发展,对于电气自动化技术的推广和应用要求更高,在很多智能建设电气设备的实际应用过程当中需要综合的考虑和分析与之相关的通讯设备、自动化设备。为更好地满足生产作业和生活的需求,强调对整个电气自动化系统进行科学的设计从、安装和管理,准确把握电气自动化系统运行和使用过程中所采用的电气接地技术、电气保护技术,并对这些技术进行科学的创新和优化。此外,还需要

采用科学的措施和方法,对整个电气自动化系统的运行和使用以及相关电子设备的运行状态等进行全面监督和控制,并做好一系列维护和保护工作,尽可能的降低和减少各项风险隐患和不稳定性因素,以保障运行的安全稳定性。其中最关键的一点就是要实时的防范接地保护,并综合的考虑和分析不同的用电需求和现实需要,在此基础上科学合理的计量、调整和转化各项电子设备中的输入输出数据,采用适合的方法促使模拟信号和逻辑信号在合理的限度和范围内实现有目的性的放大,在实际应用中将微电流、微电位作为重要的平台依据,为电子设备输入输出信息及逻辑动作的有效时间提供良好的条件和环境,进而维护和保障电气自动化系统运行和使用过程中各电气设备的安全平稳性。在此基础上,还可以采用直接接地的方式对电气自动化系统的运行进行更严密的保护,大截面绝缘状态的铜芯可以作为接地引线最佳的材料,在操作的过程当中需要保证电子设备的一端接地,电子设备的另一端需要与电位保持良好的链接,以尽可能的保证电气系统电源与基准电位时刻处于平稳运行的状态,确保其更加的稳定和牢靠,有效降低和规避各类风险事故的发生几率及造成的影响损失。在采用直接接地的時候,还需要特别注意不能将引线与地线或者中性线连,以免发生不必要的接地事故,造成其他方面的影响和损失。

(二) 屏蔽与防静电

接地设备在保障电气自动化系统的安全稳定运行方面发挥着重要的作用意义,主要是电气自动化系统的运行容易受到外界各种各样因素的干扰,如静电与电磁的共同作用等,进而诱发一系列的故障,也影响电气自动化系统功能及作用的发挥。此时,为保障电气系统运行的安全稳定性,则可以借助一些适合的接地设备对干扰进行有效的防治和防范,尽可能降低各项影响因素及不稳定性因素对电气自动化系统造成的影响。在具体操作的过程当中还需要综合的考虑和分析如何有效的降低接地故障问题的发生几率,全面提高电气保护的效果。例如,设备外壳与PE线的连接要严格的依照相关的规范和程序进行,确保连接正确;在操作的过程当中,要保证PE线和屏蔽管线的两端位置找准确,并在确定的位置处科学合理的与导线的屏蔽接地留下的连接在一起。在室内屏蔽的时候,为取得良好的效果,需要综合化的考虑分析并规范化的处理多个PE线的连接。在干燥整洁的室内环境当中,移动摩擦很容易产生静电现象,所采用的各类电气设备需要具备一定的防静电能力、抗静电能力,此时就需要科学合理的连接接地设备,促使其功能和作用得以有效发挥和体现,取得良好的防静电干扰效果,保证各类电子设备的正常稳定运行。具体操作的过程当中需尽量使用电阻相对较小的

(100 Ω 以内)、具备独立防雷接地电阻的设备。

(三) 防雷接地

随着建筑行业的不断发展和人们生活水平的不断提高,现代房屋建筑中运用了大量的智能化设备,如自动报警系统、电子监控设备等,还包括一系列的家用电器,这对于防雷接地工作的开展和实施提出了更高的要求。防雷接地工作是维护和保障电气自动化系统安全稳定运行的重要手段和举措,受到了广泛的关注和重视。在具体操作过程当中,首先需要对整体结构防雷进行科学的规划和设计,也就是综合的考虑和分析建筑的钢筋结构主体的,并将其与房内设备有效地连接在一起,并需要在电气自动化顶层开阔的地方选择科学适合的位置规范化安装避雷针等,必要的情况下还需要应用扁铁等将避雷针和钢筋结构进行依次有序的连接,从而将雷电等引入到地下,以起到很好的疏导电流、防雷避雷的效果。在整个操作过程当中还需要对供电系统接地进行科学合理的规划设计,通过做好防雷接地工作,将接地线与房屋建筑的钢筋网等进行科学合理的连接,对带电属性的各类设备外壳进行接地保护,尽可能的降低雷电对供电系统产生的影响和破坏,以免供电系统进入瘫痪状态,尽可能的保障供电系统运行的安全稳定性,以满足各类器设备运行的实际需要。

(四) 工作接地

工作接地相关工作的开展和实施主要指的是在电气自动化系统设计和安装的过程当中综合的考虑和分析实际工作的需要,在此基础上以变压器中线为主体,做出科学合理的接地处理,以维护和保障电气自动化系统运行的安全稳定性。在工作接地具体操作和实施的过程当中需要重点做好接线端子工作,采取科学合理的接地方式,以起到更好的屏蔽和防静电作用效果。一般情况下需要将接线端子存储在柜中,尽可能的降低外界因素对其造成的影响和损失,确保接地的安全性和稳定性。而且在操作的过程当中需要特别注意接线端子不能与PE线连接,以有效规避不合理接线造成的接地故障问题。在生产作业和生活过程中,如果采用的是高压系统,则可以应用中性点接地的方法,以起到改善和优化接地电压状态的作用效果,在一定程度上还有助于更便利的控制和调整零序电压偏移的问题,已维护电气自动化系统运行过程中的电压平衡。

三、电气自动化中电气保护的技术及要点

(一) 优化设备的选择

为确保电气保护工作取得更理想的效果,促使电气接地有效发挥功能和作用,则需要综合考虑实际情况和现实需要、周围的环境和条件、电气自动化系统的设计和规划安装等,对各项所需设备进行科学选择,保证各项设备的合理性。在不断发展中,市场上的设备种类繁多且质量良莠不齐,要尽量选择性能好、质量和规格等符合实际需要、技术性能比较强的继电保护产品及电气设备,对设备供应商的资质,信誉等进行系统化的考虑和分析,并对进场的设备进行及时的抽查和检查,及时排查不符合要求、技术和质量不达标的设备和产品。此外,还需要根据各环节操作和安装的实际要求选择适合的设备,并严格依照相关规范和要求对各项设备进行安装、连接等。

(二) 设备验收与运行维护保护

在电气保护工作开展和实施的过程当中还需要做好设备验收与运行维护等方面的工作。也就是在电气系统设计和安装工作完成之后,及时对质量进行检查和验收,并综合的考虑和分析祭奠装置的原理等,对此有深入的了解与把握,以便后续设备维修工作的开展和实施。在整个电器自动化系统运行和使用的过程当中需要认真的做好定期检查和巡查、设备和故障问题检查、常数据检查和分析等方面的工作,以便能够及时发现和处理电气自动化系统运行过程中的各类故障和风险问题,减少其造成的影响和损失。此外,在维护和维修工作实施中还需要仔细做好相关记录,明确记录故障问题、维修次数、解决方案等,为后续工作的开展和实施提供科学支撑和依据。

(三) 提高相关人员素质和技术水平

电气自动化中电气保护工作的开展和实施还需要进一步的提升相关人员的综合素质和技术水平,要由专业化的人员负责这方面工作的开展,尽可能降低和规避各类故障和安全隐患问题。针对相关人员进行系统化的培训和教育,促使各有关人员准确把握和分析电气自动化设计、安装的要点和关键,明确各类接地保护技术操作的要点和注意事项,掌握继电保护措施和方法,确保各项工作规范有序的进行,保证接地保护等有效发挥功能和作用,维护和保障电气系统运行过程中的安全稳定性。

结束语

综上所述,近年来我国电气行业逐渐向自动化、智能化方向发展,同时电气自动化也在更多的行业和领域得到了广泛的推广和应用,对经济社会的发展及生产生活等产生了重大的影响。为切实保障电气自动化系统运行的安全可靠,促使其时刻处于正常运行状态,更好地服务于经济社会发展及生产生活,则需要落实好电气接地保护设计等方面的工作,尽可能的降低影响电气系统安全稳定运行的各类风险隐患和不稳定性因素,促使电气自动化系统的功能、性能等得以最大化发挥和体现。充分认识到电气接地保护在防雷电、降低电气设备故障问题、维护电气自动化系统安全稳定运行等方面的重要性,日常生活中规范化做好直接接地、防雷接地、工作接地、屏蔽与防静电安全保护等一系列的工作。

参考文献

- [1]刘焯挥.电气自动化系统接地问题分析与研究[J].数字通信世界,2019(5):252.
- [2]牛超,位强.电气自动化系统接地问题分析与研究[J].装备维修技术,2020(2):204.
- [3]尤上元,杨虎城.电气自动化系统继电保护的安全技术分析[J].通信电源技术,2019,36(5):263-264.
- [4]张军.电气自动化中电气接地及电气保护技术探究[J].电子制作,2018(3):98-99.
- [5]余波.浅谈析电气自动化中的接地及保护[J].信息通信,2015(12):285-286.
- [6]胡建平.电气自动化中电气接地及电气保护技术探讨[J].工程技术:全文版,2017(2):217.

作者简介:

祖玉(1990年9月-),女,汉族,吉林德惠人,本科,助讲,研究方向:机电一体化。