

建筑电气设计中低压配电系统安全性研究

熊书杰

九江市城市规划市政设计院

摘要: 本文将对建筑低压配电系统常见的安全问题进行简要介绍,从多角度出发,提出建筑电气设计中提升低压配电系统安全性的主要途径,以期为各大电力企业提供可靠参考。

关键词: 建筑电气设计; 低压配电系统; 系统安全性; 电力系统; 电力企业

引言

在建筑电气设计当中,低压配电系统占据着重要的地位,一旦其设计出现问题,极易引发各类安全性故障,对建筑适用人群具有很大威胁。因此,电力企业应对建筑电气设计中低压配电系统安全性予以高度关注。

一、建筑低压配电系统常见安全问题

低压配电系统的主要部分包括了控制保护设施、配电变电所以及配电变压器等。此系统的主要任务便是合理分配用电,一旦系统各设备工作严重超负荷,系统便会自动将其切断,以便保证电动机以及线路等的完整性以及安全性。然而在最近几年,建筑低压配电系统依然时常发生许多安全性故障问题。通过分析可知,这些故障关键在于设计不合理、安装不到位、设备质量不合格等,致使系统出现漏电问题,甚至会引发较大的火险,严重威胁着民众的财产、生命安全。所以,各大电力企业应当明确此系统对于建筑安全的重要意义。

二、建筑电气设计中提升低压配电系统安全性的主要途径

倘若建筑由于电力系统发生问题而导致故障甚至事故的发生,将会给民众、社会造成难以估计的巨大损失。有关人员应该明确,所有危险都应提前做好预防工作,以便将隐患扼杀在摇篮当中,而低压配电系统安全性在其中有极大影响,因此,电力企业必须注重建筑电气设计工作,特别是此系统的安全性设计问题,必须确保设计与相应标准、规范相符合。

(一) 合理筛选漏电断路器

在电力系统工作阶段,应用了更多的电气设备,会大幅度增加电力负荷,因此,需要电力系统具备更良好的可靠性以及安全性。其中,整体电力系统当中,漏电断路器所发挥的作用极为关键,其在日常电力系统运行过程中,能够在第一时间防止发生重大安全事故,与系统的接地保护装置共同提升低压配电系统可靠性以及安全性。因此,设计人员在对漏电断路器进行设计时,必须筛选最合理的型号、类别,重点明确所需断路器要求的漏电电流,这便要求设计人员应该全面掌握配电系统主要状况以及各个电器设施运行情况等,实现对断路器种类、型号需要的合理判断。在筛选阶段,设计人员还应当明确,系统中漏电断路器的另外一项功能便是避免人体与电发生接触,所以筛选时也应按照间接接触以及直接接触这两类不同防护要求进行科学筛选^[1]。

(二) 设计变压器

在选择变压器具体数量及其位置的时候,除了要结合建筑负荷容量、分布及其功能等,还应基于满足供电局规范要求,展开合理协调工作。与此同时,在选择变压器容量的时候,需要优先计算,将获得容量值当作关键凭证进行选择。在通常状况下,系统变压器应该具备约80%的负荷率,以及不超过200m的供电半径。

在遇到这两类状况时,应该使配电所设置增加:

1. 超过500kW的供电容量;
2. 大于200m实际供电距离需求。

如果条件允许,应该将配电所建设于负荷中心周边,从而使配电系统实现简化,同时,可以使低压配电系统稳定性以及安全性得以被有效增强,使线路流通电压损耗降低。

(三) 设计电压

设计人员在建筑电气低压配电系统整体设计阶段,需要以符合相应规范标准为前提,针对性地以供电负荷的等级为中心对供电措施加以选择。在一般状况下,此系统一般都具备380/220V供电电源电压。设计人员应该对变比以及变压器的一次侧分接头加以调整,实现对输出电压的有效调整,最终与末端设施的电压需要相符合。

(四) 接地保护设计

一般建筑低压配电系统的保护包含了:①接零保护;②接地保护。

其中,前者即直接连接地面与电力系统当中中性点,以便使低压配电系统与需要相符合。应该借助PEN连接供电系统中性点以及相应设备外部。此方法即“TN”供电系统。供电系统和接零装置之间有着极大的关联性,倘若一个电器出现短路问题,其短路电流便将经由此设备保护线回流到中性接地位置。

相比于接零保护,接地保护主要在于其和电器设备外部并无太大关联。其中:

1. IT系统

在设计IT系统相应接入的时候,设计人员需要将建筑电气整体系统电源端口的电源端口带点区域区分出来,这是因为该区域无须设置接地。另外,接地时还应确保高阻抗、高电阻或者高电抗经过的时候设置接地保护。与此同时,还应将接地保护设计于设备外漏导电位置。

2. 低压配电系统

借助IT系统设计建筑电气低压配电供电系统时,应当直接将接地保护设置于电源中性点。除此之外,还应将接地保护设置于电源中性点接地设置以及外漏的导电位置。

3. TN系统

在日常的建筑电气总体设计过程中,供电应用设计也会应用到TN系统。当设计此类供电系统的时候,应该优先连接全部电气设施外壳于同一保护线,设置相应保护模式,并且连接系统中性点。需要注意的是,TN系统当中还包括了TN-C-S、TN-C以及TN-S这三类模式,设置这三类模式的主要依据便是低压配电系统保护线以及中性线间合并的关系。

(五) 系统的安全保护预防工作

设计人员乃至整个电力企业都应该明确,若想使低压配电系统得以安全、稳定的运行,必须做好各项工作,以便实现配电安全。其中应该优先做好的几项工作包括:

1. 在电气总体施工过程中,企业需要确保各类安装、设计等工作根据设计要求和标准进行施工、安装,若想使工作人员能够更加规范、标准地进行作业,就应不断提升其专业水准,使其对设计图纸加以全面掌握。企业应该定期组织全员参加培训学习,使其对设计意图加以深入了解和熟悉。

2. 确保用电的规范性,在设计图纸中明确标明严禁施工人员私改线路,防止出现漏电危险。

3. 确保施工所用设备质量合格,与设计要求规格、数量等相符合,从材料设备上确保不会发生用电危害。

三、结论

总体而言,在城市化发展进程中,电力系统将对民众日常生活、生活产生直接影响。若想确保人们的用电安全性,为建筑使用人群提供可靠的安全保障,需要对低压配电系统加以合理设计,提升设计的合理性同时设计好相应的安全保护预防工作,确保全员落实,推动此系统能够正常、稳定地运行。

参考文献

[1]王庆庆.试析高层建筑电气设计中低压配电系统安全性[J].居舍,2020(10):87.