

# Research on Troubleshooting Methods and Techniques of Electrical Circuit Maintenance

Yongtao Gao

Henan Shenma Nylon Chemical Co., Ltd., Pingdingshan, Henan, 467000, China

## Abstract

In the context of the rapid development of social economy, electricity meets the needs of people's production and life in many aspects, but in the face of extremely complex circuit design, failure problems often appear, which brings inconvenience to people's production and life. In the circuit operation link, it is necessary to actively deal with a variety of faults that may occur, and formulate targeted measures on the basis of comprehensive analysis of basic types to make the corresponding circuit operation effect reach the best. This paper starts with the importance and significance of maintenance electrical circuit fault repair, analyzes common circuit fault types, focuses on circuit fault repair methods and technologies, and puts forward reasonable suggestions according to the related work carried out by maintenance electricians, hoping to play a certain reference value.

## Keywords

maintenance electrician; circuit failure; maintenance method; maintenance technique

# 维修电工电路故障检修方法与技术探究

高永涛

河南神马尼龙化工有限责任公司, 中国 · 河南 平顶山 467000

## 摘要

在社会经济飞速发展的背景下, 电力满足了人们生产生活等多个方面的需求, 但是面对极复杂的电路设计, 故障问题时常出现, 给人们的生产及生活带来不便。在电路运行环节还需积极应对可能出现的多种故障问题, 要在全面分析基本类型的基础上制定出针对性举措, 使得相应的电路运行实效达到最佳。论文从维修电工电路故障检修的重要性和意义入手, 分析了常见的电路故障类型, 并重点针对电路故障检修方法与技术进行, 根据维修电工开展的相关工作提出合理建议, 希望发挥出一定的参考价值。

## 关键词

维修电工; 电路故障; 检修方法; 检修技术

## 1 引言

近些年, 社会科技蓬勃发展, 电力设备满足了人们生产生活的多种需要, 为保证电力设备的稳定运行, 应积极落实好相应的故障检修工作。维修电工也要在日常检修环节提升自身的技术水平, 以保证电力设备处于理想的运行状态, 满足当前人们多样化的电力需要。

## 2 维修电工电路故障检修意义

电能推动着现代社会的稳步发展, 无论是哪个行业, 还是人们的日常生活, 电能都是不可或缺的组成部分<sup>[1]</sup>。在对电路安全进行维护的时候, 维修电工发挥出自身价值, 能够保证安全用电。电路涉及相对复杂的组成部分, 比如电源

以及各种电气设施等。通过维修电工的精准排查, 能够详细分析电路中存在的安全隐患, 利用科学化的故障排除方案, 使得电力系统稳定运行。电气设备在受到故障影响时将难以维持稳定的运行状态, 以至于受众群体的正常生产及生活备受干扰, 不管是经济层面还是效率层面都要面对巨大损失。通过维修电工在短时间内的故障排除工作, 可以将相应的损失降至最低, 此外还能在电工综合技能的展示中让相应的故障排除实效进一步提高, 促使电路电气故障得以有效控制。

## 3 维修电工电路故障检修类型

在电路故障的检修环节, 因为引发故障的原因多种多样, 所以给故障检修工作的开展产生了直接影响。应对类型划分标准着重分析, 以便制定出针对性应对方案, 促使电路保持良好运行状态, 免受各种因素的干扰。

### 3.1 电源类故障

电源是线路的基本组成部分, 也是在电路运行过程中

【作者简介】高永涛(1974-), 男, 中国河南许昌人, 工程师, 从事企业供电、运维, 电气自动化新技术应用等研究。

出现故障概率最高的部位。维修电工在对电路故障进行排查时往往需要对电源展开详细的分析,这是最为关键的一步,也是首要的内容<sup>[2]</sup>。电路电源故障重点涵盖下述几种类型:第一是电压异常而引发的电源故障,这种情况要对电压实际的状态详细分析,明确出现异常的主要原因,以此才能让电源故障得到有效处理;第二是因为缺陷问题而导致的电源故障;第三是在输送损耗过程中出现了异常情况而引发了电源电压过高或过低的问题。这些故障的存在都能直接影响到电路的稳定运行,还会埋下更多的安全隐患。针对上述提及的相关问题,必须采取合理化方式进行全面分析,在针对性检修和维护中保障电路稳定运行状态,排除各种隐患和威胁,让人们的生产及生活免受干扰因素的影响。电路故障分析图如图1所示。

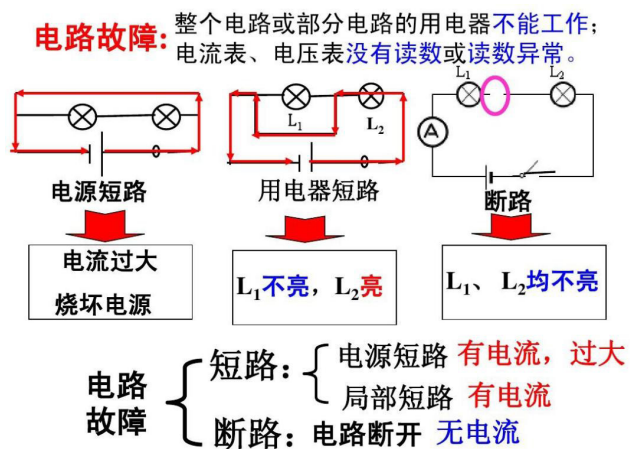


图1 电路故障分析图

### 3.2 电气元件类故障

在电路线路运行的过程中,应明确电气元件发挥的自身功能,其属于不可或缺的组成部分。在电气线路运行阶段,电气元件也易出现各种故障问题,这对线路稳定运行构成了极大威胁,同时也会给人身安全带来负面影响。对电气元件故障进行解析时,主要从两个方面加以考虑:首先,因为电器元件质量低劣而引发了电路故障,为了妥善地处理相应问题,必须对电气元件加以更换,还要定期地进行维护和管控。其次,电路运行过程中由于电气元件被烧毁,使得相应的故障问题出现,若是未能进行科学管控,极易引发更为严重的后果,导致电气元件无法被合理利用。多数情况下,电气元件被烧毁要考虑电路短路或电路局部电压过高等情况,除了要对电气元件及时更换外,还应分析局部电压异常问题以及短路问题,要采取适宜的措施将隐患排查到位,运用科学化的手段进行必要的防范<sup>[3]</sup>。

### 3.3 线路类故障

线路类故障主要是电路本身的故障,这是最难排查的故障类型。在对线路故障进行分析的时候,可以从四个方面加以判断,以此制定出针对性应对措施。线路故障包括电路

接触不良故障、导线断路故障、导线接地故障、短路及漏电故障,其中以电路接触不良故障最为常见,主要发生于导线连接的部位,特别是在不同材质导线的连接区域,极易出现相应的故障问题。相关检修人员必须着重分析具体情况,根据故障出现概率落实好必要的管控细节。线路类故障对电路的稳定运行影响最大,因此必须根据实际情况综合判断,以便从源头上发现问题所在,制定出可靠的应对措施,给后续的投入运行清除一系列障碍。

## 4 维修电工电路故障检修方法与技术

电路故障检修环节必须掌握相应的方法和技术,还要根据实际的环境与电路维保要求综合判断,以便更好地发挥出技术和方法的优势之处,保障电路稳定运行状态,给人们的生产生活提供支持<sup>[4]</sup>。考虑到电路故障检修方法和技术的多元化,应从以下几个方面详细概述。

### 4.1 检修方法

#### 4.1.1 基本方法

维修电工在检查电路的时候应考虑排除故障和判断故障的具体措施,由于现阶段运用到的电器设备较多,所以在分析故障类型时也要透过表面深入剖析,不能单纯地依靠浅层分析来解决相应问题。第一,直接检验法。所谓的直接检验,就是依照故障现象对零部件以及其他部位等综合判断,明确故障点出现的具体位置。比如检查电源连接情况的时候,除了可以观察表面情况外,也可以通过鼻嗅和手触等多种措施加以判断,明确是否存在跳火或冒烟的情况。第二,电压检测法。所谓的电压检测,主要是利用万用表或晶体管电压表来判断电路的电压及电源电压情况,依照实际调节电路的工作状态,判断其中出现故障的元器件或者是具体位置,以便采取针对性应对方案。第三,信号注入检查方法。这种方法在实际应用的过程中能够对电子设备存在的故障问题加以分析,需要详细了解具体的故障位置,以便寻找到可靠的处理对策。第四,替代方法。若是在检修环节发现存在可疑部件,可以将其及时更换,若是故障排除到位,则证明了此部件确实存在问题<sup>[5]</sup>。

#### 4.1.2 逐步接近法

在对电路故障进行检修时,维修电工必须考虑实际情况,若是能够适当应用逐步接近法,则能有效地分析出故障位置,其属于相对全面的检修方案。通过合理利用逐步接近法,能够查明故障等级,同时还能明确相关部件,及时采取科学化的处理手段。在采取相应措施时,维修电工必须根据电路的运行状态制定出可靠方案,这样才能更好满足基本需要,让不同主体的用电需求得以满足,更好地从源头上防范多种隐患。

### 4.2 检修技术

#### 4.2.1 线路故障检修

维修电工必须检查保险丝的情况,分析其是否处于相

对完整的状态,还要考虑接触牢固程度等。在对开关进行分析时,要明确其是否属于闭合状态,电能表的四根导线是否存在松动问题。若是发现异常情况,必须及时采取应对措施,将安全隐患的负面影响降至最低。要对短路点着重检查,若是停电状态下可以考虑万用表的具体应用,以此能够达到相对理想的成效。在实际检查的过程中,如果只有一根电线就能让氖管发亮,则要考虑和电器相连的带电电线出现了短路情况。若是两根电线都可以让氖管发亮,则证明零线的某个区域存在着短路情况。针对相应的问题必须及时处理短路问题,还要立即停止使用电器,选择规格合理的保险丝加以更换。通过这样的方式能够将相应的损失降至最低,也能避免火灾等异常情况。

#### 4.2.2 详细观测技术

观测是非常重要的措施,在实际操作的过程中电工必须明确实际情况,依照电路运行的整体效果加以判断。维修电工必须对电路进行详细观测,在具体观测的过程中也要掌握一系列要点,以此才能准确地判断故障位置,让电路保持相对稳定的运行状态。对于熔断器进行观测时,要考虑是否存在熔断现象,若是发现异常情况,需采取科学化的应对措施,避免熔断问题引发大面积停电事故。还要对线路元件综合考量,明确是否存在发热以及烧损现象,以此可以及时采取处理对策,避免影响到后续电路运行<sup>[6]</sup>。对触点进行检查时,要明确是否存在氧化问题,特别是对极易受潮的部位必须着重观测。通过科学化的分析并制定出应对方案,让各部位连接保持理想状态,以免埋下安全隐患,给后续的投入使用带来负面影响。

#### 4.2.3 适时询问诊断

在具体的工作环节,还要根据相应电路运行趋势加以分析,制定出可靠的应对策略和方针,保证科学规避一系列隐患,从源头上维护电路的运行状态。维修电工要根据电路运行状态判断故障位置,还要通过适时询问诊断明确线路的基本状态,以便了解相应故障问题,选择科学化的应对措施。若是在电路运行环节发现了明显故障,可以同电路相关人员加以沟通,如机械设备操作人员或电路业主等,通过明确相应的故障问题,为后续检验和恢复运行提供支持。在适时沟通和交流中,可以全面了解电路基本情况,也能及时掌握相关故障的出现频率,在掌握系统操作方案和明确异常情况的基础上保证完善相应管理方案,支持着线路运行更加稳定。

#### 4.2.4 优化操作技术

维修电工必须明确常规检查的重要性,在工作中应对电源以及电路元件等清理到位,消除一系列漏电隐患。之后则是检查元件导线的基本连接状态,明确不同安全隐患的负面影响,以保证元件各项参数符合电路运行的实际需求。在电路运行过程中,若是发现电源故障,必须及时地做好排查工作。之后则是对触头烧损和导线断线等各种问题加以分析,争取在短时间内明确故障点,控制好相应的故障排查时间,使其在相对合理的范围内。若是发现存在着多故障电路,则应该理清主次,通过一定的原则指示让相应的检测工作更加到位,保证全面落实好纠正及分析细节,给相关工作的稳步开展以及电路可持续运行提供保障。还要将电路原理当作基本依据,做好故障范围的判断工作,针对实际情况制定出可靠措施,让相应故障问题得到有效处理,最终确定好位置并明确相关元件。在这样的条件支撑下,制定出可靠的维修方案,让故障问题及时控制,避免给电路的整体运行过程产生负面影响。

### 5 结语

维修电工电路故障的检修有着特定要求,在开展相应的工作时,必须根据实际情况分析,还要制定出科学的应对策略,以保证相应的故障得到有效处理,从根本上做好防范,让电路保持稳定运行状态。通过论文的详细分析,明确了电路故障的基本类型,同时也了解到维修电工电路故障的检修方法及检修技术,希望发挥出一定的参考价值,为广大同行从业者开展工作提供有效参考,使其在开展相应的工作时提升基本的实效性。

#### 参考文献

- [1] 刘嘉伟,袁佳歆,周航,等.考虑短路电流暂态分量的高压交流系统短路故障限流器参数设计[J].高电压技术,2013(3):1-16.
- [2] 于跃强,陈宇,赵仲勇,等.基于CWT和CNN-BiLSTM的散绕同步电机定子绕组短路故障检测方法[J].高电压技术,2011(15):1-11.
- [3] 莫仕勋,沈耿宇,莫小锋,等.基于电流修正的智能接地配电系统高阻接地故障选线判据优化方法[J].电工电能新技术,2023,42(11):84-92.
- [4] 梁久龙.PW306C发动机清洗后出现ENG FIRE DETECT FAIL R警告的分析[J].航空维修与工程,2023(11):72-74.
- [5] 张湘粤.IKCM15L60GA模块在美的三代直流变频空调中的应用与常见故障检修[J].家电维修,2023(11):4-10.
- [6] 管硕,马建军,朱淼,等.计及二次侧开关开路故障的半有源桥变换器多模式容错运行策略[J].电工技术学报,2018(3):1-15.