

# 10kV 配电网的故障分析及运行维护对策研究

胡斌华

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

**【摘要】**这些年，我国城市化进程快速发展，使人们对于电力能源的需求也逐渐增加，然而身为区域的配电主要线路，电缆的安全运转能够直接影响各个区域的供电状况，但因为10kV电缆对于敷设以及运转环境等要求都非常高，如果哪一个环节出现疏漏都可能会引发电缆故障，并且也会给人们的用电安全带来很大影响，所以不断加强10kV电缆故障的解析工作以及运行保护措施探究工作都同样重要。

**【关键词】**10kV；电缆故障；运转保护；探究

## 1 解析10kV电缆常出现的故障

### 1.1 电缆质量问题

10kV电缆运转期间，造成该电缆出现故障的原因，很大程度上都是由于其自身质量不符合标准。例如，该电缆是由电缆本体以及附件所组成，如果本体以及附件任何一个地方出现质量问题，都会对10kV电缆的安全运转带来不利影响。从其本体而言，如果电缆的绝缘中出现气泡以及缝隙等，也会造成该电缆部出现放电现象，并且会对电缆的绝缘造成很大损坏。然而电缆附件，由热缩电缆附件以及预制式电缆附件等所组成，如果这些附件的绝缘层面都存在杂质，并且厚度不够均匀等问题都会使10kV电缆发生故障。比如某个电力企业，通过排查之后才发现某路段的线路电缆发生气泡问题，幸亏及时发现，合理组织施工员工进行替换，以免故障问题逐渐扩散，在很大程度上保障了供电的安全以及稳定性，同时还保障电力企业的经济效益。

### 1.2 外力破坏问题

由于城市化进程快速发展，所以城市对地上空间的要求也在逐渐提高，这种情况地下电缆成为了首要选择。地下电缆埋于地下，但电力运营保护以及城市建设过程中，部分施工都不会重视电力设施的维护这种时候就会使电缆出现损坏的概率非常大，同时，电网的安全也会受到不利影响。解析其原因是因为道路建设以及工程项目施工等都要运用很多机械设备，会造成该电网的外力受到损害。电缆路径的指示只能从标识牌来进行划分，并且城市在发展期间，若进行对应的地铁以及市政工程项目中外力破坏事故的可能性，也会越来越大，尤其是很多高压电缆受制于城市建设项目中发生改道，对其进行维护以及管理过程中缺少必要的监督管理，容易发生偷盗以及损坏行为，这种情况都会对电缆的安全运转带来不利影响。

### 1.3 施工安装问题

10kV电缆施工进行安装过程中所出现的问题，同样是引起该线缆运转故障的重要原因，主要可以从这些方面进行解析：第一，施工过程中容易将电缆外护套损坏。由于施工过程中蛮

力拉扯以及建设不够规范，所以使电缆的外护套出现损坏，最终导致其内部的绝缘层进水。第二，电缆的接头密封性不好，造成电缆进水，使其潮湿和腐蚀现象发生，致使10kV电缆部分出现放电。第三，导体的连接管压接处不良，特别是在压接管边缘地方，因为电缆接头的地方出现的毛刺以及尖角并未进行妥善处理，所以造成导体的连接管压出现接触不良，从而使10kV电缆内部的电厂分布不够均匀。最终会引发电缆的局部出现放电，并且对其绝缘层带来很大影响。第四，电缆在安装过程中尺寸不恰当。例如安装电缆期间，电缆的预制管以及冷缩管等，在安装过程中尺寸不够恰当，或者由于应力把控不当，造成电缆的半导体切断局部尺寸发生问题，这些都会引发事故。

## 2 探究10kV电缆运行维护对策

### 2.1 解析10kV电力电缆故障诊断方法

根据上述经常会遇到故障诊断原因进行解析，针对具体的故障开展诊断工作。具体如下：

①查找观察故障电缆基本状况。检查电缆完整的基础资料，其中包括出厂资料、长短以及接头位置等。对这些基础资料进行了解，并且精准的发现故障点有一举两得的成效。

②诊断故障的性质。首先对电力能源的电缆导电性以及绝缘性进行勘测，这样可以对电缆故障有关情况有个初步了解，并且还可以确定该故障的性质，随后选择针对性的勘测方法，对故障开展针对性的诊断工作。

③粗测距离。通过故障电缆芯线上，连接测试的信号，可以初始确定故障的大致位置以及故障的距离，有效位准确定奠定基础。

④准确定点。大概测量可以得到定位，以此为基础，运用声测法或者频电流感应法等方式可以准确获得故障位置。

⑤解析误差。由于电缆的结构以及运营环境都过于繁杂，有非常多的接头，并且运转的时间也非常长等，仅仅开展一次定位很容易发现误差，同时还要关注是否有假信号穿入其中。所以为了有效避免可能会发生的误差，可以多次对故障位置进行测量，并且对其进行汇总，有效将下次的故障位置查找的速度以及精准度提高。

## 2.2 严格把控电缆质量

10kV 电缆运转故障最重要的一个原因是该电缆自身质量所引发,所以一定要对该电缆的质量进行严格把控,针对电缆的生产厂家以及生产工艺等各个方面都要具体的了解,这样才能确保电缆的质量。因此,针对这个问题提出这些意见:第一,严格遵循质量标准,对该电缆进行检查验收工作,贯穿落实质量管理者的责任,这样可以防止电缆质量问题,责任不够明确而发生互相推脱。第二,要将电缆质量检验工作做好,例如可以运用红外线成像仪等检测设备,或者是软件对电缆自身以及附件进行连续性检验,这样可以快速发现电缆质量问题,有效将 10kV 电缆运行过程中可能发生问题概率降低。第三,针对电缆开展预防测试。例如绝缘测试或者电缆内衬层绝缘测试等,同时在进行预防性测试过程中,还要根据具体的指导书作为引导,并开展反复性的测试。如果出现非常薄弱的地方要快速进行处理,通过对该电缆质量进行严格把控,以免 10kV 电缆运转故障的发生。

## 2.3 电缆设计标准

科学设计电缆可以很大程度上将其故障发生的几率降低。因为工程项目建设完成以后,电缆需要长时间的运转,若其路径选择不具备合理性故障发生的概率一定会有所提升。所以根

据统一规定、安全运转以及经济性的原则,选择电缆路径过程中,需要符合沿线地形的标准。并且不管是运用哪种类型的敷设模式,电缆路径的改变部分都要达到其弯曲半径的标准。若一个通道内有非常多的电缆,其没有办法将自身作用发挥出来,在此状况下,就可以运用隧道来开展电缆设计,针对某些地铁以及公路地段,需要对电缆的防火以及防爆要求进行全面考虑。

## 2.4 加大电缆敷设质量验收

电缆质量查收工作是一项非常重要的环节,这项工作也是判断电缆施工是否达到标准的要求,同时也是确保施工安全的有效凭证。因为电缆在运转过程中会出现发热情况,若质量不符合标准,很容易产生火灾,所以查收工作需要侧重于防火装置的检查。如果有防火装置,不符合标准的情况发生,要立即通知有关施工单位,并且要求其进行返工。

## 3 结语

总而言之,10kV 电缆的运营安全会直接影响到各个区域的供电效果。然而,该电缆的运转很容易被其自身质量以及施工质量等各个方面因素所影响,所以为了确保该电缆运转安全,并且可以为城市居民提供更加高质量的供电服务,就要不断加强 10kV 电缆故障解析工作,并且还要探究其运转保护措施,这两项工作都有着非常重要的作用。

## 参考文献:

- [1] 沈志宏.10kV 电缆故障分析及运行维护措施 [J].科技经济导刊, 2017 (13): 110-111.
- [2] 曹强.10kV 电缆故障分析及运行维护措施 [J].中小企业管理与科技 (上旬刊), 2014 (11): 201-202.
- [3] 罗志勇.10 千伏配电线路常见故障原因及预防 [J].中国电力企业管理, 2013, (26): 75.
- [4] 陈中明, 郑楚韬.配电网架空线路感应雷过电压产生机理与防护 [J].广东电力, 2014, (01): 123-124.
- [5] 荆凤芹, 刘志刚.10kV 配电线路故障分析 [J].华北电力技术, 2013, (03): 17-18.