

一起主变压器电缆终端对地放电故障分析

Fault Analysis of Cable Terminal to Earth of the Main Transformer

李辉¹ 李弘扬²Hui Li¹ Hongyang Li²

1. 国网潍坊供电公司
中国·山东 潍坊 261041

2. 370704199710010018

中国·山东 潍坊 261041

1. State Grid Weifang Power Supply Company,
Weifang, Shandong, 261041, China

2. 370704199710010018,

Weifang, Shandong, 261041, China

【摘要】 电缆终端头是将电缆与其他电气设备连接的部件，也是电缆的一个较为薄弱的环节。为了能够提高电缆终端的安全运行，减少故障率，论文首先对一起案例中电缆终端在运行中的主要问题进行了研究，同时从实际出发指出了影响电缆终端运行可靠性的几个关键点，并且提出了关于提高运行可靠性的实际措施。

【Abstract】 The cable terminal is the component connecting the cable with other electrical equipment, and it is also a weak link of the cable. In order to improve the safe operation of the cable terminal and reduce the failure rate, this paper firstly studies the main problems of the cable terminal in a case, and several key points of the operational reliability of the cable terminal are pointed out from the reality. Some practical measures to improve the operational reliability are also put forward.

【关键词】 电缆终端；运行；放电；制作

【Keywords】 cable terminal; operation; discharge; fabrication

DOI : <http://dx.doi.org/10.26549/cjygl.v1i4.485>

1 案例经过

某变电站#1、#2主变35kV高压电缆终端系2009年5月生产，型号：26/35kV户外500-630mm²，于2006年8月安装就位，#1、#2主变35kV高压电缆终端于2009年8月25日在电缆测试中经过主绝缘电阻测量、主绝缘耐压试验、外护套绝缘电阻测量、金属屏蔽层电阻和导体电阻比测试合格后，具备投运条件，经冲击送电投入运行。2014年1月18日、2014年2月10日，调度值班人员分别发现110kV某变电站#1、#2主变组二次保护告警，显示异常运行，运维人员进入现场巡视，分别发现#1、#2主变35kV侧电缆终端出现烧损故障（如图1），解剖#2主变C相故障电缆终端后发现明显放电痕迹（如图2），经详细检查发现35kV高压电缆无损坏。

2 原因分析

现场调查发现电缆终端尺寸设计施工合理，电缆终端弯曲半径符合要求，排除了因安装施工尺寸不合理引起故障的可能；解剖故障电缆终端，无受潮痕迹，现场无积水，气温比较干燥，已烧损电缆终端已彻底损坏，无法判断是由于哪种原因引起的放电击穿。通过对#2主变C相电缆终端尺寸测量，与标准尺寸对比发现电缆终端开剥尺寸

不符合设计要求，导致电缆终端应力锥无法与半导体材料正常接触，造成电缆半导体屏蔽层端处电场集中，造成放电，最终导致击穿。

通过检查测量，排除以上原因，110kV某变电站35kV侧高压电缆终端放电故障导致烧损的原因确定为电缆开剥尺寸错误，应力锥未能与电缆外半导体接触，造成应力锥屏蔽层悬浮半导体和铜屏蔽电场分布不均匀，悬浮电位放电积累效应，导致主绝缘受损击穿对地放电^[1]。

3 处理过程

配合110kV某变电站停电检修，对#1、#2主变35kV高压电缆终端进行重新制作，如图3所示，在处理的过程中保证手、工具和材料的清洁，尽可能地消除电缆头内部层与层之间界面部位的气泡和杂质，严格按照标准尺寸进行施工，对半导体进行倒角打磨处理，铜屏蔽可靠接地并去掉尖端，使用规格合理的接线端子并压接良好，做好防水处理，经试验班主绝缘电阻测量、主绝缘耐压试验、外护套绝缘电阻测量、金属屏蔽层电阻和导体电阻比测试通过并经变电检修三班验收合格后送电投运，运行状况良好，无发热现象^[2]。



图1 110kV某变电站电缆终端事故现场



图2 110kV某变电站电缆终端解剖图



图3 制作成型电缆终端图

4 经验体会

电缆终端头是将电缆与其他电气设备连接的重要部件，也是电缆的一个较为薄弱的环节，在电缆头制作的过程中应注意：①导体连接应良好，必须和连接管、接线鼻子有良好连接，连接后的电阻比应不大于规定值。②电缆接头应有足够的绝缘厚度，内绝缘满足设计要求，能通过耐压试验、冲击耐压试验和局部放电等电气交接试验。③应能承受在各种条件下所产生的机械应力。电缆附件的制

作是一个对技术水平要求很高的工作，它需要作业人员在制作过程中的每道工序上精心操作，才能使电缆头的质量得到保证。

参考文献

- [1] 魏远航. 电缆终端运行存在的问题和改进措施[J]. 广东电力, 2010(03):52-53.
- [2] 钟振蛟. 电缆终端故障的原因及预防[J]. 高压电器, 2006(06):31-33.