

DB51

四川省地方标准

DB51/T 1598.5—2023

代替 DB51/T 1598.5-2013

低压线路电气火灾原因认定 第5部分：接地漏电

地方标准信息服务平台

2023-08-22 发布

2023-10-01 实施

四川省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
附录 A（规范性） 低压线路电气火灾接地漏电起火原因认定参考表	3
附录 B（资料性） 低压线路接地漏电电气火灾原理简要分析	4

地方标准信息服务平台

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

DB51/T 1598《低压线路电气火灾原因认定导则》分为五个部分：

- 第1部分：必要条件
- 第2部分：短路
- 第3部分：过负荷
- 第4部分：接触不良
- 第5部分：接地漏电

本文件为DB51/T 1598的第5部分。已发布了DB51/T 1598.2—2023《低压线路电气火灾原因认定 第1部分：必要条件》、DB51/T 1598.2—2023《低压线路电气火灾原因认定 第2部分：短路》、DB51/T 1598.4—2023《低压线路电气火灾原因认定 第3部分：过负荷》、DB51/T 1598.5—2023《低压线路电气火灾原因认定 第4部分：接触不良》。

本文件代替DB51/T 1598.5—2013《低压线路电气火灾原因认定导则 第5部分：漏电》，与DB51/T 1598.5—2013相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 将原标准的名称“漏电”明确为“接地漏电”；
- 删除了原标准“2规范性引用文件”中的“GB/T 5907 消防基本术语 第一部分”、“GB/T 14107 消防基本术语 第二部分”、“GB/T 16840.1 电气火灾原因技术鉴定方法 第1部分：宏观法”、“GB 16840.2 电气火灾原因技术鉴定方法 第2部分：剩磁法”、“GB 16840.4 电气火灾原因技术鉴定方法 第4部分：金相法”、“GB/T 27905.4 火灾痕迹物证检查方法 第4部分：电气线路”、“DB51/T 1598.3 低压线路电气火灾原因认定导则 第3部分：过负荷”、“DB51/T 1598.4 低压线路电气火灾原因认定导则 第4部分：接触不良”等内容；
- 删除了原标准“3术语和定义”中“低压线路”；将“线路漏电电气火灾”明确为“低压线路接地漏电电气火灾”，并进行了修改完善；
- 将原标准中“4.3获取漏电电气故障保护失效证据”表述修改为“4.2确认低压线路未有效进行漏电故障保护”；并删除了“安装的电流监测或保护电器不符合GB 50054中6.4.3条关于切断接地故障回路电源，动作电流不大于300mA的要求”（见4.2）；
- 将原标准中“4.4获取过流保护电器特征”的表述简化为“4.4确认低压线路过流保护电器状态”（见4.4）；
- 将原标准“4.5获取起火前出现漏电异常征兆证据”修改为“4.5确认起火前出现接地漏电异常征兆”；并增加了“智能电表的记录情况有相应反映”（见4.5）；
- 将原标准“4.6获取起火前的供电、用电存在漏电隐患证据”、“4.7获取设计、安装、维护不当造成漏电隐患证据”整合为“4.6确认起火前低压线路存在接地漏电隐患”（见4.6）；
- 删除了原标准表1～表2；
- 增加了“低压线路电气火灾接地漏电起火原因认定参考表”（附录A）；
- 将原标准“附录A”调整为“附录B”，更名为“低压线路接地漏电电气火灾原理简要分析”。

本文件由四川省消防救援总队提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川省消防救援总队、成都市消防救援支队、自贡市消防救援支队、广元市消防救援支队、雅安市消防救援支队、达州市消防救援支队、凉山州消防救援支队。

本文件主要起草人：孟祥敏、李洋、张芷铭、廖国荣、刘荔维、王敦体、张学楷、孙勇锋、雷鑫、赖松凤、彭凤洁、吴小波、郭三禾、尚朋朋、王晋平、何京璟、周群人、郑效桥、汪洋。

本文件为首次发布。

地方标准信息服务平台

低压线路电气火灾原因认定 第5部分：接地漏电

1 范围

本文件规定了认定低压线路电气火灾接地漏电起火原因的技术要求，适用于消防救援机构对低压线路接地漏电电气火灾的调查认定，其他机构可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50054 低压配电设计规范

DB51/T 1598.1 低压线路电气火灾原因认定导则 第1部分：必要条件

3 术语和定义

GB 50054、DB51/T 1598.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低压线路接地漏电电气火灾 electrical fire caused by Low voltage lines' electricity leakage
线路绝缘材料因机械损伤、环境影响、自然老化等失去绝缘性能，导致电流通过非正常路径形成接地漏电回路，在接地漏电回路中形成接触不良、过负荷等电气故障产生高温、电弧、电火花，造成绝缘层或周围可燃物燃烧引发的火灾。

注1：低压线路接地漏电电气火灾原理简要分析见附录B。

4 技术要求

4.1 基本要求

参照DB51/T 1598.1的要求，确认发生低压线路电气火灾的必要条件。

4.2 确认低压线路未有效进行接地漏电故障保护

造成该情形的具体原因包括但不限于下列情况：

- a) 按照 GB50054 的要求应设置但未设置剩余电流保护电器；
- b) 剩余电流保护电器未动作或未正常及时动作。

4.3 确认低压线路接地漏电回路中的电气故障痕迹

具体痕迹包括但不限于下列情况：

- a) 接触不良电气故障痕迹；
- b) 过负荷电气故障痕迹；

c) 漏电故障处木材石墨化等形成导电通路的痕迹。

4.4 确认低压线路过流保护电器状态

具体状态包括但不限于下列情况：

- a) 线路接地漏电故障形成接触不良时，断路器、熔断器等过流保护电器未动作；
- b) 线路接地漏电故障形成过负荷时，断路器、熔断器等过流保护电器未动作或未正常及时动作。

4.5 确认起火前出现接地漏电异常征兆

具体异常征兆与火灾发生符合时序逻辑关系，包括但不限于下列情况：

- a) 相关金属构件、配电和用电设备金属外壳出现带电现象；
- b) 电灯、电视等发光电器发光明显暗淡；
- c) 用电量异常增大；
- d) 线路出现漏电电弧；
- e) 剩余电流监测、保护电器曾频繁动作；
- f) 智能电表的记录情况有相应反映。

4.6 确认起火前低压线路存在接地漏电隐患

具体隐患包括但不限于下列情况：

- a) 线路未按要求穿管保护；
- b) 线路金属导体与固定线路的金属构件距离过近；
- c) 导管、槽盒内布线时摩擦损坏绝缘；
- d) 同一回路的相线、中性线敷设于不同金属导管、槽盒内；
- e) 导管、槽盒内敷设的线路总截面积超过导管、槽盒内截面积的 40%；
- f) 金属槽盒引出部分的线路缺乏防绝缘损坏措施；
- g) 露天及潮湿环境安装的电气设备缺乏防雨、防潮保护措施；
- h) 线路连接点绝缘处理不当；
- i) 使用时间过长；
- j) 长时间受高温、阳光辐射、潮湿、腐蚀、灰尘等影响；
- k) 线路遭碰撞、挤压、磨擦等机械作用；
- l) 线路遭动物啃咬、植物缠绕、霉菌衍生等；
- m) 线路遭受雷击或供电电源过电压；
- n) 线路经常承受小幅度过负荷；
- o) 接触不良造成线路绝缘损坏。

4.7 原因认定

排除了其他原因引发火灾的可能并确认低压线路发生电气火灾必要条件的前提下，参考附录A对低压线路电气火灾接地漏电起火原因做出认定。

附 录 A
(规范性)

低压线路电气火灾接地漏电起火原因认定参考表

在排除其他原因引发火灾的可能并确认低压线路发生电气火灾必要条件的前提下,线路电气火灾接地漏电起火原因认定参考情形见表A.1。

表A.1 低压线路电气火灾接地漏电起火原因认定参考

序号	调查情况					认定结论
	低压线路未有效进行接地漏电故障保护 (4.2)	低压线路接地漏电回路中的电气故障痕迹 (4.3)	低压线路过流保护电器状态 (4.4)	起火前出现接地漏电异常征兆 (4.5)	起火前低压线路存在接地漏电隐患 (4.6)	
1	○	○	○	○	○	认定为 漏电
2	○	○	○	○		
3	○	○		○	○	
4	○	○	○		○	
5	○		○	○	○	
6	○	○	○			
7	○		○	○		
8	○			○	○	
9	○	○		○		
10	○	○			○	
11	○	○				
12	○		○		○	认定为 电气故障
13	○		○			认定为 不能排除 电气故障
14	○			○		
15	○				○	

注1: “○”表示调查确认了相应情况。

附录 B (资料性)

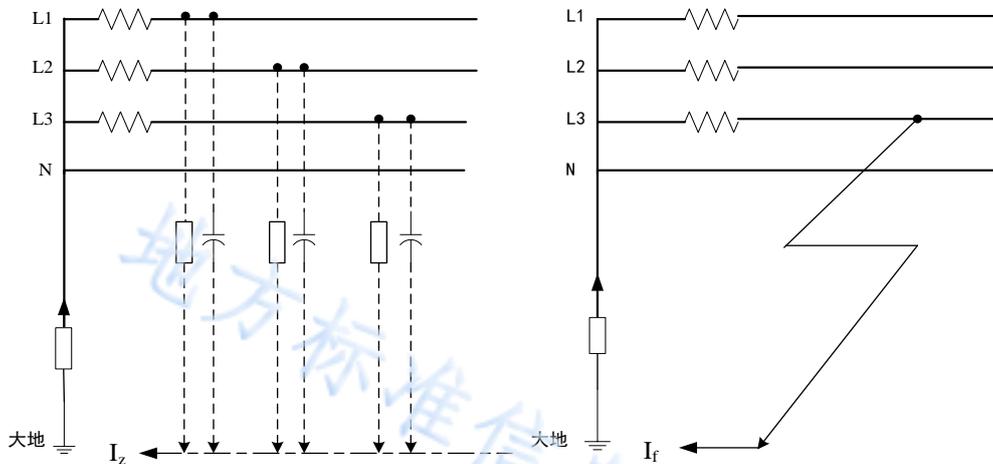
低压线路接地漏电电气火灾原理简要分析

B.1 概述

低压线路绝缘材料因机械损伤、环境影响、自然老化等失去绝缘性能，导致电流通过非正常路径形成漏电回路，在漏电回路中形成接触不良、过负荷等电气故障产生高温、电弧、电火花，造成绝缘层或周围可燃物燃烧引发的火灾，称为低压线路接地漏电电气火灾。漏电引起的火灾是低压线路电气火灾较为特殊和难以防止的一种，它往往又是造成短路、过负荷电气火灾的隐患。漏电可发生在相线与相线、相线与中性线、相线与保护线、相线与大地之间，其中，线路对地（电气系统外接地导体）漏电最为常见。

B.2 非正常漏电的形成

低压线路正常通电运行时，由于绝缘层介质特性及分布电容的影响，总存在一定的漏电流，如图 B.1 所示，其特点是漏电流沿线路均匀分布，线路每处通过微小电流，并不对线路绝缘造成损害。当线路某处受一种或多种因素影响造成绝缘性能降低或损坏时，与接地导体、潮湿建筑物等接触则发生如图 B.2 所示非正常漏电。非正常漏电流将通过线路故障处、接地导体、变压器接地中性点形成漏电回路。



图B.1 正常漏电流 (I_z) 示意

图B.2 非正常漏电流 (I_f) 示意

B.3 漏电的火灾危险性分析

非正常漏电的火灾危险性有如下情形：

- 漏电流在漏电回路中接触不良点局部发热产生高温造成线路绝缘层或周围可燃物着火。电气系统内正常的连接点接触电阻很小，电流正常发热不会造成过热；而漏电回路中的接触点处于非正常电气回路中，往往受到污染而显现高阻抗。
- 漏电造成在漏电回路中间断出现接触不良故障，接触点产生电弧、电火花引燃绝缘层或周围可燃物。

- c) 漏电故障点接触木材等不良导体，由于微小电流的反复电化作用使其石墨化形成导电通路，并因电流增大发热引起火灾。
 - d) 漏电在接地导线上发生过负荷故障引起火灾。
 - e) 线路非正常漏电流相对较小，对线路、电气设备正常使用影响很小，线路过流保护装置无法检测动作，但引发火灾的故障长期存在。
-

地方标准信息服务平台