

DB62

甘 肃 省 地 方 标 准

DB62/T 2968—2019

雷电灾害鉴定技术规范

technical specifications for identification of lightning disaster

2019 - 03 - 07 发布

2019 - 04 - 01 实施

甘肃省市场监督管理局 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 雷电灾害鉴定的对象	2
5 雷电灾害鉴定要求	2
6 雷电灾害分析与鉴定	2
7 雷电灾害鉴定结论	3
8 资料归档	4
附录 A（规范性附录） 雷电灾害等级	5
附录 B（资料性附录） 雷电痕迹和症状	6
附录 C（资料性附录） 雷电灾害鉴定方法	7
附录 D（规范性附录） 雷电灾害证据种类	9
附录 E（规范性附录） 雷电灾害鉴定报告式样	10
参考文献	14

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由甘肃省气象局、甘肃省质量技术监督局提出。

本标准由甘肃省气象标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：兰州市气象局、甘南藏族自治州气象局、甘肃省气象服务中心、甘肃省气候中心。

本标准主要起草人：范飞勇、李维红、王晶晶、冯璐、戴昂、黄涛、张生财、石永玮、张景平。

雷电灾害鉴定技术规范

1 范围

本标准规定了雷电灾害鉴定的术语和定义、鉴定对象、鉴定要求、分析与鉴定方法、鉴定结论。

本标准适用于因雷击造成的人和其它生命体伤亡、建筑物的物理损坏、电气系统和电子系统损坏等雷电灾害的分析和判定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

QX/T 103-2017 雷电灾害调查技术规范

3 术语和定义

QX/T 103-2017界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出QX/T 103-2017中的一些术语和定义。

3.1

剩余磁场 residuary magnetic field

闪电放电时，在附近导体上产生电磁感应，放电结束后仍然存在于导体中的磁场强度。一种是雷直接击中导体上产生的磁场强度；一种是在附近导体上产生的磁场强度。

3.2

力学性能 mechanical property

即物体的抗拉强度、剪切强度、伸长率以及弹性等。

3.3

雷电灾害 lightning calamity

雷电对生命体、建（构）筑物、电气和电子系统造成的损害。

[QX/T 103-2017，定义3.2]

3.4

剩磁法 residual magnetic method

采用对雷击点周围铁磁检测判定是否发生雷击的方法。

[QX/T 103-2017，定义3.17]

3.5

金相法 metallographic method

对铜、铝导线上的火烧熔珠和短路熔珠的不同金相组织的变化特征进行分析判定是否发生雷击的方法。

[QX/T 103-2017，定义3.18]

4 雷电灾害鉴定的对象

雷电灾害鉴定是根据雷电灾害造成损失的性质进行分类鉴定，一般包括人身伤亡、财产损失和雷电损坏的对象及程度。

5 雷电灾害鉴定要求

5.1 一般规定

- 5.1.1 雷电灾害发生并已完成雷电灾害调查，主管机构根据调查资料组织专家进行雷电灾害鉴定。
- 5.1.2 雷电灾害鉴定一般由气象主管机构委托防雷专业机构组成鉴定组或直接派出鉴定组负责实施。
- 5.1.3 鉴定组对调查资料进行分析判断，首先应对雷电防护等级进行评定，通过查看设计、施工及验收记录，判断受损对象的雷电防护措施是否符合技术要求。
- 5.1.4 鉴定组对前期调查获得的气象、地质、损害情况等资料进行分析、检验，得出鉴定结论，组织专家评审，出具《鉴定报告书》。

5.2 流程

雷电灾害鉴定流程见图1。

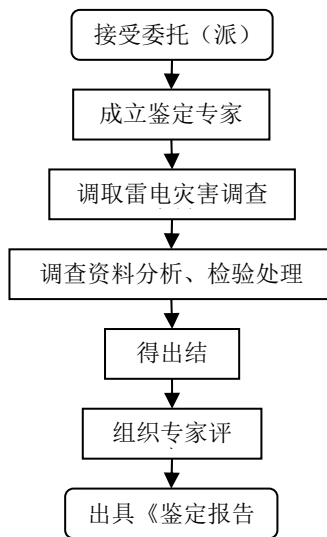


图1 雷电灾害鉴定流程

6 雷电灾害分析与鉴定

6.1 雷电灾害调查资料审查

- 6.1.1 雷电灾害调查人员在调查完毕后应及时整理、归纳出涉及灾害事件情况的各种资料。雷电灾害等级见附录 A。
- 6.1.2 鉴定组应逐项审查调查资料的客观性、关联性和合法性，对于明显不符合要求的资料不得采用。
- 6.1.3 在调查资料之间存在矛盾时，应采取措施加以甄别。对无法甄别的资料不得采用。

6.2 雷电灾害分析

- 6.2.1 根据灾害发生地的气候、地理、地质、地物等因素，分析该地是否具备形成雷电的条件。
- 6.2.2 根据雷电灾害发生时间和相关雷电监测资料，分析雷击发生在时间和空间上是否与灾害发生相吻合。
- 6.2.3 分析受灾对象、痕迹、残留物和现场其它物体的物理、化学效应，以及相互关联性。雷电击在某些物体、人体时遗留的典型雷电痕迹特征和症状参见附录 B。
- 6.2.4 根据雷电灾害和防雷装置状况，结合其它调查结果，分析原有防雷装置与灾害发生之间的关系。

6.3 雷电灾害鉴定方法

雷电灾害鉴定方法主要包括直接分析鉴定法和间接分析鉴定法，具体方法参见附录 C。

6.4 雷电灾害鉴定的注意事项

- 6.4.1 直接鉴定为雷电灾害或非雷电灾害情形的，必须满足以下条件：
 - a) 证据之间应能相互印证；
 - b) 鉴定过程符合逻辑；
 - c) 不存在反证。
- 6.4.2 当直接鉴定为某种结论缺乏证据时，采用间接分析鉴定法，设施、设备损毁的如能找到其他可能性均不成立的证据，可采用事故因素排除法、逻辑分析法加以确定，人员伤亡的确有必要出具鉴定的可采用法医鉴定法结论。
- 6.4.3 鉴定结论必须有两个或两个以上证据资料支持。

7 雷电灾害鉴定结论

7.1 结论分类

- 7.1.1 依据对灾害事件事实认识程度和所掌握灾害鉴定证据的充分程度，灾害性质的鉴定结论可分为：雷电灾害、非雷电灾害和不确定三种。
- 7.1.2 当不能确定是雷电灾害或非雷电灾害时则为不确定。

7.2 鉴定报告

- 7.2.1 鉴定报告应用词规范、文字简练、通俗易懂。
- 7.2.2 鉴定报告所采用的证据种类齐全，具体见附录 D。
- 7.2.3 鉴定报告应包含的内容：
 - 雷电灾害发生的时间、地点；
 - 雷电灾害事故经过；
 - 雷电灾害的现场损失情况；
 - 雷电灾害发生的原因；
 - 雷电灾害成因分析和鉴定结论；
 - 雷电灾害防范措施建议；
 - 雷电灾害调查鉴定小组人员签名及鉴定单位盖章。
- 7.2.4 雷电灾害鉴定报告式样见附录 E。
- 7.2.5 调查组宜在接受委托后十五个工作日内，向委托单位或相关部门出具雷电灾害鉴定报告。

8 资料归档

8.1 雷电灾害鉴定资料应包括以下资料：

- 雷电灾害鉴定报告；
- 雷电灾害调查材料；
- 物质、人证材料；
- 人员伤亡和财产损失材料；
- 当事人的自述材料；
- 医疗部门对伤亡人员的医学诊断书；
- 发生雷电灾害前雷电防护状况的材料。

8.2 雷电灾害鉴定档案的保管期限为永久。

附 录 A
(规范性附录)
雷电灾害等级

根据雷电灾害造成的人员伤亡或者直接经济损失，将雷电灾害分为特大、重大、较大、一般四个等级：

- 特大雷电灾害：一起雷击造成 4 人以上身亡，或者 3 人身亡并有 5 人以上受伤，或者没有人员伤亡但有 10 人以上受伤，或者直接经济损失 500 万元以上的雷电灾害；
- 重大雷电灾害：一起雷击造成 2~3 人身亡，或者 1 人身亡并有 4 人以上受伤，或者没有人员伤亡但有 5~9 人受伤，或者直接经济损失 100 万元~500 万元的雷电灾害；
- 较大雷电灾害：一起雷击造成 1 人身亡，或者没有人员伤亡但有 2~4 人受伤，或者直接经济损失在 20 万元~100 万元的雷电灾；
- 一般雷电灾害：一起雷击造成 1 人受伤，或者直接经济损失在 20 万元以下的雷电灾害。

附 录 B
(资料性附录)
雷电痕迹和症状

B.1 金属物体上的痕迹

雷击金属物体痕迹具有如下特征：

- 金属有熔化、变形现象；
- 线路或电气设备会形成多处同时短路或烧坏，若干部位形成有多个电熔痕，整个线路成过负荷状，形成大量结疤；
- 雷电流通路铁磁物质有磁化现象。

B.2 非金属难燃物体上的痕迹

雷击非金属难燃物体痕迹具有如下特征：混凝土构件、砖、石等物体局部有击穿、熔融、烧蚀、炸裂脱落和变色的现象。

B.3 非金属可燃物体上的痕迹

雷击非金属可燃物体痕迹具有如下特征：

- 可燃物体、电杆、横担等木质物体有被击碎、劈裂、击断等现象；
- 树木常表现为沿木纹方向的纵向劈裂，树干和树皮剥离，附近有树叶烧焦，有的呈炭化烧焦状。

B.4 人体的伤害症状

雷击对人体造成的伤害具有如下症状：

- 烧伤（闪光灼伤、羽毛状烧伤、红斑，线状条纹、间断性整层皮肤损伤、金属接触烧伤）；
- 心脏（心脏骤停、心室纤维性动、心脏损伤、高血压）；
- 脑部（中枢神经系统障碍、脑损伤、闪电性麻痹、昏迷、失忆、性格改变）；
- 呼吸系统（呼吸停止、支气管痉挛、肺水肿、呼吸暂停）；
- 肌肉骨骼系统（闪电性麻痹、挫伤、撕裂、骨折、慢性疼痛）；
- 眼睛（角膜闪光灼伤、玻璃体出血、视网膜裂孔、黄斑穿刺、视网膜脱离、眼球震）；
- 耳朵（气压损伤、鼓膜破裂、耳聋、耳漏、共济失调）。

附 录 C
(资料性附录)
雷电灾害鉴定方法

C.1 物理学分析鉴定法

C.1.1 金相法

建筑物金属构件,收音机金属天线、金属管道、防雷装置的接闪器、引下线等由于雷击而产生的金属熔痕的金相组织类似电熔痕,可以与火烧熔痕区别开。因为雷电作用温度高于火场的火灾温度,且作用时间较短(直击雷主放电时间一般为0.05ms~0.1ms,总放电时间不超过100ms~130ms),故只能造成金属表面的熔化,熔痕的金相组织致密细小。

电气线路和设备受雷击造成的短路熔痕,在金相组织上更容易与火烧熔痕相区别。这种雷击短路熔痕分布面广、路长、在整个电流经过的线路设备上都可能出现。

C.1.2 剩磁法

雷击造成的现场上铁磁性材料的剩磁,可以利用特斯拉计(或高斯计)进行检测。雷电流一般可使附近铁磁性构件产生1mT以上的剩磁。检测剩磁常在现场原地进行。为了检测准确,要注意以下几点。

- a) 避免磁性干扰和物证的磁性损失,原地检测时,检查火场中附近有无其他磁性物体存在,如有则需采取措施加以排除。取样检测时,不要将样品混于一块,检测应分别进行。被测物件需移至场外进行检测时,各物件应避免碰撞或敲打,以免磁性损失;
- b) 进行比较验证。除了对雷击通道附近的铁磁性物件进行剩磁检测外,还需对其他部位的铁磁性物件或电气设备进行比较检测,如果现场其他区域的铁件都有1mT左右的磁性,应采取措施甄别,判断是否雷击造成的剩磁;
- c) 调查能引起磁化的其他原因,了解被测物件附近在这次火灾前是否曾有过大电流短路或雷击现象,以免将以前某种原因造成的剩磁误认为此次雷击造成的。

C.1.3 力学性能测定法

力学性能测定主要是对材料包括焊缝的机强度、硬度等方面的测定,以分析破坏原因、破坏力及火场温度。

C.1.4 断面及表面分析法

主要是对金属或其他材料破裂断面特征和材料内外表面蚀或破坏程度的观察检验,从而分析判断材料的破坏形式和破坏原因。

C.2 化学分析鉴定法

化学分析鉴定是以测定现场残留物的化学组成及化学性质为主要目的的一种鉴定方法。通过对现场残留物的化学分析可以达到三个目的:一是根据残留物、产物分析现场存在的是什么物质,有无危险性,在什么条件下造成火灾或爆炸;二是根据现场某些物质是否发生化学反应及其程度判断火场温度;三是

受雷击而未经过火烧的混凝土构件，其水泥在雷电高温作用下氢氧化钙会转化为中性的氧化钙，通过检验雷击部位混凝土构件的碱性，判断受电高温作用情况。

C.3 直观鉴定法

直观鉴定是具有鉴定经验的人员根据自己的知识、经验，用感官直接或用简单仪表对物证的鉴定。

C.4 事故排除法

雷电灾害发生以后，没有残留物，没有雷击痕迹。同时也无人证、物证时，则采取排除法，但必须确保鉴定结论的科学、客观和公正。

附 录 D
(规范性附录)
雷电灾害证据种类

D.1 证据的概念

从法律的角度界定，证据就是证明案件事实或者与法律事物有关之事实存在与否的根据。

D.2 雷电灾害证据的种类

D.2.1 物证

物证是以自己的客观属性、特征和存在状况证明灾害事件事实的事物或痕迹。

D.2.2 书证

书证是指能够根据其表达的思想和记载的内容查明灾害事件真实情况的一切物品。

D.2.3 证人证言

证人证言是证人陈述的与灾害事件情况有关的内容。

证人：当事人之外凡知晓灾害事件有关情形且能正确表达意志者。

D.2.4 当事人陈述

当事人陈述是关于灾害事件事实的陈述。

当事人：本标准中特指遭受雷击的且能正确表达意志者。

D.2.5 鉴定结论

由鉴定人出具的对灾害事件中的某些专业性问题进行检测、分析、鉴别后得出的判断性意见。

D.2.6 现场调查笔录

现场调查笔录是由雷电灾害调查人员对现场情况所作的笔录。

D.2.7 视听资料

视听资料包括以录音磁带、录像带、电影胶片、电子计算机或电子磁盘存储的作为证明灾害事件事实的音响、活动影像和图形。

附录 E
(规范性附录)
雷电灾害鉴定报告式样

E.1 封面及扉页式样

雷电灾害鉴定报告封面式样见图E.1，扉页式样见图E.2。

×雷灾字【×××】第(×××)号
<h1>雷电灾害鉴定报告</h1>
事件名称_____
委托单位_____
XXXX 编制

图E.1 雷电灾害鉴定报告封面式样

声 明

1. 本报告无调查单位盖章无效，页多时未盖骑缝章无效。
2. 不得部分复制本报告，复制本报告未重新加盖调查单位章无效。
3. 本报告无调查组长、签发人签字无效。
4. 本报告涂改无效。
5. 对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五个工作日内向本中心提出，逾期不予受理。
6. 本报告仅对所委托的调查事件有效。

单位地址：

联系电话：

传真电话：

电子信箱：

邮政编码：

图E.2 雷电灾害鉴定报告扉页式样

E.2 报告正式式样

雷电灾害鉴定报告正式式样见图E.3。

雷电灾害鉴定报告

灾害事件名称			
灾害发生地点			
灾害发生时间			
受灾单位（人）			
联系人		联系电话	
受灾单位地址			邮政编码
委托单位名称			
联系人		联系电话	
委托单位地址			邮政编码
一、报案及受理基本情况			
二、灾害调查经过			
三、灾害损失情况			

图E.3 雷电灾害鉴定报告正式式样

四、调查资料分析	
五、灾害认定结论	
六、雷电灾害防范措施建议	
备注	

图 E.3 雷电灾害鉴定报告正文式样（续）

参 考 文 献

- [1] GB 16840.2—1997 电气火灾原因技术鉴定方法 第2部分：剩磁法
 - [2] GB 16840.4—1997 电气火灾原因技术鉴定方法 第4部分：金相法
 - [3] GB/T 16840.5 电气火灾痕迹物证技术鉴定方法 第5部分：电气火灾物证识别和提取方法
 - [4] GB/T 21431-2015 建筑物防雷装置检测技术规范
 - [5] GB/T 21714.1—2008 雷电防护 第1部分：总则
 - [6] GB/T 34312-2017 雷电灾害应急处置规范
 - [7] GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
 - [8] QX/T 191-2013 雷电灾情统计规范
-