

ICS 29.240.20

K 47

备案号: 26314-2009

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 415 — 2009

代替 DL 415 — 1991

带电作业用火花间隙检测装置

Check and measure device of spark gap for live working

杭州高电

专业高试铸典范

Professional high voltage test

高压测量仪器智造 | 电力试验工程服务



2009-07-22 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家能源局 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 型式和分类	1
5 要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	3
8 标志、包装及运输	4
附录 A (规范性附录) 标志符号	5



The image shows a large, semi-transparent watermark of the letters 'HZHV' in a stylized, bold font. The letters are light blue and are centered on the page. The background is white with a faint, repeating pattern of the text '杭州高电 HZHV TECH' and the URL 'http://www.hzhv.com'.

前 言

本标准是根据《国家发展改革委办公厅关于下达 2004 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业[2004] 872 号）的安排编制的。

本标准是对 DL 415—1991《带电作业用火花间隙检测装置》的修订。

本标准对原标准的修订主要有以下几个方面：

- 1) 产品的适用范围原标准为 63kV~330kV，修订后标准的适用范围为 63kV~500kV。
- 2) 对标准中的主要技术参数，例如间隙距离根据生产实践反馈的情况进行了调整。
- 3) 对原标准的章节进行了调整，增加了术语和定义一章，并增加了关于标志的附录。

本标准实施后代替 DL 415—1991。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准主要起草单位：国网电力科学研究院、河北省电力公司。

本标准主要起草人：易辉、徐莹、胡毅、张丽华、陈志彦、张瑞桐、邬正荣。

本标准于 1991 年 12 月 2 日首次发布，本次为第一次修订。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条一号，100761）。

带电作业用火花间隙检测装置

1 范围

本标准规定了带电检测盘形悬式绝缘子的火花间隙检测装置的型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和储存等。

本标准适用于带电检测 63kV~500kV 的发电厂、变电所和输电线路用盘形悬式绝缘子串零值或低值绝缘子的可调式固定火花间隙检测装置，同时也适用根据需要增加蜂鸣器功能的可调式固定火花间隙检测装置。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1303.1 环氧玻璃布层压板（GB/T 1303.1—1998，IEC 60893-3-2：1993，NEQ）

GB/T 14286 带电作业工设备术语（GB/T 14286—2008，IEC 60743：2001，MOD）

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第一部分：一般试验要求（GB/T 16927.1—1997，IEC 60060-1：1989，EQV）

3 术语和定义

GB/T 14286 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

火花间隙 spark-gap

由处于同一轴线相对方向的两个电极组成的敞开式空气间隙所构成的测量装置。

3.2

电极 electrode

具有一定外形的传导元件。进行带电测量的间隙电极一般可采用球—球电极。

3.3

接触电极（探针） contact electrode

与被测试的电路元件形成电气连接的裸露传导元件。

3.4

塞尺 thickness ruler

用来测量间隙距离或缝隙尺寸的专用测量工具，一般为片状物或一组片状物，在每片塞尺上均有厚度尺寸的标识。

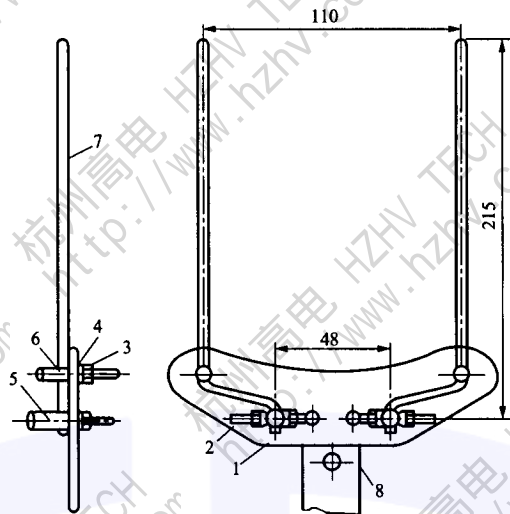
4 型式和分类

4.1 型式

装置的型式为固定间隙型，但其间隙距离可按适用的电压等级进行调整。

4.2 尺寸及各部件名称

各部件名称如图 1 所示，各部位尺寸应参考图 1 所示数值。



1—支撑板；2—火花电极；3—调整螺母；4—垫圈；5—电极、接触电极固定架；
6—接触电极（探针）固定架；7—接触电极；8—连接头

图1 火花间隙检测装置各部位名称和尺寸

4.3 分类

本产品分为普通型和带蜂鸣器型（带蜂鸣器的装置，可按需要选定蜂鸣器）两类。

5 要求

5.1 材料要求

电极、接触电极（探针）和固定架可用中碳钢制成，支撑板可用环氧层压玻璃布板制成。

5.2 外形尺寸及加工要求

5.2.1 火花电极

球—球电极，球的直径为 $\phi 3\text{mm} \sim \phi 5\text{mm}$ 。电极表面均应打磨抛光，其粗糙度为 $\sqrt{0.8} \sim \sqrt{1.6}$ 。

5.2.2 接触电极（探针）

接触电极采用直径为3mm的圆钢制作，前端倒角。

5.2.3 固定架

接触电极固定架和火花电极、接触电极固定架均采用6mm圆钢加工制作，调整螺母一般采用标准螺母。

5.2.4 支撑板

支撑板采用符合GB/T 1303.1要求的3mm~5mm绝缘板制作，其外形如图1所示，要便于安装固定架和连接头。

5.2.5 连接头

连接头采用与测量杆连接的通用型，如有特殊要求，用户可向制造厂提出。

5.3 各部件表面及质量要求

火花电极、接触电极（探针）、接触电极固定架、电极、接触电极固定架和螺母表面均应进行防腐处理。为使本产品方便使用，总质量不超过200g为宜。

5.4 电极组装要求

两电极组装后，其中心线应在一条轴线上，其最大偏移不得超过0.5mm。

5.5 专用塞尺要求

5.5.1 每个包装塑料袋内，应配有测量相应电极间隙距离的专用塞尺一套。

5.5.2 专用塞尺的厚度及形状应与电极形状相吻合。

5.5.3 专用塞尺应有厚度和使用电压等级的标识。

6 试验方法

6.1 外观及尺寸检查

外观检查包括整体外形、材料、工艺和标志。

6.1.1 外形尺寸应符合 4.2 的要求，两电极组装后与轴线的偏移应符合 5.4 的要求。

6.1.2 材料应符合 5.1 的要求。

6.1.3 工艺应符合 5.2 的要求。

6.1.4 标志应符合 8.1 的要求。

6.2 间隙调整检查

球间隙固定以后，其间隙距离均在 0.35mm~0.7mm 范围内可调。在检测各电压等级绝缘子串的低、零值绝缘子时，相应的电极间隙距离见表 1。

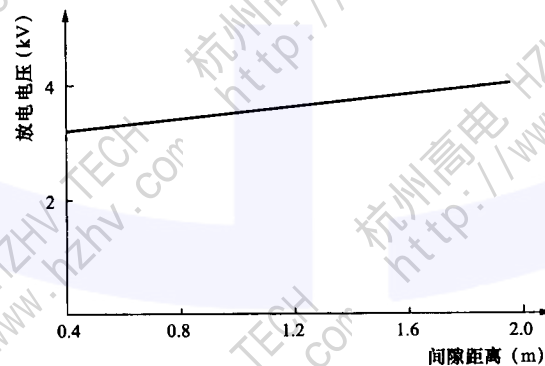
表 1 检测各电压等级绝缘子串相应的电极间隙距离

系统标称电压 kV	63	110	220	330	500
火花电极间隙距离 mm	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6

6.3 间隙放电试验

间隙放电试验在工频电压作用下进行，应符合 GB/T 16927 的有关规定。

间隙放电试验的次数应不少于 10 次，每次试验间隔时间 1min，取 10 次放电电压的平均值，校正到标准大气状态后，和图 2 中相应电极形状的空气间隙放电电压与间隙距离关系曲线比较，偏差在 ±5% 范围内，即可认为符合要求。



注：本曲线放电电压的标准大气条件为：温度 $t_0=20^{\circ}\text{C}$ ；气压 $P_0=1.013\times 10^5\text{Pa}$ ；湿度 $h_0=11\text{g}/\text{m}^3$ 。

图 2 电极空气间隙的工频放电电压与间隙距离关系曲线

7 检验规则

7.1 型式试验

有下列情形之一的检测装置产品应进行型式试验。用于型式试验的试品应从生产线中一个批量的产品中随机抽样 3 套。

a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型；

- b) 正式生产后，产品结构及加工工艺有重大改变时；
- c) 产品停产一年以上恢复生产时。

型式试验项目见表 2，不满足表 2 中任一项试验项目时，试验为不合格。

7.2 出厂试验

全部产品均应进行出厂试验，出厂试验按表 2 规定项目由生产厂进行，出厂试验不合格的产品不得出厂。

7.3 验收试验

验收试验按表 2 规定的项目或供货有关合同条款由用户或第三方进行。

表 2 试 验 项 目

序号	试验项目	条款	型式试验	出厂试验	验收试验
1	外观及尺寸检查	6.1	√	√	√
2	间隙调整检查	6.2	√	√	√
3	间隙放电试验	6.3	√	—	—

注：“√”表示必须进行的试验项目，“—”表示不进行的试验项目。

8 标志、包装及运输

8.1 标志

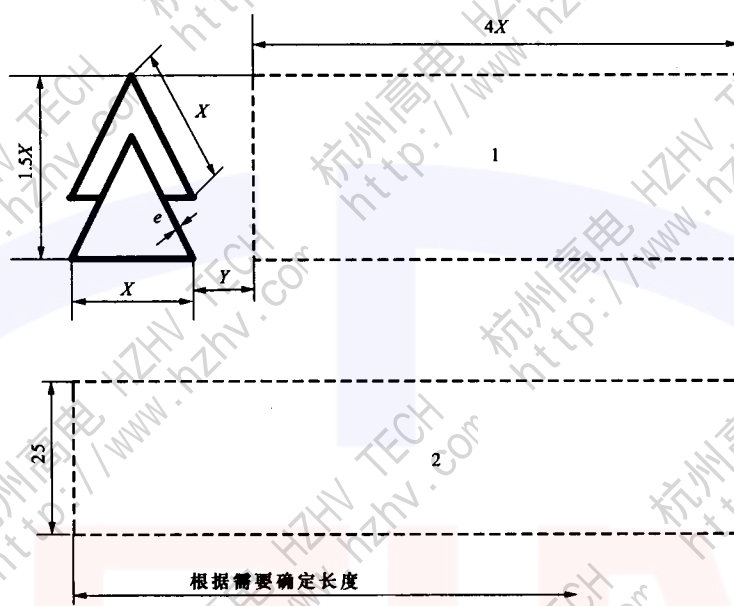
带电作业用火花间隙检测装置应有如下标志：

- a) 符号（双三角形）（见附录 A）；
- b) 制造厂及商标；
- c) 型号；
- d) 制造日期。

8.2 包装及运输

单个产品出厂应采用塑料袋包装，袋内必须附有检验报告合格证书和使用说明书。多个产品应采用包装箱包装，在包装箱上应注明“勿压”，“严防碰撞”字样，以避免运输过程中损坏。

附录 A
(规范性附录)
标志符号



注 1: 制造厂名、商标、型号及制造日期等信息在“1”中标明;

注 2: 检验周期和检测日期在“2”中标明;

注 3: X —可以是 16、25 或 40, $Y=X/2$, 单位为 mm;

注 4: e —线条的宽度, 为 2mm。

图 A.1 标志符号



中华人民共和国
电力行业标准
带电作业用火花间隙检测装置

DL/T 415—2009
代替 DL 415—1991

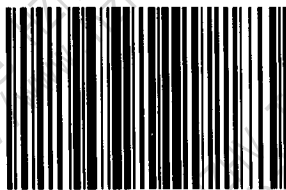
中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

2009年11月第一版 2009年11月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.5印张 12千字
印数 0001—3000册

统一书号 155083·2200 定价 5.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换
版权专有 翻印必究



155083.2200

销售分类建议：规程规范/
电力工程/电力安全