

ICS 29.240
F 20
备案号: 68972-2019

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1882 — 2018

验电器用工频高压发生器

AC high voltage generator for voltage detector

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

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 分类.....	1
5 技术要求.....	1
6 试验条件.....	3
7 试验方法.....	3
8 检验规则.....	6
9 包装、运输及贮存.....	7

前 言

本标准根据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

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（SAC/TC 36）归口。

本标准起草单位：西安交通大学、国家电力器材产品安全性能质量监督检验中心（国家电网有限公司电力器材安全性能检测技术实验室）、国网重庆市电力公司、苏州通源自动化设备有限公司、国网浙江省电力有限公司。

本标准主要起草人：彭宗仁、李禾、余虹云、潘伟建、夏涛、李栋、沈沛耀、叶成、崔利兵、李周选、金红、王嘉晶、钱科、任凯、倪国灿、章益、高义波、李文仙。

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管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

验电器用工频高压发生器

1 范围

本标准规定了交流 10kV~110kV 电压等级电容型验电器（简称验电器）用工频高压发生器（简称发生器）的分类，技术要求，试验条件，试验方法，检验规则，包装、运输及贮存等。

本标准适用于交流 10kV~110kV 电压等级验电器用工频高压发生器。

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。

GB/T 2900.1 电工术语 基本术语

GB/T 11287 电气继电器 第 21 部分：量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第 1 篇：振动试验（正弦）

DL/T 740 电容型验电器

3 术语和定义

GB/T 2900.1 和 DL/T 740 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

验电器用工频高压发生器 **AC high voltage generator for voltage detector**

给验电器提供交流电压信号，用于验电器启动功能检测的具备工频正弦波特征的电信号发生装置。

3.2

发生器额定电压 **rated voltage of the generator**

与发生器匹配的验电器的额定电压。

3.3

发生器输出电压 **output voltage of the generator**

发生器在工作状态下输出端的实际电压。

4 分类

发生器按电压输出方式分为单电压输出型和双电压输出型；按使用方式分为便携式和车载式。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 发生器应适用于与发生器额定电压相匹配的各种型式的验电器，应能正确检验验电器启动功能。

5.1.2 发生器的结构设计应保证用户不能随意更改输出电压值。

5.1.3 发生器的高压输出端与操作按钮应保持足够的爬电距离，高压输出端与爬电距离比值不应小于 5kV/cm。发生器的设计和制造应保证用户按正确的操作方法和说明书的规定使用时的人身和设备安全。

5.2 外观及标识

5.2.1 外观

发生器各部分的连接应牢固可靠、密封完好，表面应光洁、平整。

5.2.2 标识

发生器标识内容应包括产品名称、规格型号（额定电压和输出电压）、生产厂名或商标、出厂编号、生产年月，在明显位置应附操作示意图。标识应清晰、完整，并具有永久性。

5.3 功能

5.3.1 发生器应通过其电压的输出明确判定被检验电器启动与否，可按被检验电器的声/光形式等清晰可辨的指示方式辨别。

5.3.2 按照 7.3 的规定对发生器进行功能检查，被检验电器应正确动作。

5.4 输出电压

5.4.1 波形

发生器的输出电压波形应为正弦波，波形失真度不大于 5%。

5.4.2 频率

发生器的输出电压频率应为 (50±1) Hz。

5.4.3 电压值

单电压输出型发生器的输出电压值应为发生器额定电压值的 10%~45%。双电压输出型发生器的高压端输出电压值应为发生器额定电压值的 10%~45%，低压端输出电压值应小于发生器额定电压值的 10%。

5.5 模拟人体短路电流

发生器的高压输出端与发生器操作按钮之间通过标准电阻 1kΩ的回路电流不应大于 1mA。

5.6 工频耐压

发生器应具有与其高压输出电压相对应的绝缘性能。发生器的外壳与高压输出端之间应能承受输出电压 1.2 倍的工频耐压试验，试验后应无击穿、闪络及发热现象。

5.7 耐候性能

发生器应具有耐候性能。经耐候性能试验后，应符合 5.3~5.4 的规定。

5.8 抗跌落性能

便携式发生器应具有抗跌落性能。经抗跌落性能试验后，应符合 5.3~5.4 的规定。

5.9 抗冲击性能

便携式发生器应具有抗冲击性能。经抗冲击性能试验后，应符合 5.3~5.4 的规定。

5.10 抗振动性能

车载式发生器应具有抗振动性能，不应因车辆的颠簸造成发生器的损坏。经抗振动性能试验后，应符合 5.3~5.4 的规定。

6 试验条件

6.1 环境条件

6.1.1 试验环境条件不应使试验结果无效或对检测质量产生不良影响。电气试验环境温度应为（5~40）℃，相对湿度不高于 80%。

6.1.2 试验环境条件应监测、控制和记录；当环境条件不满足 6.1.1 的规定时，应停止试验。

6.2 试验设备

6.2.1 试验设备及其软件应达到下列要求的准确度：电压测量仪表的准确度等级应为 3.0 级或优于 3.0 级，电流测量仪表的准确度等级应为 1.0 级或优于 1.0 级，温度测量误差不应超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，示波器频率测量的误差不应超过 $\pm 0.1\text{Hz}$ 、波形失真度测量的误差不应超过 0.5%。

6.2.2 用于试验的所有测量设备，包括对试验结果的准确性或有效性有显著影响的环境测量设备，在投入工作前应进行校准或检定；对其他设备应进行核查，以证实其能够满足试验的规范要求和相应的标准规定。

6.3 安全要求

进行发生器功能检查、输出电压检测、模拟人体短路电流试验和工频耐压试验等电气性能试验时，试验人员应穿绝缘鞋，站在电压等级 10kV 及以上的绝缘垫上操作，不得与未站在绝缘垫上的人员直接接触；放电时试验人员应戴绝缘手套。

7 试验方法

7.1 总则

试验应包括外观及标识耐久性检查、功能检查、输出电压检测、模拟人体短路电流试验、工频耐压试验、耐候性能试验、抗跌落试验、抗冲击试验和抗振动试验。当外观及标识耐久性检查合格后，方可进行后续的试验。

7.2 外观及标识耐久性检查

7.2.1 对发生器外观应进行目视检查。

7.2.2 对发生器标识应进行目视检查和标识耐久性检查。用沾水的布条在标志上持续擦拭 1min，再用沾三氟三氯乙烷的布条持续擦拭 1min。如果标识仍然清晰可读，标识未脱落，字迹不模糊，则试验通过。

7.3 功能检查

7.3.1 对于单电压输出型发生器，将经过启动电压（启动电压为验电器额定电压的 30%~45%）测试合格的验电器的接触电极，接触发生器的输出端，开启发生器，验电器应指示有电，并应符合 5.3 的规定。

7.3.2 对于双电压输出型发生器，将经过启动电压（启动电压为验电器额定电压的 30%~45%）测试合格的验电器的接触电极，接触发生器的高电压输出端，开启发生器，验电器应指示有电，并应符合 5.3 的规定。再将验电器接触电极接触发生器的低电压输出端，开启发生器，验电器应指示无电，并应

符合 5.3 的规定。

7.4 输出电压检测

7.4.1 试样准备

试验前，发生器应在满足试验条件的环境中放置至少 4 h。

7.4.2 试验要求

将发生器的高压输出信号经分压器衰减后接入示波器，观察波形并读取波形失真度，测量波形的频率值和电压值，试验应进行 3 次。3 次的试验结果均应符合 5.4 的规定。

7.5 模拟人体短路电流试验

7.5.1 试样准备

试样准备同 7.4.1 的规定。

7.5.2 试验要求

将发生器放置于绝缘的桌面上，在发生器的高压输出端与操作按钮之间串联 $1\text{k}\Omega$ 的电阻（模拟人体等效电阻）和高压电流表，用不小于 10cm 长的绝缘物棒按下操作按钮，电流值应符合 5.5 的规定。发生器模拟人体短路电流试验示意图如图 1 所示。

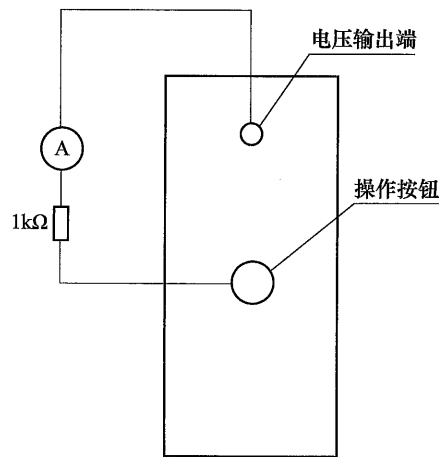


图 1 发生器模拟人体短路电流试验示意图

7.6 工频耐压试验

7.6.1 试样准备

试样准备同 7.4.1 的规定。

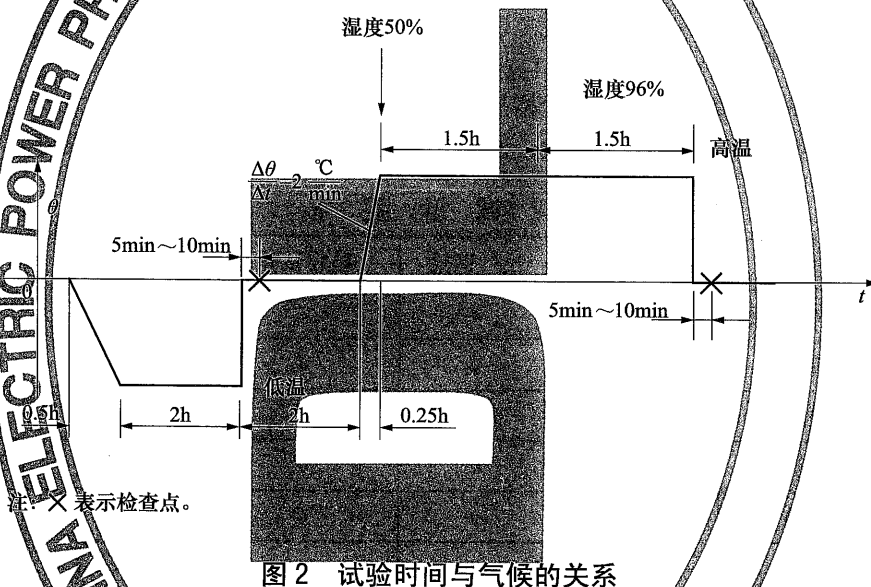
7.6.2 试验要求

将发生器的高压输出端接高压，将发生器的外壳接地，电压从较低值升至发生器输出电压的 1.2 倍，保持 1min，试验结果应符合 5.6 的规定。

7.7 耐候性能试验

7.7.1 试验步骤应符合下列要求：

- 将发生器置于 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 人工气候试验箱中，保持2 h。
- 将发生器从试验箱中取出，并在5 min~10 min内，按照7.3的规定进行功能检查。检查前允许对发生器外壳进行擦拭。
- 将通过7.7.1 b)功能检查的发生器在室温下放置2 h。
- 将发生器再次放入试验箱，其温度以 $2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速度增加，直到达到 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应保持在 $(50\pm 5)\%$ 。在 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 高温下保持3 h，在后1.5 h内，相对湿度增为96%。
- 将发生器从试验箱中取出，并在5 min~10 min内，按照7.3的规定进行功能检查。检查前允许对发生器外壳进行擦拭。
- 试验时间与气候的关系如图2所示。



7.7.2 将通过7.7.1 e)功能检查的发生器，按照7.4的规定进行输出电压检测，检测结果应符合5.4的规定。

7.8 抗跌落试验

7.8.1 将发生器从离地1 m高的位置自由落下，地面应光滑、平坦、坚硬。发生器应在横向和纵向位置各跌落一次。

7.8.2 经过7.8.1试验的发生器不应出现机械性损坏。按照7.2~7.3的规定进行检测，检测结果应符合5.3~5.4的规定。

7.9 抗冲击试验

7.9.1 抗冲击性能试验是考核发生器在受到连续冲击后的结构可靠性。

7.9.2 抗冲击性能试验可参照DL/T 740执行。对发生器的正面、背面、左侧面和右侧面等最易碎区域施加冲击，同一位置只施加1次冲击。试验装置应符合DL/T 740的规定。

7.9.3 经过7.9.2试验的发生器不应出现机械性损坏。按照7.2~7.3的规定进行检测，检测结果应符合5.3~5.4的规定。

7.10 抗振动试验

7.10.1 参照 GB/T 11287 的规定，发电机应满足严酷等级为 1 的抗振动试验参数要求，符合表 1 的规定。抗振动试验的标称频率范围为 10Hz~150Hz，试验的持续时间约为 480min，即一次扫频循环为 8min。发电机应牢固地固定在振动台上，发电机依次沿三条相互垂直的轴线方向（即上下、左右、前后）进行试验。

表 1 抗振动试验严酷等级参数

严酷等级	峰值加速度 a m/s ²	每一轴线方向的扫频循环数
1	10	20

7.10.2 发电机在抗振动试验期间，不应出现紧固件松动和机械性损坏。试验后，按照 7.2~7.3 的规定进行检测，检测结果应符合 5.3~5.4 的规定。

8 检验规则

8.1 发电机由制造厂的技术检验部门检验合格后方可出厂。

8.2 发电机的试验分为型式试验、出厂试验、验收试验和预防性试验，试验要求应符合表 2 的规定。

表 2 试验要求

序号	试验项目	型式试验	出厂试验	验收试验	预防性试验	试验方法
1	外观及标识耐久性检查	√	√	√	√	按 7.2 的要求
2	功能检查	√	√	√	√	按 7.3 的要求
3	输出电压检测	√	√	√	√	按 7.4 的要求
4	模拟人体短路电流试验	√	√	√	—	按 7.5 的要求
5	工频耐压试验	√	√	√	—	按 7.6 的要求
6	耐候性能试验	√	—	—	—	按 7.7 的要求
7	抗跌落试验	√	—	—	—	按 7.8 的要求
8	抗冲击试验	√	—	—	—	按 7.9 的要求
9	抗振动试验	√	—	—	—	按 7.10 的要求

注：此 9 个型式试验项目在同一个试样上按顺序进行试验。“√”表示试验必须做。

8.3 发电机应具有型式试验报告。发电机出厂前，应通过出厂试验。在投入使用前，应通过验收试验；在投入使用后，应定期进行预防性试验，预防性试验周期为 1 年。

8.4 出厂试验中应对发电机外观及标识耐久性检查、功能检查、输出电压检测等试验项目全部进行试验，对模拟人体短路电流试验、工频耐压试验等试验项目进行抽样试验，抽样数量应符合下列要求：

当 $n \leq 50$ 时， $p=2$ ；当 $50 < n \leq 100$ 时， $p=4$ ；当 $n > 100$ 时， $p=6$ 。

其中， n 为同批次、同规格发电机的数量； p 为发电机出厂试验的抽样数量。

8.5 验收试验抽样数量应符合下列要求：

当 $n \leq 50$ 时， $p=1$ ；当 $50 < n \leq 100$ 时， $p=2$ ；当 $n > 100$ 时， $p=3$ 。

其中， n 为同批次、同规格发电机的数量； p 为发电机验收试验的抽样数量。

验收试验结果全部满足要求，该批产品为合格。

8.6 全部在役发生器应进行预防性试验，试验周期为 12 个月。

9 包装、运输及贮存

9.1 包装

发生器的包装箱（袋）上应注明厂名、商标、产品名称和规格型号，每只发生器应附有产品合格证及使用说明书。

9.2 运输及贮存

9.2.1 发生器批量运输时应采用木质包装箱或硬纸外壳箱，包装的标志应清楚整齐，并注明“切勿受潮”“小心轻放”“避免重压”等标志。

9.2.2 发生器应在干燥、通风、避免阳光直晒和无腐蚀、无有害物质的场所保存。

中华人民共和国
电力行业标准
验电器用工频高压发生器
DL/T 1882—2018

*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

*

2019年11月第一版 2019年11月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 21千字
印数 001—500册

*

统一书号 155198·1443 定价 15.00元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换

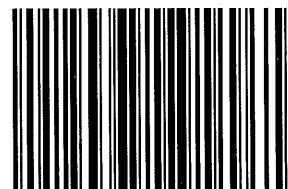


中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 **最及时、最准确、最权威** 的电力标准信息



155198.1443