



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14545—2008  
代替 GB/T 14545—2003

## 带电作业用小水量冲洗工具 (长水柱短水枪型)

Washing tools with limited water for live working  
(Short water gun with long water column)

www.docin.com

2008-09-24 发布

2009-08-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准代替 GB/T 14545—2003《带电作业用小水量冲洗工具(长水柱短水枪型)》。

本标准与 GB/T 14545—2003 相比主要修改和增加了以下内容：

- 修改了部分术语,与相关标准保持一致;
- 增加了验收试验项目,并将检验规则中的全部试验项目以表 3 的形式列出;
- 增加了规范性附录 A:标志符号。

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:国网武汉高压研究院、上海超高压输变电公司、上海市电力公司。

本标准主要起草人:张丽华、刘新平、胡毅、易辉、孙鑫茂、张锦秀。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14545—1993;GB/T 14545—2003。

www.docin.com

# 带电作业用小水量冲洗工具 (长水柱短水枪型)

## 1 范围

本标准规定了带电作业用长水柱短水枪型小水量冲洗工具适用范围、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则及标志、运输和包装。

本标准适用于交流电压 220 kV 及以下的电力线路和变电站的电气设备电瓷和玻璃外绝缘且以水柱为主绝缘的带电作业用小水量冲洗工具。

## 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或修订版(不包括勘误的内容)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 14286 带电作业工器具设备术语(GB/T 14286—2008,IEC 60743:2001,MOD)

DL 409 电业安全工作规程(电力线路部分)

## 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

**带电水冲洗 hot-line washing**

用压力水柱清洗电力设备电瓷外绝缘的一种带电作业方式。

### 3.2

**带电小水量冲洗 hot-line washing limited quantity water**

水枪喷口直径为 3 mm 及以下的带电水冲洗方式。

### 3.3

**水柱 water-column**

指水枪喷射出的水,从水嘴到接触电气设备间水流的柱状部分。

### 3.4

**水柱长度 water-column length**

从水枪喷射出来的直柱状态水射流的有效直线长度。

### 3.5

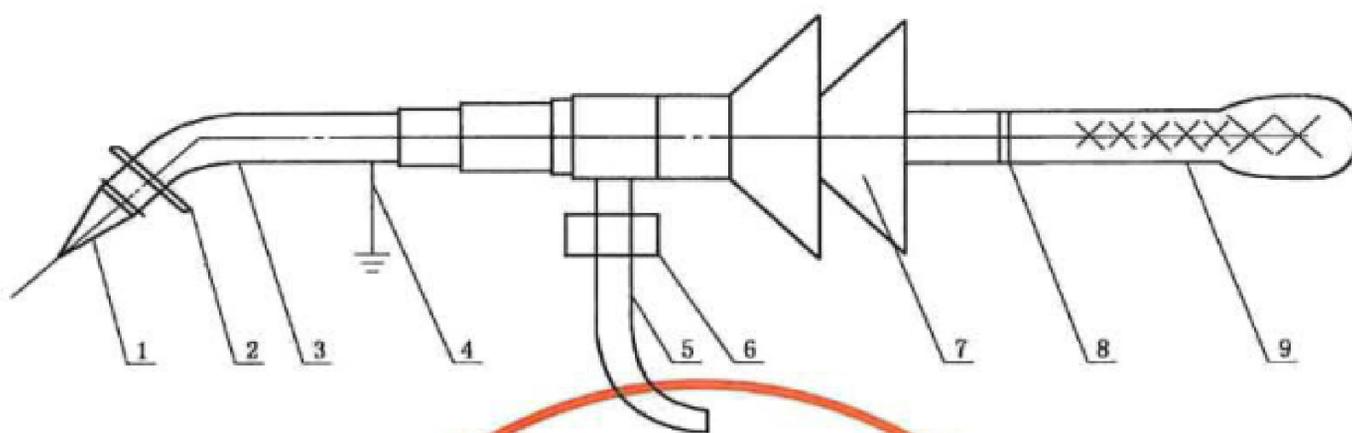
**带电小水量冲洗工具 hot-line washing tools with limited quantity water**

系携带型的冲洗工具。包括:水枪及其辅助连接件、引水管、水泵、接地装置、储水容器和水电阻率测量仪。

### 3.6

**水枪 water gun**

水冲洗时,喷射水的工具。由把手、喷嘴、绝缘硬管及接头等组成,如图 1 所示。



- 1—喷嘴;
- 2—挡水环;
- 3—枪管;
- 4—接地线;
- 5—引水管;
- 6—接头;
- 7—防水罩;
- 8—标志环;
- 9—手柄。

图1 水枪

3.7

**喷嘴 nozzles**  
指水枪出水口的部件。

3.8

**防水罩 cover for protect rains**  
一种防止水流成线的绝缘部件,呈倒漏斗状。

3.9

**引水管 water-carriage**  
连接水泵与水枪的输水管。

3.10

**长水柱短水枪 short water gun with long water column**  
作业时以水柱为主绝缘的短水枪。

4 技术要求

4.1 水枪

4.1.1 水枪的挡水环、枪管、三用接头、防水罩、操做手柄应采用绝缘材料制成。

水枪的通水部件的内径与水枪喷口直径之比为4:1。

枪管应弯曲成140°弓形。

操作手柄的长度一般取1 m。

4.1.2 水枪的通水部件应能承受配套水泵的额定排水压力,且应无渗漏。

4.1.3 水枪喷嘴一般采用铜材或工程塑料制成,内表面应平整光滑。在实际使用压力下,喷射的水柱在规定长度内应呈直柱状态。

喷嘴的形状和内表面粗糙度要求可参照图2。

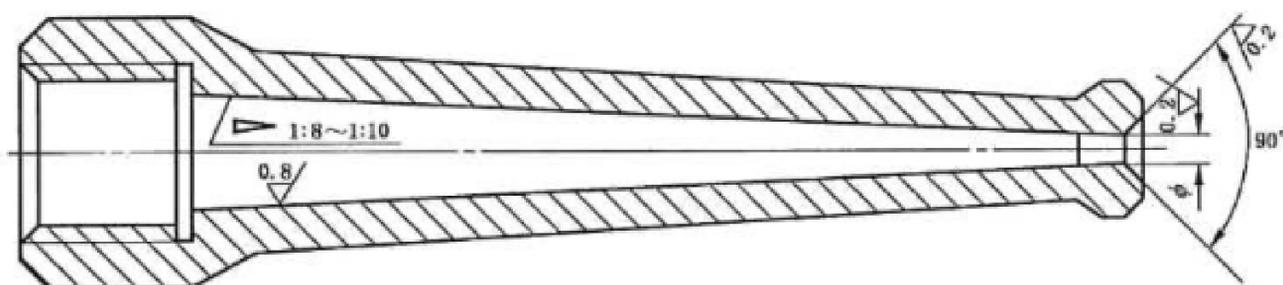


图2 喷嘴

## 4.2 引水管

4.2.1 引水管应采用绝缘管,应无气泡、缩径及裂纹等缺陷。其内径与水枪喷口直径之比取4:1。

4.2.2 引水管应能承受1.2倍的配套水泵额定排出压力,应无明显的扩径、渗漏。

4.2.3 引水管与水泵的连接头应能承受1.2倍的配套水泵额定排出压力,其内径应与引水管内径相适应,连接应方便。

## 4.3 水泵

4.3.1 水泵主要性能应不低于表1要求。

表1 水泵额定排出压力和流量

技术要求	额定排出压力/kPa	流量/(L/min)
手动水泵	785	8
机动水泵	1 961	20

注:水柱长度超过1.0 m的宜采用机动水泵。

4.3.2 机动水泵应有稳压、调压、回水装置、控制阀门和压力表。原动力机的转速应与水泵匹配,功率储备系数应不小于1.5。

4.3.3 机动水泵在额定压力和额定转速时,泵的容积效率不得小于90%,轴效率应达到85%;在最大排出压力时,泵的压力波动应不超过 $\pm 0.6\%$ 。

4.3.4 机动水泵曲轴箱内的润滑油的温升不允许超过30 K。

4.3.5 水泵应有接地装置;进水口应装设过滤网。

## 4.4 储水容器

4.4.1 应采用不影响水电阻率的材料制成。

4.4.2 进水口应设防尘盖和过滤网。

4.4.3 对不易明辨水位变化的储水容器,应设水位监察装置。

4.4.4 储水容器应有足够的机械强度,且应便于携带和使用。

## 4.5 水电阻率测量仪

4.5.1 水电阻率测量仪应为多量限的携带型的读数式仪表。表面刻度应清晰、均匀,指针应平直;表壳应密封、牢固。

4.5.2 水电阻率测量仪应能在周围环境温度 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于85%的条件下正常工作。

4.5.3 水电阻率测量仪应能防振、防潮,且能在 $5.0\text{ kV/m}$ 的电场强度下正常工作。

## 4.6 整体技术要求

在仰角 $45^{\circ}$ 喷射时,按DL 409的规定,呈直柱状态的水柱长度,不得小于表2规定。

表2 喷射的水柱长度

额定电压/kV	水柱长度/m
63(66)及以下	0.8
110	1.2
220	1.8

## 5 试验方法

### 5.1 水枪、引水管

5.1.1 表面质量用目视检查。

5.1.2 引水管及水枪部件的内径用游标卡尺测量。

5.1.3 耐受水压的试验,应将水枪和引水管按实际工况连接在电动水泵上进行。且应按 4.1.2~4.1.3 和 4.2.2~4.2.3 规定水压持续喷射水柱 5 min。

### 5.2 水泵

5.2.1 手动水泵试验前应在出口处加装精度为 0.01 级的 0 Pa~1 000 kPa 的压力表;试验时间每次不得少于 5 min;其流量统计应取 L/min 平均值。

5.2.2 机动水泵试验时应先用转速表核定水泵轴转速后,再统计其压力和流量。

5.2.3 机动水泵的流量测定应用精度为 0.01 级的流量表。

5.2.4 机动水泵曲轴箱内润滑油温升测定应在水泵连续运转 15 min 后立即进行。

5.2.5 水泵试验过程中不能断水,以免损坏机件。

### 5.3 储水容器

在容器中储满电阻率为 1 500  $\Omega \cdot \text{cm}$  的水,24 h 后进行水电阻率测量。

### 5.4 水电阻率测量仪

5.4.1 试验时应将水电阻率测量仪置于 4.5.2~4.5.3 所述的环境中进行。

5.4.2 试验用的水的电阻率应不少于 800  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、1 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、1 500  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、2 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、3 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、5 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、10 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、30 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、50 000  $\Omega \cdot \text{cm}$  十种,且都应经电导率仪核准,量出接近于 1 500  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、3 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、10 000  $\Omega \cdot \text{cm}$ 、50 000  $\Omega \cdot \text{cm}$  四种。

### 5.5 整组试验

5.5.1 试验前应将试品按实际工况组装成整体,且应连接牢固。

5.5.2 每次试验冲水时间不得少于 5 min。

## 6 检验规则

### 6.1 型式试验

在下列情况下,应对产品进行型式试验:

- 新产品投产前的定型鉴定;
- 产品的结构、材料或制造工艺有较大改变,影响到产品的主要性能时;
- 原型式试验超过 5 年时。

型式试验的项目包括全部试验项目(见表 3)。

表 3 试验项目

序号	试验项目	本标准条文	型式试验	抽样试验	例行试验	验收试验
1	外观检查	5.1.1	√	√	√	√
2	引水管及水枪部件	5.1.2	√	√	—	—
3	耐受水压试验	5.1.3	√	√	—	—
4	水泵试验	5.2	√	—	—	√
5	储水容器试验	5.3	√	—	√	—
6	水电阻率测量仪试验	5.4	√	—	√	—
7	整组试验	5.5	√	√	√	√

型式试验需要三套水冲洗工具,检查结果应满足本标准第4章中各项技术要求。

## 6.2 抽样试验

抽样试验按表3中所规定的试验项目进行。抽样试品的数量,第一次抽样3套,经检验如有1套不合格,应加倍抽样做第二次检验;如再有1套不合格,则该批产品不合格。

## 6.3 例行试验

例行试验按表3中所规定的试验项目进行。

## 6.4 验收试验

验收试验项目按表3进行,也可以按例行试验项目进行,也可以抽样做部分或全部试验项目。验收试验可在双方指定的有资质和试验条件的单位进行。

# 7 标志、运输和包装

## 7.1 标志

水枪上应有如下标志:

- a) 符号(双三角形)(见附录A);
- b) 制造厂或商标;
- c) 型号、规格;
- d) 生产日期;
- e) 电压等级范围。

## 7.2 运输和包装

7.2.1 引水管、水枪等绝缘工具应用塑料或人造革袋封装后再装入木箱内。

7.2.2 水泵应用防雨木箱包装。箱板厚度不小于12 mm,且应使水泵紧固在箱中。

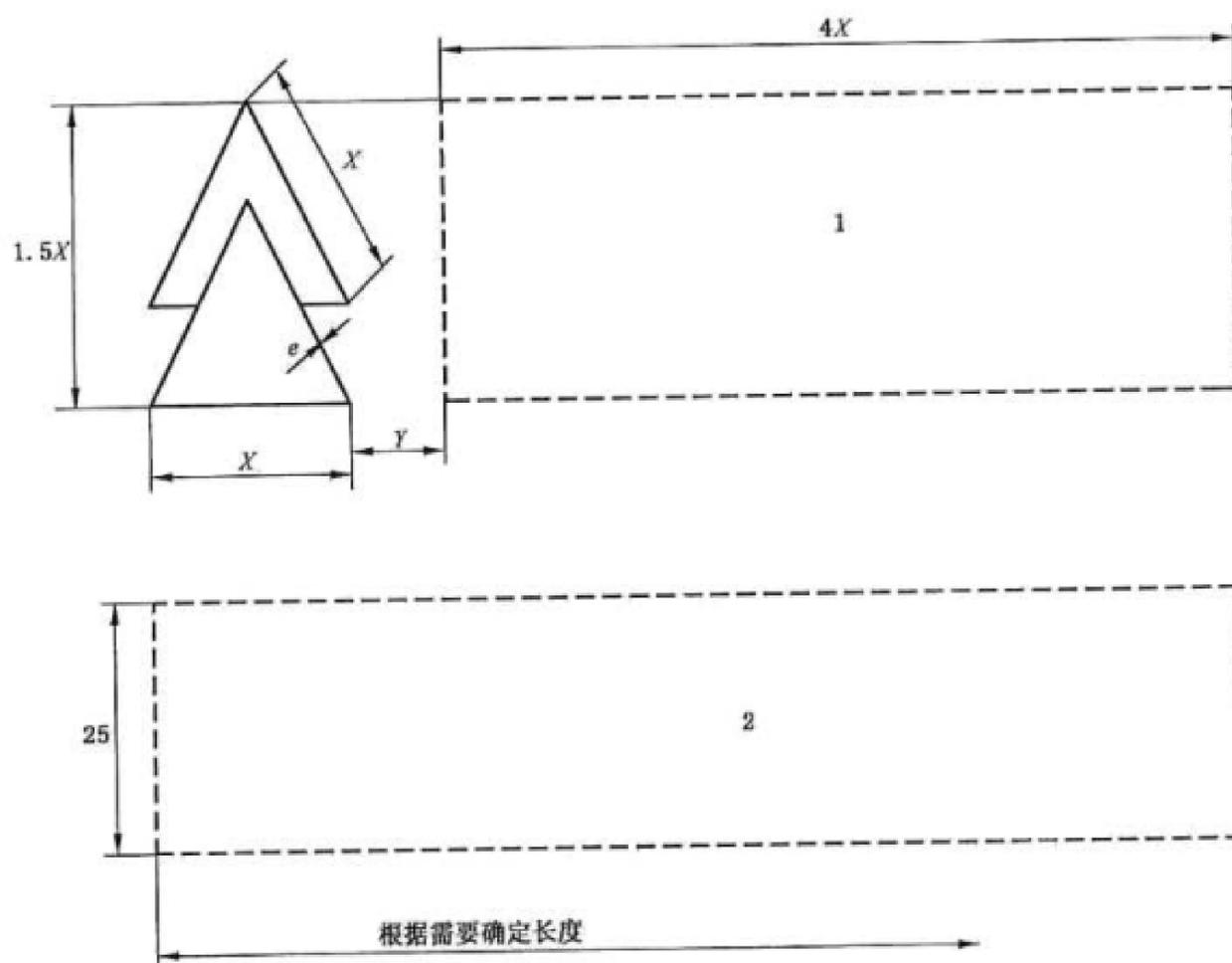
7.2.3 水电阻率测量仪应用泡沫塑料专用盒封装。如随水泵等工具一并装运时,应固定在木箱内。

7.2.4 产品托运应在包装箱外注有防潮、防压等标志。

7.2.5 包装箱内必须附有产品装箱单及合格证。

www.docin.com

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 2 mm。

图 A.1 标志符号

www.docin.com  
中华人民共和国  
国家标准  
带电作业用小水量冲洗工具  
(长水柱短水枪型)

GB/T 14545—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

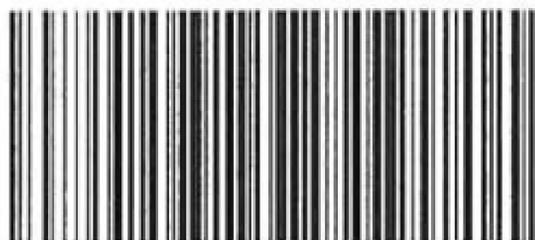
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字  
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

\*

书号:155066·1-34977 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 14545-2008