

LHSJ-II 智能电导盐密测试仪

说 明 书

武汉立禾电力科技有限公司

尊敬的顾客



感谢您购买本公司的 LHSJ-II 智能电导盐密测试仪。在您初次使用该产品前，请您详细地阅读本使用说明书，将可帮助您熟练地使用本仪器。



我们的宗旨是不断地改进和完善公司的产品，因此您所使用的产品可能与使用说明书有少许的差别。如果有改动的话，我们会用附页方式告知，敬请谅解！您有不清楚之处，请与公司售后服务部联络，我们定会满足您的要求。

警告！

由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，您在插拔测试线、电源插座时，会产生电火花，小心电击，避免触电危险，注意人身安全！

◆ 慎重保证

本公司生产的产品，在发货之日起三个月内，如产品出现缺陷，实行包换。一年（包括一年）内如产品出现缺陷，实行免费维修。一年以上如产品出现缺陷，实行有偿终身维修。

◆ 安全要求

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或与其相连接的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

只有合格的技术人员才可执行维修。

—防止火灾或人身伤害！

使用适当的电源线：只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

正确地连接和断开：当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

产品接地：本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

注意所有终端的额定值：为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标

记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

请勿在无仪器盖板时操作：如盖板或面板已卸下，请勿操作本产品。

使用适当的保险丝：只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

避免接触裸露电路和带电金属：产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

在有可疑的故障时，请勿操作：如怀疑本产品有损坏，请本公司维修人员进行检查，切勿继续操作。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易暴环境中操作。

保持产品表面清洁和干燥。

—安全术语

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况和做法。

小心：小心字句指出可能造成本产品或其他财产损坏的状况和做法。

说明：说明字句指出存在着疑义或特别值得关注的状况和做法。

提示：提示字句指出可能忽略但不会影响正常操作的状况和做法。

目 录

一、	概述.....	5
1.1	引言.....	5
1.2	仪器介绍.....	5
二、	依据标准.....	6
三、	术语解释.....	6
四、	性能指标.....	7
4.1	主要特点.....	7
4.2	技术指标.....	7
4.3	结构示意.....	8
五、	功能详解.....	8
5.1	开机主菜单.....	8
5.2	选项.....	9
5.3	数据.....	11
5.4	去除底数.....	13
5.5	保存.....	14
5.6	打印.....	14
六、	测试步骤.....	14
6.1	选取绝缘子.....	14
6.2	配置溶剂.....	15
6.3	擦拭表面污秽.....	15
6.4	溶解.....	15
6.5	测试.....	15
6.6	数据保存.....	15
6.7	结果打印.....	16
七、	保养维护.....	16
7.1	仪器保护.....	16
7.2	电极维护.....	16
7.3	电池保护.....	16
7.4	打印机维护.....	16
八、	包装清单.....	17
九、	售后服务.....	17
十、	附录.....	18

概述

引言

在电网系统中,电压等级高、输送容量大的变电站和输电线路起着十分重要的作用。而在输电线路经过的地区,工业污秽、海风的盐雾、空气中的尘埃等污秽物逐渐积累并附着在绝缘子表面,极易形成污秽层,由于污秽绝缘子的绝缘强度大大降低,极易引起绝缘子在正常运行电压下闪络,造成大面积停电,形成污闪事故。

污闪事故不同于一般单纯的设备事故,它涉及面广、影响设备多且分散。现阶段我国电力系统的网架尚比较薄弱,多次污闪跳闸即有可能带来整个系统的崩溃,造成大面积、多设备的连锁事故。

因此,在设计建造电网系统前,应首先测定外绝缘子表面的污秽程度以确定所在区域的污秽等级,据此选择合适的外绝缘爬电比距;对于已经投入使用的高压输电线路、发电厂、变电站等场所的外绝缘设备,应当保证每年至少检测一次其表面污秽程度,以衡量是否可能引起污闪事故,作为判断外绝缘设备是否需要清洗或更换的依据。通过以上途径,尽量使污闪事故率降低到可接受的程度,最大限度降低污闪事故对国民经济的影响。

由于绝缘子表面的污秽包含溶性成分和不溶性成分,其中盐密度(常用等值盐密度ESDD衡量)是指绝缘子表面层污秽中的可溶成分与表面积之比,区别于灰密度(NSDD)。根据电网污秽划分新标准,污秽度中盐密和灰密之间的关系在5—10倍分散,相同等值盐密不同灰密的绝缘子可能处于不同污秽等级,故污秽等级的确认需要等值盐密度和灰密度组合才可确定。

我公司根据电力行业防治污闪的要求,结合电网污秽划分等级新标准,根据客户需求设计研发了LHSJ-II智能电导盐密测试仪,操作简单、功能齐全,得到了行业客户的一致认可。

仪器介绍

HNSJ-II 智能电导盐密测试仪,也称为直读式等值盐密度测试仪,专为测试绝缘

子等值盐密度而设计。系统内置绝缘子等值盐密度计算公式，读数直观。人机交互采用真彩 TFT 液晶触摸屏，操作简单，所有参数和结果一目了然。仪器自带微型打印机，方便数据保存和对比。提供外部供电和内置电池两种供电方式，方便实验室和野外现场测试。

仪器遵照最新标准 Q/GDW152—2006《高压架空线路和变电站环境污区分级及外绝缘选择标准》的规定和要求，适用于高线架空线路、发电厂、变电所等场所的外绝缘设备盐密度测试。

依据标准

HNSJ-II 智能电导盐密测试仪依据的相关标准如下表所示：

序号	标准名称
1	Q/GDW152—2006《高压架空线路和变电站环境污区分级及外绝缘选择标准》
2	GB/T16434—200*《污秽条件下高压绝缘子的选择和尺寸确定第 1 部分：定义、信息和一般原则》
3	GB/T4585-2004/IEC60507:1991《交流系统用高压绝缘子的人工污秽实验》
4	GB/T5582-93《高压电力设备外绝缘污秽等级》
5	IEC60815-2004

术语解释

污秽层：由盐和惰性材料组成的绝缘子表面上的导电电解层。

等值盐密度：指污秽液等效为相同电导氯化钠溶液的溶质密度，通常以 kg/m^3 表示。

附盐密度（SDD）：沉积在绝缘子一给定表面（金属部分和胶合材料不计入此表面）上的盐量除以该表面的面积；它通常以 mg/cm^2 表示。

现场污秽度等级：将污秽严重程度从非常轻到非常严重按SPS（ESDD/NSDD的最大值）的分级。

绝缘子的爬电比距：绝缘子总爬电距离L除以试验电压与 $\sqrt{3}$ 的积；通常以 mm/kV 表示。

性能指标

主要特点

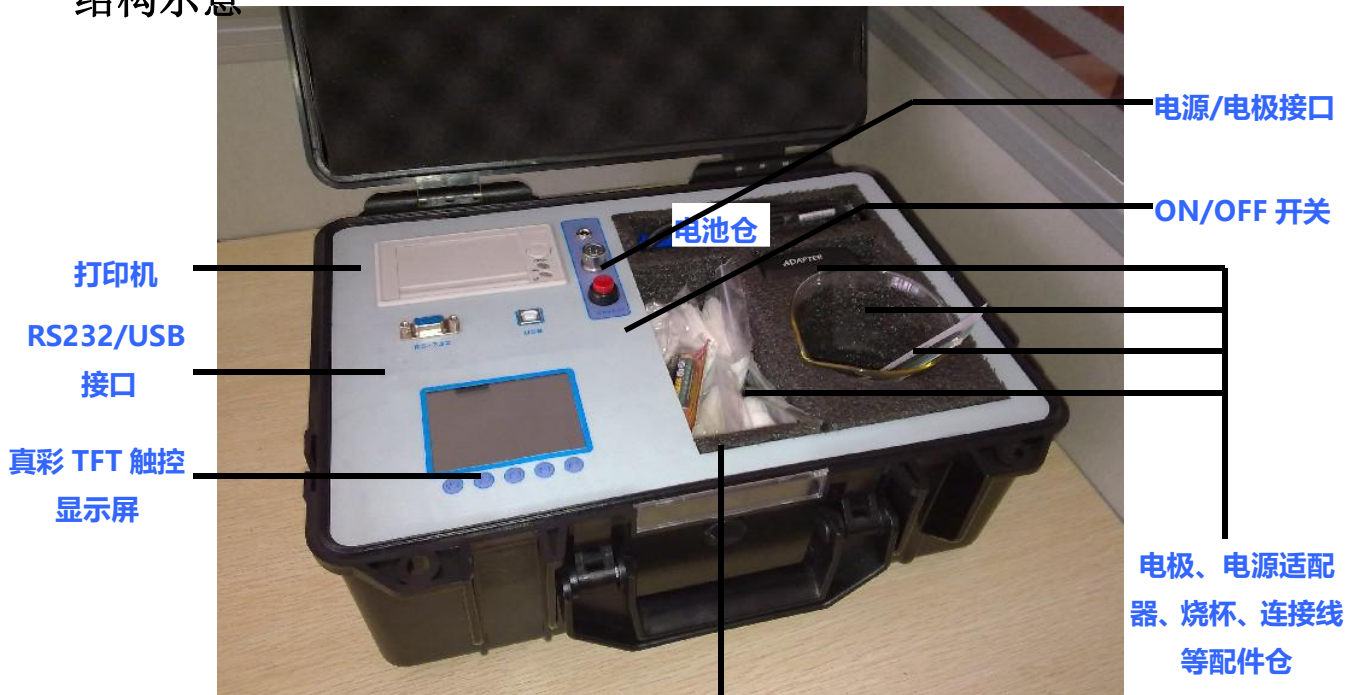
- 直读式。绝缘子表面盐密度直接显示。
- 采用进口铂电极。性能稳定可靠。
- 测量范围大、精度高。盐密测量范围为 $0.0001\text{mg}/\text{cm}^2 \sim 9.9999\text{mg}/\text{cm}^2$ ，分辨率 0.0001 位。
- 可以同时测量溶液的电导率、温度等其它参数。
- 全量程自动切换。提高低盐密度时的准确度。
- 具有温度自动补偿功能。溶液电导值自动补偿为 20°C 时的取值。
- 具有系统自动校验功能。开机自动校验，提高测量准确度。
- 内置大容量数据存储器，可存储超过 10000 组测量数据。
- 仪器带微型打印机，方便现场准确、真实、有效地记录结果。
- 仪器供电采用外置电源和内置电池两种方案，同时方便实验室和户外使用。
- 采用高灵敏度触摸屏操作。操作简单易学，便捷易用。
- 采用 320×240 真彩 TFT 中文液晶显示。（也可根据客户需要定制全英文显示）
- 显示屏具有背光无操作自动降低功能，可节约用电，体现绿色环保理念。

技术指标

测量范围	盐密	$0.0001 \sim 9.9999 \text{ mg}/\text{cm}^2$
	温度	$0 \sim 100 \text{ }^\circ\text{C}$
	电导率	$0 \sim 100000 \text{ us}/\text{cm}$
测量精度	盐密	分辨率 0.001 位，满量程精度优于 $\pm 2\%$
	温度	分辨率 0.1 位，精度优于 $\pm 0.5^\circ\text{C}$
	电导率	分辨率为所用电极量程 $1/1000$ ，满量程精度优于 $\pm 2\%$
信息输出方式	TFT 液晶	320×240 真彩 TFT 触控屏，实现良好的人机信息交互
	打印机	本地打印机直接打印测量数据
	USB 通信	连接 USB 端口到 PC 端，可直接以 U 盘模式读取测量数据
使用条件	电源	AC: $220\text{V} \pm 10\%$
		DC: 6 节 5 号 1.5V 干电池
	环境温度	$0 \sim +50 \text{ }^\circ\text{C}$
	相对湿度	$\leq 80\% \text{ RH}$

存储条件	环境温度	-10~+55 °C
	相对湿度	≤95% RH
外观参数	体 积	355mm×250mm×140mm
	重 量	约 3.5 kg

结构示意图



功能详解

开机主菜单



5.1 开机主菜单

系统供电可选择外接电源适配器或干电池供电方式，两者同时存在时，系统自动切换为外接电源供电，节约干电池电量。按下“ON/OFF 开关”开机界面如图 5.1 所示。

➤ 时间日期/当前链接

----实时显示系统当前日期和时间/

----当前链接，指示当前系统外接：AC 电源、电池电源、USB 线。

➤ 信息窗口

----根据用户当前操作，显示测量信息、设置信息以及打印提示信息等。

➤ 功能按键区

----根据用户当前操作实时可变，提示用户可进行的下一步操作，与下面对应的 F1—F5 功能按键选择区一一对应，按下对应按键即可实现相应功能。

➤F1——选项

----详见 5.2 节。

➤F2——数据

----详见 5.3 节。

➤F3——去除底数

----详见 5.4 节。

➤F4——保存

----详见 5.5 节。

➤F5——打印

----详见 5.6 节。

选项



说明：

1. 在“开机主菜单”界面（图 5.1）按下“F1——选项”按键，功能按键区变成图 5.2 所示。

2. 分别按下 F1-F5 按键，可实现相应功能：

F1——系统设置，如图 5.3；

F2——版本信息，如图 5.4；

F3——参数设置，如图 5.5；

F4——触控校准，如图 5.6；

F5——返回，返回开机主菜单。

图 5.2 选项

5.3.1 选项——系统设置



说明:

1. 在“选项”界面 (图 5.2) 按下“F1——系统设置”按键, 功能按键区变成图 5.3 所示。
2. 分别按下 F1、F2、F3、F4、F5, 可实现相应功能:
 F1——下一项, 单项位置下移一个;
 F2——-, 设置值减小;
 F3——+, 设置值增大;
 F4——确认, 确认设置, 提示“已保存”后返回“选项”界面;
 F5——取消, 取消设置。

图 5.3 选项——系统设置

5.3.2 选项——版本信息



说明:

1. 在“选项”界面 (图 5.2), 按下“F2——版本信息”键, 显示界面变为图 5.4 所示。
2. 按下“F5——返回”键, 返回“选项”界面。

图 5.4 选项——版本信息

5.3.3 选项——参数设置



图 5.5 选项——参数设置

说明：

3. 在“选项”界面（图 5.2）按下“F1——系统设置”按键，功能按键区变成图 5.3 所示。
4. 分别按下 F1、F2、F3、F4、F5，可实现相应功能：
 - F1——下一项，单项位置下移一个；
 - F2——-，设置值减小；
 - F3——+，设置值增大；
 - F4——确认，确认设置，提示“已保存”后返回“选项”界面；
 - F5——取消，取消设置。

5.3.4 选项——触控校准



图 5.6 选项——触控校准

说明：

1. 在“选项”界面（图 5.2）按下“F4——触控校准”按键，功能按键区变成图 5.6 所示。按提示进行操作即可实现触摸屏校准；
2. 校准完毕后，可按提示在屏幕空白处点击进行测试。
3. 按“F1——重新校准”键，可重新校准一遍；按“F5——确定”键，完成校准，返回“选项”界面。



图 5.7 数据

说明：

1. 在“开机主菜单”界面(图 5.1)按下“F2——数据”按键,功能按键区变成图 5.7 所示。
2. 分别按下 F1-F5 按键,可实现相应功能:
 F1——数据浏览,如图 5.3;
 F2——导出数据,如图 5.4;
 F3——U 盘模式,如图 5.5;
 F4——使用帮助,参照说明书;
 F5——返回,返回开机主菜单。

5.3.1 数据——数据浏览



图 5.8 数据——数据浏览

说明：

1. 在“选项”界面(图 5.7)按下“F1——数据浏览”按键,功能按键区变成图 5.8 所示。
2. 分别按下 F1-F5 按键,可实现相应功能:
 F1——^, 列表目录上移;
 F2——v, 列表目录下移;
 F3——管理,如图 5.8;
 F4——查看详情,如图 5.9;
 F5——返回,返回开机主菜单。



序号	测试日期时间	电导率	等效盐密度
000001	2012-06-08 09:24:14	0.0 μ S/cm	0.000mg/cm ²
000002	2012-06-08 09:24:12	0.0 μ S/cm	0.000mg/cm ²
000003	2012-06-08 09:24:10	0.0 μ S/cm	0.000mg/cm ²
000004	2012-06-08 09:24:07	0.0 μ S/cm	0.000mg/cm ²
000005	2012-06-08 09:24:04	0.0 μ S/cm	0.000mg/cm ²

图 5.9 数据——浏览数据——管理



序号	测试日期时间	电导率	等效盐密度
000001	2012-06-08 09:24:12	0.0 μ S/cm	0.000mg/cm ²
000002			
000003			
000004			

图 5.10 数据——浏览数据——查看详情

说明:

- 在“数据——数据浏览”界面（图 5.8）按下“F3——管理”按键，功能按键区变成图 5.9 所示。
 - 删除所选，删除当前所选条目；
 - 删除全部，删除本机所有数据；
 - 打印所选，打印当前所选条目；
 - 打印全部，打印本机所有数据。
- 在“数据——数据浏览”界面（图 5.8）按下“F4——查看详情”按键，系统显示当前所选条目详细测量信息，如图 5.10 所示。

5.3.2 数据——导出数据

用户需要从本机导出数据，上传电脑时，先在“数据”界面（图 5.8），按下“F2——导出数据”，将本机所有数据转换成 excel 格式的数据，待仪器连接到电脑上，即可拷贝出完整的 excel 格式的数据。

5.3.3 数据——U 盘模式

5.3.4 用仪器配套的 USB 线连接仪器至电脑，在“数据”界面（图 5.8），按下“F3——U 盘模式”，电脑即可自动识别仪器为“U 盘”，打开“U 盘”，可以找到 excel 格式的数据文件，如图 5.11 所示。



图 5.11 U 盘内 excel 数据

5.4 去除底数

为排除溶剂（蒸馏水）自身电导率的影响，使得测量数据更准确，仪器设计了“去除底数”功能。系统开机进入测量模式后，在主菜单下，点击“F3-去除底数”，即可在测量结果中去除溶剂对测量结果影响因子。

5.5 保存



说明:

1. 在“开机主菜单”界面（图 5.1）按下“F4——保存”按键，系统自动保存当前测量数据，并弹出提示对话框“已保存！”，如图 5.12 所示；
2. 打印结束后，自动回到开机主菜单（图 5.1）。

图 5.12 保存

5.6 打印



说明:

1. 在“开机主菜单”界面（图 5.1）按下“F5——打印”按键，系统自动启动打印机，打印当前测试数据，并弹出提示对话框“打印中，请稍候...”，如图 5.13 所示。
2. 打印结束后，自动回到开机主菜单（图 5.1）。

图 5.13 打印

六、测试步骤

6.1 选取绝缘子

带电绝缘子串应取上数第二片、中间一片、下数第二片三片绝缘子；非带电绝缘子串应取任意位置的三片绝缘子。

6.2 配置溶剂

建议选用去离子水，即蒸馏水，或者饮用纯净水，要求其电导率小于 $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

取水量过少时，会造成污秽中的可溶性盐份未能全部溶解。建议取水量参照下面 2 种方法之一。

方法一：对单片普通型悬式绝缘子，建议用水量按 300ml 取。当被测绝缘子（包括悬式绝缘子及支柱绝缘子的单元裙段）的表面积与普通型悬式绝缘子不同时，可根据面积大小按比例适当增减用水量，具体用水量如下表：

表 1 绝缘子表面积与盐密测量用水量的关系

面积 cm^2	≤ 1500	$> 1500 \sim 2000$	$> 2000 \sim 2500$	$> 2500 \sim 3000$
用水量, ml	300	400	500	600

方法二：按每平方厘米表面积用水 0.2ml 计算总用水量。

6.3 擦拭表面污秽

建议使用洁净滤纸、棉球或纱布等对绝缘子表面进行擦拭。

以纱布和蒸馏水为例，擦拭步骤如下：

- 1、取两片纱布侵入上述 7.2 中配置好的蒸馏水中，再用洁净镊子把水挤干后取出。
- 2、使用第一片湿纱布擦拭绝缘子，直至绝缘子表面基本洁净。
- 3、使用第二片湿纱布擦拭绝缘子，直至绝缘子表面完全洁净。

注意事项：湿纱布取出时以不滴水为宜，保证在擦拭时溶液不流失，否则测试结果会有偏差。

6.4 溶解

将上述沾有绝缘子污秽的取样巾放入准备好的去离子水中，充分搅拌，使污秽充分溶解在去离子水中，得到污秽溶液。

注意事项：未溶解物质为非可溶性物质，其对测试结果没有影响。

6.5 测试

将电极插入溶液中，打开仪器，点击“开始测试”，进入测试页面，点击“去除底数”，等待 2 分钟后再读数。本仪器内置绝缘子等值附盐密度的计算公式，可以直接读出盐密值。

注意事项：1、宜将电极长度的 1/3 以上插入溶液，过短将会影响温度测量。

2、测试时不宜让电极接触杯壁，以免影响电导值和温度值。

6.6 数据保存

测量完成后，在主菜单下，点击“F4-保存”，即可保存当前测试数据到本机。

6.7 结果打印

上述步骤完成后，本次测量即完成。在主菜单下，点击“F5-打印”，可以当前打印测量结果；打印操作也可在二级菜单“数据”中实现。

七、保养维护

7.1 仪器保护

- a) 本仪器属于电子精密仪器，使用时请轻拿轻放。
- b) 机箱请勿接触腐蚀性物质，碰撞尖锐物体，以免影响器外观。
- c) 请勿将液体泼溅于仪器，以免导致仪器内部电路故障。
- d) 请将仪器置于通风干燥处存放。
- e) 使用外置电源时，请使用仪器专配电源适配器，并采用 220V 市电电源供电。

7.2 电极维护

- a) 电极为仪器最精密的附件，请务必妥善保管。
- b) 铂电极外观位玻璃材质，容易破损，使用时请不要与烧杯壁碰撞。
- c) 仪器使用后，请将电极用试纸擦拭干净后存放。
- d) 如发现镀铂黑电极失灵，可浸入 10%硝酸或盐酸溶液中 2 分钟，然后用蒸馏水清洗。
- e) 电极使用满一年后，建议将电极发回公司重新校验其电极常数。
- f) 电极为易损且必备物件，建议购买仪器时配置多只电极，以留备用。

7.3 电池保护

- a) 仪器内置 6 节 5 号 1.5V 干电池，当仪器长期不使用时，请卸下电池存放为宜。
- b) 当电量不足时，请不要使用打印功能，否则可能加速电池老化。
- c) 在低温条件下使用时，电量会减少，属于正常现象。

7.4 打印机维护

- a) 打印机开盖前请关断仪器电源。
- b) 将新热敏打印纸卷热敏涂层面朝上放入打印机纸仓。
- c) 合上前盖前要让纸从出纸口中伸出一段，让胶轴将纸卷充分压住。

d) 如果出现打印纸走偏现象，可以重新打开前盖，调整打印纸位置。

八、包装清单

编号	物品	单位	数量
1	仪器主机	台	1
2	电极 (K=1.0)	支	1
3	电源适配器	个	1
4	USB 数据线	条	1
5	热敏打印纸	卷	1
6	1.5V 5号干电池	节	6
7	镊子	把	1
8	玻璃棒	根	1
9	纱布	包	若干
10	说明书	本	1
11	合格证与保修卡	张	1

特别提示:

建议对不同等级电导率的溶液使用不同的电极，以提高测量精度。

溶液电导率为 1—200 $\mu\text{s/cm}$ 时，选用电极常数为 0.1 的铂电极。

溶液电导率为 200—2000 $\mu\text{s/cm}$ 时，选用电极常数为 1.0 的铂电极。

溶液电导率为 2000—10000 $\mu\text{s/cm}$ 时，选用电极常数为 10 的铂黑电极。

九、售后服务

1、本公司生产的产品，在发货之日起一个月内，如出现产品缺陷，实行包换。

2、本仪器保修三年，凡在保修期内用户遵循运输、贮存和使用规则，有质量问题本公司负责保修。**注：电极不在保修范围。**

3、仪器使用超过保修期，公司提供有偿终身维修和技术服务，并跟踪售后服务。

4、若仪器出现故障，请寄回本公司修理，不得自行拆开仪器。本仪器内部设置非法拆机自毁程序，如擅自拆卸仪器而导致仪器功能失效，则不予保修和退换。

5、由于用户疏忽、滥用、误用、改制、错误安装或使用造成的仪器损坏，不属保修范围之列。

6、本公司在任何时间保留对仪器做设计或构造上的修改权利，且不违反已售出仪器的有关规定。

十、附录

附录 A

常用绝缘子表面积及泄露距离一览表

序号	绝缘子型号	上表面积 cm ²	下表面积 cm ²	总表面积 cm ²	泄露距离 mm	生产厂家
1	FC70~FC120/146 (127)	566	1083	1649	320	四川自贡塞迪维尔钢化玻璃绝缘子有限公司
2	BC8~BC12/146 (127)	566	1083	1649	320	
3	FC160/155 (146, 170)	825	1492	2317	380	
4	BC160/155 (146, 170)	825	1492	2317	380	
5	FC210/170	854	1458	2312	400	
6	FC300/195	1020	2157	3177	485	
7	FC7P~FC12P/146	611	1392	2003	400	
8	BC8P~BC12P/146	611	1392	2003	400	
9	FC70P~FC120P/146	881	1646	2527	450	
10	BC80P~BC120P/146	881	1646	2527	450	
11	FC16P/155 (170)	895	1794	2689	450	
12	FC160P/170 (155)	1198	2541	3739	550	
13	FC210P/170	1183	2536	3719	550	
14	FC300P/195	1627	3718	5345	690	
15	FC70D~FC120D/127 (146)	1184	1203	2387	365	
16	FC160D/146 (155)	1500	1769	3269	380	
17	FC210D/155 (170)	1433	1468	2901	375	
18	LXY-70 LXY4-70	648	862	1510	320	南京电气集团有限公司 (原南京)
19	LXY-100	548	862	1410	320	
20	LXY-120	648	862	1510	320	
21	LXY-160 LXY3-160 LXY4-160	773	1325	2098	380	

22	LXY3-210	859	1459	2318	390	电 瓷 总 厂)	
23	LXY-240	859	1459	2318	390		
24	LXY-300	1097	2041	3138	485		
25	LXHY-70 LXHY4-70	870	1378	2248	400		
26	LXHY5-70	975	1601	2576	450		
27	LXHY4-100	975	1601	2576	450		
28	LXHY4-120	975	1601	2576	450		
29	LXY3-210	859	1459	2318	390		
30	LXY-240	859	1459	2318	390		
31	LXY-300	1097	2041	3138	485		
32	LXHY3-160 LXHY4-160	993	1806	2799	450		
33	LXHY5-160 LXHY6-160	1256	2415	3671	545		
34	LXHY4-210	1256	2415	3671	545		
35	LXAY-120	946	784	1730	360		
36	LXZY-160	1256	2415	3671	545		
37	LXZY-210	1256	2415	3671	545		
38	LXZY-300	1811	3152	4963	635		
39	XP-70	674	917	1591	295		
40	XP-100	670	807	1477	295		
41	XP-160	681	891	1572	305		
42	XP-210	874	1112	1986	335		
43	XP2-210	950	1337	2287	370		大 连 电 瓷 厂
44	XP1-300	127	1994	2121	485		
45	XWP1-70	1162	861	2023	400		
46	XWP2-70	1162	861	2023	400		
47	XWP2-100	1288	1208	2496	450		
48	XWP2-160	1551	1208	2759	450		
49	XWP-210	1423	1360	2783	450		
50	XDP-70C	336	382	718	160		
51	XDP-70CN	336	382	718	160		

52	XWP-7	1210	803	2013	410
53	X-4.5	645	805	1450	300
54	XP-7	685	715	1400	290
55	XP-10	645	805	1450	295
56	LXP-7	685	715	1400	290

补充：直流绝缘子表面积

序号	型号(吨位)	上表面积 cm ²	下表面积 cm ²	总表面积 cm ²	厂家
1	CA-774EZ (210)			3754	NGK
2	CA-772EZ (160)	2900	845	3745	
3	CA-776EZ (300 三伞)	3951	1268	5219	
4	CA-765EZ (300)	2055	3055	5110	
5	CA-735EZ (160)	1355	2295	3650	
6	CA-745EZ (210)	1355	2295	3650	
7	CA-765EZ (400)			3980	
8	大连 160KN	1355	2185	3540	
9	自贡 160KN	1355	2325	3680	

附录 B

标准盘形绝缘子等值盐密及灰密和现场污秽度的相互关系

新的污秽等级划分方法引入了等值盐密和灰密双重因素。下图以参照盘形绝缘子（结果高度 146mm，盘径 255mm，爬距 305mm）等值盐密及灰密和现场污秽度的相互关系。四条粗线分别为非常轻污秽区（a 区）、轻污秽区（b 区）、中等污秽区（c 区）、重污秽区（d 区）和非常污秽区（e 区）的分界线，分界线表明同一耐受压下现场污秽度可以有不同等值盐密和灰密的组合。根据我国电网的大量污秽测量数据，灰密为等值盐密的 2~10 倍，平均可取等值盐密的 5 倍。

等值盐密 (mg/cm²)

说明：

1、以上几个污秽等级与 GB/T 16434-1996 中以数字表示的污秽等级不一一对应；

根据原 GB/T16434 规定，5 个不同污秽等级区域的等值盐密，如以灰密为等值盐密的 5 倍计，5 点分别落于 c 区、d 区和 e 区，具体变化如下：

很轻污秽区（原大气清洁区，0）的等值盐密值落在了修订版的中等污秽区（c 区）内。

轻污秽区（I 区）跨越修订版中等污秽区（c 区）和重污秽区（d 区）。

中等污秽区（II 区）进入修订版重污秽区（d 区）。

重污秽区（III 区）大部进入修订版很重污秽区（e 区）。

2、选择绝缘子时，需考虑现场污秽度的具体数值。

附录 C

统一爬电比距和现场污秽度的相互关系

爬电比距 (mm/kV)	很轻污秽 (a)	轻污秽 (b)	中等污秽 (c)	重污秽 (d)	很重污秽 (e)	说明
IEC60815:2C	22 (<25)	28 (25~31.5)	35 (31.5~40)	44 (40~50)	55 (>50)	最高相对地电压
D 文件	12.7 (<14.4)	16.2 (14.4~18.5)	20.2 (18.5~23.1)	25.4 (23.1~28.8)	31.8 (>28.8)	最高线电压
	14.0 (<15.8)	18.0 (15.8~20.4)	22.2 (20.4~25.7)	27.9 (25.4~31.9)	34.9 (>31.9)	额定线电压
GB/T16434-9	<25.1	25.1~31.5	31.5~39.3	39.3~50.4	50.4~59.8	最高相对地电压
6 版	<14.5	14.5~18.2	18.2~22.7	22.7~29.1	29.1~34.5	最高线电压
	<16	16~20	20~25	25~32	32~38	额定线电压

说明：括号内数据为我国各级污区选用线路爬电比距的表示方法。