

EST-301人体综合电阻测试仪

使用说明书



北京劳动保护科学研究所

邮政编码:100054 地址:陶然亭路55号

电话:(8610)63580337, (86)1380138.8864 传真(8610)63524798

乘车路线:北京前门站坐59路公共汽车在自新路站下车

<http://www.ESD-china.com> E-mail: esd@esd-china.com

目 录

一、概述.....	1
二、简介.....	1
三、主要用途.....	2
四、特点.....	2
五、主要技术指标.....	2
六、使用方法.....	3
6.1 面板说明.....	3
6.3 使用.....	3
七、注意事项.....	4
八、维护.....	4

一、概述

静电是人类认识的最古老的电现象。在十九世纪前，静电似乎不存在什么问题，仅仅是一种简单而有趣的现象。然而对于发展迅速的现代化工业。一方面，一些电阻率很高的高分子材料如塑料、橡胶等制品的广泛应用以及现代生产过程的高速化，使得静电能积累到很高的程度，另一方面，静电敏感材料的生产和使用，如轻质油品，弹药，固态电子器件等，使工业部门受静电的危害也越来越突出，因此静电危害可以造成相当严重的后果和损失。因此，对于迅速发展的现代化工业，静电带来了许多问题。静电放电（ESD）会引燃可燃气体而产生火灾和爆炸事故，它能使人遭到电击甚至引发二次事故，它能引起弹药和电火工品发生意外爆炸，静电放电曾使得火箭和导弹发射多次失败，静电放电造成电子工业年损失达上百亿美元，在太空飞行器中它破坏太阳能电池组，缩短其使用寿命和干扰卫星的正常运行。在石油化工企业中，美国从1960年到1975年由于静电引起的火灾爆炸事故达116起。1969年底在不到一个月的时间由于静电引起的荷兰、挪威、英国三艘20万吨超级油轮洗舱时相继发生爆炸。我国近年来在石化企业曾发生几十次较大的静电事故，其中损失达百万元以上的有数起。例如上海某石化公司的2000米³甲苯罐，山东齐鲁某公司的胶渣罐，抚顺某石化公司的航煤罐等都因静电造成了严重火灾爆炸事故。因此静电的防护已成为各国科学家重视的问题。

静电防护的重要课题之一是对静电的检测并对危险的静电作出报警。在石化、弹药与火工品、国防、消防、电子、天然气、航空航天、印刷、纺织、印染、橡胶、塑料、喷涂、医药等科研与生产及安全管理部门中经常要对静电进行测量。

人体静电是引起火炸药和电火工品发生意外爆炸的最主要和最经常的因素，因此国内外对电火工品的抗静电要求都是以抗人体静电为主并建立了人体模型（Human Body Model - HBM），HBM是ESD模型中建立最早和最主要的模型之一。在人体的防静电问题中，测量人体的综合电阻是最为重要的有效方法之一。

二、简介

本装置是为测量人体静电综合电阻（包括人体、鞋、袜等的电阻）而设计的用直观的发光二极管显示装置。本仪器能对容易积累危险静电的人体综合电阻（大于 $10^9 \sim 10^{10}$ ）进行检测与报警，又能当人体综合电阻过小（小于 10^4 ）时，工作人员不小心触及动力电（220V或380V）即引起触电伤人事故，也能报警。本仪器测量范围宽，有两种工作模式：“脚-脚（FF）”工

作模式和 " 手 - 脚(HF) " 工作模式，使其能适应多种测量要求。

三、主要用途

工作人员虽穿防静电工作服或工作鞋，但当人员穿非防静电袜或非防静电鞋稀薄厚垫等时，人体产生的静电不能导入大地，该系统能同时测试两脚之间或手与脚间的综合电阻。当人体综合电阻过大时，静电不能泄漏进入大地而有静电放电的危险。当人体综合电阻过小时，若工作人员不小心触及动力电（220V或380V）即引起触电伤人事故。该系统能准确测量人体间的综合电阻。

四、特点

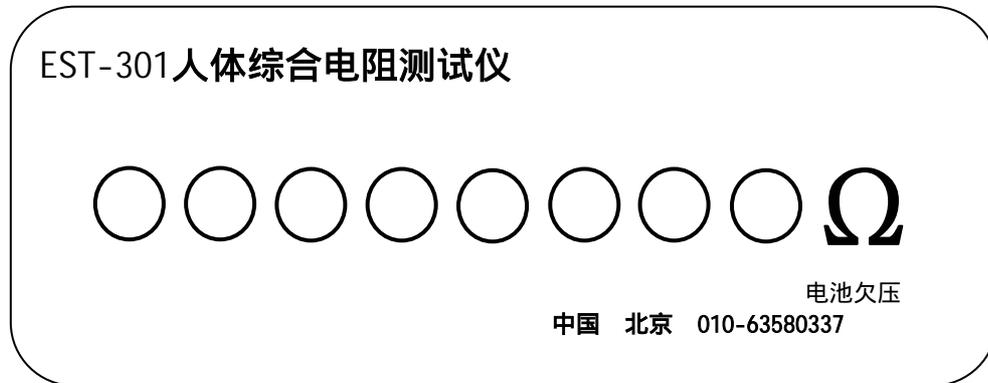
- ◇ 两种工作模式：脚 - 脚工作模式和手-脚工作模式，使其能适应多种测量要求
- ◇ 八级发光二极管显示，显示直观。
- ◇ 人体综合电阻过高或过低（不符合静电安全电阻值）时声音报警。
- ◇ 电池欠压指示。
- ◇ 测量准确迅速。
- ◇ 使用操作简单、方便。
- ◇ 耗电小，正常使用时一年换一次电池。频繁使用时，有电池欠压指示。

五、主要技术指标

- 1、测量范围： $10^3 \sim 10^{10}$
- 2、显示：发光二极管显示。
- 3、准确度：1/2分界值。
- 4、电源：4节1号电池供电，耗电约 0.3W。电池欠压指示
- 5、使用环境：10 ~ 35 ，80% RH。
- 6、尺寸：320 mm x 430 mm x 1200 mm。
- 7、质量：约 4kg。

六、使用方法

6.1 面板说明



发光管按电阻值的高低依此从左至右发光。发光管显示时表示如下：

1. 当综合电阻小于 10^4 时，红指示灯显示，表明人体综合电阻过低，若工作人员不小心触及动力电（220V 或 380V）即会引起触电伤人事故。此时会有报警声。
2. 当综合电阻在 $10^5 \sim 10^8$ 时，与其对应的绿色或蓝色或黄发光二极管发光，表示人体综合电阻符合防静电安全要求。
3. 当综合电阻在 10^9 以上时，与其对应的红色发光二极管发光，表示人体所穿的鞋等不符合防静电性能要求。此时会有报警声。

6.3 使用

3.1 检测仪放在重要部门入口处，检测人体综合电阻时，被检测人员两脚分别站在检测仪的两金属电极上，用手按下电源开关，此时发光管发光，根据发光管所表示的综合电阻值判断人体综合电阻是否符合防静电的安全要求。

3.2 工作模式选择

(I)脚 - 脚工作模式：将开关拨到左边时，本仪器将测量人体双脚间的综合电阻，任意一脚的静电综合电阻不符合要求时将发



出报警声。

在此种检测方式下，如果有任何一只脚和鞋等的综合电阻达不到防静电要求时，由于是串联工作方式，仪器均会报警。因此推荐使用这种方式。

(II)手 - 脚工作模式：在此工作模式时，本仪器测量人体手通过双脚到地的并联综合电阻。

当抬起一脚，则可测量手到另一脚的静电综合电阻是否合格。只有抬起一脚测试另一脚时，如果静电综合电阻不符合要求时将发出报警声。对于有经验的人，可以使用这种方式。如果要使用这种方式检测，只要将开关拨到右边即可。

若没有特殊要求，任选两种模式的一种都可以。

七、注意事项

1. 电池电压不足时欠压显示灯将发光，此时应更换电池。
2. 每个人的皮肤电阻及所穿的袜子电阻不相同，不同的人穿同一双鞋其综合电阻也不会相同。
3. 若发现仪器有不正常情况，请与我们的技术人员联系，电子邮件：esd@esd-china.com 电话：010-63580337.
4. 不要自行打开仪器，否则保修期无效。

八、维护

1. 电池欠压指示灯亮时应更换电池，应更换电池时要注意不能装反电池极性。
2. 若脚与脚电极板之间因尘土或潮湿等原因引起电阻变小使得在测量脚与脚之间综合电阻时在开路状态下指示灯不在 10^9 或 10^{10} 时可用无水乙醇清洗并烘干即恢复正常。