

## 产品技术规范书

设备名称：电缆故障综合测试仪

型 号：KD-216S

数 量：1 套

生产厂家：武汉凯迪正大电气有限公司

售后服务：400-027-3099

附：产品图片



### 一、产品概述

KD-216S 电缆故障综合测试仪该产品是我公司在电力工业快速进步的契机下，根据行业发展和市场需求，研发生产的电力电缆故障测试专用系统设备。其主要用于电力的电缆全长、开路、短路、断线、低阻故障、高阻故障、高阻泄露、高低阻抗接地、接地故障、铠装接地故障、闪络放电故障、接地触不良、电缆的路径识别等故障的测试，以及同轴通信电缆和市话电缆的开路、短路故障的精确测试；还可以电波测速、测定线缆长度等，并可建立电缆档案以便日常维护管理。

KD-216S 电缆故障综合测试仪配套中高压脉冲发生器完全满足 DL/T846-2004《高电压测试设备通用技术条件》和 DL/T474-2006《现场绝缘试验实施导则》。主要用于低高压电缆故障测试时冲击放电和耐压试验。输出直流电流、高压脉冲、脉冲电流信号与二次脉冲信号等，即可与行波法故障测距设备配合，选用脉冲电流法或二次脉冲法测量电缆主绝缘故障的距离，也可作为阻抗法测距设备的电源，选用直流电阻法测量电缆主绝缘接地故障与护层接地故障的距离。

KD-216S 电缆故障综合测试仪集成直流高压源、储能电容器、放电球装置、自动放电装置、电压等级切换装置合为一体的推车式高端实验仪器。该设备完全解决传统实验装置的使用方便性、携带性、安全可靠等问题。

KD-216S 电缆故障综合测试仪采用高精度、高稳定度的专用高压电子元器件和高频高压技术，使其整机结构简单。为了保留人们原来使用变压器和操作箱产生直流高压的习惯，本脉冲发生器采用人性化设计操作方式，集成微型可靠电路设计。具有安全可靠，目视直观。真正做到冲击打不坏的效果，还具有自动定时冲击、手动冲击和耐压功能。是目前国内操作最为人性化的推车式直流冲击高压设备。是我们电力电缆故障检测梦寐以求的理想产品。

## 二、产品特点

1. 用于测试各种型号的 380V, 600V, 10kV, 35kV, 110kV, 220kV, 380kV 电压等级的铜铝芯电力电缆、同轴通信电缆和市话电缆的各类故障，如电缆全长、开路、短路、断线、低阻故障、高阻故障、高阻泄露、高低阻抗接地、接地故障、铠装接地故障、闪络放电故障、接地触不良和电缆的路径识别等检测功能；

2. 可配合高压设备实现传统电缆故障测试的低压脉冲法、冲击闪络法、三次脉冲法、多次脉冲法、速度测量法。

3. 全中文操作软件和使用界面，子菜单方式和文字提示实现人机互动。

4. 应可作为声磁同步法与跨步电压法故障精确定点仪的高压脉冲电源。

5. 脉冲电容应为组合式结构，容量可转换。

6. 应具有直流输出、单次放电、周期放电三种高压输出方式。

7. 放电装置应内置，并经继电器控制，可通过操作面板上的时间继电器调整周期放电的时间间隔；

8. 具有故障转换功能。通过直流或脉冲的方式，即可把高阻故障转换成故障电阻相对较低的故障，也可适当提高金属性死接地故障的电阻值，以利于故障的测距与精确定点。

9. 高压测试线应只有一条同轴电缆，可简化了测试接线，降低了故障探测的难度，大大提高了故障探测的速度与成功率。

10. 为保证设备及人身安全，应有接地电阻检测与接地保护功能，当系统发生接地不良时，高压不能启动；当系统发生异常时，通过操作面板上的“急停”按钮，可迅速切断高压输出并安全接地。

11. 全局波形和局部波形同步显示，便于整体分析和细节调整。

12. 任何高阻故障均呈现最简单的类似低压脉冲短路故障波形特征，极易判读。

13. 采用多次脉冲法测试时，界面同时采集 8 条真实波形，更便于判读和降低测试误差，提高测试精度。

14. 内置电源供电，在无电源环境中均可长时间使用。

15. 体积小、重量轻、使用方便，检测故障成功率和测试精度高。

16. 在任何环境下性能稳定，不死机，信号采集高压保护措施安全。

17. 内置存储/调出功能，可方便将数据及波形保存或调出重新分析。

18. 测试信号提供多种脉冲宽度，无测试盲区。

### 三、技术指标

1. 采样方法：低压脉冲法、冲击闪络法、三次脉冲法、多次脉冲法速度测量法
2. 采样速率：200 MHz、100 MHz、80 MHz、40 MHz、20MHz、10 MHz
3. 脉冲宽度：0.05  $\mu$ s、0.1  $\mu$ s、0.2  $\mu$ s、0.5  $\mu$ s、1  $\mu$ s、2  $\mu$ s、8  $\mu$ s
4. 波速设置：交联乙烯、聚氯乙烯、油浸纸、不滴油和未知类型自设定
5. 冲击高压：35kV 及以下
6. 适用电缆电压：380V, 600V, 10kV, 35kV, 110kV, 220kV
7. 测试距离：<60km
8. 盲区： $\leq 0.5$ m
9. 分辨率：0.5m
10. 测试精度：0.5m
11. 冲击高压：0~8kV、0~16kV、0~32kV 可选
12. 高压分压：电压精度 1.5 级
13. 内置电容：8  $\mu$ F/32kV、8  $\mu$ F/16kV、2  $\mu$ F/32kV
14. 第一档 0~8000V：电容的容量值为 32 $\mu$ F；
15. 第二档 0~16000V：电容的容量值为 8 $\mu$ F；
16. 第三档 0~32000V：电容的容量值为 2 $\mu$ F
17. 放电周期可调：放电周期可调 0~99 秒
18. 放电时间可调：放电时间 1~99 秒可调，一般设置在 0.3 秒
19. 高压输出方式：直流、单次脉冲、周期脉冲
20. 最大储能： $\geq 1024$ J
21. 冲击时间：自动冲击约 4 秒，手动冲击任意控制时间
22. 冲击功率：2kVA
23. 工作电源：AC 220V  $\pm 10\%$  50Hz  $\pm 2$ Hz
24. 工作温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
25. 工作湿度： $\leq 80\%$
26. 海拔高度： $\leq 1000$  米
27. 外形尺寸：534L $\times$ 444W $\times$ 805H
28. 重量：不大于 75KG



## 定点仪部分技术指标

29. 传感器动态量程：声音通道>104dB ， 磁场通道>110 dB
30. 传感器频率范围：100 Hz~1500 Hz
31. 冲击放电声音放大倍数 >90dB，冲击放电音量上限 84dB(A)可以开启或关闭
32. 滤波设置：无滤波 100 Hz~1500 Hz
33. 无滤波：100 Hz-1500 Hz；低通滤波：100Hz~400 Hz；带通滤波：150Hz~600 Hz；  
高通滤波：200Hz~1500 Hz
34. 跨步电压信号光标直观显示，左右提示明显。
35. 液晶显示器：高亮真彩屏，像素 320 x 240 适应户外。
36. 现场连续工作时间：碱性可更换电池电池，方便现场使用。
37. 定点方法：声磁同步法定点、跨步电压法定点。声磁同步接收，抗干扰能力强，跨步电压定点信号接收能力强
38. 可根据磁场波形的初始极性，在定点的同时进行路径探测；光标测量声磁延时，精确判断故障点的远近
39. 采用数字信号处理技术，直接显示信号波形，抗干扰能力强
40. 电磁通道接收机灵敏度：<5  $\mu$  V
41. 声音通道音频放大器增益：声通道>65dB；磁通道>50dB(信噪比 4:1)
42. 50Hz 工频抑制度：磁场/声波 -100Hz~1.5KHz(声波)；-270Hz~1.5KHz(滤波)
43. 声磁时间差测量：00.0~99.9ms
44. 定位阻抗范围：0~5M $\Omega$
45. 故障定点精度：< $\pm$ 10cm
46. 路径测量精度：< $\pm$ 10cm
47. 故障埋深探测范围：<0~3.5m
48. 读数分辨率：0.5m
49. 功耗：5VA
50. 场强测量显示：数码/指针同步显示
51. 连续工作时长：8 小时
52. 供电电源：6V 免维护电池
53. 电池容量：1.2AH
54. 功耗：<120mA 0.7W)





55. 体积:  $275 \times 220 \times 160$ mm

56. 重量: 1.8kg

## 定点仪部分技术指标

57. 传感器动态量程: 声音通道 $>104$ dB, 磁场通道 $>110$  dB

58. 传感器频率范围: 100 Hz~1500 Hz

59. 冲击放电声音放大倍数  $>90$ dB, 冲击放电音量上限 84dB(A)可以开启或关闭

60. 滤波设置: 无滤波 100 Hz~1500 Hz

61. 无滤波: 100 Hz-1500 Hz; 低通滤波: 100Hz~400 Hz; 带通滤波: 150Hz~600 Hz;

高通滤波: 200Hz~1500 Hz

62. 跨步电压信号光标直观显示, 左右提示明显。

63. 液晶显示器: 高亮真彩屏, 像素 320 x 240 适应户外。

64. 现场连续工作时间: 碱性可更换电池, 方便现场使用。

65. 定点方法: 声磁同步法定点、跨步电压法定点。声磁同步接收, 抗干扰能力强, 跨步电压定点信号接收能力强

66. 可根据磁场波形的初始极性, 在定点的同时进行路径探测; 光标测量声磁延时, 精确判断故障点的远近

67. 采用数字信号处理技术, 直接显示信号波形, 抗干扰能力强

68. 电磁通道接收机灵敏度:  $<5 \mu V$

69. 声音通道音频放大器增益: 声通道 $>65$ dB; 磁通道 $>50$ dB(信噪比 4:1)

70. 50Hz 工频抑制度: 磁场/声波 -100Hz~1.5KHz(声波); -270Hz~1.5KHz(滤波)

71. 声磁时间差测量: 00.0~99.9ms

72. 定位阻抗范围: 0~5M $\Omega$

73. 故障定点精度:  $<\pm 10$ cm

74. 路径测量精度:  $<\pm 10$ cm

75. 故障埋深探测范围:  $<0\sim 3.5$ m

76. 读数分辨率: 0.5m

77. 功耗: 5VA

78. 场强测量显示: 数码/指针同步显示

79. 连续工作时长: 8 小时

80. 供电电源: 6V 免维护电池

81. 电池容量: 1.2AH

82. 功耗: <120mA 0.7W)

83. 体积: 275×220×160mm

84. 重量: 1.8kg

## 路径仪技术指标

85. 罗盘显示: 直观显示管线位置。

86. 左右指示: 左右箭头显示管线位置。

87. 跟踪正误提示: 部分频率下, 实时测量管线电流方向, 实现跟踪正误提示, 排除临线干扰。

88. 实时进行深度和电流测量。

89. 历史曲线显示: 直观显示信号变化情况。

90. 唯一性鉴别: 卡钳(选配件)鉴别可明确给出鉴别结果, 听诊器(选配件)鉴别在不方便使用卡钳时使用。

91. 接地故障查找: 使用 A 字架(选配件)可定位管线的对地绝缘破损点, 无须调零, 箭头指示故障点方向。

92. 全数字化高精度采样及处理, 接收通频带极窄, 抗干扰能力强, 能充分抑制邻近运行电缆及管道的工频及谐波干扰。

93. 多种探测频率: 主动探测和被动探测。

94. 发射机多种信号输出方式: 直连输出、卡钳耦合、辐射感应。

95. 发射机大功率输出, 输出多档可调, 自动阻抗匹配, 全自动保护。

96. 内置大容量锂离子电池组, 欠压自动关机, 长时间无操作自动关机。

97. 机壳坚固、质轻便携。

98. 采用先进的信号处理技术、最新的集成电路元器件以达到优异的测试性能。

99. 测量信号的多种发送方式:

100. (1) 注入法: 用于有注入点的管线。

101. (2) 钳夹法: 用于被测管线有一段外露, 便于钳夹夹钳的管线。

102. (3) 感应法: 用于无注入点或无外露的管线。

103. 多种测量频率: 有 480Hz、7.7KHz、31KHz 和 61KHz 四种有源频率以及电力线缆的 50Hz 无源频率; 用户可以根据环境的不同进行选择(如需要采用特殊测量频率, 请在定货合同中注明)。

104. 提高测试效率的不同的定位模式和功能:

105. (1) 波谷模式: 通过测量信号的极大值来确定路由的位置。

106. (2) 波峰模式：通过测量信号的极小值来确定路由的位置。
107. (3) 路由定向：直观、迅速地指示路由的方向。
108. (4) 绝缘故障查找 (FF)：查找并定位出管线绝缘恶化导致的故障点。
109. (5) 听诊器：通过听诊头从众多管线中识别出信号所加载的管线。
110. (6) 接收增益自动调节：自动调节接收机的增益以使接收机处于优化状态，免去了手动调节的繁琐。
111. (7) 声响功能：接收机通过喇叭发出的音调变化直观地反映测量的信号大小。
112. (3) 管线状态检测：发射机在做注入模式时，首先检测管线的绝缘电阻，残余电压，再将信号施加到目标管线上。当管线上绝缘电阻较小（近于对地短路）发射机将自动退出该模式，当残余电压较大时发射机告警，操作人员应立即停止信号的加载，关闭发射机。
113. (4) 电池电量检测：电池电量的实时检测，当电量低到保护值时会发出报警自动关机。
114. (5) 节电功能：发射机开机 30 秒左右未按其它键、接收机开机操作后，若 10 分钟左右未再按其它键时，机器会自动关机，以节省电池电能。
115. A、发射机：
116. 1. 输出方式：直连输出、辐射感应、卡钳耦合（选配）。
117. 2. 输出频率：640Hz（复合频率）、1280Hz（复合频率）、
118. 10kHz、33kHz、83kHz。
119. 3. 输出功率：最大 10W，10 档可调，自动阻抗匹配。
120. 4. 直连输出电压：最高 150Vpp。
121. 5. 过载和短路保护。
122. 6. 人机界面：128×64 点阵液晶显示器。
123. 7. 内置电池：4 节 18650 锂离子电池，标称 7.4V，6.8Ah。
124. B、接收机：
125. 1. 输入方式：内置接收线圈、接收卡钳（选配）、听诊器（选配）、查障 A 字架（选配）。
126. 2. 接收频率：
127. 主动探测频率：640Hz、1280Hz、10kHz、33kHz、83kHz。
128. 工频被动探测频率：50Hz/60Hz 和 250Hz/300Hz（用户可配置）。
129. 射频被动探测频段：中心频率分别为 10kHz、33kHz、83kHz。
130. 3. 灵敏度：6E-15 Tesla, 5 μA 1 米处 (33Hz)
131. 4. 动态范围：140dB rms/√Hz

132. 5. 可选性: 120dB/Hz
133. 6. 深度准确度
134. 直连: 0.1-3 米误差为±2.5%
135. 探棒: 0.1-7 米误差为 2.5%
136. 7. 最大深度: 管线为 6 米, 探棒为 18 米)
137. 8. 定位精度: ± 2.5%
138. 9. 故障查找: 用 A 字架检测高达 2MΩ 的电缆外皮故障
139. 10. 动态过载保护: 30dB (自动)
140. 11. 管线探测模式: 宽峰法、窄峰法、音谷法。
141. 12. 电缆鉴别模式: 接收卡钳(选配)智能鉴别和电流测量、听诊器(选配)鉴别。
142. 13. 人机界面: 320×240 点阵液晶显示器。
143. 14. 内置电池: 2 节 18650 锂离子电池, 标称 7.4V, 3.4Ah。
144. C、其他:
145. 1. 体积: 发射机 270×220×85mm, 接收机 700×270×120mm。
146. 2. 质量: 发射机 2.2kg, 接收机 2.2kg。
147. 3. 充电器: 输入 AC100~240V, 50 / 60Hz, 输出 DC8.4V, 2A。
148. 4. 使用条件: 温度:-10℃—40℃, 湿度 5-90%RH, 海拔<4500m。

## 四、装箱清单

- |                   |     |
|-------------------|-----|
| 1. 波形分析仪          | 1 台 |
| 2. 高压脉冲发生器        | 1 台 |
| 3. 精确定点仪          | 1 套 |
| 4. 路径识别仪          | 1 套 |
| 5. 数据分析软件         | 1 套 |
| 6. 数据线            | 2 条 |
| 7. 专用电脑           | 1 台 |
| 8. 12V 锂电池主机专用充电器 | 1 个 |
| 9. 放电棒            | 1 根 |
| 10. 专用接地线         | 1 根 |
| 11. DC 9.2V 充电器   | 1 个 |



- |                  |       |
|------------------|-------|
| 12. 备用保险管 15A    | 3-5 个 |
| 13. 放电棒          | 1 根   |
| 14. 专用接地线        | 1 根   |
| 15. 电源线          | 1 根   |
| 16. 声测探头传感器      | 1 台   |
| 17. 智能精确定点仪      | 1 根   |
| 18. 耳机           | 1 根   |
| 19. 传感器连接线       | 1 根   |
| 20. 8. 4v 定点仪充电器 | 1 根   |
| 21. 测试夹子线        | 1 个   |
| 22. 使用说明书        | 1 份   |
| 23. 合格证/保修卡      | 1 份   |

## 五、使用条件

序号	名称		单位	数值
1	周围 空气温度	最高气温	℃	+70
		最低气温		-20
		最大日温差	K	30
2	海拔高度		m	2000
3	太阳辐射强度		w / cm2	0.1
4	水平加速度抗震能力		g	0.2
5	垂直加速度抗震能力		g	0.13
6	湿度	日相对湿度平均值	%	≤90
		月相对湿度平均值		≤90

## 六、服务质量要求

提供完整的技术资料, 仪器配置清单, 说明书齐全 (如英文版的要提供相应的中文说明书), 并带电子版说明书, 试验报告。各种证件齐全, 包括产品合格证、保修卡。

提供一年保修服务, 终生维护, 在质量保证期内, 因产品技术问题、质量问题发生的设备故障 (人为操作不当原因致使设备故障除外), 凯迪正大公司 (接到需方的正式通知后 72 小时

内)到需方或反邮寄回免费进行维修,质保期满后的维修按照凯迪正大公司的售后服务方式进行处理,保证满足凯迪正大公司的维修需求,凯迪正大公司应对需方提出的疑难问题提供技术指导。

供方首次免费(不含调试员差旅费)对需方人员定期进行技术培训,培训内容包括:设备的正确使用和操作、软件功能的应用、设备的日常维护和一般故障的排除等,使操作人员对设备的性能有一个全面的认识,熟练操作整套设备及软件,并能对一般故障进行处理,为参与培训的人员提供必要的技术指导。

