

LYGKH-8000 高压断路器动特性测试仪

前 言

衷心感谢您选用本公司 LYGKH-8000 高压断路器动特性测试仪，您因此将获得本公司全面的技术支持和服务保障。

本公司保证其生产的产品，在发货之日起，无明显材料和工艺缺陷，并保证产品一年质保期。如产品在保修期内有缺陷，本公司将根据保修单的详细规定予以修理和更换。若欲安排维修及现场指导，请与本公司或最近的本公司销售和维修处联系。

本说明书版本 VER:080301，使用本产品前，请认真参阅使用说明书，以减少不必要的人身及设备意外损害！因产品配置及功能的区别，部分描述可能不尽相同！未尽之处，您可以随时向本公司技术服务部电话咨询。

目 录

一、 面板与功能	
按键功能·····	3
显示屏中的内容·····	4
测时端口·····	7
交流电源输入·····	7
二、 基本操作	
时间测试线接驳·····	8
操作电源线接驳·····	9
内（外）直流电源控制开关操动与时间测试·····	10
电压动作试验·····	11
线圈电流波形试验·····	11
数据上传·····	12
三、 测试方式	
典型传感器安装·····	13
测速案例·····	14
四、 技术规格	
基本功能·····	15
技术指标·····	15
五、 测速配件	
1mm 线性光电传感器·····	16
0.1mm 线性光电传感·····	16
1° 角度光电传感器·····	16
辅助接点·····	16
万能支架·····	17
六、 日常保养	
日常保养·····	17
重要提示·····	17
快速检查·····	17
故障排除·····	18
七、 常见断路器测速定义	
常见开关速度定义表·····	19
八、 用户开关型号反馈表	
用户开关型号反馈表·····	22

一、面板与功能

按键功能:

LYGKH-8000 高压断路器动特性测试仪是在原高压开关动特性测试仪的直流操作电源的基础上,又增加了交流控制操动电源而定制的测试仪,交、直流调压采用电子调压方式。基本操作请参照高压开关动特性测试仪使用说明。面板略有改动,其他特殊说明如下:

1 按钮功能:

电源选择:

- 1) 置交流: 交流可控输出。
- 2) 置直流: 直流可控输出。内接消弧保护电路。

2. 注意事项:

- 1) 在使用直流操动同步控制方式时,“电源选择开关”置“直流”。否则将减少操动控制接触器的使用寿命。
- 2) 在使用交流(或直流)功能时,必须关闭直流(或交流)电位器,即逆时针转动电位器到底时,能听到“啪塔”声!
- 3) 电压表为交、直流共用,通过开启交、直流电源调整电位器,自动修正电压指示,准确度 2.5 级。

3. 按键说明:

- 1) **翻页键**: 按键依次循环调出参数设置表、时间项目数据表、行程速度数据表、t 图、S-t 图、V-S 图、I-t 图,如出现光屏数据丢失现象,亦可按此键重显数据。
 - 2) **↑键**: 先按住此键,再按其他键。
 - ↑键 + ←键: 打印机走纸。
 - ↑键 + Ⓚ键: 放大图中,返回坐标原点用。
 - ↑键 + 选项键: 打印数据、波形图用。
 - ↑键 + 翻页键: 存储数据用。
 - 3) **← →键**:
 - 调整速度定义项 V0~V8;
 - 调整校正行程值;
 - 调整 Sc 或 Su、SZ 处值
 - 向左、右移动光标线。
 - 4) **Ⓚ键**: 放大光标线后的图形(可多次按键)。
 - 5) **选项键**
 - 在参数设置表中可移动 ◀ 至需调整的项目。
 - 在“分合”键设置自动重合闸如分 000 合 000 分等 000 参数时,移动 ___ 位置。
 - 在 S-t 中使用坐标分析功能时,用作置起点、置终点功能用(详见坐标分析介绍)。
 - 6) **分合键**: 设置“分闸”、“合闸”及自动重合闸等操作命令选项
- #### 4. 对比度调整:
- 调整液晶光屏对比度。

显示屏中的内容:

1. 参数设置表、时间项目数据表、行程速度数据表

参数设置		合 - 测试			速度测试	
速度定义: V0	◀	断口	时间	弹跳	同期	开距
断口 A 1:		A1	00050.0	01.2	tA=00.0	行程
电气分后/合前 10ms		A2			tB=00.0	插程
传感类型: 1mm		A3			tC=00.0	冲程
行程校准: S=000.0mm		A4			tAC=00.8	回程
测时范围: = 1S		B1	00050.3	00.8		速度
分合命令:		B2				最大
		B3			金短000	
		B4				
		C1	00050.8	00.3		
		C2				
		C3				
		C4				
						试验单位
						试验人员
						试验日期
						制造单位
						出厂编号
						出厂日期
						备注

注: 如未特别说明, 本说明书中有关数据的单位

时间 t: 毫秒 (ms); 速度 V: 米/秒 (m/s); 行程 S: 毫米 (mm);

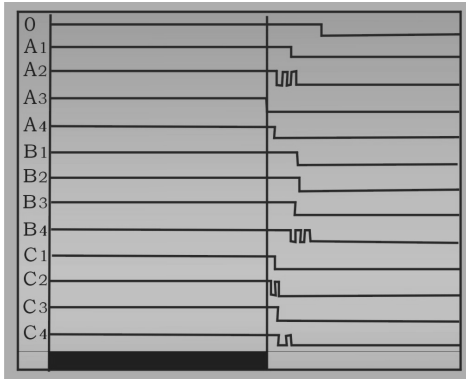
电流 I: 安培 (A); 电压 V: 伏特 (V)

特别说明:

- 1) 速度定义栏默认定义直线传感器测速, 只需安装相应选中的传感器即可。
- 2) 速度定义栏非默认定义传感器测速, 只需选择其它传感器即可, 但此时可能需要行程校正。
- 3) 在使用角度传感器测速时, 须输入行程校准值, 其他传感器时, 也可按此校正。
- 4) 选中合分测试模式时, 仪器仅测试金短时间
- 5) 仪器使用角度传感器测速时, 仅测试行程、速度、最大速度值。
- 6) 仪器使用直线传感器测速时: 合闸不测试返程, 分闸不测试开距、插程、冲程。
- 7) 刚分(合)速度的测量一般需按厂家指定的名义超程设置刚分(合)点测速, 仪器测得的插程是指电气合闸点至合闸静止位置的距离; 而超程是指引弧环端面至合闸静止位置的距离。插程值可作为超程的参考, 注意二者区别!

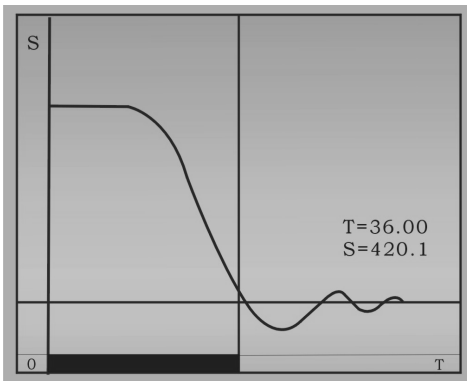
菜单栏		参数设置详细说明		默认传感器
速度定义: V0 断口 A 1: 电气分后/合前 10ms		电气断口 A1 分后 (合前) 10ms 间隔内的平均速度		1mm 传感器
速度定义: V1 超程指段: Sc=060mm 分后/合前 10ms		指定超程 SC=060 (可修改) mm 刚分后 (刚合前) 10ms 间隔内的平均速度		1mm 传感器
速度定义: V2 超程指段: Sc=060 mm 分/合前后各 5ms		指定超程 SC=060 (可修改) mm 刚分 (合) 前后各 5ms 间隔内的平均速度		1mm 传感器
速度定义: V3 超程指段: Sc=060mm 分后 72mm 合前 36mm		指定超程 SC=060 (可修改) mm 刚分后 72mm, 刚合前 36mm 间隔内的平均速度		1mm 传感器
速度定义: V4 行程指段: Su=06.0mm 电气分后/合前		电气断口 A1 分后 (合前) 指定行程 Su=06.0mm (可修改) 内的平均速度		0.1mm 传感器
速度定义: V5 行程指段: Sz=06.0mm C3 分/合至辅点 C4		电气断口 C3 与 C4 辅点间指定开距 Sz=06.0mm (可修改) 内的平均速度		辅助接点
速度定义: V6 断口 A1 分后 32mm 合前 16mm		电气断口 A1 分后 32mm, 合前 16mm 间隔内的平均速度		1mm 传感器
速度定义: V7 断口 A1 分至行程 90% 合至 10%		电气断口 A1 分至行程 90%, 行程 10% 至合平均速度		1mm 传感器
速度定义: V8 行程 10% 至 90%		分 (合) 行程 10% 至 90% 的平均速度		1mm 传感器
传感器	1mm	当前定义下默认适配的传感器为 1mm 精度直线传感器		
	0.1mm	当前定义下默认适配的传感器为 0.1mm 精度直线传感器		
	1°	当前定义下默认适配的传感器为 1° 精度角度传感器		
行程校准	S=000.0 mm	表示以默认定义下的传感器测试值为准, 即不需校准		
	S=xxx.x mm	使用角度传感器时, 需输入标准行程或其他校准值		
测时范围	= 1S	线圈电压、电流, 传感器, 断口任一同步触发 1S 波形		
	> 1S	电压、电流触发至 12S 内的传感器、断口触发后 1S 波形		
分合命令	分	分闸操作命令方式, 持续时间约 300ms。		
	合	合闸操作命令方式, 持续时间约 300ms。		
	分 000 合 000 分	分闸延后 XXX ms 后合闸, 再延后 XXX ms 后分闸		
	合 000 分 000 合	合闸延后 XXX ms 后分闸, 再延后 XXX ms 后合闸		
	分 000 合	分闸延后 XXX ms 后合闸操作命令		
	合 000 分	合 000 分	金短时间测试, 合闸送电后即分闸送电	
合 XXX 分		金短时间测试, 合闸送电 XXX ms 分闸送电		

2. 时间波图(t)



- 0: 线圈控制电压持续时间波形。
- A1~C4: 实时显示断口状态
- 按←、→光标键移动光标线查开即时数值。
- 按放大键放大光标线后波形。
- 按↑键 + 放大键返回原坐标。
- 当选择测试时间>1S 时, 左下角显示同步触发至传感器或断口触发的时差。

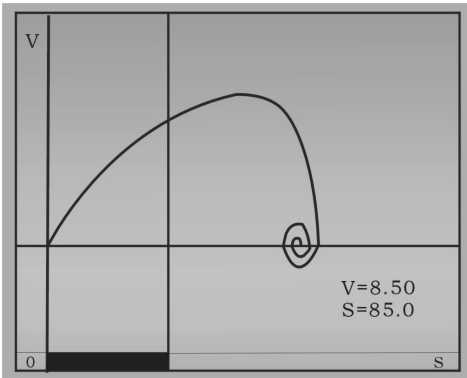
3. 行程-时间图(S-t)



- 图形中行程由上至下为分闸波形, 由下至上为合闸波形的法定方向如测试时相反, 须使用速度换向线校正方向。
- 按←、→光标键移动光标线查看即时数值。
- 按放大键可放大光标线后的波形。
- 按↑键 + 放大键返回原坐标。
- 按↑键 + 选项键打印当前波形图。

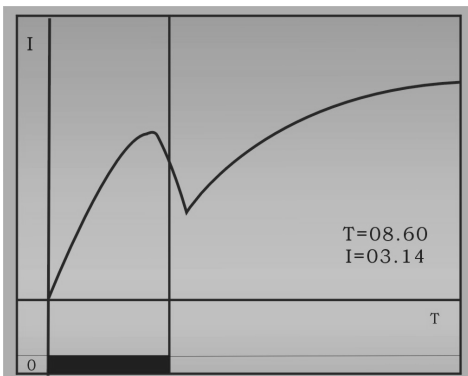
自定义计算功能: 按选项键定位前点后, 移动光标至后点, 再按选项键可自动计算此段平均速度。必须从左至右确定前点、后点。

4. 速度-行程图(V-s)



- 按←、→光标键移动光标线查看即时数值。
- 按↑键 + 选项键打印当前波形图。

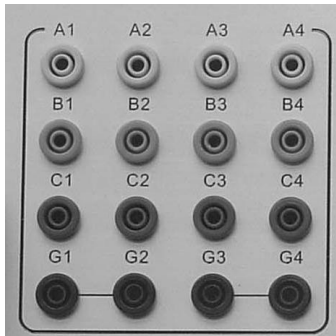
5. 线圈电流图形(I-t)



此图形必须单独测试

- 本图页显示的 I-t 曲线反映了分(合)闸操作电流随时间(初始 30ms)的变化, 运用本页可进行电磁铁动作特性分析。
- 按←、→光标键移动光标线查看即时数值。
- 按分合键设定分(合)操作命令方式。
- 按操作键, 开关动作后采样动作电流。
- 按↑键 + 选项键打印当前波形图。

测时端口



- 黄色插口 A (1~4) 连接 A 相断口测试线 (A 相静触头)。
- 绿色插口 B (1~4) 连接 B 相断口测试线 (B 相静触头)。
- 红色插口 C (1~4) 连接 C 相断口测试线 (C 相静触头)。
- 黑色共端 G1、G2 连接测试线至各相断口动触头 (动触头互相短路连接汇合)

注意事项:

- 黑色共端插口连接地线, 可有效提高抗干扰性。
- 在现场发现静触头高处存在带电母线强静电干扰, 可将上述接线反置, 即黄、绿、红断口线分别连接各相动触头; 将静触头短路连接汇合后接地并引入仪器黑色共端插口。

特别提示:

A1 端口对应断口安装传感器。

- V5 时, C4 端口对应断口安装辅助接点, C3 端口对应静触头断口。 $\Delta t = |C3 - C4|$ 为预设间距动触头运动时间。

交流电源输入



- 电源线请使用本公司提供之 250V, 10A 电源线。
- 现场交流电源应符合 220V \pm 10%, 50Hz 要求, 一般不应单线共地供电。
- 插座内保险丝盒内置 10A 保险丝 (盒内另装有 1 颗保险丝备品)

开



关

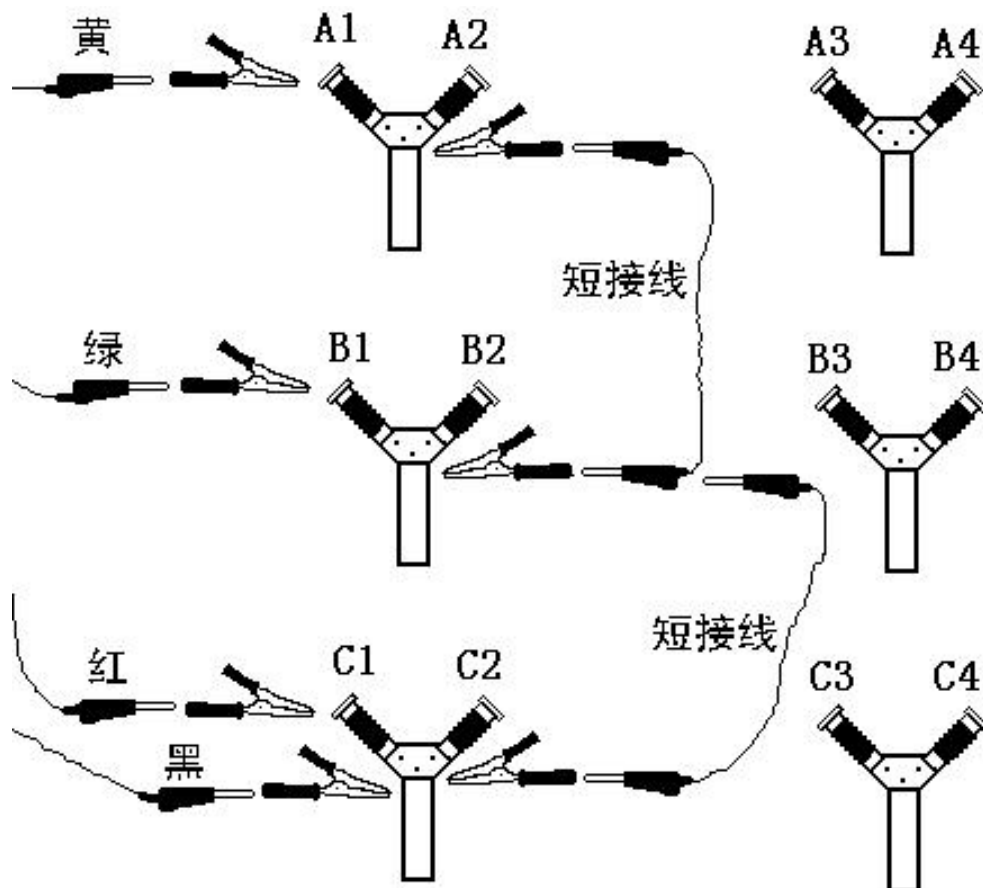
二、基本操作

时间测试线接驳

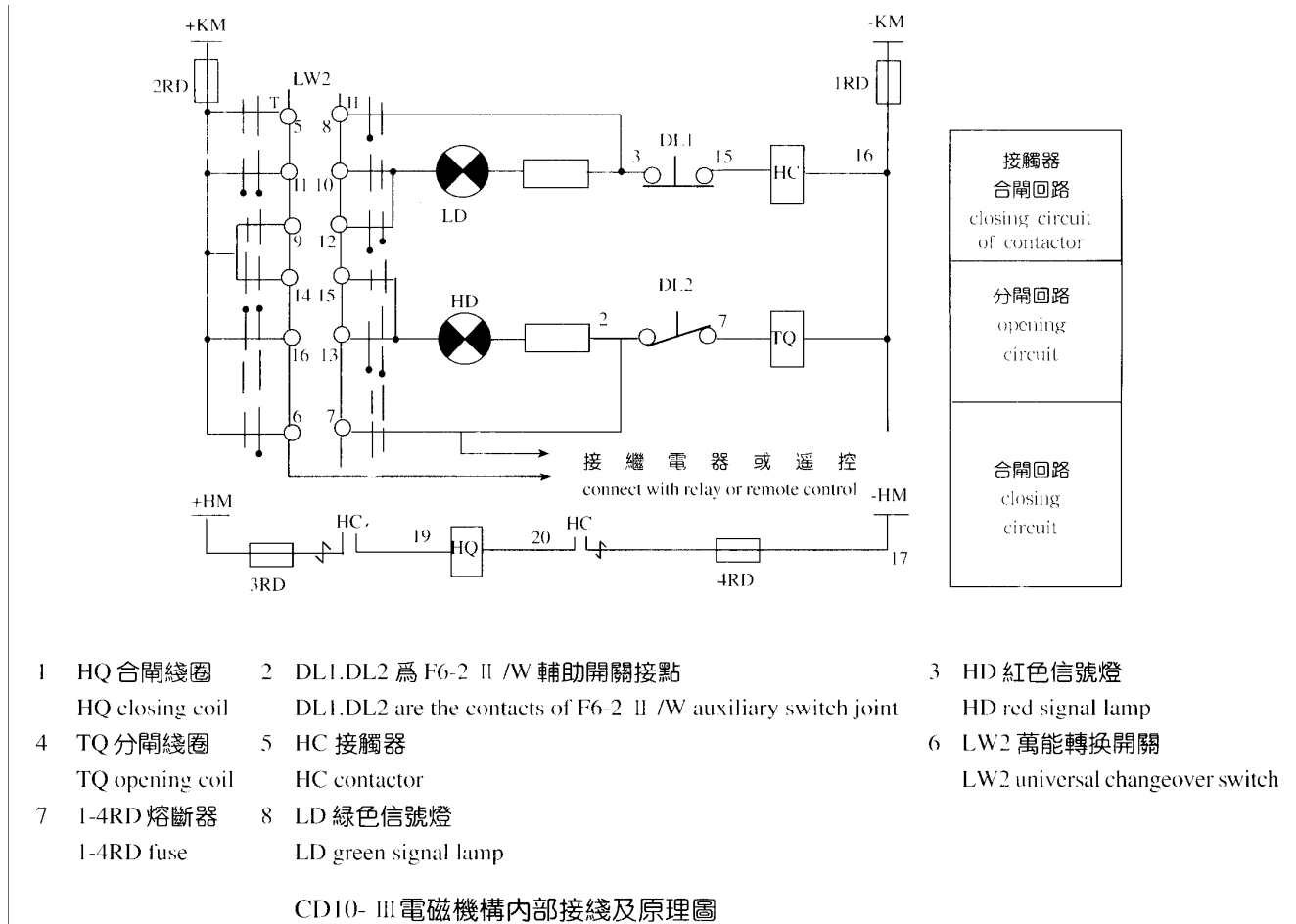
1. **单极单断口**：三相静触头断口分别连结 A1、B1、C1 端口线（或使用 A2、B2、C2 等），三相动触头互连短接汇合后连结共端端口线。此类开关有 VS1、VD4、ZN28、SN10、SW7、LW25 等。
2. **双极双断口**（动触头无外引线排）：一侧三相静触头断口分别连结 A1、B1、C1 端口线（或使用 A2、B2、C2 等），另一侧三相静触头互连短接汇合后连结共端端口线。此类开关有 DW2、DW8、DW12 等。
3. **双极双断口**（羊角或横梁处有动触头引线排）：一侧三相静触头断口分别连结 A1、B1、C1 端口线，另一侧三相静触头断口分别连结 A2、B2、C2 端口线；羊角或横梁处动触头引线排互连短接汇合后连结共端端口线。此类开关有 SW6、SN4 等。

注意事项：

- SW6-220 开关相当于两组 SW6-110 串接，接线方法参照上述，还需连接 (A3、B3、C3) (A4、B4、C4) 端口线。（不需拆下串接的软连接）
- 单测时间时，可采用任意端口；同时测速时，注意安装传感器相与 A1 对应。
- A1、B1、C1 与 A2、B2、C2 的共端为 G1G2；A3、B3、C3 与 A4、B4、C4 的共端为 G3G4



操作电源线接驳



儀器直流 分+、合+、負 插座分別接入開關操動控制回路。

- 1) 分+ 接分閘控制回路 2 點處;
- 2) 合+ 接合閘控制回路 3 點處;
- 3) 負 接公共回路 16 點處

- 如圖所示為電磁操動機構（儀器不提供直流電磁合閘回路電源，其電源由其他大電流電源提供），彈簧、液壓操動機構直接控制分、合閘操動。
- 對其他操動機構，無法保證其接綫序號一致，請參考使用。
- 儀器直流 分+、合+、負 輸出時，一般須接在輔助開關接點前（保護線圈和儀器），特殊情況亦可直接接分（合）線圈。

注意事項：

- 內電源主動控制開關操動，須斷開二次回路控制電源，避免兩個電源衝突。再行連接上述分+、合+、負直流輸出綫。
- 外電源主動控制開關操動時，不須斷開二次回路控制電源。電源選擇置外，連接上述分+、合+、負 直流輸出綫外，還需連接外電源 +、- 直流輸入綫。
- 交直流外同步時，不需連接外電源 +、- 直流輸入綫，連接上述分+、合+、負 綫，此時由開關自行供電、操作。

内（外）直流电源控制开关操动与时间测试

1. 内直流电源主控

- 连接分+、合+、负 直流输出线。
- 电源选择置内，调整所需操动电压值。

1) 操动控制置程控时，在主机上设置必要参数后，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候，自动送电采样。

2) 操动控制置手动时，在主机上设置必要参数后，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候后，再按手分（手合）按钮送电采样。

2. 外直流电源通过仪器主控

- 连接分+、合+、负 直流输出线外，还需连接外电源 +、 - 直流输入线。
- 电源选择置外，电压表显示接入电压值。

1) 操动控制置程控时，在主机上设置必要参数后，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候，自动送电采样。

2) 操动控制置手动时，按手分（手合）按钮送电采样。

如需测试数据，在主机上设置必要参数后，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候后，再按手分（手合）按钮送电采样。

3. 交（直）流倒采样（外同步方式）

开关自行电动操作，仪器只完成采样任务时；或交流操作机构，无法由仪器主动控制时，需要选择交（直）流倒采样（外同步方式）。

- 电源选择置外，不需连结外电源 +、 - 直流输入线，但须并接上述分+、合+、负 至分（合）闸控制回路。

- 操动控制置手动，在主机上设置必要参数后，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候后，再由开关另行操作分（合）闸，开关动作后，仪器同步采样。

注意事项：

1. 在采用内、外直流电源操动控制置手动时，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候后，按手分（手合）按钮送电前，仪器应一直保持请稍候画面。否则是开关操动机构端子上已有电压信号串进来（如通过信号灯，或交流电源通过负线单线串入）。

2. 在交（直）流倒采样时（外同步方式）：按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候后，开关另行操作分（合）闸开关动作前，仪器应一直保持请稍候画面。否则是开关操动机构端子上已有电压信号串进来（如通过信号灯，或交流电源通过负线单线串入）。

电压动作试验

1. 接驳

仪器直流 分+、合+、负 插座接线分别接入开关操动控制回路。（见操作电源线接驳图）

- 1) 分+ 接分闸控制回路 2 点处；
- 2) 合+ 接合闸控制回路 3 点处；
- 3) 负 接公共回路 16 点处

2. 操作

1) 方法一：

- 电源选择置内，操动控制置手动，调整所需操动电压值。
- 按手分（手合）按钮送电观察开关动作情况。

2) 方法二：

- 电源选择置内，操动控制置手动，预先按下手分（手合）按钮。
- 调整操动电压值，观察开关动作情况。

注意事项

- 弹簧、液压操动机构直接控制分、合闸操动，如前图所示为电磁操动机构，须另行提供合闸电源（仪器不提供直流电磁合闸回路电源）。
- 由仪器内电源主动控制开关操动时，须断开二次回路控制电源，避免两个电源冲突。

线圈电流波形试验

1. 接驳：同上

2. 操作

方式一： 内直流电源主控

- 电源选择置内，调整所需操动电压值。

1) 操动控制置程控时，按翻页键切换画面至 I-t 画面，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候，自动送电采样。

2) 操动控制置手动时，按翻页键切换画面至 I-t 画面，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候后，再按手分（手合）按钮送电采样。

方式二： 外直流电源通过仪器主控

- 电源选择置外，电压表显示接入电压值。

1) 操动控制置程控时，按翻页键切换画面至 I-t 画面，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候，自动送电采样。

2) 操动控制置手动时，按翻页键切换画面至 I-t 画面，按分合键设置分（合）操作方式，按操作键显示请稍候后，再按手分（手合）按钮送电采样。

数据上传通讯口

1. **系统要求：**Windows 操作系统，Excel 办公软件支持。

2. **接口类型：**RS232 串口或 USB 口。

1) 如使用 RS232 串口通讯，打开断路器动特性数据管理 05，点击 Setup 安装即可，如无法自动安装，也可将文件夹复制到指定安装目录。

安装后自行建立数据上传的桌面快捷方式，或从开始-程序-管理软件-数据上传进入

2) 如使用 USB 口通讯，还需连接 USB TO RS232 转换线，并预先安装 USB TO RS232 驱动程序。

详见 Y-105 安装说明。用户也可自行选用其他品牌的 USB TO RS232 转换线，并安装相应的驱动程序。

3. **数据管理软件使用：**

数据上传界面中三个按钮：初始化、上传、取消。

1) 初始化按钮：用于仪器存储器的清零。

2) 上传按钮：用于将仪器中存储的数据传送至 PC 机处理。

3) 取消按钮：取消本次操作。

4. **仪器存储功能的操作：**

按下 ↑ 键 + 翻页 键，测试数据保存在仪器的存储器。总量不超过 255 条。

5. **数据上传、察看、修改、打印数据报告的操作：**

1) 连接仪器及 PC 机 DB9 串行口或 USB 口，打开仪器电源开关。

2) 双击数据上传图标，进入操作界面后，点击上传按钮，计算机自动接收存储记录。

选择安装断路器动特性测试数据管理文件夹子目录下的测试记录文件夹，按保存按钮，数据将按序保存在测试记录文件夹中。上传完毕后自动显示 Excel 数据报表。

3) 上传后 PC 机自动对仪器的存储器刷新清零，以备仪器存储器重新存储数据。

4) 在上传后的数据表校正行程中输入真实的行程数据，数据表将自动校正速度值。

5) 用户可在数据模版中置入常用固定数据（如试验人员、地点等），

则数据上传后，自动以此模版格式数据写入每张数据表。

6) 要修改表格风格，字体、内容，请在窗口保护中输入 1234 密码后修改。

三、测试方式

典型传感器安装方法

1. 1mm 传感器（油开关类及部分 SF6 开关）

- 适于 SN10、SW2、SW3、SW4、SW6、SW7、LW6A 等开关。测速时须打开油帽，拧下逆止阀，连接行程杆和光栅尺，架设支柱托板或用万能支架承托传感器。

2. 0.1mm 传感器（真空开关类）

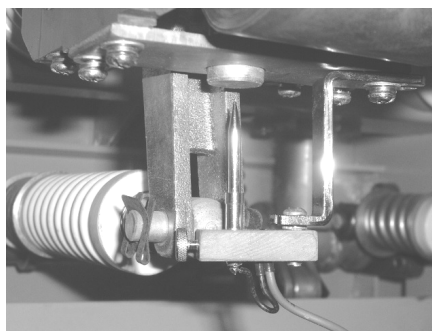
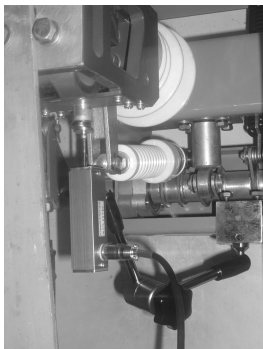
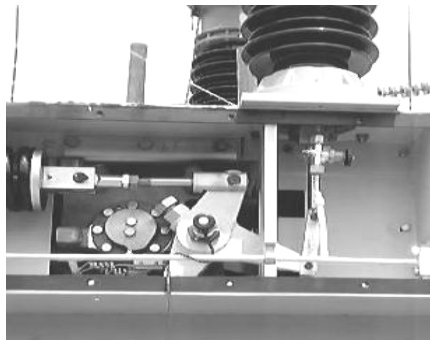
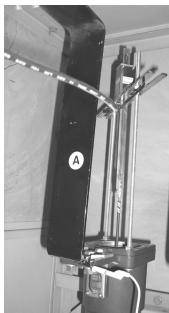
- 传感器的光栅拉杆用磁铁吸附在开关的垂直导电杆（动触头）上，传感器本体用万能安装支架固定
- 选用万能支架固定此类传感器简单方便，可在任意状态（分或合），任意位置固定传感器，使测试结果真实可靠。
- 此类适于大部分真空开关。

3. 辅助接点（真空开关类）

- 此类开关可用叉型吊板悬吊辅助接点在导向板上，也可用万能安装支架固定。一般在合闸位置时安装（全程测速时，分闸状态下安装）。拧松辅助接点绝缘塑料块上的紧固螺丝，调节顶针高度后再行紧固。此类适于大部分真空开关。
- 梯形塞尺高度依次为 6、7、8、9、10、11mm，用于确定接点顶针头位置。

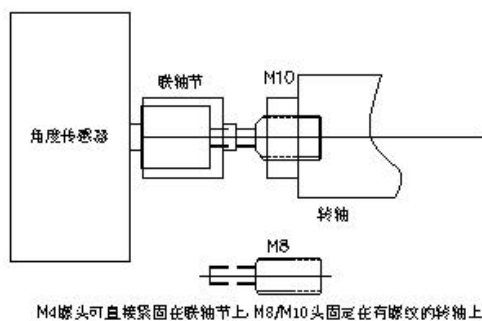
4. 1° 角度传感器（SF6、真空开关类）

- 此类传感器可吸附在开关的拐轴或分合闸指示器拐针上，亦可取掉磁性头用爪型片固定联接在操动机构转轴上，传感器本体用万能安装支架固定。这类开关，其操动机构转轴转动角度一般对应于动触头直线运动位移。
- 此类开关有 LW3、LW8、LW11、LW16、LW25、ZW7、ZW8、ZN□-27.5、VS1 等，适用于真空开关、SF6 开关。



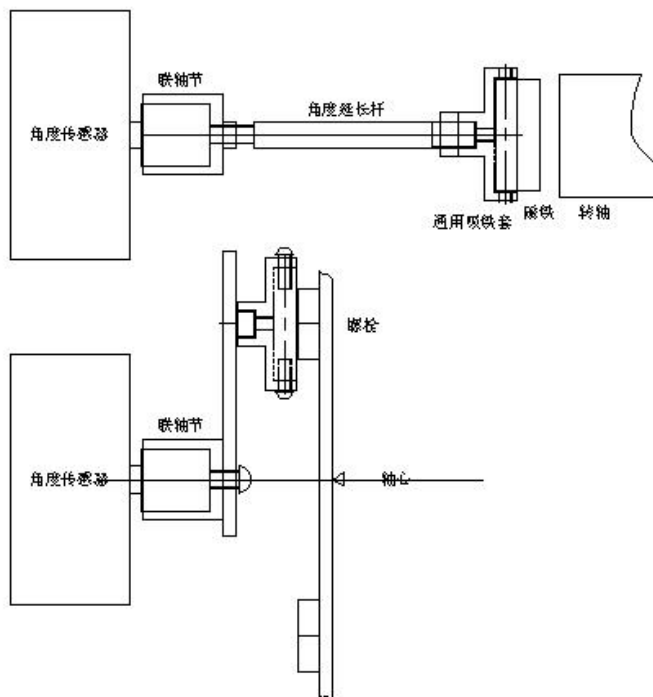
角度测速安装示意图

方法一：角度传感器联轴节到有螺纹的转轴

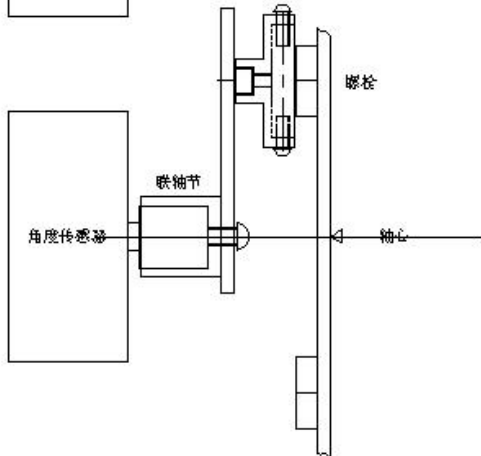


M4螺头可直接紧固在联轴节上, M8/M10头固定在有螺纹的转轴上

方法二：角度传感器磁铁（延长）吸合/抱到转轴上



方法三：角度传感器通过螺栓间接固定在轴心上



测试案例

1. 高压开关（断路器）测试：

安装位移传感器（不测速可不装）；选择相应的速度定义（见速度定义设置），如非动杆角轴测速，还需输入校准行程；如选用非默认定义传感器，只需安装相应选中的传感器即可，安装设置测时范围=1S，分、合、负接开关控制回路，设置分合命令，按操作键后，由仪器送电或外电同步，即可测出开关的固有时间、同期、弹跳、行程、速度等各项指标。

2. 手力操动开关测试：

手力操动的开关，无电同步信号，不能测试固有时间参数。此时设置测时范围：=1S，不需外接分合同步信号，只需接入各相断口测试引线，（测速需安装传感器），选择分、合命令方式，按操作键后，待开关触头运动，即可测得动杆行程时间波形及上述各项数据。

3. 负荷开关、组合电器接地刀闸开关测试：

负荷开关合闸时先电动储能后合闸，接地刀闸开关电动后经过较长时间合分，此时设置测时范围：>1S，接分、合、负控制线由仪器送电或外电同步，设置分合命令方式，按操动键确认后，电同步触发后，仪器可测最长至 12S 的合分时间及传感器，断口任一同步触发 1S 波形。

四、技术规格

基本功能

1. 时间：
 - 固有分闸（合闸）时间
 - 分闸（合闸）相内不同期
 - 分闸（合闸）相间不同期
 - 合闸（分闸）弹跳时间
 - 合闸（分闸）弹跳次数——可以从时间波图 t 上读取
 - 合闸（分闸）弹跳过程——可以从时间波图 t 上读取
 - 合-分时间（重合闸）
 - 分-合时间（重合闸）
 - 金短时间
 - 无流时间——可以从时间波图 t 上读取
2. 速度：
 - 刚分（刚合）速度
 - 分闸（合闸）最大速度
 - 指定时间段（行程段、转动角度段）平均速度
3. 行程：
 - 动触头行程
 - 开距
 - 超行程（插入行程）
 - 过冲行程
 - 反弹行程

技术指标

时间测试：

测试范围：0.1ms~1S~12S

准确度：±（0.1%读数+2 个字）

图形显示：1S 内，13 路 < 0.1ms 所有跳变

速度测试

测速范围：1mm 传感器（油开关，SF6） 0.01~20.00m/s

0.1mm 传感器（真空开关） 0.001~2.00m/s

1° 角度传感器（真空开关，SF6） 1 周波/ 1°

准确度：1mm 传感器 ±（1%读数+1 个字）

0.1mm 传感器 ±（2%读数+1 个字）

1° 角度传感器 ±（1%读数+1 个字）

图形显示：V-t 及曲线上每一点（V，t）的数值

行程测试

测试范围：1mm 传感器 0~999mm

0.1mm 传感器 0.1~40mm

1° 角度传感器 0~360°

准确度：±（1%读数+1 个字）

图形显示：S-t 曲线及每 1mm 或 0.1mm 或 1° 位移（转角）的数值

电流特性测试

测试范围：40mA~10A

分辨率：40mA

准确度：±（1%读数+40mA）

图形显示：I-t 曲线及曲线上每一点 (I, t) 的参数值

触发方式：线圈电压、电流，传感器、断口信号任一同步触发

直流电源

输出电压：30~250V 连续可调

输出电流：≤ 20A

负载变化率：≤ 1%

五、测速配件

1mm 线性光电传感器

■ 本传感器为矢量传感器，检测精度为 1mm，适用于油、SF6 开关直线位移及速度检测。可配合 300mm、600mm、750mm、999mm 长度不锈钢光栅尺，光栅尺绝缘塑料柄连结行程杆或平移板。

■ 本传感器可固定在传感器托板上，用支柱或耳板固定在开关本体上；也可用万能支架悬吊。



0.1mm 线性光电传感器

■ 本传感器为矢量传感器，检测位移精度为 0.1mm，适用于真空开关直线位移及速度检测，内置 40mm 有效测程玻璃光栅尺，约定光栅尺拉杆从传感器向上（外）运动为正反向，即合闸方向，拉杆抱箍固定连结在动触头导电杆上。

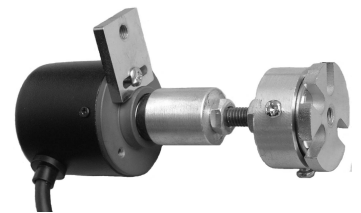
■ 拉杆磁铁头吸合在开关导电杆上，用万能支架悬吊传感器。一般在合闸状态下安装，应注意让光栅尺拉杆上下运动留有缓冲余量。



1° 角度光电传感器

■ 本传感器为矢量传感器，检测角度精度为 1°，内置 360° 全角光栅角传感器，适用于 SF6 等开关测速。

■ 转头抱箍用螺丝定位（亦可磁性吸合）固定在操动机构转轴上，传感器本体用万能支架悬吊固定。

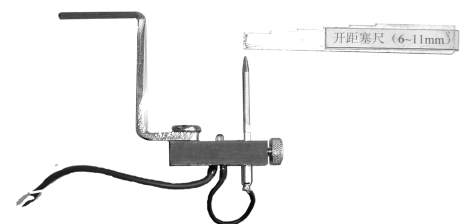


辅助接点

■ 适用于真空开关测试动触头导电杆合前（分后）指定位移段的平均速度，一般在合闸位置时安装（全程测速在分状态安装），辅点引线引至 C4 断口。

■ 辅助接点叉形吊架固定在开关本体导电杆导向板上，调节顶针高度后紧固螺丝

■ 梯形塞尺高度依次为 6、7、8、9、10、11mm，确定顶针预留位置，指示灯检查通路与否。



万能支架

夹具块用于夹持固定在开关本体的侧板上，也可用磁铁吸合。

万向头（ $\varnothing 5$ ）可固定在传感器外壳预留孔上，在造型完毕后，转动固定扭紧固。



六、日常保养

- 本仪器是一台精密贵重设备，使用时请妥善保管，要防止重摔、撞击。在室外使用时尽可能在遮荫下操作，以避免液晶光屏长时期在太阳下直晒
- 仪器平时不用时，应储存在温度 $-10\sim 40$.C，相对湿度不超过 80%，通风、无腐蚀性气体的室内。潮湿季节，如长时期不用，最好每月通电一次，每次约二小时。

重要提示

1) 传感器与光栅

- 传感器是一种精密器件，特别是 0.1mm 传感器内部装有精密的光学玻璃，安装时应防止从高处落下或撞击
- 本仪器约定光栅从传感器底面指向顶面方向划动为合闸运动方向，反之为分闸运动方向。安装时应保持与动触头运动方向一致。

2) 电源

- 为保证整流电源与操作命令采样电路正常工作，在采用机内直流操作电源时，应确保开关的分、合闸线圈控制端及负端与其他二次回路完全断开。
- 本仪器直流输出的负端不得接地。
- 为减小开启时的电流冲击，每次开启直流电源前应使调压旋钮处于关断或低压位置
- 本仪器提供的 220 V 直流电源，不适合任何 CD 机构作为合闸电源（大电流）使用。

3) 安装与接线

- 测试前应断开被测开关各断口间的连线及各断口接地闸刀，以避免因各断口短路而无法测出数据。
- 为提高抗干扰，可将一侧断口接地，并作为共端。
- 时间测试线 A1 端口（断口）应对应安装传感器

快速检查

1) 主机及电源

电源选择置内，操动控制置程控。开机后调整电压到 220V, 按分合键设置分(合), 按操作键，显示数据页。

2) 传感器

连接速度传感器至仪器，开机后直接按操作键，显示请稍候。快速拉动光栅尺（拉杆），显示数据表，按翻页键至 S-t; V-s 页，曲线应光滑。

故障排除

序号	故障现象	故障排除
1	光屏无显示, 电压不可调	更换主机保险
2	光屏无显示, 打印机灯亮	调整对比度
3	光屏有显示, 电压不可调	更换调压电位器
4	电压有指示, 电源无输出	更换输出保险
5	内外电源无法切换	更换电源选择开关
6	不打印、字迹变形	打印机卡纸, 须抽紧纸卷

七、常见断路器测速定义

速度定义表

型号	速度定义	行程(mm)	合闸速度(m/s)	分闸速度(m/s)
LW25-126	行程 10%至断口	150	1.7-2.4	4.1-4.8
LW25-252 (CYA3 机构)	行程 20%至断口	230	2.8-3.8	6.7-7.4
LW25-252 (CT20 机构)	行程 10%至断口	205	3.2-4.2	7.1-8.1
LW25-363	行程 10%至断口	230	3.2-4.2	7.1-8.1
LW13-550	行程 10%至断口	180	3.2-4.2	7.1-8.1
LW14-252	行程 10%至断口	230	3.2-4.2	7.1-8.1
LW23-252	行程 10%至断口	180	2.9-3.9	7.8-8.7
LW15-550	行程 10%至断口	230	3.6-4.0	9.3-10.3
LW15-252	行程 10%至断口	230	3.8-4.3	9.0-10.0
LW15-363	行程 10%至断口	230	3.6-4.0	9.3-10.3
LW17A-126	合前、分后 88mm 的平均速度	160		
LW35-126	合前 10ms, 分后 10ms	150±4	2.5-3.1	3.6-4.6
LW10B-252	合前 40mm、分后 90mm	200±1	4.1-5.1	8.0-10.0
LW10B-550	合前 40mm、分后 100mm	200	3.9-4.9	7.4-9.0
LW6	合前 36mm、分后 72mm	150	3.4-4.6	5.5-7.0
LW8-35	合前 16mm, 分后 32mm	95±2	3.2±0.2	3.4±0.2
LW16	合前、分后 10ms	65±2	≥2	2.2-2.6
LW3-12 I、II	合前、分后 10ms	58±2	2.6±0.2	2.6±0.2
LW11-126 (31.5KA)	行程 10%至 90%间平均速度	160	1.6-2.8	5.8-7.4
LW11-126	行程 10%至 90%间平均速度	160	1.6-2.8	6.1-8.1
LW11-220	行程 10%至 90%间平均速度	200	2.0-3.0	8.5-10.5
LW33-126	合前 50mm 至合后 20mm 间平均速度 分前 20mm 至分后 50mm 间平均速度	150	2.1-2.9	4.1-5.3
LW12-500	行程 10%至 90%间平均速度	200	1.4-2.6	8.2-9.8
LW40-40.5	合前 16mm, 分后 32mm	95±2	2.7±0.3	3.4±0.2
LW56-550	合闸行程 105mm 至 145mm 间的平均速度 分闸行程 40mm 至 145mm 间的平均速度	200	4.1-5.0	9.0-9.7
LW9	合前、分后 10ms	150		
LW36-126	合前、分后 10ms	150	3.0-4.0	4.4-5.0
LW36-40.5	合前、分后 10ms	80	2.3±0.2	2.7±0.2
LW29-126	合前 50mm 至合后 20mm 间平均速度 分前 20mm 至分后 50mm 间平均速度	145	1.8-2.8	5.0-6.0
LW30-126	行程 40%至断口	200	4.0±1.0	8.0±1.0

ABB LTB72.5-245E1	合前、分后 10ms 平均速度	160/210	4.0-5.0	8.0-10.0
3AP110	合前、分后 10ms 平均速度	120	3.5-4.5	4.0-5.0
3AP252	合前、分后 10ms 平均速度	225		
现代南自 252KV GIS	合前、分后 10ms 平均速度	230	2.4-3.2	10.2-12.8
ZN12-10	合前、分后 6mm 内平均速度	11±1	0.6-1.1	1.0-1.4
ZN12-12 (I、II、III、 IV、V)	合前、分后 6mm 内平均速度	11±1	0.6-1.1	1.0-1.4
ZN12-12 (VI、VII、VIII、 IX、X、XI)	合前、分后 6mm 内平均速度	11±1	0.8-1.3	1.0-1.8
ZN12-12 (XII、XIII、 XIV、XV)	合前、分后 6mm 内平均速度	11±1	0.5-0.9	0.7-1.3
ZN3-10	合前、分后 6mm 内平均速度	15	0.6±0.1	1.0±0.1
ZN16	合前、分后 6mm 内平均速度	10-11	0.4-0.7	0.7-1.3
ZN18-10	合前、分后 6mm 内平均速度	7.5-8.5	0.4-0.6	0.8-1.2
ZN21-12	合前、分后 6mm 内平均速度	9-11	0.6-1.0	1.3-1.7
ZN65-10	合闸测全程, 分后 6mm 内平均速度	15	0.4-0.8	1.1-1.5
ZN65A-12/T	合前、分后 6mm 内平均速度	15	0.8-1.3	1.0-1.8
Power/Vac VB2	合闸测全程, 分后 6mm 内平均速度	15	0.5-1.0	1.0-1.3
VBG - 12M	合前、分后 6mm 内平均速度	15	0.6±0.2	1.1±0.2
VS1	合前、分后 6mm 内平均速度	15	0.5-0.8	0.9-1.2
ZW7-40.5	合闸测全程, 分后 12mm 内平均速度	26±2	0.7±0.2	1.5±0.2
VD4	分后、合前 6mm 内的平均速度	15	0.6-1.8	0.9-1.2
ZW8	合. 分测全程	15	0.7±0.15	1.0±0.2
ZN21-10	合前、分后 6mm 内平均速度	15	0.6-1.0	1.0-1.4
ZN23A-35	刚合前、刚分后 20mm 内的平均速度	33±2	0.6-0.9	2.0±0.2
ZN28A-10	合前、分后 6mm 内平均速度	15	0.4-0.8	0.7-1.3
ZN28E-12 ZN28J	合. 分测全程	6±0.5	1.1±0.2	0.6±0.2
ZN63A-12	合前、分后 6mm 内平均速度	15	0.55-0.8	0.9-1.2
ZW32-12	合前、分后 6mm 内平均速度	12.5	0.6±0.2	1.2±0.3
ZN30	合前、分后 6mm 内平均速度	11±1	0.4-0.7	0.7-1.3
ZW30-40.5	合、分测全程	24±3	1.0±0.35	2.0±0.35
ZN40	合前、分后 6mm 内平均速度	10±1	0.5-1.2	0.8-1.6
SN10	合前. 分后 10ms 内平均速度	145	≥3.5	3.0-3.3
SW2-35(1000A)	合前. 分后 10ms 内平均速度	310	2.9-3.5	2.8-3.4

SW2-35 (I、 II)	合前. 分后 10ms 内平均速度	310	3.2-4.4	3.5-4.5
SW2-35III	合前. 分后 10ms 内平均速度	315	3.4-4.6	3.5-4.5
SW2-35 (IV、 V)	合前. 分后 10ms 内平均速度	315	3.4-4.6	4.0-4.8
SW2-110 I	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	4.5-5.7	6.0-7.0
SW2-110 II	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	2.5-3.5	4.2-5.6
SW2-110III	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	4.4-5.6	7.0-8.2
SW2-220 (I、 II、 III)	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	4-5.6	5.9-7.1
SW2-220(IV)	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	4.4-5.6	7.0-8.2
SW3-110	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	≥ 2.9	4.7-5.5
SW4-110 / 220 II	合前、分后 10ms 内平均速度	445 \pm 10	3.8 \pm 0.5	3.5 \pm 0.5
SW4-110 / 220 III	合前、分后 10ms 内平均速度	400 \pm 15	5.7 \pm 0.5	6.6 \pm 0.4
SW6	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	2.9-4.4	4.9-5.4
SW6-110 I	合闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	390	2.9-4.4	7.5-9
SW7-110	合前. 分后 10ms 内平均速度	600	5.5-7.5	6.0-8.0
SW7-110Z	合闸点前. 分闸点后 10ms 内速度	600	4.5-6	10.0-12
DW2-35	合(分) 闸点前后. 分闸点 前后各 5ms 内速度	168	≥ 2.5	1.9-2.5
DW8-35	合闸点前. 分闸点后 10ms 内速度	197	2.6-3.6	≥ 2.4
FD4025D	合闸: 半程前 10ms 内平均速度; 分闸: 半程后 10ms 内平均速度	78-80	≥ 1.5	2.2-2.8
ZF10-126 (L)	合前、分后 10ms 内平均速度	120	2.3 \pm 0.5	4.8 \pm 0.5。

★ 如以上表格中未提及开关型号的速度定义可以在 S-t 波形图中任意截取计算。

八、用户开关型号反馈表

编号：№ _____

制表日期：____年__月__日

单位		部门	
地址		邮编	
联系人		职务/职称	
电话		移动电话	
E-mail			
请选择（添加）贵公司需测试的开关型号			
油开关	六氟化硫开关	真空开关	
<input type="checkbox"/> SN10-10I (II, III)	<input type="checkbox"/> LW2-220	<input type="checkbox"/> ZN12-12	
<input type="checkbox"/> SN10-35	<input type="checkbox"/> LW3-10	<input type="checkbox"/> ZN13-10	
<input type="checkbox"/> SN4-35	<input type="checkbox"/> LW6-110 (220)	<input type="checkbox"/> ZN17-10	
<input type="checkbox"/> SW2-35	<input type="checkbox"/> LW7-220	<input type="checkbox"/> ZN21-10	
<input type="checkbox"/> SW2-110 (220)	<input type="checkbox"/> LW8-35	<input type="checkbox"/> ZN28A-10	
<input type="checkbox"/> SW3-110	<input type="checkbox"/> LW10	<input type="checkbox"/> ZN63A-10 (VS1)	
<input type="checkbox"/> SW4-110	<input type="checkbox"/> LW11-110 (220)	<input type="checkbox"/> ZN65A	
<input type="checkbox"/> SW6-110 (220)	<input type="checkbox"/> LW17-220	<input type="checkbox"/> ZN96-12 (VEP)	
<input type="checkbox"/> SW7-110 (220)	<input type="checkbox"/> LW25-220	<input type="checkbox"/> VD4	
<input type="checkbox"/> DW1-35	<input type="checkbox"/> LW36-126	<input type="checkbox"/> 3AH5	
<input type="checkbox"/> DW2-35	<input type="checkbox"/> 3AP110	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> DW8-35	<input type="checkbox"/> 3AP252	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> DW12-35	<input type="checkbox"/> ABB LTB72. 5-245E1	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> DW13-35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
其他要求：			

请联系我们：我们将根据您的资讯配置开关测试附件！如需定制特殊开关测速安装配件，请提供安装尺寸。我们将竭力完善您的现场测试。