安全提示

1、仪器到现场后，请首先将仪器保护地“⏚”与现场大地连接，方可进行其他接线与操作，试验完后关掉电源，再拆其它线，最后拆除地线。

2、使用仪器钱请检查输入电源是否为交流 220V，否则可能损坏仪器。

3、仪器内部有高压，为保障安全，请勿擅自拆机。

感谢您选用武汉市木森电气有限公司的产品，请在仪器首次使用前，详细阅读说明书。因产品不断改进，设计及规格如有变更恕不另行通知。

目 录

一、仪器特点.....1
二、技术参数.....2
三、术语定义.....2
四、面板布置.....3
五、菜单操作说明.....5
六、现场连线.....11
附录一、使用仪器所测得的部分图形和文本结果.....14
附录二、内部电源控制接线图.....15
附录三、断口接线图（三断口、六断口）.....16
附录四、石墨触头开关接线图和测试波形.....16
附录五、测试现场常见技术问题及处理办法.....17
附录六、技术答疑.....21

MSGK-F 石墨高压开关动测试仪

一、仪器特点

1.机内主机为工控机

2.西门子石墨触头开关测试能够测试石墨触头开关，6 个断口的动态电阻波形。

3.时间 12 个断口的固有分、合闸时间，同相、相间同期。

4.弹跳:弹跳时间，弹跳次数，弹跳过程，弹跳波形。

5.速度:刚分、刚合速度，最大速度，速度波形。

6.行程:超行程，过冲行程。

7.电流:分、合闸线圈的分、合闸电流值、波形图。

8.重合闸:任意整定重合闸间隔时间值、金属短接时间、无电流间隔时间。

9.动作电压:机内提供 DC20～250V、10A(额定工作)数字可调断路器动作电源，任意整定分、合闸线圈的动作电压值,并可做断路器的低电压动作试验。

10.万能通用式测速传感器 安装极为方便，简捷。

（1）适用于国内外生产的所有型号的 SF_6开关、GIS 组合电器、真空开关、油开关。

（2）开关动作一次，得到所有数据及图谱。

（3）主机可存储一万组以上现试验数据，机内实时时钟，便于存档保存试验日期、时间。

（4）配备 U 盘接口，可直接把数据保存到 U 盘。

（5）主机大屏幕、宽温带、背景光液晶、全中文显示所有数据及图谱，液晶对比度电子调节、断电记忆。

（6）中文菜单操作，使用方便。

（7）全中文内置打印机打印所有数据及图谱。

（8）刚分、刚合速度相应地编制了分析软件，根据需要，任意分析，适用于国

内外任何一家开关厂生产的任一型号开关的测速。

二、技术参数

1. 输入电源：220V±10%　　50Hz±10%
2. 大气气压：86～106kP$_a$
3. 温度：-10～40℃
4. 湿度：≤80%RH
5. 时间：4000.0ms　分辨率：　0.1ms
6. 速度：20.00m/s　分辨率：　0.01m/s
7. 行程：800mm　　分辨率：　0.1mm
8. 电流：20A　　分辨率：　0.01A
9. 内部电源：220V/10A
10. 仪器体积：360mm(L)×280mm(W)×300mm(H)
11. 重量：10kg

三、术语定义

1. 分（合）闸时间：分(合)闸线圈上电作为计时起点，到动、静触头刚分(合)的时间。

2. 同相同期：同相之中，分(合)闸时间最大与最小之差。

3. 相间同期：三相之中，分(合)闸时间最大与最小之差。

4. 平均速度：分(合)闸过程中，动触头总行程的前、后各去掉 10%，取中间 80%，动触头运动的行程与时间之比。

5. 最大速度：分(合)闸过程中，动触头开始运动后，取动触头运动每 10ms 为一个计速单元，直至动触头运动停止，得到若干个速度单元值，其中最大的单元速度值即为分(合)闸最大速度。

6. 刚分(合)速度：根据被测开关的制造厂不同，开关型号不同，各制造厂定义了不同的刚分、刚合速度，本测试仪将各种不同的定义部分列入其中，供用户自己选择。

7. 合前分后 10ms：部分油开关和部分 SF6 开关；

8. 合分前后各 5ms：部分油开关和部分 SF6 开关；

9. LW6 型：LW6 型 SF6 开关；

10. LW8-35 型：LW8-35 型 SF6 开关；

11. 10%到断口：西安开关厂生产的 SF6 开关；

12. LW37-40.5：LW37 型 SF6 开关；

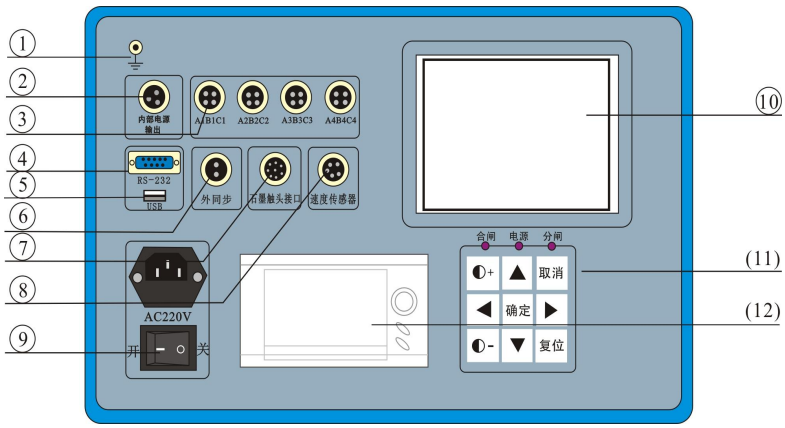
13. 同平均速度：沈阳开关厂生产的 SF6 开关；

14. 自定义：如以上几种定义均不被采用，用户可根据本测试仪所测量的时间—行程曲线（行程有方向性），在曲线上自行定义刚分、刚合速度的速度取样段，本测试仪自动计算出用户定义的刚分、刚合速度（取样段内的行程与时间比）。

15. 合前分后 10mm：部分 35KV 真空开关；

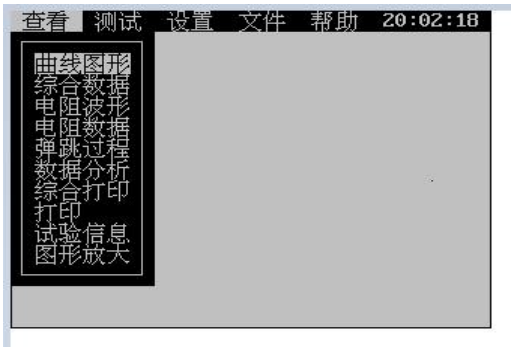
16. 合前分后 6mm：部分 10KV 真空开关。

四、面板布置



序号	面 板 标 志	功 能 说 明
1	保护接地端	与大地相接
2	内部电源输出	机内提供合分闸控制直流电源
3	A1 B1 C1 /A2 B2 C2 A3 B3 C3↓/A4 B4 C4	12 路断口时间测量通道，↓为后 6 路通道虚地，不与大地相接。
4	RS-232	试验数据可通过此接口存储
5	USB	U 盘插座
6	外同步	外触发方式时，直接并接到分、合线圈两端，取线圈上电信号作为同步信号。
7	石墨触头接口	连接主机与石墨触头专用测试附件箱
8	速度传感器	速度传感器的信号输入
9	电源开关	输入电源 220V±10%/20A 50Hz±10%
10	液晶显示屏	大屏幕、宽温度、背景光液晶、全中文显示所有数据及图谱
11	功能按键块	◑+ ◑- 液晶对比度的增、减
		▲ ▼上、下移动光标或增、减当前光标处数值
		◄ ►左、右菜单或移动光标
		确定[确定]选择当前菜单或确认操作
		返回[返回]返回上级或取消操作
		复位[复位]仪器复位
12	面板打印机	打印测试报告及图谱

五、菜单操作说明



打开电源，按 、 键，电子调节液晶对比度，直到显示效果最佳。按 键，仪器进入菜单操作界面。

屏幕上方为仪器操作主菜单，从左到右依次为【查看】、【测试】、【设置】、【文件】、【帮助】五个主菜单。

1. 主菜单【设置】:

测试前，仪器的各种操作状态的设置。

（1）【测试设置】

a. 速度定义：仪器已经固化了 10 种速度定义（注：此 10 种定义可以根据需要用 PC 机对仪器重新定义并固化），根据开关型号不同，选取相应的定义。如果找不到相应的定义，则一般取“合前分后 10ms”测出“时间－行程特性曲线”再在曲线上进行相应分析得到相应速度值。

b. 传感器安装：根据测速传感器安装位置不同，选取相别。如果是三相联动机构，一般选在“A”相。

c. 测试时长：指内部电源输出操作电压的时间长度。

250ms：一般开关的单分、单合试验，选 250ms 时长；

500ms：一般开关“合－分”或“分－合”操作时，选 500ms 时长；

1000ms：老式的发电机出口开关如 SN4-10G、SN-20G 的合闸时间一般大于 500ms，做此种开关的单合、单分试验时，选 1000ms 时长；

2000ms：开关做“分－合－分”操作时，选 2000ms 时长；

4000ms：开关做“合—分—合—分”操作时，选 4000ms 时长;进行仪器内部操作电压校验时，选 4000ms 时长。

d.触发方式：内触发：用仪器内部直流电源进行分、合闸操作;外触发：仪器内部直流电源不工作，用现场电源（交流直流均可）操作开关动作。仪器做合（分）闸时，仪器的“外触发”接线直接并接到合（分）闸线圈上，开关动作时，仪器从线圈上取电压信号作计时起点。

e.传感器：有通用、旋转和直线传感器三个选项，根据所用的传感器进行相应设定即可。

f.电阻类型：关闭：测试普通金属断口开关。合闸电阻，测试带并联电阻开关。石墨触头，测试石墨触头类型断口开关。

g.行程测试：用直线传感器测速时，将此项开启，能测得开关行程值;用通用和旋转传感器测速时，将此项关闭。

h.开关行程：用旋转传感器和通用传感器测速时，输入开关的总行程值。用直线传感器测速及行程时，输入传感器的标注行程值。

提示：所有选项完成后，将光标移至屏幕最下方的确定上，再按确定键，即算完成所有设置

i.线路编号：用户输入现场开关的线路编号，方便数据存储和查找。

（2）【电压调整】

设置仪器的输出控制电压，◄ ► 键快速调整电压，▲ ▼ 键细调电压，调整至开关额定操作电压后，按 确定 键保存并退出。

内部电源电压校验：用万用表量“控制电源输出”的合闸端或分闸端，将测试时长设定在 2000ms 或 4000ms，做单合或单分操作，即可量到输出电源电压值。

校验完毕后务必将测试时长调回到 250ms！否则长时间直流输出会烧毁开关合分闸线圈。

注意：仪器内部操作电源不可用作现场储能电机的电源!

（3）【日期时间】

出厂已调好，不用再调整。

（4）【选项……】

液晶显示项目的选项，根据需要设定，出厂已设定好。

（5）【U 盘升级】

使用 U 盘实现现场仪器软件升级。

（6）【状态检测】

检测旋转传感器工作是否正常，安装是否合理。

提示：所有设置完成后，仪器即自动保存设置项，下次试验如不更改，则仪器仍按照此设置进行试验。

2.主菜单【测试】

仪器完成设置后，进行试验。

（1）【自动测试】【分闸测试】【合闸测试】

自动测试，仪器根据 A1 通道的状态决定测试类型，如果是合，则进行分闸操作；反之，则进行合闸操作。

（2）【合－分】

开关的“分－合”试验，整定“分－t2－合”控制时间间隔后试验，直接得到开关的一分时间、一合时间、无电流时间值。

（3）【分－合】

开关的“合－分”试验，整定“合－t1－分”控制时间间隔后试验，直接得到开关的一合时间、一分时间、金短时间值。

（4）【分－合－分】

开关的“分－合－分”试验，整定“分－t2－合-t1－分”控制时间间隔后试验，直接得到开关的一分时间、一合时间、二分时间、金短时间、无电流时间值。

（5）【合闸低跳】、【分闸低跳】

注意：控制时间间隔 t1 是指从给合闸线圈上电起到给分闸线圈上电的这段时长，控制时间间隔 t2 是指从给分闸线圈上电到给合闸线圈上电的这段时长。对于

“合－t1－分”、“分－t2－合”、“分－t2－合－t1－分”操作，控制时间间隔 t1 设置为合闸固有时间，与开关合闸时间相当，控制时间间隔 t2 设置为分闸固有时间，与开关分闸时间相当。

合闸、分闸的自动低电压动作试验，进入界面后，根据仪器的屏幕操作提示进行操作即可。

（6）【手动分合】

在某个设定电压下，对开关反复进行多次分合试验。如：

a. 在 30%的额定电压下，对开关连续操作三次，开关应可靠不动作，即用此功能完成。

b. 开关厂做开关试验前在额定电压下，对开关需进行多次分合后，再进行试验，也用此功能。

3. 主菜单【查看】

仪器完成试验后，查看、分析、打印试验结果。

（1）【曲线图形】

测试结果的综合曲线图谱，包括各断口的时间波形、弹跳波形、时间－行程曲线、线圈电流波形等，这些波形都是以时间为横坐标在一个坐标图上显示的综合图谱。

（2）【综合数据】

表格的形式显示所测的结果值，包括各断口的固有分合时间值、同相同期、相间同期、刚分刚合速度、最大速度、线圈电流、开关总行程、超行程或反弹幅值等。

（3）【电阻波形】

图形方式显示合闸电阻或石墨触头的动态合闸、分闸波形。

（4）【电阻数据】

文本方式显示合闸电阻的过渡电阻、投切时间。

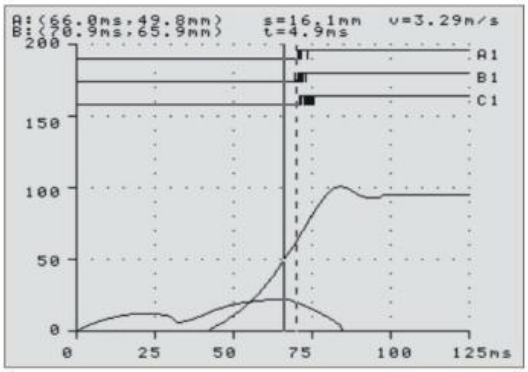
（5）【弹跳过程】

显示各断口的弹跳时间、弹跳次数。如果想看到每断口更详细的弹跳过程，

在“详细”光标下，按确定键，可看到相应断口的第一合时刻、第一分时刻、第二合时刻、第二分时刻……的更详细的弹跳过程。如要打印弹跳结果，“详细”光标下，按◀或▶键消除“详细”，然后再调出【查看】菜单，选择【打印】打印即可。

（6）【速度分析】

对所测得的“时间－行程”曲线进行分析可以得到相关的数据，当然最主要的是得到刚分刚合速度数据。(如下图)



操作提示：

进入“速度分析”界面，在“时间－行程”曲线上有实线、虚线两根坐标竖线，虚线在 A 通道的刚分刚合点上，实线为刚分刚合速度的定义点，屏幕左上角为两根坐标线与行程曲线上相交的坐标值。横坐标为时间，纵坐标为开关动触头在此刻下的行程位置点，实线可左右移动，移动时坐标点会实时变化，虚线不能移动。

按 ▲ 或 ▼ 键可以将实线和虚线进行切换。

“S＝XX.Xmm”为行程曲线上两个坐标点的纵坐标之差。

“t＝XX.Xms”为行程曲线上两个坐标点的横坐标之差。

“V＝XX.XXm/s”为此两点纵坐标差与横坐标差之比值，即动触头在此两点之间的平均速度。如果我们按开关厂家的刚分刚合速度定义设定此两点。那么 V 即为所测的刚分刚合速度。

（7）【综合打印】

打印试验日期、试验内容、试验所得曲线图谱、综合数据。

（8）【打印】

打印屏幕当前显示的内容。

（9）【试验信息】

显示当前数据的相关试验信息。

（10）图形放大】

将横向放大 2 倍。

4. 主菜单【文件】

仪器完成试验后，保存试验结果。

（1）【打开数据】

调出仪器中已经保存的试验结果。

（2） 【保存数据】

将所测结果保存到仪器存储器中，以线路名作为文件夹名，同一天试验的结果存在同一个文件夹内。所存结果只要不进行刷新，可永久保存。

（3）【删除目录】

删除选中的某个文件夹。

（4）【删除数据】

删除选中的某个数据文件。

（5）【U 盘读取】

从外接 U 盘调出已经保存的试验结果。

（6）【U 盘保存】

将当前试验结果保存到外接 U 盘。

（7）【数据管理】

将仪器中的所有试验结果同步保存到外接 U 盘。

（8）【连接 PC】

连接仪器到 PC 机的进入操作。

（9）主菜单【帮助】

仪器的知识产权权属，软件的版本号，仪器的出厂序列号，公司网址、邮箱、地址、售后联系电话等相关信息。

六、现场连线

特别安全提示：仪器到现场后，请首先将仪器保护地“⏚”与现场大地连接，方可进行其它接线与操作;试验完后，关掉仪器电源，再拆其它线，最后拆除地线。

1.地线与断口线

见附录三：《断口接线图》

2.分合闸控制线

（1）分合闸控制电源由仪器内部提供时，断开被测开关控制箱内的控制电源（通常是将控制箱内控制电源与控制母线相连的保险拔掉），但不能切断开关机构的储能电源，然后再按附录二《内部电源控制接线图》接线。

提示：仪器内部只能提供直流电流，使用仪器内部电源用“内触发”方式。若现场开关是交流操作机构，请使用“外触发”方式。

（2）使用外部现场电源作分合闸控制时，“控制电源输出”不接线。

开关做单合试验时，“外触发”两根线并接合闸线圈两端;

开关做单分试验时，“外触发”两根线并接分闸线圈两端。

提示：使用外部电源操作时，用“外触发”方式。外触发方式不管开关机构是交流还是直流都可测试。使用外触发时，分合闸控制电源输出不接线。

七、传感器的安装

本仪器配备两种测速传感器，分别在不同情况下使用。两种传感器通过一根传感器信号线，连接到仪器的“速度传感器”插座上。

1.万能通用测速传感器（加速度传感器）

传统的测速传感器不管是什么类型的，都由运动部件和静止部件组成，仪器采样运动部件和运动部件的相对运动过程。其优点是原理简单明了，缺点就是开关种类繁多，针对不同的开关就需要配备不同的安装支架，不仅制作费用增加，而且现场的安装和拆

卸都很困难。

本仪器配备加速度测速传感器，解决了现场安装难的问题。万能传感器可直接固定在开关的提升杆、水平连杆或其他直线运动的传动杆上。

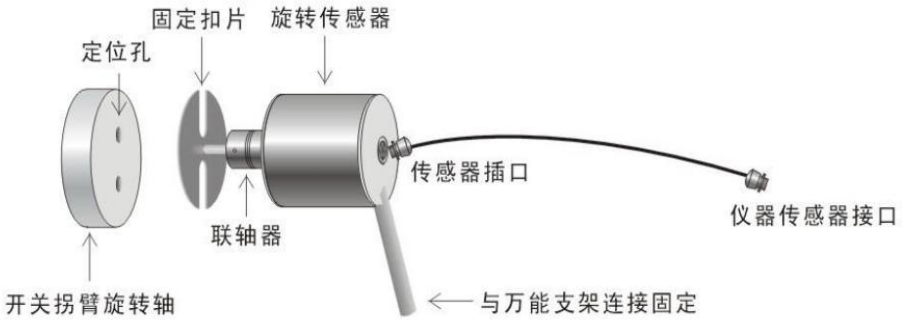
注意 1：万能传感器的插座方向应该与动杆的运动方向一致，且尽量保持与动弹平行。

注意 2：万能传感器安装应该根据连动杆的直径选择不同半径的卡件，使传感器牢固地固定在连动杆上。开关动作时，传感器要保持和动杆一起运动，不可有相对滑动，以保证数据的准确性。

注意 3：安装万能传感器时，要估算好传感器的运动范围，前后或上下保留一定的空间，确保开关分、合时传感器不与周围其他开关部件碰撞。否则会造成传感器不可逆损坏。

2. 旋转传感器

通用式传感器适用于传感器作直线运动时的测速，有些开关，尤其是进口和合资开关，直线传动部分被封闭在开关本体里面，通用传感器找不到安装地点。开关厂家出厂做速度试验时，在开关分合指示器或旋转轴上做试验，此种情况选用旋转传感器。



安装注意：旋转传感器的轴应尽量与开关旋转轴保持同心，否则传感器旋转有阻碍，测出曲线的毛刺会很重，影响测试数据的准确。

3. 直线传感器

如果需要很精确地测出，开关的动作行程，则需要使用直线传感器。

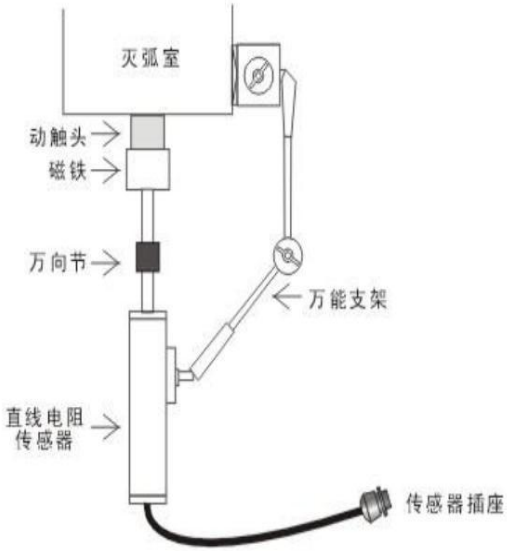
直线传感器有三种规格，分别是 50mm、200mm 和 300mm。

50mm 直线传感器用于真空开关行程速度的测量;

200mm、300mm 用于 SF6 开关行程，速度的测量，此两种传感器为非标准配置。

以某型号真空开关为例，如下图。直线电阻传感器在安装时，要保证传感器运动

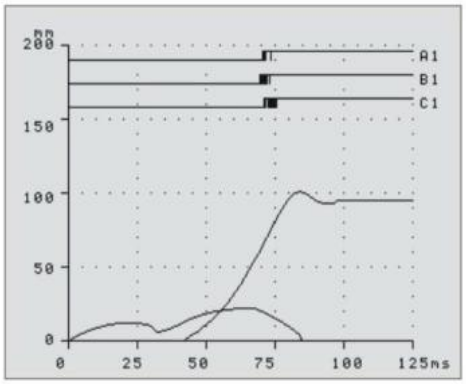
轴能够直线运动，用磁性万能支架固定好传感器。对于 SF6 开关、油开关，方法类似。



提示：直线传感器因其现场安装的烦琐性，不是本产品的常规配件，用户可根据需要，针对不同的开关，自己设计安装支架，保持传感器的拉杆与开关动触头的运动平行和同步，可以很精确地测出开关的运动行程及相应的速度。

附录一、使用仪器所测得的部分图形和文本结果

合闸测试图形

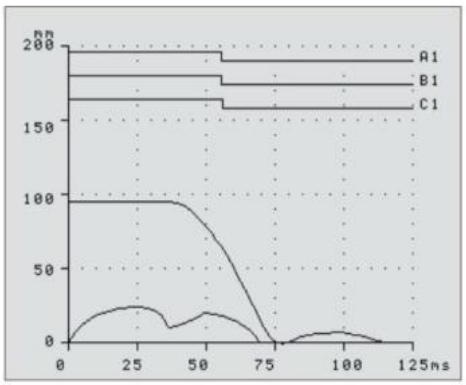


合闸测试数据

合闸	A 相	B 相	C 相	相间
1	70.9	69.9	71.0	
2				
3				
4				
同期	0.0	0.0	0.0	1.1

合闸速度	3.29 m/s	行程	95.0 mm
最大速度	3.75 m/s		
线圈电流	2.27 A		

分闸测试图形

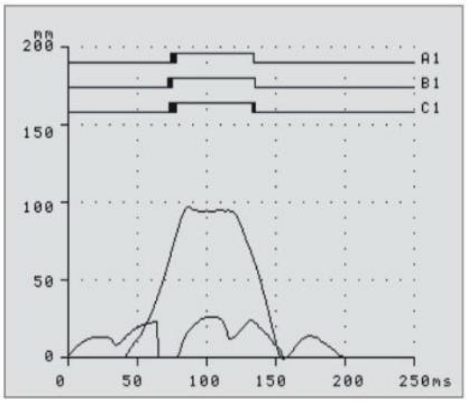


分闸测试数据

分闸	A 相	B 相	C 相	相间
1	55.6	55.8	56.4	
2				
3				
4				
同期	0.0	0.0	0.0	0.8

分闸速度	3.39 m/s	行程	95.0 mm
最大速度	4.00 m/s		
线圈电流	2.41 A		

合--分闸测试图形

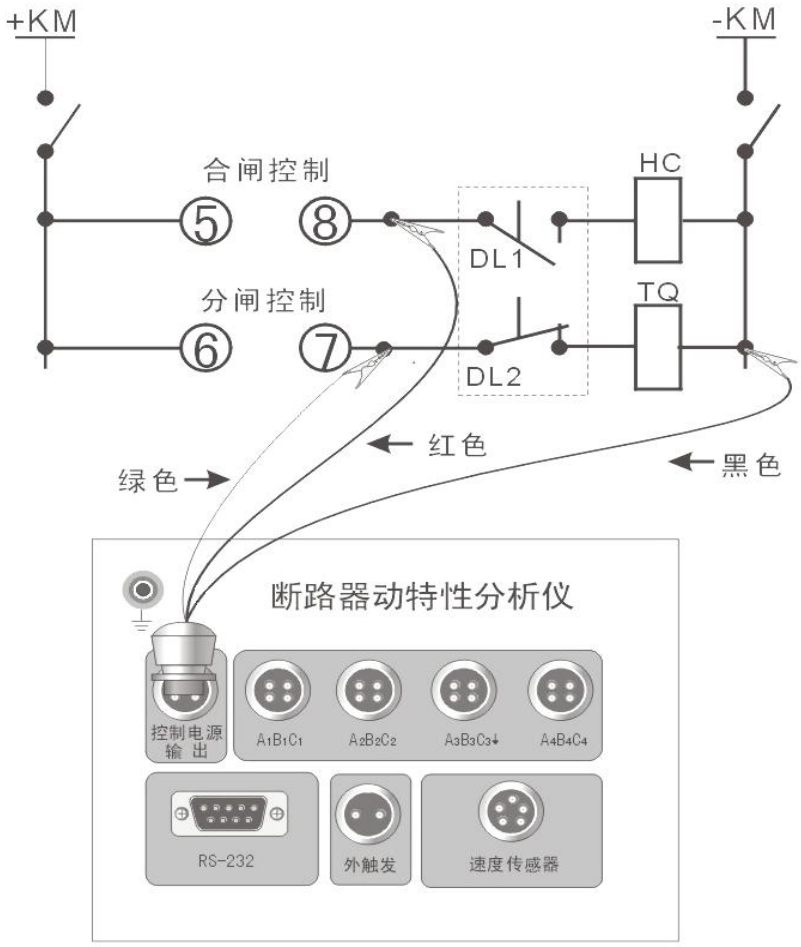


合--分闸测试数据

	合	分		
A1:	74.2	54.4		
B1:	72.0	54.9		
C1:	73.9	55.6		

	金短			
A1:	60.3			
B1:	63.0			
C1:	61.8			

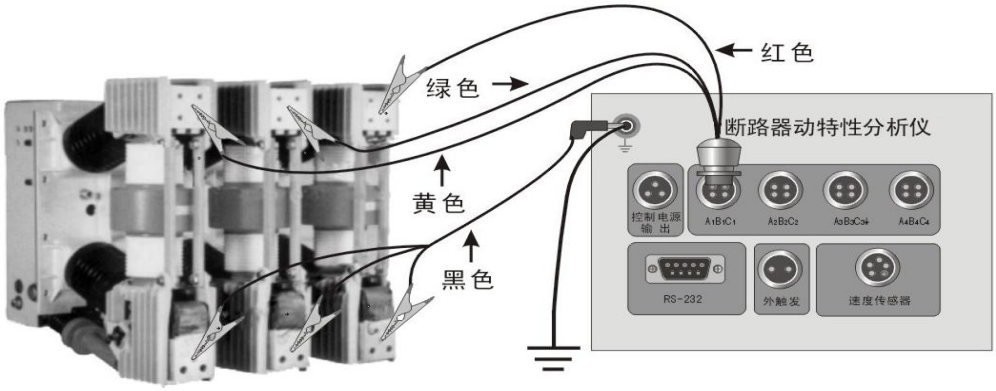
附录二、内部电源控制接线图



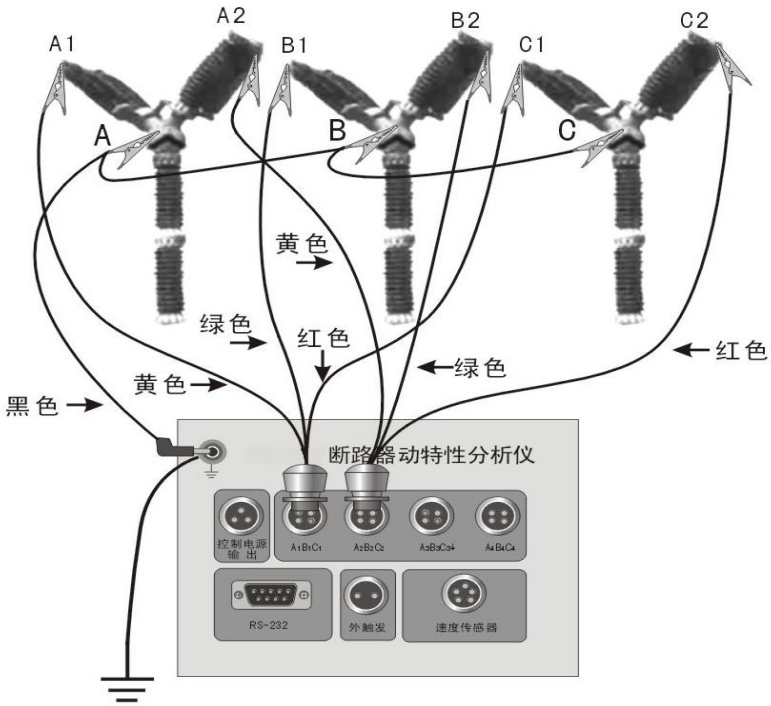
注意：必须断开被测开关控制箱内的控制电源（通常是将控制箱内的控制电源与控制母线相连的保险拨掉），但不能切断开关机构的储能电源。

附录三、断口接线图（三断口、六断口）

附录三、断口接线图（三断口）

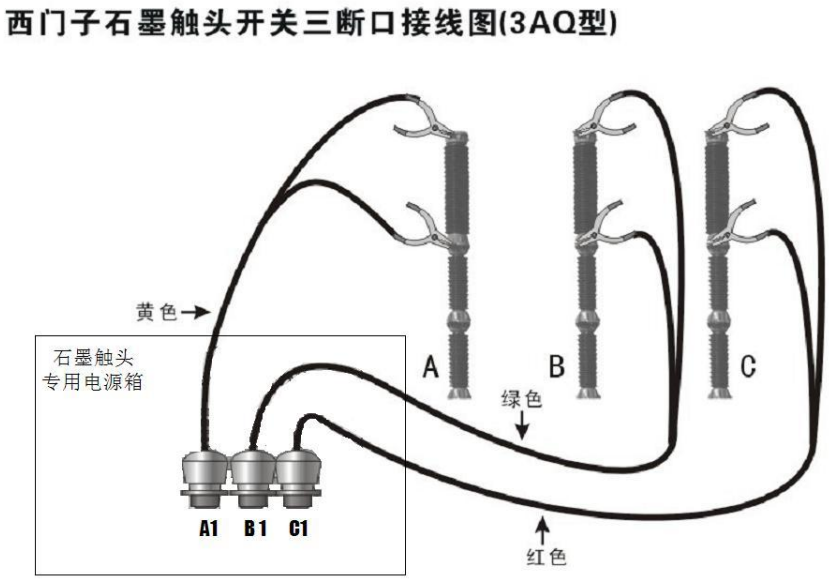


断口接线图（六断口）



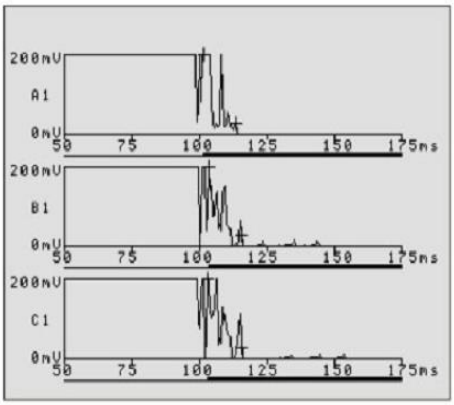
附录四、石墨触头开关接线图和测试波形

一、三断口接线图

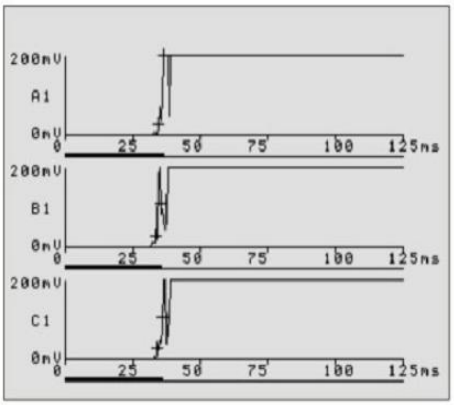


二、六断口接线图类似于 3 断口，开关每相的两个断口分别接两根石墨触头专用测试线，然后接入石墨触头专用电源线的对应插座。

三、石墨触头测试波形



合闸动态电阻波形



分闸动态电阻波形

附录五、测试现场常见技术问题及处理办法

1.现场用仪器进行控制合、分闸操作时，开关不动作:

（1）现场合、分闸控制接线不正确或控制回路存在问题?

处理办法：找到现场控制柜的控制接线图，询问相关保护专业人员，分别找出合、分闸线圈和开关辅助接点，参见本说明书附录二控制接线图及说明重新接线。检查控制回路，保证回路畅通。

（2）仪器提示“输出短路或负载过大，请关机检查控制接线”

a.控制接线错误，造成仪器输出短路，致使短路保护功能启动，仪器“合、分闸控制电源”无输出。

处理办法：关机后参见上述第一、1 条重新检查接线。

b.现场线圈负载过大，仪器无法正常驱动

处理办法：

①对于电磁机构的开关，由于开关合闸线圈要求的驱动电流很大（高达 100A 或几百安），而仪器操作电源的最大带载能力为 20A。致使负载过大，仪器无法正常驱动。现场一般都是把合闸控制线接在合闸线圈前级的合闸接触器线圈上，用仪器控制开关接触器合上，用接触器驱动开关合闸线圈，使开关动作。或者采用“外触发”方式操作开关合闸。

②对于液压和弹簧机构的开关，由于仪器对输出电流大于 6A 时就默认为“负载过大”。请看一看或者用万用表实测一下合闸线圈的电阻阻值，确认合闸线圈电流较大。然后请认真检查接线，确认合闸输出没有短路，则取消仪器的短路保护功能进行试验。（注：仪器的短路保护功能取消后，“合、分闸控制电源”输出就不具备保护功能，如果此时控制电源输出确实是短路状态，则可能会造成仪器控制电源的损坏！请谨慎操作）

具体方法是：关机→按住 ▼ 按键不放→开机，直到出现“释放按键”

画面提示→松开 ▼ 按键，短路保护功能取消。

注意：仪器只要重新关机或复位后，短路保护功能又重新启动。

（3）检查仪器操作电源是否有直流输出

用万用表对仪器内部提供的操作电源进行电压校验检查（参见本说明书第五张第 1 条的第 9 项）。如电压压输出正常，则进行其它检查;如无电压输出，则

a.操作控制线上的保险管烧毁或控制线损坏。

处理办法：更换新保险管或重新接好控制线。

b.仪器内部电源损坏

处理办法：用现场开关柜操作电源，采用“外触发”方式进行操作。（参见本说明书 6.2.②条操作介绍）同时通知本公司返厂维修或提供备用机。

c.开关机构存在保护闭锁（如西门子、ABB 开关）

处理办法：

①使用仪器提供的内电源操作开关合、分闸试验，必须解除闭锁，请现场技术人员或开关厂家人员根据现场控制柜的控制接线图，协助解除闭锁。

②用现场操作电源，用“外触发”方式试验。

2.仪器做单合、单分测试时，开关动作了，但无数据显示:

a.地线未完全接好

处理办法：认真检查地线，重新紧固地线。

b.合闸线圈或分闸线圈的阻值太大，以致负载过小（一般线圈电流小于 1A 时，容易出现此种情况），使得仪器提前触发，未采集到数据。

处理办法：取消短路保护功能再试验。（详见第一、2②条如何取消短路保护功能）

c.合闸不出数据，则合闸控制回路损坏，分闸不出数据，则分闸控制回路损坏。

处理办法：现场用好的那一路电源控制通道临时测试。如合闸不出数据，那么就用分闸通道测试合闸，方法是，把分闸控制线（绿色、黑色线）接在合闸线圈上，用分闸控制来操作开关合闸测试过程。现场测试完成后返厂维修或通知本公司提供备用机。

3.仪器做单合测试时，开关合上，马上又分开。

a.开关控制回路有问题

处理办法：认真检查开关控制回路，排除故障。

b. 合闸控制通道损坏

处理办法：取下分闸控制线，只用合闸控制通道做试验（详见第二、3 条的处理办法），试验完成后返厂维修。

4. 打印机能走纸却不能打印文字、图形

a. 打印纸安装反了

处理办法：重新正确安装热敏打印纸。

b. 热敏打印机加热头坏了

处理办法：返厂维修热敏打印机加热头。

5. 仪器进行速度测试时，测试结果出现满屏的竖条纹

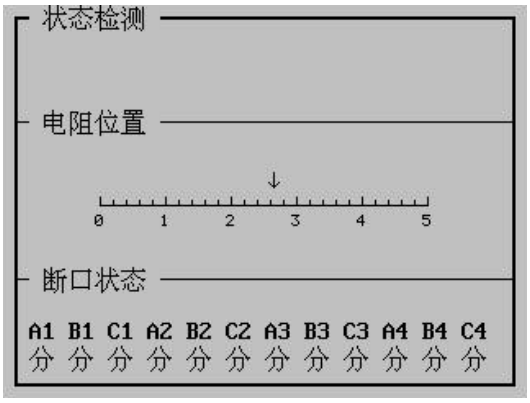
传感器的选择项有误（如通用传感器用了直线或旋转、直线或旋转用了通用选项）。

处理办法：对传感器的选择重新进行设置。

附录六、技术答疑

1.仪器现场接地时，为什么要先接地线，然后再接断口线？

答：现场试验时，由于高压开关（尤其 220Kv 以上）的断口对地之间往往有很高的感应电压，此电压量值很大，能量较小，但足以威胁到仪器本身的安全。仪器内部，断口信号输入端到地之间接有泄放回路。先接地线，实际优先接通了泄放回路，此时连接断口信号线时，即使断口感应了很高的电压，也能通过泄放回路泄放到大地，从而保证仪器的断口通道安全。



2.如何判断仪器端口和传感器是否正常？

答：选择【测试】－【合闸测试】，仪器液晶显示屏的最下方有 12 断口的实时状态显示。屏幕显示如下图：

在这个界面下可以检测仪器的断口通道是不是完好，断口输入如果是悬空，应该显示“分”，如果对地短路，则应该显示“合”。所以分别把各个断口对地短接一下，观察状态显示的变化，来确定仪器断口时间通道是否正常。

电阻位置也可以用来检测传感器的好坏，在使用旋转传感器的时候，保证光标的位置在 2 和 3 之间。

3.什么是刚分（合）速度？以时间段和距离段定义开关的刚分（合）速度有何区别？

答：所谓刚分（合）速度是指高压开关刚分后（刚分前）一段时间（或一段距离）的平均速度。如果以时间为定义标准，IEC 标准和我国的国家标准一般定义为合前分后 10ms 的平均速度。针对某些国家或某些开关生产厂家定义的不同，

我公司仪器可以通过电脑和配套速度定义添加程度重新定义。既可以定义为时间段，也可定义为距离段，可灵活方便地为高压开关提供速度测试。以真空开关为例，10KV 开关的开距一般为 S＝11mm 左右，其刚合（分）速度的定义为刚合前（刚分后）6mm 的平均速度。也有的厂家定义为以下几种：

（1）合闸取全程平均，分闸取刚分后 6mm 的平均速度

（2）合闸取全程平均，分闸取全程平均速度；

有了速度定义添加程序功能，也能方便根据具体的真空开关进行速度测试。另外，对真空开关进行速度测试时，由于分闸过程中缓冲机构起作用，整个分闸过程的平均速度很低。一般定义真空开关分闸过程中缓冲机构起作用前的平均速度为整个过程的平均速度，即合闸取全程平均，分闸取刚分后 6mm 的平均速度较为接近真实值。由于 35KV 真空开关开距一般为 S＝22mm 左右，所以以上所有针对 10KV 真空开关速度定义中的数值 6 改为 10 或 11 即可。