

ML-3000

高压开关动特性测试仪



武汉市华电美伦电力技术有限公司

生产部地址：武汉市东西湖区东光工业园 5-1 号

市场部地址：武汉市江汉区新华路 231 号 2209 室

网 址：<http://www.ml-dqkv.com>

电 话：027-59840338 59840339

传 真：027-59528838

目录

§1.1 主要特点	1
§1.2 适用对象	1
§1.3 测试数据	1
§1.4 表征参量	2
§1.5 技术指标	5
§1.6 断路器测试仪中、英文版对照	8



§ 1.1 主要特点

1. 主要数据、操作命令中文界面显示
2. 数据、曲线屏幕分时打印数据、波形。
3. 非测试数据不显示（含数据 0 不显示）
4. 金短时间数据测试功能（在合 000 分状态有效!）
5. 非动杆测量比例适于 V0、V1、V2、V3、V4 各项速度定义。
6. 测试数据可存储、上传电脑。

§ 1.2 适用对象

本产品适用于进口、国产各种型号之多油、少油、SF6、真空等高压开关（断路器）的机械特性测试。亦适用于电磁动作类电器（如接触器、继电器等）的时间测试。

§ 1.3 测试数据

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（弹跳次数）
 - 合-分时间（金短时间）
2. 速度：
 - 刚分（刚合）速度
 - 指定时间段（行程段或角度段）平均速度



分闸（合闸）最大速度

3. 行程： 动触头行程（开距）

接触行程（插入行程）

过冲行程

反弹行程（幅值）

4. 操作电流特性

5. 低电压动作特性

备注：弹跳次数、过冲行程、反弹行程（幅值）须在波形上读取，可打印输出。

§ 1.4 表征参量

1. 测试数据页中各参数表示的意义：

时间 分闸或合闸时间。

弹跳 弹跳时间，指一次合（分）闸操作中，动静触头第一次合（分）之后发生的所有接触离合的累计时间值。

tA(B、C) 表示 A(B 或 C)相内不同期。

tAB (tBC、tAC) 表示 AB (BC、AC) 相间不同期，仪器自动显示最大那组相间不同期。

S 总行程，动触头从运动开始前的静止位置到运动结束后的静止位置间的位移。

Sj 接触行程：

分闸时，指运动开始前的静止位置到动静触头刚分点的位



移。

合闸时，指动静触头刚合点到合闸静止位置的位移。

比例 K=1.00 角位转换系数，适用于非直接动杆位移、角度测量，可转换成标准动杆下的参数。

V0 速度定义栏，表示电气分后（合前）10ms 间隔内的平均速度。（注：V0 速度定义栏是针对具有曲线打印功能的测试仪，标准型的只具备以下速度定义）

V1 表示刚分后（刚合前）10ms 间隔内的平均速度。

V2 表示刚分（刚合）前后各 5ms 间隔内的平均速度。

V3 表示刚分后 72mm 或刚合前 36mm 行程内的平均速度。

V4 表示电气分后（合前）指定行程 S_u 内的平均速度。

V5 表示电气分后（合前）指定行程 S_z 内的平均速度。适配 C4 辅助触点。

特别提示：

V0、V1、V2、V3、V4 状态时：传感器均指定断口 A1 安装。

K=1.00 表示直接动杆测量。

K=其他值，可设定非直接动杆测速（如角度法）适配系数。

V0、V4 状态：由断口 A1 确定电气分（合）点。

V1、V2、V3 状态时：采用 1 度角传感器时， $S_c=060$ 表示 60 度，每 1 表示 1 度。

V4 状态时：采用 1 度角传感器时， $S_u=6.0$ 表示 60 度，每 0.1



表示 1 度。

V1、V2、V3 状态时：由超程 S_c 确定刚分（刚合）点。

V5 状态时：由断口 C3 确定电气分合点。

Vmax 最大速度。

V1、V2 时，是指运动过程中每 10ms 的平均速度最大值。

V3 时，是指运动过程中每 1mm 行程的平均速度最大值。

V4 时，是指运动过程中每 0.1mm 行程的平均速度最大值。

ΔS 及传感器适配参数比例 $K=1.00$

V0 时：不出现 ΔS 提示，传感器适配参数由 K 值设定；

$K=1.00$ 表示直接动杆测量时，适配 1mm 或 1 度角传感器。

$K=0.10$ 表示直接动杆测量时，适配 0.1mm 传感器。

V1、V2、V3 时：指示 $\Delta S=01$ ，表示适配 1mm 或 1 度角传感器。

$K=1.00$ 表示直接动杆测量时，适配 1mm 或 1 度角传感器。

$K=0.10$ 表示直接动杆测量时，适配 0.1mm 传感器。

V4 时：指示 $\Delta S=0.1$ ，表示适配 0.1mm 传感器或 1 度角传感器。

$K=1.00$ 表示直接动杆测量时，适配 1mm 或 1 度角传感器。

$K=0.10$ 表示直接动杆测量时，适配 0.1mm 传感器。

S_c 当选择 V1、V2、V3 时此处必须设定，以便确定计算刚分（刚合）速度的参照位置。其数值根据被测开关的技术条件设定（见附表），缺省值 $S_c=60$ 。



Su 当选择 V4 时此处必须设定，以便确定电气分后（合前）指定行程（角度）**Su** 内的平均速度，缺省值 **Su=6.0**。

Sz 当选择 V5 时此处必须设定，以便确定计算分后（合前）指定行程 **Sz** 内的平均速度。缺省值 **Sz=6.0**。

分 操作命令，表示分闸(持续时间约 300ms)

合 操作命令，表示合闸(持续时间约 300ms)

2. 如未特别说明，本说明书中有关数据的单位是：

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)

§ 1.5 技术指标

环境组别：属 GB6587.1-86 《电子测量仪器环境试验总纲》中的 III 组仪器(即可在室外环境使用)。

型式：便携式

包装：铝合金

使用电源：

电压：AC220V ± 10%

频率：50Hz ± 5%

使用环境要求



环境温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $< 80\%$

安全性能

绝缘电阻： $> 2\text{M}\Omega$

漏电流： $< 3.5\text{mA}$

介电强度： 电源进线对机壳能承受 1500V （ 50Hz 有效值） 1 分钟的耐压

时间测试

测试范围： $0.1\text{ms} \sim 997\text{ms}$

准确度： $\pm (0.1\% \text{ 读数} + 2 \text{ 个字})$

图形显示： 13 路 $\leq 0.1\text{ms}$ 所有跳变

速度测试

测速范围： 1mm 传感器 $0.01 \sim 25.00\text{m/s}$,

0.1mm 传感器 $0.001 \sim 2.50\text{m/s}$

1° 角度传感器 $1 \text{ 周波} / 1^{\circ}$

准确度： 1mm 传感器 $\pm (1\% \text{ 读数} + 1 \text{ 个字})$

0.1mm 传感器 $\pm (2\% \text{ 读数} + 1 \text{ 个字})$

1° 角度传感器 $\pm (1\% \text{ 读数} + 1 \text{ 个字})$

行程测试

测试范围： 1mm 传感器 $0 \sim 750\text{mm}$

0.1mm 传感器 $0.1 \sim 30\text{mm}$

1° 角度传感器 $0 \sim 360^{\circ}$



准确度： \pm （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： \pm （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

直流电源

输出电压： 30~250V 连续可调

输出电流： \leq 15A

负载变化率： \leq 5%



§ 1.6 断路器测试仪中、英文版对照

位置	原字	现字
显示屏	断路器动特性测试仪	Breaker Testing
	请稍候	Waiting
	分 (F)	O
	合 (H)	C
打印部分	合	Close
	分	Open
		YY MM DD

§ 2.1 显示屏

1. 数据表 测试

(TEST DATA)

1) 测试数据部分:

● 时间栏, 单位:
ms

时间 合 (分) 时间

弹跳 合 (分) 弹跳时间 (A1~C4)

A1 断口合 (分) 时间 (A1~C4)

● 同期栏, 单位: ms

tA(B、C) 表示 A(B、C)相内不同期

tAB 表示 AB 相间不同期

● 运动特性栏

S 总行程, 单位: mm 或 ° (度)

Sj 接触行程 (插入行程), 单位: mm



● 按 ↑ 键 + 选项键打印当前数据表。

2) 设置参数部分:

● 速度定义栏, 可循环显示, 须设置。

V0、V1、V2、V3、V4、V5 速度定义可选择

Vmax 最大速度, 单位: m/s 或 ° /s

△S 及 K: 传感器适配预置

● 超程栏, 须设置。

V1、V2、V3 时, 预置 Sc=60, 单位: mm

V4 时, 预置 Su=6.0, 单位: mm 或 ° (度) (标准针打版按选项键出现 Su=6.0)

V5 时, 预置 Sz=6.0, 单位: mm

● 操作命令栏, 可循环显示, 须设置。

① 分--F 分闸

② 合--H 合闸

③ 分 000 合 000 分--F 000 H 000 F

④ 合 000 分 000 合--H 000 F 000 H

⑤ 分 000 合--F 000 H

⑥ 合 000 分--H 000 F



所有上述资料，包括图纸、图示和图表设计均反映我们当前的理解，并且也是我们目前掌握的知识，认为是正确而可靠的。但是，用户根据各自的情况来评估每种产品的适用性。在任何情况下，本说明书不能构成保证书。此类保证仅在产品规格说明书或者产品的购买合同中将予以规定。我们对产品的责任将在标准销售合同条款上作具体的规定。

生产部地址：武汉市东西湖区东光工业园 5-1 号
市场部地址：武汉市江汉区新华路 231 号 2209 室
网 址：<http://www.mldqkv.com>
电 话：027-59840338 59840339
传 真：027-59528838