



宝 光 集 团

BAO GUANG

DTM-800 型高压断路器
机械特性测试台

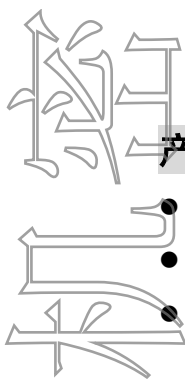
使用说明书

宝鸡宝光真空开关有限公司



目 录

功能简介	3
产品主要技术参数	4
产品主要技术内涵	4
产品使用说明——测试台部分	
测试台外形图.....	5
测试台电器原理图	6
测试台外部接线图.....	7
传感器安装	7
测试台操作步骤	9
产品使用说明——软件部分	
机械特性测试.....	9
参数设置.....	10
测试曲线显示	15
产品使用注意事项	5
公司简介	封底



产品功能

- 本产品可由电脑完成测试过程中的各种操作。
- 计算机显示测试结果及曲线，并整理出图文报表。
- 显示和打印测量数据、断口波形、时间—行程特性曲线、操作电源电流波形，同时按国际最新标准，进行标准曲线与实测曲线的比对。
- 能够实现断路器单分、单合、合分、合—分、分—合、合—分—合—分。
- 在一次单独操作完成后，进行所有相关数据的测量，并自动计算测试结果。
- 能够保存所有测试过的数据，并提供后期查询功能。
- 能够测量 SF6、真空等各类断路器。

产品主要技术参数

- 直流储能电机、合闸电源：0-250V 5A 各一路。
- 分闸电源：0-300V 5A 一路，
- 合（分）闸时间：0~999.99ms
- 合（分）闸不同期范围：0~99.99ms
- 速度测量范围：0—15m/s
- 触头弹跳时间：0~99.99ms
- 行程测量范围：0~999mm
- 平均速度：0~15m/s
- 开距：0~999mm
- 电源：三相五线制 AC 380V /220V $\pm$ 10% 50Hz
- 工作环境：-10℃--60℃

产品主要技术内涵

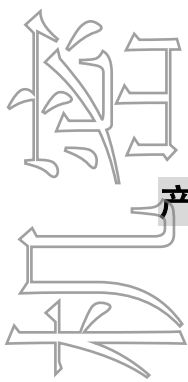
★以国标 GB1984-2003 和国际电工委员会标准 IEC 62271-100 _ 2001-05 对断路器机械特性的要求 为研制依据，用分、合闸过程中位移与时间的关系曲线与该种产品的标准曲线做比对来确定其机械特性是否符合要求。

★本产品在数据的采集上具有国内外领先的优势：

时间—行程特性曲线采样频率为 60kHz，时间—行程特性曲线幅值精度为 16 位，时间分辨率为 0.01 μ s。这为断路器设备做研究性测试和本系列产品的进一步升级打下了坚实的基础，也为执行 IEC 新的标准中曲线比对功能奠定了精度上的基础。

★本系统的测控部分与作为人机界面的系统计算机用 USB 接口连接，并成功的解决了以往 USB 接口用于电力检测现场的抗干扰问题，使数据传输在强电磁干扰的情况下准确、高速，首次实现了断路器测试现场计算机全自动化控制。

★本系统的计算机部分是对测控部分采集的数据进行分析、分类存储，参考曲线管理和比对，并进行产品的报表管理等。此部分功能和界面的规划设计是我公司资深专家和国内多家长期从事断路器研究、设计、生产的研究所、开关厂通力合作的结晶。该部分软件的测试版经行业内顶尖专家以国内外最新标准为依据，反复试用、推敲、修改，在每一细节上，都力求符合行业习惯，充分的反映了最新标准的本质和精华。



产品使用说明

一、测试台外形图

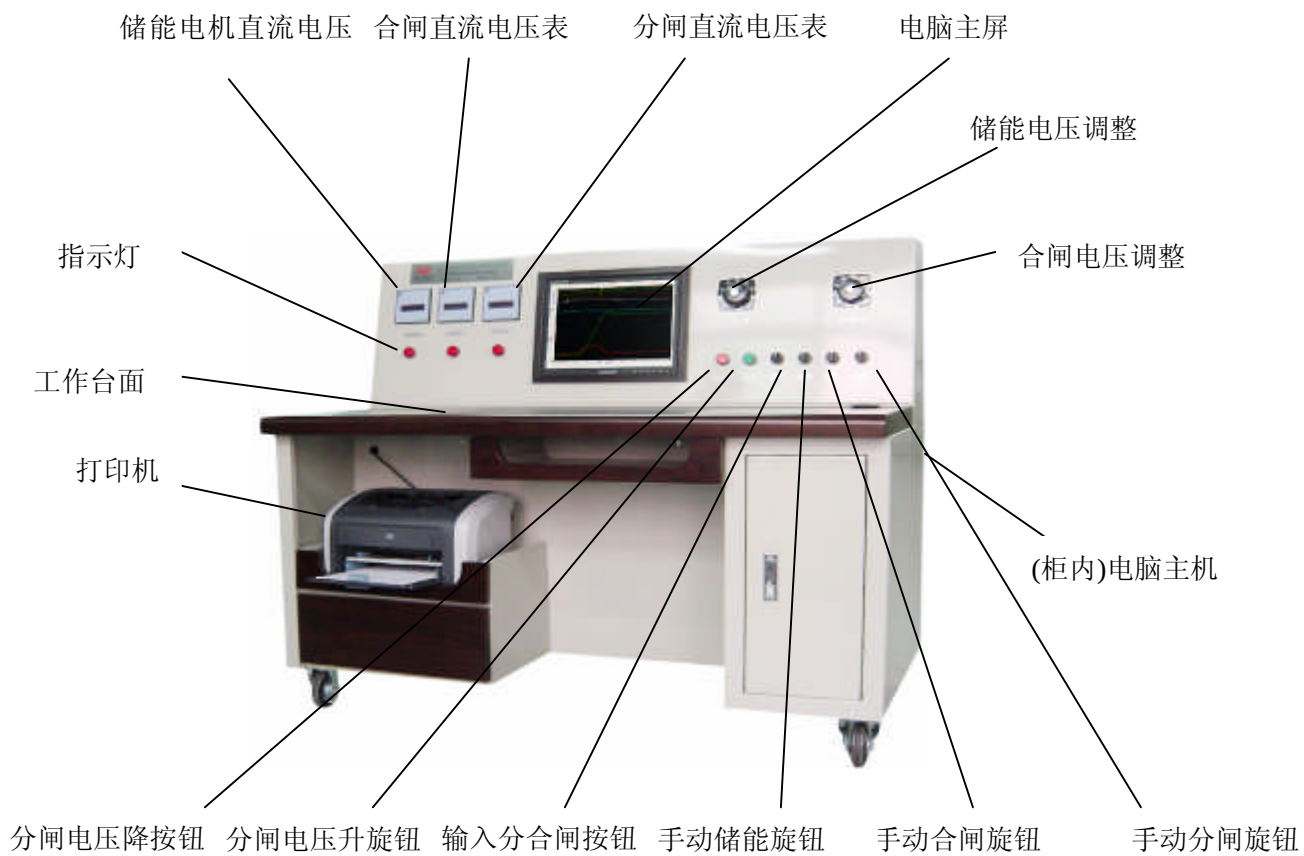


图 1 测试台外形图

二、测试台电气原理图

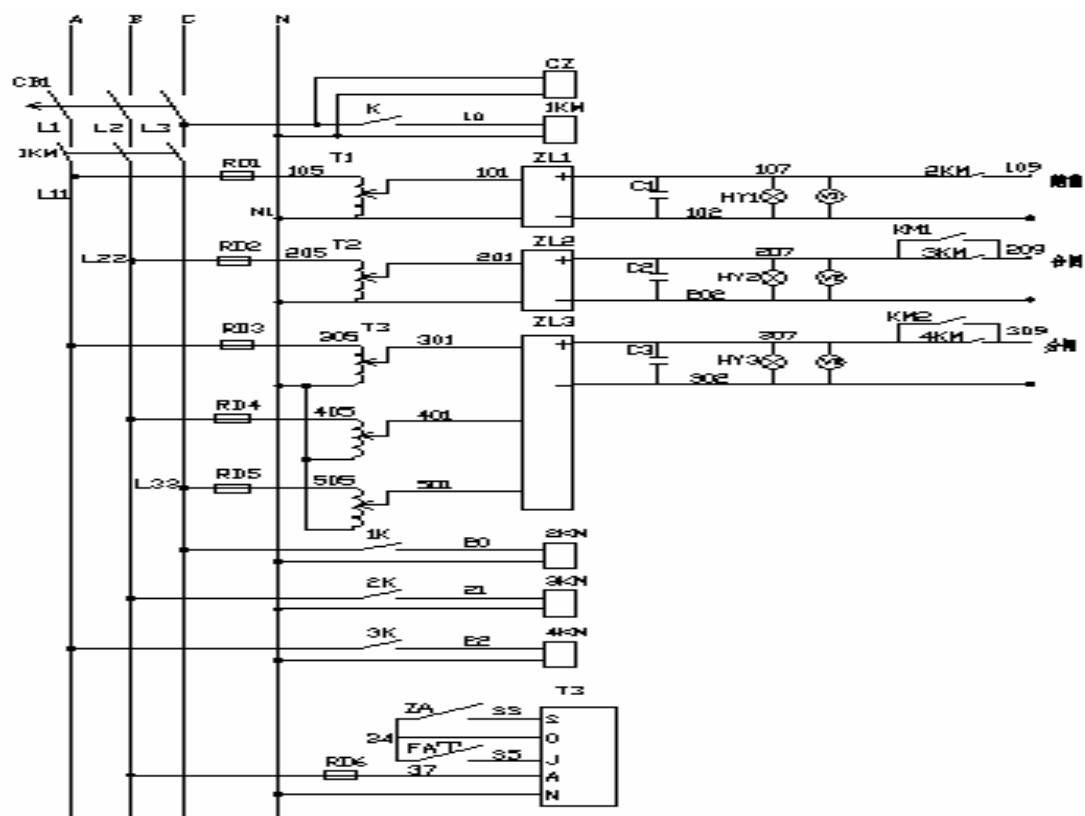
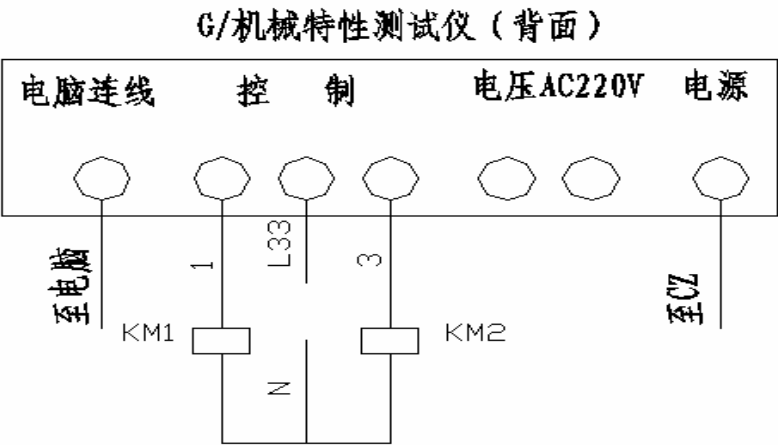


图2 测试台电气原理图

三、机械特性测试仪外部接线图



测试仪背面外部接线图

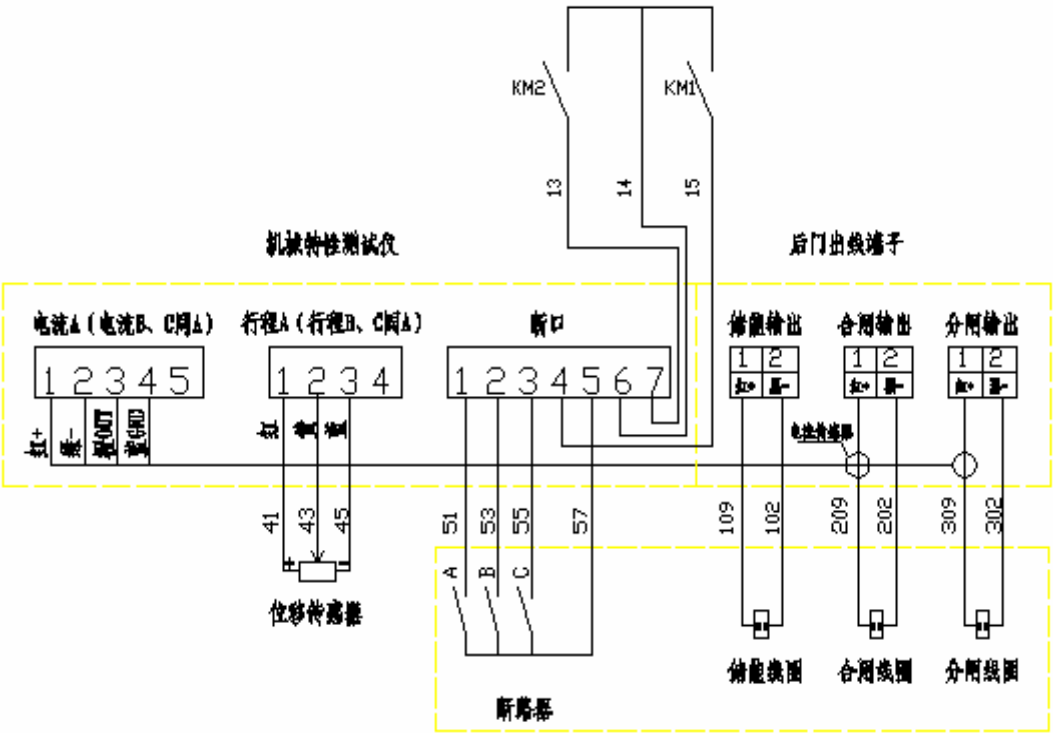
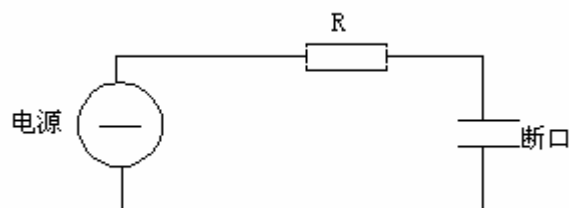


图 3 测试仪正面外部接线图

开关测试中：主要测试参数：开距、超程、合闸速度、分闸速度、刚合速度等。

根据其测试参数需要有断口、电流、位移等波形来进行分析

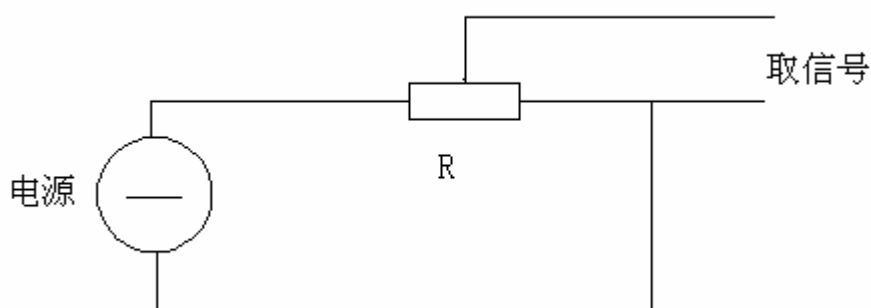
断口信号从开关上、下出线座取信号。其原理为：电源 12v，外接电阻 1k。



电流信号从开关线包取信号(一般用电流钳即可)。

此电流钳自身取 12v 电源，线包电源穿过电流钳，根据电磁感应原理。

开关位移信号由位移传感器从开关运动部位取信号。其原理为：



四、126KV SF6 传感器安装

位移传感器是一种精密机电一体化元件，由本体、滑杆、固定夹板、固定螺柱、接线盒等部分组成。在断路器机械特性测试中用来测量动触头的位移值，在安装中应该遵循以下要求：

- 1、安装本体由夹板经中间连接夹具（夹具由使用方另行制作，如果需要我公司制作传感器支架，用户需要提供断路器的有关图纸）固定在断路器本体上，滑杆经万向节连接在断路器动触头上。（见图 4）

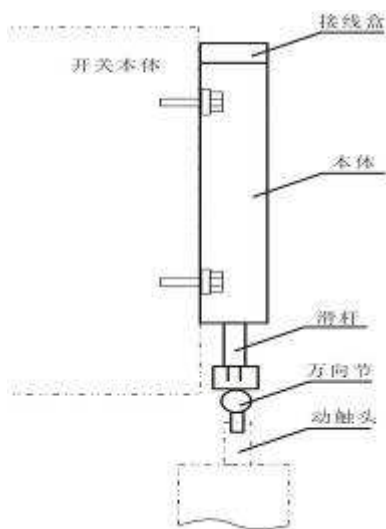


图 4 位移传感器安装示意图



- 2、传感器是用来测量动触头沿触头轴向的位移，安装时除触头轴向位移外其他自由度都不应限定，因此安装时应满足以下要求：
 - （1） 同轴度：动触头轴线与滑杆轴线间的同轴度误差 $\leq 0.2\text{mm}$ ；
 - （2） 尽量使用传感器中部位置，确定触头的分合位置，使动触头的行程包含在滑杆的行程中，并且动触头行程在滑杆行程的中部；
 - （3） 固定可靠。确保在测试中传感器本体与断路器本体不产生相对位移。
- 3、位移传感器要尽量保持干燥。
- 4、本产品属于精密电子仪器，各个部位请一定要注意防水。



五、测试操作步骤

1. 开机顺序

- 1) 确认输入分合闸按钮、手动储能旋钮、手动合闸旋钮、手动分闸旋钮在断开位置。
- 2) 合上总电源空气开关（CB1），将输入分合闸旋钮拨至接通位置。
- 3) 打开电脑电源，进入 WINXP 操作系统。
- 4) 调节储能电机电压调整调压器、合闸电压调整调压器、分闸电压升调整绿色按钮，使其输出电压符合试验要求。
- 5) 关合手动储能旋钮，机构开始储能，通过手动合闸、手动分闸旋钮可控制断路器分合闸操作。
- 6) 开始测试工作。

2. 关机顺序

- 1) 调节调压器使储能电机电压、合闸电压调至零位；调整分闸电压降红色按钮将分闸电压调至零位。
- 2) 将输入合闸、手动储能、手动合闸、手动分闸旋钮拨至断开位置。
- 3) 按程序关闭电脑。
- 4) 最后断开总电源开关 CB1。



机械特性测试软件部分

● 参数设置

在进行断路器机械特性测试之前，主要是设置与断路器相关的各种参数。设置完毕，在控制界面点击设置确认按钮，系统可自动完成选定的测试参数。

参数的设定在控制界面的“参数设置”部分完成，见图 5。



图 5 控制界面

1) 测试参数:

- 合闸上限比、合闸下限比是供系统计算合闸平均速度所设定的总行程百分比。
- 分闸上限比、分闸下限比是供系统计算分闸平均速度所设定的总行程百分比。
- 在此栏的设定中有一个特殊的值，即合闸上限比 99%，分闸下限比 1%，它是软件设计专指在断口位置曲线所显示的各种参数。

2) 传感器初始参数

- 断路器行程：即总行程=开距+超行程，是客用户 根据自己的产品输入的实测值。
- 合位电压：根据位移波形用测量线实测的数据，即在蓝色界面上对应测量线放置合闸平衡位置所对应的幅值，如合闸波形图（图 6）所示

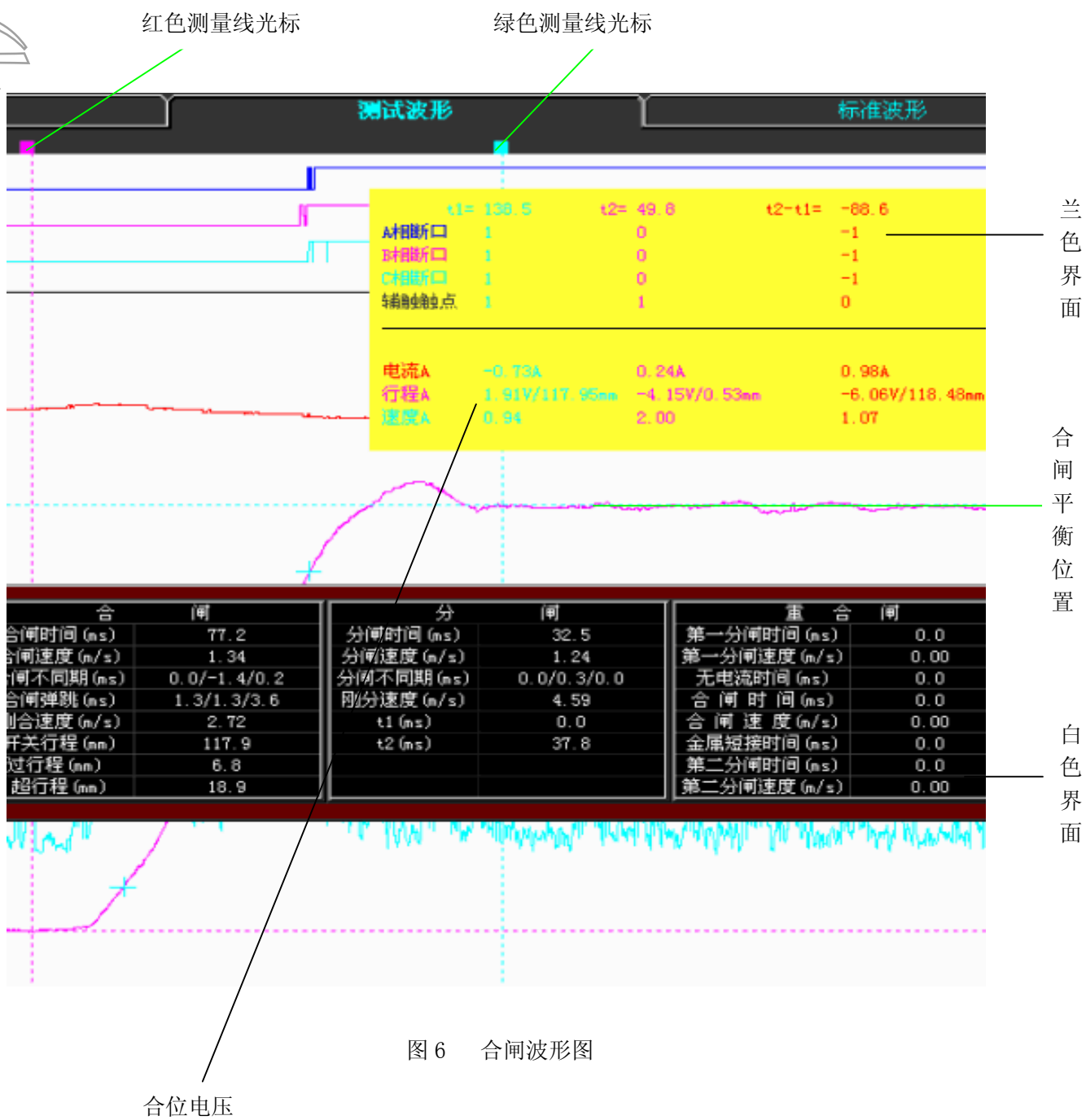


图6 合闸波形图

- c) 分位电压：根据位移波形用测量线实测的数据，即在蓝色界面上对应测量线放置分闸平衡位置所对应的幅值，如分闸波形图（图 7）所示。

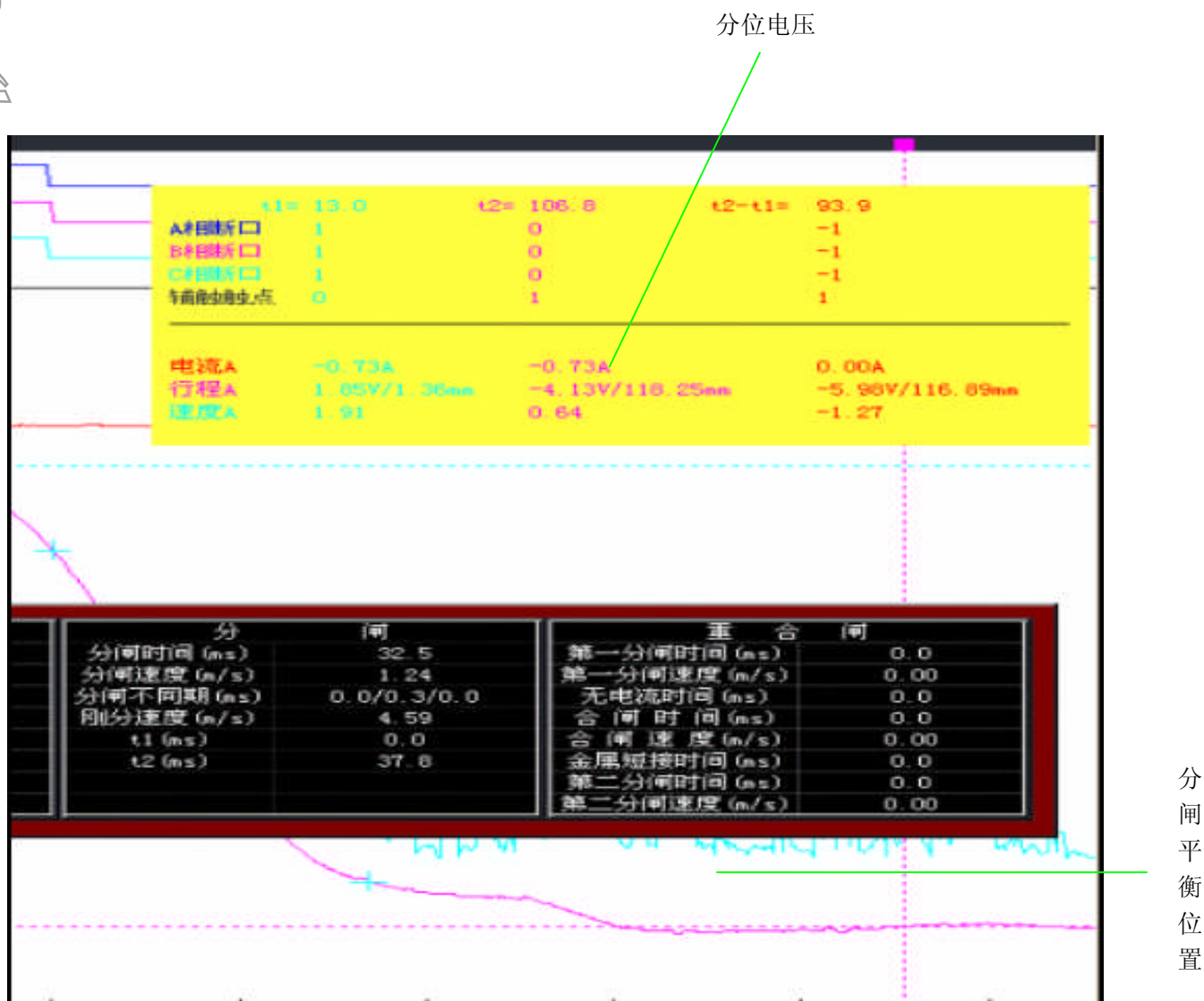


图 7 分闸波形图

注：在蓝色数据界面上，红色光标对应的是 t1，绿色光标对应的是 t2。

- 3) 采样点：5000、10000、20000 用户通过采样点的不同，设定采集波形的时间长短，便于分析。
- 4) 显示波形：A 相电流、A 相行程、A 相速度是根据设置同时显示波形曲线或单独显示各自波形曲线。
- 5) 选择参数：
 - a) 允许人工计算速度：是可以拖动红色和绿色的光标，人工计算指定在位移曲线上两点之间的平均速度作为合闸或分闸的平均速度，并在白框界面的对应位置显示。
 - b) 按行程计算速度：系统根据参数设置中合分闸上下限比，自动计算该段区间的平均速度，并在相应位置显示。
- 6) 换算比例：根据用户所用的电流互感器电流比填入设置。
- 7) 寿命试验：
 - a) 合位时间：是断路器合闸结束到分闸起始之间的时间。



- b) 分位时间：是断路器分闸结束到合闸起始之间的时间。合位时间，分位时间就是做寿命试验时的分闸、合闸时间间隔。
- c) 合分时间：合分循环试验时，合闸操作中第一极触头接触时刻到随后的分闸操作中所有极弧触头都分离时刻的时间间隔，选择范围 0~999ms。
- d) 分合时间：重合闸试验时，所有极弧触头分离时刻到重合闸操作过程中的第一极触头接触时刻时间间隔，选择范围 0~999ms。
- e) 合闸脱扣时间：是断路器合闸线圈的带电到失电的最短时间。
- f) 分闸脱扣时间：是断路器分闸线圈的带电到失电的最短时间。
- 8) 寿命试验操作状态：
 - a) 红色代表合闸，绿色代表分闸。
- 9) 断路器状态：
 - b) 红色代表合闸，绿色代表分闸。
 - c) 允许报警：拒分、拒合、误分、误合的报警，以文字形式显示。
- 10) 操作次数：断路器合闸、分闸、重合闸的累积次数，次数会自动保留在电脑中。
- 11) 初次次数、结束次数：断路器从初始次数开始动作到结束次数停止。



● 操作界面说明（见图 8）

- 1) 在操作栏：从上至下是合闸、合分、重合；分闸、分合、退出。
- 2) 在波形栏：从上至下是打开波形、打印波形（合闸、分闸可分别在 A4 纸上打印）；保存波形、填入报告、缩小。
- 3) 在标准波形栏：调入波形一是把实际测得的波形与标准波形进行比较，需在标准波形界面中进行比较；选为标准波形一是将实际测得的波形设置为标准波形
- 4) 在平均速度栏（m/s）：是合闸、分闸红色和绿色两光标之间的平均速度。

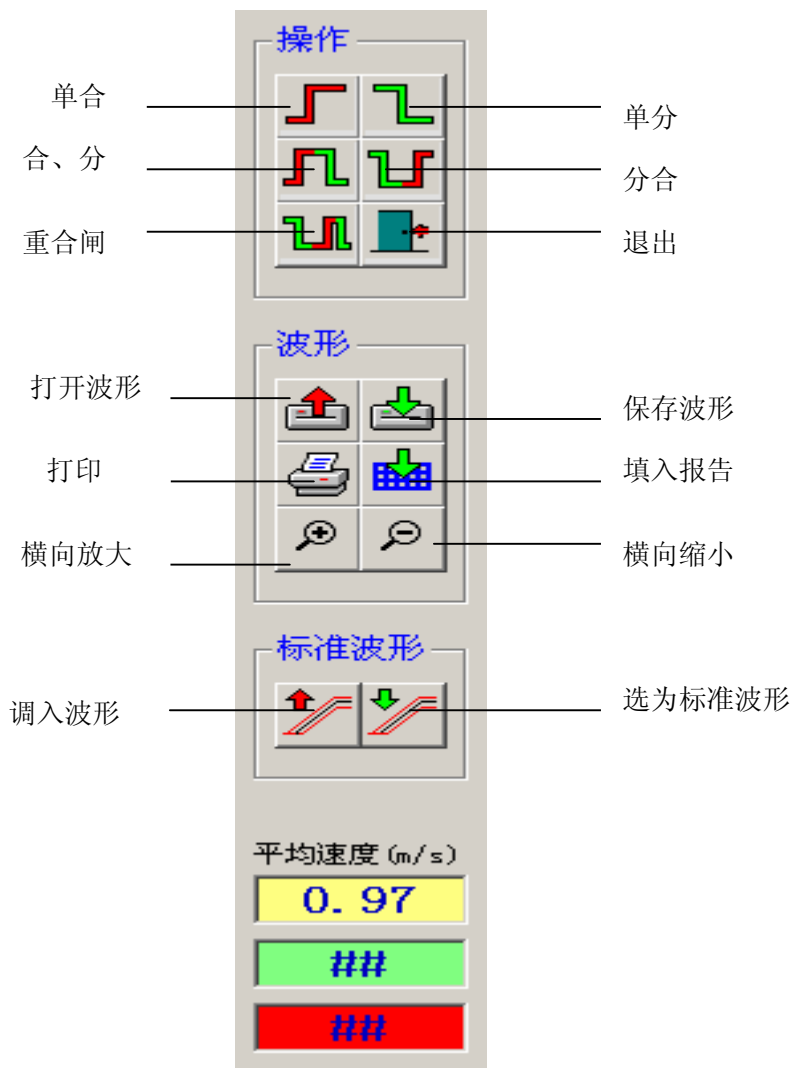


图 8

● 测试曲线显示

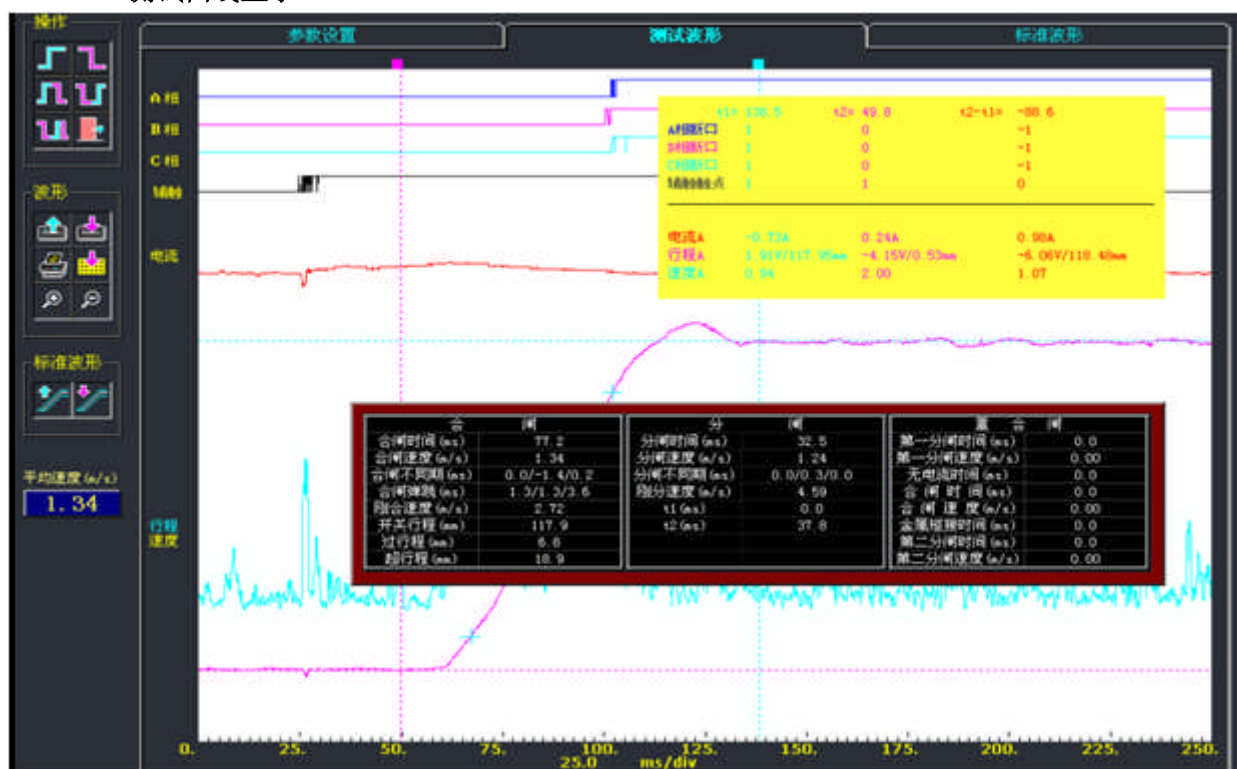


图 9 测试波形

如图 9 所示主屏为 7 条曲线及蓝色（右击鼠标）和白色（左击鼠标）界面显示。

- 1) 显示波形是断路器动作后的 A、B、C 三相断口曲线，辅助触点曲线，合闸线圈电流 I 曲线，位移 h-t 曲线，速度曲线。
- 2) 蓝色界面部分：t1 列表示红色光标移动对应值，t2 列表示右侧绿色光标移动对应值，t2-t1 表示两光标之间的差值（点击鼠标右键可以使其界面消失或显示）。

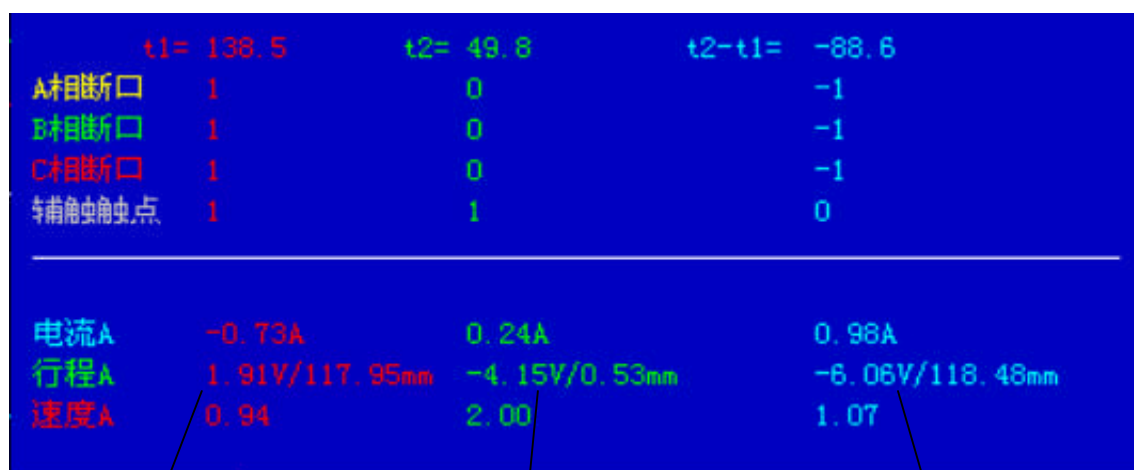


图 10 蓝色界面

合位电压/行程

分位电压/行程

光标之间电压/行程

- 3) 白色界面部分：合闸、分闸、重合闸是断路器动作后显示的各项数据（其数据为实验报告参数），（点击鼠标左键可以使其界面消失或显示）详见图 11。

合 闸		分 闸		重 合 闸	
合闸时间 (ms)	77.2	分闸时间 (ms)	32.5	第一分闸时间 (ms)	0.0
合闸速度 (m/s)	1.34	分闸速度 (m/s)	1.24	第一分闸速度 (m/s)	0.00
合闸不同期 (ms)	0.0/-1.4/0.2	分闸不同期 (ms)	0.0/0.3/0.0	无电流时间 (ms)	0.0
合闸弹跳 (ms)	1.3/1.3/3.6	刚分速度 (m/s)	4.59	合 闸 时 间 (ms)	0.0
刚合速度 (m/s)	2.72	t1 (ms)	0.0	合 闸 速 度 (m/s)	0.00
开关行程 (mm)	117.9	t2 (ms)	37.8	金属短接时间 (ms)	0.0
过行程 (mm)	6.8			第二分闸时间 (ms)	0.0
超行程 (mm)	18.9			第二分闸速度 (m/s)	0.00

图 11 白色界面

- 4) 位移曲线上的“+”就是设置合闸上、下限比或分闸上、下限比的显示位置。

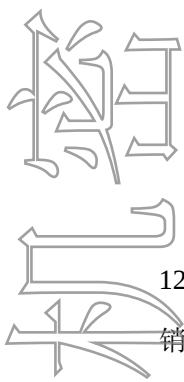
装箱清单

全套 DTM 型高压断路器机械特性测试台配置包括：

GKC-BG-2-1 型控制主机	一台
电脑	一台
HP1020 打印机	一台
使用说明书	一本
合格证	一份

产品使用注意事项

- 测试台在测试前必须可靠接地。
- 测试台与被测试断路器之间接线时，应确保被测断路器一次侧完全与电源脱离，并与电力系统完全隔离。
- 为安全起见，在对本机作各种连接时，请不要抓住线缆进行拉扯，而应握住插头进行操作。
- 请将本机放置于通风良好的场所。
- 请不要使用汽油、香蕉水等化学试剂擦拭机器，而应使用柔软干燥的棉布擦拭。
- 请确认当地电网电压是否与本机供电电压相符，工作电源：AC220V 50Hz。
- 请不要损伤随机所带的线缆，以确保使用安全，一旦发现破损，请立即更换。



公司简介

宝光真空开关有限公司位于宝鸡市高新技术产业开发区，是一家专业从事 7.2kV、12kV、40.5kV、126kV 高压断路器及低压断路器瞬动脱扣、长、短延时脱扣特性测试设备等产品的研制、开发、生产、销售的高科技企业。

公司拥有雄厚的研发和生产实力，拥有开关行业内知名的专家、学者、教授担纲项目主管和设计指导，与周边高校和科研院所有着密切的合作关系，凭借着强大的技术优势，使我们在高低压开关特性的测试领域不断推出一代又一代具有国际先进水平的测试设备，受到了用户和业内专家的高度评价，赢得了全行业的信任和尊重。目前公司产品以性能先进、质量稳定可靠、安装操作方便、服务热情周到而成为行业用户的首选产品。产品已销往 ABB 等著名合资企业和许多开关厂家。

面对挑战，公司以不断的技术创新为生命之本，以确保质量和诚信为经营之本，愿与国内外企业精诚合作，用一流的技术、一流的产品、一流的服务努力打造出世界级品牌！

非常感谢您对我们产品的关注和信任。我们为能给您和您的同事们提供一台性能优异的 DTM 型高压交流 SF6 断路器机械特性测试台而倍感欣慰。在您选择我们产品的同时，您的单位名称已进入我公司的客户数据库，这将使我们更方便地为您提供优质服务和高质的技术支持。

收到设备后，请按装箱清单查看部件是否齐全，并及时与我公司联系以便我们派员给予技术支持。

中国 宝鸡市宝光真空开关有限公司

地址：宝鸡市高新区英达路 13 号

邮编：721006

电话：0917-3600771、36000788

传真：0917-3600772

E-mail: sales@baoguangtd.com

http: www.baoguangtd.com