Voltech

www.voltech.com

Beslern 贝斯特

Voltech ATi &AT3600变压器综合测试仪的应用及DC1000直流源的介绍

Voltech
www.voltech.com

ATi/AT3600和DC1000的历史

Beslern

1992年世界上第一个独立的自动变压器测试仪AT3600从英国VOLTECH公司诞生；

1994年英国VOLTECH公司又推出AT1000变压器测试仪；

1996年英国VOLTECH的变压器测试仪在美国首次获得批量销售；同时AT3600第二代自动变压器测试仪推出；

2001年英国VOLTECH公司针对生产的需要，进一步推出便携式的ATi变压器测试仪/ LCR表；

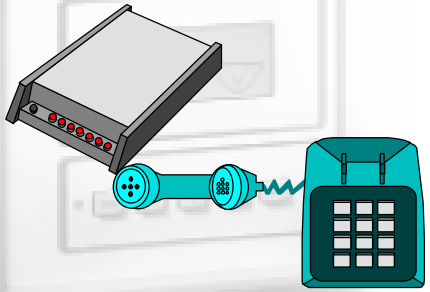
2003年随着英国VOLTECH公司的ATi变压器测试仪的广泛使用,从此Voltech的品牌逐步走向全球,成为变压器生产企业家喻户晓的名字，广泛应用与在亚洲，欧洲和美国等国际性领先公司；

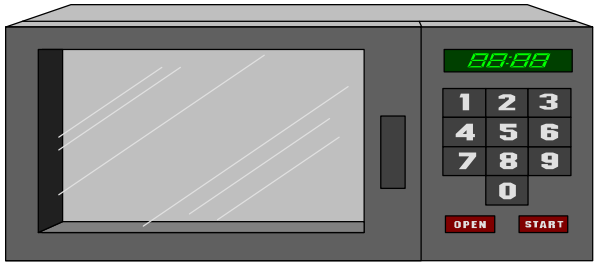
2005年英国VOLTECH公司为配合变压器测试仪的使用，新推出通用性强的DC1000直流偏置源。

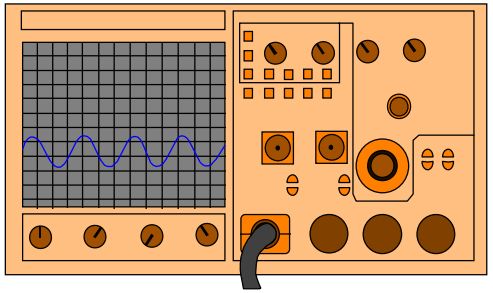
Voltech
www.voltech.com

ATi/AT3600变压器测试仪主要应用

Beslern







A.通讯

电话机
传真机
手机
电传
MODEM/ADSL/ISDN
交换机

B.家电

音响
电视
录像机
洗衣机
微波炉

C.工业

仪器仪表
空调
控制系统
电子镇流器
电源
驱动系统
变频器
太阳能,风能等

Voltech
www.voltech.com

变压器和绕线元件介绍

Beslern 贝斯特

- **变压器**
  - 电源变压器
    - 工频电源变压器,高频电源变压器
    - 环型变压器,表面贴装变压器,印刷电路板封装变压器 ,插装变压器..
  - 信号变压器
    - 音频变压器,通讯变压器, 脉冲变压器,电流互感器
- **抗流器与电感**
  - 电子镇流器
  - 电力电子线路
  - 滤波器电路

Voltech
www.voltech.com

ATi及AT3600可量测的参数

Beslern 贝斯特

- 1) 导通 (CTY)
- 2) 直流电阻 (DCR)
- 3) 串联电感 (LS)
- 4) 串联电感加直流偏流 （LSB）
- 5) 并联电感 (LP)
- 6) 并联电感加直流偏流 （LPB）
- 7) 电感匹配 (L2)
- 8) 品质因数（Q）
- 9) 等效串联电阻（RLS）
- 10) 等效并联电阻（ＲＬＰ）
- 11) 漏感 (LL)
- 12) 漏感加补偿 (LLO)
- 13) 耗损因数（D or Tan δ）
- 14) 极间电容（C）
- 15) 电容匹配（C2）
- 16) 匝数比和相位/电压方式（TR）

17) 匝数比测量/电感方式（TRL）

18) 极间相角（PHAS）

19) 低压高频开路电压（LVOC）

20) 交流阻抗 (Z)

21) 交流阻抗加直流偏流 (ZB)

22) 阻抗相角 (ANGL)

23) 绝缘电阻 (IR)

24) 常规纵向平衡（GBAL）

25) 纵向平衡（LBAL）

26) 插入损（ILOS）

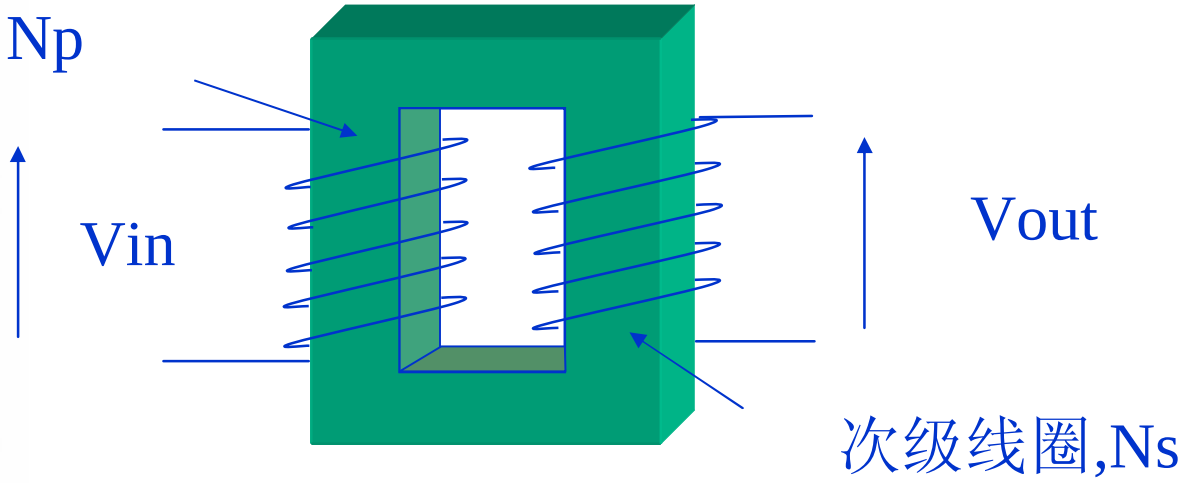
27) 反回损（RLOS）

28) 频响 (RESP)

29) 微调功能 (TRIM)

30) 用户控制接口 (OUT)

变压器的基本原理



電生磁：
初级线圈中，由交流电压产生交流电流；交变电流产生交变磁场通过铁心。
磁生電：
交变磁场切割次级线圈使次级线圈产生交变电压输出。

Voltech
www.voltech.com

理想变压器与实际变压器的漏感

Beslern 贝斯特

理想的变压器： 理论上，理想的变压器是没有漏感也没有损耗，电压的转换直接与绕线圈数比成正比。在特定的应用上，例如开关电源或节能灯镇流器的应用，变压器的漏感在产品的设计上是很重要的。

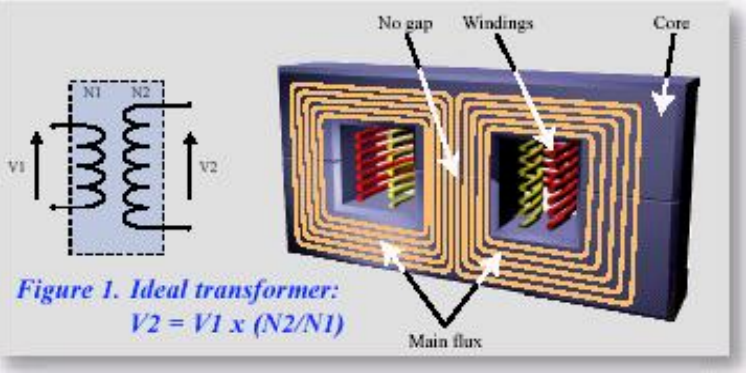


Figure 1. Ideal transformer: V2 = V1 x (N2/N1)

实际的变压器： 实际的变压器，部份初级的磁通可能不会交连到次级绕组，这种漏磁没有能经由变压器交连到次级，在线路上用一个另外的电感的形式，与初级绕组串联来表达。

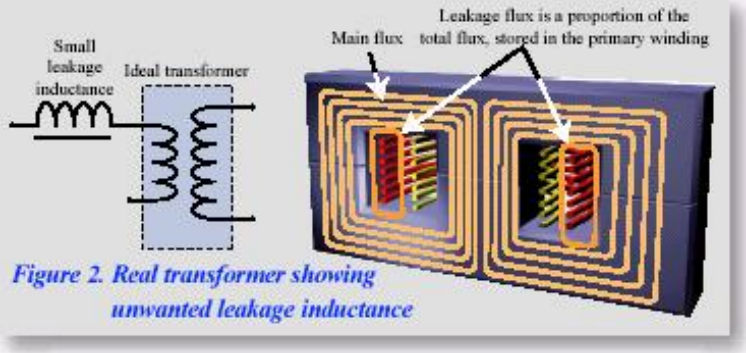


Figure 2. Real transformer showing unwanted leakage inductance

实际变压器加上空气间隙： 在特定的变压器设计上，漏感必须占在初级绕组电感较高的比例，并且要求规格较为严格。增加漏感通的方法通常是在磁芯设计上改变磁芯空气间隙来达成。

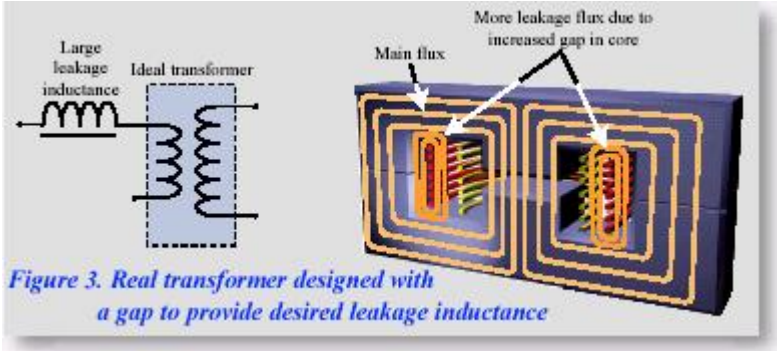


Figure 3. Real transformer designed with a gap to provide desired leakage inductance

Voltech
www.voltech.com

测试通讯/音频变压器

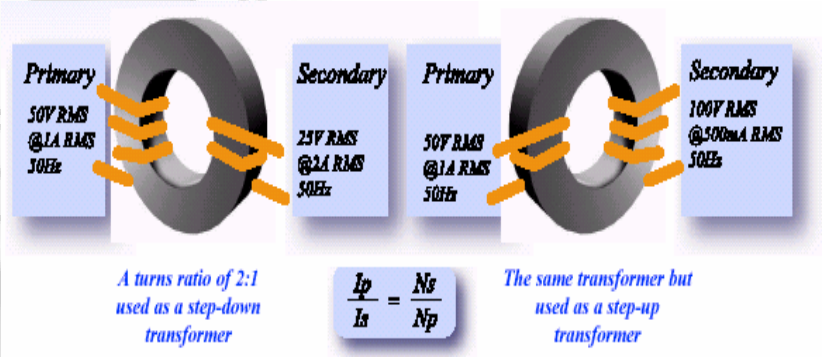
Beslern 贝斯特

- R - 绕线电阻
  正确安装,正确的线的规格,良好接线
- LP or LS - 电感
  正确的初级线圈匝数,正确的磁心材料
- L2 - 电感匹配
  兩电感之匹配性
- TR - 匝数比和相位
  正确的线圈匝数,绕线的正确極性
- LL or LLO - 漏感
  绕线在骨架上的正确位置
- C - 极间电容
  正确的間隙
- RLOS, ILOS or Z - 返回损,插入损或阻抗
  正确的绕线阻抗
- GBAL or LBAL – 常規和一般纵向平衡
  检查共模抑制比
- IR - 绝缘电阻
  检查绕线绝缘的状况

Voltech
www.voltech.com

各种圈数比测量方式

Beslern 贝斯特



- 圈数比为变压器测试中最常用到的测试。理想上变压器的输入电压与输出电压相比就可以得到圈数比。而实际上，由于变压器含有一些因数，必须依量测需要用不同的量测方式。

VOLTECH：AT系统可以提供各种方式的弹性的让设计者和生产线可以选择适合的测试方式来提高产品品质和生产效率.

TR	圈数比电压法	测量包含损耗的圈数比，结果会大于实体的圈数比，但反映出实际设计者所希望得到的电压值。
TRL	圈数比电感法	去掉变压器的损耗的影响，会得到较接近实际工艺上的圈数比，但当漏感值较大时，实际的电压比例会受很大影响。
LVOC	输出开路电压	类似电压法，但以输出电压来表示，而非以圈比方式表示。
VOC	输出开路电压	特别用于功率较大且于BH曲线为非线性的电源变压器。

Voltech
www.voltech.com

测试工频变压器

Beslern 贝斯特

- R - 绕线电阻

  正确的安装，正确的线的规格，好的接线端子

- MAGI, - 励磁电流

  使用常规电压(如 230V)因为B-H 磁滞曲线是非线性的。

  检查初级线圈匝数和适合的磁心材料被正确安装。

- VOC - 开路电压

  检查次级线圈是否安装正确的方向。

- SURGE – 浪涌冲击测试

  检查短路线圈

- WATT – 功率

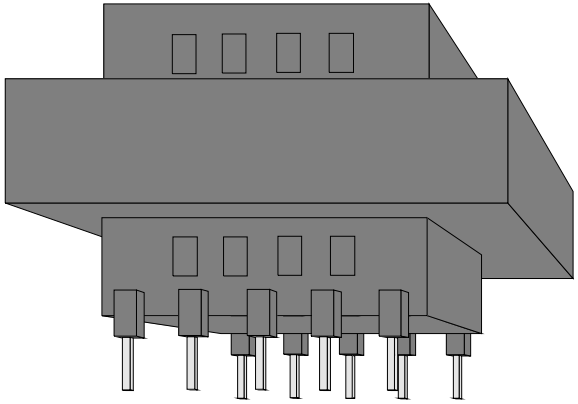
  检查无负载损耗,确认正确的磁心材料被正确的安装.

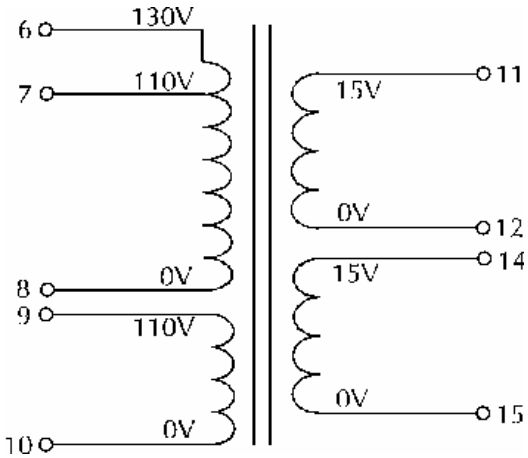
- IR - 绝缘电阻

  检查次级绕组非安全状态下的绝缘情况

- HPAC or HPDC – 交直流高压

  检查安全绝缘(初级到次级)

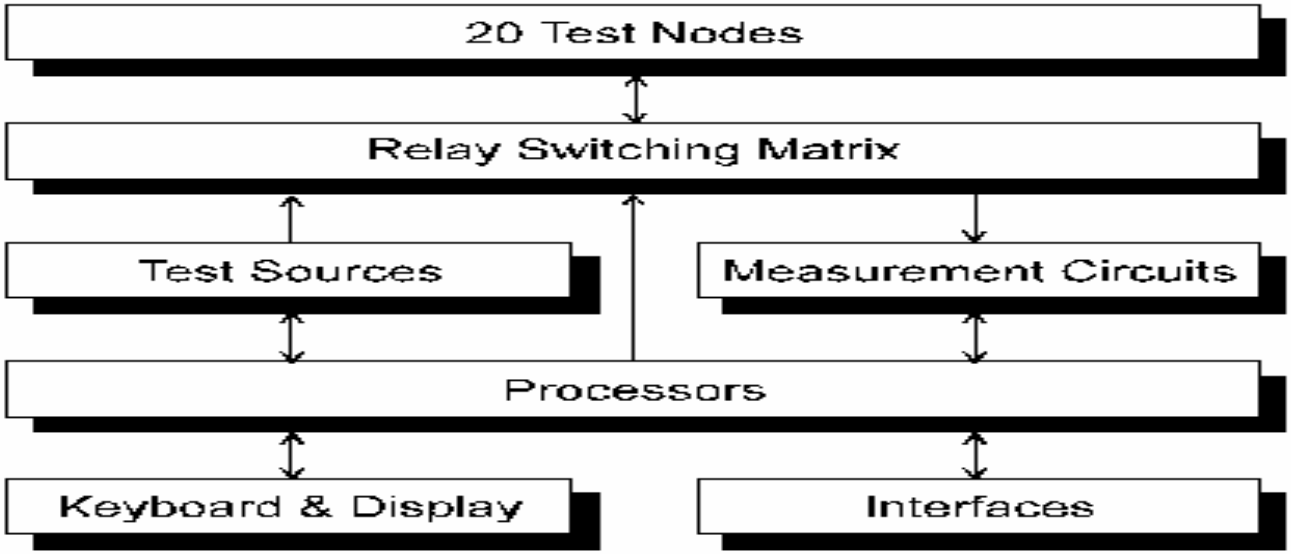




Voltech
www.voltech.com

唯一的专利测试电路/工具

Beslern 贝斯特



高压源 交流 5kV , 直流 7kV
高功率源 270V, 2A 到 1kHz
低功率源　5V, 3MHz
精密测量电路 (0.05%)
20 - 节点开关阵列

Voltech
www.voltech.com

可操作性

Beslern 贝斯特

- 集成性系统测试,测量在一台设备中完成;
- 不浪费连接和重新连接的时间;
- 触控开关寿命长使用方便 (Ati);
- 清晰的指示测试结果 “PASS” 或 “FAIL”;
- 编辑测试程序，操作采用视窗平台，可以在短时间内就能熟练操作;
- 操作员在车间直接调出测试程序即可进行测试;
- BNC接口增加使用便利性 (Ati);
- 机械手接口设计。

Voltech
www.voltech.com

DC1000 DC Bias Supply
25A-250A直流偏置电流源

Beslern 贝斯特

Voltech
www.voltech.com

直流偏流

Beslern

- 通常变压器或电感抗流器在设计应用通过直流电流，因而在测试上必须加上直流偏流以确保变压器或电感抗流器在实际工作时能够正常工作。
- 电感抗流器要满足两个要求，在偏流工作下维持一定的电感性。
- 电感的铁芯间隙等生产控制电感在直流偏流条件下仍符合要求
- 设计验证电感在直流偏流条件下离发生饱和还有一定的余裕

Voltech
www.voltech.com

DC1000的典型优点

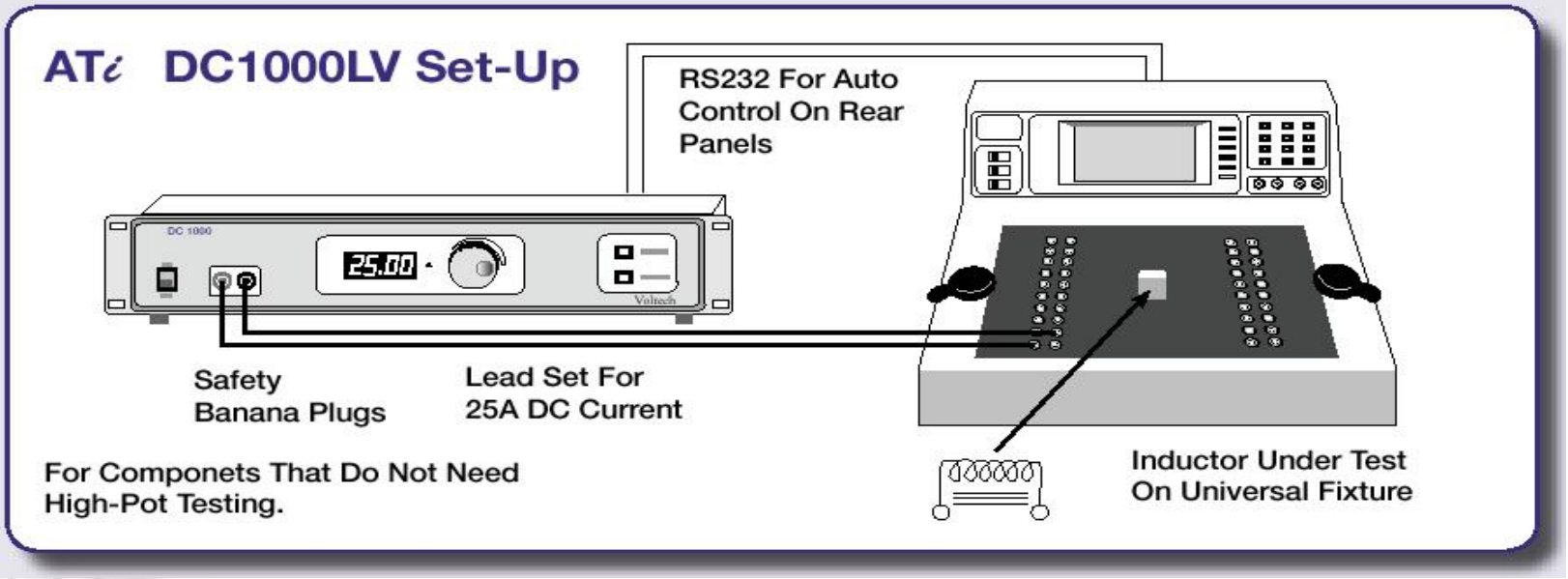
Beslern

- 电流范围达25ADC
- 可用多台DC1000并联扩增电流，最多可达250A（10台DC1000）
- 平稳低纹波电流的模拟电流源
- 简单的旋转电流控制钮设定电流易于操作
- 每台DC1000都备有RS232程控测试接口准确的控制
- 配合20Hz ~ 3MHz动态量程的LCR电桥
- 接线简单的直接将DC1000与电桥接到待测元件对LCR影响极微
- 与任何LCR电桥搭配时不需作任何的调整
- 模拟电流源具完全电子保护和散热信赖度高
- 安全锁能搭配AT3600全自动测试使用安全

Voltech
www.voltech.com

DC1000搭配ATi使用

Beslern 贝斯特



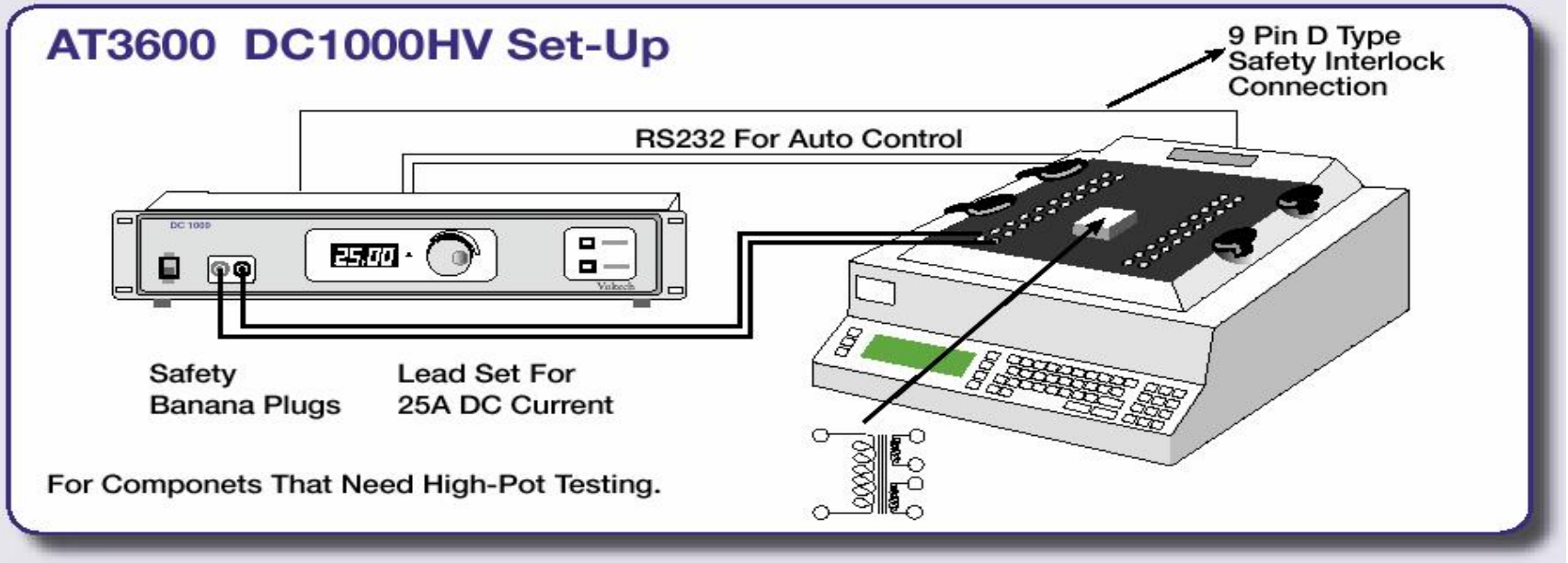
优点：

经由AT Editor软件编程进行高速自动测试；
在3秒内完成R电阻，LSB电感加偏流，TR圈比，LL漏感测试；
PASS / FAIL 结果直接显示；
测试结果数据上传到计算机，便于客户的保存和管理。

Voltech
www.voltech.com

DC1000搭配AT3600使用

Beslern



优点：

DC1000 HV 型号输出绝缘达7kV；
经AT Editor软件编程高速进行包含高压测试在内的自动测试；
在5秒内完成R电阻，LSB电感加偏流，TR圈比，LL漏感，HPAC高压测试；
PASS / FAIL 结果显示；
测试结果数据上传到计算机。

Voltech
www.voltech.com

为什么DC1000会如此特别？

Beslern 贝斯特

- 专利的主动电子电感设计补偿设计:
- A. 不需用大的偶合电感
- B. 将重叠电流源对LCR电桥的影响降到最低
- C. 测试不需将LCR电桥经过重叠电流源
- D. 可搭配的LCR电桥的频率最高达3MHz

- 容易使用:
- A. 只要转动旋钮来设定电流和显示实际电流
- B. 容易理解的自动控制

- 可累叠扩充电流至250A
- A. DC1000LV 适用于大多数LCR电桥或是Voltech ATi
- B. DC1000HV 包含7kV绝缘用于Voltech AT3600带高压测试
- C. 简单的将电流并联、将RS232和安全锁串联使用

- 保护:
- A. 对电感的反电动势过压保护
- B. 温控变速风扇对过温保护
- C. 安全锁保护操作员安全

Voltech
www.voltech.com

您明智的选择!

Beslern 贝斯特

通常简单的看：其他廉价的测试仪表面上是低成本的选择；然而，当考虑到对测试仪的综合性能, 例如：测试速度，量测精度，测试稳定度，编程性能，冶具弹性，操作便利性，测试程序管理, 数据存储管理,报告功能和增加升级功能等，低价测试仪反而是较高成本的选择。

Voltech
www.voltech.com

更多信息

Beslern 贝斯特

请登陆我们的网站：

www.Voltech-bestern.com

或致电：

Voltech产品中国区统一销售服务热线：

400-600-4845