

VC 系列真空度测试仪

使用说明书



- ★基于电离电荷的采样技术
- ★扣除漏电电流
- ★判别完全漏气的真空灭弧室
- ★PC 控制测量，漏率计算，数据库
- ★ 内置国内外几乎所有真空灭弧室的测量曲线

中国·西安博能电力技术有限公司

地址：西安市劳动南路

电话：(029) 84683920、84683900

电子邮件：sales@multipower.com.cn

邮编：710082

传真：(029) 84683769

网址：www.multipower.com.cn

公司简介

西安博能电力技术有限公司是一家专业从事高压电气检测、监测、控制技术和电力系统自动化产品的研发、设计、生产、销售于一体的高科技企业。

公司具有雄厚的研发和生产实力，拥有行业内知名的专家担纲开发设计，与周边众多高校和国内外同行建立了密切的合作关系。凭借着强大的技术优势，使我们在 VC 系列真空度测试仪、SWT 系列开关机械特性测试仪、CR 系列回路电阻测试仪、GTM 系列通用温升测量装置以及高压开关方面的测试系统等产品的基础上，不断开发、生产符合行业标准的各类产品，并可根据用户的需要进行设计、安装、调试。

博能公司坚持以严格的质量管理、先进的检验设备和精湛的生产工艺确保产品质量；在短短数年时间内，公司产品已遍及全国几十个省市，部分产品销往国外；通过 ISO9001 质量管理体系的认证，逐步树立了自己的品牌。同时，公司以产品性能稳定、服务热情周到得到了广大用户的高度认可，并跻身同行之首，赢得全行业的信任和尊重，获得了“开关行业检测专家”的美誉，目前公司产品已经成为了广大用户的主流首选。

面对成绩，博能人不敢骄傲；面对竞争，博能人不敢懈怠；面对挑战，博能人更不会气馁。博能人始终以质量为生命源泉，以信誉为经营之本，真诚地与国内外企业合作。以一流的水平、一流的技术、一流的服务作为永远遵循的标准，努力打造出世界顶级品牌！

非常感谢您对博能电力产品的关注和信任。我们为能给您和您的同事们提供一台品质优秀的真空开关的真空度测试仪而倍感欣慰。在您选择博能电力产品的同时，您和您的单位名称已进入博能公司的客户数据库，这将更方便我们博能人为您提供优质和真诚的服务以及高质量的技术支持。

收到仪器后，请按照配置清单清点部件是否齐备，并及时联系我公司办理报修手续。请您在使用 VC 系列真空度测试仪前仔细阅读本说明书。

产品配置清单

全套 VC 系列真空度测试仪配置包括：

控制主机	1 台	固定式或可拆式线圈	一个
磁控电流输出线	一条	信号输入线	一根
仪器电源线	一根	使用说明书	一本
合格证	一份	保修卡	一份

如果您选用 PC 机软件，还包括以下附件：

PC 机软件光盘	一张
RS-232C 串行接口电缆	一条

产品综合功能

VC 系列真空度测试仪是真空灭弧室的真空度的检测设备。它以单片计算机为主控单元，测试过程完全实现自动化。该仪器在原理上改变了国内外同类产品采用电流峰值做标定的方法，而采用电离电荷量来做标定。这样，在物理原理上有更好的准确性，而且，有效地抑制了测试过程中脉冲电源的干扰，使测试稳定可靠。该仪器采用两次采样的方法扣除由于环境因素产生的漏电电流，并且在测量过程中考虑了完全漏气的真空灭弧室的判别，使真空灭弧室的测量更加准确可靠。目前，仪器中已存有 35 条真空灭弧室的测量标准曲线，涵盖了国内外绝大多数管型。该仪器质量可靠，造形美观，使用方便。

产品适用范围

本仪器用于如下测试目的：

★用于真空灭弧室生产线中灭弧室的质量控制和断路器生产厂家的灭弧室入厂检验。

这类测试仪配以固定式线圈。

★用于检测安装于开关整机上的真空灭弧室的真空度。这类检测主要用于供电部门的例行检修及容量试验中对真空灭弧室承受能力的判定，这类测试仪配可拆式线圈。

在上述两种使用方式中，均可用系统计算机通过 RS-232C 接口控制测量，并将所测

结果及日期存盘，进行检索及计算漏率。

产品主要技术参数

●测量范围： $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-1} \text{Pa}$

●测量分辨率： 10^{-5}Pa

●测量误差： $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-1} \text{Pa}$ 中误差 $< 10\%$

●允许环温： $0^\circ\text{C} \sim 55^\circ\text{C}$

●漏气的灭弧室在测量中将发生电击穿。

●空气湿度： $< 85\% \text{RH}$

●电源： $\text{AC}220 \pm 10\%$

产品主要技术内涵

★基于电离电荷的采样技术

VC 系列真空度测试仪均采用基于电离电荷的采样技术。我公司专家在磁控放电的研究中发现：在外激励电源、真空灭弧室的几何尺寸、所用材料一定时，真空灭弧室内的真空度与电离的电荷量有非常准确的对应关系，而与电离电流的峰值仅有概率上的相关性。因此，我公司首创了基于电离电荷的采样技术，显著提高了真空灭弧室的真空度计量的准确性。

★漏电流的处理

对处于分断状态的真空灭弧室两端加高压时，会有数值不等的几个微安的漏电流，此漏电流即使是同型号的真空灭弧室也有较大的个体差异。尤其是对于装在整机上的真空灭弧室，由于其周边的绝缘支撑件也有漏电，这些漏电的总和有更大的不稳定性 and 不可预测性，并且在数值上与 $10\text{E}-4\text{Pa}$ 数量级的真空灭弧室的电离电流相当。我们采用两次起动高压的方法，扣除了漏电流，保证了无论是装于整机上还是待装的真空灭弧室的真空计量精度。

★判别完全漏气的真空灭弧室

在 VC 系列真空度测试仪中，通过高压击穿的方式判别真空灭弧室是否完全漏气。

★PC 机控制测量、计算漏率、形成测量数据库

这部分是选配件。通过界面进行管型、电流或真空度、所用数据库的整定，由 PC 机控制整个测量过程、显示测量结果并将数据存入整定时指定的数据库。同一只

真空灭弧室在两次测量后，可通过界面控制进行漏率计算。

★ 内置国内外几乎所有真空灭弧室的测量曲线

真空灭弧室由于其几何尺寸、材料的不同，当内部真空度和外加激励电源一定时，其放电电荷量是不同的，并且有相当的差异。为准确测量，对每一种真空灭弧室必须有对应的从电离电荷量到真空度推算曲线。我公司的专家通过与国内主要真空灭弧室生产厂家的密切合作，取得了几乎国内外所有真空灭弧室的电离电荷和真空度关系的数据，通过数学处理，将其特征参数送入 VC 系列产品。因此，VC 系列产品内置国内外几乎所有真空灭弧室的测量曲线。这是国内外同类产品中绝无仅有的。

★完善的输入保护电路

当真空灭弧室的真空度非常低时，测量时真空灭弧室会被高压击穿，瞬间的高压直接加至信号输入端的采样电路上，使其承受十分强的电冲击。VC-V 的信号输入端的采样电路增加了完备的保护电路，即使仪器由于输入端的高压冲击而发生暂时工作不正常时（重新开机即可），也不会造成电路部分的损坏。

真空度测试仪系列产品的独特特点

● VC-VB 真空度测试仪：

(1) 该仪器体积小、重量轻，易于操作，便于携带，特别适用于电力供电部门、化工、煤炭、石油等行业的例行检修。

(2)、采用提高储能电压的方式来增加磁场强度，进一步提高了测试灵敏度，并以此为基础对现有的 35 条曲线进行了重新教准，大大提高了测量精度，尤其是在高真空区段 ($P < 1.0 \times 10^{-4} \text{Pa}$)，测量精度取得了明显的改善。

● VC-VIB 真空度测试仪：

(1) 灵活的检测方式，软、硬线圈互换的功能，更加适用于灭弧室和真空开关生产厂家：对于单个灭弧室的检测采用固定式线圈测量；对于安装在整机上的灭弧室采用缠绕式线圈测量，有效保证测量精度。

(2) 更加优化的线圈设计，根据不同的灭弧室尺寸设计，使测量更加准确。

(3) 仪器加强了散热功能，完全能够满足灭弧室和真空开关生产厂家长时间连续测量的需求。

(4) 提高了测试速度，更加提高了灭弧室和真空开关生产厂家效率。

● **VC-VII 真空度测试仪：**

(1) 增加大液晶屏显示，无须说明书，可直接在屏幕上选择管型进行测试。

(2) 内置曲线由原来的 35 条增加到 43 条，对应管型由原来的 200 余种增加到 300 多种。

(3) 使用更加简单、快捷、方便。

产品使用注意事项

- 在对本机作各种联接时，请不要抓住线缆进行拉扯，而应握住插头进行操作。
- 请不要将本机放置于可能受热和受潮的地方，如火炉，水槽等。
- 本机从寒冷的环境中被带到充分加热的的环境中，机内可能会凝结湿气，导致机内绝缘水平降低。请确认本机内无湿气后再行使用。
- 请将本机放置于通风良好、灰尘不容易聚集的场所。
- 请注意不要在雷雨的情况下使用机器。
- 开机和关机时，高压输出线不得触及人体，以防触电。
- 测量时，不要触及高压线和磁控电流线，以防触电。
- 请使用柔软干燥的布擦拭机器，严禁使用汽油、香蕉水等化学剂擦拭。
- 请确认当地电网电压是否与本机供电电压相符：交流 $220 \pm 10\%$ 50/60HZ
- 请不要破伤随机所带的线缆，以确保使用安全，一旦发现破损，请立即更换。
- 当仪器出现故障时，请立即联系我公司技术人员，请勿自行拆机，以免造成对操作人员的伤害以及对仪器不必要的损伤。自行拆机不在我公司保修范围之内。

产品使用说明

● **接线说明：**

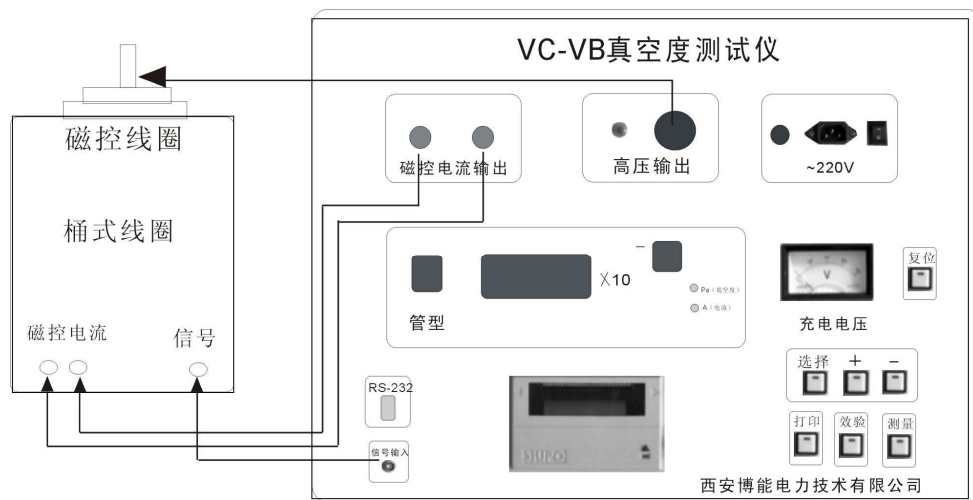
将面板上的磁控电流输出端通过磁控电流输出线(本仪器附带)与磁控线圈相连，

然后依据具体情况按如下方式连接：

A、灭弧室若已装于机关整机，则用可拆式线圈测量：使断路器处于分状态，将线圈套于灭弧室外，高压线和信号输入线分别接灭弧室的动端与静端；

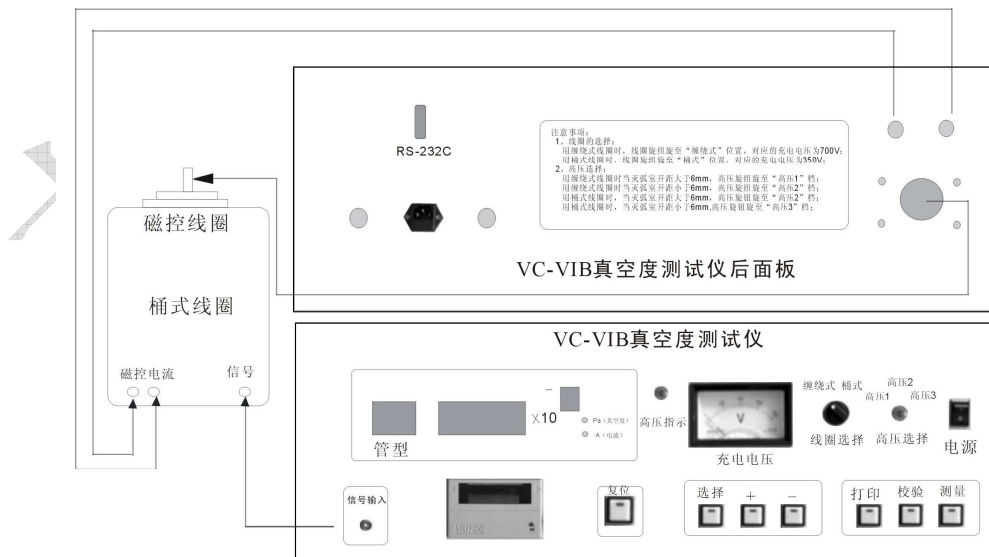
B、灭弧室若没装在开关整机上，则用固定线圈测量：将灭弧室触头拉开至额定开距，然后将静触头向下放入固定式线圈，高压线接动端，信号线接线圈外壁的信号端。

C、VC-VB 接线图：（图一）

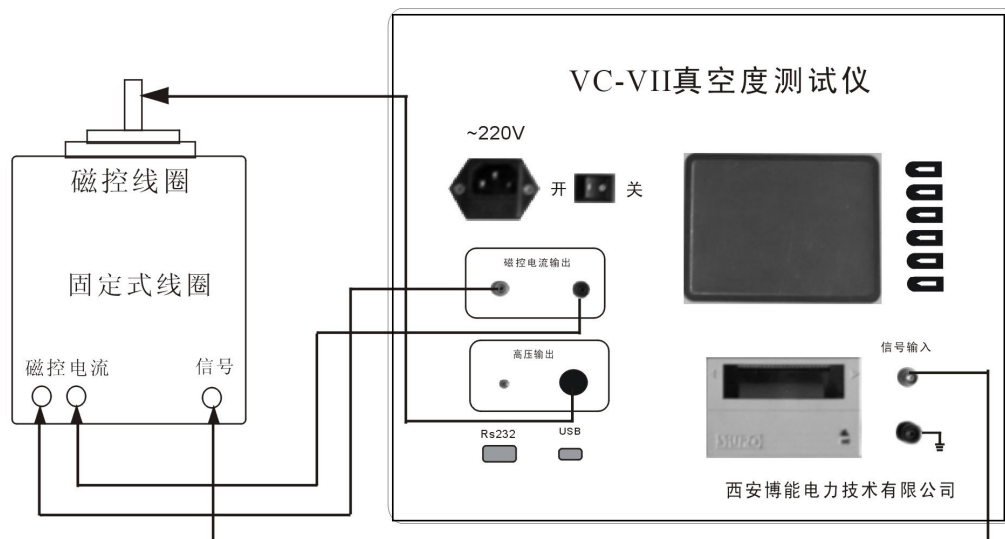


图（1）固定式线圈测量的接线图

D、VC-VIB 接线图：（图二）



E、VC-VII 接线图：（图三）



● 关于按键

面板上所有的按键，若其上的小指示灯亮则表示按键有效，反之，则无效。按键有效时，再按该键，则指示灯灭，按键处于无效状态。

● 开机

检查接线正确后，方可开机。将仪器后面板的电源开关键按向“开”位置，数码显示屏的首位即出现“P”字，说明仪器运行正常，预热 5 分钟后便可进行测量。

● 管型选择

测量时，首先选择管型。仪器内已存入多种管型参数，具体参数见附录。

管型选择操作方式：

- ★ 使[选择键]有效，用[+键]，[-键]调整管型参数，当显示器前 2 位与所需测量的管型代号一致时即可。
- ★ 若说明书中没给出要测量的管型时，可用尺寸相近，接线方式相同的管型代替。
- ★ 如果没有可代用的参数，则可使[校验键]有效，这样可直接给出电离电流，一般来说，电离电流(A)较真空度(Pa)小两个数量级左右。

注：若机内的管型参数不能满足用户的要求，我们将按用户的要求校正曲线。在必要时，

可根据用户要求设计线圈。

● 测量

按键均处于无效状态或仅[校验键]有效时，按下[测量键]。仪器便自动完成所有的测量、计算、显示等全过程。若此时按下打印键，则打印测量结果。

仪器内计算机执行测量步骤如下：

启动高压 → 测漏电电流 → 关闭高压 → 接通充电开关 → 电压到规定值 → 启动磁控电流，测量漏电电流+电离电流， → 扣除漏电电流 → 电流转变成真空度值 → 显示。若[校验键]有效，则显示电流值。

● 打印

按打印键，则打印当前的测量结果。

● 复位

按复位键，仪器回到初始状态。

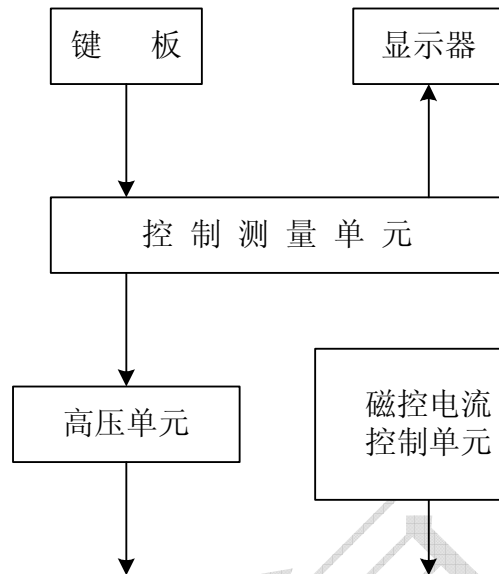
● 仪器自检

顺序按[选择键]，[校验键]，[测量键]，使其有效。用[+][-]键调检查参数(管型显示处)

- (1) 数 01~03 为采样放大器检查：调至 01, 02 时，显示值均 $0.000\sim 9.000\times 10^{-6}$ 之间。调至 03 时，显示值均 $0.000\sim 9.000\times 10\times 10^{-5}$ 之间。
- (2) 参数 04 为充电控制检查：调至 04 时，充电回路接通，最终将电容电压控制在 700V。
- (3) 参数 05 为显示器检查：此时，显示器逐笔点亮，六位一致。
- (4) 参数 06 为启动高压：这时，高压指示灯亮，高压产生，显示器后四位显示高压值，单位是万伏。做该项检查时，注意高压线位置，以免发生危险。
- (5) 参数 07 为内部数据存储器检查：仪器内计算机对内部数据存储器进行严格检查，显示器显示出正在接受检查的单元的地址，若出错，则计算机停止检查，显示器的值即是出错地址，单元编号以 8000H-DD2CH,当接近 DD2CH 时，按住[+]或[-]键，则检查结束时，退出该项检查，反之，则重复检查。

仪器的组成

●仪器组成方框图



仪器的组成框图

●仪器的电路组成

(1) 控制测量板：该部分用于接收用户指令，控制显示器进行各种显示，产生高压单元所需的振荡信号，及对磁控电流控制单元发出各种控制指令，负责整个测量过程的精确时序控制，该单元是整个系统的主体。

(2) 高压单元：该部分将控制部分送来的具有一定占空比的信号进行功率放大；驱动高压变压器，从而产生测量时所需的高压。

(3) 磁控电流控制单元：该部分接收控制部分的指令进行充电，阈值比较，状态回送及启动磁控电流等操作。

(4) 键板：该部分用于接收用户指令，操纵按键使仪器处于不同工作状态。

(5) 显示板：用于显示各种参数。

测量结果说明

●若测试后显示电流值为零，应检查灭弧室表面是否不清洁，因为表面不洁可能使漏电电流的变化值大于电离电流值，这样，测量值减去漏电后小于零而被仪器判为零。发生此种情况后，将灭弧室表面擦净，再做测试。一般来说这样得到的真空度

值偏高。

●以第一次测量值为准，连续多次测量所得真空度会逐渐升高，高于灭弧室的实际真空度值。若必须进行多次测量，则每次测量之间的时间间隔一周左右。

●真空灭弧室允许使用的真空度的有关标准，请参阅：JB3855，JB8738。

禁止复制或
标注

附 录 一

VC-VB 真空度测试仪测量曲线参数表

曲线号	产 品 型 号	曾 用 型 号	外 径 (mm)
宝光集团股份有限公司产品			
00	BD11-12/1250-31.5	BD390 ★	110
	BD11-12/1600-31.5	BD390A	110
	BD11A-12/1250-31.5	BD3901	110
	BD11A-12/1250-25	BD391	100
	BD11A-12/1000-20	BD3911	100
	BD11A-12/1250-20	BD3912	100
	BD11A-12/630-16	BD3913	100
	BD11A-12/630-20	BD3914	100
	BD11-12/1250-25A	BD392	100
	BD11-12/1600-25A	BD392A	100
	BD11-12/1250-20A	BD3921	100
	BD11-12/1000-20A	BD3922	100
	BD11-12/630-16A	BD3923	100
	BD11-12/630-20A	BD3924	100
	BD11-12/630-25A	BD3927A	100
	BD11-12/1000-25A	BD3928A	100
	BD11-12/800-16D	BD393	100
	BD11-12/1600-20C	BD398A	100
	BD11-12/1250-20C	BD3981A	100
	BD11-12/1000-20C	BD3982A	100
	BD11-12/630-20C	BD3983A	100
	BD11-12/630-16C	BD3984A	100
	BD700	BD700	100
BD11-12/1250-25B		100	
BD11-12/1250-20B		100	
BD11-12/1000-20B		100	
BD11-12/630-16B			
01	BD3-12/1000-20	BD360 ★	145
	BD3-12/1250-20	BD360A	145
		BD361A	
		BD362A	
		BD370A	
02		BD381 ★	110
	BD7A-12/1250-20B	BD382	110
	BD7A-12/1600-20B	BD382A	110
		BD384	
03		BD310 ★	

曲线号	产 品 型 号	曾用型号	外径 (mm)
03	BD3-12/600-8.7A	BD311	110
	BD15-12/630-6.3	BD321	100
		BD331	
		BD332	
		BD333	
		BD340	92
	BD15-12/630-12.5	BD341	92
BD15-12/630-16	BD342	92	
04	BD11-12/2500-40A	BD395A ★	125
	BD11-12/2000-31.5A	BD3951A	125
	BD11-12/2000-40A	BD3952A	125
	BD11-12/1600-40A	BD3953A	125
	BD11-12/2500-31.5A	BD3954A	125
		BD395	
		BD396A	
BD11-12/3150-40	BD397A	125	
05		BD401 ★	
		BD403A	
	BD7A-12/2000-31.5	BD410A	125
		BD412A	
		BD413	
	BD800		
06	BF-12/630-20	BF310A ★	60.5
	BF311A	BF331A	77
07	BF750	BF750 ★	115
08	BJ200	BJ200 ★	70
09	BF350	BF350 ★	
10	TD14-12/1250-25	TD301A ★	96
	TD14-12/1250-20	TD3011A	96
	TD14-12/1000-20	TD3012A	96
	TD14-12/630-20	TD3013A	96
	TD14-12/1000-25	TD3014A	96
	TD14-12/630-25	TD3015A	96
		TD302A	92
		TD3021A	
		TD303A	

曲线号	产 品 型 号	曾用型号	外径 (mm)
11	TD14-12/1600-31.5A	TD311A ★	106
	TD14-12/1600-31.5B	TD3111A	106
	TD14-12/1600-31.5C	TD3112A	106
	TD14-12/1250-31.5A	TD3113A	106
	TD14-12/1250-31.5B	TD3114A	106
	TD14-12/1600-31.5G		106
		TD312A	104
		TD314	
	TD319A		
12	TD14-12/3150-40	TD321 ★	125
	TD14-12/2500-40A	TD3211A	125
	TD14-12/2000-31.5A	TD3212A	125
	TD14-12/2000-40A	TD3213A	125
	TD14-12/1600-40A	TD3214A	125
	TD14-12/2500-31.5A	TD3215A	125
	TD14-12/3150-40B	TD3221A	120
13		TD370 ★	98
	TD15-12/630-20	TD370A	98
	TD15-12/630-16	TD3701A	98
	TD15-12/630-12.5	TD3702A	98
	TD371	TD371	80
	TD15-12/1250-20		98
	TD15A-12/630-20		85
	TD15A-12/630-16		85
TD15A-12/630-12.5		85	
14	TD12-12/2000-31.5	TD330A	154
	TD12-12/2500-31.5	TD331A	154
	TD12-12/3150-40	TD340A	154
	TD12-12/3150-50	TD350A ★	154
	TD380A	TD380A	154
15	TD400A	TD400A	140
	TD4001A	TD4001A	140
		TD420A ★	125
	TD430A(12./3150/40)		125
	TD4301A(12./2500/40)		125
	TD4302A(12./2500/31.5)		125
	TD431A(12./3150/40)		125
	TD4311A(12./2500/40)		125
	TD4312A(12./2000/40)		125
	TD432A(12./2000/40)		125
	TD4321A(12./1600/40)		125
TD4322A(12./2000/31.5)		125	

曲线号	产 品 型 号	曾用型号	外径 (mm)
16	TD750	TD750	138
	TD21-40.5/1600-20	TD810A ★	138
	TD21-40.5/1600-25	TD8101A	138
	TD10-40.5/1600-25	TD8113A	138
	TD820A	TD820A	140
	TD821A	TD821A	140
	TD12-40.5/1600-25	TD830A	153
	TD12-40.5/2000-31.5	TD8301A	153
	TD12-40.5/1600-31.5	TD8302A	153
	TD12-40.5/1250-31.5	TD8303A	153
	TD12-40.5/2000-31.5A	TD831A	153
	TD12-40.5/1600-25A	TD8311A	153
	TD840A	TD840A	154
	TD8201A(40.5/1250/25)		140
	TD8202A(40.5/1600/31.5)		140
	TD8203A(40.5/1250/31.5)		140
	TD8204A(40.5/1600/25)		140
	TD12-40.5/2000-31.5B		153
	TD12-40.5/2000-31.5C		153
	TD850(40.5/1600/31.5)		136
TD8501(40.5/1600/25)		136	
TD8502(40.5/1600/20)		136	
17		TD310A ★	
18		TD312A ★	104
19		TD3121A ★	102
20		TD311 ★	108
	TD25-12/1250-31.5	TD410A	108
	TD25-12/2000-31.5	TD411A	108
	TD25-12/1600-31.5	TD4101A	108
	TD25-12/630-25	TD4102A	108
	TD25-12/1250- 25		108
21	TD24-12/630-20	TD373A ★	126
	TD24-12/630-16	TD3731A	126
	TD24-12/630-12.5	TD3732A	126
	TD24-12/630-20A	TD3733A	126
	TD24-12/630-16A	TD3734A	126
	TD24-12/630-12.5A	TD37341A	126
22	TD374A(12/630/16)	TD374A ★	85
	TD3741A(12/630/20)	TD3741A	85
	TD376A(12/630/20)	TD376A	85
	TD3761A(12/630/16)	TD3761A	85
	TD3762A(12/630/12.5)	TD3762A	85

曲线号	产 品 型 号	曾用型号	外径 (mm)
23	TD15B-12/630-20	TD3720A ★	80
	TD24-12/630-20B	TD3738A	80
	TD24-12/630-16B	TD37381A	80
	TD24-12/630-12.5B	TD37382A	80
24	TD14A-12/1250-25	TD14A25 ★	96
	TD14A-12/1250-20		96
	TD14A-12/1000-20		96
	TD14A-12/630-20		96
	TD14A-12/1000-25		96
	TD14A-12/630-25		96
	TD14A-12/1250-25A		96
	TD14A-12/1250-20A		96
	TD14A-12/630-25A		96
	TD14A-12/630-20A		96
25	TD14A-12/1600-31.5C	TD14A315C ★	106
	TD14A-12/1250-31.5C		106
	TD14A-12/1600-31.5A		106
	TD14A-12/1250-31.5A		106
	TD14A-12/1600-31.5B		106
	TD14A-12/1250-31.5B		106
	TD14A-12/1600-31.5D		106
	TD14A-12/1250-31.5D		106
	TD441A (12/2000-40)		106
	TD4411A (12/1600-40)		106
	TD440A (12/2000-40)		104
	TD4401A (12/1600-40)		104
26	TJC20-7.2/400-4.5A	TJ201A ★	78.5
	TJC20-7.2/400-4.5B	TJ202A	78.5
	TJC20-7.2/630-6	TJ210A	78.5
27	TJC21-12/200-5	TJ300A ★	78.5
	TJ311A	TJ311A	78.5
宇光电子厂产品			
28	ZMD-10-31.5(40) ★		125
29	ZMD-10-31.5(25) ★		100
30	ZMD-10-6.3 ★		88
辽宁电子管厂产品			
31	TD-12/630-16 ★		79
32	TF-12/630-16 ★		66
33	TD-12/1600-31.5B ★		98
34	TF-12/630-20 ★		75

注：1、★为本机中同曲线的的灭弧室在打印时的代表管型。

2、本附录共有 35 条曲线，对应 201 种管型。

附 录 二

部分断路器—灭弧室管型—曲线对照表

序号	断路器型号	灭弧室型号	对应曲线号
一、ZN28 系列			
分装式			
1	ZN28A-12/1000-20	TD14-12./1000-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
2	ZN28A--12/1250--20	TD14-12/1250-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
3	ZN28A-12/1250-25	TD14-12/1250-25	10
		BD11-12/1250-25A	00
4	ZN28A-12/1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
5	ZN28A-12(G)/1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
6	ZN28A-12/1600-31.5	TD14-12/1600-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
7	ZN28A-12/2000-31.5	TD14-12/2000-31.5A	12
		BD7A-12/2000-31.5	05
8	ZN28A-12/2500-40	TD12-12/2500-40A	12
		BD11-12/2500-40A	04
9	ZN28A-12/3150-40	TD14-12/3150-40	12
		BD11-12/3150-40	04
固定式			
10	ZN8A-12K/D630-20	TD14-12/1000-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
11	ZN28A-12K/T630-20	TD14-12/1000-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
12	ZN28A-12K/D1000-20	TD14-12/1000-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
13	ZN28A-12K/T1000-20	TD14-12/1000-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02

序号	断路器型号	灭弧室型号	对应曲线号
14	ZN28A-12K/T1250-25	TD14-12/1250-25	10
		BD11-12/1250-25A	00
15	ZN28A-12K/D1250-20	TD14-12/1250-25	10
		BD11-12/1250-25A	00
16	ZN28A-12K/T1250-20	TD14-12/1000-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
17	ZN28-12/T1250-25A	TD14-12/1250-25	10
		BD11-12/1250-25A	00
18	ZN28A-12K/D1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
19	ZN28-12/T1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
20	ZN28-12(G)/D1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
21	ZN28A-12K/D2500-40	TD14-12/2500-40A	12
		BD11-12/2500-40A	04
22	ZN28-12K/T2500-40	TD14-12/2500-40A	12
		BD11-12/2500-40A	04
23	ZN28-12K/D3150-40	TD14-12/3150-40	12
		BD11-12/3150-40	04
24	ZN28-12K/T3150-40	TD14-12/3150-40	12
		BD11-12/3150-40	04
手车式			
25	ZN28-12C/D1250-20	TD14-12/1000-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
26	ZN28-12C/T1250-20	TD14-12/1250-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
27	ZN28-12C/D1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
28	ZN-12C/T1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
29	ZN28-12C/D1600-31.5	TD14-12/1600-31.5B	11
		BD11-12/1600-31.5	00
30	ZN28-12C/T1600-31.5	TD14-12/1600-31.5B	11
		BD11-12/1600-31.5	00
31	ZN28-12C/D2500-40	TD14-12/2500-40A	12
		BD11-12/2500-40A	04
32	ZN28-12C/T2500-40	TD14-12/2500-40A	12
		BD11-12/2500-40A	04
33	ZN28-12C/D3150-40	TD14-12/3150-40	12
		BD11-12/3150-40	04
34	ZN28-12C/T3150-40	TD14-12/3150-40	12

		BD11-12/3150-40	04
序号	断路器型号	灭弧室型号	对应曲线号
35	ZN28-12C/D1250-20K	TD14-12/1000-20	10
36	ZN28-12C/1250-20K	TD14-12/1000-20	10
37	ZN28-12C/D1250-31.5K	TD14-12/1250-31.5B	11
38	ZN28-12C/T1250-31.5K	TD14-12/1250-31.5B	11
39	ZN28-12C/D1600-31.5K	TD14-12/1600-31.5B	11
40	ZN28-12C/T1600-31.5K	TD14-12/1600-31.5B	11
41	ZN28B-12/T3150-40	TD14-12/3150-40	12
二、ZN39 系列			
42	ZN39-40.5C/D1600-20	TD10-40.5/1600-25	16
43	ZN39-40.5C/D1600-25	TD10-40.5/1600-25	16
44	ZN39-40.5C/T1600-20	TD10-40.5/1600-25	16
45	ZN39-40.5C/T1600-25	TD10-40.5/1600-25	16
三、ZN63 系列			
46	ZN63A-12/T630-20	TD14-12/630-20	10
		BD11A-12/630-20	00
47	ZN63A-12/T630-25	TD14-12/630-25	10
48	ZN63A-12/T1000-20	TD14-12/1000-20	10
		BD11A-12/1000-20	00
49	ZN63A-12/T1000-25	TD14-12/1000-25	10
50	ZN63A-12/T1250-20	TD14-12/1250-20 TD3031A	10 10
		BD11-12/1250-20A	00
51	ZN63A-12/T1250-25	TD14-12/1250-25 TD303A	10 10
		BD11-12/1250-25A	00
52	ZN63A-12/T1250-31.5	TD14-12/1600-31.5C; BD11-12/1600-31.5	11 00
		TD14A-12/1250-31.5C	25
53	ZN63A-12/T1600-31.5	TD14-12/1600-31.5C	11
54	ZN63A-12/T1600-40	TD14-12/3150-40B	12
		TD430A	15

序号	断路器型号	灭弧室型号	对应曲线号
55	ZN63A-12/T2000-31.5	TD14-12/3150-40B	12
		TD430A	15
56	ZN63A-12/T2000-40	TD14-12/3150-40B	12
		TD430A	15
57	ZN63A-12/T2500-31.5	TD14-12/3150-40B	12
		TD430A	15
58	ZN63A-12/T2500-40	TD14-12/3150-40B	12
		TD430A	15
59	ZN63A-12/T3150-40	TD14-12/3150-40B	12
		TD430A	15
四、ZN68 系列			
60	ZN68-12/T630-20	TD14-12/630-20	10
61	ZN68-12/T630-25	TD14-12/630-25	10
62	ZN68-12/T1000-20	TD14-12/1000-20	10
63	ZN68-12/T1000-25	TD14-12/1000-25	10
64	ZN68-12/T1250-20	TD14-12/1250-20	10
		BD7A-12/1250-20B	02
65	ZN68-12/T1250-25	TD14-12/1250-25	10
		BD11-12/1250-25A	00
66	ZN68-12(G)T1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
67	ZN68-12/T1250-31.5	TD14-12/1250-31.5B	11
		BD11-12/1250-31.5	00
68	ZN68-12/T1600-31.5	TD14-12/1600-31.5B	11
69	ZN68-12/T1600-40	TD14-12/1600-40A	12
70	ZN68-12/T2000-31.5	TD14-12/2000-31.5A	12
71	ZN68-12/T2000-40	TD14-12/2000-40	12
72	ZN68-12/T2500-31.5	TD14-12/2500-31.5A	12
73	ZN68-12/T2500-40	TD14-12/2500-40	12
		TD14-12/2500-40A	12
74	ZN68-12/T3150-40	TD14-12/3150-40	12
		TD14-12/3150-40B	12
75	ZN68-12/T4000-50	TD400A	15