

SZK200 型

# 真 空 度 测 试 仪

## 使 用 说 明 书



青岛四方电气  
qingdaosifang.com

**青岛四方电气自动化设备有限公司**

# 目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第一章 安全规则及注意事项.....   | 2  |
| 第二章 仪器简介.....        | 2  |
| 第三章 测试原理.....        | 3  |
| 第四章 仪器面板图及外部接线图..... | 3  |
| 第五章 技术参数.....        | 4  |
| 第六章 操作说明.....        | 4  |
| 第七章 相关标准.....        | 6  |
| 第八章 随机附件.....        | 6  |
| 附录一.....             | 7  |
| 附录二.....             | 14 |



青岛四方电气  
qingdaosifang.com

## 第一章 安全规则及注意事项

请您在使用 SZK200 真空测试仪前仔细阅读本手册。

- 在开机之前请先接好所有测试连接线，如打印机连接线；
- 测量前，请检查管型是否适合所检测的真空管，以便准确测量。
- 开机、关机及测量时，不要触及高压线和磁控电流线，以防触电。
- 仪器在使用过程中，如发现线圈发出异常响声，应考虑测试线短路或接触不良，或者空气十分潮湿，或真空断路器表面罩有灰尘等因素。
- 请不要使用汽油、香蕉水等化学剂擦拭机器，而应使用柔软干燥的布。
- 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

- 请注意不要在雷雨的情况下使用机器。
- 请不要破伤随机所带的线缆，以确保使用安全。
- 仪器出现故障时，非本公司专业技术人员严禁擅自打开仪器进行检修。

## 第二章 仪器简介

SZK200 真空度测试仪是真空灭弧室的真空度的鉴定设备。多次经西安高压电器研究所检验并出具合格证书。是目前国内能唯一的真实检测真空含量的少数品牌之一。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，而采用离子电荷来做标定。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，真正做到了对安装于整机上的真空灭弧室的准确计量。目前，该仪器中已存有 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。

### 性能特点：

#### 1、基于电离电荷的采样技术

SZK200 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。

## 2、高低压管型测试

本机另外对测试电压输出应用了两个档位，因此可对高低压不同的各类管型时行有效测试。

## 3、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 SZK200 系列产品。因此，SZK200 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。

## 4、漏电电流的处理

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电流，此漏电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和不可预测性。并且在数值上与  $10E-4Pa$  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。

## 5、判别完全漏气的真空灭弧室

在 SZK200 型机中，通过高压击穿的方式判别真空灭弧室是否完全漏气。

## 6、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。SZK200 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。

## 7、数据记录

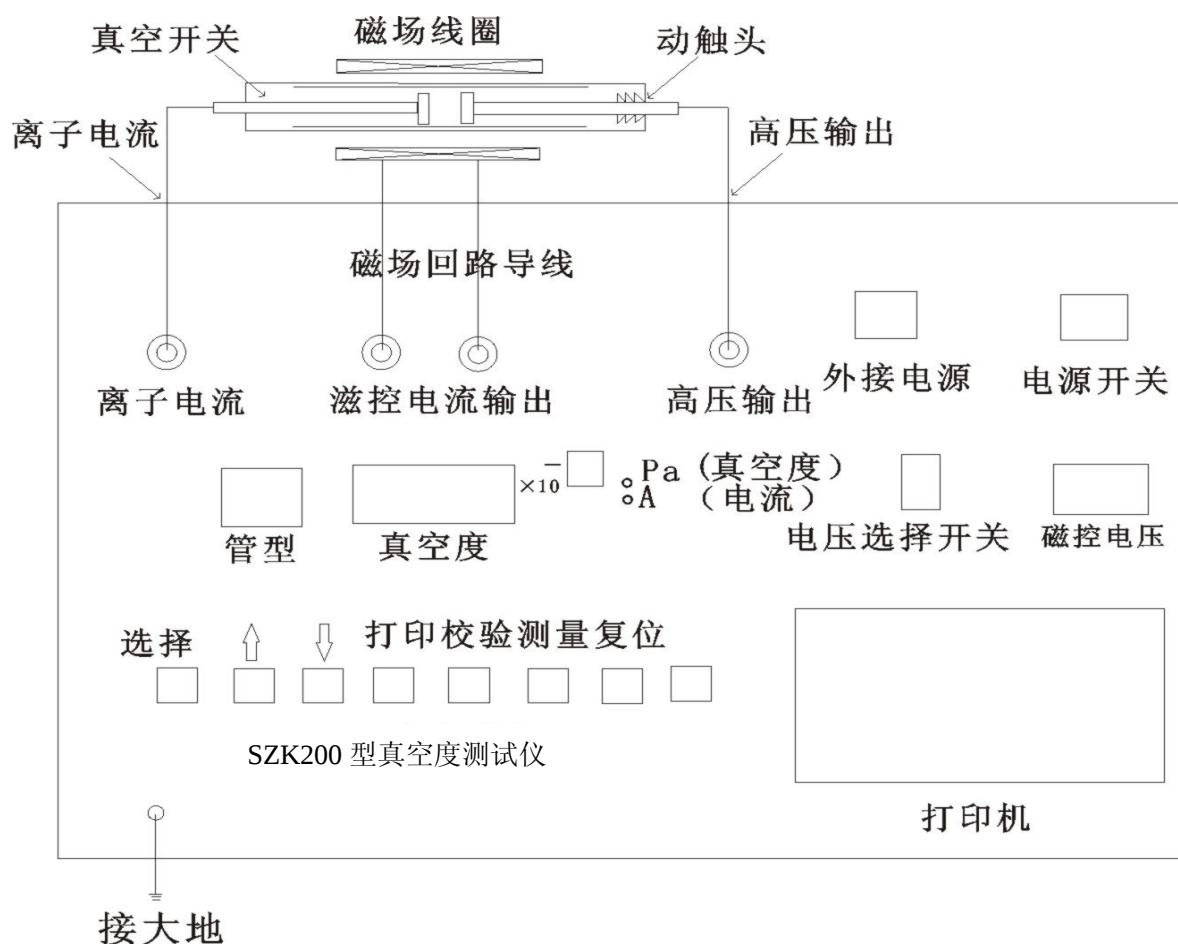
内设微型打印机，可随时打印出被测数据。

# 第三章 测试原理

将灭弧室两触头拉开一定的开距，施加脉冲高压，将励磁线圈绕于灭弧室外侧，向线圈通以大电流，从而在灭弧室内产生与高压同步的脉冲磁场。这样，在脉冲磁场的作用下，灭弧室中的电子作螺旋运动，并与残余气体分子发生碰撞电离，所产生的离子电流与残余气体

密度即真空度近似成比例关系。对于直径不同的真空管，在同等真空度条件下，离子电流的大小也不相同。通过实验可以标定出各种管型的真空度与离子电流的对应关系曲线。当测知离子电流后，就可以通过查询该管型的离子电流——真空度曲线获得该管型的真空度，这一过程由计算机自动完成。

## 第四章 真空度测试仪面板和外部接线图



## 第五章 技术参数

- 所测真空泡：电压等级 6KV-35KV 以上
- 测量范围： $10^{-5}$ — $10^{-1}$ Pa
- 测量误差： $10^{-4}$ — $10^{-1}$ Pa 中误差 <10%
- 测量分辨率： $10^{-5}$  Pa
- 漏气的灭弧室在测量中将发生电击穿，本机处于保护状态。
- 允许环温： $-20^{\circ}\text{C}$ — $50^{\circ}\text{C}$ ，如在  $0^{\circ}\text{C}$  以下测试时请先将机器通电 20 分钟后再使用。
- 空气湿度：<85%RH
- 输入电源：AC220 $\pm$ 10% 50/60HZ

- 外形尺寸：350\*320\*225mm

## 第六章 操作说明

### 1、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。

#### 1.1 灭弧室若没装在开关整机上；

将灭弧室两触头拉开至额定开距，然后将静触头向下放入线圈中，高压线接动端，信号线接线圈外壁的信号端。

#### 1.2 灭弧室若已装于机关整机；

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。

### 2、按键说明

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。若该键有效时，再按该键，则指示灯灭，该键处于无效状态。

### 3、测试真空度

#### 3.1 开机

检查接线正确后，方可开机。将仪器面板上的电源开关键按向“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。

#### 3.2 管型选择

3.2.1 测量时，首先确认真空泡管型。参照说明书内附录一或附录二。将真空泡管型对应的曲线号输入仪器显示窗口管型内。

3.2.2 若说明书中没有标明所测量的管型时，可于现场量出真空泡直径（外径），寻找外径相对应的曲线号即可。应注意的是测量时尺寸尽量相近，并且接线方式相同。

3.2.3 使【选择键】有效，然后用↑键↓键调整管型参数，调出所需的曲线号。

3.2.4 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。

3.2.5 被测管型是 10KV 以上选用选择开关高档位，10KV 以下选用选择开关低档位。

#### 3.3 测量

3.3.1 管型确定后，按下【选择键】退出选择，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。

3.3.2 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。

### 3.4 打印

按打印键，则打印当前的测量结果。

### 3.5 复位

按【复位键】，仪器回到初始状态。如测量时选择错误，可随时按【复位键】，重新选择。

### 3.6 仪器检查

执行该功能，校验仪器及自检功能。顺序按【选择键】、【校验键】、【测量键】，使其有效。使用上下键调节检查参数（管型显示处）

#### 3.6.1 选择参数 1~3 采样放大器检查：

调至 1 时，显示值均  $0.000\text{---}9.000 \times 10^{-6}$  之间；

调至 2 时，显示值均  $0.000\text{---}9.000 \times 10^{-5}$  之间；

调至 3 时，显示值均  $0.000\text{---}9.000 \times 10^{-4}$  之间；

#### 3.6.2 选择参数 4 充电控制检查：

调至 4 时，充电回路接通，最终将电容电压控制在 350V。

#### 3.6.3 选择参数 5，显示器检查：

此时，显示器逐笔点亮，六位一致。检查完毕需按【复位键】。

#### 3.6.4 选择参数 6，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。

#### 3.6.5 选择参数 7，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—9FFFH，当接近 9FFFH 时，按住上下键，则检查结束时，退出该项检查，反之，则重复检查。

## 4、关于测量结果

4.1 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。

4.2 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。

## 第七章 相关标准

本仪器依据中华人民共和国行业标准《10-35KV 户内高压断路器订货技术条件》（DL403---91）中 2.13 条规定“运行中的真空开关管有效期之末其真空度须优于  $6.6 \times 10^{-2} \text{Pa}$ ”和中华人民共和国行业标准《交流高压断路器订货技术条件》（DL/T402—1999）中 E1.4.2.1 型式试验(2)规定“真空断路器的灭弧室应采用电磁法进行试验。在灭弧室分开的触头间施加

磁场，然后施加一个最长持续时间为 100ms 的脉冲电压，可由流过电流的大小估算出真空灭弧室内的气体压力。”

## 第八章 随机附件

SZK200 型真空度测试仪整机附件包括：

|           |    |
|-----------|----|
| 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 |



青岛四方电气自动化设备有限公司

电话：0532-88317871 88330428

传真：0532-88317871

地址：山东省青岛市平度南京路 148 号

邮编：266700

网址：<http://www.qdsfdq.cn>

# 附录一

## 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    |
| 曲线号 | 产 品 型 号            | 曾 用 型 号  | 外径(mm) |
| 00  | 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  |                    | BD382 ★  | 110    |
|     | BD7A-12/1250-20B   | BD382    | 110    |
|     | BD7A-12/1600-20B   | BD382A   | 110    |
|     |                    | BD384    |        |
| 03  |                    | BD310 ★  |        |
|     | 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   |        |
| 曲线号 | 产 品 型 号            | 曾 用 型 号  | 外径(mm) |
| 05  | 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   |        |
| 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    |
| 曲线号 | 产 品 型 号                | 曾 用 型 号  | 外径(mm) |
| 12  | 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    |
| 曲线号 | 产 品 型 号              | 曾 用 型 号     | 外径(mm) |
| 20  | 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     |
| 23  | TD15B-12/630-20      | TD3720A ★   | 80     |
|     | TD24-12/630-20B      | TD3738A     | 80     |
|     | TD24-12/630-16B      | TD37382A    | 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    |
| 曲线号      | 产 品 型 号              | 曾 用 型 号  | 外径(mm) |
| 25       | 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   |
| 27       | TJ311A               | TJ311A   | 78.5   |
| 宇光电工厂产品  |                      |          |        |
| 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    |
| 序号 | 断路器型号                | 灭弧室型号              | 对应曲线号 |
| 12 | ZN28A-12K/D1000-20   | BD7A-12/1250-20B   | 02    |
| 13 | ZN28A-12K/T1000-20   | TD14-12/1000-20    | 10    |
|    |                      | BD7A-12/1250-20B   | 02    |
| 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    |
| 序号 | 断路器型号                | 灭弧室型号              | 对应曲线号 |
| 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    |
| 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             |                                       |       |
| 序号 | 断路器型号               | 灭弧室型号                                 | 对应曲线号 |
| 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    |
| 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    |

| 序号 | 断路器型号                | 灭弧室型号              | 对应曲线号 |
|----|----------------------|--------------------|-------|
| 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    |