

HB-ZGF2009 智能型直流高压发生器

使用说明书

青岛市平度华宝电气有限公司

电话：0532-88374488 88379398 网站：<http://www.hbdqgs.com>
传真：0532-88379398 邮箱：hbdqgs@163.com

目 录

1	概述	1
2	主要功能及特点	1
3	技术参数	2
4	外观介绍	2
4.1	指示灯含义	3
4.2	键盘定义	4
5	连接方式	5
5.1	耐压试验连接方法	5
5.2	电池充电连接方法	5
6	工作方式及工作状态	6
6.1	待命状态	6
6.2	手动升压	6
6.3	自动升压	6
6.4	自动测试避雷器	6
6.5	充电	6
7	键盘操作方法	7
7.1	显示亮度调节	7
7.2	目标电压、保护电流和耐压时间设置	7
7.3	手动升压	8
7.4	自动升压	9
7.5	自动测试避雷器	9
7.6	中止电压输出	9
8	使用注意事项	10
9	出错指示与故障排除	10
10	装箱单	10

1. 概述

HB-ZGF2009 系列智能化直流高压发生器,是青岛市平度华宝电气有限公司与青岛华豪电力仪器有限公司根据国家最新电力行业标准而设计的、性能先进的直流耐压试验设备,用于对各种电力电缆、电气产品、电气元件、绝缘材料、避雷器等进行产品性能测试和绝缘强度试验,考核产品的技术指标和绝缘水平,发现被试品的绝缘缺陷,衡量过电压的能力。

本设备采用了与时俱进的微电脑先进技术,软硬结合的全数字测控手段,其精良的设计和周到细致的考虑贯彻了“一切为用户着想”的设计理念,使您在使用时轻松自如、得心应手。



为了安全地、正确地使用本设备,充分发挥本设备的作用,请您在使用本设备之前**务必详细阅读本使用说明书**。

2. 主要功能及特点

- ◆ “无旋钮”程控调压,输出电压任意设定
- ◆ “红外线”高端电流取样,直接检测被试品电流,测量结果准确、真实,可精确到 **0.1 μ A**,无需附加高端微安表
- ◆ 高频逆变,输出电压稳定,负载能力强,纹波小
- ◆ 自动、手动调压方式,自动测试避雷器
- ◆ 任意设定输出电压,达到设定电压后自动计时
- ◆ 任意设定保护电流和耐压时间,达到设定电流或时间后自动切断高压
- ◆ 多窗口同时显示高端电压、电流和耐压时间
- ◆ **16**级显示亮度设定,适应不同光照环境和个人喜好
- ◆ 多重过压过流保护,保护功能完善,保护及时可靠
- ◆ 软硬件抗干扰措施,抗干扰能力强
- ◆ 自动错误诊断,易于发现和解决问题

3. 技术参数

- ◆ 供电电源: AC 220V±10%, 50Hz/60Hz
- ◆ 输出电压: 0kV~用户定制的上限
- ◆ 输出电流: 0mA~用户定制的上限
- ◆ 电压分辨率: 0.1kV
- ◆ 电流分辨率: 0.1μA
- ◆ 测量精度: ≤0.5%
- ◆ 非线性误差: ≤0.01% FS
- ◆ 计时范围: 0~9999s
- ◆ 计时精度: 1mS
- ◆ 环境温度: -10°C~+40°C
- ◆ 环境湿度: ≤80%RH
- ◆ 海拔高度: ≤1000m

4. 外观介绍

HB-ZGF2009 直流高压发生器由「控制箱」和「高压筒」两部分组成, 如下图所示:



(1) 为高压筒，其中

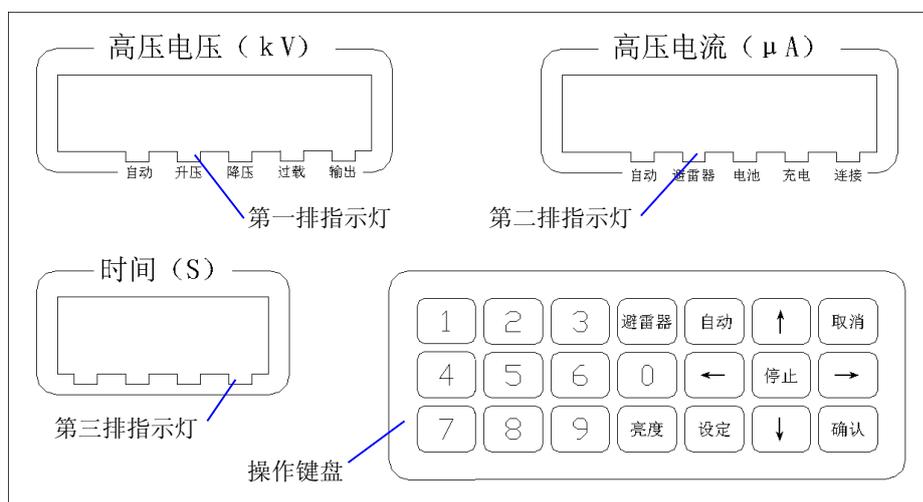
- ① 为均压球，内置高端电流表及可充电池
- ② 为与控制箱对接的充电插座
- ③ 为高压输出头，通过细缆连接到被试品
- ④ 为电流表工作指示灯
- ⑤ 为与控制箱对接的航空插座
- ⑥ 为接地柱

(2) 为控制箱，其中

- ① 为显示窗及指示灯
- ② 为操作键盘
- ③ 为与高压筒对接的充电插座
- ④ 为与高压筒对接的航空插座
- ⑤ 为保险 (3A)
- ⑥ 为电源插座
- ⑦ 为电源开关

4.1 指示灯的含义

在电压、电流和时间显示窗的下边，分别有一排状态指示灯，如下图所示：



指示灯具有双重功能，用于工作状态指示和在设置电压、电流和时间时指示操作位置。前两排指示灯有文字标识，其含义列于下表；而在设置电压、电流和时间期间，指示灯则闪烁指示操作位置而不是下述含义。

指示灯	点 亮	不亮
自动	正在进行自动调压	反之
升压	正在升压	反之
降压	正在降压	反之
过载	发生了过压或过流情况	反之
输出	正在输出高压电压	反之
避雷器	正在测试避雷器	反之
电池	均压球内电池欠压，须充电	反之
充电	正在给均压球内电池充电	反之
连接	厂家保留，测试指示	反之

4.2 键盘定义

键盘是本设备的指挥中心，指挥本设备的一切活动，由 21 个发声按键组成，如下图所示。所谓发声按键，就是按一下叫一声，以确认键盘工作正常。

这 21 个按键分别为 10 个数字键（0~9）和 11 个功能键，各键功能列如下表。



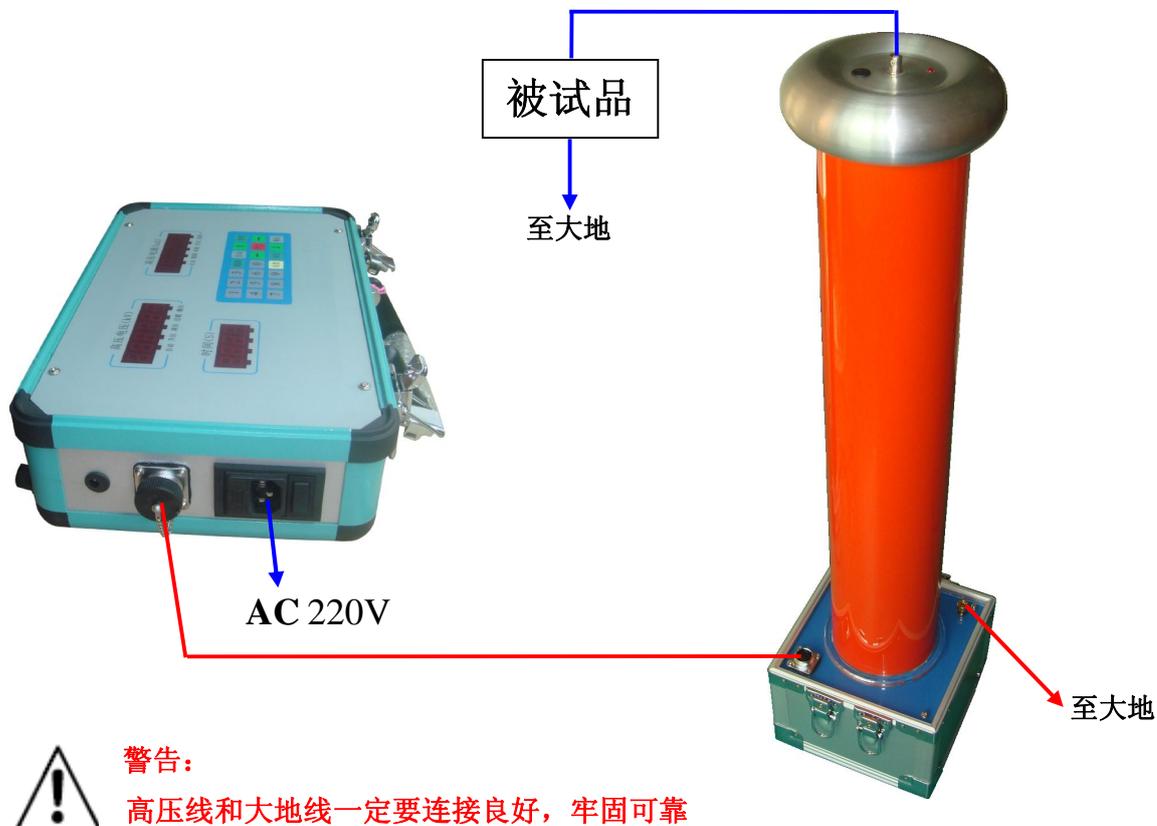
键盘布局图

按键功能表：（键盘的具体使用方法见“7. 键盘操作方法”）

按键	功能
0~9	用于在设置电压、电流和时间时输入数值
亮度	用于调节显示窗（包括指示灯）的显示亮度
设定	用于设置目标电压、泄露电流和耐压时间
自动	用于以设定电压为目标进行自动调压
避雷器	用于自动测试避雷器
↑	用于手动升压 或 在调节显示亮度时增加亮度 或 在设置电压、电流和时间时 在此 3 者间切换
↓	用于手动降压 或 在调节显示亮度时减少亮度 或 在设置电压、电流和时间时 在此 3 者间切换
←	用于在设置电压、电流和时间时 向左移动操作位置
→	用于在设置电压、电流和时间时 向右移动操作位置
取消	用于手动调压方式下关闭定时器 或 在设定状态或调节亮度时 取消更改并退出操作状态
确认	用于手动调压方式下开启定时器 或 在设定状态或调节亮度时 认可更改并退出操作状态
停止	用于中止电压输出，在任何时候均可以执行

5. 连接方式

5.1 耐压试验连接方法



5.2 电池充电连接方法



6. 工作方式及工作状态

6.1 待命状态

本设备在什么都没干时，就处于待命状态，等待您从键盘发出指令。

6.2 手动升压

手动控制升压、降压和耐压计时的工作方式称为手动升压方式。在手动方式下，升压过程受自动过流保护，保护动作由电流设定值决定。手动升压的具体操作方法见“7.3 手动升压”。

6.3 自动升压

以设定电压为目标，自动控制升压、降压、耐压计时及过流保护的工作方式称为自动升压方式。自动升压的具体操作方法见“7.4 自动升压”。

6.4 自动测试避雷器

为了使用方便，本设备针对避雷器的特点，专门设计了一套避雷器自动测试程序，以便提高您的工作效率。具体操作方法见“7.5 自动测试避雷器”。

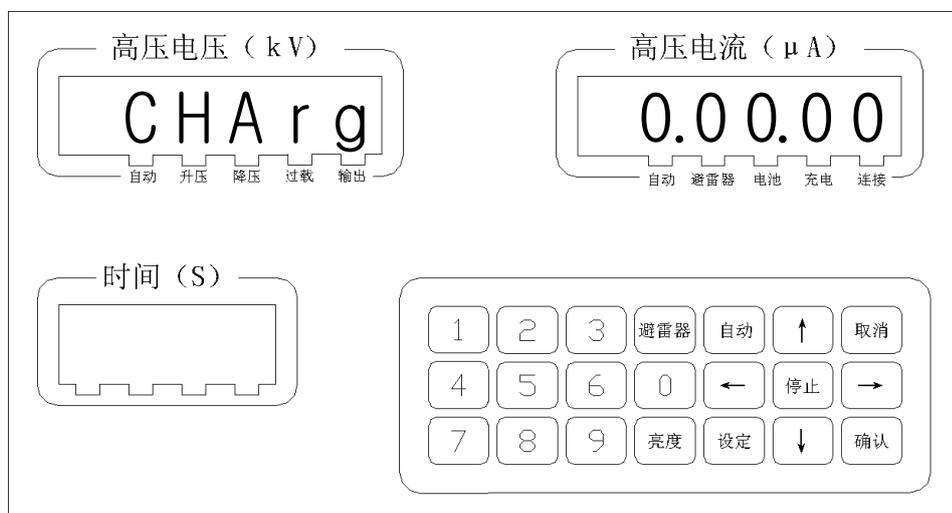
6.5 充电

为了使用方便，均压球内电流表采用了可充锂电池。如果在升压过程中，控制箱上“电池”指示灯点亮，或者检测不到电流信号（电流窗口显示 no），甚至连电流表工作指示灯都不亮，表明电池必须充电了。

充电方法很简单，只要您按照前面的充电接线图，接上本设备配带的专用充电线，然后打开电源开关就可以了。

充电状态如下图所示，图中电压窗口显示充电提示（Charging），电流窗口显示充电时间，依次为时.分.秒，同时“充电”指示灯点亮。

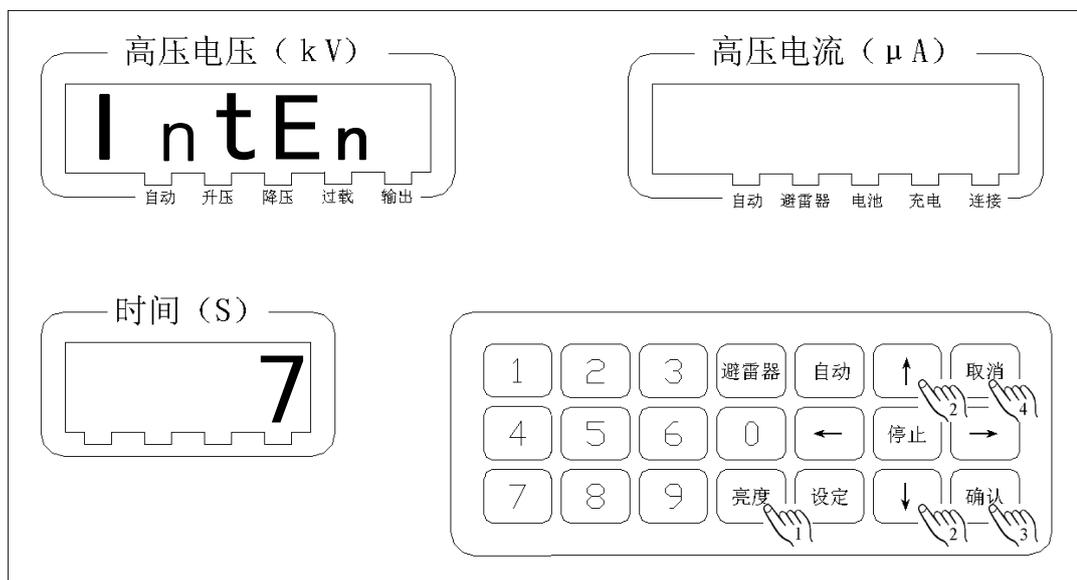
充电完毕，设备将自动退出充电状态，显示窗不再计时，“充电”指示灯熄灭，可拔掉充电线。



7. 键盘操作方法

7.1 显示亮度调节 (调节亮度只能在待命状态下进行)

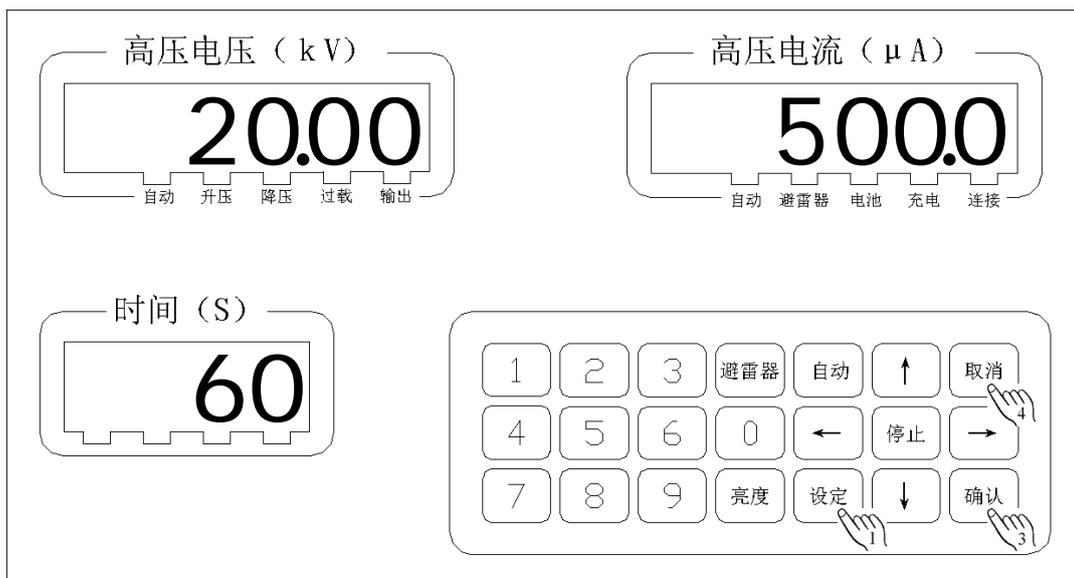
- (1) 按 **亮度** 键进入显示亮度调节状态,此时**电压窗口**显示操作提示(Intensity),**时间窗口**显示当前的亮度等级,如下图所示(图中的亮度值为出厂时的预设值);
- (2) 按 **↑** 或 **↓** 键更改亮度等级,改变亮度等级时显示窗亮度也跟着改变,以便根据视觉效果确定亮度值。亮度等级共有 16 级,循环改变;
- (3) 按 **确认** 键认可,保存亮度信息,并退出亮度调节状态。
- (4) 若按 **取消** 键则取消所作的更改并退出亮度调节状态,操作结果不会生效。



7.2 目标电压、保护电流和耐压时间设置

设定电压用作自动升压时的目标值,在手动方式下和自动测试避雷器时不起作用;设定电流用于在自动和手动方式下进行过流判断,当负载电流超过此值时,将自动停止电压输出,但在自动测试避雷器时不起作用;设定时间也只用于自动和手动方式,在自动测试避雷器时也用不着。具体操作方法如下:

- (1) 按 **设定** 键进入设置状态,此时**电压窗口**显示当前的电压设定值,**电流窗口**显示当前的电流设定值,**时间窗口**显示当前的时间设定值,如下图所示(图中的设定值为出厂时的预设值);
- (2) 按 **↑** 或 **↓** 或 **←** 或 **→** 键选择修改对象和输入点(即指示灯闪烁的位置),按 **数字键** 输入所需要的值;
- (3) 按 **确认** 键认可,退出设置状态,设定值暂时保存,断电后将会丢失。
- (4) 若按 **取消** 键则取消所作的修改并退出设置状态,操作结果不会生效。
- (5) 若要使设定值永久保存,断电也不丢失,可快速连续按 **设定** 键两次,保存操作结果,并退出设置状态。



7.3 手动升压

- (1) 操作准备：按照接线图，将控制箱、高压筒、被试品和大地线相互连接好，然后打开电源开关；
- (2) 按 **设定** 键设置好过流动作值，和耐压时间（设定电压不起作用）；如果先前已经设定好，且不需要更改，则可跳过这一步；
- (3) 快速连续按 **↑** 键两次，启动电压输出，进入手动调压方式；此时“输出”指示灯点亮；（“自动”指示灯不亮以示为手动方式）
- (4) 按住 **↑** 键不放，同时观察 **显示窗**，输出电压持续增加；当输出电压接近想要的值时松开 **↑** 键，然后再按 **↑** 或 **↓** 键数次，点动调压，直到输出电压等于想要的值为止。

在按 **↑** **↓** 键时，“升压”或“降压”指示灯同步点亮；

在调压过程中，**电压窗口** 显示输出的电压，**电流窗口** 显示被试品的泄露电流，**时间窗口** 显示为 0，因为还没开始计时；

- (5) 按 **确认** 键打开定时器，于是**时间窗口**开始计时，并伴有计时声；计时时间到，自动停止电压输出，试验即告完成；

在计时期间，可以按 **取消** 键关闭定时器，然后可再按 **确认** 键重新打开定时器；

- (6) 在升压过程中，应密切留意被试品情况，如果发生异常，应立即按 **停止** 键或切断电源中止电压输出；
- (7) 在升压过程中，如果泄露电流超出电流设定值，将自动中止电压输出；
- (8) 在升压过程中，可随时按 **设定** 键重新设置过流动作值和耐压时间；

 试验完毕，对于高压筒上的残压，可用本设备配带的放电棒进行消除，切勿直接用地线放电，否则将损坏本设备。

7.4 自动升压

- (1) 操作准备: 按照接线图, 将控制箱、高压筒、被试品和大地线相互连接好, 然后打开电源开关;
- (2) 按 **设定** 键设置好目标电压、过流动作值和耐压时间; 如果先前已经设定好, 且不需要更改, 则可跳过这一步;
- (3) 快速连续按 **自动** 键两次, 启动电压输出, 进入自动调压方式; 此时“输出”和“自动”指示灯点亮; 然后, 设备开始自动连续升压, 同时“升压”指示灯点亮;

当输出电压接近目标值时, 自动进行点动调压向目标值逼近; 当输出电压等于目标值时自动开始耐压计时; 计时时间到, 自动停止电压输出, 试验即告完成。

此间, **电压窗口** 显示输出的电压, **电流窗口** 显示被试品的泄露电流, **时间窗口** 显示耐压时间;

- (4) 在升压过程中, 应密切留意被试品情况, 如果发生异常, 应立即按 **停止** 键或切断电源中止电压输出;
- (5) 在升压过程中, 如果泄露电流超出电流设定值, 将自动中止电压输出。
- (6) 在升压过程中, 可随时按 **设定** 键重新设置目标电压、过流动作值和耐压时间。



试验完毕, 对于高压筒上的残压, 可用本设备配带的放电棒进行消除, 切勿直接用地线放电, 否则将损坏本设备。

7.5 自动测试避雷器

- (1) 操作准备: 按照接线图, 将控制箱、高压筒、避雷器和大地线相互连接好, 然后打开电源开关;
- (2) 快速连续按 **避雷器** 键两次, 启动电压输出, 开始自动测试避雷器; 此时“输出”、“自动”和“避雷器”指示灯点亮; 然后, 设备开始自动连续升压, 同时“升压”指示灯点亮, 此时**时间窗口**显示 1000 以示正在以 1000 μ A 为目标进行自动调压;

当泄露电流接近 1000 μ A 时, 自动进行点动调压向 1000 μ A 逼近; 当泄露电流达到 1000 μ A 左右时自动计时 5 秒钟;

然后, 以当前输出电压的 75% 为目标进行自动调压, 同时**时间窗口**显示 0.75u 表明工作状态, 调压过程与“7.4 自动升压”相同; 达到目标电压后, 自动计时 5 秒钟, 然后自动停止电压输出, 试验即告完成。

此间, **电压窗口**显示输出的电压, **电流窗口**显示避雷器的泄露电流;

- (3) 在测试过程中, 应密切注意试验情况, 如果发生异常, 应立即按 **停止** 键或切断电源中止电压输出;



试验完毕, 对于高压筒上的残压, 可用本设备配带的放电棒进行消除, 切勿直接用地线放电, 否则将损坏本设备。

7.6 中止电压输出

在任何情况下, 如有必要, 随时都可按 **停止** 键中止电压输出。

8. 使用注意事项

- ✎ 本设备具有危险性，请您务必 **注意安全**。
- ✎ 无论在通电或断电情况下，请勿拆开本设备，以免危及您的人身安全，或对本设备造成损坏。
- ✎ 本设备在通电前，请务必接上**地线**，并且确信所有连接准确无误、牢固可靠。
- ✎ 在使用本设备时，控制箱应与高压筒和被试品保持 2m 以上的距离；同样地，工作人员也应与高压筒和被试品保持足够的安全距离。
- ✎ 不要在通电时插拔电源线和连接线；不要在试验期间或残压未消时接触高压筒、高压线和被试品，或松解地线。
- ✎ 在使用过程中，如果出现接线问题（如高压线或地线脱落）或异常情况，或其他意外，应立即断电或停止电压输出，以免造成损坏，或危及人身安全。
- ✎ 不要与其它设备共用供电线或供电插座，不要将地线接到其它设备上，以避免相互干扰，或造成安全隐患。
- ✎ 不要乱按、重按、敲打或用其它工具使用本设备的键盘，以免对本设备造成损坏，或使其工作紊乱。
- ✎ 本设备若闲置不用，每隔一月至少应通电一次，每次在一小时以上，以驱除其内部潮气。
- ✎ 本设备将不接受您对其进行自行修理或任何修改。如果设备出现故障，请您遵照本说明书进行排除，或者与本公司联系。

9. 出错指示与故障排除

出错代码	出错部位	解决办法
Err Pb	键盘损坏	与本公司联系
Err 89	内部出错	与本公司联系
Err 55	内部出错	与本公司联系
Err 45	设置参数出错	重新设置
Err 46	设置参数出错	重新设置

10. 装箱单

1. **HB-ZGF2009** 控制箱和高压筒各 1 台；
2. 电源线、连接线、充电线、高压线、接地线各 1 根；
3. 放电棒 1 根；
4. **HB-ZGF2009** 使用说明书 1 本；
5. 产品合格证及保修卡各 1 张。