



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114089248 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202111422628.7

(22) 申请日 2021.11.26

(71) 申请人 广东电网有限责任公司

地址 510000 广东省广州市越秀区东风东
路757号

申请人 广东电网有限责任公司惠州供电局

(72) 发明人 王曹 杨雨桐 肖云 王云龙

王俊星 杨韬 曾力 陈晓静

吴卓

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 郭德霞

(51) Int.Cl.

G01R 35/00 (2006.01)

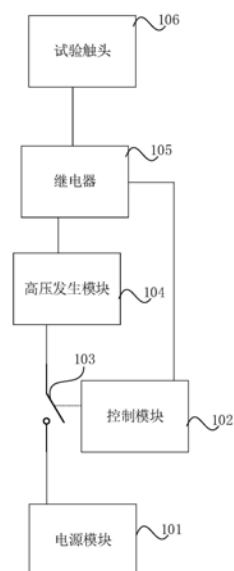
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种雷击计数器测试装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种雷击计数器测试装置及方法。雷击计数器测试装置包括：电源模块、控制模块、第一开关、高压发生模块、继电器和试验触头；控制模块用于按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关闭合，电源模块用于在第一开关闭合时为高压发生模块充电；控制模块还用于在高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时，控制第一开关断开，并控制继电器闭合，高压发生模块用于在继电器闭合时，通过继电器和试验触头向雷击计数器放电，以判断雷击计数器的记录次数是否与预设次数相符。本发明的技术方案提高了对雷击计数器测试的准确性，并且节约了测试时间，提高了测试效率。



1. 一种雷击计数器测试装置,其特征在于,包括:电源模块、控制模块、第一开关、高压发生模块、继电器和试验触头;

所述控制模块的第一端与所述第一开关的控制端电连接,所述第一开关的第一端与所述电源模块电连接,所述第一开关的第二端与所述高压发生模块的输入端电连接,所述控制模块用于按照预设次数每隔第一预设时间控制所述第一开关闭合,所述电源模块用于在所述第一开关闭合时为所述高压发生模块充电;

所述继电器的控制端与所述控制模块的第二端电连接,所述继电器的第一端与所述高压发生模块的输出端电连接,所述继电器的第二端与所述试验触头电连接,所述控制模块还用于在所述高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时,控制所述第一开关断开,并控制所述继电器闭合,所述高压发生模块用于在所述继电器闭合时,通过所述继电器和所述试验触头向雷击计数器放电,以判断所述雷击计数器的记录次数是否与所述预设次数相符。

2. 根据权利要求1所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,还包括第二开关;

所述第二开关与所述控制模块的第三端电连接,所述控制模块用于在所述第二开关闭合时,控制所述第一开关闭合。

3. 根据权利要求1所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,还包括第一操作模块;

所述第一操作模块与所述控制模块的第四端电连接,所述第一操作模块用于接收输入的所述预设次数。

4. 根据权利要求1所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,还包括第二操作模块;

所述第二操作模块与所述控制模块的第五端电连接,所述第二操作模块用于接收输入的所述第二预设时间。

5. 根据权利要求1所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,还包括第三开关;

所述第三开关的第一端与所述电源模块电连接,所述第三开关的第二端与所述控制模块的电源端电连接,所述电源模块用于通过所述第三开关为所述控制模块供电。

6. 根据权利要求1所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,所述控制模块包括计数单元和控制单元;

所述计数单元与所述控制单元电连接,所述计数单元用于记录所述高压发生模块的充电次数,所述控制单元用于在所述充电次数小于或等于所述预设次数时,控制所述第一开关闭合。

7. 根据权利要求6所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,还包括:显示模块;

所述显示模块与所述控制模块的第六端电连接,所述显示模块用于显示所述高压发生模块的充电次数。

8. 根据权利要求1所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,所述试验触头包括金属球。

9. 根据权利要求1所述的雷击计数器测试装置,其特征在于,所述电源模块包括电池。

10. 一种雷击计数器测试方法,其特征在于,包括:

控制模块按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关闭合;

电源模块为高压发生模块充电;

所述控制模块确定所述高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时,控制所述第一

开关断开,并控制继电器闭合;

所述高压发生模块通过所述继电器和试验触头向雷击计数器放电;

所述雷击计数器的记录次数与所述预设次数相符时,确定所述雷击计数器运行正常。

一种雷击计数器测试装置及方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及测试技术领域,尤其涉及一种雷击计数器测试装置及方法。

背景技术

[0002] 避雷器广泛应用于电力系统中,而避雷器本身的好坏,涉及到整个电网的运行安全,避雷器长期承受电压,内部主要元件会逐渐劣化,大部分裸露在户外的避雷器也易受潮,会进一步加剧其劣化速度,严重时会引起爆炸,因此,需利用雷击计数器对避雷器的放电次数进行监测,避雷器放电次数达到上限时可以及时更换避雷器。

[0003] 雷击计数器在工作时可能出现计数不准确的情况,影响对避雷器监测的准确性,所以需要对雷击计数器进行测试,以保证雷击计数器的正常运行。

[0004] 目前,对雷击计数器的测试多使用手持计数器校验器,但是手持计数器校验器需要对雷击计数器进行手动充放电,容易出现充放电不充分,造成测试结果不准确,而且测试时间长,测试效率低。

发明内容

[0005] 本发明提供一种雷击计数器测试装置及方法,以提高对雷击计数器的测试准确性,以提高测试效率。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种雷击计数器测试装置,雷击计数器测试装置包括:电源模块、控制模块、第一开关、高压发生模块、继电器和试验触头;

[0007] 所述控制模块的第一端与所述第一开关的控制端电连接,所述第一开关的第一端与所述电源模块电连接,所述第一开关的第二端与所述高压发生模块的输入端电连接,所述控制模块用于按照预设次数每隔第一预设时间控制所述第一开关闭合,所述电源模块用于在所述第一开关闭合时为所述高压发生模块充电;

[0008] 所述继电器的控制端与所述控制模块的第二端电连接,所述继电器的第一端与所述高压发生模块的输出端电连接,所述继电器的第二端与所述试验触头电连接,所述控制模块还用于在所述高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时,控制所述第一开关断开,并控制所述继电器闭合,所述高压发生模块用于在所述继电器闭合时,通过所述继电器和所述试验触头向雷击计数器放电,以判断所述雷击计数器的记录次数是否与所述预设次数相符。

[0009] 可选地,雷击计数器测试装置还包括第二开关;

[0010] 所述第二开关与所述控制模块的第三端电连接,所述控制模块用于在所述第二开关闭合时,控制所述第一开关闭合。

[0011] 可选地,雷击计数器测试装置还包括第一操作模块;

[0012] 所述第一操作模块与所述控制模块的第四端电连接,所述第一操作模块用于接收输入的所述预设次数。

[0013] 可选地,雷击计数器测试装置还包括第二操作模块;

[0014] 所述第二操作模块与所述控制模块的第五端电连接,所述第二操作模块用于接收输入的所述第二预设时间。

[0015] 可选地,雷击计数器测试装置还包括第三开关;

[0016] 所述第三开关的第一端与所述电源模块电连接,所述第三开关的第二端与所述控制模块的电源端电连接,所述电源模块用于通过所述第三开关为所述控制模块供电。

[0017] 可选地,所述控制模块包括计数单元和控制单元;

[0018] 所述计数单元与所述控制单元电连接,所述计数单元用于记录所述高压发生模块的充电次数,所述控制单元用于在所述充电次数小于或等于所述预设次数时,控制所述第一开关闭合。

[0019] 可选地,雷击计数器测试装置还包括:显示模块;

[0020] 所述显示模块与所述控制模块的第六端电连接,所述显示模块用于显示所述高压发生模块的充电次数。

[0021] 可选地,所述试验触头包括金属球。

[0022] 可选地,所述电源模块包括电池。

[0023] 第二方面,本发明实施例还提供了一种雷击计数器测试方法,该雷击计数器测试方法包括:

[0024] 控制模块按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关闭合;

[0025] 电源模块为高压发生模块充电;

[0026] 所述控制模块确定所述高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时,控制所述第一开关断开,并控制继电器闭合;

[0027] 所述高压发生模块通过所述继电器和试验触头向雷击计数器放电;

[0028] 所述雷击计数器的记录次数与所述预设次数相符时,确定所述雷击计数器运行正常。

[0029] 本发明通过控制模块按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关闭合,电源模块就会通过第一开关为高压发生模块充电,高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时,表明高压发生模块充满电,控制模块就会控制第一开关断开,并控制继电器闭合,高压发生模块就会通过继电器和试验触头向雷击计数器放电,重复对高压发生模块充电和放电的过程,直到测试次数达到预设次数,然后读取雷击计数器的记录次数,如果雷击计数器的记录次数与预设次数一致,表明雷击计数器可以正常运行,从而实现了自动充放电的过程,并且试验触头可以一直与雷击计数器接触,无需手动触发放电,无需手动充放电,可以实现完全充放电,从而提高了对雷击计数器测试的准确性,并且节约了测试时间,提高了测试效率。本发明解决了对雷击计数器进行手动充放电,容易出现充放电不充分,造成测试结果不准确,而且测试时间长,测试效率低的问题,提高了对雷击计数器测试的准确性,并且节约了测试时间,提高了测试效率。

附图说明

[0030] 图1是本发明实施例提供的一种雷击计数器测试装置的电路结构示意图;

[0031] 图2是本发明实施例提供的又一种雷击计数器测试装置的电路结构示意图;

[0032] 图3是本发明实施例提供的一种雷击计数器测试方法的流程图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0034] 图1是本发明实施例提供的一种雷击计数器测试装置的电路结构示意图,参见图1,雷击计数器测试装置包括:电源模块101、控制模块102、第一开关103、高压发生模块104、继电器105和试验触头106;控制模块102的第一端与第一开关103的控制端电连接,第一开关103的第一端与电源模块101电连接,第一开关103的第二端与高压发生模块104的输入端电连接,控制模块102用于按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关103闭合,电源模块101用于在第一开关103闭合时为高压发生模块104充电;继电器105的控制端与控制模块102的第二端电连接,继电器105的第一端与高压发生模块104的输出端电连接,继电器105的第二端与试验触头106电连接,控制模块102还用于在高压发生模块104的充电时间达到第二预设时间时,控制第一开关103断开,并控制继电器105闭合,高压发生模块104用于在继电器105闭合时,通过继电器105和试验触头106向雷击计数器放电,以判断雷击计数器的记录次数是否与预设次数相符。

[0035] 其中,预设次数是指对雷击计数器进行测试的次数,即对雷击计数器放电的次数,即高压发生模块104充电次数和放电次数。第一预设时间是指高压发生模块104充电时间和放电时间的总和,即对雷击计数器的相邻两次测试的时间间隔。第二预设时间是指高压发生模块104充满电的时间,也可以是较大于高压发生模块104充满电的时间,以保证高压发生模块104充满电。

[0036] 具体地,在对雷击计数器进行测试时,控制模块102每隔第一预设时间控制第一开关103闭合,电源模块101就会通过第一开关103为高压发生模块104充电,高压发生模块104的充电时间达到第二预设时间时,表明高压发生模块104充满电,控制模块102就会控制第一开关103断开,并控制继电器105闭合,高压发生模块104就会通过继电器105和试验触头106向雷击计数器放电,雷击计数器可以对放电次数进行记录,重复对高压发生模块104充电和放电的过程,直到测试次数达到预设次数,然后读取雷击计数器的记录次数,如果雷击计数器的记录次数与预设次数一致,表明雷击计数器可以正常运行,如果雷击计数器的记录次数与预设次数不一致,则雷击计数器可能故障,需要进行检修或更换。通过控制模块102按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关103闭合,电源模块101对高压发生模块104进行充电,充电时间达到第二预设时间时,高压发生模块104对雷击计数器进行放电,完成了自动充放电的过程,并且试验触头106可以一直与雷击计数器接触,充电时无需断开试验触头106与雷击计数器的连接;而且无需手动充放电,无需手动触发放电,可以实现完全充放电,从而提高了对雷击计数器测试的准确性,并且节约了测试时间,提高了测试效率。

[0037] 本实施例的技术方案,通过控制模块按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关闭合,电源模块就会通过第一开关为高压发生模块充电,高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时,表明高压发生模块充满电,控制模块就会控制第一开关断开,并控制继电器闭合,高压发生模块就会通过继电器和试验触头向雷击计数器放电,重复对高压发生模块充电和放电的过程,直到测试次数达到预设次数,然后读取雷击计数器的记录次数,如果雷击计数器的记录次数与预设次数一致,表明雷击计数器可以正常运行,从而实现了自动

充放电的过程,并且试验触头可以一直与雷击计数器接触,无需手动触发放电,无需手动充放电,可以实现完全充放电,从而提高了对雷击计数器测试的准确性,并且节约了测试时间,提高了测试效率。本实施例的技术方案解决了对雷击计数器进行手动充放电,容易出现充放电不充分,造成测试结果不准确,而且测试时间长,测试效率低的问题,提高了对雷击计数器测试的准确性,并且节约了测试时间,提高了测试效率。

[0038] 图2是本发明实施例提供的又一种雷击计数器测试装置的电路结构示意图,可选地,参见图2,雷击计数器测试装置还包括第二开关107;第二开关107与控制模块102的第三端电连接,控制模块102用于在第二开关107闭合时,控制第一开关103闭合。

[0039] 具体地,将雷击计数器测试装置与雷击计数器连接后,闭合第二开关107,控制模块102检测到第二开关107闭合后,就会控制第一开关103闭合,电源模块101就会为高压发生模块104充电。其中,第二开关107的第一端接地或接入电源信号,第二开关107的第二端与控制模块102的第三端电连接,当第二开关107的第一端接地时,第二开关107闭合时,控制模块102的第三端接收到低电平信号,控制模块102就获知第二开关107闭合;当第二开关107的第一端接入电源信号时,第二开关107闭合时,控制模块102的第三端就会接收到高电平信号,控制模块102就获知第二开关107闭合。图2中只示出了第二开关107接地的情况,但并不进行限定。

[0040] 可选地,参见图2,雷击计数器测试装置还包括第一操作模块108;第一操作模块108与控制模块102的第四端电连接,第一操作模块108用于接收输入的预设次数。

[0041] 具体地,第一操作模块108可以包括旋钮,也可以包括按键,通过第一操作模块108可以输入预设次数,控制模块102就会按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关103闭合,使得高压发生模块104按照预设次数进行充放电,当雷击计数器的记录次数与预设次数相符时,表明雷击计数器可以正常运行。

[0042] 可选地,参见图2,雷击计数器测试装置还包括第二操作模块109;第二操作模块109与控制模块102的第五端电连接,第二操作模块109用于接收输入的第二预设时间。

[0043] 具体地,第二操作模块109可以包括旋钮,也可以包括按键,通过第二操作模块109可以输入第二预设时间,第二预设时间为高压发生模块104的充电时间,因此,可以根据不同的电源模块101和不同的高压发生模块104输入不同的第二预设时间,以适应不同的电源模块101和不同的高压发生模块104,从而确保高压发生模块104可以充满电,以保证高压发生模块104可以对雷击计数器进行放电,从而可以提高雷击计数器测试的准确性。

[0044] 可选地,参见图2,雷击计数器测试装置还包括第三开关110;第三开关110的第一端与电源模块101电连接,第三开关110的第二端与控制模块102的电源端电连接,电源模块101用于通过第三开关110为控制模块供电。

[0045] 具体地,当使用雷击计数器测试装置进行测试时,首先闭合第三开关110,使得电源模块101可以为控制模块102供电,控制模块102得电开始工作,当测试结束后,可以断开第三开关110,使得控制模块102断电,可以降低功耗,达到节约成本的效果。

[0046] 可选地,参见图2,控制模块102包括计数单元1021和控制单元1022;计数单元1021与控制单元1022电连接,计数单元1021用于记录高压发生模块104的充电次数,控制单元1022用于在充电次数小于或等于预设次数时,控制第一开关103闭合。

[0047] 具体地,计数单元1021可以记录高压发生模块104的充电次数,当第一开关103闭

合后,计数单元1021记录的充电次数加1,当计数单元1021记录的充电次数小于或等于预设次数时,表明测试还未结束,控制单元1022会控制第一开关103闭合,当计数单元1021记录的充电次数大于预设次数时,控制单元1022停止控制第一开关103闭合,测试结束。另外,计数单元1021还可以记录高压发生模块104的放电次数,高压发生模块104向雷击计数器放电一次,计数单元1021记录的放电次数加1,当计数单元1021记录的放电次数等于预设次数时,表明对雷击计数器的放电完成,控制单元1022就会停止控制第一开关103闭合,测试结束。

[0048] 可选地,参见图2,雷击计数器测试装置还包括:显示模块120;显示模块120与控制模块102的第六端电连接,显示模块120用于显示高压发生模块104的充电次数。

[0049] 具体地,控制模块102中的计数单元1021记录的充电次数可以发送至显示模块120,显示模块120就会对高压发生模块104的充电次数进行显示,使得工作人员可以实时获知测试的状态和测试进度。显示模块120还可以接收控制模块102中的计数单元1021记录的放电次数,从而可以实时显示高压发生模块104的放电次数,使得工作人员可以实时获知充放电的状态和测试进度。

[0050] 需要说明的是,控制单元1022的第一端为控制模块102的第一端,控制单元1022的第二端为控制模块102的第二端,控制单元1022的第三端为控制模块102的第三端,控制单元1022的第四端为控制模块102的第四端,控制单元1022的第五端为控制模块102的第五端,控制单元1022的第六端为控制模块102的第六端,控制单元1022的第七端与计数单元1021电连接,控制单元1022的电源端为控制模块102的电源端。

[0051] 可选地,参见图2,试验触头106包括金属球。

[0052] 具体地,试验触头106例如包括金属球,高压发生模块104可以通过试验触头106对雷击计数器进行放电,金属球可以方便与雷击计数器进行接触,便于对雷击计数器进行放电。

[0053] 可选地,参见图2,电源模块101包括电池。

[0054] 具体地,电源模块101包括电池,电池方便携带,便于对现场的雷击计数器进行测试,电池例如为可充电电池,可以反复利用,有利于节约成本。电池的容量可以根据实际情况进行确定,例如根据对雷击计数器的放电电压进行确定,此处并不进行限定。

[0055] 图3是本发明实施例提供的一种雷击计数器测试方法的流程图,参见图3,雷击计数器测试方法包括:

[0056] S310、控制模块按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关闭合。

[0057] 其中,预设次数是指对雷击计数器进行测试的次数,即对雷击计数器放电的次数,即高压发生模块104充电次数和放电次数。第一预设时间是指高压发生模块104充电时间和放电时间的总和,即对雷击计数器的相邻两次测试的时间间隔。在对雷击计数器进行测试时,控制模块102每隔第一预设时间控制第一开关103闭合,可以实现对雷击计数器进行自动放电,对雷击计数器放电次数为预设次数。

[0058] S320、电源模块为高压发生模块充电。

[0059] 具体地,当第一开关103闭合时,电源模块101就会通过第一开关103为高压发生模块104充电,高压发生模块104可以将电源模块101输出的电压进行存储。

[0060] S330、控制模块确定高压发生模块的充电时间达到第二预设时间时,控制第一开

关断开,并控制继电器闭合。

[0061] 具体地,第二预设时间是指高压发生模块104充满电的时间,也可以是较大于高压发生模块104充满电的时间,以保证高压发生模块104充满电。高压发生模块104的充电时间达到第二预设时间时,表明高压发生模块104充满电,控制模块102就会控制第一开关103断开,并控制继电器105闭合。

[0062] S340、高压发生模块通过继电器和试验触头向雷击计数器放电。

[0063] 具体地,继电器105闭合后,高压发生模块104就可以通过继电器105和试验触头106向雷击计数器放电,雷击计数器可以对放电次数进行记录。继电器105为高压继电器,可以承受高压发生模块104输出的高压电信号。

[0064] S350、雷击计数器的记录次数与预设次数相符时,确定雷击计数器运行正常。

[0065] 具体地,重复对高压发生模块104充电和放电的过程,直到测试次数达到预设次数,然后读取雷击计数器的记录次数,如果雷击计数器的记录次数与预设次数一致,表明雷击计数器可以正常运行,如果雷击计数器的记录次数与预设次数不一致,则雷击计数器可能故障,需要进行检修或更换。

[0066] 通过控制模块102按照预设次数每隔第一预设时间控制第一开关103闭合,电源模块101对高压发生模块104进行充电,充电时间达到第二预设时间时,高压发生模块104对雷击计数器进行放电,完成了自动充放电的过程,并且试验触头106可以一直与雷击计数器接触,无需手动触发放电,无需手动充放电,可以实现完全充放电,从而提高了对雷击计数器测试的准确性,并且节约了测试时间,提高了测试效率。

[0067] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

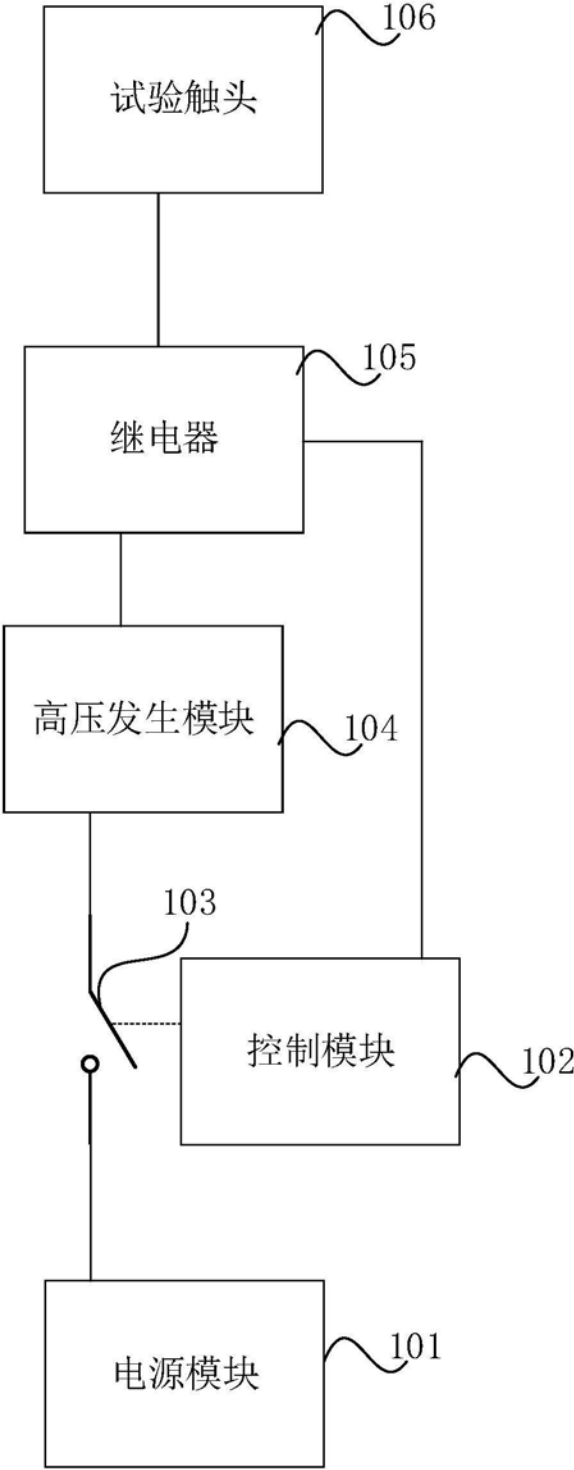


图1

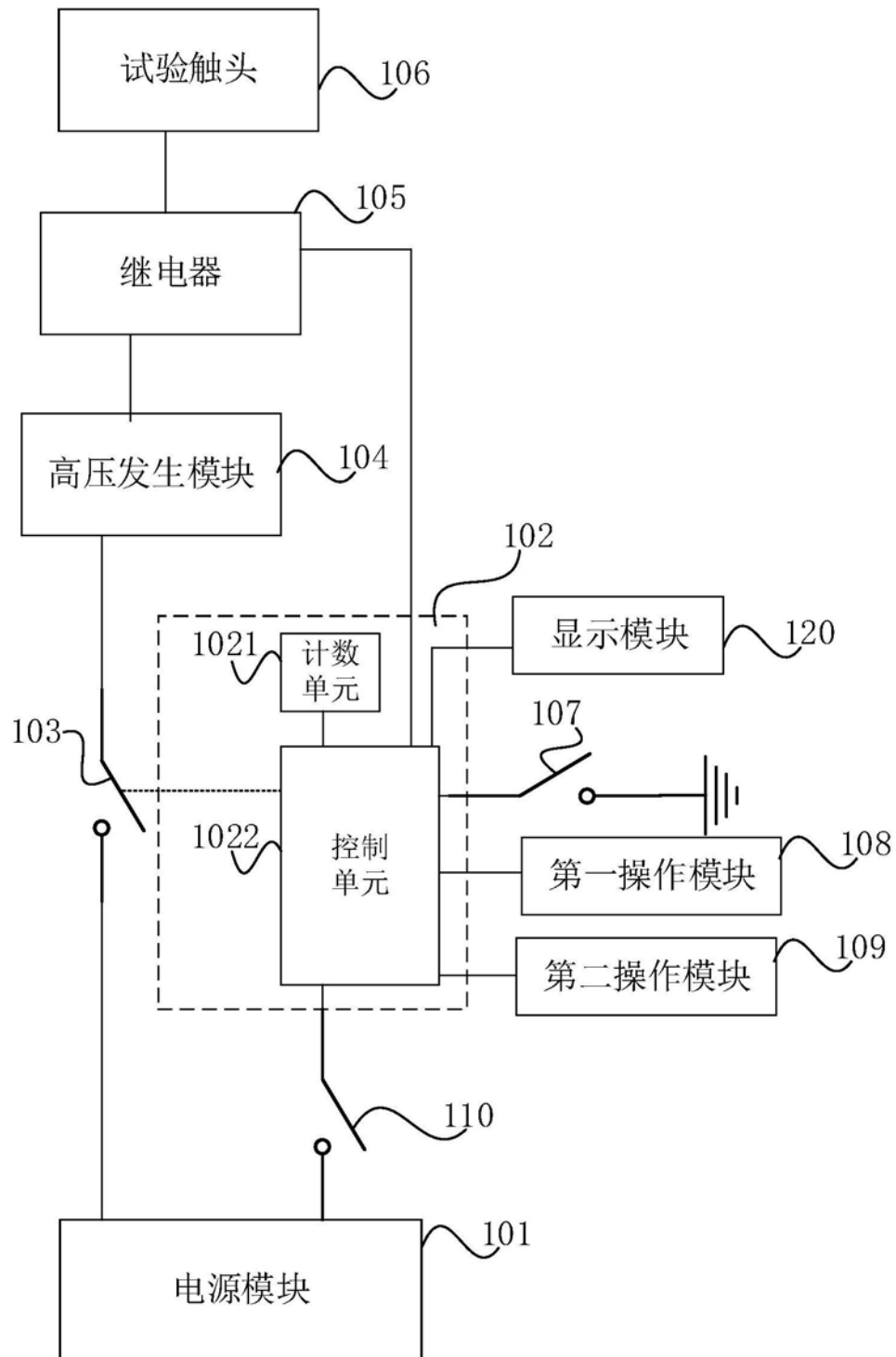


图2

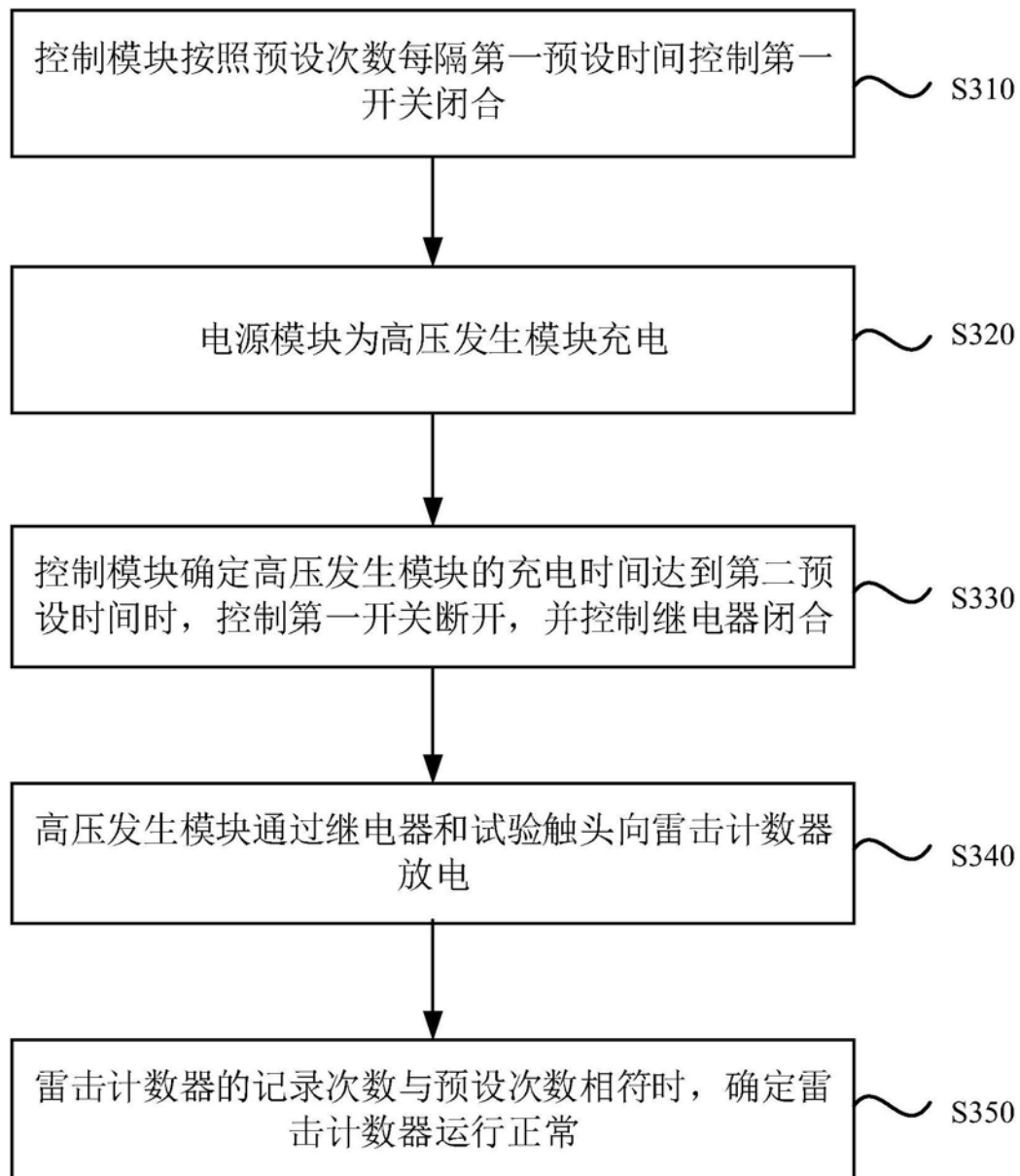


图3