



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203774782 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201320889780. 0

(22) 申请日 2013. 12. 31

(73) 专利权人 上海旋思科技有限公司

地址 200233 上海市徐汇区桂平路 418 号
408 室

(72) 发明人 刘林

(74) 专利代理机构 上海晨皓知识产权代理事务
所(普通合伙) 31260

代理人 成丽杰

(51) Int. Cl.

H02H 9/06(2006. 01)

H02H 9/02(2006. 01)

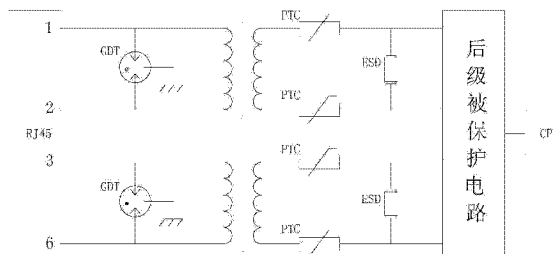
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

通信端口的防雷击装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种通信端口的防雷击装置,所述防雷击装置设置在所述通信端口的接口电路内;所述接口电路包含:处理器 CPU、与所述 CPU 进行通讯的通讯接口;所述防雷击装置包含:并联在所述通信接口两极之间的气体放电单元和静电保护单元、分别与所述通信接口的两极进行串联的自恢复保险丝;其中,所述自恢复保险丝串联在所述气体放电单元与所述静电保护单元之间。同现有技术相比,由于在通讯接口内加装静电保护单元、气体放电单元以及自恢复保险丝。当雷击浪涌到来时,或对其进行雷击浪涌测试时,可以有效防止浪涌能量输出到通讯设备内部,避免对设备本身造成冲击,对其造成毁坏,完全能够满足各种的雷击浪涌测试。



1. 一种通信端口的防雷击装置,所述防雷击装置设置在所述通信端口的接口电路内;所述接口电路包含:处理器 CPU、与所述 CPU 进行通讯的通讯接口,其特征在于:所述防雷击装置包含:

并联在所述通信接口两极之间的气体放电单元、并联在所述通信接口两极之间的静电保护单元、分别与所述通信接口的两极进行串联的自恢复保险丝;

其中,所述自恢复保险丝串联在所述气体放电单元与所述静电保护单元之间。

2. 根据权利要求 1 所述的通信端口的防雷击装置,其特征在于:所述通信端口的防雷击装置还包含:一个驱动所述接口电路的电源电路;

其中,所述电源电路包含与所述接口电路的 CPU 进行连接的第一模块电源;与所述接口电路的通讯接口进行连接的第二模块电源;

所述第一模块电源和所述第二模块电源相互隔离。

3. 根据权利要求 2 所述的通信端口的防雷击装置,其特征在于:所述第一模块电源和所述第二模块电源为 AC/DC 模块电源或 DC/DC 模块电源。

4. 根据权利要求 1 所述的通信端口的防雷击装置,其特征在于:所述气体放电单元为陶瓷气体放电管 GDT。

5. 根据权利要求 1 所述的通信端口的防雷击装置,其特征在于:所述静电保护单元为瞬态电压抑制二极管 TVS 或静电防护二极管 ESD。

6. 根据权利要求 1 所述的通信端口的防雷击装置,其特征在于:所述自恢复保险丝为聚合物高分子 PPTO 自恢复保险丝或陶瓷 OPTO 自恢复保险丝。

7. 根据权利要求 1 所述的通信端口的防雷击装置,其特征在于:所述接口电路还包含:快速光耦;所述通讯接口通过所述快速光耦与所述 CPU 进行通讯。

8. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的防雷击装置,其特征在于:所述通信接口为百兆以太网接口 RJ45、串口 RS485 或串口 RS232。

通信端口的防雷击装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种通信端口,特别涉及一种通信端口的防雷击装置。

背景技术

[0002] 模拟电网中的故障,雷击(直接或间接)对设备的干扰、电网中的开关操作。放电波形为开路电压 1.2us/50us、短路电流 8us/20us 的脉冲。特点是上升时间慢(相对 EFT/B)、持续时间较长、能量大。

[0003] 并且,由于目前常用的通讯设备对于过电压过电流的耐受能力都很弱,而且由于许多通讯设备都安装在户外。当雷击浪涌到来时,浪涌能量很容易传输到通讯设备里面,从而导致设备的损坏,甚至带来更大的危害。所以为了克服上述现象的发生一般在电源和信号线接口处加装一些防雷防浪涌器件。

[0004] 而目前的防雷防浪涌的器件的总类有如下几种:压敏电阻、TVS 管(瞬态电压抑制二极管)、气体放电管和固体放电管等。如果如将这些元器件加装到电源和信号线接口处,虽然能减小一定的浪涌现象,但其效果并不明显。

实用新型内容

[0005] 本实用新型为了克服现有技术的不足,设计了一种通信端口的防雷击装置,以满足各种雷击浪涌的测试,有效防止雷击浪涌到来时,给通讯设备的内部造成损坏。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种通信端口的防雷击装置,所述防雷击装置设置在所述通信端口的接口电路内;

[0007] 所述接口电路包含:处理器 CPU、与所述 CPU 进行通讯的通讯接口;

[0008] 所述防雷击装置包含:并联在所述通信接口两极之间的气体放电单元、并联在所述通信接口两极之间的静电保护单元、分别与所述通信接口的两极进行串联的自恢复保险丝;

[0009] 其中,所述自恢复保险丝串联在所述气体放电单元与所述静电保护单元之间。

[0010] 本实用新型的实施方式相对于现有技术而言,由于在通讯接口内加装静电保护单元、气体放电单元以及自恢复保险丝。当雷击浪涌到来时,或对其进行雷击浪涌测试时,可以有效防止浪涌能量输出到通讯设备内部,避免对设备本身造成冲击,对其造成毁坏,完全能够满足各种的雷击浪涌测试。

[0011] 进一步的,所述通信端口的防雷击装置还包含:一个驱动所述接口电路的电源电路;其中,所述电源电路包含与所述接口电路的 CPU 进行连接的第一模块电源;与所述接口电路的通讯接口进行连接的第二模块电源;所述第一模块电源和所述第二模块电源相互隔离。由于接口电路是通过两个模块电源对其进行驱动,其中一路电源用于给 CPU 进行供电,使其能够进行数据处理;而另一路电源用于给通讯接口进行供电,使其能够发送和接收数据,两组模块电源完全独立工作。所以当干扰超过一定程度的时,并导致其烧毁通讯设备内光电隔离芯片或模块电源时,不会影响整台设备其他的通讯接口正常运行。

[0012] 其中,为了满足市场的需求,所述第一模块电源和所述第二模块电源为 AC/DC 模块电源或 DC/DC 模块电源。

[0013] 进一步的,所述气体放电单元为陶瓷气体放电管 GDT。从而当通讯设备遇到雷击浪涌时,陶瓷气体放电管可增大通讯接口两极之间的电压,极间间隙将放电击穿,由原来的绝缘状态转化为导电状态,类似短路,从而使得导电状态下两极间维持的电压很低,起到保护后级电路的效果。

[0014] 进一步的,为了满足市场的需求,所述静电保护单元为瞬态电压抑制二极管 TVS 或静电防护二极管 ESD。当遇到雷击浪涌时,通讯接口内的瞬态电压抑制二极管 TVS 或者静电防护二极管 ESD 不会被击穿,使其能够在电压极高时降低电阻,保护通讯接口的内部元件在瞬间电压过高的情况下不被烧毁。即使接口电路内的稳压管被击穿,但击穿后其两端的电压可保持不变,从而使电路稳定,电压稳定,不会发生开路或短路情况,保护了接口电路中其他的内部元件。

[0015] 并且,为了满足市场需求,所述自恢复保险丝为聚合物高分子 PPTC 自恢复保险丝或陶瓷 CPTC 自恢复保险丝。在正常情况下,自恢复保险丝呈低阻状态,保证电路正常工作。当电路发生短路或窜入异常大电流时,自恢复保险丝的自热使其阻抗增加,把电流限制到足够小,起到过流保护作用。同时当外界环境温度急升时,环境温度到达产品开关温度后,可起到过温保护作用。

[0016] 另外,所述接口电路还包含:快速光耦;所述通讯接口通过所述快速光耦与所述 CPU 进行通讯。通过快速光耦可实现通讯接口与 CPU 之间光信号和电信号的相互转换。

[0017] 另外,为了满足市场需求,本实用新型的防雷击装置可应用于多种类型的通讯接口包括百兆以太网接口 RJ45、串口 RS485 和串口 RS232 等通讯接口。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型第一实施方式的通信端口防雷击装置中电源电路的原理图;

[0019] 图 2 为本实用新型第一实施方式中通信端口为采用百兆以太网接口的电路原理图;

[0020] 图 3 为本实用新型第二实施方式中通信端口为采用 RS485 接口的电路原理图;

[0021] 图 4 为本实用新型第三实施方式中通信端口为采用 RS232 接口的电路原理图。

具体实施方式

[0022] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型的各实施方式进行详细的阐述。然而,本领域的普通技术人员可以理解,在本实用新型各实施方式中,为了使读者更好地理解本申请而提出了许多技术细节。但是,即使没有这些技术细节和基于以下各实施方式的种种变化和修改,也可以实现本申请各权利要求所要求保护的技术方案。

[0023] 本实用新型的第一实施方式涉及一种通信端口的防雷击装置,该防雷击装置设置在通信端口的接口电路内,而接口电路是通过电源电路对其进行供电,使其进行工作。

[0024] 其中接口电路,如图 1 所示,包含:处理器 CPU、通讯接口和光耦。CPU 通过光耦与通讯接口进行连接。快速光耦负责 CPU 和通讯接口之间光、电信号的相互转换,满足信号传

输的需求。

[0025] 而防雷击装置包含：并联在通信接口两极之间的气体放电单元和静电保护单元，还包含分别与通信接口的两极进行串联的自恢复保险丝，且自恢复保险丝串联在气体放电单元与静电保护单元之间。

[0026] 具体的说，本实施方式的接口电路采用的是百兆以太网接口 RJ45，通过图 2 可知，其中通讯接口 RJ45 具有两个以太网接口，而气体放电单元采用的是陶瓷气体放电管 GDT，将其直接并联在每个以太网接口的两极之间构成对以太网接口的第一级防护。当通讯设备遇到雷击浪涌时，陶瓷气体放电管 GDT 可增大以太网接口两极之间的电压，极间间隙将放电击穿，由原来的绝缘状态转化为导电状态，类似短路，从而使得导电状态下以太网接口两极间维持的电压很低，起到保护后续电路的效果。

[0027] 另外，静电保护单元采用的是静电防护二极管 ESD，同样将其并联在以太网接口的两极之间构成对以太网接口的第二级防护。当遇到雷击浪涌时，以太网接口内的静电防护二极管 ESD 不会被击穿，使其能够在电压极高时降低电阻，保护以太网接口内的其他元件在瞬间电压过高的情况下不被烧毁。即使以太网接口内的稳压管被击穿，但击穿后其两端的电压可保持不变，从而使电路稳定，电压稳定，不会发生开路或短路的情况，从而起到对接口内的其他元件的保护作用。

[0028] 并且，自恢复保险丝为 PTO 自恢复保险丝可采用聚合物高分子 PPTO 或陶瓷 OPTO 材质制成，串联在陶瓷气体放电管 GDT 和静电防护二极管 ESD 之间构成第三级防护。在正常情况下，自恢复保险丝呈低阻状态，保证电路正常工作。当电路发生短路或窜入异常大电流时，自恢复保险丝的自热使其阻抗增加，把电流限制到足够小，起到过流保护作用。同时当外界环境温度急剧升时，环境温度到达产品开关温度后，可起到过温保护作用。

[0029] 另外，值得一提的是，在本实施方式中，如图 1 所示，接口电路是通过电源电路进行驱动。具体的说，电源电路包含一个与接口电路的 CPU 进行连接的第一模块电源，还包含一个与接口电路的通讯接口进行连接的第二模块电源，两组模块电源相互隔离，分别对 CPU 和通讯接口独自进行供电。

[0030] 由此可知，由于接口电路是通过两个模块电源对其进行驱动，其中一路电源用于给 CPU 进行供电，使其能够进行数据处理和数据分析；而另一路电源用于给通讯接口进行供电，使其能够发送和接收数据，两组模块电源完全独立工作。所以当干扰超过一定程度，有可能导致其烧毁通讯设备内光电隔离芯片或模块电源时，不会影响整台设备其他通讯接口的正常运行。

[0031] 并且，为了满足市场的需求，两组模块电源可同时选用 AC/DC 模块电源或 DC/DC 模块电源。

[0032] 本实用新型的第二实施方式涉及一种通信端口的防雷击装置，第二实施方式与第一实施方式大致相同，其主要区别在于：如图 3 所示，在本实施方式中，通讯接口采用的是 RS485 接口，而静电保护单元采用的是瞬态电压抑制二极管 TVS。

[0033] 其中，将陶瓷气体放电管作为第一级防护，并联在 RS485 接口的两极之间，通过陶瓷气体放电管 GDT 进行差、共模的防护。

[0034] 而瞬态电压抑制二极管 TVS 作为二级防护，将其并联在 RS485 接口的两极之间。具体的说，在本实施方式中，瞬态电压抑制二极管 TVS 共设有三组，其中第一和第二组 TVS 二

极管先进行串联,然后再与第三组 TVS 二极管进行并联,然后再一同并联在 RS485 接口的两极之间。

[0035] 另外,自恢复保险丝 PTC 作为第三级防护,将其直接串联在由三组 TVS 二极管构成的静电保护单元与陶瓷气体放电管 GDT 之间,通过自恢复保险丝 PTC 可起到对 GDT 二极管和 TVS 二极管平衡动作的时间,以及限流作用。

[0036] 具体的说,由于在测试雷击浪涌时,一般都是 TVS 二极管先响应导通,此时陶瓷气体放电管 GDT 还没有任何动作,很有可能直接击穿 TVS 二极管。而如果在 GDT 二极管和 TVS 二极管之间并联一个自恢复保险丝 PTC,通过自恢复保险丝 PTC 可延迟整个由 TVS 二极管构成的响应时间,让 GDT 二极管和 TVS 二极管同步响应,这样 GDT 二极管会直接把浪涌泄放到一个水平后,再让 TVS 二极管泄放一次,让残压维持在 TVS 二极管的受压范围内,这样就可以达到对后级电路保护的目。

[0037] 本实用新型的第三实施方式涉及一种通信端口的防雷击装置,第三实施方式与第二实施方式大致相同,其主要区别在于:如图 4 所示,在本实施方式中,通讯接口采用的是 RS232 接口。其具体的工作原理与第二实施方式基本相同,这里就不再进行阐述。

[0038] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本实用新型的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本实用新型的精神和范围。

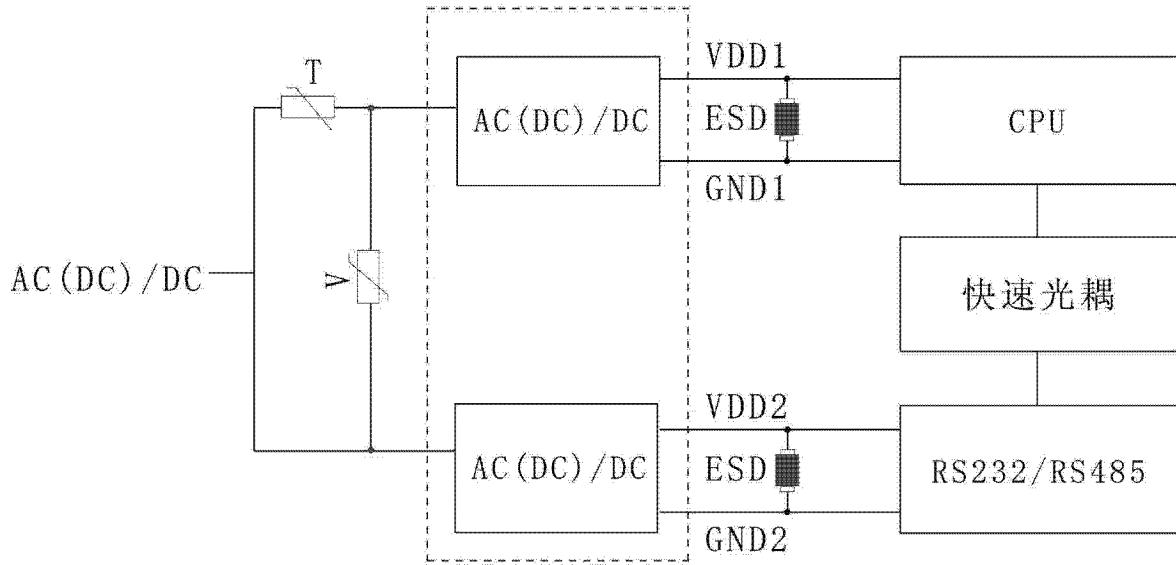


图 1

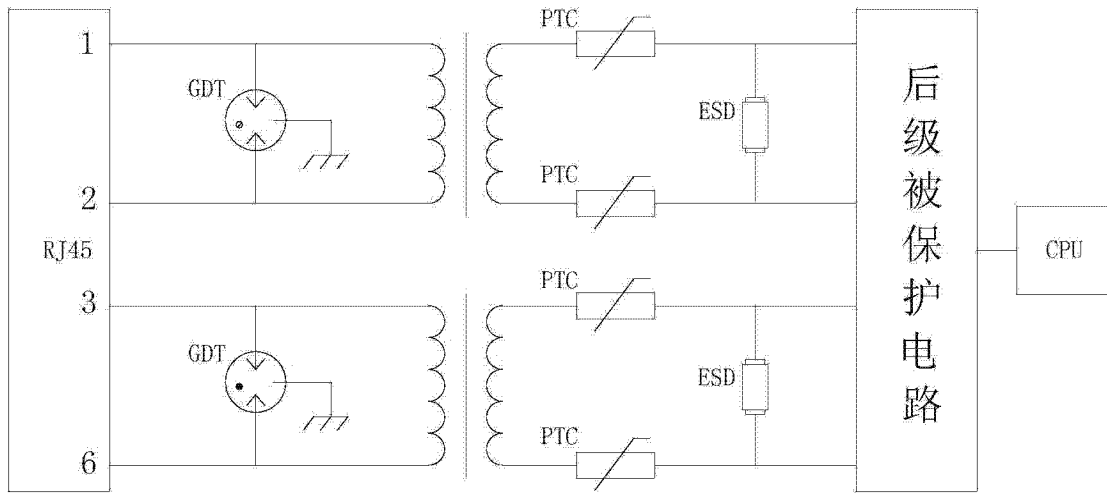


图 2

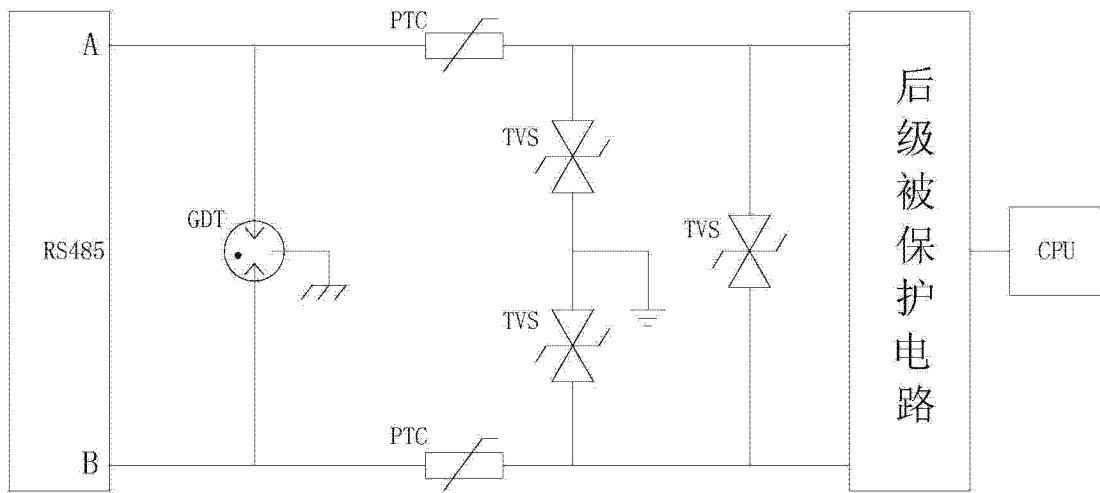


图 3

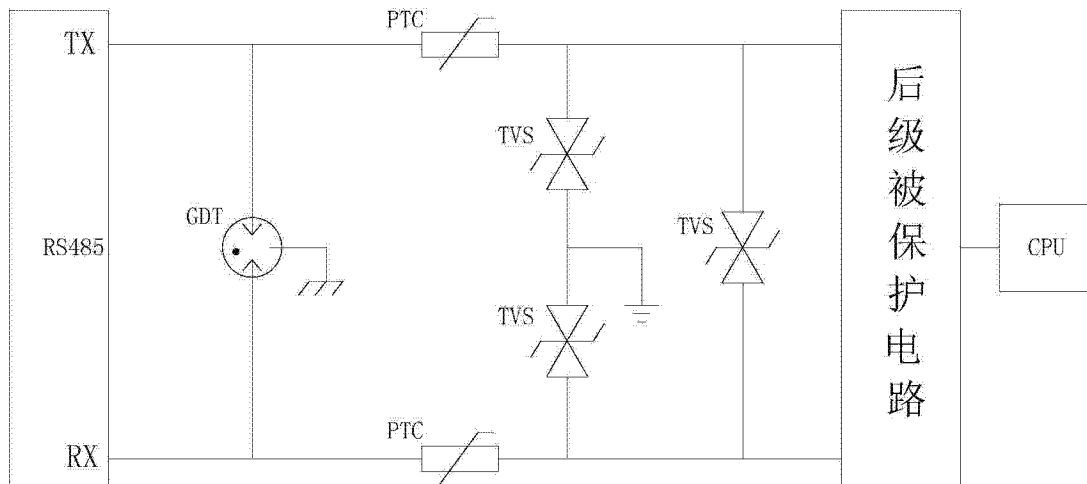


图 4