



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203774781 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201420092290. 2

(22) 申请日 2014. 02. 28

(73) 专利权人 长屏(北京)电磁防护技术有限公司

地址 100083 北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 908 室

(72) 发明人 佟建勋 牛封 蔡鹏飞

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 孟宪功

(51) Int. Cl.

H02H 9/04 (2006. 01)

H02H 9/06 (2006. 01)

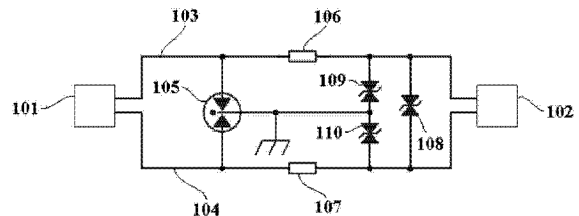
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

信号接口高功率电磁脉冲防护装置

(57) 摘要

本实用新型涉及高功率电磁脉冲防护技术领域,具体公开了一种信号接口高功率电磁脉冲防护装置,包括通过第一信号线和第二信号线依次连接的电路输入端子、第一铁氧体磁环、大流通组合器件、退耦组合器件、快速组合响应器件、第二铁氧体磁环和电路输出端子,大流通组合器件为气体放电管,其与电路输入端子之间的信号线穿过第一铁氧体磁环,退耦组合器件为第一退耦电阻和第二退耦电阻,快速组合响应器件为第一瞬态抑制二极管、第二瞬态抑制二极管以及第三瞬态抑制二极管,其与电路输出端子之间的信号线穿过第二铁氧体磁环。本实用新型能够在信号电路的信号接口处有效地对信号电路进行防护,保证了防护后的残余电流满足相应的技术指标要求。



1. 一种信号接口高功率电磁脉冲防护装置,其特征在于,包括通过第一信号线和第二信号线依次连接的电路输入端子、第一铁氧体磁环、大流通组合器件、退耦组合器件、快速组合响应器件、第二铁氧体磁环和电路输出端子;

所述大流通组合器件为连接在所述第一信号线和第二信号线之间且接地的气体放电管,所述气体放电管与所述电路输入端子之间的所述第一信号线和第二信号线穿过所述第一铁氧体磁环;

所述退耦组合器件为设在所述第一信号线上的第一退耦电阻和设在所述第二信号线上的第二退耦电阻;

所述快速组合响应器件为连接在所述第一信号线与地之间第一瞬态抑制二极管、连接在所述第二信号线与地之间的第二瞬态抑制二极管以及连接在所述第一信号线和第二信号线之间的第三瞬态抑制二极管,所述第三瞬态抑制二极管与所述电路输出端子之间的所述第一信号线和第二信号线穿过所述第二铁氧体磁环。

2. 根据权利要求1所述的信号接口高功率电磁脉冲防护装置,其特征在于,所述第一信号线通过所述第一瞬态抑制二极管与所述气体放电管连接,所述第二信号线通过所述第二瞬态抑制二极管与所述气体放电管连接。

3. 根据权利要求2所述的信号接口高功率电磁脉冲防护装置,其特征在于,所述第一铁氧体磁环和第二铁氧体磁环的材料均为软磁铁氧体。

4. 根据权利要求2所述的信号接口高功率电磁脉冲防护装置,其特征在于,所述第一退耦电阻和第二退耦电阻的型号均为 $5.6 \Omega / 2W$ 。

5. 根据权利要求2所述的信号接口高功率电磁脉冲防护装置,其特征在于,所述第一瞬态抑制二极管、第二瞬态抑制二极管和第三瞬态抑制二极管均为具有 pn 级响应时间的瞬态二极管。

信号接口高功率电磁脉冲防护装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高功率电磁脉冲防护技术领域,尤其涉及一种信号接口高功率电磁脉冲防护装置。

背景技术

[0002] 电磁脉冲是一种瞬变电磁现象。国际电工委员会关于高功率瞬态的规定是,将入射电场超过 100V/m 的电磁环境称为高功率电磁环境,其峰值功率超过了 100MW,其产生的电磁波为强电磁脉冲。典型的高功率电磁脉冲包括:核爆炸电磁脉冲,非核电磁脉冲,主要包括雷电电磁脉冲、高功率微波武器、超宽带、静电放电脉冲以及大功率电子、电气开关的动作产生的电磁脉冲等。无论哪一种电磁脉冲,从时域波形看,一般具有陡峭的前沿,宽度较窄;从频域看,则覆盖了较宽的频带。其传播途径和规律、对信息装备的损坏机理以及防护途径和手段都是基本相同的,相互之间是可以借鉴的。

[0003] 在现场电磁环境非常复杂的情况下,由于电缆的通信距离较长,信号传输过程中经常发生设备接口被高功率电磁脉冲毁坏,导致通信中断。由于高功率电磁脉冲具有响应时间快,脉冲功率高的特性,这个特性使常规浪涌保护器产品的保护能力变的不可靠,不能满足高功率电磁脉冲和电磁脉冲武器等复杂电磁环境的防护能力,如果在信号接口增加上现有的浪涌保护电路,不但存在不能有效地防护浪涌的问题,还存在插入损耗大、响应时间过长的问题,使得传输效率和传输质量下降。如何使浪涌保护电路能够更加有效地进行防护,且各项参数指标满足信息传输的要求,成为亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型的目的是提供一种信号接口高功率电磁脉冲防护装置,以克服现有技术中在信号接口采用常规的浪涌保护器不能有效地防护浪涌,且插入损耗大,响应时间长的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种信号接口高功率电磁脉冲防护装置,包括通过第一信号线和第二信号线依次连接的电路输入端子、第一铁氧体磁环、大流通组合器件、退耦组合器件、快速组合响应器件、第二铁氧体磁环和电路输出端子;

[0008] 所述大流通组合器件为连接在所述第一信号线和第二信号线之间且接地的气体放电管,所述气体放电管与所述电路输入端子之间的第一信号线和第二信号线穿过所述第一铁氧体磁环;

[0009] 所述退耦组合器件为设在所述第一信号线上的第一退耦电阻和设在所述第二信号线上的第二退耦电阻;

[0010] 所述快速组合响应器件为连接在所述第一信号线与地之间第一瞬态抑制二极管、连接在所述第二信号线与地之间的第二瞬态抑制二极管以及连接在所述第一信号线和第

二信号线之间的第三瞬态抑制二极管,所述第三瞬态抑制二极管与所述电路输出端子之间的所述第一信号线和第二信号线穿过所述第二铁氧体磁环。

[0011] 优选地,所述第一信号线通过所述第一瞬态抑制二极管与所述气体放电管连接,所述第二信号线通过所述第二瞬态抑制二极管与所述气体放电管连接。

[0012] 优选地,所述第一铁氧体磁环和第二铁氧体磁环的材料均为软磁铁氧体。

[0013] 优选地,所述第一退耦电阻和第二退耦电阻的型号均为 $5.6 \Omega / 2W$ 。

[0014] 优选地,所述第一瞬态抑制二极管、第二瞬态抑制二极管和第三瞬态抑制二极管均为具有 pn 级响应时间的瞬态二极管。

[0015] (三) 有益效果

[0016] 本实用新型的信号接口高功率电磁脉冲防护装置相当于在信号电路的信号接口处连接一个防护电路。通过防护电路输入端的第一铁氧体磁环,能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时对高功率电磁脉冲冲击的电磁波进行部分吸收;通过防护电路中的大流通组合器件,能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时对防护电路进行有效泻放;通过防护电路中的退耦组合器件,能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时且信号电路中电流大小发生变化时有效地消除电路之间的寄生耦合,保证了信号电路正常工作;通过防护电路中的快速响应组合器件,能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时快速启动将高功率电磁脉冲迅速钳位下来,并传输给前端的大流通组合器件进行泻放;通过防护电路输出端的第二铁氧体磁环,能够对经过防护电路泻放后的残余高功率电磁脉冲再次进行吸收,更加有效地增加了防护效能。这种信号接口高功率电磁脉冲防护装置能够在信号电路的信号接口处更加有效地对信号电路进行防护,各项参数指标均满足信息传输的要求,保证了防护后的残余电流满足相应的技术指标要求。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型实施例的信号接口高功率电磁脉冲防护装置的防护电路示意图。

[0018] 图中,101:电路输入端子;102:电路输出端子;103:第一信号线;104:第二信号线;105:气体放电管;106:第一退耦电阻;107:第二退耦电阻;108:第三瞬态抑制二极管;109:第一瞬态抑制二极管;110:第二瞬态抑制二极管。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不能用来限制本实用新型的范围。

[0020] 如图 1 所示,本实施例的信号接口高功率电磁脉冲防护装置为需要防护的信号电路的信号接口处连接的一个防护电路,所述防护电路包括:通过第一信号线 103 和第二信号线 104 依次连接的电路输入端子 101、第一铁氧体磁环、大流通组合器件、退耦组合器件、快速组合响应器件、第二铁氧体磁环和电路输出端子 102。电路输入端子 101 和电路输出端子 102 之间通过平行布置的第一信号线 103 和第二信号线 104 连接,所述第一铁氧体磁环、大流通组合器件、退耦组合器件、快速组合响应器件和第二铁氧体磁环均连接在电路输入端子 101 和电路输出端子 102 之间的第一信号线 103 和第二信号线 104 上。

[0021] 所述大流通组合器件为连接在第一信号线 103 和第二信号线 104 之间且接地的气体放电管 105, 气体放电管 105 与电路输入端子 101 之间的第一信号线 103 和第二信号线 104 穿过所述第一铁氧体磁环(图 1 中未标出), 所述第一铁氧体磁环的材料为通用的软磁铁氧体。

[0022] 所述退耦组合器件为设在第一信号线 103 上的第一退耦电阻 106 和设在第二信号线 104 上的第二退耦电阻 107, 第一退耦电阻 106 和第二退耦电阻 107 的从型号均为 $5.6 \Omega / 2W$ 。

[0023] 所述快速组合响应器件为连接在第一信号线与地之间第一瞬态抑制二极管 109、连接在第二信号线 104 与地之间的第二瞬态抑制二极管 110 以及连接在第一信号线 103 和第二信号线 104 之间的第三瞬态抑制二极管 108, 且第一信号线 103 还通过第一瞬态抑制二极管 109 与气体放电管 105 连接, 第二信号线 104 通过第二瞬态抑制二极管 110 与所述气体放电管 105 连接, 第三瞬态抑制二极管 108 与电路输出端子 102 之间的第一信号线 103 和第二信号线 104 穿过所述第二铁氧体磁环(图 1 中为标出), 第一瞬态抑制二极管 109、第二瞬态抑制二极管 110 和第三瞬态抑制二极管 108 均为具有 pn 级响应时间的瞬态二极管, 所述第二铁氧体磁环的材料为通用的软磁铁氧体。

[0024] 本实施例的信号接口高功率电磁脉冲防护装置相当于在信号电路的信号接口处连接一个防护电路。通过防护电路输入端的第一铁氧体磁环, 能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时对高功率电磁脉冲冲击的电磁波进行部分吸收; 通过防护电路中的大流通组合器件, 即气体放电管 105, 能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时对防护电路进行有效泻放; 通过防护电路中的退耦组合器件, 即第一退耦电阻 106 和第二退耦电阻 107, 能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时且信号电路中电流大小发生变化时有效地消除电路之间的寄生耦合, 保证了信号电路正常工作; 通过防护电路中的快速响应组合器件, 即第一瞬态抑制二极管 109、第二瞬态抑制二极管 110 和第三瞬态抑制二极管 108, 能够在信号电路中遭受高功率电磁脉冲冲击时快速启动将高功率电磁脉冲迅速钳位下来, 实现了分别对信号线与地之间以及信号线与信号线之间的防护, 并传输给前端的大通流组合器件进行泻放; 通过防护电路输出端的第二铁氧体磁环, 能够对经过防护电路泻放后的残余高功率电磁脉冲再次进行吸收, 更加有效地增加了防护效能。这种信号接口高功率电磁脉冲防护装置能够在信号电路的信号接口处更加有效地对信号电路进行防护, 各项参数指标均满足信息传输的要求, 保证了防护后的残余电流满足相应的技术指标要求。

[0025] 本实用新型的实施例是为了示例和描述起见而给出的, 而并不是无遗漏的或者将本实用新型限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本实用新型的原理和实际应用, 并且使本领域的普通技术人员能够理解本实用新型从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

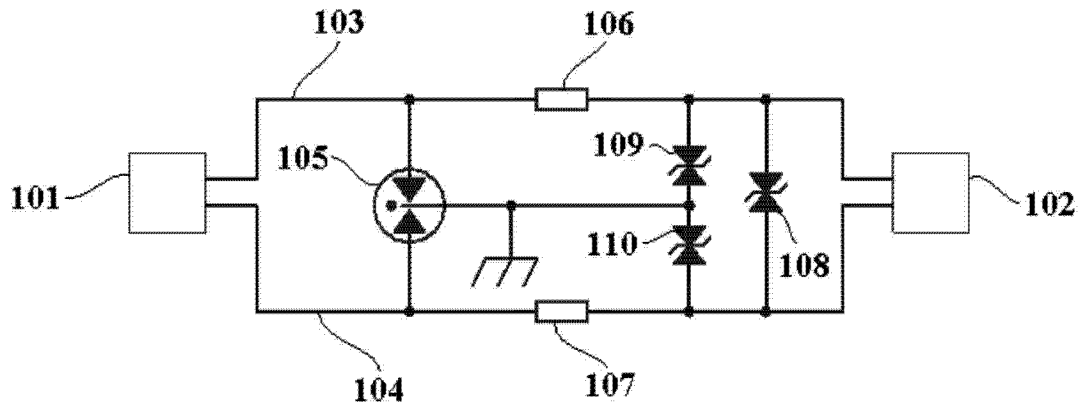


图 1