



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210428126 U

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201921084524.8

(22)申请日 2019.07.11

(73)专利权人 北方联创通信有限公司

地址 330096 江西省南昌市高新开发区京
东大道168号

(72)发明人 陈六筏 陈希胜 黄光华 饶建平
喻斐 蒋媛媛

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

H02H 9/06(2006.01)

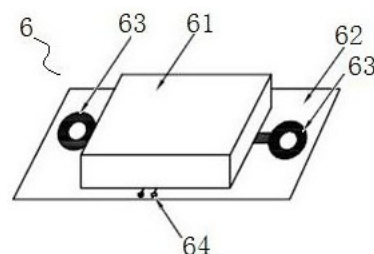
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于被复线传输的电磁兼容控制模块

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于被复线传输的电磁兼容控制模块,电磁兼容综合模块的模块体的一面设置有安装板,安装板上设置有连接片和输入端子,模块体的内部电路连接到连接片和输入端子,接线柱与连接片连接;模块体内设置有滤波器和防雷保护电路。本实用新型充分利用了被复线接线柱安装的结构,并集成了适用于被复线传输的电磁兼容试验项目及其频率带宽要求的共模滤波电路、差模滤波电路,以及用于野外雷雨天气的防雷电路,形成电磁兼容控制模块,从而满足了小型化、轻量化、模块化、效果良好化的要求。



1.一种基于被复线传输的电磁兼容控制模块,包括电磁兼容综合模块、机箱以及机箱上安装有接线柱,其特征在于,电磁兼容综合模块的模块体的一面设置有安装板,安装板的两端设有连接片,一侧设有输入端子,模块体内部电路与连接片和输入端子连接,接线柱与连接片连接;所述模块体内设置有滤波器和防雷保护电路;滤波器内设置有相互连接的共模滤波电路和差模滤波电路,且差模滤波电路与防雷保护电路连接;所述共模滤波电路中串联有共模滤波电容,且串联连接端接地,共模滤波电容的另一端分别与共模电感的一端及输入端子连接;所述差模滤波电路中并联有差模磁珠,该并联的一端连接有差模电容;所述防雷保护电路中气体放电管和半导体放电管并联,且气体放电管的一端接地;共模电感的另一端分别通过并联的差模磁珠与并联的气体放电管和半导体放电管连接,并联的气体放电管和半导体放电管还与连接片连接。

一种基于被复线传输的电磁兼容控制模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有线通信技术中的电磁兼容控制模块，具体说是涉及一种基于被复线传输的电磁兼容控制模块。

背景技术

[0002] 有线通信作为一种可靠、相对安全的通信体制，在窄带通信中仍被广泛采用。被复线由于其具有耐拉、防潮、适应高低温环境、传输可靠、展开撤收方便等特点，在某些大型指控通信网络的野外有线通信中，被选为唯一的有线传输媒介，在指挥通信中发挥了重要作用。

[0003] 通常使用被复线传输的通信系统或分系统中，会有多个甚至很多电子通信设备，为保证通信系统或分系统的可靠、稳定通信，达到预期的通信效果，除了系统或分系统本身要达到的各类通信指标如信号强度、传输距离、误码率等要求外，由于系统内各电子设备既会产生电磁辐射对其他电子设备造成干扰，同时又会受到其它电子设备的电磁辐射而出现敏感引起功能失效或性能降低，所以还有一个重要指标，即要求系统、分系统或设备应满足电磁兼容性要求。

[0004] 为了减轻重量和抗弯折，被复线采用的是非屏蔽结构，是一种非屏蔽传输线缆，非屏蔽线缆对电磁波无屏蔽防护能力，如果不对设备的被复线接口进行电磁兼容控制，则设备产生的电磁波就会通过被复线向设备外部空间辐射，对其附近的其它设备造成干扰，同时也会接收本设备外的其它电磁波，对设备内部电路形成干扰，最终影响通信传输。所以，必须对被复线的传输通信进行电磁兼容性的设计与控制。

[0005] 为了通信设备的快速开设和撤收，被复线与设备之间的连接采用的是接线柱压接方式(见图1)。接线柱1安装在设备机箱3上，为了使设备内部的电磁辐射不通过内部的连接导线5耦合到被复线上，再从被复线上对外辐射对其他设备造成影响，目前普遍的做法是做一个装有穿芯电容器4的屏蔽隔离腔2，屏蔽设备内部电磁辐射，以免耦合到内部连接导线5，最终通过被复线辐射出去影响其他设备工作。使用隔离腔方式一方面增加材料和生产成本，另一方面增大了设备的体积，与提倡小型化、轻量化的设计理念背道而驰。同时，由于其在隔离腔2的结构上仅加了滤波电容，对-电磁兼容性-的共模干扰抑制效果较差，需要在其他地方再进行相应共模抑制处理，综合效果不如集成控制的效果好。

[0006] 对于地面通信系统，由于被复线往往在野外使用，除应考虑电磁兼容性，还应考虑雷雨天的防雷问题。目前针对被复线传输的电磁兼容控制和防雷措施多是采用分散处理，其结果是印制板面积增大，不利于小型化设计，且效果欠佳，经常在电磁兼容试验检测时需要进行多次整改才能通过电磁兼容性试验检测。这就提出了一个如何综合考虑基于被复线传输的电磁兼容控制与设备防雷的问题。基于被复线传输的电磁兼容控制的小型化设计需要，目前的隔离腔屏蔽方式和分散处理方法，存在体积大、成本高、效果差的问题。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是结合被复线的接线柱安装方式、电磁兼容性设计与防雷设计,综合考虑被复线传输的电磁兼容控制问题,提供一种适用于被复线通信的小型化电磁兼容控制模块,达到轻量化、小型化、集成化、模块化、效果良好化的效果。

[0008] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案。一种基于被复线传输的电磁兼容控制模块,包括电磁兼容综合模块、机箱以及机箱上安装有接线柱,电磁兼容综合模块的模块体的一面设置有安装板,安装板的两端设有连接片,一侧设有输入端子,模块体内部电路与连接片和输入端子连接,接线柱与连接片连接;所述模块体内设置有滤波器和防雷保护电路;滤波器内设置有相互连接的共模滤波电路和差模滤波电路,且差模滤波电路与防雷保护电路连接;所述共模滤波电路中串联有共模滤波电容,且串联连接端接地,共模滤波电容的另一端分别与共模电感的一端及输入端子连接;所述差模滤波电路中并联有差模磁珠,该并联的一端连接有差模电容;所述防雷保护电路中气体放电管和半导体放电管并联,且气体放电管的一端接地;共模电感的另一端分别通过并联的差模磁珠与并联的气体放电管和半导体放电管连接,并联的气体放电管和半导体放电管还与连接片连接。

[0009] 本实用新型充分利用了被复线接线柱安装的结构,并集成了适用于被复线传输的电磁兼容试验项目及其频率带宽要求的共模滤波电路、差模滤波电路,以及用于野外雷雨天气的防雷电路,形成电磁兼容控制模块,从而满足了小型化、轻量化、模块化、效果良好化的要求。

附图说明

[0010] 图1是现有的电磁兼容控制装置连接结构示意图;

[0011] 图2是本实用新型的安装结构示意图;

[0012] 图3是本实用新型的立体结构示意图;

[0013] 图4是本实用新型中的电路原理框图;

[0014] 图5是本实用新型中滤波器610与防雷电路603连接的电路图。

[0015] 图中:1.接线柱,2.屏蔽隔离腔,3.机箱,4.穿芯电容器,5.导线,6.电磁兼容控制模块,61.模块体,62.安装板,63.连接片,64.输入端子,601.共模滤波电路,602.差模滤波电路,603.防雷保护电路,6011、6012.共模滤波电容,6013.共模电感,6021、6022.差模磁珠,6023.差模电容,6031.气体放电管,6032.半导体放电管。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明,参见图2至图5。一种基于被复线传输的电磁兼容控制模块,包括电磁兼容综合模块6、机箱3以及机箱3上安装有接线柱1,电磁兼容综合模块6的模块体61的一面设置有安装板62,安装板62有连接片63和输入端子64,模块体61的内部电路连接到连接片63和输入端子64,机箱3面板上的两个接线柱1分别与模块体61两端的连接片63连接;模块体61内设置有滤波器610和防雷保护电路603;滤波器610内设置有相互连接的共模滤波电路601和差模滤波电路602,其中差模滤波电路602与防雷保护电路603连接;共模滤波电路601中的两个共模滤波电容6011、6012串联,串联连接点接地,而两个共模滤波电容6011、6012的另一端分别与共模电感6013和输入端子64连

接;差模滤波电路602中两个差模磁珠6021、6022并联,且两个差模磁珠6021、6022之间连接有差模电容6023;防雷保护电路603由气体放电管6031和半导体放电管6032并联构成,且气体放电管6031的一端接地;共模电感6013通过并联的两个差模磁珠6021、6022分别与并联的气体放电管6031和半导体放电管6032连接,并联的气体放电管6031和半导体放电管6032还与连接片63连接。

[0017] 由于当信号线长度接近波长的四分之一时,信号线就成为良好的接收天线。为使通过滤波电路后的信号线不再接收设备内部其它电路产生的电磁波并最终从被复线上传输出去形成辐射干扰,应尽可能的缩短其连线长度。本实用新型在设备机箱3上按电磁兼容性控制模块6的两个连接片3的安装孔尺寸固定被复线接线柱1,再将电磁兼容控制模块6用螺母固定在接线柱1上(见图3),使其既实现信号传输功能,又满足固定安装要求,同时还由于其连接形成的信号线长度很短,约25mm,经计算只能接收3GHz的信号,而地面指控通信设备内部通常能产生的电磁波不会超过1GHz,不需要对25mm的信号线长度通过隔离腔进行隔离。由于采用小型化模块设计,对于一些手持设备,也可将电磁兼容综合模块6安装于手持设备的印制板上,满足手持设备的小型化要求。省去了在机箱3设备结构上增加的屏蔽隔离腔2,同时,还通过将共模滤波电路601、差模滤波电路602、防雷保护电路603集成到一个小模块内,达到降低成本、小型化、轻量化的目的。

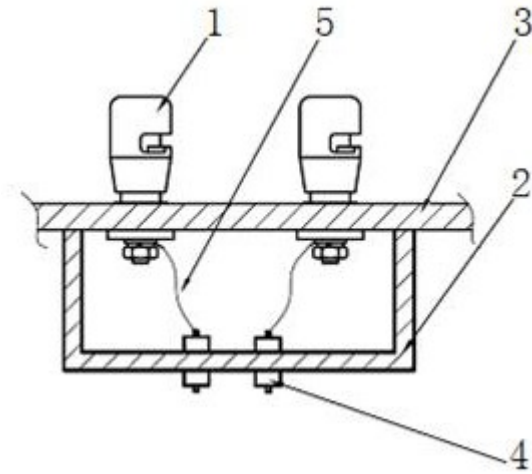


图1

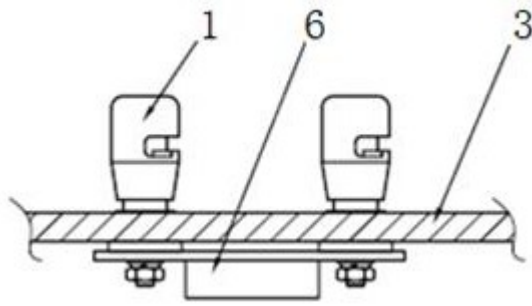


图2

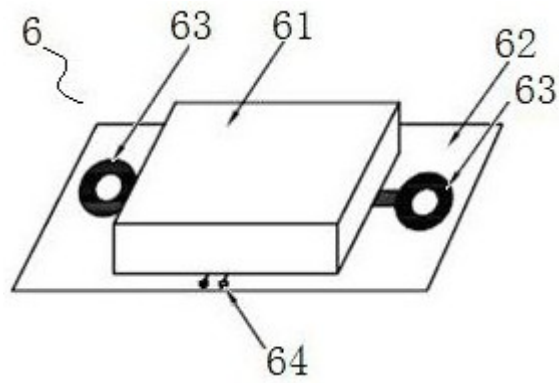


图3

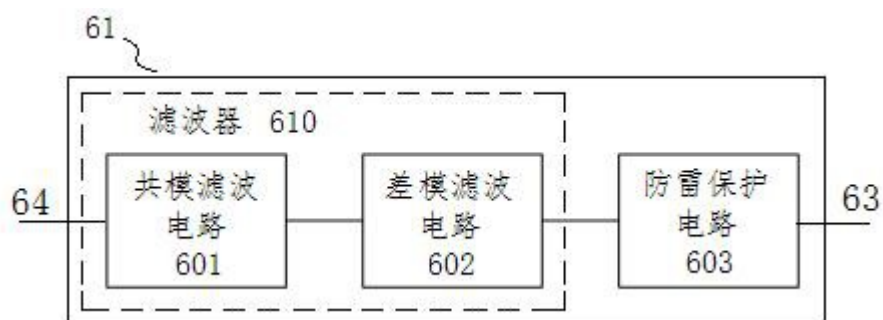


图4

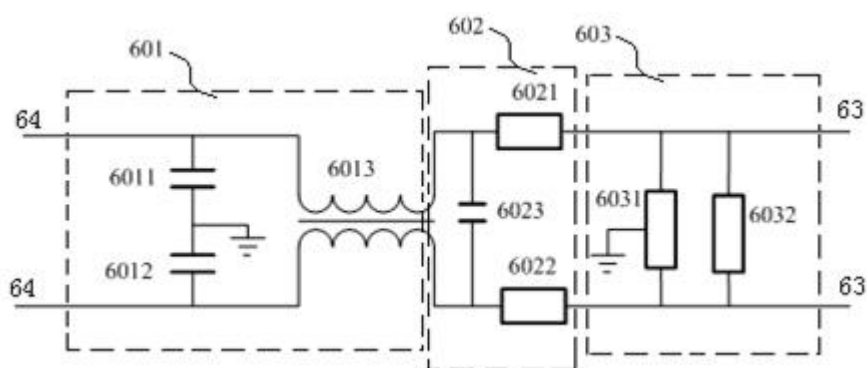


图5