

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02J 3/01 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520028141.0

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 2785228Y

[22] 申请日 2005.1.13

[21] 申请号 200520028141.0

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 设计人 杜璧秀

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 李恩庆

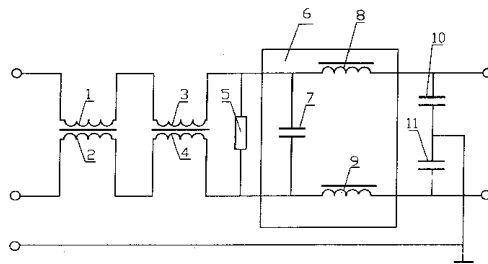
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

基于电磁兼容性的电源噪声滤波器

[57] 摘要

一种属于电子应用技术领域的基于电磁兼容性设计的电源噪声滤波器包括四个共模电感线圈，电阻，差模噪声抑制电路和两个共模电容；差模噪声抑制电路包括差模电容和两个差模电感线圈；本实用新型是一种四通无源网络，能同时抑制高频域占主要成分的共模噪声和在低频域占主要成分的差模噪声，将它插入在交流电网与电源之间，相当于这两者的电磁干扰噪声之间加上一个阻断屏障，起到双向抑制电磁干扰噪声的作用，可以应用于各种电子设备中。



1.一种基于电磁兼容性的电源噪声滤波器，包括共模电感线圈（1）、共模电感线圈（2）、电阻（5）、共模电容（10）和（11），其特征是它还包括共模电感线圈（3）、共模电感线圈（4）、差模噪声抑制电路（6）；一端输入引线与共模电感线圈（1）、共模电感线圈（3）和差模噪声抑制电路（6）的一端输入引线顺序连接，另一端输入引线与共模电感线圈（2）、共模电感线圈（4）和差模噪声抑制电路（6）的另一端输入引线顺序连接，电阻（5）的一端与共模电感线圈（3）和差模噪声抑制电路（6）的公共接点相连，电阻（5）的另一端与共模电感线圈（4）和差模噪声抑制电路（6）的公共接点相连；共模电容（10）和（11）串联，并跨接差模噪声抑制电路（6）的两个输出引线即两个输出端之间，共模电容（10）和（11）的公共接点接地。

2.根据权利要求1所述基于电磁兼容性设计的电源噪声滤波器，其特征是差模噪声抑制电路（6）包括差模电容（7）、差模电感（8）和（9），差模电容（7）的一端与差模电感线圈（8）、共模电感线圈（3）和电阻（5）的公共接点相连，差模电容（7）的另一端与差模电感线圈（9）、共模电感线圈（4）和电阻（5）的公共接点相连；差模电感线圈（8）的输出端与共模电容（10）相连；差模电感线圈（9）的输出端与共模电容（11）相连。

基于电磁兼容性的电源噪声滤波器

技术领域

本实用新型属于电子应用技术领域，涉及到一种电源噪声滤波电路，具体地说是一种基于电磁兼容性的电源噪声滤波器。

技术背景

随着现代科学技术的飞速发展，电子、电力电子、电气设备的应用越来越广泛，他们在运行中产生的高密度、宽频谱的电磁信号充满整个空间，形成复杂的电磁环境。复杂的电磁环境要求电子设备及电源具有更高的电磁兼容性，于是抑制电磁干扰的技术也越来越受重视。

众所周知，在电源设备输入引线上存在两种电磁干扰噪声：共模噪声和差模噪声。交流输入引线与地之间存在的电磁干扰噪声为共模噪声，交流输入引线之间存在的电磁干扰噪声为差模噪声。目前，对电磁干扰噪声采取的抑制措施主要是抑制共模噪声，而忽略差模噪声，其电路如图 1 所示，它包括共模电感线圈 1、共模电感线圈 2、电阻 5、共模电容 10 和 11。

发明内容

本实用新型是一种四通无源网络，采取了同时抑制全频域特别是高频域占主要成分的共模噪声和低频域占主要成分的差模噪声的措施，使交流电无衰减地传输到电源设备，而衰减随交流电传入的电磁干扰噪声，同时又能有效抑制电源设备产生的电磁干扰噪声，目的是提供一种基于电磁兼容性的电源噪声滤波器。

本实用新型是由集中参数元件组成的四端无源网络，它包括共模电感线圈 1、2、3、4，电阻 5，差模噪声抑制电路 6，共模电容 10、11。本实用新型的一端输入引线与共模电感线圈 1、共模电感线圈 3 和差模噪声抑制电路 6 的一端输入引线顺序连接，本实用新型的另一端输入引线与共模电感线圈 2、共模电感线圈 4 和差模噪声抑制电路 6 的另一端输入引线顺序连接，电阻 5 的一端与共模电感线圈 3 和差模噪声抑制电路 6 的公共接

点相连，电阻 5 的另一端与共模电感线圈 4 和差模噪声抑制电路 6 的公共接点相连。共模电容 10 和 11 串联，并跨接差模噪声抑制电路 6 的两个输出引线即本实用新型的两个输出端之间，共模电容 10 和 11 的公共接点接地。

差模噪声抑制电路 6 包括差模电容 7、差模电感线圈 8 和 9；差模电容 7 的一端与差模电感线圈 8、共模电感线圈 3 和电阻 5 的公共接点相连，差模电容 7 的另一端与差模电感线圈 9、共模电感线圈 4 和电阻 5 的公共接点相连；差模电感线圈 8 的输出端与共模电容 10 相连；差模电感线圈 9 的输出端与共模电容 11 相连。

本实用新型的工作过程：将本实用新型放在电源的输入端，共模电感线圈 1、共模电感线圈 3、共模电容 10 构成交流进线上独立端口之间的低通滤波器，共模电感线圈 2、共模电感线圈 4、共模电容 11 构成交流进线上另一独立端口之间的低通滤波器，可衰减交流进线上存在的共模干扰噪声，阻止他们进入电源设备。差模电容 7、差模电感 8 和 9 构成的差模噪声抑制电路 6 为交流进线独立端口间的低通滤波器，用来抑制交流进线上的差模干扰信号，防止电源设备受其干扰，电阻 5 起到散热作用。

本实用新型是一种无源网络，能同时抑制高频域占主要成分的共模噪声和在低频域占主要成分的差模噪声，将它插入在交流电网与电源之间，相当于这两者的电磁干扰噪声之间加上一个阻断屏障，起到双向抑制电磁干扰噪声的作用，可以应用于各种电子设备。

附图说明

图 1 为本实用新型电路图，也是说明书摘要附图。图中 1、2、3、4 为共模电感线圈，5 电阻，6 差模噪声抑制电路，7 差模电容，8、9 差模电感，10、11 共模电容。

具体实施方式

本实用新型包括共模电感线圈 1、2、3、4，电阻 5，差模噪声抑制电路 6，共模电容 10、11。其中共模电感线圈 1 和 2 是同向卷绕在一个闭合

磁路铁氧体上相同匝数的线圈，共模电感线圈 3 和 4 也是同向卷绕在一个闭合磁路铁氧体上相同匝数的线圈。共模电感线圈 1、2、3、4 选用磁通为 20mH 的电感线圈，电阻 5 选用阻值为 1K 的电阻，共模电容 10、11 选用容量为小于 $0.01 \mu\text{F}$ 的独石电容。

差模噪声抑制电路 6 包括差模电容 7、差模电感 8 和 9，其中差模电容 7 选用容量为 $0.1 \mu\text{F} \sim 0.47 \mu\text{F}$ 的独石电容，差模电感 8 和 9 选用磁通为 0.01mH 的电感线圈。

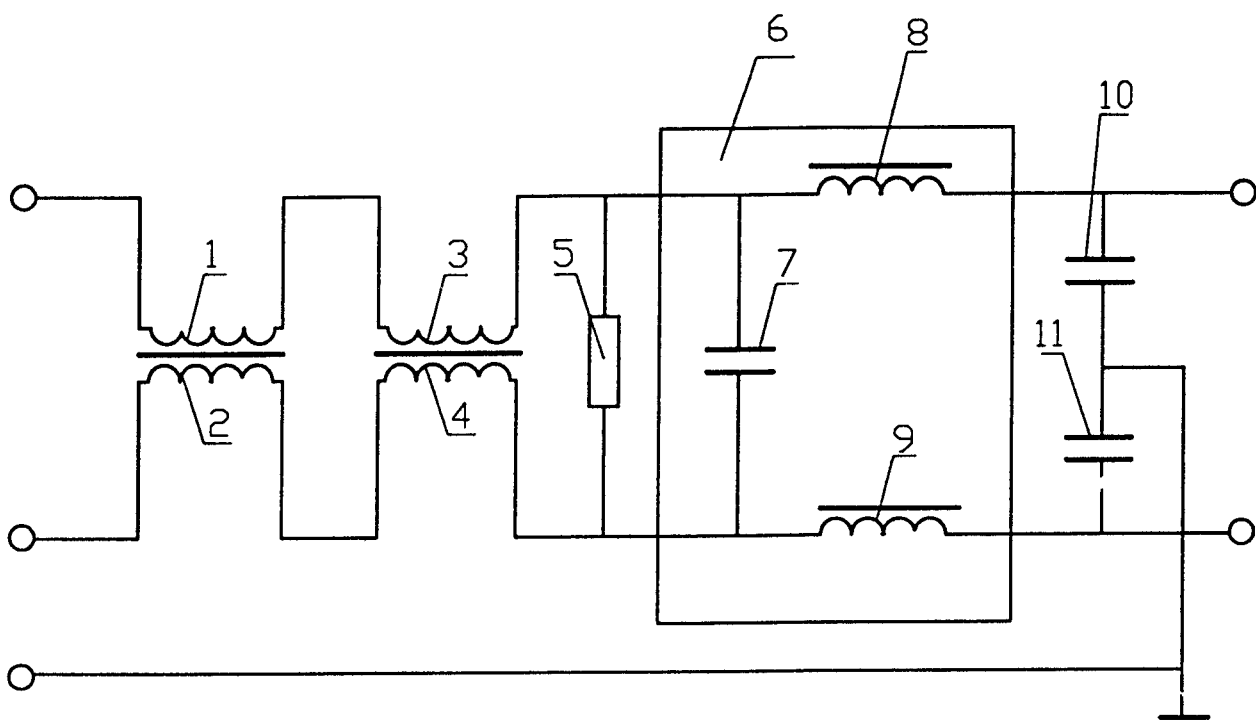


图 1