

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202111716 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201020622187. 6

(22) 申请日 2010. 11. 24

(73) 专利权人 醴陵恒茂电子科技有限公司

地址 412200 湖南省株洲市醴陵市陶瓷工业园北区

(72) 发明人 郭敏

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所 31251

代理人 王法男

(51) Int. Cl.

H04L 12/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

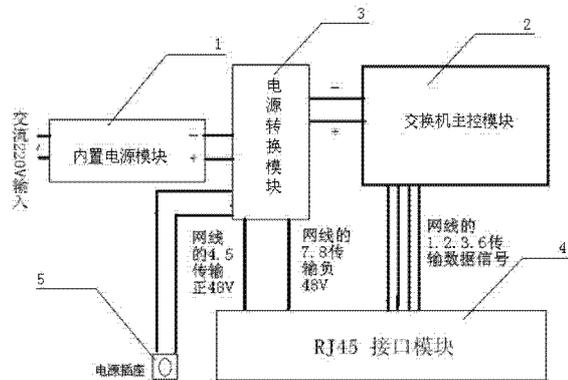
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种以太网供电装置及以太网供电网络

(57) 摘要

本实用新型公开了一种以太网供电装置及以太网供电网络,包括内置电源模块、交换机主控模块、电源转换模块和RJ45接口模块,电源转换模块与内置电源模块和交换机主控模块相连,内置电源模块将外接220V交流输入转换成直流输出,再通过电源转换模块为交换机主控模块供电,交换机主控模块与RJ45接口模块相连,向RJ45接口模块传输数据信号,电源转换模块与RJ45接口模块相连,为RJ45接口模块提供电源,将一个以上的以太网供电装置通过网线级联可以形成以太网供电网络。本实用新型实施方式对电源供电线路进行简化设计,在丰富交换机供电方式的前提下,实现了POE网络供电功能,同时增加了外接电源输入的弹性范围。



1. 一种以太网供电装置,其特征在于:包括内置电源模块(1)、交换机主控模块(2)、电源转换模块(3)和RJ45接口模块(4),内置电源模块(1)与电源转换模块(3)相连,电源转换模块(3)与交换机主控模块(2)相连,内置电源模块(1)将外接220V交流输入转换成直流输出,再通过电源转换模块(3)输出电流为交换机主控模块(2)供电,交换机主控模块(2)与RJ45接口模块(4)相连,交换机主控模块(2)向RJ45接口模块(4)传输数据信号,电源转换模块(3)与RJ45接口模块(4)相连,电源转换模块(3)为RJ45接口模块(4)提供电源。

2. 根据权利要求1所述的一种以太网供电装置,其特征在于:所述的RJ45接口模块(4)为普通以太网接口,RJ45接口模块(4)包括8个接线脚,其中,1、2、3、6脚与交换机主控模块(2)相连,用于传输数据信号;4脚和5脚与电源转换模块(3)相连,用于传输正48V电源,7脚和8脚与电源转换模块(3)相连,用于传输负48V电源。

3. 根据权利要求1或2所述的一种以太网供电装置,其特征在于:所述的以太网供电装置包括外置电源插座(5),外置电源插座(5)与电源转换模块(3)相连,外置电源插座(5)通过直接接入48V直流,再由电源转换模块(3)输出电流给交换机主控模块(2)供电。

4. 根据权利要求3所述的一种以太网供电装置,其特征在于:所述RJ45接口模块(4)的以太网接口的4脚和5脚相连,7脚和8脚相连。

5. 根据权利要求3所述的一种以太网供电装置,其特征在于:所述外置电源插座(5)的外接供电范围为直流7V-60V。

6. 一种利用权利要求1所述的以太网供电装置组合成的以太网供电网络,其特征在于:包括至少2个以太网供电装置(7),其中,至少一个以太网供电装置作为供电端设备,至少一个以太网供电装置作为受电端设备,供电端设备与受电端设备通过网线级联进行供电,作为受电端设备的以太网供电装置的RJ45接口模块(4)能自动接受作为供电端设备的以太网供电装置输出的电流,以实现供电。

7. 根据权利要求6所述的一种以太网供电网络,其特征在于:作为供电端设备的以太网供电装置与作为受电端设备的以太网供电装置通过以太网接口的1、2、3、6脚连接网线传输数据信息,通过以太网接口的4脚和5脚连接网线传输正48V电源;作为供电端设备的以太网供电装置与作为受电端设备的以太网供电装置通过以太网接口的7脚和8脚连接网线传输负48V电源。

8. 根据权利要求6或7所述的一种以太网供电装置,其特征在于:所述的作为受电端设备的以太网供电装置同时作为供电端设备。

## 一种以太网供电装置及以太网供电网络

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种以太网供电装置,尤其是涉及一种应用于计算机通讯以太网供电装置如交换机等设备的供电装置。

### 背景技术

[0002] POE (Power Over Ethernet, 以太网供电)指的是在现有的以太网 5 类双绞线 (Cat. 5) 布线基础架构不作做何改动的情况下,在为一些网络终端设备传输数据信号的同时,还能为此类设备提供直流供电的技术。POE 技术能在确保现有结构化布线安全的同时保证现有网络的正常运作,一个完整的 POE 系统包括供电端设备 (PSE, Power Sourcing Equipment) 和受电端设备 (PD, Power Device) 两部分。PSE 设备是为以太网客户端设备供电的设备,同时也是整个 POE 以太网供电过程的管理者。而 PD 设备是接受供电的 PSE 负载,即 POE 系统的客户端设备,如 IP 电话、网络安全摄像机,以及掌上电脑 (PDA) 或移动电话充电器等许多其他以太网设备(实际上,任何功率不超过 13W 的设备都可以从 RJ45 插座获取相应的电力)。

[0003] 现有技术中的以太网 5 类双绞线接线规则是:1、2、3、6 号脚传输数据,4、5、7、8 号脚空置。其中,1 号脚为发送正极,2 号脚为发送负极,3 号脚为接收正极,6 号脚为接收负极。在现有技术中,以太网供电装置的供电方式仅能满足常规方式的外接 48V 整流电源直流输入,这存在着以下一些方面的缺点:1、以太网供电装置受电电压范围太窄,不便于客户对电源适配器的选择;2、以太网供电装置输出电流小,输出最大功率只有 13W,使功率稍大的以太网交换机设备无法使用;3、现有的以太网交换机设备在整个网络中只是一个单纯的受电设备,不具备对下级交换机的供电能力。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种以太网供电装置及以太网供电网络,该实用新型可以很好地克服现有技术存在的仅能满足 48V 直流输入的单纯供电方式,以太网供电装置及以太网供电网络受电电压范围太窄,不能满足用户对多种电源适配方式进行选择的技术问题。

[0005] 本实用新型提供一种以太网供电装置的具体实施方式,一种以太网供电装置,包括内置电源模块、交换机主控模块、电源转换模块和 RJ45 接口模块,内置电源模块与电源转换模块相连,电源转换模块与交换机主控模块相连,内置电源模块将外接 220V 交流输入转换成直流输出,再通过电源转换模块输出电流为交换机主控模块供电,交换机主控模块与 RJ45 接口模块相连,交换机主控模块向 RJ45 接口模块传输数据信号,电源转换模块与 RJ45 接口模块相连,电源转换模块为 RJ45 接口模块提供电源。

[0006] 作为本实用新型以太网供电装置进一步的实施方式,RJ45 接口模块为普通以太网接口,RJ45 接口模块包括 8 个接线脚,其中,1、2、3、6 脚与交换机主控模块相连,用于传输数据信号;4 脚和 5 脚与电源转换模块相连,用于传输正 48V 电源,7 脚和 8 脚与电源转换模块相连,用于传输负 48V 电源。

[0007] 作为本实用新型以太网供电装置进一步的实施方式,以太网供电装置包括外置电源插座,外置电源插座与电源转换模块相连,外置电源插座通过直接接入 48V 直流,再由电源转换模块输出电流给交换机主控模块供电。

[0008] 作为本实用新型以太网供电装置进一步的实施方式,RJ45 接口模块的以太网接口的 4 脚和 5 脚相连,7 脚和 8 脚相连。

[0009] 作为本实用新型以太网供电装置进一步的实施方式,外置电源插座的外接供电范围为直流 7V-60V。

[0010] 本实用新型还提供一种利用以太网供电装置组合成以太网供电网络的具体实施方式,一种以太网供电网络,包括至少 2 个以太网供电装置,其中,至少一个以太网供电装置作为供电端设备,至少一个以太网供电装置作为受电端设备,供电端设备与受电端设备通过网线级联进行供电,作为受电端设备的以太网供电装置的 RJ45 接口模块能自动接受作为供电端设备的以太网供电装置输出的电流,以实现供电。

[0011] 作为本实用新型以太网供电网络进一步的实施方式,作为供电端设备的以太网供电装置与作为受电端设备的以太网供电装置通过以太网接口的 1、2、3、6 脚连接网线传输数据信息,通过以太网接口的 4 脚和 5 脚连接网线传输正 48V 电源;作为供电端设备的以太网供电装置与作为受电端设备的以太网供电装置通过以太网接口的 7 脚和 8 脚连接网线传输负 48V 电源。

[0012] 作为本实用新型以太网供电网络进一步的实施方式,作为受电端设备的以太网供电装置同时作为供电端设备。

[0013] 通过应用本实用新型实施方式所描述的一种以太网供电装置,通过对电源供电线路的简化创新设计,实现 POE 网络供电功能。在 POE 网络中灵活多变,既可以是 PSE (供电) 设备也可以是 PD (受电) 设备,简化使用的复杂性。集成外接交流 220V 输入,集成外置电源供电端口,能支持 7 ~ 60V 的超宽直流电压输入,增加弹性,方便用户的使用。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为本实用新型一种以太网供电装置的结构组成框图;

[0016] 图 2 为本实用新型一种以太网供电装置的接线示意图;

[0017] 图 3 为本实用新型一种以太网供电装置的应用到 16 口交换机的接线示意图;

[0018] 图 4 为本实用新型一种以太网供电装置的单口供电原理图;

[0019] 图 5 为本实用新型一种以太网供电装置电源转换模块的电路原理图;

[0020] 图 6 为本实用新型一种以太网供电装置的应用架构图;

[0021] 其中:1、1' - 内置电源模块,2、2' - 交换机主控模块,3、3' - 电源转换模块,

[0022] 4、4' -RJ45 接口模块,5、5' - 外置电源插座,6- 电源转换芯片,7- 以太网供电装置。

## 具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 作为本实用新型一种以太网供电装置的具体实施方式,以太网供电装置包括内置电源模块 1、交换机主控模块 2、电源转换模块 3 和 RJ45 接口模块 4,内置电源模块 1 主要负责交换机主控模块 2 的供电和 POE 网络的供电。以太网供电装置支持三种供电方式,如图 1 的结构组成框图所示。

[0025] 第一种方式是通过外接 AC 220V 输入,经过 DC 48V 输出的内置电源模块 1,再到电源转换模块 3,最后由电源转换模块 3 输出电流给交换机主控模块 2 供电;

[0026] 第二种方式是通过外接直流的外置电源插座 5,经过 DC 48V 输出的内置电源模块 1,由电源转换模块 3 输出电流给交换机主控模块 2 供电;

[0027] 第三种方式是通过交换机的 RJ45 接口模块 4 进行 POE 供电。

[0028] 当以太网供电装置通过交流 220V 转直流 48V 输出的内置电源模块 1 或电源插座 5 供电时,交换机会自动启动 PSE 功能,给 POE 网络输出电流。当工作在 POE PSE 网络中,以太网供电装置会自动工作在 PD 模式,从 RJ45 接口模块 4 的 4、5、7、8 脚接受 POE 网络的电流给自身供电。当交换机主控模块 2 获得工作电压时,交换机主控模块 2 会进行自检,自检通过后会检测所有 RJ45 接口模块 4 的端口,当端口 1、2、3、6 脚有数据传输时,交换机主控模块 2 会根据数据帧的始发者和目标接收者之间建立临时的交换路径,完成端口之间的数据交换工作。

[0029] 当内置电源模块 1 的功率超负荷时,可以提供外置 48V 电源补偿不足,也可以单独使用外置电源。可不使用内置电源供电,在交换机不对外供电情况下可以使用外置 9V/1A AC 电源供电。也可以在不使用内置电源情况下,使用外置电源给交换机以及下级交换机供电。

[0030] 如图 1 所示,以太网供电装置支持 3 种供电方式:

[0031] 用户可以通过内置电源模块 1 实现交流 220V 转直流 48V 输出,给以太网供电装置供电并启动 POE 网络供电功能。

[0032] 可以从外置电源插座 5 直接输入直流 48V 给以太网供电装置供电,并启动 POE 网络供电功能,当工作在普通模式时,外置电源插座支持 7V-60V 的供电范围。

[0033] 在 POE PSE 网络中,以太网供电装置的 RJ45 接口模块 4 能自动接受 PSE 设备输出的电流,来给交换机供电。

[0034] 如图 2 所示,当通过内置电源模块 1 或外置电源插座 5 的直流插座给 A 设备供电后,B 设备与 A 设备相连接时,电流会通过网线的 4、5、7、8 脚给 A 设备供电,同时 1、2、3、6 脚传输数据信号,与 A 设备进行通信。B 设备也相应地包括内置电源模块 1', 交换机主控模块 2', 电源转换模块 3', RJ45 接口模块 4', 外置电源插座 5'。反之,当通过内置电源模块 1 或外置电源插座 5 的直流插座给 B 设备供电时,B 设备也会通过网线给 A 设备供电和相互通信。

[0035] 如图 3 和图 4 所示是以太网供电装置应用到 16 端口交换机上的接线图,图中有

U1、U2、U3、U5 四组四端口的一共 16 个 RJ45 接口模块,每个 RJ45 接口模块有 8 个接线端。将所有 RJ45 接口模块的 4 脚和 5 脚串联为一个网络,所有 RJ45 接口模块的 7 脚和 8 脚串联为一个网络,RJ45 接口模块的 4 脚和 5 脚串联来传输正电压,RJ45 接口模块的 7 脚和 8 脚串联起来传输负电压。

[0036] 如图 5 所示是电源转换模块的电路原理图,先按图 2 所示的接线方法将交换机的 16 个端口接好,再通过电源转换模块 3 的电源转换芯片 6 实现 POE 供电。当以太网供电装置为 PSE(供电设备)时,由外部 80V-240V 供给内置电源模块 1,输出 DC 48V 电压,一路通过整流桥到电源转换模块 3 的电源转换芯片 6 通过内部转换成 3.3V 供给交换机设备使用的,另一路直接给到图 2 中的各端口没有数据传输的空闲脚上。

[0037] 如图 6 所示是通过以太网供电装置相互级联组成以太网供电网络的应用架构图,图中所示的以太网供电网络包括交换机 1、交换机 2、交换机 3、交换机 4、交换机 5 五个以太网供电装置。其中,一个以太网供电装置交换机 1 作为供电端设备分别对四个作为受电端设备的以太网供电装置的交换机 2、交换机 3、交换机 4、交换机 5 进行供电的示意图。当使用外部 AC(交流)输入时,通过内置电源模块 1 转换成 48V DC 给受电设备供电,同时再通过电源转换模块 3 的电源转换芯片 6 转换成 3.3V 供交换机设备自身供电;也可以从外置电源插座 5 直接输入直流 48V 通过电源转换模块 3 给以太网供电装置供电,当没有外部 AC 输入时,本以太网供电装置通过网线相互级联,可通过网线取电,此时作为受电设备的以太网供电装置可接受来自供电端的 DC(直流)7V-60V 的电压。每一个作为受电端设备的以太网供电装置可以同时作为供电端以太网供电装置。

[0038] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

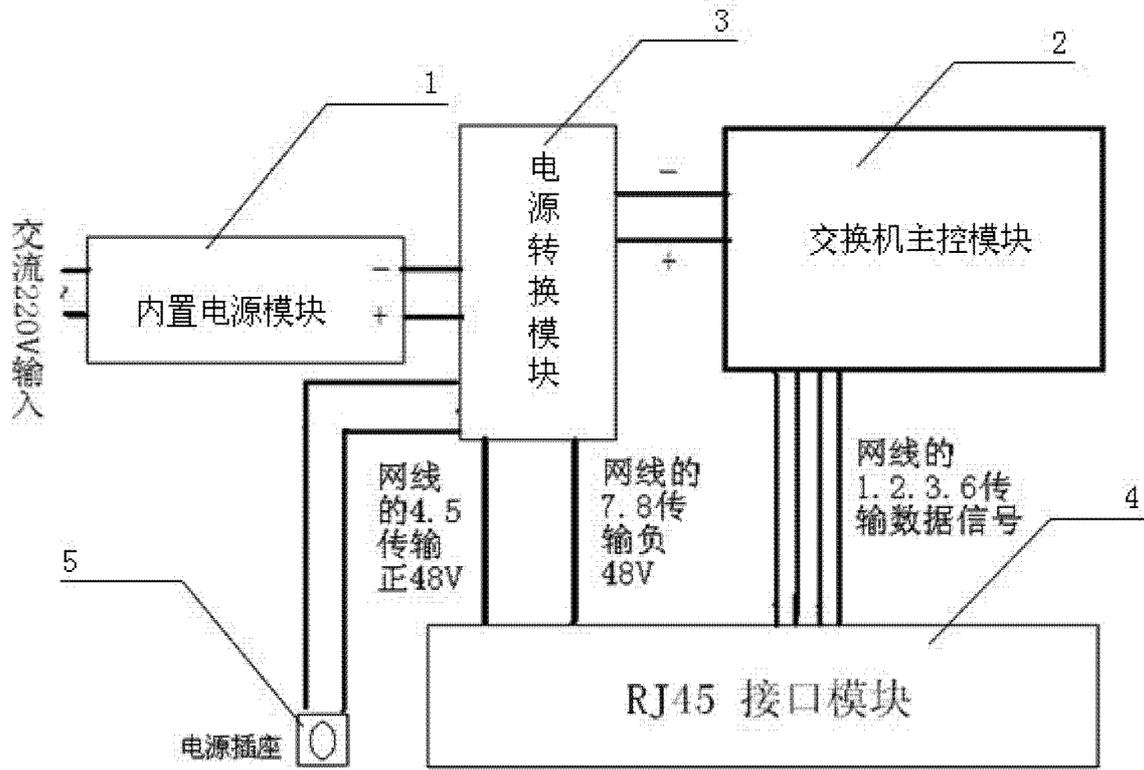


图 1

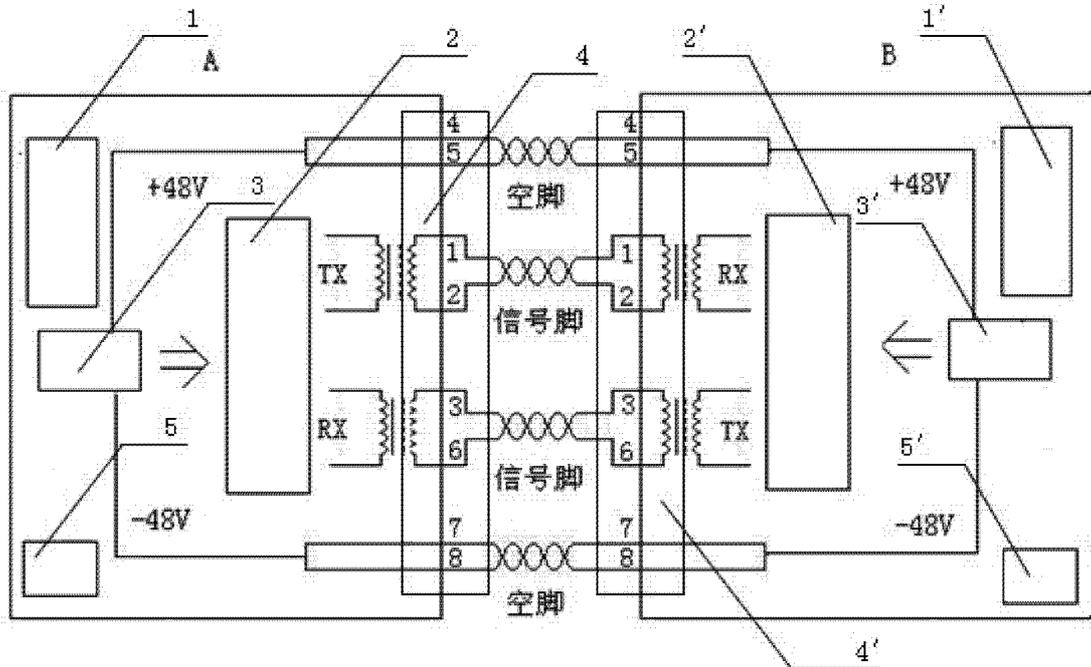


图 2

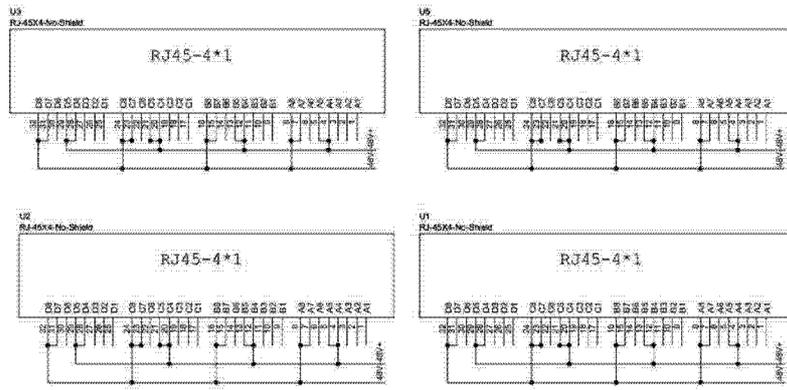


图 3

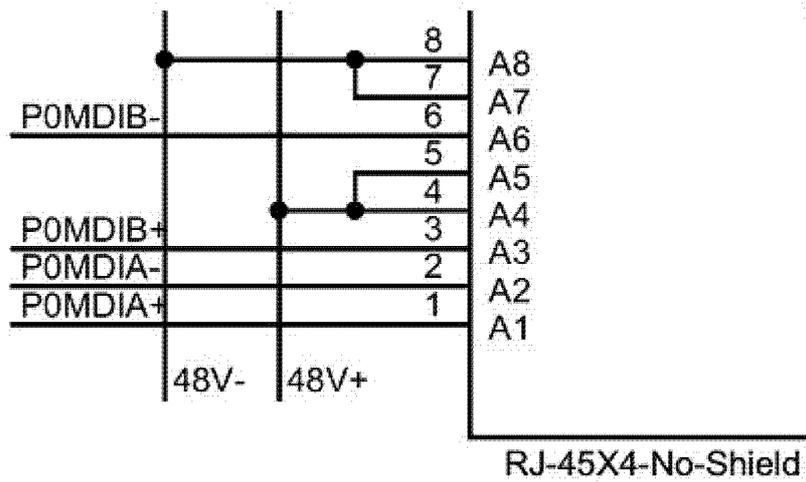


图 4

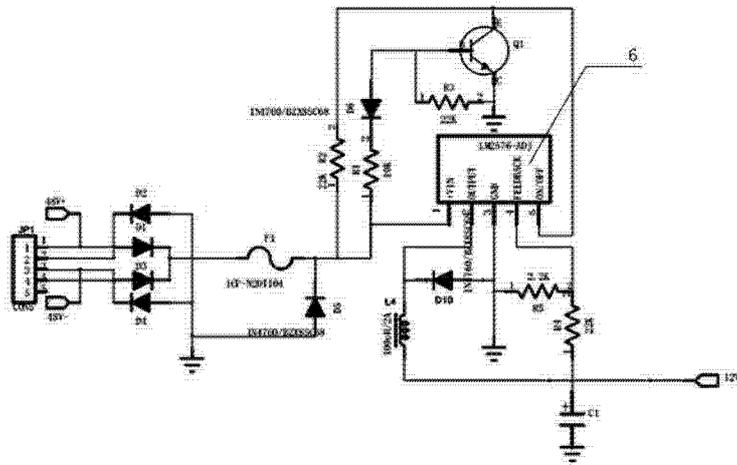


图 5

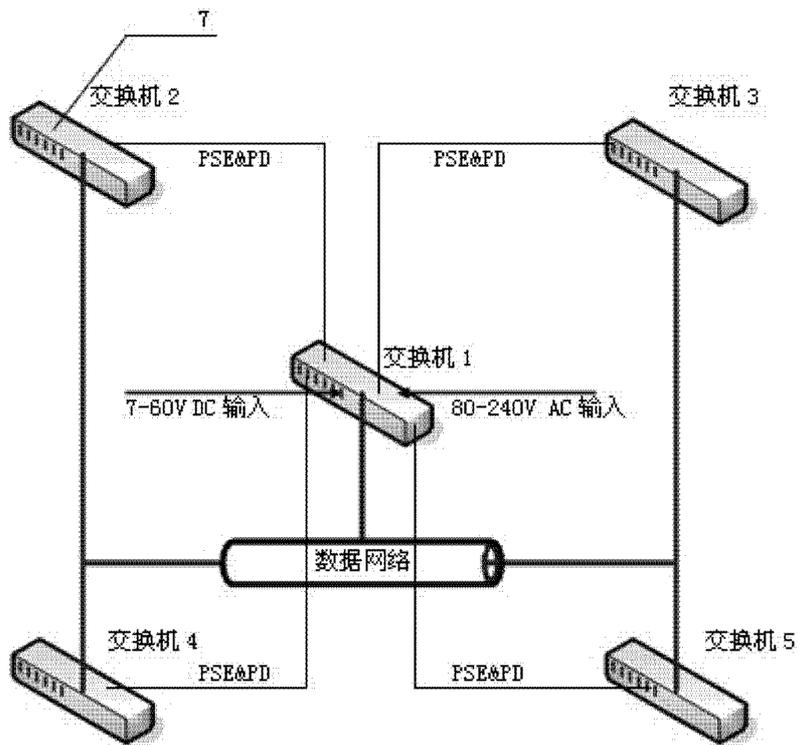


图 6