

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02M 7/04 (2006.01)

H02H 7/125 (2006.01)

H02J 7/02 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920044244.4

[45] 授权公告日 2010年2月24日

[11] 授权公告号 CN 201414081Y

[22] 申请日 2009.6.5

[21] 申请号 200920044244.4

[73] 专利权人 徐州珂尔玛科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市泉山区解放南路  
科技城软件市场1区02号

[72] 发明人 高守乐 王献伟 柳 阁

[74] 专利代理机构 徐州市三联专利事务所  
代理人 周爱芳

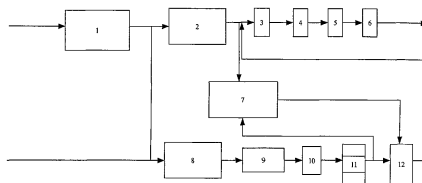
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## [54] 实用新型名称

矿用隔爆兼本质安全型电源

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种矿用隔爆兼本质安全型电源，属直流电源。包括两个 AC/DC 模块电源、两级过流保护模块、两级过压保护模块、充放电管理模块、隔爆开关、铅酸蓄电池和继电器；在第一 AC/DC 模块电源的输入端还连接有变压器；变压器的输出端还与第二 AC/DC 模块电源的输入端连接；还包括监控芯片，监控芯片与第一 AC/DC 模块电源的输出端和铅酸蓄电池的输出端连接，监控芯片还与继电器连接；上述电路安装在一个防爆壳体中。优点是：由于加入了隔离交流变压器，在交流 660V 输入时电源可以正常工作；当交流 127V 输入时，可把交流输入端子直接接入 127V 交流输入端子上。由于加入了两级过流和两级过压保护，实现本安 12V 稳压输出，保障矿用设备安全用电。



1、一种矿用隔爆兼本质安全型电源，其特征是，包括第一 AC/DC 模块电源(2)、第二 AC/DC 模块电源(8)、一级过流保护模块(3)、二级过流保护模块(4)、一级过压保护模块(5)、二级过压保护模块(6)、充放电管理模块(9)、隔爆开关(10)、铅酸蓄电池(11)和继电器(12)；变压器(1)、第一 AC/DC 模块电源(2)、一级过流保护模块(3)、二级过流保护模块(4)、一级过压保护模块(5)和二级过压保护模块(6)依次串联连接；第二 AC/DC 模块电源(8)、充放电管理模块(9)、隔爆开关(10)、铅酸蓄电池(11)和继电器(12)依次串联连接；继电器(12)的输出端与第一 AC/DC 模块电源(2)的输出端连接；在第一 AC/DC 模块电源(2)的输入端还连接有变压器(1)；变压器(1)的输出端还与第二 AC/DC 模块电源(8)的输入端连接；还包括监控芯片(7)，监控芯片(7)与第一 AC/DC 模块电源(2)的输出端和铅酸蓄电池(11)的输出端连接，监控芯片(7)还与继电器(12)连接；

上述电路装置在一个防爆兼本质安全型壳体中。

2、根据权利要求1所述的矿用隔爆兼本质安全型电源，其特征是，第一 AC/DC 模块电源(2)为 DC18V。

3、根据权利要求1所述的矿用隔爆兼本质安全型电源，其特征是，第二 AC/DC 模块电源(8)为 DC24V。

4、根据权利要求1所述的矿用隔爆兼本质安全型电源，其特征是，隔离交流变压器的输入电压为交流 660V，输出电压为交流 127V。

## 矿用隔爆兼本质安全型电源

### 技术领域

本实用新型涉及一种直流电源，具体是一种矿用隔爆兼本质安全型电源。适用于有瓦斯、煤尘爆炸危险的煤矿井下、露天煤矿、选煤厂等工作场所，用于向重要的现场本质安全型用电设备提供本安电源以及向通信分站等要求不间断供电的隔爆型设备提供不间断的直流稳压电源。

### 背景技术

目前，公知的矿用直流电源类产品构造是简单的交流输入，直流输出，本安技术和隔爆技术都无法满足矿用一般需要，且交流输入为某一定值；目前矿用电源的另一弊端是仅提供一种主电源输入模式，即要么是交流 660V 输入，要么是交流 127V 输入；但是矿用产品往往需要能满足多功能的需要，即要求在 AC127V 和 AC660V 输入的情况下，都可以使用。另外传统直流电源没有过压和过流保护功能，即使有也是要么一种过压或者一种过流保护功能，安全性和可靠性无法保障。在没有后备电源的情况下，供电中断所引起的通信和信息中断对煤矿井下生产作业的影响相当严重。

### 发明内容

本实用新型提供一种矿用隔爆兼本质安全型电源，用于煤矿井下通信设备和监控监测设备。可以实现煤矿井下主电源停止供电时，设备能够正常运行，保证煤矿井下通信和信息的传输稳定可靠；为了解决单一模式输入所带来的应用不方便的问题，本实用新型具有两种电源输入模式。

解决技术问题本实用新型所采用的技术方案是：一种矿用隔爆兼本质安全型电源，其特征是，包括第一 AC/DC 模块电源、第二 AC/DC 模块电源、一级过流保护模块、二级过流保护模块、一级过压保护模块、二级过压保护模块、充放电管理模块、隔爆开关、铅酸蓄电池和继电器；第一 AC/DC 模块电源、一级过流保护模块、二级过流保护模块、一级过压保护模块和二级过压保护模块依次串联连接；第二 AC/DC 模块电源、充放电管理模块、隔爆开关、铅酸蓄电池和继电器依次串联连接；继电器的输出端与第一 AC/DC 模块电源的输出端连接；在第一 AC/DC 模块电源的输入端还连接有变压器；变压器的输出端还与第二 AC/DC 模块电源的输入端连接；还包括监控芯片，监控芯片与第一 AC/DC 模块电源的输出端和铅酸蓄电池的输出端连接，监控芯片还与继电器连接；上述电路装置在一个防爆兼本质安全型壳体中。

由于加入了隔离交流变压器,这样在交流 660V 输入时本实用新型可以正常工作，当交流 127V 输入时，可把交流输入端子直接接入本产品 127V 交流输入端子上。由

于加入了两级过流和两级过压保护,实现本安 12V 稳压输出,保障矿用设备安全用电。

本实用新型的有益效果是:由于采用了上述技术方案,使本来需要两种不同电源才可以满足生产需要的的环境,现只需要一台电源就可以满足要求,大大节省生产成本。本实用新型操作简单、安全、可靠、结构简单和成本低廉。可为煤矿井下各种通信设备提供可靠稳定的电源,可以实现本安 12V 稳压输出,并且对蓄电池有良好的过流、过压保护功能。

#### 附图说明

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图 1 是本实用新型的电路原理框图;

图 2 是当使用 660V 交流电的电路原理框图;

图 3 是当使用 127V 交流电的电路原理框图;

图 4 是本实用新型的电路原理图。

图中:1、变压器,2、第一 AC/DC 模块电源,3、一级过流保护模块,4、二级过流保护模块,5、一级过压保护模块,6、二级过压保护模块,7、监控芯片,8、第二 AC/DC 模块电源,9、充放电管理模块,10、隔爆开关,11、铅酸蓄电池,12、继电器。

#### 具体实施方式

如图 1 所示,矿用隔爆兼本质安全型电源由变压器 1、第一 AC/DC 模块电源 2 (DC18V)、第二 AC/DC 模块电源 8 (DC24V)、一级过流保护模块 3、二级过流保护模块 4、一级过压保护模块 5、二级过压保护模块 6、监控芯片 7、充放电管理模块 9、隔爆开关 10、铅酸蓄电池 11 和继电器 12 组成。当用 AC660V 作为源电压输入变压器 1 时,变压器 1 的输出端连接第一 AC/DC 模块电源 2 (DC18V)、第一 AC/DC 模块电源 2 (DC18V) 的输出端与一级过流保护模块 3 连接,一级过流保护模块 3 与二级过流保护模块 4、一级过压保护模块 5 和二级过压保护模块 6 串联连接,由二级过压保护模块 6 输出本安 12V 电压信号。第二 AC/DC 模块电源 8 (DC24V) 输出端与充放电管理模块 9、隔爆开关 10、铅酸蓄电池 11 和继电器 12 依次串联;监控芯片 7 用于监测第一 AC/DC 模块电源 2 (DC18V) 的输出端电压和铅酸蓄电池 11 的两端电压。当用 AC127V 作为源电压输入时,去掉变压器 1,AC127V 直接进入第一 AC/DC 模块电源 2 (DC18V) 和第二 AC/DC 模块电源 8 (DC24V)。

如图 2 所示,660V 交流进入变压器 1,输出交流 127V,127V 交流分别进入第一 AC/DC 模块电源 2 (DC18V) 和第二 AC/DC 模块电源 8 (DC24V),第一 AC/DC 模块电源 2 输出 18V 直流电压进入一级过流保护模块 3,输出的信号再进入二级过流保

护模块 4，输出的信号再进入一级过压保护模块 5，输出的信号再进入二级过压保护模块 6，最后输出本安 DC12V。第二 AC/DC 模块电源 8 输出直流电压信号进入充放电管理模块 9，输出受控的充电电流，经过隔爆开关 10，给铅酸蓄电池 11 充电。监控芯片 7 同时监控第一 AC/DC 模块电源 2 输出的直流电压和蓄电池 11 两端电压，把反馈回来的电压信号分析处理，当直流电压信号低于设定值时，监控芯片 7 发出控制命令使继电器 12 吸合，用铅酸蓄电池 11 供电；当直流电压信号低于设定值时，监控芯片 7 发出控制命令使继电器 12 断开，保护铅酸蓄电池。

如图 3 所示，127V 交流分别进入第一 AC/DC 模块电源 2 和第二 AC/DC 模块电源 8，AC/DC 模块电源 2 输出直流电压进入一级过流保护模块 3，输出的信号再进入二级过流保护模块 4，输出的信号再进入一级过压保护模块 5，输出的信号再进入二级过压保护模块 6，最后输出本安 DC12V。第二 AC/DC 模块电源 8 输出直流电压信号进入充放电管理模块 9，输出受控的充电电流，经过隔爆开关 10，给铅酸蓄电池 11 充电。监控芯片 7 同时监控 AC/DC 模块电源 2 输出的直流电压和蓄电池 11 两端电压，把反馈回来的电压信号分析处理，当直流电压信号低于设定值时，监控芯片 7 发出控制命令使继电器 12 吸合，用铅酸蓄电池 11 供电；当直流电压信号低于设定值时，监控芯片 7 发出控制命令使继电器 12 断开，保护铅酸蓄电池。

如图 4 所示，T1 为变压器，把交流 660V 转化为交流 127V，B1 和 B2 分别是第一和第二 AC/DC 模块电源，把交流 127V 电压分别转化为直流 18V 和直流 24V，芯片 U5 是充电管理芯片，用来调节铅酸蓄电池充电电压和电流的大小，U3（STC12C5410AD）为微处理器，用来间接监控外界交流是否有电供应和监控铅酸蓄电池的电压，U4 是继电器；在第一级过流保护中，采用三极管 Q1（S9015）和 Q2（BDX54B/C）做为核心器件，同时周围配接电阻构成第一级过流保护；在第二级过流保护中，以集成电路 U1（LM723M）作为核心器件，周围配接电阻构成第二级过流保护；在这两级过流保护中，当电流大于 1150mA 时，两级过流保护都会起作用，保障矿用安全需要；稳压二极管 D3 和 Q5（BDX53B/C）是第一级过压保护的主要器件，输出的电压信号进入第二级过压保护电路，核心器件是稳压二极管 D4 和 Q5（BDX53B/C），然后输出本安直流 12V 电压信号，工作原理是，当输出电压超过额定输出时，稳压二极管击穿，BDX53B/C 导通，直接把输出电压拉低，保障矿用安全需要。

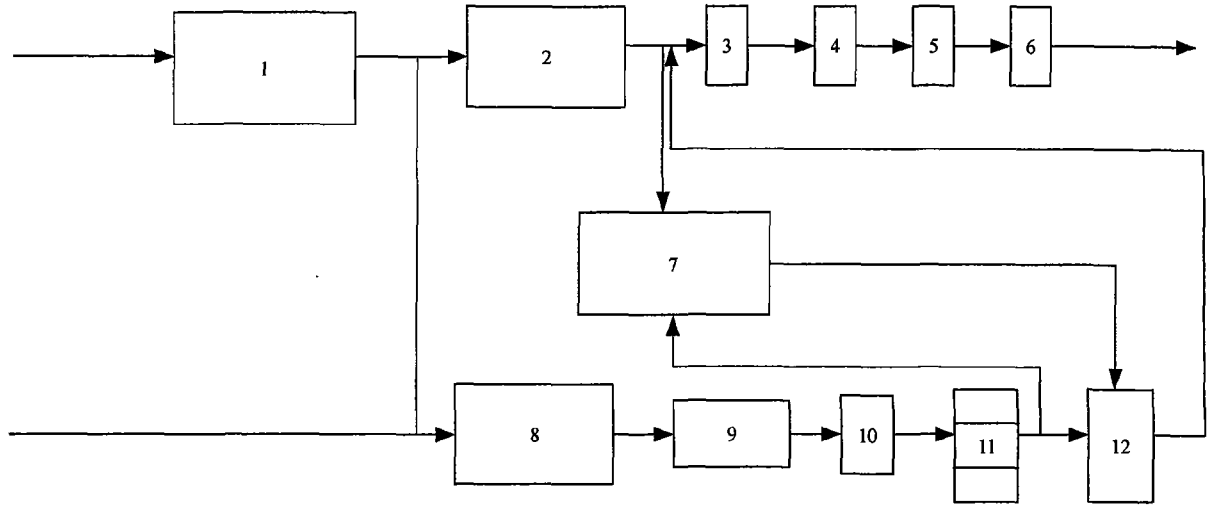


图 1

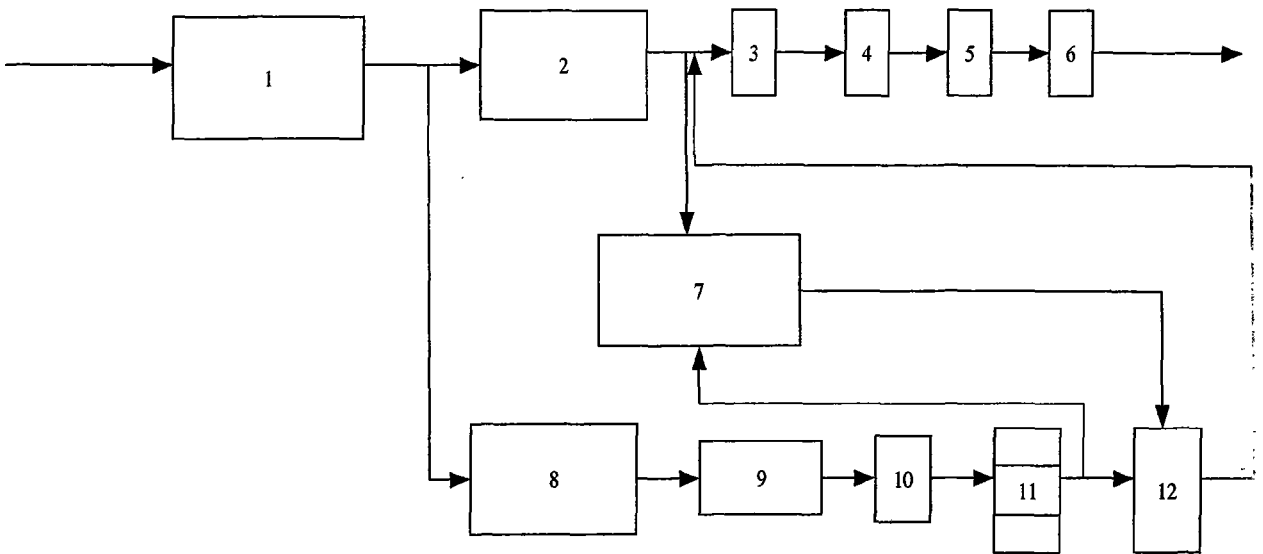


图 2

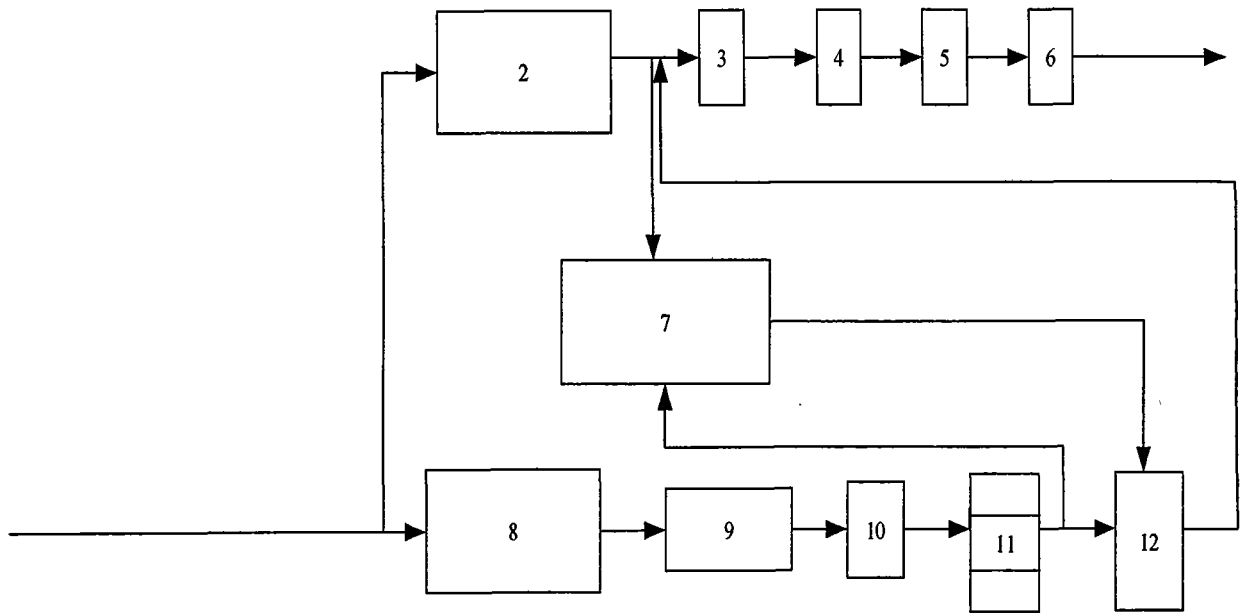


图3

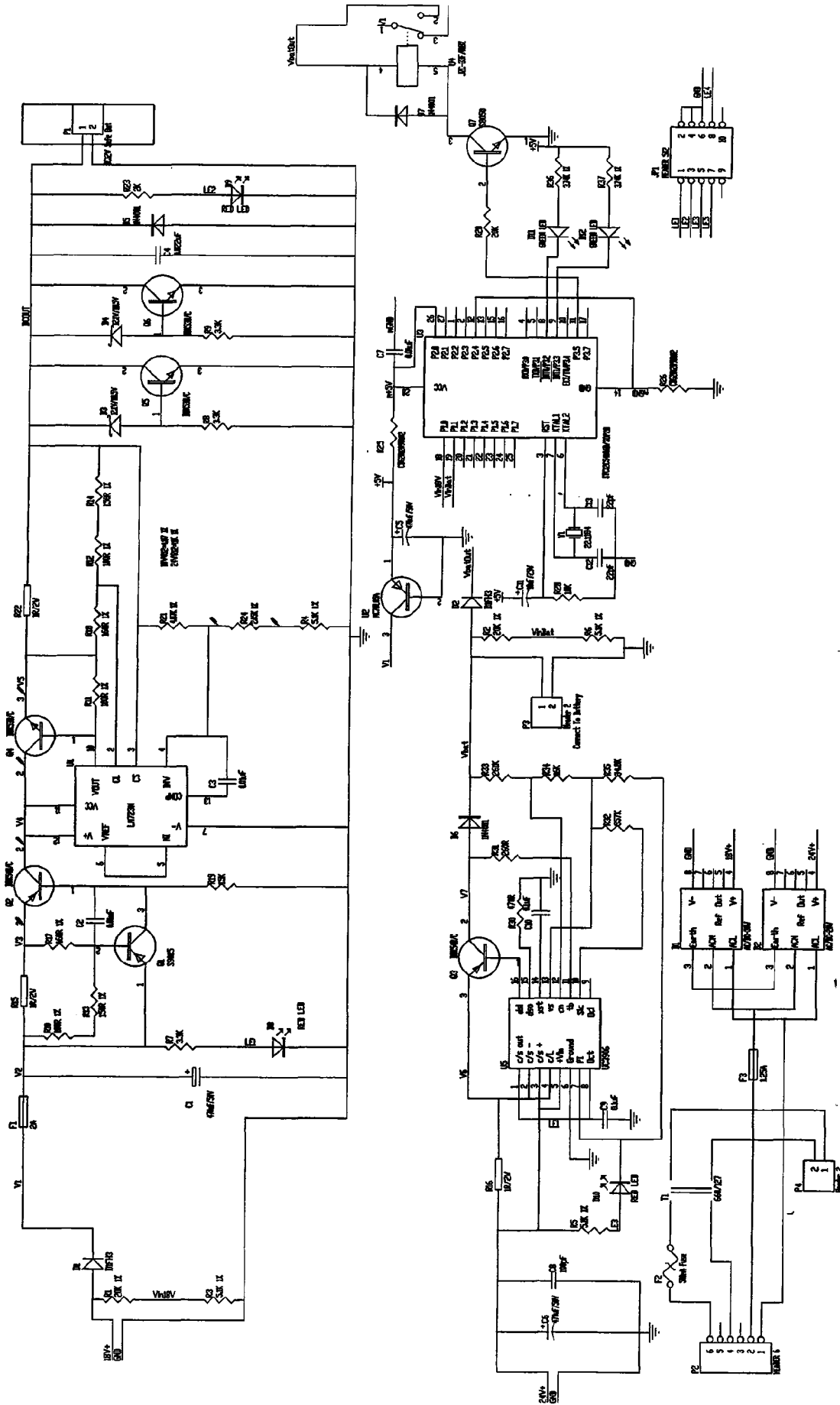


图4