



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217720762 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202221150016.7

(22) 申请日 2022.05.13

(73) 专利权人 浙江绿力机械股份有限公司
地址 317100 浙江省台州市三门县健跳镇
大塘村(临港型工业园区)3号、5A号、
6A号

(72) 发明人 鲍旭东 李友国 范谦 杨威

(74) 专利代理机构 台州市中唯专利事务所(普
通合伙) 33215
专利代理师 王仁飞

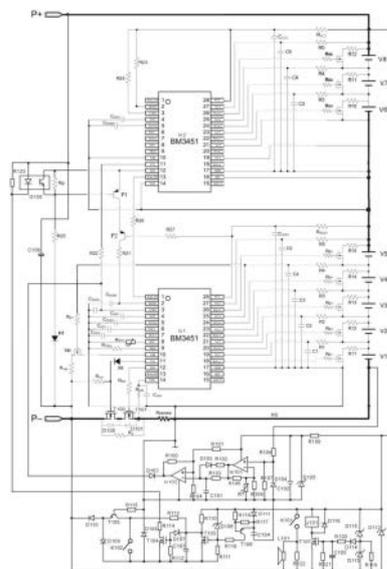
(51) Int. Cl.
H02J 7/00 (2006.01)
H02J 7/34 (2006.01)
H02H 7/18 (2006.01)
B60L 58/10 (2019.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称
车载锂电池智能控制板

(57) 摘要

本实用新型涉及一种车载锂电池智能控制板,包括IC1和IC2芯片及其外围元件组成锂电池保护板,锂电池保护板正极输入端和负极输入端分别与锂电池的正极端和负极端连接,锂电池保护板负极输入端与锂电池的负极端之间还串联有由于场效应管T100和T101与外围元件组成的开关电路,锂电池保护板控制充电与放电的通断,在锂电池保护板负极输入端与锂电池负极端之间连接有充电电流传感器,变负荷充电管理电路的正极输入端和负极输入端与锂电池正极端和保护板锂电池负极输入端连接,其充电电流采样端与锂电池负极端连接,其输出端与锂电池保护板的充电控制端连接,本实用新型应用电子电路与现有的锂电池保护板电路连接,一同解决汽车发电机给大容量锂电池组充电,使得汽车发电机长时间满载运行,在特定的高温环境条件下会使的发电机过热而损坏的问题。



1. 一种车载锂电池智能控制板,包括IC1和IC2芯片及其外围元件组成锂电池保护板,锂电池保护板正极输入端和负极输入端分别与锂电池的正极端和负极端连接,锂电池保护板负极输入端与锂电池的负极端之间还串联有由场效应管T100和T101与外围元件组成的开关电路,锂电池保护板控制充电与放电的通断,其特征在于:在锂电池保护板负极输入端与锂电池负极端之间连接有充电电流传感器,变负荷充电管理电路的正极输入端和负极输入端与锂电池正极端和保护板锂电池负极输入端连接,变负荷充电管理电路的充电电流采样端与锂电池负极端连接,变负荷充电管理电路的输出端与锂电池保护板的充电控制端连接。

2. 如权利要求1所述的一种车载锂电池智能控制板,其特征在于:所述的变负荷充电管理电路以保护板锂电池负极输入端为零电位端,在零电位端与锂电池负极端之间连接线的电阻为充电电流检测电阻R0,锂电池负极端还连接电阻R108,电阻R108的另一端连接电阻R107、运算放大器IC101正向输入端和二极管D104的阴极,二极管D104的阳极和电阻R107另一端连接零电位端,运算放大器IC101的输出端和反向输入端连接电阻R105,其反向输入端还与电阻R106和热敏电阻RT连接,电阻R106和热敏电阻RT另一端连接零电位端,运算放大器IC101的输出端又和电阻R103连接,还连接电阻R102,电阻R102另一端连接二极管D103阴极,电阻R103另一端和二极管D103阳极连接运算放大器IC102的反向输入端,锂电池正极端连接电阻R109,电阻R109另一端连接运算放大器IC101的正电源和电阻R101,电阻R101另一端连接运算放大器IC102的正向输入端和电阻R100,运算放大器IC102的正向输入端与零电位端之间并联电阻R104,运算放大器IC102的反向输入端与零电位端之间并联电容C101,运算放大器IC102的负电源连接零电位端;所述的电阻R100另一端连接运算放大器IC102的输出端和二极管D102的阴极连接,二极管D102的阳极连接锂电池保护板的充电控制。

3. 如权利要求1所述的一种车载锂电池智能控制板,其特征在于:在所述的锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间还并联有电压失控保护电路。

4. 如权利要求3所述的一种车载锂电池智能控制板,其特征在于:电压失控保护电路包括稳压保护电路和放电及报警电路,所述的稳压保护电路包括稳压管D112、稳压管D113、稳压管D115、二极管D114、二极管D116、电阻R119、电阻R120、电阻R121、晶体管T106和继电器J101,稳压管D112和稳压管D115的阴极连接锂电池保护板正极输入端,稳压管D112的阳极连接锂电池保护板负极输入端,稳压管D115的阳极连接二极管D114的阳极、稳压管D113的阴极和电阻R119,稳压管D113的阳极和电阻R119的另一端连接锂电池保护板负极输入端,二极管D114的阴极连接电阻R120,电阻R120的另一端连接场效应管T107的栅极,场效应管T107的栅极与锂电池保护板负极输入端之间并联有电阻R121和电容C105;场效应管T107的漏极连接继电器J101和二极管D116的阳极,继电器J101的另一端和二极管D116的阴极与锂电池保护板正极输入端连接,报警电路连接在锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间,报警电路包括继电器J101的控制开关K101,控制开关K101一端连接锂电池保护板正极输入端,控制开关K101另一端连接喇叭和电阻R122的一端,喇叭和电阻R122的另一端与锂电池保护板负极输入端。

5. 如权利要求1所述的一种车载锂电池智能控制板,其特征在于:在所述的锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间还并联有前置放电管理电路。

6. 如权利要求5所述的一种车载锂电池智能控制板,其特征在于:前置放电管理电路包

括光耦、三极管、场效应管、若干电阻、自复位启动按钮和电容,锂电池保护板正极输入端连接光耦G100、电阻R123、电阻R110、电阻R116、二极管D111的阳极和稳压管D106的阴极,光耦G100和电阻R123另一端连接电阻R114,电阻R114另一端连接场效应管T104的漏极,场效应管T104的源极连接二极管D109的阴极,场效应管T104的栅极的稳压管D107的阳极和电阻R112,电阻R112的另一端连接二极管D109的阴极,稳压管D107的阴极连接电容C103、电阻R113、电阻R110和场效应管T103漏极;二极管D111的阴极连接电阻R117、电容C104和三极管T106的发射极,电容C104另一端连接零电位端,电阻R117的另一端连接电阻R116和三极管T106的基极,三极管T106的集电极连接电阻R118,电阻R118的另一端连接稳压管D106的阳极、场效应管T103的栅极和电阻R111,电阻R111的另一端连接场效应管T103的源极和二极管D109的阴极,二极管D109的阴极与二极管D108的阳极连接,二极管D108的阴极连接零电位端和电阻R115,电阻R115另一端与三极管T105的基极连接,三极管T105的集电极与电阻R113连接,三极管T105的发射极与二极管D110的阳极连接,二极管D110的阴极连接锂电池保护板负极输入端。

车载锂电池智能控制板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆锂电控制系统,具体是一种车载锂电池智能控制板。

背景技术

[0002] 货车司机长途运输过程中长期生活在车上,特别是晚上在车休息时,夏天需要外挂空调制冷,同时经常会携带其他生活电器,但是当停车休息时车辆自带的铅酸蓄电池根本无法满足日常生活用电需求,很容易耗光蓄电池的电量,这样第二天车子无法正常启动,给货车司机带诸多不便,甚至出现影响道路安全的情况,会带来很大的麻烦。

[0003] 为此目前常规的做法采用锂电池来替代原有的铅酸蓄电池,锂电池应用于汽车储能,与铅酸蓄电池相比,铅酸电池不耐用而导致货车司机每两年基本上需要花费钱财更换铅酸电池,同时铅酸电池也无法完全满足大货车司机的日常8-10小时甚至更长时间的空调供电,同时满足日常生活用电的需求,新更换的铅酸电池能在一段时间临时性满足,这种满足是用铅酸电池的使用寿命置换的临时性满足,这更加是一种本末倒置的状态,而引用锂电可以改变上述现象,帮助使用者降低了使用成本,同时需求得到满足;其能量密度高、体积小、重量轻已被瞩目,储存汽车发电机闲置的发电能力,用于附加车载电器,改善行车的舒适度,便捷行程生活等,有广泛应用空间和庞大的市场需求,比如大货车附加车载空调,携带烧水煮饭电气,长途营运过程中,停车休息时等时间段,司机的日常用电可尽其乐。

[0004] 近年来,锂电池用于汽车储能玩家也不少,但都玩不太好,有损坏汽车电器的,比如烧发电机,烧电路,烧锂电池,也有锂电池电量耗尽而起不了车的等系列问题。

[0005] 引发上述居多负面影响的主要原因有:

[0006] (1)汽车发电机与锂电池的匹配问题。原配汽车的电池是铅酸的,容量较小,充电特性比较软,充电电压容易上升,充电电流容易下降,发电机满载运行不久就进入轻载状态,汽车发电机就按照在汽车使用环境的特定高温条件下,短时间满载可靠运行作为依据设计汽车发电机,所以汽车发电机在特定高温环境条件下不能长期连续运行,安装了大容量锂电池后,锂电池的充电特性比较硬,长时间电压不上升,使得汽车发电机长时间满载运行,汽车发电机输出电压越低,输出电流就越大,发电机发热就越多,环境温度较低时问题不大,在特定的高温环境条件下会使得的发电机过热而损坏。

[0007] (2)汽车发电机电压调节器损坏进一步烧毁汽车电路。电压调节器故障,会引起发电电压失控,汽车发电机内部的电压调节器是最脆弱的部件,因过热或其他因素损坏电压调节器后,如果发电机与铅酸蓄电池相连接,故障可以扩大到把电池充坏,车起不了,只需要修理发电机和更换电池;如果损坏的汽车发电机与锂电池相连,当锂电池满充后会终止充电,也就是与发电机在充电回路上分离,这时发电机电压会超过100V,会损坏其他汽车电器,也会损坏锂电池保护板,进而损坏锂电池。

[0008] (3)货车驾驶员经常会携带其他用电器,依靠常规锂电供电满足日常生活用电需求,很容易造成锂电池的电量耗尽的情况,电压不足,锂电无法满足启动需求,车子无法正常启动,给货车司机带诸多不便,甚至出现影响道路安全的情况,会带来很大的麻烦。

[0009] 常规的24V磷酸铁锂电池控制板如图1所示，V1-V8为8只单体锂电池，两只BM3451芯片及其外围元件组成锂电池保护板，P+、P-为锂电池的充电和放电的共同端口，充电或放电状态场效应管T100和T101都开通，当充电满充时，芯片控制T100关断，停止充电，电量耗尽时，芯片控制T101关断，终止放电。

[0010] 针对这一问题，之前也有人提出换一个更大的发电机来解决，但汽车发电机安装在发动机上，其周边非常紧凑，难以容下更大型号的结构空间，而且汽车发动机与发电机的配合在外形结构上几乎是唯一的，其他外形的不能安装。

[0011] 根据上述的多种因素，锂电池与目前市场上的保护板组成的锂电池组，不适合在汽车发动和储能上的应用。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的目的在于提供一种车载锂电池智能控制板，应用电子电路与现有的锂电池保护板，一同解决汽车发电机给大容量锂电池组充电，使得汽车发电机长时间满载运行，在特定的高温环境条件下会使得发电机过热而损坏的问题。

[0013] 为实现上述目的采用以下技术方案：

[0014] 一种车载锂电池智能控制板，包括IC1和IC2芯片及其外围元件组成锂电池保护板，锂电池保护板正极输入端和负极输入端分别与锂电池的正极端和负极端连接，锂电池保护板负极输入端与锂电池的负极端之间还串联有由场效应管T100和T101与外围元件组成的开关电路，锂电池保护板控制充电与放电的通断，其特征在于：在锂电池保护板负极输入端与锂电池负极端之间连接有充电电流传感器，变负荷充电管理电路的正极输入端和负极输入端与锂电池正极端和保护板锂电池负极输入端连接，变负荷充电管理电路的充电电流采样端与锂电池负极端连接，变负荷充电管理电路的输出端与锂电池保护板的充电控制端连接。

[0015] 所述的变负荷充电管理电路以保护板锂电池负极输入端为零电位端，在零电位端与锂电池负极端之间连接线的电阻为充电电流检测电阻R0，锂电池负极端还连接电阻R108，电阻R108的另一端连接电阻R107、运算放大器IC101正向输入端和二极管D104的阴极，二极管D104的阳极和电阻R107另一端连接零电位端，运算放大器IC101的输出端和反向输入端连接电阻R105，其反向输入端还与电阻R106和热敏电阻RT连接，电阻R106和热敏电阻RT另一端连接零电位端，运算放大器IC101的输出端又和电阻R103连接，还连接电阻R102，电阻R102另一端连接二极管D103阴极，电阻R103另一端和二极管D103阳极连接运算放大器IC102的反向输入端，锂电池正极端连接电阻R109，电阻R109另一端连接运算放大器IC101的正电源和电阻R101，电阻R101另一端连接运算放大器IC102的正向输入端和电阻R100，运算放大器IC102的正向输入端与零电位端之间并联电阻R104，运算放大器IC102的反向输入端与零电位端之间并联电容C101，运算放大器IC102的负电源连接零电位端；所述的电阻R100另一端连接运算放大器IC102的输出端和二极管D102的阴极连接，二极管D102的阳极连接锂电池保护板的充电控制。

[0016] 在所述的锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间还并联有电压失控保护电路。

[0017] 电压失控保护电路包括稳压保护电路和放电及报警电路，所述的稳压保护电路包

括稳压管D112、稳压管D113、稳压管D115、二极管D114、二极管D116、电阻R119、电阻R120、电阻R121、晶体管T106和继电器J101,稳压管D112和稳压管D115的阴极连接锂电池保护板正极输入端,稳压管D112的阳极连接锂电池保护板负极输入端,稳压管D115的阳极连接二极管D114的阳极、稳压管D113的阴极和电阻R119,稳压管D113的阳极和电阻R119的另一端连接锂电池保护板负极输入端,二极管D114的阴极连接电阻R120,电阻R120的另一端连接场效应管T107的栅极,场效应管T107的栅极与锂电池保护板负极输入端之间并联有电阻R121和电容C105;场效应管T107的漏极连接继电器J101和二极管D116的阳极,继电器J101的另一端和二极管D116的阴极与锂电池保护板正极输入端连接,报警电路连接在锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间,报警电路包括继电器J101的控制开关K101,控制开关K101一端连接锂电池保护板正极输入端,控制开关K101另一端连接喇叭和电阻R122的一端,喇叭和电阻R122的另一端与锂电池保护板负极输入端。

[0018] 在所述的锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间还并联有前置放电管理电路。

[0019] 前置放电管理电路包括光耦、三极管、场效应管、若干电阻、自复位启动按钮和电容,锂电池保护板正极输入端连接光耦G100、电阻R123、电阻R110、电阻R116、二极管D111的阳极和稳压管D106的阴极,光耦G100和电阻R123另一端连接电阻R114,电阻R114另一端连接场效应管T104的漏极,场效应管T104的源极连接二极管D109的阴极,场效应管T104的栅极的稳压管D107的阳极和电阻R112,电阻R112的另一端连接二极管D109的阴极,稳压管D107的阴极连接电容C103、电阻R113、电阻R110和场效应管T103漏极;二极管D111的阴极连接电阻R117、电容C104和三极管T106的发射极,电容C104另一端连接零电位端,电阻R117的另一端连接电阻R116和三极管T106的基极,三极管T106的集电极连接电阻R118,电阻R118的另一端连接稳压管D106的阳极、场效应管T103的栅极和电阻R111,电阻R111的另一端连接场效应管T103的源极和二极管D109的阴极,二极管D109的阴极与二极管D108的阳极连接,二极管D108的阴极连接零电位端和电阻R115,电阻R115另一端与三极管T105的基极连接,三极管T105的集电极与电阻R113连接,三极管T105的发射极与二极管D110的阳极连接,二极管D110的阴极连接锂电池保护板负极输入端。

[0020] 本实用新型选择合适的零电位端与锂电池负极的连线,作为充电电流检测电阻,电流采样端在锂电池V1的负极接线端;

[0021] 当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流很大时,给锂电池保护板一组信号让其充电与停止充电的时间各占50%左右;

[0022] 当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流较大时,给锂电池保护板一组信号让其充电的时间占75%左右,停止充电的时间占25%左右,随着充电电流的减小,停止充电的时间也在减小;

[0023] 当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流较小,就不给锂电池保护板信号,由锂电池保护板自行管理;

[0024] 用本实用新型所述的电子电路中所检测到环境温度信息调整充电与停止充电的时间比例,温度越高充电时间越短;

[0025] 所述的大电流充电时停止充电时间最大有50%左右的调节量,与汽车电器用电负荷相结合,汽车发电机可减轻30%左右,由于汽车负荷的不断变化,充电电流也是不断变化,

控制时长有一定的差异,这差异不影响整车的运行,能达到发电机减轻负荷调节的要求。

附图说明

[0026] 图1为现有技术锂电池保护板的电路原理图;

[0027] 图2为本实用新型锂电池智能控制板的电路原理图。

具体实施方式

[0028] 如图2所示,一种车载锂电池智能控制板,包括IC1和IC2芯片及其外围元件组成锂电池保护板,锂电池保护板正极输入端和负极输入端分别与锂电池的正极端和负极端连接,锂电池保护板负极输入端与锂电池的负极端之间还串联有由场效应管T100和T101与外围元件组成的开关电路,锂电池保护板控制充电与放电的通断,在锂电池保护板负极输入端与锂电池负极端之间连接有充电电流传感器,变负荷充电管理电路的正极输入端和负极输入端与锂电池正极端和保护板锂电池负极输入端连接,变负荷充电管理电路的充电电流采样端与锂电池负极端连接,变负荷充电管理电路的输出端与锂电池保护板的充电控制端连接。

[0029] 所述的变负荷充电管理电路以保护板锂电池负极输入端为零电位端,在零电位端与锂电池负极端之间连接线的电阻为充电电流检测电阻R0,锂电池负极端还连接电阻R108,电阻R108的另一端连接电阻R107、运算放大器IC101正向输入端和二极管D104的阴极,二极管D104的阳极和电阻R107另一端连接零电位端,运算放大器IC101的输出端和反向输入端连接电阻R105,其反向输入端还与电阻R106和热敏电阻RT连接,电阻R106和热敏电阻RT另一端连接零电位端,运算放大器IC101的输出端又和电阻R103连接,还连接电阻R102,电阻R102另一端连接二极管D103阴极,电阻R103另一端和二极管D103阳极连接运算放大器IC102的反向输入端,锂电池正极端连接电阻R109,电阻R109另一端连接运算放大器IC101的正电源和电阻R101,电阻R101另一端连接运算放大器IC102的正向输入端和电阻R100,运算放大器IC102的正向输入端与零电位端之间并联电阻R104,运算放大器IC102的反向输入端与零电位端之间并联电容C101,运算放大器IC102的负电源连接零电位端;所述的电阻R100另一端连接运算放大器IC102的输出端和二极管D102的阴极连接,二极管D102的阳极连接锂电池保护板的充电控制。

[0030] (1) 本锂电池智能控制板负极输入接线端,即图2中Rsense与锂电池V1负极连线靠Rsense一侧的端口为零电位端,选择合适的零电位端与锂电池V1负极的连线,作为充电电流检测电阻,电流采样端在锂电池V1的负极接线端;

[0031] (2) 当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流很大时,给锂电池保护板一组信号让其充电与停止充电的时间各占50%左右;

[0032] (3) 当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流较大时,给锂电池保护板一组信号让其充电的时间占75%左右,停止充电的时间占25%左右,随着充电电流的减小,停止充电的时间也在减小;

[0033] (4) 当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流较小,就不给锂电池控制板信号,由锂电池保护板自行管理;

[0034] (5) 用本实用新型所述的电子电路中所检测到环境温度信息调整充电与停止充电

的时间比例,温度越高充电时间越短;

[0035] (6)所述的大电流充电时停止充电时间最大有50%左右的调节量,与汽车电器用电负荷相结合,汽车发电机可减轻30%左右,由于汽车负荷的不断变化,充电电流也是不断变化,控制时长有一定的差异,这差异不影响整车的运行,能达到发电机减轻负荷调节的要求。

[0036] R0是充电电流检测电阻,连接于锂电池智能控制板的零电位端与锂电池V1负极接线端,充电电流从锂电池V1负极接线端经R0流向锂电池智能控制板的零电位端,R0产生的压降经R108、R107的分压,加在运算放大器IC101+输入端,R106、RT、R105决定其放大倍数,选用合适的R0、R108、R107、RT、R105、R106,充电电流0-50A的变化,在IC101输出端有0-20V左右的电压变化,然后再经过R100、R101、R102、R103、R104、R105、C101、D102、D103、IC102、可产生充电停止信号,即当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流很大时(60A左右以上),给锂电池保护板一组信号让其充电与停止充电的时间各占50%左右;当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流较大时(40-50A左右),给锂电池保护板一组信号让其充电的时间占75%左右,停止充电的时间占25%左右;当本实用新型所述的电子电路中检测到充电电流较小(40A左右以下),就不给锂电池控制信号,由锂电池保护板自行管理;IC102产生的充电停止信号经D102控制BM3451芯片的3脚COIN,端关闭其11脚CO输出电压,从而关闭T100,停止充电;负温度系数热敏电阻RT,环境温度越高,电阻越小,IC101的电流放大倍数就越大,停止充电的时间就越长;当锂电池突然停止充电时,正常的发电机也会产生一定的短时间的冲击电压,并联C106可吸收一大部分,选用合适的容量,可以达到汽车供电的要求。

[0037] 本实用新型还在所述的锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间还并联有电压失控保护电路;汽车发电机电压失控,一般都熟电压调节器励磁电流不能调节而直接导通,锂电池智能控制板在充电状态时,不会产生影响,发电机只是满载发电,当锂电池充满电量后停止充电时,发电机负荷突然减轻后电压会根据当时负载大小有不同的上升幅度,负载越小电压越高,有超过100V的可能,而且是长时间连续的,会损坏其他汽车电器,也会损坏锂电池保护板,进而损坏锂电池。本实用新型应用电子电路与现有的锂电池保护板,有对这种故障的解决方案:一种车载锂电池汽车发电机电压失控保护方法;

[0038] 电压失控保护电路包括稳压保护电路和报警电路,所述的稳压保护电路包括稳压管D112、稳压管D113、稳压管D115、二极管D114、二极管D116、电阻R119、电阻R120、电阻R121、晶体管T107和继电器J101,稳压管D112和稳压管D115的阴极连接锂电池保护板正极输入端,稳压管D112的阳极连接锂电池保护板负极输入端,稳压管D115的阳极连接二极管D114的阳极、稳压管D113的阴极和电阻R119,稳压管D113的阳极和电阻R119的另一端连接锂电池保护板负极输入端,二极管D114的阴极连接电阻R120,电阻R120的另一端连接场效应管T107的栅极,场效应管T107的栅极与锂电池保护板负极输入端之间并联有电阻R121和电容C105;场效应管T107的漏极连接继电器J101和二极管D116的阳极,继电器J101的另一端和二极管D116的阴极与锂电池保护板正极输入端连接,报警电路连接在锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间,报警电路包括继电器J101的控制开关K101,控制开关K101一端连接锂电池保护板正极输入端,控制开关K101另一端连接喇叭和电阻R122的一端,喇叭L101和电阻R122的另一端与锂电池保护板负极输入端。

[0039] 当锂电池充电满充终止充电或锂电池智能控制板变负荷停止充电时晶体管T100关断,发电机输出电压迅速上升,稳压二极管D115、D113、总稳压值为35V左右,当电压上升到35V以上时R119上的电压有5V左右,通过D114、R120给C105充电,同时开通晶体管T107继电器J101吸合,其触点K101闭合,发电机的电流经R122放电,同时报警喇叭L101发出警报声,C105、R121的参数决定维持继电器开通时间,几分钟后T107关断,由于R122的放电电流大于发电机的发电电流,同时也可放掉部分锂电池的电流,T107关断后,发电机又可给锂电池充电,以此循环;驾驶员听到报警后立即停车,同时打开车载电气放电一段时间,就可行驶,然后进行维修。

[0040] 停车后某些车载电气忘了关闭,或者使用了其他用电器,一不小心就把锂电池的电量耗尽,那车无法启动,会带来很大的麻烦;本实用新型应用电子电路与现有的锂电池保护板,有对这种意外现象的解决方案:一种锂电池智能控制板中的前置放电管理方法。

[0041] 在所述的锂电池保护板正极输入端和负极输入端之间还并联有前置放电管理电路;前置放电管理电路包括光耦、三极管、场效应管、若干电阻、自复位启动按钮和电容,锂电池保护板正极输入端连接光耦G100、电阻R123、电阻R110、电阻R116、二极管D111的阳极和稳压管D106的阴极,光耦G100和电阻R123另一端连接电阻R114,电阻R114另一端连接场效应管T104的漏极,场效应管T104的源极连接二极管D109的阴极,场效应管T104的栅极的稳压管D107的阳极和电阻R112,电阻R112的另一端连接二极管D109的阴极,稳压管D107的阴极连接电容C103、电阻R113、电阻R110和场效应管T103漏极;二极管D111的阴极连接电阻R117、电容C104和三极管T106的发射极,电容C104另一端连接零电位端,电阻R117的另一端连接电阻R116和三极管T106的基极,三极管T106的集电极连接电阻R118,电阻R118的另一端连接稳压管D106的阳极、场效应管T103的栅极和电阻R111,电阻R111的另一端连接场效应管T103的源极和二极管D109的阴极,二极管D109的阴极与二极管D108的阳极连接,二极管D108的阴极连接零电位端和电阻R115,电阻R115另一端与三极管T105的基极连接,三极管T105的集电极与电阻R113连接,三极管T105的发射极与二极管D110的阳极连接,二极管D110的阴极连接锂电池保护板负极输入端。

[0042] 磷酸铁锂电池组放电终止电压在20V左右,由于发电机启动电流很大,为了满足多次启动的要求,必须留有10%左右的电量,即在25V左右的一个阈值电压时,提前终止放电,需要启动发动机,或短时间其他用电时,按一下锂电池的启动按钮可供电几分钟,可完成发动机启动操作;当锂电池电压高于25V时,稳压管D106导通,T103导通,T104关断,该电路不影响原来锂电池保护板的运行,当锂电池电压低于25V时,T103关断,锂电池经R110对C103充电,C103达到一定电压后,D107导通,同时T104也导通,P+的电压经光耦G100、R114、T104、D108形成电流,G100三极管部分导通,短路P1的发射结,关断P1,IC2芯片的D0脚的放电信号被切断,IC1芯片D0IN得不到放电信号,就关断其D0输出信号,关断T101,实现提前关断锂电池;当需要暂时用电,可按下K102自复位启动按钮,C103的电荷经R113、K102释放,T104关断,保护板开通T101,锂电池控制板恢复供电;松开按钮后,锂电池又经R110给C103充电,几分钟后,达到一定电压D107导通,T104导通,锂电池保护板又关闭供电,以此循环;一旦启动过发动机,起动机的大电流会使锂电池明显降压(大于2V),C104中的电荷经T106发射结、R116向锂电池放电,从而开通T106,C104中的电荷再经T106、R118开通T103,释放C103刚充上的电荷,使得恢复供电时间继续延长,关闭起动机后,锂电池电压又会恢复,锂

电池又会经D111给C104充电,等下一次启动时,再开通T103给C103放电,连续多次启动发动机锂电池控制板会一直供电。

[0043] 如果发动机启动完成,发电机运行,锂电池处于充电状态,T101若还处于关断,充电电流会经过T101的D101会产生压降,长时间运行会损坏T101,本实用新型将这一压降经R115、T105、D110,开通T105,C103中的电荷经R113、T104、D109释放,T104关断T101开通,进入正常充电,电压慢慢上升,以此循环;当电压超过25V左右的一个阈值电压时,前置放电管理停止运行,锂电池进入正常充放电状态。

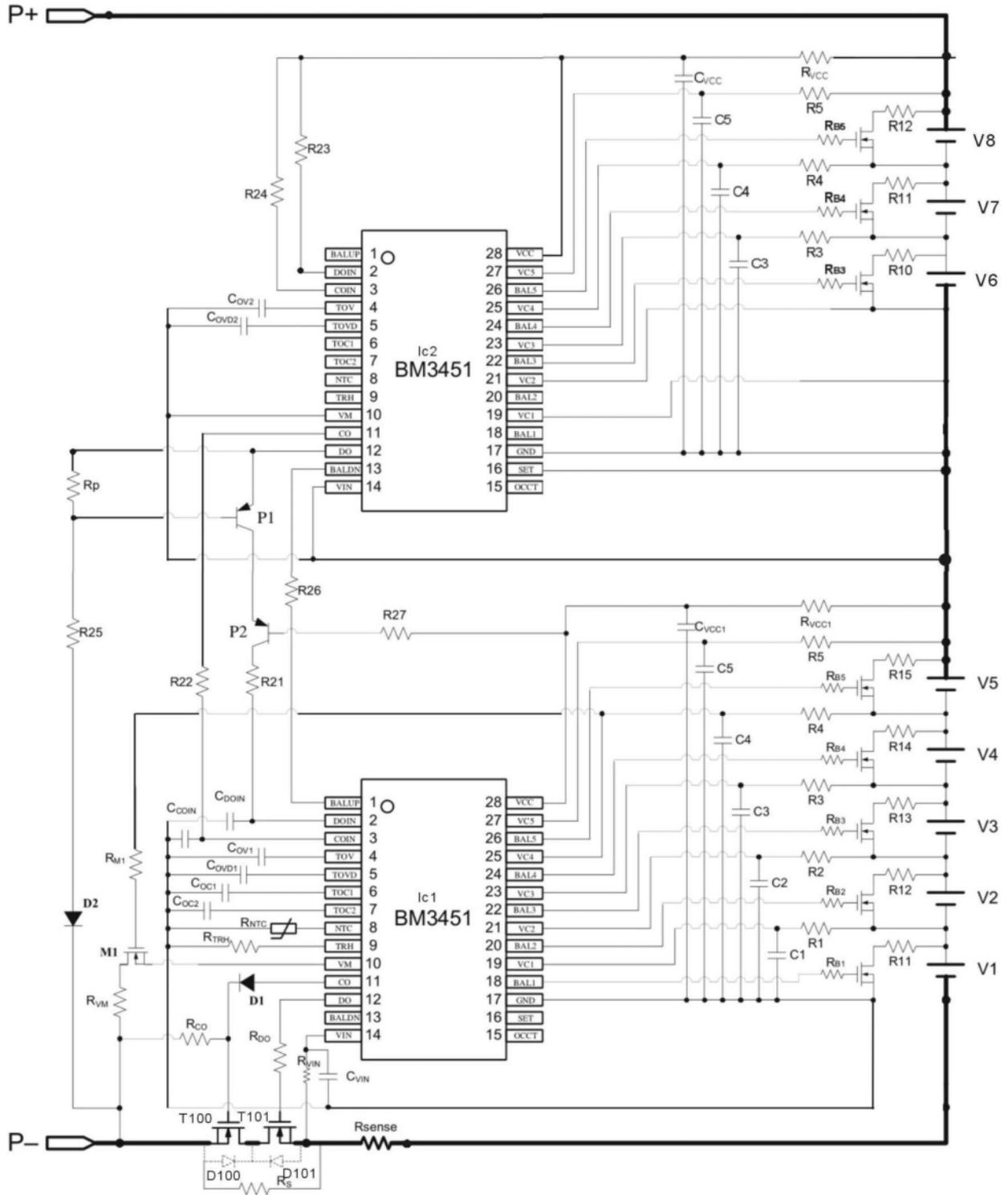


图1

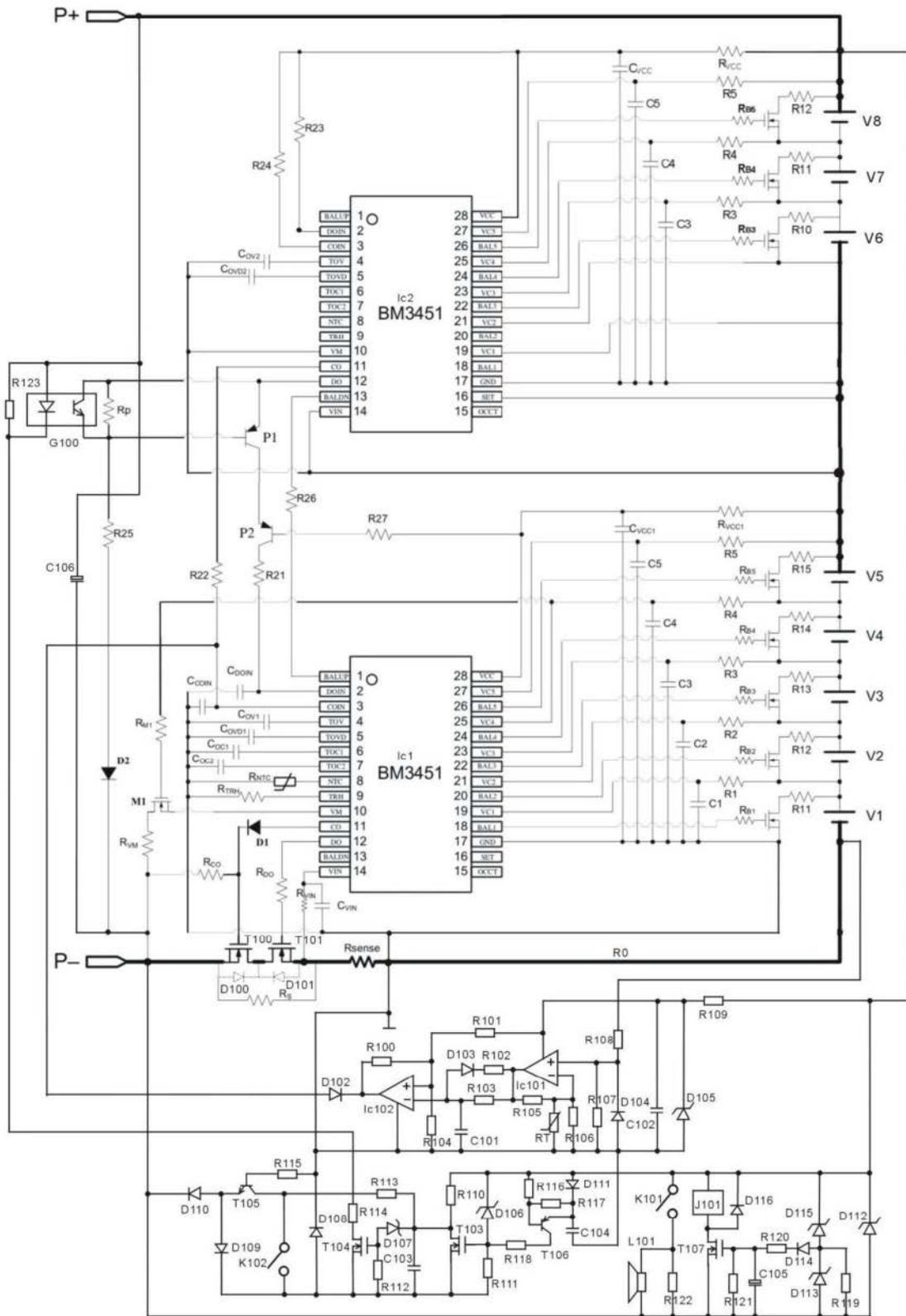


图2