(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205977505 U
(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201621006769.5

(22)申请日 2016.08.30

(73)专利权人 王庆福
地址 510000 广东省广州市白云区景云路120号301

(72)发明人 王庆福

(74)专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所（普通合伙）11221
代理人 王卫东

(51)Int.Cl.
F02N 11/04(2006.01)

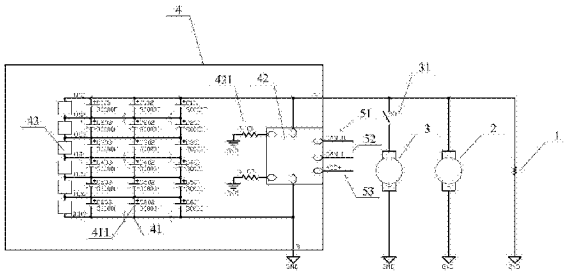
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

内燃机用石墨烯超级电容组启动装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，分别与启动电机、内燃机发电机和运载工具的用电器并联，包括相互并联的石墨烯超级电容器组、均压保护电路和温度电压电量采集电路，温度电压电量采集电路通过CAN总线与运载工具的车载电脑连接。本实用新型，实现快速充电，改善或者消除短途行驶和频繁启动造成的电池亏电，提高低温启动可靠性，降低电池重量增加有效载荷，为车辆和中小型船舶等内燃机启动提供可靠的保证，增加温度电压电量采集电路，向运载工具的车载电脑提供温度电压电量等状况信息，辅助完成启停功能。



CN 205977505 U

1.内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，分别与启动电机、内燃机发电机和运载工具的用电器并联，包括相互并联的石墨烯超级电容器组、均压保护电路和温度电压电量采集电路，所述温度电压电量采集电路通过CAN总线与运载工具的车载电脑连接。

2.如权利要求1所述的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，所述石墨烯超级电容器组包括若干组并联的石墨烯超级电容串，所述石墨烯超级电容串由若干石墨烯超级电容器单体串联而成。

3.如权利要求2所述的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，所述石墨烯超级电容器单体的外侧套设有塑料绝缘保护套，且两相邻所述石墨烯超级电容器单体通过电极连接片串联。

4.如权利要求1所述的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，所述温度电压电量采集电路上设有分别用于检测自身和所述石墨烯超级电容器组的温度传感器，所述温度电压电量采集电路的电源端和接地端分别与所述石墨烯超级电容器组的正极、负极连接。

5.如权利要求1所述的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，所述温度电压电量采集电路设有CAN_H接口、CAN_L接口、ACC+接口，所述CAN_H接口、CAN_L接口和所述ACC+接口分别通过导线和电池盖板上的接线端子连接。

6.如权利要求1所述的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，还包括保护壳，所述保护壳采用塑料或金属材质，且内部填充有绝热阻燃材料。

7.如权利要求1所述的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，所述均压保护电路的输出端通过电极连接片、导线或金属条与电池盖板上的桩头连接。

8.如权利要求1所述的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，其特征在于，所述启动电机串联有点火开关或继电器。

内燃机用石墨烯超级电容组启动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电气、交通运输领域，具体涉及内燃机用石墨烯超级电容组启动装置。

背景技术

[0002] 车辆、中小型船舶等大多是以铅酸蓄电池作为能量提供元件，在启动过程中，点火开关闭合，铅蓄电池瞬间释放出大电流给启动电机，启动电机旋转带动内燃机完成启动动作。

[0003] 铅酸蓄电池在大电流放电时，在固液交界处形成的硫酸铅过饱和度很大，从而形成较多的硫酸铅晶体沉淀，第一，会堵塞极板微孔，更容易生成枝晶，还使许多微晶在当时或充电时脱落，从而对电池造成伤害；第二，由于硫酸的扩散速度慢，只能到达浅层而使更多的阿尔法二氧化铅放电转化，从而使极板易于软化，寿命降低。

[0004] 铅酸蓄电池的理论最大充放电循环寿命约600次，一般使用寿命约为2～3年，使用寿命较短。铅酸蓄电池正常的充电电流理论为其容量的0.1倍率，充电速度相对比较慢。车辆频繁启动和经常短途行驶会造成长期充不满电，加速缩短铅酸蓄电池的使用寿命。

[0005] 铅酸蓄电池在低温状态时其容量变小、内阻增大、充放电性能大幅下降，加上在低温时车辆船舶等内燃机的润滑系统阻力增加，启动电机消耗能量随之增加，启动可靠性变差。铅酸蓄电池重量比较大从而减少了有效载荷，增加了油耗。

[0006] 电极和电解液制造材料主要为重金属铅和液体硫酸，在制造、使用和丢弃过程中会污染环境。

[0007] 由此可见，目前的铅蓄电池存在使用寿命短、耗能大、污染环境的问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是目前的铅蓄电池存在使用寿命短、耗能大、污染环境的问题。

[0009] 为了解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是提供了一种内燃机用石墨烯超级电容组启动装置，分别与启动电机、内燃机、发电机和运载工具的用电器并联，包括相互并联的石墨烯超级电容器组、均压保护电路和温度电压电量采集电路，所述温度电压电量采集电路通过CAN总线与运载工具的车载电脑连接。

[0010] 在上述方案中，所述石墨烯超级电容器组包括若干组并联的石墨烯超级电容串，所述石墨烯超级电容串由若干石墨烯超级电容器单体串联而成。

[0011] 在上述方案中，所述石墨烯超级电容器单体的外侧套设有塑料绝缘保护套，且两相邻所述石墨烯超级电容器单体通过电极连接片串联。

[0012] 在上述方案中，所述温度电压电量采集电路上设有分别用于检测自身和所述石墨烯超级电容器组的温度传感器，所述温度电压电量采集电路的电源端和接地端分别与所述石墨烯超级电容器组的正极、负极连接。

[0013] 在上述方案中，所述温度电压电量采集电路设有CAN_H接口、CAN_L接口、ACC+接口，所述CAN_H接口、CAN_L接口和所述ACC+接口分别通过导线和电池盖板上的接线端子连接。

[0014] 在上述方案中，还包括保护壳，所述保护壳采用塑料或金属材质，且内部填充有绝热阻燃材料。

[0015] 在上述方案中，所述均压保护电路的输出端通过电极连接片、导线或金属条与电池盖板上的桩头连接。

[0016] 在上述方案中，所述启动电机串联有点火开关或继电器。

[0017] 本实用新型，由石墨烯超级电容器组构成的蓄电池替代铅酸蓄电池和AGM电池，减少重金属铅和硫酸的使用，节能环保，利用超级电容具有的大容量、大电流、快速充放电等特点，提高了车辆低温下的启动可靠性，实现快速充电，改善或者消除短途行驶和频繁启动造成的电池亏电，提高低温启动可靠性，降低电池重量从而增加有效载荷，为车辆和中小型船舶等内燃机启动提供可靠的保证，增加温度电压电量采集电路，向运载工具的车载电脑提供温度电压电量等状况信息，辅助完成启停功能。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型的温度电压电量采集电路的结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型的均压保护电路的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例和说明书附图对本实用新型予以详细说明。

[0022] 如图1所示，本实用新型提供的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置4，分别与启动电机3、内燃机发电机2和运载工具的用电器1并联，包括相互并联的石墨烯超级电容器组41、均压保护电路43和温度电压电量采集电路42，温度电压电量采集电路42通过CAN总线与运载工具的车载电脑连接。启动电机3串联有点火开关31，点火开关31也可以替换成继电器。

[0023] 优选地，如图1和图3所示，石墨烯超级电容器组41包括若干组并联的石墨烯超级电容串，石墨烯超级电容串由若干石墨烯超级电容器单体411串联而成。根据石墨烯超级电容器单体411的耐压值和车辆额定电压不同，串联个数不等。根据容量要求，并联几组数量不等的石墨烯超级电容串。

[0024] 进一步优选地，石墨烯超级电容器单体411的外侧套设有塑料绝缘保护套，且两相邻石墨烯超级电容器单体411通过电极连接片串联。

[0025] 优选地，如图1和图2所示，温度电压电量采集电路42上设有分别用于检测自身和石墨烯超级电容器组41的温度传感器421，温度电压电量采集电路42的电源端和接地端分别与石墨烯超级电容器组41的正极、负极连接。

[0026] 优选地，温度电压电量采集电路42设有包括CAN_H接口51、CAN_L接口52、ACC+接口53，CAN_H接口51、CAN_L接口52和ACC+接口53分别通过导线和电池盖板上的接线端子连接。

[0027] 优选地，本实用新型提供的内燃机用石墨烯超级电容组启动装置4还包括保护壳，

保护壳采用塑料或金属材质，且内部填充有绝热阻燃材料。

[0028] 优选地，均压保护电路43的输出端通过电极连接片、导线或金属条与电池盖板上的桩头连接。

[0029] 石墨烯超级电容器组41充满电后可直接替代现有的铅酸蓄电池，当点火开关31闭合后，电流流过启动电机3，启动电机3转动带动内燃机完成启动后，通过车载发电机为石墨烯超级电容器组41充电，车辆熄火后石墨烯超级电容器组41存储的电量为运载工具的用电器1提供电能。

[0030] 本实用新型，由石墨烯超级电容器组构成的蓄电池替代铅酸蓄电池和AGM电池，减少重金属铅和硫酸的使用，节能环保，利用超级电容具有的大容量、大电流、快速充放电等特点，提高了车辆低温下的启动可靠性，实现快速充电，改善或者消除短途行驶和频繁启动造成的电池亏电，提高低温启动可靠性，降低电池重量从而增加有效载荷，为车辆和中小型船舶等内燃机启动提供可靠的保证，增加温度电压电量采集电路，向运载工具的车载电脑提供温度电压电量等状况信息，辅助完成启停功能。

[0031] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式，任何人应该得知在本实用新型的启示下作出的结构变化，凡是与本实用新型具有相同或相近的技术方案，均落入本实用新型的保护范围之内。

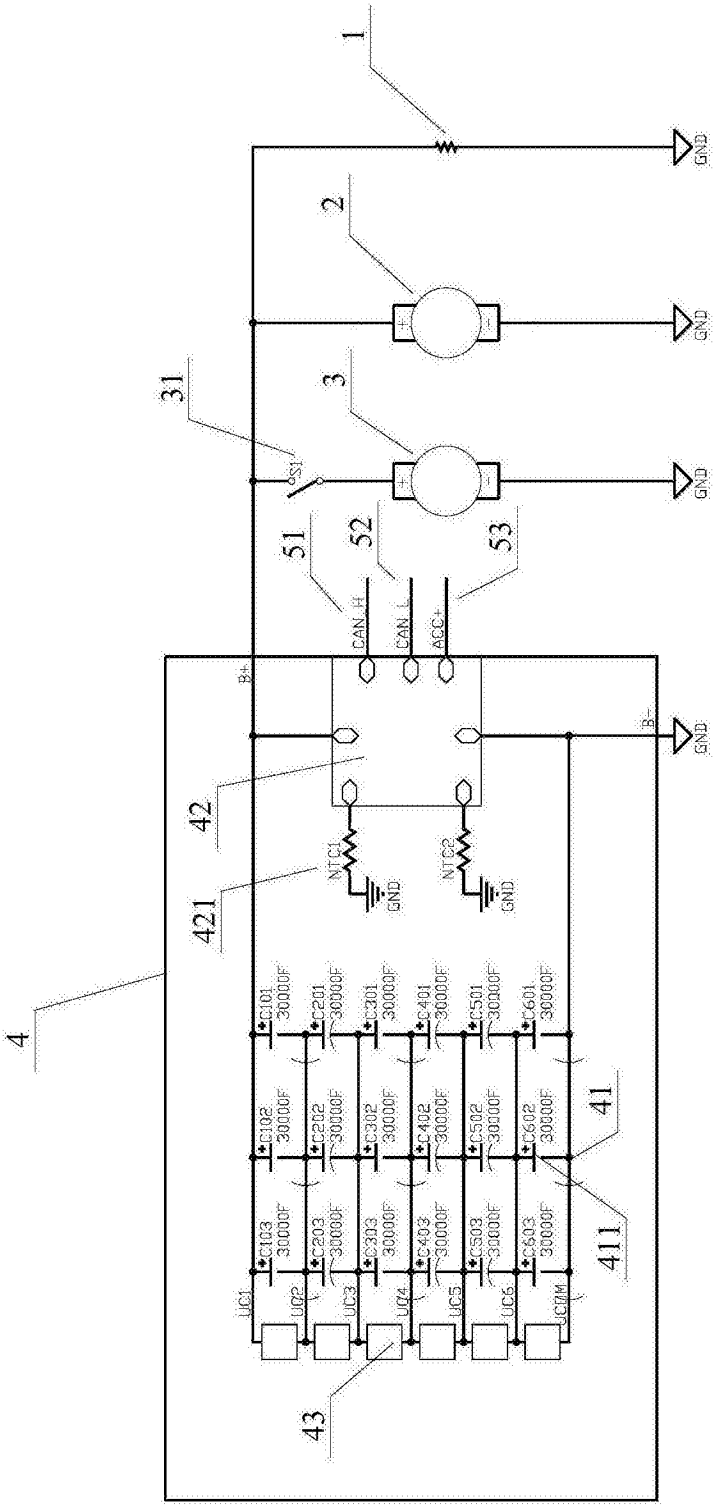

1
2
3
31
51
52
53
4
42
421
41
411
43
GND
CAN_H
CAN_L
ACC+
B+
B-
NTC1
NTC2
C101 30000F
C201 30000F
C301 30000F
C401 30000F
C501 30000F
C601 30000F
C102 30000F
C202 30000F
C302 30000F
C402 30000F
C502 30000F
C602 30000F
C103 30000F
C203 30000F
C303 30000F
C403 30000F
C503 30000F
C603 30000F
UC1
UC2
UC3
UC4
UC5
UC6
UCOM

图1

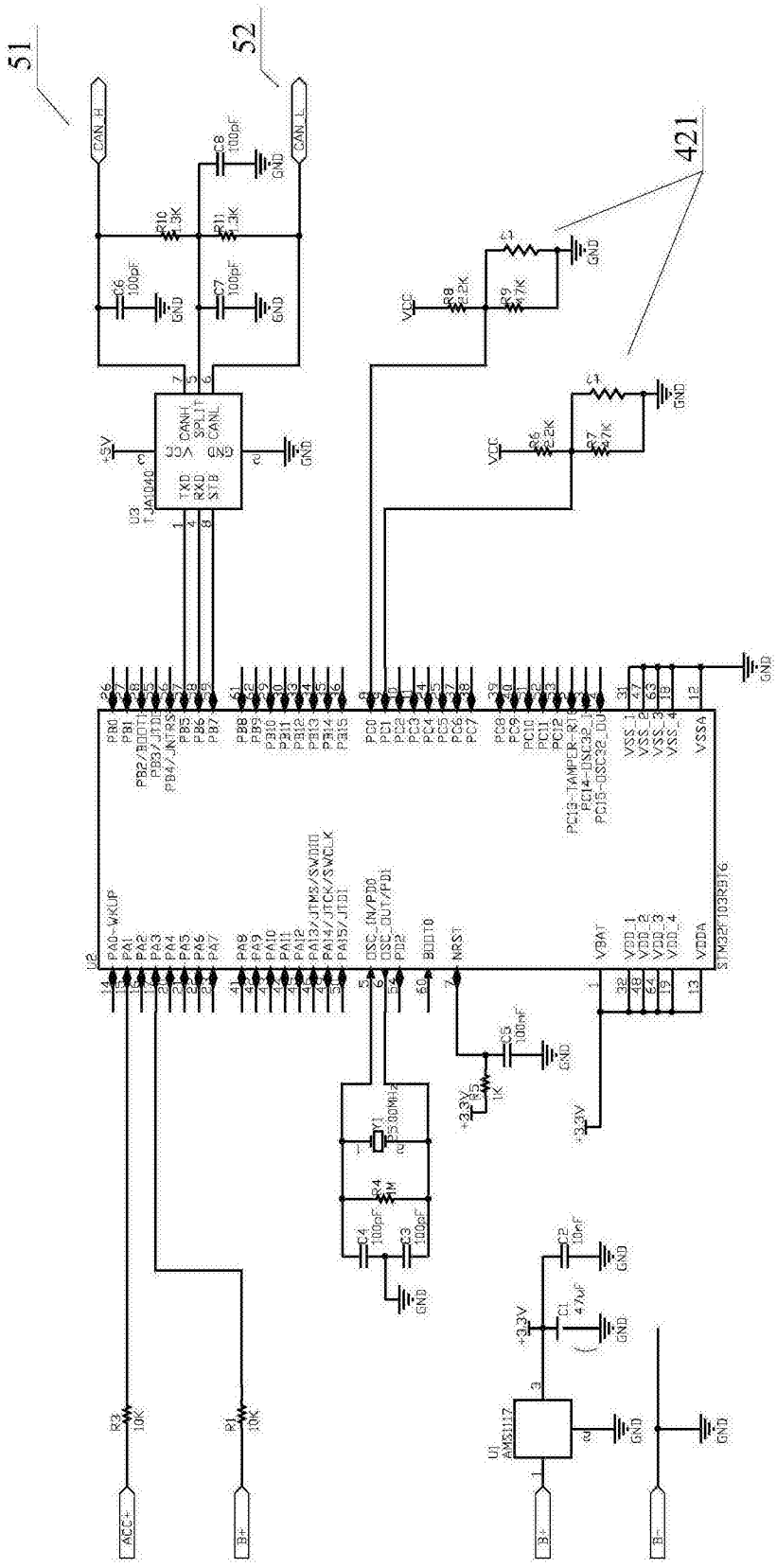

51
52
421
CAN_H
CAN_L
C8 100pF
R10 1.3K
R11 1.3K
C6 100pF
C7 100pF
GND
VCC
R8 2.2K
R9 4.7K
C9
R6 2.2K
R7 4.7K
C4
+5V
U3 TJA1040
CANH
SPLIT
CANL
TXD
RXD
STB
U2
STM32F103R8T6
PA0-WKUP
PA13/JTMS/SWDIO
PA14/JTCK/SWCLK
PA15/JTDI
OSC_IN/PD0
OSC_OUT/PD1
NRST
BOOT0
VBAT
VDDA
VSSA
C5 100nF
R5 1K
+3.3V
Y1 8.00MHz
R4 1M
C4 100pF
C3 100pF
C2 10nF
C1 4.7uF
U1 AMS1117
R2 10K
R1 10K
ACC+
B+
B-

图2

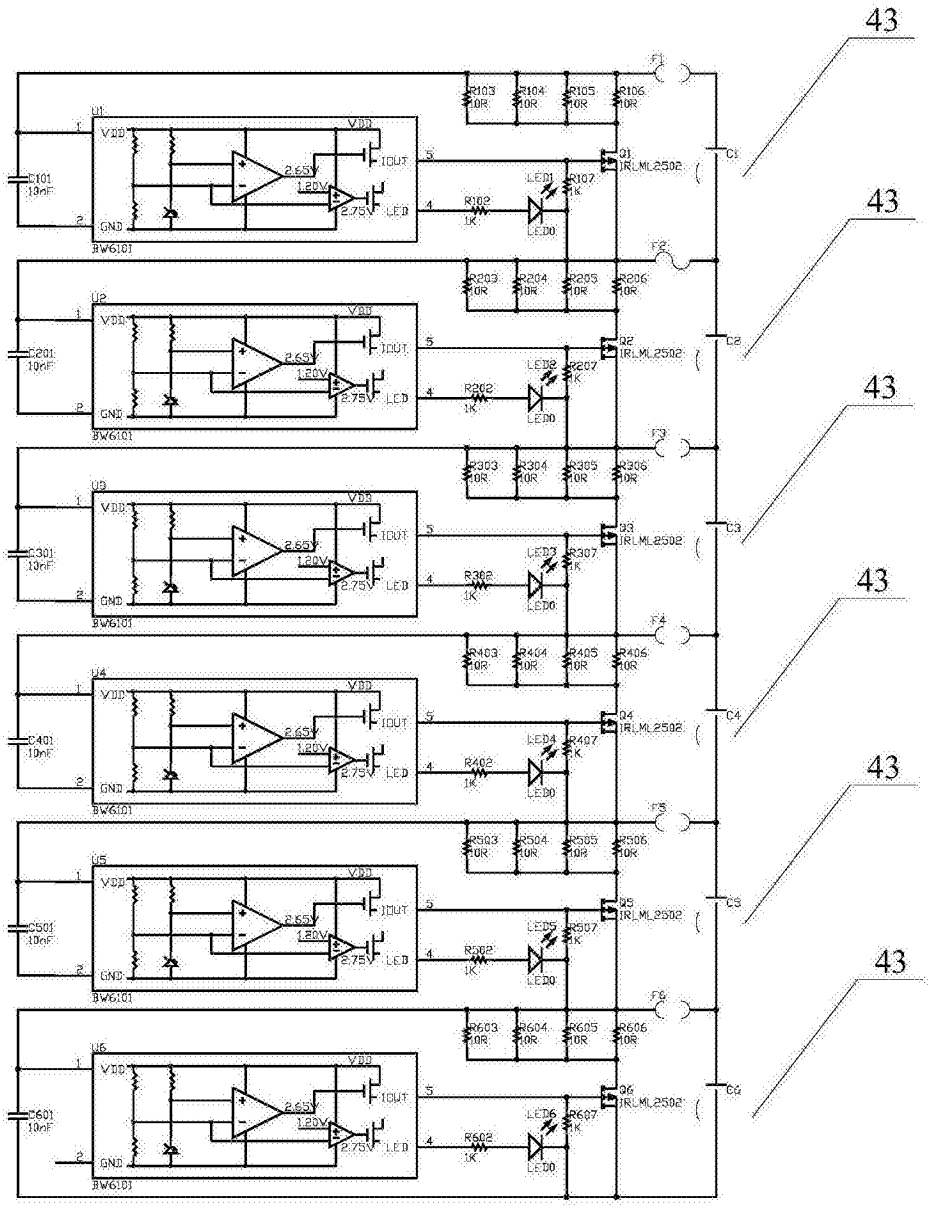

43
43
43
43
43
43
U1
U2
U3
U4
U5
U6
VDD
IOUT
LED
GND
BW6101
2.65V
1.20V
2.75V
C101 10nF
C201 10nF
C301 10nF
C401 10nF
C501 10nF
C601 10nF
R103 10R
R104 10R
R105 10R
R106 10R
R203 10R
R204 10R
R205 10R
R206 10R
R303 10R
R304 10R
R305 10R
R306 10R
R403 10R
R404 10R
R405 10R
R406 10R
R503 10R
R504 10R
R505 10R
R506 10R
R603 10R
R604 10R
R605 10R
R606 10R
R102 1K
R202 1K
R302 1K
R402 1K
R502 1K
R602 1K
R107 1K
R207 1K
R307 1K
R407 1K
R507 1K
R607 1K
LED1
LED2
LED3
LED4
LED5
LED6
LED0
Q1 IRLML2502
Q2 IRLML2502
Q3 IRLML2502
Q4 IRLML2502
Q5 IRLML2502
Q6 IRLML2502
F1
F2
F3
F4
F5
F6
C1
C2
C3
C4
C5
C6

图3