

☉ 课前思考：整车功能问题

● 问题

1. 主机厂问：怎么读取闪码？怎么手动清除故障码？
2. 主机厂请教：怠速微调功能是什么？空调怠速提升是什么？好处？
3. 主机厂反馈：使用发光二极管代替报警灯可否？要求？
4. 主机厂问：不报故障，但排气制动不起作用，怎么回事？？
5. 主机厂问：远程油门的功能？接刹车开关好处？



潍柴动力

EDC17 电控国 IV 电器匹配手册

潍柴动力股份有限公司

2010 年 4 月 19 日

版本说明

版本号	修订内容	修订日期	备注
V1.0	初始版本	2010.4.19	By 张成国
V1.1	增加对接入 ECU 的开关、灯、继电器、踏板的特性要求	2010.6.13	By 张成国
V1.2	增加 CAN 仪表的要求、后处理接插件	2010.7.19	By 张成国

目 录

#

版本说明.....	2
目 录.....	3
第一章 针脚定义.....	6
1.1 发动机线束	8
1.2 整车线束及功能说明	9
1.2.1 整车传感器、开关匹配要求（输入）	10
1.2.2 整车继电器、指示灯（输出）	13
1.2.3 整车仪表要求.....	14
1.3 连接到 ECU 的部件要求.....	15
1.3.1 连接到 ECU 的开关	15
1.3.2 连接到 ECU 的灯	16
1.3.3 连接到 ECU 的低功率继电器	17
1.3.4 连接到 ECU 的油门踏板要求：	18
第二章 ECU 整车针脚详解	20

第三章	ECU 整车功能详解	31
3.1	起动受 ECU 控制	31
3.2	巡航、PTO、怠速微调	32
第四章	整车线束及接插件	44
4.1	电缆的选择	44
4.2	接插件的选择	45
4.3	整车厂线束端接插件明细	46
4.4	整车线束中与发动机相关接插件	50
4.4.1	燃油粗滤器（含水位传感器和燃油加热）	50
4.4.2	诊断接口	52
4.4.3	油门踏板接插件（线束端）	53
4.4.4	2 孔排气温度传感器接插件	53
4.4.5	氮氧传感器接插件（线束端）	54
第五章	低压油路建议	55
6.1	低压油路的检查	55
6.1.1	低压油路管路内径	55
6.1.2	低压油路的布置要求	61
第六章	闪码表	68

第七章	附录	69
7.1	电控单元的防护.....	69
7.2	EDC17 发动机针脚图	70
7.3	EDC17 整车接线图	71

第一章 针脚定义

图 IV EDC17 电控单元 (ECU) 有两个线束插槽, 较大者为整车线束, 有 94 个针脚; 较小者为发动机线束, 有 60 个针脚。

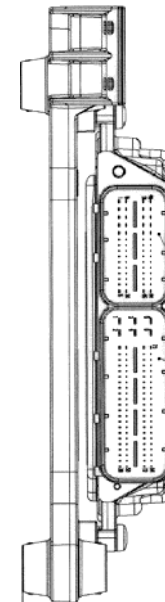


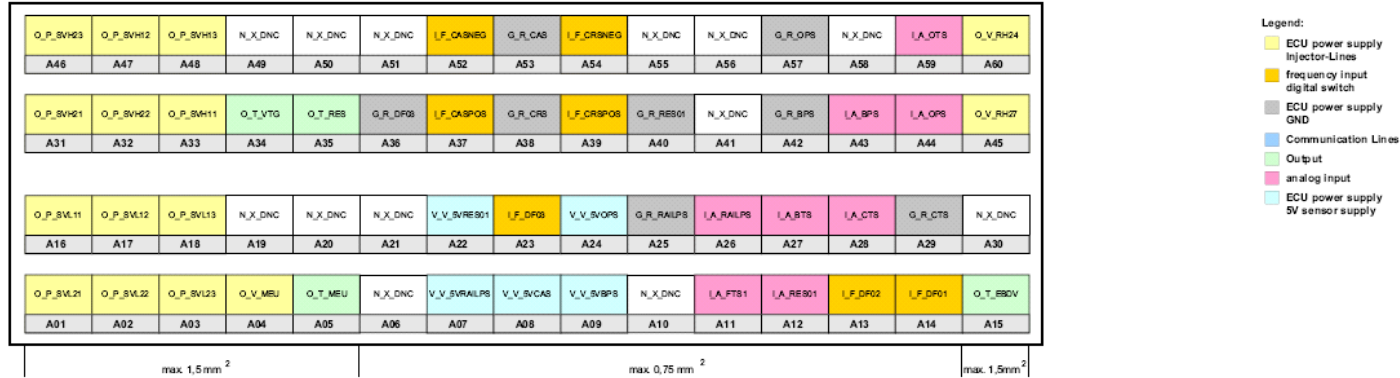
图 1-1 EDC17 ECU 外形图

发动机线束包含发动机传感器、喷油器和电控风扇针脚, 发动机出厂时已经安装好。

整车线束包含整车功能和后处理系统针脚, 整车厂根据整车功能需要进行线束的制作。

下图 1-2 为 ECU 针脚排列示意图

1 Engine connector



2 Body connector

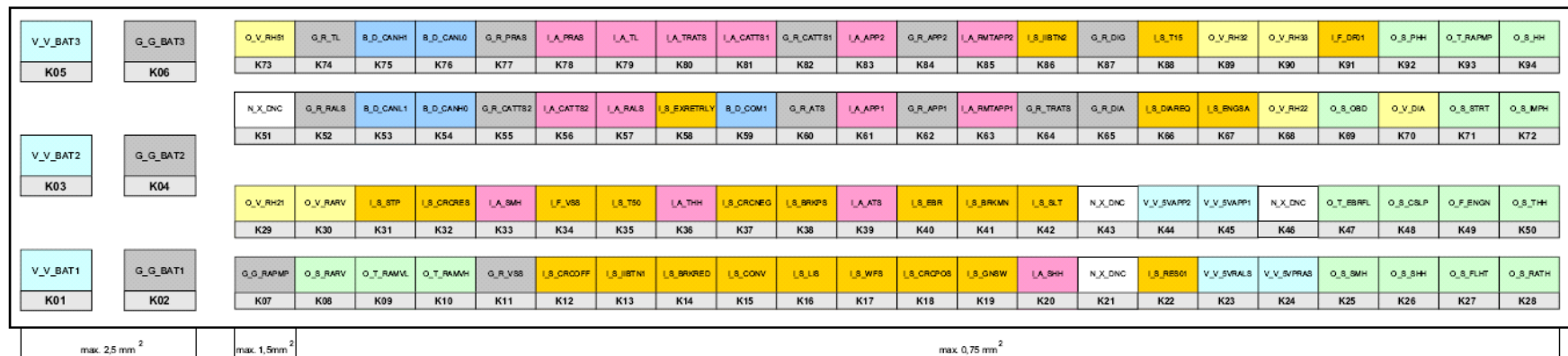


图 1-2 EDC17 ECU 针脚排列示意图

1.1 发动机线束

发动机线束包括传感器和执行器部件。

传感器共 7 个：共轨压力传感器（A07、A26、A25），进气压力温度传感器（A09、A43、A42、A27），机油压力温度传感器（A24、A44、A57、A59），水温传感器（A28、A29），曲轴转速传感器（A39、A54、A38），凸轮轴转速传感器（A37、A52、A53），风扇转速传感器（A13、A51、A21）

执行器：6 个喷油器，流量计量单元，电控硅油离合器电磁阀（A45、A35），电磁风扇线圈 1（A45、A15），电磁风扇线圈 2（A60、A34）

说明：与 EDC7 不同的是，EDC17 中 V4 接插件和远程油门接插件由发动机线束区移至整车线束区，需要整车厂注意，并自行制作线束。

序号	部件	功能描述	备注
1	电控硅油离合器电磁阀	根据水温信号自动控制风扇的转速，减少动力输出，降低油耗	电控硅油离合器、风扇转速传感器
2	水温传感器	提供水温信号，关系到进气加热、发动机热保护、电控风扇	失效后发动机跛行回家
3	轨压传感器	提供共轨管内燃油压力，是共轨系统最关键的传感器之一	失效后发动机跛行回家
4	机油压力温度传感器	提供机油压力和机油温度信号	机油压力报警
5	进气压力温度传感器	提供进气压力和进气温度信号	失效后发动机冒黑烟
6	曲轴转速传感器	提供曲轴位置和转速信号	失效后发动机起动困难
7	凸轮轴转速传感器	提供判缸、转速信号	失效后发动机起动困难

1.2 整车线束及功能说明

序号	功能名称	功能说明	备注
1	起动控制	控制发动机的起动，作用是空挡保护、起动机保护、电瓶保护	相关部件：T15 开关、T50 开关 起动机继电器、空挡开关
2	进气加热控制	利用栅格加热器提高进气温度以改善冷起动性能	进气加热继电器、冷起动灯
3	怠速提升控制	有额外负载打开时，自动提升发动机怠速；如空调	请求开关（K22、K87）
4	巡航控制	ECU 自动控制整车以设定车速运行，减轻司机疲劳	多功能开关、车速信号
5	PTO	动力输出控制，恒转速控制	多功能开关
6	怠速微调 *	通过开关自由调节发动机怠速	多功能开关
7	排气制动控制	控制排气制动蝶阀的开启和关闭（ON/OFF）	排气制动开关、排气制动电磁阀
8	CAN 总线	与其它节点控制器进行通讯，发动机 ECU 内部已集成 120Ω 电阻	详见“潍柴 EDC17 电控发动机 CAN 总线通讯技术应用规范”
9	发动机扭矩控制	限制发动机的扭矩	多态开关
10	油中有水报警	提示驾驶员粗滤器集水杯中的水达到上限，应及时处理	油中有水传感器、油中有水指示灯
11	车下起动/熄火功能	在驾驶室钥匙开关以外起动、停止发动机	车下起动开关、车下熄火开关
12	远程油门控制	用第二油门控制发动机	专用车使用，如汽车吊
13	故障诊断	以闪码的形式告知维修人员发动机的故障	诊断请求开关、闪码灯，ECU 中最

			多存储 10 个故障
--	--	--	------------

* 注：发动机本身默认具有几种怠速提升功能：

- 1. 发动机根据水温自动调整发动机怠速，水温越低发动机怠速越高
- 2. 上表中第 3 项
- 3. 有车速信号时，怠速默认提升 100rpm

1.2.1 整车传感器、开关匹配要求（输入）

序号	开关/传感器	特性	针脚	备注
1	钥匙开关（T15）	ECU 电源开关	K88	必选
2	点火开关（T50）	输入 ECU 起动信号	K35	推荐选，起动受 ECU 控制必选
3	主刹车开关	用于判断司机意图的安全检测，如退出巡航 常开型，当与K68接通时表示制动踏板被踩下，与副 刹车开关配对使用 要求工作电流 $1.9\text{mA} < I_{on} < 7.3\text{mA}$ （与ECU连接的其它 开关一致，下文不再赘述） 主刹车开关：常开开关	K68/K41	必选
4	副刹车开关	用于对主刹车开关状态进行检查 常闭型，与 K68 断开时表示制动踏板被踩下	K68/K14	必选
5	离合开关	用于起动、巡航控制、档位识别 常闭开关，踩下离合器踏板时断开	K68/K15	必选
6	空挡开关	用于空挡检测，起动保护	K68/K19	起动受 ECU 控制时必

				选
7	多功能开关	通过多功能开关实现 PTO、巡航以及发动机怠速微调 开关全部为点动自复位开关 OFF 开关为常闭开关，其它为常开开关	加 (K68/K18) 减 (K68/K37) 恢复 (K68/K32) 退出 (K68/K12)	使用巡航、PTO、怠速 微调功能之一时必选
8	诊断请求开关	使故障灯有规律的闪烁，输出闪码 常开型点动开关	K66/K68	必选，开关接通时闪 码灯常亮
9	空调请求开关	向 ECU 提供空调启用信息 常开型永久性开关	K22/K87	发动机提升怠速/空 调冷凝器受电控风扇 冷却必选
10	车下起动、熄火开关	用于在驾驶室以外的地方起动、熄火发动机 常开型点动开关	车下起动开关: K67/K87 车下熄火开关: K31/K87	保证开关的可靠性 前提: 起动受 ECU 控 制 起动发动机时, 钥匙 开关要处于 ON 档 车速为 0 时, 车下熄 火请求有效
11	多态开关	用于发动机扭矩限制	K79/K74	省油开关功能必选
12	油中有水传感器	用于检测燃油粗滤器储水杯中积水, 当水位超过上限 时, 水位传感器 (开关信号) 向 ECU 输入电压信号 低电平有效; 油中有水传感器电压范围: 低电平: 0~2.09V 高电平: 4.6~24V	K68/K17/K87	传感器集成在柴油粗 滤器底部。
13	电控硅油风扇转速传感 器	用于监测电控风扇的转速 方波信号, 每转 6 个脉冲	A51/A21/A13	电控硅油风扇自带

		电压范围: 低电平: $\geq 3.33V$ 高电平: $\leq 1.42V$		
14	车速传感器	发动机接收车速信号, 用于巡航、档位识别、低怠速控制、最高车速限制以及里程计算 车速传感器方波信号: 占空比=50%; 频率 $f=0\sim 1.5kHz$; 低电平输入电压 $0-1.71V$ 高电平输入电压 $3.22-12V$	K34/K11	车速信号亦可从 CAN 总线获得, 常用 TCO1
15	电子油门踏板	双模拟量信号 (含远程油门), 特性见后	K45: 5V 电源(信号 1) K61/K63: 信号 1 K62: 地线(信号 1) K44: 5V 电源(信号 2) K83/K85: 信号 2 K84: 地线(信号 2)	

1.2.2 整车继电器、指示灯（输出）

序号	继电器/指示灯	特性	针脚	备注
1	起动机继电器	起动机继电器驱动电流 $\leq 2.2A$	K29/K71	起动受 ECU 控制时必选
2	进气加热继电器	进气预热电磁阀驱动电流 $\leq 2.2A$	K72/K68	用于冷起动预热控制
3	排气制动电磁阀	排气制动电磁阀工作电流 $\leq 2.2A$ ，频率 100Hz	K29/K47	ECU 根据整车工况，控制排气制动电磁阀开闭
4	闪码灯	<p>◆ 使用白帜灯泡，要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 功耗 27V: 0.4 ~ 2.5W; (36V 能维持 5 分钟，下同) ➢ 额定电流: 4.5 ~ 125mA; ➢ 电流 $\leq 1mA$ 时，不允许灯泡发光; ➢ 允许的最大瞬间冲击电流: 900mA。 <p>◆ 也可用发光二极管，要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 额定电流: 19mA(3.7 ~ 25.5mA) ➢ 额定电压: 2V (1.8 ~ 2.4V)，当电压低于 1.8V 时不允许发光 <p>电路中需串连限流电阻 R_s、并联分压电阻 R_p： $R_s=R_p=1.2k\Omega$，功耗 $\geq 1W$，阻抗允差 5%</p>	K70/K65	<p>闪码灯为高端控制，其中 K65 为闪码灯的低端</p> <p>若采用 CAN 仪表，可取消硬线接入，仪表通过接收 DM1 报文决定仪表上灯的亮或灭。</p>
5	OBD 灯	同闪码灯	K69/K68	若采用 CAN 仪表，可取消硬线接入，仪表通过接收 DM1 报文决定仪表上灯的亮或灭。
6	冷起动指示灯	同闪码灯	K48/K68	若采用 CAN 仪表，可取消硬线接入，仪表可通过接收 shutdown 报文决

				定仪表上灯的亮或灭。
7	油中有水灯	同闪码灯	K27/K29	若采用 CAN 仪表，可取消硬线接入，仪表可通过接收 WFI 报文决定仪表上灯的亮或灭。
8	发动机转速输出	<ul style="list-style-type: none">◆ PWM 方波输出，默认曲轴输出4脉冲/转。◆ 信号特征如下：<ul style="list-style-type: none">频率： ≤100kHz占空比： 50 %最大输出峰值电流： 54.6mA最大低电平输出电压： 655mV高电平输出电压： 24V	K49	若采用 CAN 仪表，可取消从 K49 硬线获取转速，直接通过 EEC1 报文获取

1.2.3 整车仪表要求

国 IV 整车要求显示尿素液位，ECU 可以通过 TI1（Tank information）报文输出。建议整车厂采用 CAN 仪表。

采用 CAN 仪表的好处：

1）简化整车连接到仪表的线路，减少故障点

采用 CAN 仪表后，可以有效的利用发动机信息，大大减少到仪表的硬线连接和额外的传感器。仪表中必须显示的转速、水温、机油压力、尿素液位都可以通过 CAN 从发动机 ECU 获取。

2）利用 CAN 报文完成灯的指示

ECU 通过 CAN 报文输出闪码灯、OBD 灯、冷起动灯、油中有水灯的状态，仪表进行判断后显示。

3) 故障信息和油耗的显示

通过 CAN 仪表可以用汉显的方式显示故障。仪表直接显示整车总油耗等信息。

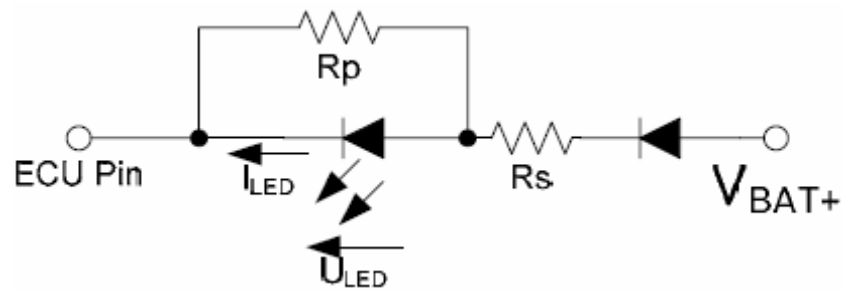
1.3 连接到 ECU 的部件要求

1.3.1 连接到 ECU 的开关



参数	备注	最小值	典型值	最大值
Ta	环境温度	-40℃	-	+85℃
Vbat+	电源电压	9V	27V	32V（36V*）
R _{ON}	开关闭合时等效电阻	-	-	100Ω
R _{OFF}	开关断开时等效电阻	400KΩ	-	-
I _{ON}	电流	1.9mA	5.9mA	7.3mA

1.3.2 连接到 ECU 的灯



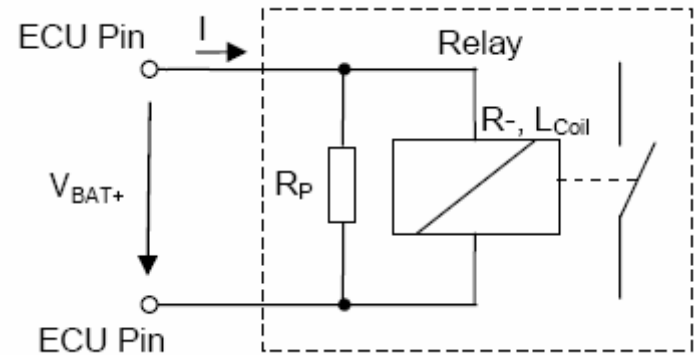
参数	备注	最小值	典型值	最大值
Ta	环境温度	-40℃	-	+85℃
Vbat+	电源电压	9V	27V	32V（36V [*] ）
Rp	并联电阻 ^{**}	-	1.2kΩ	-
Rs	串联电阻 ^{**}	-	1.2kΩ	-
I _{LED}	电流	3.7mA	19mA	25.5mA
U _{LED}	电压	1.4V ^{***}	2.0V	2.4V

备注：*36V 承受 5 分钟

**电阻：误差 5%，额定功率≥1W

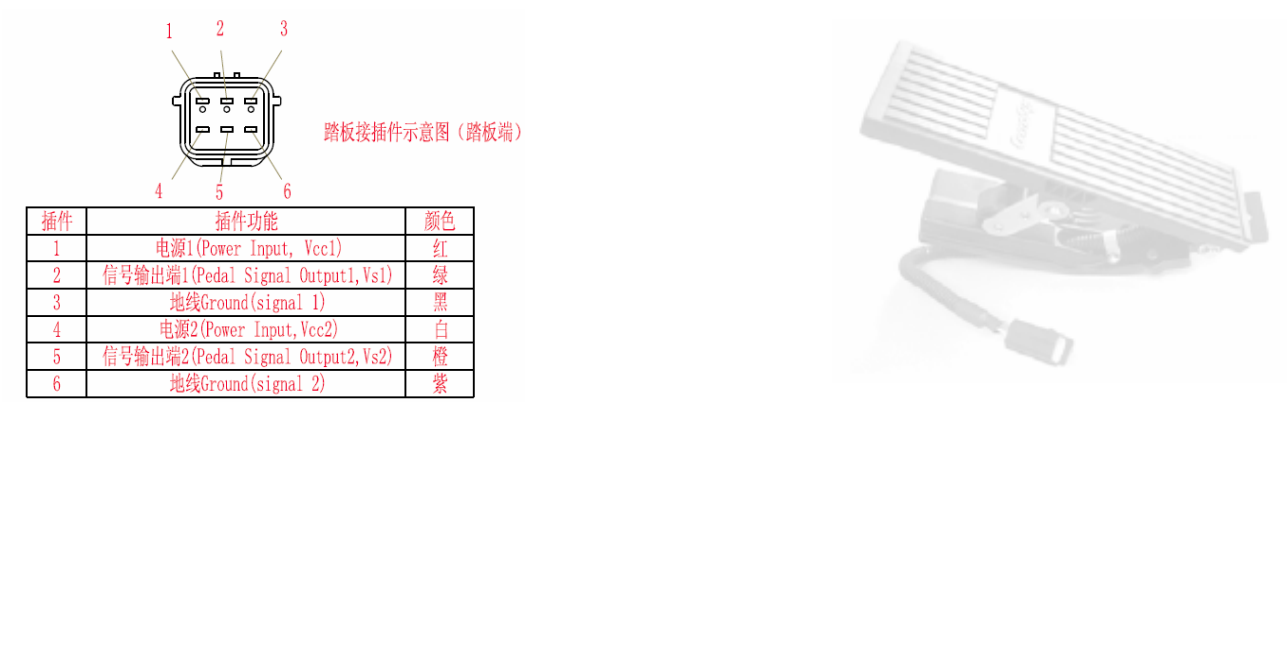
***在 Ta 温度范围内 低于 1.8V 时不允许发光

1.3.3 连接到 ECU 的低功率继电器



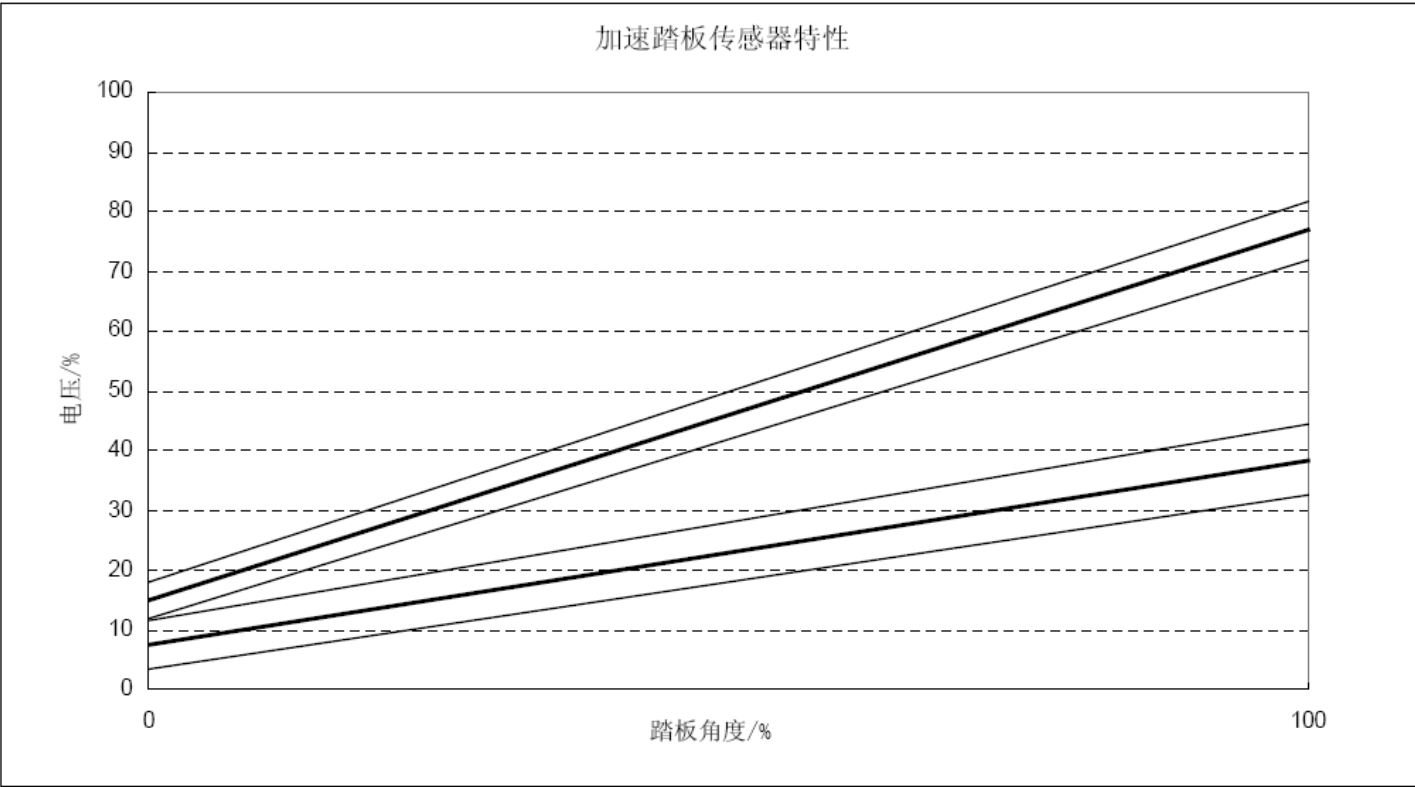
参数	备注	最小值	典型值	最大值
Ta	环境温度	-40℃	-	+85℃
Vbat+	电源电压	9V	27V	32V（36V*）
I	电流	7.5mA	-	300mA
继电器线圈				
Lcoil	线圈额定电感	-	-	750mH
Rcoil	线圈额定电阻	250Ω	-	2kΩ
抑制电阻 Rp				
Rp	额定抑制电阻	2.5kΩ	2.7kΩ	3.0kΩ

1.3.4 连接到 ECU 的油门踏板要求:



插件	插件功能	颜色
1	电源1(Power Input, Vcc1)	红
2	信号输出端1(Pedal Signal Output1, Vs1)	绿
3	地线Ground(signal 1)	黑
4	电源2(Power Input, Vcc2)	白
5	信号输出端2(Pedal Signal Output2, Vs2)	橙
6	地线Ground(signal 2)	紫

位置	开度[%]	APP1[%]	下公差[%]	上公差[%]	APP2[%]	下公差[%]	上公差[%]
低怠速	0	15	12	18	7.5	3.5	11.5
满负荷	100	76.8	71.8	81.8	38.4	32.4	44.4



注：1）百分比以电源（5V）为基数；
2）踏板要求为双模拟量，各信号必须有单独的电源和地线。

第二章 ECU 整车针脚详解

1. ECU 电源线

针脚号：K01 K03 K05（正极）、K02 K04 K06（负极）

功能说明：ECU 的总电源（24V DC）

电压范围：额定电压+28.8V（发电机电压），负极 0V

工作电压范围：9-32V，极限工作电压：36V（5 分钟，ECU 表面温度-20℃时）

额定电流：T15 OFF，ECU Standby，<100 μ A

最大功率：30W

其它：ECU 内部具有电源反接保护电路，正负极接反时保险会熔断。为了保护 ECU，要求①总电源线上安装 30A 保险；②ECU 电源正极要直接连接电瓶正极；③ECU 负极直接连接电瓶负极；

表 2-1 ECU 对电源部分电阻的要求

部件	长度	截面积	电阻@20℃ 新线束	电阻@80℃ 新线束
1. 电池UBat,接头	-	-	2 mΩ	3 mΩ
2. 线： 电池到保险丝	6 m	10 mm ²	11 mΩ	14 mΩ
3. 保险丝25A和接头	-	-	10 mΩ	12 mΩ

4. 接头：保险丝到线	-	-	3 m Ω	3 m Ω
5. 从保险丝到ECU的线	4x2m	4x1.5mm ²	6 m Ω	7 m Ω
6. 接头：线（正极）到ECU	-	-	3 m Ω	4 m Ω
7. 接头：ECU到线（负极）	-	-	3 m Ω	4 m Ω
8. 从ECU到地的线	4x1m	4x1.5mm ²	3 m Ω	4 m Ω
9. 接头：线到地	-	-	2 m Ω	3 m Ω
10. 地到车辆	-	-	2 m Ω	2 m Ω
总共（ECU<->电池）			≤ 45 m Ω	≤ 56 m Ω

注意：ECU 电源正极要直接连接电瓶正极，并且不受电源总开关的控制。因为发动机熄火后，尿素泵需要 60 秒的时间将管路中尿素倒吸回尿素箱，防止尿素结晶堵塞管路。若受电源总开关控制，则要保证至少有 60 秒的延迟。

1.1) ECU 接地要求:

ECU 的正负极必须与电瓶的正负极直接连接。图 2-1 所示为 ECU 安装在发动机上时 (EDC7UC31/EDC17CV44) 系统接地的要求。

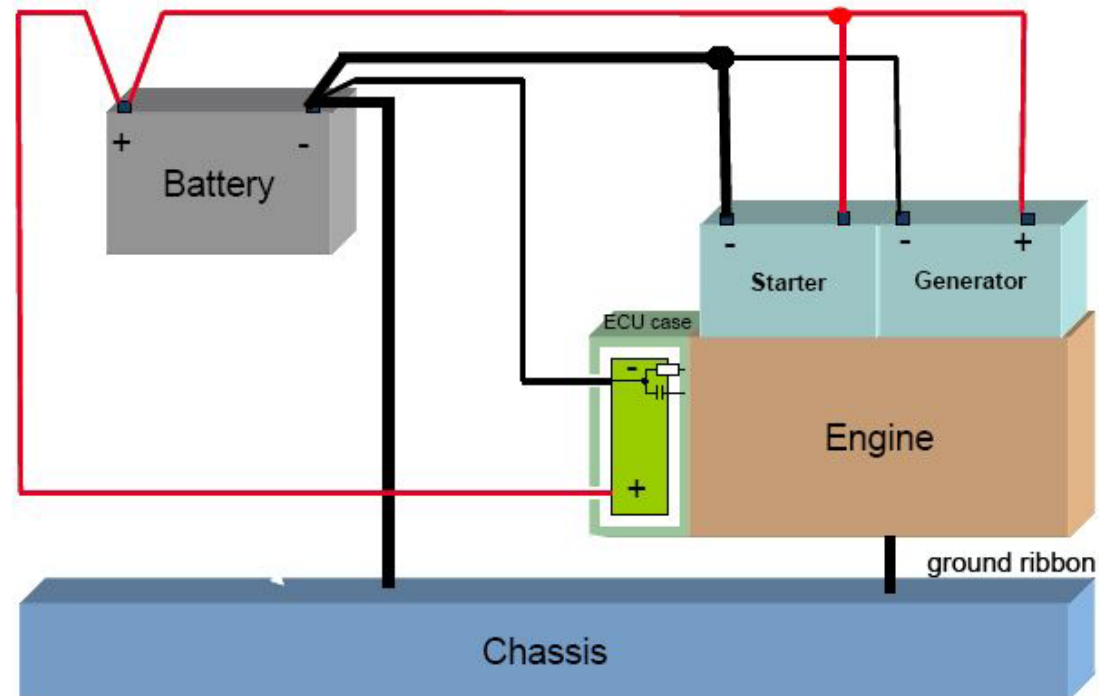


图 2-1 ECU 接地要求

2. 钥匙开关 ON 档 (T15)

针脚号: K88

功能说明: ①该开关是 ECU 的电源开关。此开关闭合后, ECU 才会处于工作状态。关掉钥匙开关, 发动机自然熄火。

②避免其他电器件对 T15 开关的干扰, 否则可能虽然关掉钥匙开关, 但不能熄灭发动机!

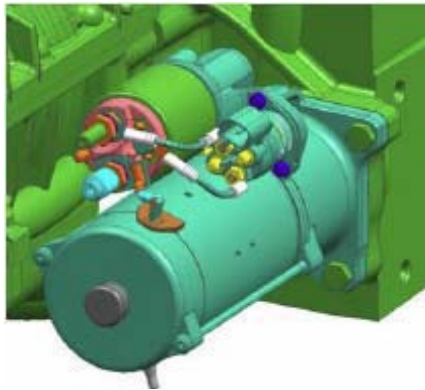
请注意: 当断开 T15 开关使发动机熄火后, 电瓶总开关应至少保持 1-2 分钟, 使本次驾驶循环的数据 (油耗、里程等信息) 写入 ECU 内存, 若 ECU 的正极与负极直接连接电瓶正负极, 则无需等待。

3. 点火开关 (T50)

针脚号: K35

功能说明: 当起动机受 ECU 控制时, 闭合此开关, ECU 根据空挡开关的状态来控制起动继电器 (K71) 的输出。

请注意: 当空挡信号显示在档时, 需要按下点火开关 3 秒以上, 起动机才会动作 (紧急起动功能)。



注: 潍柴电控柴油机使用 BOSCH 第二代减速起动机。起动机上集成了起动继电器, 起动受 ECU 控制时要将 K29/K71 与起动机上的两孔接插件对接

4. 刹车开关

针脚号: K41 K14

功能说明: 用于刹车踏板踩下时, 通过此开关给ECU刹车信号。用于退出巡航、退出PTO以及其它需要刹车信号的功能。系统采用两个刹车开关: 主制动开关 (K41)、副刹车开关 (K14)。目的是故障诊断, 因为ECU不能对开关及线路进行诊断 (离合开关、多功能开关除外), 两个开关为互反关系。所以如果采用一个开关, 当开关断路以后, ECU就不能检测到制动信号, 这是很危险的。而采用两个开关, 若其中一个失效, 当驾驶员踩下制动踏板时, 另一个开关的状态将会发生改变, ECU 就可以检测到, 提高了安全性。

注意: 如果选用巡航功能, 务必安装两个制动开关!

5. 离合开关

针脚号: K15

功能说明: 踩下离合器时, 开关断开; 给 ECU 离合信号, 可以退出巡航等考虑离合状态的整车功能。

注意: 选用巡航功能, 建议安装离合器开关。

6. 空挡开关

针脚号: K19

功能说明: 变速箱挂空挡时开关闭合。给 ECU 空挡信号, 用于起动控制

注意: 当变速箱不在空挡位置或空挡开关损坏, 按下起动开关 3 秒以上, 起动机也会运转 (紧急起动功能)。所以起动时要保证变速箱在空挡, 以防发生危险。

7. 诊断请求开关

针脚号：K66

功能说明：按下-松开开关，ECU 开始闪烁，读取灯亮的次数即为闪码。要求开关为自复位式。

请注意：诊断开关闭合时，闪码灯常亮！若开关为不自动复位时，闪码灯可能由于诊断开关闭合而常亮。

8. 空调请求开关

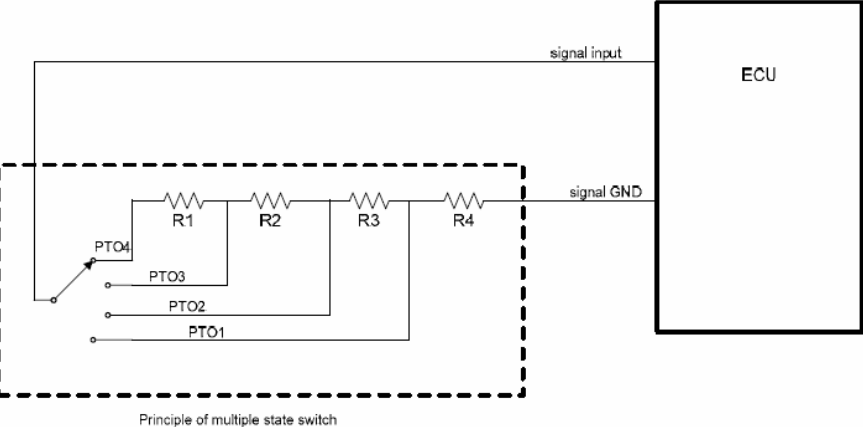
针脚号：K22

功能说明：司机按下此开关，表示需要打开空调；ECU 控制发动机提升怠速 100rpm。

9. 多态开关

针脚号：K79 K74

功能说明：根据整车负载，切换多态开关档位，实现整车在不同功率下运行，优化司机驾驶习惯，节省油耗。

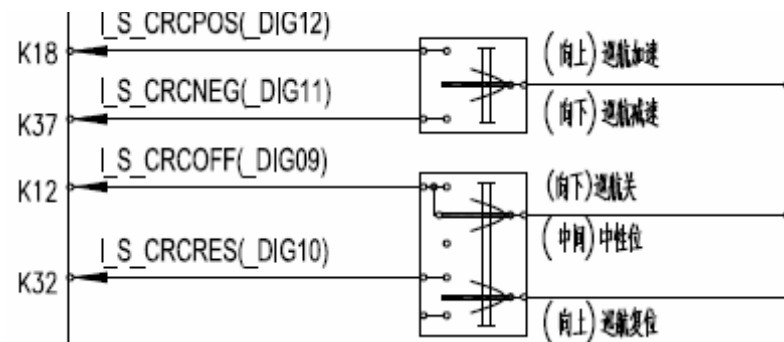


电阻	阻值	阻值最大误差	能耗	PTO4	PTO3	PTO2	PTO1
R1	18k Ω	1%	$\geq 1W$	Σ	Σ	Σ	Σ
R2	5.6k Ω	1%	$\geq 1W$				
R3	2.7k Ω	1%	$\geq 1W$				
R4	1.5k Ω	1%	$\geq 1W$				

10. 多功能开关

针脚号: K18 K37 K12 K32

功能说明: 多功能开关包含四个开关, 分别为加、减、复位、关闭, 要求全部为点动自复位开关。多功能开关主要用于巡航/PTO/怠速微调。各功能激活方式不同, 巡航时使用加或减激活; PTO 时使用 Res 键激活; 怠速微调时长按 Res 3 秒以上激活。



11. 车下起动/熄火开关

针脚号: K67 K31

功能说明: 用于在驾驶室之外起动、停止发动机。为维修发动机提供方便, 要求自动复位式开关, 并防水、防震。

注意: 使用车下起动功能, 起动需受 ECU 控制, 并且钥匙处于 ON 档!

有车速信号时, 车下熄火功能失效!

车下熄火开关处于接通位置时, 发动机不能起动!

12. 双油门开关

针脚号: K13 K86

功能说明: K13 为行车油门和远程油门切换开关, 按下此开关远程油门起作用; K86 为支腿开关, 在 K13 接通时, 再接通 K86, 此时发动机上升到设定好的转速并保持恒定。

13. CAN 通讯

针脚号: K54 K76

功能说明: 用于发动机 ECU 与其它整车上的 CAN 节点信息交换

注意: 接线要求双绞, 25 节/米, ECU 内部已集成 120Ω 终端电阻。**要求必须接入 OBD 诊断接口, 参见 4.4.2 诊断接口定义。**

14. CAN 刷写

针脚号: K75 K53

功能说明: 用于外部设备与 ECU 进行数据传输, 主要为数据刷写, 故障的读取。**要求必须接入 OBD 诊断接口, 参见 4.4.2 诊断接口定义。**

15. K 线

针脚号: K59

功能说明: 用于外部设备与 ECU 进行数据传输。**要求必须接入 OBD 诊断接口, 参见 4.4.2 诊断接口定义。**

16. 发动机转速输出

针脚号: K49

功能说明: 通过此针脚输出方波信号, 提供发动机转速信息给普通仪表, 默认 4 脉冲/转。

注意: 建议整车厂按潍柴默认的脉冲数匹配仪表。若有特殊要求, 需提前指出。

17. 油门踏板/远程油门踏板

针脚号: K45 (公共 5V 电源 1) K62 (公共地 1) K44 (公共 5V 电源 2) K84 (公共地 2)

K61 (踏板 1 信号) K83 (踏板 2 信号) K63 (远程踏板 1 信号) K85 (远程踏板 2 信号)

注意: 行车踏板和远程油门踏板特性参数和接插件一致。

18. 车速传感器

针脚号: K34 K11

功能说明: 提供给 ECU 车速信号。需要整车厂提供车速传感器的每米脉冲数 (非每转); 车速传感器低电平输入电压 0-1.71V, 高电平输入电压 3.22-12V。

注意: 发动机 ECU 还可以通过 CAN 报文接收车速信号, 推荐 TCO1。强烈建议车速信号引入 ECU。

19. 油中有水指示灯

针脚号: K27

功能说明: 当粗滤器集水杯中的水达到一定水位时, ECU 输出信号点亮油中有水指示灯, 提示驾驶员进行放水。

20. 排气制动电磁阀

针脚号: K47

功能说明: 控制推动排气制动蝶阀气路的通断。由 ECU 根据当时工况确定电磁阀的开闭。

排气制动电磁阀工作电流 $\leq 2.2A$, 频率 100Hz

排气制动工作时, ECU 输出占空比 100% 的 PWM 波, 排气制动不工作时, ECU 输出占空比为 5% 的 PWM 波。

21. 排气制动开关

针脚号: K40

功能说明: 当驾驶员使用排气制动功能时, 接通此开关。由 ECU 根据当时工况确定电磁阀的开闭。

22. 手刹开关

针脚号: K38

功能说明: 给 ECU 提供手刹信号。

注意: 手刹信号可以通过 CCVS 报文发送给其它节点使用, 如 EBS

23. 进气加热继电器

针脚号: K72

功能说明: 控制进气加热功能, 进气加热继电器驱动电流 $\leq 2.2A$

24. 冷起动指示灯

针脚号: K48

功能说明: 用于指示发动机进气加热状态, 进气加热起作用时, 该灯常亮。进气加热完成时该灯闪烁 3 次后熄灭。

25. OBD 灯

针脚号: K69

功能说明: 用于指示后处理系统故障状况

26. 油中有水传感器

针脚号: K17

功能说明: 用于检测燃油粗滤器储水杯中积水, 当水位超过上限时, 水位传感器 (开关信号) 向ECU 输入信号, ECU点亮油中有水指示灯, 提醒驾驶员尽快排除积水并保养粗滤器。油中有水传感器输出电压信号, ECU要求放入水中时传感器输出低电平 ($<2.09V$), 放入油中时输出高电平 ($>4.6V$)

第三章 ECU 整车功能详解

3.1 起动受 ECU 控制

起动受 ECU 控制的好处：充分利用 ECU 的信息资源，对起动继电器进行控制。

1. 起动保护，只有传动系断开时（挂空挡）才允许起动。用空挡开关来控制，若空挡开关损坏，ECU 具有紧急起动功能，就是把 T50 按下维持 3 秒以上，起动机才会运转；
2. 二次起动保护，若发动机已起动，再按下 T50 起动开关，起动机将没有反应。因为 ECU 可以判断发动机的状态（通过同步信号，两个转速传感器得到）；
3. 其他起动保护

3.1 比如，发动机已起动，但钥匙发卡，卡死在 T50 处于开的状态。这个时候起动继电器也没有反应。我们可以标定发动机的转速，起动机带动曲轴到一个转速时就切断继电器。目前我们标定的转速是 400 转(该转速与温度有关)。发动机自由状态时可以由起动机带到 200 转左右，若上升到 400 转，说明有喷油、燃烧，就可以断开对继电器的供电。

3.2 起动时间控制，在起动困难时，超过某个时间还没有起动，继电器断开。这个时候继续按着 T50 也没有反应，需要断开再来一次。目前默认 12 秒，主要是对起动机、电瓶的保护。

3.3 防止盲啮合，起动机带动曲轴在某个时间内没有达到某个转速，ECU 认为起动机与飞轮没有啮合，继电器就断开。目前的标定是 12 秒、52 转/分。

3.4 预热的控制。进气加热工作时，一般不允许起动发动机，否则易使电瓶亏电。若进气加热未完成就起动，进气加热终止。若起动不受ECU 控制，进气加热在温度低时自动进行，再加上起动，大电流对电瓶的消耗较大。

4.其他功能

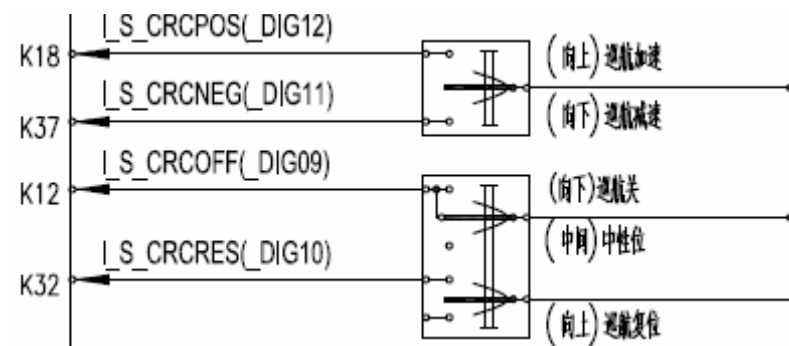
主要是车下起动停止。若起动机受ECU 控制，则再做一组车下起动、停止开关用于在钥匙开关以外的地方起动/停止发动机，在整车维修时用处很大。

3.2 巡航、PTO、怠速微调

三种功能共用一组开关：多功能开关；选用三种功能其中之一，就必须安装多功能开关。

1. 开关形式：推荐4键开关，全部为点动自复位式。加减用一个翘板开关，复位和关闭开关推荐用联动翘板式开关。

特别的，OFF开关为默认为常通状态，当OFF开关断开后，系统即处于OFF状态，不能激活上述功能，保证安全性。可自动复位开关还避免同时按下2个开关造成的错误。



2. 多功能开关的9种状态:

CrCUI_stBtn值	状态	含义	说明/相关开关
0	中性位/neutral	中性档	所有开关都不结合
1	关闭/OFF	关闭功能	OFF开关
2	设置/set	设置	点动加减开关
3	点减/TipDown	降低速度	点减
4	减速/Dec	减速	长按减
5	点加/TipUp	增加速度	点加 *
6	加速/Acc	加速	长按加 *
7	复位/Res	复位	点复位
FF	错误/Err	开关错误	开关组合 * *

* 点动时间 0.2-0.5s, 长按时间>0.5s

* * 组合的意思: 有两个开关同时有效。多功能开关只允许一个开关起作用。一旦有组合即有出错, 各功能失效。

3. 巡航工作参数 (默认): (使用加/减开关激活)

最小激活档位: 0

发动机转速范围: 600~2500rpm

点动范围: 2km/h

长按范围: 1.5km/h/s

激活巡航最低车速: 30km/h

激活巡航最大车速: 120 km/h

巡航工作时车速范围: 25km/h~120km/h

4. PTO 工作参数 (默认): (使用复位键激活)

发动机转速范围: 600-2200rpm

激活 PTO 车速范围: 0~1km/h

点加/减时: ± 50rpm

激活 PTO 默认转速: 1300rpm

长加/减: ± 35rpm/s

上述参数为发动机出厂时默认, 如不满足整车厂需求, 请在签订协议时提出。

5. 巡航功能使用说明:

5.1 巡航的进入:

司机挂5档及以上 (整车厂要求), 车速大于等于30km/h, 发动机转速在600 ~ 2800rpm范围内, 按下巡航“加”键或“减”键, 即可进入巡航状态。

5.2 巡航车速的调整:

进入巡航后, 可以用巡航“加”键和“减”键, 进行巡航车速的增减, 每点击一次巡航“加”, 车速提升2km/h, 每点击一次“减”,

车速降低2km/h; 长按巡航“加”，车速提升1.5km/h/s，长按巡航“减”，车速降低1.5km/h/s。

5.3 巡航的退出:

1) 踩下离合、制动、排气制动都可以退出巡航，前提是各对应开关信号已接入ECU。此种方法巡航退出后，可直接按恢复键(Resume)恢复巡航状态，前提是按恢复键(Resume)的时候仍满足巡航激活条件。

2) 用巡航“关闭”键（OFF）也可以退出巡航，但以此种方法退出巡航后，按恢复键(Resume)将不能再进入巡航。需重新按加或减键激活巡航。

3) 使用油门踏板也可暂时退出巡航。例如，司机在巡航状态下有超车需求，司机可以加大油门开度，ECU在巡航过程中如果检测到油门信号，会对巡航扭矩和踏板扭矩进行比较，取较大值，以满足巡航过程中的扭矩（如超车）需求而加速，松开油门踏板后，巡航状态不退出，继续维持原巡航状态。

5.4 巡航的其它注意事项:

紧急情况下，要有可靠的方式退出巡航，取消的方式有以下几种:

- 1) 踩下制动踏板（所以要求制动踏板采用两个开关）
- 2) 按下巡航 OFF 开关
- 3) 踩下离合开关
- 4) 踩下排气制动开关

下面的错误均可使巡航失效:

- 5) 巡航控制开关错误

- 6) 制动开关信号错误
- 7) 离合器开关信号错误
- 8) 发动机转速监测错误
- 9) 车速传感器信号错误

5.5 巡航的其它说明:

- 1) 使用巡航有一定的局限性。当遇到较长、较大的坡度或路况较差时，不推荐使用巡航。否则若由于加速度或减速度太大退出巡航，则巡航被锁定，本次驾驶循环不能再次进入巡航，ECU 必须断电重启（Reset）后才可以恢复巡航功能。
- 2) 巡航功能的实现条件比较苛刻，所以当巡航功能不能激活的时候，首先要检查开关状态是否正常。例如：如果离合开关损坏，这时ECU 收到的离合信号就是1，认为离合已经被踩下，出于驾驶安全的考虑巡航功能就不会被激活。其他的几个开关类似。
- 3) 巡航开关出现组合错误时，巡航同样不能被激活，所以强烈推荐各开关使用自动复位式开关

6. PTO 功能使用说明:

PTO 用于恒转速动力输出的工况，如水泥搅拌车，汽车吊等。

停车，按下并松开多功能开关“复位”键，发动机转速会上升到 1300rpm，此时可以用加减键在允许范围内进行转速调整。使用完成后，用 OFF 开关退出。PTO 功能激活状态下，油门不再起作用。

注意：有车速时，PTO 功能失效。

7. 怠速微调功能:

7.1 在怠速提升方面，ECU 本身具有的几个功能:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/667154124152006123>