



解放

轻型汽车

构造使用与维修

杨文明 赵荣林 丛伟 编



北京理工大学出版社

解放轻型汽车构造使用与维修

杨文明 赵荣林 丛伟 编

北京理工大学出版社

内 容 简 介

本书是作者根据多年从事教学和汽车修理工作积累的经验,并参阅大量技术资料编写而成。以解放轻型汽车基本型 CA1020F 和 CA1040 为基础,较详细地介绍了解放轻型系列汽车的结构、工作原理、各总成的装配调整要领和注意事项、使用保养、故障分析和各种技术数据等。本书注重实用,图文并茂,通俗易懂,能使读者很快地掌握多种解放轻型汽车的使用维修方法。

该书可供汽车驾驶员、修理工使用,亦可供工程技术人员、教学人员及管理干部阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

解放轻型汽车构造使用与维修/杨文明等编. —北京:北京理工大学出版社,1999.1

ISBN 7-81045-509-5

I. 解… II. 杨… III. ①轻型载重汽车,解放牌-构造②轻型载重汽车,解放牌-使用③轻型载重汽车,解放牌-车辆修理 IV. U469.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 34904 号

责任印制: 毋长新

责任校对: 陈玉梅

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 7 号)

邮政编码 100081 电话 (010)68912824

各地新华书店经售

北京地质印刷厂印刷

*

787 毫米×1092 毫米 16 开本 11.25 印张 268 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:13.50 元

※图书印装有误,可随时与我社退换※

前 言

中国第一汽车集团公司以自行开发为主,引进必要的外国先进技术所开发的解放轻型汽车,自 1992 年投产以来,以性能优越,结构先进合理,使用经久可靠等优点迅速地占领了国内轻型汽车的市场。几年来,产品供不应求,受到了越来越多的广大用户的欢迎,社会保有量迅猛增加。

解放轻型汽车主要引进的总成有:美国克莱斯勒发动机制造技术设备;日本日产公司的轻型车车身设计和英国 AP 公司的膜片弹簧式离合器制造技术设备等。

为适应不同用户的需要,一汽开发设计了多种系列的解放轻型车产品,主要有 CA1020F 系列(CA1020F、CA1020LF、CA1026LF 等)、CA1040 系列(CA1040、CA1040L、CA1040L2、CA1046L、CA1046L2、CA1046LF 等)、CA1043 系列(CA1043、CA1043L2、CA1049、CA1049L2 等)、CA6440 系列轻型客车(CA6440(11 座)、CA6440G(高顶 11 座)、CA6440G1(高顶 9 座)、CA6440G2(高顶 7 座)等。

本书较详细地介绍了解放轻型汽车的结构性能、装配调整、使用保养、故障分析、主要螺栓螺母拧紧力矩、轴承、油封、主要零件配合间隙等有关内容,可供汽车驾驶人员、汽车维修保养人员使用,亦可供工程技术人员及管理干部参考。

在编写过程中,我们得到了中国第一汽车集团公司、上海一汽汽车特约维修服务站、南京一汽汽车特约维修服务站等单位领导和工程技术人员的大力支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促,文中难免有不当之处,敬请读者批评指正。

编者

1998. 8. 1

目 录

第一章 整车部分

第一节 整车及发动机编号的意义	(1)
一、整车编号	(1)
二、发动机编号	(1)
第二节 简要技术参数	(2)
一、CA1020F 系列汽车技术参数	(2)
二、CA1040 系列汽车技术参数	(4)
三、CA6440 系列轻型客车技术参数	(6)
第三节 汽车的正确使用	(8)
一、仪表及操纵机构	(8)
二、汽车的驾驶方法	(10)
三、新车的走合	(12)
第四节 汽车的技术保养	(12)

第二章 发动机部分

第一节 发动机简介	(15)
第二节 曲柄连杆机构	(16)
一、曲柄连杆机构的结构	(16)
二、曲柄连杆机构的装配与调整	(18)
第三节 配气机构	(23)
一、配气机构的结构	(23)
二、配气机构的装配与调整	(26)
三、正时系统的调整	(31)
第四节 燃料供给系统	(32)
一、燃料供给系结构及工作原理	(32)
二、化油器的使用、保养及调整	(36)
三、化油器的故障、原因及排除	(37)
第五节 进排气系统	(42)
一、进排气系统结构及工作原理	(42)
二、进排气歧管的拆装	(42)
第六节 发动机润滑系统	(43)
一、发动机润滑路线	(43)
二、润滑系的装配与调整	(44)
第七节 曲轴箱通风系统	(46)

一、曲轴箱通风系统工作原理	(46)
二、曲轴箱通风系统的检查及使用	(46)
第八节 冷却系统	(47)
一、冷却系的主要参数	(47)
二、冷却系结构与工作原理	(48)
三、冷却系的使用与保养	(50)
第九节 发动机的使用与保养	(51)
第十节 发动机的常见故障及原因分析	(55)

第三章 底盘部分

第一节 主要参数	(59)
第二节 离合器	(62)
一、离合器的构造与工作原理	(62)
二、离合器的调整及保养	(63)
三、离合器常见故障及原因	(65)
第三节 变速器	(66)
一、CA1020F 系列汽车变速器及其操纵	(66)
二、CA1040 系列汽车变速器及其操纵	(71)
三、变速器的使用保养	(75)
四、变速器常见故障及原因	(76)
第四节 传动轴	(77)
一、传动轴的结构	(77)
二、传动轴的装配与保养	(78)
三、传动轴常见故障及原因	(78)
第五节 后桥	(79)
一、后桥的结构	(79)
二、后桥的装配与调整	(81)
三、后桥的使用与保养	(83)
四、后桥的常见故障及原因	(83)
第六节 车架	(84)
一、车架的结构	(84)
二、车架的检查与维修	(84)
第七节 悬架	(87)
一、CA1020F 系列汽车悬架	(87)
二、CA1040 系列汽车悬架	(90)
三、悬架的使用与保养	(92)
第八节 转向系统	(93)
一、转向系统的结构与工作原理	(93)
二、转向系统的装配与调整	(94)

三、转向机的使用与保养	(95)
第九节 前轴	(95)
一、CA1020F 系列汽车前轴	(95)
二、CA1040 系列汽车前轴	(100)
三、前轴及转向常见故障及原因	(104)
第十节 车轮与轮胎	(104)
一、车轮与轮胎的结构特点	(104)
二、车轮及轮胎使用与保养	(105)
三、备胎升降器的结构及装配	(105)
第十一节 行车制动系统	(106)
一、行车制动系基本结构与装配调整	(106)
二、真空助力器和真空单向阀	(108)
三、制动主缸	(111)
四、行车制动器	(112)
五、行车制动系统常见故障及原因	(115)
第十二节 驻车制动系统	(117)
一、驻车制动系的结构	(117)
二、驻车制动系的装配与调整	(118)
三、驻车制动系的使用与保养	(119)
四、驻车制动系的常见故障及原因	(119)

第四章 电气部分

第一节 整车电路	(121)
第二节 电源系统	(125)
一、交流发电机及调节器	(125)
二、蓄电池	(127)
三、电源电路	(128)
四、电源系统常见故障及原因	(128)
第三节 启动系统	(129)
一、起动机的结构与工作原理	(129)
二、起动机的拆检	(130)
三、启动系统常见故障及原因	(131)
第四节 点火系统	(133)
一、点火系结构与工作原理	(133)
二、高能无触点点火系的安装及使用要点	(136)
三、点火系常见故障及原因	(138)
第五节 照明和信号系统	(138)
一、照明灯	(139)
二、信号装置	(140)

第六节 仪表和警报系统	(140)
一、水温表及维修	(140)
二、燃油表及维修	(141)
三、车速里程表及维修	(142)
四、油压警报及维修	(144)
第七节 电气附件	(144)
一、电动刮水器	(144)
二、风窗洗涤器	(145)
三、空调装置	(146)
四、收放机的使用	(154)

附 表

附表一 CA488 发动机主要螺栓螺母拧紧力矩	(156)
附表二 CA488 发动机主要零件参数	(156)
附表三 CA488 发动机专用拆装工具	(158)
附表四 CA1020F 系列汽车底盘主要螺栓螺母拧紧力矩	(159)
附表五 CA1020F 系列汽车底盘轴承	(161)
附表六 CA1020F 系列汽车底盘油封	(162)
附表七 CA1020F 系列汽车底盘主要零件配合间隙	(163)
附表八 CA1040 系列汽车底盘主要螺栓螺母拧紧力矩	(165)
附表九 CA1040 系列汽车底盘轴承	(166)
附表十 CA1040 系列汽车底盘油封	(167)
附表十一 CA1040 系列汽车底盘主要零件配合间隙	(167)

第一章 整车部分

第一节 整车及发动机编号的意义

一、整车编号

解放系列轻型汽车编号符合《汽车产品编号规则(GB9417—88)》国家标准,编号规则中规定国产汽车产品型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、产品序号组成,必要时附加企业自定代号,见图 1-1。

主参数代号:用两位阿拉伯数字表示。载货、越野、自卸、牵引、专用汽车与半挂车的主参数代号为车辆的总质量(t)。牵引车的总质量包括牵引座上的总质量。客车及半挂客车的主参数代号为车辆长度(m)。当车辆长度小于 10 m 时,应精确到小数点后一位,并以长度(m)值的十倍表示。

产品序号:用阿拉伯数字表示。数字由 0,1,2,3…依次使用。

例如:CA1026LF,其中 CA 表示中国第一汽车集团;1 为载货汽车代号;02 为汽车满载质量(t),是个近似值,CA1026LF 实际满载质量为 2.495 t,取整数 2;6 第七种同类产品(双排座);LF 企业自定代号(L 表示长轴车,F 表示后轮为单轮胎)。

CA6440,其中 CA 表示中国第一汽车集团;6 为客车汽车代号,44 表示汽车长度为 4.4 m,是个近似值,CA6440 汽车实际长度为 4.464 m。0 表示为第一种同类产品。

二、发动机编号

我国发动机编号国家标准见图 1-2。



图 1-1 国产汽车产品型号构成

车辆类别代号中,各数字的意义如下:1—货车;2—越野
车;3—自卸汽车;4—牵引车;5—专用车;6—客车;7—
轿车;9—半挂车及专用半挂车



图 1-2 发动机编号

①—缸数符号,用数字表示;②—行程或气缸排列符号,用 E 表示二行程;不用此符号表示四行程,用 V 表示气缸 V 形排列,不用此符号时表示气缸直行排列;③—缸径值,单位 mm;④—机器特征符号,用字母表示;⑤—变形符号,用数字表示改型顺序

例如:CA488 表示中国一汽车集团生产的四缸发动机,气缸直径为 87.5 mm,可近似写成 88 mm,直列四行程水冷发动机。

第二节 简要技术参数

一、CA1020F 系列汽车技术参数

1. 基本参数

车 型	CA1020F	CA1020LF	CA1026LF
装载质量(载重量)/kg	900	900	700
整车装备质量(空车重量)/kg	1 340	1 360	1 470
驾驶室乘员数/人	2	2	5
满载总质量(满载重量,包括乘员)/kg	2 370	2 390	2 495
轴荷分配/kg			
空载 前轴	850	855	895
后轴	490	505	575
满载 前轴	1 100	1 100	1 100
后轴	1 270	1 290	1 385
外形尺寸/mm			
长	4 540	4 805	4 805
宽 车身	1 690	1 690	1 690
保险杠	1 766	1 766	1 766
高(空载,驾驶室顶)	1 950	1 950	1 950
(空载,货箱保险架)	1 965	1 965	1 965
轴距/mm	2 340	2 515	2 515
轴距/mm 前轮	1 400	1 400	1 400
后轮	1 390	1 390	1 390
最小离地间隙/mm			
机油盘下	178	178	178
前 轴 下	226	226	226
后 桥 下	195	195	195
最小转弯直径(按前外轮中心计)/m	10.0	10.8	10.8
汽车通过角度/(°)			

接近角	20	20	20
离去角	19	19	19
货箱底板离地高度(空载)/mm	720	720	840
货箱内部尺寸/mm			
长	2 856	3 120	2 170
宽	1 620	1 620	1 620
高	420	380	380

2. 使用参数

最高车速/(km · h ⁻¹)	105
百公里燃料消耗量(满载,在平坦良好路面上, 车速 50~60 km/h)/L	不大于 10.5
最大爬坡度(满载,在干燥硬实路面上)/%	不小于 30
制动距离(满载,在平坦干燥的沥青或混凝土路面上,车速 30 km/h)m	不大于 7
汽车续驶里程/km	420
加速行驶车外噪声/dB(A)	不大于 84
怠速排放/%	
CO	不大于 5
HC	不大于 0.25

3. 调整参数

发动机润滑系机油压力/kPa	
怠速时	不低于 50
3 000 r/min 时	170~550
发电机皮带张紧度(加 50 N 力时)/mm	12~14
压缩机(张紧轮)皮带张紧度(加 50 N 力时)/mm	8~10
发动机冷却液正常温度/℃	87~108
离合器踏板自由行程/mm	30~40
离合器踏板总行程/mm	150~160
制动踏板高度/mm	176~184
制动踏板自由行程/mm	5~8
轮胎气压/kPa	
前轮	350
后轮及备胎	420
前轮最大转角/(°)	
内轮	37
外轮	30

火花塞电极间隙/mm	0.7~0.9
4. 容量参数/L	
燃油箱	50.0
发动机润滑系	4.0
冷却系	9.3
变速器	1.7
后 桥	2.0
转向器	0.7
制动系储液室	0.4

二、CA1040 系列汽车技术参数

1. 基本参数

车 型	CA1040 (基本型单排座)	CA1046LF (双排座低货台)	CA1046L (长轴距双排座)
载重量/kg	1 750	1 500	1 500
空车重量/kg	1 840	1 870	1 980
乘员人数/人	2	5	5
满载重量/kg	3 720	3 695	3 805
轴荷分配/kg			
空载 前轴	1 010	1 085	1 055
后轴	830	785	925
满载 前轴	1 380	1 390	1 285
后轴	2 340	2 305	2 520
外形尺寸/mm			
长	4 823	5 133	5 303
宽	1 807	1 766	1 807
高	2 000	2 016	2 000
轴距/mm	2 500	2 850	2 850
轮距/mm			
前轮	1 414	1 414	1 414
后轮	1 370	1 370	1 370
货箱内部尺寸/mm			

长	3 120	2 480	2 650
宽	1 737	1 737	1 737
高	380	420	380
最小离地间隙/mm			
前轴下	180	187	180
后桥下	185	192	185
最小转弯直径/m	10.4	11.8	11.8
通过角度/(°)			
接近角	25	25	25
离去角	19	17	19
货箱底板离地高度/mm	893	790	893

2. 使用参数

最高车速/(km · h ⁻¹)	100
百公里燃油耗量/L	不大于 12.5
最大爬坡度(满载、干燥硬实路面)/%	不小于 30
制动距离(满载、平坦干燥的沥青或混凝土路面、初速 30 km/h)/m	不大于 7
加速行驶车外最大噪音/dB(A)	不大于 84
续驶里程/km	500

3. 调整参数

发动机润滑系机油压力/kPa	
怠速时	不低于 50
3 000 r/min 时	170~550
风扇及水泵皮带张紧度(加 55 N 力时)	8~10
发动机冷却液正常温度/℃	87~105
离合器踏板自由行程/mm	30~35
离合器踏板总行程/mm	155~160
制动踏板高度/mm	176~184
制动踏板自由行程/mm	5~8
轮胎气压/kPa	
6.50—16 前轮	420
后轮	420
7.00—16 前轮	320
后轮	630
前轮最大转角/(°) 内轮	38
外轮	30

火花塞电极间隙/mm	0.7~0.9
4. 容量参数/L	
燃油箱	70
发动机润滑系	4.0
冷却系	9.2
变速器	1.7
后 桥	3.0
转向器	0.7
制动系贮油杯	0.4

三、CA6440 系列轻型客车技术参数

1. 基本参数

车 型	CA6440	CA6440G	CA6440G1	CA6440G2
乘员数/人	11	11	9	7
汽车自重/kg	1 605	1 622	1 612	1 602
汽车总重/kg	2 320	2 337	2 197	2 057
轴荷分配/kg				
空载 前轴	825	834	828	823
后轴	780	788	784	779
满载 前轴	1 020	1 029	967	906
后轴	1 300	1 308	1 230	1 151
外廓尺寸/mm				
长	4 464	4 464	4 464	4 464
宽(车身)	1 690	1 690	1 690	1 690
高(空载)	1985	2 065	2 065	2 065
轴距/mm	2 350	2 350	2 350	2 350
轮距/mm				
前轮		1 400(装子午线轮胎 1 430)		
后轮		1 390(装子午线轮胎 1 420)		
最小离地间隙(满载)/mm				
机油盘下	178	178	178	178

最小转弯直径(按前外 轮轮迹中心计)/m	10	10	10	10
通过角(满载)/(°)				
接近角	20	20	20	20
离去角	17	17	17	17
车身后地板离地高度/mm				
满载	588	588	588	588
空载	648	648	648	648

2. 使用参数

最高车速/(km·h ⁻¹)	120
百公里燃料消耗量(满载,平坦良好路面, 平均车速(50±2) km/h)/L	10
最大爬坡度(满载、干燥硬实路面)%	不小于 30
制动距离(满载、平坦干燥的沥青或混凝土路面、初速 30 km/h)/m	不大于 7.0
加速行驶车外最大噪声级/dB(A)	83
汽车续驶里程/km	450

3. 调整参数

发动机润滑系机油压力/kPa	
怠速时	不低于 79
3 000 r/min 时	200~550
发电机皮带张紧度(加 50 N 力时)/mm	12~14
压缩机皮带张紧度(加 50 N 力时)/mm	8~10
轮胎气压/kPa	
6.50-14 前轮	280
后轮及备胎	350
215/75R15(选装)前轮	250
后轮及备胎	280
离合器踏板自由行程/mm	28~35
离合器踏板总行程/mm	150~160
制动踏板高度/mm	176~184
制动踏板自由行程	5~8
前轮最大转角/(°)	
内轮	37
外轮	30
火花塞电极间隙/mm	0.7~0.9

4. 容量参数/L

燃油箱	55
-----	----

发动机润滑系	4.0
冷却系	9.3
变速器	1.7
后桥	2.0
转向器	0.7
制动系贮油杯	0.4
风窗洗涤液	1.5

第三节 汽车的正确使用

一、仪表及操纵机构

仪表及操纵机构外观如图 1-3 所示。

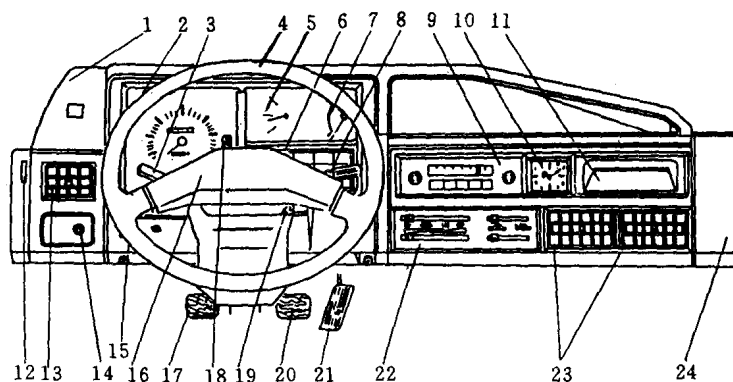


图 1-3 仪表及操纵机构

1—油罐盖；2—车速里程表；3—刮水器手柄；4—转向盘；5—燃油表；6—指示灯；7—水温表；8—灯光开关手柄；9—收音机；10—时钟；11—烟灰盒；12—除霜喷嘴；13—侧通风格栅；14—点烟器；15—雾灯开关；16—喇叭按钮；17—离合器踏板；18—危险警报开关；19—点火开关；20—制动踏板；21—油门踏板；22—空调、除霜控制板；23—中间通风格栅；24—杂物箱

1. 点火开关

点火开关具有四个挡位，分别为 LOCK、ACC、ON 和 START（如图 1-4 所示），依次为空挡锁止、接通电气附件、接通点火和接通启动。钥匙转到 START 位置时，放手后可自动回到 ON 位置，不需要用手转动。钥匙只有在 LOCK 位置才能插入或拔出。若将钥匙从 ACC 位置转向 LOCK 位置，需同时按下防误锁按钮。当司机停车将钥匙从锁体内拔出后，锁体内的锁舌便自动伸出，锁住转向轴，起防盗作用。

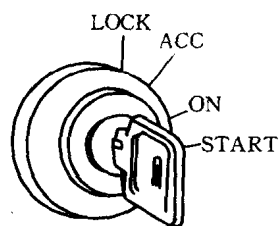


图 1-4 点火开关

2. 组合开关

组合开关包括右置手柄，左置手柄和危险警报开关（如图 1-5 所示）。右置手柄的功能包括灯光开关、变光开关、转向开关和超车灯开关。左手柄兼有刮水开关和风窗洗涤开关功能。

灯光开关——控制各种照明灯光，旋钮 1 有 OFF、 $\equiv$ D 和 $\equiv$ D 三个挡位。处于 OFF 位置

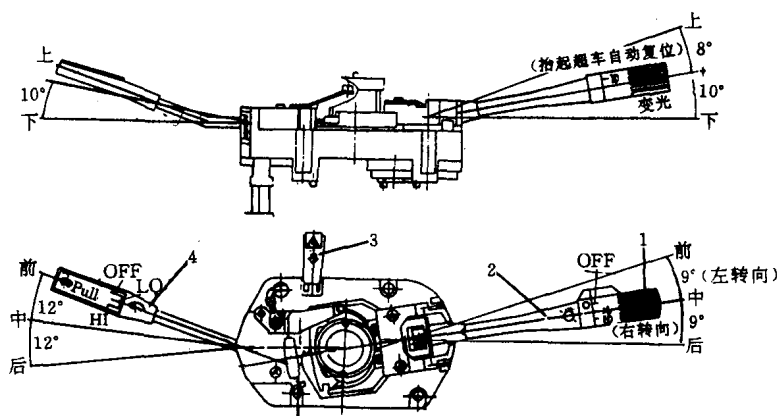


图 1-5 组合开关

时,所有灯光关闭。转到 $\equiv$ D 位置时,前、后小灯、仪表灯和后牌照灯亮。转到 $\equiv$ D 位置时,前照灯、小灯、仪表灯和后牌照灯亮。

变光开关——右置手柄 2 有上、中、下三个挡位。当旋钮 1 处于 $\equiv$ D 位置,手柄 2 处于中挡位时,接通近光,往下压处于下挡位时,接通远光。

转向灯开关——右置手柄 2 有前、中、后三个挡位。处于前挡位时,左侧前、后转向灯和仪表盘上的左转向信号指示灯闪亮。处于中挡位置时,所有转向灯和转向信号指示灯关闭。处于后挡位置时,右侧前、后转向灯和右转向信号指示灯闪亮。

超车灯开关——右置手柄旋钮 1 处于 $\equiv$ D 位置时,向上抬手柄 2,接通远光,松手后自动复位,接通近光。反复上抬和放开,就给出远、近光交替的超车信号。

刮水开关——前、后搬动左置手柄 4,有 OFF(停止)、LO(慢速)和 HI(快速)三个挡位,以此控制刮水速度。

风窗洗涤开关——向上抬左置手柄 4 时,接通风窗洗涤开关,有洗涤液喷刮前风窗玻璃,松手后自动复位,停止喷射。可与刮水开关一同使用,以清洁风窗玻璃。

危险警报开关——在汽车行驶中遇到障碍或汽车出现故障时,驾驶员可将紧急警报开关的拉钮拉出,此时前后左右的转向灯同时发出危险警告闪光信号,提醒其它车辆注意。

3. 指示仪表

车速里程表——指示汽车行驶速度和累计行驶里程。燃油表——指示燃油箱的存油量,E 和 F 两个字母分别表示空箱和满箱。水温表——指示发动机冷却液温度,C 和 H 两个字母分别表示最低温和最高温的界限,这两个字母之间为正常温度范围。

4. 警报灯与指示灯

转向信号指示灯——接通转向信号灯开关或紧急警报开关时,转向指示灯闪烁,指示外部转向信号灯正常工作。远光指示灯——前照灯远光工作时,此灯同时点亮。充电指示灯——发电机不能正常给蓄电池充电时,充电指示灯点亮。驻车制动指示灯——驻车制动操纵杆置于制动位置时,驻车制动指示灯点亮。机油压力警报灯——发动机机油压力低于正常工作压力下限 (49 ± 9.8) kPa 时,此灯点亮,警告司机立即停车检查,排除故障。

5. 变速操纵杆