一、整车使用维修基本知识

1. 汽车编号的含义是什么？

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。

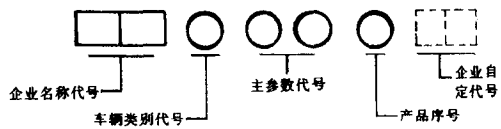


图 1-1 国产汽车产品型号构成

车辆类别代号中：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。

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

需要全本请访问 www.ertongbook.com

车辆长度(m)。当车辆长度小于 10m 时,应精确到小数点后一位,并以长度(m)值的 10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 1 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 2.495t,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)。

例 2 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 4.4m,是个近似值,CA6440 汽车实际长度为 4.464m。

0——表示为第一种同类产品。

2. 发动机编号的含义是什么?

我国发动机编号的含义如图 1-2 所示。

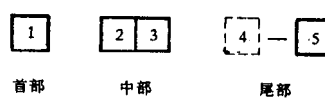


图 1-2 发动机编号

图中，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——气缸直径（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 表示中国一汽集团生产的四缸发动机，气缸直径为 87.5mm，可近似写成 88mm，直列四行程水冷发动机。

3．怎样正确驾驶汽车？

正确的驾驶方法，对提高汽车的使用寿命、提高平均车速、降低燃料消耗和保证良好技术状态有极大关系。

（1）出车前的检查

①检查散热器补偿水桶的液面高度。液面应在水位线"L"和"H"之间。

②检查燃油箱的存油量及发动机的机油量。机油液面应在机油标尺两条横印之间。

③检查蓄电池液面高度。液面应高出保护板 10～15mm。

④检查化油器油门的连接情况。

⑤检查转向纵拉杆、横拉杆及转向臂的紧固情况。

⑥ 检查制动，油杯的制动液，应不低于定值。

⑦ 检查轮胎气压。

⑧检查前照灯，转向指示灯等各种灯光工作是否正常。

⑨检查行车、驻车制动器是否可靠，管路有否漏油。

⑩检查随车工具是否齐全。

(2) 发动机的起动

①常规起动。起动时将钥匙顺时针转至 ON 档，变速操纵杆放在空档位置，踏几下油门踏板，再踏下离合器踏板。然后将钥匙转至 START 档,发动机即可起动。起动后迅速松开钥匙(钥匙可自动回位)。待发动机运转平稳后,缓缓松开离合器踏板。刚起动时油门不要太大、要保持怠速运转,严禁猛踏油门踏板。

起动机的使用，每次不得超过 5～7s ,若三、四次仍起动不着,则应检查油路、电路,排除故障后再行起动，不可勉强使用起动机。

②低温起动。在冬季寒冷地区起动发动机时,可先起动,运转 30s 后再加冷却液；或先加注热水，使缸体温度升高后起动，然后再换加防冻液。起动时，先踏下离合器踏板，再用钥匙起动。起动后，踏下油门踏板（大约行程的一半),待发动机工作稳定时,应匀速地松开离合器踏板。

(3) 汽车的行驶

①发动机起动后,高、中、低速运转正常,出水温度达到 60℃以上，机油压力警报灯熄灭后方可起步。在平坦硬实的道路上可用二档起步，严禁用三档起步。起步时切记将驻车制动操纵杆松开，标志是驻车制动指示灯熄灭。

②汽车行驶中应注意观察机油压力警报灯。若该灯点亮,表示主油道油压低于 60kPa,应立即停车检查，找出原因并排除故障后，方可继续行驶。

③换档时，应使用“两脚离合器”的操作方法，严禁不踏离合器换档。变速操纵杆要切实推到底，使齿轮完全啮合，以免打坏齿轮或自动脱档。

④当下长而陡的坡道时，可利用发动机来制动，将变速器操纵杆放置在爬同样大小坡度所用的档位上。若发动机制动力量不足，则同时使用行车制动器。

为了减少制动蹄片的磨损和制动器过热，在下长而陡的坡之前，最好降低车速并换人低档。下坡时严禁将发动机熄火，以确保真空助力器的作用。

⑤汽车在行驶中，应注意听察发动机和底盘各部有无异响，注意观察各仪表工作情况。中途停车时应注意检查汽车各部有无漏水、漏油现象。发现故障要及时排除，不要带病行车。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(4) 汽车的停驶

①汽车停车前，应均匀地踏下制动踏板。汽车停稳后,将驻车制动器操纵杆拉到低。

②冬季气温在 0℃以下临时停车时，为了保持发动机温度，应避免车头迎着风口。每日停驶后，应注意放掉发动机内冷却水。若装有防冻液，在 −35℃以下时，也必须放出。

③夏季临时停车时，应注意不使燃油箱受烈日照晒，以免汽油挥发损耗。

④在停熄发动机时，不要猛踏油门踏板。

⑤收车停驶后，应进行例行保养和检查。

4．新车为什么要进行走合？解放轻型汽车应如何进行走合？

汽车的使用寿命，工作的可靠性和使用的经济性，在很大程度上取决于汽车使用初期的走合，因此应严格执行走合的规定。

新车的走合里程为 1000km。如果条件允许，最好适当延长走合期，2500km 后再投入正常使用。

走合期内应遵守下列规定：

①选择平坦的良好路面行驶。

②尽量避免急起动、猛加速和不必要的紧急制动。

③走合期内，要严格控制车速。各档车速不得超过下列数值：

一档　　15km/h；
二档　　25km/h；
三档　　45km/h；
四档　　70km/h；
五档　　85km/h；
倒档　　15km/h.

④在最初行驶的 200km 内要空车行驶，不得装载。200～1000km 内，装载质量不得超过额定装载质量的 70%。

⑤ 走合期内，应特别注意发动机冷却液温度和机油压力，如果超出正常范围，要及时查找原因,予以排除。

⑥ 要经常注意变速器、后桥、轮毂及制动鼓的温度，如有过热象，应查找原因及时排除。

⑦ 汽车走合时要经常换档，不要以同一档位长时间地连续行驶。

⑧在承载状态下，检查并拧紧钢板弹簧 U 形螺栓螺母。

⑨走合里程达到 500km 时，在热车状态下更换发动机润滑油和机油滤清器。在承载状态下，再次检查并拧紧钢板弹簧 U 形螺栓螺母。

⑩走合结束时（1000km）,清洗发动机机油盘、变速器、后桥和转向器，更换润滑油。清洁空气滤清器滤芯，检查并调整发电机和张紧轮（压缩机）皮带的张紧度。

表 1-1　CA488 型汽油机系列产品

机型	缸径 (mm)	行程 (mm)	排量 (L)	压缩比	最大功率 ($kW/r\cdot min^{-1}$)	最大扭矩 ($N\cdot m/r\cdot min^{-1}$)	最低油耗 ($g/(kW\cdot h)$)	匹配车型
CA488 化油器式	87.5	92	2.213	8.1:1	65/4800	157/2800	292	轻货 CA1020F CA1046L
CA488 化油器式	87.5	92	2.213	8.5:1	67/4800	160/2800	292	轻客 CA6440
CA488-3 化油器式	87.5	91.2	2.194	8.5:1	67/5200	160/2800～3200	292	轿车 CA7220
CA488-3 电控式	87.5	91.2	2.194	9.0:1	73.5/5200	170/2800～3200	285	轿车 CA7220E

5．CA488 型汽油机主要与哪些汽车匹配？

CA488 型汽油机是一汽集团从美国克莱斯勒公司引进的产品。与它匹配的车型有 1 吨车 CA1020、CA1026LF；2 吨车 CA1040、CA1046L；还有轻型客车 CA6440 以及小红旗 CA7220 等。在以上各基本车型中，还有多种变形车。

CA488 型汽油机通过改变压缩比、改变行程、改变额定转速等办法，形成了系列产品，以满足各种车型需要，见表 1-1 所示。

6．CA6440 型系列客车目前有几种车型？主要参数有哪些？

CA6440 型系列客车目前有四种车型，它们的型号和参数如下：

车型	CA6440	CA6440G	CA6440G1	CA6440G2
乘员数	11 人	11 人	9 人	7 人
汽车自重(kg)	1605	1622	1612	1602
汽车总重(kg)	2320	2337	2197	2057
外廓尺寸(mm)				
长	4464	4464	4464	4464
宽	1690	1690	1690	1690
高	1985	2065	2065	2065
轴荷分配(kg)				
空载 前轴	825	834	828	823
后轴	780	788	784	779
满载 前轴	1020	1029	967	906
后轴	1300	1308	1230	1151

7．汽车燃料消耗量大是何原因？怎样排除？

(1) 可能原因

①气缸、活塞环、活塞磨损，气缸压力低。

②汽油管泄漏。

③空气滤清器滤芯堵塞。

④怠速转速高。

⑤阻风门未能全开或自动阻风门损坏。

⑥ 负荷加浓膜片损坏或真空管路堵塞。

⑦ 离合器易打滑。

⑧ 制动系卡滞。

⑨ 轮胎气压低。

(2) 排除方法

①检修或更换。

②排除管接头泄漏。

③更换滤芯。

④调整怠速。

⑤调整或维修。

⑥ 检修或更换。

⑦ 检修离合器。

⑧ 检查维修制动系。

⑨ 充气。

8．汽车故障的一般症状有哪些？各有什么不良后果？

汽车故障千变万化，但无论如何变化，其故障

的症状有一定的规律性，它包括以下几个方面：

（1）异常响声

某些故障，往往可以引起汽车发动机和底盘部分的不正常响声。这种故障症状明显，一般可以及时发现。应当指出的是，有些异响的故障能酿成机件事故,因此必须认真对待。经验表明,凡响声沉重，并伴有明显的振动现象，多系恶性故障，应立即停车查明原因。一般的声响常因原因不同而带有不同的特征，在判断时，应当仔细查听,正确解决。

（2）渗漏现象

渗漏是指汽车的燃油、润滑油（机油或齿轮油）、制动液（或压缩空气）以及动力转向系油液等的渗漏现象。这也是一种明显的故障症状，直接观察即可发现。例如,压缩空气泄漏时,可明显地听到漏气声响。渗漏容易造成过热，烧损及转向、制动机件失灵等故障，一旦发现应随时排除。

（3）工况突变

工况突变，一般指汽车的工作状况突然出现不正常的现象，这是比较常见的故障现象。例如发动机突然熄火后再发动困难,甚至不能发动;发动机在行驶中动力性突然降低，使汽车行驶无力；行驶中突然制动失灵或跑偏，甚至失效等。这种故障的症状明显,容易察觉,但其原因复杂,而且工况的突变往往是由渐变到突变，因此在诊断时，必须认真分析,追溯突变前有无可疑症状,去伪存

需要全本请访问 www.ertongbook.

真,判断故障所在。

(4) 外观异常

将汽车停在平坦场地上进行调整，检查外观状况。如有横向或纵向歪斜现象，即为外观异常。其原因多系车架、车身悬挂及轮胎等出现异常，这样就会引起方向不稳、行驶跑偏、重心转移、轮胎磨损等弊病。

(5) 过热现象

过热现象,通常表现在发动机、变速器驱动桥和制动器总成上。在正常情况下，无论汽车工作多长时间，这些总成均应保持一定的工作温度。除发动机外，当用手触试时，会感到烫手难忍，即表明该处过热。例如，发动机过热，说明冷却系统存在故障，如不及时排除，会引起突爆或早燃而行驶无力，甚至造成活塞等零件的烧熔事故。驱动桥过热多系润滑油较少所致，如不及时排除，将引起齿轮及轴承等机件烧损，因此对待过热症状，千万不可掉以轻心。

(6) 油耗增加

燃润料消耗增加，也是一种故障症状。燃料消耗增多，一般为发动机工作不良或底盘（传动系、制动系)调整不当所致。

机油的消耗过甚,除了渗漏原因外,多系发动机存在故障。这时常常伴有加机油口处大量冒烟或脉动冒烟，排烟颜色不正常。其原因主要是活塞与气缸的配合间隙逾限过大或有严重损伤。若

发动机在工作中,机油量有增无减,可能有冷却水或汽油掺入。因此，燃润料消耗是发动机技术状况的一个重要标志。

(7) 废气颜色异常

发动机在工作过程中，正常的燃烧生成物主要成分是二氧化碳和少量的水蒸气。如果发动机燃烧不正常,废气中会掺有未燃烧完全的碳粒、碳化氢、一氧化碳和大量的水蒸气,此外,还掺有氧化氮等。此时排出烟气的颜色可能变黑、变蓝、变白、也就是说排烟颜色不正常。对于汽油机而言，正常的废气应无明显的烟雾。若气缸上窜机油时,废气呈蓝色 燃烧不完全时,废气呈黑色 油中渗水时,废气呈白色。

(8) 气味异常

气味异常常与以下一些故障有关：

①汽车在行驶中，如发生制动拖滞、离合器打滑等故障，则会散发出摩擦片的焦臭味。

②发动机过热，机油或制动液（带有真空增压器的液压制动系)燃烧时,也会散发出一种特殊气味。

③电路短路接铁导线烧损时也有臭味。

在行车中一旦发觉有上述异常气味，即应停车查明故障。

9．发动机故障常用的诊断方法有哪些？

当发动机出现故障时，为了迅速准确地判定

故障所在部位，必须掌握和正确运用以下基本的诊断方法，即“听、试、看、想”法：

①听。听到排气管发出的“突突”声时，应注意其声音特征，在各种转速下察听声音有无差异，“突突”声有无节奏，排气管有无放炮，化油器有无回火，察听在什么转速下放炮声或回火声较严重。还要注意察听发动机有无严重的“突爆”声或其他金属敲击声。

②试。用拉阻风门的方法试验发动机转速有无变化，回火有无消失。用慢加速的方法，试听排气管有无“突突”声或放炮声。用急加速方法，试听排气管“突突”声或放炮声是否加剧，还是瞬时好转。还需注意化油器有无回火声或不易提高转速的现象，以及发动机有无“爆震”现象。

③看。看排气管是否冒黑烟，化油器是否溢油，以及其他部位有无异常现象。

④想。把听、试、看的故障现象，加以科学的综合分析思考，辨明现象特征，作出正确诊断。

10．诊断发动机声响的方法有哪些？

汽车发动机中，不同性质的声响有不同的特点。这些特点是在特定条件下反映出来的，因此，采用不同的方法才能判断出不同的响声。

（1）改变发动机转速判断声响

为了判断声响来自哪个机件，可以利用改变发动机转速的方法查明故障所在。例如，活塞敲

缸、活塞销响、正时齿轮响和气门脚响，怠速或接近中速时响声明显；连杆轴承响声在怠速时或有或无，缓慢加速时变化不明显。由怠速急剧提高转速的瞬间，敲击声明显且连续不止。

(2) 用断火法判断声响

为了缩小判断范围和确定声响所在部位，可用断火的方法查听对比。例如，连杆轴承响，断火后响声明显减弱或消失；曲轴轴承响，单缸断火时响声无明显变化，而相邻两缸断火后，响声减弱；严重的活塞销响，当断火后抬起后再恢复该缸作功的瞬间，会出现复合声。

(3) 根据响声部位判断声响

发动机在工作中,不同部位的声响,可用听诊器或金属棒来查听。例如，活塞敲缸和活塞销松旷发响，可在发动机体的中上部查听；连杆轴承和曲轴松旷发响，可在发动机体中下部查听。

11. 发动机异响故障的排除有什么原则？

发动机出现了异常声响，是技术状况不正常的反映，应该及时予以排除修理。排除原则为：

①轴承响和曲轴轴承响，同时会使机油压力降低，不排除会引起其他机件烧坏。在大负荷状态下,连杆轴承响和曲轴轴承响,都有可能使曲轴断裂、连杆脱出、打破气缸体等,因此,必须及时排除。

②严重敲缸响（发动机温度升高后仍然响）

和销子响，在大负荷状态下有可能引起活塞连杆组机件的严重损坏,因此,必须引起重视,及时排除。

③明显的气门脚响和正时齿轮响，应结合汽车的保养加以排除，否则，会使机件加速磨损。

④运行相当里程的发动机，如有不严重的敲缸响或销子响，可结合小修更换活塞连杆组的机件,予以排除。

⑤轻微的气门脚响和正时齿轮响，不容易排除，类似这种情况并不妨碍汽车的继续行驶。

12．汽车电器故障的诊断方法有哪些？

汽车电器故障是汽车使用中经常遇到的问题，为迅速、准确诊断故障原因，通常使用的诊断方法如下：

①五官感触。汽车电系某些部分发生故障时,会出现冒烟、火花、异响、焦臭味、高温及工况突变等异常现象。它可以通过人的五官感触与经验，判断出故障的所在部位和原因。

②熔断器的判定。检查熔断器情况，若某路熔断器跳断，则可判定短路故障应在那条电路。

③搭铁试火。拆下用电器之前的某线头，使之与汽车金属部分碰刮试火，若有火花，则该用电器前的电路通畅；若无火花，说明用电器之前的电路有断开的地方。在有电子元件的车上。慎用此法。

④短路试验。短路试验就是用起子或导线将某段电路短接,察看仪表或某电器的反映,以判定断路故障的部位。

⑤断路试验。将怀疑有短路故障的那段电路断开，以判定断开电路是否因搭铁而短路。

若由于电路有短路故障使该电路中熔断丝熔断,可先用一只车灯作试灯,试灯两端引线接于断开的熔断丝两端接柱上，此时试灯亮。然后再将怀疑有故障的电路断开,若试灯不亮,表明该段电路搭铁 否则,再逐段作断路试验。

⑥试灯检查。用一只汽车灯泡作试灯，灯的一端引线搭铁,另一端引线为探头,检查电路有无断路故障。

⑦车上仪表诊断。观察仪表板上的仪表指针走动情况，判断电系有无故障及其故障部位。

13．解放轻型汽车所使用的润滑油有何规定？

(1) 发动机机油

发动机采用的是 API SF 级汽油机油,机油牌号为 10W/30，不允许使用不符合上述要求的以及未净化的纯矿物油，以保证发动机的使用寿命。

(2) 变速器润滑油

变速器用齿轮油，规定使用 API GL—3 级，牌号为 80W/90 或 85W/90。

(3) 后桥减速器润滑油

夏季用 28号双曲线齿轮油。

需要全本请访问 www.ertongbook.