

## 斯太尔柴油车-斯太尔载货汽车大修后离合器不能正常工作

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 1491. 280 / 043 / 6X4 型载货汽车，发动机进行大修后，离合器就不能正常工作，不是踩踏板很费力，就是分离不彻底而影响换档，对有关部件进行加油润滑，并调整离合器踏板自由行程，甚至调整分离杠杆的高度，都不能解决问题。

### 2. 故障检查与排除

拆下离合器并分解检查，飞轮和压盘端面无翘曲变形，也无明显的磨损，只发现离合器从动盘摩擦片与压盘、飞轮仅在外圈接触，且面积不足 20%。但先后更换了离合器从动盘总成、压盘总成和飞轮，故障依旧。于是又将发动机抬下解体检查，才发现飞轮壳固定螺栓未装全，而且装上的也有不同程度的松动。

配齐飞轮壳固定螺栓，并按规定力矩拧紧后装复试车，离合器工作恢复正常。

### 3. 故障结果剖析

由于该车发动机大修时飞轮壳固定螺栓未装齐，且未按规定力矩拧紧，这样，汽车行驶中在轴向力的作用下，飞轮壳便产生一定的轴向位移：当向后移动时，分离轴承拨叉拖动分离轴承随之后移，致使分离轴承与杠杆间的间隙增大，反应在离合器踏板上则是自由行程增大，当向前移动时，情况及结果则与上述相反。这样，离合器踏板自由行程便时大时小。同时飞轮壳产生位移时，离合器操纵机构一些机件的位置和传力角度发生变化，由此产生运动干涉，导致踩离合器踏板时有沉重感。坡道行驶时，由于离合器前、后窜动严重，上述现象便更加严重。

## 斯太尔柴油车-斯太尔越野车驻车制动不能及时解除

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 SX2190 型越野车，发动机起动后驻车制动不能及时解除，而需发动机工作较长时间后才能起步。

## 2. 故障检查与排除

开始以为是驻车制动系统管路漏气，但经仔细察听、检查未见漏气部位。再检查驻车制动继动阀，其工作正常，拆检复合式制动气室，其弹簧刚度也符合规定值。于是怀疑 4 回路有问题，拆下该阀并分解检查，发现其通往驻车制动储气筒的阀门明显过软。

按规定更换该阀门弹簧后起动发动机，驻车制动即能及时解除。

## 3. 故障结果剖析

斯太尔 SX2190 型越野车采用复合式制动气室，由膜片制动和弹簧制动两部分组成。驻车制动为弹簧储能放气制动，要解除驻车制动必须使弹簧制动气室保持一定的气压。该车由于 4 回路的阀门弹簧过软，致使向驻车制动储气筒内充气的压力过低，所以发动机起动后需较长时间才能解除驻车制动。

## 斯太尔柴油车-斯太尔汽车行驶无力

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 1291 型载货汽车，起动后发动机运转无力，踩下加速踏板，发动机转速无明显变化，只能用 1 挡起步缓慢行驶。

### 2. 故障诊断与排除

首先检查节气门操纵机构、喷油泵油量调节拉杆，均无脱落和发卡现象。接着检查喷油泵供油情况，低压油路供油正常，无空气进入喷油泵，高压油路供油也有力。最后在检查排气道时，发现发动机排气制动蝶阀发卡。

拆下排气制动蝶阀，经清洗、修整使其活动自如，装复后发动机即运转有力，加速良好，故障彻底排除。

### 3. 故障结果剖析

由于发动机排气制动蝶阀发卡，致使其开度大为减小，使发动机排气明显受阻，缸内废气不能完全排出，发动机便运转无力，致使汽车不能正常行驶。

## 斯太尔柴油车-斯太尔汽车水箱窜废气

### 1. 故障现象

一辆装有 WD615 系列柴油机的斯太尔重型汽车，使用中水箱排气口突然有废气窜入水套，经水道从水箱排气口排出，拆检时未发现汽缸损坏。经进一步检查，才发现汽缸套有裂纹。拆下干式汽缸套后，又发现缸体上的缸套座也有许多针状小孔和裂纹。

### 2. 故障排除

该车装用的 WD615 系列柴油机采用薄壁干式缸套，虽然缸套不与冷却水直接接触，但随着穴蚀的进行，首先使缸体上的缸套座产生小孔和裂纹，进而缸套也出现裂纹。这样，混合气燃烧做功时，高压气体便从缸套裂纹处窜入水套而出现上述故障。随着柴油机技术的发展，汽缸套有逐渐变薄的趋势，但其抗穴蚀的能力却在减弱，而柴油机的穴蚀损坏严重影响它的使用寿命和可靠性。

修复缸套座，压装新缸套，换上新缸垫，装复缸盖、加水、加油后试车，故障现象消失。

## 斯太尔柴油车-斯太尔汽车发动机排气管冒白烟

### 1. 故障现象

一辆型号为 1491. 280 / 043 / 6X4 的斯太尔汽车，因动力不足，油耗增加，排气管冒白烟等而进行发动机大修，大修后试车时发动机动力依然不足，排气管冒白烟的现象也丝毫未改变。

### 2. 故障检查与排除

检查喷油器、喷油压力为正常，且雾化良好；检查喷油提前角、气门间隙、配气相位，均符合规定；检查空气滤清器，滤芯无阻塞，进气管道也畅通；拆下中冷器至发动机进气管的橡胶软管后起动发动机，排气管冒白烟的现象消失。

最后，拆下中冷器，对其空气管道做通水实验，发现管内堵塞严重；将其解体后发现其下部有很多油泥。

更换中冷器及橡胶软管后，故障现象消失，发动机恢复正常工作。

### 3. 故障结果剖析

由于中冷器及其管道堵塞严重，致使增压后的空气难以进入气缸，柴油发动机因进气不足而使柴油不能完全燃烧，从而出现动力不足、排气管冒白烟等故障。

## 斯太尔柴油车-斯太尔汽车发动机的敲缸异响

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 1491 型载货汽车，因一个气缸的连杆弯曲而进行修理，便修理后出现一种类似于敲缸的异响。

### 2. 故障诊断与排除

经检查，活塞与气缸壁配合间隙正常，活塞也未出现反椭圆；各缸中心线纵向在一个平面，连杆轴承与连杆衬套的配合也无过紧现象。后来，考虑到该车上次修理时，更换过一只连杆，于是对新换的连杆进行检查，果然发现新更换的连杆与其他连杆不是同一组别。换用同一组别的连杆后装复试车，类似敲缸的异响不再出现。

### 3. 故障分析

该型载货汽车采用的是型发动机，而 WD615 系列发动机的连杆分为 A、B、C、D、E、F、G、H、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、S 共 18 组，相邻两组间质量相差 29 克。因此装配时必须认真查对标记，确保一台发动机使用同一组别的连杆。否则会因连杆质量不同而使曲柄连杆机构失去平衡，造成发动机工作不稳定和敲缸异响。

## 斯太尔柴油车-斯太尔汽车发动机怠速不稳故障

### 1 故障现象

一辆斯太尔汽车，正常使用中出现发动机怠速不稳的故障。

## 2. 故障排除

经“断缸”，发现第三缸工作不良；拆下喷油器处高压油管，启动发动机后喷油泵第三分泵喷油正常，说明喷油器以前的油路正常，拆下第三缸喷油器在试验台上进行检验，喷油情况良好，但其表面附有少量黑炭，说明第三缸工作不良；拆下缸盖检查，发现第三缸排气门弹簧变软。

更换气门弹簧后装复试验，发动机怠速平稳，其他工况也正常。

由于第三缸排气门弹簧变软，导致排气门不能及时关闭，这样，进入汽缸的新鲜混合气就会从迟闭的排气门排出，该缸即会因混合气减少而工作不良，致使怠速不平稳。

## 斯太尔柴油车-斯太尔汽车发动机大量排黑烟

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 1291 型载货汽车，寒冬季节发动机能正常起动，但由于起动后不到驾驶员即连续猛踩加速踏板，排气管便出现大量黑烟。

### 2. 故障检查与排除

首先检查节气门操纵装置，未发现发卡现象；接着检查进、排气道，在拆下空气滤清器连接胶管时发现有机油流出，排气支管内发动机制动蝶形阀处也有机油流出。经进一步检查，原来大量黑烟是由涡轮增压器漏出的机油造成的。

更换涡轮增压器后故障即告排除。

### 3. 故障结果剖析

斯太尔汽车的涡轮增压器是由排气管的废气带动的，发动机转速越高，涡轮增压器转速也越高。发动机在额定转速时，涡轮增压器转速可达每分钟 8 万到 10 万转，因而必须有良好的润滑。为此，发动机冷车起动后必须低速运转几分钟，待温度升到 50℃ 以上后方可加油行驶。如果冷车起动后马上猛踩加速踏板，致使涡轮增压器转速急剧上升，便会因温度较低、机油黏度大而使增压器的轴承润滑不良而发热，造成两边油封环变形损坏；加之急加速时机油黏度大、

压力高，必然因大量漏油而排黑烟。在此，提醒驾驶员注意：驾驶带有涡轮增压器的汽车时，切记起动后要预热几分钟，待温度升高后再起步行驶；发动机高速运转后，需低速运转几分钟后再熄火。

#### 斯太尔柴油车-斯太尔汽车从水箱排废气

##### 1. 故障现象

一辆装有 WD615 型柴油发动机的斯太尔重型汽车，使用中突然有废气窜入水套，经水道从水箱排气口排出，拆检时未发现气缸损坏。

##### 2. 故障诊断与排除

经进一步检查，才发现气缸套有裂纹。拉下干式气缸套后，又发现缸体上的缸套座也有许多针状小孔和裂纹。修复缸套座，压装新缸套，换上新缸垫，装复缸盖、加水、加油后试车，故障现象消失。

##### 3. 故障分析

该车用的 WD615 型柴油发动机采用薄壁干式缸套，虽然缸套不与冷却液直接接触，但随着穴蚀的进行，首先使缸体上的缸套座产生小孔和裂纹，进而缸套也出现裂纹。这样，混合气燃烧做功时，高压气体便从缸套裂纹处窜入水套而出现上述故障。随着柴油发动机技术的发展，气缸套有逐渐就薄的趋势，但其抗穴蚀的能力却在减弱，而柴油发动机的穴蚀损坏严重影响它的使用寿命和可靠性。

#### 斯太尔柴油车-斯太尔柴油机工作粗暴

##### 1. 故障现象

发动机运转不稳，伴随着排气管冒黑烟而产生类似金属的敲击声。加速时敲击声加剧，高速时敲击声减弱或消失，怠速时又再现敲击声。

##### 2. 故障原因

- (1) 由于喷油泵联轴器固定螺栓松动，造成提前角过大。
- (2) 燃油质量差或各缸供油量不均匀，个别缸供油量过大。

(3) 长期的高速运行，发动机温度过高或产生爆燃。

(4) 燃烧室积炭严重也会产生爆燃。

### 3. 故障排除

及时调整供油提前角，并使用标准燃油。

## 斯太尔柴油车-斯太尔柴油发动机冒黑烟

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 WD615 型柴油汽车，行驶不到 8000km 发动机便出现了冒黑烟现象，而且动力不足，加速性能变差。

### 2. 故障检查与排除

经检查，进气管道、喷油正时、雾化状况、气缸压力、柴油质量等均无问题，且喷油压力达到 22.5MPa。最后，检查喷油泵上的冒烟限制器，确认其已失效。

更换冒烟限制器后试验，故障现象消失，发动机工作恢复正常。

### 3. 故障结果剖析

为了提高柴油发动机的功率和其他性能指标，斯太尔汽车多采用增压柴油发动机(装有 GJ80 型废气涡轮增压器)。增压后，柴油发动机作功所需的空气全部由增压器供给，而增压器的供气量取决于增压器的转速。由于增压器转子的惯性滞后作用，加速时不能立刻提高转速以增加柴油发动机的进气量。这时若过多地增加喷油量，就会由于进气不足，导致燃烧不完全而冒黑烟。为解决加速时冒黑烟的问题，在喷油泵上装有冒烟限制器。窜根据柴油发动机增压压力的高低，改变齿杆的位置，以免过多的柴油喷入气缸。该车故障就是由于冒烟限制器失效，致使过多的柴油喷入气缸引起的。当然，由于增压器转子的惯性滞后作用，不能立刻增加进气量，加上齿杆的限制，增压柴油发动机的加速性能要比非增压柴油发动机稍差一些，这是增压柴油发动机的结构决定的。

## 斯太尔柴油车-斯太尔 WD615 发动机拉缸的原因及排除

## 1. 故障现象

拉缸可以分为早期、中期、晚期 3 个阶段，早期拉缸发动机响声不大，在加大油门或断续地加速时，从加机油口能听到曲轴箱发出“嘣嘣”的响声。此响声是汽缸压缩爆发时，气体下漏曲轴箱产生的，有时从加机油口处窜出油烟，这就是早期拉缸。

当漏气声严重时，和敲缸的响声相似，打开加机油口盖，有大量的气体冒出，排气管排出黑烟。当用断油法检查时，敲缸声减弱，但不解消失，这就是中期拉缸。

晚期拉缸可以明显地听到敲缸和窜气声，动力减小，加大油门响声加重、声音杂乱、发动机发抖。采用断油法检查，发动机可能出现突然熄火现象。严重的晚期拉缸能使活塞在汽缸内卡住或者打坏活塞，甚至可使活塞连杆断裂而打坏汽缸体。

## 2. 故障原因

斯太尔 WD615 系列发动机采用干式汽缸套，2mm 厚的汽缸套可以用手轻易地从缸孔中取出或者放入。活塞为铅铸件，顶部有偏置的 W 形燃烧室及避阀坑。第 1 道环横镶有隔热圈，活塞销孔向曲轴旋转的方向偏 1nw，顶岸有 18 道细槽，以防咬伤，裙部涂覆 2—3f1m 厚的石墨层，以改善磨合。由于发动机活塞顶部有 W 形燃烧室，不但要承受机械负荷，而且受热面积大 / 热负荷高，故采用了冷却活塞的机油喷射冷却装置。

由机油泵泵出的机油流经机身上的油道进入机油滤清器，经过过滤后的机油进入机油冷却器，该冷却器位于机身水腔内，这种结构好、冷却性好的机油冷却器将机油冷却后使其进入主油道，润滑凸轮轴、曲轴之后进入副油道，通过喷嘴冷却活塞顶部及汽缸套、润滑连杆小头。

这种结构先进、合理、紧凑，但有些用户在使用中发生了拉缸故障。所谓拉缸是指在汽缸套的内壁上、沿活塞的移动方向，出现深浅不一的沟纹，影响汽缸的密封，分析起来拉缸故障有以下原因：

(1) 走合期使用不好。



- (2) 活塞和汽缸的配合间隙过小。
- (3) 活塞环开口间隙过小。
- (4) 在低温情况，启动后猛轰油门提温。
- (5) 工作过程出现过热现象。
- (6) “三滤”没有很好地工作。
- (7) 冷却活塞的喷嘴故障，活塞冷却不够、过热膨胀，伤汽缸套。
- (8) 长时间怠速运转。
- (9) 喷油嘴长期雾化不良，大量的柴油细雾珠稀释了汽缸壁上的机油油膜。

### 3. 故障维修

发动机出现拉缸故障，应抽出活塞进行检修，并分析拉缸的原因。

如果是早期拉缸，抽出活塞后清洗活塞、活塞环、汽缸套，重新组装并换机油，清洗油底壳、集滤器、换机油滤芯，即可发动试车。走合一段后，汽缸密封恢复，但功率不如拉缸前。

中期拉缸出现粘附现象时，如果汽缸套表面拉痕不深，可用油石磨光换上同型号、同重量的活塞和活塞环，即可使用。装车后基本上听不到敲缸声，可继续使用。

晚期拉缸，活塞烧蚀严重，应拆下发动机进行检修，汽缸套、活塞、活塞环必须全部换新、组装。

为避免发动机出现拉缸故障，应注意以下几点：

- (1) 严格控制汽缸套和活塞的装配间隙、活塞环的开口间隙，使之在标准范围内。
- (2) 对新购进的活塞要检查圆柱度，使圆柱度控制在 $\sim 0.28\text{mm}$ 之内。
- (3) 保持安装用的维修件的清洁，以免杂质进入而拉缸。
- (4) 走合期内，严格地执行走合期制度，减载减速；走合期后全面检查、保养。
- (5) 使用符合规定的机油，并定期更换。

(6)经常清洁、更换空滤器芯及机油滤清器，检查发动机进气管路，防止破裂。

## 斯太尔柴油车-斯太尔 1491 型汽车怠速熄火

### 1. 故障现象

一辆装用康明斯 WD615 型柴油机的斯太尔 1491 型汽车在行驶中发现，当柴油机高速运转时汽车行驶正常。但当柴油机怠速运转时，一会儿就自行熄火。在排除油路中的空气后，柴油机又能启动正常运转。

### 2. 故障排除

根据上述故障现象分析认为，柴油机油路中可能窜入空气。为此，检查了低压油路，但未发现可疑之处。

随后又做了以下检查，断开 VE 分配式喷油泵进油口以前的油路，然后用一干净油桶盛纯净柴油，用一根塑料管从油桶内引出，直通喷油泵进油口，柴油机发动后进行试验。结果在中、高速运转时，柴油机运转正常。当柴油机降至怠速运转时，开始尚能运转平稳，但隔不多久就出现了不平稳，接着自行熄火。

显而易见，喷油泵内的空气不是从进油口以前的油路中进入的。看来，喷油泵和喷油器可能有问题。

根据先易后难的原则，决定将喷油器从柴油机上全部拆下，在喷油器试验器上进行检验。发现有一个喷油器工作不良，其余皆工作良好。将工作不良的喷油器解体检查，喷油嘴针阀无卡涩现象，但发现顶杆上的凹坑(针阀尾部安装处磨损严重)，其凹坑深度已到极限。

换用一个新喷油器总成，并使其喷油开启压力为 25MPa，雾化良好后再试车，故障被排除。

之所以如此，说明喷油器中的顶杆凹坑磨损后，弹簧通过顶杆对喷油器喷油嘴针阀所施加的预紧力大大减弱，致使喷油器开启压力大大降低。由于柴油机在低速时喷油器喷油压力过低，致使汽缸内的压缩气体压力高于喷油器针阀开启压力，所以汽缸内的高压气体会将针阀压至微开位置。汽缸中的高压气体

由此进入，而后通过高压油管及出油阀，最后进入喷油泵泵腔内，酿成故障。当柴油机在高速时，喷油器针阀开启压力尽管较低，但是由于喷油泵供油速度快，柴油从喷油器针阀密封锥面与相应座之间泄漏少，起到节流作用。所以喷油器所维持的开启压力高于汽缸压力，汽缸中的高压气体无法窜入喷油器内，因而柴油机工作就正常。

斯太尔柴油车-斯太尔 1491 型汽车充电指示灯始终微微发亮

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 1491 型汽车行驶时，充电指示灯不管是怠速、中速还是高速，总是微微地发亮，转速表指示未见异常。

### 2. 故障诊断排除

该车采用 JF2518A 外搭铁式交流发电机，调节器是集成电路 9RC3118 型。经检查，该车充电线路正常，没有发现异常情况。故判断故障原因与发电机和调节器有关。

当时是这样对发电机进行快速判断的：即将万用表置于直流电压档，用正表笔连接发电机电枢接柱，负表笔连接磁场接柱，然后用手转动 V 带轮。若发电机良好，万用表指针会略有摆动显示。手旋转速度稍快时，指针摆动幅度相应地会随之增大。若线圈匝间短路或任一个二极管损坏，通过手驱动万用表指针都不会摆动。故这种微电压测定法，可获取一次性成功。

但经检测，发电机工作性能正常。为此，再对该车集成电路调节器进行检测。此时，用试灯代替发电机激磁绕组，接入集成电路调节器的输出端（作为调节器负载），再用 24V 直流电源和 30V 直流电源，分别模拟发电机不同输出电压。当 24V 电源接入调节器时（即模拟发电机低电压时），调节器的输出端应导通，提供激磁电流。此时，试灯应发亮。当用 30V 电源接入时（即模拟发电机输出高电压时），由于超过调节器限压范围，故调节器的输出端应截止，切断激磁电流。此时，试灯应熄灭。若两种电源分别接入后，试灯均亮或均不亮，说明调节器损坏。

经过上述测试结果，最终确认故障真正原因系调节器损坏所致。换上新的调节器后再试车，故障排除。

## 斯太尔柴油车-斯太尔 1491 型汽车变速器噪声大

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 1491 型汽车装用的富勒 RT11509C 型变速器，在汽车行驶中变速器发出很难听的噪声，而且随着负荷的加大而加剧。

### 2. 故障诊断排除

实践证明，该车变速器产生噪声一般有以下几方面原因：

- ①齿轮在轴上扭转，离开了对齿位置。
- ②齿轮的制造质量有问题，通常是有裂纹或齿部有毛刺等。
- ③轴承损坏。
- ④变速器油液面太低。
- ⑤润滑油质量差，润滑不良。
- ⑥换油不及时或不同润滑油混用，是润滑油变质，润滑不良。

从该变速器发出的声音看，声音较刺耳，而且变速器有振动，随着柴油发动机转速提高声音加剧。经分析，认为很可能是变速器内部的齿轮或轴承损坏造成的。

拆卸变速器进行检查，发现该变速器副轴前轴承损坏，轴承滚道剥皮，表面粗糙。显然，这就是产生噪声的根源。更换该轴承后再试车，故障排除。

该车使用的富勒变速器的主要特点，是一改传统单副轴结构而为双副轴结构。变速器输入轴上的驱动齿轮与两根副轴上的齿轮常啮合，同时两根副轴上的各档齿轮又分别与主轴上的各档滑动齿轮经常啮合。而主轴上的倒档和行驶档的滑动接合齿轮，则装在主轴的键槽上。动力由输入轴输入后，即通过齿轮传递到两根副轴，使轴上各档齿轮带动主轴上各滑动齿轮与输入轴相同方向旋转。

由于富勒变速器的主箱和副箱，均采用双副轴结构，因此，拆卸后装复时必须保证两个副轴上的所有齿轮和相配的主轴齿轮同时接触，并使主轴齿轮位于主轴的中心线上，也就是必须进行对齿。

对齿的方法：在装配前，先在输入轴驱动齿轮的任意两个相邻齿上打上标记，然后再在与其相对的另一侧的两个相邻齿上打上标记，两标记间的齿数应相等。再在每个副轴传动齿轮与齿轮键槽正对的齿上做上标记。组装时，使有标记的齿相啮合，这样就保证了主轴齿轮与两副轴齿轮同时啮合，且使主轴齿轮在轴上居中，即可正确啮合而传递动力。

### 斯太尔柴油车-斯太尔 1491 型汽车变速器换档发响抖动

#### 1. 故障现象

一辆斯太尔 1491 型汽车在正常行驶换档位稍收加速踏板时，变速器的后部会发出很大的响声。该响声类似与挂档不到位，接合套与齿轮相互撞击发出的“锵、锵”声。其特征是正常起步挂三档和四档，加完油后稍收加速踏板时就出现响声，倒档响声轻微。在响声出现的同时，变速器的后部抖动明显。

#### 2. 故障诊断排除

该车装用的富勒变速器，采用双副轴传动结构。变速器由主、副箱组合而成，主箱为机械操纵，副箱为气压操纵。检查这种变速器操纵机构的技术状况时，首先应查看变速杆、伸缩传动杆、弯传动杆、连接凸缘、驱动摇臂和换挡轴等的相互连接固定情况，然后再查看变速杆由低速档区域移至高速档区域，或由高速档区域移至低速档区域时，换挡轴是否能由上往下，或由下往上做阶梯性地移动。根据故障现象并结合实践经验，初步判断以下几个地方可能有问题：

- 1) 变速器输出法兰盘螺栓松动，或传动轴中间支承总成螺栓松动。
- 2) 变速器主箱或副箱有问题。

本着先易后难的原则进行检查并重新紧固了相关部位的螺栓后试车，结果故障依旧。随后，将变速器从汽车上吊下进行拆检。发现副变速箱左副轴前轴

承损坏，主箱倒档轴后部平端紧固螺钉松动，并卡在已损坏的轴承与倒档轴之间。另外，还发现主箱左副轴后端定位卡簧已折断，主箱底部摸出一个弹性销钉。

为此，及时更换损坏的轴承和机件，并通过查资料找到了遗落在主箱底部的弹性销钉的安装部位。将它重新安装在变速器上盖的双 H 换档控制机构中的拨块定位处后再试车，发现故障仍未排除。而且还出现了新问题，即挂上倒档后，汽车不能倒车。再拆下双 H 换档控制机构，用旋具拨倒档拨叉，汽车不仅没能倒行，反而发出响声。

为此，又进行了以下试验。重新起动汽车挂倒档，慢松离合器出现响声时踩下离合器踏板，并使柴油发动机熄火（此时，换档杆一定要置于倒档位置上）。在不让倒档拨叉轴移动的前提下，拆下双 H 换档控制机构和拨叉盖板，发现倒档滑动接合套已完全进入倒档齿轮内，换句话说就是完全接合。由此可以判定，故障不在变速器的操纵部分，也不在变速器的主箱，问题可能出在副箱上。

因此，再次对副箱进行了拆检。首先仔细检查了主箱的输出齿轮（即副箱的主动齿轮），外观及外齿未发现问题，内齿则已磨损。与该齿啮合的副箱齿虽也有磨损，但不及主箱齿严重。更换这一对啮合的齿轮后再试车，故障现象消失。

事后分析认为，之所以如此是因为挂倒档后，主箱的输出齿轮就反转。由于该齿轮内齿有问题，在与副箱输出齿接合后，受力部位正好处在严重磨损的齿面上。在没有负荷的情况下能旋转，一旦带负荷主箱输出齿轮就会跳转（俗称齿打滑），无法把动力传递给副箱的输出轴，导致产生磨齿声，同时引起变速器严重抖动。

## 斯太尔柴油车-斯太尔 91 系列汽车无高速

### 1. 故障现象

一辆斯太尔 91 系列汽车在工作中曾发生过一起突然加不上油的故障。其现象是：在突然抬起加速踏板后，再增大供油量时，柴油发动机的转速升不高，且伴有“趺啦、趺啦”的声音。

踩下离合器踏板后，柴油机的转速仍然很低。反复踩、放加速踏板后，上述现象才能消失。

## 2. 故障排除

拆下油门拉杆，来回扳动调速器操纵手柄数次。当向增大供油量方向扳动操纵手柄时，听到了“噼啦、噼啦”的异响，同时手上也有异感。根据手感判断，这是弹簧受压后突然伸张发出的声音。经过仔细检查，最终发现是因调速器调速弹簧前座与校正弹簧座之间的间隙过大而引起的。

此时，用手拨动弹簧前座使两个弹簧座接触后，调速弹簧能从弹簧前座中脱出，导致调速弹簧前端易卡在油门调节轴上，因而导致柴油机转速无法升高。

遇到此故障时，应急处理办法是拧松调速器上的调节轴锁紧螺母，将调节轴向外旋出半圈，使调节轴后移即可。若处理后上述故障仍时有发生，则可继续将调节轴向外旋出，使调节轴位置再次后移，直至故障消失为止。

## 斯太尔柴油车-斯太尔 91 系列汽车排气管始终冒黑烟

### 1. 故障现象

有一辆已行驶近 5 万公里的斯太尔 91 系列汽车，柴油机排气管冒黑烟。且感到动力不足，加速性能不太好。

### 2. 故障排除

当把引起冒黑烟的常见故障原因一一排除，例如调整气门间隙，调整喷油器喷油压力和雾化状况，检验了供油时间是否过迟，供油量是否过多，以及空气滤清器是否堵塞等，仍不能排除冒黑烟故障。最后经过全面仔细检查，才发现引起该汽车出现故障的原因，在于喷油泵上的冒烟限制器有故障。当换用新件后，故障现象立即消失。

该车柴油机采用废气涡轮增压式，增压的目的就是为了提高柴油机的功率和其他性能指标。但是增压后，柴油机正常燃烧所需的空气全部由增压器供给，而增压器的供气量又取决于增压器的转速。所以在加速时，由于增压器转子的惯性，不能立即升高转速以增加柴油机进气量。这时若过多地增加喷油量，就会由于进气不够而冒黑烟。为解决加速时冒黑烟的问题，在喷油泵上装有冒烟限制器，它可根据柴油机进气管内进气压力的高低，限制喷油泵控油杆的开度，不至于将过多的燃油喷入汽缸内，造成燃烧不完全而冒黑烟。

在使用增压式柴油机时，应注意的一点是，加速时由于增压器转子的惯性，不能立即增加进气量。加上喷油泵控油杆的限制，在直观上感觉往往容易产生加速性能不好的感觉，但这个时间很短。与非增压式柴油机相比，增压式柴油机的加速性能确实是略差一些，这是其本身的性能特点所决定的。为此，使用中应注意掌握这一情况并适应之。

### 斯太尔柴油车-斯太尔 91 系列汽车难发动

#### 1. 故障现象

一辆斯太尔 91 系列汽车行驶里程达 4 万公里后，发动机启动就有些困难，且动力也有所下降，此时仪表板上还有一信号灯亮。

#### 2. 故障排除

仪表板上的信号灯为空气滤清器阻塞信号灯，它亮说明空气滤清器已堵塞，应进行清扫。清扫空气滤清器后，故障排除。

该车发动机采用干式空气滤清器，外滤芯用树脂浸泡过的滤纸制成，内滤芯为安全滤芯，用细孔高级毛毡制成。空气滤清器外滤芯必须用干燥的压缩空气吹扫，压缩空气应从滤芯内向外吹，尽量不碰、不撞，避免滤芯变形。空气滤清器内、外滤芯应避免接触油类，防止油痕污染阻塞，禁止用汽油或柴油清洗。外滤芯安装时，应注意密封圈和滤芯外壳的结合状况，防止粘结不牢脱落。外滤芯和内滤芯若发现损坏应及时更换，防止空气短路进缸，造成汽缸早期磨损。



在一般行驶情况下，外滤芯在二级维护时应及时更换，内滤芯应在使用~2年后更换。