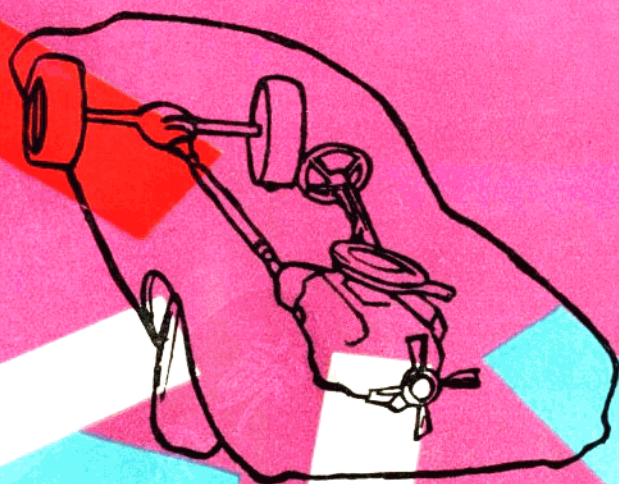


张玉栋 编著

轿车

故障快速

诊治手法



机械工业出版社

(京)新登字054号

内 容 提 要

全书针对进口轿车底盘、发动机和电气设备方面的常见且带有普遍性、典型性的故障，从起因、判断、发现入手，就如何排除故障，使汽车各部件恢复正常，保证汽车有效而安全地运行进行了浅显易懂的阐述。本书作为汽车驾驶员读物最为适宜，也可供汽车修理工参考。

轿车故障快速诊治手法

张玉栋 编著

责任编辑：李宜春

封面设计：郭景云

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南路一号)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

北京大兴兴达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本787×1092¹/₃₂·印张9· 字数198千字

1992年11月北京第1版·1994年7月北京第2次印刷

印数8100—15200·定价：8.50元

ISBN7-111-03461-9/U·106

目 录

新车底盘的故障诊治手法	(1)
■ 传动系的检查与注意的问题	(3)
■ 换高速档, 车速仍提高不了	(5)
离合器踏板没有自由行程	(7)
表解离合器分离不彻底的判别方法	(9)
■ 使用离合器时发出不正常异响	(10)
■ 离合器接合不平稳而使车身发生抖动	(15)
离合器附近处发出的不正常响声	(16)
离合器的维护保养周期	(16)
■ 变速器的种种故障	(19)
手动变速器损坏的原因	(19)
变速器的润滑油检查手法	(20)
变速器油外观和气味说明变速器工作状态	(23)
变速器的维护保养周期	(24)
■ 变速器操纵机构的常见故障诊治手法	(26)
手动变速器操纵机构的“常见病”	(26)
自动变速器操纵机构的“常见病”	(31)
自动变速器的维修保养周期	(34)
■ 传动轴到主传动器的常见故障诊治手法	(36)
传动轴的抖动	(37)
传动轴的异响	(40)
主传动器的异响	(45)
传动轴和主传动器的维修保养周期	(48)

■转向机构的常发“病症”诊治手法	(49)
图解手动转向与动力转向的概念	(49)
转向机构方向盘的故障检查	(52)
转向系统的维修保养周期	(64)
车轮失衡引起方向盘的颠簸和抖动	(70)
方向盘的自动回正力弱	(72)
轿车行驶中感觉转向操作沉重	(75)
■悬架机构常见故障的诊治手法	(77)
检查前桥和前悬架零件	(81)
检查后桥和后悬架零件	(88)
■制动系的常见故障诊治手法	(91)
轿车制动器的构造、特性简述	(91)
制动系统与制动器常见故障的检查和诊治手法	(98)
制动器过度使用造成的制动失效	(105)
行车制动过程中的跑偏、拖滞和噪声	(108)
制动系的维修保养周期	(121)
制动系的调整程序	(124)
■轮胎磨损状况的检查手法	(126)
引起轮胎磨损的几种原因	(126)
异常磨损的轮胎形状及原因图表解	(130)
轮胎状况的检查手法	(132)
■轿车发动机的故障诊治手法	(137)
EI (I) 发动机起动故障的诊治手法	(137)
■发动机因起动机运转不良而不能起动	(137)
与蓄电池联系的发动机起动故障	(137)
■起动机运转正常而发动机仍不能起动	(142)
与化油器联系的发动机起动故障	(142)
进一步检查化油器不来油故障的症结	(144)
跟踪检查油泵的故障	(145)
燃油滤清器堵塞也是化油器不来油的原因	(148)

化油器不来油与燃油箱有关.....	(150)
起动系与供油系的基本故障检修表解.....	(151)
■点火系故障因素会招致发动机起动困难	(153)
若干缸或个别缸的火花塞断火.....	(159)
点火系方面的故障.....	(164)
点火系的维修保养周期.....	(176)
■全晶体管点火方式的简介.....	(178)
全晶体管式点火装置的故障检查.....	(182)
El (II) 发动机运转不稳定故障的诊治手法.....	(182)
■燃料系与冷却系的故障诊断.....	(182)
发动机的日晒病“中暑”	(183)
发动机过热的原因.....	(185)
■混合气过浓引起的故障 (1)	(190)
■混合气过浓引起的故障 (2)	(191)
■气阻和热溢	(194)
■化油器结冰引起怠速不稳.....	(195)
El (III) 加速性能不良和油耗增大等故障诊治手法.....	(196)
■发动机故障引起的加速不良诊治手法.....	(196)
空气滤清器堵塞.....	(200)
空气滤清器的检查要领.....	(200)
阻风门故障.....	(202)
油门踏板钢丝绳故障.....	(202)
化油器故障.....	(204)
消声器堵塞.....	(206)
节温器故障.....	(206)
点火正时失准.....	(208)
怠速运转不良.....	(210)
■底盘故障引起的加速性能不良诊治手法.....	(211)
离合器故障.....	(211)
制动器拖滞.....	(216)

EI (IV) 发动机运转中异响的诊治手法.....	(217)
----------------------------	-------

■ 深踩油门踏板时, 发动机有爆震声.....	(217)
-------------------------	-------

点火过早.....	(217)
-----------	-------

火花塞使用的型号不当.....	(219)
-----------------	-------

积炭.....	(220)
---------	-------

过热.....	(221)
---------	-------

汽油的辛烷值.....	(222)
-------------	-------

■ 因混合气不完全燃烧产生的异响.....	(222)
-----------------------	-------

点火系的故障.....	(223)
-------------	-------

汽油供给系的故障.....	(224)
---------------	-------

■ 异响是汽车故障的报警器.....	(226)
--------------------	-------

十七种异响举例.....	(226)
--------------	-------

EI (V) 发动机润滑系故障的诊治手法	(233)
----------------------------	-------

■ 机油超耗与粘度降低.....	(233)
------------------	-------

发动机机油不足.....	(234)
--------------	-------

机油消耗.....	(236)
-----------	-------

机油上窜.....	(238)
-----------	-------

机油下窜.....	(238)
-----------	-------

轿车电气设备的故障诊治手法.....	(241)
--------------------	-------

EL 车身电气装置的故障诊治手法	(241)
------------------------	-------

■ 蓄电池故障与耗电情况的判断.....	(241)
----------------------	-------

蓄电池充电法.....	(244)
-------------	-------

蓄电池故障诊治手法.....	(245)
----------------	-------

■ 轿车灯具、暖冷风设备的故障诊治手法.....	(246)
--------------------------	-------

暖风器故障诊治手法.....	(252)
----------------	-------

冷风器故障诊治手法.....	(253)
----------------	-------

冷风器的保养检查.....	(255)
---------------	-------

轿车喇叭的故障诊治手法.....	(255)
------------------	-------

轿车使用问题咨询.....	(256)
---------------	-------

轿车底盘的故障诊治手法

为了保证您的安全和使汽车有效地运行，应当正确使用汽车，即是根据任务和条件，合理地安排用车计划，严格按

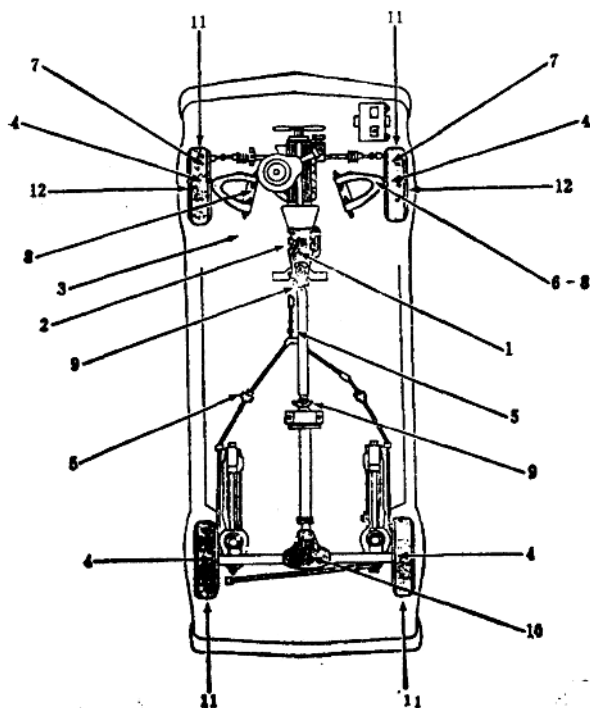


图1 底盘的保养

照汽车结构特点、使用性能和技术要求进行维护。换句话说，正确用好手中的车辆，既能有效地减少各部件的磨损和损坏，保持良好的技术状况，延长车辆使用寿命，又能充分发挥汽车的工作效率，更好地完成运输任务，降低使用费用，提高经济效益。因此，作为一个驾驶员必须对汽车的底盘结构及其具有一定通用性的底盘技术保养周期有所了解（图1）。

笼统地讲，汽车底盘概括了汽车传动系、行驶系、转向系及制动系等系统的部件。首先我们从底盘的技术保养周期谈起。

表1 结合图1所示，给出了按里程（km）或按时间（年、月）计算（两者之中，不论哪项达到规定数据时即应保养）的最短技术保养周期。这两种技术保养周期都是以假定平均每年行驶约2万km作为根据的。

表 1

图注号	项 目	技术保养周期
●自动变速器		
1	换油	3.8万km/2年
1	更换滤清器或清洁滤芯	3.8万km/2年
●离合器和手动变速器		
2	检查润滑油液面	4800km/3个月
2	更换润滑油	3.8万km/2年
3	检查离合器踏板行程	1万km/6个月
2	润滑变速器变速机件	1万km/6个月
●制动器		
4	检查制动器摩擦片	1万km/6个月
4	检查制动轮缸、回位弹簧、卡夹、软管、制动蹄或制动盘	1万km/6个月

(续)

图注号	项 目	技术保养周期
●悬架		
6	检查减振器	2万km/1年
7	检查轮胎的异常磨损	1600km/1个月
8	加注动力转向机油等	4800km/3个月
●传动轴		
9	润滑万向节	1万km/6个月
●后桥		
10	检查后桥润滑油液面	1万km/6个月
	更换后桥润滑油	3.8万km/2年
●轮胎		
11	清洁轮胎面上的杂物	根据需要
12	检查轮胎气压	每次到加油站/2周
11	调换轮胎	1万km/6个月
11	检查胎花深度	1万km/6个月
●车轮		
12	清洁车轮	根据需要
12	检查车轮负荷	每次到加油站时/2周(当你检查胎压时)
11	轮胎换位	1万km/6个月

■ 传动系的检查与注意的问题

汽车传动系的基本功用是将发动机发出的动力传给驱动车轮,或者说,发动机的动力是通过汽车底盘的传动系装置驱动汽车行驶的。底盘传动系是决定汽车行驶性能好坏最为重要的一个组成部分。

汽车传动系使发动机和驱动车轮联系起来,发动机动力经过离合器、变速器、传动轴、差速器,最后传给驱动车

轮，从而实现汽车的起步和正常行驶（图2）。由于汽车传动系中的传动装置相互有机地联系在一起，因此，不论其中哪

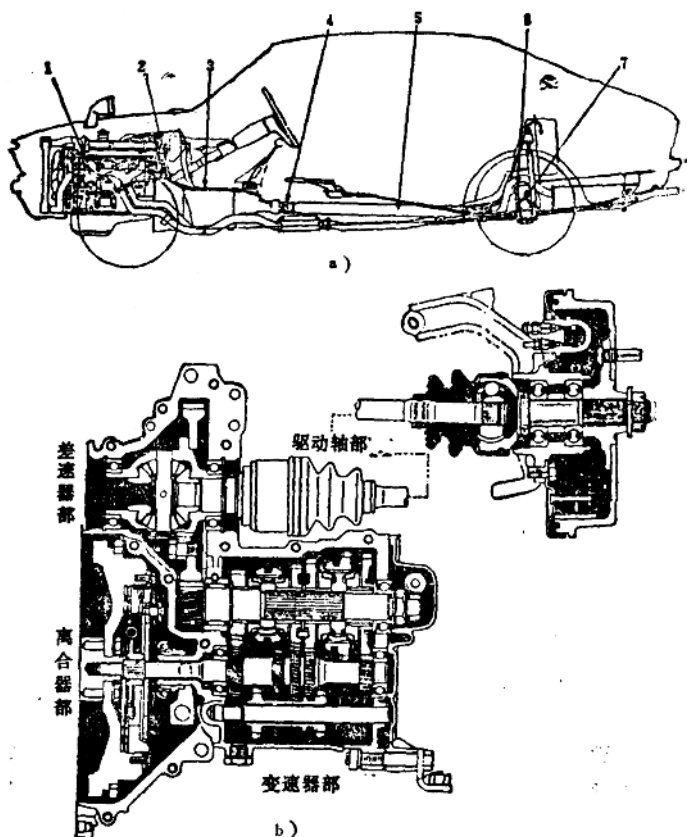


图2 汽车传动系的一般组成及布置型式

a) FR式 b) FF式

1—发动机 2—离合器 3—变速器 4—万向节
5—传动轴 6—主传动减速齿轮 7—后桥

个装置发生故障,不仅会造成车况恶化,甚至很可能造成“汽车抛锚”。

汽车底盘传动系方面的故障与发动机出现故障所造成的后果不尽相同,通常传动系故障会有二种情况,一者汽车照旧可以行驶,另一者汽车根本无法行驶。前者若不及时排除故障,是引起事故、造成车祸的危险与隐患,特别值得注意的是制动系故障。

虽说底盘传动系部件有了故障可通过维修得以排除,但是,作为驾驶员所能直接动手予以维修的项目是有限制的。国外有这方面的严格要求,如日本颁布的《道路运输车辆法》中,明确规定了严格禁止用户随便拆装以下有故障的装置,供读者参考:

①传动装置中的离合器、变速器、传动轴、差速器的拆装;

②前桥与后桥的拆装;

③转向器总成、铰链连接部的拆装;

④制动器(油压)主缸、阀类、管路类、制动器支承、加力装置、制动鼓、制动盘的拆装;

⑤悬架弹簧、减振器、稳定器的拆装。

■ 换高速档,车速仍提高不了

●故障特征

汽车在起步加速时,车速不随发动机转速的提高而加快。特别表现在高速公路上驾驶员看到规定路段的高速标志时换上了高速档,但车速却起不来,只是发动机高速运转。由于车速是靠发动机高速运转来维持的,发动机“负担”加重,必然导致油耗增加、过热,汽车的性能显著下降。

●故障原因

在发动机回转力矩的传递过程中，发动机的功率损失，大多由于离合器打滑。

●诊治手法

①将汽车停放在平坦场地，拉紧驻车制动器手柄，如有条件，在车轮部用止动楔块抵住车轮（图3）。

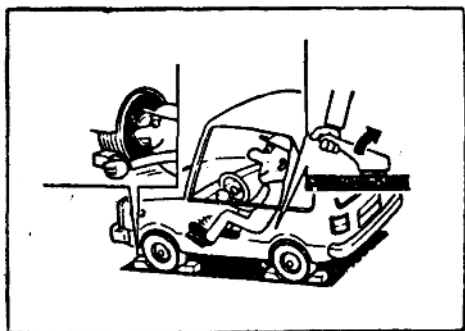


图3 拉紧驻车制动器并挡住车轮

②起动发动机并将变速器挂入低速档或2档（或称挂入D档域）。

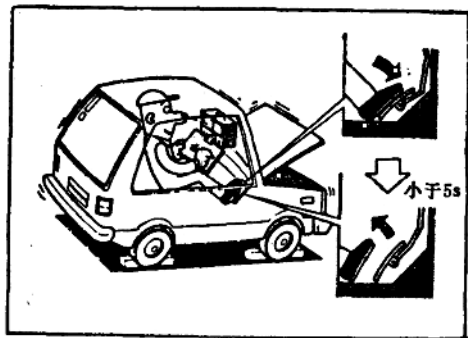


图4 稍“轰”油门并抬起离合器踏板

③稍微“轰”一下油门，抬起另一只踩在离合器踏板上的脚使离合器接合（图4）。

④此时，若发动机熄火，说明离合器无打滑故障。

⑤但是，若约3秒钟后发动机熄火，则证明这种熄火症状是离合器开始打滑的前兆。

⑥反之，若发动机不熄火继续运转，可断言离合器打滑。

⑦确诊离合器打滑，可对离合器踏板自由行程进行检查。离合器打滑故障大多是因踏板自由行程过小或无自由行程所致。

离合器踏板没有自由行程

检查离合器踏板的自由行程，是诊断判断离合器有无打滑的一种近似方法。因为离合器踏板自由行程或离合器分离叉行程调整不良、分离机构、推杆等的动作不良故障，都是以离合器的打滑所反映出来的。

汽车离合器采用较为广泛的是机械式操纵机构和液压式操纵机构。

离合器的工作原理简介：

机械式操纵机构——踩下离合器踏板牵动软轴钢丝绳，进而压动膜片弹簧和分离叉。其结果，兼起压紧弹簧和分离杠杆作用的膜片弹簧，通过分离钩的作用拉动压盘，使其与飞轮脱离，离合器转入分离状态。

松开离合器踏板，膜片弹簧靠自身的弹力特性回复原状，膜片弹簧外端对压盘产生压紧力而使之与飞轮压靠，离合器便处于接合状态。

液压式操纵机构（图5）——踩下离合器踏板，从离合器主缸压送出来的油液，经油管路进入工作缸，工作缸活塞推动

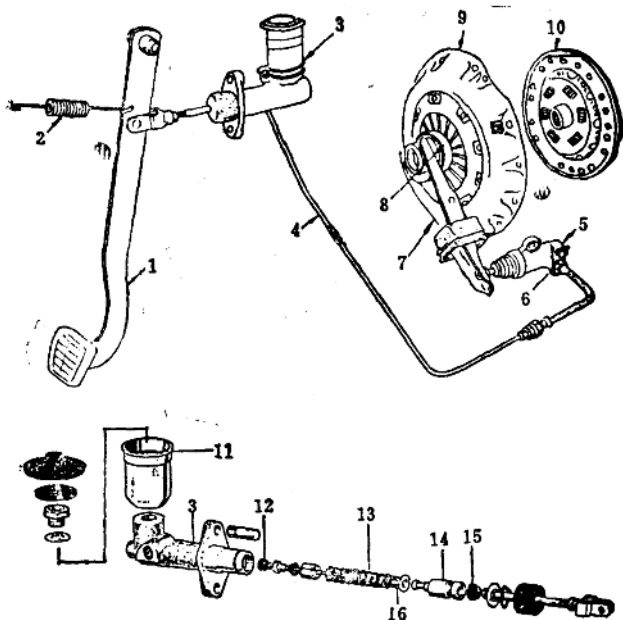


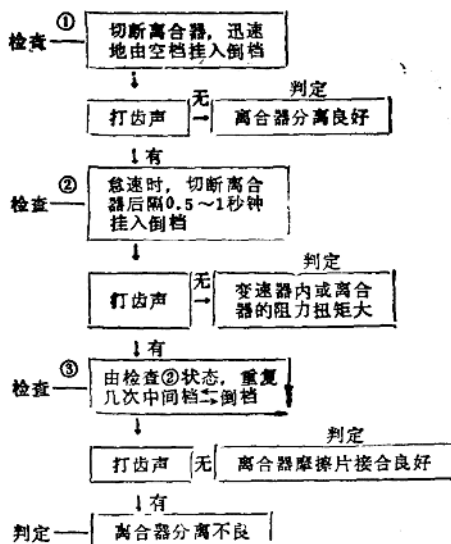
图5 液压式操纵离合器系统简图

- 1—离合器踏板 2—踏板回位弹簧 3—主缸（贮油室） 4—油管
 5—工作缸 6—放油塞 7—分离叉挺杆 8—分离轴承 9—离合器盖
 10—离合器摩擦衬片总成 11—贮油室 12—出油孔阀 13—回位弹簧
 14—活塞 15—皮碗 16—回位弹簧座套

分离叉和膜片弹簧。其结果，兼起压紧弹簧和分离杠杆作用的膜片弹簧使压盘与飞轮脱开，此时离合器便被切断。

由上述可知，液压式操纵离合器的“离”与“合”动作是依靠控制油压，而不是机械式操纵离合器机构系统中的软轴钢丝绳。

表解离合器分离不彻底的判别方法



离合器机械式操纵机构与液压式操纵机构两者的踏板行程调整方法有所不同，分述如下。

诊治手法

① 机械式场合：用手指或手掌按下离合器踏板时，检查离合器踏板自由行程是否符合你所用车型“说明书”或“维修手册”上规定的数值，常用进口汽车离合器踏板自由行程（附分离杠杆与分离轴承套筒间隙）如表2。

② 离合器踏板无自由行程时，可改变离合器拉杆长度。一些国产汽车通常作法是将调整螺母退出增长拉杆；如果是进口车，通常是将离合器软轴钢丝绳往外拉，使踏板正好能

表 2

单位: mm

车 型	踏板自由行程	分离杠杆与分离 轴承套筒间隙
丰田皇冠2600	35~50	
丰田科罗娜RT81	25~45	3~5
日野KL400	50~65	2
日野KM450	50~65	
五十铃TD50AD	30	
五十铃TD72LC	45~55	
布切奇113N	30~50	1.5~2
依发W50L	16~30	
伏尔加N86-445	35~40	
贝利埃GLM ¹⁰ M ⁶	20	3
波兰菲亚特125P	20	2
兰特罗孚 ^{86, 88, 107, 109}	38	
太脱拉148SIM	25~35	

在规定的行程段活动, 而后用专用工具调整E型步环(图6)。

③液压式场合: 液压式操纵机构的离合器分离良否, 同样也是检查其踏板自由行程是否符合规定。离合器踏板无自由行程时, 首先松开工作缸部位的锁紧螺母, 然后调整推杆长度(图7)。

■ 使用离合器时发出不正常异响

●故障特征

踩下离合器踏板, 感到挂档很费力, 而且变速器不时地发出齿轮相撞击的“咔、咔”声。特别是将变速器挂入倒车或低档时, 打齿声更加严重。

●故障原因

症状大多是因离合器踏板自由行程过大、工作行程不

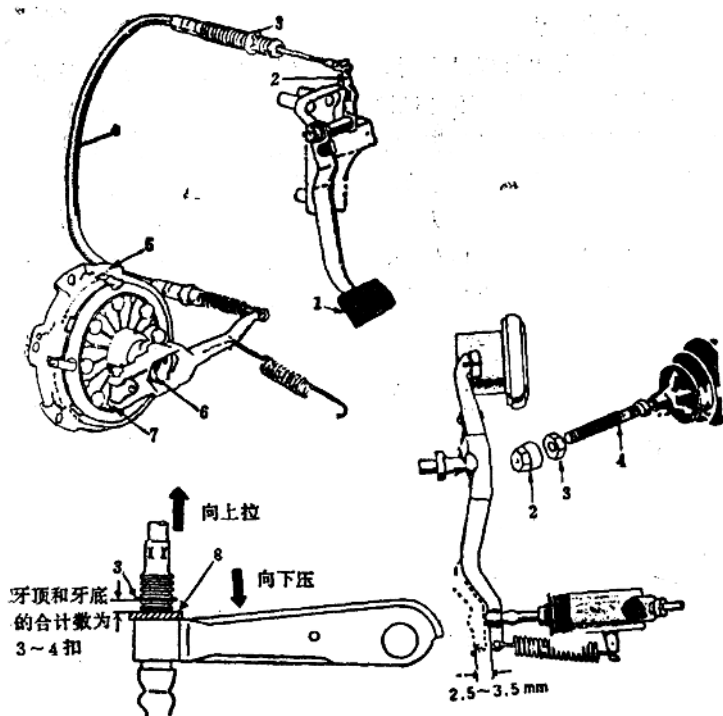


图6 用E型卡环调整离合器 图7 液压式操纵机构离合器踏板行程的调整

- 1—离合器踏板 2—离合器压盘分离杆
 3—E型卡环 4—离合器软轴钢丝绳 1—工作缸 2—调整螺母
 5—离合器盖 6—分离套筒 7—分离叉 3—锁紧螺母 4—推杆
 8—平垫圈

足、离合器摩擦衬片偏斜、压盘磨损等原因所致。

平时在踩下离合器踏板时，离合器有无异常是可以感觉到的。如果发现离合器分离不彻底或根本不分离的故障时，应立即按下述方法予以排除。