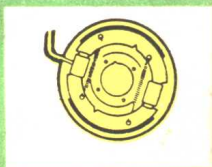
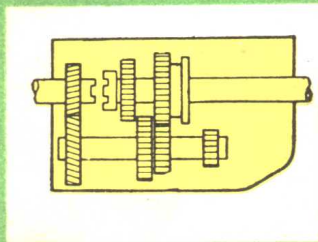
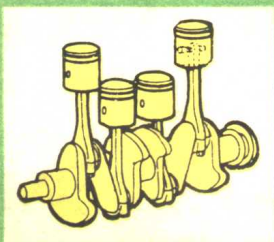
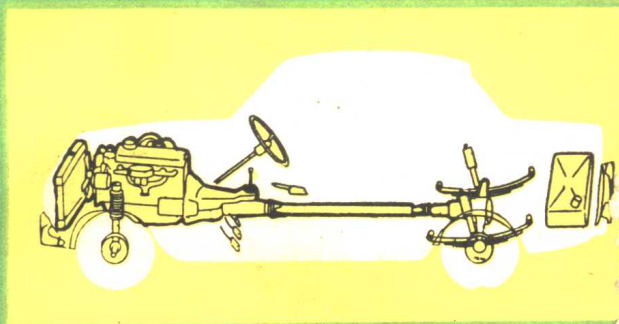
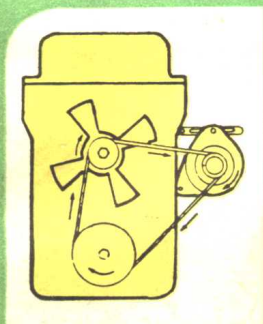


汽车修理

下 册

〔日〕 斋藤 孟 主编



机械工业出版社

汽车修理

(下册)

〔日〕 斋藤 孟 主编

于振洲 译

王盛光 校



机械工业出版社

本书总结了汽车底盘的最新修理技术。书中分别从传动装置、车轴和悬挂、转向装置、制动装置、车架和车身以及底盘电气装置、仪表等方面介绍了检查方法、故障诊断和修理工艺、拆装作业要点。本书可供汽车维修技术人员及驾驶员、修理工人参考。

自動車の整備 II

監修 齋藤 孟

山海堂

1980

* * *

汽车修理

(下册)

〔日〕 齋藤 孟 主编

于振洲 译 王盛光 校

*

责任编辑：钱既佳

封面设计：王 伦

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号）

河北省永清县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092 $1/32$ ·印张 10·字数 218 千字

1987 年 9 月北京第一版·1987 年 9 月北京第一次印刷

印数 00,001—11,900·定价：2.40 元

*

统一书号：15033·6782

译 者 序

近些年来，我国汽车保有量逐年猛增，目前已达三百余万辆。公路通车里程近百万公里，初步形成了以首都北京为中心、以各地中心城市和港口为枢纽的公路网。汽车运输获得了很大发展，在国民经济上占有日益重要的地位。

并且，世界经济发达国家汽车制造和保修行业也发生了明显变化，其特点为技术进步、结构完善、质量可靠。因此，在我国汽车工业崛起的同时，学习和借鉴国外的先进经验，对尽快提高我国汽车工业的技术水平是有很大大益处的。

本书分上、下两册，译自日本山海堂出版社1980年版汽车工程全书第21、22卷。书名分别为《汽车修理(上册)》、《汽车修理(下册)》，全书由斋藤 孟主编。本册执笔者为押川裕昭、甲川通、小川信行、斋藤巖。

日本是一个“汽车大国”，书中总结了汽车的现代保修技术，内容实用性强、文字通俗易懂，并对近年来出现的汽车新结构、新保修工艺和检测设备做了全面介绍，对我国汽车制造、运用和修理行业的技术进步有一定参考价值。

由于译者水平所限，书中难免有不当之处，欢迎读者指正，以便再版时修改。

前 言

在汽车结构日益复杂、性能不断完善的情况下，汽车制造业在降低车辆公害、强化运行安全措施的同时，获得极为迅速地发展。

本书所介绍的汽车底盘维修方法包括从基础知识到最新式结构的全部内容。由于当前汽车部件寿命的延长，故书中把检查、故障分析内容作为重点。

应当指出，目前同行业中倡导的预防性维修，如从交通安全的角度来考虑，它对底盘部分也是极其重要的知识和技术。而如何实施这种预防性维修就不仅关系到交通事故的问题，它也与汽车使用的经济性密切相关。故当前维修技术的要点已转为通过检查判断汽车的结构、性能，再根据这种判断分析故障原因（在本书故障分析部分详述）并加以排除。前些年做为维修技术主体的解体修理和手工作业技术，除其部分内容仍需保留外，主要内容已不再使用。如以医学术语来讲，则已往的维修可喻为“外科手术”，如目前则是“内科治疗”。

因此，从事维修工作的人就不仅需要掌握汽车结构、了解广泛的基础知识，同时还要做到对这些技术、技能融会贯通。

毫无疑问，底盘部分涉及到制动装置、转向装置和差动机构、变速器等所谓传动部分新结构研制方面的知识。并且，自从人体工程学进入汽车技术领域以来，从崭新的专业学科引进高度发展的新技术的比例也显著增加。

本书以维修技术的基础知识为重点，并竭力以此培养读者的实用技能。或许某些内容因篇幅所限，尚不曾涉及，但均非重要之处。

本书如能对汽车维修人员、目前在攻读汽车维修专业的学员，包括对汽车维修技术有兴趣的一些人了解正确维修方法，在认识汽车特别是底盘部分维修要点的同时，还能为日本的“社会生活汽车化”的发展有所裨益，则本人深以为幸。

正因为本书以基础维修技术为主，只是兼顾了某些新结构的介绍，因此有些内容难免割舍。这样，当本书出版之际，可能将有更新机构的维修技术需要介绍。本书的宗旨在于使读者对底盘维修技术有个概括性的了解，以求在此基础上掌握丰富的实际技能。

最后，对以丰田汽车贩卖株式会社、日产汽车株式会社为代表的日本各汽车厂家，在编写本书过程中所给予的协助与指导，本人谨致以深切的谢意。

押川裕昭

目 录

第一章 传动装置	1
1.1 离合器	1
1.1.1 检查方法和要点	1
1.1.2 故障和修理	5
1.1.3 分解、组装	16
1.2 变速器	20
1.2.1 检查方法和要点	20
1.2.2 故障和修理	21
1.2.3 分解、组装	33
1.2.4 自动变速器的保养和操纵	41
1.3 传动轴和万向节	58
1.3.1 检查方法和要点	58
1.3.2 故障和修理	60
1.3.3 分解、组装	62
1.4 主传动齿轮和差速齿轮	65
1.4.1 检查方法和要点	65
1.4.2 故障和修理	66
1.4.3 分解、组装	71
第二章 车轴和悬架的修理	83
2.1 车轮定位	83
2.1.1 车轮定位的测量	83
2.1.2 车轮定位的调整	89
2.2 前轴和前悬架	95
2.2.1 非断开式(刚性轴)	95
2.2.2 断开式(独立悬架式)	107
2.3 后轴和后悬架	121

2.3.1 非断开式(刚性轴)	122
2.3.2 断开式(独立悬架式)	132
2.4 车轮和轮胎的检查、修理	138
2.4.1 车轮检查方法和要点	138
2.4.2 轮胎检查方法和要点	139
2.4.3 车轮和轮胎的故障、修理	141
第三章 转向装置的修理	149
3.1 定期检查	149
3.1.1 定期检查基准	149
3.1.2 检查方法和要点	150
3.2 行路试验	154
3.3 故障和修理	155
3.4 修理要点	159
3.4.1 逆循环球式	159
3.4.2 齿轮齿条副式	167
3.4.3 动力转向	177
第四章 制动装置的修理	180
4.1 定期检查	180
4.1.1 定期检查基准	180
4.1.2 检查方法和要点	182
4.2 故障和修理	191
4.3 液压式制动装置修理要点	195
4.3.1 主缸的拆修	197
4.3.2 制动装置本体、轮缸	200
4.3.3 盘式制动装置的修理	203
4.3.4 制动加力装置的修理	207
4.3.5 制动系统的排气	219
4.4 空气制动装置修理要点	220
4.4.1 综合性检查、调整	220

4.4.2 修理要点	222
4.5 驻车制动器	236
4.5.1 轮式驻车制动器	237
4.5.2 中心式驻车制动器	238
第五章 车架和车身的修理	240
5.1 检查方法	240
5.2 车架和车身的损伤、修整	247
5.3 车身钣金	255
5.3.1 手用工具	255
5.3.2 薄板修整作业基础知识	259
5.3.3 圆盘抛光器	262
5.4 车身涂装	263
5.4.1 涂料成分	263
5.4.2 涂料干燥方法	264
5.4.3 涂料的种类和特性	265
第六章 底盘电气装置和仪表类的修理	268
6.1 灯具类	268
6.1.1 检查方法	268
6.1.2 故障和修理	278
6.1.3 分解和组装	285
6.2 附属装置	288
6.2.1 检查方法	288
6.2.2 故障和修理	294
6.3 仪表类	301
6.3.1 检查	301
6.3.2 故障和修理	304
6.3.3 分解与组装	311

第一章 传动装置

1.1 离合器

1.1.1 检查方法和要点

检查离合器踏板的动作状况，注意有无异响、离合器液量多少等。

(1) 离合器踏板

如图1-1所示，检查离合器踏板的踏板高度、自由行程和自由状态时与地板的间隙值。

(a) 踏板高度

如图1-2所示，使用刻度尺测量踏板高度，把测量结果

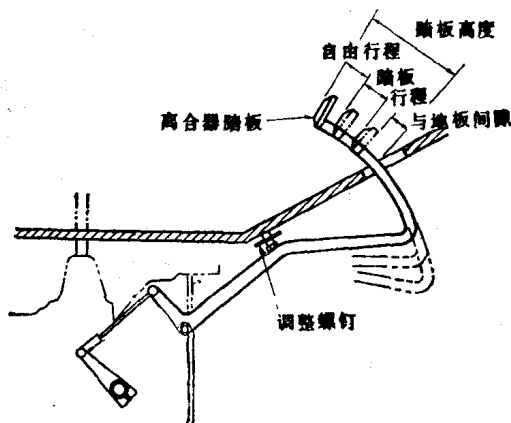


图1-1 离合器踏板高度、自由行程及与地板间隙值

与制造厂家规定的尺寸对比, 判断该值是否适当。

(b) 踏板自由行程

用手指压下离合器踏板, 如图1-3所示, 测量加力到离合器弹簧开始伸长(踏板阻力变大位置)时踏板的移动距离, 该距离即自由行程。踏板上保留自由行程, 可避免因从动盘磨损后导致离合器不能充分接合而造成的打滑。

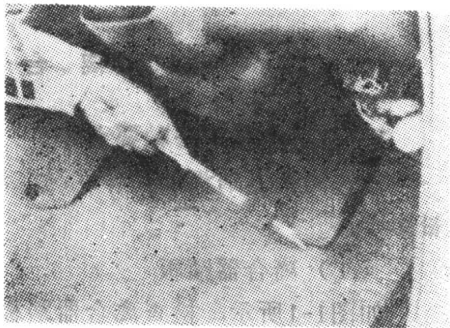


图1-2 踏板高度的测量

(c) 离合器脱开时, 踏板与地板的间隙

使发动机怠速运转, 把换档拨块内杠杆推向倒车位置, 缓慢用力使之发出轻微的齿轮鸣叫声, 将离合器踏板完全踏到底, 用刻度尺测量当鸣叫声消失时离合器踏板下端与地板间的间隙。如该间隙值为零, 说明离合器脱开不良。

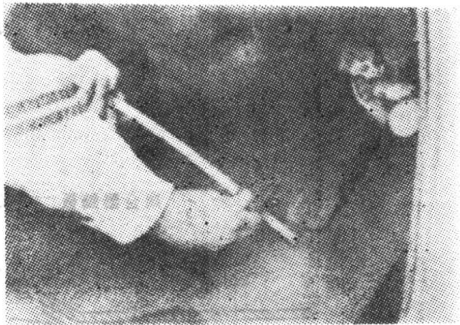


图1-3 踏板自由行程的测量

(2) 离合器的动作状况

从脱开、接合状态及是否打滑等, 检查离合器的动作状

况。

(a) 脱开状况

使发动机怠速运转，踏下离合器踏板，检查“倒车”或“1档”齿轮是否能平稳接合。如各齿轮均能平稳啮合，即可判定工作状况良好。为了慎重起见，可于一次脱开之后，踏下离合器踏板，同时使发动机加速，然后再次进行齿轮变速。此时，如不发出齿轮鸣音，即说明离合器脱开状况良好。

(b) 接合状况

挂上“1档”齿轮，缓慢抬起离合器踏板进行起步。如能平稳起步，说明接合状况良好。如不论缓慢抬起离合器踏板或急速起步时，均发生振动，则说明接合状况不良。

(c) 打滑的检查

首先把手制动操纵杆推到底，并锁止驱动轮，然后做此项试验。

脱开离合器，把变速齿轮放入“1档”位置，边提高发动机转速边徐徐接合离合器。此时，如发动机停止运转，说明离合器不打滑，否则说明打滑。

此外，在行驶中踏下加速踏板后，如发动机回转正常而车速不提高时，即可判定离合器打滑。

(3) 异响的检查

使发动机怠速运转，当踏下或抬起离合器踏板时，检查有无异响。此时，需要注意与变速器异响的区别。

(4) 离合器液量

应拆下离合器主缸盖或塞后，做此项检查。同时，如图1-4所示，对备有液面水平指示浮标的型式，可从外部以目视方法检查。

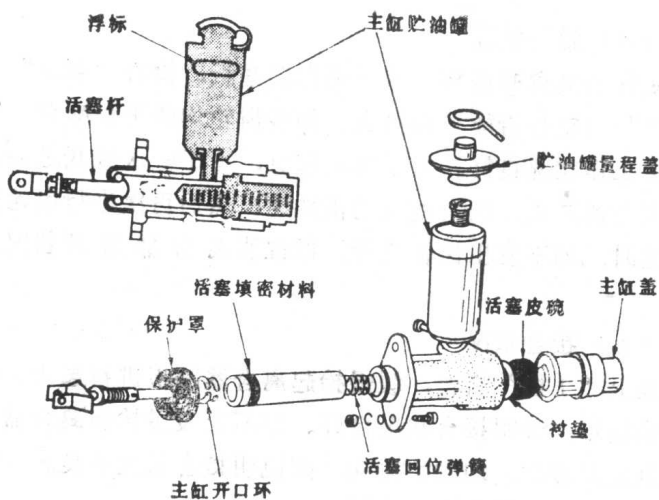


图1-4 离合器主缸

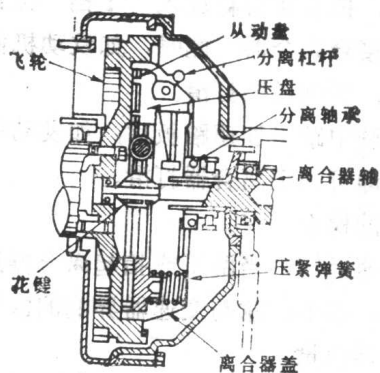


图1-5 离合器断面

1.1.2 故障和修理

(1) 离合器脱开不良

离合器脱开不良的原因，通常来源于离合器本体和操作机构两个方面。

(a) 来源于离合器本体的原因

因离合器本体方面引起脱开不良的原因有：离合器轴不良、从动盘翘曲量过大、分离杠杆高度不适当、离合器弹簧不良等。

① 离合器轴不良

图1-6为离合器轴的实例。当图中a处（从动盘滑动范围）磨损严重时，将使从动盘因脱开时滑动不稳而造成脱开不良。此外，当离合器轴与从动盘衬套松旷过大时，也会因从动盘的摆动而导致脱开不良。

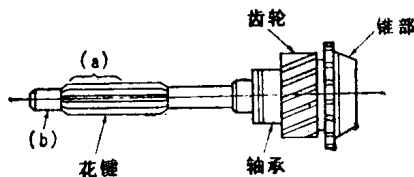


图1-6 离合器轴

当图1-6中b处磨损时，因可引起离合器轴摆动，故也可造成离合器脱开不良。

在这种情况下，必须更换离合器轴。

② 从动盘摆动

离合器从动盘摆动过大时，也将成为脱开不良的原因。所以，应进行图1-7示出的检查。当摆动量超过规定值时，必须对其修整或更换新件。

③ 分离杠杆高度不适当

对备有螺旋式弹簧的离合器，由于调整不良或调整螺母

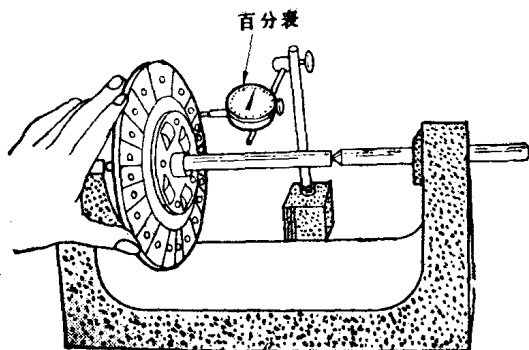


图1-7 离合器从动盘摆动量的检查

松动等原因，将造成分离杠杆高度不适当，从而在踏下离合器踏板时，使压盘的平行运动变为翘曲运动，因此导致离合器脱开不良。此时，应如图 1-8 所示，使用专用卡板，利用基准面（在图 1-8 上，为离合器壳体外侧的加工面）测量其高度，然后再用调整螺母将其调至规定值。

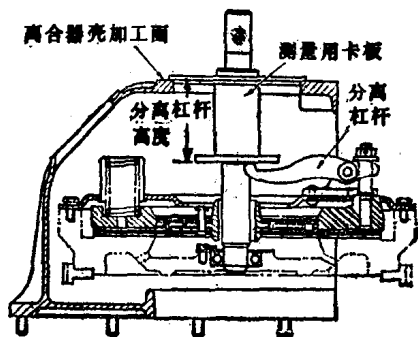


图1-8 分离杠杆高度的测量

④ 离合器弹簧不良

对于膜片弹簧式离合器来说，当其弹簧沿周缘发生裂纹时，即容易引起脱开不良或打滑。此时，必须更换弹簧。

(b) 来源于操作机构的原因

因操作机构方面的因素造成离合器脱开不良原因有离合器踏板自由行程过大、液压系统不良等。

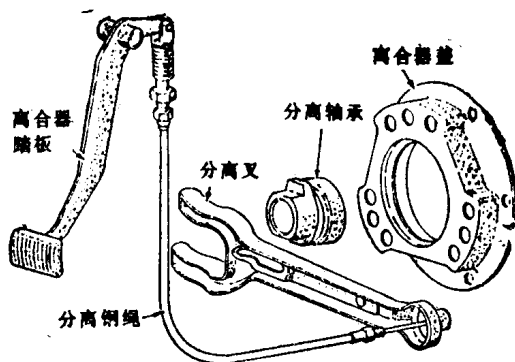


图1-9 机械式操作机构

① 离合器踏板自由行程过大

当离合器踏板自由行程过大时，将造成踏板与地板间的间隙不足，从而引起离合器脱开不良。

对于图1-9中示出的以钢绳操纵的型式，如改变分离钢绳的长度，即可将自由行程调至规定范围。

此外，对于图1-10中示出的液压式，首先应检查主缸活塞和推杆间的自由行程。如该自由行程不当时（活动踏板时感觉到的移动距离），

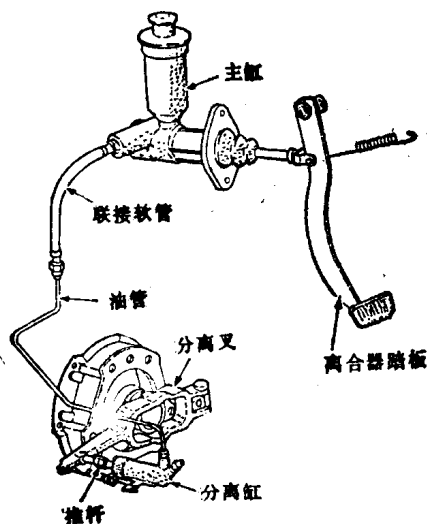


图1-10 液压式操作机构

可使用推杆调整。然后，如图1-11所示，检查分离叉前端的

自由行程。如其自由行程过大时，可调整分离缸推杆使其达到规定值。

当分离叉支点、分离叉轴和轴套间的旷动量过大时，也会造成离合器踏板自由行程过大，因此需要加以检查、调整。

② 液压系统泄漏

如离合器液压系统发生泄漏时，将因止推轴承行程不足而引起离合器脱开不良。

漏液检查：当连续踏下离合器踏板后，在继续踏下的状态中，以目视方法检查导管连接部位、主缸和分离缸等处是否有液体流出。当导管连接部位有漏液时，应予以紧固。必要时，可更换导管。

此外，如在主缸或分离缸等处发生漏液时，应拆下解体修整。

③ 管路中进入气体

当管路中进入气体时，因气体具有可压缩性，从而将影响动力的充分传递，这将导致止推轴承行程不足，造成离合器脱开不良。因此，当管路中进入空气后，以及液压系统的分解、组装作业完毕之时，必须把空气排净。

液压系统的排气作业可按下述方法进行。

a) 首先，用支架顶起车的前部。

b) 把离合器液补进主缸储液罐。此时，为防止离合器液发生气泡，宜缓慢而平稳地补液。同时，注意勿使离合器

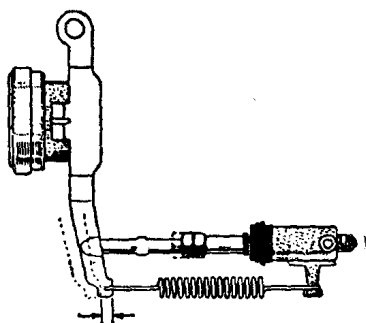


图1-11 离合器拨叉前端的自由行程