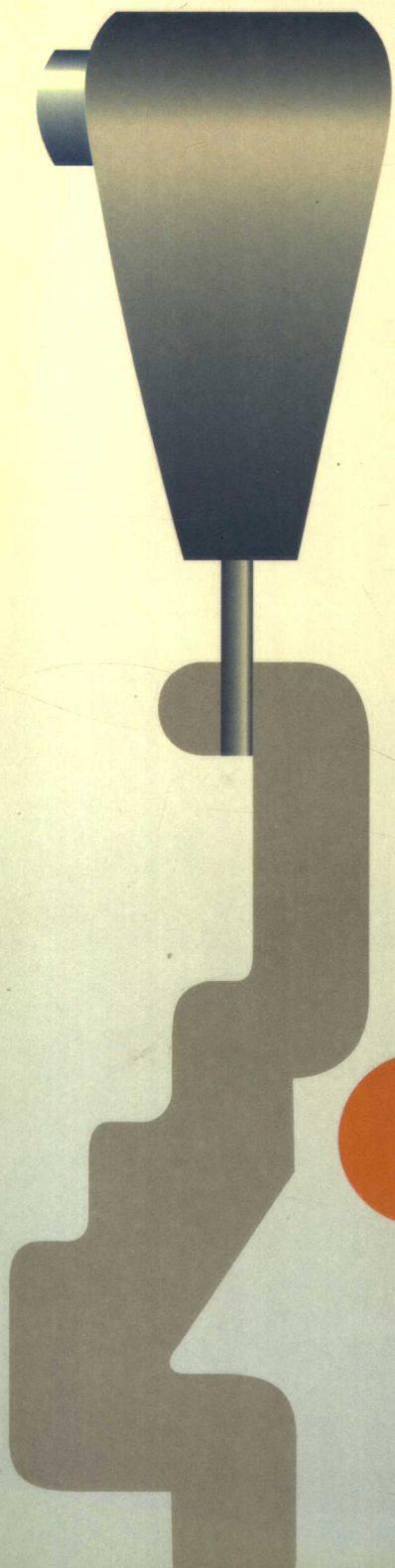


汽车自动变速器

结构与维修实训指导书

徐生明 主编 凤勇 主审



QICHE ZIDONGBIANSUQI JIEGOU YU WEIXIU
SHIXUN ZHIDAOSHU

汽车自动变速器结构与维修

实训指导书

徐生明 主编

凤 勇 主审

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

汽车自动变速器结构与维修实训指导书 / 徐生明主编.
成都: 西南交通大学出版社, 2006.2
ISBN 7-81104-195-2

I. 汽... II. 徐... III. ①汽车—自动变速装置—
构造②汽车—自动变速装置—车辆修理 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 004456 号

汽车自动变速器结构与维修实训指导书

徐生明 主编

*

责任编辑 王 旻

责任校对 韩松云

封面设计 王 可

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

E-mail: cbsxx@swjtu.edu.cn

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 5.25

字数: 128 千字 印数: 1—3 000 册

2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 7-81104-195-2/U · 019

定价: 12.00 元

图书如有印装问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

为配合高等职业技术学院汽车运用技术专业“汽车底盘构造与维修”课程的教学,全面提高教学质量,加强学生的理论与实践的结合,增强学生动手能力,更好地掌握典型自动变速器的特点、类型、组成、结构及工作原理;了解典型自动变速器的故障诊断、性能试验的目的、方法、步骤,以及维护与检修方法等,并结合学院的实际情况,特编写了该实训指导教材。

本实训指导教材分实训指导书和实训报告两部分,共有十一个实训项目。实训内容由四川交通职业技术学院副教授徐生明老师编写,由四川交通职业技术学院副教授凤勇老师审阅。

本实训指导教材的特点是:

1. 本书充分体现了职业技术教育的“职业性”与“实用性”。
2. 依据国家职业及技术标准,内容新,综合性、系统性强,难易程度适中。
3. 图文并茂,通俗易懂,利于学习,注重实践,突出专业技能的培养。

在本书编写过程中,得到了四川交通职业技术学院汽车工程系的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。由于编者水平有限,书中难免存在缺点和不足,希望广大读者批评指正。

编 者

2005 年 11 月

目 录

实训一 自动变速器维修常用工具的使用.....	1
实训二 本田轿车自动变速器（A24A&S24A）的结构认识与拆装	9
实训三 本田轿车自动变速器（MAXA）的结构认识与拆装	14
实训四 丰田轿车自动变速器（A-340E）的结构认识与拆装	18
实训五 丰田轿车自动变速器（A-540E）的结构认识与拆装	25
实训六 三菱轿车自动变速器（F4A33）的结构认识与拆装.....	31
实训七 奔驰轿车自动变速器(722.5)的结构认识与拆装	35
实训八 马自达轿车自动变速器（NC4A-EL）的结构认识与拆装.....	41
实训九 典型自动变速器的故障诊断.....	45
实训十 典型自动变速器的基础检验与试验	57
实训十一 典型自动变速器的正确使用与维修	60
汽车自动变速器结构与维修实训报告书.....	66

实训一 自动变速器维修常用工具的使用

一、实训内容

- (1) 自动变速器常用工具的认识;
- (2) 自动变速器拆装与维修工具的正确使用。

二、实训目的及要求

- (1) 能够掌握自动变速器常用工具的功能和名称;
- (2) 能够熟练使用自动变速器拆装与维修常用工具;
- (3) 掌握自动变速器专用工具的正确使用。

三、实训学时及分组

2 学时, 6~8 人一组。

四、实训器材及设备准备

- (1) 自动变速器常用工具 4~6 套、专用工具 2 套;
- (2) 自动变速器总成 4~6 台;
- (3) 拆装工作台 4 张及拆装翻转架 2~4 套;
- (4) 自动变速器维修手册。

五、实训步骤及方法设计

1. 常用自动变速器拆装与维修工具

- (1) 开口扳手, 如图 1-1 所示。

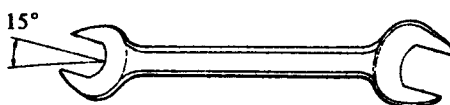


图 1-1 开口扳手

- (2) 梅花扳手, 如图 1-2 所示。

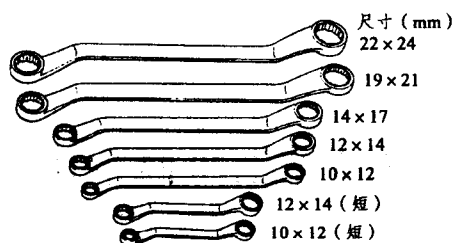


图 1-2 梅花扳手

(3) 成套套筒扳手，如图 1-3 所示。

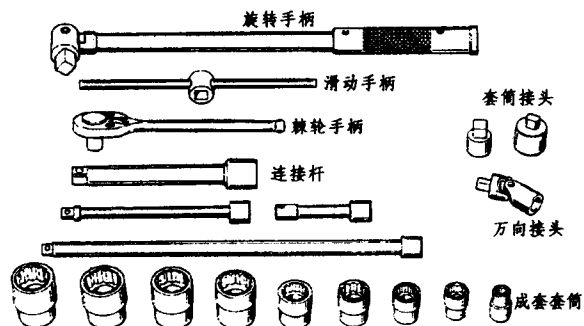


图 1-3 套筒扳手

(4) 活动扳手，如图 1-4 所示。

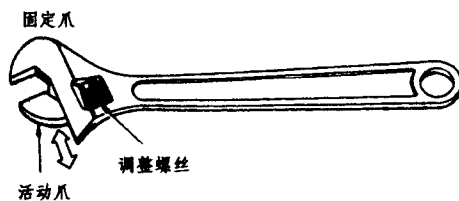
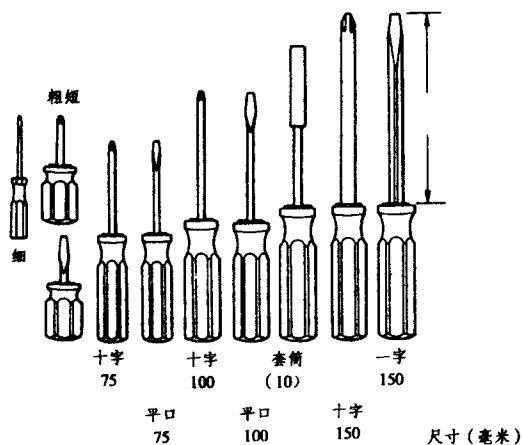
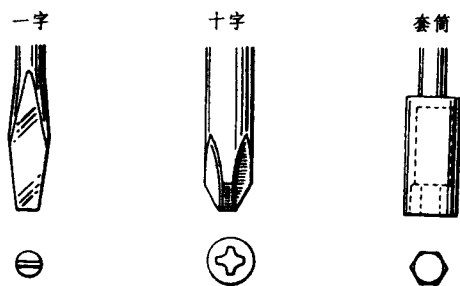


图 1-4 活动扳手

(5) 螺丝刀，如图 1-5 所示。



(a) 螺丝刀的种类



(b) 螺丝刀顶端形状

图 1-5 螺丝刀

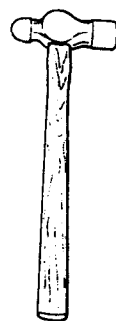
(6) 榔头，如图 1-6 所示。



塑料端榔头



橡胶端榔头



球形端榔头



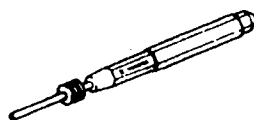
铜榔头

图 1-6 榔头的种类

(7) 冲子，如图 1-7 所示。



(a) 平头冲子



(b) 尖头冲子

图 1-7 冲子

(8) 鲤鱼钳，如图 1-8 所示。



图 1-8 鲤鱼钳

(9) 尖嘴钳，如图 1-9 所示。

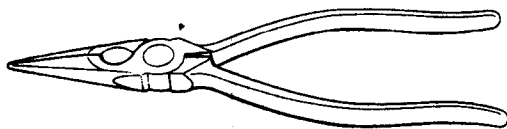


图 1-9 尖嘴钳

(10) 斜口钳，如图 1-10 所示。



图 1-10 斜口钳

(11) 固定钳，如图 1-11 所示。

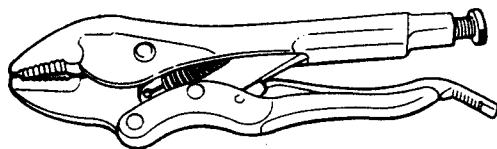


图 1-11 固定钳

(12) 扭力扳手，如图 1-12 所示。

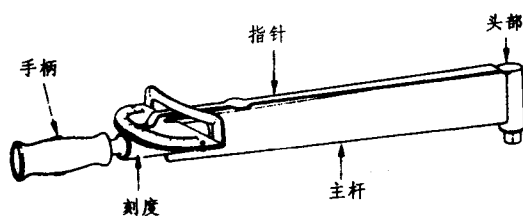


图 1-12 扭力扳手

(13) 拉具，如图 1-13 所示。

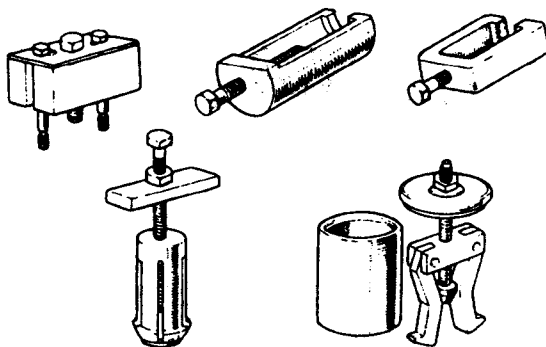


图 1-13 拉具

(14) 油封拉出器，如图 1-14 所示。



图 1-14 油封拉出器

(15) 轴承更换器，如图 1-15 所示。



图 1-15 轴承更换器

(16) 活塞弹簧压缩器，如图 1-16 所示。

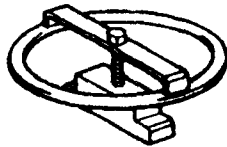


图 1-16 活塞弹簧压缩器

(17) 自动传动桥总成吊架，如图 1-17 所示。

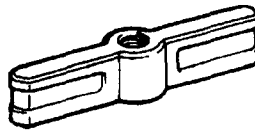


图 1-17 吊架

(18) 制动器活塞拆装工具，如图 1-18 所示。

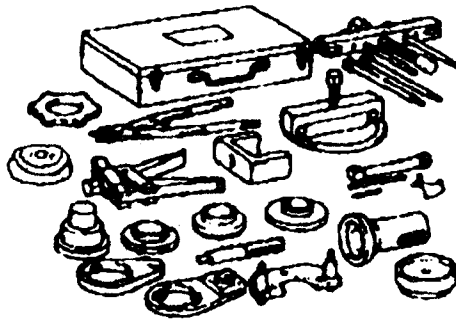


图 1-18 制动器活塞拆装工具

2. 工具的正确使用

下列工具在整个自动变速器拆装与维修过程中，使用非常频繁，如松开和拧紧螺栓、螺丝与零件；用来压紧某物体或在某物体上打标记；调整或更换零件等。

(1) 开口扳手的正确使用。开口扳手用于松开或拧紧螺栓和螺母，使用时必须注意以下几点：

① 使用适合螺母、螺栓尺寸的扳手，即螺母、螺栓要与扳手的开口完全匹配，如图 1-19 所示。

② 扳手开口与其柄成 15° 倾斜，所以可以在倒置的狭小空间内使用。

③ 用手松开或拧紧螺母或螺栓时，总将扳手朝自己方向扳动。如果推力过大，工具可能会从手上滑掉而造成损坏或伤害你。如果因某种原因必须推扳手，要用手掌推，以减少滑落的危险（此注意事项是用于类似的工具，如梅花扳手、套筒扳手）。

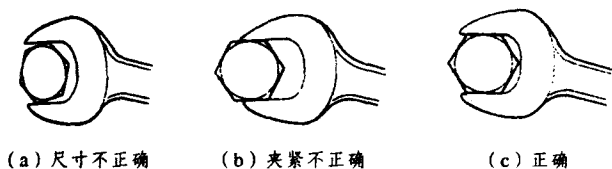


图 1-19 开口扳手与螺母的配合

④ 不能将另一工具放在开口扳手的开口端使其加长，也不能用榔头打击扳手来提供更大的力量。如果必须使用更大的力去松开或拧紧螺母或螺栓，应改用梅花扳手或套筒扳手。

(2) 梅花扳手的正确使用。梅花扳手用于松开或拧紧螺栓和螺母。与开口扳手不同，梅花扳手在 6 个面上同时贴紧螺母和螺栓，当需要大的拧紧或松开时，更牢固而不易滑落。使用时必须注意以下几点：

① 梅花扳手工作起来比开口扳手慢，有可能的话，只在最初和最后使用梅花扳手来转动。

② 选用尺寸合适的梅花扳手（尺寸规格见图 1-2），使用时须与螺栓或螺母的周边完全贴合，并确认扳手端部与螺母或螺栓头部呈平行，勿用榔头敲击扳手，如图 1-20 所示。

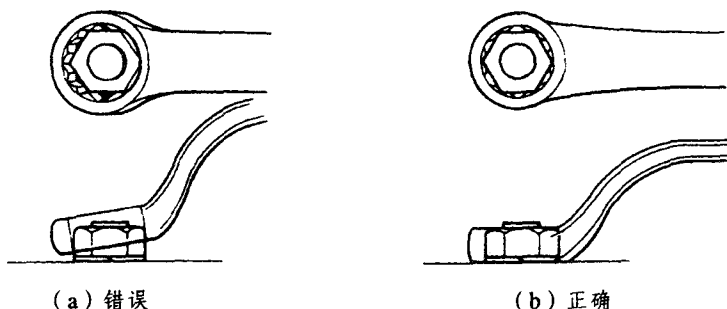


图 1-20 梅花扳手的操作

(3) 成套套筒扳手的正确使用。使用套筒扳手时，有不同形式的手柄和连接杆组合而成，以便能安全迅速地在位置很困难的地方进行松开或拧紧。使用时必须注意以下几点：

① 选用尺寸合适的套筒，使用是须与螺栓或螺母的周边完全贴合，如图 1-21 所示。

② 用一个套筒接头将套筒接到连杆上，该接头要精确地适合方形驱动头的尺寸。

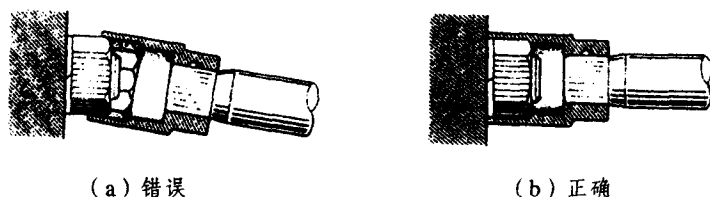


图 1-21 套筒扳手的使用

(4) 活动扳手的正确使用。活动扳手的开口夹爪可以调节以适应不同尺寸螺母和螺栓的松开和拧紧。使用时必须注意以下几点:

① 只有在没有适当开口扳手的情况下,才使用活动扳手,它也可以用于拧紧力要求较大的场合。

② 夹爪开口必须调整得很精确地与螺母或螺栓配合,如果夹得太松会磨损螺栓和螺母,不能扳动螺母或螺栓,见图 1-22。

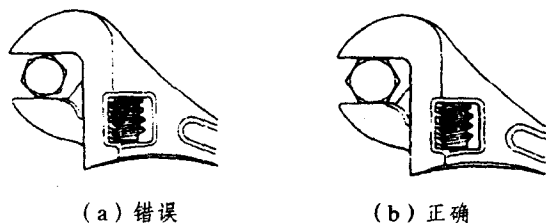


图 1-22 夹爪开口与螺母的配合

③ 转动活动扳手使负荷作用在固定爪端,因它能比活动爪承受更大的力,见图 1-23。

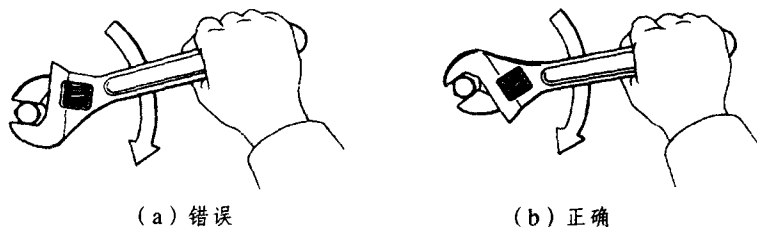


图 1-23 活动扳手的使力

(5) 螺丝刀的正确使用。用来松动或拧紧螺丝,螺丝刀末端有各种形状以配合不同的螺丝头。使用时必须注意以下几点:

① 使用适当尺寸和形式的螺丝刀以精确地配合螺丝,握住螺丝刀时要垂直于螺丝。

② 勿用螺丝刀撬或凿物体,也不能用钳子夹住螺丝刀施加更大的力量,使用不当会毁坏螺丝刀和螺丝。

(6) 榔头的正确使用。榔头用来将零件推入或取出,为了防止敲击时损坏零件,也有几种软头型榔头可供使用,如图 1-24 所示。

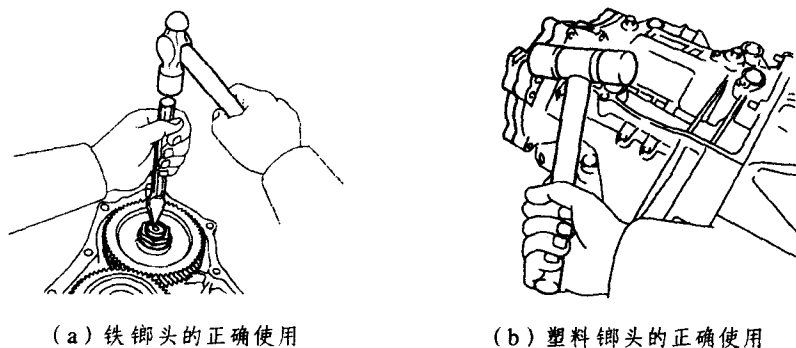


图 1-24 榔头的正确使用

握住榔头的末端，敲击物体要平直。如使用不当，敲击很容易形成蘑菇状。

(7) 拉具的正确使用。拉具主要用来拆卸齿轮和轴承，拉具的螺纹产生所需的极大拉力。拉具的种类很多，如齿轮拉具、皮带轮座拉具、轴承拉具、方向盘拉具、转向臂拉具等，如图 1-25 所示。

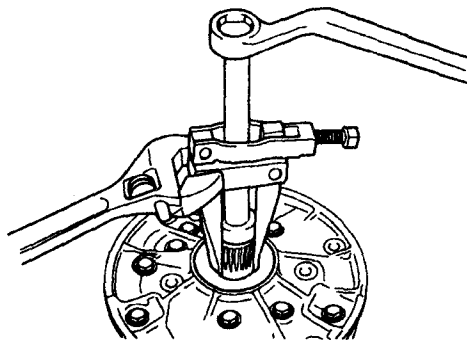


图 1-25 拉具的使用

(8) 扳手的正确使用。扳手有很多种类，每一种扳手有不同的功能，扳手的使用如图 1-26 所示。

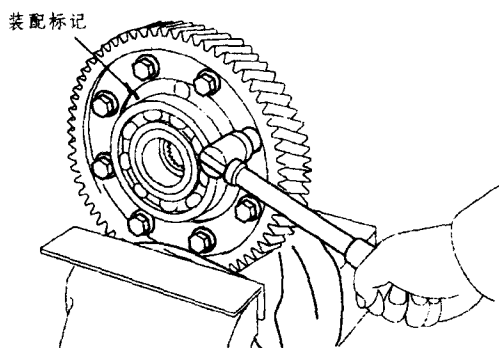


图 1-26 扳手的使用

实训二 本田轿车自动变速器（A24A&S24A） 的结构认识与拆装

一、实训内容

- (1) 本田轿车自动变速器（A24A&S24A）的结构与原理分析；
- (2) 本田轿车自动变速器（A24A&S24A）的正确拆装。

二、实训目的及要求

- (1) 掌握本田轿车自动变速器（A24A&S24A）普通齿轮式自动变速器的结构及工作情况；
- (2) 掌握液力变矩器、变速齿轮机构和控制系统的基本结构与工作原理；
- (3) 掌握自动变速器的正确拆装顺序、调整方法及装配关系。

三、实训学时及分组

2 学时，8~10 人一组。

四、实训器材及设备准备

- (1) 本田轿车自动变速器（A24A&S24A）4~6 套；
- (2) 液力变矩器、变速齿轮机构及液压控制装置若干套；
- (3) 拆装工作台 4 张及拆装翻转架 2~4 套；
- (4) 自动变速器常用拆装工具 4 套、专用工具 2 套；
- (5) 自动变速器（A24A&S24A）挂图和维修手册。

五、实训步骤及方法设计

1. 本田轿车自动变速器（A24A&S24A）的结构分析
本田轿车自动变速器（A24A&S24A）零件装配图如图 2-1 所示。
2. 本田轿车自动变速器（A24A&S24A）的工作原理分析
本田轿车自动变速器（A24A&S24A）结构简图如图 2-2 所示。
本田轿车自动变速器（A24A&S24A）各挡工作元件执行情况如表 2-1 所示。

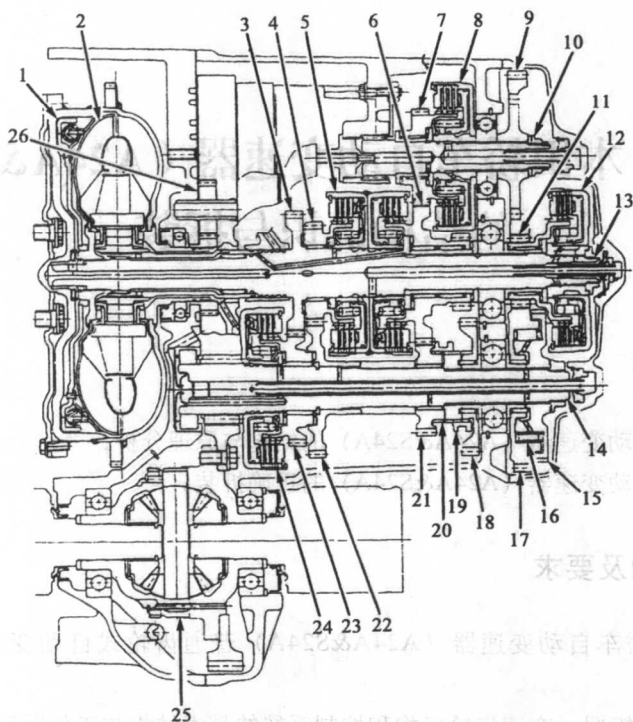


图 2-1 本田轿车自动变速器 (A24A&S24A) 零件装配图

- 1—液力变矩器锁止离合器；2—液力变矩器；3—主轴 3 挡齿轮；4—主轴 2 挡齿轮；5—2-4 挡离合器；6—主轴 4-倒挡齿轮；
7—副轴 4 挡齿轮；8—1 挡锁定离合器；9—副轴 1 挡齿轮；10—副轴；11—主轴 1 挡齿轮；
12—1 挡离合器；13—主轴；14—中间轴；15—驻车齿轮；16—单向离合器；
17—中间轴 1 挡齿轮；18—中间轴倒挡齿轮；19—倒挡接合套；
20—倒挡轮鼓；21—中间轴 4 挡齿轮；22—中间轴 2 挡齿轮；
23—中间轴 3 挡齿轮；24—3 挡离合器；
25—差速器总成；26—油泵

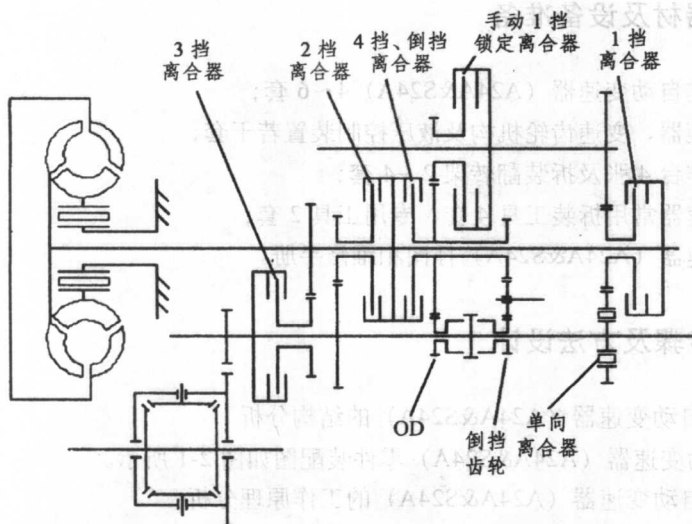


图 2-2 本田轿车自动变速器 (A24A&S24A) 结构简图

表 2-1 本田自动变速器 (A24A&S24A) 执行元件工作情况

档位	工作挡	1 挡 离合器	1 挡单向 离合器	2 挡 离合器	3 挡 离合器	4 挡 离合器	手动 1 挡锁 定离合器	倒挡齿轮
D ₄	1 挡	接合	锁止					
	2 挡			接合				
	3 挡				接合			
	4 挡					接合		
D ₃	1 挡	接合	锁止					
	2 挡			接合				
	3 挡				接合			
2	2 挡			接合				
1	1 挡	接合					接合	
R	倒挡					接合		工作
N	N	所有离合器都不工作						
P	P	离合器都不工作						

3. 本田轿车自动变速器 (A24A&S24A) 液压系统分析

本田轿车自动变速器 (A24A&S24A) 液压系统的组成如图 2-3 所示, 液压控制阀如图 2-4 所示。

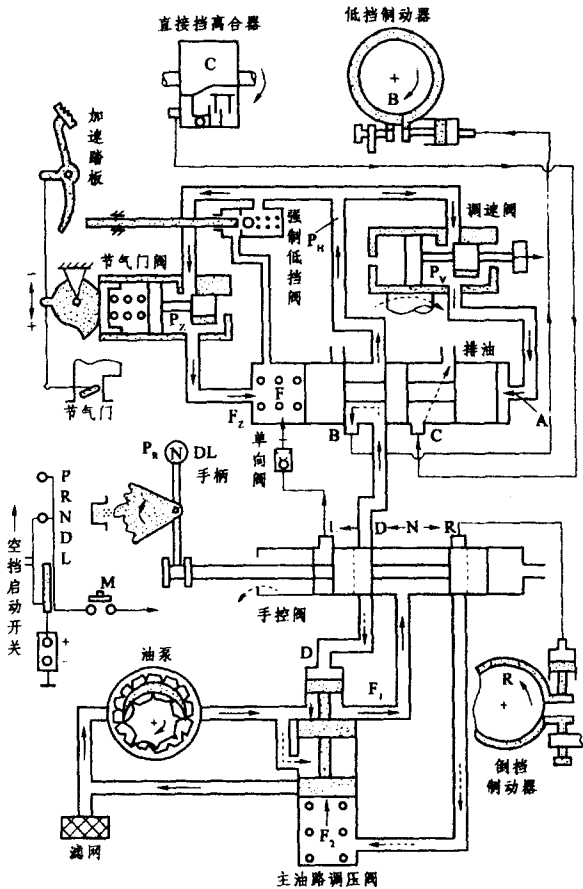
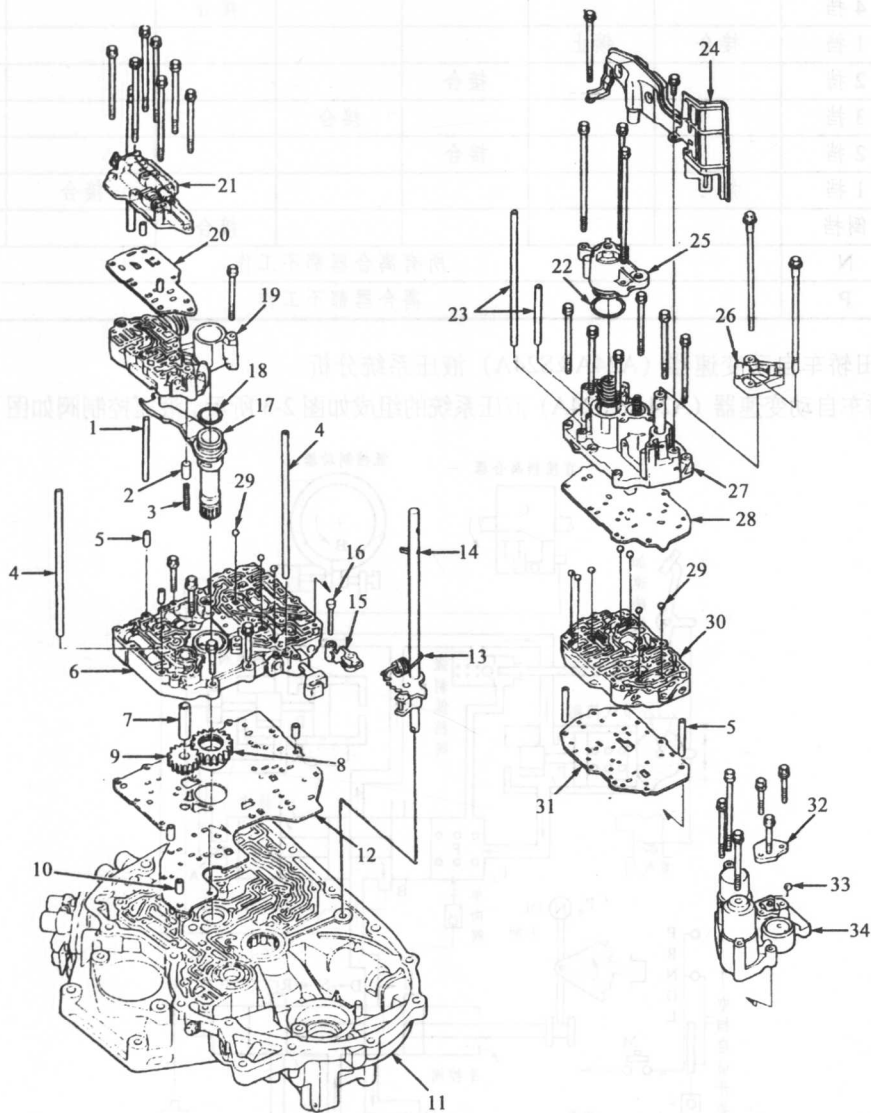


图 2-3 液压系统的组成

4. 本田轿车自动变速器 (A24A&S24A) 总成的拆装

- (1) 拆下液力变矩器, 放入油盆中;
- (2) 放出自动变速器油;
- (3) 拆下空挡启动开关等;
- (4) 拆下里程表软轴、速度计从动齿轮和两根自动变速器油冷却管;



(a) 液压控制阀

- 1—止动轴; 2—液力变矩器单向阀; 3—弹簧; 4—机油供油管; 5—定位销; 6—主阀体; 7—油泵从动齿轮;
 8—油泵主动齿轮; 9—油泵从动齿轮; 10—定位销; 11—液力变矩器壳体; 12—主隔板;
 13—锁止弹簧; 14—控制轴; 15—锁止臂; 16—锁止臂轴; 17—导轮轴; 18—O形圈;
 19—调压阀体; 20—节气门阀隔板; 21—节气门阀体; 22—O形圈;
 23—伺服机构隔板; 24—油滤网; 25—储能器盖; 26—伺服机构锁止座;
 27—伺服机构阀体; 28—伺服机构隔板; 29—单向阀钢球;
 30—辅助阀体; 31—辅助隔板; 32—储能器盖;
 33—单向阀钢球; 34—1-2挡储能器阀体