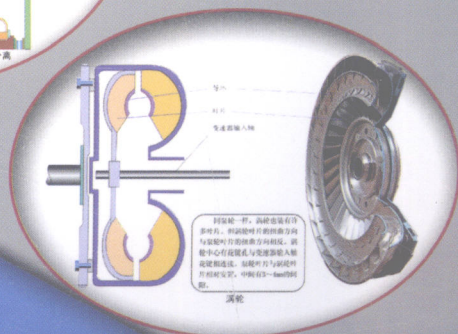
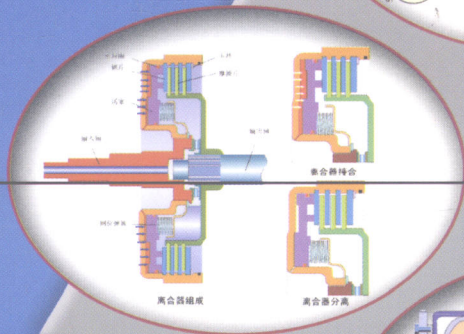
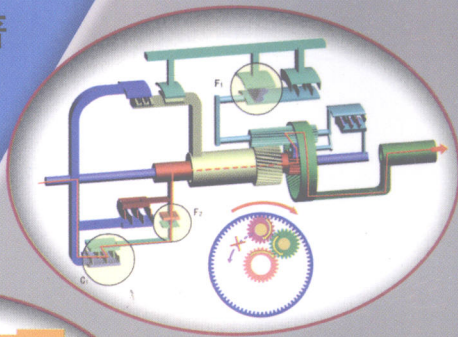
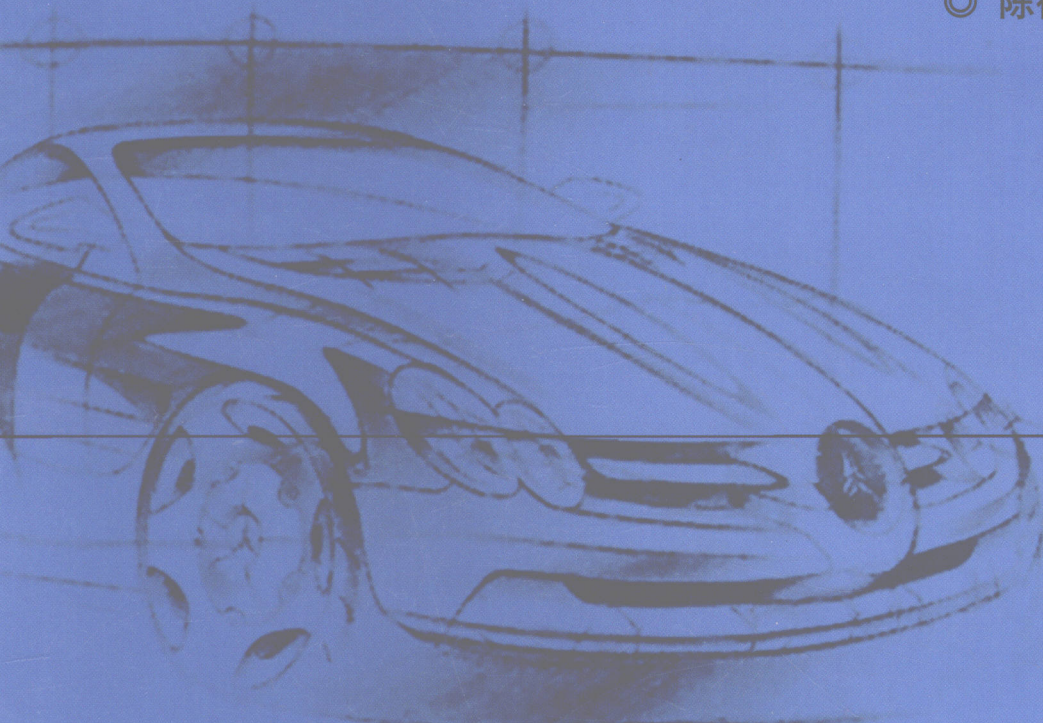


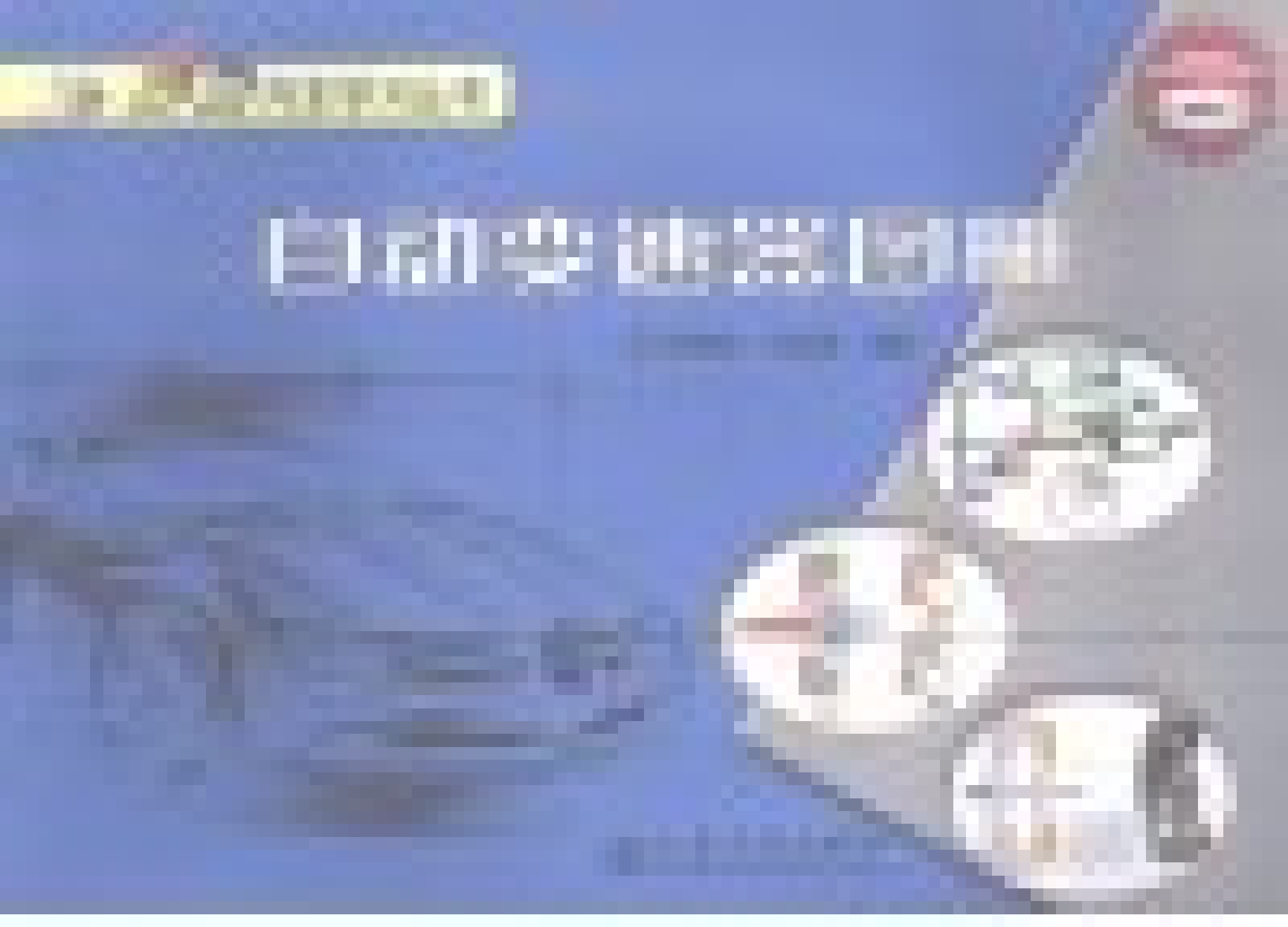


自动变速器图册

◎ 陈德阳 王林超 编著



人民交通出版社
China Communications Press



HALL OF FAME



彩色汽车学习丛书

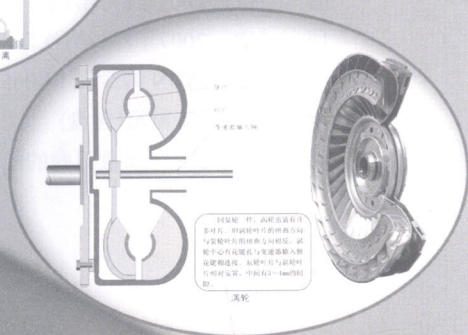
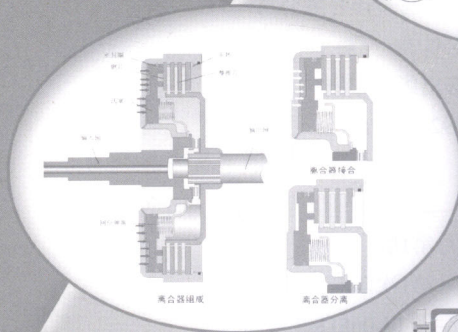
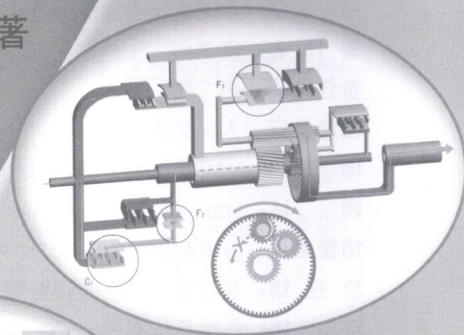
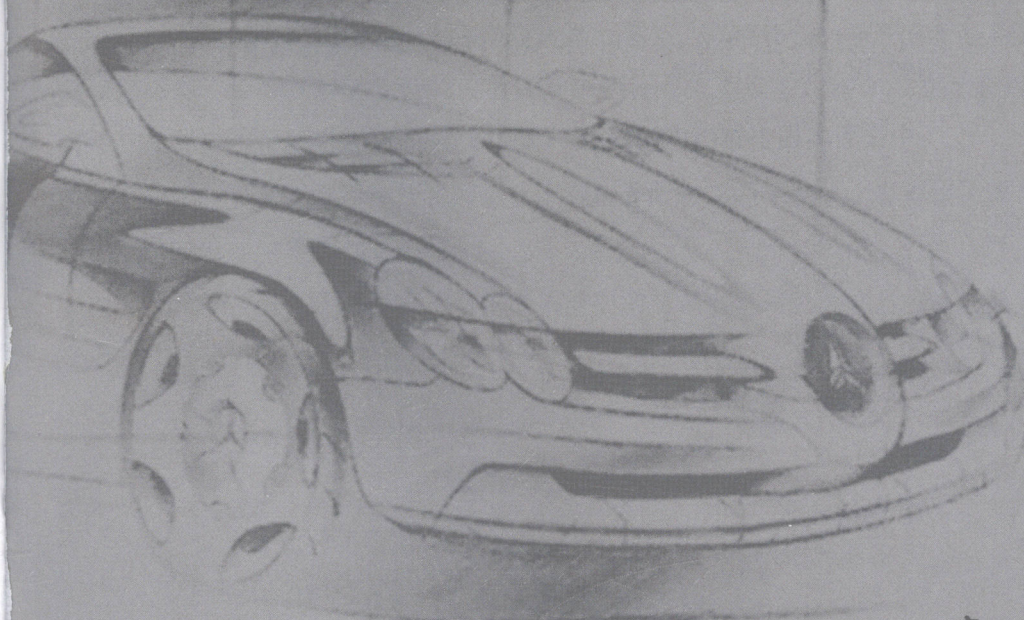
Zidong

Biansuqi

Tuce

自动变速器图册

◎ 陈德阳 王林超 编著



人民交通出版社

内 容 提 要

本图册利用二维、三维图形及实物照片相结合的形式,系统地介绍了液力变矩器、辛普森式自动变速器、拉维挪式自动变速器、平行轴式自动变速器和无级自动变速器的结构与原理,以及自动变速器的控制油路和控制电路,自动变速器的检测程序和方法。

本图册形象直观,通俗易懂,适用于汽车专业院校师生及汽车维修培训人员使用。

彩色汽车学习丛书

书 名: 自动变速器图册

著 作 者: 陈德阳 王林超

责任编辑: 白 崑

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 6

字 数: 130千

版 次: 2007年8月第1版

印 次: 2007年8月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06518-7

定 价: 28.00元(含盘)

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

图书在版编目(CIP)数据

自动变速器图册 / 陈德阳, 王林超编著. —北京: 人民交通出版社, 2007. 7

(彩色汽车学习丛书)

ISBN 978-7-114-06518-7

I. 自... II. ①陈... ②王... III. 汽车-自动变速装置-图解 IV. U463.212-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第056618号

序 言

随着汽车工业的发展,采用自动变速器的车辆也不断增加。自动变速器可提高行车安全性、降低驾驶人员的劳动强度,延长了机件的使用寿命、改善了汽车的动力性。但自动变速器是集机、电、液为一体的控制系统,其结构复杂、制造精度高,学习难度大。为此我们编绘了这本《自动变速器图册》,希望能对自动变速器的学习有所裨益。

本图册系统地介绍了当代轿车自动变速器的结构、原理与检修方面的知识。利用二维、三维图形及实物照片相结合的形式,形象生动地展示了液压传动基本知识;液力变矩器的工作原理;辛普森、拉维挪、CR-CR行星齿轮及定轴斜齿轮传动原理;无级变速器结构与原理;自动变速器及手自一体式变速器控制系统的基本规律及典型电控自动变速器的控制油路及控制电路;自动变速器的检测程序和方法。

本图册以电控自动变速器为重点,以规律性知识和典型结构为主,深入浅出,生动形象,通俗易懂。图册由具有多年实践和教学经验的教师及工程技术人员编写、制作,立足应用,内容新颖。适于汽车专业院校师生及汽车维修培训人员使用。

本图册由陈德阳、王林超编著,陈双、王晓哲、郭姗姗、周立平、张恒伟、陈继玲、陈亚辉、赵长利、吴春民、张桂荣等参加了编绘。

由于编者水平所限,图册中的错误和疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 著 者

人民交通出版社出版的相关图书

书 名	作 者	定 价	出版时间
彩色汽车学习丛书——电控燃油喷射装置图册	王林超	22.00	2006年2月
彩色汽车学习丛书——汽车防滑控制/安全气囊图册	陈德阳	22.00	2006年2月
彩色汽车学习丛书——自动变速器图册	陈德阳	28.00 (配光盘)	2006年7月
彩色汽车学习丛书——汽车空调图册	张桂荣	18.00	2006年7月
轿车构造图集 (上册)	傅春阳	28.00	2006年8月
轿车构造图集 (下册)	支树模	28.00	2006年8月
汽车构造图册 底盘 (第二版)	张则曹	10.50	2005年8月
汽车构造图册 发动机 (第二版)	张则曹	14.50	2005年8月
东风EQ 1090E载货汽车构造图册	二 汽	10.00	2006年10月
东风EQ 1090E载货汽车修理图册	顾任安	12.00	2006年8月
汽车技术三维课堂丛书——汽车电控发动机构造与检修彩色图册	上海景格	30.00	2006年8月
汽车技术三维课堂丛书——汽车空调构造与检修彩色图册	上海景格	20.00	2007年2月

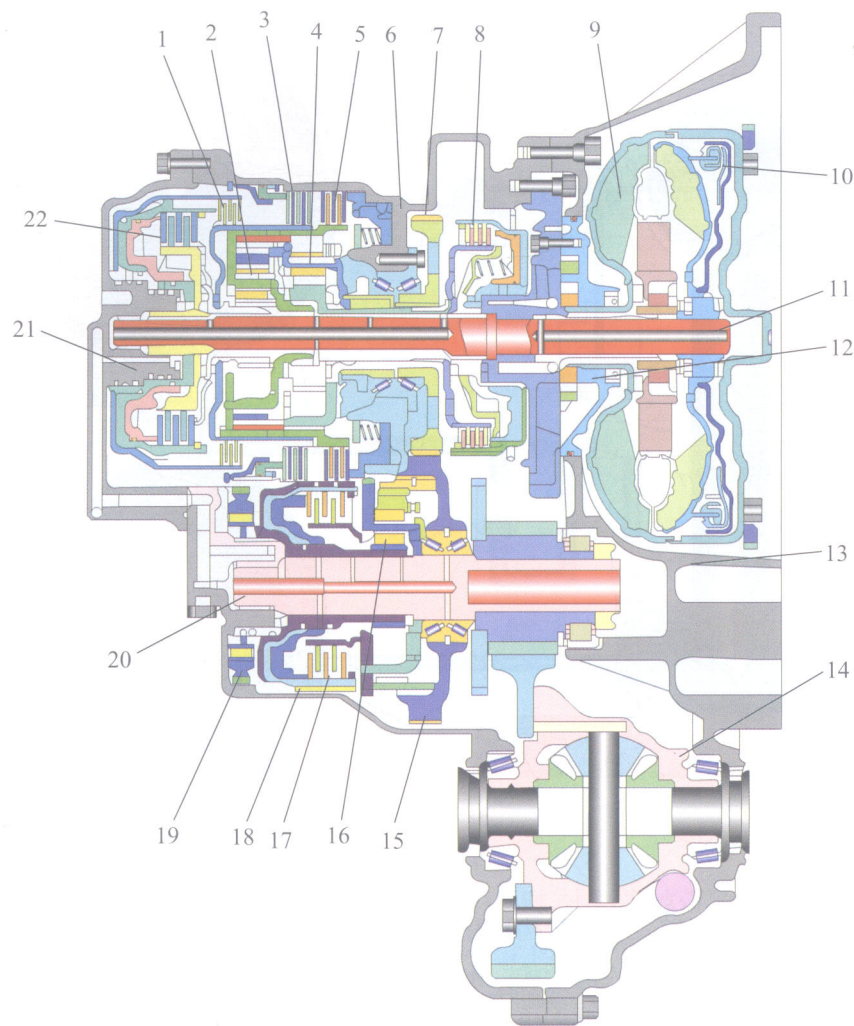
人民交通出版社出版的相关图书

书 名	作 者	定 价	出版时间
上海桑塔纳2000 GSi轿车结构图册	陈因达	56.00	2000年10月
全球车标图谱	编写组	6.00	2005年8月
全球名车图谱	谢 元	6.00	2006年3月
F1赛车入门图谱	刘 邗	6.00	2007年3月
2005~2006中国销售车型总汇	编委会	38.00	2006年1月
2006~2007中国销售车型总汇	编委会	38.00	2006年11月
2007中国销售车型总汇	编委会	38.00	2007年4月
全球概念车总览	刘 邗	45.00	2006年1月
汽车构造教学图解 (发动机和底盘)	黄余平	19.00	2006年2月
汽车构造教学图解 (电路系统和车身)	黄余平	19.00	2007年1月
汽车构造图册	细川武志	25.00	2006年6月
汽车构造双色图解	出射忠明	33.00	2005年11月

目 录

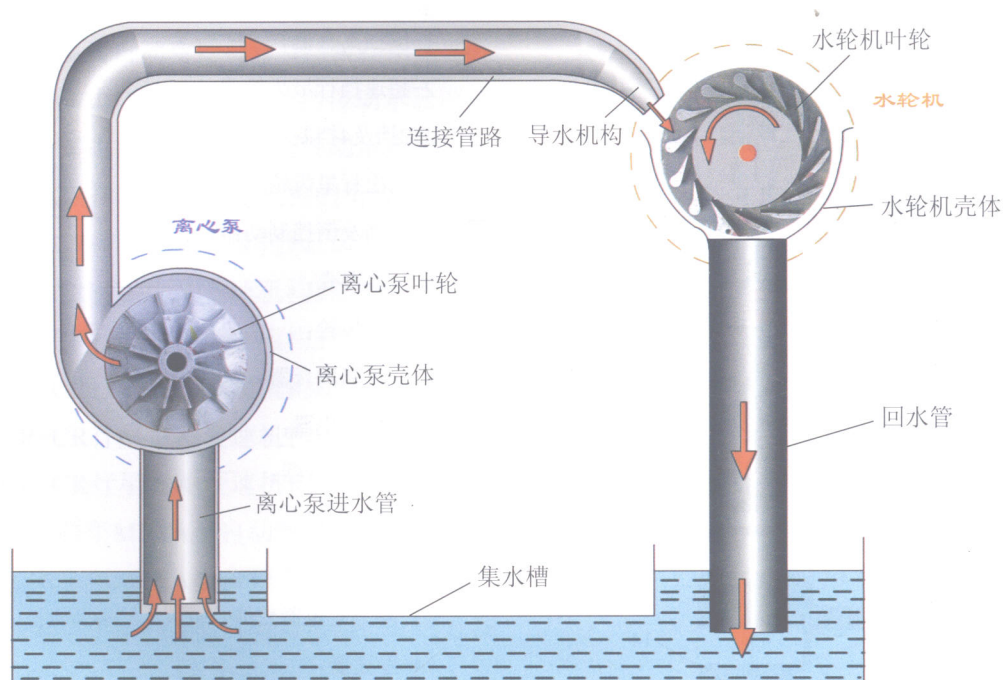
- 1-自动变速器剖面图
- 2-液力传动基本原理
- 3-液压基本原理
- 4-电磁换向阀及其回路
- 5-利用液体压力换向
- 6-手动换向阀与限压阀
- 7-压力调节阀
- 8-改良滑阀式压力调节阀
- 9-顺序动作回路
- 10-简单液压回路
- 11-自动变速器的类型
- 12-自动变速驱动桥的组成
- 13-电控自动变速器换挡原理
- 14-液力变矩器连接
- 15-液力变矩器组成
- 16-泵轮
- 17-涡轮
- 18-导轮
- 19-单向离合器
- 20-变矩原理(低速行驶)
- 21-变矩原理(中速行驶)
- 22-变矩原理(高速行驶)
- 23-变矩器特性曲线
- 24-锁止离合器
- 25-锁止离合器油路(不锁止与部分锁止)
- 26-锁止离合器油路(半锁止与全锁止)
- 27-单排行星齿轮机构
- 28-离合器的组成
- 29-离合器的工作原理
- 30-离合器组合的工作原理
- 31-片式制动器
- 32-带式制动器
- 33-辛普森式四挡变速器齿轮变速机构的组成
- 34-辛普森式四挡自动变速器传动示意图
- 35-辛普森式自动变速器N、P挡传动示意图
- 36-辛普森式自动变速器D-1挡传动示意图
- 37-辛普森式自动变速器D-2挡传动示意图
- 38-辛普森式自动变速器D-3挡传动示意图
- 39-辛普森式自动变速器D-4挡传动示意图
- 40-辛普森式自动变速器R挡传动示意图
- 41-拉维挪式行星齿轮机构的组成
- 42-拉维挪式行星齿轮变速机构的工作原理
- 43-拉维挪式自动变速器D-1挡传动示意图
- 44-拉维挪式自动变速器D-2挡传动示意图

- 45-拉维挪式自动变速器D-3挡传动示意图
- 46-拉维挪式自动变速器D-4挡传动示意图
- 47-拉维挪式自动变速器L-1挡传动示意图
- 48-拉维挪式自动变速器R挡传动示意图
- 49-CR-CR行星齿轮变速机构的组成
- 50-CR-CR行星齿轮变速机构1挡传动示意图
- 51-CR-CR行星齿轮变速机构2挡传动示意图
- 52-CR-CR行星齿轮变速机构3挡传动示意图
- 53-CR-CR行星齿轮变速机构4挡传动示意图
- 54-CR-CR行星齿轮变速机构L-1挡传动示意图
- 55-CR-CR行星齿轮变速机构R挡传动示意图
- 56-本田轿车MPYA型自动变速器的组成
- 57-本田轿车MPYA型自动变速器动力传递线路
- 58-本田轿车MPYA型自动变速器传动示意图
- 59-油泵
- 60-主油路调压阀工作原理
- 61-手动阀
- 62-本田轿车飞度无级变速器的组成
- 63-本田轿车飞度无级变速器工作原理示意图
- 64-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(一)
- 65-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(二)
- 66-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(三)
- 67-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(四)
- 68-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(五)
- 69-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(六)
- 70-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(七)
- 71-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(八)
- 72-宝马轿车4L30-E型自动变速器电控油路(九)
- 73-本田飞度轿车无级变速器控制油路图(一)
- 74-本田飞度轿车无级变速器控制油路图(二)
- 75-本田飞度轿车无级变速器控制油路图(三)
- 76-本田飞度轿车无级变速器控制油路图(四)
- 77-本田飞度轿车无级变速器控制油路图(五)
- 78-换挡手柄
- 79-奥迪A6轿车01V型自动变速器电路(一)
- 80-奥迪A6轿车01V型自动变速器电路(二)
- 81-宝来A4轿车01M型自动变速器电路
- 82-别克君威轿车自动变速器电路
- 83-本田飞度轿车无级变速器电路图
- 84-现代伊兰特轿车(1.6L / 1.8L)自动变速器电路
- 85-一汽花冠轿车自动变速器电路图
- 86-自动变速器的检测维修程序
- 87-自动变速器的故障诊断
- 88-自动变速器失速试验

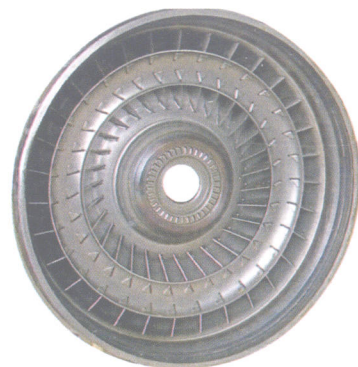


- 1-倒挡离合器;
- 2-超速挡行星齿轮组;
- 3-2挡及4挡制动器;
- 4-输出行星齿轮组;
- 5-低挡及倒挡制动器;
- 6-变速器壳;
- 7-主动齿轮;
- 8-前进挡离合器;
- 9-液力变矩器;
- 10-锁止离合器;
- 11-输入轴;
- 12-油泵;
- 13-液力变矩器壳体;
- 14-差速器;
- 15-从动齿轮;
- 16-直接挡行星齿轮组;
- 17-直接挡离合器;
- 18-减速制动器;
- 19-单向离合器;
- 20-输出轴;
- 21-后盖;
- 22-超速挡离合器

自动变速器剖面图



液力传动原理示意图

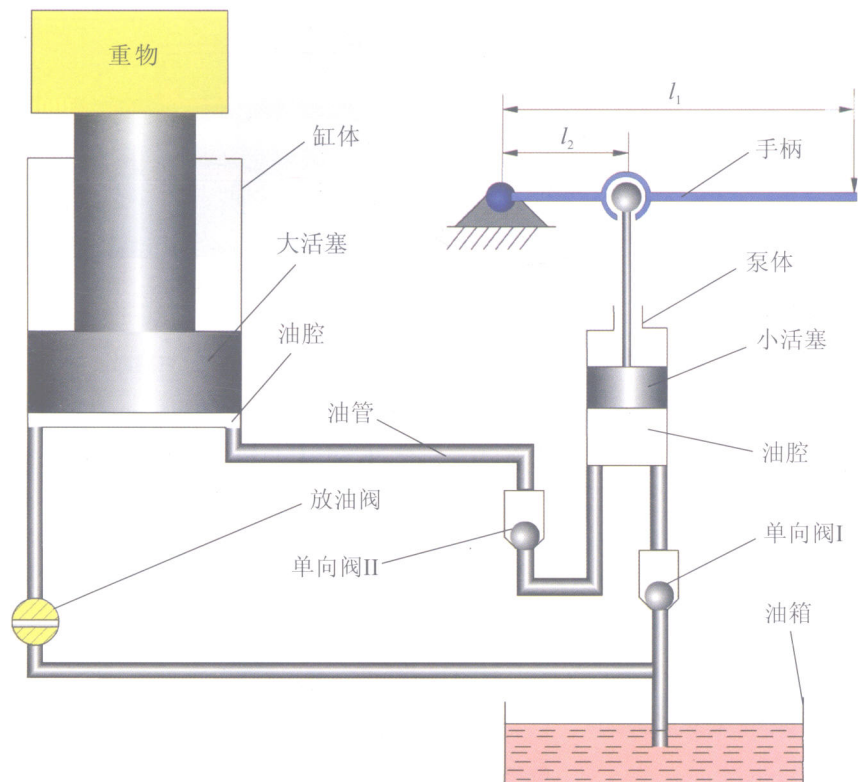


泵轮实物



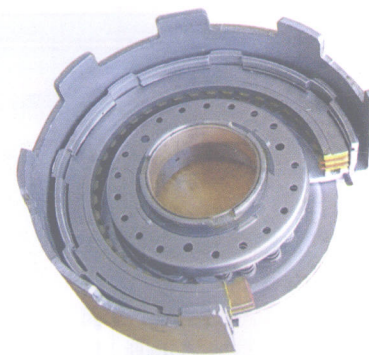
涡轮实物

动力驱动离心泵叶轮旋转，将水从集水槽中吸上来，通过管路及导水机构提高水流速度，然后冲击水轮机叶轮，使其旋转对外输出作功。动力源输出的机械能经离心泵转化为水流的动能，水流在冲击水轮机叶轮时将动能转化为机械能输出。此原理应用到汽车上时，取消了集水槽、连接管路等，用泵轮取代离心泵，用涡轮取代水轮机，并使两者尽可能地接近，构成了一个共同的工作液体循环圆，同时把工作介质由水改为自动变速器油。

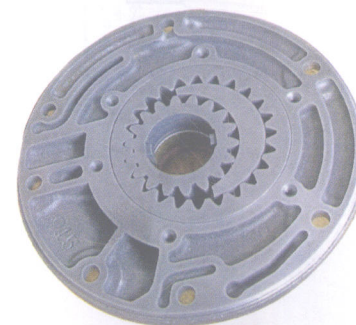


液压基本原理示意图

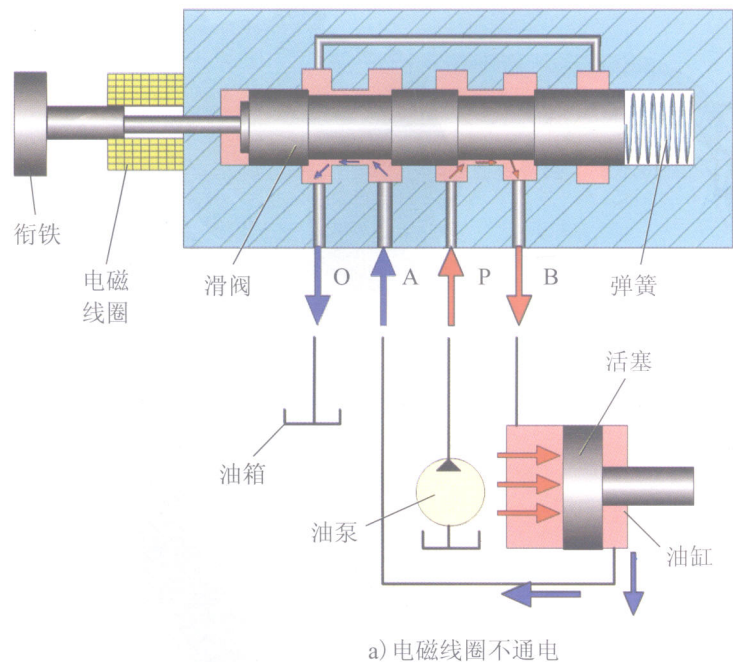
工作时关闭放油阀，当向上拉起手柄时，小活塞被带动上移，下面的油腔容积增大，形成局部真空，将油吸入油腔；当向下压下手柄时，小活塞下移，下面的油腔容积减小，油液受到外力挤压，产生压力，迫使单向阀I关闭，单向阀II打开，油液被压入大活塞下面的油腔，油腔压力增大，在压力的作用下推动大活塞和重物一起上升。自动变速器是利用油泵产生油压，将自动变速器油压入离合器或制动器，使摩擦片压紧，从而传递动力或固定。



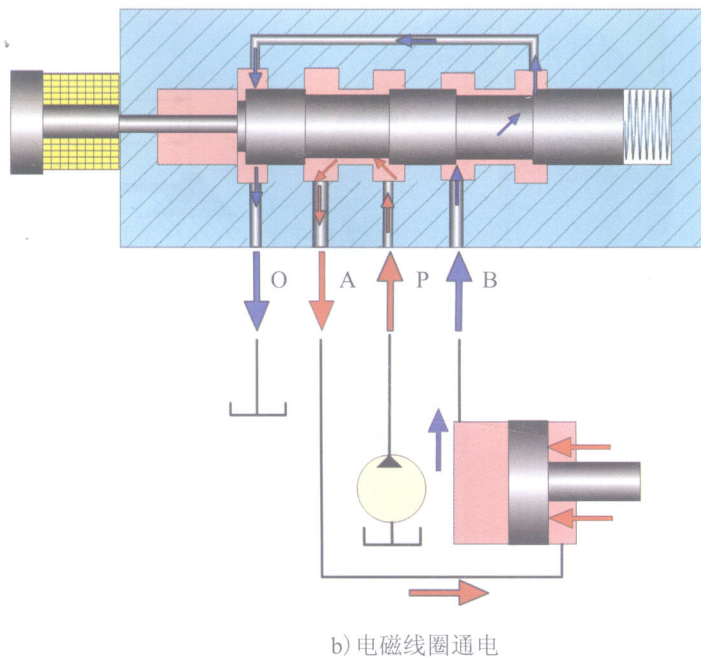
离合器实物



油泵实物



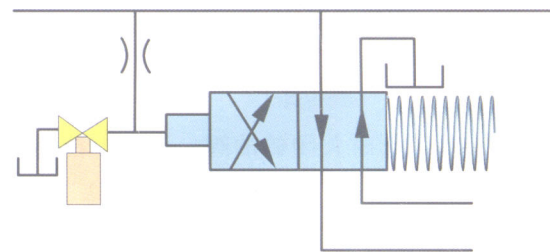
a) 电磁线圈不通电



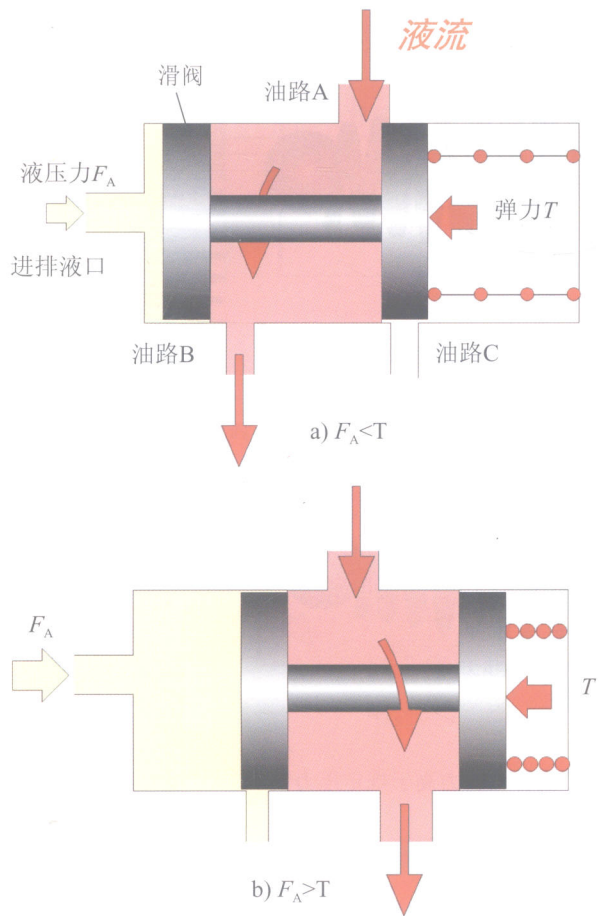
b) 电磁线圈通电

电磁换向阀及其回路

当电磁线圈不通电时，滑阀在弹簧的作用下，左移到左端位置，将油道P与B接通，油泵泵出来的油进入油缸的左腔；将油道A与O接通，油缸右腔的油通过油道进入油箱，活塞在油压的作用下右移。当电磁线圈通电时，磁力向右吸衔铁，衔铁通过推杆使滑阀右移，使P与A接通，B与O接通，油缸右腔通油压，左腔通油箱，活塞左移。自动变速器中的换挡阀与上述原理基本相同。

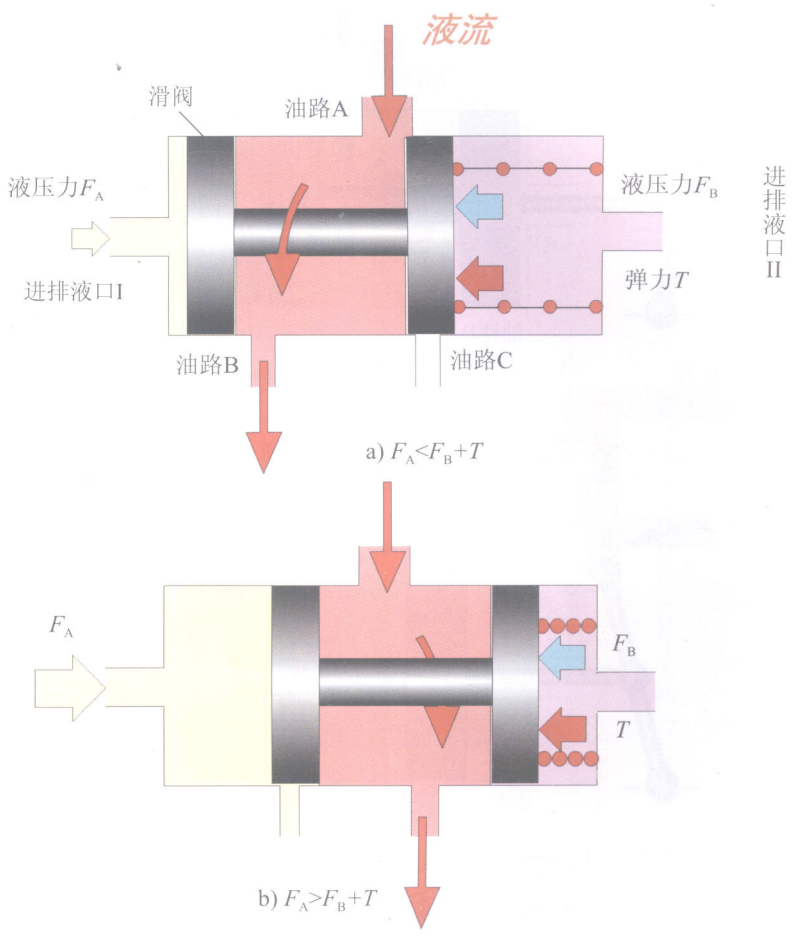


电磁换向阀工作原理示意图



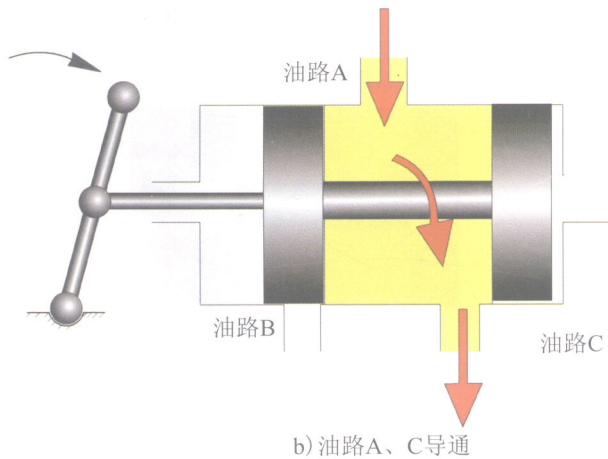
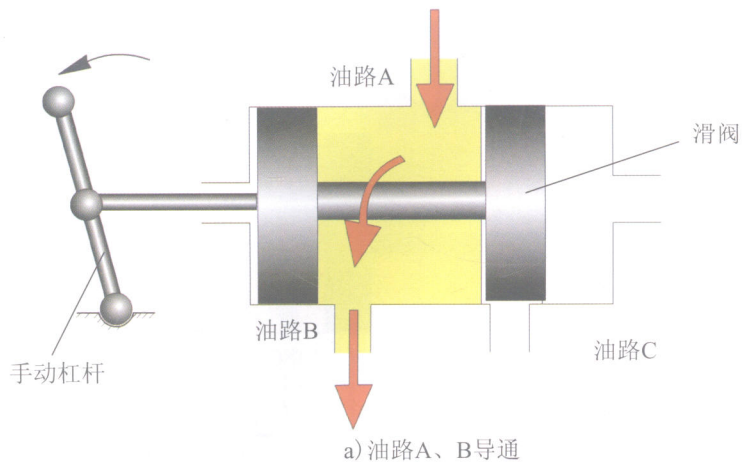
利用液体压力换向原理示意图

滑阀的一端受到弹簧弹力，而另一端则受到液压力，利用液压的升高或降低控制滑阀左、右移动，从而改变液流方向。



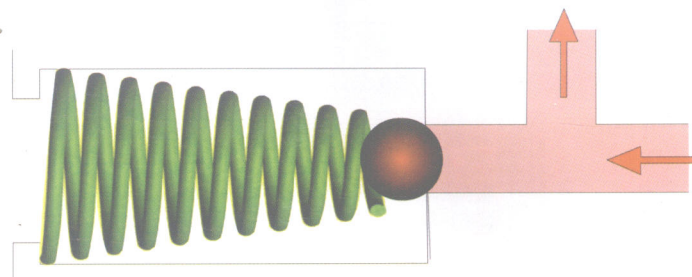
利用液体压力和弹簧弹力换向原理示意图

改良液压换向阀为滑阀左右移动由两端的液压和弹簧弹力的共同作用而确定其位置。

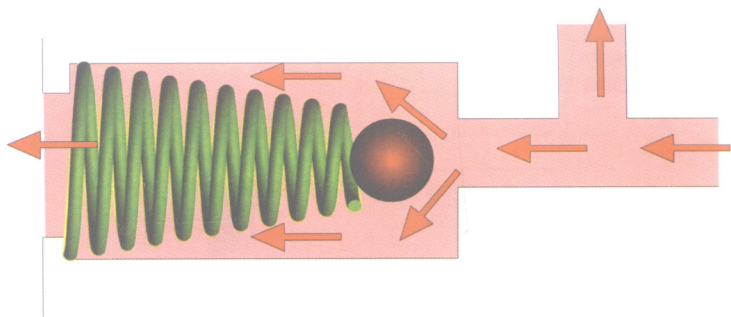


手动换向阀

利用手动杠杆来改变滑阀位置实现油路改变。自动变速器中的手动阀即为手动换向阀。



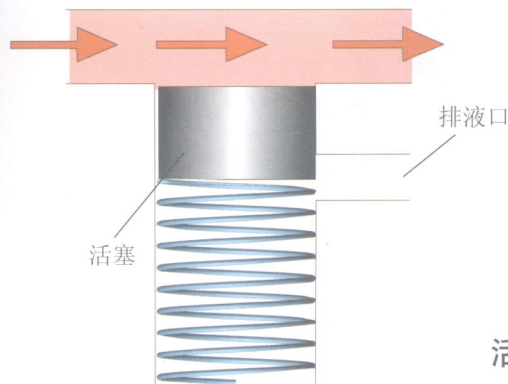
a) 管路压力低于规定压力时



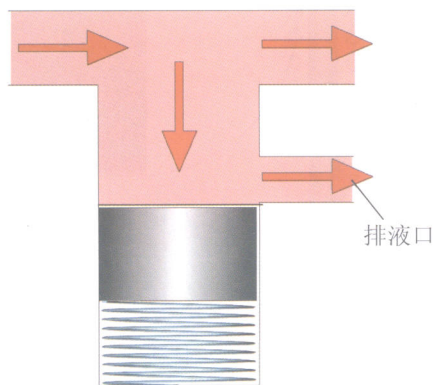
b) 当管路压力高于规定压力

球阀式限压阀

球阀式限压阀由弹簧和钢球组成。当管路液压低于规定值时，球阀在弹簧作用下关闭；当管路液压超过规定压力时，球阀打开，压力油从管路中排出，从而起到调节管路压力的作用，防止管路压力过高。



a) 低于规定压力时

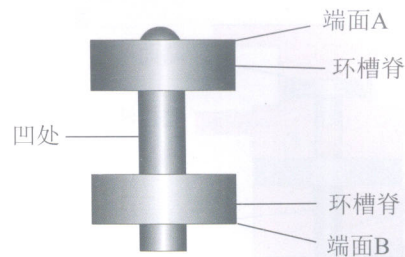


b) 高于规定压力时

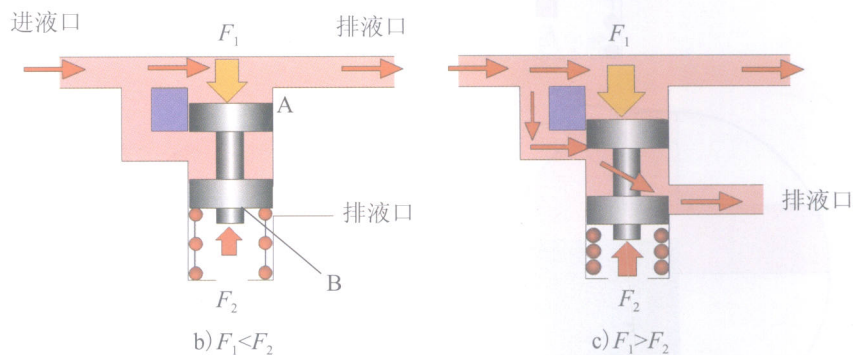
活塞式压力调节阀原理示意图

活塞式压力调节阀

当液压未超出规定压力时，在弹簧作用下，活塞上移，将排液口关闭；当液压超过规定压力时，活塞下移，排液口开启，通过排液口排出工作液起到调节压力的作用。



a) 滑阀结构

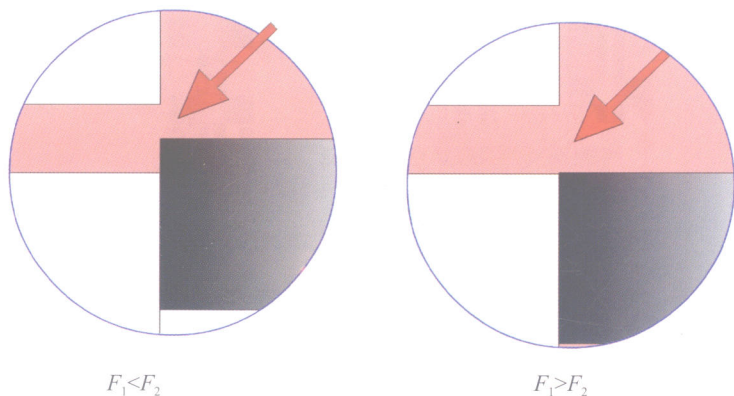
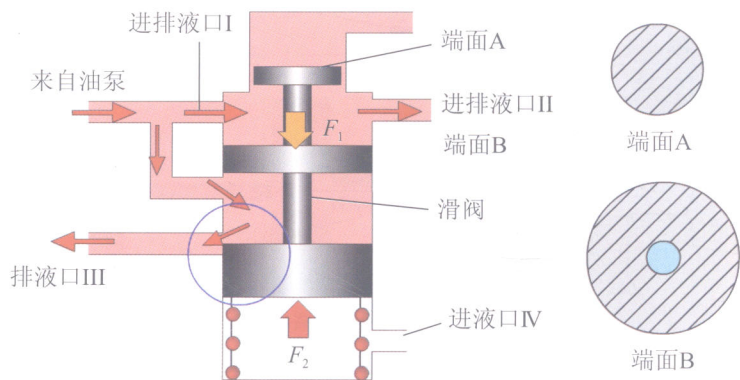


滑阀式压力调节阀原理示意图

滑阀式压力调节阀

当液压低于规定值时，液压作用在端面A上向下的力 F_1 小于弹簧作用在端面B上向上的力 F_2 ，滑阀将排液口关闭。此时，阀将不起调节作用。

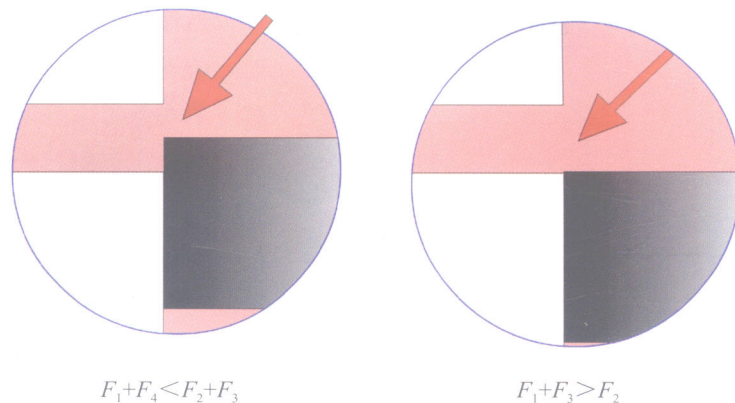
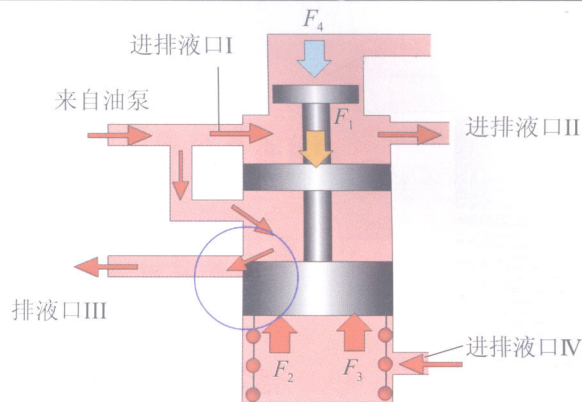
当液压超过规定压力时， $F_1 > F_2$ ，液压的作用力使滑阀下移，开启排液口，通过排液口排出油液起到调节压力的作用。



无外加压力

滑阀上端面A和端面B的有效作用面积不相同，当压力油流经时将产生一个向下的力 F_1 。

当无外加压力时，弹簧的弹力 F_2 与液压力 F_1 的合力控制滑阀的位置，调节油压。



有外加压力

当下面有外加压力 F_3 时，调节油压将变化，油压会升高，且外加油压越高，调节后的油压越高。

当上面有外加压力 F_4 时，调节油压将会降低，外加压力越大，调节后的油压越低。