



1. 换挡阀作用

它是一个由换挡控制信号操作的油路开关；它负责给换挡执行元件（离合器、制动器）加压或泄压，以此实现齿轮变速装置的档位切换。

2. 分类

(1) 根据作用不同分：

1—2 档换挡阀

2—3 档换挡阀

3—4 档换挡阀

(2) 根据控制方式分：全液压式 电控液压式

3. 1/2 档换挡阀工作过程

节气门开度大、车速低时，节气门油压与弹簧力之和大于速控阀油压，阀芯下移，自动变速器处于 1 档，油压进入 C1。

车速高时，节气门油压与弹簧力之和小于速控阀油压，阀芯上移，接通制动器 B2 油路，自动变速器处于 2 档；

由于 1-2 档油压是速控阀大于弹簧和节气门油压，2-1 档时油压是速控阀油压小于弹簧压力，所以可以达到延迟降档。

4. L1 档

选档手柄处于 L 位置时，来自手控阀的控制油压作用于低、倒档柱塞上，阀芯始终处于下端，不能上移，自动变速器锁止在 1 档上，不能升 2 档

5. 3 档

车速高时，节气门油压与弹簧力之和小于速控阀油压，滑阀上移，使来自 1—2 档换挡阀的工作油压与 C2 相通，自动变速器升于 3 档

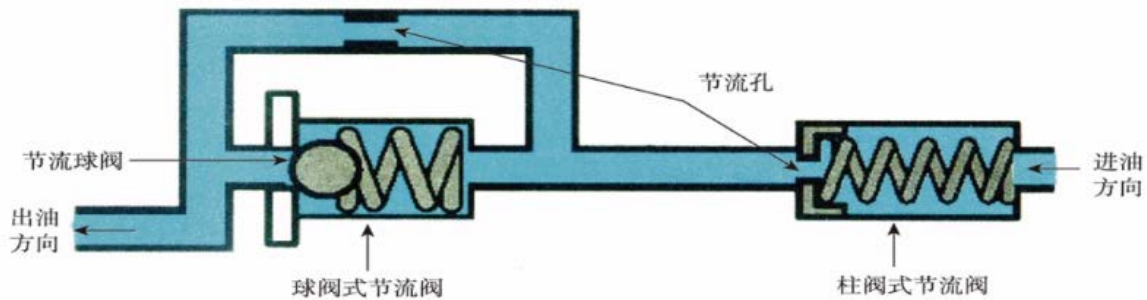
6. 强制降档

课堂笔记

当节气门开度大于 85% 时，来自强制降档阀的油压作用于 2-3 档换档阀，2-3 档换档阀从 3 档强制换入 2 档；

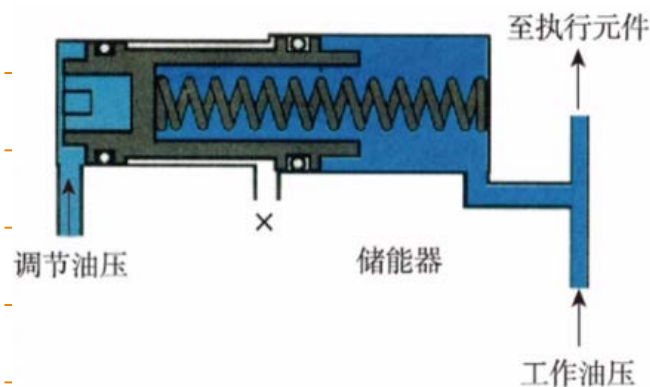
7. 节流阀分类

柱塞式节流阀，球式节流阀



8. 缓冲调节阀

油压到达执行器时，油压过低时进行储能器放出，油压过高时储能器吸收，使油压到达执行元件时进行缓冲，防止换挡冲击。



9. 储能器作用

缓冲液压冲击、平顺结合执行元件，还能稳定油压、补偿油液泄漏，是换挡平顺性的关键部件。

10. 储能器工作过程

执行元件结合时，高压油先推动储能器活塞压缩弹簧，减缓油压上升速度，避免离合器/制动器猛结合导致的换挡顿挫、车身闯动。通过活塞和弹簧的柔性缓冲，让执行元件从松到紧渐进结合，保证动



力传递平稳，提升驾驶舒适性。油压波动时，弹簧推动活塞复位补偿油液，维持执行元件油路压力稳定，同时弥补液压系统的轻微油液泄漏，保证执行元件结合可靠。

11. 润滑与冷却

- (1) 滤清器安装在液压阀板上，过滤 ATF 油中的杂质。
- (2) ATF 油通过散热水道进行降温。

12. 液力变矩器

(1) 结合状态：发动机动力带动变矩器泵轮旋转，搅动内部液压油形成高速油流，冲击涡轮叶片带动涡轮旋转，将动力传递至变速箱；此时导轮通过单向离合器锁止，改变油流方向增压，实现扭矩放大，泵轮、涡轮、液压油形成动力传递闭环，硬连接锁止离合器（若有）结合时，泵轮涡轮直接刚性传动，无动力损耗。

(2) 分离状态：发动机怠速 / 踩刹车时，泵轮低速旋转，液压油流速低，无法带动涡轮转动，泵轮与涡轮间仅油液无有效动力传递，实现发动机与变速箱的动力分离，车辆怠速不窜动、换挡无冲击。

