

# 液压控制系统部件分析

## ——主调压阀和次调压阀

### 1. 主调压阀

控制油压的主要元件是调压阀。调压阀主要分为主调压阀和次调压阀。主调压阀用于调节油泵油压，把调节后的主油压送到各执行元件、换挡阀处。次调压阀用于调节变矩器锁止油压和润滑油压。

前进档时，主调压阀一侧是油泵油压，另一侧是节气门油压和调压弹簧，当油泵油压大于节气门油压和调压弹簧时，主调压阀下移，进入泄油状态，油泵油压降低后，节气门油压和调压弹簧又推动主调压阀上移，停止泄油。主调压阀就是通过不停的保压、泄压，把油泵油压变成离合器和制动器的工作油压即主油压。由于调压弹簧的预紧力是固定的，所以前进档时主油压的高低是由节气门油压控制的，节气门油压越高，主油压就越高。

打开油底壳，直接看到的阀体称为上阀体，看不见的一侧称为下阀体。而在使用中二者位置正好相反，上阀体在下边，下阀体却在上边。在变速器中，大部分的主调压阀是装在下阀体的，是阀体中直径最大的滑阀。上阀体中直径最大的两个滑阀分别是次调压阀和锁止继动阀，不同点是次调压阀通常在上阀体中部，锁止继动阀通常在上阀体一侧。油泵的油液全部直接进入主调压阀，由主调压阀调成 1.05MPa 油压供给次调压阀，调成主油压供给手控阀（阀体中唯一没有限位的滑阀，通常由 3-4 节柱塞组成）。主油压过高会造成换挡冲击，主油压过低会使所有的离合器、制动器打滑。汽车行驶 30 万 km 以上时，主调压阀的调压弹簧有可能变得过软，使主油压过低，如果不及时更换，由此引起的主油压过低会造成行驶 10000km 时所有离合器和制动器再次早期磨损。所以，行驶里程接近或超过 30 万 km 时，变速器的怠速和失速主油压都过低时，应检查主调压阀调压弹簧的自由长度，如果低于厂家规定，必须更换调压弹簧。

主调压阀的压力调节平时主要通过两个泄油孔完成。油泵向主调压阀供油，压力升高至 1.05MPa 时，主调压阀向次调压阀泄油，当压力继续升高，作用于滑阀上端的油压推动滑阀下移向油底壳泄油，稳定系统压力。主油压是随节气门开度变化的，怠速时通常为 0.3 ~ 0.8MPa；节气门开度在 50% 左右时通常为 1.2 ~ 1.4MPa。倒档时手控阀给主调压阀节气门油压一侧一部分主油压，所以，在相同的节气门开度下，倒档的主油压明显高于前进档的主油压，倒档时节气门开度在 50% 左右时主油压为 1.6 ~ 1.8MPa。倒档的失速油压明显高于前进档的失速油压，如果高速档 / 倒档离合器因打滑，刚刚没有 3 档和 4 档时，在“R”位加大节气门开度，仍然可以行驶。

原理提示：主油压是随节气门开度变化的，节气门开度越大，主油压越高；在前进档只要节气门开度保持不变，无论变换什么档，主油压都保持不变；倒档时手控阀给主调压阀节气门油压一侧一部分主油压，所以，在相同的节气门开度下倒档的主油压明显高于前进档的主油压。

节气门开度增大时，节气门阀的油压通过节气门压力修正阀修正后，作用于主调压阀弹簧下端的滑阀上，推动滑阀上移。减小或关闭通向油底的泄油口，主油压压力升高。

主调压阀的工作原理见图 1。

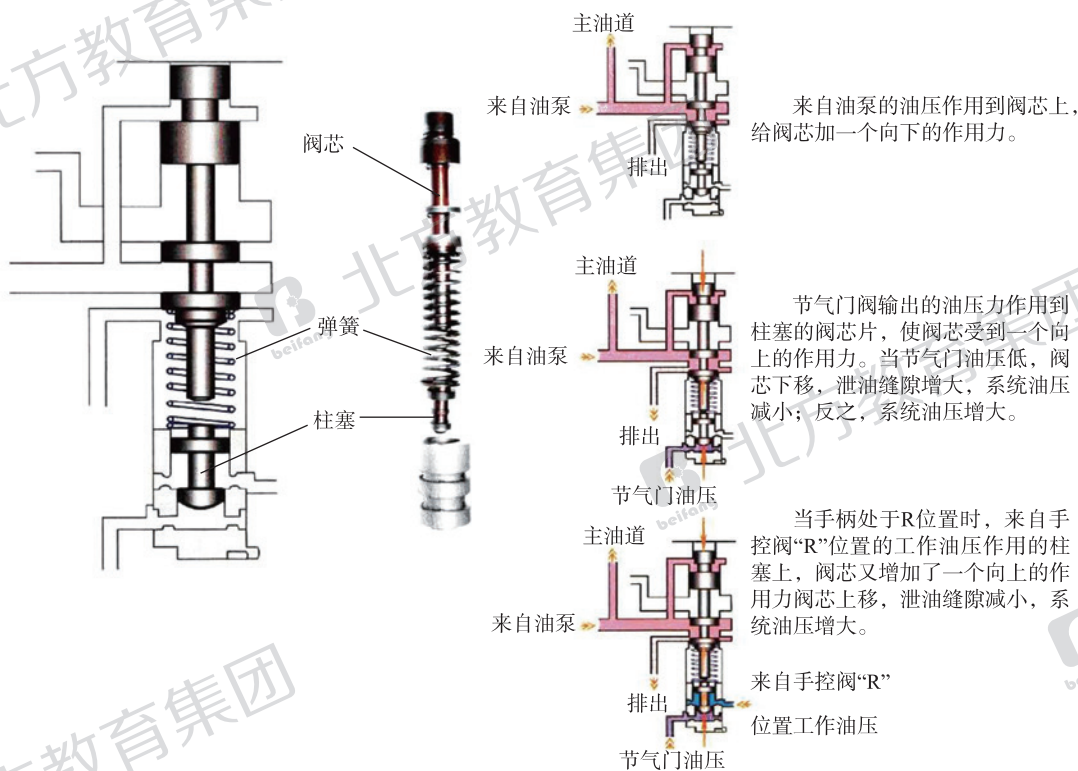


图 1

## 2. 次调压阀

次调压阀实质上是一个限压滑阀。由滑阀和限压弹簧组成。它主要负责润滑油压（即润滑油循环流动所需压力）。自动变速器内的润滑油压为 0.4MPa。润滑油压的主要作用是给行星齿轮机构提供润滑，使液力变矩器内充满油，使自动变速器油进行循环流动。润滑油在进入散热器前经节流孔降压至 0.2MPa。如图 2。



次调压阀

图 2 次调压阀结构图