

5.4.4 说明与操作

5.4.4.1 制动助力系统的说明与操作

系统部件的说明

制动助力系统包括以下部件：

制动踏板：

从驾驶员处接收、放大和传输制动系统输入力。

制动踏板推杆：

将经过放大的制动踏板输入力传递到制动助力器。

真空制动助力器：

在施加制动系统输入力时，利用真空源减少驾驶员对制动踏板的操纵力。常态时，施加真空源至单膜片助力器真空膜的两侧，或施加真空源至双膜片助力器每个膜片的两侧。回位弹簧使助力器保持在静止位置。在施加制动系统输入力时，膜片后部的真空中断，空气在大气压力下将进入该部位。这就减少了所需的制动踏板力。当输入力消失时，真空再次取代助力器中的大气压力。

真空源：

提供真空制动助力器所需的力以减少制动踏板力。车辆内部的燃烧发动机一般是主要的真空源。在各种操作条件下，例如：冷起动、大节气门开度和高海拔时，一些车辆可以使用真空泵以确保车辆有足够的真空供应。

真空泵继电器：

动力系统控制器发出指令后，装备真空泵的车辆一般装备了用来给真空泵电机提供电压的继电器。真空监测系统：根据真空驱动助力器的可用真空度提供反馈电压信号。该系统一般由既可以安装在动力真空制动助力器内与真空单向阀集成在一起，也可以直列式安装在真空软管内的真空传感器组成。传感器反馈一般由动力系统控制模块监测。

真空源控制：

如果装备了监测制动助力系统可用真空度的系统，则动力系统控制模块一般执行主要的监测功能。动力系统控制器一般会监测真空传感器的反馈信号，这个信号与真空驱动助力器的可用真空度有关。动力系统控制器利用该信息以确保可用真空度保持在预定水平之上。需要增加真空度时，动力系统控制器可以重新启动发动机气缸（若配备），或指令真空泵打开（若配备），如有必要，可改变其他发动机控制和设备的操作。

真空源输送系统：

用于提供和保持真空制动助力器所需的真空源。该系统一般由真空单向阀和真空软管或管组成。使用真空泵时，可能会使用其他的单向阀。

系统操作来自驾驶员的制动系统输入力通过制动踏板放大，并由踏板推杆传递到液压制动总泵。需要施加在制动系统上的力，在真空制动助力器作用下被减小。在施加制动系统力时，膜片后部的真空中断，空气在大气压力下将进入该部位。大气压力从后面推膜片时，真空向前拉膜片。结果，驾驶员需要施加的力减少。当输入力消失时，真空再次取代真空驱动助力器中的大气压力，以使助力器返回静止状态。回位弹簧使系统保持在静止位置。

如果车辆装备有真空监测系统，动力系统控制模块一般会改变动力系统功能和/或指令真空泵打开（若配备），在操作条件允许的情况下，以提供制动助力系统所需的真空度。

5.4.4.2 制动警告系统的说明与操作

（带防抱死制动系统）

制动警告指示灯

发生以下情况时，组合仪表会点亮制动警告指示灯：

- 组合仪表执行灯泡检查。制动警告指示灯点亮 5 秒钟。
- 电子制动控制模块 (EBCM) 检测到故障时，向组合仪表发送串行数据信息请求点亮指示灯。
- 车身控制模块 (BCM) 检测到驻车制动器已接合。组合仪表接收到来自车身控制模块请求点亮指示灯的串行数据信息。

5.4.4.3 制动警告系统的说明与操作

（不带防抱死制动系统）

制动警告指示灯

发生以下情况时，组合仪表会点亮制动警告指示灯：

- 组合仪表执行灯泡检查。制动警告指示灯点亮 5 秒钟。
- 组合仪表 (IPC) 检测到制动液过低时，点亮指示灯。
- 组合仪表检测到驻车制动器已接合时，点亮指示灯。

5.4.4.4 液压制动系统的说明与操作

系统部件的说明

液压制动系统包括以下部件：

液压制动总泵储液罐：包括用于液压制动系统的制动液。

液压制动总泵：将机械输入力转换为液压输出压力。液压输出压力从总泵分配到两个液压回路，从而为对角分离式车轮制动回路供油。

液压制动器压力平衡控制系统：调节传输至液压制动器车轮回路的制动液压力，以控制制动力的分配。压力平衡控制是通过动态后轮制动力分配 (DRP) 功能来实现的，这是防抱死制动系统调节器的一项功能。关于动态后轮制动力分配的具体操作信息，参见“防抱死制动系统的说明与操作”。

液压制动管路和挠性制动管：传输制动液，流经液压制动系统各部件。

液压制动器车轮制动部件：将液压输入压力转换为机械输出力。

系统操作

机械力由总泵转换为液压压力，并由压力平衡控制系统调节为制动系统所要求的液压压力，再通过制动管和挠性软管输送到液压制动系统的车轮回路中。然后，车轮制动部件再将液压压力转换成机械力，从而使衬片压紧

制动系统的旋转部件。