

中央充放气系统及其故障排除

□ 解放军汽车管理学院/朱华 范正伟

轮胎中央充放气系统（Centre Tire Inflation System，缩写CTIS）最早始于二战时期美国，经过几十年的发展，CTIS在军事及民用领域得到广泛应用，已成为许多越野汽车的标准装备。中央轮胎充放气系统是一种在车辆行驶过程中，对轮胎气压进行实时检测和调节的装置。其作用是当汽车通过沙地、沿海滩涂、泥泞地等松软地面时，通过该装置降低轮胎气压来增加对路面的附着力，当汽车通过普通水泥、沥青路面上时，通过该装置提高轮胎气压来减少滚动阻力。轮胎中央充放气系统能较大提高车辆的通过性，是现代越野汽车的标志性装置。本文以东风猛士EQ2050高机动性越野汽车的中央轮胎充放气系统进行介绍。

中央充放气系统结构原理

1.基本结构

东风猛士EQ2050中央充放气系统主要由电动充气泵、电磁阀、开关和手控阀等组成。

（1）一个电动充气泵。轮胎

中央充放气系统气源部分，由蓄电池供电，当轮胎充放气系统开关至充气位置时开始工作。

（2）两个开关。安装在驾驶室内，包括充放气选择开关和轮胎选择开关。充放气选择开关有三个挡位，分别是充气、放气和中间位置（不充不放）；轮胎选择开关也有三个挡位，分别是前轮、后轮和中间位置（两轮同时）。

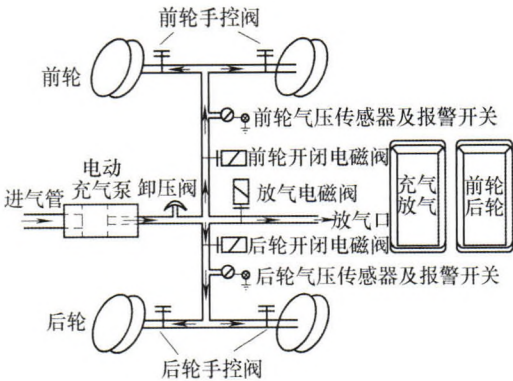
（3）三个电磁阀。分别有前轮充放气电磁阀、后轮充放气电磁阀及放气电磁阀。三个电磁阀集成安装在同一底座上，通过底座上的气道实现有机连接。其作用是控制充放气系统气路的通与断。

（4）四个轮胎充放气手控阀

总成。安装在每个车轮总成上，分别用于每个车轮的储气和充放气。使用时按下充放气手控阀，此时充放气系统便和此轮胎气路导通，可使用充放气系统对此轮胎进行充放气操作。车辆长时间不使用的情况下，需将轮胎充放气手控阀断开，以保证轮胎的气密性。另外，可利用外界气源通过手控阀上的气门嘴对轮胎进行快速充气。

2.工作原理

如下图所示，充气时，放气电磁阀关闭，空气由电动气泵压缩后经前、后轮电磁阀（由开关控制，开关在前轮时，前轮电磁阀打开后轮电磁阀关闭；开关在后轮



东风猛士EQ2050中央充放气系统工作原理

时，后轮电磁阀打开前轮电磁阀关闭；开关在中间位置时，前、后轮电磁阀均打开）及管路和前后轮手控阀（由各轮手控阀控制打开与关闭）进入轮胎。需要放气时，电动气泵不工作，放气电磁阀打开，气体由轮胎经过手控阀、管路、前、后轮电磁阀、放气电磁阀排出。在气路上还设有低压报警开关和安全阀，在轮胎气压过低（低于150kPa）时报警或过高（高于380kPa）时自动卸压。

常见故障分析与排除

1. 电动充气泵不工作

故障现象：起动发动机，将充放气选择开关置于充气位置，发现电动充气泵不工作。

故障原因分析：电动充气泵损坏；相关继电器、保险损坏；充放气选择开关损坏；相关线路断路或短路。

故障诊断排除思路：

（1）看电动充气泵工作指示灯是否点亮。若电动充气泵工作指示灯点亮，则说明电动充气泵工作指示灯前方电路没有问题。可先用试灯（或万用表）检查电动充气泵电源接柱：若有电则检查电动充气泵搭铁接柱，搭铁牢靠则为电动充气泵损坏；若无电则为56号（见图2，下同）线后端断路。充气泵工作指示灯点不亮进行第（2）步。

（2）打开雨刮，看雨刮是否工作：雨刮不工作，检查附件保险与附件继电器；雨刮工作进入下一步第（3）步。

（3）检查电动充气泵保险有无损坏，如损坏应更换，无损坏进入第（4）步。

（4）检查电动充气泵继电器是否损坏或接触不良（可使用替代法检测）。

（5）将充放气选择开关置于充气状态，检查充气泵继电器控制端（59号线接入端）有无电：无电则检查59号线和充放气选择开关，有电则进入下一步第（6）步。

（6）检查充气泵继电器搭铁端是否牢靠，检查充气泵继电器电源端是否有电（86号线接入端），无电则检查86号线断路；有电进入下一步第（7）步。

（7）检查电动充气泵电源接柱：有电，检查电动充气泵搭铁接柱，搭铁牢靠则为电动充气泵损坏，同时充气泵工作指示灯或其电路损坏；无电为56号线前端断路或继电器插座断路。

2. 轮胎充放气系统不充气或充气缓慢

故障现象：起动发动机，将充放气选择开关置于充气位置，电动充气泵开始工作，但通过观察气压表，发现待充气轮胎充不进气或进气缓慢。

故障原因分析：充气泵充气效率不足；管路泄漏；前、后轮电控气阀损坏或漏气；手控阀损坏或漏气；电控放气阀损坏或漏气；卸压阀损坏或开启压力过低；前后轮选择开关故障；前、后轮电控气阀相关电路故障；前后轮气压传感器及其仪表电路损坏；轮胎损坏或漏气。

故障诊断排除思路：根据故障现象判断。

（1）仅有前轮或后轮不充气或充气缓慢。看能否放气，如不能，则检查前（后）轮电控气阀及

其电路。（前轮无法充气检查前轮，后轮无法充气检查后轮，下同）；如能放气，检查前（后）轮充气管路及手控阀看有无漏气；检查前（后）轮气压传感器及其电路；若是单个轮胎无法充气，需检查此轮胎技术状况。

（2）前、后轮均不充气或充气缓慢。检查自动充放气系统放气阀有无漏气现象，如有则为放气阀密封不严；检查泄压阀有无漏气现象，如有则为泄压阀损坏或泄压压力过低；若无漏气则检查气泵工作状况，工作状况不良则需更换；工作正常，则可能为前后轮电控气阀及充气管路漏气。

3. 轮胎充放气系统不能放气

故障现象：将充放气选择开关置于放气位置，通过观察气压表，发现待充放气轮胎不放气。

故障原因分析：放气电磁阀及其相关电路故障；前（后）轮电控气阀及其电路故障；前后轮选择开关故障；充放气开关故障；管路或放气口堵塞；轮胎故障。

故障诊断排除思路：根据故障现象判断。

（1）前轮后轮均不能放气。检查充放气开关、放气电磁阀及其电路；检查前（后）轮电控气阀是否都无电；检查放气口是否堵塞。

（2）仅前轮或后轮不能放气。看能否充气：若不能充气，则检查前（后）轮电控气阀及其电路，检查前（后）轮气路是否堵塞；若能充气，检查充放气开关和前（后）轮气压传感器及其电路。若单个轮胎无法放气的话还需检查轮胎及充放气口技术状况。 **AUTO1950**