

汽车电控辅助系统

● 主 编 汪小孟



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

汽车电控辅助系统

主编 汪小孟

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目（CIP）数据

汽车电控辅助系统 / 汪小孟主编. —北京：北京理工大学出版社，2018.6
ISBN 978-7-5682-5871-5

I. ①汽… II. ①汪… III. ①汽车-电子系统-控制系统-高等学校-教材 IV. ①U463.6
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 155085 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司
社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号
邮 编 / 100081
电 话 / (010) 68914775（总编室）
 (010) 82562903（教材售后服务热线）
 (010) 68948351（其他图书服务热线）
网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>
经 销 / 全国各地新华书店
印 刷 / 三河市天利华印刷装订有限公司
开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张 / 14
字 数 / 329 千字
版 次 / 2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷
定 价 / 52.00 元

责任编辑 / 张鑫星
文案编辑 / 张鑫星
责任校对 / 周瑞红
责任印制 / 李 洋

前 言

近年来，随着我国汽车保有量的迅速增加，为满足环保、节能、安全和舒适等要求，电子控制技术已在汽车上得到了广泛应用，同时对汽车维修人员的维修技能提出了更高的要求，对维修人员进行专业培训也凸显出来。

高端汽车装备制造业是国家战略性新兴产业的重要内容，当今世界汽车装备制造业正处于技术大变革、产业大调整时代，而贯穿这一时代的主线是汽车电子化、电动化、信息化和智能化。汽车电子控制技术既是燃油汽车和燃气汽车的关键共性技术，也是新能源汽车和智能汽车的关键共性技术。

本书介绍了近年来出现的一些汽车行业的新知识、新技术、新成果，内容涉及节能环保、智能安全、新一代信息技术等多个方面。随着《中国制造 2025》规划的出台，节能与新能源汽车、智能网联汽车、车联网、机器人、汽车电子智能化等成为汽车工业发展的重要方向，而本书正是顺应这一形势发展而出版的。

本书共分六章，主要介绍了汽车行驶安全性控制系统，包括汽车防抱死制动系统（ABS）、电控空气悬架系统（ECS）、巡航控制系统（CCS）、安全气囊系统（SRS）、电子控制动力转向系统（EPS）、防盗系统等。

本书六个章节由汪小孟老师独立完成编写。同时得到了各位同行和企业专家的指导和支持，在此表示衷心感谢。

本书可作为高等院校汽车类专业（方向）的教材，可供从事汽车电子控制技术应用与研究的工程技术人员及维修人员借鉴参考。

由于编者的水平有限，书中难免有疏漏或不当之处，欢迎广大读者批评和指正。

编 者

目 录

第一章 ABS 防抱死制动系统的结构与维修	1
第一节 ABS 系统结构简介	1
第二节 ABS 系统故障诊断与排除	7
第三节 ABS 系统组件的检修	29
第二章 电控空气悬架系统	36
第一节 电控空气悬架系统概述	36
第二节 电控空气悬架系统功能	37
第三节 凌志 LS400 电控空气悬架系统组成	40
第四节 电控空气悬架系统的控制系统功能	62
第五节 电控空气悬架系统故障诊断分析	79
第三章 巡航控制系统	119
第一节 巡航控制系统概述	119
第二节 巡航控制系统构造和运行	122
第三节 巡航控制系统故障检测	146
第四章 安全气囊系统	174
第一节 安全气囊系统的基本介绍	174
第二节 安全气囊系统的组成	175
第三节 安全气囊系统的维护与故障诊断	181
第五章 电子控制动力转向系统	187
第一节 电动式动力转向系统	187
第二节 电子-液力式转向系统	190
第三节 电动-液力式转向系统	191
第六章 汽车防盗系统	194
第一节 汽车防盗系统概述	194
第二节 汽车防盗系统的组成	197
第三节 桑塔纳 2000GSi 型轿车防盗系统	205
参考文献	214

第一章 ABS 防抱死制动系统的结构与维修

第一节 ABS 系统结构简介

一、ABS 系统的基本组成

防抱死制动系统是一种主动安全装置，其英文名称是 Anti-lock Braking System 或 Anti-skid Braking System，缩写为 ABS。它是在汽车原有制动系统的基础上，增设了一套电子控制装置。ABS 系统能够防止车轮抱死，具有制动时方向稳定性好、制动时仍有转向能力、缩短制动距离等优点。ABS 系统主要由 ABS 控制器（包括电子控制单元、液压控制单元、液压泵等），4 个车轮转速传感器，ABS 故障警告灯，制动装置故障警告灯等组成，如图 1-1 所示。

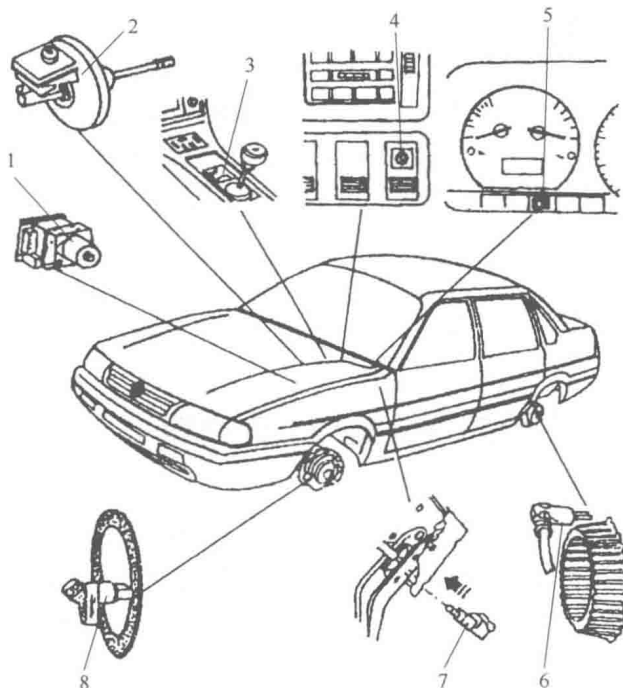


图 1-1 ABS 系统的组成

1—ABS 控制器；2—制动主缸和真空助力器；3—自诊断插口；4—ABS 故障警告灯（K47）；5—制动装置故障警告灯（K118）；
6—后轮转速传感器（G44/G46）；7—制动灯开关（F）；8—前轮转速传感器（G45/G47）

ABS 系统的基本工作原理是：汽车在制动过程中，车轮转速传感器不断把各个车轮的转速信号及时输送给 ABS 电子控制单元（ECU），ABS ECU 根据设定的控制逻辑对 4 个转速传

感器输入的信号进行处理, 计算汽车的参考车速、各车轮速度和减速度, 确定各车轮的滑移率。如果某个车轮的滑移率超过设定值, ABS ECU 就发出指令控制液压控制单元, 使该车轮制动轮缸中的制动压力减小; 如果某个车轮的滑移率还没达到设定值, ABS ECU 就控制液压控制单元, 使该车轮的制动压力增大; 如果某个车轮的滑移率接近于设定值, ABS ECU 就控制液压控制单元, 使该车轮制动压力保持一定, 从而使各个车轮的滑移率保持在理想的范围之内, 防止 4 个车轮完全抱死。

在制动过程中, 如果车轮没有抱死趋势, ABS 系统将不参与制动压力控制, 此时制动过程与常规制动系统相同。

如果 ABS 出现故障, 电子控制单元将不再对液压控制单元进行控制, 并将仪表板上的 ABS 故障警告灯点亮, 向驾驶员发出警告信号, 此时 ABS 不起作用, 制动过程将与没有 ABS 的常规制动系统的工作相同。

二、ABS 系统的分类

1. 按 ABS 液压调节器结构形式

ABS 系统可分为整体式和分离式两种类型。整体式 ABS, 制动主缸和制动压力调节器结合为一个整体。分离式 ABS, 将制动压力调节器和制动主缸分离为独立的总成, 两总成之间用高、低压管路连接。

2. 按 ABS 电子控制单元控制通道数量

ABS 系统分为三通道 ABS 和四通道 ABS 两种类型。在三通道 ABS 系统中, 电子控制单元对三路制动压力进行独立的调节控制。一般两个前轮制动压力分别控制, 两个后轮制动压力按低选原则 (在两个后轮中, 以制动附着系数小的一侧为依据, 同时控制两个后轮制动压力的原则) 一同控制。四通道 ABS 系统, 电子控制单元对四路制动压力进行独立调节, 对 4 个车轮的制动滑移率分别控制。

由于 ABS 的类型较多, 这里以桑塔纳 2000 GSi 型轿车采用的美国 ITT 公司 MK20-I 型 ABS 为例进行介绍。它是三通道 ABS 调节回路, 前轮单独调节, 后轮则以两轮中地面附着系数低的一侧为依据统一调节。

三、ABS 系统的主要部件结构与工作原理

1. 车轮转速传感器

车轮转速传感器的作用是将车轮的转速信号传给 ABS 电子控制单元。桑塔纳 2000 GSi MK20-I 型 ABS 系统共有 4 个车轮转速传感器, 前车轮的齿圈 (43 齿) 安装在传动轴上, 转速传感器安装在转向节上, 如图 1-2 所示。后车轮的齿圈 (43 齿) 安装在后轮毂上, 转速传感器则安装在固定支架上, 如图 1-3 所示。

传感器由电磁感应式传感头和磁性齿圈组成。传感头由永久磁芯和感应线圈组成, 齿圈由铁磁性材料制成。当齿圈旋转时, 齿顶与齿隙轮流交替对向磁芯, 当齿圈转动到齿顶与传感头磁芯相对时, 传感头磁芯与齿圈之间的间隙最小, 由永久磁芯产生的磁力线容易通过齿圈, 感应线圈周围的磁场增强, 如图 1-4 (a) 所示; 而当齿圈转动到齿隙与传感头磁芯相对时, 传感头磁芯与齿圈之间的间隙最大, 由永久磁芯产生的磁力线不容易通过齿圈, 感应线圈周围的磁场减弱, 如图 1-4 (b) 所示。此时, 磁通迅速交替变化, 在感应线圈中就会产生

交变电压，交变电压的频率将随车轮转速呈正比例变化。电子控制单元可以通过转速传感器输入的电压脉冲频率进行处理来确定车轮的转速、汽车的参考速度等。

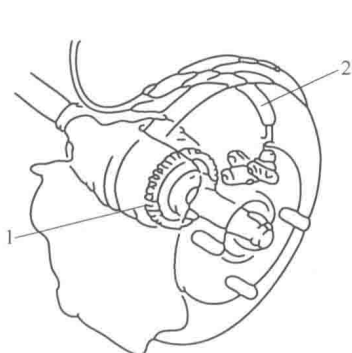


图 1-2 前车轮转速传感器 (G45/G47) 安装位置

1—齿圈；2—前车轮转速传感器

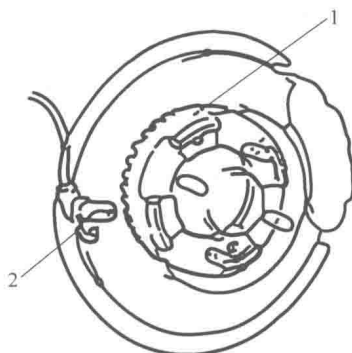


图 1-3 后车轮转速传感器 (G44/G46) 安装位置

1—齿圈；2—后车轮转速传感器

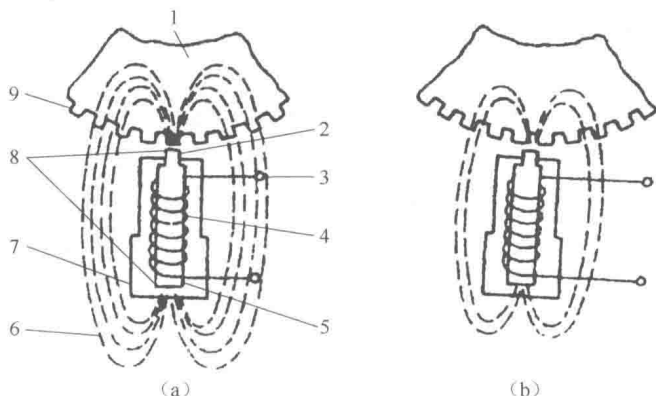


图 1-4 车轮转速传感器的工作原理

(a) 齿圈齿顶与传感头磁芯相对时；(b) 齿圈齿隙与传感头磁芯相对时

1—齿圈；2—磁芯端面齿；3—感应线圈端子；4—感应线圈；5—磁芯套；6—磁力线；7—磁场；8—磁芯；9—齿顶

2. ABS 控制器

ABS 控制器由 ABS 电子控制单元 (J104)、液压控制单元 (N55)、液压泵 (V64) 等组成。

1) 电子控制单元

电子控制单元是 ABS 系统的控制中心，它实际上是一个微型计算机，所以又常称为 ABS ECU。ABS ECU 由输入电路、数字控制器、输出电路和警告电路组成。其主要任务是连续监测、接收 4 个车轮转速传感器送来的脉冲信号，并进行测量比较、分析放大和判别处理，计算出车轮转速、车轮减速度以及制动滑移率，再进行逻辑比较、分析 4 个车轮的制动情况，一旦判断出车轮将要抱死，它立刻进入防抱死控制状态，通过电子控制单元向液压控制单元发出指令，以控制制动轮缸油路上电磁阀的通断和液压泵的工作来调节制动压力，防止车轮抱死。

ABS ECU 还不断地对自身工作进行监控。由于 ABS ECU 中有两个完全相同的微处理器，它们按照同样的程序对输入信号进行处理，并将其产生的中间结果与最终结果进行比较，一旦发现结果不一致，即判定自身存在故障，它会自动关闭 ABS 系统。此外 ABS ECU 还不断监视

ABS 系统中其他部件的工作情况，一旦 ABS 系统出现故障，如车轮速度信号消失、液压压力降低等，ABS ECU 会发出指令而关闭 ABS 系统，并使常规制动系统工作，同时将故障信息存储记忆并将仪表板上的 ABS 故障警告灯点亮，向驾驶员发出警示信号，此时应及时检查修理。

当点火开关接通时，ABS ECU 就开始进行自检程序，对系统进行自检，此时 ABS 故障警告灯点亮。如果自检以后发现 ABS 系统存在影响其正常工作的故障，它将关闭 ABS 系统，恢复常规制动系统，仪表板上 ABS 故障灯一直点亮，警告驾驶员 ABS 系统存在故障。自检结束后，ABS 故障警告灯就熄灭，表明系统工作正常。由于自检过程大约需要 2 s，因此，在正常情况下，当点火开关接通时，ABS 故障警告灯点亮 2 s，然后再自动熄灭，是正常的。反之如果点火开关接通时，ABS 故障警告灯不亮，说明 ABS 故障警告灯或其线路存在故障，应对其进行检修。

2) 液压控制单元和液压泵

液压控制单元装在制动主缸与制动轮缸之间，采用整体式结构，如图 1-5 所示。其主要任务是转换执行 ABS ECU 的指令，自动调节制动器中的液压压力。

低压储液罐与电动液压泵合为一体装于液压控制单元上。低压储液罐的作用是暂时存储从轮缸中流出的制动液，以缓和制动液从制动轮缸中流出时产生的脉动。电动液压泵的作用是在制动压力阶段流入低压储液罐中的制动液及时送至制动主缸，同时在施加压力阶段，从低压储液罐中吸取剩余制动力，泵入制动循环系统，给液压系统以压力支持，增加制动效能。电动液压泵的运转是由电子控制单元控制的。

液压控制单元 (N55) 阀体内包括 8 个电磁阀，每个回路各一对，其中一个为常开进油阀，一个是常闭出油阀。它在制动主缸、制动轮缸和回油路之间建立联系，实现压力升高、压力保持和压力降低的功能，防止车轮抱死，其工作原理如下：

(1) 开始制动阶段（系统油压建立）。

开始制动时，驾驶员踩制动踏板，制动压力由制动主缸产生，经常开的不带电压的进油阀作用到车轮制动轮缸上，此时，不带电压的出油阀依然关闭，ABS 系统没有参与控制，整个过程和常规液压制动系统相同，制动压力不断上升，如图 1-6 所示。

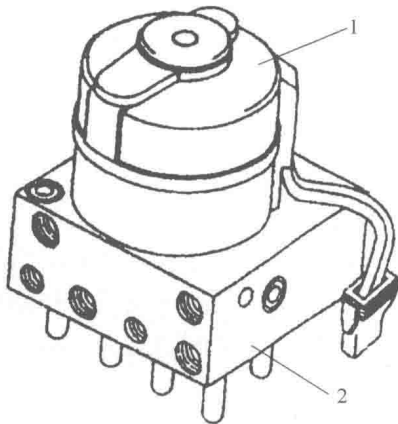


图 1-5 液压控制单元结构

1—带低压储液罐的电动液压泵；2—液压控制单元

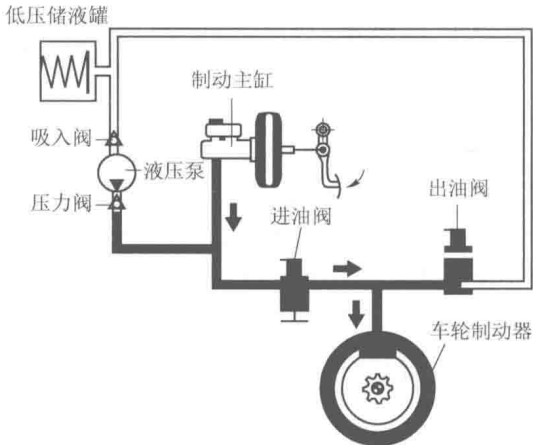


图 1-6 系统油压的建立

(2) 油压保持。

当驾驶员继续踩制动踏板，油压继续升高到车轮出现抱死趋势时，ABS 电子控制单元发出指令使进油阀通电并关闭阀门，出油阀依然不带电压仍保持关闭，系统油压保持不变，如图 1-7 所示。

(3) 油压降低。

若制动压力保持不变，车轮有抱死趋势时，ABS ECU 给出油阀通电打开出油阀，系统油压通过低压储液罐降低油压，此时进油阀继续通电保持关闭状态，有抱死趋势的车轮被释放，车轮转速开始上升。与此同时，电动液压泵开始起动，将制动液由低压储液罐送至制动主缸，如图 1-8 所示。

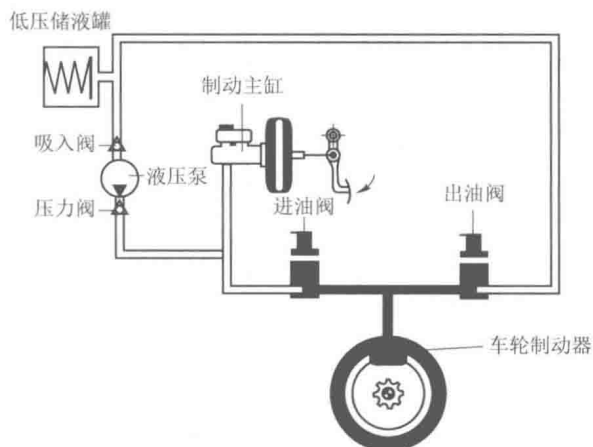


图 1-7 油压保持

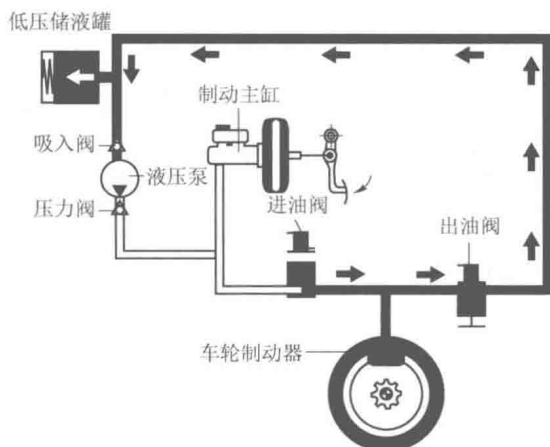


图 1-8 油压降低

(4) 油压增加。

为了使制动最优化，当车轮转速增加到一定值后，电子控制单元给出油阀断电，关闭此阀门，进油阀同样也不带电而打开，电动液压泵继续工作从低压储液罐中吸取制动液泵入液压制动系统，如图 1-9 所示。随着制动压力的增加，车轮转速又降低，这样反复循环地控制（工作频率为 5~6 次/s，将车轮的滑移率始终控制在 20%左右）。

如果 ABS 系统出现故障，进油阀始终常开，出油阀始终常闭，使常规液压制动系统继续工作而 ABS 系统不工作，直到 ABS 系统故障排除为止。

3) 故障警告灯

ABS 系统在仪表板及仪表板附加部件上装有两个故障警告灯，一个是 ABS 故障警告灯（K47），另一个是制动装置故障警告灯（K118）。

两个故障警告灯正常点亮的情况是：当点火开关打开起动至自检结束（大约 2 s）；在拉

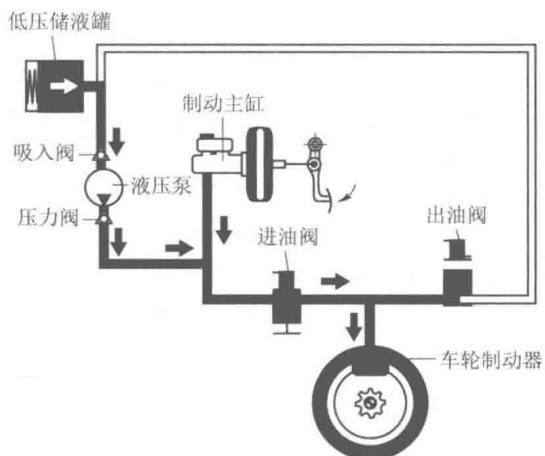


图 1-9 油压增加

紧驻车制动装置时警告灯（K118）点亮。如果上述情况灯不亮，说明故障警告灯本身或线路有故障。

如果 ABS 故障警告灯常亮，说明 ABS 系统出现故障；如果制动装置故障警告灯常亮，说明制动液缺乏。

MK20- I 型 ABS 系统电路图，如图 1-10 所示。

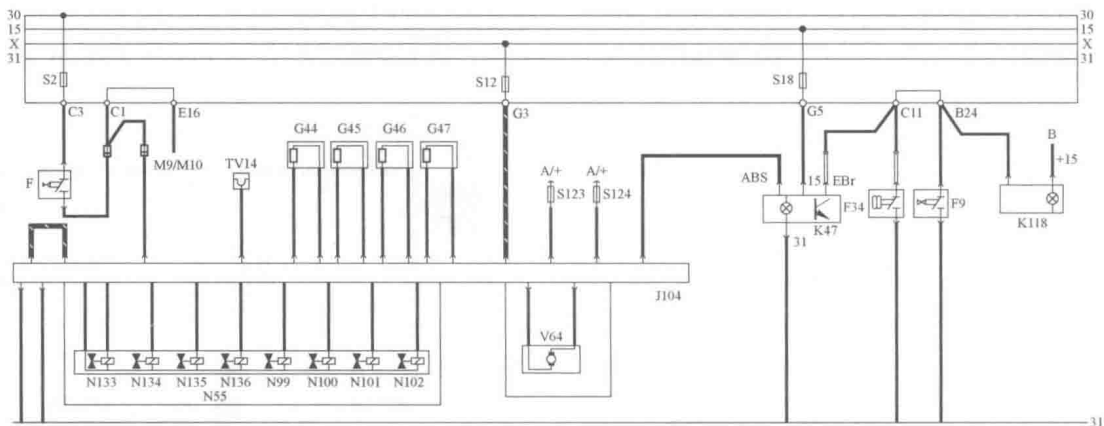


图 1-10 MK20- I 型 ABS 系统电路图

A—蓄电池；B—在仪表内+15；F—制动灯开关；F9—驻车制动指示灯开关；F34—制动液位报警信号开关；G44—右后轮转速传感器；G45—右前轮转速传感器；G46—左后轮转速传感器；G47—左前轮转速传感器；J104—ABS 及 EBV 的电子控制单元；K47—ABS 故障警告灯；K118—制动装置故障警告灯；M9—左制动灯；M10—右制动灯；N55—ABS 及 EBV 的液压单元；N99—ABS 右前进油阀；N100—ABS 右前出油阀；N101—ABS 左前进油阀；N102—ABS 左前出油阀；N133—ABS 右后进油阀；N134—ABS 右后出油阀；N135—ABS 左后进油阀；N136—ABS 左后出油阀；S2、S18—熔断丝（10 A）；S12—熔断丝（15 A）；S123、S124—液压泵熔断丝（30 A）；TV14—诊断插口；V64—ABS 液压泵

四、ABS 系统的检修注意事项

- (1) 系统发生故障由 ABS 故障警告灯（K47）和制动装置故障警告灯（K118）指示。某些故障只能在车速超过 20 km/h 后才能被检测到。
- (2) 如果 ABS 故障警告灯（K47）和制动装置故障警告灯（K118）不亮，但制动效果仍不理想，则可能是系统放气不干净或在常规制动系统中存在故障。
- (3) 对 ABS 系统修理前，为了检查故障所在，应先用 V.A.G1552 故障诊断仪查询故障代码。
- (4) 拔 ABS 电气插头之前，必须关闭点火开关。
- (5) 开始修理前，应关闭点火开关，从蓄电池上拆下接地线。
- (6) ABS 系统工作必须绝对清洁，绝不能使用含矿物油的物质，如机油或油脂。
- (7) 拆卸前必须彻底清洁连接点和支撑面，绝不要使用像汽油、稀释剂等类似的清洁剂。
- (8) 拆下的零件必须放在干净的地方，并且覆盖好。
- (9) 把 ABS ECU 和液压控制单元分开后，必须把液压控制单元放在专用支架上以免在搬运中碰坏阀体。

(10) 拆下的元件如果不能立刻完成修理工作, 必须小心地盖好或者用塞子封闭。

(11) 不要使用起毛的抹布。

(12) 配件要在安装前才从包装内取出。

(13) 必须使用原装配件。

(14) 系统打开后不要使用压缩空气, 也不要移动车辆。

(15) 注意不要让制动液流到线束插头内。

(16) 打开制动系统完成作业后, 用专用工具 VW1238A 制动液充放机与 V.A.G1552 故障诊断仪配合使用, 对系统进行放气。

(17) 在试车中, 至少进行一次紧急制动。当 ABS 正常工作时, 会在制动踏板上感到有反弹, 并可感觉到车速迅速降低而且平稳。

第二节 ABS 系统故障诊断与排除

一、故障诊断

1. V.A.G1552 故障诊断仪操作方法及功能简介

ABS 系统故障诊断可使用 V.A.G1552 故障诊断仪来操作。

1) V.A.G1552 操作方法

(1) 在断电情况下, 将 V.A.G1552 故障诊断仪与诊断插口连接后, 打开点火开关。

(2) 键入“03”后按“Q”键, 即进入 ABS 工作环境。

(3) 键入所需的功能代码。

(4) 键入“06”后按“Q”键, 退出。

(5) 在断电后, 拆下 V.A.G1552 故障诊断仪。

2) 功能简介

功能 01—状态信息显示; 功能 02—查询故障代码; 功能 03—制动电子系统; 功能 04—加液排气; 功能 05—清除故障代码; 功能 06—结束输出; 功能 07—控制单元编码; 功能 08—读取测量数据块(如轮速信号等)。

3) 功能键

“C”键—取消, 更改输入数据及当前菜单; “Q”键—确认输入; “→”键—下一步; HELP 键—帮助信息。

2. 查询和清除故障代码

在功能选择处输入 02, 按“Q”键将显示故障数量。之后按“→”键, 将依次显示每一故障的故障代码和内容。

在功能选择处输入 05, 按“Q”键即可清除故障代码。如果故障代码无法清除, 表示这个故障代码代表的故障一直存在。如果存储的故障可以消除, 表示这是一个偶发性故障, 须在实车行驶时才能重新检测到。

故障代码的显示方式, 如表 1-1 所示。

表 1-1 故障代码的显示方式

系 统 问 题		显 示 代 码
目前没有问题 (ABS 警告灯不亮)	以前不曾发生	无故障代码
	以前曾发生	偶发性故障代码
故障仍存在 (ABS 警告灯亮)		非偶发性故障代码
		偶发性故障代码和非偶发性故障代码

1) 查询故障代码

(1) 将 V.A.G1552 故障诊断仪与诊断接口相连接 (图 1-11), 如果屏幕上无显示, 则应检查自诊断的插口, 打开点火开关, 屏幕显示:



图 1-11 V.A.G1552 故障诊断仪与诊断插口的连接

Test of vehicle systems	HELP
Insert address word XX	
汽车系统测试	帮助
输入地址指令 XX	

(2) 输入地址码 03 “制动电子系统”, 屏幕显示:

Test of vehicle systems	Q
03 Brake electronics	
汽车系统测试	确认
03—制动电子系统	

(3) 按 “Q” 键确认, 屏幕显示:

3A0 907 379 ABS ITT AE 20 GI VOD	
Coding 04505	WCS XXXXX
3A0 907 379 ABS ITT AE 20 GI VOD	
编码 04505	WCS XXXXX

其中，3A0 907 379 ABS 为控制单元零件号；ITT AE 20 GI 为公司 ABS 产品型号；VOD 为软件版本；Coding 04505 为控制单元编码号；WCS XXXXX 为维修站代码。

(4) 按 “→” 键，屏幕显示：

Test of vehicle systems	HELP
Select function XX	
汽车系统测试	帮助
选择功能 XX	

(5) 输入地址码 02 “查询故障代码” 功能，屏幕显示：

Test of vehicle systems	Q
02—Interrogate fault memory	
汽车系统测试	确认
02—查询故障代码	

(6) 按 “Q” 键确认。然后在显示器上出现所存储的故障数量，或者 “未发现故障”。

X Faults recognized
发现 X 个故障
No faults recognized
未发现故障

(7) 按 “→” 键，所显示的故障依次显示出来。故障显示完毕后，按 “→” 键返回初始位置。

2) 清除故障代码和结束输出

(1) 查询故障代码后，屏幕显示：

Test of vehicle systems	HELP
Select function XX	
汽车系统测试	帮助
选择功能 XX	

(2) 输入地址码 05 “清除故障代码” 功能，屏幕显示：

Test of vehicle systems	Q
05—Erase fault memory	
汽车系统测试	确认
05—清除故障代码	

(3) 按 “Q” 键确认，屏幕显示：

Test of vehicle systems	HELP
Fault memory is erased!	
汽车系统测试	帮助
故障存储已被清除	

（4）按“→”键，如果在屏幕上显示“Attention! Fault memory has not been interrogated”（注意：故障存储未被查询），则检测过程有缺陷，应遵循正确的检测过程，即先查询再清除故障代码，屏幕显示：

Test of vehicle systems	HELP
Select function XX	
汽车系统测试	帮助
选择功能 XX	

（5）输入 06 “结束输出”功能，屏幕显示：

Test of vehicle systems	Q
06—end output	
汽车系统测试	确认
06—结束输出	

（6）按“Q”键确认，屏幕显示：

Test of vehicle systems	HELP
Enter address XX	
汽车系统测试	帮助
输入地址指令 XX	

（7）输入地址码 02 “查询故障代码”功能。关闭点火开关，拔下 V.A.G1552 故障诊断仪的插头。打开点火开关后，ABS 故障警告灯 K47 和制动装置故障警告灯 K118 亮约 2 s 后必须熄灭。

3) 控制器编码

通常 ABS 控制器在车辆出厂时已经编过码，维修供应的 ABS 控制器配件则没有编过码，因此，更换 ABS 控制器后须用 V.A.G1552 重新编码。如果控制单元没有编码（CODE 00000）或编码错误，ABS 故障警告灯和制动装置故障警告灯闪（1 次/s）。

（1）连接 V.A.G1552 故障诊断仪，选择 03 “制动电子系统”，屏幕显示：

Test of vehicle systems	HELP
Select function XX	
汽车系统测试	帮助
选择功能 XX	

（2）输入地址码 07 “控制单元编码”功能，屏幕显示：

Test of vehicle systems	Q
07—Code control unit	
汽车系统测试	确认
07—控制单元编码	

(3) 按“Q”键确认, 屏幕显示:

Code control unit	Q
Enter code number	XXXXXX (0~32 000)
控制单元编码	确认
输入编码	XXXXXX (0~32 000)

(4) 输入 MK20-I 型 ABS 系统编码号 04505, 屏幕显示:

Coding 04505	WSC XXXXX
编码 04505	WSC XXXXX

(5) 按“→”键, 屏幕显示:

Test of vehicle systems	HELP
Select function XX	
汽车系统测试	帮助
选择功能 XX	

(6) 输入 06 “结束输出”, 按“Q”键确认。

4) 读取测量数据块

功能 08 “读取测量数据块”中, 01 和 02 “显示组”可用于检测转速传感器工作情况,

03 “显示组”可用于检测制动灯开关的功能。

(1) 连接 V.A.G1552 故障诊断仪, 输入地址码 03 “制动电子系统”, 屏幕显示:

Test of vehicle systems	HELP
Select function XX	
汽车系统测试	帮助
选择功能 XX	

(2) 输入 08 “读取测量数据块”功能, 按“Q”键确认, 屏幕显示:

Read measuring value block	Q
Enter display group number	XX
读取测量数据块	确认
输入显示组号 XX	

(3) 输入显示组“01”, 按“Q”键确认, 屏幕显示(汽车静止时):

Read measuring value block	1	→	
0 km/h	0 km/h	0 km/h	0 km/h
读取测量数据块 1	→		
0 km/h	0 km/h	0 km/h	0 km/h

(4) 为了检查转速传感器工作情况，必须用举升机升起车辆，使四个轮离地，另一修理工用手转动车轮，屏幕显示（用手转动车轮时）：

Read measuring value block 1 →			
1	2	3	4
读取测量数据块 1 →			
1	2	3	4

其中，显示区域 1、2、3 和 4 分别是用手转动左前轮、右前轮、左后轮和右后轮的速度，单位是 km/h，范围为 0~255。

(5) 按“↑”键，进入下一个显示组，屏幕显示（汽车静止时）：

Read measuring value block 2	→
255 km/h 255 km/h 255 km/h 255 km/h	
读取测量数据块 2	→
255 km/h 255 km/h 255 km/h 255 km/h	

(6) 放下汽车，缓慢行驶，屏幕显示（缓慢行驶时）：

Read measuring value block	2	→	
3 km/h	6 km/h	2 km/h	1 km/h
读取测量数据块	2	→	
3 km/h	6 km/h	2 km/h	1 km/h

其中，区域 1 和 2 的数据偏差<6 km/h 为正常，区域 3 和 4 的数据偏差<2 km/h 为正常。

(7) 按“↑”键，屏幕显示：

Read measuring value block 3
0
读取测量数据块 3
0

其中，不踩制动踏板时为 0，踩制动踏板时应为 1。

5) 最终控制诊断

最终控制诊断是自诊断检查之一，液压泵和液压循环的正确功能可以用最终控制诊断，通过交替开闭阀门和释放压力来检查。检查前将车辆升起，四轮离地，一个人坐在驾驶座位上，同时操作 V.A.G1552 故障诊断仪，另一个人在车外转动车轮。先踩几次制动踏板排尽真