

大众汽车传感器的检测与维修

作者：有故事的人 来源：范文网 www.wtabcd.cn/fanwen/

本文原地址：<https://www.wtabcd.cn/zhishi/a/169884557126820.html>

范文网，为你加油喝彩！

比较教育学-真实的幸福



昵图网 www.nipic.com

By:silence5201 No.20120622102615054300

2023年11月1日发(作者：纯熟)

百度文库 - 让每个人平等地提升自我

大众汽车传感器的检测与维修

目 录

摘 要.....	1
第一章 绪 论 .	
.....	2
1.1传感器发展历史	3
第二章传感器的应用与作用	4
2.1 进气歧管压力、温度传感器	4
2.2 ABS传感器	4
2.3 冷却液温度传感器-G62-和-G83-	4
2.4 凸轮轴位置（相位）传感器-G40-	5
2.5 氧气传感器	5
2.6爆震传感器	5
2.7 节气门开度传感器	6

2.8 曲轴位置传感器	6
-------------------	---

第三章 氧传感器的故障与检测	7
----------------------	---

第四章 汽车传感器的发展趋势	9
----------------------	---

参考文献	10
------------	----

摘要

汽车传感器作为汽车电子控制系统的信源，是汽车电子控制系统的关键部件，也是汽车电子技术领域研究的核心内容之一。汽车传感器对温度、压力、位置、转速、加速度和振动等各种信息进行实时、准确的测量和控制。衡量现代高级轿车控制系统水平的关键就在于其传感器的数量和水平。当前，一辆国内普通家用轿车上大约安装了近百个传感器，而豪华轿车上的传感器数量多达200只。

汽车技术发展特征之一就是越来越多的部件采用电子控制。根据传感器的作用，可以分类为测量温度、压力、流量、位置、气体浓度、速度、光亮度、干湿度、距离等功能的传感器，它们各司其职，一旦某个传感器失灵，对应的装置工作就会不正常甚至不工作。因此，传感器在汽车上的作用是很重要的。汽车传感器过去单纯用于发动机上，已扩展到底盘、车身和灯光电气系统上了。这些系统采用的传感器有100多种。

关键字：

汽车、传感器、电子、

第一章 绪 论

大众汽车公司创立于1937年，是德国最大的汽车生产集团，汽车产量居世界第五位。大众集团包括有在德国本土的大众汽车公司和奥迪公司以及设在美国、墨西

哥、巴西、阿根廷、南非等7个子公司。由于大众车型满足不了美国人对大空间的需要，导致销路不畅，因此到后来撤销了在美的子公司，连设备一并卖给中国第一汽车制造厂继续生产高尔夫捷达。使大众公司扬名的产品是“甲壳虫”轿车(由波尔舍设计)，该车在80年代初就已生产了2000万辆。启动了大众公司的第一班高速列车，紧随其后的POLO、高尔夫、奥迪、帕萨特、桑塔纳等也畅销全世界。

大众汽车自进入中国市场以来，就一直保持着在中国轿车市场中的领先地位。

2005年，在中国共生产572.000辆大众和奥迪品牌的轿车，同时还销售Skoda、本特利和兰博基尼等大众汽车集团品牌的进口轿车。中国已经成为大众全球最重要的战略市场。从此前的动力总成战略到全新的电动车战略，大众在中国不仅希望传统车销量继续独领风骚，更希望在节能、减排的新技术、新能源上拔得头筹。2010年北京国际车展，大众汽车集团将以史无前例的强大阵容亮相。租下了整个E5展馆，以9326平方米展台面积位居所有汽车集团之首，携旗下九大品牌中的六个在华销售品牌——大众汽车、奥迪、斯柯达、兰博基尼、宾利、布加迪，以及保时捷品牌，在同一展馆展出。

大众汽车品牌的不断成功，起步于已经成为汽车传奇的甲壳虫。然后就是不断涌现的新车型。七款甲壳虫车型和迄今已推出六代的高尔夫，是大众汽车发展史上的里程碑。2150万辆甲壳虫、2300万辆高尔夫、1300万辆帕萨特和900万辆Polo，进一步稳固了大众汽车品牌成功的基础。2002年，高尔夫的产量超过了甲壳虫，创下了大众汽车品牌的新纪录。面对顾客的需求，大众汽车品牌可以提供从微型轿车路波到大客车和载重卡车41种系列车型产品。

大众汽车品牌始终积极为顾客提供最前沿的科技成果、独具匠心的设计和几乎所有汽车细分市场里质量最佳的产品。其轿车产品除了包括高尔夫、帕萨特、路波和Polo等中型和小型车外，还包括辉腾和途锐等顶级豪华汽车。

1984年，大众汽车在中国建立了首个合资企业上海大众；1991年又在长春建立了第二家合资企业一汽大众。

2

1.1 传感器发展历史

在20世纪60年代，汽车上仅有机油压力传感器、油量传感器和水温传感器，它们与仪表或指示灯连接。

进入70年代后，为了治理排放，又增加了一些传感器来帮助控制汽车的动力系统，因为同期出现的催化转换器、电子点火和燃油喷射装置需要这些传感器来维持一定的空燃比以控制排放。80年代，防抱死制动装置和气囊提高了汽车安全性。

今天，传感器有用来测定各种流体温度和压力（如进气温度、气道压力、冷却水温和燃油喷射压力等）的传感器；有用来确定各部分速度和位置的传感器（如车速、节气门开度、凸轮轴、曲轴、变速器的角度和速度、排气再循环阀（EGR）的位置等）；还有用于测量发动机负荷、爆震、断火及废气中含氧量的传感器；确定座椅位置的传感器；在防抱死制动系统和悬架控制装置中测定车轮转速、路面高差和轮胎气压的传感器；保护前排乘员的气囊，不仅需要较多的碰撞传感器和加速度传感器。面对制造商提供的侧量、顶置式气囊以及更精巧的侧置头部气囊，还要增加传感器。随着研究人员用防撞传感器（测距雷达或其他测距传感器）来判断和控制汽车的侧向加速度、每个车轮的瞬时速度及所需的转矩，使制动系统成为汽车稳定性

控制系统的一个组成部分。

老式的油压传感器和水温传感器是彼此独立的，由于有着明确的最大值或最小值的限定，其中一些传感器的实际作用就相当于开关。随着传感器向电子化和数字化方向发展，它们的输出值将得到更多的相关利用。

第二章传感器的应用与作用

2.1 进气歧管压力、温度传感器

进气压力与温度传感器集成在一起，安装在进气歧管上。进气温度传感器采用负温度系数（NTC）热敏电阻，热敏电阻式传感器灵敏度高，响应特性较好，但线性差，适应温度较低。其作用是：由于进气的密度随温度变化而变化。所以发动机控制单元必须根据进气温度信号对喷油量进行修正。以获得最佳的空燃比。

进气歧管压力传感器信号作用：进气压力传感器能根据发动机的负荷状况，测出进气歧管绝对压力的变化，将其转换电压信号与转速信号一起发给发动机控制单元，作为基本的喷油量依据。

2.2 ABS传感器

ABS 防抱死制动系统通过安装在车轮上的传感器发出车轮将被抱死的信号，控制器指令调器降低该车轮制动缸的优雅，减小制动力矩，经一定时间后，再恢复原有的油压，不断的这样循环（每秒可达5~10次），始终使车轮处于转动状态而又有最大的制动力矩。

2.3 冷却液温度传感器-G62-和-G83-

冷却液温度的特征值存储于发动机控制单元中。实际的冷却温度值通过循环系

统中两个不同的识别点，并且传输给发动机控制单元一个电压信号。

- 冷却液温度实际值1：安装于冷却液却法兰的冷却液出口处。
- 冷却液温度实际值2：安装于散热器前出水口处。

发动机控制单元通过比较温度值1和2，调节散热器电子扇。

冷却液温度传感器G62

冷却液温度传感器是负温度系数热敏电阻。安装在缸盖的冷却的接头上，将冷却液温度传送给发动机控制单元。其具体作用如下：

信号作用：发动机控制单元利用冷却液温度传感器信号，修正喷油量。

同时与散热器出水口温度传感器G83进行比较，控制冷却风扇的转速。

通过CAN-BUS为仪表等控制单元提供信号

4

2.4 凸轮轴位置（相位）传感器-G40-

凸轮轴位置传感器安装在发动机排气端侧壁上，监测安装在凸轮轴齿轮上的靶轮上的位置。信号作用：发动机控制单元利用凸轮轴位置传感器产生的信号识别1缸上止点位置。

2.5 氧气传感器

氧气锆氧传感器是利用氧气锆陶瓷敏感元件测量排气管道中的氧电势：陶瓷材料表面多孔，能够允许空气的氧气分子在其中扩散。陶瓷在温度较高时成为导电体。如果电极两面上的氧含量不一样的话，电极两侧就会有一个电压形成。当 =1时，混合气完全燃烧，外侧电极面无氧分子存在，这是输出电压就会产生一个突变。氧气传感器通过探测废气中含氧量的多少，能获得上次喷油时间过长或过短的信号，并

将该信号修正。氧传感器是完成混合气闭环控制的重要组件，它又称 传感器，其外侧电极面暴露在废气流中，而其内侧电极与外界空气想接触。该传感器由一个特殊陶瓷体构成，在它的表面涂有透气性好的铂电极。混合气通过氧传感器闭环调节后，能将空燃比控制在 =0.98—1.02之间范围内，从而得到一个最佳的混合气浓度，同时也使废气中的有害物排放量大大减少。

氧传感器在满足下述条件后才能正常调节

发动机温度>60摄氏度

氧传感器温度>300摄氏度

发动机在怠速或部分负荷下工作。

为了使氧传感器迅速加热，尽早正常工作，在氧传感器中装有加热装置

当传感器的电动势经ECU内的A/D转换后，变为信息输入到微机中与判别值进行比较，当电动势高于判别值时，即空燃比较浓时，反馈控制致使其变稀，当电动势低于判别值时，反馈控制使其变浓。

2.6爆震传感器

爆震传感器是检测发动机缸体振动情况，以供电子控制用来识别发动机爆震工况。爆震传感器是一种振动加速度传感器，它装在发动机气缸上。传感器的敏感元件为一压电晶体，发动机爆震时，发动机振动通过传感器内的质块振动产生的压力，在两个极面上产生电压，把振动转化为电压信号。传递给发动机控制单元ECU。ECU根据爆震传感器传递来的信号，对点火提前角进行修正，从而使点火提前角的值始终处于最佳状态。当爆震传感器发生故障，发动机控制单元在一定条件下能够检测

到，并能使发动机转入故障应急状态下。

2.7 节气门开度传感器

一方面执行来自电控单元的指令调节节气门开度以控制进气量，来提高或降低发动机转速；另一方面可以输出反映节气门所处位置的信号，供系统监控节气门的实际开度。

电子节气门控制系统由若干部件组成，这些部件用于确定节气门、调节和监控，例如：加速踏板位置传感器、节气门控制单元、EPC指示灯、发动机控制单元等。此系统中不再由加速踏板通过拉索操纵节气门，电子节气门与加速踏板之间不存在机械连接。加速踏板的位置，通过两个与加速踏板连接的加速踏板位置传感器(可变电阻，安装在壳体中)报告给发动机控制单元。而加速踏板位置(根据驾驶员的意愿)是发动机控制单元的主要输入端参数。

节气门开度传感器实质上是与节气门轴相连的旋转式可变电阻器。在节气门的怠速开度下，传感器的输出电压为0.5V，而全开时传感器输出电压为4V。在安装时，因为是以怠速时的开度为基准进行调整的，所以全开时输出电压时参考值。此外在检测时应该注意，只能在点火开关闭合的状态下测量传感器的输出电压值。还有在怠速开度下，有时基准电压偏离规定的基准值，这时首先确定节气门的限位器是否在规定位置上，然后根据情况决定是否需要重新调整传感器。

2.8 曲轴位置传感器

曲轴位置传感器也称曲轴转角传感器，是计算机控制的点火系统中最重要的传感器，其作用是检测上止点信号、曲轴转角信号和发动机转速信号，并将其输入计算机，从而使计算机能按气缸的点火顺序发出最佳点火时刻指令。曲轴位置传感器有三种型式：电磁脉冲式曲轴位置传感器、霍尔效应式曲轴位置传感器、光电效应式曲轴位置传感器。曲轴位置传感器型式不同，其控制方式和控制精度也不同。曲

轴位置传感器一般安装于曲轴皮带轮或链轮侧面，有的安装于凸轮轴前端。霍尔式

第三章 氧传感器的故障与检测

故障现象：一辆2007年生产的上海大众途安1.8TMPV多用途车，搭载BPL废弃

涡轮增压发动机，09G型6档自动变速器，行驶里程为2.1万km。该车出现怠速不

稳和抖动，加速时冒黑烟的现象。

检查分析：首先进行基本检查，发动机怠速时转速表指针在600~750r/min范围上下波动，排气管中发出一阵“突突突”的声响，废弃排放物里弥漫出一股刺鼻的臭味，加速时排气管冒出阵阵黑烟，这显然是混合气过浓的症状。

诊断过程：连接VAS5052故障诊断读取发动机控制单元的故障存储，现实有两个故障码，分别是：18659-怠速过稀，静态；16514-气缸列1氧传感器1电路故障，偶发。打印故障码后将其清除，发动机运转的状态没有任何变化。怠速下读取的测量值分别为：

发动机转速 680~780r/min

冷却液温度 95

进气温度 43

发动机相对负荷 33.8%~46.1%

空气流量 3.8~6.8g/s

喷油时间 7.8~8.8ms

节气门角度 3.5%~4.5%

点火角 2~20 °

1.99

调节值 26.1%

前氧传感器电压 3.025V

提升转速后前氧传感器电压 0.60~0.30V

通过上述数据分析，前氧传感器G39的信号电压为3.025V，表明此时混合气过稀，发动机控制单元根据前氧传感器检测到的信号正在做加油修正并已达到修正极限，但发动机控制单元算出的 实际值仍不能满足理论值1.00的要求，这显然与排气管冒黑烟的现象互相矛盾，由此可见可能是前氧传感器输出的信号出错。拔掉前氧传感器G39的线路插头，让控制系统开环运行来观察发动机的运转状态，此时发

7

动机运转状态有了明显改善。

用VAS5052进入引导性功能，早发动机控制单元J220内的数据块选项中点击需观察的各项数据

发动机转速 760r/min

相对负荷 25.0%

空气流量 4.5g/s

喷油时间 3.7ms

节气门角度 3.5%

0.99

说明人为的中断前氧传感器的修正功能时，发动机运行基本趋于正常，因此可以确定该车怠速不稳、排气冒黑烟的故障原因是前氧传感器产生错误调节信号。

故障排除：更换G39，启动发动机重新读出上列数据

0.95

调节值 -20.1%

前氧传感器信号电压 1.460V

但加速时排气管中还有黑烟排出，连续的轻踩踏板，让控制单元进行自我学习适应，并将车开出几公里，排尽排气管中残存的黑烟后，故障现象消失。

连接VAS5052再次读出测量值分别为：

发动机转速 760r/min

冷却液温度 98

进气温度 48

发动机相对负荷 17.8%

空气流量 2.5g/s

喷油时间 2.03ms

节气门角度 3.0%

第四章 汽车传感器的发展趋势

由于汽车传感器在汽车电子控制系统中的重要作用和快速增长的市场需求，世界各国对其理论研究、新材料应用和新产品开发都非常重视。未来的汽车用传感器技术，总的发展趋势是微型化、多功能化、集成化和智能化。

微型传感器基于从半导体集成电路技术发展而来的MEMS(微电子机械系

统），微型传感器利用微机械加工技术将微米级的敏感元件、信号处理器、数据处理装置封装在一快芯片上，由于具有体积小、价格便宜、便于集成等特点，可以明显提高系统测试精度。目前该技术日渐成熟，可以制作各种能敏感和检测力学量、磁学量、热学量、化学量和生物量的微型传感器。由于基于MEMS技术的微型传感器在降低汽车电子系统成本及提高其性能方面的优势，它们已开始逐步取代基于传统机电技术的传感器。

多功能化是指一个传感器能检测2个或者两个以上的特性参数或者化学参数，从而减少汽车传感器数量，提高系统可靠性。

集成化是指利用IC制造技术和精细加工技术制作IC式传感器。

智能化是指传感器与大规模集成电路相结合，带有CPU，具有智能作用，以减少ECU的复杂程度，减少其体积，并降低成本。

总之，随着电子技术的发展和汽车电子控制系统应用的日益广泛，汽车传感器市场需求将保持高速增长，微型化、多功能化、集成化和智能化的传感器将逐步取代传统的传感器，成为汽车传感器的主流。

参考文献

1. 《汽车传感器识别与检测图解》 宋福昌 著 北京：电子工业出版社
(2003)
2. 《汽车电器设备构造与维修》 刘晓岩 著 北京：机械工业出版社
(2008)
3. 《汽车典型电控系统构造与维修》 谢福全 著 北京：人民交通出版社
(2005)
4. 《汽车传感器使用与检修》 王银、陈丙辰 著 北京：金盾出版 (2002)

10

生逢盛世-初中语文教学大纲



时间就像海绵里的水，只要
愿意挤，总还是有的。

——鲁迅

文章生成doc功能，由[范文网](#)开发