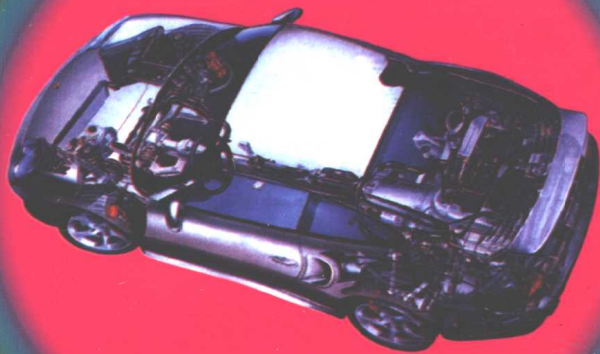


汽车故障诊断
图解丛书

主 编 鲁植雄

qiche guzhang zhenduan tujie congshu



汽车 传感器 图

检测 图解

江苏科学技术出版社

汽车故障诊断图解丛书

汽车传感器检测图解

鲁植雄 主编

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车传感器检测图解 / 鲁植雄主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2001.9

(汽车故障诊断图解丛书)

ISBN 7-5345-3440-2

I. 汽... II. 鲁... III. 汽车-传感器-检测-图解 IV. U463.607-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 069778 号

汽车故障诊断图解丛书

汽车传感器检测图解

主 编 鲁植雄

丛书策划 孙广能

责任编辑 王永发

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店
照 排 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 江苏苏中印刷厂

开 本 850mm × 1168mm 1/32

印 张 5.75

字 数 140 000

版 次 2001 年 9 月第 1 版

印 次 2002 年 2 月第 2 次印刷

印 数 5001—9000 册

标准书号 ISBN 7-5345-3440-2/U·26

定 价 13.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

前 言

汽车电子控制技术正得到广泛应用,一辆装备有三十多个微型电脑、几十个传感器的高级轿车,使其动力性、经济性、舒适安全性都达到无与伦比的境地,并正朝着零污染迈进。由于汽车传感器种类繁多,结构原理复杂,给汽车维修带来了很大困难。为使广大汽车驾驶员和维修人员能迅速诊断排除汽车各传感器的常见故障,特编写此书。

本书不涉及高深的专业知识,文字简练,通俗易懂。通过阅读本书,您就能理解汽车各种传感器的基本构造、与电脑之间的连接关系、性能检测方法和技巧以及引发的各种故障现象。本书适合广大汽车维修人员、驾驶员及汽车维修专业的大、中专学生使用。

本书由鲁植雄博士主编,参加本书文字及图片资料整理工作的有惠海波、李和、陶丁祥、赵国柱、李骅等同志。

本书编绘过程中,得到了许多汽车生产企业和维修企业的大力支持和协助,并参考了许多名家的著作,在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,加之经验不足,书中难免有谬误和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者
2001年8月

目 录

1	温度传感器检测	(1)
	一、概述	(1)
	二、水温传感器检测	(2)
	三、进气温度传感器检测	(6)
	四、变速器油温传感器检测	(9)
	五、排气温度传感器检测	(11)
	六、EGR 监测温度传感器检测	(14)
	七、车外气温传感器检测	(15)
	八、日照传感器(阳光辐射传感器)检测	(18)
	九、车内温度传感器检测	(21)
	十、蒸发器出口温度传感器检测	(24)
2	空气流量传感器检测	(27)
	一、概述	(27)
	二、翼片式空气流量传感器检测	(28)
	三、卡门涡旋式空气流量传感器检测(光电式)	(33)
	四、卡门涡旋式空气流量传感器检测(超声波式)	(37)
	五、热线式空气流量传感器检测	(39)
	六、热膜式空气流量传感器检测	(45)
3	压力传感器检测	(48)
	一、概述	(48)
	二、半导体式进气管压力传感器检测	(50)
	三、真空膜盒式进气管压力传感器检测	(53)

四、大气压力传感器检测	(55)
五、制动主缸油压传感器检测	(59)
六、蓄压器用压力传感器检测	(61)
七、空气滤清器真空开关检测	(64)
八、机油压力开关检测	(66)
九、空调压力开关检测	(68)

4 位置与角度传感器检测..... (71)

一、线性可变电阻型节气门位置传感器检测	(71)
二、编码式节气门位置传感器检测	(79)
三、开关式节气门位置传感器检测	(82)
四、转向传感器检测	(86)
五、光电式车高传感器检测	(90)
六、液位传感器检测	(93)

5 速度与加速度传感器检测 (101) |

一、磁脉冲式曲轴位置传感器检测	(101)
二、光电式曲轴位置传感器检测	(109)
三、霍尔式曲轴位置传感器检测	(113)
四、笛簧开关式发动机转速传感器检测	(117)
五、可变磁阻式车速传感器检测	(119)
六、光电式车速传感器检测	(122)
七、电磁感应式车速传感器检测	(125)
八、笛簧开关式车速传感器检测	(128)
九、转速传感器检测	(130)

6 振动传感器检测..... (134)

一、碰撞传感器检测	(134)
二、ABS 用加速度传感器检测	(144)
三、爆震传感器检测	(148)

7	气体浓度传感器检测	(156)
	一、二氧化锆式氧传感器检测	(156)
	二、二氧化钛式氧传感器检测	(162)
	三、稀薄混合气传感器检测	(165)
	四、全范围空燃比传感器检测	(168)
	五、烟雾浓度传感器检测	(170)

1 温度传感器检测

一、概 述

1. 温度传感器的分类

温度传感器根据工作原理不同,分为热电偶、金属测温电阻和热敏电阻三种类型,其各自特点如下:

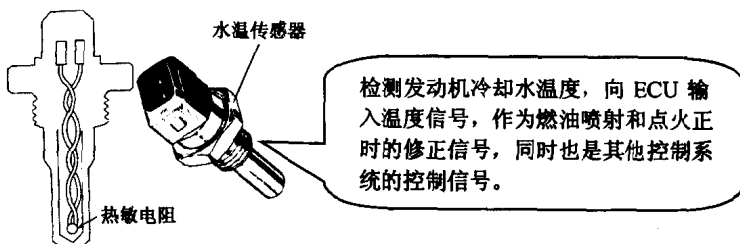
测量用部件	优 点	缺 点
热 电 偶	(1) 可测定很小部位的温度 (2) 可缩短滞后时间 (3) 耐振动与冲击 (4) 适于测定温度差 (5) 测定范围宽	(1) 需要标准触点 (2) 标准触点与补偿导线有误差 (3) 在常温下,不注意修正,难以得到较高的精度
金属测温电阻	(1) 适于测定较大范围的平均温度 (2) 不需要标准触点等 (3) 与热电偶相比,常温左右的精度较高	(1) 难以缩短滞后时间 (2) 在振动严重的场所下可能出现破损 (3) 受导线电阻的影响,需要修正
热敏电阻	(1) 可测量很小部位的温度 (2) 可缩短滞后时间 (3) 灵敏度高 (4) 不能忽略导线电阻造成的误差 (5) 最适于测量微小的温度差 (6) 测量机构简单且价格低廉 (7) 因信噪比较高,所以对系统性计量工程来说经济性好	(1) 因电阻与温度间的非线性程度较严重,有时需要做线性处理 (2) 有时需要互换电阻 (3) 振动严重的场合可能会造成破损

2. 汽车上主要温度传感器

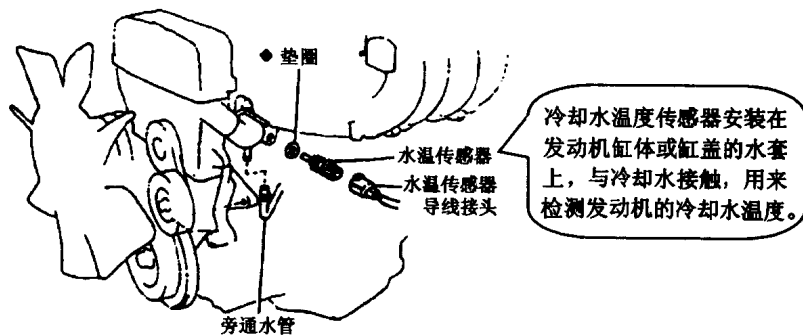
- (1) 水温传感器
- (2) 空气温度传感器
- (3) 变速器油温传感器
- (4) 排放温度传感器(催化剂温度传感器)
- (5) EGR 监测温度传感器
- (6) 车外温度传感器
- (7) 车内温度传感器
- (8) 日照温度传感器
- (9) 蒸发器出口温度传感器
- (10) 水温表传感器
- (11) 蓄电池温度传感器
- (12) 热敏开关

二、水温传感器检测

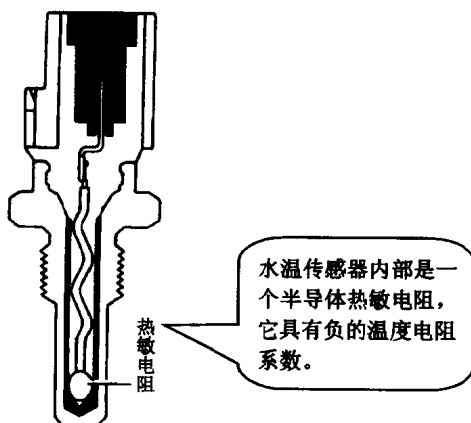
1. 作用



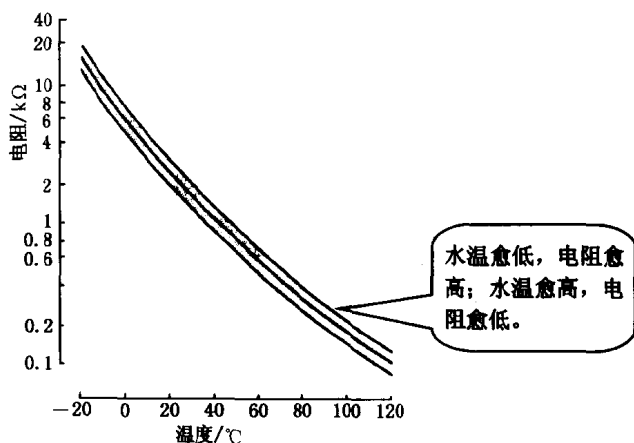
2. 安装位置



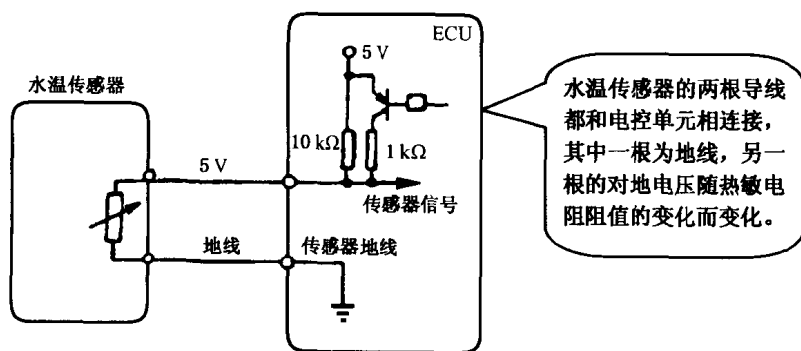
3. 构造与工作原理



4 汽车传感器检测图解

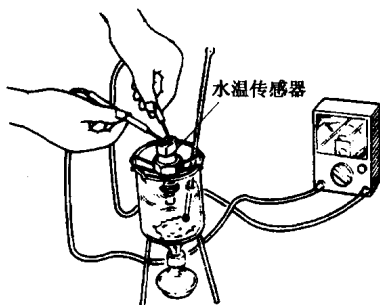


4. 电路图



5. 检测

(1) 测电阻值

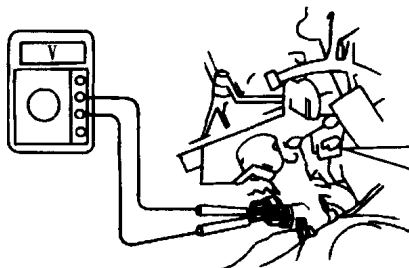


拔下水温传感器线束插头,拆下水温传感器;将水温传感器置于烧杯的水中,加热杯中的水,同时测量在不同温度下水温传感器两接线端之间的电阻。

温度/℃	电阻/kΩ
0	6
20	2.2
40	1.1
60	0.6
80	0.25

将测得的电阻与标准值相比较。如果不符合标准,应更换水温传感器。

(2) 测电源电压

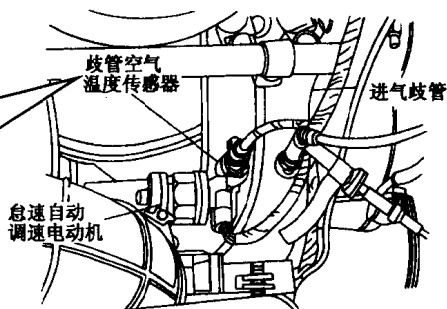


拆下水温传感器线束插头,打开点火开关,测量水温传感器的电源电压,应为5 V。

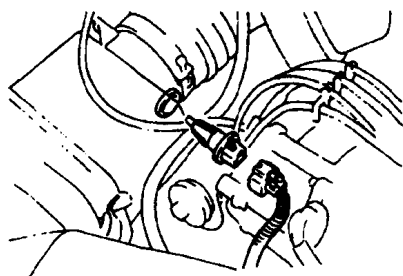
三、进气温度传感器检测

1. 作用

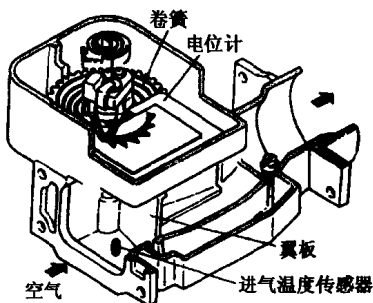
检测进气温度，向ECU输入进气温度信号，作为燃油喷射和点火正时的修正信号。



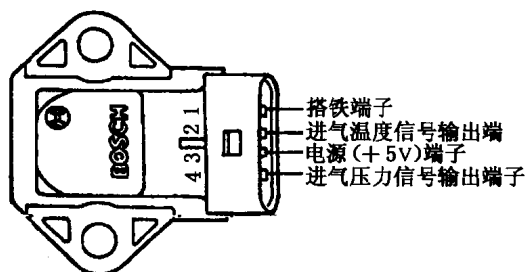
2. 安装位置



安装在空气滤清器之后的进气软管上

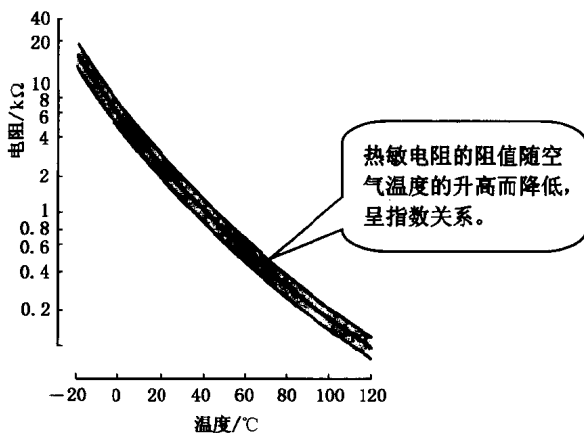
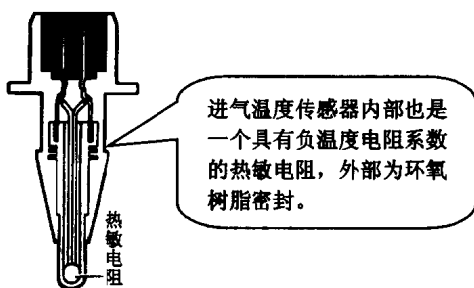


安装在空气流量计上

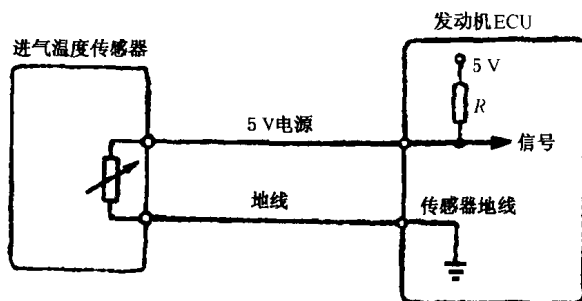


安装于进气压力传感器内

3. 构造与工作原理

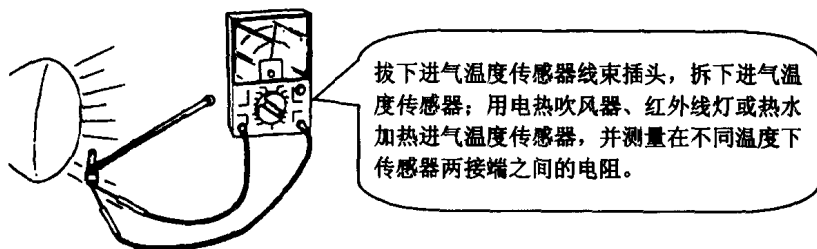


4. 电路图



5. 检测

(1) 测电阻值



温度/℃	电阻/kΩ
0	6
20	2.2
40	1.1
60	0.6
80	0.25

将测得的电阻与标准数值比较。如果与标准不符，应更换进气温度传感器。

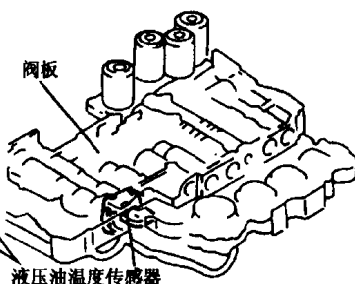
(2) 测电源电压



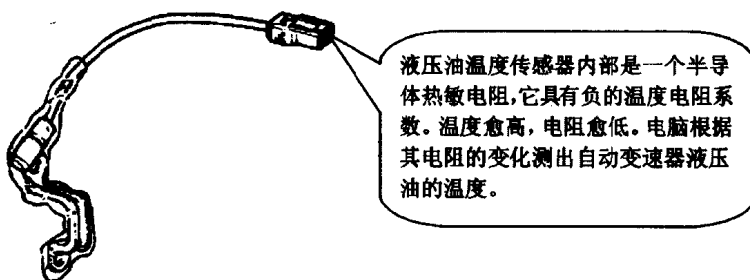
四、变速器油温传感器检测

1. 安装位置

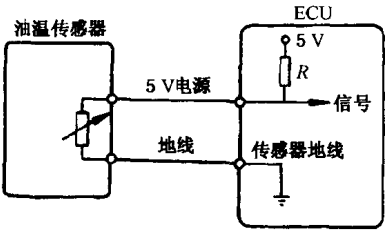
液压油温度传感器安装在自动变速器油底壳内的阀板上，用于检测自动变速器液压油的温度，以作为电脑进行换挡控制、油压控制和锁止离合器控制的依据。



2. 构造与工作原理

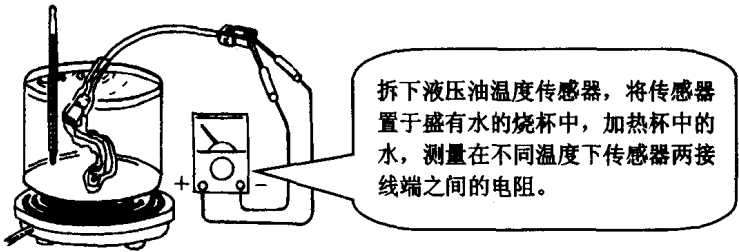


3. 电路图



4. 检测

(1) 测量油温传感器的电阻值



(2) 传感器电阻标准值

温度/℃	0	20	40	60	80
电阻/kΩ	4~7	2~3	0.9~1.5	0.5~0.8	0.2~0.4