

汽车维修业高级技师答疑书系

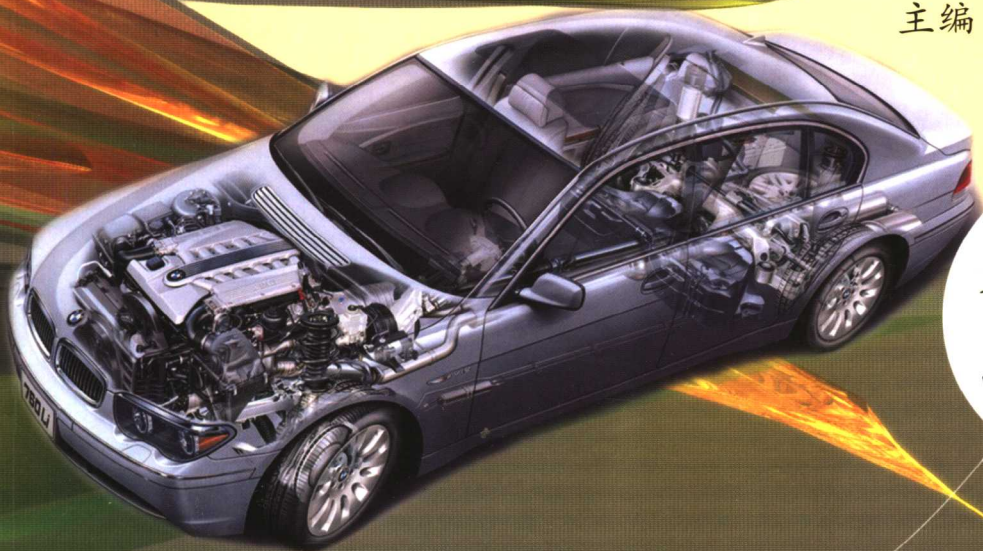
汽车

动态数据流

测试分析

2000 Q&A

主编 / 鲁植雄 鞠卫平



人民交通出版社
China Communications Press

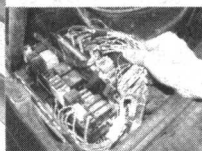
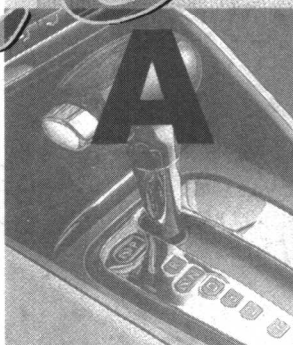
汽车维修业高级技师答疑书系

Qiche Dongtai Shujuliu Ceshi Fenxi

汽车动态数据流 测试分析

Q & A
2000

鲁植雄 鞠卫平 主编



人民交通出版社

内 容 提 要

本书从使用和维修的角度出发,以答疑的形式,解答了汽车发动机、自动变速器、防抱死制动安全气囊、自动空调等系统的数据参数、数据变化范围、数值分析方法和技巧等问题。

全书分为4个单元,分别介绍了汽车数据流分析基础、数据参数数值分析、大众/奥迪车系和通用车系的数值分析实例等内容。

本书适用于现代汽车维修人员及技术人员参考使用,也可作为紧缺人才岗前培训和汽车专业大中专师生的学习参考书。

■未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。版板所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

汽车动态数据流测试分析 200Q&A/鲁植雄,鞠卫平
主编. —北京:人民交通出版社, 2005.10
(汽车维修业高级技师答题书系)
ISBN 7-114-05793-8

I.汽... II.①鲁...②鞠... III.汽车-数据-分
析-问答 IV.U472-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 113797 号

汽车维修业高级技师答疑书系

书 名: 汽车动态数据流测试分析 200Q&A

著 作 者: 鲁植雄 鞠卫平

责任编辑: 张玉栋

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)85285838, 85285995, 85285656

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×980 1/16

印 张: 15.25

字 数: 242 千

版 次: 2006 年 1 月第 1 版

印 次: 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-114-05793-8

印 数: 0001—4000 册

定 价: 25.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

编写人员名单

主 编 鲁植雄 谢 剑

参编人员 李 和 高 强 张大成

韩 英 鞠卫平 陆孟雄

高正强 侯占锋 张凤娇

黄学勤 宋军伟 陈明江

王立明 周玉锋

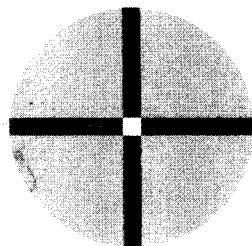
为了紧跟汽车技术飞速更新的形势，避免知识、技术的单一和老化，我们必须不断提高和完善自己，确保自己不被淘汰而立于汽车维修技术高手之林！

前 言

随着汽车电子控制技术的迅速发展，汽车上传感器越来越多，一辆汽车通常安装了十多个至几十个传感器，而且，传感器的类型繁多、结构复杂，这为汽车故障的快速诊断带来了非常大的难度，使许多汽车维修人员望而却步。而传感器的故障诊断又是汽车维修人员必须要弄懂的问题，若不能掌握汽车传感器的构造、原理、检修方法和检修技巧，就不能正确诊断汽车故障。

对于现代汽车进行故障诊断分析，数据流分析方法是一种实用、快速、先进的方法。其基本思想是：借助于汽车故障诊断仪，读取数据流，对数据参数进行观察和全面的分析，可迅速诊断出汽车故障点，这种方法尤适于分析汽车软故障。但由于汽车各个电子控制系统越来越复杂，每个系统又有数十个诊断参数，要对每个诊断参数做出准确的分析，其难度极大。

目前，市场上系统介绍汽车传感器检修技巧、介绍汽车数据流分析方法和技巧方面的书籍很少，部分汽车维修人员还未掌握传感器故障诊断的正确方法，这就成为其对汽车故障作出正确诊断的瓶颈。因此，为了满足汽车维修人员的需要，解决汽车维修中实际问题，推动我国汽车维修产业技术的普及与水平的提高，特编写《汽车传感器动态与静态



测析 200Q&A》和《汽车动态数据流测试分析 200Q&A》。

这两本书均采用问(Question)与答(Answer)的形式进行编写,全书不涉及高深的专业知识,文字简练,通俗易懂。通过阅读《汽车动态数据流测试分析 200Q&A》,您就能理解汽车各个电子控制系统的数据参数、数据变化范围、数值分析方法和技巧。通过阅读《汽车传感器动态与静态测析 200Q&A》,您就能理解汽车各种传感器的基本知识、故障诊断与排除方法和技巧。

《汽车传感器动态与静态测析 200Q&A》由鲁植雄博士和谢剑主编,其中谢剑编写第三单元和第四单元。《汽车动态数据流测试分析 200Q&A》由鲁植雄博士和鞠卫平主编,其中鞠卫平编写第四单元和第五单元。

本书适用于广大汽车维修人员,汽车维修专业的大中专师生使用。

在编写过程中,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



策划人语

图书的“系统策划”，是我们的编辑方针。

我们策划并将提供给读者的，绝不只是一本书，而是一套书，一批书，是关于这门学科的所有的知识，它们将由浅入深，由少到多，循序渐进。

《汽车维修业高级技师答疑书系》的策划，正是立足于这个基点。

资讯蓬勃发展的今天
我们本着求新求变的出版理念
以专业化的精神
满足读者充电、升级的需要
更期以精益求精的完美品质
为科技发展呈献一份心力

目 录

第1单元 汽车数据流分析基础	1
 技术风向标	1
 技师资讯网	2
一 数据测量手段	2
Q ₀₁ 何谓数据流? 有何作用?	2
Q ₀₂ 数据流中数据参数是怎样分类的?	2
Q ₀₃ 怎样利用好专用诊断仪的故障代码功能和数据流功能?	6
Q ₀₄ 测量数据流常采用哪些方法?	6
Q ₀₅ 怎样用电脑通信方式来获得汽车数据流?	7
Q ₀₆ 怎样用电路在线检测方式来获得汽车数据流?	9
Q ₀₇ 怎样用元器件模拟方法来获得汽车数据流?	11
二 数据流分析方法	12
Q ₀₈ 汽车数据流分析常采用哪些方法?	12
Q ₀₉ 数据分析法是怎样进行汽车动态数据流分析的?	12
Q ₁₀ 时间分析法是怎样进行汽车动态数据流分析的?	13
Q ₁₁ 因果分析法是怎样进行汽车动态数据流分析的?	13
Q ₁₂ 关联分析法是怎样进行汽车动态数据流分析的?	14
Q ₁₃ 比较分析法是怎样进行汽车动态数据流分析的?	14
第2单元 数据参数数值分析	15
 技术风向标	15
 技师资讯网	16
一 基本数据	16



Q_{01} 怎样分析发动机转速?	16
Q_{02} 怎样分析发动机起动转速?	17
Q_{03} 怎样分析冷却液温度?	17
Q_{04} 怎样分析起动时冷却液温度?	17
Q_{05} 怎样分析发动机润滑油液面信号?	18
Q_{06} 怎样分析发动机运转时间?	18
Q_{07} 怎样分析车速信号?	18
Q_{08} 怎样分析车辆防盗燃油中止?	18
Q_{09} 怎样分析故障指示灯(MIL)信号?	19
Q_{10} 怎样分析发动机负荷?	19
二 燃油控制参数	20
Q_{11} 怎样分析喷油脉宽信号?	20
Q_{12} 怎样分析目标空燃比?	20
Q_{13} 怎样分析指令燃油泵?	21
Q_{14} 怎样分析短时燃油修正?	22
Q_{15} 怎样分析长时燃油修正?	22
Q_{16} 怎样分析动力增强?	23
Q_{17} 怎样分析减少燃油模式?	23
三 进气状态参数	23
Q_{18} 怎样分析大气压力参数?	23
Q_{19} 怎样分析进气歧管压力?	24
Q_{20} 怎样分析空气流量?	24
Q_{21} 怎样分析进气怠速控制?	25
Q_{22} 怎样分析进气温度?	25
Q_{23} 怎样分析节气门开度?	25
Q_{24} 怎样分析怠速开关?	26
四 供电器点火参数	26
Q_{25} 怎样分析蓄电池电压?	26
Q_{26} 怎样分析 5V 基准电压?	27
Q_{27} 怎样分析点火提前角?	27
Q_{28} 怎样分析起动信号?	28

Q_{29} 怎样分析点火控制信号?	28
Q_{30} 怎样分析爆震信号?	28
Q_{31} 怎样分析爆震计数?	29
Q_{32} 怎样分析爆震推迟?	29
Q_{33} 怎样分析电气负荷开关?	29
Q_{34} 怎样分析点火模式?	30
五 排放控制参数	30
Q_{35} 怎样分析炭罐指令?	30
Q_{36} 怎样分析废气再循环指令?	31
Q_{37} 怎样分析废气再循环温度?	33
Q_{38} 怎样分析 EGR 阀位置?	35
Q_{39} 怎样分析二次空气喷射指令?	35
Q_{40} 怎样分析氧传感器工作状态?	35
Q_{41} 怎样分析反馈状态?	36
Q_{42} 怎样分析 OBD-II 准备状态监测?	37
六 变速器参数	39
Q_{43} 怎样分析锁止离合器指令?	39
Q_{44} 怎样分析制动开关?	40
Q_{45} 怎样分析稳定状态数据?	41
Q_{46} 怎样分析换档控制(当前档位)?	42
Q_{47} 怎样分析变速器档位?	42
Q_{48} 怎样分析 ATF 温度?	44
Q_{49} 怎样分析压力控制电磁阀(PCS)实际电流?	44
Q_{50} 怎样分析速比?	45
七 空调参数	47
Q_{51} 怎样分析空调(A/C)请求?	47
Q_{52} 怎样分析 A/C 离合器?	47
Q_{53} 怎样分析 A/C 压力?	47
Q_{54} 怎样分析空调风扇请求?	48

第3单元 大众/奥迪车系的数值分析	51
 技术风向标	51
 技师资讯网	52
一 发动机	52
Q ₀₁ 用 V. A. G1552 怎样读取大众/奥迪车系发动机的数据流?	52
Q ₀₂ 显示组号 00 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	56
Q ₀₃ 显示组号 01 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	58
Q ₀₄ 显示组号 02 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	59
Q ₀₅ 显示组号 03 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	61
Q ₀₆ 显示组号 04 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	63
Q ₀₇ 显示组号 05 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	65
Q ₀₈ 显示组号 06 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	66
Q ₀₉ 显示组号 07 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	68
Q ₁₀ 显示组号 08 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	70
Q ₁₁ 显示组号 09 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	73
Q ₁₂ 显示组号 10 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	76
Q ₁₃ 显示组号 11 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	78
Q ₁₄ 显示组号 12 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	80
Q ₁₅ 显示组号 13 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	81
Q ₁₆ 显示组号 14 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	83
Q ₁₇ 显示组号 15 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	84
Q ₁₈ 显示组号 16 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	86
Q ₁₉ 显示组号 17 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	86
Q ₂₀ 显示组号 18 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	88
Q ₂₁ 显示组号 19 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	90
Q ₂₂ 显示组号 20 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	92
Q ₂₃ 显示组号 21 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	93
Q ₂₄ 显示组号 23 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	95
Q ₂₅ 显示组号 24 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	97

Q_{26} 显示组号 25 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	99
Q_{27} 显示组号 26 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	101
Q_{28} 显示组号 95 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	103
Q_{29} 显示组号 98 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	104
Q_{30} 显示组号 99 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	106
二 自动变速器	107
Q_{31} 用 V. A. G1551 或 V. A. G1552 怎样读取大众/奥迪车系自动变 速器的数据流?	107
Q_{32} 显示组号 01 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	110
Q_{33} 显示组号 02 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	111
Q_{34} 显示组号 03 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	113
Q_{35} 显示组号 04 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	114
Q_{36} 显示组号 05 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	116
Q_{37} 显示组号 06 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	116
Q_{38} 显示组号 07 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	118
Q_{39} 显示组号 08 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	119
Q_{40} 显示组号 09 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	120
Q_{41} 显示组号 10 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	121
Q_{42} 显示组号 11 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	122
三 ABS	123
Q_{43} 用 V. A. G1551 或 V. A. G1552 怎样读取大众/奥迪车系 ABS 的数据流?	123
Q_{44} 显示组号 01 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	125
Q_{45} 显示组号 02 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	126
Q_{46} 显示组号 03 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	127
Q_{47} 显示组号 04 的作用是什么? 各参数是怎样变化的?	127
四 实例分析	128
Q_{48} 如何排除“加速发冲,动力不足”故障现象?	128
Q_{49} 如何排除“怠速不稳,急加速缓慢”故障现象?	129
Q_{50} 如何排除“怠速不稳,加速困难,行驶无力”故障现象?	131
Q_{51} 如何排除“油耗大,尾气呛人,间歇性闯车”故障现象?	133
Q_{52} 如何排除“怠速抖动,加速前后窜动”故障现象?	134

Q_{53} 如何排除“油耗高,尾气呛人,加速不良”故障现象?	135
Q_{54} 如何排除“怠速不稳,加速冒黑烟”故障现象?	136
Q_{55} 如何排除“热车有时无法起动”故障现象?	137
Q_{56} 如何排除“发动机热车时工作不稳,易熄火”故障现象?	138
Q_{57} 如何排除“发动机加速至转速为 3500r/min 时转速不上升,反而下降”故障现象?	139

第 4 单元 通用车系数值分析 141

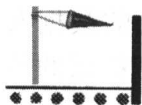
 技术风向标	141
---	-----

 技师资讯网	142
---	-----

一 动力控制模块	142
Q_0 动力控制模块有哪些参数模块?	142
Q_{02} PCM 中通用参数模块包括哪些参数? 各参数的数值变化范围是多少? ...	142
Q_{03} PCM 中燃油系统模块包括哪些参数? 各参数的数值变化范围是多少? ...	152
Q_{04} PCM 中节气门位置与怠速控制模块包括哪些参数? 各参数的数值变化范围是多少?	161
Q_{05} PCM 中压力模块包括哪些参数? 各参数的数据数值变化范围是多少? ...	168
Q_{06} PCM 中冷却液参数模块包括哪些? 各参数的数值变化范围是多少?	171
Q_{07} 空气流量参数有哪些? 其变化范围是多少?	173
Q_{08} 进气温度参数有哪些? 各参数变化范围是多少?	174
Q_{09} 电气设备参数有哪些? 其变化范围是多少?	175
Q_{10} 点火参数有哪些? 其变化范围是多少?	178
Q_{11} 爆震参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	182
Q_{12} 失火参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	184
Q_{13} 燃油蒸气炭罐清除参数有哪些? 各参数变化范围是多少?	185
Q_{14} EGR 参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	188
Q_{15} 二次空气喷射系统中有哪些检测参数? 各参数是怎样变化的?	190
Q_{16} 诊断三元催化器温度的参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	191
Q_{17} 定速控制参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	191
二 变速器控制模块	194

Q_{18} 读取变速器数据有哪两种方式?	194
Q_{19} 变速器转速相关参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	195
Q_{20} 与油温相关参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	197
Q_{21} 与档位开关相关的参数有那些? 各参数的变化范围是多少?	197
Q_{22} 与模式相关的参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	200
Q_{23} 制动开关参数是怎样变化的?	200
Q_{24} 与 TCC 相关的参数有哪些? 各参数是怎样变化的?	201
Q_{25} PC 电磁阀相关的参数有哪些? 各参数是怎样变化的?	204
Q_{26} 与换档电磁阀相关的参数有哪些? 各参数是怎样变化的?	206
Q_{27} 与 1-2 换档电磁阀相关的适配参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	207
Q_{28} 与 2-3 换档相关的适配参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	208
Q_{29} 与 3-4 换档相关的适配参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	209
Q_{30} 与换档控制相关的参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	210
Q_{31} 与转矩控制相关的参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	212
Q_{32} Saturn 车自动变速器自适应参数是怎样变化的?	214
Q_{33} 4T80E 自动变速器自适应参数是怎样变化的?	219
三 车身控制模块	220
Q_{34} 车身控制模块有何功用?	220
Q_{35} 车身控制模块具有哪些数据参数?	220
Q_{36} BCM 中通用参数有哪些? 各参数的变化范围为多少?	220
Q_{37} BCM 中环境控制(HVAC)参数有哪些? 各参数的变化范围是多少?	222
Q_{38} BCM 中仪表板相关参数有哪些? 各参数的变化范围为多少?	227
Q_{39} BCM 中与燃油信息中心相关参数有哪些? 各参数的变化范围为多少?	229
Q_{40} BCM 中与汽车防盗系统相关参数有哪些? 各参数的变化范围为多少?	230

汽车数据流分析基础



技术风向标 点明精髓 把握要诀

数据参数分析在测量结果显示方式上,可分为数值显示和波形显示两种方式。数值显示是对控制电脑串行数据参数表示方式,它对开关量参数可以精确地描述出状态变化,但是对模拟量参数,特别是高速变化的模拟量,因串行输出的原因,只能间断地反映出某个数据参数值的变化,特别是当串行数据较多而刷新速率较慢时。波形显示是对数据参数的连续性图形进行表示的方法,它对开关量和模拟量都可以精确描述,特别是对高速变化的模拟量可以准确形象地描述变化过程的全貌,有利于捕捉突变的信号变化(故障)。

数据参数的测量手段是获取数据值的具体途径,常见的有电脑通信方式、电路在线测量式和元器件模拟式三种。

数据流分析方法有:数值分析法、时间分析法、因果分析法、关联分析法、比较分析法等。

在进行故障分析并确认有故障码存在时,可以直接找出与该故障码相关的各组数据进行分析,并根据故障码设定的条件分析故障码产生的原因,进而对数据的数值及波形进行分析,找出故障点。确认无故障码存在时,从故障现象入手,根据控制系统的工作原理和结构,推断相关数据参数,再用数据分析的方法对相对数据参数进行观察和全面的分析。在进行数据分析时,常常需要知道所修车系统的基本原理和结构、基本的控制参数及其在不同工况条件下的正确读值,并经过认真的分析,才有可能得出准确的判断。



技师资讯网 平易解答 透彻领悟

一 数据测量手段

Q₀₁ 何谓数据流? 有何作用?

A 汽车数据流是指电子控制单元(ECU)与传感器和执行器交流的数据参数通过诊断接口,由专用诊断仪读取的数据,且随时间和工况而变化。数据的传输就像队伍排队一样,一个一个通过数据线流向诊断仪。

汽车电子控制单元(ECU)中所记忆的数据流真实的反映了各传感器和执行器的工作电压和状态,为汽车故障诊断提供了依据,数据流只能通过专用诊断仪器读取。汽车数据流可作为汽车 ECU 的输入输出数据,使维修人员随时可以了解汽车的工作状况,及时诊断汽车的故障。

读取汽车数据流可以检测汽车各传感器的工作状态,并检测汽车的工作状态,通过数据流还可以设定汽车的运行数据。

Q₀₂ 数据流中数据参数是怎样分类的?

A 根据各数据在检测仪上显示方式不同,数据参数可分为两大类型:数值参数和状态参数。数据参数是有一定单位、一定变化范围的参数,它通常反映出电控装置工作中各部件的工作电压、压力、温度、时间、速度等。状态参数是那些只有 2 种工作状态的参数,如开或关,闭合或断开、高或低、是或否等,它通常表示电控装置中的开关和电磁阀等元件的工作状态。

根据 ECU 的控制原理,数据参数又分为输入参数和输出参数。输入参数是指各传感器或开关信号输入给 ECU 的各个参数。输入参数可以是数值参数,也可以是状态参数。输出参数是 ECU 送出给各执行器的输出指令。输出参数大多是状态参数,也有少部分是数值参数。

数据流中的参数可以按汽车和发动机的各个系统进行分类,不同类型或不同系统的参数的分析方法各不相同。在进行电控装置故障诊断时,还应当将几种不同类型或不同系统的参数进行综合对照分析。不同厂牌及不同车型的汽车,其电控装置的数据流参数的名称和内容都不完全相同。

为了理解汽车常见输入参数,现将汽车上常见的传感器的种类、安装位置及

用途列表 1-1。

传感器的种类、安装位置、用途

表 1-1

传感器种类	安 装 位 置	用 途
冷却液温度传感器	冷却水道上	测量水温
水温表热敏电阻式温度传感器	仪表板上	测量水温
车内外温度传感器	车内:挡风玻璃底下 车外:前保险杠内	测量车内、外空气温度
进气温度传感器	空气流量计内或空滤器内;进 气总管;进气导管内	测量进气温度
蒸发器出口温度传感器	空调蒸发片上	空调蒸发器出口温度
排气温度传感器	三元催化转化器上	测量排气温度
EGR 温度传感器	EGR 进气道上	EGR 循环气体温度和 EGR 工 作情况
石蜡式气体温度传感器	化油器式发动机进气道上	低温时用作进气温度调节装 置,高温时修正怠速
双金属片式进气温度传感器	化油器式发动机进气道上	低温时用于进气温度调节,高 温时修正怠速
散热器冷却风扇传感器	水箱上	控制散热器风扇转速
变速器油液温度传感器	液压阀体上	测量油液温度,向 ECU 输入温 度信息,以便控制换挡、锁定离合 器结合、控制油压
真空开关传感器	空滤器上	检测空滤器是否堵塞
油压开关传感器	发动机主油道上	检测发动机油压
制动主缸油压传感器	制动主缸的下部	控制制动系统油压
绝对压力传感器	悬架系统	检测悬架系统油压
相对压力传感器	空调高压管上	检测冷媒压力
半导体压敏电阻式进气压力 传感器	进气总管上	检测进气压力
真空膜盒式进气压力传感器	进气总管上	检测进气压力
电容式进气压力传感器	进气总管上	检测进气压力
表面弹性波式进气压力传感器	进气总管上	检测进气压力