



捷达王 都市先锋轿车 构造维修手册

● 王琴霄 主编



中国物资出版社

捷达王一都市先锋轿车构造 维修手册

王琴霄 主编

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

捷达王—都市先锋轿车构造维修手册/王琴霄主编.-北京:中国物资出版社,2001.9

ISBN7-5047-1754-1

I. 捷… II. 王… III. 轿车,捷达王-车辆修理-技术手册
IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 048500 号

中国物资出版社出版发行

网址:<http://www.clph.com.cn>

社址:北京市西城区月坛北街 25 号

电话:(010)68392746 邮编:100834

全国新华书店经销

北京梨园彩印厂印刷

开本:787×1092mm 1/16 印张:36 字数:864 千字

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

书号:ISBN7-5047-1754-1/U·0042

印数:0001—3000 册

定价:56.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

本书对捷达王与都市先锋轿车的全车电气系统、发动机、底盘、空调的构造与维修作了详细的介绍。

捷达王轿车是在捷达轿车的基础上发展而来的,发动机由每缸 2 气门增加到 5 气门,发动机功率大大提高;采用了电喷系统代替化油器;采用了无分电器点火系统、动力转向系统、ABS 防抱死制动系统、无污染的空调系统、电动门窗等。

都市先锋是在捷达王轿车的基础上发展起来的,采用了自动变速机构,增加了安全气囊,采用了电动后视镜、185 宽轮胎,安装了电子防盗系统。

本书重点在维修,强调理论与实际操作相结合,语言通俗易懂,实用性强,是汽车修理工的良师益友,也是广大驾驶员和车管人员必备的读物。

编 者

《捷达王》—都市先锋轿车构造维修手册编委》

编 撰 人 员

主 编 王琴霄

编写人员 夏小华 解 峰 朱艳兰

蒋 彬 金 鑫 葛健军

俞荣华 吴正权 施善昌

卢书义 武思明 熊 飞

韩育才 方鹏远 朱明华

马喜发 陈 柏 严厚信

胡家昌

责任编辑 张国容 陈孟勤

目 录

第一章 全车电气系统的构造与维修	(1)
第一节 仪表板及其线路的修理	(1)
一、仪表板的构造与线路简介	(1)
1. 燃油表及燃油表传感器的构造	(1)
2. 车速里程表的构造	(2)
3. 水温表和水温表传感器及报警开关的构造	(4)
4. 机油压力传感器的构造	(6)
5. 仪表板电路原理图	(7)
6. 灯光开关、前后雾灯开关、后窗加热开关电路图	(9)
7. 制动系统警报灯、警报指示灯、燃油表、冷却液温度表电路图	(11)
二、防盗系统的使用及更换钥匙	(14)
1. 防盗系统的工作原理及使用方法	(14)
2. 更换钥匙及控制单元的操作	(16)
三、仪表板的拆卸与安装	(17)
1. 仪表板的拆卸	(17)
2. 组合仪表的分解	(21)
3. 继电器与保险丝盒的拆卸	(21)
4. 仪表板的安装	(21)
四、仪表板的检查	(23)
1. 电器件的检查	(23)
2. 线路的检查	(26)
五、仪表板的故障与排除	(28)
第二节 组合开关与前、后风窗雨刷开关的修理	(30)
一、组合开关与前、后风窗雨刷开关的构造与工作原理	(30)
1. 刮水器的构造	(30)
2. 洗涤器的构造	(30)
3. 喇叭的构造	(31)
4. 组合开关与前风窗雨刷开关的电路	(31)
二、组合开关与前、后风窗雨刷开关的拆卸	(40)
1. 组合开关与前风窗雨刷开关的拆卸	(40)
2. 前风窗雨刷的拆卸	(42)
3. 后风窗雨刷器和清洗器的拆卸	(43)
4. 前风窗清洗器的拆卸	(44)
5. 双音喇叭的拆卸	(45)

6. 前大灯的拆卸	(46)
7. 尾灯的拆卸	(47)
三、组合开关与前、后风窗雨刷开关的安装与调整	(47)
1. 转向信号灯开关与雨刷器开关的安装	(47)
2. 前风窗雨刷的安装与调整	(48)
3. 后风窗雨刷的安装与调整	(48)
4. 前风窗清洗泵的安装与调整	(48)
5. 前大灯的安装与调整	(48)
四、组合开关与前、后风窗雨刷开关及线路的检查	(51)
1. 电器件的检查	(51)
2. 电路的检查	(54)
五、组合开关及前、后、风窗雨刷开关的故障与排除	(58)
第三节 全车线路图与布线图	(60)
一、全车线路图	(60)
1. 全车线路图视图方法	(60)
2. 全车线路图	(69)
3. 燃油电喷系统电路图	(89)
二、全车布线图	(94)
第二章 燃油电喷系统的构造与维修	(101)
一、燃油电喷系统的构造与工作原理	(101)
1. 燃油电喷系统的基本原理	(101)
2. 燃油电喷系统的组成	(102)
3. 燃油电喷系统部件在车上的布置(位置)	(103)
4. 燃油电喷系统供油系统的构造	(104)
5. 燃油电喷系统的进气系统的构造	(109)
6. 燃油电喷系统点火系统的构造	(118)
7. 电控单元(中央控制器)及其他元件的构造	(123)
二、燃油电喷系统的故障诊断	(130)
1. 发动机电控系统检修注意事项	(130)
2. 发动机电控系统故障自诊断	(130)
3. 燃油电喷系统按实际工况的故障进行诊断	(161)
三、燃油电喷系统的部件和功能检查	(161)
1. 燃油电喷系统的功能检查	(161)
2. 燃油电喷系统的部件检查	(170)
第三章 发动机的构造与维修	(203)
一、EA113 型发动机的构造及维修数据	(203)
1. EA113 型发动机的结构	(203)
2. EA113 型发动机的维修数据	(203)
二、EA113 型发动机进、排气与配气机构的构造与维修	(207)

1. EA113 型发动机进、排气与配气机构的构造	(207)
2. EA113 型发动机进、排气与配气机构的拆装	(214)
3. EA113 型发动机进、排气与配气机构的检查	(227)
4. 液压挺杆与气缸压缩压力的检查	(234)
5. EA113 型发动机进、排气与配气机构的故障与排除	(235)
三、EA113 型发动机润滑系、曲轴与缸体的构造与维修	(235)
1. EA113 型发动机润滑系、曲轴与缸体的构造	(235)
2. EA113 型发动机润滑系、曲轴与缸体的拆装	(239)
3. EA113 型发动机润滑系、曲轴与缸体的检查	(254)
4. EA113 型发动机润滑系、曲轴与缸体的故障与排除	(266)
四、EA113 型发动机冷却系的构造与维修	(267)
1. EA113 型发动机冷却系的工作原理与构造	(267)
2. EA113 型发动机冷却系的拆装	(272)
3. EA113 型发动机冷却系的检查	(277)
4. 冷却系的故障与排除	(279)
第四章 转向系的构造与维修	(281)
一、转向系的构造与工作原理	(281)
1. 转向柱的构造	(281)
2. 动力转向系的构造与工作原理	(282)
二、转向系的拆卸与分解	(288)
1. 转向柱的拆卸	(288)
2. 转向器的拆卸与分解	(288)
3. 动力转向泵的拆卸与分解	(292)
三、转向系零件的检修	(293)
1. 转向柱与转向柱管的检查	(293)
2. 动力转向器的检查	(294)
3. 动力转向油泵的检查	(294)
4. 转向横拉杆的检查	(295)
四、转向系的安装	(296)
1. 动力转向油泵的组装	(296)
2. 动力转向泵的安装	(298)
3. 动力转向器的组装	(298)
4. 动力转向器的安装	(301)
5. 转向柱与转向盘的安装	(302)
6. 动力转向器位移量的测量	(303)
7. 动力转向系的排气	(303)
8. 动力转向系的压力测定	(305)
五、转向系的故障与排除方法	(306)
第五章 前悬挂、万向节轴与车轮的构造与维修	(310)

第一节 前悬挂、万向节轴的构造与维修	(310)
一、前悬挂的构造与工作原理	(310)
1. 前悬挂的构造	(310)
2. 控制臂的构造与工作原理	(311)
3. 前减震器的构造与工作原理	(312)
4. 前轮毂的构造	(312)
5. 万向节轴的构造	(313)
6. 轮辋与轮胎的构造	(315)
7. 前悬挂、万向节轴与车轮的维修数据	(315)
二、前悬挂的拆卸	(316)
1. 车轮与转向节的拆卸	(316)
2. 转向节的分解	(318)
3. 前减震器的拆卸与分解	(320)
4. 控制臂的拆卸与分解	(321)
5. 万向节轴的拆卸与分解	(322)
三、前悬挂的安装	(327)
1. 副车架、横向稳定杆与控制臂的安装	(327)
2. 转向节与轮毂的组装	(329)
3. 转向节与前减震器的安装	(329)
4. 万向节的组装	(330)
5. 万向节轴的安装	(334)
6. 车轮的安装	(335)
四、前轮定位角的测量与调整	(337)
1. 前轮定位角的含义	(337)
2. 前轮转角的定义与测量	(338)
3. 前轮定位角的测量与调整	(338)
五、前悬挂零件的检修	(341)
1. 万向节轴的检查	(341)
2. 前减震器的检查	(342)
3. 前轮毂与转向节的检查	(343)
4. 副车架(前托架)、横向稳定杆和控制臂(下摆臂)的检查	(344)
5. 车轮的检查	(344)
六、前悬挂的故障及排除方法	(346)
1. 前悬挂的故障原因及排除方法	(346)
2. 前悬挂、万向节轴及车轮的故障与排除	(347)
第二节 车轮轮胎的构造与修理	(349)
一、轮胎的构造特点	(349)
1. 子午线轮胎的结构特点	(349)
2. 子午线轮胎的规格含义	(350)

3. 无内胎轮胎的特点	(350)
二、轮胎的检查	(351)
1. 轮胎气压的检查	(351)
2. 轮胎的磨损检查与换位	(351)
3. 轮胎的平衡检查	(352)
三、轮胎的故障及排除方法	(352)
1. 轮胎的故障原因及排除方法	(352)
2. 轮胎故障的排除程序	(356)
第六章 后悬挂的构造与维修	(360)
一、后悬挂的构造与工作原理	(360)
1. 后悬挂的构造	(360)
2. 后桥体和橡胶支承的构造	(360)
3. 短轴与后车轮的构造	(361)
4. 后减震器的构造与工作原理	(362)
5. 后悬挂的维修数据	(363)
二、后悬挂的拆卸	(363)
1. 车轮的拆卸	(363)
2. 后减震器及后桥体的拆卸	(365)
三、后悬挂的安装	(368)
1. 后桥体的组装与安装	(368)
2. 后减震器的组装与安装	(370)
3. 短轴及轴承的安装	(370)
4. 后轮定位角的检查	(375)
四、后悬挂零件的检修	(375)
1. 后车轮与短轴的检查	(375)
2. 后桥体的检查	(375)
3. 后减震器的检查	(376)
五、后悬挂的故障原因与排除方法	(376)
1. 故障原因	(376)
2. 排除方法	(377)
第七章 制动系的构造与维修	(379)
一、制动系的构造与工作原理	(379)
1. 制动系的构造	(379)
2. 感载比例阀的构造	(380)
3. 感载比例阀的工作过程	(381)
4. 制动主缸与真空助力器的构造	(382)
5. 前、后制动器的构造	(384)
6. 制动系统的维修数据	(388)
二、制动系统的拆卸	(389)

1. 制动系统管路的拆卸	(389)
2. 主缸(总泵)和真空助力器的拆卸与分解	(390)
3. 前盘式制动器的拆卸与分解	(392)
4. 后鼓式制动器的拆卸与分解	(394)
5. 驻车制动操纵杆的拆卸	(396)
三、制动系统的安装	(397)
1. 后制动器的安装	(397)
2. 前制动器的安装	(398)
3. 主缸(总泵)与真空助力器的安装	(399)
4. 制动管路的连接与制动系统的放气	(403)
5. 制动踏板的调整	(403)
6. 感载比例阀与驻车制动器的调整	(404)
四、制动系零件的检修	(405)
1. 制动主缸(总泵)与真空助力器的检查	(405)
2. 前盘式制动器的检查	(407)
3. 后鼓式制动器的检查	(408)
4. 驻车制动器的检查	(411)
五、制动系的故障及其排除方法	(412)
1. 故障原因	(412)
2. 排除方法	(413)
3. 制动系故障程序	(416)
六、ABS 电子防抱死系统的修理	(420)
1. ABS 电子防抱死系统简介	(420)
2. 捷达 ABS 电子防抱死系统故障的检测	(426)
3. 捷达 ABS 系统维修注意事项	(434)
第八章 自动变速器的构造与维修	(437)
一、自动变速器的构造与工作原理	(437)
1. 自动变速器的构造	(437)
2. 变矩器的构造与工作原理	(438)
3. 带锁止离合器的液压变矩器的构造	(439)
4. 锁止离合器的工作原理	(440)
5. 行星齿轮变速机构的构造与工作原理	(440)
6. 行星齿轮机构液压系统的工作原理	(443)
7. 行星齿轮变速器的液压操纵离合器的构造	(443)
8. 行星齿轮变速器各离合器与制动器的功能	(444)
9. 自动变速器的油液流动路线	(445)
10. 自动变速器的控制系统的控制工作原理	(445)
11. 自动变速器控制系统的组成	(447)
二、自动变速器的故障诊断	(457)

1. 自动变速器控制单元的故障自诊断功能	(457)
2. 故障阅读器 V. A. G1551 的使用方法	(457)
3. 故障阅读器 V. A. G 的操作	(459)
三、自动变速器的拆装	(472)
1. 换档操纵机构的拆装	(472)
2. 自动变速器从车上的拆下与安装	(477)
3. 自动变速器油的检查与更换	(477)
4. 变矩器的拆卸与安装	(480)
5. 行星齿轮变速器的拆卸	(481)
6. 自动变速器油泵、离合器的分解与组装	(483)
7. 行星齿轮变速器的调整	(491)
8. 行星齿轮变速器的组装	(498)
9. 滑阀箱的拆卸	(499)
10. 停车锁止装置的分解和组装	(500)
11. 主传动和差速器的拆装	(500)
12. 自动变速器的螺栓(母)扭矩	(509)
四、自动变速器的检查	(510)
1. 自动变速器控制单元(J217)线束的检查	(510)
2. 自动变速器液压系统的检查	(513)
3. 自动变速器变矩器的检查	(515)
4. 行星齿轮变速器离合器与齿轮轴承的检查	(517)
5. 主传动与差速器齿轮、轴承的检查	(519)
五、自动变速器常见故障排除	(520)
1. 汽车不能行驶的故障排除	(520)
2. 自动变速器打滑故障排除	(521)
3. 自动变速器换档冲击大的故障排除	(522)
4. 自动变速器升档过迟的故障排除	(523)
5. 自动变速器不能升档的故障排除	(523)
第九章 空调系的构造与维修	(525)
一、空调系的构造	(525)
1. 制冷系的构造	(525)
2. 采暖与通风系统的构造	(530)
3. 空调控制机构的构造	(533)
4. 空调电路及原理图	(537)
5. 捷达(5 气门车型)的空调装置	(541)
6. 空调系的维修数据	(543)
二、空调系的维修	(544)
1. 空调系需要维修的判断	(544)
2. 空调维修注意事项	(544)

3. 空调系制冷剂的排放	(545)
4. 制冷系的抽真空	(545)
5. 制冷剂的灌注	(546)
6. 压缩机油的加注与检查	(548)
7. 制冷管路泄漏的检查	(548)
8. 制冷系的检测	(550)
三、空调系的检查	(551)
1. 压缩机的检查	(551)
2. 制冷系的检查	(553)
3. 采暖与通风系的检查	(554)
4. 空调系电路的检查	(558)
四、空调系的故障与排除	(559)

第一章 全车电气系统的构造与维修

第一节 仪表板及其线路的修理

一、仪表板的构造与线路简介

1. 燃油表及燃油表传感器的构造

(1)燃油表的构造。燃油表用以测量燃油箱内的燃油贮存量。由于一般汽车上的燃油箱都远离仪表板,因此需要在油箱内安装一个传感器,用以传递油面高度的变化,并转换为电信号输送给燃油表。

燃油贮存量通过测量燃油所占有的油箱容积间接反映出来。刻度盘上的刻度相当于油箱容积的 $0, 1/2, 1$ 。上述测得的高度值只有当汽车停止在平坦的地面上或无加速度的行驶条件下才准确。

燃油表结构形式与水温表基本相同,仅在双金属片缠绕的电阻丝参数及仪表盘刻度上有所差别。燃油表的供电电源与水温表共用一个稳压电源。

燃油表满刻度是 55L,而空油箱标称为 0。在空油箱右侧有 1 个刻线表示油箱内还有备用燃油 10L,提醒驾驶员要立即加油。

(2)燃油表传感器的结构。如图 1-1 所示,它由燃油表传感器和浮子安全阀两大部分组成。

其中燃油表传感器包括:用高强度塑料制成的燃油箱盖及传感器骨架,在其上装有浮子安全阀的固定座与燃油表相连接的接头座及厚膜电阻和两者的连接导线;在箱盖上还固定着带有过滤网的出油管和回油管,在骨架上还装有浮子杆,杆的一端装有浮子,另一端有随浮子杆一起转动的动触点,它与安装在骨架上的厚膜电阻相接触,当浮子随油箱内的油机高低变化时,与浮子杆连动的动触点相应改变厚膜电阻的输出值。

(3)燃油表与燃油表传感器的工作电路。如图 1-2 所示,燃油表系统工作电路包括蓄电池、稳压电源、燃油表、燃油表传感器四部分。

本燃油表系统的电路工作原理:燃油表中的工作电流由蓄电池(+)到稳压电源,并输出 10V 直流电源经燃油表双金属片上的电阻丝、厚膜电阻、滑动触点到蓄池(-)。当燃油箱内存油量为 0 时,浮子的滑动触点移到厚膜电阻的最后边,这时燃油表电路中的最阻值最大,工作电流最小,所以燃油表中加热电阻丝产生热量很微小,使双金属片产生很小的热变形,并推动燃油表指针到 0 刻度线上。随着油位高度的增加,浮子向上移动的同时,滑动触点逐渐向左移动,使燃油表电路中的电阻值减小,工作电路中的电流增大,燃油表中双金属片产生的热变形也增大,把燃油表的指针推向右边,并指示在与燃油箱内存油量相对应的刻度上。当燃油箱加满油(55L)时,电路中的工作电流最大,燃油表指针也移到右边最大值 55L

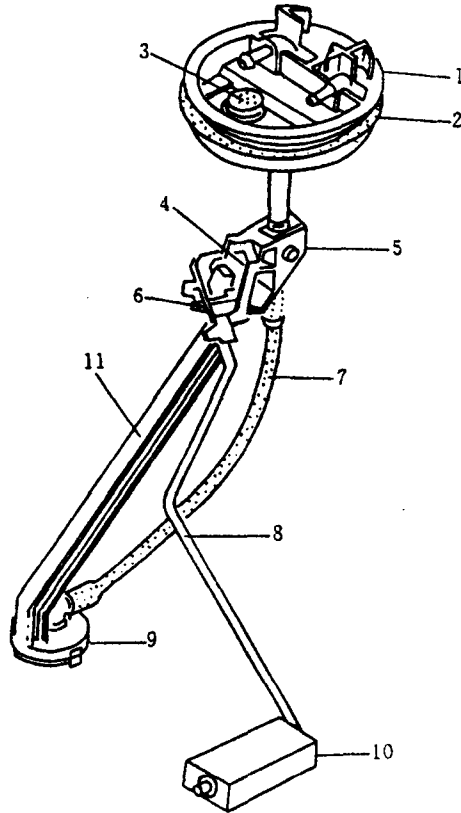


图 1-1 燃油表传感器的构造

1—油箱盖 2—密封圈 3—浮子阀座 4—厚膜电阻 5—骨架 6—动触点 7—出油管 8—浮子杆 9—过滤器 10—浮子 11—回油管

位置上;反之,当油面高度下降时,燃油表中的双金属片所得到的热量与热定形相应减小,于是燃油表指针被带动移向左方。

燃油表传感器中的厚膜电阻是以陶瓷为基片的金属陶瓷结构,这种传感器由于在加工过程中采用较先进的工艺材料和技术,其电阻值的精度很高。

燃油表指示刻度数值与浮子高度及相对传感器输出电阻值的关系见表 1-1。

表 1-1 燃油表指示值与传感器电阻值的关系

燃油表指针刻度比值	输出电阻 Ω	燃油表指针刻度比值	输出电阻 Ω
1	36 ± 1	1/4	137 ± 3
3/4	62 ± 2	0	283 ± 5
1/2	89 ± 2		

2. 车速里程表的构造

(1)机械车速里程表的构造如图 1-3 所示。

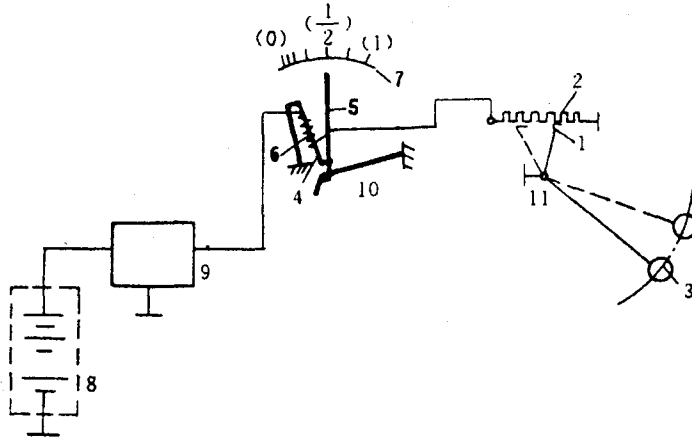


图 1-2 燃油表及传感器电路

1—滑动触点 2—厚膜电阻 3—浮子 4—双金属片 5—燃油表指针 6—燃油表电阻丝 7—燃油表表盘
8—蓄电池 9—稳压电源 10—燃油表 11—燃油表传感器

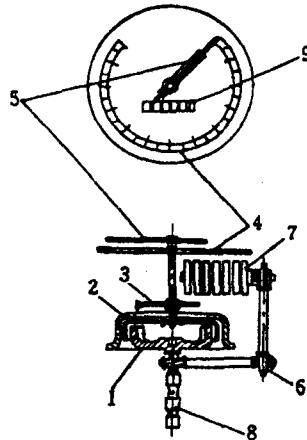


图 1-3 车速里程表的构造

1—磁铁 2—速度盘 3—游丝 4—刻度盘 5—指针 6—涡轮蜗轮 7—计数器 8—速度表轴 9—里程表

磁铁随车速的不同而改变旋转的速度,引起速度盘感应出涡流电流,速度愈高电流愈大,对速度盘产生的电磁力矩也愈大,游丝则对速度盘产生反力矩,两矩的平衡点,便使指针稳定在某一位置上,即在刻度盘上指示该点的行驶速度值。同时转速表轴经涡轮蜗轮传动带动计数器,累计出行驶里程,在里程表上显示出来。计数器的原理是,个位数轮每转一圈拨动拾位数轮走 $1/10$ 圈,拾位数轮每转一圈拨动百位数轮走 $1/10$ 圈,以此类推便记录下里程数。

(2)电子车速里程表的构造,如图 1-4 所示。

它由装在变速器中的传感器取得脉冲信号,通过导线传给车速里程表,车速表由永久磁

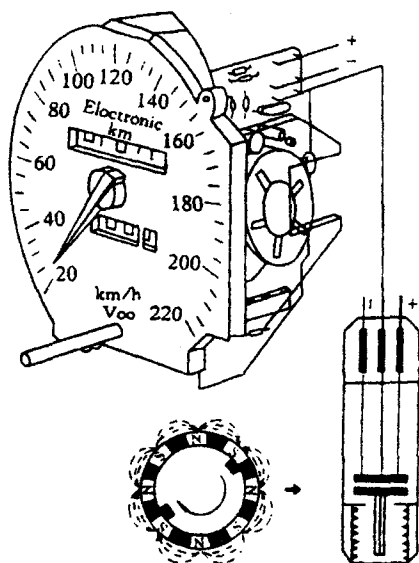


图 1-4 电子车速里程表的构造

铁、矩形塑料框内线圈针轴及游丝组成。里程表则由电子模块、步进电动机和计算器组成。

3. 水温表和水温表传感器及报警开关的构造

(1) 水温表的构造, 如图 1-5 所示。

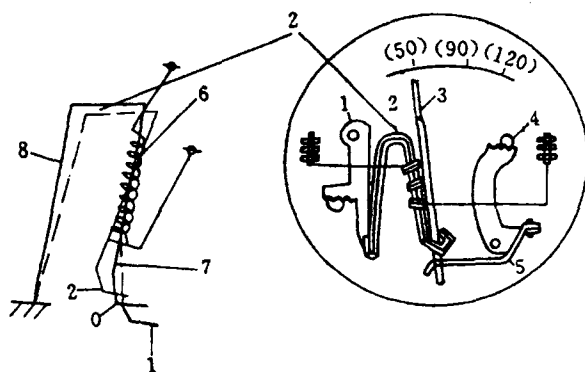


图 1-5 水温表的构造

1—调整齿扇 2—双金属片 3—指针 4—调整齿扇 5—弹簧片 6—电阻丝 7—工作臂 8—补偿臂

发动机在工作时, 由于气缸中混合气的燃烧会产生大量的热, 而使发动机缸体温度升高。待温度达到一定程度时会影响发动机的正常工作。因此, 大双层气缸壁及缸盖中需要通入冷却水对发动机进行冷却, 于是, 总会有些不正常的原因造成水温急骤上升而损坏发动机; 水温过低地会使发动机加快磨损。因此, 司机经常了解发动机冷却水的温度是非常必要的。