

最新国产轿车维修技术丛书

捷达王与 都市先锋轿车

维修手册

夏天 主编



国防工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

捷达王与都市先锋轿车维修手册/夏天主编. —北京:
国防工业出版社, 2001. 11

(最新国产轿车维修技术丛书)

ISBN 7-118-02606-9

I. 捷... II. 夏... III. ①轿车, 捷达王—车辆修
理—手册②轿车, 都市先锋—车辆修理—手册

IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 045361 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 21 488 千字

2001 年 11 月第 1 版 2001 年 11 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 28.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

内 容 简 介

本书对捷达王轿车、都市先锋轿车的发动机、离合器、变速器、ABS 防抱系统、中央门锁止机构、防盗系统、电动门窗的维修作了系统介绍,其中包括结构原理、拆装、检测与故障排除,可供汽车维修人员使用。

编 者 的 话

随着人类进入 21 世纪,我国的轿车生产也进入了一个崭新的时期。奥迪 A6、上海别克、广州本田雅阁、上海帕萨特、捷达都市先锋等一批高科技含量较高的车种投入市场。这些车型使用了各种先进复杂的电气设备,如:发动机电喷系统、自动控制变速器、ABS 防抱制动系统、安全气囊系统、电动门锁、电动摇窗机、电动后视镜、电动座椅以及自动控制空调系统。这些新技术的使用必然给汽车维修业带来了新的课题,为了使广大的驾驶人员和维修人员尽快掌握这些新技术的维修,本套丛书着重介绍以上国产系列轿车在这些新技术方面的构造、工作原理、故障的诊断、拆装与检查、故障的排除等内容。希望对大家有所帮助。

编 者

前 言

捷达王轿车与都市先锋轿车均为捷达系列轿车中技术先进的品种,其维修的难点也较多。本书一方面讲解该车中常见的故障维修点,另一方面还重点讲解了技术含量高的故障维修点。

与普通捷达轿车不同,捷达王轿车使用了新型与气门的 EA113 型发动机,同为 1.6L 的排量但发动机功率由 53kW 提高到 74kW。都市先锋轿车则使用了自动变速器,使驾驶操纵性能大大改善。这两种车型都装有 ABS 防抱死系统,使整车的制动性和操纵稳定性大大提高。

对两车装备的中央锁止机构,防盗系统,电动门窗及电动后视镜的构造和维修,本书也作了介绍。

参加本书编写的人员还有:鲍绵坤、肖永海、从学诚、李少松、何浩、张允恭、李燕华、刘东华、杜钧、徐挺、王秉太、董秀清、王实、徐炳富、王琴霄、张莉、冯荣、崔寒川、邵雄伟、麻树兰。

编 者

目 录

第一章 发动机电器的维修	1
第一节 充电与启动系的维修	1
一、充电与启动系的构造与工作原理	1
二、充电与启动系的拆卸	7
三、充电与启动系的安装	10
四、充电与启动系的维修数据	15
五、充电与启动系的检修	15
六、充电与启动系的故障与排除	21
第二节 蓄电池的维修	26
一、蓄电池使用的注意事项	26
二、蓄电池的充电与检查	29
三、蓄电池常见故障的原因与排除	31
第三节 燃油电喷系统的维修	33
一、燃油电喷系统的工作原理及构造	33
二、燃油电喷系统的自诊断和控制单元线束的 检查	45
三、燃油电喷系统电路图	53
第二章 发动机的维修	59
一、EA113 型发动机的构造	59
二、EA113 型发动机冷却系的维修	60
三、EA113 型发动机进、排气与配气机构的维修	71
四、EA113 型发动机润滑系、曲轴与缸体的维修	93
五、EA113 型发动机的维修数据	117
第三章 离合器的维修(机械式变速器用)	121
一、捷达王轿车离合器及操纵机构的简介	121
二、离合器及操纵机构的拆装	121
三、离合器零件的检修	125
四、离合器的故障与排除方法	130

第四章 自动变速器的维修	135
一、自动变速器的构造与工作原理	135
二、自动变速器的故障与诊断	160
三、自动变速器常见故障排除	173
四、自动变速器的拆装	182
五、自动变速器的检查	218
第五章 五速机械变速器的维修	229
一、捷达王轿车五速变速器及操纵机构的简介	229
二、捷达王轿车五速变速器及操纵机构的维修数据	234
三、捷达王轿车变速器及操纵机构的拆卸	235
四、捷达王轿车变速器及操纵机构的安装	251
五、变速器件的检修	264
六、变速器的故障及其排除方法	269
第六章 ABS 电子防抱死系统的修理	275
一、ABS 电子防抱死系统简介	275
二、ABS 电子防抱死系统故障的检测	280
第七章 车身的维修	289
一、车身的保养	289
二、车门的维修	290
三、电动后视镜及安全带的构造	309
四、座椅及靠背的维修	312
五、车身冲压件的修理	318

第一章 发动机电器的维修

第一节 充电与启动系的维修

一、充电与启动系的构造与工作原理

1. 充电与启动系的电路原理图及电路图

①充电与启动系的电路原理图,如图 1-1 所示。当点火开关(D)6 的接线柱(30)与接线柱(15)、接线柱(50)接通后,电流经起动机(B)5 的接线柱(50),使电磁开关接通,并使蓄电池(A)4 的正极与起动机(B)5 的接线柱(30)接通,从而使起动机电枢旋转。

发电机(C)1 旋转后发电,经调节器(C1)2,使电流从接线柱(B₊)进入起动机(B)5 和蓄电池(A)4,从接线柱(D₊)出来经发电机警报灯(K₂)3 与点火开关(D)6 的接线柱(15)相接,当发电机(C)1 正常发电和充电时,接线柱(D₊)的电位与点火开关(D)6 的接线柱(15)电位相同,使发电机警报灯(K₂)3 熄灭。

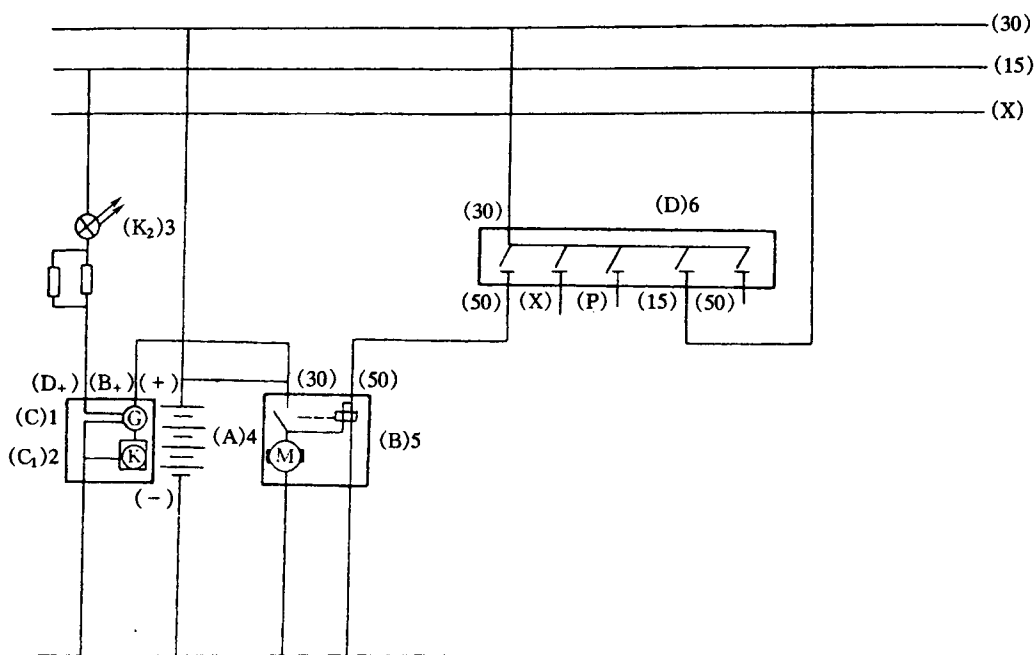


图 1-1 充电与启动系的电路原理图

1—发电机(C);2—电压调节器(C1);3—发电机警报灯(K₂);
4—蓄电池(A);5—起动机(B);6—点火开关(D)。

②充电与启动系电路图,如图 1-2 所示。当点火开关(D)19 的接线柱(30)与(15)接通后,蓄电池(A)22 的正极用红色线 3 与中央配电盒 4 的插座 Y(3)相接,经内部线路与插座 H1(2)

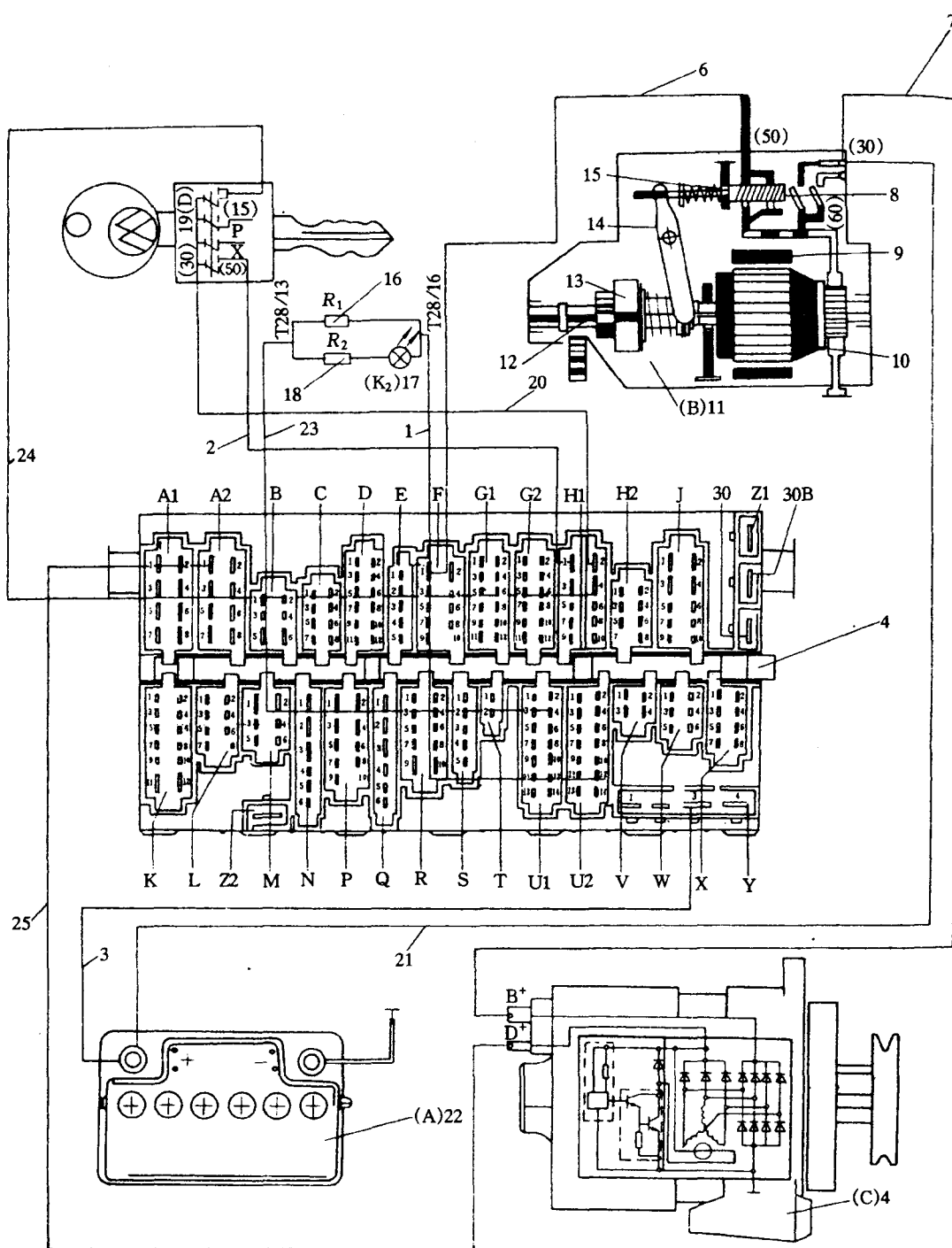


图 1-2 充电与启动系电路图

1—蓝色线;2—红黑线;3—红色线;4—中央配电盒;5—发电机(C);6—红黑线;
 7—红色线;8—维持线圈;9—起动机磁场;10—起动机电枢;11—起动机(B);12—起动机小齿轮;
 13—起动机单向离合器;14—传动叉;15—吸拉线圈;16—电阻;17—充电指示灯(K₂);
 18—电阻;19—点火开关(D);20—红色线;21—粗启动线;22—蓄电池;23—黑色线;24—黑色线;25—蓝色线。

相通,用红色线 20 与点火开关(D)19 的接线柱(30)相接,再从接线柱(15)出来用黑色线 24 与中央配电盒 4 的插座 H1(4)相接,经内部线路和仪表板保险丝 S_{16} (15A)与插座 U1(4)相通,用黑色线 23 与仪表板插接件 T28/13 相接,经电阻 18 和充电指示灯(K_2)17,从仪表板插接件 T28/①6 出来用蓝色线 1 与中央配电盒插座 U2(12)相接,经内部线路与插座 A2(1)相通,用蓝色线 25 与发电机(C)5 的接线柱(D^+)相接,此时因未充电,充电指示灯(K_2)17 应点亮。

当点火开关(D)19 的接线柱(30)与接线柱(50)接通,点火开关(D)19 的接线柱(50)用红黑色线 2 与中央配电盒 4 的插座 H1(1)相接,通过内部线路与插座 F(1)相通,用红黑线 6 与起动机(B)11 接线柱(50)相通,使吸拉与维持线圈 15、8 接通,蓄电池(A)22 正极用粗启动线 21 将电流输入电枢 10,使发动机启动。

发动机运转后,发电机(C)5 的接线柱(B^+)用红色线 7' 与起动机(B)11 的接线柱(30)相接,并通过粗启动线 21 对蓄电池(A)22 充电。

③充电与启动系的工作原理图,如图 1-3 所示。发电机为自激式,12V 同步发电机 90A 的交流发电机。

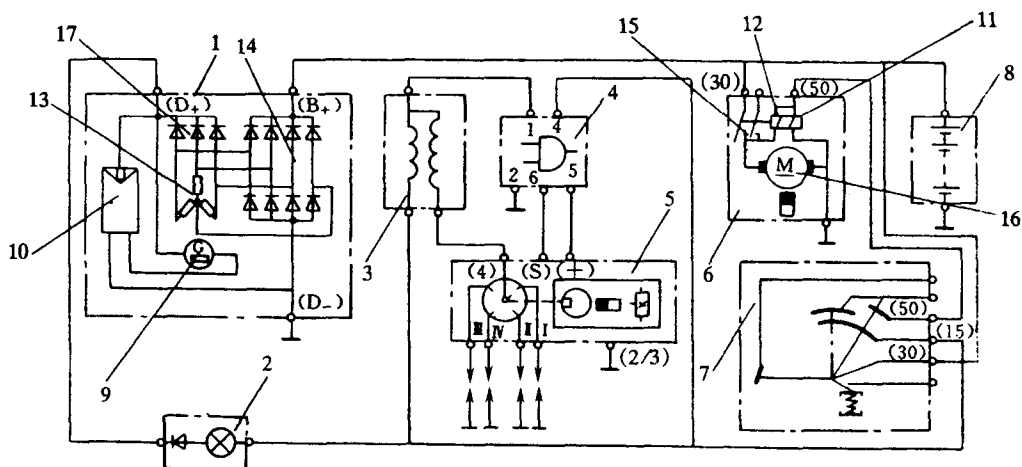


图 1-3 充电与启动系的工作原理图

- 1—发电机;2—发电机故障指示灯;3—点火线圈;4—点火控制器;5—无触点分电器;
6—起动机;7—点火开关;8—蓄电池;9—转子(磁场绕组);10—电压调节器;
11—维持线圈;12—吸拉线圈;13—发电机定子;14—整流二极管;15—起动机电磁开关触点;
16—起动机电枢绕组;17—激磁二极管。

发电机的工作电路是:点火开关 7 处在点火位置时,发电机磁场电路的工作电流由蓄电池 8(+)经点火开关 7 触点(30)与(15)到发电机故障指示灯 2,再经发电机接线柱(D^+)到磁场绕组 9、电压调节器 10 回到蓄电池(-)。在发电机的转子 9 铁心中产生了磁场,再由发动机曲轴皮轮拖动旋转,于是在发电机定子 13 的三相绕组中便产生了电压,经整流二极管 14 由接线柱(B^+)输出。在电路设计时将发电机输出端(B^+)与蓄电池正极连接。

当发电机 1 正常工作时,发电机故障指示灯 2 的两侧等电位,所以该故障指示灯不亮;而当发电机出现了故障不能正常工作时,该故障指示灯 2 电路中的工作电流与发电机开始工作的磁场励磁电流的流向相同,这时该故障指示灯 2 点亮。定子 13 经激磁二极管 17 经(D^+)对转子 9 作为激磁电路。

启动电路工作原理是:首先将点火开关 7 转到启动位置,电路中的工作电流由蓄电池 8 (+)经点火开关 7 触点(30)与(50)到第一路启动电磁开关吸拉线圈 12、起动机电枢绕组到蓄电池(-),经第二路起动机电磁开关维持线圈 11 到蓄电池(-)。在电磁开关的两个绕组的联合作用下,使其触点 15 闭合。于是,起动机电路工作电流由蓄电池 8(+)到起动机电磁开关触点 15、起动机电枢绕组 16 到蓄电池(-),这时起动机小齿轮在电磁开关作用下与发动机齿圈啮合,并在上述工作电流作用下开始转动。

当触点 15 闭合时,吸拉线圈 12 两端电压相等便中断,只有维持线圈 11 工作,以便于小齿轮与飞轮齿圈自动搜索而啮合时,避免过大的力而损伤小齿轮。只有当点火开关 7 停止启动后,维持线圈 11 才不工作。

2. 充电与启动系的构造

①发电机的构造,如图 1-4 所示。发电机转子 14 用轴承 16 和 13 座在无轴承盖 2 与发电机壳体 5 上,定子 10 和二极管板 4 装在发电机壳体 5 内,炭刷与电压调节器 6 制成一整体,用螺钉 7 固定在壳体 5 外侧,在转子 14 轴的前端装有供发电机冷却的风扇 21 和由曲轴用三角皮带传动的皮带轮 20,该发电机还装有抗干扰的电容 11。

②起动机的构造,如图 1-5 所示。起动机 1 为直流串激起动机,装有电磁开关总成 20,小齿轮 31 上装有单向离合器,当电磁开关总成 20 接通后,拨叉 26 绕拨叉销 25 转动,拨动小齿轮 31 移动,同时电枢 36 又带致力小齿轮 31 转动,当小齿轮 31 与尺轮啮合启动发动机后,单向离合器便会打滑,不使发动机带动起动机旋转,以免损坏起动机。

③电磁开关的构造,如图 1-6 所示。电磁开关 9 中有吸拉(牵引)线圈 11 和滞留线圈 12,两个线圈有共同的接线柱(50)7,牵引线圈 11 的接线柱(60)8 与电动机相连,而滞留线圈 12 在开关内接地。另外,牵引线圈 11 和滞留线圈 12 磁力的大小不同,牵引线圈 11 大,用作吸引铁心 4,使滑动阀 13 右移,电磁开关触点使接线柱(30)与(60)相通,因牵引线圈 11 两端内压相等,使牵引线圈 11 磁力消退,失去对铁心的吸引。为防止这种现象的发生,滞留线圈 12 的作用是仍能保持对铁心 4 的吸引力。

当启动开关断开时,因牵引线圈 11 与滞留线圈 12 的产生的磁通的方向相反,所以当滞留线圈 12 中的电流流经牵引线圈 11 时,两线圈的磁通便互相抵消,滑动阀 13 在回弹簧 3 的作用下恢复到原位。接线柱(60)为电枢线圈的接线柱,接线柱(30)为电源接线柱。

④单向离合器的构造,如图 1-7 所示。启动装置中设有滚柱式单向离合器,单向离合器在螺旋电枢花键轴 5 与小齿轮 6 之间。发动机启动后,单向离合器可防止发动机向起动机逆向传递动力,保障只能把起动机的转矩传递给发动机。另外,当一次性启动未能成功时,再接合启动开关的时候,将引起小齿轮 6 和飞轮实现再次圆滑接合。单向离合器的内座圈 4 和小齿轮 6 做成一体,外座圈 2 和电枢花键轴 5 制成一体,外座圈 2 内有 4 个楔形沟槽,沟槽内插入滚柱 3,依靠弹簧 1 压向楔形沟槽的狭窄方向,如果电枢旋转,滚柱 3 就被压在内座圈 4 与外座圈 2 的楔形沟槽的狭窄部位,电枢的转矩经电枢花键轴 5 和外座圈 2、滚柱 1、内座圈 4 传递给小齿轮 6 驱动发动机的飞轮。

发动机启动后,发动机的转速远比起动机的驱动转速高,出现发动机向起动机逆旋转,这种情况下,单向离合器的内座圈 4 的旋转力使滚柱 3 向外座圈 2 上的楔形沟槽的宽敞部位移动。小齿轮 6 空转,防止了发动机反向驱动起动机。

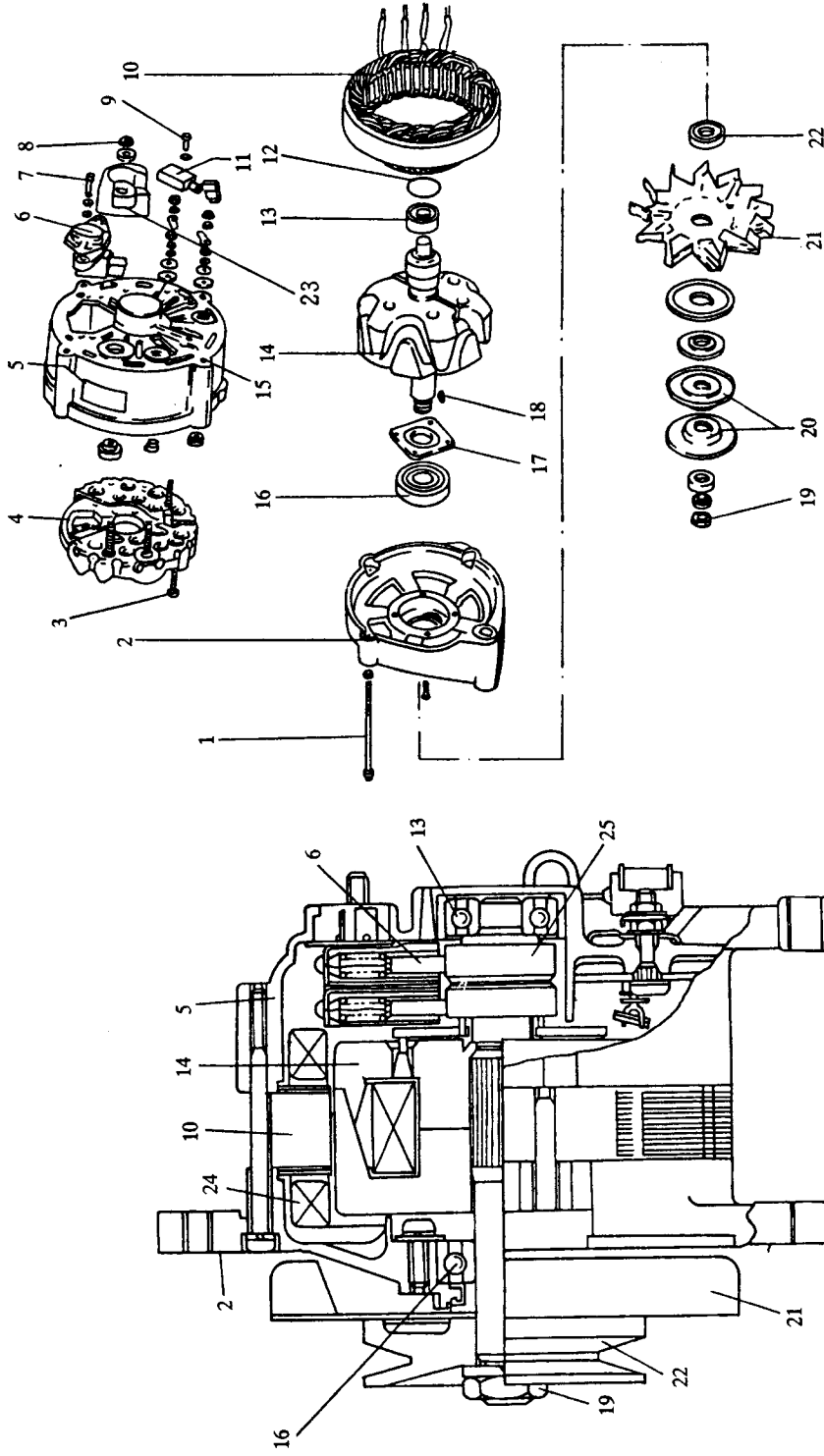


图 1-4 发电机的构造

1—螺栓;2—轴承盖;3—螺栓;4—二极管板;5—发电刷电压调节器;6—发电刷;7—螺栓;8—螺栓;9—螺栓;10—定子;11—抗干扰电容;12—O型圈;13—轴承;14—转子;15—接线柱;16—轴承;17—轴承压板;18—半圆键;19—圆键;20—皮带轮;21—风扇;22—垫圈;23—插接件座;24—定子线圈;25—滑环。

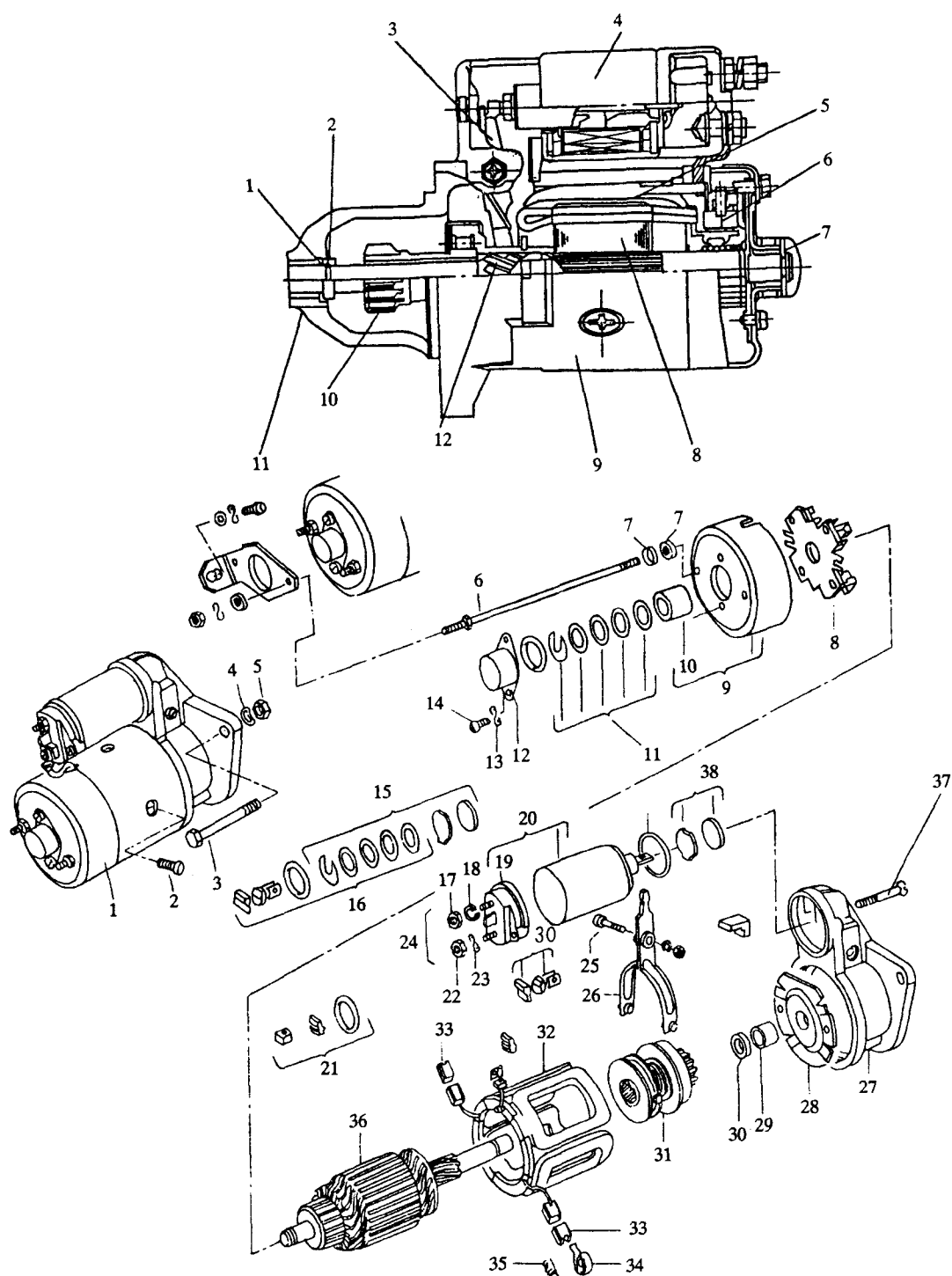


图 1-5 起动机的构造

- 1—起动机总成;2—磁场固定螺栓;3—起动机固定螺栓;4—弹垫;5—螺母;6—端盖连接螺栓;
 7—垫圈;8—炭刷架;9—炭刷端端盖;10—衬套;11—垫片组件;12—衬套座;13—弹垫;14—螺钉;
 15—垫片组件;16—接线柱及垫组件;17—螺母;18—弹垫;19—电磁开关端盖;20—电磁开关总成;
 21—垫块及密封圈;22—螺母;23—弹垫;24—电磁开关接线柱总成;25—拨叉销;26—拨叉;
 27—驱动端端盖;28—中间支承盘;29—电枢轴中间衬套;30—橡胶垫;31—小齿轮;32—磁场线圈;
 33—炭刷;34—炭刷弹簧;35—弹簧;36—电枢;37—螺栓;38—调整垫圈。

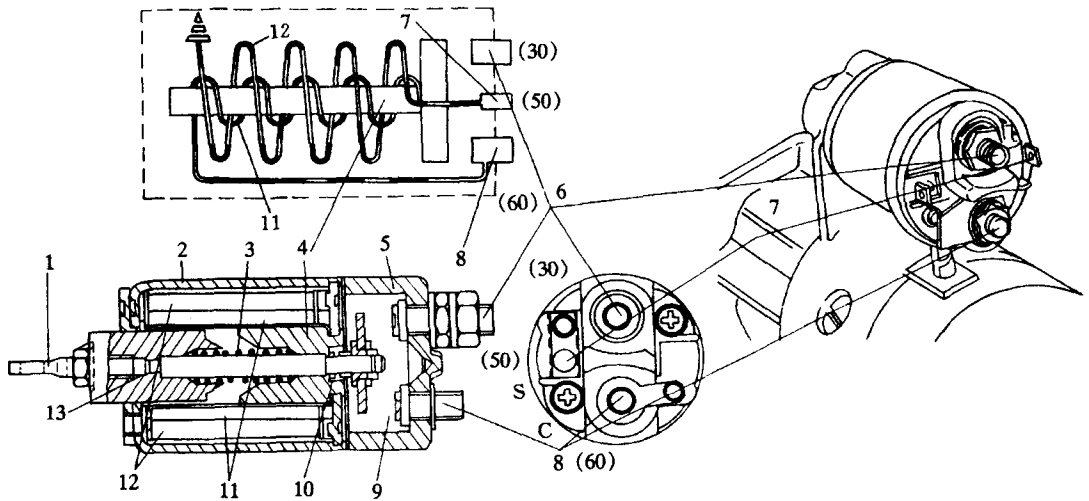


图 1-6 电磁开关的构造

1—柱螺栓;2—开关壳;3—回位弹簧;4—磁铁心;5—开关盖;6—接线柱(30);7—接线柱(50);
8—接线柱(60);9—电磁开关;10—弹簧;11—牵引线圈;12—滞留线圈;13—滑动阀。

二、充电与启动系的拆卸

1. 发电机的拆卸

①发电机从车上的拆卸,如图 1-8 所示。拆下发电机导线 19,旋松发电机调整臂调整螺栓 3 和调整螺母 7,使传动皮带 2 松弛后拆下;旋下调整臂安装螺栓 4,取下调整臂 6;旋下螺栓 16 及螺母 10,从发动机上取下发电机 8;旋下螺栓 11、15,取下发电机安装支架 12 和 14,再从支架 12 和 14 上冲出缓冲套 13。

②皮带轮的拆卸,如图 1-9 所示。用虎钳 2 夹住皮带轮 3,从发电机上旋下螺母 1,取下皮带轮 3 和风扇 4,再从发电机上拆下护罩(见图 1-8 件 9)。

2. 发电机的分解

①轴承盖与发电机外壳的分解,如图 1-10 所示。先在轴承盖 2 与发电机外壳 9 上作好标记,然后旋下螺母 1 及螺栓 12,使发电机外壳 9 与轴承盖 2 分离,再从转子 3 的轴上取下垫圈 13(使用拨用装置)、轴套 12、半圆键 11,并从轴承盖 2 上冲下转子 3,旋下螺栓 4,从轴承盖 2 上取下轴承压板 5,从轴承盖 2 上用拨出装置和拉出器撬下轴承 6,撬出炭刷后,从发电机外壳 9 上取出转子 3(带轴承 7)。

②转子上滑环端轴承的拆卸,如图 1-11 所示。用专用工具 1 将转子 2 滑环端的轴承 3 从转子 2 上拆下。

③定子的拆卸,如图 1-12 所示。从发电机上取出定子 2,从二极管板 1 上用烙铁焊下定子 2 线圈抽头 3(焊下时要用尖嘴钳在焊点处散热,烙铁最大功率为 300W)。

④发电机外壳的分解,如图 1-13 所示。旋下螺栓 10,从发电机外壳 3 上拆下二极管板 2,旋下螺栓 1 和螺母 6,取下插接件座 9,旋下螺栓 5,取下带炭刷的调节器 4,旋下螺栓 7,取下抗干扰电容器 8。

3. 起动机的拆卸与分解

起动机从车上的拆下,如图 1-14 所示。从电磁开关 6 上拆下导线后,从离合器壳上旋下

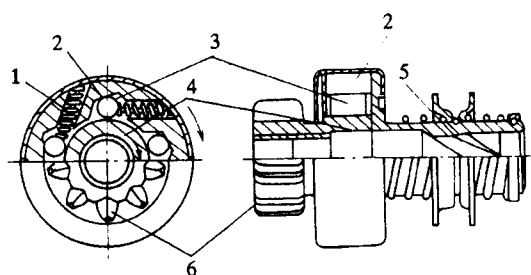


图 1-7 单向离合器的构造

1—弹簧;2—外座圈;3—滚柱;4—内座圈;
5—电枢花键轴;6—小齿轮。

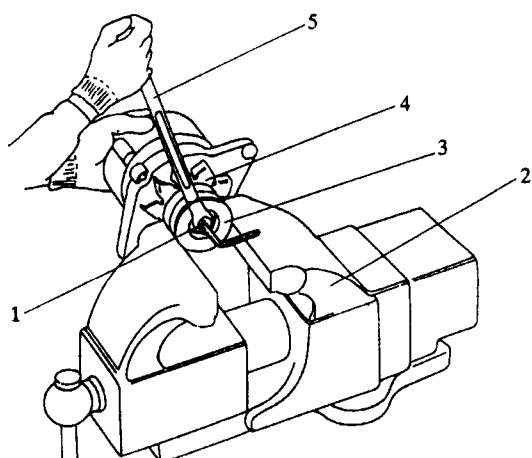


图 1-9 皮带轮的拆卸

1—螺母;2—虎钳;3—皮带轮;4—风扇;5—工具。

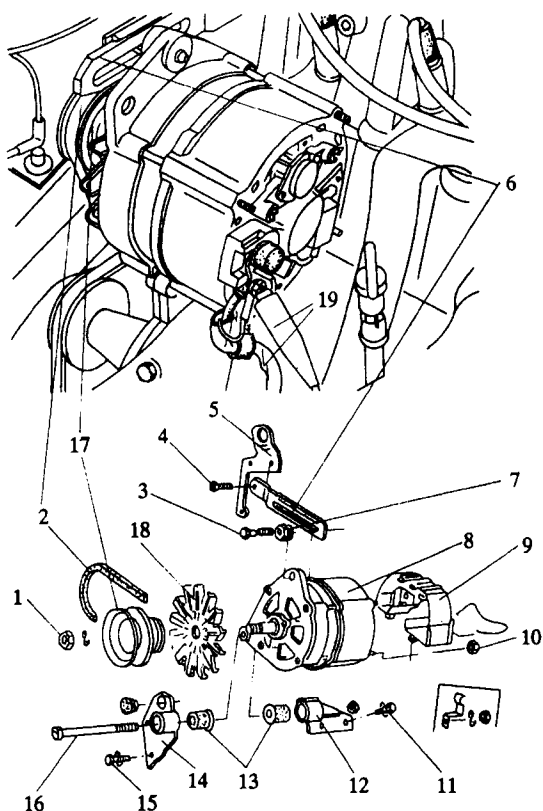


图 1-8 发电机的拆卸

1—螺母;2—传动皮带;3—调整螺栓;4—螺栓;
5—调整臂支架;6—调整臂;7—调整螺母;8—发电机;
9—护罩;10—螺母;11—螺栓;12—安装支架;
13—缓冲套;14—安装支架;15—螺栓;16—螺栓;
17—皮带轮;18—风扇;19—导线。

螺栓 3 和螺母 5,从离合器壳上拆下起动机 1。

(1) 起动机的分解

①炭刷端端盖的拆卸,如图 1-15 所示。首先旋下螺栓 4,从起动机电刷端端盖 8 上拆下衬套座 1,从电枢上取下挡圈 11 后取出衬套 9 和调整垫圈 10,再旋下螺母 3,从起动机 5 上取接线片 2 和炭刷端端盖 8,并旋下长螺栓 7。

②炭刷及炭刷架的拆卸,如图 1-16 所示。用钳子 4 将炭刷弹簧向上抬起,从起动机壳体 2 上取出炭刷及炭刷架 3,在起动机壳体 2 与驱动端端盖 5 上作好标记后,取下起动机壳体 2。

③电磁开关的拆卸,如图 1-17 所示。首先旋下螺栓 1 并作好标记后,从驱动端端盖 2 上拆下电磁开关端盖 4 及电磁开关体 3,再旋下拨叉销螺母 9,取下拨叉 5 和橡胶垫 7,最后将电枢及小齿轮组件 10 一起取出。

④小齿轮组件的拆卸,如图 1-18 所示。从电枢 1 的驱动端拆下衬套 4、止推垫圈 3 和小齿轮组件 2。

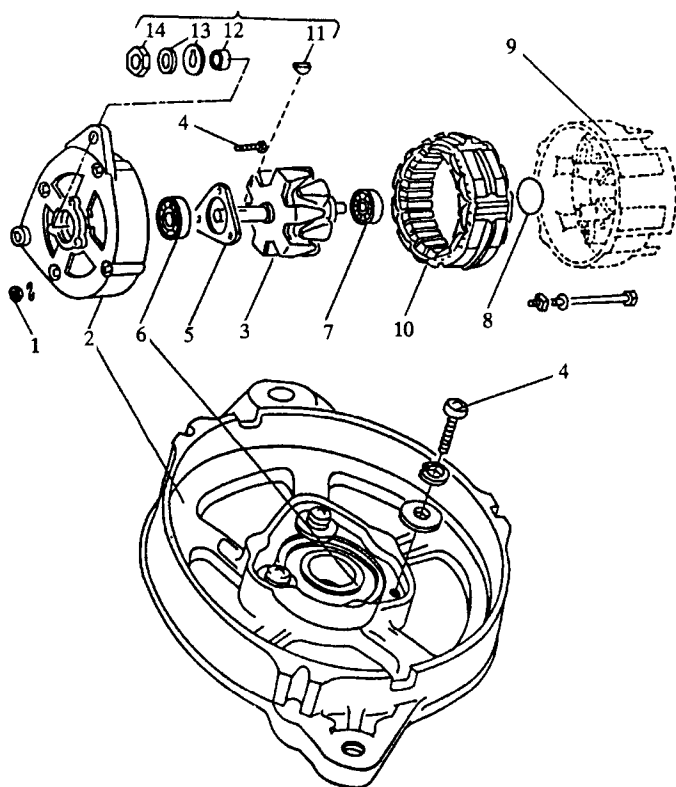


图 1-10 轴承盖与发电机外壳的分开

1—螺母；2—轴承盖；3—转子；4—螺栓；5—轴承压板；6—轴承；
7—轴承；8—O型圈；9—发电机外壳；10—定子；11—半圆键；
12—轴套；13—垫圈；14—螺母。

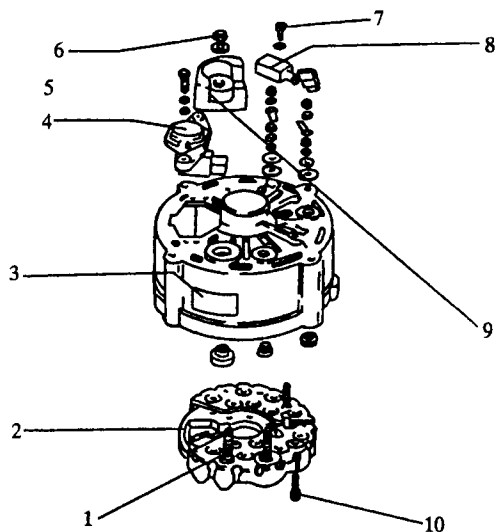


图 1-13 发电机外壳的分解

1—螺栓；2—二极管板；3—发电机外壳；
4—带炭刷的调节器；5—螺栓；6—螺母；7—螺栓；
8—抗干扰电容器；9—插接件座；10—螺栓。

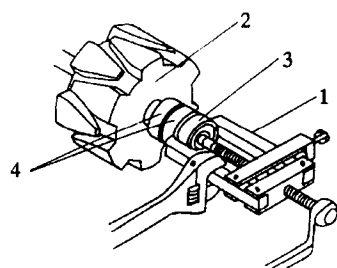


图 1-11 转子滑环端轴承的拆卸

1—专用工具；2—转子；
3—轴承；4—滑环。

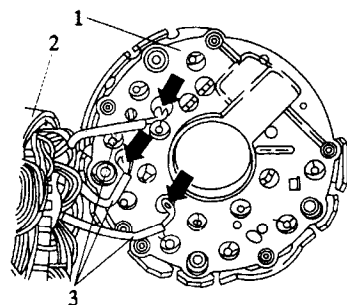


图 1-12 定子的拆卸

1—二极管板；2—定子；3—定子线圈抽头。

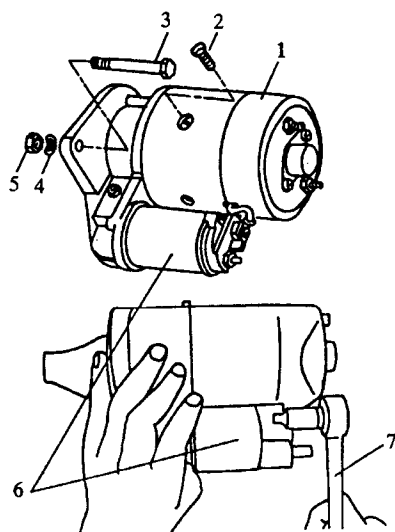


图 1-14 起动机从车上的拆下

1—起动机；2—定子固定螺栓；3—螺栓；
4—弹垫；5—螺母；6—电磁开关；7—工具。

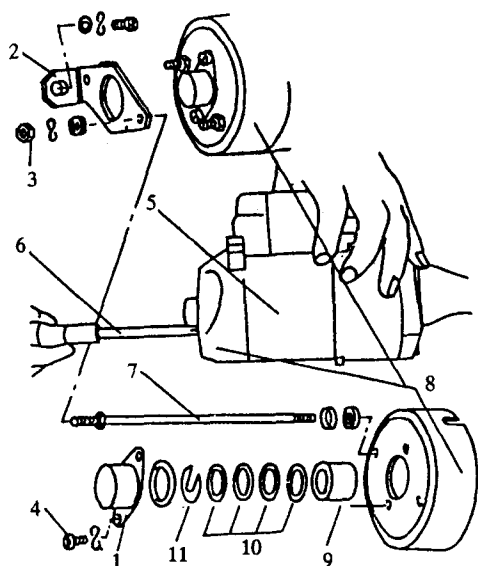


图 1-15 炭刷端端盖的拆卸

1—衬套座;2—接线片;3—螺母;4—螺栓;
5—起动机;6—工具;7—长螺栓;8—炭刷端端盖;
9—衬套;10—调整垫圈;11—挡圈。

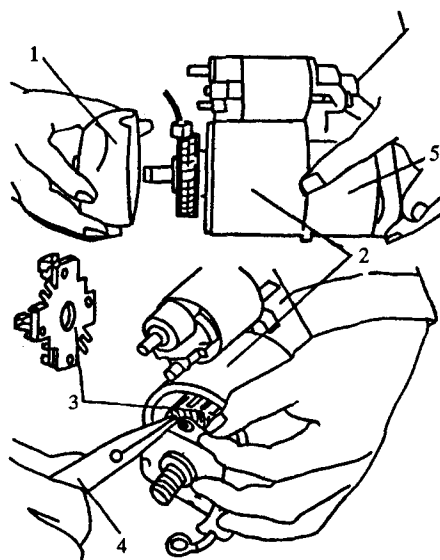


图 1-16 炭刷及炭刷架的拆卸

1—炭刷端端盖;2—起动机壳体;
3—炭刷及炭刷架;4—钳子;5—驱动端端盖。

三、充电与启动系的安装

1. 发电机的安装与试验

按与拆卸相反的顺序进行,但需注意以下各项。

①如图 1-12 所示,将定子线圈抽头 3 焊到二极管板 1 上时,使用的烙铁最大功率不得大于 300W,并用尖嘴钳子在焊点处散热。要保证各正极抽头与壳体的绝缘。

②如图 1-10 所示,要在轴承 6 涂上润滑脂压入轴承盖 2 到底,装上轴承压板 5,旋紧螺栓 4,如图 1-11 所示,将轴承 3 涂上润滑脂压入转子 2 的轴端,并压轴承 3 的内圈直到挡销处。

③轴承盖与发电机外壳的组装,如图 1-19 所示。将轴承盖 1 上的标记与发电机外壳 2 上的标记对齐,并装到一起,旋上螺母 4 及螺栓(力矩 $8\text{N}\cdot\text{m}$)。安装好后,检查转子应能灵活转动,且无明显的轴间窜动。

④炭刷引线的焊接,如图 1-20 所示。将炭刷 1 的引线卷成一圈半,焊到调节器的接点 2 上,焊完后在引线上套好绝缘管 3。不要让焊料粘在绝缘管 3 上。

⑤如图 1-9 所示,用虎钳 2 夹住皮带轮 3,用工具 5 旋紧螺母 1,力矩 $40\text{N}\cdot\text{m}$ 。

⑥如图 1-8 所示,将发电机 8 装到发动机上,并按图 1-21 所示,检查传动皮带的挠度,即用弹簧加力器 1 向传动皮带 2 施加 $40\sim 50\text{N}$ 的压力,传动皮带 2 的挠度(在水泵 4 与发电机 5 之间的中点上)应在 $8\sim 12\text{mm}$ 之间。若用拇指压下时,传动皮带 2 挠度 3 应为 2mm (新皮带)或 5mm (旧皮带)。

⑦发电机传动皮带的调整如图 1-22 所示。当发电机传动皮带的挠度需调整时,首先应松开固定螺钉 1 和 2。让发电机靠自身重量倒向一侧。用扭力扳手拧螺母 3,张紧皮带,螺母 3