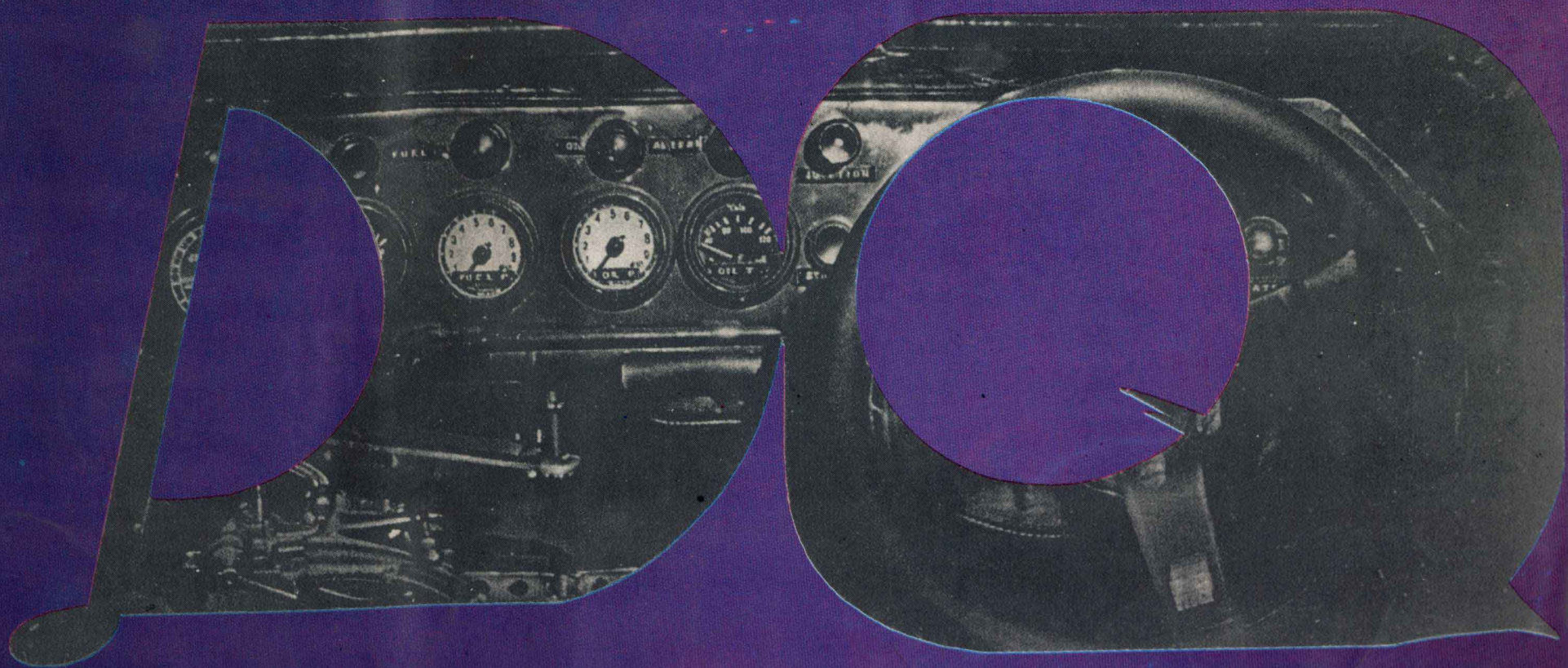


中外汽车构造图册

● 策划 赵玉秋 李玫 ● 主编 霍德强 ● 主审 左玉林

● 电气分册(一)



中外汽车构造图册

电气分册(一)

霍德强 主编
左玉林 主审

吉林科学技术出版社

【吉】新登字 03 号

中外汽车构造图册——电气分册(一) 霍德强 主编

责任编辑:李 玫 封面设计:桑 涛

出版 吉林科学技术出版社 787×1092 毫米横 8 开本 9.5 印张
发行

1996 年 1 月第 1 版 1996 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—10000 册 定价:14.00 元

印刷 长春大学印刷厂 ISBN 7-5384-1459-2/U·101

前 言

汽车工业作为我国的支柱产业正以其前所未有的高速度迅猛发展，生产量与保有量均与日俱增。汽车的使用已遍及国民经济的各个领域。小轿车已开始进入千家万户。伴随汽车行业的兴旺发达，如何正确地使用和维护汽车已成为非常普遍和极为紧迫的问题。了解和掌握汽车构造是正确使用与维护汽车的基础。由于汽车种类繁多，结构复杂，初学者常感到无从入手。本书则以图示和附以简单明了的文字说明相结合的方式向读者介绍汽车构造的一般规律和中外多种车型的特点，其目的是使汽车驾驶员、汽车修理工及有关工程技术人员能系统而又深入地了解、运用和维修汽车。

本书广收博采，内容丰富，条理清晰，易学易懂。它是与汽车打交道者的良师益友。本书可作为高等学校和中等专业学校的有关专业以及汽车驾驶培训中心的教材或教学参考书。对于年轻的汽车设计师和销售工程师来说，也不失为有价值的参考书。

本书共有四个分册，即发动机分册、底盘分册、车身分册和电气分册。

本册为电气分册，由霍德强（第一汽车集团公司长春汽车研究所高级工程师）、周巧红主编。本分册由左玉林（吉林工业大学副教授）主审，参加编写的还有石东一、刘晓伟、唐昌武、刘伟喆、刘革等。书中通过大量国内外著名汽车电路中各种电器总成结构及图例，系统而详尽地介绍了汽车电源系统、起动点火系统、仪表指示系统、信号警报系统、照明系统、开关操纵系统、自动控制系统、电线束系统及辅助电器的构造、工作原理和调整要点。对近年来在汽车电气方面所出现的新技术、电器中的新结构也作了介绍。本分册还收集了常见的国内外汽车的电路原理及电气线路图供参考。

由于编写时间仓促，加之水平有限，书中内容难免有不足之处，诚望广大读者批评指正。

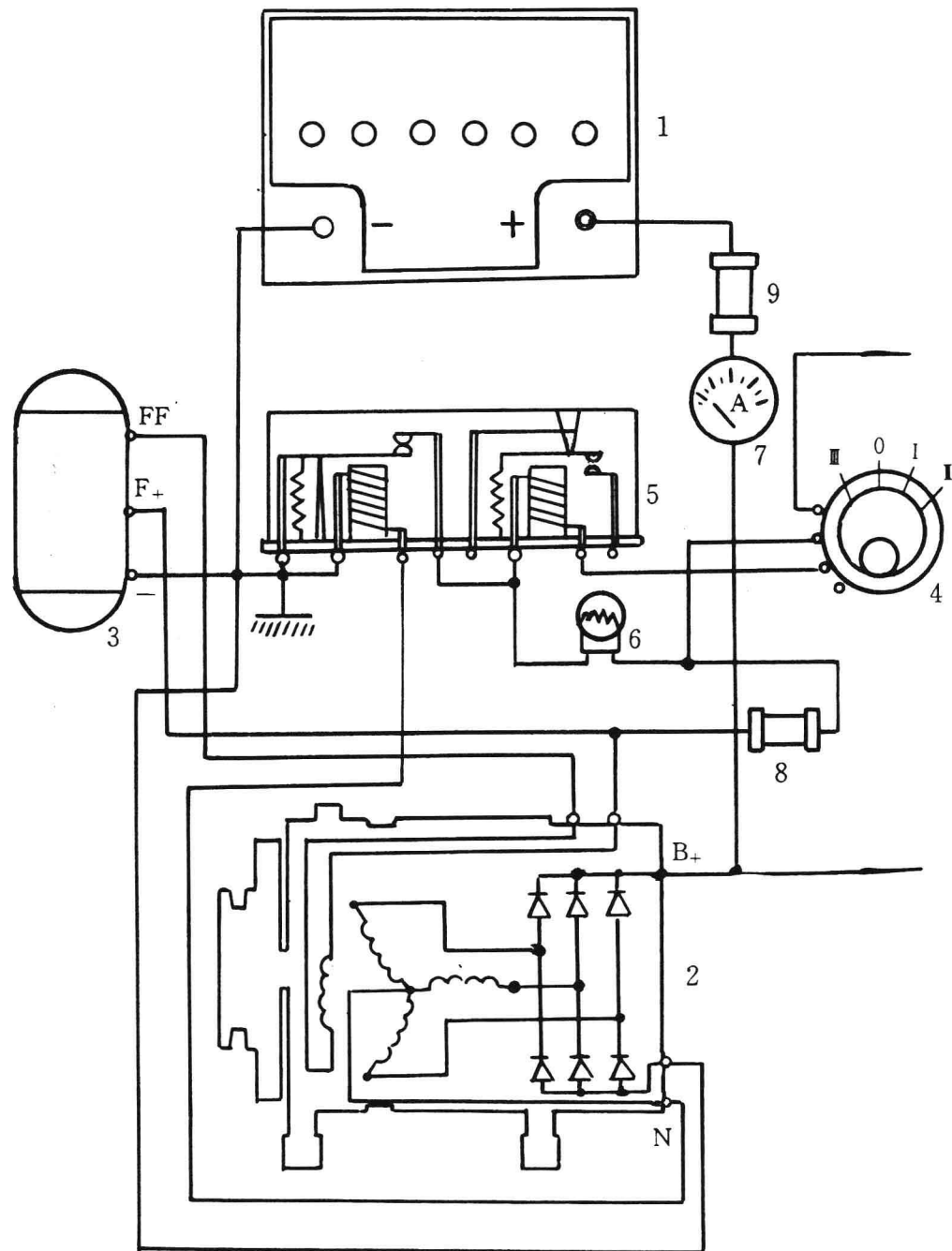
编 者

1995年8月

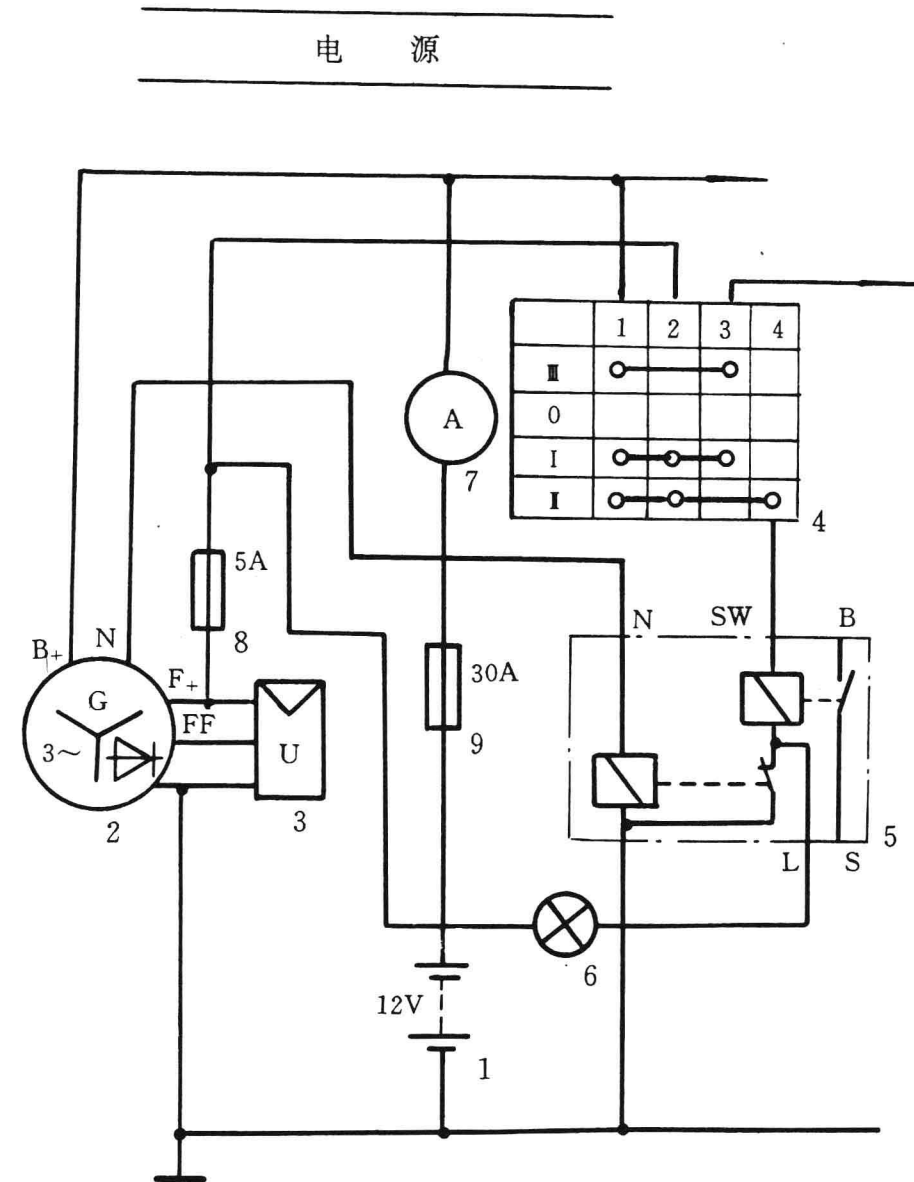
目 录

一、电源系统	(1)	4. 火花塞	(26)	15. 依维柯 (IVECO) 轻型汽车电路原理图 (1)	(46)
(1) 电源系统接线图	(1)	5. 起动点火系统工作原理	(27)	(46)
(2) 电源系统原理图	(1)	(1) 一般四缸机起动点火系统电路原理图	(27)	16. 依维柯 (IVECO) 轻型汽车电路原理图 (2)	(47)
1. 蓄电池	(2)	(2) 一般六缸机起动点火系统电路原理图	(28)	(47)
(1) 蓄电池外形图	(2)	(3) 汽油发动机点火顺序	(29)	17. 依维柯 (IVECO) 轻型汽车电路原理图 (3)	(48)
(2) 蓄电池结构图	(2)	(4) 柴油车 预热起动系统电路原理图	(30)	(48)
2. 发电机	(3)	(5) 汽油车预热起动点火系统电路原理图	(31)	18. 马自达 (MAZDA) 929 型轿车电路原理图 (1)	(49)
(1) 发电机安装图	(3)	三、参考电路	(32)	(49)
(2) 发电机安装扭矩图	(3)	1. 解放 CA141 中型载货汽车电路原理图 (1)	(32)	19. 马自达 (MAZDA) 929 型轿车电路原理图 (2)	(50)
(3) 有刷交流发电机解体图	(4)	(32)	(50)
(4) 德国 (BOSCH) 交流发电机解体图	(5)	2. 解放 CA141 中型载货汽车电路原理图 (2)	(33)	20. 马自达 (MAZDA) 929 型轿车电路原理图 (3)	(51)
(5) 交流发电机的工作原理及输出特性	(6)	(33)	(51)
(6) 无刷交流发电机解体图	(7)	3. 解放 CA141 中型载货汽车电路接线图	(34)	21. 马自达 (MAZDA) 929 型轿车电路原理图 (4)	(52)
(7) 交流发电机几种典型整流电路	(8)	4. 东风 EQ144 重型载货汽车电路原理图 (1)	(35)	(52)
3. 电压调节器	(9)	(35)	22. 马自达 (MAZDA) 929 型轿车电路原理图 (5)	(53)
(1) 电磁振动式电压调节器	(9)	5. 东风 EQ144 重型载货汽车电路原理图 (2)	(36)	(53)
(2) 电子式电压调节器	(10)	(36)	23. 马自达 (MAZDA) 929 型轿车电路原理图 (6)	(54)
4. 再充电系统工作原理	(11)	6. 东风 EQ144 重型载货汽车电路接线图	(37)	(54)
(1) 电磁振动式电压调节器电源系统	(11)	7. 解放 CA141K2 中型载货汽车电路原理图 (1)	(38)	24. 奥迪 (AUDI) 100C ₃ GP 轿车电路原理图 (1)	(55)
(2) 电子式电压调节器电源系统	(12)	(38)	(55)
(3) 有电源总开关再充电系统电路原理图	(13)	8. 解放 CA141K2 中型载货汽车电路原理图 (2)	(39)	25. 奥迪 (AUDI) 100C ₃ GP 轿车电路原理图 (2)	(56)
(4) 常见的汽车再充电系统电路原理图	(14)	(39)	(56)
(5) 有充电指示继电器的再充电系统电路原理图	(15)	9. 解放 CA141K2 中型载货汽车电路接线图 (1)	(40)	26. 奥迪 (AUDI) 100C ₃ GP 轿车电路原理图 (3)	(57)
(6) 有电源继电器的再充电系统电路原理图	(16)	(40)	(57)
(7) 有电子电压调节器的再充电系统电路原理图	(17)	10. 伏尔加 (ВОЛГА) ГАЗ-24 轿车电路原理图 (1)	(41)	27. 奥迪 (AUDI) 100C ₃ GP 轿车电路原理图 (4)	(58)
二、起动点火系统	(18)	(41)	(58)
(1) 起动点火系统电路原理图	(18)	11. 伏尔加 (ВОЛГА) ГАЗ-24 轿车电路原理图 (2)	(42)	28. 奥迪 (AUDI) 100C ₃ GP 轿车电路接线图 (1)	(59)
(2) 起动点火系统电路接线图	(19)	(42)	(59)
1. 起动机	(20)	12. 拉达 (LADA) 2105 轿车电路原理图 (1)	(43)	29. 奥迪 (AUDI) 100C ₃ GP 轿车电路接线图 (2)	(60)
(1) 1.1kW 起动机解体图	(20)	(43)	(60)
(2) 0.95kW 起动机解体图	(21)	13. 拉达 (LADA) 2105 轿车电路原理图 (2)	(44)	附录 汽车电路常用图形符号	(61)
(3) 起动机与齿圈的啮合过程	(22)	(44)		
2. 点火线圈	(23)	14. 拉达 (LADA) 2105 轿车电路原理图 (3)	(45)		
3. 分电器	(24)	(45)		
(1) 四缸分电器解体图	(24)				
(2) 五缸分电器解体图	(25)				

一、电源系统



(1) 电源系统接线图

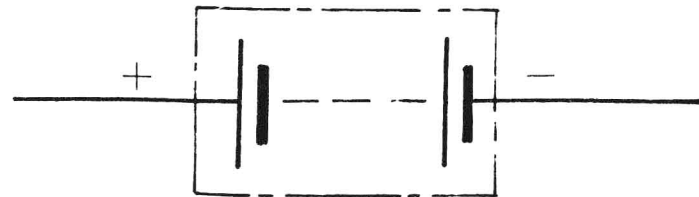
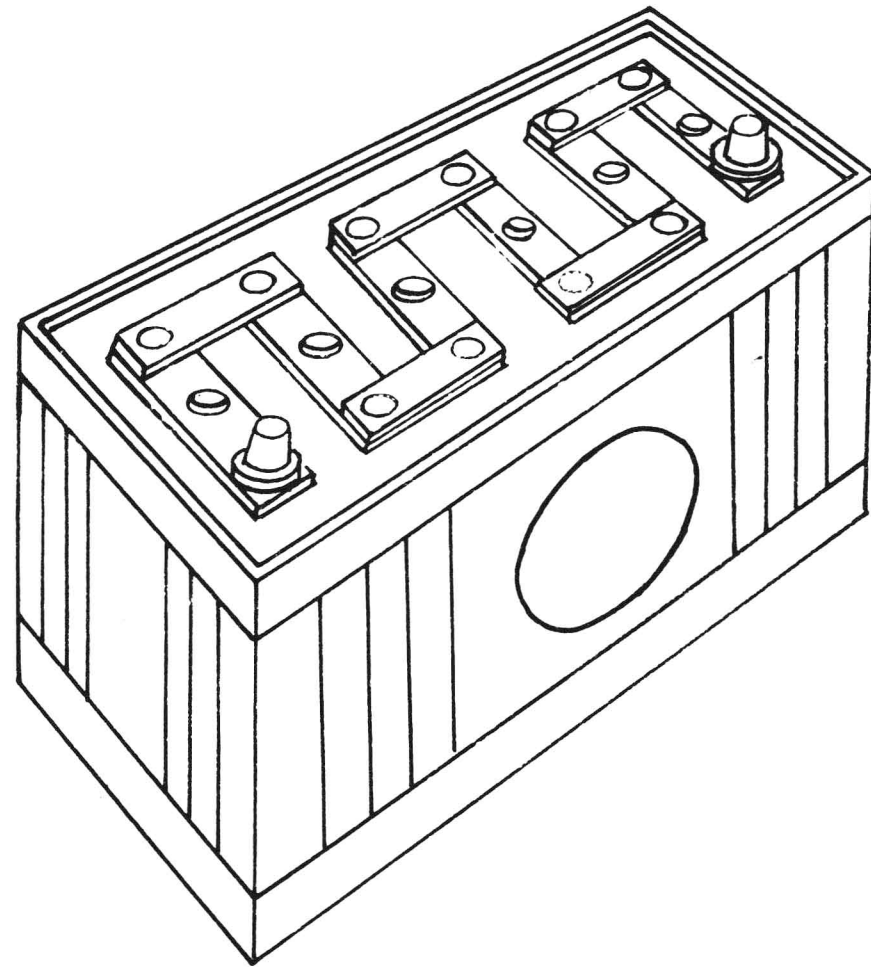


(2) 电源系统原理图

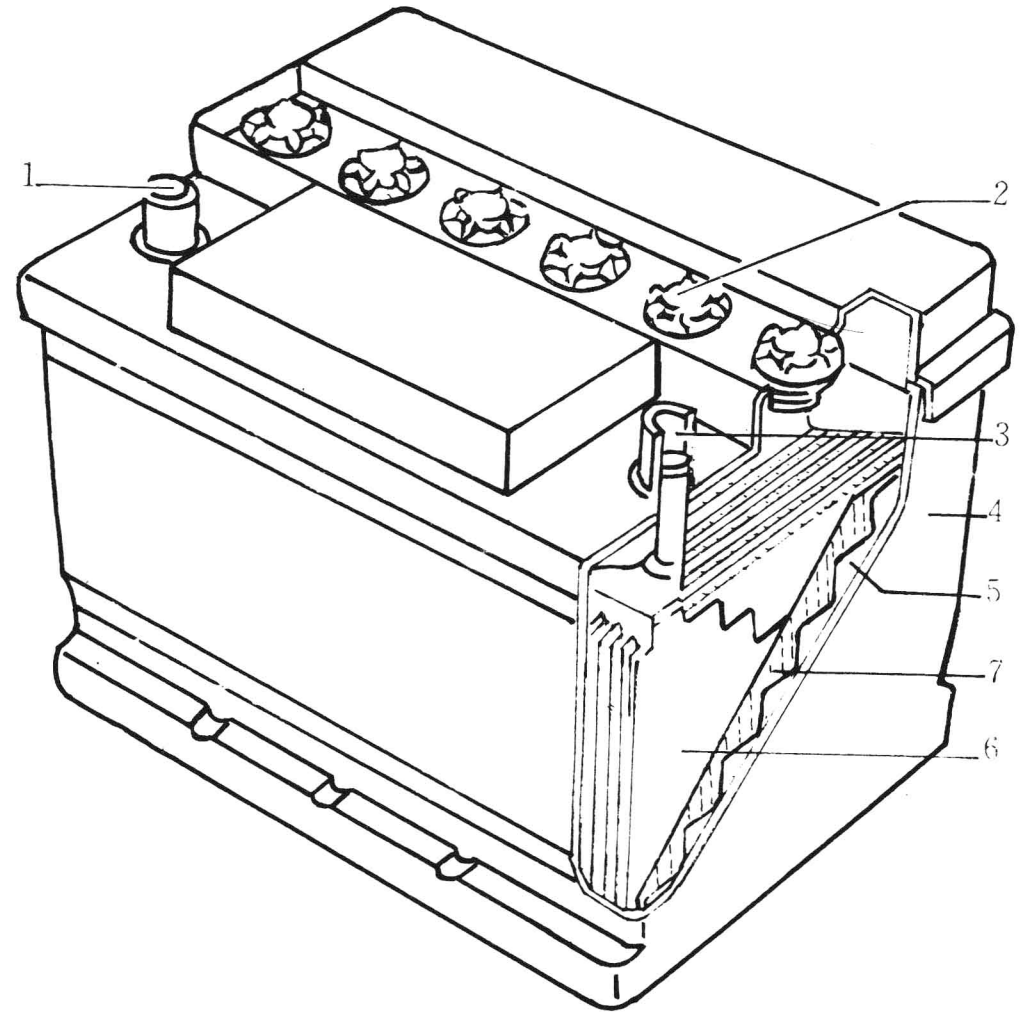
1. 蓄电池; 2. 发电机; 3. 调节器; 4. 点火开关; 5. 组合继电器; 6. 充电指示灯; 7. 电流表; 8~9. 保险丝

1. 蓄 电 池

(1) 蓄电池外形图



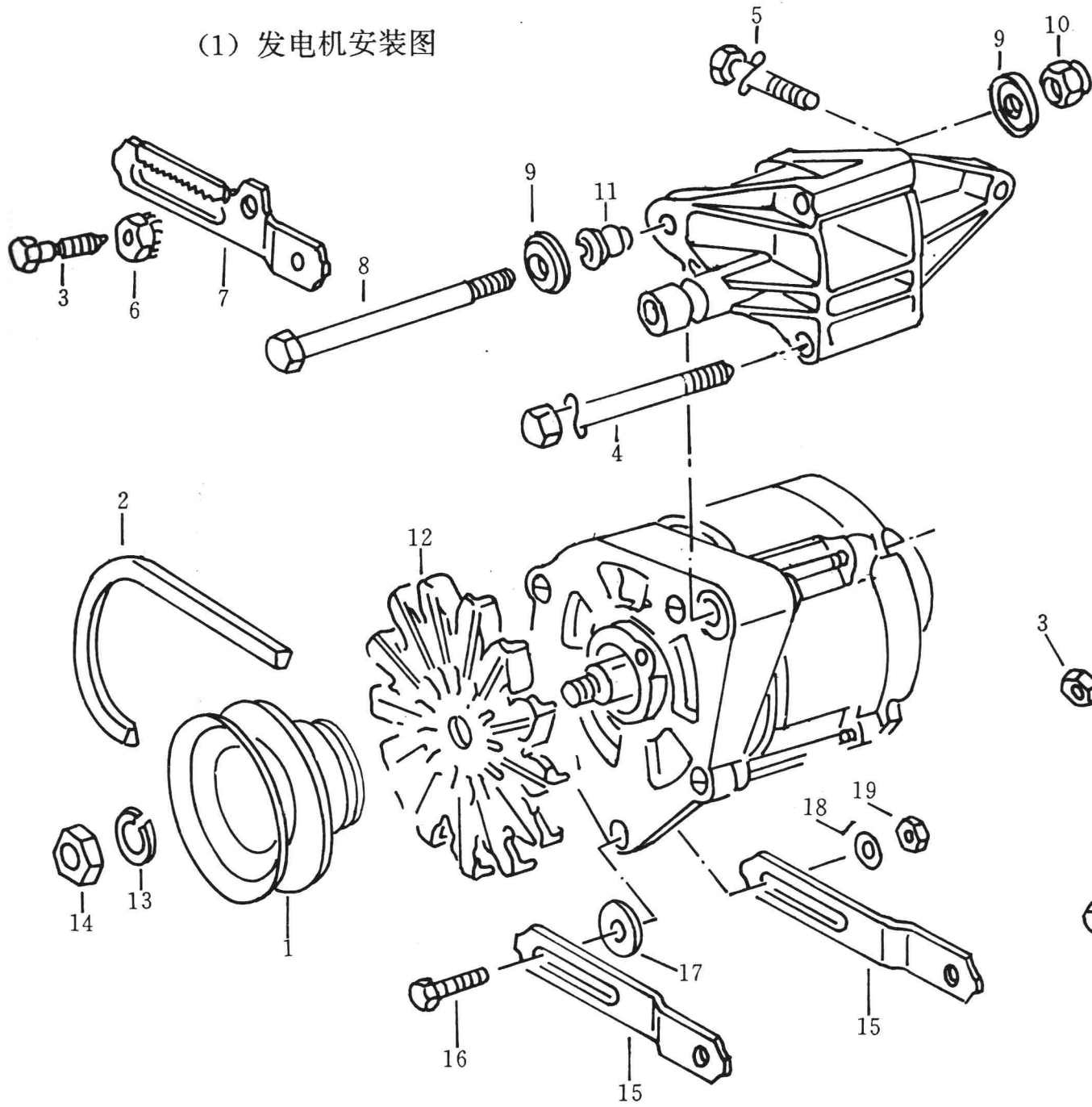
(2) 蓄电池结构图



1. 负极; 2. 电池塞; 3. 正极; 4. 外壳; 5. 负极板; 6. 正极板; 7. 隔板

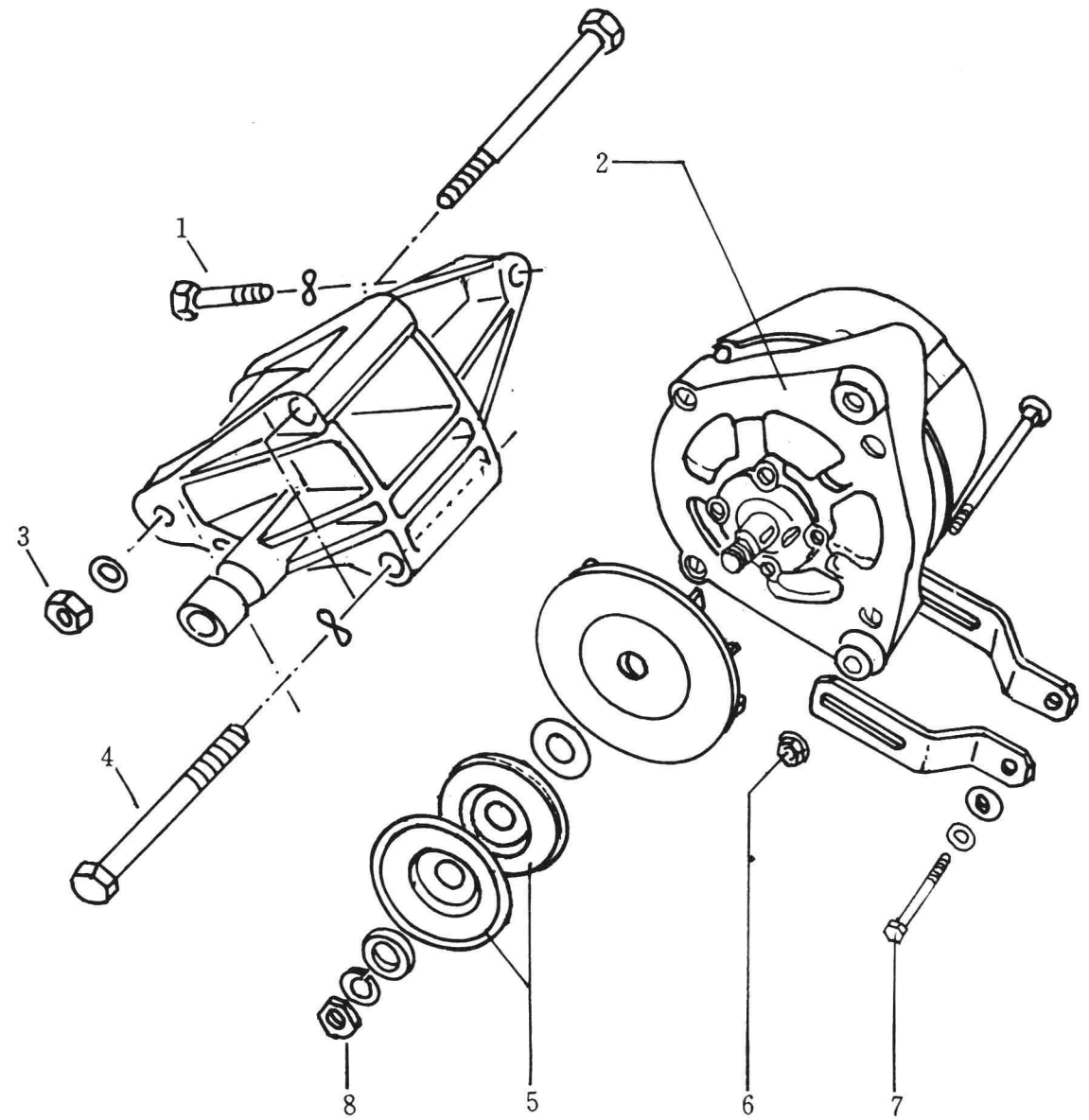
2. 发电机

(1) 发电机安装图



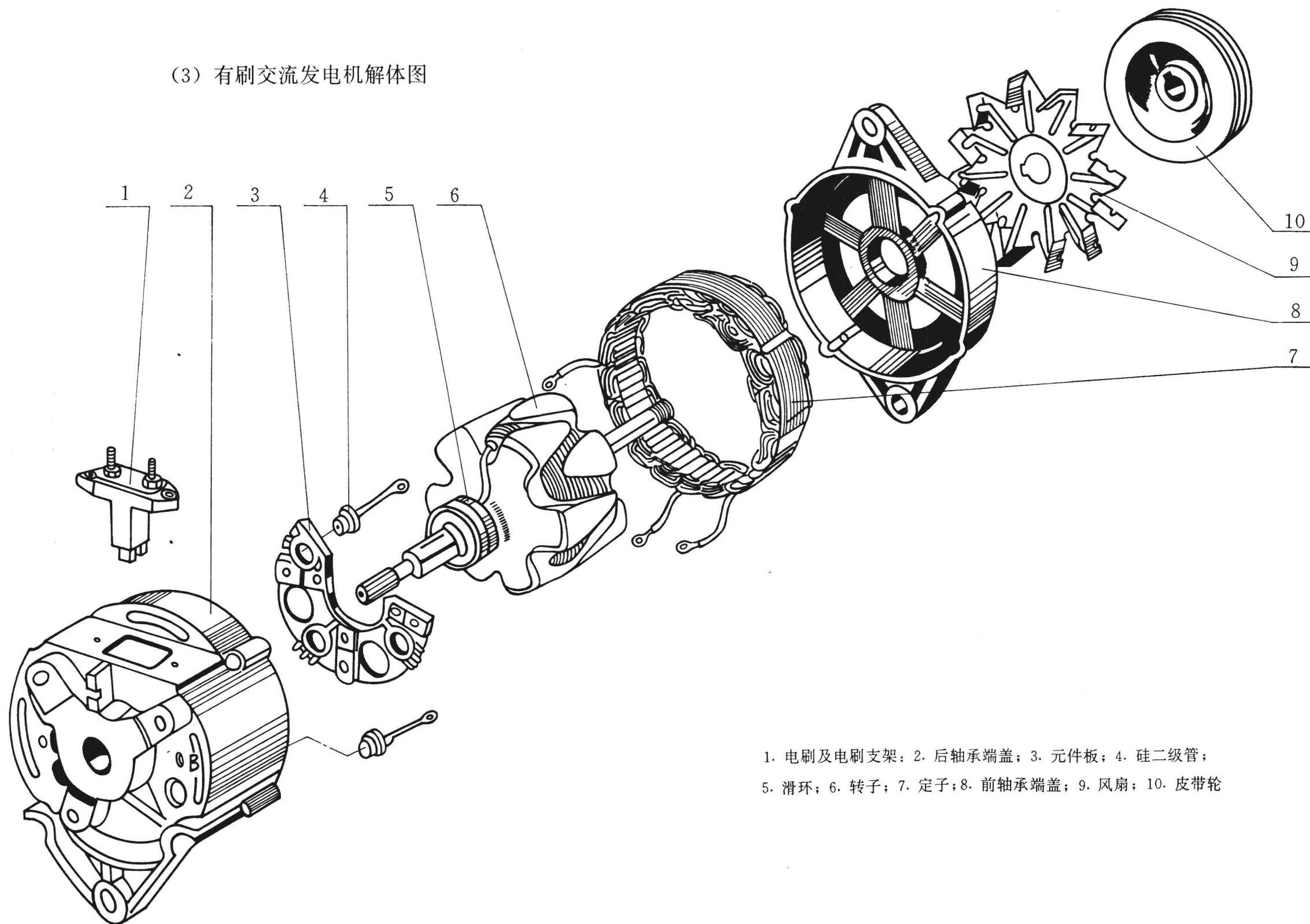
1. 皮带轮; 2. 皮带; 3. 调整螺钉; 4. 螺栓; 5. 弹簧垫圈; 6. 调整螺母; 7. 微调支架; 8. 螺栓;
9. 垫圈; 10. 自锁螺母; 11. 套筒; 12. 风扇轮; 13. 弹簧垫圈; 14. 螺母; 15. 调整支架; 16. 螺
栓; 17. 调整垫圈; 18. 垫圈; 19. 螺母

(2) 发电机安装扭矩图



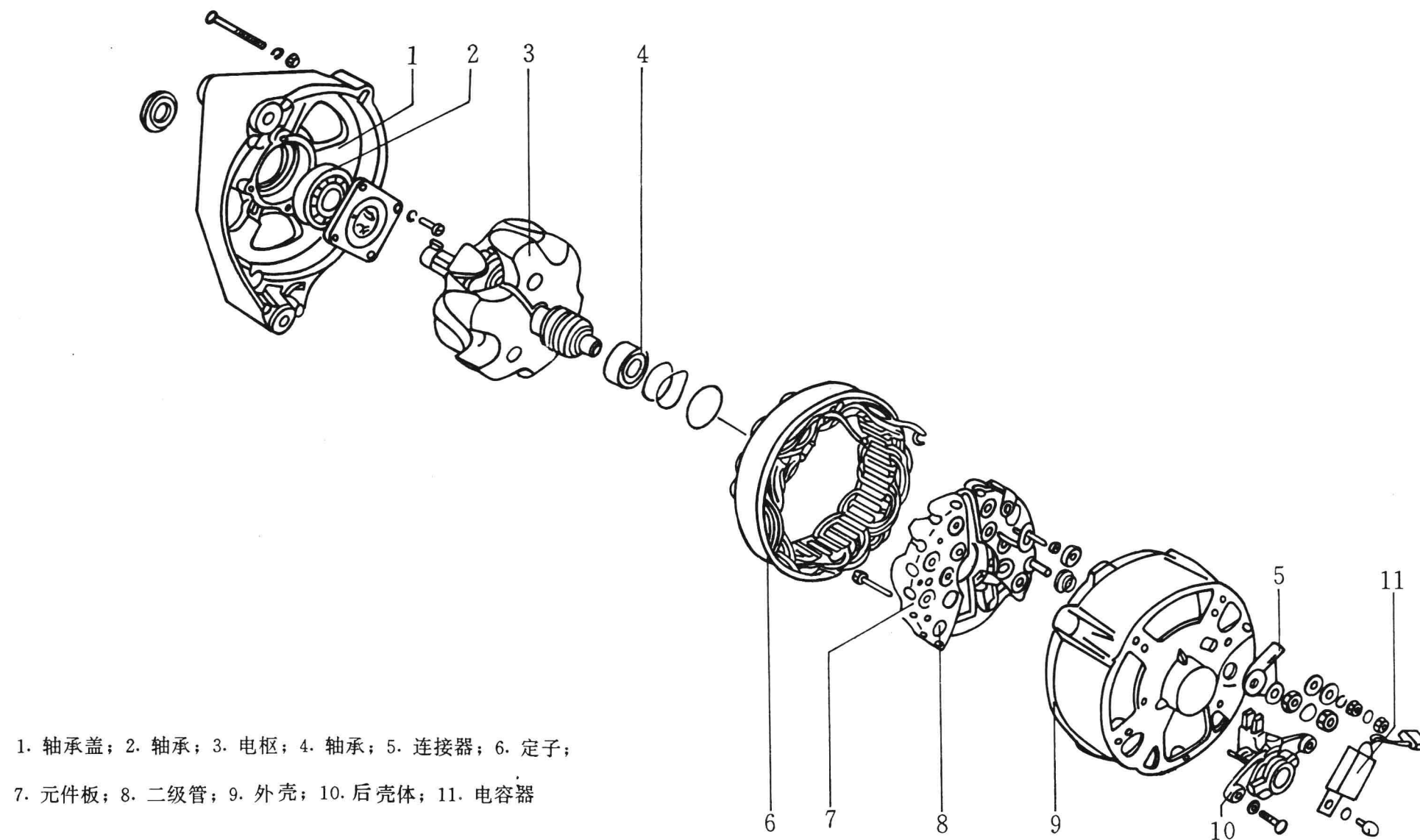
1. 20N·m 2. 交流发电机 3. 30N·m 4. 45N·m
5. 皮带轮 6. 20N·m 7. 20N·m 8. 35N·m

(3) 有刷交流发电机解体图

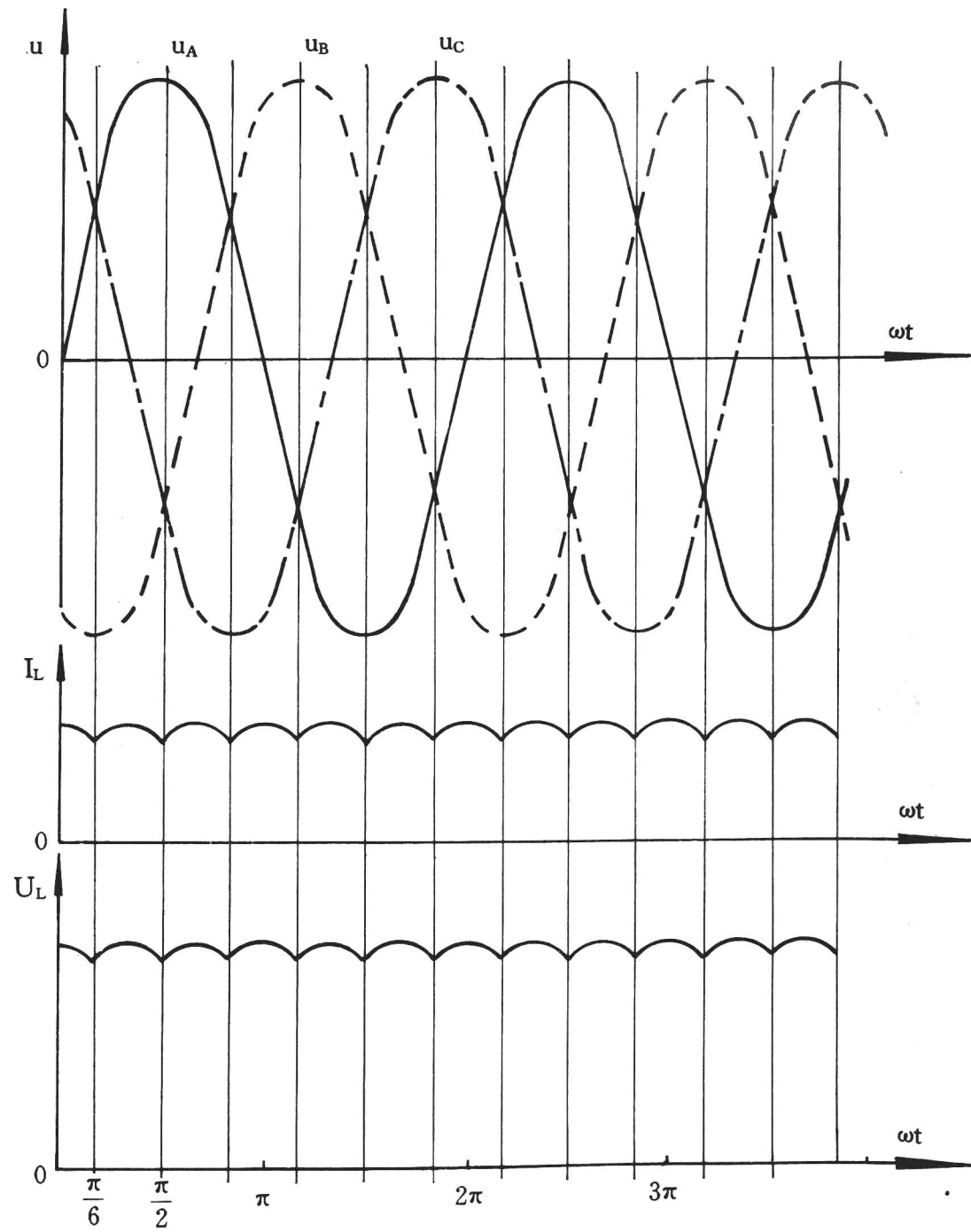


1. 电刷及电刷支架; 2. 后轴承端盖; 3. 元件板; 4. 硅二级管;
5. 滑环; 6. 转子; 7. 定子; 8. 前轴承端盖; 9. 风扇; 10. 皮带轮

(4) 德国 (BOSCH) 交流发电机解体图

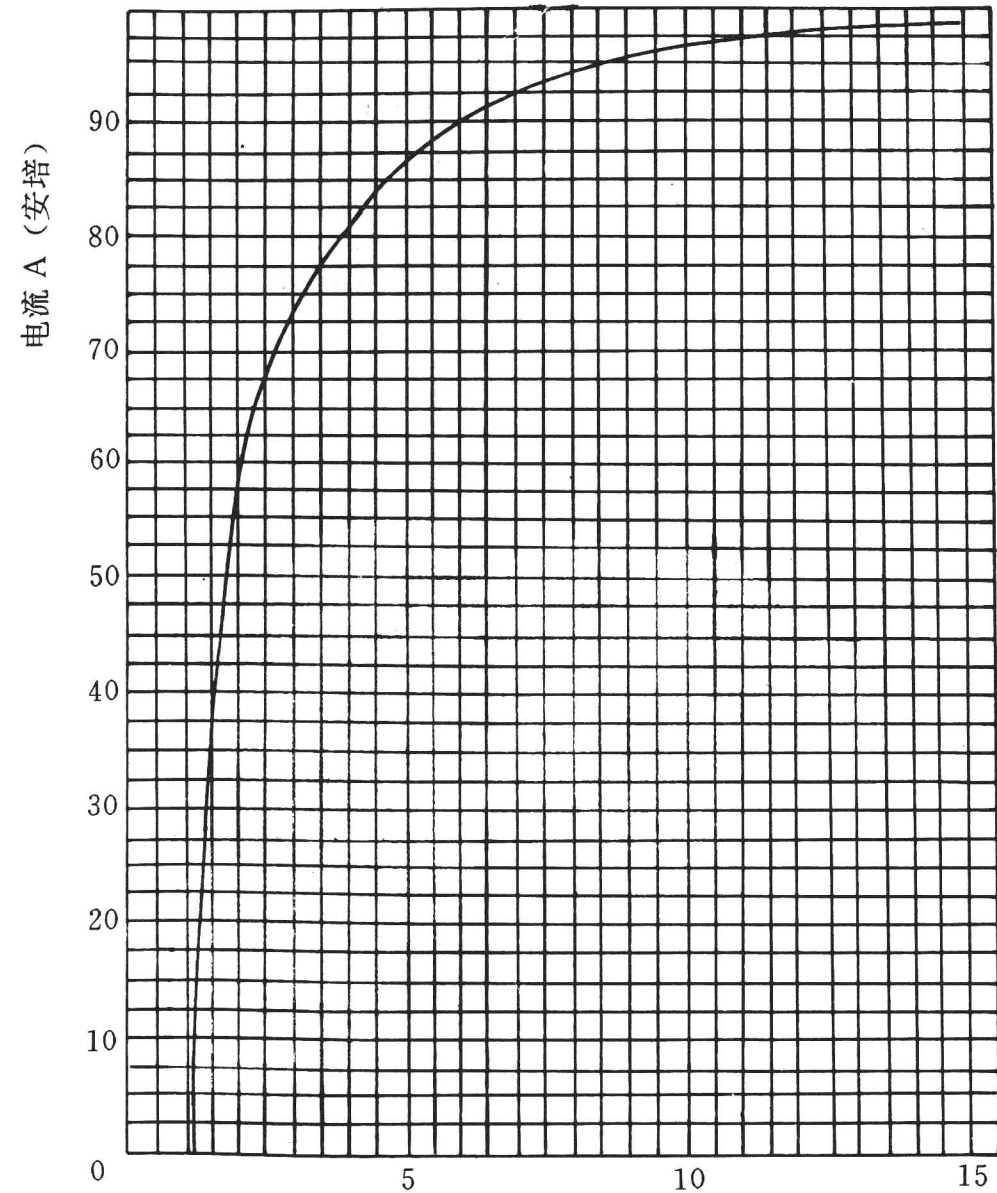


(5) 交流发电机的工作原理及输出特性



u: 交流电压; I_L : 负载电流; U_L : 负载电压

交流发电机的输出特性曲线

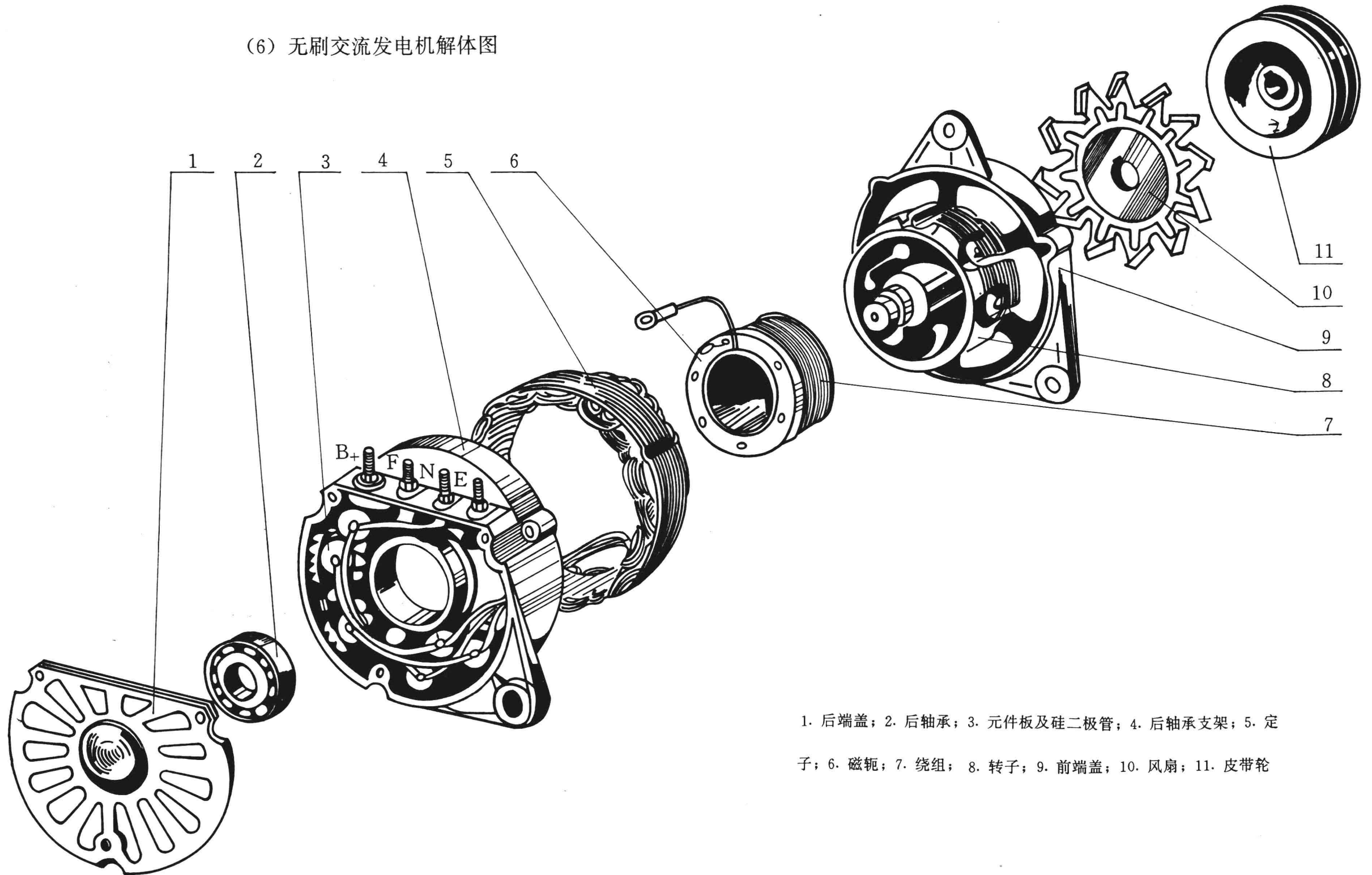


环境温度: $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$

转速 r/min ($\times 1000$)

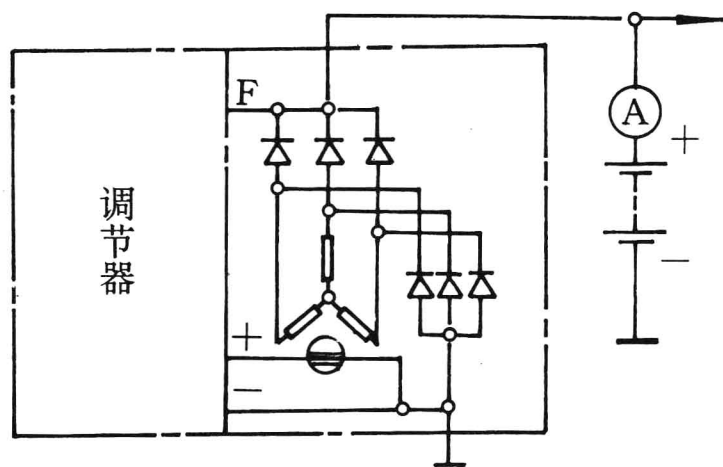
试验电压: $(14 \pm 0.1) \text{ V}$

(6) 无刷交流发电机解体图

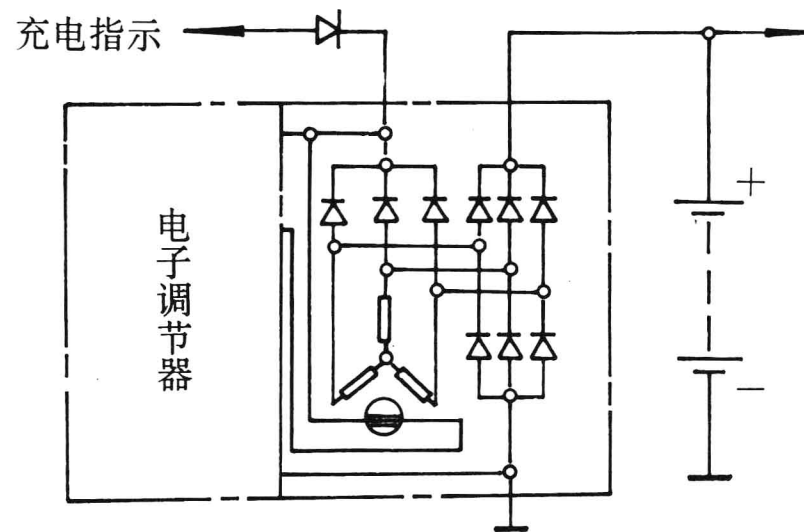


1. 后端盖；2. 后轴承；3. 元件板及硅二极管；4. 后轴承支架；5. 定子；6. 磁轭；7. 绕组；8. 转子；9. 前端盖；10. 风扇；11. 皮带轮

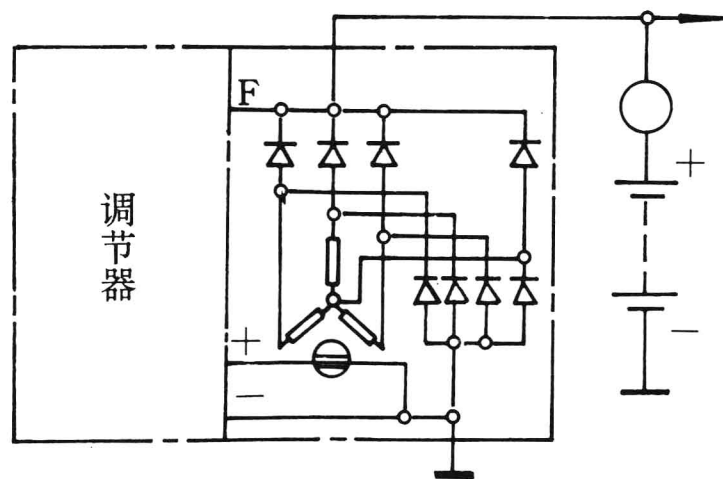
(7) 交流发电机几种典型整流电路



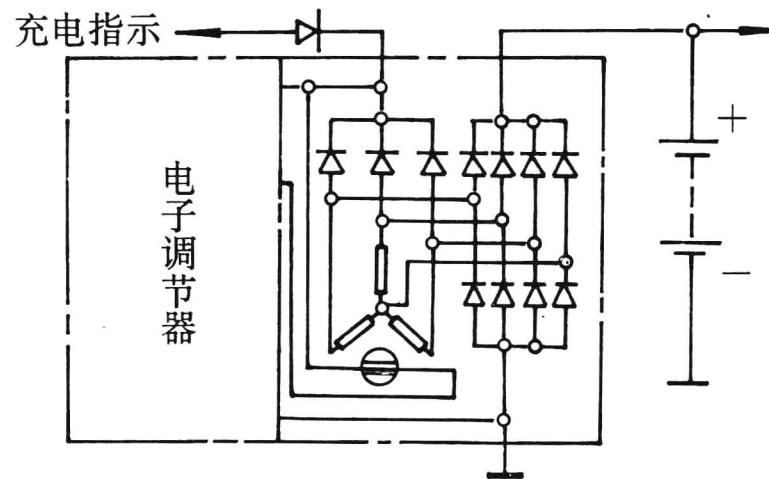
六管电路



九管电路



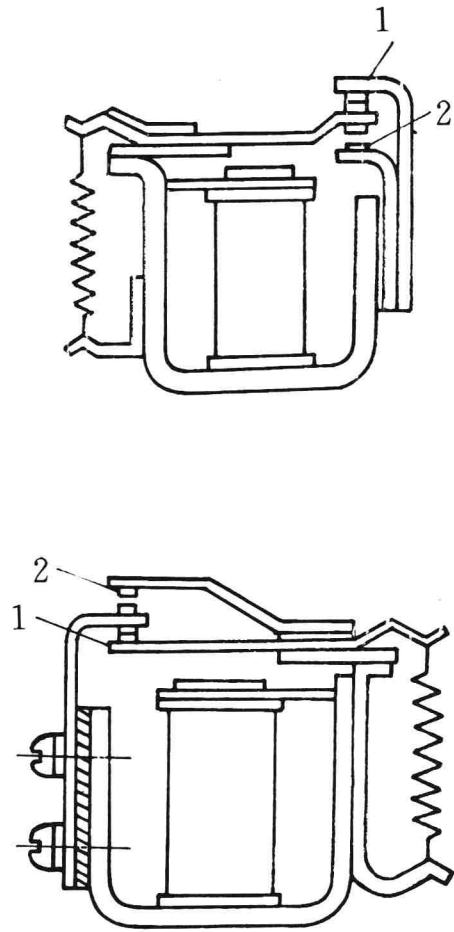
八管电路



十一管电路

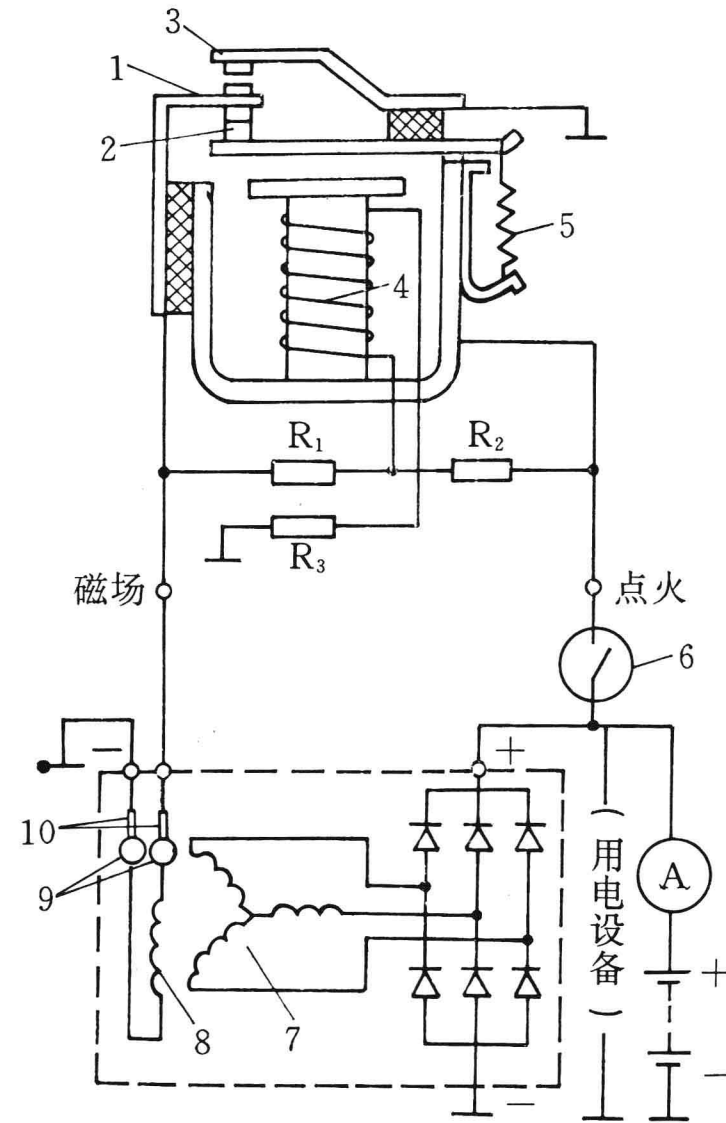
3. 电压调节器

(1) 电磁振动式电压调节器



双级式结构图

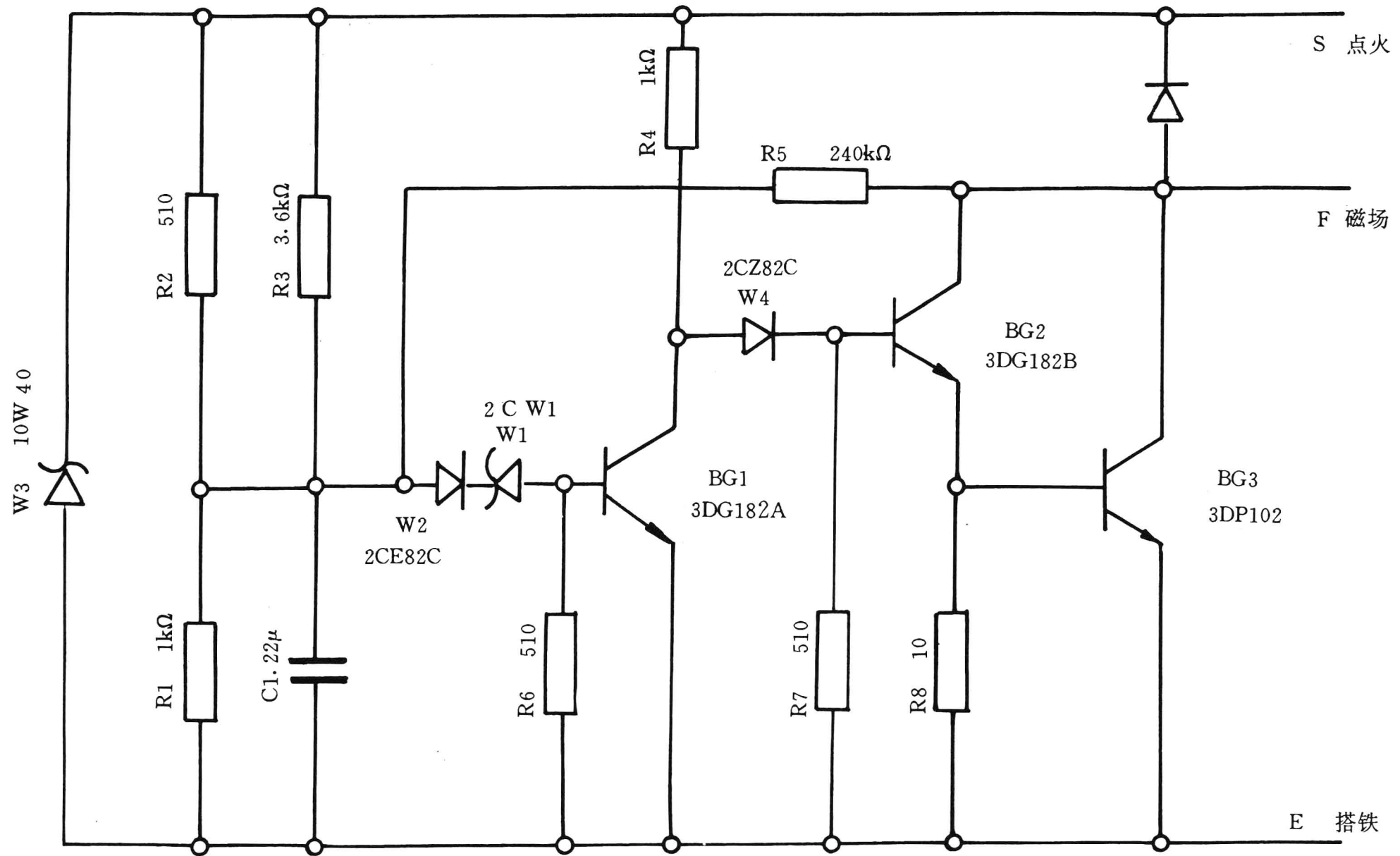
1. 低速触点; 2. 高速触点



接线图

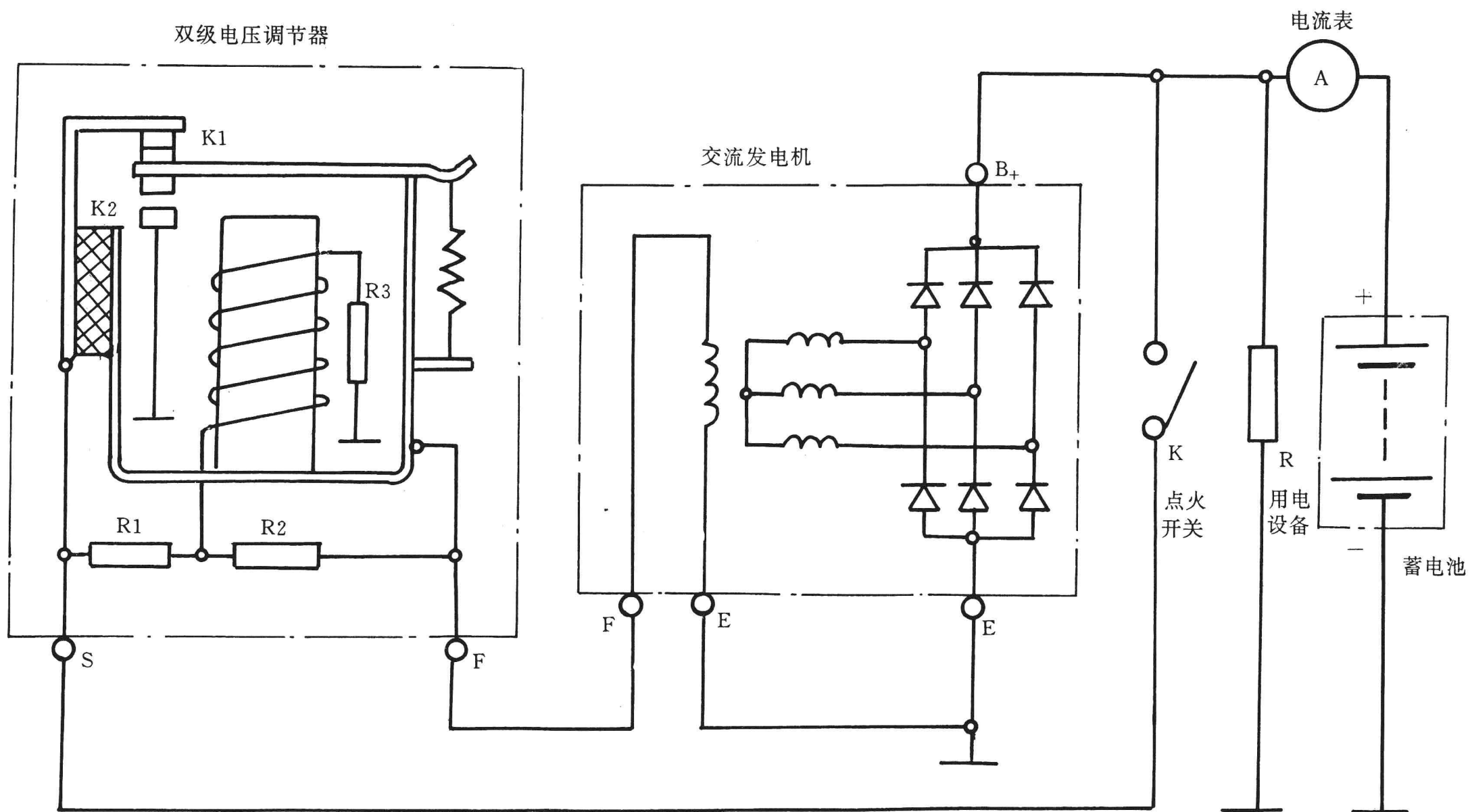
1. 固定触点; 2. 低速触点; 3. 高速触点; 4. 线圈; 5. 弹簧;
6. 点火开关; 7. 定子绕组; 8. 磁场绕组; 9. 滑环; 10. 碳刷;
 R_1 加速电阻; R_2 附加电阻; R_3 温度补偿电阻

(2) 电子式电压调节器



4. 再充电系统工作原理

(1) 电磁振动式电压调节器电源系统



(2) 电子式电压调节器电源系统

