



023



059



001 **项目1**

**基本电路**

**任务1.1** **电路的基本概念/2**

1.1.1 电 路/2

1.1.2 电路的基本物理量/3

1.1.3 汽车电路概述/6

**任务1.2** **电** **阻** **/** **8**

1.2.1 电阻元件/8

1.2.2 欧姆定律/9

1.2.3 电阻的串并联/11

1.2.4 特殊电阻在汽车上的应用/12

**任务1.3** **电源模型及其等效变换/13**

1.3.1 电压源模型/13

1.3.2 电流源模型/14

1.3.3 两种电源模型的等效变换/15

1.3.4 汽车上的电源/16

**任务1.4** **电路分析基本定律/17**

1.4.1 基尔霍夫电流定律/17

1.4.2 基尔霍夫电压定律/18

1.4.3 叠加定理/19



**项目2**

**正弦交流电路**

**任务2.1** **电** **容/24**

2.1.1 电容元件/24

2.1.2 电容在汽车上的应用/28

**任务2.2** **电感器/29**

2.2.1 电感元件/29

2.2.2 电感器在汽车上的应用/31

**任务2.3** **正弦交流电及其相量表示/32**

2.3.1 正弦交流电的三要素/32

2.3.2 正弦量的相量表示法/34

**任务2.4** **单一参数的正弦交流电路/37**

2.4.1 纯电阻正弦交流电路/37

2.4.2 纯电容正弦交流电路/ 38

2.4.3 纯电感正弦交流电路/40

**任务2.5** **RLC** **串联的正弦交流电路/42**

2.5.1 RLC 串联电路电压与电流关系/43

2.5.2 RLC 串联电路的功率/44

**任务2.6** **三相交流电路/45**

2.6.1 三相交流发电机的基本原理/ 45

2.6.2 三相交流电源电路/47

2.6.3 三相负载电路/48

**任务2.7** **安全用电常识/51**

2.7.1 触电危害/51

2.7.2 触电形式/52

2.7.3 接零与接地保护/53



**项目3**

**二极管、三极管、晶闸管及其应**

任务3.1 半导体基础知识/57

3.1.1 半导体导电原理/57

3.1.2 P 型半导体与N 型半导体/59

3.1.3 PN 结及其单向导电性/60

**任务3.2** **二极管/62**

3.2.1 二极管基础知识/62

3.2.2 二极管整流电路/65

3.2.3 二极管在汽车上的应用/69





112

|  |  |
| --- | --- |
| 任务3.3  3.3.1 3.3.2  3.3.3  **任务3.4**  **3.4.1**  3.4.2 | 三极管/72  三极管基础知识/72  三极管基本放大电路/77  三极管在汽车电路上的应用/84  **晶闸管/86**  晶闸管基础知识/86  晶闸管在汽车电路上的应用/88 |



**项目4**

**集成运算放大器及其应用**

095

集成运算放大器/96

任务4.1

集成运算放大器基础知识/96

4.1.1

4.1.2

集成运算放大电路分析依据/99

集成运算放大器运算电路/101

任务4.2

反相比例运算放大电路/101 同相比例运算放大电路/102 电压跟随器及比较器/102

4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4

4.2.5

加法运算放大电路/104

减法运算放大电路/105

集成运算放大器在汽车上的

任务4.3

应用/106

进气压力传感器电路/106

4.3.1 4.3.2

4.3.3

氧传感器电路/107

爆燃传感器电路/108



**项目5**

**数字电子技术及其应用**

**任务5.1** **数字电路基础知识/113**

5.1.1 数字信号与模拟信号/113

5.1.2 二进制/114

**任务5.2** **逻辑门电路/118**

5.2.1 基本逻辑门电路/118

5.2.2 组合逻辑门电路/121

任务5.3 触发器/125

5.3.1 时序逻辑门电路/125

5.3.2 基本RS 触发器/126

5.3.3 可控RS 触发器/127

5.3.4 JK 触发器/127

5.3.5 D 触发器/128

任务5.4 基本数字元件/130

5.4.1 数码管/130

5.4.2 3线 — 8线译码器/135

5.4.3 555定时器/136

**任务5.5** **车用数字式传感器电路/137**

5.5.1 卡门涡旋式空气流量传感器/137

5.5.2 光电式曲轴位置传感器/139

**项目6**

147

**磁** **路**

任务6.1 磁 路/148

6.1.1 磁场的基本物理量/148

6.1.2 铁磁性材料/149

6.1.3 磁路欧姆定律/150

6.1.4 磁脉冲转速传感器电路/152

任务6.2 继电器/153

6.2.1 继电器结构及原理/153

6.2.2 喇叭继电器电路/154

6.2.3 电容式门锁控制电路/155

6.2.4 继电器控制的燃油泵控制电路/156

任务6.3 变压器/156

6.3.1 变压器的结构原理与功能/156

6.3.2 变压器的功能/158

6.3.3 变压器的外特性与效率/161





166

234



**项目7**

**电动机**

任务7.1 三相异步交流电动机/167

7.1.1 电动机概述/167

7.1.2 三相异步交流电动机的结构/167

7.1.3 三相异步交流电动机工作原理/170

7.1.4 三相异步交流电动机的机械特性/173

7.1.5 三相异步交流电动机的控制/176

任务7.2 直流电动机/183

7.2.1 直流电动机的结构与工作原理/183

7.2.2 直流电动机的励磁方式/189

7.2.3 无刷直流电动机/193

任务7.3 汽车典型的直流电动机/196

7.3.1 汽车启动机/196

7.3.2 汽车雨刮电动机/198

7.3.3 汽车电动车窗/199

7.3.4 汽车电动座椅/202



211 **仪器仪表的使**

|  |  |
| --- | --- |
| **任务8.1**  8.1.1  8.1.2  **任务8.2**  8.2.1  8.2.2  **任务8.3**  **8.3.1** | **电工仪表概述/212**  电工仪表基础知识/212 兆欧表的使用/213  **汽车万用表/215**  数字式万用表的使用/215 模拟式万用表的使用/221  **汽车用示波器及函数信号发生**  器/223  **示波器/** **223** |

8.3.2 函数信号发生器/230

**项目9**

**汽车电路分析**

任务9.1 汽车启动电路/235

9.1.1 基本启动电路组成/235

9.1.2 基本启动电路工作过程/235

9.1.3 启动电路常见故障/236

任务9.2 汽车仪表电路/237

9.2.1 机油压力表/237

9.2.2 燃油表/239

9.2.3 冷却液温度表/240

9.2.4 车速里程表/242

9.2.5 发动机转速表/ 244

9.2.6 仪表电路常见故障诊断/244

任务9.3 汽车喇叭电路/246

9.3.1 无继电器控制的喇叭电路/246

9.3.2 有继电器控制的喇叭电路/246

9.3.3 喇叭电路的故障常发部位及判断/248

任务9.4 汽车照明电路/248

9.4.1 汽车大、小灯电路/248

9.4.2 雾灯工作电路/250

9.4.3 照明电路常见故障/250

任务9.5 汽车辅助电器电路/252

9.5.1 雨刮电路/253

9.5.2 风挡玻璃清洗电路/254

9.5.3 雨刮电路常见故障检测/ 254

参考文献/256