

目 录

柴油发动机电控系统简述

→ 课题一 1

任务一 柴油机电控系统的发展1

任务二 柴油电控燃油系统的分类4

- 一、位置控制式电控燃油喷射系统···4
- 二、时间控制式电控燃油喷射系统···9
- 三、时间——压力控制式高压共轨系统13

任务三 电控系统的功能17

- 一、喷油量控制17
- 二、怠速控制17
- 三、喷油正时控制17
- 四、燃油喷射压力控制18
- 五、发动机转速控制18
- 六、巡航控制18
- 七、主动喘振衰减18
- 八、平稳运转控制18
- 九、发动机制动功能19
- 十、海拔补偿19
- 十一、断缸19
- 十二、喷油量补偿19
- 十三、平均供油的自适应19

任务四 电控系统的优点20

- 一、改善低温启动性20
- 二、降低氮氧化物和烟度的排放20
- 三、提高发动机的运转平稳性20
- 四、提高发动机的动力性和经济性···21
- 五、控制涡轮增压21
- 六、电控柴油机适应性广21

课题小结22

思考与练习22

柴油机电控系统的工作部件

→ 课题二 23

任务一 传感器23

- 一、曲轴位置传感器23
- 二、凸轮轴位置传感器24
- 三、加速踏板位置传感器25
- 四、进气压力及温度传感器26
- 五、油轨压力传感器27
- 六、冷却液温度传感器29
- 七、燃油温度传感器30
- 八、机油压力和温度传感器31
- 九、车速传感器31
- 十、离合器开关32
- 十一、制动开关32
- 十二、A/C请求开关33

任务二 ECU电子控制单元·····34

- 一、ECU电子控制单元的结构·····34
- 二、ECU电子控制单元的功能·····35

任务三 执行器·····37

- 课题小结·····38
- 思考与练习·····38

直列柱塞泵与电控分配泵

→课题三 39

任务一 直列柱塞泵组成与原理···39

- 一、柱塞喷油泵的结构·····39
- 二、电控直列泵的原理·····40
- 三、位置控制式柴油喷射系统的特点·····42
- 四、时间控制式直列泵喷射系统的原理·····42

任务二 电控分配泵组成与原理···45

- 一、电控分配泵·····45
- 二、分配泵的燃油流向·····46
- 三、分配泵的泵油过程·····47
- 四、喷油量的调节·····48
- 五、喷油提前角的控制·····49
- 六、SDI喷油嘴·····51
- 七、轴向柱塞式电控分配泵·····53
- 八、径向柱塞式分配泵·····54
- 九、供油量的控制·····56
- 十、喷油定时的控制·····57
- 十一、喷射控制电磁阀·····58
- 十二、油泵控制单元·····59

- 十三、时间控制式直列泵喷射系统的结构·····61

- 课题小结·····62
- 思考与练习·····62

电控泵喷嘴燃油喷射系统

→课题四 63

任务一 泵喷嘴系统结构与组成·····63

任务二 电控泵喷嘴结构与工作原理·····65

任务三 泵喷嘴的检修·····72

- 课题小结·····74
- 思考与练习·····74

电控单体泵燃油喷射系统

→课题五 75

任务一 电控单体泵结构与组成···75

任务二 电控单体泵工作原理···77

任务三 电控单体泵的检修·····80

- 课题小结·····88
- 思考与练习·····88

电控高压共轨燃油喷射系统

→课题六 89

任务一 电控高压共轨的结构与组成 89

任务二 电控高压共轨系统工作原理 91

- 一、燃油粗滤器和精滤器 93
- 二、低压输油泵 94
- 三、高压油泵 94
- 四、压力控制阀（PCV） 99
- 五、燃油计量阀 99
- 六、共轨组件 101
- 七、高压油管 103
- 八、电控喷油器 103

任务三 电控高压共轨系统的维修 106

- 一、高压共轨系统的维修 107
 - 二、常见故障案例 109
- 课题小结 114
- 思考与练习 114

电控柴油机进排气控制系统

→课题七 115

任务一 进气控制系统 115

- 一、涡轮增压器的工作原理 115
- 二、废气涡轮增压对排放的影响 116
- 三、涡轮增压器的结构 117
- 四、可变截面涡轮增压器（VNT） 123

任务二 柴油机排放控制系统 128

- 一、废气再循环系统的工作原理 128
- 二、废气再循环对排放的影响 130
- 三、废气再循环系统的检修 131

任务三 尾气处理系统 134

- 一、氧化催化器 134
- 二、氮氧化物还原催化器 135
- 三、颗粒过滤器 136

- 课题小结 139
- 思考与练习 139

柴油机电控系统故障诊断与排除

→课题八 142

任务一 故障检查与排除的基本方法 142

- 一、电控发动机故障诊断的基本原则 142
- 二、电控发动机故障诊断的基本方法 144
- 三、电控发动机故障诊断的基本流程 146
- 四、症状模拟方法 147

任务二 电控发动机故障诊断的形式 149

- 一、故障诊断的目的 149
- 二、故障码读取的方式 149
- 三、通过随车故障指示灯（闪码）排除故障 149

四、通过专用诊断仪读取故障描述排除故障	151
五、利用实际值（或数据流）排除故障	151
六、故障诊断及保护	152
七、故障主要表现	153
八、故障处理方式	153

任务三 电控柴油发动机常见故障原因的分析与处理

一、电控发动机不能启动及启动困难	155
------------------	-----

二、发动机动力不足、加速不良	156
三、发动机减速或自动熄火	156
四、跛行回家	156

任务四 柴油机故障案例分析

课题小结	160
思考与练习	160