

维修手册

X65 2015

发动机

版本: 01.2015

目录

10 发动机总成	1
1 系统概述	1
1.1 发动机型号.....	1
1.2 发动机参数.....	2
2 检查与诊断	3
2.1 发动机维修注意事项.....	3
2.2 常见故障检查与排除.....	5
2.2.1.发动机启动异常.....	5
2.2.2.发动机怠速异常.....	6
2.2.3.发动机加速不良、动力下降.....	7
2.3 常规测试.....	9
2.3.1.机油压力测试.....	9
2.3.2.气缸压力测试.....	11
2.3.3.燃油压力测试.....	13
3 技术参数	15
4 动力总成装置	17
4.1 动力总成组件拆装.....	17
4.2 发动机总成拆装.....	35
4.3 发动机总成部件分解.....	45
5 发动机结构	72
5.1 气缸盖.....	72
5.1.1.气缸盖组件一览.....	72
5.1.2.气缸盖组件分解.....	73
5.1.3.气缸盖清洁.....	76
5.1.4.气缸盖检查.....	76
5.1.5.气缸盖螺栓检查.....	77
5.2 气门机构.....	78
5.2.1.气门机构一览.....	78
5.2.2.气门清洁.....	79
5.2.3.气门检查.....	79
5.2.4.气门杆油膜间隙检查.....	79
5.2.5.气门间隙检查.....	80
5.2.6.气门座检查.....	81
5.2.7.气门导管检查.....	82
5.2.8.气门弹簧检查.....	82
5.2.9.液压挺柱检查.....	83
5.2.10.气门密封性检查.....	84
5.3 凸轮轴.....	85
5.3.1.凸轮轴尺寸检查.....	85
5.3.2.凸轮轴轴颈油隙检查.....	85
5.3.3.凸轮轴止推间隙检查.....	86
5.4 气缸体.....	87
5.4.1.气缸体组件一览.....	87
5.4.2.气缸体组件分解.....	88
5.4.3.气缸体检查.....	92
5.5 活塞连杆组件.....	94
5.5.1.活塞连杆组件一览.....	94
5.5.2.活塞连杆组件分解.....	95
5.5.3.活塞环检查.....	96
5.5.4.活塞检查.....	98
5.5.5.活塞销检查.....	99
5.6 曲轴.....	100
5.6.1.曲轴一览.....	100
5.6.2.曲轴尺寸检查.....	101
5.6.3.曲轴轴承油隙检查.....	101
5.6.4.曲轴止推间隙检查.....	102
5.6.5.曲轴销油膜间隙检查.....	102
5.7 前盖.....	104
5.7.1.前盖一览.....	104
5.7.2.前盖总成机油调压阀分解.....	105
5.8 平衡轴.....	106
5.8.1.平衡轴一览.....	106
5.8.2.平衡轴分解.....	107
6 动力总成悬置	108
6.1 动力总成悬置一览.....	108
6.2 发动机悬置软垫拆装.....	112
6.3 变速器悬置软垫拆装.....	115
6.4 后悬置软垫拆装.....	121
7 皮带	122
7.1 附件传动一览.....	122
7.2 皮带拆装.....	123
7.3 皮带张紧力检查.....	126
11 气缸盖、正时装置	127
1 概述	127
2 检查与诊断	128
2.1 常见故障检查与排除.....	128
2.1.1.气门机构异响.....	128
2.1.2.正时机构异响.....	128
3 技术参数	130
4 气缸盖罩	132
4.1 气缸盖罩一览.....	132
4.2 气缸盖罩总成拆装.....	134
5 凸轮轴拆装	137
6 气缸盖总成拆装	142
7 正时链条	163
7.1 正时链条一览.....	163
7.2 正时链条拆装.....	165

8 链条张紧器.....	167
8.1 链条张紧器拆装.....	167
8.2 链条张紧器检查.....	171

12 曲轴、连杆机构.....	172
1 概述.....	172
2 检查与诊断.....	173
2.1 常见故障检查与排除.....	173
2.1.1.曲轴连杆机构异响.....	173
2.1.2.气缸压力过低.....	174
3 技术参数.....	176
4 气缸体组件拆装.....	178
5 活塞连杆组件拆装.....	208
6 平衡轴链条张紧器拆装.....	211
7 平衡轴链条拆装.....	231
8 曲轴拆装.....	232

13 进、排气系统.....	234
1 概述.....	234
2 检查与诊断.....	235
2.1 常见故障检查与排除.....	235
2.1.1.进气回火.....	235
2.1.2.排气异响.....	235
3 技术参数.....	237
4 进气系统.....	238
4.1 空气滤清器一览.....	238
4.2 进气歧管.....	240
4.2.1.进气歧管一览.....	240
4.2.2.进气歧管拆装.....	241
4.2.3.进气歧管检测.....	246
5 排气系统.....	248
5.1 排气歧管.....	248
5.1.1.排气歧管一览.....	248
5.1.2.排气歧管拆装.....	249
5.1.3.排气歧管检测.....	251
5.2 排气管.....	253
5.2.1.排气管一览.....	253
5.2.2.催化器总成拆装.....	254
5.2.3.副消声器总成拆装.....	258
5.2.4.主消声器总成拆装.....	259
5.3 排气系统检查及调整.....	261

14 润滑系统.....	262
1 概述.....	262
2 检查与诊断.....	263
2.1 常见故障检查与排除.....	263
2.1.1.机油压力偏低.....	263
2.1.2.机油消耗异常.....	264

3 技术参数.....	265
3.1 拧紧力矩.....	265
3.2 发动机机油加注.....	266
4 机油滤清器拆装.....	267
5 机油滤清器座拆装.....	269
6 机油压力开关.....	271
6.1 机油压力开关拆装.....	271
6.2 机油压力开关检查.....	272
7 机油泵.....	273
7.1 机油泵拆装.....	273
7.2 机油泵检查.....	278
8 机油冷却器.....	279
8.1 机油冷却器拆装.....	279
8.2 机油冷却器清洗与检查.....	280
9 油底壳拆装.....	282
10 机油集滤器拆装.....	285
11 机油尺管总成拆装.....	287
12 曲轴前油封拆装.....	289

15 冷却系统.....	293
1 概述.....	293
2 检查与诊断.....	294
2.1 常见故障检查与排除.....	294
2.1.1.发动机水温高.....	294
2.1.2.发动机水温低.....	294
3 技术参数.....	296
4 冷却系统走向图.....	297
5 节温器.....	299
5.1 工作原理.....	299
5.2 节温器拆装.....	300
5.3 节温器检查.....	302
6 散热器.....	303
6.1 散热器总成拆装.....	303
6.2 散热器清洗与检查.....	307
7 水泵.....	308
7.1 水泵拆装.....	308
7.2 水泵检查.....	316
8 电子风扇.....	317
8.1 电子风扇一览.....	317
8.2 电子风扇总成拆装.....	318

16 增压系统.....	321
1 概述.....	321
2 检查与诊断.....	322
2.1 常见故障检查与排除.....	322
2.1.1.增压器突然停止运转.....	322
2.1.2.增压器运转异响.....	322
2.1.3.增压器漏油.....	323
2.1.4.增压器增压效果降低.....	323

3 技术参数.....	325
4 增压系统一览.....	326
5 增压器总成拆装.....	328
6 中冷器总成拆装.....	339

20 电控系统.....342

1 概述.....342

1.1 系统特点.....342

1.2 系统功能介绍.....343

1.3 系统功能介绍.....346

1.3.1. 起动控制.....346

1.3.2. 暖机和三元催化器的加热控制.....346

1.3.3. 加速/减速和倒拖断油控制.....346

1.3.4. 怠速控制.....347

1.3.5. λ 闭环控制.....347

1.3.6. 蒸发排放控制.....347

1.3.7. 爆震控制.....347

2 发动机DTC故障诊断.....348

2.1 发动机DTC故障清单.....348

2.2 P0031 前氧传感器加热器短路到低电压 P0032 前氧传感器加热器短路到高电压353

2.3 P0034 Turbo旁通电磁阀控制线路低电压或断路 P0035 Turbo旁通电磁阀控制线路高电压358

2.4 P0037 后氧传感器加热线路短路到低电压 P0038 后氧传感器加热线路短路到高电压361

2.5 P0072 环境温度传感器线路低电压 P0073 环境温度传感器线路高电压或断路 P2228 大气压压力传感器短路到低电压或断路 P2229 大气压压力传感器短路到高电压366

2.6 P0107 进气压力传感器线路低电压或断路 P0108 进气压力传感器线路高电压369

2.7 P0112 进气温度传感器线路低电压 P0113 进气温度传感器线路高电压或断路 P0237 增压压力传感器线路低电压或断开 P0238 增压压力传感器线路高电压372

2.8 P0117 冷却液温度传感器线路低电压 P0118 冷却液温度传感器线路高电压或断路375

2.9 P0122 电子节气门位置传感器1#线路低电压 P0123 电子节气门位置传感器1#线路高电压 P0222 电子节气门位置传感器2#线路低电压 P0223 电子节气门位置传感器2#线路高电压 P0641 ETC参考电压A#幅值故障 P0651 ETC参考电压B#幅值故障 P2101 ETC驱动二阶诊断错误 P2135 电子节气门位置传感器1#、2#线路相关性故障378

2.10 P0131 前氧传感器短路到低电压 P0132 前氧传感器短路到高电压 P0133 前氧传感器响应过慢 P0134 前氧传感器断路385

2.11 P0137 后氧传感器短路到低电压 P0138 后氧传感器短路到高电压 P0140 后氧传感器断路 P2A01 后氧断油响应迟滞390

2.12 P0171 非怠速工况燃油系统过稀 P0172 非怠速工况燃油系统过浓 P2187 怠速工况燃油系统过稀 P2188 怠速工况燃油系统过浓395

2.13 P0230 燃油泵继电器故障399

2.14 P0234 Turbo增压过量 P0245 Turbo控制阀线圈低电压或断路 P0246 Turbo控制阀线圈高电压 P0299 Turbo增压不足404

2.15 P0261 1缸喷油器线路低电压故障 P0262 1缸喷油器线路高电压故障 P0264 2缸喷油器线路低电压故障 P0265 2缸喷油器线路高电压故障 P0267 3缸喷油器线路低电压故障 P0268 3缸喷油器线路高电压故障 P0270 4缸喷油器线路低电压故障 P0271 4缸喷油器线路高电压故障407

2.16 P0300 单缸或多缸失火.....412

2.17 P0324 爆震控制系统故障 P0325 爆震传感器故障414

2.18 P0335 曲轴位置传感器线路无信号 P0336 曲轴位置传感器线路信号干扰417

2.19 P0351 1缸点火线路故障 P0352 2缸点火线路故障 P0353 3缸点火线路故障 P0354 4缸点火线路故障421

2.20 P0420 催化转化器转化效率低427

2.21 P0458 碳罐电磁阀线路短路到低电压或断路 P0459 碳罐电磁阀线路短路到高电压429

2.22 P0480 低速风扇故障 P0481 高速风扇故障433

2.23 P0502 车速传感器无信号439

2.24 P0504 制动开关相关性故障 P0571 制动时制动灯的开关状态没有发生改变441

2.25 P0506 怠速转速过低 P0507 怠速转速过高446

2.26 P0532 空调压力传感器线路低电压或断路 P0533 空调压力传感器线路高电压450

2.27 P0537 空调前蒸发器温度传感器线路低电压 P0538 空调前蒸发器温度传感器线路高电压或断路453

2.28 P0551 动力转向开关线路电压范围/性能故障456

2.29 P0562 系统电压过低 P0563 系统电压过高459

2.30 P0564 巡航控制输入线路故障 P0565 巡航 “On/Off” 信号干扰/嵌住 P0566 巡航 “Cancel” 信号干扰/嵌住 P0567 巡航 “Resume” 信号干扰/嵌住 P0568 巡航 “Set” 信号干扰/嵌住462

2.31 P0602 ECM编程错误(软件版本不匹配) P0604 RAM错误 P0606 ECM处理器故障 P060A ECM处理器故障 P2610 LPC 故障465

2.32 P0616 起动电机继电器低电压 P0617 起动电机继电器高电压467

2.33 P0633 防盗器未学习故障472

2.34 P0646 空调离合器继电器线路短路到低电压或断路 P0647 空调离合器继电器线路短路到高电压473

2.35 P0685 主继电器故障476

2.36 P0700 TCU故障	479
2.37 P0831 离合器位置开关线路低电压 P0832 离合器位置开关线路高电压	480
2.38 P0A59 发电机反馈信号故障	484
2.39 P1167 前氧减速断油时过浓 P1171 前氧加速加浓时过稀	487
2.40 P1336 58齿齿轮误差未学习	490
2.41 P1516 ETC驱动稳态诊断错误 P2119 电子节气门回位故障	491
2.42 P2104 发动机强制怠速 P2105 发动机强制停机 P2106 发动机性能限制 P2110 发动机功率管理	493
2.43 P2122 电子油门踏板位置传感器1#线路低电压 P2123 电子油门踏板位置传感器1#线路高电压 P2127 电子油门踏板位置传感器2#线路低电压 P2128 电子油门踏板位置传感器2#线路高电压 P2138 电子油门踏板位置传感器1#、2#线路相关性故障	496
2.44 B0010 碰撞断油信号合理性故障	501
2.45 U0001 CAN通讯故障 U0073 CAN总线关闭	503
2.46 U0101ECM与TCM通讯丢失	506
2.47 U0121 ECM与ABS通讯丢失	509
2.48 U0155 ECM与ACU模块通信丢失	511
2.49 U0167 防盗器无响应 U0426 防盗器认证失败	514
2.50 U0248 ECM与PEPS控制模块通信丢失	518
3 系统基本控制逻辑	521
3.1 点火开关控制逻辑	521
3.2 供油系统控制逻辑	522
3.3 点火控制逻辑	524
3.4 怠速控制逻辑	525
3.5 爆震控制逻辑	527
3.6 空调控制逻辑	528
3.7 碳罐电磁阀控制逻辑	529
3.8 三元催化器保护控制逻辑	530
3.9 电子风扇控制逻辑	531
3.10 里程累计逻辑	532
4 系统零部件	533
4.1 发动机控制单元 (ECM)	533
4.1.1.概述	533
4.1.2.发动机控制单元 (ECM) 拆装	534
4.2 曲轴位置传感器	536
4.2.1.概述	536
4.2.2.曲轴位置传感器拆装	536
4.2.3.曲轴位置传感器检查	539
4.3 进气歧管绝对压力传感器	540
4.3.1.概述	540
4.3.2.进气歧管绝对压力传感器拆装	540
4.3.3.进气歧管绝对压力传感器检查	542
4.4 环境温度压力传感器	543
4.4.1.概述	543

4.4.2.环境温度压力传感器拆装	543
4.4.3.环境温度压力传感器检查	544
4.5 增压温度压力传感器	546
4.5.1.概述	546
4.5.2.增压温度压力传感器拆装	546
4.5.3.增压温度压力传感器检查	548
4.6 冷却液温度传感器	550
4.6.1.概述	550
4.6.2.冷却液温度传感器拆装	551
4.6.3.冷却液温度传感器检查	552
4.7 爆震传感器	553
4.7.1.概述	553
4.7.2.爆震传感器拆装	553
4.7.3.爆震传感器检查	554
4.8 氧传感器	555
4.8.1.概述	555
4.8.2.氧传感器拆装	556
4.8.3.氧传感器检查	560
4.9 节气门控制系统	561
4.9.1.概述	561
4.9.2.电子节气门体总成拆装	561
4.10 加速装置	566
4.10.1.电子油门踏板一览	566
4.10.2.电子油门踏板总成拆装	566
5 增压控制系统	568
5.1 概述	568
5.2 增压空气旁通控制	569
5.2.1.概述	569
5.2.2.增压空气旁通控制电磁阀拆装	569
5.2.3.增压空气旁通控制电磁阀检查	570
5.2.4.增压空气旁通阀拆装	570
5.2.5.增压空气旁通阀检查	572
5.3 增压器废气门控制	573
5.3.1.概述	573
5.3.2.增压器废气门控制电磁阀拆装	573
5.3.3.增压器废气门控制电磁阀检查	575
5.3.4.增压器废气门控制阀拆装	575
5.3.5.增压器废气门控制阀检查	579
6 排放控制系统	580
6.1 概述	580
6.2 曲轴箱通风油气分离系统	581
6.2.1.曲轴箱通风油气分离一览	581
6.2.2.油气分离器拆装	582
6.2.3.PCV管总成 (带放泄阀) 拆装	583
6.2.4.PCV阀检查	585
6.3 燃油蒸发控制系统	587
6.3.1.概述	587
6.3.2.燃油蒸发管路一览	588
6.3.3.碳罐拆装	589
6.3.4.碳罐电磁阀拆装	589
6.3.5.碳罐电磁阀检查	590



21 燃油供应系统	591
1 概述	591
1.1 安全操作事项	592
1.2 清洁常识	593
2 检查与诊断	594
2.1 常见故障检查与排除	594
2.1.1.燃油压力过低	594
2.1.2.发动机油耗过大	594
3 技术参数	596
4 燃油压力释放	597
5 加油管组件	598
5.1 加油管组件一览	598
5.2 加油管组件拆装	600
6 燃油箱	602
6.1 燃油箱一览	602
6.2 燃油箱排空	603
6.3 燃油箱拆装	604
7 燃油泵总成拆装	609
8 燃油滤清器拆装	612
9 燃油管路一览	613
10 油轨、喷油器总成	614
10.1 概述	614
10.2 油轨、喷油器总成一览	615
10.3 油轨、喷油器总成拆装	617
10.4 油轨、喷油器总成分解	619
10.5 喷油器检查	621

23 充电、起动、点火系统	622
1 概述	622
2 检查与诊断	624
2.1 常见故障检查与排除	624
2.1.1.发电机输出故障	624
2.1.2.起动机运转异常	624
2.1.3.火花塞跳火故障	625
3 技术参数	627
4 充电系统	628
4.1 发电机总成拆装	628
4.2 发电机检查	633
5 起动系统	634
5.1 起动机总成拆装	634
5.2 起动机总成检查	635
6 点火系统	636
6.1 点火系统一览	636
6.2 点火线圈	637
6.2.1.概述	637
6.2.2.点火线圈拆装	637
6.2.3.点火线圈检查	639
6.3 火花塞	641
6.3.1.火花塞拆装	641
6.3.2.火花塞检查	642

