

2009 款吉利帝豪 EC7 发动机系统

摘要:

本文档主要讲述2009款吉利帝豪EC7的JL4G18-D与JL4G15-D两款发动机的控制系统、燃油系统、辅助排放控制装置、发动机防盗系统、机械系统、排气系统、冷却系统、润滑系统、点火系统、启动/充电系统。

关键字:

2009、帝豪 EC7、JL4G18-D、JL4G15-D、控制系统、燃油系统、辅助排放控制装置、发动机防盗系统、机械系统、排气系统、冷却系统、润滑系统、点火系统、启动/充电系统

LAUNCH

目录

1. 警告和注意事项.....	1
1.1 警告和注意事项.....	1
2. 控制系统 JL4G18-D.....	3
2.1 规格.....	3
2.1.1 紧固件规格.....	3
2.1.2 温度传感器温度与电阻关系.....	4
2.1.3 海拔与大气压力关系.....	4
2.1.4 进气压力传感器电压与压力关系图.....	5
2.2 描述和操作.....	5
2.2.1 概述.....	5
2.2.2 输入信息部件.....	6
2.2.3 输出部件.....	11
2.3 系统工作原理.....	18
2.3.1 系统工作原理.....	18
2.3.2 喷油量的修正.....	18
2.3.3 故障自诊断与保护功能.....	19
2.4 部件位置.....	20
2.4.1 燃油喷射器、怠速控制阀、VVT 电磁阀.....	20
2.4.2 节气门位置传感器、发动机冷却液温度传感器、碳罐电磁阀、进气压力温度传感器.....	21
2.5 分解图.....	22
2.5.1 节气门体总成.....	22
2.6 电气原理示意图.....	23
2.7 诊断信息和步骤.....	27
2.7.1 诊断说明.....	27
2.7.2 控制系统检查.....	27
2.7.3 间歇性故障的检查.....	30
2.7.4 故障症状表.....	32
2.7.5 ECM 端子列表.....	39
2.7.6 故障诊断代码类型定义.....	42
2.7.7 故障诊断代码 (DTC) 列表.....	42
2.7.8 DTC 失效保护列表.....	45
2.7.9 数据流列表.....	47
2.7.10 动作测试列表.....	54
2.7.11 故障诊断代码章节索引.....	56
2.7.12 P0010、P2088、P2089 VVT 进气控制电磁阀电路.....	60
2.7.13 P000A 进气 VVT 反应慢、P0012 进气 VVT 不在默认位置.....	64
2.7.14 P0016 凸轮轴与曲轴安装相对位置不合理.....	69
2.7.15 P0030、P0031、P0032、P0053 前氧传感器加热控制电路.....	71
2.7.16 P0036、P0037、P0038、P0054 后氧传感器加热控制电路.....	75
2.7.17 P0105、P0106、P0107、P0108 进气压力传感器.....	80
2.7.18 P0112、P0113 进气温度传感器信号电压.....	87

2.7.19	P0117、P0118 发动机冷却液温度传感器电路	94
2.7.20	P0122、P0123 节气门位置传感器电路	99
2.7.21	P0130、P0131、P0132、P0133、P0134、P2195、P2196 前氧传感器	106
2.7.22	P0136、P0137、P0138、P0140、P2270、P2271 后氧传感器	114
2.7.23	P0170、P0171、P0172 下线检测空燃比闭环控制自学习与 P2177、P2178、P2187、P2188 空燃比闭环控制自学习	120
2.7.24	P0201、P0261、P0262 一缸燃油喷射器控制电路	124
2.7.25	P0202、P0264、P0265 二缸燃油喷射器控制电路	128
2.7.26	P0203、P0267、P0268 三缸燃油喷射器控制电路	134
2.7.27	P0204、P0270、P0271 四缸燃油喷射器控制电路	138
2.7.28	P0300、P0301、P0302、P0303、P0304 各缸失火发生	143
2.7.29	P0321、P0322 CKP 传感器	149
2.7.30	P0327、P0328 爆震传感器信号电路	154
2.7.31	P0340、P0341、P0342、P0343 凸轮轴位置传感器	159
2.7.32	P0420 三元催化器储氧能力老化(排放超限)	165
2.7.33	P0444、P0458、P0459 碳罐控制阀控制电路	169
2.7.34	P0480、P0481、P0691、P0692、P0693、P0694 冷却风扇继电器控制电路	172
2.7.35	P0501 车速传感器信号不合理	176
2.7.36	P0506、P0507 怠速控制转速低于目标怠速与 P0508、P0509、P0511 步进电机驱动引脚	179
2.7.37	P0560、P0562、P0563 系统蓄电池电压	186
2.7.38	P0602 电子控制单元编码故障	193
2.7.39	P0627、P0628、P0629 油泵继电器控制电路	194
2.7.40	P0645、P0646、P0647 A/C 压缩机继电器控制电路	201
2.7.41	P0650 MIL 灯驱动级故障	211
2.7.42	P1523 ACU 发送给 ECU 的信号中断或不正确、U0001 CAN 高速传输线故障、U0121 与 ABS 控制器通讯中断、U0140 与 BCM 通讯中断、U0151 与 ACU 通讯中断故障	213
2.7.43	P1610、P1611、P1612、P1613、P1614 防盗故障	215
2.7.44	发动机故障指示灯(MIL)/车辆立即检修指示灯工作不正常	215
2.7.45	曲轴能正常旋转但发动机无法启动	222
2.8	拆卸与安装	227
2.8.1	怠速控制阀的更换	227
2.8.2	燃油喷射器的更换	229
2.8.3	VVT 电磁阀的更换及清洁电磁阀滤芯	234
2.8.4	VVT 电磁阀的清洗	237
2.8.5	发动机冷却液温度传感器的更换	238
2.8.6	进气压力温度传感器的更换	239
2.8.7	发动机控制模块的更换	241
3.	燃油系统 JL4G18-D	243
3.1	规格	243
3.1.1	紧固件规格	243

3.2 描述和操作	243
3.2.1 描述和操作.....	243
3.3 系统工作原理	245
3.3.1 系统工作原理.....	245
3.4 部件位置	246
3.4.1 燃油加注口.....	246
3.4.2 燃油供给系统.....	246
3.4.3 燃油箱总成.....	247
3.4.4 燃油泵总成.....	248
3.4.5 燃油喷射器.....	249
3.5 分解图	249
3.5.1 分解图.....	249
3.6 电气原理示意图	250
3.6.1 电气原理示意图.....	250
3.7 诊断信息和步骤.....	251
3.7.1 诊断说明.....	251
3.7.2 目视检查.....	251
3.7.3 燃油泵不工作.....	251
3.7.4 全部燃油喷射器都不工作.....	259
3.7.5 燃油表显示不准确.....	263
3.7.6 行驶中喘振的诊断.....	265
3.7.7 燃油压力检测程序.....	268
3.8 拆卸与安装.....	269
3.8.1 燃油压力释放程序.....	269
3.8.2 燃油滤清器的更换.....	269
3.8.3 燃油泵总成的更换.....	271
3.8.4 燃油液位传感器的更换.....	275
4. 辅助排放控制装置 JL4G18-D	277
4.1 规格.....	277
4.1.1 紧固件规格.....	277
4.2 描述和操作	277
4.2.1 加热型氧传感器(HO2S).....	277
4.2.2 蒸发排放控制系统.....	278
4.2.3 曲轴箱强制通风(PCV)系统.....	278
4.3 系统工作原理.....	279
4.3.1 加热型氧传感器工作原理.....	279
4.3.2 碳罐电磁阀工作原理.....	279
4.4 部件位置	280
4.4.1 碳罐位置图.....	280
4.4.2 碳罐电磁阀位置图.....	281
4.5 电气原理示意图.....	282
4.5.1 系统原理图.....	282
4.6 诊断信息和步骤.....	282
4.6.1 诊断说明.....	282

4.6.2 目视检查.....	282
4.6.3 碳罐电磁阀不工作.....	283
4.6.4 曲轴箱强制通风(PCV)系统检查/诊断.....	286
4.7 拆卸与安装.....	286
4.7.1 后氧传感器的更换.....	286
4.7.2 前氧传感器的更换.....	287
4.7.3 碳罐电磁阀的更换.....	288
5. 发动机防盗系统 JL4G18-D.....	291
5.1 规格.....	291
5.1.1 紧固件规格.....	291
5.2 描述和操作.....	291
5.2.1 描述和操作.....	291
5.3 系统工作原理.....	292
5.3.1 系统工作原理.....	292
5.4 部件位置.....	293
5.4.1 部件位置.....	293
5.5 分解图.....	294
5.6 电气原理示意图.....	294
5.7 诊断信息和步骤.....	295
5.7.1 诊断说明.....	295
5.7.2 目视检查.....	295
5.7.3 发动机防盗控制模块端子列表.....	295
5.7.4 故障诊断代码(DTC)列表.....	296
5.7.5 数据流列表.....	297
5.7.6 故障症状表.....	298
5.7.7 更换新钥匙编程.....	298
5.7.8 点火钥匙的擦除.....	299
5.7.9 更换防盗模块后的编程.....	300
5.7.10 更换 ECM 后的编程.....	301
5.7.11 更换防盗模块及 ECM 后的编程.....	302
5.7.12 发动机防盗系统警告灯闪烁, 车辆不能启动.....	304
5.8 拆卸与安装.....	308
5.8.1 电子防盗线圈的更换.....	308
5.8.2 发动机防盗系统控制模块的更换.....	312
6. 机械系统 JL4G18-D.....	314
6.1 规格.....	314
6.1.1 紧固件规格.....	314
6.1.2 机械系统规格.....	315
6.1.3 进排气门挺杆规格表.....	318
6.1.4 进排气门挺杆选择表.....	319
6.2 描述和操作.....	321
6.2.1 描述和操作.....	321
6.3 系统工作原理.....	321
6.3.1 系统工作原理.....	321

6.4 部件位置.....	326
6.4.1 部件位置.....	326
6.5 分解图.....	327
6.5.1 气缸盖罩.....	327
6.5.2 凸轮轴及附件.....	328
6.5.3 气缸盖.....	329
6.5.4 气缸体.....	330
6.6 电气原理示意图.....	331
6.6.1 电气原理示意图.....	331
6.7 诊断信息和步骤.....	332
6.7.1 诊断说明.....	332
6.7.2 目视检查.....	332
6.7.3 发动机的综合检查.....	332
6.7.4 发动机噪声诊断.....	335
6.7.5 发动机有负荷时有噪声.....	335
6.7.6 发动机热车时轻微振动.....	335
6.7.7 怠速时、热车时发动机有振动.....	336
6.7.8 发动机缺火且伴有异常噪声.....	337
6.7.9 传动皮带的检查.....	338
6.7.10 传动皮带啾唧声诊断.....	339
6.7.11 传动皮带尖叫声诊断.....	340
6.7.12 传动皮带呜呜声诊断.....	341
6.7.13 传动皮带脱落诊断.....	341
6.7.14 传动皮带过度磨损.....	342
6.8 拆卸与安装.....	343
6.8.1 发动机塑料护罩的更换.....	343
6.8.2 气缸盖罩的更换.....	344
6.8.3 传动皮带的更换.....	347
6.8.4 传动皮带涨紧器的更换.....	349
6.8.5 节气门体总成的更换.....	351
6.8.6 进气歧管总成的更换.....	358
6.8.7 发动机支承座的更换.....	361
6.8.8 正时链条涨紧器的更换.....	365
6.8.9 正时链罩的更换.....	368
6.8.10 正时链条的更换.....	374
6.8.11 检查正时链条.....	380
6.8.12 凸轮轴的更换.....	382
6.8.13 发动机总成的更换.....	386
6.8.14 气缸盖总成的更换.....	405
6.8.15 气缸盖总成分解与装配.....	413
6.8.16 活塞连杆和轴承的更换.....	421
6.8.17 飞轮的更换.....	436
6.8.18 曲轴的更换.....	437
6.8.19 活塞连杆组分解、装配及检查.....	447

6.8.20 气门间隙的调整.....	452
6.8.21 曲轴前油封的更换.....	454
6.8.22 曲轴后油封的更换.....	454
6.9 专用工具和设备.....	456
7. 排放系统 JL4G18-D.....	458
7.1 规格.....	458
7.1.1 紧固件规格.....	458
7.2 描述和操作.....	458
7.2.1 排气歧管.....	458
7.2.2 三元催化净化器.....	458
7.3 系统工作原理.....	459
7.3.1 系统工作原理.....	459
7.4 部件位置.....	459
7.4.1 排气装置.....	459
7.4.2 三元催化净化器总成.....	460
7.4.3 前消声器总成.....	460
7.4.4 后消声器总成.....	461
7.4.5 前排气管隔热板.....	461
7.4.6 前消声器隔热板.....	462
7.5 诊断信息和步骤.....	462
7.5.1 诊断说明.....	462
7.5.2 目视检查.....	462
7.5.3 排气系统堵塞.....	462
7.5.4 排气系统泄漏.....	463
7.5.5 排气系统噪声.....	463
7.5.6 排气系统维修注意事项.....	464
7.6 拆卸与安装.....	464
7.6.1 排气歧管的更换.....	464
7.6.2 三元催化净化器的更换.....	470
7.6.3 前消声器的更换.....	475
7.6.4 后消声器的更换.....	478
8. 冷却系统 JL4G18-D.....	482
8.1 规格.....	482
8.1.1 紧固件规格.....	482
8.1.2 冷却系统规格.....	482
8.2 描述和操作.....	483
8.2.1 描述和操作.....	483
8.3 系统工作原理.....	484
8.3.1 系统工作原理.....	484
8.4 部件位置.....	485
8.5 分解图.....	486
8.6 电气原理示意图.....	487
8.6.1 电气原理图示意图.....	487
8.7 诊断信息和步骤.....	488

8.7.1 诊断说明.....	488
8.7.2 冷却风扇电路诊断.....	488
8.7.3 冷却风扇高速不运转.....	489
8.7.4 冷却风扇低速不运转.....	494
8.7.5 冷却风扇一直低速运行.....	499
8.7.6 冷却风扇一直高速运行.....	502
8.7.7 节温器的诊断.....	505
8.7.8 发动机过热.....	506
8.7.9 发动机未能达到正常工作温度.....	507
8.7.10 发动机冷却液流失过快.....	508
8.8 拆卸与安装.....	509
8.8.1 发动机冷却液的排放与加注.....	509
8.8.2 膨胀罐总成的更换.....	511
8.8.3 冷却风扇的更换.....	514
8.8.4 节温器的更换.....	518
8.8.5 散热器的更换.....	522
8.8.6 水泵的更换.....	525
9. 润滑系统 JL4G18-D.....	530
9.1 规格.....	530
9.1.1 紧固件规格.....	530
9.1.2 机油泵规格.....	530
9.2 描述和操作.....	530
9.2.1 描述和操作.....	530
9.3 系统工作原理.....	532
9.3.1 润滑油路示意图.....	532
9.3.2 发动机油压力感应塞控制原理.....	532
9.4 部件位置.....	533
9.4.1 部件位置.....	533
9.5 分解图.....	534
9.5.1 分解图.....	534
9.6 电气原理示意图.....	534
9.7 诊断信息和步骤.....	535
9.8 拆卸与安装.....	538
9.8.1 机油泵的更换.....	538
9.8.2 清洁和检查机油泵.....	541
9.8.3 油底壳的更换.....	543
10. 点火系统 JL4G18-D.....	547
10.1 规格.....	547
10.1.1 紧固件规格.....	547
10.1.2 点火系统规格.....	547
10.2 描述和操作.....	548
10.2.1 描述和操作.....	548
10.3 系统工作原理.....	548
10.3.1 系统工作原理.....	548

10.4 部件位置.....	549
10.4.1 部件位置.....	549
10.5 分解图.....	550
10.5.1 点火锁芯总成分解图.....	550
10.6 电气原理示意图.....	551
10.6.1 电气原理示意图.....	551
10.7 诊断信息和步骤.....	552
10.7.1 诊断说明.....	552
10.7.2 目视检查.....	552
10.7.3 点火开关的检查.....	552
10.7.4 点火继电器 IG1 无电源输出.....	553
10.7.5 火花塞不跳火故障.....	555
10.7.6 火花塞检查诊断.....	559
10.7.7 火花塞在使用中常见的故障现象.....	560
10.8 拆卸与安装.....	562
10.8.1 凸轮轴位置传感器的更换.....	562
10.8.2 曲轴位置传感器的更换.....	565
10.8.3 点火线圈的更换.....	567
10.8.4 火花塞的更换.....	573
10.8.5 爆震传感器的更换.....	575
11. 启动/充电系统 JL4G18-D.....	577
11.1 规格.....	577
11.1.1 紧固件规格.....	577
11.1.2 一般规格.....	577
11.2 描述和操作.....	578
11.2.1 蓄电池的说明和操作.....	578
11.2.2 启动系统的说明和操作.....	579
11.2.3 充电系统的说明和操作.....	579
11.3 系统工作原理.....	580
11.3.1 启动系统工作原理.....	580
11.3.2 充电系统工作原理.....	580
11.4 部件位置.....	581
11.5 分解图.....	582
11.5.1 启动机分解图.....	582
11.5.2 发电机分解图.....	583
11.6 电气原理示意图.....	584
11.7 诊断信息和步骤.....	585
11.7.1 诊断说明.....	585
11.7.2 目视诊断.....	585
11.7.3 启动机不能停止故障.....	586
11.7.4 发动机不能启动.....	586
11.7.5 启动电机噪声诊断.....	591
11.7.6 充电指示灯始终启亮.....	592
11.7.7 充电指示灯不启亮.....	594

11.7.8 发电机噪声诊断.....	595
11.7.9 蓄电池放电电流、寄生负载测试.....	596
11.7.10 跨接启动程序.....	597
11.8 拆卸与安装.....	598
11.8.1 蓄电池电缆的断开连接程序.....	598
11.8.2 蓄电池的更换.....	601
11.8.3 发电机的更换.....	604
11.8.4 启动机的更换.....	608
12. 控制系统 JL4G15-D.....	613
12.1 规格.....	613
12.1.1 紧固件规格.....	613
12.1.2 进气温度传感器无载阻值温度特性表.....	613
12.1.3 进气压力传感器输出电压与压力关系.....	614
12.2 描述和操作.....	614
12.2.1 概述.....	614
12.2.2 部件描述.....	615
12.3 系统工作原理.....	622
12.3.1 电子节气门体(ETC)工作原理.....	622
12.3.2 ECM 对供油系统的控制.....	623
12.3.3 ECM 对点火系统的控制.....	625
12.3.4 电子节气门体功能限制.....	627
12.3.5 怠速控制.....	627
12.3.6 爆震控制.....	629
12.3.7 空调切断控制.....	630
12.3.8 碳罐电磁阀控制.....	630
12.3.9 故障自诊断与保护功能.....	631
12.4 部件位置.....	632
12.4.1 部件位置.....	632
12.5 分解图.....	633
12.5.1 分解图.....	633
12.6 电气原理示意图.....	634
12.6.1 电气原理示意图.....	634
12.7 诊断信息和步骤.....	637
12.7.1 诊断说明.....	637
12.7.2 控制系统检查.....	637
12.7.3 间歇性故障的检查.....	637
12.7.4 故障症状表.....	637
12.7.5 ECM 端子列表.....	645
12.7.6 故障诊断代码类型定义.....	650
12.7.7 故障诊断代码(DTC)列表.....	650
12.7.8 DTC 失效保护列表.....	653
12.7.9 数据流列表.....	657
12.7.10 动作测试列表.....	659
12.7.11 曲轴位置传感器(CKP)的学习.....	661

12.7.12 电子节气门体(ETC)的检查.....	662
12.7.13 油门踏板位置传感器(APP)的检查.....	663
12.7.14 故障诊断代码章节索引.....	665
12.7.15 DTC P0011 P0012 P0016 P0026.....	667
12.7.16 DTC P0068 P0106.....	673
12.7.17 DTC P0076 P0077.....	676
12.7.18 DTC P0107 P0108.....	679
12.7.19 DTC P0112 P0113.....	686
12.7.20 DTC P0117 P0118.....	691
12.7.21 DTC P0122 P0123.....	697
12.7.22 DTC P0131 P0132 P0133 P0134.....	700
12.7.23 DTC P0135.....	706
12.7.24 DTC P0137 P0138 P0140.....	710
12.7.25 DTC P0141.....	716
12.7.26 DTC P0171 P0172 P1167 P1171 P2187 P2188.....	720
12.7.27 DTC P0222 P0223.....	727
12.7.28 DTC P0230.....	730
12.7.29 DTC P0261 P0262.....	735
12.7.30 DTC P0264 P0265.....	741
12.7.31 DTC P0267 P0268.....	746
12.7.32 DTC P0270 P0271.....	750
12.7.33 DTC P0300.....	755
12.7.34 DTC P0324 P0325.....	761
12.7.35 DTC P0335 P0336.....	766
12.7.36 DTC P0340 P0341.....	771
12.7.37 DTC P0351 P0352.....	777
12.7.38 DTC P0420.....	781
12.7.39 DTC P0458 P0459.....	787
12.7.40 DTC P0480 P0481.....	791
12.7.41 DTC P0502.....	796
12.7.42 DTC P0506 P0507.....	800
12.7.43 DTC P0562 P0563.....	802
12.7.44 DTC P0571.....	809
12.7.45 DTC P0601 P0602 P0604 P0606 P060A P1516 P2101.....	811
12.7.46 DTC P0641 P0651.....	812
12.7.47 DTC P0646 P0647.....	814
12.7.48 DTC P0650.....	822
12.7.49 DTC P0685.....	824
12.7.50 DTC P2104 P2105 P2106 P2110.....	829
12.7.51 DTC P2119.....	831
12.7.52 DTC P2122 P2123.....	833
12.7.53 DTC P2127 P2128.....	837
12.7.54 DTC P2135.....	842
12.7.55 DTC P2138.....	844

12.7.56 DTC P0633 U0167 U0426.....	846
12.7.57 曲轴能正常旋转但发动机无法启动.....	852
12.7.58 电子节气门体(ETC)自适应学习程序.....	856
12.8 拆卸与安装.....	857
12.8.1 油门踏板总成的更换.....	857
13. 燃油系统 JL4G15-D.....	859
13.1 JL4G15-D 燃油系统概述.....	859
13.2 诊断信息和步骤.....	859
13.2.1 燃油泵不工作.....	859
13.2.2 全部燃油喷射器都不工作.....	864
13.3 拆卸与安装.....	868
13.3.1 燃油喷射器的更换.....	868
14. 辅助排放控制装置 JL4G15-D.....	874
14.1 JL4G15-D 辅助排放控制装置的概述.....	874
14.2 部件位置.....	874
14.2.1 部件位置.....	874
14.3 诊断信息和步骤.....	875
14.3.1 碳罐电磁阀不工作.....	875
15. 发动机防盗系统 JL4G15-D.....	878
15.1 4G15-D 发动机防盗系统的概述.....	878
15.2 诊断信息和步骤.....	878
15.2.1 发动机防盗系统警告灯闪烁, 车辆不能启动.....	878
16. 机械系统 JL4G15-D.....	884
16.1 4G15-D 发动机机械系统概述.....	884
16.2 系统工作原理.....	884
16.2.1 系统工作原理.....	884
16.3 拆卸与安装.....	885
16.3.1 4G15-D 机械部分拆装说明.....	885
16.3.2 电子节气门体总成的更换.....	885
17. 排放系统 JL4G15-D.....	888
17.1 4G15-D 发动机排气系统概述.....	888
17.2 规格.....	888
17.2.1 紧固件规格.....	888
18. 冷却系统 JL4G15-D.....	889
18.1 4G15-D 发动机冷却系统的概述.....	889
18.2 规格.....	889
18.2.1 冷却系统规格.....	889
18.3 电气原理示意图.....	890
18.3.1 电气原理图示意图.....	890
18.4 诊断信息和步骤.....	890
18.4.1 冷却风扇电路诊断.....	890
18.4.2 冷却风扇高速不运转.....	892
18.4.3 冷却风扇低速不运转.....	892

18.4.4 冷却风扇一直低速运行.....	902
18.4.5 冷却风扇一直高速运行.....	905
19. 润滑系统 JL4G15-D	909
19.1 4G15-D 发动机润滑系统的概述	909
19.2 规格.....	909
20. 点火系统 JL4G15-D	910
20.1 4G15-D 发动机点火系统的概述	910
20.2 规格.....	910
20.2.1 点火系统规格	910
20.3 部件位置.....	910
20.3.1 部件位置图.....	910
20.4 电气原理示意图.....	911
20.4.1 电气原理示意图.....	911
20.5 诊断信息和步骤.....	912
20.5.1 火花塞不跳火故障.....	912
20.6 拆卸与安装.....	915
20.6.1 凸轮轴位置传感器的更换.....	915
20.6.2 点火线圈的更换.....	915
20.6.3 高压阻尼线的更换.....	915
21. 启动/充电系统 JL4G15-D	917
21.1 4G15-D 发动机启动/充电系统的概述	917
21.2 规格.....	917
21.2.1 启动电机规格.....	917
21.2.2 发电机规格.....	917