

1.概述

HFC4GA3 系列汽油发动机是安徽江淮汽车股份有限公司在消化国内外同类多点电喷汽油发动机的基础上，自主开发的排量为 2.0 升的多点电喷四缸汽油发动机，具有国际先进水平。

可以作为越野汽车及中高档轿车的配套动力，也可以作为同类进口汽车的更新动力。该机结构紧凑，动力充沛，具有较高的性价比。

1).发动机识别码

发动机识别码打印在缸体上部右前侧。



2).发动机识别码说明

A).型号

部 位	首 部	中 部			
		产品序列号			
项 目	企业代号	气缸数	类型代号	技术平台	排 量
位 数	1	2	3	4	5

发动机型号组成如下：

HFC	4	G	A	3	—	1
1	2	3	4	5	6	7

1. 企业代号

HFC—江淮汽车股份有限公司

2. 气缸数

4—4 缸

3. 发动机燃料油类型代号

G—汽油发动机

4. 技术平台

A—A 类技术平台

B—B 类技术平台

C—C 类技术平台

D—D 类技术平台

5. 发动机排量

1—汽油机 2.4L

3—汽油机 2.0L

6. 分隔符

用“—”作为分隔符在此表示主要技术结构特征与变型部分的区分号。

7. 结构特征符号

符号	汽油机
1	基本型（自然进气）

出厂编号如：

☆ 5 3 0 0 0 3 6 9 ☆

┆ ┆ ┆ ┆ ┆ ┆ ┆ ┆ ┆

年份 发动机 出厂编号

B). 年份

年份	代码	年份	代码	年份	代码	年份	代码
2001	1	2009	9	2017	H	2025	S
2002	2	2010	A	2018	J	2026	T
2003	3	2011	B	2019	K	2027	V
2004	4	2012	C	2020	L	2028	W
2005	5	2013	D	2021	M	2029	X
2006	6	2014	E	2022	N	2030	Y
2007	7	2015	F	2023	P	2031	1
2008	8	2016	G	2024	R	2032	2

C). 发动机

发动机类型		代码
汽油机	CKD	1
	国产件	3
		5

D). 出厂编号

出厂编号为六位数字顺序编码组成。

1.1 规格参数

型号	HFC4GA3
型式	直列、双顶置凸轮轴、十六气门
气缸数	4
缸径×冲程 (mm)	85×88
排量 (L)	2.0
压缩比	10:1
气缸套型式	无
额定转速 (r/min)	5500
功率 (KW)	95
最大扭矩 (N.m)	172
最大扭矩转速 (r/min)	3000-4500
怠速转速 (r/min)	750±30
全符合最低燃油消耗率 (g/KWh)	270-280
机油燃油消耗比	≤0.15%
曲轴旋转方向 (面对功率输出端)	逆时针
点火顺序	1-3-4-2
起动方式	电起动
润滑方式	压力与飞溅复合式
冷却方式	水冷
外型尺寸 (长×宽×高) mm	644.5×689×736.8
净质量 (Kg)	165

项目	规格参数	极限值
总体		
类型	横置, 双顶置凸轮	
气缸数	4	
缸径	85 mm	
行程	88 mm	
排量	2.0L	
压缩比	10:1	
点火顺序	1-3-4-2	
气门正时		
进气门		
打开 (BTDC)	18°	
关闭 (ABDC)	54°	
排气门		
打开 (BBDC)	56°	
关闭 (ATDC)	8°	
气缸盖		
歧管安装表面平面度	0.15 mm	0.3 mm
气门座孔修复的加大尺寸进气		
0.3 mm	35.3-35.325 mm	
0.6 mm	35.6-35.625 mm	
排气		
0.3 mm	33.3-33.326 mm	
0.6 mm	33.6-33.625 mm	
气门导管孔修复的加大尺寸(进气和排气)		
0.05 mm	12.05-12.068 mm	
0.05 mm O.S.	12.25-12.268 mm	
0.05 mm O.S.	12.50-12.518 mm	
凸轮轴		
凸轮高度	35.493 mm	34.993mm
进气	35.317 mm	34.704mm

排气	35.039 mm	34.704mm
轴颈外径	26mm	
轴承间隙	0.040-0.076 mm	
端隙	0.1-0.2 mm	
气门		
气门长度		
进气	109.5 mm	
排气	109.7 mm	
气门杆外径		
进气	6.565-6.580 mm	
排气	6.530-6.550 mm	
锥角	45°-45°5'	
气门头部厚度(边缘)		
进气	1.0mm	0.7 mm
排气	1.5mm	1.0 mm
气门杆与气门导管间隙		
进气	0.020-0.047 mm	0.1mm
排气	0.050-0.085 mm	0.15mm
气门导管长度		
进气	45.5 mm	
排气	50.5 mm	
维修尺寸	0.05,0.25,0.50 mm	
气门座		
座接触宽度	0.9-1.3 mm	
座锥角	44°-44°5'	
维修尺寸	0.2mm	
	0.6mm 超差	
气门弹簧		
自由长度	45.82 mm	44.82
承载	25.3kg/40mm	
歪斜	在装配高度时 小于 1.5°	4°
缸体		
缸径	$85_{0}^{+0.03}$ mm	
缸径的不圆度和锥度	小于 0.01 mm	
机体顶面的平面度	小于 0.05 mm	0.1 mm

活塞		
外径	84. 97-85 mm	
活塞与气缸间隙	0.02-0.04 mm	
环槽宽度		
No.1	1.22-1.24 mm	
No.2	1.51-1.53 mm	
油环	2.81-2.83 mm	
维修尺寸	0.5 mm 超差	
活塞环侧隙		
No.1	0.03-0.07 mm	
No.2	0.02-0.06 mm	0.1mm
油环	0.06-0.15 mm	
端隙		
No.1	0.25-0.35 mm	0.8 mm
No.2	0.40-0.55 mm	0.8 mm
油环侧刮片	0.10-0.40 mm	1.0 mm
连杆		
弯曲度	0.05 mm	
扭曲度	0.1 mm	
连杆大头与曲轴的侧隙	0.10-0.25 mm	0.3mm
活塞销开张力	1250 ± 500 kg	
连杆轴颈外径		
连杆轴承外径	48-48.015 mm	
曲轴主轴承油隙	0.015-0.048 mm	0.1 mm
No.1,2,4,5 轴颈	0.018-0.036 mm	
No.3 轴颈	0.024-0.042 mm	0.1 mm
曲轴		
轴颈外径	56.982-57.000mm	
轴颈的不圆度	小于 0.015 mm	
轴颈的锥度	小于 0.005 mm	
轴向间隙	0.05-0.25 mm	0.25mm
飞轮		
跳动		0.13 mm
怠速时油压	≥80 kPa	
[油温为 75-90℃]	(11.6 psi)	
机油泵		
顶部间隙		
主动齿轮	0.16-0.21 mm	0.25 mm

从动齿轮	0.18-0.21 mm	0.25 mm
侧间隙		
主动齿轮	0.08-0.14 mm	0.25 mm
从动齿轮	0.06-0.12 mm	0.25 mm
安全弹簧		
自由长度	46.6 mm	
加载[61N] 时	40.1 mm	
右平衡轴		
前轴颈直径	18.467-18.480mm	
后轴颈直径	40.951-40.967mm	
间隙		
前	0.020-0.061 mm	
后	0.050-0.091 mm	
左平衡轴		
前轴颈直径	18.467-18.480mm	
后轴颈直径	40.951-40.967mm	
前	0.020-0.054 mm	
后	0.042-0.083 mm	
冷却方式	带电扇强制循环	
冷却系统容量	7.0 升	
节温器		
类型	蜡式节温器	
正常开启温度	82℃	
开启温度范围	80℃-84℃	
全部开启温度	95℃	
散热温度		
主阀开启压力	107.9±14.7 kpa	
主阀关闭压力	83.4 kPa	
真空阀开启压力	-8.86kPa	
空气滤清器		
类型	干式	
滤芯	纸质滤芯	
排气管		
消声器	阻性消声器	
悬挂系统	橡胶悬挂装置	
冷却剂温度传感器		
类型	热敏电阻型	
电阻		
20℃	2.45±0.14 KΩ	
80℃	0.3222KΩ	

1.2 拧紧力矩

项 目	N.m
发动机支架隔离件螺栓	90-110
发动机支架螺母	60-80
发动机支架螺栓	60-80
发动机支架至横梁螺栓和螺母	55-65
前止滚支架至横梁螺栓	40-55
前止滚隔离件螺栓和螺母	50-65
后止滚支架至横梁螺栓	50-65
后止滚隔离件螺栓和螺母	50-65
传动轴支架螺栓	60-80
传动轴安装隔离件螺栓	90-110
空调压缩机与支架	23-27
动力转向机油泵与支架	35-45
前排气管与排气歧管	30-40
摇臂盖螺栓	8-10
中心盖螺栓	4-5
凸轮轴链轮螺栓	80-100
凸轮轴轴承盖螺栓	19-21
曲轴位置传感器	10-13
节流阀体座	15-22
空滤器安装螺栓	8-10
减振器皮带轮与曲轴链轮	20-30
缸盖螺栓使用新部件	63+松开+ $20 \pm 2+90^\circ+90^\circ$
缸盖螺栓不使用新部件	$20 \pm 2+90^\circ+90^\circ$
进气歧管支架	18-25
张紧轮支架螺栓	23-27
自动张紧器螺栓	20-27
张紧器皮带轮螺栓	43-55
惰轮螺栓	30-42
前排气管夹紧螺栓	20-30
油底壳（上部和下部）	10-12
油底壳放油塞	35-45
机油滤网	15-22
机油泵链轮螺母	50-60
机油压力开关	8-12
机滤器支架螺栓	20-27
机油泵螺栓	15-18
油封盖螺栓	10-12
塞盖	20-27
前盖螺栓	20-27

从动齿轮螺栓	34-40
发动机冷却泵皮带轮螺栓	8-10
正时皮带上罩	8-10
正时皮带下罩	8-10
安全塞	40-50
飞轮	130-140
正时皮带右后罩	10-12
正时皮带左后罩(上)	10-12
连杆盖螺栓	20+90°
曲轴轴承盖螺栓	25+90°
发动悬挂装置	
M18	25-30
M10	35-55
发电机支架螺栓	20-25
发电机连接螺栓	8-12
发动机冷却泵至缸体螺栓	20-27
发动机冷却液温度传感器	20-40
发动机冷却液进口密封件螺栓	10-15
空滤器安装螺栓	8-10
谐振器安装螺栓(螺母)	8-10
节流阀体至进气歧管	15-22
进气歧管安装螺栓(M8)	15-20
进气歧管安装螺母	30-42
拉力杆支架至拉力杆螺栓	35-55
点火线圈螺栓	8-12
功率晶体管螺栓	10-12
前排气歧管至缸体螺栓	20-30
中央排气管至催化转换器螺母	30-40
中央排气管至主消声器螺栓	30-40
中央排气管至支架螺栓	10-15
悬架装置至机体螺栓	10-15
悬架装置至主消声器螺栓	10-15
排气歧管螺母(8)	25-30
排气歧管螺母(10)	35-55
氧传感器	40-50
空滤器支架螺栓	10-13
排气歧管罩和排气管连接螺栓	12-15
氧传感器至排气歧管	40-50
前排气管支架螺栓	20-30
主消声器吊耳支架螺栓	10-20
机油高度尺	12-15
双头螺栓	30-40


张力器臂总成	17-26
平衡轴螺栓	34-40
起动电机至缸体连接螺栓	27-35
散热器风扇电机螺栓	8-10
输油管至缸体	10-13


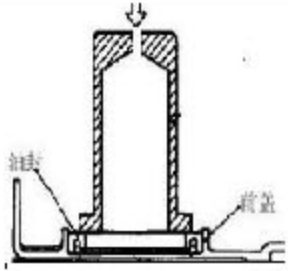
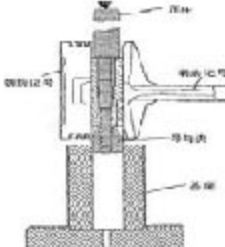






1.3 常见故障现象与原因

现象	可能原因	修理
气缸压力低 (参见发动机机械缸压测量方法)	缸盖垫片损坏 活塞环磨损或损坏 活塞或气缸磨损 气门座磨损或损坏	更换缸垫 更换活塞环 更换活塞、修理或更换活塞 环或缸体 更换或修理气门和座圈
机油压力下降 (参见机油压力测量)	机油高度不足 机油压力开关故障 机油滤清器堵塞 机油泵齿轮或盖磨损 机油变稀 机油安全阀失效(打开) 过大的轴承间隙	检查机油高度 更换机油压力开关 更换机油滤清器 更换机油泵总成 更换机油并找出原因 更换机油滤清器支架组件 更换机油泵总成
机油压力高 (参见机油压力测量)	机油安全阀失效(关闭)	更换机油滤清器支架组件
发动机过度振动	发动机止推片松动(前、后) 发动机悬置松动 中心构件松动 发动机托架总成损坏 发动机止滚挡板损坏	更换止推片 重新紧固 检查、重新紧固 更换 更换
气门噪音	机油油压低 气门杆或气门导管磨损或损坏 气门座磨损或损坏 液压挺柱磨损或损坏	参见机油压力下降判断方法 更换 更换或修理气门和座圈 更换
连杆轴瓦和曲轴主轴承噪音	机油供给不足 稀薄或稀释的机油 过大的轴承间隙 曲轴磨损过度	检查机油高度 检查并找出原因 更换 更换或衍磨
正时皮带噪音	皮带张力不符合规定要求 皮带损坏或磨损 正时皮带和正时护罩干涉	调整皮带张力 更换正时皮带 调整

冷却液液面低	冷却液渗漏 散热器渗漏 水管被腐蚀或开裂 散热器盖故障 节温器座部件渗漏 发动机水泵渗漏 缸体渗漏	检查并补充至规定液面 更换散热器总成 更换 更换 紧固或更换部件总成 紧固或更换密封垫 更换缸体
散热器堵塞	冷却液中有异物 散热器变形	清洗冷却水道并更换冷 却液更换散热器
排气管泄露	接头松动 管路或消声器损坏 垫片损坏 排气管破损	重新拧紧 修理或更换 更换 检查更换
排气系统的异常噪音	消声器中的隔板分离 排气管吊耳损坏 管路或消声器与车体干涉 管路或消声器损坏 三元催化器损坏	更换 检查并更换 检查并校正 修理或更换 检查并更换

1.4 专用工具

序号	工具名称	外形图	编号	用途	
1	气门弹簧压缩器		JACF101	用于不需拆卸下时,拆卸发动机气门及相关零件	
2	T型火花塞套筒扳手		JACF102	用于火花塞的更换拆装	
3	曲轴前油封导向器		JACF103	安装曲轴前油封时,起导向作用	

4	曲轴前油封安装器		JACF104	安装曲轴前油封	
5	活塞销拆装工具		JACF105	用于发动机活塞销的拆装	
6	油底壳		JACF106	用于油底壳的拆卸	
7	机油滤清器扳手		JACF107	用于机油滤清器的拆装	
8	正时齿带轮止动器		JACF108	用于支撑固定平衡轴链轮	
9	手柄		JACF109	与相关安装器配套使用安装轴承	

10	曲轴后油封安装器		JACF110	安装曲轴后油封	
11	气缸盖螺栓扳手		JACF111	拆卸与安装气缸盖螺栓	
12	两齿专用套筒		JACF112	拆装发动机前盖旋塞用	
13	气门油封安装器		JACF113	安装气门油封	
14	飞轮止动器		JACF114	固定飞轮,方便拆卸	
15	气门弹簧压缩器		JACF115	解体时拆卸发动机气门及相关零件	
16	气门导管拆卸工具		JACF116	拆卸气门导管用	

17	平衡轴油封安装工具		JACF117	用于安装发动机平衡轴处油封	
18	氧传感器扳手		JACF118	用于拆卸和安装氧传感器	
19	皮带轮		JACF119	用于发动机正时皮带轮处油封	

2. 注意事项

1). 排放发动机冷却液的注意事项

在发动机冷却下来后排放发动机冷却液断开燃油管路的注意事项

- 开始工作前，要确认工作区域内没有会引发火或火花的物体。
- 断开和解体前，先释放燃油压力。
- 断开管路后，塞住开口防止燃油泄漏。

2). 拆卸和解体的注意事项

- 当说明要使用专用维修工具时，请使用专用维修工具。始终要注意安全工作，不要勉强或不按说明操作。
- 要特别小心不能损坏配合面或滑动面。
- 若有必要，用胶带或同等品封住发动机系统的开口处以免进入异物。
- 有条理地标识并整理解体的零部件，以便于故障排除和重要组装。
- 松开螺栓和螺母的基本原则是，先松开最外侧的，再松开其对角线位置的，依此类推。

如果指定了松开须序，请按指定须序操作。

3). 检查、修理和更换的注意事项

修理或更换前，彻底检查零部件。先以相同方式检查新更换的零部件，若有必要，请更换。

4). 组装和安装的注意事项

- 使用力矩扳手拧紧螺母螺栓。
- 拧紧螺栓和螺母的基本原则是以相同松紧度分多步先拧紧中间的，再拧紧内外对角线位置上的。如果指定了拧紧须序，请按指定须序操作。
- 更换新的衬垫、油封或 O 型圈。
- 彻底冲洗、清洁并吹干每个零部件。仔细检查发动机机油或发动机冷却液管路有无堵塞。
- 一定不要损坏滑动面或配合面。彻底清除布屑或灰尘等异物。组装前，用机油将滑动面涂抹光滑。
- 排尽发动机冷却液后重新加注时，先释放管道中的空气。
- 修理后，起动发动机并提高发动机转速检查发动机冷却液、燃油、发动机机油和尾气有无泄漏。

5). 需要定角度拧紧的零部件

使用角度扳手最终拧紧以下发动机零部件：

- A). 缸盖螺栓
- B). 主轴承盖螺栓
- C). 连杆盖螺母
- D). 连杆盖螺栓
- E). 曲轴皮轮螺栓（不需要使用角度扳手，因为螺栓边缘有用于定角度拧紧的槽口）。

- 请勿按照扭矩值进行最终拧紧。
- 这些零部件的扭矩值适用于预紧步骤。
- 确保螺纹和基座表面清洁并涂抹了机油。

3.准备工作

1).检修必备材料

下表所列出的材料，在维修本型发动机时是必不可少的。因此，应当随时准备，以备使用。

此外，洗涤液和润滑油也应尽量使用规定的型号。

2).发动机装配辅助材料表:

序号	名称	使用处	规格牌号
1	机油	机油加注、装配用机油	SAE5W-30（北方冬季）、 SAE15W-40（南方全年和 北方夏季）、SJ级质量级 别以上
2	硅胶	机油泵、水泵、油底壳、曲轴后 油封壳体、凸轮位置传感器支架	LT5699
3	密封胶	油压开关、放水螺栓、飞轮螺栓	LT243
4	密封胶	水温传感器	LT648
5	汽油		93# 及其以上无铅汽油
6	密封胶	双头螺栓	LT271

3).缸盖装配用辅助材料表:

序号	AOS 用 材料及型 号	现用材料及型号	装配位置
1	机油	SAE5W-30（北方冬季）、 SAE15W-40（南方全年和北方 夏季）、SJ级质量级别以上	气门头、凸轮轴、摇臂、 摇臂轴、凸轮轴油封
2	密封胶 TB1386D	LT271	双头螺栓
3	密封胶	LT962	火花塞导套、缸体/缸盖碗 型塞片、接管嘴