

五十铃发华牌载重汽车 简明修理手册

WUSHILING FAHUAPAI
ZAIZHONG QICHE JIANMING
XIULI SHOUCHE

杨伯年 编译
崔秀发

人 民 交 通 出 版 社

内 容 提 要

根据各地对日本生产的五十铃发华牌 (Forward) 载重汽车使用和修理的需要, 特编译了这本简明修理手册。主要包括: SBR 和 JBR 系列载重汽车的主要区别和技术数据, 发动机的修理, 底盘的修理等, 可供使用和修理该型汽车的工程技术人员和修理工参考。

五十铃发华牌载重汽车

简明修理手册

杨伯年 编译
崔秀发

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 7.5 插页: 1 字数: 149千

1985年10月 第1版

1985年10月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—13,400册 定价: 1.45 元

目 录

五十铃发华(FORWARD)牌载重汽车简介.....	1
第一章 发动机的修理.....	5
第一节 发动机.....	5
一、发动机的简要技术数据和螺栓、螺母的紧固 扭矩.....	7
二、发动机解体时的检查.....	11
三、发动机各部件的修理.....	12
四、装配注意事项和调整.....	30
五、发动机附属部件.....	39
第二节 润滑系和冷却系.....	39
一、润滑系.....	39
二、冷却系.....	45
第三节 燃料系.....	47
一、喷油泵特点.....	47
二、喷油泵的修理.....	51
三、自动正时器的修理.....	62
四、输油泵的试验.....	65
五、喷油嘴和喷油器的调整.....	67
第四节 发动机电气设备.....	69
一、蓄电池.....	69
二、交流发电机、电压调节器和真空泵.....	75
三、起动机.....	80
四、起动线路和预热线路.....	86
第五节 发动机故障分析和处理.....	88

第二章 底盘的修理	93
第六节 离合器	93
一、离合器的技术特性和分解图.....	93
二、离合器的检查和修理.....	93
三、离合器控制机构的检查和修理.....	101
四、离合器的故障和排除.....	105
第七节 变速器的检查和修理	107
一、变速器的技术特性和分解图.....	107
二、变速器部件的检查.....	111
三、变速器的故障和排除.....	118
第八节 传动轴	119
一、传动轴的技术特性和分解图.....	119
二、传动轴的检查和装合要点.....	119
三、传动轴的故障和排除.....	122
第九节 后桥的检查和修理	123
一、后桥的技术特性和分解图.....	123
二、减速器和差速器部件的检查.....	123
三、减速器及差速器总成的装合.....	126
四、后轮轮毂和有关部件的检查.....	135
五、后轮轮毂的装合要点.....	137
六、后桥的故障及排除.....	138
第十节 前桥	139
一、前桥的技术特性和分解图.....	139
二、前桥的检查.....	142
三、前桥各零件的检查.....	143
四、前桥的装合要点.....	147
五、前轮定位的检查和调整.....	150

六、前轮最大转向角度的调整·····	153
七、前桥的故障和排除·····	153
第十一节 转向机构·····	155
一、转向机构的技术特性和分解图·····	155
二、转向机构部件的检查·····	157
三、转向机构的装合要点·····	160
四、转向机构的故障及排除·····	161
第十二节 制动系·····	164
一、制动系统的技术特性和分解图·····	164
二、制动器和制动鼓的检查·····	169
三、制动器的装合要点·····	171
四、制动系的调整及液压系的放气·····	172
五、制动总泵的检查·····	173
六、安全阀的修理·····	174
七、制动踏板行程的调整·····	177
八、制动器的故障和排除·····	179
九、真空助力器的修理·····	180
十、手制动器的修理·····	188
第十三节 汽车悬挂·····	192
一、汽车悬挂的主要技术特性及分解图·····	192
二、悬挂系统的检查和装合要点·····	193
第十四节 底盘电气设备·····	199
一、灯光设备·····	199
二、信号设备·····	208
三、仪表和指示灯·····	217
四、风窗刮水器和洗涤器·····	224
五、附属设备·····	228

五十铃发华(FORWARD)牌 载重汽车简介

五十铃厂生产的发华牌SBR和JBR系列载重汽车的主要区别和技术数据见表0-1~0-3。

SBR 和 JBR 系列汽车的主要区别

表0-1

	SBR系 列		JBR系列
	380 型	322,372,422型	
载重量(kg)	4500	5000	6500
轴距(mm)	3800	SBR322 3200	JBR420 4200
		SBR372 3700	JBR500 5000
		SBR422 4200	
后桥减速比	5.833(6/35)	5.833(6/35)	6.833(6/41)
前桥轮距(mm)	1650	1700	1850
后桥轮距(mm)	1490	1610	1740
轮胎尺寸	7.50-16,14层级	7.50-16,14层级	8.25-20,14层级
轮辋	6.00G-16	6.00G-16	6.50T-20

SBR322、372、422和380型汽车技术数据 表0-2

	SBR 322、372、422型			SBR380型
型式	平头型、驱动形式4×2			同 左
载重量(t)	5			4.5
发动机				
型号	6BB1			同 左
型式	4行程、水冷、顶置气门、6缸、直列、直接喷射式柴油发动机			同 左
工作容积(L)	5.393			同 左
最大功率	90.93kW(125马力/3200r/min)			同 左
最大扭矩	318.5N·m(32.5kgf·m/2000r/min)			同 左
变速器	5个前进档，一个倒档，超速传动，2档、3档、4档和5档有同步器			同 左
变速比	1档6.378, 2档3.610, 3档1.967, 4档1.000, 5档0.787, 倒档5.835			1档6.45, 2档3.61, 3档1.91, 4档1.00, 5档0.78, 倒档6.30
驱动桥减速比	5.833:1			同 左
轮胎				
前、后轮	7.50-16, 14层级			同 左
任选	8.25-16, 14层级(载重量5.5t)			同 左
制动器	液压式带真空增压器			同 左
转向机构	循环球式			同 左
	SBR322型	SBR372型	SBR422型	
最小转弯直径(m)	11.2	12.4	14.2	13.6
外形尺寸(底盘尺寸)(mm)				
全长(大约)	5810	6510	7160	6500
总宽(大约)	2170	2170	2170	2170
总高(大约)	2340	2360	2360	2400
轴距(mm)	3200	3700	4200	3800
轮距(mm)				
前轮	1700	1700	1700	1650
后轮	1610	1610	1610	1490

续上表

	SBR 322、372、422型	SBR 380型
燃料箱容量(L)	100	同 左
电气设备		
蓄电池	12V, 65A·h, 两个	同 左
发电机	24V, 400W	同 左
起动机	24V, 3.7kW	同 左

JBR420、500型汽车技术数据

表0-3

型式	平头型、驱动形式4×2	
载重量(t)	6.5	
发动机		
型号	6BB1	
型式	4行程、水冷、顶置气门、6缸、直列、直接喷射式柴油发动机	
工作容积	5.393	
最大功率	90.93kW(125马力/3200r/min)	
最大扭矩	318.5N·m(32.5kgf·m/2000r/min)	
变速器	5个前进档, 1个倒档, 超速传动, 2档、3档、4档和5档有同步器	
变速比	1档6.378, 2档3.610, 3档1.967, 4档1.000, 5档0.787, 倒档5.835(变速手柄在地板上, 直接操纵)	
驱动桥减速比	6.833:1	
轮胎		
前、后轮	8.25-20, 14层级	
任选	9.00-20, 12层级(使用此轮胎时, 推荐采用液压助力转向机构)	
制动器	液压式带真空增压器	
转向机构	循环球式	
	JBR420型	JBR500型
最小转弯直径(m)	16	18.6
外形尺寸(底盘尺寸) (mm)		

续上表

全长(大约)	7360	8460
总宽(大约)	2330	2330
总高(大约)	2475	2475
轴距(mm)	4200	5000
轮距(mm)		
前轮	1850	1850
后轮	1740	1740
燃料箱容量(L)	100	
电气设备		
蓄电池	12V, 65A·h, 两个	
发电机	24V, 400W	
起动机	24V, 3.7kW	

注：以上数据摘自《五十铃汽车厂产品综合目录》和《五十铃SBR系列载重汽车使用说明书》。

第一章 发动机的修理

第一节 发 动 机

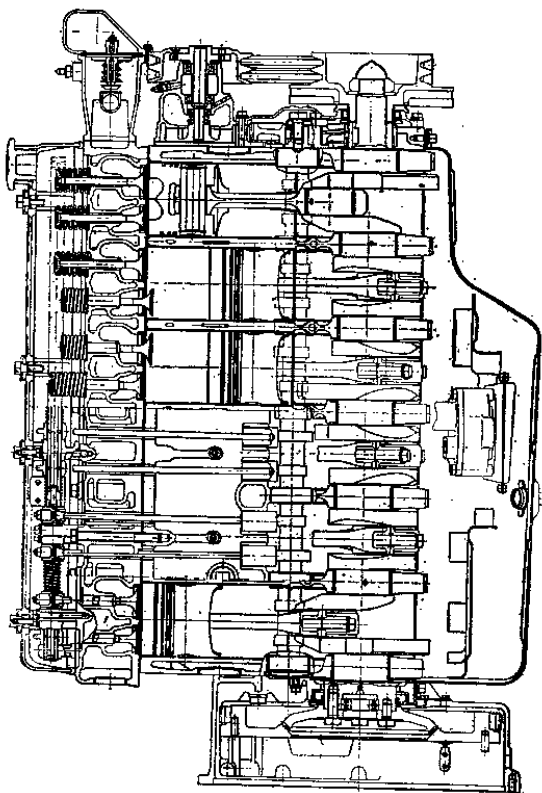


图1-1 6BB1型柴油发动机纵断面图

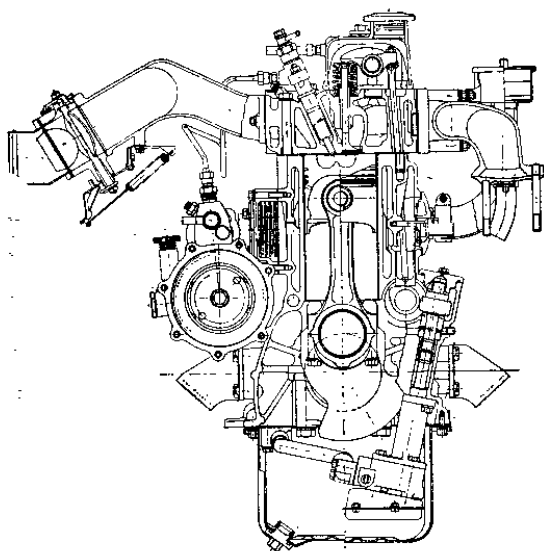


图1-2 6BB1 型柴油发动机横断面图

一、发动机的简要技术数据和螺栓、螺母的紧固扭矩(表1-1~1-3)

发动机的简要技术数据

表1-1

型号	6BB1型柴油发动机
型式	水冷、四行程直接喷射式
气缸数-内径×行程 (mm)	6- $\phi 102 \times 110$
气缸工作容积(L)	5.393
燃烧室型式	方型涡流燃烧室
压缩比	17.5
尺寸(长×宽×高) (mm)	1088×772×760
重量(装备齐全时) (kg)	441(包括风扇和空气滤清器)
喷油正时	上止点前22°(发动机稳定运转时)
气缸工作次序	1-5-3-6-2-4
喷油泵型号	NP-PES6A85C412RS
调速器型号	NP-EP/RAD220
正时器	NP-EP/SCD500~1650A
喷油嘴型号	NP-OLLA152S344
气门型式	顶置式
进气门开启	上止点前10°
进气门关闭	下止点后42°
排气门开启	下止点前50°
排气门关闭	上止点后10°
机油泵型式	齿轮式
机油冷却型式	水冷
机油滤清器型式	(全流侧)纸芯式(机油粗滤器);(分流侧)离心式(机油细滤器)
机油盘容量(L)	最大12, 最小10
发动机冷却方式	压力循环水冷
冷却系容量(L)	18.0
水泵型式	V型皮带驱动叶轮式
节温器型式	蜡球型
空气滤清器型式	具有尘埃指示器的干式旋流型
蓄电池	NS70型, 12V×2只
发电机	24V, 15A(400W)
起动机	24V, 3.75kW

主要螺栓、螺母的紧固扭矩(kgf·m)

表1-2

名 称	紧固扭矩	备 注
1. 气缸盖螺栓	11.5	用机油润滑, 两次扭紧 (注2), 新螺栓最后扭矩 应限制在9.5kgf·m
2. 电热塞	2.5	
3. 喷油泵出油阀紧座	2.9~3.2	
4. 喷油器体凸缘螺母	2.6	
5. 曲轴轴承盖螺栓	24	用机油润滑
6. 中间齿轮螺栓	5.3	
7. 凸轮轴正时齿轮螺栓	16	
8. 飞轮螺栓	16	用机油润滑
9. 飞轮壳螺栓	16	用机油润滑
10. 发动机座螺栓	6.3	
11. 连杆轴承盖螺栓	10.5	
12. 曲轴前螺母	44	
13. 正时齿轮室螺栓	2.6	
14. 正时齿轮室盖螺栓	2.6	
15. 摇臂支架螺栓	3.1	
16. 挺杆室盖螺栓	2.1	
17. 凸轮轴止推板	2.1	
18. 机油泵安装螺栓	5.3	
19. 水泵安装螺栓	4.3	
20. 机油盘固定螺栓	2.6	
21. 起动机安装螺栓	8.6	

注: 1. 表中1、5、8、11、12、13、15项系发动机主要部分。

2. 气缸盖螺栓扭紧程序包括以下几步: 安装新的气缸盖和螺栓时, 先均匀地以 6kgf·m 扭矩把所有螺栓紧固, 再完全拧松, 然后以 9.5kgf·m 扭矩拧紧。如使用拆下的螺栓, 要用 11.5kgf·m 扭矩拧紧。

表1-3

一般螺栓紧固扭矩 N·m (kgf·m)

螺栓类别标志	  		
	4 T (软钢)	7 T (硬钢)	9 T (特种钢)
材 料 强 度			
尺 寸			
M5×1.0	3.9~7.8 (0.4~0.8)	4.5~9.8 (0.5~1.0)	—
M8×1.25	7.8~17.6 (0.8~1.8)	11.7~22.5 (1.2~2.3)	16.6~30.4 (1.7~3.1)
M10×1.25	20.6~34.3 (2.1~3.5)	27.4~46.1 (2.8~4.7)	37.2~62.7 (3.8~6.4)
M12×1.25	49~73.5 (5.0~7.5)	60.7~91.1 (6.2~9.3)	68.6~113.6 (7.0~11.6)

续上表

M14 × 1.5	76.4~114.7 (7.8~11.7)	93.1~139.1 (9.5~14.2)	113.6~170.5 (11.6~17.4)
M16 × 1.5	103.8~156.8 (10.6~16.0)	135.2~203.8 (13.8~20.8)	159.7~240 (16.3~24.5)
M18 × 1.5	117.6~176.4 (12.0~18.0)	156.8~235.2 (16.0~24.0)	196.0~294.0 (20.0~30.0)
M20 × 1.5	132.3~186.0 (13.5~20.0)	176.4~254.8 (18.0~26.0)	220.5~328.3 (22.5~33.5)
M22 × 1.5	176.4~284.6 (18.0~27.0)	235.2~352.8 (24.0~36.0)	294~441 (30.0~45.0)
M24 × 2.0	225.4~333.2 (23.0~34.0)	298.9~445.9 (30.5~45.5)	372.4~558.6 (38.0~57.0)

注: 1.表中的扭矩在一般没有详细说明标准扭矩时使用。

2.该表也适用于底座部分。

3.表中上样的数字单位为 $N \cdot m$, 括号中的数字单位为 $kgf \cdot m$ 。

二、发动机解体时的检查

1. 正时齿轮啮合间隙的检查。用百分表或一根保险丝检查曲轴齿轮与中间齿轮、中间齿轮与凸轮轴齿轮之间的啮合间隙。啮合间隙超过表1-4中使用限度时，应更换齿轮。

正时齿轮的啮合间隙(mm) 表1-4

装 配 标 准	使 用 限 度
0.10~0.17	0.30

2. 中间齿轮轴向游隙的检查。用厚薄规测量中间齿轮与止推环的间隙，如果轴向游隙超过0.2mm，应换较厚的止推环。

3. 拆下曲轴前，先检查曲轴轴向游隙（表1-5），以决定是否更换止推轴承：

（1）用厚薄规测量曲轴和安装在第四道曲轴轴承两侧的止推轴承的间隙。

（2）如果间隙超过表1-5中需要修理数值，重新装合时换新止推轴承。

曲轴轴向游隙(mm) 表1-5

检查项目	装配标准	需要修理
曲轴轴向游隙	0.15~0.33	0.4以上
止推轴承厚度	2.5	

4. 只有当凸轮轴轴承磨损和凸轮轴轴颈与凸轮轴轴承的间隙超过需要修理数值时（0.15mm以上），才有必要拆下凸轮轴轴承。

三、发动机各部件的修理

(一) 气 缸 体

1. 气缸套磨损的检查。用量缸表测量气缸套内径。测量应在距气缸套顶端以下20mm处，一般这是磨损最大位置。

因为气缸套内壁是镀铬的，故不能搪磨。如果磨痕明显或磨损超过使用限度（见表1-6），则必须更换气缸套。

气缸套内径(mm) 表1-6

公 称 尺 寸	使 用 限 度
$\phi 102$	$\phi 102.20$

2. 气缸套安装要点

(1) 气缸套和气缸体缸套承孔之间应有适当的配合过盈（见表1-7），配合过盈不足将使气缸套冷却效果不好；配合过盈过大时，安装气缸套困难或完全不可能装入。必须按照气缸体缸套承孔内径等级选配气缸套（见表1-8）。

气缸套和气缸体缸套承孔配合过盈(mm) 表1-7

标 准 配 合 过 盈	0~0.02
-------------	--------

气缸体缸套承孔内径等级和气缸套外径选配尺寸(mm)

表1-8

等 级	1	2	3
气缸套外径(镀铜后)	$\phi 105 \begin{smallmatrix} +0.020 \\ +0.011 \end{smallmatrix}$	$\phi 105 \begin{smallmatrix} +0.030 \\ +0.021 \end{smallmatrix}$	$\phi 105 \begin{smallmatrix} +0.040 \\ +0.031 \end{smallmatrix}$
气缸体缸套承孔内径	$\phi 105 \begin{smallmatrix} +0.010 \\ +0.001 \end{smallmatrix}$	$\phi 105 \begin{smallmatrix} +0.020 \\ +0.011 \end{smallmatrix}$	$\phi 105 \begin{smallmatrix} +0.030 \\ +0.021 \end{smallmatrix}$