

依维柯汽车

使用与维修手册

《轿车使用与维修》丛书 ■ 《轿车使用与维修》丛书

苗雨冉 等编



机械工业出版社

轿车使用与维修丛书

依维柯汽车使用与维修手册

苗雨冉 等编



机械工业出版社

本书对南京汽车制造厂目前生产的依维柯轻型汽车的发动机、供油系、底盘、车身与车架的结构、拆装与故障排除,作了图文并茂的叙述,通俗实用,适于广大依维柯汽车的用户和维修人员使用,也可供工程技术人员和大中专学校师生参考。

依维柯汽车使用与维修手册

苗雨冉 等编

*

责任编辑:杨民强 刘小慧 版式设计:冉晓华

封面设计:姚毅 责任校对:李秋荣

责任印制:路琳

*

机械工业出版社出版(北京市百万庄大街22号)

邮政编码:100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京机工印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787mm×1092mm $1/16$ ·印张 16.75·字数 407千字

1999年5月第1版第1次印刷

印数 0 001—6 000 定价:27.00元

*

ISBN 7-111-02942-9/U·277

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

编辑出版说明

汽车工业是我国的支柱产业之一，汽车工业的发展对整个国民经济的发展将起到重要的推动作用。改革开放以来，通过技术引进和技术开发，我国汽车产品大踏步升级换代，一批具有国际水平的新车型进入市场，其中轿车的发展更为迅速。

随着科学技术的发展，特别是电子技术的应用，轿车技术与载货汽车技术已不可同日而语。由于轿车技术含量高、结构精密复杂、品种多，对正确使用、维修提出了更高的要求。为了满足社会各界对轿车使用维修类图书的需要，我们特邀汽车行业技术骨干编写了这套丛书。丛书包括国产的主要轿车车型。

与已出版的汽车类图书比较，我们认为这套丛书的特点可概括如下：

1. 针对性强。一个车型一本书，每册篇幅不大，便于读者根据自己使用的车型选购用书。
2. 注重实用。本套丛书从实用出发，对汽车的工作原理只做简要介绍，重点讲解主要结构、正确操作、日常保养、检查调整、故障诊断与排除，以及主要技术性能数据等实用知识。
3. 内容可靠。每种车型均由该车制造厂技术服务部门或长期从事汽车维修工作的有经验的技术人员执笔，务求数据可靠，内容翔实，图文并茂。
4. 通俗易懂。完全针对具有初中以上文化水平的驾驶、维修人员编写。

在丛书的编写过程中，得到了国内汽车行业众多专家的支持，承蒙他们在繁忙的工作之余，将自己的经验和学识凝聚于这套丛书中，在此表示诚挚的谢意。

我们期待广大读者对本丛书的不足与错误提出宝贵意见，以期在重印或修订时及时改正。

轿车使用与维修丛书编委会

前 言

由南京汽车制造厂与意大利合资生产的依维柯轻型汽车，自 90 年代在我国批量生产以来，受到国内很多用户的欢迎，在我国已形成较大的保有量，因此提高对依维柯轻型汽车的维修水平已成为广大用户的迫切要求。本书针对广大用户和维修人员对该车维修不够熟悉和汽车修理常识不足的情况，着重对该车的构造、拆装和故障排除，作了通俗易懂、图文并茂的叙述。

参加本书编写的人员有：苗雨冉、王琴有、倪志强、徐坤、刘勇柯、武连举、杨继昌、韩水银、金斌、周明珠、洪连山、杜维新、单子江、李明、张锡湖、载小风。

作者

目 录

编辑出版说明

前言

第一章 整车介绍 1

一、依维柯汽车的一般介绍 1

二、整车技术参数 1

三、润滑油及冷却液的牌号与数量 3

第二章 发动机的构造、保养、
使用与拆装 4

第一节 发动机的技术参数 4

第二节 发动机的维修数据 5

第三节 发动机的构造 9

一、发动机的纵横剖面图 9

二、发动机冷却系统的构造 14

三、发动机润滑系统的构造 16

四、涡轮增压器的构造 19

第四节 发动机的保养与使用 21

一、发动机的保养 21

二、发动机的使用 29

第五节 发动机的拆装 32

一、发动机的拆卸 32

二、发动机的安装与调整 36

第三章 发动机本体的拆装与故障
排除 39

第一节 冷却系的拆装与故障排除 39

一、冷却系的结构 39

二、冷却系的拆装 40

三、冷却系的故障及排除方法 41

第二节 配气机构的拆装及故障
排除 45

一、配气机构的构造 45

二、配气机构的拆装 46

三、配气机构的故障及排除方法 52

第三节 润滑系的拆装与故障排除 58

一、润滑系的结构 58

二、润滑系的拆卸与装配 59

三、润滑系的故障排除 61

第四节 曲轴、活塞连杆和缸体的拆装

与故障排除 63

一、曲轴、活塞连杆和缸体的构造 63

二、曲轴、活塞连杆和缸体的拆卸
与装配 64

三、曲轴、活塞连杆和缸体的故障
排除 69

第四章 燃油供给系的拆装与故障
排除 77

第一节 燃油供给系的构造与工作原理 77

一、燃油供给系的构造 77

二、喷油泵的构造 77

三、喷油泵的工作原理 78

四、燃油供给系技术参数 82

第二节 喷油泵的拆卸与装配 83

一、喷油泵的拆卸与分解 83

二、喷油泵的组装与调整 90

三、喷油泵与喷油器的安装 102

第三节 燃油供给系的故障与排除 102

一、柴油机工作无力 102

二、柴油机工作粗暴有敲击声 103

三、柴油机运转不稳定,有间断
爆发现象 104

四、标定最大转速达不到 104

五、排气冒黑烟 104

六、排气冒白烟 105

第五章 离合器和变速器的拆装与
故障排除 106

第一节 离合器和变速器的构造 106

一、离合器的构造 106

二、变速器的构造 106

三、离合器和变速器的技术
参数 111

第二节 离合器和变速器的拆装 113

一、变速器的拆卸 113

二、离合器的拆卸 115

三、变速器的分解 115

四、变速器的组装 120

五、离合器的安装	127	排除	187
六、变速器与车架的固定	127	第一节 制动系的构造	187
第三节 离合器和变速器的故障 与排除	128	一、行车制动系的构造	187
一、离合器的故障与排除	128	二、驻车制动系的构造	201
二、变速器的故障与排除	130	三、制动系的维修技术数据	201
第六章 传动轴及后悬架、后桥的拆装 与故障排除	133	第二节 制动系的拆装	203
第一节 传动轴及后悬架、后桥的构造 ...	133	一、制动系制动管路 with 真空 管路的拆卸	203
一、传动轴的构造	133	二、行车制动系操纵装置的拆卸	203
二、后悬架与后桥的构造	134	三、前制动器的拆卸	205
三、传动轴及后悬架、后桥的技术 参数	136	四、后制动器的拆卸	207
第二节 传动轴及后悬架、后桥的拆装 ...	138	五、前制动器的装配	209
一、传动轴的拆装与分解	138	六、后制动器的装配	215
二、后悬架的拆卸	138	七、行车制动系操纵装置的安装	220
三、后桥的拆卸	142	八、行车制动系的调整与试验	220
四、后桥的组装	144	九、驻车制动系安装与调整	226
五、后悬架与后桥的安装	155	第三节 制动系的故障与排除	227
六、传动轴的安装	156	一、行车制动系的故障与排除	227
第三节 传动轴及后悬架、 后桥的故障与排除	159	二、驻车制动系的故障与排除	233
一、传动轴的故障与排除	159	第九章 车身和车架的拆装与 故障排除	234
二、后桥及后悬架的故障与排除	160	第一节 车身和车架的构造	234
第七章 前悬架和转向系的拆装与故障 排除	163	一、车身的构造	234
第一节 前悬架和转向系的构造	163	二、车架的构造	235
一、前悬架和前轮毂的构造	163	第二节 车身和车架的拆装	235
二、转向系和转向器的构造	163	一、空调系统的拆装	235
三、前悬架和转向系的维修技术 参数	168	二、挡风玻璃的拆装	235
第二节 前悬架和转向系的拆装	170	三、车门的拆装	238
一、转向系的拆卸	170	四、保险杠的拆装	238
二、前悬架的拆卸	171	第三节 车身和车架的故障与排除	240
三、前悬架的装配	173	一、车架的故障排除	240
四、转向系的装配	179	二、车身的故障排除	241
五、前轮定位角的调整	182	第十章 电器系的构造与故障排除	244
第三节 前悬架和转向系的故障 与排除	185	第一节 电器系的构造与原理	244
一、前悬架的故障与排除	185	一、电器原理图	244
二、转向系的故障与排除	186	二、全车电器线路图	246
第八章 制动系的拆装与故障 排除	187	三、发电机和起动机的构造与 工作原理	250
第一节 制动系的构造	187	第二节 充电系与起动机的故障 排除	259
一、行车制动系的构造	187	一、充电系的故障排除	259
二、驻车制动系的构造	201	二、起动机的故障排除	260
三、制动系的维修技术数据	201		
第二节 制动系的拆装	203		
一、制动系制动管路 with 真空 管路的拆卸	203		
二、行车制动系操纵装置的拆卸	203		
三、前制动器的拆卸	205		
四、后制动器的拆卸	207		
五、前制动器的装配	209		
六、后制动器的装配	215		
七、行车制动系操纵装置的安装	220		
八、行车制动系的调整与试验	220		
九、驻车制动系安装与调整	226		
第三节 制动系的故障与排除	227		
一、行车制动系的故障与排除	227		
二、驻车制动系的故障与排除	233		

第一章 整车介绍

一、依维柯汽车的一般介绍

依维柯轻型汽车为 90 年代我国从意大利引进的先进车型。该车使用柴油发动机，带有废气增压装置、直喷式燃烧室，使用机油散热器。该车发动机具有使用寿命长、功率大、耗油低的特点。

底盘的特点是：采用五档全同步器变速器、全浮式半轴；前悬架采用扭杆弹性元件，上下横摆杆的独立式悬架系统；转向系采用齿轮齿条式转向机；前制动为盘式制动、后制动为鼓式制动，制动系带有滞后阀和感载阀。因此该车底盘具有良好的稳定性和操纵性。

依维柯轻型汽车主要有两种车型，其结构特点如表 1-1 所示。

表 1-1 依维柯轻型汽车的车型特点

车 型	35. 10	45/49. 10
发动机	8140. 27	
离合器	单片干式膜片弹簧	
	10. 5 in 推式离合器与 28024 变速器配用	
	9. 25 in 拉式离合器与 28026 变速器配用	
变速器	28024, 28026	
后 桥	4511	
前 轴	独立悬架，使用扭杆弹簧，平行四边形机构的运动方式	
转向器	固定速比齿轮齿条式转向器	变速比齿轮齿条式转向器
悬 架	前悬架为独立式，装用扭杆弹簧；后悬架使用单级、单片复合材料片式弹簧；前后都装有液压减振器	前悬架为独立式，装用扭杆弹簧；后悬架使用抛物线形钢板弹簧；前后都装有液压减振器
制动器	液压式；前轮使用盘式制动器；后轮使用鼓式制动器，制动间隙自动调整	

二、整车技术参数

1. 整车性能数据

最高车速	120km/h
最大爬坡度（干硬路面）	40%
最小转弯半径	10. 7 m
制动距离	不大于 7 m（30km/h 满载）
百公里使用油耗	7 L（50km/h 车速，不计空调耗能）
最小离地间隙（后桥下）	150 mm
接近角/离去角 α/β	21°/14°30'

质量参数

整车整备质量	2350 kg
满载总质量	3000 kg
前、后桥质量分配	
前轴：空载	1300 kg
满载	1320 kg
后桥：空载	1050 kg
满载	1680 kg

2. 发动机

SOFIM8140.27S 型，直列，4 缸，4 冲程，水冷却，涡轮增压，直喷式柴油机。该发动机有良好的加速性，较低的燃油消耗率和排气污染；采用先进的 VE 转子式高压油泵和废气涡轮增压器。

缸径×冲程	93mm×92mm
排量	2.499 L
最大功率	76 kW (3800r/min)
最大转矩	230N·m (2200r/min)

3. 离合器

膜片弹簧，推式或拉式机械操纵。

4. 变速器

2824 或 2826 型机械变速器，5 个前进档（均带动步器）。

5. 后桥

主减速器为准双曲面齿轮，单级减速，主传动比 3.91 : 1。

6. 悬挂

前悬挂：带减振器。

后悬挂：二级变刚性钢板弹簧，带横向稳定杆和减振器。

7. 车轮

轮胎规格：5JK14。

轮胎型号：195/75R14 子午线轮胎。

8. 转向系统

前轮转向，齿轮齿条式机械转向器。

9. 制动系统

前轮为盘式制动器，后轮为鼓式制动器，独立双管路，带真空助力器、滞后阀和感载阀，摩擦片磨损极限自动报警，制动器间隙自动补偿。

10. 驻车制动器

手操纵机械式，作用于后轮鼓式制动器上。

11. 电器系统

线路额定电压 12V

发电机 85A

蓄电池 110Ah

12. 暖风及空调系统

冬季由暖风供暖，以发动机冷却水为热源，通过热交换升温；夏季由空调制冷，空调系统制冷量为 6.978W。

四速电风扇可调节通风量。

三、润滑油及冷却液的牌号与数量（表 1-2）

表 1-2 润滑油及冷却液的牌号与数量

部 件 名 称	数 量 L (kg)	IVECO 公司推荐并首次加注的油液型号
发 动 机	5.8 (5.3)	VS Diesel (SAE 10W-20W-30-40)
		VS Diesel (SAE 15W40)
发动机和机油滤清器	7.0 (6.3)	VS Diesel (SAE 10W-20W-30-40)
		VS Diesel (SAE 15W40)
28015 变 速 器 28019 28024 28026	1.5 (1.35)	Tutela ZC90 (18 号双曲线齿轮油或 80W/90 双曲线齿轮油)
后 桥	2.27 (2)	Tutela W140/M-DA
制 动 系 统	1.11 (1.0)	Tutela DOT SPECIAL-DOT4 (不含硼酸脂)
风窗洗涤器	2.6	DPI
燃 油 箱	70	柴油
冷 却 系 统	13	PARAFU
防冻液乙二醇冰点为-35℃， 浓度为 50% (体积分数)	6.5	

第二章 发动机的构造、保养、使用与拆装

第一节 发动机的技术参数

发动机型号	SOFIM8140、27S 型
发动机型式	四缸、四冲程、水冷、废气涡轮增压、直喷式柴油机
缸径×冲程	93mm×92mm
发动机排量	2.499 L
最大功率	76kW/ (3800r/min)
最大扭矩	230N·m (2200r/min)

说明 2-1: 依维柯轻型汽车为何选用柴油机? 与使用汽油机相比, 有哪些好处?

柴油机与汽油机相比, 主要的优点是:

1) 柴油机的燃料经济性好。这是因为柴油机的压缩比高, 导致热效率高, 使燃油消耗率低, 而且油耗随转速变化时其变化比汽油机平坦, 所以平均油耗低。在我国, 柴油比汽油的价格低。经验表明, 与汽油相比, 使用柴油可节约燃料量 30%~40%。

2) 柴油机依靠压燃, 无点火机构, 所以工作可靠。其工作转速较汽油机低, 活塞平均速度低, 所以可靠性和耐久性比汽油机好。

3) 柴油机进气过程中, 充进气缸的是纯空气, 可以用增压的方法, 提高进气充气系数, 因此可用增压提高发动机的功率。

汽油机突出的优点是重量轻、尺寸小和低温起动性能好。依维柯轻型汽车满载总质量为 3000kg, 发动机的重量与尺寸已不是主要问题。在寒冷地区使用的依维柯轻型汽车, 采用了预热起动装置, 解决了柴油机低温起动性能差的缺点, 所以选用了柴油机。

说明 2-2: 依维柯轻型汽车为何采用废气涡轮增压? 与采用机械增压相比有什么好处?

机械增压需使用增压泵, 消耗机械能较多, 降低了发动机的效率。废气涡轮增压可以充分利用废气能量, 提高功率和降低油耗, 但要求涡轮增压器的涡轮机转子材料要承受较高的热负荷和机械负荷。依维柯轻型汽车已很好地解决了此技术问题。

说明 2-3: 依维柯轻型汽车为何采用直喷式燃烧室柴油机, 与采用涡流室燃烧室相比有什么好处?

直喷式燃烧室形状简单、易于加工, 结构紧凑, 散热面积少, 热效率高, 起动性能较好。但要求喷油压力高, 对喷油泵和喷油器的配合精度要求高。

涡流室(分开式)燃烧室的优点则是对喷油压力要求不高, 但由于散热面积大, 流动损失大, 燃油消耗率较高, 起动性较差。

依维柯轻型车为追求低油耗, 采用了新型的波许公司生产的 VE 型转子分配泵, 解决了对高喷油压力的要求。

第二节 发动机的维修数据

表 2-1、表 2-2 分别为发动机的维修数据和螺栓螺母力矩表。

表 2-1 发动机的维修数据

(mm)

气缸体、连杆	
缸套内径（机加工后，压入缸体）	93.000~93.018
缸套外径	95.970~96.000
缸体孔内径	95.900~95.940
缸套和缸体孔间的过盈量	0.030~0.100
缸套内径的加大	0.2, 0.4, 0.6
缸套外径的加大	0.2
主轴承孔内径	80.587~80.607
后主轴承座的宽度	27.500~27.550
连杆大头孔的直径	60.333~60.345
装上连杆盖后，连杆大头孔的允许直径： 垂直中心线上 与水平线相夹 15°方向上	60.340~60.360 60.330~60.350
连杆小头孔径	34.865~34.890
标准连杆瓦厚度：上瓦 下瓦	1.889~1.899 1.861~1.871
连杆瓦加大	0.254, 0.508
连杆衬套外径	34.970~35.010
连杆衬套内径（压入连杆后）	32.011~32.018
连杆衬套与连杆小头孔间的过盈量	0.080~0.145
活塞销与连杆衬套的配合间隙	0.015~0.028
连杆瓦与连杆轴颈的配合间隙	0.028~0.075
连杆大小头中心线间的平行度（距连杆垂直中心线 125mm 处测量）	0.07
活塞、活塞销、活塞环	
标准活塞直径（沿着与活塞销中心线垂直的方向）： Borg 型活塞（距活塞底面 12 mm 处测量） K.S. 型活塞（距活塞底面 X mm 处测量）	92.891~92.909 92.913~92.927 X=12 X=17
活塞与缸套的配合间隙（沿着与活塞销中心线垂直的方向）： Borg 型活塞（距活塞底面 12 mm 处测量） K.S. 型活塞（距活塞底面 X mm 处测量）	0.091~0.127 0.073~0.105 X=12 X=17
活塞的加大	0.2, 0.4, 0.6

(续)

活塞、活塞销、活塞环		
活塞环槽高度	第一道梯形环槽 (直径 90mm 处测量) Borg 型活塞 K. S. 型活塞	2.685~2.715
	第二道环槽: Borg 型活塞 K. S. 型活塞	2.050~2.070 2.060~2.080
	第三道环槽: Borg 型活塞 K. S. 型活塞	3.025~3.045 3.045~3.060
活塞环厚度: 第一道梯形气环 (直径 90mm 处测量)		2.575~2.595
第二道油环		1.978~1.990
第三道油环 (带有油槽和衬簧)		2.975~2.990
活塞与环槽 的配合间隙	第一道梯形气环 Borg 型活塞 K. S. 型活塞	0.090~0.140
	第二道油环: Borg 型活塞 K. S. 型活塞	0.060~0.092 0.070~0.102
	第三道油环: (带有油槽和衬簧) Borg 型活塞 K. S. 型活塞	0.035~0.070 0.055~0.085
活塞环的 开口间隙	第一道梯形气环	0.25~0.50
	第二道油环	0.60~0.85
	第三道油环 (带有油槽和衬簧)	0.30~0.60
活塞环的加大		0.2, 0.4, 0.6
活塞销孔直径: Borg 型活塞 K. S. 型活塞		32.000~32.005 32.007~32.012
活塞销直径		31.990~31.996
活塞销与活塞销孔的配合间隙: Borg 型活塞 K. S. 型活塞		0.004~0.015 0.011~0.022
曲轴、轴瓦		
主轴颈标准直径		76.187~76.200
主轴承座孔径		80.587~80.607
主轴瓦的厚度		2.163~2.172
主轴瓦与主轴颈的配合间隙		0.043~0.094
主轴瓦加大		0.254, 0.508
止推瓦外缘宽度		31.780~31.955
后主轴颈的宽度		32.000~32.100
曲轴轴向间隙		0.045~0.320

(续)

曲轴、轴瓦	
连杆轴颈标准直径	56.520~56.535
连杆瓦与连杆轴颈的配合间隙	0.028~0.075
主轴颈直线度的最大允许偏差	±0.05
缸 盖	
气门导管座孔直径	12.955~12.980
气门导管外径	13.012~13.025
气门导管和气门导管座孔间的过盈量	0.032~0.070
气门导管加大	0.05, 0.10, 0.25
气门导管内径 (压入缸盖后)	8.023~8.038
气门杆直径	7.985~8.000
气门杆和气门导管的配合间隙	0.023~0.053
气门头直径: 进气门 排气门	40.800~41.000 40.750~41.000 34.300~34.500
气门密封面锥角: 进气门 排气门	60°15' ± 7' 45°30' ± 7'
气门座密封面锥角: 进气门座 排气门座	60° 45°
气门座外径: 进气门座 排气门座	42.295~42.310 35.095~35.110
气门座座孔内径: 进气门座 排气门座	42.130~42.175 34.989~35.014
气门座和气门座孔间的过盈量: 进气门座 排气门座	0.120~0.180 0.081~0.121
气门在其导管中转动一周的最大偏心度 (百分表固定在支承面中心)	0.03
气门相对于缸盖平面的下沉量	1.0~1.4
喷油嘴相对于缸盖平面的凸出量	3.0~3.54
气门弹簧: 气门弹簧的自由高度 不同载荷下的高度: 529±26N 1020±51N	≈50 39 29
配气机构	
凸轮轴支承座孔的内径	33.989~34.014
凸轮轴轴颈直径	33.934~33.950
凸轮轴支承座孔和凸轮轴轴颈的配合间隙	0.039~0.080
挺柱孔内径	44.000~44.025
气门挺柱外径	43.950~43.970
气门挺柱与挺柱孔的配合间隙	0.030~0.075

配气机构						
气门间隙调整片的厚度	3.25	3.30	3.35	3.40	3.45	3.50
	3.55	3.60	3.65	3.70	3.75	3.80
	3.85	3.90	3.95	4.00	4.05	4.10
	4.15	4.20	4.25	4.30	4.35	4.40
	4.45	4.50	4.55	4.60	4.65	4.70
	4.80	4.85	4.90			
凸轮升程：进气门		9.5				
排气门		10.5				
机油泵						
机油泵齿轮端面和后盖支承面间的间隙		0.065~0.131				
机油温度为 100℃时的机油压力：怠速时		0.8×10 ⁵ Pa				
最高转速时		3.8×10 ⁵ Pa				
调压阀弹簧：弹簧的自由高度		56.9				
不同载荷下的高度：123±3.9N		39				
160±5.9N		34				
开启压力		7×10 ⁵ Pa				
热交换器安全阀开启压力		0.82~1.03×10 ⁵ Pa				
Garrett TA 03 型涡轮增压器						
增压器主轴的径向间隙		0.076~0.165				
增压器主轴的轴向间隙		0.025~0.102				
压力为 74~80kPa 时，排气阀开启的最大行程		1.27				
K14 型涡轮增压器						
增压器主轴的径向间隙		0.42				
增压器主轴的轴向间隙		0.16				

表 2-2 发动机螺栓螺母力矩表

项 目	力矩/N·m	项 目	力矩/N·m
涨紧轮支架固定螺母	22.5	机油喷嘴固定螺钉	47
凸轮轴支承座盖固定螺母	19	水泵固定螺钉	46
凸轮轴齿轮固定螺钉*	24.5	水泵固定螺母	46
喷油泵花键套固定螺母	59	缸盖出水管固定螺钉	22.5
喷油泵固定螺母	20	水泵连接管固定螺母	22.5
附件箱驱动齿轮固定螺钉*	115	水泵带轮固定螺钉	22.5
喷油器压块固定螺钉	34	发电机支架固定螺钉	55
输油泵座固定螺钉	22.5	发电机调节臂固定螺母	47
输油泵固定螺钉	22.5	发电机固定螺母	85
机油滤清器螺纹接头	89	涡轮增压器固定螺母	22.5
机油集滤器固定螺钉	22.5	出水管固定螺钉	20
机油压力调节阀螺塞	75	真空泵固定螺钉	8.0

(续)

项 目	力矩/N·m	项 目	力矩/N·m
附件箱前盖螺塞	47	主油道螺塞	47
涨紧装置固定螺钉	4.3	油底壳固定螺钉	13.5
发动机前罩固定螺母 (M8)	9.5	附件箱油道螺塞	16.5
曲轴箱通风口固定螺钉	22.5	附件箱固定螺钉 (M12)*	70
离合器罩垫板固定螺钉	55	附件箱固定螺钉 (M8)*	20
正时齿带护罩 (发动机吊耳) 固定螺母	22.5	附件箱前盖固定螺钉	20
发动机吊耳固定螺母	22.5	附件箱后盖固定螺钉	20
连杆螺钉*	50+ (63±3)°③	曲轴后油封盖固定螺钉	20
发动机前罩固定螺母 (M10)	20	曲轴前油封盖固定螺钉	8.2
发动机前罩固定螺母 (M12)	36	凸轮轴前油封盖固定螺母	8.2
发动机前悬架横梁与缸体间的固定螺钉	75	缸盖后盖固定螺母	22.5
发动机前悬架横梁与弹性块间的固定螺母	19.8	缸体后盖固定螺钉	20
后横梁侧面支架与弹性块间的连接螺栓	24	进气歧管固定螺母	19
弹性块与车架间的连接螺栓	19.8	排气歧管固定螺母**	22.5
侧面支架与车架加强板间的连接螺栓	24	排气歧管固定螺母 (第一缸处)*	39.5
后横梁与两侧弹性块间的连接螺栓	47.1	飞轮螺钉*	117
后横梁与中间弹性块间的连接螺栓	24	曲轴带轮固定螺钉	201
中间弹性块与变速器间的固定螺母	24	导轮架固定螺钉	22.5
缸盖螺钉*	60+180°①	导轮固定螺钉	41
上、下缸体连接螺钉*	160% ²	涨紧轮固定螺母	41

注: * 用润滑油润滑; ** 用石墨化油润滑; # 螺纹端涂胶。

① 分三步拧紧: 第一步 60N·m; 第二步 60N·m; 第三步拧紧 180°

② 分两步拧紧: 第一步 80N·m; 第二步 160N·m。

③ 分两步拧紧: 第一步 50N·m; 第二步拧紧 63±3°。

第三节 发动机的构造

一、发动机的纵横剖面图

1. 发动机的纵剖面图

从图 2-1 上可以看到, 四个缸的活塞及连杆分别装在曲轴 3 的四个连杆轴颈上。曲轴 3 固定在用带五个主轴瓦的上下气缸体之间。曲轴 3 的后端装有飞轮 1, 与离合器相连, 输出发动机动力。曲轴 3 前端装有曲轴正时齿形带轮 5 和曲轴带轮 4。

从活塞的位置可以看出, 当一缸活塞在压缩行程上止点时, 四缸活塞应处在排气终了的上止点位置; 因为喷油顺序为 1-3-4-2, 所以当曲轴 3 转过 180°时, 三缸活塞应在压缩行程上止点位置, 二缸活塞应处在排气终了上止点位置; 曲轴 3 再转过 180°时, 四缸活塞为压缩行程上止点, 一缸活塞为排气终了上止点; 曲轴 3 再转过 180°时, 二缸活塞为压缩终了上止点, 三缸活塞为排气终了上止点。所以曲轴 3 转过 720°以后, 一缸活塞又回到压缩行程上止点。

曲轴正时齿形带轮 5 用齿形带同时带动凸轮轴正时齿形带轮 9 和附件箱驱动齿轮 7。凸轮轴正时齿形带轮 9, 带动凸轮轴 12 转动。凸轮轴 12 为上置式凸轮轴。气门 8 采用顶置式气门。凸轮轴 12 直接压挺柱 11 并推动气门 8 运动。气门 8 用内外两个气门弹簧压在气缸盖上

的气门座上。当凸轮轴 12 在活塞位于压缩行程上止点时，应脱离气门杆，以保证气门与气门座完全关闭。此时凸轮轴 12 的凸轮与气门杆上面的挺柱 11 的间隙，称为气门间隙。在发动机冷状态下此间隙应为 $0.5 \pm 0.05\text{mm}$ 。

曲轴带轮 4 用 V 带同时带动水泵带轮和发电机。改变发电机的位置，可调整 V 带的张紧度。

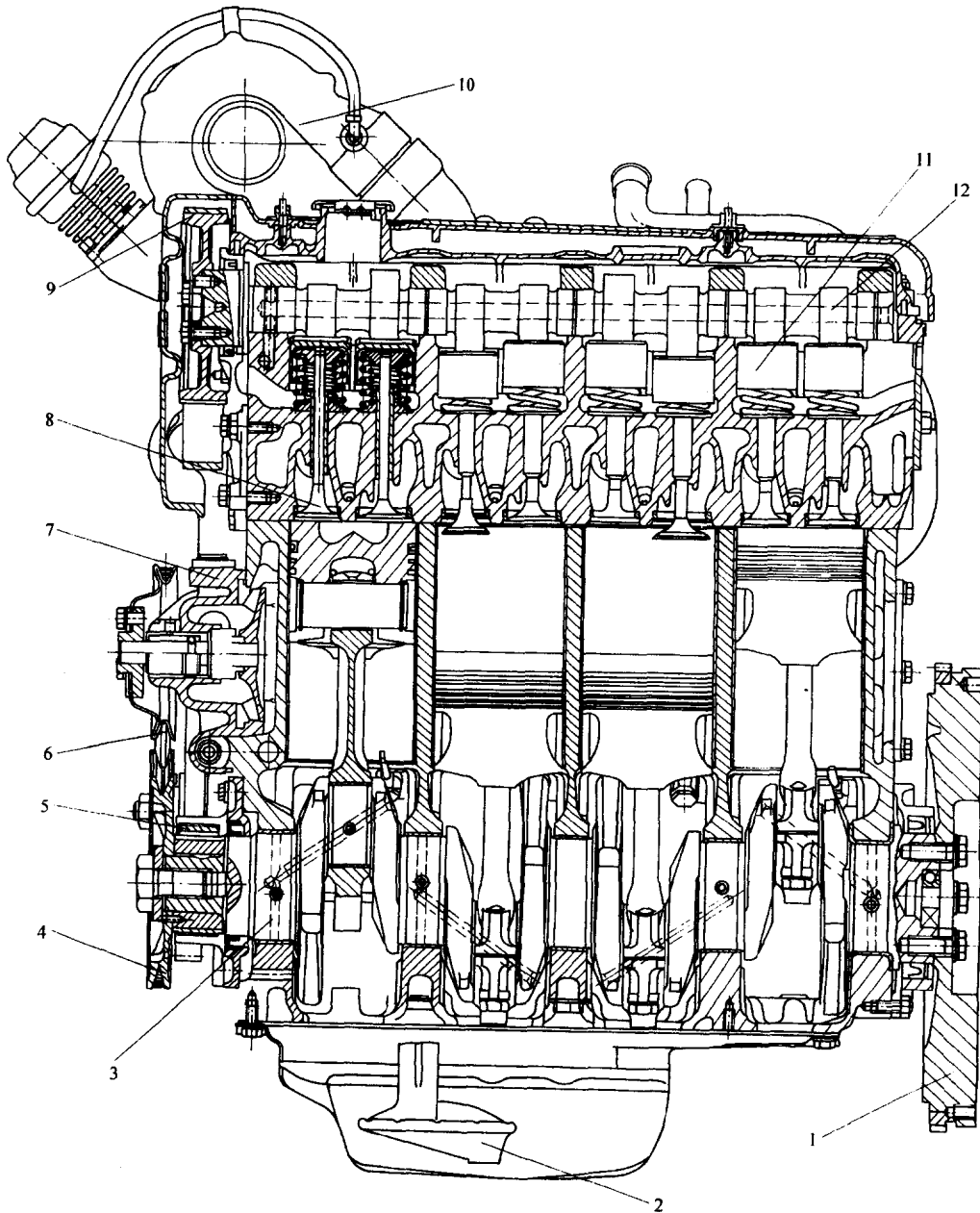


图 2-1 发动机的纵剖面图

1—飞轮 2—集滤器 3—曲轴 4—曲轴带轮 5—曲轴正时齿形带轮 6—水皮带轮 7—附件箱
驱动齿轮 8—气门 9—凸轮轴正时齿形带轮 10—涡轮增压器 11—挺柱 12—凸轮轴