

北京吉普切诺基维修手册

葛高庭 编著

广西科学技术出版社

目 录

第一章 北京吉普切诺基汽车整车主要性能与技术参数	(1)
第二章 北京吉普切诺基发动机的构造与检修	(3)
第一节 曲柄连杆机构的检修	(4)
一、曲柄连杆机构的结构与作用	(4)
二、曲柄连杆机构的维修	(9)
第二节 配气机构的构造与检修	(17)
一、配气机构的组成与结构特点	(17)
二、配气机构的检修	(20)
第三节 供给系的构造与检修	(23)
一、卡特—YFA 化油器	(23)
二、供给系其他主要部件	(32)
三、曲轴箱强制通风	(34)
四、供给系的检查、调整与维修	(34)
五、供给系故障诊断与排除	(38)
第四节 发动机排气净化系统的检修	(40)
一、排气净化系统的构造	(40)
二、进气恒温控制系统的维修	(41)
第五节 润滑系的检修	(45)
一、润滑系的组成、润滑方式与润滑途径	(45)
二、润滑系的维修	(47)
三、润滑系常见故障	(48)
第六节 冷却系的检修	(48)
一、冷却系的组成和冷却液循环途径	(48)
二、冷却系的维修	(54)
三、冷却系常见故障的判断与排除	(55)
第三章 北京吉普切诺基汽车底盘的构造与检修	(58)
第一节 传动系的构造与检修	(58)
一、离合器的结构	(59)
二、离合器的维修	(62)
第二节 变速器的构造与检修	(67)
一、A×4 变速器的构造	(67)
二、A×4 变速器的维修	(70)
第三节 分动器及前轮驱动控制系统的构造与检修	(75)
一、231 型分动器的结构	(75)

二、前轮驱动控制系统的结构.....	(78)
三、231 型分动器的维修.....	(80)
四、系统常见故障的检修.....	(82)
第四节 万向传动装置与驱动桥的构造与检修.....	(84)
一、万向传动装置的结构.....	(84)
二、驱动桥的结构.....	(85)
三、万向传动装置与驱动桥的维修.....	(88)
第五节 动力转向系的构造与检修.....	(91)
一、转阀整体式转向器.....	(91)
二、动力转向系统的维修.....	(96)
第六节 制动系的构造与检修.....	(99)
一、后轮鼓式制动器的结构.....	(100)
二、前轮浮钳盘式制动器.....	(101)
三、真空液压传动机构与制动组合阀.....	(102)
四、制动系的维修.....	(106)
五、制动系统常见故障的检查与排除.....	(107)
第七节 行驶系的构造与检修.....	(109)
一、行驶系的构造.....	(109)
二、行驶系的维修.....	(110)
第四章 北京吉普切诺基汽车空调及电气设备的检修.....	(114)
第一节 汽车空调的检修.....	(114)
一、空调系统的构造.....	(114)
二、空调系统的维修.....	(120)
第二节 电源系统的检修.....	(127)
一、蓄电池.....	(127)
二、德尔科·雷米(DELCO REMY)交流发电机.....	(128)
三、发电机与电源系统的维修.....	(129)
第三节 启动系统的检修.....	(131)
一、波舍(BOSCH)起动机的结构.....	(131)
二、波舍起动机系统的试验与维修.....	(133)
第四节 磁脉冲点火系统的检修.....	(135)
一、磁脉冲点火系工作原理.....	(135)
二、点火系统的维修.....	(136)
三、点火正时的检查与调整.....	(139)
四、点火系统常见故障的排除.....	(139)
第五节 照明、仪表、信号装置及全车电路的检修.....	(141)
一、照明装置.....	(141)
二、信号装置和组合仪表.....	(141)
三、全车电路.....	(142)
四、电气系统的状态检测.....	(144)

第一章北京吉普切诺基汽车整车主要性能与技术参数

北京 JEEP 切诺基(CHEROKEE)2021 型汽车(原 BJ/XJ213 型)是北京吉普汽车有限公司(BJC)引进美国克莱斯勒汽车公司(CMC)的吉普越野硬顶车。这种车是 CMC 为迎接现代越野汽车技术的挑战 ,吸收了世界一些越野汽车技术生产厂家的先进技术成果 ,全新开发的换代产品。它具有越野汽车高通过性和轿车行驶及舒适性的特点 ,在城市及广大边远山区有广泛的适用性。这种车在性能上超过日本同期同类车型的水准 ,具有 20 世纪 80 年代初期越野汽车世界先进水平 ,它是我国汽车工业确定的替代进口车辆的主要车种之一。自 1985 年 9 月 26 日生产出第一辆北京吉普切诺基汽车以来 ,目前切诺基汽车国内保有量已达 10 万多辆 ,随着时间的推移 ,它在国内的保有量将会越来越多。

通常 ,一辆北京吉普切诺基汽车由发动机、底盘、空调和电气设备四大部分组成。

发动机是汽车行驶的动力装置 ,它将燃料燃烧放出的热能转变为机械能 ,通过发动机的飞轮传向传动系输出功率。发动机由机体、曲柄连杆机构、配气机构、润滑系、冷却系、燃油供给系、排放控制系统等组成。

底盘是汽车的基础 ,用来支承车身 ,传递、承受发动机产生的动力 ,使汽车能够正常地行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系等组成。

空调是现代汽车的标志之一 ,是汽车空气调节的简称。空调装置主要包括制冷系统、采暖系统、空气配置系统。

电气设备主要由电源、发动机的启动系、点火系及汽车的照明、信号、仪表等装置组成。

切诺基汽车的主要性能与技术参数见表 1-1。

表 1-1主要性能与技术参数

发动机型号	CMCI—42.5L
发动机型式	直列四缸、水冷、四冲程汽油机
缸径×冲程(mm)	∅98.45×80.97
排量(L)	2.46
压缩比	8.6:1
最大有效功率(kW/r/min)	74.6/5000
最大有效扭矩(Nm/r/min)	170/2500
最低燃油消耗率(q/kW·h)	不大于 285
发动机怠速(r/min)	900±50(带空调、空调不工作状态)

续表

燃油	RON90 号有铅汽油
润滑油	SEA 级 10W－30、API SF 级
整车外形尺寸(长×宽×高)	4220×1790×1616(mm)
轴距	2576mm
轮距	1448mm
汽车质量	1483kg
载质量(不含驾驶员)	325kg
乘员(含驾驶员)	5 人
最大爬坡度	不小于 30°
停车最大坡度	11.5°
最小离地间隙(满载)	199mm
最大涉水深度	600mm
最高车速	不小于 132km/h
最低稳定车速(直接挡)	不大于 27km/h
加速时间(从起步到车速 120km/h)	不大于 38s
制动距离(车速 30km/h 时)	不大于 6.5m
平均燃油消耗量	不超过 10L/100km
燃油箱容积	75.7L
最小转弯半径	6m
最大行驶里程	757km

第二章 北京吉普切诺基发动机的构造与检修

北京吉普切诺基汽车发动机为四冲程、直列、四缸、水冷、顶置式配气机构,化油器式汽油机。发动机的外形图和横剖面图如图 2-1 和图 2-2 所示,其构造可分为曲柄连杆机构、配气机构、供给系、润滑系、冷却系等系统。该机曲柄有五道主轴承。从前端看,曲柄转动方向是顺时针旋转。凸轮轴有四道同心轴承,它与曲柄的传动方式为链式传动。

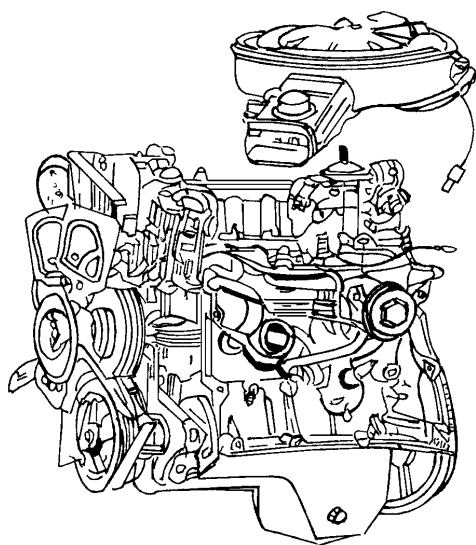


图 2-1 发动机外形图

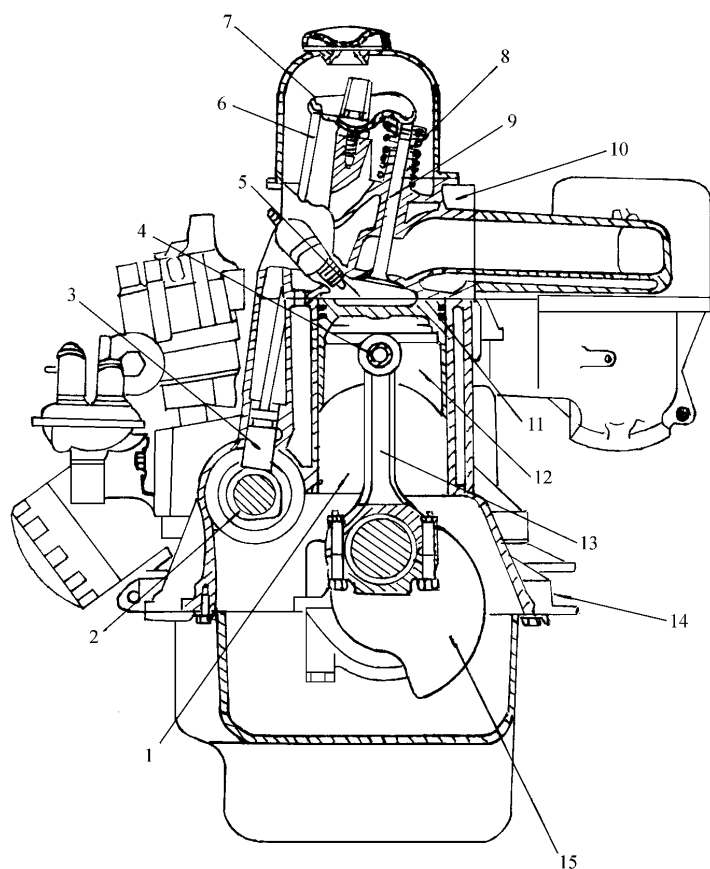


图 2-2 发动机横剖面图

1. 汽缸 2. 凸轮轴 3. 液力挺柱 4. 活塞销 5. 燃烧室 6. 推杆 7. 摇臂 8. 气门弹簧 9. 气门 10. 汽缸盖 11. 活塞环 12. 活塞 13. 连杆 14. 汽缸体 15. 曲轴

第一节 曲柄连杆机构的检修

一、曲柄连杆机构的结构与作用

曲柄连杆机构是发动机的基本工作机构,它的功用是把作用在活塞顶上的燃气作用力转变为曲轴的扭矩并向底盘输出。曲柄连杆机构主要由缸体曲轴箱组、活塞连杆组和曲轴飞轮组三部分组成。

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

(一) 缸体曲轴箱组

缸体曲轴箱组包括汽缸体、汽缸盖、汽缸垫和机油盘等机件。

1. 汽缸体

汽缸体是发动机的骨架,发动机几乎所有零件都安装在汽缸体上。切诺基发动机的汽缸体如图 2-3 所示,为一般式汽缸体。这种一般式汽缸体有高度小、构造简单、结构紧凑、重量较轻的特点。

2. 汽缸盖和汽缸垫

汽缸盖的作用是密封汽缸,并与活塞一起组成燃烧室,承受高温高压气体的作用。由于切诺基发动机为顶置式配气机构,所以汽缸盖形状较为复杂,缸盖上除了有水套之外,还有安装推杆和气门的孔道,此外,还有摇臂支座,如图 2-4 所示。汽缸盖通过汽缸垫用缸盖螺栓固定在缸体上。

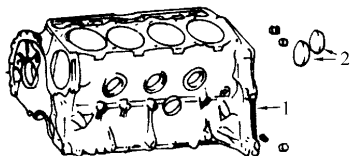


图 2-3 汽缸体

1. 汽缸体 2. 堵塞

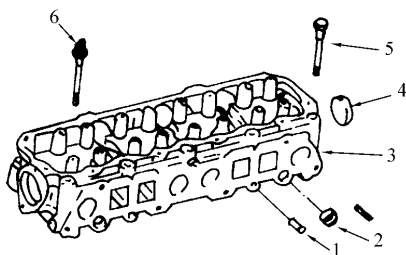


图 2-4 汽缸盖

1. 定位销 2. 塞 3. 汽缸盖 4. 缸盖中心塞 5、6. 缸盖螺栓

汽缸垫的作用是保证汽缸盖、汽缸体、燃烧室之间的水、油和气体的密封。汽缸垫一般应满足以下几点要求:

(1) 在高温、高压的燃气作用下,应有足够的强度,不易损坏。

(2) 具有耐热和耐腐蚀的特点,即在高温、高压燃气作用和机油、冷却水的作用下不烧损和变质。

(3) 具有一定的弹性,能补偿结合面的不平度以保证良好的密封性。

(4) 拆装方便,而且能重复使用,寿命长。

汽缸垫一般是用金属与石棉制成的。切诺基发动机的汽缸垫由单片光整冷轧低碳钢制成,如图 2-5 所示,其厚度为 (0.35 ± 0.051) mm。安装汽缸垫时应注意将缸垫上标有“TOP”字样的一面朝上,并且在汽缸垫上、下表面均匀地涂上密封剂(注意:密封剂不能涂到汽缸体和汽缸盖的加工表面上,并且不得将密封剂涂到汽缸筒里)。

3. 机油盘

机油盘俗称油底壳,它的功用是储存机油并密封曲轴箱。机油盘一般采用薄钢板冲压制成。切诺基发动机的机油盘是由低碳钢冲压而成,如图 2-6 所示。该发动机的机油盘不是整体的,前后端有缺口,机油盘的垫片由两片组成,前端靠机油盘—正时链盖(前盖油封凸舌)进行密封,后端靠机油盘—主轴承密封罩进行密封。

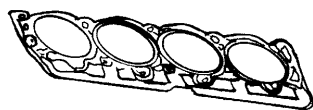


图 2-5 汽缸垫

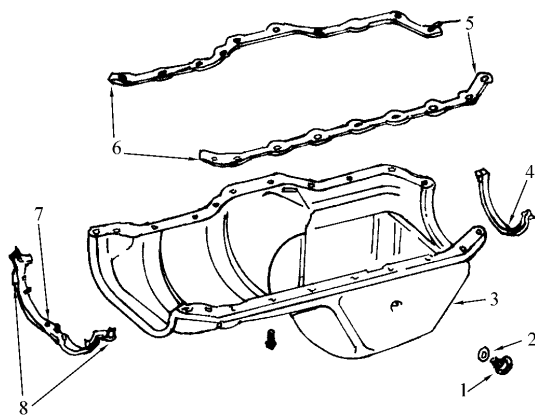


图 2-6 机油盘

1. 放油螺塞 2. 垫圈 3. 机油盘 4. 机油盘—主轴承密封罩;
5. 机油盘垫片 6. 机油盘衬垫端部凸舌 7. 机油盘—正时链盖
密封 8. 机油盘前油封凸舌

(二) 活塞连杆组

1. 活塞

活塞的功用是与汽缸盖共同组成燃烧室,承受汽缸中气体的压力,并将此力通过活塞销传给连杆,以推动曲轴旋转。

该机活塞是采用导热性好的 SAE333—T 铝合金铸造的。为了改善活塞的磨合性,其外表面经镀锡处理。

活塞的基本构造可分顶部、头部和裙部三个部分。

活塞为平顶,在顶部有一长方形凹穴,与汽缸盖燃烧室部分一起构成燃烧室。

活塞头部有三道环槽,上面的两道环槽用以安装密封环,下面一道环槽放油环。在下面一道环槽底部与活塞销垂直方向上,两边各开一道横槽。横槽不仅可以切断从活塞头部向裙部传输热流的部分通道,减少从头部到裙部的传热,还兼作油孔,使被油环从缸壁上刮下来的多余机油得以经过这一横槽流回机油盘。

活塞裙部起导向作用,并承受连杆摆动产生的侧压力。此活塞采用了拖板式裙部结构,裙部有较大的弹性,可使裙部与汽缸装配间隙减小很多,也不易卡死。

活塞是椭圆形的,其椭圆度为 $0.45\text{mm} \sim 0.01\text{mm}$ 。故测量活塞直径时,应在与活塞销轴线垂直方向处进行。

为了降低活塞的变形量,活塞销座所在的两侧嵌铸入了膨胀系数低,经轧、酸洗、浸油等加工处理的 SAE1010 低碳钢片,活塞受热变形时,这种钢片可抑制椭圆长轴方向的变形。这种结构虽然制造工艺复杂,但可以使活塞得到良好的工作平顺性,同时也提高了活塞的刚度。该活塞孔中心线偏离活塞中心线 $1.46\text{mm} \sim 1.71\text{mm}$ 。这种活塞销偏置结构可以使活塞较平顺地从压向汽缸的一面过渡到压向另一面,可以减轻活塞“敲缸”,减少噪音,改善发动机工作的平顺性。其过渡的工作原理如图 2-7 所示。

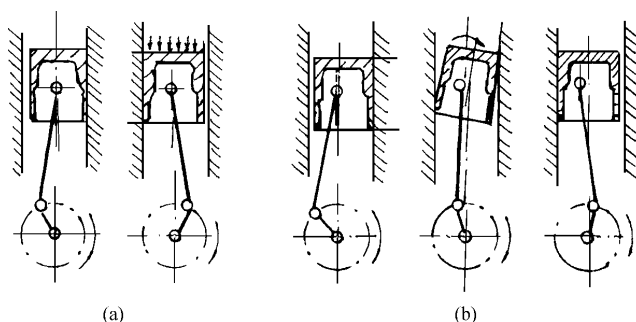


图 2-7 活塞销偏置时的工作情况

(a) 活塞销对中布置； (b) 活塞销偏移布置

为避免把活塞装错方向,在活塞顶部一般铸有箭头,在箭头上面标“FRT”(向前)的字样。

2. 活塞环

活塞环安装在活塞头部的几道环槽内。该机活塞装有两道密封气环和一道油环。气环的作用是封气,防止汽缸内的气体漏入曲轴箱,同时把活塞上部热量传给缸壁。油环起刮油作用,将汽缸表面多余的油刮下,以免上窜至燃烧室,并可使汽缸壁上润滑油膜均匀分布,改善润滑条件。

第一、第二道气环工作条件比较差,因而采用喷钼内倒角正扭曲环和内倒角反扭曲环。第三道环为三件组合式油环。气环断面形状和三件组合式油环如图 2-8 所示。

经喷钼处理的活塞对缸体表面光洁度要求较宽,可以允许活塞在较高的工作温度和工作压力下工作而不发生拉缸。这是因为钼的熔点较高,其孔隙有较好的保持油膜作用,有较好的抗咬粘性的缘故。

不论正扭曲环还是反扭曲环都是扭曲环,它们都具有扭曲环易于磨合、密封性好、减轻泵油作用和磨损较轻的共同特点。

由于内倒角正扭曲环具有良好的密封作用,故只能用于作第一道环。而内倒角反扭曲环只能作为第二道环。因此第一道环与第二道环决不能互换安装位置。为了防止两个气环错装,活塞环端面上一般打有标记,如活塞环标记不明显,可根据第一道环内倒角朝上,第二道环内倒角朝下来判定。第三道环为三件组合式油环,它由两个互相独立的刮油钢片环和一个弹性轴向衬环组成,轴向衬环夹在上下钢片环之间。这种组合式油环的优点是(1)密封性好,片环外圆与缸壁接触面小,比压大,刮油作用强,且回油通道面积大(2)适应性好,两个片环各自独立工作,能很好的适应汽缸不均匀磨损和活塞摆动的影响(3)寿命长,钢片环质量小,振动冲击力小,可减轻本身和活塞环磨损,故使用寿命长。

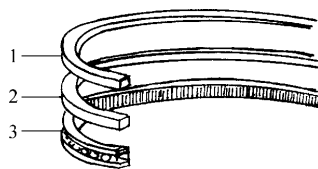


图 2-8 活塞环

1. 正扭曲环 2. 反扭曲环 3. 组合式油环

由于内倒角正扭曲环具有良好的密封作用,故只能用于作第一道环。而内倒角反扭曲环只能作为第二道环。因此第一道环与第二道环决不能互换安装位置。为了防止两个气环错装,活塞环端面上一般打有标记,如活塞环标记不明显,可根据第一道环内倒角朝上,第二道环内倒角朝下来判定。第三道环为三件组合式油环,它由两个互相独立的刮油钢片环和一个弹性轴向衬环组成,轴向衬环夹在上下钢片环之间。这种组合式油环的优点是(1)密封性好,片环外圆与缸壁接触面小,比压大,刮油作用强,且回油通道面积大(2)适应性好,两个片环各自独立工作,能很好的适应汽缸不均匀磨损和活塞摆动的影响(3)寿命长,钢片环质量小,振动冲击力小,可减轻本身和活塞环磨损,故使用寿命长。

3. 活塞销和连杆

活塞销是由低碳合金钢制成,并经渗碳、淬火、回火处理,表面硬度可达 HRC—690—65,因而它有足够的刚度和足够的耐磨性。它的功用是连接活塞和连杆小头,将活塞承受的气体

作用力传给连杆。

活塞销与活塞座孔的配合采用“半浮式”。所谓“半浮式”即活塞销和连杆小头孔为压配合和活塞销孔为过盈配合,发动机在工作过程中,活塞销只能在活塞销座孔中转动。

连杆的作用是把活塞和曲轴连接起来,从而把活塞的往复运动变为曲轴的旋转运动。

连杆一般由可锻铸铁制成,由小头、大头和杆体三部分组成。连杆小头钻有孔以便与活塞销过盈配合。

连杆体采用工字形断面,这样既可提高强度,又可减轻重量。

连杆大头与曲轴上的连杆轴颈相连,大头被分成两半为平切口,即剖分面垂直于连杆中心线。大头可拆下的一半称为连杆盖,连杆盖和连杆用连杆螺栓连接在一起。

连杆大头孔是在连杆体和连杆盖组合后精镗而成的,只能配对使用,因此几个连杆盖不能互相调换,也不能装反。为避免装错,在连杆和连杆盖结合面的一外侧加工平面上打有阿拉伯数字的使用汽缸缸位号,装配时注意数字须相同且都应在同一侧。

该机连杆螺栓螺纹为 $\varnothing 11/32^{\circ}-24$ 统一标准圆根自锁螺纹,安装时必须按规定的扭矩,使用扭矩—角度二次紧固法拧紧。所谓扭矩—角度二次紧固法即先把螺母拧到规定力矩,而后再拧紧扭力扳手 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$,并严禁用其他螺栓、螺母代替。

连杆大头孔内装有连杆轴承,它是剖分成两半的滑动轴承。该机采用的是三层式连杆轴承,它是由一低碳钢钢带作为轴承背,轴承面上烧结铜铅合金,最上面镀一层锡。这种轴承不但承载力强,疲劳强度高,耐热性好,而且有较好的减磨性。该机连杆轴承从大到小分为三级,为了区别,在新轴承侧面都印有色标,三种色标颜色为黄色(标准)、蓝色和红色。

(三) 曲轴飞轮组

曲轴飞轮组主要由曲轴、飞轮和扭转减振器以及其他不同作用的零件和附件组成。

曲轴的功用是将活塞、连杆传来的力,通过飞轮以扭矩的形式传给汽车的传动机构,同时还驱动配气机构和其他辅助装置。

曲轴是由球墨铸铁制成的,曲轴轴径都经磨削抛光处理,其表面粗糙度最大不得超过 $Ra1.0\mu m$,不圆度应小于 $0.013mm$ 。曲轴还须经动平衡试验,动平衡量不超过 $3.6gf\cdot cm$ 。

曲轴前端装有正时链轮、扭转减振器及带轮等。前端密封采用合成橡胶油封,并设有挡油圈。曲轴后端有一凸缘用以安装飞轮。后端的密封采用合成橡胶油封,在曲轴上还加工出挡油凸缘。

在生产曲轴过程中,主轴颈不可能加工完全相同一致,一定大小的轴颈应与相应大小的主轴配合使用,为使装配简便,在每个轴颈后面的一个曲臂上都喷有色标,以此来表示该主轴颈的大小。曲轴色标有黄(标准)、橙、黑、绿、红 5 种。主轴侧也喷有色标。色标有黄(标准)、蓝、绿、红 4 种。

飞轮由灰铸铁制成,是一个直径为 $317.5mm$ 、厚为 $43.4mm$ 、转动惯量很大的金属圆盘。其主要功用是将发动机在作功行程中输入曲轴的一部分能量储存起来,用以在其他行程中克服阻力,带动曲轴连杆机构越过上、下死点,保证曲轴旋转角度速度和输出扭矩尽可能均匀,并使发动机有可能克服短时间的超负荷。

飞轮边缘上压装有齿圈,它可与起动机的驱动齿轮啮合,供启动发动机使用。飞轮经动平衡试验,其不平衡量应小于 $18gf\cdot cm$ 。

为了消除曲轴的扭转振动,在扭振振幅最大的曲轴前端装有橡胶摩擦式扭转减振器。扭

转减振器的结构如图 2-9 所示。转动惯量较大的惯性盘上端缘与驱动皮带相配合,并有正时记号。下端缘用一层橡胶垫和转动惯量较小的皮带轮轮辐盘相粘接,轮辐盘与曲轴固装在一起。当曲轴发生扭转振动时,曲轴前端的角振幅最大,而且带动轮辐盘一起振动。惯性盘和轮辐盘就产生了相对角振动,而使两者之间的橡胶垫产生正负方面交替变化的扭转变形。这时由于橡胶垫变形而产生的橡胶内部的分子摩擦,消耗了扭转振动能量,使曲轴的扭转振幅减小。

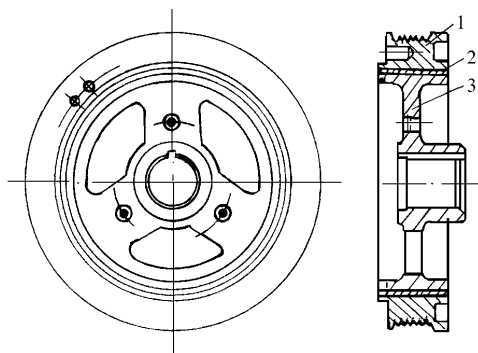


图 2-9 曲轴扭转减振器

1. 惯性盘 2. 橡胶垫 3. 轮盘

二、曲柄连杆机构的维修

(一) 汽缸体和汽缸盖破裂的检验与修理

汽缸体和汽缸盖的破裂,多发生在气门座附近和水套薄壁处。破裂会导致漏水、漏油,影响发动机正常工作,严重时还会造成缸体报废。

1. 汽缸体和汽缸盖裂纹的检验

汽缸体和汽缸盖有严重破裂,一般容易发现。但对细小裂纹却难以观察出来,不过可通过水压试验进行检查,如图 2-10 所示。

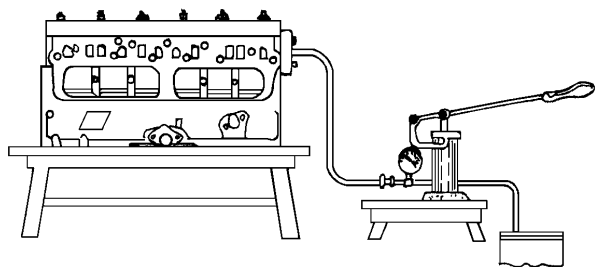


图 2-10 汽缸体和汽缸盖的水压试验示意图

水压试验方法:将汽缸盖和汽缸垫一起装在汽缸体上,用一盖板装在汽缸体前壁装水泵处,并用水管与水压机相通,其他水道口一律封闭,然后将水压入汽缸体和汽缸盖水套。

水压试验的要求是 :保持 3min 后 ,应没有任何渗漏现象。

在没有水压机的情况下 ,可用自来水、气泵或打气筒向注入水的水套内充气 ,借自来水或气体压力检查出渗漏部位 ,但在用气压试验时 ,应在充气软管和汽缸体水管接头处装单向活门以防防水、气倒流。

2. 汽缸体和汽缸盖破裂的修理

汽缸体、汽缸盖的破裂 ,应根据其破裂程度、损伤部位、本单位的技术能力和设备情况 ,采取不同的修理方法。

(1) 环氧树脂胶粘接

环氧树脂粘接具有粘接力强、收缩性小、耐疲劳等优点。同时设备简单 ,操作方便。汽缸体和汽缸盖除燃烧室、气门座附近等温度较高、受力较大的部位外 ,其他部位的破裂 ,均可用环氧树脂胶粘接修复。现以天津生产的“海燕牌”914 快速粘接剂为例 ,介绍使用方法和注意事项 :

“海燕牌”914 粘接剂 ,一盒内装有 A、B 两管 ,A 管是树脂 ,它由 601、711、712 环氧树脂及 LP—2 低分子聚硫橡胶、石英粉、气相二氧化硅等按一定比例配制而成。B 管是固化剂 ,它由 703 固化剂 (苯酚、甲醛、乙二胺) 、K—54 促进剂和 KH—550 增粘剂等按比例配制的。914 粘接剂的粘接工艺是 :

① 选用 3mm~4mm 直径的钻头 ,用电钻将裂纹两端钻孔 ,以防裂纹延伸。然后沿裂纹长度凿出 V 形坡口 ,并打毛表面 ;

② 刮削坡口附近表面氧化层和铁锈 ,并用丙酮清洗 ,洗净表面让其干燥 ;

③ 胶料调配。将 914 粘接剂 A、B 管物质大致按体积比 5:1 调匀 ,就可立即使用。若要增加粘接剂固化后的硬度 ,可适量加入铁粉。若要提高耐高温性能 ,可适量加入石棉粉。由于 914 粘接剂活性较大 ,A、B 两管物质一旦接触 ,就发生放热作用 ,因此每次配胶量不宜过多 ;

④ 涂胶和粘接。胶调好后 ,将胶涂在槽内和槽周围。涂胶时应用力将胶刮到裂纹的孔隙内 ,并使涂胶有一定的厚度和宽度 ;

⑤ 胶料固化。经粘接剂粘接的缸体和缸盖 ,在 25℃ 气温下经 3 小时就完全固化 ,可投入使用。

(2) 堵漏剂堵漏

堵漏剂是修补汽缸体漏水的一种新材料 ,它是由水玻璃、无机聚沉剂、有机絮凝剂、无机填充剂和粘接剂等组成的胶状液体 ,适用于铸铁或铸铝缸体所出现的裂纹、砂眼等缺陷的堵漏。

堵漏前先找出漏水的部位和裂纹的宽度、长度或砂眼的孔径 ,根据损坏情况进行修复。如裂纹长度超过 40mm~50mm 时 ,可在裂纹两端打直径为 3mm~4mm 的限制孔 ,并点焊或攻丝上螺钉 ,以防裂纹延伸。用堵漏剂堵漏时 ,先用 2% 碱 (碳酸钠) 水清洗循环水路 ,清洗时去掉节温器 ,将水路和破裂处表面清洗干净后 ,方可进行堵漏。其堵漏方法是 :

① 从出水管加入冷却水 (约占总冷却水量一半左右) ,之后倒入堵漏剂 1000ml ,接好软管 ,再从散热器加水口注满冷却水。为了避免温度升高时液体膨胀喷出来 ,可从散热器放水开关放掉 500 毫升左右 ;

② 启动发动机 ,在怠速下升温 ,控制在 10min~15min 时间内温度升到 80℃ 左右。在 80℃~85℃ 下保持 15min~20min。当温度达到 80℃ 以上时可适当地加大油门 10min 左右。此时 ,堵漏剂在水压和温度作用下充填、沉积、凝聚和固化在缸体裂纹中 ,并与金属紧密地粘接

在一起；

③ 待缸体完全冷却后再以怠速第二次升温到 80℃～85℃ ,保持 10min。这一步骤最好在第二天进行；

④ 堵漏剂在缸体内至少保留 2～3 天再放掉冷却水。

汽缸体和汽缸盖破裂的修理除了上述两种简便修理方法外还有补板封补法和螺钉填补法。对于汽缸垫的损坏一般采用更换新品来解决。

(二) 活塞连杆组的维修

活塞连杆组是发动机重要的传力机件 ,它的主要技术状况好坏 ,对发动机工作的影响十分明显 ,因此要定期及时对活塞连杆组机件进行维护和修理。

1. 汽缸的检修与活塞的选配

(1) 汽缸的检修

发动机分解清洗后要用缸径测量仪或内径千分尺测量所有缸径 ,检查各个汽缸的磨损情况。一般在缸筒顶部与缸体正交处和缸筒底部测量缸径 ,反复测量 ,然后用大直径减去小直径确定锥度 ,缸筒锥度不得超过 0.025mm。将测量仪转 120°重复上述步骤 ,再转动 120°重复测量以确定椭圆度 ,椭圆度不得超过 0.025mm。如果锥度和椭圆度超过最大极限 ,就必须重新镗汽缸 ,并进行珩磨 ,直到与超大尺寸的活塞配合为止。

(2) 活塞的选配

活塞的选配需要根据发动机汽缸磨损或汽缸镗削加大尺寸后的实际情况来选配。活塞有标准系列(包括 6 级)和维修系列(也包括 6 级)。其各级尺寸如表 2-1 和 2-2。

表 2-1 标准系列活塞的直径

级别代号	汽缸直径(mm)	活塞直径(mm)	配合间隙(mm)
A	98.438～98.448	98.394～98.405	0.033～0.053
B	98.448～98.458	98.405～98.414	0.033～0.053
C	98.458～98.468	98.414～98.425	0.033～0.053
D	98.468～98.478	98.425～98.435	0.033～0.053
E	98.478～98.488	98.435～98.445	0.033～0.053
F	98.488～98.498	98.445～98.455	0.033～0.053

表 2-2 维修系列活塞的直径

级别代号	活塞直径(mm)
CA	98.594～98.605
CB	98.605～98.614
CC	98.614～98.625
CD	98.625～98.635
CE	98.635～98.645
CF	98.645～98.655

- 选用新活塞时应注意以下几点：
- ① 在汽缸磨损量不大的情况下 ,发动机活塞更换时 ,可按照发动机缸体外部加工平台上打出的汽缸级别号或原活塞级别号来选配活塞；
 - ② 在汽缸磨损量较大的情况下 ,应根据测量汽缸的实际情况来选配活塞；
 - ③ 特殊情况下 ,在一台发动机上可选用一个级别或同时选用若干个级别不同的活塞；
 - ④ 活塞与汽缸内壁的间隙应在 0.033mm~0.053mm 间。如活塞较小 ,它与汽缸的间隙小于 0.102mm 时 ,则可通过对活塞进行滚花或喷丸加工的方法来扩大活塞的直径 ,如上述间隙超过 0.102mm ,应更换成较大尺寸级别的活塞。

2. 活塞环的更换

由于活塞环的工作条件较恶劣 ,它的磨损失效往往比汽缸到达磨损极限要快 ,活塞环除磨损失效外 ,还有断裂。

为确保活塞与活塞环槽、汽缸的良好配合 ,在活塞选配中应对活塞环端隙及侧隙进行检查。

活塞环端隙即活塞环在其活塞行程下止点附近时开口处呈现的间隙。正确的端隙可防止活塞环受热卡死在缸内 ,并减少泄漏。端隙的测量如图 2-11 所示。

活塞环侧隙即其在活塞环槽内距槽端的间隙。侧隙过大或过小将造成密封不严或卡死。侧隙的测量如图 2-12 所示。活塞环的端隙和侧隙的规定范围见表 2-3。

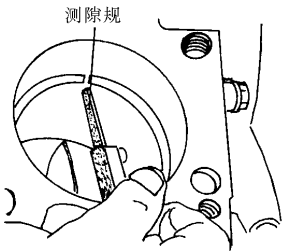


图 2-11 活塞环端隙的测量

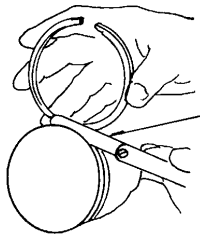


图 2-12 活塞环侧隙的测量

表 2-3 活塞环端隙和侧隙的规定范围		
活塞环	端隙值(mm)	侧隙值(mm)
压缩环	0.025~0.51	0.043~0.081
油 环	0.381~1.397	0.03~0.04

活塞环装上活塞时 ,一定要按照第一、第二道压缩环的正确位置装配压缩环 ,要注意压缩环的标记朝上。如图 2-13 为几种常见的压缩环标记 ,如标记不清 ,应把活塞环内端侧倒角在上面的环作为第一道环 ,内端倒角在下面的环作为第二道环。

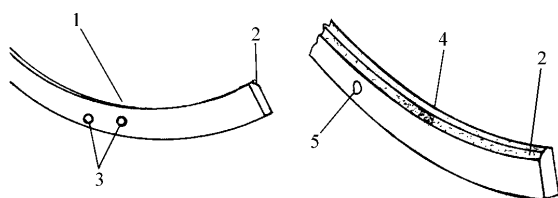


图 2-13 压缩环常见标记

1. 第二压缩环 ;2. 倒角 ;3. 第二压缩环标记 ;4. 第一压缩环 ;
5. 第一压缩环标记

活塞环装入汽缸,要按照要求安置活塞环的开口,活塞环的开口位置要求如图 2-14 所示。

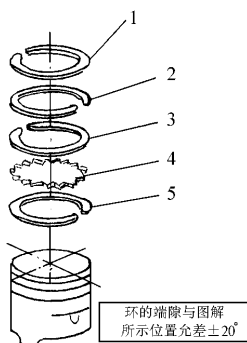


图 2-14 活塞环开口位置

1. 第一压缩环 ;2. 第二压缩环 ;
3. 油环上环 ;4. 油环衬簧 ;
5. 油环下环

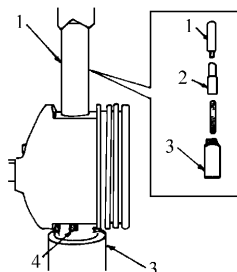


图 2-15 活塞销的拆卸

1. 导向驱动杆 ;2. 导向杆 ;
3. 支承套筒 ;4. 定位窗口

3. 活塞销的拆(装)检

本车活塞销与活塞座孔配合为“半浮式”。活塞销与活塞销座孔之间为间隙配合,在室温下新活塞销应能凭其自身重力整体滑过活塞上的销座孔。如活塞销卡死在销座孔中,应更换活塞。

活塞销与连杆销孔是过盈配合,拆卸和安装活塞销时需用专用工具及压床拆装。专用工具的使用方法如图 2-15 所示。

压活塞销时应使导杆对准支承上的标记。压活塞销压力为 89kN,如压力不够或活塞销在连杆上有横移,则必须更换连杆。

在装配中应检查活塞销和连杆孔是否有毛刺和裂纹,如有应除去。活塞销只能一次性使用,不得重复使用。此外在装活塞销前,一定要注意活塞和连杆配合位置正确。两者正确的配合位置是活塞的向前标记指向发动机前方时,连杆大头上的机油喷口应朝向发动机凸轮一侧。

4. 活塞连杆总成的拆装

(1) 拆卸活塞连杆总成时,应注意汽缸壁的顶端边缘有无凸起,如有应用刮刀除去,并把铁屑擦干净,以防损伤活塞。

(2) 拆下活塞连杆总成时,要注意分组摆放。在连杆和连杆盖上都标有相应汽缸号,如图 2-16 所示。应把同一汽缸的活塞连杆、连杆盖和连杆轴承放在一起,便于修配和安装。

(3) 安装活塞连杆总成时,应用活塞环压缩器安装活塞和活塞环,以防损坏汽缸和活塞环。此外应注意活塞顶部箭头方向指向发动机前面,连杆盖处的机油喷孔应朝向发动机凸轮一侧。

(4) 装进活塞连杆后,一定要按规定力矩拧紧各个连杆螺栓,其拧紧力矩为 $45\text{N}\cdot\text{m}$,复查力矩为 $41\text{N}\cdot\text{m}\sim 47\text{N}\cdot\text{m}$ 。

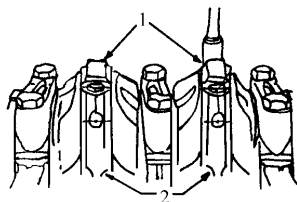


图 2-16 连杆和其轴承盖的配对

1. 连杆轴承盖 2. 连杆

(三) 曲轴的检修

1. 曲轴主轴承和连杆轴承的检修

轴承在使用中的损坏,主要是磨损、疲劳剥落及烧熔。特别是连杆轴承上半片、主轴承下半片在气体压力、惯性力和离心力作用下,损坏尤为严重。安装和使用不当、润滑不良也是轴承损坏的重要原因。该车曲轴轴承常见损坏形式如图 2-17 所示。

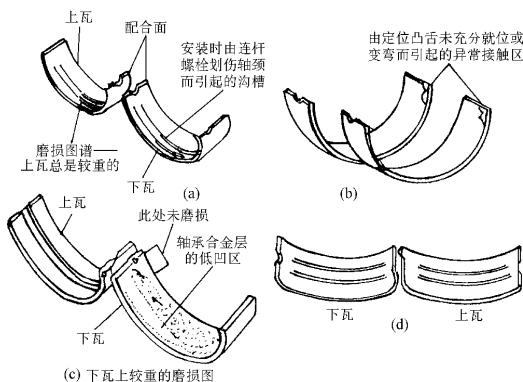


图 2-17 曲轴轴承常见损坏型式

- (a) 安装时刮伤引起的损坏; (b) 定位凸舌未就位引起的损坏;
(c) 正常主轴承磨损; (d) 润滑不足引起的损伤

轴承不论是哪一种形式损坏了的,都必须更换。曲轴轴承更换的基本原则为 根据色标选轴承 根据间隙选轴承。

(1) 根据色标选轴承。根据色标选轴承即根据轴颈的色标,选配相应级别的轴承。为了简化装配及修理时曲轴的选配程序,该车曲轴用色标来表示曲轴轴颈的尺寸级别。轴承也都在侧端喷有色标,以区别轴承的尺寸级别。曲轴主轴颈的色标分别喷涂在主轴颈每一个相邻后部凸缘的两侧上,曲轴一侧涂有 5 处色标,则该侧色标表示主轴颈尺寸,如涂有 4 处色标,则该色标表示连杆轴颈尺寸。

选配轴承时,可参照轴颈尺寸和相应轴承的对应关系表(参见表 2-4 和表 2-5)用色标来直