

建设



摩托车

4

中国摩托车
实用技术丛书

山东科学技术出版社



ZHONG GUO
MO TUO CHE
SHI YONG JI SHU
CONG SHU

建设工业(集团)有限责任公司 编著

《建设摩托车④》

编 写 人 员

编 写	龚予觉	田亚平	晏大涛
	李洪林	王维庆	胡承浩
	刘锦福	陈先发	王金龙
审 校	杨荣友		

目 录

SR150 系列摩托车简介	1
第 1 章 摩托车的机械构造和原理	4
1.1 发动机的构造和原理	6
1.1.1 概述	6
1.1.2 SR150 型车发动机总体构造	10
1.1.3 活塞与曲轴连杆组	13
1.1.4 气缸盖和气缸体	23
1.1.5 配气机构	26
1.1.6 空气滤清器及排气消声器	32
1.1.7 润滑系统	37
1.1.8 冷却系统	41
1.2 传动系统的组成和原理	41
1.2.1 离合器	41
1.2.2 一次减速装置	43
1.2.3 变速器	44
1.2.4 二次减速装置	48
1.2.5 起动机构	49
1.3 燃料供给系统的组成和原理	52
1.3.1 SR150 型车燃料供给系统的组成	52
1.3.2 燃油箱	53
1.3.3 燃油开关	54
1.3.4 化油器	56

1.4 行走系统的组成和原理	61
1.4.1 车架	61
1.4.2 悬挂装置	63
1.4.3 车轮与轮胎	67
1.4.4 车架的附属装置	72
1.5 操纵控制系统的组成和原理	76
1.5.1 转向装置	77
1.5.2 制动装置	77
1.5.3 车把和操纵装置	83
第2章 摩托车电气设备、仪表的构造和原理	86
2.1 电源	86
2.1.1 蓄电池	86
2.1.2 发电机与整流调节器	88
2.2 点火系统的组成和原理	92
2.2.1 点火系统的组成	92
2.2.2 点火线圈	94
2.2.3 火花塞	94
2.3 照明与信号系统的组成和原理	95
2.3.1 前大灯	95
2.3.2 尾灯、刹车灯	97
2.3.3 转向灯、闪光继电器	99
2.3.4 仪表照明灯、位置灯	101
2.3.5 操作指示装置	101
2.3.6 喇叭	101
2.4 仪表的构造和原理	102
2.4.1 速度里程表	104
2.4.2 燃油表	105
2.5 电起动系统的组成和原理	106

2.5.1	起动电机	106
2.5.2	继电器和开关	107
2.5.3	电起动系统工作原理	109
第3章 摩托车的使用与保养		111
3.1	摩托车的驾驶	111
3.1.1	行车前的准备工作	111
3.1.2	基本驾驶技术	112
3.1.3	不同道路上的行驶要求	124
3.1.4	不同天气的行驶要求	128
3.2	摩托车的保养	130
3.2.1	摩托车的磨合	130
3.2.2	发动机的保养	132
3.2.3	传动系统的保养	133
3.2.4	行走系统的保养	134
3.2.5	电气系统的保养	134
3.2.6	操控系统的保养	135
3.2.7	长期停驶的保养	135
第4章 摩托车的拆装和调整		137
4.1	摩托车的拆装	137
4.1.1	拆装的注意事项	137
4.1.2	整车的拆装	138
4.1.3	空气滤清器及燃油系统的拆装	142
4.1.4	点火系统的拆装	146
4.1.5	排气消声器的拆装	147
4.1.6	传动系统的拆装	148
4.1.7	发动机的拆卸与分解	161
4.1.8	行走系统的拆装	174
4.1.9	电气系统的拆装	182

4.1.10	操控系统的拆装	187
4.2	摩托车的调整	190
4.2.1	定期检修、润滑和调整	190
4.2.2	发动机气门间隙调整	193
4.2.3	发动机怠速调整	194
4.2.4	油门拉索自由行程调整	195
4.2.5	火花塞间隙调整	196
4.2.6	离合器调整	197
4.2.7	空气滤清器清扫	197
4.2.8	前制动器调整	199
4.2.9	后制动器调整	200
4.2.10	后制动灯开关调整	201
4.2.11	驱动链条松弛度调整	202
4.2.12	后减震器调整	203
4.2.13	前大灯光束调整	204
第5章	摩托车常见故障的诊断与排除	205
5.1	故障诊断的一般方法	205
5.2	发动机故障的诊断与排除	205
5.2.1	无法起动或起动困难的诊断与排除	205
5.2.2	怠速不良的诊断与排除	207
5.2.3	中高速不良的诊断与排除	208
5.3	传动系统故障的诊断与排除	208
5.3.1	离合器松不开	208
5.3.2	离合器打滑	209
5.3.3	离合器过热	209
5.3.4	换档困难	209
5.4	制动系统故障的诊断与排除	210
5.5	悬挂系统故障的诊断与排除	211

5.5.1	前叉漏油的诊断与排除	211
5.5.2	前叉动作不良的诊断与排除	211
5.6	操纵系统故障的诊断与排除	212
5.6.1	把手安装不当或变形	212
5.6.2	转向舵故障	212
5.6.3	前叉故障	212
5.6.4	轮胎故障	213
5.6.5	车架故障	213
5.6.6	后臂故障	213
5.6.7	后减震器故障	213
5.6.8	驱动链条故障	213
5.7	信号、照明系统故障的诊断与排除	214
5.7.1	前灯亮度不足	214
5.7.2	前灯灯泡连续烧毁	214
5.7.3	方向灯不闪烁	214
5.7.4	方向灯不灭	215
第6章	摩托车的修理	216
6.1	修理的一般知识及工具	216
6.1.1	一般修理知识	216
6.1.2	通用工具和量具	221
6.1.3	专用工具	226
6.2	零部件修理	231
6.2.1	气缸盖、气缸体、曲轴箱等的检修	231
6.2.2	活塞组合的检修	234
6.2.3	曲轴连杆组合的检修	236
6.2.4	传动系统的检修	237
6.2.5	变速系统的检修	238
6.2.6	化油器的检修	239

6.2.7	进、排气系统的检修	240
6.2.8	润滑系统的检修	241
6.2.9	起动装置的检修	242
6.2.10	后传动装置的检修	243
6.2.11	行车部分的检修	244
6.2.12	前叉减震器的检修	245
6.2.13	转向装置的检修	246
6.2.14	后减震器及后臂的检修	246
6.2.15	制动器的检修	247
6.2.16	电气系统的检修	248
第7章	摩托车的油料及其选用	257
7.1	燃料	257
7.1.1	燃料的品质及选用	257
7.1.2	汽油使用注意事项	258
7.2	润滑油	259
7.2.1	润滑油的分类	259
7.2.2	润滑油的选用	259
7.3	润滑脂	260
7.4	减震油	261
7.5	清洗液	261
附录1	SR150 系列摩托车技术规格	262
1.1	一般技术规格	262
1.2	检修技术规格	266
附录2	重庆建设·雅马哈摩托车有限公司经销商	280

SR150 系列摩托车简介

SR150 系列摩托车是建设工业(集团)有限责任公司 90 年代开发的四冲程摩托车,包括 SR150 骑式普通型摩托车、SRZ150 骑式豪华型摩托车、JS150 太子式摩托车等。

SR150 普通型车是集团公司所属重庆建设·雅马哈摩托车有限公司生产的首批车型。它是日本雅马哈发动机株式会社根据中国的国情于 1991 年 6 月开发的新型车。该车具有中低速性能好、承载能力强、爬坡能力强、油耗低、噪声小、排气污染轻等特点,是一种通过性好、可靠性高、耐久性强、适应性广的普通型摩托车。

SRZ150 型车是在 SR150 型车基础上开发的豪华型摩托车。其发动机变档机构由四档循环变档改变为步进式变档,增设了发动机转速显示装置;前后轮辐条式轮辋改为整体式轻合金轮辋;前轮制动由鼓式制动改为液压盘式制动。

JS150 成车造型具有美式太子车风格。这种车乘骑舒适,最适于长途行驶。其发动机与 SRZ150 车的通用。

SR150 系列摩托车主要特点有:

①起动便捷。采用电起动兼反冲起动。

②载重量大,爬坡性能好。车架采用管式摇篮式车架,车体坚实牢固,承载能力大,特别是高速时能发挥优异的承载稳定性。最大爬坡指标为 27° 。

③通用性好。该车发动机具有优异的中、低速性能,高

扭矩带较宽。由于采用高档变速，该车在中、低速时有较大的输出扭矩，在高速时有足够的动力。第5档为加速档，使成车最高速度达100千米/小时。因此，该车适于农村山区小道、城市街道和高速公路作载重运输和代步之用，对于牧区、矿山、公安、边防也是良好的交通工具。

④乘骑舒适，振动小。该车发动机具有优异的平衡性，除采用一般的曲轴平衡块来解决曲轴连杆机构旋转惯性力的不平衡性外，又特别设置了与曲轴转速相同、转向相反的平衡轴来平衡活塞运动的往复惯性力。此外，车体前后减震器均采用弹簧油压减震，车体各连接部位根据需要设置减震垫（套），使发动机和成车在工作时振动很小，提高了摩托车的平顺性和舒适性。

⑤污染轻。世界各国对污染的要求越来越严。我国现阶段对摩托车四冲程机怠速污染物的规定指标为 $CO \leq 5\%$ 、 $HC \leq 0.22\%$ ，而SR150系列车的怠速污染物为 $CO \leq 4.5\%$ 、 $HC \leq 0.12\%$ 。我国标准要求最大噪声不大于84分贝，而SR150系列车排气噪声为82分贝以下。

⑥发动机工作可靠。该发动机最大功率为8.7千瓦（7500转/分），最大扭矩为9.9牛顿米（5500转/分），升功率为58千瓦/升。由此可见，发动机高功率输出是在比较低的转速下实现的，这有利于减小活塞、曲轴连杆等运动件在工作时的惯性力，有利于减小发动机工作时的振动和运动件的磨损，为提高发动机的可靠性和耐久性创造有利条件。

为了在较低转速下强化发动机，从改善进气过程、强化混合气形成、改进燃烧系统、合理设计排气系统、提高零部件制造精度和改善润滑条件等方面着手，将发动机平均有效

压力尽可能提高。该发动机采用了膜片式等真空度化油器,在各种工况下均能得到理想的空燃比;空气滤清器采用日本进口的湿式滤芯,滤气效果好,进气阻力小;排气管和消声器是经过精心设计和反复调整的,目的是为了尽可能减小排气噪声和得到最佳调谐性能,以提高发动机的动力性和经济性;点火系统采用 CDI 变角式电子点火,点火时间从上止点前 9° (1200 转/分) 到 29° (5000 转/分),可为发动机在各种工况下提供最佳点火时间。这样,对发动机的精心设计和现代技术的采用,保证了发动机充气效率高、燃烧性能好和机械损失小,充分提高了发动机的动力性、经济性和工作可靠性。

⑦制造技术水平高。建设雅马哈合资公司从日本引进具有 90 年代技术水平的加工发动机主要零部件的柔性生产线,以及铸造、焊接和发动机、成车装配等高度自动化生产线,保证了优异的产品质量。

SR150 系列摩托车的主要性能指标:起动时间 ≤ 15 秒;制动距离 ≤ 6.5 米;最高车速为 95 千米/小时;最低稳定车速为 20 千米/小时;最大噪声为 82 分贝(A);最低等速油耗为 2.2 升/100 千米(45 千米/小时);滑行距离 ≥ 220 米;最大爬坡 27° ;怠速污染物 $\text{CO} \leq 4.5\%$; $\text{HC} \leq 0.12\%$;加速性为 13 秒;发动机最大功率为 8.7 千瓦(7500 转/分);发动机最大扭矩为 9.9 牛顿米(5500 转/分);发动机最低燃油消耗为 350 克/千瓦小时。

第1章 摩托车的机械构造和原理

摩托车由发动机、车架、传动系、起动系、制动系、悬挂装置、车轮、电器设备等组成，如图1—1所示。

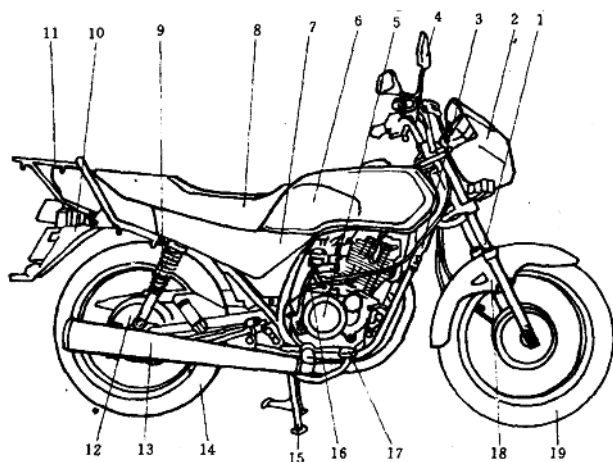


图1—1 SR150型摩托车总体构造

1. 前叉；2. 整流罩；3. 车架；4. 后视镜；5. 发动机；6. 油箱；7. 侧盖；
8. 座垫；9. 后减震器；10. 后挡泥板；11. 载物架；12. 后制动装置；13.
- 消声器；14. 后轮；15. 主支架；16. 反冲起动踏杆；17. 后制动器；18.
- 前挡泥板；19. 前轮

发动机的作用是使燃料燃烧产生的热能转变为机械能，然后通过传动系把机械能传递给车轮，驱动摩托车行驶。

SR150 系列车发动机采用单缸、直立前倾、上置凸轮轴、顶置气门、自然风冷式四冲程汽油机。

车架的作用是支撑发动机等部件，并保证摩托车正常行驶。SR150 型摩托车采用空间结构型双下管摇篮式车架，如图 1—2 所示。为便于发动机装拆，右下管可拆卸。

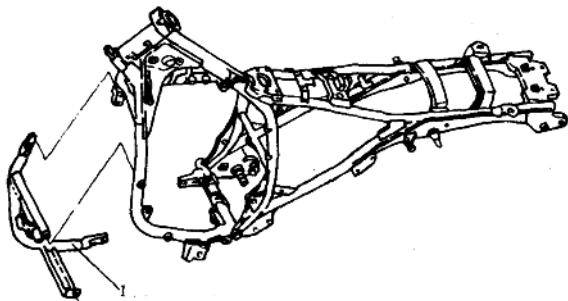


图 1—2 SR150 型摩托车车架

1. 可拆式下管整体

传动系的作用是将发动机的动力传给驱动车轮。SR150 系列车的传动系包括设在发动机曲轴箱内的一次减速机构、离合器、变速器和二次传动中的链轮、链条、驱动轴等。

起动系的作用是藉外力作用转动发动机曲轴，使发动机自动运转。本发动机采用电起动兼反冲起动。

制动系的作用是减低摩托车行驶速度甚至停车，或在摩托车下坡行驶时控制车速稳定。制动系由供能装置、控制装置、制动装置等部件组成。SR150 型车的前、后轮采用鼓式制动，SRZ150 及 JS150 型车的前轮采用手控液压盘式制动。

悬挂装置的作用是降低摩托车的振动，改善乘骑条件，减轻机件的振动和损坏。SR150 系列车的前轮悬挂为伸缩管式

前叉，后轮悬挂为摇臂式。前后轮均采用液压减震。

车轮的作用是承受全车负荷并保证摩托车的行驶。

电器设备包括电源、发动机起动系、点火系，以及摩托车的照明装置、信号装置等。

1.1 发动机的构造和原理

1.1.1 概述

摩托车的动力源是发动机，目前仍以汽油机占绝对统治地位。摩托车汽油机系活塞式内燃机，它将液体燃料（化学能）和空气混合后直接输入机器内部燃烧产生热能，再将热能转变成机械能。

1. 发动机的分类

摩托车发动机分类方法较多。按工作过程可分为四冲程和二冲程发动机；按冷却方式可分为风冷式和液冷式发动机；按气缸数可分为单缸和多缸发动机；多缸机按排列形式可分为直立式、对置式和V形发动机。

2. 发动机的名词术语

(1) 气缸直径：气缸的内径，简称缸径。

(2) 上止点：活塞离曲轴中心线距离最大时的位置。

(3) 下止点：活塞离曲轴中心线距离最小时的位置。

(4) 活塞行程：活塞运行在上、下两个止点间的距离，简称行程。

(5) 工作循环：发动机在连续运转、向外输出动力时，要不断地重复进（扫）气、压缩、燃烧膨胀、排气这一工作

过程，这就是发动机的工作循环。

3. 二冲程发动机工作过程

曲轴转一圈，活塞在气缸中往复一次（两个单行程），完成进（扫）气、压缩、燃烧膨胀、排气一个工作循环的发动机称为二冲程发动机。

（1）第一冲程：活塞由下止点运动到上止点，完成进（吸）气和压缩过程。在活塞从下止点向上运动时，曲轴箱内产生负压，于是空气和燃油的混合气由化油器被吸入曲轴箱。同时，在活塞顶部，上一个循环进来的混合气受二次压缩，如图 1—3 (a) 所示。

（2）第二冲程：活塞由上止点运动到下止点，完成燃烧膨胀和排气过程。在活塞上行至接近上止点时，火花塞跳出火花，点燃经过二次压缩的可燃混合气，燃烧爆发后，将活塞急剧推下，由连杆带动曲轴旋转。同时，被吸入曲轴箱的混合气受到一次压缩，如图 1—3 (b) 所示。

当活塞进一步下降后，活塞顶部露开排气孔，将燃烧后的废气排出去。这时，曲轴箱内仍在继续一次压缩，如图 1—

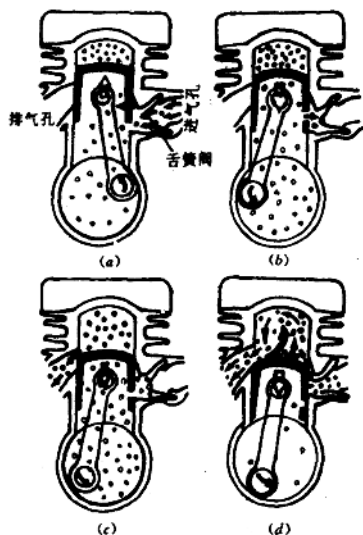


图 1—3 二冲程发动机工作原理

3 (c) 所示。

在排气孔打开后，扫气孔接着打开，在曲轴箱内经过一次压缩的混合气通过气缸体的扫气道，从扫气孔喷入气缸内，同时将气缸内的残余废气排挤出去，如图 1—3 (d) 所示。

二冲程发动机曲轴每旋转一圈完成一个工作循环，做一次功，连续循环，发动机就连续输出功率。

4. 四冲程发动机工作过程

曲轴转两圈，活塞在气缸中往复两次（四个单行程），完成进气、压缩、燃烧膨胀、排气一个工作循环的发动机，称为四冲程发动机。

(1) 第一冲程——进气冲程〔图 1—4 (a)〕：活塞从上止点向下止点移动，气缸内因活塞的下降会产生真空吸力，此时进气门开启，排气门关闭，新鲜混合气从化油器被吸入气缸。

(2) 第二冲程——压缩冲程〔图 1—4 (b)〕：进气终了，活塞已由下止点向上止点移动，此时进气门、排气门关闭，新鲜混合气在气缸内受到压缩，混合

气中的燃料温度上升而气化。当活塞接近上止点时，混合气被火花塞跳火点燃，开始燃烧。

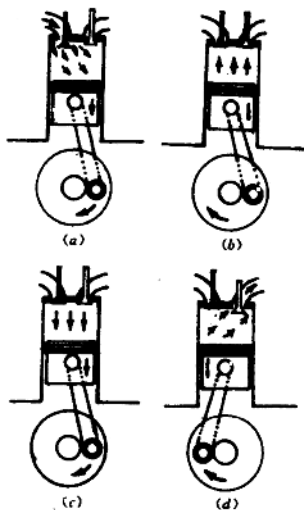


图 1—4 四冲程发动机工作原理

(a) 进气行程；(b) 压缩行程；(c) 燃烧膨胀行程；(d) 排气行程。

(3) 第三冲程——燃烧膨胀冲程〔图 1—4 (c)〕：活塞从上止点向下移动，进、排气门关闭，已被点燃的混合气迅速燃烧膨胀，推动活塞向下移动，给予曲轴扭力，使发动机输出功率。

(4) 第四冲程——排气冲程〔图 1—4 (d)〕：活塞由下止点向上止点移动，此时进气门关闭，排气门开启，废气随活塞的上移挤压而被排出气缸。这一过程直到活塞到上止点附近、进气门再度开启进气为止。

四冲程发动机，曲轴每旋转两圈完成一个工作循环，如此循环，发动机便持续运转，并不断输出功率。在四个冲程中，只有燃烧膨胀冲程推动活塞做功，其余三个冲程依靠飞轮的惯性作用使曲轴继续转动，带动活塞在上、下止点间移动，控制进、排气门开闭。

5. 二冲程发动机与四冲程发动机的主要区别

(1) 工作原理：二冲程发动机系曲轴每旋转一圈(360°)，活塞往复移动一次(两个单行程)，完成一个工作循环；四冲程发动机系曲轴每旋转两圈(720°)，活塞往复移动两次(四个单行程)，完成一个工作循环。

(2) 结构：二冲程发动机是依靠活塞移动来关闭和打开气缸中各气口，实现发动机换气的，其配气机构结构简单，进、排气相位角都较小，换气时间短促。四冲程发动机由凸轮轴控制进、排气门定时开闭，配气机构较复杂，工作时进、排气相位角都比较大，使发动机进气充足，排气干净，换气充分。

由于换气方式和配气机构的不同，二冲程发动机和四冲程发动机的曲轴箱、活塞、活塞环、气缸体、气缸盖等均有