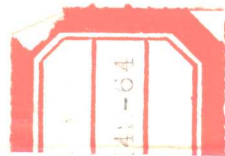
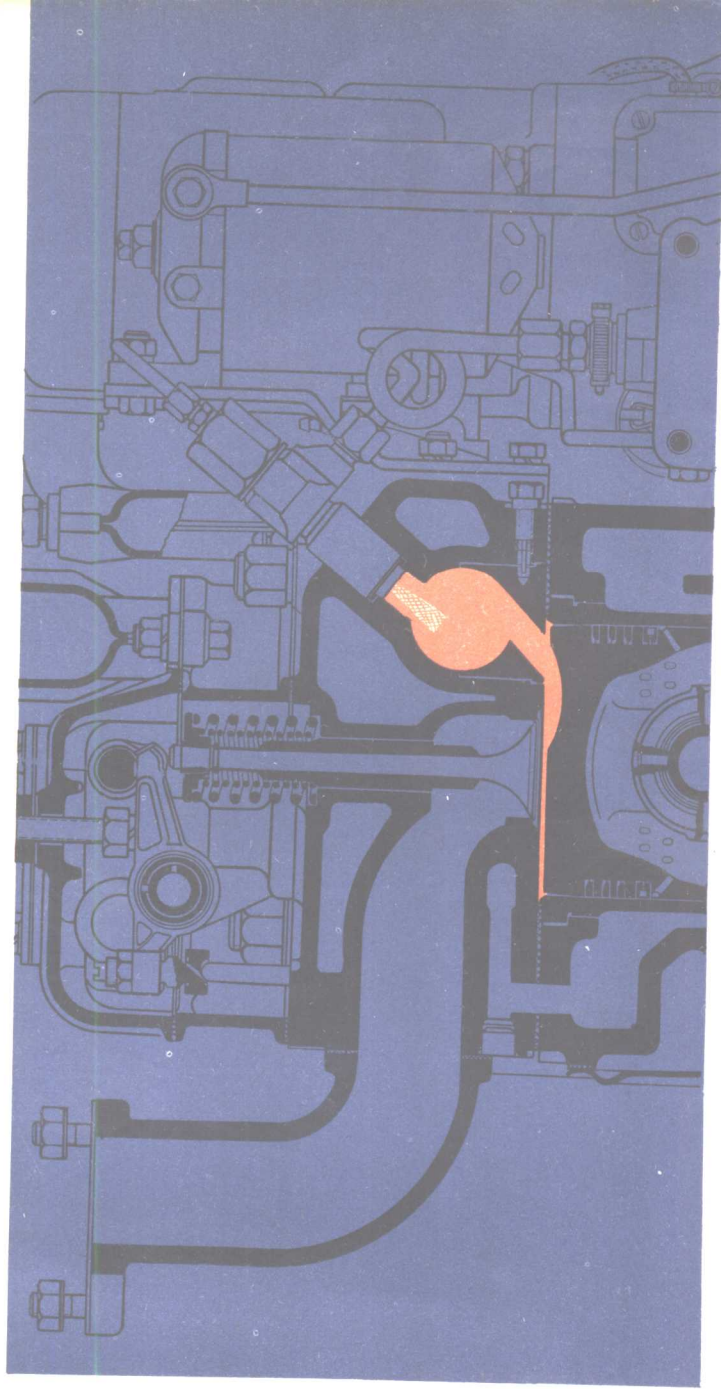


北京内燃机总厂编绘

4115柴油机结构图册



机械工业出版社

4115 柴油 机 结 构 图 册

北 京 内 燃 机 总 厂 编 绘



机 械 工 业 出 版 社

4115柴油机结构图册

北京内燃机总厂 编绘

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)
(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京胶印厂 制版印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092¹/₁₆·印张1¹/₄

1977年8月北京第一版·1977年8月北京第一次印刷

印数 00,001—45,000·定价0.28元

*

统一书号: 15033·4396

前 言

4115柴油机主要用于拖拉机、联合收割机以及其他机械的动力装置。为使读者了解其结构特点及工作原理，特编制本图册。

根据不同用途，4115柴油机采用了不同的起动装置和离合器。所以，图册除了介绍柴油机的基本组成部分外，还介绍了双作用常压式离合器、非常压式离合器、汽油起动机、起动机电动机的结构及工作原理。

本图册的编绘蒙上海市美术公司大力支持，承担全部绘图工作，为此特表示感谢。

由于水平有限，图册中有不妥之处，请批评指正。

北京内燃机总厂

一九七六年四月

柴油 机 主 要 技 术 规 格

型 号	4115T、TD	4115T ₁	4115L ₁	4115L、D、S
型 式	立式四冲程水冷涡流燃烧室			
气 缸 数	4			
气缸直径 (毫米) × 活塞行程 (毫米)	115 × 130			
压缩比	16.5			
活塞总排量 (公升)	5.4			
气缸工作顺序	1—3—4—2			
曲轴旋转方向 (从齿轮室端看)	顺时针			
额定功率 (马力)	55	50	65	55
额定转速 (转/分)	1500	1600	1700	1500
额定功率时燃油消耗率 (克/马力小时)	≤195			
额定功率时机油消耗率 (克/马力小时)	≤6			
平均有效压力 (公斤/厘米 ²)	6.12	5.56	6.37	6.12
活塞平均速度 (米/秒)	6.5	6.93	7.36	6.5
最大扭矩 (公斤-米)	≥30	≥25	≥31	≥30
扭矩储备系数 (%)	≥12			
最高空转转速 (转/分)	≤1630	≤1730	≤1830	≤1630①
最低空转转速 (转/分)	≤600			
起 动 方 式	②	汽油机启动	电启动	电启动
柴油机净重 (不包括离合器水箱) (公斤)	③	550	530	530

注：① 用于发电机组的4115D柴油机最高空转转速为≤1560转/分。

② 4115T柴油机为汽油机启动，而4115TD柴油机为电启动。

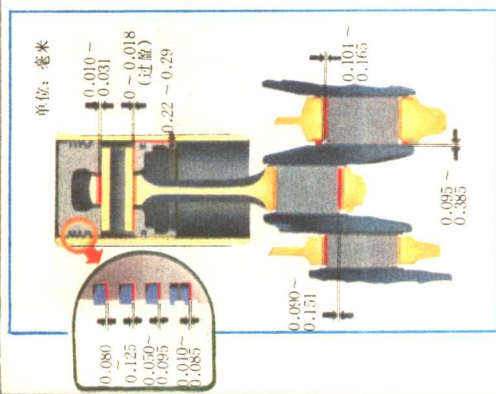
③ 4115T柴油机重550公斤，而4115TD柴油机重530公斤。所有柴油机净重允许±20公斤。

目 录

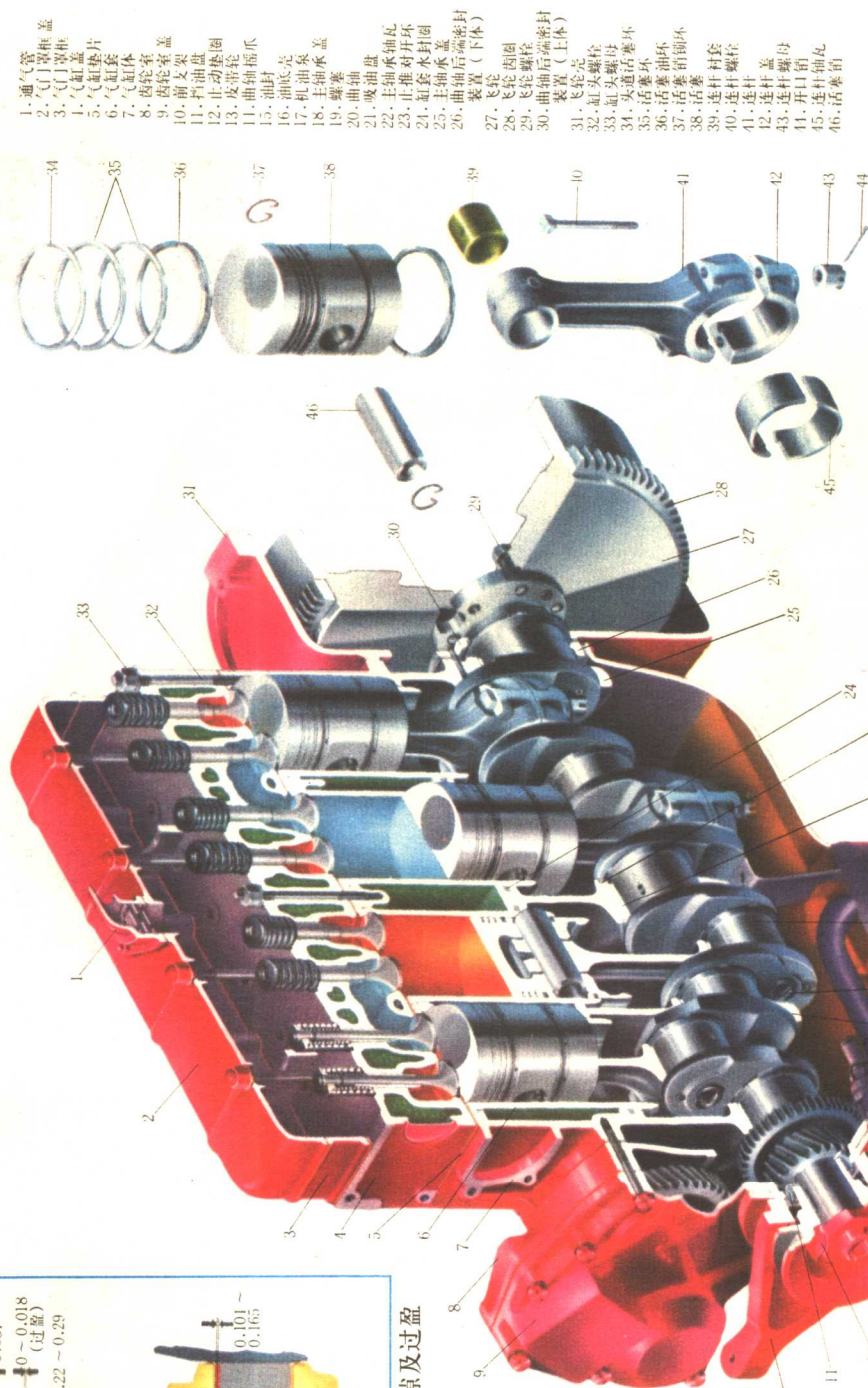
前 言	7
柴油机主要技术规格	8
机体及曲柄连杆机构	9
配气系统	10
冷却系统	11
润滑系统	12
供油系统	13
喷油泵与喷油器	14
空气、燃油、机油滤清器	7
汽油起动机	8
起动机传动器	9
离合器 (双作用常压式)	10
离合器 (非常压式)	11
电器系统 (一)	12
电器系统 (二)	13
电器系统 (三)	14

机体及曲柄连杆机构

• 1 •



主要零件配合间隙及过盈



1. 通气管
2. 气门罩盖
3. 气门罩盖
4. 气门罩盖
5. 气门罩盖
6. 气门罩盖
7. 气门罩盖
8. 气门罩盖
9. 气门罩盖
10. 前叉架
11. 前叉架
12. 止动套圈
13. 止动套圈
14. 止动套圈
15. 止动套圈
16. 止动套圈
17. 止动套圈
18. 止动套圈
19. 止动套圈
20. 止动套圈
21. 止动套圈
22. 止动套圈
23. 止动套圈
24. 止动套圈
25. 止动套圈
26. 止动套圈
27. 止动套圈
28. 止动套圈
29. 止动套圈
30. 止动套圈
31. 止动套圈
32. 止动套圈
33. 止动套圈
34. 止动套圈
35. 止动套圈
36. 止动套圈
37. 止动套圈
38. 止动套圈
39. 止动套圈
40. 止动套圈
41. 止动套圈
42. 止动套圈
43. 止动套圈
44. 止动套圈
45. 止动套圈
46. 止动套圈

运动零件重量及动、静平衡要求

同台柴油机活套重量差	小于 7 克
同台柴油机连杆重量差	小于 20 克
曲轴动不平衡量	小于 75 克·厘米
飞轮静不平衡量	小于 100 克·厘米

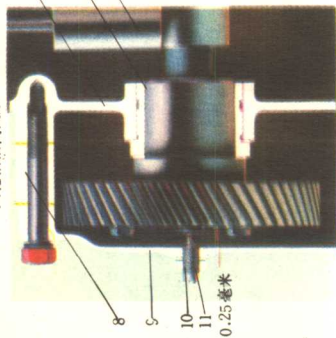
装配扭矩力矩

气缸盖螺母	15 ~ 17 公斤·米
连杆螺母	11 ~ 16 公斤·米
主轴承螺母	20 ~ 22 公斤·米

配气系统

• 2 •

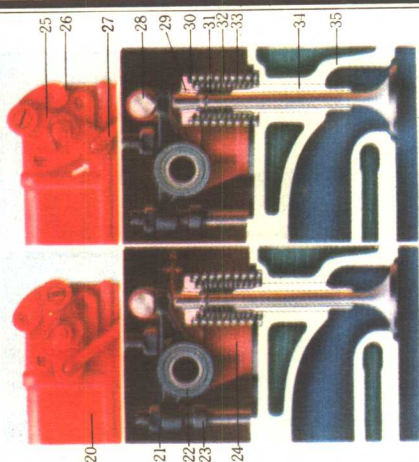
凸轮轴轴间间隙



△ 冷车气门间隙:
进气门 0.30 毫米
排气门 0.35 毫米

非减压状态

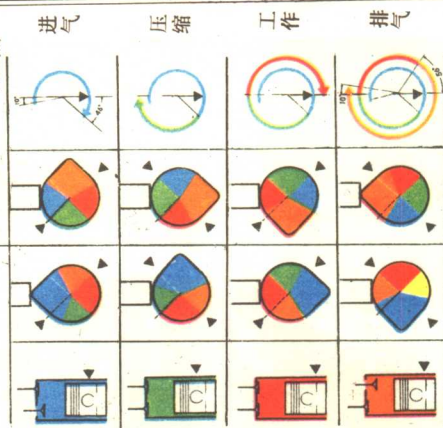
减压状态



减压机构工作示意



上止点
下止点



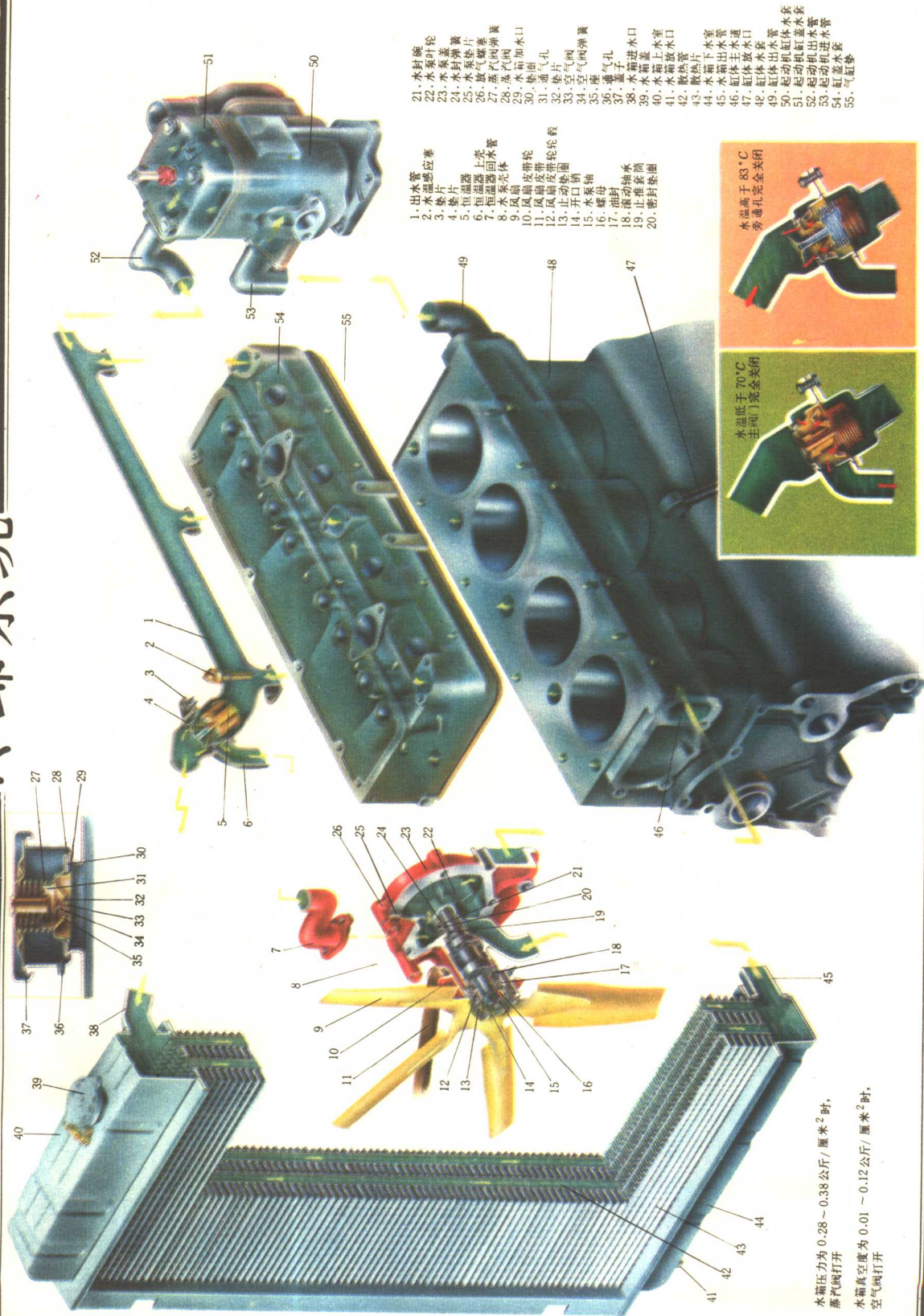
配气过程示意

配气相位

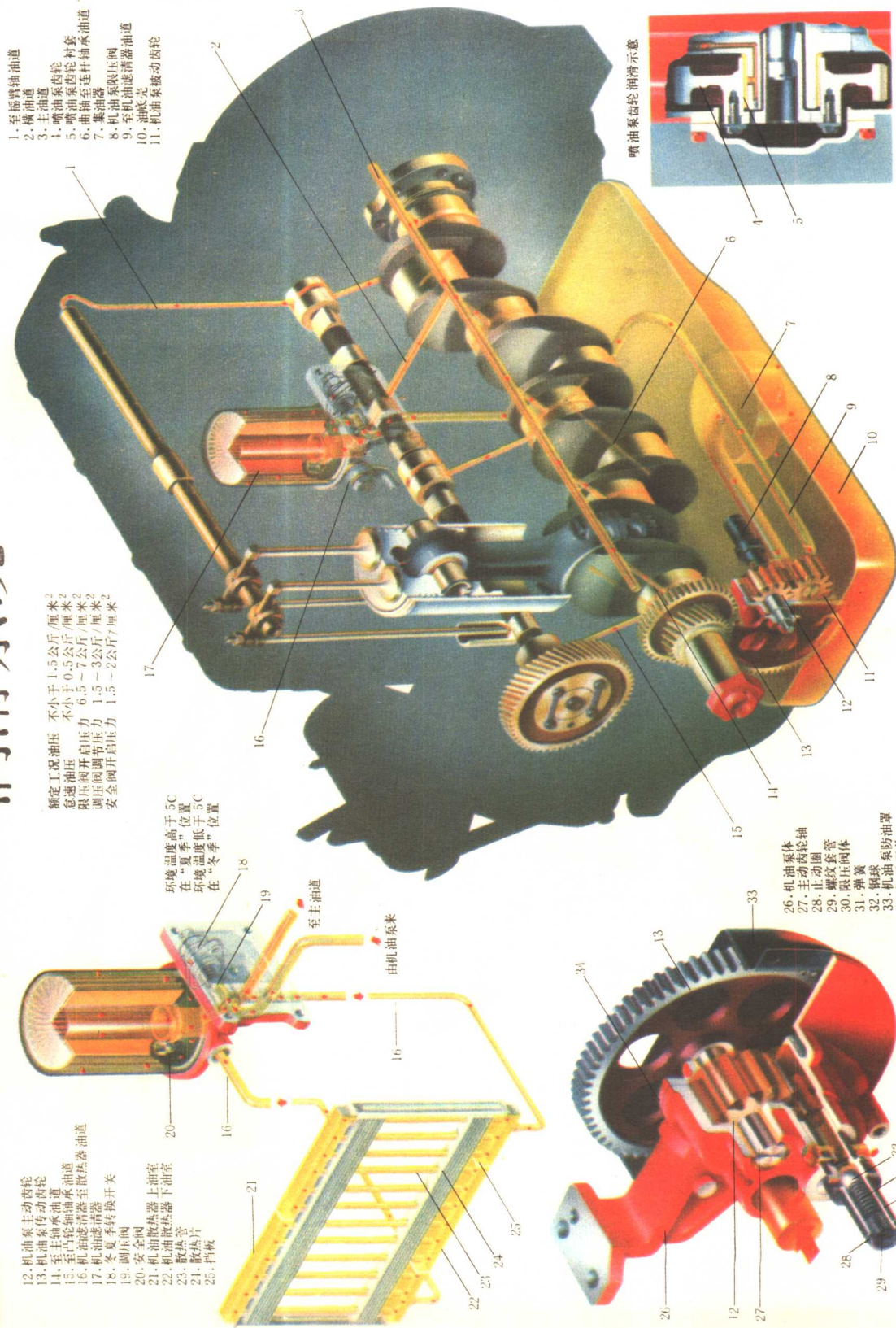
进气门开 上死点前 10°
进气门闭 上死点后 46°
排气门开 下死点前 56°
排气门闭 下死点后 10°

1. 凸轮轴
2. 凸轮轴轴套
3. 圆柱销
4. 止推轴承
5. 销轴套
6. 凸轮轴轴套
7. 喷油泵系
8. 凸轮轴轴套
9. 凸轮轴轴套
10. 螺母
11. 止动螺钉
12. 气缸体
13. 凸轮轴轴套衬套
14. 连杆
15. 连杆轴
16. 气门摇臂
17. 摇臂轴
18. 摇臂轴盖
19. 摇臂轴盖
20. 摇臂轴盖
21. 摇臂轴盖
22. 摇臂轴盖
23. 摇臂轴盖
24. 摇臂轴盖
25. 摇臂轴盖
26. 摇臂轴盖
27. 摇臂轴盖
28. 摇臂轴盖
29. 摇臂轴盖
30. 摇臂轴盖
31. 摇臂轴盖
32. 摇臂轴盖
33. 摇臂轴盖
34. 摇臂轴盖
35. 摇臂轴盖

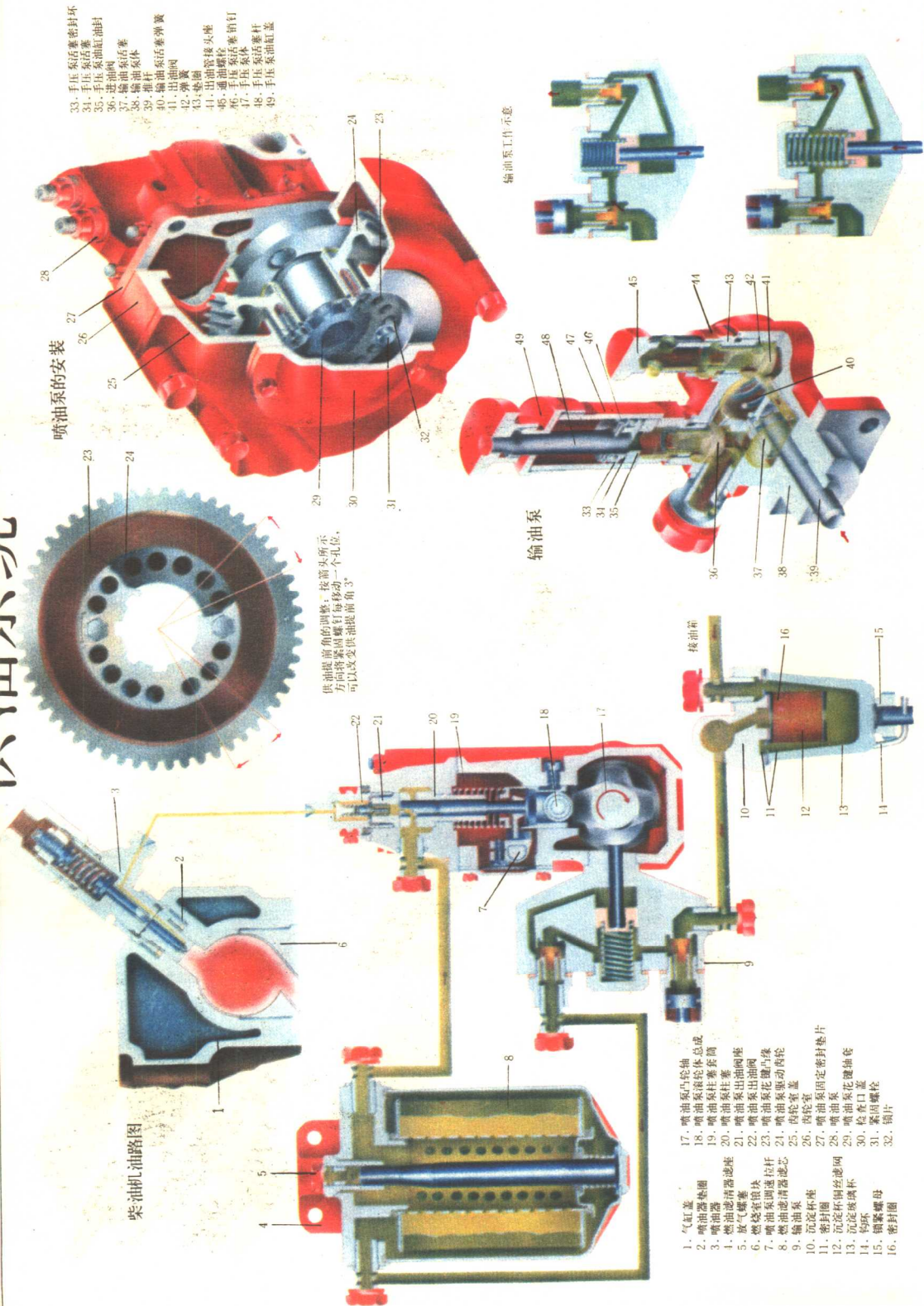
冷却系统



润滑系统



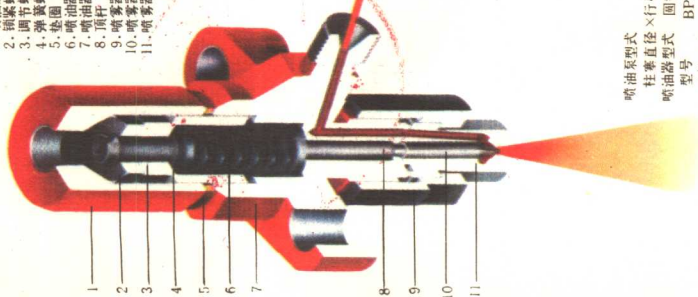
供油系统



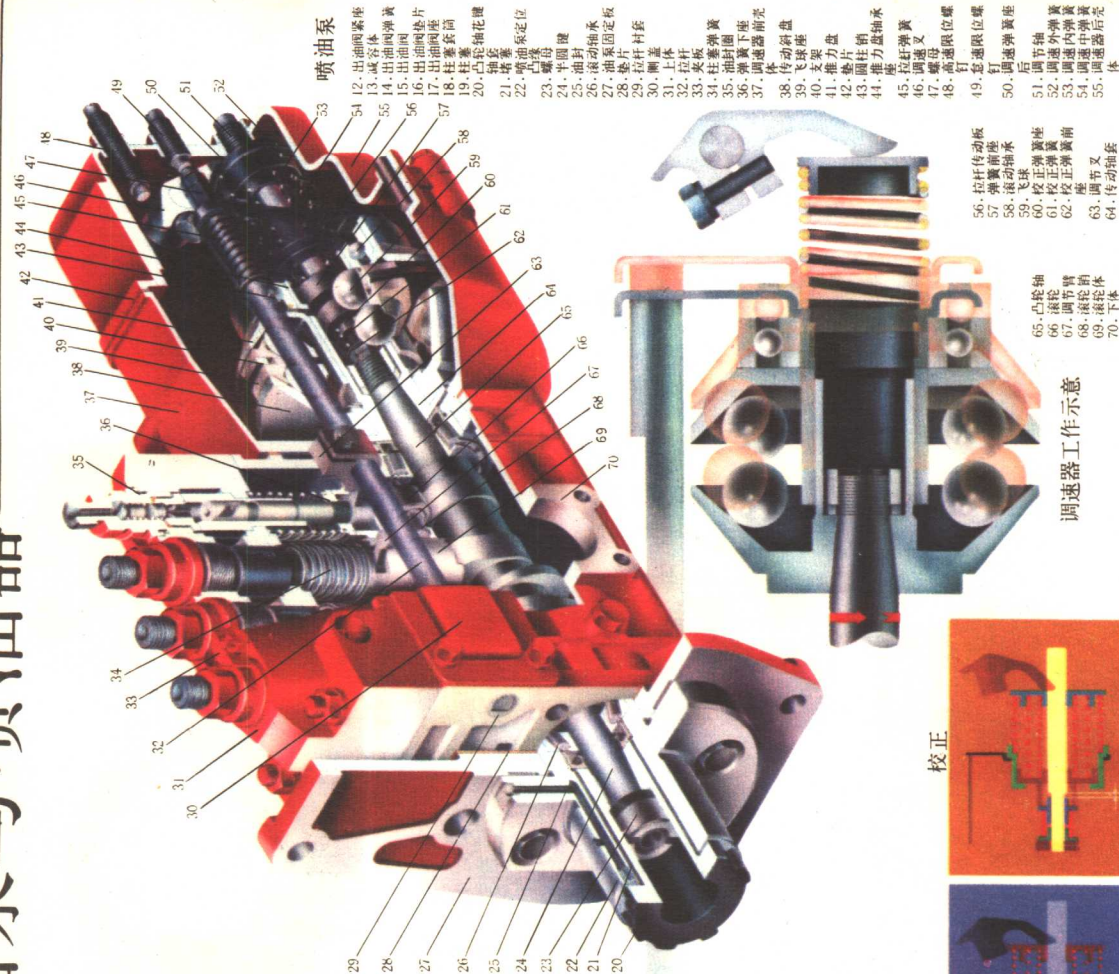
喷油泵与喷油器

喷油器

1. 喷油器帽
2. 调整螺钉
3. 调整螺母
4. 弹簧
5. 喷油器体
6. 顶杆
7. 顶杆螺母
8. 顶杆垫圈
9. 顶杆垫圈
10. 顶杆垫圈
11. 顶杆垫圈



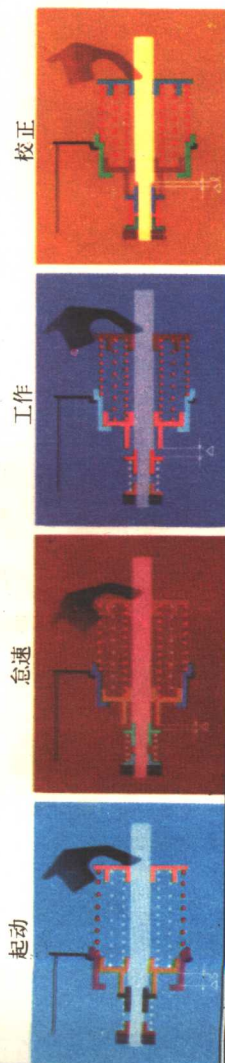
喷油泵型式
柱状直式行程 $\phi 9 \times 8$
喷油器型式 圆锥形针阀式
型号 BPZ-1.5 $\times 15$
喷射压力 125 ± 5 公斤/厘米²



喷油泵

12. 出油阀弹簧
13. 出油阀弹簧
14. 出油阀弹簧
15. 出油阀弹簧
16. 出油阀弹簧
17. 出油阀弹簧
18. 出油阀弹簧
19. 出油阀弹簧
20. 出油阀弹簧
21. 出油阀弹簧
22. 出油阀弹簧
23. 出油阀弹簧
24. 出油阀弹簧
25. 出油阀弹簧
26. 出油阀弹簧
27. 出油阀弹簧
28. 出油阀弹簧
29. 出油阀弹簧
30. 出油阀弹簧
31. 出油阀弹簧
32. 出油阀弹簧
33. 出油阀弹簧
34. 出油阀弹簧
35. 出油阀弹簧
36. 出油阀弹簧
37. 出油阀弹簧
38. 出油阀弹簧
39. 出油阀弹簧
40. 出油阀弹簧
41. 出油阀弹簧
42. 出油阀弹簧
43. 出油阀弹簧
44. 出油阀弹簧
45. 出油阀弹簧
46. 出油阀弹簧
47. 出油阀弹簧
48. 出油阀弹簧
49. 出油阀弹簧
50. 出油阀弹簧
51. 出油阀弹簧
52. 出油阀弹簧
53. 出油阀弹簧
54. 出油阀弹簧
55. 出油阀弹簧

调速器工作示意



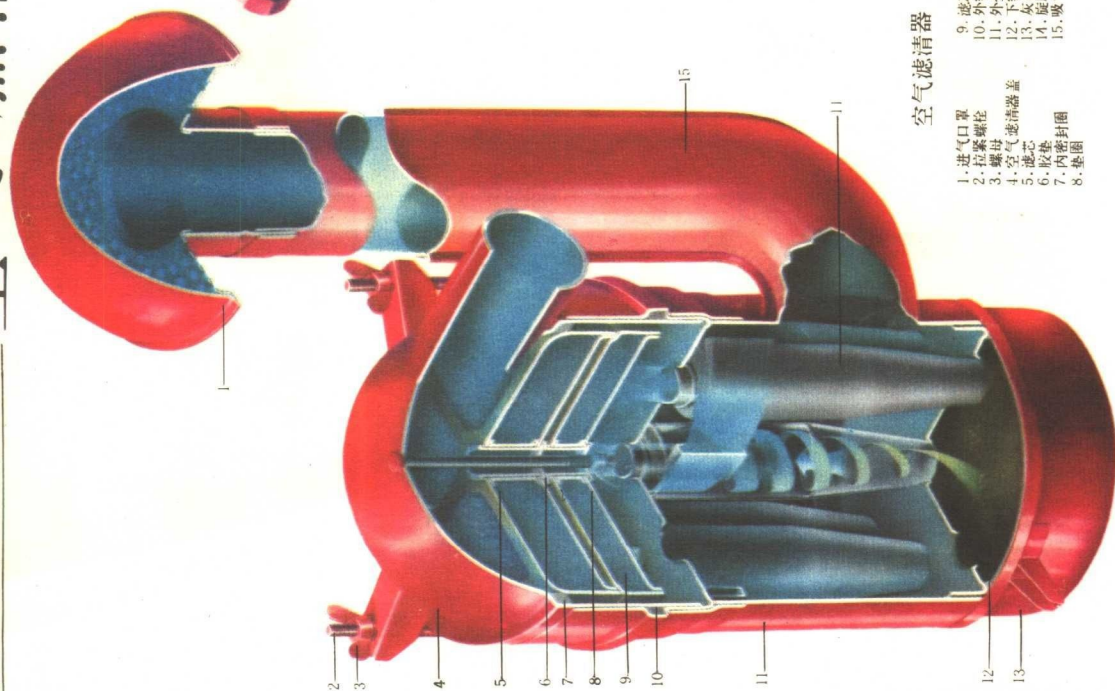
校正

工作

怠速

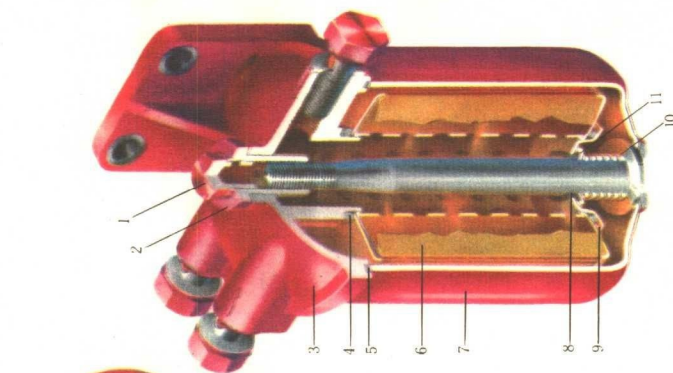
启动

空气、燃油、机油滤清器



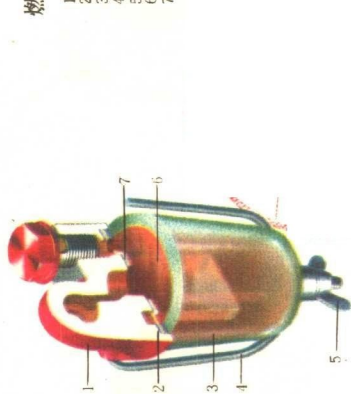
空气滤清器

1. 进气口罩
2. 拉紧螺栓
3. 螺母
4. 空气滤清器盖
5. 滤芯
6. 胶垫
7. 内密封圈
8. 垫圈
9. 滤芯
10. 外密封圈
11. 外密封圈
12. 下密封圈
13. 上盖
14. 滤芯管
15. 吸气管



燃油滤清器

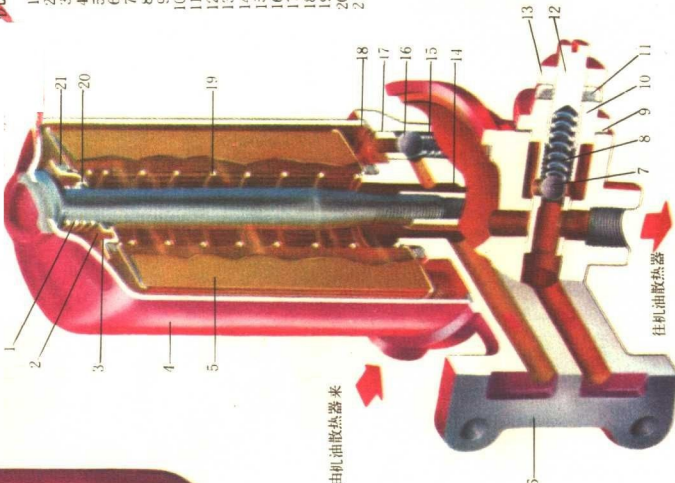
1. 放气阀
2. 拉紧螺栓
3. 滤芯
4. 密封垫圈
5. 密封垫圈
6. 滤芯
7. 壳体
8. 密封圈
9. 托座
10. 托座
11. 托座



燃油沉淀杯

1. 沉淀杯盖
2. 垫圈
3. 沉淀玻璃杯
4. 浮球阀总成
5. 铜螺帽
6. 滤网总成
7. 垫圈

机油滤清器



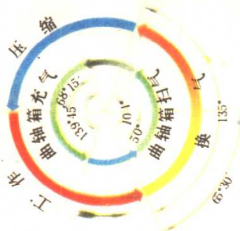
1. 滤壳
2. 托座
3. 托座
4. 壳体
5. 滤芯
6. 滤芯
7. 铜球
8. 调压阀弹簧
9. 垫片
10. 调压阀体
11. 密封胶垫
12. 螺母
13. 螺母
14. 拉杆螺帽
15. 安全阀座
16. 钢球
17. 安全阀座
18. 垫片
19. 弹簧
20. 密封垫圈
21. 密封垫圈

由机油散热器来

往机油散热器

汽油起动机

工作相位图 (按活塞上止点)

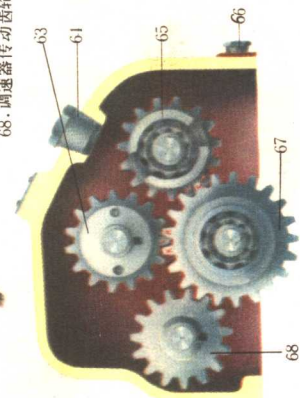
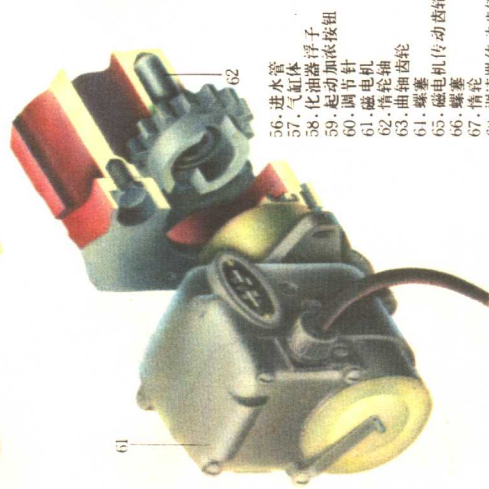
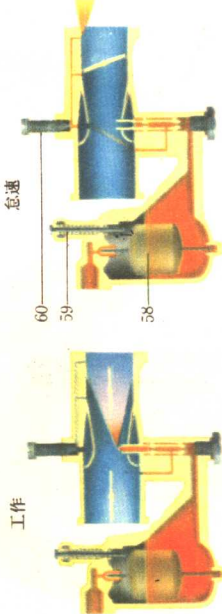


第一冲程:
活塞向上运动, 曲轴箱
吸入混合气, 气缸内混
合气受压缩。

第二冲程:
火花塞点火, 点燃混合
气, 气体膨胀将活塞压
向下行作功, 曲轴箱内
混合气受压缩。

换气:
燃烧废气排出,
混合气由曲轴箱
进入气缸。

化油器工作示意



1. 出水导线
2. 高压盖
3. 气缸盖
4. 火花塞
5. 气缸垫
6. 排气门连接管
7. 排气门垫片
8. 活塞上压环
9. 活塞环
10. 活塞环定位销
11. 活塞环
12. 活塞销
13. 活塞销轴
14. 曲轴箱后半部
15. 油封盖
16. 毛毡油封总成
17. 螺母
18. 锁紧圈
19. 飞轮
20. 曲轴后轴
21. 曲轴
22. 连杆轴衬
23. 连杆轴衬滚柱
24. 曲轴箱
25. 滚动轴承
26. 油封
27. 滚动轴承
28. 止推环
29. 挡圈
30. 曲轴前轴
31. 曲轴前轴
32. 止推环
33. 止推环
34. 调速器轴
35. 调速器主动盘
36. 调速器外杆
37. 调速器滑盘
38. 导向销
39. 螺母
40. 调速器杆
41. 调速器弹簧
42. 调速器弹簧
43. 调速器弹簧
44. 调速器弹簧
45. 调速器弹簧
46. 调速器弹簧
47. 调速器弹簧
48. 中间板
49. 调速器杆
50. 调速器杆
51. 调速器杆
52. 调速器杆
53. 调速器杆
54. 调速器杆
55. 调速器杆

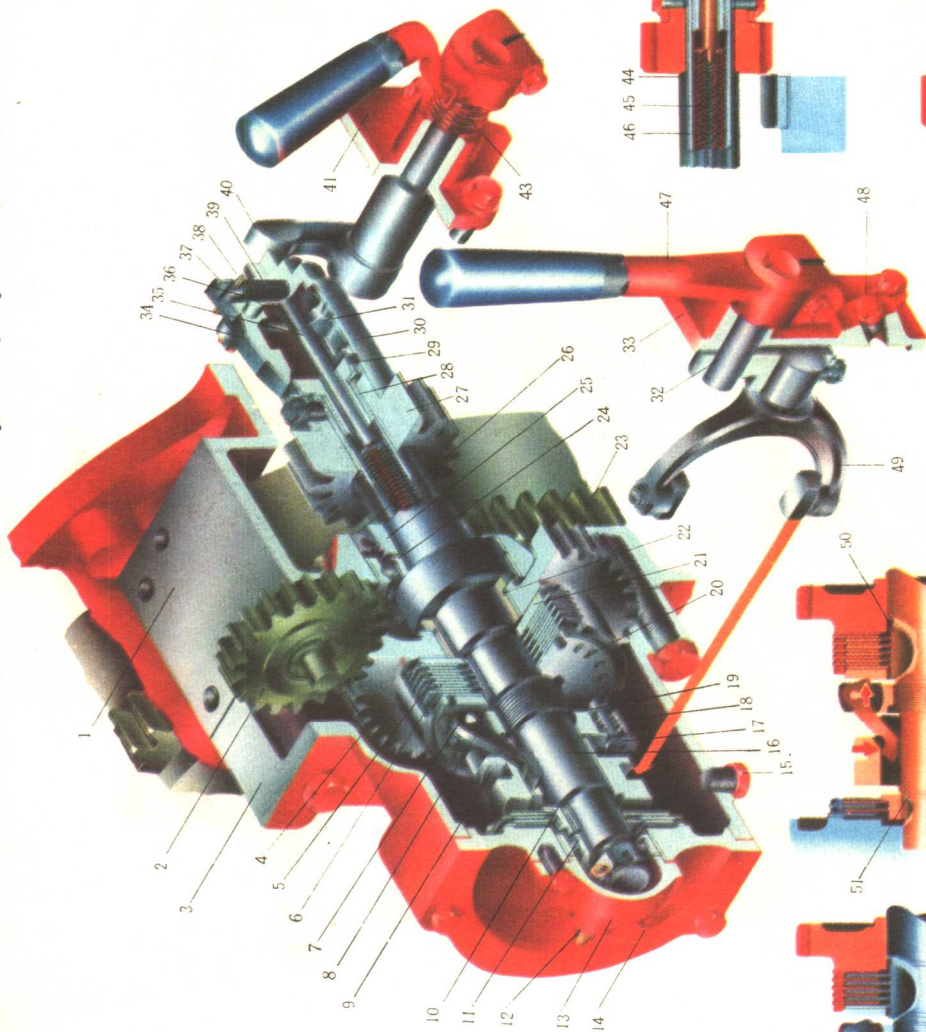
汽油起动机	AK-10-1A
型号	单缸、二冲程、
型式	化油器式
额定功率	10马力
额定转速	3500转/分
化油器	223型
电动机	右旋C 210 B型
火花塞	14-11-1型

起动机传动器

• 9 •

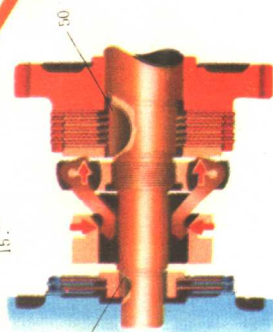
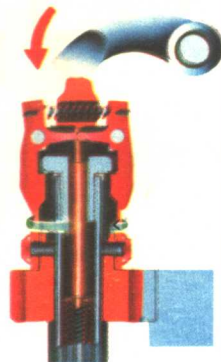
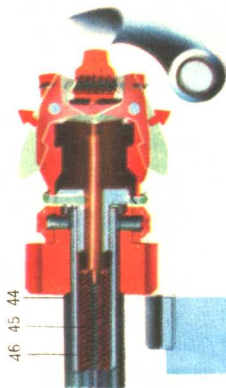
1. 主发动机飞轮壳
2. 起动机惰轮
3. 传动器壳体
4. 离合器齿圈
5. 主动摩擦片
6. 被动摩擦片
7. 离合器接合杆
8. 离合器接合杆销
9. 离合器壳
10. 制动器
11. 轴承盖
12. 注油杯
13. 前轴承盖
14. 制动器壳体
15. 放油螺塞
16. 传动轴
17. 定位销
18. 离合器接合杆支架
19. 压盘
20. 压盘套
21. 离合器套
22. 离合器套套
23. 发动机飞轮齿圈
24. 轴承
25. 轴承套
26. 油封

27. 接合齿
28. 推杆螺套
29. 推杆螺套
30. 飞锤
31. 内飞锤
32. 离合器侧盖
33. 传动器侧盖
34. 外飞锤
35. 自动分离器推杆
36. 圆柱销
37. 支承螺钉
38. 开口销
39. 飞锤弹簧
40. 推压杆
41. 侧盖
42. 分离机构操纵臂
43. 回位弹簧
44. 垫圈
45. 推杆小弹簧
46. 推杆大弹簧
47. 离合器操纵杆
48. 螺塞
49. 离合器接合叉
50. 半圆键
51. 半圆键

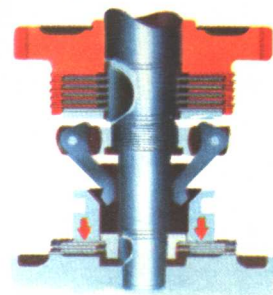


主发动机启动后, 转速达到 304 ~ 328 转/分, 此时传动器轴转速达到 1900 ~ 2050 转/分, 飞锤张开, 由于推杆大弹簧的作用, 接合齿与飞轮齿圈自动脱离。

主发动机启动前, 先按操纵臂, 使接合齿与飞轮齿圈啮合, 准备启动。



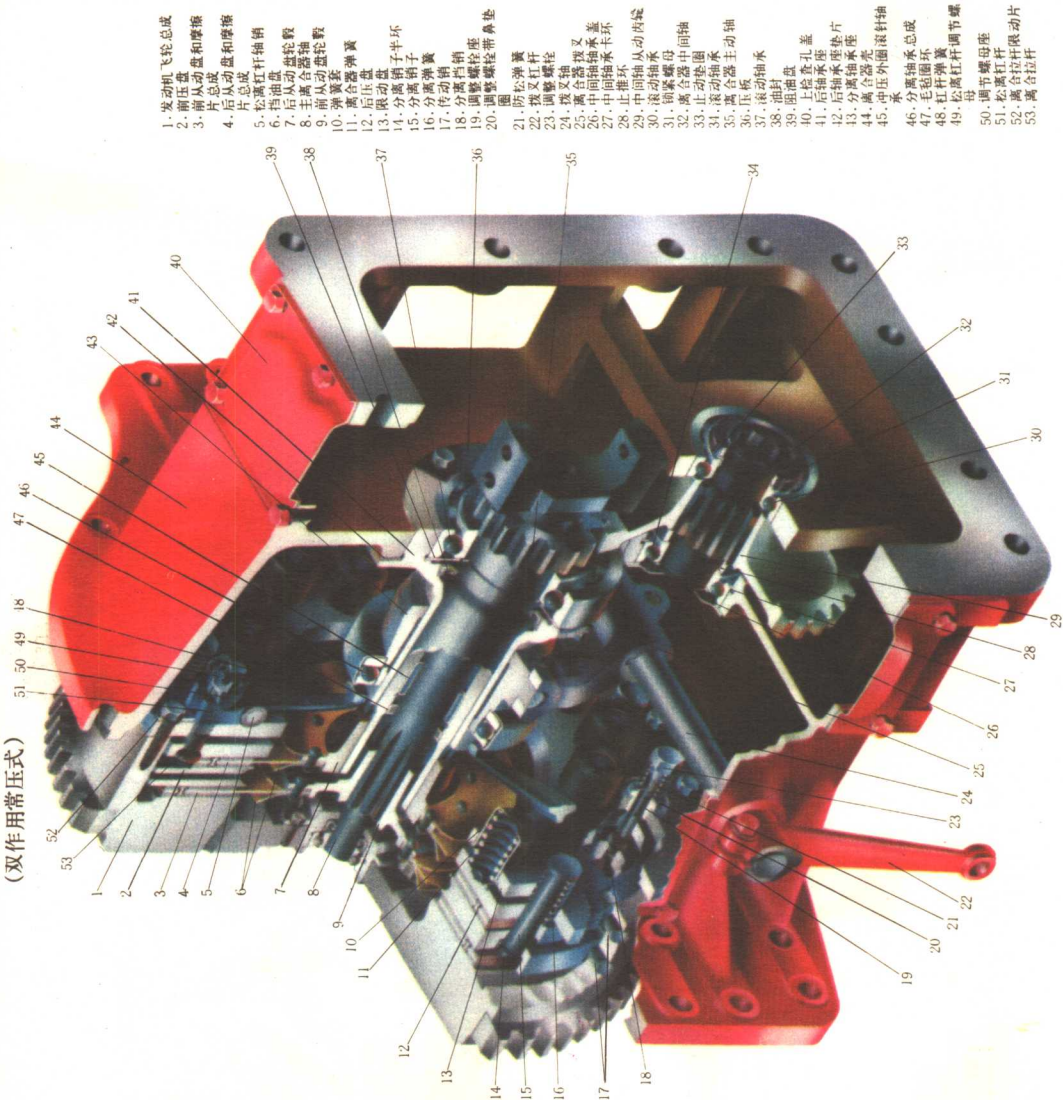
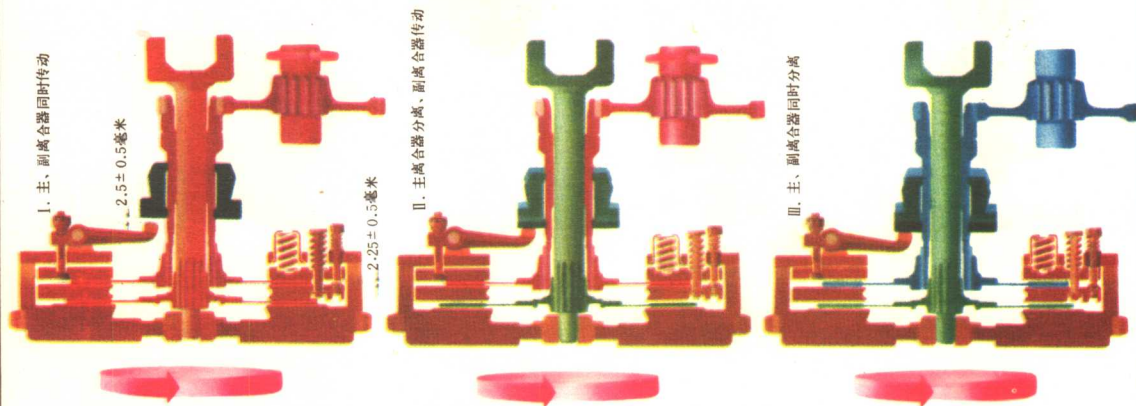
离合器结合, 制动器分离



离合器分离, 制动器工作

离合器

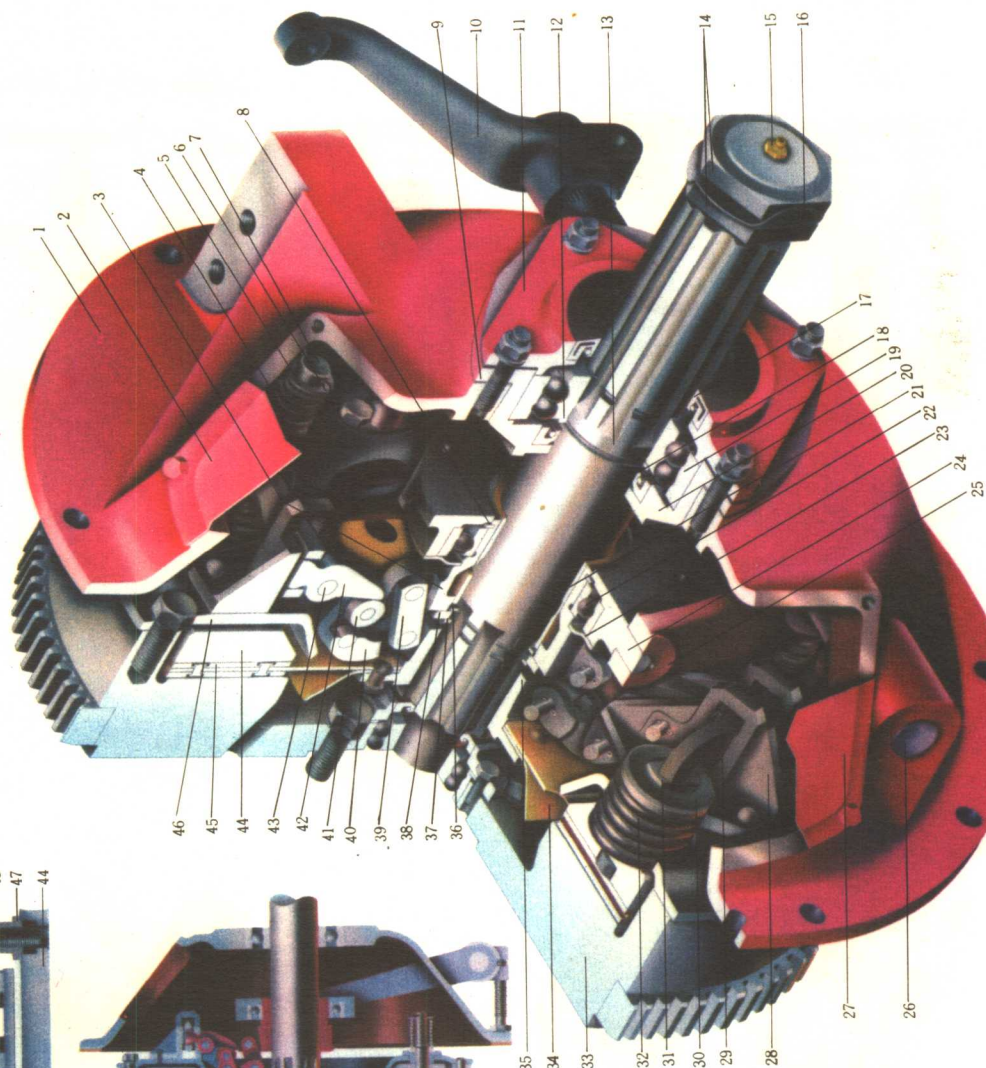
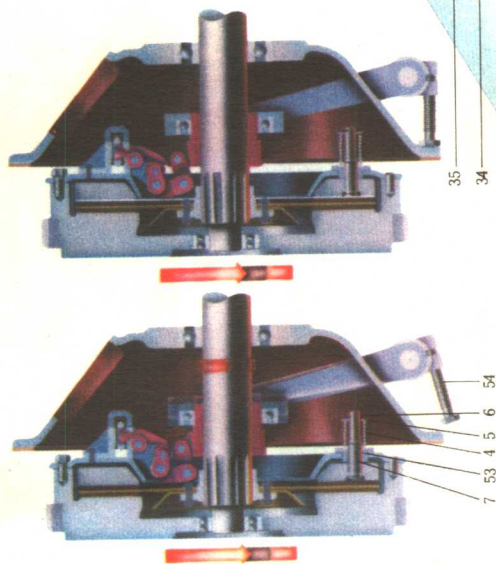
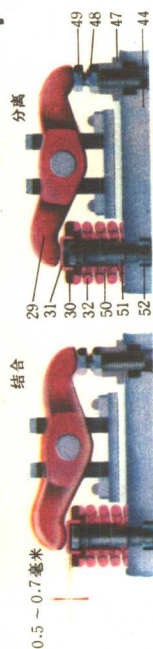
(双作用常压式)



1. 发动机飞轮总成
2. 前压盘轴衬套
3. 前压盘轴衬套
4. 后压盘轴衬套
5. 后压盘轴衬套
6. 后压盘轴衬套
7. 后压盘轴衬套
8. 主离合器轴衬套
9. 前从动轴轴衬套
10. 前从动轴轴衬套
11. 离合器弹簧
12. 后压盘轴衬套
13. 后压盘轴衬套
14. 分离轴承
15. 分离轴承
16. 分离轴承
17. 传动轴轴衬套
18. 传动轴轴衬套
19. 调整螺钉
20. 调整螺钉
21. 防松垫圈
22. 防松垫圈
23. 防松垫圈
24. 防松垫圈
25. 防松垫圈
26. 中间轴轴衬套
27. 中间轴轴衬套
28. 止推环
29. 中间轴轴衬套
30. 中间轴轴衬套
31. 钢制螺母
32. 钢制螺母
33. 钢制螺母
34. 钢制螺母
35. 钢制螺母
36. 钢制螺母
37. 钢制螺母
38. 钢制螺母
39. 钢制螺母
40. 钢制螺母
41. 钢制螺母
42. 钢制螺母
43. 钢制螺母
44. 钢制螺母
45. 钢制螺母
46. 分离轴承总成
47. 分离轴承
48. 分离轴承
49. 分离轴承
50. 分离轴承
51. 分离轴承
52. 分离轴承
53. 分离轴承

离合器

(非常压式)



- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| 1. 离合器壳盖 | 21. 分离轴承盖 | 41. 滚轮 |
| 2. 上压板孔盖 | 22. 滚动轴承盖 | 42. 杠杆 |
| 3. 分离轴承盖 | 23. 分离轴承座 | 43. 杠杆轴销 |
| 4. 分离轴承盖 | 24. 分离轴承盖 | 44. 压盘 |
| 5. 分离轴承盖 | 25. 分离轴承盖 | 45. 从动盘和摩擦片总成 |
| 6. 分离轴承盖 | 26. 分离轴承盖 | 46. 限位盘 |
| 7. 分离轴承盖 | 27. 限位盘 | 47. 调整螺栓 |
| 8. 卡环 | 28. 摩擦片 | 48. 调整螺母 |
| 9. 后轴壳座垫片 | 29. 平衡杆 | 49. 调整螺栓 |
| 10. 后轴壳座垫片 | 30. 平衡杆 | 50. 内衬套 |
| 11. 压盖 | 31. 平衡杆 | 51. 衬套 |
| 12. 离合器壳座垫片 | 32. 压力弹簧 | 52. 固定螺母 |
| 13. 离合器壳座垫片 | 33. 发动机飞轮总成 | 53. 定位螺栓 |
| 14. 油封 | 34. 油封 | 54. 定位螺栓 |
| 15. 油封 | 35. 油封 | |
| 16. 油封 | 36. 油封 | |
| 17. 油封 | 37. 油封 | |
| 18. 油封 | 38. 油封 | |
| 19. 油封 | 39. 油封 | |
| 20. 油封 | 40. 油封 | |