

机械设备维修丛书

《机械设备维修丛书》编辑委员会主编



进口汽车用柴油 机燃油系的 维修与调整

秦树明编著

JINKOU QICHEYONG CHAIYOUJI
RANYOUXI DE
WEIXIU YU TIAOZHENG
天津科学技术出版社

机械设备维修丛书

进口汽车用柴油机燃油系的维修与调整

《机械设备维修丛书》 主编
编辑委员会
秦 树 明 编著

天津科学技术出版社

责任编辑：刘万寿

机械设备维修丛书
进口汽车用柴油机燃
油系的维修与调整

《机械设备维修丛书》 主编
编 辑 委 员 会
秦 树 明 编著

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津市宁河县津东印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

开本 787×1092毫米 1/32 印张 7.875 字数 183,000

1987年 2 月第 1 版

1987年 2 月第 1 次印刷

书号：15212·191 定价：1.65元

ISBN 7-5308-0048-5/TH·4

顾 问

聂春荣	雷天觉	史绍熙	王之玺
孙祖望	潘 琪	姚赛夫	徐碧宇
蒋才兴	杨红旗		

编辑委员会

马镜波	宋廷兰	高 衡	徐滨士
刘世参	易新乾	李国枢	张庆荣
黄天桂	李志远	刘 忠	王立源

常 务 编 委

宋廷兰 高 衡 黄天桂

前 言

机械维修是国民经济维持再生产的必要手段，是节约能源和资源的重要途径，是四化建设的重要保证。做好机械维修工作，能使机械设备在整个寿命期内维修的费用低，创造的价值高，从而获得最佳经济效益。

我们组织编写这套《机械设备维修丛书》，目的在于帮助机械设备维修行业的工程技术人员和工人通过自学了解基础知识和维修的新工艺、新技术，以提高维修机械的能力，促进我国机械维修事业的发展。

这套丛书系约请国内机械维修方面的专家和科技人员，选择自己有较深研究或有较丰富实践经验的专题分册编写。内容力求理论联系实际、层次分明、文字简练、通俗易懂，使具有初中以上文化程度的工人就能独立自学运用。

本丛书由工程机械维修研究会推选的《机械维修丛书》编辑委员会组织编写与审定。对本丛书的意见和建议请函告《工程机械》编辑部（地址：天津市丁字沽三号路）。

工程机械维修研究会
《机械设备维修丛书》编辑委员会

123456789

目 录

一、直列式喷油泵的维修与调整	(1)
1. 发动机燃油系的构成	(1)
2. 喷油泵的分类	(2)
3. PE-A型喷油泵的维修	(3)
4. PE-P型喷油泵的维修	(22)
二、分配式喷油泵的维修与调整	(34)
1. DP/VE型分配式喷油泵	(34)
2. CAV-DPA3268F620型分配式喷油泵	(42)
三、PT喷油泵的维修与调整	(51)
1. PT燃油系统的特点	(51)
2. 维修程序	(51)
3. PT喷油泵调速器柱塞与套筒的选配	(54)
4. MVS调速器的维修要点	(55)
5. 喷油器拆装要点	(56)
6. 调整方法	(56)
7. 检查与试验	(61)
四、调速器	(66)
1. 作用与分类	(66)
2. 维修与调整方法	(68)
五、喷油泵附属装置的维修与调整	(121)
1. 供油提前角自动调节器	(121)
2. 输油泵	(123)
3. 喷油器	(125)

4. 紧急情况下的校准措施	(128)
六、喷油泵试验台的保养与检修	(130)
1. 日本产DPT-TC型喷油泵试验台	(130)
2. 日本产Diesel kiki15NP型喷油泵试验台的使用与维 修	(133)
七、喷油系常见故障及排除方法	(136)
1. 旧偶件继续使用过程中常出现的问题	(136)
2. 喷油泵的修理与组装要点	(140)
3. 调速器灵敏度的调整	(146)
4. RBD型(包括MZ型)调速器的常见故障	(146)
5. 发动机长时间超低速运转的处理	(147)
6. 发动机运转时各缸供油量差异及工作好坏的判断	(147)
7. RU型调速器增速齿轮和弹簧压片打滑的修复	(147)
8. 太脱拉(138系列)调速器维修要点	(148)
9. 太脱拉138系列和111系列车用喷油泵的柱塞为什么不 能通用	(149)
10. 太脱拉138系列A型车用喷油泵供油正时的调整	(149)
11. 依发W50型车用调速器维修要点	(150)
12. 菲亚特“650E”型车用调速器维修要点	(151)
13. 三菱T653车用RU型调速器为什么不能在中高速时拉 动熄火控制杆	(151)
14. 调速器室内机油平面不能过高的原因	(151)
15. 喷油泵连接处损坏原因的分析	(152)
16. 喷油泵凸轮轴键块切损的主要原因	(152)
17. 喷油泵柱塞弹簧断裂原因分析	(153)
18. 输油泵常见故障及排除方法	(153)
19. 排除燃油中水分的方法	(153)
20. 排除燃油中空气的方法	(154)

21. 喷油压力的调整	(154)
22. 喷油器回油管油量增大原因分析	(154)
23. 燃油的选用	(155)
24. 清洗液的正确使用	(155)
25. 燃油管的选用	(156)
26. 低压油管的焊补	(156)
27. 柴油滤清器的保养	(157)
28. 判断发动机故障的要领	(157)
29. 柴油机正常与非正常敲击声的判断	(157)
30. 发动机粗暴敲击声的判断	(158)
31. 供油正时迟早的判断	(158)
32. 发动机怠速运转稳定与否的判断	(159)
33. 喷油嘴烧死或卡住的主要原因	(159)
34. 发动机“飞车”的判断	(160)
35. 发动机启动困难的主要原因	(160)
36. 发动机发不出最大功率的主要原因	(161)
37. 发动机怠速不稳的原因分析	(162)
38. 发动机排烟不正常原因分析	(162)
39. 发动机内不正常敲击声的判断与排除	(163)
40. 造成发动机突然停车的主要原因	(164)
41. 发动机过热的主要原因	(164)
42. 发动机振动的主要原因	(165)
43. 发动机“飞车”的处理	(165)
44. 发动机耗油量过多的主要原因	(165)
45. 装有分配式喷油泵发动机启动困难的原因	(166)
46. 发动机怠速运转不稳的原因	(166)
47. 发动机不能发出足够功率的原因	(166)
48. 输油泵供油不足的原因	(166)

49.分配泵转动时出现不正常响声的原因	(167)
50.柴油机PT喷油泵的调整	(167)
51.柴油机PT供油系喷油器的调整	(170)
52.喷油正时的检查和调整	(173)
53.PT喷油泵的常见故障及排除方法	(175)
附录	(193)
1.日本三菱扶桑T600系列柴油机进口汽车喷油泵调整数 据 (6DS1、6DS3、6DS5、6DS7) 保修技术标准	(198)
2.RSQ机械式调速器 (6DS1、6DS5) 调整数据	(201)
3.RU型调速器 (6DS1、6DS5) 调整数据	(208)
4.日本日野KL系列 (EC100发动机) 保修技术标准	(216)
5.日本DA120发动机喷油泵调整参数	(221)
6.日本DH100发动机喷油泵调整参数	(224)
7.日本6BB1喷油泵调整参数	(226)
8.日本6BD1发动机喷油泵调整参数	(228)
9.日本尼桑RD8、RD10发动机调整数据	(231)
10.PD6、RD8、RD10型发动机燃油系保修技术 标准	(234)
11.太脱拉138系列发动机保修技术标准	(236)
12.喷油泵与调速器的一般调整数据	(238)

一、直列式喷油泵的维修与调整

1. 发动机燃油系的构成

发动机燃料供给系统主要包括：喷油泵、调速器、喷油正时调节器、输油泵、喷油器等部件（见图1）。

喷油泵可根据发动机的不同工作状况，不断将供油压力提高到规定值，并及时按规定时间喷入汽缸。

调速器可保证汽车在任何情况下能正常运转。因为汽车发动机工作情况多变，负荷与转速都在较大范围内变化，容易造成超速运转或停车。

喷油正时调节器可使发动机从低速到高速自动调节喷油正时的最佳角度。

输油泵能保证有足够的燃油从燃油箱输送到喷油泵。为此，不仅要克服油路中的各种阻力，还要保证有一定的输油压力。一般小型柴油机的输油压力为 $0.42 \sim 1.4$ 公斤力/厘米²；大型柴油机输油压力为 $1.75 \sim 2.8$ 公斤力/厘米²。输油泵的输油量约为柴油机最大需用量的 $3 \sim 4$ 倍。

喷油器用来把喷油泵送来的燃油雾化，合理地分布到燃烧室内，形成可燃混合气，以便燃烧。

当燃油系统工作时，喷油泵凸轮轴旋转，输油泵开始工作，燃油从燃油箱内被吸出，经柴油滤清器送至喷油泵。同时，柱塞作上下往复运动。当柱塞被凸轮顶到上端时，高压

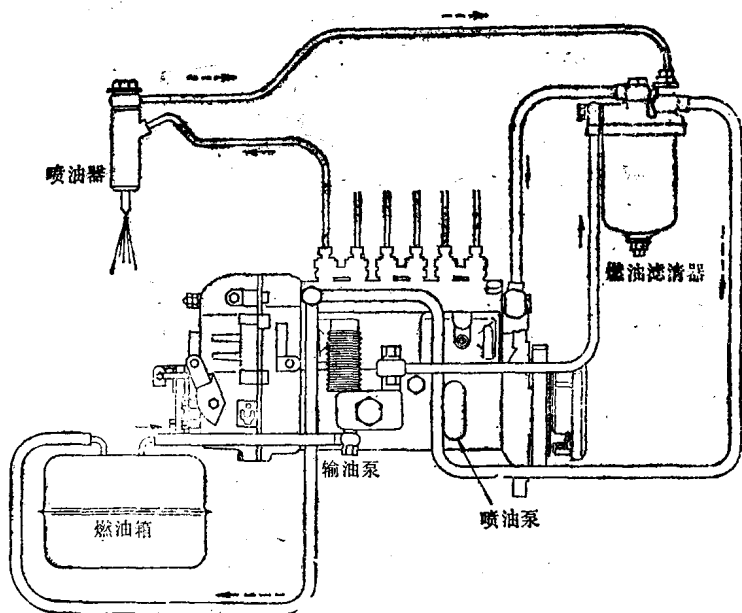


图 1 柴油机的燃油供给系统

燃油从喷油泵经高压油管和喷油器，变成雾状喷入燃烧室。喷射后，多余的燃油通过滤清器上部的溢流阀返回燃油箱。

2. 喷油泵的分类

汽车常用喷油泵可分为：直列式、单体式和分配式三种。直列式喷油泵装有凸轮轴，柱塞直行排列且柱塞数与柴油机汽缸数相等；单体式喷油泵没有凸轮轴，由柴油机凸轮轴驱动，用于单缸或双缸高速柴油机；分配式喷油泵由一个泵送燃油的装置把燃油泵入分配器，通过分配器输送到各个汽缸。

日本生产的汽车一般多使用直列式PE型喷油泵（见表1）。

表1 日本直列式喷油泵主要参数

	PE(S) -K	PE(S) -A	PE(S) -AD	PE(S) -P	PE(S) -PD	PE-Z	PE-ZW
气缸数	2~3	3~8	4~10	4~10	4~6	4~8	4~8
柱塞直径 (毫米)	5.0~7.5	5.0~ 10.0	5.0~ 10.5	7.0~ 13.0	7.0~ 13.0	10~15	10~16
凸轮升程 (毫米)	7	8, 9	10, 11	10, 11	10	12	12
最大出油量 (毫米 ³ /行程)	65	150	170	400	450	600	700
最大压力(公 斤力/厘米 ²)	350	550	750	800	800	770	820
泵最大转速 (转/分)	1800	2600	1900	1800	1500	1100	1000

3. PE-A型喷油泵的维修

(1) 结构与工作原理 这种泵是通过柴油机驱动轴带动喷油泵凸轮轴，使燃料喷射系统各机构工作的（图2）。喷油泵通过柴油滤清器送来的燃油，经常充满整个贮油室并保持一定的压力。柱塞套筒的进回油孔同这个贮油室相通（图3）。

当柱塞下行到进回油孔同柱塞上面泵腔相通时，燃油经进油孔被吸入；柱塞达到下止点时，结束全部吸油过程。

然后，凸轮轴继续转动，压缩柱塞弹簧，柱塞上行。当柱塞上部圆柱面将进、回油孔封闭时，燃油开始压缩。压力达到能克服出油阀弹簧弹力及高压油管内的残余压力时，出油阀开始上升，燃油被送往喷油器。

当柱塞上升到斜槽与油孔相通时，泵腔内油压迅速下

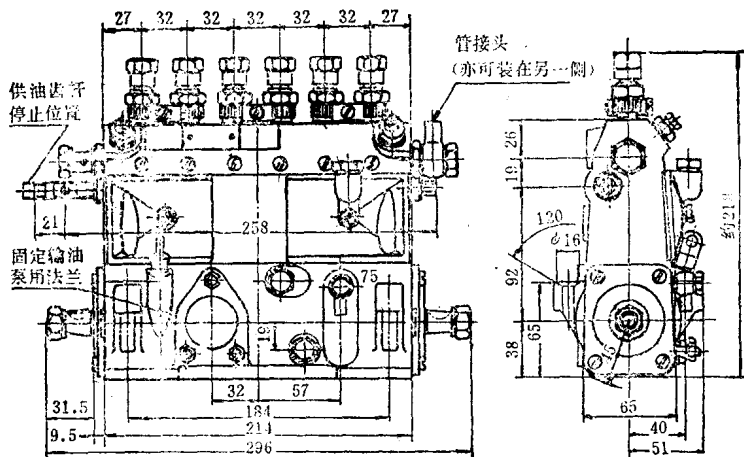


图 2 PE-A型喷油泵

降，出油阀在弹簧作用下回位，喷油泵停止供油。此后柱塞继续上升到上止点，但不再泵油。

(2) 维修与调整

1) 分解前的检查 一般应重点检查以下各项：

① 泵壳外表有无燃油、机油、裂纹痕迹和损伤。
② 凸轮轴的转动是否自如，端隙量大小是否正常、适宜。

③ 油门加速手柄和熄火拉杆的工作状况是否正常。

④ 泵内有无进水痕迹。

⑤ 泵内机油状态及燃油在凸轮室内的渗漏情况。一般可根据机油颜色、粘度、气味等来观察判断（喷油泵柱塞和柱塞套筒之间的少量渗油是正常现象，可起润滑柱塞副的作

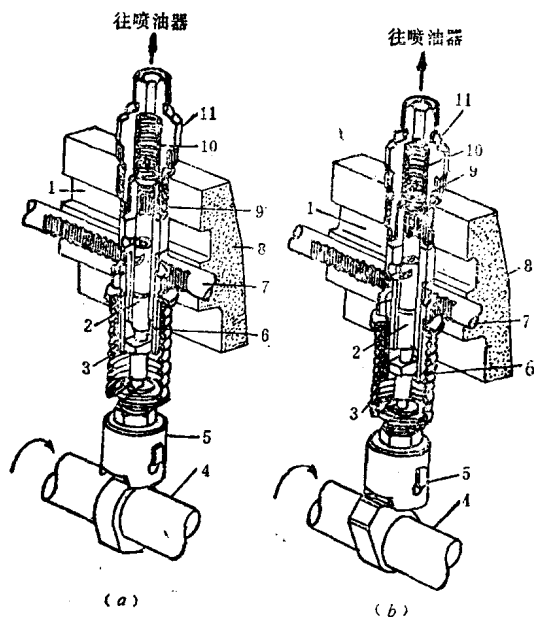


图 3 喷油泵工作原理

a) 吸入工况

b) 压缩工况

1. 贮油室 2. 柱塞 3. 柱塞弹簧 4. 凸轮轴 5. 挺杆总成
6. 套筒 7. 供油齿杆 8. 喷油泵壳 9. 出油阀 10. 出油阀弹簧
11. 出油阀压紧座

用)。输油泵活塞和壳体间的渗漏是不允许的。这时，需彻底清洗泵体，放掉凸轮室和调速器室内的机油，仔细进行检查。图 4 是喷油泵解体简图。

2) 分解步骤

①用套筒扳手和 L 型手柄拆卸喷油正时器的紧固螺母和弹簧垫片。然后用拔出器取下喷油正时器。

②从喷油泵体取下输油泵总成。

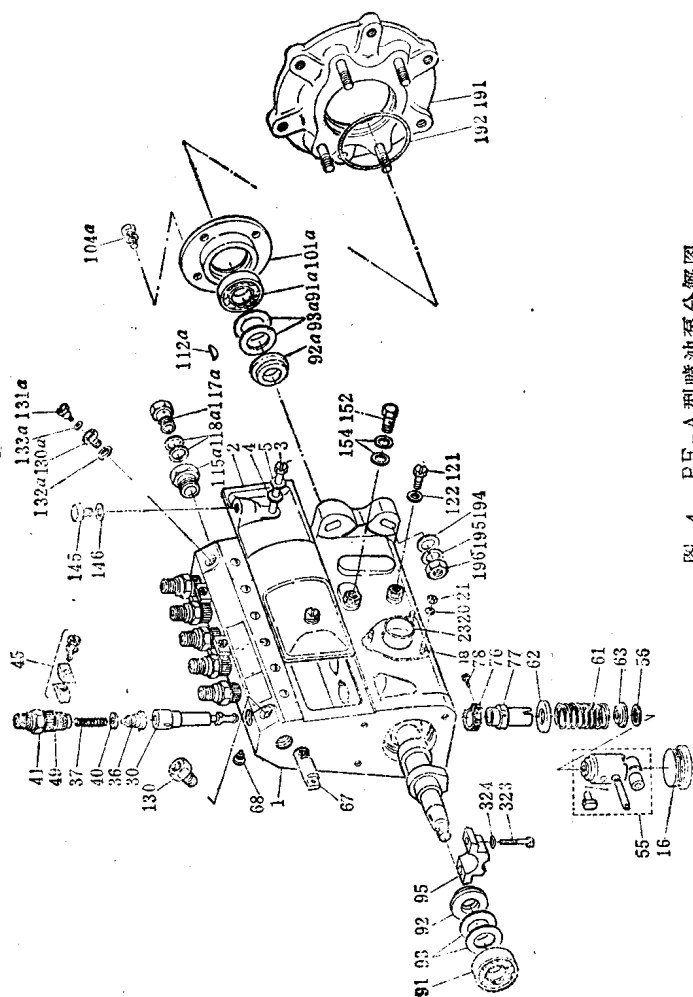


图 4 PE-A型喷油泵分解图

1 泵体	56	垫片	117a 管接头螺栓
2 盖总成	61	柱塞弹簧	118a 垫圈
3 螺盖	62	柱塞弹簧座(上)	121 螺塞
4 O型环	63	柱塞弹簧座(下)	122 垫圈
5 垫圈	67	控制齿条	130 连接器
16 螺塞	68	齿条止动螺钉	130a 放气管紧定套
18 双头螺栓	76	小齿轮	131a 放气塞螺钉
20 弹簧垫圈	77	控制套筒	132a 垫圈
21 螺母	78	小齿轮紧固螺钉	133a 垫圈
23 O型环	90	凸轮轴	145 螺塞
30 柱塞	91,91a	圆锥滚柱轴承	146 垫圈
36 出油阀	92,92a	凸轮轴环	152 管接头螺栓
37 出油阀弹簧	93,93a	垫片	154 垫圈
40 出油阀垫圈	95	中心轴承	181 轴承架
41 出油阀支架	101a	轴承盖	192 O型环
45 阀支架锁板总成	104a	螺钉	194 平垫圈
49 O型环	112a	半圆键	195 弹簧垫圈
55 挺杆	115a	紧定套	196 螺母

③将挺杆支承器插进挺杆销孔内(如有正时调整螺丝时,可用卡扳操作),断开凸轮表面与挺杆滚轮的接触(可用钢丝和钢片自制挺杆支承器,见图5)。

④松开调速器壳盖的紧固螺栓,再分解与控制杆连接的部位,取下启动弹簧及调速器后壳盖。

⑤用拔出器拧入飞块支持架的螺孔内,拔出调速器飞块总成。

⑥凸轮轴的拆卸方法

a.转动万向台钳,使喷油泵挺杆的窗口侧朝上,用L型手柄拆除泵底部的螺栓。

b.拆除位于泵底壳部的凸轮轴中心轴承固定螺栓及轴承盖(凸轮轴前端轴承)固定螺栓。然后用螺丝刀插入前轴承盖外周的槽内,小心撬动轴承盖并取下。

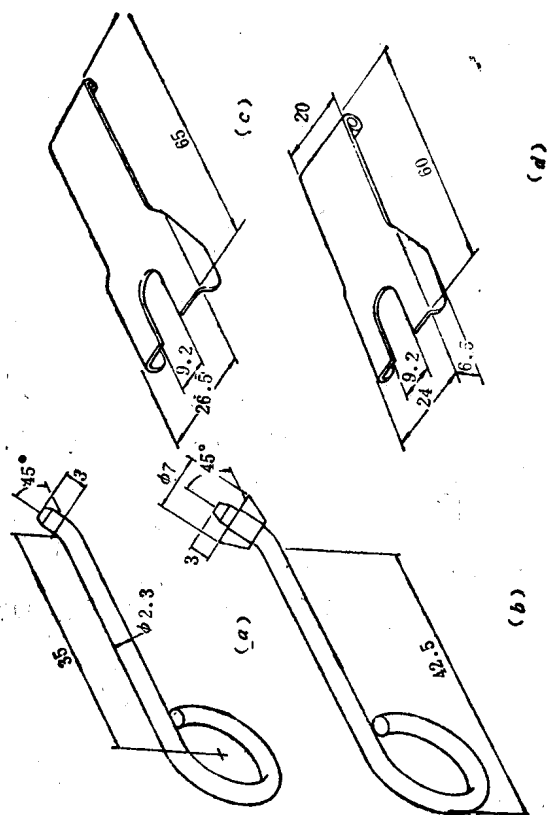


图 5 挺杆支承器

- a) A型泵高速挺杆支承器 b) AD型泵高速挺杆支承器
c) A型泵普通挺杆支承器 d) K型泵普通挺杆支承器