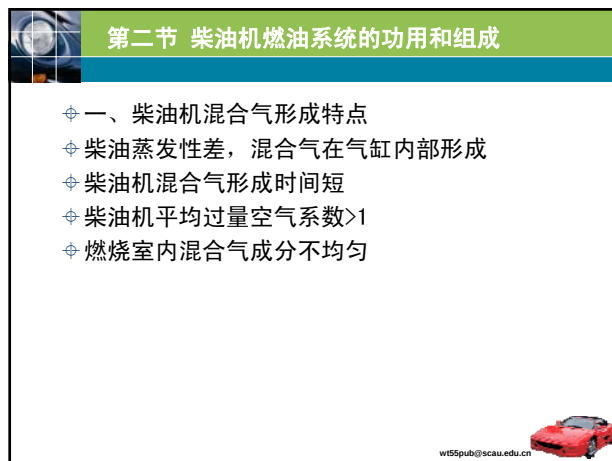
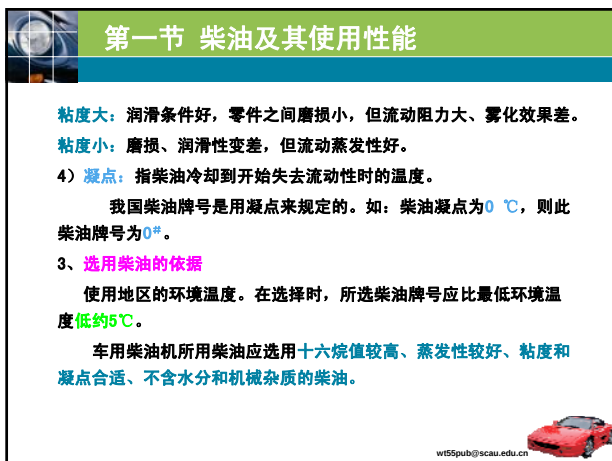
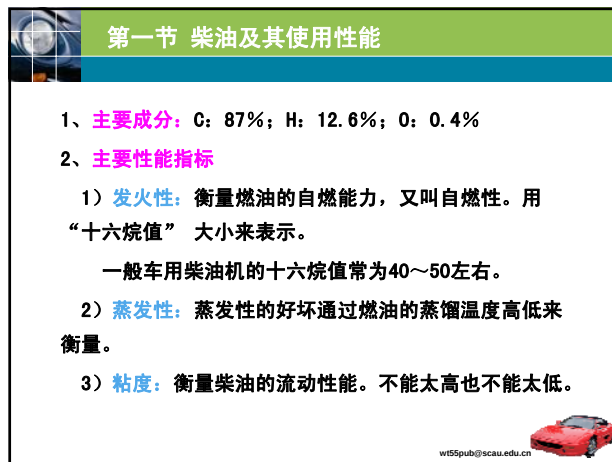
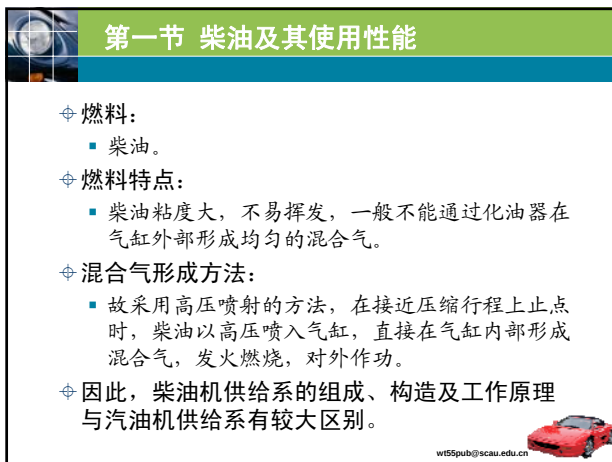
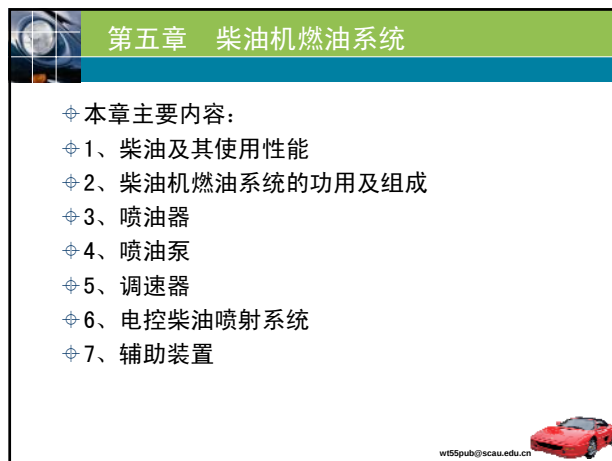


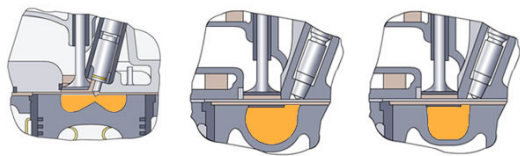


第二节 柴油机燃油系统的功用和组成

燃烧室

作用:合理组织气体运动,促进气与油更好地混合,以保证燃烧过程更加完善。

1、直喷式燃烧室:燃烧室位于活塞顶与缸盖的底平面之间。



直喷式燃烧室

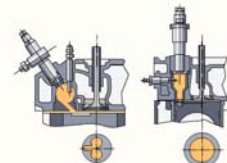
第二节 柴油机燃油系统的功用和组成

2、分隔式燃烧室

由主、副燃烧室构成:

主燃烧室:位于活塞顶与缸盖的底平面之间。

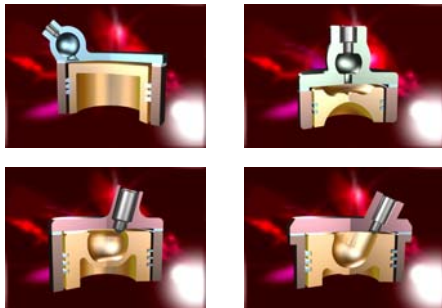
副燃烧室:在缸盖中加工而成。有通道与主燃烧室相通。喷油器设置在副燃烧室。



分隔式燃烧室

第二节 柴油机燃油系统的功用和组成

燃烧室形状



w155pub@scau.edu.cn

第二节 柴油机燃油系统的功用和组成

二、柴油机燃油系统的功用:

- ✦ (1) 在适当的时刻,将一定数量的洁净燃油增压后以适当的规律喷入燃烧室。
- ✦ (2) 在每一个工作循环内,各气缸均喷油一次,喷油次序与气缸工作顺序一致。
- ✦ (3) 根据柴油机负荷的变化自动调节循环供油量,以保证柴油机稳定运转,尤其是稳定怠速,限制超速。
- ✦ (4) 储存一定数量的燃油,保证汽车的最大里程。

w155pub@scau.edu.cn

第二节 柴油机燃油系统的功用和组成

✦ 三、柴油机燃油系统的组成

1、空气的供给:空滤器、进气管道。

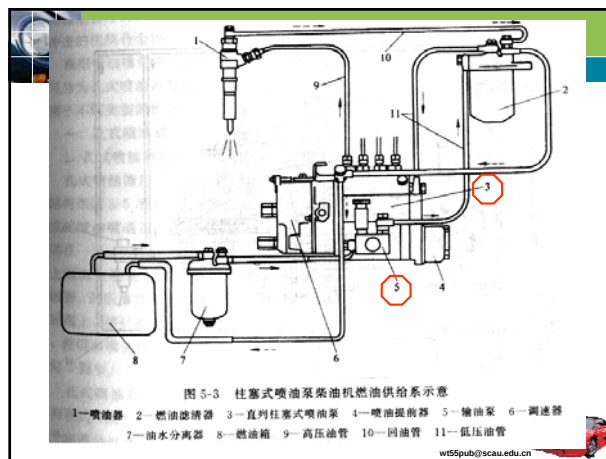
2、燃油的供给:

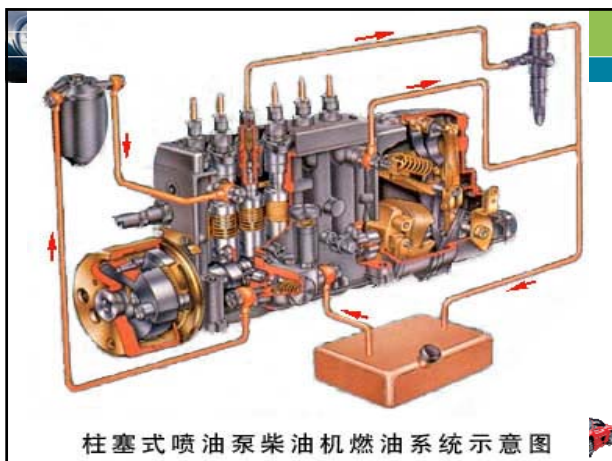
1) 柱塞式喷油泵柴油机燃油供给系的组成

2) 分配式喷油泵柴油机燃油供给系的组成

3、废气的排出:排气管、排气管、消声器等。

w155pub@scau.edu.cn





第二节 柴油机燃油系统的功用和组成

（1）. 低压油路

从柴油箱到喷油泵入口的这段油路中的油压是由输油泵建立的，而输油泵的出油压力一般为 $0.15 \sim 0.3 \text{ MPa}$ ，故这段油路称为低压油路，只用以向喷油泵供给滤清的燃油。

（2）. 高压油路

从喷油泵到喷油器这段油路中油压是由喷油泵建立的，一般在 10 MPa 以上，故称此段油路为高压油路。高压柴油通过喷油器呈雾状喷入燃烧室，与空气混合而形成可燃混合气。

wt55pub@scau.edu.cn



第三节 喷油器

安装在气缸盖上，头部伸在燃烧室内。

1、作用

将来自喷油泵的高压柴油喷射雾化，并分布在燃烧室中。

2、要求

要有一定的喷射压力，一定的射程，有合适的喷柱锥角，停油干脆，不产生滴油、漏油现象。

wt55pub@scau.edu.cn



第三节 喷油器

3、车用喷油器类型

1) 孔式喷油器

孔径： $0.2 \sim 0.8 \text{ mm}$ 喷油压力： $17 \sim 22 \text{ MPa}$

喷射压力较高，燃油的雾化质量很好，主要用于对喷油压力要求较高的燃烧室，如直喷式燃烧室。

2) 轴针式喷油器

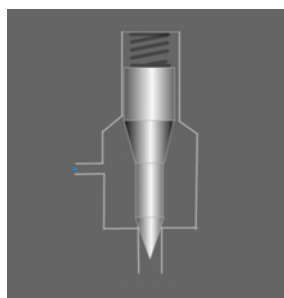
孔径： $1 \sim 3 \text{ mm}$ 喷油压力： $12 \sim 14 \text{ MPa}$

主要用于对喷油压力要求较低的燃烧室，如分隔式燃烧室；由于孔径较大，并且喷油器工作时轴针在孔内作上下移动，有利于清除喷孔内形成的积碳和其它杂质等。

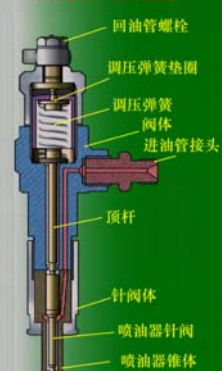
wt55pub@scau.edu.cn



第三节 喷油器



双孔式喷油器

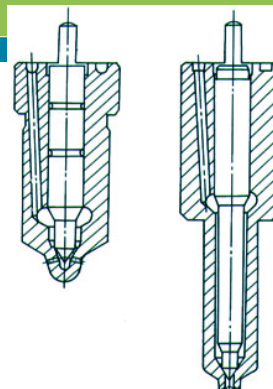


wt55pub@scau.edu.cn



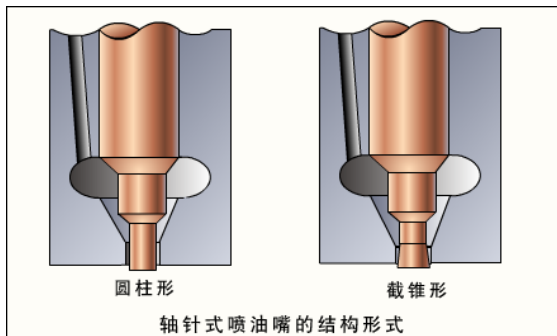
第三节 喷油器

长型：将喷油嘴加长，针阀导向部分远离燃烧室，减少针阀受热变形。避免针阀卡死。



孔式喷油器喷油嘴的结构形式

第三节 喷油器



wt55pub@scau.edu.cn

第四节 柱塞式喷油泵

- ✦ 喷油泵的功用：
- ✦ 按照柴油机的运行工况和气缸工作顺序，以一定的规律，定时定量地向喷油器输送高压燃油。多缸车用柴油机的喷油泵应满足下列要求：
- 1) 各缸供油量相等。
 - 2) 各缸供油提前角相同。
 - 3) 各缸供油持续角一致。
 - 4) 能迅速停止供油，以防止喷油器发生滴漏现象。

wt55pub@scau.edu.cn

第四节 柱塞式喷油泵

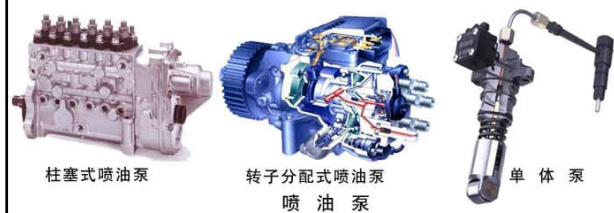
柱塞式喷油泵：性能良好，使用可靠，多用。

转子分配式喷油泵：体积小、质量轻等。

喷油泵—喷油器（P-T泵）：喷油泵和喷油器合为一体，消除了高压油管带来的不良影响，中、大型功率机用，有专门的PT燃油系统。

wt55pub@scau.edu.cn

第四节 柱塞式喷油泵



wt55pub@scau.edu.cn

（一）柱塞式喷油泵（A型泵为例）

1、组成：

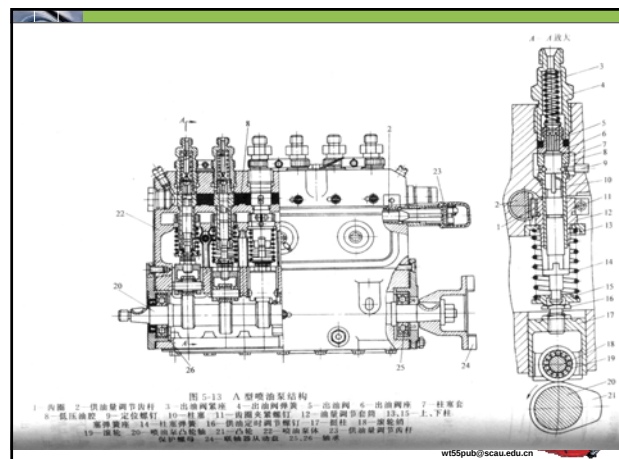
泵油机构（分泵）：将低压油转换为高压油，保证供油敏捷、停油干脆不后滴。

油量调节机构：根据负荷的大小改变供给气缸的油量。

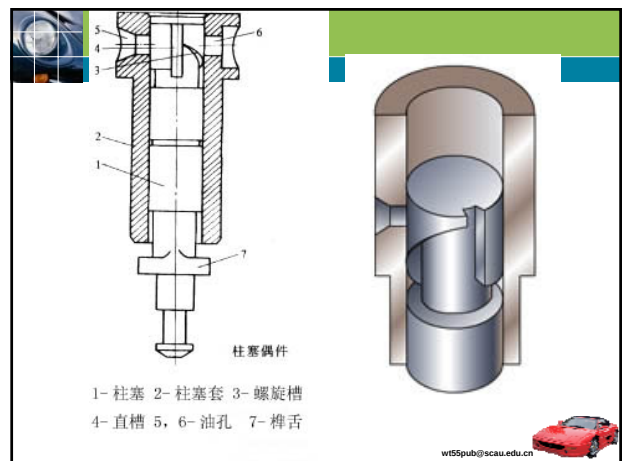
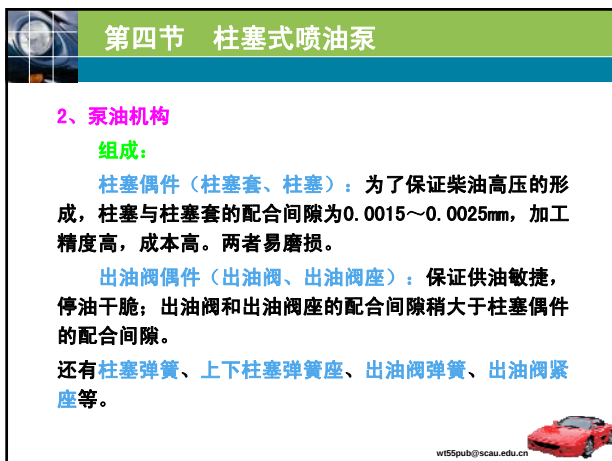
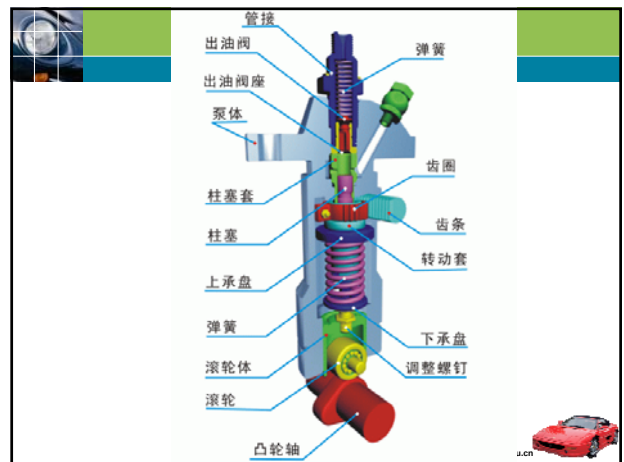
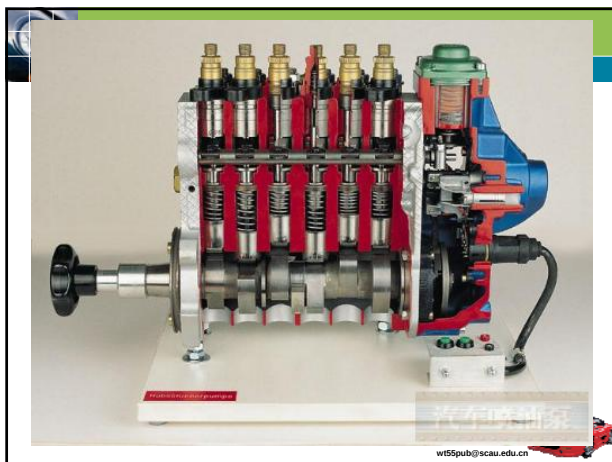
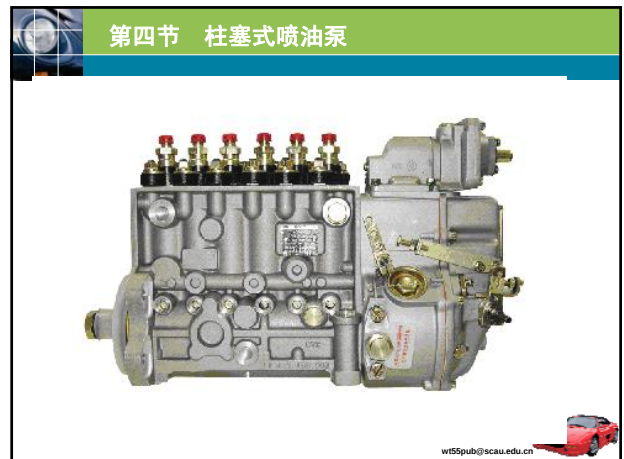
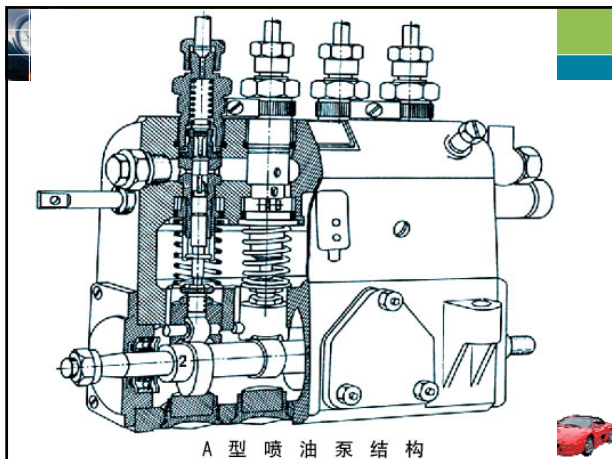
驱动机构：完成整个高压油泵的动力需要过程，保证定时供油。

喷油泵体：足够强度、刚度、良好密封性，便于拆装、调整维护

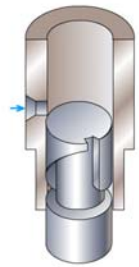
wt55pub@scau.edu.cn



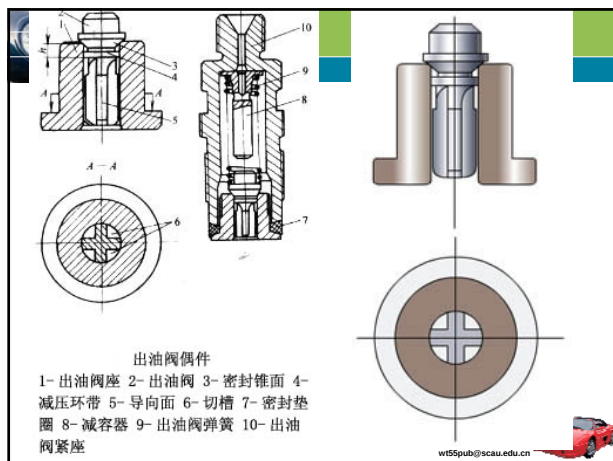
wt55pub@scau.edu.cn



第四节 柱塞式喷油泵



柱塞泵油原理示意图

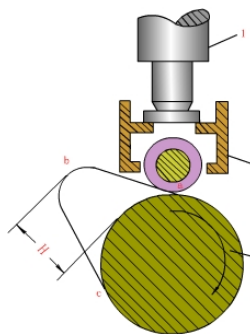


第四节 柱塞式喷油泵

3. 驱动机构

凸轮轴

挺柱体



wt55pub@scau.edu.cn

第四节 柱塞式喷油泵

4. 泵油原理

(1). 进油

(2). 升压

(3). 出油

(4). 回油

(5). 柱塞有效行程

wt55pub@scau.edu.cn

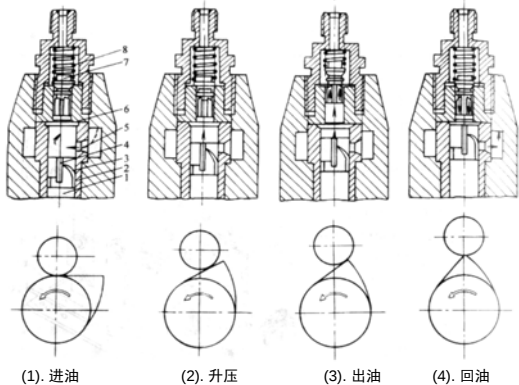
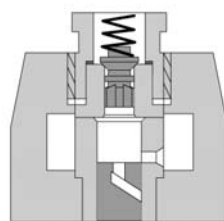


图 5-19 柱塞式喷油泵泵油原理示意



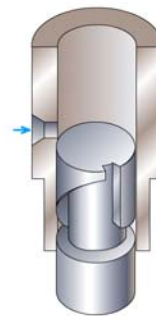
开始

edu.cn

第四节 柱塞式喷油泵

- ✦ **柱塞有效行程：**
- ✦ 柱塞行程(即柱塞的上、下止点间的距离)是一定的，但并非在整个柱塞上移行程内都供油。喷油泵只是在柱塞完全封闭油孔之后到柱塞斜槽和油孔开始接通之前的这一部分柱塞行程，内才泵油。称为**柱塞有效行程**。
- ✦ 显然，喷油泵每次泵出的油量取决于有效行程的长短。
- ✦ 欲使喷油泵能随发动机工况不同而改变供油量，只须改变有效行程
- ✦ 借改变柱塞斜槽与柱塞套油孔的相对角位置来实现。

wt55pub@scau.edu.cn

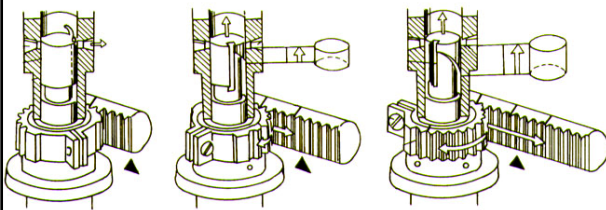


柱塞泵油原理示意图



第四节 柱塞式喷油泵

5、供油量调节机构



循环供油量的调节

wt55pub@scau.edu.cn



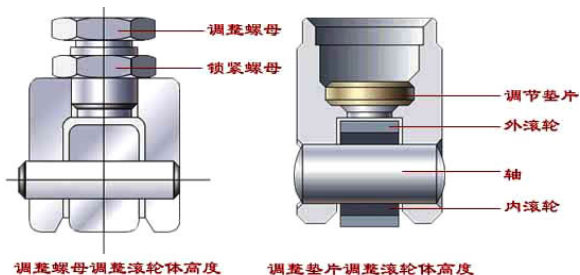
第四节 柱塞式喷油泵

- ✦ 6、供油定时的调节
- ✦ **供油提前角的定义**
 - 指从柱塞顶面封闭柱塞套油孔到活塞上止点为止，**曲轴所转过的角度**。
- ✦ 喷油泵供油的迟早决定喷油器喷油的迟早，它对柴油机工作性能有很大影响。为保证形成良好的混合气和改善燃烧过程，必须有一定的喷油提前角
- ✦ 对多缸柴油机，还应保证各缸喷油提前角一致。
- ✦ 通过转动调整螺钉而实现的

wt55pub@scau.edu.cn



第四节 柱塞式喷油泵



调整螺母调整滚轮体高度

调整垫片调整滚轮体高度

wt55pub@scau.edu.cn



第四节 柱塞式喷油泵

对各缸的供油定时调整螺钉逐个调节之后，可以使各缸供油提前角或供油间隔角达到一致。应该指出，这种调节只是用来补偿加工和装配误差，调节的幅度很小。欲同时或较大幅度地改变各缸供油提前角，须借助于**喷油提前器**。

- ✦ 位置：联轴节和喷油泵之间
- ✦ 连接：主动盘与从动盘之间为弹性连接，并能相互转动一定角度
- ✦ 调节范围：喷油提前器的调节范围为 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$

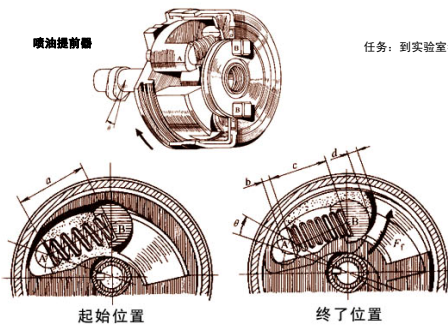
wt55pub@scau.edu.cn



第四节 柱塞式喷油泵

喷油提前器

任务：到实验室看实物



w155pub@scau.edu.cn

第四节 柱塞式喷油泵



第四节 柱塞式喷油泵



w155pub@scau.edu.cn

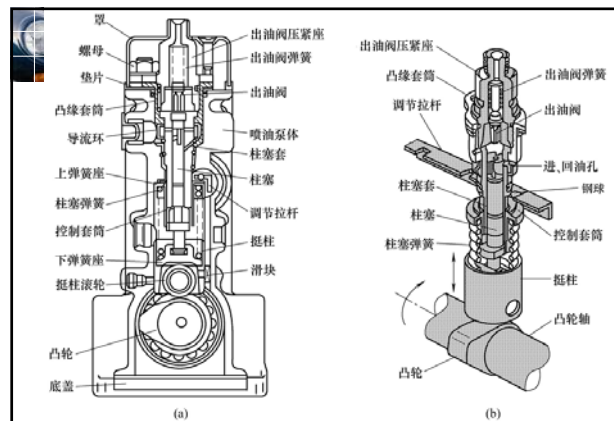


图 8-16 P 型喷油泵

第四节 柱塞式喷油泵

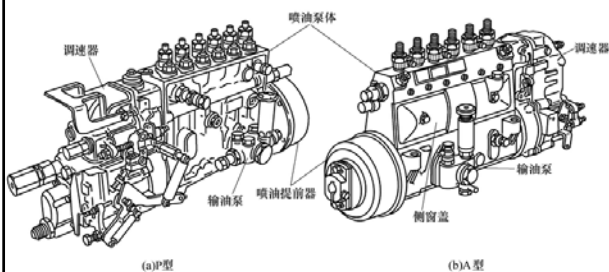


图 8-15 直列柱塞式喷油泵

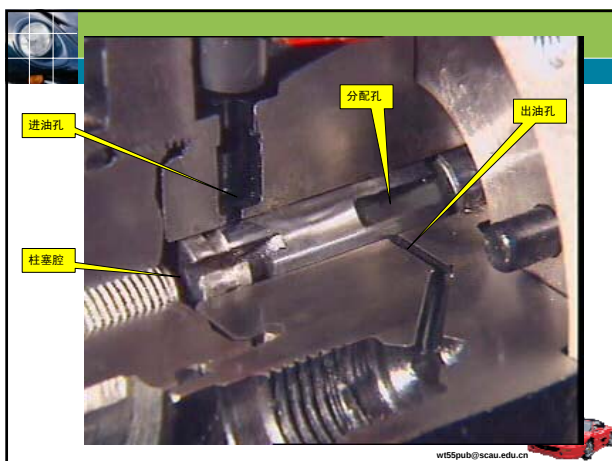
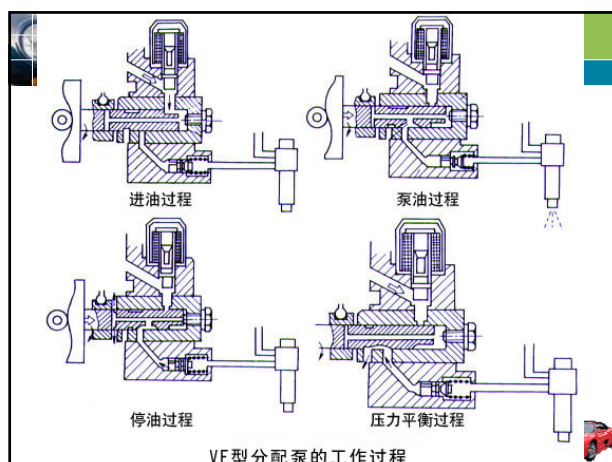
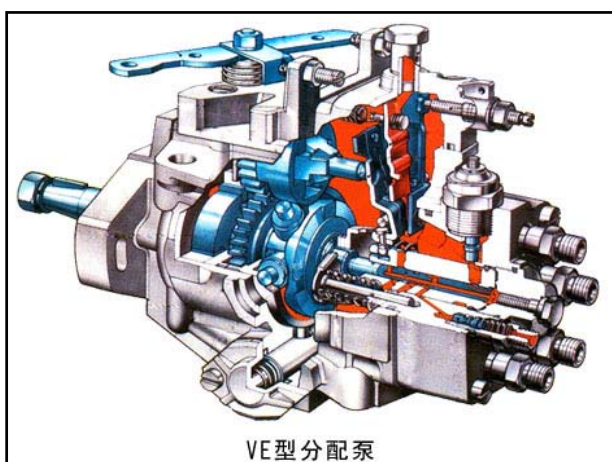
w155pub@scau.edu.cn

第五节 分配式喷油泵

分配式喷油泵简称分配泵，有转子式和单柱塞式两大类。径向压缩式和轴向压缩式。分配泵与柱塞式喷油泵相比，有许多特点：

- 1) 分配泵结构简单，零件少，体积小，质量轻，使用中故障少，容易维修。
- 2) 分配泵精密偶件加工精度高，供油均匀性好，因此不需要进行各缸供油量和供油定时的调节。
- 3) 分配泵的运动件靠喷油泵体内的柴油进行润滑和冷却，因此，对柴油的清洁度要求很高。
- 4) 分配泵凸轮的升程小，有利于提高柴油机转速。

w155pub@scau.edu.cn



汽车柴油机的负荷经常变化

- 负荷突然减小时，若不及时减少喷油泵的供油量，则柴油机的转速将迅速增高，甚至超出柴油机设计所允许的最高转速，这种现象称“超速”或“飞车”。
- 相反，当负荷骤然增大时，若不及时增加喷油泵的供油量，则柴油机的转速将急速下降直至熄火。
- 柴油机超速或怠速不稳，往往出自于偶然的原因，汽车驾驶员难于作出响应。
- 这时，惟有借助调速器，及时调节喷油泵的供油量，才能保持柴油机稳定运行。

第六节 调速器

- 调速器是一种自动调节装置，它根据柴油机负荷的变化，自动增减喷油泵的供油量，使柴油机能够以稳定的转速运行
- 用来防止柴油机飞车（转速过高）和熄火（转速过低）。

- ✦ 分类
- ✦ 按工作原理：机械、气动、液压、机械气动复合、机械液压复合、电子式
- ✦ 按起作用的范围：两极式、全程式

w155pub@scau.edu.cn



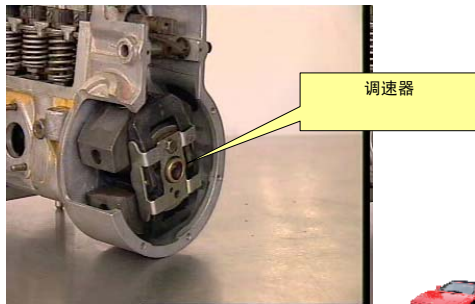
- ✦ 通常调速器由感应元件、传动元件和附加装置三部分构成
- ✦ 感应元件用来感知柴油机转速的变化，并发出相应的信号。
- ✦ 传动元件则根据此信号进行供油量的调节。

w155pub@scau.edu.cn



两级调速器

- ✦ 位置：喷油泵泵体后端面上

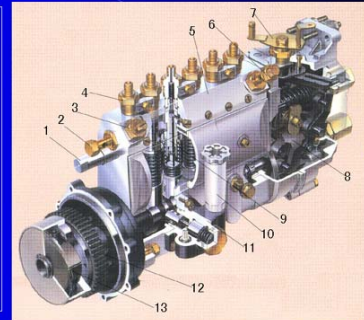


w155pub@scau.edu.cn



A型喷油泵基本结构

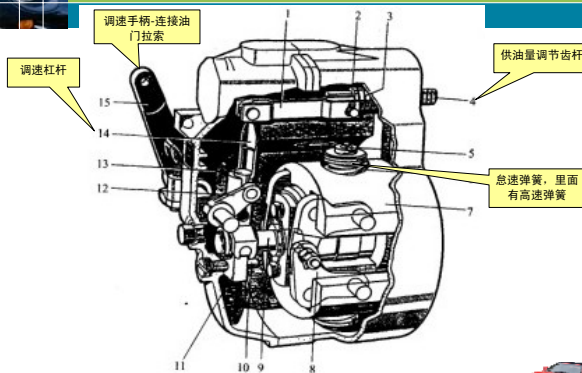
- 1-油量调节机构
- 2-进油螺钉
- 3-放气螺钉
- 4-出油阀紧座
- 5-喷油泵体
- 6-回油螺钉
- 7-断油手柄
- 8-调速器
- 9-泵油机构
- 10-输油泵手泵杆
- 11-输油泵
- 12-传动机构
- 13-提前器



w155pub@scau.edu.cn



结构组成



w155pub@scau.edu.cn



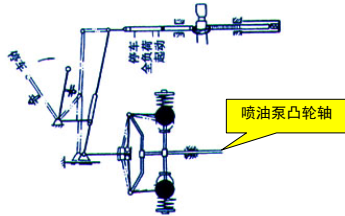
- ✦ 工作原理
- ✦ (1). 起动加浓
- ✦ (2). 怠速稳定
- ✦ (3). 中速
- ✦ (4). 最高转速
- ✦ (5). 停车

w155pub@scau.edu.cn



1) 起动

- 将调速手柄从停车挡块移至最高速挡块上
- 供油量调节齿杆向右移到起动油量的位置
- 起动油量多于全负荷油量，旨在加浓混合气，以利柴油机低温起动



wt55pub@scau.edu.cn



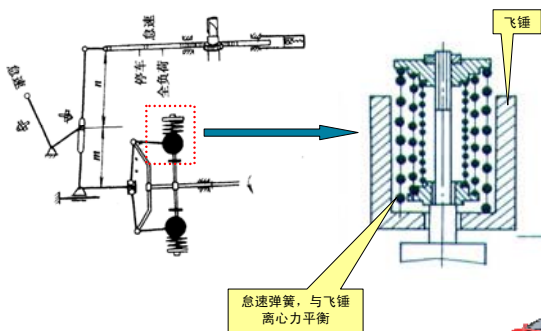
(2) 怠速

- 调速手柄置于怠速位置
- 供油量调节齿杆左移至怠速油量的位置
- 转速降低，则飞锤离心力减小，供油量调节齿杆向右移，增加供油量，转速回升
- 转速增加，相反

wt55pub@scau.edu.cn



怠速

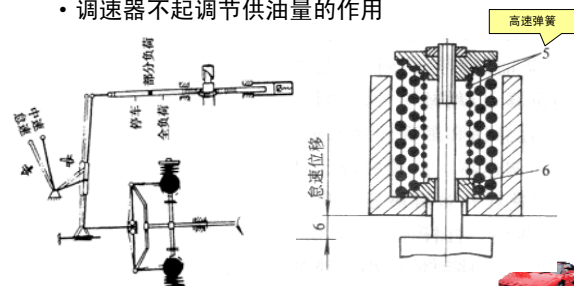


wt55pub@scau.edu.cn



(3) 中速

- 调速手柄从怠速位置移至中速位置
- 调速器不起调节供油量的作用

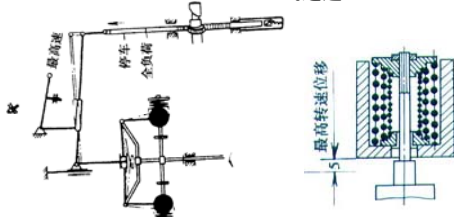


wt55pub@scau.edu.cn



(4) 最高转速

- 调速手柄置于最高速挡块上
- 供油量调节齿杆相应地移至全负荷供油位置
- 柴油机转速由中速升高到最高速，飞锤离心力与弹簧作用力达到平衡，防止了柴油机超速。

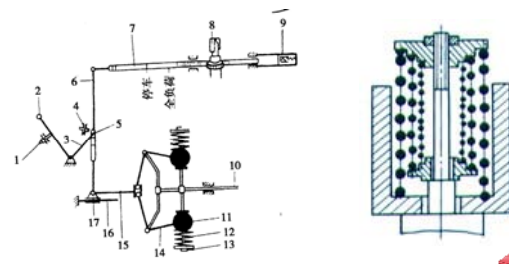


wt55pub@scau.edu.cn



(5) 停车

- 将调速手柄置于停车挡块上
- 供油量调节齿杆向左移到停油位置
- 飞锤在弹簧作用下抵靠在飞锤的轴套上



wt55pub@scau.edu.cn



