

1. 除了飞机、汽车、摩托车之外，你还知道哪些地方用到了热机？你列举的这些热机中哪些是内燃机？

答：热机是一种设备，它能将热能转换为机械工作。除了在飞机、汽车和摩托车中使用外，还有其他许多地方使用了热机：

- 发电厂：许多发电厂，特别是燃煤、燃气和核能发电厂，使用蒸汽轮机将热能转化为电能。
- 轮船：大型轮船，如一些货船和邮轮，通常使用蒸汽轮机或柴油机。
- 工业生产：某些重型设备（如大型压缩机和泵）可能使用蒸汽机或气体涡轮发动机。
- 制冷设备：吸热机在制冷设备和热泵中被广泛应用。虽然它们从技术上说是反向热机，但原理上属于热机类型。

其中的内燃机包括：

- 汽车和摩托车通常使用内燃机，如汽油发动机或柴油发动机，热能源便是燃料燃烧产生的化学能。
- 部分轮船上的柴油机也是内燃机，柴油燃烧产生大量的热能以推动轮船前进。
- 一些工业设备中，如大型压缩机可能会使用内燃机。

2. 在图 14.1-6 中，甲为四冲程内燃机吸气冲程的示意图，图中画出了吸气冲程中活塞和曲轴的位置和进气门、排气门的开闭情况。请在图乙、丙、丁中，分别画出压缩、做功、排气冲程中活塞和曲轴的位置和进气门、排气门的开闭情况。

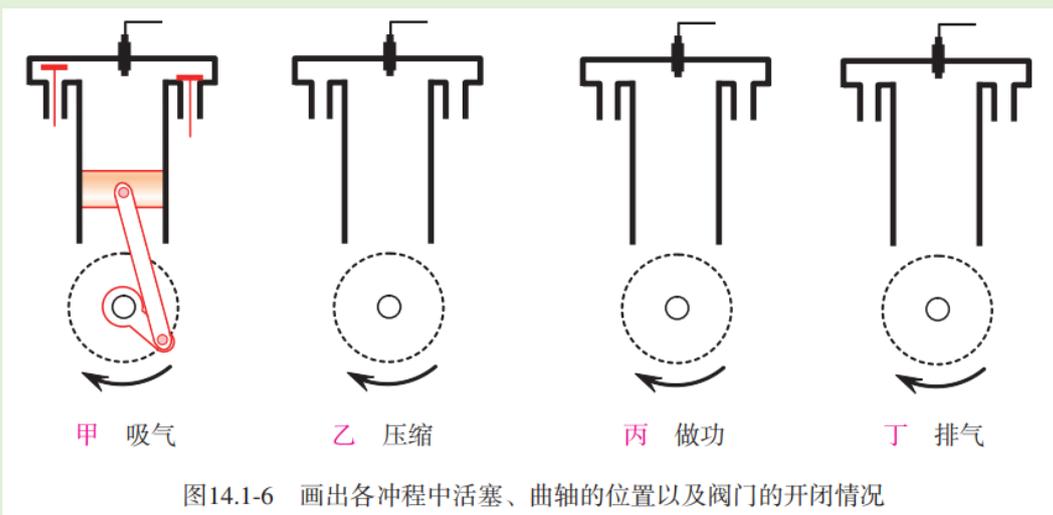


图14.1-6 画出各冲程中活塞、曲轴的位置以及阀门的开闭情况

答案：

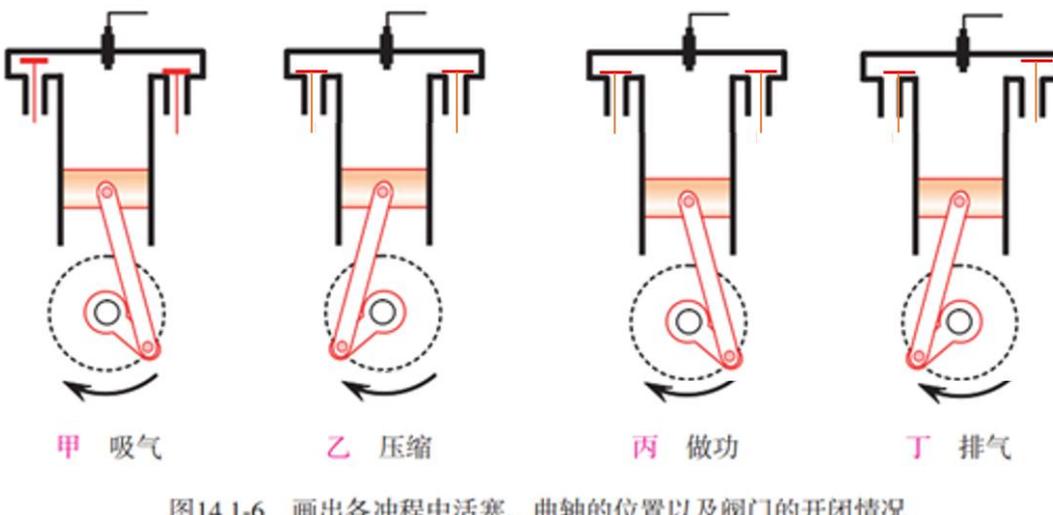


图14.1-6 画出各冲程中活塞、曲轴的位置以及阀门的开闭情况

从能量转化的角度看，一台四冲程内燃机在一个循环中

- (1) 哪个冲程存在着化学能转化为内能的过程？
- (2) 哪个冲程存在着内能转化为机械能的过程？
- (3) 哪个冲程具有很明显的机械能转化为内能的过程？

答：

四冲程内燃机，如汽油发动机，通常经历进气、压缩、做功和排气四个冲程。从能量转化的角度来看：

- (1) 哪个冲程存在着化学能转化为内能的过程？

**做功冲程：**在这个冲程中，已经被压缩的燃料-空气混合物被电火花塞点燃，导致其快速燃烧。这个燃烧过程使得化学能（燃料中的）转化为内能，表现为气体的高温和高压。

(2) 哪个冲程存在着内能转化为机械能的过程？

同样是做功冲程：由于气体燃烧产生的高压，活塞被迫下移，转动曲轴，将气体的内能转化为机械能。

(3) 哪个冲程具有很明显的机械能转化为内能的过程？

**压缩冲程：**在这个冲程中，活塞上移，压缩缸内的燃料-空气混合物。为了压缩气体，发动机必须做功，这部分机械能转化为气体的内能，从而增加了气体的温度和压力。

#### 4. 柴油机和汽油机的工作过程有什么相同点，有什么不同点？

柴油机和汽油机都是内燃机的类型，但它们的工作原理和一些关键特点有所不同。下面是它们的相同点和不同点：

**相同点：**

1. **工作冲程：**两者都通常采用四冲程工作方式，即进气、压缩、功率和排气。
2. **能量转化：**在两种机型中，化学能（燃料）都被转化为机械能。
3. **主要组成部分：**柴油机和汽油机的主要部件，如曲轴、活塞、缸体、气门等，都是相似或相同的。

**不同点：**

##### 1. 点火方式：

汽油机：使用火花塞来引发混合物的点火。

柴油机：由于柴油的自燃温度较低，当空气被压缩到一定程度并达到足够的温度时，直接注入的柴油会自动点燃。

##### 2. 燃料-空气混合方式：

汽油机：燃料（汽油）和空气在进入燃烧室之前就混合在一起。

柴油机：通常在压缩结束时才将燃料（柴油）直接喷射到高温、高压的空气中。

##### 3. 压缩比：

汽油机：由于混合物的爆炸性，压缩比相对较低，通常在 8:1 到 12:1 之间。

柴油机：压缩比较高，通常在 14:1 到 25:1 之间，这也导致柴油机的热效率更高。

#### 4. 燃料：

显然，两者使用的燃料不同，汽油机使用汽油，而柴油机使用柴油。这两种燃料的化学性质、燃烧特性和自燃温度都有所不同。

#### 5. 效率与排放：

柴油机：由于较高的压缩比和燃烧特性，柴油机的热效率通常高于汽油机。但柴油机可能会产生更多的氮氧化物和颗粒物排放。

汽油机：排放中的碳氢化合物和一氧化碳较多。

这些是柴油机和汽油机的主要相似和不同之处。尽管它们在许多方面都有相似之处，但由于它们的工作原理和燃料选择不同，因此它们在实际应用和性能上有所区别。