

第十一章 多彩的物质世界

一、宇宙和微观世界

原子核

质子

宇宙 → 物质 → 分子 →

原子

中子

核外电子

二、质量 符号：m

1、定义：物体所含物质的多少 2、国际单位：千克（kg） 常用：克（g）、毫克（mg）、吨（t）

3、单位的换算关系： $1\text{kg}=10^3\text{g}$ $1\text{mg}=10^{-3}\text{g}=10^{-6}\text{kg}$ $1\text{t}=10^3\text{kg}$

4、测量工具：天平 种类：托盘天平和学生天平

5、天平的使用方法

（1）天平的调节（一放平，二回零，三调横梁成水平）：a 把天平放在水平台上 .b 把游码放在标尺左端的零刻线上 c 调节横梁右端的平衡螺母，使指针指在分度盘的中央刻度线处，这时横梁平衡。

（2）天平的使用：a 估计被测物体的质量

b 把被测物体放在左盘里，用镊子向右盘里从大到小试加砝码，调节游码在标尺上的位置，直到横梁恢复平衡 .c 被测物体的质量 = 盘中砝码的总质量 + 游码在标尺上所对的刻值。（称物体，先估计，左物右码方便自己。增减砝码用镊子，移动游码平高低。）

（3）使用天平的注意事项：a 被称物体不能超过天平的最大称量。（即测量范围）

b 用镊子加减砝码，不能用手接触砝码，不能弄湿、弄脏砝码。

c 潮湿物体和化学药品不能直接放到天平盘中。

三、密度 符号：

1、物理意义：密度是表示 同种物质的质量与体积的比值一定；不同物质，比值不同的性质 的物理量。

2、定义：单位体积某种物质的质量叫这种物质的密度

3、符号：单位：千克 / 米³ kg/m^3 常用单位：克 / 厘米³ g/cm^3

4、单位间的换算关系： $1\text{克/厘米}^3 = 10^3\text{千克/米}^3$

5、常见物质的密度值：水的密度是 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，表示的意思是 每立方米的水的质量是 1.0×10^3 千克。

6、性质：密度是物质的一种 属性，同各物质，密度值 一定，不同的物质密度值一般不同。物质的密度值是由 物质本身 决定，跟 质量、体积、形状、位置 无关。

7、应用：（1）据 $m = \rho v$ 可求物体的质量。（2）可鉴别物质。（可以用比较质量、体积、密度等三种方法）

（3）可据 $v = m / \rho$ 求物体的体积。

第十二章 运动和力

一 运动的描述：

1、机械运动：运动是宇宙中的普遍现象。在物理学里，我们把物体位置的变化叫机械运动。

2、参照物

（1）定义：描述物体的运动，判断一个物体的运动情况（是运动，还是静止），需要选定一个物体作为标准，这个被选作标准的物体叫做参照物。

（2）判断运动情况的方法：如果物体相对于参照物的位置发生了变化，我们就说物体是运动

的；如果物体相对于参照物的位置没有发生变化，我们就说物体是静止的。

(3) 注意：研究或描述物体的运动情况不能没有参照物；参照物可以选取任何物体，但不能选被研究的物体本身；为了方便，我们常选地面或相对于地面静止的物体为参照物。

3、运动和静止的相对性：一切物体时刻都在运动，静止的物体是不存在的，日常所说的运动和静止是相对参照物而言的。参照物选取的不同，同一物体的运动状况也会不同。常说的静止或不动的物体相对于地面来说是静止的，运动方向、运动快慢相同两个物体，它们彼此也是相对静止的。

二、运动的快慢

1、比较运动快慢的方法：(1) 路程相同，比较时间的长短。(2) 时间相同，比较路程的长短。

(3) 比较速度的大小。

2、速度 (V)

(1) 物理意义：速度是表示运动快慢的物理量

(2) 定义：运动物体单位时间内通过的距离叫速度。

(3) 公式： $V = \frac{S}{t}$ 变形得 $t = \frac{S}{V}$ $S = vt$ V --- 速度-- 米/秒 S --- 路程-- 米 t --- 时间--- 秒

公式意义：当 s 不变时， v 与 t 成反比；当 t 不变时， v 与 s 成正比；当 v 不变时， s 与 t 成正比；使用注意：单位统一，物理量一一对应

(4) 单位：主单位：米 / 秒 (m/s) 常用单位：千米 / 时 (km/h) 进率换算：1 m/s=3.6 km/h

3、运动的种类

(1) 匀速直线运动：物体沿直线快慢不变的运动，是最简单的机械运动。其快慢用速度表示，其特点是：物体运动方向不变；速度大小不变。

(2) 变速运动：物体快慢发生改变的运动。其快慢用平均速度来表示 $V_{\text{平均}} = \frac{S_{\text{总}}}{t_{\text{总}}}$

平均速度不能表示物体某一时刻或某一位置运动的快慢，它只能表示运动物体大致的快慢程度，因此在描述平均速度时，一定要说清是某段路程或是某段时间的平均速度。

三、长度、时间及其测量

1、时间 t ：(1) 单位：时 (h)、分 (min)、秒 (s) (2) 进率关系：1 h=60 min=3600 s

(3) 测量工具：钟表

2、长度：

(1) 单位：米 (m) 分米 (dm) 厘米 (cm) 毫米 (mm) 千米 (km) 微米 (μm) 纳米 (nm)

(2) 进率关系：1m=10dm=100cm=1000mm=10⁶μm=10⁹nm 1km=10³m 1mm=10³μm 1μm=10³nm

(3) 常用的测量工具：刻度尺

使用方法：A 观察刻度尺的零刻度线、量程和分度值。 B 让刻度尺带刻度的边缘与被测长度紧贴，沿被测长度放置。 C 读数时视线要与尺面垂直，读到分度值的下一位。 D 记录结果由数字和单位组成。

(4) 一些特殊的测量方法：A 积小成多 B、化曲为直 C、对特殊的长度使用直尺和三角板组合

3、误差

(1) 定义 测量值与真实值之间的差异，叫误差 (2) 产生原因：误差的产生与测量工具和测量人有关。

(3) 与错误不同：误差是不能避免的，只能减少。错误是可以避免的。

(4) 减少误差的测量方法有：使用精密的测量工具或多次测量取平均值。

四、力 (F)

1、定义：力是物体对物体的作用，物体间力的作用是相互的。

注意 (1) 一个力的产生一定有施力物体和受力物体，且同时存在。 (2) 单独一个物体不能产生力的作用。

(3) 力的作用可发生在相互接触的物体间，也可以发生在不直接接触的物体间。

2、判断力的存在可通过力的作用效果来判断。

力的作用效果有两个：

(1) 力可以改变物体的运动状态。 (运动状态的改变是指物体的速度大小和运动方向发生改变)。

举例：用力推小车，小车由静止变为运动；守门员接住飞来的足球

(2) 力可以改变物体的形状举例：用力压弹簧，弹簧变形；用力拉弓弓变形

3、力的单位：牛顿 (N)

4、力的三要素：力的大小、方向、作用点称为力的三要素。它们都能影响力的作用效果。

5、力的表示方法：画力的示意图。在受力物体上沿着力的方向画一条线段，在线段的末端画一个箭头表示力的方向，线段的起点或终点表示力的作用点，线段的长表示力的大小，这种图示法叫力的示意图。

五、牛顿第一定律 (又叫惯性定律)

1、牛顿第一定律的内容：一切物体在没有受到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态。

2. 牛顿第一定律是通过分析事实，再进一步概括、推理得出的，它不可能用实验来直接验证这一定律，但从定律得出的一切推论都经受住了实践的检验，因此，牛顿第一定律是力学基本定律之一。

六、惯性

1、定义：物体保持原来运动状态不变的特性叫惯性

2、性质：惯性是物体本身固有的一种属性。一切物体任何时候、任何状态下都有惯性。惯性不是力，不能说惯性力的作用，惯性的大小只与物体的质量有关，与物体的速度、物体是否受力等因素无关。

3、防止惯性的现象：汽车安装安全气囊，汽车安装安全带

利用惯性的现象：跳远助跑可提高成绩，拍打衣服可除尘

4、解释现象：

例：汽车突然刹车时，乘客为何向汽车行驶的方向倾倒？

答：汽车刹车前，乘客与汽车一起处于运动状态，当刹车时，乘客的脚由于受摩擦力作用，随汽车突然停止，而乘客的上身由于惯性要保持原来的运动状态，继续向汽车行驶的方向运动，所以.....

七、平衡力

1、平衡状态：物体处于静止或匀速直线运动状态时，称为平衡状态。

2、平衡力：物体处于平衡状态时，受到的力叫平衡力。

3、二力平衡条件：作用在同一物体上的两个力，如果大小相等、方向相反、作用在同一直线，这两个力就彼此平衡。 (同物、同线、等大、反向)

八、运动和力的关系：

当物体不受任何力作用时，物体总保持静止状态或匀速直线运动状态。

当物体受平衡力作用时，物体总保持静止状态或匀速直线运动状态。

当物体受非平衡力作用时，物体的运动状态一定发生改变。

第十三章 力和机器

1、重力 (1) 产生原因：由于地球与物体间存在吸引力。

(2) 定义：由于 地球吸引 而使物体受到的力；用字母 G 表示

(3) 重力的大小：大小叫重量 物体的重力与质量成正比。 计算公式： $G=mg$ 其中 $g = 9.8\text{N/kg}$,

物理意义：质量为 1 千克的物体受到的重力是 9.8 牛顿

(4) 施力物体： 地球 (5) 重力方向： 竖直向下 ,

重垂线 原理：是利用 重力的方向总是竖直向下的 性质制成的。

作用：检查墙壁是否竖直，桌面是否水平。

(6) 作用点：重心 (质地均匀的物体的重心在它的几何中心。)

2、弹力

(1) 弹性：物体受力发生形变不受力自动恢复原来形状的特性；

塑性：物体受力发生形变不受力不能自动恢复原来形状的特性。

(2) 弹力的定义：物体由于弹性形变而产生的力。 (如压力，支持力，拉力)

(3) 产生条件：发生弹性形变 。

(4) 弹簧秤的工作原理：在弹性限度内弹簧的伸长与它受到的拉力成正比。

(5) 使用弹簧测力计的注意事项：

A 使用前指针要 对零 ； B、不能超过它的 测量范围 ； C、要认清它的 分度值 ；

D、被测力的方向要与轴线的方向一致 ； E、视线要与刻度线 垂直 。

3、摩擦力

(1) 定义：两个 相互接触 的物体，当它们发生 相对运动 时，就产生一种阻碍相对 运动 的力。

(2) 产生条件： A 物体相互接触 ； B 发生相对运动 。

(3) 种类： A 滑动摩擦 ； B 滚动摩擦 。

(4) 影响它的大小的因素：压力的大小 和 接触面的粗糙程度 。

(5) 方向：与物体的 相对运动 方向相反。

(6) 增大有益摩擦的方法： A 增大压力 B、增大接触面的粗糙程度 。

(7) 减小有害摩擦的方法：

A 减少压力 B 减少接触面的粗糙程度 ；

C 用滚动摩擦代替滑动摩擦 D、使两接触面分离 (加润滑油)。

(8) 测量摩擦力方法：用弹簧测力计拉物体做匀速直线运动 ，摩擦力的大小与弹簧测力计的读数相等

原理：物体做匀速直线运动时 ，物体在水平方向的拉力和摩擦力是一对平衡力。

4、杠杆

(1) 定义：一根 硬棒 在力的作用下能绕着 固定点 转动，这根硬棒叫杠杆。

(2) 五要素：支点 (O) 绕着的固定点 ；动力臂 (L1) 支点到动力作用线的距离；动力 (F1) 使杠杆转动的力； 阻力 (F2) 阻碍杠杆转动的力； 阻力臂 (L2) 支点到阻力作用线的距离

(3) 平衡条件： $F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$ 。

(4) 种类和应用：

种类	特征	优缺点	应用举例 (2 个以上)
省力杠杆	$L_1 > L_2$	省力但费距离	羊角锤 起子 撬棒 独轮车 刹车闸 动滑轮
费力杠杆	$L_1 < L_2$	费力但省距离	钓鱼杆 筷子 理发剪刀 镊子 起重机 缝纫机踏板 前臂
等臂杠杆	$L_1 = L_2$	既不省力也不省距离	天平 定滑轮

5、定滑轮

(1) 实质是等臂杠杆，支点是滑轮的轴，力臂是滑轮的半径。

(2) 特点是不省力，但能改变力的方向。

6、动滑轮：

(1) 实质是 动力臂是阻力臂两倍的省力 杠杆，

(2) 特点是省一半力，但不能改变力的方向

7、滑轮组：(1) 作用：既可省力，也可改变力的方向；

(2) 绕 线：(奇动偶定)

(3) 计算滑轮组拉力的公式：(n 为动滑轮上的绳子的条数)

A 不考虑摩擦和滑轮重时 $F = G_{物}/n$ ；

B 考虑滑轮重时 $F = (G_{物} + G_{动})/n$ ；

C 拉力的移动距离 $S = nh$ 。

8、轮轴：定义：由一个轴和一个大轮所组成的机械。实例：汽车方向盘、扳手、螺丝刀、自行车把手、水龙头

9、斜面：斜面越长越省力。实例：盘山公路、螺丝钉、楼梯、引桥

第十四章 压强、浮力

一、压力：

1、定义：垂直压在物体表面的力叫压力。 2、方向：垂直于受力面 3、作用点：作用在受力面上

4、大小：只有当物体在水平面时自然静止时物体对水平支持面的压力才与物体受至的重力在数值上相等，有： $F = G = mg$

二、压强

1. 压力的作用效果与压力的大小和受力面积的大小有关。

2. 物理意义：压强是表示压力作用效果的物理量。

3. 定义：物体单位面积上受到的压力叫压强。

4. 单位：帕斯卡 (pa) $1 \text{ pa} = 1 \text{ N/m}^2$ ，意义：表示每平方米的受力面积上受到的压力是 1 牛顿。

5. 公式： $P = F/S$

6. 增大压强的方法：(1) 增大压力 举例：用力切菜易切断；(2) 减小受力面积 举例：磨刀不误砍柴功

减小压强的方法：(1) 减小压力 举例：车辆行驶要限载；(2) 增大受力面积 举例：铁轨铺在路枕上

三、液体压强

1、产生原因：液体受到重力作用，且有流动性，故对支持它的容器底部、侧壁都会产生压强。

2、液体压强的特点：

1) 液体对容器的底部和侧壁有压强，液体内部朝各个方向都有压强；

2) 各个方向的压强随着深度增加而增大；3) 在同一深度，各个方向的压强是相等；

4) 在深度相同时，液体密度越大，压强越大。

3、液体压强的公式： $P = \rho gh$

注意：液体压强只与液体的密度和液体的深度有关，而与体积、质量无关。

计算液体对容器的压力时，必须先由公式 $P = \rho gh$ 算出压强，再由公式 $P = F/S$ ，得到压力 $F = PS$ 。

4、连通器：上端开口、下端连通的容器。

特点：连通器里的液体不流动时，各容器中的液面总保持相平，即各容器的液体深度总是相等。

应用举例：船闸、茶壶、锅炉的水位计。

四、大气压强

- 1、大气对浸在其中的物体产生的压强叫大气压强，简称大气压。
- 2、产生原因：气体受到重力，且有流动性，故能向各个方向对浸于其中的物体产生压强。
- 3、著名的证明大气压存在的实验：马德堡半球实验
其它证明大气压存在的现象：吸盘挂衣钩能紧贴在墙上、利用吸管吸饮料。
- 4、首次准确测出大气压值的实验：托里拆利实验
一标准大气压等于 76cm高水银柱产生的压强，约为 10^5 帕斯卡，约支持 10m高的水柱。
- 5、大气压随高度的增加而减小，在海拔 3000 米内，每升高 10m，大气压就减小 100Pa；大气压还受气候的影响。
- 6、气压计和种类：水银气压计、金属盒气压计（无液气压计）
- 7、大气压的应用实例：抽水机抽水、用吸管吸饮料、注射器吸药液。
- 8、液体的沸点随液体表面的气压增大而增大。
- 9、气体和液体中，流速越大的位置压强越小。

应用：1) 乘客候车要站在安全线外； 2) 飞机机翼做成流线型，获得向上的升力；

五、浮力

- 1、定义：浸在液体（或气体）中的物体会受到竖直向上的力，叫浮力。
- 2、产生原因：由液体（或气体）对物体向上和向下的压力差。
- 3、物体的浮沉条件：

状态	$F_{浮}$ 与 $G_{物}$	$V_{排}$ 与 $V_{物}$	对实心物体 物与 液
上浮	$F_{浮} > G_{物}$	$V_{排} = V_{物}$	物 < 液
下沉	$F_{浮} < G_{物}$		物 > 液
悬浮	$F_{浮} = G_{物}$		物 = 液
漂浮	$F_{浮} = G_{物}$	$V_{排} < V_{物}$	物 < 液

4、浮力的计算：

压力差法： $F_{浮} = F_{向上} - F_{向下}$ 称量法： $F_{浮} = G_{物} - F_{拉}$ 漂浮悬浮法： $F_{浮} = G_{物}$ 阿基米德法： $F_{浮} = G_{排} = \rho_{液} g V_{排}$

从阿基米德原理可知：浮力的只决定于液体的密度、排液的体积，与物体的形状、密度、质量、体积、及在液体的深度无关。

5、浮力的应用：

- 1) 轮船的排水量：轮船满载时排开水的质量。 2) 潜水艇是靠改变自身的重力来实现上浮或下潜。
- 3) 气球和飞艇里充入的气体的密度比空气要小。
- 4) 密度计是漂浮在液面上来工作的，它的刻度是“上小下大”。

第十五章 功和机械能

- 1、物理意义：表示 物体做功的多少 的物理量。
- 2、定义：在物理学中，把 作用在物体上的力 和 物体在力的方向上移动的距离 的乘积。
- 3、公式： $W = Fs$
- 4、单位：主单位：焦耳（J）， $1J = 1N \cdot 1m$ 常用单位：千瓦时（kwh） $1kwh = 3.6 \times 10^6 J$
- 5、判断力对物体做功的方法：
 - (1) 看是否具备做功的两个必要因素：一 是作用在物体上的力，二 是物体在力的方向上通过的距离。若同时具备，则力做了功。
 - (2) 物体在力的作用下 动能或势能是否发生变化，若有变化，则力做了功。
- 6、功的原理：使用任何机械都不能省功。理想情况下： $W_{机械} = W_{人}$ 即： $Fs = Gh$

二、功率

- 1、物理意义表示 物体（力）做功快慢 的物理量。
- 2、定义：物体（力）在单位时间内所完成的功。

3、公式： $P=W/t$ 单位： 主单位：瓦（ w）常用单位：千瓦（ kw） $1\text{ kw}=1000\text{w}$

5、测量功率方法：（器材、步骤、表达式）

三、机械能 1、动能：物体由于 运动 而具有的能。例子：流动的水、运动的汽车

影响动能大小的因素：质量和速度

2、势能：（1）重力势能：物体由于 被举高 而具有的能例子：高山上的石块、空中的飞机

影响动能大小的因素：质量和被举高度。

（2）弹性势能：物体由于发生 弹性形变 而具有的能例子：被拉弯的弓、被压缩的弹簧

影响弹性势能大小的因素：物 体弹性形变的大小

（3）动能和势能统称为机械能，动能和势能可相互转化。

四、机械效率

1、物理意义：表示 机械性能优劣 的物理量。 2. 定义：有用功和总功的比值。

3. 公式： $\eta = W_{\text{有用}}/W_{\text{总}}$ 4、注意：（1） $W_{\text{有用}}$ 小于 $W_{\text{总}}$ ， $\eta < 1$ （2）机械效率用百分数表示 5. 提高 机械效率 的方法：1) 减少动滑轮和绳子的重力 2) 加润滑油以减少摩擦力

6、测定 机械效率 的实验方法：（器材、要测的物理量、步骤、表达式）

（1）测斜面的机械效率：影响 斜面 因素：斜面的倾度、粗糙程度。

（2）测滑轮组的机械效率：影响 滑轮 因素：动滑轮和绳子的重力、摩擦力、被提高货物的重力。

7、注意以下物理量的区别：

（1）有用功、额外功、总功的区别：

	有用功	额外功	总功
概念	对人们有用的功	人们不需要但又不得不做的功	有用功 + 额外功或动力所做的功
滑轮组提升重物	$W_{\text{有用}} = Gh$	$W_{\text{额外}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有用}}$ $W_{\text{额外}} = G_{\text{轮}} h$ （不计摩擦）	$W_{\text{总}} = Fs$ $W_{\text{总}} = W_{\text{有用}} + W_{\text{额外}}$
把重物推上斜面	$W_{\text{有用}} = Gh$	$W_{\text{额外}} = fs = fL$	$W_{\text{总}} = Fs = FL$

（2）功率与机械效率的区别

A 功率是表示物体做功快慢的，功率越大的机械，单位时间里做的功越多，做功越快。

B 机械效率反映的是机械对总功的利用率，机械效率越高，表示有用功占总功的份额越大，机械对总功的利用率越高。

C 功率大的机械，其机械效率不一定高，功率小的机械，其效率也不一定低。

十六章 热和能

一、分子：

1、物质由 分子 构成，分子的直径约为 10^{-10} 米，合 0.1 纳米。

2、分子的运动：一切物质的分子都在不停地做 无规则运动。

由于分子的运动跟 温度 有关，这种无规则运动叫做 分子的热运动。

温度越高，分子热运动越 剧烈。

3、扩散现象

1) 定义：两种不同的物质相互接触，分子彼此进入对方的现象。

2) 扩散现象可在气体间产生，如：炒菜时，我们闻到了菜的香味。

扩散现象可在液体间产生，如：一滴红墨水滴入水杯中，整杯水变红了

扩散现象可在固体间产生，如：一堆煤堆在墙角，时间久了，墙体变黑

3) 扩散现象表明：一切物体的分子都在不停地做无规则运动。

也说明：分子间有间隙

4、分子间的作用力：分子间既有引力，又有斥力。分子间引力与斥力同时存在。例：
铁丝很难拉断，证明分子间存在引力；固体和液体难以压缩，证明分子间存在斥力。

二、内能：

1、定义：物体内部所有分子热运动的动能与分子势能的总和，叫物体的内能

2、单位：J

3、大小：物体具有内能的大小与物体的温度和质量有关。

对于同种物质，质量相同时，温度越高，内能越大

温度相同时，质量越大，内能越大

一切物体，不论温度高低，都具有内能

4、改变内能的两种方法：

(1)热传递；例如：烧开水(2)做功；例如：不停地弯折铁丝，铁丝的弯折处变热

发生热传递时：高温物体放出热量，内能减少，温度降低；

低温物体吸收热量，内能增大，温度升高对物体做功，物体内能增大，温度升高；

物体对外做功，物体内能减少，温度降低注：这两种方法对于改变物体的内能是等效的。

三、热传递现象

1、定义：使温度不同的物体相互接触，低温物体温度升高，高温物体温度降低。这个过程，叫热传递

2、产生条件：存在温度差 终止条件：温度相同 传递的是内能；

传递的方向：内能由高温物体向低温物体传递热传递实质：内能从高温物体转移到低温物体

四、热量：

1、定义：在热传递的过程中，传递内能的多少 叫做热量

2、单位：J

3、计算公式：吸收热量 $Q_{吸} = C m \Delta t = C m (t - t_0)$

放出热量 $Q_{放} = C m \Delta t = C m (t_0 - t)$

4、比热容：C

(1) 物理意义：比热容是反映不同物质吸热能力的物理量。

(2) 定义：单位质量的某种物质，温度升高1所吸收的热量。

(3) 单位：J/(kg·℃)，读作：焦耳每千克摄氏度

(4) 性质：比热容是物质的一种属性，每种物质都有自己的比热容，它的大小与质量和温度都没有关系

(5) 记住水的比热容：水的比热容是 $4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg·℃)}$

表示质量是 1 kg 的水温度升高（或降低）1 时，吸收（或放出）的热量是 $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ 。

五、燃料的热值（又叫燃烧值）

1、定义：1kg的某种燃料完全燃烧放出的热量，叫做这种燃料的热值。

2、单位：J/kg 读作：焦耳每千克 3. 燃料完全燃烧放出的热量的计算： $Q = m q$

六、热机

1、定义把内能转化为机械能的机械 蒸汽机 2、种类：蒸汽机、内燃机、汽轮机、喷气发动机

3、内燃机：可分为汽油机和柴油机两种。

汽油机是由吸气、压缩、做功、排气四个冲程的不断循环来保证连续工作的。其中压缩冲程是把机械能转化为内能；做功冲程是把内能转化为机械能，使汽车获得动力。

4、热机的效率：

(1) 定义：用来做有用功那部分能量，与燃料完全燃烧放出的能量之比，叫做热机的效率。

(2) 提高热机效率的方法 (提高燃料的利用率):

A 使燃料尽可能完全燃烧 b. 减小热损失

5、能量的转化与守恒

(1) 能的转化：在一定条件下，各种形式的能都可以相互转化。

(2) 能量守恒定律：能量既不会凭空消灭，也不会凭空产生，它只会从一种形式转化为其他形式，

或者从一个物体转移到另一个物体，而在转化和转移的过程中，能量的总量保持不变。

附：1、温室效应：地表受热后，也会产生热辐射，向外传递热量。大气中的二氧化碳气体阻挡这种辐射，地表的温度会维持在一个相对稳定的水平。这就是温室效应。

减弱温室效应的方法： 1 提高能源的利用率

2 多使用清洁能源 (如太阳能、风能、水能等) 能源。 2、热岛效应：城市温度高于郊区。

减弱热岛效应的方法： 1 提高能源的利用率 2 多使用公交车，限制机动车的使用。

3、多植树造林，在城市建人工湖，增大水域面积

十七章 能源与可持续发展

1、化石能源：由动植物经过漫长的地质年代形成的能源

2、一次能源：可以从自然界直接获取的能源如：风能、太阳能、地热能、核能

3、二次能源：通过一次能源的消耗才得到的能源。 如：电能

4、生物质能：由生命物质提供的能量。如：食物中的化学能

5、不可再生能源：不可能在短期内从自然界得到补充的能源。如：化石能源、核能

6、可再生能源：可以在自然界里得到补充的能源。 如：水的动能、风能、太阳能、生物质能。

7、人类家族中现在常用的能源是 化石、电能 能源，

练习：在煤、石油、天然气、太阳能、地热能、核能、水能、风能、生物质能、电能

中：A 属于一次能源的是：煤、石油、天然气、太阳能、地热能、核能、水能、风能、生物质能

B 属于二次能源的是：电能 C 属于可再生能源的是：太阳能、地热能、水能、风能、生物质能

D 属于不可再生能源的是：煤、石油、天然气、核能

二、核能 1、核能：使原子核分裂或聚合，就可能释放出惊人的能量，这就是核能。

2、裂变：用中子轰击比较大的原子核，使其发生裂变，变成两个中等大小的原子核，同时释放出巨大的能量。

3、核电站就是利用核能来发电的，核电站的核心设备是核反应堆，核反应堆中发生的链式反应，是可以控制的。

4、聚变：氘核与氚核，在超高温下结合成新的原子核，会释放出更大的核能。

这就是聚变。聚变目前是不可以控制的

5、今后开发理想的能源应该具有这样的一些特点：

A 必须足够丰富，可以保证长期使用 B 必须足够便宜，可以保证多数人用得起

C 相关的技术必须成熟可以保证大规模使用 D 必须足够安全、清洁，可以保证不会严重影响环境

6、开发和利用新能源，特别是 太阳能 和 核能 的开发，对我们解决能源问题将有重大的意义。

7、直接利用太阳能有两种途径，一是：用集热器把水等物质加热

另一个途径是：用太阳能电池把太阳能转化为电能。

附：《单位换算》专题

一、长度

- 1、 $1\text{km}=\underline{1000}\text{ m}=\underline{10^6}\text{mm}=\underline{10^9}\text{um}=\underline{10^{12}}\text{ nm}$ $1\text{m}=\underline{10}\text{dm}=\underline{100}\text{cm}=\underline{1000}\text{mm}=\underline{10^3}\text{um}=\underline{10^9}\text{ nm}$
 3、 $500\text{mm}=\underline{0.5}\text{m}$ $0.5\text{cm}=\underline{0.005}\text{m}$ $40\text{dm}=\underline{4}\text{ m}$
 4、 $3\times 10^5\text{m}=\underline{3\times 10^2}\text{ km}=\underline{3\times 10^8}\text{ mm}$ 5 、 $3\times 10^{15}\text{nm}=\underline{3\times 10^{12}}\text{um}=\underline{3\times 10^9}\text{m}$

二、 面积

- 1、 $1\text{m}^2=\underline{100}\text{dm}^2$ $1\text{dm}^2=\underline{100}\text{cm}^2$ $1\text{cm}^2=\underline{100}\text{mm}^2$ 2、 $1\text{m}^2=\underline{10^2}\text{dm}^2=\underline{10^4}\text{cm}^2=\underline{10^6}\text{mm}^2$ 3 、 $50\text{ mm}^2=\underline{5\times 10^{-5}}\text{m}^2$
 4、 $200\text{ cm}^2=\underline{2\times 10^{-2}}\text{ m}^2$ 5 、 $8\text{ dm}^2=\underline{8\times 10^{-2}}\text{ m}^2$

三、 体积

- 1、 $1\text{m}^3=\underline{10^3}\text{dm}^3$ $1\text{dm}^3=\underline{10^3}\text{cm}^3$ $1\text{cm}^3=\underline{10^3}\text{mm}^3$ 2、 $1\text{m}^3=\underline{10^3}\text{dm}^3=\underline{10^6}\text{cm}^3=\underline{10^9}\text{mm}^3$
 3、 $1\text{ L}=\underline{1000}\text{mL}$ $60\text{ml}=\underline{60}\text{cm}^3=\underline{6\times 10^{-5}}\text{ m}^3$
 4、 $10\text{L}=\underline{10}\text{dm}^3=\underline{1\times 10^4}\text{ cm}^3=\underline{1\times 10^{-2}}\text{ m}^3$ 5 、 $50\text{ mm}^3=\underline{5\times 10^{-8}}\text{ m}^3=\underline{5\times 10^{-2}}\text{ cm}^3$

四、 时间

- 1、 $1\text{h}=\underline{60}\text{ min}$ $1\text{min}=\underline{60}\text{ s}$ $1\text{h}=\underline{3600}\text{ s}$
 2、 $7200\text{s}=\underline{2}\text{ h}$ 3 、 $1\text{h}30\text{min}=\underline{90}\text{ min}=\underline{5400}\text{ s}=\underline{1.5}\text{ h}$ 4 、 $18\text{min}=\underline{1080}\text{ s}=\underline{0.3}\text{ h}$

五、 速度

- 1、 $1\text{m/s}=\underline{3.6}\text{ km/h}$ $1\text{km/h}=\underline{\frac{1}{3.6}}\text{ m/s}$ 2、 $20\text{m/s}=\underline{72}\text{ km/h}$ $18\text{km/h}=\underline{5}\text{ m/s}$

六、 质量

- 1、 $1\text{t}=\underline{1000}\text{kg}=\underline{10^6}\text{ g}=\underline{10^9}\text{ mg}$ $1\text{ g}=\underline{10^{-3}}\text{ kg}$ $1\text{ mg}=\underline{10^{-6}}\text{ kg}$ 2.1 公斤=2 斤=1 kg=1000 g
 $3.55\times 10^4\text{g}=\underline{55}\text{ kg}$ $6000\text{g}=\underline{6\times 10^{-3}}\text{ t}$ 4.1.2kg=1.2 $\times 10^6\text{ mg}$ $2.9\times 10^7\text{ mg}=\underline{29}\text{ kg}$

七、 密度 $1\text{g/cm}^3=\underline{10^{-3}}\text{ kg/m}^3$

- 1、 $1\text{ kg/m}^3=\underline{10^{-3}}\text{ g/cm}^3$
 2、 $2.7\text{g/cm}^3=\underline{2.7\times 10^3}\text{ kg/m}^3$ $0.8\text{g/cm}^3=\underline{0.8\times 10^3}\text{ kg/m}^3$
 4、 $8.9\times 10^3\text{kg/m}^3=\underline{8.9}\text{ g/cm}^3$ $13.6\times 10^3\text{kg/m}^3=\underline{13.6}\text{ g/cm}^3$
 5、 $1.25\text{ kg/m}^3=\underline{1.25\times 10^{-3}}\text{ g/cm}^3$