

第十二章 运动和力知识归纳总结（九年物理）

一、运动的描述

运动是宇宙中普遍的现象。

机械运动：物体位置的变化叫机械运动。

参照物：在研究物体运动还是静止时被选作标准的物体(或者说被假定不动的物体)叫参照物。

运动和静止的相对性：同一个物体是运动还是静止，取决于所选的参照物。

二、运动的快慢

速度：描述物体运动的快慢，速度等于运动物体在单位时间通过的路程。

公式：

速度的单位是：**m/s; km/h**。

匀速直线运动：快慢不变、沿着直线的运动。这是最简单的机械运动。

变速运动：物体运动速度是变化的运动。

平均速度：在变速运动中，用总路程除以所用的时间可得物体在这段路程中的快慢程度，这就是平均速度。

三、时间和长度的测量

时间的测量工具：钟表。秒表（实验室用）

单位：**s min h**

长度的测量工具：刻度尺。

长度单位：**m km dm cm mm μ m nm**

刻度尺的正确使用：

(1).使用前要注意观察它的零刻线、量程和分度值； (2).用刻度尺测量时，尺要沿着所测长度，不利用磨损的零刻线；(3)厚的刻度尺的刻线要紧贴被测物体。(4).读数时视线要与尺面垂直，在精确测量时，要估读到分度值的下一位。(5).测量结果由数字和单位组成。

误差：测量值与真实值之间的差异，叫误差。

误差是不可避免的，它只能尽量减少，而不能消除，常用减少误差的方法是：多次测量求平均值。

四、力

力：力是物体对物体的作用。物体间力的作用是相互的。（一个物体对别的物体施力时，也同时受到后者对它的力）。

力的作用效果：力可以改变物体的运动状态，还可以改变物体的形状。

力的单位是：牛顿(N)，**1N** 大约是你拿起两个鸡蛋所用的力。

力的三要素是：力的大小、方向、作用点；它们都能影响力的作用效果。

力的示意图：用一根带箭头的线段把力的三要素都表示出来就叫力的示意图。

五、牛顿第一定律

亚里士多德观点：物体运动需要力来维持。

伽利略观点：物体的运动不须要力来维持，运动之所以停下来，是因为受到了阻力作用。

牛顿第一定律：一切物体在没有收到力的作用时，总保持静止状态或匀速直线运动状态。（牛顿第一定律是在经验事实的基础上，通过进一步的推理而概括出来的，因而不能用实验来证明这一定律）。

惯性：物体保持运动状态不变的性质叫惯性。

一切物体在任何情况下都有惯性；惯性的大小只与质量有关。

牛顿第一定律也叫做惯性定律。

六、二力平衡

平衡力：物体在力的作用下处于静止状态或匀速直线运动状态，是因为物体受到的是平衡力。

二力平衡：物体受到两个力作用时，如果保持静止状态或匀速直线运动状态，我们就说这两个力平衡。

二力平衡的条件：作用在同一物体上的两个力，如果大小相等、方向相反、并且在同一直线上，这两个力就彼此平衡。

○（二力平衡时合力为零）。

物体在不受力或受到平衡力作用下都会保持静止状态或匀速直线运动状态。

第十三章 力和机械知识归纳总结（九年物理）

一、弹力 弹簧测力计

弹性：物体受力发生形变，不受力时又恢复到原来的形状，物体的这种性质叫弹性。

塑性：物体受力后不能自动恢复原来的形状，物体的这种性质叫塑性。

弹力：物体由于发生弹性形变而产生的力。

弹簧测力计：原理：在弹性限度内，弹簧受到的拉力越大，它的伸长就越长。（在弹性限度内，弹簧的伸长跟受到的拉力成正比）

弹簧测力计的使用：；(1)认清分度值和量程；(2)要检查指针是否指在零刻度，如果不是，则要调零；(3)轻拉秤钩几次，看每次松手后，指针是否回到零刻度；(4)测量时力要沿着弹簧的轴线方向，测量力时不能超过弹簧秤的量程。

二、重力

万有引力：宇宙间任何两个物体，大到天体，小到灰尘之间，都存在互相吸引的力。

重力：由于地球的吸引而使物体受到的力。

1、重力的大小叫重量，物体受到的重力跟它的质量成正比。 $G=mg$ 。

2、重力的方向：竖直向下（指向地心）。

3、重力的作用点（重心）：地球吸引物体的每一个部分，但是，对于整个物体，重力的作用好像作用在一个点，这个点叫重心。（形状规则、质地均匀的物体的重心在它的几何中心）

三、摩擦力

摩擦力：两个互相接触的物体，当它们做相对运动（或有相对运动的趋势）时，就会在接触面是产生一种阻碍相对运动的力，这种力就叫摩擦力。

摩擦力的方向：和物体相对运动的方向相反。

决定摩擦力（滑动摩擦）大小的因素：【实验原理：二力平衡】1、压力（压力越大，摩擦力越大）；2、接触面的粗糙程度（接触面越粗糙，摩擦力越大）。

摩擦的分类：1、静摩擦：有相对运动的趋势，没有发生相对的运动。2、动摩擦：（1）滑动摩擦：一个物体在另一个物体的表面上滑动时产生的摩擦；（2）滚动摩擦：轮状或球状物体滚动时产生的摩擦，通常情况下，滚动摩擦比滑动摩擦小。

增大摩擦力方法：使接触面粗糙些和增大压力。

减小有害摩擦方法：(1)使接触面光滑；(2)减小压力；(3)用滚动代替滑动；(4)使接触面分开（加润滑油、形成气垫）。

四、杠杆

杠杆：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。

杠杆的五要素：1、支点：杠杆绕着转动的点；2、动力：作用在杠杆上，使杠杆转动

的力；3、阻力：作用在杠杆上，阻碍杠杆转动的力；4、动力臂：支点到动力作用线的距离；5、阻力臂：支点到阻力作用线的距离。

杠杆的平衡条件： $F_1l_1=F_2l_2$ 。

三种杠杆：(1)省力杠杆： $L_1>L_2$,平衡时 $F_1<F_2$ 。特点是省力，但费距离。（如剪铁剪刀，铡刀，起子）(2)费力杠杆： $L_1<L_2$,平衡时 $F_1>F_2$ 。特点是费力，但省距离。（如钓鱼杆，理发剪刀等）(3)等臂杠杆： $L_1=L_2$,平衡时 $F_1=F_2$ 。特点是既不省力，也不费力。（如：天平）

五、其他简单机械

定滑轮特点：（轴固定不动）不省力，但能改变动力的方向。（实质是个等臂杠杆）

动滑轮特点：省一半力（忽略摩擦和动滑轮重），但不能改变动力方向，要费距离（实质是动力臂为阻力臂二倍的杠杆）。

滑轮组：1、使用滑轮组时,滑轮组用几段绳子吊着物体，提起物体所用的力就是物重的几分之一。即 $F=G/n$ （ G 为总重， n 为承担重物绳子断数）2、 $S=nh$ （ n 同上， h 为重物被提升的高度）。3、奇动（滑轮）、偶定（滑轮）。

轮轴：由一个轴和一个大轮组成，能绕共同轴线旋转的简单机械；动力作用在轮上省力，作用在轴上费力。

斜面：（为了省力）斜面粗糙程度一定，坡度越小，越省力。

应用：盘山公路、螺旋千斤顶等。

第十四章 压强和浮力知识归纳总结（九年物理）

一、压强

压力：垂直压在物体表面的力（1）有的和重力有关；如：水平面： $F=G$ （2）有的和重力无关。

压力的作用效果：（实验采用控制变量法）跟压力、受力面积的大小有关。

压强：物体单位面积上受到的压力叫压强。

压强公式：，式中 p 单位是： pa ，压力 F 单位是： N ；受力面积 S 单位是： m^2 。

增大压强方法：(1) S 不变， F 增大；；(2) F 不变， S 减小；(3)同时把 F 增大， S 减小。

减小压强方法则相反。

二、液体的压强

液体压强产生的原因：是由于液体受到重力，液体具有流动性。

液体压强特点：(1)液体对容器底和壁都有压强，(2)液体内部向各个方向都有压强；(3)液体的压强随深度增加而增大，在同一深度，液体向各个方向的压强相等；(4)不同液体的压强还跟密度有关系。

液体压强计算：，（ ρ 是液体密度，单位是 kg/m^3 ； $g=9.8n/kg$ ； h 是深度，指液体自由液面到液体内部某点的竖直距离，单位是 m 。）据液体压强公式：，液体的压强与液体的密度和深度有关，而与液体的体积和质量等无关。

连通器：上端开口、下部相连通的容器。

连通器原理：连通器如果只装一种液体,在液体不流动时，各容器中的液面总保持相平。

应用：船闸、、锅炉水位计、茶壶、下水管道。

三、大气压强

证明大气压强存在的实验是马德堡半球实验。

大气压强产生的原因：空气受到重力作用，具有流动性而产生的，

测定大气压强值的实验是：1、托里拆利实验（最先测出）：实验中玻璃管上方是真空，管外水银面的上方是大气，是大气压支持管内这段水银柱不落下，大气压的数值等于这段水银柱产生的压强。2、课堂实验：用吸盘测大气压：（原理：二力平衡 $F = \text{大气压} \cdot p = F/s$ ）

测定大气压的仪器是：气压计。常见气压计有水银气压计和无液（金属盒）气压计。

标准大气压：把等于 760 毫米水银柱的大气压。1 标准大气压=760 毫米汞柱
 $=1.013 \times 10^5 \text{pa}$ 。

大气压的变化：和高度、天气等有关；大气压强随高度的增大而减小；在海拔 3000m 以内，大约每升高 10m,大气压减小 100pa。

○（沸点与气压关系：一切液体的沸点，都是气压减小时降低，气压增大时升高）。抽水机是利用大气压把水从低处抽到高处的。在 1 标准大气压下，能支持水柱的高度约 10.3m 高。

四、流体压强与流速的关系

在气体和液体中，流速越大的位置压强越小。

飞机的升力：飞机前进时，由于机翼上下不对称，机翼上方空气流速大，压强较小，下方流速小，压强较大，机翼上下表面存在压强差，这就产生了向上的升力。

五、浮力

浮力：浸在液体或气体里的物体，都受到液体或气体对它竖直向上的力，这个力叫浮力。

浮力产生的原因：浸在液体中的物体受到液体对它的向上和向下的压力差。

浮力方向总是竖直向上的。

物体沉浮条件：（开始是浸没在液体中）

法一：（比浮力与物体重力大小）

(1) $F_{\text{浮}} < G$ 下沉；(2) $F_{\text{浮}} > G$ 上浮（最后漂浮，此时 $F_{\text{浮}} = G$ ）

(3) $F_{\text{浮}} = G$ 悬浮或漂浮

法二：（比物体与液体的密度大小）

(1) $>$ 下沉；(2) $<$ 上浮；(3) $=$ 悬浮。（不会漂浮）

阿基米德原理：浸入液体里的物体受到的浮力，大小等于它排开的液体所受的重力。

（浸没在气体里的物体受到的浮力大小等于它排开气体受到的重力）

阿基米德原理公式：

计算浮力方法有：

(1)称量法： $F_{\text{浮}} = G - F$ ， (G 是物体受到重力， F 是物体浸入液体中弹簧秤的读数)

(2)压力差法： $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}}$

(3)阿基米德原理：

(4)平衡法： $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ (适合漂浮、悬浮)

六、浮力利用

(1)轮船：用密度大于水的材料做成空心，使它能排开更多的水。这就是制成轮船的道理。

排水量：轮船按照设计要求，满载时排开水的质量。排水量=轮船的总质量

(2)潜水艇：通过改变自身的重力来实现沉浮。

(3)气球和飞艇：充入密度小于空气的气体。

(4)密度计：测量液体密度的仪器，利用物体漂浮在液面的条件工作（ $F_{\text{浮}} = G$ ），刻度值上小下大。

第十五章 功和机械能知识归纳总结（九年物理）

一、功

做功的两个必要因素：作用在物体上的力，物体在力的方向上移动的距离

功的计算：力与力的方向上移动的距离的乘积。 $W=FS$ 。

单位：焦耳(J) $1J=1Nm$

功的原理：使用机械时人们所做的功，都不会少于不用机械时所做的功。即：使用任何机械都不省功。

二、机械效率

有用功：为实现人们的目的，对人们有用，无论采用什么办法都必须做的功。

额外功：对人们没用，不得不做的功(通常克服机械的重力和机件之间的摩擦做的功)。

总功：有用功和额外功的总和。

计算公式： $\eta=W_{\text{有用}}/W_{\text{总}}$

机械效率小于 1；因为有用功总小于总功。

三、功率

功率(P)：单位时间(t)里完成的功(W)，叫功率。

计算公式： $P=W/t$ 。单位：P→瓦特 (w)

推导公式： $P=Fv$ 。（速度的单位要用 m）

四、动能和势能

能量：一个物体能够做功，这个物体就具有能（能量）。能做的功越多，能量就越大。

动能：物体由于运动而具有的能叫动能。

质量相同的物体，运动速度越大，它的动能就越大；运动速度相同的物体，质量越大，它的动能就越大；其中，速度对物体的动能影响较大。

注：对车速限制，防止动能太大。

势能：重力势能和弹性势能统称为势能。

重力势能：物体由于被举高而具有的能。

质量相同的物体，高度越高，重力势能越大；高度相同的物体，质量越大，重力势能越大。

弹性势能：物体由于发生弹性形变而具有的能。

物体的弹性形变越大，它的弹性势能就越大。

五、机械能及其转化

机械能：动能和势能的统称。

（机械能=动能+势能）单位是：J

动能和势能之间可以互相转化的。方式有：动能和重力势能之间可相互转化；动能和弹性势能之间可相互转化。

机械能守恒：只有动能和势能的相互转化，机械能的总和保持不变。

人造地球卫星绕地球转动，机械能守恒；近地点动能最大，重力势能最小；远地点重力势能最大，动能最小。近地点向远地点运动，动能转化为重力势能。

第十六章 热和能知识归纳总结（九年物理）

一、分子热运动

分子运动论的内容是：（1）物质由分子组成；（2）一切物体的分子都永不停息地做无规则运动。（3）分子间存在相互作用的引力和斥力。

扩散：不同物质相互接触，彼此进入对方现象。

扩散现象说明：一切物质的分子都在不停地做无规则的运动。

热运动：分子的运动跟温度有关，分子的无规则运动叫热运动。温度越高，分子的热运动越剧烈。

分子间的作用力：分子间有引力；引力使固体、液体保持一定的体积。分子间有斥力，分子间的斥力使分子已离得很近的固体、液体很难进一步被压缩。

固体、液体压缩时分子间表现为斥力大于引力。

固体很难拉长是分子间表现为引力大于斥力。

二、内能

内能：物体内部所有分子热运动的动能和分子势能的总和叫内能。

物体的内能与温度和质量有关：物体的温度越高，分子运动速度越快，内能就越大。

一切物体在任何情况下都具有内能。

改变物体的内能两种方法：做功和热传递，这两种方法对改变物体的内能是等效的。

1、热传递：温度不同的物体相互接触，低温的物体温度升高，高温的物体温度降低，这个过程叫热传递。发生热传递时，高温物体内能减少，低温物体内能增加。

热量：在热传递过程中，传递的内能的多少叫热量（物体含有多少热量的说法是错误的）。单位：J。

2、做功：（1）对物体做功，物体的内能增加；物体对外做功，本身的内能会减少。

温室效应：太阳把能量辐射到地表，地表受热也会产生辐射，向外传递热量，大气中的二氧化碳阻碍这种辐射，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。大量使用化石燃料、砍伐森林，加剧了温室效应。

所有能量的单位都是：焦耳。

三、比热容

比热容（ c ）：单位质量的某种物质温度升高（或降低） 1°C ，吸收（或放出）的热量叫做这种物质的比热。

比热容是物质的一种属性，它不随物质的体积、质量、形状、位置、温度的改变而改变，只要物质种类和状态相同，比热就相同。

比热容的单位是： $\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ，读作：焦耳每千克摄氏度。

水的比热容是： $C=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ，它表示的物理意义是：每千克的水当温度升高（或降低） 1°C 时，吸收（或放出）的热量是 4.2×10^3 焦耳。

热量的计算：

① $Q_{\text{吸}} = cm(t-t_0) = cm\Delta t_{\text{升}}$ （ $Q_{\text{吸}}$ 是吸收热量，单位是J； c 是物体比热容，单位是： $\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ； m 是质量； t_0 是初始温度； t 是后来的温度。

② $Q_{\text{放}} = cm(t_0-t) = cm\Delta t_{\text{降}}$

四、热机

热机原理：燃料燃烧把燃料的化学能转化为内能，内能做功又转化成机械能。

内燃机：燃料在气缸内燃烧，产生高温高压的燃气，燃气推动活塞做功。

常见内燃机：汽油机和柴油机。

内燃机的四个冲程：1、吸气冲程；2、压缩冲程（机械能转化为内能）；3、做功冲程（内能转化为机械能）；4、排气冲程。

热值（ q ）：1kg某种燃料完全燃烧放出的热量，叫燃烧的热值。单位是 J/kg 或 J/m^3 。

燃料燃烧放出热量计算： $Q_{\text{放}} = qm$ ；

热值是物质的一种特殊属性

热机的效率：用来做有用功的那部分能量和燃料完全燃烧放出的能量之比，叫热机的效率。热机的效率是热机性能的一个重要指标

在热机的各种损失中，废气带走的能量最多，设法利用废气的能量，是提高燃料利用

率的重要措施。

五、能量的转化和守恒

例子：在一定的条件下，各种形式的能量可以相互转化；摩擦生热，机械能转化为内能；发电机发电，机械能转化为电能；电动机工作，电能转化为机械能；植物的光合作用，光能转化为化学能；燃料燃烧，化学能转化为内能。

能量守恒定律：能量既不会消灭，也不会创生，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，而在转化和转移过程中，能量的总量保持不变

第十七章 能源和可持续发展知识归纳总结（九年物理）

一、能源家族

化石能源：煤、石油、天然气是经过漫长的地质年代形成的，叫化石能源。

一次能源：可以从自然界直接获取的能源。（化石能源、水能、风能、太阳能、地热、核能等）

二次能源：无法从自然界直接获取，必须通过一次能源的消耗才能得到的能源。（电能）

生物质能：由生命物质提供的能量。

不可再生资源：（化石能源、核能）不可能在短时间从自然界得到补充的能源。

可再生资源：（水、风、太阳能等）可以在自然界里源源不断地得到补充。

二、核能

核能：原子核分裂或聚合时产生的能量。

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。

应用：核电、原子弹。

聚变：质量较小的原子核，在超高温下结合成新的原子核，会释放出更大的核能。

应用：氢弹。

三、太阳能

太阳—巨大的“核能火炉”

太阳是人类能源的宝库

太阳能的利用：1、利用集热器加热；2、利用太阳能电池发电。

四、能源革命

第一次能源革命：火的利用，柴薪为主要能源。

第二次能源革命：机械动力代替人类，由柴薪向化石能源转化。

第三次能源革命：以核能为代表。

能量转移和能量转化的方向性。

五、能源和可持续发展

能源消耗对环境的影响：空气污染和温室效应的加剧。水土流失和沙漠化。

未来的理想能源：1、必须足够丰富，可以保证长期使用；2、必须足够便宜，使大多数人用得起；3、技术必须成熟，可以保证大规模使用；4、必须足够安全、清洁，不污染环境。