

理化知识活用

熊 昂 武 編



湖南人民出版社

編号：(湘)2227

理化知識活用 (修訂本)

編者：熊 昂 武

出版者：湖 南 人 民 出 版 社

(湖南省书刊出版业营业许可证出字第—号)

长 沙 市 新 村 路

印刷者：湖 南 省 新 华 印 刷 厂

长 沙 市 兴 汉 门 口

发行者：湖 南 省 新 华 书 店

开本：787×1092毫米 1/32

印张：1 1/16

字数：22,000

1960年3月第 一 次

1961年11月第2次印刷

印数：1,601—3,600

统一书号：13109·27

定价：(5) 八 分

目 录

物理知識活用

体积公式是件宝，储运工作不可少.....	(1)
体积計算在技术革新中大显“神通”.....	(1)
計算鉄桶皮厚度的公式是怎样得到的.....	(2)
压强在移动保險柜时也用上了.....	(4)
改修酒胚发酵池，产品质量大提高.....	(5)
怎样加速堆碼貨物的速度.....	(5)
飞輪絞車要搖得快，才能省力.....	(6)
利用滾筒搬动笨重貨物好.....	(7)
斜摆油印机，油印能省力.....	(7)
一个建議省力不少.....	(8)
不是扩音器有毛病.....	(9)
是热学提高了我的业务能力.....	(10)
热水瓶为什么能热水.....	(11)
热水瓶为啥会爆炸的.....	(11)
鋼笔帽套为什么拉不开来.....	(12)
电灯为什么会自动搖摆.....	(13)
安全、节约的小电灯.....	(13)
錶不調度，装上了自动警鈴、警灯.....	(14)
水机里装上鉗孔里的鉄屑再也不用倒了.....	(16)

化学知識活用

二万五千盒蛤蚧油·····	(17)
改革分油器，香油产量大提高·····	(18)
是“蒸发”給我帮的忙·····	(18)
分子論对我的启发·····	(19)
要重視商品的存放地点·····	(19)
化学使我們获得了顧客的表揚·····	(20)
磷和氰酸鉀为什么不能放在一起·····	(21)
怎样防止鋼針生銹·····	(21)
不要刮掉鋁器表面上的浅黑色薄膜·····	(22)
化学真有用·····	(22)
化学促使我重視了机器的保护·····	(23)
整旧如新·····	(23)
氯化銨为什么变了质·····	(24)
氢氧化鈉的笑話·····	(24)
飲食行业要懂得酸鹼的性質·····	(25)
一場最危險的事故是怎样防止的·····	(26)
两个疑問的解决·····	(26)
泡沫多的牙膏究竟好不好·····	(27)
閉門燒火要不得·····	(28)
加强了倉庫的防火工作·····	(28)
两种新产品是怎样試制成功的·····	(29)
我試制成功了二底圖紙的感光葯剂·····	(31)

物理知識活用

体积公式是件宝 储运工作不可少

工业器材公司 李寿眉

搞储运工作的人，必須知道体积的計算，否則就很难發揮储运的潛力。过去我們公司里的储运人員，有好些人由于不会計算体积，在堆碼和装运貨物时遇到过不少困难。我自从学了物理学上体积的量度以后，知道了求体积的方法是： $\text{长} \times \text{寬} \times \text{高}$ ，体积的单位是用立方来表示，因此推想到求容器的容积与求物体的体积应是一样，这就給我們储运工作带来了很大的好处。比方有一次公司要調运一批松香，需要計算火車車皮的容量，怎样才能使装載合理，减少运费。当时，同志們是根据車皮装載的吨位来計算的，我根据車皮的长、寬、高算出它的容积，然后按每箱松香的体积，得出了車皮應該装載松香的数量，这样就使車皮达到了最大限度的合理装載量，較过去容量增加了不少。

体积計算在技术革新中大显“神通”

百貨批发公司 黄河清

我們在工作中，常常要計算木材的体积，过去我不会計算，凭經驗估計了事，这样当然是不准确的。学了物理的量度一章后，使我懂得了計算体积的方法，并且馬上就把它应用到生产实

际中去了。比方1959年大搞技术革新时，我們利用了一批廢木材做了一架卷揚机(碼头上起运貨物用的)，节约了不少的木材。当时，我运用計算体积的公式，馬上就正确地把节约木材的数字計算出来了，給了大家以很大的鼓舞，感到有了物理知識，对生产会起很大的推动作用。

計算鉄桶皮厚度的公式是怎样得到的

工业器材公司化工仓库 熊运孚

許多化工商品，特別是染料，需用鉄桶作容器。容量大，載重多的鉄桶，需要較厚的鉄皮，反之，則可用較薄的鉄皮。我在担任仓库保管工作时，經常要去調配鉄皮来加工各种大小不同的容器，如果选擇的鉄皮厚度不当，就会要造成一些損失和浪費。比方加工一批五加侖的鉄桶，需要請調一批白鉄皮，但因沒有測微器，就不能精确地測出需用鉄皮的厚度。而这种精密仪器，在一般企业里又大多沒有，只能估算一下。自从学了理化課后，知道了这类物质的比重是物质的体积(立方厘米)去除其重量(克重)而得到的。鉄的比重是7.85，就是說一个立方厘米的鉄的重量是7.85克；白鉄的比重为7.1，就是說1立方厘米的白鉄是7.1克重。我联想到既然知道鉄的比重，那末是不是能利用它来求出鉄桶皮的厚度呢？經過多次思考，知道长方形体积=长×寬×厚(高)而面积=长×寬，因此厚就应当等于体积除以面积，即

厚 = $\frac{\text{体积}}{\text{面积}}$ 或者 厚 = $\frac{\text{体 积}}{\text{长} \times \text{寬}}$ ，一个鉄桶的重量用磅称一称，就能

得出。它的整个面积，也是可以用尺測量計算得出来的。为此推

想到鉄桶也可以仿照这种办法测出它的重量和整个面积。现在用文字写成公式如下：設 h 为厚， d 为比重， m 为重量， s 为全面积則得：

$$h = \frac{m}{d} \times \frac{1}{s} \quad \text{即} \quad h = \frac{m}{ds}$$

$$\text{因为} \quad d = \frac{m}{sh} \quad m = dsh \quad h = \frac{m}{ds}$$

若鉄桶为长方形体則 $s = 2(\text{长} \times \text{宽} + \text{长} \times \text{高} + \text{宽} \times \text{高})$

若鉄桶为圆柱形則 $s = 2(r^2\pi + r^2\pi h)$

注： r 代表半径， h 代表高， $\pi \approx 3.1416$

例一．一只五加侖的白鉄方桶，重1.015公斤，长和寬都是23.9cm(厘米)，高是34.8cm，它的厚度是多少？

解：依公式 $m = 1.015 \text{ 公斤} = 1015 \text{ 克}$ $d = 7.1$

$$s = 2(23.9 \times 23.9 + 23.9 \times 34.8 + 23.9 \times 34.8)$$

$$h = \frac{1010}{7.1} \times \frac{1}{2(23.9 \times 23.9 + 34.8 + 23.9 \times 23.9 \times 34.8)}$$

$$= 142.25 \times \frac{1}{4469.3}$$

$$= 0.0316 \approx 0.032(\text{cm})$$

答：这个鉄桶皮的厚度是 0.032cm (就是普通所称的32号白鉄皮)

例二．能装250公斤的紅硃鈉黑鉄桶重 12.5 公斤，直径为57cm，高为74.5cm，求此鉄桶皮的厚度。

解：依公式 $m = 12,500 \text{ 克}$ $d = 7.85$

$$s = 2(28.5^2 \times 3.1416) + 2 \times 28.5 \times 3.1416 \times 74.5$$

$$h = \frac{12500}{7.852} \times \frac{1}{2(28.5^2 \times 3.1416) + 2 \times 28.5 \times 3.1416 \times 74.5}$$

$$= 1592 \times \frac{1}{13984}$$

$$= 0.113(\text{cm})$$

答：此鉄桶皮的厚为0.113cm

自从我想出了这个計算鉄桶鉄皮厚度的公式后，在調撥鉄皮来加工化工原料容器时，就基本做到了正确合理使用原材料。

压强在移动保險柜时也用上了

湖南省科学研究用品供应服务处 吴宝璋

有一天晚上，行政上指派我們六个人把一个很重的保險柜从一个地方移到另一个地方去。我們六个人推的推，拉的拉，用了很大的力，怎么也移不动。原来是地面很松，保險柜底下的四个小鉄輪，陷到泥里去了(图1)，所以推不动。我想起学习物理时老师告訴我們：“要把一定的重量对于物体所产生的压强减小，必須加大接触的面积。”由此我联系到保險柜的所以推不动，就是因为它的四个小鉄輪与地面的接触面积太小，产生的压强太大而陷入了泥里的緣故。于是我就在地面上加了两块木板，讓保險柜底下的四个小鉄輪滾在木板上(图2)，这样就使得保



图1

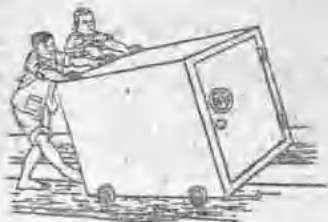


图2

險柜对地面的压强大大减小了。因此，我們只用了两个人的力，就把保險柜很快地从一个地方移到另一个地方了。

改修酒胚发酵池 产品质量大提高

长沙酒厂 楊蔭阶

我們厂里的白酒車間，过去出产的白酒，质量不大好，濃度不高，当时只知道酒胚发酵池存在問題，但是却找不出具体原因。学习物理后，我明白了“液体内部向任何方向都有压强；在同一深度，向各方向的压强都是相等的。”我根据“深度增加，压强也随着增加”的原理，看出了酒胚发酵池的水位低于池外的阴沟的水位，加上发酵池的池底、池壁不坚固，池外阴沟里的污水便向池水产生了压强；污水一浸入池里，就影响到酒胚的完全发酵，所以出产的白酒质量不好，濃度达不到要求。于是就向业务股提出建議，提高酒胚发酵池的水位，或者加固池底和池壁，以防池外阴沟里的污水的浸入。业务股的同志根据我的建議，对池子进行了修理，他們用油毛毡和“三合土”对池底和池壁作了加固工作，这样池外阴沟里的污水就无法浸入了。从此白酒的质量大大提高了，濃度也达到了规定的标准。

怎样加速堆碼貨物的速度

商业局联合基层工会 左泽民

在“双革”“四化”运动中，仓库里的工人同志，为了減輕劳动强度，利用“神仙葫蘆”（即滑輪）来提貨、堆碼，安的“神仙葫蘆”

越多就越覺省力。可是有一個問題，却不能解決，就是堆碼貨物的速度反而慢了一些。大家對這件事，耗費了許多心血，作了許多實驗，却没有得到什麼結果。我當時也是模模糊糊，不能正確解釋這個道理。後來學了物理學的功和能一課以後，才知道：“作用力減少到幾分之一，距離就增加到幾倍，速度也就不能不相應地降低。”我根據這一原理，向工人詳加解釋，工人們懂得了“神仙葫蘆”安得多，吊貨的繩索就會加長，距離也相應地延長，做的“功”自然就多了，速度也自然降低了。於是大家出主意，合理地減少了“神仙葫蘆”的安裝，適當調節了吊貨的繩索，这样就基本上把這個問題解決了。

飛輪絞車要搖得快，才能省力

商業局聯合基層工會 左澤民

我是一個工會幹部，要領導技術革新運動，如果沒有一點力學知識，對群眾的發明創造，就無法鑑定它的好壞，推廣起來就更冒得把握了。這期學了物理學上的慣性定律後，到倉庫里去檢查工作，看到工人們用手搖飛輪絞車來搬運貨物，有的工人由於操作不靈，還是弄得滿頭大汗，非常吃力。我根據慣性定律向他們解釋，手越搖得快，飛輪旋轉的速度也越快，產生的動能也越大，也就越能省力。工人們听了，覺得很有道理，照着做了，就省了不少力氣。

利用滾筒搬动笨重貨物好

公私合营寄卖商店 余志刚

我們营业場所摆有很多笨重的貨物，要想搬动一下，靠几斤呆力是办不到的。我学了物理学后，知道物体与地面是存在有摩擦力的，物体与地面的摩擦力大，移动物体时就需要很大的力，要想省力，就得减少它們之間的摩擦。由于这个理論的启发，我在每次搬动营业場所的笨重貨物时，就在物体的底面放进去几根滾筒（如树筒子、圓鉄棒等。（图3），这样就减少了物体与地面的摩擦力，因此移动时阻力减少，不需要很多的人力了。



图 3

斜摆油印机，油印能省力

王 湖

王冰严同学，是公私合营建湘百貨二門市部的营业员。自参加学习文化以后，經常注意怎样把文化科学知識运用到生产实际中去。1959年商业局党委号召商店大搞劳动服务时，該店承接了一批油印业务，由于初搞这个工作，沒有經驗，因此油印起来感到吃力。当时的具体情况是这样：有时不注意，使勁过大，把扶油墨滾子的手也磨出血泡来，但是如果用力太少，印出来的文件

又模糊不清。王冰严同志想起在学习物理学“斜面”一課中，利用斜面做工可以省力的道理，知道物体在平面上时，物体的重量就全部形成对平面的一种压力，要使运动，所加的力必須大于它对平面的压力才有可能。而P重量的物体在斜面长AB上时，

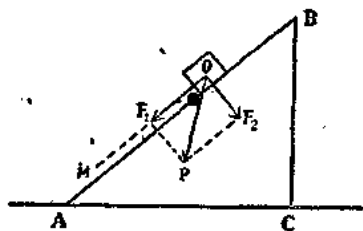


图 4

(图4)我們把力P分解成为两个分力 F_1 和 F_2 ，一个力 F_1 在跟斜面平行的方向OM上，另一个力 F_2 跟斜面垂直。力 F_2 等于物体对斜面的压力，而力 F_1 就是使物体在斜面上向下作加速运动的力。于是他把原来平摆着的油印机改摆成斜面形，这样油墨滚子在斜面上运动，就比在平面上运动要容易得多。因此，推油墨滚子的人感到比前轻松省力，油印出来的文件也較前清楚明显，而且工效也提高了不少。这虽然是一件小事情，可是却說明了一个問題，只要我們处处留意，文化科学知識是会到处应用得着的。

一个建議省力不少

公私合营奇珍閣总店 石瑞生

我感到物理学上的每章每节，都是大有用处的，只要我們处处留意，这些知識，都可运用到生产实际中去。譬如我店有一个支店，过去要运100斤一袋的面粉上楼去时，总是靠肩膀扛，这样做非常吃力，工效也很低。我学了物理学上“定滑輪”和

“动滑輪”后，向該店建議在樓門上安裝木葫蘆用繩子來吊運（如图5）。該店領導上接受了我的这个建議，立即动手按照我的設計安裝好設備，工人們使用这种滑輪吊運面粉，感到非常輕松，都說比过去省力，工效也因之提高了一倍多。



图 5

不是扩音器有毛病

照相器材制造厂 邓妹英

我們单位每次开会使用扩音器作报告或者是广播宣傳时，听的人总是感到声响模糊，听不清楚，大家都責怪扩音器不好，可是过細一檢查机子，却又看不出哪里有毛病。我学了物理学的声学后，知道声波遇到障碍物时就会反射回来。使用扩音器来作报告或广播或宣傳时，如果講話的人对着扩音器的距离隔得太近，声波被障碍物反射回来，这样回音与原音混在一起，一来一

去,就会使得話語不清楚,听起来当然模糊。我根据这一原理,向大家解釋了声响模糊的原因,并进行了試驗,果然不是扩音机有毛病,而是講話的人嘴巴距离扩音机太近了緣故。

是热学提高了我的业务能力

石油煤建公司 陈新云

我是石油煤建公司煤炭門市部的一个业务干部。过去只知道发貨进貨,居民来买煤,要多少我們就卖給他多少。对于每担煤能放出多少热量,根本不懂,当然也就不知道怎样向居民宣傳节约用煤了。学了物理学的热学后,知道了什么叫做发热量,热量是用卡或千卡来做单位的。使一千克水的温度升高 1°C 所需要的热量是一千卡。各种燃料放出热量都不相同,有的多有的少,褐煤每千克可放出热量4,000千卡,无烟煤每千克就能放出热量8,000千卡。要使燃料做到合理使用,就应该設法减少燃料所发出的热量的損失。这就使我获得了許多业务知識。如有一次我到識字里(街名)去向居民宣傳节约用煤时,发现34号居民黄淑君的煤灶烂了,进一步了解,她家里有5口人,每月用煤量超过了250斤。我知道这主要是煤所放出的热量的大量散失所致。我把这个道理向她說明白之后,建議她赶快把煤灶修好,并且还根据热学里所告訴我們的鋁的比热是 $0.21\text{卡/克}\cdot^{\circ}\text{C}$ 比鉄大 $0.10\text{卡/克}\cdot^{\circ}\text{C}$ 的原理,說明鋁是热的良导体,再建議她买一口鋼精鍋(即鋁鍋)来代替鉄鍋瓦鉢煮飯,可以迅速提高水的温度,縮短煮飯的时间。黄淑君同志接受了我的建議。半个月后,她到我們店里來說:“我这半个月只用了75斤煤,而且做飯的时间也大大縮短

了，大大节约了家庭的开支。”并且她还感激地对我说：“你们真是毛主席的好干部，要不是你到我家里来了解，告诉我怎样可以省煤，我哪能做得到呢！”

热水瓶为什么能热水

百貨批發公司 曹自誠

我曾經賣出過不少热水瓶。可是热水瓶为什么能热水，我是不知其所以然的。每次遇到顧客提出這類的問題時，只好“顧左右而言他”了。自從學了物理學的热學後，知道熱是借傳導（依靠物體內部的物質作媒介，熱從一部分傳到另一部分）、對流（凭液體或者氣體的流動來傳播熱）和輻射（熱由物體射出而沿着直線向外傳播）三種方式來傳播的。同時還知道了某些物質是熱的不良導體（不善于傳導熱的物質）。因此要使熱不走散就得設法利用不良導體，避免上述三種作用。

大家知道热水瓶的胆是雙層玻璃製成的，瓶塞是軟木製成的，它們都是熱的不良導體，加上瓶胆夾層里的空氣被抽掉了，可以避免熱的傳導和對流；另外，玻璃壁上又鍍上了一層光亮的水銀，這個鍍了水銀的光亮面，能把輻射出來或進去的熱反射回去。這就是說，热水瓶把傳導、對流和輻射三種作用都尽可能地避免了，所以它能热水。以後，我遇到顧客問及這類問題時，就能說出它的理由了。

热水瓶为什么会爆炸的

照相器材厂 邓妹英

我們單位在打開水時，連續發生了幾次热水瓶爆炸的事故，

大家都追索不出原因来，就说是热水瓶“质量不好”了事。学了物理学后，我明白了物体受热膨胀，遇冷收缩的原理，知道热水瓶胆是热的不良导体，一时将开水倒进去，热水瓶胆不能及时传热，最先受开水淋到的地方，就会突然膨胀，引起爆炸。为了防止这个事故，就必须事先倒入少量的温水，摇动一下，使瓶胆各处受热均匀后，再大量倒入开水。我把这个原理向大家说明了以后，从此我们单位就不再有热水瓶爆炸的事件发生了。



图 6

钢笔帽套为什么拉不开来

湖南省科学研究用品供应服务处 吴宝琦

班上举行小考的时候，王英同学的钢笔帽套怎么也拉不开来，她急得满头大汗，不知怎么办。我突然想起了物体热胀冷缩的原理，就叫她打了一杯开水来，把钢笔套插在里面(图7)，让它受热膨胀，结果不到一分钟就拉开了。这时大家都说：想不

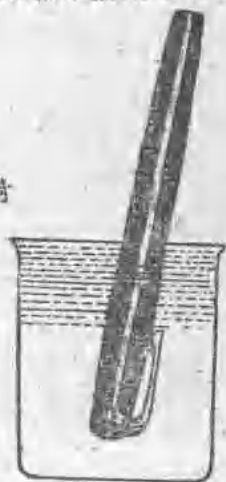


图 7

到这样一件小事情，也需要物理知識来解决。

电灯为什么会自动摇摆

湖南省科学研究用品供应服务处 吴宝琦

1959年冬天一个晚上，天气非常寒冷，我因为要写一个材料，就在寝室里燃起了一盆熊熊的炭火，火盆上吊着一盏电灯。和我同寝室的是一位中年同志，起先他是躺在床上的，忽然他脸色惨白，显出非常惶恐的样子从床上爬起来，指着电灯含糊地对我说：“电灯摇摆起来了，这是鬼，我怕……”原来他平日有很重的迷信思想，今晚他见到这个情况，不能作出正确的解释，就疑心是“鬼”来了。我马上根据我所学的物理学“风”是怎样形成的原理，说明室内各处所受炭火的温度是不一样的，炭火盆附近的空气被烧热以后，就向上升，别处的冷空气就流来补充这个空位，结果房间里的空气产生了对流，空气便循环流动起来，这就是我们通常所说的“风”。电灯泡被风一吹，就因此摇摆起来。他听过我的解释后，才放心地去睡了。

安全、节约的小电灯

立 湖

为了满足工业生产用电的需要，中共长沙市委向全市人民发出了节约用电的号召。公私合营协盛綢緞呢絨商店的职工田星輝同志积极响应党的号召，运用自己过去所学的电学知识想出了节约用电的办法。他看到厕所里装的一盏40W的电灯，認