

理化知识应用在生产上

(第二輯)

上海市靜安区第一职工业余中学編



上海教育出版社

13.3-16/153

理化知識应用在生产上

第 二 輯

上海市靜安区第一职工业余中学編

上海教育出版社出版

(上海永福路 123 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 090 号

大众文化印刷厂印刷

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

开本：787×1092 1/32 印張：5/8 字数：13,000

1960年 9月第1版 1960年 9月第1次印刷

印数：1—6,000 本

統一书号：7150 • 1088

定 价：(入) 0.08 元

出版者的話

自从教育大革命以来，上海的业余教育在党的领导下，有了很大的发展，特别是1958年和1959年两年連續大跃进和今年春天以来的技术革命运动，业余教育有了更大的发展。

为了更好地反映这种新形势，我們繼續汇编了上海市靜安区第一职工业余中学学员在学习了物理和化学知識以后，如何把知識应用在生产上而促进生产的一些点滴事例。例如，高一上的陈品泰同志，在学了物理学中的杠杆原理和摩擦知識以后，創造了半自动化的牙膏胶木盖压机。又如，高二下蒋礼宾同志，在学了物理学中的热学知識以后，改进了生产工具，提高了剝落塑胶綫的效率六倍。这里仅是一个学校的情况，其他学校象这类的事也是很多的。从所反映的这些事例中，我們可以看出，劳动人民不仅有改变經济落后情况的坚强意志，也有改变文化落后情况的迫切愿望和巨大的积极性。

自从本書第一輯出版以来，受到了广大职工教师的欢迎和重視。为了坚决贯彻党的教育方針，促进业余教育跃进再跃进，今后我們將陸續汇编出版这类小册子，满足职工教师对这方面的需要，不断推动业余教育事业前进。

为此，我們恳切地希望职工教师和从事职工业余教育的同志对这本小册子提出批評和建議，以便不断改进和提高。

1960年5月

掌握了物理知識便利了盘点工作

高一上 許思義

在盘点存貨时，当遇到要盘点一池液碱时，如果把它換池过秤，非但浪費時間和人力，而且碱液飞溅在人身上，也容易出事故；即使称出重量，但还是不知道燒碱究竟有多少。后来我計算了該池的容量，又計算了液碱和清水的比重，就盘点出燒碱的数量了。

如儲液碱的体积是 300 升，碱液的比重是 1.125，因为已知水的比重是 1，那么每升液碱中就有 0.125 千克重的碱质，所以 300 升液碱中就含有 $300 \times 0.125 = 37.5$ 千克重的燒碱。这个数目跟原帳面存量大致相同，完成了盘点工作。

利用空气压力安全注酸

高三上 王藕珍

过去我們上海灯泡厂使用硫酸和硝酸时，都是用傾倒的方法，用这种方法不仅劳动强度大（装酸的罐子重十几公斤），而且还有一定的危险。

讀了物理后，我就利用压缩空气增大压力的方法，把酸从管子里压出去，这样不仅降低了劳动强度，而且还避免了傾倒时酸液飞溅或溢出的危险（图 1）。



图 1

应用物理知識創造“10車凸 杂件夹馬”

高三上 陆来司

我在技术革新中，創造了一种叫做“10車凸杂件夹馬”。过去做这种杂件活的时候，都是用錘头手敲的，现在改用模子压制，提高了工作效率，減低了劳动强度。

在創制过程中，有两点利用物理知識：

1. 图 2 的下部是模子，只要把鉄皮放在模子上，用螺旋压榨机一压，就可使鉄皮压成图的形状。但最初試驗沒有成功，后經研究，原来A处太粗糙、摩擦太大。后来把A处銼光，改或鈍角，摩擦



图 2

大大减小,结果成功了。

2. 压制的鉄皮要加热以增加它的范性,加热时不当心,常常会使鉄皮表面剥落。我知道这是由于各部分受热不均,膨胀程度不同所致。因此在加热时,控制了温度,使鉄皮各部分受热均匀,结果大大降低了鉄皮剥落的情况。

用流体压强原理来观察原料

高一 方葆信

我厂是生产环氧树脂的,所用的原料中有丙酮和純苯,都极易燃烧,因此用鉄筒貯在地下;通过管道送到車間去。

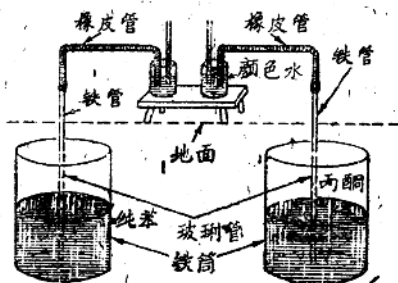


图 3

由于鉄筒埋在地下,看不见里面还有多少原料,有时用完了还不知道,影响了生产;有时很满装不下,溢了出来;很不方便。后来我根据流体的压强的传递原理,通过简便的装置,就可以看出鉄筒有多少原料,使生产正常安全的进行。

图 4 就是这种装置。

应用液体压强公式解决了 生产氧化石蜡的关键

高一上 張鴻泉

我厂生产新产品氧化石蜡时，利用鼓风机输送空气进氧气反应锅。但是鼓风机风压与氧化反应锅内所灌蜡液高度必须成一定比例，才能进行生产。否则锅内蜡液会经常溢出，或者氧化过程缓慢，生产停顿，以至产生不良的副作用。因此鼓风机实际风压的测定及适当地确定反应锅内蜡液高度，就成为迫切需要解决的问题，也就是确保新产品投入生产的关键。

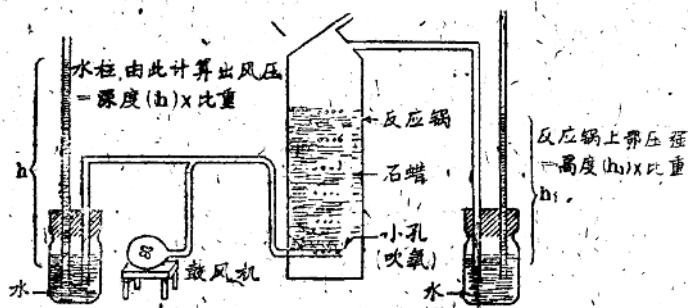


图 4

我根据压强 = 比重 × 高度的原理，在鼓风机上加装水柱风压表，正确测量鼓风机风压，从而决定了氧化反应锅内应灌蜡液的高度，使新产品顺利地投入生产，并使氧化时间从

30—31 小时逐步缩短到 20 小时提高生产率 33%。图 4 是利用压强公式制成的装置简图。

利用力矩和同向平行力合成原理， 改进机修工作

高三上 周書民

我厂的鼓风机，原来皮带和彈子盘的距离较远。在未学物理前，看不出什么问题。学过物理后，我找到了原因，原来皮带跟彈子盘的距离较远，彈子盘 B 的吃力较大(图 5 左侧)，容易损坏。我在检修机器时，就把它移得更靠近皮带座一些(图 5 右图)，使它的吃力减小，可以延长使用寿命。

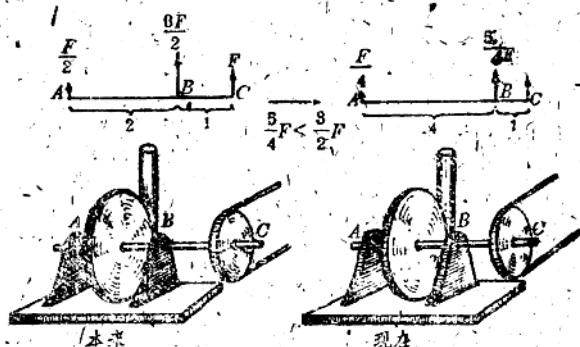


图 5

利用彈性材料,便利冲床加工

高一上 許洪增

我厂加工玉門油矿油管保險圈,是用冲床来冲的。当冲头把保險圈冲下来时,零件便留在底模里,必須停机取出,很是麻煩。

我学了物理,知道橡皮是很好的彈性物質,就把橡皮墊在冲头里,当零件被冲头冲下时,受压縮的橡皮就会把零件自动彈出来(图6),省掉了用人工去取的麻煩,提高了工作效率。



图6

减小摩擦,改进自动拉幅机

高一上 杭荣生

我厂拉幅机本来是矮脚的,移动幅度小,操作不便,而且絲網和橫杆接触紧,摩擦大,有了断头也被橫杆擋住,不易看見。

我把橫杆一切两,作为机脚,当中悬空,根本消除了橫杆和絲網的摩擦(图7),便利了投梭,提高了質量,有了断头也

容易看出来,而且完全是利用原有零件,非常经济,效果又好,无锡、杭州各地都派人前来学习。

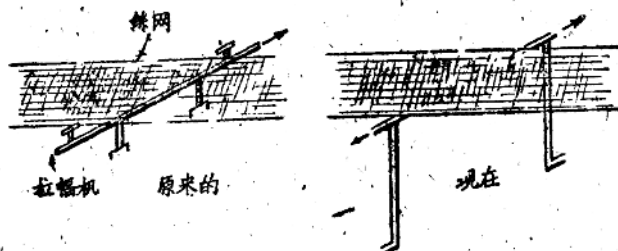


图 7

不用滑石粉,改善了工人的劳动条件

高三下 郭善谦

我们上海电焊棒厂的产品是电焊棒,当成品离开机器沿斜槽滑下时,由于摩擦太大,要用滑石粉作润滑剂,可是滑石粉对工人健康有影响(会生硅肺),必须想法改进。经过观察和研究,我发现了摩擦太大的原因是:(1)由于电焊棒潮湿;(2)由于斜槽底部是橡皮做的,摩擦系数太大。针对这些原因,我提出了改进的方法:(1)用吹风的方法,使电焊棒表面干燥;(2)用塑料蒙在橡皮上减少摩擦。试用结果,果然摩擦减少了。不仅节约了滑石粉,而且改善了工人的劳动条件。

解决了磨工件变形的关键

初四上 张爱华

我在磨零件时，总想尽量加速卓头和进刀量，但是一加快，零件容易变形。长期以来，对于工件变形一直没有得到很好的解决。

我学了物理学中的摩擦生热以后，知道了零件变形的原因。原来在卓零件时，因为卓刀跟零件不断摩擦，就使零件发热变形。要避免变形，就必须想办法使零件冷却。于是我就在中心眼多加牛油和肥皂水，这样，减少了摩擦，降低了温度，避免了零件的变形。

计算自动走刀所需的功率

高三下 陈国忠

在技术革新中，我着手改装一部老爷卓床。这部老爷卓床的进刀本来是手摇的，现在要改为自动进刀，就需要马达带动。但是，要用多大功率的马达呢？我就根据物理中学到的功率

的公式：
$$N = \frac{W}{t} = \frac{FS}{t} = FV$$

设 $F=20$ 公斤，进刀速度 $V=0.1$ 米/秒，

则 $N=FV=20$ 公斤 $\times 0.1$ 米/秒 $= 2$ 公斤米/秒 $= 20$ 瓦特。这样就可以把所需要的功率算出来了。以效率 $\eta=50\%$

計算，一只台扇的馬達就足夠應用了。

应用杠杆原理，改进机动起毛机

高二下 童鼎兴

在技术革命中，我厂要试制一台机动起毛机，原来打緯杠杆上的重臂很短，工作时运动弧线也短，速度不够要求。

我建议把支点往下移，增长了长臂(图8)，这样，打緯杠杆末端的运动弧线大大加长，使速度达到了要求。

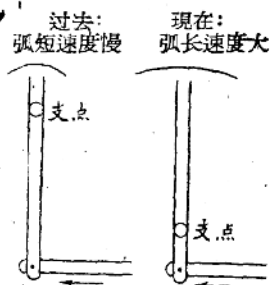


图 8

运用物理知識改制半自动化的 牙膏胶木盖压机

高一上(2) 陈品泰

我們中国化学工业社压制牙膏胶木盖的压床，原来是用手工操作的，要使笨重的轉盘升起或降落，不但費力，而且速度也慢。

我应用物理学中的杠杆和摩擦知識，在压床旁装了一个半自动的电力升降控制设备，提高了工作效率，減輕了劳动强度。

图9是半自动牙膏胶木盖压机的简图。当马达开动后(这一部未画出),6和7两个皮带盘作反方向的转动,但是它们中间的蓝令煞車是松开的,所以皮带盘5并不转动,压床皮带盘当然也不动。如果用左脚将踏板13踏下,由于杠杆作用,推排9嵌入皮带盘6中的蓝令,使它张大,5便随着6转动起来,带动压床皮带盘2,使它转动而下降。等到牙膏管压成后,便放开脚踏板13,又将12踏下,于是6和5分离而7和5发生传动,这时皮带盘5随7作反向转动,于是压床皮带盘2便向上升。这样只要一个人坐着操作,不仅劳动强度可以减轻,而且也提高了生产效率。

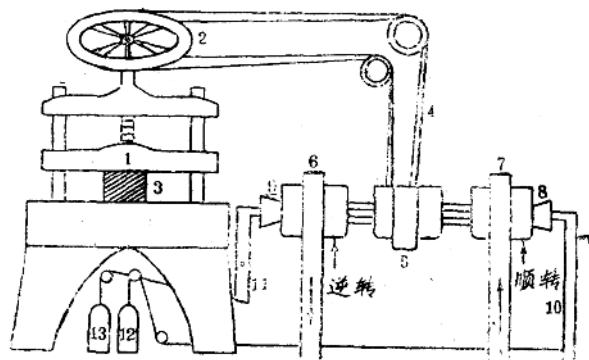


图9

- 1.压床 2.皮带盘 3.压制部件 4.传动皮带 5.传动皮带盘
6.逆转皮带盘 7.顺转皮带盘 8.蓝令煞車
9.蓝令煞車 10,11.杠杆 12,13.踏板

利用簡諧振動的波形來檢驗 產品的平直

高三下 沈 英

我們冷軋帶鋼廠是生產帶鋼的產品，要求愈平直愈好，可是原來沒有辦法規定“平直”的程度。學過物理中簡諧振動的波形和三角中正弦曲線以後，給了我一個啟發；是不是可以用波峰到波谷的垂直距離的大小來規定平直程度呢？經過試驗證明這個辦法完全適用，既方便，又準確。

圖 10 是它的圖示。

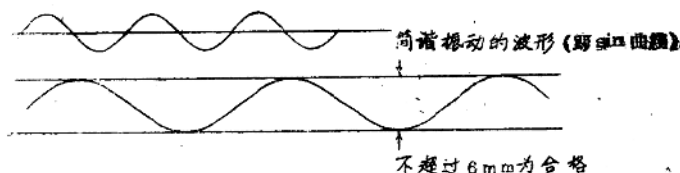


圖 10

知道溫度與分子運動的關係， 防止了廢品

初四上 黃金財

在沒學物理時，廠里做芯子時，小的一頭總打成圓的。原因是這樣：鐵從爐里拿出來總是先鍛打中間，等鍛打完后，再

把小头打小,因为鉄的温度已减低,再加上汽錘压力小,所以头上凹进去。

学了物理后知道,当物体温度上升时,物体的表面分子容易向外延长,温度下降后,物体表面的分子就不容易延展的道理。我就先把头上打小,再鍛打中間,这样头上就不会再凹进去。防止了廢品,消灭了返工修理。图 11 左图是原来的芯子,图 11 是右图改进后的芯子。

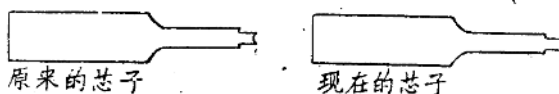


图 11

剥塑胶綫的效率提高了六倍

高二下 蔣礼宾

我是仪表机床厂的工人,我厂生产的 100 毫米仪表車床电动机控制设备,是装在配电板上的。板上是以 1.76 单芯鋁质塑胶綫作为接綫,接綫两头必須剝去塑胶壳。过去是以手用电工刀削的,速度慢,劳动强度大,有时刀削还易损伤金属綫,甚至把綫削断。我总想把这道工序改为机械操作。

最初,我联想到学习过的理化知識,知道塑胶遇高热会熔化的道理,但是没有适当的加热设备。有一次我到“高潮电机厂”去,偶然看見他們的 300 瓦电烙鉄,使我得到了启发。电烙鉄温度很高,足够产生高温来熔断塑胶。回来后便跟組内同志在电烙鉄上换个凹形的头,通电后烙鉄头便发高热,把塑胶

线在缺口里一轉，头就脱落。这个简单的电器，有三个优点：
(1)效率提高六倍，(2)劳动强度大大减轻，(3)可以避免金属
线被刀削坏。

把串联知识应用到安装工作上

高三下 陈志礼

我是个电工，学过了物理中串联的知识以后，我就在380V
的电压线路上，把两只 220 V
的灯泡串联起来使用(图 13)，
电压虽比原来规定的要低，但
是灯光仍旧相当亮。不仅应用
(图 12)方便，而且安装也简
便。

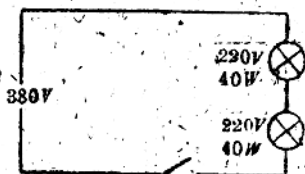


图 12

应用欧姆定律，控制和 充分运用发电机

高一上 于乃通

我是在货车修理厂工作的，学了欧姆定律以后，对厂里应
用的发电机，作了如下改进：

1. 利用可变电阻器，增大或减小发电机磁场绕组，以减
小或增大磁场电流，达到控制发电机电压高低的目的。
2. 厂内原来用直流发电机供电时，线路较长，但输出

电压較低(只有6V),这样在綫路上的电压損失就相当大($V_{損}=IR$),我建議把发电机移到用电的地方去,这样,綫路大大縮短,問題就解决了。

車間电灯头不易坏了

高三下 何松濤

我厂車間使用的低压电灯头,常常容易损坏,經我改进后,获得了很好的效果。原来的灯头是插头式,它的接触头里有細鋼絲彈簧。由公式 $N=IV$ 知道,功率相等时,电压低,电流就大;再由公式 $Q=0.24I^2Rt$ 知道, R 一定时,电流通过导体所生的热量跟电流强度 I 的平方成正比,这样大量发热,就使彈簧失去彈性,于是引起接触不良,灯就不亮了。

现在改用螺絲灯头,接触头是銅片,电阻小,发热量也小,而且經得起熱,灯头就不会坏了。

应用焦耳——楞次定律解决了 閃光測速仪中电压过高問題

高三下 許永年

我在搞技术革新制作閃光測速仪时,由于买不到額定規格的电阻,就买了一只較小的电阻来代用,可是用上不久,发热很厉害,容易燒毀。

学习了物理中焦耳——楞次定律 $Q=0.24I^2Rt$ 以后,知