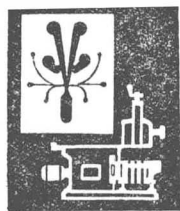




十万个为什么

SHI WAN GE WEISHENME





十万个为什么

上海人民出版社



十万个为什么(2)

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8.25 字数 142,500

1970年9月第1版 1972年2月第2次印刷

书号: 13·4·52 定价: 0.46元

目 录

物体的重量会变化吗	1
1 公斤重的铁, 正在自由降落的时候, 有多少重	3
1 吨木头和 1 吨铁, 哪一个重	5
时间能放大吗	7
物质除了固态、液态和气态以外, 还有其它形态吗	9
为什么一座桥有几个桥孔	11
为什么有的桥造得高, 有的造得矮	13
为什么桥孔的上部有的是平直的, 有的是弯曲 的	15
南京长江大桥为什么要造这么高这么长	17
为什么大桥的桥墩要和岩石连结在一起	20
桥墩基础为什么能够下沉到岩石上	23
钢梁是怎样架到桥墩上的	26
南京长江大桥为什么采用连续梁	28
为什么钢筋混凝土梁能够承受重载的火车	31
百吨重的预应力梁是怎样吊到几十米高的桥墩上 的	33

南京长江大桥的公路引桥，为什么采用双曲拱桥	35
轮船为什么总是逆水靠岸	39
为什么船要逆水抛锚	40
为什么很重的大轮船能浮在水面上	41
为什么三千吨的船台能造万吨巨轮	43
破冰船为什么能够破冰	46
沉船是怎样打捞上来的	49
为什么火车要在铁路上行驶	53
为什么钢轨和枕木不直接铺设在地面上	54
铁路上的钢轨为什么要做成工字形	56
铁路通过桥梁时，为什么在钢轨的内侧要多铺两条钢轨	57
铁路转弯的地方，为什么外轨要比里轨垫得高些	59
为什么钢轨的接缝处要留一点空隙	61
火车快速前进的时候，为什么人不能站在离路轨很近的地方	63
蒸汽机车的烟囱为什么这样低	64
火车为什么要排气、放水	66
火车为什么能准确地停下	67
火车没有方向盘，为什么能拐弯	70
电力机车为什么能爬高坡	73
为什么汽车大都是用后轮推动前轮	75

汽车为什么要用排挡	77
三十二吨载重汽车，为什么能自动卸货	78
一百五十吨的重型平板挂车，为什么转弯时很灵活	80
一百五十吨重型平板挂车的轮子为什么可以休息	83
为什么双速自行车既能代步又能载重	84
为什么公共汽车后面窗子是不打开的	86
为什么车轮装上了滚珠轴承，就变得轻便了	88
为什么五十五米高的大烟囱能够垂直移位	89
橡胶轮胎上，为什么要有各种不同的花纹	91
为什么拖拉机的前轮小，后轮大	93
扁担是宽的好，还是窄的好	95
挑重担的人走路，为什么象小跑步似的	96
挑担子为什么要把绳子放长一些	98
挑水时，为什么在水面上放一片木板或叶子	99
留声机的针尖对唱片的压强，同火车的轮子对钢轨的压强比起来，哪一个大	100
为什么河堤要筑得下宽上窄	102
河流中为什么有的地方会出现漩涡	103
为什么自来水塔要造得很高	104
水压机为什么能产生巨大的压力	106

千吨屋面为什么可以顶升	110
小小的千斤顶为什么能顶起几百吨重的物体	113
为什么乒乓球拍的海绵胶粒有的正贴, 有的反贴	115
为什么劈柴刀的刀背厚一些, 而切菜刀的刀背薄 一些	118
自来水笔为什么能够自动出水	120
肥皂泡和荷叶上的水滴, 为什么都是球形的	122
为什么油和水不能交融	124
水波向外传播时, 为什么水面的东西不跟着向外 漂	125
为什么造房屋要打很深的地基	127
为什么薄壳型屋顶特别坚固	128
修造房屋时, 缚脚手架为什么不用钢丝而用竹篾	130
砌墙时, 砖和砖间的缝为什么要错开	132
为什么有些混凝土建筑材料中要加钢筋	133
为什么有些铸件要在露天堆放一段时期	134
飞轮的边缘为什么要做得特别厚	136
为什么金属软管要做成各种形状	137
各种剪刀的形状为什么不一样	139
为什么锯子的锯齿要左右错开	142
为什么缝纫机采用“旋转梭”, 比采用“摆梭”要优 越些	143

为什么起重机一般都用钢丝绳起重	147
为什么胶合板都是单数层，而不用双数层	148
为什么火车、汽车运输汽油都采用圆筒形容器	149
为什么机床要分车、铣、刨、钻、磨……	151
为什么磨床要分那么许多种类	154
为什么要发展镜面磨削	157
什么是少、无切削新工艺	159
转速表为什么可以测量各种机器旋转的速度	161
为什么有的仪表能够测定流量	163
为什么能测量沸腾钢水的温度	165
投手榴弹时，为什么要转体	167
手榴弹“拉线”后，为什么过一会才爆炸	168
刺杀时为什么要侧身	170
射击为什么要装定标尺	170
射击为什么要掌握风向	172
为什么枪的后座力对命中目标没有影响	174
为什么夜间也能射击	176
为什么射击瞄准时，要闭住一只眼睛	177
为什么枪筒、炮筒里有一圈圈的螺旋线	178
在汪洋大海中，怎么知道军舰在什么地方	179
在海上，为什么有的地方能抛锚，有的地方不行	181
为什么敌舰没有碰上水雷，水雷也会爆炸	183

潜水艇为什么能够沉下去、浮上来	185
潜水艇为什么能在水下的一定深度中航行	186
为什么潜水艇潜到水下就不怕风浪	187
为什么潜水艇既有内燃机作动力, 又要有电动机 作动力	190
为什么从前的飞机是双翼的, 现在的飞机大都是 单翼的	191
为什么高速飞机的机翼越来越短	193
直升飞机为什么能停在空中	194
为什么直升飞机比较容易击落	196
为什么高空飞行的飞机, 座舱同外界是隔离的 . . .	197
为什么飞机驾驶员能知道飞机在空中的高度	199
为什么高空飞行的飞机能防结冰	202
为什么飞机一般都是迎风起落	203
为什么有的飞机着陆滑跑时, 尾后要拖着一个伞 . .	205
为什么无人驾驶飞机能自动飞行	206
飞机上为什么要装红绿灯	208
为什么飞机超音速飞行时, 我们会听到象打雷一 样的声音	210
为什么歼击机的一般战斗队形是双机编队	212
速度慢的飞机为什么可以打下速度快的飞机	214
火箭为什么能飞行	215

火箭和导弹是一回事吗	216
什么是射流技术	218
射流为什么会附壁	222
附壁式射流元件是怎样进行工作的	225
为什么射流元件能产生自动控制作用	227
为什么电影院里的墙面大多是吸声材料制成的	230
你能用水杯奏出曲子来吗	232
笛子里没有什么东西, 为什么也能吹出乐曲	234
喇叭筒里发出来的声音, 为什么更响亮	235
为什么火车开近时, 汽笛声是尖的; 开远后就变成 了低音	236
子弹和声音谁跑得快	238
双响爆竹为什么会发出嘭啪两响	239
为什么声音在水中传播的速度, 比空气中快	241
为什么回音壁会传播声音	242
为什么宽银幕电影要用立体声伴音	245
为什么超声波能帮助我们进行海底侦察	247
为什么利用重力原理, 可以进行烟囱除尘	249



物体的重量会变化吗?

6400公里

一个物体有多少重量，就是有多重；难道说，一个物体在这里是一斤重，到了那里就只有半斤重么？物体的重量还会变化吗？

一点不错，物体的重量的确会变化。

我们知道，物体的重量是由于地球对它的吸引力而产生的，同时，地球对一个物体的吸引力，是跟着这个物体离开地心的远近而变化的。假如我们把在地面为1公斤重的铁，放到离地

面6,400公里的高空；也就是说，使它离开地心的距离比在地面时加大1倍（地球的平均半径不到6,400公里），那么这块铁所受到的地心引力就会减少四分之三，它的重量只有0.25公斤了。



物体重量的变化情况还多呢。在高山上要比平地上轻一些，在赤道上

要比两极轻一些，如果飞到地球引力及不到的空间里去，那就几乎没有重量了。但是，不论怎样变化，物体的质量却是一点也不会减少的。

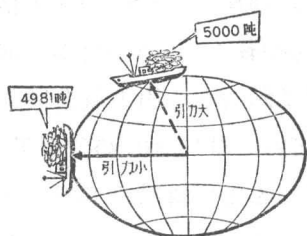
这里讲个有趣的故事。

从前，曾经有这样一件事：有个人从北纬 50 度一个地方，装了 5,000 吨的货，运到靠近赤道的一个地方，到了那里，用弹簧秤一称，发现货物少了将近 19 吨。奇怪！到哪里去了呢？被偷是不可能的，因为轮船沿途并没有靠过岸。至于运载装卸时所发生的损耗，无论如何也不会这样多。当时大家都无法揭开这一秘密。

原来，这是地球引力跟人开的玩笑。由于地球是稍带椭圆的，南北两极的半径要比赤道的半径大约小 20 公里。半径越小，吸引力越大，半径越大，吸引力越小，所以赤道附近比北纬 50 度的吸引力要小，货物也自然轻了。

如果，在我国沿海地区把一件东西称了称，再把它带到世界最高的珠穆朗玛峰，那么这件东西就要轻一些了。

当然，我们必须注意，物体重量的变化是不能用天平或杆秤称出来的，一定要用弹簧秤才能称得出来。



1 公斤重的铁，正在自由 降落的时候，有多少重？

1 公斤铁，静止地放着是 1 公斤重。如果让它从楼上自由降落，在还未落到地面之前，是多重呢？

有人说：这有什么可问的呢！铁没有加大，也没有减小，重量怎会改变呢？当然还是 1 公斤重。

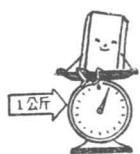
可是，另外一个人说：不管什么物体，在自由降落的路上，它的重量都应该等于零。所以 1 公斤重的铁，在自由降落的时候，它的重量等于零。

现在有了两种相反的答案，究竟谁是谁非呢？

这确实是个非常有趣的问题，让我们来看看他们的道理吧！

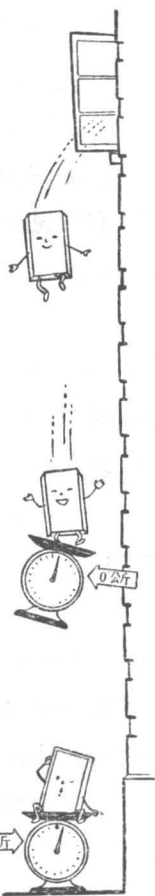
第一个人的理由是：物体的重量是由于地球对物体的吸引所引起的，并且它近似地等于地球吸引物体的力，所以重量又叫重力。地球对静止着的物体固然有吸引力，对运动着的物体也同样有吸引力，难道对自由降落的物体就没有吸引力了吗？如果物体不被地球吸引，它根本就不会降落，怎么可以说它的重量等于零呢？所以，不管物体怎样运动，它的重量总该和静止时相同，不会有什么改变，更不会

等于零。



第二个人的理由是：物体的重量应当根据量度的结果来决定。用手托住物体会感到压力，用手提住物体会感

到拉力；在日常生活中，我们都会凭这种压力或拉力的大小，来判别物体的轻重。用弹簧秤称量物体的重量，当然要比用手估计精确得多，但道理还是凭物体对弹簧的压力或拉力来量度重量的大小。把一块铁放在手心里，先让它静止不动，试一试它的重量；然后猛抬自己的手使铁向上起动，肯定会感到它比静止时重得多；再猛降自己的手使物体向下起动，肯定又会感到它比静止时轻得多。如果用手拿住挂着铁块的弹簧秤来做同样的实验，就可以更清楚地看到重量的增减。如果请跳伞员做这个实验，在他跳离飞机还未张伞的一段路上，可以看到弹簧秤上指示的重量为零。所以 1 公斤重的铁，在自由降落的路上，它的重量等于零。



其实，他们两个人的意见都对。如果把两种意见合在一起，那更全面了。

物体的重量（我们叫它“实重”）的确是由地球的引力所产生的，也的确不跟着物体是否运动或怎样运动而改变。至于用弹簧秤称量出来的重量，应该叫做“视重”。在静止时，物体的“视重”正好等于“实重”；但是在运动时，物体的“视重”可以大于、可以小于、也可以等于“实重”，看运动情况而定。物体在自由降落时，它的“视重”的确是等于零。

“视重”大于“实重”叫做“超重”；“视重”小于“实重”叫做“失重”。

1吨木头和1吨铁，哪一个重？

1吨木头和1吨铁，哪一个重？有人想也不想就回答：“1吨铁重。”这个答案常常引起大家的哄笑。

如果回答的人说：“1吨木头重。”那么，大家就笑得更厉害了。这样的说法，好象一点没根据。可是严格地说，这个答案却是正确的！

因为平常我们说1吨铁，就是指一堆铁在空气里称起来正好是1吨重；1吨木头，就是指一堆木头在空气里称起来是1吨重。假若有一架很大的天平，我们把这堆铁和这堆木头分别放在这个大天平的两个盘子上，那么，它们在空气里称得的结果是正好平衡的。

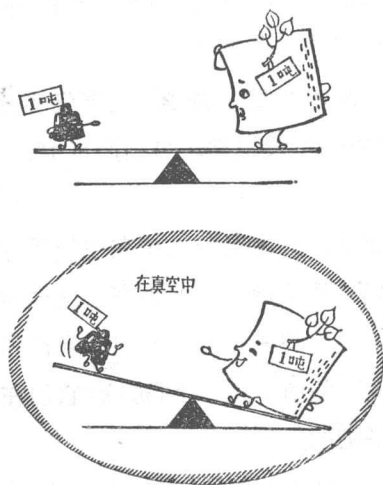
我们必须了解，浸在流体中的物体（全部或部分）受到

向上的浮力，其大小等于物体所排开流体的重量。这个原理不仅对液体适用，对气体也同样适用。因此一个物体的真正重量，应该是它在真空中称出来的重量。可是我们平常所指的重量，都是在空气里称出来的。既然是在空气里称的，就要受到空气的浮力作用，使它失去一部分重量。物体在空气里所失去的重量，等于这个物体所排开的空气重量；也就是说，等于与它同体积的air的重量。

木头和铁，在空气里当然也要失去它们的一部分重量，要求出它们的真正重量，必须把所失的重量加上去。因此在这个题目里，木头的真正重量，应该等于1吨重加上跟这吨木头同体积的空气重量；而铁的真正重量，应该等于1吨

重加上跟这吨铁同体积的空气重量。

1吨铁大约占八分之一立方米的体积，1吨木头约占2立方米，它们所排开的空气相差约2.5公斤。所以1吨木头的真正重量，就比1吨铁的真正重量约重2.5公斤。



时间能放大吗？

在运动会的 100 米比赛中，经常发生这样的事情：两个运动员几乎同时跑到终点，计时的秒表上指示着相同的时间，就连经验丰富的终点裁判员，也不能一下断定究竟谁在前面，因为领先者仅以一肩之差超前了百分之几秒的时间撞上了终点线。

在科学研究工作中，有时候也会遇到很多瞬息万变的高速运动过程，依赖人的眼睛是无法观察仔细的。

有没有办法把短暂的瞬间放大呢？

高速摄影机就是常被采用的“时间放大镜”。

如果你看过体育运动的纪录影片，就能看到运动员的“慢动作”。例如乒乓球运动员凌厉的抽杀，来回疾如流星的乒乓球，一下子，变得缓慢而轻逸了。我们可以清楚地看到他们是怎样提板、挥臂、重扣等等，乒乓球也好像掉进了粘滞的

