



QIANWANG WEISHENME

· 学生版 ·

千万个为什么 从小学科学

(三)



12

长春儿童出版社

·学生版千万个为什么·

从小学科学

(三)

本书编委会编

长春儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

学生版千万个什么. 陈国勇 主编. 长春儿童出版社. 2003. 2

书号 ISBN 7-80613-265-1/ I .227

I .学生... II .版 ... III .千万

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 082275 号

学生版千万个什么

主 编:陈国勇

长春儿童出版社

长春印刷厂

开本:787×1092 1/32 印张:212.5

版次:2003 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1-5000 套

书号 ISBN 7-80613-265-1/ I .227

定价:(全套 50 本)428.80 元

目 录

为什么月亮上没有声音	(1)
为什么说噪声也是一种污染	(1)
为什么听自己录音会觉得声音变了	(3)
为什么能用瓶子奏出曲子来	(4)
为什么耳朵贴到保温瓶口能听到嗡嗡声	(5)
为什么喊声能引起雪崩	(7)
为什么超声波能除尘、去污、消毒	(8)
为什么为会超声波能促进植物生长	(9)
为什么超声波能消灭蚊虫	(11)
为什么可以用超声波探测海底	(12)
什么是超声显微镜	(13)
为什么次声可能成为无形的武器	(14)
为什么雨后有彩虹	(15)
为什么我们能拥有一个五彩缤纷的世界	(16)
为什么在灯光下看颜色不准	(17)
为什么肥皂泡上有瑰丽的色彩	(18)
为什么玻璃板下面的照片升高了	(19)
无影灯是根据什么原理设计出来的	(21)
为什么说激光是一种特殊的光	(22)

什么是激光加工	(23)
什么是激光大气通信	(24)
激光在医学上有什么用	(26)
激光在军事上有什么用	(28)
为什么叫“响尾蛇导弹”	(29)
什么是导体、绝缘体和半导体	(30)
电子在导体中能跑多快	(31)
为什么会出现雷电现象	(32)
为什么保险丝能保险	(33)
第二次世界大战以前地球受过核袭击吗	(35)
水是什么	(36)
为什么焰火有各种美丽的颜色	(37)
为什么蓝黑墨水写的字会变黑	(39)
为什么火柴一擦就会着火	(40)
为什么霓虹灯能发出各种颜色的光	(41)
为什么地球上的氧气用不完	(43)
为什么可以用石墨制取金刚石	(44)
开水壶用久了为什么会长水垢	(45)
能“种植”石油吗	(47)
为什么说“凯夫拉”是避弹衣家族中的佼佼者	(48)
不锈钢箔有什么用	(49)
镓和铯是什么样的金属	(50)
为什么钛被称为金属家族的后起之秀	(51)
为什么可以利用植物找矿	(53)
能用玻璃做大桥吗	(55)

为什么樟脑丸会消失	(56)
液化气是煤气吗	(57)
为什么要人工合成胰岛素	(58)
为什么塑料有的坚硬,有的柔软,有的像海绵	(60)
天然纤维、人造纤维、合成纤维有什么不同	(61)
颜料与染料是一回事吗	(63)
肥皂和洗衣粉有什么不同	(64)
为什么肥皂、洗衣粉能把衣服洗干净	(66)
为什么要开展天地生综合研究	(67)
为什么要研制航空航天飞机	(68)
为什么要研究空间脑科学	(69)
为什么要实现太空人类化	(71)
什么是夜视技术	(72)
为什么要发展仿真技术	(73)
什么是遥感技术	(75)
遥感技术在军事上有什么用	(76)
什么是超导技术	(78)
为什么要到宇宙空间去进行材料加工	(80)
什么是地貌对应导航系统	(82)
为什么要发展机器人	(84)
为什么要研制会爬墙的机器人	(86)
机器人怎样摘水果	(87)
为什么机器人有时会伤害人	(88)
为什么要研制蚤形机器人	(89)
为什么要研究灾害学	(90)

为什么要制造“赋格曲”音乐卫星	(92)
生命能够冷藏吗	(93)
航天服是什么样的衣服	(94)
为什么电视播音员要戴微型耳机	(95)
为什么说“基本粒子”并不“基本”	(96)
为什么飞机能“隐身”	(97)
新一代战斗机应有哪些特点	(98)
什么是粒子束武器	(99)
什么是微波武器	(100)
什么是控制爆破	(100)
什么是爆炸焊接法	(101)
有不用电的冰箱吗	(103)
“生物圈 2 号”是怎么回事	(104)

为什么月亮上没有声音

声音是空气中每秒 20 至 2 万次的振动。地球上声音，是因为振动着的物体把振动传给空气，空气再把振动传播开来，形成声音。所以，存在声音的必要条件有两个：一个是要有声源，一个要有传播声音的媒质，二者缺一不可。月亮上可以产生振动，但月亮上没有空气，振源的振动传不出去，当然月亮上就听不到声音了，那儿是一个十分寂静的世界。

要证明月亮上没有声音并不难，我们可以做这样一个实验：将一只闹钟放在有抽气设备的玻璃罩里，当罩内的空气没有被抽出时，我们能听见闹钟的滴答声，当空气逐渐被抽出时，滴答声逐渐减弱；当空气十分稀薄时，滴答声就听不见了。如果没有空气把声音传出来，即使闹钟滴答声一直在响，我们也听不见。

对于传播声音来说，月亮上的条件与抽出空气的玻璃罩内的情况相似。所以月亮上就是有振动，也没有声音。

1969 年 7 月 21 日，人类首次登上月球。在月球上，两名宇航员虽然近在咫尺，也只能靠无线电来通话。

为什么说噪声也是一种污染

噪声，就是杂乱无章、听了叫人不舒服的声音。比如，机器

的轰鸣声、飞机的尖叫声、汽车的喇叭声等等。在物理学里,噪声的强弱通常用分贝来表示。噪声共分七个等级,从零开始,每增加 20 分贝,就增加一个等级。当噪声在 0 至 20 分贝时,我们感觉很静;20 到 40 分贝时,也是安静的,超过 45 分贝的声音就会干扰人的睡眠;80 分贝的噪声会使人感到吵闹、烦躁;超过 90 分贝,就会影响人的健康;100 分贝的噪声会影响人的听力;120 分贝的噪声可以使人暂时“耳聋”;在几米以内听到 140 分贝以上的噪声,会使人变成聋子,甚至可能突然发生脑溢血,或者心脏停止跳动。有人做过调查研究,长期生活在 60 分贝的噪声中,会使人感到心慌和厌倦,降低人的工作效率。长期生活在 85 到 90 分贝噪声下的人会患噪声病,出现头昏脑胀、睡眠多梦、全身乏力、食欲不好、记忆力减退等症状。下面的调查数据,令人信服地说明了噪声的危害:一个噪声为 94 至 106 分贝的车间,有 4.5% 的人耳聋;38% 的人耳鸣;30% 的人失眠;36% 的人记忆力减退。所以说噪声也是一种污染。还有人把噪声比作杀人不见血的软刀子,这话绝不过分。由于工业生产的过于集中,交通拥挤,噪声源增多,噪声已经成了一种比较严重的公害。有的国家把噪声列为环境公害之首,想方设法加以消除。

为消除噪声,人们想了许多办法。

一种立即见效的方法是控制噪声源。比如,在城市闹区,禁止各种车辆鸣叫高音喇叭,利用减振消声的办法使各种噪声源发出的噪声减至最小。但无论对噪声源怎样控制,城市里都要产生大量的噪声,这就得采用隔声方法了。现在各种高效能的隔音材料、设备正在研制中。有一种隔声夹层玻璃已被使

用。通过这种玻璃,噪声可减少 27 分贝。安装上这样的玻璃,基本上可以避免室外噪声的干扰。在法国巴黎近郊有一条很热闹的街,汽车川流不息,昼夜不停,人们在街上相互交谈都很困难。后来,人们在车行道和人行道之间修建了有 350 米长、4 米高的玻璃墙,收到了较好的隔声效果。

现在科学家们正研究一种更有效的消声法,那就是“以毒攻毒”的方法,用声音消除噪声。假如能有一种声音,它与要消除的噪声在强度上、频率上完全一样,但在振动方向上是相反的,在这两种声音同时作用之下的空气,所受到的拉力的压力相等,使空气分子不发生振动,从而达到消除噪声的目的。从理论上说,这种方法很简单,但实现起来却比较困难。当然,人们正朝这个方向努力。相信有朝一日,用声音消灭噪声是会实现的。那时,我们会生活在一个十分安静的环境里。

为什么听自己录音会觉得声音变了

如果你把自己的说话声和笑声录下来,然后再放出来欣赏一下,就会发现,自己的声音怎么变了,可是在别人听来,你的声音并没有变。这是为什么呢?

原来,平时自己听自己的声音,走的是“近路”,声带的振动通过颅骨直接传到耳膜上,这是固体传声;而别人听你讲话是通过空气传播的,这就形成了一个声源两种传播途径的情况。用录音机把你的声音录下来再放,也通过了空气传播,你听到的就和别人听到的你的声音一样了,所以你会感觉自己的声音

变了，而别人并不会会有这种感觉。

颅骨传声，这是你习惯了的声音，而空气传声才是你真实的声音。

为什么能用瓶子奏出曲子来

你听过“编钟”演奏的乐曲吗？“编钟”的音调庄严、从容、和谐。这种钟，一套共有十几口，依大小次序排列着，所以叫做“编钟”。“编钟”是我国古代的一种乐器。

一套编钟为什么要大小不同呢？原来这是为了让它们能发出不同音调的声音。物体在单位时间里振动的次数越多（频率越高），声音就越尖，或者说音调越高。而频率的高低，又决定于物体的质量、几何形状和大小。大钟的频率低，发音宏亮而低沉；小的频率高，发音清越而高亢。每一口钟，都有一个固定的音调，配合起来，就成了一套乐器。

按照编钟的道理，我们也可以自己动手，做一个简单的乐器。方法很简单，找七个大小相同的瓶子，每个瓶子里灌一些水，按水的多少顺次排列，经过调整实验，就可以组成一个有七个音阶的瓶子乐器。拿只筷子，就可以敲出简单的曲子来。不过要注意演奏时要敲击瓶子的中下部。

为什么各个瓶子能发出不同的音调呢？敲击瓶子时，会使瓶子按它们的固有频率发生振动，通过空气发出声音。瓶子中灌的水量不同，就改变了瓶子振动的固有频率，所以各个瓶子就会发出不同音调的声音。瓶子里灌的水越多，它的固有频率

越低,敲击时发出的声音越低。相反瓶子里灌的水越少,发出的音调越高。

为什么耳朵贴到保温瓶口能听到嗡嗡声

你有这样的经验吗?把空保温瓶、空瓶子或空水杯等空容器的口接近耳朵,就会听见里面嗡嗡响。这嗡嗡声是从哪里来的?这些空容器里并没有发声的声源呀!

原来,这是声学上的一种“共鸣”现象。

声波是空气的波动,它是空气一疏一密的变化,以一定的速度从声源向四面八方传播开去。每秒钟疏密变化的次数叫做“频率”。相邻的两个密部或疏部之间的距离叫“波长”。声音的频率越高,波长越短,听起来音调越高。

如果两个相隔比较近、固有频率相同或者接近的物体,只要让其中的一个发声,那么另一个也会跟着发声,并且声音的响度会得到增大,这种现象叫做声音的共鸣。

事实告诉人,几乎所有容器里的空气(叫做空气柱),都会同发声物体共鸣。把一个发声物体放在容器的口上,如果频率或波长适当的话,那么空气柱就会起共鸣,并使声音大大加强。根据声学家的研究,当声音的波长等于容器里空气柱长度的4倍,或者四分之三,五分之四……的时候,传入容器后就能引起共鸣。我们常用的保温瓶内部深度大约是30厘米。因此,波长是120厘米,40厘米,24厘米等的声音传到瓶里,都会产生共鸣。

我们周围存在着各种波长的声音：人和动物的声音，机器和车子的声音，风和流水的声音……，只是有的比较响可以听得见，有的比较弱不容易听见罢了。在这许多声音里，总有可以引起各种容器共鸣的声音。就是比较弱的声音，经过共鸣也会得到加强，从听不见的声音，经过共鸣也会得到加强，从听不见的声音变成可以听见的声音。所以，无论什么时候，在空容器口总能听到连绵不断的嗡嗡的声音。

小的容器，里面的空气柱比较短，引起共鸣的声音的波长也短，所以嗡嗡声的音调比保温发出的高。

利用声音的共鸣现象，可以增强声音的音响效果。比如，各种弦乐器，除了发声部分以外，都配有大小、形状以及材料质地不一的共鸣箱，使乐器演奏出来的乐曲美妙动听，所以人们有时把共鸣箱叫做助音箱。

关于声音的共鸣现象，还有个有趣的故事：唐朝时，洛阳有个和尚庙，庙里有一个大磬。一天夜里，磬突然响起来了。庙里的和尚大惊，还以为是闹鬼了呢！竟被吓病了，连日卧床不起。

有一天，和尚的一个好朋友去看他，听他把情况介绍以后，就用锉把磬锉动几处，半夜里磬就不响了。

庙里的磬之所以在半夜响起来，是因为磬和远处发出的某种声音发生了共鸣。若想叫庙里的磬半夜里不响，就得设法使磬的固有频率与远处声音的频率错开。用锉把磬锉动几处，改变了磬的固有频率，与远处声音的频率拉开了，磬自然就不响了。

为什么喊声能引起雪崩

高山上终年覆盖着皑皑白雪,这些雪,看上去好像很坚固,其实并不是这样。由于高山上经常下雪,所以积雪很厚。积雪越厚,下层所受的压力就越大,下层的雪被压得密实起来,形成硬雪或冰层。同时,积雪又像一条棉被盖在山上,底层的热量散不出去,温度比上层高得多,因而底层的冰雪有一部分会融化成水。

高山各雪层的底部有了水,就好像给冰雪层准备上了润滑剂,冰雪层随时都可能滑下来。如果雪山上面的冰雪受到外力振动,特别是当雪山上的冰雪和外力发生共振时,会使积雪层全部崩塌下来,把沿途所有的东西都埋在里面,这就是雪崩。雪崩有很大的摧毁力。

人大声呼喊,会发出多种频率的声波,通过空气传递给积雪层,往往会引起积雪层的振动。如果有一种喊叫声的频率,恰好与积雪层的固有振动频率接近或相同,就会形成共振,积雪层就可能因强烈的振动而崩塌下来。尤其是在春天,气温较高,风也较大,更容易出现雪崩。由于一声高喊就可能引起雪崩,所以登山队有一条纪律:登山时禁止高声呼喊。

为什么超声波能除尘、去污、消毒

如果你仔细观察一下透过室内的一束光线中的空气,就会发现有许多小微粒到处漂浮,这就是灰尘。因为灰尘很轻,重力还不足以把它们拉到地面上,所以它能浮在空中。工厂的烟囱里冒出团团黑烟,污染了城市,损害了卫生。

怎样把灰尘、黑烟除掉呢?现在人们想出了办法,只要安装一个超声波除尘器,空气就能被净化了。

超声波为什么能有这样高的除尘本领呢?因为超声波的振动频率比普通声波要大得多,当它作用到含有灰尘或黑烟的空气中的时候,灰尘或烟气中的微粒就会随着超声波的振动而激烈振动起来,由于小微粒之间互相碰撞,它们会互相粘合起来,形成较大的颗粒,重力就会使它们下沉,于是灰尘降到地面,烟囱里的烟尘降到烟囱底部。这就是超声除尘。

在金属或其它物品的表面上,沾污着油垢或别的脏物,也可以用超声波来清洗。只要把待洗的物品(如金属机件)浸到盛有清洗液(如肥皂、汽油等)的缸子里,然后再向清洗液里通进声波,一会儿工夫,物品表面的油污或脏物就去掉了。

为什么超声波有这么强的去污本领呢?

原来,当超声波遇到某种物体时,由于声波的振动,使物体分子受到压缩和舒张两种作用,物体所受到的压力发生了交替变化。在这种情况下,物体所受到的压力等于大气压加上声压(空气被声波压缩时),或等于大气压减去声压(空气被声波舒

张时)。平时,声压非常小,但超声波能携带很大的能量,它所产生的声压也很大。例如,当一般强度的超声波通过水中时,产生的附加压力可以达到好几个大气压。由于液体比较能经受得住附加压力,而经受不住附加拉力,在拉力集中的地方会发生碎裂,这种碎裂会产生许多小空泡。小空泡一瞬间又会崩溃,崩溃时产生很强的冲击波。因为超声波频率很高,这种小空泡使急速地生而灭,灭而生。借助它们不断产生的冲击波,可以把金属机件表面的油垢或杂质清洗掉。超声波除尘又快又干净,而且无孔不入,无垢不除,令人十分满意。如洗手表,人工洗要把零件一件件拆卸开来,很麻烦,工效也很低。用超声波洗只要把整块机芯浸到汽油里,几分钟就洗好了。

超声波可以帮助我们清洗光学镜头、仪表元件、医疗器械和半导体器件等许多重要的精密零件,甚至有一些尖端工业部门也要用超声波来帮忙。像在导弹惯性制导系统中,齿轮上不容许沾染一点儿污垢,这用普通方法洗很难达到要求,而超声波能干得很好。

超声波还可用于食品的消毒。在制造罐头等食品时,一般都要用高温进行消毒杀菌,这常会破坏某些食品的营养成分。而利用超声波进行消毒,不必再加高温,食品的营养成分就可以完好地保存了。

为什么为会超声波能促进植物生长

在法国国家研究中心声学实验室附近,科学家们发现一种

奇怪的现象,那儿的花长得特别大,甘薯长得像足球一样,萝卜能够长到 2.5 公斤重量,蘑菇的直径可以长到 60 厘米,原因是那里不断有超声波发出来。实验还发现,有些植物的种子用一定频率和强度的超声波处理以后,就能提早发芽,而且苗儿长得更茁壮,还能提前开花结果和增加产量。比如,小麦种子用超声波处理两分钟,发芽率能从 91% 提高到 96%,收成增加将近一成;给棉花种子“听”一会超声波,能提前三天吐絮和多结双桃。

超声波为什么能加速种子萌芽,促进植物生长呢?

种子发芽需要水分、氧气和一定的温度。种子外面包着一层严严实实的种子皮,它虽然能保护种子不受损伤,但是,它也同时限制了种子与外界的联系,使种子喝不到足够的小分,“呼吸”也特别微弱,就像睡着一样。即使有了合适的条件,也不易发芽。

当超声波作用于浸泡在小里的种子时,激烈的超声振动会对种子产生一种类似摩擦的作用,使种子皮的透水性和透气性大大增强,并能使种子得到一定的温度。这样,种子吸着水“发胖”,呼吸也加快了,就能提早发芽。同时,在超声波的作用下,种子内贮存的淀粉、脂肪和蛋白质能更好地溶于水,变成易被种吸收的养料,种子一发芽,就叫它“吃得饱”,苗儿就长得壮。超声波还有杀菌作用,能杀死潜伏地种子身上的病菌和虫卵,不让它们到大田里为非作歹,因而对植物的生长极为有利。超声波还有促进植株代谢的功能。由于上述种种原因,超声波能促进植物生长。

不过,植物喜欢的超声波都有一定的频率和强度,如果处