

X I A O X U E K E W A I D U B E N

小草传奇

小学课外读本——科普作文精选

小学五年级上

主编 金 涛 詹以勤

编写 宁发栋



广西科学技术出版社

CONTENTS



目录

第一组 导读	1
房屋会“讲话”吗(杨谋)	2
为什么暖气片总是装在窗子附近(林连宝)	6
冰冻的奇特功勋(李正明)	8
古物年代的鉴定 (沈宁华 高立民 沈云宏)	12
做和写 1	17
第二组 导读	19
王冠的秘密(傅伯诚)	20
镭的发现(蒧漪澜 朱晓琳)	24
青蛙腿的故事(徐世延)	28
从笔尖上发现了新行星(卞毓麟)	32
做和写 2	36
第三组 导读	39
从华盖到伞(刘仁庆)	40
野马还乡记(李念东)	44
狮子王国的王位之战(周立明)	47
芭林奇案(盛如梅)	53
给森林里的动物拍电影(伍廷根)	59
做和写 3	68



CONTENTS

第四组 导读	70
昆虫世界的大游行(迟叔昌)	71
鲁莽国王的命令(李学健)	76
圆圆和方方(叶永烈)	85
小草传奇(金涛)	89
做和写 4	96

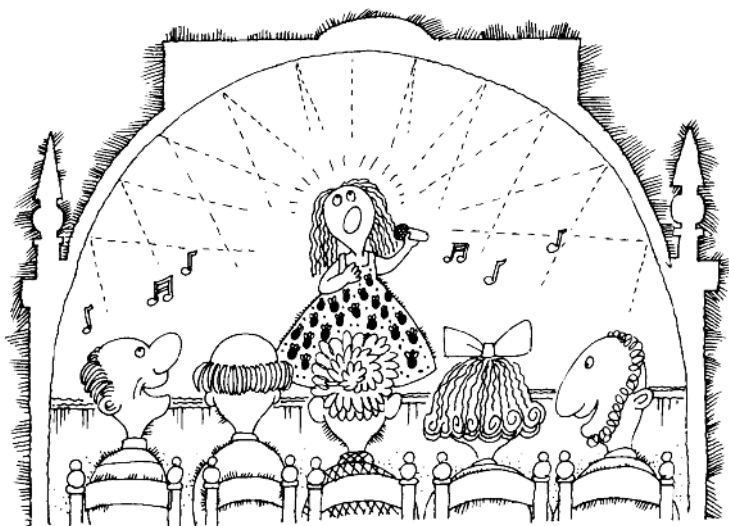
导 读

本组4篇文章,都是解说一些物理现象的。有些现象,我们平时只觉得奇怪,却不知其中的奥秘;有些现象,我们平时看似寻常,却没料到那里边竟有许多学问,大有研究开发的意义。

《房屋会“讲话”吗》解说回声现象的原理,向人们介绍了根据回声原理对声波进行调控的成果:可以不让房屋“讲话”,消除回声;也可以帮助房屋“讲话”,促成回声,增强音响效果。《为什么暖气片总是装在窗子附近》解说气流的原理,同时指出,把暖气片装在窗子附近,正是人们根据气流原理采取的有效措施。《冰冻的奇特功勋》介绍了人们在了解到冰冻现象的一些特性以后,对这些特性加以利用,进行发明创造的情况,指出利用冰冻还大有可为。《古物年代的鉴定》介绍物理学家测定古物年代的一些方法,并说明使用这些测定方法所依据的科学原理,指出“铀-铅时钟”、“碳14时钟”和“氡时钟”在人类侦破大自然的秘密时起着重要作用。

阅读本组文章,能引发我们从看似寻常的现象中探寻科学门径,激发发明创造的兴趣;能让我们相信,做生活中的有心人,开动脑筋,细致观察,展开联想,是会有创新的可能的。

本组4篇文章,都善于在适当的地方使用比拟的方法,把要解说的事物说得生动形象,通俗浅近。这样的写法,值得我们借鉴。



房屋会“讲话”吗

杨谋

山谷会“讲话”

你听到过山谷“讲话”吗？

你站在山谷里，高声喊叫：“你——在——哪——儿？”山谷就会在远处回答你：“在——哪——儿？”音调和你喊的很相像，只是变得



五年级·上

粗了一些，浑厚了一些。

这种现象叫做回声。声音是一种看不见的波，它像水波一样，在空气中荡漾，碰到障碍，就会反射回来。山谷的回声就是高高的山峰把人喊叫的声音阻挡住，反射回来的。

房屋也会“讲话”，道理和山谷“讲话”是一样的。

有个学校的大礼堂造得不太好，每当校长站在讲台上大声作报告的时候，礼堂的墙壁就会回应校长的讲话，校长怎么说，它也怎么说，就像存心跟校长开玩笑似的。

房屋还会玩把戏。有一个室内网球场，球员在场上打球的时候，明明听见球落在他的左边，可是实际上，球却落在他的右边。他被墙壁反射回来的声音欺骗了，因此失了一球。

比较小的房间不会发生回声，因为声音传播得很快，房间小，声音一发出来，很快就被墙壁反射回来，回声和原来的声音几乎重叠在一起，人的耳朵就辨别不出来了。科学家实验过，房屋的长度和宽度超过20米，声音反射回来的时间在1/17秒以上，人们才可能听到回声，才可能听到房屋“讲话”。

不让房屋“讲话”

房屋会“讲话”可不是一件好事情。人们在听报告，或者看戏的时候，要是总有个看不见的回声在学舌，那真叫人受不了。

因此，人们在建筑比较大的房屋的时候，都要想出许多办法来消除回声。

人们在墙壁上、天花板上，钉上一些用刨花或甘蔗渣做的板子。这些板子有许多空隙，声音碰到它，就会钻进空隙里去，不再反射回来。

人们在地板上铺上地毯，在窗户上挂上厚厚的窗帷。这些东西很柔软，也不会反射声音。

有的时候，人们把墙壁做得很粗糙。声音碰在凹凸不平的墙壁上，就像波浪打在突兀的岩石上一样，向四面八方飞溅出去，就不能形成

回声了。

帮助房屋“讲话”

北京天坛有一座世界闻名的回音壁，那是明代的建筑，是世界建筑史上的一个奇迹。

回音壁是大约有 190 米长的圆围墙。奇怪的是，一个人站在回音壁的这一端，对着墙壁轻轻地讲话，另一个人站在回音壁的另一端，可以清楚地听到讲话的声音，好像讲话的人就在他对面似的。“回音壁”这个名字，就是这么来的。

回音壁的秘密在哪儿呢？第一，这座墙壁几乎围成了一个圆圈。声音在圆弧形的墙壁上一次又一次地反射，可以传得很远。第二，这座墙壁是用坚硬的砖块砌成的，表面上又磨得很光滑，所以反射声音的本领很大。

有些时候，人们也利用声音会反射的原理，来帮助房屋“讲话”。

露天音乐台的后墙，往往造得像半个乒乓球壳似的。为什么要造成这样呢？只要看看手电筒就明白了。手电筒的类似半球形的反光镜，能把小电灯发出来的光反射到很远的地方。这种类似半球形的后墙，能把在音乐台上演奏的乐曲，均匀地反射给场内所有的听众，不论他坐在前排还是坐在后排。

在剧场里，舞台上方的天花板最好稍稍有点斜度——里边低一点，外边高一点。这样就可以把演员的声音均匀地反射出去，使坐在前排和后排的观众都能听得清清楚楚。

如果把教室里的黑板，挂得稍稍向前倾斜一点儿，也大有好处：一则可以让学生看黑板上的字不感到吃力；二则可以把教师的声​​音反射给学生，使学生听得更加清楚。如果把教室后面的墙壁也造得稍稍向前倾斜，那就更有利于坐在后面的学生听讲了。

关于房屋和声音的关系，说起来非常复杂，声音的反射只是其中的一个方面。现在有一门科学，叫做建筑声学，就是专门研究如何驯服房屋里的各种声音的。

思考·讨论

1. 房屋“讲话”是怎么回事？什么样的房屋会“讲话”？比较小的房屋会“讲话”吗？
2. 可用什么办法消除回声？
 - (1) 在墙上或天花板上，钉上一些刨花或甘蔗渣做的板子，为什么能消除回声？
 - (2) 在地板上铺上地毯，在窗户上挂上窗帷，为什么能消除回声？
 - (3) 故意把墙壁做得很粗糙、凹凸不平，为什么能消除回声？
3. 人们怎样利用声音会反射的原理，来帮助房屋“讲话”？
 - (1) 露天音乐台的后墙，为什么要造得像半个乒乓球壳似的？
 - (2) 在剧场里，舞台上方的天花板为什么里边低一点，外边高一点？
 - (3) 如果把教室里的黑板，挂得稍稍向前倾斜一点儿，会有什么好处？
4. 驯服房屋里的各种声音，能使人们的生活过得更加舒适如意，你对此感兴趣吗？





为什么暖气片总是 装在窗子附近

林连宝

冬天，我们都有这样的经验，明明你把窗子关得很紧，冷空气还是要从玻璃窗子外跑进来。

为什么冷空气不愿留在室外，老是想钻到房间里来呢？

空气也是热胀冷缩的。冬天，房间里的温度比室外高，室外的冷



空气由于冷缩就变得比室内的空气稠密。空气的疏密不同，就产生了压力差，密度大的要往稀疏的地方跑，因此室外的冷空气就拼命地往房间里钻。

你可曾注意过，在装有暖气设备的房屋里，暖气片总是装在窗子附近，这是为什么呢？

这是为了挡住冷空气的入侵。因为冷空气总是从窗缝里钻进来的，等它一钻进来就被“把关”的暖气片捕获住，把它变成热空气，再让它沿着天花板流向房间各处去散布热量。等到这股热气走了一圈，完成播热任务，自身的热量散失变冷后，暖气片又给它加热，它再去做同样的播热工作。这样周而复始地对流的结果，就使房间逐渐暖和起来了。

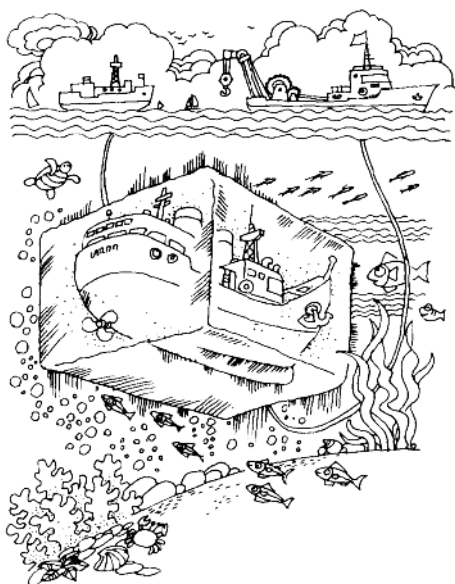
设想一下，假如暖气片不是装在窗子附近，结果将会怎样呢？

那么冷空气就会自由自在地直闯进来，等到它走了一大段路，房间里的空气被它搅冷了以后，才被暖气片捕获住，给它加温，这岂不是太晚了吗？

卫兵总是把守住山关要道的。暖气片安置在窗子附近，也正是这个道理。

思考·讨论

1. 暖气片是一种暖气设备，它的作用是散发暖气。假如暖气片不是装在窗子附近，而是装在离窗子最远的地方，结果将会怎样？
2. 为什么冷空气不愿留在室外，老是想钻到房间里来呢？
3. 是高温的空气密度大，还是低温的空气密度大？为什么？
4. 阅读本文以后，你已经知道空气有冷热、疏密、轻重和活跃程度的不同。根据这些知识，你再想一想，房子里的什么地方是安放冰箱的最佳位置？什么地方是安装空调的最佳位置？



冰冻的奇特功勋

李正明

“冰冻三尺，非一日之寒。”结冰，是水的三种物理状态变化之一，也是一种司空见惯的自然现象。然而，冰冻有哪些意想不到的用途？从冰冻这一寻常现象中，能巧妙地构思出哪些发明来呢？你想过吗？

五年级·上

冰冻与油漆

油漆，是保护铁和其他易生锈金属的外衣。水管、电扇、汽车、轮船……都离不开喷漆这种工艺。一次喷漆之后，经过一段时候使用，漆皮脱落了或者附着力降低了，仍需要再进行喷漆。

再次喷漆之前，往往必须将斑驳的油漆层去掉。用刀子刮当然很费时费力，所以一般多采取火烧的办法，但却造成了空气污染。

怎样找到一种既不污染空气而又省时省力的办法呢？

前苏联一家汽车修理厂的一位工程师偶然发现了一个巧妙办法。在严寒的冬季里，他的工厂大院内常常停放着一辆辆待修的公共汽车。他观察到，这些公共汽车有一个共同特点——车顶部的油漆层都脱落得很厉害。这是为什么呢？他继续观察后终于发现，原来车顶常常覆盖着一层厚厚的积雪。中午，积雪受太阳照射而融化成水；夜间，融化的水又结成冰。“难道是冰将油漆层剥落的？”

于是工程师故意往汽车车身上泼了盆水。当时正值零下 30°C 以下的滴水成冰时节，泼出的水顿时结成冰。当他用木棒轻轻敲击车体上的冰层时，冰层剥落处，油漆也纷纷随之脱落了。

试验成功了。一种别开生面的除漆妙法产生了。

冰冻与沉船

一艘船不幸沉入水底，如何把它打捞上来？大家七嘴八舌，主意不少：下铁锚，用绞车把它拽上来；绑绳索，用吊车把它吊上来；派蛙人下去，淘干船中水，让它浮上来；下浮桶，利用浮桶的力量，带它浮上来……

人群中挤过来一位小朋友，他不慌不忙地开口道：“我看最好让沉船里的水结成冰。因为冰比水轻，可能……”噢！这位聪明少年的话未说完，就赢得一片赞许声。

是啊，巧妙地利用“比重”和“浮力”的结合，使复杂的打捞工



作变得“易如反掌”了。

沿着这位少年朋友的思路，有人展开了想象：接一根管子直通到沉船中，输入氟利昂——受电冰箱的启发。

接一根管子直通到沉船中，输入液态氮——这是由于液态氮是低温实验的理想的制冷剂。

接一根管子直通到沉船中，输入液态氮——由于液态氮是实现超导的优良的制冷剂。

是啊，假如能够让沉船里的水全部变成冰，那么一个船式大冰块就会浮到水面上来了。

另一个少年朋友若有所思地说：“春天江河开冻时，我常看到江面上跑冰排的壮观场面。唉！可是为什么我没想到打捞沉船用冰呢？”

发明需要联想，也需要对生活的细致观察。

冰冻与海面油污

在电视节目中，我们常看到海上油轮失事造成石油大量外溢的镜头。中东战争时，科威特的石油被大量倾倒入海，其海面被石油污染的惨状，仍历历在目。

如何防止和清除海上石油污染，是全世界关注的一件大事。

能否发明一种清除海面油污的新方法？

有人想到了冰冻。

假如在石油刚刚开始泄漏时，让溢于海面上的石油迅速冷却，凝成冰块，清理工作岂不方便多了？

这是一位美国科学家发明的一种奇妙而实用的方法。根据这一妙法，人们对泄漏的石油层喷洒液态氮，使浮在水面上的石油冷冻成颗粒状，然后将它们集体“铲”走。液态氮有很强的制冷能力，它可以将化学液体冷冻成冰粒或冰块。

这种喷洒液态氮的方式也非常独特。它不是从泄漏的石油层上面喷洒的，而是从它的下面喷洒的。这样做的好处是，只使漂浮的石油和废物的顶面水层被冻结，而其余水层则不会结冰，这既节省了人力、

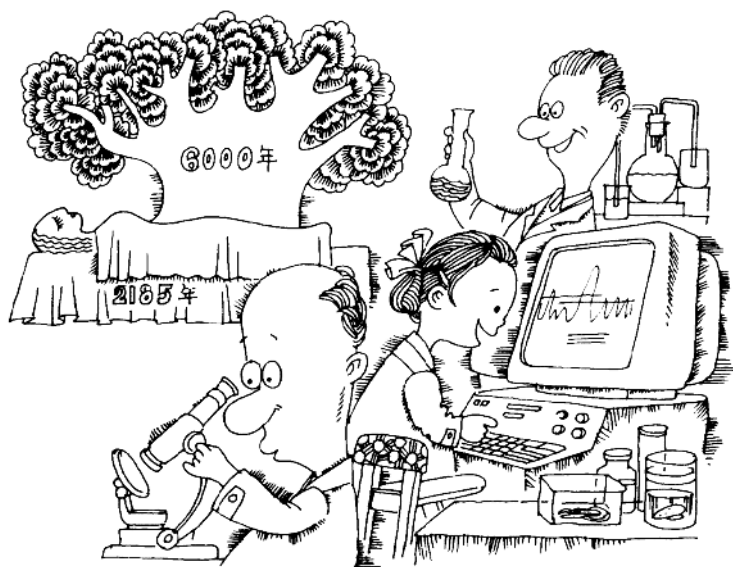


物力，又保护了水下生物资源。

历数冰冻的奇特功勋，只能暂时画上一个句号。你不妨再开动脑筋想一想，冰冻还可以在哪些方面有所作为？

思考·讨论

1. 冰冻能使斑驳的油漆层随着冰层的剥落而脱落。冰冻的这种功能是怎样发现的？发现者进行了怎样的思考和试验才获得成功的？
2. 让沉船里的水结成冰，以便把沉船打捞起来，这个好主意是谁想出来的？这个主意的依据是什么？这个主意是由于看到什么而联想起来的？
3. 怎样才能使沉船里的水变成冰呢？
 - (1) 接一根管子直通到沉船中，输入氟利昂，这个想法的依据是什么？
 - (2) 接一根管子直通到沉船中，输入液态氮，这个想法的依据是什么？
 - (3) 接一根管子直通到沉船中，输入液态氦，这个想法的依据是什么？
4. 冰冻怎样才能成为一种清除海面油污的新方法？怎样使浮在水面上的石油冷冻成容易清除的颗粒？
5. 再开动脑筋想一想，冰冻还可以在哪些方面有所作为？



古物年代的鉴定

沈宁华 高立民 沈云宏

1979年，考古工作者在新疆罗布泊地区的古代楼兰国的旧址上，发现了数十座古墓。在其中的一座墓穴中，发现了一具保存得非常完好的少女古尸。这是因为当地雨量很少，气候又很干燥才保存下来的。

这位少女死时只有十几岁，头戴毡帽，金黄色的头发披在肩上，大大的眼睛，睫毛修长，高鼻子，小嘴巴。身上虽然裹着毛巾，但仍然可以看出她那苗条的身材。在她的身边还放着一只精美的小草篓，



也许是她生前用过的，里面放着各种粮食的种子，大概希望她能带着它们在另一个世界里也种出肥硕的庄稼吧。古墓中的一切似乎都在默默地向人们叙说着几千年前的文明。

古代楼兰国位于我国新疆南部的沙漠中，已经失踪了 1000 多年。在司马迁的《史记》中，记载着张骞出使西域到过楼兰国，西汉时它归属汉朝，但是公元 4 世纪以后，这里变成一片不毛之地，20 世纪初才被瑞典探险家斯文特发现。考古学家对古墓的发现十分重视，因为粮食种子说明，那时已有高度发展的农业；而毡帽和毛纺织布告诉人们，畜牧业和纺织业那时已经很发达了。考古学家急切地想知道女尸距现在的确切时间，于是请来了物理学家。

为什么要请物理学家呢？

原来物理学家能读懂大自然的时钟，从而鉴定古物的年代。例如，一家博物馆里珍藏着一具木乃伊，据说这具干缩的尸体距现在已有 2200 年了，但是一位叫李比的物理学家一测定，竟然是几十年前的伪造品。

测量年代的方法并不复杂，只要从女尸的棺木上取下一点点木屑，测量一下木材中放射性碳 14 的含量和普通碳原子（碳 12）的含量比就可以了。当然要用极精密的仪器，因为这个比值是万亿分之一左右。

物理学家对女尸的棺木进行了测量，结果是距现在 6000 年。这就是说在 6000 年前楼兰国已达到这样高度发达的文明了。这个结论震惊了中外历史学家，中国号称五千年的古国，难道楼兰国的文明比中华的文明还早吗？而历史上记载的楼兰国距现在只有 2000 年之久，怎么差了 4000 年呢？这里面出了什么差错吗？

为了揭开这个谜，还要从物理学家测定古物年代的原理说起。

1912 年，奥地利科学家赫斯发现，地球每天都受一种天外射线的轰击，这种天外射线被称为宇宙射线。宇宙射线以接近光速的速度向地球飞来，幸好我们的头顶上有一层厚厚的大气层阻挡着它们。空中的许多原子在射线的轰击下发生了变化，例如氮原子会变成另外一种元素碳，和普通碳原子相比，它的原子核中多了两个中子，原子量是 14（普通的是 12），所以称为碳 14。碳 14 具有放射性，但是化学性质

和碳 12 相同，被氧化以后，生成带有放射性的二氧化碳。因为植物在生长过程中通过光合作用吸收二氧化碳，所以放射性碳就进入植物的体内。吃植物的动物体内也会含有放射性碳 14，而且和普通的碳 12 的比例稳定不变。

在宇宙射线的作用下，碳 14 在大气中虽然不断产生，但也不断地蜕变，碳 14 在放出 β 射线后会变为氮 14。因此，在大气层中碳 14 和碳 12 的比例是不变的。活着的动物或植物由于不断地和自然界交换碳元素，所以体内的碳 14 和碳 12 的比例和大气中的相同。

当一棵树被砍伐或一个动物死后，它所有的新陈代谢过程就停止下来，因此树木再也不会从空气中吸收二氧化碳。死亡的树木中的放射性碳 14 会慢慢地变成氮 14，使树木中的碳 14 不断地减少，但是这种减少的过程要持续好几千年，因为要经过 5700 年，碳 14 才会损失一半，死亡的古树中，碳 14 相对于碳 12 的含量越低，说明古木的年代越久，这在多次考古和地质年代研究中证明是一种测定年代的好方法。

但是这一次为什么不对呢？4000 年的时间误差也太大了些。物理学家和考古学家在一起进行了认真的分析：原来楼兰国人有用古木做棺材的习惯，由于罗布泊地区少雨干燥，倒下来的树木可以放上千年不朽。因此做棺木的树生长的年代和少女生活的年代相差许多。于是又用她身上的一块羊毛纺布来测定碳 14 的含量，因为生产羊毛的羊生活年代和少女的生活年代一定差不多。测定结果是距现在 2185 年。这样就跟历史对楼兰国的记载相差不多。

碳 14 对于测定有过生命的东西的年代是很可靠的，但是对测定无生命的矿物的年纪就无能为力了。

设想在地质博物馆中陈列着一块岩石，上面标记着是属于侏罗纪。那是距今 1.9 亿~1.36 亿年的地质年代，正是恐龙生活的时期。但是你是否想过科学家是如何知道这块岩石的年龄的呢？

地质年代可以用古生物学的方法加以划分，例如在岩石中如果找到真蕨类等植物或恐龙的化石，我们可以初步判断它是中生代侏罗纪的岩石。但是这种方法只能知道岩石在生成时间上的新老顺序，它到