**高效课堂\*精讲演练**

**知识点1 声与信息**
**情景激疑**
 电影《冰海沉船》重现了1912年“泰坦尼克”号大海轮跟冰山相撞而沉没的悲剧，现在这种悲剧就不会发生了,因为科学家发明了一种利用声探测海中冰山和暗礁位置的装置，这种装置叫“超声雷达”，又叫“声呐”。声呐利用回声定位，可用来探测海底的深度、冰山和暗礁的位置。声呐是法国物理学家保罗·郎之万发明的，它发出的是超声波，人耳听不到，如图所示。



那么，声呐是利用什么原理工作的?它有哪些用途?
**教材全解**
 1.回声定位
 蝙蝠随时发岀超声波，这些超声波碰到墙壁或昆虫时会反射回来，蝙蝠就根据回声到来的方向和时间来确定目标的位置和距离，蝙蝠采用的这种方法叫做回声定位，根据回声定位原理，科学家们发明了声呐。
 2.声可以传递信息
 军事、航空、航海上，利用雷达进行探测定位和导航，利用声呐探测海深和鱼群等；医疗上利用“B超”进行身体检测；利用台风产生的次声波来判断台风的风向及位置，利用地震、机器产生的次声波来判断地震的位置、机器的好坏……这些都是利用声音传递信息的例子。
**知识拓展**
 (1)可闻声波、超声波和次声波，都可以传递某种信息；
 (2)山的高度、海的深度、患者的病情等，都叫信息。如果这些信息是利用声波来获得的，就是利用声来传递信息。
**即学即练**
 例1 如图所示,蝙蝠在夜间飞行和捕食时不会撞到障碍物,它所采用的方法叫做
\_\_\_\_\_根据这个原理,科学家发明了\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



**解析**声波在传播过程中碰到障碍物会被反射回来，这就是回声。根据回声到来的方向和时间，可以确定目标的位置和距离，这种确定目标的方法叫做回声定位。根据回声定位原理，科学家发明了声呐，蝙蝠和声呐都是利用超声波来工作的。

**答案**回声定位声呐

例2 下列不属于声音传递信息的是 （ ）

A.响起的门铃声

B战场上吹起的冲锋号声

C.声音在铁管中比在空气中传播得快

D雾中航行的水手吹响号角的回声

**解析**响起门铃表示有客人来了，冲锋号声表示前进或进攻，水手号角的回声表明不远处有障碍物，这些都是声音在传递信息；C项表示声音在不同介质中传播速度不同，故选C。

**答案**C

例3 超声波是人耳听不见的声音,但它有着广泛的应用。在下列设备中,利用超声波工作的是 （ ）

A.验钞机B.微波炉

C.电视遥控器D.潜艇上的声呐系统

**解析**验钞机是利用紫外线工作的，微波炉是利用微波工作的，电视遥控器是利用红外线工作的，而潜艇上的声呐系统是利用超声波工作的，因为超声波在水中传播距离更远。

**答案**D

巩固练习1 到下列现象中属于回声定位的是 （ ）

A.听到远处熟人的说话声

B.海豚通过收到的回声判断远处小鱼的位置和距离

C.通过闪电和雷声判断起雷电发生处的位置和距离

D.雷达截获敌机发出的雷达信号---超声波

**答案**B

**点拨**蝙蝠自己发出的超声波，碰到物体时反射回来，再利用回声确定目标位置和距离的方法，就是回声定位。海豚收到的回声是自己发出的超声波反射回来的，是回声定位。A、C、D收到的声信号不是自己发出的，不属于回声定位。

巩固练习2利用声呐可探测海底深度，超声波在海水中的传播速度是1531m/s，从船底安装的声呐向海底垂直发出超声波，经1.2s后接收到反射波,，那么海底深度是 （ ）

A.1837.2m

B.3674.4m

C.918.6m

D.1531m

**答案**C

**点拨**超声波在海水中传播的距离为1531m/s×1.2s=1837.2m，该距离为海底深度的2倍，则海底深度为1837.2m=918.6m。

巩固练习3 如图所示,人们利用\_\_\_\_\_\_驱虫、捕鱼,是因为声音可以传递\_\_\_\_\_\_\_。



**答案**超声波信息

**点拨**利用超声波模仿害虫天敌发出的声音、鱼儿喜欢听的声音，来达到驱除害虫、诱鱼入网的目的，这是因为这些声音携带了一些信息，模拟这些声音可以传递相关信息。

**知识点2声与能量**

**情景激疑**

找一个空可乐瓶，去掉瓶底，给开口处蒙上橡皮膜并扎紧，对着火焰敲橡皮膜，由于膜的振动，压缩空气，靠空气的挤压，可将烛焰吹灭(如图所示)，实验中吹灭烛焰的是什么?



**教材全解**

声音不但能传递信息,而且能传递能量。如:飞机起飞时，巨大的声响能将附近居民楼的玻璃震碎；人们利用超声波清洗精密的仪表；外科医生利用超声振动除去人体内的结石等都是利用了这一性质。

**知识拓展**

利用声音传递能量，主要用超声波，。因为理论研究表明，在振幅相同的条件下，一个物体振动的能量与其振动频率成正比，超起声波在介质中传播时，介质质点振动的频率很高，能量很大。

**即学即练**

例4 下列现象或做法不能说明声音可以传递能量的是（）

A.外科医生利用超声波清洁牙齿

B.天上打响雷时可以感觉到房屋在震动

C.远处的雷声预示着一场大雨可能到来

D.如果把超声波通入水中，剧烈的振动会使水破碎成许多小雾滴,再用小风扇把雾滴吹入室内，可以增加室内空气的湿度

**解析**A、B、D项中声波能引起物体振动，使之获得能量，说明声能传递能量；C项说明声能传递信息。解此题的关键是区别声与信息的应用和声与能量的应用。

**答案**C

例5如图所示，用高压放电的电火花产生一个冲击波，再用椭球形凹面镜使声波反射后集中到胆结石上，就能使胆结石粉碎，这一现象主要说明（）



A.声音是一种波

B.只有用凹面镜才能反射声波

C.声波具有能量

D.只有把声波集中起来，它才具有能量

**解析**声波能引起其他物体的振动，表明声波把发声体的能量传递给了其他物体。声波能使胆结石粉碎，表明声波具有能量，凹面镜能把声波集中起来，使其具有的能量更大。

**答案**C

巩固练习4下列事实不能明显说明声音具有能量的是（）

A.振动的喇叭可以“吹”灭蜡烛火焰

B.汽车从马路上开过,马路旁居民楼的窗户嗡嗡作响

C.美妙的音乐能陶冶人的心灵

D.利用超声波来击碎体内的结石

**答案**C

**点拨**振动的喇叭可以“吹”灭蜡烛火焰；汽车从马路上开过，马路旁居民楼的窗户嗡嗡作响；利用超声波来击碎体内的结石，这些都说明声音具有能量。美妙的音乐能陶冶人的心灵，给人美的享受，这是声音给人的精神带来的效果，不能说明声音具有能量。

巩固练习5 如图甲所示的是超声波清洗机，如图乙所示的是清洗手表机芯的示意图，试简述清洗手表机芯的原理。 （ ）



**答案**把要清洗的机芯放在清洗液里,超声波穿过清洗液并引起强烈的振动，振动把机芯上的污垢敲击下来而不会损坏机芯。

**点拨**超声波能传递能量，超声波在液体里传播时，会引起液体的强烈振动，再细的缝、再复杂的形状表面上的污垢都会被敲击下来。

**规律方法**

信息→“消息”→凡需根据不同声音作出判断(测距、定位、判断质量等)的都属于利用声能传递信息。

能量→“改变”→凡将物体进行了改变(大小、形状、动静、位置等)的都属于利用声能传递能量。

**重点难点\*活学活用**

**重点探究1声传递信息**

**名师指津**

声能传递信息是声的一个应用，声能传递信息是指通过声音波告诉我们某个事件或者消息。

**典例探究**

例1 下列事例中属于声音传递信息的是（）

A.阳光从东方射过来B.雷声从东方传过来

C.云朵从东方跑过来D.花香从东方飘过来

**解析**阳光从东方射过来，与声音无关，A不符合题意；雷声从东方传过来,说明可能要下雨了，通过声音传递了信息，B符合题意；云朵从东方跑过来，与声音无关，C不符合题意；花香从东方飘过来，与声音无关，D不符合题意。

**答案**B

例2以下例子中，不属于利用声传递信息的是()

A.远处隆隆的雷声预示着一场可能的大雨

B.铁路工人用铁锤敲击钢轨，会从异常的声音中发现松动的螺栓

C.古代在雾中航行的水手通过号角的回声可以判断悬崖的距离

D.利用超声波来清洗钟表等精细的机械

**解析**雷声传递了将要下雨的信息，工人从异常的声音中得到螺栓松动的信息，水手根据号角声传播时间的长短来判断悬崖的远近，这些都说明声可以传递信息。清洗机械是利用声传递能量的特点来完成工作的，说明声可以传递能量。

**答案**D

变式训练1 雅安地震时，解放军及时赶到灾区进行救援，被埋者也要积极采取措施配合，方法之一是不断敲击周围坚硬物体，其目的是（）

A.将周围的物体砸开B.利用声传递能量

C.利用声传递信息D.消除寂寞

**答案**C

**点拨**声的利用包括两个方面:利用声传递信息；利用声传递能量，被埋者敲击周围坚硬物体，利用固体传声，把底下有人的信息传出来，所以选C。

变式训练2国庆节，小华一家到潮阳老家探亲，出发前，爸爸根据汽车发出的声响判断汽车是否出现了故障，这是利用了声能传递\_\_\_\_\_\_\_的道理。

**答案**信息

**点拨**根据汽车发出的声响判断汽车是否出现故障，这是利用了声能传递信息的原理。

**重点探究2声传递能量**

**名师指津**

声能传递能量是声的另一个应用。声能传递能量是指通过声波的方式传递一种类似于力量的东西，它可以造成除感官以外的其他影响。

**典例探究**

例3 在下列技术中属于利用声传递能量的是()

A.用雷达探测敌机

B.用声呐侦测敌方潜艇

C.古代侦察兵常常把耳朵贴在地面上听，可以及早发现敌人骑兵的活动

D.利用超声波治疗神经痛等疾病

**解析**A、B、C三项均是利用声音来获取一定的信息，而D项中必须释放一定能量才能起到治疗作用。

**答案**D

例4下图中,主要描述声能够传递能量的是()



**解析**敲击瓶底的橡皮膜时，可以看到蜡烛的火焰摇动，说明声能够传递能量；而A、C、D中都是利用了声能传递信息，故选B。

**答案**B

变式训练3 玻璃杯的杯口上蒙有塑料薄膜，绷紧薄膜，在薄膜上放几粒小米。小明同学在薄膜附近用力敲击铁盘，铁盘因为\_\_\_\_\_\_\_\_而发出声音，同时发现薄膜上的小米在跳动，这说明声波可以传递\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**答案**振动能量

**点拨**当敲击铁盘时,铁盘因振动会发出声音；薄膜上的小米跳动说明声音可以传递能量。

变式训练4 地震是一种常见的自然灾害，地震时产生的\_\_\_\_\_\_\_\_(填“超声波”“次声波”或“电磁波”)对建筑物、人的平衡器官功能的破坏性很大，会使人产生恶心、晕眩等症状，严重的用会造成内脏出血破裂，危及生命。由于它的破坏性大，并且它的频率低于\_\_\_\_\_\_\_\_\_Hz，人耳无法直接听到，所以要尽量远离地震源。

**答案**次声波20

**点拨**地震时会伴有次声波的产生，次声波的频率低于20Hz，且具有巨大的能量。