



全球同步发行 少年科普金牌读本

# 可怕的科学

经典科学

## 声音的魔力

Sounds Dreadful

原著 [英]尼克·阿诺德

插图 [英]托尼·德·索雷斯

翻译 孙文鑫

北京科普创作出版专项资金资助



北京少年儿童出版社

经典科学



全球同步发行 少年科普金牌读本

可怕的科学

# 声音的魔力

Sounds Dreadful

原著 [英]尼克·阿诺德  
插图 [英]托尼·德·索雷斯  
翻译 孙文鑫  
审订 沈欣捷

北京少年儿童出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

声音的魔力/[英]阿诺德著;[英]索雷斯绘;孙文鑫译. —北京:  
北京少年儿童出版社, 2003

(可怕的科学·经典科学)

ISBN 7-5301-1238-4

I. 声... II. ①阿...②索...③孙... III. 少年读物  
IV. 042-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 117812 号

著作权合同登记号

图字:01-2003-8936

Text copyright © Nick Arnold, 1998

Illustrations copyright © Tony De Saulles, 1998

©2003 中文版专有权属北京出版社, 未经出版人书面许可, 不得翻印或以任何形式和方法使用本书中的任何内容或图片。

## 可怕的科学·经典科学 声音的魔力

SHENGYIN DE MOLI

原著 [英]尼克·阿诺德

插图 [英]托尼·德·索雷斯

翻译 孙文鑫

\*

北京少年儿童出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

网 址: [www.bph.com.cn](http://www.bph.com.cn)

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

北京四季青印刷厂印刷

\*

787×1092 32开本 5.25印张 50千字

2004年1月第1版 2004年1月第1次印刷

印数1—6 000

ISBN 7-5301-1238-4/N·13

定价:9.80元

## · 作者介绍 ·

**尼克·阿诺德** 年轻时就  
开始写故事和小说，但他从  
来没想到会因写《声音的魔  
力》而扬名于世。他的研究  
包括在澡盆里引吭高歌，声  
嘶力竭地大叫以及解释流行  
歌曲的歌词。他很喜欢自己  
的工作。



他在一所大学里任教。他  
还喜欢吃比萨饼，骑自行车  
和开一些无伤大雅的玩笑。

**托尼·德·索雷斯** 还是  
个婴儿的时候就拿起了画  
笔，从那以后就迷上了画  
画。他很重视给这本书画  
插图，而且亲自检查蛇是  
否有耳朵，虽然在检查中  
受了伤，但幸运的是伤势  
不很严重。



除了画画，托尼还喜欢  
写诗和打壁球。

# 目录

|          |     |
|----------|-----|
| 前言       | 1   |
| 高谈阔论     | 4   |
| 奇妙的听觉    | 17  |
| 飞速的声波    | 36  |
| 声音的震撼    | 56  |
| 喧闹的自然界   | 65  |
| 神秘的回声    | 74  |
| 讨厌的体音    | 88  |
| 混乱的音乐大合奏 | 110 |
| 可怕的音响效果  | 129 |
| 永不消失的声音  | 140 |
| 打破沉寂     | 152 |





你的父母不再喜欢大的声响，他们甚至讨厌大声说话，除非你又搞出什么让他们心烦的动静。



所以在看这本书时你最好安安静静地读。  
猜猜老师对大声的态度会怎么样?当然是更糟糕。



事实上，老师只希望听到他们自己的声音，特别是在大谈特谈那些沉闷的科学理论时，比如说他会为了让你们保持安静，教你们一些关于声音的科学。



听起来很沉闷,是吗?但其实不会如此,下面有一些关于声音的趣闻,很有意思,你不妨看一看:

- 单调的音调可以打碎玻璃。



- 声音使你的眼球抖动。



- 声音能使人变傻,甚至致人于死地。

还不只这些,这本书里关于可怕声音的例子还有很多,从可以使血管破裂的铃声到使你不断冲向洗手间的邪恶的探条枪(没听说过吧,它是用来检查尿道的),读完本书后你可以随心所欲地在课堂上高谈阔论,而且一定会拥有很多的听众。

谁知道呢,没准将来有一天你会成为学术界一位“响当当”的人物。但有一点可以肯定,你会发现耳边的世界不会再同以前一样了。既然你在全神贯注地听,那么赶快往后翻吧!



## 高谈阔论

下面事物的共同点是什么？

- a) 宠物鼠。
- b) 自然课老师。
- c) 60 人的管弦乐队。

不知道了吧，举手投降吗？

不对，大错特错了！答案不是他们都吃奶酪。还是让我来告诉你正确答案吧！共同之处就是他们都是用声音来吸引你的注意。乐队需要用声音来演奏，宠物鼠吱吱叫是希望得到食物，至于老师嘛……哈哈，假如没有声音，你也不用听那枯燥乏味的科学课了，而且老师也不能批评你了。

对动物而言，声音也同样重要，因为正如我们人类一样，动物也是用声音来传递信息的。你可以想像一下：到了本该出外“散步”的时间，如果宝贝狗不大声“汪汪”地叫那会怎样？你很可能就忘记带它出去了。



### 学着像科学家那样去表达

科学家有他们自己的语言，这些语言只有他们才懂，

现在你也可以学几个术语，这样你就可以在班里高谈阔论了。注意：用这些地道的专业术语，准会让朋友们大吃一惊，也让老师无言以对，怎么样，想试试吗？

## 巨大的“振幅”

振幅被用来表达声音的大小。即声波越强，声音越大，振幅也就越大，明白了吗？



## 奇妙的“频率”

频率是指每秒声波振动的次数。频率可以快得让人无法想像，例如：蝙蝠尖叫声的频率每秒可达200000次。高频带来高音，这就是为什么蝙蝠是高声尖叫，而不是发出低沉的咆哮。另外，频率是以赫兹为单位的(即Hz)，所以高频就是高赫兹。

## 悦耳的“音调”

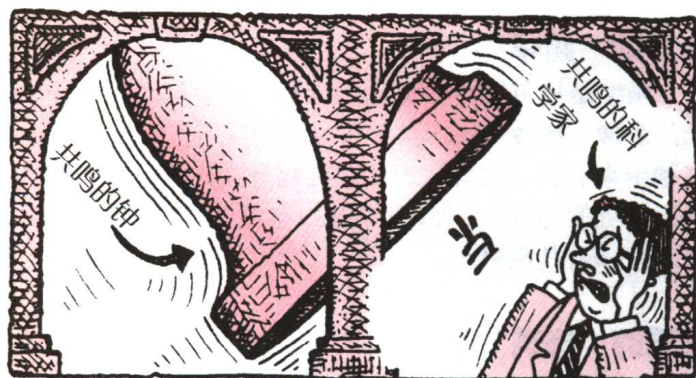
音调是指以同一频率发出的声音(而大多数声音都是多种音调混合在一起)。将一把叫音叉的特殊器具放在光

滑的物体表面，通过敲击音叉产生音调。



### 轰鸣的“共鸣”

当振动以特定的频率击打一个物体时，就会产生共鸣。这也同时使物体晃动。振动越强，声音越大，甚至可以达到震耳欲聋的程度(耳聋会怎样？看看 24 页吧)。



## 和谐的“和声”

所有声音都是由和声构成的。只要和声是相同的频率，那么发出的声音就会和谐悦耳，老师也会满意；反之，发出的声音就只能是可怕的噪音。和声是大多数音乐的基础。



都懂了吗?下次自然课你可以大发议论了。不过，你还可以大吹特吹，想像一下，如果你成了一名流行歌手，又会是一番怎样的情形呢……



现在轮到你了……

## 你能成为流行乐明星吗？

成为一名流行乐明星，并不需要太多资本，虽然天赋起一定作用，但并不是至关重要的。只要你真的喜欢音乐与舞蹈，就能成为最红的、最炙手可热的、最伟大的新星。但是你得为此做些必要的准备，录下你的第一次歌声。若想探其究竟，请你往下看。

为了演示这行当在技术方面的要求，我们请来了顶级流行乐主持人(DJ)兼录音师杰斯·利兹宁(花了大笔的钱啊)。为了便于解释声音的奥妙，而这些又是每个歌手都必须知道的，我们又请来了科学家旺达·威。



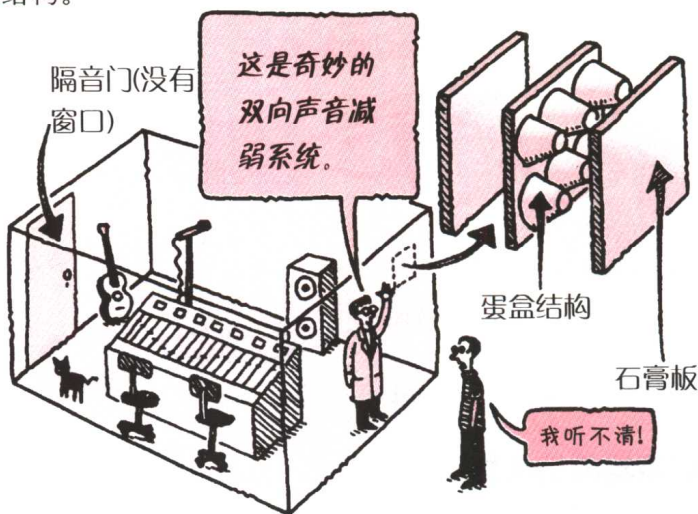
## 你能成为一名歌星吗？

### 第一步：音响系统

#### 安静的隔音室

当你录制一张风靡一时的唱片时，可不要把隔壁的电视声也顺便录上。杰斯的音响工作室就铺设了高科技的声音隔绝系统，这样就可以隔离一切不必要的杂音。

好吧，就给你透露个秘密：其实“高科技”只不过是在石膏板后面装上类似鸡蛋包装盒里的卡纸板那样的结构。



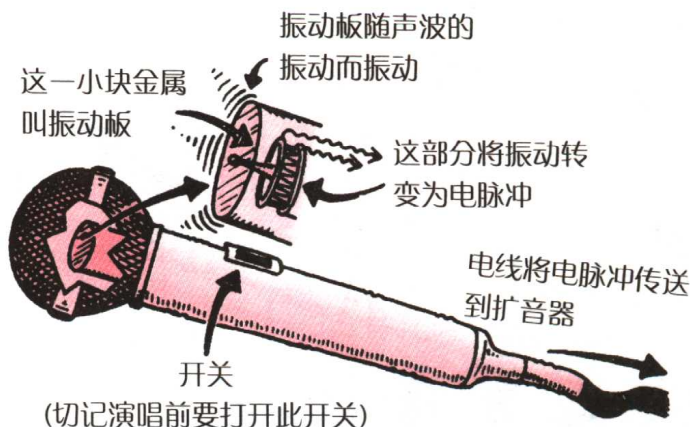
柔软的纸板就像枕头一样能吸收声响，声音就这样消失在其中。这就是演播室如此安静的原因，除非杰斯张开他的大嘴说话。

## 效果逼真的麦克风

麦克风是你演唱或演奏时的必备品，你得跟它搞好关系，最好称呼它“麦克”以示亲密。

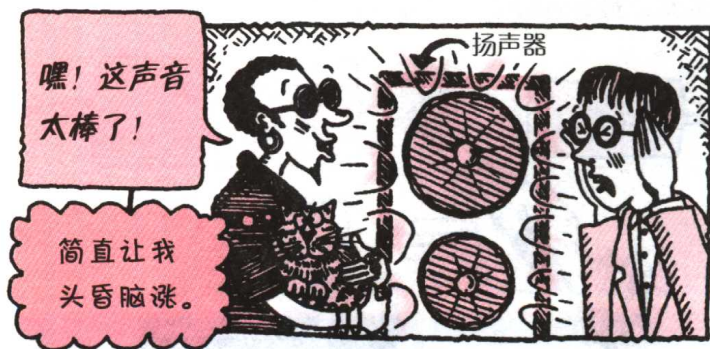


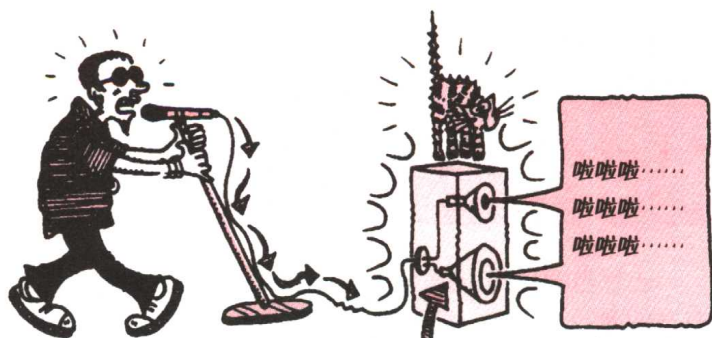
旺达的意思是麦克风能将声音转变成电脉冲，就像这样……



## 扩音器与扬声器

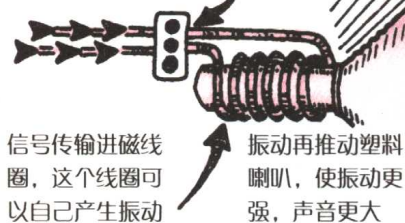
现在你知道麦克风的工作原理了，但它到底有什么用呢？多亏了麦克风，你美妙的歌声才能以电脉冲的形式存在，可你听不到电脉冲，对吧？其实，你是可以听到的，只不过那声音听起来就像开动的电吹风机一样令人胆颤心惊。因此你需要一个扬声器再将电脉冲转变回你自己迷人的歌声，你还需要一只扩音器使其他人也能听到你美妙的歌声——不过请千万别开得太大了。





听得见吗?

晶体管可以给麦克里的微弱电流提供能量



信号传输进磁线圈, 这个线圈可以自己产生振动

振动再推动塑料喇叭, 使振动更强, 声音更大

惊天动地的声音

## 学着像科学家那样去表达

杰斯和旺达还在谈论……



也就是说你已经弄到了一个低音扬声器, 我也弄到了一个高音扬声器。

他们在谈什么?

### 答案：

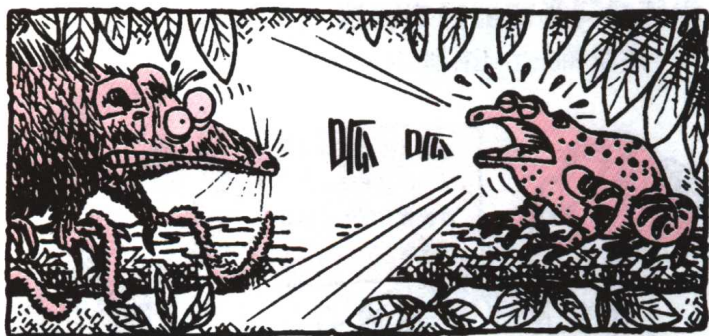
他们在谈论扬声器，低音扬声器是指只发低音的扬声器，高音扬声器是指(你猜到了吗?)只发高音的扬声器。

还想当歌星吗?杰斯和旺达一会儿还会给你提些有关声音的建议。先把歌星梦暂且放一放，让我们先往下看。

### 可怕的动物声音问答

假设你是一只小动物，遇到下面情况，你会怎么做?记住你的决定可能生死攸关，如果选错了，你就可能变成其他动物的盘中美味而了此一生。

1. 你是一个南美洲的鼯(倒挂在树上的一种长毛的小动物)，遇到了一只巴西叫蛙，这种蛙经常大喊大叫(这就是它名字的由来，够怪的吧)。你该怎么办呢?



a) 吃掉叫蛙——但它会发出一种恐怖的声音,使你望而却步。

b) 逃走——叫蛙发出可怕声音,警告你附近可能有