



丛书主编：罗进丰 叶剑 本书策划：罗建军 刘强

人体小宇宙

耳朵里的探秘

如何保护我们的耳朵？

人体宇航员威瓦带我们去探索身体的奥秘

文字
陈帅 罗建军
绘图
魏美 杜志安
科学指导
叶剑 徐灵敏



丛书主编：罗进丰 叶剑
本书策划：罗建军 刘强

人体小宇宙

耳朵里的探秘

如何保护我们的耳朵？

人体宇航员威瓦带我们去探索身体的奥秘

文字

陈帅 罗建军

绘图

魏美 杜志安

科学指导

叶剑 徐灵敏

图书在版编目(CIP)数据

耳朵里的探秘 / 罗进丰, 叶剑主编. — 上海: 上海科技教育出版社, 2019.8

(人体小宇宙)

ISBN 978-7-5428-7056-8

I. ①耳… II. ①罗… ②叶… III. ①人体—儿童读物 IV. ① R32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 153231 号



丛书主编 罗进丰 叶 剑
本书策划 罗建军 刘 强

“人体小宇宙”科普绘本
耳朵里的探秘

文 字 陈 帅 罗建军
绘 图 魏 美 杜志安
科学指导 叶 剑 徐灵敏

责任编辑 顾巧燕 侯慧菊
装帧设计 魏 美

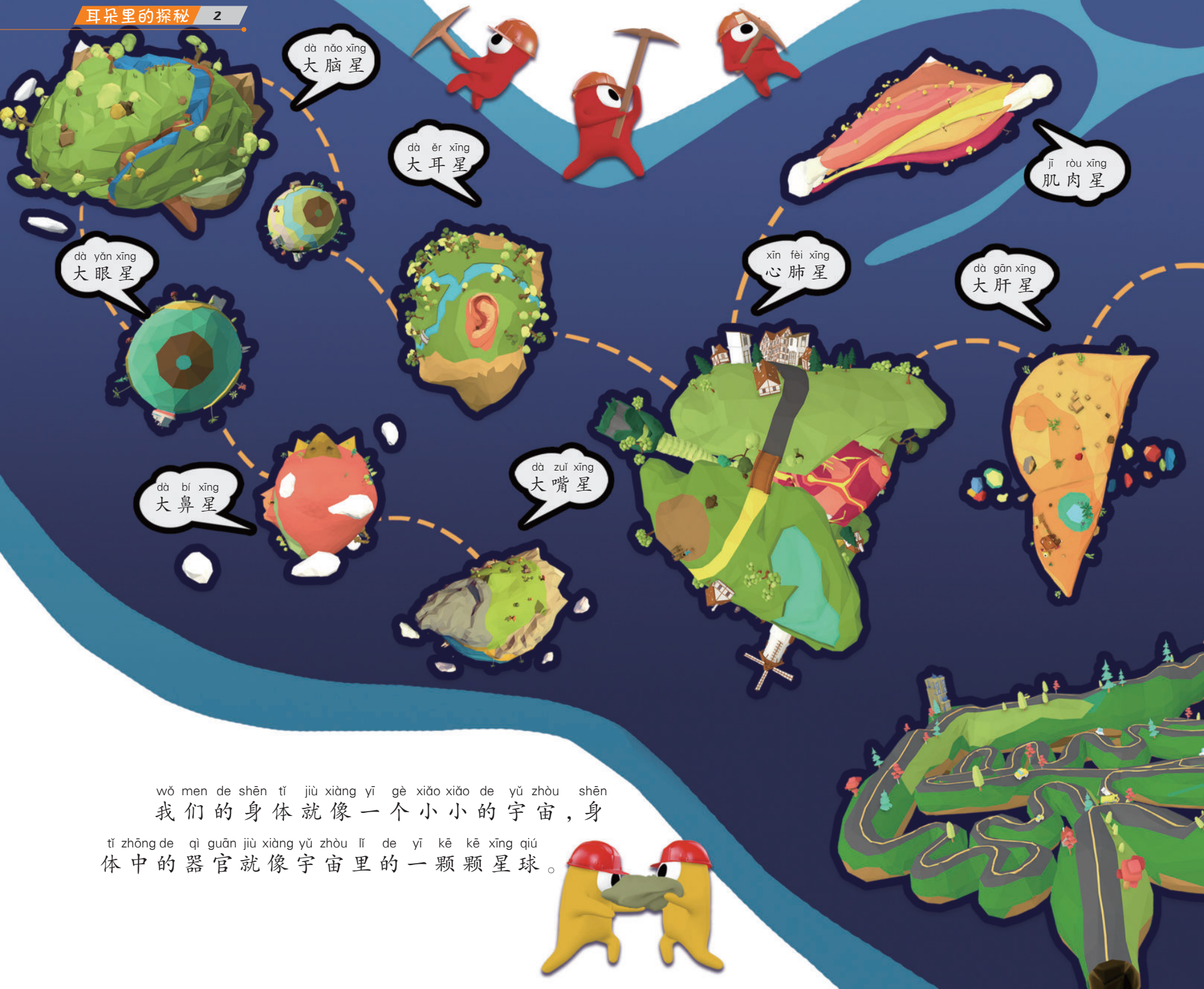
出版发行 上海科技教育出版社有限公司
(上海市柳州路218号 邮政编码200235)

网 址 www.sste.com www.ewen.co
经 销 各地新华书店
印 刷 上海颀辉印刷厂
开 本 889×1194 横 1/16
印 张 2
版 次 2019年8月第1版
印 次 2019年8月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5428-7056-8/G·4099
定 价 20.00元

丛书主编:罗进丰 叶 剑 本书策划:罗建军 刘 强



文 字
陈 帅 罗建军
绘 图
魏 美 杜志安
科 学 指 导
叶 剑 徐灵敏



dà nǎo xīng
大脑星

dà ěr xīng
大耳星

jī ròu xīng
肌肉星

xīn fèi xīng
心肺星

dà gān xīng
大肝星

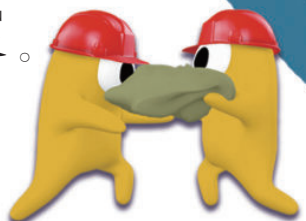
dà zuǐ xīng
大嘴星

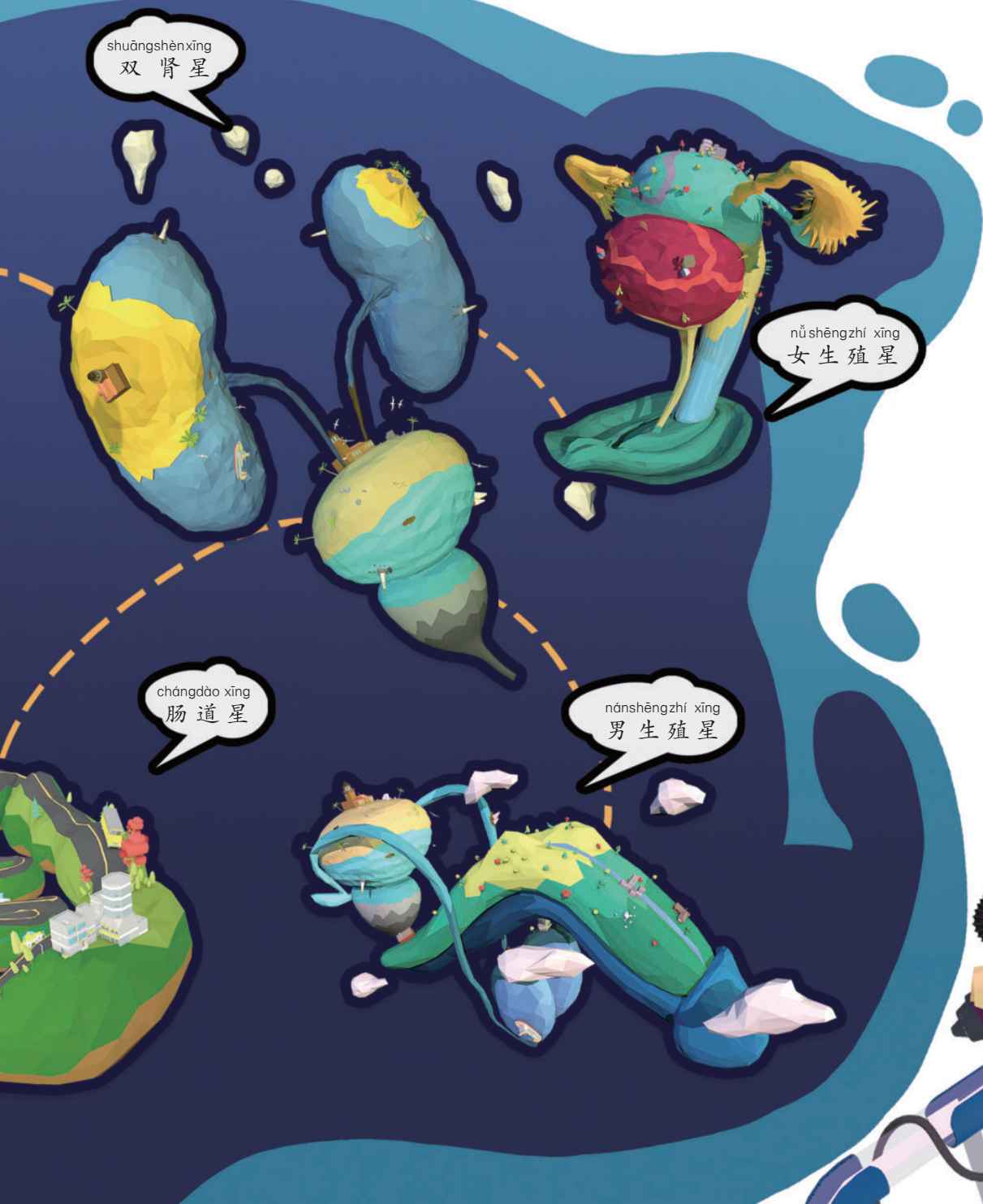
dà yǎn xīng
大眼星

dà bí xīng
大鼻星

wǒ men de shēn tǐ jiù xiàng yī gè xiǎo xiǎo de yǔ zhòu shēn
我们的身体就像一个小小的宇宙，身

tǐ zhōng de qì guān jiù xiàng yǔ zhòu lǐ de yī kē kē xīng qiú
体中的器官就像宇宙里的一颗颗星球。





shuāngshènxīng
双肾星

nǚshēngzhí xīng
女生殖星

chángdào xīng
肠道星

nánshēngzhí xīng
男生殖星

zài hào hàn de rén tǐ yǔ zhòu shì
在浩瀚的人体宇宙世
jiè lǐ yǒu yī gè jiào rèn zhī dǎo de
界里，有一个叫认知岛的
dì fāng tā shì tàn suǒ hé qiú zhī de
地方，它是探索和求知的
mì mì jī dì
秘密基地。

rèn zhī dǎoshangzhù zhe yī wèi rén
认知岛上住着一位人
tǐ yǔ zhòu de shǒu hù zhě tā jiù shì
体宇宙的守护者，他就是
xiǎo yǔ hángyuán wēi wǎ
小宇航员威瓦。



zài rèn zhī dǎoshang xuán lǜ dòng tīng de yīn yuè zhuǎn huà chéng le yī gè gè xiǎo jīng líng
在认知岛上，旋律动听的音乐转化成了一个个小精灵。

dà jiā hǎo ! wǒ shì yǒng
大家好！我是勇
gǎn zhèng yì ài mào xiǎn de wēi
敢、正义、爱冒险的威
wǎ gēn wǒ yī qǐ lái kàn kan
瓦。跟我一起来看看
zhè cì de rèn wu ba
这次的任务吧！

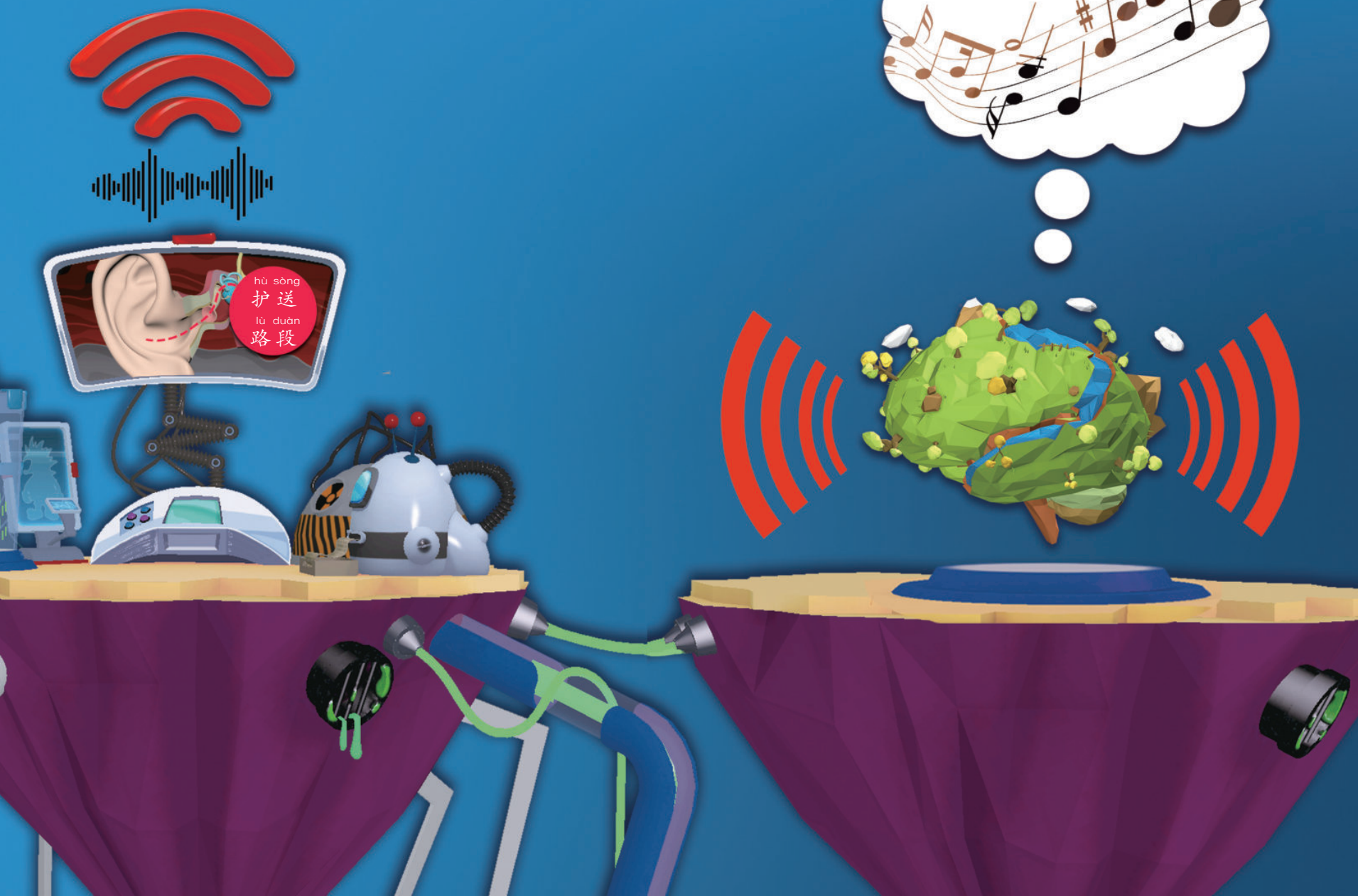
nǐ de rèn wu shì
你的任务是
bǎo hù yīn yuè jīng
保护“音乐精
líng men cóng rèn zhī dǎo
灵”们从认知岛
chū fā tú jīng dà ěr
出发，途经大耳
xīng zuì zhōng dào dá dà
星，最终到达大
nǎo xīng
脑星。



dà ěr xīng de tàn xiǎn zhī lǚ kāi qǐ le rén tǐ yǔ háng yuán wēi wǎ jiāng biàn shēn wéi hù yīn shǐ
大耳星的探险之旅开启了！人体宇航员威瓦将变身为“护音使

zhě wèi kě ài de yīn yuè jīng líng bǎo jià hù háng
者”，为可爱的“音乐精灵”保驾护航。

zǒu ba gēn zhe wēi wǎ de bù fá ràng wǒ men yī qǐ chū fā ba
走吧，跟着威瓦的步伐，让我们一起出发吧！





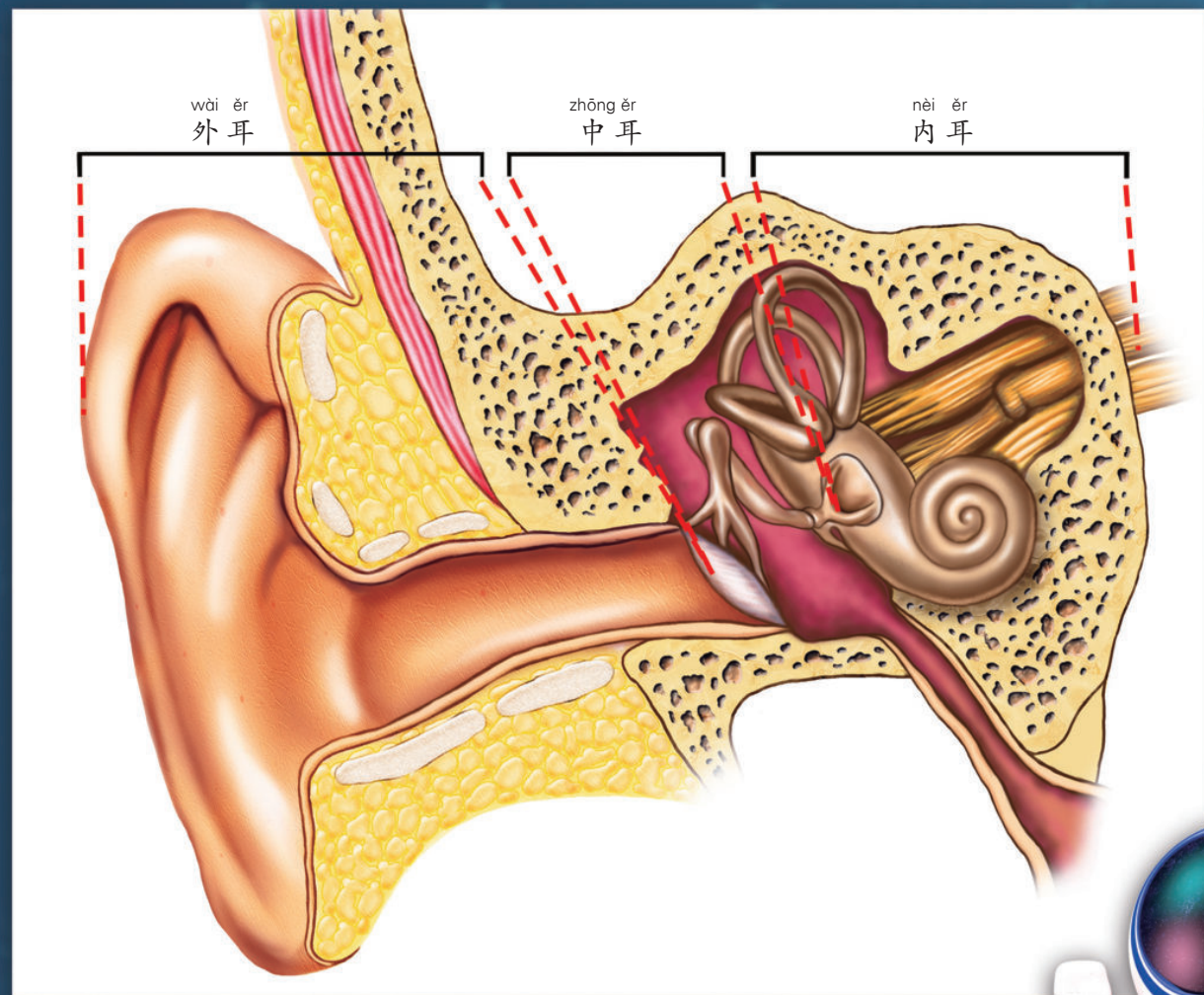
dēng dēng yīn yuè jīng líng
等等，“音乐精灵”
men jìn rù ěr guō jiù shì dà ěr
们！进入耳郭就是大耳
xīng nèi bù dāng xīn wēi xiǎn
星内部，当心危险！



wēi wǎ hé yīn yuè jīng líng dā chéng xiǎo huǒ jiàn lái dào dà ěr xīng de ěr guō
威瓦和“音乐精灵”搭乘小火箭来到大耳星的耳郭

fù jìn
附近。

kàn zhe yǎn qián zhè ge xiàng dà lǎ ba de ěr guō wēi wǎ dān xīn mào rán chuāng
看着眼前这个像大喇叭的耳郭，威瓦担心贸然闯
rù huì yǒu wēi xiǎn zhèng dāng tā tí xǐng yīn yuè jīng líng shí yuán běn zài ěr guō
入会有危险。正当他提醒“音乐精灵”时，原本在耳郭
fù jìn de yīn yuè jīng líng men jìng dōu bù zì jué de bèi ěr guō xī jìn qù le
附近的“音乐精灵”们竟都不自觉地被耳郭吸进去了！



xiǎng yào chuānguò shén mì de dà ěr xīng tàn xiǎn zhě bì xū yī cì chuānyuè dà ěr
 想要穿过神秘的大耳星，探险者必须依次穿越大耳
 xīng shàng de wài ěr zhōng ěr hé nèi ěr sān gè jié rán bù tóng de shì jiè
 星上的外耳、中耳和内耳三个截然不同的世界。





jiāngshǒuzhānggài zài ěr duoshàng huì shǐ tīng dào
将手掌盖在耳朵上,会使听到

de shēngyīn yuè lái yuè xiǎo
的声音越来越小。



jiāngshǒuzhāngwōchéngwǎnzuàngzhào zài ěr hòu huì
将手掌窝成碗状罩在耳后,会

shǐ tīng dào de shēngyīn bǐ yuán lái gèng xiǎng
使听到的声音比原来更响。

ěr guō yǒu shōu jí
耳郭有收集
shēngyīn de gōngnéng
声音的功能。

jìn rù wài ěr dào hòu wēi wǎ zhuīshàng le zhèng zài xǐ xì de yīn yuè jīng líng cháng
进入外耳道后,威瓦追上了正在嬉戏的“音乐精灵”,长

shū le kǒu qì tā zhuǎn ér guān chá zhōu wéi de huán jìng kàn jiàn ěr dào nèi fēn bù zhe yī xiē dà
舒了口气。他转而观察周围的环境,看见耳道内分布着一些大

dà xiǎo xiǎo de ěr shǐ
大小的耳屎。



dīng níng
聆听

jiào wǒ ěr shǐ jiù hǎo le wǒ shì yóu wài ěr dào nèi
叫我耳屎就好了！我是由外耳道内

dīng níng xiàn de fēn mì wù hé pí zhǐ xiàn pái chū de yóu zhī jiā
耵聍腺的分泌物和皮脂腺排出的油脂，加

shàng huī chén děng róng hé xíng chéng de tōng cháng wǒ huì suí zhe xiǎo
上灰尘等融合形成的。通常我会随着小

zhǔ rén de yáo tóu děng dòng zuò zì dòng tuō lí ěr dào
主人的摇头等动作自动脱离耳道。

ěr dào biǎo pí pò sǔn sǔn
耳道表皮破损，损

shāng chéng dù jiàn yì zì wǒ
伤程度60%，建议自我

xiū fù
修复。

cóng shāng kǒu biǎo miàn kàn yīng gāi
从伤口表面看，应该

shì wài lì jiè rù dǎo zhì de ěr dào
是外力介入导致的耳道

biǎo pí shòu sǔn jǐng gào dù jué shǐ
表皮受损。警告！杜绝使

yòng jiān yìng de gōng jù wā ěr shǐ
用坚硬的工具挖耳屎。



sī zhǎn tóu
丝线头

xiǎo péng yǒu bié mó fǎng
小朋友别模仿
o gǎn jué ěr duo tīng lì xià
哦！感觉耳朵听力下
jiàng shí yào jí shí zhǎo yī shēng
降时，要及时找医生
bāng máng
帮忙！

dāng yīn yuè jīng líng men yán zhe wài ěr dào huān kuài de wǎng dà ěr xīng nèi bù
当“音乐精灵”们沿着外耳道欢快地往大耳星内部
qián jìn shí yī tuó jù dà de ěr shǐ dù zhù le tā men de qù lù shǒu hù zhě wēi
前进时，一坨巨大的耳屎堵住了它们的去路。守护者威
wǎ yáo shēn yī biàn huà shēn wéi zhuān yè de yī shēng xiǎo xīn yì yì de chú diào ěr shǐ
瓦摇身一变，化身为专业的医生，小心翼翼地除掉耳屎，
sǎo qīng le wài ěr dào zhōng de zhàng ài
扫清了外耳道中的障碍。

dīng níngshuānsāi 盯盯栓塞

wǒ jiào dīng níngshuānsāi shì ěr dào lǐ
我叫盯盯栓塞，是耳道里

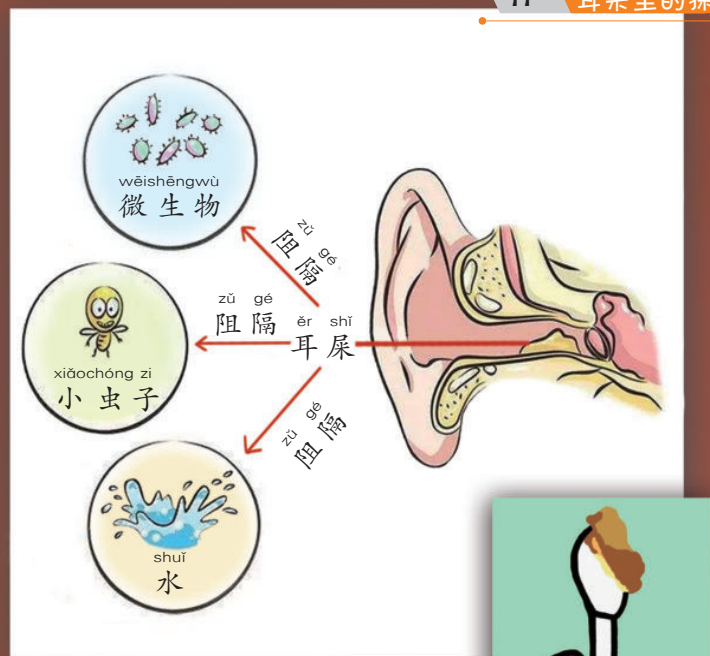
duī jī zài yī qǐ de jù dà tuó ěr shǐ wǒ
堆积在一起的巨大坨耳屎。我

yào zǔ zhǐ wēi shēng wù xiǎo chóng zi shuǐ děng
要阻止微生物、小虫子、水等

wài lái rù qīn zhě jìn rù ěr duo lǐ yào shì
外来入侵者进入耳朵里。要是

wù shāng le yīn yuè jīng líng men wǒ kě gāi
误伤了“音乐精灵”们，我可概

bù fù zé
不负责！



ěr dào de zhèng què qīng lǐ fāng fǎ 耳道的正确清理方法

bǎ gān jìng qiè cū xì hé shì de miánqiān qīng qīng de shēn jìn wài
把干净且粗细合适的棉签轻轻地伸进外

ěr dào zhuǎn jǐ quān bǎ ěr shǐ qīng lǐ chū lái rú guǒ wài ěr dào
耳道转几圈，把耳屎清理出来。如果外耳道

qīng wēi fá yǎng kě yòng miánqiān zhān xiē yī yòng jiǔ jīng qīng qīng cā shì
轻微发痒，可用棉签蘸些医用酒精轻轻擦拭。

jiě chú wēi jī zhī hòu wēi wǎ dài zhe yīn yuè
解除危机之后，威瓦带着“音乐

jīng líng men jì xù xiàng dà ěr xīng nèi bù qián jìn
精灵”们继续向大耳星内部前进。



wēi xiǎn dà jiā bù yào dòng
危险！大家不要动！
yǒu yīn yuè jīng líng bèi qián fāng zhèn
有“音乐精灵”被前方振
dòng de píng zhàng xī jìn qù le
动的屏障吸进去了！



méi guò duō jiǔ qián fāng chū xiàn le yī dào bàn tòu míng de píng zhàng jǐ gè hào qí de yīn yuè jīng líng shàng qián tàn chá jìng
没过多久，前方出现了一道半透明的屏障。几个好奇的“音乐精灵”上前探查，竟
mò dì bèi xī le jìn qù wēi wǎ lín wēi bù luàn chá míng le qián fāng píng zhàng de zhēn shí shēn fèn yuán lái nà jiù shì gǔ mó
幕地被吸了进去！威瓦临危不乱，查明了前方屏障的真实身份。原来那就是鼓膜！

wèi le zhěng jiù yīn yuè jīng líng wēi wǎ jué dìng qīn zì qù tàn suǒ zhè shén mì de gǔ mó
为了拯救“音乐精灵”，威瓦决定亲自去探索这神秘的鼓膜。

shēngyīn shì zěn me xíngchéng de
声音是怎么形成的

shēngyīn shì yóu wù tǐ zhèndòngchǎnshēng de méi yǒu zhèndòng jiù bù huì fā
声音是由物体振动产生的，没有振动就不会发

chūshēngyīn wǒ men zài yòng lì shǒu lā shǒu shí tīng bù dào shēngyīn dàn zhǐ yào qīng
出声音。我们在用力手拉手时听不到声音，但只要轻

qīng de jī zhǎng jiù kě yǐ tīng dào shēngyīn
轻地击掌就可以听到声音。

shēngyīn yǐ bō de xíng shì zài jiè zhì zhōng chuán bō
声音以波的形式在介质中传播。

wǒ men rén ěr tīng dào de shēng bō pín lǜ fàn wéi yī bān zài hè zī zhì
我们人耳听到的声波频率范围一般在20赫兹至

hè zī zhī jiān chāo guò hè zī de shēng bō bèi chēng wéi chāo
20 000赫兹之间。超过20 000赫兹的声波被称为超

shēng bō dī yú hè zī de shēng bō bèi chēng wéi cì shēng bō zhè liǎng zhǒng shēng
声波，低于20赫兹的声波被称为次声波，这两种声

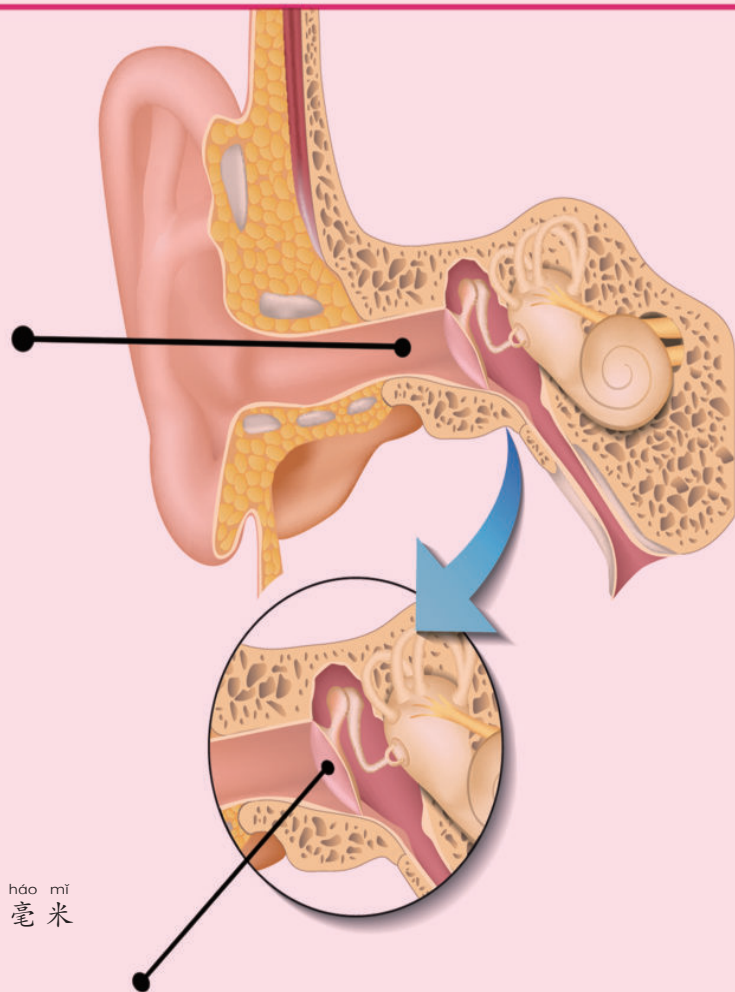
bō dōu wú fǎ bèi rén chá jué
波都无法被人察觉。

méixiǎngdào gǔ mó de ào mì jìng yǔ yīn yuè jīng líng men de shēn shì yǒu guān
没想到，鼓膜的奥秘竟与“音乐精灵”们的身世有关。

鼓膜的结构和功能



gǔ mó shì fēn gē wài ěr
鼓膜是分割外耳
hé zhōng ěr de yī céng bó mó cóng
和中耳的一层薄膜，从
wài ěr dào chuán rù de shēng yīn huì
外耳道传入的声音会
yīn qǐ gǔ mó de zhèn dòng shēng
引起鼓膜的振动，声
yīn jīng guò gǔ mó de zhèn dòng chuán
音经过鼓膜的振动传
rù zhōng ěr
入中耳。



hòu dù 0.1 háo mǐ
厚度 0.1 毫米

gǔ mó zhǐ yǒu 0.1 háo mǐ hòu hé yī zhāng A4 zhǐ de hòu
鼓膜只有 0.1 毫米厚，和一张 A4 纸的厚
dù chà bù duō
度差不多。

gǔ mó de wài céng lián jiē wài ěr dào nèi céng lián jiē gǔ shì
鼓膜的外层连接外耳道，内层连接鼓室
nèi de tīng xiǎo gǔ zhōng jiān jiā céng shì yī céng xiān wéi zǔ zhī
内的听小骨，中间夹层是一层纤维组织。