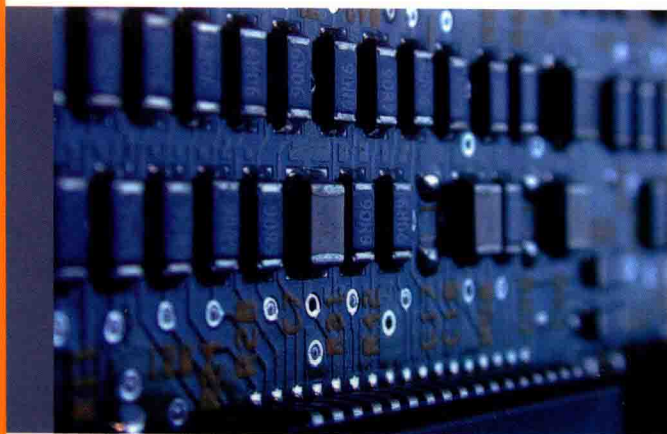




初中物理知识地图

赵端旭◎编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

多彩生动的图示、细致入微的视频
深入浅出的剖析、面面俱到的网络

初中物理知识地图

赵端旭 编著

贵州师范学院内部使用

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

初中物理知识地图 / 赵端旭编著. —北京:电子工业出版社, 2017.1

ISBN 978-7-121-30308-1

I. ①初… II. ①赵… III. ①中学物理课—初中—教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第270354号

策划编辑:张贵芹 刘 芳

责任编辑:张贵芹

文字编辑:刘 芳

印 刷:北京天宇星印刷厂

装 订:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开 本:880×1230 1/16 印张:18 字数:326千字

版 次:2017年1月第1版

印 次:2017年1月第1次印刷

印 数:4 000册

定 价:49.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:010-88254511, zlf@phei.com.cn。

贵州师范学院内部使用

前言

这是一本全面覆盖初中物理基础知识的书，主要面向九年级下学期进行中考总复习的学生，同时也是八年级、九年级学生学习物理的一本极有价值的参考书。

在各地的物理中考中，占比重最大的当属基础知识部分，也就是说，物理成绩要想好，基础知识部分不能失分太多。然而，枯燥的物理概念、繁杂的物理规律，复习起来索然无味，又让很多学生无比头痛，于是极易失去耐心，失去兴趣，不仅浪费了时间，而且也挫伤了学习者学习或复习的积极性。市面上名目繁多的复习资料，要么只是单一知识点的罗列，要么就是纯粹的练习册，表现形式较为单一，但这本书会给你不一样的感受。

本书不分教材版别、不分地区，全国通用。其内容主要分为几大部分：基本知识点、基本实验点、基本公式、现象解释、基本作图、科学研究方法。每一部分又分为声、光、热、力、电五个小部分，全部以“思维导图”的形式呈现。

基本知识点部分用大量的图片与简练的文字相配合，让读者对关键知识点一目了然。内容上除了图文并茂之外，还设计了大量的视频讲解，读者通过使用手机扫描二维码的方式，可以轻松获取相应知识的视频。视频中包括相应知识的讲解、难点和考点的分析。简练的文字、丰富的图片、精练的讲解，全方位地引导读者掌握基础知识，从而达到强化理解和记忆的效果（其中带★的内容，有些地区将其作为非重点内容，不同地区根据不同的要求，可酌情使用）。

实验是初中物理的一项重要内容，本书将实验分为一级实验、二级实验、三级实验3个级别，级别越高的实验其重要程度也就越高。这部分内容包括实验器材、实验原理、实验装置图、实验过程（方法）、实验现象（数据）、实验结论、归纳分析，此外，还详细地分析了可能涉及的考点。对于一些重要实验的重点、难点、易错点，更是通过实验之后的“易错点解析”应用大量的图示给予详细的讲解。所有实验内容均以表格形式呈现，一目了然。部分实验的重点还可以通过手机扫描二维码观看视频。通过系统的分析、总结，使读者在头脑中形成一个以物理实验为核心，以向外发散的知识点为支撑所组成的知识网络结构体系。

计算题是理科考试中不能缺少的一项重要内容，为此，在基本公式部分，我们将初中物理所涉及的所有公式及其变形式、配套单位、使用技巧等也以思维导图的形式进行展示。一些公式的推导过程，配有详细的视频讲解。所有这些都相当于“零件”，而每一道综合计算题都是由这些小零件构成的，只有熟练掌握了这些基本的“零件”，我们才能在面对那些复杂的综合计算题时，不至于手足无措。

现象解释部分对物理考试中的一些问答题进行了罗列，使读者更清楚在哪些知识点上会出现问答题（现象解释）。通过手机扫描二维码观看相应视频，可以了解问答题的答题要点在何处。基本作图部分将作图的步骤逐一进行了拆解，并配以简练的文字解释，手把手地帮助读者掌握作图步骤。

此外，在本书的最后，还罗列了17种科学研究方法，供读者参考。

希望本书能给读者带来一些帮助，并能起到不错的效果。由于本人水平有限，在编写的过程中难免会有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2016年8月10日

目 录

CONTENTS

1. 知识点 2

声学基础知识 3

声音的产生 3

声音的传播 3

声音的特性 4

★声的利用 5

★噪声及危害 5

声学知识点集锦 6

光学基础知识 7

光的传播 7

光的反射 8

光的折射 9

透镜 10

光学知识点集锦 13

热学基础知识 16

温度 17

物态变化 18

内能 23

内能的利用 26

热学知识点集锦 30

力学基础知识 36

质量和密度 37

机械运动 39

力 3

牛顿定律 47

压强 49

浮力 51

功和机械能 52

简单机械 54

力学知识点集锦 58

电学基础知识点 69

电荷 70

电路 72

电学的三个基本物理量 75

电功和电功率 79

生活用电 82

电和磁 85

电学知识点集锦 91

2. 实验点 102

声学实验

一级实验点

验证“声音是由物体振动产生的” 105

验证“声音能在固体、液体、气体中传播” 105

二级实验点

验证“真空不能传声” 106

探究“响度的影响因素” 106

三级实验点

探究“音调的影响因素” 108

其他

验证“声可以传递能量” 109

光学实验

一级实验点

验证“光在同种均匀的介质中沿直线传播” 109

验证“凸透镜对光有会聚作用” 111

验证“凹透镜对光有发散作用” 112

二级实验点

验证“光从空气斜射入其他透明介质时，折射角小于入射角” 112

验证“光从其他透明介质斜射入空气时，折射角大于入射角” 113

三级实验点

探究“光的反射规律” 114

探究“平面镜成像特点” 116

探究“凸透镜成像的规律” 118

其他

验证“白光不是单一色光”(光的色散实验).... 122

热学实验

一级实验点

验证“液体蒸发吸热”..... 123

验证“液体的表面积越大,蒸发越快”..... 123

验证“液体温度越高,蒸发越快”..... 124

验证“液体表面空气流速越快,蒸发越快”..... 124

验证“分子之间存在引力”..... 125

验证“做功可以改变物体的内能”..... 126

验证“热传递可以改变物体的内能”..... 127

二级实验点

晶体熔化实验..... 127

非晶体熔化实验..... 129

探究“分子热运动与温度的关系”..... 130

探究“不同物质的吸热能力”(关于比热容概念的建构)..... 131

三级实验点

水的沸腾实验..... 134

力学实验

一级实验点

验证“重力的方向竖直向下”..... 137

验证“静止的物体具有惯性”..... 137

验证“运动的物体具有惯性”..... 138

验证“相同条件下,滚动摩擦小于滑动摩擦”..... 139

验证“大气压的存在”..... 140

粗略测量大气压..... 141

托里拆利实验..... 142

验证“气体中,流速越大的位置压强越小”..... 143

验证“液体中,流速越大的位置压强越小”..... 143

验证“浮力的方向竖直向上”..... 144

验证“动能和势能之间可以相互转化”..... 144

探究“定滑轮和动滑轮的特点”..... 145

二级实验点

探究“影响重力大小的因素”..... 147

探究“摩擦力大小与绳子缠绕圈数的关系”..... 148

探究“压力作用效果的影响因素”	149
探究“动能大小的影响因素”	151
探究“重力势能大小的影响因素”	153
探究“弹性势能大小的影响因素”	154
验证“滑轮组省力与绳子段数的关系”	155

三级实验点

测量小车的平均速度	156
探究“物体质量与体积的关系”(关于密度概念的建构)	159
测量物质的密度	162
探究“阻力对物体运动的影响”(牛顿第一定律的推理实验)	165
探究“二力平衡的条件”	168
探究“滑动摩擦力大小的影响因素”	172
探究“液体内部压强的规律”	174
探究“浮力大小与液体密度和排开液体体积的关系”	176
探究“浮力大小与排开液体重力的关系”	178

探究“杠杆的平衡条件”	180
测量滑轮组的机械效率	183
★测量斜面的机械效率	184

电学实验

一级实验点

验证“摩擦起电”	186
验证“同种电荷相互排斥,异种电荷相互吸引”	187
验证“串联电路总电阻大于任何一个分电阻”	189
验证“并联电路总电阻小于任何一个分电阻”	190
验证“同名磁极互相排斥,异名磁极互相吸引”	192
奥斯特实验(电流的磁效应)	193
验证“铁芯能使通电螺线管的磁性增强”	194

二级实验点

探究“影响导体电阻大小的因素”	194
探究“电热的影响因素”(焦耳定律实验)	196

三级实验点

探究“串联电路电流的规律”	198
探究“并联电路电流的规律”	199

探究“串联电路电压的规律”	201
探究“并联电路电压的规律”	203
探究“导体中的电流跟其两端电压的关系”	205
探究“导体中的电流跟其电阻的关系”	211
伏安法测电阻	214
伏安法测小灯泡的电功率	216
探究“通电螺线管极性与电流方向的关系”(安培定则)	218
探究“影响电磁铁磁性强弱的因素”	220
探究“磁场对通电导体的作用”(磁场对电流的作用)	221
探究“电磁感应现象”	223

其他

利用电表检测电路故障	226
------------------	-----

3. 现象解释..... 229

声学部分 229

声音的传播需要介质(真空不能传声)	229
声音在固体和液体中传播的速度比在气体中快	229

光学部分 229

光速远大于声速	229
镜面反射	229
漫反射	229
折射规律	229

热学部分 230

蒸发吸热	230
影响蒸发快慢的因素	230
分子热运动与温度的关系	230
改变内能的两种方法——做功和热传递	231
水的比热容比较大	231

力学部分 232

力的作用是相互的	232
力可以改变物体的运动状态	232
力可以改变物体的形状	232
惯性的利用和危害	233
增大、减小摩擦的方法	234
增大、减小压强	236

液体压强与深度的关系	237
连通器的应用	237
大气压的应用	238
浮力的应用	239
杠杆的平衡条件	239
机械能转化	240

电学部分 241

焦耳定律	241
家庭电路各部分名称及作用	241
家庭电路电流过大的原因	242
电磁继电器的工作过程	242

4. 基本公式 243

热学基本公式 243

热量公式	243
★燃料的热值	243

力学基本公式 244

速度的计算	244
密度的计算	244

重力的计算	244
压强的计算	245
液体压强的计算	245
浮力的计算	246
杠杆的平衡条件	247
功的计算	248
功率的计算	248
滑轮组力、距离、速度关系的计算公式	249
机械效率的计算	251

电学基本公式 255

串并联电路电流、电压、电阻的关系式	255
欧姆定律公式	255
电流相同时（串联）的分压公式	255
电压相同时（并联）的分流公式	255
电功的计算	256
电功率的计算	257
电热的计算	258

5. 基本作图 259

光学作图 259

根据反射定律作图 259

根据平面镜成像特点作图 259

★光的折射 259

透镜对特殊光线的作用 260

★凸透镜成像 261

力学作图 262

受力分析 262

杠杆的力臂 265

电学作图 266

根据实物图画电路图 266

根据电路图连接实物图 266

电磁类作图 267

各种磁场的形状 267

安培定则 267

电和磁综合 267

6. 科学研究方法 268

控制变量法 269

转换法 270

等效法 271

比较法 271

类比法 271

分类法 272

模型法 273

等价变换法 273

逆向思考法 273

放大法 274

缺点列举法 274

缺点利用法 274

换元法（替代法） 274

组合法 274

拟人类比法 274

逐渐逼近法 274

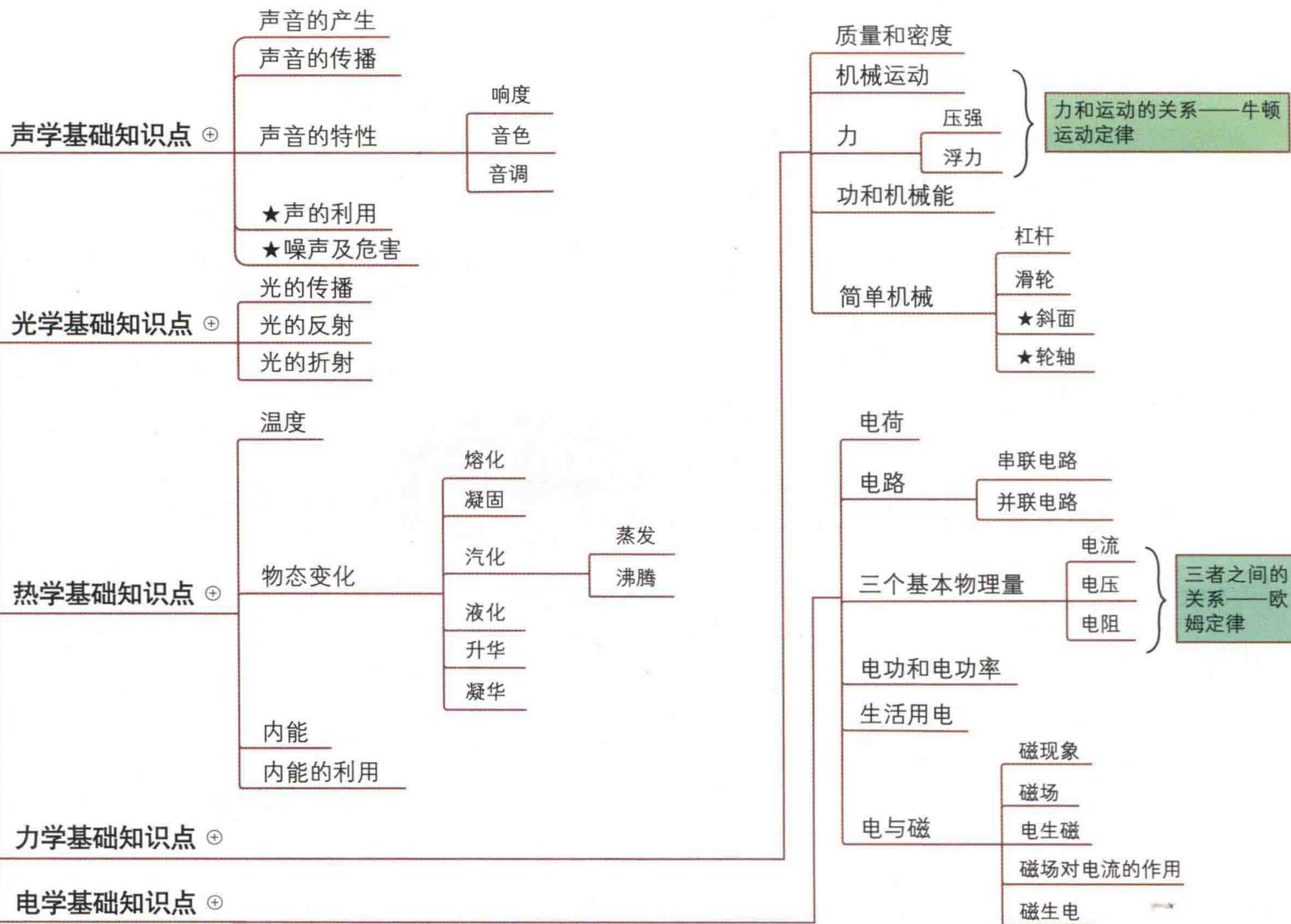
反证法 274

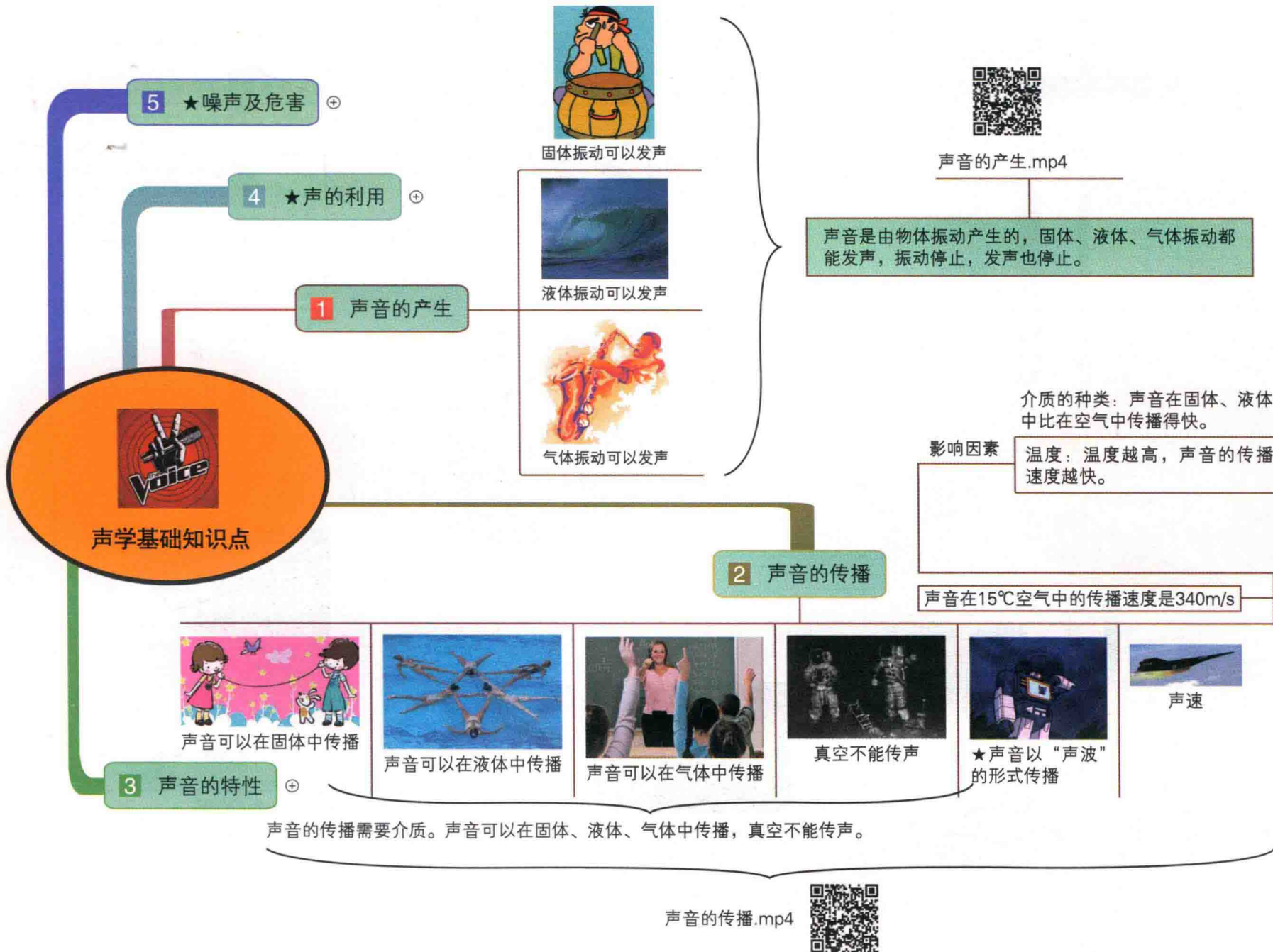
附录 科学研究方法汇总（17个）..... 275



贵州师范学院内部使用

1 知识点





④ 1 声音的产生

④ 2 声音的传播

④ 4 ★ 声的利用

④ 3 声音的特性

④ 5 ★ 噪声及危害

声学基础知识点



声音 { 人耳可听声: 20~20 000Hz
人耳不可听声 { 超声波: 频率大于20 000Hz
次声波: 频率低于20Hz
☆听不见的声

人类听觉范围: 多数人能听到的频率范围是20Hz~20 000Hz。



超声波: 人们把高于20 000Hz的声叫做超声波, 因为它超过人类听觉的上限。



次声波: 人们把低于20Hz的声叫做次声波, 因为它低于人类听觉的下限。



音调

外在表现: 声音的“尖细”或“粗犷”, 音乐中表现为不同的音阶。



影响因素

振动快慢 频率 (f)

物理意义: 音调跟发声体振动的快慢有关系, 振动的快慢用频率描述。

定义

比值定义: 发声体振动次数与所用时间之比叫做频率。

数值定义: 发声体的振动频率在数值上等于它单位时间内振动的次数。

单位: 赫兹, 简称赫, 用Hz表示。

★公式: $f = N/t$

物体振动速度越快, 频率越高, 音调就越高。



音调.mp4



响度



振动的幅度——振幅 (A) 概念: 声音的强弱与振动幅度有关, 振动的幅度用振幅来描述。

物体的振动幅度越大, 响度越大。

分贝

150

140

130

120

110

100

90

80

70

喷气式飞机发动机

枪声

摇滚音乐会

随身听机最高音量

螺旋桨飞机起飞

电钻声

嘈杂的酒吧

嘈杂的办公室

闹市

单位: 人们以分贝 (dB) 为单位来表示声音强弱的等级。0dB 是人刚能听到的最微弱的声音。



响度.mp4



音色

影响因素

发声体的材料

发声体的结构

音色.mp4





声学基础知识点

1 声音的产生

2 声音的传播

3 声音的特性

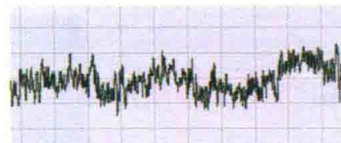
5 ★噪声及危害

4 ★声的利用



噪声排放源

噪声



物理学角度：发声体做无规则振动时会发出噪声。



环保角度：凡是影响人们正常的休息、学习、工作的声音，和对人们要听的声音产生干扰的声音，都是噪声。



防止噪声产生



噪声有害

防止噪声的三个途径



阻断噪声传播



防止噪声入耳



传递信息



传递能量



噪声.mp4

声学知识点集锦

1. 声音的产生：声音由**物体的振动**产生。

2. 声音的传播：

(1) 声音的传播需要**介质**。声音可以在**固体、液体、气体**中传播，**真空不能传声**。

(2) 声音在固体、液体中比在空气中传播得**快**。

(3) 声音在**15℃**空气中的传播速度是**340m/s**。

★(4) 声波：声音以**波**的形式传播，我们把它叫做**声波**。

3. 声音的特性：**音调、响度、音色**。

(1) 音调：音调跟发声体**振动的快慢**有关系，物体振动的快慢用**频率**描述。**每秒（或单位时间）内振动的次数**叫做频率，频率的单位是**赫兹（Hz）**。物体振动得快，频率**高**，音调就**高**；振动得慢，频率**低**，音调就**低**。

(2) 响度：声音的强弱叫做响度。声音的强弱与**振动幅度**有关，振动的幅度用**振幅**来描述。物体振幅越大，产生声音的**响度越大**。

(3) 音色：不同发声体的**材料、结构**不同，发出声音的音色也就不同。

★4. 人能感受的声音频率有一定的范围。

★(1) 多数人能够听到的频率范围为**20Hz~20 000Hz**。

★(2) 人们把高于20 000Hz的声叫做**超声波**，因为它超过人类听觉的上限。

★(3) 人们把低于20Hz的声叫做**次声波**，因为它低于人类听觉的下限。

★5. 声的利用：声波可以传递**信息**，也可以传递**能量**。

★6. 声音的强弱等级：人们以**分贝（dB）**为单位来表示声音强弱的等级。0dB是人**刚能听到的最微弱的声音**。

★7. 声音从产生到引起听觉有这样三个阶段：声源的振动产生声音——空气等介质传播声音——鼓膜的振动引起听觉。

★8. 噪声：

★(1) 从物理角度讲，发声体做**无规则振动**时会发出噪声。

★(2) 控制噪声从三方面着手：**防止噪声产生——阻断噪声传播——防止噪声进入耳朵**。