

活页名师教学方法研究中心研究成果

活页名师·高二



# 黄金导学

## 物理 下

主 编 张绍田

第一套“人文关怀”的教辅——合理宣泄学习压力

第一套同窗宠物陪读的教辅——紫纯、欧阳博南、高斌、海普鸟



倡导协作

张扬自我

素质定位

高分取胜

人民日报出版社

活页名师·高二

# 黄金导学



## 物理 下

本册主编 张绍田  
本册编者 张绍田 孙凤池  
苏跃文 张伟  
黄新荣



人民日报出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

活页名师·高二,张绍田等编著. —北京:人民日报出版社,2002.12

ISBN 7-80153-567-7

I.活… II.张… III.课程—高中—教学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 090993 号

书 名:活页名师·高二

---

编 者:张绍田

责任编辑:宋桂芳

封面设计:火蚀工作室

---

出版发行:人民日报出版社(北京金台西路2号  
/邮编:100733)

经 销:新华书店

印 刷 者:北京蓝海印刷有限公司

---

字 数:1130千字

开 本:880×1230 1/32

印 张:48.5

印 数:0001—8000

印 次:2002年12月 第1次印刷

---

书 号:ISBN 7-80153-567-7/G·322

定 价:全套定价:75.00元(本册定价:12.00元)

## 物理科主编

# 北

大附中物理高级教师。现任海淀区兼职物理教研员。海淀区物理学科带头人。任教二十余年。著有中学教师教学辅导丛书《初中物理》（经济日报出版社，1997.1）；参与撰写了基础教育现代化教学基本功《中学物理卷》（首都师范大学出版社，1997.1）；主编和编写过若干初、高中学生所用参考书等。



---

我是高斌，叫我阿斌吧！我最大的爱好是看漫画，打篮球，收集香烟盒，偶尔搞搞恶作剧！最痛恨的事是篮球比赛被人盖帽儿！最得意的事是物理成绩“顶呱呱”！最喜欢听的话：上我的课没东西可记，我只要求你们参与，参与到这节课的教学中来。不要像法院书记员似的只想着记录而忘掉了参与这节课的学习，效果肯定好不了。要多用脑子少用笔（物理老师张绍田语）！呵呵，张老师，酷毙了！

# 前

如果说，你是哈里·波特，那么最适合你掌握中学各科学习的那根“魔法棒”就是——《活页名师》。它由五大优势粹炼而成——

## 第一优势 汇集名师 抢救听讲

心理学研究发现，课堂45分钟内，注意力最佳的时间平均只有15分钟，这是人的正常心理表现，而注意力直接影响学生对教师讲述的接收和理解。《活页名师》亲自执笔的都是京城内外的名师，他们都曾经参加中高考的阅卷工作，有些还参加全国教材的编写；他们都有十年以上的一线教学、教研经验；他们都具备准确、简洁的文字表述能力；他们都很用心地写作每一本书。

## 第二优势 内容领先 面向全体

编写要点1：力求讲“透”教学大纲的所有知识点；

编写要点2：选题、设题源于教材，宽于教材，高于教材；

编写要点3：教给学生方法，引导学生自主学习并解决学习难题；

编写要点4：“面向全体”，“发展是硬道理”，给每一个学生都留有提高能力的空间。

## 第三优势 创新形式 兴趣入手

形式的创新永远要服从于内容！

一个首次：在《活页名师》中根据编写情况，随机插入幽默的、轻松的、启智的校园生活小品，帮助读者释放紧张，缓解疲劳，一张一弛，合理利用大脑功能区，切实提高学习效率。

二个首次：在《活页名师》中引入同窗、宠物伴学的生态情境，体现人文关怀，重新定位教辅读物的意义——让“心”“智”一起成长。

# 言

《活页名师》注重品质，既保证读者的利益，也保证倾情写作的名师和我们这些努力奉献的出版人的权益。

## 第四优势 精益求精 物有所值

第一价值——质量：名师的全力投入，高含金量的书稿质量；

第二价值——服务：活页名师书友俱乐部“以人为本”的服务意识；

第三价值——个性：个性化的同窗及宠物，精致地考虑了读者的趣味；

## 第五优势 我们努力 读者认可

一分耕耘一分收获。为了读者早日收获《活页名师》，我们尽了最大的努力。我们尽了最大的努力，希望收获读者的满意和认可。

我们期待着广大读者——你的评价！

活页名师书友俱乐部见！



2003年1月1日

## 致未来主人

最亲爱的主人：

当我尚在晚寒的头脑中孕育的时候，当我躺在名师们联合创作的笔下长成肢体的时候，当我还在编辑的案桌上精周细琢的时候，当我站在书店的书架上翘首等待的时候，我都在梦想着我未来的主人你——时尚的，个性的，自主的，努力的，活跃的，运动的……

从你拿起我并带走我的一刹那，我确信你就是这样的！你有权力拥有最好的我！

Now,我先介绍一下我的功能——

**重点、难点、考点** 我将把看似芜杂的知识整理归纳为清晰的知识点，并按照重点、难点、考点加以区分，目的是让你尽快掌握主干知识。建议你预习、巩固课上教学和考前精细复习时必读！

**例题精析** 例题是对这部分知识最精深的呈现，选设难度稍高于课本，但绝不牵扯还未学到的知识，让你一头雾水。知识是循序渐进的；例题是经典的；解题思路是全程的，多角度的；思维拓展则注重综合运用能力的分析阐述。知识是死的，方法是活的，“例题精析”解决的是知识的灵活运用！

**综合能力测试** 有能力挑战一下吗？这些是精编的题目，难度设置有梯度，开始很简单，最后一下却可能打掉你所有的傲气！不过，如果真的遇到难题也不要着急，到思路提示与答案中找过关秘笈吧！

**中(高)考能力验收** 如果你没被前面的综合能力测试难住的话，那就骄傲一会儿吧，只有30秒钟！这里是从历年来全国经典的中(高)考模拟试题中筛选出来的优秀题目，突破它，你才算小有成就！

**考前梳理** 这是瞄着中(高)考的要求，为进入考前综合复习阶段的你，特别归纳整理的。它强调学科内本学期所学知识的联系和总结，概括、引申了涉及到的学科思想和方法。它全面而务实，堪称考前的“佛脚”。不过，真功夫还要用在平时，别辜负我的信任啊！

**中(高)考题目选编** 考虑到你可能学有余力，学校的期中期末考试考得也很好，就有点飘飘然，那么到这里挑选一些题目练练手，冷却一下自己。这里的题目都是从历年的全国各地中(高)考试题中筛选出来的，供你提前熟悉中(高)考的难度水平，构建自己的远景目标。

请记住——

学习重在过程，结果只是附加值，过程越精彩，附加值越高！

尽情发挥你的创造力，充分利用我，开发我，我将以你为骄傲！

你的《活页名师》

2003年1月1日



## 入会申请单

|               |                             |     |          |      |  |
|---------------|-----------------------------|-----|----------|------|--|
| 姓 名           |                             | 性 别 |          | 年 级  |  |
| 生 日           | 年            月            日 |     |          |      |  |
| 学 校           |                             |     |          |      |  |
| 家庭地址          |                             |     |          | 邮政编码 |  |
| 爱 好           |                             |     |          |      |  |
| 最希望的          |                             |     | 最痛恨的     |      |  |
| 特别经历          |                             |     |          |      |  |
| 邮寄地址          |                             |     |          | 邮政编码 |  |
| 联系电话          |                             |     | E - mail |      |  |
| 购书名称<br>及册数   |                             |     |          |      |  |
| 建议<br>与<br>意见 |                             |     |          |      |  |



# 欢迎加入“《活页名师》学友俱乐部”

这里有名师指导，同窗交流，还有宠物伴读

亲爱的同学们：

学习是一件辛苦但充满乐趣的事情。每日清晨背着书包出门的轻快而又匆忙的脚步，微风远送的阵阵自行车铃声，都在我们的心中情不自禁地涌出由衷的祝福：“祝愿大家健康、快乐、幸福成长”。

我们《活页名师》学友俱乐部的宗旨是“倡导自主，学会协作，提高效率，减轻负担”。为此，我们进一步研究提高两个能力：“平时积累”深厚的分析能力和“试前省力”的综合能力。这需要我们共同的努力和同学们积极的参与。

让我们在这里共同建造一个高效学习、有益交流、心理健康、成绩优异的校外乐园。

## 一、成为“《活页名师》学友俱乐部”会员的条件：

1. 你必须是在读中学生。
2. 你无需支付任何入会费，仅仅是从全套《活页名师》目录中任购一学期《活页名师》一套，即可成为“《活页名师》学友俱乐部”会员。
3. 请认真、清晰地填好入会申请单，寄至北京市8174信箱学友俱乐部，邮编100081或传真至010-88414647，款到即刻发书。
4. 会员期限1年，期满后，只要你愿意，可以继续免费享有会员资格。
5. 入会后如有地址搬迁或更改请你通知学友俱乐部，以便我们能及时为你提供服务。

## 二、我们的服务(承诺)：

1. 凭本入会申请单加入《活页名师》学友俱乐部，免收邮寄费。
2. 首次购书确认后，你同时将拥有你所专有的“《活页名师》学友俱乐部”会员登记卡号及俱乐部每学期免费赠阅的最新学习用书汇总书目单。
3. 凭会员卡号购书，每次可以享受8折优惠。
4. 一次性订购全套《活页名师》，你将获赠精美学习用具一套。
5. 我们希望你将《活页名师》传递给你的老师和同学。一旦你同学的申请被接受并确认首次购书，作为推荐者的你将享有学友俱乐部的推荐奖励(精美学习用具)并参与每年暑期举办的学友专题夏令营活动的免费名额抽选。
6. 你喜欢看怎样的书？你对《活页名师》有何意见和建议？你有何独特的学习经验和方法。欢迎你来来电来函告诉我们。对于被采用的“金点子”和“学习秘诀”，我们将发布在学友俱乐部的网站和每期的入会广告单上，并赠送你所学期《活页名师》一套。

《活页名师》学友俱乐部

地址：北京市海淀区民院南路9号

邮寄地址：北京8174信箱

邮编：100081

电话：68433513 88414647

E-mail: HYMS2002@sohu.com

# 目 录

---

|                            |      |
|----------------------------|------|
| <b>第 8 章 恒定电流</b> .....    | (1)  |
| 第一单元 欧姆定律 电阻定律 功和电功率 ..... | (1)  |
| 一、重点、难点、考点 .....           | (1)  |
| 二、例题精析 .....               | (5)  |
| 三、综合能力测试 .....             | (9)  |
| 四、高考能力验收 .....             | (11) |
| 第二单元 闭合电路欧姆定律 .....        | (12) |
| 一、重点、难点、考点 .....           | (12) |
| 二、例题精析 .....               | (14) |
| 三、综合能力测试 .....             | (19) |
| 四、高考能力验收 .....             | (20) |
| 第三单元 电压表和电流表 电阻的测量 .....   | (22) |
| 一、重点、难点、考点 .....           | (22) |
| 二、例题精析 .....               | (24) |
| 三、综合能力测试 .....             | (27) |
| 四、高考能力验收 .....             | (29) |
| <b>第 9 章 磁场</b> .....      | (32) |
| 第一单元 磁场 磁感线 .....          | (32) |
| 一、重点、难点、考点 .....           | (32) |
| 二、例题精析 .....               | (33) |
| 三、综合能力测试 .....             | (35) |
| 第二单元 磁感强度 安培力 .....        | (37) |
| 一、重点、难点、考点 .....           | (37) |
| 二、例题精析 .....               | (38) |
| 三、综合能力测试 .....             | (42) |
| 四、高考能力验收 .....             | (44) |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 第三单元 磁场对运动电荷的作用力 .....       | (47)  |
| 一、重点、难点、考点 .....             | (47)  |
| 二、例题精析 .....                 | (49)  |
| 三、综合能力测试 .....               | (55)  |
| 四、高考能力验收 .....               | (58)  |
| <b>第 10 章 电磁感应</b> .....     | (62)  |
| 第一单元 电磁感应现象 法拉第电磁感应定律 .....  | (62)  |
| 一、重点、难点、考点 .....             | (62)  |
| 二、例题精析 .....                 | (64)  |
| 三、综合能力测试 .....               | (70)  |
| 四、高考能力验收 .....               | (72)  |
| 第二单元 楞次定律 .....              | (76)  |
| 一、重点、难点、考点 .....             | (76)  |
| 二、例题精析 .....                 | (77)  |
| 三、综合能力测试 .....               | (81)  |
| 四、高考能力验收 .....               | (83)  |
| 第三单元 自感 .....                | (86)  |
| 一、重点、难点、考点 .....             | (86)  |
| 二、例题精析 .....                 | (88)  |
| 三、综合能力测试 .....               | (90)  |
| <b>第 11 章 交变电流</b> .....     | (92)  |
| 第一单元 交变电流 .....              | (92)  |
| 一、重点、难点、考点 .....             | (92)  |
| 二、例题精析 .....                 | (94)  |
| 三、综合能力测试 .....               | (100) |
| 四、高考能力验收 .....               | (101) |
| 第二单元 电感、电容对交变电流的作用 变压器 ..... | (103) |
| 一、重点、难点、考点 .....             | (103) |
| 二、例题精析 .....                 | (106) |
| 三、综合能力测试 .....               | (111) |
| 四、高考能力验收 .....               | (112) |
| 第三单元 电能输送 三相交变电流 .....       | (114) |
| 一、重点、难点、考点 .....             | (114) |

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 二、例题精析 .....                      | (117)        |
| 三、综合能力测试 .....                    | (120)        |
| 四、高考能力验收 .....                    | (122)        |
| <b>第 10 章 电磁场 电磁波 .....</b>       | <b>(124)</b> |
| <b>第一单元 电磁振荡 .....</b>            | <b>(124)</b> |
| 一、重点、难点、考点 .....                  | (124)        |
| 二、例题精析 .....                      | (126)        |
| 三、综合能力测试 .....                    | (130)        |
| 四、高考能力验收 .....                    | (131)        |
| <b>第二单元 电磁场 电磁波 .....</b>         | <b>(134)</b> |
| 一、重点、难点、考点 .....                  | (134)        |
| 二、例题精析 .....                      | (135)        |
| 三、综合能力测试 .....                    | (138)        |
| 四、高考能力验收 .....                    | (138)        |
| <b>第三单元 无线电波的发射接收 电视 雷达 .....</b> | <b>(140)</b> |
| 一、重点、难点、考点 .....                  | (140)        |
| 二、例题精析 .....                      | (141)        |
| 三、综合能力测试 .....                    | (144)        |
| 四、高考能力验收 .....                    | (145)        |
| <b>考前梳理 .....</b>                 | <b>(147)</b> |
| <b>第二学期高二物理期中试题 .....</b>         | <b>(156)</b> |
| <b>第二学期高二物理期末试题 .....</b>         | <b>(162)</b> |
| <b>答案与提示 .....</b>                | <b>(168)</b> |



# 第15章 恒定电流

## 第一单元 欧姆定律 电阻定律 功和电功率

### 一、重点、难点、考点

#### (一)重点、难点精讲

本单元主要讨论电流、电压和电阻等基本概念与欧姆定律、电阻定律、电功和电功率等基本电学规律。这里主要是在初中的基础上加深理解和扩展。

#### 1. 电流

电荷的定向移动形成电流。形成电流的条件,一是要存在大量能够自由移动的电荷,即有导体存在;二是在导体两端要有电压,即电势差(导体内存在电场)。自由电荷在电场力作用下而产生定向移动,从而形成电流。

电流的强弱用电流强度表示。通过导体横截面的电量  $q$  跟通过这些电量所用时间  $t$  的比值称为电流。用  $I$  表示电流;即

$$I = q/t$$

规定正电荷定向移动的方向为电流的方向,电流的方向实际上是电流的流向。方向和强弱都不随时间变化的电流叫做恒定电流。

注意:金属导体靠自由电子导电,液体导体靠正、负离子导电。当导体内没有电场时,导体内的自由电荷在不停地做无规则热运动,此时自由电荷向任何一方向运动的机会是均等的,从整体上看,它没有集体定

活页名师



向移动的效果,因此并不形成电流。当导体中加了电场之后,自由电荷的热运动依然存在,只是在热运动上加上了由于电场引起的定向移动,这一定向移动形成了电流。一般情况下,金属导体中的自由电子热运动的平均速率为  $10^5 \text{ m/s}$ ,而定向移动的速率约为  $10^{-4} \text{ m/s}$ ,可见自由电荷的定向移动是很慢的。

电流在导体中的形成是很快的。开关一闭合,灯立刻就亮。这是因为开关一闭合,导体内各处的自由电荷在电场力的作用下几乎同时开始定向移动,形成电流。

## 2. 欧姆定律

欧姆定律是通过实验得出的规律,它反映了某一段电路中电流、电压和电阻三个最基本的电学量之间的关系。其内容是:导体中的电流强度  $I$  跟它两端的电压  $U$  成正比,跟它的电阻  $R$  成反比。即:

$$I = U / R$$

注意:①公式中的  $U$ 、 $I$ 、 $R$  三个量是对同一导体(电阻)或同一段电路而言的。② $R = U / I$  是电阻的定义式和量度式,因此认为  $R$  与  $U$  成正比与  $I$  成反比是错误的。即使导体两端不加电压,也没有电流通过导体,导体的电阻仍然存在。③欧姆定律中  $I$  与  $U$  之间的关系可通过  $I-U$  图象反映出来。如图 15-1-1 所示。图中直线的斜率的倒数为这段导体的电阻,由此可知  $R_2 > R_1$ 。

## 3. 电阻定律电阻率

实验表明:在温度不变时,导体的电阻  $R$  跟导体的长度  $L$  成正比,跟导体的横截面积  $S$  成反比,跟导体的材料有关。即:

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

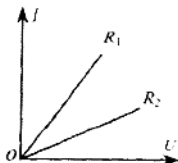


图 15-1-1

注意:①公式中  $\rho$  为电阻率,它由导体的材料和温度决定。 $\rho$  的大小等于单位长度(1m)单位横截面积( $1\text{m}^2$ )的某种材料在某温度下的电阻值,其单位是  $\Omega \cdot \text{m}$ 。②此公式是电阻的决定式,从这里也可以看出导体的电阻  $R$  与导体两端的电压  $U$  和通过导体中的电流  $I$  无关。

某些材料的导电性能介于导体和绝缘体之间,这种材料称为半导体。半导体的电阻不随温度的升高而增加,反随温度的升高而减小。

有些物质当温度降低到绝对零度附近时,它们的电阻率会突然减小到无法测量的程度,可以认为它们的电阻率突然变为零。这种现象叫做超导现象,能够发生超导现象的物质称为超导体。材料由正常状态转变为超导状态的温度,



叫做材料的转变温度  $T_c$ 。

#### 4. 电功和电功率

##### (1) 电功

电场力推动自由电荷做功,叫电功。它与电路中电流做的功是相等的。

电流在一段电路上所做的功,等于这段电路两端的电压  $U$ 、电路中的电流  $I$  和通电时间  $t$  三者的乘积。即:

$$W = QU = UIt$$

注意:电流做功伴随着电能向其它形式能的转化。电流做了多少功,就消耗了多少电能,就有多少电能转化为其它形式的能。

##### (2) 电功率

电流所做的功与完成这些功所用的时间的比,叫做电功率。在某一段电路上的电功率,等于这段电路两端的电压  $U$  和电路中的电流  $I$  的乘积。即:

$$P = W / t = UI$$

注意:用电器的额定功率与实际功率问题。用电器正常工作用的电压叫做额定电压,在额定电压下的功率叫做额定功率。用电器的额定电压和额定功率通常在铭牌上标出。若用电器两端所加的电压不等于额定电压时,其实际功率则不等于额定功率。

##### (3) 焦耳定律

电流通过导体时要发热,这就是电流的热效应。其规律是:电流通过导体产生的热量  $Q$ ,等于电流  $I$  的平方、导体的电阻  $R$  和通电时间  $t$  三者的乘积。这一规律叫焦耳定律。即:

$$Q = I^2 R t$$

单位时间内发热的功率通常称为热功率。即:

$$P = Q / t = I^2 R$$

注意:电流通过导体发热是由于导体的电阻引起的,电流克服导体对电流的阻碍作用做功,将电能转化为导体的内能,从而是导体发热。

##### (4) 电功与电热的关系

在纯电阻电路中(电路中的用电器仅有电炉、电熨斗、白炽灯等),电流所做的功,是将电能全部转化为内能。即电功 = 电热,此时  $W = Q = I U t = I^2 R t = U^2 t / R$ 。

在非纯电阻电路中(电路中有电动机、电解槽等),电流所做的功,是将电能同时转化为内能和其他形式的能(机械能、化学能等)。此时,电功 = 电热 + 其他。即  $W = I U t > Q = I^2 R t$ 。转化为其它形式的能为  $W - Q = (UI - I^2 R)t$ 。

## 5. 串联电路与并联电路

串联与并联是最基本的电路连接方式。正确分析电路结构掌握串、并联电路的特点,是解决电路问题的基础。

### (1) 串联电路

基本特点:

① 电路中各处电流相等。即

$$I = I_1 = I_2 = \cdots = I_n$$

② 电路两端的总电压等于各部分电压之和。即

$$U = U_1 + U_2 + \cdots + U_n$$

重要性质:

① 串联电路的总电阻(等效电阻),等于各个导体电阻之和,即

$$R = R_1 + R_2 + \cdots + R_n$$

② 串联电路中各个电阻两端的电压跟它的阻值成正比。即

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} = \cdots = \frac{U_n}{R_n} = I$$

③ 串联电路中各个电阻消耗的功率跟它的阻值成正比。即

$$\frac{P_1}{R_1} = \frac{P_2}{R_2} = \cdots = \frac{P_n}{R_n} = I^2$$

注:电路消耗的总功率,等于各部分消耗的功率之和,即

$$P_{\text{总}} = P_1 + P_2 + \cdots + P_n$$

### (2) 并联电路

基本特点:

① 电路中各支路两端电压相等。即

$$U = U_1 = U_2 = \cdots = U_n$$

② 电路中的干路电流(总电流)等于各支路电流之和。即

$$I = I_1 + I_2 + \cdots + I_n$$

重要性质:

① 并联电路的总电阻(等效电阻)的倒数,等于各个导体电阻的倒数之和。即

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \cdots + \frac{1}{R_n}$$

若两个电阻  $R_1$ 、 $R_2$  并联,则总电阻为  $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

若几个相同的电阻  $R_0$  并联,则总电阻为  $R = R_0 / n$ 。

② 并联电路中各个电阻的电流跟它的阻值成反比。即

$$I_1 R_1 = I_2 R_2 = \cdots = I_n R_n = U$$







③并联电路中各个电阻消耗的功率跟它的阻值成反比。即

$$P_1 R_1 = P_2 R_2 = \cdots = P_n R_n = U^2$$

注:电路消耗的总功率,等于各部分消耗的功率之和。即

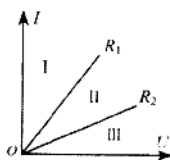
$$P_{\text{总}} = P_1 + P_2 + \cdots + P_n$$

## (二) 考点解密

| 内容                              | 要求 | 说明 |
|---------------------------------|----|----|
| 1. 电流。欧姆定律。电阻和电阻定律。             | B  |    |
| 2. 电阻的串、并联。串联电路的分压作用。并联电路的分流作用。 | B  |    |
| 3. 电功,电功率。串联、并联电路的功率分配。         | B  |    |

## 二. 例题精析

**例题 1** 如图 15-1-2 所示,是电阻  $R_1$  和  $R_2$  的伏安特性曲线。并把第一象限分为 I、II、III 三个区域,则 ( )



- A.  $R_1$  和  $R_2$  串联后接入电路,其图线应在 I 区
- B.  $R_1$  和  $R_2$  串联后接入电路,其图线应在 III 区
- C.  $R_1$  和  $R_2$  并联后接入电路,其图线应在 II 区
- D.  $R_1$  和  $R_2$  串联后接入电路,其图线应在 III 区

图 15-1-2

**【参考答案】**

当  $R_2$  与  $R_1$  串联时,总电阻为  $R_2 + R_1$ ,因此图线应在 III 区。当  $R_1$ 、 $R_2$  并联时,总电阻为  $R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$ ,它比  $R_1$ 、 $R_2$  都小,因此图线应在 I 区。本题应选 B。

**【思路分析】** 由于图象中纵轴为电流,横轴为电压,所以图线的斜率为电阻的倒数,图中  $R_2 > R_1$ 。

**【思维拓展】** 由图象获得必要的信息,而解决有关问题。这是以后经常见到的。