

欢姆社学习漫画

漫画热力学

〔日〕原田知广 / 著

〔日〕川本梨惠 / 漫画绘制

〔日〕Universal Publishing / 漫画制作

林蓉蓉 / 译



科学出版社

www.sciencep.com

欧姆社学习漫画

漫画热力学

〔日〕株式会社Universal



科学出版社

北京

图字: 01-2010-5487号

内 容 简 介

你是不是曾经被热力学中貌似复杂和深奥的各种名词所困扰,不知道该从哪里入手学习呢?那么,这本书最适合你了。《漫画热力学》是世界上最简单的物理热力学教科书,它通过漫画式的情景说明,让你边看故事边学知识,每读完一篇就能理解一个概念,每篇末还附有文字说明,只要阅读一下这些有趣的漫画故事,你将能在最短的时间内成为热力学方面的达人!

有趣的故事情节、时尚的漫画人物造型、细致的内容讲解定能让你留下深刻的印象,让你看过忘不了。通过这种轻松的阅读学习,读者可以掌握热力学方面的常识。本书也可以作为广大青少年的物理热力学知识读本。

图书在版编目(CIP)数据

漫画热力学/(日)原田知广著;(日)川本梨惠漫画绘制;(日)株式会社 Universal Publishing漫画制作;林蓉蓉译.—北京:科学出版社,2010
(欧姆社学习漫画)

ISBN 978-7-03-029189-9

I.漫… II.①原… ②川… ③株… ④林… III.热力学-普及读物

IV.①O414.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第197082号

责任编辑:唐璐 赵丽艳/责任制作:董立颖 魏谨

责任印制:赵德静/封面制作:许思麒

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京天时彩色印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年11月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2010年11月第一次印刷 印张:13

印数:1—5 000 字数:214 000

定价:32.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

Original Japanese language edition

Manga de Wakaru Netsu Rikigaku

by Tomohiro Harada and Universal · Publishing

Copyright ©2009 by Tomohiro Harada and Universal · Publishing

Published by Ohmsha, Ltd.

This Chinese version published by Science Press, Beijing

Under license from Ohmsha, Ltd.

Copyright © 2010

All rights reserved.

マンガでわかる熱力学

原田知広 2009

オーム社

著者简介

原田知広

日本立教大学理学院副教授，京都大学博士（理学）。

1971年生于日本山形县。1994年毕业于京都大学理学院。1996年京都大学研究生院理学研究科物理学第二领域专业研究生课程修完。1999年京都大学研究生院理学研究科物理学、宇宙物理学专业博士后期课程修完。曾任京都大学理学部和早稻田大学理工学部日本学术振兴会特别研究员（PD）、伦敦大学玛丽皇后学院博士研究助手（日本学术振兴会海外特别研究员）、京都大学研究生院理学研究科讲师（研究所研究员）、现任立教大学理学院讲师。专业是一般相对论、宇宙物理学、宇宙论。

脚本创作

Universal Publicity株式会社。

漫画绘制

川本梨惠。

◆ 前 言 ◆

史上头一次？漫画热力学！

大家都喜欢物理吗？本书主要是帮助大家一起学习物理学中的热力学问题。本书的读者当中，也许有人对物理并不感冒。

不擅长物理的那些朋友肯定在中学或者高中的力学课程上受挫了吧？虽说力学是物理的基础，但是实际上，即使是力学稍逊的人也能充分领略热力学的乐趣。力学中的惯性定律、运动方程式等都不会在书中出现。特别是，我们一直想让完全没有一点力学知识的人也能读懂这本书。刚开始读的时候，仅仅能读懂漫画就足够了。另外，在本书中，热力学的基本定律不是用公式，而是全部用文字来表达的，就算出现计算公式，也请大家轻松愉快地翻阅。

本书的读者中，肯定也有一些人擅长物理学吧。这些擅长物理学的朋友们都喜欢物理学的哪方面呢？组成万物的粒子，浩瀚无边的宇宙，还是解决所有这些问题的量子力学和相对论？这些都是物理学让人兴趣盎然的地方吧。相比之下，热力学也许会稍显简单，但是，物理学得越透彻的人可能对热力学的感受越深。其理由之一是，热力学成立的范围较为广泛。大多数物理学定律，如力学等，只有在理想状态下才能成立。不过，热力学的定律却稍有差别。世界上发生的各种现象无一例外都遵循着热力学定律。

如果被精通物理学的人问到“你喜欢物理学的哪个分支？”的时候，不妨试着回答是“热力学”。那么，那个人肯定会认为你是物理学方面的专家！本书能够顺利完成，得到了欧姆社开发局全体员工、Universal Publicity 株式会社的冲元友佳，还有负责绘画的川本梨惠的大力协助，在此表示感谢。

原田知广

◆ 目 录 ◆

序 危机临近！	1
---------------	---

第 1 章 温度和状态方程

1.0 益永研究室	8
1.1 所谓温度	11
1.2 热平衡	16
加藤的讲座①关于压强	21
1.3 玻意耳定律	22
1.4 查理定律	24
1.5 波意耳 - 查理定律	26
加藤的讲座②摄氏温度和绝对温度	31
1.6 热力学中出现的数学知识和符号	33
1.6.1 字母和符号一览	33
1.6.2 数学注解	34
1.6.3 偏微分和全微分	38
1.6.4 线积分和环绕积分	41
1.7 状态方程	45
小 结	48

第 2 章 热力学第一定律

2.0 部长的奇计	50
2.1 功和能量	52
2.2 绝热壁	58
2.3 热力学第一定律	61
2.4 热是什么？	67
加藤的讲座③附录	71
2.5 焦耳实验	72
2.6 准静态过程	75

2.7 静水压强的情况	78
2.8 比 热	79
2.9 理想气体的自由膨胀	82
2.10 再谈理想气体的自由膨胀	86
小 结	88

第3章 热力学第二定律89

3.0 寻求回到本源的定律	90
3.1 可逆? 不可逆?	95
3.2 克劳修斯原理——热力学第二定律	100
3.3 卡诺循环	105
3.4 理想气体的卡诺循环	113
3.5 第二类永动机	118
3.6 各种不可逆性	126
小 结	130

第4章 熵 131

4.0 循环的危机与瑛美的决心	132
4.1 什么是熵?	134
4.2 热力学温度	142
加藤的讲座④关于卡诺循环的热量比	144
4.3 循环效率	148
4.4 克劳修斯不等式	150
4.5 熵	157
4.6 熵与热力学第一定律	166
4.7 焓与自由能	168
4.8 麦克斯韦关系式	171
4.9 面向统计力学	174
加藤的讲座⑤奶油泡芙与热力学	182
小 结	186

黑洞与热力学 190

结尾 永远珍研 194

序 危机临近!

某县某大学

学生们在学习和社团活动中度过着自己生命中的每一天……

有一天……

学生会馆

哇，
这是什么啊？

讨厌！

那个，
发生什么事啦？

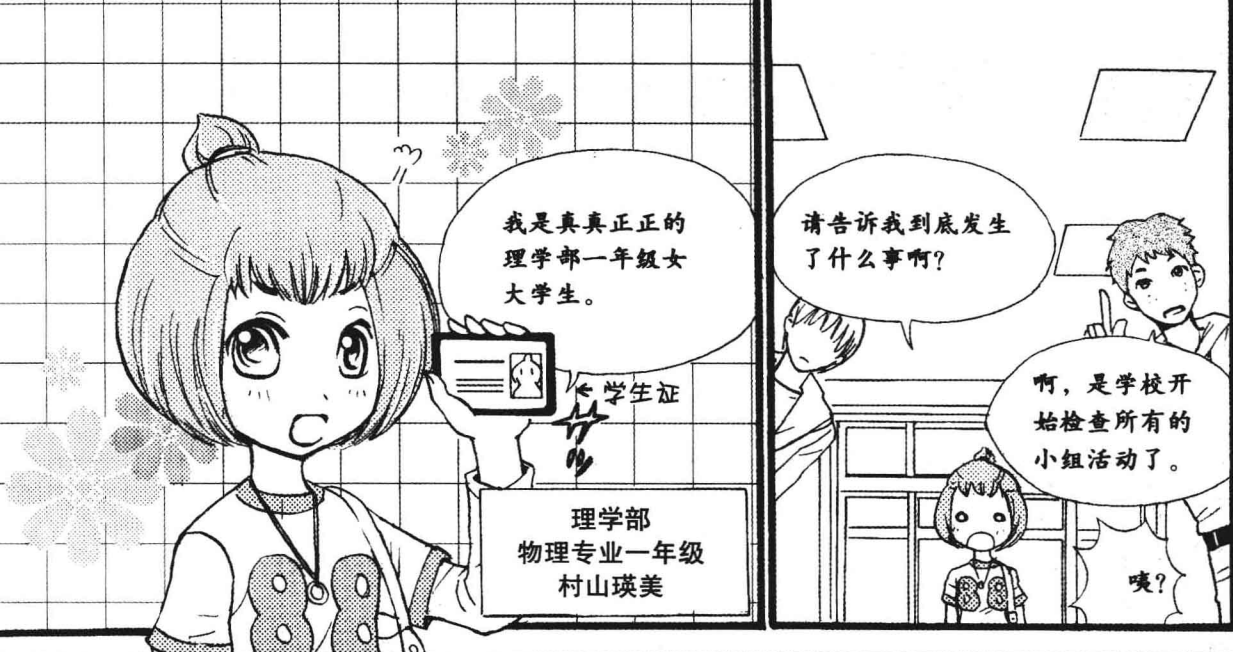
怎么这么……

哇，
好小啊！

小学生吧？

好小啊

真没礼貌！
我是大学生！



全体同学请注意

为了掌握本学期各小组的活动内容，现决定对所有小组进行调查。

本校正在活动的各个小组，需要提交以下材料。

全体同学请注意

为了掌握本学期各小组的活动内容，现决定对所有小组进行调查。

本校正在活动的各个小组，需要提交以下材料。

①本学期的活动报告书

②注册的学生本学期的学分情况（前期考试结束后）

经过学校审查许可的小组才能够继续获得补助金的支援。

○月○日○○大学
学生处

- 1 本学期的活动报告书
- 2 注册的学生本学期的学分情况（前期考试结束后）

经过学校审查许可的小组才能够继续获得补助金的支援。



珍研

“探索珍品美味，进行科学考察的团体”，

简称“珍研”活动室。

把大家召集过来也不是什么别的事儿，

就是应对社团检查的紧急会议。

这件事情关系到我们“珍研”的生死存亡啊！

“珍研”部长
生物专业三年级
西田麻友

真是为难啊，如果说我们小组在做什么的话，就只是品尝美味了……

如果以补助金为目标的话无论如何都会被误解的……

实际上就是那样吧……

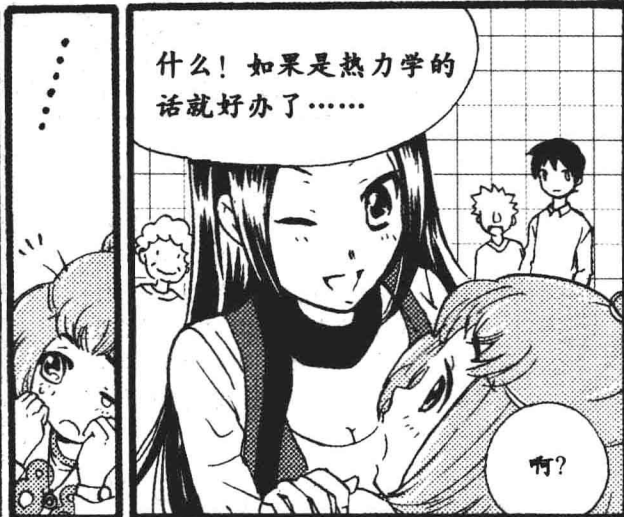
给我闭嘴！

“珍研”成员
物理专业一年级
加藤直树

DR“探索珍品美味，进行科学考察的团体”简称为“珍研”。正如其名，本社团是探索整个日本（有时也去海外）的绝品美食家以及美食，考察如何将美食做得更好吃（也称为科学性考察），是一个比较热衷于钻研的活动小组。

总之，先做个活动报告书什么的，面子上的事总得过得去吧。

有没有什么好提议？



因为咱们的顾问是物理教授，所以热力学也能教呀！



ぐ
か

老师！你怎么在睡觉啊！



老师，请起来呀！这可是关系到我们组存亡的大事啊。



说什么呢？如果通过不了评审，“珍研”就会变成非公认的团体了。

那样的话，老师喜欢的酒今后也得自己掏钱。



什……
什么？



怎么回事！？



好吧，村山！
我现在就从头开始
教你热力学吧！



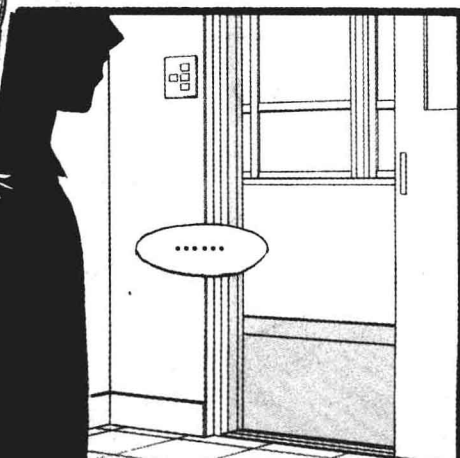
如果决定了的话，
就趁热打铁！



如果是瑛美的话，一
定没问题！
我们一起学习吧！



马上开始上课！



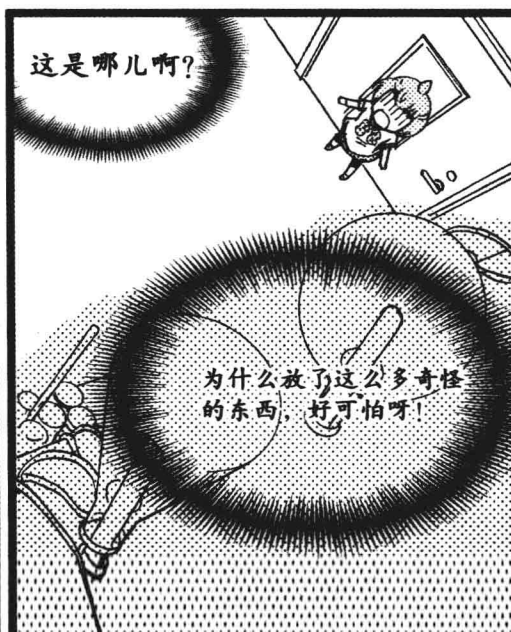
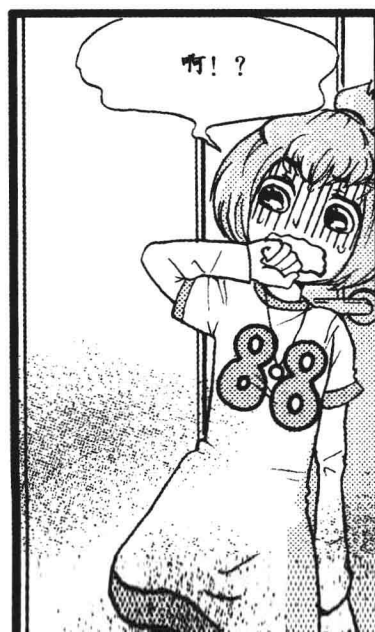
第 1 章

.....

温度和状态方程



益永研究室





是的！

嗯……热力学是学什么的呢？

