

# 《拓扑学》

## 图书基本信息

书名：《拓扑学》

13位ISBN编号：9787111175070

10位ISBN编号：7111175077

出版时间：2006-4

出版社：机械工业出版社

作者：[美]James R.Munkres

页数：405

译者：熊金城,吕杰,谭枫

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《拓扑学》

## 内容概要

《拓扑学》(原书第2版)系统讲解拓扑学理论知识。在美国大学作为教材近20年,最近由原作者进行了全面更新。第一部分为一般拓扑学,讲述点集拓扑学的内容,介绍作为核心题材的集合论、拓扑空间、连通性、紧致性以及可数性公理和分离性公理;第二部分为代数拓扑学,讲述与拓扑学核心题材相关的主题,其中包括基本群和覆叠空间及其应用。

《拓扑学》(原书第2版)最大的特点在于概念引入自然,循序渐进。对于疑难的推理证明,将其分解为简化的步骤,不给读者留下疑惑。此外,书中还提供了大量练习,可以巩固加深学习的效果。严格的论证、清晰的条理、丰富的实例,让深奥的拓扑学变得轻松易学。

# 《拓扑学》

## 作者简介

作者：(美)芒克里斯James R.Munkres，麻省理工学院数学系教授。除本书外，他还著有《Analysis On Manifolds》、《Elementary Differential Topology》等书。

## 书籍目录

封面	
-12	
书名	
-11	
版权	
-10	
译者序	
-9	
前言	
-6	
告读者	
-3	
目录	
-2	
第一部分 一般拓扑学	
1	
第1章 集合论与逻辑	
2	
1 基本概念	
2	
2 函数	
11	
3 关系	
16	
4 整数与实数	
22	
5 笛卡儿积	
27	
6 有限集	
29	
7 可数集与不可数集	
33	
*8 归纳定义原理	
40	
9 无限集与选择公理	
43	
10 良序集	
48	
*11 极大原理	
52	
*附加习题：良序	
55	
第2章 拓扑空间与连续函数	
58	
12 拓扑空间	
58	
13 拓扑的基	

60	
14 序拓扑	
64	
15 $X \times Y$ 上的积拓扑	
66	
16 子空间拓扑	
68	
17 闭集与极限点	
71	
18 连续函数	
78	
19 积拓扑	
86	
20 度量拓扑	
91	
21 度量拓扑(续)	
98	
*22 商拓扑	
104	
*附加习题：拓扑群	
111	
第3章 连通性与紧致性	
113	
23 连通空间	
113	
24 实直线上的连通子空间	
117	
*25 分支与局部连通性	
122	
26 紧致空间	
125	
27 实直线上的紧致子空间	
131	
28 极限点紧致性	
136	
29 局部紧致性	
139	
*附加习题：网	
143	
第4章 可数性公理和分离公理	
145	
30 可数性公理	
145	
31 分离公理	
150	
32 正规空间	
154	
33 Urysohn 引理	
158	

34 Urysohn 度量化定理	165
*35 Tietze 扩张定理	168
*36 流形的嵌入	173
*附加习题：基本内容复习	176
第 5 章 Tychonoff 定理	178
37 Tychonoff 定理	178
38 Stone-Cech 紧致化	183
第 6 章 度量化定理与仿紧致性	188
39 局部有限性	189
40 Nagata-Smirnov 度量化定理	192
41 仿紧致性	195
42 Smirnov 度量化定理	202
第 7 章 完备度量空间与函数空间	204
43 完备度量空间	204
*44 充满空间的曲线	210
45 度量空间中的紧致性	213
46 点态收敛和紧致收敛	218
47 Ascoli 定理	224
第 8 章 Baire 空间和维数论	227
48 Baire 空间	227
*49 一个无处可微函数	231
50 维数论导引	235
*附加习题：局部欧氏空间	245
第二部分 代数拓扑学	247
第 9 章 基本群	

248	
51 道路同伦	249
52 基本群	255
53 覆叠空间	259
54 圆周的基本群	263
55 收缩和不动点	268
*56 代数基本定理	272
*57 Borsuk-Ulam 定理	274
58 形变收缩核和伦型	277
59 $S^n$ 的基本群	282
60 某些曲面的基本群	284
第 10 章 平面分割定理	289
61 Jordan 分割定理	289
*62 区域不变性	292
63 Jordan 曲线定理	295
64 在平面中嵌入图	302
65 简单闭曲线的环绕数	305
66 Cauchy 积分公式	308
第 11 章 Seifert-van Kampen 定理	312
67 阿贝尔群的直和	312
68 群的自由积	316
69 自由群	322
70 Seifert-van Kampen 定理	326
71 圆周束的基本群	332
72 黏贴 2 维胞腔	336

73 环面和小丑帽的基本群	338
第 12 章 曲面分类	342
74 曲面的基本	342
75 曲面的同调	348
76 切割与黏合	350
77 分类定理	354
78 紧致曲面的构造	360
第 13 章 覆叠空间分类	365
79 覆叠空间的等价	365
80 万有覆叠空间	370
*81 覆叠变换	373
82 覆叠空间的存在性	378
*附加习题：拓扑性质与 $\pi_1$	382
第 14 章 在群论中的应用	384
83 图的覆叠空间	384
84 图的基本群	387
85 自由群的子群	393
参考文献	396
索引	398
封底	406



# 《拓扑学》

## 精彩短评

- 1、开拓拓扑学的学校很少了 我们这也就一个人在教学
- 2、很满意,实惠,还不错,下次还买~
- 3、做活动时买的,本想买英文版本的,不过翻译也不错,本身就是好书。
- 4、这种书才是学数学的人应该读的。
- 5、大二上拓扑学入门书。很多概念尤其是概念形式上的定义不解释真的看不懂。。。说实话。。所以我把前半本看了好几遍。 如今只记得拓扑的原理与代数上几个尝试的定义。 有空再读读。
- 6、书里内容丰富 适合初学者学习~
- 7、非常喜欢,不错,值得购买
- 8、抽象思维与逻辑推演!
- 9、很经典的一本拓扑书
- 10、算是入门必备的一本书吧,反正对于我这样的菜鸟是这么觉得的,不算简单但是绝对不难,没有一般国产图书的那些乱七八糟的专业名词,很好理解很好懂,推荐!
- 11、可以当工具书
- 12、比我们课本好多了
- 13、经典教材,专业人士必备!
- 14、概念讲得很明白,不错
- 15、不错的一本书,等了好久才有货,这本书涵盖的内容非常多,对数学专业的学生帮助很大
- 16、中国科学技术大学数学系拓扑学课指定教材
- 17、这是学习拓扑基础的开端
- 18、估计以后不太会细细读这本书了所以先标记掉吧。// 毕竟经典教材我们教科书超多东西照搬于其上(特别是图)。典型的外国入门教科书,关于概念定义就会讲很多;内容也很丰富很广泛,比如讲了Stone-Cech紧致化。另一个好是例子特别多,涵盖各种细节,可能一节从第三个例子起就是我们的课后习题了。较长的证明有主要步骤标记,适合复习时快速回忆思路。书后习题较难的也附上友爱的提示,大的题目(或者定理的另证)也会拆成几步来做,外国书貌似都这样。// 希望以后有时间能回来能看看第10章,严格论证的Jordan定理。// 最后,在收旧书的手里买到了一本打印的英文原版,也算消除了纠结。
- 19、看完了再来说
- 20、经典
- 21、具体还没看,感觉不太适合自学
- 22、唯一教参
- 23、很好
- 看了一半,换一本更通俗的看了
- 24、相当有意思!!!!
- 25、可能会有些不习惯 分为两部分 慢慢来吧
- 26、已购.
- 27、深入浅出,不错值得一看。
- 28、这本书是专业要求,内容很细致..
- 29、这本书挺不错的,我拿它与课本对照阅读
- 30、如题
- 学拓扑的必读之作
- 31、帮同学买的教材,同学很喜欢。机工的翻译书版面一直很大~
- 32、狠狠
- 33、蛮好的,就是一开始以为是纯理论的,拿到才知道像教科书一样有习题的,稍稍有点失望
- 34、口语化的表达感觉很亲切,内容阐述清晰,是本非常好的拓扑学教程。
- 35、可惜找不到英文版的了。
- 36、题目有点简单
- 37、自然是经典了。舒服

## 《拓扑学》

- 38、有较细致的叙述，较为详尽但难度不大。
- 39、书要看懂，真是有点难度呀~
- 40、拓扑学名著
- 41、很不错。没事可以消遣一下。
- 42、很经典的书，确实蛮不错的
- 43、很详细，例子多.....
- 44、难得的经典
- 45、该书在拓扑学方面堪称典范！
- 46、很喜欢这本书 跟原版的比较起来纸质是有点问题 但也很不错了
- 47、这本书是我见过的最详细的，真的很不错，作者写书的风格非常细腻，很喜欢
- 48、MIT的教材，没话说。
- 49、有英文原版的电子版，不过看不太懂，只能买中文版的来看。感觉写的很清楚，入门的好书籍。
- 50、读了前四章，比较适合初学者入门。
- 51、James R.Munkres 写的数学书就是对于数学的一种侮辱！！！！
- 52、翻译的挺好。
- 53、很好的书，是正版，内容也不错。
- 54、对于从来没学过这一领域的人来说,是个入门级的好教材
- 55、入门书,翻译很有趣
- 56、经典好书！买吧 没错的比国内同类书 易懂的多 深刻的多！
- 57、书的内容我很喜欢 纸质也很不错
- 58、我觉得要有一定的逻辑基础才能看得比较懂的书
- 59、该书包括点集拓扑和代数拓扑两部分内容.但其中点集拓扑部分的内容也已超过很多单独的点集拓扑的书.该书是名家所写,但写得通俗.确是一本好书.
- 60、断断续续看了半年，懂是不指望了，先把概念混个脸熟
- 61、很直观，经典
- 62、看了一下目录，由浅入深，认为适合自己进一步学习；而且其他网友说翻译的也很不错，所以买来看看。印刷，装订质量还是可以的。
- 63、计算函数看不懂，我等功力不够看不懂
- 64、拓扑学的经典教材
- 65、没看完...写的很好
- 66、这本书我没买过，我自己打印了书的第一部分（一般拓扑学部分），是英文原文的，内容很全面，很经典。有人说：“这本书唯一的缺点就是它没有任何缺点”。写得太准确了、太详尽了，读者的就不会太花大力气独自思考了。建议读原版的，英语只要过四级就不会有什么大的阅读障碍。
- 67、我已经买了这本书，想知道哪里有这本教材的答案？以便对照，谢谢了！
- 68、用原版的人伤不起，只能偷偷借中文翻译救命了.....
- 69、是华章系列翻译最认真的一本书了
- 70、大师的精品力作
- 71、还是推荐看英文版，中文版翻译很好，但是多少加了熊金成自己的思考
- 72、书不错,作为入门书买的.译者三位.
- 73、这本里的度量空间是作为拓扑空间的例子来讲的，从数分直接到拓扑空间之间跳了一步....还满意啦.....
- 74、教材就是用这个 书写的很详细！
- 75、书薄,内容还是比较丰富,需要一些数学基础知识在看
- 76、拓扑经典
- 77、这书真心不错，全面介绍易懂
- 78、拓扑经典教材，从外国教材翻译来的，专业名词都标有英文，逻辑也比较清楚。
- 79、学了不到，没耐心看完了
- 80、是我们数学专业教材。。老师要求买的。。排版看着让人很舒服。。
- 81、虽然没有勇气读完英文版 用中文的来忽悠一下自己也还是可以的

## 《拓扑学》

- 82、点集拓扑学的绝佳教材
- 83、内容很全面，讲的比较细。
- 84、这本书还是挺经典的，观点很高，想法很好
- 85、讲得很明白
- 86、因為是翻譯版,所以就少給一顆星...
- 87、格瓦尔特

# 《拓扑学》

## 精彩书评

- 1、刚读到第三章，目前为止感觉内容安排的还是很合理的，习题是值得好好作的，数量适当，有基础性的，也有延伸性的，就像书中说的，有些题目可以写文章了。翻译的也不错，只是有些地方略感矫情。以上纯属拙见。
- 2、这是本难得的好书，比国内教材先进N年！把问题讲得很清楚，而且不忽视基础知识的强化，力荐给诸位初学拓扑的同僚！
- 3、当年在图书馆阅览室只有一本，每日须去抢，有时候我做×事，将它藏在其他的地方，以防数学系的人或柳大虾先下了手。不过也没读完，只记得商映射是看此书才看懂。可作Armstrong的参考书。
- 4、当然我不是说很简单，没有任何这个意思，本渣才大一，看个前五章+tychonoff定理就心满意足了。学时学这个老师讲得比较快，囫圇吞枣地学了些概念，习题挑了点做做，暑假里自己复习，每一题都认真刷的话还是饶有趣味的，现刷至Urysohn引理，暑假里就到此为止吧。个人总结写在这里：<http://zhuanlan.zhihu.com/p/22296366>答案可以[www.dbfin.com](http://www.dbfin.com)搜索topology，特别完整的答案。
- 5、排版比较漂亮，讲的内容超过了点集拓扑入门水平，有过点集拓扑经验的读者值得看看，美中不足在于对于重要的网概念只以习题形式给出，所以不能深入，对于没有一定数学修养的读者可能比较困难。对此感兴趣的读者可以参考Kelly的General Topology。

## 章节试读

### 1、《拓扑学》的笔记-第23页

真是太巧妙的定义。

实数集的一个子集( $A$ )称为归纳的(inductive), 如果它包含着数1, 并且只要( $x \in A$ )则必有( $x+1 \in A$ ). 设( $\mathcal{A}$ )为( $\mathbb{R}$ )中所有包含1的归纳子集的族. 正整数集( $\mathbb{Z}_+$ )定义为

$$\mathbb{Z}_+ = \bigcap_{A \in \mathcal{A}} A$$

注意, 正实数集( $\mathbb{R}_+$ )包含1而且是归纳集 (若( $x > 0$ ), 则( $x+1 > 0$ )), 于是( $\mathbb{R}_+$ )属于( $\mathcal{A}$ ). 因此( $\mathbb{Z}_+ \subset \mathbb{R}_+$ ), ( $\mathbb{Z}_+$ )的元素都是整数, 这正是我们选用这个术语的原因. 因为所有实数( $x$ )( $x \geq 1$ )的集合是归纳集并且包含1, 所以1就是( $\mathbb{Z}_+$ )的最小元。

### 2、《拓扑学》的笔记-第50页

**\*\*一個問題\*\***

關於\*\*引理10.2的證明\*\*, ( $C$ ) 中的元 ( $\Omega$ ) 能找到麼? 能不能構造一個 ( $A$ ) 的實例?

我的一個想法: 設

$$B = \{\{0\}^\omega, \{1\}^\omega, \{2,3\}^\omega, \{4,5\}^\omega, \{6,7\}^\omega, \dots\}$$

$$\Omega = \{4,5\}$$

$$A = \{\{0\}^\omega, \{1\}^\omega, \{2,3\}^\omega, \{4,5\}^\omega\}$$

$S_\Omega = \{\{0\}^\omega, \{1\}^\omega, \{2,3\}^\omega\}$ . 以上各元在\*\*字典序\*\*下能夠滿足引理10.2.

### 3、《拓扑学》的笔记-15

有一个问题：

习题2.证明当f是单射时, 式中包含关系可换为等号可是f本身就是单射啊, 在之前的函数定义中说函数是一个指派法则, 而指派法则满足单射, 所以f不应该就是单射的吗?

### 4、《拓扑学》的笔记-译者序

5. 汉语“是”通常有两种含义, 一是“等于”, 二是“属于”.....在科技文献中不允许有歧义, 因此在本书中“是”只表示等于的意思, 而属于的意思则用“是一个”来表示.....

7. 在汉语中常常难于区别单数和复数, 而在英语的表达中 (特别在本书中) 又常常对于名词的复数形式与集合名词不加区别.....因此, 我们也是宁可啰嗦一点, 以保证不被误解。

都学着点, 那些什么它字病患者可以治了。

### 5、《拓扑学》的笔记-第27页

P27

**\*\*定義\*\***

1. 設 ( $\mathcal{A}$ ) 是一個非空集族, 其指標函數是滿射 ( $f: J \rightarrow \mathcal{A}$ ), 其中 ( $J$ ) 稱為指標集. 族 ( $\mathcal{A}$ ) 連同指標函數 ( $f$ ) 一併稱為一個集加標族或加標集族.

2. 設 ( $\alpha \in J$ ), 集 ( $f(\alpha) = A_\alpha$ ), 則該加標集族本身記為 ( $\{A_\alpha\}_{\alpha \in J}$ ), 讀作 " ( $\alpha$ ) 取遍 ( $J$ ) 時, 所有 ( $A_\alpha$ ) 的族".

3. 指標函數的用處之一是, 給集合的任意交與並一個新記號. 如 ( $\bigcap_{\alpha \in J} A_\alpha$ ) 和

$(\bigcup_{\alpha \in J} A_\alpha)$  分別表示加標集族  $(\{A_\alpha\})$  各元素的交與並。

4.  $(S_n = \{1, \dots, n\})$  和  $(\mathbb{Z}_+)$  是兩個極為常見的指標集. 記以  $(S_n)$  為指標集的加標集族為  $(\{A_1, \dots, A_n\})$ , 成員並與交為  $(A_1 \cup \dots \cup A_n)$  和  $(A_1 \cap \dots \cap A_n)$ ; 以  $(\mathbb{Z}_+)$  為指標集的加標集族為  $(\{A_1, A_2, \dots\})$ , 成員並與交為  $(A_1 \cup A_2 \cup \dots)$  和  $(A_1 \cap A_2 \cap \dots)$ .

P28

**\*\*定義\*\***

1.  $(m)$  是正整數, 對於給定的集合  $(X)$ ,  $(X)$  中元素的一個 **\*\* $(m)$ -串\*\*** ( $(m)$ -tuple) 定義為函數  $(\mathbb{N}^m \rightarrow X)$ .

若  $(x)$  是一個  $(m)$ -串, 則往往記  $(x)$  在  $(i)$  處的值為  $(x_i)$ , 並稱之為  $(x)$  的第  $(i)$  個 **\*\*座標\*\***, 函數  $(x)$  本身用  $(\left(x_1, \dots, x_m\right))$  表示.

2. 設  $(\{A_1, \dots, A_m\})$  是一個以  $(\{1, \dots, m\})$  為指標集的加標集族.

令  $(X = A_1 \cup \dots \cup A_m)$ , 則這個加標集族的笛卡爾積 (Cartesian product) 記作  $(\prod_{i=1}^m A_i)$  或  $(A_1 \times \dots \times A_m)$ , 定義為  $(X)$  中元素的所有  $(m)$ -串  $(\left(x_1, \dots, x_m\right))$  的集合, 使得對於每一個  $(i)$  有  $(x_i \in A_i)$ .

3. 給定集合  $(X)$ ,  $(X)$  中元素的一個 **\*\* $(\omega)$ -串\*\*** ( $(\omega)$ -tuple) 定義為函數  $(\mathbb{N} \rightarrow X)$ ; 這種函數也稱為  $(X)$  中元素的一個 **\*\*序列\*\*** 或 **\*\*無窮序列\*\***.

若  $(x)$  是一個  $(\omega)$ -串, 則往往記  $(x)$  在  $(i)$  處的值為  $(x_i)$ , 並稱之為  $(x)$  的第  $(i)$  個 **\*\*座標\*\***, 函數  $(x)$  本身用  $(\left(x_1, x_2, \dots\right))$  或  $(\left(x_n\right)_{n \in \mathbb{N}})$  表示.

4. 設  $(\{A_1, A_2, \dots\})$  是一個以  $(\mathbb{Z}_+)$  為指標集的加標集族,  $(X = A_1 \cup A_2 \cup \dots)$ , 則這個加標集族的笛卡爾積 (Cartesian product) 記作  $(\prod_{i \in \mathbb{Z}_+} A_i)$  或  $(A_1 \times A_2 \times \dots)$ , 定義為  $(X)$  中元素的所有  $(\omega)$ -串  $(\left(x_1, \dots, x_n\right))$  的集合, 使得對於每一個  $(i)$  有  $(x_i \in A_i)$ .

5. 對於上述定義, 不要求  $(A_i)$  兩兩不同. 當  $(A_i)$  取同一個集  $(X)$  時,  $(A_1 \times \dots \times A_m)$  恰為  $(X)$  的所有  $(m)$ -串的集, 記為  $(X^m)$ ;  $(A_1 \times A_2 \times \dots)$  恰為  $(X)$  的所有  $(\omega)$ -串的集, 記為  $(X^\omega)$ .

6.  $(\mathbb{R})$  是實數集, 則  $(\mathbb{R}^m)$  表示實數的所有  $(m)$ -串的集合, 即大名鼎鼎的  $(m)$ -維歐氏空間 (Euclidean  $(m)$ -space);  $(\mathbb{R}^\omega)$  即無窮維歐氏空間, 它是所有實數  $(\omega)$ -串的集合, 即所有函數  $(\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R})$  的集合.

## 6、《拓扑学》的笔记-第18页

集合  $(A)$  的一個關係  $(C)$  稱為 **\*\*序關係\*\*** (或稱全序或線序) 滿足可比較性, 非自反性和傳遞性. **\*\*非自反性和傳遞性綜合起來排除了可比較性中隱含的對稱性.**

$(A)$  和  $(B)$  稱為 **\*\*序型\*\*** 相同, 如果在他們之間有一個 **\*\*一一保序對應\*\***, 即存在  $(f: A \rightarrow B)$ , 使得  $(a_1 < a_2 \rightarrow f(a_1) < f(a_2))$ .

## 7、《拓扑学》的笔记-第11页



## 一個概念的說明

本頁下方函數的定義中，集B並不是我們通常所說的值域，而應作陪域。也就是說B不僅包含r的像集，也可以包含非r的像集的元素。

\*值域和像集應該是對應的概念。

## 8、《拓扑学》的笔记-第16页

1. 集合( $A$ )上的一個關係是笛卡爾積 ( $A \times A$ ) 的一個子集( $C$ )。即( $C \subset A \times A$ )。

2. 等價關係對集中的元滿足自反、對稱和傳遞性。

3. 等價關係將集分拆為一個或多個等價類（子集），在每個等價類之內的點滿足該等價關係。即等價關係可以導出分拆。

## 9、《拓扑学》的笔记-第5页

只要假設成立則結論成立，然而假設在任何條件下都不會成立的論斷稱為\*\*虛真論斷（vacuously true）\*\*。

## 10、《拓扑学》的笔记-第24页

**\*\*良序性質\*\*** ( $\mathbb{Z}_+$ ) 的每一個非空子集有一個最小元) 的證明。

1. 首先使用歸納法證明, ( $\forall n \in \mathbb{Z}_+, \{1, \dots, n\}$ ) ( $\mathbb{Z}_+$  的任意截) 的每一個非空子集有最小元. 通過歸納證明 ( $A$ ) 是包含1的歸納集, 得到 ( $A = \mathbb{Z}_+$ ), 另外也證明了含n+1的 ( $\{1, \dots, n+1\}$ ) 的非空子集有最小元.

2. 將待證非空子集 ( $D$ ) 與 ( $\mathbb{Z}_+$ ) 求交, 該交集非空且有最小元, 也即待證非空子集的最小元.

**\*\*強歸納原理\*\***, 對以正整數為元素的集 ( $A$ ), 設 ( $\forall n \in \mathbb{N}_+, S_n \subset A \rightarrow n \in A$ ), 則 ( $A = \mathbb{Z}_+$ ).

**\*\*實直線的Archimedean有序性質\*\***, ( $\mathbb{Z}_+$ ) 在 ( $\mathbb{R}$ ) 中沒有上界, 可以由上確界公理證明.

# 《拓扑学》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)