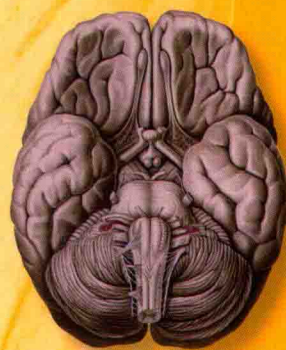
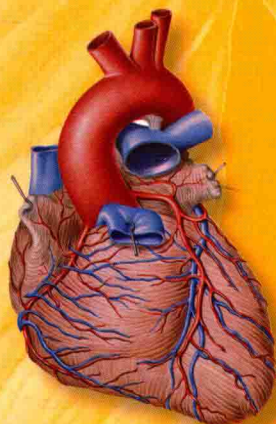
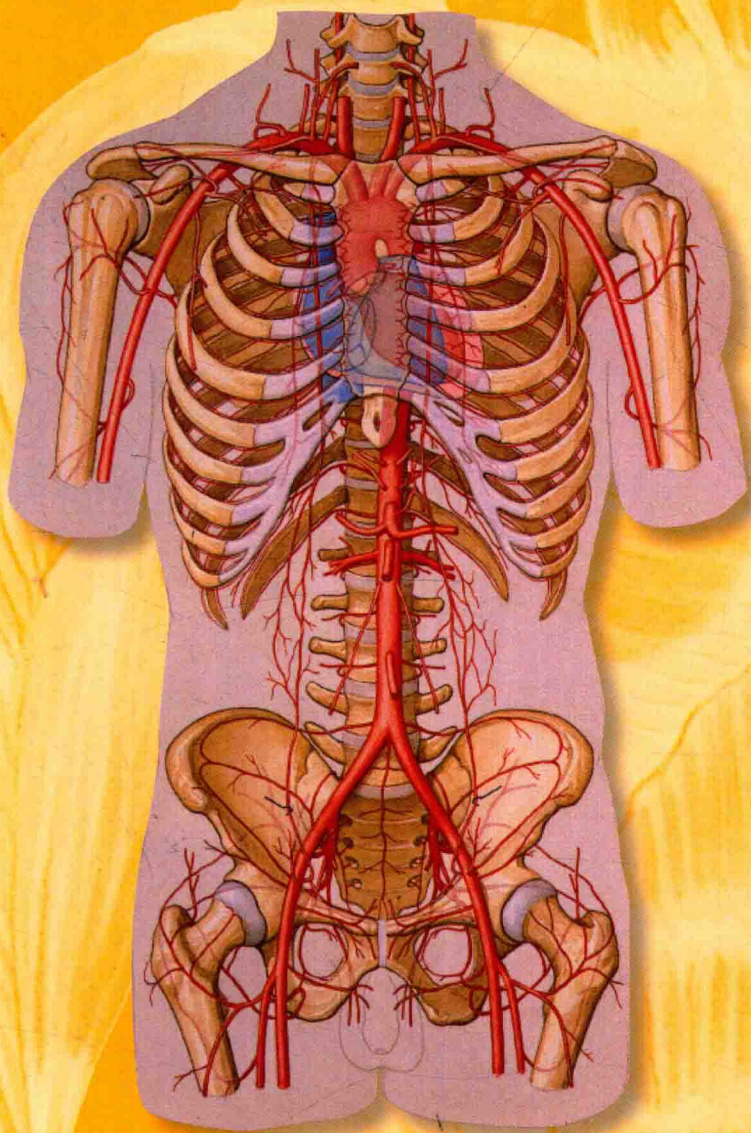


GIUNTI

【意】阿德里安娜·里古蒂 (Adriana Rigutti) 著  
周文洁 黄睿睿 译

# 人体 美妙的发现



ATLANTE DI  
**FISIOLOGIA**  
UMANA

中国工信出版集团

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

# 人体

## 美妙的发现

【意】阿德丽安娜·里古蒂 (Adriana Rigutti) 著  
周文洁 黄睿睿 译

ATLANTE DI  
FISIOLOGIA  
UMANA

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

人体 : 美妙的发现 / (意) 阿德里安娜·里古蒂 (Adriana Rigutti) 著 ; 周文洁, 黄睿睿译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2017. 3  
ISBN 978-7-115-42829-5

I. ①人… II. ①阿… ②周… ③黄… III. ①人体解剖学 IV. ①R322

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第289305号

## 版权声明

Original title: Atlante di Fisiologia Umana

Texts and editorial project by Adriana Rigutti

Lay out: Enrico Albisetti

Copyright © 2007 by Giunti Editore S.p.A., Firenze-Milano.

[www.giunti.it](http://www.giunti.it)

The simplified Chinese is published in arrangement through Niu Niu Culture Limited.

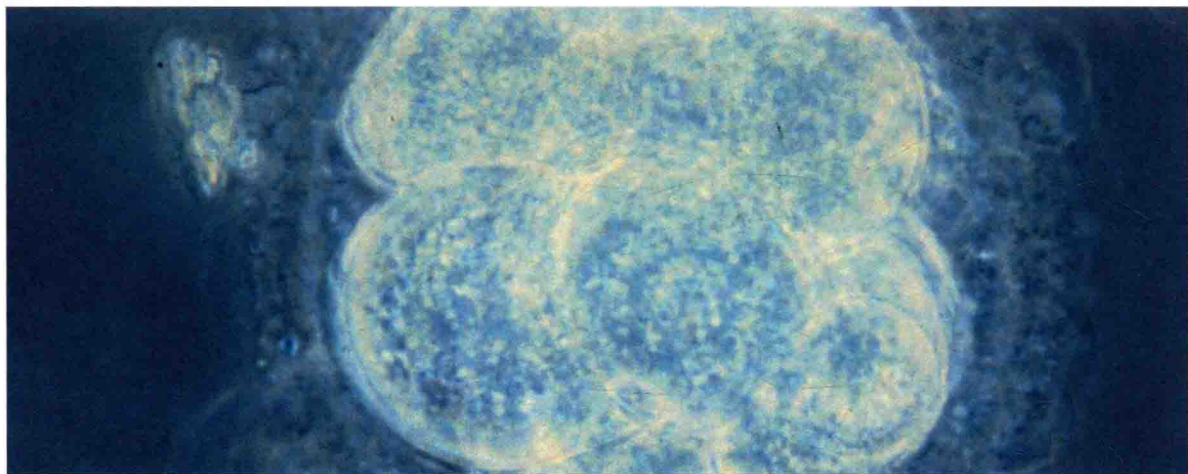
- 
- ◆ 著 [意]阿德里安娜·里古蒂 (Adriana Rigutti)
  - 译 周文洁 黄睿睿
  - 责任编辑 王朝辉
  - 执行编辑 杜海岳
  - 责任印制 彭志环
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 15 2017年3月第1版  
字数: 410千字 2017年3月北京第1次印刷  
著作权合同登记号 图字: 01-2015-0751号

---

定价: 88.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

# 目 录



## 人体基本生理结构

### 基本细胞生理

#### ■ 细胞的结构与功能

- 细胞核
- 核仁
- 线粒体
- 溶酶体
- 高尔基体
- 内质网
- 细胞质
- 细胞骨架

#### • 质膜

#### ■ 两种代谢途径：分解代谢与合成代谢

- \* 渗透、分布、被动运输与主动转运
- \* 酶和辅助因子
- 合成代谢
- 分解代谢
- 细胞体：基本代谢

### 细胞的种类

#### ■ 分化

- 基因和化学信号
- 生长因子、受体和程序性死亡
- 重要的是必须交流

10

11

11

12

12

14

14

14

15

15

15

16

17

18

19

19

21

22

22

22

23

24

- 紧密的通信

24

- 化学信号与膜受体

24

#### ■ 可兴奋细胞

26

- 膜电位：离子通道、泵和电压

26

- 存储电位和动作电位

27

- 神经细胞间的交流

28

#### \* 离子运输

30

- 神经细胞和肌细胞间的交流

31

### 组织、器官及生理结构

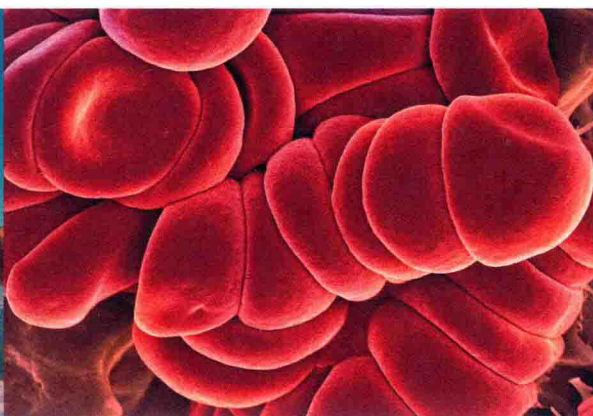
34

- 机体组织

35

#### ■ 身体组织

40



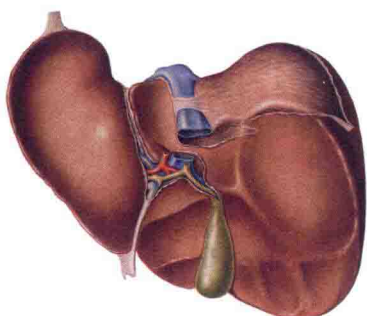
### 内环境与外环境的交换

#### 气体交换

- 呼吸系统和呼吸 44
- 换气 45
- 肺泡壁 47
- \* 呼吸系统 48
- 气体交换 50
- 空气与肺泡内的气体分压 50
- 血液中的气体分压 50
- 肺泡 50
- 血液和血红蛋白 51
- \* 亨利定律 52
- \* 语言 54

#### 物质交换

- 消化系统 56
- 口腔：碳水化合物的咀嚼和消化 57
- 吞咽 60
- 胃与蛋白质的消化 61
- 十二指肠 63
- \* 胰腺 66
- 胰消化酶 67
- 肝和胆汁 68
- 肠：吸收与废物排出 69
- \* 肝 70
- \* 肝的病变 72
- \* 胃肠消化功能的控制 75



### 内环境

#### 物质的收集与分配 78

#### 血液与淋巴：功能与组成 80

- 血液 80
- 血浆 80
- 红细胞 81
- 血型 82
- 血小板（凝血细胞） 83
- 凝血或止血 83
- \* 血液细胞的形成 84
- \* 遗传性血液病 87
- 白细胞 88
- 间质液 90
- 淋巴 90
- 淋巴细胞 90
- 巨噬细胞与组织细胞 93
- 肥大细胞：组胺的生产者 94
- \* 胸腺与淋巴结 95

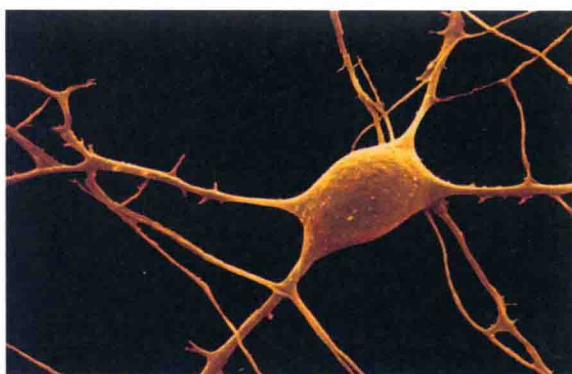
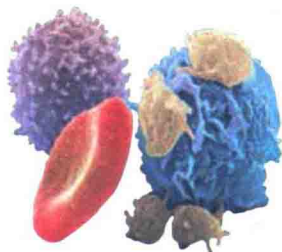
#### 机体防御系统 98

- 防御的不同级别 98
- 物理和化学屏障 98
- 抗原与抗体 98
- 体液免疫 100
- 细胞免疫 103
- 细胞免疫：获得性免疫 106
- \* 前列腺素 107
- 攻击情况下的防御“策略” 108
- 第一道防线 108
- 如果攻击来自病毒 109
- 当第一道防线不够强大时 110
- 免疫接种 110
- 一个免疫机体的感染 111

<b>心脏：结构与功能</b>	112
* 心肌细胞	112
* 解剖之心	113
■ 心动周期	115
• 心动周期的动态过程	115
• 心肌	115
• 收缩的起源与传输	116
• 心脏电活动控制	118
• 调节机制与心脏神经支配	119
* 心电图	120
• 心音与心跳	122
• 心输出量和心率	123

<b>静脉：特点和功能</b>	124
■ 动脉及血液运输	124
• 一般特性	124
• 性能和功能	125
■ 毛细血管及血液与组织之间的物质交换	126
• 一般特性	126
• 毛细血管与组织间的物质交换	127
• 引流：淋巴系统和淋巴管	128
■ 静脉与血液运输	129
• 一般特性	129
* 脾	130
• 性质与功能	131
■ 血液的物理学	131
• 血压：特点	132
• 血压控制	133
• 血管内皮细胞的重要性	134
* 测量血压	135

<b>水盐平衡和排泄</b>	137
• 体内的液体	137
• 皮肤和汗水	138
■ 肾：尿液的产生与肾功能	139
* 体温调节和水盐平衡	140
• 肾系统	142
• 尿的生成	142
■ 肾的功能及其控制系统	143
• 一个过程，一千种功能	143
• 调控系统	144
* 尿生化检查	146
■ 排尿	147



## 身体活动的控制

<b>电脉冲和控制分子</b>	150
• 结构与功能的差异	151
<b>电控制</b>	152
■ 神经系统组织学	152
• 神经元	152
• 轴突	155
• 神经	155
* 神经传导	155
■ 突触与回路	156
• 神经回路	157
■ 反射	160
• 非自主反射和反射弧	161
• 反射——条件化与学习	162
■ 记忆与遗忘	165
• 感觉记忆、短期记忆与长期记忆	165
• 记住或遗忘	166
* 睡眠与做梦	168
<b>大脑的千万次运算</b>	170
■ 重要活动的控制	170
• 脑干	170
• 下丘脑	171
* 大脑的解剖	172
■ 平衡、姿势和运动技能	174
■ 高级活动	175
• 边缘系统：感情和情绪	175
■ 大脑：处理数据存储与高级活动	176
• 大脑皮质	177
• 额叶：人性与随意运动	177
• 顶叶：基本信息和感觉	177
• 颞叶：听觉、语言及分类	177
• 枕叶：视图	178
• 大脑的内部	178
• 左、右半球	179
• 左半球的主导功能	180

- 右半球的主导功能 180
- 完美的平衡 180
- 关联区域 181
- 不同的大脑 181
- 性别差异 181
- 互补的大脑 182
- \* 镜像神经元 183
- \* 语言 184

**神经化学控制** 186

- 垂体后叶 187
- 垂体前叶 187
- 中间垂体叶或中间部 189

**化学控制** 190

- 激素与其工作机制 190
- \* 血清素 191
- 主要内分泌腺的特点 192
- 松果体 192
- 甲状腺 193
- 甲状旁腺 195
- 胰腺 196
- 肾上腺 198
- 性腺和卵巢周期 201



**机体与环境的相互作用**

**对自我和环境的感知** 206

- 感觉感受器 206
  - 感受器的共同特征 207
  - 感觉整合 207
- 感觉器官 208
  - 眼睛与视觉 208
  - 耳朵与听觉 214
  - 耳朵与平衡 217
  - 化学感受：鼻子和嘴 219
  - 皮肤和身体感觉 224

**运动** 225

- 细胞的运动 225
  - 鞭毛和纤毛 225
  - 肌肉收缩 226
- 肌肉运动 228
  - 骨骼肌 228
  - 平滑肌 230
- 运动神经控制 231
- \* 站立和行走 232



**生殖**

**生殖之主要过程** 236

- 配子的产生 236
- 性交 237
- 雌激素 238
- 胚胎和胎盘 239
- 分娩和哺乳 239

**图片说明** 240



# 人体

## 美妙的发现

【意】阿德丽安娜·里古蒂 (Adriana Rigutti) 著  
周文洁 黄睿睿 译

ATLANTE DI  
FISIOLOGIA  
UMANA

人民邮电出版社  
北京



## 图书在版编目 (C I P) 数据

人体 : 美妙的发现 / (意) 阿德里安娜·里古蒂 (Adriana Rigutti) 著 ; 周文洁, 黄睿睿译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2017.3  
ISBN 978-7-115-42829-5

I. ①人… II. ①阿… ②周… ③黄… III. ①人体解剖学 IV. ①R322

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第289305号

## 版权声明

Original title: Atlante di Fisiologia Umana

Texts and editorial project by Adriana Rigutti

Lay out: Enrico Albisetti

Copyright © 2007 by Giunti Editore S.p.A., Firenze-Milano.

[www.giunti.it](http://www.giunti.it)

The simplified Chinese is published in arrangement through Niu Niu Culture Limited.

- 
- ◆ 著 [意]阿德里安娜·里古蒂 (Adriana Rigutti)
  - 译 周文洁 黄睿睿
  - 责任编辑 王朝辉
  - 执行编辑 杜海岳
  - 责任印制 彭志环
  
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷
  
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 15 2017年3月第1版  
字数: 410千字 2017年3月北京第1次印刷  
著作权合同登记号 图字: 01-2015-0751号

---

定价: 88.00元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315



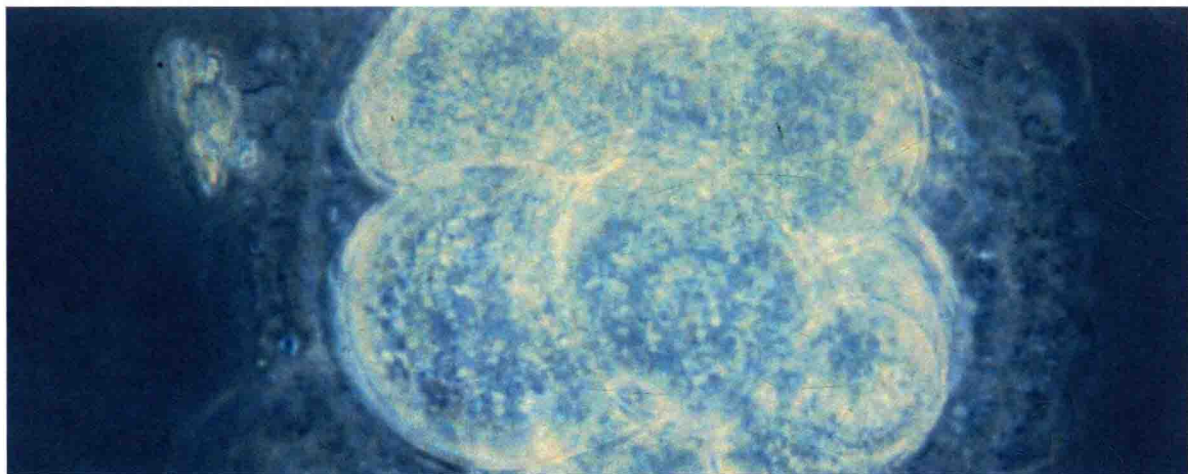
# 内容提要

这是一本带你发现人体奥秘的完全图解手册，内容涵盖了从细胞到器官再到人体组织的生理结构等的全部人体知识，全面系统地讲述了人体是如何工作的。本书通过当前最先进的科学研究成果向你展示了人体是多么复杂、多么神奇、多么美妙，我们只有不断地学习和研究，才能更充分地了解我们自己的身体。全书有超过700张精美的图片，知识含量非常丰富，内容深入浅出，通俗易懂。

本书适合广大的科普爱好者阅读，尤其适合对人体感兴趣的大众读者学习参考。



# 目 录



## 人体基本生理结构

### 基本细胞生理

#### ■ 细胞的结构与功能

- 细胞核
- 核仁
- 线粒体
- 溶酶体
- 高尔基体
- 内质网
- 细胞质
- 细胞骨架
- 质膜

#### ■ 两种代谢途径：分解代谢与合成代谢

- \* 渗透、分布、被动运输与主动转运
- \* 酶和辅助因子
- 合成代谢
- 分解代谢
- 细胞体：基本代谢

### 细胞的种类

#### ■ 分化

- 基因和化学信号
- 生长因子、受体和程序性死亡
- 重要的是必须交流

10

11

11

12

12

14

14

14

15

15

15

16

17

18

19

19

21

22

22

22

23

24

- 紧密的通信

24

- 化学信号与膜受体

24

#### ■ 可兴奋细胞

26

- 膜电位：离子通道、泵和电压

26

- 存储电位和动作电位

27

- 神经细胞间的交流

28

- \* 离子运输

30

- 神经细胞和肌细胞间的交流

31

### 组织、器官及生理结构

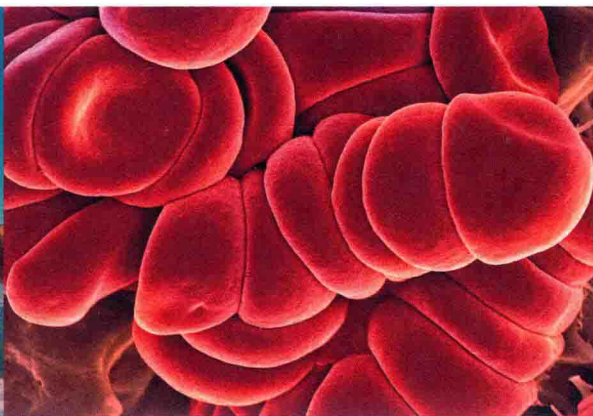
34

- 机体组织

35

#### ■ 身体组织

40



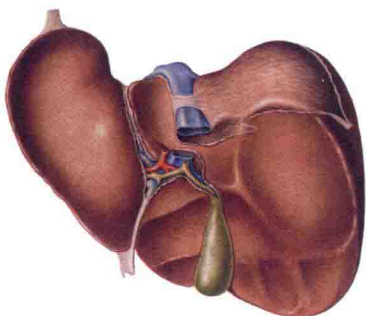
## 内环境与外环境的交换

### 气体交换

- 呼吸系统和呼吸 44
- 换气 45
- 肺泡壁 47
- \* 呼吸系统 48
- 气体交换 50
- 空气与肺泡内的气体分压 50
- 血液中的气体分压 50
- 肺泡 50
- 血液和血红蛋白 51
- \* 亨利定律 52
- \* 语言 54

### 物质交换

- 消化系统 56
- 口腔：碳水化合物的咀嚼和消化 57
- 吞咽 60
- 胃与蛋白质的消化 61
- 十二指肠 63
- \* 胰腺 66
- 胰消化酶 67
- 肝和胆汁 68
- 肠：吸收与废物排出 69
- \* 肝 70
- \* 肝的病变 72
- \* 胃肠消化功能的控制 75



## 内环境

### 物质的收集与分配 78

### 血液与淋巴：功能与组成 80

- 血液 80
- 血浆 80
- 红细胞 81
- 血型 82
- 血小板（凝血细胞） 83
- 凝血或止血 83
- \* 血液细胞的形成 84
- \* 遗传性血液病 87
- 白细胞 88
- 间质液 90
- 淋巴 90
- 淋巴细胞 90
- 巨噬细胞与组织细胞 93
- 肥大细胞：组胺的生产者 94
- \* 胸腺与淋巴结 95

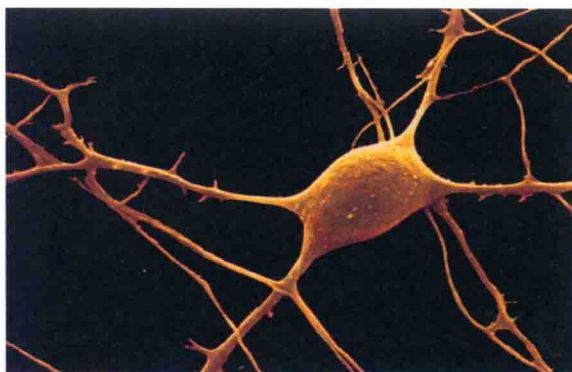
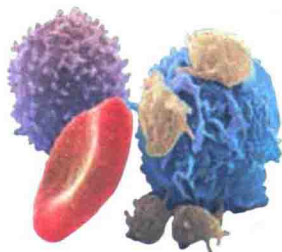
### 机体防御系统 98

- 防御的不同级别 98
- 物理和化学屏障 98
- 抗原与抗体 98
- 体液免疫 100
- 细胞免疫 103
- 细胞免疫：获得性免疫 106
- \* 前列腺素 107
- 攻击情况下的防御“策略” 108
- 第一道防线 108
- 如果攻击来自病毒 109
- 当第一道防线不够强大时 110
- 免疫接种 110
- 一个免疫机体的感染 111

<b>心脏：结构与功能</b>	112
* 心肌细胞	112
* 解剖之心	113
■ 心动周期	115
• 心动周期的动态过程	115
• 心肌	115
• 收缩的起源与传输	116
• 心脏电活动控制	118
• 调节机制与心脏神经支配	119
* 心电图	120
• 心音与心跳	122
• 心输出量和心率	123

<b>静脉：特点和功能</b>	124
■ 动脉及血液运输	124
• 一般特性	124
• 性能和功能	125
■ 毛细血管及血液与组织之间的物质交换	126
• 一般特性	126
• 毛细血管与组织间的物质交换	127
• 引流：淋巴系统和淋巴管	128
■ 静脉与血液运输	129
• 一般特性	129
* 脾	130
• 性质与功能	131
■ 血液的物理学	131
• 血压：特点	132
• 血压控制	133
• 血管内皮细胞的重要性	134
* 测量血压	135

<b>水盐平衡和排泄</b>	137
• 体内的液体	137
• 皮肤和汗水	138
■ 肾：尿液的产生与肾功能	139
* 体温调节和水盐平衡	140
• 肾系统	142
• 尿的生成	142
■ 肾的功能及其控制系统	143
• 一个过程，一千种功能	143
• 调控系统	144
* 尿生化检查	146
■ 排尿	147



## 身体活动的控制

<b>电脉冲和控制分子</b>	150
• 结构与功能的差异	151
<b>电控制</b>	152
■ 神经系统组织学	152
• 神经元	152
• 轴突	155
• 神经	155
* 神经传导	155
■ 突触与回路	156
• 神经回路	157
■ 反射	160
• 非自主反射和反射弧	161
• 反射——条件化与学习	162
■ 记忆与遗忘	165
• 感觉记忆、短期记忆与长期记忆	165
• 记住或遗忘	166
* 睡眠与做梦	168
<b>大脑的千万次运算</b>	170
■ 重要活动的控制	170
• 脑干	170
• 下丘脑	171
* 大脑的解剖	172
■ 平衡、姿势和运动技能	174
■ 高级活动	175
• 边缘系统：感情和情绪	175
■ 大脑：处理数据存储与高级活动	176
• 大脑皮质	177
• 额叶：人性与随意运动	177
• 顶叶：基本信息和感觉	177
• 颞叶：听觉、语言及分类	177
• 枕叶：视图	178
• 大脑的内部	178
• 左、右半球	179
• 左半球的主导功能	180

- 右半球的主导功能 180
- 完美的平衡 180
- 关联区域 181
- 不同的大脑 181
- 性别差异 181
- 互补的大脑 182
- \* 镜像神经元 183
- \* 语言 184

- 神经化学控制** 186
- 垂体后叶 187
  - 垂体前叶 187
  - 中间垂体叶或中间部 189

- 化学控制** 190
- 激素与其工作机制 190
  - \* 血清素 191
  - 主要内分泌腺的特点 192
  - 松果体 192
  - 甲状腺 193
  - 甲状旁腺 195
  - 胰腺 196
  - 肾上腺 198
  - 性腺和卵巢周期 201



### 机体与环境的相互作用

- 对自我和环境的感知** 206
- 感觉感受器 206
  - 感受器的共同特征 207
  - 感觉整合 207
  - 感觉器官 208
  - 眼睛与视觉 208
  - 耳朵与听觉 214
  - 耳朵与平衡 217
  - 化学感受：鼻子和嘴 219
  - 皮肤和身体感觉 224

- 运动** 225
- 细胞的运动 225
  - 鞭毛和纤毛 225
  - 肌肉收缩 226
  - 肌肉运动 228
  - 骨骼肌 228
  - 平滑肌 230
  - 运动神经控制 231
  - \* 站立和行走 232



### 生殖

- 生殖之主要过程** 236
- 配子的产生 236
  - 性交 237
  - 雌激素 238
  - 胚胎和胎盘 239
  - 分娩和哺乳 239

- 图片说明** 240





The background of the cover is a microscopic image showing several large, overlapping, circular structures. These structures have a textured, fibrous appearance with varying shades of blue, green, and yellow. The overall effect is that of a biological or cellular structure, possibly a cross-section of tissue or a cluster of cells.

# 人体基本生理 结构



“生命只有一条路，所有生物的生理结构基本一致”：克洛德·贝尔纳<sup>①</sup>的直觉目前看来仍然正确——即使最新的微生物学和遗传学发现也没能证伪。

## 基本细胞生理

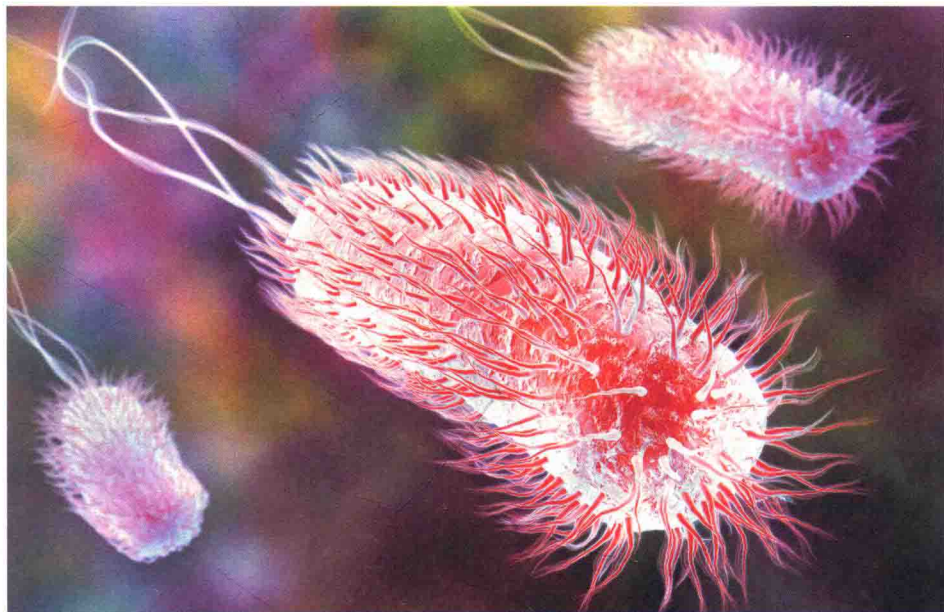
人体以及其他高等生物（即具有复杂生理机制的生物）是一种由大量细胞构成的超聚体。无数细胞通过进化演变出精巧而独特的解剖结构，从而非常适应地球上的生命活动。经过数百万年的自然发展，生命形式变得多种多样，而其中的高等生命形式则展示了这样的生理特征：随着细胞系统发展等级的增高，其越来越离不开复杂的专性细胞。

单细胞生物可以在环境中寻觅到它生存所需要的物质（养分、水、氧气等）。所有的生命活动，如进食、运动、呼吸、应激、繁殖、防御等，单细胞生物都可以自己独立进行。而在人体中，每种细胞都专注于自己独特的功能，这使得细胞能够以最高的效率完成它的任务。另外，它们也要执行其他一些功能。例如，神经细胞除了基本的生命活动如呼吸及新陈代谢之外，还可以尽其最大可能对环境刺激做出反应，而身体的其他细胞则负责保护神经细胞，为其提供营养，维持内环境稳定以及提供任何其生存所需的服务。

所以，这就是一种功能的转变：每一个细胞都要执行不是自己专长的功能。从功能角度来说，其实是机体发展出了单个细胞的功能：进食、运动、呼吸、应激、繁殖、防御等，同时，机体得确保构成它的每一个细胞都处于理想的环境中。这就意味着它们的生理环境需要尽可能保持稳定，这样才能让细胞高效率地

### ▼ 独立细胞

这两张扫描电子显微镜（电镜）照片展示了大肠杆菌（右）和浮游藻类（左）精密的细胞结构。这些微小生命的每一个单独的细胞都具有巨大生物机体中某些器官的功能。



① 克洛德·贝尔纳（Claude Bernard）：1813年7月12日—1878年2月10日，法国生理学家。——译者注