

# 食品安全导论

第二版

张志健 主编

SHIPIN ANQUAN  
DAOLUN



化学工业出版社

# 食品安全导论

---

第二版

---

张志健 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书从食品、质量、安全、管理等基本概念入手，在系统介绍食品生产、加工、贮藏、销售、食品添加剂、食品包装、农（兽）药、监督管理等基本知识的基础上，重点介绍了食品质量与安全问题及影响因素，食品质量与安全分析、评价与控制，食品质量与安全监督和事件管理，食品质量与安全信息及应用以及教育培训等内容。为了方便读者学习，每章前有内容提要、教学目的和要求、重要概念与名词及思考题。

本书可作为食品质量与安全、食品科学与工程及其他有关食品专业的教材使用，也可作为食品生产经营者、食品监督管理人员培训或自学，以及食品质量与安全知识普及教育的参考书。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全导论/张志健主编. —2 版. —北京: 化学工业出版社, 2015. 1  
ISBN 978-7-122-22291-6

I. ①食… II. ①张… III. ①食品安全-基本知识  
IV. ①TS201. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 259584 号

---

责任编辑: 张彦  
责任校对: 吴静

文字编辑: 李瑾  
装帧设计: 刘丽华

---

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)  
印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司  
710mm×1000mm 1/16 印张 20 $\frac{1}{4}$  字数 460 千字 2015 年 1 月北京第 2 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

# 本书编写人员

**主 编：**张志健 陕西理工学院

**副 主 编**(按姓名拼音排序)：

段振华 海南大学

李新生 陕西理工学院

綦国红 中国药科大学

秦礼康 贵州大学

**参编人员** (按姓名拼音排序)：

党 娅 陕西理工学院

耿敬章 陕西理工学院

梁引库 陕西理工学院

秦 红 江苏常熟理工学院

邵佩兰 宁夏大学

汤 云 武汉商业服务学院

王岁楼 中国药科大学

# 前言

食品是人类赖以生存和发展的最基本的物质基础。邠食其最早提出“王者以民为天，而民以食为天”（《汉书·邠食其传》），后来董必武应国情将其改成“国以民为本，民以食为天”，说明了民、食的重要。就当今社会而言，食品与能源、人口、环境和国防，并列为世界五大发展主题，食品工业被誉为“不败工业”或“朝阳产业”。但是，随着环境的日益恶化和新工艺、新技术、新产品的不断开发和广泛应用，食品安全问题已成为威胁人类健康的主要因素之一。目前，不论是发达国家还是发展中国家，保障食品安全已成为政府工作的重点、公众关注的焦点、企业界和科技界义不容辞的责任。食品安全是全球性公共卫生问题。“民以食为天，食以质为本，质以安为先”的理念已经形成。

为了能有效预防、控制食品质量与安全问题，强化食品质量与安全监督管理，教育部于2001年批准在高等院校增设食品质量与安全专业，以培养该专业的高级人才。至2010年经教育部批准开设食品质量与安全专业的高等院校已达117所，2010年招生人数达6500人。该专业发展之迅速在我国高教历史上是罕见的。

教材是教学的基本条件之一。一本好的教材不仅方便教师组织本门课程的教学，而且有利于学生对本门课程的学习，从而为搞好本门课程的教学、提高教学质量奠定基础。导论类课程是大多数专业开设的一门入门课程，通过导论课程的教学，既可导引学生正确认识本专业，明确学习本专业的必要性和重要性，以及学习本专业的重要意义，巩固专业思想，提高学习的积极性和主动性，明确自己的努力方向和目标，而且可以使学生明确要从事本专业相关工作需要哪些知识和技能，以及怎么来有效地学习这些知识和技术，从而可避免学生学习的盲目性，提高学习效率。为了配合食品质量与安全专业教学，在教育部食品质量与安全教学指导委员会的指导下，我们编写了这本《食品安全导论》。

本书是在2009年化学工业出版社出版的《食品安全导论》的基础上修订而成。本次修订考虑到食品质量与安全专业的培养目标和要求，及本课程教学内容的实际情况，及食品安全学科的新研究成果、新发展和新认识，以及广大读者（师生）的意见和建议，对本书的框架结构作了调整，内容也有较大的增补和修改，如增加了“餐饮服务及其与食品安全的关系”、“食品质量与安全企业管理”、“食品质量与安全社会监督”、“食品质量与安全控制”、“食品安全事件管理”、“食品安全预警”、“新时期我国食品质量与安全管理的目标和任务”等内容。

本书共分10章，陕西理工学院张志健任主编，陕西理工学院李新生、海南大学段振华、中国药科大学綦国红、贵州大学秦礼康任副主编，各章编写分工如下：第1章张志健、秦礼康；第2章王岁楼、綦国红；第3章段振华、汤云；第4章党娅、张志健；第5章邵佩兰；第6章秦红；第7章耿敬章、张志健；第8章张志健；第9章梁引库；第10章张志健。

食品安全学是一门新兴学科，学科体系还不成熟，食品质量与安全问题又极其复杂多变，涉及面宽广，食品质量与安全相关技术的发展日新月异，国家监督管理体制及食品质量与安全管理体系还在不断探索、改革之中，加之编者水平和经验有限，书中不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

本书既可作为食品质量与安全、食品科学与工程及其他有关食品专业的教材使用，也可作为食品生产经营者、食品监督管理人员自学或培训，以及食品质量与安全知识普及教育的参考书。

本书的编写，得到了教育部食品质量与安全教学指导委员会、化学工业出版社、陕西理工学院及参编院校等单位及有关领导、专家和编写人员的支持；陕西理工学院孙海燕博士、刘舸硕士为本书的编写做了大量基础性工作；本书在编写过程中参考了许多国内外专家、学者的研究成果，在此一并致谢！

**编者**

**2014年10月**

# 第一版前言

“民以食为天”，食品是人类赖以生存的物质基础，食品安全既关系到人类的身体健康和生命安全，又关系到企业的效益、政府的形象、社会的稳定与发展。而近年，世界各国不断有重大食品安全事件发生，就我国来说，这几年接二连三地出现食品安全事件，如用工业酒精勾兑假酒事件、大肠杆菌 O157:H7 食物中毒事件、毒蘑菇中毒事件、含“瘦肉精”猪肉中毒事件、含苏丹红的“红心咸鸭蛋”事件、“阜阳奶粉事件”，以及 2008 年发生的“三鹿毒奶粉事件”等。为了能有效预防、控制食品安全问题，强化食品安全监督管理，教育部于 2001 年批准在高校增设食品质量与安全专业，以培养食品质量与安全高级人才。自 2002 年西北农林科技大学率先招生以来，至 2007 年全国已有 88 所高等学校设置了本专业，有些院校正在申办或准备开办这个专业。

教材是教学的基础条件之一。一本好的教材不仅方便教师组织本门课程的教学，而且有利于学生对本门课程的学习，从而提高教学质量奠定了基础。而一本好的导论课程的教材，既可导引学生正确认识本专业，明确学习本专业的必要性和重要性，以及学习本专业的重要意义，巩固专业思想，提高学习的积极性和主动性，明确自己的努力方向和目标，而且可以使学生明确要从事本专业相关工作需要哪些知识和技能，以及怎么来有效地学习这些知识和技术，从而可避免学生学习的盲目性，提高学习效率。“食品安全导论”是许多院校食品质量与安全专业的必开课程，为此，我们编写了这本《食品安全导论》教材。

本书共七章，分别介绍了食品质量与安全的基础知识（第一章和第三章部分内容）、食品质量与安全分析（第二章和第三章部分内容）、食品质量与安全技术体系（第五章）、食品质量与安全管理体系（第四章和第六章）、食品质量与安全教育（第七章）。在内容介绍的把握上，我们特别注意两个方面：一是导论课程的专业导引和知识导引作用，使学生明白为什么要学习本专业及主要学习哪些知识和技术；二是合理把握有关知识介绍的程度，“食品安全导论”是一门专业基础课，一般在低年级开设，这时学生缺乏相关基础知识和概念，所以加强了有关概念、作用、意义及发展的介绍，而对诸如食品质量与安全的危害因子、检测技术、控制技术、评价技术等未作深入介绍，以免与其他课程教学内容重复。

本书由张志健（陕西理工学院）任主编，李新生（陕西理工学院）、王岁楼（中国药科大学）、秦礼康（贵州大学）和段振华（海南大学）任副主编，中国农业大学原副校长、教授李里特任主审。第一章由秦礼康、孙勇（《食品科学》杂志社）编写；第二章由王岁楼、綦国红（中国药科大学）编写；第三章由段振

华、孙海燕（陕西理工学院）编写；第四章由张志健、郝贵增（河南安阳工学院）编写；第五章由秦红（江苏常熟理工学院）、罗章（西藏大学）编写；第六章由车会莲（中国农业大学）、耿敬章（陕西理工学院）编写；第七章由张志健、李新生编写。

在本书编写过程中，中国农业大学李里特教授对编写提纲和书稿进行了审阅，并提出了许多宝贵的修改意见和建议；陕西理工学院陈文强、邓百万教授给予了多方面的指导和帮助；陕西理工学院教务处给予了一定支持（陕西理工学院教改项目：“食品安全导论”课程教学内容体系研究，XJG 0742）；同时参考了许多国内外专家、学者的研究成果，在此一并致谢！

本书除适合作为食品质量与安全和其他相关食品专业的教材外，也可作为对从事食品生产、加工、流通、质量监督管理人员及一般读者进行食品安全知识培训的参考书。

食品安全涉及学科面广，问题复杂多变，且随着科学技术、经济、社会及管理体制的发展，内容和要求变化迅速，加之我们水平和能力有限，书中存有疏漏和不妥之处，恳请广大读者提出宝贵意见和建议，以便择机改进。

**编 者**  
**2009 年 2 月**



1.1 食品 .....	2
1.1.1 人类的基本需要与营养 .....	2
1.1.2 食品的概念 .....	4
1.1.3 食品的基本功能与要求 .....	4
1.1.4 食品的分类 .....	5
1.1.5 食品的发展概述 .....	7
1.2 食品质量 .....	8
1.2.1 质量的概念 .....	8
1.2.2 质量的基本特征 .....	10
1.2.3 质量特性 .....	11
1.2.4 质量的表现形式及其特性 .....	12
1.2.5 产品质量的形成规律 .....	14
1.3 食品安全 .....	15
1.3.1 食品安全的概念 .....	16
1.3.2 食品安全与食品质量的关系 .....	18
1.3.3 食品安全的特性 .....	20
1.3.4 食源性疾病 .....	22
1.4 安全食品 .....	24
1.4.1 安全食品的生产背景 .....	24
1.4.2 安全食品的概念 .....	25
1.4.3 安全食品的种类 .....	26
1.4.4 安全食品与食品安全的关系 .....	27
1.5 食品安全学概述 .....	28
1.5.1 食品安全学的研究对象与性质 .....	28
1.5.2 食品安全学的任务与研究内容 .....	29
1.5.3 食品安全学与其他学科的关系 .....	30
1.5.4 食品安全学的产生与发展 .....	30

2.1 食品质量与安全概况 .....	33
2.1.1 国际食品质量与安全问题的历史变革 .....	33
2.1.2 我国食品质量与安全概况 .....	36
2.2 现代食品安全问题的特点及产生的原因 .....	37
2.2.1 现代食品安全问题的特点 .....	37
2.2.2 现代不安全食品的表现形式 .....	38
2.2.3 我国食品安全问题产生的原因 .....	41
2.3 影响食品质量与安全的因素 .....	44
2.3.1 食品污染 .....	44
2.3.2 影响食品安全的生物性因素 .....	45
2.3.3 影响食品安全的化学性因素 .....	47
2.3.4 影响食品安全的物理性因素 .....	50
2.3.5 现代生物技术对食品安全的影响 .....	52

3.1 食品生产及其与食品安全的关系 .....	57
3.1.1 农业生产概述 .....	57
3.1.2 农药及其对食品安全的影响 .....	61
3.1.3 兽药对食品安全的影响 .....	65
3.1.4 化肥、农膜和饲料投入对食品安全的影响 .....	68
3.2 食品加工及其与食品安全的关系 .....	70
3.2.1 食品加工的概念、目的和方法 .....	70
3.2.2 食品生产经营的基本条件及其要求 .....	72
3.2.3 食品加工过程中质量与安全问题产生的原因 .....	74
3.2.4 食品加工过程中有害物质的产生 .....	76
3.3 食品流通及其与食品安全的关系 .....	77
3.3.1 食品流通概述 .....	77
3.3.2 食品在流通过程中的质量变化 .....	79
3.3.3 食品在流通过程中的安全性 .....	80
3.3.4 食品流通过程中质量与安全问题产生的原因 .....	81
3.4 餐饮服务及其与食品安全的关系 .....	82
3.4.1 餐饮服务概述 .....	82
3.4.2 我国餐饮食品安全状态分析 .....	83
3.4.3 餐饮食品质量与安全问题产生的原因 .....	85

3.5	食品添加剂及其与食品安全的关系	86
3.5.1	食品添加剂的概念与分类	86
3.5.2	食品添加剂的使用原则	88
3.5.3	食品添加剂的安全性	89
3.5.4	与食品添加剂有关的食品安全问题	91
3.6	食品包装及其与食品安全的关系	92
3.6.1	食品包装概述	92
3.6.2	食品包装安全问题的分析	95
3.6.3	食品标签及其与食品安全的关系	98
3.7	食品相关产品与食品安全的关系	99

## 4

### 食品质量与安全管理

101

4.1	食品质量与安全管理的概述	102
4.1.1	食品质量与安全管理基础	102
4.1.2	食品质量与安全监督基础	104
4.1.3	食品质量与安全监督管理的特性	106
4.1.4	食品质量与安全监督管理的意义	107
4.1.5	我国食品质量与安全监督管理现状	108
4.2	食品质量与安全政府管理	109
4.2.1	国家食品质量与安全管理体系	109
4.2.2	国家食品质量与安全管理体系的类型	111
4.2.3	我国食品质量与安全监管体制的改革历程	112
4.2.4	我国食品质量与安全国家监管机构及其职责	114
4.2.5	我国食品质量与安全地方监管体制改革与职责	116
4.3	食品质量与安全企业管理	119
4.3.1	食品企业管理概述	119
4.3.2	食用农产品质量与安全管理	122
4.3.3	加工食品质量与安全管理	123
4.3.4	餐饮服务食品质量与安全管理	124
4.3.5	流通环节食品质量与安全管理	124
4.4	食品质量与安全社会监督	125
4.4.1	食品质量与安全社会监督的权利、义务和意义	125
4.4.2	强化食品质量与安全社会监督的措施	125
4.5	新时期我国食品质量与安全管理的目标和任务	127
4.5.1	加强食品安全工作的指导思想、总体要求和工作目标	127
4.5.2	进一步健全食品安全监管体系	128
4.5.3	加大食品安全监管力度	128

4.5.4	落实食品生产经营单位的主体责任 .....	130
4.5.5	加强食品安全监管能力和技术支撑体系建设 .....	130
4.5.6	完善相关保障措施 .....	132
4.5.7	动员全社会广泛参与 .....	132
4.5.8	加强食品安全工作的组织领导 .....	133

## 5

### 食品质量与安全监督管理的依据

134

5.1	食品法 .....	135
5.1.1	法的概念、作用与体系 .....	135
5.1.2	我国食品法律体系的构成 .....	138
5.1.3	我国食品法律体系的发展 .....	140
5.2	食品标准 .....	142
5.2.1	食品标准概述 .....	142
5.2.2	国际食品标准化概况 .....	145
5.2.3	我国食品标准体系 .....	147
5.2.4	我国食品标准的制定 .....	151
5.2.5	我国食品标准现状与发展 .....	153
5.3	食品质量与安全管理规范 .....	157
5.3.1	良好农业规范 .....	158
5.3.2	良好操作规范 .....	159
5.3.3	卫生标准操作程序 .....	161
5.3.4	危害分析与关键控制点 .....	163
5.3.5	食品安全管理体系 .....	167

## 6

### 食品质量与安全分析评价

169

6.1	食品质量与安全检验 .....	170
6.1.1	食品检验概述 .....	170
6.1.2	食品检验的分类 .....	173
6.1.3	我国食品检验的现状与发展 .....	176
6.2	食品风险分析 .....	178
6.2.1	食品风险分析概述 .....	178
6.2.2	食品风险评估 .....	181
6.2.3	食品安全性毒理学评价概述 .....	183
6.2.4	食品风险管理 .....	186
6.2.5	食品风险信息交流 .....	187

6.2.6 我国食品风险分析的现状与发展 .....	189
6.3 食品合格评定 .....	192
6.3.1 合格评定概述 .....	192
6.3.2 认证 .....	193
6.3.3 认可 .....	197
6.3.4 认证认可的历史与发展 .....	200
6.3.5 我国食品认证体系 .....	202

## 7

### 食品质量与安全控制

210

7.1 食品质量与安全控制概述 .....	210
7.1.1 食品质量与安全控制的概念 .....	210
7.1.2 食品质量与安全控制的分类 .....	211
7.1.3 我国食品质量与安全控制的现状与发展 .....	212
7.2 食品质量与安全控制管理措施 .....	214
7.3 食品化学污染控制技术 .....	215
7.3.1 食品农药残留控制技术 .....	215
7.3.2 食品兽药残留控制技术 .....	219
7.3.3 食品其他化学污染控制技术 .....	220
7.4 食品微生物污染控制技术 .....	221
7.4.1 微生物污染食品的预防措施 .....	221
7.4.2 食品微生物生长繁殖的控制技术 .....	222
7.4.3 食品杀菌技术 .....	225

## 8

### 食品质量与安全信息及应用

231

8.1 信息概述 .....	232
8.1.1 信息的基本概念 .....	232
8.1.2 信息系统的构成与设计原则 .....	234
8.2 食品质量与安全信息 .....	236
8.2.1 食品质量与安全信息的作用与要求 .....	236
8.2.2 食品质量与安全信息源及内容 .....	237
8.2.3 食品质量与安全信息管理 .....	240
8.3 食品质量与安全信息体系 .....	243
8.3.1 我国食品质量与安全信息体系的现状 .....	243
8.3.2 我国食品质量与安全信息体系存在的问题 .....	244
8.3.3 我国食品质量与安全信息体系的构建 .....	247

8.4 食品追溯 .....	249
8.4.1 食品追溯概念与技术 .....	249
8.4.2 食品追溯系统的建设 .....	253
8.5 食品安全预警 .....	258
8.5.1 食品安全预警概述 .....	258
8.5.2 食品安全预警系统 .....	260
8.5.3 食品安全预警指标体系 .....	263

## 9

### 食品安全事件管理

265

9.1 食品安全事件概述 .....	266
9.1.1 食品安全事件的概念 .....	266
9.1.2 食品安全事件的类型 .....	267
9.2 食品安全事件的认定与处置 .....	268
9.2.1 食品安全事件的认定 .....	268
9.2.2 食品安全事件流行病学调查 .....	270
9.2.3 食品安全事件的处置 .....	272
9.3 食品安全事件应急 .....	273
9.3.1 国外公共安全应急概况 .....	273
9.3.2 我国食品安全事故应急 .....	274
9.4 食品召回 .....	280
9.4.1 食品召回概述 .....	280
9.4.2 发达国家的食品召回制度概况 .....	281
9.4.3 我国食品召回制度 .....	283
9.5 食品安全事件法律责任 .....	286
9.5.1 食品安全事件法律责任的概念与特点 .....	286
9.5.2 食品安全事件责任构成要件 .....	287
9.5.3 食品安全事件责任的形式 .....	288
9.5.4 食品安全事件责任的法律适用 .....	289

## 10

### 食品质量与安全教育

290

10.1 我国食品质量与安全教育的发展与体系 .....	290
10.2 食品质量与安全宣传教育 .....	293
10.2.1 实施食品安全宣传教育的必要性和意义 .....	293
10.2.2 食品安全宣传教育的指导思想和目标 .....	295
10.2.3 食品质量与安全职业培训教育 .....	295

10.2.4	食品质量与安全消费宣传教育 .....	296
10.2.5	食品安全宣传教育的工作原则、实施方式和组织保障 .....	297
10.2.6	公众食品安全教育的模式 .....	300
10.3	食品质量与安全专业教育 .....	301
10.3.1	食品质量与安全专业人才培养的必要性和特点 .....	301
10.3.2	食品质量与安全专业本科教育规范 .....	303

---

**参考文献**

**306**

---

**后记**

**310**

# 1



## 食品质量与安全基础

### 内容提要

本章主要介绍食品、食品质量、食品安全和安全食品的基本概念、种类、特点(特性)、相互关系等基本知识,同时对食品安全学作了简要介绍。

### 教学目的和要求

1. 掌握食品的概念、功能和基本要求,熟悉食品的分类,了解食品的发展。
2. 掌握食品质量的概念、基本特性和质量特性,熟悉质量的表现形式,了解产品质量的形成规律。
3. 掌握食品安全的概念和特性,熟悉食品安全与食品质量的关系。
4. 掌握安全食品的概念和分类,熟悉食品安全与安全食品的关系,了解安全食品的产生背景。
5. 熟悉食品安全学的研究对象、任务和内容以及与相关学科的关系,了解食品安全学的产生与发展。

### 重要概念与名词

食品,食品营养,食品质量,食品卫生,食品安全,安全食品,无公害食品,绿色食品,有机食品,食品安全学。

### 思考题

1. 你对食品这个概念是如何理解的?
2. 简述食品必须具备哪些功能?对食品的基本要求有哪些?
3. 简要说明符合性质量、适用性质量和广义质量之间的差别。
4. 简述质量有哪些基本特性?
5. 举例说明什么是质量特性参数和质量特性值。
6. 简述什么是产品质量?它有哪些特性?简要说明产品质量的构成。
7. 简述什么是食品安全?它有哪些特性?
8. 试述食品安全与食品营养、食品卫生和食品质量的关系。
9. 简述什么是安全食品?我国的安全食品主要有哪几种?
10. 简要说明安全食品与食品安全的关系。
11. 食品安全学的研究对象是什么?有哪些特性?
12. 食品安全学的研究任务和内容是什么?



# 1.1 食品

“民以食为天”，食品是人类的第一物质需要，那么，什么是食品？它们对人体具有哪些功能？作为人类生存和发展的基本物质，它们必须符合哪些要求？食品的发展情况如何？

## 1.1.1 人类的基本需要与营养

### (1) 人类生存的基本需要

从生物学角度来看，人类要生存，并能进行正常的生命活动，参加社会活动，除了具备一定的环境条件（如温度、湿度、空气或氧气等）外，还必须具备如下要素。

① 能量。人体进行生理活动，心、肺与其他器官运转和从事体力、脑力劳动等均需要能量。而人与绿色植物不同，不能利用太阳能，人体所能利用的能量只能是某些化学物质（如糖类、脂肪、蛋白质等）中存在的化学能。

② 建构材料。人体是由细胞、组织、器官、系统构成的有机整体。人体的生长过程实质上是构成人体物质的累积和不断更新的过程，这就需要一定的原材料（例如蛋白质、矿物质）。

③ 触媒剂。人体要从化学物质中获取能量、将简单的化学物质转化为人体组织和器官、人体内进行的其他化学反应，以及维持正常的生理机能，往往需要某些化学物质（例如维生素、酶、矿物质等）的协助。将这些化学物质称为触媒剂。

除氧气及在特殊情况（如生病）通过用药外，人体需要的物质均是通过摄入食品这一途径获取的。人体每隔几小时就需要食物来补充能量，而且每天或每半天就需要依靠特定的食品维持建构和触媒的运转。当人体需要补充能量时，会产生饥饿感的生理反应。不幸的是，人体往往要等到生病之后才知道缺乏建构或触媒所需的物质。

### (2) 营养与营养学

① 营养。营养是生物机体同化外界环境物质的生物学过程。含有叶绿素和紫色素的植物和微生物等自养型或无机营养型生物能够经过根、叶或细胞膜直接从外界吸取无机化合物，并利用日光的能量来合成自身生长、发育及其他生命活动所需的有机物质，如蛋白质、脂质和碳水化合物等。而人和动物等异养型生物不能直接利用外界的无机物合成自身生命所需的有机物，必须从自养型生物或其他生物获取养料，通过代谢过程将摄取的物质转变成自身所需的蛋白质、脂质、碳水化合物等有机物。因此，就人类而言，营养就是人类摄取食物满足自身生理需要的过程。即人类从外界摄取食物，在体内经消化、吸收、转运、利用和排泄其中的某些物质，以维持其生长发育、组织更新和保持健康状态的总过程。

如我们早餐吃的馒头和牛奶经胃和小肠消化，馒头中的淀粉变成了葡萄糖，牛奶中的蛋白质和钙解离成小分子的肽和钙离子，经小肠吸收，经血液循环到达全身并加以利用，废弃物则排出体外。用馒头变成的葡萄糖来维持思维、学习和劳动对能量的需要，靠蛋白质增加肌肉、靠钙强壮骨骼等。

② 营养素。将能满足人体正常生命运动的物质称为营养素。现代营养学将营养素归纳为七大类，即糖类、蛋白质、脂类物质、维生素、矿物质、水和膳食纤维。目