


“十二五”职业教育规划教材

# 膳食营养设计

主 编 许荣华

副主编 乔支红 严利强

京  
师  
一  
职  
教

  
北京  
师  
范  
大  
学  
出  
版  
集  
团  
社

# 内容简介

膳食营养设计是营养工作者必须掌握的技能。本书不仅介绍了如何评价食品原料的营养,而且介绍了如何评价菜点的营养以及如何各类营养菜点的设计和营养成分标示。此外,本书还介绍如何进行膳食调查,如何对膳食进行营养评价,如何设计营养食谱以及如何设计不同生理阶段人群的食谱、特殊环境人群的食谱、疾病人群的食谱,并对如何评价各类食谱做了介绍。本书最大特点是在简明介绍营养理论知识的基础上,重点以案例导入的方式介绍各种设计方法和评价方法,学习者更容易掌握。另外,本书还引用大量往届学生设计的案例供学习者参考,尽量使其避免出现以往学生常犯的错误,少走弯路。

本书不仅对烹饪工艺与营养专业、餐饮服务专业的高职学生有很好的指导作用,而且对营养配膳工作者也具有实际的参考价值。

# 前言

随着我国居民生活水平的提高，人们越来越关注营养，关注如何吃得健康、合理，即如何达到平衡膳食。而要做到平衡膳食，需要对日常膳食进行设计，营养配餐。营养配餐是实现平衡膳食的重要措施。膳食营养设计是烹饪工艺与营养专业近几年新开发的一门结合时代发展的专业课程，是以平衡膳食为基本出发点，以食品原料学、烹饪工艺、基础营养学为支撑开发的实践性课程。

膳食营养设计是营养专业领域的一个重要分支，是借助计算机软件，将营养理论与烹饪实践紧密结合的一门课程。本书结合了专业教师多年的讲义以及学生设计案例，形成自身的体系和特色，重点突出实用与实践性。同时，本书附有实践指导书，更加突出指导性和实践性。

《膳食营养设计》是烹饪工艺与营养专业课教材之一，主要适用于烹饪、餐饮服务、酒店服务、膳食营养配餐等专业的教学，并可作为旅游服务行业的培训教材，或者医院、部队、机关营养配餐员的培训教材。

北京联合大学旅游学院作为全国烹饪高等职业教育领域的高等院校之一，一直重视烹饪高等职业教材的建设，本书是我院资助出版的烹饪专业教材之一。

本书由北京联合大学旅游学院许荣华主编，北京联合大学旅游学院的乔支红和四川旅游学院的严利强参与了编写工作，另由中国中医科学院广安门医院食疗营养部王宜教授负责主审。

许荣华

2013年10月于北京联合大学旅游学院

# 目 录

<b>第一章 绪 论</b> .....	1
<b>第二章 食品原料和菜肴的营养价值评价</b> .....	12
第一节 食品原料营养价值的评价 .....	12
第二节 菜肴营养价值的评价 .....	18
<b>第三章 营养菜肴的设计与制作</b> .....	31
第一节 营养菜肴的设计原则与方法 .....	31
第二节 脂类营养菜肴的设计与制作 .....	34
第三节 含钙丰富菜肴的设计与制作 .....	40
第四节 含铁丰富菜肴的设计与制作 .....	44
第五节 含钾丰富菜肴的设计与制作 .....	48
第六节 含视黄醇当量和维生素 C 丰富菜肴的设计与制作 .....	52
<b>第四章 膳食调查与评价</b> .....	57
第一节 膳食调查 .....	57
第二节 膳食评价 .....	63
<b>第五章 营养食谱的设计</b> .....	78
第一节 一餐平衡设计 .....	78
第二节 营养算法设计一日食谱(Excel 法) .....	83
第三节 食品交换法设计一日食谱 .....	100
第四节 一周食谱的编制 .....	106
<b>第六章 利用计算机软件进行膳食设计与营养分析</b> .....	108
第一节 营养配餐计算机软件的介绍 .....	108
第二节 利用智能营养配餐系统设计和评价食谱 .....	113
第三节 利用自动配餐王设计和评价食谱 .....	124
<b>第七章 特殊生理阶段人群的膳食设计</b> .....	133
第一节 孕期妇女的膳食设计 .....	133
第二节 哺乳期妇女(乳母)的膳食设计 .....	143
第三节 幼儿的膳食设计 .....	150
第四节 学龄前儿童的膳食设计 .....	159

第五节	老年人的膳食设计 .....	168
<b>第八章</b>	<b>特殊工种人群的膳食设计 .....</b>	<b>180</b>
第一节	高温环境人群的膳食设计 .....	180
第二节	低温环境人群的膳食设计 .....	189
第三节	高原环境人群的膳食设计 .....	201
第四节	脑力劳动者的膳食设计 .....	209
第五节	接触电离辐射人员的膳食设计 .....	219
第六节	接触化学毒物人员的膳食设计 .....	227
<b>第九章</b>	<b>疾病人群的膳食设计 .....</b>	<b>237</b>
第一节	肥胖症患者的营养与膳食设计 .....	237
第二节	糖尿病患者的营养与膳食设计 .....	254
第三节	痛风患者的营养与膳食设计 .....	264
第四节	高脂血症患者的营养与膳食设计 .....	278
第五节	高血压患者的营养与膳食设计 .....	289
<b>附录</b>	<b>膳食营养设计实训指导 .....</b>	<b>301</b>

膳食营养设计结合了烹饪学、烹饪原料学、营养学及成本核算等知识，以平衡膳食为基础，根据不同人群的不同生理阶段及不同的特殊要求，进行合理膳食建议，并根据其要求设计一餐、一日、一周食谱，以满足被设计人群的营养需求。

作为一名膳食营养设计者，不仅要熟知烹饪原料学和各种烹饪工艺，还要灵活运用营养学的知识，针对不同人群进行膳食建议和膳食设计。以下几个方面的内容是作为膳食营养设计者首先必须掌握的。

## 一、平衡膳食

平衡膳食、合理营养是健康饮食的核心。完善而合理的营养可以保证人体正常的生理功能，促进健康和生长发育，提高机体的抵抗力和免疫力，有利于某些疾病的预防和治疗。合理营养要求膳食能供给机体所需的全部营养素，并不发生缺乏或过量的情况。平衡膳食则主要从膳食方面保证营养素的需要，以达到合理营养，它不仅需要考虑食物中含有营养素的种类和数量，而且还必须考虑食物合理的加工方法、烹饪过程中如何提高消化率及减少营养素的损失。

### 1. 平衡膳食的概念

平衡膳食，又称合理膳食、健康膳食，是指能使营养的需要与供给之间保持平衡状态，热能及各种营养素满足人体生长发育和各种生理及体力活动的需要，且各种营养素之间保持适宜比例关系的膳食。

分析平衡膳食的概念可知，平衡膳食要求必须同时在四个方面使膳食营养供给与机体生理需要之间建立平衡关系。相对应的四种平衡关系是：氨基酸平衡、热量营养素构成平衡、各种营养素摄入量之间的平衡及酸碱平衡，只有这样才有利于营养素的吸收和利用。

(1)氨基酸平衡。食物中8种必需氨基酸在种类、数量和比例的构成上接近氨基酸的理想模式时，称为氨基酸平衡。

食物蛋白质营养价值的高低，很大程度取决于食物中所含的8种必需氨基酸的种类、数量及比例，只有种类全、数量足、比例与人体需要接近时，才能合成人体的组织蛋白质，反之，则会影响食物中蛋白质的利用。

例如，玉米中亮氨酸过高，影响了异亮氨酸的利用；小米中精氨酸过高，影响了赖氨酸的利用。

因此，以植物性为主的膳食，应注意食物的合理搭配，纠正氨基酸构成比例的不平衡。如将谷类与豆类混食，制成黄豆玉米粉、黄豆小米粉等，可提高蛋白质的利用率和营养价值。

(2)热量营养素构成平衡。碳水化合物、脂肪、蛋白质均能给机体提供热量，故称为热量营养素。当碳水化合物、脂肪、蛋白质摄入量适当时，各自的特殊作用得以发挥并互相起到促进和保护作用时，则热量营养素构成平衡。

通过动物试验和对人体的观察，认为碳水化合物、蛋白质、脂肪三者摄入量的合适比例为 6.5 : 1 : 0.7。也就是说，当在体内经过生理燃烧后，三者分别给机体提供的热量为：碳水化合物占 55%~65%、蛋白质占 10%~15%、脂肪占 20%~30%时，各自的特殊作用就可以发挥，并相互起到促进和保护作用，反之，则可能出现不良的后果。

(3)各种营养素摄入量之间的平衡。各种营养素之间存在着错综复杂的关系，并且不同的生理状态、不同的活动状态下，人体对营养素的需要量也有所不同，因此，中国营养学会指定了各种营养素的每日供给量。膳食中所摄入的各种营养素在一定的周期内，保持在标准供给量上下误差不超过 10%的范围，这种相互间的比例，即可称为营养素间的基本平衡。

(4)酸碱平衡。正常情况下，机体的体液 pH 值为 7.3~7.4。人们食用适量的酸性食品和碱性食品，使体液 pH 值维持正常值时，称为酸碱平衡。

正常情况下，人的血液由于自身的缓冲作用，pH 值保持在 7.3~7.4。人们食用适量的酸性食品和碱性食品，将会维持体液的酸碱平衡。若食品搭配不当，则会引起生理上的酸碱失调。常见的酸性食品和碱性食品见表 1-1。

表 1-1 常见的酸性食品和碱性食品

酸性食品				碱性食品			
名称	酸度	名称	酸度	名称	碱度	名称	碱度
猪肉	-5.60	白米	-11.67	大豆	+2.20	黄瓜	+4.60
牛肉	-5.00	糙米	-10.60	豆腐	+2.20	海带	+14.60
鸡肉	-7.60	面粉	-6.50	四季豆	+5.20	西瓜	+9.40
蛋黄	-18.80	面包	-0.80	莴苣	+6.33	香蕉	+8.40
鲤鱼	-6.40	花生	-3.00	菠菜	+12.00	梨	+8.40
鳗鱼	-6.60	大麦	-2.50	萝卜	+9.28	苹果	+8.20
牡蛎	-10.40	啤酒	-4.80	胡萝卜	+8.32	草莓	+7.80
干鱿鱼	-4.80	干紫菜	-0.60	土豆	+5.20	柿子	+6.20
虾	-1.80	芦笋	-0.20	藕	+3.40	牛乳	+0.32
				洋葱	+2.40		
				南瓜	+5.80		
						茶(5g/L)	+8.89

注：+表示碱，-表示酸。

当食品搭配不当、酸性食品在膳食中超过所需的数量时,将导致血液偏酸性,血液颜色加深、黏度增加,严重时还会引起酸中毒,同时,还会增加体内钙、镁、钾等离子的消耗,从而引起缺钙。这种情况下人的体质称为酸性体质,将会影响身体健康。

## 2. 平衡膳食的基本要求

要做到平衡膳食,要达到七个方面的指标,即摄入量充足、品种多样,热量食物来源构成合理,热量营养素摄入量比值合理,热量结构合理,蛋白质食物来源组成合理,脂肪食物来源组成合理以及各种营养素摄入量均达到标准供给量。下面分别加以说明。

### (1) 膳食摄入量充足、品种多样

人体需要 40 多种营养物质,没有一种天然食物能满足人体所需的全部营养,因而膳食必须由多种食物组成。2000 年前,我国古代《黄帝内经·素问》一书中提出“五谷为养,五果为助,五畜为益,五菜为充”的配膳原则,体现了食物多样化和平衡膳食的要求。根据食物的营养特点,可将其分为五大类:

第一类为谷类、薯类等,主要提供碳水化合物、蛋白质和 B 族维生素,也是我国居民主要的热能与蛋白质来源;

第二类为动物性食品,包括肉、禽、蛋、鱼、奶等,主要提供蛋白质、脂肪、矿物质、维生素 A 和 B 族维生素;

第三类为大豆及大豆制品,主要提供蛋白质、脂肪、矿物质和 B 族维生素、膳食纤维;

第四类为蔬菜、水果,主要提供矿物质、维生素 C、胡萝卜素和膳食纤维;

第五类为纯热能食品,包括各种食用糖和油脂类,主要提供热能。

这五大类食物均应适量摄取、合理搭配。至于每种食物在膳食中所占的比例,应根据不同人的身体状况及需要量来决定。在正常情况下,动物性食品及纯热能食品不宜摄入过多,店售的副食品如糖果、饼干、巧克力等多为纯热能食品,因此不提倡儿童多吃。

一般轻体力劳动者,每日约摄入 20 种各类食物共 1 500 g,才能基本保证平衡膳食的要求。建议每人每日平均摄入食物种类及数量见表 1-2。

表 1-2 建议每人每日平均摄入食物种类及数量

食物类别	品种数	摄入量/g
粮谷类及薯类	3	400~500
干豆、鲜豆及豆制品	1	50~80
蛋及蛋制品	1	50
畜肉或禽肉	1~2	30~50
乳及乳制品	1	250
蔬菜及其制品	3~4	350~400

续表

食物类别	品种数	摄入量/g
水果	1~2	200
菌藻类食品	1	30~50
硬果类食品	1	20
植物油	1	15~20
食盐	1	10
水产品	1	50(一周内一次)
动物内脏	1	50(一周内一次)

## (2) 热量食物来源构成合理

膳食中的热量主要来自四类食物，对它们的组成结构建议如下：

粮谷类食物提供热量 60%~70%

薯类食物提供热量 5%~10%

豆类食物提供热量 5%

动物性食物提供热量 20%~25%

其中，豆类及动物性食物所提供的热量要保证在 30% 左右。

## (3) 热量营养素摄入量比例合理

在膳食中，碳水化合物、脂肪、蛋白质三者的摄入量要保持合理的比例，才能构成合理的热量分配。碳水化合物、蛋白质、脂肪三者摄入量的比例建议为：

碳水化合物：蛋白质：脂肪 = 6.5 : 1 : 0.7

## (4) 热量结构合理

① 三种热量营养素所提供的热量比例建议为：

碳水化合物提供热量 55%~65%

脂肪提供热量 20%~30%

蛋白质提供热量 10%~15%

② 三餐热量比例建议为以下三种不同比例：

早餐：30%                      30%                      27%

午餐：45%~50%              40%                      37%

晚餐：20%~25%              30%                      27%

夜宵：0                          0                          9%

## (5) 蛋白质食物来源组成合理

各类蛋白质建议比例为：

植物性蛋白质              约 70%  $\left\{ \begin{array}{l} \text{谷类} \quad \text{约 } 50\% \\ \text{蔬果类} \quad \text{约 } 20\% \end{array} \right.$

动物性蛋白质              约 25%

豆类蛋白质                约 5%

其中,动物性蛋白质及豆类蛋白质称为优质蛋白质(完全蛋白),二者之和应在30%以上。

#### (6)脂肪食物来源组成合理

脂肪应以植物油为主,减少动物脂肪,并应维持二者合理的比例,其中植物性脂肪约占60%,动物性脂肪约占40%。脂肪中饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸间的比例为1:1:1。其中,饱和脂肪酸(存在于动物脂肪中)所产的热量,应占总热量的10%以下。

#### (7)各种营养素摄入量均达到标准供给量

不同人群,各种营养素的标准供给量不同,每日各种营养素的摄入量,在一个周期内(5~7天)能平均达到标准供给量上下误差不超过10%即可。

膳食中钙磷比例需适当,儿童为2:1或1:1,成年人1:1或1:2;必需微量元素之间的比例应重视;维生素要按标准供给量配膳。

一般情况下,普通人群的膳食标准供给量应参照2000年9月修改的中国居民膳食营养素参考摄入量(Chinese dietary reference intakes, DRIs)量表。

## 二、营养配餐原理

### 1. 营养配餐的概念

营养配餐就是按人们身体的需要,根据食物中各种营养素的含量,设计一天、一周或一个月的食谱,使人体摄入的蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质等几大营养素比例合理,即达到平衡膳食。

营养配餐是实现平衡膳食的一种措施。平衡膳食的原则通过食谱才得以表现出来,充分体现其实际意义。

### 2. 营养配餐的作用

(1)营养配餐可将各类人群的膳食营养素参考摄入量具体落实到用膳者的每日膳食中,使他们按需要摄入足够的能量和各种营养素,同时防止营养素或能量的过高摄入。

(2)可根据群体对各种营养素的需要,结合当地食物的品种、生产季节、经济条件和烹调水平,合理选择各类食物,达到平衡膳食。

(3)通过编制营养食谱,可指导食堂管理人员有计划地管理食堂膳食,同时也有助于家庭有计划地管理家庭膳食,并且有利于成本核算。

### 3. 营养配餐的编制原则及要求

营养食谱的编制原则及要求具体包括以下几个方面:

(1)食谱要有科学性:食谱编制要遵循平衡膳食的营养需求和科学营养配餐的原则,能满足用膳者生理所需能量和各种营养素。

(2)食谱要有针对性:食谱编制要完全根据用膳者的实际情况,针对用膳者——不同人群、不同个体的生理发育特点和营养需求,明确膳食的目的是预防营养缺乏,还是

防止营养过剩，以及所编制的食谱是普通膳食，还是特殊膳食等多方面因素来调整膳食的安排。

(3) 食谱要有可操作性：从市场可供选择的原料和烹调加工技术两个方面来配膳。要熟悉市场可供选择的原料，并了解其营养特点。所编制的食谱，既要使食谱符合营养学要求，又要使用膳者在经济上能承受，才会有意义的食谱，否则，所编制的食谱就不能真正进入实际生活中，形同虚设。

(4) 烹调方法要合理：要适应各种人群的消化能力和饮食习惯。只有烹调方法得当，才能更多保存食物中的各种营养素。

(5) 要注意兼顾食物的色、香、味、形，以及饭食、菜肴的多样化。

可能的情况下，既要使膳食多样化，又要照顾用膳者的膳食习惯。注重烹调方法，做到色香味美、质地宜人、形状优雅。

(6) 膳食要符合卫生：选定的所有菜肴、主食要符合卫生要求。

(7) 膳食制度要合理：根据用膳者的劳动和生活规律，安排其进餐的次数和时间。一般应定时定量进食，成人一日三餐，儿童三餐之外再加一次点心，老人也可在三餐之外加餐(点心或水果)。

## 三、营养配餐工作者所需要的理论依据

### 1. 中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)

DRIs 是一组每日平均膳食营养素摄入量的参考值，它是在“推荐的每日膳食营养素供给量(RDAs)”基础上发展起来的，包括平均需要量(estimated average requirement, EAR)、推荐摄入量(recommended nutrient intake, RNI)、适宜摄入量(adequate intakes, AI)和可耐受最高摄入量(tolerable upper intake level, UL)。

EAR：可满足群体中半数个体对营养素的需要(EAR 是群体中各个体需要量的平均值，是制定 RNI 的基础)。

RNI：可满足群体中绝大多数(97%~98%)个体营养素需要量的摄入水平，相当于传统使用的 RDAs。

AI：可满足群体中所有个体的营养素需要(当资料不足、没有办法计算出 EAR 因而不能求出 RNI 时，通过对健康人群营养素摄入量的观察或实验获得的值为 AI，AI 的准确性远不如 RNI，有时可能明显高于 RNI)。

UL：平均每日可以摄入该营养素的最高量(UL 的主要用途是检查个体某种营养素摄入量过高的可能，避免发生中毒)。

DRIs 中的 RNI 是个体适宜营养素摄入水平的参考值，是健康个体膳食摄入营养素的目标。编制营养食谱时，首先需要以各营养素的 RNI 为依据确定需要量，一般以能量需要量为基础。制定出食谱后，还需要以各营养素的 RNI 为参考评价食谱的制定是否合理，如果与 RNI 相差不超过 10%，说明编制的食谱合理可用，否则需要加以调整。应用 DRIs 可对个体和群体计划膳食(表 1-3)及进行膳食质量评价(表 1-4)。

表 1-3 应用 DRIs 对个体和群体计划膳食

为健康个体计划	为健康群体计划
EAR: 不应作为计划个体营养素摄入量的目标; RNI: 计划达到这一摄入水平, 日常摄入量达到或超过此水平则摄入不足的概率很低; AI: 计划达到这一摄入水平, 日常摄入量达到或超过此水平则摄入不足的概率很低; UL: 计划日常摄入量低于此水平, 以避免摄入过量可能造成的危害	EAR: 作为摄入营养素不足的切入点, 计划群体膳食, 使摄入不足者占的比例很低; RNI: 不应当用来计划群体营养素摄入量; AI: 用以计划平均营养素摄入量水平, 平均摄入量达到或超过此水平则摄入不足者的比例很低; UL: 用作计划指标, 使人群中摄入过量风险者比例很低

表 1-4 应用 DRIs 对个体和群体膳食质量评价

用于个体膳食质量评价	用于群体膳食质量评价
EAR: 用以检查日常营养素摄入量不足的概率; RNI: 日常营养素摄入量达到或超过此水平则摄入不足的概率很低; AI: 日常营养素摄入量达到或超过此水平则摄入不足的概率很低; UL: 日常营养素摄入量超过此水平可能面临健康风险	EAR: 用以估测群体中营养素摄入量不足个体所占的比例; RNI: 不用于评价群体的营养素摄入量; AI: 平均营养素摄入量达到或超过此水平表明该人群摄入不足的概率很低; UL: 用以估测人群中面临过量摄入营养素风险的人所占的比例

## 2. 中国居民膳食指南和平衡膳食宝塔

膳食指南本身就是合理膳食的基本规范。为了便于宣传普及, 人们将营养理论转化为一种通俗易懂、简明扼要、可操作性强的指南, 其目的就是合理营养、平衡膳食、促进健康。因此, 膳食指南的原则就是食谱设计的原则, 营养食谱的制定需要根据膳食指南考虑食物种类、数量的合理搭配。

平衡膳食宝塔则是膳食指南量化和形象化的表达, 是人们在日常生活中贯彻膳食指南的工具。宝塔建议的各类食物的数量既以人群的膳食实践为基础, 又兼顾食物生产和供给的发展, 具有实际指导意义。同时, 平衡膳食宝塔还提出了实际应用时的具体建议, 如同类食物互换的方法, 对制定营养食谱具有实际指导作用。根据平衡膳食宝塔, 我们可以很方便地制定出营养合理、搭配适宜的食谱。

2007年, 中国营养学会根据2002年的全国居民营养与健康调查结果, 针对内地居民生活方式及膳食结构发生的重要变化以及肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常等相关慢性非传染性疾病患病率的上升, 提出的指南主体框架由一般人群膳食指南、特定人群膳食指南和平衡膳食宝塔三部分组成。

(1) 一般人群膳食指南共有10条, 适合于6岁以上的正常人群。这10条指南如下:

### ①食物多样, 谷类为主, 粗细搭配

- ②多吃蔬菜、水果和薯类
- ③每天吃奶类、大豆或其制品
- ④常吃适量的鱼、禽、蛋和瘦肉
- ⑤减少烹调油用量，吃清淡少盐膳食
- ⑥食不过量，天天运动，保持健康体重
- ⑦三餐分配要合理，零食要适当
- ⑧每天足量饮水，合理选择饮料
- ⑨如饮酒应限量
- ⑩吃新鲜卫生的食物

(2)平衡膳食宝塔：膳食宝塔共分5层，包含每日应摄入的主要食物种类。膳食宝塔利用各层位置和面积的不同反映了各类食物在膳食中的地位 and 应占的比重(图 1-1)。

谷类食物位居底层，每人每日应摄入 250~400 g；

蔬菜和水果居第二层，每人每日应摄入蔬菜 300~500 g，水果 200~400 g；

鱼、禽、肉、蛋等动物性食物位于第三层，每人每日应摄入 125~225 g(鱼虾类50~100 g，畜禽肉 50~75 g，蛋类 25~50 g)；

奶类及豆类食物居第四层，每人每日应摄入相当于鲜奶 300 g 的奶类及奶制品，以及相当于干豆 30~50 g 的大豆及制品。

第五层塔顶是烹调油和食盐，每人每日烹调油控制在 25~30 g，食盐不超过 6 g。

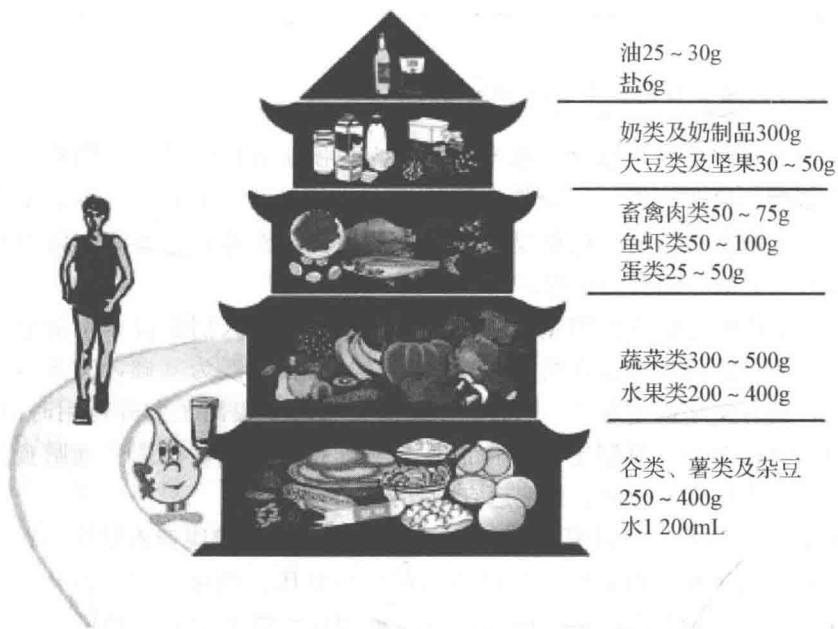


图 1-1 平衡膳食宝塔

宝塔建议的每人每日各类食物适宜摄入量范围适用于一般健康成人，应用时要根据个人年龄、性别、身高、体重、劳动强度、季节等情况适当调整。年轻人、劳动强度大

的人需要能量高，应适当多吃些主食；年老、活动少的人需要能量少，可少吃些主食。表 1-5 列出了 7 种能量水平的各类食物的参考摄入量。

表 1-5 平衡膳食宝塔建议的不同能量的各类食物的参考摄入量 单位：g/d

食物	1 600 kcal	1 800 kcal	2 000 kcal	2 200 kcal	2 400 kcal	2 600 kcal	2 800 kcal
谷类	225	250	300	300	350	400	450
蔬菜	300	300	350	400	450	500	500
水果	200	200	300	300	400	400	500
豆类	30	30	40	40	40	50	50
肉类	50	50	50	75	75	75	75
水产品	50	50	75	75	75	100	100
乳类	300	300	300	300	300	300	300
蛋类	25	25	25	50	50	50	50
烹调油	25	25	25	25	30	30	30
食盐	6	6	6	6	6	6	6

### 3. 营养平衡理论

膳食营养设计者不仅要掌握平衡膳食理论和营养配餐的理论，而且要熟悉营养配餐的十大平衡理论。

#### (1) 酸性食物与碱性食物的平衡

酸碱平衡是营养配餐的关键。表 1-6 列出了一些不同酸碱程度的食物供参考。

表 1-6 不同酸碱程度的食物种类举例

食物分类	举 例
强酸食品	蛋黄、乳酪、白糖做的面点、乌鱼子、白米等
中酸食品	火腿、鸡肉、猪肉、馒头、牛肉、面包、小麦、奶油等
弱酸食品	花生、啤酒、油豆腐、海苔、章鱼、泥鳅、芦笋、干紫菜等
弱碱食品	红豆、萝卜、苹果、甘蓝、洋葱、豆腐等
中碱食品	萝卜干、大豆、西红柿、香蕉、橘子、南瓜、黄瓜、柠檬、菠萝等
强碱食品	海带、菠菜、橘汁、葡萄、茶叶、葡萄酒等

#### (2) 荤素平衡

荤素搭配是指膳食中动物性食物与植物性食物之间的合理调配。荤素搭配是膳食平衡的重要手段，具有一定的科学价值。

肉类食物含有丰富的蛋白质，与蔬菜相配合可以弥补蔬菜蛋白质含量偏低的缺陷；

花生、松仁、核桃等坚果可提供动物性食物所缺乏的必需脂肪酸和植物固醇，与肉类原料相配合可烹制出宫保鸡丁、松仁玉米、核桃鸭方等；肝、蛋、奶等荤料可以补充素料中不含有的维生素 A 与维生素 D，并增补维生素 B<sub>2</sub> 与维生素 B<sub>12</sub>；而蔬菜中富含的维生素 C、胡萝卜素和膳食纤维又是动物性食物所不具备的。所以荤素搭配，使营养互补，相得益彰，膳食中的营养素更加全面(表 1-7)。

表 1-7 荤素搭配的作用

	动物性食物	植物性食物	搭配作用
蛋白质	含量高，多属完全蛋白质	相对含量小(大豆除外)，多属非完全蛋白质	提供蛋白质，起蛋白质互补作用，提高膳食蛋白质质量
脂肪	含饱和脂肪酸多，多含胆固醇	含不饱和脂肪酸，含植物固醇	提供必需脂肪酸，降低胆固醇，具有合理脂肪酸比例
维生素	动物肝、奶、蛋提供维生素 A、维生素 D、维生素 B <sub>2</sub> 、维生素 B <sub>12</sub>	新鲜果蔬提供维生素 C、胡萝卜素	相互补充，相得益彰，使维生素种类更加全面
矿物质	所含种类多、数量多，易于人体吸收	相对吸收率较低，豆类及蔬菜富含钾、镁	使人体获得全面、足量的矿物质，促进吸收
	多为酸性食物	多为碱性食物	酸碱平衡
膳食纤维	无	含量丰富	提供人体所需的膳食纤维

荤素搭配的方法较为灵活，但绝不是随意搭配的，原料间颜色、质地、成分、口感也要搭配得当。

### (3) 主食与副食平衡

我们所说的主食即五谷杂粮，五谷是各种粮食的总称，即稻(俗称水稻、大米)、黍(俗称黄米)、稷(又称粟，俗称小米)、麦(大麦、小麦、燕麦)、豆(各种豆)；副食即是畜肉类、禽肉类、鱼贝类、蛋类和各种蔬菜。在日常生活中，主食和副食二者缺一不可。

### (4) 杂与精的平衡

主食应做到粗细粮搭配。除米、面外，应尽量多搭配些五谷杂粮，并提倡粗粮细做，少吃精米精面。主食可在米饭、面食(馒头、小枣窝头、玉米面发糕、肉笼、小笼包、小糖包、金银卷、豆沙包、紫米面馒头、麻酱卷、大饼、面包、蛋糕等)中任意选择。

### (5) 饥与饱的平衡

食物入口后，由各种脏器相互配合，才能被消化吸收。胃肠起消化、吸收作用，肝脏起储存养料作用，脾肾与食物的运化不可分割。适当的饮食、保持脏器的健康是营养的关键。有些人对喜欢吃的食物，就无所顾忌地放口猛吃，把胃塞得满满的；听说什么好就专吃什么，听说什么不好就绝对不吃，结果是饥饱不均，造成新的偏食，影响胃肠功能，日久易得慢性胃肠道疾病。儿童一日三餐吃饱，可以避免养成吃零食的习惯。中年人每天的工作活动量比较大，一天十几个小时需要热量的消耗，所以，一般要吃得稍饱一些，避免还不到用餐时间就感到饥饿难耐，精力不支。

#### (6) 寒与热的平衡

人的饮食与环境、气候有密切的关系。人体有阴、阳、虚、实之分，大自然有春、夏、秋、冬四季，食物也有寒性、热性、温性、凉性四性之别。饮食中讲究的“热者寒之，寒者热之”，就是要取得平衡的意思。

#### (7) 摄入与排出的平衡

摄入与排出的平衡是指摄入的热量要与活动消耗的热量要相对平衡。生命的本质在某种意义上讲就是新陈代谢，不断更新。就像机器中污垢多了要损害机器，锅炉中水垢多了会堵塞管道一样，人体中脂类物质多了，会沉积在血管壁上，使血管变硬变窄，引起动脉粥样硬化；糖的过量摄入会耗竭体内胰岛素，损害胰岛细胞；蛋白质过剩会蓄积在肠道，所产生的毒素在体内循环不已，影响肾脏排泄。

#### (8) 干与稀的平衡

每餐既要有干的食物，又要有稀的食物。

#### (9) 动与静的平衡

动与静的平衡是指食前忌动，食后忌静。

#### (10) 情绪与食欲的平衡

情绪影响食欲。一定不要一高兴起来就不加控制地饮食；一有犯愁的心事，就不吃不喝，停餐绝食。要学会调节控制食欲，保持良好的饮食习惯，促进身心的健康。

要达到真正的营养平衡，就要注意这十大平衡理论。

## 食品原料营养价值的评价

## 一、必备知识

## 1. 食品原料营养价值的概念

食品原料营养价值是指原料所含营养成分的种类、含量及相互间的比例，消化吸收和利用，以及色香味等化学物质和抗营养因子这类非营养成分的构成和含量等方面满足机体需要的程度。

食品原料的全面营养价值评价包括对原料中营养素的种类、数量及质量的综合分析，如食物所含营养素的种类是否齐全，含量是否充足，存在形式如何，消化吸收及利用率，相互之间的影响，功能成分的含量等。食物原料营养素的种类和含量通过食物表可获得，而营养素质量一般需要进行动物和人体的实验，根据生长、代谢、生化等指标才能得出结果。

## 2. 食物成分表的运用

食物成分表是对食物成分数据的记载，最新的版本有《中国食物成分表 2002》和《中国食物成分表 2004》。

《中国食物成分表 2002》所列食物以原料为主，各项食物都列出了产地和食部，包括 1506 条食物 31 项营养成分。《中国食物成分表 2004》是对《中国食物成分表 2002》的重要补充，是对我国食物成分数据资料的又一次丰富和发展。该书是在对过去 4 年中相关课题研究成果进行综合的基础上，经过认真核对、比较、编辑而成的，共包括 757 条食物的一般营养成分数据、239 条食物的氨基酸数据、323 条食物的脂肪酸数据，另外还收录了部分食物的胆碱、生物素、泛酸、维生素 K、维生素 D 的数据。《中国食物成分表 2004》在食物分类、编码和营养素数据表达方面基本与《中国食物成分表 2002》一致，在编排上也采用中英文对照的方式，并给出部分食物的图片，以供读者借鉴和参考。

## (1) 食物的食部

市品是指从市场上购来的食品。食部是指从市场上购来的食品去掉其不可食部分之后所剩余的可食部分所占的比例。市品的食部不是固定不变的，它会因食物的运输、储藏和加工处理不同而改变。因此，认为食部的实际情况和表中食部栏内所列数字有较大出入时，可以自己实际测量食部的量。

列出食部的比例是为了便于计算市品的营养素含量。由于《中国食物成分表 2002》中所列的数值均为 100 g 食部中所含的各种营养素的量，所以：