



学校、集体用餐配送单位 营养健康知识培训大纲



黑龙江省卫生健康委员会
黑龙江省疾病预防控制中心
2024 年 12 月



引 言

儿童青少年生长发育迅速，充足的营养是其智力和体格正常发育，乃至一生健康的物质基础。学校是儿童青少年学习和活动的重要场所之一，校园供餐是促进儿童青少年健康成长的重要一环。为了让孩子们吃的更加营养健康，省卫生健康委组织有关专家，以《中国学龄儿童膳食指南》《学生餐营养指南》为基础，围绕义务教育阶段学生特殊时期的营养需求、营养素简介、合理营养配餐与食物搭配、营养食谱的编制、儿童青少年膳食指南等方面，梳理编写形成本大纲，供相关学校和集体用餐配送单位在日常工作中学习借鉴、参考使用。

希望通过本大纲，进一步加强营养健康知识供给，促进学校食堂和集体用餐配送单位更好开展营养配餐工作，不断提高校园供餐营养健康的能力水平，助力儿童青少年健康成长。因时间和水平有限，大纲中如有不妥和疏漏之处，敬请批评指正。

目 录

第一节 义务教育阶段学生特殊时期的营养需求

- 一、学生青春发育期的特殊营养需求 1
- 二、考试期间的营养需求与补充 2

第二节 营养素简介

- 一、营养素概述 4
- 二、能量 5
- 三、蛋白质 7
- 四、脂类 10
- 五、碳水化合物 12
- 六、矿物质 12
- 七、维生素 16
- 八、水 18

第三节 合理营养配餐与食物搭配

- 一、营养配餐原则 20
- 二、中小学生总能量与营养素需求量计算 22
- 三、每日三餐的合理分配 23
- 四、食物交换份及其应用 23
- 五、常见食物的合理搭配 26

第四节 义务教育阶段学生营养食谱的编制

- 一、中小学生营养食谱的基本要求 28
- 二、义务教育阶段学生膳食营养基本原则 29
- 三、学生一日三餐的食谱制订 30

第五节 中小學生參考食譜舉例

一、四季食譜舉例 35

二、學生營養午餐食譜 36

第六節 兒童青少年膳食指南

一、學齡前兒童膳食指南 38

二、學齡兒童膳食指南 43

黑龍江省中小學學生餐營養指南 51

附錄A（資料性附錄）主要食物互換表 59

附錄B（資料性附錄）學生一周量化食譜舉例 61

學生電子營養師（網絡版）操作說明 67

參考文獻 75

第一节 义务教育阶段学生特殊时期的营养需求

义务教育阶段学生在生长发育和接受教育过程中，许多环节都对营养素的需求和膳食制度提出了一些特殊要求，在膳食安排中应给予注意。如学生在紧张的复习考试期间、参加体育锻炼和体育比赛期间、患病期间，及处于青春发育期学生的膳食营养需求问题等。

一、学生青春发育期的特殊营养需求

（一）义务教育阶段学生青春期发育特点

男女生青春期开始的年龄是不同的，女生比男生早，一般 10 岁左右开始，18 岁左右结束；男生一般在 12 岁前后开始，20 岁左右结束。义务教育阶段学生正处在青春期前、进入青春期、及青春早中期阶段，学生进入青春期后，首先是体格生长加速，身高、体重增长迅速，约 2 年后出现第二性征，生殖器官及内脏功能日益发育成熟，同时大脑功能和心理发育也进入高峰，身体各系统逐渐发育接近成人。

（二）青春期发育时期的营养需求

在青春期生长发育阶段，机体需要足够的蛋白质来支持体内细胞及肌肉的生长，需要足够的碳水化合物和脂肪补充能量，需要足够的钙来保证骨骼的发育和强度，需要足够的维生素和矿物质促使所有过程顺利进行。因此，儿童青少年所需要的能量和各种营养素的量相对比成人高，在青春期达到最高值，随着机体发育的不断成熟，营养需要量会逐渐下降。我国青少年钙、锌、铁的摄入量普遍不足，农村地区更加严重。

青春期的钙营养状况决定成年后的峰值骨量，每天钙摄入量高的青少年的骨量和骨密度值均高于钙摄入量低者，进入老年期后骨质疏松性骨折的发病危险性也会降低，如果青少年在这个时期不能达到骨质量的峰值，那么到老年时患骨质疏松症的危险性就会升高。故青少年时期应该特别注意钙的摄入，11~15 岁处于青春期的青少年钙的适宜摄入量应增加到每天 1000mg。

青春期早期对铁的需要量也很大。青春期男生比女生在体内增加更多的肌肉，肌蛋白和血红蛋白都需要铁来合成。而青春期女性同时还要补充月经带来的铁的损失，故需要通过膳食增加铁的摄入量。

由于青少年肌肉组织的迅速增加以及性发育逐渐成熟，体内锌的需求量增多，肉类、海产品、蛋类等都是锌的良好来源，锌的供给如果出现不足，将影响青少年的生长发育。

青春期学生，对维生素的需求也明显增加，目前中小學生摄入不足的维生素主要有：维生素 A、维生素 B1 和维生素 B2。

总之，这一时期机体缺乏蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素等供应，或供给比例与机体的生理需要不平衡，就会发生各种营养问题和营养缺乏病，影响骨骼、红细胞、甲状腺乃至智力的正常发育。

二、考试期间的营养需求与补充

（一）考试期间学生的营养需求特点

营养是智力发育的基石，是中枢神经系统维持其正常功能活动的物质基础，复习考试期间学生的学习任务重，心理压力大，高级神经活动处于紧张状态，体内的物质代谢和平时有较大差别，对营养的需求也与平时有所不同。

1.蛋白质。学生在紧张的复习考试过程中，机体蛋白质生化代谢活跃，蛋白消耗量及尿中氮排出量明显增加。而体内蛋白质活跃的生化代谢与学习时高级中枢神经功能的的活动有密切关系，在紧张的学习过程中，大脑皮质不断合成新的复杂的蛋白质分子，这些蛋白质分子以及 RNA、DNA 的含量越高，学习效率就越高。考试期间学生尿中氮排出量的明显增加，也说明了由于学习紧张，学生机体蛋白质的消耗量明显增多。

2.碳水化合物。复习考试期间，高级神经活动处于紧张状态，碳水化合物、脂类、维生素的代谢过程加强，但热能消耗增加不明显或稍微增加。大脑细胞几乎没有糖原贮备，主要靠血糖供能，故要适当增加膳食中碳水化合物的比例。

3.维生素。考试期间学生尿中维生素 B1、维生素 B2、维生素 PP、维生素 C 等排出量明显减少，说明大脑高度紧张活动时，各种维生素的消耗量也显著增多。其中，某些维生素、微量元素等也与蛋白质的合成或活性有关。在同样的膳食条件下，毕业班学生患维生素缺乏症者比非毕业班学生较多。

4.矿物质。铁与细胞中含铁酶和铁依赖酶活性密切相关，与多种神经传递物质或神经活性物质有关，因而与大脑功能密切相关。缺铁性贫血的学生常有乏力、易倦，注意力不易集中，反应较慢的现象。若长期缺铁可导致学生生长发育迟缓，体力、智力低下，免疫功能减弱等症状。除铁之外，锌、铜、硒等多种微量元素都与相关的蛋白酶活性有关，也都与大脑功能活动有密切关系，学生在紧张的复习考试时需要量增多，要及时地进行补充。

总之，学生在复习考试期间，为了使大脑保持良好的功能状态和神经信息的迅速传递，从营养学角度看，要增加优质蛋白质、维生素、矿物质等营养素的摄入。增加鱼、瘦肉、鸡蛋、水果、蔬菜和豆类食品，减少纯糖、纯油脂性食物的供给量。同时要注意用脑卫生、做好劳逸结合、保证充足的睡眠。

（二）考试期间的营养补充原则

在紧张的学习和复习考试期间，学生的学习压力大，精神紧张，会影响食欲和胃肠道的消化功能，此时期的营养补充应注意：

1.调整饮食构成。学生复习考试期间，全身体力活动强度低，心理压力大，高级神经活动处于紧张状态，饮食结构中应注意补充优质蛋白质和维生素类。如蛋、奶、鱼、肉等含有丰富的蛋白质和维生素，新鲜蔬菜、水果含有丰富的维生素 C 和矿物质等，应适当增加。考试期间不能以方便食品如方便面、西式快餐等代替正餐，这些食品饱腹感强、营养价值低且营养素不均衡。

2.注意平衡膳食。食物要多样化，三餐合理分布。上午学习任务重，营养丰富的早餐有助于提高上午的学习效率，如有必要上午二节课后可以加一杯牛奶。午餐要尽量丰盛，可以加一个水果，以保障下午的学习活动。晚餐不要过于油腻，如晚自习时间较长，中间可以加一杯牛奶，但晚上不宜睡得太晚，以免影响第二天的学习生活。

3.关注饮食卫生。紧张的学习和复习考试会影响学生的食欲和胃肠道消化功能，使胃肠道的消化吸收以及对外界的抵抗功能下降，易导致消化道疾病而影响复习考试。要注意不进食有可能不卫生的食物，不食或少食生冷食物和饮料，不食或少食不易消化吸收的食物。

第二节 营养素简介

一、营养素概述

（一）营养素的定义与分类

人体为了维持生命和健康，必须不断地从外界摄取食品以获得生理所需的营养。营养素是通过食品来获取并能在人体内被利用，具有供给能量、构成组织及调节生理功能的物质，主要包括蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素等。

（二）营养素的供给量

人体需要的各种营养素都需要从每天的饮食中获得，因此必须科学地安排每日膳食以提供数量和质量适宜的营养素。为了帮助个体和人群安全地摄入各种营养素，避免可能产生的营养不足和营养过多的危害，我国于2000年10月提出了中国居民膳食营养素参考摄入量。中国居民膳食营养素参考摄入量是一组每日平均膳食营养素摄入量的参考值，包括4类营养素摄入量，即平均需要量、推荐摄入量、适宜摄入量和可耐受最高摄入量。

1.平均需要量。平均需要量是制定推荐摄入量的基础，是根据某些指标判断可以满足某一特定性别、年龄及不同生理状况群体中50%个体需要量的摄入水平。这一摄入水平不能满足群体中另外50%个体对该营养素的需要。

2.推荐摄入量。推荐摄入量的主要用途是作为个体每日摄入该营养素的目标值。推荐摄入量是可以满足某一特定性别、年龄及不同生理状况群体中绝大多数（97%~98%）个体需要量的摄入水平。长期摄入推荐摄入量水平，可以满足身体对该营养素的需要，保持健康和维持组织中有适当的储备。

3.适宜摄入量。适宜摄入量的主要用途也是作为个体营养素摄入量的目标。在不能求得推荐摄入量时，可设定适宜摄入量来代替推荐摄入量。适宜摄入量是通过观察或实验获得的健康人群某种营养素的摄入量。例如矿物质钙具有生理功能的多样性和调节机制的复杂性，并且目前对钙营养状况评价尚缺乏理想的方法，因此很难提出钙需要量和推荐摄入量的适宜终点和指标。中国营养学会则针对我国居民钙摄入量不足的状况，以及考虑我国居民膳食摄入状况，根据不同生理条件，制定钙的适宜摄入量。

4.可耐受最高摄入量。可耐受最高摄入量是营养素的每日摄入量的安全上限，是一个健康人群中几乎所有个体都不会产生毒副作用的最高摄入水平。可耐受最高摄入量的主要用途是检查个体摄入量过高的可能，避免发

生中毒。当摄入量低于可耐受最高摄入量时，可以肯定不会产生毒副作用；当摄入量超过可耐受最高摄入量而进一步增加时，损害健康的危险性随之增大。在大多数情况下，可耐受最高摄入量包括膳食、强化食品和食品添加剂等各种来源的营养素之和。

（三）营养素摄入量的安全范围

营养素的摄入量不足会导致营养缺乏，而营养素摄入过多也有可能导致毒副作用。推荐摄入量（或适宜摄入量）和可耐受最高摄入量之间是一个“安全摄入范围”，日常摄入量保持在这一范围之内则可促进健康、预防疾病、发生缺乏和中毒的危险性都很小。

二、能量

一切生物都需要能量来维持生命活动。植物利用太阳获取能量，并合成自身的主要的营养物质，而动物则从植物中取得能量，这两者均为人类所利用。国际上通用的能量单位是“焦耳(J)”、“千焦(kJ)”或“兆焦(MJ)”表示。营养学上使用最多的是“卡(calorie)”和“千卡(kcal)”。两者之间的换算关系为： $1\text{calorie}=4.184\text{J}$ 。

在生命活动中，人体不断从外界环境摄取食品，以获取所需要的能量和营养物质。如果人体摄入的能量不足，机体会动用自身的能量储备甚至消耗自身的组织以满足生命活动能量的需要，可导致生长发育迟缓、消瘦、并影响其他营养素代谢而出现生理功能紊乱、水肿及抵抗力下降等。相反，能量摄入过剩，则剩余能量可转化为脂肪贮存，导致体重增加，甚至肥胖，而给健康带来危害。因此，能量的摄入应与需要之间均衡。

（一）人体对能量的需要

人体对能量的需要与其消耗是一致的。人体的能量消耗主要用于维持基础代谢、体力活动和食品热效应三方面的需要。正常生长发育的儿童还有生长发育所需能量消耗。

1.基础代谢。指维持人体最基本生命活动所必需的能量消耗。指人体处于清醒、空腹（饭后10~12小时）、静卧及安静、气温适宜（18~20℃）的环境下，维持体温、呼吸和心跳等基本生命活动所需能量。基础代谢受性别、年龄、体形、内分泌及应激状态等因素影响。儿童的基础代谢高于成年人。男孩和女孩在青春期以前，其基本的能量消耗按体重计差别很小。成长后男性有更多的肌肉组织，而女性体脂含量较多，其基础代谢率比男性低约5%。

2.体力活动。指每日从事各种活动消耗的能量，主要取决于体力活动的强度和持续时间。通常情况下，体力活动所消耗的能量约占总能量消耗的

15%~30%。

3.食物热效应。指人体摄食过程中引起的额外的能量消耗。人体在摄食后，食品中营养素消化、吸收一系列活动以及营养素和营养素代谢产物之间相互转化过程都有能量消耗。食品中不同产能营养素的食物热效应不同，其中蛋白质的食物热效应作用最大，为本身产生能量的30%~40%，脂肪为4%~5%，碳水化合物为5%~6%。一般来说，食品热效应约占每天能量消耗的10%。

食物热效应的高低与食品营养成分、进食量和进食频率有关。摄食越多，能量消耗也越多；进食快时，中枢神经系统更活跃，激素和酶的分泌速度快、数量多，吸收和贮存的速率更高，其能量消耗也相对更多。

4.生长发育。指婴幼儿、儿童、青少年的生长发育所需要的能量，主要包括机体生长发育中形成新的组织所需要的能量，以及对新生成的组织进行新陈代谢所需要的能量。

（二）产能营养素

蛋白质、脂肪、碳水化合物在体内氧化后可产生能量，称为产能营养素。1g蛋白质可产生16.8kJ(4kcal)能量，1g脂肪可产生37.6kJ(9kcal)能量，1g碳水化合物可产生16.8kJ(4kcal)能量。

（三）参考摄入量和食品来源

中国营养学会推荐的每日膳食能量摄入量见表2-1。

表 2-1 中国居民每日膳食能量推荐摄入量（部分）

年龄(岁)	推荐摄入量			
	MJ		kcal	
	男	女	男	女
6~	7.10	6.67	1700	1600
7~	7.53	7.10	1800	1700
8~	7.94	7.53	1900	1800
9~	8.36	7.94	2000	1900
10~	8.80	8.36	2100	2000
11~	10.04	9.20	2400	2200
14~17	12.00	9.62	2900	2400

能量供给按营养素来源要有适当的比例。对于儿童青少年，三大产能营养素的供热比例应为：脂肪占20%~30%，碳水化合物占55%~65%，蛋白质占10%~15%。一些常见食品的能量含量见表2-2。

表 2-2 常见食品能量含量（/100g）

食品	能量		食品	能量	
	kcal	kJ		kcal	kJ
小麦粉(标准粉)	344	1439	黄豆	389	1626
粳米(标一)	343	1435	绿豆	316	1322
籼米(标一)	346	1448	赤小豆(小豆)	309	1293
玉米(黄、干)	335	1402	花生仁(生)	563	2356
玉米面(黄)	341	1427	猪肉(肥瘦)	395	1653

三、蛋白质

蛋白质是生命的物质基础，是构成人体组织、调节各种生理功能不可缺少的物质。正常成人体的 **16% ~ 19%** 是蛋白质，人体内蛋白质始终处于不断地分解和不断地合成的动态平衡之中，从而达到组织蛋白更新和修复的目的。

（一）蛋白质的生理功能

1. 人体组织的构成成分。人体的任何组织和器官都以蛋白质作为重要的组成成分，所以人体的生长过程中就包含着蛋白质的不断增加。蛋白质是人体不能缺少的构成成分，如人体的肌肉、心、肝、肾等器官含有大量蛋白质；骨骼和牙齿中含有胶原蛋白；指（趾）甲中含有角蛋白。

2. 调节生理功能。机体生命活动之所以能够有条不紊的进行，有赖于多种生理活性物质的调节。而蛋白质在体内是构成多种重要生理活性物质的成分，参与调节生理功能。如酶蛋白具有促进食品消化、吸收和利用的作用；免疫蛋白具有维持机体免疫功能的作用；收缩蛋白，如肌球蛋白具有调节肌肉收缩的功能；血液中的脂蛋白、运铁蛋白、视黄醇结合蛋白具有运送营养素的作用；血红蛋白具有携带、运送氧的功能；由蛋白质或蛋白质衍生物构成的某些激素，如垂体激素、甲状腺素、胰岛素及肾上腺素等都是机体的重要调节物质。

3. 供给能量。由于蛋白质中含碳、氢、氧元素，当机体需要时，蛋白质可被代谢分解，释放出能量。但是，蛋白质的这种功能可以由碳水化合物、脂肪所代替。因此，供给能量是蛋白质的次要功能。

（二）食品蛋白质的营养评价

人体所需的蛋白质主要是从食品中获得的，而不同食品中蛋白质的营养价值并不完全相同。对于食品品质的鉴定、指导人群膳食、合理配餐等许多方面，评价食品蛋白质的营养价值是十分必要的。

1. 蛋白质的含量。蛋白质含量是食品蛋白质营养价值的基础，是评价食品蛋白质营养价值的一个重要方面。虽然蛋白质的含量不等于质量，但是

没有一定的数量，再好的蛋白质其营养价值也有限。

2.蛋白质的消化率

指在消化道内被吸收的蛋白质占摄入蛋白质的百分数，是反映食品蛋白质在消化道内被分解和吸收的程度的一项指标。影响蛋白质消化率的主要因素包括：蛋白质在食品中存在的形式、结构及食品中含有一些不利于蛋白质吸收的其他因素等。消化率高表明该蛋白质被吸收利用的可能程度大。

一般来说，动物性食品的消化率高于植物性食品。如鸡蛋和牛奶蛋白质的消化率分别为 **97%**和 **95%**，而玉米和大米蛋白质的消化率分别为 **85%**和 **88%**。同一种食品的不同加工和烹调方式，其蛋白质的消化率都有差异。比如大豆整粒煮熟食用时，消化率仅 **60%**，而加工成豆腐后，消化率提高到 **90%**以上。这是因为加工后的豆腐中去除了大豆中的纤维素和其他不利于蛋白质消化吸收的影响因素。

3.蛋白质的利用率

指食品蛋白质被消化吸收后在体内被利用的程度。衡量食品蛋白质利用率的指标很多，最常用的是蛋白质的生物价。生物价是反映食品蛋白质消化吸收后，被机体利用程度的一项指标；生物价越高，说明蛋白质被机体利用率越高，即蛋白质的营养价值越高，最高值为 **100**。一般来说，动物性食品蛋白质的生物价高于植物性食品蛋白质。常见食品蛋白质生物价见表 2-3。

表 2-3 常见食品蛋白质的生物价

蛋白质	生物价	蛋白质	生物价	蛋白质	生物价
鸡蛋蛋白质	94	大米	77	小米	57
鸡蛋白	83	小麦	67	玉米	60
鸡蛋黄	96	生大豆	57	白菜	76
脱脂牛奶	85	熟大豆	64	红薯	72
鱼	83	扁豆	72	马铃薯	67
牛肉	76	蚕豆	58	花生	59
猪肉	74	白面粉	52		

（三）优质蛋白质

蛋白质分子是生物大分子，其基本构成单位是氨基酸。构成人体和食品蛋白质的氨基酸有 **20** 余种。其中有 **9** 种氨基酸是人体不能合成或合成速度不够快的氨基酸，必须由食品供给，被称为必需氨基酸。

人体所需蛋白质来源于多种食品，当某种食品蛋白质的必需氨基酸比例与人体必需氨基酸需要量比例越是接近，那么这种食品蛋白质的生物学

价值就越高。例如，动物蛋白质中的蛋、奶、肉、鱼等以及大豆蛋白质的氨基酸模式与人体蛋白质氨基酸模式较接近，从而所含的必需氨基酸在体内的利用率就较高，因此被称为优质蛋白质。其中鸡蛋蛋白质的氨基酸模式与人体蛋白质氨基酸模式最为接近。

另外，有些食品虽然蛋白质含量不是很高，但是氨基酸模式却与人体接近，也是优质蛋白质。如马铃薯（土豆）既可以做菜又可以当做主食食用，其中蛋白质含量约为 2%，质量与动物蛋白相近，可与鸡蛋媲美，可消化成分高，能很好地为人体所吸收。

（四）蛋白质的互补作用

在人体合成蛋白质的过程中，各种氨基酸要有适宜的比例。如果某一氨基酸过少，就要影响其他氨基酸的利用。两种或两种以上食品蛋白质混合食用，其中所含有的必需氨基酸取长补短，相互补充，达到较好的比例，从而提高蛋白质利用率的作用，称为蛋白质互补作用。

例如，我国北方居民传统上喜欢烹调杂面粥、杂面馒头等混合主食，玉米、小米、大豆单独食用时，其生物价分别为 60、57、64，如按 23%、25%、52% 的比例混合食用，生物价可提高到 73；如将玉米、面粉、大豆混合食用，蛋白质的生物价也会提高。这是因为玉米、面粉、小米、大米蛋白质中赖氨酸含量较低，蛋氨酸相对较高；而大豆中的蛋白质恰恰相反，混合食用时赖氨酸和蛋氨酸两者可相互补充。

若在植物性食品的基础上再添加少量动物性食品，蛋白质的生物价还会提高，如面粉、小米、大豆、牛肉单独食用时，其蛋白质的生物价分别为 67、57、64、76，若按 39%、13%、22%、26% 的比例混合食用，其蛋白质的生物价可提高到 89，可见动、植物性混合食用比单纯植物混合还要好。

为充分发挥食品蛋白质的互补作用，在调配膳食时，应遵循三个原则：①食品的生物学种属愈远愈好，如动物性和植物性食品之间的混合比单纯植物性食品之间的混合要好；②搭配的种类愈多愈好；③食用时间愈近愈好，同时食用最好，因为单个氨基酸在血液中的停留时间约 4 小时，然后到达组织器官，再合成组织器官的蛋白质，而合成组织器官蛋白质的氨基酸必须同时到达才能发挥互补作用，合成组织器官蛋白质。

（五）参考摄入量及食品来源

蛋白质在人体各种生理功能中起主导作用，缺乏时可导致生长发育迟缓、易疲劳、贫血、易感染、抵抗力低下及智力发育障碍等；严重缺乏时可导致营养不良性水肿。而蛋白质过多则可增加肾脏负担。不同人群膳食

蛋白质的每日推荐摄入量见表 2-4。

表 2-4 中国居民膳食蛋白质每日推荐摄入量（部分）

年龄(岁)	推荐摄入量(g)		年龄(岁)	推荐摄入量(g)	
	男	女		男	女
6~	55	55	10~	70	65
7~	60	60	11~	75	75
8~	65	65	14~17	85	80

优质蛋白质的良好食品来源是动物性食品、大豆及其制品。畜禽类和鱼类含蛋白质约为 10%~20%，鲜奶类为 1.5%~3.8%，蛋类为 11%~20%。粮谷类含蛋白质约为 8%~10%。大豆类为 20%~40%，是植物性食品中含量最高的，且含赖氨酸较多，对粮谷类蛋白质有较好的互补作用。

四、脂类

脂类包括脂肪和类脂。脂肪主要包括植物油（如豆油、花生油、芝麻油、菜子油、茶油等）和动物油（猪油、牛油、羊油等）。类脂包括磷脂（如卵磷脂、脑磷脂）和固醇类（如胆固醇）。

虽然植物油和动物油都是由脂肪酸和甘油组成，但是由于它们所含的脂肪酸的结构不同，因此对健康的影响也不相同。食品中的脂肪酸根据分子结构中是否含有不饱和双键及双键多少而分为饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸。植物油主要以不饱和脂肪酸为主，动物油则主要含饱和脂肪酸。

（一）脂类的生理功能

1.膳食中必需有适量的脂肪。它为人提供高浓度的能量，供给必需脂肪酸，携带脂溶性维生素并促进其吸收，还可增加食品美味、增进食欲、增强饱腹感。

2.必需脂肪酸。多不饱和脂肪酸中的亚油酸和 α-亚麻酸为人体生理功能所必需，且体内不能合成，必须由食品供给，称为必需脂肪酸。

3.反式脂肪酸。由于常温下液态的植物油中的不饱和脂肪酸容易氧化、不耐长时间高温烹调，为了提高油的稳定度，便以氢化方式加工处理，使其转为半固态的形式，而成为氢化油。在氢化过程中某些天然存在的脂肪酸构型转变成成为反式脂肪酸。

在一般加工食品、预包装食品中反式脂肪酸的存在非常普遍，例如面包、薯片、饼干、香脆包装食品、方便面、咖啡伴侣中的植脂末、奶茶冲

剂中的奶精等食料都会用上这种氢化脂肪。而且很多快餐食品中也有用这种氢化脂肪炸食品的，如炸薯条、炸鱼、炸鸡。一份炸薯条的反式脂肪酸含量大约 5g。

人体摄入这些食品后，其中的反式脂肪酸或被氧化掉，或到结构脂类中去。虽然反式脂肪酸对人体的健康影响仍有一定争议，但较多看法和研究指出，反式脂肪酸摄入量多时可能会增加心脏病（如心肌梗死、动脉硬化等心血管疾病）的危险性。联合国粮农组织和世界卫生组织都建议每人每天摄取的反式脂肪酸不超过摄取的总热量的 1%，大约相当于 2g。

4.磷脂 指甘油三酯中一个或两个脂肪酸被含磷酸的其他基团所取代的一类脂类物质，其中最重要的磷脂是卵磷脂、脑磷脂等。磷脂是细胞膜的重要构成成分，能够提供能量，作为乳化剂有利于脂肪的吸收、转运和代谢，还能防止胆固醇在血管内沉积、降低血液的黏度、促进血液循环。

5.固醇

（1）胆固醇。随食品进入体内的外源性胆固醇对体内合成的内源性胆固醇有负反馈调节作用。虽然胆固醇在动脉内膜沉积是动脉粥样硬化的重要原因，但胆固醇有重要生理作用，也是不可缺少的。它是合成前列腺素的前体化合物，能转变成肾上腺皮质激素而影响代谢，是合成胆汁酸和维生素 D3 的原料。体内正常含量的胆固醇有一定的抗癌作用。

（2）植物固醇。植物性食品不含胆固醇，所含的植物固醇不仅不能被人体吸收，而且可抑制膳食中胆固醇的吸收。

（二）参考摄入量及食品来源

通常来说，消化率高、必需脂肪酸含量丰富和不易变质的油脂营养价值高。一般油脂均易消化吸收，只有牛、羊脂含硬脂酸较多、熔点高，较难消化吸收。

植物油含不饱和脂肪酸较动物油多，豆油、麦胚油等含丰富的必需脂肪酸和维生素 E，海产鱼类脂肪含丰富的维生素 A 和维生素 D。

由于各种油脂的脂肪酸组成不同，各具营养特点，因此食用合理搭配的多种油脂更有利于人体健康。中国营养学会建议：必需脂肪酸占总能量的 2%，饱和脂肪酸：单不饱和脂肪酸：多不饱和脂肪酸=1：1：1 为宜。中国营养学会推荐的脂肪供能占总能量的比例见表 2-5。

表 2-5 中国居民膳食脂肪适宜摄入量（脂肪产能占总能量百分比）

年龄(岁)	脂肪产能 (%)	饱和脂肪酸 (%)	单不饱和脂肪酸 (%)	多不饱和脂肪酸 (%)	胆固醇量 (%)
6~	30~35				
7~	25~30				
13~	25~30	<10	8	10	
18~	20~30	<10	10	10	<300

五、碳水化合物

碳水化合物是由碳、氢、氧三种元素构成，因氢氧原子比例和水相同而得名，又因低分子碳水化合物具甜味而称糖类。碳水化合物常分为单糖、双糖和多糖。食品中的单糖主要有葡萄糖、果糖、半乳糖、甘露糖等。双糖主要有蔗糖、乳糖、麦芽糖等。多糖包括淀粉、糊精、糖原、果胶等。

(一) 碳水化合物的生理功能

碳水化合物是世界上来源最多、使用最多、价格最便宜的能量营养素。我国居民以米面为主食，60%以上的能量来源于碳水化合物。在烹调加工过程中，利用碳水化合物的各种性质可制出色、香、味、形各异的多种食品。

膳食纤维是一种重要的碳水化合物。植物性食品中不能被人体消化吸收的一些碳水化合物统称为膳食纤维。主要包括纤维素、半纤维素、果胶、藻胶及木质素等。膳食纤维能刺激消化腺分泌，促进胃肠蠕动，增加胆汁分泌，以及软化大便缩短食品在肠道停留时间等。因此对预防便秘、痔、糖尿病和结肠癌等具有重要作用；也可吸附肠道内的毒物和外源性胆固醇。但摄入过多可影响其他营养素，尤其是矿物质的吸收。

(二) 参考摄入量和食品来源

人体对碳水化合物的需要量，通常以占供能量的百分比来表示。中国营养学会建议碳水化合物的参考摄入量为占总能量摄入量的55%~65%。食品中以粮谷类和薯类含碳水化合物最多，常用来作为主食。粮谷类一般含碳水化合物60%~80%，薯类含量为15%~29%，豆类为40%~60%。蔬菜、水果含丰富的膳食纤维。多种食用糖则只供给糖类，而几乎没有其他营养素。

六、矿物质

人体组织中含有自然界各种元素，除碳、氢、氧、氮主要以有机化合物形式存在外，其余元素无论多少，统称为矿物质，也被称作无机盐或灰分。其中在体内含量大于体重的0.01%的矿物质，如钙、镁、钾、钠、磷、硫和氯等，被称作常量元素或宏量元素；凡体内含量小于体重的0.01%的矿物质称为微量元素。

（一）钙

1. 钙的生理功能。

（1）钙是人体含量最多的矿物质，约为 1000~1200g。其中 99% 集中于骨、牙组织中；其余分布在体液及软组织中，并与骨、牙中的钙保持动态平衡，维持钙的内环境稳定。

（2）钙是骨骼和牙齿的重要成分，并参与维持肌肉和神经的正常活动。钙能激活某些酶（如 ATP 酶、脂肪酶、脱氢酶等）的活性；调节毛细血管和细胞膜的通透性；还参与维持酸碱平衡和凝血过程。

（3）钙缺乏不但使骨、牙钙化发生障碍，而且使神经、肌肉兴奋性增高，出现手足抽搐、惊厥等。儿童长期缺乏钙和维生素 D 可导致生长发育迟缓，骨软化、骨骼变形，严重缺乏者可导致佝偻病，出现 O 形腿或 X 形腿、鸡胸等症状。

（4）钙过量也会对机体产生不利影响，包括增加肾结石的危险、发生奶碱综合征、干扰其他矿物质吸收利用等。

2. 钙的吸收利用

钙在消化道的吸收，受很多因素的影响：植酸、草酸、未被吸收的脂肪酸、膳食纤维等可降低钙的吸收，有些食品因含这些成分多，如菠菜，不仅本身的钙不能吸收，而且还会影响其他食品中钙的吸收；蛋白质摄入过多或不足均可妨碍钙的吸收。而维生素 D、乳糖、某些氨基酸（赖氨酸、色氨酸、精氨酸等）可促进钙的吸收利用。

3. 参考摄入量 and 来源

不同的年龄、性别和生理状况，对钙有不同的需要量。中国营养学会推荐的膳食钙每日参考摄入量见表 2-6。

表 2-6 中国居民膳食钙每日参考摄入量（部分）

年龄(岁)	适宜摄入量 (mg)	可耐受最高 摄入量(mg)	年龄(岁)	适宜摄入量 (mg)	可耐受最高 摄入量(mg)
6~	800	2000	14~	1000	2000
11~	1000	2000	18~	800	2000

我国人群中钙的缺乏比较普遍，应注意选择含钙丰富的食品。奶和奶制品是钙的良好来源，虾皮、海带、木耳、豆类、芝麻、干果、绿叶蔬菜中含钙量也很丰富。

（二）铁

1. 铁的生理功能。

(1) 铁是人体重要的必需微量元素之一。人体含铁约 4~5g, 60%~70% 分布于血红蛋白中, 其余以铁蛋白和铁血黄素的形式存在于肝、脾和骨髓中。它主要参与血红蛋白合成、氧的运载及组织呼吸过程。

(2) 膳食中的铁是以血红蛋白铁和非血红素铁两种形式存在。血红蛋白铁来自肉、禽、鱼的血红蛋白和肌红蛋白, 吸收受膳食成分和胃肠道分泌物影响很小, 它的摄入量仅占膳食铁的 5%~10%, 但吸收率可达 25%, 并且吸收过程不受膳食中植酸盐、磷酸存在的影响, 可以卟啉铁的形式直接被吸收。而非血红素铁虽然是主要的膳食铁, 但是吸收率仅有 5%, 且在吸收过程受多种因素影响, 如膳食中的植酸、磷酸、单宁酸等。膳食中维生素 C、葡萄糖、果糖及某些氨基酸可促进铁的吸收。食用混合膳食, 铁的吸收率一般为 10%。

(3) 机体铁缺乏可使血红蛋白减少, 发生缺铁性贫血, 而且使含铁酶类减少, 影响到组织呼吸和生物氧化。因此临床表现为食欲减退、烦躁、乏力、面色苍白、心悸、头晕、眼花、免疫功能降低、指甲脆薄、反甲、妇女冷感症等。儿童生长迅速, 对铁的需要量很大, 儿童缺铁可出现虚胖、肝脾轻度肿大; 重度铁缺乏可在其心尖部听到收缩期杂音, 精神不能集中而影响学习。

2. 参考摄入量和来源

中国儿童青少年(6~18岁)铁的每日推荐摄入量见表 2-7。

表 2-7 中国居民膳食铁每日推荐摄入量(部分)

年龄(岁)	推荐摄入量(mg)		可耐受最高摄入量(mg)
	男	女	
6~	12	12	30
11~	16	18	50
14~	20	25	50
18~	15	20	50

动物性食品含铁丰富, 尤以肝、瘦肉和血中含量较多, 且为血红素铁, 吸收率均在 10% 以上, 如牛肉、肝、瘦肉为 22%, 鱼为 11%。鸡蛋和牛奶中铁的吸收率低, 常称为“贫铁食品”。蛋黄中的铁也为非血红素铁, 吸收率也不高。植物性食品含铁较少, 且为非血红素铁, 吸收率低, 如大米、豆、小麦等只有 1%~5%, 而且受植酸、草酸等影响。

(三) 锌

1. 锌的生理功能

锌是一种多功能元素，参与体内多种金属酶的组成，能促进生长发育、组织再生；促进性器官及性功能的正常发育；维持正常的味觉功能和皮肤的健康。另外，对于视觉、听觉、嗅觉的功能也是必需的。缺锌会导致食欲减退、生长发育迟滞，性器官发育不全，味觉、嗅觉下降，伤口愈合不良等。

2.参考摄入量 and 来源

中国儿童青少年（6~18岁）锌的每日推荐摄入量按不同年龄为10~15mg，可耐受最高摄入量为45mg。动物性食品含锌多，并且吸收率高。含锌丰富的食品有牡蛎、鱼贝类、肝脏、肉类和蛋类等。植物性食品中的干豆、粮食等含量也不少，但吸收率较低。

（四）碘

1.碘的生理功能

碘在体内主要参与甲状腺激素的合成，其主要作用是维持机体正常代谢、促进体格生长发育，维持脑正常发育、骨骼生长以及影响各种营养素的代谢。膳食缺碘使甲状腺输出甲状腺激素受限，从而引起基础代谢率下降。发育期儿童的身高、体重、肌肉、骨骼的增长和性发育都必须有甲状腺激素的参与，此时期碘缺乏可致儿童生长发育受阻，侏儒症的一个最主要病因就是缺碘。碘过量主要见于过量补充碘制剂或食用大量海产品，可引起甲状腺疾病，包括甲状腺肿、甲状腺功能亢进等。

2.参考摄入量 and 来源

中国儿童青少年（6~18岁）碘的每日推荐摄入量按不同年龄为90~150μg，可耐受最高摄入量为800μg。碘的主要食品来源为海产品，如海带、紫菜、海鱼等，其中干海带含碘可达240mg/kg。

在我国，远离海洋的内陆山区或不易被海风吹到的地区的食品含碘量不高。目前普遍采用食盐加碘、碘油以及其他措施来补充碘。由于碘遇热易升华而挥发损失，有试验表明，碘盐在炒菜爆锅时放，碘保留率会下降至10%；炒菜过程中放，碘保留率为60%；食物快熟时放，碘保留率为90%；凉拌菜时放，碘保留率为100%。所以，为避免碘盐在烹饪过程中碘过多流失，做菜时应尽量在快熟或起锅前放入。

（五）硒

1.硒的生理功能

硒遍布于人体各组织器官和体液中，肾中硒浓度最高，肝脏次之，血液中相对低些，总量为14~20mg。血硒水平与膳食中硒的摄入量相关。

（1）抗氧化作用：硒是若干抗氧化酶（如谷胱甘肽过氧化物酶）的必

需成分，它通过消除脂质过氧化物，阻断活性氧和自由基的致病作用，而起到延缓衰老和预防某些慢性病发生的作用。

(2) 保护心血管和心肌健康：硒缺乏可引起脂质过氧化反应增强，导致心肌纤维坏死、心肌小动脉和毛细血管损伤。研究发现高硒地区人群中的心血管病发病率低。

(3) 增强免疫功能：适宜硒水平对于保持细胞免疫和体液免疫是必需的。硒在脾、肝、淋巴结等所有免疫器官中都有检出，并观察到补硒可提高宿主抗体和补体的应答能力等。

(4) 有毒重金属的解毒作用：硒与金属具有较强的亲和力，能与体内重金属如汞、镉、铅等结合形成金属-硒-蛋白质复合物而起到解毒作用，并促使金属排出体外。

(5) 有促进生长、抗肿瘤作用：硒缺乏可引起生长迟缓及神经性视觉损害。调查发现硒缺乏地区的肿瘤发病率明显增高。

2. 参考摄入量 and 来源

缺硒时各种免疫功能下降，但是过量硒也会抑制免疫功能，也可引起食物中毒。中国营养学会建议每日膳食硒参考摄入量，儿童青少年（6~18岁）按不同年龄为 25~50 μg ，可耐受最高摄入量为 400 μg 。硒的主要食品来源为动物肝脏、肾脏、海产品、大蒜、肉类等。

食品中硒的营养价值不仅与食品中硒的含量有关，而且与其生物利用度有关。不同食品中硒的生物利用度取决于食品中硒的化学形式以及影响吸收利用的各种因素。蛋氨酸、维生素 A、维生素 E、维生素 C 和维生素 B2 可增加硒的利用，汞、铅、锌、铜、镉、砷、铁等可干扰硒的吸收利用。一般来说，植物中的硒生物利用度高于动物性食品。影响植物性食品中硒含量的主要因素是其栽种土壤中的硒含量和可被吸收利用的量。因此，即使是同一品种的谷物或蔬菜，由于产地不同而硒含量不同。例如低硒地区大米硒含量可少于 0.02mg/kg，而高硒地区大米硒含量可高达 20mg/kg。

七、维生素

维生素是人体必需的一类微量的低分子有机化合物。在体内维生素既不供给能量，也不构成人体组织，但他们却在机体物质和能量代谢过程中起着重要作用。

通常根据维生素的溶解性可将其分为两大类，即水溶性维生素和脂溶性维生素。水溶性维生素是指可以溶于水的维生素，包括 B 族维生素（维生素 B1、维生素 B2、维生素 B6、叶酸、维生素 B12 等）和维生素 C。脂溶性维生素是指不溶于水而溶于脂肪及有机溶剂中的维生素，包括维生

素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K。脂溶性维生素容易储存于体内（主要在肝脏），而不易排出体外（维生素 K 除外）。水溶性维生素在体内仅有少量储存，容易通过尿液排出（维生素 B12 除外）。

（一）维生素 A 和胡萝卜素

维生素 A 存在于动物体内。植物中不含已形成的维生素 A，但含有类胡萝卜素，在体内可分解为维生素 A，并具有同样生理功效，故称维生素 A 原。维生素 A 的含量用视黄醇当量表示。

1. 维生素 A 的生理功能

维生素 A 在体内参与眼内视紫红质的合成与再生，维持正常视觉；参与糖蛋白合成，维护上皮组织结构的完整性及正常功能，抑制皮肤角化；还具有维持正常生长发育及抗感染、抗癌等作用。长期缺乏维生素 A 可出现皮肤干燥、毛囊角化，暗适应能力降低，夜盲症，严重时可出现角膜干燥和角膜溃疡等。但是，摄入过多尤其是过量服用维生素 A 制剂可引起维生素 A 过多症。

2. 参考摄入量 and 来源

维生素 A 的每日推荐摄入量，儿童青少年（6~18 岁）按不同年龄性别为 600~800 μg 视黄醇当量。动物肝脏、肾、蛋黄、奶和鱼肝油等含丰富的维生素 A；胡萝卜、红薯、菠菜等深绿色或红黄色蔬菜水果含丰富的胡萝卜素。

（二）维生素 D

维生素 D 属固醇衍生物，包括维生素 D2 和维生素 D3，分别由麦角固醇和 7-脱氢胆固醇经紫外线照射后转变而成。人体内的维生素 D 除来自食品外，主要由皮下的 7-脱氢胆固醇经日光紫外线照射后转变而来。

1. 维生素 D 的生理功能

维生素 D 具有促进钙、磷吸收，调节钙、磷代谢，促进骨、牙的生长以及维持血钙的正常浓度。缺乏维生素 D，儿童可引起佝偻病，主要表现为囟门闭合延迟、牙萌出迟缓、方颅、肋串珠、“郝氏沟”、“鸡胸”及 X 形腿或 O 形腿等。成人可引起骨质疏松或骨质软化症。但摄入过多可致中毒。

2. 参考摄入量 and 来源

维生素 D 的每日推荐摄入量，儿童青少年（6~18 岁）按不同年龄为 5~10 μg ，可耐受最高摄入量为 20 μg 。含维生素 D 最丰富的食品为海鱼的肝脏，畜禽肝脏、蛋类食品也含有少量的维生素 D。奶类食品含维生素 D 不多。

（三）维生素 C

1. 维生素 C 的生理功能

维生素 C 又称抗坏血酸，是活性很强的还原性物质，在体内可清除自由基、防止脂质过氧化作用等。维生素 C 还参与体内胶原合成，能促进伤口愈合、维护骨、牙及血管壁的正常结构；促进胆固醇代谢、降低血清胆固醇，阻断亚硝胺、联苯胺的致癌作用；促进抗体形成及白细胞的吞噬作用；参与酪氨酸代谢，防止黑色素生成；对一些重金属毒物具一定解毒作用。维生素 C 缺乏时毛细血管脆性增加，牙龈肿胀出血，伤口不易愈合，骨骼钙化异常，严重时导致坏血病。

2. 参考摄入量 and 来源

维生素 C 的每日推荐摄入量，儿童青少年（6~18 岁）按不同年龄为 70~100mg，可耐受最高摄入量为 700~1000mg。新鲜的蔬菜、水果含丰富的维生素 C，尤其是有色的蔬菜和带有酸味的水果含量最高，豆芽也是蔬菜淡季维生素 C 的良好来源。维生素 C 在贮存和烹调中极易损失，因此食用蔬菜时一定要新鲜，并注意合理烹调。

（四）维生素 B1

维生素 B1 又称硫胺素。遇碱和高温极易破坏，在酸性条件下较稳定。硫胺素为碳水化合物代谢所必需，能维持正常的神经功能和心脏功能，促进身体发育。硫胺素缺乏时体内糖代谢发生障碍，可导致神经系统病变和心功能损害，引起多发性神经炎。

维生素 B1 的每日推荐摄入量，儿童青少年（6~18 岁）按不同年龄性别为 0.7~1.5mg，可耐受最高摄入量为 50mg。食品中以干酵母含维生素 B1 最多，粮谷类、豆类、干果及动物内脏含量丰富，水果中含量也不少。某些鱼类及软体动物含抗维生素 B1 因子，加热可破坏这种因子。

（五）维生素 B2

维生素 B2 又称核黄素。耐热，在酸性条件下稳定，遇碱和光易分解破坏。核黄素是构成机体中许多黄素酶辅酶的成分，为生物氧化所必需。维生素 B2 还能促进蛋白质、脂肪和糖类的代谢，维持皮肤黏膜的完整性。

核黄素缺乏时导致物质代谢障碍，影响细胞氧化作用而出现多种病变，如口角炎、舌炎、唇炎、外阴炎及脂溢性皮炎等。维生素 B2 的每日推荐摄入量，儿童青少年（6~18 岁）按不同年龄为 0.6~1.5mg。我国膳食中易缺乏维生素 B2，所以应注意选择食品。含维生素 B2 较多的食品包括肝脏、肾、乳、蛋、蟹、鳝鱼、干豆和花生等，绿叶蔬菜中也含有一些。

八、水

水是人体重要的组成部分，约占一个健康成年人体重的 60%~70%。体内水的来源有饮水、食品中含的水和体内代谢产生的水。水是一切生命必需的物质，在生命活动中发挥着重要的生理功能。水是构成细胞和体液的重要组成部分，参与人体内物质代谢和调节体温。在关节、胸腔、腹腔和胃肠道等部位，都存在一定量的水分，对器官、关节、肌肉、组织能起到缓冲、润滑、保护的功效。

水摄入不足或水丢失过多，可引起体内失水，亦称脱水。当失水达到体重的 2%时，会感到口渴，出现尿少；失水达到体重的 8%，为重度脱水，会出现皮肤黏膜干燥、高热、烦躁、精神恍惚等；失水超过体重的 10%，可危及生命。

水的需要量变化很大，主要受代谢情况、年龄、体力活动、温度、膳食等因素的影响。一般来说，健康成人每天需要水 2500ml 左右。在温和气候条件下生活的轻体力活动的成年人每日最少饮水 1200ml（约 6 杯）。

。饮水时间应分配在一天中任何时刻，应少量多次，每次 200ml 左右（1 杯），不要感到口渴时再喝水。

白开水是最符合人体需要的饮用水，具有洁净无菌、制取简单、经济实惠等优点。绝大多数饮料产品都含有 80%以上的水。饮用饮料可以补充人体所需的水分，同时带来愉悦的味觉感受。但是大部分饮料产品都含有糖分，都含有一定能量，因此不宜摄入太多的饮料。

不宜饮用未经消毒过滤处理过的生水，如河水、溪水、井水、库水等，这些水体中不同程度地含有各种各样对人体有害的微生物及人畜共患的寄生虫，直接饮用可能会引发急性胃肠炎、伤寒、痢疾及寄生虫感染等疾病。蒸饭、蒸馒头的剩锅水，其中原有的重金属和亚硝酸盐会浓缩而含量增高，所以也不宜饮用。

第三节 合理营养配餐与食物搭配

平衡膳食、合理营养是健康饮食的核心，合理的营养可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，有利于一些疾病的防治。为满足青少年生长发育和健康的需要，我们以平衡膳食为原则为其提供科学的营养配餐、合理的食物搭配。同时，食谱编制还应照顾到不同地区中小学生们饮食习惯。营养配餐的理论依据是中国居民膳食营养素参考摄入量，中国居民膳食指南和平衡膳食宝塔是食谱设计的原则。在食谱设计过程中，对于食物的选择需要根据食物成分表所列的各种食物中营养素的含量进行搭配，食谱设计是否合理主要取决于是否符合平衡膳食的原则，尤其是热能营养素的比例、不同食物蛋白质来源的相互比例、脂肪酸比例、钙磷比例等。

一、营养配餐原则

营养配餐就是按照人体的需要，根据食物中各种营养物质的含量，设计一天、一周或更长一段时间的食谱，使人们摄入足够的、比例适宜的营养素，满足平衡膳食的要求。中小學生营养配餐可将其膳食营养素参考摄入量具体落实到每日膳食中，以保证他们摄入所需的能量和营养素。科学的营养配餐应以中国居民膳食营养素参考摄入量和中国居民膳食指南为基础。

（一）根据每日营养素需求配餐

义务教育年龄阶段青少年处于快速生长发育期，对营养素的绝对或相对需求量超过成人，如果不能满足营养需求，有导致营养缺乏病的风险，当然如果能量摄入过多也会导致肥胖。中小學生不同年龄、性别营养素参考摄入量列于表 3-1 至表 3-3。随着青少年年龄的增长，各种营养素的需要量都有所增长。在 11 岁之前，男女生的营养素需求量无明显差别，男生每日总能量需要量各年龄段均高于女生，10 岁以后，男生蛋白质需要量高于女生，脂肪占总能量的百分比各年龄段均无性别差异。由于代谢以及生长发育的因素，14 岁后男生对维生素 B1、维生素 B2、烟酸和锌的需要量高于女生。随着青春发育期的到来，经期的出现，11 岁后女生对铁的需要量高于男生。每日钙的需要量 7 岁儿童即达到成人水平，随着骨骼的快速生长，11 岁后超过成人水平，达到每天 1000mg。如果膳食钙摄入不足和（或）维生素 D 不足，会因骨骼发育受限而影响青少年的身高高度。

表 3-1 义务教育阶段青少年能量、蛋白质及脂肪供能比参考摄入量

年龄(岁)	能量				蛋白质		脂肪
	MJ		kcal		g		占能量 %
	男	女	男	女	男	女	
6~	7.1	6.67	1700	1600	55	55	
7~	7.53	7.10	1800	1700	60	60	
8~	7.94	7.53	1900	1800	65	65	
9~	8.36	7.94	2000	1900	65	65	25~30
10~	8.80	8.36	2100	2000	70	65	
11~	10.04	9.20	2400	2200	75	75	
14~	12.00	9.62	2900	2400	85	80	

营养配餐需要在满足青少年能量和各种营养素的需求基础上，通过不同食物的搭配组成合理膳食。首先要根据不同年龄、性别，确定每日总能量摄入量、蛋白质摄入量、脂肪摄入量（总能量 25%~30%），计算出碳水化合物摄入量。根据食物成分表得出各种食物中主要营养素的含量，选择合适的食物进行配餐，既要满足营养素的需要，还应注意食物的多样性。我国居民的能量主要来源是富含碳水化合物的粮谷类食物，优质蛋白质主要有动物源性食物和大豆类提供，因为粮谷类食物的摄入量比较多，虽然所含蛋白质不是优质蛋白质，但是能提供的蛋白质数量仍然占重要地位，而不同的食物搭配可以通过蛋白质互补提高粮谷类食物的蛋白质生物学价值。奶类和大豆类食物是膳食钙的主要来源，虾皮、芝麻和一些蔬菜也能提供部分钙。烹调用油和动物肉类以及坚果类是日常膳食脂类的主要来源。新鲜水果、蔬菜是维生素、无机盐和膳食纤维的良好来源。所以每天的营养配餐应包括上述食物。

（二）根据营养素食物来源配餐

不同的食物所含营养素种类和数量有所不同，而且人体对于不同食物来源营养素的吸收利用率也不尽相同，因此，营养配餐中在考虑营养素的摄入量时，还应根据营养素的食物来源进行食物选择。比如对于优质蛋白质的食物来源首选动物食品中的肉、蛋、禽、鱼、奶等，而大豆及制品也含有丰富的优质蛋白质，可作为动物性食物的交换食物。富含血红素铁的动物瘦肉、内脏及血制品比植物性食物的铁更易吸收利用，在配餐时要注意选择搭配。奶类不仅钙含量丰富，同时由于乳糖的存在，其中的钙吸收

率也较高，故作为膳食钙的食物来源首选奶类。新鲜蔬菜、水果富含维生素和无机盐，每日食谱中应有足够的含量。

表 3-2 义务教育阶段青少年部分维生素参考摄入量

年龄(岁)	维生素 A RNI /μg RE	维生素 D RNI /μg	维生素 E AI /mgα-TE	维生素 B ₁ RNI /mg	维生素 B ₂ RNI /mg	维生素 B ₆ AI /mg	维生素 B ₁₂ AI /μg	维生素 C RNI /mg	叶酸 RNI /μg FE	烟酸 RNI /mgNE
7~	700	10	7	0.9	1.0	0.7	1.2	80	200	9
11~	700	5	10	1.2	1.2	0.9	1.8	90	300	12
14~	男 女			男 女	男 女	1.1	2.4	100	400	男 女
	800 700	5	14	1.5 1.2 1.5 1.2						15 12

RNI：营养素推荐摄入量；AI：适宜摄入量；α-TE：α-生育酚当量；FE：膳食叶酸当量；NE：烟酸当量。

表 3-3 义务教育阶段青少年部分无机盐参考摄入量

年龄(岁)	钙 AI /mg	磷 AI /mg	钾 AI /mg	钠 AI /mg	镁 AI /mg	铁 AI /mg	碘 RNI /μg	锌 RNI /mg	硒 RNI /μg	氟 AI /μg
7~	800	700	1500	1000	250	12	90	13.5	35	1.0
						男 女		男 女		
11~	1000	1000	1500	1200	350	16 18	120	18.0 15.0	45	1.2
14~	1000	1000	2000	1800	350	20 25	150	19.0 15.0	50	1.4

二、中小学生总能量与营养素需求量计算

义务教育阶段的中小学生由于快速的生长发育以及较大的日常活动量，对能量的需求较高，应满足其需要，不同的年龄阶段、不同性别以及不同活动量的学生能量需求不尽相同，应以保证能量正平衡为原则设计其食谱。营养素也应根据不同年龄阶段以及不同性别的特殊生理需求进行计算，在上述表 1 中列举了不同年龄、性别学生对能量和营养素的需要量，供营养配餐时参考。

（一）不同年龄性别每日能量需求

无论男女，从 6 岁到 15 岁，每日能量需求随年龄增加呈递增趋势，尤以 10 岁以后的成长幅度最大，需要量甚至超过成年人。每个年龄段，男生的能量需要均高于女生。三大产能营养素分别占每天能量摄入量的比例无性别差异。

（二）不同年龄性别每日营养素需求

不同年龄阶段营养素的需要量取决于生长发育和能量代谢状态，6~11 岁阶段，营养素的每日需要量没有明显性别差异，14 岁后，蛋白质、维生

素 A、维生素 B1、维生素 B2、烟酸、锌等营养素的每日需求量男生高于女生，但是铁的需要量女生高于男生。

三、每日三餐的合理分配

（一）三餐能量分配

一日三餐制是人们普遍采用的膳食制度，符合人体生理需要。我国部分地区学校曾经实行上午课间加餐，因种种原因未能持续。如果实行课间加餐，每天的能量分配应考虑加餐因素，将每日能量分为 10 份，加餐占 1/10，剩余部分平均分为三份，三次正餐各占 3/10。如果不进行课间加餐，建议按照 3：4：3 的比例分配每日能量。需要强调的是，早餐不但是必需的，而且要能量和营养素充分，我国的营养调查结果显示不吃早餐在青少年中占有相当大的比例，对学生的健康和学习有诸多不利影响。而晚餐能量应相对少些，睡前不宜再进食，以防肥胖。

（二）三餐营养素与食物分配

在食物多样的前提下，营养配餐应尽可能地将每餐食谱设计为平衡膳食，即满足能量的基础上，同时满足营养素的需求，营养素的三餐分配基本上均衡，考虑到进餐和烹饪时间的有限性，早餐的蔬菜种类与数量可以略少一些，适当增加水果或果汁摄入量。学生上午的学习负担重，早餐的蛋白质和能量要满足，碳水化合物比例可以适当高些。而学生早餐摄食量通常不如中晚餐多，能量密度相对要高些。晚餐中脂肪的比例适当低些。

四、食物交换份及其应用

（一）食物交换份概述

营养食谱的编制需要以平衡膳食为原则，照顾就餐人员的饮食习惯，同时兼顾经济条件，即要满足营养需要同时具有可行性。地域、季节、饮食习惯等因素影响着营养配餐的食物选择，为达到相近的营养需求，配餐时需要采用食物交换份的方法，选择不同的食物。食物交换份法是将营养素含量相近的食物进行归类，计算出每类食物每份所含的营养素量和食物的质量，将可满足一定营养素需求的一定质量的某种食物定义为一份，含有近似营养素量的同类不同食物间可以在配餐中互换，达到食物多样化并且可行性强的目的。食物交换份是食谱编制时选择食物的合理参照。

（二）主食食物交换份的应用

我国传统意义上的主食为谷薯类食品，富含碳水化合物、占每餐食物分量大、价格低廉、来源广泛。此类食物的交换份是以提供相近能量为基础计算的，如能提供 90kcal 能量定义为一份食物。能提供同样能量的米面食物、薯类的质量不尽相同，表 3-4 列举了部分主食食物的交换份质量。

表 3-4 谷类、薯类食物交换表（能量相当于 50g 米、面的食物）

食物名称	重量	食物名称	重量
稻米或面粉	50	花卷	80
高粱米、玉米糝	50	烙饼	70
绿豆、红豆、干豌豆	50	烧饼	60
面条(挂面)	50	油条	45
面条(切面)	60	面包	55
米饭	粳米 150, 粳米 110	饼干	40
米粥	375	鲜玉米	350
馒头	80	红薯、土豆	190

注：成品按照与原料的能量比折算。每份提供能量约 756kJ (180kcal)、蛋白质 4g、碳水化合物 38g

（三）大豆类食物交换份的应用

大豆富含较多的优质蛋白质、脂肪和钙，大豆制品包括豆腐、豆干、豆酱等。我国种植、加工、食用大豆及制品的历史悠久、地域广阔。20 世纪 90 年代中期开始的旨在改善学生营养的“大豆行动计划”通过给学生提供大豆制品作为营养加餐，提高蛋白质的摄入量，对学生的蛋白质营养改善起到了一定作用。相对于动物源性蛋白质食品，大豆来源广泛、价格低廉，更适合于欠发达地区人群营养配餐。大豆及其制品的食物交换适量列于表 3-5。

表 3-5 大豆类食物互换表（相当于 50g 大豆的豆类食物）

食物名称	重量	食物名称	重量
大豆(黄豆、青豆、黑豆)	50	豆腐丝	80
北豆腐	145	素鸡	105
南豆腐	280	腐竹	35
内酯豆腐	350	豆浆	730
豆腐干	110		

注：豆制品按照与黄豆的蛋白质比折算

（四）乳类食物交换份的应用

我国居民日常消费的乳类食品主要有纯奶（牛奶、羊奶）、酸奶、奶粉、奶酪等。该类食品以富含钙且吸收率高为特点，含有优质蛋白质，每

100g 纯鲜奶约含蛋白质 3.0g、钙 100mg。表 3-6 列举常见乳类食品的食物交换份。

表 3-6 乳类食物交换份质量 (g)

食物名称	质量(g)	食物名称	质量(g)
鲜奶(牛奶、羊奶)	100	奶粉	15
酸奶	100	奶酪	10

注：奶制品按照与纯鲜奶的蛋白质比折算。

(五) 畜禽肉类食物交换份的应用

畜禽肉类主要指猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等，此类食品包括鲜肉类、肉类加工制品、肉干、肉松等，富含优质蛋白质。以生鲜肉 50g 为一份，将其他同类食物含近似其蛋白质量为等份制定交换食物的质量。表 3-7 列举了常见肉类食品的食物交换份。

表 3-7 肉类食物互换表 (相当于 50g 生鲜肉)

食物名称	重量	食物名称	重量
瘦猪肉(生)	50	羊肉(生)	50
猪排骨(生)	85	整鸡、鸭、鹅(生)	75
猪肉松	30	烧鸡、烧鸭、烧鹅	60
广式香肠	55	鸡肉(生)	50
肉肠(火腿肠)	85	鸡腿(生)	90
酱肘子	35	鸡翅(生)	80
瘦牛肉(生)	50	炸鸡	70
酱牛肉	35	鸭肉(生)	50
牛肉干	30	烤鸭	55

注：以可食部百分比及同类畜、禽生肉的蛋白质折算，烤鸭、肉松、大排等食物能量较高，与瘦肉相比，提供等量蛋白质时，能量是其 2~3 倍，在选择这些食物时应注意总能量控制。

(六) 鱼虾类食物交换份的应用

鱼虾类食物富含优质蛋白质，且易消化吸收，是老少皆宜的食品。以可食部生重 50g 的质量，将各种常见鱼虾类的食物交换份列于表 3-8。

表 3-8 鱼虾类食物互换表 (相当于 50g 可食部重量)

食物名称	重量	食物名称	重量
草鱼	85	大黄鱼	75
鲤鱼	90	带鱼	65
鲢鱼	80	墨鱼	70
鲫鱼	95	蛤蜊	130
鲈鱼	85	虾	80
武昌鱼	85	蟹	105

注：按照可食部百分比折算。

（七）水果蔬菜类食物交换份的应用

在中国居民膳食宝塔中，对水果和蔬菜的每日推荐摄入量分别有明确的要求，并提出两者不可互相替代，可见中国居民膳食指南和膳食宝塔对蔬菜 and 水果摄入量的建议。表 3-9、表 3-10 列举了水果、蔬菜的食物交换份参考质量。

表 3-9 水果类食物交换表（相当于 100g 可食部重量）

食物名称	重量	食物名称	重量
苹果	130	柑橘、橙	130
梨	120	香蕉	170
桃	120	芒果	150
鲜枣	115	火龙果	145
葡萄	115	菠萝	150
草莓	105	猕猴桃	120
柿子	115	西瓜	180

注：按照可食部百分比折算。数据均来自《中国居民膳食指南》。

表 3-10 蔬菜类食物交换表（相当于 100g 可食部重量）

食物名称	重量	食物名称	重量
萝卜	105	菠菜、油菜、小白菜	120
樱桃、西红柿	100	圆白菜	115
西红柿	100	大白菜	115
柿子椒	120	芹菜	150
黄瓜	110	蒜苗	120
茄子	110	菜花	120
冬瓜	125	莴笋	160
韭菜	110	藕	115

注：按照可食部百分比折算。数据均来自《中国居民膳食指南》。

五、常见食物的合理搭配

（一）粮谷类与豆类食物的搭配

粮谷类食品富含碳水化合物，蛋白质含量虽然不高，但作为日常消费的主食，进食量较大，由此摄入的蛋白质总量并不低，蛋氨酸含量较高，但是因为其氨基酸构成中赖氨酸含量很低，使得摄入的蛋白质不能有效利用。而大豆中蛋白质含量丰富，但是氨基酸构成中的蛋氨酸含量较低，而

赖氨酸含量较高，这两类食物的搭配，可以弥补对方的氨基酸构成不足，提高蛋白质的利用率。我国民间常将豆面粉与小麦面粉或其他粮谷面粉混合制作面食正是利用了这一原理。另外，早餐的豆浆加馒头，中晚餐的米面食配合以豆腐或其他豆制品的菜肴也是两者搭配的常见类型。

（二）蔬菜与动物性食物的搭配

蔬菜与动物性食物的搭配既可提高营养价值，还能增进食欲，在食谱编制中常作为营养配餐的搭配形式。蔬菜能提供丰富的维生素、无机盐以及膳食纤维。动物性食物富含优质蛋白质，瘦肉、动物内脏和血制品是血红素铁的良好来源，有些动物性食品含有较高的脂类成分。新鲜蔬菜中丰富的维生素 C 有助于保持食物中的铁处于二价还原状态而易于吸收。膳食纤维可降低脂类的吸收。新鲜蔬菜中不同色泽的蔬菜与肉类、蛋类搭配制作菜肴能通过改善食物的感官性状提高食欲。

第四节 义务教育阶段学生营养食谱的编制

将每日各餐主、副食的品种、数量、烹调方法、用餐时间排列成的表即为食谱。按照时间分为餐食谱、日食谱、周食谱、月食谱等，按照就餐对象分为个人食谱、家庭食谱以及食堂食谱。食谱编制总的原则是平衡膳食和满足合理营养的要求。要满足每日膳食营养素及能量的供给，各营养素之间比例要适当，食物要多样，搭配要合理（主副食搭配、粗细搭配、荤素搭配、颜色搭配、形状搭配等）。食谱的编制应符合合理的饮食制度，即将全天的食物按一定的数量、质量、次数、时间进行合理分配。一般以每天三餐较为合适；在三餐分配上，一般全天总能量分配为早餐占 25% ~ 30%，午餐占 40%，晚餐占 30% ~ 35%（即 3 : 4 : 3 比例）。合理的饮食制度应符合人体食物消化的生理，以及能满足生理和日常活动的需要。食谱设计还应考虑选择合适的食物烹调方法，需要权衡食物加工烹调对营养素吸收利用的影响，要结合就餐者的饮食习惯，选择适当的烹调方式，并且需要经常变换烹调方法以保持就餐者良好的食欲。烹调方式要注意饭菜的口味，菜肴的色、香、味、形。学校食堂尽量根据当地的食物供应情况选择质优、价廉、充足营养的当季时令食物。义务教育阶段中小学生营养食谱的编制首先要求满足营养需要，同时还应考虑地域、季节、饮食习惯和食物烹调可行性等因素，既要科学合理，又要切实可行，尤其是对经济欠发达的农村地区。

一、中小学生营养食谱的基本要求

（一）小学 1~4 年级学生的营养食谱要求

小学生年龄通常为 6~12 岁，处于换牙期，牙齿的不完整对食物咀嚼会造成一定影响，食谱中要注意选择易咀嚼的食物。1~4 年级学生的年龄主要在 6~10 岁之间，是饮食行为习惯养成的重要时期，食谱编制要尽量做到食物多样化以避免学生挑食、偏食。此阶段也是身高生长较快时期，食谱中要注意选择富含优质蛋白质和钙的食物。

（二）小学 5~6 年级学生的营养食谱要求

多数青少年自 10 岁即开始进入青春发育期，身高、体重均出现快速增长，对能量和营养素的需求量明显增多，一些营养素的需求有明显的性别差异，食谱制订要满足能量和各种营养素的需求，同时也要注意控制脂肪占总能量的比例，近些年来，我国儿童青少年的肥胖发生率有增加趋势，其中膳食是重要因素之一。

（三）初中学生的营养食谱要求

初中生的年龄多在 12~15 岁之间，此阶段学生的身高、体重继续增长，对能量和各种营养素的需求也随之增加。同时，由于课业负担和升学压力的双重负荷，学生处于高强度的脑力消耗，食谱制订要考虑选择充足的富含碳水化合物的食物以保证脑组织的能量供应以及富含必需脂肪酸的食物以保障脑功能。

二、义务教育阶段学生膳食营养基本原则

（一）每天食物需要

为达到合理膳食、均衡营养的目的，每天膳食应包括：

- 1.谷薯类：大米、面粉、小麦、红薯等；
- 2.动物性食物：蛋、奶、畜禽鱼肉；
- 3.豆类和坚果类：大豆、豆腐、豆浆、花生等；
- 4.蔬菜、水果和菌藻类：白菜、青菜、蘑菇、木耳等；
- 5.纯能量食物：植物油、食用糖。因受经济条件所限，贫困地区学生动物性食物来源有限，可适当增加大豆及制品的摄入量，以提高优质蛋白质的摄入量。根据中国学龄儿童膳食指南（2022）学龄儿童平衡膳食宝塔建议的 6~17 岁学生每人每天食物摄入量列于表 4-1。

食物类别	单位	6~10 岁	11~13 岁	14~17 岁
谷类	g/d	150~200	225~250	250~300
—全谷物和杂豆	g/d	30~70	30~70	50~100
薯类	g/d	25~50	25~50	50~100
蔬菜类	g/d	300	400~450	450~500
水果类	g/d	150~200	200~300	300~350
畜禽肉	g/d	40	50	50~75
水产品	g/d	40	50	50~75
蛋类	g/d	25~40	40~50	50
奶及奶制品	g/d	300	300	300
大豆	g/ 周	105	105	105~175
坚果	g/ 周	50	50~70	50~70
盐	g/d	<4	<5	<5
油	g/d	20~25	25~30	25~30
水	ml/d	800~1 000	1 100~1 300	1 200~1 400

表 4-1 学龄儿童各类食物建议摄入量

（二）三餐食物分配

在有条件的学校食堂，应为学生提供一日三餐，并做到三餐定时、定点、定量供应，三餐能量分配分别占全天能量的 30%、40%和 30%，三餐不得以糕点、方便面、甜食和零食替代。

（三）营养午餐食物选择

没有条件提供三餐的学校，可以为学生提供营养午餐。营养午餐是指由学校食堂或饮食供应中心等为在校学生在上学日提供的、符合营养要求的午餐。对于经济条件稍好的地区，可以适当增加肉类和奶类食物摄入量。

三、学生一日三餐的食谱制订

学生食谱的制订方法有计算法和食物交换份法，前者精确度高，后者方便快捷。计算法首先根据营养素推荐摄入量得出用餐对象全天能量需要量，按照 3：4：3 的分配方案，计算三大产能营养素在每餐所占比例，再算出产能营养素每日需要总量。最后算出三种产能营养素每餐需要量，确定主副食品种类和数量。

（一）食谱计算方法举例

以 9~10 岁男生和 10~11 岁女生能量需求为 2000kcal/d 为例，进行计算：

1. 计算产能营养素所占能量比

蛋白质： $2000 \times 15\% = 300\text{kcal}$ 脂肪： $2000 \times 25\% = 500\text{kcal}$ 碳水化合物： $2000 \times 60\% = 1200\text{kcal}$

2. 三种能量营养素每日需要数量 三种营养素的能量系数分别为：蛋白质：4kcal/g；脂肪：9kcal/g；碳水化合物：4kcal/g。

3. 产能营养素需要量的计算：

（1）蛋白质： $300 \div 4 = 75\text{g}$

（2）脂肪： $500 \div 9 = 55\text{g}$

（3）碳水化合物： $1200 \div 4 = 300\text{g}$

4. 确定三种能量营养素每餐需要量

早餐：30%；午餐：40%；晚餐：30%。

每餐产能营养素需要量：

（1）早餐

蛋白质： $75 \times 30\% = 23\text{g}$

脂肪： $55 \times 30\% = 17\text{g}$

碳水化合物： $300 \times 30\% = 90\text{g}$

（2）午餐

蛋白质： $75 \times 40\% = 30\text{g}$

脂肪： $55 \times 40\% = 22\text{g}$

碳水化合物： $300 \times 40\% = 120\text{g}$

(3) 晚餐

蛋白质： $75 \times 30\% = 23\text{g}$

脂肪： $55 \times 30\% = 17\text{g}$

碳水化合物： $300 \times 30\% = 90\text{g}$

5. 具体食品种类和数量的确定

(1) 早餐举例：

碳水化合物需要量为 90g，以大米粥和馒头为主食，并分别提供 25% 和 75% 的碳水化合物，查食物成分表，可得 100g 大米粥含碳水化合物 13.4g，100g 馒头含碳水化合物 50.9g。

计算：

大米粥量 $= 90\text{g} \times 25\% \div 13.4\% = 168\text{g}$ 馒头量 $= 90\text{g} \times 75\% \div 50.9\% = 133\text{g}$

(2) 午餐举例：

计算主食中已含蛋白质的量，蛋白质 30g，碳水化合物 120g。假设以馒头、米饭各占 50% 碳水化合物的量（各占 60g），由食物成分表：100g 馒头含 50.9g 碳水化合物，米饭含 26.4g 碳水化合物。

计算：

馒头需要量 $= 120 \times 50\% \div 50.9\% = 118\text{g}$

米饭需要量 $= 120 \times 50\% \div 26.4\% = 227\text{g}$

(3) 副食品种、数量：

主食中蛋白含量：

查成分表-蛋白质：100g 馒头 7.1g，100g 米饭 3.0g

计算：118g 馒头 $= 118 \times 7.1\% = 8.4\text{g}$

227g 米饭 $= 227 \times 3.0\% = 6.8\text{g}$

总量 $= 8.4 + 6.8 = 15.2 \approx 15\text{g}$

用应摄入的蛋白质量减去主食蛋白质量，即为副食蛋白质量应摄入蛋白量：30g

副食蛋白量： $30 - 15 = 15\text{g}$

(4) 优质蛋白比例：

设定副食中蛋白质的 $\frac{2}{3}$ 由动物性食物供给， $\frac{1}{3}$ 由豆制品供给

动物性蛋白 $\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times 15 = 10\text{g}$

植物性蛋白 $\frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 15 = 5\text{g}$

计算：先查表计算各类动物性及豆制品的供给量。若选择的动物食物和豆制品分别为猪瘦肉和豆腐干。查食物成分表得：100g 猪肉含蛋白 20.8g；

100g 豆干含蛋白 19.6g

则：猪肉重量= $10 \div 20.8\% = 48.1\text{g}$

豆干重量= $5 \div 19.6\% = 25.5\text{g}$

蔬菜的品种和数量可根据不同季节市场的蔬菜供应情况，以及与动物性食物和豆制品配菜的需要来确定。

（5）食谱中油脂类的计算：油脂的摄入应以植物油为主，有一定量动物脂肪摄入。由食物成分表查出各类食物所提供的脂肪含量，将需要的每日总脂肪含量减去食物提供的脂肪量即为每日植物油应用量。

（二）食谱评价

食谱是否合理需要根据以下几点进行评价：①是否做到了食物种类多样化，所含五大类食物是否齐全；②各类食物的量是否充足；③全天能量和营养素摄入量是否适宜；④三餐能量分配是否合理，早餐是否保证了能量和蛋白质的供应；⑤优质蛋白占总蛋白比例是否恰当；⑥三种产能营养素占总能量比例是否恰当。

具体的食谱评价过程包括：①按类别将食物归类排序，并列出现每种食物的数量；②从成分表中查出每 100g 食物含营养素量；③计算每种食物营养素量；④将所用食物营养素分别累计相加，计算各营养素的总量；⑤将计算结果与中国营养学会制订的膳食参考摄入量中同年龄同性别人群的水平比较；⑥进行评价。

（三）食谱计算

食谱计算需要先根据三大产能营养素能量折算系数，分别计算出蛋白质、脂肪、碳水化合物三种营养素提供的能量及占总能量的比例，然后计算出动物性及豆类蛋白质占总蛋白的比例，之后再计算三餐提供能量的比例。

以 10 岁女生为例：

能量需要：2000kcal/d

蛋白质：按总能量的 15%

$2000 \times 15\% \div 4 = 75\text{g}$

脂肪：按总能量的 25%

$2000 \times 25\% \div 9 = 45\text{g}$

碳水化合物：按总能量的 60% $2000 \times 60\% \div 4 = 300\text{g}$

计算过程：

步骤 1：

牛奶 1 袋，蔬菜 500g，计算全日谷、肉、油用量即可

步骤 2：

求谷类用量，全日碳水化合物 300g，已知牛奶、蔬菜供给 26g 应由谷类供给

$$300-26=274\text{g}$$

步骤 3：

计算肉蛋类需要用量，全日蛋白供给 75g，已知由菜、乳、谷类供给 32.5g 应由肉蛋类供 $75-32.5=42.5\text{g}$

步骤 4：计算烹调油用量，全日脂肪量 45g，已由乳、谷、肉、蛋供 25.5g，应由烹调油供 $45-25.5=14.5\text{g}$ 。

步骤 5：具体食谱的制定可参看交换份选择食物，然后定出一日食谱内容，按 3：4：3 能量比例分配于三餐。

（四）学生早餐食谱制订

早餐除主食外，应搭配一定量的富含蛋白质的食品如蛋类、牛奶、豆浆或其他豆制品等，同时应有蔬菜、水果。主食可以是馒头、烧饼、包子、粥等。蛋类可以是鸡蛋、鸭蛋、鹌鹑蛋等，制作方法可以是整个水煮、卤制、煎炒、蛋羹等。蔬菜多以炒制方式提供。水果或新鲜果汁也应包括在早餐食谱中。晨起后学生的食欲不是很强，早餐的分量不宜过大，但能量要充足以保障上午的学习。

（五）学生午餐食谱制订

午餐是一日中的正餐，能量占全天总能量的 40%，食物摄入量也是三餐中最多的。学生营养午餐是指在上学日，由学校食堂或饮食供应中心等为在校学生提供的符合营养要求的午餐。学生营养午餐的配餐原则包括：①保证营养平衡：午餐各类营养素的摄入量占每日膳食营养素推荐摄入量的 40%；②选择合适的食物加工、烹调方法，注意减少营养素的损失；③合理搭配各种食物：在食谱编制过程中选择的食物要尽量做到多样化，一周内菜式尽可能不重复。食物之间的搭配要合理，食物宜粗细搭配、荤素搭配、色彩搭配；④食物的选择联系市场供应的实际，选择方便购买并且价格适宜的食品。各类食物应经常调换品种，尽可能地做到食物多样化。食物宜清淡少盐，每人每日食用盐量以不超过 5g 为宜，午餐不超过 2g。饱和脂肪酸不超过总脂肪量的三分之一。午餐不得以糕点、甜食取代副食。

（六）学生晚餐食谱制订

晚餐能量应占全天能量的 30%，食谱制订要求与中餐相似，由于晚间

活动量小，不宜摄入高能量食物。

（七）学生课间餐

主要是在上午 10 点左右的课间提供加餐点心以补充学生早餐摄入不足或消耗过多导致的能量缺乏。因为课间时间有限，加餐的食物种类和数量也受到限制。可以提供奶类、糕点、水果等。

第五节 中小學生參考食譜舉例

一、四季食譜舉例

由於小學生和初中生對能量和營養素的需求量不同，而食物供應也受季節變化的影響，學校食堂在制訂食譜時要盡量滿足學生的營養需求，同時還要考慮到學生的經濟能力，建議選擇時令蔬菜、水果，首選本地區盛產的農副產品作為主要食材。具體四季食譜舉例列於表 5-1 至表 5-2。表中使用重量單位均為“g”，500g 等於 1 市斤，50g 為 1 市兩。

（一）小學生周食譜舉例

表 5-1 小學生全天食譜

餐次	星期一			星期二			星期三			星期四			星期五		
	菜單	配料	重量 (g)	菜單	配料	重量 (g)	菜單	配料	重量 (g)	菜單	配料	重量 (g)	菜單	配料	重量 (g)
早餐	饅頭	面粉	100	菜肉包	面粉	60	糖三角	面粉	100	花卷	面粉	100	芝麻燒餅	面粉	100
	大米粥	大米	20		豬肉	20		白糖	10	大米粥	大米	20	(2 個)	芝麻	10
	鹵雞蛋	雞蛋	50		白菜	50	牛奶	牛奶	250	炒綠豆芽	綠豆芽	100	牛奶	牛奶	250
				豆漿	豆漿	250					食用油	5	炒青菜	青菜	100
午餐	米飯	大米	100	麵條	面粉	150	米飯	大米	100	麵條	面粉	150	米飯	大米	100
	海帶炖雞塊	海帶	50	番茄雞蛋	番茄	200	土豆燒排骨	土豆	70	芹菜豆干肉絲	芹菜	150	花菜肉片	花菜	150
		雞塊	30		雞蛋	50		排骨	150		豆干	20		豬肉	50
	炒青菜	青菜	150		食用油	10		食用油	10		豬肉	30	炒黃豆芽	黃豆芽	100
		食用油	15	紫菜蝦皮湯	紫菜	5	菠菜雞蛋湯	菠菜	50		食用油	10		食用油	10
	牛奶	牛奶	250		蝦皮	10		雞蛋	25	炒青菜	青菜	80	水果	草莓	200
晚餐	水果	蘋果	200	水果	香蕉	200	水果	橙汁	250	水果	桃子	200			
	花卷	面粉	100	大米粥	大米	20	玉米糝粥	玉米糝	15	二米粥	大米	15	肉絲湯面	面粉	100
	小米粥	小米	20	饅頭	面粉	100	燒餅	面粉	100		小米	15		豬肉	20
	洋葱炒豬肝	洋葱	150	青菜肉絲	青菜	150		食用油	5	饅頭	面粉	90		青菜	100
		豬肝	100		豬肉	50	白菜豆腐	白菜	150	包菜雞蛋	包菜	150	芹菜肉絲	芹菜	150
		食用油	10		食用油	10		豆腐	75		雞蛋	50		豬肉	50
								食用油	10	酸奶	酸奶	250		食用油	10

（二）初中生周食譜舉例

表 5-2 初中生全天食谱

餐次	星期一			星期二			星期三			星期四			星期五		
	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)
早餐	馒头	面粉	150	菜肉包	面粉	60	糖三角	面粉	150	花卷	面粉	150	芝麻烧饼	面粉	150
	大米粥	大米	30		猪肉	40		白糖	20	大米粥	大米	30	3个)	芝麻	15
	卤鸡蛋	鸡蛋	50		白菜	100				炒绿豆芽	绿豆芽	150	牛奶	牛奶	250
				豆浆	豆浆	250	牛奶	牛奶	250		食用油	5	炒青菜	青菜	100
午餐														食用油	5
	米饭	大米	150	面条	面粉	150	米饭	大米	150	面条	面粉	150	米饭	大米	150
	海带炒肉	海带	110	番茄鸡蛋	番茄	300	土豆烧排骨	土豆	70	芹菜肉丝	芹菜	200	花菜肉片	花菜	250
		猪肉	40		鸡蛋	50		排骨	200		猪肉	40		猪肉	60
	炒青菜	青菜	250		食用油	15	鼓菜鸡蛋汤	食用油	15		食用油	15	炒黄豆芽	黄豆芽	150
		食用油	15	紫菜虾皮汤	紫菜	5		菠菜	70	蘑菇青菜汤	平菇	80		食用油	15
	牛奶	牛奶	250		虾皮	10		鸡蛋	25		青菜	70	番茄鸡蛋汤	番茄	100
晚餐	水果	苹果	200	水果	香蕉	200	水果	梨	200	水果	橙子	200		鸡蛋	25
													水果	草莓	200
	花卷	面粉	150	大米粥	大米	30	玉米糝粥	玉米糝	30	二米粥	大米	30	肉丝汤面	面粉	200
	小米粥	小米	30	馒头	面粉	150	烧饼	面粉	150		小米	20		猪肉	30
	洋葱炒猪肝	洋葱	150	青菜肉丝	青菜	150		食用油	5	馒头	面粉	150		青菜	150
		猪肝	100		猪肉	50	白菜豆腐	白菜	150	包菜鸡蛋	包菜	150	芹菜豆干	芹菜	100
		食用油	10		食用油	10		豆腐	75		鸡蛋	50		豆干	30
								食用油	10	酸奶	酸奶	250		食用油	10

二、学生营养午餐食谱

对于不具备提供学生全日就餐条件，但能够提供午餐的学校，可以为学生配制营养午餐。营养午餐食谱的营养价值应高于普通全天食谱中的午餐。中小学营养午餐食谱参考举例列于表 5-3、表 5-4。

表 5-3 小学生营养午餐一周食谱

季节	星期一			星期二			星期三			星期四			星期五		
	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)
春季	米饭	大米	100	炸酱面	面粉	150	米饭	大米	100	蒸肉面	面粉	150	米饭	大米	100
	白菜木耳肉片	白菜	150		猪肉	50	蒜苗炒猪肝	猪肝	90		芹菜	150	白菜香菇肉片	白菜	150
		肉片	50		胡萝卜	80		蒜苗	150		猪肉	50		猪肉	50
		干木耳	3		豆酱	10					千张丝	30		香菇	30
夏季	米饭	大米	100	打肉面	面粉	150	米饭	大米	100	面条	面粉	150	米饭	大米	100
	香干芹菜肉丝	芹菜	150		干腐竹	10	肉末豆腐	豆腐	50	豇豆角肉丝	豇豆角	150	烧茄子	茄子	100
		猪肉	40		干木耳	5		猪肉	25		猪肉	50		猪肉	20
		豆干	30		猪肉	25	炒三丝	绿豆芽	50				黄瓜炒鸡蛋	黄瓜	100
秋季	菠菜丸子汤	菠菜	50		蒜薹	100		胡萝卜	50					鸡蛋	50
		猪肉	20					青椒	50						
	米饭	大米	100	面条	面粉	150	米饭	大米	100	面条	面粉	150	米饭	大米	100
	家常豆腐	豆腐	50	绿豆芽肉丝	绿豆芽	150	宫保鸡丁	鸡肉	50	芹菜豆干肉丝	芹菜	150	海带冬瓜炖排骨	海带	70
冬季		肉末	25		猪肉	50		胡萝卜	80		豆干	30		冬瓜	150
	鸡蛋炒西葫芦	西葫芦	150					花生米	30		猪肉	50		排骨	150
		鸡蛋	50				番茄鸡蛋	番茄	150						
								鸡蛋	50						
	米饭	大米	100	打肉面	面粉	150	米饭	大米	100	面条	面粉	150	米饭	大米	100
	土豆烧牛肉	土豆	150		干腐竹	10	洋葱炒猪肝	洋葱	150	包菜鸡蛋	包菜	150	羊肉胡萝卜	羊肉	150
		牛肉	150		干木耳	5		猪肝	80		鸡蛋	75		胡萝卜	150
	冬瓜虾皮	冬瓜	150		猪肉	25	白菜肉片	白菜	150				蘑菇白菜	白菜	150
		虾皮	10		金针菇	50		猪肉	30					平菇	100

表 5-4 初中生营养午餐一周食谱

季节	星期一			星期二			星期三			星期四			星期五		
	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)	菜单	配料	重量 (g)
春季	米饭	大米	150	炸酱面	面粉	200	米饭	大米	150	燕肉面	面粉	200	米饭	大米	150
	白菜木耳肉片	白菜	200		猪肉	70	蒜苗炒猪肝	猪肝	110		芹菜	200	白菜香菇肉片	白菜	200
		肉片	70		胡萝卜	120		蒜苗	200		猪肉	70		猪肉	70
		干木耳	5		豆酱	12					干张丝	50		香菇	50
夏季	米饭	大米	150	打卤面	面粉	200	米饭	大米	150	面条	面粉	200	米饭	大米	150
	香干芹菜肉丝	芹菜	200		干腐竹	12	肉末豆腐	豆腐	70	豇豆角肉丝	豇豆角	200	烧茄子	茄子	150
		猪肉	60		干木耳	5		猪肉	40		猪肉	70		猪肉	30
		豆干	40		猪肉	35	炒三丝	绿豆芽	70				黄瓜炒鸡蛋	黄瓜	150
	菠菜丸子汤	菠菜	50		蒜薹	150		胡萝卜	70					鸡蛋	70
		猪肉	20					青椒	70						
秋季	米饭	大米	150	面条	面粉	200	米饭	大米	150	面条	面粉	200	米饭	大米	150
	家常豆腐	豆腐	70	绿豆芽肉丝	绿豆芽	200	宫保鸡丁	鸡肉	80	芹菜豆干肉丝	芹菜	200	海带冬瓜炖排骨	海带	80
		肉末	40		猪肉	50		胡萝卜	100		豆干	40		冬瓜	200
	鸡蛋炒西葫芦	西葫芦	200					花生米	30		猪肉	70		排骨	180
		鸡蛋	70				番茄鸡蛋	番茄	200						
								鸡蛋	50						
冬季	米饭	大米	150	打卤面	面粉	200	米饭	大米	150	面条	面粉	200	米饭	大米	150
	土豆烧牛肉	土豆	150		干腐竹	12	洋葱炒猪肝	洋葱	200	包菜鸡蛋	包菜	200	羊肉胡萝卜	羊肉	200
		牛肉	200		干木耳	5		猪肝	100		鸡蛋	100		胡萝卜	200
	冬瓜虾皮	冬瓜	150		猪肉	40	白菜肉片	白菜	200				蘑菇白菜	白菜	200
		虾皮	10		金针菇	70		猪肉	45					平菇	100

第六节 儿童青少年膳食指南

本指南适用于满 2 周岁至不满 18 周岁的未成年人(简称为“2-17 岁儿童”), 分为 2-5 岁学龄前儿童和 6-17 岁学龄儿童少年两个阶段。该指南是在一般人群指南基础上的补充建议和指导。

2-5 岁(即学龄前期) 儿童生长发育速率与婴幼儿相比略有下降, 但仍处于较高水平, 该阶段儿童的生长发育状况和饮食行为, 直接关系到青少年和成年期发生肥胖及相关慢性病的风险。与成人相比, 2-5 岁儿童对各种营养素需要量较高, 但消化系统尚未完全成熟, 咀嚼能力较差, 因此其食物的加工烹调应与成人有一定的差异。随着 2-5 岁儿童生活自理能力不断提高, 自主性、好奇心、学习能力和模仿能力也增强, 需要进一步强化和巩固在 7-24 月龄初步建立的多样化膳食结构, 为一生健康和良好饮食行为奠定基础。

6 岁儿童进入学校教育阶段, 生长发育迅速, 两性特征逐步显现, 学习和运动量大, 对能量和营养素的需要相对高于成年人。学龄儿童生理、心理发展逐步成熟, 膳食模式已经成人化, 充足的营养是他们正常生长发育乃至一生健康的物质保障。形成健康饮食行为、运动爱好等仍需要加强引导、培养和逐步完善。家庭、学校和社会要积极开展饮食教育, 营造支持性健康食物环境, 共同培养儿童健康的生活方式, 保证他们的健康成长。

一、学龄前儿童膳食指南

学龄前儿童膳食指南适用于满 2 周岁至满 6 周岁前(2-5 岁) 的学龄前儿童, 是基于 2-5 岁儿童的生理特点、营养需要以及饮食习惯培养规律, 结合其膳食营养和饮食行为现状, 在一般人群膳食指南基础上增加的 5 条核心推荐。

家庭和托幼机构应遵循食物丰富、规律就餐原则安排学龄前儿童的膳食和餐次, 注重合理烹调, 控制高盐、高脂、高糖食品及含糖饮料摄入。有意识地培养儿童使用餐具、自主进食, 养成每天饮奶、足量饮水、正确选择零食和不挑食不偏食的良好饮食习惯。引导儿童参与食物选择和制作, 增进对食物的认知和喜爱。

学龄前儿童的均衡营养应由多种食物构成的平衡膳食提供, 规律就餐是儿童获得全面充足的食物摄入、促进消化吸收和建立健康饮食行为的保障。鼓励儿童反复尝试新食物的味道、质地, 提高对食物的接受度, 强化之前建立的多样化膳食模式。随着儿童自我意识、模仿力和好奇心增强, 容易出现挑食、偏食和进食不专注, 需引导儿童有规律地自主、专心进餐, 保持每天三次正餐和两次加餐, 尽量固定进餐时间和座位, 营造温馨进餐环境。

奶类是优质蛋白质和钙的最佳食物来源，应鼓励儿童每天饮奶，建议每天饮奶量为 300–500ml 或相当量的奶制品。2–5 岁儿童新陈代谢旺盛、活动量大、出汗多，需要及时补充水分，建议每天水的总摄入量为（含饮水和汤、奶等）1300–1600ml，其中饮水量为 600–800ml，并以饮白水为佳，少量多次饮用。零食作为学龄前儿童全天营养的补充，应与加餐相结合，以不影响正餐为前提。多选营养素密度高的食物如奶类、水果、蛋类和坚果等作零食，不宜选高盐、高脂、高糖食品及含糖饮料。

从小培养儿童淡口味有助于形成终身的健康饮食行为，烹制儿童膳食时应控制盐和糖的用量，不加味精、鸡精及辛辣料等调味品，保持食物的原汁原味，让儿童首先品尝和接纳食物的自然味道。建议多采用蒸、煮、炖，少用煎、炒的方式加工烹调食物，有利于儿童食物消化吸收、控制能量摄入过多以及淡口味的培养。

家庭和托幼机构应有计划地开展食育活动，为儿童提供更多接触、观察和认识食物的机会；在保证安全前提下鼓励儿童参与食物选择和烹调加工过程，增进对食物的认知和喜爱，培养尊重和爱惜食物的意识。

学龄前儿童的身高、体重能直接反映其膳食营养和生长发育状况，应定期监测儿童身高、体重等体格指标，及时发现儿童营养健康问题，并做出相应的饮食和运动调整，避免营养不良和超重肥胖，保障儿童健康成长。

【实践应用】

1. 学龄前儿童的合理膳食及餐次安排

膳食安排：学龄前儿童的膳食应由多样化食物构成，建议平均每天食物种类数达到 12 种以上，每周达到 25 种以上，烹调油和调味品不计算在内。

按照食物大类建议：

- （1）谷类、薯类及杂豆类食物：平均每天 3 种以上，每 5 种以上。
- （2）蔬菜、菌藻及水果类食物：平均每天 4 种以上，每周 10 种以上。
- （3）鱼、蛋、畜肉及禽肉类食物：平均每天 3 种以上，每周 5 种以。
- （4）奶、大豆及坚果类食物：平均每天有 2 种，每周 5 种以上。

按照餐次建议：早餐 4–5 种；午餐 5–6 种；晚餐 4–5 种；加餐 1–2 种。

为了让儿童膳食更加丰富，推荐以下几种方法：①小份量选择；②与家人共餐；③同类食物互换；④荤素搭配；⑤根据季节更换和搭配食物；⑥变换烹调方式。

餐次安排：学龄前儿童应每天安排早、中、晚三次正餐和两次加餐，即三餐两点。两正餐之间间隔 4–5 小时，加餐与正餐之间间隔 1.5–2 小时，加餐分别安排在上、下午各一次，若晚餐较早时，可在睡前 2 小时安排一次加餐。加餐以奶类、水果为主，配以少量松软面点，尽量不选择油炸食品、膨化食品、甜点及含糖饮料。

食谱举例：学龄前儿童每日各类食物建议摄入量是按照 2-3 岁和 4-5 岁儿童的营养需要和膳食特点分别提出，详见表 6-1，同时给出了 2-3 岁和 4-5 岁儿童一日食谱举例，详见表 6-2。

表 6-1 学龄前儿童每日各类食物建议摄入量

食物	2-3 岁	4-5 岁
谷类/g	75-125	100-150
薯类/g	适量	适量
蔬菜/g	100-200	150-300
水果/g	100-200	150-250
畜禽肉鱼/g	50-75	50-75
蛋类/g	50	50
奶类/g	350-500	350-500
大豆（适当加工）/g	5-15	15-20
坚果（适当加工）/g	--	适量
烹调油/g	10-20	20-25
食盐/g	小于 2	小于 3
饮水量/ml	600-700	700-800

表 6-2 一日食谱举例

餐次	2-3 岁儿童	4-5 岁儿童
	食物名称及主要原料重量	食物名称及主要原料重量
早餐	山药大米猪肝粥:大米 25g,山药 10g,猪肝 5g	彩色饺子:小麦面粉 45g,菠菜 30g,紫甘蓝 30g,胡萝卜 30g,瓢儿白 50g,猪里脊肉 10g
	黄瓜炒鸡蛋:鸡蛋 30g,黄瓜 30g	鸡蛋羹:鸡蛋 30g,基围虾 6g
	牛奶:高钙牛奶 100g	
上午加餐	牛奶及水果:高钙牛奶 100g,香蕉 60g	水果:猕猴桃 50g,香蕉 50g,苹果 50g
午餐	番茄牛肉饭:大米 40g,牛肉(前腱)10g,番茄 50g,红薯 30g,胡萝卜 20g,青豆 10g	米饭:大米 45g,扁豆 30g,玉米(鲜)30g,黑芝麻 5g
	鲜蘑菠菜汤:鲜蘑 20g,菠菜 50g,紫菜 3g	香菇炒菜心:鲜香菇 20g,油菜心 50g
	清蒸黄花鱼:小黄花鱼 20g	番茄鱼片汤:番茄 50g,龙利鱼 20g
		牛奶及坚果:高钙牛奶 150g,核桃 5g
下午加餐	牛奶及水果:高钙牛奶 100g,草莓 60g	二米饭:大米 40g,小米 10g
晚餐	彩色焖饭:大米 40g,去骨鸡腿肉 10g,玉米(鲜)20g,豌豆 20g	什锦鸡丁:鸡腿肉 20g,彩椒 50g,菜豇豆 30g
	牛奶南瓜羹:南瓜 30g,高钙牛奶 50g	水煮小白菜:小白菜 50g
晚加餐	牛奶:高钙牛奶 150g	牛奶:高钙牛奶 250g

全天	植物油:15~20g,食用加碘盐<2g	植物油:20~25g,食用加碘盐<3g
----	---------------------	---------------------

2.培养专注进食和自主进食

培养学龄前儿童专注进食和自主进食能力对于儿童的健康成长至关重要，由于学龄前儿童注意力不易集中，易受环境干扰，如进食时玩玩具、看电视、做游戏等都会降低对食物的关注度，影响进食量和食物的消化吸收。应鼓励学龄前儿童自主进食和训练用筷技能，这有利于增加儿童进食兴趣和培养自信心及独立能力，促进儿童手部精细动作及运动协调功能发育。学龄前儿童应学会匙、筷子、杯、碗等餐具的使用 3-4 岁时应能熟练地用勺子吃饭，4-5 岁时应能熟练地用筷子吃饭。

进餐时应注意：①尽量定时定位就餐；②避免进餐同时其他活动；③吃饭细嚼慢咽，但不拖延，在 30 分钟内完成；④让儿童自己使用筷子、匙进食。为儿童示范和辅导正确使用筷子，提供适宜的儿童专用餐具，积极引导儿童自己进食，并注意儿童饮食行为和就餐礼仪的培养。

3. 避免挑食、偏食及过量进食

由于学龄前期儿童自主性的萌发，会对食物表现出不同的兴趣和喜好，出现一时性偏食和挑食，此时需要及时、适时地加以纠正。①容许儿童自主选择食物。通过经常变换食物，通过味觉等感官刺激使儿童熟悉、接受、习惯某些特殊的食物味道，减少儿童对某些熟悉食物产生偏爱，以免形成挑食、偏食。②家长以身作则。家里成年人的饮食行为对儿童具有潜移默化的影响，家长应与孩子一起进餐，以身作则、言传身教，培养儿童健康的饮食行为。③鼓励儿童选择多种多样的食物，及时纠正儿童挑食、偏食或过量进食的不健康饮食行为。对于儿童不喜欢吃的食物，可通过鼓励儿童反复尝试并及时表扬、变换烹调方式、改变食物形式或质地、食物份量以及更新盛放食物容器等方法加以改善。不应以食物作为奖励或惩罚措施，不强迫或诱导儿童进食。④家长和幼儿教师为儿童提供定时定位的进餐制度和整洁温馨的进餐环境。了解儿童每日各类食物的需要量，通过增加儿童身体活动量来增进食欲，同时避免儿童过度进食，让儿童养成专注进餐、自主进食和适量进食的健康饮食行为。

4. 培养饮奶习惯、首选白水、控制含糖饮料

奶及奶制品中钙含量丰富且吸收率高，是钙的最佳食物来源。建议学龄前儿童每天饮用 300-500ml 奶或相当量的奶制品，以满足钙的需求。推荐选择液态奶、酸奶、奶酪等无添加糖的奶制品，限制乳饮料、奶油摄入。家长应以身作则常饮奶，鼓励和督促儿童每日饮奶，从小养成天天饮奶的好习惯。

乳糖不耐受或继发乳糖不耐受的儿童空腹饮奶后会出现胃肠不适，如腹胀、腹泻、腹痛等症状，可采取以下方法加以解决：①饮奶前或同时进食固体食物如主食；②少量多次饮奶；③选择酸奶；④选用无乳糖奶或饮奶时加用乳糖酶。

添加糖是指人工加入食品中的糖类包括单糖和双糖，过量摄入添加糖会对学龄前儿童的健康造成危害，增加患肥胖、龋齿等疾病的风险，推荐2-3岁儿童不摄入添加糖，4-5岁儿童添加摄入量应控制在<50g/d。

含糖饮料是添加糖的主要来源，多数饮料含糖量高达8%-11%，建议学龄前儿童不喝含糖饮料，首选白水，更不能用含糖饮料替代白水。家长应以身作则，自己不喝含糖饮料。家庭或托幼机构不提供含糖饮料（如可乐、果汁饮料等）和高糖食品（如糖果、巧克力、蜜饯等），并注意烹调食物时尽量少添加糖。

5. 合理选择零食

零食是指一日三餐时间之外吃的所有食物和饮料，不包括水。零食作为学龄前儿童正餐之外的营养补充，可以合理选用。建议零食尽可能与加餐结合，安排在两次正餐之间，零食量不宜多，以不影响正餐食欲为宜，进食零食前洗手，吃完漱口，睡前30分钟内不吃零食。

选择零食应注意以下几点：①优选奶制品、水果、蔬菜和坚果；②少吃高盐、高糖、高脂及可能含反式脂肪酸的食品，如膨化食品、油炸食品、糖果甜点、冰激凌等；③不喝或少喝含糖饮料；④零食应新鲜卫生、易消化；⑤要特别注意儿童的进食安全，避免食用整粒豆类、坚果，防止食物呛入气管发生意外，建议坚果和豆类食物磨成粉或打成糊食用，见表6-3。

表 6-3 推荐和限制的零食

推荐	限制
新鲜水果、蔬菜（黄瓜、西红柿）	果脯、果汁、果干、水果罐头
奶及奶制品（液态奶、酸奶、奶酪等）	乳饮料、冷冻甜品类食物（冰激凌、雪糕等）、奶油、含糖饮料（碳酸饮料、果味饮料等）
谷类（馒头、面包、玉米）薯类（紫薯、甘薯、马铃薯等）	膨化食品（薯片、虾条等）、油炸食品（油条、麻花、油炸土豆等）、奶油蛋糕
鲜肉及鱼肉类	咸鱼、香肠、腊肉、鱼肉罐头等
鸡蛋（煮鸡蛋、蒸蛋羹）	
豆及豆制品（豆腐干、豆浆等）	烧烤类食品
坚果类（磨碎食用）	高盐坚果、糖浸坚果

6. 从小培养淡口味

培养学龄前儿童淡口味，减少对高盐、高糖、高脂食物的摄入，有助于形成一生健康的饮食行为。WHO 建议，儿童应减少钠摄入量，以预防和控制血压。从小引导儿童避免吃得过咸，对其淡口味的培养至关重要。建议学龄前儿童每日食盐摄入量：2-3 岁儿童 < 2g, 4-5 岁儿童 < 3g。为学龄前儿童制备膳食时，不仅要注意尽量少放食盐，而且也要少用含盐量较高的酱油、豆豉、蚝油、咸味汤汁及酱料等。由于许多加工食品或零食如盐腌食品、膨化食品、加工肉制品、饼干等中含盐量较多，不建议儿童经常食用。此外，如果儿童膳食中使用味精或鸡精，不仅增加钠的摄入量，还会影响儿童对天然食物本味的体验和喜爱，应尽量避免。

在学龄前儿童膳食烹调方面，宜采用蒸、煮、炖、煨等烹调方式，尽量少用油炸、烧烤、煎等方式。应将食物切小块煮软，易于儿童咀嚼、吞咽和消化，特别注意要完全去除皮、骨、刺、核等；大豆、花生等坚果类食物，应先磨碎，制成泥糊浆等状态进食。以淡口味为宜，不应过咸、油腻和辛辣，尽可能少用或不用味精、鸡精、色素、糖精等调味品。过量食用钠盐会增加高血压、心脏病等慢性病风险。为儿童烹调食物时，应控制食盐用量，少选含盐高的腌制食品或调味品。可选择天然、新鲜香料（如葱、蒜、洋葱、香草等）和新鲜蔬果汁（如番茄汁、柠檬、南瓜汁、菠菜汁等）进行调味。

7. 培养认知食物与喜爱食物

学龄前儿童已具备一定的生活自理能力，其自主性、好奇心快速发展，学习能力和模仿能力明显增强，这一时期是培养健康饮食行为和建立基本营养健康意识的重要阶段。①应尽可能为儿童创造更多认识和感受食物的机会，使幼儿能接触到食物，了解食物的形状、质地、颜色、气味和味道等，帮助其接受新食物。也可组织儿童参与各种参观体验活动，如去农田认识农作物，观察家里和幼儿园内种植的蔬菜、水果的生长过程，聆听关于蔬菜和水果的营养故事，从而激发儿童对蔬菜水果的兴趣。②儿童多参与食物的选择和制作，可增加其对食物的接受度，提高儿童就餐的积极性，促进食欲。③建议家长和儿童一起选购食物，帮助儿童辨识蔬果，尝试让儿童自主挑选蔬菜和水果，让儿童参与家庭食物的制作，参与力所能及的食物加工活动，如择菜等，让儿童体会其中乐趣，获得自信和成就感，增进亲子关系。

二、学龄儿童膳食指南

学龄儿童是指从 6 周岁到不满 18 周岁的未成年人。学龄儿童正处于生

长发育阶段，对能量和营养素的需要量相对高于成年人。全面、充足的营养是其正常生长发育，乃至一生健康的物质保障，因此，更需要强调合理膳食。

学龄期是建立健康信念和形成健康饮食行为的关键时期。学龄儿童应积极学习营养健康知识，主动参与食物选择和制作，提高营养健康素养。在一般人群膳食指南的基础上，应吃好早餐，合理选择零食，不喝含糖饮料，积极进行身体活动，保持体重适宜增长。家长应学习并将营养健康知识应用到日常生活中，同时发挥言传身教的作用；学校应制定和实施营养健康相关政策，开设营养健康会要共同努力，帮助学龄儿童养成健康的饮食行为和生活方式。教育相关课程，配置相关设施与设备，营造校园营养健康支持环境。家庭、学校和社会要共同努力，帮助学龄儿童养成健康的饮食行为和生活方式。

学龄儿童处于获取知识、建立信念和形成行为的关键时期，家庭、学校和社会等因素在其中起着至关重要的作用。营养素养与膳食营养摄入及健康状况密切相关。学龄儿童应主动学习营养健康知识，建立为自己的健康和行为负责的信念；主动参与食物选择和制作，并逐步掌握相关技能。家庭、学校和社会应构建健康食物环境，帮助他们提高营养素养、养成健康饮食行为、做出正确营养决策、维护和促进自身营养与健康。

一日三餐、定时定量、饮食规律是保证学龄儿童健康成长的基本要求。应每天吃早餐，并吃好早餐，早餐食物应包括谷薯类、蔬菜水果、奶、动物性食物、豆、坚果等食物中的三类及以上。适量选择营养丰富的食物作零食。在外就餐时要注意合理搭配，少吃含高盐、高糖和高脂菜肴。做到清淡饮食、不挑食偏食、不暴饮暴食，养成健康饮食行为。

奶制品营养丰富，是钙和优质蛋白质的良好食物来源。足量饮水是机体健康的基本保障，有助于维持身体活动和认知能力，学龄儿童应每天至少摄入 300g 液态奶或相当量的奶制品，要足量饮水，少量多次，首选白水。饮酒有害健康，常喝含糖饮料会增加患龋齿、肥胖的风险，学龄儿童正处于生长发育阶段，应禁止饮酒及含酒精饮料；应不喝含糖饮料，更不能用含糖饮料代替白水。

营养不足和超重肥胖都会影响儿童生长发育和健康。学龄儿童应树立科学的健康观，正确认识自己的体型，定期测量身高和体重，通过合理膳食和充足的身体活动保证适宜的体重增长，预防营养不足和超重肥胖。对于已经超重肥胖的儿童，应在保证体重适宜增长的基础上，控制总能量摄

入，逐步增加身体活动时间、频率和强度。家庭、学校和社会应共同参与儿童肥胖防控。

【实践应用】

1. 提高营养素养

(1) 积极学习营养健康知识

根据不同年龄段的认知发展特点，让学龄儿童逐步了解食物营养的基本知识，了解食物营养与生长发育、健康的关系；逐步认识食物与环境的相互影响，了解并传承中国饮食文化；认识不合理膳食对健康的影响以及饮食行为转变的好处，树立为自己健康和行为负责的信念。

学龄儿童应知晓正规的营养健康信息来源。应把学校营养教育课程或活动，以及专业人员营养咨询作为信息的首要来源，还有政府部门、专业机构、大学、社会团体和行业协会、国际组织等发布的信息。

(2) 学校构建健康食物环境

学校是学龄儿童学习和活动的主要场所，学校的营养健康政策、食物环境、同伴等因素对儿童的知识、信念和行为的影响很大。

1) 学校应制定并实施营养健康相关制度，如校园食品销售管理规定，食品店和自动售卖机不销售含糖饮料、学校活动不接受高脂肪、高糖、高能量食品企业赞助，实行学生餐校长负责和教师陪餐制度，成立家校联合健康管理委员会等。

2) 学校应提供营养健康教育。根据不同年龄段儿童特点，充分利用教室、食堂等场所，采用课程、班会、竞赛、宣传栏、手抄报、校园广播和视频、同伴教育、帮厨等形式，开展营养教育。

3) 学校应提供营养健康服务，如提供学生餐、健康体检、健康咨询、营养不足和超重肥胖的管理等。

4) 学校配置相关设施与设备，如学校食堂和餐厅、饮水和清洁设备、小菜园等。除家庭和学校外，社区和社会对儿童营养健康也有不容忽视的影响和不可推卸的责任。如学校周边一定区域内，200m 范围内不进行食品的推广和促销活动，学校周边食品店不售卖“三无”食品，并增加易于被儿童识别和接受的食物营养标签；政府管理部门对食品广告进行严格管理和限制；食品企业应根据学龄儿童的营养需求，生产营养健康的产品。

2. 养成健康的饮食行为

(1) 健康的饮食行为

学龄儿童应从小养成健康的饮食行为。吃好一日三餐，做到三餐规律、定时定量，尤其要重视早餐的营养质量；合理选择和吃零食。在外就餐也要注重食物多样、合理搭配。做到不偏食挑食、不过度节食、不暴饮暴食。

学龄儿童的日常饮食应少盐少油少糖，享受食物天然的味道。减少含盐较高的菜品以及腌菜、酱菜的摄入，同时不能忽视面条、饼干、果脯等食物中“隐形盐”的摄入。少吃含脂肪较高的油炸食品，如炸薯条、炸鸡腿等；限制含反式脂肪酸食物的摄入，如人造奶油蛋糕、起酥糕点等。控制添加糖的摄入，少吃糖果、糕点、蜜饯等食物，不喝含糖饮料。

（2）吃好早餐

保证每天吃早餐，并吃好早餐。应在 6:30-8:30 之间吃早餐，留出充足的就餐时间，最好 15-20 分钟。

早餐的食物品种要多样，尽量色彩丰富，适当变换口味，提高儿童食欲。早餐应包括以下四类食物中的三类及以上：

- 1) 谷薯类：如馒头、花卷、全麦面包、面条、米饭、米线、红薯等。
- 2) 蔬菜水果：新鲜蔬菜，如菠菜、西红柿、黄瓜等，水果如苹果、梨、香蕉等。
- 3) 动物性食物：鱼禽肉蛋等，如奶类、鸡蛋、鱼、虾、鸡肉、猪肉、牛肉等。
- 4) 豆、坚果：豆类及其制品，如豆浆、豆腐脑、豆腐干等；坚果如核桃、榛子等。

早餐的食物量要充足，提供的能量和营养素应占全天的 25%-30%；午餐占 30%-40%、晚餐占 30%-35%。

可以根据季节特点和饮食习惯，选择营养均衡又美味的早餐。例如，一个全麦馒头、一份青椒炒鸡、一杯牛奶、半个香蕉。或者两片面包夹切片奶酪、黄瓜片和煎鸡蛋、一杯酸奶+果仁。

（3）合理选择零食

学龄儿童可以在正餐为主的基础上，合理选择零食，但零食不能代替正餐，也不应影响正餐。

选择干净卫生、营养价值高、正餐不容易包含的一些食物作为零食，如原味坚果、新鲜水果、奶及奶制品等：原味坚果，如花生、瓜子、核桃等富含蛋白质、不饱和脂肪酸、矿物质和维生素 E；水果和能生吃的新鲜蔬菜含有丰富的维生素、矿物质和膳食纤维；奶类、大豆及其制品可提供优质蛋白质和钙。但含盐、油或添加糖高的食品不宜作为零食，如辣条、薯

条、薯片等；也不能把没有生产日期、无质量合格证或无生产厂家信息的“三无”产品作为零食。

吃零食的时间不宜离正餐时间太近，可以在两餐间吃零食。吃零食和正餐最好间隔 1 小时以上，睡前半小时最好不要吃零食。看电视或其他视屏时不宜吃零食，玩耍时也不宜吃零食。吃完零食要及时漱口，注意口腔卫生。吃零食的量不宜过多，以不影响正餐的食欲为宜，零食提供的能量不要超过每日总能量的 10%。

（4）在外就餐要做到合理搭配

在外就餐是指在家庭以外的餐饮场所就餐，这些场所常指社会化餐馆等，也包括点外卖。学龄儿童应尽量在家在校就餐，减少在外就餐。

在外就餐时，应选择食品安全状况良好、卫生信誉度在 B 级及以上的餐饮服务单位。点餐时，应注意食物多样、合理搭配，选择含蔬菜、水果相对丰富的菜品；少吃含盐、油或添加糖高的食物，如汉堡、薯条等食品。应按照就餐人数合理确定点餐品种和数量，避免食物浪费。如果某一餐中食用了较多的含能量高的食物，如油炸食品，其他餐次要适当减少食物量，并补充上一餐摄入不足的食物，如新鲜蔬菜水果。

学校食堂或供餐单位应结合当地食物供应、饮食习惯及季节特点，制定符合学龄儿童营养需求的带量食谱，采用合理的烹调方法，提供搭配合理、适合学生口味的学生餐。做到有序、按时和文明就餐，不挑食偏食，不浪费食物。

3. 选择健康饮品

（1）天天喝奶

奶制品营养全面、丰富，学龄儿童每天应摄入 300ml 及以上液体奶或相当量的奶制品。不同奶制品如鲜奶（杀菌乳）、常温奶（灭菌乳）、酸奶、奶粉或奶酪等的营养成分差别不大，都可以选择，其中酸奶应选择添加糖少的，奶酪应选择含盐低的。乳糖不耐受的儿童，可选择酸奶、奶酪或其他低乳糖产品。

把奶制品当作日常膳食不可缺少的组成部分。任何时间都可以饮奶，如早餐一杯牛奶，午餐一杯酸奶，就可以达到一天至少 300ml 的推荐量；对于睡觉比较晚的初三、高三学生，可以在晚上 20:00-21:00 喝一杯牛奶。应将奶制品融入一日三餐，如酸奶水果沙拉、奶酪蔬菜沙拉、燕麦牛奶粥、奶酪三明治等。

（2）足量饮水

每天应足量饮用清洁卫生的白水。在温和气候下，轻身体活动水

平的6岁儿童每天饮水800ml,7-10岁儿童每天饮水1000ml;11-13岁男生每天饮水1300ml,女生每天饮水1100ml;14-17岁男生每天饮水1400ml,女生每天饮水1200ml。在天气炎热、大量运动、出汗较多时应适量增加饮水量。做到定时、少量多次饮水,不等口渴后再喝水,建议每个课间喝100-200ml水。

(3) 不喝含糖饮料

多数饮料都含有添加糖,过量饮用含糖饮料会增加患龋齿、肥胖等疾病的风险,建议不喝含糖饮料,更不能用含糖饮料替代水。

选择应注意:①选购时要看包装上的营养成分表,选择碳水化合物或糖含量低的饮料。②喝完含糖饮料后要注意口腔卫生,用清水漱口。③可通过增加身体活动来消耗含糖饮料提供的能量,避免其在体内转化成脂肪蓄积,以一听含糖饮料(330ml)为例,其所含能量约为150kcal,一个50kg体重的儿童,需要跑步约30分钟,或快走75分钟,才能消耗掉这些能量。但需要提醒的是,增加身体活动只能消耗部分能量,并不能完全消除含糖饮料带来的健康危害。

家长应充分认识到含糖饮料对健康的危害,为孩子准备白水,不购买或少购买含糖饮料,自己也要以身作则,不喝或少喝含糖饮料。学校应加强宣传教育,给学生提供安全的饮用水,学校食堂和小商店等不应销售含糖饮料。政府相关部门应限制针对儿童的含糖饮料营销活动,增加预包装食品标签的警示标识。企业应逐渐减少产品中添加糖的含量,主动标识含糖量和警示标识。

(4) 禁止饮酒和含酒精饮料

学龄儿童应充分认识饮酒对生长发育和健康的危害,不尝试饮酒和喝含酒精饮料。家长要避免当着孩子的面饮酒,不诱导孩子去尝试;加强对儿童聚会、聚餐的引导,避免饮酒。学校应开展饮酒有害健康的宣教活动,加强对学生的心理健康引导,任何人不得在学校和其他未成年人集中活动的公共场所饮酒。要加强《中华人民共和国未成年人保护法》中规定的禁止向未成年人售酒、学校周边不得设立酒销售网点等的执行力度。要加强对酒精饮料的管理,普及酒及酒精饮料标示"儿童不饮酒"的警示标识。全社会应该营造一种饮酒有害健康的氛围,包括危害健康、不好社会形象,以免学龄儿童模仿,自觉做到不尝试饮酒和含酒精饮料。

4. 保持适宜的体重增长

（1）定期监测身高和体重

定期测量身高和体重，能够及时了解学龄儿童体格发育水平的动态变化。学龄儿童应至少每周自测 1 次体重，每季度自测 1 次身高。学校应为学龄儿童每年至少进行 1 次身高、体重测量及性征发育检查。对生长缓慢、性发育明显提前和落后、营养不良或肥胖的儿童，应增加测量的频率，每 3-6 个月 1 次，必要时做骨龄检测及其他的临床检查，以便及时发现问题，对症治疗。

（2）正确认识和评估体型

适宜的身高和体重增长是学龄儿童营养均衡的体现，应树立科学的健康观，正确认识体型，保证适宜体重增长。有些青春期女生过度追求苗条体型而过度节食，会导致机体新陈代谢紊乱，严重者甚至死亡。家长和学校也要倡导科学的健康观，对青春期女生加强引导，树立正确的体型认知，适应青春期体型变化。

（3）预防和改善营养不足

应该通过合理膳食和充足身体活动来预防营养不良。已经属于营养不良的儿童，要在保证能量摄入充足的基础上，增加鱼、禽、蛋、瘦肉、豆制品等富含优质蛋白质食物的摄入，每天食用奶及奶制品，每天吃新鲜的蔬菜和水果；保证一日三餐，纠正偏食挑食和过度节食等不健康饮食行为，并保持适宜的身体活动。

家长应该和孩子一起设定营养改善目标，通过参与、鼓励、说服的方式鼓励儿童合理选择健康食物、做到合理膳食、不偏食挑食，而不采用宽容、忽视或强制方式增加儿童食物摄入量。同时，父母应和孩子一起进行身体活动，将有趣的身体活动方式引入家庭生活，锻炼和增强儿童体质。学校应开展营养健康教育，提供符合要求的营养午餐的设施。学龄儿童如出现较为严重的营养不良，应及时就医。

（4）预防和控制肥胖

应通过合理膳食和充足身体活动来保持学龄儿童体重的适宜增长，预防肥胖的发生。已经肥胖的儿童，要在保证正常生长发育的前提下调整膳食结构、控制总能量摄入，减少高糖、高脂、高能量食物的摄入，合理安排三餐。重度肥胖的儿童，应控制每天能量摄入，严格限制高能量食物如油炸食品、糖、奶油制品等的摄入。在饮食调整的同时配合行为矫正，并逐步增加运动频率、强度和时长，养成规律运动的习惯，减少久坐活动。在控制体重的过程中，需要注意监测体重的动态变化，以便及时调整控制

体重的措施。

学龄儿童肥胖的防控需要家庭、学校和社会的共同参与。父母需以身作则，通过行为示范作用，鼓励和支持孩子养成健康饮食行为等习惯。父母应该营造健康的家庭食物环境，保证孩子经常并方便获得低能量、营养密度高的健康食物，如新鲜蔬菜、水果、全谷物、奶制品等；减少提供高能量、营养密度低的不健康食物，如油炸食品、含糖饮料等。

学校也是儿童肥胖防控的重要场所。加强学校营养健康教育，提供营养均衡的学校餐，制定相关学校政策，减少或避免高盐、高糖及高脂食物的供应，保证纯牛奶、水果、坚果等食物的供应。保证儿童在学校可以便捷地获得安全、免费的白水。

社会环境因素，尤其家庭及学校周边的食物售卖环境，可能影响儿童食物选择，进而对体重产生影响，需建设支持性、健康的社会食物环境。

以下关键事实是在充分的科学证据基础上得出的结论，应牢记：

平衡膳食、合理营养是学龄儿童正常生长发育和维持健康的物质基础。

营养充足的早餐可以改善认知能力，降低超重肥胖的发生风险。学龄儿童超重肥胖快速上升，增加儿童期、成年期慢性病发生风险。

不健康饮食行为会影响学龄儿童的健康，在外就餐，常吃快餐特别是西式快餐，是诱发儿童超重肥胖的饮食因素之一，过多摄入高盐、高糖、高脂的食物增加儿童慢性病发生风险。

奶制品可以促进学龄儿童的骨骼健康。水摄入不足影响儿童青少年认知和体能；足量饮水可降低含糖饮料和能量的摄入。

过多摄入含糖饮料可增加学龄儿童患龋齿、肥胖等的风险。

学龄儿童饮酒易引起酒精中毒及脏器功能损害，并导致学习能力下降、产生暴力或者攻击他人的行为。

黑龙江省中小学学生餐营养指南

1.范围

本标准规定了6岁—17岁中小学生全天即一日三餐的膳食营养原则、能量和营养素供给量、食物的种类和数量、量化食谱等。

本标准适用于黑龙江省为中小学生供餐的学校食堂或供餐单位。

2.术语和定义

2.1 学生餐 school meals

由学校食堂或供餐单位为在校学生提供的早餐、午餐或晚餐。

2.2 带量食谱 quantified recipe

以餐次为单位，用表格形式提供的含有食物名称、原料种类及数量、供餐时间和烹调方式的一组食物搭配组合的食谱。

2.3 学校食堂 school canteen

学校为学生和教职工提供就餐服务，具有相对独立的原料存放、食品加工制作、食品供应及就餐空间的餐饮服务提供者。

2.4 供餐单位 food supplier

根据服务对象订购要求，集中加工、分送食物但不提供就餐场所的食品经营者。

3.膳食营养原则

3.1 食物多样，谷类为主，粗细搭配；平均每天至少摄入 12 种以上食物，每周 25 种以上。

3.2 多吃蔬菜水果和谷薯类。

3.3 天天喝奶。

3.4 常吃适量的鱼、禽、蛋和瘦肉。

3.5减少烹调油用量，吃清淡少盐膳食。

3.6三餐合理，规律进餐，合理选择零食。

3.7每天足量饮水，不喝含糖饮料。

3.8 因地制宜，健康烹调，不偏食节食，不暴饮暴食，培养健康饮食行为。

3.9 食不过量，吃动平衡，保持适宜体重增长。保证每天至少身体活动 60 分

钟，增加户外活动时间。

4.学生餐营养标准

4.1 全天能量和营养素供给量

不同年龄段学生的全天能量和营养素供给量见表1。能量供给量应达到标准值的90%~110%，蛋白质应达到标准值的80%~120%。

表1 每人每天能量和营养素供给量

能量及营养素 (单位)	6岁~8岁		9岁~11岁		12岁~14岁		15岁~17岁	
	男	女	男	女	男	女	男	女
能量 kcal (MJ)	1700 (7.11)	1550 (6.48)	2100 (8.78)	1900 (7.94)	2450 (10.24)	2100 (8.78)	2900 (12.12)	2350 (9.82)
蛋白质 (g)	40	40	50	50	65	60	75	60
脂肪供能比 (%E)	占总能量的 20%~30%							
碳水化合物供能比 (%E)	占总能量的 50%~65%							
钙 (mg)	750		850		950		800	
铁 (mg)	12		14		18		18	
锌 (mg)	6.5		8.0		10.5	9.0	11.5	8.5
维生素 A (μgRAE)	450		550		720	630	820	630
维生素 B1 (mg)	0.9		1.1		1.4	1.2	1.6	1.3
维生素 B2 (mg)	0.9		1.1		1.4	1.2	1.6	1.3
维生素 C (mg)	60		75		95		100	
膳食纤维 (g)	20		20		20		25	

4.2 每人全天的食物种类及数量

一日三餐应提供谷薯类、新鲜蔬菜水果、鱼禽肉蛋类、奶类及大豆类等四类食物中的三类及以上，尤其是早餐。

不同年龄段学生的全天各类食物的供给量的标准见表 2。

表2 每人每天食物种类及数量

单位：g

	食物种类	6岁～8岁	9岁～11岁	12岁～14岁	15岁～17岁
谷薯类	谷薯类	250～300	300～350	350～400	350～400
蔬菜水果类	蔬菜类	300～350	350～400	400～450	450～500
	水果类	150～200	200～250	250～300	300～350
鱼禽肉蛋类	畜禽肉类	30～40	40～50	50～60	60～70
	鱼虾类	30～40	40～50	50～60	50～60
	蛋类	50	50	75	75
奶、大豆类及坚果	奶及奶制品	200	200	250	250
	大豆类及其制品和坚果	30	35	40	50
植物油		25	25	30	30
盐		5	5	5	6
注1：均为可食部分生重。 注2：谷薯类包括各种米、面、杂粮、杂豆及薯类等。 注3：大豆包括黄豆、青豆和黑豆，大豆制品以干黄豆计。					

5.量化食谱

5.1 量化食谱制定原则

5.1.1 食物多样

5.1.1.1 在满足中小學生生长发育所需能量和营养素的基础上，参照附录A进行食物互换，做到食物多样，适时调配，注重营养与口味相结合。

5.1.1.2 主食类以黑龙江省居民常食用的米、面等谷类食物为主，每天提供一种杂粮或薯类，避免长期提供一种主食。

5.1.1.3 充分保证新鲜蔬菜、水果的摄入量及种类，每天提供至少四种以上新鲜蔬菜，一半以上为深绿色、红色、橙色、紫色等深色蔬菜，适量提供菌藻类（禁止使用野菜、野生菌）。；每天提供至少一种新鲜水果。

5.1.1.4 优先选择优质蛋白质含量高，热量和脂肪含量相对较低的水产类或禽类；如选畜肉类，则以瘦肉为主，不提供或少提供肥肉。鱼类首要考虑安全性，选择刺少、易取肉的鱼类，可制作成鱼丸、鱼饼等。每周提供1次动物肝脏，每人每次20g～25g。蛋类可于一日三餐提供，也可集中于一餐提供。

5.1.1.5 每人每天提供 300 g 以上牛奶或相当量的奶制品。每天提供大豆或大豆制品，如黄豆、豆腐、豆腐干、腐竹、豆腐脑等。建议每人每周提供 50 g ~ 70 g 坚果。

5.1.2 预防营养素缺乏

经常提供下列矿物质和维生素含量丰富的食物（参考6）：

- 富含钙的食物：奶及奶制品、豆类、虾皮、海带、芝麻酱等。
- 富含铁的食物：动物肝脏、瘦肉、动物血、木耳等；同时搭配富含维生素 C 的食物，如深绿色的新鲜蔬菜和水果。
- 富含维生素 A 的食物：动物肝脏、海产品、蛋类、深色蔬菜和水果等。

如果日常食物提供的营养素不能满足学生生长发育的需求，可鼓励使用微量营养素强化食物，如强化面粉或大米、强化酱油或强化植物油等。

5.1.3 饮食清淡

学生餐要清淡，每人每天烹调油用量不超过25 g，每人每天食盐不超过 5 g。不同种类的食用油各具特点，建议轮换使用。

5.1.4 三餐时间

早餐以安排在6:30—8:30、午餐11:30—13:30、晚餐17:30—19:30之间进行为宜。

5.1.5 因地制宜

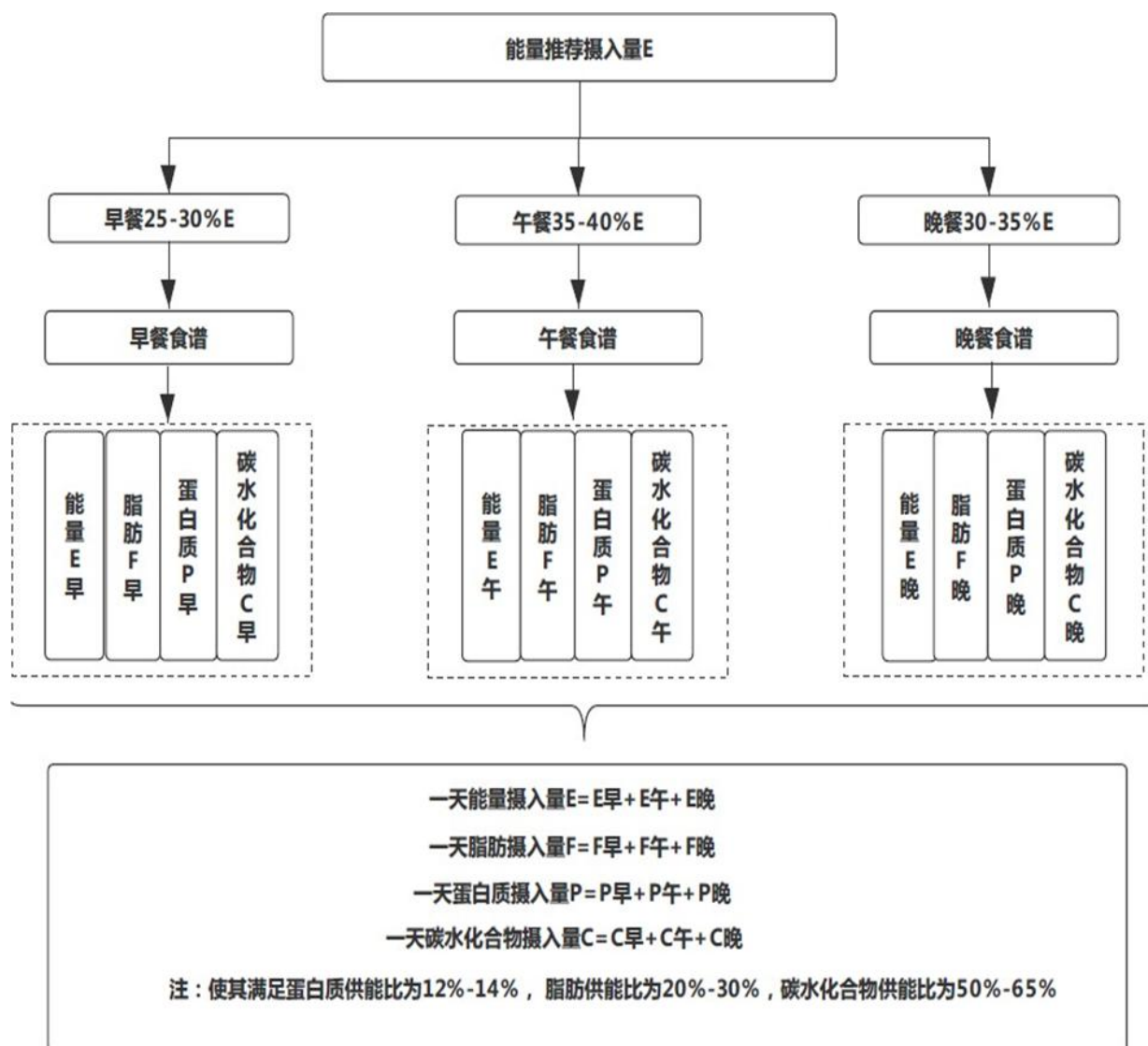
根据黑龙江省的食物品种、季节特点和饮食习惯以及中小学生营养需求等具体情况，选择新鲜、安全、适合学生摄入的食材，冬季也要保证深色蔬菜及新鲜水果的供应。

5.1.6 合理烹调

蔬菜应先洗后切。烹调以蒸、炖、烩、炒为主；尽量减少煎、炸等可能产生有毒有害物质的烹调方式。烹调好的食品不应存放过久。不制售冷荤凉菜、生食类食物。不得加工发芽土豆。

5.2 量化食谱编制方法

量化食谱编制流程见图1。



注1：所有食物的重量均为可食部生重；

注2：食品种类及推荐摄入量均参照表2-每人每天食物种类及数量。

图1 量化食谱编制流程

6 预防学生常见营养缺乏病膳食指导

6.1 预防蛋白质-能量摄入不足引起的营养不良

儿童生长发育期应增加优质蛋白质和某些特定氨基酸的摄入量。常见蛋白质含量较高的食物见表3。

表3 常见富含优质蛋白质的食物及其含量

单位：g/100g 可食部

食物名称	含量	食物名称	含量
腐竹	54.2	羊肉	18.5
豆腐皮	51.6	鲤鱼	17.6
黄豆	35	带鱼	17.7
瘦猪肉	20.3	海虾	16.8
牛肉	20	鸡蛋	13.1
鸡肉	20.3	牛奶	3.3

6.2 预防维生素 A 缺乏病

应注意膳食平衡，摄入富含维生素A 的食物。常见维生素A含量较高的食物见表4。

表4 常见维生素 A 含量较高的食物及其含量

单位：μgRE/100g 可食部

食物名称	含量	食物名称	含量
猪肝	6502	柑橘	148
胡萝卜	685	彩椒	132
小白菜	309	番茄（西红柿）	63
南瓜（栗面）	253	学生奶	30
荷包蛋（油煎）	248	西兰花	25
鸡蛋（煮）	147	鸡腿	22

6.3 预防钙缺乏病

应注意钙的摄入，并应注意增加户外活动、多晒太阳以促进钙的吸收利用。常见钙含量较高的食物见表 5。

表5 常见钙含量较高的食物及其含量

单位：mg/100g 可食部

食物名称	含量	食物名称	含量
豆腐干	352	带鱼	431
黑木耳（干）	247	芝麻酱	612
海带	241	虾米	555
紫菜	264	牛奶	107
酸奶	160	豆腐（北）	105

6.4 预防缺铁性贫血

应适当增加含铁质的食物，特别是动物性食物，其中的铁更容易被身体吸收。常见铁含量较高的食物见表 6。

表6 常见铁含量较高的食物及其含量

单位：mg/100g 可食部

食物名称	含量	食物名称	含量
黑木耳（干）	97.4	豆腐皮	11.7
黄豆	35.8	鸡蛋黄	6.5
鸭血	30.5	羊肉（瘦）	3.9
猪肝	23.2	牛肉	3.4

6.5 预防维生素 C 缺乏病

应多吃新鲜的蔬菜、水果，同时减少食物在加工过程中处理不当导致维生素 C 被破坏。常见维生素 C 含量较高的食物见表 7。

表7 常见维生素 C 含量较高的食物及其含量

单位：mg/100g 可食部

食物名称	含量	食物名称	含量
冬枣	243.0	卷心菜	40.0
甜椒	130.0	大白菜	37.5
小白菜	64.0	橙	33.0
猕猴桃	62.0	小番茄	33.0

西兰花	53.0	柚子	23.0
草莓	47.0	黄瓜	9.0

6.6 预防龋齿等口腔相关疾病

应减少高糖食物和含糖饮料的摄入，多吃含有钙、磷、维生素的食物，养成良好的口腔卫生习惯。

6.7 增强免疫力，预防常见传染病

应经常摄入能够增强免疫力的食物，如富含维生素、优质蛋白质、植物活性成分等食物，增加在阳光下的户外运动时间，每天至少 1 小时，以提高机体免疫力，预防传染病。

7. 学生餐管理

学生餐相关从业人员应接受合理配餐和食品安全培训，学校食堂或供餐单位应配备专职或兼职营养专业人员。在供餐学校及单位中开展形式多样的营养与健康知识宣传教育，学校应将营养与健康教育工作纳入教学工作计划，开展多种形式的合理膳食营养宣传教育活动，并做好对家长的宣教。

实施营养改善计划的试点地区和学校应参照有关营养标准，结合学生营养健康状况、当地饮食习惯和食物实际供应情况，科学制定供餐食谱，做到搭配合理、营养均衡。必须符合有关食品安全标准和营养要求，确保食品新鲜安全。供餐食品特别是加餐应以提供肉、蛋、奶、蔬菜、水果等食物为主，不得以保健品、含乳饮料等替代。

附录 A

（资料性附录）主要食物互换表

主要食物互换表见表 A.1 ~ A.7。

表A.1 黑龙江省市售能量含量相当于50 g大米的谷薯类

单位：g

食物名称	重量	食物名称	重量	食物名称	重量
大米（均值）	50	高筋面粉	48	大碴子	48
小米	48	全麦面粉	47	玉米面	50
马铃薯	222				

表A.2 黑龙江省市售可食部相当于100 g的蔬菜

单位：g

食物名称	重量	食物名称	重量	食物名称	重量
白萝卜	103	菠菜	108	番茄	101
结球甘蓝	112	青椒	107	洋葱(黄皮)	104
黄瓜	108	菜花	108	茄子（紫色）	106
西葫芦	105	冬瓜	114	豆角	103
白菜	128	胡萝卜	102	生菜	108
蒜薹	111	油菜	108	油麦菜	114

表A.3 黑龙江省市售可食部相当于100 g的水果

单位：g

食物名称	重量	食物名称	重量	食物名称	重量
苹果（均值）	130	西瓜	147	蓝莓	100
香蕉	170	葡萄(巨峰)	103	姑娘	103
香瓜	110	葡萄(玫瑰香)	119	大秋果	112

表A.4 黑龙江省市售可食部相当于50 g鱼肉的鱼虾类

单位：g

食物名称	重量	食物名称	重量	食物名称	重量
草鱼	81	鲢鱼	94	鲤鱼（均值）	98

带鱼（均值）	65	嘎牙子	119	黑鱼	88
大马哈鱼	90	胖头鱼	116	鲫鱼	89

表A.5 黑龙江省市售蛋白质含量相当于50 g瘦猪肉的畜禽肉

单位：g

食物名称	重量	食物名称	重量	食物名称	重量
瘦猪肉	50	牛肉(上脑)	62	鸡翅	74
牛肉(腱子)	53	羊肉(羊腿肉)	66	鸡腿	76
牛肉(肋条)	74	羊肉(羊排肉)	91	鸡胸脯肉	58

表A.6 黑龙江省市售蛋白质含量相当于50 g干黄豆的大豆制品

单位：g

食物名称	重量	食物名称	重量	食物名称	重量
大豆（干黄豆）	50	豆腐	183	干豆腐	69
腐竹	38	内酯豆腐	337		

表A.7 黑龙江省市售蛋白质含量相当于100 g鲜牛奶的奶类

单位：g

食物名称	重量	食物名称	重量	食物名称	重量
鲜牛奶	100	酸奶	115	奶粉	16

附 录 B

（资料性附录）

学生一周量化食谱举例

表B.1 6岁~8岁学生一周量化食谱举例

6岁~8岁					
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
早餐	紫菜蛋花汤 紫菜(干)2g 鸡蛋 10g 红豆包 赤小豆 25g 白砂糖5g 小麦面粉 100g 炒豆芽粉条 黄豆芽 80g 粉条 20g 食用油	馒头 小麦面 100g 豆腐脑 豆腐脑 100g 炒土豆丝 土豆 100g 食用油 食用油5g	馒头 小麦面粉100g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 小米粥 小米 25g 炒油菜 油菜100g 食用油 食用油5g	豆浆 豆浆 250g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 芝麻烧饼 小麦面粉100g 黑芝麻 10g 炒土豆丝 马铃薯 100g 食用油 食用油5g	花卷 小麦面粉100g 大米绿豆粥 稻米 30g 绿豆 10g 芹菜豆腐 芹菜 70g 豆腐干 30g 食用油 食用油5g
中餐	大米饭(玉米碴) 大米 100g 玉米糝(黄) 10g 洋葱炒肉片 洋葱 100g 猪肉(肥瘦) 25g 韭菜炒鸡蛋 韭菜 100g 鸡蛋 25g 食用油 食用油12g	面条 小麦面 100g 打卤 腐竹 10g 黑木耳(干) 5g 猪肉(肥瘦)25g 金针菇5g 清炒菠菜 菠菜 100g 食用油 食用油12g	大米饭 大米100g 红薯 红薯 100g 萝卜炒猪肝 白萝卜 100g 猪肝 10g 食用油 食用油10g	面条 小麦面 100g 西红柿炒鸡蛋 番茄75g 鸡蛋 25g 肉沫豆腐 猪肉(肥瘦)25g 豆腐 100g 食用油 食用油10g	大米饭(高粱米) 大米100g 高粱米 10g 土豆炖 排骨 土豆 100g 猪 大排50g 豆腐 50g 白菜炒木耳 白菜 100g 木耳 5g 食用油 食用油12g
晚餐	二米粥 大米 10g 小米10g 海带炖鸡块 海带 50g 鸡块 25g 面条 小麦面粉 100g 牛奶 牛乳 250g 食用油 食用油8g	花卷 小麦面粉 100g 小米粥 小米 25g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 西葫芦炒肉片 西葫芦 100g 猪肉(肥瘦) 25g 食用油 食用油8g	八宝粥 大米 5g 小米 5g 黑米 5g 花生米 5g 枣 5g 红小豆 5g 绿豆 5g 糖包 小麦面 50g 白砂糖 5g 炒豆芽 黄豆芽 100g 牛奶	大米饭 大米100g 菜花肉片 菜花 100g 猪肉(肥瘦) 25g 冬瓜虾皮 冬瓜 100g 虾皮 5g 食用油 食用油 10g	汤面 小麦面粉 100g 土豆 50g 大白菜 50g 猪肉(肥瘦)25g 黄豆 10g 海带 10g 食用油 食用油8g

			牛奶 250g 食用油 食用油 10g		
--	--	--	---------------------------	--	--

表B.2 9 岁~11 岁学生一周量化食谱举例

9 岁~11 岁					
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
早餐	大米粥 稻米 30g 馒头 小麦面粉 90g 海带丝 海带 50g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 食用油 食用油 5g	馒头 小麦面粉 90g 黄瓜炒鸡蛋 黄瓜 100g 鸡蛋 60g 豆浆 黄豆 5g 食用油 食用油 5g	馒头 小麦面粉 100g 豆腐脑 豆腐脑 100g 土豆胡萝卜丝 土豆 75g 胡萝卜 25g 食用油 食用油 5g	糖包 小麦面粉 100g 白糖 10g 小米南瓜粥 小米 50g 南瓜 25g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 炒油菜 油菜 100g 食用油 食用油 5g	芝麻烧饼 小麦面粉 100g 黑 芝麻 10g 豆浆 豆浆 250ml 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 清炒丝瓜 丝瓜 100g 食用油 食用油 5g
中餐	臊子面 小麦面粉 120g 胡萝卜 40g 大葱 10g 土豆 40g 猪肉(瘦) 10g 豆腐 80g 白菜粉条炒肉 白菜 150g 粉条 30g 猪肉(肥瘦) 25g 食用油 食用油 12g	炸酱面 小麦面粉 120g 猪肉(肥瘦) 20g 豆芽炒粉条 黄豆芽 150g 粉条 30g 卤猪肝 猪肝 20g 食用油 食用油 12g	面条 小麦面粉 150g 打卤 金针菇 5g 腐竹 10g 猪肉(肥瘦) 25g 木耳(干) 5g 食用 油 食用油 17g	大米饭 稻米 100g 红薯 红薯 100g 萝卜炒 猪肝萝卜 100g 猪肝 10g 大烩菜 萝卜 25g 白菜 50g 猪肉(肥瘦) 25g 食用油 食用油 17g	面条 小麦面粉 150g 西红柿炒鸡蛋 番茄 100g 鸡蛋 50g 青椒肉丝 辣椒 100g 猪肉(肥瘦) 25g 食用油 食用油 15g
晚餐	米饭 稻米 100g 芹菜炒肉 芹菜 90g 牛肉 20g 菠菜豆腐 菠菜 50g 豆腐 100g 牛奶 牛乳 200g 食用油 食用油 10g	米饭 大米 120g 土豆烧鸡块 土豆 100g 鸡块 30g 紫菜蛋花汤 紫菜 (干) 2g 鸡蛋 5g 虾皮 2g 食用油 食用油 12g	花卷 小麦面粉 100g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 小米粥 小米 25g 平菇炒肉片 平菇 150g 猪肉(肥瘦) 50g 食用油 食用油 8g	芝麻烧饼 小麦面粉 100g 黑芝麻 10g 炒冬瓜 冬瓜 100g 八宝粥 稻米 10g 小米 10g 黑米 10g 绿豆 10g 红小豆 10g 酱花生米 10g 枣(干) 10g 食用油 食用油 8g	米饭 稻米 100g 炒西葫芦 西葫芦 100g 丸子虾皮紫菜 猪肉(肥瘦) 50g 紫菜(干) 4g 虾皮 4g 食用油 食用油 10g

表 B.3 12 岁 ~ 14 岁学生一周量化食

谱举例

12 岁 ~ 14 岁					
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
早餐	煮鸡蛋 鸡蛋 50g 大米绿豆粥 稻米 30g 绿豆 10g 小麦面粉 100g 清炒菜花 菜花 100g 花卷(150 克) 面粉 150g 食用油 食用油 5g	小米粥 小米 25g 蒜苗炒鸡蛋 蒜苗 75g 鸡蛋 25g 糖包 小麦面粉 150g 白砂糖 15g 食用油 食用油 5g	馒头 小麦面粉 150g 豆腐脑 豆腐脑 100g 清炒生菜 生菜 100g 食用油 食用油 5g	豆浆 豆浆 250g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 芝麻烧饼 小麦面粉 150g 黑芝麻 15g 炒土豆丝 马铃薯 100g 食用油 食用油 5g	花卷 小麦面粉 150g 芹菜豆腐干 芹菜 70g 豆腐干 30g 大米绿豆粥 稻米 30g 绿豆 10g 食用油 食用油 5g
中餐	大米饭(高粱米 15 克) 大米 150g 高粱米 15g 土豆炖排骨 马铃薯 50g 猪大排 50g 炒油麦菜 油麦菜 100g 食用油 食用油 17g	红薯 甘薯 100g 炒猪肝 猪肝 10g 青椒 100g 茄子肉片 番茄 25g 猪肉(肥瘦) 25g 茄子 75g 大米饭 稻米 150g 食用油 食用油 17g	打卤 腐竹 20g 木耳 10g 金针菇 10g 猪肉(肥瘦) 50g 清炒笋丝 莴笋 100g 面条 小麦面粉 150g 食用油 食用油 17g	面条 小麦面 150g 西红柿炒鸡蛋 番茄 75g 鸡蛋 25g 肉沫豆腐 猪肉(肥瘦) 50g 豆腐 100g 食用油 食用油 15g	大米饭(高粱米) 大米 150g 高粱米 15g 萝卜炖羊肉 白萝卜 150g 羊肉(肥瘦) 75g 白菜豆腐粉条 白菜 50g 豆腐 25g 胡萝卜 20g 粉条 20g 马铃薯 75g 食用油 食用油 17g

晚餐	汤面(土豆 75 克) 海带 15g 小麦面粉 100g 马铃薯 75g 大白菜 75g 黄豆 15g 猪肉(肥瘦)50g 牛奶 牛乳 250g 食用油 食用油 8g	八宝粥 绿豆 5g 花生仁 5g 稻米 5g 小米 5g 黑米 5g 枣(干) 5g 赤小豆 5g 牛奶 牛乳 250g 清炒芹菜 芹菜 100g 馒头 小麦面粉 150g 食用油 食用油 8g	小米绿豆粥 小米 25g 绿豆 5g 煮鸡蛋 鸡蛋 50g 花卷 小麦面粉 150g 菜花炒肉片 菜花 150g 猪肉(肥瘦)50g 食用油 食用油 8g	大米饭 大米 150g 洋葱肉片 洋葱 100g 猪肉（肥瘦）25g 白菜豆腐干 豆腐干 30g 大白菜 70g 食用油 食用油 10g	汤面 小麦面粉 150g 土豆 75g 大白菜 75g 猪肉(肥瘦)50g 黄豆 15g 海带 15g 食用油 食用油 8g
----	--	---	---	---	--

表 B.4 15 岁 ~ 17 岁学生一周量化食

谱举例

15 岁 ~ 17 岁					
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
早餐	红豆包 红小豆25g 面粉75g 豆浆 200ml 干黄13g 煮鸡蛋 鸡蛋50g 炒菠菜 菠菜 70g 食用油 食用油 6g 食用油 6g	红薯馒头 红薯 50g 小麦面粉 75g 牛奶 牛奶250ml 拌莴笋 莴笋 75g 食用油 食用油 6g	馒头 小麦面粉 80g 牛奶 牛奶 250ml 蒸蛋羹 鸡蛋75g 炒胡萝卜 胡萝卜 70g 食用油 食用油 6g	芝麻烧饼 黑芝麻 5g 小麦面粉 100g 牛奶 牛奶 250ml 炒油菜 油菜 75g 食用油 食用油6g	芝麻烧饼 小麦面粉 100g 黑芝麻 5g 牛奶 牛奶 250ml 煮鸡蛋 鸡蛋50g 炒绿豆芽 绿豆芽 50g 食用油 食用油 6g
中餐	杂粮大米饭 大米 100g 玉米渣 30g 海带炖排骨 海带（干）30g 猪小 排 50g 鹌鹑蛋 25g 大白菜 80g 香菇油菜 鲜香菇 50g 油菜 70g 食用油 食用油 12g	面条 荞麦面粉 150g 打卤 鸡蛋 75g 黑木耳（干）5g 猪肥瘦肉60g 金针菇 5g 虾仁 20g 圆白菜炒豆腐 圆白菜125g 北豆腐 20g 食用油 食用油 12g	红枣大米饭 大米 100g 红 枣 20g 葡萄干 10g 蒸红 薯 红薯 75g 冬瓜炖鸡块 冬 瓜 100g 鸡肉 60g 圆白菜炒豆腐 圆白菜100g 北豆腐 50g 食用油 食用油 10g	红枣大米饭 大米 100g 红 枣 20g 蒸红薯 红薯 70g 海带红烧肉 海带（干）30g 猪肥 瘦肉 80g 番茄炒 鸡蛋 鸡蛋 75g 番茄 100g 食用油 食用油 12g	红枣大米饭 大米 125g 燕 麦 10g 土豆炖鸡块 土 豆 100g 鸡肉 50g 鹌鹑蛋 25g 香菇（干）10g 蒜苗炒血豆腐 血豆腐 25g 蒜苗 100g 食用油 食用油 12g
晚餐	馒头 小麦面粉 100g 二米粥 大米 25g 小米 25g 黄瓜鸭片 鸭肉 60g 黄瓜 100g 芹菜花生米 芹菜 100g 花生米 20g 牛奶 牛奶 250ml 食用油 食用油 12g	杂粮大米饭 大米 100g 红 枣 25g 黑豆 20g 玉米渣粥 玉米渣 25g 平菇炒牛柳 鲜平菇 150g 青椒 75g 牛瘦肉 50g 炒藕片 藕60g 食用油 食用油 12g	芝麻烧饼 小麦面粉 100g 黑芝麻 2g 小米粥 小 米 40g 蒜苔炒肉 蒜苔 100g 猪肥瘦肉 70g 红烧 茄子 茄子 130g 食用油 食用油 14g	玉米馒头 小麦面粉 100g 白玉 米面 30g 清蒸鱼排 鱼排 60g 拌菠菜 菠菜 125g 清炒西葫芦 西葫芦 150g 食用油 食用油 12g	麻酱花卷 小麦面粉 100g 麻酱 7.5g 大米薏仁粥 大米 25g 薏仁 10g 素炒三样 菜花 75g 胡萝卜 40g 芹菜 50g 莴笋炒肉 莴笋 75g 猪肥瘦肉 50g 食用油 食用油 12g

学生电子营养师网页版介绍

《学生电子营养师》网页版是一个由全国学生营养办和中国疾控中心营养所共同研制并发布的膳食营养分析软件。该系统主要针对学校食堂营养配餐开发，旨在帮助提高科学配餐水平，解决试点学校营养知识匮乏、专业营养人员紧缺的问题。通过信息技术手段帮助学校提高营养配餐的科学性和合理性，促进学生的营养健康。

该系统具有以下功能和特点：

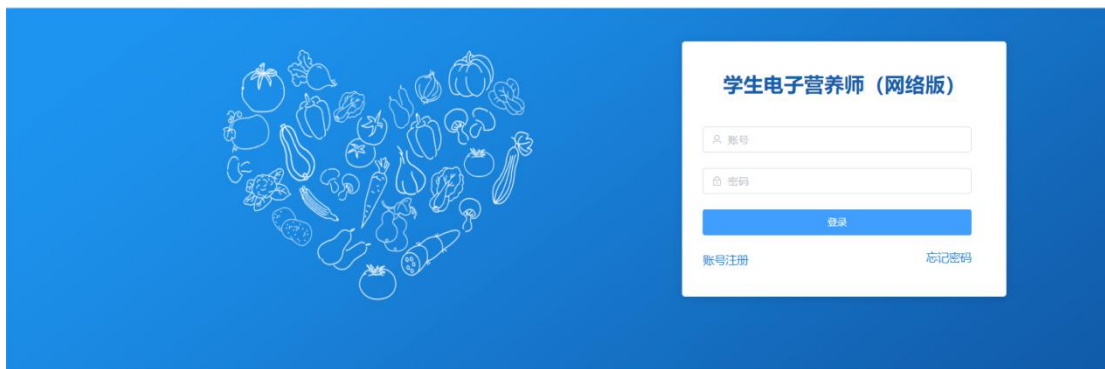
1. 五大功能版块：包括食谱设计、日常采购、供餐调查、单位信息、综合统计等。
2. 细化功能分区：在五大功能版块下设有 11 个细化功能分区，以实现更具体的操作和管理。
3. 食谱设计：系统可以根据就餐人数和经典食谱库设计并选择营养食谱。
4. 食材采购指导：通过供货商管理和系统推荐指导食材采购。
5. 营养分析和记录查询：实现营养分析和历史记录查询。
6. 安装方便、操作简单：系统安装方便、操作简单、功能实用、效果明显。
7. 多角色使用：系统既可以作为营养改善计划试点学校营养配餐的指导工具，也可以作为学校管理者、教师、学生及家长熟悉营养健康知识的学习工具，还可以作为关心学生营养问题的社会热心人士的参考工具。

学生电子营养师（网络版）操作说明

1. 浏览器使用要求

系统登录网址 <https://dzyys.chinanutri.cn>

建议使用谷歌、火狐、360 浏览器、QQ 浏览器等浏览器进行访问，请勿使用 IE、微信电脑端内置浏览器访问。



运维电话: 4006798858-103 QQ: 2265055685 电话: 15098989759 (微信)

2. 建立就餐对象

在登陆之后点击左侧“就餐对象”，选择【新增】，在弹出的页面中自定义填写就餐对象的名称，选择就餐对象所在的学校，点击【添加】按钮就可以填写就餐年级及各餐别的就餐人数，填写完成后点击【保存】。（就餐对象可以重复使用，无需多次建立）

电子营养师

就餐对象

就餐对象名称: 查询 新增 删除

就餐对象名称	学校名称	创建时间	操作
暂无数据			

新增

* 就餐对象名: 演示小学就餐对象 * 就餐对象名称可根据需要自定义填写

* 学校名称: 演示学校

	年级	早餐人数	午餐人数	晚餐人数	加餐人数
1	☐ 小学一年级	122	326	188	0
2	☐ 小学二年级	132	423	189	0
3	☐ 小学三年级	122	432	138	0
合计		376	1181	355	0

添加 删除

取消 保存

3. 配餐设计

在就餐对象建立后，就可以开始配制食谱，在配制食谱时可使用下列两种方法进行配制。

方法一：将本次配餐所需菜品维护至常用菜品库，在配餐设计中进行调取。

方法二：在配餐设计页面直接维护菜品。

3.1 方法一：

① 点击左侧“常用菜品库”，选择【新增】，在新增页面填写对应的菜品名称、菜品类别、选择对应的食物、填写食物克数，点击保存。若无法搜索到指定食物，请尝试使用关键字搜索；对于查询不到的半制成品，请填写该食物的主要成分。

新增

* 菜品名称

* 菜品类别

请选择

* 烹饪方式

请选择

☐

食物名称

食物别名

食物净重重量(g)

食物净重价格(元/斤)

食物总价(元)

暂无数据

选择食物

删除食物

取消

提交

② 在将菜品维护完成之后，点击左侧“配餐设计”，输入食谱名称、选择用餐日期、选餐类型、填写就餐比例、调用就餐对象、点击【继续】按钮进行下一步操作。更详细介绍请点击页面上的【操作说明】按钮。

配餐设计

测试区县5cdc1

欢迎页

配餐设计

* 食谱名称

演示小学7月4日食谱

* 用餐日期

2022年07月04日

* 选餐类型

套餐选餐

自选餐

* 就餐比例

早餐

30

%

午餐

40

%

晚餐

30

%

加餐

0

%

根据《学生餐营养指南(2017)》中的三餐比里要求，早餐、午餐、晚餐提供的能量和营养素应分别占全天总量的25%~30%、35%~40%、30%~35%。

就餐对象:演示小学就餐对象

调用就餐对象

	年级	早餐人数	午餐人数	晚餐人数	加餐人数
1	小学一年级	122	326	108	0
2	小学二年级	132	423	109	0
3	小学三年级	122	432	138	0

操作说明

重置

继续

③ 点击“菜品库”，使用查询功能找到已维护好的菜品，鼠标以移动至该菜品所在位置，按住鼠标左键拖动至指定餐别的菜品位置。在配餐表格中将所有菜品添加完成之后，点击【营养分析】就可以对该食谱进行营养分析，在下方会出具对应的能量及各项营养素分析。点击每个菜品的对应【编辑】按钮，就可以对菜品的基础信息进行维护（修改菜品名称、食物克数、删除食物）。在修改食物信息之后，需要重新点击【营养分析】来生成最新的营养分析报告。在调整之后一定要点击【保存】按钮保存食谱。



④ 如果此时还需要对指定菜品去添加食物。则点击“食物库”，使用查询条件找到该食物，鼠标移动至该食物所在位置，按住鼠标左键拖动至该菜品的“食材”位置，并在弹窗中填写该食物的克数，点击【确定】。如需继续配制下一天的食谱，请在保存之后点击页面上的【退出】按钮，然后再进行下一日的食谱配制。

3.2 方法二：

① 点击左侧“配餐设计”，输入食谱名称、用餐日期、选择选餐类型、确定就餐比例、调用就餐对象、点击【继续】跳转至下一步。



② 点击“菜品库”搜索所需要的菜品，若可以检索到所需菜品（可使

用关键词检索），则可以直接选中该菜品拖动到对应餐别的菜品位置，如何调整食物克数，可以点击【编辑 】按钮对食物进行调整（删除食物、食物克数调整）；如需添加食物，在左侧“食物库”查询所需食物来添加到菜品中。



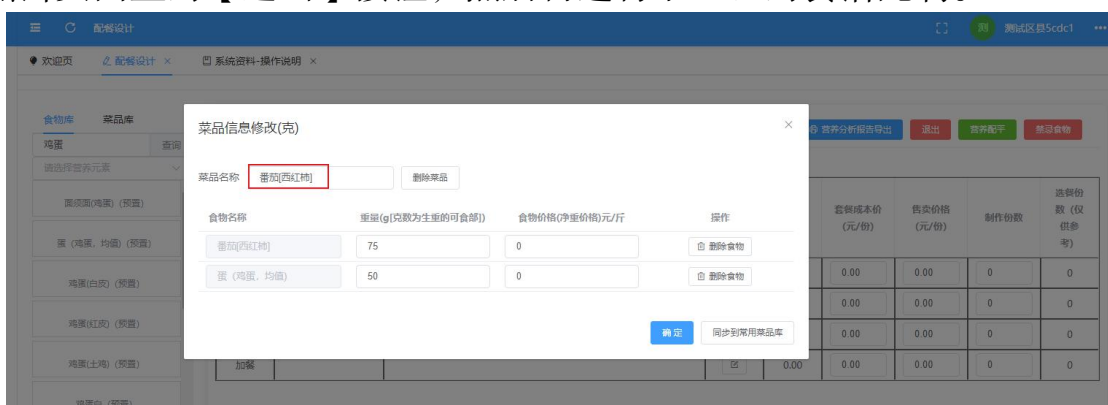
③ 若在“菜品库”查询不到所需菜品，则使用下方的方式将食物组合成菜品（此处以制作“西红柿炒鸡蛋”为例）。点击“食物库”，使用查询条件找到第一个菜品中第一个食物（使用关键词检索“西红柿”），因为需要将多个食物组成一个菜品，所以需要将第一个食物拖动至对应餐别的“菜品”位置，在弹窗中填写对应的食材重量。



④ 然后在“食物库”搜索第二个食物（使用关键词检索“鸡蛋”），使用拖动的方法将该食物拖动至该菜品的“食材”位置，并填写对应的克数。该菜品的其它食物也需要拖动至该菜品的“食材”位置。



⑤ 然后点击该菜品对应的【编辑】按钮，将【菜品名称】修改成所需要展示的名称（此处将“番茄[西红柿]”修改为“西红柿炒鸡蛋”）。点击【同步到常用菜品库】就会将该菜品同步至“常用菜品库”中，以后就可以在“配餐设计”时直接从“菜品库”中进行调取。在调整之后一定要点击【保存】按钮保存食谱。如需继续配制下一天的食谱，请在保存之后点击页面上的【退出】按钮，然后再进行下一日的食谱配制。



3.3 其它功能

- ① 点击【调取通用食谱】可以直接调用系统中预存的各年龄段的食谱。
- ② 点击【调取历史食谱】可以直接调用当前账号已经配制过的历史食谱。
- ③ 点击【营养分析报告导出】可以导出当前食谱的营养分析报告。

4. 配餐查询

- ① 点击左侧“配餐查询”，可以查看到所有的历史配餐记录。
- ② 点击【查看】可以直接在网页端查看该食谱的营养分析报告。
- ③ 点击【编辑】可以对已保存的食谱进行修改。
- ④ 点击【删除】可以对已保存的食谱进行删除，删除后不可恢复，请谨慎删除。
- ⑤ 点击【导出】按钮可以导出指定日期的营养分析报告。

⑥ 勾选多个食谱，点击【带量食谱】就可以对勾选的食谱进行营养分析并导出，所勾选的食谱必须是同一就餐对象才可以进行营养分析。



序号	学校名称	就餐日期	食谱名称	餐别	就餐对象	就餐总人数	操作
1	演示学校	2022-06-30	6月30日	早餐、午餐、晚餐	6.30	250	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量
2	演示学校	2022-04-27	周一食谱	早餐、午餐、晚餐	三年級	250	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量
3	演示学校	2022-03-29	3.29 食谱	早餐、午餐、晚餐	就餐对象1	120	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量
4	演示学校	2022-02-25	周五	午餐	一年級	100	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量
5	演示学校	2022-02-24	周四	午餐	一年級	100	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量
6	演示学校	2022-02-23	周三	午餐	一年級	100	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量
7	演示学校	2022-02-22	周二	午餐	一年級	100	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量
8	演示学校	2022-02-21	周一	午餐	一年級	100	查看 编辑 导出 各年度推荐供应量

5. 采购计划

① 点击左侧“采购计划”，可以为制定的食谱生成对应的采购计划。

② 点击【新增】，在页面上填写采购计划名称、采购计划单号（自定义维护）、计划采购日期，然后选择【调用食谱】，选择需要生成采购计划的食谱。系统会根据食谱计算出该食谱所需的所有食物原材料预估重量及本次采购所花费的预估总价。并且用户可根据实际情况去调整需要采购的食物、食物重量及价格。

③ 生成采购计划需要用户去对所使用到的食物价格进行维护，在配餐设计时需要填写每种菜品的制作份数进行填写（学生和教师一同就餐就需要填写总的制作份数）。

6. 基本信息

① 点击左侧的【学校基本信息】或者【单位基本信息（仅区县级以上用户）】就可以对学校或单位的基本信息进行维护。

② 在【账号管理】下可以对操作人员的信息进行维护、修改账户密码。账号登录时密码错误次数过多会锁定账号，请联系上级部门或者运维人员进行解锁。

7. 注意事项

① 若无法搜索到指定食物，请尝试使用关键字搜索，如“青椒”可使用“椒”进行查询；对于查询不到的半制成品，请填写该食物的主要成分，如“豆泡”可使用其主要成分“豆腐”和“食用油”来替代。

② 在配餐的食谱中，建议详细填写每日的油、盐、糖等调料的摄入。

③ 在配餐时填写的都是食物“生重的可食部”。

④ 若配制完成的食谱需要发布至小程序供学生进行就餐情况登记，需在配制食谱后点击【发布至小程序】，学生或学生家长可在微信中搜索“智

慧餐膳食评估软件”进行注册并对就餐情况进行登记。

⑤ 在配制食谱期间如果需要临时关闭，请点击【保存】按钮，待提示成功后再关闭或退出系统。

⑥ 连续配制食谱时，在保存完一个食谱后，需要点击页面的【退出】按钮，或者关闭配餐设计页面后重新打开配餐设计页面才能进行下一日的食谱配制。

⑦ 登录系统后，在系统左侧【欢迎页】或【系统资料】中可查看详细的操作视频及相关系统文档。

参考文献

- [1]学生餐营养指南（WS/T 554-2017）.中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.2017.
- [2]中国居民膳食指南2022[M].中国营养学会.人民卫生出版社.2022.
- [3]中国学龄儿童膳食指南（2022）[M].中国营养学会编著.人民卫生出版社.2022.
- [4]杨月欣等.中国食物成分表（标准版第6版第一册）[M].北京大学医学出版社.2018.
- [5]杨月欣等.中国食物成分表（标准版第6版第二册）[M].北京大学医学出版社.2019.
- [6]中国居民膳食营养素参考摄入量（2013 版）[M].北京：科学出版社，2014.