

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

# 7粮食问题

完整版，请访问[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net) 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

⇒ 7.1 粮食在人类生活中的重要作用

⇒ 7.2 粮食安全

⇒ 7.3 提高粮食产量带来的环境问题

⇒ 7.4 农药污染的防治与发展方向

⇒ 7.5 利用生态学原理提高粮食产量

⇒ 思考题与习题

# 7.1 粮食在人类生活中的重要作用

中国有句古语：“国以民为本，民以食为天。”

现在世界上大约有90%的人都是以**粮食**为主要食物，

其原因是人类生命活动所需要的热量主要取自粮食。

# • 1 热量和食物量

- 联合国粮农组织曾对各个国家和地区以及全世界人民，每天每人所需要的蛋白质和热量做过估计，取平均值：
- 人类平均每天需要的热量： $1.0 \times 10^7 \text{J}/(\text{人} \cdot \text{d})$
- 男性： $1.3 \times 10^7 \text{J}/(\text{人} \cdot \text{d})$
- 女性： $9.2 \times 10^6 \text{J}/(\text{人} \cdot \text{d})$
- 人类平均每天需要的蛋白质： $38.7 \text{g}/(\text{人} \cdot \text{d})$
- 男性： $0.57 \text{g}/(\text{kg体重} \cdot \text{d})$
- 女性： $0.51 \text{g}/(\text{kg体重} \cdot \text{d})$

# 2 人类食物的来源

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

## 1) 海洋食物

在全世界人类食物所提供的热量中，鱼类只占0.8%，在所提供的蛋白质中，鱼类也只占4.6%，因此，对整个人类的食物来源来说，鱼类仅居于比较次要的地位。

## • 2) 陆地食物



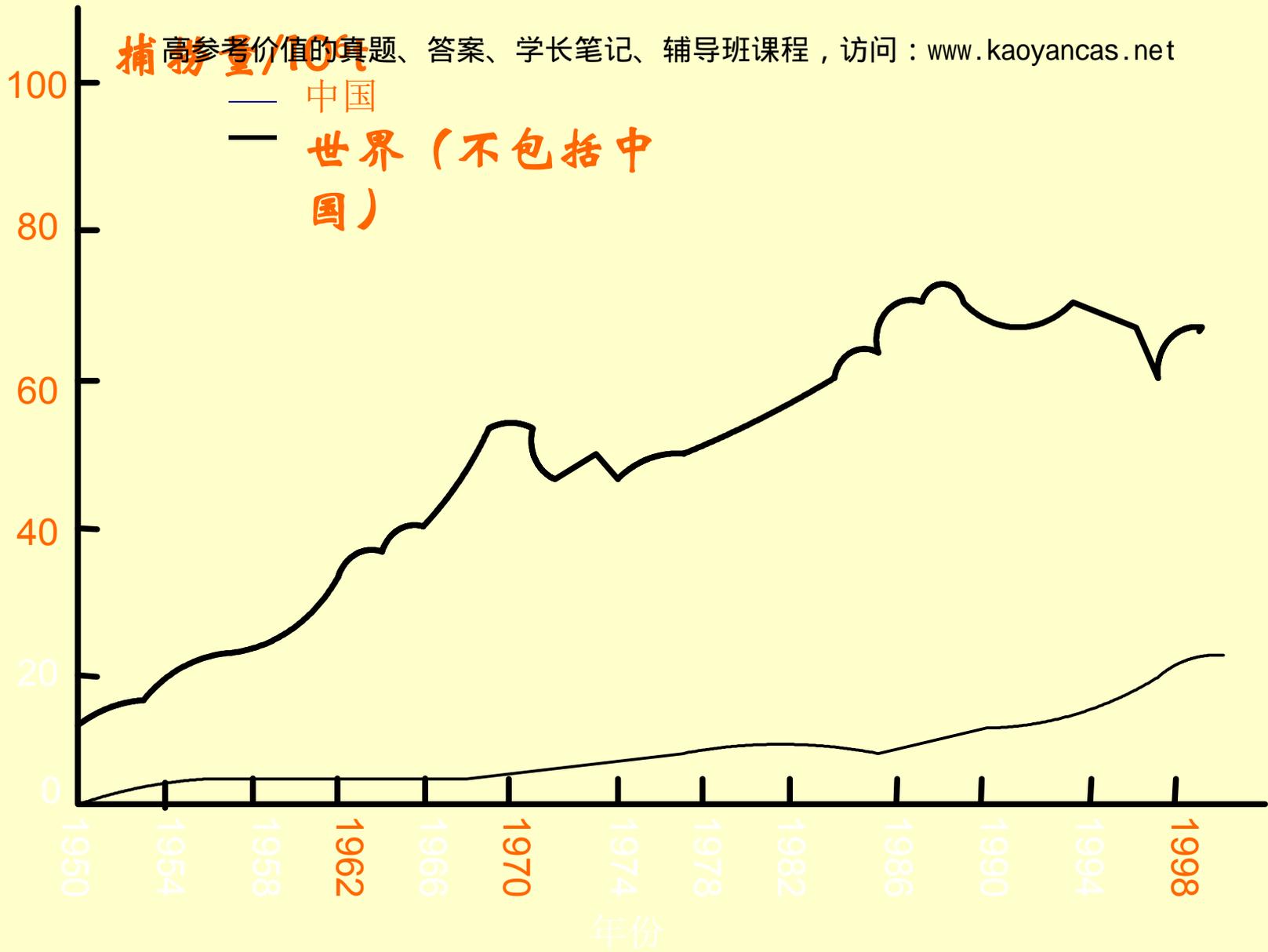


图 全球渔业捕捞量 (1950—2000)



## 7.2 粮食安全

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

中国有句古语：“国以民为本，民以食为天。”

最新数据表明，进入21世纪以后，全球粮食供应形势严峻，2000年全年粮食缺口为1600万t，2001年为2700万t，2002年和2003年则上升为9600万t。截止到2003年底，全世界有38个国家或地区面临粮食短缺，其中非洲地区22个，亚洲地区9个，中美洲和加勒比海地区5个，欧洲地区2个。造成这种情况的原因，一方面有政治的，一方面也有地理的。全世界2/3的人口居住在粮食产量不足的地方。图7-3反映了全球的谷物产量和利用量。



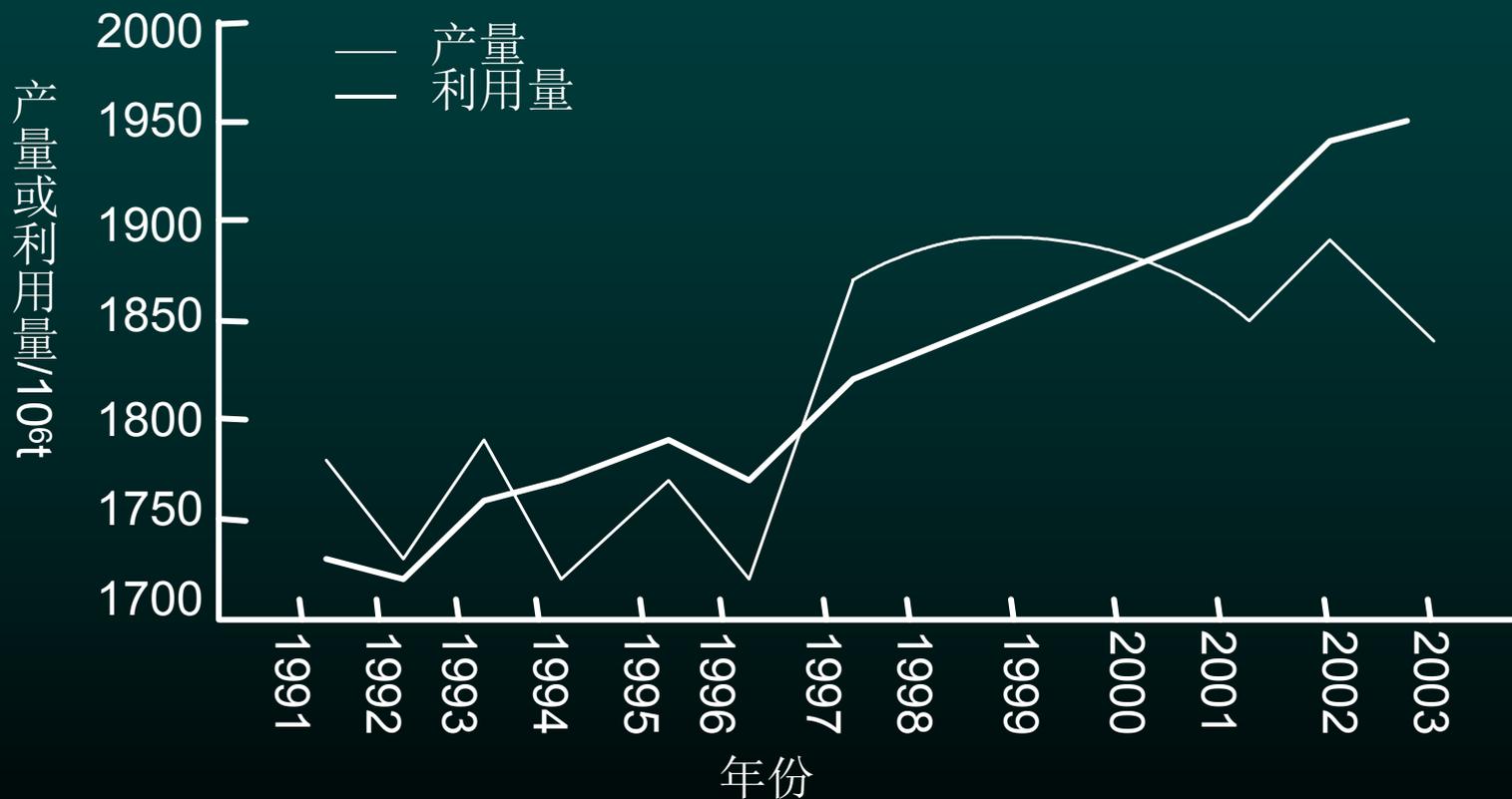


图7-3 世界谷物产量和利用率

# 全球平均每天有2万人死于饥饿



这是一名欧洲记者在非洲一个部落拍摄的相片，由于粮食的缺乏；不断的干旱；疾病的侵袭；导致人民无法耕种；躺在地上的小孩已经被饿死，身后是他的家人，因为饥饿已经没有了表情和眼泪，他们认为全家人将在另外一个世界团聚。



# 饥饿同样存在于我们国家



我国仍有3000万人还没有解决温饱问题

完整版，请访问[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net) 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

## 2 粮食安全

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

这一概念反映的是主要品种粮食的产销、供求、丰歉动态平衡关系的总和，即所有人在任何时候都能得到维持健康生活所需要的粮食。

即应从三个方面实现粮食安全：有充足高质量的粮食供应；家庭和个人可以得到这些粮食；人们可以借助洁净水、充足的卫生设施和医疗保健来利用其营养。

粮食安全概念的内涵

```
graph TD; A[粮食安全概念的内涵] --- B[国家粮食安全]; A --- C[家庭粮食安全]; A --- D[营养安全];
```

国家粮食安全

家庭粮食安全

营养安全

完整版，请访问[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net) 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

- 当前世界粮食安全还表现为以下几个方面：
  - 1) 发展中国家膳食结构差；
  - 2) 大量发展中国家需要国际紧急粮食援助；
  - 3) 世界粮食可供应量减少。

- 参照世界粮食安全委员会制定的粮食安全指标评价体系，我国的粮食安全状态良好。
- 1) 国家粮食储备充足，粮食总产量和总共应量可以满足总需求；
- 2) 我国城乡居民生活水平普遍提高，营养状况改善；
- 3) 我国的粮食安全存在隐患，必须给予重视。
- (1) 粮食产量连年减产，国家储备存粮和农民手中存粮减少，
- (2) 加上消费需求过量扩大，我国粮食将从结构性短缺转为战略性短缺。
- 因此 确保我国粮食安全是一项长期的战略任务，



# 实现我国粮食安全的合理途径为：



以提高粮食综合生产能力和优化粮食生产布局为主，



以粮食储备调节和粮食进出口调节为辅



保护好农民的种粮积极性，强化对低收入阶层的粮食援助。

## 7.3 提高粮食产量带来的环境问题

- 目前世界各国主要通过开垦荒地和施用化肥与农药这两种途径提高粮食产量。但是，这些措施都给人类的生存环境带来不容忽视的影响。

## 1 开垦荒地对生态平衡的破坏

过度垦荒盲目增加耕地，往往带来严重的生态问题。另一方面，目前世界上垦荒的潜力到底如何？世界人口的增长主要在亚洲，而那里的耕地面积又所余无几，因此，从整体上看，世界耕地面积的扩大是十分有限的，必须另找其他出路。

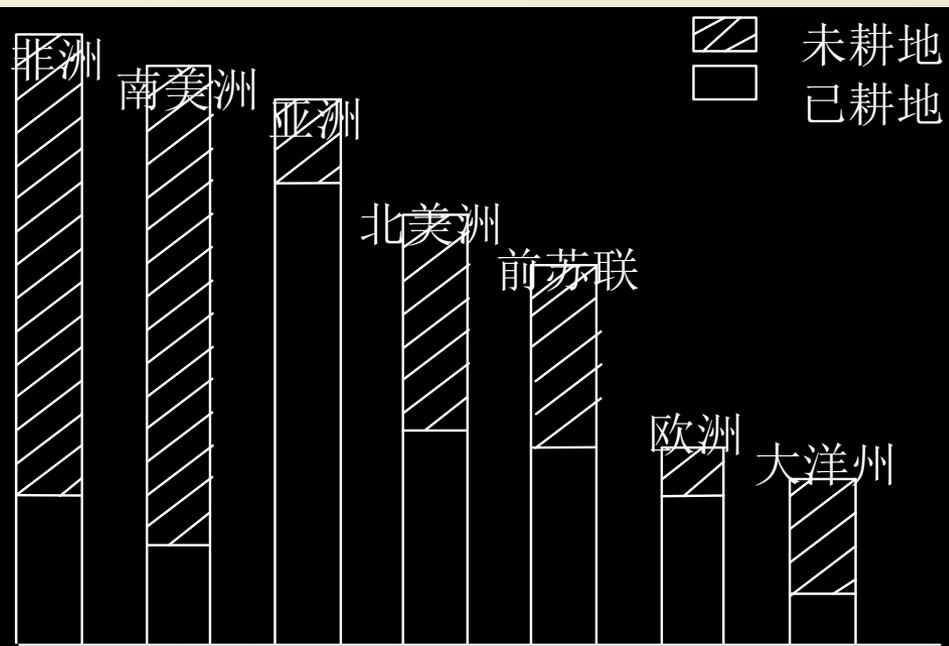


图7-4 世界各地区耕地和未耕地的分布情况

## 2 使用化肥对环境的影响

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

化肥的主要环境问题是**通过径流、农田排水以及渗滤淋洗对水体的污染**，其次是对土壤、大气和人群健康的影响。

### 1) 污染地表水和地下水

氮肥的流失导致水中硝酸盐含量增加

### 2) 导致水体富营养化

富营养化在湖泊演化过程中起重要作用。海洋和海湾受到氮、磷等有机污染，导致富营养化现象，已成为赤潮的主要诱发因素之一。

### • 3) 大气污染

- 化肥对大气的污染主要是氮肥挥发氨气与释放NO<sub>x</sub>，硝化和反硝化释放NO<sub>2</sub>不仅造成温室效应，而且在光化学反应中消耗臭氧，破坏臭氧层。

### • 4) 土壤污染

- 造成土壤污染的化肥主要是**磷肥**，磷肥中除含营养元素磷、钾、钙、锰、锌和硼外，同时也含有害物质砷、镉、铬和氟，其中尤以重金属镉的含量高，毒性大。

### • 5) 危害人群健康

- 氮肥超量投入，会造成硝酸盐在农产品内的积累。硝酸盐污染已成为癌症发生的一个重要环境因素。

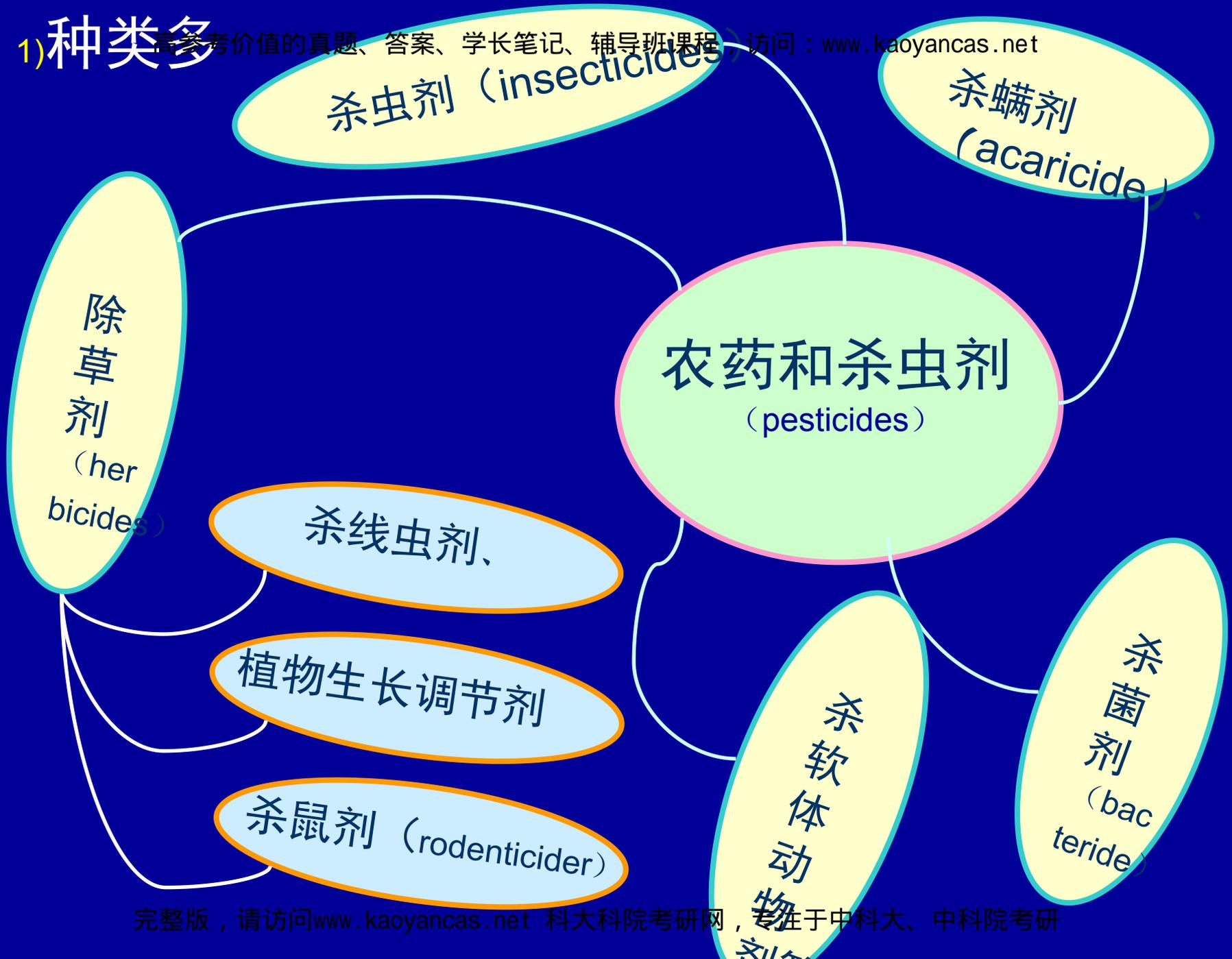
### 3 使用农药对环境的污染

农药是消灭对人类和植物的病虫害的有效药物，在农牧业的增产、保存以及人类传染病的预防和控制等方面都起很大的作用。

但由于长期大量使用农药，空气、水源、土壤和食物受到污染，毒物累积在牲畜和人体内引起中毒，造成农药公害问题。因此，如何正确地使用农药，农药的发展方向如何，都引起了人们的普遍关注。

# 1) 种类多

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)



- 造成环境污染并对人体有害的农药主要是：
- 有机氯农药
- 含铅、砷、汞等重金属制剂
- 某些除草剂。
-

合成的有机杀虫剂分为三类：

氯化碳氢化合物(即有机氯农药)、

有机磷酸盐(即有机磷农药)

氨基甲酸酯

表7—5列出了各类中较重要的一些杀虫剂，其正确命名和化学结构可参阅有关文献。

氯化碳氢化合物	有机磷酸盐	氨基甲酯
滴滴涕、滴滴滴、滴滴伊 (DDT、DDD、DDE)	甲胺磷 (methamidphos)	克百威 (carbofuran)
六六六 (HCH)	久效磷 (monocrotophos)	涕灭威 (aldicarb)
艾氏剂 (Aldrin)	甲基对硫磷 (methyl parathion)	Caroaryl
狄氏剂 (Dieldrin)	对硫磷 (parathion)	zeetran
恩氏剂 (Endrin)	乐果 (dimethoate)	
七氯 (Heptachlor)	敌敌畏 (dichlorvos)	
氯丹 (Chlordane)	敌百虫 (trichlorphon)	
林丹 (Lindane)	马拉硫磷 (malathion)	
	辛硫磷 (phoxim)	

- 有机杀虫剂一般具有下列五个特性：
  - ①对害虫的毒性
  - ②不降解性和化学稳定性
  - ③广泛的毒性
  - ④脂溶性
  - ⑤物理分散性

2)

有参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

## 农药对环境的影响

污染大气

污染水体

污染土壤

图7-5 是几种农药在环境中的半衰期。可以看出，有机氯农药半衰期较长，同时具有较高的毒性，有机磷农药和氨基甲酸酯类尽管毒性很大，其半衰期较短。

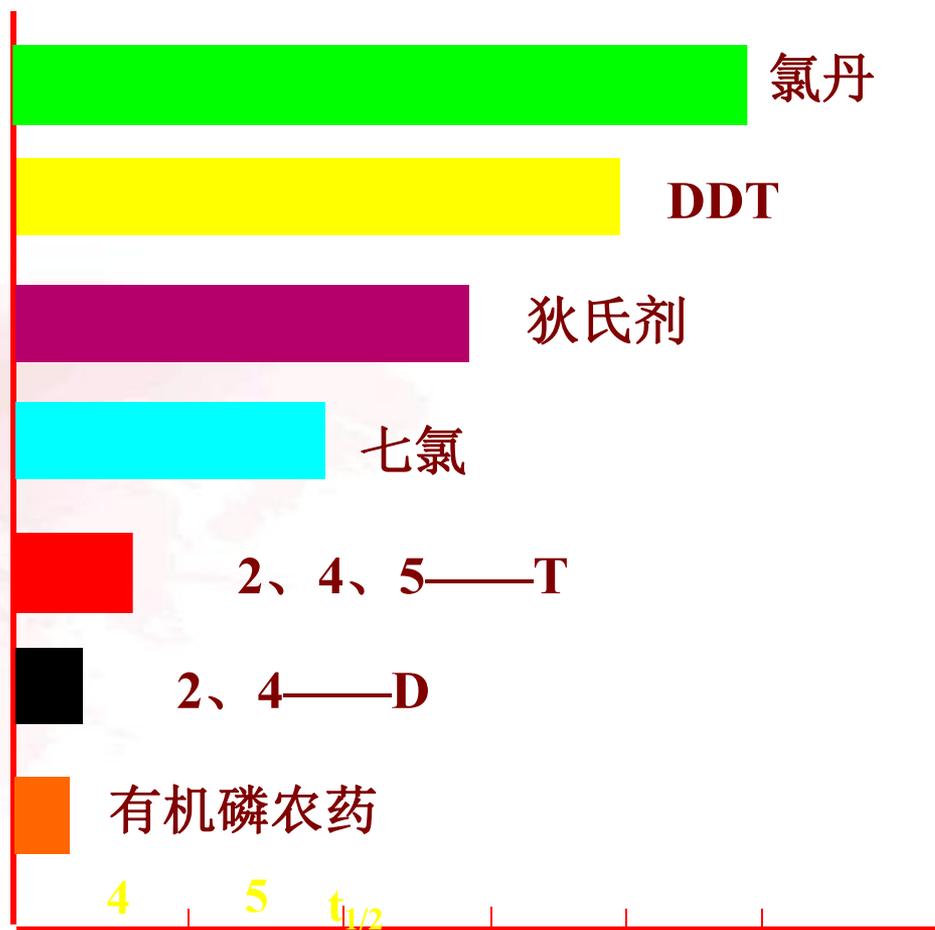


图7-5 几种农药在环境中的半衰期



### • 3) 农药对人群健康的影响

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

• 农药主要是通过食物进入人体，在脂肪和肝脏中积累，从而影响正常的生理活动。它对人体的危害目前认为有以下几个方面：

• ①对神经的影响；

• ②致癌作用；

• ③对肝脏的影；

• ④诱发突变；

• ⑤慢性中毒

- 农药污染食品的途径有二：
- 一是农药残留在作物上，使其直接受到污染；
- 二是通过食物链的富集作用间接地污染食物。
- 例如，DDT会积累在生物体的脂肪中，随着食物链的营养层次逐渐富集和转移，最终进入人体，引起慢性中毒，甚至引起癌症。图7—6 表明滴滴涕在全球环境中的迁移、转化和富集过程。
- DDT 在水中的溶解度0.002ppm
- 在脂肪中10万ppm

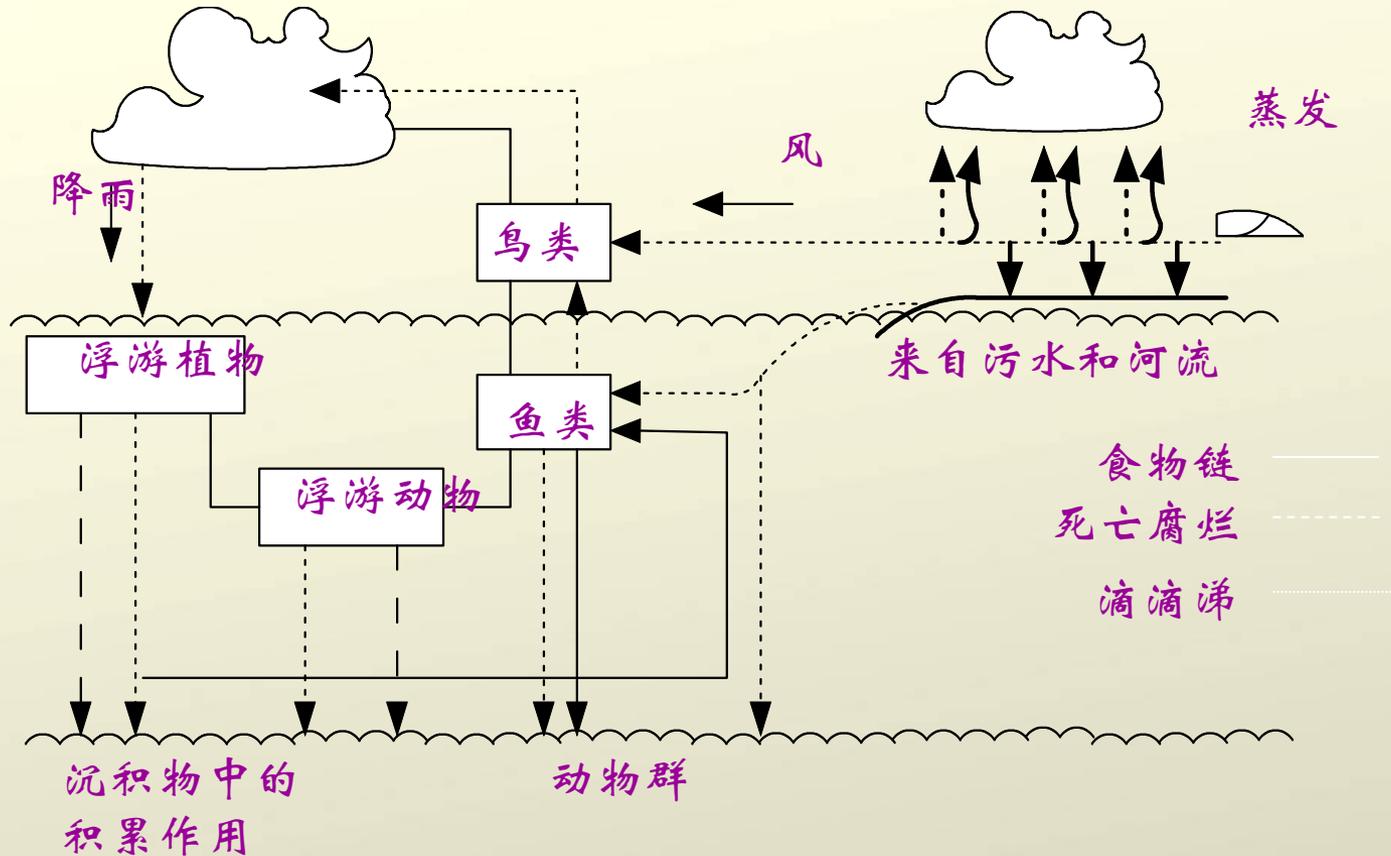


图7-6 滴滴涕在全球环境中的迁移、转化和富集过程



# 4) 农药对除虫害带来的问题

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)

农药除了污染环境，危及人体健康外，在防治病虫害的固有功能方面也不是完善无缺的。它带来了两点十分不利的副作用：

## ① 对害虫的天敌和其他益虫、益鸟有杀伤作用。

图7-7说明美国加利福尼亚洲于1868年偶然从澳洲输入柑桔的害虫(一种名为Icerya puachasi的介壳虫)，繁殖不久后使全州柑桔都受到惨重损失。。

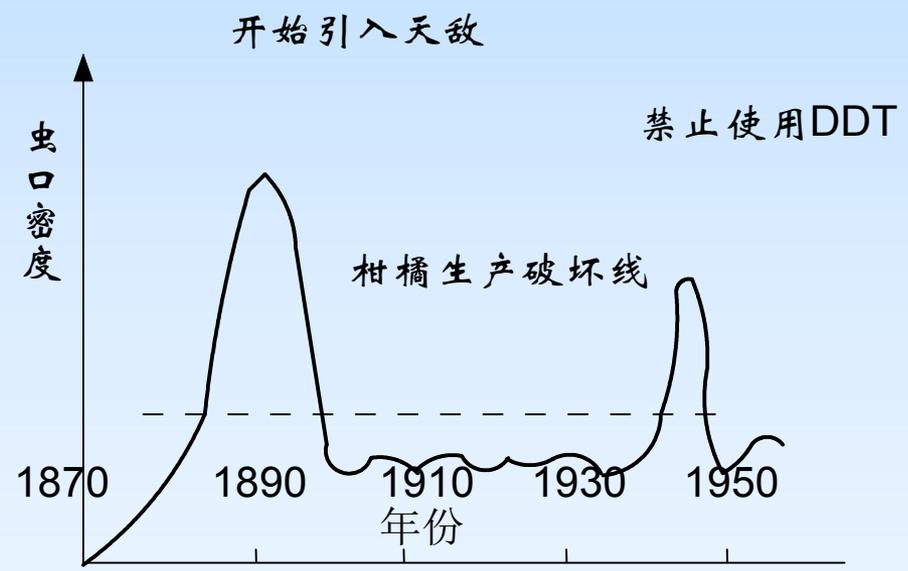


图7-7 美国柑橘害虫的天敌受DDT伤害使虫害复发的过程



- ② 使害虫产生抗药性，因而增加用药的次数和数量，更加重了对环境的污染和危害。
- 当害虫在生理上受到农药的毒性作用时，它必然会产生一种抵抗这种毒性的反作用，从而使一部分害虫体有机会幸存下来并把抗药性遗传到下一代去，以免于种群的灭绝；
- 另一方面，人们为了除恶务尽，常常因此增加用的药量，甚至采用毒性更广泛的农药或扩大用药的范围。殊不知由于上述同样的道理，那些幸存的害虫抗药性越来越强，这无异于在选种性害虫培养密度的时候，使具有抗药性的害虫更容易繁殖成长。



## 7.4 农药污染的防治与发展方向

### 1 防止农药污染的途径

- ① 采取综合防治的方法，研究新的杀虫除害途径，联合或交替使用化学、物理、生物相其他有效方法，克服单纯依赖化学农药的做法
- ② 安全合理地使用现有的农药
- ③ 发展高效、低毒、低残毒的化学农药来代替剧毒和残留性高的农药
- ④ 搞好农药安全性评价和安全使用标准的制定工作

## ■ 2 现有农药的合理使用

- ①首先必须调查研究，做到能预测预报，对症下药。并防止造成大面积作物的严重污染事件。
- ②是混合和交替地使用不同的农药，以防止产生抗药性并保护害虫的天敌。
- ③农药的使用效果除了它本身的药效外，与所用的药械关系也很大。

### ■ 3 加强生物防治并推广无公害的农药

- 利用害虫的天敌以虫治虫，是生物防治的——种行之有效的办法。
- 寻找能分解长效性农药的土壤微生物，使大部分落在土壤内的农药很快被分解；这对免除环境污染极为有利。
- **微生物农药**是生物防治的重要组成部分，通常是利用微生物本身或其产物制成的农药。微生物农药具有许多优点：杀虫效率高，可达80%以上；不产生公害，对人畜无毒，能增强植物的抗病性并刺激植物生长，生产简便成本低，可利用农副产品甚至工业废水做原料，也可以土法生产；许多农用抗菌素有内吸性、药效长，能充分发挥作用；与化学农药相比，对害虫不易产生抗药性。现有微生物农药有细菌、真菌、病毒和抗菌素等四类，前三类用于杀虫，后一类用于防治病害。
- 生物防治还包括昆虫农药、动物农药和植物农药等。
- 物理性防治害虫

# 7.5 利用生态学原理提高粮食产量

## 1 植树造林、保护森林、减少水、旱灾害

森林具有蓄水保土的功能，破坏森林，就可能导致水旱灾害，使作物减产。5万亩森林=100万m<sup>3</sup>储量的水库。

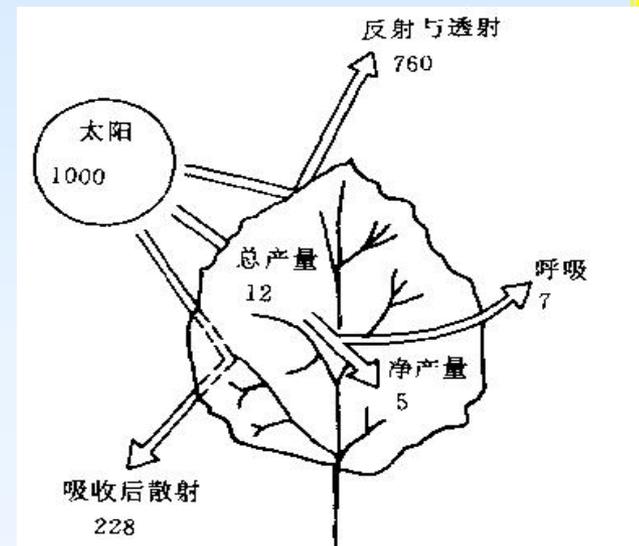
## 2 充分利用太阳能、增加初级净产量

如果光能利用率从1%增加到2%，则世界食物产量就会成倍增加。

## 3 充分发挥初级净产量转变为食物的作用

## 4 遵循物流平衡规律、保护土地肥力

## 5 合理捕捞，保护海产资源



# 6. 依靠科学技术的提高与推广，提高粮食产量；



中國臺灣網  
[www.chinataiwan.org](http://www.chinataiwan.org)



- 1、水稻亩产全国不同地区、不同环境和不同气候条件各有不同，不能一概而论。
- 2、1958年全国年平均亩产最高的高产田也就在400公斤左右！
- 3、从1976年开始，杂交水稻在全国大面积推广，比常规稻平均亩增产20%左右。袁隆平和他的杂交水稻震惊了全世界，也赢得了... 2000年，他主持的超级杂交稻第一期亩产700公斤的目标实现；2004年，第二期亩产800公斤的目标提前实现。（单指一季）
- 4、目前，完整版，请访问[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net) 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研。



# 思考题与习题

- 1) 为什么说粮食对人类生活至关重要？
- 2) 人类食物的主要来源是哪些？其供应情况如何？有什么特点？
- 3) 如何理解粮食安全？我国实现粮食安全的途径是什么？
- 4) 有哪些途径可以提高粮食产量？
- 5) 为什么施用化肥能污染环境？应如何防治？

