

# 第五章 自然资源与可持续发展

# 第一节 自然资源与可持续发展的关系

## 自然资源的定义

自然资源——指自然形成的，在一定时期内能为人们所利用的物质和能量的总称。

## 自然资源的种类：

- ◆ 不可枯竭的自然资源—可永续利用，不因利用而损失（数量），如大气、气候、太阳能、水能、风能等。
- ◆ 可枯竭的自然资源—在地球上存量有限，经开发，数量上逐渐递减，且不能更新和再生以补充或恢复其损失，如各类矿藏。
- ◆ 可再生资源—各动物、植物、微生物。

## 人类在自然资源利用中的存在问题

人类的全部经济生产活动史是一部利用开发、整治、保护自然资源的历史。

- ❑ 一方面——取得巨大成效，荒滩→良田，沙漠→绿洲，荒山→果园，城市林立，现代化交通四通八达，人类成为自然的主人。
  - ❑ 另一方面——森林砍伐（伐去2/3），物种锐减，濒于灭绝，环境污染加剧（向空中、地下、水域、生物各角落渗透）
  - ❑ 另：某些资源已呈枯竭（煤、天然气、石油某些矿产），大自然报复人类—自然灾害频发。
- 自然资源的有限性向人类提出了严重挑战。

- 不合理开发，可更新过程会受阻，致使总量不断减少，以至枯竭，如水土流失导致土壤肥力下降，过度捕捞致渔业资源枯竭。
- 中国西汉至清朝，人口密度的人口迁移变化，说明开发利用都江堰的伟绩。

可持续发展战略——解决自然资源有限性的矛盾，在不同时期合理配置有限的资源

1) 对各种自然资源通过精心的规划及最适当的管理，为了当代人类及子孙后代的利益而加以保护。

2) 减少和消除不能持续的生产和消费方式，使它们在将来不至于产生枯竭的危险。

◆ 使用可更新资源替代可枯竭资源，对可更新资源来说，主要是要合理调换资源使用率，实现资源的永续利用。

# 第二节 土地资源的利用与保护

## 2.1 土地资源的概念

### 土地资源的定义：

土地资源是指在一定时期内、在一定技术条件下能够被人类利用的土地，它包含着此地面以上和以下生物圈中所有一切比较稳定或周期循环的要素，包括地质、地貌、气候、植被、土壤、水文与人类活动等多种因素共同作用下的高度综合的自然经济系统。

土地资源的范围随着历史、社会、经济与技术等条件的变化而变化，如：某处的沙漠在一定历史与经济条件下不具有资源的价值，但是，若在该处发现了石油或其它矿产，则必须把它列入土地资源或矿产资源的范畴。当然，土地作为一种资源，首先与农业有关。

# 土地和耕地资源情况

土地有两个主要属性：面积和质量。

耕地是农业的基本生产资料，农产品的基地。耕地的好坏以肥力表示。

## 世界土地和耕地资源：

在地球51000万km<sup>2</sup>的总面积中，大陆和岛屿面积有14940万km<sup>2</sup>占地球总面积的29.2%，其中还包括南极大陆和其他大陆上高山冰川所覆盖的土地，地球上无冰雪的陆地面积仅为13300万km<sup>2</sup>。

无冰雪覆盖的土地中，适合人类居住的土地也只占30%。另70%分别是：20%处于极地和高寒地区；20%属于干旱区；20%属于山地的陡坡；10%岩石裸露，缺乏土壤和植被。

## 2.2 世界土地资源情况

世界粮农组织数据：世界可耕地总面积为 $29.5 \times 10^8$ 公顷，其中最易开垦、肥沃的土壤为 $1.54 \times 10^8$ 公顷，其余开垦潜力有限

人均粮田面积从1950的0.23公顷下降到2000年的0.12公顷，即使世界粮田面积能从1996年的6.9亿公顷扩大到2030年的7亿公顷，人均粮田面积也将变为0.08公顷，比目前减少三分之一。

1 公顷 =  $10000 \text{ m}^2$  = 100 公亩 = 15 亩

1 公亩 =  $100 \text{ m}^2$

1 平方米 = 0.0015 亩

1 亩 =  $666.67 \text{ m}^2$

## 2.3 中国土地资源状况及利用特点

### 中国土地资源现状

#### 1. 绝对数量大、人均占有量少

■ **土地面积**144亿亩。

- 耕地约20亿亩，约占全国总面积的13.9%
- 林地18.7亿亩，占12.98%
- 草地43亿亩，占29.9%
- 城市、工矿、交通用地12亿亩，占8.3%
- 内陆水域4.3亿亩，占2.9%
- 宜农宜林**荒地**约19.3亿亩，占13.4%。
- **中国耕地**面积居世界第4位，林地居第8位，草地居第2位
- 人均占有量很低。人均**耕地面积**1.48亩，远低于发达国家，不及世界人均耕地的44%，有666个县低于联合国粮农组织人均耕地0.8亩的警界线。



## 2. 土地资源分布不平衡

- 由于水热条件的不同和复杂的地形、地质组合，我国有多种多样的土地类型，但各种类型的土地资源分布不平衡。
- 从东到西又可分为湿润地区(占土地面积32.2%)、半湿润地区(占土地面积17.8%)、半干旱地区(占土地面积19.2%)、干旱地区(占土地面积30.8%)。
- 我国90%以上的耕地和陆地水域分布在东南部；
- 一半以上的林地集中在东北和西南山地；
- 80%以上的草地分布在西北干旱和半干旱地区，土地资源生产力集中在耕地上。

### 3. 后备耕地不足

- 我国人多地少，耕地稀缺，目前全国集中连片耕地后备资源仅1.10亿亩(734.39万公顷)，耕地后备资源严重不足。
- (1) 可垦荒地中宜林地多（荒地5亿亩+草山草坡6亿亩），宜农地少，后备耕地资源不足。
- (2) 难利用土地多（沙质荒地9亿亩，戈壁8.4亿亩，海拔3000米以上不宜利用土地30多亿亩）。
- (3) 因湖滩、林地过度开垦，农业生态恶化，急需退耕还林，退耕还湖——使耕地资源更趋紧张。
- 上海、天津、海南、北京可供开垦的未利用土地接近枯竭。

## 中国土地资源特点

### 1. 农地资源相对贫乏，优等地少

- 随着经济的发展，我国人均土地资源在逐步缩小，耕地也在不断减少，人多地少是目前基本现象。
- 我国耕地质量总体偏低。其中优等地面积为0.58亿亩(385.24万公顷)，仅占全国耕地总面积的2.9%。

### 2. 土地资源退化现象较为严重

- 我国土地资源不断退化主要表现在耕地数量大量减少、土地沙漠化严重、水土流失严重、农业耕地土地贫瘠化严重等方面。
- 房地产大量占用土地资源，农业耕地资源被占用而、不合理利用或过度利用，绿化建设不完善，这些都是造成土地退化的原因。

## 中国土地资源特点

### 3. 圈地现象频现

- 很多地方虽然有相关土地管理制度，但是仍有部分地区漠视制度，出现未批先用、越权批地的现象。
- 类似于房地产开发热，企业大量开发土地发展房地产业，如果政府规定的土地资源不能满足企业开发利益，其就通过违法途径拓展自身土地占用资源，导致大量土地资源被圈用。还有一些地方出现了工商资本到农村大量圈地，导致非粮化、非农化的情况。这些都是浪费土地资源的现象。

# 我国土地资源开发利用中存在的问题

## (1) 水土流失严重

因为水土流失，用肥结构不合理，中国年土壤流失约50亿吨，流失面积达5亿多亩（占耕地1/3强），相当一年流失表土15厘米（形成1厘米表土需120-400年），流失氮、磷、钾4000万吨，流失耕地267万多公顷，年均6.7万公顷。





# 我国土地资源开发利用中存在的问题

## (2) 土地沙化、荒漠化严重

荒漠化以年2000多 $\text{km}^2$  (20万公顷, 300万亩) 速度扩展, 3000年后中国将全部荒漠化。而人口则以1000多万/年速度增长, 还会持续50-60年。



土地荒漠化每年造成全球经济损失超过420亿美元

2007年6月17日  
是第13个  
世界防治荒漠化和干旱日

据联合国公布的数字

不当的人类活动以及气候变化导致占  
全球41%的干旱地区土地不断退化

目前

全球有110多个国家、共10  
亿多人正遭受土地荒漠化的威胁

其中 1.35亿人面临流离失所的危险

全球每年因土地荒漠化造成的经济损失  
超过420亿美元





# 我国土地资源开发利用中存在的问题

## (3) 土壤次生盐渍化严重

灌溉水能把渠道和土壤中的盐分溶解出来，随着水分的蒸发与蒸腾，便有数量不等的盐分积聚在土壤的表面，这一过程在土壤学上称为次生盐渍化。一般说来，当土壤中含盐量达到干土重的0.2%时，作物生长受阻，这种土壤称为盐化土。大于2%时，作物无法生长，称为盐土。



# 我国土地资源开发利用中存在的问题

## (4) 土壤污染

土地受到采矿或工业废弃物或农用化学物质的侵入，恶化土壤原有的理化性状，使土地生产潜力减退、产品质量恶化并对人类和动植物造成危害的现象和过程。





# 土地资源的可持续利用

- **从生态学意义上来说**，是保持特定地区的所有土地均处于可用状态，并长期保持其生产力和生态稳定性。
- **从社会-经济学意义上来说**，是保持特定地块特定用途，如食物安全和收入，持续利用战略研究来源。
- **从时间上看**，土地可持续利用不仅着眼于眼前，更着眼于未来；从空间上看，不是着眼于一部分人，而是着眼于全体人类。
- **从系统论看**，土地可持续利用是在人口、资源、环境和经济协调发展战略下进行的，这意味着土地可持续利用是在保护生态环境的同时，要促进经济增长和社会繁荣。
- **从与传统土地利用方式的比较看**，土地可持续利用更加强调土地利用的可持续性、土地利用的协调性和土地利用的公平性。

# 土地资源的可持续利用对策

- 加强领导，强化宣传，进一步促进土地资源的可持续利用
- 控制人口快速增长，缓解人地矛盾。
- 控制建设用地，切实保护耕地。
- 加强农田基本建设，提高耕地生产力。
- 优化土地利用结构，调整布局。
- 开展土地整治，改善生态环境。

# 第三节 生物资源现状及利用特点

生物资源——森林、草场、野生动物、水产资源、栽培植物。

## 一、森林资源

- 森林是陆地上最大的碳储库，减少森林损毁、增加森林资源是应对气候变化的有效途径。
- 森林可持续经营是实现林业可持续发展的必然选择，是推动经济社会可持续发展的重要措施。

1. 净化空气.

2. 调节气候.

3. 提供木材.

4. 防止水土流失.

5. 维持生物物种多样性.

6. 涵养水源.

7. 消除噪音

8. 旅游资源





# 森林资源对保护生态环境的重要作用

## (1) 森林是陆地生命的摇篮

森林是生态系统中的主要生产者，吸收 $\text{CO}_2$ 制造氧气，保证地球上生命的生存。

## (2) 森林是消减环境污染的万能净化器

森林能够消除噪声、降低空气中的灰尘、净化气态污染物、

## (3) 森林是物质、能量转换的加工厂

森林利用太阳能吸收 $\text{CO}_2$ 、水、养分转化为生物能，促进水循环，调节气候。

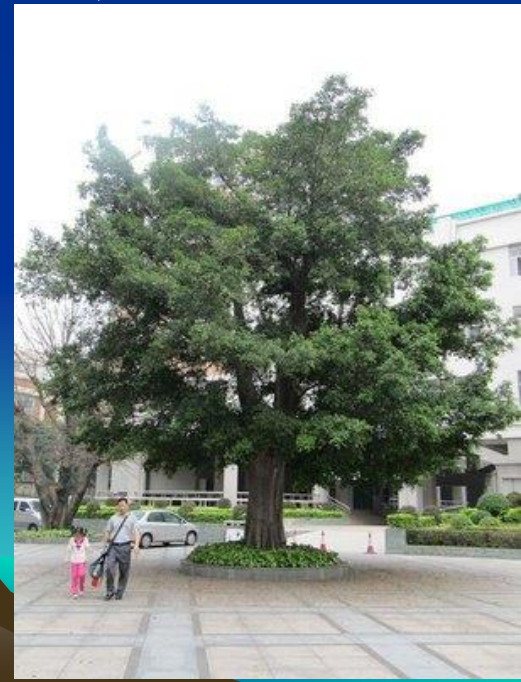
## (4) 森林是陆地上最大、最理想的物种基因库

森林是最复杂的生态系统之一，其生物物种多种多样，为人类提供了最理想的生物资源。

## 一棵树的“价值”：

印度一位教授计算，一棵树正常生长50年对人类的价值约为19.6万美元。

- 生产的氧气价值约为3.12万美元；
- 防止大气污染价值为6.25万美元；
- 防止土壤侵蚀、增加肥力的价值是3.12万美元；
- 涵养水源、促进水分再循环的效益，价值约为3.75万美元；
- 为鸟类及其它动物提供栖息环境，价值为3.12万美元；
- 生产的蛋白质价值为0.25万美元
- 木材也有一定的价值。



# 1、世界森林概况

## 世界各国森林覆盖率

- 日本64%，韩国61%，**挪威**60%，**瑞典**54%，巴西50-60%，加拿大44%，德国30%，美国33%，法国29%，印度23%，中国21.36%，埃及0%。
- 全球森林主要集中在南美、俄罗斯、中非和东南亚。这4个地区占有全世界60%的森林
- 俄罗斯、巴西、印尼和民主刚果森林覆盖率最高，4国拥有全球40%的森林。
- 全世界的森林覆盖率为32%，**北美洲**为34%，南美洲和欧洲均为30%左右，亚洲为15%，太平洋地区为10%，非洲仅6%。



## 2、中国森林概况

- ◆ 中国国土辽阔，森林资源少，森林覆盖率低，地区差异很大。全国绝大部分森林资源集中分布于东北、西南等边远山区及东南丘陵，而广大的西北地区森林资源贫乏。
- ◆ 全国平均森林覆盖率为21.63%，森林覆盖率超过30%的有福建(62.9%)、江西(60.5%)、浙江(60.5%)、广东(57.9%)、海南(51.9%)、贵州、云南、黑龙江、湖南、吉林等9省
- ◆ 超过20%的有辽宁、广西、陕西、湖北等5省、区
- ◆ 超过10%的有安徽、四川、内蒙古等省、区
- ◆ 其余各省、市、自治区多在10%以下，而新疆、青海不足1%。



# 中国林业

1 : 50 000 000



## 2、中国森林概况

- ◆ 中国森林面积达到31.2亿亩，森林覆盖率达到21.66%，森林蓄积量达到151.37亿m<sup>3</sup>。
- ◆ 全国多地森林覆盖率稳步提高。北京森林覆盖率由2012年的38.6%提高到43%；上海从13.1%提高到16.2%；宁夏由11.9%提高到14%；河北由27%提高到33%等。
- ◆ 力争到2020年森林覆盖率达到23.04%，到2035年达到26%，到本世纪中叶达到世界平均水平。

# 1、中国森林概况

- ◆ 2017年，全国林业产业总产值达到**7万亿元**，林产品进出口贸易额达到**1500亿美元**，继续保持林产品生产和贸易第一大国地位。
- ◆ 我国森林资源**数量持续增加、质量稳步提升、效能不断增强**。
- ◆ 全国森林面积2.08亿公顷，森林覆盖率**21.63%**。
- ◆ 活立木总蓄积164.33亿m<sup>3</sup>，森林蓄积151.37亿m<sup>3</sup>。
- ◆ 天然林面积1.22亿公顷，蓄积122.96亿m<sup>3</sup>；
- ◆ 人工林面积0.69亿公顷，蓄积24.83亿m<sup>3</sup>。
- ◆ 森林面积和森林蓄积分别位居世界第5位和第6位
- ◆ 人工林面积仍居世界首位。

## 全球增绿 中国贡献最大

2019年02月25日 10:13 海外网

“全球新增绿色1/4来自中国！”近日，美国国家航空航天局（NASA）发布的一项研究结果引起热议：全球从2000年到2017年新增的绿化面积中，约1/4来自中国，中国贡献比例居全球首位。

## 两次清查间隔期内，中国森林资源变化特点

- **森林总量持续增长。**森林面积净增1223万公顷；森林覆盖率提高1.27%；森林蓄积净增14.16亿 $\text{m}^3$ ，其中天然林蓄积增加量占63%，人工林蓄积**37%**。
- **森林质量不断提高。**森林蓄积量**增加**3.91 $\text{m}^3$ /公顷；年均生长量**增加**0.28 $\text{m}^3$ /公顷。每公顷株数增加30株，森林生态功能进一步增强。
- **森林植被总生物量170.02亿t，总碳储量达84.27亿t；年涵养水源量5807.09亿 $\text{m}^3$ ，年固土量81.91亿t，年保肥量4.30亿t，年吸收污染物量0.38亿t，年滞尘量58.45亿t。**
- **天然林稳步增加。**天然林面积增加了215万公顷；天然林蓄积增加了8.94亿 $\text{m}^3$
- **人工林快速发展。**人工林面积增加了764万公顷；人工林蓄积增加了5.22亿 $\text{m}^3$
- **森林采伐中人工林比重继续上升。**森林年均采伐量3.34亿 $\text{m}^3$ 。人工林采伐量占森林采伐量的46%，上升了7个百分点。



# 中国森林资源存在问题

- 森林资源总量不足，结构不合理，质量较差，分布不均
- 木材供需矛盾尖锐，资源浪费严重
- 产业体系雷同，层次低，产值低，效益差
- 林业资源减少日益严重
- 生态环境日益恶劣
- 难以适应市场经济需要

天然林



人工林



# 中国森林资源存在问题

我国缺林少绿、生态脆弱，森林覆盖率远低于全球31%的平均水平，人均森林面积仅为世界人均水平的1/4，人均森林蓄积只有世界人均水平的1/7，森林资源总量相对不足、质量不高、分布不均。

- 森林有效供给与日益增长的社会需求的矛盾依然突出。
- 木材对外依存度接近50%，木材安全形势严峻；
- 现有用材林中可采面积仅占13%，可采蓄积仅占23%，
- 可利用资源少，大径材林木和珍贵用材树种更少，木材供需的结构性矛盾十分突出。
- 森林生态系统功能脆弱的状况尚未得到根本改变，生态产品短缺的问题依然是制约我国可持续发展的突出问题。

### 3) 结构不合理，森林采育效率低

- 防护林面积小，仅占12.5%，难以发挥防护效益；
- 薪炭林面积仅占3.34%，蓄积<1%，与需求差距大；
- 树龄结构不合理，幼、中龄比重过大，成、过成熟林过小。

### 4) 林地生产力较低，残次林偏多：

- 成林地面积小，比重不大，平均为50.9%（发达国家为80%）；
- 蓄积量低，41.8 m<sup>3</sup>/公顷林业用地，83.65 m<sup>3</sup>/公顷林分面积，世界平均为114 m<sup>3</sup>/公顷林分面积（因为幼、中龄面积大）；
- 郁闭度小，全国平均为0.60（发达国家大于0.8）；
- 除少量地区仍保持成片原始林外，大部地区已演变为次生林，采伐不合理，形成低价残次林区（用材林生长率4.50%，消耗率4.16%）

# 森林资源的保护

- (1) 健全法制，加强林业管理；
- (2) 合理利用天然林区，合理采伐，及时更新；
- (3) 提高森林覆盖率； ----栽培技术\次生林综合培育技术\森林病虫害防治
- (4) 营造防护林，抗御自然灾害；
- (5) 搞好城市绿化； ----武汉市近年来夏季气温下降与城市周边的绿化有关
- (6) 控制环境污染对森林的影响。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{O}_3$ 、酸雨对森林产生严重的危害，要严格控制大气污染及其他污染。



# 森林资源的可持续发展与利用的对策

## 1. 加强森林资源管理

森林资源的可持续发展，要求森林资源管理部门能提供社会经济发展所需要的有形产品，并使生态系统环境要素的功能和环境承载能力得到维护和不断改善；同时要求对森林资源采用资产化管理，从而使森林资源的有形产品的价值直接体现在经济系统之中，而景观、游憩等的价值则体现在社会文化系统中。

加强森林资源管理就是加强保护森林生态系统及其环境，就是正确掌握森林资源消耗与生长变化动态，对森林资源保护、培育、利用实行监督、管理以提高森林质量，促进森林资源增长；同时严格监督与控制森林资源消耗，加强现有中幼龄林抚育间伐，增加木材供应量以充分发挥森林的多种效益，并建立森林生态效益补偿制度，提高林业在国民经济建设中的地位。在近期，我国应着重搞好“国有林区天然林保护工程”、“长江、黄河中上游地区治理和生态保护工程”。

## 2. 增加森林资源

增加森林资源，首先要坚持多林种、多树种、多形式、多层次的植树造林，以扩大森林面积。利用南方、华北和中原地区自然条件优势，加快生产用材林基地建设步伐，加强工业原料林基地建设，以较短的时间达到供给木材的能力，弥补国有林区木材减产所造成的总量缺口，促进木材生产格局从北方向南方、从利用天然林向利用人工林转移。通过工艺成熟的人工林的采伐利用增加木材供给能力。

建设地域布局合理、生产力高、多层次、多功能的森林资源体系和比较完备的林业生态体系，积极抓好10大重点林业生态工程建设，加强“三北地区”荒漠化防治，实现中国森林生态环境体系的覆盖普遍、布局合理、结构稳定、功能齐全、整体效益最佳的局面。

抓好森林资源集约经营，提高森林单位面积生产力，以增加森林资源内涵和森林资源质量。

### 3. 抓好资源综合利用

森林资源可持续发展需要对森林资源进行多功能开发，包括维持森林景观、提供游乐机会、保存原始林相、提供动植物生态环境、治理森林环境、生产木材及林产品、保护生物多样性等。这对于人口众多，森林资源相对贫乏，可用资源十分有限的中国来说相当重要。

要进一步开发新的森林经管资源，把以森林公园和森林旅游为主题的生态旅游办成林业的支柱产业之一；发展林产工业，扩大木质森林资源的综合利用范围，提高综合利用率；合理利用非木质森林资源，提高林化工业的产品质量、经济效益、创汇能力和管理水平；充分利用林木、林地为主体的自然资源，发展农林复合生态系统，实行林农结合、林牧结合、林纸结合、多种经营，向规模和效益型方向发展，逐步形成木材生产、林产工业和多种经营的“三足鼎立”的局面。

#### 4. 适度利用和参与开发海外森林资源

- 弥补国内木材及林产品的结构性短缺，应积极拓宽进口渠道
- 继续从美国、俄罗斯、新西兰、加拿大等国家**进口针叶林材**和从马来西亚、缅甸、巴布亚新几内亚、加蓬、印尼、加纳、新加坡等国**进口热带原木外**
- 有计划、有步骤地积极进行海外森林资源开发
- 我国在巴西森林资源开发中已经盈利、加蓬森林资源开发完成立项、俄罗斯远东赤塔地区的森林资源合作开发启动的基础上，加大与南美、非洲及东南亚合作开发的力度，适度进口以珍贵树种为主的大径材和高档纸浆及其制品等产品，并力争以合作方式参与开发国外森林资源。





## 5. 加强林业科学研究

科学技术是第一生产力。我们应加大林业科研深度和广度，在优良品种、集约经营、产品利用、节约代用等方面狠下工夫。

如我国竹林资源丰富，应提倡**以竹代木**，加大竹地板开发力度，以竹胶合板及竹制板材在建筑、维修、交通、水利等领域代替木材；加大**藤制品**开发步伐，让藤椅、藤床等逐步走进家具市场；以塑料、石料、钢材、石膏等替代建筑市场中的木材等都是值得探讨和研究的问题。

竹制品



竹地板



藤制品



## 6. 建立林业经营新格局

按照森林资源的经济、生态双重功能和社会结构性需求，按照“森林多种功能主导利用”的原则，重新构造森林经营格局，重点抓好商品性林业，全民兴办公益性林业，加快建设兼容性林业。

应理顺营林与司法的关系，建立林价制度，逐步建立森林市场，实现林工贸一体化，探索林业发展新格局，按照林工贸一体化的发展方向，扩大木材综合利用，提高原木的加工利用率；确定主导产品，划定原料基地，注重发展以伐区剩余物为主要原料的小木制品厂，建立从原料到产品的完整经营体系；注重**加工增值**，充分利用有限的森林资源和木材资源，搞好木材的**深加工、精加工及综合利用**，发展系列产品，为中国森林资源的发展提供更好的保障。

# 第三节 生物资源现状及利用特点

## 二、草原

- 草原是种以草本植物为主的植被形态，分布于各大洲。
- 属于土地类型的一种，是具有多种功能的自然综合体，分为热带草原、温带草原等多种类型。
- 草原的形成原因是土壤层薄或降水量少，草本植物受影响小，而木本植物无法广泛生长。
- 草原上生长着多种优良牧草，是重要的畜牧业基地。此外，草原植被还蕴藏着许多药用植物，可采收利用。

据生物学和生态特点，可划分为四个类型：

➤ 1、草甸草原；

世界上所有草地中组成最复杂、景观最华丽、产量最高、自然条件最为优越的一类草原不在别的地方，就在内蒙古东部呼伦贝尔盟、锡林郭勒盟东部以及其它类似的一些地区，这就是**温带草甸草原**。

- ❑ 温带草甸草原是森林向草原过渡的一种植被类型。
- ❑ 形成在比较湿润的气候条件下，年降水量一般在450mm左右。土壤为钙土。
- ❑ 植物种类相当复杂，一般有不同植物5种/m<sup>2</sup>，其中多数是对水分条件要求较高的种类，如贝加尔针茅、地榆、黄花、日阴菅等等。
- ❑ 草甸草原植物群落的高度可达到40-50cm，每公顷可产干草1600-2400kg，因而是温带草原中产量最高的一种类型。
- ❑ 草甸草原是发展牛马的畜牧业基地。
- ❑ 草原生态旅游极好的去处。
- ❑ 这类草原自然条件较好，可开垦作农田，种植小麦、油菜。也正因如此，草甸草原保存面积不大。
- ❑ 一旦被开垦为农田，则严重退化现象将不可避免的发生。





据生物学和生态特点，可划分为四个类型：

➤ 2、平原草原（典型草原）；

典型草原分布广泛，分布地区地势平坦辽阔，多系微小起伏的波状平原，植被以旱生丛生禾草和根茎性禾草为建群特征。

- 典型草原占中国草原总面积的37.4%，可分为平原草原、山地草原、高原草原三类。
- 平原草原重要分布于内蒙及东北地区；
- 山地草原主要分布在天山、昆仑山、祁连山地区，是中国主要的秋季牧场。
- 高原草原主要分布于青藏高原的中部，散见于青海省部分地区。



据生物学和生态特点，可划分为四个类型：

### ➤ 3、荒漠草原；

荒漠草原为草原中最早生的类型。植被群种由旱生丛生小禾草组成，常混生大量旱生小半灌木，并在群落中形成稳定的优势层片。

- ❑ 荒漠草原是草原向荒漠过渡的一类草原，是草原植被中最干旱的一类草原。
- ❑ 我国荒漠草原主要分布于内蒙古的京二线以西地区，如西苏旗等地。
- ❑ 这类草原年降水量一般只有200毫米左右，生产力较低，平均每亩约455kg。
- ❑ 在这些地区有许多特殊的植物很有价值，如发菜，发菜是一种低等植物，形状如头发，故而得名，因其蛋白质含量较高，
- ❑ 荒漠草原生态环境严酷，放牧牛、绵羊都很困难，只有山羊、骆驼等可以生存。



据生物学和生态特点，可划分为四个类型：

➤ 4、高寒草原。

- 高寒草原为草原群落的一种植被类型。
- 一般在海拔4000米以上。
- 寒冷而潮湿，日照强烈，紫外线强，空气稀薄，土壤温度高于空气温度，昼夜温差极大，年平均温度不到1℃，植物生长季短，年降水量约400mm，相对湿度70%以上。
- 植物多低矮丛生，叶面积缩小，根系较浅，植株形成密丛。
- 我国高寒草原主要分布在青藏高原中部和南部、帕米尔高原及天山、昆仑山和祁连山等亚洲中部高山。





## 中国草原资源情况

- ❑ 中国是一个草原大国，有天然草原3.928亿公顷，约占全球草原面积12%，世界第一。
- ❑ 其他国家：澳大利亚9.76%、美国7.67%、巴西5.99%、巴基斯坦5.73%、俄罗斯2.84%。
- ❑ 从中国各类土地资源来看，**草原面积也是最大，占国土面积的40.9%**，是耕地面积的2.91倍、森林面积的1.89倍，是耕地与森林面积之和的1.15倍。
- ❑ 中国80%的草原分布在北方，20%分布在南方，北方以传统的天然草原为主，南方则主要是草山、草坡。
- ❑ 西藏、内蒙古、新疆、四川、青海、甘肃六省区是中国最重要的草原省份，草原面积2.93亿公顷，占全国草原面积73.35%。
- ❑ 西藏、内蒙古、新疆草原面积位列前三。
- ❑ 中国有草原面积比重较大的牧业县108个、半牧业县160个，这268个县共有草原面积2.34亿公顷，占全国草原面积的59.57%。

## 草原的功能与作用

- ❑ 草原是地球的“皮肤”，森林是**立体**生态屏障，草原是**水平**生态屏障。
- 草原承担防风固沙、保持水土、涵养水源、调节气候、维护生物多样性等重要生态功能。
- 中国草原从东到西绵延4500余km，覆盖着2/5的国土面积，精心呵护着中华大地，保护着我们的生存环境。
- 草原是黄河、长江、澜沧江、怒江、雅鲁藏布江、辽河和黑龙江等几大水系的发源地，是中华民族的水源和“水塔”。黄河水量的80%，长江水量的30%，东北河流50%以上的水量直接源自草原。
- **草原防沙**作用明显。植被盖度为30~50%时，近地面风速降低50%，地面输沙量仅相当于流沙地段的1%；盖度60%的草原，其每年断面上通过的沙量平均只有裸露沙地4.5%。
- 在相同条件下，草地土壤含水量较裸地高出90%以上；长草的坡地与裸露坡地相比，地表径流量可减少47%，冲刷量减少77%。草原的这些重要生态功能和其他生态系统无法比拟的，更是无法替代的。



## 草原的功能与作用

### ❑ 草原是重要的生产资料

- 草原畜牧业是草原地区的传统产业和优势产业。
- 2017年全国天然草原鲜草总产量10.65亿吨，畜产品生产能力折合2.58亿羊单位（1个羊单位相当于1只50kg体重的成年母羊）。
- 2016年，西藏、内蒙古、新疆、四川、青海、甘肃六大草原省区牛肉183.4万吨、羊肉225.5万吨、奶类1077.5万吨，分别占全国25.6%、49.1%、29.9%，在全国草食家畜生产中发挥着极其重要的作用；
- 全国268个草原牧业及半牧业县的农业人口虽然只有全国农业人口2.5%，但其生产的牛肉、羊肉、奶类产量分别占到全国23%、35%、23%。
- 若通过加强草原保护建设达到世界发达国家水平，中国草原畜牧业还有10-20倍的提升潜力。

## 草原的功能与作用

### ❑ 草原是牧区社会发展的基础

- 草原具有“四区叠加”的特点，既是重要的生态屏障区又大多位于边疆地区，也是众多少数民族主要聚集区和贫困人口集中分布区。
- 中国草原从东到西绵延4500余公里的边境线；中国1.1亿少数民族人口中，70%以上集中生活在草原区；全国268个牧业半牧业县中，有152个县是国家扶贫开发重点县，占57%。2016年，108个草原牧业县农牧民人均收入为7800元，160个半牧业县农牧民人均收入8155元，分别为全国农民人均收入的63%和66%。
- 草原是牧区人民赖以生存和发展的最基本生产资料
- 依靠草原，大力发展草原特色经济，走生态产业化、产业生态化发展之路。
- 草原是民族文化生存、传承、发展的土壤。没有健康美丽的草原，牧区人民就会丧失可持续发展的根基。

## 草原保护建设成效显著

### □ 推进依法治草

- 《草原法》是中国实施草原管理的根本性法律，此外还有《最高人民法院关于审理破坏草原资源刑事案件适用法律若干问题的解释》《草原防火条例》，以及《甘草和麻黄草采集管理办法》《草畜平衡管理办法》《草种管理办法》《草原征占用审核审批管理办法》等法律规章。
- 2013-2017年，全国共立案查处违反禁牧休牧和草畜平衡规定、非法征占用草原以及乱开滥垦草原等破坏草原案件8.2万起，其中向司法机关移送涉嫌犯罪案件2400余起。
- 全国草原执法管理体系不断发展，基层草原生态管护员队伍已发展到20万人以上。

## 草原保护建设成效显著

### □ 强化合理利用

- 大力推进草原承包，积极落实禁牧休牧轮牧制度。
- 全国承包草原达到2.87亿公顷，划定基本草原2.33亿公顷，落实禁牧休牧1.59亿公顷，分别占草原总面积的73%、59%、40%。
- 草原利用更趋合理，2017年全国重点天然草原的家畜平均超载率为11.3%，较2010年降低18.7个百分点；
- 全国草原鼠害、虫害及火灾受害面积较2010年分别减少36%、39%、69%。

### □ 加强生态建设

- 大力实施退牧还草、京津风沙源治理、草原防火防灾、草原监测预警、石漠化治理、草种基地建设等草原重点工程。
- 退牧还草工程是中国草原生态建设的主体工程，该工程从2003年开始实施，到2018年中央已累计投入资金295.7亿元，工程的实施累计增产鲜草8.3亿吨，约为5个内蒙古草原的年产草量。

## 草原保护建设成效显著

### □ 实施生态奖补

- 2011年以来，在内蒙古、西藏、新疆等13个主要草原牧区省份，组织实施草原生态保护补助奖励政策，对牧民开展草原禁牧、实施草畜平衡措施给予一定的奖励补贴。
- 目前的补贴标准是禁牧草原每年每亩7.5元、草畜平衡草原每年每亩2.5元。8年来，国家累计投入草原生态补奖资金1326余亿元。
- 草原生态奖补政策的实施，调动了广大草原地区农牧民自觉保护草原、维护草原生态安全的积极性，也显著增加了收入，实现了减畜不减收目标。

### □ 草原生态明显改善

- 2017年全国天然草原鲜草总产量10.65亿吨，较上年增加2.53%；全国天然草原鲜草总产量连续7年超过10亿吨，实现稳中有增。
- 2017年草原综合植被盖度达55.3%，较2011年提高4.3个百分点。内蒙古草原生态已恢复到接近上世纪80年代水平。



# 草原保护存在的问题

## □ 草原生态保护与牧区经济发展的矛盾十分突出

- ✓ 草原违法征占用、家畜超载过牧等现象还非常普遍。
- ✓ 一些地方征占用草原过度开发、无序开发，草原被不断“蚕食”，面积萎缩。
- ✓ 草原退化、沙化、石漠化等问题还依然存在。
- ✓ 草原监督管理薄弱、支撑发展体系不健全等

## 全面提升草原保护工作水平

### □ 弘扬重草爱草的文明风尚

- 中国是一个以农耕文化为主的国家，具有一定的“厌草”情节。
- 从古代的成语可见一斑：**寸草不留、斩草除根、拈花惹草、草菅人命、潦潦草草**等等，都是负面的，体现了对草的蔑视。
- 当前，我们已进入文明发展的新时代，必须为草正名。
- 要大力宣传草的重要功能与作用，积极倡导像保护耕地一样保护草原，像重视种树一样重视种草。
- 要唱响重草爱草的时代旋律，不仅要歌颂小草默默无闻的优秀品格，更要积极传扬小草对生态文明建设和经济发展的重要贡献。

## 全面提升草原保护工作水平

### □ 全面加强草原监督管理

- 用最严格的制度最严密的法治保护生态环境。
- 结合生态文明建设的新形势、新要求，加快推进《草原法》修订和《基本草原保护条例》的制定，修改完善《草原征占用审核审批办法》、《草种管理办法》、草原禁牧休牧和草畜平衡管理等规章制度。
- 要加大草原执法力度，坚决查处和严厉打击违法征占用草原、开垦草原等破坏草原植被的行为。
- 认真落实生态文明各项制度，按照“源头严防、过程严管、后果严惩”的思路，加强草原资源监管，推进执法督察，落实草原生态环境损害赔偿制度和责任追究制度，建立草原保护公众参与制度，强化制度的约束作用。

## 全面提升草原保护工作水平

### □ 积极引导草原合理利用

- 一是对草原植被不占用、少占用、短占用；
- 二是实施以草定畜、草畜平衡；
- 三是提高草原资源利用效率。
- 要加强对草原征占用行为的监督管理，严格依法审批，严格后续监管；要加快推进草畜平衡示范区建设，集中打造一批有示范带动作用的草畜平衡示范县（旗）。
- 大力推进草原畜牧业由粗放型、数量型向现代化集约高效型转变。要充分发挥草原生态奖补政策的引领作用，让奖补政策与农牧民实施草原合理利用的实际成效紧密挂钩，发挥政策的最大效益。



## 全面提升草原保护工作水平

### □ 大力开展草原生态修复

- 继续实施退牧还草、风沙源治理等重大工程，充实完善建设内容的同时，从新时代草原生态建设的全局出发，积极谋划好草原生态修复重大工程。
- 基本思路是因地制宜，分类施策，抓好“四片”：
  - 一是**管住**一片，对**严重退化区**、**生态脆弱区**的草原，加强草原围栏等设施建设，强化管理措施，加大生态奖补力度，实行“区域性”一定时期内禁止放牧，以自然恢复为主；
  - 二是**改良**一片，对水热、土壤、植被条件较好、交通便利的部分天然草原，加大农艺措施，进行补播、施肥、除杂等，提高草原的产量、品质；
  - 三是**建设**一片，在灌溉条件、土壤条件等较好的土地，开展人工饲草料基地建设，减轻天然草原压力；
  - 四是**用好**一片，对草原生态状况相对较好的区域，大力推行轮牧、休牧，实行草原平衡，加强畜牧业基础设施建设，促进草原畜牧业转型升级。

## 全面提升草原保护工作水平

### □ 全面推进林草深度融合

- 国家**林业和草原局**的成立给草原管理提供的良好的契机。
- 林业经过几十年的发展，在政策法规建设、技术进步、队伍建设、管理手段等方面取得了巨大的成就，有很多成功的经验，非常值得在草原管理中学习借鉴。
- 在草原管理方面我们必须借船出海，充分利用林业管理和发展方面的优势资源、成功经验，积极推进林草全方位的深度融合，实现林业与草原的全面发展，共同谱写中国生态文明建设的新篇章。

## 第四节 矿产资源及可持续利用

- **矿产资源**，又名矿物资源，是指经过**地质**成矿作用而形成的，天然赋存于**地壳**内部或地表埋藏于地下或出露于地表，呈固态、液态或**气态**的，并具有开发利用价值的矿物或有用元素的**集合体**。
- 矿产资源属于非可再生资源，其储量是有限的。目前世界已知的**矿产**有160多种，其中80多种应用较广泛。
- 按其特点和用途，通常分为四类：能源矿产11种；金属矿产59种；非金属矿产92种；水气矿产6种。共有168种矿种。

# 1、矿产资源概况

## 矿产资源的形态

- 已知的矿物约有3000种左右，绝大多数是固态无机物，液态的(如石油、自然汞)、气态的(如天然气、CO<sub>2</sub>和氦)以及固态有机物(如油页岩、琥珀)仅占数十种。
- 固态矿物中，绝大部分属于晶质矿物，只有极少数(如水铝英石)属于非晶质矿物。来自地球以外其他天体的天然单质或化合物，称为宇宙矿物。
- 由人工方法所获得的某些与天然矿物相同或类同的单质或化合物，则称为合成矿物如人造宝石。
- 矿物原料和矿物材料是极为重要的一类天然资源，广泛应用于工农业及科学技术的各个部门。
- 煤的化学成分很不稳定不是矿物，是典型的混合物。



# 1、矿产资源概况

## 矿产资源的分类

按照矿产资源生成赋存的不同领域，可分为三大类：

- 陆地资源
- 海洋资源
- 外星资源。

# 1、矿产资源概况

## 矿产资源的分类

按矿产资源用途不同，可划分为10类：

- (1) 能源矿产：煤、石油、油页岩、天然气、铀等；
- (2) 黑色金属矿产：铁、锰、铬等；
- (3) 有色金属矿产：铜、锌、铝、铅、镍、钨、铋、钼等；
- (4) 稀有金属矿产：铌、钽等；
- (5) 贵金属矿产：金、银、铂等；
- (6) 冶金辅助用料：溶剂用石灰岩、白云岩、硅石等；
- (7) 化工原料：硫铁矿、自然硫、磷、钾盐等；
- (8) 特种类：压电水晶、冰洲石、金刚石、光学萤石等；
- (9) 建材及其他类：饰面用花岗岩、建筑用花岗岩、建筑石料用石灰岩、砖瓦用页岩、水泥配料用粘土等；
- (10) 水气矿产类：地下水、地下热水、二氧化碳气等。

# 1、矿产资源概况

## 矿产资源的分类

### 按矿物的性质分类：

- (1) 无毒且必需元素：钾石盐、金刚石、石棉、石英。
- (2) 强烈毒性元素：红铊矿、毒重石、胆矾、毒砂、雌黄、雄黄、砷华、砷化氢、辰砂、方铅矿、光卤石等。
- (3) 含有毒元素但本身无毒矿物：含有有毒元素但本身一般无毒，主要是在冶炼和使用中可能会造成伤害，包括闪锌矿、绿柱石、铬铁矿、重晶石、萤石、自然金。
- (4) 放射性矿物：铀等。

## 2、中国的矿产资源概况

### (1)、资源总量大，但人均占有量低，是一个资源相对贫乏的国家。

2012年铜储量3000万吨；铝土矿储量8.3亿吨；铅储量1400万吨、锌储量4300万吨。需求量大的铜和铝土矿储量占世界总量的比例很低，分别只有4.4%和3.0%。属于我国短缺或急缺矿产，对外依存度相对较大。中国有色金属矿产资源总量较大，但人均资源量很低，是一个资源相对贫乏的国家。

### (2)、贫矿较多，富矿稀少，开发利用难度大

中国有色金属矿产数量很多，从总体上贫矿多、富矿少。如铜矿，平均地质品位只有0.87%，远远低于智利、赞比亚等世界主要产铜国家。铝土矿虽有高铝、高硅、低铁的特点，但几乎全部属于难选冶的一水硬铝土矿，可经济开采的铝硅比大于7%的矿石仅占总量的三分之一，这些特点导致矿山建设的投资和生产经营成本大。

## 2、中国的矿产资源概况

### (3)、共生、伴生矿床多，单一矿床少

- ❑ 中国80%左右的有色矿床中都有共伴生元素，其中尤以铝、铜、铅、锌矿产多。例如，在铜矿资源中，单一型铜矿只占27.1%，而综合型的共伴生铜矿占了72.8%。
- ❑ 矿石类型复杂，而且不少矿石嵌布粒度细，结构构造复杂。
- ❑ 中国有色矿产资源中，虽然共伴生元素多，若能搞好综合回收，可以提高矿山的综合经济效益
- ❑ 由于矿石组份复杂，势必造成选冶难度大、建设投资和生产经营成本高的现状。



## 2、中国的矿产资源概况

### (4)、分布范围广，地域分布不均衡

- ❑ 中国有色矿产资源分布范围很广，各省、市、自治区均有产出，但区域间不均衡。
- ❑ 铜矿主要集中在长江中下游、赣东北和西部地区；铝土矿主要分布在山西、河南、广西、贵州地区；
- ❑ 铅锌矿主要分布在华南的广西、湖南、广东、江西和西部的云南、内蒙、甘肃、陕西、青海等地区
- ❑ 锡锑主要分布在湖南、云南、广西等地区。
- ❑ 从资源的开发上看，我国的铅锌资源开发正逐步从东北、中部向中、西部以及内蒙转移。
- ❑ 除湖南、广东、广西仍保持一部分资源外，铅锌资源开发、矿山主要在向云南、甘肃、四川、青海以及内蒙转移。

# ●中国主要能源矿产





### 3、中国的矿产资源利用特点

- 1 ) 人为状况
  - 资源利用率不高，生产过程中资源浪费严重，75%的综合矿山利用率 $<2.5\%$ ，只有2%的矿达70%，使矿产品原料的消耗速度远高于同期国民经济增长速度。
  - 矿山管理与运行机制不合理—探矿权与采矿权分离，地质成果无偿使用，矿产原料和产品价格低廉，大部分矿山企业亏损，矿山生产难以为继。
- 现正酝酿改革，改变分离和无偿使用。
- 一些不合理的矿资源开发利用造成环境污染，生态破坏日益严重——
  - 小矿山、小冶炼厂、滥采滥挖。

- 2) 自然状况
- 矿产资源保证度不断下降。已探明的45种主要矿产
- 到2000年可满足需求的有29种，（缺口16种，到2003年可满足需求的有23种），
- 其中30种储量在不断减少，到2010年下降到21种（缺口24种），到2020年下降仅6种（缺口39种）如：天然气、石油、铁、铜、铝、硫、磷等。
- 几种大宗紧缺矿产供需矛盾加剧，长期短缺已成定局，由于找矿难度越来越大，我国油气、富铁、锰、铜、铬、钾的短缺程序将很难改善，除天然气外，其余6种短缺矿产的储量增长速度<消耗量速度。（因为找矿难度大）

## 4、矿产资源的保护

- (1)、合理开发利用矿产资源, **优化资源配置**, 实现矿产资源的最优耗竭;
- (2)、限制或禁止不合理的乱采滥挖, 防止矿产资源的损失, 浪费或破坏;
- (3)、对矿产资源的开发利用进行全过程控制, 将环境代价减小到最低限度;
- (4)、保护矿区生态环境, 防止矿山寿命终结时沦为荒芜不毛之地。



# 第五节 合理利用自然资源，实现中国经济可持续发展

## 一、挖掘潜力，增加自然资源供应总量

- ✓ 加强资源调查，摸清家底
- ✓ 土壤普查（第二次）（1978-1985）——摸清土壤类别分布，养分状况，耕地面积。
- ✓ 土地评查（1985-1996）——土地类别、数量、质量、颁、大比例尺土地图权属关系。
- ✓ 森林普查——森林类别、数量（面积、蓄积）、质量。
- ✓ 海岸带资源调查——编制海岸带地图集
- ✓ 矿产资源调查——地质普查
- ✓ 农作物和畜禽品种资源普查

## ❑ 加强资源的培育与养护

- 通过人工繁育和养护，有效增加可再生资源（濒危动物），通过提高利用效率，延长不可再生资源（矿藏）的利用持续时间。
- 日本朱鹮，百年前成群结队，1952年普查时，仅存24只，1981年5只，1995年1只，我国最少时仅存10几只，现已有50多只。中国熊猫保护，现已达1000只以上，**白鳍豚面临濒危灭种？**

## ❑ 开拓国外资源潜力

- 充分利用国际市场、适时适量地进口某些国内紧缺资源及成品，限制或禁止国内某些紧缺资源出口。
- 抑制需求，减少自然资源特别是不可再生资源的消耗

## ❑ 要节约利用自然资源

- 各国对自然资源的利用水平有很大差异，占全球人口1/5的发达国家，消耗了全球能源的70%，木材的85%；广大发展中国家人均消耗水平很低，我国人均能耗《3吨标准煤，世界多数国家为2-6吨标准煤，美国》10吨。
- 我国能源利用率 $\leq 30\%$ ，一般工业化国家 $>40\%$ ，主要是企业技术水平不高，装备落后，管理水平低，所以节能潜力很大

## ❑ 要发展资源替代

- 由于科技发展，有可能生产中用一种物质代替另一种物质，而保持用途质量不受影响。
- 建筑：钢铁、水泥代替木材；电器：塑料代替金属；廉价资源代替昂贵资源。

## ❑ 尽量延长产品生命周期

- 提高新产品质量，改进设计，提供售后服务，延长产品生命周期，意味着减少原材料消耗，产生的废物减少。

## ❑ 调整结构，合理进行资源配置

- 资源配置——指各种不同自然资源在时间、地点部门间量的分布关系。
- 时间——冶炼技术低下时，同样的金属矿石提炼出的金属量不一样，要比技术较高时要少。
- 地点——不同地区技术差异的影响。
- 部门——同样的资源在不同部门发挥效益有很大差异。如：木材可供取暖，也可供建筑，供家具。

## ❑ 资源在部门间的均衡配置

- 资源在各部门间的分配是由于它的特征及用途的可选择性特征，它会流向各被选择的径域，发挥其效用。
- 某一经济部门在不同生产过程需投入不同的资源，且有一定的比例关系。
- 调整自然资源在不同部门间的配置比例，是使既定资源在利用过程中产生最大的效益，从而提高资源利用的时间。

❑ 资源在区域间的均衡配置——表现为不同层次的优势

(1) 自然资源赋存优势——自然条件下的潜在优势（山西的煤）

(2) 开发优势——资源开发或开采形成的资源性商品优势。如：矿产品优势（矿产）、木材优势（森林）。

(3) 资源加工优势——加工后形成的消费品或原材料优势。

❑ 制定政策，促进自然资源可持续利用

(1)、加强资源开发利用和保护的立法与执法。土地法、森林法、草原法、水法、矿产法

(2)、建立有效的行政管理机制

组织进行资源综合调查、勘探（土壤普查、林业普查、土地评查）；制定资源开发利用和保护的规划和计划（农业区划、土地规划）；政府决策，将经济、社会发展与自然资源开发利用与保护相结合。



- ❑ 发挥市场对资源的配置作用，
  - 计划经济———价格扭曲，资源浪费，效率不高。
  - 利用价格机制使自然资源价格准确反映其全部社会成本。
  - 制定时间表，逐步取消对自然资源的补，改变无价、低价的状况，促使自然资源流向使用效率最高的地区和行业。
  - 南水北调后，水价提高，北京5元/吨，目前天津2元/吨。
- ❑ 研究试行资源核算
  - 现行核算：国民生产总值（GNP）———没有反映经济增长造成的生态破坏、环境污染代价，自然资源不计价，不计折旧，不包括对自然资源现存量、使用量的统计，不区别自然资源的增长和减少，导致对自然资源的忽视。

- ❑ 推行可持续发展评价制度
- 研究可持续发展指标体系，制定评价方法技术指南，对资源开发利用和保护的政策、规划、活动进行分析和评估。
- ❑ 靠科技进步，建立节约型的社会经济体系。
- 在生产、建设、流通中注意节水、节能、节材、节地，广泛采用新设备、新工艺、新技术、新产品，淘汰能耗高、耗材多、耗水大的落后技术和产品，减少物质消耗。加强综合利用、重复利用、循环利用，推进废物资源化。

## ❑ 保护保护环境，走良性循环的资源

1、把控制人口数量、提高人口素质放在第一位，中国当前所有的环境问题，几乎都与人口过多有关，粮食、能源短缺，森林过伐，草场超牧，城市拥挤，居住条件难以改善，就业压力大，可耕地减少。

人口素质——提高文化素质，增强环保意识，促进生态良性循环。

## 2、努力抓好农业生态建设

环境综合治理：重点是农业生态建设。搞好水土保持，防止人为破坏，提高植被覆盖率，提高森林覆盖率，提高封中有机肥、绿肥比重。

## ❑ 走充分利用劳动力资源的扩大再生产道路

- 利用劳动力丰富（有不少剩余、闲置）的优势，走劳动密集型生产发展的道路，发展劳动密集型产品出口贸易。
- 优先发展耗资源少，低能耗的工业项目。
- 尽量减少自然资源及初级产品出口额。