

欢迎同学们选修：

人口资源环境与可持续发展

# 环境污染现状

## 1、水污染

全国污水排放总量达**500亿t**，造成水体污染严重，使城乡生活饮用水不符合标准，严重威胁人们的身体健康。甚至水体发黑发臭，鱼虾死亡，引起水资源进一步紧缺。

全国**2222**个监测站（水环境监测覆盖面达到流域面积的**80%**，水体纳污量的**80%**，流域工农业总产值的**80%**，流域人口的**80%**）监测结果表明：

**7大水系污染程度的次序：**海河—辽河—淮河—黄河—松花江—珠江—长江，其中海河、辽河、淮河污染最严重。

**湖泊污染程度：**巢湖（西半湖）—滇池—南四湖—太湖—洪泽湖—洞庭湖—镜泊湖—兴凯湖—博斯腾湖—松花湖—洱湖，其中巢湖、滇池、南四湖、太湖污染最重。

## 环境污染现状

### 1、水污染

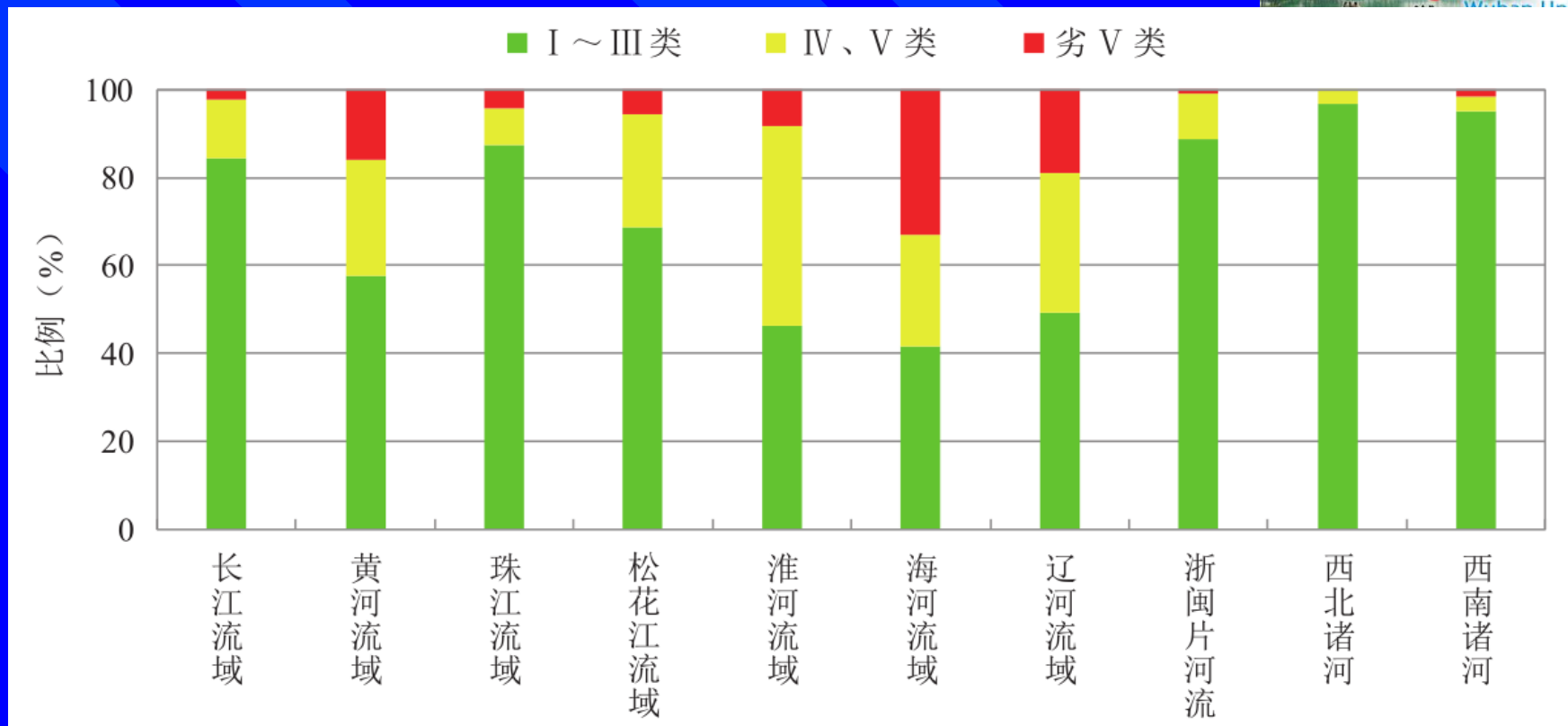
60年代淘米洗菜；

70年代洗衣灌溉；

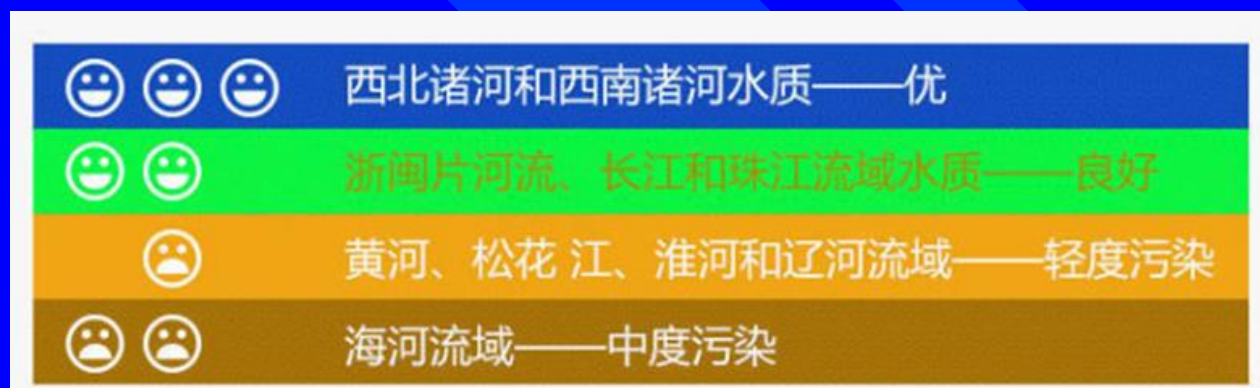
80年代水质变坏；

90年代鱼虾绝代

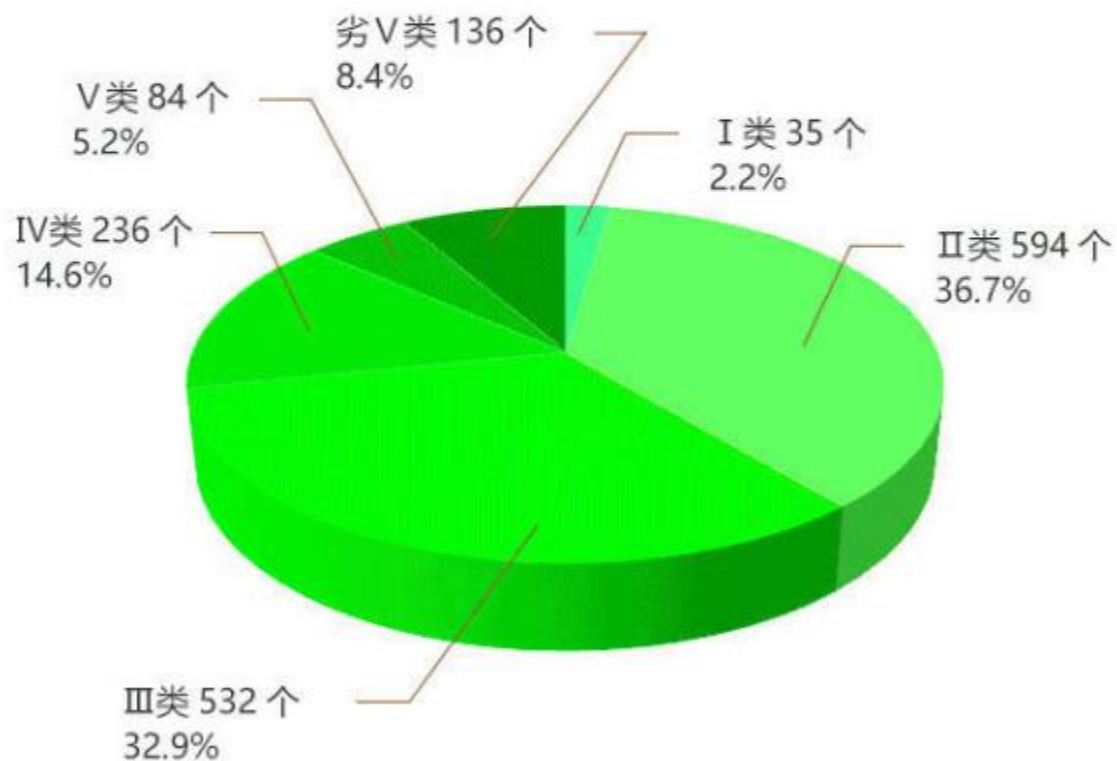
2017年，全国地表水1940个水质断面（点位）中，Ⅰ～Ⅲ类水质断面（点位）1317个，占67.9%；Ⅳ、Ⅴ类462个，占23.8%；劣Ⅴ类161个，占8.3%<sup>\*</sup>。与2016年相比，Ⅰ～Ⅲ类水质断面（点位）比例上升0.1个百分点，劣Ⅴ类下降0.3个百分点。



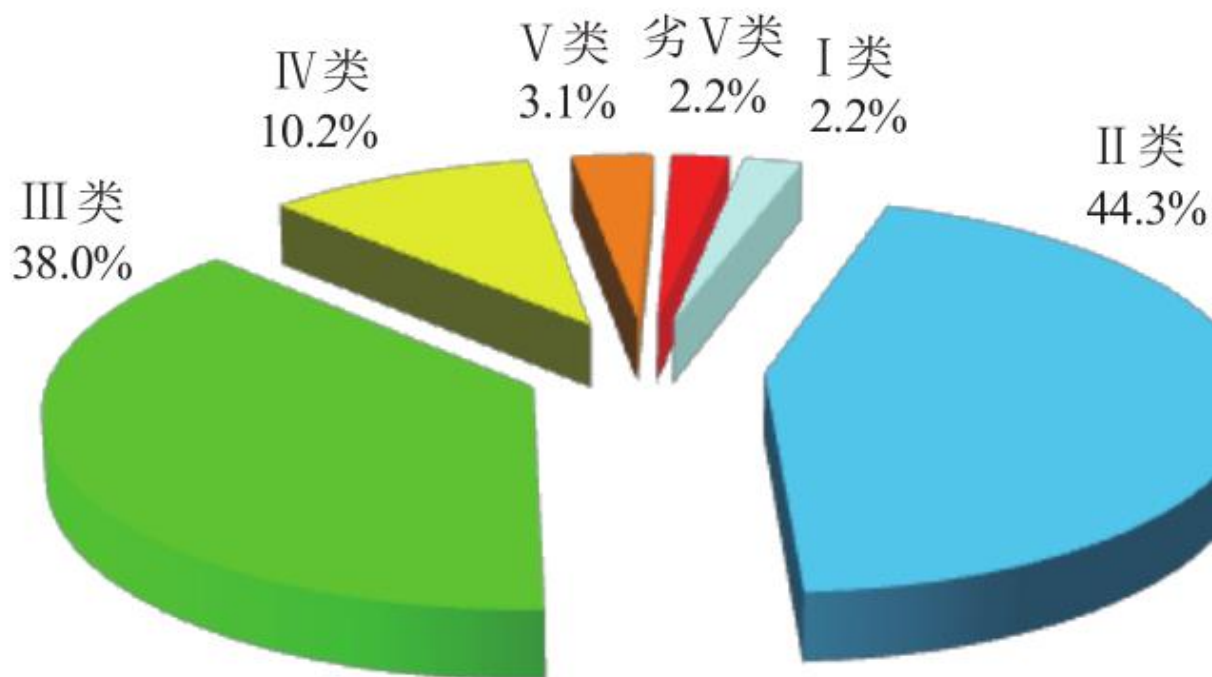
## 2017年七大流域和浙闽片河流、西北诸河、西南诸河水质状况



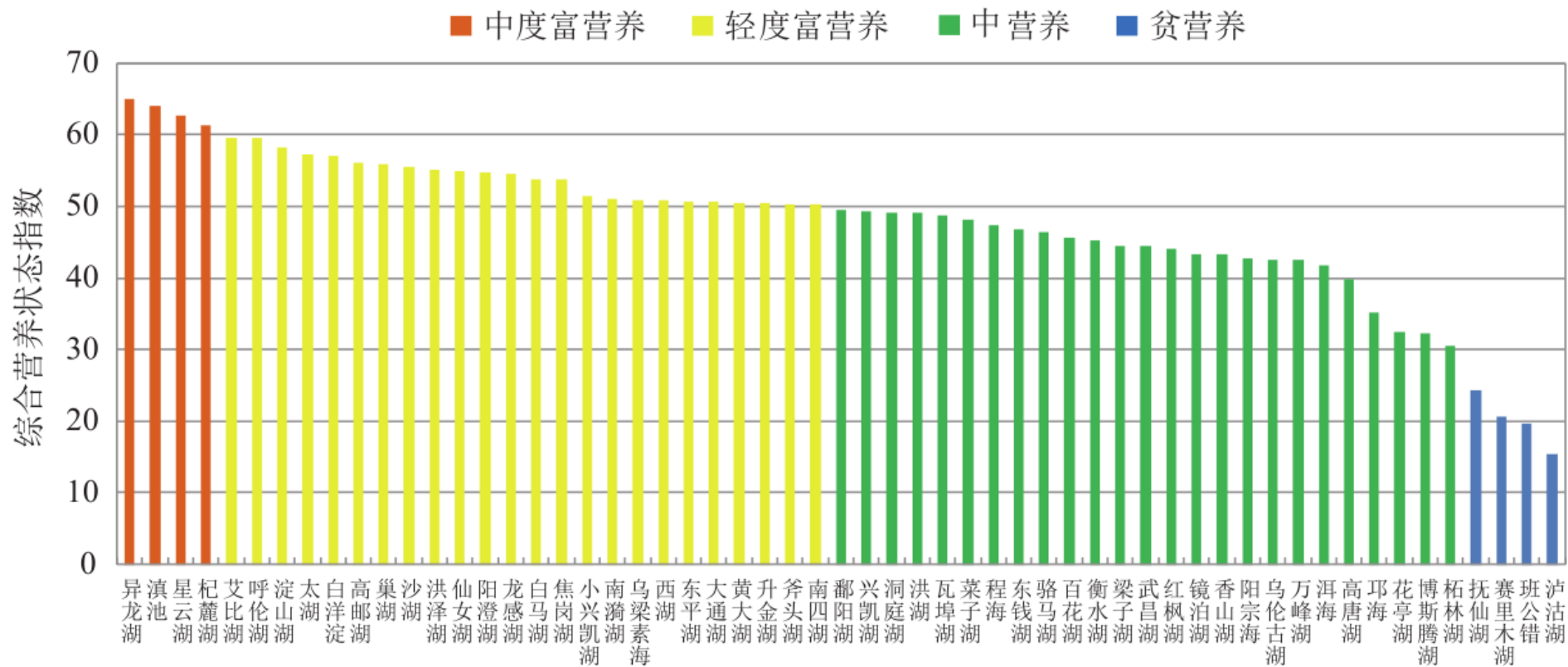
长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河七大流域和浙闽片河流、西北诸河、西南诸河的 **1617** 个水质断面水质类别分析



2017年七大流域和浙闽片河流、西北诸河、西南诸河水质状况

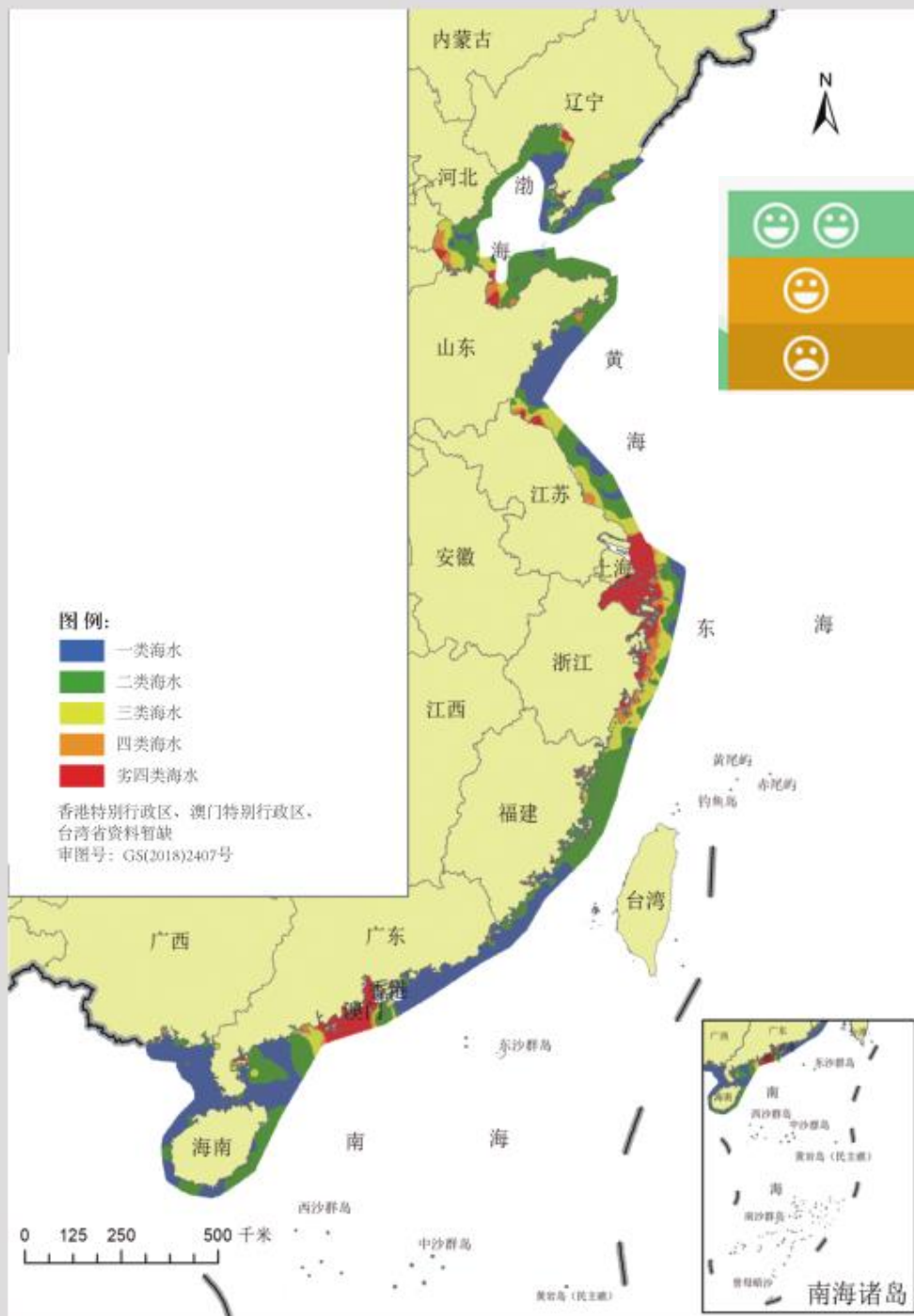


2017 年长江流域水质类别比例



2017年重要湖泊营养状态比较





黄海 近岸海域水质良好



渤海、南海 近岸海域水质一般



东海 近岸海域水质差

## 2017年全国近岸海域 水质分布示意图

## 2、大气污染

大气污染物排放量剧增，SO<sub>2</sub>排放达2000万t，成为世界第一，烟尘排放1500万t。

大气污染严重危害人们的身体健康。

## 兰州沙尘弥漫





捂嘴的行人，低头匆匆前行

## 按照环境空气质量综合指数评价



空气质量相对较差的 10 个城市

石家庄、邯郸、邢台、保定、唐山、太原、西安、衡水、  
郑州、济南

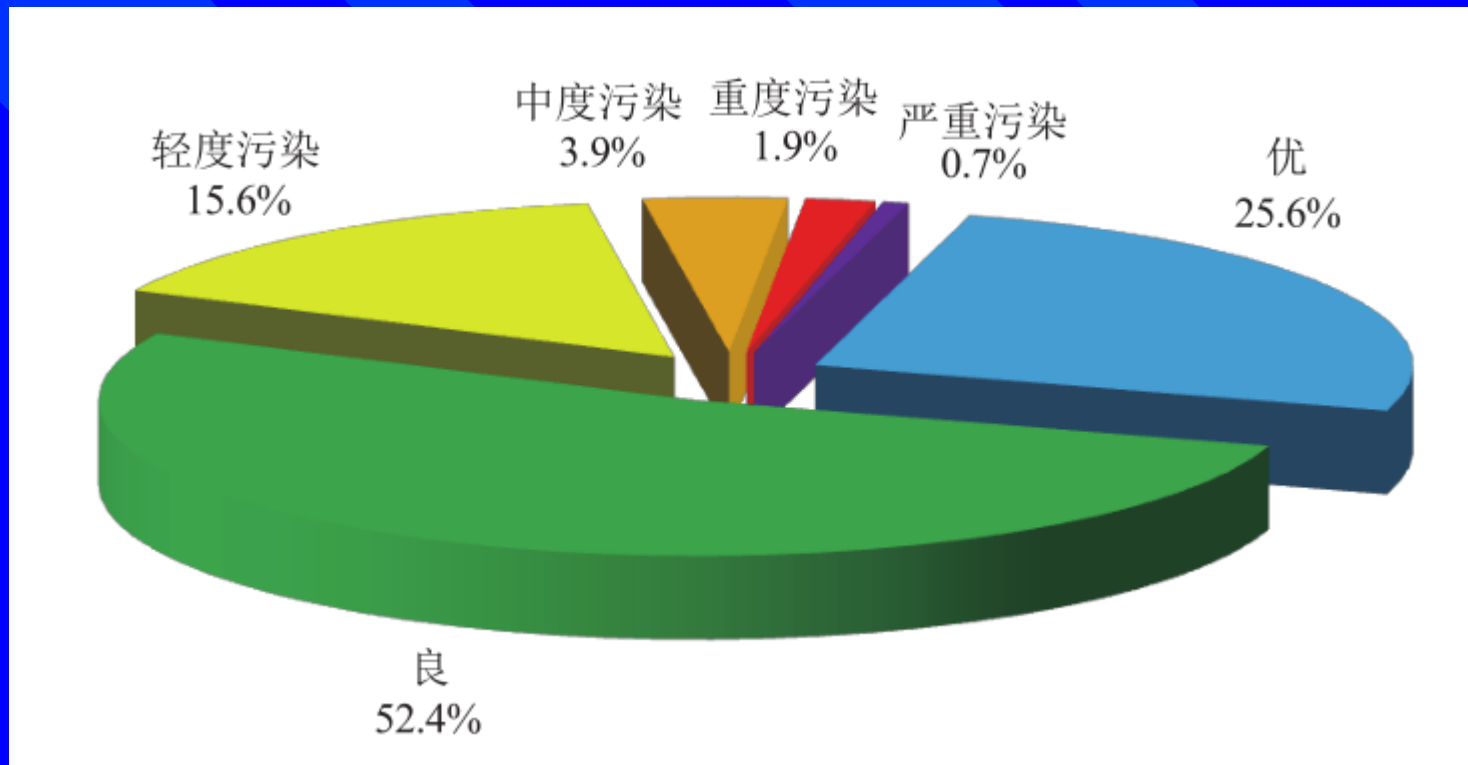
( 从第 74 名到 第 65 名 )



空气质量相对较好的 10 个城市

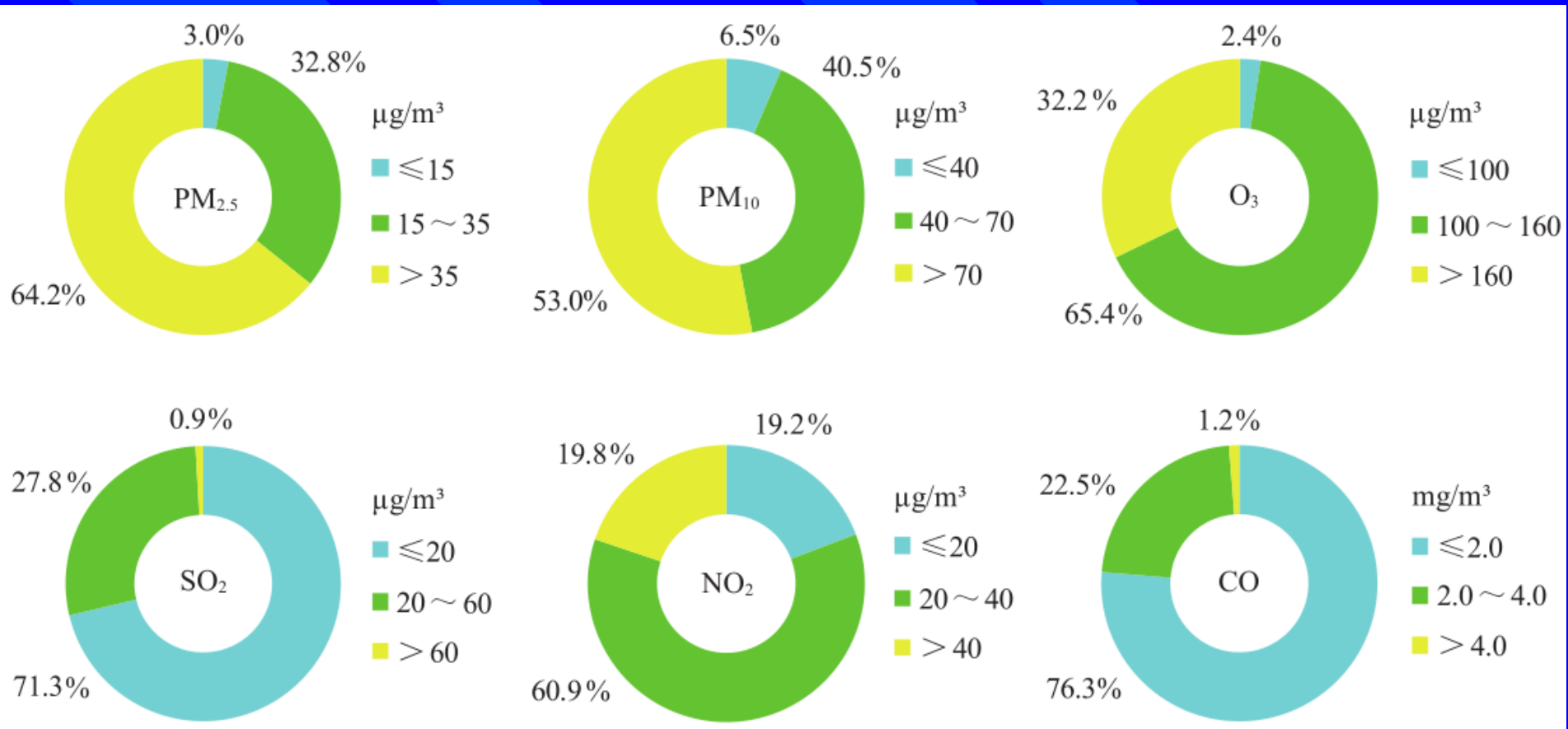
海口、拉萨、舟山、厦门、福州、惠州、深圳、丽水、  
贵阳、珠海

( 从第 1 名到 第 10 名 )

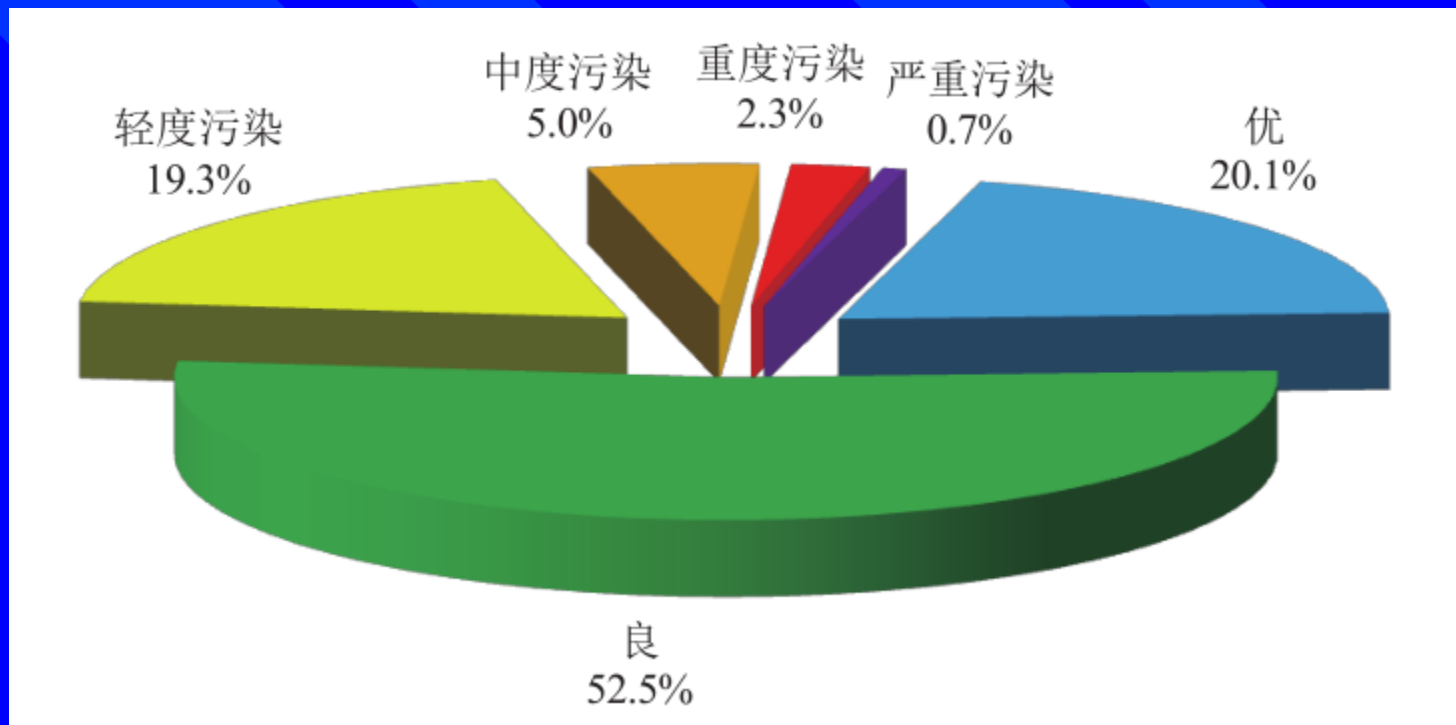


2017 年 338 个城市环境空气质量级别比例



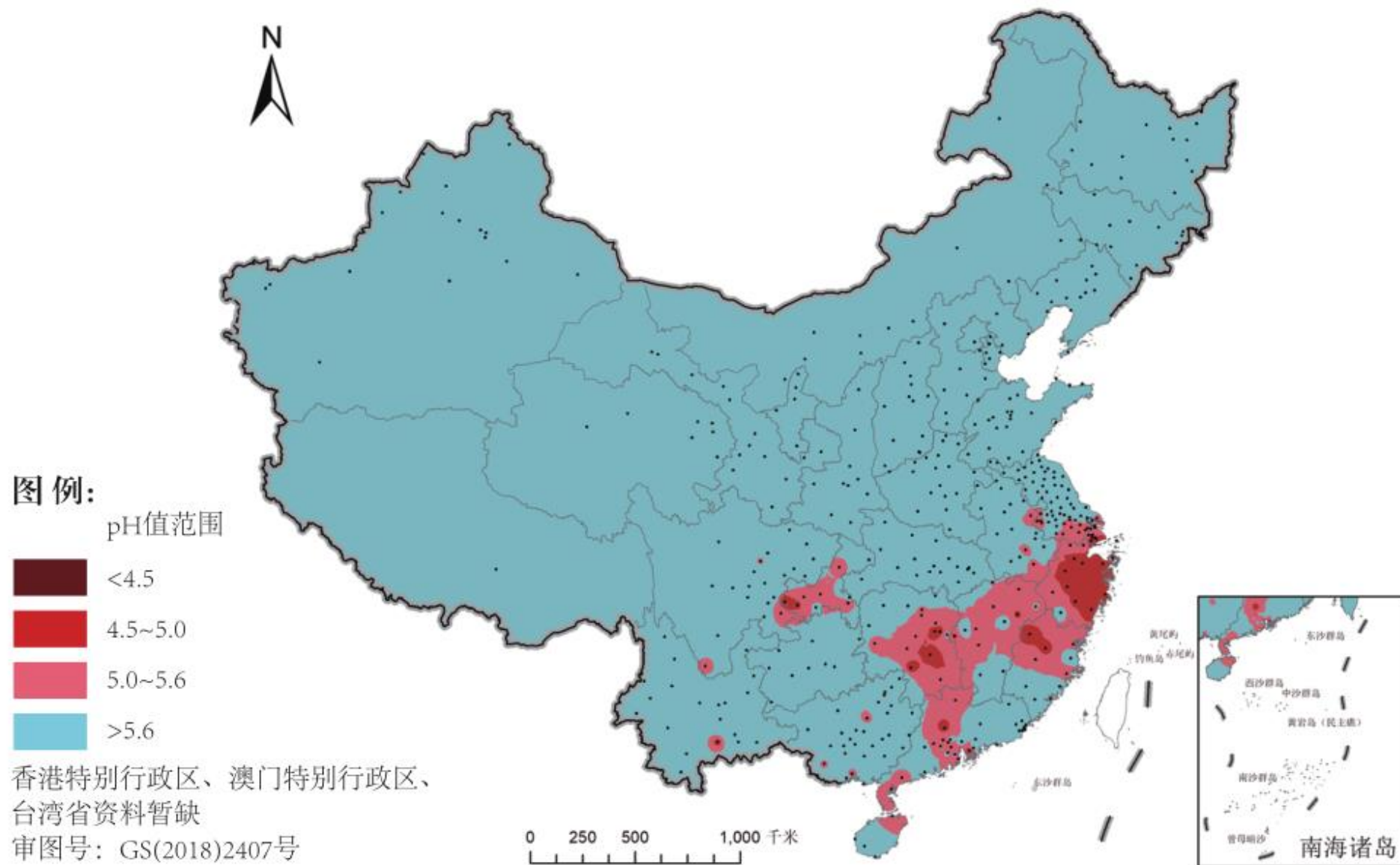


2017年338个城市六项污染物不同浓度区间城市比例



2017 年 74 个城市环境空气质量级别比例





2017年全国降水pH年均值等值线分布示意图

### 3、固体废弃物

每年排放2000多万t工业固体废弃物，已侵占56000公顷良田。

污染水体特别是地下水。



## 4、生态环境破坏

植被破坏，森林大量减少，牧场退化。

水土流失严重。

荒漠化。

生态系统恶化。

沙尘暴。

### 水土流失

中国现有土壤侵蚀总面积 **294.9** 万平方千米，占普查范围总面积的 **31.1%**。其中，水力侵蚀 **129.3** 万平方千米，风力侵蚀面积 **165.6** 万平方千米（第一次全国水利普查成果）。

2017 年，全国新增水土流失综合治理面积 **5.9** 万平方千米。



土壤侵蚀总面积占普查范围总面积



风力侵蚀 56.15%





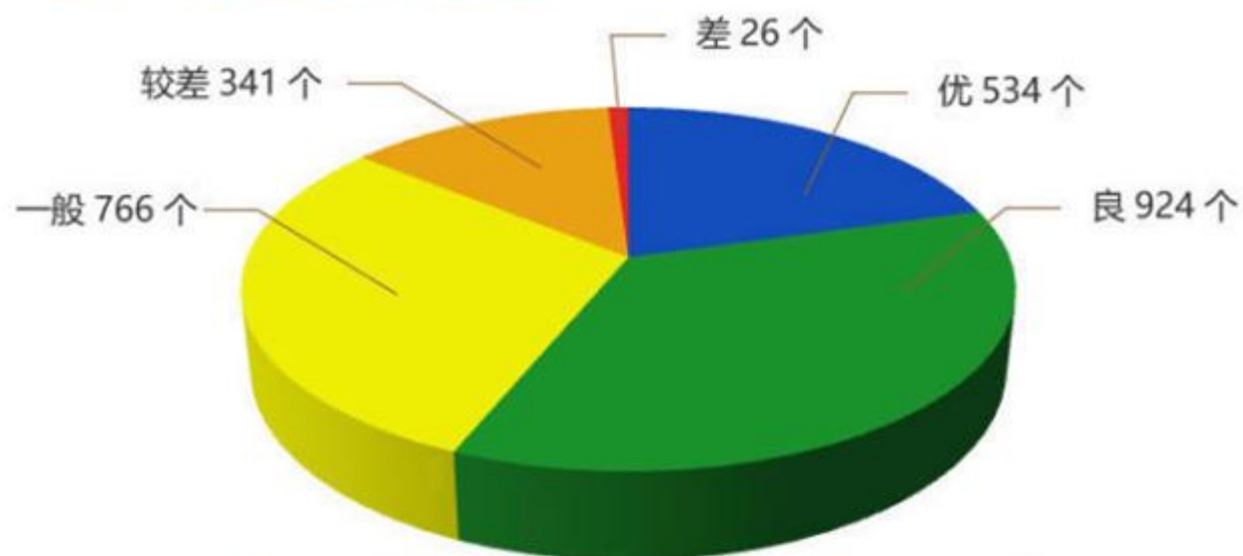
## 荒漠化和沙化

第五次全国荒漠化和沙化监测结果显示，截至 2014 年，全国荒漠化土地面积 261.16 万平方千米，沙化土地面积 172.12 万平方千米。与 2009 年相比，5 年间荒漠化土地面积净减少 12120 平方千米，年均减少 2424 平方千米；沙化土地面积净减少 9902 平方千米，年均减少 1980 平方千米。



## 生态环境质量

2591 个县域生态环境质量



“优”和“良”的县域  
面积占国土面积



“一般”的县域  
面积占国土面积



“较差”和“差”的县域  
面积占国土面积







# 沙尘暴



## 5、全球生存环境变坏

气候变暖。  
臭氧层破坏。

### 世行称气候变化是全球发展最大挑战之一

当地时间11月18日 世界银行发布一份由德国波茨坦气候影响研究所等机构综合最新气候变化科学研究完成的名为《调低高温》的报告表示:

全球现有的温室气体减排承诺不足以有效减缓全球变暖趋势, 如果当前趋势持续下去  
到本世纪末 全球气温可能升高4摄氏度

人类可能面对的局面包括

- 沿海城市被淹没
- 生物多样性遭遇不可逆转的损失
- 干旱地区变得更干
- 水资源匮乏情况恶化
- 食品短缺
- 很多地区遭遇史无前例的热浪
- 湿润地区更湿
- 热带飓风强度加大

新华社记者 俞振东 编制

雪边缘线变化

2003

1985

08.12.2003

AIRS-Retrieved Global Tropospheric Methane for August 2005

AIRS 资料反演的2005年8月全球对流层CH<sub>4</sub>含量

parts per billion by volume, ppbv

1687 1723 1760 1797 1833



# 资源危机

全人类正共同面临着一场新的人口资源危机，如果没有新的全球资源配置体系的革新，人与自然和人与人的矛盾将会迅速激化，人类有可能越不过这次文明转型的门槛。

旧工业文明的最后一次挣扎，意味着各国可能围绕即将枯竭的自然资源展开最后一次哄抢，意味着人与自然和人与人关系在短期内可能发生一次更大的碰撞。

中国几千年文明史中，人与自然的矛盾从未像今天这样严重，中国经济社会的持续发展，中国人口的继续膨胀，开始愈来愈面临资源瓶颈和环境容量的严重制约。

## 资源危机

工业文明开采挖掘出地底深处的几百种矿产资源，将其转化为人类可支配使用的财富，支撑了人口新一轮的膨胀。

又经过几百年的内外战争，逐步建立起了以自由企业为中心的自由民主政体。整个20世纪，人类消耗了1420亿吨石油、2650亿吨煤、380亿吨铁、7.6亿吨铝、4.8亿吨铜。占世界人口15%的工业发达国家，消费了世界56%的石油和60%以上的天然气、50%以上的重要矿产资源，全球各国各民族间出现严重的不平衡。

## 资源危机

为获取资源与市场，工业文明的先导国家以枪炮打开了地球上其他民族和国家的大门，迫使一切后进民族走向工业化之路。近代中国为实现民族的平等和国家的发展，进入了由农耕文明向工业文明的转型期，百年动荡，内忧外患，血流成河。直到中国共产党执政，中华民族才开始了一场艰难的工业化运动。

## 中国资源危机

改革开放20多年，中国的工业化进程更加突飞猛进。从1990年到2001年，中国石油消费量增长100%，天然气增长92%，钢增长143%，铜增长189%，铝增长380%，锌增长311%，十种有色金属增长276%。这样的消耗速度，迅速耗尽了国内的资源。中国人口占世界21%，但石油储量仅占世界1.8%，天然气占0.7%，铁矿石不足9%，铜矿不足5%，铝土矿不足2%。到今天，我们已经不可能靠国内资源来支撑今后的发展。从消费总量看，到2010年，我国的石油对外依存度将达到57%，铁矿石将达到57%，铜将达到70%，铝将达80%。

## 中国资源危机

我国的国内资源再也难以支撑传统工业文明的持续增长，我国的环境更难以支撑当前这种高污染、高消耗、低效益生产方式的持续扩张。我国现有荒漠化土地267.4万 $\text{km}^2$ ，占国土总面积27.9%，而且每年增加1万多 $\text{km}^2$ ；我国18个省的471个县，近4亿人口的耕地和家园正受到荒漠化威胁；我国目前的废水排放总量为439.5亿吨，超环境容量的82%；七大江河水系，劣五类水质占40.9%，75%的湖泊出现富营养化；我国600多座城市中有400多座供水不足，其中100多个城市严重缺水；我国尚有3.6亿农村人口喝不上符合卫生标准的水；我国废气中 $\text{SO}_2$ 排放量为1927万吨，烟尘排放量为1013万吨，工业粉尘为941万吨，人民身体健康受到严重损害。

# 资源的可持续利用

我国的土地资源，人均占有土地资源仅为世界平均值的1/3，并以世界10%的耕地，养育着占世界约22%的人口。

要实现我国社会经济的可持续发展，我们必须珍惜有限的土地资源，必须通过强化管理，保护土地资源，尤其是保护好耕地，扭转人口大量增加情况下耕地大量减少的失衡趋势，保证耕地总量只能增加，不能减少，同时改善和提高耕地质量和利用效益，保障全国人民的吃饭问题，保障中国社会经济的持续和稳定发展。

# 资源的可持续利用

21世纪初，我国矿产资源供需形势十分严峻，我国矿产资源新发现和新探明储量增长难以适应经济发展日益增加的需求，总体呈现保有储量负增长，矿产资源的保证程度下降的趋势。

矿产资源必须坚持可持续利用。其一，加强矿产资源的勘查，运用先进的理论和技术，利用国内外二个市场，提高我国矿产资源的相对于需求的保证程度；其二，保护矿产资源，贯彻对矿产资源“在开发中保护，在保护中开发”的方针，整顿矿业秩序，对重要矿产资源实行强制性保护；其三，推进资源综合利用技术研究开发，加强废旧物资源的回收利用，促进废弃物转化为可用资源。

# 资源的可持续利用

由于我国人口众多，人均水资源占有量远远低于全球水平，约为世界平均水平的1/4，就总体而言，我国的水资源相对贫乏，地区分布很不均匀，水资源量的年际和季节变化很大，开发利用粗放，污染问题十分严重。

水资源的可持续利用：1、节约用水，以提高用水效率为核心，推行各种节水技术和措施，发展节水型产业；2、加强管理，开发水资源，做好区域（流域）水资源供需规划，科学地设计并兴建一批水资源开发利用工程，建立水资源市场，运用市场机制调节和改善水资源的供给；3、加强江河源头和流域水资源的保护、治理和杜绝水体污染。



# 第一章 绪 论

## 第一节 环境和环境问题

### 一、环境

#### 1、环境的定义

哲学定义：

哲学上所谓环境是指相对于某一中心事物而言，作为某一中心事物的对立面而存在。即围绕一个中心事物的周围的一切。

### 环境科学中环境的定义：

环境是人类赖以生存和发展的基础,以人类为中心并围绕着人的客观物质世界。包括其他生物和非生命物质,构成人类的生存环境。

法律上的定义：

中华人民共和国环境保护法指出：

“本法所称环境是指：大气、水、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、野生植物、水生生物、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区、生活居住区等。”

## 2、社会环境、自然环境

环境可分为社会环境和自然环境。

社会环境：人类的社会制度等上层建筑和经济基础、政治、经济、法律、宗教、艺术等。

自然环境：人类赖以生存和发展的各种自然因素的总和。

环境科学中所讨论的主要是自然环境。

## 二、环境问题：

### 1、什么是环境问题？

狭义的理解是由于人类的生产和生活活动，使自然生态系统失去平衡，反过来影响人类生存和发展的一切问题。

广义定义，就是由自然力或人力引起生态平衡破坏，最后直接或间接影响人类的生存和发展的一切客观存在的问题，都是环境问题。

### 2、环境问题的分类：

环境问题可分为两类。

由自然力引起的称为**原生环境问题**，又称第一环境问题，主要是指地震、洪涝、干旱、滑坡等自然灾害问题。

由人类活动引起的称为次生环境问题，也称第二环境问题，又可分为**环境污染**和**生态环境破坏**。

认识的发展过程：

环境污染→生态环境破坏→环境问题



# 第一章 概述

## 第一节 环境和环境问题

### 第一环境问题





### 第二环境问题

环境污染



生态环境破坏





### \* 环境污染:

是指由于人类的生产和生活活动,使得环境的化学组成或物理状态发生变化,引起环境质量恶化,扰乱和破坏了生态系统和人们正常的生产和生活条件。

具体说来,环境污染是指有害的物质,主要是工业“三废”(废水、废气、废渣)对大气、水体、土壤和生物的污染。环境污染包括大气污染、水体污染、土壤污染、生物污染等由物质引起的污染和噪声污染、热污染、放射性污染及电磁辐射污染等由物理性因素引起的污染。

### \* 生态环境破坏

指由于人类活动直接作用于自然界引起的。

如乱砍滥伐引起的森林植被的破坏；

过度放牧引起的草原退化；

大面积开垦草原引起的沙漠化；

滥采滥捕使珍稀物种灭绝，危及地球物种多样化；

植被破坏引起的水土流失等等。

## 2、环境问题发展

人类是环境的产物，又是环境的改造者。

长期以来只向自然索取，不知道合理地开发利用自然资源，更不知道如何保护环境。加上战争和自然灾害，以致许多农业比较发达的地区都受到不同程度的破坏。

古代地中海沿岸、中东和非洲北部以及印度北部等富饶的地方，由于掠夺式地开垦土地，任意垦伐，致使植被毁灭，水土流失，结果变为不毛之地。

中国的黄河流域是中华民族古代文明的发源地。原来森林茂密，土地肥沃。西汉末年和东汉时期经过大规模地开垦，促进了当时农业的发展，可是，由于长期滥伐森林，水源得不到涵养，水土流失严重，造成沟壑纵横、水旱灾害频繁、土地日益贫瘠，引起自然环境的严重衰退，生活环境也遭受破坏。







贺兰山下西夏文明遗址



红高梁  
十八里堡  
2014.10.1

### 2、环境问题发展

根据人类社会的发展，环境问题的发展可以分为几个阶段：

#### a. 原始捕猎阶段

古代的人类依靠捕猎维持生活，由于没有好的工具和武器，对环境的影响比较小，所造成的环境问题相对较少。

### 2、环境问题发展

#### b.农牧业阶段

随着农牧业的出现，人类对环境的影响和破坏加大。如早期的农业生产中，砍伐了森林，开垦了草原，造成了地区性的环境破坏。农业发展出现了城市，农业阶段的城市，常是政治、商品交换和手工业的中心。城市里人口密集，物流量大，废弃物量亦大，出现了废水、废气和废渣造成的环境污染问题。不过当时的城镇规模和手工业作坊的规模较小，环境污染问题还不很突出，因此未能引起人们的注意。



### 2、环境问题发展

#### c. 工业革命阶段

环境污染作为一个问题逐步引起人们的注意是从18世纪到19世纪的产业革命开始的。煤的使用，蒸汽机的发明，带来了大机器生产，生产力大为提高，同时也使各种污染物大量增加。一些工业发达城市和工矿区、工矿企业大量排放的各种废弃物污染了环境。

这段时间主要的污染物是燃煤产物粉尘和 $\text{SO}_2$ 。如1873、1880、1882、1891、1892年英国伦敦都曾发生可怕的有毒烟雾事件。

### 2、环境问题发展

#### d. 工业发展阶段

第二次世界大战以后，世界社会生产力突飞猛进。工业的动力使用和产品种类、产品数量急剧增大；农业开垦的强度和农药使用的数量也迅速扩大，致使许多国家普遍发生了现代工业、农业发展带来的范围更大情况更加严重的环境污染问题和生态破坏问题，威胁着人类的生存和持续发展。

### 2、环境问题发展

#### e. 现代工业阶段

1972年6月5日至16日在瑞典的斯德哥尔摩召开了联合国人类环境会议，开始了人类的环境保护事业。随着科学技术的发展和环境保护投入的增加，一些国家的环境污染得到了控制。但是各国的环境保护工作开展得并不平衡，尤其是一些发展中国家的人口过多，造成环境问题仍然十分严重。

### 2、环境问题发展

### 3、当代环境问题的特点

- (1) 人类自身发展达到关键的时刻，人口增长成为人与环境这对矛盾的主要方面；
- (2) 人为过程可以同自然过程相匹敌，如人类生产生活造成的CO<sub>2</sub>增加、O<sub>3</sub>破坏、土壤侵蚀、物种灭绝等问题；
- (3) 矿物采掘及人工合成物质进入生物圈，造成难以预料的影响；
- (4) 环境保护发展到了空前的规模，公众、政府和国际社会都十分关注环境问题。

## 第二节 环境污染

### 一、基本概念

#### 1、环境污染

由于人类活动所引起的环境质量下降而有害于人类和其他生物正常生存和发展的现象。

#### 2、污染物

进入环境的能使环境的正常组成核心之发生直接或间接变化，有害于人类或生物的物质就称为污染物。

污染物可分为一次污染物和二次污染物。

一次污染物是直接从污染源排放出来的，

二次污染物则是一次污染物在排放出来后经过化学反应产生的。

### 一、基本概念

### 3、污染源

污染物的发生源，指向环境排放有害物质和对环境产生有害影响的场所、设备和装置。

## 二、环境污染的种类

- 1、工矿企业排放的“三废”；
- 2、交通运输排放的污染物；
- 3、日常生活燃料燃烧产物和生活垃圾；
- 4、生物性污染，医院、传染病院、屠宰场、毛皮加工厂等地方的污染物；
- 5、农业生产的农药、化肥；
- 6、物理性污染；噪声、电磁、微波、放射性。

### 三、环境污染的特点

- 1、污染物种类多，范围大；
- 2、作用时间长，潜伏性危害大；
- 3、作用机理复杂；
- 4、治理费用高。



## 第三节 环境科学

### 一、环境科学的研究对象和任务

#### 1、研究对象

环境科学研究的对象是人类—环境系统。

环境科学揭示人类—环境这一矛盾的实质，研究二者之间的辩证关系，掌握其发展规律，调控二者之间物质、能量与信息的交换过程，寻求解决矛盾的方法和途径，以求人类—环境的协调和持续发展。

### 一、环境科学的研究对象和任务

宏观上：研究人类与环境之间的相互作用、相互促进、相互制约的对立统一关系，揭示社会经济发展和环境保护协调发展的基本规律。

微观上：研究环境中的物质，尤其是人类排放的污染物在有机体内迁移、转化和积累的过程与运动规律。探索其对生命的影响及作用机理等，寻找有效的防治措施和方法。

## 一、环境科学的研究对象和任务

### 2、内容

- 1) 探索环境演化的规律
- 2) 研究环境变化对人类生存的影响
- 3) 研究人类生存发展与环境保护如何协调统一
- 4) 研究人类生存发展在不同范围内对环境整体性影响
- 5) 研究环境污染综合防治的技术措施和管理方法
- 6) 研究环境科学的认识论和方法论。

## 二、环境科学的分支

环境科学是一门新兴的多学科的边缘学科。

包括环境地学、环境生物学、环境化学、环境物理学、环境医学、环境法学、环境经济学、环境管理学、环境工程学等分支。

## 第四节 人类的环境观

### 一、天命论的自然观

天命论是一种具有唯心主义倾向和宗教色彩的思想观念，其中包含人类最早的环境观，它产生和盛行于古代社会。它认为自然变化、社会运行和人的命运被某种超自然的力量所主宰，人必须而且只能屈服和顺从它。

远古时代，生产力水平低下，人类对自然界处于一种依附或顺应的关系。

孔子主张，君子三畏：第一“畏天命”；

西方主观唯心论者认为自然界是上帝创造的，人类只能屈服于自然界。



## 第四节 人类的环境观

### 二、地理环境决定论

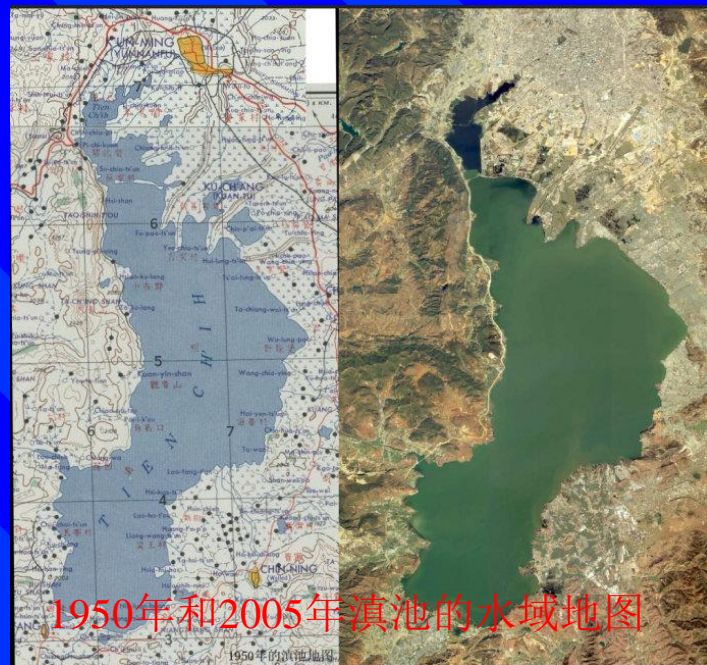
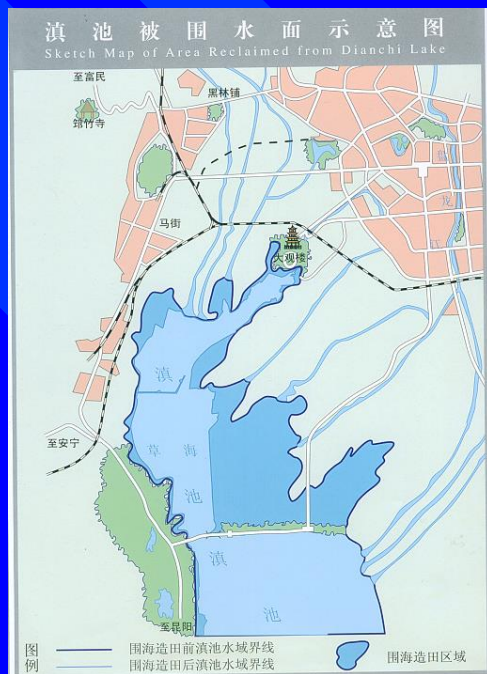
地理环境决定论认为自然环境是社会发展的决定因素，人是环境的产物，人类活动、发展和分布均受环境的严格限制，环境“以盲目的残酷性统治着人类的命运。”

# 第一章 概述

## 第四节 人类的环境观

### 三、征服论的自然观

征服论的自然观认为“人定胜天”，人类是自然的主人，不顾自然规律，掠夺式开发自然资源，忽视环境保护，从而引起环境恶化，人类最终自食其果。



滇池围湖造田的结果，缩小了水面，减弱了蓄水能力，鱼类失去生存空间。四季如春的昆明城，也出现了干燥、酷热的城市“沙漠化效应”。在上世纪70年代初，几乎没有机会穿短袖，因为即使是夏天，昆明的气温也在25度左右。

围垦出的7500亩耕地，因属腐植型，根本不适宜种粮，最好的亩产仅54公斤<sup>63</sup>，大多颗粒无收。数千万元投资，不仅一分效益没有提供，还多支出了千万元。

## 四、协调论的环境观

随着人类对自然的认识越来越深刻，人类最终抛弃了“天定胜人”的天命论和决定论的环境观，也抛弃了“人定胜天”的征服论环境观，认识人类只有保持同环境的平衡和协调才能生存和发展。

人与天的关系不再是谁战胜谁，而应该是“人天共存”或“人地归一”（Earthmanship），有人形象地把人与环境的关系比作不再是“我同它”，而是“我与您”的关系。

**科学发展观。**

**绿水青山就是金山银山。**







- 1974年 10月 ● **国务院环境保护领导小组**正式成立，主要职责是：负责制定环境保护的方针、政策和规定，审定全国环境保护规划，组织协调和督促检查各地区、各部门的环境保护工作。
- 1982年 5月 ● 第5届全国人大常委会第23次会议决定，将国家建委、国家城建总局、建工总局、国家测绘局、国务院环境保护领导小组办公室合并，组建**城乡建设环境保护部**，部内设环境保护局。
- 1984年 5月 ● 成立**国务院环境保护委员会**，其任务是：研究审定有关环境保护的方针、政策，提出规划要求，领导和组织协调全国的环境保护工作。委员会主任由副总理兼任，办事机构设在城乡建设环境保护部（由环境保护局代行）。
- 1984年 12月 ● 城乡建设环境保护部环境保护局改为**国家环境保护局**，仍归城乡建设环境保护部领导，同时也是国务院环境保护委员会的办事机构，主要任务是负责全国环境保护的规划、协调、监督和指导工作。
- 1988年 7月 ● 将环保工作从城乡建设部分离出来，成立独立的**国家环境保护局（副部级）**，明确为国务院综合管理环境保护的职能部门，作为国务院直属机构，也是国务院环境保护委员会的办事机构。
- 1998年 6月 ● 国家环境保护局升格为**国家环境保护总局（正部级）**，是国务院主管环境保护工作的直属机构。撤销国务院环境保护委员会。
- 2008年 7月 ● 国家环境保护总局升格为**环境保护部**，成为国务院组成部门。
- 2018年 3月 ● 国务院将组建**生态环境部**。将环境保护部的职责，国家发展和改革委员会的应对气候变化和减排职责，国土资源部的监督防止地下水污染职责，水利部的编制水功能区划、排污口设置管理、流域水环境保护职责，农业部的监督指导农业面源污染治理职责，国家海洋局的海洋环境保护职责，国务院南水北调工程建设委员会办公室的南水北调工程项目区环境保护职责整合，组建生态环境部，作为国务院组成部门。生态环境部对外保留国家核安全局牌子。