

战略性新兴产业圆中国梦  
ZHANLUEXING XINXING CHANYE YUAN ZHONGGUOMENG

解读中国梦



## 民族复兴

民族复兴是指我们要恢复中华民族祖先的荣耀和国际地位。那么,在现代这个新的历史时期,怎样才算是民族复兴?

1949年中华人民共和国成立之初,有一句振奋人心的口号,就是“中华民族要自立于世界民族之林”。六十多年过去了,中华民族在坎坷中前进,中国已成为世界第二大经济体,显然我们已完成了“自立于世界民族之林”的任务了。

那么,今后要“民族复兴”就应该提出更高的目标,这个目标决不是在国际上称霸,更不是耀武扬威,而是要干实事,要为人作贡献,要引领人类社会发展的新潮流。这新潮流就是“共建地球村”,地球是人类共同的家园,共建地球村是人类共同的任务。在共建地球村的伟业中,中华民族要当“领头羊”,要树样板——建设美丽中国,才能得到世界各民族的尊重。到那时,当代的炎黄子孙才算完成了民族复兴的任务。

要建设美丽中国,更需要以新兴产业为手段。



共建地球村

## 自然资源

---

“社会物质财富极大丰富”是人们的妄想还是有可能达到的目标？为什么千百年来，人们始终未能达到该目标？

笔者认为，这不仅是可能达到的目标，而且由于新兴产业的大发展，使之成为即将达到的目标，因为它的基础是：大自然所提供的自然资源是免费的。

### 大自然免费供应自然资源

大自然是慷慨的，它给人类提供了免费的自然资源。虽然人们要缴“资源税”、“土地税”等，但这是向政府缴纳的税金，而政府收这些税，是取之于民，用之于民，并没有缴付给大自然。

自然资源是免费的，虽然这是无可争议的事实，只是人们对此却习以为常，熟视无睹。正像人们并不在意人人无时无刻都承受着地心引力和大气压力一样。但正是由于自然资源是免费的，才使社会物质财富极大丰富成为可能。

### 自然资源的有限与无限

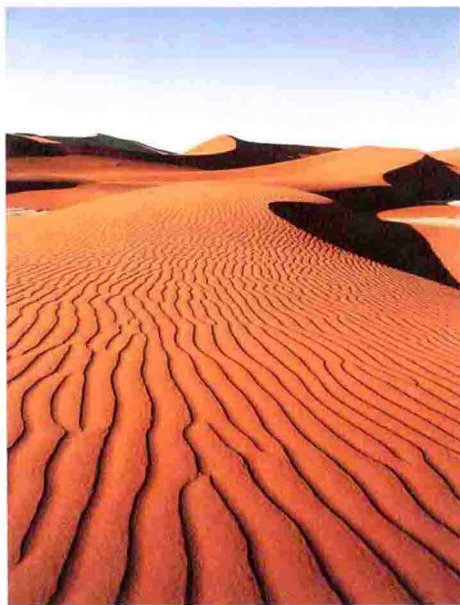
人们对地球资源的认识，经历了从无限到有限的过程。在农业时代，社会生产力水平低下，人们对自然资源加工制造的能力极为有限，为此，相对来说，人们认为自然资源似乎是无限的。进入工业时代后，人们学会了利用能源、设备来开发自然资源。在工业时代的初期，人们的意识中，仍认为地球资源是无限的。

由于工业时代的初期，技术水平处于低级阶段，浪费和污染不可避免。人们对矿产乱开乱挖；工农业的污水、废水随意排放到江河湖海；大气污染使地球升温；垃圾包围城市……

这样,仅凭目前已探明的矿产资源,就可大大延长使用年限,何况还有那么多待开发的潜在资源。再由于新兴产业水平的不断提高,待开发的“潜在资源”还会源源不断转化为现实资源,因此从这个角度来说,地球上的矿产资源是用不完的。

## 土地资源 and 空间资源

土地资源对人类的意义是提供生存空间,如农业用地、城市用地和交通运输用地等。全世界的土地面积是 149 亿万公顷,而地球上适合于人们生活 and 农业生产的土地大约最多只有 32 亿万公顷,而可耕地只有 13.7 亿万公顷,其余大部分的陆地 of 沙漠、荒山、荒原、冰原等不适于人类生活的地带。



纳米布沙漠

当前土地资源的短缺主要反应在可耕地不足,土地沙漠化以及城市、交通运输、水利设施等与农业争地,使可耕地更为减少。人口增长与可耕地缩减的矛盾日益尖锐化。

新能源和机器人产业的发展,同样会缓解土地资源短缺的矛盾。未来当淡水资源从有限向无限转化后,不仅土地沙漠化不会继续发展,而且可以把地球上的沙漠、荒漠,改造成米粮川。有了廉价机器人和新能源,开发荒山、荒原就成为可能,又可增加许多土地资源。

当人们掌握了机器人劳动力、新能源,再加上新材料,就可向立体空间发展,可兴建立体城市和地下城市,还可向海洋空间和海底发展。当然,更进一步是向宇宙空间发展,开发月球村和太空城市,以及向火星、金星等太阳系行星进军等。宇宙空间是无限的,因此,从广义的角度看,高新技术的发展,将使人类的生存空间,从有限向无限转变。

制造设备;最后是由能源、设备对原料进行加工,便生产出琳琅满目、多种多样的物质产品。如汽车生产,先要采矿、选矿,然后冶炼、轧制,得到各种金属材料,以及用其他方法制造出许多种非金属材料。然后,用机床、自动机和机器人对各种材料进行加工,得到所需的汽车零部件,再经过装配,便完成了汽车生产的全过程,得到了成品的汽车。

总之,把自然资源加工成物质财富,一般都需经过三个步骤:一是向自然索取;二是把取到的自然资源加工成原材料;三便是把原材料制成物质产品。在此过程中,新兴产业将起极大的促进作用,使得社会生产出丰富多彩的产品。

## 向自然索取——开采自然资源

人们向大自然索取的自然资源在工业生产中,主要有能源、淡水资源和矿产资源等,而农产品则主要是从土地中收获的。

### 能源

在工业时代,能源主要是指煤炭、石油等化石能源。这些能源是用采矿、开采油井的方法获得的,但这些能源不仅污染环境,而且确实是有限的。

而新能源产业中的太阳能、风能、生物质能、核能、地热能、海洋能等就不能用采矿的方式了,而是需要一系列新技术、新材料、新设备,如太阳能电池(光伏电池)、风力发电机、核能发电设备等。新能源产业的大发展,将提供给人类取之不尽、用之不竭的清洁能源。

### 淡水资源

地球上淡水资源奇缺,但大海中有的是水。向大海要淡水,必须发展海水淡化产业。而淡化海水,首先需要能源,还需要有使海水淡化的膜材料和海水淡化设备等,而这些也都属于新兴产业。

### 矿产资源

矿产资源是通过采矿、选矿而得到的。采矿和选矿是工业时代较为成熟的产业,但如果要提高生产率,并安全生产,就需要用自动化和“无人下矿”的方式开采。这就需要新的采矿工艺和采矿设备,包括采矿机器人,而这些都属于新兴产业中的高端装备制造业。

## 生物资源

民以食为天,粮食、油料作物等主要都来自耕地。如何从有限的耕地上种出越来越多的农产品,就要靠生物产业了。一是靠生物技术提高产量和质量;二是向海洋要食物;三是由微生物制造食品。

**绿色食品** 从土地上种出来的无污染食物称为绿色食品。用生物技术提高绿色食物的产量和质量,其潜力是巨大的。

**海洋食品** 海洋食品又称蓝色食品。人们对海洋的开发虽然已有些时日,海洋养殖业和种植业已有所发展,但还只是小打小闹。总体上看,人们对海洋的利用仍相当于在陆地上以狩猎和采集为主的“原始农牧业”状态。一旦海洋开发达到海洋养殖和种植业在海洋中遍地开花之时,那时占地球表面积 70% 的海洋就能成为人类真正的大粮仓了。

**微生物食品** 微生物食品又称白色食品。微生物都是核酸和蛋白质的实体,大都是单细胞生物。用发酵法生产这些单细胞微生物,就可以得到极为丰厚的单细胞蛋白。微生物单细胞的繁殖速度惊人,一头体重 500 千克的牛,每昼夜只能合成 0.5 千克的蛋白质;而 500 千克的活菌体,只要有合适的条件,在 24 小时内,能够产出 1250 千克的单细胞蛋白质。用单细胞蛋白质可以制造人造肉、人造鱼和人造面粉等食品。

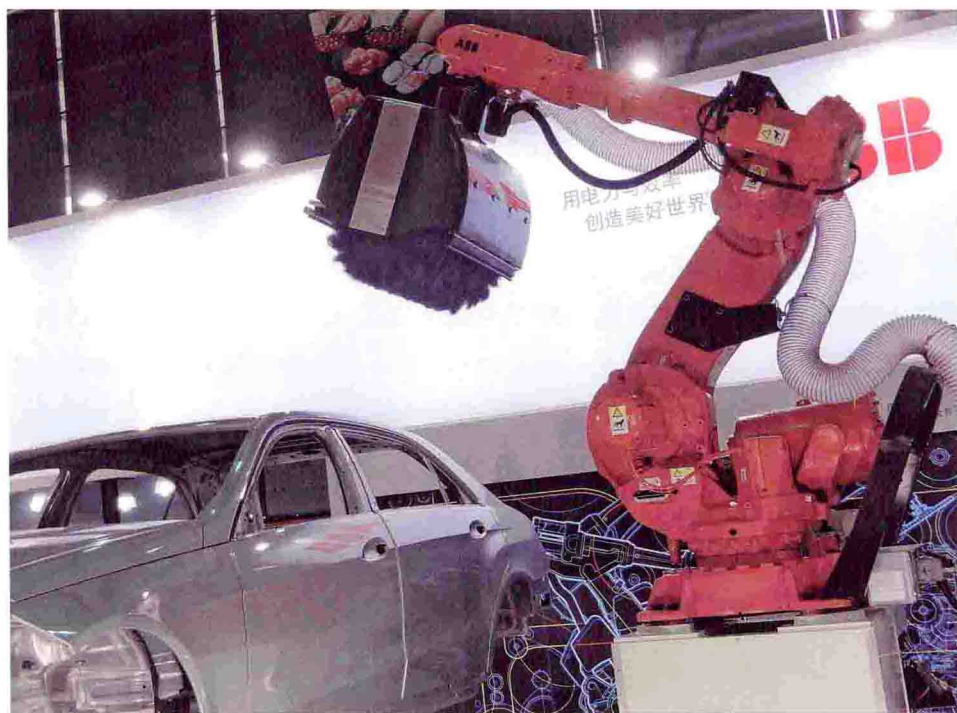
## 材料和原料生产

材料和原料生产是物质产品的生产过程中不可或缺的中间环节。因为只有把自然物加工制造成各式各样的材料和原料,方能制成产品。

在工业时代,顶大梁的是金属材料,其中以钢铁材料挂帅。其后,各种功能材料大发展,如半导体材料、功能陶瓷材料等。有了这些材料,有了计算机,也就迎来了信息时代。

除了功能材料,原来较为成熟的各种受力的结构材料也向更强、更轻、性能更全面的方向发展,如稀土元素的应用,大大提高了金属材料的性能;高分子聚合材料(塑料等)、新型陶瓷结构材料和各种复合材料的大发展,为各项高新技术和新兴产业提供了物质基础。

各种新材料,如半导体硅材料不仅是制造计算机的关键材料,还是制造太阳能光伏电池的主要材料;各种动力电池的研发,是开发新能源汽车的核



工业机器人

格便趋近于零了。哪里去找不要工资的工人？有！机器人就是不领工资的劳动力。用不领工资的机器人和自动机来取代需支付工资的人员劳动力，产品的价格就会大幅度地下降，如：结构如此复杂的计算机、手机、电视机，包括汽车等的价格之所以能不断下降，正是因为在生产中大量应用了机器人和自动机。

## 社会劳动力的层次态发展

劳动没有贵贱之分,但有体力劳动和脑力劳动,有简单劳动和复杂劳动之别。

人类社会是个复杂的大系统,凡系统都是按规律从低级层次向高级层次发展。社会是这样,社会劳动力的发展也是如此。社会劳动力从低级层次向高级层次发展,可分为四个层次:简单体力劳动→复杂体力劳动→简单脑力劳动→创造性脑力劳动。

### 历史上社会劳动力的升级

人类社会经历了原始时代、农业时代、工业时代、信息时代(知识时代的



瓜农喜获丰收



## 医学科学

在医学科学领域中,病理研究、疾病防治、新药研制、增进人们身体健康、防止衰老、延长寿命以及人造器官研制等,同样有大量的工作要做。

## 建设美丽中国和共建地球村中知识生产的工作岗位

当前地球环境危机已成为人类的生存危机。欲克服地球环境危机就会创造出许许多多知识生产的工作岗位。

### 消除环境污染

在地球上,消除水污染、大气污染、垃圾污染及废渣污染等任务任重而道远。

### 绿化沙漠

用太阳能淡化海水,用以灌溉沙漠,大力发展“沙产业”,使地球上占陆地面积 1/4 的沙漠变成良田。

### 建设地球大花园

欲把环境建成个大花园,需要发展生态农业、农业公园,控制生态平衡等。



风力发电

## 组合性爆炸

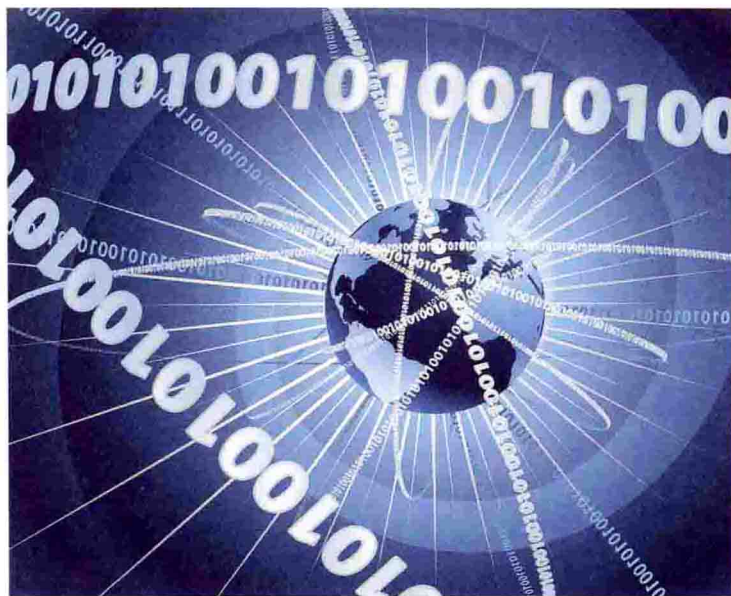
为什么“组合性爆炸”会加速新兴产业群的高速发展？这就需要说明什么是组合性爆炸了。

组合性爆炸现象是系统哲学中的一条基本规律。它是指由两个以上的子系统构成不同类别的大系统时，所构成大系统种类的数目，比原有子系统的数量惊人地扩大，用“爆炸”来形容一点都不过分。组合性爆炸的典型例子，就是“计算机语言”和“万花筒”。

### 典型的例证

#### 计算机语言

系统的组合性爆炸现象中最典型的例子就是计算机语言。人们发现，宇宙间所有的自然信息和社会信息，都可以用数字来表达。而二进制的语汇，



可仅用0和1两个数字来组合。0和1两个数字不断地重复、组合,便可表达出宇宙间和地球上所有的信息,包括声音、影像、文字及各种符号。这就是0和1两个子系统所形成的组合性爆炸现象。

### 万花筒

计算机语言是数字的组合性爆炸,另一个典型的例证就是万花筒。在万花筒中,以几片纸屑为基本子系统,构成万花筒后,在旋转变化的过程中,可演化出无数个各不相同的组合图形。这是图形的组合性爆炸。

社会发展是呈组合性爆炸的。原始社会经历了8万~10万年,农业社会约1万年,工业社会两百多年,而信息社会才经历了50年左右。社会的加速发展就是由于系统的组合性爆炸的结果。科学技术的发展出现“信息爆炸”现象,也是由于知识信息的组合性爆炸的原因。

## 系统的稳定

系统的稳定性极为重要,在社会系统中,我们更是追求社会系统的稳定。安居才能乐业,方能和谐,在稳定的基础上才能发展。稳定者才能生存,人类自身和人们生活的世界是数不清的可能性组合海洋中较为稳定而坚定的岛屿。

组合性爆炸是系统的普遍规律,也是宇宙间的普遍规律。故产业间同样存在组合性爆炸现象,正是由于产业间的组合性爆炸,才有了工业时代和信息时代。

## 系统的层次态发展

在探讨新兴产业组合性爆炸前,有必要讨论系统的层次态发展规律。因为从中可预见新兴产业组合性爆炸的方向。

系统的层次态发展规律也是系统哲学中的一条普遍规律,宇宙、自然界、人类社会以及社会产业等都是按层次态规律发展的。各层次之间是由简单到复杂、由低级层次向高级层次发展着。

### 质变飞跃时的“产前阵痛”

系统从低层次向高层次的发展在质变飞跃时,旧有的系统结构破坏,新的系统结构生成。在此过程中往往表现出暂时的系统失稳、混乱,人们常以“产前阵痛”来比喻。社会系统的质变飞跃尤其如此,历史上经常以战争的形式摧毁旧政权,建立新政权。

社会经济系统的层次态发展,同样有可能会发生失稳和混乱,例如在工业时代,当轻工业时代向重工业时代跃变,以及信息时代向知识经济时代质变时,必然会发生产业结构的调整,这时若处理不当,就会爆发经济危机,就会发生战争、动乱,经济危机就是社会产业层次态发展进程中的“产前阵痛”。2007年末开始的金融海啸就是从信息时代向知识经济时代质变飞跃的一次“产前阵痛”。

我国当前也正经历着“产业结构调整”和“社会劳动力转型升级”的“产前阵痛”。

### 生产力的层次态发展

社会生产力的发展是社会发展的基础和前提。生产力的层次态发展经历了以农业为主的农业社会;以轻工业为主的工业社会前期;以重工业为主的工业社会的中期;以信息业为主的信息社会(也称后工业时代,或知识时代的初级阶段,就是现代)。未来的社会形态将是知识社会(即知识经济社会),在知识社

另一方面,目前环保产业在“变废为宝”资源回收的技术上还不成熟,大都是投入大而产出小。一旦环保产业发展为循环经济中资源回收的大户时,那时消除环境污染就能成为企业自觉的行为了。

消除环境污染的新兴产业主要是环保产业唱主角。但发展环保产业还是需要新能源和机器人,以及新材料产业等为基础。

## 控制生态平衡

要控制生态平衡,生物产业就得唱主角了,但是也需要有其他新兴产业的配合。如生态预警系统,就要有新一代信息产业的配合,尤其是物联网和云计算产业。当物联网的芯片能做到人一物对话和物一物对话时,生态预警系统便能做到得心应手。

至于大力发展生态农业,用基因技术改造生物品种和农业园林化等的实施,主要是生物产业的任务。然而在这些新产业实施的过程中,同样也需要机器人劳动力和新能源的供应。

## 控制自然灾害

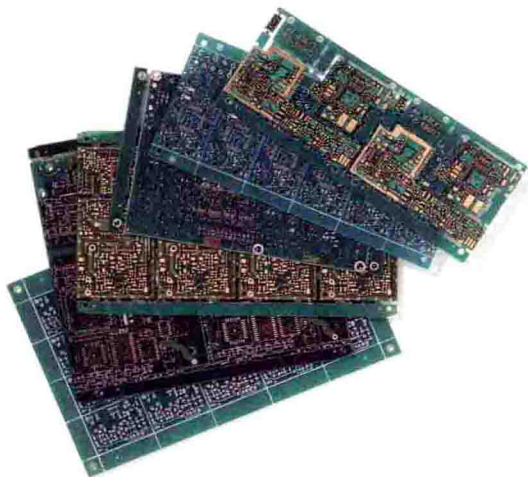
自然灾害大都是自然界不可控能量的大爆发,如风灾、火山喷发、地震等。要缓解自然灾害,人类要设法把大自然不可控的能量转化为被人们控制和利用的能源。当然这是难度极大的任务,但也是有可能完成的,如冰岛人就用开发地热能的办法,创造了缓解火山喷发的奇迹。

缓解自然灾害是建设美丽中国和共建地球村的任务中难度最大的项目。对于如何全面控制自然灾害,当前仅停留在献计献策,多方讨论方案的阶段。虽然有些观点看来似乎过于幼稚和简单,但是当各项新兴产业大发展后,人们会想出办法,逐步达到缓解自然灾害的目的。其中,新能源和智能机器人仍将是核心力量。

## 兴建新型城市

想要大面积地兴建智慧城市、立体城市、地下城市、海上城市和海底城市,从当前的技术水平来看,大都是可以完成的任务,只是由于造价太贵,所

以大规模集成电路为主要元件的电子计算机就是第四代电子计算机。同电子管计算机相比,大规模集成电路计算机的体积已缩小到几十万分之一,重量和功耗减少到几万分之一,价格下降到万分之一,可靠性却提高了上万倍。



集成电路板

新一代的第五代计算机正在发展之中,它是用超大规模集成电路和其他各种新型的物理元件组成的,它不仅具有极高的运算速度和极大的记忆能力,而且还有更接近人的人工智能。它们是研制智能机器人的基础。

信息技术之所以能在三十多年的时间内,把人类社会从工业社会推进到信息社会,其关键就在于几次技术瓶颈的重大突破。由此可见,各项新兴产业的高速发展,都需要依靠核心技术瓶颈的重大突破。

信息技术之所以能在三十多年的时间内,把人类社会从工业社会推进到信息社会,其关键就在于几次技术瓶颈的重大突破。由此可见,各项新兴产业的高速发展,都需要依靠核心技术瓶颈的重大突破。

## 新能源产业的技术瓶颈

在新兴产业建设美丽中国和共建地球村的特大工程中,新能源产业可以说是“中流砥柱”。因为只有当无污染的新能源大量廉价供应时,地球上的自然资源才能从有限向“用不完”发展;海水淡化的成本就会大幅下降,这时绿化沙漠便成为可能;再则,建设美丽中国和共建地球村的诸多项目中,每一项都需要有能源供应。

在新能源产业中,太阳能产业,尤其是光伏产业被业界认为是最有潜力、最有前途的领域。但目前太阳能发电的成本还太高,无法与火电、水电竞争,尚需要靠政府补贴方能进入市场。而靠政府补贴终非长久之计。那么怎样才能使光伏发电的电价降下来呢?其技术瓶颈卡在何处?

### 第一代光伏电池——硅太阳能电池

信息产业已发展到第四代,正在向第五代迈进。相比之下,光伏产业稍

显落后,但也已发展到第二代,正向第三代进军。

光伏电池的工作原理是“光电效应”,就是光照在电池上能发出电来。在1893年,法国科学家贝克勒尔发现了“光电效应”;1954年美国贝尔实验室首次制成了实用的单晶硅太阳电池,光电转换率(太阳光能转化为电能的比率)仅为6%;1958年太阳电池首次在空间应用,装备美国“先锋1号”卫星电源;1960年硅太阳电池首次实现并网运行,从此迈开了光伏产业的步伐,这就是第一代光伏电池。

第一代光伏电池是硅太阳能电池,包括单晶硅、多晶硅和非晶硅等。硅电池的主要缺点是生产成本高和光电转换率低。由于太阳能电池对硅元素的纯度要求极高,故生产成本高;而要提高硅电池的光电转换率也很难,经过几十年的研究,光电转换率从6%仅提高到不足20%(生产上)。正是由于硅电池的生产成本高和光电转换率低,便使光伏电价居高不下。

既然高纯度硅的生产成本降不下来,那么,科学家们就从减少硅电池对硅的用量上下工夫。这就是第二代硅太阳能电池。

#### 第二代光伏电池——薄膜电池

第二代光伏电池是薄膜太阳电池。薄膜太阳电池是把硅晶体做成薄膜,



硅太阳能电池

## 新兴产业与缓解自然灾害

新兴产业缓解自然灾害,比较典型的例子就是冰岛人在火山脚下开发地热能以缓解火山喷发,这就是把大自然不可控的灾害性能量转化为被人们利用的能源;同理,人们迟早也会想出办法,把风灾、地震灾害等不可控能量转化为被人们利用的能源。

实际上要缓解自然灾害是建设美丽中国和共建地球村大工程中难度最大的一项。我们说再过 35 年,建设美丽中国能“初见成效”,但对缓解自然灾害来说,所谓初见成效估计只能对缓解旱涝灾害、森林火灾、虫灾等方面会有明显的效果。至于对风灾、地震灾害等破坏性极强的自然灾害,即使新兴产业发展到全盛时期,也许仍无法控制。因为大自然中存在许多不确定、不可测的因素,但人们永远不会放弃缓解自然灾害的努力。

自然灾害主要有气象灾害、风灾、雾霾灾害、森林灾害、虫灾、火山喷发、地震等。对于防治和缓解气象灾害、雾霾灾害、森林灾害、虫灾和火山喷发等,人们一直很重视,而且已开始了对它们的防治。但对于风灾和地震,由于目前还没有找到缓解它们的方法和思路,因此,想要达到全面缓解自然灾害,估计要用更长的时间。



美国路易斯安那州飓风过后



## 气象灾害的成因

近年来气象灾害的发生率一直在急剧上升。三十多年来全球自然灾害发生频次增加 3.2 倍,直接经济损失翻了 3 番。据有关资料统计,1992~2001 年,全球气象灾害及其次生、衍生灾害占各类自然灾害的 90% 左右,导致 62 万人死亡,二十多亿人口受影响。

造成气象灾害发生的原因是多方面的,归纳起来,主要是自然因素与人类活动两大类。就自然因素而言,最为根本的是大气环流和天气过程的异常。

除自然因素外,人类活动和社会经济发展也是气象灾害发生的重要诱因。随着社会的发展、文明的进步,人类活动的影响已经不再是局部性问题,温室效应、环境污染等已经对天气、气候产生影响,并导致了全球气候变化。主要表现为:人口的不断增长带来巨大的资源和环境压力;人类活动影响土地利用,以及污染物排放,造成环境恶化,引发多种灾害;人类活动尤其是化石能源大规模应用,导致温室气体的排放急剧增加,影响全球气候变暖,导致一系列气象灾害的发生。

## 减灾体制建设

气象灾害伴随着人类社会发展的全过程。目前,在我们还不能完全阻止其发生的情况下,只能逐步掌握其规律,及时作出预警,积极进行防御,



泥石流