

环境科学与材料科学知识

李艳阳 主编

中国民艺出版社

目 录

环境科学	1
雪花、湿雪与雨夹雪	1
为何冬天的早晨时常有雾	1
游荡在天空中的“死神”	2
黄河源头生态环境恶化带来了什么	4
黄河源头生态环境恶化原因	6
黄河源头的呼唤——黄河源头也断流	7
森林能够影响成云降雨	8
国家对于噪声污染有法规	10
怎样预防室内噪声污染对人体健康的危害	10
噪声污染对身心健康危害大	12
室内噪声的主要来源	13
什么样的声音称为噪声	14
融入大自然的挑战运动中的地壳	15
固体地质学如何做新文章	17
科学背景	17
国际动向	18
百余地质学家“会诊”中国地貌	20
中国面临的环境问题	21
中国环境科学的发展	22
环境科学的发展	23
环境科学的形式	24
环境科学的由来	26
实现产业化商机无限好	26
视点前移开采城市金矿	28
垃圾在包围城市	30

一位医生的“垃圾梦”	31
温室效应有新说——碳粒粉尘是《真凶》	32
保护生物多样性刻不容缓	33
黄河泥沙主要来自中游粗沙区	35
科学家想控制飓风	36
全球 CO ₂ 含量高于 2000 万年前	37
明春以后西太平洋可能发生厄尔尼诺	38
保护环境点滴做起	39
寒暖交替气候模式可能要持续十年	40
科学研究证实九十万年前地球气候突然变冷	41
酸雨的危害	42
污染越来越严重江河湖海在呻吟——水我们的水	44
水资源污染情况严峻	44
饮用水亦被污染	45
水体污染殃及“菜篮子”	46
遏止水污染迫在眉睫	47
南水北调：千年等一回	47
地球上的十大环境祸患	48
什么是扬沙、沙尘暴	49
沙漠，每年吞掉我国一个县	50
噪声污染对身心健康危害大	50
近视与环境有关 噪光污染正在损害你我的眼睛	52
室内污染已成为隐形“杀手”	54
法专家提醒注意居室内放射性污染	55
二恶英对人体危害比估计的严重	56
电磁辐射——一个新的污染源	57
新房中的杀手	58
警惕室内四大毒气	59

警惕新房中的空气污染.....	62
北京居民对室内空气质量的认识.....	64
保持通风、净化空气成为两大防范措施.....	65
侵入你家的隐形杀手.....	66
甲醛——家具建材中的“杀手”.....	66
国家关于室内空气中氨的标准和有关规定.....	70
现代人面临第三污染时期.....	71
被动吸烟造成工作环境的破坏.....	72
太阳风暴影响智商.....	73
洗完的衣服真的干净吗.....	73
装修警惕室内环境污染.....	74
有毒危及生命的幽灵.....	75
防治维护生命的健康.....	76
当心海鲜有毒.....	76
贝类最容易出事.....	76
海鲜是危险的.....	77
光化学烟雾的危害不容忽视.....	78
光化学烟雾的危害不容忽视.....	79
在确定装修方案时，要慎重选用石材.....	79
石材放射污染危害健康.....	79
石材有哪些放射性.....	79
石材的放射性对人体有哪些伤害.....	80
天然石材的使用有标准.....	80
选择石材应注意几点.....	81
常给俏鼻“洗洗澡”.....	82
人类行为与自然灾难.....	83
伪装的诅咒.....	83
海浪上的死亡.....	87

瘟疫秘诀.....	88
严重警告.....	89
衣服干洗后释放的毒气可致癌.....	92
90%轿车车厢内空气有问题.....	94
专家提醒：当心室内杀手.....	94
“蚯蚓”进军绿色奥运.....	95
一分为二的南极臭氧洞.....	95
阳光可作“清洁剂”.....	96
说雾的危害.....	97
专家提出生态填埋法处理垃圾.....	98
植树造林消减噪声.....	99
熊猫粪便里有“宝贝”.....	100
大自然也需要生存.....	101
用林木调节气候.....	102
材料科学.....	103
材料的分类.....	103
材料是一切事物的物质基础.....	104
材料科学——创造奇迹的半导体.....	105
断骨再生梦成真——纳米晶胶原基骨材料临床实验获得成功.....	107
六年攻关终成正果.....	107
神奇材料造福病患.....	109
妙手仁心 重获新生.....	110
吸湿排汗纤维.....	112
历史遗迹穿上微生物外衣.....	113
节能降耗还环保智能窗帘和玻璃合为一体.....	114
底片技术划时代的革命.....	114
纳米管可由光束驱动.....	115
卫星飞船纷纷呼唤当家“宠儿”“微米薄束”真空失重方显	

超导体本色.....	116
重新走回聚光灯下.....	116
热切的期待.....	117
有限的分享.....	118
半导体复合材料的光伏极性可以被改变.....	118
“变废为宝”日本又添新招.....	119
日制成可隔离中子辐射材料.....	120
世界上最黑的物质问世.....	121
让世界更绚丽多彩.....	122
光电磁显能硕果累累.....	122
产学研并举开拓新路.....	123
可用于制造原子探针的新型纳米硅片.....	124
新型的“生物止血带”.....	125
美合成人造胶原质血管：可用于心脏搭桥手术.....	126
把“药”穿在身上——德国开发出会治病的布料.....	126
按自然淘汰法则进化——“基因遗传学”在合金海洋中淘金.....	127
纳米技术引发一场新的产业革命.....	128
中华瑰宝——钨.....	129
农田里“长”出塑料来.....	130
种下植物收取黄金.....	131
克服排异反应 改善愈合条件泡沫材料巧搭“脚手架”修补骨骼.....	134
新型绷带用“胶”弥合伤口.....	135
化学键修补裂痕“天衣无缝”.....	136
具有磁性和超导性能的有机塑料.....	137
新型生物净水剂研制成功.....	138
新手术用线可自行缝合伤口.....	139
美国研制出世界最轻固体：气凝胶.....	140
世界第一块能“记忆”的玻璃：存储一部大百科全书只需拇指大	

的玻璃晶片.....	140
日本开发成功伸缩自如新材料.....	142
有一种水叫“纳米水”.....	142
高密度光盘存储材料.....	143
新型纳米催化剂.....	144
长碳纳米管束制造新法.....	145
光纤技术的新应用.....	146
日本研制清除虫牙菌新材料.....	148
首次发现不规则碎片状纳米孔隙网.....	148
全氟树脂光纤.....	149
前景广阔的膜技术.....	150
自我修复的材料.....	151
多种多样的橡胶.....	152
比钢还硬的微纤维.....	152
塑料的特征.....	153
塑料的不同表现.....	154
塑料的革命.....	155
超越硬度的界线.....	157
非晶态材料.....	158
新型耐高温陶瓷材料.....	158
多聚合纤维素材料问世.....	159
能自动修补破损的智能塑料.....	159
材料领域的新葩:梯度材料.....	161
梯度功能材料的概念.....	161
梯度功能材料的研究现状.....	162
梯度功能材料的应用.....	163
直径 0.4 纳米的碳米管问世.....	163
低维半导体材料与量子器件.....	164

纳米电子材料在复旦大学诞生.....	165
我国研制出高性能屏蔽材料.....	166
纯棉涂电磁屏蔽材料诞生一经投产将带来数亿元经济效益.....	167
轻薄如纸布 坚固胜钢铁:我国防弹材料技术跻身世界四强.....	168
固体润滑材料.....	169
二元协同纳米界面材料.....	170
纳米材料的用途.....	172
科学家发现有机聚合物超导材料.....	173
新型房间隔音材料.....	174
美国研制出超导塑料.....	175
能自我修补的塑料.....	175
物理性能反常的新型组合材料.....	176
应用广泛的新型高科技材料-纳米管	177
新型装饰材料微晶玻璃装饰板.....	179
日开发出多层多孔金属陶瓷材料.....	180
异军突起的玻璃钢.....	181
高性能复合材料制造新工艺.....	182
别具特色的碳纤维复合材料.....	184
利用基因技术制造高强度材料.....	185
英国研制出智能涂料可监测建材疲劳程度.....	186
新一代聚变能关键材料研制成功.....	187
中空人造纤维.....	187
复合人造纤维.....	188
异形人造纤维.....	188
装扮世界的化纤.....	189
前景广阔的塑料光纤.....	190
神奇的“凯夫拉”材料.....	190
钢筋混凝土材料.....	191

优势互补的复合材料.....	193
科学家研制塑料超导体.....	193
新型无公害蓄光型夜光材料.....	194
类晶体能提高材料表面性能.....	196
美科学家研制成功“自愈”材料.....	197
科学家巧制纳米管.....	198
应用广泛的工程塑料.....	199
奇妙的“人造金属”.....	200
超级塑料.....	202
美国研制出超导塑料.....	203
我制成“令人惊奇”的纳米塑料纳米产业化在我国成为可能.....	203
蜘蛛丝可望用于制造高强度材料.....	204
金属硫化物可制成中空纳米结构材料.....	205
碳纳米管显示器问世.....	205
日科学家发现超导新材料.....	206
21 世纪的新型节能环保材料.....	207
金属间化合物材料.....	209
层出不穷的金属材料.....	210
材料技术的发展趋势.....	211
微观世界的神奇小子、纳米材料.....	212
人类与大自然共同的朋友——绿色材料.....	213
美国研制新型飞机铝合金.....	214
全氟树脂光纤传送距离远传送带宽.....	215
环境材料的研究进展.....	216
金属表面防腐蚀处理绿色环保材料.....	218
日本积极开发竹炭和竹醋的效用.....	219
新型高分子功能材料——磁性塑料.....	220
能耗小肯做功的纳米磁性材料.....	223

一种全新复合材料问世: 合成的声学晶体能有效隔离低频噪音.....	224
模制木料 免锯免刨.....	226
金刚石纳米管新材料.....	227
纳米“自来水笔”.....	228
中国研制出世界上最细的碳纳米管.....	229
神奇的碳纳米管.....	230
可“吃掉”有害气体的新型建材.....	231
新型水泥基彩色防水涂料.....	232
神奇的弹性磁体.....	233
日研制成功金纳米管.....	234
超感光胶片拍摄夜景不再需要闪光灯.....	234
致病微生物克星光触媒.....	236
美研制反射率最高的镜子.....	237
功能卓的硅橡胶.....	238
钽“金属王国”中的多面手.....	239

环境科学

雪花、湿雪与雨夹雪

由小冰晶和过冷却水滴共同组成的云称为混合云，它最有利于云体内冰晶的增长。

当混合云团中的冰晶达到饱和时，而对水滴说来却还没有达到饱和，这时云中的水汽向冰晶表面上凝华，更多的过冷却水滴被“吸附”在冰晶上，冰晶逐渐增长。在混合云里过冷却水很不稳定，当过冷却水滴和冰晶相碰撞时就会沾附在冰晶表面。小冰晶增大到能够克服空气的阻力和浮力时，降落到地面便是雪花。

在早春或初冬，靠近地面的空气在 0°C 以上，且这层空气不厚，温度也不很高，会使雪花没有来得及完全融化就落到了地面。这叫做降“湿雪”，或“雨雪并降”。这种现象在气象学里叫“雨夹雪”。

为何冬天的早晨时常有雾

空气中所能容纳的水汽是有一定限度的，达到最大限度时，就称为水汽饱和。气温愈高，空气中所能容纳的水汽也愈多。譬如，在 1 立方米的空气中，气温在 4°C 时，最多能容纳的水汽是 6.36 克；气温在 20°C 时，1 立方米的空气中最多就可以含水汽 17.3 克。如果空气中所含的水汽多于一定温度条件下的水汽量时，多余的水汽就会凝结出来，变成小水滴或冰晶。

假如在 4°C ，1 立方米的空气中含有 7.36 克水汽，这时，

多余的 1 克水汽就会凝结成水滴。所以空气中的水汽超过饱和量，就要凝成水滴，这主要是随着气温的降低而造成的。

地面热量的散失，会使地面温度下降，同时会影响接近地面的空气层，使空气的温度也降低下来。如果接近地面的空气层是相当潮湿的，那么当它冷到一定的程度时，空气中一部分的水汽就凝结出来，变成很多小水滴，悬浮在近地面的空气层里。如果近地面空气层里的小水滴多了，阻碍了人们的视线时，就形成了雾。

白昼温度一般比较高，空气中可容纳较多的水汽。但是到了夜间，温度下降了，空气中能容纳的水汽就减少了，如果那时空气中的水汽较多，就会使一部分水汽凝结成为雾。特别是在冬天，由于夜长，而且出现晴天，风小的机会较多，地面散热比夏天更迅速，接近地面的温度急剧下降，这样就使得近地面空气层中的水汽，容易在后半夜到早晨达到饱和和过饱和而凝结成小水滴，并且浮在近地层的空气中，形成雾。所以，冬天晴朗的早晨常常有雾。这种雾气象学称为“辐射雾”。

游荡在天空中的“死神”

位于北欧斯堪的纳维亚半岛东南部的瑞典，是一个美丽的多湖泊国家。8.5 万多个是由于冰川作用而形成。湖水清冽，风光美丽，鱼群在水中嬉戏。可是，祸从天降。自 60 年代初，瑞典紧靠波罗的海西部沿岸一带的不少湖泊中，有不少鱼类不明原因地死去。后来，这种可怕的现象在斯堪的纳维亚及其他地区也相继出现。一半的湖泊不见了鱼影，近两万个湖泊水质严重酸化，鱼类在作垂死挣扎。另外，还有 450 万方木材也莫名其妙地化为乌有。



图为测量酸雨对树木的危害

地处中欧的德国西部，本来生长着茂密的黑松林，可是近 10 年来，松树纷纷枯死，受害森林占其森林面积的 8%，木材产量锐减一半。其他中欧国家的森林也出现了同样的情况，枯死的森林已超过 100 万公顷。

西欧的英国、西南欧的意大利、巴尔干半岛上的希腊也出现了一些怪现象。伦敦特拉法加广场上的查理一世塑像，锈迹斑斑，成了大麻子；意大利罗马科洛西姆斗兽场以及希腊雅典巴特农神庙等古迹，也斑斑点点，坑坑洼洼，被腐蚀得很重，有的则风化崩塌。

在北美，美国和加拿大交界地区的 1500 多个大大小小的湖泊中，有 500 个出现了与瑞典类似的情况，鱼类濒临绝迹。

经过科学家的研究，发现死鱼的原因是湖水含酸量过高。而湖水酸化的原因是“酸雨”在作怪。树木枯死，木材、建筑物遭腐蚀也是“酸雨”造成的。因而，人们将“酸雨”称作“游荡在天空中的死神”。

那么，“死神”从何而来呢？

科学家研究证明，“酸雨”的产生与大气污染密切相关。第二次世界大战后，各国工业发展迅猛，尤其是一些发达国家和地区。现在，每年排入大气中的硫化物、氮化物可高达 3000 万吨。这些污染物在大气环流的作用下，可以飘洋过海，飞到

几千里之外的空中，并且在飘移的过程中发生化学反应，形成硫酸盐。这种化合物与雨雪相遇，便生成“酸雨”或“酸雪”落到地面上来。

酸雨中由于含有过量的硫酸盐，落到哪里便在哪里造成危害。进入 80 年代之后，我国也有不少受到酸雨的危害。主要原因之一是大量燃烧炭。四川、贵州等省份，80 年代都降过酸雨，江浙等地区近年也不时降下酸雨。1997 年 11 月中下旬，济南连续三次弥天大雾，造成强污染，尤其是最后一次空气污染达到了极点。环保部门检测，大雾中水气酸度 PH 值达到 3.78，氮化物、二氧化硫严重超标，降下一场“酸雨”。这场酸雨对城市建筑物的金属物件会形成腐蚀，也可能危害到植物。

大气污染不是不可逆转的。近年，全球减少酸雨运动使欧洲大部分地区的湖泊和河流沉积物量大为减少。

黄河源头生态环境恶化带来了什么

过度放牧，无采挖金等人为因素及气候变暖等自然因素互相影响和渗透，导致了黄河源头的玛多县生态环境急剧恶化，生态环境的恶化给玛多县带来了一些什么呢？

1、水资源减少

1988 年至 1996 年的 9 年间，黄河源头地区水量比正常年份减少 23.2%，共计少来水 277 亿立方米，1997 年后源头地区还出现了断流；连年持续干旱，降水减少源头河流量得不到补给；分源头的湖泊现萎缩碱化，盐湖化，甚至干涸，有些湖泊由外流湖变成内流湖。全县 4000 多个湖泊已有 2000 个干枯。

2、草场经严重，沙化面积不断扩大

据 1998 年统计，玛多县退化草地面积达 160.96 万顷，占全县草地面积的 70%，沙化面积达 78.41 万公顷，占全县草地

面积的 35%。而且退化，沙化草场每年还以 20% 的速度不断扩展。

3、鼠害肆虐

玛多县有鼠害面积 49.95 公顷，占全县草地面积的 65%。据当地专家估算，仅鼠兔玛多县就存活约两亿只，鼠兔之所以能够大量繁殖，是与草场退化密切相连的。因为高度在 10 厘米至 20 厘米的草场最适于鼠兔生存，另外还有一咱高原酚鼠，又叫“瞎鼠”，它们长年在地下活动，鼠兔吃鲜草，瞎鼠吃草根，它们对草场的破坏极大。同时它们不断地挖掘，使得鼠窠在草原上星罗棋布，而窠经过长期风蚀、水蚀导致水土流失，沙化严重。当地牧民忧虑地说：“人不灭鼠，鼠将灭人。”

4、野生动植物资源减少

由于生态环境的恶化，物种分布区缩小，生物多样性减少。属国家一类保护动物的野牦牛、藏羚羊、盘羊等珍稀野生动物在这一地区越来越少。

5、畜牧业生产严重下滑，牧民生活极度困难

玛多县是纯牧业县。牧入是当地牧民的生活保障。1979 年是全县牧畜存栏数量最高的年份达到 67.16 万头，人均占有 110 头。90 年代步入生态环境恶性循环期，1999 年下降到 28.62 万头，比之最高年下降了 58.4%，人均占有牧畜为 37.80 头，下降了 65.7%牧民生活日趋困难已有 38% 的牧民，为了生存离开了沙化的草场，他们赶着牛羊不知去向。

6、沙尘暴天气增加，经济损失严重

1999 年 2 月 16 日至 3 月 9 日，该县遭遇百年不遇的扬沙，沙吉爆天气，最大风力达 11 级，死于这场沙尘暴的各类牧畜达 5.14 万头，使 65 户 325 口人远家可归，带来的直接经济损失高达 1072.14 万元。

黄河源头生态环境恶化原因

黄河源头地区的玛多县出现断流，绝非偶然现象，而是黄河源头及玛多县生态环境恶化的必然结果。原因不外乎人为因素和自然因素，两者之间互为因果，恶性特环。主要表现在如下三个方面：

1、过度放牧

玛多县草地面积人为 229.91 公顷，占全县土地总面积的 87.5%，草地类型以高寒草甸为主，占可利用草地面积的 71.5%，其余为高寒干草原和原草甸类草地是玛多县发畜牧业的基础。畜牧业是全县的支柱产业。70 年代至 80 年代初在改变膳食结构向草原要肉、奶的精神鼓舞下玛多县的畜牧业有了长足的发。1961 年全县家畜头数只有 16.5 万头，人均占 53.7 头。1971 年进入发展基家畜头数由 16.5 万头增至 59.2 头，增长了 3.6 倍，人均占有 135.4 头。1971 年至 1981 年的 10 年是高速发展期，家畜头数每年都保持在 66.05 万至 67.7 万头。人均占有均保持在年 110 头，造成草场的过度使用。191 年家畜头数由原来的 67.7 万头又降到 48.4 万头，1999 年又降到 28.62 万头，人均占有只有 37.8 万头。草场缩小，沙化扩大，牲畜头数急剧减少，生态环境日趋化。

2、无黄金开采

三江源地区自古盛产黄金，特别昌黄河源地区，以沙金面积大，质量好而著称。七八十年代，大量的淘金者涌入黄河源地区。曲麻莱县最高年份淘金常住人员有 11.6 万人，玛多县也有 5 万多人。而当进两县在草原，乱采乱挖在草原。脚踏车辗在草原，不但给植被造成世大的破坏，同时还造成了大面积的沙化及水土流失，加剧了黄河源区生态环境的恶化。

3、全球气候变暖

三江源地区受气候变暖的影响,普遍气温有所提高,以玛多县 1995 年和 1997 年气候变人为例,1995 年年内最低气温为 -33.5°C , 1997 年为 -33.9°C , 提高了 1.6°C 。1995 年年内最高所温 19.8°C , 1997 年为 20.5°C , 提高了 0.7°C 。温度的逐渐提高使这一地区干旱日趋严重。玛多县年降量为 305.7 毫米,年蒸发量却为 126 毫米,光照充足,太阳辐射量大,日照时间长,大气中的含氧低(仅为海平面的 59%)是该地区的特点。干旱延长了风季的时间,加快了风速。每年 11 月末至翌年 4 月中旬,玛多县狂风怒吼,黄沙迷漫,有时最大风速为 34m/s ,大风加剧了沙化及水土流失。正如玛多县委书记所指出的“玛多县生态环境系统已到了崩溃的边缘”。

黄河源头的呼唤——黄河源头也断流

黄河、长江、澜沧江是我国重要的三条大河。三条河均发源于青海省玉树藏族自治州。玛多是黄河流经的第一县。曲麻莱是长流经的第一县。杂多是澜他江流经的第一县。笔者最近随天士力三江源科学考察队到三江源地区进行了实地考察。深感三江源地区生态环境的日恶化,已成为危及河源区人民生计及影响中下游工农业发展的紧迫问题。

黄河源头的玛多县平均海拔在 4200 米以上,位于青藏高原腹地,素有“千湖之县”的美誉,水资源极为丰富。境内有大小湖泊 4077 个。其中最大最负盛名的陵湖、鄂陵湖及星罗棋布的星宿海等。县境内有八条河流。除托素河属内陆河外,其余均流入黄河,全县境内自产地表水资源为 14.30 亿立方米,丰水年可达 17.3 亿立方米,枯水年只有 8.88 亿立方米。

近十多年来,由于过度放牧,无序采挖黄金及全球气候变暖等原因,导致全县草场退化,鼠害肆虐,沙化及水土流失严