

上 编

基础理论

01. 现代绿色技术与绿色化学化工

一、保护环境

很久以前人类就知道，人体健康与周围环境密切相关。我们的祖先在选择居住地时，总是“非于高山之下，必于广川之上”。他们安与青山相伴，乐与绿水相依。

从远古时期起，我们的祖先就开始有了与环境长相依、与自然共生存见识。我国古代医学名著《黄帝内经》中就已指出“人与天地相应”。天地就是自然环境，相应就是人与自然相依相存。

(一) 基本概念

1. 环境

环境系指人类生存的环境，即以人或人类作为中心事物，由其他生物和非生命物质构成人类的生存环境。人类环境由自然环境和社会环境组成。

2. 自然环境

自然环境系指人类生活和生产所必须的自然条件和自然资源的总称，即水、空气、岩石、土壤、动植物、微生物、阳光、气候、地磁以及地壳的稳定性等自然因素的总和，亦即自然环境由大气圈、水圈、土圈（岩石圈）、生物圈等要素构成。

3. 社会环境

社会环境又称人工环境，系指人类在自然环境的基础上，逐步创造和建立起来的一种环境。例如：城市、村落等居住环境，工业、农业等生产环境，公路、铁路、港口、机场等交通环境。

4. 大气圈

大气圈系指在地球表面以上的空间存在着随地球旋转的大气层。大气圈中对流层和平流层与人类关系最为密切。

5. 水圈

水圈系指地球表层不连续的水壳，即海洋、湖泊、河流、冰川、地下水、气中水、土壤水、生物水等的总称。

6. 水体

水体系指海洋、河流、湖泊、水库、沼泽、地下水等的总称。在环境保护中把水体视为完整的生态环境或自然综合体，包括水中的水生生物、溶解物、悬浮物、底泥等。

7. 土壤圈

土壤圈系指地壳中的岩石经长期风化而形成的、位于陆地表层、呈连续分布、具有肥力并能生长植物的疏松土层。

8. 生物圈

生物圈系指地球上所有的生物，包括人类及其生存环境的整体。

9 环境问题

环境问题系指由于自然或人为活动使环境发生变化，从而带来不利于人类和生物的结果。环境问题可分为环境污染和生态失衡两大类；又可分成原生环境问题和次生环境问题两类。

10. 环境污染

环境污染又称公害，系指由于人为或自然的因素，使环境的化学组成或物理状态发生了变化，致使环境质量恶化、生态系统失衡，扰乱了人们正常的生产和生活秩序。

11. 生态失衡

生态失衡又称生态环境破坏，系指人类盲目开发自然资源引起的生态退化，以及由此而衍生的环境效应。例如：因毁林开荒造成水土流失，因过度放牧引起草原退化、荒漠化等。

12. 原生环境问题

原生环境问题又称第一环境问题，系指由自然力引起的环境问题。例如：火山、地震、水灾、旱灾、流行病等。

13. 次生环境问题

次生环境问题又称第二环境问题，系指由人类活动所引起的环境问题。次生环境问题是人类当前面临的最为严峻的挑战之一。

14. 环境本底值

环境本底值系指环境在未受到人类干扰的情况下，环境中的化学元素以及物质和能量分布的正常值。

15. 环境容量

环境容量系指在人类生存和自然环境不致受害的前提下，环境可能容纳污染物质的最大负荷量。

16. 环境自净

环境自净系指污染物质或者污染因素进入环境后，发生一系列物理变化、化学变化、生化变化，从而达到净化效果。

17. 污染物迁移

污染物迁移系指污染物在环境中所发生的空间位置的转移及其所引起的富集、分散、消失的过程。迁移方式包括：机械迁移、生物迁移、物理化学迁移等。

18. 污染物转化

污染物转化系指污染物在环境中通过物理作用、化学作用、生物作用，改变其形态或转变为另一种物质的过程。

19. 温室气体

温室气体指大气中的水蒸气、二氧化碳以及其他微量气体，可以让太阳的短波辐射几乎无衰减地通过，但却能吸收地球的长波辐射，这类气体起着类似温室的效应。

20. 土地荒漠化

土地荒漠化系指在干旱、半干旱、某些湿润和半湿润地区，由于气候变化和人类活动等各种因素所造成的土地退化。它使土地生物减少和经济生产潜力降低，甚至基本丧失。

(二) 环境变化

1. 原始情况

在我们生存的地球上，浩瀚海洋无边无际，奔流大河一泻千里，高山峻岭绵延不断，平原沃野广阔无垠，水中鱼龙竞游，地上百花斗艳，天上百鸟争鸣，林中万物峥嵘。长久以来，人类和生物就是生活在这样一个美丽和谐的环境之中。

2. 历史初期

人类历史初期，使用简单的工具，对自然界作用有限。那时的环境问题主要是过度采集和过度狩猎，使食物来源受到破坏，从而威胁人类的生存。

3. 农业革命

农业革命兴起，人类具有一定的改造自然的能力，创造了灿烂的古代文明，同时也增强了对环境的破坏力度。这时的环境问题是土地毁坏为特征的，千里沃野成荒漠的现象在人类历史上重复多次。例如，公元前 1894 年建都于现今伊拉克首都巴格达以南 88 千米处的巴比伦古国，曾是当时世界上四大文明发达的国家之一。雨量充足、土地肥沃、绿草如茵、树木葱茏、牛羊满山、人民富足。然而，因无限制地超载放牧，绿色草原被破坏殆尽，加之乱砍滥伐森林，造成生态失衡，肥田沃野变成大沙漠。频频风沙弥漫，常常天昏地暗，致使人类难以生存，巴比伦国终于在历史进程中覆灭。

4. 工业革命

18 世纪蒸汽机的发明，将人类推进到高速发展的工业革命时代。机器的出现、生产技术的进步，使人类生产力得到突飞猛进的发展。尤其是进入 20 世纪以来，发展了五大尖端技术（核能技术、航天技术、基因技术、激光技术、计算机技术等）创造了原子弹、氢弹、核电、人造卫星、宇宙飞船、阿波罗登月、宇宙空间站、航天飞机、火星探路者、基因重组、克隆羊、激光器、万亿次计算机等等人间奇迹。

科技进步使人类早期梦想（如顺风耳、千里眼、“上九天揽月，下五洋捉鳖”等）一变为现实。人们的物质生活和文化生活得到空前提高。

近代工业革命使人与自然的关系发生了巨大的变化，科学技术的飞跃发展和世界经济的迅速增长，使人类征服自然的胃口越来越大，对环境的破坏超过了以往的任何时代，造成了史无前例的环境污染和生态失衡现象，发生了下列骇人听闻的八大公害事件。

(1) 1930 年 12 月，发生在比利时马斯河谷的大气污染事件，造成数千人中毒、60 人死亡。

(2) 1943 年 5 月至 10 月，发生在美国洛杉矶的大气污染事件，致使众多居民患病、65 岁以上老人死亡 400 多人。

(3) 1948 年 10 月，发生在美国多诺拉斯镇的大气污染事件，四天内造成 6 000 多居民中有 43% 的人患病、20 人死亡。

(4) 1952 年 12 月，发生在英国伦敦的大气污染事件，五天内造成 4 000 余人死亡，历年共发生 12 起，死亡近万人。

(5) 1953 年至 1961 年，发生在日本熊本县水俣镇的汞污染所造成的海生物二次污染事件，到 1972 年为止已造成 180 多人患病、50 多人死亡、22 个婴儿生来神经受损。

(6) 1955 年以来，发生在日本四日市等几十个城市的大气

污染事件 致使 500 多人患病 其中已有 36 人死亡。

(7) 1968 年 发生在日本爱知县等 23 个府县的多氯联苯引起的食品污染事件 致使 5 000 多人患病、16 人死亡 实际受害者有 10 000 多人。

(8) 1931 年至 1975 年，发生在日本富山县神通川等七条河流域的因镉所造成的水体污染和土壤污染事件而引发的食物污染和饮水污染事件 到 1977 年止已造成 200 多人死亡。

近半个世纪以来，世界上相继发生多起环境污染所造成的公害事件，使成千上万人蒙难受害，更多的人则是呼吸污浊的空气、食用污染的食物、忍受长期的病痛。

(三) 环境十大问题

在第二次世界大战后的短短几十年中，环境问题从地区性问题迅速发展成为涉及世界各国的全球性问题，出现了威胁人类的全球环境十大问题。

1. 全球气候变化

人类活动产生了大量的二氧化碳等气体，这些气体积聚在大气层中形成一个具有温室效应的隔热层，引发温室效应，使地球表面的温度逐渐上升。20 世纪 80 年代全球平均气温比上个世纪下半叶升高约 0.6°C 。如照此下去，到 2050 年可能升高 $1.5^{\circ}\text{C} \sim 4.5^{\circ}\text{C}$ 届时将引发海平面上升 旱涝灾害加剧 农业和自然生态将严重受损。

2. 臭氧层破坏

人类过多使用氯氟烃类化学物质及排放损耗臭氧层的其他物质，导致臭氧减少、臭氧层破坏。1984 年英国科学家首次发现南极上空“臭氧洞”，随后发现在北极上空也出现了臭氧减少的现象。臭氧层具有过滤太阳紫外线的作用，它保护了地球上的生命。随着臭氧层被破坏，生物圈中的各种生物都将受到不利的影响。

3. 酸雨日趋严重

人类活动释放的硫氧化物和氮氧化物在大气圈中与水汽化合生成含酸硫酸和硝酸等雨水降落到地球表面上严重污染环境 and 危害生态系统。酸雨腐蚀各种材料，损害森林，造成作物减产，破坏水生、陆生的生态环境。

4. 水资源危机

20世纪以来，世界农业用水增加了七倍，全世界排入江河湖海的污水高达4500亿立方米，造成水资源严重污染，十分短缺。全球淡水不足的地区达60% 淡水资源匮乏不但制约着经济的发展，而且直接影响人身安全。据报道，现在全世界每八秒钟就有一人死于水资源污染，每年导致十亿人患病。

5. 生物多样性减少

由于人类活动特别是大规模砍伐森林和过度放牧，加速了动物、植物、微生物的物种灭绝进程。据科学家估计，全球热带雨林一旦毁灭，就意味着世界上80%的植物灭绝。遗传基因、物种、生态系统等三个层次的生物多样性受到损害，对生物圈产生不利影响。此外，保护生物多样性对科学、美学、文学、伦理学等均有重要意义。

6. 海洋污染日甚

由于近海排污、远洋倾废、油船泄漏等，人类每年向海洋倾倒约600万吨至1000万吨石油、100万吨有机农药、1万吨汞以及其他无数废弃物。导致海面遍布垃圾，海水成分剧变，赤潮（又称红潮等）到处发生，鱼虾接连死亡，海洋状况不断恶化，终将殃及人类自身安全。

7. 土地荒漠化

由于自然因素（气候异常等）和人为因素（过度放牧、开垦草地、连续旱作等）的综合作用，造成植被退化，风蚀加速，引发土地荒漠化。全球每年有600万公顷的土地变为荒漠，荒漠化面

积已从 1984 年的 34.75 亿公顷增加到 1991 年的 35.92 亿公顷, 约占全球陆地面积的 1/4, 已影响到全世界 1/6 的人口、100 多个国家和地区。

8. 森林植被破坏

由于乱砍滥伐林木、大规模开垦林地、过量采集薪材以及空气污染等因素, 使森林植被遭受严重的破坏。全球热带森林约有 18 亿公顷, 20 世纪 80 年代平均每年砍伐 590 万公顷, 其中 490 万公顷是原始森林, 致使森林生态系统严重退化; 全球温带森林约有 16 亿公顷, 主要集中在工业化国家, 虽然这些国家的森林总面积基本不变甚至有所增加, 但大部分是人工林, 树龄和品种单一, 生物多样性和生态功能明显退化。

9. 化学危害和危险品扩散

当前全世界已登记的化学物质约 600 万种, 每年又有许多新品种问世, 每天都有大量有害化学物质进入环境之中, 这些有害物质直接或间接地进入生物体和人体, 造成急性或潜在危害。

发达国家每年把约 5 000 万吨的危险物品扩散到发展中国家, 危及这些地区生态系统和人体健康, 长期积累终将对全球环境产生危害。

10. 垃圾泛滥成灾

人口数量以爆炸性速度增长, 生活垃圾以几何级数膨胀, 全世界每年产生了数以亿吨计的生活垃圾, 其中近半数的垃圾未能得到处理, 致使众多城市出现垃圾围城现象。据报道, 菲律宾首都马尼拉堆积如山的垃圾, 因受雨水侵蚀于 2000 年 7 月发生坍塌, 造成 100 多人伤亡。

随着大量化学制品进入家庭, 生活垃圾成分越来越复杂, 其中所含有害物质越来越多, 堆积如山的垃圾造成了严重的环境公害。

当前出现的世界性环境问题, 是人类长期缺乏环境观念、违

背自然规律、人口急剧膨胀，暴殄天物所连生的苦果。

(四) 绿色浪潮

1. 群众性环境运动

由于环境事件不断发生 危害范围日益扩大 越来越多的人感到自己生活在一种极不安全的环境之中，加上广泛的舆论宣传，公众环境意识逐渐增强。20 世纪 60 年代以来 世界各国逐渐掀起了声势浩大的反污染、反公害、保护环境的群众性环境运动。在此起彼伏的环境运动中，最有影响的是 1970 年 4 月 22 日在美国举行的“地球日”游行活动。从此，4 月 22 日成了全世界的“地球日”。地球日”运动不仅唤起广大民众环境意识的觉醒，而且为联合国召开人类环境会议作了舆论准备。

2. 联合国人类环境会议

1972 年 6 月 5 日，在瑞典首都斯德哥尔摩召开了第一次“联合国人类环境会议”共有 113 个国家、地区和一些国际机构的 1 300 多名代表出席会议，我国也派团参加。会议提出了“只有一个地球”的口号，并呼吁各国政府和人民为维护和改善人类环境，造福全体人民，造福子孙后代而共同努力，并把 6 月 5 日定为“世界环境日”。

会议通过了《只有一个地球》和《人类环境宣言》等两个文件。《只有一个地球》的作者向全人类呼吁：“今天 如果我们能够对于惟一的、美丽的、脆弱的行星——地球，培养出真挚的忠心的话，那么在人类社会中，我们是希望长期生存于丰富多彩的生活之中的。在这个太空中，只有一个地球在独自养育着全部生命体系。……难道说这个地球不值得我们热爱吗？难道说人类不应当把自己的才智、勇气、宽容全部倾注给它、以使它免于退化和遭受破坏吗？”《人类环境宣言》指出：“为了这一代和将来的世世代代，保护和改善人类环境已经成为人类的一个紧迫的目标，这个目标将同争取和平和全世界的经济与社会发展这

两个既定的基本目标共同和协调地实现。”

3. 联合国环境与发展大会

自从第一次“联合国人类环境会议”以来，人类为保护环境、维护生态平衡做了大量有益的工作。然而，人类对环境问题的严重性和紧迫性还缺乏足够的认识，对于“只有一个地球”的丰富内涵尚未真正领悟，致使观念依旧、行动迟缓，全球环境问题与日俱增，无论是发达国家还是发展中国家，环境问题都已成为制约经济和社会发展的重大问题，人类生存与发展正面临着前所未有的挑战。

1992年6月3日至14日在巴西里约热内卢召开了“联合国环境与发展大会”，有183个国家和联合国机构的代表出席、102位国家元首或政府首脑与会，我国总理率团参加。会议通过了《环境与发展宣言》和《21世纪议程》两个纲领性文件，这些文件充分体现了当今人类社会可持续发展的全新思想。

4. 走可持续发展之路

1969年阿波罗宇航员在飞往月球途中，由外部看到地球实况后指出，宇宙飞船“地球号”是一个闭锁系统，有限的资源与爆炸性世界人口增长的矛盾是非常突出的。

斯德哥尔摩会议是人类保护环境的第一个里程碑，使环境问题引起世界各国的重视；里约热内卢会议是人类保护环境的第二个里程碑，提出了解决环境问题的根本途径。

两次联合国环境会议标志着人类终于认识到：经济活动索取资源的速度超过了资源本身及其替代品的再生速度，人类向环境排放废弃物的数量超过了环境的自净能力，必然发生环境污染和生态失衡问题；人类终于认识到，要进一步生存和发展，就要协调经济、社会和环境的关系，走可持续发展之路。

绿色是地球生命的象征，绿色是持续发展的标志。绿色浪潮此起彼伏、席卷全球，“绿色意识”“绿色观念”“绿色法律”“绿

色技术”绿色生产”绿色产品”绿色标志”绿色消费”绿色校园”绿色奥运”绿色农业”绿色化学”绿色化工”等一大批新概念应运而生。

二、绿色技术理论

绿色技术理论是为保护环境、维护生态平衡的需要而产生的一种全新理论，它正处于起始阶段，有待不断发展和完善。绿色技术理论体系包括：可持续发展、绿色观念、绿色生产力、绿色设计、绿色生产、绿色产品、绿色消费、绿色管理等一系列基础理论。

（一）可持续发展

可持续发展是人类在环境问题遍布全球并愈演愈烈的现实中，反思人类自身的发展历程以后，所得出的对未来生产方式和生活方式的设计和选择。

可持续发展是绿色技术理论的理论基础。可持续发展思想的提出，不仅揭开了人类文明发展史的新篇章，而且也必将引起人类社会各领域、各层次的深刻变革。可持续发展的内涵是既强调发展，又强调发展必须兼顾自然、社会、经济等各个系统之间的平衡，其具体体现在以下几个方面。

1. 发展要摆在首位

把承认各国的发展权摆到了十分重要的位置，认为停止发展是消极的、是没有出路的。只有发展了，才有实力去解决人类所面临的各种危机。

2. 发展与环境结合

发展经济离不开环境与资源的支持，发展的可持续性取决于环境与资源的可持续性。因此，强调发展经济与保护环境是相互联系和密不可分的。

3. 发展注重代际平衡

当代人在发展经济、利用资源和环境时，要充分考虑子孙后代生存和发展的需要，切不可寅吃卯粮。当代人享有物质和环境方面的权利，子孙后代同样享有这方面的权利。

4. 新型生产和消费方式

从保护环境、维持生态平衡的角度考虑，无论是生产上还是生活中都要尽可能有效利用资源，尽可能不产生或者少产生废弃物，尽可能把废弃物化害为利，循环使用。

5. 人类应当珍惜自然

茫茫宇宙中，迄今为止仅知地球上有生命存在，我们只有一个地球，务须倍加珍惜。只有对大自然合理开发，精心呵护，才能实现永恒利用；只有认清人类仅是大自然中的一员，与自然界和睦相处，才能实现人类社会的持续发展。

（二）绿色观念

绿色观念是一种全新的观念，系指融入环境价值观之后所形成的新观念。绿色观念包括：可持续发展观念、环境全球性观念、结合国情观念、群众参与观念等。

随着科学技术的进步，随着人们认识的加深，绿色观念正在逐步形成，“人类必须与自然界长期共存、协调发展”已逐步被人类自己所领悟，实施“可持续发展战略”已成为世界各国的共识。如果说哥白尼发现地球不是宇宙中心在文明史上具有伟大的变革意义，那么，当今人类有了“绿色观念”同样具有划时代的意义。

（三）绿色生产力

绿色生产力系指以耗用最少的资源投入，获取最多的环境友好产品产出的能力。绿色生产力以绿色设计为前提、绿色制造为基础、绿色消费为精神，全面协调好生产、消费、环境这三者之间的关系。

（四）绿色设计

绿色设计系指对产品生命周期进行设计时应考虑：资源尽可能少用，并尽可能采用可再生资源；产品的生产和使用过程低能耗低物耗，使用后易于回收利用或者易于自然分解，不污染环境。

（五）绿色生产

绿色生产又称清洁生产，清洁生产就是使用清洁的资源，采用清洁的生产过程、生产出清洁的产品、提供清洁的服务。

清洁就是指对环境有益，清洁生产是一种新的创造性思想，清洁生产是永无止境的、不断进步的过程。

（六）绿色产品

绿色产品又称环境友好产品，系指无污染、无公害、有益于环境的产品。绿色产品清洁生产过程的最终产品，是绿色理论体系的重要目标。因此，绿色产品概念在绿色技术理论体系中占有相当重要的位置。

1. 产品特点

- （1）产品本身对大自然和对人类无害；
- （2）产品整个生命周期具有可持续性。

2. 标志含义

（1）商标标志

商标是生产经营者在其生产、制造、加工、拣选或者经销的商品或者服务上采用的，区别商品或者服务来源的，由文字、图形或者其组合构成的，具有显著特征的标志。

商标是商标所有人对其注册商标所享有的权利，它是由商标主管机关依法授予商标所有人的并受到国家法律的保护。

（2）环境标志

环境标志又称绿色标志、蓝色标志、生态标志、环境选择等。产品经专家委员会鉴定认可后，由政府有关部门授予。

环境标志的作用在于表示该产品对生态无害、符合环境保护要求。到目前为止，世界上已有几十个国家相继实施环境标

志计划。例如：德国政府把 72 类产品分属可回收利用型、生物可分解型、节水型、节能型、低排废型、低毒无害型、低噪音型等七个类型 对其近 4 000 种产品授予了环境标志。

1993 年 3 月，我国国家环境保护局发出了“关于在我国开展环境标志工作的通知”同年 10 月，公布了我国的环境标志；1994 年 5 月，中国环境标志产品认证委员会在北京成立；1995 年 3 月，我国首次公布了获得环境标志的产品名录，共有六类 11 个厂家的 18 种产品(包括卫生纸、水性涂料、无铅汽油、真丝绸产品、低氟家用制冷器、无汞镉铅充电电池等)后来又陆续公布了一些行业和厂家的环境标志产品；迄今为止，已有 31 类约 400 种产品获得了环境标志。

3. 绿色食品

绿色食品又称有机食品，系指不使用任何人工合成的化学肥料、农药，不受任何污染而生产出来的纯天然食品。

人们崇尚自然，向往健康食品，世界各国都十分重视研究、开发、生产绿色食品，以满足人民群众的消费需求。据报道，美国绿色食品的年增长率为 20%~25% 估计到 2005 年绿色食品的销售量将占整个食品销售量的 50%左右。

(七) 绿色消费

1. 废弃方式

自从 18 世纪工业革命以来，尤其是近半个世纪以来，随着科学技术的飞速发展，生产力的迅猛提高，人类创造了高度的物质文明，人们的生活水平得到大幅度提高，同时也使人们的生活方式发生了重大变化。在消费领域中逐渐出现了“废弃方式”，即把“用过即扔”当作消费时尚 把高物耗、高能耗、高消费当作现代生活方式的象征。因此，不可避免地出现了能源短缺、资源危机、环境污染等一系列问题。

2. 绿色方式

绿色消费方式从保护环境出发，从实施可持续发展战略考虑，提倡节约资源，反对无谓消耗；提倡适度消费，反对铺张浪费 提倡清洁消费 反对污染环境 既考虑代内平等 又考虑代际平衡；既考虑满足人类自身需求，又考虑与自然长期共存发展；既追求物质文明，更崇尚精神文明。

（八）绿色管理

绿色管理以绿色法律体系为准绳。绿色法律体系是调节人、技术、自然三者之间关系的有力手段，是实施可持续发展战略的重要措施，是治理环境、保护自然的可靠保障。

绿色法律体系由环境保护法律、环境保护法规、环境保护标准等所组成。

三、绿色技术

（一）一般技术概念

1. 广义概念

技术赋予人的意志以物质形式的一切东西。

技术是通过对自然资源的有目的造型和处理而从思想中引出的现实。

2. 狭义概念

技术是人们为了实现物质文明的目的而使用的各种手段的总和。

（二）绿色技术概念

1. 广义概念

绿色技术就是旨在恢复因人类的活动而遭到破坏的自然环境的技术。

绿色技术是人类为实现可持续发展而采用的旨在保护环境、维持生态平衡的各种手段的总和。

2. 狭义概念

绿色技术是消除或减轻环境污染、减少使用原材料以及自然资源和技术、工艺品或产品的总称。

（三）绿色技术分类

1. 浅绿色技术

浅绿色技术系指用于消除或减少废弃物产生的技术。

2. 深绿色技术

深绿色技术系指用于处置废物的技术，它包括资源回收利用技术和以合理方式处理废弃物的技术。

（四）绿色技术特点

据美国《未来学家》杂志载文，未来绿色技术具有如下六个特点。

- （1）它将是能持续利用的；
- （2）它以安全的用之不竭的能源供应为基础；
- （3）高效率地利用能源和其他资源；
- （4）高效率地回收利用废旧物质和副产品；
- （5）越来越智能化；
- （6）越来越充满活力。

（五）绿色技术领域

根据绿色技术的国情观念、绿色技术的动态观念，不同国家或同一国家的不同地区、或者同一国家同一地区的不同时期，因其环境风险不一定相同，故其绿色技术的领域往往有所不同。

1. 美国

美国国家环境保护局根据美国当前的主要环境风险情况，提出了如下的主要绿色技术领域。

- （1）能源获取技术；
- （2）能源储存技术；
- （3）能源最终使用技术；
- （4）农业生物技术；

- (5) 替代与精细农业技术；
- (6) 制造模拟、监测和控制技术；
- (7) 催化剂技术；
- (8) 分离技术
- (9) 精密制作技术；
- (10) 材料技术；
- (11) 信息技术；
- (12) 避孕技术。

2. 中国

我国国家环境保护局根据我国国情，于 1996 年制定的《中国跨世纪绿色工程规划》中确定的我国环境污染重点行业有：煤炭、石油天然气、电力、冶金、有色金属、建材、化工、轻工、纺织、医药等十个行业，其污染物排放量占全国工业污染物排放总量的 90% 以上。据此，我国当前绿色技术主要领域如下。

- (1) 能源技术；
- (2) 材料技术；
- (3) 催化剂技术；
- (4) 分离技术；
- (5) 生物技术；
- (6) 资源回收利用技术。

(六) 绿色启示

绿色技术并非纯技术范畴，其深远意义还体现在对经济效益、环境效益、技术进步、社会发展等多方面的绿色启示。

1. 技术因素的双重性

技术因素既是造就社会发展的重要因素，又是影响环境质量的活跃因素；它既是造成环境污染的引发因素，又是进行环境保护的可靠因素。

绿色观念呼唤绿色技术，以消除因技术因素给自然界所造