

环境艺术专业博士论丛

生土建筑的生命机制

Shengtu Jianzhu de Shengming Jizhi

会呼吸的生命体·居住的原文化·真正的零排放

王晓华 著

中国建筑工业出版社
CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

环境艺术专业博士论丛

生土建筑的生命机制

会呼吸的生命体 · 居住的原文化 · 真正的零排放

王晓华 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

生土建筑的生命机制：会呼吸的生命体·居住的原文化·真正的零排放/王晓华著. —北京：中国建筑工业出版社，2010.10

(环境艺术专业博士论丛)

ISBN 978-7-112-12449-7

I. ①生… II. ①王… III. ①土结构—建筑—环境理论 IV. ①TU361②TU-023

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 183980 号

环境艺术专业博士论丛

生土建筑的生命机制

会呼吸的生命体·居住的原文化·真正的零排放

王晓华 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：13½ 字数：324 千字

2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷

定价：36.00 元

ISBN 978-7-112-12449-7

(19748)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编自作者的博士论文（《机制文化与生土建筑的发展——黄土高原生土建筑人居环境的生态价值研究》）。

“绿色生活、低碳经济”等概念是当下生态环境发展状况的迫切要求，以建筑为主体的人居环境既是造成生态环境日益恶化的一大根源，又是人类文明价值体系的一大载体，对于古老而极具生态价值的生土建筑研究，本文因此从支撑这一人文创造活动的机制文化研究做起。

人居环境的背后是人，它既是人类生命存有模式的物质化转述，也是人类生命意义的延伸，因而有着复杂的精神结构，它关涉到人与天地、人与人、心与物之间相互关联的人类生命活动所涉及的一切内容。中国的传统文化是以黄土地农耕文明为主体的，以生命为最高原则来审视一切存有关系的哲学体系，本文故此以人的生命文化理念为价值核心来溯源传统人居环境的文化原型。

生土建筑起源于人工生土洞穴，它无污染、不留建筑垃圾、还原性好、有利于人身健康，特别是能够蓄热、保温，与外界进行能量交换和新陈代谢的物理特征更符合当代生态建筑趋向生命模式的发展理念。所以，本文主张以生命模式去理解生土建筑和营造人居环境，它不但从场所生态系统良性循环的关系上，建筑本身所采取的结构形式及材料性能上，而且从物质环境对人性进行全方位的关怀上都应成为我们诉求的方向。

* * *

责任编辑：曲士蕴

责任设计：李志立

责任校对：张艳侠 赵颖

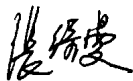
前 言

一个学科的发展需要有理论的支持。随着中国城市化进程的加快,中国的环境艺术设计得到了迅速发展。由于环境设计对人们宜居生活的重要性,对提高人们生活质量所起的重要作用,环境设计越来越受到人们的重视,环境意识觉醒,设计水平不断提高,中国环境设计所取得的成就有目共睹。但是,与快速发展的环境设计实践相比较,有关环境设计的理论研究却相对滞后。环境设计发展过程中所存在的经验教训,以及诸多问题都没有得到及时总结和解决,中国当代环境设计学科亟待理论方面的建树。

中央美术学院建筑学院张绮曼环境艺术设计工作室(第三工作室)长期以来一直致力于环境设计的实践和理论研究,把推动中国环境设计的发展及建构中国环境设计的理论框架作为工作室博士生课程的重要内容。近几年来,通过每个博士生选择一个环境设计中的问题作为研究课题,每篇论文解决一个环境设计中的理论问题等方式,积累了一批研究环境设计理论的优秀论文。这些论文虽然选题不同、选择的角度不一样,但都是围绕环境设计所存在的问题作了深入的探讨,其中有一些研究题目还填补了国内环境设计理论研究的空白,特别是王晓华同学的这篇有关生土建筑人居环境方面的研究论文。一方面,本文深入探讨了生土建筑节能、环保、有利于人们身心健康等潜在的居住价值,对于我们当前面临的生态危机、能源危机,提倡“绿色生活、低碳经济”等问题有着重要的现实意义;另一方面,本文通过追溯中国人居环境的本原文化,重新梳理人与环境的伦理关系,在如何建构生土建筑的发展和设计理念,以及具有中国特色的生态文明的居住文化有着自己的独到见解。论文通过答辩后,又经过了作者的修改和润饰,对一些问题作了更进一步的研究。因为得到了中国建筑工业出版社的大力支持,这些成果作为丛书陆续出版,以期在环境设计理论领域起到抛砖引玉的作用,引起环境设计界对理论探讨的重视。

本丛书所选书目从环境设计的各个方面进行了理论探讨,内容涉及城市环境规划、景观设计、室内设计等。既有对世界环境设计思潮前沿的理论研究,也有对环境设计历史的梳理和设计风格形式的探讨,还有针对中国当代环境设计所作的美学分析与批判。希望此丛书的陆续出版,能够对环境设计的理论问题进行全面、深入地研究,为中国当代环境设计提供理论上的支持。并希望通

过此丛书建构一个良好的环境设计研究的学术理论平台，积极探索中国环境设计的未来，进一步理解中国传统的环境美学精神，重新建立中华民族文化的自信，建设真正具有中国文化特色的美好和谐环境。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '张觉' (Zhang Jue).

中央美术学院建筑学院教授、博士生导师

目 录

前言

第一章 绪论	1
1.1 课题缘起	1
1.1.1 建筑存在的原型及意义	1
1.1.2 走向终结的神话	3
1.1.3 尴尬的文明	5
1.1.4 生态文明理念生成的弱脉	8
1.1.5 生态与生土建筑	11
1.2 选题的价值	12
1.3 研究对象及目的	14
1.4 国内外有关生土建筑研究的现状及成果	15
1.5 研究方法	17
1.6 主要创新点	18
第二章 黄土高原的生土建筑及语言嬗迭	19
2.1 黄土高原的生土建筑与黄土文明的足迹	19
2.1.1 天然洞穴——孕育人类文明的地母之穴	19
2.1.2 生土穴居与黄土文明的足迹	21
2.2 穴居形态的变迁与生土结构语言	24
2.2.1 穴居形态的变迁	24
2.2.2 生土结构语言的丰富	29
2.3 生土家园的营造	34
2.3.1 穴居语言的繁衍和流变	34
2.3.2 黄土经营的意匠	39
第三章 黄土高原人居环境中的机制文化	45
3.1 生命意识与居住环境理念	45
3.1.1 聚落形成的基本内涵	45
3.1.2 聚落生活的精神结构与变迁	49
3.2 生命理念与伦理模式	54

3.2.1	定居生活的第一神	55
3.2.2	与天理相通的伦理意识	57
3.3	生活理念与院落空间形态	60
3.3.1	院落形态及空间意象	61
3.3.2	门堂分立与登堂入室之缘起	63
3.3.3	院落形态的地域性成因	67
第四章	陕北黄土高原传统人居环境的生态价值分析	72
4.1	聚落形态与生态环境	72
4.1.1	地域概念及生态环境	72
4.1.2	人文历史的形成与演变	74
4.1.3	聚落形态及布局特征	76
4.2	生态空间与宅形理念	81
4.2.1	宅形的地理属性	81
4.2.2	气形观念与生态景观体系	85
4.3	建筑的人性、物性及天性	92
4.3.1	生活理念与空间语言	92
4.3.2	生土结构——会呼吸的有机生命体	96
4.3.3	石为骨、土为肉的生命模式	102
第五章	黄土文明的生命指向及人性关怀	108
5.1	黄土崇拜与黄土文明的积淀与嬗变	108
5.1.1	抔土做人 与黄土崇拜	108
5.1.2	女娲崇拜产生的文化原型	112
5.1.3	黄土文明的积淀与嬗变	117
5.2	黄土文明的生命时空观	122
5.2.1	三才合一的宇宙生境	122
5.2.2	万物交感的生命能量场	126
5.2.3	生命的守护	132
5.3	黄土文明的伦理观	136
5.3.1	和谐是天大的伦理	136
5.3.2	从门脸、门气到门风	139
第六章	生土建筑人居环境设计理念及实践探索	145
6.1	国外生土建筑的过去、现在和未来	145
6.1.1	洞穴——人类共同的故居	145

6.1.2	泥土——古老而通俗的语言	148
6.1.3	土坯王国	152
6.1.4	生土建筑的新生与未来	160
6.2	设计理念的探索	169
6.2.1	回归天地之家的环境意识	169
6.2.2	机制文化更新与空间理念的拓展	172
6.2.3	生命模式的设计意识	174
6.3	设计实践探索——陕西三原县柏社村生土建筑改造及创新设计 ...	176
6.3.1	地理与人文历史背景	176
6.3.2	生土民居现状调研	177
6.3.3	对生土建筑走向衰落的反思	179
6.3.4	改造和创新设计	180
结论		187
参考文献		189
图表索引		194
致谢		207

第一章 绪论

1.1 课题缘起

1.1.1 建筑存在的原型及意义

美国新闻记者艾伦·韦斯曼为了看到人类离开自然世界 50 年后是什么样的状态，他专程考察了韩国和朝鲜交界处的非军事区，这片南北两军长期对峙的狭长地带，发现这里不经意间形成了一个野生动物的乐园。所以，环境伦理学家、非人类中心主义者罗尔斯顿认为：“就个体而言，人具有巨大的内在价值，但对生物共同体只有最小的工具价值。生存于技术文化中的人类具有巨大的破坏性力量，但很少有，甚至根本没有哪一个生态系统的存在要依赖于处于生命金字塔顶层的人类。”^① 然而，人也是大自然的产物，他具备了所有生命机体的基本属性，有权参与自然界物质能量信息交换的循环系统。老子《道德经》第 25 章讲：“人者，裸虫也。与夫鳞毛虫俱焉，同生天地，交气而已，无所异也”。但是，人类不同于一般生命体的基本意义在于能够运用智慧、借助外物回避不利于自身生存的自然因素。并且，领会自然界的秩序，懂得对他律的追求，梳理和调节同类间的关系，意识到对自律体系的不断建构，这些又能进一步构成人类生命存在的更高级意义。《列子·杨朱篇》讲：“人肖天地之类，怀无常之性，有生之最灵长者也。人者，爪牙不足以供守卫，肌肤不足以自捍御，趋走不足以逃利害，无毛羽以御寒暑，必将资物以为养，性任智而恃力。故智之所贵，存我为贵；力之所贱”。故此，人类有着不同于其他生命物种存在的方式，这种方式可以超越均质的、自然的原生状态而上升为一

① 《环境伦理学——大自然的价值以及人对大自然的义务》【美】霍尔姆斯·罗尔斯顿 著，杨通进 译，中国社会科学出版社 2000 年版 第 34 页。

种文化范式。文化范式是有关人类在认知客观世界存有关系的过程中形成的思维模式，是在梳理人与人之间伦理关系的过程中不断充实的道德内涵，是在体悟人与物质之间的互为关系中所透显出的精神境界。

文化范式作为一种向时间和空间畅怀，不断进行重构和充实的过程，它的存在本质在于意义的更新，内涵和外延无止境地扩充上。《孟子·滕文公下》讲：“当尧之时，水逆行，泛难与中国，蛇龙居之，民无定所，下着为巢，上着为营窟”。是说在我国上古唐尧之时，洪水泛难，民无安身之所，生活在低洼处的百姓选择树居，处在地势高亢之处的人们掘穴而居。说明我国巢居和穴居两种建筑形式的出现都是适应自然环境，因地制宜的结果，也说明建筑形成的最初是为了回避不利于人类生存的自然因素(图 1-1)。《墨子·辞过》又云：“古之民，未知为宫室时，就陵阜而居，穴而处，下润湿伤民，故圣王作为宫室。为宫室之法，曰：室高足以辟润湿，边足以圉风寒，上足以待雪霜雨露，宫墙之高，足以别男女之礼，谨此则止。是故圣王作为宫室便于生，不以为观乐也。”墨子在此进一步阐述了建筑在基本满足能够避风挡雨的实用功能之后，人们又会关注到男女有别的伦理关系，虽然尚未达到观赏的程度。敦煌写本《宅经》中有“宅门大内小，二虚”；“宅大门小，二实”等“五虚五实”的门舍原则，更进一步关注起居住空间的尺度比例及虚实相宜的关系，并由此而上升为一种建筑空间的审美意识。所以，马克思讲：“动物只是按照它所属的那个种的尺度和需要来建造，而人却懂得怎样处处都把内在的尺度运用到对象上去；因此，人是按照美的规律来创造”。^① 故此，建筑的客观意义还体现

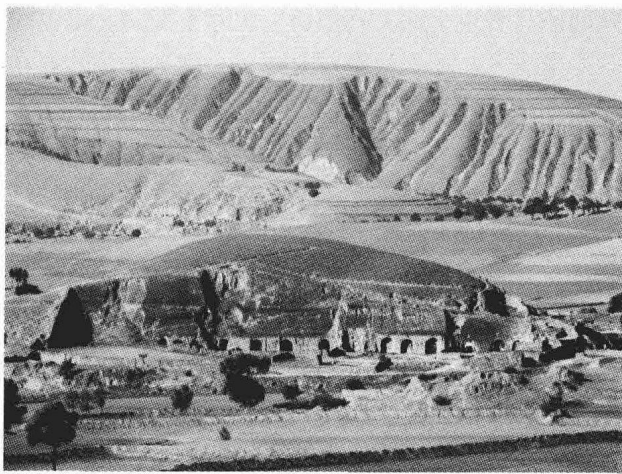


图 1-1 “就陵阜而居，穴而处”——陕西佳县白云观附近窑洞民居

资料来源：折晓军

^① 《马克思恩格斯全集》第四十二卷，人民出版社，1979 年版 第 97 页。

在物质与精神相互促进的历时与共时的客观属性上。

建筑是人居环境构成的主体要素。从建筑产生的初衷看，人居环境的原型是人类通过改变物质存在的形式而去搭建人与自然融洽的生存方式，借外物之利以实现人的存在价值，建筑成为关联人与自然环境的介质。从建筑的发展历史看，人居环境存在的意义是人类在一定机制文化支配下变自然秩序逐渐为人工环境的总过程，是将社会意义通过物质化表征而进行的观念转述。故此，当建筑作为聚落或城市空间的细胞单位时则会扩展为勾画人与自然、人与社会生命活动的文化图式。所以，人居环境是人类赖以生存的主要物质基础，也是人类文明范式的主要载体，它集中体现了人类文明存在的基本特征和发展态势。然而，当人类文明跨入消费文化的社会机制后，建筑则成为现代经济社会的一大支柱产业和主要的消费对象，扭曲了人居环境的本来意义。当环境危机给人类文明带来严重威胁的时候，建筑及人居环境的存在现状又成为人类对当下文明范式反思的主要对象。故此，我们对于居住文化发展的研究不应以手段的技术为前导，而应指向它更深层次的、支撑这一人文背景的价值体系，特别是当下人类文明面临自觉、反省和向生态文明转型的背景时代，人类应该将解决环境危机的途径寄托在如何处理作为手段的科学技术与作为精神意义的价值体系之间的扭曲关系和人被自己创造的物质环境异化了的机制文化上。

1.1.2 走向终结的神话

人类文明的完整意义应该来自于两个向度的实践活动，一是人类向外部自然界不断开拓，使自身生命在运动中与周围环境进行物质、能量及信息的交流，以维持自身生命机体的鲜活和延续；二是向内心世界不断反躬自问，冥觅人生存在之意义，谱写生命运动的价值谱系。前者形成了使生命得以维持的物质环境；后者则铸就了使心灵得以安顿的精神家园。这两种实践活动的互动作用便构筑起完整的人类文明世界。因此，人类文明的历史既是将精神转化为物质秩序的过程，也是物质形态表达精神变迁的过程。从本质上讲，它是物质价值和精神价值不断进行更新和重构的过程。然而，物质环境的丰富程度取决于人类获取物质的手段系统，精神境界的状态取决于人类对生命意义的价值取向，两者属于一种统一但却难以达到平衡状态的有机体。正因这种非平衡性的存在，才决定了人类文明发展所具备的、不断进取的主动性。这种非平衡性也因此奠定了人类文明所具有的可塑性和开放性的基本特征。当然，自然界始终是人类一切活动的物质平台，拥有着人类文明存在和发展的终极性话语权。

人类文明的可塑性是指人类在改变自然面貌的同时，也在改变着自身的精神状态，人类文明的开放性则体现在人类文明的发展永远存在着不确定性和永

不停息的必然趋势。所以，当人类活动跨入 20 世纪中叶之后，特别是新千年以来，由于发展的许多种不确定因素所导致的生态危机开始像癌变一样，几乎要宣告人类文明即将终结的厄运。于是，我们会不断地得到这样的消息。比如，联合国《生物多样性公约》组织发表的报告指出，人类是造成自恐龙时代以来最大规模生物灭绝的“罪魁祸首”，地球即将进入第六次物种的灭绝时期，而且许多国际组织已经开始收集濒临灭绝的物种，并建立物种基因库。又如，由于全球性气候变暖和海平面上升，到 2050 年中国沿海海拔在 4 米以下的平原地区将面临被海水淹没的威胁，并导致 6700 万人的大搬迁(图 1-2)。同时古巴可能有 6% 的国土因海平面升高被淹没。甚至，一直被人们赞誉为旅游天堂的马尔代夫，将防止国土被淹没看作是最重要的国家政策之一，已经开始计划到别国购买土地，以保护民族的种存在下去。更有甚者，建筑师们已经为下一季洪水期的到来设计出了一种未来版的“诺亚方舟”——一座会漂浮的城市(图 1-3)。种种迹象表明，人类已经成为自我酿造的环境灾民(图 1-4)，已经在为末日的到来做打算。



图 1-2 海平面上涨 50 米后的中国地图
资料来源：华夏地理社区

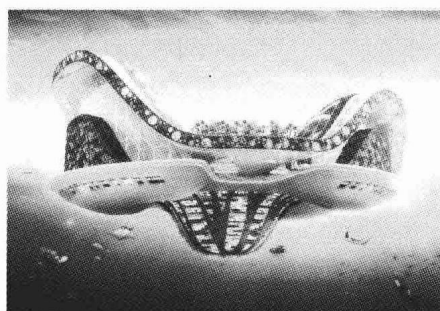


图 1-3 文森特·卡勒波特设计的“未来版诺亚方舟”
资料来源：新浪网

大凡世界上出现的任何一种文化似乎都是人类在审视自身生命生成的原初理由中缘起的，而且有着不谋而合的类似传说。在西方，基督教有关创世纪的《圣经》告诉子民们，上帝因看到人类无度的贪婪而进行的无休止地掠夺和争斗，于是用洪水将世界冲洗得一干二净，只有诺亚带着一家人乘着用歌斐木造的方舟逃出了这一劫难。而古老的亚利安人也有这样的传说，相传



图 1-4 由于气候反常造成的中国 2010 年西南五省大旱
资料来源：网易新闻

洪水是由于魔王安格拉·曼尤(Angra Mainyu)的好战而迁怒了上帝,是伊马建造的“地窖”才躲过这一覆灭的命运。在东方,有女娲和伏羲藏进一只白龟的腹中等待洪水退去的神话。洪水发生的原因是“天”为了惩罚“人民”之“恶”。并且,这些类似的传说有着人类可以再生的类似的理由,那就是因为诺亚有“义”、伊马“正直”、女娲和伏羲有“德”才使得人类有了残存于地球和子孙延续到如今的机遇。同时,这些传说似乎已经告诉了人类世界如果继续存在所必须的基本理由。然而,让我们审视一下现代人类正在从事的战争和争执,在大自然面前表现的贪婪和傲慢,不是已经给足了“上帝”应该翻新和重新洗牌的理由吗?但不知未来的人类将怎样编造我们如何逃生的神话。

1.1.3 尴尬的文明

人类文明与自然环境的冲突之所以能够达到如此不可化解的境地,主要由于人们采取了基于西方人类中心主义的主客间的二元对立,以及以人的意志为意义主体的崇拜工具理性的文明模式。这种模式的基本特征在于如现代科学之父培根所张扬的那种“豪言壮语”：“自然也只有在审讯和技术(机械装置)的逼迫下,才显其身。”^①人类通过不断增强科学技术的威力来满足自身日益膨胀的物质欲望,从而达到变本加厉地奴役大自然之目的。当人类利用科技手段揭开大自然一个个“隐私”的同时,也打破了人类在文明初期敬畏自然,与自然和谐相处的诗情画意,颠覆了人与大自然之间传统的伦理道德和自身的生存理念。人类在由纯物质欲望堆砌的世界里,自身也变成了官能症式的,失去精神支撑的物质的奴隶。当科学的伎俩一步步得逞之后,不确切性的“显灵”几乎成了它的本能。比如,人类在利用原子能发电的同时也在制造着更大规模的杀伤性武器。又如,人类在制造杀虫剂以提高农作物产量的同时也生产了炭疽孢子式的生物恐怖主义。更如,企业为降低成本,提高产品蛋白质含量指数,科技产品的三氯氰胺却成了婴儿乳制品中的夺命“幽灵”。当然,人类新兴的绿色技术与政治上的贪婪相配合,也在表演着尤为滑稽的“生态文明”插曲。例如,当美国总统奥巴马亲自宣布世界上第一架采用生物燃料驱动的“绿色大黄蜂”号战斗攻击机研制成功的同时,那些远非非洲大陆老家的同胞们却因连续四年的大旱,人畜面临着生存危急(图1-5),而这种用玉米、大豆等农作物果实喂饱的“绿色大黄蜂”扔下的炸弹是否也属于“绿色环保”(图1-6)。

如果说缺失价值指向的科技是给人类文明施展魔法的巫师,那么商品就是当下人类社会至高无上的上帝,而能将商品推向至尊宝座的消费文化则自然体

① 《现代文明的生态转向》杨通进 高予远 著,重庆出版集团 重庆出版社 2007 年版 第 28 页。



图 1-5 肯尼亚连续大旱情景

资料来源：南都网



图 1-6 奥巴马出席“绿色大黄蜂”

战机亮相仪式

资料来源：网易

现着这种宗教的教义。那些暗藏商业动机，能够模糊现实与欲望的边界，让人远离理智控制的符号系统就起着巫师发号咒语的作用。就像让·鲍德里亚所讲的那样：“我们的超级购物中心就是我们的先贤祠，我们的阎王殿。”^① 在消费主义所主导的当代社会文化发展的主题下，经过符号体系的操作，时间和空间成为被消费的对象，新鲜的空气也会成为时尚的热卖点。这种消费社会运行的目标是，挖掘社会一切潜在的消费能力，使生产商品的机器不停地高速运转，使消费与生产相互达到推波助澜的疯狂状态。这种文明模式发展的结果是，在全球人均资源占有量有限的条件下，有关自己等于寅食卯粮，有关别人等于富人剥夺了穷人的消费权，有关代际等于我们霸占了子孙的生存资源，有关国际等于富国剥夺了穷国发展的权利。所以，人口仅占世界 12% 的北美和西欧的个人消费支出却占去了全世界的 60%。而占世界人口三分之一的南亚和非洲撒哈拉以南地区却只占有 3.2%^②。众所周知，美国是大众消费文化的发源地，如果全世界的人按照美国的生活方式进行消费，至少还需要三个地球来供养。

消费文化发展的态势在于生产和销售的全球化。它的发展“伎俩”是将消费的概念渗透到人们日常生活的一切行为和精神活动的每一处角落。于是，我们的住房、教育、健康甚至情绪，从一个新生命的计划形成到他的诞生、成长和死后，以至于寄托我们未来生存希望的生态文明理念已成为消费的对象和能够用以促进消费的符号。那么，能够保证这种文明模式快速运转的内在机制就是培育大众极度膨胀的消费欲望和全球化的消费社会氛围。到头来，真正被消费的终极对象只是那地球上极其有限的自然资源和脆弱的生态环境。于是，环境危机、能源危机、因发展不平衡所导致的国际恐怖主义等天灾人祸接踵袭

① 《消费社会》【法】让·鲍德里亚 著，南京大学出版社 2008 年版 第 7 页。

② 《环境危机与文化重建》魏波 著，引自 World watch 2004: consumption. 北京大学出版社 2007 年版。

来。同时，这种文明模式造成的全球化趋势扫荡着人类文明的各个角落，冲击着世界各民族传统的伦理道德、人生理念和审美意识。人类文化的多样性也因此遭到前所未有的打击，使世界文明的文化种群消亡不亚于生态界的物种灭绝。特别是今日世界，当经济危机席卷全球之际，几千年来中国人世代相传的“勤俭持家”的生活理念竟然与“扩大内需、拉动经济”，甚至于“消费就是爱国”的社会要求显得异常的尴尬(图 1-7、图 1-8)。因为，消费文化制造的当代人类最大的快乐意识就是“拥有”，如同广告里所鼓吹的那样“一旦拥有，别无所求!”



图 1-7 被大量商业信息围攻的
延安市运输公司的家属楼道
资料来源：作者拍摄



图 1-8 行为艺术家梁克刚在 2007 年
第九届中国住交会上发出的“抗议”
资料来源：环球网(北京)

未来学是研究人类社会未来发展的一门综合性学科，它是建立在西方现代科学发展观的基础上，从科技、社会的发展态势出发，以事物的未来为研究和实践对象的科学，专门研究、探讨、选择、控制甚至改变或创造人类文明未来发展的途径。狭义的未来学是探讨几十年后未来社会发展前景的学科，以世界性、高度综合性与远期战略性为特征。未来学的研究成果对人类文明发展的远期前景，近期趋势以及当下每一个人的生活都会产生不可小视的影响。挪威作家埃里克·纽特最新出版的《未来学》一书，被人们赞誉为 21 世纪最富启迪性、思想性和指导意义的作品之一。

然而，在《未来学》一书中，作者以作为手段的科学技术为前导，给我们描述出未来智能机器人、火星地球化、能将垃圾重新粉碎成可重新利用的原子的纳米机器等，为人类文明创建的未来高科技理想天国。但同时也为我们描述了地球文明如何走向终结，人类如何逃往外星球去继续进行地球文明模式的未尽事宜，并且为我们列出了较为翔实的有关未来文明发展进程的时间表。其中《未来时间表 1：环境灾难》中讲到，“2300 年，地球人口锐减到十亿时，人们开始尝试新的文明社会。但尝试均告失败，因缺乏能源、洁净的水源和肥沃的土地。人们不得不依靠简单而传统的农耕生存”。《未来时间表 3：回归自然》中，“10000 年，冰河时代开始，气候恶劣。北部的人不得不放弃农田，变成游牧民族。”另外，由于基因丰富的人和普通人之间的差别越来越大，电

脑在智能方面又超过了正常人，于是在《时间表2：技术不断发展》中讲到：“2500年，世界电脑委员会宣布人类为一种值得保护的物种”。^①作者虽然没有讲明这种世界电脑委员会是由普通人还是基因人、电脑机器人组成，但人类的未来命运很清楚，即纯粹以技术手段所开创的物质文明，不是被自己创造的文明世界边缘化，就是在现实的自然环境中无法寄存。

1.1.4 生态文明理念生成的弱脉

1886年德国动物学家赫克尔(E. Haeckel)首次提出了“生态学(ecology)”的概念，它标志着生态学这门新学科的正式诞生。“Ecology”一词来源于希腊文“Oikos”和“logos”，前者是“家”或“住处”之意，后者为“学科”之意。^②也就是说生态学是有关人类住处或家的学科。随着20世纪中期人类与自然环境关系紧张的加剧，生态问题成为严重阻碍人类文明生存与发展的瓶颈因素，生态学也因此凸显为一门重要学科，并经过与其他学科不断进行相融和交叉，从而发展成为最具综合性质的边缘学科，由此延伸为生态哲学、生态经济学、社会生态学等，甚至出现了生态神学。

1962年美国海洋生物学家蕾切尔·卡逊的《寂静的春天》用具体事实揭露了人工化学农药和杀虫剂污染河流、湖泊、地下水、土壤直至森林和“绿色地表”，经过动植物的“生物浓缩”，在食物链中引发中毒和死亡的连锁反应，最终威胁到人类健康和生命的事实，她向人们描述了一个没有鸟叫、没有生机的世界，一个死寂的春天。《寂静的春天》的出版像炸雷一般唤醒了陶醉在凭借科学技术的威力征服自然的现代人类，成为人们向现代工业文明开始宣战的先导，成为人类由生态意识的觉悟上升为生态文明行为模式的重要标志。1972年，罗马俱乐部发表了它成立后的第一个研究报告《增长的极限》。内容指出，由于工业化的过速发展、人口膨胀、对粮食的需求、能源的消耗和环境的污染将在21世纪达到地球承受的极限(图1-9)。同年，联合国人类环境会议在斯德哥尔摩召开，《人类环境宣言》和《只有一个地球》两份文件的发表，加深了人类对生命共同体的认同感。

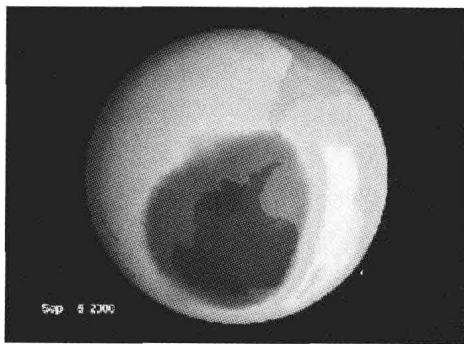


图1-9 2000年南极臭氧层空洞
面积约为美国国土的三倍
资料来源：中国天气网

① 《未来学》【挪威】埃里克·纽特 著，于芳 译，华文出版社2009年版第189页。

② 《生态建筑》冉茂宇 刘煜 主编，华中科技大学出版社2008年版第1页。