

绿色环保型建筑、装饰工程 规划·设计·施工实用手册

龙 艾 主编

上 卷

中国工人出版社

绿色环保型建筑、装饰 工程规划·设计·施工实用手册

主 编 龙 艾

中国工人出版社

内 容 简 介

在生态危机向人类挑战的今天,人们越来越关注人居与自然生态的和谐,绿色环保已成为建筑时尚。在 21 世纪,谁保护与培育了良好的自然生态资源,建设与消费绿色住宅,取得居住生态安全,谁就将在新一轮的建筑产业竞争中立于不败之地。《绿色环保型建筑、装饰工程规划·设计·施工实用手册》即是在这一认识基础上编纂而成。

本书主要包括“绿色环保型建筑概述”、“绿色环保型建筑工程设计、装饰装潢设计、建筑外环境设计”、“新型绿色建筑材料、装饰材料”、“绿色环保型建筑、装饰施工新技术”等章节,力求全面、系统地阐述绿色建筑从设计到施工的各个环节。

本书读者对象为建筑、装饰行业设计、施工人员,房地产行业从业人员以及大专院校相关专业的教师、学生。

图书在版编目(CIP)数据

绿色环保型建筑装饰工程规划、设计施工实用手册/

龙艾主编. —北京:中国工人出版社,2001.5

ISBN 7-5008-2557-9

I. 绿… II. 龙… III. 建筑装饰—工程施工—技术手册
IV. TU767-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 026216 号

绿色环保型建筑、装饰工程规划·设计·施工实用手册

龙艾 主编

出 版:中国工人出版社

开本:787×1092 1/16

责任编辑:吕红玫

字数:3000 千字

印 刷:北京通州区京华印刷厂

印张:152.25

发 行:全国新华书店

印数:1—1064 册

封面设计:季利治

版次:2001 年 5 月第 1 版

责任校对:樊红玲

印次:2001 年 5 月第 1 次印刷

定价:698.00 元

(如有影响阅读的印装质量问题,请与承印厂联系调换)

《绿色环保型建筑、装饰工程 规划·设计·施工实用手册》编委会

主 编 龙 艾

编 委 (以姓氏笔划为序)

丁一聪	王 凯	龙 艾	刘 俊	刘豪忠
苏士杰	杨传立	杨海峰	张秀平	张桂香
郑 健	周 露	越海波	徐立敏	徐帮学
郭富强	阎廷林	袁树平	高振东	崔修平
谭思辉	薛 刚	魏方鹏		

前言

今天,可持续发展的概念、准则和行动纲领,已为国际社会所公认,世界各国政府都在着手制定本国的 21 世纪规划,确立环境保护与经济发展的目标,积极探索社会、经济和环境可持续发展的途径。

建筑业对于人类生存生活是不可或缺的,但有统计显示,在包括空气、水、固体垃圾、光和电磁的总体环境污染中,有 34% 是与建筑业有关的。建筑业还是个耗能大户,全世界有 50% 的能量消耗在建筑物的建造和使用过程中,其中用于采暖、降温、采光的能耗占全球能耗的 45%。在生态危机向人类挑战的今天,人们越来越关注人居与自然生态的和谐,绿色建筑应时而出。绿色建筑也称可持续发展建筑,包括生态建筑、回归大自然建筑、节能环保建筑等概念,是同“可持续发展”这一战略概念密切相关的。它以人、建筑、自然环境的协调发展为目标,在利用天然条件和人工手段创造良好、健康的居住环境的同时,尽可能地控制和减少人类对自然资源的使用和破坏,充分体现向大自然的索取与回报之间的平衡。可以预见,在 21 世纪,谁保护与培育了良好的自然生态资源,积极倡导并切实推行建筑消费的绿色环保化,谁将在新一轮的建筑产业竞争中立于不败之地。

70 年代中期以来,世界上许多国家都在绿色建筑特别是建筑节能方面取得了开拓性进展和成功经验。如丹麦、意大利、法国、芬兰、奥地利、西班牙、希腊、英国、比利时等九个欧共体国家,共同在 11 处进行“欧共体绿化城市”试点。以丹麦为例,丹麦哥本哈根郊区巴来拉普的斯科特帕肯低耗能住宅小区,集中采用大面积的太阳能集热器,能够满足秋冬季住宅采暖和全年热水供应的 60% 以上,对以 4~5 套住宅为单位的先进的室内通风系统统一进行换气、夜间热量补充等调节,使热散失控制在 20% 以内。该住宅还采用了低辐射玻璃,高性能热交换器,新型节水器具和节电设备,先进的 EMS 能控系统 with 热电联产和在建筑物内外设保温层等措施和技术。与一般住宅相比,虽然这些节能设施增加了住宅的造价,但这些建筑的节能效果显著:煤气用量节省 60~65%,用水量节省 30%,用电量节省 20%。因而所增加的费用是很快可以从所节约的能源水电费用中收回的,而且在效果上丝毫没有减少舒适性,相反与其它住宅小区相比,该小区的人们生活质量有了极大的提高。为此斯科特帕肯低耗能住宅小区获得了 1993 年度世界人居奖。

近几年来,世界上绿色建筑的实践和建筑的可持续发展模式在向更深的层次发展。特别是 1999 年在北京举行的国际建筑协会(UIA)大会上《北京宪章》的发表,表明“21 世纪的建筑学”将全面体现人与自然的协调发展,在新世纪表现人类文明的建筑将遵循社会、经济、科技、文化及生态环境可持续发展的道路向前发展。可以说绿色建筑带来了现代建筑产生以来的又

一次建筑革命。

我国政府已把实施可持续发展作为现代化建设的一项重大战略任务,在全社会培养绿色意识和观念,推动社会对先进生态技术的需求与兴趣,促进更多的绿色建筑进入市场。我国政府即将推行的“绿色住宅”认证制度以及中国室内装饰协会开展的 2001 年“绿色装饰年”活动必将推动这一趋势的发展。

为了顺应这一世界建筑发展趋势,为我国的绿色建筑发展尽一份微薄之力,我们诚邀了数十名建筑界专家学者精心编写了《绿色环保型建筑、装饰工程规划·设计·施工实用手册》。本书全面系统的介绍了绿色建筑、装饰从设计到施工的各个重点环节。

绿色建筑在我国刚刚起步且方兴示艾,理论研究相应地需要不断地加以完善,因而恳请广大读者对此书有待改进之处提出宝贵意见。

本书编委会

2001 年 5 月

绿色环保型建筑、装饰工程 规划·设计·施工实用手册

(上 卷)

目 录

前言	(1)
----------	-----

(上 卷)

第一编 绿色环保型建筑综述

第一章 什么是绿色环保型建筑	(3)
----------------------	-----

第一节 房地产业的最新卖点:绿色、环保、节能	(3)
------------------------------	-----

一、绿色建筑的产生	(3)
-----------------	-----

二、绿色建筑的产生是生态学发展的必然要求	(5)
----------------------------	-----

三、生态学原则是绿色建筑的理论基石	(8)
-------------------------	-----

第二节 绿色建筑与现代建筑的区别	(10)
------------------------	------

一、现代建筑的缺陷	(10)
-----------------	------

二、绿色建筑技术的发展	(12)
-------------------	------

(一)可再生自然资源的利用	(12)
---------------------	------

(二)建筑节能技术	(13)
-----------------	------

(三)新型材料	(17)
---------------	------

三、绿色建筑的优越性	(18)
------------------	------

(一)绿色化	(18)
--------------	------

(二)节约化	(21)
--------------	------

(三)资源化	(23)
--------------	------

(四)无害化	(25)
--------------	------

第三节 绿色环保型建筑文明居住标准	(27)
一、以人为本的建筑理念	(27)
二、健全的服务体系	(29)
三、注重可持续发展	(30)
第四节 绿色建筑体系及功能	(31)
一、绿色建筑体系	(31)
(一)绿色建筑体系的概念	(31)
(二)绿色建筑体系的组成与结构	(32)
(三)绿色建筑体系的特征	(33)
二、绿色建筑的功能	(34)
(一)无污染	(34)
(二)健康无毒	(35)
(三)舒适宜人	(35)
(四)太阳能应用	(36)
(五)立体的停车场	(37)
(六)垃圾的科学利用	(38)
第五节 国外的绿色环保型建筑	(39)
一、美国的生态建筑	(42)
二、加拿大的健康住房	(44)
三、德国的绿色建筑	(44)
四、荷兰的环保屋	(45)
五、英国绿色城市	(46)
六、丹麦和瑞典的健康建筑	(46)
七、日本的生态建筑	(47)
第二章 绿色环保型建筑:人居关系的最高境界	(48)
第一节 绿色环保型建筑与社会文化	(48)
一、绿色建筑的文化背景	(48)
(一)“绿色文化”的兴起	(48)
(二)“可持续发展”理论的提出及其内涵	(49)
(三)绿色建筑与可持续发展	(50)

二、我国现代建筑与文化	(51)
(一)丰富多彩的中华建筑文化	(51)
(二)文化是产生建筑的土壤	(52)
(三)建筑文化倾向的差异	(54)
(四)体现传统建筑文化的方式	(56)
三、当代中国建筑文化格局	(56)
(一)多源性、多向性	(56)
(二)中国传统建筑	(57)
(三)外国建筑在中国	(57)
(四)中国现代建筑的发展历程	(58)
四、绿色环保型建筑与新自然观	(60)
(一)绿色建筑必须超越人与自然二元对立的传统自然观	(60)
(二)传统自然观的由来及其危害	(61)
(三)树立新的自然观是绿色建筑体系研究的重要课题	(62)
第二节 生态化建筑的构想	(63)
一、人、生态学、生态建筑学	(63)
二、生态化建筑的设计	(64)
(一)作用范围	(64)
(二)操作原则	(64)
第三节 绿色建筑系统的生态技术	(66)
一、生态系统观的概念设定	(66)
二、建筑基地自然生态系统及其结构	(67)
三、建筑系统的生态学考查	(69)
四、支撑生态建筑的技术措施	(72)
五、高技术建筑的生态技术运用	(72)
第四节 绿色建筑与可持续发展	(75)
一、可持续建筑及其在我国的必然性	(75)
(一)可持续建筑的概念	(75)
(二)我国可持续建筑的必然性	(77)
二、我国当代有关可持续建筑的理论与实践	(79)
(一)理论探索	(79)

(二)技术探讨简况	(79)
三、迈向可持续建筑	(81)
四、建立可持续发展的人居环境的措施	(85)
(一)政策引导	(85)
(二)法律推动	(86)
(三)从“官员参与”到公众参与	(86)
五、确立渐进的生态城市与建筑发展道路	(87)
(一)城市方面	(87)
(二)建筑方面	(89)

第二编 绿色环保型建筑主体设计

第一章 绿色建筑的土地利用	(93)
第一节 可持续的绿色场地设计	(93)
一、意义	(93)
二、建议与实践	(93)
(一)场地分析和评价	(93)
(二)场地开发和布置	(99)
三、绿色建筑与土地节约	(101)
(一)建筑节能的途径	(102)
(二)高程建筑与节约土地	(104)
第二节 绿色建筑场地与材料设置	(106)
一、建筑场地土壤及其改造	(107)
(一)意义	(107)
(二)建议措施及检查项目	(107)
二、植物材料管理	(108)
(一)意义	(108)
(二)建议措施及检查项目	(109)
三、铺地材料设计	(110)

(一)意义	(110)
(二)建议措施及检查项目	(111)
四、用于场地建造与布置的材料	(112)
(一)意义	(112)
(二)建议措施及检查项目	(112)
第三节 地下空间的开发与设计	(113)
一、地下空间开发的战略与模式	(113)
二、地下室防水设计	(116)
(一)建筑地下室防水的特点	(116)
(二)高层建筑地下室防水措施概述	(117)
(三)高层建筑地下室防水方案的选择	(117)
三、住宅地下停车库设计	(120)
(一)总平面布局	(120)
(二)平面布置	(121)
(三)剖面设计	(122)
(四)人车出入口	(122)
四、地下停车库艺术设计	(123)
(一)与绿化的结合	(123)
(二)色彩、色调	(124)
(三)灯光布置	(125)
第二章 “绿色”建筑采光设计和太阳能利用	(126)
第一节 建筑光气候和采光标准	(126)
一、光气候	(126)
(一)天然光的组成和影响因素	(126)
(二)我国光气候概况	(128)
二、采光标准	(129)
(一)采光系数	(129)
(二)采光系数标准值	(129)
(三)采光质量	(131)

第二节 绿色建筑日光照明设计	(132)
一、意义	(132)
二、建议措施及检查项目	(133)
(一)设计过程	(133)
(二)建筑日照设计	(135)
(三)照明系统	(139)
第三节 太阳能在绿色建筑中的利用	(145)
一、太阳能	(145)
二、太阳能的特点	(146)
三、太阳能利用领域	(146)
(一)太阳能的热利用	(147)
(二)太阳光利用	(147)
四、建筑中太阳能利用	(148)
五、对未来绿色城市的几点想法	(151)
六、太阳能利用中的蓄热技术	(152)
(一)太阳能蓄热技术概述	(153)
(二)太阳能蓄热技术的分类	(153)
(三)工程实例	(153)
(四)理论分析和经济分析	(155)
(五)研究和发展方向	(157)
第四节 被动利用太阳能	(158)
一、被动利用太阳能	(158)
(一)意义	(158)
(二)建议措施及检查项目	(158)
二、我国被动式太阳房室内热环境分析	(162)
(一)室内热环境及舒适性研究的内容及指标	(162)
(二)人体活动量及我国冬季人们着装情况	(163)
(三)我国被动式太阳房室内主要气候参数及热舒适指标推荐值	(164)
三、被动太阳辐射设计	(166)

第五节 主动利用太阳能辐射系统	(168)
一、意义	(168)
二、建议措施及检查项目	(169)
(一)总体考虑	(169)
(二)主动式太阳能热水系统	(170)
(三)主动式太阳能采暖系统	(171)
三、太阳能热水器	(172)
(一)太阳能热水器的类型	(173)
(二)太阳能热水器的设计及安装	(175)
(三)太阳能热水器的使用与维护	(176)
四、光电池	(178)
(一)意义	(178)
(二)建议措施及检查项目	(179)
第六节 太阳能绿色建筑	(179)
一、太阳能绿色建筑分类	(180)
(一)主动式太阳能建筑	(180)
(二)被动式太阳能建筑	(180)
(三)主动式太阳能建筑范例	(182)
(四)被动式太阳能建筑范例	(184)
二、太阳能建筑的总体热工设计简介	(185)
(一)太阳能建筑的方位及集热面布置	(186)
(二)太阳能建筑的日照间距与环境绿化	(187)
(三)集热面的遮阳	(187)
(四)太阳能建筑的层高、建筑进深、型体及层数	(187)
(五)太阳能建筑的平面布置、蓄热及出入口防冷风渗透措施	(188)
(六)太阳能建筑外围护结构的保温	(188)
第三章 绿色建筑热环境设计	(189)
第一节 绿色环保型建筑的室内热环境	(189)
一、与热舒适有关的室内物理量	(189)
(一)室内空气温度	(189)

(二)室内空气相对湿度	(189)
(三)空气平均流速	(190)
(四)室内平均辐射温度	(190)
二、人体热舒适的基本条件	(190)
三、有益于健康的绿色建筑热环境	(191)
四、室内热环境的影响因素	(192)
(一)太阳辐射	(192)
(二)空气温度	(194)
(三)空气湿度	(195)
(四)风	(195)
(五)降水	(196)
第二节 传统供暖系统缺陷与新型供暖系统设计	(199)
一、传统采暖方式的缺陷	(199)
二、新型供暖系统设计	(199)
(一)采暖耗热量估算	(200)
(二)采暖系统的热媒选择	(202)
(三)采暖系统的形式选择及特点	(202)
(四)常用采暖设备特点及选择	(206)
第三节 地板供暖和低温辐射供暖系统	(208)
一、地板供暖技术	(208)
(一)概述	(208)
(二)地板供暖舒适性与节能性研究	(209)
(三)太阳能地板供暖的应用	(211)
(四)地板供暖系统用于夏季供冷降温	(212)
(五)地板供冷/热系统安装中应注意的问题	(215)
二、低温辐射供暖系统	(216)
(一)低温辐射供暖的种类及特点	(216)
(二)低温辐射供暖的早期型式	(217)
(三)智能低温红外辐射供暖系统与电热涂料性能对比	(217)
第四节 绿色建筑保温节能设计	(218)
一、建筑保温的途径	(219)

(一)建筑体形的设计,应尽量减少外围护结构的总面积	(219)
(二)围护结构应具有足够的保温性能	(219)
(三)争取良好的朝向和适当的建筑物间距	(220)
(四)增强建筑物的密闭性,防止冷风渗透的不利影响	(220)
(五)避免潮湿,防止壁内产生冷凝	(220)
二、围护结构保温设计依据	(221)
三、围护结构的保温设计	(223)
(一)设计要点	(223)
(二)围护结构保温措施	(223)
(三)最小传热阻的计算及保温层厚度的确定	(224)
(四)最小传热阻的附加值	(225)
(五)传热阻、热阻和热惰性指标的计算	(226)
(六)内表面和内部温度的计算	(228)
(七)传热异常部位的处理及热桥部位内表面温度计算	(228)
(八)门窗的选择	(229)
(九)地面的选择	(231)
四、采暖建筑节能设计	(232)
(一)建筑物耗热量指标计算	(232)
(二)单位建筑面积通过围护结构的传热耗热量计算	(232)
(三)单位建筑面积的空气渗透耗热量计算	(233)
(四)采暖耗煤量指标计算	(233)
(五)节能建筑的建筑热工设计	(234)
(六)采暖设计	(237)
五、绿色建筑保温材料及应用	(240)
(一)板块状保温隔热材料	(241)
(二)浆体保温材料	(242)
六、国外节能保温材料应用典范	(243)
(一)国外建筑节能标准的制定和取得的社会效益	(243)
(二)国外保温材料与保温技术在建筑中的应用	(244)
(三)建筑节能材料与技术实施的保障	(246)

第五节 绿色建筑隔热与遮阳设计	(247)
一、建筑防热	(248)
(一)夏季室内过热的原因及防热途径	(248)
(二)围护结构隔热设计	(249)
二、绿色建筑外墙绝热系统	(255)
(一)概况	(255)
(二)主要特点	(255)
(三)主要结构形式	(256)
(四)所用的主要材料	(257)
(五)施工	(259)
(六)发展趋势	(260)
三、建筑窗户遮阳设计	(261)
(一)遮阳的基本形式及其效果	(261)
(二)遮阳的形式与构造的选择	(263)
第四章 绿色建筑通风设计	(267)
第一节 绿色建筑风环境控制与评价	(267)
第二节 建筑布局与自然通风	(270)
一、风的成因、类型及其特征	(270)
二、建筑朝向与间距的选择	(272)
(一)建筑朝向的选择	(272)
(二)房屋间距的确定	(273)
(三)建筑群布局形式	(273)
三、高层住宅对风环境的影响	(276)
(一)高楼林立的“峡谷”效应	(276)
(二)“高楼风”对环境的危害与防风的对策	(276)
第三节 绿色建筑通风系统设计	(279)
一、绿色建筑通风、空调综述	(279)
(一)绿色建筑的设计优势	(279)
(二)绿色建筑和暖通空调	(280)
二、绿色建筑空间空气的卫生条件	(283)