

建筑遮阳产品 推广应用技术指南

住房和城乡建设部标准定额司
住房和城乡建设部建筑节能与科技司

组织编写

中国建筑工业出版社

建筑遮阳产品推广应用技术指南

住房和城乡建设部标准定额司
住房和城乡建设部建筑节能与科技司

组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑遮阳产品推广应用技术指南 / 住房和城乡建设部标准定额司, 住房和城乡建设部建筑节能与科技司组织编写. — 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.8

ISBN 978-7-112-13457-1

I. ①建… II. ①住… ②住… III. ①建筑—遮阳—工业产品—中国—指南 IV. ①TU226-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第152894号

责任编辑: 李 阳 孙玉珍 何玮珂 向建国

责任设计: 董建平

责任校对: 刘 钰 赵 颖

建筑遮阳产品推广应用技术指南

住房和城乡建设部标准定额司 组织编写
住房和城乡建设部建筑节能与科技司

*

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

北京嘉泰利德公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 10³/₄ 字数: 266 千字

2011年8月第一版 2011年8月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-13457-1

(21198)

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)

序

党的十七届五中全会和中央经济工作会议要求推进建筑节能和科技创新。《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》强调抓好建筑领域节能。通过制度安排，完善建筑节能工作体制机制，推广应用先进节能技术和产品，促进相关产业发展，是住房城乡建设领域坚持科学发展，转变经济发展方式的重要工作。

建筑遮阳是有效的建筑节能措施，能够改善建筑室内光热环境，降低建筑运行能耗，提高建筑能效；能够与建筑巧妙结合，丰富建筑表现元素，提高建筑表现力。

住房和城乡建设部重视研发应用建筑遮阳产品，并注重发挥标准的规范、约束和引导作用。多年来，先后制订 26 项产品标准和 1 项工程建设标准，包括建筑遮阳技术要求、性能分级、试验方法等内容。《建筑遮阳产品推广应用技术指南》是在这些标准规范的基础上编写完成的，相信这本书会对提高建筑遮阳技术水平和产品质量，引导建筑遮阳产业健康有序发展，促进建筑节能工作起到积极作用。

陈大卫

2011 年 8 月 1 日

前 言

根据住房和城乡建设部《2010年工程建设标准规范制订、修订计划的通知》(建标[2010]43号)要求,研究项目《建筑遮阳产品技术标准及应用研究》由住房和城乡建设部标准定额司、建筑节能与科技司负责,由中国建筑标准设计研究院、住房和城乡建设部科技发展促进中心等单位共同承担,项目包含四部分内容:研究编写《建筑遮阳产品推广应用技术指南》、评选建筑遮阳示范工程、评选建筑遮阳推广技术、召开建筑遮阳大型研讨会。《建筑遮阳产品推广应用技术指南》于2010年4月12日在北京召开启动会,正式开始了研究编制工作,历经多次编写、修改形成了本书。

建筑遮阳是建筑节能的重要手段,建筑遮阳在欧洲国家应用广泛,建筑遮阳可以降低太阳光辐射热对建筑室内的影响,减少空调的使用,进而减少用电量,节省煤当量,降低二氧化碳排放。同时,建筑遮阳可以提高室内的热舒适、视觉舒适,让人们生活在低碳、健康、舒适的环境中,提高百姓生活水平。

住房和城乡建设部标准定额司非常重视建筑遮阳行业的发展,到目前为止,已发布产品标准18项(已立项建筑工业产品标准26项),已发布工程建设标准1项,开展了建筑遮阳示范工程、推广技术的评选。在建筑遮阳行业刚刚兴起的阶段,通过标准的制定,为建筑遮阳工程的质量保驾护航,为建筑遮阳产品的生产及合理、正确的使用提供了技术保障,为保障国家建筑节能事业的进一步开展奠定了良好的基础。

本书的研究与建筑遮阳标准协调一致,以通俗易懂的方式提供给读者,希望为建筑遮阳工程的应用、为建筑遮阳产品的发展提供技术参考和依据。在研究编制过程中,我们对目前市场上的遮阳产品进行了深入的研究,对产品进行了分类,对各种遮阳产品做了详细介绍,并提出各类产品应用的各项技术指标,详细介绍了遮阳工程中的设计、施工、安装、维护问题,列举了本次建筑遮阳示范工程案例。希望在我国遮阳刚刚兴起的时候,为遮阳行业的发展及在建筑工程中的应用起到积极的引导作用。

本课题的研究非常感谢住房和城乡建设部各级领导的支持。本书是课题组全体人员的共同努力的成果,在此向参与研究编制的各位专家付出的辛勤劳动表示感谢,同时感谢各主编、参编单位的大力配合和支持,感谢中国建筑工业出版社为本书付出的辛苦工作。欢迎广大读者批评指正。

2011年7月18日

《建筑遮阳产品推广应用技术指南》编委会

主 编：王志宏 陈宜明
副主编：杨 榕 孙 英 王果英 王建清
编 委：林岚岚 忻国樑 杨仕超 涂蓬祥 丁力行 李峥嵘
郭 景 蒋 荃 岳 鹏 王济宁 刘建宏 马 扬
白胜芳 刘 翼 沙 峰 王洪涛 殷 文 顾端青
厉 敏 黄 永 张利歌

《建筑遮阳产品推广应用技术指南》编制单位

负责单位：

住房和城乡建设部标准定额司

住房和城乡建设部建筑节能与科技司

主编单位：

中国建筑标准设计研究院

住房和城乡建设部科技发展促进中心

参编单位：

上海市装饰装修行业协会

广东省建筑科学研究院

上海建科检验有限公司

北京中建建筑科学研究院有限公司

中国建筑业协会建筑节能分会

中国建筑材料检验认证中心有限公司

同济大学

上海名成建筑遮阳节能技术股份有限公司

上海青鹰实业股份有限公司

国家建筑工程质量监督检验中心

广东坚朗五金制品股份有限公司

长春阔尔科技股份有限公司

法国尚飞中国分公司

目 录 CONTENTS

第1章 概述	1
第1节 建筑遮阳的重要性	2
第2节 建筑遮阳的作用	4
第3节 建筑遮阳产品的发展趋势	10
第4节 我国建筑遮阳的标准化工作	11
第5节 建筑遮阳科技成果评估与推广、工程示范	13
第2章 建筑遮阳技术基础	15
第1节 建筑遮阳的基本原理	16
第2节 建筑遮阳分类及其技术要求	29
第3节 建筑遮阳的设计依据	38
第3章 建筑遮阳产品	45
第1节 遮阳百叶帘	46
第2节 建筑遮阳篷	58
第3节 建筑用遮阳软卷帘	63
第4节 建筑用遮阳天篷帘	68
第5节 建筑遮阳板	74
第6节 遮阳百叶窗	89
第4章 建筑遮阳工程	95
第1节 建筑遮阳工程基本要求	96
第2节 建筑遮阳工程设计	98
第3节 建筑遮阳构造	107
第4节 遮阳工程施工安装要求	112
第5节 遮阳工程的验收	113
第6节 遮阳工程的维护	115
第5章 建筑遮阳推广应用	117
第1节 应用前景分析	118
第2节 推广应用措施	123
第3节 推广应用实施办法	126

第6章 遮阳工程实例	133
第1节 扬州帝景蓝湾外遮阳卷帘工程	134
第2节 南京大华锦绣华城超大型住宅小区	135
第3节 南京中海凤凰熙岸高层项目	136
第4节 南京碧瑶花园精装修多层项目	137
第5节 江苏镇江科苑华庭住宅小区	138
第6节 山东省建筑科学研究院住宅楼外遮阳工程	144
第7节 长沙中电软件园总部大楼及配套工程	147
第8节 上海外滩中信城（中信广场）	148
第9节 上海越洋广场—璞丽酒店	149
第10节 上海辰山植物园展览温室遮阳示范工程	151
第11节 中国农业银行上海数据处理中心	152
第12节 上海市杨浦区建筑遮阳科技示范工程	153
第13节 世博会“沪上·生态家”遮阳项目	154
第14节 广州国际金融中心	156
第15节 上海市高级人民法院审判法庭办公楼工程	157
附录 建筑遮阳推广技术目录	159

第1章 概述

建筑的属性决定了建筑遮阳技术的产生和应用，这是建筑适应环境必然产生的一种自我调节手段。传统建筑非常重视建筑遮阳，大挑檐、大坡屋顶、宽廊道、大阳台、窗楣、厚墙窗洞、挡板构件、花格、百叶窗等，这些建筑元素的组合可以有遮阳、防雨、通风、采光、遮挡视线等多个功能的组合。

在现代建筑中，建筑遮阳也是透明围护结构必不可少的节能措施和室内环境改善的手段。建筑遮阳可以有效遮挡直射阳光，改善室内热环境、光环境，可以降低空调负荷、节省建筑空调能耗，遮阳装置还可以调节自然采光以满足不同的功能需求，建筑遮阳也可以与其他建筑功能融合，达到诸如防雨、导风、挡雪、遮挡视线等多种目的。

建筑遮阳在发达国家已广泛应用，欧洲一些国家甚至家家户户采用遮阳，遮阳产业已成为大规模工业化生产的一个重要行业。十多年来，我国建筑遮阳的应用稳步发展，建筑遮阳产业方兴未艾。随着节能减排要求的深入，人民生活水平的提高以及扩大内需的需要，在近一二十年，建筑遮阳必将在我国快速推广，为国家的节能减排和经济可持续发展作出重要贡献。



第 1 节 建筑遮阳的重要性

1.1 建筑遮阳技术应用对节能减排的贡献

建筑遮阳产品的节能效果，因遮阳产品的遮阳方式、使用材料、结构构造、大小尺寸、应用地域、环境条件、应用场合、应用规模等不同而有着极大的差异。

“欧洲遮阳组织”（The European Solar Shading Organization）于 2005 年 12 月发表了研究报告《欧盟 25 国遮阳系统节能及 CO₂ 减排》。该报告分别研究了不同气候条件的东欧的布达佩斯、南欧的罗马、西欧的布鲁塞尔、北欧的斯德哥尔摩的典型住宅和办公建筑，针对不同地区的建筑遮阳，进行了空调和采暖的能耗需求计算，并按照不同建筑类型、主要朝向、用户习性、窗户种类、遮阳设施、气候条件的 24 种典型情况进行组合，得出的制冷与采暖节能结果如表 1-1 所示。由此可见，尽管情况千差万别，设置遮阳对于减少制冷能耗需求的效果比减少采暖能耗需求的效果更为明显。一般情况下，对制冷能耗来说，设置遮阳对纬度较低的地区能耗需求降低较多；对采暖能耗来说，设置遮阳对纬度较高的地区能耗需求降低较多。总体平均，在欧洲采用遮阳可以节约空调用能约 25%，节约采暖用能约 10%。

欧洲建筑遮阳对制冷和采暖能耗需求的影响 表 1-1

城市	北纬	采暖能耗需求降低 (%)	制冷能耗需求降低 (%)
罗马	42°	5	30
布达佩斯	47.5°	10	30
布鲁塞尔	51°	10	15
斯德哥尔摩	59.3°	15	20
欧盟平均		10	25

2005 年，欧盟 25 国有 4.53 亿人口，住房面积为 242.6 亿 m²，其中综合平均有一半采用遮阳，因此每年减少制冷能耗 3100 万吨油当量，减排 CO₂ 8000 万吨，每年还减少采暖能耗 1200 万吨油当量，减排 CO₂ 3100 万吨。

中国现有人口 13.4 亿，为当时欧盟国家人口的 2.96 倍，住房面积不到欧盟国家的 2 倍，但每年建筑面积增加达 20 亿 m² 以上。从地理位置看，与欧盟国家处于高中纬度相比，中国处于中低纬度，纬度相对较低。如哈尔滨处于北纬 45.7°，长春 43.5°，沈阳 41.8°，北京 39.8°，郑州 34.7°，上海 31.2°，福州 25°，广州 23.1°。由于纬度较低，太阳辐射更为强烈，因此中国夏天比欧洲要热得多；又由于欧洲冬天有大西洋暖流的增温，而中国则不断遭受来自西伯利亚寒流的侵袭，中国冬天还比较寒冷，而中国房屋保温隔热质量总体上要比欧盟国家差，因此采用建筑遮阳的节能效果会比欧洲国家更好，总体上可以节约空调用能 25% 以上，节约采暖用能 10% 以上，这样分析应该是合理的。

中国现在设置外遮阳的建筑还很少，但采暖和空调的使用越来越多。不仅北方严寒和寒冷地区建筑普遍采暖，夏热冬冷地区建筑冬天也盛行采暖。家用空调在城市中更是愈加普及，2008 年年底全国平均城镇居民每百户空调器拥有量已达 100.28 台，其中北京为 152.48 台，上

海为 190.95 台, 广东为 187.52 台, 空调的使用时间也在逐年增加; 空调在公共建筑中的使用则更为普遍。由于南方纬度更低, 天气更为炎热, 空调比欧盟国家用得更为普遍, 因此建筑能耗增加迅速。如果经过努力, 到 2020 年我国能发展到一半左右建筑采用遮阳, 则每年因此减少采暖与空调能耗将远超过 1 亿吨标准煤, 减排 CO_2 当超过 3 亿吨。

1.2 中国遮阳产业发展迅速

中国过去没有遮阳产业, 遮阳产业主要是从 20 世纪 90 年代初开始发展起来的。一方面是有些外国遮阳企业进来, 另一方面是少量民营企业做小规模遮阳业务。遮阳产业近几年发展很快, 现在已成为初具规模的行业。每年在上海举办的世界遮阳博览会上, 有四五百家遮阳企业参展, 主要是中国企业, 规模相当可观。

现在中国的遮阳产业已能生产多种多样的遮阳产品, 包括技术复杂、自动控制的遮阳产品, 许多国际上先进的遮阳产品都能生产, 有一批企业在国际竞争中占有一席之地, 个别企业无论规模还是技术, 在世界上都是领先的。

我国遮阳企业情况还缺乏准确的调查资料, 由于遮阳产品的多样性与复杂性, 该产业基本上是劳动密集型行业。一些重点企业仍是骨干, 出口业务遍及欧美、中东和东南亚地区, 在国际市场上极具竞争力。不同遮阳企业的规模和技术能力差别极大, 但都进步迅速。

我国建筑遮阳行业由以下三类企业构成:

- 材料 / 配件生产供应企业 (上游企业);
- 产品加工制造企业, 即 “品牌商” (中游企业);
- 产品分销企业 (下游企业)。

上、中、下游企业只是从遮阳产品本身的角度来划分的, 如果再放大延伸来看, 其再上游还有各种原材料生产企业、设计企业, 再下游还有施工安装企业以及运行、维修企业。也就是说, 遮阳产业的发展, 对扩大内需来说, 还有更多方面的带动作用。

1.3 建筑遮阳历史

遮阳对建筑物的影响显著且由来已久, 无论是考究的古典建筑还是自由的乡土民居, 都表现出对遮阳重要性的充分理解, 并且运用它创造了强烈的视觉效果。时至今日, 很多建筑大师的经典建筑中都有遮阳构件的身影, 可见遮阳设计在建筑立面处理中的历史地位。

遮阳的应用历史非常悠久, 从文字记载上可以追溯到古希腊时期的作家赞诺芬 (Xenophon)。他首先提出了关于设置柱廊以遮挡角度较高的夏季阳光而使角度较低的冬季阳光进入室内的问题。公元前 1 世纪, 维特鲁威在其建筑专著《建筑十书》中, 在选址部分乃至全章中都提到了避免南向辐射热的建议。文艺复兴时期, 阿尔伯蒂的《论建筑》中也阐明了为使房间保持凉爽舒适, 如何应对防晒遮阳进行选址。

理查德·诺伊特拉也是建筑遮阳发展史上的重要推动者。他是第一个根据气象资料并请专业人员设计全天候建筑遮阳系统的现代建筑大师, 从而推动建筑遮阳应用进入了全新时代。他在晚年对太阳几何学作了更深层次的研究, 并取得了突破性的进展。在洛杉矶档案馆的设计中, 标注太阳轨迹并研究了各种遮阳方案, 最后实施的是由屋顶上太阳自动跟踪系统控制的活动式垂直百叶窗。

随着生态理念深入人心, 在各种气候应对策略中, 都把建筑物的遮阳放在相当重要的位



置。充分研究纬度特征对建筑物方位的影响,提出了一整套系统的遮阳设计:包括东西向长短、疏密不一、离开建筑物表面一定距离的弧形水平遮阳板片(百叶式)及沿建筑垂直方向有规律的大体量凹入处理(保证在受光面也有大片阴影区),屋顶遮阳格栅(栅片倾斜角根据太阳高度角而定)等,整套遮阳体系在形状、方位、角度、尺度、密度等方面都有精确的考量,不仅通过遮阳改善了室内热环境和光环境,还借此创造出适宜的室外活动空间,并在建筑造型上也呈现出自己鲜明的特色。

现在,建筑遮阳及其立面设计比以往任何时候都更加多样化,它在形状、材料及颜色方面正向人们展示着前所未有的搭配形式。在各种类型的建筑立面中,人们会发现穿孔金属板、磨砂玻璃、木格栅、织物、塑料合成物及爬藤植物共存,甚至还有色彩缤纷与单一颜色的搭配。这样复杂多变的遮阳风格正是我们多元化、快速进步和以媒介为主导的现代社会的标志。

第2节 建筑遮阳的作用

建筑遮阳对于建筑节能有重要的作用。在夏季,采取合理的建筑遮阳措施可以明显降低空调能耗;在冬季,某些遮阳做法(如硬卷帘)可以在一定程度上降低采暖能耗。与此同时,建筑遮阳对调节室内光环境效果明显,可节约照明能耗。此外,建筑遮阳对提高室内热舒适、视觉舒适感觉以及促进自然通风都有积极作用。

2.1 改善室内热环境与降低夏季空调负荷

图1-1简单说明了投射在建筑窗户上的太阳辐射热的分配情况。一般而言,投射到窗户上的太阳辐射热可以分为三个部分:一部分将被反射到周围环境或物体上;一部分直接通过玻璃投射进入室内,该部分得热可以占到建筑太阳辐射得热的80%;还有一部分将被玻璃和窗框等附属构件等吸收,这部分热也在随后时间内分为两部分,一部分通过长波辐射和对流的方式散放到建筑外部,另一部分通过长波辐射和对流的方式进入建筑内部。就4mm普通玻璃而言(图1-2),投射到玻璃上的太阳辐射热量中,有83%的热量将进入室内,其中又以辐射得热为主,约占77%。因此通过窗户的太阳辐射得热是建筑得热和空调负荷的重要内容,是夏季节节室内热环境、降低空调能耗的主要调控对象之一。

建筑内遮阳(图1-3)或外遮阳设施(图1-4)的应用则打破了这种太阳得热的分配方式。

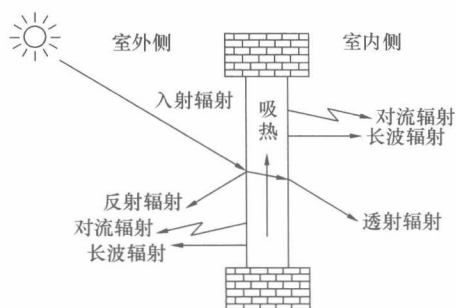


图 1-1 太阳辐射热分配

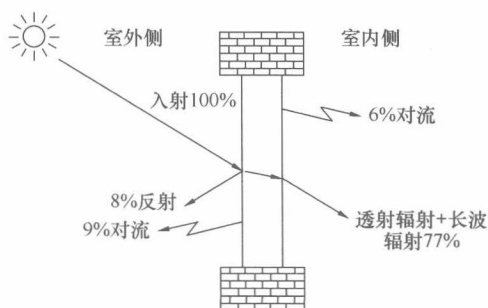


图 1-2 普通玻璃太阳辐射热分配

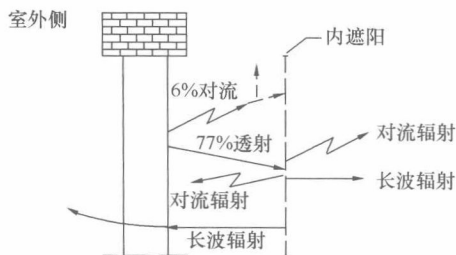


图 1-3 内遮阳的影响

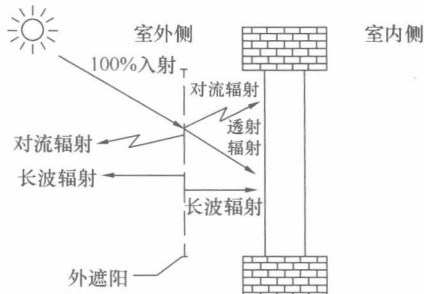


图 1-4 外遮阳的影响

在图 1-3 中, 进入窗户的太阳辐射热在内遮阳设施处将被二次分配, 一部分直接透过遮阳设施进入室内, 另一部分将被遮阳设施反射到室外, 还有一部分将被遮阳设施吸收, 通过长波辐射和对流方式向室内和室外散发, 显然, 由于内遮阳设施的存在, 进入室内的太阳辐射热在传输过程中受到了阻挡, 减少了最终进入室内的热量, 从而降低了建筑的太阳辐射得热。

图 1-4 反映了建筑外遮阳设施对建筑太阳辐射得热的干扰。在受到外遮阳设施的阻隔之后, 太阳辐射热没有直接到达建筑表面, 而是在遮阳设施表面被反射或吸收, 只有很少部分通过了遮阳设施而到达建筑表面。这种阻隔作用可以从以下几个方面分析: 首先, 外遮阳设施可以通过反射作用将来自太阳的直接辐射热量传递给天空或周围环境, 减少了建筑对太阳的辐射得热; 其次, 外遮阳设施吸收了太阳辐射得热之后, 温度升高, 可以通过长波辐射的方式向周围环境放热, 其中的一部分辐射到达了建筑表面上, 其余的则传递给了周围其他物体, 进一步降低了建筑表面对太阳的得热。因此, 外遮阳设施在降低建筑室内太阳辐射得热方面最为有效, 是任何内遮阳设施无法比拟的。

相关研究结果表明, 外遮阳设施可以降低建筑表面 80% 的太阳直接辐射得热, 是比内遮阳设施更为有效的降温措施。例如, 相同的布帘或软百叶帘等遮阳设施, 由内遮阳设施变更为外遮阳设施后, 传入室内的热量将由 60% 降低为 30%。

正是缘于对太阳辐射热的阻挡功能, 降低了通过建筑围护结构进入室内的太阳辐射热和相应的建筑空调负荷, 建筑遮阳技术在现代节能建筑设计中得到了广泛重视, 成为节能建筑

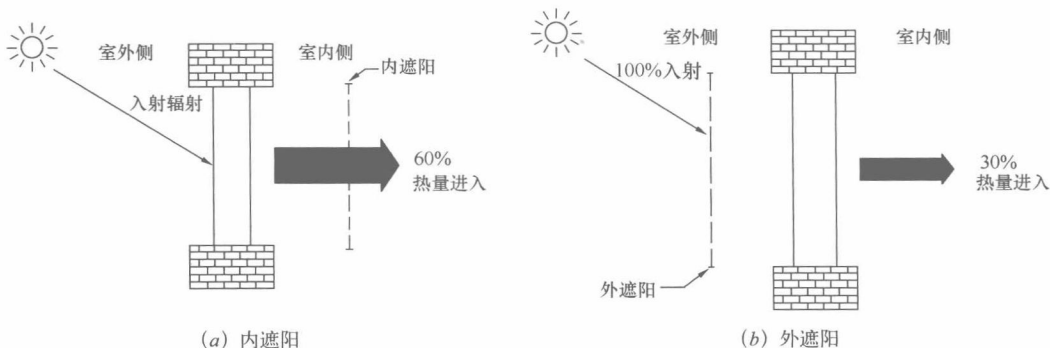


图 1-5 内遮阳与外遮阳效果对比



的流行元素之一。

不仅如此,遮阳设施在适当的气候条件下可以与通风系统相结合,通过通风降温的方式,保证非空调季节室内温度处于合适的舒适区内,不仅减少分散空调的开启时间,减少过渡季节集中空调的使用,而且通风换气系统的运行可以有效排除室内各种污染物,是改善室内空气质量最彻底、最经济的方法。

2.2 可调节遮阳最大程度实现室内自然采光,节约照明能耗

图 1-6 反映了某建筑空间分别在透光系数 20%、40%、60% 和 80% 条件下的室内照度变化。显然,常规的遮阳设施将降低室内自然采光的照度值。

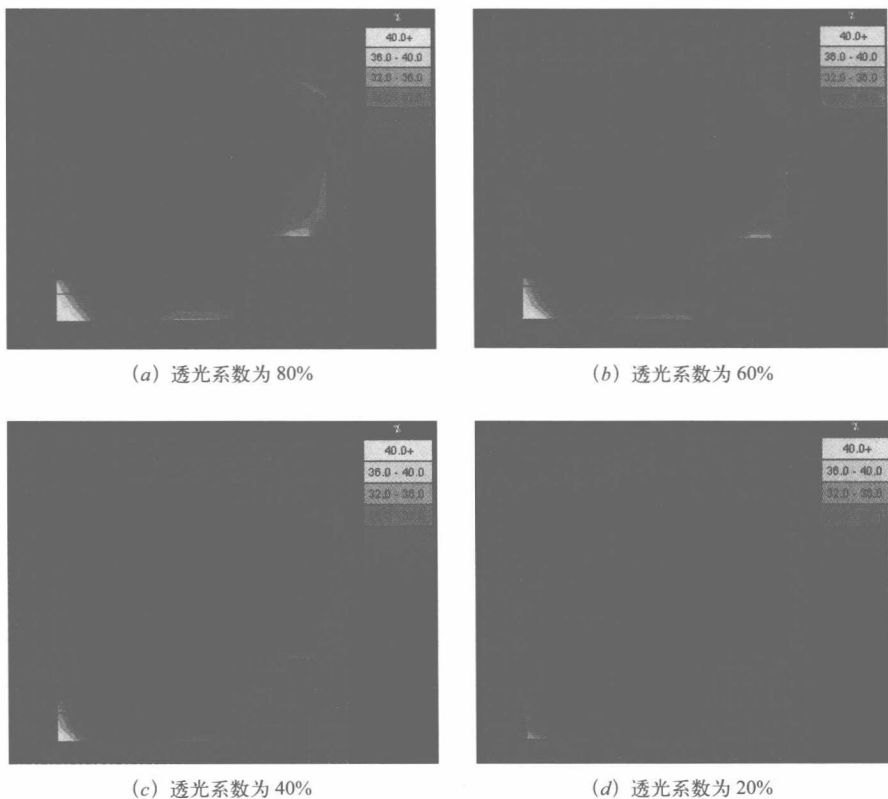
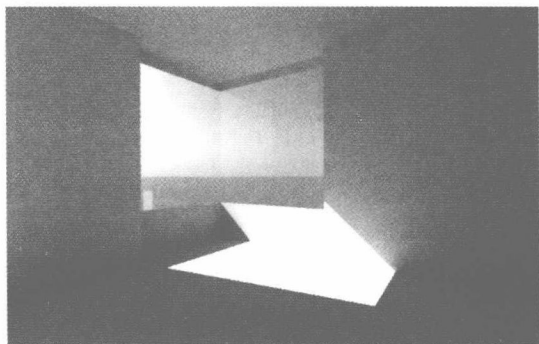


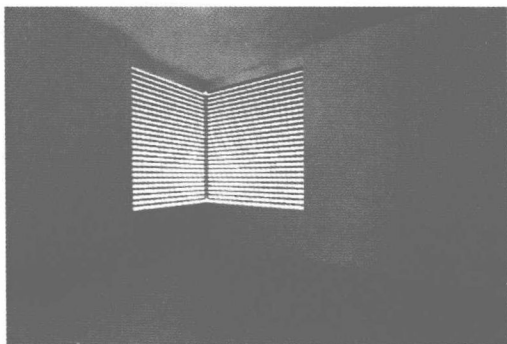
图 1-6 不同遮阳条件下室内照度变化

但是,建筑窗洞在提供自然采光的同时,往往会造成不必要的眩光(图 1-7a),给工作和生活带来一定干扰。遮阳设施的使用恰好可以缓解这一问题(图 1-7b)。

图 1-8a 是在某建筑中实测到的一组室内照度分布曲线。曲线的横坐标反映了测试点离开外墙的距离,纵坐标显示该点的照度值。显然,遮阳设施的使用降低了室内的照度水平,尤其在靠近建筑外墙的区域内,这种降低效果非常明显;同时也可以看到,遮阳设施使用后,室内的采光系数趋于一致,照度更趋均匀,光线柔和。如果配备反射型的遮阳设施,在均匀

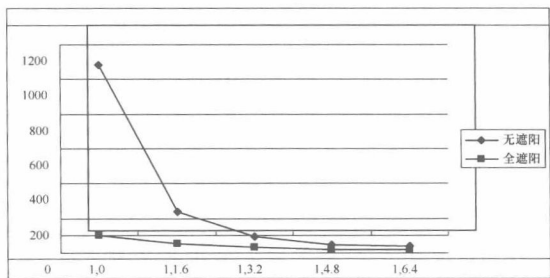


(a) 建筑窗洞口自然采光

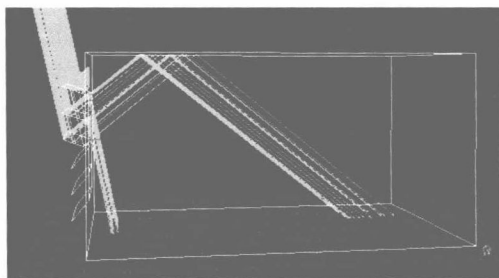


(b) 加遮阳设施的采光

图 1-7 建筑窗洞采光



(a) 室内照度分布曲线



(b) 反光板采光

图 1-8 室内照度分布曲线和反光板采光

室内照度的同时,将室外自然光引导至室内(图 1-8b),则可以增加室内自然采光的照度水平,遮阳设施的应用将更为广泛,节能效果也将更为明显。

遮阳装置对室内的光环境会产生很大的影响。固定的遮阳装置在遮挡直射阳光的同时,往往也会使得室内的自然采光变得更差。但由于窗户附近的采光一般过于强烈,而房间深处的采光不足,所以虽然水平遮阳、垂直遮阳、综合遮阳会大大减弱窗附近的自然光,但由于对房间深处采光的影响并不大,因而对自然采光影响不大,而且还往往使得室内自然光更加均匀。图 1-9、图 1-10a 和图 1-10b 是综合遮阳装置对室内自然采光的计算结果。从采光计算可以非常清楚地看到室内深处的采光系数没有受到影响。

活动遮阳装置以调节室内光线,在阳光直射强烈时遮挡直射,透射或散射部分自然光,使得室内有较好的自然采光;而在阴天时让自然光进入,使得室内获得最好的采光。活动遮阳装置可以减少眩光干扰,降低直射光的强度或遮挡直射光,改变光线方向,室内光更均匀。室内眩光太强时不利于观察物品细部和目标。

此外,活动遮阳装置还可以使室内具有很

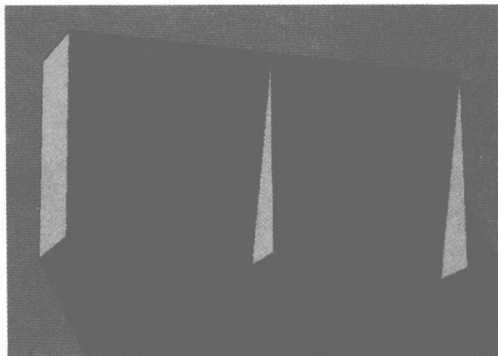


图 1-9 综合遮阳装置示意

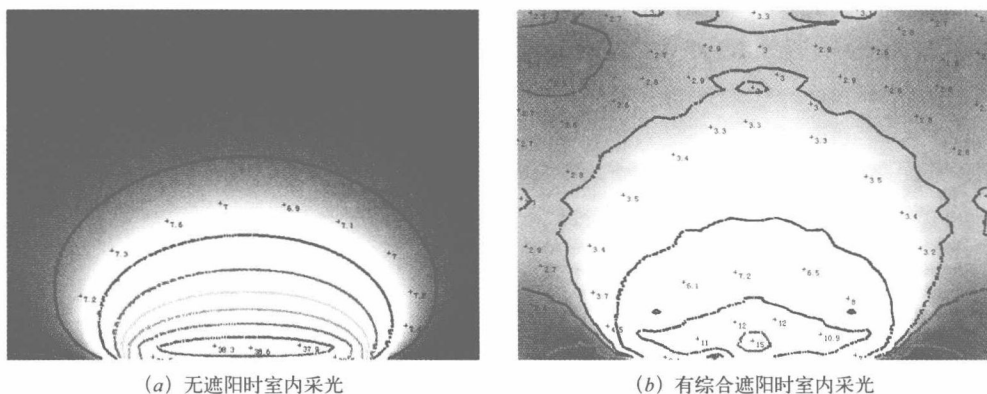


图 1-10 室内采光计算结果

好的私密性，不让室外看清楚室内或根本看不到室内。遮阳装置的不透明度等级越高，室外对室内物体的分辨能力越差，有利于夜间私密性。夜间私密性较差时，易被外界透视。活动遮阳装置还具有遮光性能，在室内需要暗光条件时遮挡室外光线、降低强光照度以满足特殊需要，如会议、睡眠等。

遮阳装置还可以设计成有一定的透视外界的能力。当遮阳装置可见光透射性较好时，有利于对外界物体的识别，人们就可以在遮阳的情况下欣赏室外风景；当透明性较差时，会产生附加的光，使视觉失真，不利于对外界物体的识别。

2.3 提高室内环境的热舒适感觉

人在室内环境中的热舒适感觉与很多因素有关，其中，周围环境的平均辐射温度是一个很重要的参数。夏季，透过玻璃窗进入室内的太阳直接辐射将造成窗户附近室内固体表面的辐射温度大幅提高，使人有种烘烤感觉。冬季，表面温度比较低的玻璃窗则给人一种冷辐射的感觉；同时，窗户附近的冷空气下沉形成的冷空气对流也给附近的人带来吹冷风感觉，严重降低人的舒适感觉。使用遮阳设施以后，冬、夏季可以避免窗户对人直接产生的冷、热辐射，减少夏季进入室内的直接辐射热（图 1-11），维持室内舒适的平均辐射温度，提高人体舒适感。

夏季，人们往往利用遮阳装置遮挡太阳的直射阳光。固定遮阳装置可以按照太阳的轨迹

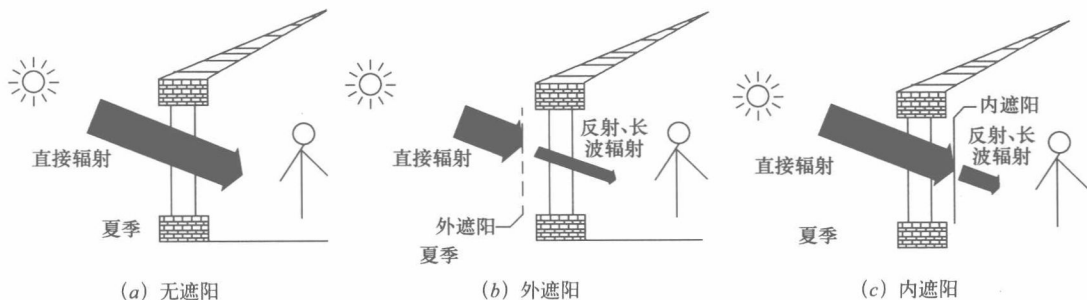


图 1-11 不同遮阳方式对辐射的影响