

UDC

中华人民共和国行业标准

**JGJ**

P

**JGJ 237 - 2011**

备案号 J 1161 - 2011

# 建筑遮阳工程技术规范

Technical code for solar shading engineering of buildings

2011 - 02 - 11 发布

2011 - 12 - 01 实施



统一书号: 15112 · 20269  
定 价: 10.00 元

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

建筑遮阳工程技术规范

Technical code for solar shading engineering of buildings

JGJ 237 - 2011

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 1 年 1 2 月 1 日

中国建筑工业出版社

2011 北 京

www.gczi.com

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 912 号

## 关于发布行业标准 《建筑遮阳工程技术规范》的公告

现批准《建筑遮阳工程技术规范》为行业标准，编号为 JGJ 237 - 2011，自 2011 年 12 月 1 日起实施。其中，第 3.0.7、7.3.4、8.2.4、8.2.5 条为强制性条文，必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2011 年 2 月 11 日

中华人民共和国行业标准  
建筑遮阳工程技术规范

Technical code for solar shading engineering of buildings  
JGJ 237 - 2011

\*

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  
北京红光制版公司制版  
北京市密东印刷有限公司印刷

\*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：2 字数：52 千字

2011 年 5 月第一版 2011 年 5 月第一次印刷

定价：10.00 元

统一书号：15112·20269

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）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

## 前 言

根据原建设部《关于印发〈2007年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2007〕125号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制订本规范。

本规范的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 建筑遮阳设计；5 结构设计；6 机械与电气设计；7 施工安装；8 工程验收；9 保养和维护。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由北京中建建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京中建建筑科学研究院有限公司（地址：北京市南苑新华路一号，邮编：100076）。

本规范主编单位：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

本规范参编单位：中国建筑标准设计研究院  
福建省建筑科学研究院  
广东省建筑科学研究院  
中国建筑西南设计研究院  
江苏省建筑科学研究院有限公司  
广西建筑科学研究设计院  
中国建筑科学研究院  
上海市建筑科学研究院（集团）有限公司

广州市建筑科学研究院  
北京五合国际建筑设计咨询有限公司  
华南理工大学  
中国建筑材料检验认证中心有限公司  
上海青鹰实业股份有限公司  
尚飞帘门窗设备（上海）有限公司  
上海名成智能遮阳技术有限公司  
宁波万汇休闲用品有限公司  
缔纷特诺发（上海）遮阳制品有限公司  
南京金星宇节能技术有限公司  
广州创明窗饰有限公司  
江阴岳亚窗饰有限公司  
宁波先锋新材料股份有限公司  
大盛节能卷帘窗建材（上海）有限公司

本规范主要起草人员：涂逢祥 白胜芳 杨仕超 冯雅  
许锦峰 刘强 段恺 张树君  
崔旭明 赵士怀 朱惠英 刘月莉  
陆津龙 卢求 刘翼 任俊  
孟庆林 张震善 王涛 蔡家定  
邱文芳 程立宁 梁世格 胡白平  
许增建 王述裕 陈威颖

本规范主要审查人员：吴德绳 金鸿祥 陶骝骥 杨善勤  
王庆生 刘加平 钱选青 王立雄  
刘俊跃 王新春

# 目次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	建筑遮阳设计	5
4.1	遮阳设计	5
4.2	遮阳系数计算	6
5	结构设计	10
5.1	一般规定	10
5.2	荷载	11
5.3	遮阳装置	13
5.4	遮阳装置与主体结构的连接	14
6	机械与电气设计	16
6.1	驱动系统	16
6.2	控制系统	16
6.3	机械系统	17
6.4	安全措施	17
7	施工安装	18
7.1	一般规定	18
7.2	遮阳工程施工准备	18
7.3	遮阳组件安装	19
8	工程验收	21
8.1	一般规定	21
8.2	主控项目	22
8.3	一般项目	23
9	保养和维护	24

附录 A	遮阳装置的风荷载实体试验	25
附录 B	遮阳装置的风感系统现场试验方法	27
本规范用词说明		28
引用标准名录		29
附：条文说明		31

## Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Basic Requirement .....	4
4	Architectural Design .....	5
4.1	Design for Solar Shading .....	5
4.2	Calculation for shading coefficient .....	6
5	Structural Safety Design .....	10
5.1	General Requirement .....	10
5.2	Load .....	11
5.3	Solar Shading Device .....	13
5.4	Joints of Solar Shading Device with Building Structure .....	14
6	Control Design of Mechanical and Electric Equipments .....	16
6.1	Driving Systems .....	16
6.2	Control Systems .....	16
6.3	Mechanical Systems .....	17
6.4	Safety Requirements .....	17
7	Construction and Installation .....	18
7.1	General Requirement .....	18
7.2	Preparation before Construction .....	18
7.3	Installation for Solar Shading Systems .....	19
8	Engineering Acceptance .....	21
8.1	General Requirement .....	21
8.2	Main Control Items .....	22
8.3	General Items .....	23

9	Maintenance and Repairs .....	24
Appendix A	Body Test of Wind Load for Solar Shading Device .....	25
Appendix B	Site Test Method of Wind Speed Response System for Solar Shading Device .....	27
	Explanation of Wording in This Code .....	28
	List of Quoted Standard .....	29
	Addition: Explanation of Provisions .....	31

## 1 总 则

**1.0.1** 为规范建筑遮阳工程的设计、施工及验收，做到技术先进、安全适用、经济合理、确保质量，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建、扩建和改建的民用建筑遮阳工程的设计、施工安装、验收与维护。

**1.0.3** 建筑遮阳工程的设计、施工安装、验收与维护，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 建筑遮阳 solar shading of buildings

采用建筑构件或安置设施以遮挡或调节进入室内的太阳辐射的措施。

### 2.0.2 固定遮阳装置 fixed solar shading device

固定在建筑物上,不能调节尺寸、形状或遮光状态的遮阳装置。

### 2.0.3 活动遮阳装置 active solar shading device

固定在建筑物上,能够调节尺寸、形状或遮光状态的遮阳装置。

### 2.0.4 外遮阳装置 external solar shading device

安设在建筑物室外侧的遮阳装置。

### 2.0.5 内遮阳装置 internal solar shading device

安设在建筑物室内侧的遮阳装置。

### 2.0.6 中间遮阳装置 middle solar shading device

位于两层透明围护结构之间的遮阳装置。

### 2.0.7 太阳能总透射比 total solar energy transmittance

通过窗户传入室内的太阳辐射与入射太阳辐射的比值。

### 2.0.8 遮阳系数 shading coefficient (SC)

在给定条件下,玻璃、外窗或玻璃幕墙的太阳能总透射比,与相同条件下相同面积的标准玻璃(3mm厚透明玻璃)的太阳能总透射比的比值。

### 2.0.9 外遮阳系数 outside solar shading coefficient of window (SD)

建筑物透明外围护结构相同,有外遮阳时进入室内的太阳辐射热量与无外遮阳时进入室内太阳辐射热量的比值。

### 2.0.10 外窗综合遮阳系数 overall shading coefficient of window ( $SC_w$ )

考虑窗本身和窗口的建筑外遮阳装置综合遮阳效果的一个系数,其值为窗本身的遮阳系数(SC)与窗口的建筑外遮阳系数(SD)的乘积。

### 3 基本规定

3.0.1 建筑物的东向、西向和南向外窗或透明幕墙、屋顶天窗或采光顶，应采取遮阳措施。

3.0.2 新建建筑应做到遮阳装置与建筑同步设计、同步施工，与建筑物同步验收。

3.0.3 应根据地区气候特征、经济技术条件、房间使用功能等因素确定建筑遮阳的形式和措施，并应满足建筑夏季遮阳、冬季阳光入射、冬季夜间保温以及自然通风、采光、视野等要求。

3.0.4 外窗综合遮阳系数应符合下列规定：

1 对于夏热冬暖地区、夏热冬冷地区和寒冷地区的居住建筑，外窗综合遮阳系数应分别符合现行行业标准《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的相关规定；

2 对于公共建筑，外窗综合遮阳系数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的相关规定。

3.0.5 遮阳装置的类型、尺寸、调节范围、调节角度、太阳辐射反射比、透射比等材料光学性能要求应通过建筑设计和节能计算确定。

3.0.6 遮阳产品的性能指标应符合设计要求，并应符合国家现行相关标准的规定。

3.0.7 遮阳装置及其与主体建筑结构的连接应进行结构设计。

3.0.8 遮阳装置应具有防火性能。当发生紧急事态时，遮阳装置不应影响人员从建筑中安全撤离。

3.0.9 活动遮阳装置应做到控制灵活，操作方便，便于维护。

3.0.10 建筑遮阳工程的施工应编制专项施工方案，并应由专业人员进行安装。

### 4 建筑遮阳设计

#### 4.1 遮阳设计

4.1.1 建筑遮阳设计，应根据当地的地理位置、气候特征、建筑类型、建筑功能、建筑造型、透明围护结构朝向等因素，选择适宜的遮阳形式，并宜选择外遮阳。

4.1.2 遮阳设计应兼顾采光、视野、通风、隔热和散热功能，严寒、寒冷地区应不影响建筑冬季的阳光入射。

4.1.3 建筑不同部位、不同朝向遮阳设计的优先次序可根据其所受太阳辐射照度，依次选择屋顶水平天窗（采光顶），西向、东向、南向窗；北回归线以南地区必要时还宜对北向窗进行遮阳。

4.1.4 遮阳设计应进行夏季和冬季的阳光阴影分析，以确定遮阳装置的类型。建筑外遮阳的类型可按下列原则选用：

1 南向、北向宜采用水平式遮阳或综合式遮阳；

2 东西向宜采用垂直或挡板式遮阳；

3 东南向、西南向宜采用综合式遮阳。

4.1.5 采用内遮阳和中间遮阳时，遮阳装置面向室外侧宜采用能反射太阳辐射的材料，并可根据太阳辐射情况调节其角度和位置。

4.1.6 外遮阳设计应与建筑立面设计相结合，进行一体化设计。遮阳装置应构造简洁、经济实用、耐久美观，便于维修和清洁，并应与建筑物整体及周围环境相协调。

4.1.7 遮阳设计宜与太阳能热水系统和太阳能光伏系统结合，进行太阳能利用与建筑一体化设计。

4.1.8 建筑遮阳构件宜呈百叶或网格状。实体遮阳构件宜与建筑窗口、墙面和屋面之间留有间隙。

## 4.2 遮阳系数计算

4.2.1 整窗和玻璃幕墙自身的遮阳系数、可见光透射比应按现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的有关规定进行计算。

4.2.2 不同气候区民用建筑的外遮阳系数应按国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 的有关规定进行计算，中间遮阳装置的遮阳系数可根据现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的有关规定进行计算。

温和地区外遮阳系数宜按下列公式计算：

$$SD = ax^2 + bx + 1 \quad (4.2.2-1)$$

$$x = \frac{A}{B} \quad (4.2.2-2)$$

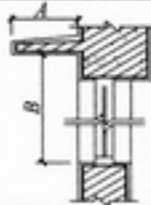

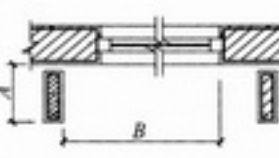

式中：SD——外遮阳系数；

$x$ ——外遮阳特征值； $x > 1$  时，取  $x = 1$ ；

$A$ 、 $B$ ——外遮阳的构造定性尺寸，按表 4.2.2-1 确定；

$a$ 、 $b$ ——拟合系数，按表 4.2.2-2 选取。

表 4.2.2-1 外遮阳的构造定性尺寸  $A$ 、 $B$

外遮阳基本类型	剖面图	示意图
水平式		
垂直式		

续表 4.2.2-1



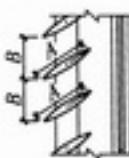

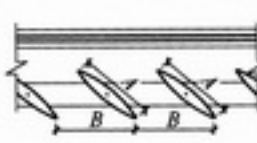

外遮阳基本类型	剖面图	示意图
挡板式		
横百叶挡板式		
竖百叶挡板式		

表 4.2.2-2 温和地区外遮阳系数计算用的拟合系数  $a$ 、 $b$

气候区	外遮阳基本类型		拟合系数	东	南	西	北
温和地区	水平式	冬	$a$	0.30	0.10	0.20	0.00
			$b$	-0.75	-0.45	-0.45	0.00
		夏	$a$	0.35	0.35	0.20	0.20
			$b$	-0.65	-0.65	-0.40	-0.40
	垂直式	冬	$a$	0.30	0.25	0.25	0.05
			$b$	-0.75	-0.60	-0.60	-0.15
		夏	$a$	0.25	0.40	0.30	0.30
			$b$	-0.60	-0.75	-0.60	-0.60
	挡板式		$a$	0.00	0.35	0.00	0.13
			$b$	-0.96	-1.00	-0.96	-0.93

续表 4.2.2-2

气候区	外遮阳基本类型		拟合系数	东	南	西	北
温和地区	固定横百叶挡板式		<i>a</i>	0.53	0.44	0.54	0.40
			<i>b</i>	-1.30	-1.10	-1.30	-0.93
	固定竖百叶挡板式		<i>a</i>	0.02	0.10	0.17	0.54
			<i>b</i>	-0.70	-0.82	-0.70	-1.15
	活动横百叶挡板式	冬	<i>a</i>	0.26	0.05	0.28	0.20
			<i>b</i>	-0.73	-0.61	-0.74	-0.62
		夏	<i>a</i>	0.56	0.42	0.57	0.68
			<i>b</i>	-1.30	-0.99	-1.30	-1.30
	活动竖百叶挡板式	冬	<i>a</i>	0.23	0.17	0.25	0.20
			<i>b</i>	-0.77	-0.70	-0.77	-0.62
		夏	<i>a</i>	0.14	0.27	0.15	0.81
			<i>b</i>	-0.81	-0.85	-0.81	-1.44

注：1 拟合系数应按本规范第 4.1.3 条有关朝向的规定在本表中选取；

2 对非正朝向的拟合系数，可取表中数据的插入值。

4.2.3 组合式遮阳装置的外遮阳系数，应为各组成部分的外遮阳系数的乘积。

4.2.4 当外遮阳的遮阳板采用有透光性能的材料制作时，外遮阳系数应按式(4.2.4)进行修正：

$$SD' = 1 - (1 - SD)(1 - \eta^*) \quad (4.2.4)$$

式中： $SD'$ ——采用可透光遮阳材料的外遮阳系数；

$SD$ ——采用不透光遮阳材料的外遮阳系数；

$\eta^*$ ——遮阳材料的透射比，按表 4.2.4 选取。

表 4.2.4 遮阳材料的透射比

遮阳用材料	规格	$\eta^*$
织物面料	浅色	0.4
玻璃钢类板	浅色	0.43

续表 4.2.4

遮阳用材料	规格	$\eta^*$
玻璃、有机玻璃类板	深色： $0 < S_g \leq 0.6$	0.6
	浅色： $0.6 < S_g \leq 0.8$	0.8
金属穿孔板	开孔率： $0 < \varphi \leq 0.2$	0.1
	开孔率： $0.2 < \varphi \leq 0.4$	0.3
	开孔率： $0.4 < \varphi \leq 0.6$	0.5
	开孔率： $0.6 < \varphi \leq 0.8$	0.7
铝合金百叶板		0.2
木质百叶板		0.25
混凝土花格		0.5
木质花格		0.45

注： $S_g$  是透过玻璃窗的太阳光透射比，与 3mm 平板玻璃的太阳透射比的比值。

4.2.5 外窗综合遮阳系数可按下列公式计算：

1 无外遮阳时：

$$SC_w = SC \quad (4.2.5-1)$$

2 有外遮阳时：

$$SC_w = SC \times SD \quad (4.2.5-2)$$

式中： $SC_w$ ——外窗综合遮阳系数；

$SC$ ——遮阳系数；

$SD$ ——外遮阳系数。

4.2.6 与外窗（玻璃幕墙）面平行，且与外窗（玻璃幕墙）面紧贴的帘式外遮阳、中间遮阳装置，其与外窗（玻璃幕墙）组合后的综合遮阳系数、传热系数应按现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的有关规定计算。

## 5 结构设计

## 5.1 一般规定

5.1.1 建筑遮阳工程应根据遮阳装置的形式、所在地域气候条件、建筑部件等具体情况进行结构设计,并应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的相关规定。

5.1.2 活动外遮阳装置及后置式固定外遮阳装置应分别按系统自重、风荷载、正常使用荷载、施工阶段及检修中的荷载等验算其静态承载能力。同时应在结构主体计算时考虑遮阳装置对主体结构的作用。当采用长度尺寸在 3m 及以上或系统自重大于 100kg 及以上大型外遮阳装置时,应做抗风振、抗地震承载力验算,并应考虑以上荷载的组合效应。

5.1.3 对于长度尺寸在 4m 以上的特大型外遮阳装置,且系统复杂难以通过计算判断其安全性能时,应通过风压试验或结构试验,用实体试验检验其系统安全性能。遮阳装置的风压试验、结构试验的实体试验应按本规范附录 A 的规定进行。

5.1.4 活动外遮阳装置及后置式固定外遮阳装置应有详细的构件、组装和与主体结构连接的构造设计,并应符合下列规定:

1 长度尺寸不大于 3m 的外遮阳装置的结构构造可直接在建筑施工图中表达;

2 3m 以上大型外遮阳装置应编制专门的遮阳结构施工图;

3 节点、细部构造应明确与主体结构构件的连接方式、锚固件种类与个数;

4 外遮阳装置连接节点与保温、防水等相关建筑构造的关系;

5 遮阳装置安装施工说明应明确主要安装材料的材质、防腐、锚固件拉拔力等要求。

5.2.1 外遮阳装置的风荷载应按下列规定计算:

1 垂直于遮阳装置的风荷载标准值应按下列式计算:

$$w_{ks} = \beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4 w_k \quad (5.2.1)$$

式中:  $w_{ks}$  ——风荷载标准值 ( $\text{kN/m}^2$ );

$w_k$  ——遮阳装置安装部位的建筑主体围护结构风荷载标准值 ( $\text{kN/m}^2$ ),应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值;有风感应的遮阳装置,可根据感应控制范围,确定风荷载;

$\beta_1$  ——重现期修正系数,可取 0.7;当遮阳装置设计寿命与主体围护结构一致时,可取 1.0;

$\beta_2$  ——偶遇及重要性修正系数,可取 0.8;当遮阳装置凸出于主体建筑时,可取 1.0;

$\beta_3$  ——遮阳装置兜风系数:柔软织物类可取 1.4,卷帘类可取 1.0,百叶类可取 0.4,单根构件可取 0.8;

$\beta_4$  ——遮阳装置行为失误概率修正系数:固定外遮阳可取 1.0,活动外遮阳可取 0.6;

2 建筑遮阳装置风荷载修正系数应按表 5.2.1 取值:

表 5.2.1 遮阳装置风荷载修正系数

种 类		$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$
外遮阳百叶帘		0.7	0.8	0.4	0.6
遮阳硬卷帘		0.7	0.8	1.0	0.6
外遮阳软卷帘		0.7	0.8	1.4	0.6
曲臂遮阳篷		0.7	1.0	1.4	0.6
后置式遮阳板(翼)	设计寿命 15 年	0.7	0.8	1.0	1.0
	与建筑主体同寿命	1.0	1.0	1.0	1.0

3 单项验算遮阳装置的抗风性能时,风荷载的荷载分项系数可取 1.2~1.4;当与其他荷载组合验算时,荷载分项系数可

取 1.0~1.2;

4 当需要验算风振效应时,风振系数可按结构设计规范取值。

5.2.2 遮阳装置的自重荷载应按下列规定计算:

- 1 遮阳装置的自重荷载标准值应按系统实际情况计算;
- 2 遮阳装置的自重荷载分项系数可取 1.2。

5.2.3 积雪荷载应按下列规定计算:

- 1 遮阳装置的积雪荷载标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值与重现期修正系数  $\beta$  的乘积计算;
- 2 遮阳装置的积雪荷载分项系数可取 1.0,当与其他荷载组合验算时可取 0.7。

5.2.4 遮阳装置的积水荷载标准值应按实际蓄水情况确定,积水荷载分项系数可取 1.0,当与其他荷载组合验算时可取 0.7。

5.2.5 检修荷载应按下列规定计算:

- 1 荷载标准值应按实际情况计算;
- 2 检修荷载分项系数应按 1.4 取值,并应与积雪荷载组合验算。

5.2.6 各类遮阳装置荷载组合的取值应符合表 5.2.6 的规定。

表 5.2.6 各类遮阳装置荷载组合的取值规定

种 类		荷载组合与荷载分项系数
外遮阳百叶帘		风荷载, 1.2
遮阳硬卷帘		风荷载, 1.2
外遮阳软卷帘		风荷载, 1.2
曲臂遮阳篷		风荷载, 1.2; 积雪(或积水)荷载, 1.0; 自重, 1.2+风荷载, 1.0+积雪(或积水)荷载, 0.7; 自重, 1.2+检修荷载, 1.4+积雪(或积水)荷载, 0.7
后置式遮阳板(翼)	设计寿命 15 年	风荷载, 1.2; 自重, 1.2+风荷载, 1.0; 自重, 1.2+积雪荷载, 1.0; 自重, 1.2+风荷载, 1.0+积雪荷载, 0.7; 自重, 1.2+检修荷载, 1.4+积雪荷载, 0.7

续表 5.2.6

种 类		荷载组合与荷载分项系数
后置式遮阳板(翼)	与建筑主体同寿命	风荷载, 1.4; 自重, 1.2+风荷载, 1.2; 自重, 1.2+积雪荷载, 1.4; 自重, 1.2+风荷载, 1.0+积雪荷载, 1.0; 自重, 1.2+检修荷载, 1.4+积雪荷载, 1.0

### 5.3 遮阳装置

5.3.1 产品类遮阳装置的抗风等结构性能应符合具体建筑的设计要求。

5.3.2 组装类遮阳装置的设计要求应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 组装类遮阳装置的设计要求

种 类		正常使用极限		极限状态	
		变形	功能	最大变形	强度
外遮阳百叶帘		—	正常	$\leq 1/25$ , 可恢复	$\geq$ 荷载效应
遮阳硬卷帘		—	正常	$\leq 1/50$	
外遮阳软卷帘		—	正常	$\leq 1/10$ (织物, 相对于骨架), 可恢复	
曲臂遮阳篷		—	正常	$\leq 1/50$ (曲臂机构) $\leq 1/10$ (织物, 相对于骨架), 可恢复	
后置式遮阳板(翼)	设计寿命 15 年	$\leq 1/100$	正常	$\leq 1/50$	
	与建筑主体同寿命	$\leq 1/200$	正常	$\leq 1/50$	

5.3.3 当采用风压试验或风荷载实体试验方法判断安全性时,

遮阳系统在试验过程中不得出现断裂、脱落等破坏现象；试验完成后，有恢复要求的遮阳装置（指外遮阳百叶帘、篷织物面料）残余变形不应大于 1/200。

#### 5.3.4 遮阳装置的抗震计算与构造应符合下列规定：

1 对长度尺寸超过 3m 的大型外遮阳装置，设计寿命与主体结构一致或接近时，应进行抗震计算。抗震构造应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定。

2 当遮阳装置设计寿命不大于主体结构设计寿命的 50% 时，无论尺寸长度如何，可不进行抗震计算，但应有防止发生地震次生灾害的构造设防措施。

### 5.4 遮阳装置与主体结构的连接

5.4.1 遮阳装置与主体结构的各个连接节点的锚固力设计取值不应小于按不利荷载组合计算得到的锚固力值的 2 倍，且不应小于 30kN。

5.4.2 遮阳装置应采用锚固件直接锚固在主体结构上，不得锚固在保温层上。

5.4.3 遮阳装置与主体结构的连接方式应按锚固力设计取值和实际情况确定，并应符合表 5.4.3 的要求。当遮阳装置长度尺寸大于或等于 3m 时，所有锚固件均应采用预埋方式。

表 5.4.3 各类遮阳装置与主体结构连接的锚固要求

种 类	锚 固 件			
	锚固件个数	锚固位置	锚固方式	锚固件材质
外遮阳百叶帘	通过计算确定， 且每边不少于 3 个	基层墙体	预埋或 后置	膨胀螺栓或钢筋， 防腐处理
遮阳硬卷帘				
外遮阳软卷帘	通过计算确定， 且每边不少于 2 个	基层墙体	预埋或 后置	膨胀螺栓或钢筋， 防腐处理
曲臂遮阳篷				

续表 5.4.3

种 类		锚 固 件			
		锚固件个数	锚固位置	锚固方式	锚固件材质
后置式 遮阳板 (翼)	设计寿 命 15 年	通过计算确定， 且每边不少于 2 个	基层墙体	预埋或 后置	膨胀螺栓或钢筋， 防腐处理
	与建筑主 体同寿命	通过计算确定， 且每边不少于 4 个	基层混凝土（钢） 结构	预埋 （焊接、 螺栓接）	钢筋，防腐处理； 不锈钢

5.4.4 锚固件不得直接设置在加气混凝土、混凝土空心砌块等墙体材料的基层墙体上。当基层墙体为该类不宜锚固件的墙体材料时，应在需要设置锚固件的位置预埋混凝土实心砌块。

5.4.5 预埋或后置锚固件及其安装应按照现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 和《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的规定执行，并应按照一定比例抽样进行拉拔试验。

## 6 机械与电气设计

### 6.1 驱动系统

6.1.1 遮阳装置所用电机的尺寸、扭矩、转速、最大有效圈数或最大行程，以及正常工作时功率、电流、电压应与所驱动的遮阳装置完全匹配。

6.1.2 遮阳装置用电机内部应有过热保护装置。

6.1.3 电机的防水、防尘等级应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 中 IP44 等级的规定。

6.1.4 外遮阳装置使用的驱动装置的防护等级和技术要求应符合现行行业标准《建筑遮阳产品电力驱动装置技术要求》JG/T 276 和《建筑遮阳产品用电机》JG/T 278 的规定。

### 6.2 控制系统

6.2.1 大于 3m 的大型外遮阳装置应采用电机驱动。建筑遮阳装置的控制系统，应根据使用要求或建筑环境的要求选择。对于集中控制的遮阳系统，系统应可显示遮阳装置的状态。

6.2.2 遮阳装置使用的驱动装置，应设有限位装置且可在任意位置停止。

6.2.3 机械驱动装置的操作系统及电机驱动装置的控制开关应标识清楚，明确操作方位。

6.2.4 电机驱动外遮阳装置，在加装风速和雨水的传感器时，传感器应置于被控制区域的凸出且无遮蔽处，传感器所处位置应能充分反映该区域内遮阳产品所处的有关气象情况，必要时也可增加阳光自动控制功能。

6.2.5 建筑遮阳控制系统应与消防控制系统联动。

### 6.3 机械系统

6.3.1 立面安装的垂直运行的遮阳帘体的底杆应平直，并应有保持自垂所需的足够的重量。

6.3.2 导向系统应保证遮阳装置在预定的运行范围内平顺运行。

6.3.3 机械系统应采取相应的润滑措施，并应在系统使用寿命内，具体规定保养周期。

### 6.4 安全措施

6.4.1 遮阳的防雷设计应符合国家现行标准《建筑防雷设计规范》GB 50057 和《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的有关规定。遮阳装置的金属构架应与主体结构的防雷体系可靠连接，连接部位应清除非导电保护层。

6.4.2 电机驱动遮阳装置应采取防漏电措施，并确保电机的接地线与建筑供电系统的接地可靠连接。

6.4.3 线路接头的绝缘保护应符合现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的规定。

6.4.4 所有可操控构件的电力驱动装置均应设置过载保护装置。

6.4.5 机械驱动装置应有阻止误操作造成操作人员伤害及产品损坏的防护设施。

## 7 施工安装

### 7.1 一般规定

7.1.1 建筑遮阳装置的安装应在其前道工序施工结束并达到质量要求时方可进行。

7.1.2 建筑遮阳工程专项施工方案应与主体工程施工组织设计相配合,并应包括下列内容:

- 1 工程进度计划;
- 2 进场材料和产品的复验;
- 3 与主体结构施工、设备安装、装饰装修的协调配合方案;
- 4 进场材料和产品的堆放与保护;
- 5 建筑遮阳产品及其附件的搬运、吊装方案;
- 6 遮阳设施的安装和组装步骤及要求;
- 7 遮阳装置安装后的调试方案;
- 8 施工安装过程的安全措施;
- 9 遮阳产品及其附件的现场保护方法;
- 10 检查验收。

7.1.3 建筑遮阳工程施工不得降低建筑保温效能。

### 7.2 遮阳工程施工准备

7.2.1 遮阳工程施工前,施工单位应会同土建施工单位检查现场条件、施工临时电源、脚手架、通道栏杆、安全网和起重运输设备情况,测量定位,确认是否具备遮阳工程施工条件。

7.2.2 建筑遮阳产品及其附件的品种、规格、性能和色泽应符合设计规定。

7.2.3 堆放场地应防雨、防火,地面坚实并保持干燥。存储架应有足够的承载能力和防雷措施。储存遮阳产品宜按安装顺序排

列,并应有必要的防护措施。

7.2.4 应按照设计方案和设计图纸,检查预埋件、预留孔洞与管线等是否符合要求。如预埋件位置偏差过大或未设预埋件时,应制订补救措施与可靠的连接方案。

7.2.5 预埋件、安装座等隐蔽工程完成并验收合格后方可进行后续工序的施工。

7.2.6 大型遮阳板构件安装前应对产品的外观质量进行检查。

### 7.3 遮阳组件安装

7.3.1 遮阳组件的吊装机具应符合下列要求:

- 1 应根据遮阳组件选择吊装机具;
- 2 吊装机具使用前,应进行全面质量、安全检验;
- 3 吊具运行速度应可控制,并应有安全保护措施;
- 4 吊装机具应采取防止遮阳件摆动的措施。

7.3.2 遮阳组件运输应符合下列要求:

- 1 运输前遮阳组件应按吊装顺序编号,并应做好成品保护。
- 2 装卸和运输过程中,应保证遮阳组件相互隔开并相对固定,不得相互挤压和串动。
- 3 遮阳组件应按编号顺序摆放妥当,不应造成遮阳组件变形。

7.3.3 起吊和就位应符合下列要求:

- 1 吊点和挂点应符合设计要求,起吊过程应保持遮阳组件平稳,不撞击其他物体;
- 2 吊装过程中应采取保证装饰面不受磨损和挤压的措施;
- 3 遮阳组件就位未固定前,吊具不得拆除。

7.3.4 在遮阳装置安装前,后置锚固件应在同条件的主体结构上进行现场见证拉拔试验,并应符合设计要求。

7.3.5 现场组装的遮阳装置应按照产品的组装、安装工艺流程进行组装。

7.3.6 遮阳组件安装就位后应及时校正;校正后应及时与连接

部位固定。

7.3.7 遮阳组件安装的允许偏差应符合表 7.3.7 的要求。

表 7.3.7 遮阳组件安装允许偏差

项 目	与设计位置偏离	遮阳组件实际间隔相对误差距离
允许偏差 (mm)	5	5

7.3.8 电气安装应按设计进行，并应检查线路连接以及传感器位置是否正确。所采用的电机以及遮阳金属组件应有接地保护，线路接头应有绝缘保护。

7.3.9 遮阳装置各项安装工作完成后，均应分别单独调试，再进行整体运行调试和试运转。调试应达到遮阳产品伸展收回顺畅，开启关闭到位，限位准确，系统无异响，整体运作协调，达到安装要求，并应记录调试结果。

7.3.10 遮阳安装施工安全应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定。

## 8 工程验收

### 8.1 一般规定

8.1.1 与建筑结构同时施工的遮阳建筑构件应与结构工程同时验收。

8.1.2 建筑遮阳工程的质量验收应检查下列文件和记录：

- 1 建筑遮阳工程设计图纸和变更文件；
- 2 原材料出厂检验报告和质量证明文件、材料构件设备进场检验报告和验收文件；
- 3 现场隐蔽工程检查记录及其他有关验收文件；
- 4 施工现场安装记录；
- 5 遮阳装置调试和试运行记录；
- 6 现场试验和检验报告；
- 7 其他必要的资料。

8.1.3 建筑遮阳工程应对下列隐蔽项目进行验收：

- 1 预埋件或后置锚固件；
- 2 埋件与主体结构的连接节点。

8.1.4 检验批应按下列规定划分：

- 1 每个单位工程，同一品种、同一厂家、类型和规格的遮阳装置每 500 副应划分为一个检验批，不足 500 副也应划分为一个检验批；
- 2 异型或有特殊要求的外遮阳装置，应根据其特点和数量，由监理（建设）单位和施工单位协商确定。

8.1.5 建筑外遮阳工程采用的材料、构件等应符合设计要求，主要材料、部品进入施工现场时，应具有中文标识的出厂质量合格证、产品出厂检验报告、有效期内的型式检验报告等质量证明文件；进场时应做检查验收，并应经监理工程师核查确认。

## 8.2 主控项目

8.2.1 进场安装的遮阳产品及其附件的材料、品种、规格和性能应符合设计要求和相关标准规定。

检验数量：每个检验批抽查不应少于10%。

检验方法：观察、尺量检查；检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复检报告。

8.2.2 遮阳装置的遮阳系数、抗风安全荷载、耐积雪安全荷载、耐积水荷载、机械耐久性应符合相关标准的规定和设计要求。

检验数量：全数检查。

检验方法：检查质量证明文件和复验报告。

1 遮阳装置遮阳系数应按现行行业标准《建筑遮阳热舒适、视觉舒适性能与分级》JG/T 277 进行检测。

2 遮阳装置抗风安全荷载应按现行行业标准《建筑外遮阳产品抗风性能试验方法》JG/T 239 进行检测。

3 遮阳装置耐积雪安全荷载应按现行行业标准《建筑遮阳通用要求》JG/T 274-2010 附录 B 进行检测。

4 遮阳装置（篷）耐积水荷载应按现行行业标准《建筑遮阳篷耐积水荷载试验方法》JG/T 240 进行检测，荷载等级应根据设计确定。

5 遮阳装置的机械耐久性应按现行行业标准《建筑遮阳产品机械耐久性性能试验方法》JG/T 241 进行检测，性能等级应根据设计确定。

8.2.3 外遮阳装置使用的遮阳产品等进入施工现场时，应对遮阳系数、抗风荷载进行检验。

检验数量：同一生产厂家的同种类产品抽查不应少于一副。

检验方法：见证取样送检，检查复验报告。

8.2.4 遮阳装置与主体结构的锚固连接应符合设计要求。

检验数量：全数检查验收记录。

检验方法：检查预埋件或后置锚固件与主体结构的连接等隐

蔽工程施工验收记录和试验报告。

8.2.5 电力驱动装置应有接地措施。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查电力驱动装置的接地措施，进行接地电阻测试。

8.2.6 遮阳装置的启闭、调节等功能应符合相应产品要求。

检验数量：每个检验批抽查5%，并不应少于10副。

检验方法：按产品说明书做启闭调节试验，并应记录结果。

8.2.7 设置风感应控制系统的遮阳装置，风感应控制系统的品种、规格应符合设计要求和相关标准规定；风速测量的精度应符合设计要求，在危险风速下遮阳装置应能按设计要求收回。

检验数量：全数检查风感应系统。

检验方法：观察检查；核查质量证明文件和检验报告；现场应按本规范附录 B 进行风感试验。

## 8.3 一般项目

8.3.1 遮阳装置的外观质量应洁净、平整，无大面积划痕、碰伤等外观缺陷；织物应无褪色、污渍、撕裂；型材应无焊缝缺陷，表面涂层应无脱落。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察检查。

8.3.2 遮阳装置的调节应灵活，能调节到位。

检验数量：每个检验批应抽查5%，并不应少于10副。

检验方法：施工现场应按说明书做调节试验，并应记录试验结果。

## 9 保养和维护

9.0.1 遮阳工程竣工验收时,遮阳产品供应商应向业主提供《遮阳产品使用维护说明书》,且《遮阳产品使用维护说明书》应包括下列内容:

- 1 遮阳装置的主要性能参数以及保用年限;
- 2 遮阳装置使用方法及注意事项;
- 3 日常与定期的维护、保养要求;
- 4 遮阳装置易损零部件的更换方法;
- 5 供应商的保修责任。

9.0.2 必要时,供应商在遮阳装置交付使用前可为业主培训遮阳装置维护、保养人员。

9.0.3 遮阳装置交付使用后,业主应根据《遮阳产品使用维护说明书》的相关要求及时制定遮阳装置的维护计划,并应定期进行保养维护。

9.0.4 遮阳装置的定期检查、清洗、保养、润滑与维修作业,宜按照供应商提供的使用维护说明书执行。

9.0.5 灾害天气前应对遮阳装置进行防护,灾害天气前后应对遮阳装置进行检查。

9.0.6 遮阳装置的使用维护人员应定期检查遮阳装置的机械性能和遮阳装置连接部位的腐蚀情况,发现问题应及时维修、保养。

9.0.7 大风天气、阴天、夜晚应收起外伸的活动外遮阳装置。

## 附录 A 遮阳装置的风荷载实体试验

A.0.1 当遮阳装置进行风压、实体模型试验时,其试验荷载  $f_s$  应按下列式计算:

$$f_s = \lambda \times f \quad (\text{A.0.1})$$

式中:  $f$ ——本规范第 5.2 节中规定的荷载设计值 (kN);

$\lambda$ ——荷载检验系数,可取 1.10,当遮阳装置设计寿命与主体建筑一致时可取 1.55。

A.0.2 试件应选取所设计工程中荷载相同的较大典型构件单元,试验的试件应包含与主体结构连接部分。

A.0.3 风荷载实体试验可采用结构静力试验的方法进行,也可采用风压试验的方法进行。

A.0.4 结构静力试验应按下列步骤进行:

1 应按照工程设计的连接方式在试验台上固定构件;

2 应按照风荷载的分布,采用静力加载的方法施加风荷载,先按照风荷载设计值的 75% 进行分级加载,然后按照试验荷载进行加载;

3 加载前应先测量构件的原始挠度和连接部位的初始位置,每级加载时均需测量构件的挠度和连接部位的位置;试验荷载较大而可能发生试件损坏或损坏测量仪器时可不测量试验荷载加载时的挠度和构件位置;

4 试验荷载加载、卸载后应观察试件的损坏情况,卸载后测试试件的残余挠度和残余变形,并记录。

A.0.5 当采用风压试验进行荷载试验时,试验风压  $P_s$  应按下列式计算:

$$P_s = \frac{f_s}{A} \quad (\text{A.0.5})$$

式中:  $f_s$  ——风荷载试验值 (kN);

$A$  ——遮阳构件在荷载方向的投影面积 (m)。

#### A.0.6 风压试验应按下列步骤进行:

- 1 应按照工程设计的连接方式在风压试验箱体上固定构件;
- 2 应将遮阳构件周边与静压箱体进行柔性密封, 柔性密封不能阻碍遮阳构件的移动和对变形产生影响;

3 应采用分段加压的方法施加风荷载, 先按照风荷载设计值的 75% 进行分级加载, 然后按照试验荷载进行加载。

风荷载设计值至少分 5 级加载至 75% 风荷载设计值, 每级至少维持 10s, 试验荷载加载应从卸载状态一次升至目标值并重复 3 次;

4 加载前应先测量构件的原始挠度和连接部位的初始位置, 每级加载时均需测量构件的挠度和连接部位的位置; 试验荷载较大而可能发生试件损坏或损坏测量仪器时可不测量试验荷载加载时的挠度和构件位置;

5 试验荷载加载、卸载后应观察试件的损坏情况, 卸载后测试试件的残余挠度和连接部位的残余变形, 并记录。

A.0.7 结构静力试验或风压试验中, 试验荷载下的遮阳构件的相对挠度不应超过 1/100 和设计挠度值, 试验后遮阳构件及连接件均不应损坏。

## 附录 B 遮阳装置的风感系统现场试验方法

B.0.1 当遮阳工程采用带有风速感应系统的遮阳装置时, 工程验收时应应对风速感应系统进行现场试验。

B.0.2 试验设备应符合下列规定:

1 轴流风机应在 1m 的距离产生平稳的风速能通过变频或无级调速的方式, 在 1m 的距离产生遮阳装置风速感应系统的设计风速, 风速应平稳;

2 全方位风速传感器的精度不应小于 5%。

B.0.3 遮阳装置的风感系统现场试验应按下列规定进行:

1 试验时室外风速应小于 1.5m/s, 否则应采取相应的遮蔽措施;

2 应将风速传感器固定在风速感应系统附近, 距离不得超过 10cm;

3 应将轴流风机正对风速感应系统, 距离应为  $1\text{m} \pm 0.5\text{m}$ ;

4 应将遮阳装置完全伸展或闭合;

5 开启轴流风机, 应按 1m/s 为一个台阶进行阶梯状加载, 每次增加风速后应在此风速下平稳运行 3min~5min, 记录遮阳装置收回或开启时的风速。

B.0.4 遮阳装置的风感系统现场应按下列要求进行判定:

1 同一遮阳装置应进行三次试验, 以三次试验中遮阳装置收回或开启时的最大风速作为试验结果;

2 将试验结果换算成蒲福风力, 该风力不应大于遮阳装置技术资料中所规定的收回或开启的感应风力。

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 2 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 3 《建筑防雷设计规范》GB 50057
- 4 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 5 《外壳防护等级 (IP 代码)》GB 4208
- 6 《民用建筑电气设计规范》JGJ 16
- 7 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 8 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33
- 9 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 10 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 11 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 12 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102
- 13 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 14 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145
- 15 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151
- 16 《建筑外遮阳产品抗风性能试验方法》JG/T 239
- 17 《建筑遮阳篷耐积水荷载试验方法》JG/T 240
- 18 《建筑遮阳产品机械耐久性性能试验方法》JG/T 241
- 19 《建筑遮阳通用要求》JG/T 274 - 2010
- 20 《建筑遮阳产品电力驱动装置技术要求》JG/T 276
- 21 《建筑遮阳热舒适、视觉舒适性能与分级》JG/T 277
- 22 《建筑遮阳产品用电机》JG/T 278

中华人民共和国行业标准

建筑遮阳工程技术规范

JGJ 237 - 2011

条文说明

## 制定说明

《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237-2011, 经住房和城乡建设部 2011 年 2 月 11 日以第 912 号公告批准、发布。

本规范制订过程中, 编制组进行了广泛的调查研究, 总结了我国建筑遮阳工程建设的实践经验, 同时参考了国外先进技术法规、技术标准, 通过科学研究取得了有关重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定, 《建筑遮阳工程技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明, 还着重对强制性条文的强制性理由作了解释。但是, 本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

## 目次

1 总则	34
2 术语	36
3 基本规定	37
4 建筑遮阳设计	39
4.1 遮阳设计	39
4.2 遮阳系数计算	42
5 结构设计	44
5.1 一般规定	44
5.2 荷载	45
5.3 遮阳装置	45
5.4 遮阳装置与主体结构的连接	46
6 机械与电气设计	47
6.1 驱动系统	47
6.3 机械系统	47
6.4 安全措施	47
7 施工安装	48
7.1 一般规定	48
7.2 遮阳工程施工准备	48
7.3 遮阳组件安装	48
8 工程验收	50
8.1 一般规定	50
8.2 主控项目	50
9 保养和维护	52
附录 A 遮阳装置的风荷载实体试验	53

## 1 总 则

**1.0.1** 本条明确了制定规范的目的。目前我国的建筑物窗户越开越大、玻璃幕墙建筑越来越多,致使室内温度夏季过高、冬季过低,极大地增加了夏季空调的供冷量和冬季采暖的供热量。采用大面积透明玻璃的建筑与全球节能减排、控制窗墙面积比的要求背道而驰。夏季,大量太阳辐射热从玻璃窗进入室内,使室温增高,不得不加大空调功率;冬季,室内大量热量从保温较差的玻璃窗户逸出,使室温下降,又不得不增加采暖供热量。因此,大面积的玻璃窗和玻璃幕墙已成为建筑物能源消耗的主要部位,更加突出说明建筑遮阳的必要性。

本规范所指的建筑遮阳包括设置在建筑物不同部位的活动遮阳和固定遮阳。

设置良好遮阳的建筑,可大大改善窗户隔热性能,节约建筑制冷用能 25% 以上;并使窗户保温性能提高约一倍,节约建筑采暖用能 10% 以上。在欧美发达国家,建筑遮阳已经成为节能与热舒适的一项基本需要。不少欧洲国家,不仅公共建筑普遍配备有遮阳装置,一般住宅也几乎家家安装窗外遮阳。“欧洲遮阳组织”在 2005 年 12 月发表的研究报告《欧盟 25 国遮阳装置节能及二氧化碳减排》介绍:欧盟 25 国 4.53 亿人口,住房面积 242.6 亿  $\text{m}^2$ ,其中平均有一半采用遮阳,因此每年减少制冷能耗 3100 万 t 油当量,  $\text{CO}_2$  减排 8000 万 t;每年还减少采暖能耗 1200 万 t 油当量,  $\text{CO}_2$  减排 3100 万 t。如果经过努力,到 2020 年我国能发展到也有一半左右建筑采用遮阳,每年可因此减少采暖与空调能耗当超过 1 亿 t 标准煤,减排  $\text{CO}_2$  当超过 3 亿 t。由此可见,推广建筑遮阳,对于节能减排、提高建筑舒适性的作用十分巨大。

建筑遮阳正在我国大范围推广应用,为了使遮阳工程的设计、施工、验收与维护,做到安全适用、经济合理、确保质量,必须有标准可依,而过去的建筑工程技术标准中,缺乏这方面的内容,因此编制本规范,是一项重要而紧迫的任务。

## 2 术 语

**2.0.1** 建筑遮阳是为防止阳光过分照射入建筑物内，达到降低室内温度和空调能耗、营造室内舒适的热环境和光环境的目的，所采取的遮蔽措施。

## 3 基本规定

**3.0.1** 夏热冬暖地区、夏热冬冷地区和寒冷地区建筑的东向、西向和南向外窗（包括透明幕墙）、屋顶天窗（包括采光顶），在夏季受到强烈的日照时，大量太阳辐射热进入室内，造成建筑物内过热和能耗增加，降低室内舒适度。采用有效的建筑遮阳措施，将会降低建筑物运行能耗，并减少太阳辐射对室内热舒适度和视觉舒适度的不利影响。

有效的遮阳措施可概括为：绿化遮阳、结合建筑构件的遮阳和专门设置的遮阳。建筑的绿化遮阳不属于建筑工程技术范围，本规范不予涉及。结合建筑构件的遮阳手法，常见的有：加宽挑檐、外廊、凹廊、阳台、旋窗等。专门设置的遮阳包括水平遮阳、垂直遮阳、综合遮阳、挡板遮阳、百叶内遮阳、活动百叶外遮阳等，可根据不同气候和地域特点，采取适宜的遮阳措施。

**3.0.2** 建筑遮阳装置与新建建筑要做到“三同”，即同步设计、同步施工、同步验收，这样做有利于保证遮阳装置与建筑较好的结合，保证工程质量，并在新建建筑投入使用时即可发挥作用。

**3.0.3** 本条文提出建筑遮阳设计时应合理选择遮阳形式和技术措施，是由于我国地域辽阔，建筑物所在地区气候特征各有不同，建筑物的使用性质不同，适宜的遮阳形式也不尽相同。门窗（透明玻璃幕墙）本身的遮阳设计比较简单，其重点在于选取可见光透射比高、遮阳系数低的玻璃产品。建筑外、内遮阳设计相对比较复杂，可做成固定的遮阳装置（设置各种形式的遮阳板），也可做成活动的遮阳装置（布帘、各种金属或塑料百叶等）。活动式的遮阳可视季节的变化、时间的变化和天气阴晴的变化，任意调节遮阳装置的遮蔽状态；在寒冷季节，可避免遮挡阳光，争取日照；这种遮阳装置灵活性大，还可以更换和拆除。夏热冬暖

地区的建筑,尤其是南区的建筑,在“必须充分满足夏季隔热要求,可不考虑冬季保温”的条件下,优先采用固定式遮阳装置,其他地区在充分考虑夏季遮阳、冬季阳光入射、自然通风、采光、视野等因素后,采用固定式或活动式遮阳装置。当遮阳装置闭合时,窗与遮阳装置之间的空气层会起到保温作用,因而遮阳装置有冬季夜间保温的功能。

**3.0.4** 综合遮阳系数是建筑节能设计中需要控制的一个重要指标,在进行建筑遮阳设计时,应严格按照建筑节能标准的要求,不能突破各地区建筑节能设计标准中规定的限值,以确保建筑节能目标的实现。

**3.0.5** 遮阳装置的类型、尺寸、调节范围、调节角度,以及遮阳材料光学性能(太阳辐射反射比、透射比等)的选择十分重要,选出适用的遮阳装置将增加遮阳的效果,改善建筑外观,降低造价;遮阳装置的选择确定是比较复杂的过程,应进行周密的设计和节能计算。

**3.0.6** 本条文强调了遮阳产品的性能除符合设计要求外,还应符合现行行业标准《建筑遮阳通用要求》JG/T 274 以及相应产品和试验方法标准的规定,确保遮阳装置使用性能满足要求、安全可靠。

**3.0.7** 遮阳装置除了保证遮阳效果和外观效果外,其关键是必须满足在使用过程中的安全性能,应综合考虑装置承受的各种荷载、与结构连接的整体牢固性、耐久安全性等,并进行结构设计。

**3.0.8** 本条文提出了遮阳装置火灾安全方面的基本规定,体现了“安全第一”、建设和谐社会的要求。

**3.0.9** 为使活动遮阳装置满足不同使用者的要求,其应控制灵活,操作方便,误操作时不会对人员、遮阳装置和建筑环境等造成损害。

**3.0.10** 为了保证遮阳装置施工质量,施工前要编制施工方案,并由经过培训的专业人员进行安装和安全检查。具体施工安装要求见本规范第7章有关条文。

## 4 建筑遮阳设计

### 4.1 遮阳设计

**4.1.1** 建筑遮阳的目的在于防止直射阳光透过玻璃进入室内,减少阳光过分照射加热建筑围护结构,减少直射阳光造成的眩光。根据建筑遮阳装置与建筑外窗的位置关系,建筑遮阳分为外遮阳、内遮阳和中间遮阳三种形式。外遮阳是将遮阳装置布置在室外,挡住太阳辐射。内遮阳是将遮阳装置布置在室内,将入射室内的直射光分散为漫反射,以改善室内热环境和避免眩光。中间遮阳是将遮阳装置设于玻璃内部、两层玻璃窗或幕墙之间,此种遮阳易于调节,不易被污染,但造价高,维护成本也较高。

采用外遮阳时,可将60%~80%的太阳辐射直接反射出去或吸收,使辐射热散发到室外,减少了室内的太阳得热,节能效果较好。而采用内遮阳时,遮阳装置反射部分阳光,吸收部分阳光,透过部分阳光,由于所吸收的太阳能仍留在室内,虽可以改善热环境,但节能效果却不理想。为此,应优先选择外遮阳。

遮阳措施能阻断直射阳光透过玻璃进入室内,为室内营造舒适的热环境,降低室温和空调能耗。我国地域辽阔,建筑物所在地气候特征各不相同,同时由于建筑物的使用性质不同,建筑类型、建筑功能、建筑朝向、建筑造型不同,适宜的遮阳形式也不尽相同。因此,本条文提出了建筑遮阳设计时应合理选择遮阳形式的要求。

**4.1.2** 遮阳装置的设计固然要达到遮挡太阳辐射热的目的,但多数遮阳装置是与窗设置在一起,因此,窗原来的采光和通风功能仍然需要得到满足。

遮阳板在遮阳的同时也会影响窗子原有的自然采光和通风。遮阳板不仅遮挡了阳光,也会使建筑周围的局部风压发生变化。

在许多情况下,设计不当的实体遮阳板会显著降低建筑表面的空气流速,影响建筑内部自然通风效果。另一方面,根据当地夏季主导风向,可以利用遮阳板进行引风,增加建筑进风口的风压,对通风量进行调节,以达到自然通风散热的目的。但是寒冷地区冬季对建筑吸收太阳热量要求较高,选择的建筑遮阳形式必须能保证阳光入射。

**4.1.3** 由于太阳的高度角和方位角不同,投射到建筑物水平面、西向、东向、南向和北向立面的太阳辐射强度各不相同。夏季,太阳辐射强度随朝向不同有较大差别,一般以水平面最高,东、西向次之,南向较低,北向最低。为此,建筑遮阳设计的优先顺序应根据投射到的太阳辐射强度确定。

**4.1.4** 由于太阳高度角和方位角在一年四季循环往复变化,遮阳装置产生的阴影区也随之变化。可按以下原则确定建筑外遮阳的形式:

**1** 水平式遮阳:在太阳高度角较大时,能有效遮挡从窗口上前方投射下来的直射阳光,北回归线以北地区一般布置在南向及接近南向的窗口,北回归线以南地区一般布置在南向及北向窗口。

**2** 垂直式遮阳:在太阳高度角较小时,能有效遮挡从窗侧面斜射入的直射阳光,一般布置在北向、东北向、西北向的窗口;北回归线以北地区一般布置在南向及接近南向的窗口。

**3** 综合式遮阳:为有效遮挡从窗前侧向斜射下来的直射阳光,一般布置在从东南向、南向到西南向范围内的窗口,北回归线以南地区一般布置在北向窗口。综合式遮阳兼有水平遮阳和垂直遮阳的优点,对于遮挡各种朝向和高度角低的太阳光都比较有效。

**4** 挡板式遮阳:为有效遮挡从窗口正前方投射下来的直射阳光,一般布置在东向、西向及其附近方向的窗口。

**4.1.5** 内遮阳为在窗的内侧安装百叶、帘布或卷帘,或在采光顶下部采用帘布或折叠挡板等措施。由于太阳辐射已进入室内,

内遮阳没有外遮阳节能效果好。但内遮阳装置便于安装、操作、清洁、维修,如果帘片采用与镀铝薄膜复合技术,或采用在织物上直接镀铝技术,可反射太阳辐射。采用中间遮阳或天窗(采光顶)采用内遮阳时,为了取得更好的遮阳效果,将遮阳装置的可调性增强,可根据气候或天气情况调节遮阳角度,自动开启和关闭,以控制室内光线和热环境。

**4.1.6** 建筑遮阳丰富了建筑造型,创造了不同的视觉形象,精心设计的遮阳装置可创造舒适的室内光环境。建筑师应与建筑设计同时进行遮阳设计,也可直接选用遮阳产品,或与生产商合作设计特制的遮阳产品,实现遮阳设计的最优化。

由于建筑遮阳装置有着非常直接的视觉效果,直接影响或改变着建筑的外观,因此遮阳装置的设计和选择应与建筑的整体设计相配合,应使建筑遮阳装置成为建筑功能与建筑艺术和技术的结合体,成为现代技术和精致美学的完美体现。良好的建筑遮阳设计不仅有助于建筑节能,而且遮阳装置也成为影响建筑形体和美感的重要元素,特别是遮阳装置和其构造方式往往成为凸显建筑技术和现代美感的重要组成部分。况且,其结构的整体性与构造的便易性也会影响成本。为此,遮阳装置宜构造简单、经济实用、耐久美观,并宜与建筑物整体及周围环境相协调。

遮阳装置的造价随其产品的材料类型、性能差异和功能组合而有差别。产品的功能越多,一般造价也会越高。遮阳装置主要功能是遮阳,固定遮阳装置如能满足要求可以优先采用。活动遮阳装置则比较灵活,虽然造价稍高,但因能随需要而调节,应该是很好的选择。

**4.1.7** 以新技术为手段的遮阳方式不断得到发展,充分利用新技术、新材料、充分体现多功能的建筑遮阳装置是未来发展的趋势。太阳能集热板和太阳能电池板除能进行光热和光伏转换外,还能遮挡阳光,起到遮阳隔热的作用,但应该做到一体化设计,并应符合国家现行标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364 和《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ

203 的规定。

**4.1.8** 若将遮阳板设计呈百叶或网状,或在遮阳板和墙面之间留有空隙,可避免遮阳装置对自然通风造成阻碍。百叶状遮阳板可以在遮阳的同时,不妨碍通风,其热工性能可优于实体遮阳板。

## 4.2 遮阳系数计算

**4.2.1** 外窗和透明幕墙的遮阳系数、可见光透射比是建筑节能设计工作中重要的热工指标。在进行建筑遮阳系数、可见光透射比计算时,应严格按照现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的规定进行计算。

**4.2.2** 本条款与现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、行业标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134、《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的遮阳系数计算方法协调一致。只对温和地区的遮阳系数计算方法作出规定。

用于建筑的外遮阳有四种基本类型,即水平式、垂直式、综合式(水平和垂直的组合)和挡板式,而用在基本遮阳类型上的板,除了用金属或非金属材料做成以外,还有用百叶片、穿孔板、花格板、半透明或吸热的玻璃板或纤维织物制成。

**4.2.3** 建筑遮阳中,最基本方式有窗口的水平遮阳板、垂直遮阳板、挡板遮阳三种遮阳方式,其他任何复杂的组合的外遮阳方式都可以通过这三种方式的组合构成。因此,它的建筑外遮阳系数为两者的综合效果,一般是与水平遮阳板或与垂直遮阳板或与综合遮阳板的组合形成挡板遮阳构造,组合后的建筑外遮阳系数也是相应的建筑外遮阳系数的乘积。

因此,现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中只给定了水平遮阳和垂直遮阳两种基本方式的  $SC$  与遮阳构造特征系数  $PF$  之间的关系,通过最基本的建筑外遮阳形式计算组

合形式的遮阳系数。

幕墙有多层横向平行遮阳板或多层竖向平行遮阳板时,可将多层横向平行遮阳板转换成多层水平遮阳板加挡板遮阳,将多层竖向平行遮阳板转换成多层垂直遮阳板加挡板遮阳,并采用转换后的两种遮阳板的遮阳系数的乘积为其遮阳系数。

**4.2.4** 当窗口前方设置有与窗面平行的挡板(包括花格、漏花、百叶或具有透光材料等)遮阳时,遮阳板要透过一定的光线,挡板的材料和构造形式对外遮阳系数有影响,其外遮阳系数应按本规范第 4.2.4 条中的公式进行计算。

由于建筑材料类型和遮阳构造措施多种多样,如果建筑设计时均要求按太阳位置角度逐时计算透过挡板的能量比例,显然是不现实的。但作为挡板构造形式的建筑花格、漏花、百叶或具有透光材料等形成的遮阳构件,挡板的轮廓形状和与窗面的相对位置,以及挡板本身构造的透过太阳能的特性对外窗的遮阳影响是较大的。因此,应按照不同的遮阳措施修正计算结果。

**4.2.5** 本条款与现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 协调一致。外窗综合遮阳系数( $SC_w$ )考虑到窗本身(玻璃和窗框)的遮阳以及窗口建筑外遮阳措施对外窗的综合影响。

由于外窗综合遮阳系数  $SC_w$  是标准中一个强制性控制指标,并且是计算能耗过程中必须使用的重要参数,故确定各种建筑遮阳构造形式的  $SC_w$  是一件相当重要的工作。

**4.2.6** 本条款与现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 协调一致。

## 5 结构设计

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 遮阳装置尤其是大型遮阳系统的使用,通常涉及的自身结构安全问题,应通过专项结构设计、构造措施予以保障。即使小型遮阳系统也应有相应的基本节点构造要求,以保证安全使用。与主体结构一体的固定式外遮阳构件(如混凝土挑板等)应与主体结构一并设计。后装固定式或活动式外遮阳装置应验算自身的结构性能并符合具体的安装构造要求。大型内遮阳装置宜根据情况考虑结构性能验算项目,并应有具体的安装构造要求。遮阳装置的使用对主体结构产生的影响,应通过荷载的方式反映到主体结构设计中,由主体结构设计考虑。

**5.1.2** 一般建筑常用外遮阳装置尺寸在 $3\text{m}\times 3\text{m}$ 范围内,受到的荷载主要为风荷载,应作抗风验算;成品系统的自重荷载通常应由产品自身性能来保证而无需验算,但采用非成品系统时则需进行验算;当遮阳装置可能存在积雪、积灰或需要承受安装、检修荷载时(如遮阳装置处于水平或倾斜位置时),则应对积雪、积灰或施工荷载效应进行验算。由于以上荷载在正常使用条件下同时出现的概率很低,故一般情况下不必考虑组合效应;但对大型遮阳装置(尺寸范围超出 $3\text{m}\times 3\text{m}$ 时),遮阳构件的结构安全要求凸显,应进行有关静态、动态验算及组合效应验算。如果遮阳装置设计寿命与主体结构一致或接近且单副质量在 $100\text{kg}$ 以上,应做抗地震承载力验算。除验算其强度外尚应进行变形验算。

**5.1.3** 对于大型体育馆、空港航站楼等采用的外置大型遮阳工程,如果遮阳装置的构件断面复杂,系统变化大,不易通过计算确定其安全性能时,可以通过试验,在证明系统安全后进行相关

设计。

**5.1.4** 本条款规定了外遮阳设计的施工图设计要求和深度要求。

### 5.2 荷载

**5.2.1** 风荷载是常用外遮阳装置最常见的荷载形式,也是工程界最为关心的问题。现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 计算风压理论成熟,因而使用方便。装有风感应的遮阳装置,根据感应控制范围,如控制6级风时遮阳装置收起,风荷载标准值即可按6级风时的风压取用。

修正系数 $\beta_z$ 是考虑遮阳系数的设计寿命与主体结构不一致而对荷载进行的折减。与主体结构不同的是,遮阳装置通常只有当主体建筑遮风效果偶然缺失(如居住建筑外窗未关又正好出现大风)时才出现风压,故受风概率降低,且受风破坏后果的严重程度较主体结果要低得多,故以 $\beta_z$ 修正。兜风系数 $\beta_s$ 考虑遮阳装置在风中的形态引起风压的变化。主体建筑遮风效果偶然缺失的失误概率由修正系数 $\beta_s$ 表达。

外遮阳装置应通过构造设计(如构件的最小尺寸、大型遮阳装置设置阻尼器等),避免风振效应的产生。当风振效应难以避免时,应考虑风振效应对风荷载的放大作用。

**5.2.2** 遮阳装置的自重荷载与主体结构计算方法一致。

**5.2.3** 遮阳装置的积雪荷载计算原理同第5.2.1条,偏于安全考虑。

**5.2.5** 对于小型遮阳装置,检修时通常不承担额外荷载。对于大型遮阳装置,检修荷载根据实际情况,考虑检修时可能的设备、人员的重力荷载,同时应考虑最不利的荷载位置,如大跨度遮阳构件的跨中位置、悬挑式构件的悬挑顶点等。

### 5.3 遮阳装置

**5.3.2** 构件变形指遮阳装置在荷载作用下,遮阳装置中变形最大的构件所产生的相对变形。通常百叶式、卷闸式遮阳装置的遮

阳叶片为变形最大的构件,而篷式遮阳装置则指除布篷以外的变形最大的构件。

组装类遮阳装置正常使用极限状态的要求通常情况下可以通过构造措施如金属类构件的高跨比、膜结构控制张拉应力等保证,一般情况下不必验算。但当采用大跨度薄壁类金属构件、低弹性模量材料(塑料、橡胶等)时应予验算。验算时仅考虑遮阳装置的自重荷载,变形小于或等于 $1/200$ 是外形感官要求。

组装类遮阳装置应按承载能力极限状态(最不利荷载组合下)设计,遮阳装置的强度和变形应保证自身安全,并不致产生次生灾害。

**5.3.3** 遮阳系统的安全性包括两个方面:系统自身的安全及连接安全。安全性判断由计算分析或试验确定均可。

**5.3.4** 通常遮阳装置的设计寿命大概在15年左右,遇震概率下降很多,只要不致出现严重次生灾害性破坏即可。但当遮阳装置设计寿命与主体结构一致或接近时,地震风险与主体结构接近,虽然由地震所产生的灾难性后果相对主体结构为低,但仍然要予以防范,因而要进行抗震计算。

#### 5.4 遮阳装置与主体结构的连接

**5.4.2** 遮阳装置与主体结构的连接,应能保证遮阳装置荷载的正常传递和结构的耐久性,并不影响建筑的其他功能,如保温、防水和美观。

## 6 机械与电气设计

### 6.1 驱动系统

**6.1.2** 在电机正常转矩范围内,如果卷帘操作动作过频会引起电机过热——电机温度达到 $150^{\circ}\text{C}$ 时,热保护装置应自动关闭内部控制线路,避免发生电机烧毁等严重后果;待电机冷却后内部线路能自动复位,可以继续运转。

**6.1.3** “IP44”代码中第一位数字4表示防止大于或等于 $1.0\text{mm}$ 的异物进入;第二位数字4表示防止溅水造成有害影响。

### 6.3 机械系统

**6.3.1** 遮阳帘体的底杆要确保帘体平直和更换方便。

**6.3.3** 遮阳装置机械系统应按供货方提供的《遮阳产品使用维护说明书》定期进行润滑保养,并做好保养记录。遮阳装置的润滑保养是其保持正常使用与做好维护工作的重要环节。正确、合理的润滑保养能减少零部件的摩擦和磨损,延长零部件的使用寿命。润滑保养应在设备停机断电期间实施,并定期进行。保养时宜先清除旧的油脂,然后补充相同型号的新鲜油脂,油脂不得随便代用。所使用润滑油脂应符合相关标准的要求。

### 6.4 安全措施

**6.4.1** 金属遮阳构件或遮阳装置必须保证防雷安全,遮阳装置的金属构架应与主体结构的防雷体系可靠连接,连接部位应清除非导电保护层,并且防雷设计应符合相关标准的要求。

**6.4.5** 遮阳驱动系统应具有防止误操作产生伤害的功能,是为了预防对遮阳装置本身或操作人员可能造成的伤害。

## 7 施工安装

### 7.1 一般规定

7.1.1 为了保证遮阳装置的安装质量,要求主体结构应满足遮阳安装的基本条件,特别是结构尺寸的允许偏差与外表面平整度。

7.1.2 遮阳安装施工往往要与其他工序交叉作业,编制遮阳工程施工组织设计有利于整个工程的联系配合。

### 7.2 遮阳工程施工准备

7.2.3 遮阳产品在储存过程中,应特别注意防止碰撞、污染、潮湿等;在室外储存时更要采取有效的保护措施。

7.2.4 为了保证遮阳装置与主体结构连接的可靠性,预埋件应在主体结构施工时按设计要求的位置与方法埋设;如预埋件位置偏差过大或未设预埋件时,应协商解决,并有有关人员签字的书面记录。

7.2.6 因为大型遮阳板构件在运输、堆放、吊装过程中有可能产生变形或损坏,不合格的大型遮阳板构件应予更换,不得安装使用。

### 7.3 遮阳组件安装

7.3.1 选择适当的吊装机具将遮阳组件可靠地安放到主体结构上,是保证顺利吊装的前提条件。尽管在施工准备中已经过安全检查,但每次安装前还应再次认真检查。

7.3.2 不规范的运输会造成遮阳组件变形损坏,因此在运输过程中,应采取必要的保护措施。

7.3.4 后置锚固件的安全可靠是保证遮阳装置安全使用的关键。

为避免破坏主体结构,拉拔试验应在同条件的主体结构上进行,并必须见证,且符合设计要求。

7.3.7 与设计位置偏离:是指安装后的遮阳产品位置与设计图纸规定的位置偏离。通常画线安装,误差控制在1mm~3mm;当误差大于5mm以上时,业内人士观感明显。若帘布与窗玻璃等宽,当帘布向左偏10mm,则右边会留出10mm亮光,客户通常都能察觉。遮阳组件实际间隔相关误差距离,是指遮阳组件的间隔与设计时的间隔之间的误差。设计间隔一般都设计成等距离安装遮阳组件,如安装时与设计位置偏离5mm,虽然符合要求了,但如果左一幅往左偏,右一幅往右偏,中间的实际间隔就会有10mm,观感明显。为此规定为实际间隔与设计间隔的偏差为5mm。

7.3.9 调试和试运转是安装工作最后的重要环节。要经过反复试运行,并排除各种故障,做到顺利灵活操作。但由于建筑遮阳用电机是不定时工作制,有的伸展一次就处于热保护状态,无法立刻进行收回调试,在夏天可能需要半小时以后才能恢复,但调试必须至少一个循环,必要时需要做3个循环。

## 8 工程验收

### 8.1 一般规定

8.1.2 设计图纸和变更文件、出厂检验报告和质量证明文件、材料构件设备进场检验报告和验收文件等都是保证遮阳工程质量和遮阳效果的重要基础，验收时必须具备。

8.1.3 预埋件或后置锚固件是影响遮阳装置安装质量和后期寿命的重要安全因素，必须进行验收。

8.1.4 检验批的划分是根据工程的实际特点，一般 20000m<sup>2</sup> 以内的工程，遮阳装置的数量为 500 副以内，因此以 500 副为一个检验批；异型或有特殊要求的外遮阳工程，由监理（建设）单位和施工单位根据需要协商确定。

8.1.5 目前市场上有些遮阳产品或部件是进口产品，应具有中文标识的质量证明文件和标识等，检验报告应由具有计量认证和相应资质的单位提供才属有效。

### 8.2 主控项目

8.2.2 本条规定的检测项目是影响遮阳工程质量安全的重点，因此特别强调应符合设计和相关标准的规定。因此遮阳成品进场后应全数核查质量证明文件。质量证明文件所涉及的检测项目和相关标准见表 1。

8.2.4 遮阳装置与主体部位的锚固连接是影响工程安全的关键所在，因此应重点检查。

8.2.5 电力驱动装置是影响工程安全的重要内容和关键所在，因此应重点检查。

8.2.7 风感应系统若失效，遮阳装置在额定风荷载或超过额定风荷载不能自动收回，极易发生安全事故，因此风感应系统的灵

敏度应作为主控项目重点检查。

表 1 建筑遮阳材料和产品复检性能

检测项目	产品标准	检验依据
抗风性能	《建筑用遮阳金属百叶帘》JG/T 251 《建筑用遮阳天蓬帘》JG/T 252 《建筑用曲臂遮阳篷》JG/T 253 《建筑用遮阳软卷帘》JG/T 254 《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255	《建筑遮阳通用要求》JG/T 274 《建筑外遮阳产品抗风性能试验方法》JG/T 239
耐积雪		《建筑遮阳篷耐积水荷载试验方法》JG/T 240
耐积水（有要求时）		《建筑遮阳热舒适、视觉舒适性能与分级》JG/T 277
热舒适与视觉舒适性（有要求时）		《建筑遮阳产品电力驱动装置技术要求》JG/T 276
操作力和误操作（有要求时）		《建筑遮阳产品机械耐久性能试验方法》JG/T 241
驱动装置的安全性（有要求时）		《建筑遮阳产品操作力试验方法》JG/T 242、《建筑遮阳产品误操作试验法》JG/T 275
机械耐久性（有要求时）	—	《建筑遮阳热舒适、视觉舒适性能与分级》JG/T 277
遮阳系数		

注：上述性能指标在有关标准中仅为等级划分时，需通过检测判定其性能等级是否符合设计要求或合同约定。

## 9 保养和维护

**9.0.1** 为了使遮阳装置在使用过程中达到和保持设计要求的预定功能,确保不发生安全事故,规定供应商应提供给业主《遮阳产品使用维护说明书》,以指导遮阳装置的使用和维护。

**9.0.2** 我国遮阳技术有了很大发展,遮阳产品越来越多,遮阳构造形式也越来越复杂,对维护保养人员的要求也越来越高,需要进行认真培训。

**9.0.3** 在遮阳装置投入使用后,其材料、设备、构造及施工上的一些问题可能会逐渐暴露出来,因此,日常和定期保养和维护不可缺少。

## 附录 A 遮阳装置的风荷载实体试验

**A.0.7** 风荷载试验对遮阳构件的安全性评价,之前的其他标准没有规定。玻璃幕墙规范规定杆件的相对挠度不超过  $1/180$ ,门窗的要求则比较低。遮阳装置的构件一般只保证自身安全即可,不考虑对其他性能的影响。所以,遮阳装置的挠度应该可以放宽,只要保证结构安全即可,这里提出  $1/100$  的相对挠度是合适的。