

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50033—2001

建筑采光设计标准

Standard for daylighting design

of buildings

2001—07—31 发布

2001—11—01 实施

中华人民共和国建设部
国家质量监督检验检疫总局 联合发布

中华人民共和国国家标准

建筑采光设计标准

Standard for daylighting design
of buildings

GB/T 50033—2001

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2001年11月1日

中国建筑资讯网

2001 北京

关于发布国家标准 《建筑采光设计标准》的通知

建标[2001]172号

根据国家计委《关于印发一九九三年工程建设标准定额制订、修订计划的通知》(计综合[1993]110号)的要求，由建设部会同有关部门共同对《工业企业采光设计标准》GB50033—91进行了修订，现更名为《建筑采光设计标准》。经有关部门会审，批准为国家标准，编号为GB/T 50033—2001，自2001年11月1日起施行。原《工业企业采光设计标准》GB 50033—91同时废止。

本标准由建设部负责管理，中国建筑科学研究院负责具体解释工作，建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
2001年7月31日

前 言

本标准是在国家标准《工业企业采光设计标准》GB 50033—91 的基础上，总结了居住和公共建筑采光的经验，通过实测调查，并参考了国内外的建筑采光标准而制订的。

本标准由总则、术语和符号、采光系数标准、采光质量、采光计算五章和五个附录组成。主要规定了利用天然采光的居住、公共和工业建筑的采光系数、采光质量和计算方法及其所需的计算参数。

本标准在执行过程中如发现需修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送中国建筑科学研究院建筑物理研究所(北京市车公庄大街 19 号，邮编 100044)。

本标准主编单位、参加单位和主要起草人名单

主编单位:中国建筑科学研究院

参加单位:中国航空工业规划设计研究院

清华大学

建设部建筑设计院

重庆建筑

大学主要起草人:林若慈 张绍纲 李长发

詹庆旋 刘福顺 杨光璿

目 次

前 言	4
目 次	5
1 总 则	6
2 术 语 和 符 号	7
2.1 术 语	7
2.2 符 号	8
3 采 光 系 数	11
3.1 一 般 规 定	11
3.2 各 类 建 筑 的 采 光 系 数	12
4 采 光 质 量	16
5 采 光 计 算	17
附录 A 中 国 光 气 气 候 分 区	24
附录 B 计 算 点 的 确 定	25
附录 C 建 筑 尺 寸 对 应 的 窗 地 面 积 比	29
附录 D 采 光 计 算 参 数	31
附录 E 本 标 准 用 词 说 明	37

1 总 则

1.0.1 为了在建筑采光设计中，贯彻国家的技术经济政策，充分利用天然光，创造良好光环境和节约能源，制订本标准。

1.0.2 本标准适用于利用天然采光的居住、公共和工业建筑的新建工程，也适用于改建和扩建工程的采光设计。

1.0.3 采光设计应做到技术先进、经济合理，有利于生产、工作、学习、生活和保护视力。

1.0.4 采光设计除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关强制性标准、规范的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 参考平面，假定工作面 reference surface

测量或规定照度的平面(工业建筑取距地面 1m，民用建筑取距地面 0.8m)。

2.1.2 工作面 working plane

在其表面上进行工作的参考平面。

2.1.3 室外照度 exterior illuminance

在全阴天天空的漫射光照射下，室外无遮挡水平面上的照度。

2.1.4 房间典型剖面 typical section of room

房间内具有代表性的采光剖面，该剖面应位于房间中部或主要工作所在区域。

2.1.5 采光系数 daylight factor

在室内给定平面上的一点，由直接或间接地接收来自假定和已知天空亮度分布的天空漫射光而产生的照度与同一时刻该天空半球在室外无遮挡水平面上产生的天空漫射光照度之比。

2.1.6 采光系数标准值 standard value of daylight factor

室内和室外天然光临界照度时的采光系数值。

2.1.7 采光系数最低值 minimum value of daylight factor

侧面采光时，房间典型剖面和假定工作面交线上采光系数最低一点的数值。

2.1.8 采光系数平均值 average value of daylight factor

顶部采光时，房间典型剖面和假定工作面交线上采光系数的平均值。

2.1.9 识别对象 recognized object

识别的物体或细部(如需要识别的点、线、伤痕、污点等)。

2.1.10 窗地面积比 ratio of glazing to floor area

窗洞口面积与地面面积之比。

2.1.11 室外天然光临界照度 critical illuminance of exterior daylight

全部利用天然光进行采光时的室外最低照度。

2.1.12 室内天然光临界照度 critical illuminance of interior daylight

对应室外天然光临界照度时的室内天然光照度。

2.1.13 光气候 daylight climate

由太阳直射光、天空漫射光和地面反射光形成的天然光平均状况。

2.1.14 光气候系数 daylight climate coefficient

根据光气候特点，按年平均总照度值确定的分区系数。

2.1.15 晴天方向系数 orientation coefficient of clear sky

晴天不同朝向对室内采光影响的系数。

2.1.16 采光均匀度 uniformity of daylighting

假定工作面上的采光系数的最低值与平均值之比。

2.1.17 亮度对比 luminance contrast

视野中目标和背景的亮度差与背景亮度的对比。

2.2 符 号

2.2.1 照度

1 E_n —在全阴天空漫射光照射下，室内给定平面上的某一点由天空漫射光所产生的照度；

2 E_w —在全阴天空漫射光照射下，与室内某一点照度同一时间、同一地点，在室外无遮挡水平面上由天空漫射光所产生的室外照度；

3 E_l —室外天然光临界照度；

4 E_q —室外天然光年平均总照度。

2.2.2 采光系数

1 C —采光系数；

2 C_{min} —采光系数最低值；

3 C_{av} —采光系数平均值；

4 C_d —天窗窗洞口的采光系数；

5 C'_d —侧窗窗洞口的采光系数；

6 K —光气候系数。

2.2.3 计算系数

1 K —顶部采光的总透射比；

2 K —顶部采光的室内反射光增量系数；

3 K_g —高跨比修正系数；

4 K_d —矩形天窗的挡风板挡光折减系数；

- 5 K_j —平天窗采光罩的井壁挡光折减系数；
- 6 K_f —晴天方向系数；
- 7 K'_t —侧面采光的总透射比；
- 8 K'_r —侧面采光的室内反射光增量系数；
- 9 K_w —侧面采光的室外建筑物挡光折减系数；
- 10 K_c —侧面采光的窗宽修正系数；
- 11 —采光材料的透射比；
- 12 c —窗结构的挡光折减系数；
- 13 w —窗玻璃的污染折减系数；
- 14 j —室内构件的挡光折减系数；
- 15 —材料的反射比；
- 16 j —室内各表面反射比的加权平均值；
- 17 p —顶棚饰面材料的反射比；
- 18 q —墙面饰面材料的反射比；
- 19 d —地面饰面材料的反射比；
- 20 c —普通玻璃窗的反射比；
- 21 T_r —窗透光折减系数。

2.2.4 几何特征

- 1 A_p —顶棚面积；
- 2 A_q —墙面面积；
- 3 A_d —地面面积；
- 4 A_c —窗洞口面积；
- 5 b —建筑宽度，通常是指房屋进深或跨度；
- 6 b_c —窗宽；
- 7 B —计算点至窗的距离；
- 8 d —识别对象的最小尺寸；
- 9 D_c —窗间距；
- 10 D_d —窗对面遮挡物与窗的距离；
- 11 h_c —窗高；
- 12 h_x —工作面至窗下沿高度；
- 13 h_s —工作面至窗上沿高度；

- 14 H_d —窗对面遮挡物距工作面的平均高度；
- 15 l —建筑长度或侧窗采光时的开间宽；
- 16 p —采光系数的计算点。

3 采 光 系 数

3.1 一 般 规 定

3.1.1 本标准应以采光系数 C 作为采光设计的数量指标。

室内某一点的采光系数，可按下列式计算：

$$C = \frac{E_n}{E_w} \times 100\% \quad (3.1.1)$$

式中 E_n —在全阴天空漫射光照射下，室内给定平面上的某一点由天空漫射光所产生的照度(lx)；

E_w —在全阴天空漫射光照射下，与室内某一点照度同一时间、同一地点，在室外无遮挡水平面上由天空漫射光所产生的室外照度(lx)。

3.1.2 采光系数标准值的选取，应符合下列规定：

- 1 侧面采光应取采光系数的最低值 C_{min} ；
- 2 顶部采光应取采光系数的平均值 C_{av} ；
- 3 对兼有侧面采光和顶部采光的房间，可将其简化为侧面采光区和顶部采光区，并应分别取采光系数的最低值和采光系数的平均值。

3.1.3 视觉作业场所工作面上的采光系数标准值，应符合表 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 视觉作业场所工作面上的采光系数标准值

采 光 等 级	视觉作业分类		侧面采光		顶部采光	
	作业精确度	识别对象的最小尺寸 $d(\text{mm})$	采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)	采光系数平均值 $C_{av}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
I	特别精细	$d \leq 0.15$	5	250	7	350
	很精细	$0.15 < d \leq 0.3$	3	150	4.5	225
	精细	$0.3 < d \leq 1.0$	2	100	3	150
	一般	$1.0 < d \leq 5.0$	1	50	1.5	75
	粗糙	$d > 5.0$	0.5	25	0.7	35

注：表中所列采光系数标准值适用于我国 Ⅰ类光气候区。采光系数标准值是根据室外临界照度为 5000lx 制定的。

亮度对比小的、Ⅱ级视觉作业，其采光等级可提高一级采用。

3.1.4 光气候分区应按本标准附录 A 确定。各光气候区的光气候系数 K 应按表 3.1.4 采用。所在地区的采光系数标准值应乘以相应地区的光气候系数 K。

表 3.1.4 光气候系数 K

光气候区					
K 值	0.85	0.90	1.00	1.10	1.20
室外天然光临界照度值 $E_1(lx)$	6000	5500	5000	4500	4000

3.1.5 对于 I、II 级采光等级的侧面采光和矩形天窗采光的建筑，当开窗面积受到限制时，其采光系数值可降低到 III 级，所减少的天然光照度应用人工照明补充，但由天然采光和人工照明所形成的总照度不宜超过原等级规定的照度标准值的 1.5 倍。

3.1.6 在采光设计中应选择采光性能好的窗作为建筑采光外窗，其透光折减系数 T_r 应大于 0.45。建筑采光外窗采光性能的检测可按现行国家标准《建筑外窗采光性能分级及其检测方法》执行。

3.1.7 在建筑设计中应为擦窗和维修创造便利条件。

3.1.8 采光设计的实际效果的检验，应按现行国家标准《采光测量方法》执行。

3.2 各类建筑的采光系数

3.2.1 居住建筑的采光系数标准值应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 居住建筑的采光系数标准值

采光等级	房间名称	侧面采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
IV	起居室(厅)、卧室、书房、书房	1	50
V	卫生间、过厅、楼梯间、餐厅	0.5	25

3.2.2 办公建筑的采光系数标准值应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 办公建筑的采光系数标准值

采光等级	房间名称	侧面采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
	设计室、绘图室	3	150
	办公室、视屏工作室、会议室	2	100
IV	复印室、档案室	1	50
V	走道、楼梯间、卫生间	0.5	25

3.2.3 学校建筑的采光系数标准值必须符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 学校建筑的采光系数标准值

采光等级	房间名称	侧面采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
	教室、阶梯教室、实验室、报告厅	2	100
V	走道、楼梯间、卫生间	0.5	25

3.2.4 图书馆建筑的采光系数标准值应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 图书馆建筑的采光系数标准值

采光等级	房间名称	侧面采光		顶部采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)	采光系数平均值 $C_{cv}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
Ⅲ	阅览室、开架书库	2	100	-	-
	目录室	1	50	1.5	75
V	书库、走道、楼梯间、卫生间	0.5	25	-	-

3.2.5 旅馆建筑的采光系数标准值应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 旅馆建筑的采光系数标准值

采光等级	房间名称	侧面采光		顶部采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)	采光系数平均值 $C_{av}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
	会议厅	2	100	-	-
1V	大堂、客房、餐厅、多功能厅	1	50	1.5	75
V	走道、楼梯间、卫生间	0.5	25	-	-

3.2.6 医院建筑的采光系数标准值应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 医院建筑的采光系数标准值

采光等级	房间名称	侧面采光		顶部采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)	采光系数平均值 $C_{av}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
	诊室、药房、治疗室、化验室	2	100	-	-
	候诊室、挂号处、综合大厅 病房、医生办公室(护士室)	1	50	1.5	75
V	走道、楼梯间、卫生间	0.5	25	-	-

3.2.7 博物馆和美术馆建筑的采光系数标准值应符合表 3.2.7 的规定。

表 3.2.7 博物馆和美术馆建筑的采光系数标准值

采光等级	房间名称	侧面采光		顶部采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)	采光系数平均值 $C_{av}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
	文物修复、复制、门厅工作室、技术工作室	2	100	3	150
	展厅	1	50	1.5	75
V	库房走道、楼梯间、卫生间	0.5	25	0.7	35

注：表中的展厅是指对光敏感的展品展厅，侧面采光时其照度不应高于 50lx；顶部采光时其照度不应高于 75lx；对光一般敏感或不敏感的展品展厅采光等级宜提高一级或二级。

3.2.8 工业建筑的采光系数标准值应符合表 3.2.8 的规定。

表 3.2.8 工业建筑的采光系数标准值

采光等级	车间名称	侧面采光		顶部采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)	采光系数平均值 $C_{av}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
I	特别精密机电产品加工、装配、检验 工艺品雕刻、刺绣、绘画	5	250	7	350
	很精密机电产品加工、装配、检验 通讯、网络、视听设备的装配与调试 纺织品精纺、织造、印染 服装裁剪、缝纫及检验 精密理化实验室、计量室 主控制室印刷品的排版、印刷药品制剂	3	150	4.5	225

续表

采光等级	车间名称	侧面采光		顶部采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光监 界照度(lx)	采光系数平 均值 $C_{av}(96)$	室内天然光临 界照度(lx)
	机电产品加工、装配、检修 一般控制室 木工、电镀、油漆铸工理化 实验室 造纸、石化产品后处理 冶金产品冷轧、热轧、拉丝、 粗炼	2	100	3	150
	焊接、钣金、冲压剪切、锻 工、热处理 食品、烟酒加工和包装 日用化工产品 炼铁、炼钢、金属冶炼 水泥加工与包装 配、变电所	1	50	1.5	75
	发电厂主厂房 压缩机房、风机房、锅炉房、 泵房、电石库、乙炔库、氧气瓶 库、汽车库、大中件贮存库 煤的加工、运输，选煤 配料间、原料间	0.5	25	0.7	35

4 采 光 质 量

4.0.1 顶部采光时，Ⅰ～Ⅲ级采光等级的采光均匀度不宜小于 0.7。为保证采光均匀度不小于 0.7 的规定，相邻两天窗中线间的距离不宜大于工作面至天窗下沿高度的 2 倍。

4.0.2 采光设计时，应采取下列减小窗眩光的措施：

- 1 作业区应减少或避免直射阳光；
- 2 工作人员的视觉背景不宜为窗口；
- 3 为降低窗亮度或减少天空视域，可采用室内外遮挡设施；
- 4 窗结构的内表面或窗周围的内墙面，宜采用浅色饰面。

4.0.3 对于办公、图书馆、学校等建筑的房间，其室内各表面的反射比宜符合表 4.0.3 的规定。

表 4.0.3 反射比

表面名称	反射比
顶棚	0.70 ~ 0.80
墙面	0.50 ~ 0.70
地面	0.20 ~ 0.40
桌面、工作台面、设备表面	0.25 ~ 0.45

4.0.4 采光设计，应注意光的方向性，应避免对工作产生遮挡和不利的阴影，如对书写作业，天然光线应从左侧方向射入。

4.0.5 当白天天然光线不足而需补充人工照明的场所，补充的人工照明光源宜选择接近天然光色温的高色温光源。

4.0.6 对于需识别颜色的场所，宜采用不改变天然光光色的采光材料。

4.0.7 对于博物馆和美术馆建筑的天然采光设计，宜消除紫外辐射、限制天然光照度值和减少曝光时间。

4.0.8 对具有镜面反射的观看目标，应防止产生反射眩光和映像。

5 采光计算

5.0.1 在建筑方案设计时，对于Ⅰ类光气候区的普通玻璃单层铝窗采光，其采光窗洞口面积可按表 5.0.1 所列的窗地面积比估算。建筑尺寸对应的窗地面积比，可按本标准附录 B 的规定取值。

表 5.0.1 窗地面积比 A_c / A_d

采光等级	侧面采光		顶部采光					
	侧窗		矩形天窗		锯齿形天窗		平天窗	
	民用建筑	工业建筑	民用建筑	工业建筑	民用建筑	工业建筑	民用建筑	工业建筑
	1/2.5	1/2.5	1/3	1/3	1/4	1/4	1/6	1/6
	1/3.5	1/3	1/4	1/3.5	1/6	1/5	1/8.5	1/8
	1/5	1/4	1/6	1/4.5	1/8	1/7	1/11	1/10
	1/7	1/6	1/10	1/8	1/12	1/10	1/18	1/13
V	1/12	1/10	1/14	1/11	1/19	1/15	1/27	1/23

注：计算条件：民用建筑：Ⅰ—级为清洁房间，取 $j=0.5$ ；Ⅴ级为一般污染房间，取 $j=0.3$ 。

工业建筑：Ⅰ级为清洁房间，取 $j=0.5$ ；Ⅱ级为清洁房间，取 $j=0.4$ ；Ⅳ级为一般污染房间，取 $j=0.4$ ；Ⅴ级为一般污染房间，取 $j=0.3$ 。

非Ⅰ类光气候区的窗地面积比应乘以表 3.1.4 的光气候系数 K 。

5.0.2 采光设计时，宜进行采光系数计算，采光计算点应符合本标准附录 B 的规定，采光系数值可按下列公式计算：

1 顶部采光：

$$C_{av}=C_d \cdot K \cdot K \cdot K_g \quad (5.0.2-1)$$

式中 C_d —天窗窗洞口的采光系数，可按本标准第 5.0.5 条的规定取值；

K —顶部采光的总透射比；

K —顶部采光的室内反射光增量系数，可按本标准附录 D 表 D-1 的规定取值；

K_g —高跨比修正系数，可按本标准附录 D 表 D-2 的规定取值。

注：1.在Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类光气候区(不包含北回归线以南的地区)，应考虑晴天方向系数(K_f)，其值可按本标准附录 D 表 D-3 的规定取值。

2.当矩形天窗有挡风板时，应考虑其挡光折减系数(K_d)，其值宜取 0.6。

3.当平天窗采用采光罩采光时，应考虑采光罩井壁的挡光折减系数(K_j)，可按本标准附录 D 图 D 和表 D-4 的规定取值。

2 侧面采光：

$$C_{\min} = C'_d \cdot K'_\tau \cdot K'_\rho \cdot K_w \cdot K_c \quad (5.0.2-2)$$

式中 C'_d —侧窗窗洞口的采光系数，可按本标准第 5.0.5 条的规定取值；

K'_τ —侧面采光的总透射比；

K'_ρ —侧面采光的室内反射光增量系数，可按本标准附录 D 表 D-5 的规定取值；

K_w —侧面采光的室外建筑物挡光折减系数，可按本标准附录 D 表 D-6 的规定取值；

K_c —侧面采光的窗宽修正系数，应取建筑长度方向一面墙上的窗宽总和与建筑长度之比。

注：1.在 I、II、III 类光气候区(不包含北回归线以南的地区)，应考虑晴天方向系数(K_f)，可按本标准附录 D 表 D-3 的规定取值。

2.侧面采光时，窗下沿距工作面高度 $h_x > 1\text{m}$ 时，采光系数的最低值应为窗高等于窗上沿高度(h_s)和窗下沿高度(h_x)的两个窗的采光系数的差值(图 5.0.5-3)。

3.侧面采光口上部有宽度超过 1m 以上的外挑结构遮挡时，其采光系数应乘以 0.7 的挡光折减系数。

4.侧窗窗台高度大于或等于 0.8m 时，可视为有效采光口面积。

5.0.3 采光的总透射比可按下列公式确定：

$$K = K'_\tau \cdot c \cdot w \cdot j \quad (5.0.3-1)$$

$$K'_\tau = \tau \cdot \tau_c \cdot \tau_w \quad (5.0.3-2)$$

式中 K —顶部采光的总透射比；

K'_τ —侧面采光的总透射比；

τ —采光材料的透射比，可按本标准附录 D 表 D-7 的规定取值；

c —窗结构的挡光折减系数，可按本标准附录 D 表 D-8 的规定值；

w —窗玻璃的污染折减系数，可按本标准附录 D 表 D-9 的规定取值；

j —室内构件的挡光折减系数，可按本标准附录 D 表 D-10 的规定取值。

5.0.4 顶部采光和侧面采光的室内反射光增量系数应根据室内各表面饰面材料的反射比确定。室内各表面饰面材料反射比的加权平均值，可按下式确定：

$$\rho_j = \frac{\rho_p \cdot A_p + \rho_q \cdot A_q + \rho_d \cdot A_d + \rho_c \cdot A_c}{A_p + A_q + A_d + A_c} \quad (5.0.4)$$

式中 ρ_j —室内各表面反射比的加权平均值；

p 、 q 、 d 、 c —分别为顶棚、墙面、地面饰面材料和普通玻璃窗的反射比，可按本标准附录 D 表 D-11 的规定取值；

A_p 、 A_q 、 A_d 、 A_c —分别为顶棚、墙、地面和窗洞口的面积。

5.0.5 窗洞口的采光系数应符合下列规定：

1 顶部采光

顶部采光的采光简图如图 5.0.5-1 所示。其天窗窗洞口的采光系数 C_d ，可按天窗窗洞口面积 A_c 与地面面积 A_d 之比(简称

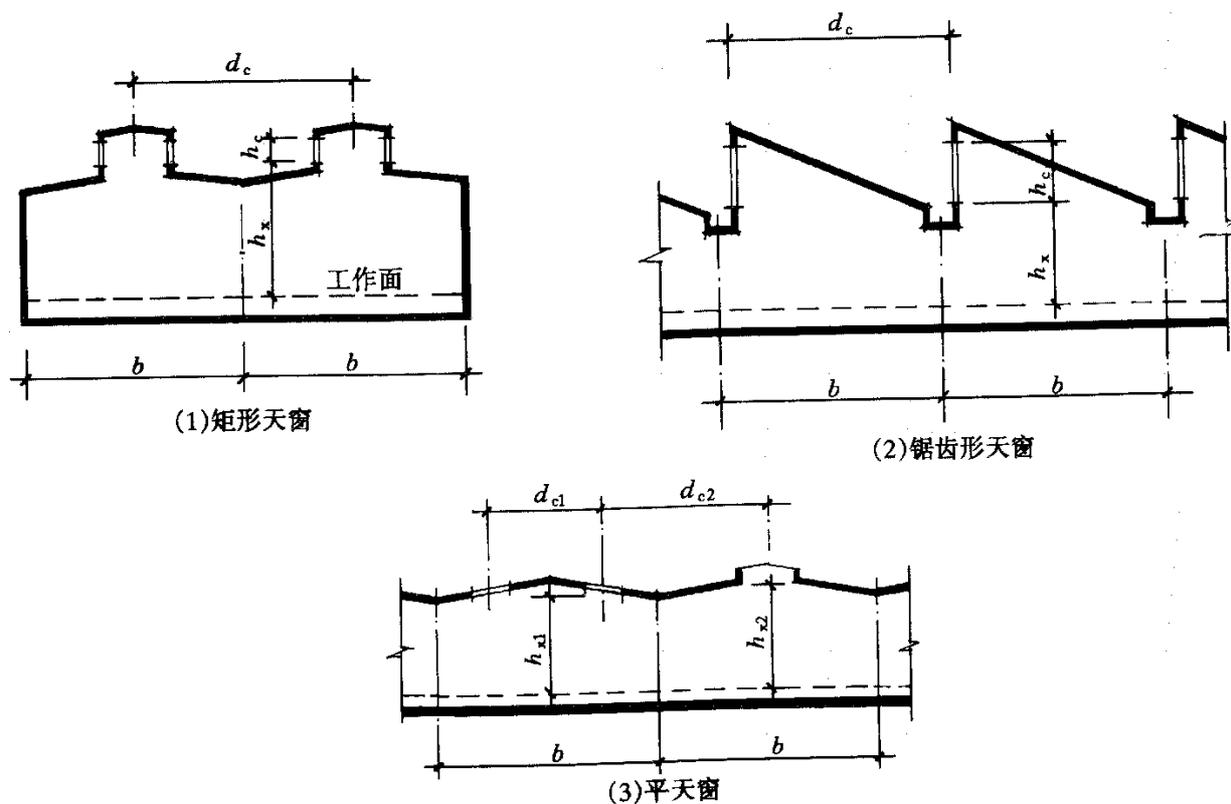


图 5.0.5-1 顶部采光简图

b —建筑宽度(跨度或进深); h_c —窗高; d_c —窗间距;

h_s —工作面至窗上沿高度即 $h_x + h_c$; h_x —工作面至窗下沿高度

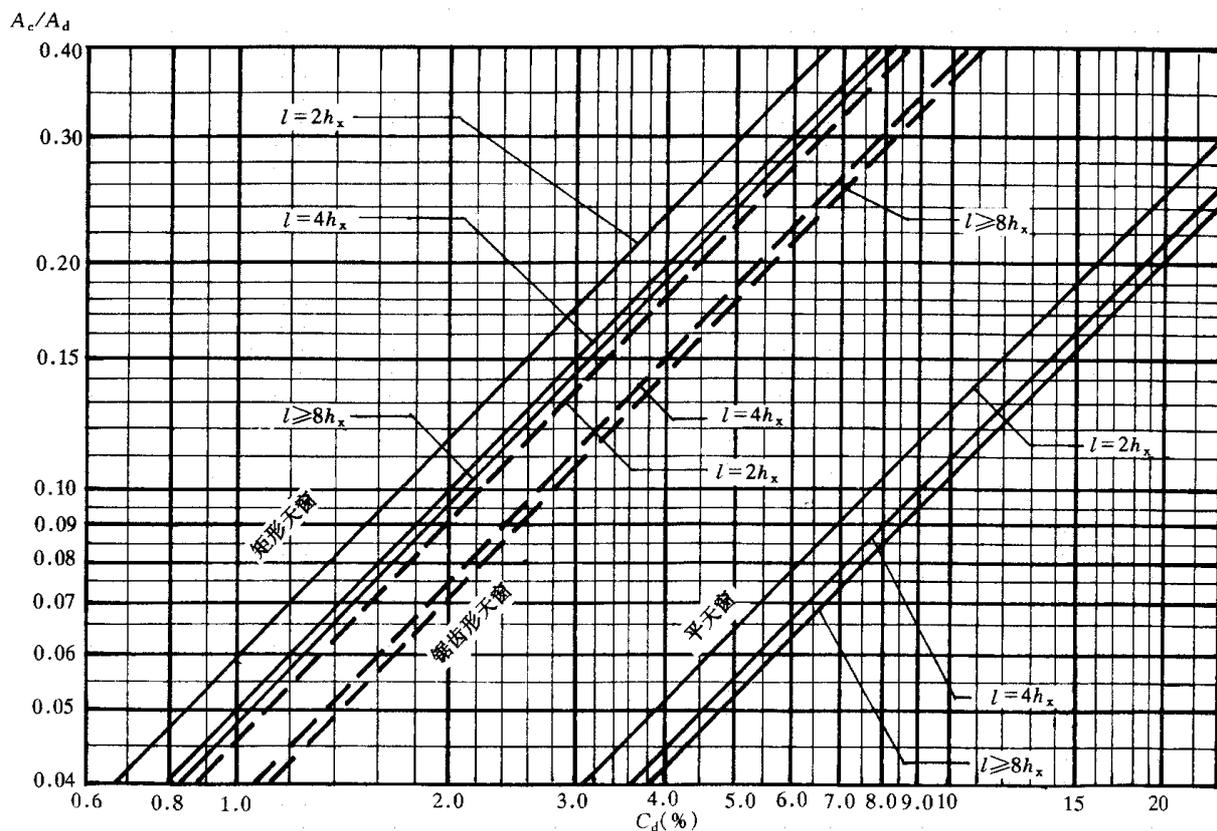


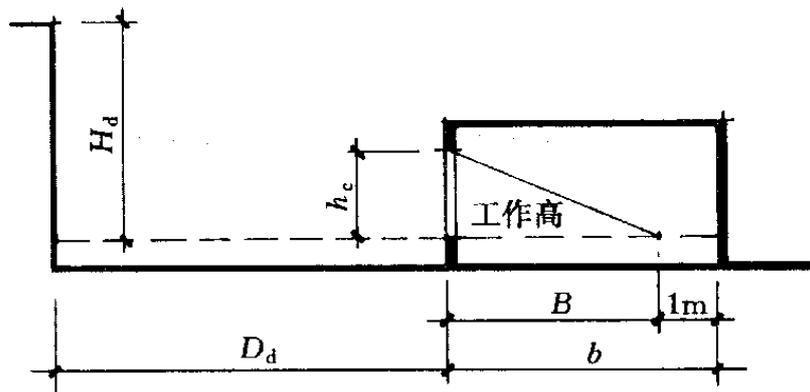
图 5.0.5-2 顶部采光计算图表

窗地比)和建筑长度 l 确定(图 5.0.52)。

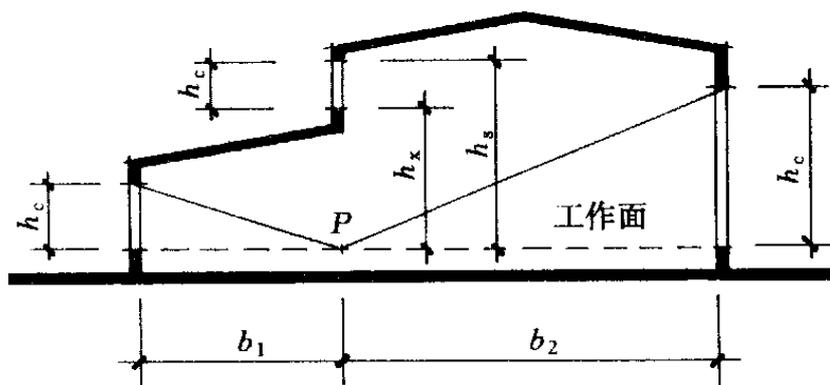
注:图 5.0.5-1 适用于高跨比 $h_x/b=0.5$ 的多跨厂房,其他高跨比的多跨厂房应乘以高跨比修正系数。

2 侧面采光

侧面采光的采光简图如图 5.0.5-3 所示。其带形窗洞($b_c=l$)的采光系数 C'_d 可按计算点至窗口的距离与窗高之比 B/h_c 和开间宽 l 确定(图 5.0.5-4)。非带形窗洞的采光系数尚应乘以窗宽修正系数。



(1) 单侧采光



(2) 双侧采光

图 5.0.5-3 侧面采光

B —计算点至窗的距离； P —采光系数的计算点；

H_d —窗对面遮挡物距工作面的平均高度；

D_d —窗对面遮挡物与窗的距离

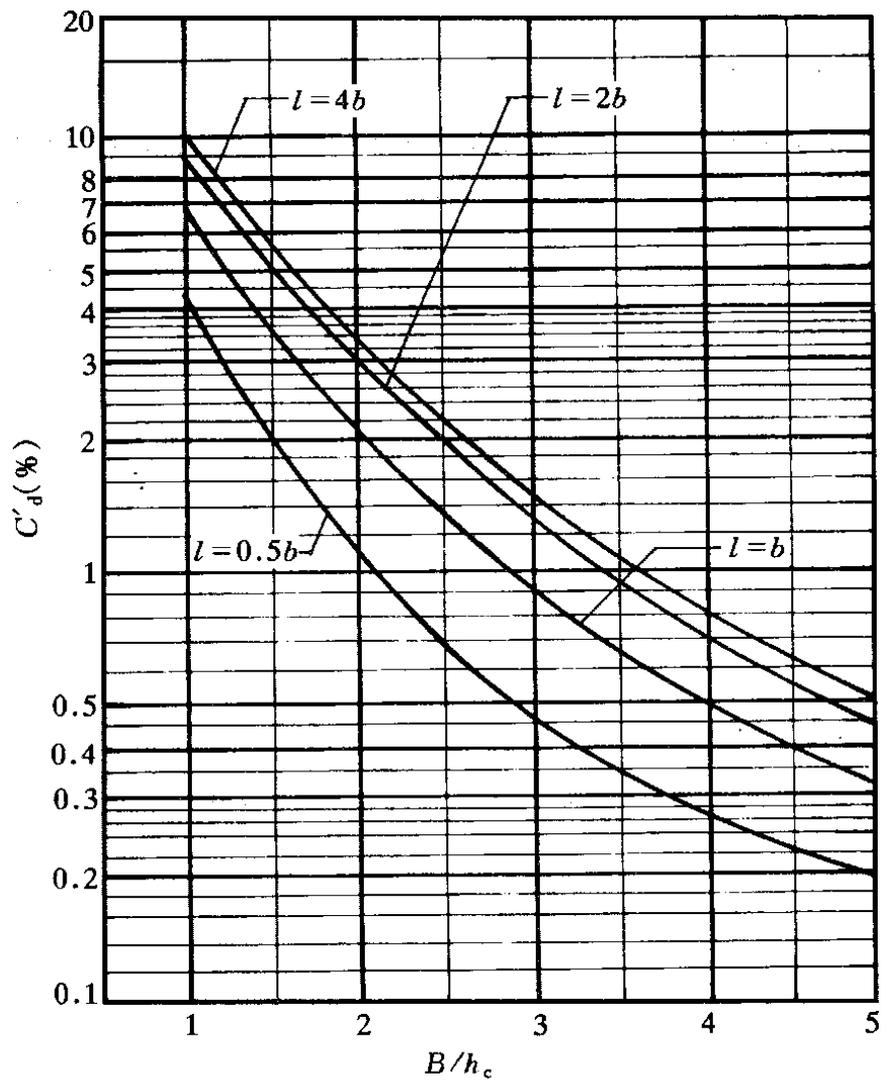
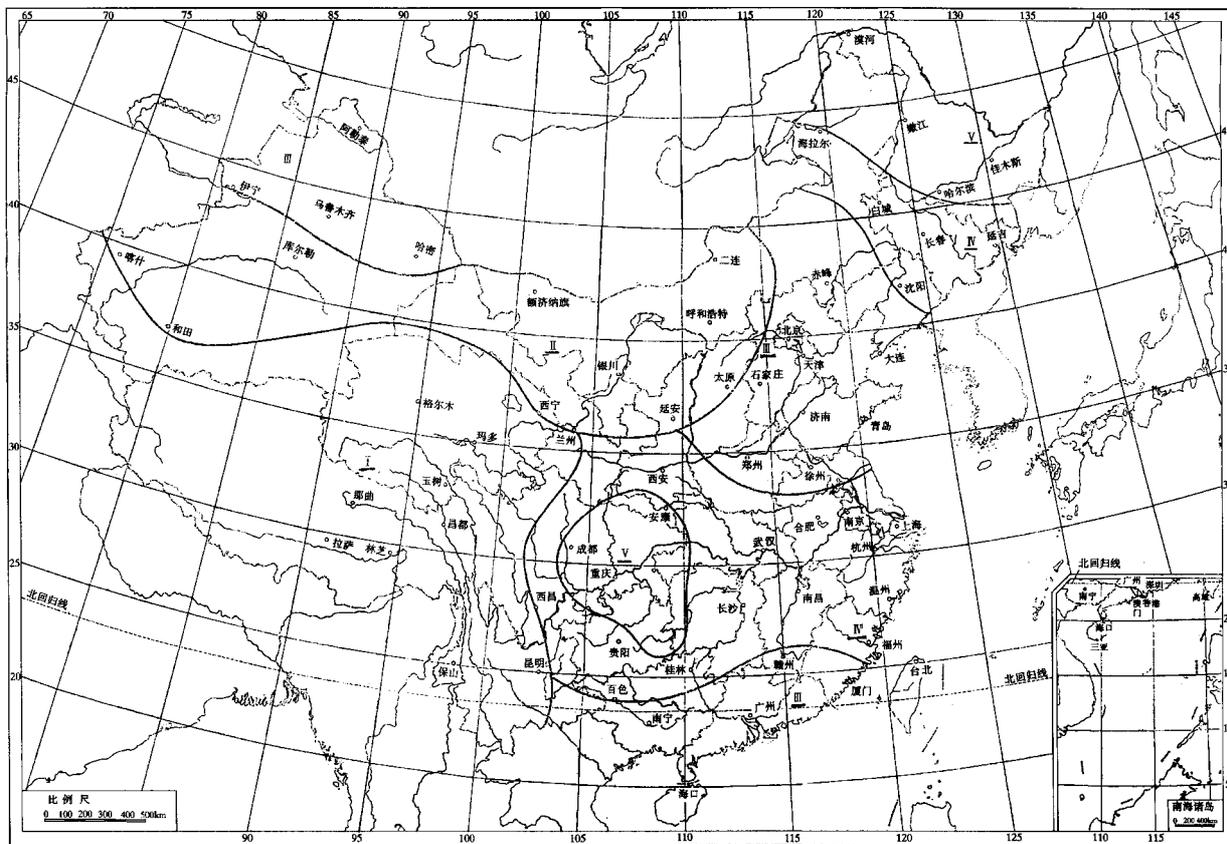


图 5.0.5-4 侧面采光计算图表

附录 A 中国光气候分区



附录 B 计算点的确定

B.0.1 侧面采光计算点应按下列规定确定

- 1 单侧采光应取假定工作面与房间典型剖面交线上距对面内墙面 1m 点上的数值；多跨建筑的边跨为侧窗采光时，计算点应定在边跨与邻近中间跨的交界处；
- 2 对称双侧采光应取假定工作面与房间典型剖面交线中点上的数值；
- 3 非对称双侧采光的计算点，可单侧窗求出主要采光面侧窗的计算点 P ，并以此计算另一面侧窗的洞口尺寸。当与设计基本相符时，可取 P 点作为计算点(图 B.0.1)。

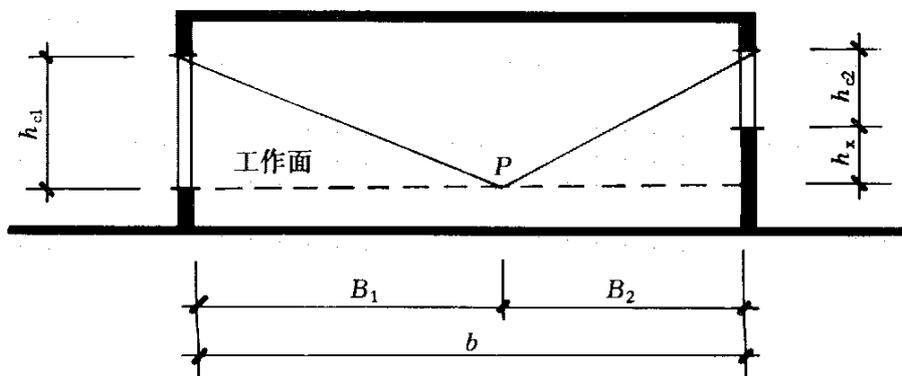


图 B.0.1 非对称双侧采光

$$B_1 = \frac{A_{c1}}{\frac{A_c}{A_d} \cdot l}$$

$$B_2 = b - B_1$$

$$A_{c2} = B_2 \cdot \frac{A_c}{A_d} \cdot l$$

式中 $\frac{A_c}{A_d}$ —按表 5.0.1 确定的同采光等级的单侧窗窗地比；

A_{c1} 、 A_{c2} —分别为两侧侧窗的窗洞口面积(m^2)。

B.0.2 顶部采光计算点应按下列规定确定

- 1 多跨连续矩形天窗其天窗采光分区计算点可定在两跨交界的轴线上；单跨或边跨时，计算点可定在距外墙内面 1m 处。
- 2 多跨连续锯齿形天窗其天窗采光的分区计算点可定在两相邻天窗相交的界线上(图 B.0.2-2)。

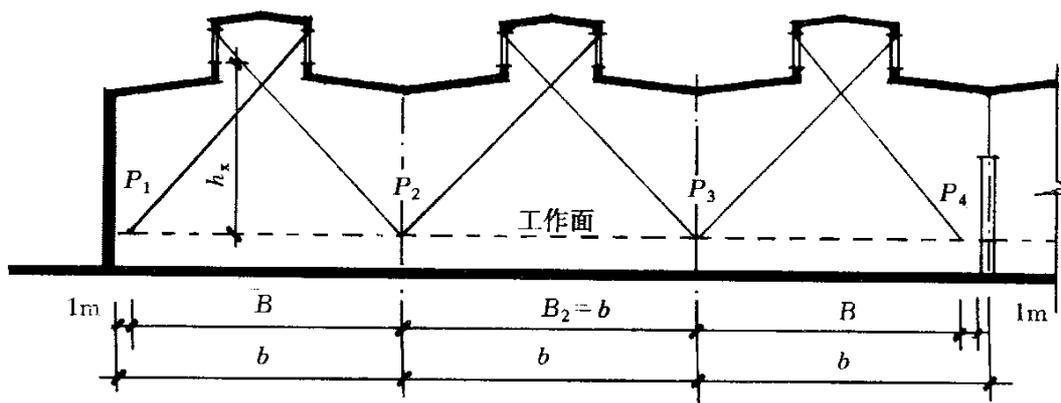


图 B.0.2-1 矩形天窗采光

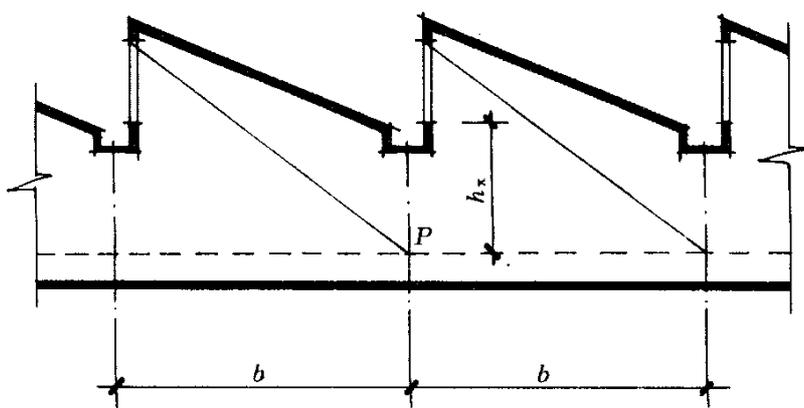


图 B.0.2-2 锯齿形天窗采光

3 平天窗采光的分区计算点，可按下列规定确定(图 B.0.2-3):

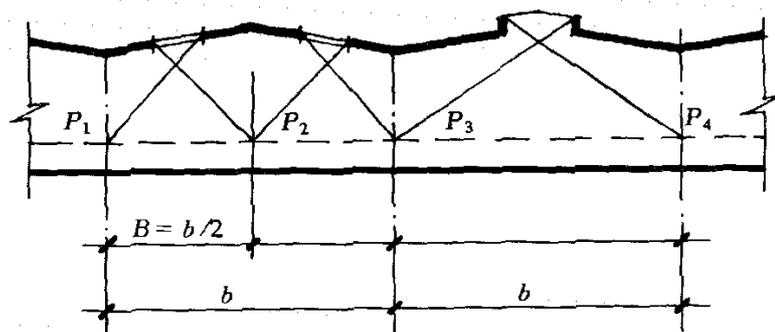


图 B.0.2-3 平天窗采光

(1)中间跨、屋脊两侧设平天窗时，采光分区计算点可定在跨中或两跨交界的轴线上。

(2)中间跨屋脊处设平天窗时，采光计算点可定在两跨交界轴线上。

B.0.3 兼有侧面采光和顶部采光的分区计算点，可按本标准表 5.0.1 所列的窗地面

积比确定(图 B.0.3)。

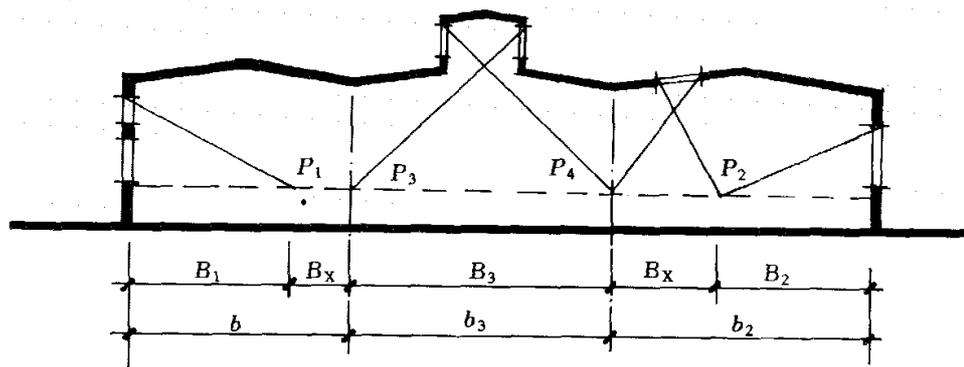


图 B.0.3 侧面和顶部采光

当以侧窗采光为主时，采光计算点以侧面采光计算点来控制；当侧面采光不满足宽度 B_x 时，应由顶部采光补充，其不满足区域所需的窗洞口面积可按本标准表 5.0.1 所列的窗地面积比确定。

表 C - 2

矩形天窗窗地面积比

跨度(m)	天窗洞口高度(m)							
	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.6
12	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.0}$	$\frac{1}{3.3}$	$\frac{1}{2.9}$				
15	$\frac{1}{6.3}$	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.2}$	$\frac{1}{3.6}$	$\frac{1}{3.1}$			
18	$\frac{1}{7.5}$	$\frac{1}{6.0}$	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.3}$	$\frac{1}{3.8}$	$\frac{1}{3.3}$	$\frac{1}{3.0}$	
24	$\frac{1}{10.0}$	$\frac{1}{8.0}$	$\frac{1}{6.7}$	$\frac{1}{5.7}$	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.4}$	$\frac{1}{4.0}$	$\frac{1}{3.3}$
30	$\frac{1}{12.5}$	$\frac{1}{10.0}$	$\frac{1}{8.3}$	$\frac{1}{7.1}$	$\frac{1}{6.3}$	$\frac{1}{5.6}$	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.2}$
36	$\frac{1}{15.0}$	$\frac{1}{12.0}$	$\frac{1}{10.0}$	$\frac{1}{8.6}$	$\frac{1}{7.5}$	$\frac{1}{6.7}$	$\frac{1}{6.0}$	$\frac{1}{5.0}$

表 C-3

锯齿形天窗窗地面积比

房间进深(m)	天窗洞口高度(m)					
	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3
7.8	$\frac{1}{4.3}$	$\frac{1}{3.7}$	$\frac{1}{3.3}$	$\frac{1}{2.9}$		
8.1	$\frac{1}{4.5}$	$\frac{1}{3.9}$	$\frac{1}{3.4}$	$\frac{1}{3.0}$		
8.4	$\frac{1}{4.7}$	$\frac{1}{4.0}$	$\frac{1}{3.5}$	$\frac{1}{3.1}$		
8.7	$\frac{1}{4.8}$	$\frac{1}{4.1}$	$\frac{1}{3.6}$	$\frac{1}{3.2}$	$\frac{1}{2.9}$	
9.0	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.3}$	$\frac{1}{3.8}$	$\frac{1}{3.3}$	$\frac{1}{3.0}$	
9.3	$\frac{1}{5.2}$	$\frac{1}{4.4}$	$\frac{1}{3.9}$	$\frac{1}{3.4}$	$\frac{1}{3.1}$	
9.6	$\frac{1}{5.3}$	$\frac{1}{4.6}$	$\frac{1}{4.0}$	$\frac{1}{3.6}$	$\frac{1}{3.2}$	$\frac{1}{2.9}$
9.9	$\frac{1}{5.5}$	$\frac{1}{4.7}$	$\frac{1}{4.1}$	$\frac{1}{3.7}$	$\frac{1}{3.3}$	$\frac{1}{3.0}$
10.2	$\frac{1}{5.7}$	$\frac{1}{4.9}$	$\frac{1}{4.3}$	$\frac{1}{3.8}$	$\frac{1}{3.4}$	$\frac{1}{3.1}$

续表

房间进深(m)	天窗洞口高度(m)					
	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3
10.5	$\frac{1}{5.8}$	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.4}$	$\frac{1}{3.9}$	$\frac{1}{3.5}$	$\frac{1}{3.2}$
10.8	$\frac{1}{6.0}$	$\frac{1}{5.1}$	$\frac{1}{4.5}$	$\frac{1}{4.0}$	$\frac{1}{3.6}$	$\frac{1}{3.3}$
11.1	$\frac{1}{6.2}$	$\frac{1}{5.4}$	$\frac{1}{4.6}$	$\frac{1}{4.2}$	$\frac{1}{3.7}$	$\frac{1}{3.4}$
11.4	$\frac{1}{6.3}$	$\frac{1}{5.4}$	$\frac{1}{4.8}$	$\frac{1}{4.2}$	$\frac{1}{3.8}$	$\frac{1}{3.5}$
11.7	$\frac{1}{6.5}$	$\frac{1}{5.6}$	$\frac{1}{4.9}$	$\frac{1}{4.3}$	$\frac{1}{3.9}$	$\frac{1}{3.5}$
12.0	$\frac{1}{6.7}$	$\frac{1}{5.7}$	$\frac{1}{5.0}$	$\frac{1}{4.4}$	$\frac{1}{4.0}$	$\frac{1}{3.6}$

附录 D 采光计算参数

表 D-1 顶部采光的室内反射光增量系数 K 值

j	天窗型式		
	平天窗	矩形天窗	锯齿形天窗
0.5	1.30	1.70	1.90
0.4	1.25	1.55	1.65
0.3	1.15	1.40	1.40
0.2	1.10	1.30	1.30

表 D-2 高跨比修正系数 K_g 值

天窗类型	跨数	h_x / b									
		0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4
矩形天窗	1	1.04	0.88	0.77	0.69	0.61	0.53	0.48	0.44	-	-
	2	1.07	0.95	0.87	0.80	0.74	0.67	0.63	0.57	-	-
	3 及以上	1.14	1.06	1.00	0.95	0.90	0.85	0.81	0.78	-	-
平天窗	1	1.24	0.94	0.84	0.75	0.70	0.65	0.61	0.57	-	-
	2	1.26	1.02	0.93	0.83	0.80	0.77	0.74	0.71	-	-
	3 及以上	1.27	1.08	1.00	0.93	0.89	0.86	0.85	0.84	-	-
锯齿形天窗	3 及以上	-	1.04	1.00	0.98	0.95	0.92	0.89	0.86	0.82	0.78

注：1.表中 h_x / b 应为工作面至窗下沿高度与建筑宽度之比。

2.不等高、不等跨的两跨以上厂房应分别计算各单跨的采光系数平均值，但计算用的高跨比修正系数 K_g 值应按各单跨的高跨比选用两跨或多跨条件下的 K_g 值。

表 D-3 晴天方向系数 K_f

窗类型及朝向		纬度(N)		
		30°	40°	50°
垂直窗朝向	东(西)	1.25	1.20	1.15
	南	1.45	1.55	1.64
	北	1.00	1.00	1.00
水平窗		1.65	1.35	1.25

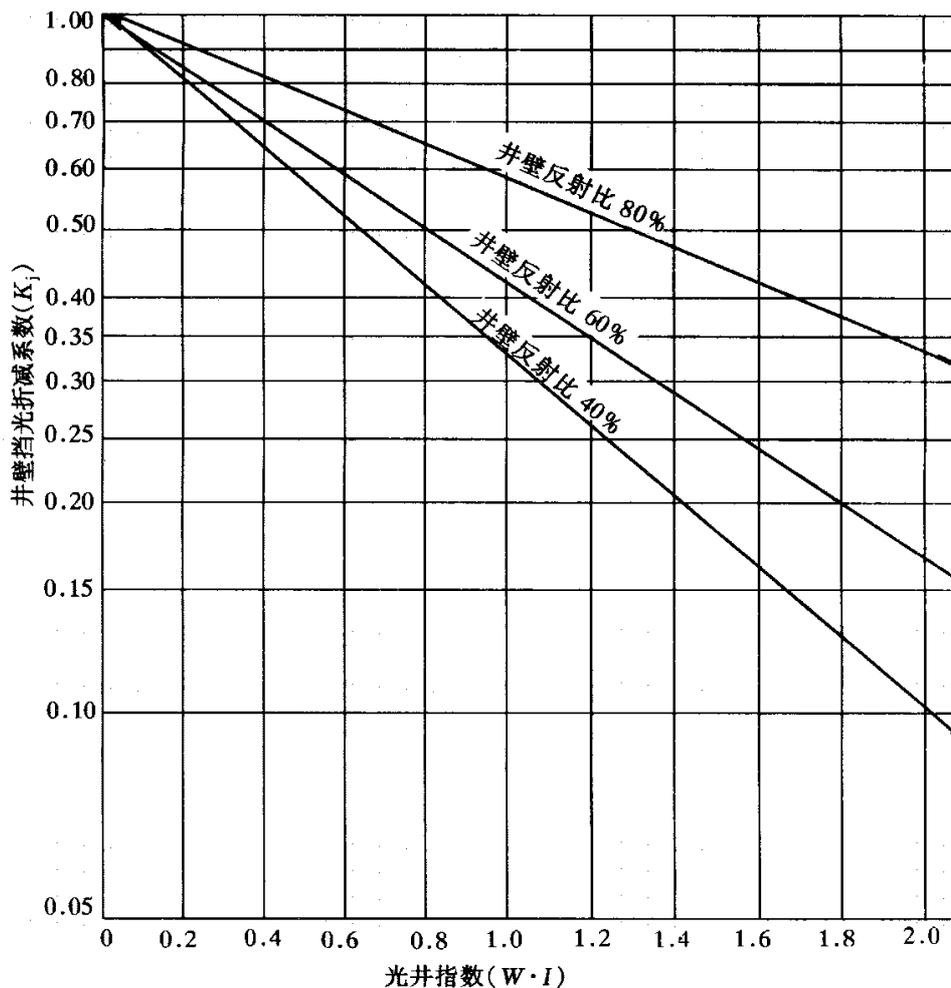


图 D 井壁挡光折减系数

表 D-4 推荐的采光罩距高比

	矩形采光罩： $W \cdot I = 0.5 \left(\frac{W+L}{W \cdot L} \right)$ 圆形采光罩： $W \cdot I = H/D$	d_c/h_x
	0 0.25 0.50 1.00 2.00	1.25 1.00 1.00 0.75 0.50

注：W·I—光井指数；W—采光口宽度 (m)；L—采光口长度 (m)；H—采光口井壁的高度 (m)；D—圆形采光口直径 (m)。

表 D-5 侧面采光的室内反射光增量系数 K'_p 值

B/h_c \ j	采光型式							
	单侧采光				双侧采光			
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.3	0.4	0.5
1	1.10	1.25	1.45	1.70	1.00	1.00	1.00	1.05
2	1.30	1.65	2.05	2.65	1.10	1.20	1.40	1.65
3	1.40	1.90	2.45	3.40	1.15	1.40	1.70	2.10
4	1.45	2.00	2.75	3.80	1.20	1.45	1.90	2.40
5	1.45	2.00	2.80	3.90	1.20	1.45	1.95	2.45

注： B/h_c 应为计算点至窗的距离与窗高之比。

表 D-6 侧面采光的室外建筑物挡光折减系数 K_w 值

B/h_c \ D_d/H_d	1	1.5	2	3	5
2	0.45	0.50	0.61	0.85	0.97
3	0.44	0.49	0.58	0.80	0.95
4	0.42	0.47	0.54	0.70	0.93
5	0.40	0.45	0.51	0.65	0.90

注： D_d/H_d 应为窗对面遮挡物距窗的距离与窗对面遮挡物距假定工作面的平均高度之比。当 $D_d/H_d > 5$ 时，应取 $K_w = 1$ 。

表 D-7 采光材料的透射比 值

材料名称	颜色	厚度(mm)	值
普通玻璃	无	3~6	0.78~0.82
钢化玻璃	无	5~6	0.78
磨砂玻璃(花纹深密)	无	3~6	0.55~0.60
压花玻璃(花纹深密)	无	3	0.57
(花纹浅稀)	无	3	0.71
夹丝玻璃	无	6	0.76
压花夹丝玻璃(花纹浅稀)	无	6	0.66
夹层安全玻璃	无	3+3	0.78
双层隔热玻璃(空气层 5mm)	无	3+5+3	0.64

续表

材料名称	颜色	厚度(mm)	位
吸热玻璃	蓝	3~5	0.52~0.64
乳白玻璃	乳白	1	0.60
有机玻璃	无	2~6	0.85
乳白有机玻璃	乳白	3	0.20
聚苯乙烯板	无	3	0.78
聚氯乙烯板	本色	2	0.60
聚碳酸酯板	无	3	0.74
聚酯玻璃钢	本色	3~4层布	0.73~0.77
	绿	3~4层布	0.62~0.67
小波玻璃钢瓦	绿	-	0.38
大波玻璃钢瓦	绿	-	0.48
玻璃钢罩	本色	3~4层布	0.72~0.74
钢窗纱	绿	-	0.70
镀锌铁丝网(孔 20 × 20mm ²)	-	-	0.89
茶色玻璃	茶色	3~6	0.08~0.50
中空玻璃	无	3+3	0.81
安全玻璃	无	3+3	0.84
镀膜玻璃	金色	5	0.10
	银色	5	0.14
	宝石蓝	5	0.20
	宝石绿	5	0.08
	茶色	5	0.14

注：值应为漫射光条件下测定值。

表 D-8 窗结构的挡光折减系数 ρ_c 值

窗 种 类		ρ_c 值
单层窗	木窗	0.70
	钢窗	0.80
	铝窗	0.75
	塑料窗	0.70
双层窗	木窗	0.55
	钢窗	0.65
	铝窗	0.60
	塑料窗	0.55

注：表中塑料窗含塑钢窗、塑木窗和塑铝窗。

表 D-9 窗玻璃污染折减系数 w 值

房间污染程度	玻璃安装角度		
	垂直	倾斜	水平
清洁	0.90	0.75	0.60
一般	0.75	0.60	0.45
污染严重	0.60	0.45	0.30

注： w 值是按 6 个月擦洗一次确定的。

在南方多雨地区，水平天窗的污染系数可按倾斜窗的 w 值选取。

表 D-10 室内构件的挡光折减系数 j 值

构件名称	结构材料	
	钢筋混凝土	钢
实体梁	0.75	0.75
屋架	0.80	0.90
吊车梁	0.85	0.85
网架	-	0.65

表 D-11 饰面材料的反射比 值

材料名称	值	材料名称	值
石膏	0.91	无釉陶土地砖 土黄色 朱砂	0.53
大白粉刷	0.75		0.19
水泥砂浆抹面	0.32		
白水泥	0.75	马赛克地砖 白色 浅蓝色 浅咖啡色 绿色 深咖啡色	0.59
白色乳胶漆	0.84		0.42
调和漆 白色和米黄色 中黄色	0.70		0.31
	0.57		0.25
			0.20
红砖	0.33		铝板 白色抛光 白色镜面 金色
灰砖	0.23	0.89 ~ 0.93	
瓷釉面砖 白色 黄绿色 粉色 天蓝色 黑色	0.80	浅色彩色涂料	0.45
	0.62		0.75 ~ 0.82
	0.65	不锈钢板	
	0.55		0.72
	0.08		

续表

材料名称	值	材料名称	值
大理石	0.60	胶合板	0.58
白色	0.39	广漆地板	0.10
乳色间绿色	0.32	菱苔土地面	0.15
红色	0.08	混凝土面	0.20
黑色			
水磨石	0.70	沥青地面	0.10
白色	0.52	铸铁、钢板地面	0.15
白色间灰黑色	0.66	普通玻璃	0.08
白色间绿色	0.10	镀膜玻璃	
黑灰色		金色	0.23
塑料贴面板	0.36	银色	0.30
浅黄色木纹	0.30	宝石蓝	0.17
中黄色木纹	0.12	宝石绿	0.37
深棕色木纹		茶色	0.21
塑料墙纸	0.72	彩色钢板	
黄白色	0.61	红色	0.25
蓝白色	0.65	深咖啡色	0.20
浅粉白色			

附录 E 本标准用词说明

E.0.1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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”。

表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

E.0.2 标准条文中,“条”、“款”之间承上启下的连接用语,采用“符合下列规定”、“遵守下列规定”或“符合下列要求”等写法表示。