

不舒适眩光分析报告书

1. 分析目的

天然光营造的光环境以经济、自然、宜人、不可替代等特性为人们所习惯和喜爱。各种光源的视觉试验结果表明，在同样照度条件下，天然光的辨认能力优于人工光。天然采光不仅有利于照明节能，而且有利于增加室内外的自然信息交流，改善空间卫生环境，调节空间使用者的心情。在建筑中充分利用天然光，对于创造良好光环境、节约能源、保护环境和构建绿色建筑具有重要意义。

窗的不舒适眩光是评价采光质量的重要指标，绿色建筑评价中也要求对主要功能房间有合理的控制眩光的措施。本分析报告以相关标准为依据，采用 DALI 软件进行采光模拟，分析项目主要功能房间**眩光指数**、**采光均匀度**，并给出绿色建筑评估所需要的评价分值。

2. 分析依据

2.1 标准依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019
2. 《建筑采光设计标准》GB 50033-2013
3. 《绿色建筑评价标准技术细则 2019》
4. 《采光测量方法》GB/T5699-2017
5. 委托方提供的项目总平面图、建筑设计图纸、设计效果图等图纸资料
6. 委托方提供的其它相关资料

2.2 标准要求

本报告以《建筑采光设计标准》GB 50033-2013 为计算依据，以《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 为评价依据。

■ 《建筑采光设计标准》GB 50033-2013 规定：

窗的不舒适眩光指数不宜高于表 5.0.3 规定的数值。

表 5.0.3 窗的不舒适眩光指数 (DGI)

采光等级	眩光指数值 DGI
------	-----------

I	20
II	23
III	25
IV	27
V	28

■ 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 规定：

5.2.8-3 主要功能房间有眩光控制措施，得 3 分。

■ 《绿色建筑评价标准技术细则 2019》指出：

要求主要功能房间的最大采光系数和平均采光系数的比值小于 6，改善室内天然光均匀度。若无眩光控制措施或采光均匀度不达标，本款不得分。

3. 应用软件与计算方法

3.1 软件选用

本报告采用绿建斯维尔采光分析软件 DALI 建模。DALI 是国内首款与国标《建筑采光设计标准》GB50033-2013 配套的软件，支持《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 的采光指标要求。软件以 Radiance 为计算核心，将计算结果返回到 DALI 进行处理分析。DALI 可对**眩光指数**、达标率、地下采光、内区采光、视野率等进行快速分析，并根据不同需求生成《不舒适眩光分析报告书》等系列采光分析报告书。

DALI 已通过了《建筑采光设计标准》GB50033-2013 标准编制组的鉴定，获得国家建筑工程质量监督检验中心鉴定报告，编号 BETC-GMJC-2014-1。同时，DALI 还通过了住房和城乡建设部科技发展促进中心专家组评审鉴定，获得《建设行业科技成果评估证书》，编号建科评[2014]069，评估委员会认定软件总体已达到国内领先水平。

3.2 计算原理

■ 窗的不舒适眩光指数 (DGI) 可按下列公式计算：

$$DGI = 10 \lg \sum G_n$$

$$G_n = 0.478 \frac{L_s^{1.6} \Omega^{0.8}}{L_b + 0.07 \omega^{0.5} L_s}$$

$$\Omega = \int \frac{d\omega}{p^2}$$

$$p = \exp[(35.2 - 0.31889\alpha - 1.22e^{-2\alpha/9})10^{-3}\beta + (21 + 0.26667\alpha - 0.002963\alpha^2)10^{-5}\beta^2]$$

式中:

Gn----眩光常数;

Ls----窗亮度, 通过窗所看到的天空、遮挡物和地面的加权平均亮度 (cd/m²);

Lb----背景亮度, 观察者视野内各表面的平均亮度 (cd/m²);

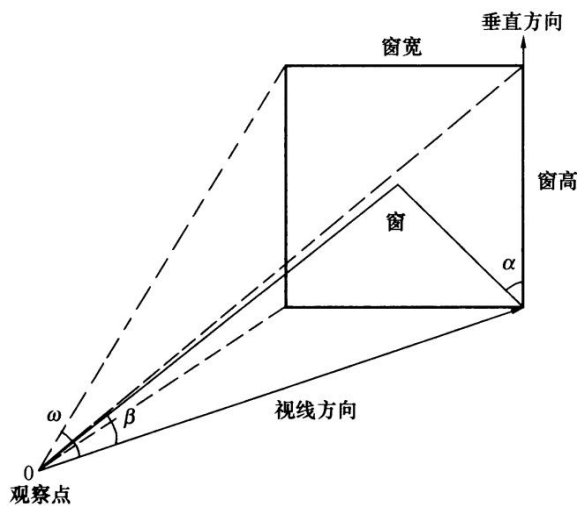
ω ----窗对计算点形成的立体角 (sr);

Ω ----考虑窗位置修正的立体角 (sr);

P ----古斯位置指数

α ----窗对角线与窗垂直方向的夹角;

β ----观察者眼睛与窗中心点的连线与视线方向的夹角。



窗的不舒适眩光计算各角度示意图

4. 计算参数选用

4.1 模拟条件

天空状态: 晴天 - CIE12 (大气清晰): 3月5日 22:35 考虑太阳直射

周边环境: 考虑分析区内的建筑物之间遮挡

室内环境: 忽略室内家具类设施的影响, 只考虑永久固定的顶棚、地面和墙面。

4.2 建筑饰面材料参数

建筑饰面材料选用与反射比取值		
部位	反射比材料设计取值	备注
顶棚	0.75	

地面	0.50	
墙面	0.60	
外表面	0.30	

注 1: 数据参考自:《建筑采光设计标准》GB50033-2013 附录 D 表 D.0.5;

4.3 门窗类型参数

窗的不舒适眩光是评价采光质量的重要指标, 在计算眩光指数时, 窗以及透光门都会结果产生影响, 本章对计算中必要的门窗参数进行统计。

4.3.1 普通窗

门窗编号	宽度(mm)	高度(mm)	窗框类型	玻璃类型	可见光透射比	玻璃反射比
	1300	1800	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C1124	1100	2400	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C1330	1300	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C1815	1800	1500	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C2330	2300	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C2730	2700	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C4927	4900	2700	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C5030	5000	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
C6630	6600	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
MC2727	2700	2700	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
MC2927	2900	2700	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
MC3022	3000	2200	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
NC1524	1500	2400	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
NC2824	2800	2400	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
NC3224	3200	2400	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
NGC2424	2400	1500	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
XC2130	2100	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
XC3030	3000	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
XC4330	4300	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
XC5030	5000	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
XC6430	6400	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
XC6630	6600	3000	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08
XFC1124	1100	2400	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08

注: 计算考虑了外窗玻璃的污染折减系数影响, 系数取值 0.9。

4.3.2 玻璃幕墙

门窗编号	宽度(mm)	高度(mm)	窗框类型	玻璃类型	可见光透射比	玻璃反射比
	1900	4500	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08

注：计算考虑了外窗玻璃的污染折减系数影响，系数取值 0.9。

5. 眩光分析结果

5.1 眩光指数

计算参数选定后，利用门窗参数等进行不舒适眩光指数计算，结果如下表所示：

楼层	房间	对标功能	采光等级	采光类型	房间面积 (m ²)	眩光指数 DGI	DGI 限值	结论
1	1017[办公室]	医生办公室 (护士室)	IV	侧面	15.07	0.0	27	满足
	1031[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	9.82	0.0	25	满足
	1046[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	7.63	0.0	25	满足
2	2034[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	8.70	0.0	25	满足
	2024[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	18.31	0.0	25	满足
	2012[办公室]	医生办公室 (护士室)	IV	侧面	32.80	0.0	27	满足
	2015[病房]	一般病房	IV	侧面	26.11	0.0	27	满足
	2020[病房]	一般病房	IV	侧面	25.84	0.0	27	满足
	2017[病房]	一般病房	IV	侧面	26.11	0.0	27	满足
	2021[病房]	一般病房	IV	侧面	25.84	0.0	27	满足
	2016[病房]	一般病房	IV	侧面	26.11	0.0	27	满足
	2019[病房]	一般病房	IV	侧面	25.85	0.0	27	满足
	2018[病房]	一般病房	IV	侧面	26.12	0.0	27	满足
	2013[病房]	一般病房	IV	侧面	31.92	0.0	27	满足
	2002[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	72.26	0.0	25	满足
	2009[病房]	一般病房	IV	侧面	34.24	0.0	27	满足
	2004[病房]	一般病房	IV	侧面	34.50	0.0	27	满足
	2010[病房]	一般病房	IV	侧面	34.24	0.0	27	满足
	2003[病房]	一般病房	IV	侧面	34.50	0.0	27	满足
	2005[病房]	一般病房	IV	侧面	34.50	0.0	27	满足
2006[病房]	一般病房	IV	侧面	34.50	0.0	27	满足	
2008[病房]	一般病房	IV	侧面	34.24	0.0	27	满足	
2011[病房]	一般病房	IV	侧面	34.24	0.0	27	满足	

5.2 采光均匀度

主要功能房间的最大采光系数和平均采光系数的比值小于 6，才能满足眩光控制要求。

楼层	房间	对标功能	采光等级	采光类型	最大值	平均值	采光均匀度	结论
1	1017[办公室]	医生办公室 (护士室)	IV	侧面	17.99	10.42	1.73	满足
	1031[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	17.49	10.66	1.64	满足
	1046[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	18.83	9.38	2.01	满足
2	2002[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	12.71	2.23	5.71	满足
	2003[病房]	一般病房	IV	侧面	12.56	2.02	1.81	满足
	2004[病房]	一般病房	IV	侧面	12.90	2.05	1.89	满足
	2005[病房]	一般病房	IV	侧面	12.76	2.00	1.89	满足
	2006[病房]	一般病房	IV	侧面	12.43	2.02	1.84	满足
	2008[病房]	一般病房	IV	侧面	12.48	2.03	1.86	满足
	2009[病房]	一般病房	IV	侧面	12.57	2.00	1.89	满足
	2010[病房]	一般病房	IV	侧面	12.63	2.04	1.80	满足
	2011[病房]	一般病房	IV	侧面	12.72	1.98	1.82	满足
	2012[办公室]	医生办公室 (护士室)	IV	侧面	12.36	2.13	5.81	满足
	2013[病房]	一般病房	IV	侧面	12.48	2.70	4.63	满足
	2015[病房]	一般病房	IV	侧面	12.80	2.57	4.97	满足
	2016[病房]	一般病房	IV	侧面	12.73	2.60	4.90	满足
	2017[病房]	一般病房	IV	侧面	12.83	2.61	4.92	满足
	2018[病房]	一般病房	IV	侧面	13.01	2.60	5.01	满足
	2019[病房]	一般病房	IV	侧面	12.79	2.59	4.94	满足
	2020[病房]	一般病房	IV	侧面	12.55	2.62	4.78	满足
	2021[病房]	一般病房	IV	侧面	12.88	2.60	4.95	满足
2024[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	13.01	3.54	3.68	满足	
2034[治疗室、诊室]	诊室	III	侧面	14.57	6.50	2.24	满足	

6. 评价结论

通过计算分析，依据《建筑采光设计标准》GB 50033-2013 对本项目的 23 个主要功能房间进行眩光分析计算，其中 0 个房间不满足标准限值要求，其中 0 个房间不满足采光均匀度要求。

根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 的 5.2.8 条款要求，本项目合理控制眩光项得分为 3 分。

7. 附：项目总平面图