**不舒适眩光分析报告书**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 补山·绿启-基于AI算法的滑雪场设计 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 计算日期 | 2024年11月27日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 采光分析DALI2024 |
| 软件版本 | 20240430(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T18608055263 |
| 服务热线 | 400-094-1228 |

目 录

[1. 建筑概况 3](#_Toc22237)

[2. 分析目的 3](#_Toc22001)

[3. 分析依据 3](#_Toc4892)

[3.1 标准依据 3](#_Toc148)

[3.2 标准要求 3](#_Toc3246)

[4. 应用软件与计算方法 4](#_Toc24716)

[4.1 软件选用 4](#_Toc23393)

[4.2 计算原理 4](#_Toc10948)

[5. 计算参数选用 5](#_Toc21348)

[5.1 模拟条件 5](#_Toc20957)

[5.2 建筑饰面材料参数 6](#_Toc30550)

[5.3 门窗类型参数 6](#_Toc18033)

[5.3.1 普通窗 6](#_Toc29690)

[5.3.2 玻璃幕墙 6](#_Toc20099)

[6. 眩光分析结果 7](#_Toc14955)

[6.1 眩光指数 7](#_Toc21853)

[6.2 采光均匀度 8](#_Toc13566)

[7. 评价结论 9](#_Toc24422)

[8. 附：项目总平面图 10](#_Toc13371)

# 建筑概况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 光气候分区 | III | 光气候系数K | 1.00 |
| 建筑面积 | 地上 4682 m2  地下 0.00 m2 | | |
| 建筑层数 | 地上 4 层 地下 0 层 | | |
| 建筑高度 | 地上 15.00 m 地下 0.00 m | | |
| 备注 |  | | |

# 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。

# 分析依据

## 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

## 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》GB/T 50378-2019条文5.2.8要求采光模拟应符合《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T449-2018第6.4.4条要求: 地上建筑模型应包括周边建筑物。

**■ 《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。

# 应用软件与计算方法

## 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。

## 计算原理

**■ 窗的不舒适眩光指数（DGI）可按下列公式计算：**









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

# 计算参数选用

## 模拟条件

**天空状态**：CIE 全阴天空，室外照度15000 lx

**周边环境：**根据《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T449-2018第6.4.4条要求，考虑周边建筑物等影响。

**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。

## 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 | 0.30 |  |
| 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；

## 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。

### 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 |
|  | 2100 | 2000 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| 1 | 2400 | 1800 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| 3 | 3000 | 3000 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| 6 | 2400 | 3000 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| 7 | 2100 | 3000 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| 8 | 900 | 900 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| D2 | 2100 | 2000 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| D3 | 1200 | 2000 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 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。

### 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 |
|  | 1059 | 6000 | 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。

# 眩光分析结果

## 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 (m2) | 眩光指数 DGI | DGI限值 | 结论 |
| 1 | 1008[普通办公室] | 办公室 | III | 侧面 | 42.79 | 15.9 | 25 | 满足 |
| 1007[普通办公室] | 办公室 | III | 侧面 | 74.12 | 15.7 | 25 | 满足 |
| 1019[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 88.89 | 16.1 | 27 | 满足 |
| 1021[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 19.18 | 16.2 | 27 | 满足 |
| 1027[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 17.48 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 1032[休息室] | 休息厅 | IV | 侧面 | 17.17 | 16.9 | 27 | 满足 |
| 1033[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 17.16 | 15.6 | 27 | 满足 |
| 1035[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 16.65 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 1041[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 15.91 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 1043[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.12 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 1044[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.11 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 1045[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.11 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 1046[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.09 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 1047[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.09 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 1051[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.06 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 1053[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.06 | 16.1 | 27 | 满足 |
| 1055[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.02 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 2 | 2006[酒吧、茶座] | 餐厅 | IV | 侧面 | 212.91 | 16.1 | 27 | 满足 |
| 2034[普通办公室] | 办公室 | III | 侧面 | 17.04 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2014[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 22.09 | 15.8 | 27 | 满足 |
| 2016[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 20.78 | 16.1 | 27 | 满足 |
| 2018[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 19.74 | 15.8 | 27 | 满足 |
| 2020[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 19.20 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 2023[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 19.06 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 2026[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 18.61 | 16.1 | 27 | 满足 |
| 2028[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 17.43 | 15.6 | 27 | 满足 |
| 2031[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 17.24 | 15.3 | 27 | 满足 |
| 2036[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 16.37 | 15.6 | 27 | 满足 |
| 2038[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 16.09 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 2048[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.08 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 2049[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.05 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 2050[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.05 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 2052[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.04 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 2054[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 13.04 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 2056[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 12.99 | 15.6 | 27 | 满足 |
| 2057[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 12.97 | 15.6 | 27 | 满足 |
| 2058[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 12.97 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 3 | 3010[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 27.45 | 15.5 | 27 | 满足 |
| 3011[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 27.44 | 15.5 | 27 | 满足 |
| 3012[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 27.31 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 3013[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 27.31 | 15.8 | 27 | 满足 |
| 3015[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 22.06 | 15.6 | 27 | 满足 |
| 3017[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 20.73 | 16.3 | 27 | 满足 |
| 3022[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 19.18 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 3024[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 18.97 | 15.1 | 27 | 满足 |
| 3029[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 17.38 | 15.6 | 27 | 满足 |
| 3037[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 16.34 | 15.5 | 27 | 满足 |

## 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 | 1007[普通办公室] | 办公室 | III | 侧面 | 4.78 | 2.07 | 2.31 | 满足 |
| 1008[普通办公室] | 办公室 | III | 侧面 | 4.63 | 2.04 | 2.27 | 满足 |
| 1019[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 7.47 | 2.77 | 2.70 | 满足 |
| 1021[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.22 | 1.05 | 4.00 | 满足 |
| 1027[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 3.79 | 1.08 | 3.51 | 满足 |
| 1032[休息室] | 休息厅 | IV | 侧面 | 3.93 | 1.46 | 2.69 | 满足 |
| 1033[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.77 | 1.14 | 4.19 | 满足 |
| 1035[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.60 | 1.17 | 3.92 | 满足 |
| 1041[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.04 | 1.05 | 3.84 | 满足 |
| 1043[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.13 | 1.28 | 3.23 | 满足 |
| 1044[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.04 | 1.35 | 2.99 | 满足 |
| 1045[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.04 | 1.35 | 2.98 | 满足 |
| 1046[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 3.90 | 1.15 | 3.39 | 满足 |
| 1047[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.28 | 1.39 | 3.08 | 满足 |
| 1051[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.66 | 1.46 | 3.20 | 满足 |
| 1053[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.69 | 1.36 | 3.44 | 满足 |
| 1055[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.17 | 1.32 | 3.16 | 满足 |
| 2 | 2006[酒吧、茶座] | 餐厅 | IV | 侧面 | 4.48 | 1.02 | 4.37 | 满足 |
| 2014[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.55 | 1.03 | 4.43 | 满足 |
| 2016[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.41 | 1.04 | 4.26 | 满足 |
| 2018[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.27 | 1.03 | 4.14 | 满足 |
| 2020[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.56 | 1.06 | 4.29 | 满足 |
| 2023[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.16 | 1.08 | 3.85 | 满足 |
| 2026[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.69 | 1.04 | 4.50 | 满足 |
| 2028[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.10 | 1.20 | 3.42 | 满足 |
| 2031[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.71 | 1.06 | 4.44 | 满足 |
| 2034[普通办公室] | 办公室 | III | 侧面 | 2.41 | 2.01 | 1.20 | 满足 |
| 2036[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.38 | 1.29 | 3.39 | 满足 |
| 2038[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.29 | 1.11 | 3.85 | 满足 |
| 2048[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.63 | 1.38 | 3.35 | 满足 |
| 2049[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.21 | 1.45 | 2.91 | 满足 |
| 2050[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.97 | 1.51 | 3.29 | 满足 |
| 2052[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.35 | 1.43 | 3.03 | 满足 |
| 2054[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.12 | 1.42 | 2.90 | 满足 |
| 2056[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.91 | 1.54 | 3.18 | 满足 |
| 2057[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.80 | 1.51 | 3.19 | 满足 |
| 2058[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.27 | 1.41 | 3.03 | 满足 |
| 3 | 3010[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.74 | 1.55 | 3.06 | 满足 |
| 3011[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.48 | 1.55 | 2.90 | 满足 |
| 3012[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.49 | 1.55 | 2.90 | 满足 |
| 3013[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 5.07 | 1.61 | 3.15 | 满足 |
| 3015[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.41 | 1.06 | 4.16 | 满足 |
| 3017[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.52 | 1.05 | 4.30 | 满足 |
| 3022[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.21 | 1.07 | 3.93 | 满足 |
| 3024[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.41 | 1.18 | 3.74 | 满足 |
| 3029[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.20 | 1.28 | 3.28 | 满足 |
| 3037[卧室] | 卧室 | IV | 侧面 | 4.69 | 1.34 | 3.49 | 满足 |

# 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 47 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。

# 附：项目总平面图