**不舒适眩光分析报告书**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 校园宿舍绿色节能改造 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 计算日期 | 2020年12月22日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 采光分析DALI2020采光分析DALI |
| 软件版本 | 20200808(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T18302093389 |
| 服务热线 | 400-094-1228 |

目 录

[1. 建筑概况 4](#_Toc59559190)

[2. 分析目的 4](#_Toc59559191)

[3. 分析依据 4](#_Toc59559192)

[3.1 标准依据 4](#_Toc59559193)

[3.2 标准要求 4](#_Toc59559194)

[4. 应用软件与计算方法 5](#_Toc59559195)

[4.1 软件选用 5](#_Toc59559196)

[4.2 计算原理 6](#_Toc59559197)

[5. 计算参数选用 7](#_Toc59559198)

[5.1 模拟条件 7](#_Toc59559199)

[5.2 建筑饰面材料参数 7](#_Toc59559200)

[5.3 门窗类型参数 7](#_Toc59559201)

[5.3.1 透光门 7](#_Toc59559202)

[5.3.2 普通窗 7](#_Toc59559203)

[6. 眩光分析结果 8](#_Toc59559204)

[6.1 眩光指数 8](#_Toc59559205)

[6.2 采光均匀度 10](#_Toc59559206)

[7. 评价结论 12](#_Toc59559207)

[8. 附：项目总平面图 13](#_Toc59559208)

# 建筑概况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 光气候分区 | IV | 光气候系数K | 1.10 |
| 建筑面积 | 地上 9989.80 m2  地下 0.00 m2 | | |
| 建筑层数 | 地上 10 层 地下 0 层 | | |
| 建筑高度 | 地上 33.90 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 充分利用天然光，评价总分值为12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 住宅建筑室内主要功能空间至少60% 面积比例区域，其采光照度值不低千300lx 的小时数平均不少于8h/d, 得9 分。

2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：

1) 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到60%, 得3 分；

2) 地下空间平均采光系数不小于0. 5% 的面积与地下室首层面积的比例达到10% 以上，得3 分；

3) 室内主要功能空间至少60% 面积比例区域的采光照度值不低千采光要求的小时数平均不少于4h/d, 得3 分。

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。

# 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/T50378-2019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：晴天－CIE12（大气清晰）：6月21日 14:00 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。

## 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 | 0.84 |  |
| 地面 | 0.62 |  |
| 墙面 | 0.84 |  |
| 外表面 | 0.62 |  |

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。

### 透光门

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | 宽度(mm) | 高度(mm) | 挡光系数 | 窗框类型 | 玻璃类型 | 可见光透射比 | 玻璃反射比 |
| M1 | 700 | 2100 | 0.10 | 单层铝窗 | 高透Low-E | 0.67 | 0.30 |
| M2 | 900 | 2100 | 0.10 | 单层铝窗 | 高透Low-E | 0.67 | 0.30 |

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。

### 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 |
| C1 | 1570 | 1800 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.67 | 0.08 |
| C2 | 3000 | 2700 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.67 | 0.08 |
| C3 | 250 | 1800 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.67 | 0.08 |
| C4 | 600 | 300 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.67 | 0.08 |
| C5 | 1800 | 1500 | 双层铝窗 | 高透Low-E | 0.67 | 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 编号 | 房间类型 | 采光 等级 | 采光 类型 | 房间面积 (m2) | 眩光指数 DGI | DGI限值 | 结论 |
| 1 | 1002 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.8 | 27 | 满足 |
| 1003 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1004 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1005 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1006 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1007 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 15.1 | 27 | 满足 |
| 1008 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1009 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1010 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 17.3 | 27 | 满足 |
| 1011 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.9 | 27 | 满足 |
| 1012 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 17.2 | 27 | 满足 |
| 1013 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 18.8 | 27 | 满足 |
| 1014 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1015 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.5 | 27 | 满足 |
| 1016 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1017 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.5 | 27 | 满足 |
| 1018 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.6 | 27 | 满足 |
| 1019 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.8 | 27 | 满足 |
| 1020 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.5 | 27 | 满足 |
| 1021 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.7 | 27 | 满足 |
| 1022 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.8 | 27 | 满足 |
| 1023 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 1024 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.7 | 27 | 满足 |
| 1025 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.8 | 27 | 满足 |
| 1026 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.2 | 27 | 满足 |
| 1027 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.3 | 27 | 满足 |
| 1028 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 1029 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.7 | 27 | 满足 |
| 1030 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.8 | 27 | 满足 |
| 1031 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 1032 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 1033 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 14.3 | 27 | 满足 |
| 1034 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 2~9 | 2002 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 15.0 | 27 | 满足 |
| 2003 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.5 | 27 | 满足 |
| 2004 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.4 | 27 | 满足 |
| 2005 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.5 | 27 | 满足 |
| 2006 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 14.4 | 27 | 满足 |
| 2007 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.6 | 27 | 满足 |
| 2008 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.5 | 27 | 满足 |
| 2009 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.5 | 27 | 满足 |
| 2010 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 17.1 | 27 | 满足 |
| 2011 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 15.0 | 27 | 满足 |
| 2012 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 16.0 | 27 | 满足 |
| 2013 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 18.1 | 27 | 满足 |
| 2014 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.5 | 27 | 满足 |
| 2015 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.8 | 27 | 满足 |
| 2016 | 卧室 | IV | 侧面 | 22.05 | 13.6 | 27 | 满足 |
| 2020 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.1 | 27 | 满足 |
| 2021 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.3 | 27 | 满足 |
| 2022 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.5 | 27 | 满足 |
| 2023 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.1 | 27 | 满足 |
| 2024 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 2025 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.0 | 27 | 满足 |
| 2026 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.1 | 27 | 满足 |
| 2027 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 2028 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 2029 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.5 | 27 | 满足 |
| 2030 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.7 | 27 | 满足 |
| 2031 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.9 | 27 | 满足 |
| 2032 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 2033 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 14.9 | 27 | 满足 |
| 2034 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 14.8 | 27 | 满足 |
| 2035 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 14.9 | 27 | 满足 |
| 2036 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 16.4 | 27 | 满足 |
| 2037 | 卧室 | IV | 侧面 | 15.41 | 15.4 | 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 编号 | 房间类型 | 采光 等级 | 采光 类型 | 最大值 | 平均值 | 采光 均匀度 | 结论 |
| 1 | 1002 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.51 | 1.92 | 3.39 | 满足 |
| 1003 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.51 | 1.41 | 3.91 | 满足 |
| 1004 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.73 | 1.50 | 3.81 | 满足 |
| 1005 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.58 | 1.41 | 3.95 | 满足 |
| 1006 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.34 | 1.34 | 3.97 | 满足 |
| 1007 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.03 | 1.72 | 3.51 | 满足 |
| 1008 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.73 | 1.48 | 3.88 | 满足 |
| 1009 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.30 | 1.22 | 4.36 | 满足 |
| 1010 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.67 | 1.75 | 3.24 | 满足 |
| 1011 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.92 | 1.61 | 3.68 | 满足 |
| 1012 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.21 | 1.75 | 3.55 | 满足 |
| 1013 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.19 | 1.81 | 3.42 | 满足 |
| 1014 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.05 | 1.64 | 3.69 | 满足 |
| 1015 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.32 | 1.74 | 3.63 | 满足 |
| 1016 | 卧室 | IV | 侧面 | 5.39 | 1.23 | 4.38 | 满足 |
| 1017 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.30 | 3.83 | 2.43 | 满足 |
| 1018 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.35 | 3.88 | 2.41 | 满足 |
| 1019 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.41 | 3.92 | 2.40 | 满足 |
| 1020 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.36 | 3.84 | 2.44 | 满足 |
| 1021 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.57 | 3.96 | 2.42 | 满足 |
| 1022 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.12 | 3.63 | 2.52 | 满足 |
| 1023 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.21 | 3.65 | 2.52 | 满足 |
| 1024 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.37 | 3.89 | 2.41 | 满足 |
| 1025 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.45 | 3.95 | 2.39 | 满足 |
| 1026 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.28 | 3.69 | 2.51 | 满足 |
| 1027 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.25 | 3.80 | 2.43 | 满足 |
| 1028 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.32 | 3.78 | 2.47 | 满足 |
| 1029 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.41 | 3.99 | 2.36 | 满足 |
| 1030 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.44 | 3.96 | 2.38 | 满足 |
| 1031 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.14 | 3.61 | 2.53 | 满足 |
| 1032 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.11 | 3.63 | 2.51 | 满足 |
| 1033 | 卧室 | IV | 侧面 | 8.85 | 3.30 | 2.68 | 满足 |
| 1034 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.20 | 3.71 | 2.48 | 满足 |
| 2~9 | 2002 | 卧室 | IV | 侧面 | 7.22 | 2.16 | 3.34 | 满足 |
| 2003 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.48 | 1.65 | 3.94 | 满足 |
| 2004 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.62 | 1.69 | 3.90 | 满足 |
| 2005 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.43 | 1.66 | 3.88 | 满足 |
| 2006 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.64 | 1.96 | 3.38 | 满足 |
| 2007 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.35 | 1.58 | 4.02 | 满足 |
| 2008 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.61 | 1.68 | 3.93 | 满足 |
| 2009 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.21 | 1.45 | 4.27 | 满足 |
| 2010 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.38 | 1.97 | 3.24 | 满足 |
| 2011 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.82 | 1.86 | 3.66 | 满足 |
| 2012 | 卧室 | IV | 侧面 | 7.08 | 1.96 | 3.62 | 满足 |
| 2013 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.95 | 2.08 | 3.35 | 满足 |
| 2014 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.78 | 1.82 | 3.73 | 满足 |
| 2015 | 卧室 | IV | 侧面 | 7.12 | 1.96 | 3.63 | 满足 |
| 2016 | 卧室 | IV | 侧面 | 6.27 | 1.47 | 4.27 | 满足 |
| 2020 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.77 | 4.21 | 2.32 | 满足 |
| 2021 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.73 | 4.19 | 2.32 | 满足 |
| 2022 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.79 | 4.24 | 2.31 | 满足 |
| 2023 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.74 | 4.19 | 2.32 | 满足 |
| 2024 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.97 | 4.32 | 2.31 | 满足 |
| 2025 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.69 | 4.12 | 2.35 | 满足 |
| 2026 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.78 | 4.13 | 2.37 | 满足 |
| 2027 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.80 | 4.29 | 2.29 | 满足 |
| 2028 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.80 | 4.30 | 2.28 | 满足 |
| 2029 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.70 | 4.18 | 2.32 | 满足 |
| 2030 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.71 | 4.17 | 2.33 | 满足 |
| 2031 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.75 | 4.18 | 2.33 | 满足 |
| 2032 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.87 | 4.36 | 2.26 | 满足 |
| 2033 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.67 | 4.10 | 2.36 | 满足 |
| 2034 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.70 | 4.08 | 2.38 | 满足 |
| 2035 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.37 | 3.76 | 2.49 | 满足 |
| 2036 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.79 | 4.32 | 2.27 | 满足 |
| 2037 | 卧室 | IV | 侧面 | 9.71 | 4.12 | 2.36 | 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 297 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

