**不舒适眩光分析报告书**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 水之灵-科创中心绿色建筑设计 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 | 中国农业大学水利与土木工程学院 |
| 设计单位 | 中国农业大学水利与土木工程学院 |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 计算日期 | 2022年3月9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 | T15209064876 |
| 服务热线 | 400-094-1228 |

目 录

[1. 建筑概况 4](#_Toc97739845)

[2. 分析目的 4](#_Toc97739846)

[3. 分析依据 4](#_Toc97739847)

[3.1 标准依据 4](#_Toc97739848)

[3.2 标准要求 4](#_Toc97739849)

[4. 应用软件与计算方法 5](#_Toc97739850)

[4.1 软件选用 5](#_Toc97739851)

[4.2 计算原理 6](#_Toc97739852)

[5. 计算参数选用 7](#_Toc97739853)

[5.1 模拟条件 7](#_Toc97739854)

[5.2 建筑饰面材料参数 7](#_Toc97739855)

[5.3 门窗类型参数 7](#_Toc97739856)

[5.3.1 普通窗 7](#_Toc97739857)

[6. 眩光分析结果 8](#_Toc97739858)

[6.1 眩光指数 8](#_Toc97739859)

[6.2 采光均匀度 9](#_Toc97739860)

[7. 评价结论 11](#_Toc97739861)

[8. 附：项目总平面图 12](#_Toc97739862)

# 建筑概况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 光气候分区 | III | 光气候系数K | 1.00 |
| 建筑面积 | 地上 6336.42 m2  地下 0.00 m2 | | |
| 建筑层数 | 地上 5 层 地下 0 层 | | |
| 建筑高度 | 地上 22.50 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）：3月2日 15:48 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 | 0.17 |  |
| 地面 | 0.80 |  |
| 墙面 | 0.84 |  |
| 外表面 | 0.75 |  |

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 |
| C1815 | 1800 | 1500 | 单层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| C2121 | 2100 | 2100 | 单层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| C2421 | 2400 | 2100 | 单层铝窗 | 高透Low-E | 0.76 | 0.08 |
| C2724 | 2700 | 2400 | 单层铝窗 | 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。

# 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 | 1004 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1005 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1006 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1007 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1008 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1009 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1010 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1011 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1013 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1014 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1015 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1016 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1017 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1018 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1019 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1020 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 1028 | 报告厅 | III | 混合 | 247.53 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2 | 2032 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2033 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2034 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2035 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2036 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2037 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2038 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2039 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2041 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2042 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2043 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2044 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2045 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2046 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2047 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2048 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2055 | 报告厅 | III | 混合 | 247.53 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2056 | 办公室 | III | 侧面 | 30.71 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2057 | 办公室 | III | 侧面 | 30.71 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2058 | 办公室 | III | 混合 | 30.71 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 2059 | 办公室 | III | 侧面 | 30.49 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3~5 | 3004 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3005 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3006 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3007 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3008 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3009 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3010 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3011 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3013 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3014 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3015 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3016 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3017 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3018 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3019 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3020 | 办公室 | III | 侧面 | 24.54 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3027 | 办公室 | III | 侧面 | 30.71 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3028 | 办公室 | III | 侧面 | 30.71 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3029 | 办公室 | III | 侧面 | 30.71 | 0.0 | 25 | 满足 |
| 3030 | 办公室 | III | 侧面 | 30.49 | 0.0 | 25 | 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 | 1004 | 办公室 | III | 侧面 | 11.60 | 2.04 | 5.69 | 满足 |
| 1005 | 办公室 | III | 侧面 | 11.70 | 2.16 | 5.43 | 满足 |
| 1006 | 办公室 | III | 侧面 | 11.69 | 2.01 | 5.81 | 满足 |
| 1007 | 办公室 | III | 侧面 | 11.51 | 1.94 | 5.94 | 满足 |
| 1008 | 办公室 | III | 侧面 | 11.91 | 2.09 | 5.70 | 满足 |
| 1009 | 办公室 | III | 侧面 | 11.20 | 1.94 | 5.78 | 满足 |
| 1010 | 办公室 | III | 侧面 | 12.09 | 2.29 | 5.27 | 满足 |
| 1011 | 办公室 | III | 侧面 | 12.17 | 2.05 | 5.95 | 满足 |
| 1013 | 办公室 | III | 侧面 | 12.80 | 2.73 | 4.69 | 满足 |
| 1014 | 办公室 | III | 侧面 | 12.93 | 2.44 | 5.29 | 满足 |
| 1015 | 办公室 | III | 侧面 | 13.10 | 2.68 | 4.88 | 满足 |
| 1016 | 办公室 | III | 侧面 | 13.24 | 2.61 | 5.08 | 满足 |
| 1017 | 办公室 | III | 侧面 | 13.21 | 3.00 | 4.40 | 满足 |
| 1018 | 办公室 | III | 侧面 | 13.24 | 2.76 | 4.80 | 满足 |
| 1019 | 办公室 | III | 侧面 | 13.19 | 3.02 | 4.37 | 满足 |
| 1020 | 办公室 | III | 侧面 | 13.55 | 2.80 | 4.84 | 满足 |
| 1028 | 报告厅 | III | 侧面 | 13.74 | 3.29 | 4.18 | 满足 |
| 2 | 2032 | 办公室 | III | 侧面 | 13.26 | 2.43 | 5.45 | 满足 |
| 2033 | 办公室 | III | 侧面 | 12.63 | 2.43 | 5.19 | 满足 |
| 2034 | 办公室 | III | 侧面 | 13.00 | 2.42 | 5.38 | 满足 |
| 2035 | 办公室 | III | 侧面 | 12.80 | 2.37 | 5.40 | 满足 |
| 2036 | 办公室 | III | 侧面 | 12.84 | 2.47 | 5.20 | 满足 |
| 2037 | 办公室 | III | 侧面 | 12.84 | 2.25 | 5.71 | 满足 |
| 2038 | 办公室 | III | 侧面 | 13.13 | 2.58 | 5.09 | 满足 |
| 2039 | 办公室 | III | 侧面 | 12.72 | 2.33 | 5.46 | 满足 |
| 2041 | 办公室 | III | 侧面 | 13.38 | 2.93 | 4.57 | 满足 |
| 2042 | 办公室 | III | 侧面 | 13.30 | 2.62 | 5.08 | 满足 |
| 2043 | 办公室 | III | 侧面 | 13.42 | 3.04 | 4.41 | 满足 |
| 2044 | 办公室 | III | 侧面 | 13.57 | 2.76 | 4.91 | 满足 |
| 2045 | 办公室 | III | 侧面 | 13.50 | 3.18 | 4.25 | 满足 |
| 2046 | 办公室 | III | 侧面 | 13.70 | 2.86 | 4.78 | 满足 |
| 2047 | 办公室 | III | 侧面 | 13.60 | 3.09 | 4.41 | 满足 |
| 2048 | 办公室 | III | 侧面 | 13.67 | 3.03 | 4.52 | 满足 |
| 2055 | 报告厅 | III | 侧面 | 14.28 | 3.40 | 4.21 | 满足 |
| 2056 | 办公室 | III | 侧面 | 13.84 | 3.15 | 4.39 | 满足 |
| 2057 | 办公室 | III | 侧面 | 13.85 | 3.01 | 4.60 | 满足 |
| 2058 | 办公室 | III | 侧面 | 13.87 | 3.30 | 4.21 | 满足 |
| 2059 | 办公室 | III | 侧面 | 13.95 | 3.14 | 4.44 | 满足 |
| 3~5 | 3004 | 办公室 | III | 侧面 | 13.91 | 2.87 | 4.85 | 满足 |
| 3005 | 办公室 | III | 侧面 | 13.67 | 2.83 | 4.82 | 满足 |
| 3006 | 办公室 | III | 侧面 | 13.94 | 2.85 | 4.89 | 满足 |
| 3007 | 办公室 | III | 侧面 | 13.89 | 2.72 | 5.11 | 满足 |
| 3008 | 办公室 | III | 侧面 | 13.80 | 2.83 | 4.87 | 满足 |
| 3009 | 办公室 | III | 侧面 | 14.05 | 2.68 | 5.24 | 满足 |
| 3010 | 办公室 | III | 侧面 | 13.82 | 2.89 | 4.78 | 满足 |
| 3011 | 办公室 | III | 侧面 | 13.75 | 2.66 | 5.16 | 满足 |
| 3013 | 办公室 | III | 侧面 | 14.26 | 3.07 | 4.64 | 满足 |
| 3014 | 办公室 | III | 侧面 | 13.83 | 2.86 | 4.83 | 满足 |
| 3015 | 办公室 | III | 侧面 | 13.75 | 3.14 | 4.38 | 满足 |
| 3016 | 办公室 | III | 侧面 | 13.91 | 2.97 | 4.69 | 满足 |
| 3017 | 办公室 | III | 侧面 | 13.95 | 3.22 | 4.34 | 满足 |
| 3018 | 办公室 | III | 侧面 | 13.61 | 3.03 | 4.50 | 满足 |
| 3019 | 办公室 | III | 侧面 | 13.72 | 3.22 | 4.26 | 满足 |
| 3020 | 办公室 | III | 侧面 | 13.65 | 3.12 | 4.38 | 满足 |
| 3027 | 办公室 | III | 侧面 | 14.15 | 3.23 | 4.38 | 满足 |
| 3028 | 办公室 | III | 侧面 | 14.27 | 3.15 | 4.53 | 满足 |
| 3029 | 办公室 | III | 侧面 | 13.86 | 3.19 | 4.35 | 满足 |
| 3030 | 办公室 | III | 侧面 | 14.22 | 3.20 | 4.45 | 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 98 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

