

地下室采光分析报告书

工程名称	中建·梅溪湖中心
设计编号	
建设单位	
设计单位	
审核人	
审定人	
计算日期	2018年8月17日



采用软件	绿建斯维尔采光分析 DALI
软件版本	20160909 (SP1)
研发单位	北京绿建软件有限公司
正版授权码	
服务热线	010-58731224/58731228

目 录

1. 分析目的	3
2. 项目概况	3
2.1 建筑概况	3
2.2 光气候条件	3
3. 分析依据	3
3.1 标准依据	3
3.2 评价指标	4
4. 应用软件与计算方法	4
4.1 软件选用	4
4.2 计算原理	5
4.3 计算方法	5
5. 计算参数选用	6
5.1 模拟条件	6
5.2 建筑饰面材料参数	6
5.3 门窗类型参数	6
5.3.1 天窗	6
6. 分析结果展示	7
7. 评价结论	7
附件一：项目主要附图	8

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。

建筑的地下空间容易出现天然采光不足的情况，通过采光井、下沉庭院等设计手法或采用导光管技术，可以有效改善其天然采光效果。绿色建筑评价中对地下空间的采光给出了评分规则，本分析报告以相关标准为依据，通过采用 DALI 软件对____的地下空间进行采光模拟，分析该地下室空间的采光状况并给出绿色建筑评估所需要的评价分值。

2. 项目概况

2.1 建筑概况

建筑面积	地上 0.00 m ² 地下 53654.54 m ²
建筑层数	地上 0 地下 1
建筑高度	地上 0.00 m 地下 3.90m
备注	

2.2 光气候条件

本项目位于长沙，属于IV光气候区，室外天然光设计照度值为：13500lx。

3. 分析依据

3.1 标准依据

- 《建筑采光设计标准》(GB 5003-2013)
- 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014
- 《建筑采光测量方法》GB/T5699-2008
- 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
- 委托方提供的其它相关资料

3.2 评价指标

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 50378-2014 为评价依据。

■ 《建筑采光设计标准》GB 50033-2013 规定,建筑室内的天然采光效果以采光系数平均值作为采光设计的关键性评价指标,特定情况下还需要对采光均匀性、采光方向性、避免直射光照射、防止眩光等采光指标进行控制。

■ 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 规定,建筑地下空间天然采光的评分规则:

- 8.2.7 改善建筑室内天然采光效果,评价总分值为 14 分,并按下列规则分别评分并累计:
1. 主要功能房间有合理的控制眩光措施,得 6 分;
 2. 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%,得 4 分;
 3. 根据地下空间平均采光系数不小于 0.5%的面积与首层地下室面积的比例,按表 8.2.7 的规则评分,最高得 4 分。

表 8.2.7 地下空间采光评分规则

面积比例 R_A	得 分
$5\% \leq R_A < 10\%$	1
$10\% \leq R_A < 15\%$	2
$15\% \leq R_A < 20\%$	3
$R_A \geq 20\%$	4

4. 应用软件与计算方法

4.1 软件选用

本报告采用绿建斯维尔采光分析软件(GB-DALI)作为分析工具,该软件获如下权威认证:

1. 通过了《建筑采光设计标准》GB50033-2013 标准编制组的测评,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。
2. 通过了住房和城乡建设部科技发展促进中心专家组评审,获得《建设行业科技成果评估证书》,编号建科评[2014]069。

GB-DALI 是国内首款与国标《建筑采光设计标准》GB50033-2013 配套的软件,采光系数计算支持模拟法、公式法和公式扩展法,其中模拟法以 Radiance 为计算核心。

Radiance 是由美国劳伦斯伯克利国家实验室以及瑞士洛桑生态技术联邦局开发的采光模拟核心

程序，采用了蒙特卡洛算法优化的反向光线追踪算法，相对于光能传递算法来说光线追踪更适合于精确的建筑采光分析，国际上采光标准制定与论文基本上都采用 Radiance 进行模拟，国际上大部分商用采光分析软件都基于 Radiance 程序内核开发，该程序的分析计算结果受到广泛认可。

4.2 计算原理

■ 采光系数

在室内参考平上的一点，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。

室内某一点的采光系数 C，计算公式为：

$$C = \frac{E_n}{E_w} \times 100\%$$

式中：En—室内照度；

Ew—室外照度（lx）。

■ 平均采光系数

通常按单个房间计算平均采光系数，即房间内划分网格上各个交点上的采光系数算术平均值。

■ 采光系数标准值

在规定的室外天然光设计照度下，满足视觉功能要求时的采光系数值。《建筑采光设计标准》GB50033-2013 中规定的采光系数标准值和室内天然光照度标准值为参考平面上的平均值。在同一室外天然光设计照度值的条件下，对于同一个房间，满足采光系数标准值即满足室内满足天然光照度标准值。

■ 面积比例

地下空间平均采光系数 $\geq 0.5\%$ 的面积与首层地下室面积的比例，即计算首层地下房间各网格点上的采光系数，统计平均采光系数不小于 0.5%部分的面积，该面积与首层地下室总面积之比。

■ 评价分值

依据表 8.2.7 的面积比例与得分的对应关系，给出地下空间天然采光效果的评价分值。

4.3 计算方法

《建筑采光设计标准》GB50033-2013 第 6.0.3 条指出，对于采光形式复杂的建筑，应利用计算机模拟软件或缩尺模型进行采光计算分析。为尽量真实分析各功能房间（场所）的采光品质和状况，本项目采用模拟法计算采光系数。

5. 计算参数选用

5.1 模拟条件

天空状态：CIE 全阴天天空

分析参考平面：地面

分析计算网格划分的间距：

房间面积(m ²)	网格大小 (m)
≤10	0.25
10~100	0.50
≥100	1.00

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、。

5.2 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	0.30	
墙面	0.60	
外表面	0.50	

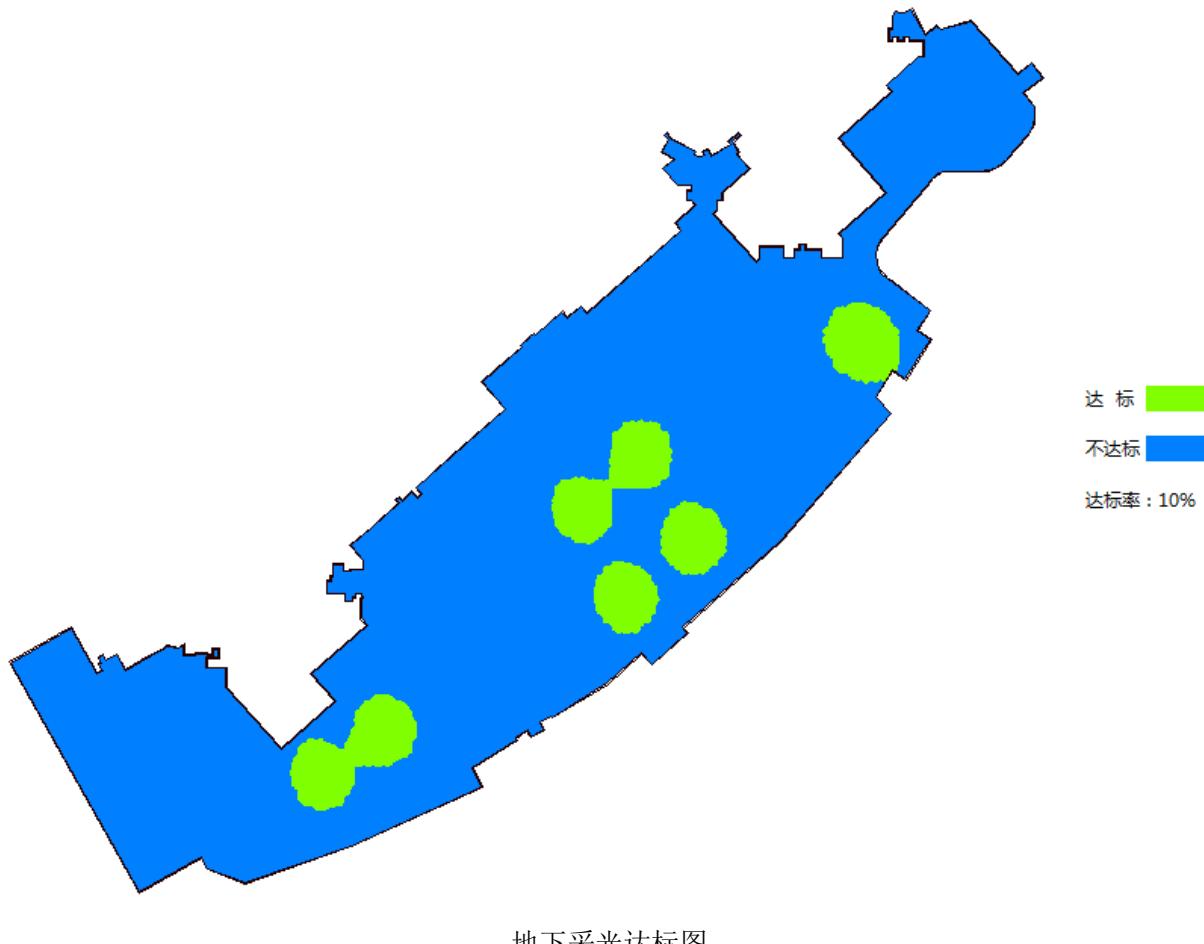
注 1：数据参考自：《建筑采光设计标准》GB50033-2013 附录 D 表 D. 0. 5；

5.3 门窗类型参数

5.3.1 天窗

门窗编号	宽度(mm)	高度(mm)	面积	窗框类型	玻璃类型	可见光透射比	玻璃反射比
	5798.28	5798.28	15.120	单层铝窗	普通玻璃	0.89	0.08

6. 分析结果展示



7. 评价结论

本项目的地下空间天然采光评价，经应用 DALI 软件依据《建筑采光设计标准》GB 50033-2013 进行采光模拟分析，以及根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 的 8.2.7 条款进行评价计算，本项目地下空间天然采光的评分项得分如下：

首层地下室面积 (m ²)	平均采光系数≥0.50%的面积 (m ²)	面积比例 R _A (%)	得分
53073.54	5393.09	10	2

附件一：项目主要附图

1. 总平面图：

2. 首层地下室平面图：

