

建筑采光分析报告书

(公建内区采光)

工程名称	楚商大厦
设计编号	
建设单位	珠海广华实业投资有限公司
设计单位	广东鼎绿建筑科技有限公司
审 核 人	
审 定 人	
计算日期	2020 年 3 月 17 日

采用软件	采光分析 DALI2018
软件版本	20180707
研发单位	北京绿建软件有限公司
正版授权码	
服务热线	400-094-1228

1. 建筑概况

项目所在地	珠海		
光气候分区	IV	光气候系数 K	1.10
建筑面积	地上 16162.27 m ² 地下 0.00 m ²		
建筑层数	地上 23 地下 0		
建筑高度	地上 85.35 m 地下 0.00m		
备注			

2. 设计依据

- 1 《绿色建筑评价标准》 GB50378-2014
- 2 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013

3. 分析目的

通过采光分析计算，评价本项目的建筑内区采光情况，评估该建筑采光设计是否达到《绿色建筑评价标准》的 8.2.7 条对内区采光的得分要求。

4. 标准要求

■ 《绿色建筑评价标准》GB50378-2014 相关条文

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。

■ 《建筑采光设计标准》GB50033-2013 关键条文

3.0.4 光气候分区应按本标准附录 A 确定。各光气候区的室外天然光设计照度值应按表 3.0.4 采用。所在地区的采光系数标准值应乘以相应地区的光气候系数 K。

表 3.0.4 光气候系数 K 值

光气候区	I	II	III	IV	V
K 值	0.85	0.90	1.00	1.10	1.20
室外天然光设计照度 值 E_s (lx)	18000	16500	15000	13500	12000

4.1.2 办公建筑的采光标准值应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 办公建筑的采光标准值

采光等级	场所名称	侧面采光	
		采光系数标准值 (%)	室内天然光照度标准值 (lx)
II	设计室、绘图室	4	600
III	办公室、会议室	3	450
IV	复印室、档案室	2	300
V	走道、楼梯间、卫生间	1	150

5. 采光分析概述

天然光环境是人们长期习惯和喜爱的工作环境，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，从而有利于工作、生活、保护视力和提高劳动生产率。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的意义。

5.1 计算原理

根据《绿色建筑评价标准》GB50378-2014 的要求，为了求得满足采光要求的面积比例，首先要进行建筑内采光系数的计算，然后统计内区轮廓中满足采光要求的面积比例（内区采光达标率统计方法与采光系数达标率原则一致）。本节依次对采光系数、采光系数标准值、采光系数达标率计算原则进行介绍。

1. 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： E_n —室内照度；

E_w —室外照度 (lx)。

2.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。

3.采光系数达标率：如果房间的平均采光系数达到采光系数标准值，则达标率 100%，全部计入达标面积；否则对网格点采光系数由高到低进行排序，前 n 个点的算术平均值刚好达到采光系数标准值时，那么达标率 $f=n/Z$ ， Z 为网格点总数，房间的达标面积 $=A \times f$ ；各个主要功能房间的达标面积之和除以建筑主要功能房间的总面积，就是单体建筑的达标率。

5.2 分析软件

本报告采用绿建斯维尔采光分析软件 Dali 建模，利用 Radiance 程序内核进行模拟计算，最后将计算结果返回到 Dali 进行处理分析。

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/T50378-2014 的采光指标要求。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 采用蒙特卡洛算法优化的反向光线追踪算法，可以在保持高精度计算的条件下取得更快的计算效率，国际上采光标准制定与论文大都采用 Radiance 进行模拟，国际上大部分商用采光分析软件都是基于 Radiance 程序内核进行开发。Dali 可对**内区采光、达标率、地下采光、视野率、眩光指数**等进行快速分析，并根据不同需求生成《公共建筑内区采光分析报告书》等一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-GMJJC-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。

6. 采光计算参数取值

6.1 模拟分析条件说明

天空模型：CIE 全阴天天空。

分析参考平面：功能房间取距地面 0.75.75m

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

6.2 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	0.84	
地面	0.53	
墙面	0.84	
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；

6.3 门窗类型参数

窗户决定了建筑内部的采光水平。工程中最为常见也最广为使用的一种采光途径就是在建筑侧墙上安装窗户或者在建筑顶部安装天窗等采光构件。窗的位置、尺寸、形态等都会对室内采光带来不同程度的影响。建筑中的常用的透光门也会对自然光的传播提供便利。这些透光构件的性能参数与采光系数的计算息息相关。

本项目中透光门、窗户的性能参数包括门窗尺寸、挡光系数、窗框类型、玻璃类型、可见光透射比和反射比，参数具体数值情况详见下文。

6.3.1 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
	1500	1000	单层铝窗	中空玻璃	0.72	0.08
GC0921	2100	900	单层铝窗	中空玻璃	0.72	0.08
透光门-M-1824	1800	3900	单层铝窗	中空玻璃	0.72	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。

7. 分析统计结果

通过对项目中内区主要功能房间采光系数的计算，求得内区中各个主要功能房间的达标面积，统计全部达标面积除以建筑内区主要功能房间的总面积，最终得到建筑内区采光面积达标比例，如下表所示：

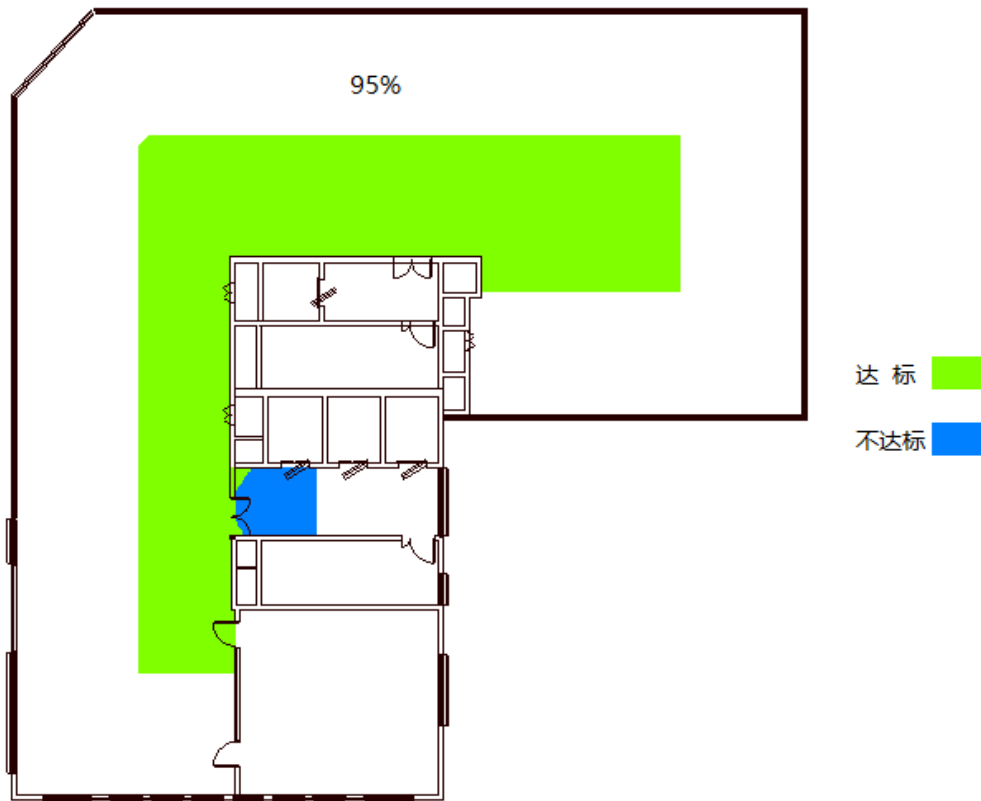
楼层	房间 编号	房间类型	采光 等级	采光 类型	采光系数 要求(%)	内区面积 (m2)	达标面积 (m2)	达标率 (%)
1	1001	办公室	III	侧面	3.30	120.50	109.26	91
	1002	大堂	IV	侧面	2.20	45.97	0.00	0
2	2001	办公室	III	侧面	3.30	181.55	173.29	95
3	3001	办公室	III	侧面	3.30	179.80	179.80	100
4~7	4001	办公室	III	侧面	3.30	179.81	84.62	47
8~14	8001	办公室	III	侧面	3.30	181.20	50.10	28
15~18	15001	办公室	III	侧面	3.30	171.90	171.90	100
19	19001	办公室	III	侧面	3.30	142.15	142.15	100
20	20001	办公室	III	侧面	3.30	113.13	113.13	100
21	21001	办公室	III	侧面	3.30	83.00	83.00	100
22	22001	办公室	III	侧面	3.30	63.84	12.05	19
房间类型	采光类型	标准值			面积(m2)		达标率 (%)	
		平均采光 系数(%)	室内天然光 设计照度(Lx)	总面积	达标面积			
办公室	侧面	3.30	450	3559.16	2189.40	62		
大堂	侧面	2.20	300	45.97	0.00	0		
总计达标面积比例(%)					61			

8. 达标率彩图

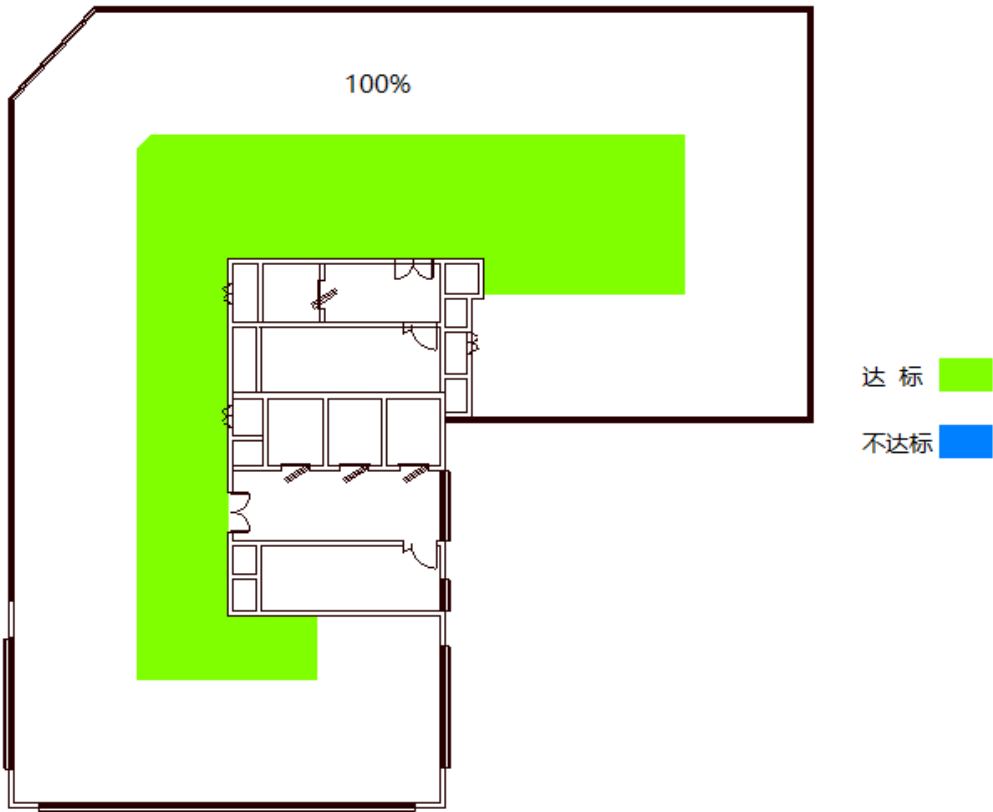
内区采光达标率分析彩图可以直观地反应出建筑内各个主要功能房间的采光达标情况。



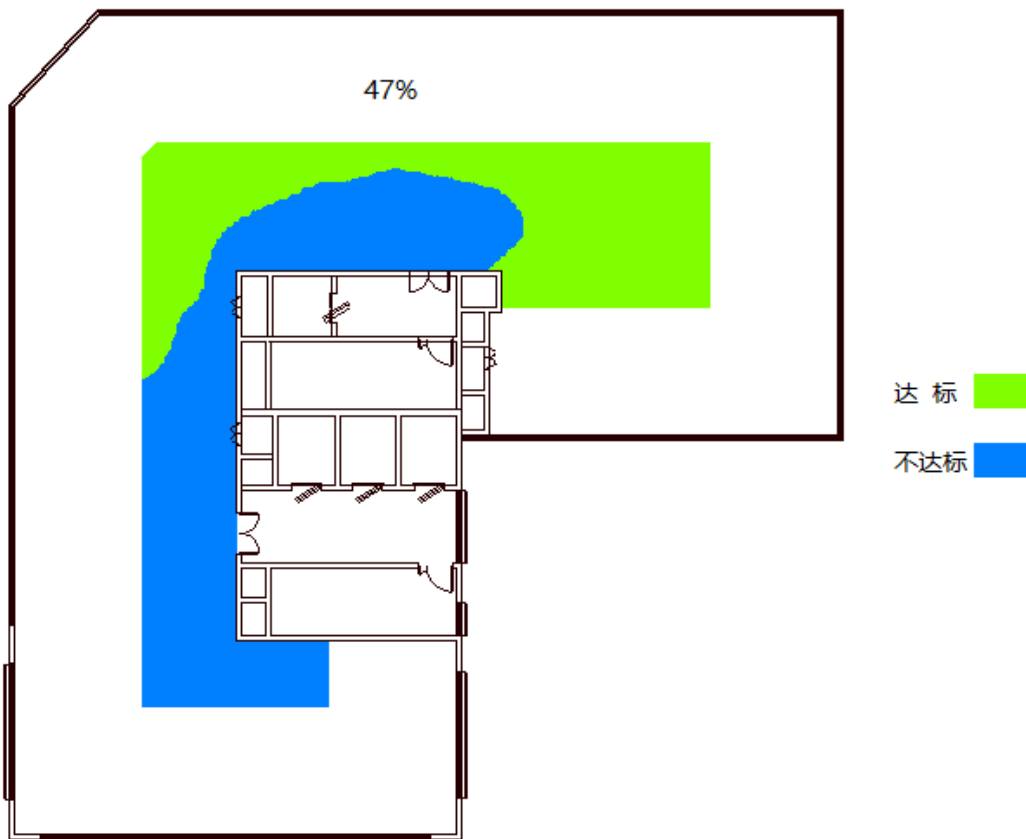
1层



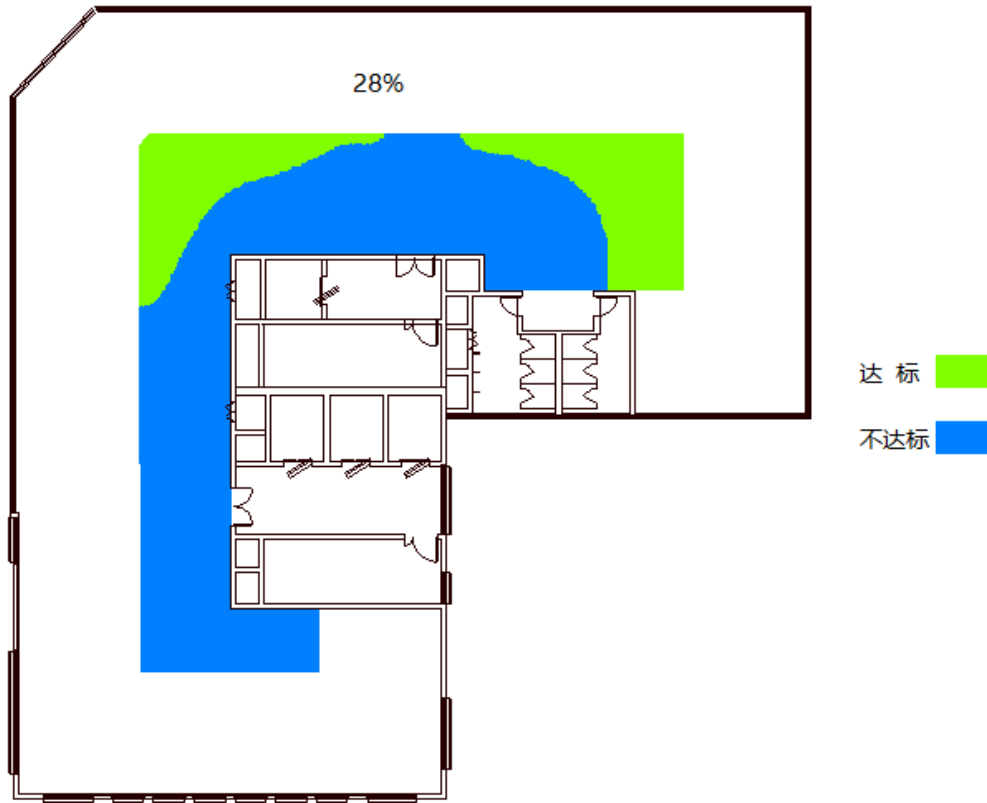
2层



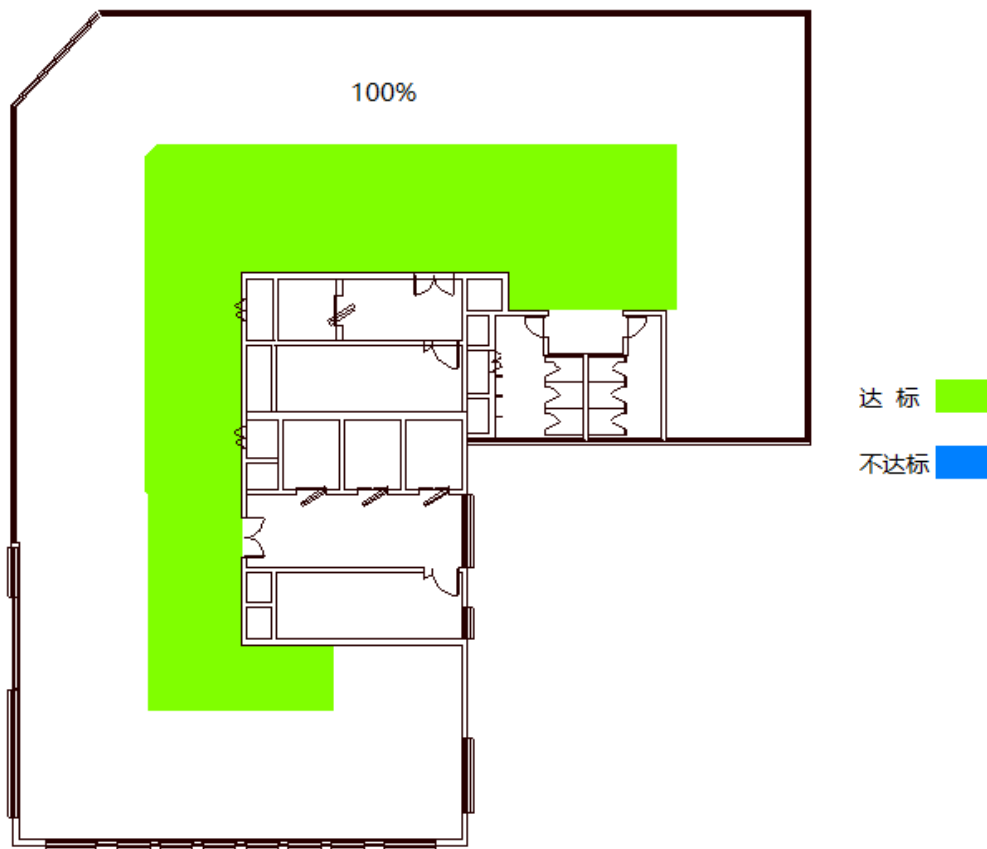
3 层



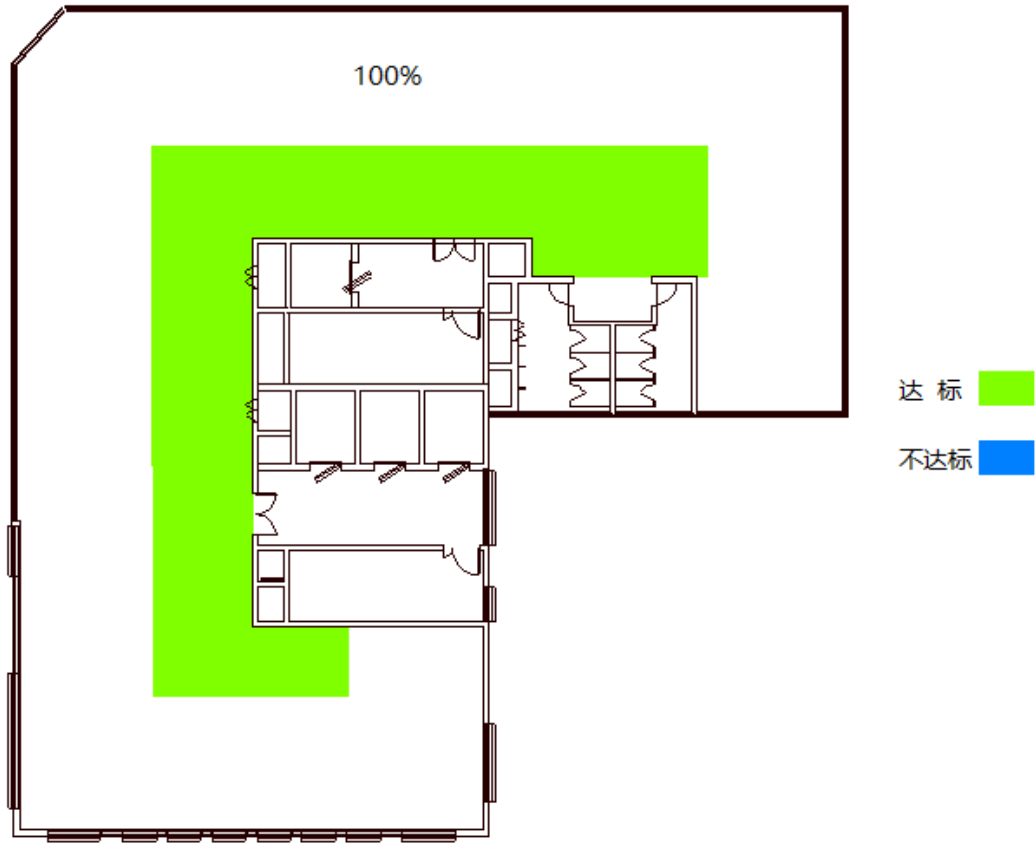
4 层



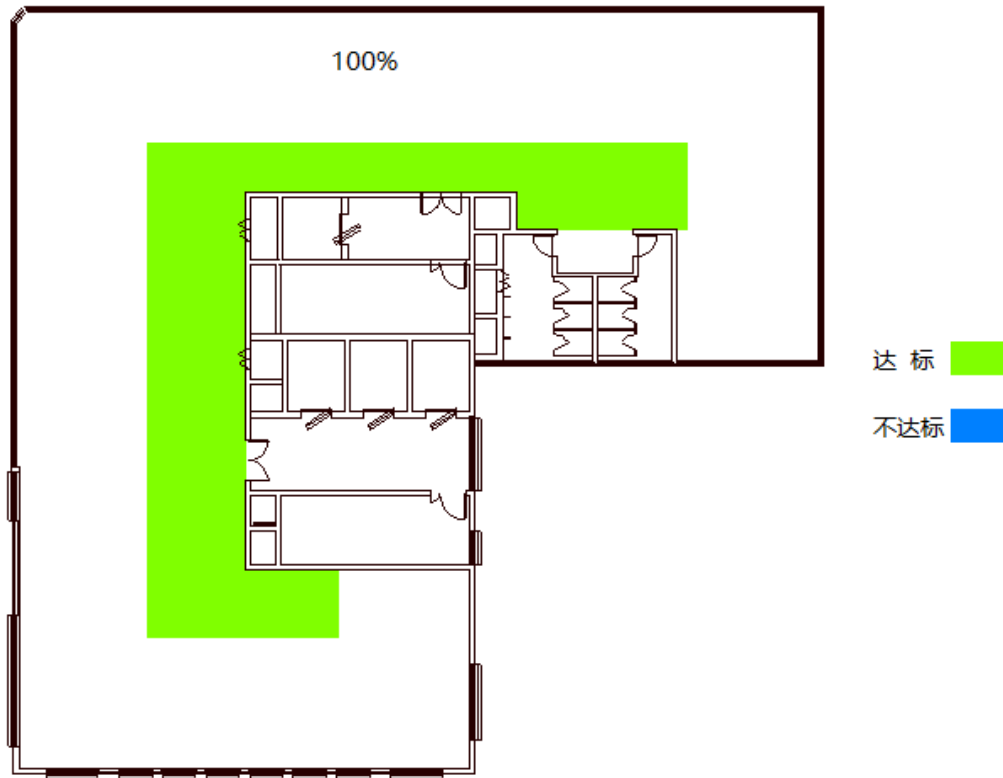
8 层



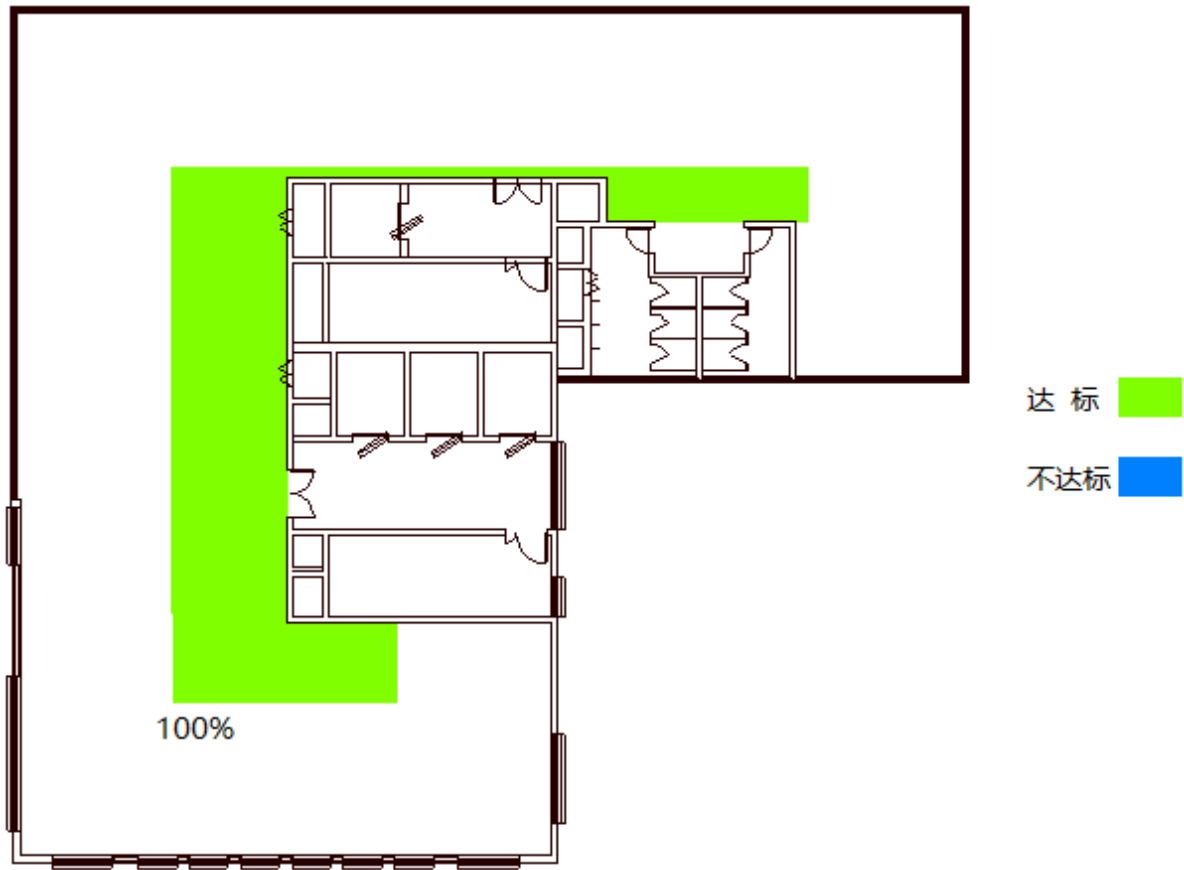
15 层



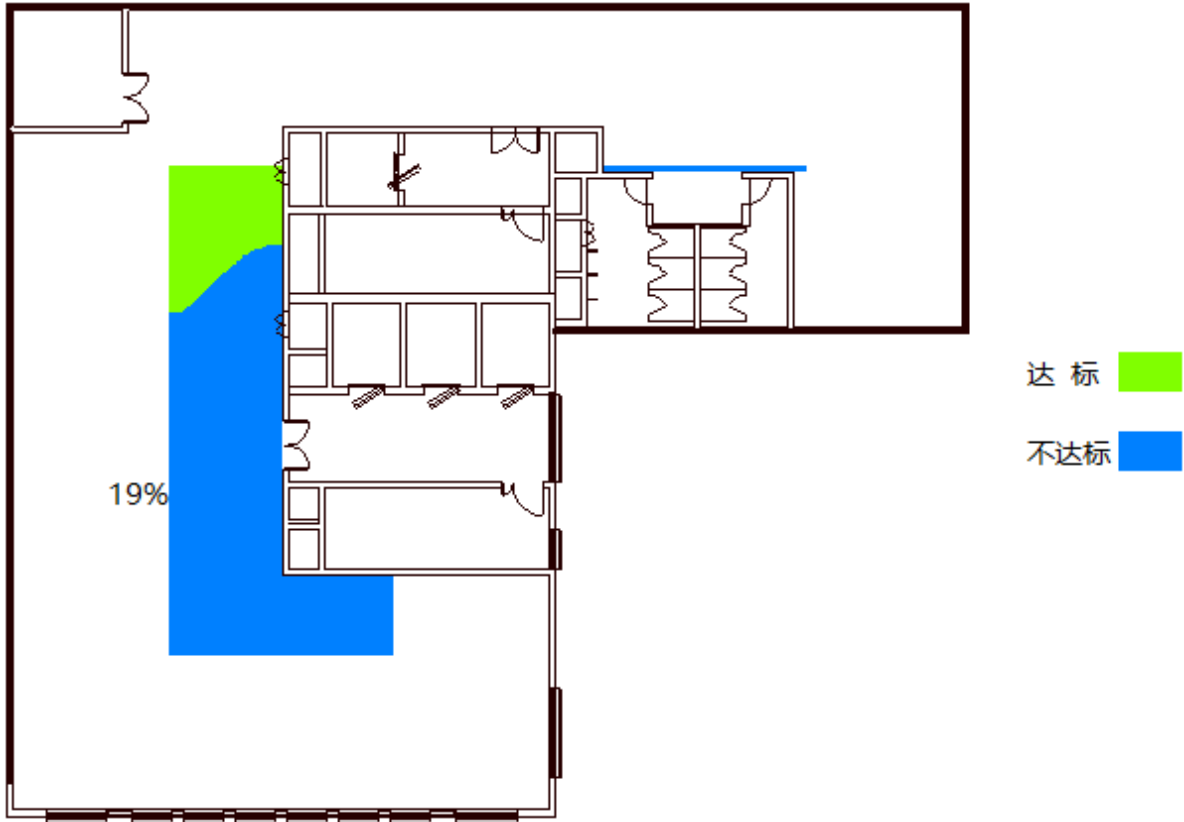
19 层



20 层



21 层



22 层

9. 评价结论

根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 的 8.2.7 条款进行以上评价计算，得出本项目建筑室内空间天然采光的评分项得分，如下：

内区总面积 (m ²)	达标面积 (m ²)	面积比例 R _A (%)	得分
3605.13	2189.40	61	4