

洋溪华庭
公共建筑
采光达标率计算书

工程名称	洋溪华庭
设计编号	2018-18
建设单位	无锡市洋溪置业有限公司
设计单位	江苏天奇工程设计研究院有限公司
计算日期	2019年4月16日



采用软件	绿建斯维特采光分析 DALI
软件版本	2018.07
研发单位	北京绿建软件有限公司

目录

1.项目概况.....	3
1.1 建筑概况.....	3
2.分析目的.....	3
3.分析依据.....	3
3.1 标准依据.....	3
3.2 标准要求.....	3
4.应用软件与计算方法.....	4
4.1 软件选用.....	4
4.2 计算原理.....	4
4.3 计算方法.....	5
5.计算参数选用.....	5
5.1 模拟条件.....	5
5.2 建筑饰面材料参数.....	6
5.3 门窗类型参数.....	6
5.3.1 普通窗	6
6.采光效果分析彩图.....	8
6.1 7#8#9#.....	8
6.2 10#.....	13
7.采光达标率统计	13
7.1 7#8#9#.....	13
7.2 10#.....	15
8.达标率彩图.....	16
8.1 7#8#9#.....	16
8.2 10#.....	21
9.评价结论.....	21

1. 项目概况

1.1 建筑概况

本项目基地位于江苏省无锡市钱桥镇。北为 S342 省道，南为上伟路，西为藕中路。用地面积 25398.7 平方米，总建筑面积 86049 平方米，其中地上计容建筑面积约 63288 平方米，地上不计容面积为 1646 平方米，地下总建筑面积约 21115 平方米，建筑密度 29.5%，容积率 2.492，绿地率 30.1%。机动车停车位 570 辆，非机动车停车 1537 辆。

本工程由 1-11 号楼及地下室组成。1-3 号楼为多层住宅，5、6 号楼为高层住宅，7-9 号为商业办公及配套，10 号楼为沿街商铺，4、11 为配套。地下室为一层地下室，主要用途为机动车、非机动车停车以及设备用房，机动车入口分别设置在上伟路和藕中路。

2. 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。

3. 分析依据

3.1 标准依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014
2. 《建筑采光设计标准》GB 50033-2013
3. 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
4. 委托方提供的其它相关资料

3.2 标准要求

■ 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014

8.2.6 规定，主要功能房间的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求，评价总分值为 8 分，对于公共建筑提出面积比例的要求，具体评分规则如下：

公共建筑：根据主要功能房间采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 要求

得面积比例，按表 8.2.6 的规则评分，最高得 8 分。

表 8.2.6 公共建筑主要功能房间采光评分规则

面积比例 R_A	得 分
$60\% \leq R_A < 65\%$	4
$65\% \leq R_A < 70\%$	5
$70\% \leq R_A < 75\%$	6
$75\% \leq R_A < 80\%$	7
$R_A \geq 80\%$	8

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 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/T50378-2014 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。

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。

■ 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。

■ 评价分值

依据表 8.2.6 的面积比例与得分的对应关系，给出主要功能房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

计算光线反射次数：6 次

分析参考平面：0.75m

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

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	0.84	大白粉刷
地面	0.32	水泥砂浆抹面
墙面	0.84	大白粉刷
外表面	0.57	浅色涂料

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

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。

5.3.1 普通窗

5.3.1.1 7#8#9#

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
C0115	100	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C0319	400	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C0716	700	1600	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C0721	750	2100	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C0815	800	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C0915	900	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C0921	900	2100	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C0923	900	2300	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1015	1000	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11

C1115	1100	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1216	1200	1600	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1221	1200	2100	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1415	1500	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1515	1500	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1521	1500	2100	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1719	1700	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2021	2000	2100	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2221	2200	2100	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2919	2989	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C3019	3000	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C3119	3100	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C3319	3400	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C3619	3600	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C4115	4200	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C4515	4500	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C4719	4700	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C4819	4800	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C5415	5500	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C5819	5900	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C5919	5900	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C6115	6150	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C6715	6750	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C7315	7300	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C7615	7650	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C8015	8050	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C8519	8500	1900	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C8615	8650	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
透光门 -C0715	700	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
透光门 -C1215	1200	1500	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11

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
	7300	5400	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11

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
TC5151	5100	5100	26.010	隔热金属窗框	6 高透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11

5.3.1.2 10#

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
C0615	600	1500	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1328	1400	2800	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1429	1400	2950	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1435	1400	3500	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1828	1800	2850	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C1830	1800	3000	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2128	2100	2800	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2408	2400	800	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2435	2400	3500	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2928	2900	2800	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C2929	2900	2950	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C3435	3400	3500	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C3528	3500	2850	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C4135	4150	3500	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11
C4935	4900	3500	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11

幕墙

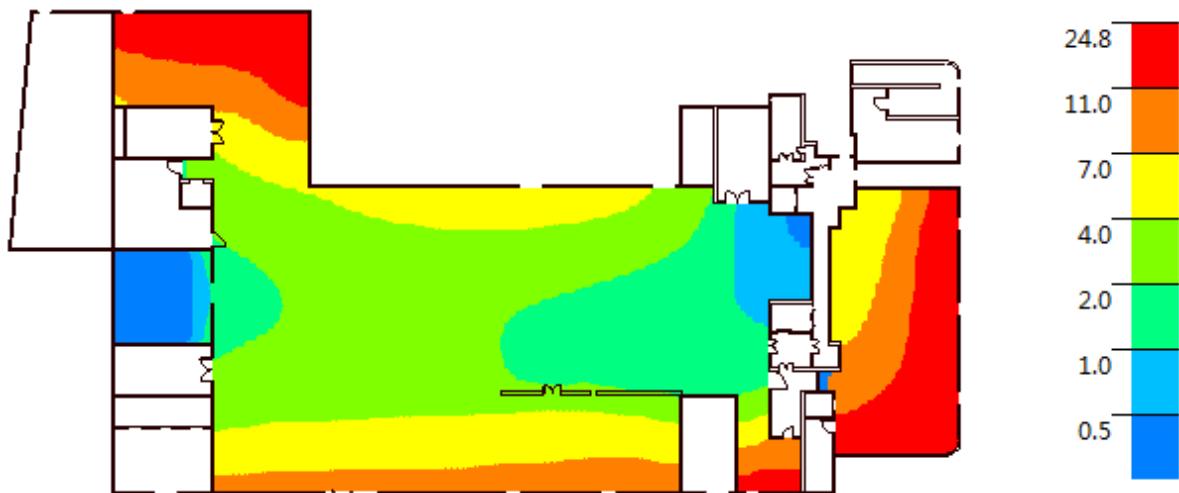
门窗编号	宽度(mm)	高度 (mm)	窗框类型	玻璃类型	可见光透射比	玻璃反射比
	1400	3800	隔热金属窗框	6 中透光 Low-E+12 空气+6 透明	0.72	0.11

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。

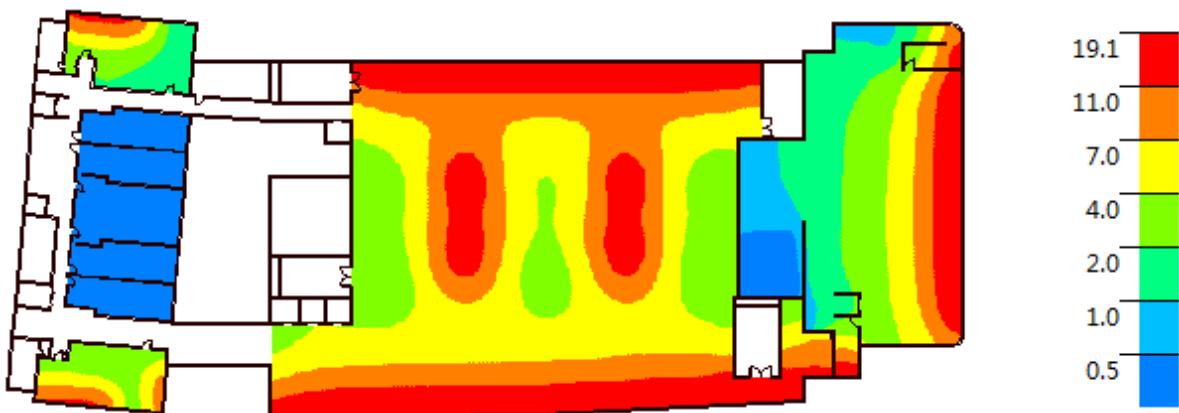
6. 采光效果分析彩图

采光系数分析彩图可以直观地反应建筑内各个房间的采光效果，本项目中各楼层中标准要求房间的室内采光情况如下所示：

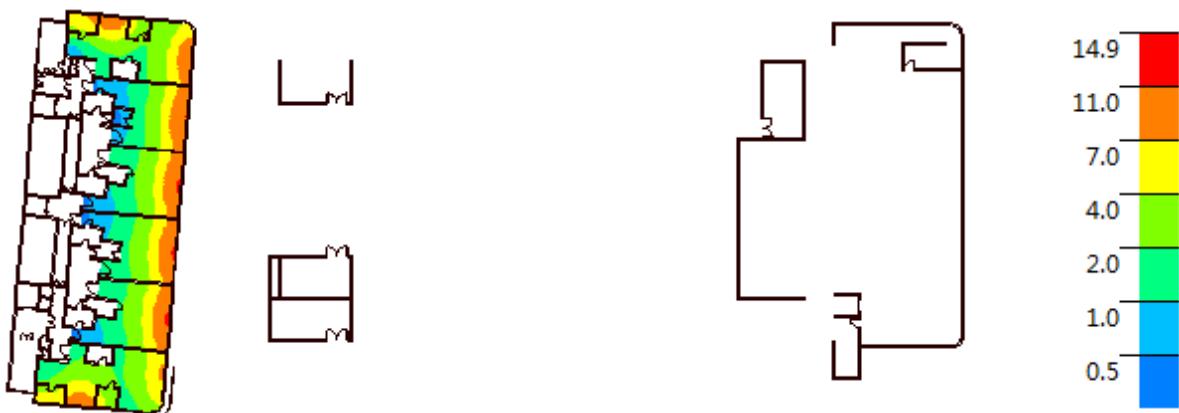
6.1 7#8#9#



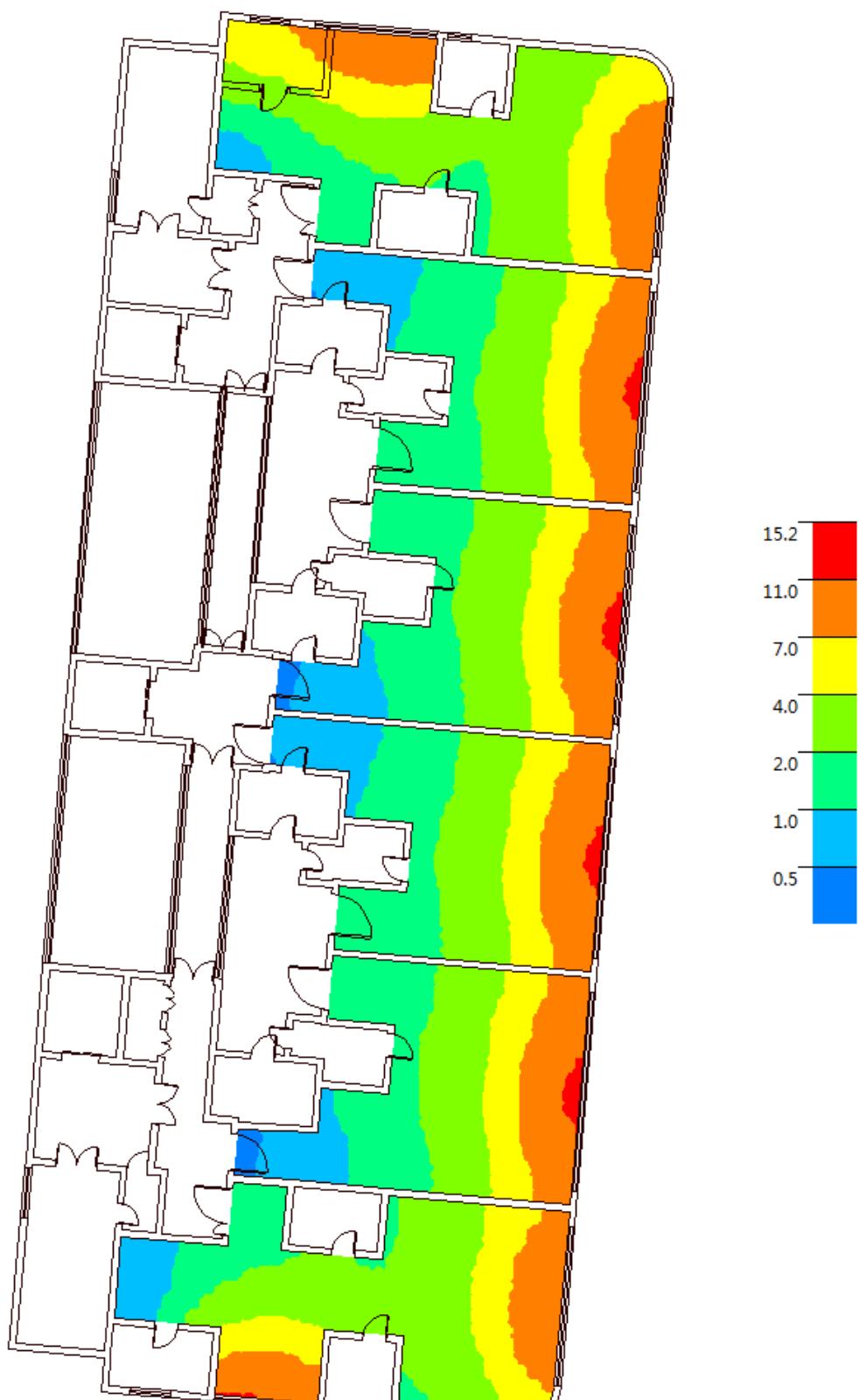
1层



2层



3层



4层



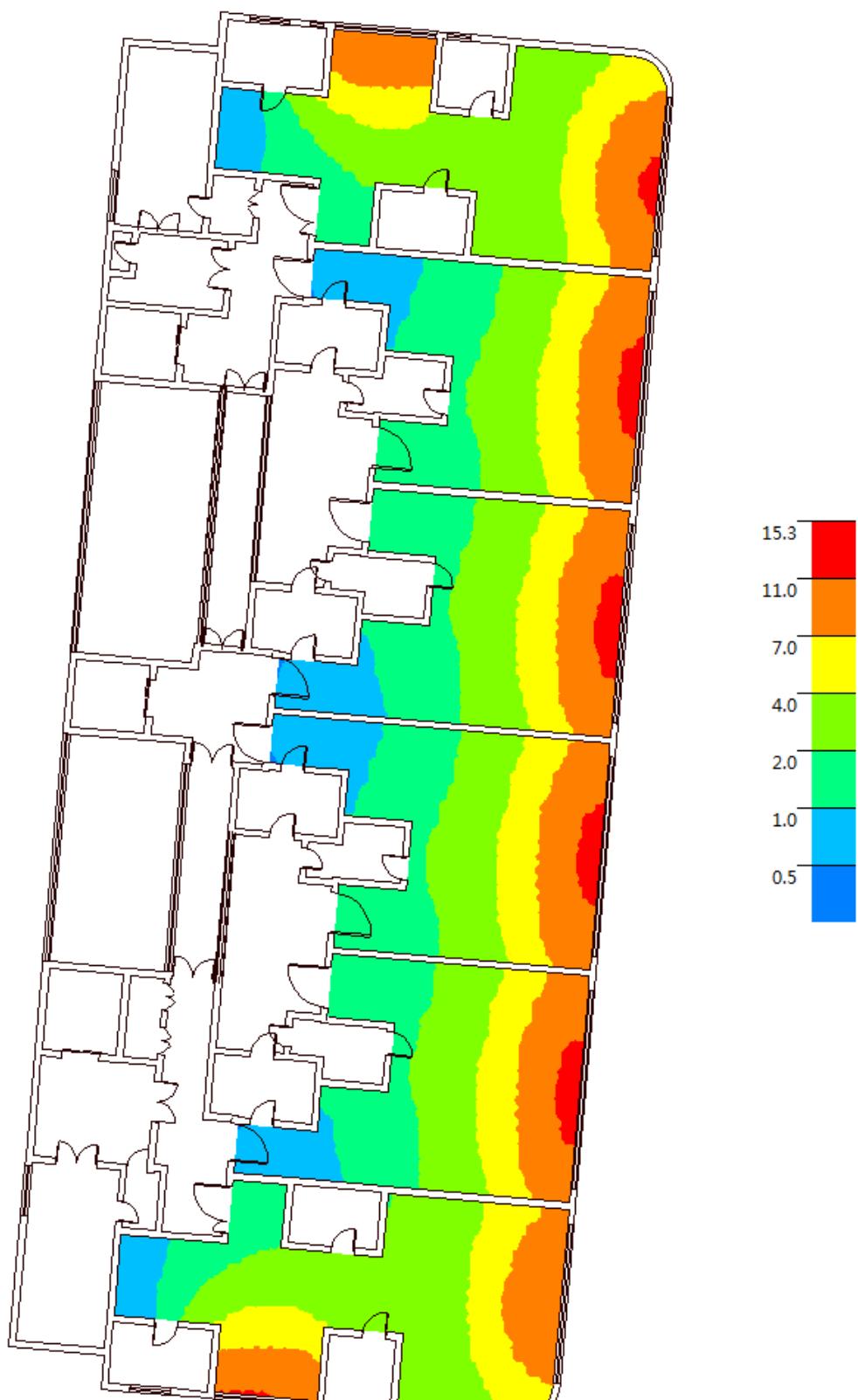
5 层



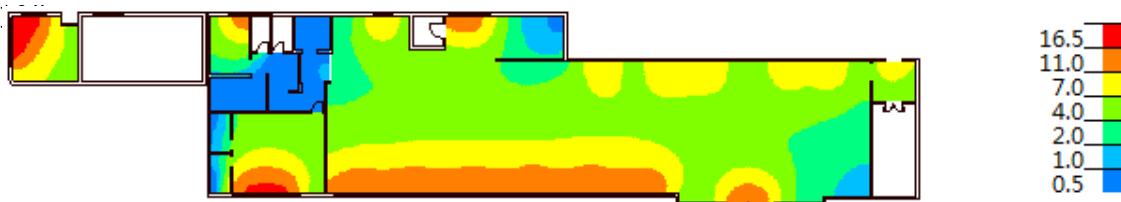
15 层



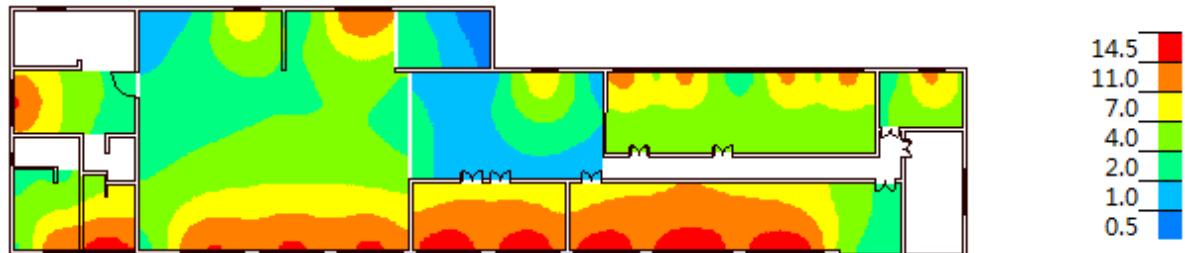
16 层



6.2



1 层



2 层

7. 采光达标率统计

通过对项目中主要功能房间采光系数的计算，求得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主要功能房间的总面积，最终得到单体建筑的达标率，如下表所示：

7.1 7#8#9#

楼层	房间编号	房间类型	采光等级	采光类型	采光系数要求(%)	房间面积(m ²)	达标面积(m ²)	达标率(%)
1	1342	餐厅	IV	侧面	2.20	1470.09	1470.09	100
	1346	会议室	III	侧面	3.30	235.17	235.17	100
2	2313	会议室	III	顶部	2.20	1609.80	1609.80	100
	2314	办公室	III	侧面	3.30	76.55	76.55	100
	2317	会议室	III	侧面	3.30	641.66	641.66	100
	2340	办公室	III	侧面	3.30	88.87	88.87	100
3	3275	办公室	III	侧面	3.30	70.59	70.59	100
	3280	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	3292	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	3294	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	3301	办公室	III	侧面	3.30	54.48	54.48	100
	3308	办公室	III	侧面	3.30	70.59	70.59	100
4	4237	办公室	III	侧面	3.30	59.12	59.12	100
	4244	办公室	III	侧面	3.30	50.12	50.12	100

	4253	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	4257	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	4264	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	4270	办公室	III	侧面	3.30	65.42	65.42	100
5~14	5173	办公室	III	侧面	3.30	59.12	59.12	100
	5180	办公室	III	侧面	3.30	55.27	55.27	100
	5183	办公室	III	侧面	3.30	65.86	65.86	100
	5191	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	5197	办公室	III	侧面	3.30	50.44	50.44	100
	5205	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	5212	办公室	III	侧面	3.30	50.44	50.44	100
	5217	办公室	III	侧面	3.30	56.28	56.28	100
	5221	办公室	III	侧面	3.30	79.11	79.11	100
	5229	办公室	III	侧面	3.30	65.42	65.42	100
15	15108	办公室	III	侧面	3.30	65.42	65.42	100
	15114	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	15117	办公室	III	侧面	3.30	65.86	65.86	100
	15126	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	15132	办公室	III	侧面	3.30	50.44	50.44	100
	15140	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	15147	办公室	III	侧面	3.30	50.44	50.44	100
	15152	办公室	III	侧面	3.30	56.28	56.28	100
	15156	办公室	III	侧面	3.30	79.11	79.11	100
	15165	办公室	III	侧面	3.30	64.29	64.29	100
16~26	16041	办公室	III	侧面	3.30	65.42	65.42	100
	16047	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	16050	办公室	III	侧面	3.30	67.94	67.94	100
	16059	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	16065	办公室	III	侧面	3.30	50.44	50.44	100
	16073	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	16080	办公室	III	侧面	3.30	50.44	50.44	100
	16085	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	16089	办公室	III	侧面	3.30	79.11	79.11	100
	16099	办公室	III	侧面	3.30	59.12	59.12	100
27	27001	办公室	III	侧面	3.30	59.12	59.12	100
	27008	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100

	27017	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	27021	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	27028	办公室	III	侧面	3.30	50.23	50.23	100
	27035	办公室	III	侧面	3.30	59.12	59.12	100
房间类型	采光类型	标准值			面积(m ²)		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		
餐厅	侧面	2.20	150		1470.09	1470.09	100	
会议室	侧面	3.30	450		876.84	876.84	100	
会议室	顶部	2.20	—		1609.80	1609.80	100	
办公室	侧面	3.30	450		13869.84	13869.84	100	
总计达标面积比例(%)				100				

7.2 10#

楼层	房间编号	房间类型	采光等级	采光类型	采光系数要求(%)	房间面积(m ²)	达标面积(m ²)	达标率(%)
1	1015	展厅(单层及顶层)	III	侧面	3.30	435.41	435.41	100
	1017	办公室	III	侧面	3.30	47.85	47.85	100
	1019	办公室	III	侧面	3.30	22.09	22.09	100
2	2001	办公室	III	侧面	3.30	64.24	64.24	100
	2003	卧室	IV	侧面	2.20	26.17	26.17	100
	2004	展厅(单层及顶层)	III	侧面	3.30	180.98	180.98	100
	2005	办公室	III	侧面	3.30	29.52	29.52	100
	2010	办公室	III	侧面	3.30	61.85	61.85	100
	2011	起居室	IV	侧面	2.20	22.10	22.10	100
	2012	办公室	III	侧面	3.30	12.82	12.82	100
房间类型	采光类型	标准值			面积(m ²)		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		
展厅(单层及顶层)	侧面	3.30	450		616.40	616.40	100	
办公室	侧面	3.30	450		238.37	238.37	100	
卧室	侧面	2.20	300		26.17	26.17	100	
起居室	侧面	2.20	300		22.10	22.10	100	

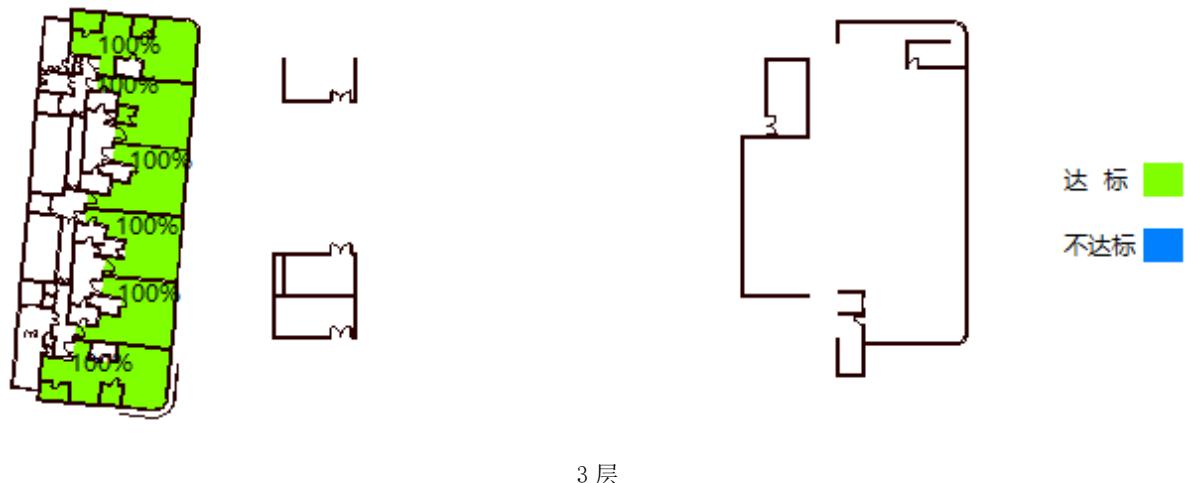
总计达标面积比例(%)	100
-------------	-----

8. 达标率彩图

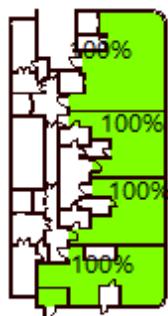
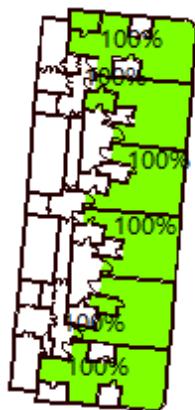
采光达标率分析彩图可以直观地反应出建筑内各个房间的采光达标情况。

8.1 7#8#9#



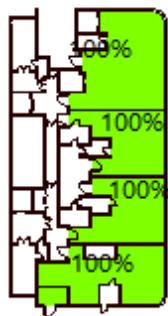
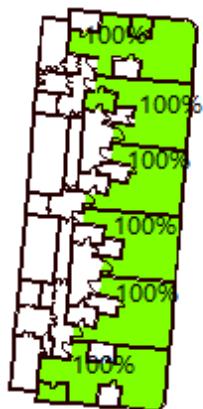






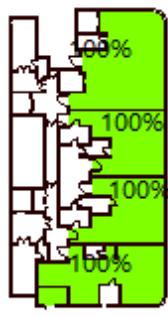
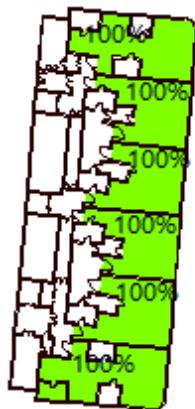
达 标 █
不达标 █

5 层



达 标 █
不达标 █

15 层



达 标 █
不达标 █

16 层





9. 评价结论

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 的 8.2.6 条对公共建筑主要功能房间的采光系数达标面积比例做出要求。本项目通过对建筑室内空间天然采光达标面积比例进行分析计算，可知此项得分情况，如下表所示：

楼号	采光总面积 (m ²)	达标面积 (m ²)	面积比例 R _A (%)	得分
7#8#9#	17826.57	17826.57	100	8
10#	903.04	903.04	100	8