

# 住区热环境设计报告书

(规定性设计)

工程名称	南昌市某图书馆
工程地点	南昌
设计编号	001
建设单位	
设计单位	
设计人	
审核人	
审定人	
设计日期	2024年1月5日



采用软件	住区热环境 TERA2023
软件版本	20220808(SP1)
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	T17114979081

## 目 录

<b>1.住区概况</b> .....	<b>3</b>
<b>2.设计依据</b> .....	<b>4</b>
<b>3.计算规定</b> .....	<b>4</b>
3.1 强制条文.....	4
3.2 规定性设计.....	5
<b>4.计算参数</b> .....	<b>5</b>
4.1 典型气象日气象参数.....	5
4.2 渗透面夏季逐时蒸发量.....	6
<b>5.住区指标概览</b> .....	<b>7</b>
<b>6.强制性设计指标</b> .....	<b>8</b>
6.1 平均迎风面积比.....	8
6.2 活动场地遮阳覆盖率.....	8
<b>7.规定性设计指标</b> .....	<b>8</b>
7.1 底层通风架空率.....	8
7.2 绿化遮阳体叶面积指数.....	9
7.3 渗透蒸发指标.....	9
7.4 屋面绿化率.....	10
<b>8.结论</b> .....	<b>10</b>

## 1 住区概况

工程名称	南昌市某图书馆	
工程地点	南昌	
地理位置	北纬：28.67°	东经：115.92°
建筑气候区	IIIB	
主导风向	西南	

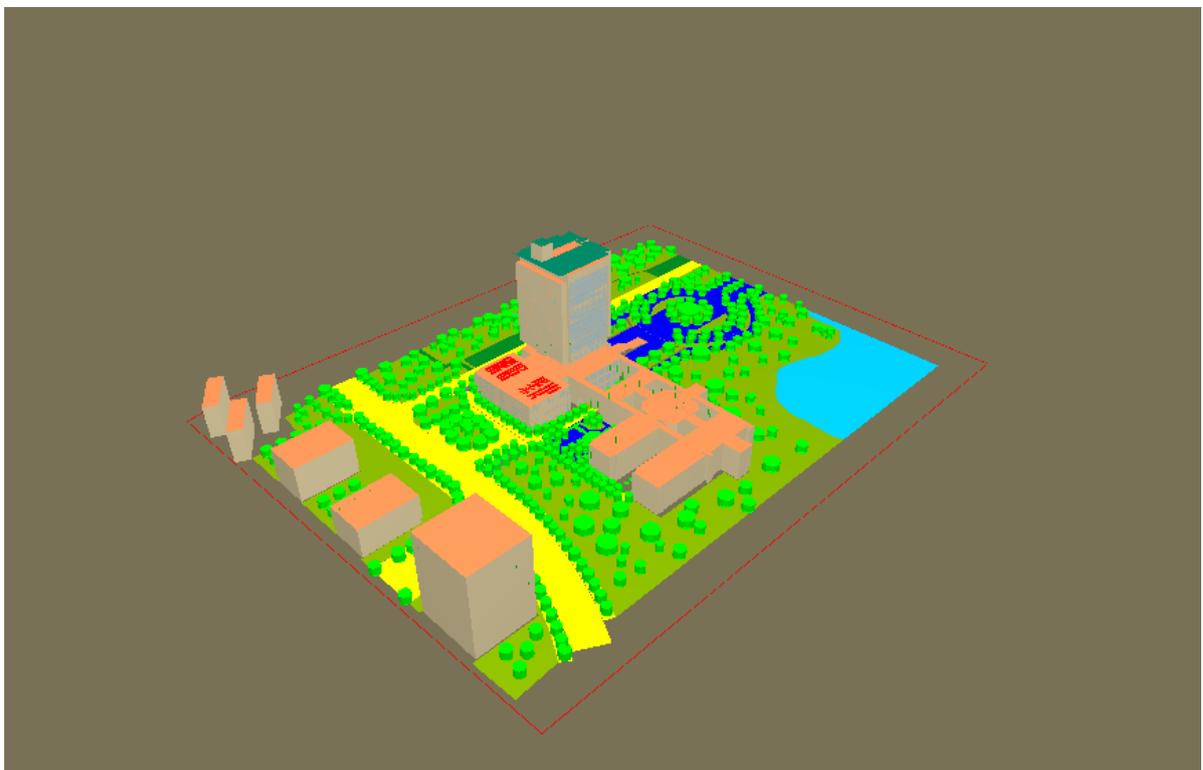


图 1.1 场地鸟瞰图

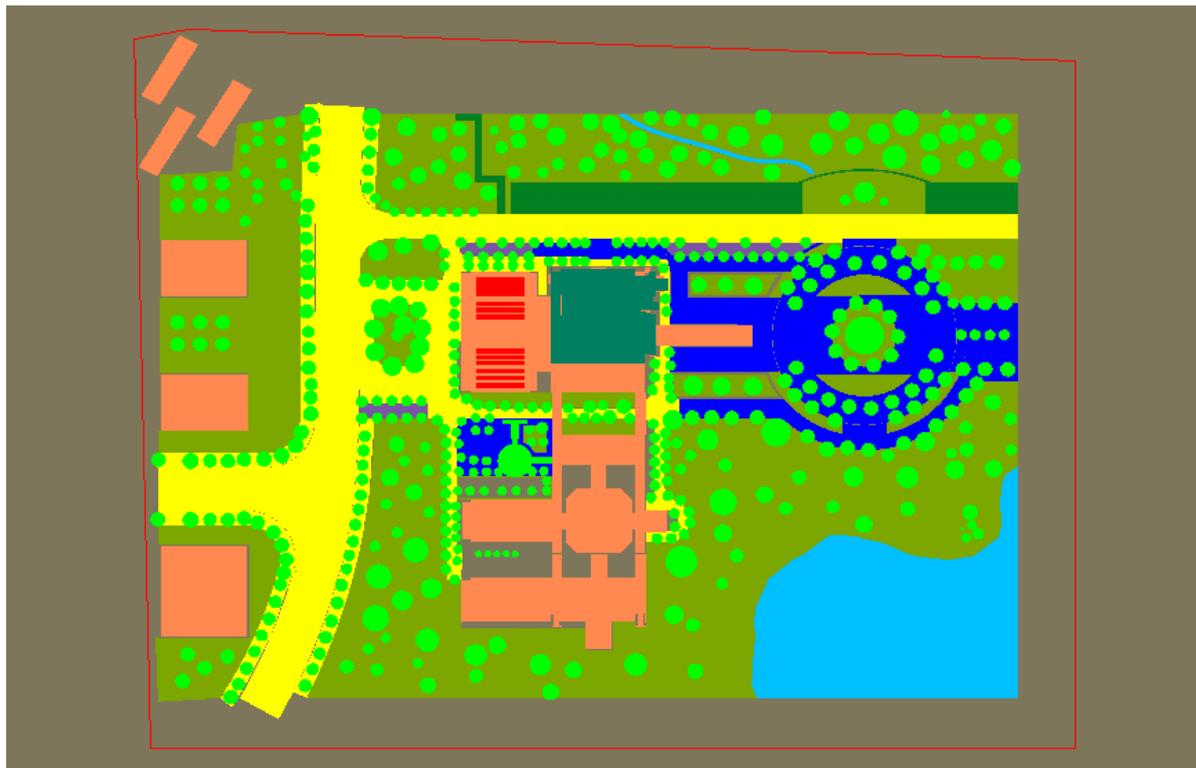


图 1.2 场地平面图

## 2 设计依据

1. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019
2. 《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286-2013

## 3 计算规定

《城市居住区热环境设计标准》的指标体系包括必须满足的强制性条文，在此基础上采用规定性设计或评价性设计。

### 3.1 强制条文

(1) 4.1.1 居住区的夏季平均迎风面积比应符合表 4. 1. 1 的规定。

表 4. 1. 1 居住区的夏季平均迎风面积比 ( $\zeta_s$ ) 限值

建筑气候区	I、II、VI、VII	III、V	IV
平均迎风面积比	$\leq 0.85$	$\leq 0.80$	$\leq 0.70$

(2) 4.2.1 居住区夏季户外活动场地应有遮阳，遮阳覆盖率不应小于表 4. 2. 1 的规定。

表 4. 2. 1 居住区活动场地的遮阳覆盖率限值(%)

场地	建筑气候区	
	I、II、VI、VII	III、IV、V
广场	10	25
游憩场	15	30
停车场	15	30
人行道	25	50

### 3.2 规定性设计

(1) 4.1.4: 在III、IV、V建筑气候区, 当夏季主导风向上的建筑物迎风面宽度超过 80m 时, 该建筑底层的通风架空率不应小于 10%。

(2) 4.2.3: 绿化遮阳体的叶面积指数不应小于 3.0。

(3) 4.3.1: 居住区户外活动场地和人行道路地面应有雨水渗透与蒸发能力, 渗透与蒸发指标不应低于表 4.3.1 的规定。

表 4. 3. 1 居住区地面渗透蒸发指标

地面	I、II、VI、VII 气候区			III、IV、V 气候区		
	渗透面积比率 $\beta$ (%)	地面透水系数 $k$ (mm/s)	蒸发量 $m$ ( $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ )	渗透面积比率 $\beta$ (%)	地面透水系数 $k$ (mm/s)	蒸发量 $m$ ( $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ )
广场	40	3	1.6	50	3	1.3
游憩场	50			60		
停车场	60			70		
人行道	50			60		

(4) 居住区内建筑屋面的绿化面积不应低于可绿化屋面面积的 50%。

当以上 4 条有任意一条不能满足时候, 需要进行评价性设计。

## 4 计算参数

### 4.1 典型气象日气象参数

时刻	干球温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	相对湿度 (%)	水平总辐射照度 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	水平散射辐射照度 ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	风速(m/s)	主导风向
0	27.9	83	0.00	0.00	1.5	西南

1	27.5	84	0.00	0.00	1.4
2	27.1	86	0.00	0.00	1.3
3	26.7	88	0.00	0.00	1.4
4	26.4	89	0.00	0.00	1.4
5	26.3	89	0.00	0.00	1.4
6	26.6	88	12.00	11.00	1.6
7	27.2	85	122.00	84.00	1.8
8	27.9	81	254.00	167.00	2.0
9	28.9	77	413.00	235.00	2.4
10	29.9	72	554.00	269.00	2.8
11	30.8	69	656.00	301.00	3.2
12	31.5	66	711.00	307.00	3.3
13	32.1	64	697.00	302.00	3.3
14	32.4	62	643.00	295.00	3.4
15	32.6	61	544.00	257.00	3.2
16	32.5	62	399.00	194.00	2.9
17	32.1	64	248.00	136.00	2.6
18	31.2	67	101.00	64.00	2.4
19	30.3	72	0.00	0.00	2.0
20	29.4	76	0.00	0.00	1.6
21	28.7	79	0.00	0.00	1.6
22	28.4	81	0.00	0.00	1.6
23	28.1	82	0.00	0.00	1.5
日平均	29.3	76	223.08	109.25	2.2

#### 4.2 渗透面夏季逐时蒸发量

时刻	水面(kg/(m <sup>2</sup> .h))	绿地(kg/(m <sup>2</sup> .h))	渗透型硬地(kg/(m <sup>2</sup> .h))	绿化屋面(kg/(m <sup>2</sup> .h))
0	0.09	0.24	0.07	0.19
1	0.10	0.19	0.06	0.15
2	0.08	0.15	0.06	0.12
3	0.08	0.14	0.05	0.11
4	0.09	0.13	0.05	0.11
5	0.07	0.16	0.05	0.13
6	0.18	0.22	0.08	0.18
7	0.34	0.33	0.09	0.26
8	0.52	0.43	0.10	0.34
9	0.75	0.53	0.10	0.42
10	0.89	0.55	0.10	0.44
11	1.05	0.54	0.10	0.43

12	1.11	0.50	0.09	0.40
13	1.03	0.43	0.09	0.35
14	0.92	0.34	0.06	0.27
15	0.78	0.29	0.04	0.23
16	0.60	0.22	0.04	0.17
17	0.39	0.16	0.02	0.13
18	0.28	0.12	0.02	0.09
19	0.20	0.10	0.01	0.08
20	0.15	0.07	0.01	0.06
21	0.14	0.07	0.00	0.05
22	0.11	0.07	0.01	0.05
23	0.11	0.05	0.00	0.04
日累计(kg/(m <sup>2</sup> .d))	10.06	6.03	1.30	4.80

## 5 住区指标概览

指标	值
地块面积(m <sup>2</sup> )	111379.37
建筑密度	0.11
室外面积(m <sup>2</sup> )	99395.98
广场面积(m <sup>2</sup> )	7839.43
道路面积(m <sup>2</sup> )	15458.55
绿地面积(m <sup>2</sup> )	37804.07
水面面积(m <sup>2</sup> )	6875.48
绿化屋面面积(m <sup>2</sup> )	2121.28
乔木爬藤面积(m <sup>2</sup> )	15826.01
亭廊面积(m <sup>2</sup> )	0.00
渗透型硬地面积(m <sup>2</sup> )	15121.84
地表平均太阳辐射吸收系数	0.81
地面粗糙系数	0.16
平均迎风面积比	0.78
CTTC 居住区热时间常数(h)	9.07
绿化遮阳覆盖率(%)	16
构筑物遮阳覆盖率(%)	0
平均天空角系数	0.88
通风架空率(%)	0

## 6 强制性设计指标

### 6.1 平均迎风面积比

建筑名称	迎风面积(m <sup>2</sup> )	最大可能迎风面积(m <sup>2</sup> )	最大可能迎风方向(°)	迎风面积比
图书信息中心	1157.06	1557.36	120.00	0.7430
图书馆	5024.56	5471.08	130.00	0.9184
大楼梯	76.32	76.37	140.00	0.9993
天桥	388.94	414.18	150.00	0.9391
学生活动中心	1150.88	1441.89	110.00	0.7982
实验楼	4190.85	4191.06	140.00	0.9999
实验楼 2	362.45	662.68	130.00	0.5469
实验楼 4	350.92	630.14	130.00	0.5569
实验楼 5	362.45	662.68	130.00	0.5469
平均迎风面积比	<b>0.783</b>			
依据	《城市居住区热环境设计标准》4.1.1 条			
标准要求	平均迎风面积比≤0.80			
结论	满足			

### 6.2 活动场地遮阳覆盖率

场地	遮阳面积(m <sup>2</sup> )	场地面积(m <sup>2</sup> )	遮阳覆盖率(%)	覆盖率限值(%)
广场	2260.1	7839.4	29	25
人行道	3318.9	6610.6	50	50
停车场	241.9	671.8	36	30
依据	《城市居住区热环境设计标准》4.2.1 条			
标准要求	各类活动场地遮阳覆盖率不得低于标准要求限值			
结论	满足			

## 7 规定性设计指标

### 7.1 底层通风架空率

建筑名称	底层架空面积(m <sup>2</sup> )	基底面积(m <sup>2</sup> )	迎风面宽度(m)	底层通风架空率(%)
				0
图书信息中心	0.0	2265.1	0.0	0
图书馆	8.0	3853.4	88.0	0

大楼梯	0.0	347.3	0.0	0
天桥	0.0	142.4	0.0	0
学生活动中心	0.0	1639.1	0.0	0
实验楼	0.0	2980.2	0.0	0
实验楼 2	0.0	255.4	0.0	0
实验楼 4	0.0	245.4	0.0	0
实验楼 5	0.0	255.4	0.0	0
依据	《城市居住区热环境设计标准》4.1.4 条			
标准要求	III、IV、V 气候区，夏季主导风向迎风面积宽度超过 80m 时，底层通风架空率不应小于 10%			
结论	不满足			

## 7.2 绿化遮阳体叶面积指数

遮阳体类型	叶面积指数	面积(m <sup>2</sup> )
乔木	LAI ≥ 3	8875
	LAI < 3	211
爬藤棚架	LAI ≥ 3	175
	LAI < 3	0
依据	《城市居住区热环境设计标准》4.2.3 条	
标准要求	绿化遮阳体叶面积指数不应小于 3.0	
结论	满足	

## 7.3 渗透蒸发指标

地面	面积(m <sup>2</sup> )	面积所占比例	地面透水系数 k(mm/s)	蒸发量 m (kg/(m <sup>2</sup> ·d))
广场	7839	0.518	4.13	1.32
人行道	6611	0.437	2.70	1.32
停车场	672	0.044	0.13	1.32
合计	15122	1.0	3.32	1.32

地面	渗透面积比率(%)	限值(%)
广场	100	50
人行道	100	60
停车场	100	70
渗透与蒸发指标		
指标	值	限值
地面透水系数 k(mm/s)	3.32	3
蒸发量 m(kg/(m <sup>2</sup> ·d))	1.32	1.3

依据	《城市居住区热环境设计标准》4.3.1 条
标准要求	渗透面积比率、透水系数及蒸发量不应低于标准规定限值
结论	满足

#### 7.4 屋面绿化率

建筑名称	屋面轮廓面积(m <sup>2</sup> )	屋顶绿化面积(m <sup>2</sup> )	可绿化屋面面积(m <sup>2</sup> )	屋面绿化率(%)
图书信息中心	2265.1	0.0	0.0	0
图书馆	3853.4	1939.3	3853.4	50
大楼梯	347.3	0.0	0.0	0
天桥	142.4	0.0	0.0	0
学生活动中心	1639.1	0.0	0.0	0
实验楼	2980.2	0.0	0.0	0
实验楼 2	255.4	0.0	0.0	0
实验楼 4	245.4	0.0	0.0	0
实验楼 5	255.4	0.0	0.0	0
合计	11983.7	1939.3	3853.4	50
依据	《城市居住区热环境设计标准》4.4.2 条			
标准要求	建筑屋面的绿化面积不应低于可绿化屋面面积的 50%			
结论	满足			

## 8 结论

类别	检查项	结论	备注
强制性条文	平均迎风面积比	满足	强制条文，必须满足
	活动场地遮阳覆盖率	满足	
规定性设计	底层通风架空率	不满足	不满足任意一条时，进行评价性设计
	绿化遮阳体叶面积指数	满足	
	渗透蒸发指标	满足	
	屋面绿化率	满足	
结论	不满足		