**住区热环境设计报告书**

（规定性设计）

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 |  |
| 工程地点 | 株洲 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 审 定 人 |  |
| 设计日期 | 2021年12月24日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 住区热环境TERA2020 |
| 软件版本 | 20200505(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件有限公司 |
| 正版授权码 | T13786383649 |

 **目 录**

[1 住区概况 3](#_Toc91281195)

[2 设计依据 4](#_Toc91281196)

[3 计算规定 4](#_Toc91281197)

[3.1 强制条文 4](#_Toc91281198)

[3.2 规定性设计 5](#_Toc91281199)

[4 计算参数 5](#_Toc91281200)

[4.1 典型气象日气象参数 5](#_Toc91281201)

[4.2 渗透面夏季逐时蒸发量 6](#_Toc91281202)

[5 住区指标概览 7](#_Toc91281203)

[6 规定性设计指标 8](#_Toc91281204)

[6.1 平均迎风面积比 8](#_Toc91281205)

[6.2 活动场地遮阳覆盖率 9](#_Toc91281206)

[6.3 底层通风架空率 9](#_Toc91281207)

[6.4 绿化遮阳体叶面积指数 10](#_Toc91281208)

[6.5 渗透蒸发指标 11](#_Toc91281209)

[6.6 屋面绿化率 11](#_Toc91281210)

[7 结论 12](#_Toc91281211)

# 住区概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 |  |
| 工程地点 | 株洲 |
| 地理位置 | 北纬：27.85° | 东经：113.15° |
| 建筑气候区 | IIIB |
| 主导风向 | 南 |



图1.1 场地鸟瞰图



图1.2 场地平面图

# 设计依据

《城市居住区热环境设计标准》JGJ 286-2013

# 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。

## 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（ζs）限值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 建筑气候区 | I、II、VI、VII | III、V | IV |
| 平均迎风面积比 | ≤0.85 | ≤0.80 | ≤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 |

## 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β（%） | 地面透水系数k（mm/s） | 蒸发量m（kg/㎡·d） | 渗透面积比率β（%） | 地面透水系数k（mm/s） | 蒸发量m（kg/㎡·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。

# 计算参数

## 典型气象日气象参数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时刻 | 干球温度(℃) | 相对湿度(%) | 水平总辐射照度(W/㎡) | 水平散射辐射照度(W/㎡) | 风速(m/s) | 主导风向 |
| 0 | 26.6 | 90 | 0.00 | 0.00 | 4.0 | 南 |
| 1 | 26.2 | 91 | 0.00 | 0.00 | 4.0 |
| 2 | 25.9 | 92 | 0.00 | 0.00 | 4.0 |
| 3 | 25.7 | 91 | 0.00 | 0.00 | 4.0 |
| 4 | 25.6 | 90 | 0.00 | 0.00 | 4.0 |
| 5 | 25.7 | 89 | 0.00 | 0.00 | 3.0 |
| 6 | 26.0 | 86 | 100.00 | 66.67 | 3.0 |
| 7 | 26.6 | 83 | 222.22 | 127.78 | 3.0 |
| 8 | 27.4 | 79 | 352.78 | 183.33 | 3.0 |
| 9 | 28.3 | 75 | 477.78 | 230.56 | 4.0 |
| 10 | 29.2 | 71 | 580.56 | 266.67 | 4.0 |
| 11 | 30.1 | 68 | 644.44 | 286.11 | 4.0 |
| 12 | 30.8 | 65 | 658.33 | 291.67 | 5.0 |
| 13 | 31.1 | 64 | 622.22 | 280.56 | 5.0 |
| 14 | 31.0 | 64 | 541.67 | 252.78 | 5.0 |
| 15 | 30.7 | 66 | 427.78 | 211.11 | 5.0 |
| 16 | 30.1 | 68 | 300.00 | 161.11 | 5.0 |
| 17 | 29.4 | 72 | 169.44 | 100.00 | 5.0 |
| 18 | 28.7 | 75 | 55.56 | 36.11 | 5.0 |
| 19 | 28.1 | 78 | 0.00 | 0.00 | 5.0 |
| 20 | 27.7 | 81 | 0.00 | 0.00 | 5.0 |
| 21 | 27.5 | 83 | 0.00 | 0.00 | 5.0 |
| 22 | 27.4 | 85 | 0.00 | 0.00 | 5.0 |
| 23 | 27.4 | 86 | 0.00 | 0.00 | 4.0 |
| 日平均 | 28.1 | 79 | 214.70 | 103.94 | 4.3 |

## 渗透面夏季逐时蒸发量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时刻 | 水面(kg/(㎡.h)) | 绿地(kg/(㎡.h)) | 渗透型硬地(kg/(㎡.h)) | 绿化屋面(kg/(㎡.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/(㎡.d)) | 10.06 | 6.03 | 1.30 | 4.80 |

# 住区指标概览

|  |  |
| --- | --- |
| 指标 | 值 |
| 地块面积(㎡) | 123708.81 |
| 建筑密度 | 0.21 |
| 室外面积(㎡) | 97586.40 |
| 广场面积(㎡) | 6633.64 |
| 道路面积(㎡) | 15393.03 |
| 绿地面积(㎡) | 60369.91 |
| 水面面积(㎡) | 331.88 |
| 绿化屋面面积(㎡) | 15211.32 |
| 乔木爬藤面积(㎡) | 87375.80 |
| 亭廊面积(㎡) | 475.96 |
| 渗透型硬地面积(㎡) | 13918.06 |
| 地表平均太阳辐射吸收系数 | 0.77 |
| 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) | 10.86 |
| 绿化遮阳覆盖率(%) | 90 |
| 构筑物遮阳覆盖率(%) | 0 |
| 平均天空角系数 | 0.70 |
| 通风架空率(%) | 1 |

# 规定性设计指标

## 平均迎风面积比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | 迎风面积(㎡) | 最大可能迎风面积(㎡) | 最大可能迎风方向(°) | 迎风面积比 |
| 1 | 869.31 | 1065.82 | 50.00 | 0.8156 |
| 2 | 538.83 | 665.37 | 70.00 | 0.8098 |
| 3 | 496.34 | 689.17 | 50.00 | 0.7202 |
| 4 | 1099.22 | 1318.89 | 70.00 | 0.8334 |
| 5 | 651.72 | 1351.39 | 150.00 | 0.4823 |
| 6 | 1106.96 | 1793.20 | 140.00 | 0.6173 |
| 7 | 1118.45 | 1281.98 | 120.00 | 0.8724 |
| 8 | 346.44 | 400.28 | 120.00 | 0.8655 |
| 9 | 811.96 | 1229.86 | 140.00 | 0.6602 |
| 10 | 696.56 | 768.04 | 50.00 | 0.9069 |
| 11 | 585.85 | 744.39 | 130.00 | 0.7870 |
| 13 | 595.94 | 681.75 | 60.00 | 0.8741 |
| 14 | 586.79 | 667.41 | 120.00 | 0.8792 |
| 15 | 808.60 | 964.40 | 120.00 | 0.8385 |
| 16 | 625.83 | 838.60 | 130.00 | 0.7463 |
| 17 | 717.64 | 904.11 | 50.00 | 0.7938 |
| 18 | 586.64 | 850.91 | 40.00 | 0.6894 |
| 19 | 889.84 | 1100.40 | 50.00 | 0.8087 |
| 20 | 889.75 | 1093.50 | 50.00 | 0.8137 |
| 21 | 534.85 | 628.26 | 120.00 | 0.8513 |
| 22 | 580.37 | 720.59 | 50.00 | 0.8054 |
| 24 | 580.37 | 720.59 | 50.00 | 0.8054 |
| 26 | 580.37 | 720.59 | 50.00 | 0.8054 |
| 28 | 1093.61 | 1404.35 | 50.00 | 0.7787 |
| 29 | 618.78 | 1589.26 | 160.00 | 0.3894 |
| 30 | 624.56 | 772.59 | 130.00 | 0.8084 |
| 31 | 583.12 | 662.39 | 120.00 | 0.8803 |
| 32 | 441.71 | 538.73 | 50.00 | 0.8199 |
| 33 | 707.04 | 946.34 | 50.00 | 0.7471 |
| 36 | 894.73 | 1184.65 | 50.00 | 0.7553 |
| 37 | 803.99 | 1043.50 | 50.00 | 0.7705 |
| 38 | 639.30 | 834.16 | 50.00 | 0.7664 |
| 40 | 926.83 | 1085.22 | 60.00 | 0.8540 |
| 41 | 1090.91 | 1320.17 | 130.00 | 0.8263 |
| 42 | 701.95 | 839.83 | 60.00 | 0.8358 |
| 43 | 892.40 | 963.89 | 70.00 | 0.9258 |
| 平均迎风面积比 | **0.784** |
| 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** |

## 活动场地遮阳覆盖率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 场地 | 遮阳面积(㎡) | 场地面积(㎡) | 遮阳覆盖率(%) | 覆盖率限值(%) |
| 广场 | 6629.5 | 6633.6 | 100 | 25 |
| 游憩场 | 36.9 | 88.9 | 41 | 30 |
| 人行道 | 3740.0 | 6574.8 | 57 | 50 |
| 停车场 | 620.7 | 620.7 | 100 | 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** |

## 底层通风架空率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | 底层架空面积(㎡) | 基底面积(㎡) | 迎风面宽度(m) | 底层通风架空率(%) |
|  | 140.3 | 681.4 | 214.6 | 21 |
| 1 | 0.0 | 787.8 | 33.2 | 0 |
| 2 | 0.0 | 329.3 | 29.0 | 0 |
| 3 | 0.0 | 326.3 | 18.4 | 0 |
| 4 | 0.0 | 906.1 | 51.0 | 0 |
| 5 | 0.0 | 2272.2 | 36.5 | 0 |
| 6 | 0.0 | 3541.3 | 52.7 | 0 |
| 7 | 0.0 | 662.0 | 33.9 | 0 |
| 8 | 0.0 | 516.2 | 28.9 | 0 |
| 9 | 0.0 | 669.3 | 24.6 | 0 |
| 10 | 0.0 | 1055.9 | 48.1 | 0 |
| 11 | 0.0 | 561.0 | 27.9 | 0 |
| 13 | 0.0 | 363.1 | 24.8 | 0 |
| 14 | 0.0 | 219.7 | 19.6 | 0 |
| 15 | 0.0 | 591.4 | 29.9 | 0 |
| 16 | 0.0 | 388.9 | 20.9 | 0 |
| 17 | 0.0 | 442.1 | 23.9 | 0 |
| 18 | 0.0 | 401.3 | 19.6 | 0 |
| 19 | 0.0 | 645.8 | 29.7 | 0 |
| 20 | 0.0 | 635.2 | 29.7 | 0 |
| 21 | 0.0 | 198.3 | 17.8 | 0 |
| 22 | 0.0 | 198.7 | 16.1 | 0 |
| 24 | 0.0 | 198.7 | 16.1 | 0 |
| 26 | 0.0 | 198.7 | 16.1 | 0 |
| 28 | 0.0 | 2231.3 | 52.1 | 0 |
| 29 | 0.0 | 1221.4 | 22.9 | 0 |
| 30 | 0.0 | 498.8 | 26.0 | 0 |
| 31 | 0.0 | 321.9 | 24.3 | 0 |
| 32 | 0.0 | 234.9 | 18.4 | 0 |
| 33 | 0.0 | 777.5 | 29.5 | 0 |
| 36 | 0.0 | 956.5 | 33.1 | 0 |
| 37 | 0.0 | 493.4 | 24.4 | 0 |
| 38 | 0.0 | 315.9 | 19.4 | 0 |
| 40 | 0.0 | 487.4 | 28.1 | 0 |
| 41 | 0.0 | 726.6 | 33.1 | 0 |
| 42 | 0.0 | 898.4 | 39.0 | 0 |
| 43 | 0.0 | 308.2 | 27.0 | 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 | 满足 |

## 绿化遮阳体叶面积指数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 遮阳体类型 | 叶面积指数 | 面积(㎡) |
| 乔木 | LAI>3 | 38080 |
| 2.0<LAI<=3.0 | 0 |
| 1.0<LAI<=2.0 | 0 |
| 0.5<LAI<=1.0 | 0 |
| LAI<=0.5 | 0 |
| 爬藤棚架 | LAI>3 | 72702 |
| 2.0<LAI<=3.0 | 0 |
| 1.0<LAI<=2.0 | 0 |
| 0.5<LAI<=1.0 | 0 |
| LAI<=0.5 | 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 |

## 渗透蒸发指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地面 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 地面透水系数k(mm/s) | 蒸发量m(kg/(㎡·d)) |
| 广场 | 6634 | 0.477 | 0.59 | 1.32 |
| 游憩场 | 89 | 0.006 | 7.26 | 1.32 |
| 人行道 | 6575 | 0.472 | 5.20 | 1.32 |
| 停车场 | 621 | 0.045 | 5.50 | 1.32 |
| 合计 | 13918 | 1.0 | 3.03 | 1.32 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 地面 | 渗透面积比率(%) | 限值(%) |
| 广场 | 100 | 50 |
| 游憩场 | 100 | 60 |
| 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) | 3.03 | 3 |
| 蒸发量m(kg/(㎡·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 |

## 屋面绿化率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | 屋面轮廓面积(㎡) | 屋顶绿化面积(㎡) | 可绿化屋面面积(㎡) | 屋面绿化率(%) |
|  | 681.4 | 536.1 | 681.4 | 79 |
| 1 | 787.8 | 545.7 | 787.8 | 69 |
| 2 | 329.3 | 242.3 | 329.3 | 74 |
| 3 | 326.3 | 233.4 | 326.3 | 72 |
| 4 | 906.1 | 599.2 | 906.1 | 66 |
| 5 | 2272.2 | 1728.0 | 2272.2 | 76 |
| 6 | 3541.3 | 0.0 | 3541.3 | 0 |
| 7 | 662.0 | 455.4 | 662.0 | 69 |
| 8 | 516.2 | 364.8 | 516.2 | 71 |
| 9 | 669.3 | 414.9 | 669.3 | 62 |
| 10 | 1055.9 | 711.3 | 1055.9 | 67 |
| 11 | 561.0 | 398.3 | 561.0 | 71 |
| 13 | 363.1 | 203.0 | 363.1 | 56 |
| 14 | 219.7 | 132.8 | 219.7 | 60 |
| 15 | 591.4 | 418.3 | 591.4 | 71 |
| 16 | 388.9 | 269.2 | 388.9 | 69 |
| 17 | 442.1 | 292.1 | 442.1 | 66 |
| 18 | 401.3 | 243.2 | 401.3 | 61 |
| 19 | 645.8 | 398.6 | 645.8 | 62 |
| 20 | 635.2 | 428.9 | 635.2 | 68 |
| 21 | 198.3 | 125.4 | 198.3 | 63 |
| 22 | 198.7 | 122.9 | 198.7 | 62 |
| 24 | 198.7 | 122.9 | 198.7 | 62 |
| 26 | 198.7 | 122.9 | 198.7 | 62 |
| 28 | 2231.3 | 1136.6 | 2231.3 | 51 |
| 29 | 1221.4 | 770.8 | 1221.4 | 63 |
| 30 | 498.8 | 345.1 | 498.8 | 69 |
| 31 | 321.9 | 189.1 | 321.9 | 59 |
| 32 | 234.9 | 118.6 | 234.9 | 50 |
| 33 | 777.5 | 556.7 | 777.5 | 72 |
| 36 | 956.5 | 738.7 | 956.5 | 77 |
| 37 | 493.4 | 343.8 | 493.4 | 70 |
| 38 | 315.9 | 240.7 | 315.9 | 76 |
| 40 | 487.4 | 394.3 | 487.4 | 81 |
| 41 | 726.6 | 527.2 | 726.6 | 73 |
| 42 | 898.4 | 677.0 | 898.4 | 75 |
| 43 | 308.2 | 203.2 | 308.2 | 66 |
| 合计 | 26262.7 | 15351.3 | 26262.7 | 58 |
| 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 |

# 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 | 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 | **满足** |