**建筑可开启面积比例计算书**

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 |  |
| 工程地点 | 宁波 |
| 设计编号 |  |
| 建设单位 |  |
| 设计单位 |  |
| 设 计 人 |  |
| 校 对 人 |  |
| 审 核 人 |  |
| 设计日期 |  |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 绿建斯维尔建筑通风Vent2020 |
| 软件版本 | 20200606 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T15757835153 |

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 |  |
| 工程地点 | 宁波 |
| 建筑面积 | 4141m2 |
| 建筑层数 | 地上5层 |
| 建筑高度 | 24.9m |

# 计算依据

1. 《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2014)

2. 《绿色建筑评价技术细则》

3. 相关建筑图纸

# 计算目的

为了使室内人员在较好的室外气象条件下，可通过开启外窗通风来获得热舒适性和良好的室内空气品质。另外，做好自然通风气流组织设计，保证一定的外窗可开启面积，可以减少房间空调设备的运行时间，节约能源，提高舒适性。

《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2014)中规定：

**5.2.2** 外窗、玻璃幕墙的可开启部分能使建筑获得良好的通风，评价总分值为6 分，并按下列规则评分：

1 设玻璃幕墙且不设外窗的建筑，其玻璃幕墙透明部分可开启面积比例达到5 % ，得4 分；达到1 0 %，得6 分。

2 设外窗且不设玻璃幕墙的建筑，外窗可开启面积比例达到3 0 %，得4 分；达到3 5 %，得6 分。

3 设玻璃幕墙和外窗的建筑，对其玻璃幕墙透明部分和外窗分别按本条第1 款和第2 款进行评价，得分取两项得分的平均值。

《绿色建筑评价技术细则》5.2.2的【具体评价方式】中规定：

当建筑层数大于18层时，18层以上部分不参评，仅对其第18层及以下各层的外窗和玻璃幕墙可开启面积比例进行评价。

本计算书主要通过对建筑18层及18层以下部分的外窗与玻璃幕墙可开启面积比例的计算，判断设计建筑对该条文的符合情况。

# 计算内容和方法

## 计算内容

本计算书为建筑可开启面积比例的计算书。

## 计算方法

**4.2.1 外窗可开启面积比例计算：**



式中：

 —外窗可开启面积比例（%）；

 —18层及18层以下部分的外窗可开启面积之和（m2）；

 —18层及18层以下部分的外窗面积之和（m2）；

注：可开启面积即可开启窗扇的洞口面积。如图1所示。

**4.2.2 玻璃幕墙可开启面积比例计算：**



式中：

 —玻璃幕墙可开启面积比例（%）；

 —18层及18层以下部分的玻璃幕墙可开启面积之和（m2）；

 —18层及18层以下部分的玻璃幕墙透明部分面积之和（m2）；



图1 可开启面积和通风开口面积关系示意图

# 可开启面积比例统计

表1-建筑可开启面积比例统计计算表

外窗

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外窗 | | | 外窗尺寸 | | | 外窗可开启面积尺寸 | | | | 可开启面积比例(%) |
| 编号 | 类型 | 数量(个) | 宽度(m) | 高度(m) | 面积(㎡) | 宽度(m) | 高度(m) | 数量(个) | 面积(㎡) |
| C0427 | 下悬窗 | 1 | 0.40 | 2.70 | 1.08 | 0.40 | 1.20 | 1 | 0.48 | 44 |
| C0536 | 下悬窗 | 3 | 0.58 | 3.60 | 2.09 | 0.58 | 1.20 | 1 | 0.70 | 33 |
| C0627 | 下悬窗 | 20 | 0.60 | 2.70 | 1.62 | 0.60 | 1.20 | 1 | 0.72 | 44 |
| C0636 | 下悬窗 | 3 | 0.66 | 3.60 | 2.38 | 0.60 | 1.20 | 1 | 0.72 | 30 |
| C0827 |  | 2 | 0.80 | 2.70 | 2.16 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| C0836 | 下悬窗 | 3 | 0.80 | 3.60 | 2.88 | 0.80 | 1.20 | 1 | 0.96 | 33 |
| C0927 | 下悬窗 | 2 | 0.90 | 2.70 | 2.43 | 0.90 | 1.20 | 1 | 1.08 | 44 |
| C1036 | 下悬窗 | 2 | 1.00 | 3.60 | 3.60 | 0.54 | 1.20 | 2 | 1.30 | 36 |
| C10736 | 平开窗-左合页、平开窗-右合页、下悬窗 | 1 | 10.80 | 3.60 | 38.87 | 1.00 | 1.20 | 4 | 10.56 | 27 |
| 1.20 | 2.40 | 2 |
| C11436 | 平开窗-左合页、平开窗-右合页、下悬窗 | 1 | 11.42 | 3.60 | 41.11 | 1.00 | 1.20 | 4 | 10.56 | 26 |
| 1.20 | 2.40 | 2 |
| C11836 | 下悬窗 | 1 | 11.88 | 3.60 | 42.77 | 0.90 | 1.20 | 7 | 7.56 | 18 |
| C1227 |  | 8 | 1.20 | 2.70 | 3.24 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| C1327 |  | 2 | 1.38 | 2.70 | 3.73 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| C1436 | 下悬窗 | 2 | 1.40 | 3.60 | 5.04 | 0.70 | 1.20 | 2 | 1.68 | 33 |
| C1527 | 下悬窗 | 3 | 1.50 | 2.70 | 4.05 | 0.75 | 1.20 | 2 | 1.80 | 44 |
| C1636 | 下悬窗 | 1 | 1.68 | 3.60 | 6.05 | 0.84 | 1.20 | 2 | 2.02 | 33 |
| C1827 | 下悬窗 | 3 | 1.80 | 2.70 | 4.86 | 0.90 | 1.20 | 2 | 2.16 | 44 |
| C1836 | 下悬窗 | 9 | 1.80 | 3.60 | 6.48 | 0.84 | 1.20 | 2 | 2.02 | 31 |
| C2036 | 下悬窗 | 1 | 2.10 | 3.60 | 7.56 | 0.60 | 1.20 | 2 | 1.44 | 19 |
| C2127 | 下悬窗 | 5 | 2.10 | 2.70 | 5.67 | 1.05 | 1.20 | 2 | 2.52 | 44 |
| C2136 | 下悬窗 | 4 | 2.10 | 3.60 | 7.56 | 0.60 | 1.20 | 2 | 1.44 | 19 |
| C2436 | 下悬窗 | 1 | 2.48 | 3.60 | 8.93 | 0.80 | 1.20 | 2 | 1.92 | 22 |
| C2527 | 下悬窗 | 1 | 2.58 | 2.70 | 6.97 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 34 |
| C2936 | 下悬窗 | 3 | 2.90 | 3.60 | 10.44 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 23 |
| C3027 | 下悬窗 | 1 | 3.10 | 2.70 | 8.37 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 29 |
| C3036 | 下悬窗 | 1 | 3.04 | 3.60 | 10.94 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 22 |
| C3136 | 推拉窗 | 1 | 3.10 | 3.60 | 11.16 | 3.10 | 3.60 | 1 | 11.16 | 100 |
| C3227 | 下悬窗 | 1 | 3.25 | 2.70 | 8.77 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 27 |
| C3336 | 下悬窗 | 2 | 3.36 | 3.60 | 12.10 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 20 |
| C3436 | 推拉窗 | 5 | 3.48 | 3.60 | 12.53 | 3.48 | 3.60 | 1 | 12.53 | 100 |
| C3536 | 下悬窗 | 2 | 3.56 | 3.60 | 12.82 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 19 |
| C3636 | 下悬窗 | 3 | 3.66 | 3.60 | 13.18 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 18 |
| C3736 | 下悬窗 | 2 | 3.72 | 3.60 | 13.39 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 18 |
| C3836 | 下悬窗 | 1 | 3.89 | 3.60 | 14.00 | 1.00 | 1.20 | 2 | 2.40 | 17 |
| C3936 | 推拉窗 | 1 | 3.98 | 3.60 | 14.33 | 3.98 | 3.60 | 1 | 14.33 | 100 |
| C4236 | 推拉窗 | 1 | 4.26 | 3.60 | 15.33 | 4.26 | 3.60 | 1 | 15.33 | 100 |
| C4736 | 下悬窗 | 1 | 4.80 | 3.60 | 17.28 | 1.00 | 1.20 | 3 | 3.60 | 21 |
| C5236 | 上悬窗 | 2 | 5.22 | 3.60 | 18.79 | 1.00 | 1.00 | 2 | 2.00 | 11 |
| C5436 | 推拉窗 | 1 | 5.46 | 3.60 | 19.66 | 5.46 | 3.60 | 1 | 19.66 | 100 |
| C5636 | 推拉窗 | 1 | 5.60 | 3.60 | 20.16 | 5.60 | 3.60 | 1 | 20.16 | 100 |
| C5736 | 下悬窗 | 1 | 5.74 | 3.60 | 20.66 | 1.00 | 1.20 | 3 | 3.60 | 17 |
| C6336 | 推拉窗 | 1 | 6.36 | 3.60 | 22.90 | 6.36 | 3.60 | 1 | 22.90 | 100 |
| C6736 | 推拉窗 | 1 | 6.80 | 3.60 | 24.48 | 6.80 | 3.60 | 1 | 24.48 | 100 |
| C6836 | 推拉窗 | 1 | 6.80 | 3.60 | 24.48 | 6.80 | 3.60 | 1 | 24.48 | 100 |
| C6936 | 下悬窗 | 1 | 6.96 | 3.60 | 25.06 | 1.00 | 1.20 | 4 | 4.80 | 19 |
| C7336 | 推拉窗 | 1 | 7.32 | 3.60 | 26.37 | 7.32 | 3.60 | 1 | 26.37 | 100 |
| C7436 | 推拉窗 | 2 | 7.48 | 3.60 | 26.93 | 7.48 | 3.60 | 1 | 26.93 | 100 |
| C7536 | 推拉窗 | 1 | 7.51 | 3.60 | 27.04 | 7.51 | 3.60 | 1 | 27.04 | 100 |
| C8336 | 推拉窗 | 1 | 8.34 | 3.60 | 30.02 | 8.34 | 3.60 | 1 | 30.02 | 100 |
| C8436 | 平开窗-左合页、平开窗-右合页、下悬窗 | 1 | 8.46 | 3.60 | 30.46 | 1.00 | 1.20 | 2 | 8.16 | 27 |
| 1.20 | 2.40 | 2 |
| C8636 | 推拉窗 | 1 | 8.70 | 3.60 | 31.32 | 8.70 | 3.60 | 1 | 31.32 | 100 |
| C8736 | 平开窗-左合页、平开窗-右合页 | 2 | 8.76 | 3.60 | 31.54 | 1.20 | 2.40 | 4 | 11.52 | 37 |
| C8836 | 推拉窗 | 1 | 8.76 | 3.60 | 31.54 | 8.76 | 3.60 | 1 | 31.54 | 100 |
| 玻璃砖1 |  | 1 | 1.39 | 3.60 | 5.01 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖2 |  | 1 | 1.79 | 3.60 | 6.45 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖3 |  | 1 | 1.84 | 3.60 | 6.62 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖4 |  | 1 | 1.77 | 3.60 | 6.39 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖5 |  | 1 | 1.75 | 3.60 | 6.30 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖6 |  | 1 | 1.23 | 3.60 | 4.43 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖7 |  | 1 | 1.14 | 3.60 | 4.09 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖8 |  | 1 | 1.27 | 3.60 | 4.57 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 玻璃砖9 |  | 1 | 1.65 | 3.60 | 5.94 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 |
| 合计 | — | 132 | — | — | 1259.97 | — | — | 100 | 615.92 | 49 |

# 结论

建筑外窗可开启面积比例为48.9%，综合5.2.2中条款1、条款2和条款3的规定，该项目建筑的总得分为6.0分。

# 附录：门窗详图

说明：红色线框表示窗洞，绿色线框表示开启扇。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C0427 | 门窗编号 | C0536 |
| 门窗面积(㎡) | 1.08 | 门窗面积(㎡) | 2.09 |
| 开启面积(㎡) | 0.48 | 开启面积(㎡) | 0.70 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C0627 | 门窗编号 | C0636 |
| 门窗面积(㎡) | 1.62 | 门窗面积(㎡) | 2.16 |
| 开启面积(㎡) | 0.72 | 开启面积(㎡) | 0.72 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C0827 | 门窗编号 | C0836 |
| 门窗面积(㎡) | 2.16 | 门窗面积(㎡) | 2.88 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.96 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C0927 | 门窗编号 | C1036 |
| 门窗面积(㎡) | 2.43 | 门窗面积(㎡) | 3.89 |
| 开启面积(㎡) | 1.08 | 开启面积(㎡) | 1.30 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C10736 | 门窗编号 | C11436 |
| 门窗面积(㎡) | 38.87 | 门窗面积(㎡) | 41.11 |
| 开启面积(㎡) | 10.56 | 开启面积(㎡) | 10.56 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C11536 | 门窗编号 | C11836 |
| 门窗面积(㎡) | 41.69 | 门窗面积(㎡) | 42.77 |
| 开启面积(㎡) | 7.56 | 开启面积(㎡) | 7.56 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C1227 | 门窗编号 | C1327 |
| 门窗面积(㎡) | 3.24 | 门窗面积(㎡) | 3.73 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C1436 | 门窗编号 | C1527 |
| 门窗面积(㎡) | 5.04 | 门窗面积(㎡) | 4.05 |
| 开启面积(㎡) | 1.68 | 开启面积(㎡) | 1.80 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C1636 | 门窗编号 | C1827 |
| 门窗面积(㎡) | 6.05 | 门窗面积(㎡) | 4.86 |
| 开启面积(㎡) | 2.02 | 开启面积(㎡) | 2.16 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C1836 | 门窗编号 | C2036 |
| 门窗面积(㎡) | 6.48 | 门窗面积(㎡) | 7.56 |
| 开启面积(㎡) | 2.02 | 开启面积(㎡) | 1.44 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C2127 | 门窗编号 | C2136 |
| 门窗面积(㎡) | 5.67 | 门窗面积(㎡) | 7.56 |
| 开启面积(㎡) | 2.52 | 开启面积(㎡) | 1.44 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C2436 | 门窗编号 | C2527 |
| 门窗面积(㎡) | 8.93 | 门窗面积(㎡) | 6.97 |
| 开启面积(㎡) | 1.92 | 开启面积(㎡) | 2.40 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C2536 | 门窗编号 | C2736 |
| 门窗面积(㎡) | 9.27 | 门窗面积(㎡) | 9.72 |
| 开启面积(㎡) | 2.40 | 开启面积(㎡) | 2.40 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C2936 | 门窗编号 | C3027 |
| 门窗面积(㎡) | 10.44 | 门窗面积(㎡) | 8.37 |
| 开启面积(㎡) | 2.40 | 开启面积(㎡) | 2.40 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C3036 | 门窗编号 | C3227 |
| 门窗面积(㎡) | 10.94 | 门窗面积(㎡) | 8.77 |
| 开启面积(㎡) | 2.40 | 开启面积(㎡) | 2.40 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C3336 | 门窗编号 | C3536 |
| 门窗面积(㎡) | 12.10 | 门窗面积(㎡) | 12.60 |
| 开启面积(㎡) | 2.40 | 开启面积(㎡) | 2.40 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C3636 | 门窗编号 | C3736 |
| 门窗面积(㎡) | 13.18 | 门窗面积(㎡) | 13.39 |
| 开启面积(㎡) | 2.40 | 开启面积(㎡) | 2.40 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C3836 | 门窗编号 | C4736 |
| 门窗面积(㎡) | 14.00 | 门窗面积(㎡) | 17.28 |
| 开启面积(㎡) | 2.40 | 开启面积(㎡) | 3.60 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C5236 | 门窗编号 | C5336 |
| 门窗面积(㎡) | 18.79 | 门窗面积(㎡) | 19.22 |
| 开启面积(㎡) | 2.00 | 开启面积(㎡) | 2.40 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C5736 | 门窗编号 | C6936 |
| 门窗面积(㎡) | 20.66 | 门窗面积(㎡) | 25.06 |
| 开启面积(㎡) | 3.60 | 开启面积(㎡) | 4.80 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C7636 | 门窗编号 | C8436 |
| 门窗面积(㎡) | 27.43 | 门窗面积(㎡) | 30.46 |
| 开启面积(㎡) | 8.16 | 开启面积(㎡) | 8.16 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | C8736 | 门窗编号 | C8936 |
| 门窗面积(㎡) | 31.54 | 门窗面积(㎡) | 32.11 |
| 开启面积(㎡) | 11.52 | 开启面积(㎡) | 4.80 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | M0724 | 门窗编号 | M0824 |
| 门窗面积(㎡) | 1.68 | 门窗面积(㎡) | 2.16 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | M0924 | 门窗编号 | M1024 |
| 门窗面积(㎡) | 2.16 | 门窗面积(㎡) | 2.40 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | M1224 | 门窗编号 | M1424 |
| 门窗面积(㎡) | 2.88 | 门窗面积(㎡) | 3.60 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | M1524 | 门窗编号 | 玻璃砖1 |
| 门窗面积(㎡) | 3.60 | 门窗面积(㎡) | 5.01 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | 玻璃砖2 | 门窗编号 | 玻璃砖3 |
| 门窗面积(㎡) | 6.45 | 门窗面积(㎡) | 5.94 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | 玻璃砖4 | 门窗编号 | 玻璃砖5 |
| 门窗面积(㎡) | 6.39 | 门窗面积(㎡) | 6.30 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | 玻璃砖6 | 门窗编号 | 玻璃砖7 |
| 门窗面积(㎡) | 4.43 | 门窗面积(㎡) | 4.09 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 门窗编号 | 玻璃砖8 | 门窗编号 | 玻璃砖9 |
| 门窗面积(㎡) | 4.57 | 门窗面积(㎡) | 5.94 |
| 开启面积(㎡) | 0.00 | 开启面积(㎡) | 0.00 |
|  | |  | |