**建筑节能设计报告书**

公共建筑－规定性指标

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 手可摘星辰 ——基于暗夜星空保护的观星空间绿色更新 |
| 工程地点 | 广东-广州 |
| 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 | 2023年12月21日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计BECS2023 |
| 软件版本 | 20220923 |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T19924687103 |

**目 录**

1 建筑概况 3

2 设计依据 3

3 建筑大样 4

4 工程材料 8

5 围护结构作法简要说明 8

6 体形系数 9

7 窗墙比 9

7.1 窗墙比 9

8 可见光透射比 9

9 天窗 9

9.1 天窗屋顶比 9

9.2 天窗类型 10

10 屋顶构造 10

10.1 屋顶构造一 10

11 外墙构造 11

11.1 外墙相关构造 11

11.1.1 外墙构造一 11

11.1.2 热桥柱构造一 11

11.2 外墙主断面传热系数的修正系数ψ 11

11.3 外墙平均热工特性 12

12 挑空楼板构造 12

13 外窗热工 13

14 有效通风换气面积 13

15 非中空窗面积比 13

16 隔热检查 13

17 外窗气密性 13

18 幕墙气密性 14

19 规定性指标检查结论 14

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 新建项目 |
| 工程地点 | 广东-广州 |
| 地理位置 | 北纬：23.08° | 东经：113.14° |
| 气候分区 | 夏热冬暖南区 |
| 建筑面积 | 地上898㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上6 地下0 |
| 建筑高度 | 38.4m |
| 建筑（节能计算）体积 | 2861.80 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 1899.60 |
| 北向角度 | 101.6 |
| 结构类型 |  |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.75 |

# 设计依据

1. 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020

2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015

3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176

4. 《建筑外门窗气密，水密，抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106

5. 《建筑幕墙》GB/T 21086-2007

# 建筑大样



立面图例



1层平面



2层平面



3层平面



4层平面



5层平面



6层平面

# 工程材料

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 导热系数λ | 蓄热系数S | 密度ρ | 比热容Cp | 蒸汽渗透系数u | 备注 |
| W/(m.K) | W/(㎡.K) | kg/m3 | J/(kg.K) | g/(m.h.kPa) |
| 水泥砂浆 | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1050.0 | 0.0210 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 0.030 | 0.340 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 | 来源：《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016，蒸汽渗透系数没有给出 |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 浮石、凝灰岩 | 0.230 | 3.050 | 600.0 | 926.9 | 0.0000 |  |
| 钢筋混凝土（1） | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 935.2 | 0.0000 |  |
| 水泥砂浆（1） | 0.930 | 11.370 | 1800.0 | 1061.9 | 0.0000 |  |
| 粘土陶粒混凝土(ρ=1200) | 0.530 | 7.250 | 1200.0 | 1136.5 | 0.0000 |  |
| 挤塑聚苯板 | 0.033 | 0.347 | 28.0 | 1790.0 | 0.0000 |  |

# 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶构造：**屋顶构造一：（由上到下）

 浮石、凝灰岩 100mm＋钢筋混凝土（1） 40mm＋水泥砂浆（1） 10mm＋水泥砂浆（1） 20mm＋粘土陶粒混凝土(ρ=1200) 80mm＋挤塑聚苯板 25mm＋钢筋混凝土（1） 100mm

**2. 外墙构造：**外墙构造一：（由外到内）

 水泥砂浆 20mm＋挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） 20mm＋水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰砂浆 20mm

**3. 外窗构造：**塑钢+6mm透明+12mm空气+6透明(内置百叶垂直关闭）：

 传热系数2.775W/m^2.K，太阳得热系数0.104

# 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 1899.60 |
| 建筑体积 | 2861.80 |
| 体形系数 | 0.66 |

# 窗墙比

## 窗墙比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.00 | 29.90 | 0.00 | 0.50 | 不需要 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.00 | 29.90 | 0.00 | 0.50 | 不需要 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.00 | 18.70 | 0.00 | 0.50 | 不需要 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.00 | 18.70 | 0.00 | 0.50 | 不需要 |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.2.1条 |
| 标准要求 | 甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比 (包括透光幕墙 )均不宜大于0.50 |
| 结论 | 适宜 |

# 可见光透射比

 本工程无此项内容

# 天窗

## 天窗屋顶比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间 | 天窗编号 | 天窗面积（㎡） | 屋顶面积（㎡） | 面积比 |
| 4001 |  | 56.91 | 528.63 | 0.11 |
| 整栋建筑 | 56.91 | 560.13 | 0.10 |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.2.6条 |
| 标准要求 | 天窗面积不应大于屋顶总面积的10% |
| 结论 | 满足 |

## 天窗类型

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造编号 | 传热系数 | 综合太阳得热系数 | 备注 |
| 1 | 塑钢+6mm透明+12mm空气+6透明(内置百叶垂直关闭） | 66 | 2.78 | 0.10 |  |
| 平均 |  | 2.78 | 0.10 |  |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.1条 |
| 标准要求 | K≤3.0,SHGC≤0.3 |
| 结论 | 满足 |

# 屋顶构造

## 屋顶构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由上到下） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 浮石、凝灰岩 | 100 | 0.230 | 3.050 | 1.00 | 0.435 | 1.326 |
| 钢筋混凝土（1） | 40 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.023 | 0.395 |
| 水泥砂浆（1） | 10 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.011 | 0.122 |
| 水泥砂浆（1） | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 粘土陶粒混凝土(ρ=1200) | 80 | 0.530 | 7.250 | 1.00 | 0.151 | 1.094 |
| 挤塑聚苯板 | 25 | 0.033 | 0.347 | 1.00 | 0.758 | 0.263 |
| 钢筋混凝土（1） | 100 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.057 | 0.989 |
| 各层之和∑ | 375 | － | － | － | 1.456 | 4.434 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75[默认] |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 0.62 |
| 修正后K, D | K = 0.63, D = 4.43 |
| 修正原因 |  |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.1条 |
| 标准要求 | K应满足表4.3.1-2的规定(K≤0.70) |
| 结论 | 满足 |

# 外墙构造

## 外墙相关构造

### 外墙构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.738 | 2.941 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 1.11 |

### 热桥柱构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称（由外到内） | 厚度δ | 导热系数λ | 蓄热系数S | 修正系数 | 热阻R | 热惰性指标 |
| (mm) | W/(m.K) | W/(㎡.K) | α | (㎡K)/W | D=R\*S |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（带表皮） | 20 | 0.030 | 0.340 | 1.20 | 0.556 | 0.227 |
| 水泥砂浆 | 20 | 0.930 | 11.370 | 1.00 | 0.022 | 0.245 |
| 钢筋混凝土 | 200 | 1.740 | 17.200 | 1.00 | 0.115 | 1.977 |
| 石灰砂浆 | 20 | 0.810 | 10.070 | 1.00 | 0.025 | 0.249 |
| 各层之和∑ | 280 | － | － | － | 0.738 | 2.941 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.75 |
| 传热系数K=1/(0.16+∑R) | 1.11 |

## 外墙主断面传热系数的修正系数ψ

外墙主体部位传热系数的修正系数φ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 气候分区 | 外保温 | 夹心保温 （自保温） | 内保温 |
| 夏热冬冷地区 | 1.20 | 1.40 | 1.30 |
| 夏热冬暖地区 | 1.20 | 1.40 | 1.30 |

## 外墙平均热工特性

1.　南向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 29.90 | 1.000 | 1.11 | 2.94 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 1.11 × 1.20 = 1.33 |

2.　北向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 29.90 | 1.000 | 1.11 | 2.94 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 1.11 × 1.20 = 1.33 |

3.　东向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 18.70 | 1.000 | 1.11 | 2.94 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 1.11 × 1.20 = 1.33 |

4.　西向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 18.70 | 1.000 | 1.11 | 2.94 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 1.11 × 1.20 = 1.33 |

5.　总体

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数KW / (㎡K) | 热惰性指标D | 太阳辐射吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 97.20 | 1.000 | 1.11 | 2.94 | 0.75 |
| 凸窗外窗比（%） | 0% |
| 考虑线性热桥后K | 1.11 × 1.20 = 1.33 |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.1条 |
| 标准要求 | K应满足表4.3.1-2的规定(K≤1.50) |
| 结论 | 满足 |

# 挑空楼板构造

 本工程无此项内容

# 外窗热工

 本工程无此项内容

# 有效通风换气面积

|  |  |
| --- | --- |
| 通风换气装置 | 无 |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.2.7条 |
| 标准要求 | 甲类建筑外窗有效通风换气面积不宜小于所在房间立面面积的10%  |
| 结论 | 不需要 |

注：达标时只列出一项，不达标时列出全部不达标项

# 非中空窗面积比

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 非中空玻璃面积(㎡) | 透光面积(㎡) | 非中空面积比 | 限值 | 结论 |
| 南向 | 南-默认立面 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 无 |
| 北向 | 北-默认立面 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 无 |
| 东向 | 东-默认立面 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 无 |
| 西向 | 西-默认立面 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 无 |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.9条 |
| 标准要求 | 非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的15% |
| 结论 | 满足 |

# 隔热检查

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构造类型 | 朝向 | 传热系数 | 热惰性指标 | 面密度 | 面积(㎡) | 内表最高温度(℃) | 温度限值(℃) | 结论 |
| 外墙构造一 | 外墙 | 东 | 1.11 | 2.94 | 605 | 18.70 | 27.73 | 28.00 | 满足 |
| 外墙构造一 | 外墙 | 西 | 1.11 | 2.94 | 605 | 18.70 | 27.86 | 28.00 | 满足 |
| 屋顶构造一 | 屋顶 | 上 | 0.63 | 4.43 | 561 | 503.22 | 27.33 | 28.50 | 满足 |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.1条和《民用建筑热工设计规范》GB50176 |
| 标准要求 | 内表面温度不超过限值 |
| 结论 | 满足 |

# 外窗气密性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 层数 | 1～9层 | 10层以上 |
| 最不利气密性等级 | － | － |
| 外窗气密性措施 |  |  |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.7条 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.7条 |
| 标准要求 | 10层以下外窗气密性不应低于《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106的6级 | 10层及以上外窗气密性不应低于《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106的7级 |
| 结论 | － | － |

# 幕墙气密性

|  |  |
| --- | --- |
| 最不利气密性等级 | － |
| 幕墙气密性措施 |  |
| 通风换气装置 | 无 |
| 标准依据 | 《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020第4.3.8条 |
| 标准要求 | 幕墙气密性不应低于《建筑幕墙》GB/T 21086-2007的3级 |
| 结论 | － |

# 规定性指标检查结论

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项 | 结论 | 可否性能权衡 |
| 1 | 窗墙比 | 适宜 |  |
| 2 | 可见光透射比 | 不需要 |  |
| 3 | 天窗屋顶比 | 满足 |  |
| 4 | 天窗类型 | 满足 |  |
| 5 | 屋顶构造 | 满足 |  |
| 6 | 外墙构造 | 满足 |  |
| 7 | 有效通风换气面积 | 不需要 |  |
| 8 | 非中空窗面积比 | 满足 |  |
| 9 | 隔热检查 | 满足 |  |
| 10 | 外窗气密性 | 满足 |  |
| 11 | 幕墙气密性 | 满足 |  |
| 结论 | 满足 |  |

□说明：本工程所有规定性设计指标**满足**《广东省公共建筑节能设计标准》DBJ 15-51-2020的要求。