**建筑节能设计报告书**

工业建筑

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 绿能渔仓-基于渔光互补原理下的富氢清水鱼数字生态渔仓设计 |
| 工程地点 | 浙江-衢州 |
| 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 | 2024年12月30日 |



|  |  |
| --- | --- |
| 采用软件 | 节能设计Becs2024 |
| 软件版本 | 20240430(SP1) |
| 研发单位 | 北京绿建软件股份有限公司 |
| 正版授权码 | T18867552675 |

**目 录**

[1 建筑概况 3](#_Toc5828)

[2 设计依据 3](#_Toc11263)

[3 建筑大样 4](#_Toc19115)

[4 规定性指标检查 6](#_Toc15296)

[4.1 工程材料 6](#_Toc2210)

[4.2 围护结构作法简要说明 6](#_Toc27472)

[4.3 体形系数 6](#_Toc10809)

[4.4 立面窗墙比 7](#_Toc12241)

[4.5 窗墙比 7](#_Toc12926)

[4.6 屋顶透光部分 7](#_Toc8392)

[4.7 屋顶 8](#_Toc8419)

[4.8 外墙 8](#_Toc30173)

[4.9 外窗热工 11](#_Toc5252)

[4.10 规定性指标检查结论 13](#_Toc18299)

# 建筑概况

|  |  |
| --- | --- |
| 工程名称 | 绿能渔仓-基于渔光互补原理下的富氢清水鱼数字生态渔仓设计 |
| 工程地点 | 浙江-衢州 |
| 气候分区 | 夏热冬冷A区 |
| 建筑面积 | 地上23302㎡ 地下0㎡ |
| 建筑层数 | 地上1 地下0 |
| 建筑高度 | 8.3m |
| 建筑（节能计算）体积 | 163114.32 |
| 建筑（节能计算）外表面积 | 28211.57 |
| 北向角度 | 60 |
| 结构类型 |  |
| 外墙太阳辐射吸收系数 | 0.50 |
| 屋顶太阳辐射吸收系数 | 0.86 |

# 设计依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

2. 《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017

3. 《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016

4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433-2015

# 建筑大样



1层平面



2层平面

# 规定性指标检查

## 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 | 数据来源 |
| 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 |  |
| 石灰砂浆 | 0.810 | 10.070 | 1600.0 | 1050.0 | 0.0443 |  |
| 钢筋混凝土 | 1.740 | 17.200 | 2500.0 | 920.0 | 0.0158 |  |
| 加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700) | 0.220 | 3.590 | 700.0 | 1050.0 | 0.0998 |  |
| 混凝土多孔砖(190六孔砖） | 0.750 | 7.490 | 1450.0 | 709.4 | 0.0000 |  |
| 金属面硬泡聚氨酯板 | 0.024 | 0.290 | 35.0 | 1380.0 | 0.0000 | 金属面板保温装饰板 DB33/T1230-2020 |

## 围护结构作法简要说明

**1. 屋顶：**屋顶构造一 (K=0.448,D=0.725)：（由上到下）

金属面硬泡聚氨酯板 60mm

**2. 外墙：**外墙构造一 (K=0.448,D=0.725)：（由外到内）

金属面硬泡聚氨酯板 60mm

**3. 外窗：**隔热多腔封闭金属框+中空玻(6mm中透光LOW-E+12mm氩气+6mm透明) (K=2.100)：

传热系数2.100W/㎡.K，窗太阳得热系数0.348

## 体形系数

### 体形系数

|  |  |
| --- | --- |
| 外表面积 | 28211.57 |
| 建筑体积 | 163114.32 |
| 体形系数 | 0.17 |

### 楼层信息表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 楼层 | 层高(m) | 建筑面积(㎡) | 外表面积(㎡) | 计算体积(m3) |
| 1 | 7.000 | 23302.05 | 4909.52 | 163114.32 |
| 2 | 1.300 | 0.00 | 23302.05 | 0.00 |
| 合计 | 8.30 | 23302.05 | 28211.57 | 163114.32 |

## 立面窗墙比

### 立面窗墙比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 |
| 南向 | 立面1 | 43.50 | 1051.40 | 0.04 |
| 东向 | 立面3 | 32.50 | 1400.00 | 0.02 |
| 西向 | 立面4 | 49.00 | 2451.40 | 0.02 |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积 （㎡） | 合计面积 （㎡） | 总面积 （㎡） |
| 南向 | 立面1 | c1 | 2.50×1.10 | 1 | 12 | 2.75 | 33.00 | 33.00 |
| 东向 | 立面3 | c1 | 2.50×1.10 | 1 | 8 | 2.75 | 22.00 | 22.00 |
| 西向 | 立面4 | c1 | 2.50×1.10 | 1 | 14 | 2.75 | 38.50 | 38.50 |

## 窗墙比

### 窗墙比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 窗面积(㎡) | 墙面积(㎡) | 窗墙比 | 限值 | 结论 |
| 总窗墙比 | 125.00 | 4902.80 | 0.03 | 0.50 | 满足 |
| 标准依据 | | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.7条 | | | |
| 标准要求 | | 设置供暖空调系统的工业建筑总窗墙面积比不应大于0.50 | | | |
| 结论 | | 满足 | | | |

### 外窗表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 编号 | 尺寸 | 楼层 | 数量 | 单个面积 （㎡） | 合计面积 （㎡） | 总面积 （㎡） |
| 南向 | c1 | 2.50×1.10 | 1 | 12 | 2.75 | 33.00 | 33.00 |
| 东向 | c1 | 2.50×1.10 | 1 | 8 | 2.75 | 22.00 | 22.00 |
| 西向 | c1 | 2.50×1.10 | 1 | 14 | 2.75 | 38.50 | 38.50 |

## 屋顶透光部分

### 屋顶透光部分面积与屋顶总面积比

本工程无此项内容

### 屋顶透光部分类型

本工程无此项内容

## 屋顶

### 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 |
| 金属面硬泡聚氨酯板 | 60 | 0.024 | 0.290 | 1.20 | 2.083 | 0.725 |
| 各层之和∑ | 60 | － | － | － | 2.083 | 0.725 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.86[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.45 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.12条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤0.70 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 外墙

### 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 |
| 金属面硬泡聚氨酯板 | 60 | 0.024 | 0.290 | 1.20 | 2.083 | 0.725 |
| 各层之和∑ | 60 | － | － | － | 2.083 | 0.725 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 0.45 | | | | | |
| 考虑线性热桥后K | 0.45 + 61.80/4777.80 = 0.46 | | | | | |

#### 梁柱构造一

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 金属面硬泡聚氨酯板 | 20 | 0.024 | 0.290 | 1.20 | 0.694 | 0.242 |
| 各层之和∑ | 20 | － | － | － | 0.694 | 0.242 |
| 外表面太阳辐射吸收系数 | 0.50[默认] | | | | | |
| 传热系数K=1/(0.15+∑R) | 1.18 | | | | | |

### 外墙线性热桥

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 热桥部位 | 索引号 | 线传热系数Ψ [W/(m.K)] | 热桥长度L (m) | L\*Ψ (W/K) |
| 南 | 外墙－屋顶 | OW-R5 | 0.230 | 101.00 | 23.19 |
| 外墙－窗左右口 | OW-WR4 | 0.110 | 44.40 | 4.88 |
| 外墙－窗上口 | OW-WU4 | 0.110 | 33.50 | 3.69 |
| 外墙－窗下口 | OW-WB8 | 0.110 | 30.00 | 3.30 |
| 合计 |  | | | 35.06 |
| 东 | 外墙－屋顶 | OW-R5 | 0.230 | 10.00 | 2.30 |
| 外墙－窗左右口 | OW-WR4 | 0.110 | 35.60 | 3.92 |
| 外墙－窗上口 | OW-WU4 | 0.110 | 23.50 | 2.59 |
| 外墙－窗下口 | OW-WB8 | 0.110 | 20.00 | 2.20 |
| 合计 |  | | | 11.00 |
| 西 | 外墙－屋顶 | OW-R5 | 0.230 | 10.00 | 2.30 |
| 外墙－窗左右口 | OW-WR4 | 0.110 | 48.80 | 5.37 |
| 外墙－窗上口 | OW-WU4 | 0.110 | 38.50 | 4.24 |
| 外墙－窗下口 | OW-WB8 | 0.110 | 35.00 | 3.85 |
| 合计 |  | | | 15.75 |
| 总计 |  | | | | 61.80 |

#### 热桥节点图

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－屋顶：OW-R5 | 外墙－窗左右口：OW-WR4 |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 外墙－窗上口：OW-WU4 | 外墙－窗下口：OW-WB8 |
|  |  |

### 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K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1007.90 | 1.000 | 0.45 | 0.73 | 0.50 |
| 考虑线性热桥后K | 0.45 + 35.06/1007.90 = 0.48 | | | | | |

2.　北向

3.　东向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 1367.50 | 1.000 | 0.45 | 0.73 | 0.50 |
| 考虑线性热桥后K | 0.45 + 11.00/1367.50 = 0.46 | | | | | |

4.　西向

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 2402.40 | 1.000 | 0.45 | 0.73 | 0.50 |
| 考虑线性热桥后K | 0.45 + 15.75/2402.40 = 0.46 | | | | | |

5.　总体

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 构造名称 | 构件 类型 | 面积(㎡) | 面积所占比例 | 传热系数K W / (㎡K) | 热惰性 指标D | 太阳辐射 吸收系数 |
| 外墙构造一 | 主墙体 | 4777.80 | 1.000 | 0.45 | 0.73 | 0.50 |
| 考虑线性热桥后K | 0.45 + 61.80/4777.80 = 0.46 | | | | | |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.12条 | | | | | |
| 标准要求 | K≤1.10 | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | |

## 外窗热工

### 外窗

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 构造名称 | 构造 编号 | 传热 系数 | 窗太阳 得热系数 | 可见光 透射比 | 数据来源 |
| 1 | 隔热多腔封闭金属框+中空玻(6mm中透光LOW-E+12mm氩气+6mm透明) | 18 | 2.10 | 0.35 | 0.620 | 全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇-建筑 |
| 窗编号 | | | | |
| c1 | | | | |

### 平均传热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 传热系数 |
| 1 | c1 | 1 | 12 | 2.750 | 33.000 | 18 | 2.100 |
| 立面总面积(㎡) | | | 33.000 | 立面平均传热系数 | | | 2.100 |

2. 北向：

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 传热系数 |
| 1 | c1 | 1 | 8 | 2.750 | 22.000 | 18 | 2.100 |
| 立面总面积(㎡) | | | 22.000 | 立面平均传热系数 | | | 2.100 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 传热系数 |
| 1 | c1 | 1 | 14 | 2.750 | 38.500 | 18 | 2.100 |
| 立面总面积(㎡) | | | 38.500 | 立面平均传热系数 | | | 2.100 |

### 外窗K

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 面积 | 传热系数 | 窗遮阳系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 33.00 | 2.10 | 0.40 | 0.04 | K≤3.60 | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 22.00 | 2.10 | 0.40 | 0.02 | K≤3.60 | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 38.50 | 2.10 | 0.40 | 0.02 | K≤3.60 | 满足 |
| 综合平均 |  | 93.50 | 2.10 | 0.40 | 0.03 |  |  |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.12条 | | | | | | |
| 标准要求 | 外窗传热系数满足表3.1.12-1~3.1.12-8的要求 | | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | | |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

### 外遮阳类型

本工程无此项内容

### 综合太阳得热系数

1. 南向：

立面1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳 系数 | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | c1 | 1 | 12 | 2.750 | 33.000 | 18 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 33.000 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.348 |

2. 北向：

3. 东向：

立面3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳 系数 | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | c1 | 1 | 8 | 2.750 | 22.000 | 18 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 22.000 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.348 |

4. 西向：

立面4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 门窗 编号 | 楼层 | 数量 | 单个面积（㎡） | 总面积（㎡） | 构造 编号 | 窗太阳 得热系数 | 外遮阳 编号 | 外遮阳 系数 | 综合太阳 得热系数 |
| 1 | c1 | 1 | 14 | 2.750 | 38.500 | 18 | 0.348 |  | 1.000 | 0.348 |
| 立面总面积(㎡) | | | | | 38.500 | 综合太阳得热系数 | | | | 0.348 |

### 外窗太阳得热系数

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 朝向 | 立面 | 面积 | 传热系数 | 综合太阳得热系数 | 窗墙比 | 标准要求 | 结论 |
| 南向 | 立面1 | 33.00 | 2.10 | 0.35 | 0.04 | SHGC(不要求) | 满足 |
| 东向 | 立面3 | 22.00 | 2.10 | 0.35 | 0.02 | SHGC(不要求) | 满足 |
| 西向 | 立面4 | 38.50 | 2.10 | 0.35 | 0.02 | SHGC(不要求) | 满足 |
| 综合平均 |  | 93.50 | 2.10 | 0.35 | 0.03 |  |  |
| 标准依据 | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.1.12条 | | | | | | |
| 标准要求 | 外窗热工应满足表3.1.12-1~3.1.12-8的要求 | | | | | | |
| 结论 | 满足 | | | | | | |

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

## 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 | 满足 |  |
| 2 | 屋顶透光部分类型 | 无屋顶透光部分 |  |
| 3 | 屋顶 | 满足 |  |
| 4 | 外墙 | 满足 |  |
| 5 | 外窗热工 | 满足 |  |
| 结论 | | 满足 |  |

□说明：本工程规定性指标**满足**《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021工业建筑节能设计要求。