

节能设计模拟结果

1、项目概述

本次大赛项目建筑为南昌大学前湖校区综合教学楼, 名称为慧源楼, 建筑面积 52524.82 平方米, 建筑总高度 23.9 米, 为二类建筑。使用年限 50 年, 耐火等级为一级, 防水等级为二级。建筑物室内外高差为 600, 底层部分架空层地面标高-0.45。

一、南昌地理位置: 位于江西中北部, 东径约 $115^{\circ}27' \sim 116^{\circ}35'$ 北纬约 $28^{\circ}10' \sim 29^{\circ}11'$ 之间; 其中, 市区位于北纬 $28^{\circ}35' \sim 28^{\circ}55'$, 东径 $115^{\circ}38' \sim 116^{\circ}03'$ 之间。处赣江、抚河下游, 濒临我国第一大淡水湖-鄱阳湖西南岸; 地势平坦, 湖泊星罗密布, 全市平原面积 2651.79 平方公里, 占总面积的 35.8%; 水系面积 2146.04 平方公里, 占 29.0%; 全市西北以岗地丘陵为主, 山地面积 87.21 平方公里, 占全市总面积的 1.2%, 丘陵面积 879.62 平方公里, 占 11.9%; 岗地面积 1637.7 平方公里, 占 22.1%。

二、南昌气候类型: 地处北半球亚热带内, 受东亚季风影响, 形成了亚热带季风气候。市内热量丰富、雨水充沛, 光照充足。但是, 由于每年季风强弱和进退迟早不同, 气温变化较大, 降水分布不均, 高温干旱, 低温冷害和暴雨洪涝等气象灾害发生较频繁, 人们生产、生活带来不利影响。

三、南昌热工分区: 热工分区为夏热冬冷地区, 最冷月平均温度为 0.89°C , 最热月平均温度为 29.52°C , 日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数为 50 天, 日平均温度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 的天数为 93 天; 必须满足夏季放热需要和适当兼顾冬季保温。

四、南昌风向: 南昌冬季室外平均风速 3.4m/s, 多为北风, 其冬季室外最多风向的平均风速为 4.8m/s; 夏季室外平均风速 2.3m/s, 多为南风; 年最多风向为北北东方向。

2、分析设置

2.1、工程设置

工程设置

工程信息

其他设置

地理位置

江西-南昌

工程名称

新建项目

建设单位

设计单位

设计编号

标准选用

公建GB50189-2015夏热冬冷-甲类

能耗种类

全年供暖和空调总耗电量

计算工具

DOE2.1E

北向角度

61.0

☒ 自动提取指北针

建筑类型

☐ 居建

☒ 公建

☐ 工业建筑

太阳辐射吸收系数

外墙

0.75

...

屋顶

0.75

...

☒ 平均传热系数

简化修正系数法

热桥节点设置

保温类型

外保温

☐ 防火隔离带

设置

采用反射隔热涂料

确定

取消

2.2、工程构造

详见文件中“工程构造文件.wsx”

2.3、 门窗类型

门窗类型

门窗编号	数量	开启比例	有效通风面积比	气密性等级	玻璃距离外侧(mm)	外门窗类型	外门窗构造
C1215	2	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C1515	5	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C1524	1	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C1815	9	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C2415	1	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C3030	3	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C3615	122	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C4015	69	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
C4030	12	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
HC3630	12	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
HC4630	3	0.300	0.300	6	0	普通外窗	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
	176	0.000	0.000	3	0	幕墙	[默认]12A钢铝单框双玻窗(平均)
M0927	8	1.000	1.000	4	0	外门	[默认]保温门(多功能门)
M1527	53	1.000	1.000	4	0	外门	[默认]保温门(多功能门)
M1627	3	1.000	1.000	4	0	外门	[默认]保温门(多功能门)
M1727	3	1.000	1.000	4	0	外门	[默认]保温门(多功能门)
M1827	6	1.000	1.000	4	0	外门	[默认]保温门(多功能门)
M2027	13	1.000	1.000	4	0	外门	[默认]保温门(多功能门)
M2327	6	1.000	1.000	4	0	外门	[默认]保温门(多功能门)

朝向 全部 ☐ 按开启尺寸输入 ☒ 按开启比例输入 提取开启信息 多行修改 确定 取消

3、计算

3.1、数据提取

建筑数据提取

楼..	层高	周长	建筑面积	外侧面积	挑空楼...	屋顶面积	凸窗附...	计算体积
1	4.500	748.56	7190.46	0.00	0.00	0.00	0.00	32357.06
2	4.500	516.21	-386.28	1788.30	0.00	7190.46	0.00	-1738.25
3	4.500	455.51	-359.30	1488.49	0.00	0.00	0.00	-1616.86
4	4.500	528.63	-395.17	1558.30	0.00	0.00	0.00	-1778.27
5	4.500	932.02	6979.12	1980.92	6979.13	0.00	0.00	31406.02
6	0.600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	23.10		13028.82	6816.01	6979.13	7190.46	0.00	58629.71

注：1. 周长、建筑面积、外侧面积、挑空楼板面积和屋顶面积均按建筑轮廓计算；
2. 首层封闭阳台挑空面积计入“凸窗等附加面积”。

形体数据结果

☒ 建筑面积

13028.825

计算体积

58629.711

☒ 地上高度

23.1

☒ 地上层数

5

外表面积

20985.605

体形系数

0.36

<= 外表面积/地上体积

说明：形体数据结果将用于后续的节能设计，请注意保存结果。

导出EXCEL

插入图中

计算

确定保存

取消

3.2、节能检查

节能检查 - 公建GB50189-2015夏热冬冷-甲类.std

检查项	计算值	标准要求	结论	可否性能权衡
田窗墙比		夏热冬冷地区甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比（包括透光幕墙）	适宜	
田可见光透射比		当窗墙面积比小于0.40时，玻璃的可见光透射比不应小于0.6	满足	
田天窗			不需要	
田屋顶构造		K应满足表3.3.1~4的规定	满足	
田外墙构造	K=0.65; D=3.13	$K \leq 0.80$ [K应满足表3.3.1~4的规定]	满足	
田挑空楼板构造	K=0.67	$K \leq 0.70$	满足	
▶田外窗热工			不满足	可
田有效通风换气面积	无通风换气装置	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1/10	不适宜	可
田非中空窗面积比		非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的15%	满足	
田外窗气密性			满足	
田幕墙气密性			满足	
结论			不满足	可

☒ 规定指标 ☐ 性能指标 输出到Excel 输出到Word 关闭

节能检查 - 公建GB50189-2015夏热冬冷-甲类.std

检查项	计算值	标准要求	结论
田可见光透射比		当窗墙面积比小于0.40时，玻璃的可见光透射比不应小于0.6	满足
田屋顶构造		$K \leq 0.7$	满足
田外墙构造	K=0.65; D=3.13	$K \leq 1.0$	满足
田外窗热工			满足
田有效通风换气面积	无通风换气装置	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1/10	不适宜
田非中空窗面积比		非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积的15%	满足
田外窗气密性			满足
田幕墙气密性			满足
田综合权衡	Ed=1.15; Er=1.15	设计建筑的能耗不大于参照建筑的能耗	满足
▶田结论			满足

☐ 规定指标 ☒ 性能指标 输出到Excel 输出到Word 关闭

3.3、隔热计算

隔热计算

气象数据采用 江西-南昌

最大传热系数 0.5

类别/名称	厚度 (mm)	导热系数 (W/m·K)	传热阻 (m²·K/W)	热惰性 (D)	传热系数 (W/m²·K)	传热阻 (m²·K/W)	热惰性 (D)
屋面							
屋面保温层	40	0.035	1.143	0.035	0.87	1.143	0.035
钢筋混凝土板	100	1.74	0.058	1.74	0.575	0.058	1.74
屋面找平层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
屋面防水层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
屋面保护层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
外墙							
外墙保温层	40	0.035	1.143	0.035	0.87	1.143	0.035
钢筋混凝土板	100	1.74	0.058	1.74	0.575	0.058	1.74
外墙找平层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
外墙防水层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
外墙保护层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
内墙							
内墙保温层	40	0.035	1.143	0.035	0.87	1.143	0.035
钢筋混凝土板	100	1.74	0.058	1.74	0.575	0.058	1.74
内墙找平层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
内墙防水层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
内墙保护层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
地板							
地板保温层	40	0.035	1.143	0.035	0.87	1.143	0.035
钢筋混凝土板	100	1.74	0.058	1.74	0.575	0.058	1.74
地板找平层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
地板防水层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17
地板保护层	20	0.17	0.588	0.17	0.588	0.17	0.17

全部计算 节点图 关闭

3.4、结露检查

结露检查

气象数据采用 江西-南昌

ti 室内计算温度(℃) 18

室内相对湿度(%) 60

te.min 累年最低日平均温度(℃) -1.60

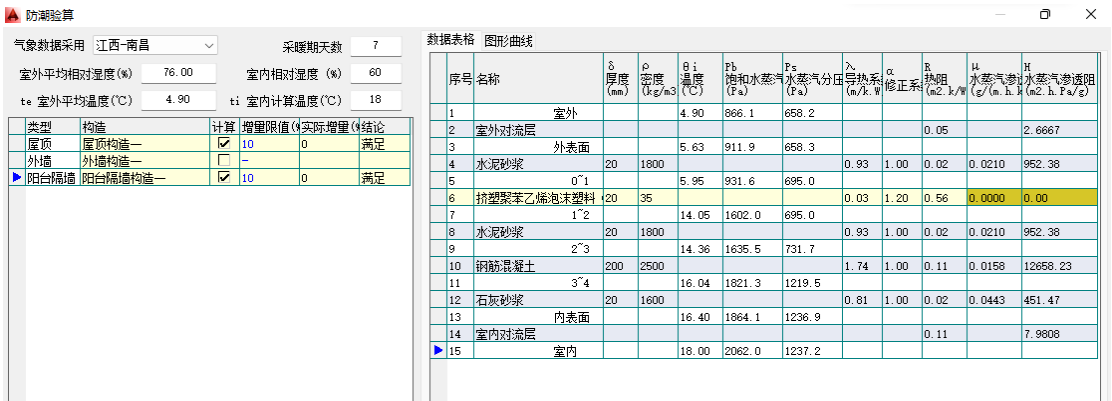
tw 采暖室外计算温度(℃) 1.90

室内露点温度(℃) 10.12

热桥部位	热桥类型	计算	热惰性指标	室外计算温度(℃)	内表面最低温度(℃)	结论
外墙-屋顶	OW-R5	✓	1.53	-1.60	13.88	不结露
外墙-窗左右口	OW-WR4	✓	2.32	-0.55	13.27	不结露
外墙-窗上口	OW-WU4	✓	2.32	-0.55	13.26	不结露
外墙-窗下口	OW-WB8	✓	2.32	-0.55	13.26	不结露
外墙-凸墙角	OW-C1	✓	2.32	-0.55	14.93	不结露
外墙-凹墙角	OW-C2	✓	2.32	-0.55	14.93	不结露
外墙-挑空楼板	OW-FW2	✓	1.41	-1.60	13.62	不结露
外墙-内隔墙	OW-P1	✓	2.32	-0.55	16.24	不结露

全部计算 导出WORD 导出EXCEL 关闭

3.5、防潮验算



4、结论

节能规定指标可权衡，性能指标满足要求，隔热、结露、防潮都满足要求