建筑碳排放报告书

公共建筑

工程名称	3#实验楼
工程地点	湖南-岳阳
设计编号	
建设单位	岳阳市教育事务中心
设计单位	岳阳市规划勘测设计院有限公司
设 计 人	
校 对 人	
审 核 人	
设计日期	2026 年 4 月 29 日

采用软件	建筑碳排放 CEEB2023
软件版本	20220401
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	S01625BA0

目　录

1 建筑概况 4
2 标准依据 4
3 软件介绍 4
4 气象数据 5
4.1 气象地点 5
4.2 逐日干球温度表 5
4.3 逐月辐照量表 5
4.4 峰值工况 5
5 建筑大样 .....
6 围护结构 5
6.1 工程材料 5
6.2 围护结构作法简要说明 6
7 围护结构概况 7
8 设计建筑 8
8.1 房间类型 8
8.1.1 房间表 8
8.1.2 作息时间表 8
8.2 暖通空调系统 8
8.2.1 系统类型 8
8.2.2 制冷系统 8
8.2.3 供暖系统 8
8.2.4 空调风机 9
8.3 照明 9
8.4 排风机 9
8.5 生活热水 9
8.6 电梯 10
8.7 光伏发电 10
8.8 风力发电 10
9 参照建筑 10
9.1 房间类型 10
9.1.1 房间表 10
9.1.2 作息时间表 10
9.2 采暖空调 10
9.3 照明 11
9.4 排风机 11
9.5 生活热水 11
9.6 电梯 11
10 计算结果 11
10.1 建筑运行碳排放 11
11 评价得分 .....

12 附录 13
12.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%) 13
12.2 工作日/节假日照明开关时间表(%) 13
12.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%) 13
12.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关) 14

1 建筑概况

工程名称	岳阳市第十四中学实验楼拆除重建项目	
工程地点	湖南-岳阳	
地理位置	北纬：29.00°	东经：113.08°
建筑寿命(年)	50	
建筑面积(m^2)	地上　　地下 0	
建筑层数	地上 5　　地下 0	
建筑高度（m）	地上 20.4　　地下 0.0	
建筑体积(m^3)	37818.64	
建筑外表面积(m^2)	7410.06	
北向角度	85	
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	
控温期	全年控温	

2 标准依据

1.《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019

2.《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019

3.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

4.《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449-2018

3 软件介绍

本报告内容由建筑碳排放 CEEB2023 计算并输出，建筑碳排放 CEEB 以 CAD 为平台，与建筑节能模型无缝对接，以国家标准《建筑碳排放计算标准》为主要依据，支持设计建筑运行减碳的对比计算，其中参照建筑为现行节能标准规定的建筑，并提供详细的结果数据分析。

4 气象数据

4.1 气象地点

湖南-岳阳,《建筑节能气象参数标准》

4.2 逐日干球温度表

4.3 逐月辐照量表

4.4 峰值工况

气象数据	时刻	干球温度(℃)	湿球温度(℃)	含湿量(g/kg)	焓值(kj/kg)
最热	07 月 11 日 17 时	38.3	26.7	18.2	85.3
最冷	01 月 12 日 07 时	-2.2	-2.2	2.9	5.0

5 围护结构

5.1 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(满挂钢丝网)	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》
水泥砂浆找平层	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》
聚合物水泥防水涂料	0.810	10.070	1600.0	1075.9	0.0000	修正系数 1.00
聚合物水泥防水砂浆中间压入镀锌钢丝网	0.810	10.070	1600.0	1075.9	0.0000	修正系数 1.00
聚合物水泥防水涂膜	0.810	10.070	1600.0	1075.9	0.0000	修正系数 1.00
水性聚合物沥青类防水涂膜	0.810	10.070	1600.0	1075.9	0.0000	修正系数 1.00
石灰水泥砂浆	0.870	10.750	1700.0	1074.4	0.0000	修正系数 1.00
钢丝网抗裂砂浆	0.930	11.306	1800.0	1050.0	0.0000	
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（GB50176-93）》

碎石、卵石混凝土(ρ=2300)干铺聚酯纤维无纺布一层	1.510	15.360	2300.0	920.0	0.0173	来源：《民用建筑热工设计规范（GB50176-93）》
难燃型挤塑聚苯板 低烟低毒 计算厚度 100	0.030	0.540	28.5	1647.0	0.0162	
页岩陶粒混凝土找坡层 干密度 1500	0.770	9.650	1500.0	1216.1	0.0000	修正系数用于屋面 1.50
混凝土多孔砖(190 六孔砖）	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
薄灰缝(3～5mm)蒸压加气混凝土砌块墙	0.190	3.010	600.0	1092.9	0.0000	修正系数用于墙体 1.15，修正系数用于屋面 1.40
重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙	0.580	7.920	1400.0	1062.3	0.0000	修正系数 1.0
无机保温板	0.070	1.200	350.0	808.2	0.0000	修正系数用于墙体 1.25
岩棉板	0.045	0.750	160.0	1074.3	0.0000	修正系数用于墙体 1.20，修正系数用于屋面 1.50
岩棉成品复合板（岩棉 60mm+石膏板 10mm)	0.045	0.750	160.0	1074.3	0.0000	修正系数用于墙体 1.20，修正系数用于屋面 1.50
SBS 改性沥青防水卷材	0.230	9.370	900.0	5832.3	0.0000	修正系数 1.20
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（GB50176-93）》
钢筋混凝土（1）	1.740	17.060	2500.0	920.0	0.0000	

5.2 围护结构作法简要说明

1. 屋顶构造： 屋顶构造：（由上到下）

碎石、卵石混凝土(ρ=2300)干铺聚酯纤维无纺布一层 50mm＋难燃型挤塑聚苯板 低烟低毒 计算厚度 100 100mm＋SBS 改性沥青防水卷材 3mm＋水性聚合物沥青类防水涂膜 1.5mm＋水性聚合物沥青类防水涂膜 1.5mm＋水泥砂浆找平层 18mm＋页岩陶粒混凝土找坡层 干密度 1500 20mm＋钢筋混凝土 120mm＋石灰水泥砂浆 20mm

2. 外墙： 外墙构造一：（由外到内）

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm＋聚合物水泥防水涂膜 1.5mm＋聚合物水泥防水砂浆 5mm＋水泥砂浆抹平 15mm＋重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙 200mm＋石灰水泥砂浆 20mm

3. 热桥柱： 热桥柱构造一：（由外到内）

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm＋聚合物水泥防水涂膜 1.5mm＋聚合物水泥防水砂浆 5mm＋水泥砂浆抹平 15mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰水泥砂浆 20mm

4. 热桥梁： 热桥梁构造一：（由外到内）

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm＋聚合物水泥防水涂膜 1.5mm＋聚合物水泥防水砂浆 5mm＋水泥砂浆抹平 15mm＋钢筋混凝土 200mm＋石灰水泥砂浆 20mm

5. 热桥板： 热桥板构造一：（由外到内）

热固复合聚苯乙烯泡沫保温装饰一体板 60mm＋聚合物水泥防水涂膜 1.5mm＋聚合物水泥防水砂浆 5mm＋水泥砂浆抹平 15mm＋钢筋混凝土 200mm

6. 挑空楼板构造： 挑空楼板构造一：（由上到下）

水泥砂浆 20mm＋钢筋混凝土（1） 100mm＋石灰水泥砂浆 20mm＋岩棉板 100mm＋钢丝网抗裂砂浆 5mm

7. 外窗构造： 隔热铝合金 6 中透光三银 LOW-E+12 氩气+6 透明中空玻璃窗：

传热系数 1.990W/m^2.K，太阳得热系数 0.220

6 围护结构概况

			设计建筑			参照建筑		
屋顶传热系数 K [W/(m²·K)]			0.33(D:4.37)			—		
外墙（包括非透明幕墙）传热系数 K [W/(m²·K)]			0.64(D:4.21)			—		
屋顶透明部分传热系数 K [W/(m²·K)]			—			—		
屋顶透明部分太阳得热系数			—			—		
底面接触室外的架空或外挑楼板传热系数 K [W/(m²·K)]			0.57			—		
外窗（包括透明幕墙）	朝向	立面	窗墙比	传热系数	太阳得热系数	窗墙比	传热系数	太阳得热系数
	南向	南-默认立面	0.18	1.99	0.20	0.18	3.00	0.45
	北向	北-默认立面	0.36	1.99	0.20	0.36	2.20	0.40
	西向							

备注：1. — 代表本工程无对应项; 2. ——代表参照建筑不要求，取值同设计建筑。

7 设计建筑

7.1 房间类型

7.1.1 房间表

房间类型	空调温度℃	供暖温度℃	新风量	渗透风换气次数	人员密度	照明功率密度	电器设备功率
办公-普通办公室	26	20	30(m^3/h.人)	0(次/h)	10(㎡/人)	8(W/㎡)	15(W/㎡)
学校-教室	26	20	30(m^3/h.人)	0(次/h)	6(㎡/人)	8(W/㎡)	5(W/㎡)
空房间	—	—	20(m^3/h.人)	0(次/h)	50(㎡/人)	0(W/㎡)	0(W/㎡)

7.1.2 作息时间表

详见附录

7.2 暖通空调系统

7.2.1 系统类型

7.2.1.1 系统分区

系统编号	系统类型	供冷能效比	供热能效比	面积(㎡)	包含的房间
默认	理想系统	—	—	1875.60	所有房间

7.2.1.2 热回收参数

系统编号	热回收	供冷		供暖	
		回收效率	启动温(焓)差	回收效率	启动温(焓)差
默认	无				

7.2.2 制冷系统

无

7.2.3 供暖系统

7.2.3.1 热水锅炉系统

7.2.3.1.1 热水锅炉

燃料类型	容量(MW)	台数	锅炉热效率	外网热输送效率	锅炉负荷(kWh/a)	碳排放因子(tCO2/TJ)	碳排放量(tCO2/a)
烟煤 II	1.00	1	0.78	0.92	54229	89	24.213

7.2.3.1.2 热水循环泵

类型	流量(m3/h)	扬程(m)	设计工作效率(%)	输入功率(kW)	台数
单速	320	30	80	37.6	1

7.2.3.1.3 热水循环水泵能耗

负荷率(%)	锅炉负荷(kW)	供暖水泵功率(kW)	热水输送能效比EHR	区间负荷(kWh)	区间时长(h)	供暖水泵电耗(kWh)
25	250	8	0.0320	53970	1091	8728
50	500	8	0.0160	259	1	8
75	750	8	0.0107	0	0	0
100	1000	8	0.0080	0	0	0
综合				54229	1092	8736

供暖水泵电耗(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2/a)
8736	0.581	5.076

7.2.4 空调风机

类别	电耗(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2/a)
独立新排风	11869	0.581	6.896
风机盘管	0		0.000
多联机室内机	0		0.000
全空气机组	0		0.0000
合计			6.896

7.3 照明

房间类型	单位面积电耗(kWh/㎡.a)	房间个数	房间合计面积(㎡)	合计电耗(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2/a)
办公-普通办公室	18.90	10	353	6668	0.581	3.874
学校-教室	18.90	20	1620	30618		17.789
空房间	0.00	29	513	0		0.000
总计						21.663

7.4 排风机

额定功率(kW)	台数	使用系数	运行时间(h/天)	年运行天数	全年电耗(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2/a)
5	10	0.8	5	365	73000	0.581	42.413
总计							42.413

注：此类风机指非空调区域排风机

7.5 生活热水

分区	用水定额(L/人·d)	热水温差(℃)	供应人数	年使用天数	所需热量(kWh/a)
办公	10	45	100	365	18778
总计					18778

太阳能板	集热器面积(㎡)	日均辐照量(kj/(㎡·d)	年利用天数	集热器效率	热损失系数	太阳能供热(kWh/a)

办公	100	16340	365	0.45	0.15	63369
总计						63369

热水设备	能源	效率	耗气量(m3)	耗电量(kWh/a)
锅炉	电	0.9	—	0

类别	热量(kWh/a)	热量合计(kWh/a)	碳排放因子(tCO2/TJ)	碳排放量(tCO2/a)
生活热水	18778	0	55.54	0.000
太阳能	-18778			

7.6 电梯

7.7 光伏发电

日照辐照量(kJ/㎡.天)：16340，年运行天数：365

光伏板面积(㎡)	单位面积发电参数	光伏系统效率	光伏电池性能衰减修正系数	全年供电(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	可减少碳排放量(tCO2/a)
100	4	0.8	0.9	477128	0.581	277.211
总计						277.211

7.8 风力发电

无

8 参照建筑

8.1 房间类型

8.1.1 房间表

房间类型	空调温度℃	供暖温度℃	新风量	渗透风换气次数	人员密度	照明功率密度	电器设备功率
办公-普通办公室	26	20	30(m^3/h.人)	0(次/h)	10(㎡/人)	8(W/㎡)	15(W/㎡)
学校-教室	26	20	30(m^3/h.人)	0(次/h)	6(㎡/人)	8(W/㎡)	5(W/㎡)
空房间	—	—	20(m^3/h.人)	0(次/h)	50(㎡/人)	0(W/㎡)	0(W/㎡)

8.1.2 作息时间表

同设计建筑

8.2 采暖空调

类别	负荷(kWh/a)	系统综合性能系数	耗电(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2/a)
供冷	218947	3.5	62557	0.5257	32.886
供暖	51329	2.288	22434		11.794
合计					44.680

8.3 照明

房间类型	单位面积电耗(kWh/㎡.a)	房间个数	房间合计面积(㎡)	合计电耗(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2/a)
办公-普通办公室	18.90	10	353	6668	0.5257	3.505
学校-教室	18.90	20	1620	30618		16.096
空房间	0.00	29	513	0		0.000
总计						19.601

8.4 排风机

额定功率(kW)	台数	使用系数	运行时间(h/天)	年运行天数	全年电耗(kWh/a)	碳排放因子(kgCO2/kWh)	碳排放量(tCO2/a)
5	10	0.8	5	365	73000	0.5257	38.376
总计							38.376

注：此类风机指非空调区域排风机

8.5 生活热水

分区	用水定额(L/人·d)	热水温差(℃)	供应人数	年使用天数	所需热量(kWh/a)
办公	10	45	100	365	18778
总计					18778

热水设备	能源	效率	耗气量(m3)	耗电量(kWh/a)
锅炉	天然气	0.9	2113.97	—

类别	热量(kWh/a)	热量合计(kWh/a)	碳排放因子(tCO2/TJ)	碳排放量(tCO2/a)
生活热水	18778	20865	55.54	4.172
太阳能	0			

8.6 电梯

无

9 计算结果

9.1 建筑运行碳排放

电力	类别	设计建筑碳排放量(kgCO2/㎡·a)	参照建筑碳排放量(kgCO2/㎡·a)
供冷(Ec)		12.63	12.07
供暖(Eh)		6.24	7.07
照明		10.66	9.65
插座设备		0.00	0.00

其他(Eo)	电梯	2.26	2.04
	排风机	21.92	19.84
	生活热水	0.00(扣减了太阳能)	0.00
	其他合计	24.18	21.88
化石燃料	所属类别	设计建筑碳排放量(kgCO2/㎡·a)	参照建筑碳排放量(kgCO2/㎡·a)
无	生活热水(扣减了太阳能)	0.00	2.16
燃气	炊事		
可再生	类别	设计建筑碳减排量(kgCO2/㎡·a)	参照建筑碳减排量(kgCO2/㎡·a)
可再生能源(Er)	太阳能热水(Es)	5.64	—
	光伏(Ep)	32.24	—
	风力(Ew)	0.00	—
碳汇固碳量(kgCO2/㎡·a)		0	—
碳排放合计		21.47	52.82
相对参照建筑降碳率(%)		59.35	

10 评价得分

综合以上计算结果, 本项目的建筑运行碳排放强度在 2016 年执行的节能设计标准的基础上降低了 59.35%, 碳排放强度降低了 31.35kgCO2 / (m2.a)。建筑运行碳排放指标满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 - 2021 第 2.0.3 条的要求。

11 附录

11.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
学校-教室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空房间	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

11.2 工作日/节假日照明开关时间表(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
学校-教室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空房间	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10

注：上行：工作日；下行：节假日

11.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%)

房间类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
学校-教室	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空房间	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0

	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日

11.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关)

系统编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
默认	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：上行：工作日；下行：节假日