

建筑能效测评报告书

公共建筑

工程名称	楚商大厦
工程地点	广东-珠海
设计编号	S2019-007
建设单位	珠海广华实业投资有限公司
设计单位	广东鼎绿建筑科技有限公司
设计人	
审核人	
审定人	
设计日期	2020 年 03 月 17 日

采用软件	能耗计算 BESI2018
软件版本	20180707
研发单位	北京绿建软件有限公司
正版授权码	

目 录

1. 建筑概况.....	3
2. 测评依据.....	4
3. 围护结构.....	4
3.1 工程材料.....	4
3.2 围护结构作法简要说明.....	5
4. 标识建筑.....	5
4.1 房间类型.....	5
4.1.1 房间表.....	5
4.1.2 作息时间表.....	5
4.2 系统类型.....	6
4.3 制冷系统.....	6
4.3.1 冷水机组.....	6
4.3.2 冷却水泵.....	6
4.3.3 冷冻水泵.....	6
4.3.4 制冷系统能耗.....	6
4.4 供暖系统.....	6
4.4.1 热水锅炉系统.....	6
4.5 照明.....	7
5. 比对建筑.....	7
5.1 房间类型.....	7
5.1.1 房间表.....	7
5.1.2 作息时间表.....	7
5.2 系统类型.....	7
5.3 制冷系统.....	8
5.3.1 冷水机组.....	8
5.3.2 冷却水泵.....	8
5.3.3 冷冻水泵.....	8
5.4 供暖系统.....	8
5.4.1 热水锅炉能耗.....	8
5.4.2 热水循环水泵能耗.....	8
5.5 照明.....	9
6. 计算结果.....	9
7. 附录.....	12
7.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%).....	12
7.2 工作日/节假日照明开关时间表(%).....	12
7.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%).....	12
7.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关).....	13

1 建筑概况

工程名称	楚商大厦	
工程地点	广东-珠海	
地理位置	北纬：22.30°	东经：113.52°
建筑面积(m ²)	地上 16162 地下 0	
建筑层数	地上 23 地下 0	
建筑高度 (m)	地上 85.3 地下 0.0	
建筑体积(m ³)	58485.42	
建筑外表面积(m ²)	10273.51	
北向角度	90	
结构类型	框架剪力墙结构	
外墙太阳辐射吸收系数	0.60	
屋顶太阳辐射吸收系数	0.60	

		标识建筑			比对建筑		
屋顶传热系数 K [W/(m ² ·K)]		0.88(D:2.78)			0.80		
外墙（包括非透明幕墙）传热系数 K [W/(m ² ·K)]		0.79(D:5.43)			1.50		
屋顶透明部分传热系数 K [W/(m ² ·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/(m ² ·K)]		1.33			1.50		
外窗（包括透明幕墙）	朝向	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
	东向	0.58	2.00	0.12	0.58	2.50	0.26
	南向	0.64	2.00	0.12	0.64	2.50	0.24
	西向	0.69	2.00	0.12	0.69	2.50	0.24
	北向	0.80	2.00	0.13	0.80	2.50	0.26

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。

2 测评依据

1. 《建筑能效标识技术标准》(JGJ/T 288-2012)
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)

3 围护结构

3.1 工程材料

材料名称	编号	导热系数 λ	蓄热系数 S	密度 ρ	比热容 C_p	蒸汽渗透系数 u	备注
		W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
水泥砂浆	1	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	来源：《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93)》
防水砂浆	80	0.930	11.306	1800.0	1050.0	0.0000	
石灰砂浆	18	0.810	10.070	1600.0	1050.0	0.0443	来源：《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93)》
蒸压加气混凝土（干密度 700）	4	0.220	4.220	700.0	1590.1	0.0000	
C20 细石混凝土（ $\rho=2300$ ）	70	1.510	15.243	2300.0	920.0	0.0000	
夯实粘土（ $\rho=2000$ ）	35	1.160	13.054	2000.0	1010.0	0.0000	
钢筋混凝土	32	1.740	17.060	2500.0	920.0	0.0000	
面砖	40	1.510	15.310	1000.0	2134.6	0.0000	
夯实粘土（ $\rho=2000$ ）	42	1.160	13.054	2000.0	1010.0	0.0000	
石灰水泥砂浆（混合砂浆）	43	0.870	10.627	1700.0	1050.0	0.0000	
挤塑聚苯乙烯泡沫板	81	0.037	0.334	30.0	1380.0	0.0000	
APP 改性沥青防水卷材	51	0.230	9.370	1000.0	1000.0	0.0000	
防水涂膜	59	0.170	3.330	600.0	1000.0	0.0000	
硅酸铝保温涂层	62	0.021	0.562	230.0	900.0	0.0000	
抗裂砂浆（网格布）	63	0.930	11.370	1000.0	1000.0	0.0000	
加气混凝土、泡沫混凝土（ $\rho=700$ ）	65	0.220	3.429	700.0	1050.0	0.0000	
玻化微珠保温砂浆耐火 A 级	86	0.070	1.270	240.0	1050.0	0.0000	《建筑保温砂浆》(GB/T20473-20

							06) 及《无机保温砂浆内保温墙体构造》(粤07J/118)
--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------

3.2 围护结构作法简要说明

1. 屋顶构造：平屋面（由上到下）

C20 细石混凝土($\rho=2300$) 40mm+水泥砂浆 20mm+挤塑聚苯乙烯泡沫板 32mm+加气混凝土、泡沫混凝土($\rho=700$) 30mm+APP 改性沥青防水卷材 4mm+防水涂膜 2mm+钢筋混凝土 120mm

2. 外墙构造：外墙 2（砖墙，有保温砂浆）（由外到内）

面砖 10mm+水泥砂浆 15mm+防水砂浆 15mm+水泥砂浆 10mm+蒸压加气混凝土（干密度 700） 200mm+水泥砂浆 20mm+玻化微珠保温砂浆 耐火 A 级 25mm+抗裂砂浆（网格布） 5mm+水泥砂浆 20mm

3. 挑空楼板构造：挑空楼板（由上到下）

水泥砂浆 20mm+钢筋混凝土 120mm+硅酸铝保温涂层 10mm+石灰水泥砂浆（混合砂浆） 20mm

4. 外窗构造：断热铝合金窗+Low-E 中空玻璃

传热系数 $2.000\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ ，自身遮阳系数 0.250

4 标识建筑

4.1 房间类型

4.1.1 房间表

房间类型	空调温度 ℃	供暖温度 ℃	新风量	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($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{人}$)	10($\text{m}^2/\text{人}$)	9(W/m^2)	15(W/m^2)
空房间	—	—	20($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{人}$)	50($\text{m}^2/\text{人}$)	0(W/m^2)	0(W/m^2)

4.1.2 作息时间表

详见附录

4.2 系统类型

系统编号	系统类型	供冷能效比	供热能效比	面积(m ²)	包含的房间
默认	双管制风机盘管	—	—	12693.05	所有房间

4.3 制冷系统

4.3.1 冷水机组

名称	类型	额定制冷量(kW)	额定性能系数(COP)	台数
水冷-螺杆式冷水机组	水冷-螺杆式冷水机组	500	5.00	1

4.3.2 冷却水泵

类型	轴功率(kW)	扬程(m)	供回水温差(°C)	设计工作点效率(%)	台数
单速	10	25	5	80	1

4.3.3 冷冻水泵

类型	轴功率(kW)	扬程(m)	供回水温差(°C)	设计工作点效率(%)	台数
单速	8	30	5	80	1

4.3.4 制冷系统能耗

负荷率(%)	机组制冷量(kW)	机组耗电量(kW)	冷却水泵耗电(kW)	冷冻水泵耗电(kW)	性能系数COP	区间负荷(kWh)	区间时长(h)	机组电耗(kWh)	冷却水泵电耗(kWh)	冷冻水泵电耗(kWh)
25	125	30	10	8	4.17	4532	141	1088	1410	1128
50	250	55	10	8	4.55	20453	109	4500	1090	872
75	375	75	10	8	5.00	45174	141	9035	1410	1128
100	500	100	10	8	5.00	1336270	1602	267254	16020	12816
综合					4.99	1406430	1993	281876	19930	15944

4.4 供暖系统

4.4.1 热水锅炉系统

4.4.1.1 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	累计热负荷(kWh)	热/电系数(kWh/kWh)	折合电耗(kWh)
烟煤 II	1.00	1	0.78	0.92	39423	2.93	18747

4.4.1.2 热水循环泵

类型	轴功率 (kW)	扬程(m)	供回水温差(°C)	设计工作点效率(%)	台数
单速	8	30	15	80	1

4.4.1.3 热水循环水泵能耗

负荷率 (%)	锅炉负荷 (kW)	供暖水泵耗电 (kW)	热水输送能效比 EHR	区间负荷 (kWh)	区间时长 (h)	供暖水泵耗电 (kWh)
25	250	8	0.0320	13911	589	4712
50	500	8	0.0160	14902	49	392
75	750	8	0.0107	6725	13	104
100	1000	8	0.0080	3885	5	40
综合				39423	656	5248

4.5 照明

房间类型	单位面积电耗 (kWh/m²)	房间个数	房间合计面积 (m²)	合计电耗 (kWh)
办公-普通办公室	21.26	59	13085	278215
空房间	0.00	377	2805	0
总计				278215

5 比对建筑

5.1 房间类型

5.1.1 房间表

房间类型	空调温度 °C	供暖温度 °C	新风量	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(m³/h.人)	10(m²/人)	9(W/m²)	15(W/m²)
空房间	—	—	20(m³/h.人)	50(m²/人)	0(W/m²)	0(W/m²)

5.1.2 作息时间表

同标识建筑

5.2 系统类型

系统编号	系统类型	供冷能效比	供热能效比	面积 (m²)	包含的房间
默认	双管制风机盘管	—	—	12693.05	同标识建筑

5.3 制冷系统

5.3.1 冷水机组

5.3.1.1 机组选型

名称	类型	额定制冷量(kW)	额定性能系数(COP)	台数
冷水机组	1534	4.62	1	

5.3.1.2 机组能耗

负荷率 (%)	机组制冷量 (kW)	性能系数 COP	区间负荷 (kWh)	机组电耗 (kWh)
25	384	4.35	63106	14507
50	767	5.41	326049	60268
75	1151	5.03	760993	151291
100	1534	4.62	328593	71124
合计		4.98	1478741	297190

5.3.2 冷却水泵

负荷率 (%)	台数	区间时长 (h)	输送能效比 ERe	最大冷负荷 (kW)	水泵电耗 (kWh)
25	1	366	0.0214	1534	79172
50	1	558			
75	1	797			
100	1	260			

5.3.3 冷冻水泵

负荷率 (%)	台数	区间时长 (h)	输送能效比 ER0	最大冷负荷 (kW)	水泵电耗 (kWh)
25	1	366	0.0241	1534	73240
50	1	558			
75	1	797			
100	1	260			

5.4 供暖系统

5.4.1 热水锅炉能耗

燃料类型	容量//峰值 负荷 (MW)	台 数	锅炉 热效率	外网热 输送效率	累计 热负荷 (kWh)	热/电系数 (kWh/kWh)	折合电耗 (kWh)
烟煤 II	1.02	1	0.73	0.92	55011	2.93	27952

5.4.2 热水循环水泵能耗

负荷率	开启	区间时长	输送能效比	最大热负荷	供暖水泵电耗
-----	----	------	-------	-------	--------

(%)	台数	(h)	EHR0	(kWh)	(kWh)
25	1	564	0.00577	1017	3814
50	1	67			
75	1	15			
100	1	4			

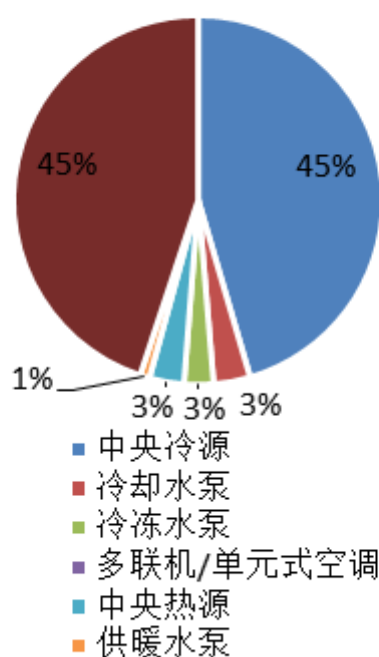
5.5 照明

房间类型	单位面积电耗 (kWh/m ²)	房间个数	房间合计面积 (m ²)	合计电耗 (kWh)
办公-普通办公室	21.26	59	13085	278215
空房间	0.00	377	2805	0
总计				278215

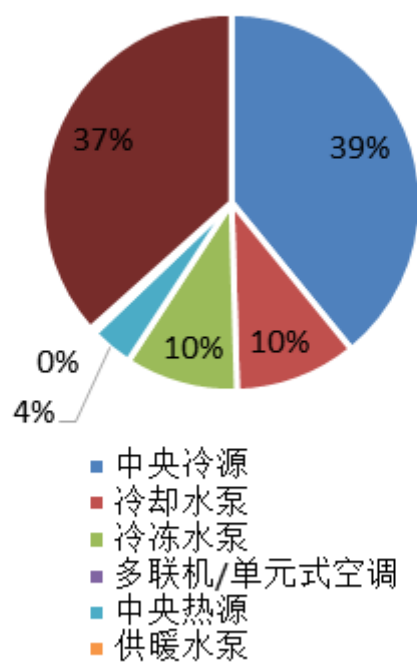
6 计算结果

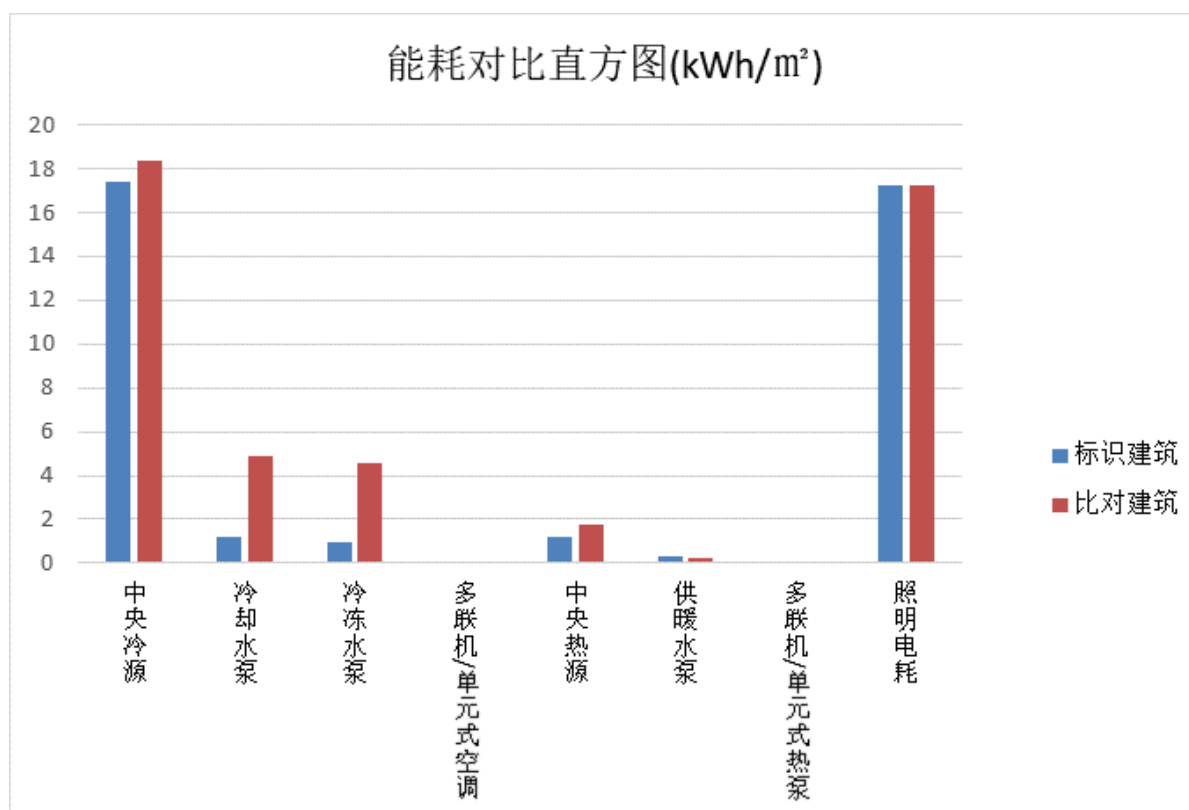
能耗分类	能耗子类	标识建筑 (kWh/m ²)	比对建筑 (kWh/m ²)	基础建筑 (kWh/m ²)	比对节能率 (%)	基础节能率 (%)
建筑负荷	耗冷量	87.02	91.49	182.99	4.89%	52.45%
	耗热量	2.44	3.40	6.81	28.34%	64.17%
	冷热合计	89.46	94.90	189.79	5.73%	52.87%
供冷电耗	中央冷源	17.44	18.39	36.78	29.33%	64.66%
	冷却水泵	1.23	4.90	9.80		
	冷冻水泵	0.99	4.53	9.06		
	多联机/单元式空调	0.00	0.00	0.00		
	供冷合计	19.66	27.82	55.64		
供暖电耗	中央热源	1.16	1.73	3.46	24.46%	62.23%
	供暖水泵	0.32	0.24	0.47		
	多联机/单元式热泵	0.00	0.00	0.00		
	供暖合计	1.48	1.97	3.93		
采暖空调电耗		21.14	29.78	59.57	29.01%	64.50%
照明电耗		17.22	17.22	34.43	0.00%	50.00%
合计电耗		38.36	47.00	94.00	18.38%	59.19%

标识建筑能耗构成



比对建筑能耗构成





7 附录

7.1 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	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
办公室	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

7.2 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	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
办公室	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	10 0	10 0	10 0	10	10	10
	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	10 0	10 0	10 0	10	10	10

注：上行：工作日；下行：节假日

7.3 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	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0	0	0
办公室	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

7.4 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	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	

注：上行：工作日；下行：节假日