

近零能耗 建筑能效报告书

公共建筑

工程名称	广州市启新学校花山校区二期改造工程-2 号楼及 3 号楼
工程地点	广东-广州
设计编号	S2025036
建设单位	广州市教育基建和装备中心
设计单位	广州珠江外资建筑设计院有限公司
设 计 人	陈绕超
审 核 人	宋款



采用软件	超低能耗 PHES2024
软件版本	20240315 (SP1)
研发单位	北京绿建软件股份有限公司
正版授权码	SP1A506955

目 录

1. 建筑概况	4
2. 评估依据	4
3. 气象数据	4
3.1 气象地点	4
3.2 逐日干球温度表	5
3.3 逐月辐照量表	5
3.4 峰值工况	5
4. 模型观察	6
5. 围护结构	6
5.1 工程材料	6
5.2 屋顶	7
5.2.1 挤塑聚苯板 80+钢筋砼 120(计算 80mm,设计 100mm)	7
5.3 天窗类型	7
5.4 外墙	7
5.4.1 外墙相关构造	7
5.4.2 外墙平均热工特性	8
5.5 外窗热工	9
5.5.1 外窗	9
5.5.2 外遮阳类型	9
5.5.3 总体热工性能	10
5.6 外窗气密性	10
5.7 外门气密性	10
5.8 户门气密性	11
5.9 规定项检查	11
6. 围护结构概况	11
7. 设计建筑	12
7.1 房间类型	12
7.1.1 房间参数表	12
7.1.2 作息时间表	12
7.2 系统类型	12
7.2.1 系统分区	12
7.2.2 热回收参数	13
7.3 制冷系统	13
7.3.1 多联机/单元式空调能耗	13
7.4 供暖系统	14
7.4.1 多联机/单元式热泵能耗	14
7.5 照明	14
7.6 生活热水	14
7.6.1 热水需求	14
7.6.2 太阳能集热	14

7.6.3 热水设备.....	15
7.7 电梯	15
7.7.1 直梯.....	15
7.8 光伏发电.....	15
7.9 负荷分项统计.....	15
7.10 逐月负荷表.....	16
8 基准建筑	17
8.1 房间类型.....	17
8.1.1 房间参数表.....	17
8.1.2 作息时间表.....	17
8.2 系统类型.....	17
8.3 制冷系统.....	18
8.3.1 默认冷源.....	18
8.4 供暖系统.....	18
8.4.1 默认热源.....	18
8.5 照明	19
8.6 生活热水.....	19
8.6.1 热水需求.....	19
8.6.2 热水设备.....	19
8.7 电梯	20
8.7.1 直梯.....	20
8.8 负荷分项统计.....	20
8.9 逐月负荷表.....	21
9 能效结果	22
9.1 建筑能耗.....	22
9.2 可再生能源利用.....	24
9.3 结论	24
10 附录.....	26
10.1 工作日/节假日人员逐时在室率(%).....	26
10.2 工作日/节假日照明开关时间表(%).....	26
10.3 工作日/节假日设备逐时使用率(%).....	27
10.4 工作日/节假日空调系统运行时间表(1:开,0:关).....	28
10.5 工作日/节假日新风运行时间表(%).....	28

1 建筑概况

工程名称	广州市启新学校花山校区二期改造工程-2 号楼及 3 号楼	
工程地点	广东-广州	
地理位置	北纬：23.08°	东经：113.14°
建筑面积 (m ²)	地上 6257 地下 0	
建筑层数	地上 7 地下 0	
建筑高度 (m)	地上 22.2 地下 0.0	
建筑体积 (m ³)	20999.57	
建筑外表面积 (m ²)	7989.54	
建筑气密性 (换气次数 N50)	0.60	
建筑类型细化	办公建筑	
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	0.75	
控温期	全年控温	

2 评估依据

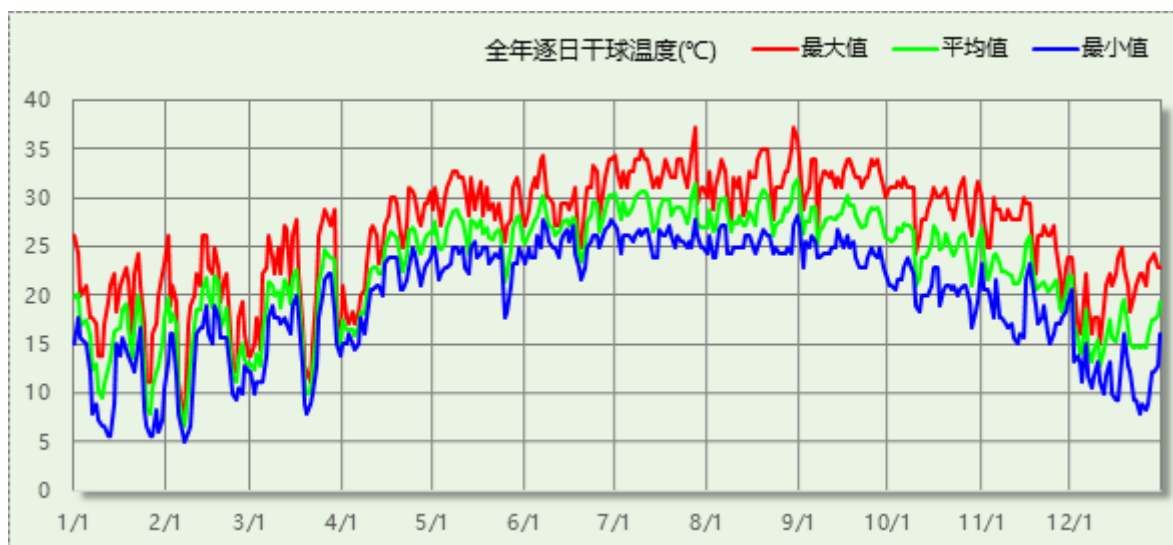
1. 《近零能耗建筑技术标准》(GB/T51350-2019)
2. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
3. 《民用建筑热工设计规范》(GB50176-2016-2016)
4. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》(GB/T31433-2015)

3 气象数据

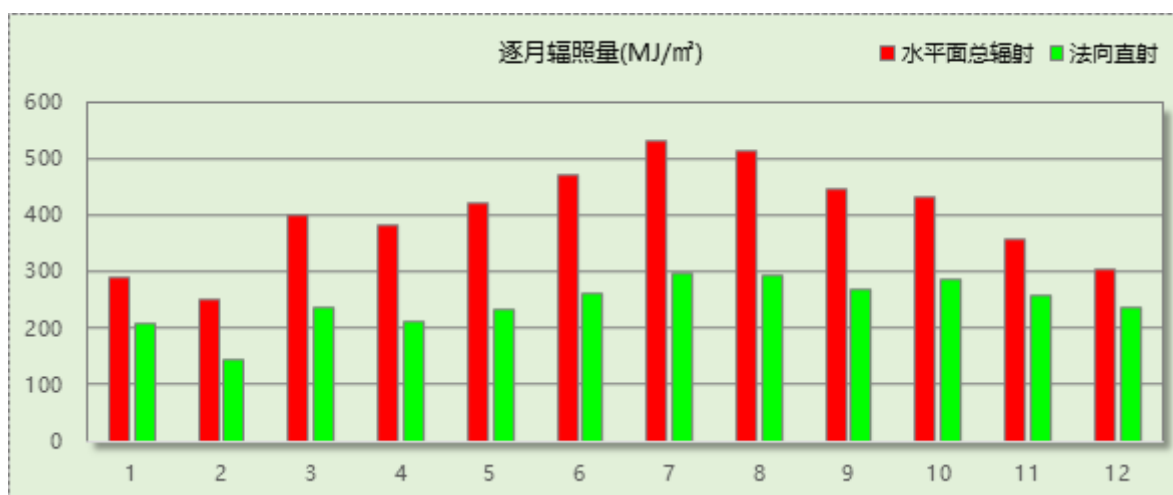
3.1 气象地点

广东-广州，《建筑节能气象参数标准》

3.2 逐日干球温度表



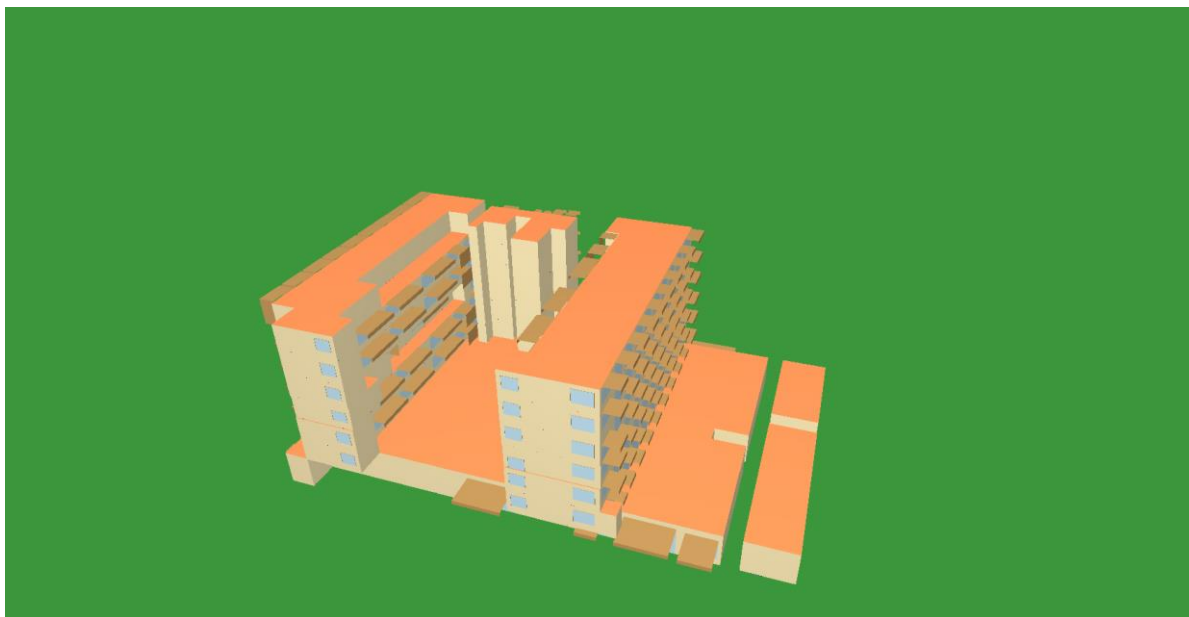
3.3 逐月辐照量表



3.4 峰值工况

气象数据	时刻	干球温度(°C)	湿球温度(°C)	含湿量(g/kg)	焓值(kj/kg)
最热	07月27日16时	37.2	27.2	19.3	87.0
最冷	02月06日05时	5.0	4.4	5.0	17.6

4 模型观察



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 C_p	蒸汽渗透 系数 u	数据来源
	W/(m.K)	W/(m ² .K)	kg/m ³	J/(kg.K)	g/(m.h.kPa)	
水泥砂浆	0.930	11.370	1800.0	1050.0	0.0210	
抗裂砂浆	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	
碎石、卵石混凝土 ($\rho=2300$)	1.740	17.200	2500.0	920.0	0.0158	
挤塑聚苯板	0.030	0.340	30.0	1647.0	0.0162	
2h 隔热保温全效凝胶	0.030	5.560	210.0	1035.0	0.0000	
加气混凝土	0.180	3.100	700.0	1050.0	0.0998	
灰砂砖砌体	1.100	12.720	1900.0	1064.5	0.0000	
混凝土多孔砖(190 六孔 砖)	0.750	7.490	1450.0	709.4	0.0000	
加气混凝土、泡沫混凝土 ($\rho=700$)	0.180	3.100	700.0	1050.0	0.0000	

5.2 屋顶

5.2.1 挤塑聚苯板 80+钢筋砼 120(计算 80mm, 设计 100mm)

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/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	40	1.740	17.200	1.00	0.023	0.395
挤塑聚苯板	80	0.030	0.340	1.20	2.222	0.907
水泥砂浆	20	0.930	11.370	1.00	0.022	0.245
加气混凝土、泡沫混凝土($\rho=700$)	20	0.180	3.100	1.60	0.069	0.344
钢筋混凝土	120	1.740	17.200	1.00	0.069	1.186
各层之和 Σ	300	—	—	—	2.427	3.322
外表面太阳辐射吸收系数	0.75[默认]					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.39					

5.3 天窗类型

本工程无此项内容

5.4 外墙

5.4.1 外墙相关构造

5.4.1.1 加气混凝土墙体

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/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
加气混凝土	200	0.180	3.100	1.25	0.889	3.444
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
各层之和 Σ	230	—	—	—	0.921	3.811
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	0.93					

5.4.1.2 钢筋砼 200

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/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
钢筋混凝土	200	1.740	17.200	1.00	0.115	1.977
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183

各层之和 Σ	230	—	—	—	0.147	2.344
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	3.37					

5.4.1.3 灰砂砖墙体

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/(m ² .K)	α	(m ² K)/W	$D=R*S$
水泥砂浆	15	0.930	11.370	1.00	0.016	0.183
灰砂砖砌体	200	1.100	12.720	1.00	0.182	2.313
2h 隔热保温全效凝胶	15	0.030	5.560	1.10	0.455	2.780
水泥砂浆	10	0.930	11.370	1.00	0.011	0.122
各层之和 Σ	240	—	—	—	0.663	5.398
外表面太阳辐射吸收系数	0.60					
传热系数 $K=1/(0.15+\Sigma R)$	1.23					

5.4.2 外墙平均热工特性

1. 南向

构造名称	构件 类型	面积(m ²)	面积所 占比例	传热系数 K $W/(m^2 K)$	热惰性 指标 D	太阳辐射 吸收系数
加气混凝土墙体	主墙体	1042.86	0.737	0.93	3.81	0.60
钢筋砼 200	热桥梁	372.89	0.263	3.37	2.34	0.60
合计		1415.75	1.000	1.57	3.42	0.60

2. 北向

构造名称	构件 类型	面积(m ²)	面积所 占比例	传热系数 K $W/(m^2 K)$	热惰性 指标 D	太阳辐射 吸收系数
加气混凝土墙体	主墙体	1077.63	0.743	0.93	3.81	0.60
钢筋砼 200	热桥梁	372.86	0.257	3.37	2.34	0.60
合计		1450.49	1.000	1.56	3.43	0.60

3. 东向

构造名称	构件 类型	面积(m ²)	面积所 占比例	传热系数 K $W/(m^2 K)$	热惰性 指标 D	太阳辐射 吸收系数
加气混凝土墙体	主墙体	386.93	0.469	0.93	3.81	0.60
灰砂砖墙体	主墙体	267.44	0.324	1.23	5.40	0.60
钢筋砼 200	热桥梁	169.95	0.206	3.37	2.34	0.60
合计		824.33	1.000	1.53	4.02	0.60

4. 西向

构造名称	构件 类型	面积(m ²)	面积所 占比例	传热系数 K $W/(m^2 K)$	热惰性 指标 D	太阳辐射 吸收系数
加气混凝土墙体	主墙体	413.25	0.509	0.93	3.81	0.60
灰砂砖墙体	主墙体	228.68	0.282	1.23	5.40	0.60
钢筋砼 200	热桥梁	169.95	0.209	3.37	2.34	0.60

合计		811.87	1.000	1.53	3.95	0.60
----	--	--------	-------	------	------	------

5. 总体

构造名称	构件类型	面积(m ²)	面积所占比例	传热系数 K W / (m ² K)	热惰性 指标 D	太阳辐射 吸收系数
加气混凝土墙体	主墙体	2920.68	0.649	0.93	3.81	0.60
钢筋砼 200	热桥梁	1085.65	0.241	3.37	2.34	0.60
灰砂砖墙体	主墙体	496.12	0.110	1.23	5.40	0.60
合计		4502.44	1.000	1.55	3.63	0.60

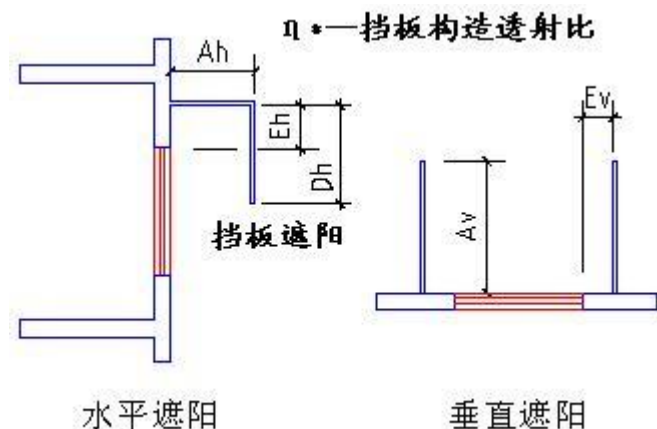
5.5 外窗热工

5.5.1 外窗

序号	构造名称	构造 编号	传热 系数	窗遮阳 系数	可见光 透射比	数据来源
1	普通铝合金+高透光 LOW-e 中空玻璃 6LOW- e+12A+6 透明	166	3.15	0.49	0.600	
		窗编号				
		C1813, C1815, C2316, C2531, C3521, C5731, C0906, C1516, C1626, C2106, C3916, C7031, MLC5531, C1513, C1521, C1817, C2321, C2817, C3526, C3926, C5217, MC2326, C2417, C2516, C3516, C4817, C6717				

5.5.2 外遮阳类型

5.5.2.1 平板遮阳



序号	编号	水平挑 出 Ah (m)	距离上 沿 Eh (m)	垂直挑 出 Av (m)	距离边 沿 Ev (m)	挡板高 Dh (m)	挡板透 射 η^*
1	外遮阳_2	2.000	0.500	0.000	0.000	0.500	0.100
2	外遮阳_3	2.000	0.500	0.000	0.000	2.000	0.100
3	外遮阳_4	3.700	0.500	0.000	0.000	0.500	0.100
4	外遮阳_5	1.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.100

5	外遮阳_0	1.800	0.500	0.000	0.000	0.500	0.100
6	窗眉遮阳	0.050	0.000	0.050	0.000	0.000	0.100
7	外遮阳_1	1.800	0.500	1.800	0.500	0.500	0.100

5.5.3 总体热工性能

朝向	面积	传热系数	夏季综合太阳得热系数	冬季综合太阳得热系数	窗墙比	标准要求	结论
南向	547.88	3.15	0.26	0.26	0.28	$K \leq 2.80$, $SHGC_{Sum} \leq 0.15$, $SHGC_{Win}$ (不要求)	不需要
北向	512.98	3.15	0.32	0.32	0.26	$K \leq 2.80$, $SHGC_{Sum} \leq 0.15$, $SHGC_{Win}$ (不要求)	不需要
东向	104.39	3.15	0.33	0.33	0.11	$K \leq 2.80$, $SHGC_{Sum} \leq 0.15$, $SHGC_{Win}$ (不要求)	不需要
西向	116.80	3.15	0.30	0.30	0.13	$K \leq 2.80$, $SHGC_{Sum} \leq 0.15$, $SHGC_{Win}$ (不要求)	不需要
综合平均	1282.05	3.15	0.29	0.29	0.22		
标准依据	《近零能耗建筑技术标准》(GB/T51350-2019)第 6.1.5 条						
标准要求	K 和 SHGC 值可按表 6.1.5-2 选取						
结论	不需要						

注：本表所统计的外窗包含凸窗。

5.6 外窗气密性

最不利气密性等级	6 级（窗编号：C2417）
外窗气密性措施	
标准依据	《近零能耗建筑技术标准》第 6.1.4 条，分级与检测方法《建筑幕墙、门窗通用技术条件》(GB/T31433-2015)
标准要求	外窗及外门户气密性不宜低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》(GB/T31433-2015)的 8 级
结论	不适宜

5.7 外门气密性

最不利气密性等级	—
外门气密性措施	
标准依据	《近零能耗建筑技术标准》第 6.1.4 条，分级与检测方法《建筑幕墙、门窗通用技术条件》(GB/T31433-2015)

标准要求	外窗及外门户门气密性不宜低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》(GB/T31433-2015)的 6 级
结论	—

5.8 户门气密性

最不利气密性等级	—
户门气密性措施	
标准依据	《近零能耗建筑技术标准》第 6.1.4 条，分级与检测方法《建筑幕墙、门窗通用技术条件》(GB/T31433-2015)
标准要求	外窗及外门户门气密性不宜低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》(GB/T31433-2015)的 6 级
结论	—

5.9 规定项检查

序号	检查项	结论
1	屋顶	不需要
2	天窗类型	无屋顶透光部分
3	外墙	不需要
4	外窗热工	不需要
5	外窗气密性	不适宜
6	外门气密性	适宜
7	户门气密性	适宜

6 围护结构概况

		设计建筑			基准建筑		
屋顶传热系数 K		0.39			0.80		
和热惰性指标 D		3.32			2.78		
外墙传热系数 K		1.55			1.50		
和热惰性指标 D		3.63			2.24		
挑空(或架空)楼板传热系数 K		4.57			1.50		
和热惰性指标 D		1.19			1.34		
天窗传热系数 K		—			—		
和太阳得热系数 SHGC		—			—		
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
	南向	0.28	3.15	0.26	0.28	4.00	0.44
	北向	0.26	3.15	0.32	0.26	4.00	0.52
	东向	0.11	3.15	0.33	0.11	5.20	0.52

	西向	0.13	3.15	0.30	0.13	5.20	0.52
--	----	------	------	------	------	------	------

备注:

1. 传热系数的单位 $W/(m^2 \cdot K)$, 其他参数无量纲。
2. 屋顶和外墙的传热系数 K 和热惰性指标 D 指平均值。
3. 设计建筑: “—”代表本工程无对应项。

7 设计建筑

7.1 房间类型

7.1.1 房间参数表

房间类型	空调 温度 $^{\circ}C$	供暖 温度 $^{\circ}C$	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
书库	26	20	30($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	2.5(m^2 /人)	8(W/m^2)	5(W/m^2)
会议室	26	20	30($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	3.3(m^2 /人)	6.4(W/m^2)	5(W/m^2)
办公-普通办公室	26	20	30($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	10(m^2 /人)	8(W/m^2)	13(W/m^2)
卫生间	26	20	30($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	10(m^2 /人)	6.4(W/m^2)	13(W/m^2)
厨房	26	20	30($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	10(m^2 /人)	4.8(W/m^2)	0(W/m^2)
普通办公室	26	20	30($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	10(m^2 /人)	6.4(W/m^2)	13(W/m^2)
楼梯间	—	—	20($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	50(m^2 /人)	0(W/m^2)	0(W/m^2)
空房间	—	—	20($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	50(m^2 /人)	0(W/m^2)	0(W/m^2)
计算机房	26	20	30($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	10(m^2 /人)	6.4(W/m^2)	13(W/m^2)
设备间	—	—	0($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	0(人)	4(W/m^2)	0(W/m^2)
餐厅	26	20	19($m^3/h \cdot$ 人)	0(次/h)	4(m^2 /人)	7.2(W/m^2)	0(W/m^2)

7.1.2 作息时间表

详见附录

7.2 系统类型

7.2.1 系统分区

多联机系统编号	系列	型号	台数	性能参数
多联机空调系统 [大金]	VRV X7	RUXYQ8BB	3	制冷量(KW):280
	VRV X7	RUXYQ44BB~	1	制热量(KW):314
	VRV X7	RUXYQ32BB~	1	制冷能效比:3.90 制热能效比:4.29 APF:5.01

系统编号	系统类型	制冷 SEER	制热 HSPF	面积 (m^2)	包含的房间
------	------	------------	------------	-----------------	-------

默认	单元式房间空调器	2.30	1.90	878.97	1002(1),1019(1),1012(1),1006(1),2015(2),2012(2),2010(2),3015(3),3012(3),3010(3),4013(4),4010(4),4008(4),6016(5),6013(5),6010(5),6015(6),6012(6),6009(6),7020(7),7011(7),7008(7)
分体空调	单元式房间空调器	4.00[全年能源消耗效率(APF)]		3332.20	1008(1),1004(1),2008(2),2007(2),2006(2),2005(2),2004(2),2003(2),2002(2),2001(2),3008(3),3007(3),3006(3),3005(3),3004(3),3003(3),3002(3),3001(3),4007(4),4005(4),4004(4),4003(4),4002(4),4001(4),6008(5),6007(5),6006(5),6005(5),6004(5),6003(5),6009(5),6002(5),6001(5),6008(6),6007(6),6006(6),6005(6),6004(6),6003(6),6002(6),6001(6),7018(7),7014(7),7013(7),7007(7),7005(7),7016(7),7004(7),7003(7),7015(7),7006(7),7002(7),7017(7),7001(7)
多联机空调系统[大金]	多联式空调(热泵)机组	—	—	875.77	1001(1),1015(1),1014(1),1003(1)

7.2.2 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	—	—	—	—
分体空调	无	—	—	—	—
多联机空调系统	无	—	—	—	—

7.3 制冷系统

7.3.1 多联机/单元式空调能耗

系统编号	制冷 SEER	耗冷量(kWh)	耗电量(kWh)
分体空调	4.00[全年能源消耗效率(APF)]	323338	80835
多联机空调系统[大金]	—	50375	8365
默认	2.30	201178	87469
合计	3.25	574891	176669

注：其中大金多联机根据逐时室外温度计算逐时能效比，进而计算耗电量。

7.4 供暖系统

7.4.1 多联机/单元式热泵能耗

系统编号	制热 HSPF	耗热量(kWh)	耗电量(kWh)
分体空调	4.00[全年能源消耗效率(APF)]	17214	4304
多联机空调系统[大金]	—	11163	2166
默认	1.90	12547	6604
合计	3.13	40925	13074

注：其中大金多联机根据逐时室外温度计算逐时能效比，进而计算耗电量。

7.5 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)
书库	18.04	2	72	1304
会议室	9.68	5	298	2889
卫生间	20.80	21	396	8234
厨房	13.27	1	530	7038
普通办公室	24.00	46	2999	71972
楼梯间	0.00	18	451	0
空房间	0.00	12	201	0
计算机房	20.80	1	135	2818
设备间	0.00	4	99	0
餐厅	18.14	4	892	16192
总计				110448

7.6 生活热水

7.6.1 热水需求

分区	用水定额(L/人 d)	热水温差(°C)	用水人数	年使用天数	所需热量(kWh/a)
厨房	10	45	100	365	18778
总计					18778

7.6.2 太阳能集热

太阳能板分组名称	集热器面积(m²)	日均辐照量(kJ/(m² d))	年利用天数	年均集热效率	热量损失率	太阳能供热(kWh/a)
办公	0	16340	365	0.45	0.15	0
总计						0

7.6.3 热水设备

热水设备	供热比例	供热量(kWh/a)	能源	效率	耗电量(kWh/a)
电加热	1	18778	电	0.9	20864.9
备注					

注:

- 1.设计建筑热水设备承担的热水全年累计负荷=需求热量—太阳能供热量。
- 2.使用天然气锅炉时,按照《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 附录 B.0.6 中有关数据折算标煤和折电。

7.7 电梯

7.7.1 直梯

名称	特定能量消耗 (mWh/kgm)	额定载重量 (kg)	速度 (m/s)	待机功率 (W)	运行时长(h/天)	年运行 天数	数量	全年电耗 (kWh)
直梯 1	0.56	1350	1.75	50	1.5	365	1	3018
总计								3018

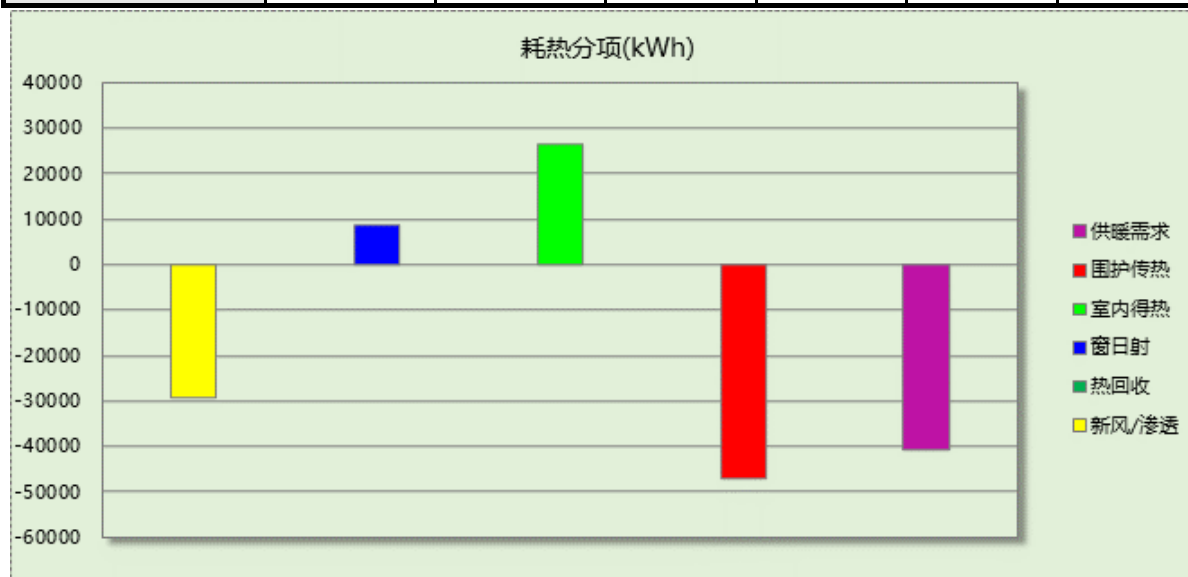
7.8 光伏发电

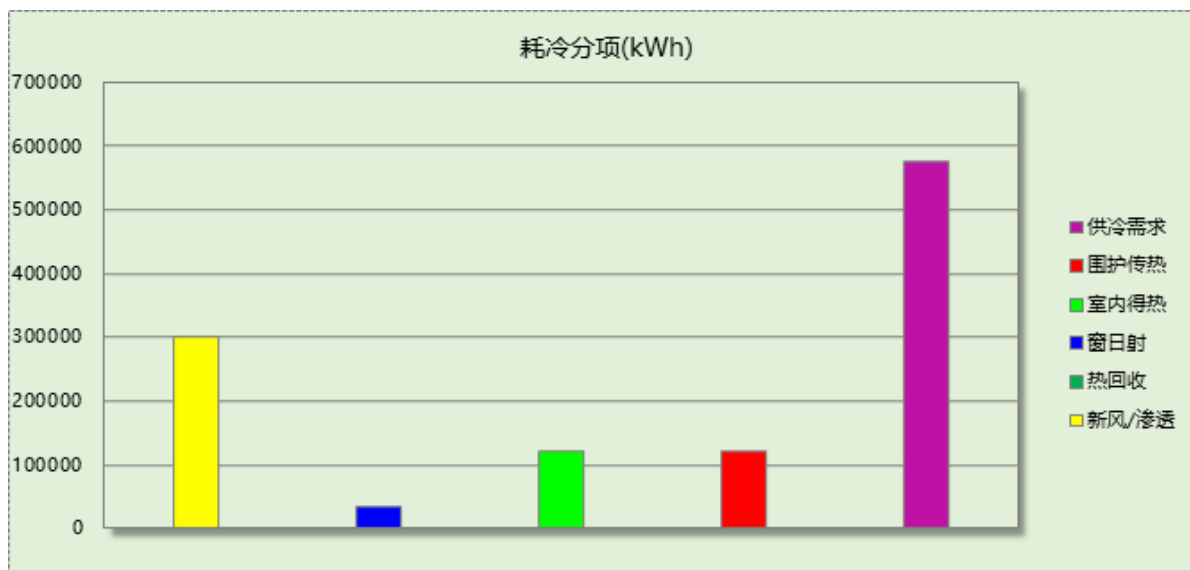
日照辐照量(kJ/m².天): 12702, 年运行天数: 365

光伏板面积 (m ²)	光电转换 效率(%)	光伏系统效率	光伏电池性能衰减修正系数	全年供电 (kWh)
1000	20	0.8	0.9	185449
总计				185449

7.9 负荷分项统计

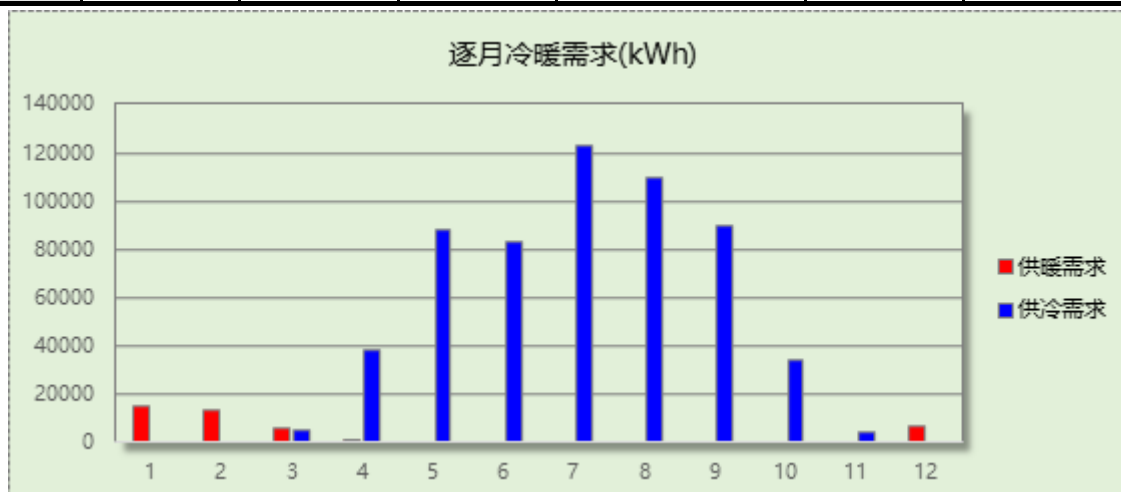
分类	围护传热	室内得热	窗日射	新风/渗透	热回收	合计
供暖(kWh/m ²)	-7.51	4.25	1.41	-4.68	0.00	-6.54
供冷(kWh/m ²)	19.15	19.40	5.45	47.88	0.00	91.88

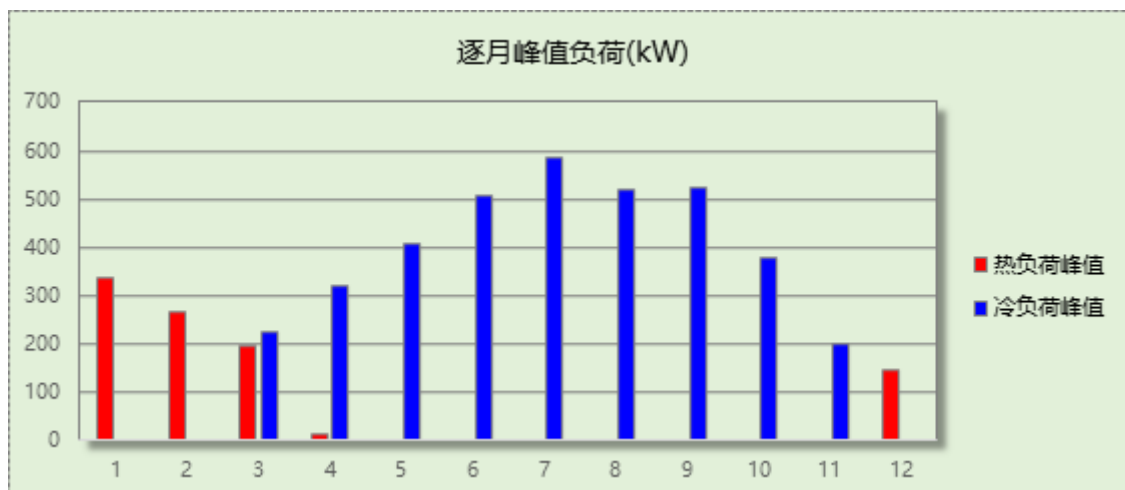




7.10 逐月负荷表

月份	供暖(kWh)	供冷(kWh)	热负荷 峰值(kW)	热负荷 峰值时刻	冷负荷 峰值(kW)	冷负荷 峰值时刻
1 月	15074	0	337.136	1 月 28 日 8 时	0.000	--
2 月	13011	0	267.688	2 月 7 日 8 时	0.000	--
3 月	6007	4955	195.780	3 月 4 日 8 时	225.768	3 月 28 日 13 时
4 月	160	37835	13.082	4 月 5 日 8 时	320.676	4 月 30 日 8 时
5 月	0	87978	0.000	--	408.915	5 月 2 日 8 时
6 月	0	82922	0.000	--	505.853	6 月 24 日 8 时
7 月	0	123300	0.000	--	585.791	7 月 1 日 8 时
8 月	0	109376	0.000	--	517.759	8 月 5 日 8 时
9 月	0	90108	0.000	--	522.790	9 月 2 日 8 时
10 月	0	33843	0.000	--	377.592	10 月 7 日 8 时
11 月	0	4573	0.000	--	200.993	11 月 1 日 8 时
12 月	6673	0	146.571	12 月 23 日 8 时	0.000	--





8 基准建筑

8.1 房间类型

8.1.1 房间参数表

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
书库	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	2.5(m ² /人)	10(W/m ²)	5(W/m ²)
会议室	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	3.3(m ² /人)	8(W/m ²)	5(W/m ²)
办公-普通办公室	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	10(m ² /人)	9(W/m ²)	13(W/m ²)
卫生间	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	10(m ² /人)	8(W/m ²)	13(W/m ²)
厨房	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	10(m ² /人)	6(W/m ²)	0(W/m ²)
普通办公室	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	10(m ² /人)	8(W/m ²)	13(W/m ²)
楼梯间	—	—	20(m ³ /h.人)	0(次/h)	50(m ² /人)	0(W/m ²)	0(W/m ²)
空房间	—	—	20(m ³ /h.人)	0(次/h)	50(m ² /人)	0(W/m ²)	0(W/m ²)
计算机房	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	10(m ² /人)	8(W/m ²)	13(W/m ²)
设备间	—	—	0(m ³ /h.人)	0(次/h)	0(人)	5(W/m ²)	0(W/m ²)
餐厅	26	20	30(m ³ /h.人)	0(次/h)	4(m ² /人)	9(W/m ²)	0(W/m ²)

8.1.2 作息时间表

同设计建筑

8.2 系统类型

系统编号	系统类型	制冷SEER	制热HSPF	面积(m ²)	包含的房间
默认	双管制风机盘管	—	—	同设计建筑	同设计建筑

分体空调	双管制风机盘管	—	—	同设计建筑	同设计建筑
多联机空调系统	双管制风机盘管	—	—	同设计建筑	同设计建筑

8.3 制冷系统

8.3.1 默认冷源

8.3.1.1 供应的系统

系统编号	分体空调, 多联机空调系统, 默认
------	-------------------

8.3.1.2 冷水机组

名称	类型	额定耗电量(kW)	额定制冷量(kW)	额定性能系数(COP)	台数	全年供冷量(kWh)	综合部分负荷性能系数(IPLV)	电耗(kWh)
机组 1	水冷-螺杆式冷水机组	121.09	641.77	5.30	1	783245	6.00	130541
合计								130541

8.3.1.3 冷却水泵

机组名称	冷水机组制冷量(kW)	机组性能系数(COP)	冷凝负荷(kW)	输送能效比	运行时长(h)	水泵电耗(kWh)
机组 1	642	5.30	763	0.0214	3884	63407
合计	642		763			63407

8.3.1.4 冷冻水泵

机组名称	机组制冷量(kW)	输送能效比	运行时长(h)	水泵电耗(kWh)
机组 1	642	0.0241	3884	60072
合计	642			60072

8.3.1.5 冷却塔

类型	机组制冷量(kW)	冷却塔风机单位电耗制冷量(kW/kW)	冷却塔风机功率(kW)	运行时长(h)	冷却塔电耗(kWh)
冷却塔	642	170	3.78	3884	14663

8.4 供暖系统

8.4.1 默认热源

8.4.1.1 供应的系统

系统编号	分体空调, 多联机空调系统, 默认
------	-------------------

8.4.1.2 热水锅炉能耗

燃料类型	容量(MW)	台数	累计热负荷(kWh)	锅炉热效率	外网热输送效率	天然气热值(kWh/m ³)	天然气消耗(m ³)
燃气	0.33	1	42405	0.88	0.92	9.85	5317.52

8.4.1.3 热水循环水泵能耗

锅炉制热量(kW)	输送能效比	运行时长(h)	供暖水泵电耗(kWh)
325	0.00865	1385	3898

8.5 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)
书库	22.55	2	72	1630
会议室	12.10	5	298	3611
卫生间	26.00	21	396	10293
厨房	16.59	1	530	8798
普通办公室	27.00	46	2999	80969
楼梯间	0.00	18	451	0
空房间	0.00	12	201	0
计算机房	26.00	1	135	3523
设备间	0.00	4	99	0
餐厅	22.68	4	892	20240
总计				129064

8.6 生活热水

8.6.1 热水需求

分区	用水定额(L/人 d)	热水温差(°C)	用水人数	年使用天数	所需热量(kWh/a)
厨房	10	45	100	365	18778
总计					18778

8.6.2 热水设备

热水设备	供热比例	供热量(kWh/a)	能源	效率	耗气量(m ³ /a)
锅炉	1	18778	天然气	0.9	2118.27
备注					

注:

1.按照《近零能耗建筑技术标准》GB51350 附录 A.1.4, 基准建筑生活热水热源为燃气锅炉, 锅炉效率等有关参数按照《公共建筑节能设计标准》GB50189 计算。

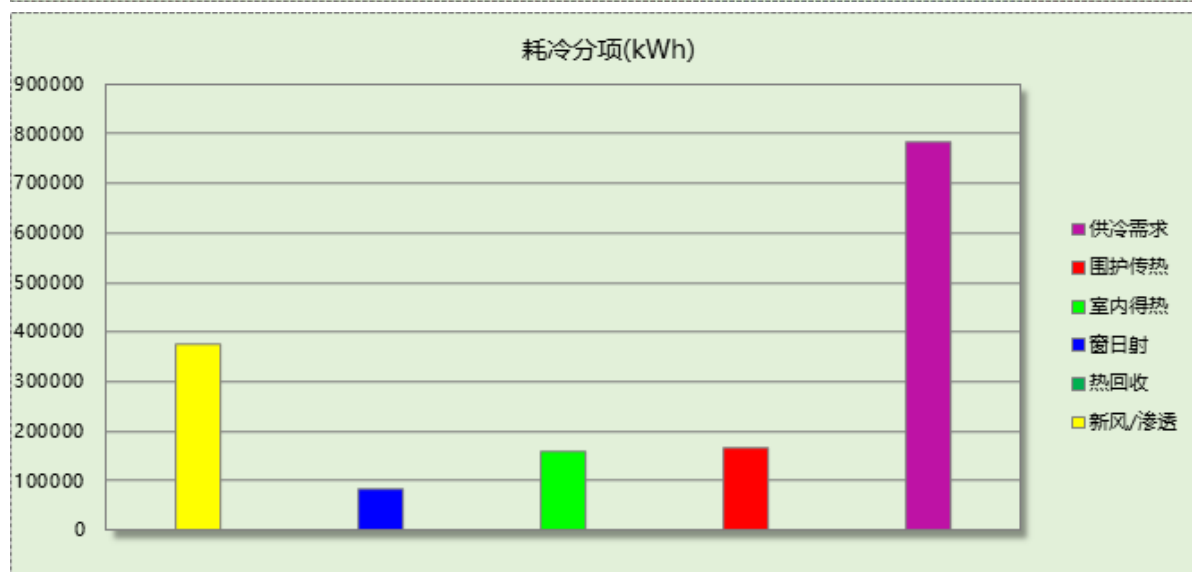
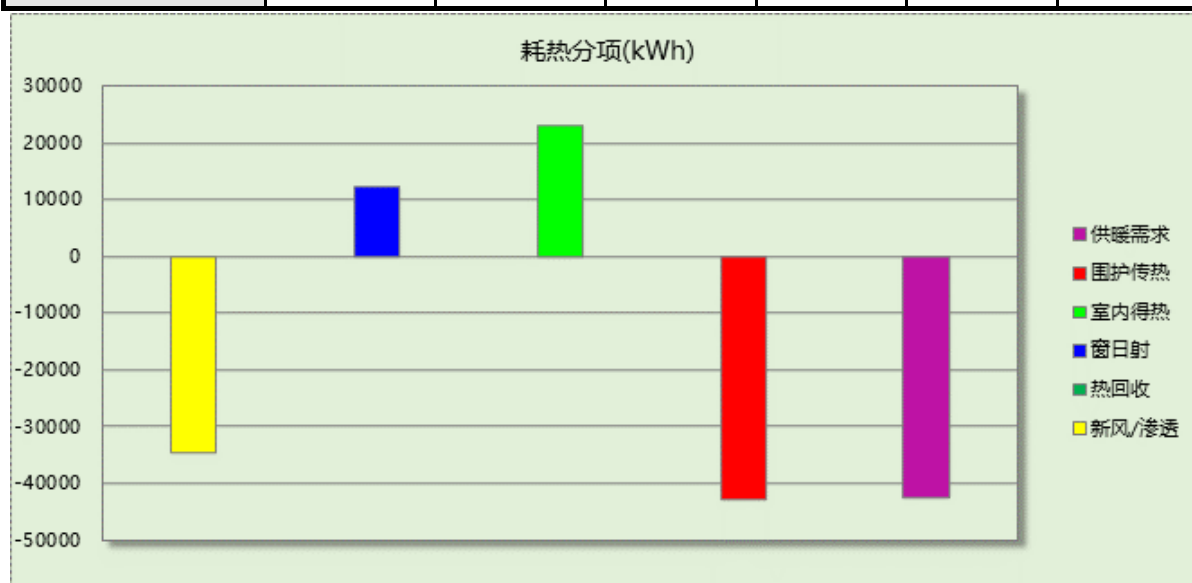
8.7 电梯

8.7.1 直梯

名称	特定能量消耗 (mWh/kgm)	额定载重量 (kg)	速度 (m/s)	待机功率 (W)	运行时长 (h/天)	年运行 天数	数量	全年电耗 (kWh)
直梯 1	1.26	1350	1.75	200	1.5	365	1	7510
总计								7510

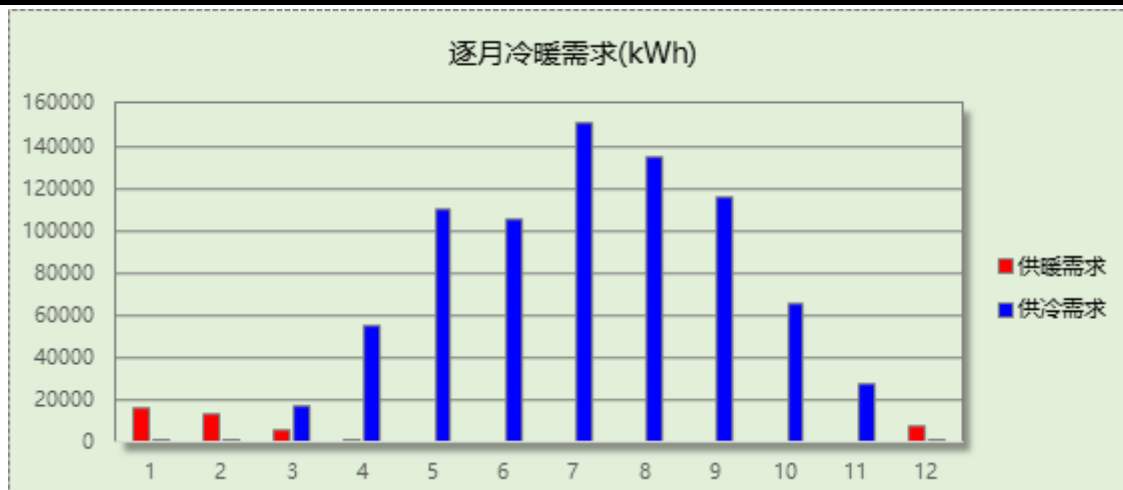
8.8 负荷分项统计

分类	围护传热	室内得热	窗日射	新风/渗透	热回收	合计
供暖(kWh/m ²)	-6.86	3.68	1.94	-5.53	0.00	-6.78
供冷(kWh/m ²)	26.47	25.32	13.15	60.24	0.00	125.18



8.9 逐月负荷表

月份	供暖(kWh)	供冷(kWh)	热负荷 峰值(kW)	热负荷 峰值时刻	冷负荷 峰值(kW)	冷负荷 峰值时刻
1 月	15724	206	336.896	1 月 28 日 8 时	28.856	1 月 2 日 17 时
2 月	13440	139	288.249	2 月 7 日 8 时	24.029	2 月 15 日 16 时
3 月	5907	16969	165.731	3 月 4 日 8 时	304.461	3 月 28 日 17 时
4 月	142	54611	10.064	4 月 5 日 8 时	380.733	4 月 29 日 18 时
5 月	0	109827	0.000	--	482.332	5 月 2 日 8 时
6 月	0	105651	0.000	--	608.142	6 月 17 日 8 时
7 月	0	151290	0.000	--	694.388	7 月 1 日 8 时
8 月	0	135183	0.000	--	626.442	8 月 5 日 8 时
9 月	0	115872	0.000	--	615.261	9 月 2 日 8 时
10 月	0	65715	0.000	--	470.348	10 月 7 日 14 时
11 月	0	27497	0.000	--	284.163	11 月 15 日 18 时
12 月	7192	286	133.048	12 月 23 日 8 时	34.448	12 月 31 日 16 时



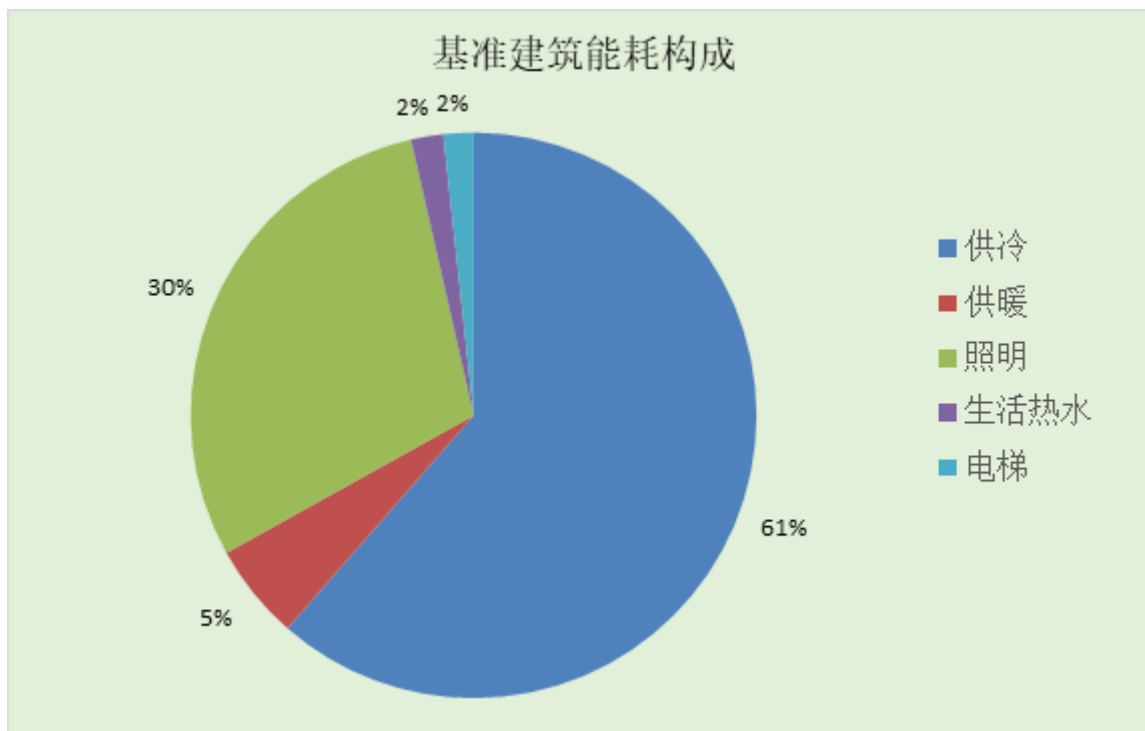
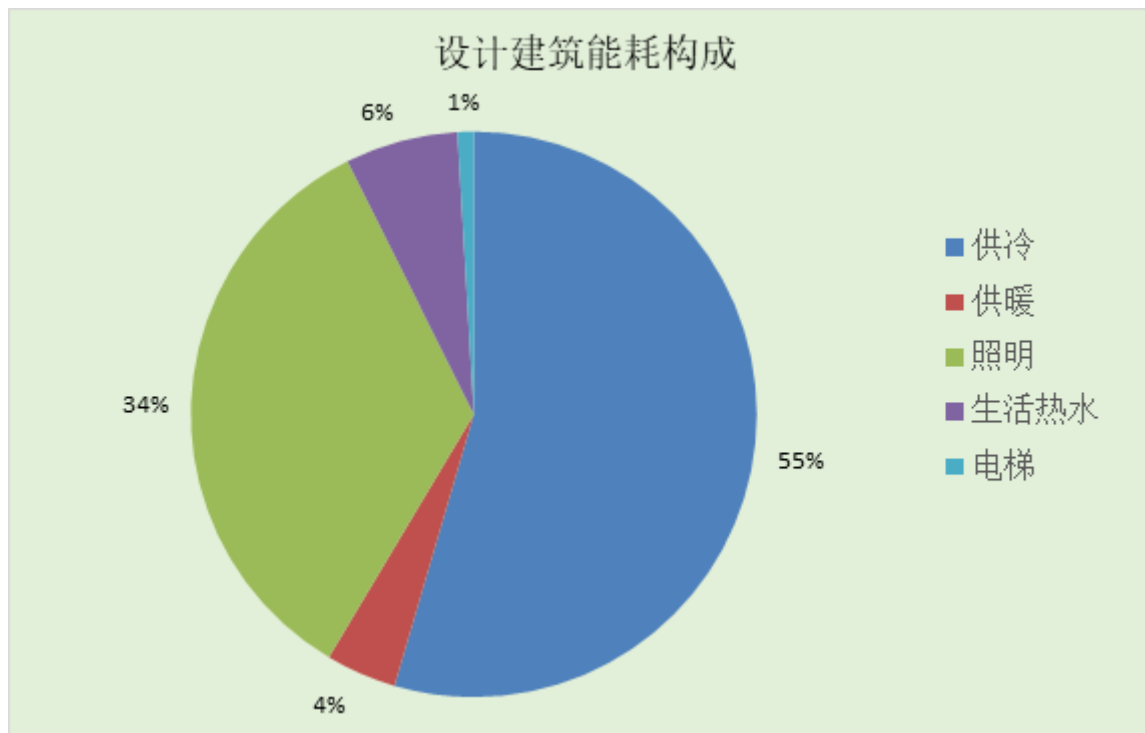
9 能效结果

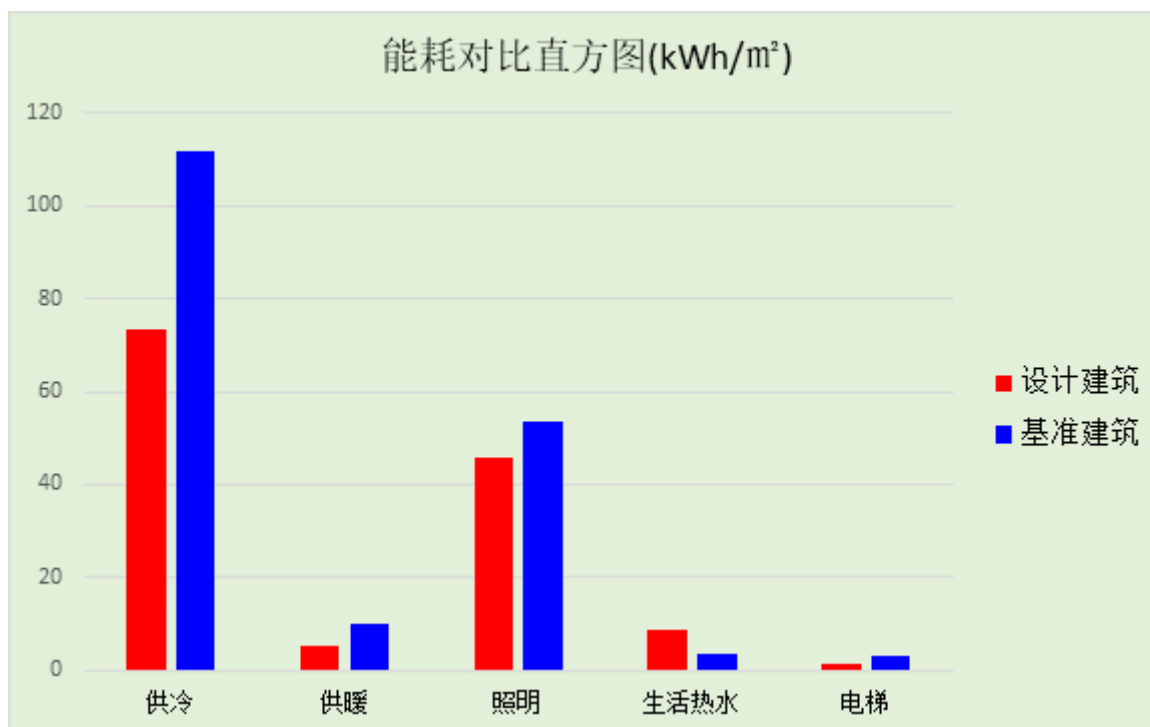
9.1 建筑能耗

设计建筑				
用能分类			能耗值	一次能源(kWh/m²)
电力(kWh/m²)	供冷	中央冷源	0.00	0.00
		冷却水泵	0.00	0.00
		冷冻水泵	0.00	0.00
		冷却塔	0.00	0.00
		多联机/单元式空调	28.24	73.42
	供暖	中央热源	0.00	0.00
		供暖水泵	0.00	0.00
		多联机/单元式热泵	2.09	5.43
		热源侧水泵	0.00	0.00
	照明		17.65	45.89
	生活热水		3.33	8.66
	电梯		0.48	1.25
标准煤(kgce/m²)	供暖锅炉	0.00	0.00	
天然气(m³/m²)	供暖锅炉	0.00	0.00	
	生活热水	0.00	0.00	
市政热力(kWh/m²)	市政热力	0.00	0.00	
可再生发电(kWh/m²)	光伏发电	29.64	77.06	
	风力发电	0.00	0.00	
建筑本体能耗(一次能源) (kWh/m²)			134.67	
建筑综合能耗(一次能源) (kWh/m²)			57.60	

基准建筑				
用能分类			能耗值	一次能源(kWh/m ²)
电力(kWh/m ²)	供冷	中央冷源	20.86	54.24
		冷却水泵	10.13	26.34
		冷冻水泵	9.60	24.96
		冷却塔	2.34	6.08
		多联机/单元式空调	0.00	0.00
	供暖	中央热源	0.00	0.00
		供暖水泵	0.62	1.61
		多联机/单元式热泵	0.00	0.00
	照明		20.63	53.64
	生活热水		0.00	0.00
	电梯		1.20	3.12
标准煤(kgce/m ²)	供暖锅炉		0.00	0.00
天然气(m ³ /m ²)	供暖锅炉		0.85	8.37

	生活热水	0.34	3.35
市政热力(kWh/m²)	市政热力	0.00	0.00
建筑本体能耗(一次能源) (kWh/m²)		181.73	
建筑综合能耗(一次能源) (kWh/m²)		181.73	





9.2 可再生能源利用

能耗分项	需求量 (电) (kWh/m ²)	需求量 (热) (kWh/m ²)
耗冷量	-	91.88
耗热量	-	6.54
照明	17.65	45.89
空调风机	-	-
电梯	0.48	1.25
生活热水	-	3.00
合计		148.57
可再生分项	可再生发电 (kWh/m ²)	可再生利用 (热) (kWh/m ²)
地源\空气源供热	-	0.00
单体空调\多联机供热	-	4.45
太阳能热水	-	0.00
热泵热水	-	0.00
光伏发电	29.64	77.06
风力发电	0.00	0.00
合计		81.51
可再生能源利用率(%)	55	

9.3 结论

	设计建筑	基准建筑
建筑本体能耗(一次能源) (kWh/m ²)	134.67	181.73

建筑综合能耗(一次能源) (kWh/m ²)	57.60	181.73
	值	限值
建筑本体能耗节能率(%)	25.90	20.00
建筑综合能耗节能率(%)	68.30	60.00
可再生能源利用率(%)	55	10
标准依据	《近零能耗建筑技术标准》(GB/T51350-2019)表 5.0.2	
标准要求	建筑本体节能率、综合节能率应符合表 5.0.2	
结论	满足	

10 附录

10.1 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
书库	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	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
会议室	0	0	0	0	0	0	0	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	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
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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
卫生间	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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
厨房	0	0	0	0	0	0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	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
普通办公室	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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
楼梯间	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	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
计算机房	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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
设备间	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
餐厅	0	0	0	0	0	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	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

10.2 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
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

书库	0	0	0	0	0	0	0	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	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
会议室	0	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	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
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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
卫生间	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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
厨房	0	0	0	0	0	0	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	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
普通办公室	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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
楼梯间	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10	10	10
	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
计算机房	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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
设备间	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
餐厅	0	0	0	0	0	0	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	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

10.3 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
书库	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	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
会议室	0	0	0	0	0	0	0	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	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
办公-普通办公室	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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

卫生间	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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
厨房	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
普通办公室	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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
楼梯间	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	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
计算机房	0	0	0	0	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	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
设备间	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
餐厅	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	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

10.4 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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	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
分体空调	0	0	0	0	0	0	0	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
多联机空调系统	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	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

注：上行：工作日；下行：节假日

10.5 工作日/节假日新风运行时间表(%)

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	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分体空调	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	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
多联机空调系统	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	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