

茂名广港码头2#宿舍楼工程

绿色建筑碳排放全寿命期计算（核算）报告

Life Cycle Assessment Report of Green Building Carbon Emission

编制单位：广州市设计院集团有限公司

编制时间：2025.3.31 10:46

一、建筑概况 Building description

1.1 建筑基本信息

城市：茂名(北纬：22.00°，东经：111.00°)

建筑类型：居建

建筑朝向：南偏东46.5度

建筑层数：地上9层，地下0层

建筑物高度：30.40

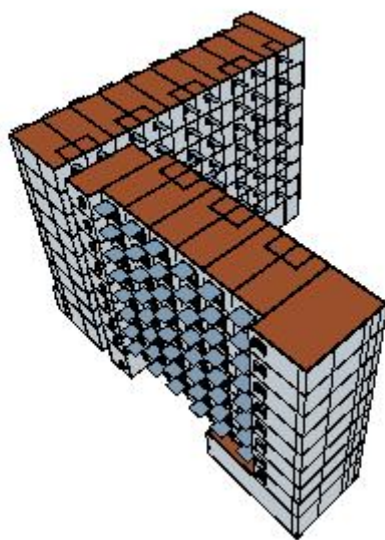


图1 效果图

表1 项目基本信息表

工程名称	茂名广港码头2#宿舍楼工程		
工程地点	广东茂名		
地理位置	北纬：22.00	东经：111.00	海拔：18.00
气候分区	夏热冬暖B区		
建筑类型	居建		
建筑朝向	南偏东46.5度		
建筑面积（计算）	总面积5297.21m ²	地上：5297.21m ² 地下：0.00m ²	
建筑体积（计算）	总体积17783.26m ³	地上：17783.26m ³ 地下：0.00m ³	
建筑层数：	地上：9层	地下：0层	
建筑高度	30.40m		

1.2 标准层信息

表2 建筑标准层信息表

标准层	实际楼层	层高(m)
1	地上1层	4.80
2~8	地上2 - 9层	3.20

1.3 建筑模型三维效果图

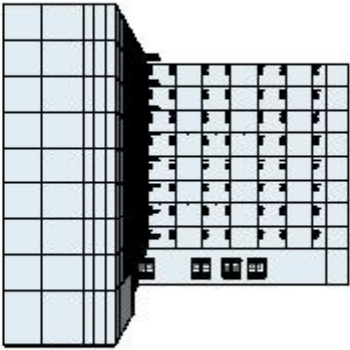


图2 前视图

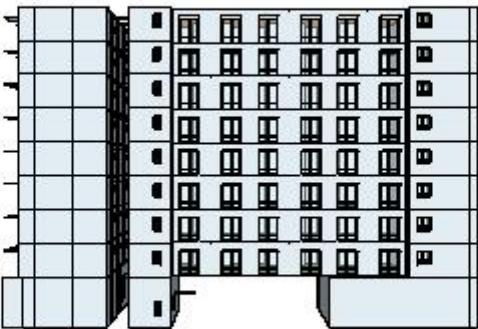


图3 左视图

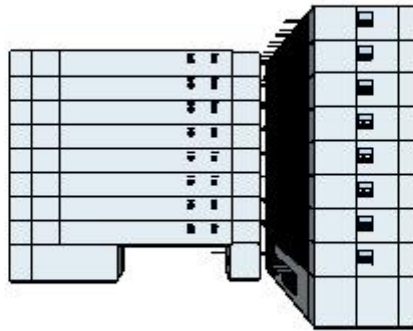


图4 右视图



图5 后视图

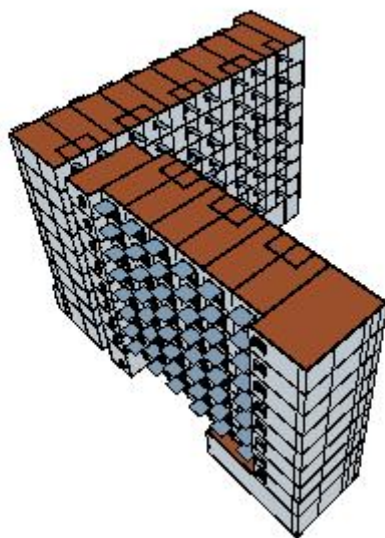


图6 轴测图

1.4 主要技术措施

本工程采用的降低碳排放的主要技术措施包括：

- 1.围护结构优化
- 2.绿化碳汇
- 3.高效设备
- 4.使用可再生能源

二、分析目的和工具 Purpose of the assessment and tools

2.1 分析目的 Purpose of the analysis

本分析报告可满足碳排放审查、绿色建筑评价以及可用于建筑行业的企业碳核算等。涉及碳排放审查及评价的相关标准和条文如下：

1.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第2.0.3条，新建的居住和公共建筑碳排放强度应分别在2016年执行的节能设计标准的基础上平均降低40%，碳排放强度平均降低 $7\text{kgCO}_2/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 以上。第2.0.5条，建设项目可行性研究报告、建设方案和初步设计文件应包含建筑能耗、可再生能源利用及建筑碳排放分析报告。

2.《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019，9.2.7条：进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度，评价分值为12分。

3.按照《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366-2019等标准，可实现建筑全寿命期碳排放分析，包含建材生产、运输、建造、运行、拆除、碳汇计算等内容。

2.2 分析工具 Assessment software

本报告使用的分析工具为建筑碳排放计算软件PKPM-CES，计算建筑全寿命期碳排放水平。建筑碳排放计算软件PKPM-CES为北京构力科技有限公司与建科环能科技有限公司联合研发，软件的操作环境为Windows XP~Win11系统，并可在AutoCAD、中望CAD、浩辰CAD平台及PKPM - BIMBase等平台上运行。软件适用于建筑全寿命期碳排放计算以及可再生能源、林植绿化（碳汇）等节碳、减碳、碳中和等控制措施的优化计算。软件可支持多建筑类型、多气候区域，提供估算、精算等不同颗粒度模型的碳排放计算，可支撑工程咨询、设计、施工、房地产开发与经营等不同类型用户的建筑碳排放动态核算与碳减排智能决策。

三、全寿命期分析方法学 Life Cycle Assessment methodology

3.1 建筑全寿命期分析 About Life Cycle Assessment for Building

全寿命期评价（Life Cycle Assessment, LCA）是量化评价产品生产消费全过程的资源效率与环境影响的国际标准方法（ISO14040、ISO14044，对应我国国标 GB/T 24040、GB/T 24044），基于标准化的工作方法和严格的定义量化分析生产、服务等活动对大气、土壤、水体等生物圈造成的影响，因其科学严谨、系统化的分析模式，被各行业、各种产品和服务认可，成为环境影响分析的通用标准工具，亦在全球温室气体分析和评价中发挥基础性的作用，是ISO14064、ISO14067 等标准编制和实施的依据。

全寿命期评价过程既能实现评价目标的系统性分析，又能达到量化分析的目的。基于LCA方法所获得的评价结果，能够帮助生产单位识别关键环境问题以及造成环境影响的主要工艺环节，从而避免环境问题从某一个寿命周期阶段转移到另一个寿命周期阶段，或者从某一类环境影响转化成其他类型的环境影响。

在分析指标方面，温室气体均可转化为全球变暖潜能（Global warming potential, GWP），以二氧化碳当量表示。此外臭氧消耗、酸化、富营养化和烟雾也可作为环境分析内容的补充。

3.2 执行标准 Applicable Standards

《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019

Standard for building carbon emission calculation

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019

Assessment Standard of Green Building

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

General code for energy efficiency and renewable energy

application in buildings

3.3 系统边界 System boundary

本报告的系统边界为“从原料开采到拆除回收”(from Cradle to Grave), 寿命周期阶段如下图所示, 该图的绘制依据是ISO21930:2017 Sustainability in buildings and civil engineering works—Core rules for environmental product declarations of construction products and services。

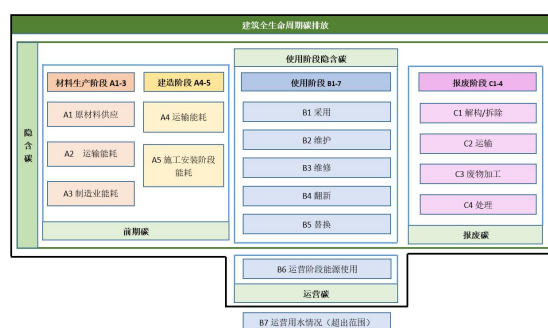


图7 建筑全寿命周期碳排放计算系统边界

3.4 影响因素 Impact categories

除全球变暖潜值环境影响指标外, ISO21930:2017还建议从初级能源消耗、酸化、富营养化、臭氧层消耗、光化学烟雾等指标综合评估建筑对环境的影响。国内碳排放计算对这些建议指标未做明确要求, 本报告用于不同的认证体系时, 可根据认证体系具体要求进行分析。

四、数据来源与取舍原则 Analysis data sources and cut-off principle

4.1 用量（活动）数据来源 Activity data sources

4.1.1 建筑材料用量

本报告中的建材用量获取途径如下：

- (1) 工程预算清单、决算清单；
- (2) 根据施工图或设计方案，计算出钢筋、混凝土等主要建材用量，并统计建筑信息模型中的其他建材种类及用量；

4.1.2 建筑材料运输

本报告中的建材运输相关测算原则为如下：

- (1) 优先按照实际的供货地点、运输距离、运输工具统计建材运输碳排放；
- (2) 部分材料尚无准确交通数据时，按照《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019附录E中默认值取值，混凝土默认运输距离值为40km，其余建材的默认运输距离为500km，交通方式默认为陆运。

4.1.3 建材碳排放数据

本报告建材生产碳排放因子来源为《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019附录D、《全生命周期碳足迹》以及相关经检测过的相关厂商材料，具体的建材碳排放数据来源请查看附件1。

4.1.4 施工碳排放数据

本报告中的施工碳排放数据根据施工组织台账、施工组织方案、施工机械清单等，详细计算建造阶段分部分项工程、措施项目的能源分项能耗，乘以能源碳排放因子计算得出建造阶段碳排放量。

4.1.5 建筑运行数据

本报告运行数据根据建筑节能、绿色建筑评价标准相关要求，对建筑中供暖、空调、照明等能耗进行模拟或者运行监测，得到建筑能耗数据，建筑设计相关参数如下：

4.1.5.1 围护结构构造做法

居住建筑围护结构构造做法

屋面传热系数类型（由上到下）：

第1层：地砖（8.0mm）

第2层：水泥砂浆（20.0mm）

第3层：碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)（40.0mm）

第4层：挤塑聚苯板($\rho=25-32$)（78.0mm）

第5层：SBS改性沥青防水卷材（1.0mm）

第6层：水泥砂浆（40.0mm）

第7层：钢筋混凝土（120.0mm）

第8层：石灰水泥砂浆（混合砂浆）（20.0mm）

外墙类型（由外至内）：

第1层：外墙砖（6.0mm）

第2层：水泥砂浆（20.0mm）

第3层：加气混凝土、泡沫混凝土($\rho=700$)（200.0mm）

第4层：石灰水泥砂浆（混合砂浆）（20.0mm）

剪力墙类型（由外至内）：

第1层：水泥砂浆（10.0mm）

第2层：钢筋混凝土（200.0mm）

第3层：水泥砂浆（10.0mm）

外窗类型：

构造：非隔热金属型材（3mm透明玻璃）

热工性能：传热系数 $2.98\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，夏季玻璃太阳得热系数0.24/冬季玻璃太阳得热系数：0.24，夏季玻璃遮阳系数0.28/冬季玻璃遮阳系数：0.28，气密性为--级，可见光透射比0.80

4.1.5.2 围护结构热工参数

围护结构的热工参数见如下表：

表3 围护结构主要材料热工参数

热工参数			单位	设计建筑	基准建筑
屋顶传热系数			$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	0.40	0.90
外墙传热系数			$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	1.63/--/1.65 /--	2.50/--/2.50 /--
外窗(包含透明幕墙)	传热系数 K	东向	$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	--	--
		南向	$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	--	--
		西向	$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	--	--
		北向	$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	--	--
	遮阳系数 SW	东向	--	0.20	0.60
		南向	--	--	0.60

		西向	--	0.19	0.60
		北向	--	--	0.60
屋顶透光部分	传热系数K	W/(m²•K)	--	--	
	太阳得热系数 SHGC	--	--	--	
	面积比例	%	--	--	

4.1.5.3 建筑室内计算参数

房间设计参数见如下表：

表4 设计建筑室内计算参数汇总表

房间用途	空调热区	累积面积(m ²)	室内温度(°C)		相对湿度(%)		人员密度(m ² /人)	照明功率密度(W/m ²)	设备散热量(W/m ²)	新风量(m ³ /hp)
			夏季	冬季	夏季	冬季				
卧室	是	3275.11	26.00	18.00	55.00	50.00	25.00	5.00	3.80	30.00
卫生间	否	575.28	26.00	18.00	55.00	50.00	25.00	2.00	3.80	30.00
封闭不采暖楼梯间	否	1186.13	26.00	18.00	55.00	50.00	25.00	2.00	3.80	30.00
其它	否	260.69	--	--	--	--	--	--	--	--
合计空调房间面积m ² :		3275.11		合计非空调房间面积m ² :				2022.10		

4.1.5.4 房间运行时间表

照明开关时间表、人员在室率表、设备使用率表、供冷供暖温度表、冷热机开启时间表详见本报告附录2。

4.1.6 建筑拆除数据

本报告中的拆除数据根据施工组织台账、施工组织方案、施工机械清单等，详细计算拆除阶段的工程量、能源分项能耗。

因为无明确的建筑拆除数据，本报告中的拆除数据根据广东省住房和城乡建设厅《建筑碳排放计算导则（试行）》经验公式、占比估算方法等，预估拆除阶段的工程量或者单位面积碳排放数据。

4.1.7 建筑维护数据

本报告根据维护记录或维护计划计算建筑在使用过程中的维修、更换活动产生的碳排放。

使用建筑使用年限及建材寿命，计算建材更换次数，统计建材维护、更换产生的建材生产及运输碳排放数据。

因维修或更换设备设施情况对建筑碳排放影响较小，根据实际经验数据统计，其在建筑碳排放总量中的占比不足1%，且无确定数据来源，因此维修或更换设备设施情况带来的碳排放不作统计。

4.1.8 建筑景观数据

本报告中的绿化景观数据根据场地面积、绿化率、乔木灌木草地占比估算值等，计算得相应数据。

4.2 排放数据来源 Emission factor data sources

本报告中的碳排放数据来源如下：

- (1) 部分建材根据厂商提供的碳排放数据水平设置；
- (2) 无明确的建材生产碳排放数据时，建材生产碳排放因子按照《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019附录D中默认值及书籍《全寿命期碳足迹》取值；
- (3) 运输方式碳排放因子按照《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019附录E中默认值及书籍《全寿命周期碳足迹》取值；
- (4) 能源碳排放因子根据热值、折标煤系数及单位热值碳排放因子计算而来。其中热值数据来源为《综合能耗计算通则》GB/T 2589-2020附录A，折标煤系数数据来源为《综合能耗计算通则》GB/T 2589-2020附录A、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021，单位热值碳排放因子数据来源为《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019附录A
- (5) 电网平均碳排放因子根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南——发电设施》2022年修订版、《上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值通知》2022年、《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019基本规定3.0.5表1取值；
- (6) 绿化年固碳量按照广东省住房和城乡建设厅《建筑碳排放计算导则（试行）》及论文《城市绿地碳汇核算方法及其研究进展》取值。

4.3 取舍原则 Cut-off

本报告采用的取舍规则以各项材料投入占产品重量或过程总投入的重量比，或《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019中的规则作为计算依据。具体规则如下：

(1) 普通物料重量 < 1%产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量 < 0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据。如建材生产及运输阶段所选主要建筑材料的总重量不应低于建筑中所耗建材总重量95%，当符合本条规定时，重量比小于0.1%的建筑材料可不计算，总共忽略的物料重量不超过 5 %；

(2) 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；

(3) 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略，建造阶段使用的办公用房、生活用房和材料库房临时设施的施拆除可不计人；

(4) 变配电、建筑内家用电器、办公电器、炊事等受使用方式影响较大的建筑碳排放不确定性大，这部分碳排放量在总碳排放量中占比不高，不影响对设计阶段建筑方案碳排放强度优劣的判断，国际上通用法是建筑碳排放计算不纳入家用电器、办公电器、炊事等的碳排放量。

五、全寿命期分析结果 Life Cycle Assessment Results

5.1 材料生产与运输阶段 Product and transport stage

建材生产阶段碳排放计算如下表所示：

表5 建材生产阶段碳排放计算表

	建材种类	用量	单位	生产因子(tCO ₂ e/单位用量)	碳排放量(tCO ₂ e)
1	钢筋	--	t	2.34	--
2	混凝土	--	m ³	0.295	--
3	石灰水泥砂浆	29.28	m ³	0.7302	21.38
4	外墙砖	0.05	m ³	0.25	0.01
5	水泥砂浆	238.54	m ³	0.7302	174.18
6	加气混凝土、泡沫混凝土(ρ=700)	1.19	t	0.126	0.15

7	石灰水泥砂浆 (混合砂浆)	13.10	m ³	0.7302	9.56
8	浅色涂料饰面	--	t	6.55	--
9	浅色涂料	9.86	t	6.55	64.57
10	加气混凝土砌块B06	849.27	m ³	0.25	212.32
11	不隔热金属型材	175.61	m ²	0.0463	8.13
12	6中透光Low-E+12空气+6透明+12空气+6透明	21.37	t	2.84	60.68
13	地砖	5.17	m ³	0.25	1.29
14	碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	59.46	t	0.126	7.49
15	挤塑聚苯板($\rho=25-32$)	1.44	t	5.02	7.21
16	SBS改性沥青防水卷材	0.58	t	1.83037	1.06
17	石棉水泥屋面	646.29	m ²	2.55×10^{-3}	1.65
18	水泥抹面	18.65	t	0.7302	13.62
19	细石混凝土	20.72	m ³	0.295	6.11
20	防水层	1.04	t	1.83037	1.90
21	石膏水泥砂浆	2.57	m ³	1.19	3.05
22	石膏板	128.28	m ²	0.0328	4.21
23	合计	--	--	--	598.58

建材运输阶段碳排放计算如下表所示：

表6 建材运输阶段碳排放计算表

	建材种类	用量	单位	运输方式	运输因子 [tCO ₂ e/(t*km)]	运输距离(km)	碳排放量 (tCO ₂ e)
1	钢筋	--	t	轻型汽油货车运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	--
2	混凝土	--	m ³	轻型汽油货车运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	40.00	--
3	石灰水泥砂浆	29.28	m ³	轻型汽油货车运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	8.31
4	外墙砖	0.05	m ³	轻型汽油货车	3.34×10^{-4}	500.00	0.02

				运输 (载重2t)			
5	水泥砂浆	238.54	m ³	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	71.70
6	加气混凝土、泡沫混凝土($\rho=700$)	1.19	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	40.00	0.02
7	石灰水泥砂浆 (混合砂浆)	13.10	m ³	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	3.72
8	浅色涂料饰面	--	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	--
9	浅色涂料	9.86	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	1.65
10	加气混凝土砌块 B06	849.27	m ³	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	85.10
11	不隔热金属型材	175.61	m ²	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	5.54
12	6中透光 Low-E+12空气+6透明+12空气+6透明	21.37	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	3.57
13	地砖	5.17	m ³	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	1.55
14	碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	59.46	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	40.00	0.79
15	挤塑聚苯板($\rho=25-32$)	1.44	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	0.24
16	SBS改性沥青防水卷材	0.58	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	0.10
17	石棉水泥	646.29	m ²	轻型汽油货车	3.34×10^{-4}	500.00	60.44

	屋面			运输 (载重2t)			
18	水泥抹面	18.65	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	3.11
19	细石混凝土	20.72	m ³	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	40.00	0.69
20	防水层	1.04	t	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	0.17
21	石膏水泥 砂浆	2.57	m ³	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	0.64
22	石膏板	128.28	m ²	轻型汽油货车 运输 (载重2t)	3.34×10^{-4}	500.00	12.00
23	合计	--	--	--	--	--	259.36

5.2 建造阶段 Construction process stage

若无详细建造相关数据时可采用经验公式法进行计算。以下算法来源于广东省住房和城乡建设厅《建筑碳排放计算导则（试行）》及其编制过程中引用的文献资料，该方法可便捷的通过经验公式估算建造阶段的单位面积碳排放，再结合建筑面积计算出整个建造过程的碳排放总量。经验公式如下：

$$Y = X + 1.99$$

其中，X 为地上层数，Y 为单位面积的碳排放量，单位为：kgCO₂。

表7 建造阶段碳排放量

建筑面积(m ²)	地上层数	单位面积碳排放量 (kgCO ₂ /m ²)	建筑碳排放量(tCO ₂)
5276.41	9	10.99	57.99

5.3 建筑运行使用阶段 Use stage

建筑的使用寿命按《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 标准4.1.2确定。碳排放计算中采用的建筑设计寿命应与设计文件一致，当设计文件不能提供时，应按50年计算。

本项目使用寿命按50年。

5.3.1 建筑运行阶段能源使用 Operational energy use

5.3.2 空调供暖能耗

(1) 空调系统类型

本项目的空调系统形式主要为定风量空调系统。具体的系统划

分方式见下表所示。本项目的空调系统形式主要为两管制风机盘管加独立新风。具体的系统划分方式见下表所示。

表8 空调系统参数

系统名称	设计建筑系统	基准建筑系统
空调系统1	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统2	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统3	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统4	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统5	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统6	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统7	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统8	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00
空调系统9	分体式空调, 制冷COP3.50, 制热COP0.00	分体式空调, 制冷COP3.10, 制热COP0.00

(3) 建筑全年累计负荷计算结果

根据《民用建筑绿色性能计算标准》(JGJ/T 449-2018)的5.3.5条文的要求, 当设计建筑采用热回收技术等节能措施时, 设计建筑的冷热源、输配和末端能耗应按实际设计方案计算能耗, 参照建筑的能耗应按未设置相应节能措施进行计算。建筑各系统负荷计算结果如下表所示。

表9 系统负荷计算结果汇总

系统名称	面积	设计建筑(kWh)		基准建筑(kWh)	
		累计热负荷	累计冷负荷	累计热负荷	累计冷负荷
空调系统1	494.50	958.18	3044.36	914.43	3884.62
空调系统2	538.58	5888.53	22487.31	5099.28	28508.28
空调系统3	538.58	6005.43	23184.90	5203.79	29622.97

空调系统4	538.58	6005.43	23184.90	5203.79	29622.97
空调系统5	538.58	6005.43	23184.90	5203.79	29622.97
空调系统6	538.58	6005.43	23184.90	5203.79	29622.97
空调系统7	538.58	6005.43	23184.90	5203.79	29622.97
空调系统8	538.58	6047.77	23316.83	5281.45	29702.04
空调系统9	538.58	7182.13	27134.25	8293.39	36224.37
汇总	4803.11	50103.75	191907.27	45607.52	246434.16

(4) 供暖空调能耗汇总

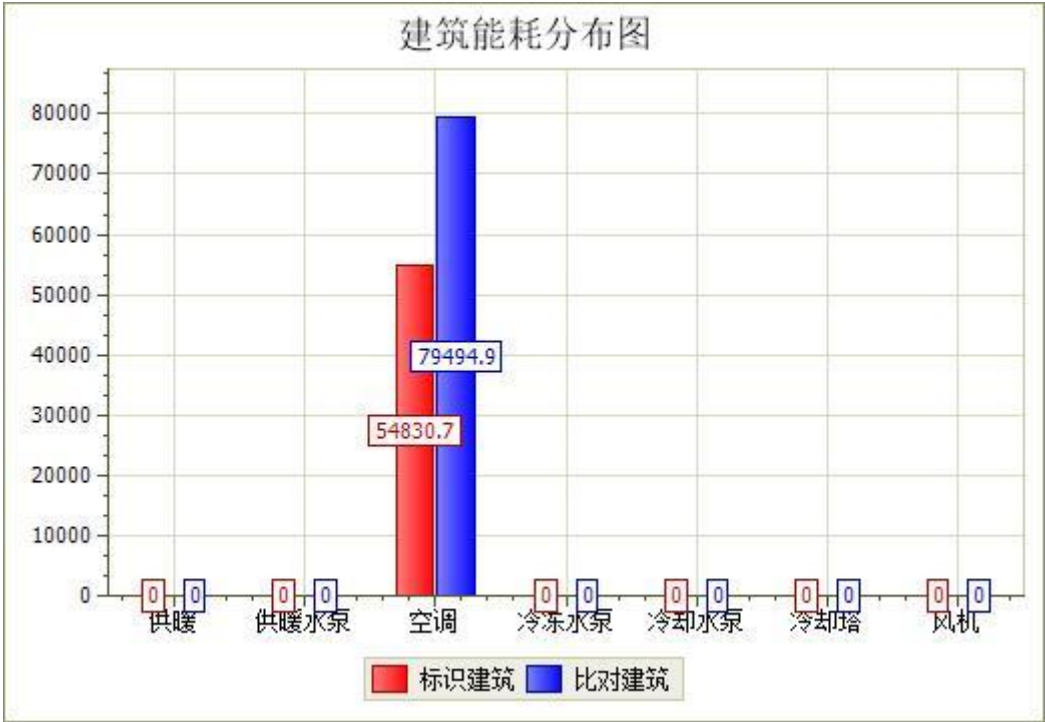


图8 供暖空调分析能耗图

表10 系统负荷计算结果汇总

能耗类型	设计建筑		基准建筑	
供暖机组能耗(kWh)	E _{1h}	0.00	E _{01h}	0.00
供暖水泵能耗(kWh)	E _{2h}	0.00	E _{02h}	0.00
空调机组能耗(kWh)	E _{1c}	54830.65	E _{0c}	79494.89
冷冻水泵能耗(kWh)	E _{12c}	0.00	E _{02c}	0.00
冷却水泵能耗(kWh)	E _{12e}	0.00	E _{02e}	0.00
冷却塔能耗(kWh)	E _{12q}	0.00	E _{02q}	0.00
风机能耗(kWh)	E _{1f}	0.00	E _{0f}	0.00
全年总能耗(kWh)	B ₁	54830.65	B ₀	79494.89
单位面积全年能耗	B ₁ /A	10.35	B ₀ /A	15.01

数据(kWh/m ²)				
-------------------------	--	--	--	--

5.3.2.1 照明能耗

本项目未采用照明控制措施（或开关控制选择全部开启），照明能耗计算结果如下：

表11 照明能耗汇总

房间类型	房间个数	设计建筑		基准建筑	
		照明功率密度(W/m ²)	房间面积(m ²)	照明功率密度(W/m ²)	房间面积(m ²)
封闭不采暖楼梯间	27	2.00	1096.81	2.00	1096.81
其它	1	5.00	253.43	5.00	253.43
卧室	122	5.00	2979.33	6.00	2979.33
卫生间	122	2.00	473.54	6.00	473.54
全年总能耗(kWh/a)		20759.76		27436.21	

5.3.2.2 设备插座能耗

表12 设备插座能耗汇总

房间类型	房间个数	设计建筑		基准建筑	
		设备功率密度(W/m ²)	房间面积(m ²)	设备功率密度(W/m ²)	房间面积(m ²)
封闭不采暖楼梯间	27	3.80	1096.81	3.80	1096.81
其它	1	3.80	253.43	3.80	253.43
卧室	122	3.80	2979.33	3.80	2979.33
卫生间	122	3.80	473.54	3.80	473.54
全年总能耗(kWh/a)		18139.80		18139.80	

5.3.2.3 电梯能耗

表13 电梯能耗汇总

名称	台数(台)	单台电梯能耗(kWh/a)	电梯总能耗(kWh/a)	计算依据
默认直梯1	2	7218.69	14437.38	《电梯技术条件标准》(GBT10058-2009)

5.3.2.4 生活热水能耗

表14 生活热水需求分析表

人均用水定额 (L/天)	用水人数(人)	冷热水温差 (°C)	年热水供应时间(天)	日供应时长(h/天)	采用太阳能热水系统	太阳能热水保证率 (0~1)	太阳能产品转换率 (0~1)
85.00	230.00	50.00	365.00	10.00	否	0.05	0.80

表15 生活热水能耗

序号	热源类型	热源效率 (0~1)	太阳能提供能源(kWh/a)	生活热水能耗 (kWh/a) (kWh/a)
1	空气源热泵	0.90	--	461070.76

5.3.2.5 通风系统能耗

表16 通风系统能耗

序号	风机系统名称	总送风量(m³/h)	风机台数	同时使用系数 (0~1)	风机风压(Pa)	电机及传动效率 (0~1)	风机效率 (0~1)	年运行时间 (h/a)	通风系统能耗 (kWh/a)
1	通风机2	1000.00	1	0.50	200.00	0.80	0.65	6000.00	320.51
2	通风机2	1000.00	1	0.50	100.00	0.80	0.65	6000.00	160.26

5.3.2.6 可再生能源供电量

从原理上来说，太阳能、地热能、风能等可再生能源在建筑供热、制冷、发电等方面的利用，可降低建筑对电网供电的需求，从而降低建筑实际碳排放情况。

本项目采用的可再生能源利用情况如下。

表17 太阳能供暖系统

年总辐射量 (MJ/m²)	集热器总面积(m²)	集热器倾角(°)	集热器方位角(°)	补偿面积比 (%)	年太阳能供暖等效用电量(kWh)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表18 太阳能制冷系统

年总辐射量(MJ/m²)	集热器总面积(m²)	集热器倾角(°)	集热器方位角(°)	补偿面积比 (%)	制冷系统COP	年太阳能供暖等效用电量(kWh)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表19 光伏发电系统

年总辐射量(kWh/m ²)	光伏组件安装面积(m ²)	综合效率系数(0~1)	年光伏发电量(kWh)
1144.50	0.00	0.28	0.00

表20 可再生能源利用汇总表

类别		可再生能源年供电量(kWh)
太阳能	太阳能热水	0.00
	太阳能供暖系统	0.00
	太阳能制冷系统	0.00
	光伏发电系统	0.00
风能		0.00
热电联产CHP		0.00
地热及其尾水梯级利用		0.00
其他可再生能源		0.00

5.3.3 建筑维护 Building maintenance

本报告根据维护记录或维护计划计算建筑在使用过程中的维修、更换活动产生的碳排放。

根据建筑使用年限及建材使用年限，计算建材维护更换次数，统计建材维护、更换产生的建材生产及运输碳排放数据，下表中只输出有维护需要的材料，即建材使用年限小于建筑使用年限的材料，其它无维护需要的材料不纳入统计范围。

维护次数及维护碳排放计算方法：建材使用年限默认与建筑运行年限相同，若自定义输入建材使用年限，则使用次数计算方式为建筑使用年限/自定义建材使用年限，并向上取整数，维护次数=使用次数-1。如自定义输入使用年限为30年，则维护次数为50/30=2次，维护次数为1次，建材维护碳排放为（各建材一次生产碳排放+各建材一次运输碳排放）*维护次数的累加值。

本项目未考虑维护导致的碳排放。

5.3.4 建筑碳汇 Carbon sink of buildings

绿植碳汇碳减排量计算如下表所示：

本工程场地面积281112.00m²，绿化率35.00%。绿植碳汇碳减排计算如下表所示：

表21 绿植碳汇减排量计算结果表

	绿化类型	绿化类型年CO ₂ 固定量[tCO ₂ /(m ² *a)]	种类占比(%)	绿化面积m ²	种植时长(年)	减排量(tCO ₂)
1	亚热带阔叶小乔木、针叶乔木、疏叶乔木	0.015000	10.00	9838.92	50.00	7379.19
2	亚热带密植灌木	0.007500	60.00	59033.52	50.00	22137.57
3	亚热带草花花圃、自然野草、草坪、水生植物	0.000500	30.00	29516.76	50.00	737.92
合计		--	--	--	--	30254.68

5.3.5 设计建筑运行碳排放情况 Carbon emission of design building (in-use)

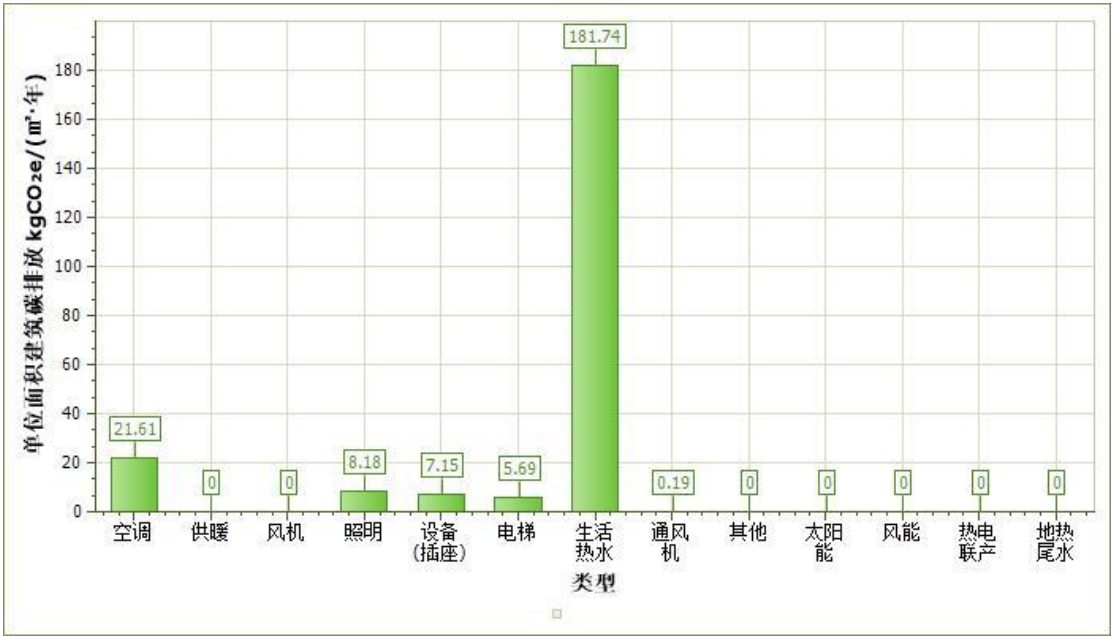


图9 设计建筑单位面积年运行碳排放统计图

设计建筑运行阶段碳排放计算如下表所示：

表22 设计建筑运行阶段碳排放计算结果表

能耗类型	年运行等价电耗(kWh/a)	能源形式(单位)	能源用量	碳排放因子(kgCO ₂ /单位用量)	年运行碳排放量(kgCO ₂ /a)	单位面积年运行碳排放量(kgCO ₂ /(m ² ·a))

供暖	0.00	电	0.00	0.5703	0.00	0.00
空调	54830.65	电	54830.65	0.5703	31269.92	21.61
风机	0.00	电	0.00	0.5703	0.00	0.00
照明	20759.76	电	20759.76	0.5703	11839.29	8.18
设备 (插座)	18139.80	电	18139.80	0.5703	10345.13	7.15
电梯	14437.38	电	14437.38	0.5703	8233.64	5.69
生活热水	461070.76	电	461070.76	0.5703	262948.65	181.74
通风机	480.77	电	480.77	0.5703	274.18	0.19
太阳能	0.00	电	0.00	0.5703	0.00	0.00
合计	569719.12	--	--	--	324910.82	224.57

注：表中不同能源形式对应的用量单位如下：汽油（kg）、柴油（kg）、燃料油（kg）、原煤（kg）、天然气（m³）、

5.3.6 基准建筑运行碳排放情况 Carbon emission of baseline building (in-use)

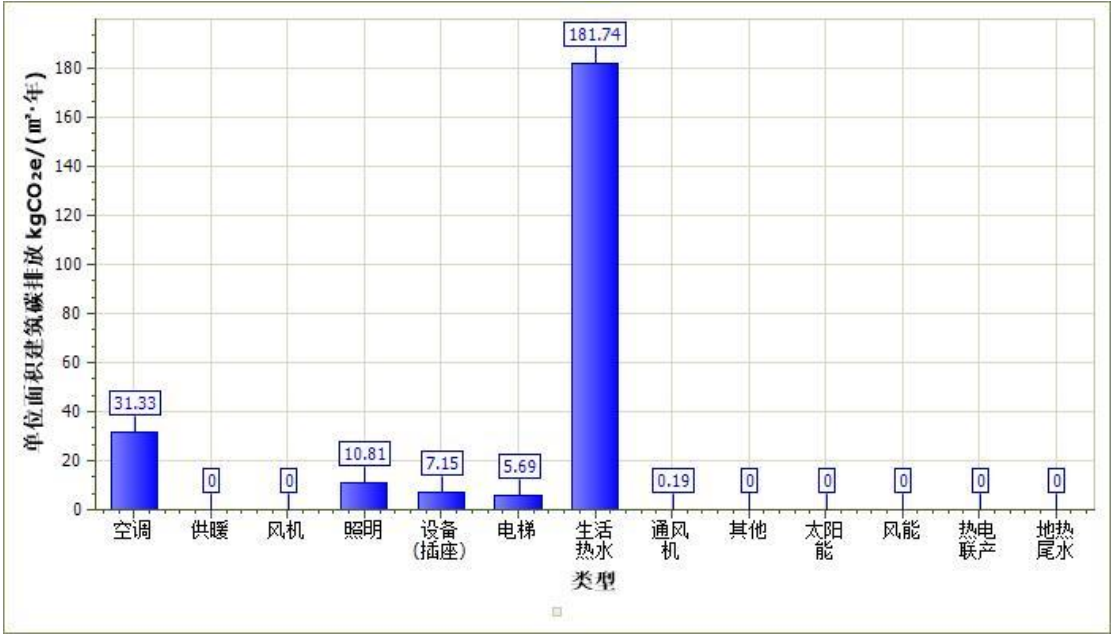


图10 基准建筑单位面积年运行碳排放统计图

基准建筑运行阶段碳排放计算如下表所示：

表23 基准建筑运行阶段碳排放计算结果表

能耗类型	年运行等价 电耗(kWh/a)	能源形式 (单位)	能源用量	碳排放因子 (kgCO ₂ /单位 用量)	年运行碳排放 量 (kgCO ₂ /a)	单位面积年 运行碳排放量 (kgCO ₂ /(m²·a))
------	--------------------	--------------	------	--	---------------------------------------	--

						a))
供暖	0.00	电	0.00	0.5703	0.00	0.00
空调	79494.89	电	79494.89	0.5703	45335.94	31.33
风机	0.00	电	0.00	0.5703	0.00	0.00
照明	27436.21	电	27436.21	0.5703	15646.87	10.81
设备(插座)	18139.80	电	18139.80	0.5703	10345.13	7.15
电梯	14437.38	电	14437.38	0.5703	8233.64	5.69
生活热水	461070.76	电	461070.76	0.5703	262948.65	181.74
通风机	480.77	电	480.77	0.5703	274.18	0.19
太阳能	0.00	电	0.00	0.5703	0.00	0.00
合计	601059.81	--	--	--	342784.41	236.92

注：表中不同能源形式对应的用量单位如下：汽油（kg）、柴油（kg）、燃料油（kg）、原煤（kg）、天然气（m³）、

5.3.7 建筑运行阶段碳排放降低情况 Carbon emission reduction of building operation

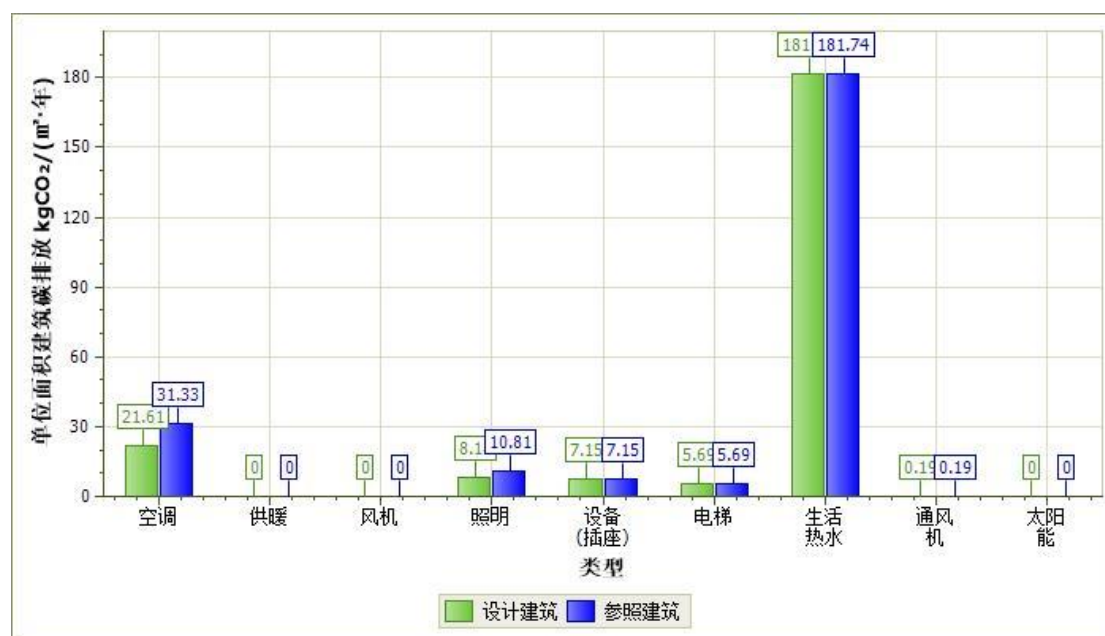


图11 设计建筑与基准建筑碳排放对比图

表24 建筑运行阶段碳排放汇总表

类别	单位面积年运行碳排放量 (kgCO ₂ /(m ² ·a))		优化比例(%)	单位面积年运行碳排放降低值(kgCO ₂ /(m ² ·a))
	设计建筑	参照建筑		
供暖	0.00	0.00	0.0	0.00

空调	21.61	31.33	31.03	9.72
风机	0.00	0.00	0.0	0.00
照明	8.18	10.81	24.33	2.63
设备 (插座)	7.15	7.15	0.00	0.00
电梯	5.69	5.69	0.00	0.00
生活热水	181.74	181.74	0.00	0.00
通风机	0.19	0.19	0.00	0.00
太阳能	0.00	0.00	0.0	0.00
合计	224.57	236.92	5.21	12.35

本项目的碳排放强度在2016年执行的节能设计标准的基础上降低了5.21%，碳排放强度降低了12.35kgCO₂/(m²·a)。

5.4 报废阶段 End of life stage

5.4.1 建筑拆除阶段 demolition stage

若无详细拆除相关数据时可采用经验公式法进行计算。以下算法来源于《广东省建筑碳排放计算导则》及其编制过程中引用的文献资料，该方法可便捷的通过经验公式估算拆除阶段的单位面积碳排放，再结合建筑面积计算出整个拆除过程的碳排放总量。经验公式如下：

$$Y = 0.06X + 2.01$$

其中，X 为地上层数，Y 为单位面积的碳排放量，单位为：kgCO₂。

表25 拆除阶段碳排放量

建筑面积(m ²)	地上层数	单位面积碳排放量 (kgCO ₂ /m ²)	拆除碳排放量(tCO ₂)
5276.41	9	2.55	13.45

5.4.2 建材回收阶段 recycling stage

建材回收阶段碳减排计算如下表所示：

表26 建材回收阶段碳排放计算表

		用量	单位	回收因子 (tCO ₂ e/ 单位)	可回收 率	运输方式	运输因子 [tCO ₂ e/ (t*km)]	运输距离(km)	建筑寿命 (年)	碳排放 量 (tCO ₂ e)
1	钢筋	--	t	1.967 709	0.90	轻型汽 油货车 运输	0.000 334	10.00	全寿命 期	--

						(载重 2t)				
2	混凝土	--	m ³	0.014 984	0.70	轻型汽 油货车 运输 (载重 2t)	0.000 334	10.00	全寿命 期	--
3	石灰水 泥砂浆	29.28	m ³	--	--	--	--	--	全寿命 期	--
4	外墙砖	0.05	m ³	0.207 745	0.70	轻型汽 油货车 运输 (载重 2t)	0.000 334	10.00	全寿命 期	0.01
5	水泥砂 浆	238.54	m ³	--	--	--	--	--	全寿命 期	--
6	加气混 凝土、 泡沫混 凝土(ρ =700)	1.19	t	0.006 400	0.70	轻型汽 油货车 运输 (载重 2t)	0.000 334	10.00	全寿命 期	0.00
7	石灰水 泥砂浆 (混合 砂浆)	13.10	m ³	--	--	--	--	--	全寿命 期	--
8	浅色涂 料饰面	--	t	--	--	--	--	--	全寿命 期	--
9	浅色涂 料	9.86	t	--	--	--	--	--	全寿命 期	--
10	加气混 凝土砌 块B06	849.27	m ³	0.207 745	0.70	轻型汽 油货车 运输 (载重 2t)	0.000 334	10.00	全寿命 期	121.8 0
11	不隔热 金属型 材	175.61	m ²	0.010 900	0.01	轻型汽 油货车 运输 (载重	0.000 334	10.00	全寿命 期	--

						2t)				
12	6中透光 Low-E +12空气+6 透明+12空气+6 透明	21.37	t	--	--	--	--	--	全寿命期	--
13	地砖	5.17	m ³	0.207 745	0.70	轻型汽油货车 运输 (载重 2t)	0.000 334	10.00	全寿命期	0.72
14	碎石、 卵石混凝土(ρ =2300)	59.46	t	0.006 400	0.70	轻型汽油货车 运输 (载重 2t)	0.000 334	10.00	全寿命期	0.07
15	挤塑聚 苯板(ρ =25-3 2)	1.44	t	--	--	--	--	--	全寿命期	--
16	SBS改 性沥青 防水卷 材	0.58	t	--	--	--	--	--	全寿命期	--
17	石棉水 泥屋面	646.29	m ²	--	--	--	--	--	全寿命期	--
18	水泥抹 面	18.65	t	--	--	--	--	--	全寿命期	--
19	细石混 凝土	20.72	m ³	0.014 984	0.70	轻型汽油货车 运输 (载重 2t)	0.000 334	10.00	全寿命期	0.04
20	防水层	1.04	t	0.790	0.70	轻型汽	0.000	10.00	全寿命	0.57

				593		油货车 运输 (载重 2t)	334		期	
21	石膏水 泥砂浆	2.57	m ³	--	--	--	--	--	全寿命 期	--
22	石膏板	128.28	m ²	--	--	--	--	--	全寿命 期	--
23	合计	--	--	--	--	--	--	--	--	123.2 1

5.5 结果汇总 Results summary

建筑全寿命期碳排放情况汇总如下：

表27 碳排放量计算结果汇总

名称	碳排放量 (tCO ₂)	全寿命期单位面积碳排放 量(kgCO ₂ /m ²)	全寿命期单位面积年均碳排 放量(kgCO ₂ /m ² •a)
建材生产阶段	598.58	413.72	8.27
建材运输阶段	259.36	179.26	3.59
建造阶段	57.99	40.08	0.80
运行阶段	16245.54	11228.43	224.57
建筑维护	未计算	未计算	未计算
拆除阶段	13.45	9.30	0.19
回收阶段	-123.21	-85.16	-1.70
绿植碳汇	-30254.68	-20911.13	-418.22
合计	-13202.97	-9125.50	-182.51

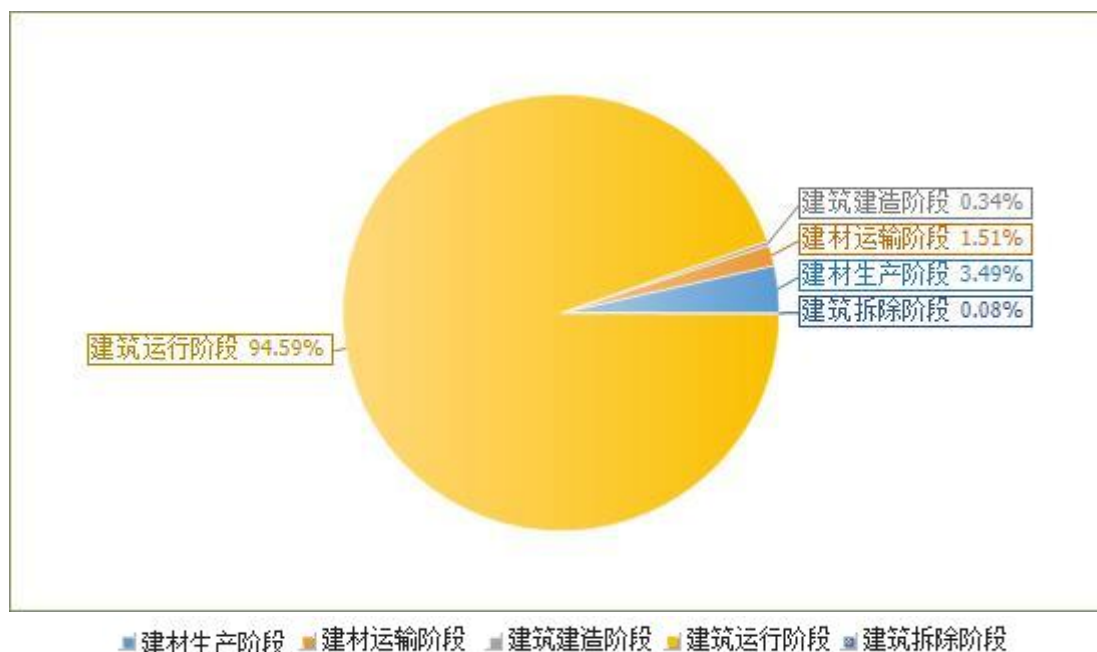


图12 碳排放量占比饼图

六、总结和建议 Summary and recommendations

6.1 分析结果的总结与解释 Summary and interpretation of the results

6.1.1 完整性说明

建筑维护过程的维修或更换设备设施情况对建筑碳排放影响较小，其在建筑碳排放总量中的占比不足1%，影响较小。

建材生产及运输阶段中部分材料重量占总材料重量比小于0.1%的建筑材料未纳入计算，对总碳排放量的影响小于1%。

其他变配电、建筑内家用电器、办公电器、炊事等受使用方式影响较大的建筑碳排放不确定性大，这部分碳排放量在总碳排放量中占比不高。

6.1.2 数据质量评估结果

建造、拆除阶段优先按照施工组织或台账或施工组织方案中的数据输出，若无明确资料，使用经验公式法或估算法，可能存在一定误差。

6.2 建议 recommendations

根据第5节碳排放计算结果，给出改进建议如下：

- (1) 可使用高性能建筑围护结构，降低围护结构负荷；

- (2) 选用更加高效节能的设备；
- (3) 增加可再生能源利用率；
- (4) 提高绿色植被面积。

6.3 结果的应用 Application of the LCA analysis

本报告中的相关数据和结果除了可满足绿建评价、碳排放审查外，还可作为施工单位、物业单位、房地产开发与经营等不同类型用户的建筑碳排放活动数据的信息披露，或者作为企业碳排放核算中的数据依据。

附录1：建材数据及来源

序号	材料名称	生产因子 (tCO ₂ e/单位 用量)	单位	回收因子 (tCO ₂ e/单位 用量)	拆除后建材 可回收率	生产因子数据来源	回收因子数据来源	回收率数据来源
1	钢筋	2.34	t	1.96771	0.90	《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 附录D	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103--钢筋，回收因子1942.5kgco2/t，生产因子2310kgco2/t，残碳率为1.1892。	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103
1	混凝土	0.30	m ³	0.0149841	0.70	《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 附录D	《建筑全生命周期的碳足迹》p.117--混凝土，原始数据回收因子6.4kgco2/t，原始数据生产因子126kgco2/t，残碳率为19.6875。根据此处生产因子计算回收因子。	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103
1	石灰水泥砂浆	0.73	m ³	0	0.00	董坤涛.基于钢筋混凝土结构的建筑物二氧化碳排放研究[D].青岛:青岛理工大学,2011	——	——
1	外墙砖	0.25	m ³	0.207745	0.70	《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103--砖，涉及单位换算，原始数据回收因子	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103

						附录D	0.29kgco2/干块, 体积 240mm×115mm×53mm。 原始数据生产因子 0.349kgco2/干块, 残碳率 为1.2034。	
1	水泥砂浆	0.73	m ³	0	0.00	董坤涛.基于钢筋混凝土 结构的建筑物二氧化碳 排放研究[D].青岛:青岛 理工大学,2011	——	——
1	加气混凝土、 泡沫混凝土 (ρ=700)	0.13	t	6.40×10 ⁻³	0.70	《建筑全生命周期的碳 足迹》p.106	《建筑全生命周期的碳足 迹》p.117--混凝土, 原始数 据回收因子6.4kgco2/t, 原 始数据生产因子 126kgco2/t, 残碳率为 19.6875。根据此处生产因子 计算回收因子。	《建筑全生命周期的 碳足迹》p.103
1	石灰水泥砂 浆 (混合砂 浆)	0.73	m ³	0	0.00	董坤涛.基于钢筋混凝土 结构的建筑物二氧化碳 排放研究[D].青岛:青岛 理工大学,2011	——	——
1	浅色涂料饰 面	6.55	t	0	0.00	《建筑全生命周期的碳 足迹》p.106	——	——

1	浅色涂料	6.55	t	0	0.00	《建筑全生命周期的碳足迹》 p.106	——	——
1	加气混凝土砌块B06	0.25	m ³	0.207745	0.70	《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366-2019 附录D	《建筑全生命周期的碳足迹》 p.103--砖，涉及单位换算，原始数据回收因子 0.29kgco2/千块，体积 240mm×115mm×53mm。原始数据生产因子 0.349kgco2/千块，残碳率为1.2034。	《建筑全生命周期的碳足迹》 p.103
1	不隔热金属型材	0.05	m ²	0.0109	0.01	《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366-2019 附录D	《建筑全生命周期的碳足迹》 p.103--门窗（铝合金中空），原回收因子 10.9kgco2/m2，原生产因子 46.3kgco2/m2，残碳率为 4.2477，根据此处生产因子进行折算。	《建筑全生命周期的碳足迹》 p.103
1	6中透光 Low-E+12空气+6透明+12空气+6透明	2.84	t	0	0.00	《建筑全生命周期的碳足迹》 p.107	——	——
1	地砖	0.25	m ³	0.207745	0.70	《建筑碳排放计算标准》	《建筑全生命周期的碳足	《建筑全生命周期

						准》GB/T 51366-2019 附录D	迹》p.103--砖，涉及单位换算，原始数据回收因子0.29kgco2/干块，体积240mm×115mm×53mm。原始数据生产因子0.349kgco2/干块，残碳率为1.2034。	的碳足迹》p.103
1	碎石、卵石混凝土($\rho=2300$)	0.13	t	6.40×10^{-3}	0.70	《建筑全生命周期的碳足迹》p.106	《建筑全生命周期的碳足迹》p.117--混凝土，原始数据回收因子6.4kgco2/t，原始数据生产因子126kgco2/t，残碳率为19.6875。根据此处生产因子计算回收因子。	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103
1	挤塑聚苯板($\rho=25-32$)	5.02	t	0	0.00	《建筑全生命周期的碳足迹》p.88	——	——
1	SBS改性沥青防水卷材	1.83	t	0	0.00	《建筑全生命周期的碳足迹》p.107	——	——
1	石棉水泥屋面	0.00	m ²	0	0.00	《建筑全生命周期的碳足迹》p.89	——	——
1	水泥抹面	0.73	t	0	0.00	《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019	——	——

						附录D		
1	细石混凝土	0.30	m ³	0.0149841	0.70	《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 附录D	《建筑全生命周期的碳足迹》p.117--混凝土, 原始数据回收因子6.4kgco ₂ /t, 原始数据生产因子126kgco ₂ /t, 残碳率为19.6875。根据此处生产因子计算回收因子。	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103
1	防水层	1.83	t	0.790593	0.70	《建筑全生命周期的碳足迹》p.107	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103--砖, 涉及单位换算, 原始数据回收因子0.29kgco ₂ /千块, 体积240mm×115mm×53mm。原始数据生产因子0.349kgco ₂ /千块, 残碳率为1.2034。	《建筑全生命周期的碳足迹》p.103
1	石膏水泥砂浆	1.19	m ³	0	0.00	董坤涛.基于钢筋混凝土结构的建筑物二氧化碳排放研究[D].青岛:青岛理工大学,2011	——	——
1	石膏板	0.03	m ²	0	0.00	《建筑全生命周期的碳足迹》p.89	——	——

附件2：运行模拟参数设置

1. 照明开关时间表

表1-照明开关时间表

房间/时间段	时段	下列计算时刻 (h) 照明开关时间表 (%)											
封闭不采暖楼梯间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
其它 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

卧室 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
卫生间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.50	0.50	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.50	0.50	0.00	0.00

2. 人员在室率表

表2-人员在室率表

房间/时间段	时段	下列计算时刻 (h) 人员在室率表 (%)											
封闭不采暖楼梯间	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(1.1~12.31)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
其它 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
卧室 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	1.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00

卫生间 (1.1~12.31)		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	1.00
	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.50	0.50	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.10	0.10	0.10	0.10
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.50	0.50	0.00	0.00

3. 设备使用率表

表3·设备使用率表

房间/时间段	时段	下列计算时刻 (h) 设备使用率表 (%)											
封闭不采暖楼梯间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其它 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
卧室 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
卫生间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4. 供冷温度表

表4-供冷温度表

房间/时间段	时段	下列计算时刻 (h) 供冷温度表 (°C)											
封闭不采暖楼梯间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
其它 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
卧室 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	26	26	26
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	26	26	26
卫生间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37

5. 供暖温度表

表5-供暖温度表

房间/时间段	时段	下列计算时刻 (h) 供暖温度表 (°C)											
封闭不采暖楼梯间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
其它 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
卧室 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		18	18	18	18	18	18	18	18	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

	周六~周日及节假日	5	5	5	5	5	5	5	5	5	18	18	18
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		18	18	18	18	18	18	18	18	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	18	18	18
卫生间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

6. 冷机开启时间表

表6-冷机开启时间表

房间/时间段	时段	下列计算时刻 (h) 冷机开启时间表											
封闭不采暖楼梯间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
其它 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
卧室 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
卫生间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. 热机开启时间表

表7-热机开启时间表

房间/时间段	时段	下列计算时刻 (h) 热机开启时间表											
封闭不采暖楼梯间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
其它 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
卧室 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
卫生间 (1.1~12.31)	周一~周五	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	周六~周日及节假日	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---