（项目名称）

建筑碳排放分析报告

（模板）

XXXXXXXXXXX(设计单位）

202X年X月

## 1 编制依据

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015
2. 《公共建筑节能设计标准》GB50189
3. 《建筑碳排放计算标准》GB/T51366
4. 《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》DBJ50-052
5. 《居住建筑节能65%（绿色建筑）设计标准》DBJ50-071
6. 《公共建筑用能限额标准》DBJ50-T-345
7. 《公共机构能源消耗定额》DB50/T-1080
8. ......

## 2项目碳排放分析

## 2.1 建筑基本情况

本项目建筑基本情况表详见表1：

**表1 建筑基本情况表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 |  |
| 建设地点 |  |
| 建筑类型 |  |
| 建筑规模 |  |
| 项目用地面积Ag（m2） |  | 绿地率ηg（%） |  | 绿地面积$ A\_{P}$（m2） |  |
| 序号 | 子项名称 | 建筑面积A（m2） | 所使用的制冷剂类型R | 充注量$ m\_{R}$（kg） | GWPR（kgCO2e/kg制冷剂） |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |

填表说明：

（1）“建筑类型”填写建筑分类、主要功能；

（2）“建筑规模”填写住宅户数、医院床位数、学校学生人数等信息；

（3）建筑使用分体空调的也应填写所使用的制冷剂等信息；

## 2.2 建筑能耗统计

**表2 建筑全生命周期运行能耗**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 能源种类 | 系统能耗$E\_{i}$（kWh/a） |
| 1 | 空调系统耗电量 |  |
| 2 | 供暖系统耗电量 |  |
| 3 | 照明能耗 |  |
| 4 | 生活热水能耗 |  |
| 5 | 给水系统能耗 |  |
| 6 | 电梯能耗 |  |
| 7 | …… |  |
| 8 | 总计E |  |

填表说明：

（1）表中第1、2、3项能耗按初步设计阶段的《\*\*建筑节能计算分析报告书》填写。第4、5、6项能耗由给排水及电气专业按GB/T51366相关公式进行估算。

## 2.3 可再生能源利用统计

本项目中可再生能源利用情况详见表3。

**表3 可再生能源利用统计表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 可再生能源类型 | 用量 |
| 1 | 地源热泵系统年供冷 / 供热量（kWh/a） |  |
| 2 | 空气源热泵系统年供冷 / 供热量（kWh/a） |  |
| 3 | 热泵热水机组提供的生活热水量（kWh/a） |  |
| 4 | 太阳能热水系统提供的生活热水量（kWh/a） |  |
| 5 | 年太阳能系统发电量（kWh/a） |  |
| 6 | 年风力系统发电量（kWh/a） |  |
| 7 | 年其他可再生能源系统发电量（kWh/a） |  |
| 8 | 年可再生能源系统发电总量ER（kWh/a） |  |

填表说明：

（1）地源热泵、空气源热泵系统年供冷、供热量由暖通专业填写，热泵热水机组、太阳能系统供生活热水量由给排水专业填写，太阳能、风力及其他可再生能源系统发电量由电气专业填写。

## 2.4 建筑运行阶段碳排放计算分析

本项目建筑运行阶段碳排放量详见表4。

**表4 建筑运行阶段全生命周期碳排放量汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑运行综合碳排放量 $C\_{N}$ (kgCO2/a) | 制冷剂产生的碳排放量$C\_{R}$ (kgCO2e/a) | 绿地年固碳量$C\_{P}$（kgCO2/ a） | 可再生能源发电减碳量$C\_{ER}$(kgCO2/a) | 建筑寿命 y（a） | 建筑运行阶段全生命周期的碳排放量$C\_{H}$ (kgCO2) |
|  |  |  |  | 50 |  |

填表说明：

（1）表中数据采用以下公式计算：

$C\_{H}=\left(C\_{N}+C\_{R}−C\_{P}−C\_{ER}\right)y$

CN=EFi $×$ E

*CR =*$\sum\_{r=1}^{n}\frac{m\_{R}×GWP\_{R}}{y\_{e}}$

CP=1.1606kgCO2/(m2·a)$ ×$ AP

CER=EFi $ ×$ ER

式中：

$C\_{H}$——建筑运行阶段全生命周期的碳排放量（kgCO2）；

$C\_{N}$——建筑运行综合碳排放量(kWh/a)；

*CR*——建筑使用制冷剂产生的碳排放量（kgCO2e/a）；

$C\_{P}$——碳汇量（kgCO2/a）；

$C\_{ER}$——建筑运行阶段碳可再生能源发电减碳量 (kgCO2/a)；

y——建筑使用寿命（a），按50年计算；

EFi ——第i类能源的碳排放因子；

$E$——建筑运行阶段综合能耗(kWh/a) ，按表2取值；

*R*——制冷剂类型；

$m\_{R}$——设备的制冷剂充注量（kg），按表1取值；

$y\_{e}$——设备使用寿命（a），等同于建筑寿命，按50年计算；

$GWP\_{R}$——制冷剂R的全球变暖潜值，HCFC-22为1760、HFC-134为1120、HFC134-a为1300；

1.1606kgCO2/(m2·a) ——单位绿地面积固碳量；

AP——绿地面积(m2)，按表1取值；

ER——年可再生能源系统发电总量(kWh/a)，按表3取值；

## 3 建筑节能降碳措施

从建筑、结构、给排水、暖通空调、电气、动力等专业分别详细阐述建筑节能降碳措施，作为建筑碳排放分析报告的一部分，以下内容仅为示例，实际工程项目中应按实描述。

**3.1 建筑**

建筑群应尊重并利用现状自然资源条件，保护生态环境，场地内应减少硬化面积，增加绿化覆盖面积。

建筑群总体规划和总平面设计应考虑减轻热带效应，并应有利于自然通风和冬季的日照，建筑规划布局应满足日照标准，且不降低周边建筑的日照标准。

单体建筑设计应结合当地的气候特征，宜将主要采暖空调房间布置在选择本地区最佳朝向和适宜朝向，使房间夏天可减少室外热量侵入，冬天可获得较多的日照；同时宜避开冬季主导风向。

建筑体型宜规整紧凑，避免过多的凹凸变化，减少建筑物外表面积。建筑体形系数满足《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》的规定。

建筑应结合功能需求和平面布局合理选择冷热源和空调形式。同一公共建筑的冷热源机房宜集中布置并靠近本栋楼的负荷中心，同一建筑群体的负荷中心宜靠近能耗最大的建筑单体布置。

建筑单体的外围护结构的防火性能及材料的保温性能等相关的参数指标需满足国家和地方的标准及相关主管部门的有关规定。

**3.2 结构**

1）规划选址

通过对场区及周边的工程地质调查，场区内无崩塌、滑坡、泥石流、断层、岩溶、地面沉降等不良地质作用，适宜拟建工程建设。

2）结构体系

根据受力特性采用结构传力合理、经济的结构体系，优先采用装配式混凝土结构、装配式钢结构和装配式木结构等结构体系。

3）结构高强材料的运用

受力普通钢筋使用不低于400MPa级钢筋的比例为100%。

混凝土结构采用高耐久性混凝土，用量占混凝土总量的50%以上。现浇混凝土全部采用预拌混凝土，砌体砂浆采用预拌砂浆。

4）结构构件及建筑外墙、屋面、门窗和幕墙等围护构件满足安全、耐久性要求；

5）建筑材料的运输

优先采用本地化建筑材料，500km以内生产的建筑材料重量占建筑总重量的比例大于60%。

**3.3 给排水**

给水排水系统应低碳高效、节水节能。具体措施示例如下：

1）应制定水资源规划方案、统筹、综合利用各种水资源。

2）生活热水制备应优先采用余热、废热、地热、空气源热泵、太阳能等作为供应热源。

3）给水排水设备应根据计算结果选型，并应保证设计工况下设备效率处在高效区；给排水机房及系统运行应高效节能。

4）按用水部门设置水表进行计量收费。

5）空调冷却用水应采用循环冷却水系统。

6）水池（箱）设报警溢流水位，防止长时间溢流排水。

7）应使用较高用水效率等级的卫生器具，且用水效率等级不宜低于2级。

**3.4 暖通**

1）可再生能源利用

根据项目情况进行说明。

2）冷热源设备选择

采用高能效比产品，并具有节能认证标志的产品。

3）空调系统划分及热回收说明

充分考虑使用时间、使用人员密度变化、温度、湿度等因素，合理划分。

4）过渡季节全新风运行措施

\*\*中心，过渡季节可通过调节新风阀，关闭回风对室内实现全新风换气，同时设置机械排风系统。

5）空调水系统

采用闭式循环水系统和一次泵变频等节能运行措施。

6）自然通风措施

7）计量与监测

对于各个空调系统按照分区设置空调系统，进行独立计量。

对系统进行监测，冷机采用冷量优化控制台数运行。

以上均需根据项目实际情况进行说明。

**3.5 电气**

1）供配电系统节能

合理选择变压器的容量和台数，变电所低压侧系统采用单母线分段运行方式，两台变压器之间设低压联络，以适应季节性负荷变化时能够灵活投切变压器，实现经济运行，减少由于轻载运行造成的电能损耗。

合理分配负荷，控制变压器负载率在75%--85%之间，使变压器工作在高效低耗区。

2）配电线路节能：

变配电所深入负荷中心，减小供电半径。选用电阻率ρ较小的导线，线路设计按最短路径，减少导线长度。

对较长线路，在满足载流量、热稳定、保护配合及电压降要求的前提下，在选定线缆截面时加大一级截面。

3）提高功率因数

设计中采用功率因数高的用电设备，电感性用电设备采用分散就地补偿和高、低压柜集中补偿相结合的方式以提高功率因数。

无功补偿以低压静电电容器在变电所低压侧集中自动补偿为主，补偿后变压器低压侧功率因数达0.95以上。荧光灯、气体放电灯就地补偿，补偿后功率因数达0.9以上。

4）电气设备节能

选用节能型变压器，其能效等级满足《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052中规定的2级要求。

选用高效电动机，电梯、生活水泵、空调水泵等采用变频调速控制，在负载变化时自动调节转速使其与负载变化相适应，以提高电动机轻载时的效率。

5）照明节能

照明设计应满足《建筑照明设计标准》GB50034中规定的各种照度标准、视觉要求、照明功率密度。合理地利用自然光，使之与室内人工照明有机地结合，节约照明用电。

采用LED、荧光灯、气体放电灯等高效光源，采用节能型光源用电附件。根据照明使用特点，采取分区控制灯光或适当增加照明开关点；公共场所及室外照明采用程序控制或光电、声控开关；走道、楼梯等人员短暂停留的公共场所采用节能自熄开关。

6）设备管理节能

本工程设置BAS系统对给排水系统、采暖通风系统、冷却水系统、冷冻水系统等机电设备进行测量、监控，达到最优运行状态，以节约设备在长期运行中能源消耗，平衡设备负荷，延长设备使用年限。

7）本项目利用可再生能源发电……

项目是否有太阳能光伏发电系统，风力发电系统等，根据设置情况说明。

**3.6 动力**

锅炉采用冷凝式烟气回收装置，使得锅炉热效率≥95%，达到《工业锅炉能效限定值及能效等级 》GB24500规定的能效等级1级。

采用节能型燃气灶具。

使用天然气作为生活燃料，天然气属于清洁能源，本项目使用的天然气品质为第三类，符合GB17820《天然气》国家强制标准，含硫量≤350mg/m3，二氧化碳含量≤5%。