

# 贵州省居住建筑节能设计标准 (DBJ52/49-2008)

## 1 总则

1.0.1 为贯彻执行国家有关节约能源、保护环境政策和法规,改善我省居住建筑室内热环境,提高冬季采暖、夏季空调的能源利用效率,遵照现行国家有关标准,根据我省实际情况,制定本标准。

1.0.2 本标准旨在通过建筑设计、建筑热工设计以及采暖空调设计中采用有效的节能措施,在保证室内热舒适环境的前提下,将采暖和空调能耗控制在规定的范围之内。

1.0.3 本标准适用于全省各建筑气候分区新建、改建和扩建居住建筑的建筑节能设计。

1.0.4 居住建筑节能设计,除应执行本标准外,尚应符合国家现行有关标准和规范的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 室内热环境

影响室内人员热感受的环境因素,可由室内干球温度、相对湿度、风速以及平均辐射温度等参数的组合表征。

### 2.0.2 围护结构传热系数K

在稳态传热条件下,当围护结构两侧空气温差为1℃时,单位时间内通过单位面积维护结构的传热量,单位:W/(m<sup>2</sup>·h)。

### 2.0.3 建筑物耗冷量指标qc

按照夏季室内热环境设计标准和设定的计算条件,计算出的单位建筑面积在单位时间内消耗的需要由空调设备提供的冷量,单位W/m<sup>2</sup>。

### 2.0.4 建筑物耗热量指标qh

按照冬季室内热环境设计标准和设定的计算条件,计算出的单位建筑面积在单位时间内消耗的需要由采暖设备提供的热量,单位W/m<sup>2</sup>。

### 2.0.5 空调年耗能量指标

按照夏季室内热环境设计标准和设定的计算条件,计算出的单位建筑面积空调设备每年所要消耗的能量,单位kWh/m<sup>2</sup>。

### 2.0.6 采暖年耗能量指标

按照冬季室内热环境设计标准和设定的计算条件,计算出的单位建筑面积采暖设备每年所要消耗的能量,单位kWh/m<sup>2</sup>。

### 2.0.7 空调、采暖设备能效比EER

在额定工况下,空调、采暖设备提供的冷量或热量与设备本身所消耗的能量之比。

### 2.0.8 体形系数S

建筑物与室外大气接触的外表面积与其所包围的体积的比值。外表面积中不包括地面和不采暖空调楼梯间隔墙和户门的面积。

### 2.0.9窗墙面积比Cm

建筑外墙面的窗及阳台门的透明部分的面积与外墙面积 (包括窗及阳台门的透明部分的面积) 之比, 简称窗墙比。窗墙面积比应按建筑各朝向分别计算。

### 2.0.10平均窗墙面积比Cp

整栋建筑外墙面的窗及阳台门的透明部分的总面积与整栋建筑外墙面的总面积 (包括窗及阳台门的透明部分的面积) 之比, 简称平均窗墙比。

### 2.0.11采暖度日数HDD18

一年中, 当某天室外日平均温度低于18℃时, 将低于18℃的温差度数乘以1天, 并将此乘积累加, 单位: °C·d。

### 2.0.12空调度日数CDD26

一年中, 当某天室外日平均温度高于26℃时, 将高于26℃的温差度数乘以1天, 并将此乘积累加, 单位: °C·d。

### 2.0.13热惰性指标D

表征围护结构对温度波动和热流波动能力的无量纲指标, 其值等于材料的热阻与蓄热系数的乘积。

### 2.0.14围护结构的热阻R

表征围护结构本身或其中某层材料阻抗热传导能力的物理量 ( $m^2 \cdot K$ )/W。

### 2.0.15太阳辐射吸收系数

表面吸收的太阳辐射热与其所接受到的太阳辐射热之比。

### 2.0.16蓄热系数

1表面蓄热系数:在周期性热作用下, 物体表面温度升高或降低1℃时, 单位表面积贮存或释放的热流量, 单位 ( $W/m^2 \cdot h$ )。

2材料蓄热系数:当某一足够厚度的均质材料层一侧受到温度或太阳辐射作用时, 表面温度按同一周期波动, 通过表面的热流波幅与表面温度波幅的比值, 单位 ( $W/m^2 \cdot h$ )。

### 2.0.17居住建筑

供人们居住使用的建筑, 包括:

1.住宅: 供家庭居住使用的建筑 (含与其他功能空间处于同一建筑中的住宅部分) 简称住宅。

2.宿舍: 有集中管理且供单身人士使用的居住建筑。

### 2.0.18条式居住建筑

由单元式住宅组合成平面体型为条式 (长宽比  $\geq 2$ )、或通廊式住宅平面体型为条式的住宅 (含宿舍) 建筑, 简称条式建筑。

### 2.0.19点式 (塔式) 居住建筑

以共用楼梯间或楼梯与电梯为核心筒布置多套住房的住宅 (含宿舍), 简称点式建筑。

## 2.0.20 基准建筑

选择建筑层数、体形系数、和窗墙面积比等在我省具有代表性的住宅建筑, 以此作为基准, 将建筑物耗热量控制指标分解为各项围护结构传热系数限值, 以便从总体上控制居住建筑耗热量, 此建筑称为基准建筑。

## 2.0.21 参照建筑

参照建筑是在对围护结构热工性能进行权衡判断时, 用以确定设计建筑耗热量指标限值的虚拟建筑, 参照建筑的形状、外形尺寸和朝向与设计建筑完全一致, 但围护结构传热系数、窗墙比应符合本标准的规定值。

## 2.0.22 日照间距系数

根据日照标准确定的房屋间距与遮挡房屋檐高的比值。

## 3 建筑热工设计分区与室内热环境标准

### 3.0.1 建筑热工设计分区

1 建筑热工设计分区的依据:

1) 按照《民用建筑热工设计规范》GB50176热工设计分区的指标, 进行热工设计分区的划分。见表3.0.1-12) 贵州省九个地州市所在地的主要室外气象参数, 取自《贵州省建筑气象参数标准》黔DBJ22-01的统计数据。见表3.0.1-2

2 建筑热工设计分区的划分:

1) 原则: 以热工设计分区的主要指标为主, 参考《公共建筑节能设计标准》GB50189和全国建筑热工设计分区图, 并结合我省的实际情况划分建筑热工设计分区。

2) 贵州省民用建筑热工设计分区划分为四个区, 即夏热冬冷, 夏凉冬冷, 温和地区, 夏热冬暖地区。详见附录A《贵州省建筑热工设计分区图》

3.0.2 为保证室内热环境, 满足住户对热舒适性的要求。居住建筑节能设计应满足夏季空调降温和冬季采暖的要求。

### 3.0.3 冬季采暖的室内热环境计算参数

卧室、起居室室内热环境计算温度: 18

换气次数N: 1.0次/h

### 3.0.4 夏季空调降温的室内热环境计算参数

卧室、起居室室内热环境设计计算温度: 26

换气次数N: 1.0次/h

3.0.5 居住建筑通过采用合理的节能设计, 增强建筑围护结构隔热、保温性能和提高空调、采暖设备能效比的节能措施, 在保证相同的室内热环境的前提下, 与未采取节能措施前相比, 全年空调和采暖总能耗应减少50%。

**表 3.0.1-1 贵州省建筑热工分区指标**

分区指标	分区名称	温和地区	夏热冬暖地区	夏热冬冷地区	夏凉冬冷地区
主要指标	最冷月平均温度 (°C)	0-13	≥10	0-10	0-5
	最冷月相对湿度 (%)				≥78
	最热月平均温度 (°C)	18-25	25-29	25-30	10-23
辅助指标	日平均温度 ≤5°C 的天数 (d)	0-90		0-90	≥90
	日平均温度 ≥25°C 的天数 (d)		100-200	40-110	

**表 3.0.1-2 贵州省主要城市气象参数表**

城市 (地区) 名称	最热月 平均温 度 (°C)	最冷月 平均温 度 (°C)	夏季空 调天数 (d)	采暖期 的天数 (d)	冬季室外计 算温度 °C		夏季空调室 外计算温度 °C	
					采暖	空调	干球 温度 °C	湿球 温度 °C
贵阳市	24.0	4.9	11	74	-1.0	-3.0	30.0	23.0
遵义市	25.3	4.2	24	74	0.0	-3.0	31.7	24.4
毕节	21.8	2.4	-	98	-2.0	-4.0	28.2	20.9
铜仁	27.9	5.2	68	61	-1.0	-2.0	35.6	27.2
凯里	25.6	4.1	33	97	-2.0	-3.0	31.6	23.8
都匀	24.8	5.5	32	66	0.0	-2.0	30.9	23.8
兴义	22.4	7.1	-	48	2.0	-1.0	28.9	22.9
安顺	21.9	4.1	28	83	-2.0	-4.0	27.4	21.7
水城	19.8	2.9	-	107	-3.0	-4.0	26.1	19.9
罗甸	27	10.1	77	-	5.0	3.0	34.2	26.5
威宁	17.7	1.9	-	123	-3.0	-7.0	25.4	18.4
开阳	22.3	2.0	-	111	-3.0	-6.0	29.2	22.4
大方	20.7	1.6	-	115	-3.0	-5.0	26.4	22.9
荔波	26.4	8.4	57	22	4.0	2.0	33.3	26.9
赤水	28.0	7.9	59	-	4.0	-1.0	33.0	27.1

注: 因毕节地区的威宁县与黔南州的罗甸县气候比较特殊, 单独列出二县的气象参数资料。

#### 4 建筑物耗热量、耗冷量及年耗能量指标

4.0.1本省各地区7层以下的居住建筑采暖、空调的耗热量、耗冷量指标，不应超过表4.0.1规定的指标。

4.0.1本省各地区7层以下的居住建筑采暖、空调的耗热量、耗冷量指标，不应超过表4.0.1规定的指标。

表 4.0.1 耗热量、耗冷量及年平均耗能量指标

	采暖 耗热量指标 $Q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	空调耗 冷量指标 $Q_R$ (W/m <sup>2</sup> )	采暖平均 年能耗指标 $Q_{hd}$ (W/m <sup>2</sup> ·h)	空调平均 年能耗指标 $Q_{rd}$ (W/m <sup>2</sup> ·h)
贵阳	40	42	21.69	18.2
遵义	38	45	21.83	17.7
凯里	42	42	20.90	16.9
都匀	38	41	22.11	16.7
安顺	42	37	21.13	17.8
铜仁	40	47	20.47	16.1
兴义	34	39	19.83	19.1
水城	44	31*	21.24	17.5
毕节	42	34*	22.47	16.7
开阳	44	35*	24.6	16.0
大方	44	32*	22.50	17.0
威宁	48	29*	23.57	18.2
罗甸	-	45	-	17.4
荔波	-	44	-	16.8
赤水	-	47	-	16.5

注: 耗热量、耗冷量及年能耗指标的计算方法见附录 D

带\*号的数据只做参考性指标, 不做约束性指标。

#### 4.0.2 本省各地 7 层(包括 7 层)以上的居住建筑的空调和采暖的单位面积能耗指标

限值  $Q_j$  按 4-1 式计算确定

$$q_j = (S \times a)^{C_p^b} \quad (4-1)$$

式中: S—体形系数

$C_p$ —整栋建筑的平均窗墙比

a、b—系数, 各地区按表 4.0.2 取值。

表 4.0.2

地区	7 层-12 层				>12 层			
	空调		采暖		空调		采暖	
	a	b	a	b	a	b	a	b
贵阳	0.97	0.09	1.18	0.008	1	0.08	0.97	0.168
遵义	1.23	0.08	1.16	0.003	1.1	0.09	1.06	0.08
凯里	1.05	0.12	1.25	0.005	1	0.12	0.95	0.2
都匀	1.03	0.09	1.13	0.001	1.05	0.08	0.85	0.2
安顺	1	0.005	1.26	0.001	0.8	0.08	1.06	0.168
铜仁	1.27	0.09	1.15	0.023	0.97	0.25	0.98	0.169
兴义	1.1	0.005	0.98	0.005	0.93	0.08	0.78	0.168
水城	0.7	0.09	1.3	0.02	0.6	0.12	0.98	0.25
毕节	1.1	0.09	1.13	0.01	1.03	0.12	1.05	0.08
开阳	0.87	0.09	1.35	0.001	0.87	0.08	1.39	0.011
大方	0.78	0.09	1.35	0.0025	0.72	0.08	1.13	0.15
威宁	0.75	0.005	1.48	0.001	0.5	0.15	1.22	0.2
荔波	1.15	0.09	0.86	0.001	1.1	0.12	0.6	0.18
赤水	1.05	0.2	0.85	0.005	1.25	0.08	0.62	0.168

## 5 建筑热工设计

### 5.1 一般规定

5.1.1 建筑群的总体规划和建筑单体的平、立面设计, 应考虑有利于夏季自然通风。

同时, 建筑物的主要房间宜避开冬季主导风向。

5.1.2 建筑物的朝向宜采用南北向或接近南北向。

### 5.1.3 建筑日照

1 每套住宅至少应有一个居住空间获得日照, 当一套住宅中居住空间总数超过四个时, 其中宜有两个获得日照;

2 获得日照要求的居住空间, 其日照标准应符合现行国家标准《城市居住区规划设计规范》GB50180中关于住宅建筑日照标准的规定。

5.1.4 居住建筑的日照间距, 应根据日照标准确定的日照间距系数控制。对南北平行布置的多层居住建筑正面日照间距系数, 赤水、正安、道真、务川、沿河, 取1.15; 兴义、望谟、兴仁、贞丰、罗甸、荔波、从江、榕江等地, 取1.05; 其余地区取1.10。

5.1.5 旧城区改建的项目内新建住宅日照标准, 经当地规划行政主管部门审查批准, 可按大寒日日照1小时的标准执行。此时上述情况的日照间距系数, 赤水、正安、道真、务川、沿河可取1.07, 兴义、望谟、兴仁、贞丰、罗甸、荔波、从江、榕江等地可取0.95, 其余地区可取1.0。

5.1.6 不同方位采用表5.1.6《不同方位间距折减系数表》换算。

表 5.1.6 不同方位间距折减系数

方位	0°~15° (含)	15°~30° (含)	30°~45° (含)	45°~60° (含)	>60°
折减值	1.00	0.90	0.80	0.90	0.95

注: 1 表示方位中正南向 (0°) 偏东、偏西的方位角。

2 本表仅适用于无其它日照遮挡的平行布置条式住宅之间。

### 5.1.7 体形系数

建筑的平、立面不宜出现过多的凹凸, 条式建筑体形系数不宜超过0.35, 点式建筑不宜超过0.4, 超过规定的体形系数时, 则要求提高建筑物围护结构的保温隔热性能。并按照本标准第4章的相关内容, 对建筑物围护结构的热工性能进行验算。

5.1.8 住宅小区室外地面应减少硬质铺地地面, 增加植被绿化, 宜在需要遮阳的位置种植树冠高大的落叶树木, 推广绿化屋面、进行建筑物周边场地绿化等。

5.1.9 在居住建筑能收集太阳能的方位设置太阳能卫生热水系统安装平台或设施。

5.1.10 居住建筑采用分体式房间空调器时, 应统一设计空调器室外机位置、设置搁板和凝结水排放管, 室外机的位置应有利于气流畅通, 相邻室外机气流互不干扰, 并应防止对室内产生热污染及噪声污染。严禁在空调室外机排风侧的1.5米范围内设置百叶等外装饰构件。

5.1.11 高层居住建筑屋顶、当屋顶平均风速超过4m/s时, 可在屋顶设置风力发电设施, 作为公共照明电源之一。

5.1.12 除集中采暖的居住建筑外, 夏热冬冷地区和需要采暖的居住建筑, 可设置集中的燃气炉排气设施和供燃气管道。

## 5.2 围护结构设计

5.2.1 外墙、屋面和外窗的传热系数 $K$ 应符合表5.2.1-1和5.2.1-2的规定。其中外墙的传热系数为包括结构性热桥在内的平均值 $K_m$ , 其计算方法见附录B。超过表中规定限值的, 应按照本标准第4章的相关内容, 对建筑物围护结构的热工性能进行验算。



表 5.2.1-1 温和地区围护结构限值

代表城市	围护结构部位		传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
贵阳, 都匀, 安顺, 兴义	屋面: 普通屋面		≤1	
	外墙: 普通外墙		≤1.2	
	底层自然通风的架空楼板		≤1.5	
	居住空间楼板		≤2.0	
	居住空间分户墙		≤2.0	
	窗	单一朝向窗墙比 C <sub>M</sub>	C <sub>M</sub> ≤ 0.25	≤4.7
			0.25 < C <sub>M</sub> ≤ 0.3	≤4.0
			0.3 < C <sub>M</sub> ≤ 0.35	≤3.6
0.35 < C <sub>M</sub> ≤ 0.4			≤3.2	
		0.4 < C <sub>M</sub> ≤ 0.45	≤2.7	

注: 当外墙的热惰性指标 D ≥ 3, 外墙的传热系数 K<sub>m</sub> ≤ 1.5 W/(m<sup>2</sup>·K)。

表 5.2.1-2 夏热冬暖地区围护结构限值

代表城市	围护结构部位		传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
罗甸, 荔波, 赤水	屋面: 普通屋面		≤1.0	
	外墙: 普通外墙		≤1.5	
	窗	单一朝向窗墙比 C <sub>M</sub>	C <sub>M</sub> ≤ 0.25	≤6.0
			0.25 < C <sub>M</sub> ≤ 0.3	≤4.5
			0.3 < C <sub>M</sub> ≤ 0.35	≤4.0
			0.35 < C <sub>M</sub> ≤ 0.4	≤3.5
		0.4 < C <sub>M</sub> ≤ 0.45	≤2.8	

表 5.2.1-3 夏热冬冷地区围护结构限值

代表城市	围护结构部位		传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
遵义, 凯里, 铜仁	屋面: 普通屋面		≤0.7	
	外墙: 普通外墙		≤1.2	
	底层自然通风的架空楼板		≤1.5	
	居住空间楼板		≤2.0	
	居住空间分户墙		≤2.0	
	窗	单一朝向窗墙比 C <sub>M</sub>	C <sub>M</sub> ≤ 0.25	≤4.7
			0.25 < C <sub>M</sub> ≤ 0.3	≤4.0
			0.3 < C <sub>M</sub> ≤ 0.35	≤3.2
0.35 < C <sub>M</sub> ≤ 0.4			≤2.7	
		0.4 < C <sub>M</sub> ≤ 0.45	≤2.5	

注: 当外墙的热惰性指标 D ≥ 3, 外墙的传热系数 K<sub>m</sub> ≤ 1.5 W/(m<sup>2</sup>·K)。

5.2.2 表 5.2.1-3 夏凉冬冷地区围护结构限值

代表城市	围护结构部位		传热系数 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
水城, 毕节, 大方, 威宁, 开阳	屋面: 普通屋面		≤0.7	
	外墙: 普通外墙		≤1.1	
	底层自然通风的架空楼板		≤1.5	
	居住空间楼板		≤2.0	
	居住空间分户墙		≤2.0	
	窗	单一朝向窗墙比 C <sub>M</sub>	C <sub>M</sub> ≤ 0.25	≤4.5
			0.25 < C <sub>M</sub> ≤ 0.3	≤4.0
			0.3 < C <sub>M</sub> ≤ 0.35	≤3.2
0.35 < C <sub>M</sub> ≤ 0.4			≤2.7	
		0.4 < C <sub>M</sub> ≤ 0.45	≤2.5	

注: 当外墙的热惰性指标 D ≥ 3, 外墙的传热系数 K<sub>m</sub> ≤ 1.5 W/(m<sup>2</sup>·K)。

5.2.2 除夏热冬暖以外的地区, 居住空间底层与土壤接触的地面, 沿外墙内侧 1 米宽的地面应有保温措施, 其地面构造层的传热系数 K<sub>dm</sub> ≤ 1.2 W/m<sup>2</sup>·K。

5.2.3 除集中采暖的居住建筑应采用外墙外保温系统外, 居住建筑可采用外墙内保温系统, 但必须避免冷桥部分发生结露。外墙与屋面的冷桥部位均应进行热工性能校核, 保证热桥部位的内表面温度高于室内空气露点温度。

5.2.4 居住建筑的楼梯间和电梯间的外墙不做保温, 但居住空间与楼梯间相邻的隔墙应作保温, 其传热系数 ≤ 1.5 W/(m<sup>2</sup>·K)。

5.2.5 居住建筑外窗的面积不宜过大。窗墙面积比应符合下表规定。外窗可开启面积不小于窗面积的 30%, 并应符合《住宅设计规范》中关于自然通风的规定。

表 5.2.5

地区	朝向			
	东	南	西	北
夏热冬冷地区	0.40	0.42	0.30	0.25
夏凉冬冷地区	0.40	0.45	0.30	0.30
温和地区	0.40	0.45	0.30	0.30
夏热冬暖地区	0.40	0.45	0.30	0.35

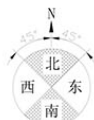


图 5.2.5

5.2.6每天太阳直射时间超过1小时的西向外窗宜采取外遮阳措施。遮阳措施宜采用活动外遮阳。常用遮阳设施的遮阳系数参见本标准附录F。

5.2.7夏热冬暖地区建筑物1~9层(其余地区建筑物1~6层)的外窗及阳台门的气密性等级,不应低于现行国家标准《建筑外窗空气渗透性能分级及其检测方法》GB7107规定的3级;10层及10层以上(其余地区建筑物7层及7层以上)的外窗及阳台门的气密性等级,不应低于该标准规定的4级。

5.2.8当建筑物的体形系数和各朝向的窗墙比超过5.1.7条和5.2.5条的要求时,应控制建筑的能耗指标满足第4章的要求。

5.2.9围护结构的保温隔热措施:

1建筑物屋面、外墙的外表面宜采用浅色处理。

2屋面宜采用多种构造形式的保温、隔热措施,如倒置式屋面,蓄水屋面,种植屋面等。

3楼梯间、电梯间高出屋面的围护结构不作保温,但应按相关标准作防水处理和冷桥处理。

4楼梯间应采用可开启外窗。

5居住空间外门应有保温措施

6采暖、空调、通风和照明节能设计

6.0.1采暖、空调方式及设备的选择,应根据当地的气象、能源情况,并综合考虑节能、环保和经济条件,通过技术经济分析后确定。

6.0.2集中采暖、空调系统的设计,应详细进行冷、热负荷的计算,确定系统的合理规模。供热、供水的水系统设计,应符合各环路之间的水力平衡要求,循环水泵的选择应合理。

6.0.3居住空间应计算空调、采暖负荷。

6.0.4采用集中采暖或集中空调时,应设置分室(户)温度控制及分户冷(热)量计量设施。

6.0.5在有条件的居住建筑小区宜采用集中供热和热、电、冷联产技术,以及在居住建筑中采用太阳能、地热能等可再生能源的空调、采暖技术。

6.0.6在地质、水文及工程实际条件允许的情况下,居住建筑的空调和采暖系统宜采用地源热泵系统。当采用地下水作为空调的冷热源时,必须确保有回灌措施,严禁破坏和污染地下水源。

6.0.7采用以锅炉为热源的集中采暖时,应选用适应当地燃料的锅炉,所选用的锅炉的热效率应符合国家现行有关产品标准的规定值,应选用热效率高的锅炉。

6.0.8集中采暖的居住建筑,应采用热水作热媒。

6.0.9集中采暖的居住建筑,应采用传热效率高、表面光滑易清扫的散热器。对于采用设置分室(户)温度控制及分户热计量设施的采暖系统,不宜采用水流通道内含有粘砂的散热器。

6.0.10采用集中或分散式空调、采暖时,宜采用节能设备。所选用的机组的能效比(性能系数)应符合国家现行有关产品标准的规定值,应选用能效比高的产品、设备。

6.0.11集中空调的供冷、供热水系统的输送能效比(ER)应按下式计算,且不应大于表6.0.11中的规定值:

$$ER=0.002342H/(\Delta t \cdot \eta) \quad (6.0.11)$$

式中 H—水泵设计扬程(m)

$\Delta t$ —供回水温差

$\eta$ —水泵在设计点的工作效率(%)

表 6.0.11 空气调节冷热水系统的最大输送能效比(ER)

管道类型	两管制热水管道		四管制热水管道	空调冷水管道
	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区		
ER	0.00433	0.00865	0.00673	0.0241

6.0.12居住建筑宜采用自然通风方式满足热舒适及空气质量要求；当自然通风不能满足要求时，可辅以机械通风。通风设备应符合国家现行标准规定的节能型产品。

6.0.13居住建筑的照明应采用节能灯具，楼梯间和公共走道应采用节能自熄开关。

6.0.14居住建筑宜按用水点分别设置电热水器电源、并有安全接地保护设施。

6.0.15建筑面积大于10万m<sup>2</sup>的居住区，宜设置雨水、中水利用系统，作为绿化和公共卫生间便池用水。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/84872.html>