



助力绿建设计高效实现

节能设计、碳排计算疑难参数讲解

汇报人：白仁杰 2022年09月



01 节能设计疑难参数说明

02 碳排计算疑难参数说明

03 ArchiCAD能耗计算介绍

04 盈建科绿建软件新增模块预介绍



PART 1

节能设计参数

热桥线传热系数

太阳得热系数

隔热设计

防潮设计

1.1 热桥线传热系数

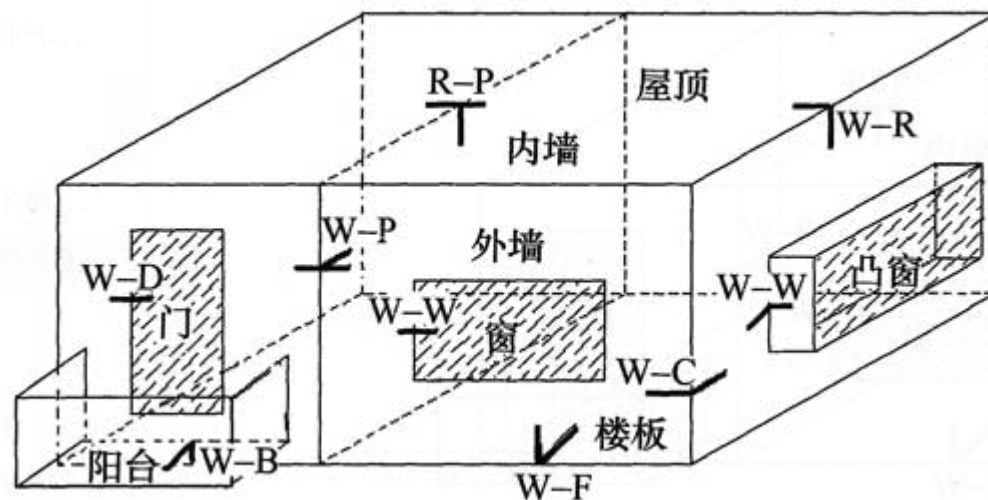
- 3.4.6 围护结构单元的平均传热系数应考虑热桥的影响，并按下式计算：

$$K_m = K + \frac{\sum \psi_j l_j}{A}$$

ψ_j ——围护结构上的第j个结构性热桥的线传热系数[W / (m·K)]

l_j ——围护结构第j个结构性热桥的计算长度(m)

- C.2.1 在建筑外围护结构中，墙角、窗间墙、凸窗、阳台、屋面、楼板、地板等处形成的结构性热桥(图C.2.1)对墙体、屋面传热的影响应用线传热系数 ψ 描述。



- W-D 外墙-门； W-B 外墙-阳台板； W-P 外墙-内墙； W-W 外墙-窗； W-F 外墙-楼板； W-C 外墙角； W-R 外墙-屋顶； R-P 屋顶-内墙

1.1 热桥线传热系数



- C.2.2 热桥线传热系数应按下列式计算：

$$\psi = \frac{Q^{2D} - KA(t_i - t_e)}{l(t_i - t_e)} = \frac{Q^{2D}}{l(t_i - t_e)} - KC$$

Q^{2D} ——二维传热计算得出的流过一块包含热桥的围护结构的传热量(W)，该围护结构的构造沿着热桥的长度方向必须是均匀的，传热量可以根据其横截面(对纵向热桥)或纵截面(对横向热桥)通过二维传热计算得到；

A——计算 Q^{2D} 的围护结构的面积(m^2)；

t_i ——围护结构室内侧的空气温度($^{\circ}C$)；

t_e ——围护结构室外侧的空气温度($^{\circ}C$)；

l——计算 Q^{2D} 的围护结构的长度，热桥沿这个长度均匀分布，计算 ψ 时，l宜取1m；

C——计算 Q^{2D} 的围护结构的宽度，即 $A=l \cdot C$ ，可取 $C \geq 1m$ 。

- C.2.3 当围护结构中两个平行热桥之间的距离很小时，应将两个平行热桥合并，同时计算两个平行热桥的线传热系数。
- C.2.4 线传热系数 ψ 以及热桥的表面温度可采用本规范配套光盘中提供的二维稳态传热计算软件计算。



1.1 热桥线传热系数

C.2.5 围护结构的二、三维稳态传热计算应符合下列规定：

1 计算软件应符合下列规定：

- 1) 计算软件应经过验证，以确保计算的正确性；
- 2) 软件的输入、输出应便于检查，计算结果清晰、直观。

2 边界条件的设置应符合下列规定：

1) 外表面：第三类边界条件，冬季室外计算温度应按本规范第3.2.2条的规定取值，表面换热系数应按本规范附录B第B.4节的规定取值；

2) 内表面：第三类边界条件，冬季室内计算温度应按本规范第3.3.1条的规定取值，表面换热系数应按本规范附录B第B.4节的规定取值；

3.3.1 冬季室内热工计算参数应按下列规定取值：

- 1 温度：采暖房间应取 18°C ，非采暖房间应取 12°C ；
- 2 相对湿度：一般房间应取30%~60%。

3.2.2 冬季室外热工计算温度 t_e 应按围护结构的热惰性指标D值的不同，依据表3.2.2的规定取值。

围护结构热稳定性	计算温度 ($^{\circ}\text{C}$)
$6.0 \leq D$	$t_e = t_w$
$4.1 \leq D < 6.0$	$t_e = 0.6 t_w + 0.4 t_{e \cdot \min}$
$1.6 \leq D < 4.1$	$t_e = 0.3 t_w + 0.7 t_{e \cdot \min}$
$D < 1.6$	$t_e = t_{e \cdot \min}$

1.1 热桥线传热系数

3 计算模型的选取应符合下列规定:

- 1)应根据实际情况确定采用二维或三维传热计算;
- 2)在二维传热模型中与热流方向平行的边界面应按对称(或足够远)的原则选取, 保证越过边界面的热流为零;
- 3)在三维传热模型中与热流方向平行的边界面应按对称(或足够远)的原则选取, 保证越过边界面的热流为零;
- 4)模型的几何尺寸与材料应与节点构造设计一致;
- 5)距离较小的热桥应合并计算。

4 计算参数的选用应符合下列规定:

- 1)常用建筑材料的热物理性能参数应按本规范附录B表B.1的规定取值;
- 2)封闭空气间层的热阻应按本规范附录B表B.3的规定取值;
- 3)当材料的热物理性能参数有可靠来源时, 也可以采用。

表B.4.1-1 内表面换热系数 α_i 和内表面换热阻 R_i

适用季节	表面特征	α_i [W/(m ² · K)]	R_i (m ² · K/W)
冬季和 夏季	墙面、地面, 表面平整或有肋状突出物的顶棚, 当 $h/s \leq 0.3$ 时	8.7	0.11
	有肋状突出物的顶棚, 当 $h/s > 0.3$ 时	7.6	0.13

表B.4.1-2 外表面换热系数 α_e 和外表面换热阻 R_e

适用季节	表面特征	α_e [W/(m ² · K)]	R_e (m ² · K/W)
冬季	外墙、屋面与室外空气直接接触的地面	23.0	0.04
	与室外空气相通的不采暖地下室上面的楼板	17.0	0.06



1.1 热桥线传热系数

PTemp

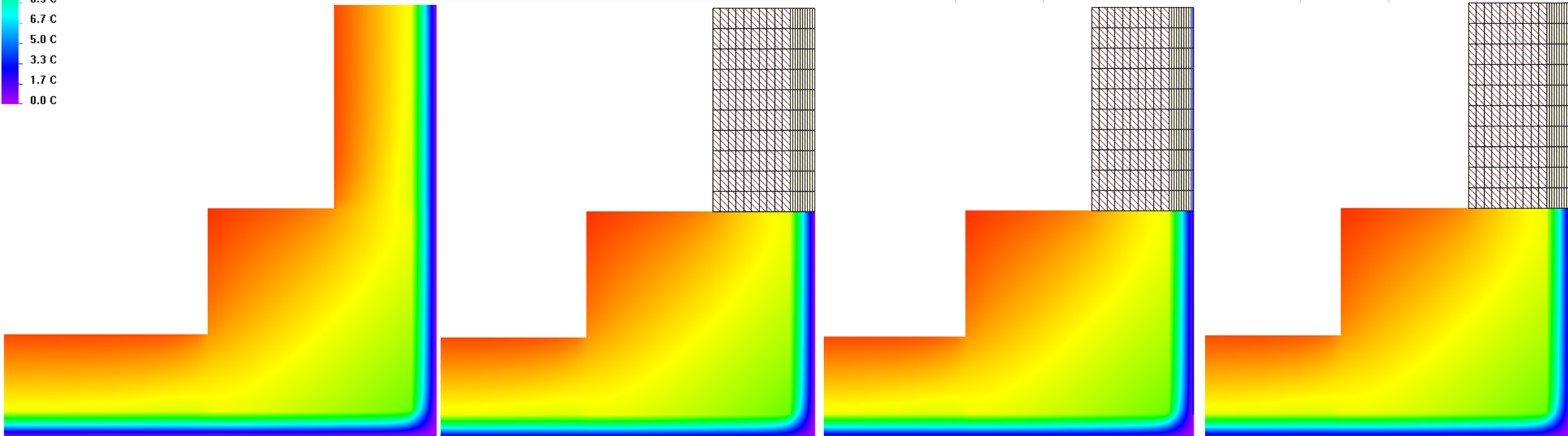
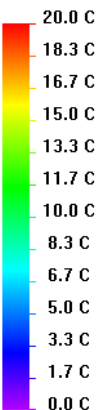
⚠️ 流出热流: 11.691 W
 边界长度: 1.060 m
 主断面传热系数: 0.504 W/(m²·K)

两侧空气温度: 20.0 C 0.0 C
 对流换热系数: 8.7 W/(m²·K) 23.0 W/(m²·K)

热桥线传热系数: 0.05 W/(m·K)

确定

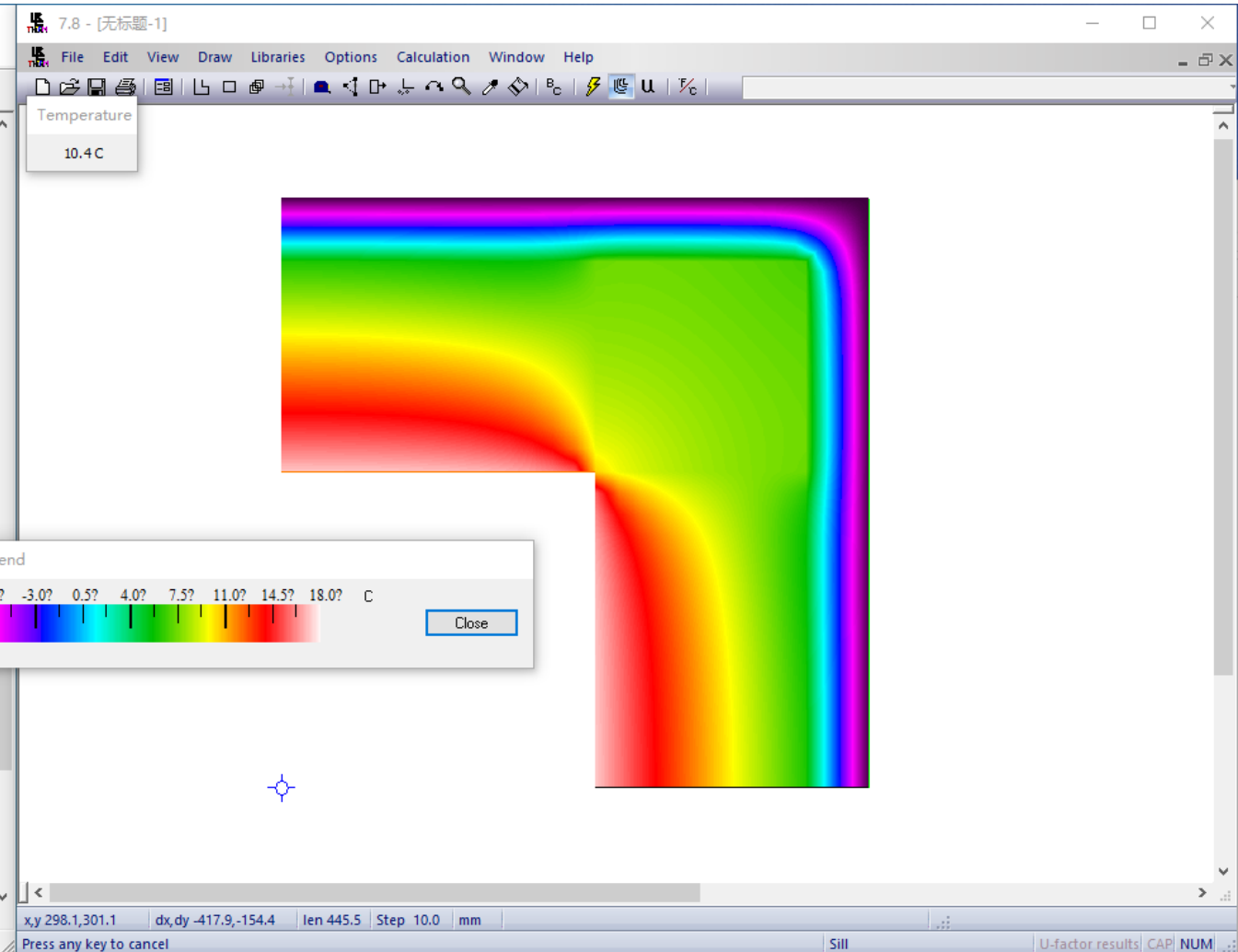
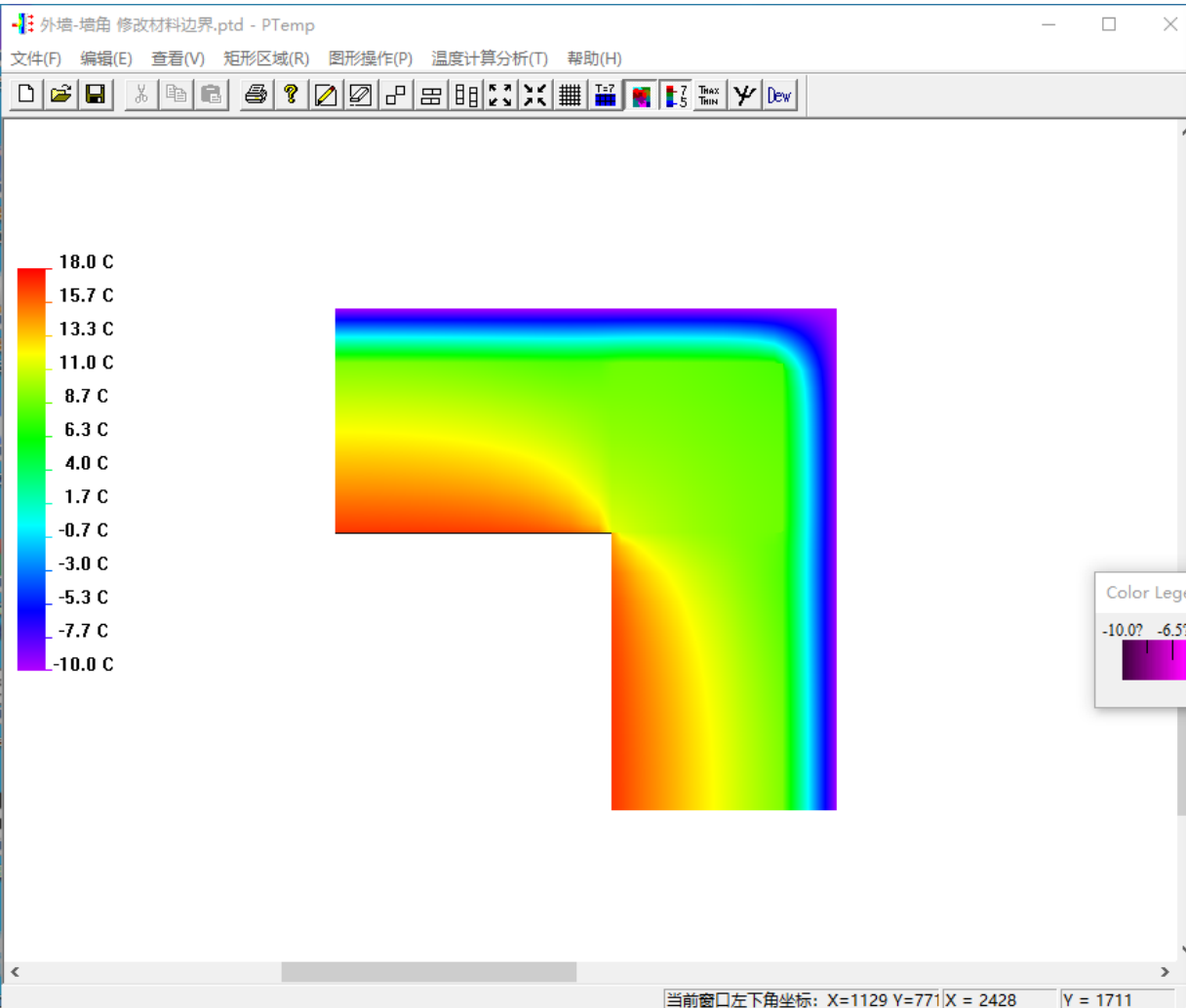
	B	C	D	E	F
	0.050				
	0.050	ψ	热桥线传热系数[W / (m·K)]		
	11.691	Q^{2D}	二维传热计算得出的流过一块包含热桥的围护结构的传热量(W),		
	0.504	K	围护结构平壁的传热系数[W / (m²·K)]		
	1.060	A	计算 Q^{2D} 的围护结构的面积(m²)		
	20.000	t_i	围护结构室内侧的空气温度(°C)		
	0.000	t_e	围护结构室外侧的空气温度(°C)		
	1.000	l	计算 Q^{2D} 的围护结构的长度, 热桥沿这个长度均匀分布, 计算 ψ 时		
	1.060	C	计算 Q^{2D} 的围护结构的宽度, 即 $A = l \cdot C$, 可取 $C \geq 1m$		



1.1 热桥线传热系数

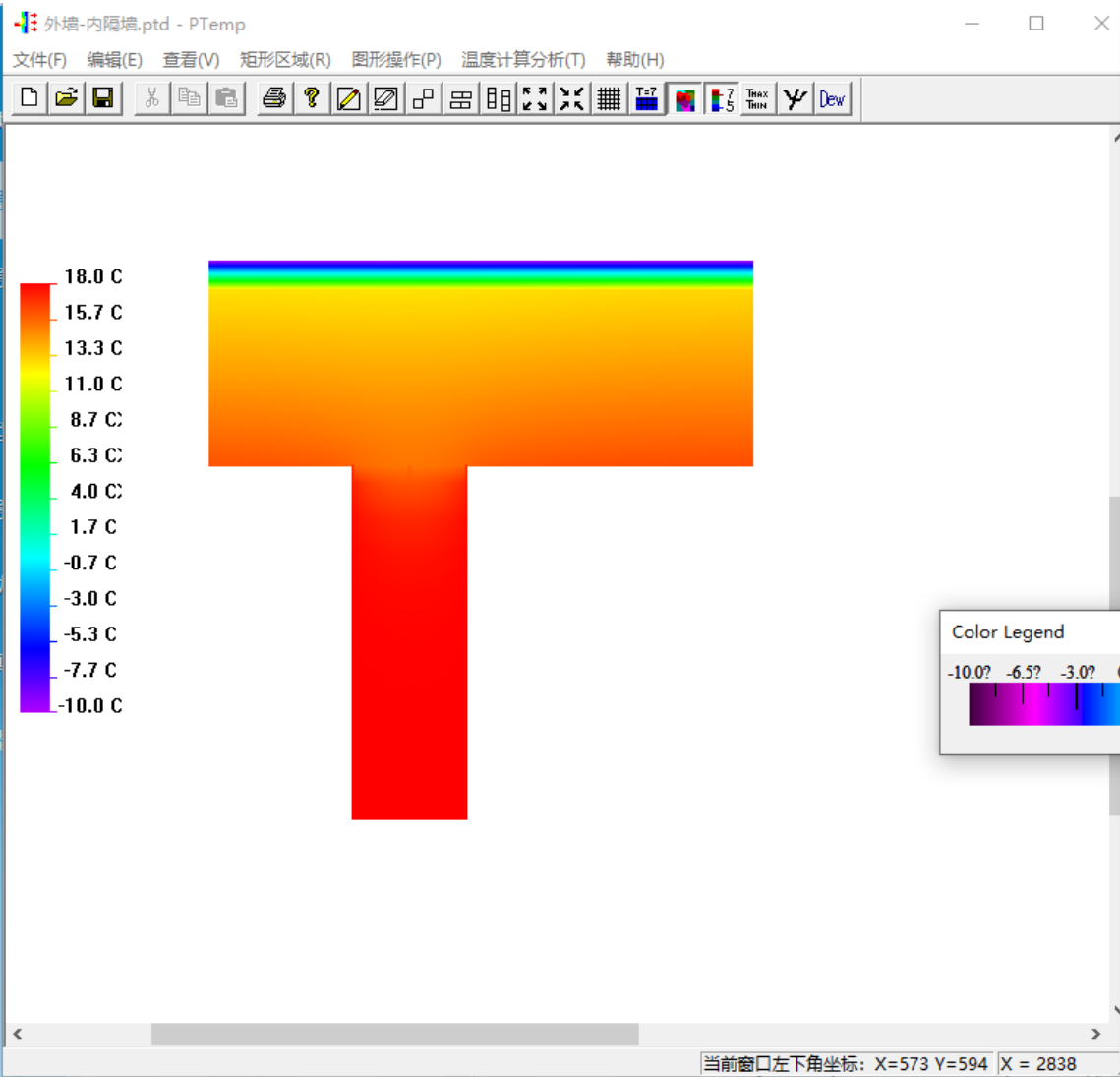
PTemp

Therm

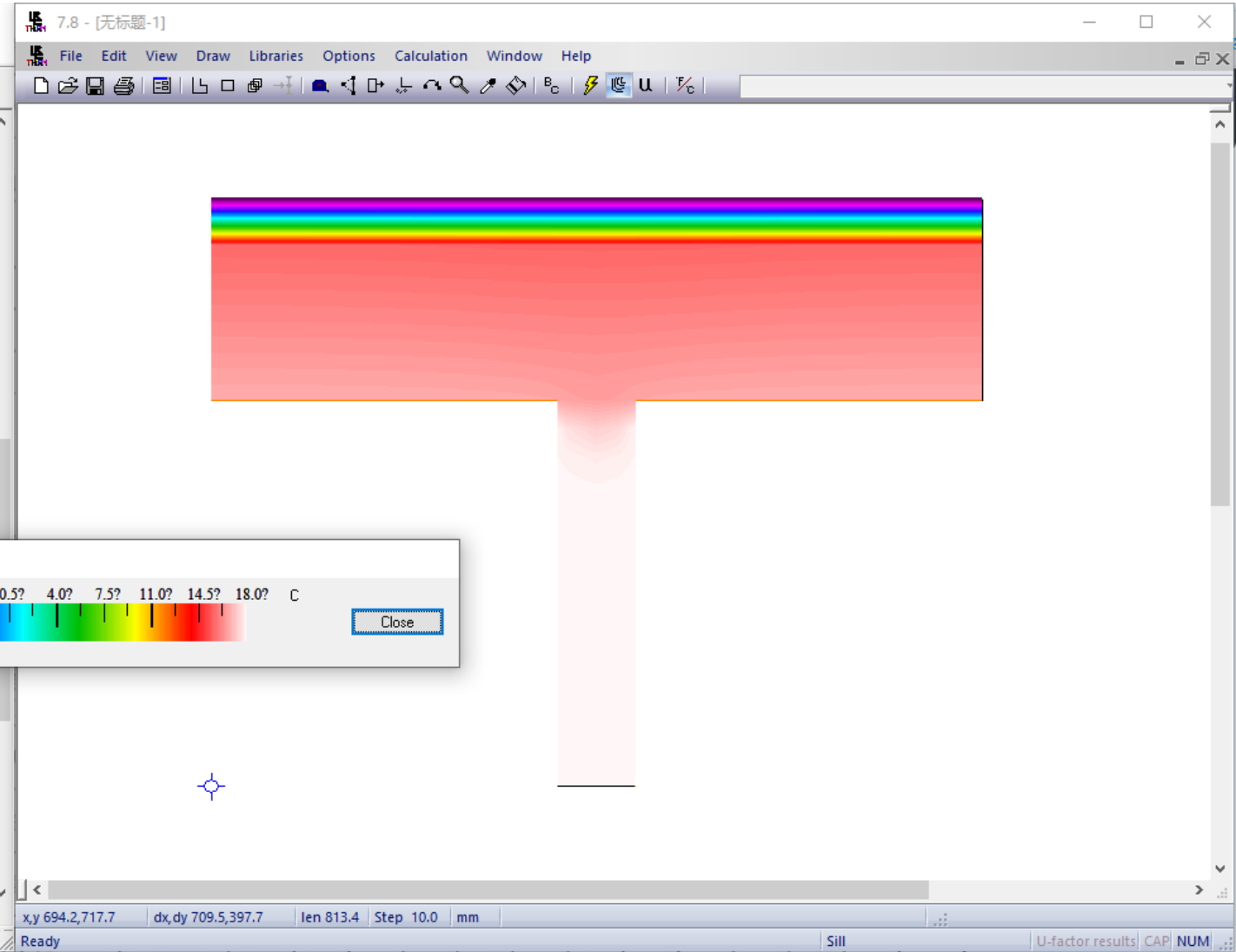


1.1 热桥线传热系数

PTemp

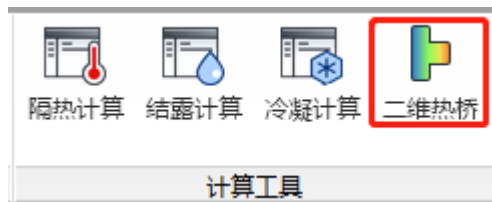


Therm



1.1 热桥线传热系数

Y-GB



热桥节点

组合	建筑属性	外墙类型	屋顶类型	节点做法	线传热系数	内表面最低
1	公建	外墙:铝板外墙有保温外墙	屋顶:不上人平屋面(有保温)	TB-Type12	0.172	16.402
2	公建	变形缝构造	屋顶:不上人平屋面(有保温)	TB-Type12	0.223	14.565

计算参数 等值彩图

节点做法: TB-Type12
外墙做法: 铝 + 岩棉板 + 蒸压加气混凝土砌块
屋顶做法: C20细石混凝土(ρ=2300) + 挤塑聚苯板 + 水泥砂浆 + 钢筋混凝土

确定 取消

热桥节点

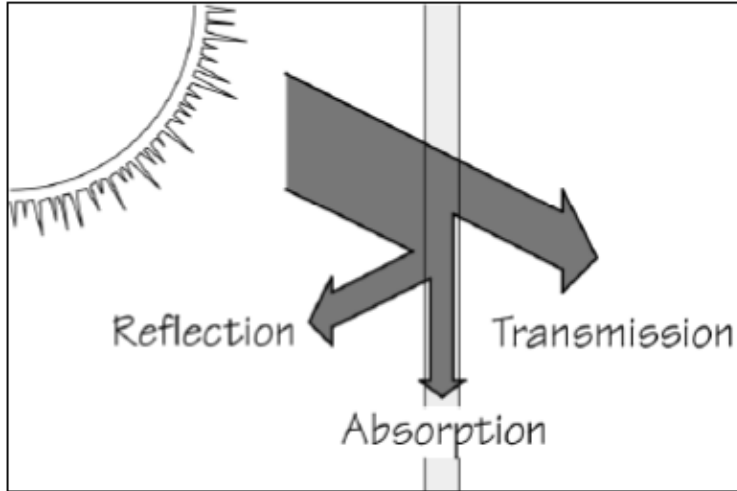
组合	建筑属性	外墙类型	屋顶类型	节点做法	线传热系数	内表面最低
1	公建	外墙:铝板外墙有保温外墙	屋顶:不上人平屋面(有保温)	TB-Type12	0.172	16.402
2	公建	变形缝构造	屋顶:不上人平屋面(有保温)	TB-Type12	0.223	14.565

计算参数 等值彩图

计算结果
线传热系数: 0.172
内表面最低温度(°C): 16.402

确定 取消

1.2 太阳得热系数



透光围护结构太阳得热系数（SHGC）：

通过透光围护结构（门窗或透光幕墙）的太阳辐射室内得热量与投射到透光围护结构（门窗或透光幕墙）外表面上的太阳辐射量的比值。太阳辐射室内得热量包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008
6.1.4 单片玻璃的太阳光直接透射比 τ_s 应按下列式计算：

$$\tau_s = \frac{\int_{300}^{2500} \tau(\lambda) S_{\lambda} d\lambda}{\int_{300}^{2500} S_{\lambda} d\lambda} \approx \frac{\sum_{\lambda=300}^{2500} \tau(\lambda) S_{\lambda} \Delta\lambda}{\sum_{\lambda=300}^{2500} S_{\lambda} \Delta\lambda}$$

式中 $\tau(\lambda)$ ——玻璃透射比的光谱；

S_{λ} ——标准太阳光谱，见本规程附录D

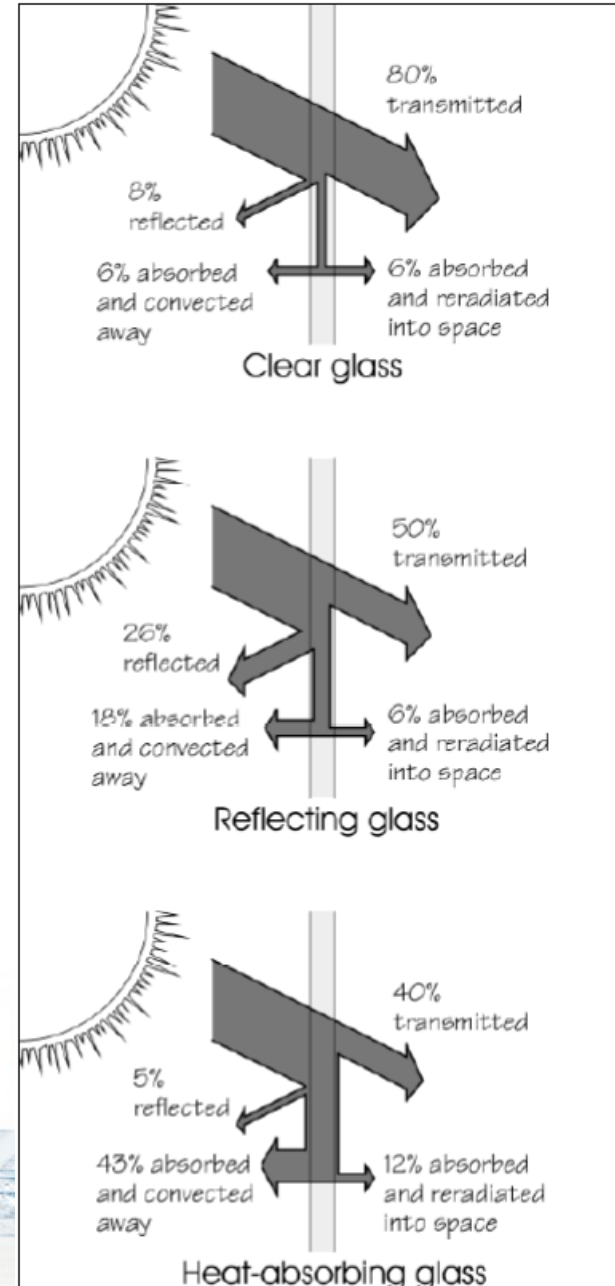
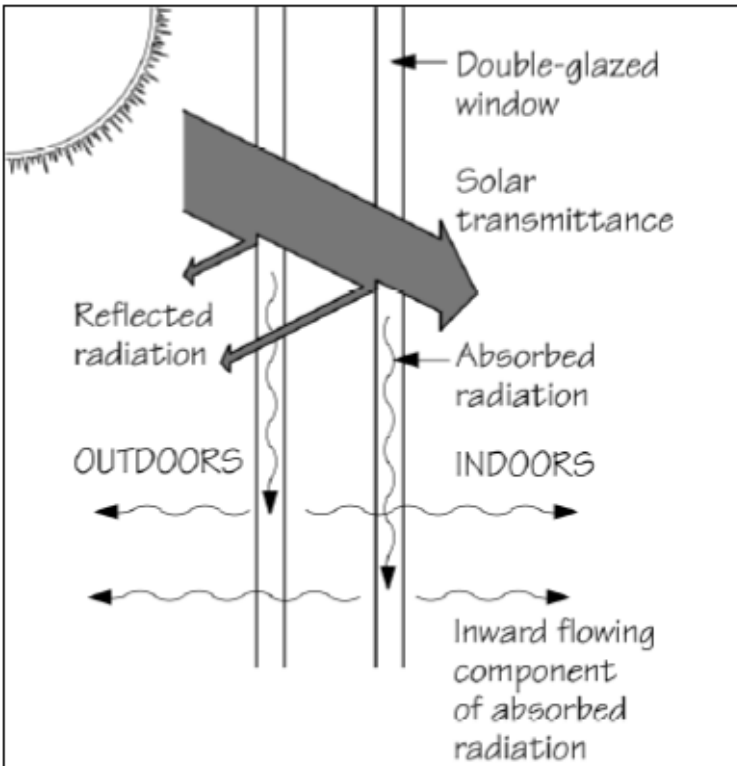
6.1.6 单片玻璃的太阳光总透射比 g 应按下列式计算：

$$g = \tau_s + \frac{A_s \cdot h_{in}}{h_{in} + h_{out}}$$

式中 h_{in} ——玻璃室内表面换热系数[W/(m²·K)]；

h_{out} ——玻璃室外表面换热系数[W/(m²·K)]；

A_s ——单片玻璃的太阳光直接吸收比。



1.2 太阳得热系数



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

C.7 门窗、幕墙太阳得热系数应按下列式计算：

$$SHGC = \frac{\sum g \cdot A_g + \sum \rho_s \cdot \frac{K}{\alpha_e} \cdot A_f}{A_w}$$

式中：SHGC——门窗、幕墙的太阳得热系数，无量纲；

g ——门窗、幕墙中透光部分的太阳辐射总透射比，无量纲，应按现行国家标准《建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定》GB / T 2680的规定计算，典型玻璃系统的太阳辐射总透射比可按附录表C.5.3-3的规定取值；

ρ_s ——门窗、幕墙中非透光部分的太阳辐射吸收系数，无量纲；

K ——门窗、幕墙中非透光部分的传热系数[W / (m²·K)]；

α_e ——外表面对流换热系数[W / (m²·K)]；夏季取16W/（m²·K），冬季取20W/（m²·K）；

A_g ——门窗、幕墙中透光部分的面积(m²)；

A_f ——门窗、幕墙中非透光部分的面积(m²)；

A_w ——门窗、幕墙的面积(m²)。



1.2 太阳得热系数



4.4.2. Solar Heat Gain Coefficient (SHGC)

$$SHGC_t = \frac{SHGC_f * A_f + SHGC_d * A_d + SHGC_e * A_e + SHGC_{de} * A_{de} + SHGC_c * A_c}{A_{pf}}$$

Where:

$SHGC_t$ = Total product SHGC (dimensionless).

A_{pf} = Projected fenestration product area, m2 (ft2).

$SHGC_f$ = Frame SHGC (dimensionless).

A_f = Frame area in, m2 (ft2).

$SHGC_d$ = Divider SHGC (dimensionless).

A_d = Divider area in, m2 (ft2).

$SHGC_e$ = Edge-of-glazing SHGC (dimensionless).

A_e = Edge-of-glazing area in, m2 (ft2).

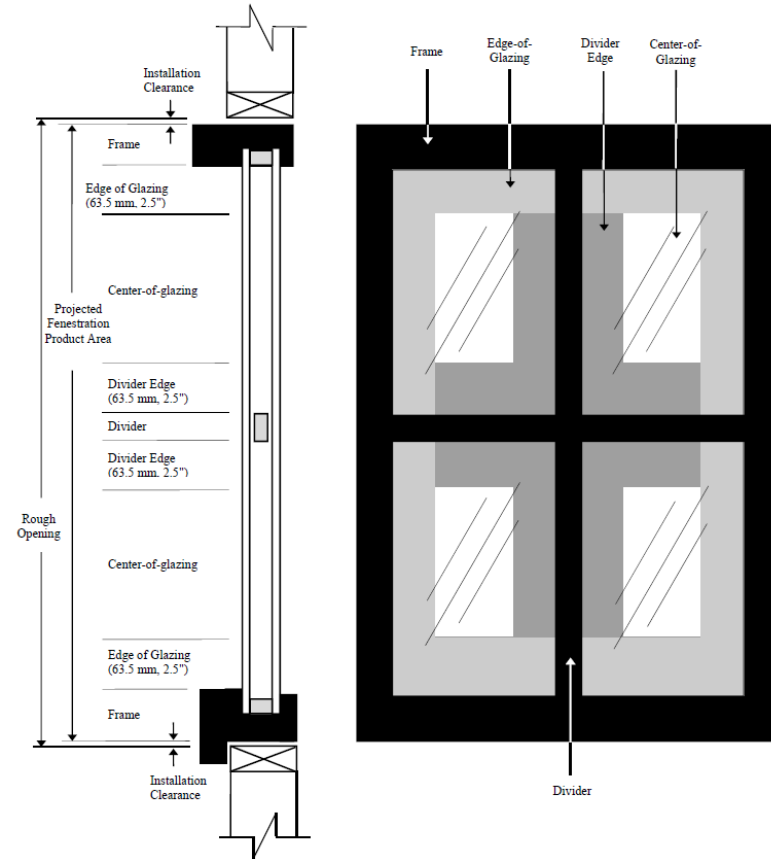
$SHGC_{de}$ = Edge-of-divider SHGC (dimensionless).

A_{de} = Edge-of-divider Area in, m2 (ft2).

$SHGC_c$ = Center-of-glazing SHGC (dimensionless).

A_c = Center-of-glazing area, m2 (ft2).

All the transparent regions (center-of-glazing, edge-of-glazing, and edge-of-divider) have the same SHGC. $SHGC_d = SHGC_e = SHGC_{de} = SHGC_c$



1.2 太阳得热系数



4.4.2. Solar Heat Gain Coefficient (SHGC)

$$SHGC_f = \alpha \cdot \frac{U_f}{\frac{A_{surf}}{A_f} h_{out}}$$

Where:

α = Frame or divider absorptance

A_f = Sum of the projected dimensions of the opaque portion 投影面积

A_{surf} = Sum of the wetted areas of the opaque portion 外表面积

U_f = Area-weighted average winter nighttime U-factor of the opaque portion

$h_{out} = 30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

$$SHGC_t = \frac{\alpha \cdot \frac{U_f}{\frac{A_{surf}}{A_f} h_{out}} * A_f + SHGC_c * (A_c + A_e)}{A_{pf}}$$

$$SHGC_0 = \alpha \cdot \frac{U_f}{\frac{A_{surf}}{A_f} h_{out}} * \frac{A_f}{A_{pf}}$$

$$SHGC = SHGC_0 + SHGC_c(SHGC_1 - SHGC_0) \quad \text{Equation 4-1}$$

Where

$SHGC_0$ = The total fenestration product SHGC for the center-of glazing SHGC of 0.0

$SHGC_1$ = The total fenestration product SHGC for the center-of-glazing SHGC of 1.0

用途	材料	密度 (kg/m ³)	导热系数 [W/(m·K)]	表面发射率	
框	铝	2700	237.00	涂漆	0.90
				阳极氧化	0.20~0.80
	铝合金	2800	160.00	涂漆	0.90
				阳极氧化	0.20~0.80
	铁	7800	50.00	镀锌	0.20
				氧化	0.80
	不锈钢	7900	17.00	浅黄	0.20
				氧化	0.80
	建筑钢材	7850	58.20	镀锌	0.20
				氧化	0.80
涂漆				0.90	
PVC	1390	0.17	0.90		
硬木	700	0.18	0.90		
软木(常用于建筑构件中)	500	0.13	0.90		
玻璃钢(UP树脂)	1900	0.40	0.90		

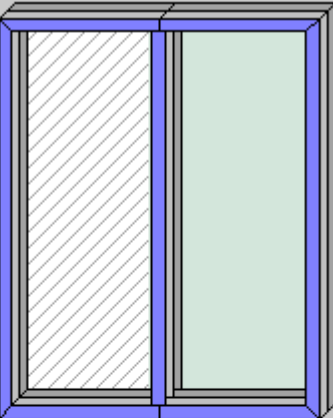
1.2 太阳得热系数

Window

ID #	2
Name	C1215
Mode	Design
Type	Casement - Double
Width	1200 mm
Height	1500 mm
Area	1.800 m ²
Tilt	90
Environmental Conditions	NFRC 100-2010

Total Window Results - Normal Incidence

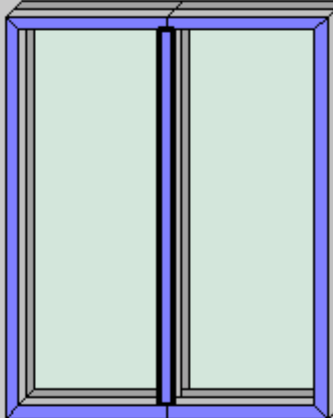
Ufactor	2.650	W/m ² -K
SHGC	0.373	
VT	0.386	
CR	N/A	



Click on a component to display characteristics below

Glazing System

Name	6 low-e+12+6			
ID	2	Ucenter	1.829	W/m ² -K
Nlayers	2	SC	0.469	
Area	0.507 m ²	SHGC	0.408	
Edge area	0.228 m ²	Vtc	0.473	



Click on a component to display characteristics below

Frame

Name	隔热金属型材多腔密封			
ID	5	Uedge	2.774	W/m ² -K
Source	0	Edge area	0.162	m ²
Ufactor	5.000	W/m ² -K	PFD	50.000
Area	0.070 m ²	Abs	0.900	



1.2 太阳得热系数

W7.8 - Glass Library (C:\Users\Public\LBNL\WINDOW7.8\Samples\W7-THERMSampleDB.mdb)

File Edit Libraries Record Tools View Help

Class Library (C:\Users\Public\LBNL\WINDOW7.8\Samples\W7-THERMSampleDB.mdb)

Detailed View

Calc New Copy Delete Find ID 6254 records found. Import Export Report Print Update IGDB NFRC only

ID	Name	ProductName	Manufacturer	Source	Mode	Color	Thickness	Tsol	Rsol1	Rsol2	Tvis	Rvis1	Rvis2	Tir	emis1	emis2	Cond
							mm										W/m-K
17726	Cool-lite_skn154C4_cebrace.CB	Coolite skn154 + Clear (4+4)	Cebrace	IGDB v55.0			8.000	0.218	0.420	0.414	0.512	0.239	0.258	0.000	0.890	0.890	0.856
17725	Cool-lite_ks133C4_cebrace.CB	Coolite ks133 + Clear (4+4)	Cebrace	IGDB v55.0			8.000	0.221	0.339	0.220	0.339	0.335	0.153	0.000	0.890	0.890	0.856
17729	Cool-lite_st150C4_cebrace.CB	Coolite st150 + Clear (4+4)	Cebrace	IGDB v61.0			8.000	0.419	0.135	0.095	0.513	0.167	0.104	0.000	0.840	0.840	0.856
16757	Online Low-E.CNG	Online Low-E	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.880	0.661	0.107	0.120	0.801	0.100	0.109	0.000	0.840	0.179	1.000
16756	Online Sun-E Yellow.CNG	Online Sun-E Yellow	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.830	0.714	0.101	0.115	0.811	0.127	0.127	0.000	0.840	0.497	1.000
16763	Online Sun-R Weihai Blue.CNG	Online Sun-R Weihai Blue	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.810	0.471	0.102	0.163	0.552	0.146	0.222	0.000	0.841	0.833	1.000
16762	Online Sun-R Ford Blue.CNG	Online Sun-R Ford Blue	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.800	0.459	0.094	0.153	0.457	0.111	0.203	0.000	0.841	0.833	1.000
16761	Online Solar Ref. D-Blue.CNG	Online Solar Ref. D-Blue	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.820	0.328	0.112	0.218	0.200	0.090	0.323	0.000	0.841	0.846	1.000
16760	Online Solar Ref. Bronze.CNG	Online Solar Ref. Bronze	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		6.000	0.330	0.123	0.323	0.202	0.156	0.478	0.000	0.841	0.848	1.000
16759	Online Solar Ref. D-Green.CNG	Online Solar Ref. D-Green	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.820	0.336	0.132	0.306	0.256	0.215	0.457	0.000	0.842	0.848	1.000
16758	Online Solar Ref. Clear.CNG	Online Solar Ref. Clear	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.880	0.560	0.237	0.288	0.448	0.370	0.423	0.000	0.841	0.846	1.000
16755	Online Sun-E Blue.CNG	Online Sun-E Blue	CHINA GLASS HOLDINGS	IGDB v55.0	#		5.830	0.691	0.099	0.113	0.803	0.110	0.116	0.000	0.841	0.341	1.000
1655	BJ50-1_6.CSG	Double LowE on Clear	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v29.0	#		5.970	0.219	0.436	0.506	0.492	0.275	0.120	0.000	0.840	0.039	1.000
1671	CED22-67_6.CSG	Double LowE on Green	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.970	0.243	0.083	0.390	0.580	0.063	0.045	0.000	0.840	0.050	1.000
1670	CED22-57_6.CSG	Double LowE on Green	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.970	0.199	0.099	0.440	0.489	0.096	0.028	0.000	0.840	0.042	1.000
1669	CED22-52_6.CSG	Double LowE on Green	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.970	0.189	0.096	0.415	0.463	0.094	0.033	0.000	0.840	0.045	1.000
1668	CED13-56_6.CSG	Double LowE on Clear	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.970	0.294	0.288	0.483	0.536	0.170	0.183	0.000	0.840	0.035	1.000
1667	CED12-78_6.CSG	Double LowE on Clear	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.970	0.369	0.285	0.424	0.736	0.060	0.042	0.000	0.840	0.042	1.000
1666	CED12-57_6.CSG	Double LowE on Clear	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.970	0.285	0.325	0.424	0.585	0.116	0.042	0.000	0.840	0.042	1.000
1665	BJ39-7_6.CSG	Double LowE on LightGrey	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.950	0.151	0.192	0.442	0.329	0.114	0.049	0.000	0.840	0.033	1.000
19513	LB52s-7_6.CSG	Triple LowE on LightGrey	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v42.0	#		5.970	0.162	0.204	0.553	0.417	0.082	0.069	0.000	0.840	0.022	1.000
1664	BJ39-3_6.CSG	Double LowE on Grey	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.960	0.111	0.152	0.441	0.231	0.081	0.049	0.000	0.840	0.033	1.000
1654	CED14-46_6.CSG	Double Silver LowE on Clear	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v29.0	#		5.900	0.286	0.331	0.332	0.481	0.161	0.088	0.000	0.840	0.030	1.000
1659	CET03-65_6.CSG	Triple Silver LowE on Low Iron	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v19.0	#		5.980	0.261	0.457	0.535	0.668	0.079	0.042	0.000	0.840	0.020	1.000
1656	BJ39-1_6.CSG	Double LowE on Clear	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v29.0	#		5.930	0.215	0.371	0.440	0.463	0.194	0.061	0.000	0.840	0.033	1.000
1672	CED22-78_6.CSG	Double LowE on Green	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v39.0	#		5.970	0.248	0.082	0.424	0.607	0.057	0.031	0.000	0.840	0.042	1.000
1657	BJ38_6.CSG	Double LowE on LowIron	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v31.0	#		5.980	0.213	0.516	0.477	0.451	0.262	0.062	0.000	0.840	0.033	1.000
1658	BJ38-1_6.CSG	Double LowE on clear	China Southerm Glass (CSG)	IGDB v29.0	#		5.980	0.201	0.409	0.480	0.441	0.255	0.063	0.000	0.840	0.033	1.000

For Help, press F1

Mode: CEN | SI | CAP | NUM | SCRL

1.2 太阳得热系数



盈建科软件
YJK Building Software



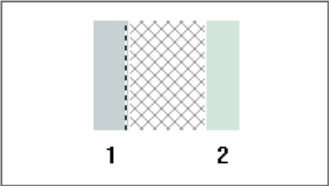
GRAPHISOFT
A NEMETSCHKE COMPANY

BUILDING
TOGETHER

W7.8 - Glazing System Library (C:\Users\Public\LBNL\WINDOW7.8\Samples\W7-THERMSampleDB.mdb)

File Edit Libraries Record Tools View Help

ID #: 2 Name: 6 low-e+12+6
 # 2 Tilt: 90 ° IG Height: 1000.00 mm
 Environmental Conditions: NFRC 100-2010 IG Width: 1000.00 mm
 Comment:
 Overall thickness: 24.567 mm Mode: #



	ID	Name	Mode	Thick	Flip	Tsol	Rsol1	Rsol2	Tvis	Rvis1	Rvis2	Tir	E1	E2	Cond	Comment
▼ Glass 1 ▶▶	1618	CEB14-60_6.CSG	#	6.0	<input type="checkbox"/>	0.434	0.179	0.223	0.624	0.103	0.032	0.000	0.840	0.141	1.000	
Gap 1 ▶▶	1	Air		12.7												
▼ Glass 2 ▶▶	1604	Green_6.CSG	#	5.9	<input type="checkbox"/>	0.449	0.055	0.053	0.754	0.070	0.069	0.000	0.840	0.840	1.000	

Center of Glass Results Temperature Data Optical Data Angular Data Color Properties Radiance Results

Ufactor	SC	SHGC	Rel. Ht. Gain	Tvis	Keff	Layer 1 Keff	Gap 1 Keff	Layer 2 Keff
W/m2-K			W/m2		W/m-K	W/m-K	W/m-K	W/m-K
1.848	0.471	0.409	311	0.473	0.0668	1.0000	0.0357	1.0000

For Help, press F1

Mode: CEN | SI | CAP | NUM | SCRL

1.2 太阳得热系数

Frame Library

ID #:

Name:

Source:

U-VALUES

Frame: W/m2-K

Edge Correlation:

GLAZING SYSTEM

Not applicable for generic frames and dividers.

FRAME

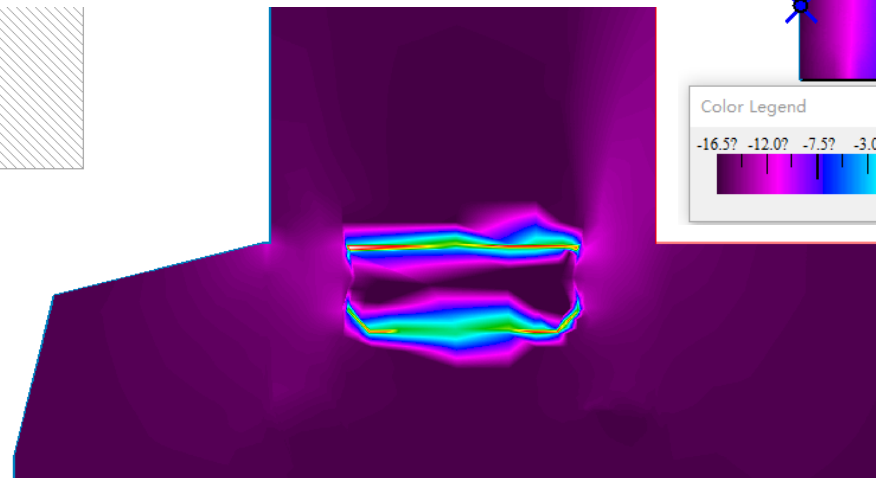
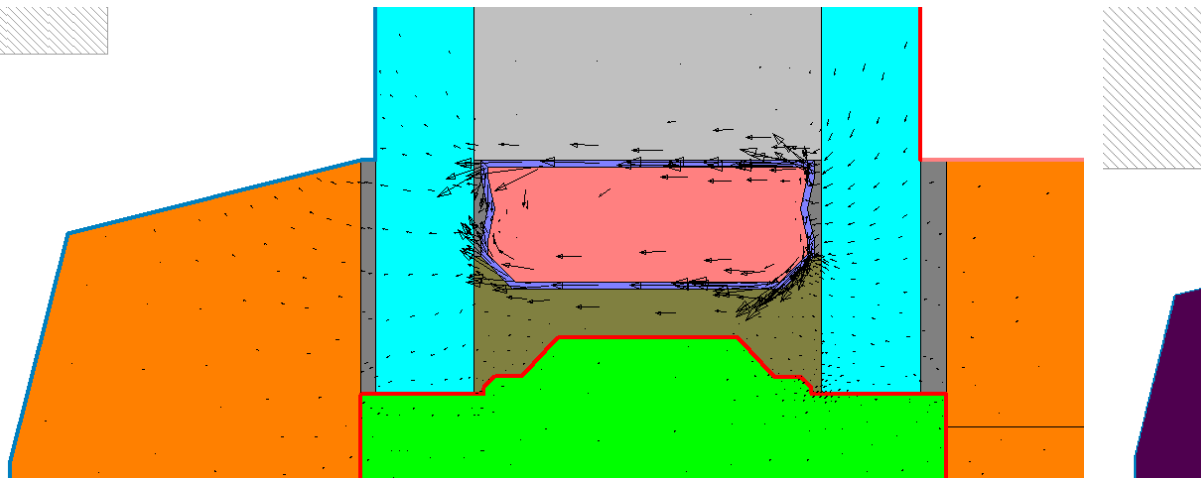
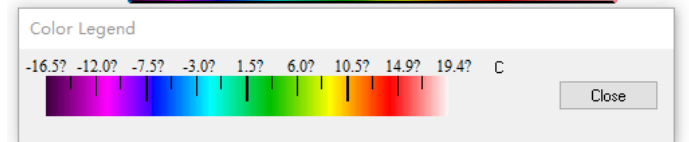
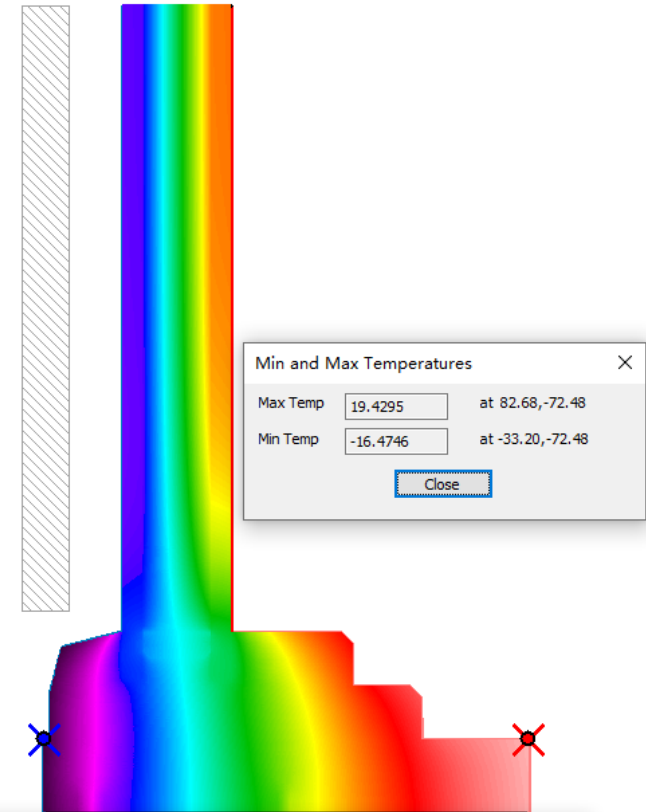
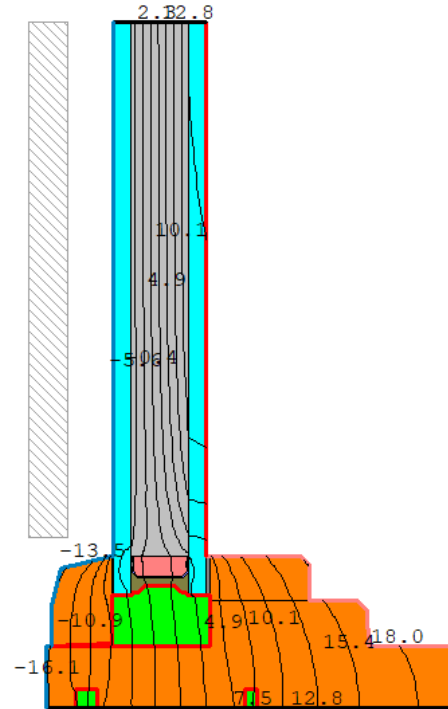
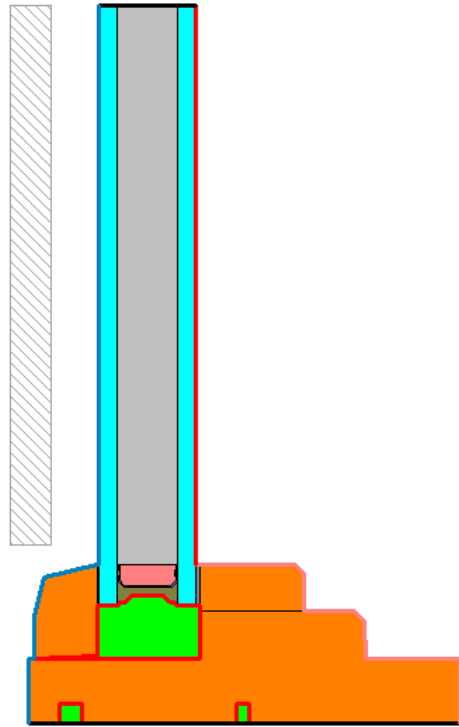
Projected Frame Dimension: mm

Material Abs:

Color:

Comment:

Condensation Resistance Unavailable



《建筑环境通用规范》 GB 55016-2021

4.3 防热设计

4.3.1 夏热冬暖、夏热冬冷地区及寒冷B区的建筑应进行防热设计。

4.3.2 在给定两侧空气温度及变化规律的情况下，外墙和屋面最高温度应符合表4.3.2的规定。

表4.3.2 外墙和屋面内表面最高温度限值

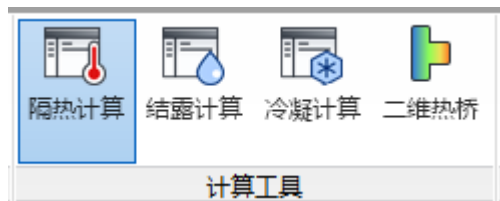
房间类型	自然通风房间	空调房间	
		重质围护结构 ($D \geq 2.5$)	轻质围护结构 ($D < 2.5$)
外墙内表面最高温度 $\theta_{i,max}$	$\leq t_{e,max}$	$\leq t_i + 2$	$\leq t_i + 3$
屋面内表面最高温度 $\theta_{i,max}$	$\leq t_{e,max}$	$\leq t_i + 2.5$	$\leq t_i + 3.5$

注： $t_{e,max}$ 表示室外逐时空气温度最高值； t_i 表示室内空气温度。

4.3.3 在给定两侧空气温度及变化规律的情况下，非透光围护结构内表面温度的计算应符合下列规定：

- 1 应采用一维非稳态方法进行计算，并按房间的运行工况确定相应的边界条件；
- 2 计算模型应选取外墙、屋面的平壁部分；
- 3 当外墙、屋面采用2种以上不同构造，且各部分面积相当时，应对每种构造分别进行计算，内表面温度的计算结果应取最高值。

1.3 隔热设计



隔热计算

房间用途: 自然通风 空调

换热系数: 室内: 室外:

省: 城:

朝向选择: 太阳吸收率:

构造做法:

名称	厚度	修正系数	密度	导热系数	蓄热系数	功能
铝	3.0	1.00	2700.00	203.000	191.000	
岩棉板	80.0	1.20	140.00	0.040	0.750	保温层
蒸压加气混凝土砌块	200.0	1.25	600.00	0.160	3.110	主体层

时间	室外空气温度	太阳辐射	室内空气温度
00:00	30.900	0.000	26.000
01:00	30.400	0.000	26.000
02:00	29.900	0.000	26.000
03:00	29.700	0.000	26.000
04:00	29.400	0.000	26.000
05:00	29.200	79.620	26.000
06:00	30.200	280.100	26.000
07:00	31.500	454.170	26.000
08:00	32.900	546.240	26.000
09:00	34.200	503.800	26.000
10:00	35.400	405.760	26.000
11:00	36.500	279.270	26.000
12:00	37.400	266.930	26.000
13:00	38.200	241.990	26.000
14:00	38.800	207.350	26.000
15:00	39.200	166.410	26.000
16:00	39.200	111.790	26.000
17:00	38.700	39.720	26.000
18:00	37.500	0.000	26.000
19:00	36.200	0.000	26.000
20:00	34.900	0.000	26.000
21:00	34.100	0.000	26.000
22:00	33.300	0.000	26.000
23:00	32.500	0.000	26.000

结论

内表面温度最大值: 26.533 最大值发生时刻: 21:15 内表面温度最小值: 26.370 最小值发生时刻: 09:50

内表面最高温度限值: 28.000 隔热满足规范要求

隔热计算

房间用途: 自然通风 空调

换热系数: 室内: 室外:

省: 城:

朝向选择: 太阳吸收率:

构造做法:

名称	厚度	修正系数	密度	导热系数	蓄热系数	功能
铝	3.0	1.00	2700.00	203.000	191.000	
岩棉板	80.0	1.20	140.00	0.040	0.750	保温层
蒸压加气混凝土砌块	200.0	1.25	600.00	0.160	3.110	主体层

时间	室外空气温度	太阳辐射	室内空气温度
00:00	30.900	0.000	33.925
01:00	30.400	0.000	33.200
02:00	29.900	0.000	32.644
03:00	29.700	0.000	32.294
04:00	29.400	0.000	32.175
05:00	29.200	79.620	32.294
06:00	30.200	280.100	32.644
07:00	31.500	454.170	33.200
08:00	32.900	546.240	33.925
09:00	34.200	503.800	34.769
10:00	35.400	405.760	35.675
11:00	36.500	279.270	36.581
12:00	37.400	266.930	37.425
13:00	38.200	241.990	38.150
14:00	38.800	207.350	38.706
15:00	39.200	166.410	39.056
16:00	39.200	111.790	39.175
17:00	38.700	39.720	39.056
18:00	37.500	0.000	38.706
19:00	36.200	0.000	38.150
20:00	34.900	0.000	37.425
21:00	34.100	0.000	36.581
22:00	33.300	0.000	35.675
23:00	32.500	0.000	34.769

结论

内表面温度最大值: 38.672 最大值发生时刻: 17:00 内表面温度最小值: 32.962 最小值发生时刻: 05:00

内表面最高温度限值: 39.200 隔热满足规范要求

1.4 防潮设计



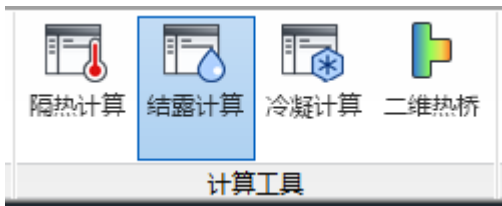
《建筑环境通用规范》 GB 55016-2021

4.4 防潮设计

4.4.1 供暖建筑非透光围护结构中的热桥部位应进行表面结露验算，并应采取保温措施确保热桥内表面温度高于房间空气露点温度。

4.4.2 非透光围护结构热桥部位的表面结露验算应符合以下规定：

- 1 当冬季室外计算温度低于 0.9°C 时，应对热桥部分进行内表面结露验算。
- 2 热桥部位的内表面温度计算应符合下列规定：
 - 1) 室内空气相对湿度应取60%；
 - 2) 应根据热桥部位确定采用二维或三维传热计算；
 - 3) 距离较小的热桥应合并计算。
- 3 当热桥部位内表面温度低于空气露点温度时，应采取保温措施，并应重新进行验算。



结露计算

计算参数

室内计算温度($^{\circ}\text{C}$)	18	冬季室内设计相对湿度	0.6
室外计算温度($^{\circ}\text{C}$)	-7	冬季大气压力(KPa)	102.66
冬季室外换热系数($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	25	冬季室内换热系数($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)	9.09

构造做法: 外墙: 铝板外墙有保温外墙

名称	厚度	修正系数	密度	导热系数	蓄热系数	功能
铝	3.0	1.00	2700.00	-	191.000	
岩棉板	80.0	1.20	140.00	0.040	0.750	保温层
蒸压加气混凝土砌块	200.0	1.25	600.00	0.160	3.110	主体层

结论:

内表面温度($^{\circ}\text{C}$)	17.103
室内空气露点温度($^{\circ}\text{C}$)	10.159

结论: 符合规范

计算结果

线传热系数: 0.014

内表面最低温度 ($^{\circ}\text{C}$): 16.402



1.4 防潮设计

4.4.3 供暖期间，围护结构中保温材料因内部冷凝受潮而增加的重量湿度允许增量，应符合表4.4.3的规定；相应冷凝计算界面内侧最小蒸汽渗透阻应大于按式（4.4.3）计算的蒸汽渗透阻。

表4.3.3 保温材料因内部冷凝受潮而增加的重量湿度允许增量

保温材料	重量湿度允许增量 [Δω](%)
矿棉、岩棉、玻璃棉及制品（板或毡）	5
模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）	15
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）	10
硬质聚氨酯泡沫塑料（PUR）	10
酚醛泡沫塑料（PF）	10
胶粉聚苯颗粒保温浆料（自然干燥后）	5
复合硅酸盐保温板	5

$$\theta_c = t_i - \frac{t_i - \bar{t}_e}{R_0} (R_i + R_{c,i})$$

$$H_{0,i} = \frac{P_i + P_{s,c}}{\frac{10\rho_0\delta_i[\Delta\omega]}{24Z} + \frac{P_{s,c} - P_e}{H_{0,e}}}$$

$H_{0,i}$ ——冷凝计算界面内侧所需的蒸汽渗透阻 ($m^2 \cdot h \cdot Pa/g$)；

$H_{0,e}$ ——冷凝计算界面内侧所需的蒸汽渗透阻 ($m^2 \cdot h \cdot Pa/g$)；

ρ_0 ——保温材料的干密度 (kg/m^3)；

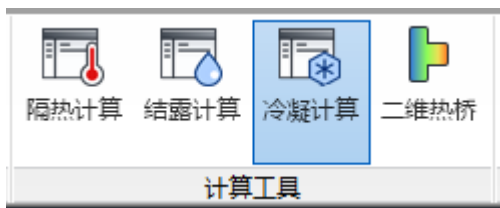
δ_i ——保温材料厚度 (m)；

$[\Delta\omega]$ ——保温材料因内部冷凝受潮而增加的重量湿度的允许增量 (%)，按表4.4.3取值；

Z——供暖期天数；

$P_{s,c}$ ——冷凝计算界面处与界面温度 θ_c 对应的保温水蒸气分压 (Pa)。

1.4 防潮设计



冷凝计算

计算参数

室内计算温度(°C)	<input type="text" value="18"/>	冬季室内设计相对湿度	<input type="text" value="0.6"/>
采暖期室外平均温度(°C)	<input type="text" value="-0.2"/>	冬季大气压力(kPa)	<input type="text" value="102.66"/>
采暖期室外平均相对湿度	<input type="text" value="0.59"/>	采暖期天数	<input type="text" value="118"/>
冬季室外换热系数(W/m².K)	<input type="text" value="25"/>	冬季室内换热系数(W/m².K)	<input type="text" value="9.09"/>

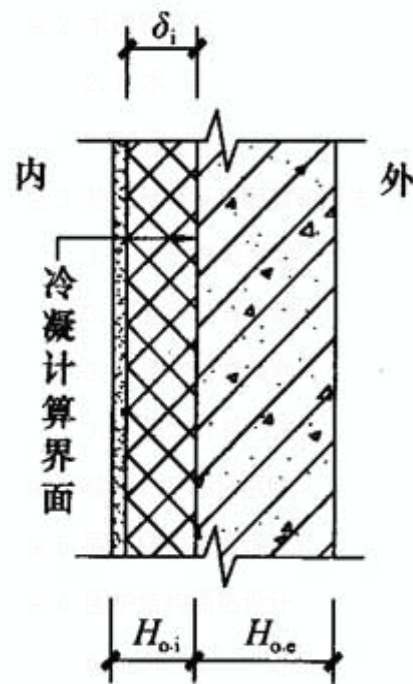
构造做法:

名称	厚度	修正系数	密度	导热系数	蓄热系数	渗透系数	功能
C20细石混凝土($\rho=2300$)	30.0	1.00	2300.00	1.510	15.243	0.158	
挤塑聚苯板	90.0	1.10	22.00	0.032	0.320	0.016	保温层
水泥砂浆	20.0	1.00	1800.00	0.930	11.370	0.210	
钢筋混凝土	120.0	1.00	2500.00	1.740	17.200	0.158	主体层

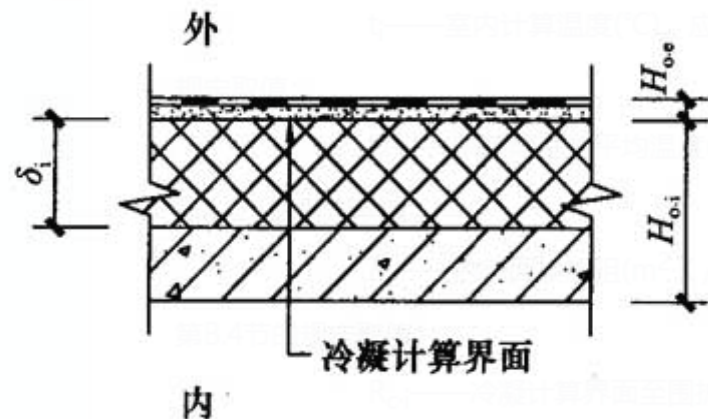
结论:

冷凝计算界面内侧实际的蒸汽渗透阻	<input type="text" value="64797.318"/>
冷凝计算界面内侧需要的蒸汽渗透阻	<input type="text" value="3574.647"/>

结论: 符合规范



(a) 外墙



(b) 屋顶



1.4 防潮设计



	H	材料层的蒸汽渗透阻(m ² ·h·Pa/g)				常用薄片材料和涂层的蒸汽渗透阻应按本规范附录表B.6的规定选用;			
	δ	材料层的厚度(m)							
外墙	μ	材料的蒸汽渗透系数[g/(m·h·Pa)]				按本规范附录B表B.1的规定取值。			
H	H1	H2	H3	H4	封闭空气层的蒸汽渗透阻应为零				
	4556.082	2252.252	225.989	1851.852	225.989	H _{0,e}	225.989		
R ₀	R1	R2	R3	R4	R _{c,i}		R _i	R _e	
	2.109	1.316	0.022	0.600	0.022	R _{c,i}	1.937	0.110	0.04
		砂浆	砂浆	聚苯乙烯	砂浆				
ρ ₀		500	1800	140	1800				
μ 10 ⁻⁴		1.110	0.885	0.162	0.885				
δ 10 ⁻³		250	20	30	20				
Hn		2252.252	225.989	1851.852	225.989				
[Δw]				15					
λ		0.190	0.930	0.050	0.930				
R		1.316	0.022	0.600	0.022				
4330.093	实际的冷凝计算界面内侧的蒸汽渗透阻								
485.582	H _{0,i}	冷凝计算界面内侧所需的蒸汽渗透阻(m ² ·h·Pa/g)							
225.989	H _{0,e}	冷凝计算界面至围护结构外表面之间的蒸汽渗透阻(m ² ·h·Pa/g)							
140.000	ρ ₀	保温材料的干密度(kg/m ³)							
0.030	δ _i	保温材料厚度(m)							
15.000	[Δw]	保温材料重量湿度的允许增量(%)							
140.000	Z	采暖期天数							
539.244	P _{s,c}	冷凝计算界面处与界面温度θ _c 对应的饱和水蒸气分压(Pa)							
-1.514	θ _c	冷凝计算界面温度(°C)							
18.000	t _i	室内计算温度(°C)							
-2.100	t _e	采暖期室外平均温度(°C)							
0.110	R _i	内表面换热阻(m ² ·K/W)							
1.937	R _{c,i}	冷凝计算界面至围护结构内表面之间的热阻(m ² ·K/W)							
2.109	R ₀	围护结构传热阻(m ² ·K/W)							
1237.5	P _i	室内空气水蒸气分压(Pa)	室内温度和相对湿度计算确定	3.3.1	18.00 °C	60%	2062.5		
256.65	P _e	室外空气水蒸气分压(Pa)	采暖期室外平均温度和平均相对湿度确定		-2.10 °C	50%	513.3		

$$H = \frac{\delta}{\mu}$$

$$H = H_1 + H_2 + \dots +$$

$$H_{0,i} = \frac{P_i - P_{s,c}}{10\rho_0\delta_i[\Delta w] + \frac{P_{s,c} - P_e}{H_{0,e}}}$$

$$\theta_c = t_i - \frac{t_i - \bar{t}_e}{R_0} (R_i + R_{c,i})$$

表B.8 标准大气压时不同温度下的饱和水蒸气分压P_s值(Pa)

t (°C)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
a. 温度自 0°C ~ -40°C (与冰面接触)										
-0	610.6	605.3	601.3	595.9	590.6	586.6	581.3	576.0	572.0	566.6
-1	562.6	557.3	553.3	548.0	544.0	540.0	534.6	530.6	526.6	521.3
-2	517.3	513.3	509.3	504.0	500.0	496.0	492.0	488.0	484.0	480.0
-3	476.0	472.0	468.0	464.0	460.0	456.0	452.0	448.0	445.3	441.3
-4	473.3	433.3	429.3	426.6	422.6	418.6	416.0	412.0	408.0	405.3
-5	401.3	398.6	394.6	392.0	388.0	385.3	381.3	378.6	374.6	372.0
-6	368.0	365.3	362.6	358.6	356.0	353.3	349.3	346.6	344.0	341.3
-7	337.3	334.6	332.0	329.3	326.6	324.0	321.3	318.6	314.6	312.0
-8	309.3	306.6	304.0	301.3	298.6	296.0	293.3	292.0	289.3	286.6
-9	284.0	281.3	278.6	276.0	273.3	272.0	269.3	266.6	264.0	262.6
-10	260.0	257.3	254.6	253.3	250.6	248.0	246.6	244.0	241.3	240.0
-11	237.3	236.0	233.3	232.0	229.3	226.6	225.3	222.6	221.3	218.6
-12	217.3	216.0	213.3	212.0	209.3	208.0	205.3	204.0	202.6	200.0
-13	198.6	197.3	194.7	193.3	192.0	189.3	187.0	186.7	184.0	182.7
-14	181.3	180.0	177.3	176.0	174.7	173.3	172.0	169.3	168.0	166.7
-15	165.3	164.0	162.7	161.3	160.0	157.3	156.0	154.7	153.3	152.0
-16	150.7	149.3	148.0	146.7	145.3	144.0	142.7	141.3	140.0	138.7
-17	137.3	136.0	134.7	133.3	132.0	130.7	129.3	128.0	126.7	126.7
-18	125.3	124.0	122.7	121.3	120.0	118.7	117.3	117.3	116.0	114.7
-19	113.3	112.0	112.0	110.7	109.3	108.0	106.7	106.7	105.3	104.0
-20	102.7	102.7	101.3	100.0	100.0	98.7	97.3	96.0	96.0	94.7
b. 温度自 0°C ~ 50°C (与水面接触)										
0	610.6	615.9	619.9	623.9	629.3	633.3	638.6	642.6	647.9	651.9
1	657.3	661.3	666.6	670.6	675.9	681.3	685.3	690.6	695.9	699.9
2	705.3	710.6	715.9	721.3	726.6	730.6	735.9	741.3	746.6	751.9
3	757.3	762.6	767.9	773.3	779.9	785.3	790.6	795.9	801.3	807.9
4	813.3	818.6	823.9	830.6	835.9	842.6	847.9	853.3	859.9	866.6
5	874.9	878.6	883.9	890.6	897.3	902.6	909.3	915.9	921.3	927.9
6	934.6	941.3	947.9	954.6	961.3	967.9	974.6	981.2	987.9	994.6
7	1001.2	1007.9	1014.6	1022.6	1029.2	1035.9	1043.9	1050.6	1057.2	1065.2
8	1071.9	1079.9	1086.6	1094.6	1101.2	1109.2	1117.2	1123.9	1131.9	1139.9
9	1147.9	1155.9	1162.6	1170.6	1178.6	1186.6	1194.6	1202.6	1210.6	1218.6
10	1227.9	1235.9	1243.2	1251.9	1259.9	1269.2	1277.2	1286.6	1294.6	1303.9



PART 2

碳排计算参数

能源碳排因子

生活热水

照明计算

可再生能源

2.1 能源碳排因子



《建筑碳排放计算标准》GBT51366-2019

2.1.3 碳排放因子 carbon emission factor

将能源与材料消耗量与二氧化碳排放相对应的系数，用于量化建筑物不同阶段相关活动的碳排放。

附录A 主要能源碳排放因子（节选）

分类	燃料类型	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	单位热值CO ₂ 排放 因子(tCO ₂ /TJ)
固体燃料	无烟煤	27.4	0.94	94.44
	褐煤	26.1	0.93	98.56
液体燃料	汽油	18.9	0.98	67.91
	柴油	20.2	0.98	72.59
气体燃料	天然气	15.3	0.99	55.54

根据《IPCC国家温室气体清单指南(2006年)》

CO₂排放因子 = 碳含量 × 氧化因子 × 44/12

故单位热值CO₂排放因子 = 单位热值含碳量 × 碳氧化率 × 44/12



2.1 能源碳排因子



化石能源的碳排因子附录A给出的是热值单位，而计量需要用到的附录C给出的重量单位，所以需要转换。以下为柴油、汽油的转换计算范围：

	柴油	汽油	单位	备注
热值/L	33.00	44.00	MJ/L	a范围值
密度	0.85	0.75	kg/L	b范围值
热值/kg	38.82	58.67	MJ/kg	c=a/b
热值/kg	0.04	0.06	GJ/kg	d=c/1000
碳排因子/GJ	72.59	67.91	kg CO ₂ /GJ	e=f
碳排因子/TJ	72.59	67.91	t CO ₂ /TJ	f见附录A
碳排因子/kg	2.82	3.98	kg CO ₂ /kg	g=d*e

2.2 生活热水



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

生活热水计算参数

1.用水人数：软件根据建筑类型和规模自动估算出用水人数，如有更详细的设计资料，可做调整；

2.每人/日用水定额（L）：根据建筑类型按照《民用建筑节能设计标准》GB 50555-2010中表3.1.7确定，或按照《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019中表6.2.1确定。

3.冷、热水温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）：给排水规范中的计算温度考虑均为最不利值，其中热水计算温度为 60°C ，冷水计算温度按GB 50015-2019中表6.2.5确定，除华南地区外，最冷月平均水温基本为 $4\sim 7^{\circ}\text{C}$ 。其规范取值的思路是选取设备满足最不利工况，但做全年能耗计算没必要按此取值。软件给出了全年较为合理的平均水温差，各地可根据自身水文条件做调整。

生活热水

名称	总人数	日均热水量(L)	太阳能热水	冷水温度($^{\circ}\text{C}$)	热水温度($^{\circ}\text{C}$)	生活热水年耗热量(...)	太阳能热水年供能量(...)	生活热水系统最终能耗
热水器-X	1388	27760	是	15	40	160172.941	131640.000	51477.704

生活热水参数

生活热水系统名称: 热水器-X

每人/日用水定额(L): 20

热水温度($^{\circ}\text{C}$): 40

生活热水系统热源年平均效率(%): 90

生活热水输配效率(%): 90

用水人数: 1388

冷水温度($^{\circ}\text{C}$): 15

每年运行天数: 200

热水器能源类型: 电

太阳能热水参数

是否有太阳能热水

太阳能集热器面积(m^2): 200

管路和储热装置的热损失率(%): 20

太阳能集热器采光面上的年平均太阳辐照量(MJ/m^2): 6582

基于总面积的集热器平均集热效率(%): 45

年碳排放总量 ($\text{tCO}_2\text{e/a}$): 45.522

2.2 生活热水



4.每年运行天数：根据项目类型及使用情况确定，可参照GB 50015-2019中表6.2.1的每天的使用小时数确定。

5.生活热水系统热源效率和输配效率：根据设备系统配置设定，并满足节能规范的要求。

表6.2.1-1 热水用水定额（节选）

序号	建筑物名称		单位	用水定额 (L)		使用时间 (h)
				最高日	平均日	
1	普通住宅	有热水器和沐浴设备	每人每日	40~80	20~60	24
4	宿舍	居室内设卫生间	每人每日	70~100	40~55	24或定时供应
6	宾馆客房	旅客	每床位每日	120~160	110~140	24
7	医院住院部	设单独卫生间	每床位每日	110~200	110~140	24
14	办公楼	坐班式办公	每人每班	5~10	4~8	8~10
16	体育场馆	运动员淋浴	每人每次	17~26	15~20	4

2.2 生活热水



6.例题：假设某住宅用水人数为1000人，用水定额为平均日20L/(人·d)，每日使用时间24h，热水温度为60°C，冷水温度取15°C，每年运行天数365d，系统热源年平均效率90%，输配效率90%。

首先计算设计小时耗热量：

$$3600 \text{ kJ/h}=1 \text{ kW}$$

$$Q_{rp}=C \frac{mq_r(t_r-t_l)\rho_r}{T}=4.187 \times 1000 \times 20 \times (60-15) \times 0.9832/24=154374.7 \text{ kJ/h}=42.88 \text{ kW}$$

计算全年耗热量：

$$Q_r=365 \times 24 \times Q_{rp}=375645 \text{ kWh/a}$$

不考虑太阳能提供的热量，年能源消耗：

$$E_w=Q_r/0.9/0.9=463759 \text{ kWh/a}$$

注：碳排规范中公式4.3.1-1有误，需结合给排水规范6.4.1-1取值计算。

$$Q_{rp} = 4.187 \frac{mq_r C_r (t_r - t_l) \rho_r}{1000} \quad (4.3.1-1)$$

$$Q_h = K_h \frac{mq_r C (t_r - t_l) \rho_r}{T} C_y \quad (6.4.1-1)$$



2.3 照明计算



在时间表内有照明使用率，可以在房间属性内选择定义，房间属性内已按规范配置了相应最大的照明功率密度，如果特殊设置，可以自定义或调整时间表内的照明使用率以及房间属性内的照明功率密度。

2. 【自动调光控制措施节能量】：这个参数可以根据用户的设计情况进行填写，此参数是在照明有自动调节措施的时候，会对节省用电量，从而减少了碳排放量。此参数填写的是节能的比例值，也就是节省了多少比例的能量。

3. 【应急照明系统年能耗】可在确定照明功率后，按规范给出的经验公式计算。

1. 基本参数	
ID	11283
名称	首层平面图(标准层)-61
子类型	无
朝向	水平
所属楼层	首层平面图(标准层)
建筑子类型	办公
房间类型	会议厅
主要房间	否
2. 几何参数	
标高(mm)	0
顶标高(mm)	5100.000
高度(mm)	5100.000
3. 节能参数	
是否无效	否
人员最大数里	0.000
人员在室率	办公楼人员在室率
设备最大功率	15.000
设备使用率	办公楼设备使用率
照明最大功率	8.000
照明使用率	办公楼照明使用率
供暖温度时刻表	辅助房间照明使用率
供冷温度时刻表	起居室照明使用率
换气次数	办公楼照明使用率
冬季相对湿度	宾馆照明使用率
夏季相对湿度	商场照明使用率
系统分区名称	门诊楼照明使用率
人均送风量	住院部照明使用率
排风量比例系数	卫生间照明使用率
	厨房照明使用率
	卧室照明使用率
	楼梯间照明使用率
	添加

照明使用率
照明使用率：办公楼照明使用率



2.3 照明计算



4.例题：假设一栋建筑有10间办公室，每间办公室10m²，建筑面积为120m²。通过办公楼照明使用率统计得出年照明时长为2362h，房间的照明功率密度为8W/m²，应急灯照明功率密度为5W/m²。则照

明系统无光电自动控制系统时，其系统年能耗 $E_l = \frac{\sum_{j=1}^{365} \sum_i P_{i,j} A_i t_{i,j} + 24 P_p A}{1000}$

=(10×10×8×2362+24×5×120)/1000=1904 kWh/a。当采用照明自动控制系统后，取节能率为20%，则照明系统年能耗 $E_l=(10×10×8×2362×(1-0.2)+24×5×120)/1000=1526$ kWh/a

5.在照明设计中，是先以照度为设计目标，《通用规范》里有对房间最低照度的要求。在满足照度标准的条件下，对灯具的数量和节能性能提出要求，所以《通用规范》里有房间最大照明功率密度限值，照明功率密度只是校验和评价的方式。

表 3.3.7-3 办公建筑和其他类型建筑中具有办公用途
场所照明功率密度限值

房间或场所	照度标准值(lx)	照明功率密度限值(W/m ²)
普通办公室、会议室	300	≤8.0
高档办公室、设计室	500	≤13.5
服务大厅	300	≤10.0

2.4 可再生能源



1. 太阳能热水参数

(1) 是否选择太阳能辅助供热由给排水专业根据相关规范和地方标准确定，根据《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019中的6.3.1-2条：“当日照时数大于1400h / a且年太阳辐射量大于4200MJ / m²及年极端最低气温不低于-45°C的地区，采用太阳能，全国各地日照时数及年太阳能辐照量应按本标准附录H取值；

(2) 太阳能集热器面积：根据设计项目情况，由给排水专业按《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019中的6.6.2条计算确定，也可按《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364-2018中的5.4.2条计算确定。或根据相应地方标准计算。

续表 H

分区	太阳辐照量 [MJ/(m ² ·a)]	主要地区	月平均气温≥10°C、 日照时数≥6h的天数
资源一般	4200~5400	山西南部、河南大部分及安徽、山东、江苏部分	200~250
		黑龙江、吉林大部分	225~275
		吉林、辽宁、长白山地区	<225
		上海、湖南、安徽、江苏南部、浙江、江西、福建、广东北部、湖南东部和广西大部分	150~200
		湖南西部、广西北部一部分	125~150
		陕西南部	125~175
		湖北、河南西部	150~175
		四川西部	125~175
		云南西南一部分	175~200
资源缺乏区	<4200	云南东南一部分	175左右
		贵州西部、云南东南部分	150~175
		广西西部	150~175
		四川、贵州大部分	<125
		成都平原	<100

2.4 可再生能源

(3) 太阳能集热器采光面上的年平均太阳辐照量：根据设计项目情况，由给排水专业按《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019中附录H及6.6.4条取值计算。也可按《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364-2018中附录A取值计算。或根据相应地方标准取值。

表 A.0.1 部分主要城市太阳能资源数据

城市	纬度	年平均气温 (°C)	水平面		斜面		斜面修正系数 (K_{op})
			年平均总太阳辐照量 [MJ/(m ² ·a)]	年平均日太阳辐照量 [kJ/(m ² ·d)]	年平均总太阳辐照量 [MJ/(m ² ·a)]	年平均日太阳辐照量 [kJ/(m ² ·d)]	
北京	39°57'	12.3	5570.32	15261.14	6582.78	18035.01	1.0976
天津	39°08'	12.7	5239.94	14356.01	6103.55	16722.05	1.0692
石家庄	38°02'	13.4	5173.60	14174.24	6336.40	17360.00	1.0521
哈尔滨	45°45'	4.2	4636.58	12702.97	5780.88	15838.03	1.1400
沈阳	41°46'	8.4	5034.46	13793.03	6045.52	16563.06	1.0671
长春	43°53'	5.7	4953.78	13572.00	6251.36	17127.02	1.1548

2.4 可再生能源



盈建科软件
YJK Building Software

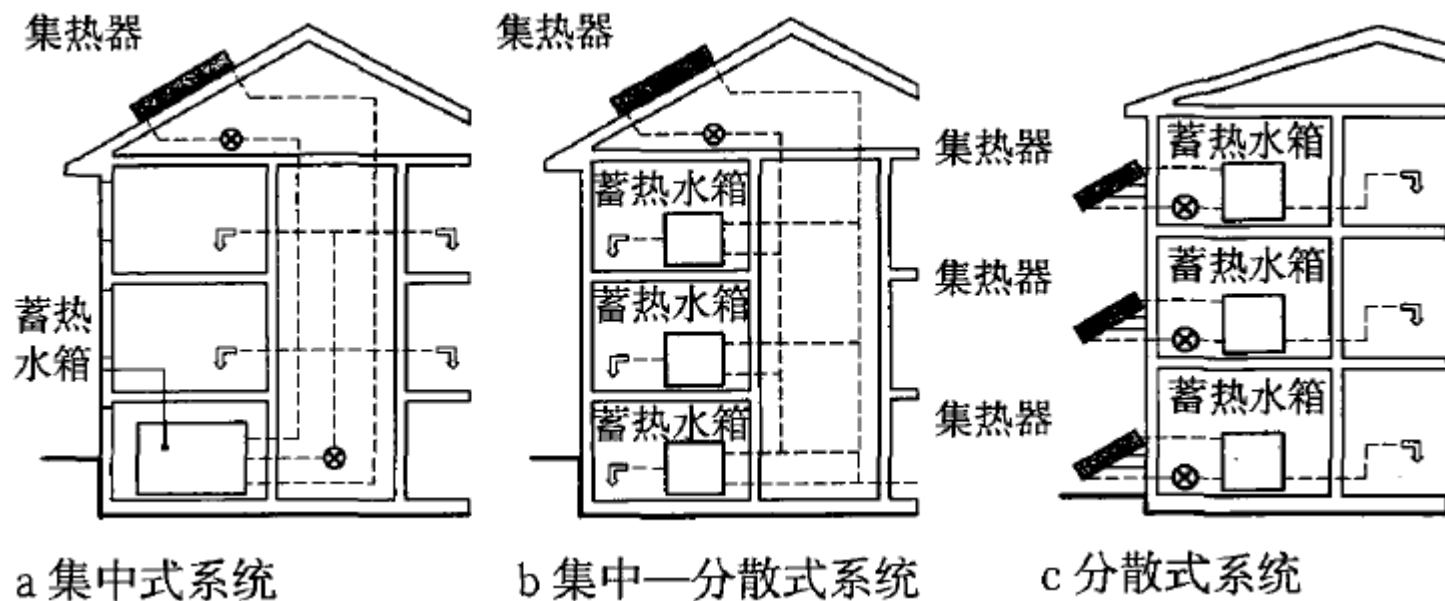


GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

(4) 管路和储热装置的热损失效率：根据设计项目情况，由给排水专业按《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019中6.6.3-6确定。一般经验，当集热器或集热器组紧靠集热水箱（罐）时， η_1 取15%~20%；当集热器或集热器组与集热水箱（罐）分别布置在两处时， η_1 取20%~30%。

(5) 集热器平均集热效率：根据设计项目情况，由给排水专业按《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019中6.6.3-5确定。一般经验，分散集热、分散供热系统的 η_j 经验值为40%~70%；集中集热系统的 η_j 应考虑系统型式、集热器类型等因素的影响，经验值为30%~45%。



2.4 可再生能源



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

(6) 例题：假设太阳能集热器面积经给排水专业计算为200 m²，项目地点在北京，太阳能集热器倾角与当地维度一致为39° 57'，其斜面年平均太阳辐照量为6582.78 MJ/（m²•a），系统热损失取20%，集热器平均集热效率取45%，则太阳能热水系统的年供能量

$$Q_{s,a} = \frac{A_c J_T (1 - \eta_L) \eta_{cd}}{3.6} = 200 * 6582.78 * (1 - 0.2) * 0.45 / 3.6 = 131655.6 \text{ kWh/a}$$

结合前道例题生活热水系统能耗

$$E_w = (Q_r / \eta_r - Q_s) / \eta_w = (375645 / 0.9 - 131655) / 0.9 = 317475 \text{ kWh}$$

太阳能热水参数

是否有太阳能热水

太阳能集热器面积(m²):

太阳能集热器采光面上的年平均太阳辐照量(MJ/m²):

管路和储热装置的热损失率(%):

基于总面积的集热器平均集热效率(%):

太阳能集热器真空管 25

缺省

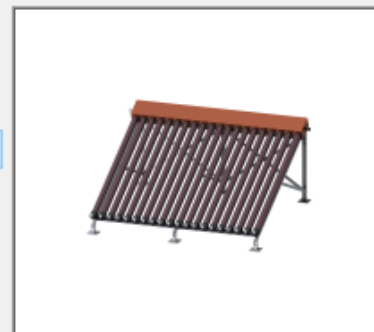
预览和定位



始位楼层:

可变的(在立面图)

到项目零点



自定义设置

风格 and 尺寸...

水箱

支柱

管子数目

平面图和剖面

模型

类别和信息

2.4 可再生能源



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

可再生能源

能源列表

- 太阳能
- 风力发电
- 热电联产
- 地热及其尾水利用
- 其它

光伏发电系统

光伏表面的年辐射照度(kWh/m²) 1828

光伏电池的转换效率(%)★ 12

损失效率(%)★ 25

光伏面板净面积(m²) 100

光伏系统的年发电量(kWh) 16452

太阳能热水系统

太阳能提供的生活热水热量已在生活热水中计算，此处不再重复计算。

年减排总量 (tCO₂e/a) : 11.574

确定 取消

2.光伏发电系统

光伏系统的发电量是动态变化的，太阳能资源逐时变化，且系统效率也受资源因素的影响。在设计阶段可以通过太阳能资源情况、系统形式等信息计算其发电量。

附录 A 部分主要城市太阳能资源数据表

A.0.1 部分主要城市太阳能资源数据可按表 A.0.1 选用。

表 A.0.1 部分主要城市太阳能资源数据

城市	纬度	年平均气温(℃)	水平面		斜面		斜面修正系数(K _{op})
			年平均总太阳辐照量 [MJ/(m ² ·a)]	年平均日太阳辐照量 [kJ/(m ² ·d)]	年平均总太阳辐照量 [MJ/(m ² ·a)]	年平均日太阳辐照量 [kJ/(m ² ·d)]	
北京	39°57'	12.3	5570.32	15261.14	6582.78	18035.01	1.0976
天津	39°08'	12.7	5239.94	14356.01	6103.55	16722.05	1.0692
石家庄	38°02'	13.4	5173.60	14174.24	6336.40	17360.00	1.0521
哈尔滨	45°45'	4.2	4636.58	12702.97	5780.88	15838.03	1.1400
沈阳	41°46'	8.4	5034.46	13793.03	6045.52	16563.06	1.0671
长春	43°53'	5.7	4953.78	13572.00	6251.36	17127.02	1.1548

(1) 【光伏表面的年辐射照度】：可按

《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》

GB50364附录A选取，或按《光伏发电站设计

规范》GB50797附录A选取，两者数据一致。

2.4 可再生能源

(2) 【光伏板面积】：根据项目需求计算确定。

附录 A 光伏阵列最佳倾角参考值

表 A 全国各大城市光伏阵列最佳倾角参考值

城市	纬度 Φ ($^{\circ}$)	斜面日均辐射量 kJ/m^2	日辐射量 (kJ/m^2)	独立系统推荐倾角 ($^{\circ}$)	并网系统推荐倾角 ($^{\circ}$)
哈尔滨	45.68	15835	12703	$\Phi + 3$	$\Phi - 3$
长春	43.9	17127	13572	$\Phi + 1$	$\Phi - 3$
沈阳	41.7	16563	13793	$\Phi + 1$	$\Phi - 8$
北京	39.8	18035	15261	$\Phi + 4$	$\Phi - 7$
天津	39.1	16722	14356	$\Phi + 5$	$\Phi - 3$
呼和浩特	40.78	20075	16574	$\Phi + 3$	$\Phi - 3$

组件类型	效率
单晶硅	15%
多晶硅	12%
无定形硅	6%
其他非晶硅薄膜	8%

(3) 【光伏电池转换效率】：当前的太阳能电池种类包括晶体硅电池、薄膜电池及其他材料电池。其中硅电池又分为单晶电池、多晶电池和无定形硅薄膜电池等。对太阳能电池而言，最重要的参数是光电转换效率，在实验室所研发的硅基太阳能电池中，单晶硅电池效率为25.0%，多晶硅电池效率为20.4%，铜铟镓硒薄膜(CIGS)电池效率达19.6%，碲化镉(CdTe)薄膜电池效率达16.7%，非晶硅(无定形硅)薄膜电池的效率为10.1%，而在实际应用中效率略低这一水平。下表提供了一些常见的光伏电池的转换效率(K_E)。



2.4 可再生能源



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

(4) 【损失效率】：光伏发电系统在光电转换和输配过程中存在能量的损失，下表列出了常见环节的损失效率。

类型	损失效率
转换器损失	7.5%
组件遮光	2.5%
组件温度	3.5%
遮光	2.0%
失配和直流损失	3.5%
最大功率点失配误差	1.5%
交流损失	3.0%
其他	1.5%
总损失	25.0%

(5) 例题：某项目位置北京地区，取斜面年平均总太阳辐照量为 $6582.78\text{MJ}/\text{m}^2$ ，换算单位 $6582.78/3.6=1828.55\text{kWh}/\text{m}^2$ ，光伏板面积设为 100m^2 ，组件类型为多晶硅，转换效率为12%，总损失效率取25%，则光伏系统年发电量

$$E_{pv} = IK_E(1 - K_S)A_P$$
$$=1828 \times 0.12 \times (1-0.25) \times 100=16456\text{kWh}$$



2.4 可再生能源



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

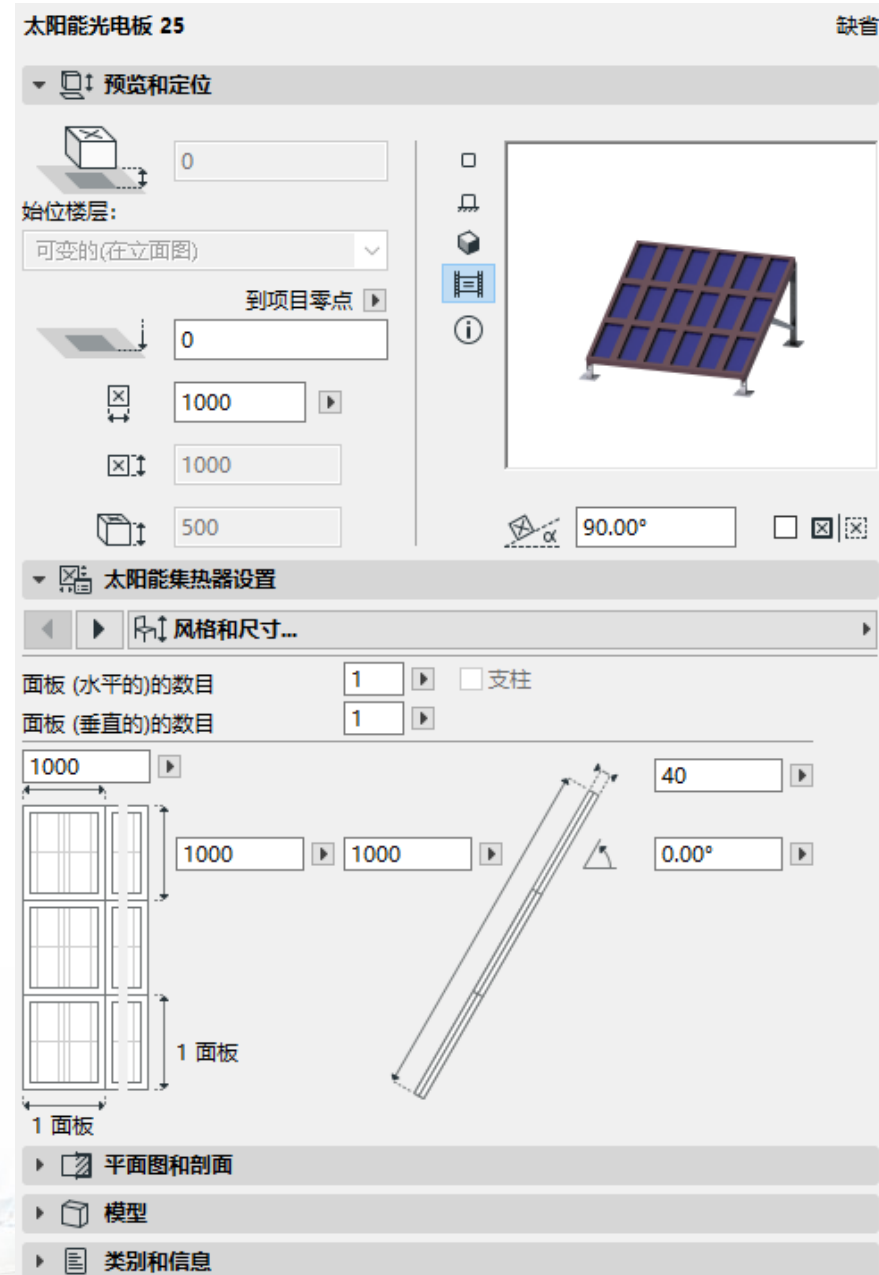
BUILDING
TOGETHER

(6) 《碳排规范》对光伏发电量做了简化计算，在《光伏电站设计规范》GB50797中光伏电站发电量预测应根据站址所在地的太阳能资源情况，并考虑光伏电站系统设计、光伏方阵布置和环境条件等各种因素后计算确定。

为了提高工程经济性，光伏发电系统中组件与逆变器之间安装容量一般都超配，为了提高计算精度宜逐时段计算发电量。

发电量计算宜按照不大于1h间隔的逐时段发电量累积计算。光伏组件额定容量和逆变器的额定容量超配，在不同时刻逆变器输入功率限制引起的发电量损失并不相同，因此发电量计算宜按照不大于1h间隔进行逐时计算。

$$E_p = \sum_{i=1}^n H_A^i \times \eta_{zq}^i \times \eta_{yy}^i \times \eta_{rs}^i \times \eta_{wd}^i \times \eta_{ns}^i \times \eta_{nb}^i \times \frac{P_{AZ}}{E_S} \times K$$





PART 3

ArchiCAD 能耗分析

能量模型

环境设置

运行参数

评估报告

热桥模拟

3.1 能量模型

在ArchiCAD中可以直接使用平面绘制生成的建筑模型进行能量评估，无需复杂的重复建模和定义。

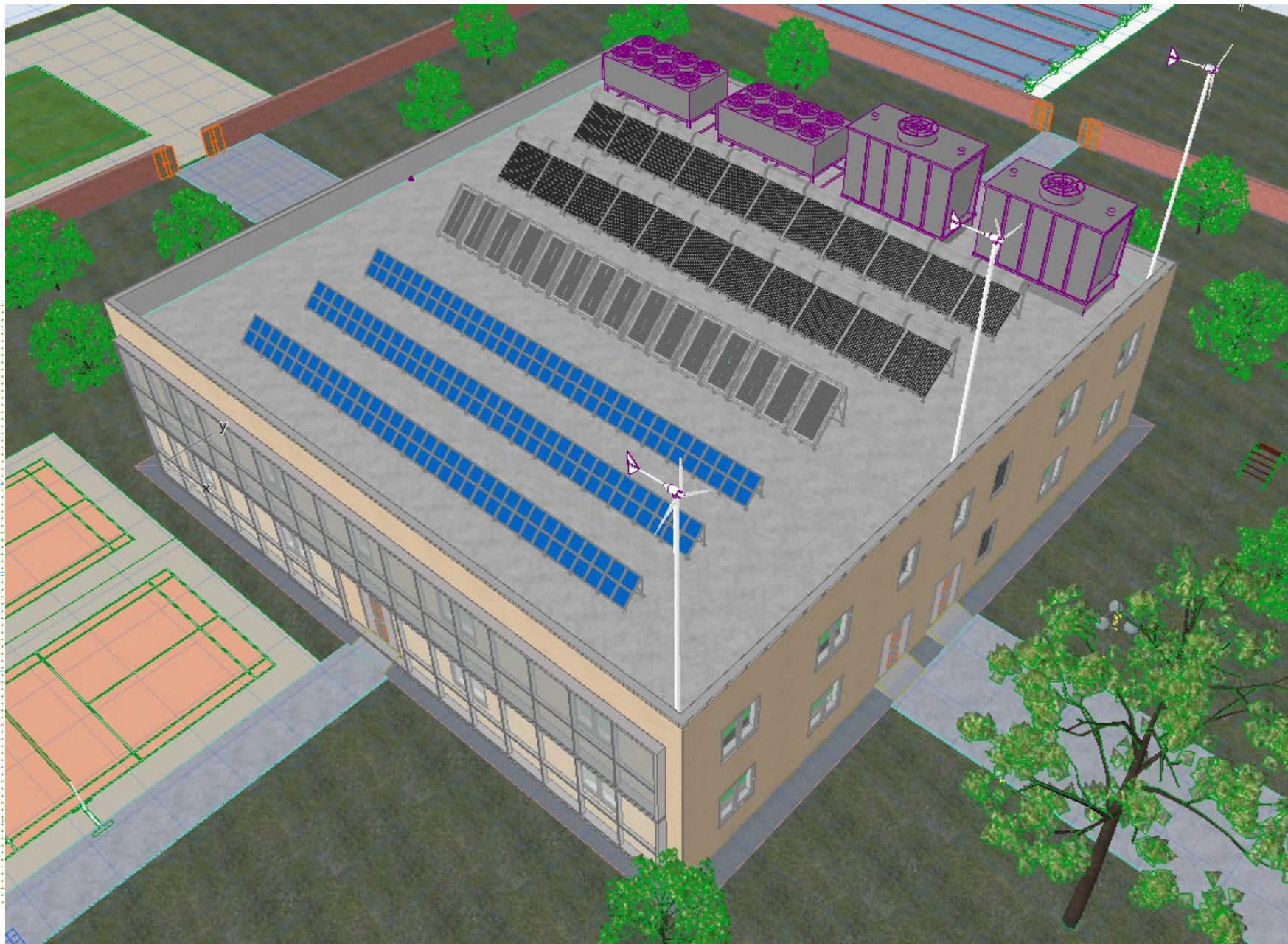
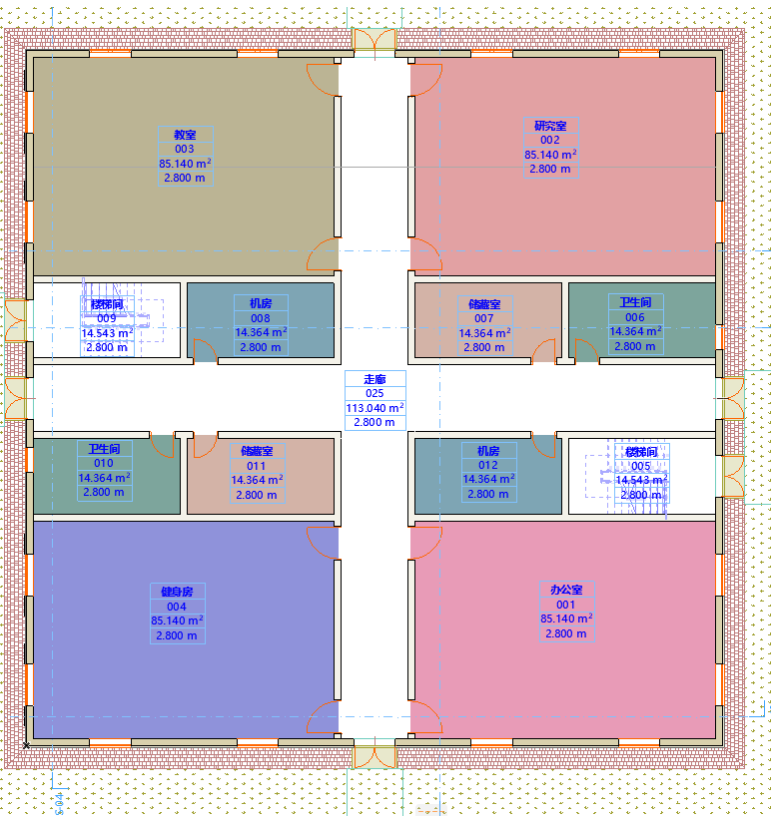


盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER



3.1 能量模型



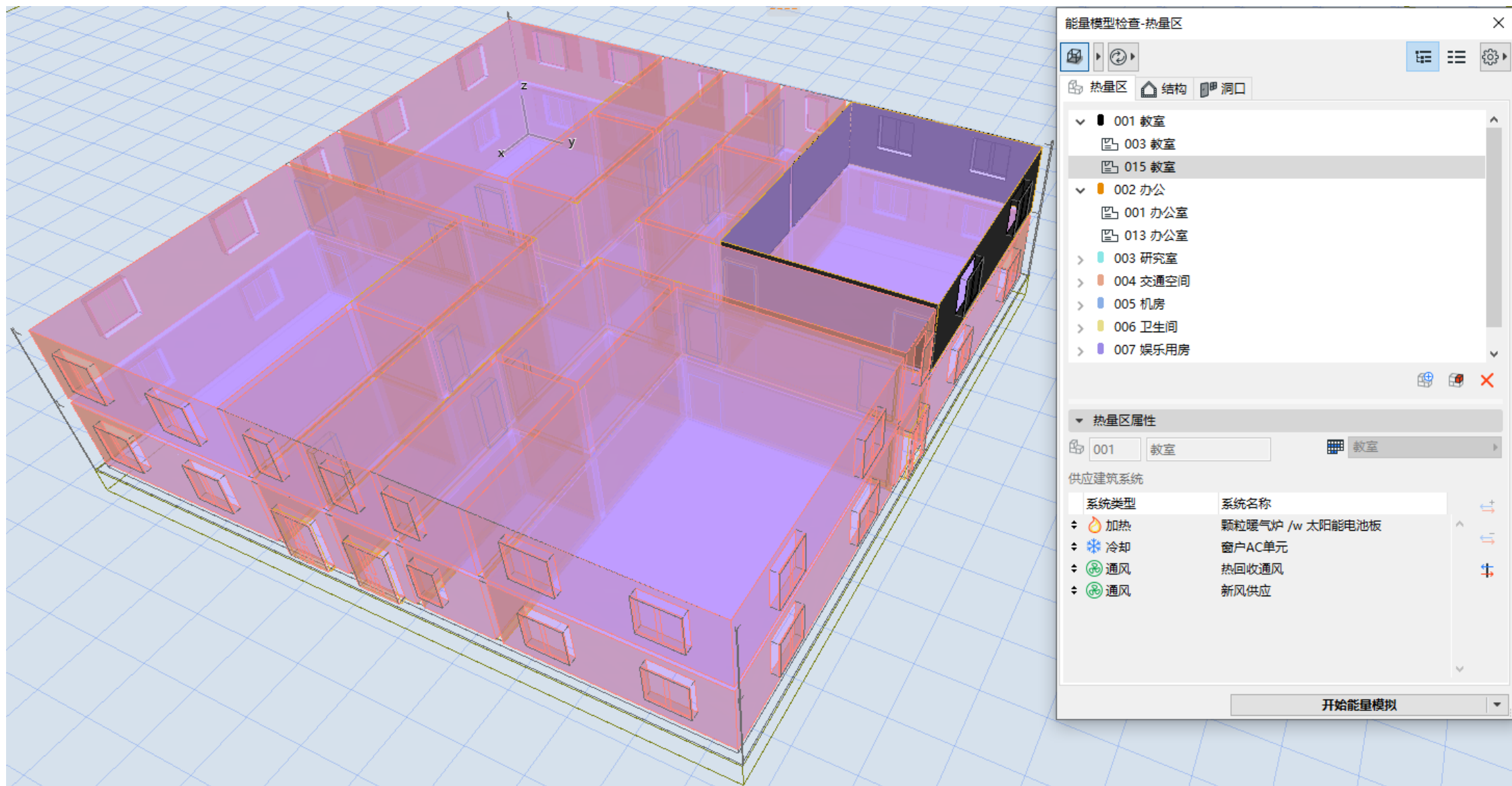
盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

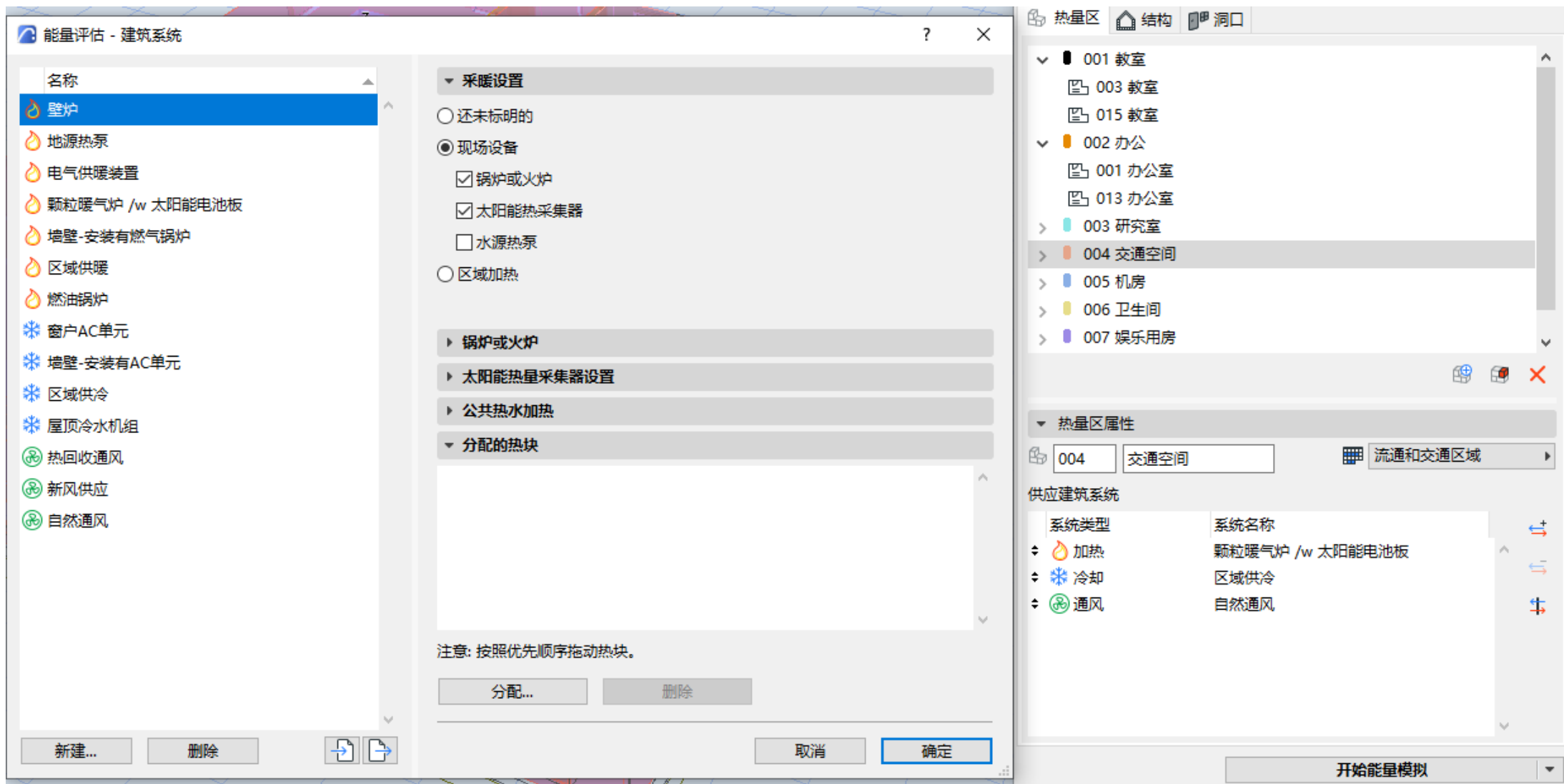
BUILDING
TOGETHER

定义好区域之后，在设计>能量评估>能量模型检查中即可查看热工模块。



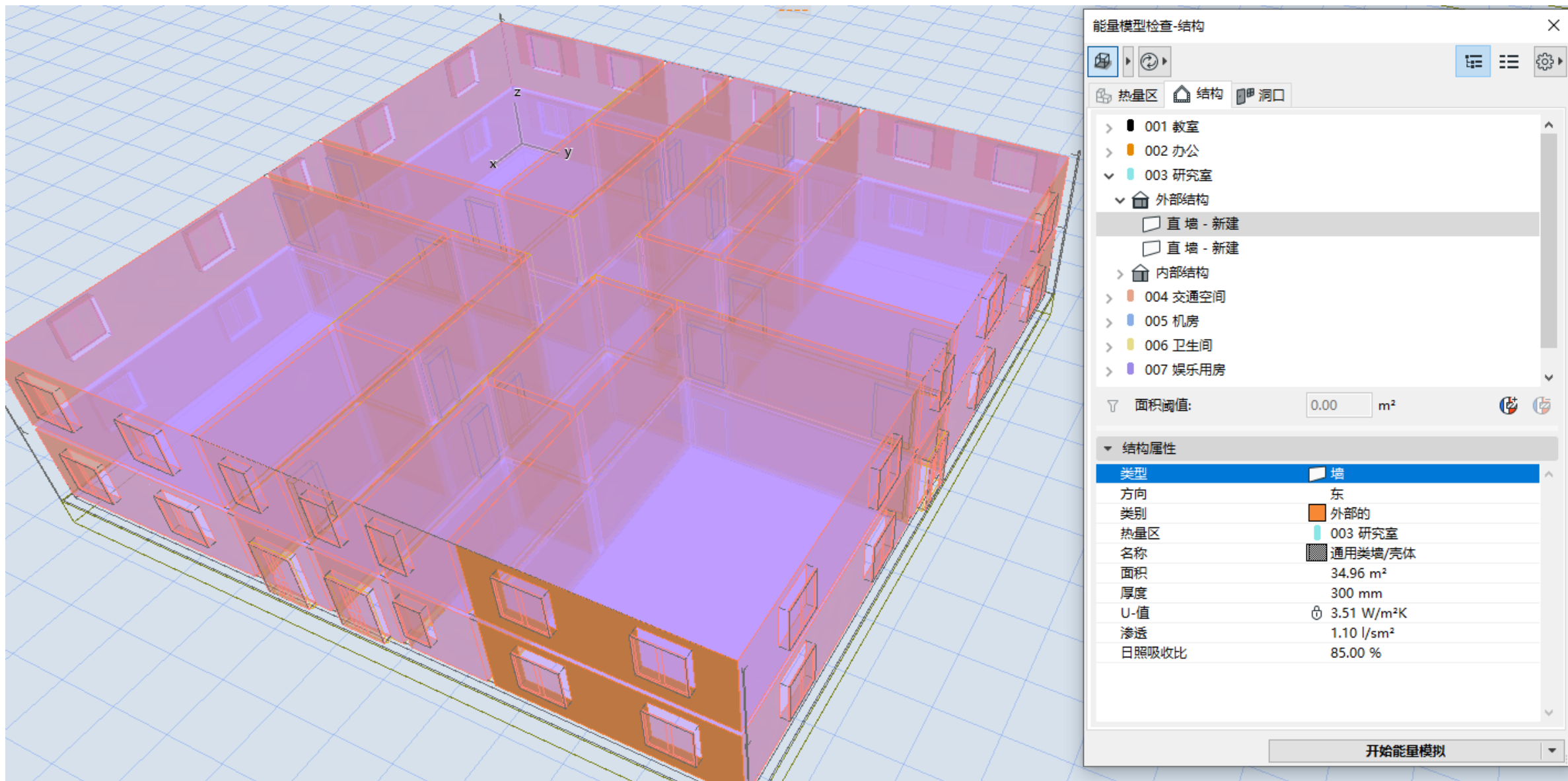
3.1 能量模型

有区域、围护结构和洞口的分类信息，契合国标对能量模型软件的模型划分要求。
可以为区域添加系统



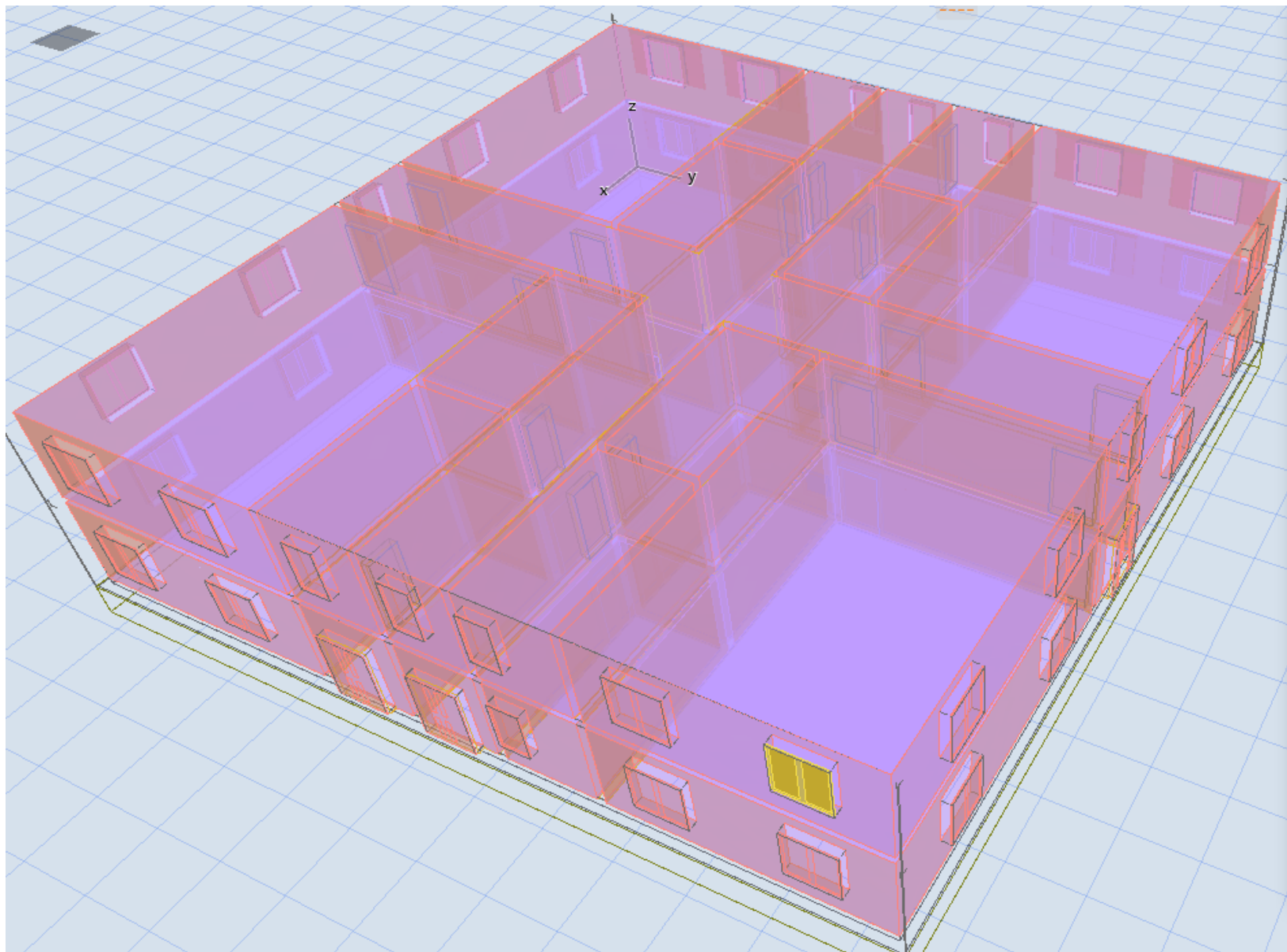
3.1 能量模型

检查、调整围护结构的热工性能



3.1 能量模型

检查、调整门窗的热工性能



能量模型检查-洞口

能量区 结构 洞口

- 窗
 - WD - 005 - 新建
 - WD - 006 - 新建
 - WD - 006 - 新建
 - WD - 006 - 新建
 - WD - 005 - 新建
 - WD - 006 - 新建
 - WD - 006 - 新建
 - WD - 006 - 新建
- 004 交通空间

统一项作为单一条目显示

合计面积阈值: 0.00 m²

洞口属性

类型	窗
方向	东
热量区	003 研究室
不透明面积	0.63 m ²
玻璃面积	1.62 m ²
合计面积	2.25 m ²
打开目录...	
合计日照能见度	82.00 %
直射阳光能见度	69.00 %
日照分析	✓ 打开分析...
周	7800 mm
不透明 U-值	2.11 W/m ² K
玻璃 U-值	2.80 W/m ² K

开始能量模拟

3.2 环境设置

在设计>能量评估>环境设置 中即可相关设置。

环境设置

位置和气候:

39°55' 0" 北, 116°23' 0" 东 位置设置...

气候来源: CHN_Beijing.Beijing.54511 气象信息...

等级水平: 到项目零点 ▾

偏移距离

用网面元素建模

表面热传递...

土类型:

导热性	0.500 W/mK
密度	1800.00 kg/m ³
热容量	1000.00 J/kgK

环境:

地面反射比 %

防风设备...

水平阴影...

取消 确定

表面热传递

组合辐射和传递表面系数。

内部对流: W/m²K

外部组合: W/m²K

取消 确定

土类型:

- 粘土
- 干铺砾石
- 干铺砂
- 粘土**
- 淤泥
- 砂
- 砾石
- 岩石
- 爆破岩石

导热性

密度

热容量

环境:

- 硬质铺地
- 滨水地区
- 花园
- 硬质铺地**

地面反射比

3.2 环境设置



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

地点设置

项目位置

项目名称: 编辑...

场地完整地址: 编辑...


纬度: 北

经度: 东

时区(UTC):

高度(海平面): m

项目北方向

北方向角度 

取消 确定

气象信息

模拟所需的气象信息已经准备就绪

从Strusoft 气象服务器下载

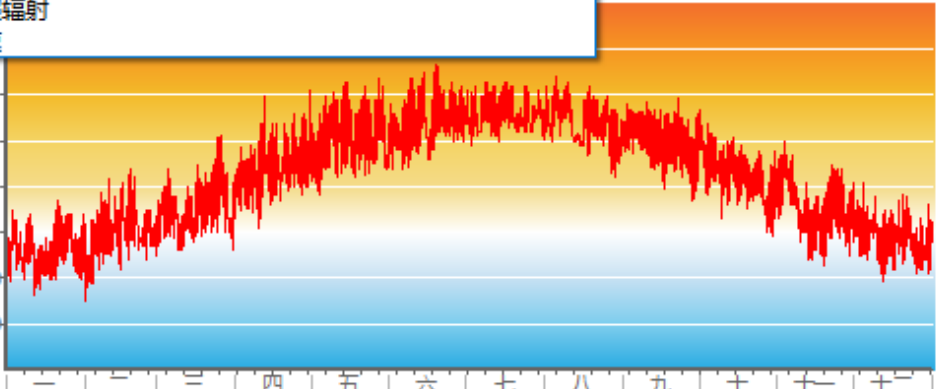
使用 ASHRAE IWEC, TMY, WTEC2 文件

气候来源: CHN_Beijing.Beijing.545110_SWERA.epw

气候类型: 气候区域标识符:

数据类型:

大气温度
大气温度
相对湿度
日照辐射
风速



最高: 37.0 平均: 11.0 最低: -15.0

取消 确定

3.2 环境设置



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHKE COMPANY

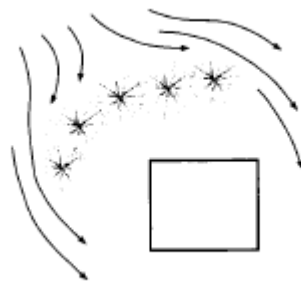
BUILDING
TOGETHER

防风设备

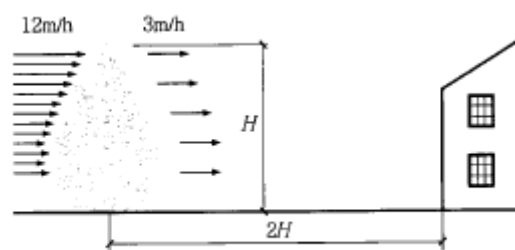
方向	防风设备
北	防护的
东北	部分防护的
东	部分防护的
东南	部分防护的
南	部分防护的
西南	部分防护的
西	部分防护的
西北方	部分防护的

取消 确定

2 室外规划中的绿化导风

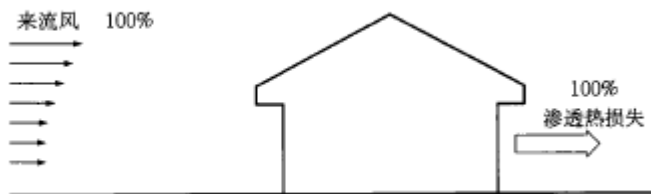


a 来流方向设置绿化，利用绿化导流实现防风效果



b 利用绿化对风速的消减作用，改善冬季风环境

3 绿化防风设计



a 未采用绿化防风



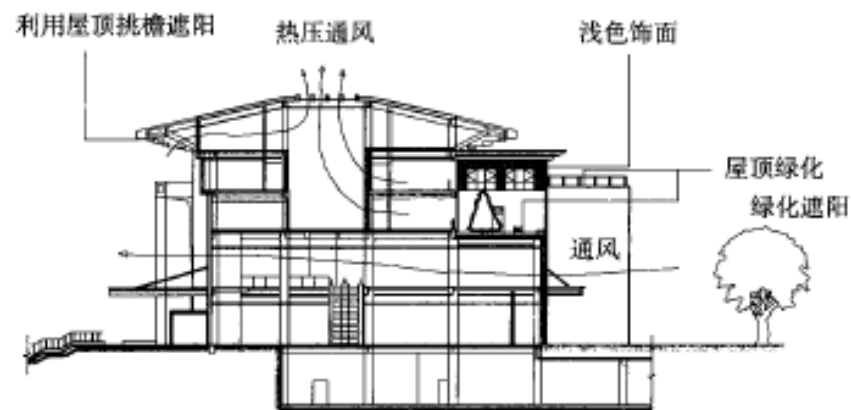
b 采用绿化防风减少建筑物冬季热损失

水平阴影

方向	着色
东	低
东南	无
南	无
西南	低
西	高
西北方	无
北	无
东北	无

注意：朝向取决于项目地点；因此，某些朝向可能不可用。

取消 确定



3.3 运行参数

运营配置文件

可用的操作配置

- 餐馆
- 车间
- 车库建筑 (办公室和私人使用)
- 车库建筑 (公共用途)
- 陈列室和博物馆
- 商店 (住宅)

新建... 重命名... 删除

居住数据

居住类型: 非住宅

人类热能获取: 120.00 W 每人

公共热水负荷: 160.00 升/天 每人

湿度荷载: 100.00 克/天, 米²

注释: 定义 "餐馆" 配置文件的日清单并将它们拖入进程。

每日清单	循环	日期范围	使用中[小时]
开放	星期一-星期...	全年	7512
结束	星期日	全年	1248

添加 删除 未覆盖的: 0

编辑每日清单...

取消 确定

能量评估 - 建筑系统

- 名称
- 壁炉
- 地源热泵
- 电气供暖装置
- 颗粒暖气炉 /w 太阳能电池板
- 墙壁-安装有燃气锅炉
- 区域供暖
- 燃油锅炉
- 窗户AC单元
- 墙壁-安装有AC单元
- 区域供冷
- 屋顶冷水机组
- 热回收通风
- 新风供应
- 自然通风

采暖设置

还未来标明的

现场设备

锅炉或火炉

太阳能热采集器

水源热泵

区域加热

锅炉或火炉

名义能力: 10000 W

能量源...

太阳能热采集器设置

类型: 平面托盘

目标: 采暖和热水

面板面积: 10.00 m²

南方倾角: 0.00°

倾角: 45.00°

公共热水加热

水温: 冷的 10 °C

热的 60 °C

分配的热块

- 001 教室
- 002 办公
- 004 交通空间
- 005 机房
- 006 卫生间
- 007 娱乐用房

注意: 按照优先顺序拖动热块。

分配... 删除

新建... 删除

取消 确定

3.3 运行参数

能量源因子

输入能量源因子:

源名称	一次能量	二氧化碳排放 [kg/kWh]
水能	1.00	0.00
海	1.00	0.00
土壤	1.00	0.00
外部空气	1.00	0.00
地热	1.00	0.00
天然气	1.10	0.22
丙烷	1.10	0.29
燃油	1.10	0.30
木炭	1.20	0.29
核能	1.00	0.00
电流	3.00	0.22

电力产生于:

源名称	均摊
天然气	100%

合计: 100%

取消 确定

能量成本

显示货币单位: CNY

输入购买能量价格:

	价格	单位
木材	10.0000	CNY/ kg
燃料球	10.0000	CNY/ kg
天然气	8.0000	CNY/ m ³
燃油	10.0000	CNY/ l
电流	1.5000	CNY/ kWh
区域加热	2.0000	CNY/ kWh
区域制冷	2.0000	CNY/ kWh

取消 确定

能量模拟选项

内部热增量的辐射部分: 60 %

人体热增量的潜在部分: 0 %

长波辐射率: 90 %

迭代步骤的最大值: 40

基准建筑:

在模拟开始前选择基准建筑参考

无基准建筑

外部的基准建筑 浏览...

包括建筑所有四个朝向 (按照ASHRAE 90.1)

当ARCHICAD启动时保留EcoDesigner STAR 许可证。

模拟引擎版本: 4.6.17

取消 确定



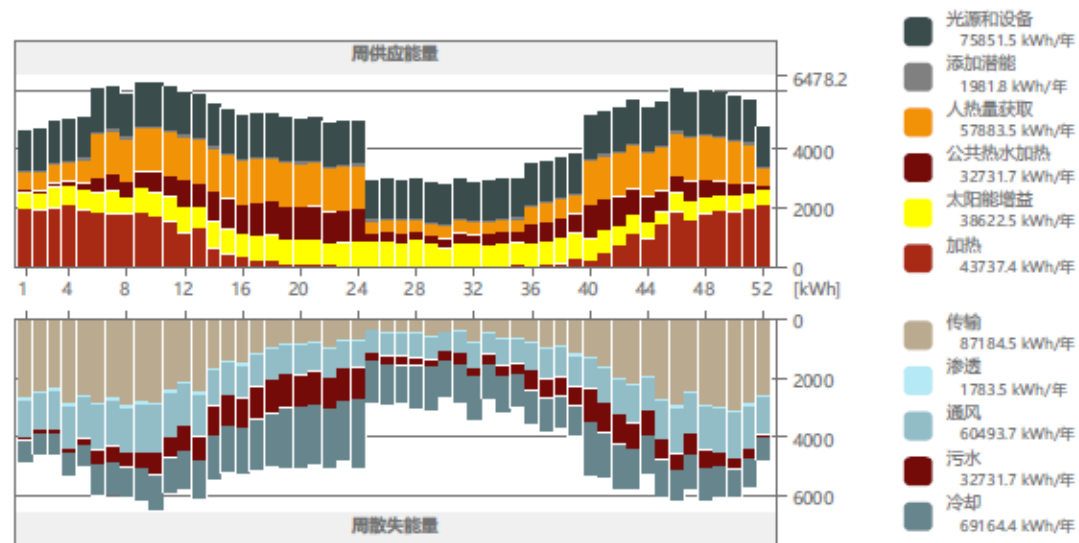
3.4 评估报告

可以进行相关专业设置后，即可开始模拟生成能量模拟报告。包括能耗、碳排放和运行费用。

关键值

常用项目数据		传热系数		U值 [W/m²K]	
项目名称:	材质 能源测试	建筑外壳平均:	3.38		
城市位置:		地板:	-		
纬度:	39°55' 0" 北	外部的:	3.51 - 3.51		
经度:	116°23' 0" 东	地下:	-		
高度:	0.00 m	洞口:	2.61 - 3.23		
气象信息源:	CHN_Beijing.B..110_SWERA.epw				
评估日期:	2022/3/30 10:21				
建筑几何数据		每年详情			
总计地板面积:	1254.63 m²	纯热能:	38.49 kWh/m²年		
处理过的楼面面积:	1136.29 m²	纯冷却能量:	60.87 kWh/m²年		
外围护结构面积:	554.16 m²	合计净能量:	99.36 kWh/m²年		
通风体积:	3167.30 m³	能量消耗:	198.17 kWh/m²年		
上釉比率:	12 %	燃料消耗:	176.74 kWh/m²年		
		一次能量:	361.28 kWh/m²年		
		燃料费用:	335.97 CNY/m²年		
		CO₂排放:	17.36 kg/m²年		
建筑外壳性能数据		温度日数			
在50Pa的渗透:	1.08 ACH	加热(HDD):	4859.68		
		制冷(CDD):	1397.50		

项目能量平衡



3.4 评估报告

热块

热块	区域分配的	运营配置文件	总楼面面积 m ²	体积 m ³
001 教室	2	教室	187.27	475.56
002 办公	2	私人办公室	185.47	475.56
003 研究室	2	会议、讨论或研讨室	185.47	474.77
004 交通空间	6	流通和交通区域	312.39	786.41
005 机房	4	服务器机房, 计算机中心	65.01	159.52
006 卫生间	4	洗手间和卫生设施(非住宅)	66.90	160.11
007 娱乐用房	2	演讲室, 礼堂	187.27	475.56
008 储藏室	4	储藏室	64.85	159.81
合计:	26		1254.63	3167.30

源的能源消耗

源类型	能源				CO ₂ 排放 kg/年
	源名称	数量 MWh/年	一级 MWh/年	成本 CNY/年	
可再生	太阳能(热量& PV)	12	12	无	0
	外部空气	15	15		0
	燃料球	46	55		115485
二级	电流	85	257	128985	18573
	区域制冷	68	68	137285	0
合计:		229	410	381755	19728

目标的能源消耗

目标名称	能源				CO ₂ 排放 kg/年
	数量 MWh/年	一级 MWh/年	成本 CNY/年		
加热	43	55	87873		1376
冷却	69	77	140383		446
公共热水	32	39	34186		725
换气扇	3	11	5534		796
光源 & 设备	75	227	113777		16383
合计:	225	410	381755		19728

环境影响

源类型	源名称	主要能量 MWh/年	CO ₂ 排放 kg/年
可再生	太阳能(热量& PV)	12	0
	外部空气	15	0
	燃料球	55	1154
二级	电流	257	18573
	区域制冷	68	0
合计:		407	19727



3.4 评估报告

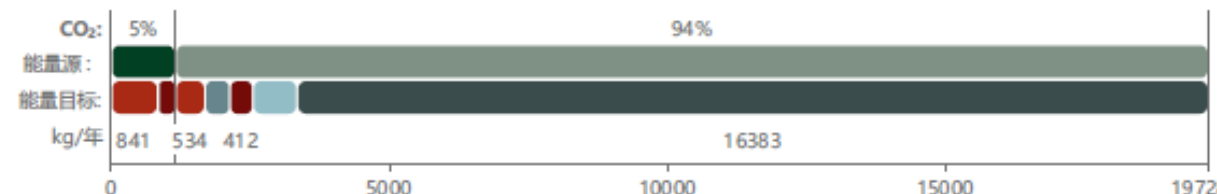
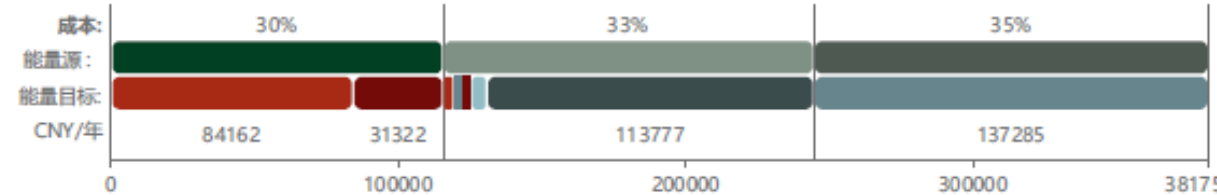
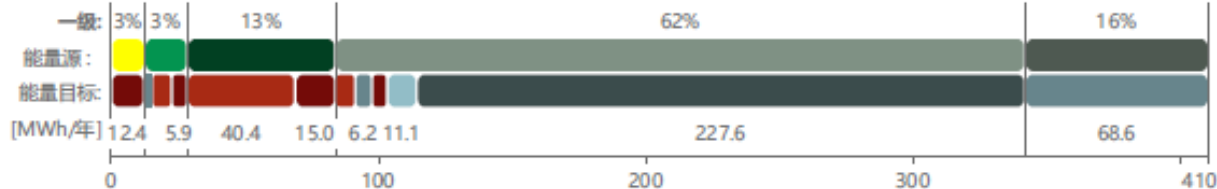
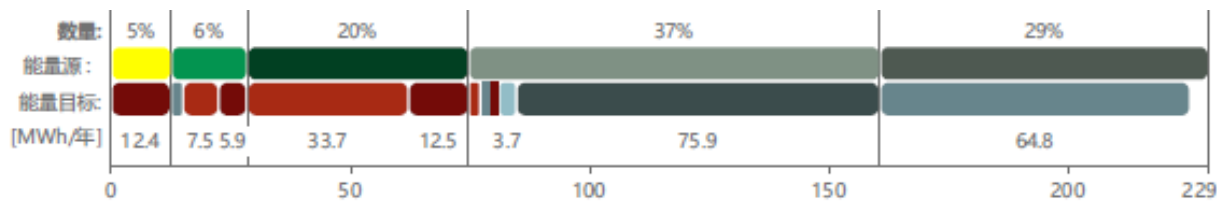
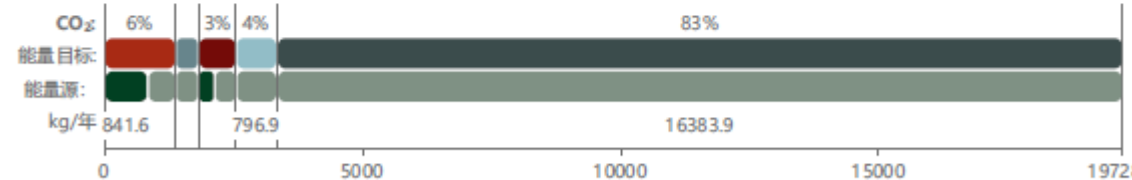
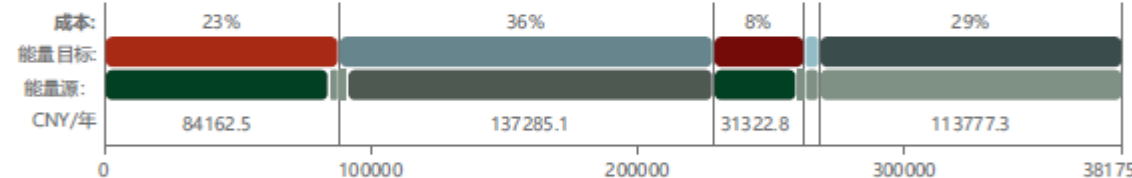
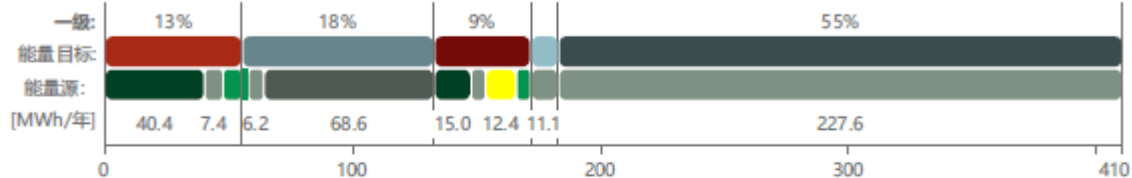
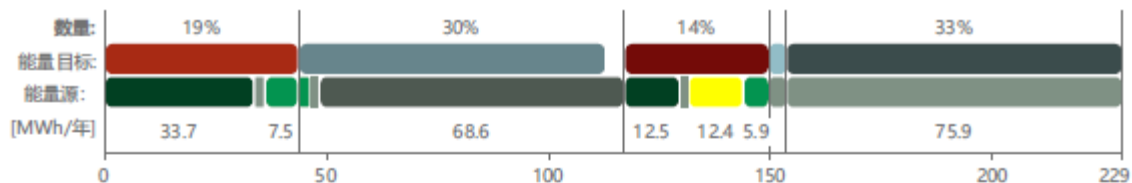


盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHKE COMPANY

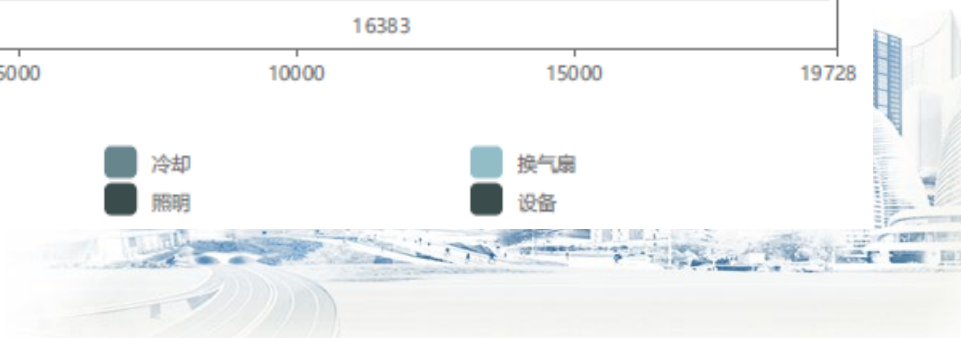
BUILDING TOGETHER



- 能量来源
- 可再生
 - 太阳能(热量& PV)
 - 外部空气
 - 燃料球

- 二级
- 电流
 - 区域制冷

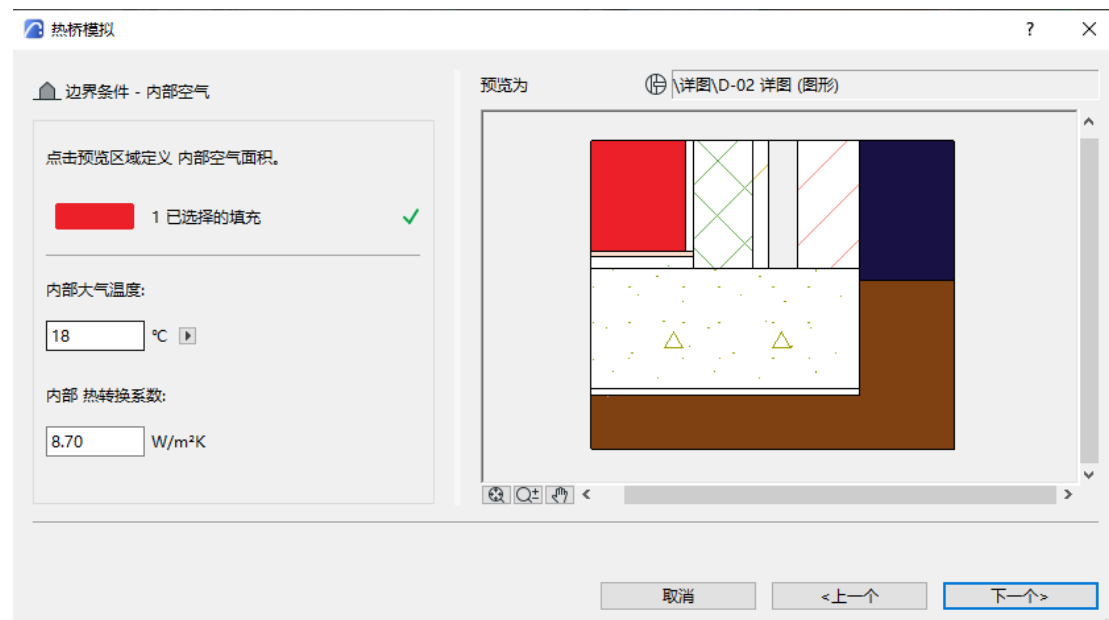
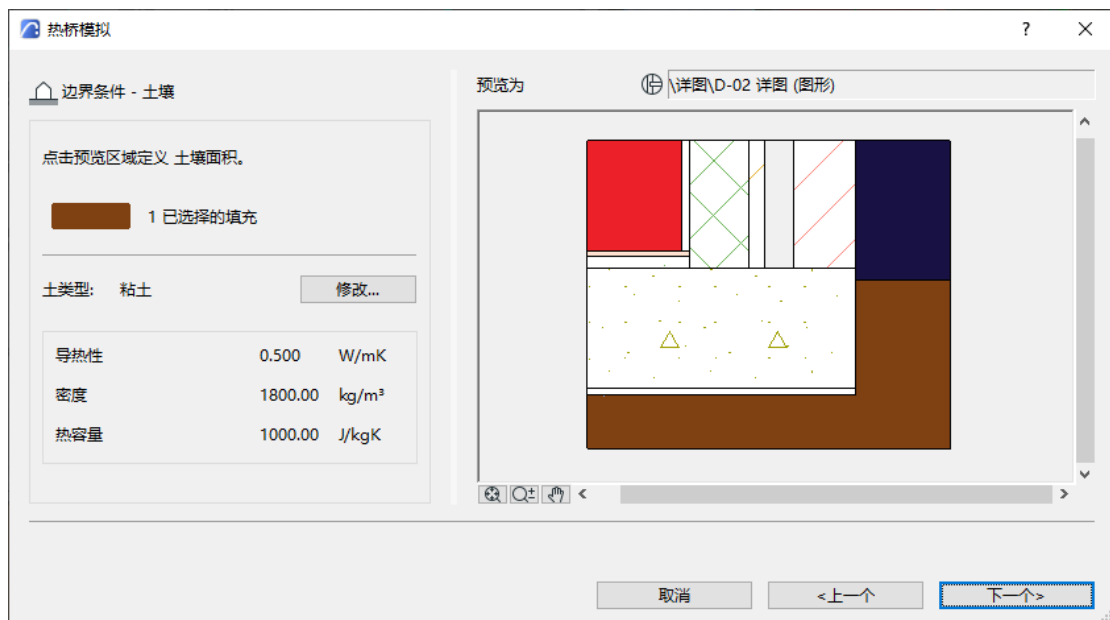
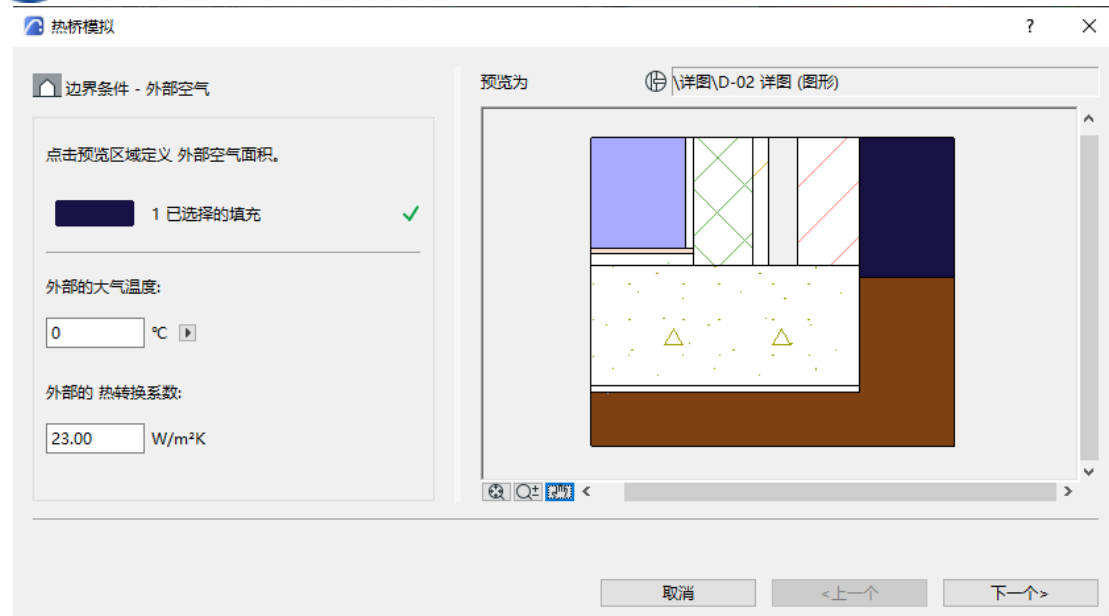
- 能量目标
- 加热
 - 公共热水加热
 - 冷却
 - 照明
 - 换气扇
 - 设备



3.5 热桥模拟

在模型生成节点详图后，在设计>能量评估>热桥模拟中即可进行热桥模拟。

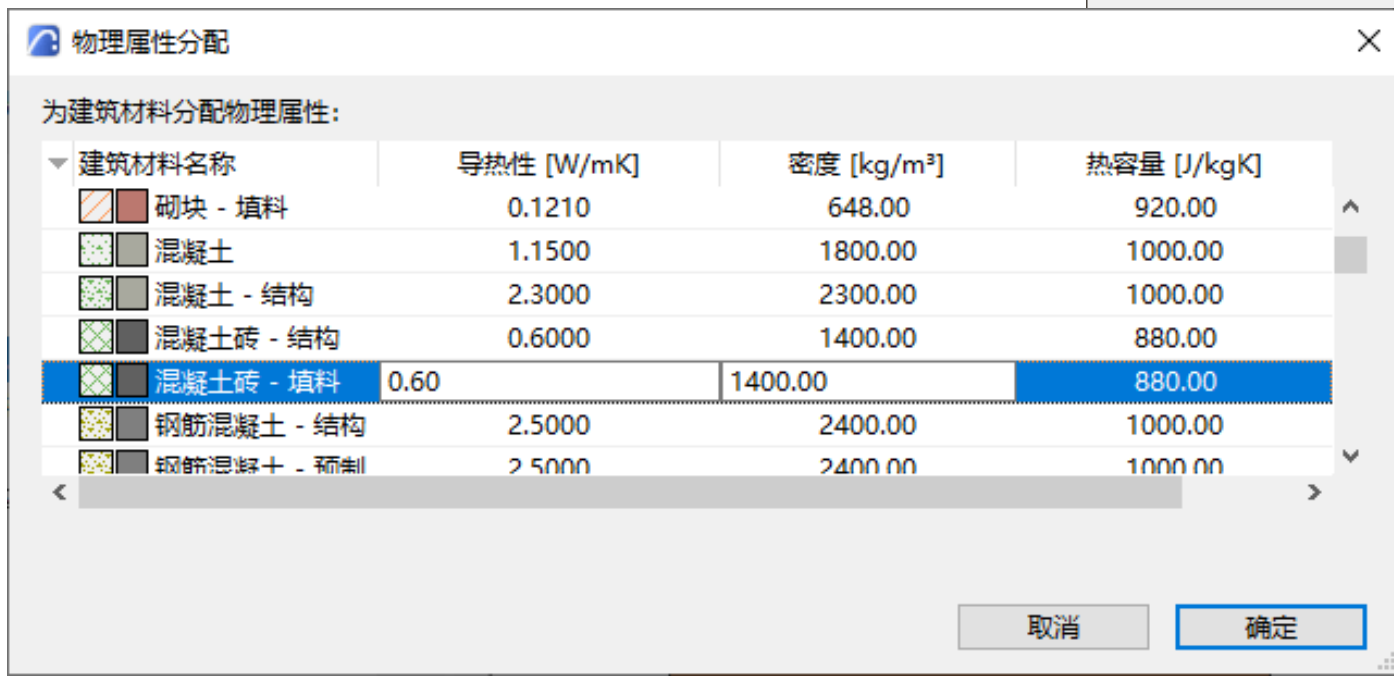
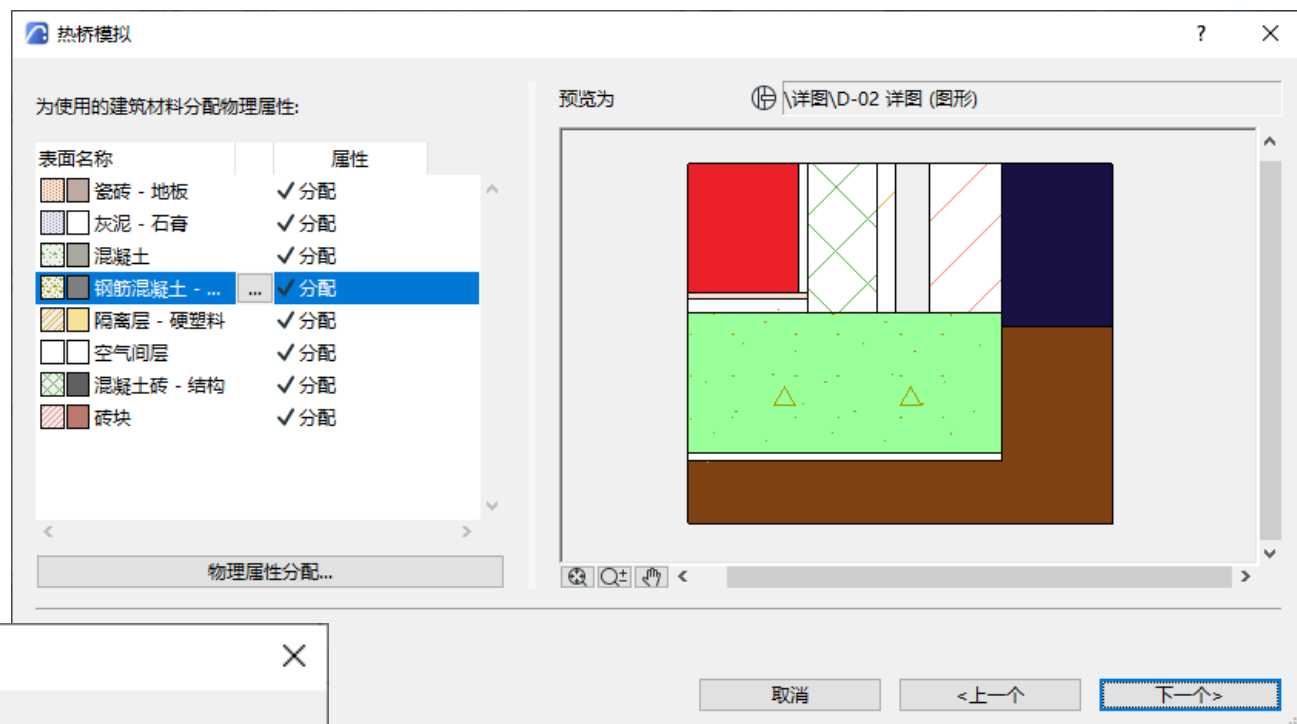
根据提示指定室内外区域，设置条件（需调整为国标数据）。相比国内软件，可以考虑地下土体的性能参数。



3.5 热桥模拟

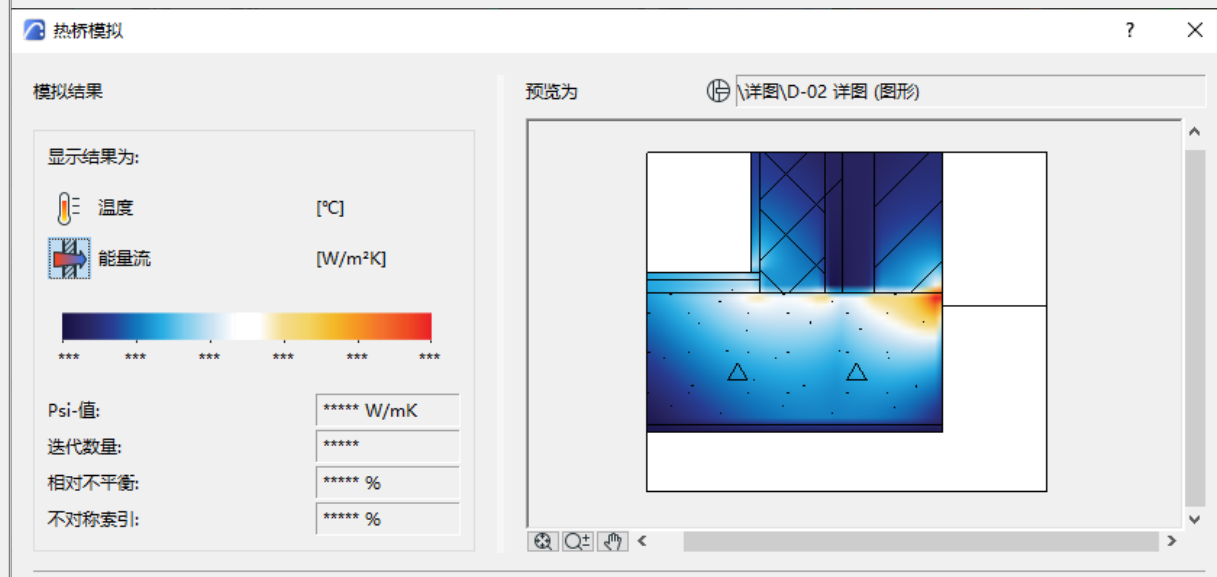
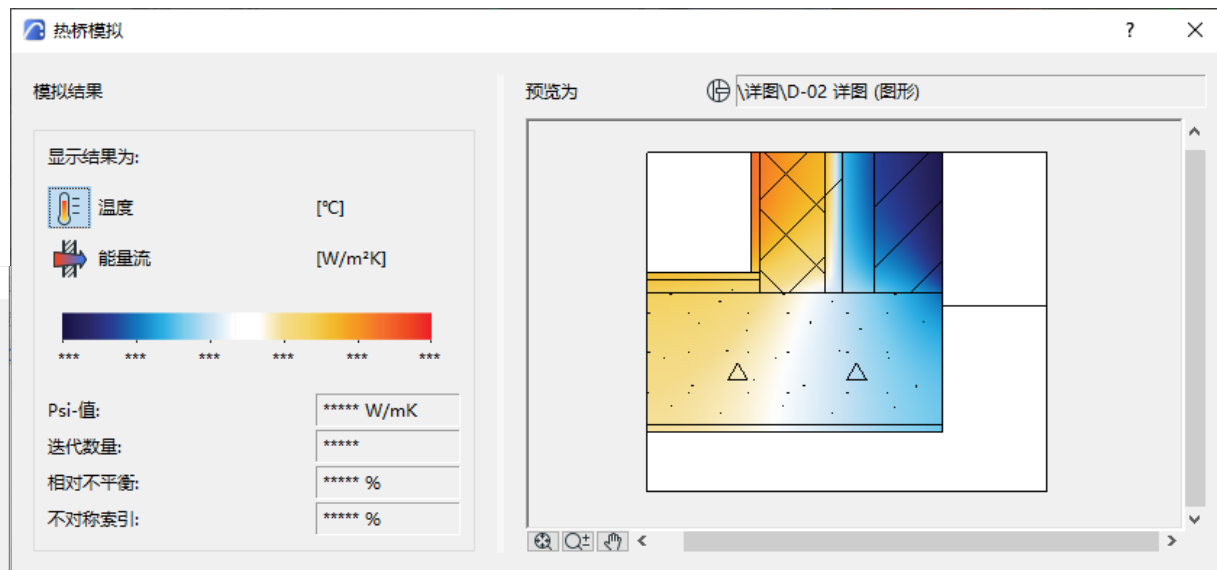
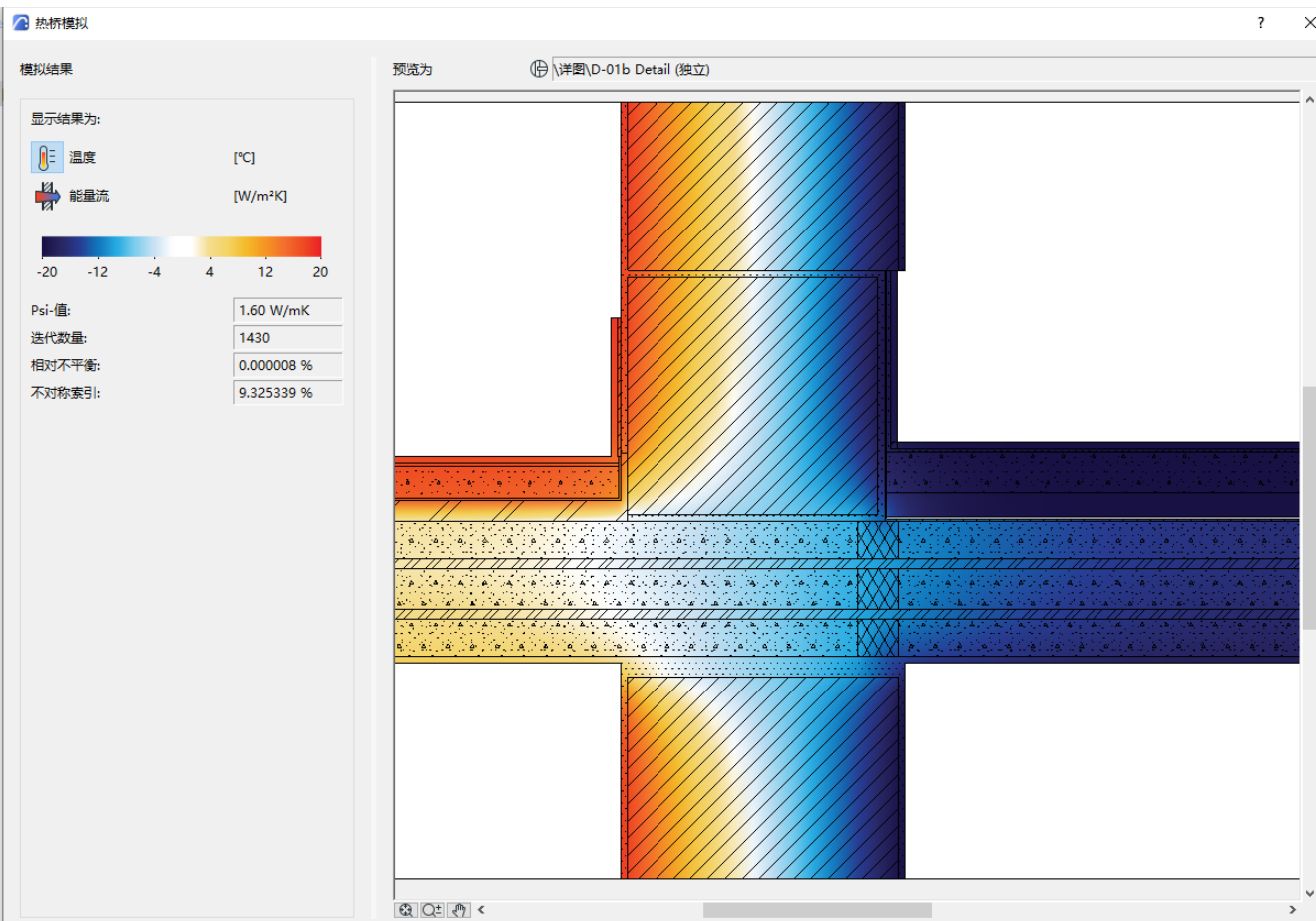
可以根据模型生成的详图自动指定相关材料。

并可查看、调整相关材料的热工性能。



3.5 热桥模拟

设置完成之后即可进行温度场和能量场的模拟，需要专业模块EcoDesign STAR授权。





PART 4

盈建科绿建模块预览

信息数据模型互导

工业建筑

绿建评价工具

日照分析

采光通风分析

4.1 信息数据模型互导



盈建科软件
YJK Building Software

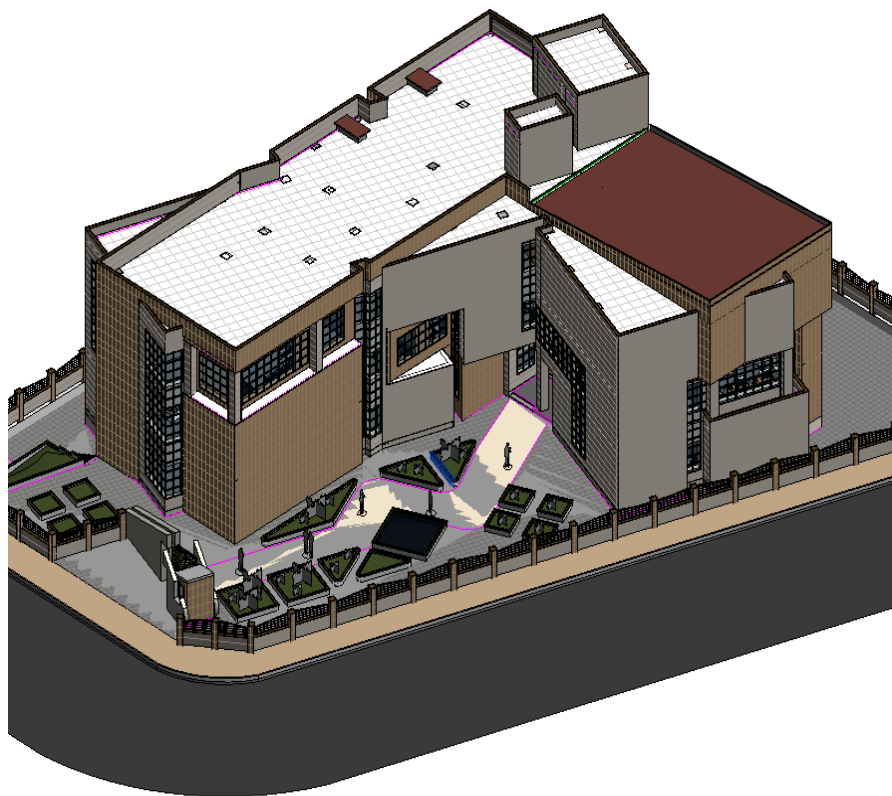


GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

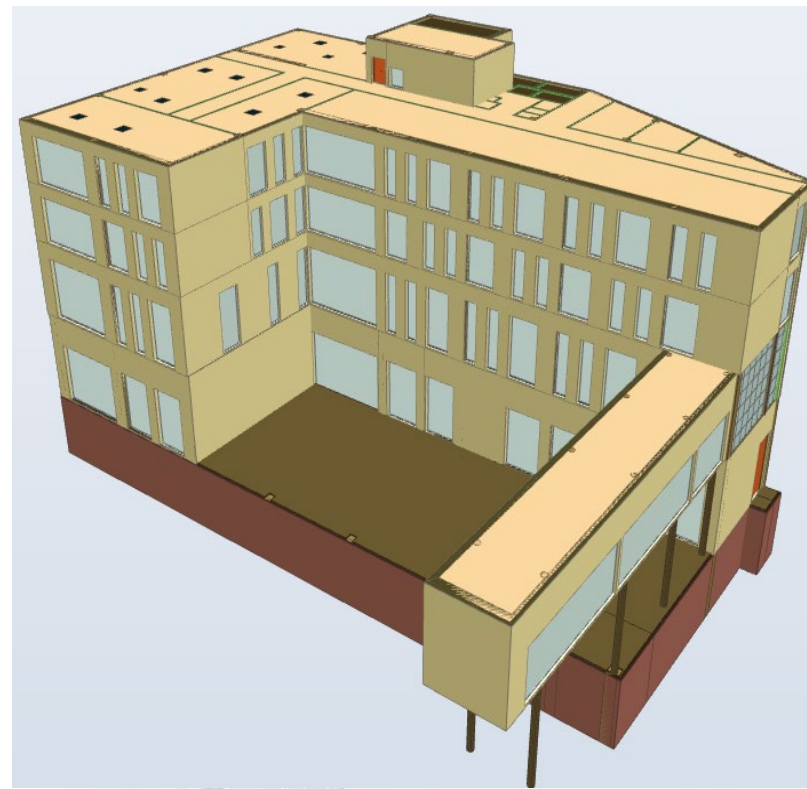
导入导出Revit模型

- 可导入Revit模型，并可直接计算。
- 导出Revit模型，导出的模型可查看绿建属性。



导入导出IFC模型

- 可导入IFC模型，并可直接计算。
- 导出IFC模型，导出的模型可查看绿建属性。



4.2 工业建筑



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 55015-2021

建筑节能与可再生能源利用通用规范
General code for energy efficiency and renewable energy
application in buildings

2021-09-08 发布

2022-04-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局 联合发布

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 51245-2017

工业建筑节能设计统一标准
Unified standard for energy efficiency design
of industrial buildings

2017-05-27 发布

2018-01-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

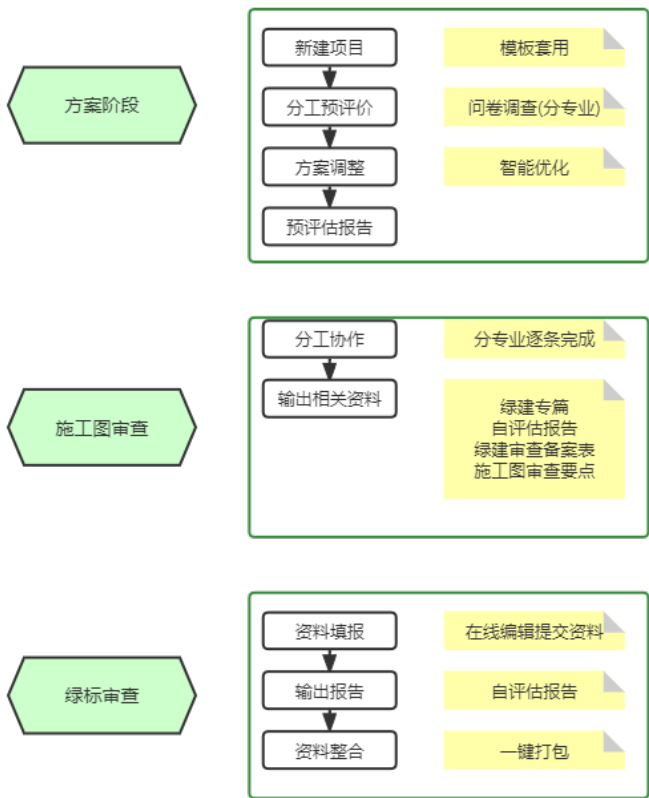


2.0版本支持工业建筑节能设计，支持《建筑节能与可再生能源利用通用规范》及《工业建筑节能设计统一标准》，支持一类及二类工业建筑进行节能设计。



4.3 绿建评价工具

基于各版本《绿色建筑评价标准》及各地方标准的绿色建筑策划与评价系统。系统贯穿方案、施工图审查、绿标评审全过程，旨在解决设计团队对绿色建筑设计流程不了解、评价流程不熟悉的困扰，辅助设计团队快速高效完成绿色建筑项目的评价与报审，设计单位在零基础条件下可完成绿色建筑施工图及绿建相关报审工作



- 1 总则
- 2 术语
- 3 基本规定
 - 3.1 一般规定
 - 3.2 评价与等级划分
- 4 安全耐久
 - 4.1 控制项
 - 4.2 评分项
 - I 安全
 - II 耐久
- 5 健康舒适
 - 5.1 控制项
 - 5.2 评分项
 - I 室内空气品质
 - II 水质
 - III 声环境与光环境
 - IV 室内热湿环境
- 6 生活便利
 - 6.1 控制项
 - 6.2 评分项
 - 6.2 评分项
 - I 出行与无障碍
 - II 服务设施
 - III 智慧运行
 - IV 物业管理
- 7 资源节约
 - 7.1 控制项
 - 7.2 评分项
 - I 节地与土地利用
 - II 节能与能源利用
 - III 节水与水资源利用
 - IV 节材与绿色建材
- 8 环境宜居
 - 8.1 控制项
 - 8.2 评分项
 - I 场地生态与景观
 - II 室外物理环境
- 9 提高与创新
 - 9.1 一般规定
 - 9.2 加分项



4.4 日照分析



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

1. 地理位置（经纬度）
2. 分析时间
3. 方位朝向
4. 受影面设置（地形）
5. 特殊构件（装饰构件、遮阳构件等）



1. 阴影分析
2. 面域分析（平面立面）
3. 建筑沿线分析
4. 窗洞分析
5. 等时线分析
6. 位置推算
7. 角度推算

1. 日照时长伪彩图
2. 三维日照时长图
3. 立面分析图



4.5 采光通风分析



盈建科软件
YJK Building Software



GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

BUILDING
TOGETHER

提供直观、高效、全面的采光分析工具，支持国标《建筑采光设计标准》《建筑照明设计标准》《绿色建筑评价标准》《民用建筑绿色性能计算标准》《照明测量方法》《建筑环境通用规范》等相关采光指标计算要求。

提供直观、高效、全面的通风分析工具，支持国标《绿色建筑评价标准》《民用建筑绿色性能计算标准》《绿色工业建筑评价标准》《建筑环境通用规范》等相关通风指标计算要求。

