

节能设计软件在福建新标准下的设计要点分析

中国建筑科学研究院有限公司 北京构力科技有限公司

朱峰磊



- ◆ 《福建省公共建筑节能设计标准》 DBJ 13-305-2019
- ◆ 《福建省居住建筑节能设计标准》 DBJ 13-62-2019
- ◆ 2019年6月1日正式实施





研发单位简介

作为国资委国有控股混合所有制企业开展员工持股试点单位之一，北京构力科技有限公司作为中国建筑科学研究院建研科技股份有限公司下属子企业，是我国建筑行业计算机技术开发应用的最早单位之一。它以中国建筑科学研究院国家级行业研发中心、规范主编单位、工程质检中心为依托，技术力量雄厚。主要研发领域集中在自主知识产权图形支撑平台、建筑设计CAD软件、绿色建筑和节能设计软件、工程造价分析软件等方面，并创造了PKPM、ABD等知名全国的软件品牌。

北京构力科技有限公司要成为给客户创造价值的现代软件企业，建立PKPM-BIM生态环境，为建筑行业提供领先的整体解决方案。





2

软件研发背景

按照福建省住房和城乡建设厅的要求，根据规范编制组经广泛调查研究，认真吸收以往规范标准的编制经验和不断推广的先进的建筑节能技术，在总结工程实践、广泛征求意见的基础上，经过计算验证，北京构力科技有限公司积极配合“《福建省公共建筑节能设计标准》DBJ13-305-2019”和《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ13-62-2019 研发了配套的系列软件产品“建筑节能设计分析软件PBECA（福建版）”。





新标准选用

2019年6月1日起，《福建省公共建筑节能设计标准》DBJ13-305-2019和《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ13-62-2019正式发布实施，设计师可根据需要选择该标准进行节能设计。

项目信息

项目信息

- 建筑概况
 - 基本信息
 - 施工信息
- 数据库选择
 - 墙数据库
 - 窗数据库
- 公建参数
 - 节能参数
 - 规定性计算参数
 - 权衡计算参数
 - 报告书平面图
 - 特殊参数

节能参数

审查标准：地标-《福建省公共建筑节能设计标准》(DBJ 13-305-2019)

节能率：地标-《福建省公共建筑节能设计标准》(DBJ 13-305-2019)

气候分区：国标-《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)

建筑形式

建筑功能：商场(店)或书店

建筑结构：框架结构

防火参数

防火标准：不考虑防火要求

幕墙形式：非幕墙式建筑

☐ 外墙平均传热系数计算是否考虑防火隔离带影响

确定 取消



气象文件更新

福建省各地气象参数更新采用《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346-2014中提供的气象数据信息作为节能计算的依据。软件根据标准给定的气象数据转化为Doe气象文件，作为节能计算的气象参数，保证了计算结果的合理性和准确性。

福州(福建).txt - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

建筑节能设计逐时气象数据

□ □ 城市: 福州 省份: 福建

东经: 119.28° 北纬: 26.08° 海拔: 84m

		DBT	DPT	Press	Sky	WSpd	Wnd	TotSol	DirNorm
Mo	Dy	Hr	(C)	(C)	(mb)	Cov	(m/s)	Dir	(W/m2)
1	1	1	8.2	7.7	1013.3	8	0.0	140	0.0
1	1	2	7.7	7.2	1013.3	8	0.0	140	0.0
1	1	3	7.4	6.9	1013.3	8	0.0	140	0.0
1	1	4	7.3	6.8	1013.3	8	0.0	140	0.0
1	1	5	7.4	6.9	1013.3	9	0.0	140	0.0
1	1	6	7.7	7.2	1013.3	9	0.0	140	0.0
1	1	7	8.2	7.7	1013.3	9	0.0	140	0.0
1	1	8	8.8	8.3	1013.3	9	0.0	140	46.4
1	1	9	9.5	9.0	1013.4	10	0.0	140	99.3
1	1	10	10.3	10.0	1013.6	6	0.0	140	157.1
1	1	11	10.6	10.1	1013.9	3	0.0	140	195.0
1	1	12	11.0	10.1	1014.1	0	0.0	140	205.9
1	1	13	11.4	11.0	1013.4	3	0.0	140	195.7
1	1	14	11.7	11.0	1012.7	6	0.0	140	172.6
1	1	15	11.9	11.0	1012.1	10	0.0	140	127.3
1	1	16	11.9	11.0	1012.2	10	0.7	140	64.1
1	1	17	11.9	11.0	1012.3	10	1.3	140	0.0
1	1	18	11.8	11.0	1012.4	10	2.0	140	0.0
1	1	19	11.6	11.0	1012.9	10	2.0	140	0.0





气象文件更新

福州——福州

厦门——厦门

龙岩——龙岩

漳州——无本地气象库，参考福州

南平——南平

莆田——无本地气象库，参考福州

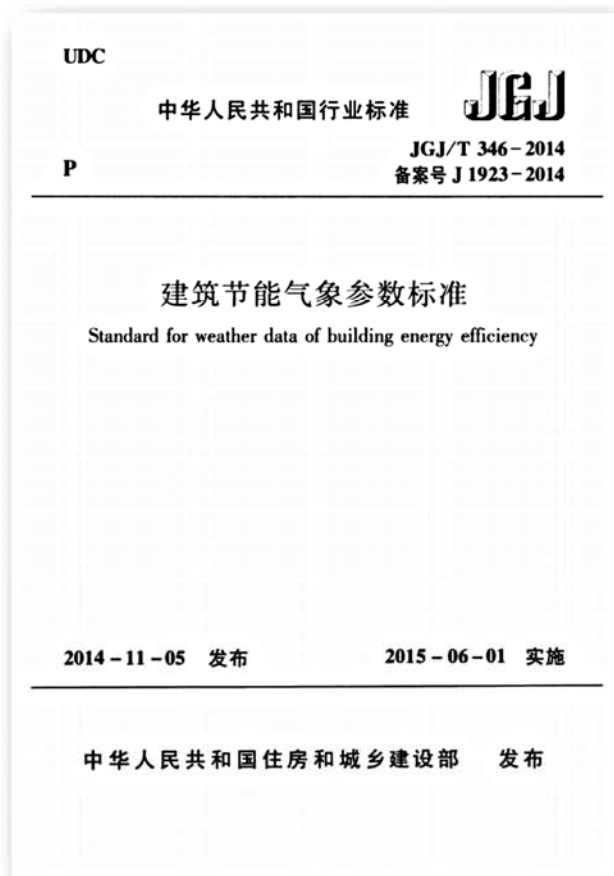
泉州——无本地气象库，参考厦门

永安——永安

三明——无本地气象库，参考永安

宁德——宁德

武夷山——武夷山





外墙传热系数计算方法

外墙平均传热系数计算默认采用面积加权计算方法，综合考虑热桥的影响。

D.0.1 外墙受周边热桥的影响（图 D.0.1），其平均传热系数和平均热惰性指标应按下式计算：

$$K_m = \frac{K_P \cdot F_P + K_{B1} \cdot F_{B1} + K_{B2} \cdot F_{B2} + K_{B3} \cdot F_{B3}}{F_P + F_{B1} + F_{B2} + F_{B3}} \quad (D.0.1-1)$$

$$D_m = \frac{D_P \cdot F_P + D_{B1} \cdot F_{B1} + D_{B2} \cdot F_{B2} + D_{B3} \cdot F_{B3}}{F_P + F_{B1} + F_{B2} + F_{B3}} \quad (D.0.1-2)$$

外墙全楼加权平均传热系数判定

表 7

部位名称	墙体 (不含窗)	热桥柱	热桥梁	热桥过梁	热桥楼板
传热系数 K W/(m²·K)	0.957	2.237	2.358	2.358	3.396
面积(m²)	S1=1800.058	S2=404.303	S3=134.042	S4=75.520	S5=134.042
面积Σ S(m²)	Σ S(m²)= S1+ S2+ S3+ S4+ S5=2547.965				
Km [W/(m²·K)]	Km=(K1.S1+ K2.S2+ K3.S3+ K4.S4+ K5.S5)/ Σ S(m²)=1.40 (D=3.45)				
夏热冬暖甲类建筑外墙满足《福建省公共建筑节能设计标准》(DBJ 13-305-2019)第4.2.1-2条 D≥2.50时 K≤1.50的规定。					

项目信息

项目信息

建筑概况
基本信息
施工信息

数据库选择
墙数据库
窗数据库

公建参数
节能参数
规定性计算参数
权衡计算参数
报告书平面图

特殊参数

特殊参数

建筑类型: ☒ 甲类建筑 ☐ 乙类建筑

甲类建筑: 1) 单栋建筑面积大于 300 m²;

2) 单栋建筑面积小于或等于 300 m² 但总建筑面积大于 1000 m² 的建筑群;

乙类建筑: 1) 单栋建筑面积小于或等于 300 m²。

2) 单栋建筑面积小于或等于 300 m² 且总建筑面积小于或等于 1000 m² 的建筑群;

☐ 外墙传热系数使用简化算法

☐ 当透光幕墙受条件限制无法设置可开启窗扇时, 设置通风换气装置

确定

取消



外墙传热系数计算方法

D.0.2 外墙平均传热系数和平均热惰性指标也可按以下简化方法计算：

$$K_m = K_p \cdot A + K_b \cdot B \quad (\text{D.0.2-1})$$

$$D_m = D_p \cdot A + D_b \cdot B \quad (\text{D.0.2-2})$$

表 D.0.2 外墙主体部位和结构性热桥部位的面积在外墙中所占比值

建筑的结构体系	A	B
框架结构体系	0.65	0.35
框剪（异形柱）结构体系	0.45	0.55
剪力墙结构体系	0.30	0.70

注：对于剪力墙结构体系，外墙平均传热系数、平均热惰性指标亦可取剪力墙部位的传热系数、热惰性指标。

外墙平均传热系数判定（简化算法）

表 8

墙类型	传热系数 $W/(m^2 \cdot K)$	结构形式	主体层比例A	热桥比例B	面积 (m^2)
外墙1	0.96	框剪结构	0.45	--	$F_{w2} = 2548.00$
热桥柱1	2.24	框剪结构	--	0.55	$F_{w2} = 404.30$
外墙平均传热系数 $(W/m^2 \cdot K)$ $K_p = K_p \cdot A + K_b \cdot B = 1.53$ ($D = 3.28$) 限值 $(W/m^2 \cdot K)$ $K_p = 1.50$					
夏热冬暖甲类建筑外墙不满足《福建省公共建筑节能设计标准》(DBJ 13-305-2019)第4.2.1-2条 $D > 2.50$ 时 $K \leq 1.50$ 的规定。					

规范附录同时提供外墙平均传热系数简化算法，根据建筑的结构体系，按照主体墙和热桥比例进行简化计算。

项目信息

项目信息

建筑概况

基本信息

施工信息

数据库选择

墙数据库

窗数据库

公建参数

节能参数

规定性计算参数

权重计算参数

报告书平面图

特殊参数

特殊参数

建筑类型：☒ 甲类建筑 ☐ 乙类建筑

甲类建筑：1) 单栋建筑面积大于300㎡；
2) 单栋建筑面积小于等于300㎡但总建筑面积大于1000㎡的建筑群；

乙类建筑：1) 单栋建筑面积小于等于300㎡。
2) 单栋建筑面积小于等于300㎡且总建筑面积小于等于1000㎡的建筑群；

☐ 外墙传热系数使用简化算法

☐ 当透光幕墙各层限制于法设置可开启窗扇时，设置通风排气装置

确定 取消



窗墙面积比

- 单一立面窗墙面积比：建筑某一个立面的窗户洞口面积与建筑该立面总面积之比。（公建国标2015）
- 朝向窗墙面积比：建筑某一个朝向的窗户洞口面积与建筑该立面总面积之比。（福建标准2019）

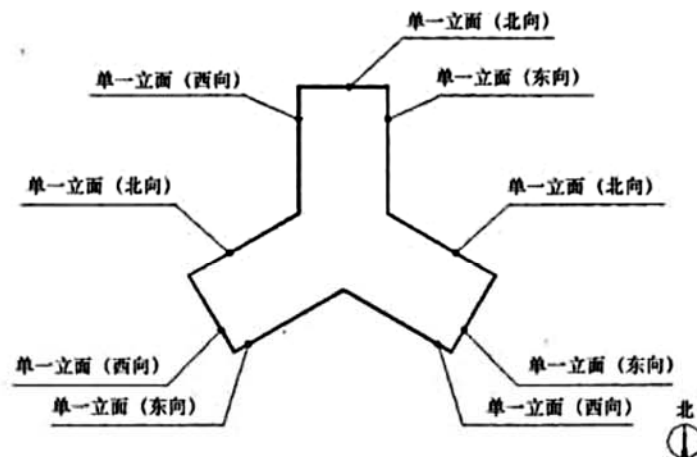


外窗传热系数判定

表 11

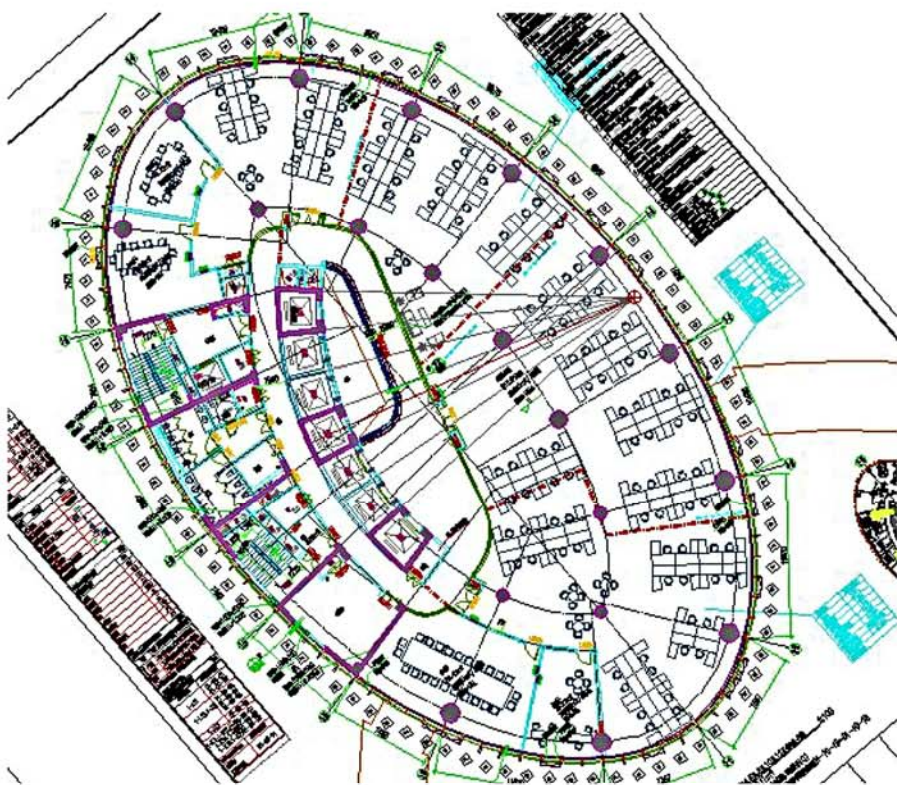
朝向	规格型号	面积	窗墙比	传热系数 $w/(m^2 \cdot K)$	窗墙比限值	K 限值
东	断热铝合金(平开窗)6高 透光双银low-E+12空气+6 透明玻璃	368.56	0.22	2.26	≤ 0.7	≤ 3.0

东向外窗加权传热系数满足《福建省公共建筑节能设计标准》(DBJ 13-305-2019)第 4.2.1-2 条规定的、窗墙面积比 ≤ 0.4 时, $K \leq 3.0$ 的要求。





窗墙面积比



- 采用单一立面窗墙比划分此类异性建筑（近似圆形），立面数量太多，难以统计，没有统一的执行规则。
- 采用朝向窗墙比统计，则仅需要根据所属朝向角度范围，进行窗墙面积比的统计。





遮阳与太阳得热

可根据设计要求, 采用加权平均综合遮阳系数或者加权平均综合太阳得热系数进行外窗热工性能判定, 换算系数为0.87。

表 4.3.5-2 南区建筑外窗平均传热系数、加权平均综合遮阳系数(或加权平均综合太阳得热系数)限值

外墙平均 指标 ($\rho' \leq 0.8$)	外窗平均 传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	外窗加权平均综合遮阳系数 SC_w / 加权平均综合太阳得热系数 $SHGC_w$			
		平均窗墙 面积比 $C_{Mw} \leq 0.25$	平均窗墙面积 比 $0.25 < C_{Mw} \leq 0.30$	平均窗墙面积 比 $0.30 < C_{Mw} \leq 0.35$	平均窗墙面积 比 $0.35 < C_{Mw} \leq 0.40$
$K \leq 2.0$ $D \geq 2.8$	≤ 3.0	$\leq 0.4/0.3$	$\leq 0.3/0.3$	$\leq 0.2/0.2$	—
$K \leq 1.5$ $D \geq 2.5$		$\leq 0.6/0.5$	$\leq 0.5/0.4$	$\leq 0.4/0.3$	$\leq 0.3/0.3$
$K \leq 1.0$ $D \geq 2.5$ 或 $K \leq 0.7$		$\leq 0.7/0.6$	$\leq 0.6/0.5$	$\leq 0.5/0.4$	$\leq 0.4/0.3$

注: 1 本条文所指的外窗包括阳台门;

2 ρ' 为外墙外表面的太阳辐射吸收系数, 应按本标准附录 H 计算。

项目信息

项目信息

- 建筑概况
 - 基本信息
 - 施工信息
- 数据库选择
 - 墙数据库
 - 窗数据库
- 居住参数
 - 节能参数
 - 规定性计算参数
 - 权衡计算参数
 - 报告书平面图
 - 特殊参数

特殊参数

请选择外窗遮阳计算规则

☒ 遮阳系数

☐ 太阳得热系数

确定 取消



遮阳与太阳得热

- 太阳得热系数（SHGC）：又称太阳光总透射比（total solar energy transmittance），是指通过玻璃、门窗或玻璃幕墙成为室内得热量的太阳辐射部分与投射到玻璃、门窗或玻璃幕墙构件上的太阳辐射照度的比值。成为室内得热量的太阳辐射部分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。
- 目前ASHRAE 90.1 等标准均以太阳得热系数（SHGC）作为衡量透光围护结构性能的参数。
- 为便于工程设计人员使用和同国际接轨，《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015修订过程中，将太阳得热系数作为衡量透光围护结构（门窗或透光幕墙）性能的参数。





遮阳与太阳得热

C.7.1 门窗、幕墙太阳得热系数应按式 C.7.1 计算：

$$SHGC = \frac{\sum g \cdot A_g + \sum \rho \cdot \frac{K}{\alpha_e} \cdot A_f}{A_w} \quad \text{式 C.7.1}$$

式中：SHGC——门窗、幕墙的太阳得热系数；

g ——门窗、幕墙中透光部分的太阳辐射总透射比，按照国家标准 GB/T 2680 的规定计算；

ρ ——门窗、幕墙中非透光部分的太阳辐射吸收系数；

K ——门窗、幕墙中非透光部分的传热系数；

α_e ——外表面对流换热系数；

A_g ——门窗、幕墙中透光部分的面积；

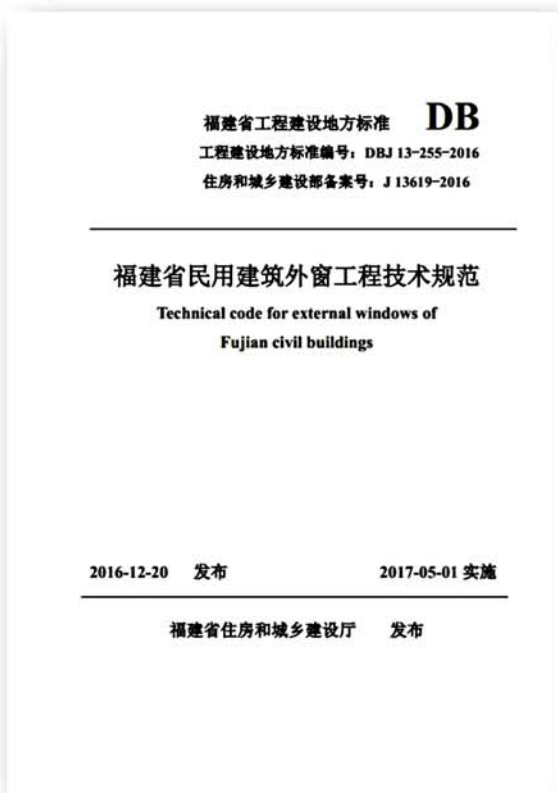
A_f ——门窗、幕墙中非透光部分的面积；

A_w ——门窗、幕墙的面积；





外窗工程技术规范



软件更新《福建省民用建筑外窗工程技术规范DBJ13-255-2016》外窗数据信息，外窗传热系数K值均小于等于3.0，符合福建省节能设计标准的要求。

材料详细信息				
名称:				
材料信息:				
名称	传热系数	遮阳系数	空气层厚度	
默认外窗	隔热型铝合金窗 (推拉) ...	2.6	0.43	12
传热系数:				
2.6				
遮阳系数:				
0.43				
窗框的材料: 隔热型铝合金窗 (推拉) ▾				
玻璃层名称: 5中透光单银Low-E+12A+5透明玻璃 ▾				
空气层厚度: 12.00 ▾				
气密性等级: 6 ▾				
可开启面积比	0.50			
可见光透射比:	0.51			
窗框窗洞面积比:	0.25			
完成				



围护结构工程做法

软件更新《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》闽2015-J-39建筑围护结构材料数据信息，主要为自保温混凝土复合砌块、加气混凝土砌块等。

福建省建筑标准设计

福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据

统一编号：DBJT13-97

图集号：闽2015-J-39

2015

材料详细信息

名称：

默认外墙

传热系数：

1

热惰性系数：

2.81

太阳辐射材料表面

吸收系数：

0.75

外饰面材料：

石灰粉刷墙面

材料信息：

名称	厚度	导热系数	传热阻	蓄热系数	修正系数	层特性
水泥砂浆	20	0.93	0.022	11.37	1	
自保温混凝土复合...	200	0.25	0.8	2.9	1	保温主...
砌体			0.023	10.75	1	
自保温混凝土复合砌块 (I a)						
自保温混凝土复合砌块 (I b)						
自保温混凝土复合砌块 (I c)						
自保温混凝土复合砌块 (I d)						
自保温混凝土复合砌块 (I e)						
自保温混凝土复合砌块 (I f)						
蒸压加气混凝土砌块 (B05)						
蒸压加气混凝土砌块 (B06)						
蒸压加气混凝土砌块 (B07)						
蒸压粉煤灰砖砌体						

双击直接修改到材料

完成



金属围护结构材料

表 B 工业建筑金属围护结构典型构造传热系数

编号	保温材料种类	保温厚度 (mm)	传热系数 [W/(m ² ·K)]	简图	用料及分层做法 (从室外至室内)
屋面 1a	玻璃丝棉毡	50	0.92		1. 面层压型金属板
		75	0.65		2. 防水透汽膜
		100	0.50		3. 玻璃丝棉毡
		120	0.42		4. 隔汽层
		150	0.34		5. 底层压型钢板
屋面 1b	玻璃丝棉毡	100+100	0.26		1. 面层压型金属板
					2. 防水透汽膜
屋面 2a	岩棉板	50	0.91		1. 单层防水卷材
		60	0.77		2. 岩棉板
		80	0.60		3. 隔汽膜
		100	0.49		4. 专用压型钢板
		120	0.41		
		150	0.33		
		180	0.28		

材料详细信息

名称: 默认屋顶

传热系数: 2.25

热惰性系数: 1.92

太阳辐射材料表面吸收系数: 0.7

外饰面材料: 石灰粉刷墙面

材料信息:

名称	厚度	导热系数	传热阻	蓄热系数	修正系数	层特性
40mm厚空气层	--	--	0.16	--	--	保温层
钢结构材料			0.043	11.37	1	主体层
专用压型钢板			0.069	17.2	1	主体层
单层防水卷材			0.023	10.75	1	主体层

双击直接修改到材料

完成

选择数据库 读取材料方案 保存材料方案

◆ 金属围护结构是体育馆等建筑的常用形式，软件增加了金属围护结构典型屋面和墙体的构造形式及材料参数。



权衡计算准入条件

1 屋面、外墙（包括非透光幕墙）的传热系数基本要求应符合表 4.3.1-1 的规定。

表 4.3.1-1 屋面、外墙（包括非透光幕墙）的传热系数基本要求

围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	
	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区
屋 面	≤ 0.7	≤ 0.90
外墙（包括非透光幕墙）	≤ 1.0	≤ 1.5

2 外窗（包括透光幕墙）的传热系数和综合太阳得热系数基本要求应符合表 4.3.1-2 的规定。

表 4.3.1-2 外窗（包括透光幕墙）的传热系数和综合太阳得热系数基本要求

气候分区	窗墙面积比	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	综合太阳得热系数 $SHGC_w$
夏热冬冷地区	窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 3.0	≤ 0.44
	$0.4 < \text{窗墙面积比} \leq 0.70$	≤ 3.0	
	窗墙面积比 > 0.70	≤ 2.6	
夏热冬暖地区	窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 3.0	—
	窗墙面积比 > 0.40	≤ 3.0	≤ 0.44

围护结构权衡计算准入条件，规定性指标报告结论会针对强条进行判定。

权衡计算强条校验情况

表 17

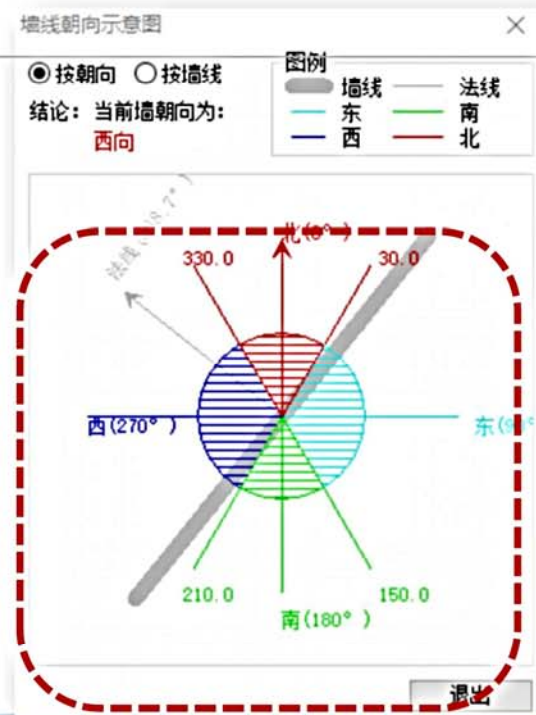
建筑构件	设计建筑实际值	允许权衡计算的基本要求	是否达标
屋顶传热系数 ($W/(m^2 \cdot K)$)	0.46	夏热冬暖 ≤ 0.90	达标
外墙传热系数 ($W/(m^2 \cdot K)$)	1.53	夏热冬暖 ≤ 1.50	不达标
外窗传热系数 ($W/(m^2 \cdot K)$)	2.6	夏热冬暖 ≤ 3.0	达标
窗墙面积 > 0.40 时，外窗综合太阳得热系数	—	—	—
大堂全玻璃幕墙中非中空玻璃的面积比	各立面实际值	15%	达标



建筑朝向划分

- 根据福建省节能标准划分：北向为北偏西 30° 至北偏东 30° ；2 南向为南偏西 30° 至南偏东 30° ；3 西向为西偏北 60° 至西偏南 60° （包括西偏北 30° 和西偏南 60° ）；4 东向为东偏北 60° 至东偏南 60° （包括东偏北 30° 和东偏南 60° ）。

- 软件实现：软件按照规范要求，针对不同朝向范围划分对应研发了“墙线朝向示意功能”，设计师可通过鼠标右键查看本工程各墙线所属墙线的朝向。





建筑朝向划分

2019福建标准

4.1.6 建筑立面朝向的划分应符合下列规定：

- 1 北向应为北偏西 30° 至北偏东 30° ；
- 2 南向应为南偏西 30° 至南偏东 30° ；
- 3 西向应为西偏北 60° 至西偏南 60° （包括西偏北 60° 和西偏南 60° ）；
- 4 东向应为东偏北 60° 至东偏南 60° （包括东偏北 60° 和东偏南 60° ）。

2015公建国标

3.2.6 建筑立面朝向的划分应符合下列规定：

- 1 北向应为北偏西 60° 至北偏东 60° ；
- 2 南向应为南偏西 30° 至南偏东 30° ；
- 3 西向应为西偏北 30° 至西偏南 60° （包括西偏北 30° 和西偏南 60° ）；
- 4 东向应为东偏北 30° 至东偏南 60° （包括东偏北 30° 和东偏南 60° ）。

□ 福建地标北向范围减小 60° 范围，东、西向各范围增加 30° 范围；

□ 由于福建省大部分地区处于夏热冬暖地区，夏季的隔热比冬季的保温更为重要，所以最不利朝向应为东、西朝向，因此本条扩大了不利朝向的范围。





房间时间表、空调采暖期

工性能权衡计算时，全年能耗出现较大偏差。因此本标准对此进行了进一步细化，提出“全年供暖能耗应为冬季供暖能耗的累计值，全年空气调节能耗应为夏季空气调节能耗的累计值”，这就为节能设计提供了更加合理的全年能耗计算方法。按照福建省气候条件，本条中“冬季”可以取11月、12月、1月、2月、3月这一时段，“夏季”可以取5月、6月、7月、8月、9月、10月这一时段。

房间参数设置

房间功能: 办公

房间类型名称列表

- 普通办公室
- 高档办公室
- 会议室
- 视频会议室
- 接待室、前台
- 服务大厅、营业厅
- 设计室
- 文件整理、复印、发行室
- 走廊、楼梯间

添加 修改 删除

房间基本属性

是否为空调房间	是
---------	---

房间设计温度

夏季室内设计温度	26.00
夏季室内设计相对湿度(%)	55.00
冬季室内设计温度	20.00
冬季室内设计相对湿度(%)	50.00

供冷时间表 办公建筑供冷

供热时间表 办公建筑供热

冷机启动时间表 福建办公冷机启动

热机启动时间表 福建办公热机启动

人员

人均使用面积	10.00
--------	-------

确定 取消

模型编辑 - 房间

房间功能设置

建筑类型 教育建筑

房间类型 教室、阅览室

教室、阅览室

- 实验室
- 美术教室
- 多媒体教室
- 电子信息机房
- 计算机教室、电子阅览室
- 学生宿舍
- 舞蹈教室
- 音乐教室
- 教师办公室

3 其它

① ② ③

设置 默认 自定义



房间时间表、空调采暖期

地区	体形系数	地上建筑面积(m ²)	地上层数	高度(m)	朝向窗墙面积比	屋面K W/(m ² ·K)	外墙K W/(m ² ·K)	外窗K W/(m ² ·K)	综合遮阳系数Sw	5-10月冷负荷(kWh)	11月-3月热负荷(kWh)	空调能耗(kWh/m ²)	采暖能耗(kWh/m ²)	综合能耗指标(kWh/m ²)
宁德	0.36	9016.31	16	44.8	东: 0.02 南: 0.43 西: 0.02 北: 0.23	0.5	1.5	3.0	0.2	567653	53251	20.99	3.47	24.46
									0.3	613718	41235	22.69	2.69	25.38
									0.4	661241	31692	24.45	2.07	26.51
									0.5	708128	23992	26.18	1.57	27.74
									0.6	754474	18047	27.89	1.18	29.07
									0.7	800194	13466	29.58	0.88	30.46
									0.8	845273	10001	31.25	0.65	31.90
									0.2	592022	35611	21.89	2.32	24.21
南平	0.36	9016.31	16	44.8	东: 0.02 南: 0.43 西: 0.02 北: 0.23	0.5	1.5	3.0	0.3	639271	26772	23.63	1.75	25.38
									0.4	689431	19206	25.49	1.25	26.74
									0.5	738816	13027	27.31	0.85	28.16
									0.6	789111	8555	29.17	0.56	29.73
									0.7	839875	5393	31.05	0.35	31.40
									0.8	890769	3159	32.93	0.21	33.14





房间时间表、空调采暖期

346-2014标准 (txt 数据)	福州	厦门	龙岩	永安	三明 (参考永安)	南平	宁德	福安 (参考宁德)	福鼎	武夷山
日平均温度 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 的供暖时间段	12.13~3.20	-	1.14~3.7	12.1~3.9	12.1~3.9	12.29~2.4	1.12~3.13	1.12~3.13	12.2~3.3	12.7~4.4
日平均温度	2.32	-	2.37	4.08	4.08	3.74	3.93	3.93	3.87	3.37
备注: 上述供暖时间段中连续天数大于8天温度 $>10^{\circ}\text{C}$ 的区间	12.29~1.7 1.24~2.3 2.6~2.19 2.21~3.1 3.4~3.17	-	1.22~2.24	12.4~12.11 2.5~2.15 2.25~3.5	2.5~2.15 2.25~3.5	1.1~1.16	3.1~3.9	3.1~3.9	12.5~12.18	12.11~12.18 1.2~1.10 2.12~2.23 2.25~3.9 3.13~2.20
$\geq 29^{\circ}\text{C}$ (干球温度) 的供冷时间段	5.14~10.1	6.3~10.26	5.14~9.22	4.5~10.15	4.5~10.15	6.5~10.14	6.7~9.28	6.7~9.28	5.11~10.7	6.4~9.21
$\geq 28^{\circ}\text{C}$ (干球温度) 的供冷时间段	5.12~10.8	5.29~10.26	5.13~9.23	4.5~10.15	4.5~10.15	5.19~10.14	6.5~10.8	6.5~10.8	5.11~10.9	6.4~10.7
$\geq 20^{\circ}\text{C}$ (湿球温度) 的供冷时间段	5.15~10.9	4.18~10.27	5.5~9.26	4.22~10.16	4.22~10.16	4.18~10.15	4.29~10.9	4.29~10.9	4.23~10.15	5.15~9.21
$\geq 28^{\circ}\text{C}$ (干球温度) 和 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ (湿球温度) 的供冷时间段	5.12~10.9	4.18~10.27	5.5~9.26	4.5~10.16	4.5~10.16	4.18~10.15	4.29~10.9	4.29~10.9	4.23~10.15	5.15~10.7

说明: 供暖时间段取的是连续3天以上日平均温度 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 作为起止时间, 中间会存在很多不连续天数, 所以会存在有的城市如福州供暖期长达4个月, 中间不连续天数大于8天的时间段列在表中了。



房间时间表、空调采暖期

城市	时间段	建筑类别	外窗k值	空调累计负荷QC (kWh)	采暖累计负荷QH (kWh)	全年空调耗电 量(kWh)	全年采暖耗电 量(kWh)	单位面积耗电 量(kWh/m ²)	空调负荷降低百 分比
福州节能 气象标准	空调期：6月1日至9月30日 采暖期：12月1至2月28日	设计建筑	2	659688	48161	263875.20	21867.54	26.90	0.0258%
		设计建筑	2.5	659858	53009	263943.20	24068.78	27.11	
厦门节能 气象标准	空调期：6月1日至9月30日 采暖期：12月1至2月28日	设计建筑	2	658812	11364	263524.80	5159.83	25.29	0.1108%
		设计建筑	2.5	659543	13327	263817.20	6051.14	25.41	





14

自定义新型材料

自定义外饰面材料，对能耗计算有一定的影响。通常浅色饰面太阳辐射吸收系数小于深色饰面，对于夏热冬冷地区及夏热冬暖地区而言影响较大。

数据库验证

数据库验证

管理员:

密码:

操作目的: 编辑外饰面材料

☒ 作为普通用户对材料进行编辑

确定 取消

编辑外饰面材料

序号	外饰面材料名称	太阳辐射吸收系数	条文依据
0	石灰粉刷墙面(光滑, 新, 白色)	0.48	《合肥市居住...
1	抛光铝反射板(浅色)	0.12	《合肥市居住...
2	水泥拉毛墙面(粗糙, 旧, 米...	0.65	《合肥市居住...
3	白水泥粉刷墙面(光滑, 新, 白色)	0.48	《合肥市居住...
4	水刷石(粗糙, 旧, 浅灰)	0.68	《合肥市居住...
5	水泥粉刷墙面(光滑, 新, 浅黄)	0.56	《合肥市居住...
6	砂石粉刷面(深色)	0.57	《合肥市居住...
7	浅色饰面砖(浅黄, 浅绿)	0.50	《合肥市居住...
8	红砖墙(旧, 红色)	0.70	《合肥市居住...
9	硅酸盐砖墙(不光滑, 黄灰色)	0.45	《合肥市居住...

删除材料

添加外饰面材料

外饰面材料名称: 浅黄色涂料 太阳辐射吸收系数: 0.45

添加材料

确定 取消



自定义新型材料

附录 F 建筑围护结构外表面太阳辐射吸收系数

表 F 常用围护结构表面太阳辐射吸收系数值

面层类型	表面性质	表面颜色	太阳辐射吸收系数值
石灰粉刷墙面	光滑、新	白色	0.48
抛光铝反射体片	—	浅色	0.12
水泥拉毛墙	粗糙、旧	米黄色	0.65
白水泥粉刷墙面	光滑、新	白色	0.48
水刷石墙面	粗糙、旧	浅色	0.68
水泥粉刷墙面	光滑、新	浅灰	0.56
砂石粉刷面	—	深色	0.57
浅色饰面砖	—	浅黄、浅白	0.50
硅酸盐砖墙	不光滑	黄灰色	0.45~0.50
硅酸盐砖墙	不光滑	灰白色	0.50
混凝土砌块	—	灰色	0.65
混凝土墙	平滑	深灰	0.73
红褐色陶瓦屋面	旧	红褐	0.65~0.74
灰瓦屋面	旧	浅灰	0.52
水泥瓦屋面	旧	素灰	0.74
水泥瓦屋面	—	深灰	0.69
石棉水泥瓦屋面	—	浅灰色	0.75
绿豆砂保护屋面	—	浅黑色	0.65
白石子屋面	粗糙	灰白色	0.62
浅色油毡屋面	不光滑、新	浅黑色	0.72
黑色油毡屋面	不光滑、新	深黑色	0.86
绿色草地	—	—	0.78~0.80
水(开阔湖、海面)	—	—	0.96
棕色、绿色喷泉漆	光亮	中棕、中绿色	0.79
红涂料、油漆	光平	大红	0.74
浅色涂料	光亮	浅黄、浅红	0.50

材料详细信息

名称: 默认外墙

传热系数: 1.76

热惰性系数: 3.67

太阳辐射材料表面吸收系数: 0.7

外饰面材料:

石灰粉刷墙面

水泥砂浆

粘土多孔砖(KP1型)

水泥砂浆

厚度: 20, 240, 20

导热系数: 0.93, 0.654, 0.93

传热阻: 0.022, 0.367, 0.022

蓄热系数: 11.37, 8.68, 11.37

修正系数: 1, 1, 1

层特性: 主体层

清除构造

添加层

修改层

删除层

设为保温层

设为主体层

上移

下移

设置防火隔离带

选择数据库

读取材料方案

保存材料方案

确定

取消

应用

布局2



自定义新型材料

材料总类别: 木材, 建筑板材 材料分类别: 建筑板材 添加 修改 删除

分类别下材料链表

序号	材料名称	密度	比热	导热系数	外墙修正系数
1	建筑隔墙用轻质条板(板厚>120mm)	917	920	0.24	1
2	胶合板	600	1050	0.17	1
3	铝塑复合板	1380	1010	0.45	1
4	木屑板	200	2100	0.065	1
5	轻质硅酸钙板	500	1010	0.116	1
6	软木板1	300	2510	0.093	1
7	软木板2	150	1010	0.058	1

基本属性

材料名称: 建筑隔墙用轻质条板(板厚>120mm) 密度: 917 比热: 920 导热系数: 0.24 外墙修正系数: 1 蓄热系数: 4.73 屋顶修正系数: 1 材料图例号: 0 防火等级: A 是否保温材料: 否 是否主体层: 否

扩展属性

低档价格: 0 低档厚度增加价格: 0 施工要点: 无 中档价格: 0 中档厚度增加价格: 0 当量热阻: 0 高档价格: 0 高档厚度增加价格: 0

空气层属性

空气层类型: 冬季热阻: 0 夏季热阻: 0 厚度: 0

材料类型

材料类型: 普通材料
不参与任何节能计算的材料(如界面剂)
只考虑等效热阻的材料

确定 取消

自定义材料除了外饰面以及普通的墙体材料参数外, 还可以添加两种材料类型:

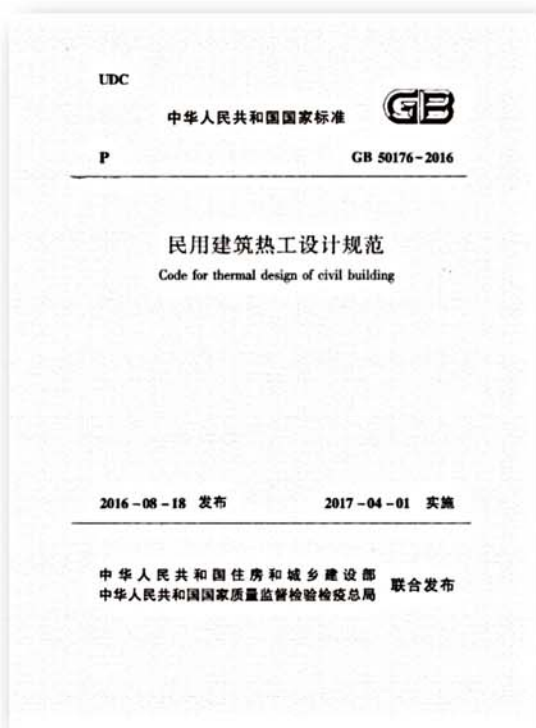
- 1) 不参与计算的材料, 如防水层、界面剂、网格布等;
- 2) 当量热阻的材料, 如隔热涂料、蓄水屋面、通风屋面、屋顶绿化等。





民用建筑热工设计

《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016中，第4.2.11、6.1.1、6.2.1、7.1.2条为强制性条文，必须严格执行。主要为结露、隔热、防潮设计与分析，对应开发了热工计算模块。



民用热工计算

结露计算参数

空调房间室内计算温度: 18 非空调房间室内计算温度: 12

房间内相对湿度: 30 %

全楼最不利窗传热系数: 4.0

生成结露计算报告书

内表面温度计算参数

☐ 是否输出南北外墙 ☐ 是否考虑热桥输出

生成内表面最高温度计算书

防潮计算参数

屋顶保温材料允许增量 多孔混凝土 4 %

外墙保温材料允许增量 多孔混凝土 4 %

生成防潮计算书

注: 1.如实际项目保温材料与规范要求不一致,可选择相近材料进行计算;
2.如实际项目有多种构造类型,请选择最不利构造保温材料进行计算。

确定 取消



内表面最高温度计算

- 按照规范中的计算方法，分别计算屋顶和外墙内表面逐时温度；
- 主要影响因素为，外饰面太阳辐射吸收系数和各层材料热工性能。

民用热工计算

结露计算参数

空调房间室内计算温度: 18 非空调房间室内计算温度: 12

房间内相对湿度: 30 % ☐ 是否输出非采暖空间

全楼最不利窗框传热系数: 4.0 生成结露计算报告书

内表面温度计算参数

☐ 是否输出南北外墙 ☐ 是否考虑热桥输出

生成内表面最高温度计算书

防潮计算参数

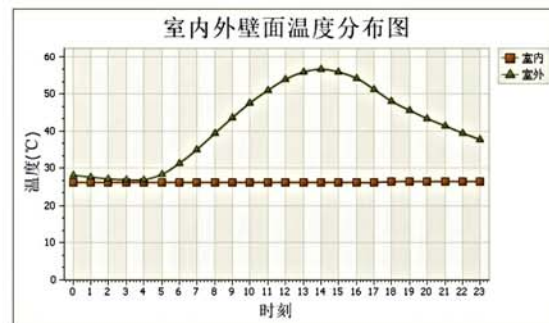
屋顶保温材料允许增量: 多孔混凝土 4 %

外墙保温材料允许增量: 多孔混凝土 4 % 生成防潮计算书

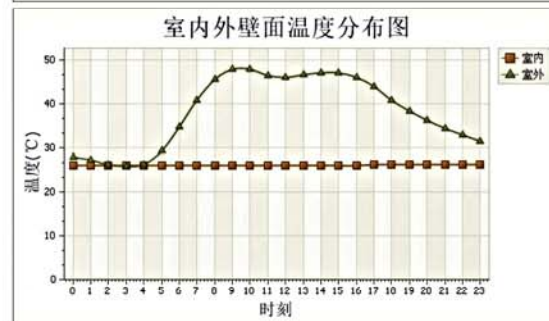
注: 1.如实际项目保温材料与规范要求不一致,可选择相近材料进行计算;
2.如实际项目有多种构造类型,请选择最不利构造保温材料进行计算。

确定 取消

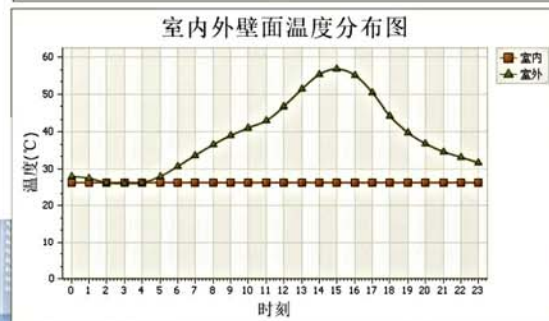
屋顶



东墙



西墙





隔热计算对比

2. 外墙构造

外墙类型 每层材料名称	厚度 (mm)	导热系数 W/(m·K)	蓄热系数 W/(m²·K)	热阻值 (m²·K)/W	热惰性指标 D=R·S	修正系数 α
水泥砂浆	5.0	0.930	11.37	0.01	0.06	1.00
挤塑聚苯板(XPS)	100.0	0.030	0.32	3.03	1.07	1.10
钢筋混凝土	200.0	1.740	17.20	0.11	1.98	1.00
混合砂浆	20.0	0.870	10.57	0.02	0.24	1.00
各层之和	325.0			3.17	3.35	
热阻 $R_o = R_i + \sum R + R_e = 3.332(m^2 \cdot K/W)$				$R_i = 0.115(m^2 \cdot K/W); R_e = 0.043(m^2 \cdot K/W)$		
传热系数 $K = 1/R_o = 0.30$						

构造	93版本计算结果		2016版本计算结果	
	内表面最高温度	限值	内表面最高温度	限值
东向外墙 (自然通风)	35.78	37.30	36.66	36.60
东向外墙 (空调房间)			26.37	28.00
西向外墙 (自然通风)	35.64	37.30	36.63	36.60
西向外墙 (空调房间)			26.40	28.00

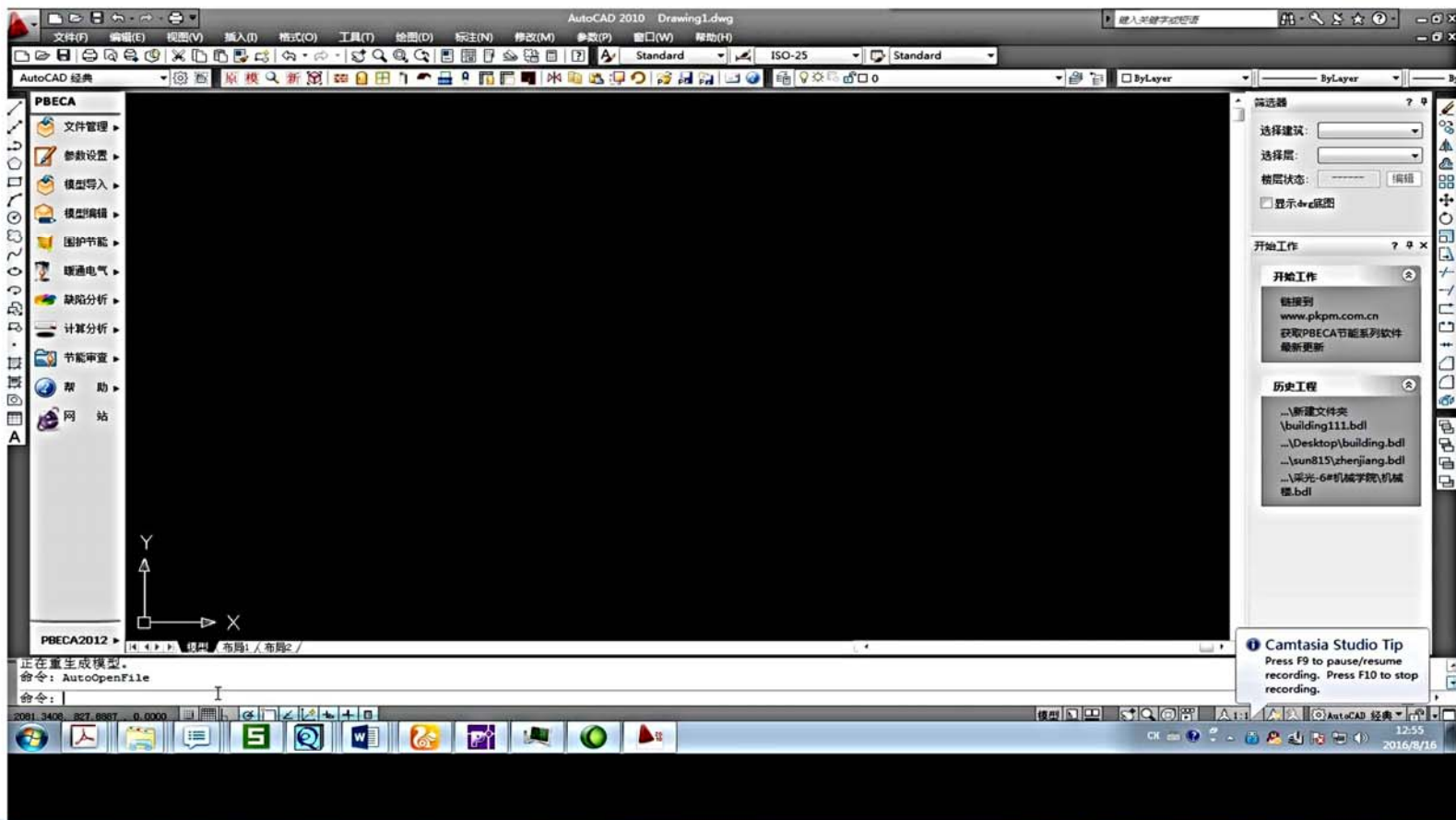


1分钟读取天正模型



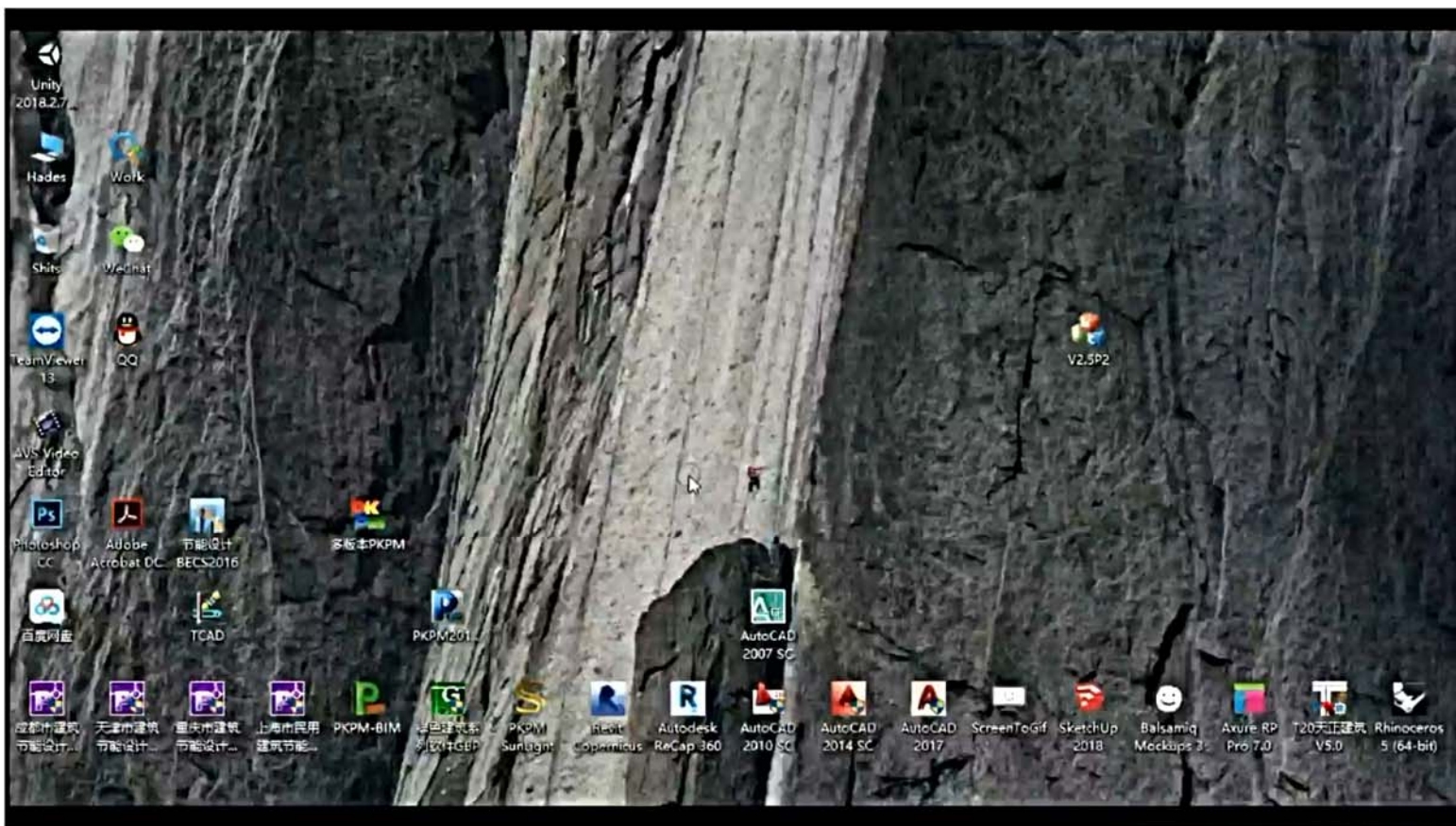


1分钟读取斯维尔模型





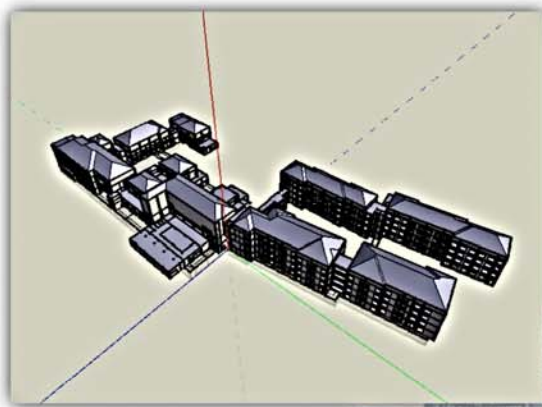
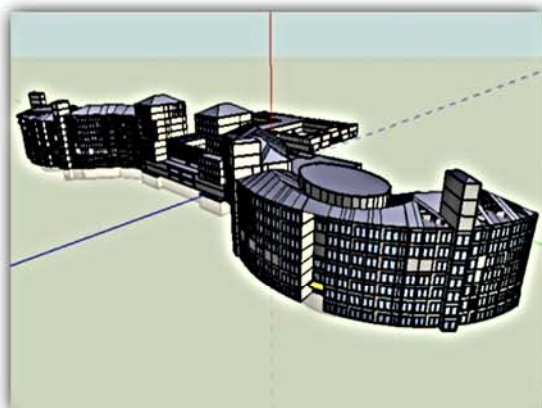
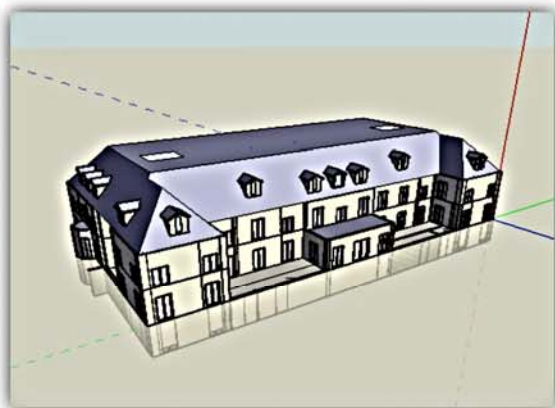
1分钟读取Revit模型





21

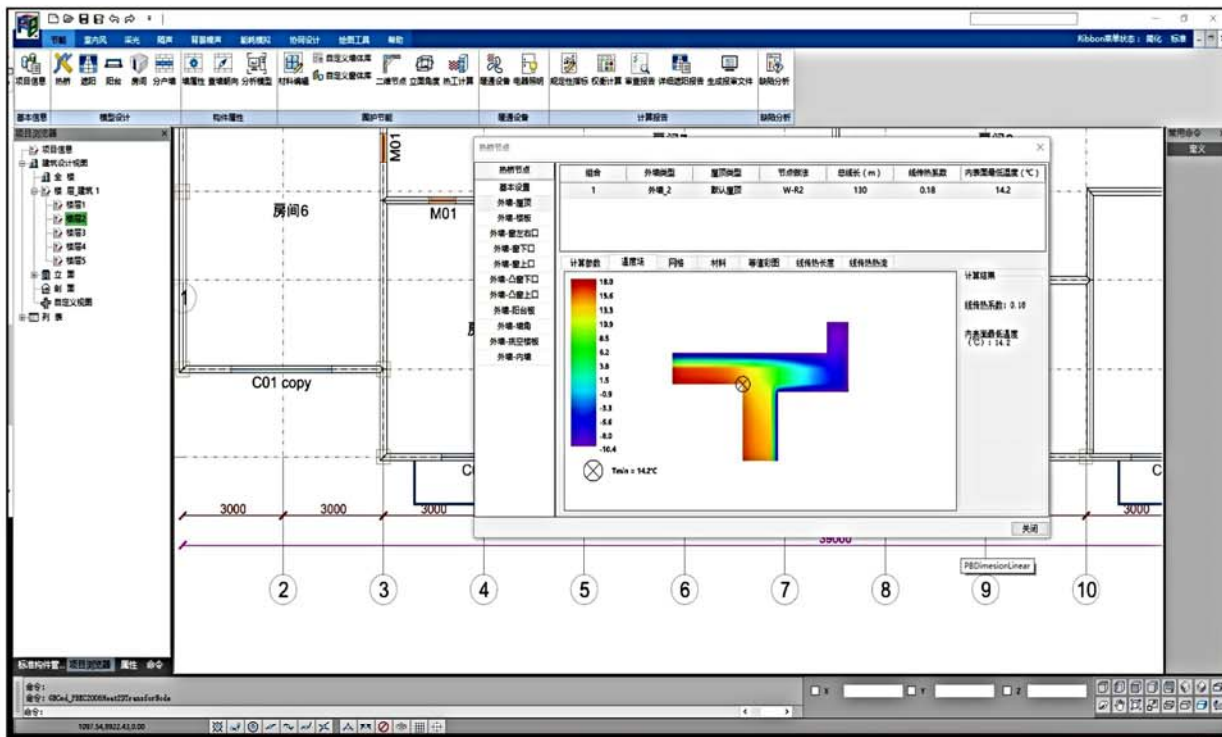
复杂模型建立





支持BIM平台运行

节能软件支持PKPM-BIM平台和AutoCAD双平台运行，同时也是建设部课题重要成果之一。



谢谢大家



THANKS