

建筑节能设计专篇（公共建筑）

1、设计依据

- 1.1.《建筑气候区划标准》GB 50178—93；
1.2.《民用建筑热工设计规范》GB 50176—2016；
1.3.《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2015；
1.4.《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ 43/003—2017；
1.5.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021；
1.6.《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106—2019；
1.7.《建筑幕墙》GB/T 21086—2007；
1.8.《建筑照明设计标准》GB 50034—2013；
1.9.国家、省、市现行的相关法律、法规。

2、建筑概况

- 2.1.建筑地点：湖南—永州
2.2.建筑名称：江永县G538线塔山服务区建设项目—综合服务楼工程
2.3.节能建筑体积：4376.74 m³，节能建筑面积：1122.24 m²，体形系数：0.31
2.4.节能建筑高度层数：11.70，地上 3 层
2.5.建筑节能类型：甲类
2.6.建筑功能：办公，结构形式：框架结构

3、节能计算软件：斯维尔节能设计BECS2024，当前版本：20240423(SP1)

4、节能设计选用的标准图集

- 4.1. 11J122——外墙内保温建筑构造 4.2. 13ZJ002——建筑节能构造用料做法

5、本工程项目节能水平的设计目标为节能≥72%

6、建筑物围护结构热工性能

- 6.1.屋面保温形式：☒ 构件上保温 ☐ 板下保温
6.2.外墙保温形式：☐ 构件外保温 ☒ 构件内保温 ☐ 构件自保温
6.3.架空或外挑楼板保温形式：☐ 板上保温 ☒ 板下保温
6.4.热桥隔热保温措施：☐ 构件外保温 ☒ 构件内保温

7、围护结构基本组成（外墙外保温系统）

以下构造层次为节能计算内容，各部位具体构造做法详说明及室内装修表的相应条款。

7.1.屋顶构造：屋顶构造—：（由上到下）

屋顶构造—



- C20细石混凝土保护层，内配Φ4@100双向钢筋网片，厚度(mm): 50
- 1:4石灰砂浆找平层，厚度(mm): 20
- 聚乙烯膜一层（四周边翻起300mm高），厚度(mm): 1.5
- 刮涂型聚合物水泥防水砂浆，厚度(mm): 5
- 合成高分子防水卷材，厚度(mm): 3+3+3
- 1:2.5水泥砂浆找平，厚度(mm): 20
- 粉煤灰陶粒混凝土，厚度(mm): 30
- 热固复合聚苯板 G 型 05 级，厚度(mm): 90
- 1:2.5水泥砂浆找平，厚度(mm): 20
- 钢筋混凝土，厚度(mm): 120

7.2.外墙：（1）外墙构造：（由外到内）

外墙构造—



- 外墙涂料
- 干粉末聚合物水泥防水砂浆，中间压入一层耐碱玻纤纤维网布，厚度(mm): 5
- 高聚物改性沥青防水涂料，厚度(mm): 1.5
- 1:3水泥砂浆找平层（掺5%防水剂，厚度(mm): 25
- 重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙，厚度(mm): 200
- 1:3水泥砂浆找平，厚度(mm): 25
- 膨胀玻化微珠保温复合板，厚度(mm): 60
- 耐碱玻纤网布抗裂砂浆，厚度(mm): 5

7.3.热桥柱：（1）热桥柱构造：（由外到内）

热桥柱构造—



- 钢筋混凝土，厚度(mm): 200
- 膨胀玻化微珠保温复合板，厚度(mm): 60
- 耐碱玻纤网布抗裂砂浆，厚度(mm): 6

7.4.热桥梁：（1）热桥梁构造：（由外到内）

热桥梁构造—



- 钢筋混凝土，厚度(mm): 200
- 膨胀玻化微珠保温复合板，厚度(mm): 60
- 耐碱玻纤网布抗裂砂浆，厚度(mm): 6

7.5.供暖空调房间与非供暖空调房间之间的隔墙：控温与非控温隔墙构造—

控温与非控温隔墙构造—



- 1:3水泥砂浆水泥砂浆，厚度(mm): 20
- 膨胀玻化微珠保温复合板，厚度(mm): 20
- 重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙，厚度(mm): 200
- 1:4石灰砂浆，厚度(mm): 20

7.6.供暖空调房间与非供暖空调房间之间的楼板：控温与非控温楼板构造—

控温与非控温楼板构造—



- 1:3水泥砂浆水泥砂浆，厚度(mm): 20
- 耐碱玻纤网布抗裂砂浆，厚度(mm): 5
- 膨胀玻化微珠保温复合板，厚度(mm): 30
- 钢筋混凝土，厚度(mm): 100
- 1:4石灰砂浆，厚度(mm): 10

7.7.热桥保温建筑构造：

热桥保温建筑构造—



- 外墙涂料
- 干粉末聚合物水泥防水砂浆，中间压入一层耐碱玻纤纤维网布，厚度(mm): 5
- 高聚物改性沥青防水涂料，厚度(mm): 1.5
- 1:3水泥砂浆找平层（掺5%防水剂，厚度(mm): 15
- 钢筋混凝土，厚度(mm): 200
- 1:3水泥砂浆找平，厚度(mm): 20
- 膨胀玻化微珠保温复合板，厚度(mm): 60
- 耐碱玻纤网布抗裂砂浆，厚度(mm): 5

表1：建筑物围护结构热工性能表

围护结构部位	主要保温材料				厚度 (mm)	传热系数 (W/m²·K) (D=R*S)	热惰性 (D=R*S)	燃烧 性能	选用 依据
	名称	导热系数 (W/m.k)	蓄热系数 W/(m².k)	修正 系数 α					
屋面	热固复合聚苯板 G 型 05 级	0.050	0.850	1.25	90	0.40	5.43	A级	
	钢筋混凝土	1.740	17.200	1.00	120				
墙体1 (包括非透明墙)	膨胀玻化微珠保温复合板	0.058	1.200	1.10	60	0.80	4.43	A级	
	重砂浆砌筑烧结页岩多孔砖/空心砖墙	0.580	7.920	1.00	200				
采暖空调房间 与非采暖空调 房间的隔墙	膨胀玻化微珠保温复合板	0.058	1.200	1.10	20	1.08	3.64	A级	
采暖空调房间 与非采暖空调 房间的楼板	膨胀玻化微珠保温复合板	0.058	1.200	1.10	30	1.27	2.04	A级	
底部自然通风 的架空楼板	保温材料—架空楼板—导热系数	保温材料—架空楼板—厚度	A级						
采暖空调地下 室或房间地面	钢筋混凝土	1.740	17.200	1.00	100	5.29		A级	
采暖空调地 下室外墙								A级	

表2：窗（包括透明幕墙）的热工性能和气密性：

朝向	窗框玻璃	窗墙面积比 天窗屋面比	传热系数K (W/m²·K)	太阳得热 系数	遮阳形式	可见光 透射比	可开启 面积比
南	断桥铝合金型材14.8mm 6 高透光三银 Low-E+12Ar+6 保温膜(暖边间隔条)	0.39	2.01	0.28	自定义遮阳0	0.61	
北	断桥铝合金型材14.8mm 6 高透光三银 Low-E+12Ar+6 保温膜(暖边间隔条)	0.37	2.01	0.28	自定义遮阳0	0.61	
东	断桥铝合金型材14.8mm 6 高透光三银 Low-E+12Ar+6 保温膜(暖边间隔条)	0.08	2.01	0.28	自定义遮阳0	0.61	
西	断桥铝合金型材14.8mm 6 高透光三银 Low-E+12Ar+6 保温膜(暖边间隔条)	0.04	2.01	0.28	自定义遮阳0	0.61	
屋面		0.00	—	—			

外窗抗风压5级，水密性3级，气密性6级，隔声性3级，保温性5级，采光性3级。

本工程设计要求外门窗的气密性不低于《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106—2019 规定的 6 级，透明幕墙的气密性不应低于《建筑幕墙》GB/T20186—2007 规定的 3 级。

8、权衡判断:

该设计建筑的全年能耗为26.8(Wh/m²) 小于参照建筑的全年能耗28.4(Wh/m²)，本工程计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗。权衡判断满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015—2021)的要求,设计结果达到节能72%的节能设计目标。

9、施工要求

- 9.1.外墙保温系统应选用当地主管部门备案的同一系列产品（材料）包括饰面层，并由具有相应施工资质的单位进行统一施工。
9.2.应选用国家、行业标准及省市级建设行政主管部门批准的标准图集的建筑节能技术。选用标准图集图号的同时，要求在施工中详见和遵照相应标准图集中的总说明内容。
9.3.施工单位应按照经审查合格的施工图设计文件和建筑节能施工技术规程的要求进行施工，不得擅自变更。如果变更，不得降低建筑节能效果，节能设计调整变更应经原施工图设计审查机构审查，并报建设主管部门备案后和获得监理及施工方的确认后才能实施。

10、节能材料热工参数及抽样送检要求

- 1.填充墙体主要材料 烧结页岩多孔砖的导热系数（限值 λ=0.50W/(m·K)，干密度1400kg/m³）
2.外墙保温材料 七排孔陶粒保温砖的导热系数（限值 λ=0.21W/(m·K)，干密度 1000kg/m³，燃烧性能为A级不燃型材料）
膨胀玻化微珠保温复合板的导热系数（限值 λ=0.058W/(m·K)，干密度 230kg/m³，燃烧性能为A级不燃型材料）
3.屋面保温材料 热固复合聚苯板 G 型 05 级(屋面) 的导热系数（限值 λ=0.050W/(m·K)，干密度150kg/m³，燃烧性能为A级不燃型材料）
4.门窗的传热系数、玻璃的遮阳系数、中空玻璃气密性、可见光透射比应符合设计要求。
5.以上项目在施工安装前必须由监理单位督促施工单位抽样送检合格并签字后方可施工。
5.用于本工程节能设计的各种材料、产品应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2020《建筑材料放射性核素限量》GB6566—2010的要求。
不得采用国家和地方明令禁止使用的技术、工艺设备、材料和产品;应优先采用国家和地方推广使用的新技术、新工艺、新设备、新材料和新产品或符合节能要求的地方材料。

11、可利用再生能源

- 1.新建建筑应安装太阳能系统,本项目采用太阳能光伏发电系统,发电量为2.5KW.
2.太阳能系统的设计、安装、监测和计量等应满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021 第5.2.3~5.2.12条的规定。

12、建筑运行碳排放

本项目的建筑运行碳排放强度在2016年执行的节能设计标准的基础上降低了41.70%，碳排放强度降低了7.86kgCO2 / (m².a)。建筑运行碳排放指标满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021第2.0.3条的要求。

13、设备节能

1.空调通风设计节能措施

- (1)合理选用通风系统设计参数。(2)选用高效低噪音的各类设备，禁止采用淘汰产品。

2.电气设计节能措施

- (1)变电所尽量靠近负荷中心，缩短供电半径，减少线路损耗。
(2)尽量减少配电级数，单相负荷基本按三相平衡设计，减少损耗。
(3)采用新型10系列节能环保变压器。
(4)按照《建筑照明设计标准》要求的功率密度值设计各场所的照明，尽量使用高效节能照明设备地下室库照明回路细分，考虑方便按三种情况控制：白天（开二分之一）/夜晚初段（全开）/深夜（开四分之一），
3.给排水设计节能措施
(1).卫生器具及给水配件均采用节水型，包括采用节水型两档水箱大便器，延时自闭冲洗龙头，延时自闭冲洗小便器及大便器，采用建设部推荐给水硬件设施等。
(2)采用分区变频供水系统，超压部分采用减压限流措施，严格控制用水点的水压，设计时解决好管网压力过高、流速过大问题，从源头上杜绝水资源浪费。
(3)选用节能型设备，如采用变频调速给水泵，建筑底部给水由市政直接供给。

14、节能设计选用的标准图集号为：

本工程采用标准图集目录			
序号	图集代号	图集名称	备注
	15ZJ001	《建筑构造用料做法》	中南标
	15ZJ201	《平屋面》	中南标
	GB/T 25975—2010	《建筑外墙外保温用岩棉制品》	中南标
	10J121-1	《外墙外保温、外墙内保温、屋面标准图集》	长沙地标
	10J121-1	《外墙外保温建筑构造》	国标
	03J603-2	《铝合金节能门窗》	国标

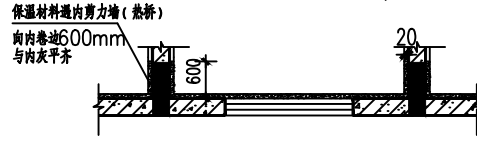
15、结论

序号	检查项	结论	可否性能认定
1	天窗施工	无屋顶透光部分	
2	屋顶构造	满 足	
3	外墙构造	满 足	
4	外窗施工	满 足	
5	幕墙空腔面积比	满 足	
6	可开启窗扇	满 足	
7	可见光透射比	满 足	
结论		满 足	

16、建筑围护结构节点做法详图

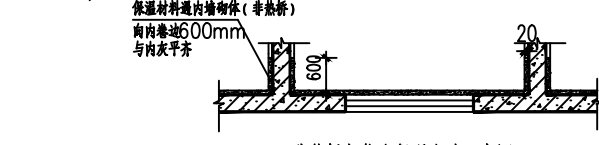
注：节点构造只选取了主要部位的构造，未详尽之处参看图集。

保温材料墙内剪力墙（热桥）



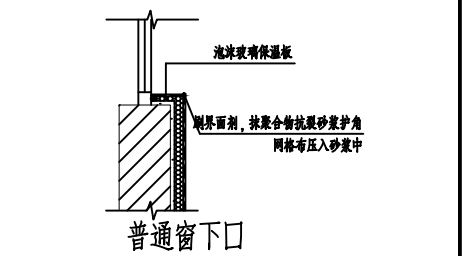
热桥部位内保温卷边示意图

保温材料墙内剪力墙（非热桥）

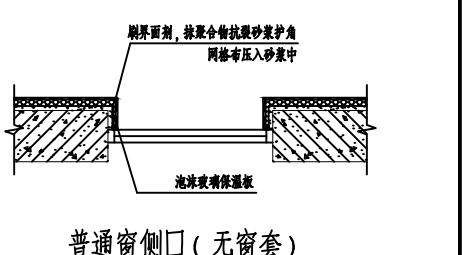


非热桥部位内保温卷边示意图

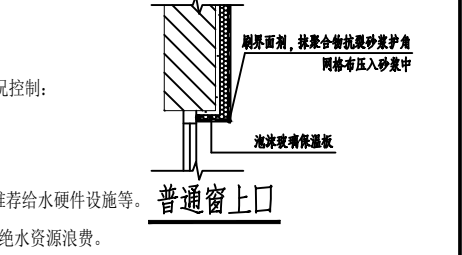
普通窗下口



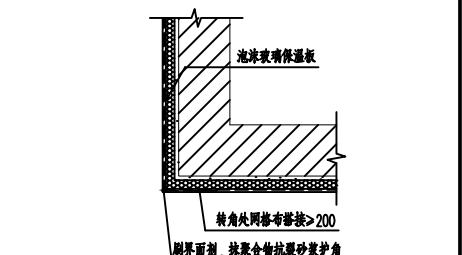
普通窗侧口（无窗套）



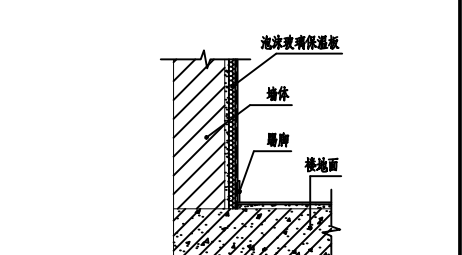
普通窗上口




阳角



踢脚



项目负责人	设计	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 证书编号：J24006697 电话：0736-5722902				
专业负责人	审核					
审 定	同审核		建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
审 核	同审核		工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目—综合服务楼工程	阶 段	施工图
校 对	设计		图 号	JS-08	图 别	建 筑
设 计	设计		图 纸	建筑节能设计说明专题1	日 期	2025.01