

公共建筑节能设计施工图编制深度图样

(建筑部分)

编制单位 天津市建筑设计院

编制单位负责人: 刘国军
 编制单位技术负责人: 刘国军
 技术审定人: 顾敏 李永瑜
 设计负责人: 张小平

目 录

目录	01	构造节点详图	21
编制说明	02	门窗表及门窗小样	22
施工图设计说明 (节能设计章节)【深度规定条文】	1	附录1	
施工图设计说明 (节能设计章节)【工程示例】	2-3	节能设计计算书【深度规定条文】	23
节能设计图纸【深度规定条文】【工程示例】说明	4	节能设计计算书【工程示例】	24-26
节能设计图纸【工程示例】		附录2	
营造做法表	5	施工图设计说明 (节能设计章节)【深度规定条文】	27
首层平面图	6	(结构及设备专业)	
二层平面图	7	节能设计计算书【深度规定条文】	28
三层平面图	8	(设备专业)	
四层平面图	9		
屋顶平面图	10		
①-①立面图	11		
②-②立面图	12		
③-③ ④-④ ⑤-⑤立面图	13		
1-1 2-2剖面图	14		
外檐详图(一)~(六)	15-20		

编制说明

1 编制指导思想

- 1.1 为贯彻落实国家关于节约资源和建筑节能的方针政策及法律、法规和标准,加强公共建筑节能设计的工程质量,增强设计人员的建筑节能意识,严格执行建筑节能的强制性标准,从而达到降低公共建筑能耗,改善公共建筑的室内环境,提高能源利用效率的目的,努力实现构建资源节约型、环境友好型社会的国家可持续发展和能源发展的战略目标。
- 1.2 本深度图样是以国家有关建筑节能的政策、法规为依据,在国家和天津市的现行公共建筑节能设计标准和施工规范、规程、规定的基础上编制。

2 编制依据

- 《天津市建筑节能管理规定》天津市人民政府令 津政令〔2006〕107号
- 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176-93
- 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2005
- 《天津市公共建筑节能设计标准》 DB29-153-2005

3 编制要点

- 3.1 为加强对公共建筑节能设计文件和图纸编制工作的管理,保证各相关文件的质量和完整性,根据《公共建筑节能设计标准》、《天津市公共建筑节能设计标准》的要求,编制统一的公共建筑节能设计施工图深度图样,为我市公共建筑节能设计施工图文件和图纸的编制提供规范化的示范文件,以满足节能标准中规定性设计方法的要求,供设计人员参照使用,且便于施工图审查。
- 3.2 本图样以某一公共建筑工程施工图设计文件为例,对其中所涉及的有关节能设计内容作为设计示例一一列举。对有关深度规定和制图标准予以细化和图样化。针对需报审的文件和相关图纸均有编制内容和深度的要求,其设计文件内容及深度均适用于天津市公共建筑工程项目的建筑节能设计。本图样所选用的工程示例只为表达其节能设计的内容及深度,图样提供的方案及参数不得作为其它工程的设计依据,对具体的公建项目,执行本规定时应根据项目的内容和设计范围,参照本图样规定条文及内容进行合理的取舍。
- 3.3 本图集使用过程中,其所依据的规范、标准若有新的版本时,设计人员应按新的有效版本对本图集有关做法进行核查与调整,以使所参照的做法符合相关的有效版本的要求。

4 适用范围

- 4.1 本图样适用于天津地区新建、改建和扩建的公共建筑的节能设计,不适用于临时性建筑。
- 4.2 公共建筑主要包括:办公建筑(如写字楼、政府部门办公楼);商业建筑(如商场、金融建筑);旅游建筑(如旅馆饭店、娱乐场所);科、教、文、卫建筑(如文化、教育、科研、医疗、卫生、体育建筑);通信建筑(如邮电通讯、广播用房)以及交通运输建筑(如机场、车站建筑)等。
- 4.3 在工业建筑区内,对独立建造的以及与工业建筑贴建的附属办公、生活用房、职工宿舍等,需按相应的公共建筑或居住建筑的节能设计标准进行设计。

5 编制内容

本图样按照公共建筑工程建筑节能设计所涉及的内容进行编制。

包括内容有:

- 5.1 施工图设计说明(节能设计章节)【深度规定条文】
施工图设计说明(节能设计章节)【工程示例】
- 5.2 节能设计图纸【深度规定条文】
【工程示例】说明
- 5.3 节能设计图纸【工程示例】
- 5.4 附录1 节能设计计算书【深度规定条文】
节能设计计算书【工程示例】
- 5.5 附录2 结构及设备专业节能设计部分内容
施工图设计说明(节能设计章节)【深度规定条文】
(结构及设备专业)
节能设计计算书【深度规定条文】
(设备专业)

说明

图纸中下部提示:做为针对节能设计内容提示设计人员需注意的地方。

提示:

- 1 本图样以建筑节能设计内容为主,其中不包括附录2 结构及设备专业节能设计部分内容。
- 2 本图样由于图纸比例受图面的限制,为将有关节能设计内容表达清楚,对原图进行了省略和必要的修改及调整,如对尺寸标注、构造做法,选用标准图集索引等内容予以简化,具体到每项工程,需严格按照建筑工程设计文件编制深度规定执行。

编制说明

图集号 津07S2702

页次 02

施工图设计说明 (节能设计章节)

【深度规定条文】

施工图设计说明(节能设计章节)是设计说明的一部分(可置于说明最后一个章节或根据具体工程确定),应依据《民用建筑热工设计规范》GB 50176-93、《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005和《天津市公共建筑节能设计标准》DB 29-153-2005的要求进行编制,包括以下主要内容:

1 设计依据

列出国家和天津市现行有关建筑节能设计依据如《民用建筑热工设计规范》节能设计标准以及施工、验收、检测规程等文件。

2 节能设计概况

2.1 本工程采用的外墙保温体系;

2.2 设计方法:按规定性方法还是按性能化方法(权衡判断)进行节能设计。

2.3 达到的设计节能率;本工程节能设计所达到规定的节能设计标准。

2.4 建筑的体形系数;

2.5 本工程的非采暖空间部位;

2.6 本工程选用的有关节能设计标准图集的名称、编号;

3 节能设计做法

3.1 工程中围护结构选用的保温材料、墙体材料应写出其达到的热工性能指标,如密度、导热系数或热阻、燃烧性能等技术指标要求。保温门窗(包括透明幕墙)应写出其达到的传热系数、气密性能等级、综合遮阳系数(含玻璃品种、颜色)、西、北向主出入口处的外门减少冷风渗透的措施等。

3.2 简要说明工程主要围护结构选用的保温材料、构造做法和达到的设计指标。主要围护结构包括:外墙(包括非透明幕墙);屋面;外窗(包括透明幕墙)非采暖空调房间(楼梯间、电梯井、公共通道、地下室、设备间、管道井等)与采暖空调房间相邻的隔墙或楼板;底面接触室外空气的架空或外挑楼板;屋顶透明部分等。围护结构的热桥部位如:变形缝处屋面和外墙的缝隙、外檐门、窗框与侧墙之间缝隙及外墙挑出构件和附墙构件如:出挑阳台、雨罩、挑檐、空调室外机搁板、附壁柱、凸窗和装饰线等采取的隔断热桥的保温措施。

4 其它

围护结构保温应严格按照保温体系成套技术标准施工,以保证围护结构保温质量。节能工程除按以上设计要求施工外,围护结构选用的保温材料进场后

需经过复验合格方可施工。其构造做法及节点细部待竣工后需进行检测,应按规定现行《天津市民用建筑节能工程施工技术规程》和《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》、《天津市民用建筑围护结构节能检测技术规程》严格施工及验收,以确保施工质量,达到节能设计要求。

5 填写《公共建筑节能设计登记表》要求

公共建筑节能设计应填写《公共建筑节能设计登记表》附录C表C.0.1将其编排在施工图设计说明(节能设计章节)之后。填写内容包括:

5.1 应填写工程名称、工号、建筑面积(采暖面积)、体形系数、建筑物各朝向窗墙比、屋顶透明部分与屋顶总面积之比等。

5.2 选用做法传热系数K值的填写:

将围护结构包括:屋面、外墙(包括非透明幕墙)、底面接触室外空气的架空或外挑楼板、非采暖空调房间与采暖空调房间的隔墙或楼板、变形缝等选用做法的传热系数K值依次列出。(其中外墙的传热系数应包括结构性热桥在内的平均传热系数);

将选用外窗(包括透明幕墙)、屋顶透明部分的传热系数K值、综合遮阳系数S₀值依次列出。

5.3 节能做法说明的填写:

节能做法说明中不能仅用索引号直接索引标准图集,应将各围护结构选用的保温做法简化注明(可只列出与节能设计相关的构造作法)。

注:(1)按照《天津市公共建筑节能设计标准》DB29-153-2005的规定,当设计建筑的有关参数和结果均符合规定要求时,(包括:建筑体形系数符合本标准3.1.2条、围护结构的热工性能符合本标准3.2.1、3.2.2、3.2.4条的规定)填写附录C表C.0.1《公共建筑节能设计登记表》。

(2)当设计建筑体形系数、围护结构的热工性能、窗墙面积比、屋顶透明部分面积比等其中任一项不符合要求时,应按《天津市公共建筑节能设计标准》3.3围护结构热工性能的权衡判断进行设计和调整。

(3)单体建筑面积小于100m²的公共建筑,如传达室、门卫、公厕等小型公建,当体形系数大于或等于0.40时,可按附录C表C.0.2《围护结构热工性能权衡判断计算表》中S>0.40的范围取值,不另计算。

施工图设计说明 (节能设计章节)

【工程示例】

1 设计依据

- 《民用建筑热工设计规范》 GB50176-93
- 《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2005
- 《天津市公共建筑节能设计标准》 DB29-153-2005
- 《天津市民用建筑节能工程施工技术规程》 DB29-125-2007
- 《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》 DB29-126-2007
- 《天津市民用建筑围护结构节能检测技术规程》 DB29-88-2007

2 节能设计概况

- 本工程采用外墙外保温体系。
- 按规定性方法进行节能设计。
- 节能设计达到规定的节能标准, 节能率为50%。
- 建筑的体形系数: $S=0.28$
- 非采暖空间部位: 除楼梯间、配电间、地下室为非采暖外其余均为采暖空间。
- 本工程选用的有关节能设计标准图集的名称、编号:

- 《围护结构外墙外保温构造》(挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板) 津07SJ110;
- 《围护结构保温构造》(ZL保温系列) 津06J103;
- 05系列建筑标准设计图集 《外墙外保温》 05J3-1

3 节能设计做法

3.1 围护结构选用保温材料和墙体材料热工性能指标

保温材料	导热系数 λ [W/(m·K)]	密度 ρ_0 (kg/m ³)	燃烧性能
挤塑聚苯乙烯(XPS)	< 0.030	28~35	阻燃型
模塑聚苯乙烯保温塑料	< 0.060	180~250	阻燃型
聚苯板(EPS)	< 0.042	< 10 (低密度聚苯板)	阻燃型
超薄无机纤维保温喷涂	< 0.038	> 120	不燃型

240厚非承重烧结页岩空心砖	热阻 $R 0.545$ (m ² ·K/W)	< 800
----------------	------------------------------------	---------

3.2 本工程主要围护结构选用的保温材料、构造做法及所达到的设计指标如下:

- 外墙: 采用240厚非承重烧结页岩空心砖, 外贴40mm厚挤塑聚苯板, 局部轻钢龙骨双面玻纤板内填90厚岩棉。外墙平均传热系数为 $0.57W/(m^2 \cdot K)$ 。

- 屋面: 铺设60厚挤塑聚苯板, 屋面传热系数为 $0.55W/(m^2 \cdot K)$ 。
- 外檐门窗采用断桥铝合金中空玻璃。建筑各朝向窗墙比(含透明幕墙)均小于0.40, 传热系数分别为小于或等于 $2.70W/(m^2 \cdot K)$ 和 $3.00W/(m^2 \cdot K)$ 。西向外窗综合遮阳系数为0.51。屋顶天窗采用 断桥铝合金窗低辐射射友绿色镀膜中空玻璃, 传热系数小于或等于 $2.70W/(m^2 \cdot K)$, 遮阳系数为0.35。外窗气密性能不低于《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》GB7107中规定的4级; 局部透明幕墙气密性能不低于《建筑幕墙物理性能分级》GB/T15225中规定的Ⅲ级。
- (1) 不采暖楼梯间隔墙为240厚非承重烧结页岩空心砖, 内抹30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料保温。隔墙的传热系数为 $0.85W/(m^2 \cdot K)$ 。采暖与非采暖空间的隔墙均参照此作法。

- (2) 不采暖地下室顶板下喷涂20厚超细无机纤维, 表面涂刷顶棚涂料。传热系数为 $1.36W/(m^2 \cdot K)$ 。
- (3) 楼梯处等底面接触室外空气的架空或外挑楼板, 板下粘贴60厚挤塑聚苯板, 下部轻钢龙骨铝塑合金条板吊顶。传热系数为 $0.56W/(m^2 \cdot K)$ 。
- (4) 变形缝处外墙缝隙用40厚通长低密度聚苯板填塞, 传热系数为 $0.63W/(m^2 \cdot K)$ 。
- (5) 地下室外墙(与土壤接触的墙)外贴50厚挤塑聚苯板。
- (6) 外门、外窗框与墙体之间的缝隙采用发泡聚氨酯高效保温材料填充, 其洞口周边缝隙的内、外两侧采用硅酮系列建筑密封胶, 门窗上口应做滴水线。
- (7) 凸窗不透明部分贴20厚挤塑聚苯板, 传热系数为 $1.35W/(m^2 \cdot K)$ 。
- (8) 外墙挑出及附墙构件如: 出挑阳台、雨罩、挑檐等抹30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料保温。

- (9) 北向楼梯间外门为可自动关闭保温门, 传热系数满足 $1.50W/(m^2 \cdot K)$ 的要求
- (10) 对伸出外墙的雨水卡管、预埋件、支架和其它设备等其安装到位后, 穿墙孔洞缝隙必须采用中性耐候防水密封胶填充, 以防渗漏破坏防水层。

以上不同部位具体构造作法详见营造做法表, 节点详图详见节能设计图纸。

- 围护结构保温应严格按照保温体系成套技术标准施工, 以保证围护结构保温质量。节能工程除按以上设计要求施工外, 围护结构选用的保温材料进场后需经复验合格方可施工。其构造做法及节点细部竣工后须进行检测, 应按照国家《天津市民用建筑节能工程施工技术规程》和《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》、《天津市民用建筑围护结构节能检测技术规程》严格施工及验收, 以确保施工质量, 达到节能设计要求。

提示:

- 围护结构或用保温材料和墙体材料热工性能指标列表, 当选用墙体材料为两种或两种以上时, 应分别单独列表。
- 聚苯板密度: $> 20kg/m^3$ 。聚苯板密度 $< 10kg/m^3$ 为低密度聚苯板, 用于变形缝处填塞封闭。

施工图设计说明(节能设计章节)

【工程示例】

图号 津07SJ102

页次 2

表 C.0.1 公共建筑节能设计登记表

工程名称	工 号	建筑面积 (m ²)	屋顶透明部分与屋顶 总面积之比≤0.20	<input type="checkbox"/> 砌体 <input checked="" type="checkbox"/> 框架 <input type="checkbox"/> 剪力墙 <input type="checkbox"/> 钢结构 <input type="checkbox"/> 其它 ()				
某技术培训中心	XXXX-XX	4022.05	0.027					
体形系数≤0.40	0.28		窗 墙 比≤0.70	南 0.26	东 0.20	西 0.31	北 0.21	
围护结构部位	传热系数 W/(m ² ·K)		选用做法传热系数 K	节 能 做 法				
	体形系数≤0.30	0.30<体形系数≤0.40						
屋 面	≤0.55	≤0.45	0.55	40厚细石防水混凝土；防水卷材两道； 20厚水泥砂浆找平层；水泥鱼珠找坡，最薄处30厚； 60厚挤塑聚苯板保温；钢筋混凝土楼板。				
外墙 (包括非透明幕墙)	≤0.60	≤0.50	0.57	外墙1：喷外墙涂料；粘贴40厚挤塑聚苯板；20厚水泥砂浆找平层； 240厚非承重烧结页岩空心砖；内抹水泥白灰砂浆。 外墙2：喷外墙涂料；抹30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料保温； 20厚水泥砂浆找平层； 钢筋混凝土(挑檐、梁)				
底面接触室外空气的 架空或外挑楼板	≤0.60	≤0.50	0.56	水泥砂浆铺地砖40厚； 120厚钢筋混凝土楼板； 60厚挤塑聚苯板保温； 轻钢龙骨铝合金条板吊顶。				
非采暖空调房间与采暖 空调房间的隔墙或楼板 变形缝	≤1.50	≤1.50	隔墙：0.85 楼板：1.36 变形缝：0.63	隔墙：20厚白灰砂浆；30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料；非承重烧结页岩空心砖 楼板：钢筋混凝土板； 20厚超细无机纤维喷涂；表面喷刷乳胶漆。 变形缝：缝内两侧砌体均采用40厚通长低密度聚苯板填塞。				
外窗 (包括透明幕墙)	传热系数 K	综合遮阳 系数Sw	传热系数 K	综合遮阳 系数Sw	选用外窗传 热系数K	选用外窗遮 阳系数Sw		
同一朝向 外窗 (包括 透明 幕墙)	窗墙面积比≤0.20	≤3.50	≤3.00	—	≤3.00	0.51	选用断桥铝合金窗，中空玻璃。	
	0.20<窗墙面积比≤0.30	≤3.00	≤2.50	—	≤3.00	0.51	选用断桥铝合金窗，中空玻璃。	
	0.30<窗墙面积比≤0.40	≤2.70	≤0.70	≤2.30	≤0.70	≤2.70	0.51	选用断桥铝合金窗，中空玻璃。
	0.40<窗墙面积比≤0.50	≤2.30	≤0.60	≤2.00	≤0.60			
	0.50<窗墙面积比≤0.70	≤2.00	≤0.50	≤1.80	≤0.50			
屋顶透明部分	≤2.70	≤0.50	≤2.70	≤0.50	≤2.70	0.35	断桥铝合金窗，低辐射灰绿色镀膜中空玻璃。	
采暖、空调地下室外墙 (与土壤接触的墙)	热阻 R [(m ² ·K)/W] α			地下室外墙做法：250厚抗渗钢筋混凝土墙；20厚水泥砂浆找平层； 防水卷材两道；外贴50厚挤塑聚苯板保护层；3:7灰土回填分层夯实。				
	≥1.50							

注: 1. 外墙的传热系数是包括结构性热桥在内的平均值 K_m 。

提示 2 当外墙上几种做法同时存在时,在节能做法中应一一列出。

施工图设计说明(节能设计章节) 【工程示例】	图编号	津07SJ702
	页次	3

节能设计图纸

【深度规定条文】

1 节能设计图纸包括：营造做法表、平、立、剖面图、外檐节点详图、门窗表。

2 应表达内容：工程各国护结构及热桥部位的节能构造作法及所采取的保温隔热措施。

3 涉及的主要部位：外墙（包括非透明幕墙）、外窗（包括透明幕墙）、屋面、屋顶透明部分、底面接触室外空气的架空或外挑楼板、非采暖空调房间与采暖空调房间的隔墙或楼板、采暖、空调地下室外墙（与土壤接触的墙）。

具体部位包括：墙体构造及墙角、女儿墙和挑檐、窗口（不带窗套、带窗套、凸窗）、勒脚、敞开阳台、封闭保温及不保温阳台、墙身变形缝、装饰线角、分格缝、过街楼、空调室外机搁板、雨蓬、遮阳板等部位。

4 要求：本图集对图样每部分均有绘制深度的规定条文要求，提出施工图中应该表达的与节能设计有关的内容及应该注意的问题。要求作法应具体、详细、明确、节点应表达清楚，全面到位。当选用节能构造标准图集时，应注明图集的编号和引用的具体索引号。

5 营造作法表的规定：

需明确表示与节能设计相关内容，可直接索引标准图集号如：参见XXXX-①标准图集。并注明详细构造做法。

6 平面图的规定：

- (1) 应有表示保温墙体的图例（包括外墙、采暖与非采暖相邻的隔墙的保温）；
- (2) 应以实线绘制外墙保温层示意；平面图画出保温材料的图例及范围。应以虚线表示采暖与非采暖空调房间的隔墙（保温设于非采暖房间一侧）
- (3) 外墙及采暖与非采暖空调房间隔墙的保温构造做法详图索引（包括楼梯间、电梯井、设备间、公共管道等处）。
- (4) 墙体、柱、外门窗（透明幕墙）侧口、外墙变形缝等保温隔热构造详图索引
- (5) 屋顶平面应有屋面保温做法的编号、屋面变形缝等保温隔热构造详图索引，应表达突出屋面的天窗、设备基础、排风道、上人孔等保温隔热构造详图索引

7 立面图的规定：

- (1) 应有表示外饰面作法的编号。
- (2) 外遮阳构件、分格缝、色带及平、剖面表示不到的保温构造做法详图索引。

8 剖面图的规定：

(1) 外墙、屋面（突出屋面构件）、外窗等外围护结构的保温隔热构造详图索引

(2) 采暖空调与非采暖空调房间的隔墙和楼板、底面接触室外空气的架空或外挑楼板、过街楼、变形缝处等的表示和构造做法的索引。

(3) 阳台、空调室外机搁板及外挑外露构件等热桥处的保温隔热构造详图索引

9 外檐节点详图的规定：

(1) 外墙（包括非透明幕墙）保温、隔热及断热结构性热桥的具体构造做法和详细的尺寸标注及其所依托的标准图集的索引和编号。

(2) 外门窗与墙体连接处的保温构造具体做法及所依托的标准图集索引和编号

(3) 采暖与非采暖空调地下室楼板、采暖空调地下室外墙的保温隔热构造做法

(4) 屋面、屋面与外墙交接处（女儿墙、檐口）、屋面与天窗连接部分、变形缝处、突出屋面的设施等保温隔热的具体构造做法及所依托的标准图集索引。

(5) 阳台、空调室外机搁板（室外机件与保温层的交接）、雨蓬、遮阳板、室外楼梯与外墙相交处及外挑、外露构件等热桥处的保温隔热构造详图索引。

10 构造节点详图的规定：

平面节点、剖面节点及局部热桥处节点详图必须有明确的文字说明和尺寸标注及所依托的系列标准图集的名称、编号。有特殊材料做法的应画出其图例

11 门窗表的规定：

应将保温门窗（含透明幕墙）的型材、玻璃品种（镀膜、低辐射Low-E玻璃）、颜色（有遮阳要求）、传热系数K值、气密性能等级和综合遮阳系数Sw值等性能指标分别标注于门窗表中门窗编号相对应的表格栏内。当外门窗设闭门器时应注明。将节能设计指标作为审查、施工、验收和订货检测的依据。

【工程示例】说明

本图样由于图纸比例受图面的限制，为将有关节能设计的内容表达清楚，对原图进行了省略和必要的修改及调整，对尺寸标注、构造作法、选用标准图集索引等内容予以简化，具体到每项工程设计，需严格按照建筑工程设计文件编制深度规定执行。按照同类图只选取一张或多张（必要时）做为样图的原则，图中所标注比例均为所选用工程示例原图的比例。图样中的①索引号为本图集所对应的页数和详图的编号。

提示：

分隔采暖与非采暖空间（公共管道井、电梯井、设备间）的隔墙做为传热构件故对其提出保温隔热要求，而对截面积小于0.5m²的通风道等可不作保温隔热处理。

节能设计图纸【深度规定条文】

【工程示例】说明

图号：JGJ052702

页次：4

节能设计图例【工程示例】

营造做法表

部位	做法	备注
楼面1 (铺地砖楼面)	8-10厚防滑地砖面层, 干水泥擦缝 撒素水泥面 (撒适量清水) 20厚1:4干硬性水泥砂浆结合层 刷素水泥浆结合层一道 20厚1:3水泥砂浆找平层 现浇钢筋混凝土楼板	用于楼梯间、 走道、教室、 广播室 参照 05J1 ①②
楼面2 (铺地砖防水 楼面)	8-10厚防滑地砖面层, 干水泥擦缝 撒素水泥面 (撒适量清水) 20厚1:4干硬性水泥砂浆结合层 50厚C20细石混凝土向地面找坡不小于0.5%最薄处不小于30厚 环保型聚氨酯涂膜防水2厚, 防水层周边卷起150高 20厚1:3水泥砂浆找平层 现浇钢筋混凝土楼板	用于卫生间 参照 05J1 ③④
楼面3 (水泥砂浆楼面)	20厚1:2.5水泥砂浆压光 刷素水泥浆结合层一道 现浇钢筋混凝土楼板	用于配电间 参照 05J1 ⑤
内墙1 (乳胶漆墙面)	刷内墙涂料 12厚1:1.6水泥石灰膏砂浆抹平扫毛 8厚1:0.5:4水泥石灰膏砂浆打底扫毛 抗裂砂浆 耐碱玻纤网格布两层 30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料 刷界面处理剂一道 240厚非承重烧结页岩空心砖	分隔采暖与 非采暖空间的 隔墙 参照 05J1 ⑥⑦
顶板1 (不采暖地下室)	板下20厚超细无机纤维保温喷涂 表面涂刷顶棚涂料	分隔采暖与非 采暖空间顶板 参照 05J1 ⑧
顶板2 (不采暖地下室)	12厚1:3水泥砂浆打底扫毛或划出纹道 8厚1:2水泥砂浆罩面压光	参照 05J1 ⑨
外墙1 (喷涂料墙面 挤塑聚苯板 保温)	喷涂外墙涂料 (防水型) 弹性底涂, 柔性腻子 4-6厚抗裂砂浆压入两层耐碱玻纤网格布 粘贴40厚挤塑聚苯板 (粘孔并安装固定件)	

部位	做法	备注
外墙1 (喷涂料墙面 挤塑聚苯板 保温)	刷界面处理剂一道 20厚1:2.5水泥砂浆找平层 240厚非承重烧结页岩空心砖	保温层具体 做法详相关 标准图集 并参照保温 体系成套技 术标准施工
外墙2 (喷涂料墙面) (装饰面处外墙 胶粉聚苯颗粒 保温浆料保温)	喷涂外墙涂料 (防水型) 弹性底涂, 柔性腻子 抗裂砂浆 耐碱玻纤网格布两层 30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料 刷界面处理剂一道 20厚1:2.5水泥砂浆找平层 钢筋混凝土 (女儿墙、挑檐、梁)	挤塑聚苯板 参照 05J1 ⑩⑪
外墙3 (地下室外墙)	250厚S6抗渗钢筋混凝土墙体 20厚1:2.5水泥砂浆找平层 涂刷基层处理剂 6厚SBS高聚物改性沥青卷材防水层两道 50厚挤塑聚苯板保护层 3:7灰土回填分层夯实	胶粉聚苯颗粒 参照 05J1 ⑫⑬
屋面1 (上人屋面) (细石混凝土 防水屋面)	40厚C20细石防水混凝土捣实压光, 内配双向 $\phi 6$ 钢筋间距150 按纵横 $\leq 6m$ 设20宽分格缝, 缝中钢筋断开, 与女儿墙留缝30, 缝 内均用嵌缝密封胶材料填实密封 隔离层干铺350克卷材一道 6厚SBS高聚物改性沥青卷材防水层两道 20厚1:3水泥砂浆找平层 1:6水泥焦渣找2%坡, 最薄处30厚 板上60厚挤塑聚苯板保温 现浇钢筋混凝土楼板	参照 05J1 ⑭⑮
屋面2 (不上人屋面) (粒料保护层 屋面)	粒料保护层屋面 6厚SBS高聚物改性沥青卷材防水层两道 20厚1:3水泥砂浆找平层 1:6水泥焦渣找2%坡, 最薄处30厚 板上60厚挤塑聚苯板保温 现浇钢筋混凝土楼板	参照 05J1 ⑯⑰

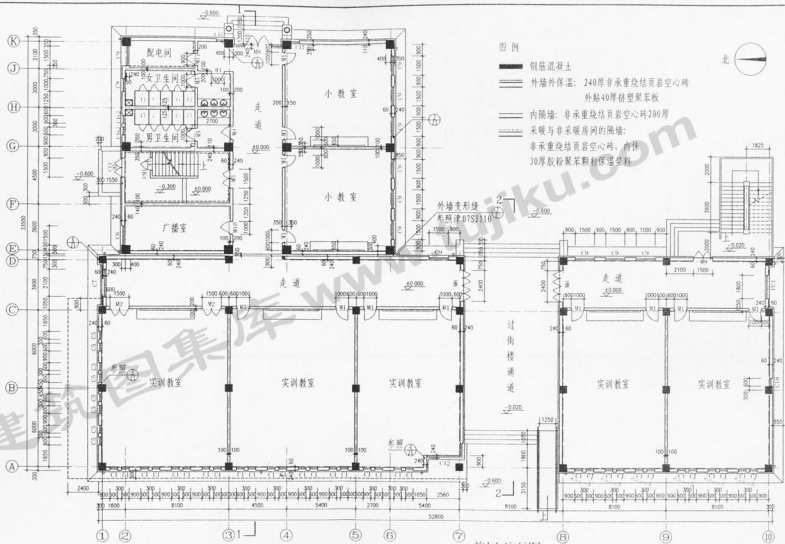
注: 1 本营造做法仅表示与节能相关的部位, 其它内容需依据实际工程项目编写齐全。 2 保温层具体做法详见相关标准图集, 并需严格按照保温体系成套技术标准施工。

提示: 参见 XXXX 标准图集。 主要做法外并注明详细构造做法

营造做法表

图号: 津05J102

页次: 5

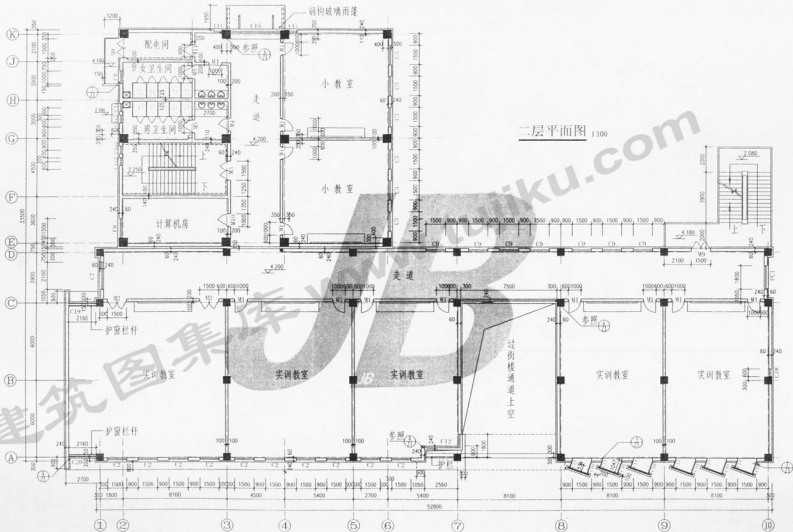


- 图例
- 钢筋混凝土
 - 外墙外保温: 240厚非承重烧结页岩空心砖
外贴40厚挤塑聚苯板
 - 内隔墙: 非承重烧结页岩空心砖200厚
 - 采暖与非采暖房间的隔墙:
非承重烧结页岩空心砖, 内抹
30厚胶粉聚苯颗粒保温材料

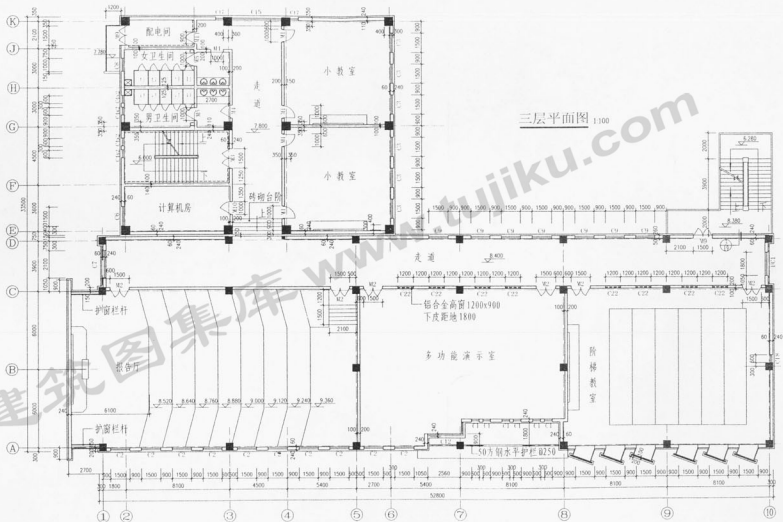
首层平面图 1:100

提示: 2 应有墙体、柱、外门窗(透明幕墙)洞口、外墙变形缝等保温隔热构造详图索引。和构造做法索引(包括楼梯间、电梯井、管井等处)。

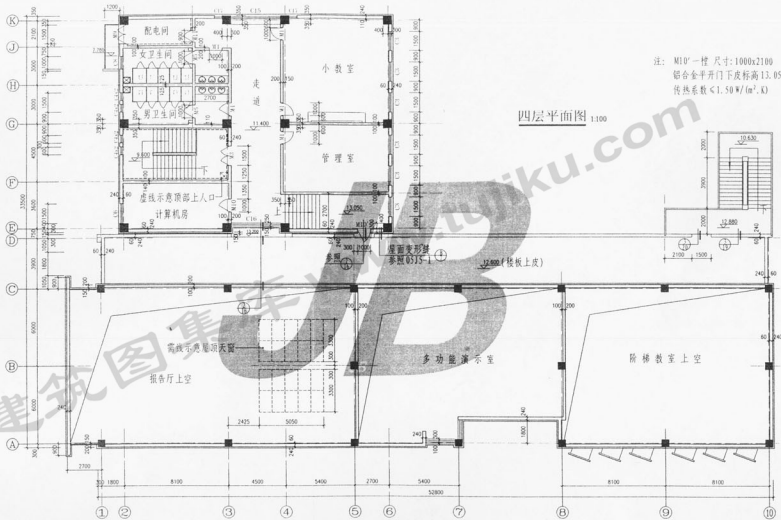
首层平面图



二层平面图 1:100

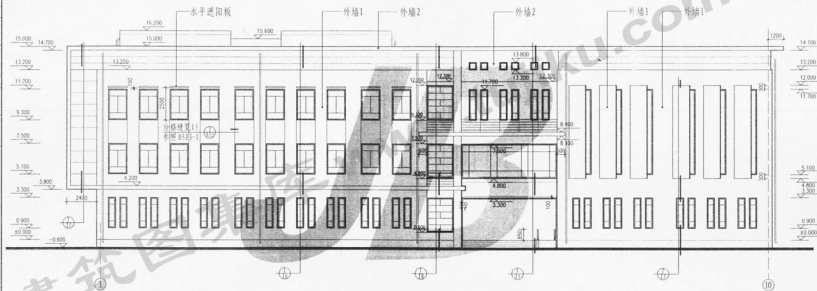


三层平面图 1:100

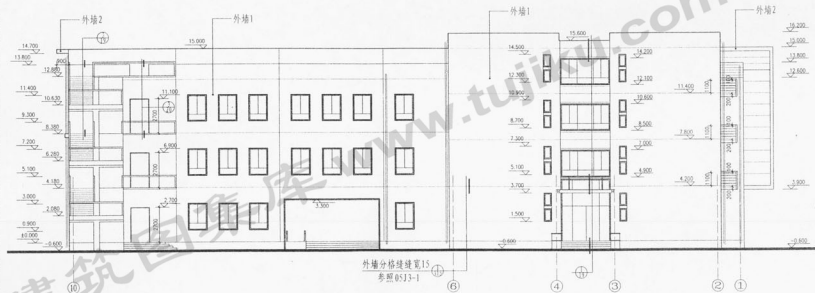


注: M10'-1楼 尺寸: 1000x2100
铝合金平开门下皮标高 13.050
传热系数 < 1.50 W/(m²·K)

四层平面图 1:100

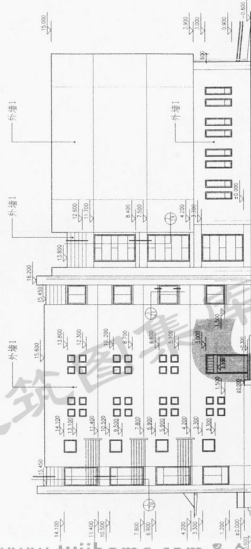


①—⑩ 立面图 1:100



(10)-① 立面图 1:100

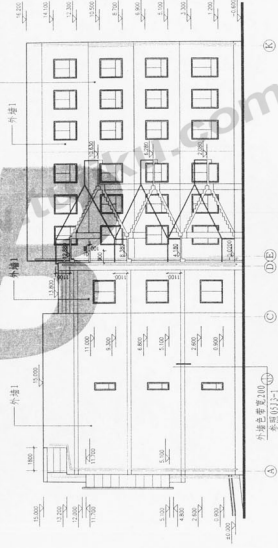
制图	张小群	设计	张小群	校对	李宝楠	审核	薛战
	杨博		杨博		李宝楠		杨战



(K) (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K)

(K)-(A) 立面图 1:100

计算外墙平均传热系数
所取标准开洞



(A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H) (I) (J) (K)

(A)-(K) 立面图 1:100

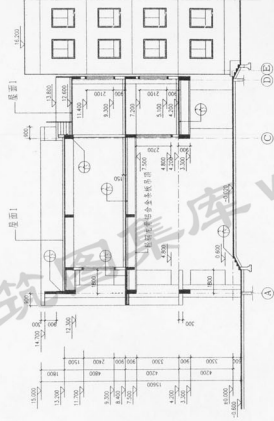
提示:

计算外墙平均传热系数所取标准开洞: 应选择具有本工程典型性和代表性的开洞, 且所选取的开洞为数不多的部位。

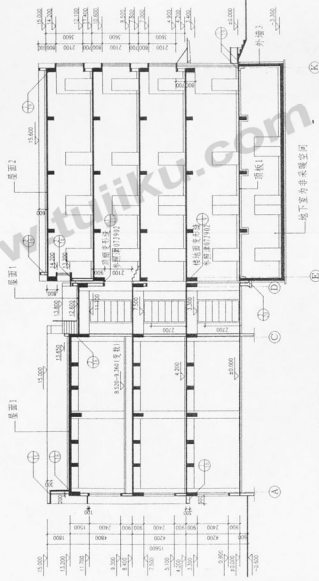
(K)-(A) (A)-(K) 立面图

页次 13

图集号 J10J17102



2-2 剖面图 1:100



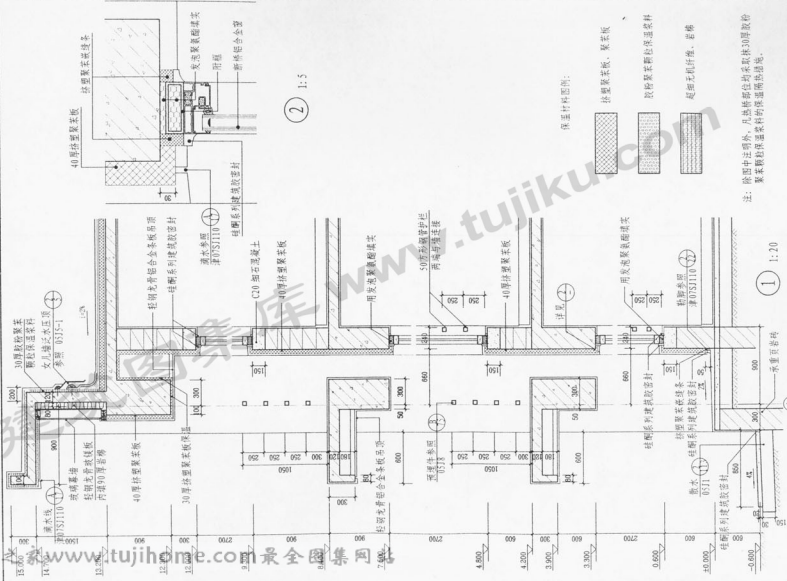
1-1 剖面图 1:100

- 提示:

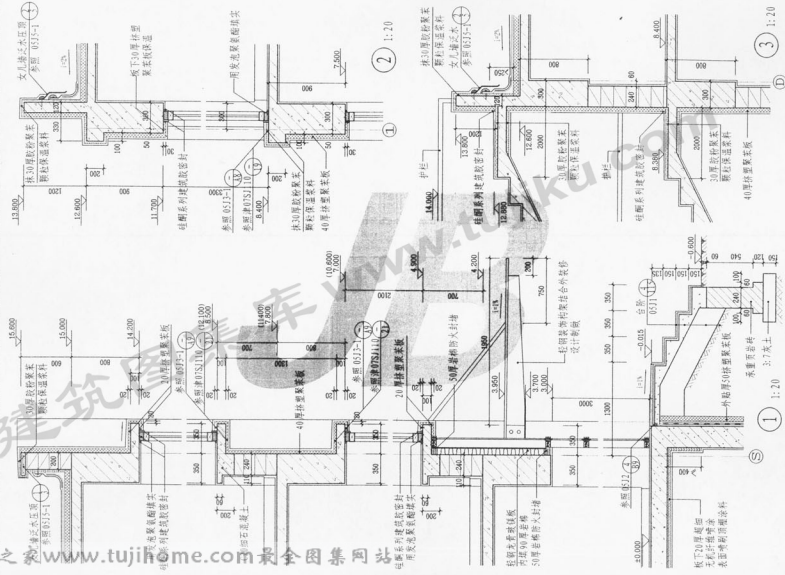
0751702



1. 除图中注明外, 凡热桥部位均采取抹30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料保温隔热措施。
2. 外门窗采用钢附墙的安装方式, 门窗框与附墙及墙体间缝隙用发泡聚氨酯填实。



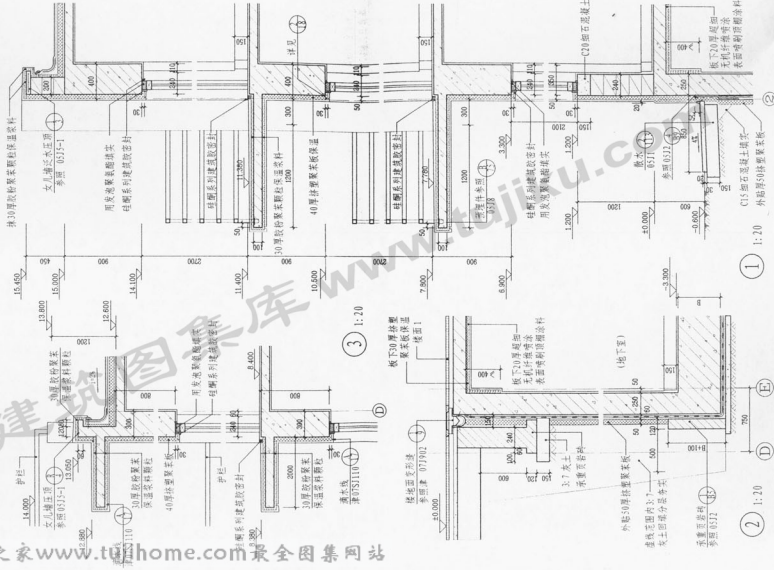
注: 除图中注明外, 凡热桥部位均采取抹30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料材料保温隔热措施。



提示:

1 凸窗挑出主体结构外皮不得大于600mm,不透明部分的传热系数不得大于 $1.5\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

制图	张小华 张作	设计	张小华 张作	校对	李宝瑜 王立岭	审核	顾斌 顾斌
----	-----------	----	-----------	----	------------	----	----------



(水) 田 地 集 志

图集号	津07SJ702
页次	20

制图	张小平 张小平	设计	张小平 张小平	校对	李宝端 李宝端	审核	顾成 顾成
----	------------	----	------------	----	------------	----	----------

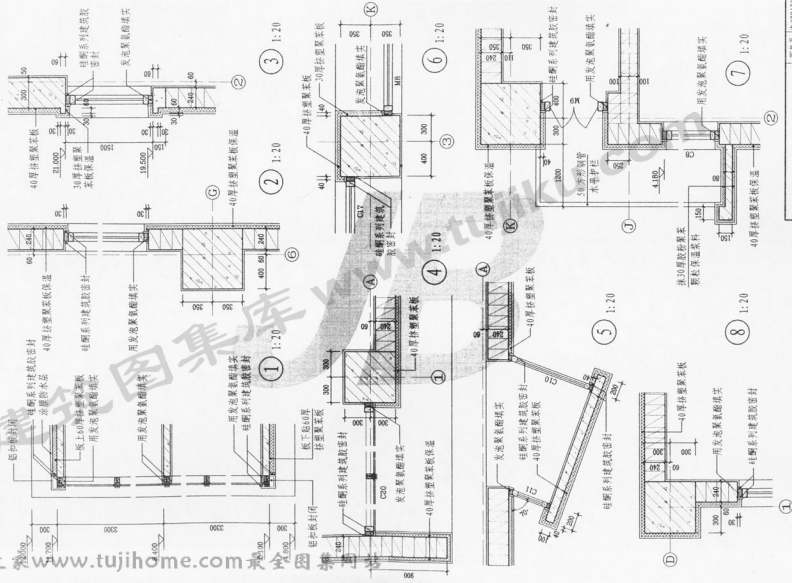
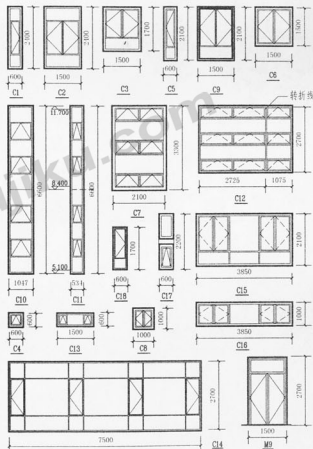


圖 2 地 坪 平 面 圖

门窗表

设计编号	洞口尺寸 (mm)		各层性数					总性数	材料	开启方式	传热系数K [W/(m²·K)]	遮阳系数 Sw	气密性能等级	选用图索	备注		
	宽	高	首层	二层	三层	四层	顶层										
M 1	1000	2700	12	12	4	3		31	木	内开					内门		
M 2	1500	2700	2	2	6			10	木	内开					内门		
M 3	1500	2100	1	1	1	1		4	木	内开	<1.50				采暖与非采暖相邻		
M 4	1000	2100	2	2	2	2		8	木	内开					内门		
M 5	1000	2100	2	2	2	2		8	木	内开					卫生间专用		
M 6	2400	3000	2					2	断桥铝 合金中空玻璃	外开	<3.00				结合外装修设计		
M 7	1500	2400	1					1		外开	<1.50					外保温门	
M 8	2100	4800	1					1		外开	<3.00					外门玻璃幕	
M 9	1500	2700	1	2	2	1		6		外开	<3.00				详小样	外门	
M 10	1000	2100	1	1	1	1		4		木	内开					内门	
M 11	900	2100	1	1	1	1		4		木	内开	<1.50				采暖与非采暖相邻	
C 1	600	2400	32		6			38		断桥铝 合金中空玻璃	平开	<2.70		不低于4级	详小样		
C 2	1500	2400		10	10			20			平开	<2.70	0.51		不低于4级	详小样	
C 3	1500	1800		6	6	6		18			平开	<3.00			不低于4级	详小样	
C 4	600	600	4	8	8	8	6	34			上悬	<3.00			不低于4级	详小样	其中上部1500高 为假装饰玻璃幕 无传热系数要求
C 5	600	2100	8					8	平开		<3.00			不低于4级	详小样		
C 6	1500	1500	1	1	1	1		4	平开		<3.00			不低于4级	详小样		
C 7	2100	3300	1	1	1			3	上悬		<3.00			不低于4级	详小样		
C 8	1000	1000	1	1	1	1		4	平开		<3.00			不低于4级	详小样		
C 9	1500	2100	11	7	7			25	平开		<3.00			不低于4级	详小样		
C 10	1047	6600		6	6			6	上悬		<3.00			不低于4级	详小样		
C 11	534	6600		6	6			6	上悬		<3.00			不低于4级	详小样		
C 12	3800	2700	1	1	1			3	上悬		<2.70			不低于4级	详小样		
C 13	1500	600	1					1	上悬		<3.00			不低于4级	详小样		
C 14	7500	2700		1				1	平开		<2.70			不低于4级	详小样		
C 15	3850	2100		1	1	1		3	平开		<3.00			不低于4级	详小样		
C 16	3850	1000				1		1	平开		<3.00			不低于4级	详小样		
C 17	600	2200	2	2	2	2		8	上悬		<3.00			不低于4级	详小样		
C 18	600	1700	1	1	1			3	平开		<3.00			不低于4级	详小样		
C 19	2160	10500		1				1	全隐透明 幕墙中空玻 璃		<2.70		不低于Ⅱ级		其中上部1500高 为假装饰玻璃幕 无传热系数要求		
C 20	30350	10500		1				1			<2.70			不低于Ⅱ级			
C 21	19600	1500				1	1										
FC 1	1800	1800	1	1	1			3			<3.00			不低于Ⅱ级	详厂家样本	甲级防火窗	
外檐透明玻璃幕墙										灰绿色镀膜玻璃							
屋顶天窗3300长5050										2		<2.70	0.35		不低于Ⅱ级		



注: 1. 所有门窗尺寸均以实际测量为准, 施工中如有疑问或变更应及时与设计人员商定; 2. 门窗性能及材质需经施工单位按设计节点后方可订货施工; 3. 外门窗采用断桥铝的安装方式, 门窗框与附框及附框与墙体间的缝隙采用发泡聚氨酯高发泡保温材料填充; 4. 外窗气密性等级不低于 3 级建筑外窗气密性等级及其检测方法 GB/T107 中规定的 4 级; 透明幕墙气密性等级不低于 3 级建筑幕墙物理性能分级 GB/T15225 中规定的 m 级; 5. 当为内窗时门窗应注明。

提示:

1 标注于门窗表中门窗编号相对应的表格内。
2 表格中主要性能指标应标注对应关系, 不得随意删减。同时, 门窗表及门窗小样部分从略, 具体到每一工程应根据各自工程情况将其表达齐全。

门窗表及门窗小样

图章号	津 07S1702
-----	-----------

頁次	22
----	----

附录1 节能设计计算书

【深度规定条文】

1 设计依据

《民用建筑节能设计规范》 GB50176-93
 《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2005
 《天津市公共建筑节能设计标准》 DB29-153-2005
 《天津市民用建筑节能工程施工技术规程》 DB29-125-2007
 《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》 DB29-126-2007
 《天津市民用建筑节能检测技术规程》 DB29-88-2007
 及与本工程有关的节能设计标准、施工、验收、检测规程等设计依据。

2 工程概况

2.1 建设地点 2.2 使用性质 2.3 建筑面积 2.4 建筑层数及高度 2.5 结构类型

3 节能设计简要说明

3.1 本工程采用的外墙保温体系;本工程节能设计所达到规定的节能标准。
 3.2 列出本工程各主要围护结构选用保温材料 and 墙体材料的热工性能指标如:
 导热系数 λ 值或热阻 R 值、导热系数修正系数 α 值、密度 ρ_0 值、燃烧性能等。

选用外保温门窗(含屋顶天窗、透明幕墙)的性能指标如:传热系数 K 值、气密性能等级、综合遮阳系数 S_{w0} 值等。

例: 选用各围护结构保温材料和墙体材料热工性能指标

部位	选用保温材料	厚度 δ (mm)	导热系数 λ [W/(m·K)]	修正系数 α	密度 ρ_0 (kg/m ³)	燃烧性 能
外墙						
屋面						
采暖与 非采暖	隔墙 楼板					
墙体材料:			热阻 R (m ² ·K/W)			

部位	选用材料	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	气密性能等级	遮阳系数
外檐门窗				
透明幕墙				
屋顶天窗				

3.3 围护结构主要部位保温作法的简要说明。

4 节能计算 (按照标准要求, 分别对各围护结构部位进行传热系数计算)

- 1 体形系数 $S=F_0/V_0$ 。
- 2 窗墙面积比: 南、东、西、北各立面按不同朝向分别计算。
- 3 屋顶面积及屋顶透明部分(天窗)面积比的计算。
- 4 外遮阳系数的计算。
- 5 求各围护结构的传热系数: (计算过程、结果可列表形式表达, 包括具体做法、厚度、导热系数、修正系数和传热系数)。计算时应有运算过程, 且不得漏项
 - (1) 屋面: $K_w = \lambda / \delta$;
 - (2) 外墙: $K_{we} = 1 / (R_w + \sum R_i)$ (包括结构性热桥在内的平均传热系数 K_w);
 - (3) 底面接触室外空气的架空或外挑楼板;
 - (4) 非采暖空调房间与采暖空调房间的隔墙或楼板; 变形缝处外墙;
 - (5) 热桥部位传热阻的计算如: 凸窗不透明部分、阳台板等(空调板、遮阳板不参与平均传热系数的计算)。

5 节能判定

- 5.1 当设计建筑体形系数、窗墙面积比、屋顶透明部分及各部分围护结构的热工性能符合《天津市公共建筑节能设计标准》要求和限值时, 填写附录C表C.0.1《公共建筑节能设计登记表》。
- 5.2 当设计建筑体形系数、围护结构热工性能、窗墙面积比、屋顶透明面积比等不符合要求时, 应按《天津市公共建筑节能设计标准》3.3围护结构热工性能权衡判断进行设计和调整。权衡判断使用我市行业认定的中国建筑科学研究院PKPM、天正、清华斯维尔节能软件进行计算并将计算结果和表格纳入计算书中。
- 5.3 单体建筑面积小于100m²的公共建筑, 如传达室、门卫、公厕等小型公建, 当体形系数大于或等于0.40时, 可按附录C表C.0.2《围护结构热工性能权衡判断计算表》中S大于0.40的范围取值, 不另计算。

6 结论 应对本工程节能设计的结果写出结论性意见。

- 6.1 本工程经节能计算, 设计外圍护结构的热工性能符合《天津市公共建筑节能设计标准》规定性指标的节能设计要求, 为节能建筑设计。
- 6.2 本工程经节能计算, 设计外圍护结构的热工性能不符合规定性指标, 经采用“围护结构热工性能权衡判断算法”进行热工性能设计, 判定为节能建筑设计

提示:

凡利用软件进行节能计算时, 除表格格式外, 所有的附加数据和计算公式须符合节能设计计算书深度规定条文的要求。
 2 围护结构选用保温材料和墙体材料热工性能指标列表: 当选用墙体材料为两种或两种以上时, 应分别单独列表。

节能设计计算书
【深度规定条文】

图号: 津07SJ702
页次: 23

节能设计计算书

【工程示例】

工程名称: 某技术培训中心

1 设计依据

- 《民用建筑热工设计规范》 GB50176-93
《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2005
《天津市公共建筑节能设计标准》 DB29-153-2005
《天津市民用建筑节能工程施工技术规程》 DB29-125-2007
《天津市民用建筑节能工程质量验收规程》 DB29-126-2007
《天津市民用建筑围护结构节能检测技术规程》 DB29-88-2007

2 工程概况

- 2.1 工程建设地点: 某开发区
2.2 使用性质: 本工程是某技术培训中心项目, 拟建成以技术培训中心为主要功能, 集教室、实训教室、报告厅、多功能演示室、办公为一体的建筑。
2.3 建筑面积: 4022.05 m² (采暖面积)
2.4 建筑层数及高度: 主体建筑四层, 局部地下一层。
主体建筑高度15米。

2.5 结构类型: 框架结构

3 节能设计简要说明

- 3.1 本工程采用外墙外保温体系, 节能设计达到了规定的节能设计标准, 节能率为50%。
3.2 本工程各主要围护结构选用保温材料和墙体材料的热工性能指标:

(1) 选用各围护结构保温材料和墙体材料热工性能指标

部位	选用保温材料	厚度 δ (mm)	导热系数 λ [W/(m·K)]	修正系数 α	密度 ρ_0 (kg/m ³)	燃烧性 能
外墙	挤塑聚苯板	40	0.030	1.10	28~35	阻燃型
屋面	挤塑聚苯板	60	0.030	1.30	28~35	阻燃型
采暖与 非采暖 隔墙	胶粉聚苯颗粒 超细无机纤维	30 20	0.060 0.038	1.30 1.30	180~250 >120	阻燃型 不燃型
墙体材料:	非承重烧结页岩空心砖	240	热阻 $R=0.545$ (m ² ·K/W)		<800	

(2) 选用外保温门窗 (含屋顶天窗) 性能指标

部位	选用材料	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	气密性等级	遮阳系数
外檐门窗	断桥铝合金中空玻璃	<2.70 <3.00	4级	南向: 0.51
透明幕墙	断桥铝合金中空玻璃	<2.70	III级	
屋顶层天窗	断桥铝合金中空玻璃	<2.70	4级	0.35

注: 外窗气密性能不低于《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》GB7107中规定的4级; 透明幕墙的气密性能不低于《建筑幕墙物理性能分级》GB/T15225中规定的III级。

3.3 围护结构主要部位保温作法简要说明

- (1) 不采暖楼梯间隔墙: 240厚非承重烧结页岩空心砖, 内抹30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料保温。地下室顶板板底喷涂20厚超细无机纤维保温, 表面涂刷顶棚涂料。
(2) 过街楼处等底面接触室外空气的架空或外挑楼地板贴60厚挤塑聚苯板。
(3) 变形缝处屋面、外墙的缝隙采用40厚通长低密度聚苯板填塞加以封闭。
(4) 地下室外墙 (与土壤接触的墙) 外贴50厚挤塑聚苯板。
(5) 外露梁、柱结构性热桥部位, 外墙挑出构件、附墙构件如: 雨罩、挑檐、出挑阳台、栏板等采用抹30厚胶粉聚苯颗粒保温浆料保温的间断热桥的保温措施。
(6) 凸窗不透明部分粘贴20厚挤塑聚苯板。

4 节能计算

4.1 体形系数 ($S=F_0/V_0$) (为建筑外表面积与建筑体积之比)

- (1) 建筑面积: $A_0=1164.23+1223.16+1273.62+361.04=4022.05$ m² (采暖面积)
其中: 一层: 1164.23 m² 二层: 1223.16 m² 三层: 1273.62 m² 四层: 361.04 m²
(2) 建筑层高: 首层: 4.2米 三层部分: 2~3层: 4.2米 四层部分: 2~4层: 3.6米
(3) 建筑外表面积: $F_0=883.56+1910.39+1255.14=4049.09$ m²
其中: 三层部分: 1910.39 m² (含过街楼: 318.29 m²)。屋面部分: 1255.14 m²
四层部分: $(21.3+16.85 \times 2) \times 15.6+21.3 \times (15-13.8)=883.56$ m²
(4) 建筑体积: $V_0=10248.98+5415.6-926.13=14738.45$ m³
其中: 三层部分: 10248.98 m³ 过街楼: 926.13 m³ 四层部分: 5415.6 m³
(5) 体形系数: $S=F_0/V_0=4049.09/14738.45=0.28$ 。

提示:

围护结构的传热阻按下式计算: $R_0=R_1+\sum R_e$ 式中: R_0 —围护结构的传热阻 (m²·K/W); $\sum R_e$ —围护结构热阻
 R_1 —内表面换热阻 R_e —外表面换热阻 R_1, R_e 应按《民用建筑热工设计规范》GB50176-93 附录二附表2.2和2.3采用。

节能设计计算书

【工程示例】

图编号 津07SJ702

页次 24

4.2 窗墙面积比

(1) 南向: 窗墙面积比: 123.54/468.21=0.26

窗面积=1.5x1.7x24+1.8x1.8x3+0.6x1.7x3+1.047x6.6x6+1x2.7x3
=123.54m²

墙面积(含窗): 12.6x13.2+3.9x12.6+16.85x15=468.21m²

(2) 东向: 窗墙面积比: 140.54/726.12=0.20

窗面积=1.5x2.1x18+1.5x2.7x3+0.6x2x8+3.85x4.8+2.15x9
+3.85x2.1x3=140.54m²

墙面积(含窗): 21.3x15+(52.8-21.3)x13.2+2.4x(13.2-3.9)
-4.2x7.5=726.12m²

(3) 西向: 窗墙面积比: 206.77/687.78=0.31

窗面积=1.5x2.4x20+0.6x2.4x38+2.86x2.7x3+7.5x2.7+2.15x9
=206.77m²

墙面积(含窗): 52.8x13.2+2.4x(13.2-3.9)-4.2x7.5=687.78m²

(4) 北向: 窗墙面积比: 95.9/468.21=0.21

窗面积=1.5x1.5x4+2.1x3.3x3+0.6x2.1x8+0.6x0.6x28+1.5x3
+1x1x4+1.5x2.1x1.5x2.7x3+0.5x4x6.6x6=95.9m²

墙面积(含窗): 12.6x13.2+3.9x12.6+16.85x15=468.21m²

4.3 透光屋面面积

屋顶透光面积: 3.3x5.05x2=33.33m² 屋顶总面积: 1255.14m²

屋顶透光面积/屋顶总面积: 33.33/1255.14=0.027 满足小于0.20%的要求。

4.4 外遮阳系数的计算 依据《天津市公共建筑节能设计标准》附录A:

(1) 西南窗外遮阳系数: 水平遮阳板: $SD_h = a_n PF^2 + b_n PF + 1$

SD_h - 水平遮阳板夏季外遮阳系数 a_n b_n - 计算系数 查表A.0.1 $a_n=0.35$ $b_n=-0.78$

$PF=A/B$ PF - 遮阳板外挑系数 A - 遮阳板外挑长度 B - 遮阳板根部到窗边距离

$PF=A/B=600/2500=0.24$ $SD_h=a_n PF^2 + b_n PF + 1=0.35x0.24^2 + (-0.78)x0.24 + 1=0.83$

综合遮阳系数 S_w =窗本身遮阳系数(Sc)x外遮阳的遮阳系数(SD_h)

$Sc=S_e$ (玻璃的遮蔽系数)x窗玻璃面积/整窗面积 $S_e=0.77$ (查表A.0.5)

窗玻璃面积/整窗面积=0.8 $Sc=0.77x0.8=0.62$ $S_w=ScxSD_h=0.83x0.62=0.51$

(2) 屋顶天窗遮阳系数: S_w =窗本身遮阳系数($S_w=Sc$) $S_e=0.44$ (查表A.0.5)

$Sc=S_e$ (玻璃的遮蔽系数)x窗玻璃面积/整窗面积 $Sc=0.44x0.8=0.35$ $S_w=Sc=0.35$

4.5 求各围护结构选用做法的传热系数 K : ($K_0=1/R_0=1/(R_i+\Sigma R+R_e)$)

(1) 屋面

屋面	$K_{w0}=0.55W/(m^2\cdot K)$ 等于 $0.55W/(m^2\cdot K)$ (限值要求)				
做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ [W/(m·K)]	修正系数 α	热阻 R [m ² ·K/W]	传热系数 K_0 [W/(m ² ·K)]
C20细石混凝土	40	1.510	1.00	0.027	$\Sigma R=1.681$
水泥砂浆	20	0.930	1.00	0.022	$R_0=R_i+\Sigma R+R_e$
挤塑聚苯板XPS	60	0.030	1.30	1.538	$0.11+1.681+0.04$
钢筋混凝土板	120	1.740	1.00	0.069	$R_0=1.831$
白灰砂浆	20	0.810	1.00	0.025	$K_0=1/R_0=0.55$

(2) 外墙 $K_w=0.57W/(m^2\cdot K)$ 小于 $0.60W/(m^2\cdot K)$ (限值要求)

外墙 (主体部位)		Kp=0.52W/(m ² ·K)			
做法	厚度 δ(mm)	导热系数 λ[W/(m·K)]	修正系数 α	热阻 R [m ² ·K/W]	传热系数 K ₀ [W/(m ² ·K)]
白灰砂浆	20	0.810	1.00	0.025	ΣR=1.782
非承重保温断热块 空心砖	240			0.545	R ₀ =R _i +ΣR+R _e = 0.11+1.782+0.04
挤塑聚苯板XPS	40	0.030	1.10	1.212	R ₀ =1.932 K ₀ =1/R ₀ =0.52

外墙(热桥部位:梁) $K_{B1}=0.64W/(m^2\cdot K)$					
做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ [W/(m·K)]	修正系数 α	热阻 R [m ² ·K/W]	传热系数 K_0 [W/(m ² ·K)]
白灰砂浆	20	0.810	1.00	0.025	$\Sigma R=1.409$
钢筋混凝土梁	300	1.740	1.00	0.172	$R_0=R_i+\Sigma R+R_e$
挤塑聚苯板XPS	40	0.030	1.10	1.212	$0.11+1.409+0.04$
					$K_{B1}=1.559$
					$R_0=1/R_{B1}=0.64$

外墙 (热桥部位: 柱) $K_{B2}=0.58W/(m^2 \cdot K)$					
做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ [W/(m·K)]	修正系数 α	热阻 R [m ² ·K/W]	传热系数 K_0 [W/(m ² ·K)]
白灰砂浆	20	0.810	1.00	0.025	$\Sigma R=1.581$
钢筋混凝土柱	600	1.740	1.00	0.344	$R_0=R_i+\Sigma R+R_e$
挤塑聚苯板 XPS	40	0.030	1.10	1.212	$0.11+1.581+0.04$
					$R_0=1.731$
					$K_{B2}=1/R_0=0.58$

提示:

示例仅为表达外遮阳系数的计算方法,以供需设计室外遮阳时计算参考。(同时增强外遮阳效果)

节能设计计算书

【工程实例】

图号: 津07SJ102

页次: 25

外墙平均传热系数:取较不利标准开间8100;层高3600,窗面积 $1.5 \times 2.1 \times 3 = 9.45$

(梁面积) $F_{B1} = 8.1 \times 0.9 = 7.29 \text{ m}^2$ (柱面积) $F_{B2} = 0.7 \times (3.6 - 0.9) = 1.89 \text{ m}^2$

外墙主体部位面积 $F_p = 8.1 \times 3.6 - 9.45 - 7.29 - 1.89 = 10.53 \text{ m}^2$

外墙平均传热系数: $K_m = (K_p \cdot F_p + K_{B1} \cdot F_{B1} + K_{B2} \cdot F_{B2}) / (F_p + F_{B1} + F_{B2})$

$(0.52 \times 10.53 + 0.64 \times 7.29 + 0.58 \times 1.89) / (10.53 + 7.29 + 1.89) = 11.24 / 19.71 = 0.57$

K_m — 外墙的平均传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$; K_p — 外墙主体部位的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$;

K_{B1}, K_{B2} — 外墙周边热桥部位的传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$;

F_p — 外墙主体部位的面积 (m^2) ; F_{B1}, F_{B2} — 外墙周边热桥部位的面积 (m^2) 。

(3) 底面接触室外空气的架空和外挑楼板

做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$	修正系数 α	热阻 R $[\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}]$	传热系数 K_0 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$
水泥砂浆铺地	40	0.930	1.00	0.043	$\Sigma R = 1.650$ $R_0 = R_i + \Sigma R + R_e = 0.11 + 1.650 + 0.04$ $R_0 = 1.80$ $K_0 = 1/R_0 = 0.56$
钢筋混凝土板	120	1.740	1.00	0.069	
挤塑聚苯板 XPS	60	0.030	1.30	1.538	

(4) 非采暖空调房间和采暖空调房间的隔墙

做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$	修正系数 α	热阻 R $[\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}]$	传热系数 K_0 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$
白灰砂浆	20	0.810	1.00	0.025	$\Sigma R = 0.955$ $R_0 = R_i + \Sigma R + R_e = 0.11 + 0.955 + 0.11$ $R_0 = 1.175$ $K_0 = 1/R_0 = 0.85$
非采暖空调房间	240			0.545	
采暖空调房间	30	0.060	1.30	0.385	

(5) 非采暖空调房间和采暖空调房间的楼板

做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$	修正系数 α	热阻 R $[\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}]$	传热系数 K_0 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$
水泥砂浆铺地	40	0.930	1.00	0.043	$\Sigma R = 0.517$ $R_0 = R_i + \Sigma R + R_e = 0.11 + 0.517 + 0.11$ $R_0 = 0.737$ $K_0 = 1/R_0 = 1.36$
钢筋混凝土板	120	1.740	1.00	0.069	
超细无机纤维保温喷涂	20	0.038	1.30	0.405	

(6) 变形缝处外墙的缝隙

做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$	修正系数 α	热阻 R $[\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}]$	传热系数 K_0 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$
白灰砂浆	20	0.810	1.00	0.025	$\Sigma R = 1.364$ $R_0 = R_i + \Sigma R + R_e = 0.11 + 1.364 + 0.11$ $R_0 = 1.584$ $K_0 = 1/R_0 = 0.63$
非采暖空调房间	240			0.545	
聚苯板 EPS	40	0.042	1.20	0.794	

(7) 凸窗不透明部分

做法	厚度 δ (mm)	导热系数 λ $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$	修正系数 α	热阻 R $[\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}]$	传热系数 K_0 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$
水泥砂浆	20	0.93	1.00	0.022	$\Sigma R = 0.592$ $R_0 = R_i + \Sigma R + R_e = 0.11 + 0.592 + 0.04$ $R_0 = 0.742$ $K_0 = 1/R_0 = 1.35$
钢筋混凝土板	100	1.740	1.00	0.057	
挤塑聚苯板 XPS	20	0.030	1.30	0.513	

4.6 外檐保温门窗及玻璃幕墙的传热系数

- (1) 本工程体型系数为 0.28 小于 0.30, 建筑各朝向 (含透明幕墙) 窗墙面积比均小于 0.40, 根据《天津市公共建筑节能设计标准》表 3.2.1-1: 满足限值要求。
- 南向窗 (含透明幕墙) 墙比: 0.26, 选用传热系数为小于或等于 $3.00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
- 东向窗 (含透明幕墙) 墙比: 0.20, 选用传热系数为小于或等于 $3.00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
- 西向窗 (含透明幕墙) 墙比: 0.31, 选用传热系数为小于或等于 $2.70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
- 北向窗 (含透明幕墙) 墙比: 0.21, 选用传热系数为小于或等于 $3.00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。
- (2) 屋顶透明部分: 因为本工程屋顶透明部分与屋顶总面积之比 0.027, 小于屋顶总面积的 20%, 根据《天津市公共建筑节能设计标准》表 3.2.1-1 屋顶天窗传热系数小于或等于 $2.70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

5 结论

本工程的外形系数、窗墙面积比、屋顶透明部分与屋顶总面积之比及各围护结构的热工性能均符合《天津市公共建筑节能设计标准》3.1.2、3.2.1、3.2.2、3.2.4 条规定性指标的节能设计要求, 因此直接判定建筑物热工性能符合节能设计要求, 为节能建筑设计。

附录2 施工图设计说明(节能设计章节)

【深度规定条文】(结构及设备专业)

编制单位:天津市建筑设计院
天津大学建筑设计研究院
天津市房屋鉴定勘测设计院

结构专业

1 设计依据

- 1.1 节能设计的设计依据可与结构总说明中的设计依据合并。
- 2 连接要求
- 2.1 保温材料与主体结构的连接应保证其安全性、耐久性。

给排水专业

1 设计依据

- 1.1 公共建筑施工图设计说明(节能设计章节)应依据现行国家、地方相关规范、规程的要求进行编写。(此项可与整体说明中的设计依据合并)。

2 节能设计

- 2.1 充分利用市政水压,采用管网叠压供水方式时应叙述。
- 2.2 供水分区合理,采用供水减压区域不得大于本水系供水区段的四分之一。
- 2.3 采用变频调速泵组时,其泵组工作点应位于水泵高效区的末端,并应考虑低流量时的运行配置。
- 2.4 水箱应有水位显示,并具有报警功能。
- 2.5 所有设备、管材、卫生洁具的选用应以低阻力、节能节水型、防跑冒滴漏的优质产品为原则。公共卫生间宜采用感应式水嘴、感应式小便器冲洗阀和蹲式大便器脚踏式冲洗阀。
- 2.6 叙述再生能源利用情况。
- 2.7 冷却塔宜采用变速或变频调速风机。
- 2.8 冷却塔补水应单独计量,设计补水水量不应大于系统循环流量的1.5%。
- 2.9 有生活热水时叙述系统设计参数,热水用水定额、供水水温水质、热回水流量控制、保温等。

暖通专业

1 设计依据

- 1.1 公共建筑施工图设计说明(节能设计章节)应依据现行国家、地方相关规范、规程的要求进行编写。(此项可与整体说明中的设计依据合并)
- 2 节能设计
- 2.1 计算冷、热负荷值,冷、热负荷指标值。
- 2.2 冷、热煤供/回温度。
- 2.3 设备、管道保温厚度,保温材料性能参数。
- 2.4 主要冷、热源设备能效比或效率值。
- 2.5 系统控制方式和运行策略。
- 2.6 设计采用的节能措施。
- 2.7 可再生能源利用情况。

电气专业

1 设计依据

- 1.1 《建筑照明设计规范》GB50034-2004。
- 1.2 《天津市公共建筑节能设计标准》DB29-153-2007。
- 1.3 相应国家标准、规范中的节能部分。

2 节能设计

- 2.1 电能计费方式,如办公、商场类建筑的计量收费。
- 2.2 照明光源、灯具及其附件的选择。
- 2.3 各类房间或场所的照度及照明功率密度值。
- 2.4 照明节能控制方式及照明自动控制系统。
- 2.5 供电系统的节能措施(变电所靠近电力负荷中心、功率因数补偿、电压偏差值是否符合规范及标准的要求,保持三相负荷平衡的措施,高次谐波的抑制和治理等)。
- 2.6 节电产品的选用。
- 2.7 建筑设备监控系统的设置。

节能设计计算书

【深度规定条文】

(设备专业)

给排水专业

1 计算依据

1.1 公共建筑节能设计计算应依据现行国家、地方相关规范、规程的要求进行编写。

2 节能计算

2.1 水系统扬程计算。

2.2 用热耗热量计算。

暖通专业

1 计算依据

1.1 公共建筑节能设计计算应依据现行国家、地方相关规范、规程的要求进行编写。

2 基本计算参数

2.1 工程建设地点的主要气象参数。

2.2 室内计算参数。

2.3 围护结构传热系数(与建筑节能登记表一致)。

2.4 系统设计参数及主要计算参数取值。

3 主要计算公式或计算软件

4 节能计算

4.1 冷、热负荷计算表。

4.2 计算结果统计。

4.3 水系统水力平衡计算。

4.4 主要风系统的水力平衡计算。

4.5 空调冷、热水系统的耗电输热比。

4.6 主要风系统的风机单位风量耗功率。

4.7 主要设备选型计算。

4.8 提供典型区域或典型系统的计算简图。

电气专业

1 计算依据

1.1 公共建筑节能设计计算应依据现行国家、地方相关规范、规程的要求进行编写。

2 节能计算

2.1 各类房间或场所照度计算。

2.2 照明功率密度值计算。