

DB

新疆维吾尔自治区工程建设标准

J XXXXX-20XX

XJJ 034—20XX

公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency
of public buildings

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅 发布

新疆维吾尔自治区工程建设标准

公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency
of public buildings

J XXXXX—20XX

XJJ 034—20XX

主编部门：新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅

批准部门：新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅

实施日期：20XX年XX月XX日

新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅 发布

关于批准发布自治区工程建设标准《公共建筑 节能设计标准》的通知

新建标[20XX]XX号

伊犁哈萨克自治州建设局，各地、州、市住房和城乡建设局（建委）、有关单位：

根据《关于下达 20XX 年自治区第 XX 批工程建设标准编制计划的通知》（新建标[20XX]XX 号），由新疆建筑设计研究院有限公司完成《公共建筑节能设计标准》的编制工作。经审查，现批准为自治区工程建设标准（标准编号：XJJ 034-20XX），自 20XX 年 X 月 X 日起施行，原《公共建筑节能设计标准》XJJ 034-2017 同时废止。

本工程建设标准由自治区住房和城乡建设厅负责管理，新疆建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。

自治区住房和城乡建设厅

20XX 年 X 月 X 日

前 言

根据自治区住房和城乡建设厅《关于下达 20XX 年自治区第 XX 批工程建设标准编制计划的通知》（新建标[20XX]XX 号）的要求，由新疆建筑设计研究院有限公司会同有关单位，在《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 和《公共建筑节能设计标准》XJJ 034-2017 的基础上编制完成本标准。

编制组经广泛调查研究，针对自治区的气候特点和实际情况，结合工程实践与成果，并依照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 等新版通用规范的基本规定，在听取各方面意见的基础上，对具体内容进行认真研讨与修改，最后经专家审查后定稿。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 建筑与建筑热工；4. 供暖通风与空气调节；5. 给水排水；6. 电气；7. 可再生能源应用；8. 建筑设备监控；附录。

本标准编制的主要技术内容是：1. 新增了建筑热工设计按照北疆、南疆、东疆三大片区进行区划；2. 对建筑围护结构的热工性能参数、用能设备的性能参数的限值做了相应的修改和提高，确定了自治区第三阶段公共建筑总体节能率的新目标；3. 对围护结构热工性能的权衡判断基本要求做了更高的标准要求；4. 明确了太阳能光伏系统、能耗管理与控制方面的相关规定；5. 对用能设备的自动控制编制了独立章节。

本标准由自治区住房和城乡建设厅负责管理，由新疆建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见

或建议，请寄送新疆建筑设计研究院有限公司《公共建筑节能设计标准》编制组（地址：乌鲁木齐市天山区光明路 125 号，邮政编码 830002），以便今后修订时参考。

本标准主编单位：新疆建筑设计研究院有限公司

本标准参编单位：新疆土木建筑学会建筑节能专业学术委员会

本标准主要起草人员：屈 哲 王绍瑞 张洪洲 李 疆
刘湘燕

本标准主要审查人员：

目 次

1	总 则	3
2	术 语	4
3	建筑与建筑热工	8
	3.1 一般规定	8
	3.2 建筑设计	16
	3.3 围护结构热工设计	19
	3.4 围护结构热工性能权衡判断	26
4	供暖通风与空气调节	29
	4.1 一般规定	29
	4.2 冷源与热源	30
	4.3 输配系统	39
	4.4 末端系统	47
5	给水排水	49
	5.1 一般规定	49
	5.2 给水与排水系统设计	49
	5.3 生活热水	51
	5.4 非传统水源利用	53
6	电气	55
	6.1 一般规定	55
	6.2 供配电系统	55
	6.3 照明	57
	6.4 能效监管系统	59
	6.5 建筑智能化	62
7	可再生能源应用	63
	7.1 一般规定	63
	7.2 太阳能光伏系统	63
	7.3 地源热泵系统	65

7.4	空气源热泵热水系统	66
8	建筑设备监控	68
8.1	一般规定	68
8.2	建筑设备监控系统网络结构	69
8.3	管理网络层	70
8.4	控制网络层	71
8.5	现场网络层	72
8.6	建筑设备监控系统的软件	72
8.7	现场仪表的选择	72
8.8	冷热源及暖通空调控制	74
8.9	给水排水系统控制	77
8.10	电气监控	80
附录 A	外墙平均传热系数的计算	81
附录 B	围护结构热工性能的权衡计算	82
附录 C	公共建筑节能设计专篇（建筑专业）	90
附录 D	外门窗相关性能指标示例	101
附录 E	常用建筑材料热工计算参数参考值	104
附录 F	制冷量离心式冷水机组的制冷性能	106
附录 G	管道与设备保温及保冷厚度	109
	本标准用词说明	113
	引用标准名录	114
	条文说明	115

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家和自治区有关法律法规和方针政策，提高能源利用效率，促进可再生能源的建筑应用，改善公共建筑的室内环境，进一步降低建筑能耗，在现行的国家和地方标准的基础上，结合自治区的气候环境特点和实际情况，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于自治区境内新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造的公共建筑节能设计。

1.0.3 公共建筑节能设计应根据当地的气候条件，在保证室内环境参数条件下，改善围护结构保温隔热性能，提高建筑设备及系统的能源利用效率，利用可再生能源，降低建筑暖通空调、给水排水及电气系统的能耗。

1.0.4 本标准提倡采用“被动优先、主动优化”的节能设计原则，鼓励采用“以结果为导向的建筑节能整体性能化设计”，优先采用“新型绿色节能技术和产品”。

1.0.5 当建筑高度超过 150m 或单栋建筑地上建筑面积大于 200000m² 时，除应符合本标准的各项规定外，还应组织专家对其节能设计进行专项论证。

1.0.6 施工图设计文件中应编制建筑节能设计专篇，应明确建筑节能措施及可再生能源利用系统应用的技术要求。

1.0.7 公共建筑的节能设计除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑节能 building energy-saving

建筑规划、设计、施工和使用维护过程中，在满足规定的建筑功能要求和室内环境质量的前提下，通过采取技术措施和管理手段，实现提高能源利用效率、降低运行能耗的活动。

2.0.2 建筑能耗 building energy consumption

建筑在使用过程中由外部输入的能源总量。

2.0.3 建筑热工设计分区 dividing region for building thermal design

为使建筑热工设计与地区气候相适应而做出的气候区划。

2.0.4 室内环境质量 indoor environment quality

建筑室内的热湿环境、光环境、声环境和室内空气品质的总体水平。

2.0.5 透光幕墙 transparent curtain wall

可见光可直接透射入室內的幕墙。

2.0.6 建筑体形系数 shape factor

建筑物与室外空气直接接触的外表面积与其所包围的体积的比值，外表面积不包括地面和不供暖楼梯间内墙的面积。

2.0.7 单一立面窗墙面积比 single façade window to wall ratio

建筑某一个立面的窗户洞口面积与该立面的总面积之比，简称窗墙面积比。

2.0.8 太阳得热系数 (SHGC) solar heat gain coefficient

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。

2.0.9 可见光透射比 **visible transmittance**

透过透光材料的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

2.0.10 热桥 **thermal bridge**

围护结构中局部结构的传热系数明显大于主体结构传热系数的部位。

2.0.11 城市热岛效应 **urban heat island effect**

同一时期内，城市区域空气温度值大于郊区的现象。

2.0.12 建筑热工设计 **building thermal design**

从建筑物室内外热湿作用对围护结构和室内热环境的影响出发，通过改善建筑物室内热环境，满足人们工作和生活的需要或降低供暖、通风、空气调节等负荷而进行的专项设计。

2.0.13 天然采光 **day lighting**

利用自然光进行建筑采光的方法。

2.0.14 自然通风 **natural ventilation**

依靠室外风力造成的风压和室内外空气温差造成的热压，促使室内外空气流动与交换的通风方式。

2.0.15 外保温系统 **external thermal insulation system**

由保温层、防护层和固定材料构成，位于建筑围护结构外表面的非承重保温构造总称。

2.0.16 围护结构传热系数 (K) **heat transfer coefficient of building envelope**

在稳态条件下，围护结构两侧空气为单位温差时，单位时间内通过单位面积传递的热量。

2.0.17 围护结构单元的平均传热系数 (Km) mean heat transfer coefficient of building envelope unit

考虑了围护结构单元中存在的热桥影响后得到的传热系数，简称：平均传热系数。

2.0.18 围护结构热工性能权衡判断 building envelope thermal performance trade-off

当建筑设计不能完全满足围护结构热工设计规定指标要求时，计算并比较参照建筑和设计建筑的全年供暖和空气调节能耗，判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求的方法，简称权衡判断。

2.0.19 参照建筑 reference building

进行围护结构热工性能权衡判断时，作为计算满足标准要求的全年供暖和空气调节能耗用的基准建筑。

2.0.20 设计建筑 designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

2.0.21 供热季节性能系数 heating seasonal performance factor

供热季的总供热量与总耗功量的比值。

2.0.22 综合部分负荷性能系数 (IPLV) integrated part load value

基于机组部分负荷时的性能系数值，按机组在各种负荷条件下的累积负荷百分比进行加权计算获得的表示空气调节用冷水机组部分负荷效率的单一数值。

2.0.23 非名义工况下的综合部分负荷性能系数 (NPLV) Non-standard value part load value

基于机组在非名义工况下部分负荷时的性能系数值，按机

组在各种负荷条件下的累积负荷百分比进行加权计算获得的表示空气调节用冷水机组部分负荷效率的单一数值。

2.0.24 非名义工况下冷水机组的性能系数 (COP_n)

Non-standard coefficient of performance-cooling

冷水机组在非名义工况条件下，冷水机组的制冷量与输入功率的比值。

2.0.25 集中供暖系统耗电输热比 (HER-h) electricity consumption to transferred heat quantity ratio

设计工况下，集中供暖系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计热负荷 (kW) 的比值。

2.0.26 空调冷 (热) 水系统耗电输冷 (热) 比 [EC (H) R-a] electricity consumption to transferred cooling(heat) quantity ratio

设计工况下，空调冷 (热) 水系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计冷 (热) 负荷 (kW) 的比值。

2.0.27 电冷源综合制冷性能系数 (SCOP) system coefficient of refrigeration performance

设计工况下，电驱动的制冷系统的制冷量与制冷机、冷却水泵及冷却塔净输入能量之比。

2.0.28 风道系统单位风量耗功率 (W_s) energy consumption per unit air volume of air duct system

设计工况下，空调、通风的风道系统输送单位风量 (m³/h) 所消耗的电功率 (W)。

2.0.29 能耗管理平台 energy management platform

通过安装分类和分项能耗计量装置，采用远程传输等手段实时采集能耗数据，实现建筑能耗的在线+监测与动态分析及决策功能的软件和系统。

3 建筑与建筑热工

3.1 一般规定

3.1.1 公共建筑分类应符合下列规定：

- 1 独栋建筑面积大于 300m^2 的建筑，或独栋建筑面积小于或等于 300m^2 但总建筑面积大于 1000m^2 的建筑群，应为甲类公共建筑；
- 2 独栋建筑面积小于或等于 300m^2 的建筑，应为乙类公共建筑。

3.1.2 根据《民用建筑热工设计规范》GB 50176，分别对采暖度日数(HDD18)和空调度日数(CDD26)进行等级划分，对自治区各市(区)县建筑热工设计区划等级进行识别。

1 自治区涉及严寒地区和寒冷地区，根据 HDD18 指标严寒地区分为三个二级区划：严寒 A 区、严寒 B 区、严寒 C 区；根据 HDD18 指标及 CDD26 指标寒冷地区分为两个二级区划：寒冷 A 区和寒冷 B 区。建筑热工设计二级区划指标及设计要求见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 建筑热工设计二级区划指标及设计要求

二级区划名称	区划指标		设计要求
严寒 A 区(1A)	$6000 \leq \text{HDD18}$		冬季保温要求极高，必须满足保温设计要求，不考虑防热设计。
严寒 B 区(1B)	$5000 \leq \text{HDD18} < 6000$		冬季保温要求非常高，必须满足保温设计要求，不考虑防热设计。
严寒 C 区(1C)	$3800 \leq \text{HDD18} < 5000$		必须满足保温设计要求，可不考虑防热设计。
寒冷 A 区(2A)	$2000 \leq \text{HDD18} < 3800$	$\text{CDD26} \leq 90$	应满足保温设计要求，可不考虑防热设计
寒冷 B 区(2B)		$\text{CDD26} > 90$	应满足保温设计要求，宜满足隔热设计要求，兼顾自然通风、遮阳设计。

2 根据自治区各市（区）县的地域位置、气候特点和建筑热工设计，本标准按北疆片区、南疆片区和东疆片区分别进行节能设计，各片区所属各市（区）县建筑热工设计区划见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 北疆片区、南疆片区、东疆片区各市（区）县
建筑热工设计区划

片区	市（区）县名称	二级区划名称
北疆 片区	青河县	严寒 A 区 (1A)
	和布克赛尔县、阿勒泰市、福海县、富蕴县、吉木乃县、昭苏县、温泉县、北屯市*	严寒 B 区 (1B)
	乌鲁木齐市、乌鲁木齐县、克拉玛依市、昌吉市、奇台县、阜康市、呼图壁县、玛纳斯县、吉木萨尔县、木垒县、塔城市、乌苏市、额敏县、沙湾市、托里县、裕民县、布尔津县、哈巴河县、奎屯市、尼勒克县、特克斯县、博乐市、阿拉山口市、精河县、石河子市*、五家渠市*、双河市*、胡杨河市*	严寒 C 区 (1C)
	伊宁市、伊宁县、察布查尔县、霍尔果斯、巩留县、霍城县、新源县、可克达拉市*	寒冷 A 区 (2A)
	塔什库尔干县	严寒 B 区 (1B)
南疆 片区	和硕县、拜城县、阿合奇县、乌洽县	严寒 C 区 (1C)
	焉耆县、和静县、且末县、尉犁县、博湖县、阿克苏市、阿瓦提县、柯坪县、库车市、沙雅县、温宿县、乌什县、新和县、阿克陶县、喀什市、疏附县、疏勒县、巴楚县、伽师县、麦盖提县、莎车县、叶城县、英吉沙县、岳普湖县、泽普县、和田市、和田县、策勒县、洛普县、民丰县、墨玉县、皮山县、于田县、阿拉尔市*、图木舒克市*、昆玉市*	寒冷 A 区 (2A)
	库尔勒市、轮台县、若羌县、阿图什市、铁门关市*	寒冷 B 区 (2B)
	哈密市伊州区、吐鲁番市高昌区、鄯善县、托克逊县、新星市*	寒冷 B 区 (2B)
东疆 片区	巴里坤县、伊吾县	严寒 B 区 (1B)

注：表中市名称右上角带“★”者为自治区直辖县级市。

3.1.3 建筑群的总体规划应有利于改善室外热环境，减轻

热岛效应。建筑的总体规划和总平面设计应有利于自然通风和冬季日照。建筑的主朝向宜选择本地区最佳朝向或适宜朝向，且宜避开冬季主导风向。当建筑处于不利朝向时，宜采取补偿措施。各片区所属各市（区）县的建筑热工设计区划、供暖区主导风向见表 3.1.3-1~表 3.1.3-3。

表 3.1.3-1 北疆片区各市（区）县建筑热工设计区划、供暖期主导风向

序号	市（区）县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
地级市								
1	乌鲁木齐市	87.62	43.82	4310	35	严寒C区	1C	北、东北
	(1)水磨沟区	87.63	43.83	4297	44	严寒C区	1C	
	(2)天山区	87.65	43.78	4310	35	严寒C区	1C	
	(3)沙依巴克区	87.6	43.78	4308	36	严寒C区	1C	
	(4)新市区	87.6	43.85	4284	53	严寒C区	1C	
	(5)头屯河区	87.42	43.87	4310	70	严寒C区	1C	
	(6)达坂城区	88.3	43.35	4266	1	严寒C区	1C	
	(7)米东区	87.68	43.95	4183	104	严寒C区	1C	
(8)乌鲁木齐县	87.6	43.8	4307	37	严寒C区	1C		
2	克拉玛依市	84.87	45.6	4240	171	严寒C区	1C	东北东、西北、东
	(1)独山子区	84.85	44.32	4249	104	严寒C区	1C	
	(2)白碱滩区	85.13	45.7	4266	162	严寒C区	1C	
	(3)乌尔禾区	85.68	46.08	4768	64	严寒C区	1C	
昌吉回族自治州								
3	昌吉市	87.3	44.02	4355	74	严寒C区	1C	西南
4	阜康市	87.98	44.15	4485	76	严寒C区	1C	西
5	呼图壁县	86.9	44.18	4483	80	严寒C区	1C	西南
6	玛纳斯县	86.22	44.3	4494	52	严寒C区	1C	西南、南 南西、西
7	奇台县	89.58	44.02	4917	9	严寒C区	1C	南南东

续表 3.1.3-1

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD1 8	CDD2 6	区划名称	级别	供暖期主 导风向
8	吉木萨尔县	89.18	44	4390	68	严寒C区	1C	西北西、 西北、西
9	木垒哈萨克自 治县	90.28	43.83	4683	5	严寒C区	1C	南、南南 西
伊犁哈萨克自治州								
10	伊宁市	81.32	43.92	3469	13	寒冷A区	2A	东北、东
11	奎屯市	84.9	44.42	4264	103	严寒C区	1C	南
12	霍尔果斯市	80.42	44.21	3249	36	寒冷B区	2A	北、东北
13	尼勒克县	82.5	43.78	4145	0	严寒C区	1C	东北东
14	伊宁县	81.52	43.98	3339	11	寒冷A区	2A	东北、东
15	霍城县	80.88	44.05	3417	20	寒冷A区	2A	东北东
16	巩留县	82.23	43.48	3697	2	寒冷A区	2A	东
17	新源县	83.25	43.43	3414	4	寒冷A区	2A	东南东
18	昭苏县	81.13	43.15	5106	0	严寒B区	1B	东
19	特克斯县	81.83	43.22	4211	0	严寒C区	1C	东南
20	察布查尔锡伯自 治县	81.15	43.83	3599	14	寒冷A区	2A	东
塔城地区								
21	塔城市	82.98	46.75	4106	19	严寒C区	1C	北
22	乌苏市	84.68	44.43	4224	107	严寒C区	1C	南
23	额敏县	83.63	46.53	4305	20	严寒C区	1C	东北东
24	沙湾市	85.62	44.33	4262	90	严寒C区	1C	南南北
25	托里县	83.6	45.93	4545	7	严寒C区	1C	南
26	裕民县	82.98	46.2	4182	24	严寒C区	1C	西
27	和布克赛尔蒙古	85.72	46.8	5117	1	严寒B区	1B	西

	自治县							
--	-----	--	--	--	--	--	--	--

续表 3.1.3-1

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
阿勒泰地区								
28	阿勒泰市	88.13	47.85	5082	8	严寒B区	1B	东北、东 东北
29	布尔津县	86.85	47.7	4991	7	严寒C区	1C	东南东、 东南
30	富蕴县	89.52	47	5391	19	严寒B区	1B	西、西北西
31	福海县	87.5	47.12	5159	18	严寒B区	1B	东南
32	哈巴河县	86.42	48.07	4871	10	严寒C区	1C	东
33	青河县	90.38	46.67	6073	1	严寒A区	1A	东北、西、 西北
34	吉木乃县	85.88	47.43	5031	7	严寒B区	1B	南、南南西
博尔塔拉蒙古自治州								
35	博乐市	82.07	44.9	4496	19	严寒C区	1C	西北西
36	阿拉山口市	82.57	45.17	4150	181	严寒C区	1C	西北西
37	精河县	82.88	44.6	4239	78	严寒C区	1C	南
38	温泉县	81.03	44.97	5095	0	严寒B区	1B	东、西
39	石河子市	86.03	44.3	4323	57	严寒C区	1C	西、南、东北
40	五家渠市	87.52	44.16	4740	71	严寒C区	1C	西南
41	北屯市	87.8	47.36	5126	14	严寒B区	1B	西北
42	双河市	82.35	44.84	4363	73	严寒C区	1C	西北西
43	可克达拉市	80.6	43.97	3342	27	寒冷A区	2A	南
44	胡杨河市	84.9	44.42	4264	103	严寒C区	1C	南

表 3.1.3-2 南疆片区各市(区)县建筑热工设计区划、供暖期主导风向

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
巴音郭楞蒙古自治州								
1	库尔勒市	86.15	41.77	3075	128	寒冷B区	2B	东东北
2	焉耆回族自治县	86.57	42.07	3738	8	寒冷A区	2A	西南

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
3	轮台县	84.27	41.78	3132	91	寒冷B区	2B	东北、西南

续表 3.1.3-2

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
4	尉犁县	86.25	41.33	3306	79	寒冷A区	2A	西南、东、西北
5	若羌县	88.17	39.02	3154	133	寒冷B区	2B	东北、西南、西
6	且末县	85.53	38.13	3251	50	寒冷A区	2A	东北、东北东
7	和静县	86.4	42.32	3674	29	寒冷A区	2A	北、东南
8	和硕县	86.87	42.27	3846	10	严寒C区	1C	东北东、东
9	博湖县	86.63	41.98	3738	8	寒冷A区	2A	西南
阿克苏地区								
10	阿克苏市	80.27	41.17	3129	29	寒冷A区	2A	北、北西北
11	库车市	82.97	41.68	3189	34	寒冷A区	2A	北
12	温宿县	80.23	41.28	3128	19	寒冷A区	2A	西、西南、东
13	沙雅县	82.78	41.22	3024	62	寒冷A区	2A	东北
14	新和县	82.6	41.55	3142	39	寒冷A区	2A	东、东北东、西南
15	拜城县	81.87	41.8	3833	2	严寒C区	1C	东南
16	乌什县	79.23	41.22	3568	3	寒冷A区	2A	东北、西
17	阿瓦提县	80.38	40.63	3200	17	寒冷A区	2A	北、东北
18	柯坪县	79.05	40.5	3079	52	寒冷A区	2A	东、东北、西南
克孜勒苏克孜克自治州								
19	阿图什市	76.17	39.72	2698	128	寒冷B区	2B	西、东、东北

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
20	阿克陶县	75.95	39.15	3109	8	寒冷A区	2A	西、西南西
21	阿合奇县	78.45	40.93	4119	0	严寒C区	1C	西南西
22	乌恰县	75.25	39.72	3876	1	严寒C区	1C	西、东南

续表 3.1.3-2

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
喀什地区								
23	喀什市	75.98	39.47	2798	55	寒冷A区	2A	西北、西北西
24	疏附县	75.85	39.38	2872	48	寒冷A区	2A	西北、西北西
25	疏勒县	76.05	39.4	2826	55	寒冷A区	2A	西北、西北西
26	英吉沙县	76.17	38.93	2819	67	寒冷A区	2A	北
27	泽普县	77.27	38.18	2855	26	寒冷A区	2A	西北
28	莎车县	77.23	38.42	2835	41	寒冷A区	2A	西北
29	叶城县	77.42	37.88	2746	38	寒冷A区	2A	南南西
30	麦盖提县	77.65	38.9	2871	31	寒冷A区	2A	东北东
31	岳普湖县	76.77	39.23	2877	41	寒冷A区	2A	东、东北
32	伽师县	76.73	39.5	2882	44	寒冷A区	2A	东
33	巴楚县	78.55	39.78	2886	77	寒冷A区	2A	东北
34	喀什库尔干塔吉克自治县	75.22	37.76	5038	0	严寒B区	1B	西北
和田地区								
35	和田市	79.92	37.12	2560	85	寒冷A区	2A	西南
36	和田县	79.93	37.1	2567	83	寒冷A区	2A	西南
37	墨玉县	79.73	37.27	2899	20	寒冷A区	2A	西、西北
38	皮山县	78.28	37.62	2768	67	寒冷A区	2A	西北、西

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
								南、东
39	洛浦县	80.18	37.07	2791	26	寒冷A区	2A	西北、西北、西
40	策勒县	80.8	37	2689	70	寒冷A区	2A	西南西
41	于田县	81.67	36.85	2838	25	寒冷A区	2A	西北、东北
42	民丰县	82.68	37.07	2862	62	寒冷A区	2A	东北

续表 3.1.3-3

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
自治区直辖县级市								
43	阿拉尔市	81.28	40.55	3274	23	寒冷A区	2A	东北
44	图木舒克市	79.07	39.86	2960	68	寒冷A区	2A	北、东北
45	铁门关市	86.19	41.81	3103	122	寒冷B区	2B	东北东
46	昆玉市	79.26	37.23	2791	41	寒冷A区	2A	西南

表 3.1.3-3 东疆片区各市(区)县建筑热工设计区划、供暖期主导风向

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
地级市 哈密市								
1	哈密市伊州区	93.52	42.83	3621	105	寒冷B区	2B	东北
2	巴里坤哈萨克自治县	93	43.6	5476	0	严寒B区	1B	西
3	伊吾县	94.7	43.25	5057	0	严寒B区	1B	西、东北东
地级市 吐鲁番市								
4	吐鲁番市高昌区	89.17	42.95	2688	617	寒冷B区	2B	东、东南
5	鄯善县	90.22	42.87	3243	283	寒冷B区	2B	东、东北东

序号	市(区)县名称	经度	纬度	HDD18	CDD26	区划名称	级别	供暖期主导风向
6	托克逊县	88.65	42.78	2847	564	寒冷B区	2B	西
自治区直辖县级市								
7	新星市	93.52	42.83	3621	105	寒冷B区	2B	东北

注：1. 胡杨河市区位靠近奎屯市，由于缺乏相关的资料，因此气候分区、建筑热工等级及供暖期主导风向等按奎屯市选用；

2. 新星市是于2021年2月4日经国务院批准的自治区直辖县级市，区位靠近哈密市伊州区，由于缺乏相关的资料，因此气候分区、建筑热工等级及供暖期主导风向等按哈密市伊州区选用。

3.1.4 建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则，充分利用天然采光、自然通风，结合围护结构保温隔热和遮阳措施，降低建筑的用能需求。

3.1.5 建筑体形应规整紧凑，避免过多的凹凸变化；太阳能集热器、光伏组件及具有遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等功能的室外构件应与建筑主体进行一体化设计。

3.1.6 建筑总平面设计及平面布置应合理确定能源设备机房的位置，缩短能源供应输送距离。同一公共建筑的冷热源机房宜位于或靠近冷热负荷中心位置集中设置。

3.1.7 新建、扩建和改建建筑以及既有建筑节能改造均应进行建筑节能设计。当工程设计变更时，建筑节能性能不得降低。

3.1.8 既有建筑改造涉及到节能要求时，应同期进行建筑节能改造设计。改造工程应先期进行节能诊断和安全性能评估，根据结论制定出合理的节能改造设计方案。

3.2 建筑设计

3.2.1 严寒和寒冷地区公共建筑体形系数应符合表 3.2.1 的规

定。

表 3.2.1 严寒和寒冷地区公共建筑体形系数限值

独栋建筑面积 A (m ²)	建筑体形系数
300<A≤800	≤0.50
A>800	≤0.40

3.2.2 严寒地区甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比（包括透光幕墙）均不宜大于 0.60；寒冷地区甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比（包括透光幕墙）均不宜大于 0.70。

3.2.3 单一立面窗墙面积比的计算应符合下列规定：

- 1 凸凹立面朝向应按其所在立面的朝向计算；
- 2 楼梯间和电梯间的外墙和外窗均应参与计算；
- 3 外凸窗的顶部、底部和侧墙的面积不应计入外墙面积；
- 4 当外墙上的外窗、顶部和侧面为不透光构造的凸窗时，窗面积应按窗洞口面积计算；当凸窗顶部和侧面透光时，外凸窗面积应按透光部分实际面积计算。

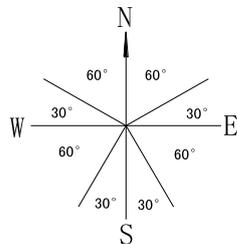
3.2.4 甲类公共建筑单一立面窗墙面积比小于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.60；甲类公共建筑单一立面窗墙面积比大于等于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.40。

3.2.5 寒冷地区的建筑外窗（包括透光幕墙）宜采取遮阳措施。当设置外遮阳时应符合下列规定：

- 1 东西向宜设置活动外遮阳，南向宜设置水平外遮阳；
- 2 建筑外遮阳装置应兼顾通风及冬季日照。

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°)。

注：朝向范围如图 1 所示

图 1 朝向范围

3.2.7 甲类公共建筑的屋顶透光部分面积不应大于屋顶总面积的 20%。当不能满足本条的规定时，必须按本标准规定的方法进行权衡判断。

3.2.8 单一立面外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应符合下列规定：

1 甲类公共建筑外窗（包括透光幕墙）应设可开启窗扇，其有效通风换气面积不宜小于所在房间外墙面积的 10%；当透光幕墙受条件限制无法设置可开启窗扇时，应设置通风换气装置；

2 乙类公共建筑外窗有效通风换气面积不宜小于窗面积的 30%。

3.2.9 外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。

3.2.10 严寒地区建筑的外门应设置门斗；寒冷地区建筑面向冬季主导风向的外门应设置门斗或双层外门，其他外门宜设置门斗或应采取其他减少冷风渗透的措施。

3.2.11 为保证（或满足）建筑物的整体气密性，严寒及寒冷地区的建筑不应设置开敞式楼梯间和开敞式外廊。通往屋顶楼梯间和电梯间门、外廊门不应直接开向室外，应设置门斗。

3.2.12 建筑中庭应充分利用自然通风降温，并可设置机械排风装置加强自然补风。建筑中庭常设的透光屋顶天窗，应适当

设置可开启窗扇，在夏季利用烟囱效应引导热压通风。屋顶天窗宜采取活动遮阳措施。

3.2.13 建筑设计应充分利用天然采光。天然采光不能满足照明要求的场所，宜采用导光技术和反光装置将自然光引入室内。

3.2.14 人员长期停留房间的内表面可见光反射比宜符合表 3.2.14 的规定。

表 3.2.14 人员长期停留房间的内表面可见光反射比

房间内表面位置	可见光反射比
顶棚	0.7~0.9
墙面	0.5~0.8
地面	0.3~0.5

3.2.15 电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。

3.2.16 自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

3.3 围护结构热工设计

3.3.1 根据建筑热工设计的气候分区，甲类公共建筑的围护结构热工性能应分别符合表 3.3.1-1~表 3.3.1-3 的规定。当不能满足本条的规定时，必须按本标准规定的方法进行权衡判断。

表 3.3.1-1 严寒 A、B 区甲类公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部位	体形系数 ≤ 0.30	$0.30 < \text{体形系数} \leq 0.50$
	传热系数 $K [W / (m^2 \cdot K)]$	
屋面	≤ 0.25	≤ 0.20

外墙（包括非透光幕墙）		≤0.35	≤0.30
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤0.35	≤0.30
地下车库与供暖房间之间的楼板		≤0.45	≤0.45
非供暖房间与供暖房间之间的隔墙或楼板		≤0.75	≤0.75
单一立面外窗（包括透光幕墙）	窗墙面积比≤0.20	≤2.50	≤2.30
	0.20<窗墙面积比≤0.30	≤2.30	≤2.00
	0.30<窗墙面积比≤0.40	≤2.00	≤1.70

续表 3.3.1-1

围护结构部位		体形系数≤0.30	0.30<体形系数≤0.50
		传热系数 K[W/(m ² ·K)]	
单一立面外窗（包括透光幕墙）	0.40<窗墙面积比≤0.50	≤1.70	≤1.50
	0.50<窗墙面积比≤0.60	≤1.50	≤1.40
	0.60<窗墙面积比≤0.70	≤1.40	≤1.30
	0.70<窗墙面积比≤0.80	≤1.30	≤1.20
	窗墙面积比>0.80	≤1.20	≤1.10
屋顶透光部分（屋顶透光部分面积≤20%）		≤1.80	
围护结构部位		保温材料层热阻 R[(m ² ·K)/W]	
首层与土壤接触的周边地面和室外挡墙		≥1.50	
供暖地下室与土壤接触的外墙或外扩顶板		≥1.80	
变形缝（两侧墙内保温时）		≥1.80	

注：表中的周边地面系指距无地下室外挡墙内表面 2m 以内的地面部位；室外挡墙系指无地下室勒脚部位；地面热阻系指建筑基础持力层以上各层保温材料的热阻之和；地下室外墙或外扩地下室顶板热阻系指土壤以内各层保温材料的热阻之和。

表 3.3.1-2 严寒 C 区甲类公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部位	体形系数≤0.30	0.30<体形系数≤0.50
	传热系数 K[W/(m ² ·K)]	
屋面	≤0.30	≤0.25
外墙（包括非透光幕墙）	≤0.38	≤0.35
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	≤0.38	≤0.35

地下车库与供暖房间之间的楼板		≤ 0.60	≤ 0.60
非供暖房间与供暖房间之间的隔墙或楼板		≤ 0.90	≤ 0.90
单一立面外窗（包括透光幕墙）	窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 2.60	≤ 2.40
	$0.20 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.30	≤ 2.40	≤ 2.10
	$0.30 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 2.10	≤ 1.80
	$0.40 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.50	≤ 1.80	≤ 1.60
	$0.50 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.60	≤ 1.60	≤ 1.50

续表 3.3.1-2

围护结构部位		体形系数 ≤ 0.30	$0.30 <$ 体形系数 ≤ 0.50
		传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	
单一立面外窗（包括透光幕墙）	$0.60 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.70	≤ 1.50	≤ 1.40
	$0.70 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.80	≤ 1.40	≤ 1.30
	窗墙面积比 > 0.80	≤ 1.30	≤ 1.20
屋顶透光部分（屋顶透光部分面积 $\leq 20\%$ ）		≤ 2.20	
围护结构部位		保温材料层热阻 $R[(m^2 \cdot K)/W]$	
首层与土壤接触的周边地面或室外挡墙		≥ 1.20	
供暖地下室与土壤接触的外墙或外扩顶板		≥ 1.50	
变形缝（两侧墙内保温时）		≥ 1.50	

注：表中的周边地面系指距无地下室外挡墙内表面 2m 以内的地面部位；室外挡墙系指无地下室勒脚部位；地面热阻系指建筑基础持力层以上各层保温材料的热阻之和；地下室外墙或外扩地下室顶板热阻系指土壤以内各层保温材料的热阻之和。

表 3.3.1-3 寒冷地区甲类公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部位	体形系数 ≤ 0.30		$0.30 <$ 体形系数 ≤ 0.50	
	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向/北向)	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向/北向)
屋面	≤ 0.35	—	≤ 0.30	—
外墙（包括非透光幕墙）	≤ 0.45	—	≤ 0.40	—
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	≤ 0.45	—	≤ 0.40	—

地下车库与供暖房间之间的楼板		≤0.90	—	≤0.90	—
非供暖房间与供暖房间之间的隔墙或楼板		≤1.10	—	≤1.10	—
单一立面外窗 (包括透光幕墙)	窗墙面积比≤0.20	≤2.70	—	≤2.50	—
	0.20<窗墙面积比≤0.30	≤2.50	≤0.48/—	≤2.20	≤0.48/—
	0.30<窗墙面积比≤0.40	≤2.20	≤0.40/—	≤1.90	≤0.40/—

续表 3.3.1-3

围护结构部位		体形系数≤0.30		0.30<体形系数≤0.50	
		传热系数 K[W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 SHGC (东、南、西 向/北向)	传热系数 K[W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向 /北向)
单一立面外窗 (包括透光幕墙)	0.40<窗墙面积比≤0.50	≤1.90	≤0.40/—	≤1.70	≤0.40/—
	0.50<窗墙面积比≤0.60	≤1.70	≤0.35/—	≤1.60	≤0.35/—
	0.60<窗墙面积比≤0.70	≤1.60	≤0.30/0.40	≤1.50	≤0.30/0.40
	0.70<窗墙面积比≤0.80	≤1.50	≤0.30/0.40	≤1.40	≤0.30/0.40
	窗墙面积比>0.80	≤1.40	≤0.25/0.40	≤1.30	≤0.25/0.40
屋顶透光部分 (屋顶透光部分面积≤20%)		≤2.40	≤0.35	≤2.40	≤0.35
围护结构部位		保温材料层热阻 R [(m ² ·K) /W]			
首层与土壤接触的周边地面和室外挡墙		≥0.90			
供暖地下室与土壤接触的外墙或外扩顶板		≥1.20			
变形缝(两侧墙内保温时)		≥1.20			

注：表中的周边地面系指距无地下室外挡墙内表面 2m 以内的地面部位；室外挡墙系指无地下室勒脚部位；地面热阻系指建筑基础持力层以上各层保温材料的热阻之和；地下室外墙或外扩地下室顶板热阻系指土壤以内各层保温材料的热阻之和。

3.3.2 乙类公共建筑的围护结构热工性能应符合表 3.3.2-1 和表 3.3.2-2 的规定。

表 3.3.2-1 乙类公共建筑屋面、外墙、楼板热工性能限值

围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$		
	严寒 A、B 区	严寒 C 区	寒冷地区
屋面	≤ 0.30	≤ 0.35	≤ 0.40
外墙（包括非透光幕墙）	≤ 0.40	≤ 0.45	≤ 0.50
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	≤ 0.40	≤ 0.45	≤ 0.50
地下车库和供暖房间之间的楼板	≤ 0.45	≤ 0.60	≤ 0.90

表 3.3.2-2 乙类公共建筑外窗（包括透光幕墙）热工性能限值

围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$			太阳得热系数 SHGC
	严寒 A、B 区	严寒 C 区	寒冷地区	寒冷地区
外窗（包括透光幕墙）				寒冷地区
单一立面外窗（包括透光幕墙）	≤ 2.00	≤ 2.20	≤ 2.40	—
屋顶透光部分 (屋顶透光部分面积 $\leq 20\%$)	≤ 2.00	≤ 2.20	≤ 2.40	≤ 0.40

注：1、外门、窗相关性能指标示例详附录 D；

2、常用建筑材料热工计算参数参考值详附录 E。

3.3.3 建筑围护结构热工性能参数计算应符合下列规定：

1 外墙的传热系数应为包括结构性热桥在内的平均传热系数，平均传热系数应按本标准附录 A 的规定进行计算；

2 外窗（包括透光幕墙）的传热系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定计算；

3 当设置外遮阳构件时，外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数应为外窗（包括透光幕墙）本身的太阳得热系数与外遮阳构件的遮阳系数的乘积。外窗（包括透光幕墙）本身的太阳得热系数和外遮阳构件的遮阳系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定计算。

3.3.4 屋面、外墙和地下室的热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度。

3.3.5 建筑外门、外窗的气密性分级应符合国家标准《建筑幕

墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中第 5.2.2.1 条的规定，并应满足下列要求：

- 1 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级；
- 2 10 层以下建筑外窗的气密性不应低于 6 级；
- 3 严寒和寒冷地区外门的气密性不应低于 4 级。

注：建筑外门窗及建筑幕墙气密性能分级详附录 D。

3.3.6 建筑幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中第 5.2.2.1 条的规定且不应低于 3 级。

注：建筑外门窗及建筑幕墙气密性能分级详附录 D。

3.3.7 当公共建筑入口大堂采用全玻璃幕墙时，不应采用非中空玻璃；当采用非中空玻璃时，全玻璃幕墙中非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积（门窗和玻璃幕墙）的 15%，且应按同一立面透光面积（含全玻璃幕墙面积）加权计算平均传热系数。

3.3.8 围护结构保温体系的选择和细部构造设计：

1 建筑围护结构应优先选择外保温体系；

2 建筑围护结构外保温应严密交圈，确保建筑外保温整体的保温性能和气密性能；

3 外墙设计应优先采用自身保温性能和热惰性能好的墙体材料；

4 外墙采用外保温体系时，应对下列部位进行详细构造设计：

1) 当建筑的外围护结构为烧结砖、加气混凝土砌块、轻集料混凝土空心砌块、自保温混凝土复合砌块等材料时，应采用预拌砂浆对基层墙体进行找平，找平层与基层墙体之间应涂刷界面砂浆或界面剂，找平层不得脱落、空鼓、裂缝。当基层

墙体为混凝土墙体时，应采用界面砂浆或界面剂对基层墙体进行处理；

墙体上的施工孔洞、架眼或缺损部分应预先填补平整，然后再做找平层；

2) 外墙主体结构部件，如梁、柱、圈梁、门窗洞口、过梁等均应加强保温措施，且外保温层应闭合，避免出现热桥；

3) 外保温的外墙宜减少混凝土出挑构件、附墙部件、屋顶凸出物等；

当外墙有出挑构件、附壁部件和凸出物时，如：女儿墙、非封闭式外挑廊道及平台、雨蓬、空调机室外搁板、附壁柱、装饰线等均应采取隔断热桥和保温措施；

4) 外墙热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度；

5) 变形缝两侧的墙体应采取保温措施，且缝外侧的空腔部位应封闭。当变形缝内填充保温材料时应采用不燃材料，并应沿高度方向填满，且缝两边水平方向填充深度均不应小于1000mm；

当变形缝两侧墙内保温时，保温材料的热阻值 $R[(m^2 \cdot K)/W]$ ，严寒地区应 ≥ 1.80 ，寒冷地区应 ≥ 1.20 ；

5 新建民用建筑应当根据不同结构形式、建筑类型，因地制宜、合理选用建筑保温与结构“一体化技术”。设计文件及节能设计专篇中应明确“一体化技术”的各项性能指标；

6 屋顶设计可采取下列保温隔热加强措施：

1) 在寒冷地区平屋面可设置架空通风层，坡屋面可设置便于通风的阁楼层；

2) 可根据工程实际需要可选择设置盆栽或无土种植屋顶绿

化；

3) 可结合屋面造型设置遮阳装置；

4) 出屋面烟道、气道和各种出屋面管道，应加强局部的保温措施；对于凸出屋面的设备支墩、设备基座等热桥部位应采取保温措施，避免热桥；

5) 屋面热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度；

7 外窗（包括透光幕墙）应对下列部位进行详细构造设计：

1) 外墙采用外保温时，外窗（门）的立口位置应按具体工程设计，当外窗（门）未靠外墙主体外墙边设置时，应在外窗（门）洞口四周墙面进行保温处理；

2) 外窗（门）框与墙体之间的缝隙，应采用高效保温材料填堵，如硬泡聚氨酯发泡剂等软质保温材料填堵，不得采用普通水泥砂浆补缝；门窗四周与抹灰之间的缝隙，应采用保温材料和嵌缝密封膏密封；

3) 金属窗和幕墙型材应采取隔断热桥措施。

3.4 围护结构热工性能权衡判断

3.4.1 进行围护结构热工性能权衡判断前，应对设计建筑的热工性能进行核查；当满足下列基本要求时，方可进行权衡判断：

1 围护结构传热系数基本要求不得低于表 3.4.1-1 的规定。

表 3.4.1-1 围护结构传热系数基本要求

热工区划	外墙 K	外窗 K	屋面 K，周边地面和地下室外墙的 R
	[W/ (m ² K)]	[W/ (m ² K)]	
严寒 A 区	0.40	2.50	不得降低限值要求
严寒 B 区	0.40	2.50	

严寒 C 区	0.45	2.60	
寒冷 A 区	0.50	2.70	
寒冷 B 区	0.50	2.70	

注：屋面、周边地面、地下室外墙的热工性能应满足本标准第 3.3.1 条规定的限值。

2 当建筑单一立面的窗墙比大于或等于 0.40 时，透光围护结构传热系数基本要求应符合表 3.4.1-2 的规定；

表 3.4.1-2 透光围护结构（包括透光幕墙）传热系数基本要求

热工区划	窗墙面积比	传热系数 $K[W/(m^2 K)]$
严寒 A、B 区	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.60$	≤ 2.00
	窗墙面积比 > 0.60	≤ 1.50
严寒 C 区	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.60$	≤ 2.10
	窗墙面积比 > 0.60	≤ 1.60
寒冷地区	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.70$	≤ 2.20
	窗墙面积比 > 0.70	≤ 1.70

3.4.2 建筑围护结构热工性能的权衡判断，应首先计算参照建筑在规定条件下的全年供暖和空气调节能耗，然后计算设计建筑在相同条件下的全年供暖和空气调节能耗，当设计建筑的供暖和空气调节能耗小于或等于参照建筑的供暖和空气调节能耗时，应判定围护结构的总体热工性能符合节能要求。当设计建筑的供暖和空气调节能耗大于参照建筑的供暖和空气调节能耗时，应调整设计参数重新计算，直至设计建筑的供暖和空气调节能耗不大于参照建筑的供暖和空气调节能耗。

3.4.3 参照建筑的形状、大小、朝向、窗墙面积比、内部的空间划分和使用功能应与设计建筑完全一致。当设计建筑的屋顶透光部分的面积大于本标准第 3.2.7 条的规定时，参照建筑的屋顶透光部分的面积应按比例缩小，使参照建筑的屋顶透光部分的面积符合本标准第 3.2.7 条的规定。

3.4.4 参照建筑围护结构的热工性能参数取值应按本标准第

3.3.1 条的规定取值。参照建筑的外墙和屋面的构造应与设计建筑一致。当本标准第 3.3.1 条对外窗（包括透光幕墙）太阳得热系数未作规定时，参照建筑外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数应与设计建筑一致。

3.4.5 建筑围护结构热工性能的权衡计算应符合本标准附录 B 的规定，并应按本标准附录 C 公共建筑节能设计专篇（建筑专业）提供相应的原始信息和计算结果。

4 供暖通风与空气调节

4.1 一般规定

4.1.1 甲类公共建筑的施工图设计阶段，必须进行热负荷计算和逐项逐时的冷负荷计算。

4.1.2 严寒 A 区和严寒 B 区的公共建筑宜设热水集中供暖系统，对于设置空气调节系统的建筑，不宜采用热风末端作为唯一的供暖方式；对于严寒 C 区和寒冷地区的公共建筑，供暖方式应根据建筑等级、供暖期天数、能源消耗量和运行费用等因素，经技术经济综合分析比较后确定。

4.1.3 《民用建筑供暖通风空气调节设计规范》GB 50736 附录 A 中未列入的市、区、县的室外空气计算参数应按《蒸发冷却空调系统工程技术标准》XJJ 127 附录 A 选用。

4.1.4 空调室内设计工况点、空气处理机组热湿处理装置的配置、容量大小、送风温差等应结合焓湿图表示的空气处理过程确定。施工图设计说明中的冬、夏室内温度、湿度设计参数应为具体数值，不应是数值范围。

4.1.5 当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其他污染物时，宜采用自然通风、机械通风或复合通风的通风方式。

4.1.6 空调系统宜充分考虑利用蒸发冷却降温和新风除湿的应用措施。

4.1.7 符合下列情况之一时，宜采用分散设置的空调装置或系统：

- 1 全年所需供冷、供暖时间短或采用集中供冷、供暖系统不经济；

- 2 需设空气调节的房间布置分散；
 - 3 设有集中供冷、供暖系统的建筑中，使用时间和要求不同的房间；
 - 4 需增设空调系统，而难以设置机房和管道的既有公共建筑。
- 4.1.8 采用温湿度独立控制空调系统时，应符合以下要求：
- 1 应根据气候特点，经技术经济分析论证，优先采用间接蒸发冷水机组的高温冷源方式和新风除湿方式；
 - 2 宜考虑全年对天然冷源和可再生能源的应用措施。
- 4.1.9 使用时间不同的空气调节区不应划分在同一个定风量全空气风系统中。温度、湿度等要求不同的空气调节区不宜划分在同一个空气调节风系统中。

4.2 冷源与热源

- 4.2.1 供暖空调冷源与热源应根据建筑规模、用途、建设地点的能源条件、结构、价格以及国家节能减排和环保政策的相关规定，通过综合论证确定，并应符合下列规定：
- 1 有可供利用的废热或工业余热的区域，热源宜采用废热或工业余热。当废热或工业余热的温度较高、经技术经济论证合理时，冷源宜采用吸收式冷水机组；
 - 2 在技术经济合理的情况下，冷、热源宜利用浅层地能、太阳能、风能等可再生能源。当采用可再生能源受到气候等原因的限制无法保证时，应设置辅助冷、热源；
 - 3 夏季空调室外计算湿球温度较低的地区，宜采用蒸发冷却制冷的空调方式。当室内温湿度要求较高，采用蒸发冷却制

冷的空调方式无法保证时，可采用蒸发冷却与机械制冷联合制冷方式或采用机械制冷的高温冷水机组；

4 不具备本条第 1、2 款的条件，但有城市或区域热网的地区，集中式空调系统的供热热源宜优先采用城市或区域热网；

5 不具备本条第 1 款～第 4 款的条件，但城市燃气供应充足的地区，宜采用燃气锅炉、燃气热水机供热或燃气吸收式冷（温）水机组供冷、供热；

6 不具备本条第 1 款～5 款条件的地区，可采用燃煤锅炉、燃油锅炉供热，蒸汽吸收式冷水机组或燃油吸收式冷（温）水机组供冷、供热；

7 天然气供应充足的地区，当建筑的电力负荷、热负荷和冷负荷能较好匹配、能充分发挥冷、热、电联产系统的能源综合利用效率且经济技术比较合理时，宜采用分布式燃气冷热电三联供系统；

8 全年进行空气调节，且各房间或区域负荷特性相差较大，需要长时间地向建筑同时供热和供冷，经技术经济比较合理时，宜采用水环热泵空调系统供冷、供热；

9 在执行分时电价、峰谷电价差较大的地区，经技术经济比较，采用低谷电能够明显起到对电网“削峰填谷”和节省运行费用时，宜采用蓄能系统供冷、供热；

10 寒冷地区以及干旱缺水地区的中、小型建筑宜采用空气源热泵或土壤源地源热泵系统供冷、供热；

11 有可利用的浅层地下水且能保证 100%回灌时，可采用地下水地源热泵系统供冷、供热；

12 具有多种能源的地区，可采用复合式能源供冷、供热。

4.2.2 采用电供暖系统时，系统选择及设置应符合《电供暖系

统应用技术规程》XJJ 090 的规定。

4.2.3 除符合下列条件之一外，不得采用电直接加热设备作为空气加湿热源：

- 1 电力供应充足，且电力需求侧管理鼓励用电时；
- 2 利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身加湿用电量需求的建筑；
- 3 冬季无加湿用蒸汽源，且冬季室内相对湿度控制精度要求高的建筑。

4.2.4 锅炉供暖设计应符合下列规定：

- 1 单台锅炉的设计容量应以保证其具有长时间较高运行效率的原则确定，实际运行负荷率不宜低于 50%；
- 2 在保证锅炉具有长时间较高运行效率的前提下，各台锅炉的容量宜相等；
- 3 当供暖系统的设计回水温度小于或等于 50℃时，宜采用冷凝式锅炉。

4.2.5 名义工况和规定条件下，锅炉的热效率不应低于表 4.2.5 的数值。

表 4.2.5 名义工况和规定条件下锅炉的热效率(%)

锅炉类型 及燃料种类		锅炉额定蒸发量 D (t/h) / 额定热功率 Q (MW)			
		D≤10 或者 Q≤7	D>10 或者 Q>7	D≤20 或者 Q≤14	D>20 或者 Q>14
层状燃烧锅炉	II类 烟煤	—	—	80	81
	III类 烟煤	—	—	82	84
	褐煤	—	—	80	82
流化床燃烧 锅炉	I类 烟煤	—	—	82	

续表 4.2.5

锅炉类型 及燃料种类		锅炉额定蒸发量 D (t/h) / 额定热功率 Q (MW)			
		D≤10 或者 Q≤7	D>10 或者 Q>7	D≤20 或者 Q≤14	D>20 或者 Q>14
流化床燃烧 锅炉	II类 烟煤	—	—	86	
	III类 烟煤	—	—	88	
	褐煤	—	—	86	
室燃(煤粉) 锅炉	煤	—	—	88	
燃油燃气锅炉	重油	—	—	90	
	轻油	—	—	90	
	燃气	—	—	92	
燃生物质锅炉	生物质	80	86	—	—

4.2.6 除下列情况外，不应采用蒸汽锅炉作为热源：

1 厨房、洗衣、高温消毒以及工艺性湿度控制等必须采用蒸汽的热负荷；

2 蒸汽热负荷在总热负荷中的比例大于 70%且总热负荷不大于 1.4MW。

4.2.7 采用蒸发冷却制冷的空调方式时，系统形式选择及制冷设备选型等应符合《蒸发冷却空调系统工程技术标准》XJJ 127 的规定。

4.2.8 采用机械制冷冷水机组作为空调冷源设备时，应采用高温冷水机组，机组设计工况下的冷冻水出水温度不应低于 10℃，且冷却水进水温度与当地夏季空调室外计算湿球温度的差值不宜大于 7℃。冷水机组与冷却塔应按设计工况选型。

4.2.9 采用间接蒸发冷水机组或机械制冷高温冷水机组，且室

内全部潜热冷负荷均由新风系统承担时，不应将室内潜热冷负荷计入冷水机组制冷容量。

4.2.10 新建大、中型建筑设置集中空调系统时，不宜采用风冷式冷水机组作为空调冷源。

4.2.11 集中空调系统的冷水(热泵)机组台数及单机制冷量(制热量)选择，应能适应负荷全年变化规律，满足季节及部分负荷要求。机组不宜少于两台，且同类型机组不宜超过 4 台；当小型工程仅设一台时，应选调节性能优良的机型，并能满足建筑最低负荷的要求。

4.2.12 电动压缩式冷水机组的总装机容量，应按本标准第 4.1.1 条的规定计算的空调冷负荷值直接选定，不得另作附加。在设计条件下，当机组的规格不符合计算冷负荷的要求时，所选择机组的总装机容量与计算冷负荷的比值不得大于 1.1。

4.2.13 采用分布式能源站作为冷热源时，宜采用由自身发电驱动、以热电联产产生的废热为低位热源的热泵系统。

4.2.14 采用电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数（COP）应符合下列规定：

1 水冷定频机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数（COP）不应低于表 4.2.14 的数值；

2 水冷变频离心式机组的性能系数（COP）不应低于表 4.2.14 中数值的 0.93 倍；

3 水冷变频螺杆式机组的性能系数（COP）不应低于表 4.2.14 中数值的 0.95 倍。

表 4.2.14 名义制冷工况和规定条件下冷水（热泵）
机组的制冷性能系数（COP）

类 型		名义制冷量 CC (kW)	性能系数 COP (W/W)		
			严寒 A、B 区	严寒 C 区	寒冷地 区
水 冷	活塞式/涡旋式	CC≤528	4.10	4.10	4.10
		CC≤528	4.60	4.70	4.70
	螺杆式	528<CC≤1163	5.00	5.00	5.10
		CC>1163	5.20	5.30	5.50
		CC≤1163	5.00	5.00	5.20
	离心式	1163<CC≤2110	5.30	5.40	5.50
CC>2110		5.70	5.70	5.80	
CC>2110		5.70	5.70	5.80	
风冷或蒸 发冷却	活塞式/涡旋式	CC≤50	2.60	2.60	2.60
		CC>50	2.80	2.80	2.80
	螺杆式	CC≤50	2.70	2.70	2.80
		CC>50	2.90	2.90	3.00

4.2.15 电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）应符合下列规定：

1 综合部分负荷性能系数（IPLV）计算方法应符合本标准第4.2.17条的规定；

2 水冷定频机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）不应低于表4.2.15的数值；

3 水冷变频离心式冷水机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）不应低于表4.2.15中水冷离心式冷水机组限值的1.30倍；

4 水冷变频螺杆式冷水机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）不应低于表4.2.15中水冷螺杆式冷水机组限值的1.15倍。

表 4.2.15 冷水(热泵)机组综合部分负荷性能系数 (IPLV)

类型	名义制冷量	综合部分负荷性能系数 IPLV
----	-------	-----------------

		CC (kW)	严寒 A、B 区	严寒 C 区	寒冷地区
水冷	活塞式/涡旋式	CC≤528	4.90	4.90	4.90
	螺杆式	CC≤528	5.35	5.45	5.45
		528<CC≤1163	5.75	5.75	5.85
		CC>1163	5.85	5.95	6.20
	离心式	CC≤1163	5.15	5.15	5.35
		1163<CC≤2110	5.40	5.50	5.60
CC>2110		5.95	5.95	6.10	
风冷 或蒸 发冷 却	活塞式/涡旋式	CC≤50	3.10	3.10	3.10
		CC>50	3.35	3.35	3.35
	螺杆式	CC≤50	2.90	2.90	3.00
		CC>50	3.10	3.10	3.20

4.2.16 空调系统的电冷源综合制冷性能系数(SCOP)不应低于表 4.2.16 的数值的 1.2 倍。对多台冷水机组、冷却水泵和冷却塔组成的冷水系统，应将实际参与运行的所有设备的名义制冷量和耗电功率综合统计计算，当机组类型不同时，其限值应按冷量加权的方式确定。

表 4.2.16 空调系统的电冷源综合制冷性能系数 (SCOP)

类型	名义制冷量 CC (kW)	综合制冷性能系数 SCOP (W/W)			
		严寒 A、B 区	严寒 C 区	寒冷地区	
水冷	活塞式/ 涡旋式	CC≤528	3.30	3.30	3.30
	螺杆式	CC≤528	3.60	3.60	3.60
		528<CC<1163	4.00	4.00	4.00
		CC≥1163	4.00	4.10	4.40
	离心式	CC≤1163	4.00	4.00	4.10
		1163<CC<2110	4.10	4.20	4.40
CC≥2110		4.50	4.50	4.50	

4.2.17 电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组的综合部分负荷性能系数 (IPLV) 应按下式计算：

$$IPLV=1.2\% \times A+32.8\% \times B+39.7\% \times C+26.3\% \times D$$

式中：A——100%负荷时的性能系数(W / W)，冷却水进水温度

30°C / 冷凝器进气干球温度 35°C；

B——75%负荷时的性能系数(W / W)，冷却水进水温度

26°C / 冷凝器进气干球温度 31.5°C；

C——50%负荷时的性能系数(W / W)，冷却水进水温度

23°C / 冷凝器进气干球温度 28°C；

D——25%负荷时的性能系数(W / W)，冷却水进水温度

19°C / 冷凝器进气干球温度 24.5°C。

4.2.18 采用名义制冷量大于 7.1kW、电机驱动的单位式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效比（EER）不应低于表 4.2.18 的数值。

表 4.2.18 名义制冷工况和规定条件下单位式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组能效比 (EER)

类型		名义制冷量 CC (kW)	能效比 EER (W/W)		
			严寒 A、B 区	严寒 C 区	寒冷地区
风冷	不接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	2.70	2.70	2.75
		CC > 14.0	2.65	2.65	2.70
	接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	2.50	2.50	2.55
		CC > 14.0	2.45	2.45	2.50
水冷	不接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	3.40	3.45	3.50
		CC > 14.0	3.25	3.30	3.35
	接风管	7.1 < CC ≤ 14.0	3.10	3.10	3.20
		CC > 14.0	3.00	3.00	3.10

4.2.19 空气源热泵机组的设计应符合下列规定：

1 具有先进可靠的融霜控制，融霜时间总和不应超过运行周期时间的 20%；

2 冬季设计工况下，冷热风机组性能系数（COP）不应小于 1.8，冷热水机组性能系数（COP）不应小于 2.0；

3 严寒地区应设置辅助热源，寒冷地区宜设置辅助热源；

4 对于同时供冷、供暖的建筑，宜选用热回收式热泵机组。

4.2.20 采用空气源热泵机组供暖并需设置电加热辅助热源时，系统供热季节性能系数（HSPF）不应小于 2.0。

4.2.21 空气源、风冷、蒸发冷却式冷水（热泵）式机组室外机的设置，应符合下列规定：

1 应确保进风与排风通畅，在排出空气与吸入空气之间不发生明显的气流短路；

2 应避免污浊气流的影响；

3 噪声和排热应符合周围环境要求；

4 应便于对室外机的换热器进行清扫。

4.2.22 采用多联式空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的制冷综合性能系数 IPLV（C）不应低于表 4.2.22 的数值。

表4.2.22 名义制冷工况和规定条件下多联式空调（热泵）

机组制冷综合性能系数IPLV（C）

名义制冷量 CC (kW)	制冷综合性能系数 IPLV (C)		
	严寒 A、B 区	严寒 C 区	寒冷地区
CC≤28	3.80	3.85	3.90
28<CC≤84	3.75	3.80	3.85
CC>84	3.65	3.70	3.75

4.2.23 除具有热回收功能型或低温热泵型多联机系统外，多联机空调系统的制冷剂连接管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷时的能效比（EER）不低于 2.8 的要求。

4.2.24 采用直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组时，其在名

工况和规定条件下的性能参数应符合表 4.2.24 的规定。

表4.2.24 名义制冷工况和规定条件下直燃型溴化锂吸收式
冷（温）水机组的性能参数

名义工况		性能参数	
冷（温）水进/出口温度 （℃）	冷却水进/出口温度 （℃）	性能系数（W/W）	
		制冷	供热
12/7（供冷）	30/35	≥1.20	-
-/60（供热）	-	-	≥0.90

4.2.25 对冬季或过度季存在供冷需求的建筑，应充分利用新风降温；经技术经济分析合理时，可利用冷却塔提供空气调节冷水或使用具有同时制冷和制热功能的空调（热泵）产品。

4.2.26 采用蒸汽为热源，经技术经济比较合理时，应回收用汽设备产生的凝结水。凝结水回收系统应采用闭式系统。

4.2.27 对常年存在生活热水需求的建筑，当采用电动蒸汽压缩循环冷水机组时，宜采用具有冷凝热回收功能的冷水机组。

4.3 输配系统

4.3.1 集中供暖系统应采用热水作为热媒。

4.3.2 集中供暖系统的热力入口处及供水或回水管的分支管路上，应根据水力平衡要求设置水力平衡装置，并在供暖系统图中标明平衡装置设计流量。

4.3.3 在选配集中供暖系统的循环水泵时，应计算集中供暖系统耗电输热比（EHR-h），并应标注在施工图的设计说明中。集中供暖系统耗电输热比应按下式计算：

$$EHR-h=0.003096 \Sigma (G \times H / \eta_b) / Q \leq A (B + \alpha \Sigma L) / \Delta T$$

式中：

- EHR-h —— 集中供暖系统耗电输热比；
- G —— 每台运行水泵的设计流量 (m^3/h)；
- H —— 每台运行水泵对应的设计扬程 (mH_2O)；
- η_b —— 每台运行水泵对应的设计工作点效率；
- Q —— 设计热负荷 (kW)；
- ΔT —— 设计供回水温差 ($^{\circ}\text{C}$)；
- A —— 与水泵流量有关的计算系数，按本标准表 4.3.9-2 选取；
- B —— 与机房及用户的水阻力有关的计算系数，一级泵系统时B取17，二级泵系统时B取21；
- ΣL —— 热力站至供暖末端（散热器或辐射供暖分集水器）供回水管道的总长度 (m)；
- α —— 与 ΣL 有关的计算系数；

当 $\Sigma L \leq 400\text{m}$ 时， $\alpha=0.0115$ ；

当 $400\text{m} < \Sigma L < 1000\text{m}$ 时， $\alpha=0.003833+3.067/\Sigma L$ ；

当 $\Sigma L \geq 1000\text{m}$ 时， $\alpha=0.0069$ 。

4.3.4 集中供暖系统采用变流量水系统时，循环水泵应采用变速调节控制。

4.3.5 集中空调冷、热水系统的设计应符合下列规定：

1 当建筑所有区域只要求按季节同时进行供冷和供热转换时，应采用两管制空调水系统；当建筑内一些区域的空调系统需全年供冷、其他区域仅要求按季节进行供冷和供热转换时，可采用分区两管制空调水系统；当空调水系统的供冷和供热工况转换频繁或需同时使用时，宜采用四管制空调水系统。

2 冷水水温和供回水温差要求一致且各区域管路压力损失相差不大的中小型工程，宜采用变流量一级泵系统；单台水泵功率较大时，经技术经济比较，在确保设备的适应性、控制

方案和运行管理可靠的前提下，空调冷水可采用冷水机组和负荷侧均变流量的一级泵系统，且一级泵应采用调速泵。

3 系统作用半径较大、设计水流阻力较高的大型工程，空调冷水宜采用变流量二级泵系统。当各环路的设计水温一致且设计水流阻力接近时，二级泵宜集中设置；当各环路的设计水流阻力相差较大或各系统水温或温差要求不同时，宜按区域或系统分别设置二级泵，且二级泵应采用调速泵。

4 提供冷源设备集中且用户分散的区域供冷的大规模空调冷水系统，当二级泵的输送距离较远且各用户管路阻力相差较大，或者水温(温差)要求不同时，可采用多级泵系统，且二级泵等负荷侧各级泵应采用调速泵。

4.3.6 空调水系统布置和管径的选择，应减少并联环路之间压力损失的相对差额。当设计工况下并联环路之间压力损失的相对差额超过 15%时，应采取水力平衡措施。

4.3.7 采用换热器加热或冷却的二次空调水系统的循环水泵宜采用变速调节。

4.3.8 除空调冷水系统和空调热水系统的设计流量、管网阻力特性及水泵工作特性相近的情况外，两管制空调水系统应分别设置冷水和热水循环泵。

4.3.9 在选配空调冷（热）水系统的循环水泵时，应计算空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比 $[EC(H)R-a]$ ，并应标注在设计说明中。空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比计算应符合下列规定：

1 空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比应按下列公式计算：

$$EC(H)R-a=0.003096 \sum (G \times H / \eta_p) / Q \leq A (B + \alpha \Sigma L) / \Delta T$$

式中：

- EC(H)R-a——循环水泵的耗电输冷（热）比；
- G——每台运行水泵的设计流量（ m^3/h ）；
- H——每台运行水泵对应的设计扬程（ mH_2O ）；
- η_b ——每台运行水泵对应的设计工作点效率；
- Q——设计冷（热）负荷（ kW ）；
- ΔT ——规定的计算供回水温差（ $^\circ\text{C}$ ），按表4.3.9-1选取；
- A——与水泵流量有关的计算系数，按本规范4.3.9-2选取；
- B——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，按表4.3.9-3选取；
- α ——与 ΣL 有关的计算系数，按表4.3.9-4或表4.3.9-5选取；
- ΣL ——从冷热机房至该系统最远用户的供回水管道的总输送长度（ m ）。

表4.3.9-1 ΔT 值（ $^\circ\text{C}$ ）

冷水系统	热水系统	
	严寒	寒冷
5	15	15

表4.3.9-2 A值

设计水泵流量 G	$G \leq 60 \text{m}^3/\text{h}$	$60 \text{m}^3/\text{h} < G \leq 200 \text{m}^3/\text{h}$	$G > 200 \text{m}^3/\text{h}$
A 值	0.004225	0.003858	0.003749

表4.3.9-3 B值

系统组成		四管制单冷、单热管道 B 值	两管制热水管道 B 值
一级泵	冷水系统	28	-
	热水系统	22	21
二级泵	冷水系统	33	-
	热水系统	27	25

表4.3.9-4 四管制冷、热水管道系统的 α 值

系统	管道长度 ΣL 范围 (m)		
	$\Sigma L \leq 400m$	$400m < \Sigma L < 1000m$	$\Sigma L \geq 1000m$
冷水	$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.016 + 1.6 / \Sigma L$	$\alpha = 0.013 + 4.6 / \Sigma L$
热水	$\alpha = 0.014$	$\alpha = 0.0125 + 0.6 / \Sigma L$	$\alpha = 0.009 + 4.1 / \Sigma L$

表4.3.9-5 两管制热水管道系统的 α 值

系统	地区	管道长度 ΣL 范围 (m)		
		$\Sigma L \leq 400m$	$400m < \Sigma L < 1000m$	$\Sigma L \geq 1000m$
热水	严寒	$\alpha = 0.009$	$\alpha = 0.0072 + 0.72 / \Sigma L$	$\alpha = 0.0059 + 2.02 / \Sigma L$
	寒冷			
冷水		$\alpha = 0.02$	$\alpha = 0.016 + 1.6 / \Sigma L$	$\alpha = 0.013 + 4.6 / \Sigma L$

2 空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比计算参数应符合下列规定：

1) 空气源热泵、溴化锂机组、水源热泵等机组的热水供回水温差应按机组实际参数确定；直接提供高温冷水的机组，冷水供回水温差应按机组实际参数确定。

2) 多台水泵并联运行时，A 值应按较大流量选取。

3) 两管制冷水管道的 B 值应按四管制单冷管道的 B 值选取；多级泵冷水系统，每增加一级泵，B 值可增加 5；多级泵热水系统，每增加一级泵，B 值可增加 4。

4) 两管制冷水系统 α 计算式应与四管制冷水系统相同。

5) 当最远用户为风机盘管时， ΣL 应按机房出口至最远端风机盘管的供回水管道总长度减去 100m 确定。

4.3.10 当通风系统使用时间较长且运行工况（风量、风压）有较大变化时，通风机宜采用双速或变速风机。

4.3.11 设计定风量全空气空气调节系统时，宜采取实现全新风运行或可调新风比的措施，并宜设计相应的排风系统。

4.3.12 当一个空气调节风系统负担多个使用空间时，系统的新风量应按下列公式计算：

$$Y=X / (1+X-Z) \quad (4.3.12-1)$$

$$Y=V_{ot} / V_{st} \quad (4.3.12-2)$$

$$X=V_{on} / V_{st} \quad (4.3.12-3)$$

$$Z=V_{oc} / V_{sc} \quad (4.3.12-4)$$

- 式中：Y —— 修正后的系统新风量在送风量中的比例；
V_{ot} —— 修正后的总新风量(m³/h)；
V_{st} —— 总送风量，即系统中所有房间送风量之和(m³/h)；
X —— 未修正的系统新风量在送风量中的比例；
V_{on} —— 系统中所有房间的新风量之和(m³/h)；
Z —— 新风比需求最大的房间的新风比；
V_{oc} —— 新风比需求最大的房间的新风量(m³/h)；
V_{sc} —— 新风比需求最大的房间的送风量(m³/h)。

4.3.13 在人员密度相对较大且变化较大的房间，宜根据室内CO₂浓度检测值进行新风需求控制，排风量也宜适应新风量的变化以保持房间的正压。

4.3.14 当采用人工冷、热源对空气调节系统进行预热或预冷运行时，新风系统应能关闭；当室外空气温度较低时，应尽量利用新风系统进行预冷。

4.3.15 空气调节内、外区应根据室内进深、分隔、朝向、楼层以及围护结构特点等因素划分。内、外区宜分别设置空气调节系统。

4.3.16 风机盘管加新风空调系统的新风宜直接送入各空气调节区，不宜经过风机盘管机组后再送出。

4.3.17 空气过滤器的设计选择应符合下列规定：

1 空气过滤器的性能参数应符合现行国家标准《空气过滤器》GB/T14295 的有关规定；

2 宜设置过滤器阻力监测、报警装置，并应具备更换条件；

3 全空气空气调节系统的过滤器应能满足全新风运行的需要。

4.3.18 空气调节风系统不应利用土建风道作为送风道和输送冷、热处理后的新风风道。当受条件限制利用土建风道时，应采取可靠的防漏风和绝热措施。

4.3.19 空气调节冷却水系统设计应符合下列规定：

1 应具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻等水处理功能；

2 冷却塔应设置在空气流通条件好的场所；

3 冷却塔补水总管上应设置水流量计量装置；

4 当在室内设置冷却水集水箱时，冷却塔布水器与集水箱设计水位之间的高差不应超过 8m。

4.3.20 空气调节系统采用上送风气流组织形式时，宜加大夏季设计送风温差，并应符合下列规定：

1 送风高度小于或等于 5m 时，送风温差不宜小于 5℃；

2 送风高度大于 5m 时，送风温差不宜小于 10℃。

4.3.21 在同一个空气处理系统中，不宜同时有加热和冷却过程，也不宜同时有冷却减湿和加湿过程。

4.3.22 应在施工图设计文件中标明空气处理机组所含热湿处理装置的主要性能参数。

4.3.23 空调风系统和通风系统的风量大于 10000m³/h 时，风道系统单位风量耗功率 (W_s) 不宜大于表 4.3.23 的数值。风道系统单位风量耗功率 (W_s) 应按下式计算：

$$W_s = P / (3600 \times \eta_{CD} \times \eta_F)$$

式中： W_s —— 风道系统单位风量耗功率 $[W/(m^3/h)]$ ；
 P —— 空调机组的余压或通风系统风机的风压
(Pa)；
 η_{CD} —— 电机及传动效率(%)， η_{CD} 取 0.855；
 η_F —— 风机效率(%)，按照设计图中标注的效率选择。

表4.3.23 风道系统单位风量耗功率 $W_s [W/(m^3/h)]$

系统形式	W_s 限值
机械通风系统	0.27
新风系统	0.24
办公建筑定风量系统	0.27
办公建筑变风量系统	0.29
商业、酒店建筑全空气系统	0.30

4.3.24 当输送冷媒温度低于其管道外环境温度且不允许冷媒温度有升高，或当输送热媒温度高于其管道外环境温度且不允许热媒温度有降低时，管道与设备应采取保温保冷措施。绝热层的设置应符合下列规定：

1 保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中经济厚度计算方法计算；

2 供冷或冷热共用时，保冷层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中经济厚度和防止表面结露的保冷层厚度方法计算，并取大值；

3 管道与设备绝热层厚度及风管绝热层最小热阻可按本标准附录 D 的规定选用；

4 管道和支架之间，管道穿墙、穿楼板处应采取防止“热桥”或“冷桥”的措施；

5 采用非闭孔材料保温时，外表面应设保护层；采用非闭

孔材料保冷时，外表面应设隔汽层和保护层。

4.3.25 严寒和寒冷地区通风或空调系统与室外相连接的风管和设施上应设置可自动连锁关闭且密闭性能好的电动风阀，并采取密封措施。

4.3.26 设有集中排风的空调系统经技术经济比较合理时，宜设置空气-空气能量回收装置。严寒地区采用时，应对能量回收装置的排风侧是否出现结霜或结露现象进行核算。当出现结霜或结露时，应采取预热等保温防冻措施。

4.3.27 有人员长期停留且不设置集中新风、排风系统的空气调节区或空调房间，宜在各空气调节区或空调房间分别安装带热回收功能的双向换气装置。

4.4 末端系统

4.4.1 散热器宜明装；地面辐射供暖面层材料的热阻不宜大于 $0.05 \text{ (m}^2 \text{ K) /W}$ 。

4.4.2 夏季空气调节室外计算湿球温度低、温度日较差大的地区，宜优先采用直接蒸发冷却、间接蒸发冷却或直接蒸发冷却与间接蒸发冷却相结合的二级或三级蒸发冷却的空气处理方式。

4.4.3 设计变风量全空气空气调节系统时，应采用变频自动调节风机转速的方式，并应在设计文件中标明每个变风量末端装置的最小送风量。

4.4.4 建筑空间高度大于等于 10m 且体积大于 10000m^3 时，宜采用辐射供暖供冷或分层空气调节系统。

4.4.5 机电设备用房、厨房热加工间等发热量较大的房间的通

风设计应满足下列要求：

1 在保证设备正常工作前提下，宜采用通风消除室内余热。机电设备用房夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度；

2 厨房热加工间宜采用补风式油烟排气罩。采用直流式空调送风的区域，夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度。

4.4.6 汽车库出入口处应采取热空气幕等减少冷风渗透的措施。

4.4.7 汽车库设置机械通风系统时，通风热负荷宜由补风系统加热装置承担，且应根据不同分区的通风系统错时运行情况，确定车库通风总热负荷。

5 给水排水

5.1 一般规定

5.1.1 建筑给水排水的设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《民用建筑节能设计标准》GB 50555 等有关规定。

5.1.2 进入用地红线的给水引入管应设置总水表，给水系统的计量水表应根据建筑类型、用水部门和管理要求等因素设置二级计量或三级计量水表，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《民用建筑节能设计标准》GB 50555 等标准的有关规定。

5.1.3 有计量要求的水加热器、换热站室，应安装热水表、热量表、蒸汽流量计或能源计量表等。

5.1.4 给水泵应根据给水管网水力计算结果选型，并应保证设计工况下水泵效率处在高效区，应选择具有随流量增大，扬程逐渐下降特性的供水加压泵。给水泵的效率不应低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19672 规定的泵节能评价值。

5.1.5 卫生间的卫生器具和配件应符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的有关规定，小便器宜采用免冲洗型。

5.2 给水与排水系统设计

5.2.1 给水系统应充分利用城镇给水管网或小区给水管网的

水压直接供水。在供水条件许可时，经相关部门批准可采用叠压供水系统。

5.2.2 二次加压泵站的数量、规模、位置和泵组供水水压，应根据城镇给水条件、小区规模、建筑高度、建筑的分布、使用标准、安全供水和降低能耗等因素合理确定。二次加压泵站宜设置在建筑物或建筑小区的中心部位或用水量较大部位；二次加压泵站的服务半径不宜大于 300m；条件许可时，水泵吸水水池（箱）宜减少与用水点的高差尽量高位设置。

5.2.3 给水系统的供水方式及竖向分区应根据建筑的用途、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理和能耗等因素综合确定。分区压力要求应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 和《民用建筑节能设计标准》GB 50555 等有关规定，且应满足下列要求：

1 高层建筑各分区的最低卫生器具配水点的静水压力不宜大于 0.45MPa。

2 各加压供水分区宜分别设置加压泵，不宜采用减压阀分区。

3 分区内低层部分应设减压设施保证用水点供水压力不大于 0.20MPa，且不应小于用水器具要求的最低压力。

5.2.4 变频调速泵组宜选用全变频供水机组，其机组的选用应根据用水量和用水均匀性等因素合理选择搭配水泵及调节措施，宜按照供水需求自动控制水泵启动的台数，保证水泵在高效区运行。给水加压泵的效率不应低于现行国家标准规定的泵节能评价值。

5.2.5 给水调节池或水箱、消防水池或水箱应设置溢流信号，并将溢流信号送入消防控制室或值班室，设有中水、雨水回用给

水系统的建筑，给水调节池或水箱清洗时排出的废水、溢水宜排至中水、雨水调节池回收利用；消防系统的试水应排回消防水池。

5.2.6 绿化灌溉应根据项目区域位置、绿地类型、绿地面积大小、管理形式、植物类型和水压等因素，选择不同类型的高效节水灌溉方式，并符合下列要求：

- 1 绿化灌溉宜采用再生水等非传统水源；
- 2 应采用滴灌、微喷灌、喷灌等节水方式；
- 3 宜采用湿度传感仪或根据气候变化调节的控制器；
- 4 当灌溉用水采用再生水时，禁止采用喷灌。

5.2.7 冷却塔水循环系统设计应满足下列要求：

1 多台冷却塔同时使用时，宜设置集水盘连通管等水量平衡措施；

2 冷却塔补充水总管上应设置阀门和水表；

3 集水池、集水盘或补水池应设置溢流信号，并将溢流信号送入值班室或消防控制室；

4 冷却水需要储存时，宜与消防用水共储，并设置独立的冷却供水系统，且应采取消防用水不被取用的措施。

5.2.8 地面以上的生活污水、废水排水宜采用重力流系统直接排至室外管网。地面以下的生活污、废水排水应选用合理流量和扬程的提升设备间接排出，且所选用的水泵应在高效区运行。

5.3 生活热水

5.3.1 集中热水供应系统的热源，宜利用稳定可靠的余热、废热和可再生能源或全年供热的城市热网等作为热水供应的热

源。当冬季采用太阳能或空气源热泵作为热水供应系统的热源时，应根据所选用的产品性能及辅助热源的消耗情况综合评价设计方案的节能效果。

除下列情况之外，不宜采用电直接加热设备作为生活热水的主体热源：

- 1 电力需求侧管理鼓励用电，且利用谷电或风电加热；
- 2 无集中供热热源和燃气源，采用煤油等燃料受到环保或消防的严格限制，且无条件采用可再生能源者；
- 3 以 60℃ 为计算温度时最高日生活热水量小于 5m³ 时。

5.3.2 集中生活热水系统的供热设备（包括储热罐）、管道及配件、水泵等规格选择应依据用水量、耗热量等计算确定。

5.3.3 以燃气或燃油作为热源时，宜采用燃气或燃油机组直接制备热水。锅炉和供热设备，其能效等级应不低于现行国家设备能效 2 级的要求。燃气或燃油作为热源时，宜对烟气的排放进行热回收利用。

5.3.4 当采用空气源热泵热水机组制备生活热水时，制热量大于 10kW 的热泵热水机组在名义制热工况和规定条件下，性能系数（COP）不宜低于表 5.3.4 的规定，并应有保证水质的有效措施。

表 5.3.4 热泵热水机组性能系数（COP）（W/W）

制热量H(kW)	热水机型式	普通型	低温型
H≥10	一次加热式	4.40	3.70
	循环加热	不提供水泵	3.70
		提供水泵	4.30

5.3.5 小区内设有集中热水供应系统的热水循环管网服务半径不宜大于 300m 且不应大于 500m。水加热、热交换站室宜设置

在小区的中心位置。

5.3.6 生活热水系统的供热设备（包括储热罐）、管道及配件、水泵等应保温，保温要求详见本标准附录 G 的规定。大型温热水游泳池在非运行期间，应设阻止水蒸发的池盖；水温超过 32℃ 的泳池池盖传热系数不应小于 0.5W/（m²·k）。室外保温直埋管道不应埋设在冰冻线以上。

5.3.7 仅设有洗手盆的建筑不应设置集中生活热水供应系统。在设有集中生活热水供应系统的建筑中，日热水用量设计值大于等于 5m³或定时供应热水的用户，宜设置单独的热热水循环系统。

5.3.8 集中热水供应系统的供水分区宜与供水点处的冷水分区相同，并应采取保证用水点处冷、热水供水压力平衡和管网有效循环的措施，用水点处冷、热水系统压力差不宜大于 0.01MPa。

5.3.9 全日制集中生活热水系统应采用机械循环，保证干管、立管中的热水循环。集中生活热水系统不循环的热水供水支管，长度不宜超过 8m。且应保证配水点出水温度不低于 45℃。

5.3.10 热水系统应设置灭菌措施。

5.4 非传统水源利用

5.4.1 采用非传统水源时，处理出水必须保障用水终端的日常供水水质安全可靠，严禁对人体健康和室内卫生环境产生负面影响。

5.4.2 景观、绿化、车辆冲洗、道路浇洒、公厕等不与人体接触的生活用水，宜采用市政再生水、雨水、建筑中水等非传统水源，且应达到相应的水质标准；有条件时应优先使用市政再

生水。

5.4.3 当中水用于冲厕时，宜用于办公建筑的公共卫生间，其他卫生间不宜使用。

6 电气

6.1 一般规定

6.1.1 电气系统的设计应安全可靠、技术先进、经济合理、高效节能。

6.1.2 电气系统宜选用技术先进、成熟、可靠，损耗低、谐波电流发射量少、能效高、经济合理的节能产品。

6.1.3 建筑设备监控和能效管理系统的设置应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《民用建筑电气设计标准》GB 51348的相关规定。

6.2 供配电系统

6.2.1 电气系统的设计应根据当地供电条件、负荷性质、用电容量、设备特征、供电距离，经技术经济比较后合理确定供电电压等级。

6.2.2 变电所应靠近负荷中心，大功率用电设备、各级配电尽量减少供电线路的距离，低压线路的供电半径不宜超过250m。当供电容量超过400kW，且供电距离超过250m时，应增设变电所。大型公共建筑的变电所400V馈出线路的供电范围不宜超过200m。

6.2.3 三相配电变压器选择应根据建筑物的性质和负荷情况和环境条件确定，并应选用D,yn11结线组别、低损耗、低噪声、节能环保型，且能效值应符合现行国家标准《电力变压器能效

限定值及能效等级》GB 20052节能评价价值的规定。应合理选择变压器的容量和数量，并应使配电变压器工作在经济运行范围内。季节性负荷、工艺负荷卸载时，为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。

6.2.4 低压交流电动机应选用高效能电动机，其能效应符合现行国家标准《电动机能效限定值及能效等级》GB 18613节能评价价值的规定。额定功率大于200kW的电动机宜采用高压电动机。

6.2.5 配电系统三相负荷不平衡度不应大于15%，单相负荷占总配电容量20%以上的供配电系统，应采用部分分相无功自动补偿装置。无功补偿装置应具备过零自动投切功能，并有抑制谐波和抑制涌流的措施。补偿电容分步投切容量宜具有阶梯型，以保证补偿的精度及准确性。

6.2.6 容量较大的用电设备，当功率因数较低且离变电所较远时，应采用无功功率就地补偿方式。

6.2.7 大型用电设备、大型可控硅调光设备、电动机变频调速控制装置等谐波含量较大的设备，应就地设置谐波抑制装置。当建筑中非线性用电设备较多时，应预留滤波装置的安装空间。总谐波电压畸变率和谐波电流允许值应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549的规定。

6.2.8 10kV及以下电力电缆截面应结合技术条件、运行工况和经济电流的方法设计，经济电流截面的选用方法应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217的相关规定。

6.2.9 配电系统可选用具备物联网协议的智能型断路器。

6.2.10 建筑电能监测与现场控制设备的通讯与控制应满足下列要求：

1 具备以下多种或一种通讯模式：5G、TCP/IP、NB-IoT、

LoRa等；

- 2 与能效管理平台通讯，并能实时传输数据。

6.3 照明

6.3.1 主要功能房间的照明功率密度（LPD）值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的目标值；当房间或场所的室形指数不大于1时，其照明功率密度限值可增加，增加值不应超过限值的20%；当房间或场所的照度标准值提高或者降低一级时，其功率密度限值应按比例提高或折减。

6.3.2 照明产品等设备应满足国家现行有关标准的节能评价值的要求。

6.3.3 建筑夜景照明的照明功率密度（LPD）限值应符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163的有关规定。

6.3.4 照明光源的选择应符合下列规定：

- 1 一般照明在满足照度均匀度的前提下，宜选择单灯功率较大、光效较高的LED光源；在满足识别颜色要求的前提下，宜选择适宜色度参数的光源；

- 2 LED光源的谐波含量，应符合现行国家标准《电磁兼容限制 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）》GB 17625.1规定的谐波电流限值要求；

- 3 高大空间及室外作业场所宜选用功率较大LED光源、金属卤化物灯、高压钠灯等高效光源；

- 4 除需满足特殊工艺要求的场所外，不应选用白炽灯；

- 5 走道、楼梯间、卫生间、车库等无人长期逗留的场所，应选用LED光源；

6 疏散指示灯、出口标志灯、室内指向性装饰照明等应选用LED光源；

7 室外景观、道路照明应选择安全、高效、寿命长、运行稳定的LED光源等高效光源，同时应避免光污染。

6.3.5 灯具的选择应符合下列规定：

1 LED灯具功率因数不宜低于0.9；

2 在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率高的灯具，并应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的相关规定；

3 灯具自带的单灯控制装置宜预留与照明控制系统的接口；

4 照明设计应根据灯具的配光曲线，合理布置照明灯具。对于线光源，考虑其配光曲线，宜垂直于外窗布灯；

5 LED灯具应符合现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T 31831的有关规定。

6.3.6 一般照明无法满足作业面照度要求的场所，应采用混合照明。

6.3.7 照明设计中应合理使用间接照明，不应采用漫射发光顶棚。

6.3.8 照明控制应符合下列规定：

1 照明控制应结合建筑使用情况及天然采光状况，进行分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制。房间设有多列灯具时，所控灯列宜与侧窗平行；

2 旅馆客房应设置节电控制型总开关；

3 除单一灯具的房间，每个房间的灯具控制开关不宜少于2个，且每个开关所控的光源数不宜多于6个；

4 雨棚、走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、卫生间、停车库等公共场所的照明应采用节能控制；当采用就地节能控制方式时宜采用非接触式；

5 照明环境要求高、功能复杂的公共建筑，大型公共建筑或大空间、多功能、多场景场所的照明，宜采用智能照明控制系统并应具备手动控制功能；

6 当设置电动遮阳装置时，照度控制宜与其联动；

7 人员密集的公共建筑，其公共场所的一般照明应采用集中控制。

8 建筑景观照明应设置平日、节假日、重大节日等多种模式自动控制装置。

6.3.9 地下车库、高大空间、室内进深大且有人员工作或停留的场所宜采用主动式导光装置或被动式导光装置，并符合下列规定：

1 采用自然光导光装置或反光装置时，应同时采取人工照明及其控制措施，并宜采用智能照明控制系统对人工照明进行自动控制，有条件时可采用调光控制；

2 导光管采光系统反射材料的反射率不宜低于 0.95，安装长度不宜超过管径的 20 倍，传输效率不宜低于 0.75。

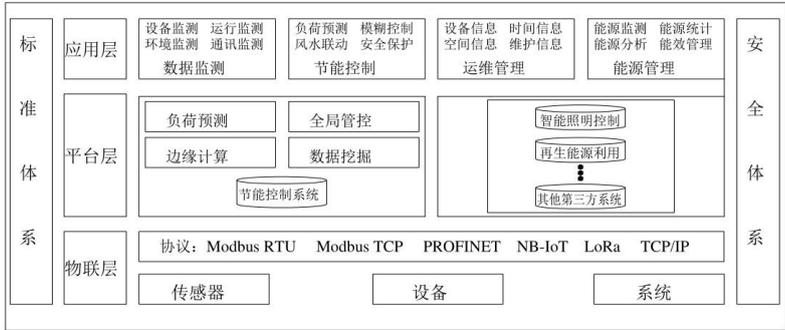
3 光纤采光系统适用于高度较低或照度要求较低的房间，光纤采光系统安装长度不宜大于 20m，光纤弯曲半径不宜小于 25mm。

6.4 能效监管系统

6.4.1 能效监管系统应根据建筑物使用功能、能耗类别和用能

设备特点进行设计，技术框架参考图6.4.1。

6.4.1 能效监管系统框架



6.4.2 建筑物信息、能耗分类、分项能耗数据监测、数据传输应符合现行国家和行业标准《公共建筑节能远程监测系统技术规程》JGJ/T 285、《民用建筑电气设计标准》GB 51348的有关规定。

6.4.3 能效监管平台应符合现行国家标准要求，并应符合下列要求：

- 1 应能满足 IT+OT 的联网要求；
- 2 应能实现云、边、端协同管控；
- 3 应针对不同气候区域建立数据库，具备大数据分析建模能力；
- 4 应具有在线用能监测功能，并能将建筑设备监控、建筑能耗监测等相关数据纳入并统一分析、优化处理；
- 5 应能兼容其他第三方平台、软件；
- 6 实现用户自定义数据模型和界面、数据可视化，并满足不同功能区域管理要求；
- 7 实现数据自动监测、分析、报警、上传等功能；

8 建筑设备系统采用合理、高效的节能控制算法和控制策略，与建筑设备控制系统相适应；

9 建筑能效监管系统的设置不应影响用能系统与设备的功能，不应降低用能系统与设备的技术指标。

6.4.4 单体建筑面积大于10000m²的国家机关办公建筑和20000m²及以上的其它公共建筑应设置能耗监测系统，宜设置能效监管系统，对能耗数据整理、分析并与建筑设备联动控制。

6.4.5 公共建筑应按功能区域设置能耗监测与计量系统。

6.4.6 公共建筑应按照照明插座、采暖空调、动力用电、特殊用电进行分项能耗监测与计量。办公建筑应将照明和插座进行分项能耗监测与计量。

6.4.7 电类分项能耗计量除应满足供电企业管理、使用单位不同业态的管理需求外，应符合下列规定：

1 宿舍公共部位和供未成年人使用的宿舍居室，集中设置多回路电能计量装置；供成年人使用的宿舍居室，按照居室单独设置电能计量装置；

2 医疗建筑的大型医疗设备单独设置电能计量装置；病房、手术室等其余场所应按照楼层或功能分区设置电能计量装置；

3 旅馆建筑的客房、厨房等区域按照楼层或功能分区设置电能计量装置；

4 教育建筑的试验设备以实验室为单位设置电能计量装置；教室按照楼层或功能分区设置电能计量装置。

6.4.8 锅炉房、换热机房和制冷机房应进行建筑能耗分类计量，建筑能耗分类计量应包括下列内容：

1 燃料的消耗量；

- 2 制冷机的耗电量；
 - 3 集中供热系统的供热量；
 - 4 补水量；
 - 5 制冷机（热泵）耗电量及制冷（热泵）系统总耗电量。
- 6.4.9 采用区域性冷源和热源时，在每栋公共建筑的冷源和热源入口处，应设置冷量和热量建筑能耗分类计量装置。采用集中供暖空调系统时，不同使用单位或区域宜分别设置冷量和热量建筑能耗分类计量装置。
- 6.4.10 给水引入总管、有计量要求的水热加热器、换热站室，应设置热水、热量等建筑能耗分类计量装置。二级或三级给水点应根据管理要求设置建筑能耗分类计量装置。

6.5 建筑智能化

- 6.5.1 公共建筑智能化系统宜优先采用 POL 全光网络。
- 6.5.2 公共建筑智能化系统宜优先考虑云计算、云存储，当必须本地设置数据机房时，应采用节能、高效的 UPS、精密空调和网络设备。
- 6.5.3 建筑公共信息显示系统前端设备应采用成熟、节能的产品。

7 可再生能源应用

7.1 一般规定

- 7.1.1 公共建筑的用能系统设计应通过对当地环境资源条件和技术经济的分析，结合国家相关政策，优先应用可再生能源。
- 7.1.2 公共建筑可再生能源利用设施应与主体工程同步设计，与建筑的外观、形态相协调。
- 7.1.3 有生活热水需求且技术经济合理时，宜采用高效的空气源热泵热水系统。
- 7.1.4 可再生能源应用系统宜设置监测系统节能效益的计量装置。
- 7.1.5 采用可再生能源时，应根据使用条件和投资规模确定该能源可提供的用能比列或保证率，以及系统费效比，并应根据项目负荷特点和当地资源条件进行适宜性分析。
- 7.1.6 当甲类公共建筑设置可再生能源时，可再生能源提供的电量比例不应小于0.5%或提供的生活用热水比例不宜小于40%。
- 7.1.7 针对无公共电网地区，或电网结构较弱的偏远地区采用可再生能源时，应采用独立光伏系统或微电网系统。

7.2 太阳能光伏系统

- 7.2.1 新建公共建筑应安装太阳能光热或光伏系统。
- 7.2.2 公共建筑设置太阳能利用系统时，宜采用太阳能光热、光伏建筑一体化系统，光热、光伏建筑一体化系统不应影响建筑外围护结构的建筑功能和结构安全。

7.2.3 太阳能利用系统中的太阳能集热器、太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命应符合现行国家和行业标准的要求。太阳能光伏发电系统中电池组件使用衰减率应符合现行国家和行业标准的要求。

7.2.4 太阳能集热效率，太阳能光伏组件、逆变器等设备转换效率应符合现行国家和行业标准的要求。

7.2.5 太阳能光热、光伏系统和构件及其安全性，应符合现行国家和行业标准的要求。

7.2.6 医院、学校、宾馆等有生活热水供应的公共建筑应设置集中式太阳能热水系统。

7.2.7 公共建筑设置太阳能热利用系统时，太阳能保证率应符合表7.2.7的规定。

表7.2.7 太阳能保证率f (%)

太阳能资源区划	太阳能热水系统	太阳能供暖系统	太阳能空气调节系统
I 资源丰富区	≥60	≥50	≥45
II 资源较富区	≥50	≥35	≥30

7.2.8 太阳能热利用系统的辅助热源应根据建筑使用特点、用热量、能源供应、维护管理及卫生防菌等因素选择，并宜利用废热、余热等低品位能源和生物质、地热、空气源等其他可再生能源。辅助系统除满足5.3.1条之外，不应采用直接电加热热源作为集中热水供应系统的辅助热源。

7.2.9 太阳能集热器和光伏组件的设置应避免受自身或建筑本体的遮挡。在冬至日采光面上的日照时数，太阳能集热器不应少于4h，光伏组件不宜少于3h。

7.2.10 太阳能热水控制系统应符合下列规定：

- 1 控制系统应按照现行国家标准《太阳能热水系统（储水

箱容积大于 0.6m^3) 控制装置》GB/T 28737 的规定进行;

2 强制循环系统宜采用温差循环, 温差值应根据集热面积、水泵参数、辐照量、环境温度等设定;

3 在储热与供热分开的双水箱系统中, 辅助热源应分别对储热水箱和供热水箱进行加热控制;

4 太阳能热水系统应采取防过热和防冻措施;

5 控制系统的元器件的性能应符合相关标准要求。

7.2.11 太阳能光伏系统设计应综合日照条件、建筑条件, 并满足安全可靠、经济适用、美观及便于安装、清洁、维护的要求。

7.2.12 太阳能光伏系统的类型应根据建筑的使用功能、负荷性质、供配电系统和电网条件确定。

7.2.13 太阳能光伏系统应对系统发电量、光伏组件背板表面温度、太阳能总辐射量及室外温度等参数进行实时运行监测和计量, 系统发电量应纳入建筑能效监管系统。

7.2.14 太阳能光伏系统设计应符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368、《民用建筑电气设计标准》GB 51348的规定。

7.3 地源热泵系统

7.3.1 公共建筑地源热泵系统设计时, 应进行全年动态负荷与系统取热量、释热量计算分析, 确定地热能交换系统, 并宜采用复合热交换系统。

7.3.2 地源热泵系统设计应选用高效水源热泵机组, 并宜采取降低循环水泵输送能耗等节能措施, 提高地源热泵系统的能

效。

7.3.3 水源热泵机组性能应满足地热能交换系统运行参数的要求，末端供暖供冷设备选择应与水源热泵机组运行参数相匹配。

7.3.4 有稳定热水需求的公共建筑，宜根据负荷特点，采用部分或全部热回收型水源热泵机组。全年供热水时，应选用全部热回收型水源热泵机组或水源热水机组。

7.4 空气源热泵热水系统

7.4.1 空气源热泵热水系统宜根据建筑类型、供热条件和用水性质，选用合理的空气源热泵热水系统和其他辅助热源组合的空气源热泵热水系统。

7.4.2 空气源热泵热水系统应纳入建筑给水排水设计，并应符合现行相关标准的要求。

7.4.3 空气源热泵热水系统宜按照春分、秋分所在月的平均气温和冷水温度计算小时耗热量；冬季室外气温较低时，可采用降低出水温度运行方式，不足的供热能力可利用市政热网或者其他热源补充加热。

7.4.4 空气源热泵热水系统主机应符合下列要求：

1 室外干球温度低于-7℃的地区，应采用低温型空气源热泵热水机组；

2 选用的空气源热泵热水机组不宜少于2台，一台检修时，其余各台的总供热能力不应小于设计小时耗热量的50%。成组布置的空气源热泵热水机组应采用并联换热的方式，连接管路宜采用同程布置。

7.4.5 空气源热泵机组的性能应符合现行国家标准的相关规定，并应符合下列要求：

1 具有可靠的、经济的融霜控制，融霜时间总和不应超过运行周期时间的 20%；

2 冬季设计工况下 COP 不应小于 2.0；

3 宜选用单热型热水机组。

7.4.6 空气源热泵热水系统的辅助热源，可采用工业余热、废热、城市热网、燃油燃气、电或其他热源做辅助热源。辅助热源的加热能力应按照冬季最冷月平均温度下的耗热量确定，且应扣除相应气温条件下的热泵在该时段的供热量。

7.4.7 集中式热水供应系统的储热水箱（罐）容积应根据热水小时用水量变化曲线及热泵的供热能力，综合考虑辅助加热的时段和能力等因素计算后确定。当空气源热泵热水系统的储热水箱（罐）容积能满足用水周期内用水量调节的要求，热泵的供水能力可按照加热时段内的平均小时耗热量配置。

7.4.8 承压式储热水罐在闭式强制循环系统中应承受系统的工作压力，其承压能力应按照压力容器的要求确定，应设置压力表、泄压装置、水温指示器、控制器及自动排气阀等。其进出水管的布置，不应产生短路，并应保证罐内具有平缓的温度梯度。

7.4.9 空气源热泵热水系统的循环泵应设置备用泵。

7.4.10 设置在建筑任何部位的空气源热泵热水系统的部件应与建筑有可靠的连接，保证各类部件的安全，且应满足建筑的防水、排水及防雷等功能。

8 建筑设备监控

8.1 一般规定

8.1.1 本章可适用于公共建筑物、建筑群所属建筑设备监控系统（BAS）的设计。BAS 可对下列子系统进行设备运行和建筑能耗的监测与控制：

- 1 冷热源系统；
- 2 空调及通风系统；
- 3 给水排水系统；
- 4 供配电系统；
- 5 照明系统；
- 6 电梯和自动扶梯系统。

8.1.2 建筑设备监控系统设计应符合下列规定：

- 1 系统应支持开放式系统技术，宜建立分布式控制网络；
- 2 系统与产品的开放性宜满足可互通信、可互操作、可互换用要求；
- 3 在主系统对第三方子系统只监视不控制的场所，也可选择只满足可互通信的产品；
- 4 在主系统与第三方子系统有联动要求的场合，宜选择能满足可互操作的产品；
- 5 系统集成应由硬件和软件的可集成性确定；
- 6 应采取必要的防范措施，确保系统和信息的安全性；
- 7 应根据建筑的功能、重要性等确定采取冗余、容错等技术；
- 8 当通风空调系统采用电加热器时，建筑设备管理系统应

具有对电加热器与送风机连锁，并对电加热器设无风断电、超温断电保护及报警装置的监控功能；并具有对相应风机系统延时运行后再停机的监控功能。

8.1.3 建筑设备监控系统应建立数据库，对运行过程中的信息数据进行分析，并应能够根据需要形成运行记录，记录时间不应少于1年。

8.1.4 建筑设备监控系统设计时，应根据监控功能与管理需求合理设置监控点。

表 8.1.4 建筑设备监控系统规模

系统规模	实时数据库点数
小型系统	999 及以下
中型系统	1000-2999
大型系统	3000 及以上

8.1.5 建筑设备监控系统，应具备系统自诊断和故障部件自动隔离、自动唤醒、故障报警功能。

8.1.6 当工程有智能建筑集成要求时，应配置与其他建筑智能化系统的通信接口。

8.1.7 大型公共建筑应设置建筑设备监控系统，并应接入能效监管系统。

8.1.8 大型公共建筑应具有对公共照明、供配电系统、空调、给排水、电梯等设备进行运行监控和管理的功能。

8.1.9 系统建设应符合现行国家和行业标准《智能建筑设计标准》GB 50314、《民用建筑电气设计标准》GB 51348、《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ/T 334 的相关规定。

8.2 建筑设备监控系统网络结构

8.2.1 建筑设备监控系统，宜采用分布式系统和多层次的网络结构。并根据系统的规模、功能要求及选用产品的特点，采用三层、两层或单层的网络结构，但不同网络结构均应满足分布式系统集中监视操作和分散采集控制的原则。

大型系统宜采用三层或两层的网络结构，三层网络结构由管理、控制、现场三个网络层构成，中、小型系统宜采用两层或单层的网络结构。各网络层应符合下列规定：

- 1 管理网络层应完成系统集中监控和各子系统的功能集成；
- 2 控制网络层应完成建筑设备的自动控制；
- 3 现场网络层应完成末端设备控制和现场仪表的信息采集和处理。

8.2.2 用于网络互联的通信接口设备，应根据各层不同情况，以 ISO/OSI 开放式系统互联模型为参照体系，合理选择中继器、网桥、路由器、网关等互联通信接口设备。

8.3 管理网络层

8.3.1 管理网络层的中央管理工作站应具有下列功能：

- 1 监控系统的运行参数；
- 2 检测可控的子系统对控制命令的响应情况；
- 3 显示和记录各种测量数据、运行状态、故障报警等信息；
- 4 数据报表和打印。

8.3.2 管理网络层的配置应符合下列规定：

- 1 宜采用星形拓扑结构，选用对绞电缆作为传输介质，在管理网络层布线使用建筑物的综合布线系统的情况下，也可采

用环形、总线拓扑结构；

2 服务器与工作站之间的连接宜选用交换机；

3 管理网络层的服务器和至少一个工作站应位于监控中心内；

4 在BAS中，某些子系统有自己独立的监控室，且这些监控室位于建筑物不同地点时，管理网络层本层网络宜使用建筑物的综合布线系统组成；

5 在BAS的设备控制器带有以太网接口的场合，管理网络层本层网络及控制网络层本层网络宜统一使用建筑物的综合布线系统组成。

8.4 控制网络层

8.4.1 控制网络层应完成对主控项目的开环控制和闭环控制、监控点逻辑开关表控制和监控点时间表控制。

8.4.2 控制网络层的本层网络可采用以太网方式，并使用建筑物的综合布线系统组网，也可采用控制网络层自行布线的控制总线拓扑结构。

8.4.3 控制网络层的本层网络宜采用非屏蔽或屏蔽对绞电缆作为传输介质，在布线困难的场所，也可采用无线传输。

8.4.4 控制网络层的设备控制器可采用直接数字控制器（DDC）、可编程逻辑控制器（PLC）或兼有DDC、PLC特性的混合型控制器（HC）。在民用建筑中设备控制器宜选用DDC控制器。

8.4.5 每台设备控制器的硬件监控点数应留有余量，点数余量不宜小于总点数的15%。

8.5 现场网络层

- 8.5.1 现场网络层本层网络宜采用符合现行国家标准的现场总线。
- 8.5.2 末端设备控制器应具有对末端设备进行控制的功能，并能独立于设备控制器和中央管理工作站完成控制操作。
- 8.5.3 智能现场仪表应通过现场总线与设备控制器进行通信。
- 8.5.4 末端设备控制器和分布式智能 I/O 模块，应与常规现场仪表、末端设备电控箱进行一对一的配线连接。

8.6 建筑设备监控系统的软件

- 8.6.1 建筑设备监控系统的软件宜选择功能齐全、质量安全可靠、调用灵活的主系统生产厂家有效最新版本基础上的综合软件包，综合软件包应满足监控功能强大、操作方便、信息管理功能周详、软件组态容易等要求。在选用第三方子系统时，应满足综合软件包与第三方子系统软件相互兼容。
- 8.6.2 对应于建筑设备监控系统的三个网络层，综合软件包应具有下列对应的基本软件：
 - 1 管理网络层的操作站和服务器软件；
 - 2 控制网络层的设备控制器软件；
 - 3 现场网络层的末端设备控制器软件。

8.7 现场仪表的选择

8.7.1 现场检测仪表的选择应符合下列规定：

1 检测仪表的测量精度应满足被测参数的量程以及被测参数测量通道的精度；

2 检测仪表的精度等级应选择比要求的被测参数测量精度至少高一个精度等级；

3 A/D 转换电路宜根据测量精度要求选择 12 位或 16 位的 AI 模块；

4 检测仪表的响应时间应满足测量通道对采样时间的要求；

5 在满足现场检测仪表测量范围的情况下，宜使现场检测仪表的量程最小，以减小现场检测仪表测量的绝对误差；

6 温度检测仪表的量程应为测点工作温度变化范围 1.2 倍~1.5 倍，管道内温度传感器热响应时间不应大于 25s，当在室内或室外安装时，热响应时间不应大于 150s；

7 仅用于一般温度测量的温度传感器，宜采用二线制的分度号为 Pt100 的 B 级精度；当参数参与自动控制和经济核算时，宜采用三线制的分度号为 Pt100 的 A 级精度；

8 温度检测仪表应安装在附近没有热源、水滴且空气流通，能反映被测房间或风道空气状态的位置，其响应时间不应大于 150s，在测量范围为 0~100%RH 时，检测仪表精度宜选择在 2%~5%；

9 测量稳定的压力时，正常工作压力值应在压力检测仪表测量范围上限值的 $1/3 \sim 2/3$ ，测量脉动压力时，正常工作压力值应在检测仪表测量范围上限值的 $1/3 \sim 1/2$ ；

10 流量检测仪表量程应为系统最大流量的 1.2 倍~1.3 倍，且应耐受管道介质最大压力，并具有瞬态输出；流量检测仪表

的安装部位,应满足上游 IODC 管径)、下游 SD 的直管段要求。当采用电磁流量计、涡轮流量计时,其精度宜为 1.5%;

11 液位检测仪表宜使正常工作液位处于仪表满量程的 50%;

12 成分检测仪表的量程应按检测气体及其浓度进行选择,一氧化碳气体浓度宜按 $0\sim 300 \times 10^{-6}$ 或 $0\sim 500 \times 10^{-6}$; 二氧化碳气体浓度宜按 $0\sim 2000 \times 10^{-6}$ 或 $0\sim 10000 \times 10^{-6}$;

13 风量检测仪表宜采用皮托管风量测量装置,其测量的风速起围宜为 $2\text{m/s}\sim 16\text{m/s}$, 测量精度不应小于 5%;

14 当以安全保护和设备状态监视为使用目的时,宜选择开关量信号输出的检测仪表,不宜使用模拟量信号输出的检测仪表。

8.7.2 调节阀和风阀的选择应符合下列规定:

1 水管道的两通阀宜选择等百分比流量特性;

2 蒸汽两通阀,当压力损失比大于或等于 0.6 时,宜选用线性流量特性;小于 0.6 时,宜选用等百分比流量特性;

3 空调系统宜选择多叶对开型风阀,风阀面积由风管尺寸决定,应根据风阀面积选择风阀执行器,执行器扭矩应能可靠关闭风阀;风阀面积过大时,可选多台执行器并联工作。

8.7.3 执行器宜选用电动执行器,其输出的力或扭矩应使阀门或风阀在最大流体压力时可靠开启和闭合。

8.8 冷热源及暖通空调控制

8.8.1 建筑设备监控系统应对冷热源系统设备进行监控。

8.8.2 锅炉房和换热机房的监控应由设备本身自带的控制盘

完成，经供应商提供的通信接口，将数据信息接入建筑设备监控系统。

8.8.3 锅炉房和换热机房的控制设计应符合下列规定：

- 1 应能进行水泵与阀门等设备连锁控制；
- 2 供水温度应能根据室外温度进行调节；
- 3 供水流量应能根据末端需求进行调节；
- 4 宜能根据末端需求进行水泵台数和转速的控制；
- 5 应能根据需求供热量调节锅炉的投运台数和投入燃料量；

6 当系统中有多台锅炉时，锅炉的节能群控应由锅炉供应商完成后，通过通信接口将数据传给建筑设备监控系统。

8.8.4 供暖空调系统应设置室温调控装置；散热器及辐射供暖系统应安装自动温度控制阀。

8.8.5 冷热源机房的控制功能应符合下列规定：

1 应能进行冷水(热泵)机组、水泵、阀门、冷却塔等设备的顺序启停和连锁控制；

2 冷水机组内部设备的自动控制和保护由机组自带的控制系统监控，应由供应商提供通信接口，直接与建筑设备监控系统交换数据。冷水及冷却水系统外部水路的检测与控制，应由设备控制器完成；

3 应能进行冷水机组的台数控制，宜采用冷量优化控制方式；

4 当系统中有多台冷水机组/空气源热泵时，机组的节能群控宜由机组供应商完成后通过通信接口将数据传给建筑设备监控系统；当无此项功能时，机组的节能群控应由建筑设备监控系统完成；

- 5 应能进行水泵的台数控制，宜采用流量优化控制方式；
- 6 二级泵应能进行自动变速控制，宜根据管道压差控制转速，且压差宜能优化调节；
- 7 应能进行冷却塔风机的台数控制，宜根据室外气象参数进行变速控制；
- 8 应能进行冷却塔的自动排污控制；
- 9 宜能根据室外气象参数和末端需求进行供水温度的优化调节；
- 10 宜能按累计运行时间进行设备的轮换使用；
- 11 冷热源主机设备 3 台以上的，宜采用机组群控方式；机组的节能群控宜由机组供应商完成后通过通信接口将数据传给建筑设备监控系统；当无此项功能时，机组的节能群控应由建筑设备监控系统完成。

8.8.6 全空气空调系统的控制应符合下列规定：

- 1 应能进行风机、风阀和水阀的启停连锁控制；
- 2 应能按使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整；
- 3 采用变风量系统时，风机应采用变速控制方式；
- 4 过渡季宜采用加大新风比的控制方式；
- 5 宜根据室外气象参数优化调节室内温度设定值；
- 6 全新风系统送风末端宜采用设置人离延时关闭控制方式。

8.8.7 风机盘管应采用电动水阀和风速相结合的控制方式，宜设置常闭式电动通断阀。公共区域风机盘管的控制应符合下列规定：

- 1 应能对室内温度设定值范围进行限制；
- 2 应能按使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行

优化调整。

8.8.8 以排除房间余热为主的通风系统，宜根据房间温度控制通风设备运行台数或转速。

8.8.9 地下停车库风机宜采用多台并联方式或设置风机调速装置，并宜根据使用情况对通风机设置定时启停(台数)控制或根据车库内的CO浓度进行自动运行控制。

8.8.10 间歇运行的空气调节系统，宜设置自动启停控制装置。控制装置应具备按预定时间表、服务区域是否有人等模式控制设备启停的功能。

8.9 给水排水系统控制

8.9.1 生活给水系统的监控应符合下列规定：

1 供水系统宜设置定时监测和记录水泵的出口压力、耗电量等运行参数的设施；

2 给水系统和热水系统计量装置宜按照管理要求设置数据传输接口，计量宜采用自动远传计量的智能化管理方式。有可能实施用者付费的场所，宜设置用者付费设施；

3 当建筑物顶部设有生活水箱时，应设置液位计测量水箱液位，其高水位、低水位值应用于控制给水泵的启停，超高水位、超低水位值用于报警；

4 当建筑物采用恒压变频给水系统时，应设置压力变送器测量给水管压力，用于调节给水泵转速以稳定供水压力，并监测水流开关状态；

5 采用多路给水泵供水时，应具有依据相对应的液位设定值控制各供水管电动阀（或电磁阀）的开关，同时应具有各供

水管电动阀（或电磁阀）与给水泵间的联锁控制功能；

- 6 应设置给水泵运行状态显示、故障报警；
- 7 当生活给水主泵故障时，备用泵应自动投入运行；
- 8 宜设置主、备用泵自动轮换工作方式；
- 9 给水系统控制器宜有手动、自动工况转换。

8.9.2 中水系统的监控应符合下列规定：

1 中水箱应设置液位计测量水箱液位，其上限信号用于停中水泵，下限信号用于启动中水泵；

2 中水恒压变频供水系统的监控要求同恒压变频给水系统，但应具有根据中水箱液位来控制补水电动阀（或电磁阀）的功能；

- 3 主泵故障时，备用泵应自动投入运行；
- 4 宜设置主、备用泵自动轮换工作方式；
- 5 中水系统控制器宜有手动、自动工况转换。

8.9.3 排水系统的监控应符合下列规定：

1 当建筑物内设有污水池时，应设置液位计测量水池水位，其上限信号用于启动排水泵，下限信号用于停泵；

- 2 应设置污水泵运行状态显示、故障报警；
- 3 当排水主泵故障时，备用泵应能自动投入；
- 4 排水系统的控制器应设置手动、自动工况转换；
- 5 宜能根据累计运行时间进行多台水泵轮换开启。

8.9.4 集中热水供应系统的监测和控制宜符合下列规定：

1 应设水温高低与启停控制装置（或定时开关），并易于操作；

- 2 对系统热水耗量和系统总供热量宜进行监测；
- 3 对设备运行状态宜进行检测及故障报警；

- 4 对每日用水量、供水温度宜进行监测；
- 5 装机数量大于等于 3 台的工程，宜采用机组群控方式。

8.9.5 太阳能热水控制系统应符合下列规定：

- 1 控制系统应按照现行国家标准《太阳能热水系统（储水箱容积大于 0.6m³）控制装置》GB/T28737 的规定进行；
- 2 强制循环系统宜采用温差循环，温差值应根据集热面积、水泵参数、辐照量、环境温度等设定；
- 3 在储热与供热分开的双水箱系统中，辅助热源应分别对储热水箱和供热水箱进行加热控制；
- 4 太阳能热水系统应采取防过热和防冻措施；
- 5 控制系统的元器件的性能应符合相关标准要求。

8.9.6 空气源热泵热水系统的集热系统、加热系统、辅助加热系统和热水供回水系统应采用全自动控制，并宜采用远程管理系统。系统的控制设计宜保证空气源热泵制热量大于辅助加热制热量。

8.9.7 辅助加热设备应根据储热水箱（罐）内的水温与热水供水水温之间设定的温差运行，按照实际分时、定温或者变温自动控制。

8.9.8 空气源热泵热水系统的控制器应具备以下功能：

- 1 显示热泵主机和集热循环泵的工作状况，控制热泵主机和集热循环泵的启闭；
- 2 显示储热水箱（罐）的热水温度；
- 3 在非承压式系统中显示储热水箱的水位；
- 4 对于辅助加热设备按照设定程序进行启停控制；
- 5 在集中热水供应系统中记录瞬间热水用水量、温度压力及其变化曲线（用水量、温度及其供水压力变化曲线图）

- 6 水箱、管路的防冻启闭；
 - 7 主管路的循环启闭；
 - 8 在要求较高的场所可采用电脑 PLC 控制；
 - 9 当设有能耗监测系统平台时，以上信息应反馈至能耗监测平台；
 - 10 控制系统的参数信息宜通过物联网系统上传至网络或云平台，并可在合理授权的前提下有责任方进行远程监测、控制和检修。
- 8.9.9 绿化灌溉系统宜设置土壤湿度感应器和自动控制设备，采用自动控制的模式运行。
- 8.9.10 当给水中水排水系统采用自带完整的控制设备时，应预留通信接口，并将信息纳入建筑设备监控系统。

8.10 电气监控

- 8.10.1 供配电系统的监控参照本标准 6.2 节。
- 8.10.2 照明系统的监控参照本标准 6.3 节。
- 8.10.3 电梯及扶梯系统的监控符合以下要求：
 - 1 两台及以上电梯集中设置时，应具有规定程序集中调度和控制的群控功能。电梯处于空载时应具有延时关闭轿厢内照明和风扇的功能，应采用变频调速和能量回收的电梯；
 - 2 自动扶梯、自动人行道在空载时，应能暂停或低速运行。

附录 A 外墙平均传热系数的计算

A. 0. 1 外墙平均传热系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定进行计算。

A. 0. 2 对于一般建筑，外墙平均传热系数也可按下式计算：

$$K_m = \varphi K$$

式中： K_m ——外墙平均传热系数[W/(m² K)]

K ——外墙主体部位传热系数[W/(m² K)]

φ ——外墙主体部位传热系数的修正系数

A. 0. 3 外墙主体部位传热系数的修正系数 φ 可按表 A.0.3 取值。

表 A.0.3 外墙主体部位传热系数的修正系数 φ

气候分区	外保温	夹心保温（自保温）	内保温
严寒地区	1.30	——	——
寒冷地区	1.20	1.25	——

附录 B 围护结构热工性能的权衡计算

B.0.1 建筑围护结构热工性能权衡判断应采用能自动生成符合本标准要求的参照建筑计算模型的专用计算软件，软件应具有下列功能：

- 1 全年 8760h 逐时负荷计算；
- 2 分别逐时设置工作日和节假日室内人员数量、照明功率、设备功率、室内温度、供暖和空调系统运行时间；
- 3 考虑建筑围护结构的蓄热性能；
- 4 计算五个建筑热工设计二级区划分区（严寒 A、B、C 区，寒冷 A、B 区）；
- 5 直接生成建筑围护结构热工性能权衡判断计算报告。

B.0.2 建筑围护结构热工性能权衡判断应以参照建筑与设计建筑的供暖和空气调节总耗电量作为其能耗判断的依据。参照建筑与设计建筑的供暖耗煤量和耗气量应折算为耗电量。

B.0.3 参照建筑与设计建筑的空气调节和供暖能耗应采用同一软件计算，气象参数均采用典型气象年数据。

B.0.4 计算设计建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时，应符合下列规定：

- 1 建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸、建筑围护结构传热系数、做法、外窗（包括透光幕墙）太阳得热系数、窗墙面积比、屋面开窗面积应与建筑设计文件一致；

- 2 建筑空气调节和供暖应按全年运行的两管制风机盘管系统设置。建筑功能区除设计文件明确为非空调区外，均应按设置供暖和空气调节计算；

3 建筑的空气调节和供暖系统运行时间、室内温度、照明功率密度值及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应按表 B.0.4-1~表 B.0.4-10 设置。

表 B.0.4-1 空气调节和供暖系统的日运行时间

类别	系统工作时间	
	办公建筑	工作日
节假日		——
宾馆建筑	全年	1:00~24:00
商场建筑	全年	10:00~23:00
医疗建筑——门诊楼	全年	10:00~23:00
学校建筑——教学楼	工作日	9:00~20:00
	节假日	——

表 B.0.4-2 供暖空调区室内温度 (°C)

建筑类别	运行时段	运行模式	下列计算时刻(h)供暖空调区室内设定温度 (°C)											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	工作日	空调	37	37	37	37	37	37	37	37	28	26	26	26
		供暖	5	5	5	5	5	5	5	12	18	20	20	20
	节假日	空调	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		供暖	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
宾馆建筑、住院部	全年	空调	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		供暖	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
商场建筑、门诊楼	全年	空调	37	37	37	37	37	37	37	37	37	28	25	25
		供暖	5	5	5	5	5	5	5	5	12	16	18	18

续表 B.0.4-2

建筑	运行	运行	下列计算时刻(h)供暖空调区室内设定温度 (°C)											
----	----	----	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

类别	时段	模式	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	工作日	空调	26	26	26	26	26	26	26	26	37	37	37	37
		供暖	20	20	20	20	20	20	20	20	18	12	5	5
	节假日	空调	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		供暖	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
宾馆建筑、住院部	全年	空调	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		供暖	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
商场建筑、门诊楼	全年	空调	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	37	37
		供暖	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	12	5

表 B.0.4-3 照明功率密度值 (W/m²)

建筑类别	照明功率密度
办公建筑	9.0
宾馆建筑	7.0
商场建筑	10.0
医院建筑-门诊楼	9.0
学校建筑-教学楼	9.0

表 B.0.4-4 照明开关时间 (%)

建筑类别	运行时段	下列计算时刻(h)照明开关时间 (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	工作日	0	0	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑、住院部	全年	10	10	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30
商场建筑、门诊楼	全年	10	10	10	10	10	10	10	10	10	50	60	60

续表 B.0.4-4

建筑	运行	下列计算时刻(h)照明开关时间 (%)											
----	----	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

类别	时段	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、 教学楼	工作日	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑、 住院部	全年	30	30	30	30	50	50	60	90	90	90	90	80
商场建筑、 门诊楼	全年	60	60	60	60	60	60	80	90	100	100	100	10

表 B.0.4-5 不同类型房间人均占有的建筑面积 (m²/人)

建筑类别	人均占有的建筑面积
办公建筑	10
宾馆建筑	25
商场建筑	8
医院建筑-门诊楼	8
学校建筑-教学楼	6

表 B.0.4-6 房间人员逐时在室率 (%)

建筑类别	运行 时段	下列计算时刻(h)房间人员逐时在室率 (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教 学楼	工作日	0	0	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑、住 院部	全年	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50
	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑、门 诊楼	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50	80
	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50	95

续表 B.0.4-6

建筑类别	运行 时段	下列计算时刻(h)房间人员逐时在室率 (%)											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教 学楼	工作日	95	80	80	95	95	95	95	30	30	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

宾馆建筑、住院部	全年	50	50	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70
	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑、门诊楼	全年	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0
	全年	80	40	20	50	60	60	20	20	0	0	0	0

表 B.0.4-7 不同类型房间人均新风量[(m³/ (h·人)]

建筑类别	新风量
办公建筑	30
宾馆建筑	30
商场建筑	30
医院建筑-门诊楼	30
学校建筑-教学楼	30

表 B.0.4-8 新风运行情况 (1表示新风开启, 0表示新风关闭)

建筑类别	运行时段	下列计算时刻(h)新风运行情况											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	工作日	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑、住院部	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
商场建筑、门诊楼	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

续表 B.0.4-8

建筑类别	运行时段	下列计算时刻(h)新风运行情况											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	工作日	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑、住院部	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
商场建筑、门诊楼	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

诊楼	全年	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

表 B.0.4-9 不同类型房间电器设备功率密度 (W/m²)

建筑类别	电器设备功率
办公建筑	15
宾馆建筑	15
商场建筑	13
医院建筑-门诊楼	20
学校建筑-教学楼	5

表 B.0.4-10 电气设备逐时使用率 (%)

建筑类别	运行时段	下列计算时刻(h)电气设备逐时使用率 (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑、教学楼	工作日	0	0	0	0	0	0	0	0	10	50	95	95
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑、住院部	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑、门诊楼	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	50	80
	全年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50	95

续表 B.0.4-10

建筑类别	运行时段	下列计算时刻(h)电气设备逐时使用率 (%)											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑、教学楼	工作日	95	50	50	95	95	95	95	30	30	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑、住院部	全年	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80
	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑、门诊楼	全年	80	80	80	80	80	80	80	80	80	70	50	0
	全年	80	40	20	50	60	60	20	20	0	0	0	0

B.0.5 计算参照建筑全年累计耗冷量和累计耗热量时,应符合下列规定:

1 建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能、建筑构造尺寸应与设计建筑一致；

2 建筑围护结构做法应与建筑设计文件一致，围护结构热工性能参数取值应符合本标准第 3.3 节的规定；

3 建筑空气调节和供暖系统的运行时间、室内温度、照明功率密度及开关时间、房间人均占有的使用面积及在室率、人员新风量及新风机组运行时间表、电气设备功率密度及使用率应与设计建筑一致；

4 建筑空气调节和供暖应采用全年运行的两管制风机盘管系统。供暖和空气调节区的设置应与设计建筑一致。

B.0.6 计算设计建筑和参照建筑全年供暖和空调总耗电量时，空气调节系统冷源应采用电驱动冷水机组；严寒地区、寒冷地区供暖系统热源应采用燃煤锅炉，并应符合下列规定：

1 全年供暖和空调总耗电量应按下列公式计算：

$$E = E_H + E_C \quad (\text{B.0.6-1})$$

式中： E ——全年供暖和空调总耗电量(kWh/m²)；

E_C ——全年空调耗电量(kWh/m²)；

E_H ——全年供暖耗电量(kWh/m²)。

2 全年空调耗电量应按下列公式计算：

$$E_C = \frac{Q_C}{A \times SCOP_T} \quad (\text{B.0.6-2})$$

式中： Q_C ——全年累计耗冷量（通过动态模拟软件计算得到）(kWh)；

A ——总建筑面积(m²)

$SCOP_T$ ——供冷系统综合性能系数，取 2.50。

3 严寒地区和寒冷地区全年供暖耗电量应按下列公式计算：

$$E_H = \frac{Q_H}{A\eta_1 \times q_1 q_2} \quad (\text{B.0.6-3})$$

式中: Q_H ——全年累计耗热量(通过动态模拟软件计算得到)(kWh);

η_1 ——热源为燃煤锅炉的供暖系统综合效率,取 0.60;

q_1 ——标准煤热值,取 8.14kWh/kgce

q_2 ——发电煤耗(kgce/kWh)取 0.360 kgce/kWh。

附录 C 公共建筑节能设计专篇 (建筑专业)

C-1 甲类

1 设计建筑基本信息

1.1 项目概况

1 项目名称:

2 总建筑面积: _____m²

3 建筑层数: 地上_____层, 地下_____层。

1.2 该工程项目为_____, 属于甲类公共建筑。

1.3 项目所在市县: _____

1.4 建筑热工设计分区:

严寒 A、B 区 、严寒 C 区 、寒冷地区 。

1.5 采用软件: _____ 软件版本:

1.6 建筑体形系数:

建筑体积 V_0 =_____m³, 建筑外表面积 F_0 =_____m²,
建筑体形系数 $S=F_0/V_0$ =_____, 限值为_____ (此项必须满足)。

1.7 建筑各单一立面外窗 (包括透光幕墙) 窗墙面积比:

南向_____, 北向_____, 东向_____, 西向_____;

1.8 屋顶透光部分面积占屋顶总面积的比例_____%; 限值 20%;
满足, 不满足。

2 建筑节能设计依据的工程建设标准:

《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016

《建筑气候区划标准》GB 50178-93

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T
7106-2019

《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484-2020

《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 15227-2019

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015（注：门窗分级标准）

《建筑采光顶气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 34555-2017

《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144-2019

《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008

《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261-2011

《公共建筑节能设计标准》XJJ 034-20XX（注：本标准）

注：设计和施工过程中，当依据的规范、标准有修订或有新的版本时，应按新版规范、标准对本标准的相关内容进行复核后采用。

3 建筑围护结构保温措施、传热系数(热阻)设计值和限值见下表： 建筑围护结构保温措施、传热系数（热阻）设计值和限值表

围护结构部位	保温措施	传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$			构造做法说明
	材料名称	设计值	限值	单项判定	
屋 顶	保温层：			<input type="checkbox"/> 满足	
				<input type="checkbox"/> 不满足	
外 墙 (包括非透光幕墙)	保温层：			<input type="checkbox"/> 满足	
	外墙体：			<input type="checkbox"/> 不满足	
底面接触室外空气 的架空或外挑楼板	保温层：			<input type="checkbox"/> 满足	
				<input type="checkbox"/> 不满足	
地下车库与供暖房 间之间的楼板	保温层：			<input type="checkbox"/> 满足	
				<input type="checkbox"/> 不满足	
非供暖房间与供暖 房间之间的隔墙或 楼板	保温层：			<input type="checkbox"/> 满足	
	隔墙体：			<input type="checkbox"/> 不满足	

续表

围护结构部位		传热系数[W/(m ² ·K)]			太阳得热系数SHGC (东、南、西向北)		
		设计值	限值	单项判定	设计值	限值	单项判定
单一立面外窗 (包括透光幕墙)窗墙面积比	南向:____			<input type="checkbox"/> 满足			<input type="checkbox"/> 满足
				<input type="checkbox"/> 不满足			<input type="checkbox"/> 不满足
	北向:____			<input type="checkbox"/> 满足			<input type="checkbox"/> 满足
				<input type="checkbox"/> 不满足			<input type="checkbox"/> 不满足
	东向:____			<input type="checkbox"/> 满足			<input type="checkbox"/> 满足
				<input type="checkbox"/> 不满足			<input type="checkbox"/> 不满足
	西向:____			<input type="checkbox"/> 满足			<input type="checkbox"/> 满足
				<input type="checkbox"/> 不满足			<input type="checkbox"/> 不满足
屋顶透光部分(屋顶透光部分面积≤20%)				<input type="checkbox"/> 满足			<input type="checkbox"/> 满足
				<input type="checkbox"/> 不满足			<input type="checkbox"/> 不满足
围护结构部位		保温材料 及厚度(mm)		保温材料层热阻R[(m ² ·K)/W]			构造做法、选用标准图集
				设计值	限值	单项判定	
首层与土壤接触的周边地面和室外挡						<input type="checkbox"/> 满足	
						<input type="checkbox"/> 不满足	
供暖地下室与土壤接触的外墙或外扩						<input type="checkbox"/> 满足	
						<input type="checkbox"/> 不满足	
变形缝 (两侧墙内保温时)						<input type="checkbox"/> 满足	
						<input type="checkbox"/> 不满足	

- 注：1、周边地面系指距无地下室外挡墙内表面 2m 以内的地面部位；室外挡墙系指无地下室勒脚部位；地面热阻系指建筑基础持力层以上各层保温材料的热阻之和；
- 2、地下室外墙或外扩地下室顶板热阻系指土壤以内各层保温材料的热阻之和。
- 3、规定性指标全部达标后可不再进行权衡判断，直接判定为节能建筑设计。
- 4、单项判定或选择中，符合打“√”，不符合打“×”，不存在该项打“—”。
- 5、应说明外窗(包括透光幕墙)及屋顶透光部分的选型，主要包括：窗框材料、外窗(包括透光幕墙)类型、中空玻璃间隙厚度(mm)，间隙间气体种类及选用的标准图集等。

4 其它技术要求

4.1 甲类公共建筑单一立面窗墙面积比小于 0.40 时，透光材料

的可见光透射比不应小于 0.60；甲类公共建筑单一立面窗墙面积比大于等于 0.40，透光材料的可见光透射比不应小于 0.40。

4.2 电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

4.3 建筑外门、外窗的气密性分级应符合国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中第 5.2.2.1 条的规定，并应满足下列要求：

1 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级；

2 10 层以下建筑外窗的气密性不应低于 6 级；

3 严寒和寒冷地区外门的气密性不应低于 4 级。

4.4 建筑幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中第 5.2.2.1 条的规定且不应低于 3 级。

4.5 甲类公共建筑单一立面外窗（包括透光幕墙）应设可开启窗扇，其有效通风换气面积不宜小于房间外墙面积的 10%；当透光幕墙受条件限制无法设置可开启窗扇时，应设置通风换气装置。

4.6 外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。

4.7 门、窗框与墙体之间的缝隙，应采用硬泡聚氨酯发泡剂等软质保温材料封堵；门窗四周与抹灰层之间的缝隙，应采用保温材料和嵌缝密封膏密封。

4.8 当围护结构材料为烧结空心砌块（砖）、加气混凝土砌块、轻集料混凝土空心砌块、自保温混凝土复合砌块等材料时，应

采用预拌砂浆对基层墙体进行找平，找平层与基层墙体之间应涂刷界面砂浆或界面剂，找平层不得脱落、空鼓、裂缝。当基层墙体为混凝土墙体时，应采用界面砂浆或界面剂对基层墙体进行处理。

若墙体上有施工孔洞、架眼或残缺部分应先填补平整，然后做找平层。

4.9 本设计项目所选用的保温材料性能要求：

保温材料名称	表观密度 (kg/m ³)	导热系数 [W/(m·K)]	修正系数 α	燃烧性能等级	参数来源

4.10 对建筑女儿墙（顶部及内外侧）、雨篷、门窗洞口（洞口外侧四周墙面）、空调机隔板、装饰线条、顶层烟道、气道等部位应设置外保温（选材：_____，厚度：_____ mm），避免产生热桥。

5 结论（下列两项内打“√”选择）

符合强制性条文规定性指标的要求。

设计建筑的体形系数、窗墙面积比、屋顶透光面积占屋顶面积的比例、围护结构热工性能指标全部符合《公共建筑节能设计标准》XJJ 034-20XX 规定性指标的要求，可判定为节能公共建筑设计。

不符合规定性指标的要求。

除设计建筑的体形系数外、窗墙面积比、屋顶透光面积占屋顶面积的比例、围护结构热工性能指标等不能全部符合《公

共建筑节能设计标准》XJJ 034-20XX 规定性指标的要求，因此需进行围护结构的权衡判断。

5.1 进行围护结构热工性能权衡判断前，应对设计建筑的热工性能进行核查；当满足基本要求时，方可进行权衡判断。权衡判断的基本要求详表 5.1。

表 5.1 权衡判断基本要求

围护结构部位		围护结构传热系数基本要求	设计建筑围护结构传热系数	单项判定	
		K[W/(m ² K)]		满足	不满足
外墙（包括非透光幕墙）					
单一立面外窗（包括透光幕墙）窗墙面积比	南向：				
	北向：				
	东向：				
	西向：				

5.2 权衡计算结果

1 设计建筑能耗

根据设计建筑的基本信息，围护结构热工性能的相关参数，得到该建筑的年能耗如表 1。

表 1

能源种类	能耗(kWh)	单位面积能耗(kWh/m ²)
空调耗电量		
供暖耗电量		
总计		

2 参照建筑能耗

根据建筑物的基本信息，围护结构热工性能的相关参数，得到参照建筑的年能耗如表 2。

表 2

能源种类	能耗(kWh)	单位面积能耗(kWh/m ²)
空调耗电量		
供暖耗电量		
总计		

3 建筑节能评估结果

对比表 1 和表 2 模拟计算结果，汇总如下：

表 3

计算结果	设计建筑	参照建筑
全年能耗(kWh)		
单位建筑面积能耗(kWh/m ²)		

4 结论

设计建筑的全年能耗小于参照建筑的全年能耗，因此根据《公共建筑节能设计标准》XJJ 034-20XX 可以确定，该建筑节能设计已经达到了节能要求。

C-2 乙类

1 设计建筑基本信息

1.1 项目概况

1 项目名称:

2 总建筑面积: _____m²;

3 建筑层数: 地上_____层, 地下_____层。

1.2 该工程项目为_____, 属于乙类公共建筑。

1.3 项目所在市县: _____

1.4 建筑热工设计分区:

严寒 A、B 区 、严寒 C 区 、寒冷地区 。

1.5 采用软件: _____ 软件版本:

2 建筑节能设计依据的工程建设标准:

《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016

《建筑气候区划标准》GB 50178-93

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106-2019

《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484-2020

《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 15227-2019

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 (注: 门窗分级标准)

《建筑采光顶气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 34555-2017

《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144-2019

《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008

《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261-2011

《公共建筑节能设计标准》XJJ 034-20XX（注：本标准）

注：设计和施工过程中，当依据的规范、标准有修订或有新的版本时，应按新版规范、标准对本标准的相关内容进行复核后采用。

3 乙类公共建筑围护结构热工性能应符合表 1 和表 2 的规定。

表 1 乙类公共建筑屋面、外墙、楼板热工性能限值、设计值

围护结构部位	传热系数K[W/(m ² ·K)]					
	严寒A、B区		严寒C区		寒冷地区	
	限值	设计值	限值	设计值	限值	设计值
屋面	≤0.30		≤0.35		≤0.40	
外墙（包括非透光幕墙）	≤0.40		≤0.45		≤0.50	
底面接触室外空气的架空 或外挑楼板	≤0.40		≤0.45		≤0.50	
地下车库与供暖房间之间的 楼板	≤0.45		≤0.60		≤0.90	

表 2 乙类公共建筑外窗（包括透光幕墙）热工性能限值、设计值

围护结构部位	传热系数K[W/(m ² ·K)]						太阳得热系数SHGC	
	严寒A、B区		严寒C区		寒冷地区		寒冷地区	
	限值	设计值	限值	设计值	限值	设计值	限值	设计值
单一立面外窗(包括透光幕墙)	≤2.00		≤2.20		≤2.40		/	/
屋顶透光部分(屋顶透光部分面积≤20%)	≤2.00		≤2.20		≤2.40		≤0.40	

注：1、设计值必须满足限值要求。

2、设计值满足限值要求后直接判定为节能建筑，不需进行权衡判断。

4 其它技术要求

- 4.1 建筑外窗的气密性不应低于国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中第 5.2.2.1 条规定中的 6 级。
- 4.2 建筑外门的气密性不应低于国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中第 5.2.2.1 条规定中的 4 级。
- 4.3 乙类公共建筑外窗有效通风换气面积不宜小于窗面积的 30%。
- 4.4 外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。
- 4.5 门、窗框与墙体之间的缝隙，应采用硬泡聚氨酯发泡剂等软质保温材料堵封；门窗四周与抹灰层之间的缝隙，应采用保温材料和嵌缝密封胶密封。
- 4.6 当围护结构材料为烧结空心砌块（砖）、加气混凝土砌块、轻集料混凝土空心砌块、自保温混凝土复合砌块等材料时，应采用预拌砂浆对基层墙体进行找平，找平层与基层墙体之间应涂刷界面砂浆或界面剂，找平层不得脱落、空鼓、裂缝。当基层墙体为混凝土墙体时，应采用界面砂浆或界面剂对基层墙体进行处理。

若墙体上有施工孔洞、架眼或缺损部分应先填补平整，然后做找平层。

4.7 本设计项目所选用的保温材料性能要求：

保温材料名称	表观密度 (kg/m^3)	导热系数 [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]	修正系数 α	燃烧性能等级	参数来源

4.8 对建筑女儿墙（顶部及内外侧）、雨篷、门窗洞口（洞口外

侧四周墙面)、空调机隔板、装饰线条、顶层烟道、气道等部位应设置外保温(选材: _____, 厚度: _____ mm), 避免产生热桥。

附录 D 外门窗相关性能指标示例

- D. 0. 1 外窗门的透明部分及透明幕墙应优先选用具有门窗能效标识或符合节能认证要求的产品或构件。
- D. 0. 2 外门窗安装应采取有效的防水措施，避免墙体材料及外墙保温材料受潮。
- D. 0. 3 当外窗安装采用附框时，附框应被外墙外保温材料完全覆盖，以确保附框外的传热系数不大于外窗窗框的传热系数。
- D. 0. 4 进行围护结构热工性能的权衡判断时，门窗的热工性能参数应按照实际工程设计所选用的门窗产品数据为准。设计中采用的门窗各项性能等级指标，必须是经国家认证质检机构提供的门窗检验报告中的测定值。
- D. 0. 5 建筑幕墙、门窗主要性能分级指标，应符合《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 的规定。

1 抗风压性能：幕墙、门窗抗风压性能以定级检测压力 P_3 为分级指标，分级应符合表 D. 0. 5-1 的规定；

表 D. 0. 5-1 抗风压性能分级

分级	1	2	3	4	5	6	7	8	9
分级指标值 P_3/kPa	$1.0 \leq P_3$ <1.5	$1.5 \leq P_3$ <2.0	$2.0 \leq P_3$ <2.5	$2.5 \leq P_3$ <3.0	$3.0 \leq P_3$ <3.5	$3.5 \leq P_3$ <4.0	$4.0 \leq P_3$ <4.5	$4.5 \leq P_3$ <5.0	$P_3 \geq 0.5$

注：第 9 级应在分级后同时注明具体分级指标值。

2 气密性能：门窗气密性能以单位缝长空气渗透量 q_1 或单位面积空气渗透量 q_2 为分级指标，门窗气密性能分级应符合表 D. 0. 5-2 的规定；幕墙气密性能以可开启部分单位缝长空气渗透量 q_L 和幕墙整体单位面积空气渗透量 q_A 为分级指标，幕墙气密性能分级应符合表 D. 0. 5-3 的规定。

表 D. 0. 5-2 门窗气密性能分级

分级	1	2	3	4	5	6	7	8
分级指标值 $q_1/ [m^3/(m \cdot h)]$	$4.0 \geq q_1$ >3.5	$3.5 \geq q_1$ >3.0	$3.0 \geq q_1$ >2.5	$2.5 \geq q_1$ >2.0	$2.0 \geq q_1$ >1.5	$1.5 \geq q_1$ >1.0	$1.0 \geq q_1$ >0.5	$q_1 \leq 0.5$
分级指标值 $q_2/ [m^3/(m^2 \cdot h)]$	$12 \geq q_2$ >10.5	$10.5 \geq q_2$ >9.0	$9.0 \geq q_2$ >7.5	$7.5 \geq q_2$ >6.0	$6.0 \geq q_2$ >4.5	$4.5 \geq q_2$ >3.0	$3.0 \geq q_2$ >1.5	$q_2 \leq 1.5$

注：第 8 级应在分级后同时注明具体分级指标值。

表 D. 0. 5-3 幕墙气密性分级

分级代号		1	2	3	4
分级指标 $q_L [m^3/(m \cdot h)]$	可开启部分	$4.0 \geq q_L > 2.5$	$2.5 \geq q_L > 1.5$	$1.5 \geq q_L > 0.5$	$q_L \leq 0.5$
分级指标 $q_A [m^3/(m^2 \cdot h)]$	幕墙整体	$4.0 \geq q_A > 2.0$	$2.0 \geq q_A > 1.2$	$1.2 \geq q_A > 0.5$	$q_A \leq 0.5$

注：第 4 级应在分级后同时注明具体分级指标值。

3 保温性能：幕墙、门窗保温性能以传热系数 K 为分级指标，分级应分别符合表 D. 0. 5-4 和表 D. 0. 5-5 的规定；

表 D. 0. 5-4 门窗保温性能分级 单位为瓦每平方米开

分级	1	2	3	4	5
分级指标值 K	$K \geq 5.0$	$5.0 > K \geq 4.0$	$4.0 > K \geq 3.5$	$3.5 > K \geq 3.0$	$3.0 > K \geq 2.5$
分级	6	7	8	9	10
分级指标值 K	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$

注：第 10 级应在分级后同时注明具体分级指标值。

表 D. 0. 5-5 幕墙保温性能分级 单位为瓦每平方米开

分级	1	2	3	4
分级指标值 K	$K \geq 5.0$	$5.0 > K \geq 4.0$	$4.0 > K \geq 3.5$	$3.0 > K \geq 2.5$
分级	5	6	7	8
分级指标值 K	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.5$	$1.5 > K \geq 1.0$	$K < 1.0$

注：第 8 级应在分级后同时注明具体分级指标值。

4 水密性能：幕墙、门窗的水密性能以严重渗漏压力差值的前一级压力差值 Δp 为分级指标，分级应分别符合表 D. 0. 5-6

和表 D. 0. 5-7 的规定；

表 D. 0. 5-6 门窗水密性能分级 单位为帕

分级	1	2	3	4	5	6
分级指标值 Δp	$100 \leq \Delta p < 150$	$150 \leq \Delta p < 250$	$250 \leq \Delta p < 350$	$350 \leq \Delta p < 500$	$500 \leq \Delta p < 700$	$\Delta p \geq 700$

表 D. 0. 5-7 幕墙水密性能分级 单位为帕

分级代号		1	2	3	4	5
分级指标值 Δp	固定部分	$500 \leq \Delta p < 700$	$700 \leq \Delta p < 1000$	$1000 \leq \Delta p < 1500$	$1500 \leq \Delta p < 2000$	$\Delta p \geq 2000$
	可开启部分	$250 \leq \Delta p < 350$	$350 \leq \Delta p < 500$	$500 \leq \Delta p < 700$	$700 \leq \Delta p < 1000$	$\Delta p \geq 1000$

5 空气声隔声性能：幕墙、外门窗空气声隔声性能以“计权隔声量和交通噪声频谱修正量之和(R_w+C_{tr})”为分级指标，内门窗空气声隔声性能以“计权隔声量和粉红噪声频谱修正量之和(R_w+C)”为分级指标，分级应符合表 D. 0. 5-8 的规定。

表 D. 0. 5-8 幕墙、门窗空气声隔声性能分级 单位为分贝

分级	幕墙的分级指标值	外门窗的分级指标值	内门窗的分级指标值
1	$25 \leq R_w+C_{tr} < 30$	$20 \leq R_w+C_{tr} < 25$	$20 \leq R_w+C < 25$
2	$30 \leq R_w+C_{tr} < 35$	$25 \leq R_w+C_{tr} < 30$	$25 \leq R_w+C < 30$
3	$35 \leq R_w+C_{tr} < 40$	$30 \leq R_w+C_{tr} < 35$	$30 \leq R_w+C < 35$
4	$40 \leq R_w+C_{tr} < 45$	$35 \leq R_w+C_{tr} < 40$	$35 \leq R_w+C < 40$
5	$R_w+C_{tr} \geq 45$	$40 \leq R_w+C_{tr} < 45$	$40 \leq R_w+C < 45$
6	-	$R_w+C_{tr} \geq 45$	$R_w+C \geq 45$

附录 E 常用建筑材料热工计算参数参考值

表 E 建筑材料导热系数计算参数 λ 及修正系数 α 表

分类	材料名称	表观密度 (kg/m^3)	导热系数 λ ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)	修正 系数 α	燃烧 性能 等级	应用 范围
围护 结构 材料	钢筋混凝土	2500	1.74	1.00	A	外墙、屋 面
	细石混凝土	2100	1.28	1.00	A	屋面找 平层
	蒸压加气混凝土砌块	700	0.18	1.00	A	外自承 重墙 及屋面
		500	0.14	1.00		
		300	0.10	1.00		
	390×190×190 两排孔 混凝土空心砌块	$R_0=0.44(\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})$		1.00	A	外自承 重墙
	390×240×190 两排孔 混凝土空心砌块	$R_0=0.47(\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})$		1.00		
	390×290×190 两排孔 混凝土空心砌块	$R_0=0.65(\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W})$		1.00		
	灰砂砖	1800	0.74	1.00	A	承重外 墙 及自承 重墙
	KP1 多孔砖	1400	0.58	1.00		
	页岩烧结保温砌块	≤ 850	0.15	1.00		
烧结页岩空心砌块(砖)	≤ 850	0.50	1.00			
自保温砌块	≤ 900	0.12	1.05			
轻骨 料混 凝土	珍珠岩陶粒混凝土	1300	0.52	1.15	A	屋面找 坡层
	粉煤灰陶粒混凝土	1500	0.67	1.15		
	页岩陶粒混凝土	1500	0.77	1.15		
		1300	0.63			
		1100	0.50			

建筑材料导热系数计算参数 λ 及修正系数 α 续表

分类	材料名称		表观密度 (kg/m^3)	导热系数 λ ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)	修正系数 α	燃烧性能等级	应用范围
保温材料	模塑聚苯板 (EPS)	033 级	≥ 22	0.033	1.05	B ₁	外墙、 屋面
		039 级		0.039			
	挤塑聚苯板 (XPS)	024 级	25~35	0.024	1.10	B ₁	外墙、 屋面
		030 级(带皮)		0.030			
		033 级(不带皮)		0.033			
	硬泡聚氨酯板 (PIR)		≥ 45	0.024	1.05	B ₁	外墙、 防火 隔离
	酚醛泡沫板 (PF)		≥ 45	0.032	1.15		
	热固复合聚 苯乙烯泡沫 保温板	D 型	≥ 40	0.040	1.10		
		G 型	≥ 120	0.050			
	岩棉条		≥ 100	0.048	1.10	A	外墙、 防火 隔离
	网织岩棉板		≥ 120	0.040	1.10		
	玻璃棉	板	≤ 40	0.040	1.0	A	外墙 (幕 墙)
		毡	≥ 40	0.035			
胶粉聚苯颗粒保温浆料		180~250	0.080	1.20	A	外墙找 平辅助 保温	
无机保温浆料		240~300	0.070	1.20			

- 注：1. 保温材料的燃烧性能等级均不得低于 B₁ 级；
 2. 033 级模塑聚苯板主要指石墨改性或其他材料改性的聚苯乙烯泡沫塑料板 (SEPS)；
 3. 024 级挤塑聚苯板为添加石墨等红外阻隔剂塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (SXPS)；
 4. 030 级为带表皮的挤塑聚苯板；
 5. 033 级为不带表皮的挤塑聚苯板；
 6. 建筑材料导热系数及修正系数、主要根据《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016 及《外墙外保温薄抹灰系统应用技术规程》XJJ 037-2018 选取。

附录 F 制冷量离心式冷水机组的制冷性能

制冷量 $CC \leq 1163\text{kW}$ 的离心式冷水机组的制冷性能 (COP_n)

性能		冷凝器器进出口温度 (°C)								
		30/35	29/34	28/33	27/32	26/31	25/30	24/29	23/28	22/27
蒸发器进 出口 温度 (°C)	7/12	5.0	5.1	5.2	5.3	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
	10/15	5.4	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3
	11/16	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4
	12/17	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	—
	13/18	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	—	—
	14/19	5.9	6.0	6.1	6.3	6.4	6.5	—	—	—
	15/20	6.0	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	—	—	—

制冷量 $1163\text{kW} < CC \leq 2110\text{kW}$ 的离心式冷水机组 的制冷性能系数 (COP_n)

性能		冷凝器器进出口温度 (°C)								
		30/35	29/34	28/33	27/32	26/31	25/30	24/29	23/28	22/27
蒸发器进 出口 温度 (°C)	7/12	5.4	5.5	5.6	5.8	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4
	10/15	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8
	11/16	5.9	6.1	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
	12/17	6.1	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	—
	13/18	6.2	6.4	6.5	6.6	6.7	6.9	7.0	—	—
	14/19	6.4	6.5	6.6	6.8	6.9	7.0	—	—	—
	15/20	6.5	6.6	6.8	6.9	7.0	7.1	—	—	—

制冷量 $CC \geq 2110\text{kW}$ 的离心式冷水机组的制冷性能 (COP_n)

性能		冷凝器器进出口温度 (°C)								
		30/35	29/34	28/33	27/32	26/31	25/30	24/29	23/28	22/27
蒸发器进	7/12	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.4	6.5	6.6	6.8
	10/15	6.1	6.2	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.1	7.2

出口 温度 (°C)	11/16	6.3	6.4	6.5	6.7	6.8	7.0	7.1	7.2	7.3
	12/17	6.4	6.6	6.7	6.8	7.0	7.1	7.2	7.3	—
	13/18	6.6	6.7	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	—	—
	14/19	6.7	6.9	7.0	7.1	7.2	7.4	—	—	—
	15/20	6.9	7.0	7.1	7.3	7.4	7.5	—	—	—

制冷量 $CC \leq 1163\text{kW}$ 的离心式冷水机组
的综合部分负荷性能系数 (NPLV)

性能		冷凝器器进出口温度 (°C)								
		30/35	29/34	28/33	27/32	26/31	25/30	24/29	23/28	22/27
蒸发器 进 出口 温度 (°C)	7/12	5.1	5.2	5.4	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1
	10/15	5.5	5.6	5.8	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.5
	11/16	5.7	5.8	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6
	12/17	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	—
	13/18	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	—	—
	14/19	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	—	—	—
	15/20	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8	—	—	—

制冷量 $1163\text{kW} < CC \leq 2110\text{kW}$ 的离心式冷水机组的
综合部分负荷性能系数 (NPLV)

性能		冷凝器器进出口温度 (°C)								
		30/35	29/34	28/33	27/32	26/31	25/30	24/29	23/28	22/27
蒸发器 进 出口 温度 (°C)	7/12	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.3	6.4	6.5
	10/15	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.6	6.7	6.8	6.9
	11/16	6.0	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8	7.0	7.1
	12/17	6.2	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8	7.0	7.1	—
	13/18	6.3	6.5	6.6	6.7	6.9	7.0	7.1	—	—
	14/19	6.5	6.6	6.8	6.9	7.0	7.1	—	—	—
	15/20	6.6	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	—	—	—

**制冷量 $CC \geq 2110\text{kW}$ 的离心式冷水机组
的综合部分负荷性能系数 (NPLV)**

性能		冷凝器器进出口温度 (°C)								
		30/35	29/34	28/33	27/32	26/31	25/30	24/29	23/28	22/27
蒸发器进 出口 温度 (°C)	7/12	5.9	6.0	6.2	6.3	6.5	6.6	6.8	6.9	7.1
	10/15	6.4	6.5	6.7	6.8	7.0	7.1	7.2	7.4	7.5
	11/16	6.5	6.7	6.8	7.0	7.1	7.3	7.4	7.5	7.6
	12/17	6.7	6.8	7.0	7.1	7.3	7.4	7.5	7.7	—
	13/18	6.9	7.0	7.2	7.3	7.4	7.6	7.7	—	—
	14/19	7.0	7.2	7.3	7.4	7.6	7.7	—	—	—
	15/20	7.2	7.3	7.5	7.6	7.7	7.8	—	—	—

附录 G 管道与设备保温及保冷厚度

G. 0. 1 热管道经济绝热层厚度可按表 G. 0. 1-1~G. 0. 1-3 选用。
热设备绝热层厚度可按最大口径管道的绝热层厚度再增加 5mm 选用。

表 G. 0. 1-1 室内热管道柔性泡沫橡塑经济
绝热层厚度 (热价 85 元/GJ)

最高介质 温度(℃)	绝热层厚度 (mm)						
	25	28	32	36	40	45	50
60	≤DN20	DN25~ DN40	DN25~ DN40	DN25~ DN40	≥DN450		
80			≤DN20	DN25~ DN40	DN25~ DN40	DN25~ DN40	≥DN450

表 G. 0. 1-2 热管道离心玻璃棉经济绝热层厚度(热价 35 元/GJ)

最高介 质温度 (℃)	绝热层厚度 (mm)								
	25	30	35	40	50	60	70	80	90
室内	60	≤DN 40	DN50~ DN125	DN150~ DN1000	≥DN 1100				
	80		≤DN32	DN40~ DN80	DN100~ DN250	≥DN 300			
	95			≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN1000	≥DN 1100		
	140				≤DN25	DN32~ DN80	DN100~ DN300	≥DN350	
	190					≤DN32	DN40~ DN80	DN100~ DN200	DN250~ DN900
室外	60		≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN450	≥DN500			
	80			≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN1700	≥DN1800		

续表 G. 0. 1-2

最高介质温度 (°C)		绝热层厚度 (mm)								
		25	30	35	40	50	60	70	80	90
室外	95			≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN250	≥DN300			
	140				≤DN20	DN25~ DN70	DN80~ DN200	DN250~ DN1000	≥DN1100	
	190					≤DN25	DN32~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN500	≥DN600

表 G. 0. 1-3 热管道离心玻璃棉经济绝热层厚度(热价 85 元/GJ)

最高介质温度 (°C)		绝热层厚度 (mm)								
		40	50	60	70	80	90	100	120	140
室内	60	≤DN 40	DN70~ DN300	≥DN 350						
	80	≤DN20	DN25~ DN70	DN80~ DN200	≥DN 250					
	95		≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN300	DN350~ DN2500	≥DN 3000			
	140			≤DN32	DN40~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN300	DN350~ DN900	≥DN1000	
	190				≤DN32	DN40~ DN50	DN70~ DN100	DN125~ DN150	DN200~ DN700	≥DN 800
室外	60		≤DN80	DN100~ DN250	≥DN300					
	80		≤DN40	DN50~ DN100	DN125~ DN250	DN300~ DN1500	≥ DN2000			
	95		≤DN25	DN32~ DN70	DN80~ DN150	DN200~ DN400	DN500~ DN2000	≥ DN2500		
	140			≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN100	DN125~ DN200	DN250~ DN450	≥DN450	
	190				≤DN25	DN32~ DN50	DN70~ DN80	DN100~ DN150	DN200~ DN450	≥DN500

G. 0. 2 室内空调冷水管道的最小绝热层厚度可按表 G. 0. 2-1、表

G. 0. 2-2 选用；蓄冷设备保冷厚度可按对应介质温度最大口径管道的保冷厚度再增加 5mm~10mm 选用。

表 G. 0. 2-1 室内空调冷水管道的最小绝热层厚度
(介质温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$) (mm)

地区	柔性泡沫橡塑		玻璃棉管壳	
	管径	厚度	管径	厚度
较干燥地区	$\leq \text{DN}40$	19	$\leq \text{DN}32$	25
	DN50~DN150	22	DN40~DN100	30
	$\geq \text{DN}200$	25	DN125~DN900	35
较潮湿地区	$\leq \text{DN}25$	25	$\leq \text{DN}25$	25
	DN32~DN50	28	DN32~DN80	30
	DN70~DN150	32	DN100~DN400	35
	$\geq \text{DN}200$	36	$\geq \text{DN}450$	400

表 G. 0. 2-2 室内空调冷水管道的最小绝热层厚度
(介质温度 $\geq -10^{\circ}\text{C}$) (mm)

地区	柔性泡沫橡塑		玻璃棉管壳	
	管径	厚度	管径	厚度
较干燥地区	$\leq \text{DN}32$	28	$\leq \text{DN}32$	25
	DN40~DN80	32	DN40~DN150	30
	DN100~DN200	36	$\geq \text{DN}200$	35
	$\geq \text{DN}250$	40		
较潮湿地区	$\leq \text{DN}50$	40	$\leq \text{DN}50$	35
	DN70~DN100	45	DN70~DN125	40
	DN125~DN250	50	DN150~DN500	45
	DN300~DN2000	55	$\geq \text{DN}600$	50
	$\geq \text{DN}2100$	60		

G. 0. 3 室内生活热水管经济绝热层厚度可按表 G. 0. 3-1、表 G. 0. 3-2 选用。

表 G. 0. 3-1 室内生活热水管道经济绝热层厚度
(室内 5℃全年≤105 天)

绝热材料 介质温度	离心玻璃棉		柔性泡沫橡塑	
	公称管径 (mm)	厚度 (mm)	公称管径 (mm)	厚度 (mm)
≤70℃	≤DN25	40	≤DN40	32
	DN32~DN80	50	DN50~DN80	36
	DN100~DN350	60	DN100~DN150	40
	≥DN400	70	≥DN200	45

表 G. 0. 3-2 室内生活热水管道经济绝热层厚度
(室内 5℃全年≤150 天)

绝热材料 介质温度	离心玻璃棉		柔性泡沫橡塑	
	公称管径 (mm)	厚度 (mm)	公称管径 (mm)	厚度 (mm)
≤70℃	≤DN40	50	≤DN50	40
	DN50~DN100	60	DN70~DN125	45
	DN125~DN300	70	DN150~DN300	50
	≥DN350	80	≥DN350	55

G. 0. 4 室内空调风管绝热层最小热阻可按表 G. 0. 4 选用。

表 G. 0. 4 室内空调风管绝热层最小热阻

风管类型	适用介质温度 (℃)		最小热阻 R[(m ² ·K) /W]
	冷介质最低温度	热介质最高温度	
一般空调风管	15	30	0.81
低温风管	6	39	1.14

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的采用“可”。

2 条文中指明应按其它有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑给水排水设计规范》GB 50015-2019
- 2 《建筑照明设计标准》GB 50034-2013
- 3 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
- 4 《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016
- 5 《建筑气候区划标准》GB 50178-93
- 6 《智能建筑设计标准》GB 50314-2015
- 7 《建筑中水设计标准》GB 50336-2018
- 8 《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364-2018
- 9 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019
- 10 《民用建筑节水设计标准》GB 50555-2010
- 11 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012
- 12 《城镇给水排水技术规范》GB 50788-2012
- 13 《光伏电站设计规范》GB 50797-2012 ? ? ?
- 14 《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801-2013
- 15 《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019
- 16 《供热工程项目规范》GB 55010-2021
- 17 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
- 18 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

- 19 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106-2019
- 20 《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175-2008
- 21 《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484-2020
- 22 《三相异步电动机经济运行》GB/T 12497-2006

- 23 《电力变压器经济运行》 GB/T 13462-2008
- 24 《空气过滤器》 GB/T 14295-2019
- 25 《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》 GB/T 15227-2019
- 26 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》 GB 19762-2007
- 27 《电力变压器能效限定值及能效等级》 GB 20052-2020
- 28 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》 GB/T 31433-2015（注：门窗分级标准）
- 29 《建筑采光顶气密、水密、抗风压性能检测方法》 GB/T 34555-2017

- 30 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144-2019
- 31 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》 JGJ/T 151-2008
- 32 《外墙内保温工程技术规程》 JGJ/T 261-2011

- 33 《二次供水工程技术规程》 CJJ 140-2010
- 34 《节水型生活用水器具》 CJ/T 164-2014