

地方节能监察标准建设（中）

主 编 李仰哲

中国人民大学出版社

· 北京 ·

《地方节能监察标准建设》编委会名单

主 编 李仰哲

副主编 徐志强

编委会 刘耘超 金庆坪 赵亚如 尚阿浪 孙永东
崔仲 郑慧 郝宁宁 吴光中 郭飞
林培勋 朱亚明 朱辉 程百军 向进斌
刘永忠 陈健 石誉 管永林 卢建明
李平 周金科 刘德义 吴斌翔 索申敬
李福 张文昌 克里木江·玉素甫

编写人员 杨博 魏向阳 桂华 孙颖 焦莉燕
苏有余 张宇 杨碧玉 高红 李德荣
陈仲伟 王茜 闫金光 黄兴 张云鹏
尹小兰 许彦 时希杰 周雅男 郭馨
崔广林 刘红斌 代兵 冯农基 赵学敏
欧硕 刘峰 陈文莉 刘毅

目 录

山东省	797
关于发布山东省工程建设标《公共建筑节能设计标准》的通知	799
关于发布山东省工程建设标《居住建筑节能设计标准》的通知	870
企业能量平衡导则	933
工业锅炉节能运行管理	950
供热管网和用热设备热能利用监测规范	954
企业供配电系统电能利用监测规范	960
水泵电能利用监测规范	966
风机电能利用监测规范	972
电解、电镀设备电能利用监测规范	979
工业锅炉热能利用监测规范	985
电力变压器经济运行技术管理导则	991
电动机电能利用监测规范	1000
电加热设备电能利用监测规范	1007
山东省供热系统管理规范	1013
日用陶瓷窑炉余热利用导则	1019
火焰加热炉热能利用监测规范	1022
沼气发酵池设计规范	1026
家用太阳能热水器技术条件	1040
建筑节能检测设备技术要求 第二部分：围护结构现场实体检测	1052
建筑节能检测技术规范 第二部分：围护结构现场实体检测部分	1061
节能居住建筑评价与标识	1069
聚苯板薄抹灰外墙外保温系统质量控制技术规范	1081
变频变压电源通用技术条件	1095
电动机节能装置技术条件	1114
光伏电站技术条件	1119
太阳能灯具技术条件	1129
通用灯光节电器技术条件	1137
工业热交换器能效技术规范	1143
燃煤工业锅炉节能改造技术规范	1145
汽车节能驾驶技术操作规程	1147
61W~260W 照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级	1152

地方节能监察标准建设

快速公交系统（BRT）智能管理技术规范	1159
变频（变速）房间空气调节器能效限定值及能源效率等级	1175
工业企业能源计量工作确认规范	1178
工业企业能源计量数据采集系统通用技术条件	1193
煤炭行业能源计量器具配备与管理	1201
水泥行业能源计量器具配备	1207
照明系统电能利用监测规范	1212
热电联产机组经济运行	1227
平板玻璃燃油工业窑炉能效	1229
燃气工业锅炉能效	1231
燃油工业窑炉节能技术改造导则	1233
用能单位能源审计规范	1235
燃煤工业锅炉能效	1239
电站锅炉节能监测方法	1242
汽轮机组节能监测方法	1247
燃煤工业窑炉能效	1252
燃煤工业窑炉节能技术改造规范	1255
燃气工业锅炉节能监测方法	1257
既有公共建筑节能改造技术规程	1261
既有居住建筑节能改造技术规程	1280
工业窑炉节能炉衬设计规范	1297
企业节能规划编制指南	1303
参考能源系统技术导则	1311
能源利用评价指标计算导则	1315
能源管理体系 要求	1317
变频调速节能改造技术规范	1327
清洁能源上燃型煤技术条件	1330
热电联产机组节能监测方法	1336
公共建筑室内空气温度、湿度节能监测方法	1343
压缩式冷水机组经济运行	1348
蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组节能监测方法	1353
直燃型溴化锂吸收式冷水机组节能监测方法	1359
压缩式冷水机组节能监测方法	1366
蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组经济运行	1371
分体式太阳能热水系统通用技术条件	1376
热风干燥设备干燥效能评定方法	1383
火力发电厂反渗透海水淡化装置设计导则	1387
煤矸石烧结砖隧道窑余热利用导则	1395

目 录

企业电能计量管理规范	1399
燃煤型消烟除尘高效节能装置通用技术条件	1417
太阳能 LED 灯具通用技术条件	1423
太阳能地面辐射供暖系统技术条件	1431
外部电极荧光灯通用技术条件	1436
地表水水源热泵工程应用技术规程	1442
地埋管地源热泵系统应用技术规程	1456
风力气压自控扬水机通用技术条件	1476
燃气建筑陶瓷辊道窑节能技术改造规范	1485
生物质层燃发电锅炉运行导则	1487
高炉煤气干法除尘节能运行技术规范	1525
连铸坯热送热装节能技术规范	1528
冶金生产过程副产煤气通用技术条件	1531

山东省

关于发布山东省工程建设标 《公共建筑节能设计标准》的通知

鲁建标字〔2006〕3号

各市建委（建设局）、各有关单位：

由山东省墙材革新与建筑节能办公室主编的《公共建筑节能设计标准》，业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，编号为 DBJ14—036—2006，现予以发布，自 2006 年 6 月 1 日施行。其中第 3.1.3、3.1.4、3.1.6、3.1.11、3.2.1、4.1.1、4.1.4（1）、4.1.5、4.5.2、4.5.3（1）、4.5.4（1）、4.5.6、4.5.7 条（款）为强制性条文，必须严格执行。

本标准由山东省工程建设标定额站负责管理，由山东省墙材革新与建筑节能办公室负责具体技术内容的解释。

山东省建设厅
2006 年 3 月 27 日

公共建筑节能设计标准

前 言

为贯彻落实国家及省建筑节能政策，由山东省建设厅批准立项，山东省墙材革新与建筑节能办公室等单位依据国家《公共建筑节能设计标准》GB50189—2005的主要内容，结合山东地区的气候特点和具体情况，经多次论证研讨编制了本标准。按照本标准设计的公共建筑，与二十世纪八十年代初期我省公共建筑能耗水平相比，总体达到节能50%目标要求。

本标准共分为4章和7个附录及用词说明、条文说明，主要内容包括总则、术语、建筑与建筑热工设计、采暖、通风和空气调节节能设计。并附围护结构热工性能权衡判断文件格式、围护结构节能构造参考做法与计算参数等。

本标准中用黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

由于编制时间仓促，难免有不足之处，各单位在标准实施过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送山东省墙材革新与建筑节能办公室（济南市经六路三里庄17号，邮编250001电子邮箱：sdqginb@163.com），以供今后修订时参考。

主编单位：山东省墙材革新与建筑节能办公室、山东建筑大学、山东省建筑科学研究院、山东省建筑设计研究院、济南市建筑设计研究院有限责任公司。

参编单位：北京振利高新技术公司、威海蓝星玻璃股份有限公司、山东秦恒科技有限公司、济南特艺建筑新技术有限公司。

起草组组长：黄鸿翔、葛关金。

主要起草人：葛关金、刁乃仁、王春堂、于晓明、朱传晟、王薇薇、殷涛、李东毅、李永安、王方琳、黄振利、刘起英、石景信、张俊峰。

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家节约能源政策和认真执行国家《公共建筑节能设计标准》GB50189—2005，根据山东地区气候特点和具体情况，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东地区新建、扩建和改建的公共建筑节能设计。

1.0.3 按本标准进行的建筑节能设计，在保证相同环境参数条件下，与未采取节能措施前相比，全年采暖、通风、空气调节和照明的总能耗应减少50%。公共建筑的照明节能设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034—2004的有关规定。

1.0.4 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 透明幕墙 transparent curtain wall

可见光可直接透射入室內的幕墙。

2.0.2 可见光透射比 visible transmittance

透过玻璃（或其他透明材料）的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

2.0.3 建筑物体形系数 (S) shape coefficient of building

建筑物与室外大气接触的外表面积与其包围的体积的比值。外表面积中不包括地面的面积。

2.0.4 围护结构热工性能权衡判断 building envelope trade-off option

当建筑设计不能完全满足规定的围护结构热工设计要求时，计算并比较参照建筑和所设计建筑的全年采暖和空气调节能耗或围护结构冬季采暖能耗，判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求。

2.0.5 参照建筑 reference building

对围护结构热工性能进行权衡判断时，作为计算建筑的全年采暖和空气调节能耗或围护结构冬季采暖能耗用的假想建筑。

2.0.6 设计建筑 designing building

正在设计的、需要进行节能权衡判断的建筑。

2.0.7 遮阳系数 (SC) sunshading coefficient

实际透过窗玻璃的太阳辐射得热与相同入射条件下透过 3mm 厚玻璃的太阳辐射得热之比值。无因次。

2.0.8 窗墙面积比 area ratio of window to wall

某一朝向的外窗（包括透明幕墙）总面积，与同朝向墙面总面积（包括窗面积在内）之比。无因次。

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

围护结构两侧空气温差为 1K，在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量为围护结构传热系数，单位为 $W/(m^2 \cdot K)$ 。

2.0.10 外墙平均传热系数 (Km) average heat transfer coefficient of exterior wall

外墙主体部位传热系数与结构性热桥部位传热系数按照传热面积的加权平均值，为外墙平均传热系数，单位为 $W/(m^2 \cdot K)$ 。

2.0.11 空气调节 air conditioning

简称空调。为满足生活、生产要求，改善劳动卫生条件，用人工的方法使室内空气温度、湿度、洁净度、气流速度以及空气品质达到一定要求的技术集成。一般由冷热

DBJ14/036—2006

源、管网和空调末端等组成。

2.0.12 分层空气调节 stratificated air conditioning

特指仅使高大空间下部工作区的空气参数满足要求的空气调节方式。

2.0.13 集中采暖 central heating

热源和散热设备分别设置，由热源通过管道向各个房间或各个建筑供给热量的采暖方式。

2.0.14 耗电输热比 (EHR) ratio of electricity consumption to transfered heat quantity

在采暖室内外计算温度条件下，全日理论水泵输送耗电量与全日系统供热量的比值。两者取相同单位，无因次。

2.0.15 输送能效比 (ER) ratio of axial power to transfered heat quantity

空调冷热水循环水泵在设计工况点的轴功率，与所输送的显热交换量的比值。无因次。

2.0.16 名义工况制冷性能系数 (COP) refrigerating coefficient of performance

在名义工况下，制冷机的制冷量与其净输入能量之比。无因次。

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

用一个单一数值表示的空调用冷水机组部分负荷效率指标，它基于机组部分负荷时的性能系数值、按照机组在各种负荷下运行时间的加权因素，通过计算获得。无因次。

2.0.18 名义工况制热能效比 (EER) heating energy-efficiency ratio

在名义工况下，热泵机组的制热量与其净输入能量之比。无因次。

2.0.19 风机的单位风量耗功率 (Ws) power consumption of unit air volume of fan

空调和通风系统输送单位风量的风机耗功量，单位为 $W/(m^3/h)$ 。

3 建筑与建筑热工设计

3.1 建筑设计

3.1.1 建筑总平面布置和平面设计，宜利用冬季日照，减少夏季得热和充分利用自然通风。

3.1.2 建筑的主体朝向宜采用南北向或接近南北向，主要房间宜避开冬季主导风向（北向、东北向）和夏季最大日射朝向（西向）。

3.1.3 建筑的体形系数应小于或等于 0.4。当不能满足本条文规定时，必须按本标准第 3.4 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

3.1.4 建筑每个朝向的窗（包括透明幕墙）墙面积比均不应大于 0.7。当窗（包括透明幕墙）墙面积比小于 0.4 时，玻璃（或其他透明材料）的可见光透射比不应小于 0.4。当不能满足本条文规定时，必须按本标准第 3.4 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

- 3.1.5 外窗可开启面积不应小于窗面积的 30%；透明幕墙应具有可开启部分或设有通风换气装置，可开启部分的面积不宜小于幕墙面积的 15%。
- 3.1.6 屋顶透明部分的面积不应大于屋顶总面积的 20%，且中庭屋顶透明部分面积不得大于中庭部分屋顶面积的 70%。当不能满足本条文规定时，必须按本标准第 3.4 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。
- 3.1.7 设有中庭的公共建筑，夏季宜充分利用自然通风降温，必要时设置机械排风装置。
- 3.1.8 人员出入频繁的外门宜设置门斗或采取其他减少冷风渗透的措施。
- 3.1.9 建筑总平面布置和建筑物内部的平面设计，应合理确定冷热源和通风空调机房的位置，制冷和供热机房宜设置在空调负荷的中心。
- 3.1.10 建筑的东、西、南向外窗（包括透明幕墙）宜设置外部遮阳，外部遮阳的遮阳系数按本标准附录 A 确定。
- 3.1.11 建筑施工图中应有建筑节能的专项说明。

3.2 围护结构热工设计

3.2.1 围护结构的热工性能应符合表 3.2.1—1 和 3.2.1—2 的规定。当不能满足本条文规定时，必须按第 3.4 节的规定进行围护结构热工性能的权衡判断。

表 3.2.1—1 围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位		体形系数 ≤ 0.30		0.30 $<$ 体形系数 ≤ 0.4		
		传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]		传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]		
屋面		≤ 0.55		≤ 0.45		
外墙（包括非透明幕墙）		≤ 0.60		≤ 0.50		
底面接触室外空气的架空和外挑楼板		≤ 0.60		≤ 0.50		
非采暖空调房间与采暖空调房间的隔墙或楼板		≤ 1.50		≤ 1.50		
变形缝两侧的墙体		≤ 1.50		≤ 1.50		
外窗（包括透明幕墙）		传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	遮阳系数 SC (东、南、西向/北向)	传热系数 K [$W/(m^2 \cdot K)$]	遮阳系数 SC (东、南、西向/北向)	
		单一朝向外窗（包括透明幕墙）	窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 3.50	—	≤ 3.00
		0.20 $<$ 窗墙面积比 ≤ 0.30	≤ 3.00	—	≤ 2.50	—
		0.30 $<$ 窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 2.70	$\leq 0.70/-$	≤ 2.30	$\leq 0.70/-$
		0.40 $<$ 窗墙面积比 ≤ 0.50	≤ 2.30	$\leq 0.60/-$	≤ 2.00	$\leq 0.60/-$
		0.50 $<$ 窗墙面积比 ≤ 0.70	≤ 2.00	0.50/-	≤ 1.80	$\leq 0.50/-$
屋顶透明部分		≤ 2.70	≤ 0.50	≤ 2.70	≤ 0.50	
注：(1) 有外遮阳时，遮阳系数=玻璃的遮阳系数 \times 外遮阳的遮阳系数；无外遮阳时，遮阳系数=玻璃的遮阳系数；						
(2) 外墙传热系数为包括结构性热桥在内的平均传热系数 K_m ；						
(3) 北向外窗（包括透明幕墙）的遮阳系数 SC 值不限制。						

表 3.2.1—2 采暖、空调房间地面和采暖、空调地下室外墙热阻限值

围护结构	热阻 R ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)
采暖、空调房间地面	≥ 1.50
采暖、空调地下室外墙（与土壤接触的墙）	≥ 1.50
注：地面热阻系指建筑基础持力层以上各层材料的热阻之和； 地下室外墙热阻系指土壤以内各层材料的热阻之和。	

3.2.2 外墙与屋面等热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度。

3.2.3 建筑外窗气密性能不应低于《建筑外窗气密性能分级及检测方法》GB7107 规定的 4 级。其气密性能分级指标值：单位缝长空气渗透量为 $0.50 < q_1 \leq 1.50$ [$\text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$]; 单位面积空气渗透量为 $1.50 < q_2 \leq 4.50$ [$\text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$]。

3.2.4 透明幕墙整体气密性能不应低于建筑幕墙国家标准中规定的 3 级。其气密性能分级指标值：建筑幕墙开启部分为 $0.50 < q_L \leq 1.50$ [$\text{m}^3 / (\text{m} \cdot \text{h})$]; 建筑幕墙整体（含开启部分）为 $0.50 < q_A \leq 1.20$ [$\text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$]。

3.3 围护结构的细部构造设计

3.3.1 外墙应采用外保温系统。对下列部位应进行细部构造设计：

(1) 外墙挑出构件及附墙部件，如：阳台、雨篷、阳台栏板、空调室外机搁板、附壁柱、凸（飘）窗、装饰线条、结构性水平（或垂直）遮阳等均应采取隔断热桥和保温措施；

(2) 门窗口周边外侧墙面，应进行保温处理。

3.3.2 宜采取以下增强围护结构隔热性能的措施：

(1) 屋顶宜采用通风屋面构造；

(2) 钢结构等轻体结构体系建筑，其外墙宜采用设置通风间层的构造。

3.3.3 外门和外窗的细部设计，应符合以下规定：

(1) 门、窗框与墙体之间的缝隙，应采用高效保温材料填充并用密封膏嵌缝，不得采用普通水泥砂浆补缝；

(2) 采用全玻璃幕墙时，隔墙、楼板或梁柱与幕墙之间的间隙，应填充保温材料。

3.3.4 变形缝处屋面、外墙的缝隙，应采用高效保温材料封闭。

3.4 围护结构热工性能的权衡判断

3.4.1 当设计建筑全部符合本标准强制性条文规定时，可直接判定为公共建筑节能设计，并填写附录 E 中附表 E.0.1 公共建筑节能设计登记表。

3.4.2 权衡判断：首先计算参照建筑在规定条件下的全年采暖和空气调节能耗，然后计算设计建筑在相同条件下的全年采暖和空气调节能耗，当设计建筑的全年采暖和空气调节能耗小于或等于参照建筑全年采暖和空气调节能耗时，则判定其围护结构的总体热工性能符合节能要求。当所设计建筑的采暖和空气调节能耗大于参照建筑的采暖和空气调节能耗时，应调整设计建筑的计算参数并重新计算，直至所设计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗。

3.4.3 参照建筑的形状、大小、朝向、内部空间划分和使用功能应与所设计建筑完全一致。当设计建筑的体形系数大于本标准第 3.1.3 条规定时，参照建筑的每面外墙应按

某一比例缩小，使参照建筑的体形系数符合本标准第 3.1.3 条的规定。当设计建筑的窗墙面积比大于第 3.1.4 条规定时，参照建筑的每个窗户（或每个玻璃幕墙单元）都应按某一比例缩小，使参照建筑的窗墙面积比符合本标准第 3.1.4 条的规定。当所设计建筑的屋顶透明部分的面积大于本标准第 3.1.6 条的规定时，参照建筑的屋顶透明部分的面积应按比例缩小，使参照建筑的屋顶透明部分面积符合本标准第 3.1.6 条的规定。

3.4.4 参照建筑外围护结构的热工性能参数取值应完全符合本标准第 3.1.3、3.1.4、3.1.6、3.2.1 条的规定。

3.4.5 所设计建筑和参照建筑全年采暖和空气调节能耗的计算必须按照本标准附录 B 的规定进行。

3.4.6 当设计建筑不能满足本标准第 3.1.3、3.1.4、3.1.6、3.2.1 条中的任何一条规定时，应按以下规定进行围护结构热工性能权衡判断：

- (1) 单体建筑面积大于 300m²，且全面设置空气调节系统的公共建筑；
- (2) 单体建筑面积大于 20 000m² 的公共建筑；
- (3) 单体建筑面积小于或等于 20 000m²，大于 300m²，且不全面设置空气调节系统的公共建筑，亦可采用简化的权衡判断，并按附录 E 中附表 E.0.2 围护结构热工性能简化权衡判断计算表的规定进行填表计算。

4 采暖、通风和空气调节节能设计

4.1 一般规定

4.1.1 采暖、空气调节系统的施工图设计阶段，必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算，并以此作为选择末端设备、确定管道直径、选择冷热源设备等容量的基本依据。

4.1.2 设有空气调节系统的公共建筑，冬季采暖应根据建筑等级、采暖期天数、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是否另设热水集中采暖系统。

4.1.3 集中采暖系统室内设计计算温度，宜符合表 4.1.3—1 的规定；空调系统室内设计计算温度，宜符合表 4.1.3—2 的规定。

表 4.1.3—1 集中采暖系统室内设计计算温度

建筑类型及房间名称	室内温度 (°C)	建筑类型及房间名称	室内温度 (°C)
1. 办公楼：		7. 餐饮：	
门厅、楼（电）梯	16	餐厅、饮食、小吃、办公	18
办公室	20	洗碗间	16
会议室、接待室、多功能厅	18	制作间、洗手间、配餐	16
走道、洗手间、公共食堂	16	厨房、热加工间	10
车库	5	干菜、饮料库	8
2. 影剧院：		8. 交通：	
门厅、走道	14	民航候机厅、办公室	20
观众厅、放映室、洗手间	16	候车厅、售票厅	16
休息厅、吸烟室	18	公共洗手间	16
化妆	20		

续前表

建筑类型及房间名称	室内温度 (°C)	建筑类型及房间名称	室内温度 (°C)
3. 银行: 营业大厅	18	9. 体育: 比赛厅 (不含体操)、练习厅	16
走道、洗手间	16	休息厅	18
办公室	20	运动员、教练员更衣、休息	20
楼 (电) 梯	14	游泳馆	26
4. 商业: 营业厅 (百货、书籍)	18	10. 旅馆: 大厅、接待	16
鱼肉、蔬菜营业厅	14	客房、办公室	20
副食 (油、盐、杂货)、洗手间	16	餐厅、会议室	18
办公	20	走道、楼 (电) 梯间	16
米面贮藏	5	公共浴室	25
百货仓库	10	公共洗手间	16
5. 图书馆: 大厅	16	11. 医疗及疗养建筑: 成人病房、诊室化验室	20
洗手间	16		
办公室、阅览	20		
报告厅、会议室	18		
特藏、胶卷、书库	14		
6. 学校: 教室、实验室、教研室、	18	儿童病房、婴儿室、高级病房、放射诊断室	22
行政办公、阅览室		手术室、分娩室	25
人体写生美术教研室模特	27	挂号处、药房	18
所在局部区域		消毒、污物、解剖	16
风雨操场	14	太平间、药品	12

表 4.1.3—2 空调系统室内设计计算温度

参 数		冬 季	夏 季
温度 (°C)	一般房间	≤20	≥25
	大堂、过厅	≤18	≥26

4.1.4 冷量和热量的计量，应符合下列规定：

(1) 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，应设置冷量和热量计量装置；

(2) 公共建筑内部归属不同单位的各部分，在保证能分室 (区) 进行室温调节前提下，宜分别设置冷量和热量计量装置。

4.1.5 采暖和空调冷热水循环水泵的流量和扬程，应通过详细的水力计算，合理确定，并确保水泵的工作点在高效区。

4.1.6 采暖与空调水系统的补水定压点，均宜设在循环水泵的吸入口处。定压点最低压力的确定和补水点的选择应符合下列规定：

(1) 采暖水系统补水定压点的最低压力，宜按照系统最高点压力高于大气压力

10kPa 确定；空调冷热水系统补水定压点的最低压力，宜按照系统最高点压力高于大气压力 5kPa 确定；

(2) 补水泵的扬程，应保证补水压力比系统静止时补水定压点的压力高 30~50kPa；

(3) 补水泵的小时流量，宜为空调水系统水容量的 5%，不得超过 10%。空调水系统的单位水容量可参照表 4.1.6 估算，室外管线较长时取较大值。

表 4.1.6 空调水系统的单位水容量 ($10^{-3} \text{m}^3/\text{m}^2$ 建筑面积)

空调方式	全空气系统	水—空气系统
供冷和采用换热器供热	0.40~0.55	0.70~1.30
热水锅炉供热	1.25~2.00	1.20~1.90

4.1.7 空调冷热水管的绝热厚度，应按现行国家标准《设备及管道保冷设计导则》GB/T15586 的经济厚度和防表面结露厚度的方法计算。建筑物内空调冷热水管道及敷设于不采暖空间的采暖热水管道的绝热厚度，可按照本标准附录 C 的规定选用。

4.1.8 公共建筑内主要场所人员所需的设计新风量，应符合表 4.1.8 的规定。

表 4.1.8 公共建筑主要场所的设计新风量

建筑类型与房间名称		新风量 [$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{p})$]	
旅游旅馆	客房	5 星级	50
		4 星级	40
		3 星级	30
	餐厅、宴会厅、多功能厅	5 星级	30
		4 星级	25
		3 星级	20
		2 星级	15
	大堂、四季厅	4~5 星级	10
	商业、服务	4~5 星级	20
		2~3 星级	10
美容、理发、康乐设施		30	
旅店	客房	一至三级	30
		四级	20
文化娱乐	影剧院、音乐厅、录像厅		20
	游艺厅、舞厅（包括卡拉 OK 歌厅）		30
	酒吧、茶座、咖啡厅		10
体育馆		20	
商场（店）、书店		20	
饭馆（餐厅）		20	
办公		30	
学校	教室	小学	11
		初中	14
		高中	17

注：出现最多人数的持续时间少于 3h 的房间，所需新风量可按室内的平均人数确定，该平均人数不应少于最多人数的 1/2。

4.2 采暖

4.2.1 集中采暖系统应采用热水作为热媒。

4.2.2 集中采暖系统的采暖热负荷计算，除了应符合《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019—2003的有关规定外，同一热源系统的各采暖对象，应采用相同的计算方法和标准。

4.2.3 公共建筑中的高大空间如大堂、候车（机）厅、展厅等处，宜采用辐射采暖方式，或采用辐射采暖作为补充。

4.2.4 集中热水采暖系统的管路，宜按南、北向分环供热原则进行布置，并分别设置室温调控装置。

4.2.5 集中热水散热器采暖系统的设计，应严格按照《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019—2003的规定进行水力平衡计算，且应通过各种措施使各并联环路之间的计算压力损失相对差额不大于15%。常用的系统制式如下：

- (1) 上供下回垂直双管系统；
- (2) 下供下回水平双管系统；
- (3) 上供下回垂直单双管系统；
- (4) 上供下回全带跨越管的垂直单管系统；
- (5) 下供下回全带跨越管的水平单管系统。

4.2.6 集中热水采暖系统每组（或每个房间的）散热器或地面辐射采暖每个环路，应配置与系统特性相适应的、调节性能可靠的自力式温控阀或手动调节阀。

4.2.7 散热器的散热面积，应根据热负荷计算确定。确定散热器所需散热量时，应扣除室内明装管道的散热量。

4.2.8 散热器宜采用上进下出、同侧连接的明装方式，其外表面应涂刷非金属性涂料。

4.2.9 集中热水采暖系统热水循环水泵的耗电输热比（EHR），应符合下式要求：

$$EHR = N / (Q \cdot \eta) \quad (4.2.9-1)$$

$$EHR \leq 0.0056 (14 + \alpha \Sigma L) / \Delta t \quad (4.2.9-2)$$

式中：

N ——水泵在设计工况点的轴功率（kW）；

Q ——采暖设计热负荷（kW）；

η ——电机和传动部分的效率，

当采用直联方式时， $\eta=0.85$ ；

当采用联轴器连接方式时， $\eta=0.83$ ；

Δt ——设计供回水温度差（℃），系统管道全部采用钢管时，取 $\Delta t=25^\circ\text{C}$ ；系统管道有部分塑料管道时，取 $\Delta t=20^\circ\text{C}$ ；

ΣL ——室外主干线（包括供回水管）总长度（m）；

α ——包括局部阻力因素在内的沿程比压降（ $\text{mH}_2\text{O}/\text{m}$ ），

当 $\Sigma L \leq 500\text{m}$ 时， $\alpha=0.0115$ ；

当 $500 < \Sigma L < 1000\text{m}$ 时， $\alpha=0.0092$ ；

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