

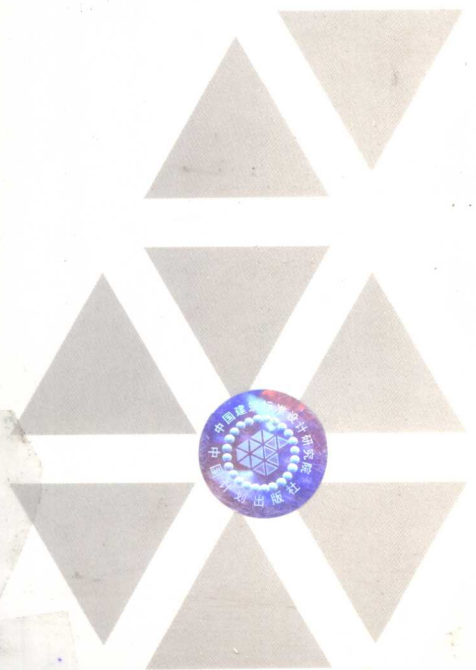
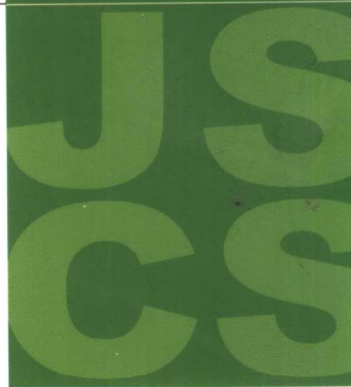
2007

全国民用建筑工程设计技术措施 节能专篇

给水排水

National Technical Measures for Design of Civil Construction
Special Edition—Energy Conservation

Water Supply and Drainage



建设部工程质量安全监督与行业发展司
Department of Construction Quality, Safety Supervision
and Construction Industry Development Ministry of Construction P.R.C.

 **中国建筑标准设计研究院**
CHINA INSTITUTE OF BUILDING STANDARD DESIGN & RESEARCH

700991

2007
全国民用建筑工程设计技术措施
节能专篇

给水排水
Water Supply and Drainage

建设部工程质量安全监督与行业发展司
中国建筑标准设计研究院

图书在版编目 (C I P) 数据

全国民用建筑工程设计技术措施：节能专篇：2007.
给水排水/建设部工程质量安全监督与行业发展司，中
国建筑标准设计研究院编. —北京：中国计划出版社，
2007. 3

ISBN 978-7-80177-771-3

I. 全… II. ①建…②中… III. ①民用建筑—建筑设
计②民用建筑—给排水系统—建筑设计 IV. TU24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 022640 号

全国民用建筑工程设计技术措施
节能专篇 (2007)

给水排水

建设部工程质量安全监督与行业发展司
中国建筑标准设计研究院

☆

中国计划出版社出版、发行

(地址：北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码：100038 电话：63906433 63906381)

北京国防印刷厂印刷

889 × 1194 毫米 1/16 5.25 印张 148 千字

2007 年 3 月第一版 2007 年 3 月第一次印刷

印数 1—20000 册

☆

ISBN 978-7-80177-771-3

定价：19.00 元

关于发布《全国民用建筑工程设计 技术措施——节能专篇》的通知

建质 [2006] 277 号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，总后营房部，新疆生产建设兵团建设局，国务院有关部门建设司：

为指导全国建筑设计单位进行建筑节能设计，我部组织中国建筑标准设计研究院等单位编制了《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》，包括《建筑》、《结构》、《给水排水》、《暖通空调·动力》、《电气》五个分册，并已审查。现予发布。

中华人民共和国建设部
二〇〇六年十一月九日

《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》编委会

主任委员：吴慧娟

副主任委员：赵宏彦 王文艳

委 员：(按姓氏笔画为序)

左亚洲 田有连 孙 英 朱 茜 李雪佩 李晓明 何玉如
陈富生 吴学敏 杨仕超 张树君 张 兢 罗继杰 郎四维
洪元颐 贾 苇 舒世安 温伯银 詹 谊 蔡镇钰

《给 水 排 水》

编写组负责人：贾 苇

编写组成员：(按姓氏笔画为序)

王永红 王岩松 王 涛 刘振印 何 涛 郑克白 张 磊
周 蔚 贾 苇 袁东立 郭金鹏

主 审 人：左亚洲

审查组成员：(按姓氏笔画为序)

丁再励 方玉妹 王 研 王 峰 左亚洲 刘文镔 闫国荣
伍果毅 李 义 郑瑞澄 姜文源 赵力军 赵世明 徐 凤
符培勇 黄秉政 黄晓家 崔长起 程宏伟 薛英超

参 编 单 位：(按章节先后为序)

中国建筑设计研究院机电专业设计研究院
国家住宅与居住环境工程技术研究中心
中国建筑科学研究院
北京市建筑设计研究院

前 言

《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》(2007)是由建设部工程质量安全监督与行业发展司组织中国建筑标准设计研究院等单位编制的一套以指导全国建筑设计单位进行建筑节能设计的技术文件,是对《全国民用建筑工程设计技术措施》(2003)节能设计部分内容的补充、深化、汇总和完善,是节能设计标准的细化与延伸。《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》(2007)包括《建筑》、《结构》、《给水排水》、《暖通空调·动力》、《电气》五个分册,内容基本涵盖目前可应用于工程建设节能技术的全部内容。编制的目的是为了大力推行和实施建筑节能,建设资源节约型社会和环境友好型社会,在工程建设中进一步贯彻落实建筑节能设计标准,指导工程设计人员正确选择和应用成熟的节能技术,进行建筑节能设计,推动建筑节能工作的开展。本套节能技术措施可供全国各设计单位参照使用,也可供有关建筑管理部门、建设单位和教学、科研、施工、监理等人员参考。

《给水排水》分册的内容包括:总则、综合节能措施、变频调速和管网叠压供水、太阳能热水系统、热泵热水系统等节能新技术的设计技术措施。附录中对这些节能新技术做了必要的分析和补充说明。特点是详细讲述了节能新技术,以便指导其在工程中的广泛应用。

《给水排水》分册由中国建筑标准设计研究院会同中国建筑标准设计研究院等单位,共同组织了业内有声望的专家和有经验的设计人员编写。编写组在编写过程中收集了大量的资料,在征求了业内多位专家意见的基础上,根据多方意见进行修改,最终经审查委员会专家们的会审、反复讨论,几经修改定稿。力求准确、详明、实用。

本分册编写组的具体分工如下:

第1章 贾 苇

第2章 刘振印 周 蔚

第3章 贾 苇 郭金鹏

第4章 张 磊 何 涛

第5章 袁东立 王永红 郑克白 贾 苇 王岩松 王 涛

附录A至附录D 贾 苇 郭金鹏

附录E、附录F 张 磊 何 涛

附录G、附录H 袁东立 王永红 郑克白 贾 苇 王岩松 王 涛

本分册在编写过程中得到有关领导、专家、同行的大力支持、帮助

和指导，在此表示衷心的感谢！

由于建筑节能技术正处于发展阶段，节能措施所实施条件与效果又受到地域、经济发展状况等众多因素影响，加之本分册涉及的新技术多，编写难度大、时间仓促，因此，所涵盖的内容和深度不够，有不少内容有待于补充和完善，也难免存在一些问题和不足，敬请批评指正，以便我们今后修订和更新。

联系地址：北京市西城区车公庄大街19号

中国建筑标准设计研究院

邮 编：100044

联系电话：(010) 88361155 - 262

联系人：贾 菁

E-mail: jiaw@chinabuilding.com.cn

网 址：www.chinabuilding.com.cn 国家建筑标准设计网

《给水排水》分册编写组

二〇〇七年一月

目 录

➤	1 总 则	(1)
➤	2 综合节能措施	(2)
	2.1 给水	(2)
	2.2 热水	(4)
➤	3 变频调速和管网叠压供水	(9)
	3.1 变频调速供水节能设计要点	(9)
	3.2 管网叠压供水系统的组成及运行	(10)
	3.3 管网叠压供水系统设计的一般规定	(12)
	3.4 管网叠压供水系统设计参数的确定	(13)
➤	4 太阳能热水系统	(15)
	4.1 常用系统类型及运行	(15)
	4.2 系统设计与设备选用	(18)
	4.3 与其他专业及专业公司的配合工作	(25)
	4.4 技术经济评价	(27)
➤	5 热泵热水系统	(29)
	5.1 热泵热水系统设计的一般规定	(29)
	5.2 地源热泵系统低温热源种类及其勘察设计 要点	(29)
	5.3 常用地源热泵热水系统分类、特点及 适用条件	(31)
	5.4 热泵机组与相关设备的计算	(33)
	5.5 水源热泵机组与贮(换)热设备的选择 和机房布置要求	(35)
	5.6 空气源热泵热水系统设计要点	(36)
➤	附录 A 水泵工作参数及其变化规律	(38)
➤	附录 B 水泵机组能耗分析	(41)
➤	附录 C 变频调速供水时的水泵工况分析	(43)

▶▶	附录 D	管网叠压供水时的水泵工况分析	(45)
▶▶	附录 E	集热器和太阳能热水系统的分类 与特征	(47)
▶▶	附录 F	我国主要城市各月的设计用 气象参数	(52)
▶▶	附录 G	热泵机组工作原理简介	(69)
▶▶	附录 H	热泵系统工作情况简介	(71)
▶▶	主要依据的标准规范	(74)

1 总 则

1.0.1 为了在民用建筑给水排水工程设计中贯彻节能的方针，正确执行国家现行有关法规、标准、规范（程），特编写《全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇——给水排水》（简称《专篇》）。

1.0.2 民用建筑节能是指在保证建筑物使用功能和质量的前提下，降低建筑物的能源消耗，合理有效地利用能源。其主要内容是降低建筑给水排水系统的日常运行能耗和采用可再生能源。

1.0.3 本《专篇》适用于全国新建、改建、扩建的各类民用建筑与居住小区的给水排水工程设计，其他给水排水工程设计可参考使用。

1.0.4 本《专篇》是对2003年出版的《全国民用建筑工程设计技术措施—给水排水》（简称《措施》）的补充。

1.0.5 本《专篇》是在总结以往工程实践的基础上对国家现行有关节能的法规、标准、规范（程）的细化和补充，提供各种设计参数、方法及技术要求供设计人员使用。但本《专篇》不能代替现行法规、标准、规范（程）。

1.0.6 随着技术的发展，不断会有新的或修订的法规、标准、规范（程）颁布实施。如本《专篇》与其不符时，应以新颁布的法规、标准、规范（程）为准。

1.0.7 设计中应同时贯彻“建筑节能、节地、节水、节材和环保”的方针，并应执行地方的有关法规、标准、规范（程、定）等。

1.0.8 应在技术合理、经济可行的条件下，积极采用节能技术，处理好节能与经济性之间的关系。

2 综合节能措施

2.1 给 水

2.1.1 应按现行《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 选取给水用水定额，缺水地区应选低值。

1. 有地方标准时，可参照确定。
2. 可结合《室外给水设计规范》GB 50013—2006 第 4.0.3 条规定的区域条件和用水定额确定。
3. 当采用中水、雨水等作为冲厕等其他用水时，应相应减去此部分用水定额。

2.1.2 采用合理的供水系统。

1. 充分利用市政供水压力。

1) 通过调查收集和掌握准确的市政供水水压、水量及供水可靠性的资料，为合理设计给水系统、利用市政供水压力提供依据。

2) 根据用水设备、用水卫生器具和水嘴的供水最低工作压力要求，确定直接利用市政供水的层数。

2. 高层建筑给水系统分区。

1) 各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa，特殊情况下不宜大于 0.55MPa；水压大于 0.35MPa 的入户管（或配水横管），宜设减压或调压设施。

- 2) 各分区低层部分的卫生间，入户管（或配水横管）上宜采取适当的减压措施。

- 3) 减压阀的设计选用要点：

①不宜采用共用供水立管串联减压分区供水的方式。

②推荐支管减压作为节能节水的重要措施。

a. 根据实测：DN15 陶瓷阀芯水嘴静压时为 $P=0.37\text{MPa}$ 、全开时，流量 $Q=0.46\text{L/s}$ ，为设计额定流量 $0.15\sim 0.20\text{L/s}$ 的 $3.07\sim 2.3$ 倍，因此，给水系统分区设计中，应合理控制各用水点处的水压，以达到节水节能的目的。

b. 给水分区低层部分卫生间入户管处经支管减压后的供水静压力在满足卫生器具给水配件额定流量要求的条件下，尽量取低值；住宅卫生间入户管水表前的供水静压力宜不大于 0.15MPa。

③减压阀的选型：

a. 给水竖向分区可采用比例式减压阀或可调式减压阀。

b. 入户管或配水支管减压时，宜采用可调式减压阀。

c. 比例式减压阀的减压比宜小于 4:1；可调式减压阀的阀前后压差不应大于 0.4MPa，要求安静的场所不应大于 0.3MPa。

d. 用于支管减压的减压阀，宜选用阀前阀后压差要求小的可调式减压阀。

④减压阀的设置：

a. 给水分区用减压阀应两组并联设置，不设旁通管；减压阀前应设控制阀、过滤器、压力表，阀后应设压力表、控制阀。

b. 入户管上的分户支管减压阀宜设在控制阀门之后、水表之前，阀后宜设压力表。

c. 减压阀的设置部位应便于维修。

d. 减压阀的其他设置、安装等要求还应符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 有关条款的要求。

3. 居住小区的供水系统。

1) 当居住小区采用小区集中供水系统时，宜根据小区的规模、建筑物布置等情况集中或相对集中布置供水泵站。

2) 供水泵站宜在供水范围内居中或靠近用水量大的用户布置，应避免室外供水管线过长，造成水泵扬程增大，离水泵近的建筑供水压力大，压力波动大等耗能、耗材、噪声大、使用效果差等弊病。

3) 当居住小区内设有集中热水供应系统时，其站室布置的具体要求按 2.2.3 条第 3 款执行。

2.1.3 加压供水方式的选择。

1. 常用的加压供水方式及其能耗等比较见表 2.1.3：

表 2.1.3 常用供水方式比较表

序号	供水方式	水泵运行工况	能耗情况	供水安全稳定	消除二次污染	一次投资	运行费用
1	高位水箱供水	均在高效段运行	1	好	差	1	1
2	气压供水	比 1 稍差	>1	比 1 差	较差	<1	稍 >1
3	变频调速供水	部分时间低效运行	1~2	比 1 差	较差	<1	>1
4	管网叠压供水	比 3 稍差	≈1	差	好	<1	≈1

注：1. 一次投资包括供水设备、水池、水箱及设备用房等，运行费用指电费。

2. 管网叠压供水设备的能耗取决于两点，一是可利用市政供水压力 P 的大小及其与系统所需供水压力 P_d 之比值；二是变频调速泵组的配置与水泵扬程的合理性。

由上表比较可知，从节能节水比较，四种常用供水方式中高位水箱供水和管网叠压供水占有优势，但在工程设计中，在考虑节能节水的同时，还需兼顾其他因素。因此要结合建筑物提供的条件、用水特点等综合考虑选用合理的供水方式。

2. 在有条件设置高位水箱且允许采用管网叠压供水的地方，可采用常速泵组 + 高位水箱管网叠压供水的供水方式，这样最节能节水。这种供水方式的优点如下：

1) 可利用市政供水压力；

2) 水泵 $Q = Q_n$ （最大日最大时流量），只为变频调速泵组流量 q_s （设计秒流量）的 $1 \sim 1/3$ ；

3) 水泵均在高效段运行；

4) 高位水箱供水安全、稳定、节水。

2.1.4 供水设备。

1. 常速泵的选择。

1) 水泵的 $Q-H$ 特性曲线，应是随流量的增大扬程逐渐下降的曲线。

2) 应根据管网水力计算进行选泵，水泵应在其高效区内运行。

- 3) 采用管内壁光滑、阻力小的给水管材,适当放大管径以减少管道的阻力损失和水泵扬程。
 2. 气压供水设备的选择。
 - 1) 气压水罐内的最低工作压力,应满足管网最不利处的配水点所需水压。
 - 2) 气压水罐内的最高工作压力,不得使管网最大水压处配水点的水压大于 0.55MPa,且宜按 2.1.2 条第 2 款要求设置入户管减压措施,控制入户管处供水压力。
 - 3) 设计气压供水设备的其他要求见《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 有关条款。
 3. 变频调速泵组的选择见 3.1 节。
 4. 管网叠压供水设备的选择见 3.2~3.4 节。
- 2.1.5 节水器具、仪表。**
1. 采用节水器材、器具既节水又节能。
 - 1) 给水水嘴应采用陶瓷芯等密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。
 - 2) 大、小便器应采用节水型产品,坐便器水箱容积不大于 6L。
 - 3) 公共浴室及设公共淋浴器的场所,宜采用系统设可靠恒温混合阀等阀件或装置的单管供水,有条件的地方宜采用高位混合水箱供水;多于 3 个淋浴器的配水管道,宜布置成环形。
 - 4) 公共卫生间宜采用红外感应水嘴、感应式冲洗阀小便器、大便器等能消除长流水的水嘴和器具。
 2. 合理配置水表等计量装置。
 - 1) 建筑物的引入管、住宅的入户管及公用建筑物需计量的水管上均应设置水表。
 - 2) 水表的选择、安装等均应符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 有关条款的要求。
 - 3) 大专院校、工矿企业的公共浴室、大学生公寓、学生宿舍公用卫生间的淋浴器宜采用刷卡用水。

2.2 热 水

2.2.1 热源选择。

1. 集中热水供应系统的热源可按下列顺序选择:
 - 1) 利用工业余热、废热,既可节能又消除了污染。因此在此条件的地方应首先利用。
 - 2) 地热水资源丰富且允许开发的地区,可根据水质、水温等条件,用其作热源,也可直接用其作为生活热水。但地热水按其形成条件不同,其水温、水质、水压等均有很大差别,设计中应采取相应的升温、降温、去除有害物质的措施,以保证地热水的安全合理利用。

地热水的热、质应充分利用,有条件时应综合利用,如先将地热水用于发电,再用于采暖空调和生活用热水。

3) 太阳能是一种取之不尽的最有条件推广应用的热源。凡当地年日照时数大于 1400h,年太阳辐射量大于 $4200\text{MJ}/\text{m}^2$ 及年极端最低气温不低於 -45°C 的地区,均可采用太阳能作为热源。太阳能热水系统设计见第 4 章。

4) 有水源(含地下水、地表水、污废水)可供热回收利用的地方、气候温暖地区、土壤热物性能较好的地方可分别采用水源、空气源热泵制备热源,或直接供给生活热水。

空调系统冷冻水、冷却水的废热,游泳馆内湿热空气中的废热亦可通过热泵回收制备热源或直接供给生活热水。热泵热水系统设计见第 5 章。

5) 选择能保证全年供热的城市热网或区域性锅炉房的热水或蒸汽作热源。如热网或区域性锅炉房仅在采暖期运行, 则应经经济、技术比较后确定热源。

6) 上述条件不存在、不可能或不合理时, 可采用专用的蒸汽或热水锅炉制备热源, 也可采用燃气、燃油热水机组制备热源或直接供给生活热水。

7) 当地电力供应较富裕, 有鼓励夜间使用低谷电的政策时, 可采用电能作热源或直接制备生活热水。

2. 局部热水供应系统的热源可因地制宜的采用太阳能、空气源热泵、燃气、电等。当采用电能为热源时, 宜采用贮热式电热水器, 以降低耗电功率。

2.2.2 基本参数的合理选择与设计。

热水用水定额、耗水量、耗热量、供水水温、水质等热水系统的基本设计参数对于热水系统的合理运行、能耗等有很大影响。因此, 应根据工程的具体条件合理选择这些参数。

1. 热水用水定额。

热水用水定额应根据卫生器具完善程度和地区条件按《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003的规定选择, 但根据多项设有集中热水供应系统的居住小区实测调查, 居民热水用水定额均低于该规范“热水用水定额”中的低限值。因此, 居住建筑的热水用水定额除水资源丰富的炎热地区外, 推荐按该规范“热水用水定额”中的低限值选用。

2. 热水量、耗热量计算。

1) 设计计算用水人数、单位数时, 应尽量准确。

2) 小时不均匀系数 K_h 值是影响设计小时耗热量大小的关键参数, K_h 值不准确、偏大, 且与给水的 K_h 值不对应等是《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 中热水部分的一大弊病, 近年来在对一些工程集中供应热水系统的用水逐时变化实测分析的基础上, 对 K_h 值进行了分析计算调整, 其结果见表 2.2.2:

表 2.2.2 各类建筑不同冷水温度下的热水小时变化系数 K_h 值

变化系数	冷水温度	建筑类别							
		住宅	别墅	旅馆	幼儿园	公共浴室	医院	餐饮业	办公楼
K_h	5℃	4.80 ~ 3.71	4.21 ~ 3.32	3.33 ~ 2.90	4.80 ~ 3.62	3.20 ~ 1.74	3.64 ~ 2.32	2.74 ~ 2.09	5.76 ~ 3.48
	10℃	4.50 ~ 3.46	3.94 ~ 3.09	3.13 ~ 2.70	4.50 ~ 3.38	3.00 ~ 1.62	3.41 ~ 2.16	2.57 ~ 1.94	5.40 ~ 3.24
	15℃	4.13 ~ 3.14	3.61 ~ 2.81	2.86 ~ 2.45	4.12 ~ 3.06	2.75 ~ 1.50	3.13 ~ 2.00	2.36 ~ 1.76	4.95 ~ 2.94
	20℃	3.75 ~ 2.75	3.29 ~ 2.47	2.60 ~ 2.15	3.75 ~ 2.69	2.50 ~ 1.50	2.84 ~ 2.00	2.14 ~ 1.55	4.50 ~ 2.58

注: 1. 当选用水定额高值时, K_h 选低值; 用水定额低值时, K_h 选高值。

2. 该表已拟定在修订《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 时引用。

3) 设计小时耗热量的计算, 应根据集中热水供应系统全日供应热水、定时供应热水, 同一热水系统中, 不同类别建筑、不同用水部门的最大用水时段等使用条件分别按《建筑给水排水设计规范》

GB 50015—2003中关于设计小时耗热量的相应条款和公式计算。不得不加分析将同一热水系统中不同用水部门或建筑物的设计小时耗热量叠加，作为系统的总设计小时耗热量进行计算。

3. 供水水温。

集中热水供应系统的水加热设备宜在满足配水点处最低水温要求的条件下，根据热水供水管线长短、管道保温情况等适当采用低的供水温度，以缩小管内外温差，减少热损失，节约能源。

一般集中热水供应系统水加热设备的供水温度可为 50 ~ 60℃。

4. 供水水质及水质处理。

集中热水供应系统原水的水处理，应根据水质、水量、水温、水加热设备的构造、使用要求等因素经技术经济比较按下列确定：

1) 洗衣房日用热水量（按 60℃ 计）大于或等于 10m³且原水总硬度（以碳酸钙计）大于 300mg/L 时，应进行水质软化处理；原水总硬度（以碳酸钙计）为 150 ~ 300mg/L 时，宜进行水质软化处理。

2) 其他生活日用热水量（按 60℃ 计）大于或等于 10m³且原水总硬度（以碳酸钙计）大于 300mg/L 时，宜进行水质软化或稳定处理。

3) 经软化处理后的水质总硬度（以碳酸钙计）宜为：洗衣房用水 50 ~ 100mg/L，其他用水 75 ~ 150mg/L。

4) 水质稳定处理应根据水的硬度、适用流速、温度、作用时间或有效长度及工作电压等选择合适的物理处理或化学稳定剂处理方法。

2.2.3 系统设计。

1. 集中热水供应系统应保证配水点处冷热水压力的平衡，其保证措施为：

1) 高层建筑的冷、热水系统分区应一致，各区水加热器、贮水罐的进水均应由同区的给水系统专管供应；当不能满足时，应采取合理设置减压阀等措施保证系统冷、热水压力的平衡。

2) 同一供水区的冷、热水管道宜相同布置并推荐采用上行下给的布置方式。

3) 应采用被加热水侧阻力损失小的水加热设备，直接供给生活热水的水加热设备的被加热水侧阻力损失宜不大于 0.01MPa。

2. 合理设置热水回水管道，保证循环效果，节能节水。

1) 集中热水供应系统应设热水回水管道，并设循环泵，采取机械循环。

2) 热水供应系统应保证干管和立管中的热水循环。

3) 独栋建筑的热水供应系统，循环管道宜采取同程布置的方式。当系统内各供水立管（上行下给布置）或供回水立管（下行上给布置）长度相同时，亦可将回水立管与回水干管采用导流三通连接，保证循环效果。

4) 小区集中热水供应系统的循环管道可不采用同程布置的方式。当同一热水系统所服务单体建筑内的热水供、回水管道布置相同或相似时，单体建筑的回水干管与小区热水回水总干管可采用导流三通连接的措施；当不满足上述要求时，宜在单体建筑接至小区热水回水总干管的回水管上设分循环泵，确保各单体建筑热水管道的循环效果。

3. 小区热源站、水加热设备站室的布置应满足以下要求：

1) 当小区的热源站与水加热设备站室均为一个时，两者宜合建或邻近布置。当小区内有多多个水加热设备站室而只设一个热源站时，热源站宜居中布置。

2) 应根据小区内建筑物的分布、给水系统的设置等因素确定水加热设备站室采用集中、相对集中或按单体建筑分散等布置方式。一个水加热设备站室的服务半径不宜大于 1000m。

3) 水加热设备站室的设置应符合下列要求：

- ①供水范围应与给水加压泵房一致，且两者宜邻近布置；
- ②宜靠近热水用水负荷大的建筑；
- ③宜靠近热水供应范围内最高的建筑。

2.2.4 设备选择。

1. 选择间接水加热设备时，从节能要求应考虑下列因素：

- 1) 被加热水侧阻力损失小、阻力变化小、所需循环泵扬程低，且可保证系统冷、热水压力的平衡。
- 2) 换热效果好，换热充分。当热媒为低温热水时，一次换热能取得大于等于 50 ~ 60℃ 的生活热水；当热媒为蒸汽时，凝结水出水温度小于等于 60℃，热媒热量得以充分利用。

2. 选择燃油燃气热水机组、热水锅炉时，应选用热效率高、排烟温度较低、燃料燃烧完全，无需消烟除尘的设备。

3. 热水循环泵。

- 1) 热水循环泵的流量和扬程应经计算确定。
- 2) 为了减少管道的热损耗、减少循环泵的开启时间，可根据管网大小、使用要求等确定合适的控制循环泵启停的温度，一般启停泵温度可比水加热设备供水温度分别降低 10 ~ 15℃ 和 5 ~ 10℃。

2.2.5 管材、阀门及水表。

1. 热水系统选用管材、阀门除应满足工作压力和工作温度的要求外，尚应考虑管道与管件、阀门之间连接处密封性能好，材质不影响水质，管道内表面光滑、阻力损失小等因素，以免造成漏水、费水等耗能的后果。

2. 水加热设备必须配置自动温度控制阀门或装置，以保证安全、稳定的供水温度，避免因供水温度的波动大造成安全事故和增大能耗。自动温度控制阀应采用温包灵敏度高、传感机构耐久可靠、泄漏率低的产品。

3. 混合水龙头是热水系统使用最多的终端配水器材，设计宜推荐采用调节功能和密封性能好、耐久节水的产品。

4. 集中热水供应系统设置水表的要求同给水系统，详见 2.1.5 条第 2 款。

2.2.6 保温及管道敷设。

1. 热水系统设备、管道的保温好坏，对其能耗影响很大。

2. 保温绝热材料应符合下列要求：

- 1) 导热系数低；
- 2) 容重轻、机械强度大；
- 3) 不燃或难燃，防火性能好；
- 4) 当用作金属管道的保温层时，不会对金属外表产生腐蚀。

3. 水加热设备、热水供回水管道及阀门均应做好保温处理，保温绝热层外还应做保护层。保护层材料应选用强度高、使用环境温度下不软化、不脆裂、抗老化、耐久的产品。

4. 入户支管明装或安装在吊顶内时，宜做保温层；暗装的管道因为难以做保温处理，又因管径小、散热快，其管道长度宜控制在 7m 以内。

5. 室外热水管道的敷设：

1) 室外热水管道宜采用管沟敷设，以利于保证管道安装、保温施工及维护、修理、保温层的更换，并且有利于减少管道的散热损失。

2) 当室外热水管道采用直埋敷设时，应根据当地土壤类别、地下水位高低等因素做好保温、防

水、防潮及保护层，且对阀门、法兰、支架等易产生热桥处，做好严密处理。管线较长者还宜设在线检测仪表，以保证直埋管道的正常运行，减少热损失。

6. 室内及地沟内保温做法见国家建筑标准设计图集 03S401 《管道和设备保温、防结露及电伴热》。

2.2.7 对运行管理提出设计要求。

1. 集中热水供应系统的运行管理是减少热损失、节约能源、降低运行成本、降低热水收费标准，从而确保系统合理、正常运行的另一关键因素。

2. 设计宜要求运行管理做好下列日常记录，为系统合理运行提供依据：

- 1) 水加热设备的热媒进出口、被加热水进出口的温度、压力，按小时记录；
- 2) 热水循环泵启、停温度按日记录；循环泵每日开、停时间定时记录；
- 3) 热水用水量分区逐时记录；
- 4) 当采用油、气、煤为燃料时，其用量逐日记录；
- 5) 当采用饱和蒸汽或热媒水为热媒时，逐时记录其流量。