

北京供热 计量技术

黄 维◎主编

中国建筑工业出版社

北京供热计量技术

黄 维 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

北京供热计量技术/黄维主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010.9

ISBN 978-7-112-12421-3

I. ①北… II. ①黄… III. ①供热系统-热量计量-北京市 IV. ①TU833

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 171573 号

北京供热计量技术

黄 维 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 10 字数: 288 千字

2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷

定价: 26.00 元

ISBN 978-7-112-12421-3

(19691)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书由北京市相关专家联合编写。内容包括供热计量应用技术规程（初稿）、北京市热量表工程应用技术指南、通断时间面积法分户计量装置技术条件、热量分配表的性能要求及检测方法、北京市居住建筑供热采暖系统节能改造技术指南、北京市居住建筑供热系统热计量与节能技术试点测试研究、北京市居住建筑供热系统热计量与节能技术试点热价研究、民用住宅供热分户计量需求分析与技术选择 8 部分内容。对北京及其他城市冬季供暖管理有很好的指导作用。

* * *

责任编辑：王 梅
责任设计：肖 剑
责任校对：马 赛 陈晶晶

编 委 会

主 任：郭维圻

副主任：黄 维 赫迎秋

委 员：（按姓氏笔画排列）

丁 琦 万水娥 尹贻亭 孙作亮

孙敏生 严 波 何 莹 张立谦

俞英鹤 魏 星

前 言

近十年来，供热计量持续成为暖通行业和建筑节能领域的热点和焦点，也是国家政府的节能政策和改革政策的重点攻坚对象，与其相关的政策法规、标准规范和学术著作也不断推出。与此同时，人们认识计量问题的深度和广度不断加大，对供热改革的难度的认识也不断深入实际，与十年前刚开始推行热计量时相比，行业的认知水平、成熟程度、用力角度和思路更加清晰稳健。

2010年是“十一五”的关键一年，也是热计量工作的关键年，中央政府要求北方采暖地区新竣工建筑以及完成供热计量改造的既有居住建筑，取消以面积计价收费方式，实行按用热量计价的收费方式。这标志着北方采暖地区的供热计量收费工作将从以往小规模“楼栋级”、“小区级”的试点示范逐步“升级”为“城市级”的大面积推进。这需要以供热计量技术的有效实施作为技术前提，而供热计量技术的有效实施依赖于供热计量方法的合理选择，供热计量与温控装置的性能、质量，供热计量工程的合理设计、规范施工与验收等各个技术环节。热计量工作的任务很重，压力很大。

北京市作为国内供热计量试点城市，近些年开展了数百万平方米的供热计量试点工作，积累了大量经验、取得了大量研究成果，成为行业重点的研究阵地。本书作者团队在北京市供热办的支持下，参与了上述试点工作，对多种供热计量方法及相关热计量与温控装置的性能进行了实测对比研究，在供热计量的工程设计、施工及验收等方面积累了一些实际经验，形成了一系列研究成果，均通过了评审验收。

本书的出版就是为了应对上述技术需求，将试点研究工作进行了梳理、凝练和汇总，力图为北京市乃至我国其他北方采暖城市的供热计量工作提供有益的借鉴。

在这些技术报告的研究讨论、修改和审查期间，得到了北京乃至全国众多行业专家和北京市供热办的大力支持和帮助，研究成果属于大家共有。虽然本书作者为本书的编写工作竭尽全力，但书中难免存在疏漏，恳请各位读者批评指正、不吝赐教。

2010 年 7 月

目 录

供热计量应用技术规程（草案）	1
北京市热量表工程应用技术指南	81
北京市通断时间面积法分户计量装置技术建议	115
热量分配表的性能要求及检测方法（草案）	133
北京市居住建筑供热采暖系统节能改造技术指南	155
北京市居住建筑供热系统热计量与节能技术 试点测试研究	197
北京市居住建筑供热系统热计量与节能技术 试点热价研究	261
民用住宅供热分户计量需求分析与技术选择	285

供热计量应用技术规程 (草案)

目 次

1	总则	4
2	术语	5
3	基本规定	8
4	供暖负荷计算	12
5	热源和热力站的设计和调控	15
6	室外管网的设计和调控	19
7	室内系统设计和调控	24
7.1	一般规定	24
7.2	住宅供暖系统设计和调控	31
7.3	公共建筑供暖系统设计和调控	36
8	热计量	38
8.1	热量计量装置的一般规定	38
8.2	热源和热力站热计量	41
8.3	热量结算点热计量	42
8.4	分户热计量	45
9	供热计量工程的设备安装、检查、调试、验收和运行管理	52
9.1	一般规定	52
9.2	供热计量工程设备的施工安装	53
9.3	供热计量工程的检查、调试、验收	57
9.4	供热计量的运行管理	59
附录 A	塑料管的选择	62
A.1	管材特性和使用条件级别	62
A.2	塑料管系列 (S) 值	63

A.3 塑料管公称壁厚	64
附录 B 住宅供暖系统图示	67
附录 C 住宅入户装置及热分摊原理图示	71
附录 D 表计小室热力入口装置图示	73
附录 E 热量表施工安装资料	74
附录 F 供热计量工程质量检验记录表	78
本规程用词说明	79
引用标准名录	80

1 总 则

1.0.1 为推进北京市供热体制改革，实现集中供热系统热计量的要求，达到在保证供热质量的同时实现节能降耗的目的，制定本规程。本规程制定的目的是为了对热计量及其相关节能技术在设计、施工、验收、运行管理及节能改造工作中的应用加以规范，做到技术先进、经济合理、安全适用和保证工程质量。

【条文说明】

供热计量的目的在于促进系统节能降耗。基于这个出发点，本规程的重点为热计量及其相关的节能设计和调控技术，而不是仅仅规定热计量方式和计量器具。

1.0.2 本规程适用于北京地区新建和改扩建的民用建筑集中供热工程，也适用于既有民用建筑集中供热系统热计量及节能改造工程。

1.0.3 集中供热热计量系统的设计、施工和验收，除应执行本规程外，尚应符合国家和北京市现行的有关强制性标准的规定。

2 术 语

2.0.1 热计量 heat metering

对集中供热系统的热源供热量、热用户的用热量进行的计量。

2.0.2 集中供热 central heating

热源和散热设备分别设置,由热源提供的热媒通过管道系统向各幢建筑物或各用户供给热量的供暖方式。不含以燃气热水炉或电热水炉等为住宅分户独立热源的供暖方式。

2.0.3 热量结算点 heat settlement site

供热方和用热方之间通过热量表计量的热量值,直接进行贸易结算的位置。

2.0.4 热量计量装置 heat metering device

热量表以及对热量表的计量值进行热分摊的、用以计量用户消费热量的仪表。

2.0.5 热量表 heat meters

用于测量及显示水流经热源或热力站、建筑物或用户的热交换系统所释放或吸收热能量的仪表。由流量传感器、计算器和配对温度传感器等部件所组成。

【条文说明】

热量表结构见图 2.0.5

2.0.6 热量测量装置 heat measuring device

专指设于热源和热力站,仅作为企业管理用,不作为贸易结算用的热量表或其他类似装置。其流量传感器测量精度可适当放宽。

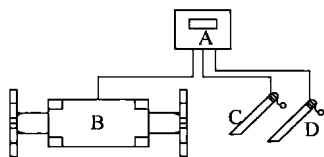


图 2.0.5 热量表结构示意图

A—计算器；B—流量传感器；C—供水温度传感器(贴有红色标签)；D—回水温度传感器(贴有蓝色标签)

2.0.7 分户热计量 heat metering in consumers

以住宅的户（套）为单位，以热分摊计量方式计量每户的供热量。

2.0.8 热分摊 heat allocation

在热量结算点内（通常为建筑物内）的各独立核算用户之间，通过设置在用户内的测量记录装置，确定每个用户的用热量占总热量的比例，进而计算出用户的热分摊量，实现分户热计量。用户热分摊方法主要有通断时间面积法、散热器热分配计法、户用热量表法、流量温度法等。

2.0.9 室温调控 indoor temperature controlling

通过设在供暖系统末端的调节装置，实现对室温的自动调节控制。

2.0.10 静态水力平衡阀 static hydraulic balancing valve

简称水力平衡阀或平衡阀。具有良好流量调节特性、开度显示和开度限定功能、可以在现场通过和阀体连接的专用仪表测量流经阀门流量的手动调节阀门。

2.0.11 自力式压差控制阀 self-operate differential pressure control valve

简称压差控制阀。通过自力式动作、无需外界动力驱动，在某个压差范围内自动控制压差保持恒定的调节阀。又称定压差阀。

2.0.12 自力式流量控制阀 self-operate flow limiter

简称流量限制阀。通过自力式动作、无需外界动力驱动，在某个压差范围内自动控制流量保持恒定的调节阀。又称定流量阀。

2.0.13 散热器恒温控制阀 thermostatic radiator valve

简称恒温阀或温控阀。设置在散热器支管上，可人为设定温度，通过温包感应环境温度产生自力式动作，无需外界动力调节热水流量，从而控制室温的阀门。

2.0.14 户间传热 heat transfer between apartments

同一栋建筑内相邻的不同供暖住户之间，因室温差异而引起的热量传递现象。

2.0.15 供热量自动控制装置 automatic control device of heating load

安装在热源或热力站，能够根据室外气候的变化，结合供热参数的反馈，通过相关设备的执行动作，实现对供热量自动调节控制的装置。

2.0.16 室外系统 outdoor system

自供热热源或热力站出口起、至建筑物供热管道入口止的供热系统。

2.0.17 室内系统 indoor system

自建筑物供热管道入口起、至末端供暖设备止的供暖系统。

2.0.18 户内系统 household system

设置于住宅户（套）内的供暖系统。

2.0.19 共用立管 common riser

多层或高层住宅内，用以连接各层户内系统的垂直供回水管道。区别于传统的连接各层散热器的房间内立管。

3 基本规定

3.0.1 集中供热的新建建筑和既有建筑的节能改造必须安装热量计量装置。

【条文说明】

强制性条文。根据《中华人民共和国节约能源法》的规定，新建建筑和既有建筑的节能改造应按照规定安装热量计量装置。目前很多项目只是预留了计量表的安装位置，没有真正具备热计量的条件，所以本条文强调必须安装热量计量装置，以推动热计量工作的实现。

3.0.2 集中供热系统应有可靠的水质保证措施。

【条文说明】

集中供热水质问题一直比较突出，热水供热系统中管道、阀门、散热器经常出现被腐蚀、结垢和堵塞现象；尤其是设置热计量表和自动温控阀等，对水质的要求更高；因此保证水质符合有关标准的要求是实施供热节能设计和热计量的前提。水质保证措施包括热源和热力站的水质处理、楼栋供暖入口和分户系统入口设置过滤设备、采用塑料管材时对管材的阻气要求、供暖期间对集中供热系统进行满水保养等。有关系统水质要求的国家标准正在制定之中，目前可按《供热采暖系统水质及防腐技术规程》DBJ 01—619 的要求进行设计。

3.0.3 既有民用建筑供热系统的热计量及节能技术改造应符合以下原则：

- 1 应保证室内热舒适要求；
- 2 应优先实行水力平衡、热源的供热量控制和优化运行等系统节能技术，在系统调节达标的基础上进行；
- 3 应通过热量表对节能改造效果加以考核和跟踪。

【条文说明】

本条规定了既有民用建筑集中供热系统进行热计量和节能技术改造时应遵循的原则。

1 室内温度过低或过高都是不合理的，热计量和节能改造工作应采用技术和管理手段保证房间热舒适，不应以牺牲室内热舒适环境、不能达到供热标准来实现节能。但如原来室温过高，也没有必要保持，应降低到热舒适温度。

2 只有在水力平衡条件具备的前提下，热源总体调节和室内温控、计量才能起到节能作用，在热源处真正体现出节能效果。这些节能技术之中，水力平衡技术是其他技术的前提。同时，既有住宅的室内温控改造工作量较大，对居民的生活干扰也比较大，为避免改造工作的反复，应在热源节能和热网平衡达标的前提下开展进行。

3 提倡在改造工程中热计量先行，是为了对于改造效果加以量化考核，避免虚假宣传等行为，鼓励节能市场公平，为能源服务创造良好的市场条件。同时，在关注热量计量的同时，还应该关注热源的耗水、耗电的分项计量工作。

3.0.4 新建建筑和既有建筑的节能改造，不应为减少户间传热而对户间楼板和隔墙做隔热处理。

【条文说明】

在邻户内墙做保温隔热处理的做法，既增加了投资，又减少了室内空间，不如将投资用在建筑外保温上。提高整个建筑的保温水平，真正实现整栋建筑节能的目的。

3.0.5 新建建筑的室外和室内供热系统的管道布置方式应采用异程式。

【条文说明】

一般认为供热管网同程式布置各环路长短一致，能够容易地达到水力平衡，实际并非如此。

以图 3.0.5 为例，同程系统通过对两端支路 1 和支路 7 所在环路的平衡计算，可确定供回水干管各段阻力和系统总阻力，以