

ICS 27.010
CCS F10
备案号: 100374-2023

DB11

北京市地方标准

DB11/T 2108—2023

居民用户室内供暖系统改造规范

Specification for reconstruction of indoor heating system for
residential users

2023-06-25 发布

2023-10-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言.....	11
居民用户室内供暖系统改造规范.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	2
5 设计.....	2
6 施工.....	4
7 工程验收.....	4
附 录 A（资料性） 室内供暖设施范围划分.....	5
附 录 B（资料性） 常用散热器片数与对应供暖面积参照.....	8
附 录 C（资料性） 改造信息确认表.....	11
参 考 文 献.....	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

本文件由北京市城市管理委员会提出并归口。

本文件由北京市城市管理委员会组织实施。

本文件起草单位：北京市热力集团有限责任公司、北京市热力工程设计有限责任公司、北京金房暖通节能技术股份有限公司、北京市建筑设计研究院有限公司、北京建筑大学、建科环能科技有限公司、北京华远意通热力科技股份有限公司、北京昌华勘察设计有限公司、中国建筑金属结构协会采暖散热器委员会、北京丰亿安装工程有限公司。

本文件主要起草人：常增军、李仲博、张瑞娟、张永康、石英、曹健、孙鹏、董乐意、张迪、贺克瑾、胡文举、李爱松、丁琦、王庆丰、乔然、刘雅斌、刘宁、王旭、田欣、程开、娄磊、武楷洋、郭帅、王茜、陈讲运、吴辉敏、邳晓梭、史胡彪、贾萌、梅传颂、赵青。

居民用户室内供暖系统改造规范

1 范围

本文件规定了居民用户室内供暖系统改造的基本要求以及设计、施工和工程验收等要求。
本文件适用于集中供暖系统居民用户室内自用供暖设施的改造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范

GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准

DB11/T 806 地面辐射供暖技术规范

3 术语和定义

3.1

室内供暖系统 indoor heating system

由居民用户室内的供暖管道及配件、散热设备等组成的系统，包括散热器供暖系统、热水地面辐射供暖系统（简称地暖系统）等。

3.2

室内自用供暖设施 indoor self-use heating facilities

安装在居民用户室内，且由居民自用的供暖设施。

注：范围划分见附录 A。

3.3

室内共用供暖设施 indoor shared heating facilities

安装在居民用户室内的公共供暖设施。

注：范围划分见附录 A。

3.4

散热设备 radiation equipment

向用户房间散热的供暖装置，包括散热器、热水地面辐射加热盘管等形式。

3.5

单管供暖系统 one-pipe heating system

室内供暖设备之间采用串联连接的系统，分为单管顺序式供暖系统和单管跨越式供暖系统。

3.6

单管跨越式供暖系统 one-pipe circuit cross-over heating system

每组立管或水平管中的热媒不全部逐一流经每组散热设备而有一部分分流的单管供暖系统，分为垂直单管跨越式供暖系统和水平单管跨越式供暖系统。

3.7

双管供暖系统 two-pipe heating system

各组室内供暖设备之间均采用并联连接的系统。

3.8

管道配件 pipe fittings

管道与管道或管道与设备连接用的各种零配件的统称。

4 基本要求

4.1 用户在改造前，应与供热单位取得联系，并说明改造原因、散热设备类型及材质、改造范围及内容等信息，经供热单位确认后方可实施。供热单位应向用户提供改造指导建议。

4.2 改造宜委托专业单位进行设计、施工。

4.3 改造应优先选用节能技术和产品。不应使用下列明令禁止和淘汰的设备、产品和材料：

- a) 冷镀锌钢管、非镀锌钢管（新建民用建筑工程室内管径 $DN \leq 100\text{mm}$ 的供暖系统）；
- b) 内腔粘砂灰铸铁散热器；
- c) 圆翼型、长翼型、813 型灰铸铁散热器；
- d) 热水供暖用内螺纹铸铁阀门；
- e) 记忆合金原理的恒温控制阀；
- f) 其他明令禁止和淘汰的设备、产品和材料。

4.4 用户室内设置放气、关断和调节阀门等共用阀门及配件，具备移位条件的，改造时宜由供热单位将其移至室外或室内便于操作的位置。

4.5 供暖系统改造宜在供暖系统灌水、试压前完成。

4.6 用户改造不应发生下列情况：

- a) 拆改室内共用供暖设施，自行操作、安装、拆除共用供暖阀门；
- b) 改变原有室内散热设备形式，如将散热器改为热水地面辐射等；
- c) 在室内供暖热水系统增设加压水泵；
- d) 在室内供暖热水系统增设换热、泄水、放水或取水设施；
- e) 装饰装修房屋影响供热效果或者妨碍对供暖设施进行正常维护；
- f) 其它损坏供暖设施的行为。

4.7 未经供热单位确认，用户改造不应发生下列情况：

- a) 扩大供暖面积，在阳台、阁楼、LOFT 加层、顶层平台、一层外扩等位置增加散热设备；
- b) 更改管道走向或管径、明管改为暗管等影响供暖系统的正常运行或者妨碍对供暖设施进行正常维护。

5 设计

5.1 资料收集

供暖系统改造应查勘供暖系统形式、室内散热设备类型及数量、用户实际室内供暖温度，并宜查勘查阅以下内容：

- a) 设计图纸或竣工图纸；
- b) 用户供暖系统运行年限；
- c) 室内供暖系统设计参数、运行参数；
- d) 围护结构热工性能参数；
- e) 供暖系统历年维修改造记录。

5.2 散热器供暖

5.2.1 改造前应根据建筑年代、保温情况进行房间热负荷测算、系统阻力计算及散热器散热量计算，并宜进行系统水力平衡验算。

5.2.2 散热器数量应根据散热器连接方式、安装形式、组装片数、热水流量以及表面涂料等对散热量的影响进行修正。修正后的散热器散热量应满足设计热负荷要求。常用散热器片数与对应的供暖面积可按附录 B 选取。

5.2.3 散热器选型应符合下列规定：

- a) 产品应符合相关标准的规定；
- b) 散热器的承压应满足供暖系统工作压力的要求；
- c) 散热器材质应满足供暖系统水质要求；
- d) 铝制散热器与铜铝复合型散热器应采取防止电化学腐蚀的措施；
- e) 相对湿度较大的房间（如浴室等）应采用耐腐蚀的散热器。

5.2.4 同类材质散热器，宜选择具有较高金属热强度指标的产品。

5.2.5 散热器应明装。因特殊要求散热器需暗装或加防护罩的，应考虑暗装或防护罩对散热量的影响，留有足够的气流通道，并预留维修空间；

5.2.6 散热器布置宜符合下列规定：

- a) 散热器宜布置在外窗的窗台下；
- b) 房间内有两个或两个以上朝向外窗的，散热器宜应优先布置在热负荷较大的窗台下；
- c) 有外窗的房间，散热器不宜高位安装；
- d) 房间面积大于 20m² 的，宜考虑在房间不同位置布置多组散热器。

5.2.7 水平单管跨越式供暖系统的散热器组数不宜超过 6 组。

5.2.8 顶层用户更换散热器的，新装散热器高度不宜高于原系统散热器，且不应高于原系统允许最高点。

5.2.9 除采用通断时间面积法的分户热计量方式的室内供暖系统外，其余室内分户热计量的供暖系统，应安装散热器恒温控制阀。

5.3 热水地面辐射供暖

热水地面辐射供暖系统的改造设计应符合 DB11/T 806 的规定。

5.4 管道及配件

5.4.1 供暖管道及配件的材质应根据其工作温度、工作压力、使用寿命、施工与环保性能等因素，经综合考虑和技术经济比较后确定，其质量应符合有关标准的规定。

5.4.2 与散热器连接的管道，宜选用塑料管材，塑料管应有阻氧层，塑料管道材质及连接方式应按供暖系统的形式、温度、管道工作压力等因素综合确定。

5.4.3 管道由钢制管材改为塑料管材的，改造后塑料管道、管道配件应与原管道、管道配件流通能力相同。

5.4.4 室内供暖系统的各并联环路应设有关闭和调节阀。

6 施工

6.1 一般规定

6.1.1 改造施工应符合设计要求，并应符合 GB 50242、GB 50411 的相关规定。

6.1.2 散热设备、管道及配件应按设计要求安装、不应随意增减或更换，安装位置和方向应符合设计要求，并便于数据读取、操作、调试和维护。

6.1.3 施工前应关闭用户所在支路进出、水口阀门，不应带压施工。

6.1.4 改造中所有隐蔽工程在隐蔽前应进行水压试验，水压试验符合 GB 50242 的要求。

6.2 散热器供暖

散热器的规格、数量及安装方式应符合设计要求。

6.3 热水地面辐射供暖

6.3.1 热水地面辐射供暖系统改造施工应符合 DB 11/T 806 的有关规定。

6.3.2 除硬钎焊连接的铜管外，埋设于填充层内的加热管及输配管不应有接头。

6.3.3 施工过程中管材出现损坏、渗漏等现象，应当整根更换，不应拼接使用。

6.4 管道及配件

散热器恒温控制阀及其安装应符合下列规定：

- a) 明装散热器恒温控制阀不应安装在狭小和封闭空间，其恒温控制阀阀头应水平安装并远离发热体，且不应被散热器、窗帘或其他障碍物遮挡；
- b) 暗装散热器恒温控制阀的外置式温度传感器，应安装在空气流通且能正确反映房间温度的位置。

7 工程验收

7.1 改造工程完工后，用户、设计方（如有）、施工方、供热单位应参加工程验收，并形成改造信息确认表，由供热单位留存。改造信息确认表见附录 C。

7.2 工程验收应对以下事项进行检查：

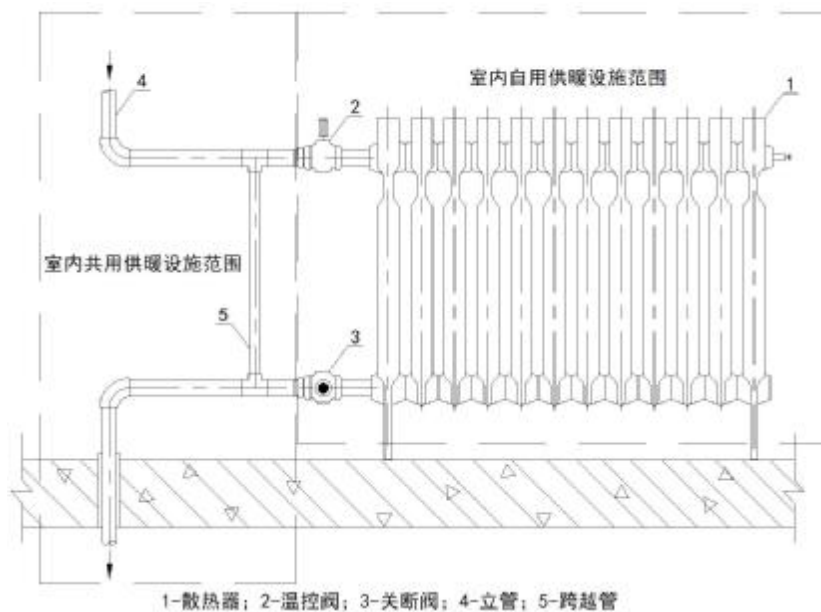
- a) 散热设备及配件的合格证、保修单；
- b) 散热设备、户内管道管径满足设计要求；
- c) 改造后室内供暖系统不影响相邻用户及系统整体正常供暖；
- d) 改造后室内供暖系统不影响热计量系统正常运行。

7.3 工程验收完成后，各参与方应共同签署验收文件。

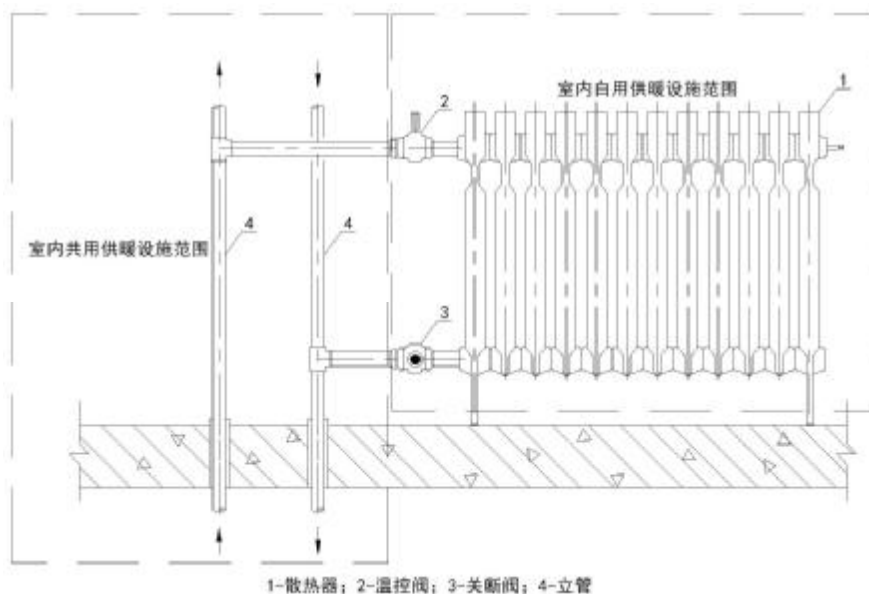
7.4 供热单位应在改造完成后首个供暖季对改造户进行热态检查，不合格的，应进行整改。

附录 A
(资料性)
室内供暖设施范围划分

A.1 有用户管道关断阀门、且阀门位于室内的（常见于传统的垂直单管跨越式供暖系统、垂直双管供暖系统），室内自用供暖设施指：居民用户室内的阀门、阀门后的供暖管道及配件、散热设备等，室内共用供暖设施指：居民用户室内阀门前的供暖管道及配件等，见图A.1。



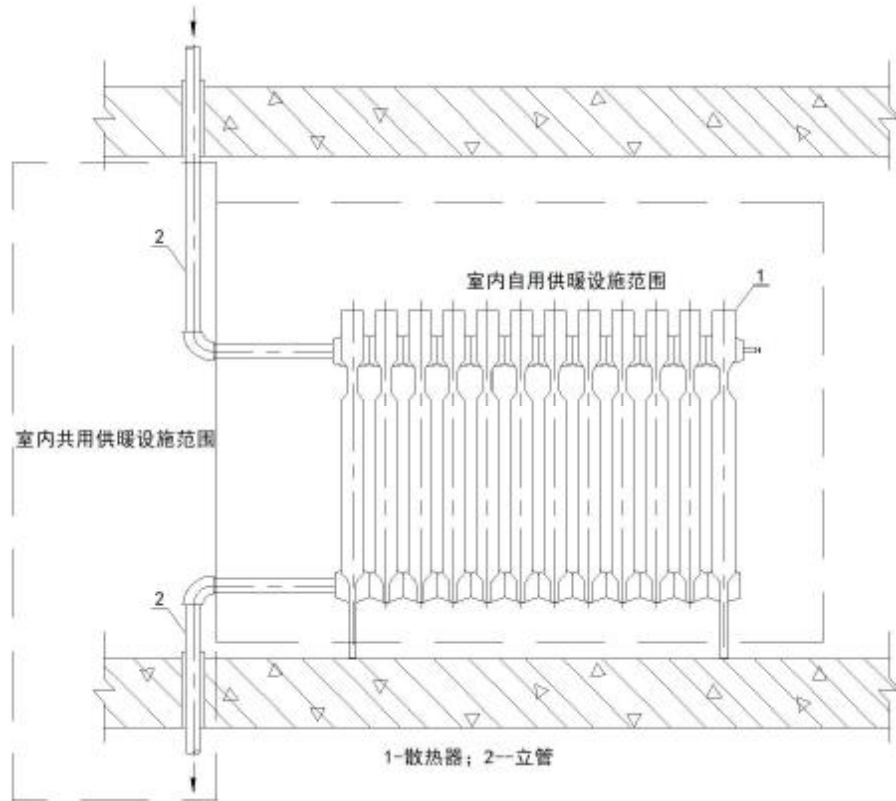
a) 垂直单管跨越式供暖系统室内供暖设施



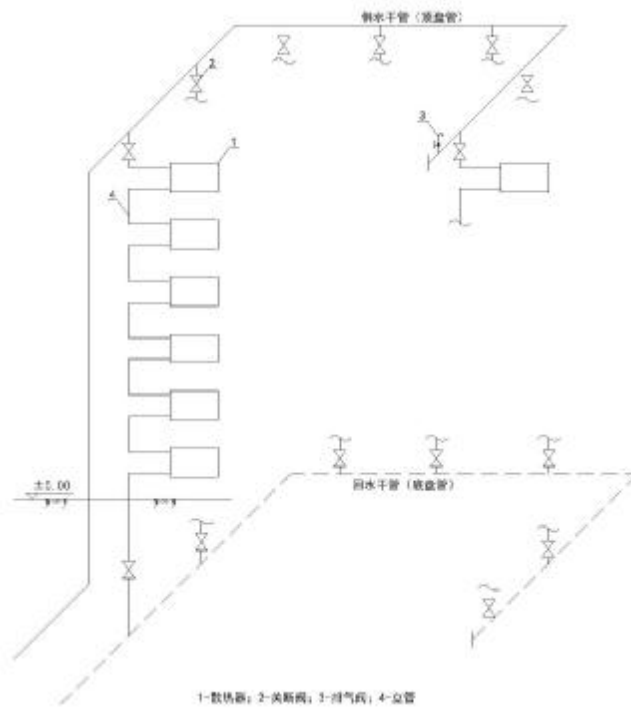
b) 垂直双管供暖系统室内供暖设施

图A.1 室内供暖设施范围划分图（垂直单管跨越式供暖系统和垂直双管供暖系统）

A.4 无用户管道关断阀门的（常见于传统的垂直单管顺序式供暖系统），室内自用供暖设施指：居民用户室内的支管（除供水干管、回水干管）、散热设备，室内共用供暖设施指：居民用户室内的立管、供水干管、回水干管，见图A.2。顶盘管、底盘管示意图见图A.3。

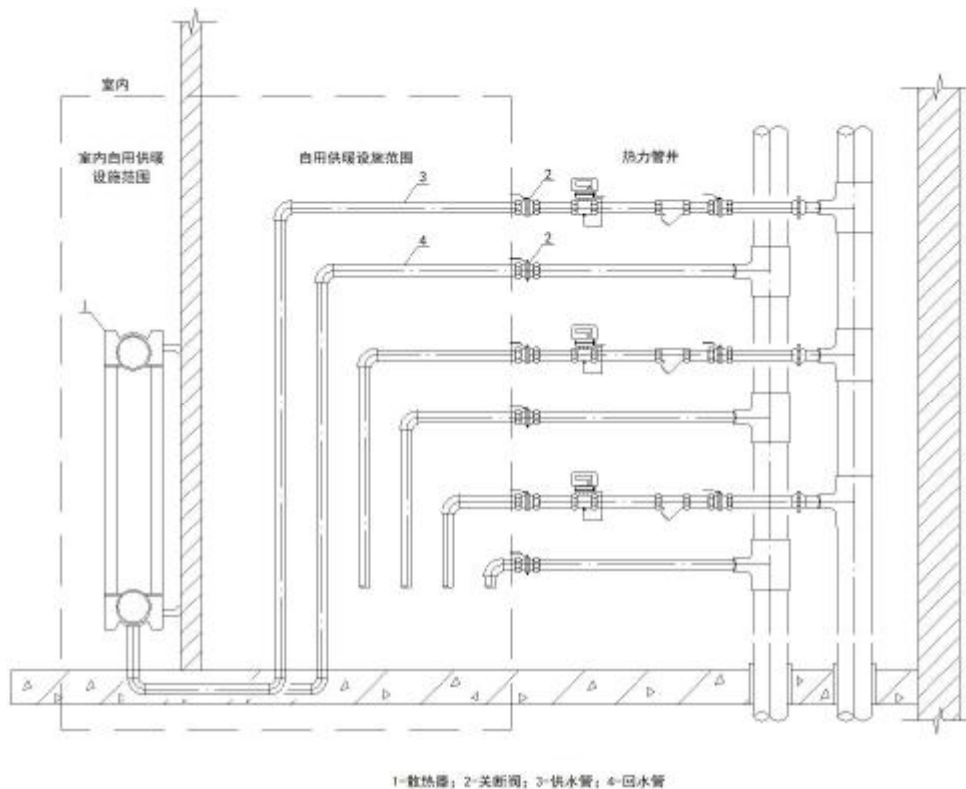


图A.2 室内供暖设施范围划分图（垂直单管顺序式供暖系统）



图A.3 供热干管、回水干管示意图

A.3 有用户管道关断阀门、且阀门位于室外管井的（常见于按户分环供暖系统），室内自用供暖设施指：居民用户室内所有供暖管道及配件、散热设备等，无室内共用供暖设施，见图A.4。按户分环供暖系统户内管道连接形式示意图见图5（以水平单管跨越式供暖系统为例）。



图A.4 室内供暖设施范围划分图（按户分环供暖系统）

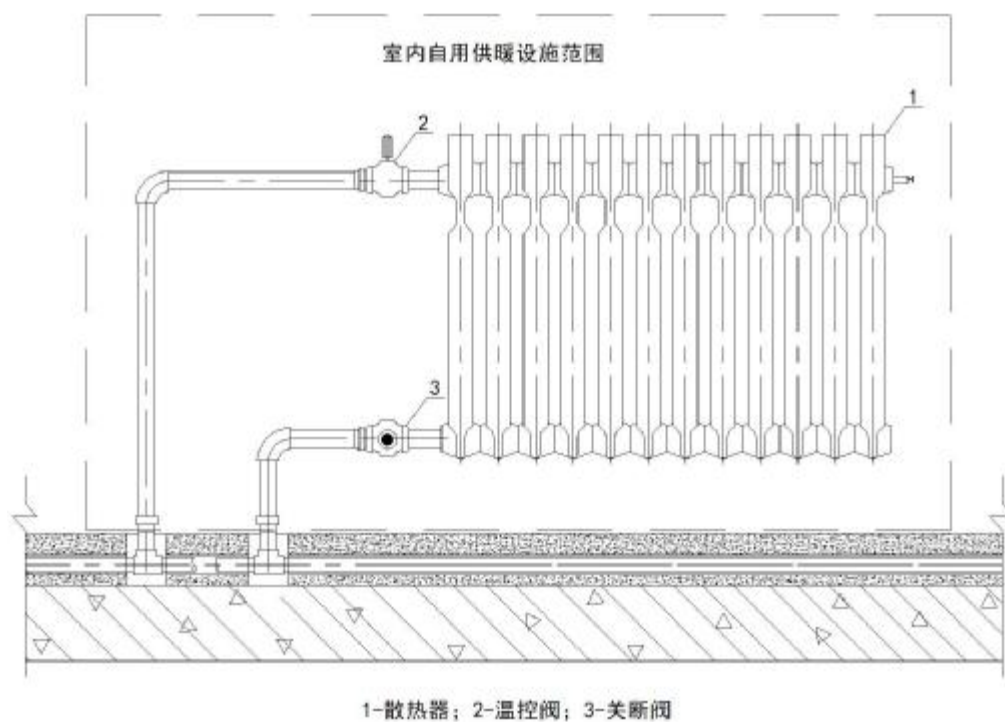


图 A.5 水平单管跨越式供暖系统示意图

附录 B

(资料性)

常用散热器片数与对应供暖面积参照

常用散热器片数与对应的供暖面积参照见表B.1。

表 B.1 常用散热器片数与对应的供暖面积参照表

散热器 类型	宽度/接口中心距 (mm)	标准散热量 (W/片)	散热器片数 (片)							
			4	6	8	10	12	14	16	20
			房间面积 (m ²)							
圆管二柱形钢管 散热器	65/600	41	/	3	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	10-12
	65/900	57	3	4-5	6-7	7-8	9-10	10-12	12-13	14-16
	65/1500	90	4-5	6-8	9-10	11-13	/	/	/	/
	65/1800	107	5-6	7-9	10-12	13-15	/	/	/	/
圆管三柱形钢管 散热器	100/300	33	/	/	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-10
	100/600	58	3	4-5	6-7	7-8	9-10	10-12	12-13	14-16
	100/1500	123	6-7	8-10	11-14	15-18	/	/	/	/
	100/1800	146	7-9	10-13	14-17	18-21	/	/	/	/
圆管四柱形钢管 散热器	137/300	39	/	3	4	5-6	6-7	7-8	8-9	9-11
	137/600	71	4	5-6	7-8	9-10	11-12	12-14	14-16	17-20
	137/1500	155	7-9	10-13	14-18	18-22	/	/	/	/
	137/1800	184	9-11	12-16	17-22	22-27	/	/	/	/
椭圆管二柱形钢 管散热器	80/300	32	/	/	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-10
	80/600	63	3-4	5-6	6-8	8-10	9-12	12-14	15-16	16-20
	80/1500	142	7-8	9-13	13-17	17-21	/	/	/	/
	80/1800	171	8-10	11-15	16-20	20-25	/	/	/	/
铜铝复合柱翼型 散热器 (柱间距为 80mm)	60/300	44	/	3-4	4-5	5-6	6-8	8-9	9-10	10-13
	60/600	77	4-5	6-7	8-9	10-11	12-14	14-16	16-18	20-23

表B.1 常用散热器片数与对应的供暖面积参照表（续）

散热器 类型	宽度/接口中心距 (mm)	标准散热量 (W/片)	散热器片数 (片)							
			4	6	8	10	12	14	16	20
			房间面积 (m ²)							
铜铝复合柱翼型 散热器 (柱间距为 80mm)	60/1500	158	8-10	11-15	16-20	20-25	/	/	/	/
	60/1800	173	8-10	11-15	16-20	20-25	/	/	/	/
	70/300	46	/	4	4-5	6-7	7-8	8-9	10-11	12-14
	70/600	80	4-5	6-7	8-9	10-12	12-14	14-17	18-19	20-24
	70/1500	164	8-10	11-15	16-20	20-25	/	/	/	/
	70/1800	179	9-11	12-16	17-22	22-27	/	/	/	/
	80/300	52	/	4-5	5-6	6-7	8-9	9-10	10-12	13-15
	80/600	85	4-5	6-8	9-10	11-13	13-15	16-18	19-20	21-25
	80/1500	170	8-10	11-15	16-20	21-25	/	/	/	/
80/1800	185	9-11	12-16	17-21	22-27	/	/	/	/	
灰铸铁单柱翼型 散热器	100/ 300	53	/	4-5	5-6	6-7	8-9	9-10	10-12	13-15
	120/ 300	56	/	4-5	5-6	7-8	8-9	10-11	11-12	13-16
	100/ 500	75	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-15	16-17	18-21
	120/ 500	77	4-5	6-7	8-9	10-11	12-14	14-16	16-18	19-23
	100/ 600	87	4-5	6-8	9-10	11-13	13-15	16-18	19-20	21-25
	120/ 600	91	4-5	6-8	9-10	11-13	14-15	16-18	19-21	22-25
	100/ 900	121	6-7	8-10	11-14	15-18	18-20	21-23	24-27	/
	120/ 900	125	7-8	9-11	12-15	16-18	19-21	22-24	/	/
灰铸铁双柱翼型 散热器	100/ 300	54	/	4-5	5-6	6-7	8-9	9-10	10-12	13-15
	120/ 300	57	/	4-5	5-6	7-8	8-9	10-11	11-12	13-16
	100/ 500	76	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-15	16-17	18-21
	120/ 500	81	4-5	6-7	8-9	10-12	12-14	14-17	17-19	20-24

表B.1 常用散热器片数与对应的供暖面积参照表（续）

散热器 类型	宽度/接口中心距 (mm)	标准散热量 (W/片)	散热器片数 (片)							
			4	6	8	10	12	14	16	20
			房间面积 (m ²)							
灰铸铁双柱翼型	100/ 600	88	4-5	6-8	9-10	11-13	13-15	16-18	19-20	21-25
	120/ 600	93	4-5	6-8	9-10	11-13	14-16	17-18	19-21	23-27
散热器	100/ 900	123	6-7	8-10	11-14	15-17	18-21	22-24	/	/
	120/ 900	129	7-8	9-11	12-15	16-18	19-21	22-26	/	/

注1：本表只适用于改造前估算房散热器片数，实际散热器片数宜由设计根据现场实际情况确定。

注2：本表中钢管散热器标准散热量参考 JG/T 148-2018 获得，铜铝复合柱翼型散热器标准散热量参考 JG/T 220-2016 获得，灰铸铁柱翼型散热器标准散热量参考 JG/T 3047-1998 获得，本表所列散热器规格为上述标准中常用的规格。

注3：椭圆管柱形钢管散热器的散热量是椭圆管外径为 50mm×25mm 的标准散热量。

注4：JG/T 220-2016 中，铜铝复合柱翼型散热器标准散热量单位为 W/m，本表中为按 80mm 柱间距计算出片数，再折算出单位为 W/片的标准散热量。当柱间距为 60mm 时，按推荐片数的 133% 选取，当柱间距为 100mm 时，按推荐片数的 80% 选取。

注5：本表适用于供暖室外计算温度 -7.6℃，供暖室内设计温度 18℃，供/回水设计温度为 75/50℃（非实际运行温度）、工作压力为 1.0MPa 的闭式系统（灰铸铁柱翼型散热器工作压力为 0.5 或 0.8MPa），散热器过余温度 $\Delta T=44.5K$ 。

注6：JG/T 148-2018 中为过余温度 $\Delta T=44.5K$ 时的标准散热量，JG/T 220-2016 中为过余温度 $\Delta T=64.5K$ 时的名义散热量，JG/T 3047-1998 为过余温度 $\Delta T=64.5K$ 时的标准散热量，本表按公式 $Q=q_0 \times (\Delta t_s/\Delta t)^n=q_0 \times (44.5/64.5)^{1.259-1.308}$ 计算，式中 q_0 为该散热器 $\Delta T=64.5K$ 时的标准散热量， $\Delta t_s=44.5K$ ，指数 n 是散热器特性，根据不同散热器形式、规格和厂家有所不同，本表根据多个散热器平均后获得，铜铝复合柱翼型散热器平均 $n=1.308$ ，铸铁柱翼型散热器平均 $n=1.259$ 。

注7：本表推荐数值参照一步节能建筑（1991-1997 年）有保温节能措施的东西向房间、且层高小于 4m、门窗密封性能良好、不考虑户间传热的条件下的参考数据。当房间朝北、东北和西北时，按推荐片数的 110% 选取；当房间朝东南和西南时，按推荐片数的 85~90% 选取；当房间朝南时，按推荐片数的 70~85% 选取。当建筑为非节能建筑（1990 年以前）时按推荐片数的 120% 选取；当建筑为二步节能建筑（1998~2003 年）时按推荐片数的 85% 选取；当建筑为三步节能建筑（2004~2012 年）时按推荐片数的 80% 选取；当建筑为四步节能建筑（2013-2020 年）时按推荐片数的 75% 选取；当建筑为五步节能建筑（2021 年以后）时按推荐片数的 70% 选取。

注8：房间面积可通过内插法计算，超过 25 m² 的房间因布局复杂，需设计人员及散热器厂家根据房间实际状况估算散热器片数。

附 录 C
(资料性)
改造信息确认表

C.1 散热器改造信息确认见表C.1。

表C.1 散热器供暖系统改造信息确认表

供热单位名称:					
用户小区名称:					
改造工程地址 (楼号-单元-门 牌号)		原供暖形式		改造后供暖形式	
用户联系电话		供热单位联系电话		施工单位联系电话	
项目		内容			
是否改造室内管道					
室内管道改造描述					
改造后室内管道材质					
改造后散热器材质					
改造前散热器连接形式					
改造后散热器连接形式					
更换散热器的房间					
____房间散热器尺寸及数量					
____房间散热器尺寸及数量					
____房间散热器尺寸及数量					
____房间散热器尺寸及数量					
.....					
是否进行隐蔽工程水压试验					
是否影响热计量系统正常运行					
用户签字:			施工单位签字:		
供热单位签字:			设计单位签字:		
验收时间: 年 月 日					

C.2 热水地面辐射改造信息确认见表C.2。

表C.2 热水地面辐射供暖系统改造信息确认表

供热单位名称:					
用户小区名称:					
改造工程地址 (楼号-单元-门 牌号)		原供暖形式		改造后供暖形式	
用户联系电话		供热单位联系电话		施工单位联系电话	

表C.2 热水地面辐射改造信息确认表（续）

项目	内容	
分集水器安装位置		
加热管材质		
改造前加热管管径		
改造后加热管管径		
是否进行隐蔽工程水压试验		
是否影响热计量系统正常运行		
用户签字：	施工单位签字：	
供热单位签字：	设计单位签字：	
验收时间：	年	月 日

参 考 文 献

- [1] JG/T 148-2018 钢管散热器
 - [2] JG/T 220-2016 铜铝复合柱翼型散热器
 - [3] JG/T 3047-1998 采暖散热器 灰铸铁柱翼型散热器
-