

ICS 27.010

F 01

备案号:

# DB 11

## 北京市地方标准

DB11/T 1063—2014

---

### 供热系统节能运行管理技术规程

Specification for energy efficiency of operation and  
management in central heating system

2014 - 02 - 26 发布

2014 - 06 - 01 实施

---

北京市质量技术监督局 发布

# 目 次

前言.....	2
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 节能管理制度.....	4
4.1 一般规定.....	4
4.2 节能档案信息管理.....	4
5 热源的运行管理.....	4
5.1 一般规定.....	4
5.2 燃煤锅炉.....	5
5.3 燃气（油）锅炉.....	5
5.4 热力站.....	6
5.5 供热量调节.....	6
5.6 循环水泵的节能运行.....	7
5.7 水质管理、水系统防腐.....	7
6 室外供热管网的运行管理.....	8
6.1 室外供热管道维护.....	8
6.2 室外供热管道调节.....	8
6.3 地暖系统应采用通断时间面积法实现温控和热计量功能。.....	9
7 室内供暖系统的运行管理.....	9
7.1 一般规定.....	9
7.2 室内供暖系统维护.....	9
7.3 室温调节.....	9
附录 A（资料性附录） 基础性资料管理.....	10
附录 B（资料性附录） 综合效能测定及系统平衡调试.....	20
附录 C（规范性附录） 经济运行指标.....	32
附录 D（规范性附录） 能效测评.....	33

# 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由北京市市政市容管理委员会提出并归口。

本标准由北京市市政市容管理委员会组织实施。

本标准起草单位：北京市供热协会、北京首建标工程技术开发中心、中国建筑科学研究院、北京城建科技促进会、清华大学建筑技术科学系、北京中竞同创能源环境技术有限公司、北京希克斯科技有限公司、北京硕人时代科技有限公司、北京华远意通供热公司、北京金房暖通节能技术有限公司、北京江森自控有限公司、丹佛斯（上海）自动控制有限公司、北京新城热力有限公司。

本标准起草人：刘慧敏、黄维、李旭刚、王魁吉、史登峰、王建兵、付林、赵江滔、丁琦、张寒晶、王雅珍、刘兰斌、郭维圻、赫迎秋、孙作亮、刘春义、陈惠、祝京川、韩振梅、王颖娟、刘延宁、孙绍强、董福麟、王建明、鲁丽萍、赵文彬。

# 供热系统节能运行管理技术规程

## 1 范围

本标准规定了供热系统的节能管理制度、热源的运行管理、室外供热管网的运行管理和室内供暖系统的运行管理。

本标准适用于民用建筑集中供热系统的节能运行，其他建筑供热系统的节能运行可参照本标准执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 29044 采暖空调系统水质标准

DB11/T 598 供暖采暖系统管理规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**分区分时控制技术 zone control system**

是可以根据热用户所在位置、供暖时间段和供暖温度的不同需求分别进行调节控制的技术，可由集成在供热自动控制系统软件中的一个功能模块来实现。

### 3.2

**管网输送效率 efficiency of network**

各热力站输入热量之和与锅炉房输出热量之比为一次管网输送效率；各建筑物热力入口输入热量之和与热力站输出热量之比为二次管网输送效率。

### 3.3

**耗电输热比 ratio of electricity consumption to transfered heat quantity**

单位耗电量的输热能力，即供热量与循环水泵运行功率之比。

### 3.4

**供热系统能效比 energy efficiency ratio**

热源机房的供热量与总热量之比。

3.5

烟气冷凝热回收装置 heat reusing device used in boiler flue gases

设置在燃气锅炉尾部用于回收利用烟气显热和烟气中水蒸气凝结时放出的潜热的烟气冷凝换热装置。

4 节能管理制度

4.1 一般规定

4.1.1 应建立节能管理制度和能耗统计报表制度，设立专人或专业部门负责节能管理工作，形成文件。

4.1.2 应建立健全设备档案管理制度。档案信息管理应按DB11/T 598的相关要求执行，设备档案表和设备代号编制可参见附录A。

4.1.3 应定期开展能耗统计分析，以热源或热力站为单元，按生产周期（日、周、月、年）对燃料消耗量、耗电量、耗水量进行统计，并对生产部门和运行班组进行节能目标考核。

4.1.4 新建工程竣工验收后或节能改造工程竣工验收后，供热运行单位宜在第一个供暖期进行综合效能测定及系统平衡调试，测定内容可参见附录B。

4.1.5 应对运行人员进行节能培训，建立节能培训考核档案。

4.1.6 应按供热规模配备便携式测温仪计、便携式超声波流量测量仪或便携式超声波热量表，宜配备水力平衡阀配套专用仪表、管道检漏仪表和便携式烟气分析仪。

4.2 节能档案信息管理

4.2.1 供热运行记录应包括以下内容：

- 燃料消耗量、热源和热力站供热量、建筑耗热量；
- 循环水流量、补水量、耗电量等；
- 室外空气参数（气温、日照条件、风力）；
- 热用户测温记录；
- 水质化验报告；
- 煤质工业分析报告。

5 热源的运行管理

5.1 一般规定

5.1.1 运行中应监测锅炉房的燃料、动力、补水消耗量、锅炉排烟温度及供回水温度、供热量、锅炉运行效率等。应按照附录C进行经济运行指标的核算，按附录D进行能耗测评，锅炉平均热效率测算参见公式（1）。

$$h_c = Q_c \div Q_r \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\eta_c$  — 燃煤、燃气（油）锅炉平均热效率，单位为%

$Q_c$  — 燃煤、燃气（油）锅炉的输出供热量，单位为MJ

$Q_r$  — 燃料输入热量，单位为MJ

5.1.2 燃煤锅炉房的燃煤计量宜为三级计量：整车过磅、皮带计量、分炉计量。对锅炉房内耗电量大的设备宜进行耗电量的单独计量。

5.1.3 锅炉运行时，应随室外气温及用户负荷变化调节燃料消耗量及供暖供水温度。

## 5.2 燃煤锅炉

5.2.1 燃煤锅炉在运行中应根据负荷变化从炉膛合理配风、炉排速度及煤层厚度三个方面进行综合调整。

5.2.2 机械层燃炉宜采用“分层燃烧”的方式。

5.2.3 锅炉运行时，应监测锅炉烟气的含氧量，或二氧化碳含量，监测点宜选择在炉膛出口处。

5.2.4 锅炉运行时，应监测锅炉烟气的过量空气系数。

5.2.5 锅炉运行时应经常检查炉膛、烟道、除尘器、落渣斗、尾部受热面及空气预热器的开口处、管道穿越处的密封状态，监测送、引风机的电流及炉膛负压，控制合理的排烟过量空气系数。

5.2.6 锅炉运行时应监测控制合理的排烟温度，锅炉排烟温度应符合有关标准的规定，当排烟温度高于相关标准要求的情况下，应采取相应措施（如加装烟气冷凝热回收装置、降低出水温度增加循环流量等）。

5.2.7 锅炉运行时，应检测锅炉水质，锅炉水质应符合有关标准规定。

5.2.8 在满足锅炉水质的情况下，应控制锅炉的排污时间和排污率。锅炉的排污余热应予利用。

5.2.9 对于间接使用蒸汽的换热设备，蒸汽系统的疏水阀应有效动作，凝结水不应发生汽化，凝结水的回收率应符合要求。

## 5.3 燃气（油）锅炉

5.3.1 锅炉运行时，应随锅炉天然气进气量的变化调节送风量、保证过量空气系数适宜。

5.3.2 锅炉运行时，应监测控制合理的排烟温度，锅炉排烟温度应符合有关标准的规定。

5.3.3 锅炉运行时，应检测锅炉水质，锅炉水质应符合有关标准规定。

5.3.4 供暖期内燃气锅炉的启、停次数和待机时间应尽量减少。

5.3.5 锅炉暂时停止运行期间，应有防止冷空气进入锅炉炉膛的措施。

5.3.6 锅炉运行期间，应保持燃气（油）锅炉房内良好的通风，确保燃烧所需要的空气量。

5.4 热力站

- 5.4.1 应对热力站内的换热设备、热力管道及附属阀门采取保温措施，并对保温设施进行日常维护。
- 5.4.2 运行中应监测供热系统定压点的压力值、补水量，保持系统满水运行。
- 5.4.3 定压膨胀设备的溢流水应回收利用。
- 5.4.4 循环水系统运行过程中自动放气阀应保持有效动作，随时放气和定期排污。宜采用脱气装置进行排气。
- 5.4.5 运行中应定期清洗换热器，保持换热面清洁。可依据换热器一次水、二次水的温度、压力值的变化，判断换热面的结垢程度。具体可根据换热器的传热系数和换热面积乘积 KF 的变化来判断。逆流换热器的 KF 计算按公式（2）进行计算，顺流换热器的 KF 计算按公式（3）进行计算。

$$KF = \frac{Q}{\frac{(t_{in,1} - t_{out,2}) - (t_{out,1} - t_{in,2})}{\ln \frac{t_{in,1} - t_{out,2}}{t_{out,1} - t_{in,2}}}} \dots\dots\dots (2)$$

$$KF = \frac{Q}{\frac{(t_{in,1} - t_{in,2}) - (t_{out,1} - t_{out,2})}{\ln \frac{t_{in,1} - t_{in,2}}{t_{out,1} - t_{out,2}}}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- KF** — 换热设备的传热系数及面积的乘积，单位为**MJ** /°C
- Q** — 监测时间段内热力站输入热量，单位为**MJ**
- t<sub>in,1</sub>** — 监测时间段内换热器一次侧进口平均水温，单位为°C
- t<sub>out,1</sub>** — 监测时间段内换热器一次侧出口平均水温，单位为°C
- t<sub>in,2</sub>** — 监测时间段内换热器二次侧进口平均水温，单位为°C
- t<sub>out,2</sub>** — 监测时间段内换热器二次侧出口平均水温，单位为°C

5.5 供热量调节

- 5.5.1 锅炉应避免频繁增减运行台数，宜连续运行。
- 5.5.2 对于每个独立的供热系统，应根据建筑物类型、围护结构保温状况和热负荷特性，以及室外气象条件、负荷的变化对供热系统的一次水、二次水的供、回水温度、循环水流量进行运行调节。运行调节可采用以下方式：
  - 在流量不变的情况下，调节一次水或二次水的供水温度的质调节；
  - 在供水温度不变的情况下，调节一次水或二次水的循环流量的量调节；
  - 分阶段变流量的质调节：把供暖季分为几个阶段，在某一阶段内保持流量不变而调节供水温度；

- 质、量并调：随负荷变化既调节供水温度也调节循环水量；
- 调节每天供热的时间，即调节锅炉的运行时间的间歇调节。

5.5.3 采用气候补偿技术的供热系统，运行人员应能够根据监测的供热效果及供热能耗量在气候补偿的基础上对供热量进行微调。未采用气候补偿技术的供热系统，运行人员应根据室外气象条件（如日照、气温、风力等）变化及典型用户的室温调节供热系统的供热量。

5.5.4 对于多台锅炉母管制并联运行的直接供热系统，应合理调度锅炉运行台数，保证锅炉高效率运行。对停止运行的锅炉，燃料停止供给后，应关闭锅炉供回水管上的阀门，停运锅炉不应参与供暖系统的水循环，以减少停运锅炉的散热损失。

5.5.5 循环水泵的调节应保证“锅炉与外网”之间循环流量的合理匹配，宜采用开启锅炉房供水与回水母管之间的旁通调节阀门的措施。

5.5.6 当燃气锅炉房设有燃气锅炉“群控”系统时，应对运行中的各项参数进行监测，并应具备以下功能：

- 根据负荷变化自动调节投入运行的锅炉台数，自动关闭不运行的锅炉水系统；
- 根据负荷变化调节供水温度、循环水流量及燃烧机分档调节或比例调节燃气输入量；
- 控制锅炉的进水温度不低于烟气露点温度；
- 控制锅炉的循环水流量不低于锅炉额定流量的 80%；
- 实现超压、低压、超温、低水位、停电等报警功能及系统定压补水功能。

5.5.7 当燃气锅炉房直供系统和热力站供热系统设有供热量自动控制装置时，供热量自动控制装置的设定参数应符合节能运行的需要，必要时应随季节调整设定参数值。

## 5.6 循环水泵的节能运行

5.6.1 应监测循环水泵的实际运行工况与额定工况的匹配程度。根据实测循环水泵的流量、扬程等运行参数校核循环水泵的运行效率。当循环水泵实际运行效率低且实际运行功率与额定功率不匹配时，可通过技术经济分析采取更换循环水泵或增设变频装置等节能措施。

5.6.2 运行中应保证供热系统循环水泵在高效区运行。

## 5.7 水质管理、水系统防腐

5.7.1 锅炉水和供热供暖系统的水质应符合 GB/T29044 的要求。

5.7.2 供热供暖系统运行中，应对水系统的各种设备、管道的腐蚀情况进行定期监测。

5.7.3 在非供暖期，供暖供热系统应充水保养，并定期监测水质。

## 6 室外供热管网的运行管理

6.1 室外供热管道维护

6.1.1 严格控制由于室外管道的非正常泄漏引起系统大量失水，不应从室外供热管道接出非供暖用管道，系统补水量异常，应及时查找原因，进行处理。

6.1.2 对于室外管道管沟敷设，应保持管沟、检查井无积水、检查井盖严密、管道及阀门的保温结构完好。

6.1.3 对于室外管道直埋敷设，应定期检查直埋管道保温结构的状况。

6.1.4 每栋建筑物供暖供热系统热力入口的供、回水管及阀门的保温结构应保持完好，管道、阀门不应裸露；应定期清理热力入口处的除污器，保持调节阀门、放气阀、泄水阀、计量仪表无污物堵塞。

6.2 室外供热管道调节

6.2.1 运行中应定期监测各热力站、各用户的流量与室温数据、管网的水力状况和供回水的压力。当各用户室温不均时，进行管网水力平衡调节。当用户负荷发生较大变化或增加新的用户时，应及时进行管网水力平衡调节。

6.2.2 针对用热需求及用热规律不一致的热用户，可采用管网区分时控制技术调节各热用户的供热量。供热系统的循环流量应与管网区分时控制相适应，以保证正常供热用户的供热量。

6.2.3 对供热网中各用户进行调节时，同类型建筑同类型供暖末端的供热参数宜保持一致。

6.2.4 运行中应控制管网的热损失，定期监测管网输送效率，一次管网输送效率参见公式(4)，二次管网输送效率参见公式(5)。

$$h_1 = \frac{\sum Q_1}{Q_j} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

二次管网输送效率

$$h_2 = \frac{\sum Q_y}{\sum Q_2} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- $\eta_1$  ——一次管网输送效率，单位为%
- $\eta_2$  ——二次管网输送效率，单位为%
- $Q_j$  ——热源机房输出热量，单位为MJ
- $\sum Q_1$  ——各热力站输入热量之和，单位为MJ
- $\sum Q_2$  ——各热力站输出热量之和，单位为MJ
- $\sum Q_y$  ——各用户供热量之和，单位为MJ

6.3 地暖系统应采用通断时间面积法实现温控和热计量功能。

## 7 室内供暖系统的运行管理

### 7.1 一般规定

7.1.1 应定期监测室内温度、分析供热系统热力失调状况。

7.1.2 安装楼栋热计量装置的建筑物，每个供暖季应记录建筑物的各项耗热量指标，记录表格可参见附录 B。应对能耗指标进行分析，采取相应节能措施。

### 7.2 室内供暖系统维护

7.2.1 运行中，应保持室内供暖系统充满水、管道无堵塞、阀门正常开启、放气阀正常动作。

7.2.2 当供热系统补水率超过正常补水率时，应在排除室外管网漏水的情况下，查看室内供暖系统的失水情况，对用户私自取用供暖系统水采取相应措施。补水率的测算见公式（6）。

$$f = \frac{V_m}{V_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$f$  — 日累计补水量与系统总水容量的比值

$V_m$  — 日累计补水量，单位为 $m^3$

$V_c$ —系统总水容量，单位为 $m^3$

7.2.3 应定期检查楼梯间内公用供暖管道、阀门、热量计量仪表等的保温、防冻措施。

### 7.3 室温调节

7.3.1 应采取措施提高热用户的节能意识，避免建筑物保温单元门的常开、封堵建筑物空调孔、避免室内装修对建筑保温设施的破坏等。

7.3.2 热计量系统室温应自动调控，并应帮助热用户掌握室温调节装置的正确使用方法，包括正确使用散热器恒温控制阀、室内温控器等。

7.3.3 安装热分配表、远传表计量的室内供暖系统，不应随意改动计量装置。

7.3.4 当室内供暖系统出现垂直水力失调时，应及时利用既有的调节阀门进行调节。









DB11/T 1063—2014

A.5 供暖循环水泵、补水泵、锅炉给水泵、除尘脱硫水泵设备应填写档案记录，可参见表A.5。

表A.5 供暖循环水泵、补水泵、锅炉给水泵、除尘脱硫水泵设备档案表

设备编号	设备型号	流量 m <sup>3</sup> /h	扬程 m	汽蚀 余量m	定转速 r/m	变转 速r/m	供电 电压V	启动 方式	启动/工 作电流 A	输入 功率 kW	效率 η%	工作温 度℃	承 压 MPa	隔 振 器	噪音 dB(A)	生产 厂家	出厂/安 装日期	建档 时间	建档人
BN11-1 (一级泵)																			
BN12-1 (二级泵)																			
BN 2-1																			
BNB--1																			
BGS--1																			
BGT--1																			

A.6 送风机、引风机设备应填写档案记录，可参见表A.6。

表A.6 送风机、引风机设备档案表

设备编号	设备型号	额定转速 r/m	变速控制 r/m	叶片角度 °	风量 m <sup>3</sup> /h	余压 Pa	全压效率 η%	供电电压V	电流	配用电机		输入功率kW	热回收率 η%	噪音 dB(A)	生产厂家	出厂/安装日期	建档时间	建档人
										型号	功率kW							
TSF--1																		
TS --2																		
TP --1																		
TPF--2																		

DB11/T 1063—2014

A.7 换热器设备应填写档案记录，可参见表A.7。

表A.7 换热器设备档案表

设备 编号	设备 型号	换 热 器 类 型	循 环 水 量 m <sup>3</sup> /h	设 计 压 力 MPa	设计 温度 ℃	换 热 面 积m <sup>2</sup>	传 热 系 数 W/m <sup>2</sup> .K	各种热媒产热量KW					各种热媒产热量m <sup>3</sup> /h					生 产 厂 家	出 厂 / 安 装 日 期	建 档 时 间	建 档 人
								蒸 汽 压 力 MPa	70~85℃ 热 水	85~100℃ 热 水	100~130℃ 热 水	130~150℃ 热 水	蒸 汽 压 力 MPa	70~85℃ 热 水	85~100℃ 热 水	100~130℃ 热 水	130~150℃ 热 水				
RRQ-1									----	----	----	----		----	----	----	----				
RRS-1								----						----							
RJQ-1																					
RJS-1																					
RBQ-1									----	----	----	----		----	----	----	----				
RBS-1								----						----							

A.8 水处理机设备应填写档案记录，可参见表A.8。

表A.8 水处理机设备档案表

设备 编号	设备 型号	额定流 量m <sup>3</sup> /h	工作 压力MPa	输入 功率KW	供电 电压V	水质消毒器		多功能净 水装置	自动加药 装置kg/h	运 行 方式	控 制 方式	生 产 厂家	出厂/安 装日期	建 档 时间	建档人	
						紫外线	臭氧									
CJY --1																
CZD --1																

## A.9 暖通空调给排水阀门、仪表代号见表A.9。

表A.9 暖通空调给排水阀门、仪表代号

阀门仪表	类型	代号	类型	代号
阀门F	电动两通阀（开关型）	FD2K	电动三通调节阀	FD3T
	电动两通阀（调节型）	FD2T	静态平衡阀	FSP
	动态压差平衡阀	FDYP	动态流量平衡阀	FDLP
	动态平衡型电动调节阀	FDPT	逆止阀	FZH
	压差控制阀	FP		
	温控阀	FK		
	自动排气阀	FQ		
	浮球阀	FY		
仪表J	冷量表	JL	热量表	JR
	燃气流量表	JG	燃油流量表	JY
	蒸汽流量表	JQ	水源热泵水表	JH
	补水表	JB	燃煤计量装置	JM
	压力表	JY	电表	JW
	温度计	JT		

注：当A.11、A.12表内的代号不能涵盖用户的设备时，用户可以参照A.11、A.12表自行命名，但不应与A.11、A.12表内已有的代号重复。

A.10 建筑物应填写基本信息统计表，可参见表A.10。

表A.10 建筑物基本信息统计表

市属区（县）名称： 小区名称：

序号	楼名	供暖面积 (m <sup>2</sup> )	层数	围护结构类型 及保温状况 (外墙、外窗)	建筑用途	建设 年份	末端散热 设备类型 (散热器/地暖)
1					公建/住宅		
2					公建/住宅		
3					公建/住宅		
4					公建/住宅		
5					公建/住宅		
6					公建/住宅		
7					公建/住宅		
8					公建/住宅		
9					公建/住宅		
10					公建/住宅		
11					公建/住宅		
12					公建/住宅		
13					公建/住宅		
14					公建/住宅		
总供暖面积 (m <sup>2</sup> )				居民用户面积 (m <sup>2</sup> )			
公共建筑面积 (m <sup>2</sup> )				其它建筑面积 (m <sup>2</sup> )			

填表人：\_\_\_\_\_联系电话（手机）：\_\_\_\_\_邮箱：\_\_\_\_\_

附录 B  
(资料性附录)

综合效能测定及系统平衡调试

B.1 燃煤热水锅炉应填写综合效能测定表，可参见表B.1。

表B.1 燃煤热水锅炉综合效能测定表

设备 编号	设 备 型 号	热 功 率 MW	出 水 压 力 MPa	出 水 温 度 ℃	进 水 温 度 ℃	锅 炉 热 效 率 %	燃 料 种 类	燃 料 耗 量 kg/h	鼓 风 机			引 风 机			减 速 机		除 渣 机 功 率 kW	上 煤 机 功 率 kW	测 定 时 间	室 外 气 象		测 定 负 责 人	备 注	
									风 量 m <sup>3</sup> /h	风 压 Pa	功 率 kW	风 量 m <sup>3</sup> /h	风 压 Pa	功 率 kW	调 速	功 率 kW				温 度 ℃	湿 度 %			
GRM-S1																								
GRM-S2																								
GRM-S3																								

B.2 燃煤蒸汽锅炉应填写综合效能测定表，可参见表B.2。

表B.2 燃煤蒸汽锅炉综合效能测定表

设备 编号	设 备 型 号	蒸 发 量 t/h	蒸汽 压力 MPa	蒸汽 温度 ℃	给水 温 ℃	锅炉 热效 率 %	燃 料 种 类	燃料 耗量 kg/h	鼓风机			引风机			减速机		除渣 机 功率 kW	上煤 机功 率kW	给水泵 功率kW	测 定 时 间	室外气象		测 定 负 责 人	备 注	
									风 量 m <sup>3</sup> /h	风 压 Pa	功 率 kW	风 量 m <sup>3</sup> /h	风 压 Pa	功 率 kW	调 速	功 率 kW					温 度 ℃	湿 度 %			
GRM-Q1																									
GRM-Q2																									
GRM-Q3																									

B.3 燃气（油）热水锅炉应填写综合效能测定表，可参见表B.3。

表B.3 燃气（油）热水锅炉综合效能测定表

设备 编号	设 备 型 号	热 功 率 MW	出 水 压 力 MPa	出 水 温 度 ℃	进 水 温 度 ℃	锅 炉 热 效 率 %	循 环 流 量 m <sup>3</sup> /h	燃烧方式		燃气、油耗量m <sup>3</sup> /h; kg/h					燃 烧 机 功 率 kW	锅 炉 水 容 量kg	冷 凝 热 回 收 水 温℃	排 烟 温 度 ℃	测 定 时 间	室外气象		测 定 负 责 人	备 注		
								炉 膛 压 力	调 节 方 式	天 燃 气	城 市 煤 气	液 化 气	轻 柴 油	重 油						温 度 ℃	湿 度 %				
GRQ-S1																									
GRQ-S2																									
GRY-S1																									
GRY-S2																									

B.4 燃气（油）蒸汽锅炉应填写综合效能测定表，可参见表B.4。

表B.4 燃气（油）蒸汽锅炉综合效能测定表

设备 编号	设 备 型 号	蒸发 量 t/h	蒸汽 压力 MPa	蒸汽 温度 ℃	给水 温度 ℃	锅炉 热效 率%	燃烧方式		燃气、油耗量Nm <sup>3</sup> /h; kg/h					燃烧 机功 率kW	给水 泵功 率kW	锅炉 水容 量kg	冷凝 热回 收水 温℃	排烟 温度 ℃	测 定 时 间	室外气象		测定 负责 人	建 档 人	
							炉 膛 压 力	调 节 方 式	天 燃 气	城 市 煤 气	液 化 气	轻 柴 油	重 油							温 度 ℃	湿 度 %			
GRQ-Q1																								
GRQ-Q2																								
GRY-Q1																								
GRY-Q2																								

DB11/T 1063—2014

B.5 供暖循环水泵、补水泵、锅炉给水泵、除尘脱硫水泵应填写综合效能测定表，可参见表B.5。

表B.5 供暖循环水泵、补水泵、锅炉给水泵、除尘脱硫水泵综合效能测定表

设备编号	设备型号	流量 m <sup>3</sup> /h	压力MPa		温度℃		转速r/m		电压	启动方式	启动/工作电流 A	输入功率kW	效率 η %	噪音 dB(A)	测定时间	室外气象		测定负责人	备注
			进口	出口	进口	出口	定速	变速								温度℃	湿度%		
BN11-1 (一级泵)																			
BN12-1 (二级泵)																			
BN2-1																			
BNB--1																			
BGS--1																			
BNG--1																			

B.6 送风机、引风机应填写综合效能测定表，可参见表B.6。

表B.6 送风机、引风机综合效能测定表

设备 编号	设备 型号	风量 m <sup>3</sup> /h	余压 Pa	转速r/m		电 压	电 流	输入 功率 kW	全压效 率η%	鼓风温 度℃	排烟温 度℃	噪音 dB (A)	测定 时间	室外气象			测定负 责人	备注
				定速	变速									干球温 度℃	湿球温 度℃	大气压力kPa		
TSF --1																		
TSF --2																		
TPF --1																		
TPF --2																		

注：风机效率计算公式见附录D.2注2。

B.7 换热器应填写综合效能测定表，可参见表B.7。

表B.7 换热器综合效能测定表

设备编号	设备型号	换热面积 m <sup>2</sup>	一次热媒参数						二次热水参数				传热系数 W/m <sup>2</sup> .K	测定时间	室外气象		测定负责人	备注
			蒸汽压力 MPa	蒸汽流量 m <sup>3</sup> /h	热水进口温度 ℃	热水出口温度 ℃	循环水量 m <sup>3</sup> /h	进出口压力 MPa	供水温度 ℃	回水温度 ℃	循环水量 m <sup>3</sup> /h	进出口压力 MPa			干球温度 ℃	湿球温度 ℃		
RRQ --1					----	----	----	----										
RRS --1			----	----														
RJQ --1					----	----	----	----										
RJS---1			----	----														
RBQ --1																		
RBS --1																		

B.8 水处理应填写综合效能测定表，可参见表B.8。

表B.8 水处理综合效能测定表

设备编号	设备型号	额定流量 m <sup>3</sup> /h	工作压力 MPa	输入功率 kW	电压V	补、给水水质						一次水水质						二次水水质						测定时间	测定负责人	备注
CJY--1																										
CZD--1																										

B.9 控制系统调试、阀门、仪表应填写检测表，可参见表B.9。

表B.9 控制系统调试、阀门、仪表检测表

阀门编号	阀门型号	公称直径 DN mm	公称压力 Pg MPa	安装位置	主要功能	阀门开度	管道调试流量 m <sup>3</sup> /h	调试时间	调试负责人	备注
FD2K---1										
FD2T---1										
FSP ---1										
FDYP---1										
FDLP---1										
FDPT---1										
FD3T --1										
FZH ---1										
FP ---1										
FK ---1										
FY ---1										
FQ ---1										

B.10 水路平衡应填写检测表，可参见表B.10。

表B.10 水路平衡检测表

系统编号	设计流量m <sup>3</sup> /h	实测流量 m <sup>3</sup> /h	实测流量/设计 流量 %	设计阻力 KPa	实测阻力 kPa	实测阻力/设计 阻力 %	环路阻力相对 差额 %	热力站供 热面积m <sup>2</sup>	测定 时间	测定负 责人
锅炉房水一次水							----			
1#热力站一次水										
2#热力站一次水										
3#热力站一次水										
各热力站一次水进水总和				----	----	----	----			
1#热力站二次水出水										
1#用户二次水进水										
2#用户二次水进水										
3#用户二次水进水										
各用户二次水进水总和				----	----	----	----			

B.11 设备、保温状况应填写检测表，可参见表B.11。

表B.11 设备、保温状况检测表

阀门或设备名称	主保温材料	保温厚度 mm	保温状况	检查时间	检查负责人	备注	管道名称	主保温材料	保温厚度 mm	保温状况	检查时间	检查负责人	备注
							一次水管						
							二次水管						
							蒸汽管						
							凝结水管						

B.12 小区楼栋热量表应填写数据统计表，可参见表B.12。

表B.12 小区\_\_\_\_\_号楼楼栋热量表数据统计表

楼栋表总面积：\_\_\_\_\_ 建设年份：\_\_\_\_\_ 热量表厂家：\_\_\_\_\_ 编号：\_\_\_\_\_

序号	日期	时间	累计 供热量 (MWh)	累计 流量 (m <sup>3</sup> )	瞬时 流量 (m <sup>3</sup> /h)	供水 温度 (°C)	回水 温度 (°C)	户内平 均温度 (°C)	每平米能 耗 (W/m <sup>2</sup> )
1	年 月 日								
2	年 月 日								
3	年 月 日								
4	年 月 日								
5	年 月 日								
6	年 月 日								
7	年 月 日								
8	年 月 日								
9	年 月 日								
10	年 月 日								
11	年 月 日								
12	年 月 日								
13	年 月 日								
14	年 月 日								
15	年 月 日								
16	年 月 日								

填表人：\_\_\_\_\_ 联系电话（手机）：\_\_\_\_\_ 邮箱：\_\_\_\_\_

注：供热时间从热量表读数当天零点至2月28日零点。

B.13 小区楼栋分户能耗应填写统计表，可参见表B.13。

表B.13 小区\_\_\_\_号楼楼栋分户能耗统计表

楼栋	用户住址	耗热量	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	单方耗热量	耗热量指标 W/m <sup>2</sup>
		kWh		GJ/m <sup>2</sup>	

填表人：\_\_\_\_\_

联系电话（手机）：\_\_\_\_\_

邮箱：\_\_\_\_\_

附 录 C  
(规范性附录)  
经济运行指标

C.1 检测周期内供热系统耗电输热比按以下公式计算。

$$WTFh_1 = \frac{Q_c}{3.6 \times (Wp_{11} + \Sigma Wp_{12})} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

- WTFh1 — 一次网热水输送系数
- Qc — 热源机房输出热量，单位为MJ
- Wp11 — 一次网一级热水循环泵的耗电量，单位为kWh
- ΣWp12 — 一次网二级热水循环泵的耗电量之和，单位为kWh

$$WTFh_2 = \frac{\Sigma Q_2}{3.6 \times \Sigma Wp_2} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

- WTFh2 — 二次网热水输送系数，单位为%
- Q2 — 各热力站输出热量之和，单位为MJ
- ΣWp2 — 二次网热水循环泵的耗电量之和，单位为kWh

C.2 检测周期内供热系统能效比按以下公式计算。

$$EER_r = \frac{Q_c}{(Q_r + 3.6 \times \Sigma W_j)} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：

- EERr — 供热系统能效比
- Qc — 热源机房的供热量，单位为MJ
- Qr — 热源机房燃料输入热量，单位为MJ
- ΣWj — 热源机房所有动力的输入，包括炉排、上煤机、除渣机、送、引风机、补水泵、除尘风机、除尘水泵、燃烧机、溶液泵、一、二次水循环泵、水源热泵的抽水泵等的耗电量之和，单位为kWh

附 录 D  
(规范性附录)  
能效测评

D.1 单位供暖面积耗热量按以下公式计算。

$$HCA_n = \frac{1000 \times Q_{ya}}{3.6 \times (A_n \times a)} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

- HCA<sub>n</sub> — 建筑物单位供暖面积耗热量，单位为W / m<sup>2</sup>  
 Q<sub>ya</sub> — 建筑物热入口一个供暖期的供热量，单位为MJ  
 A<sub>n</sub> — 建筑物供暖建筑面积，单位为m<sup>2</sup>  
 a — 供暖的小时数，按供暖天数乘以24小时计算，单位为h

D.2 单位供暖建筑面积燃料（煤、天然气、油、城市热源热量）耗量应按以下公式计算。

$$FCA = \frac{C}{\sum A_n} \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

- FCA — 单位供暖面积燃标煤（天然气、油、市政热源热量）耗量，单位为kg / m<sup>2</sup>  
 (m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup>, kg/m<sup>2</sup>, kWh/m<sup>2</sup>)  
 C — 锅炉房供暖季的总燃标煤（天然气、油）耗量，单位为kg (m<sup>3</sup>, kg, kWh)  
 ∑A<sub>n</sub> — 锅炉房供热范围内总供暖面积，单位为m<sup>2</sup>

D.3 单位供暖面积耗电量应按以下公式计算。

$$ECA = \frac{E}{\sum A_n} \dots\dots\dots (D.3)$$

式中：

- ECA — 单位供暖面积耗电量，单位为 kWh / m<sup>2</sup>  
 E — 锅炉房供暖季的总耗电量，单位为kWh

$\Sigma A_n$  — 锅炉房供热范围内总供暖建筑面积，单位为 $m^2$

D.4 单位供暖建筑面积耗水量应按以下公式计算。

$$WCA = \frac{1000G}{\Sigma A_n} \dots\dots\dots (D.4)$$

式中：

$WCA$  — 单位供暖面积耗水量，单位为 $kg / m^2$

$G$  — 热源机房供暖季总的耗水量，单位为 $T$

$\Sigma A_n$  — 热源机房供热范围内总供暖面积，单位为 $m^2$

D.5 供热系统全年总耗能费用 $OCT$ ，应包括能源（燃料、电力、热力）的费用、水消耗费用、水处理费用、热源机房、室外管网的维护保养费用及人工费用等，供暖供热系统全年供热量 $Q_{ca}$ 应以热源机房的热量表累计值为准。供暖供热系统单位供热量全年运行费用和供热系统单位供暖建筑面积全年运行费用应分别按以下公式计算。

$$OCHD = \frac{10^4 \times OCT}{Q_{ca}} \dots\dots\dots (D.5)$$

式中：

$OCHD$  — 供暖供热系统单位供热量全年运行费用，单位为元 /  $MJ$

$OCT$  — 供热系统全年累计运行费用，单位为万元

$Q_{ca}$  — 供热系统全年累计供热量，单位为 $MJ (GJ)$

$$OCTA = \frac{10^4 \times OCT}{\Sigma A_n} \dots\dots\dots (D.6)$$

式中：

$OCTA$  — 供热系统单位供暖建筑面积全年运行费用，单位为元 /  $m^2$

$\Sigma A_n$  — 热源供热范围内总供暖建筑面积，单位为 $m^2$