

中华人民共和国行业标准

城镇供热系统运行维护技术规程

Technical specification for operation and maintenance of city heating system

CJJ 88-2014

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2014年10月1日

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第355号

住房城乡建设部关于发布行业标准《城镇供热系统运行维护技术规程》的公告

现批准《城镇供热系统运行维护技术规程》为行业标准，编号为CJJ 88-2014，自2014年10月1日起实施。其中，第2.2.6、2.2.9、2.2.10条为强制性条文，必须严格执行。原行业标准《城镇供热系统安全运行技术规程》CJJ 88-2000同时废止。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014年4月2日

前言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标[2008]102号)的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程的主要内容：1. 总则；2. 基本规定；3. 热源；4. 供热管网；5. 泵站与热力站；6. 热用户；7. 监控与运行调度。本次修订的主要内容为：

- 1 增加了燃气锅炉、直埋管道、热计量、变频调速技术等方面的相关内容；
- 2 增加了系统运行维护、检修、保养以及应急预案和备品备件等相关内容；
- 3 增加记录及资料保存相关内容。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由沈阳惠天热电股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送沈阳惠天热电股份有限公司(地址：沈阳市沈河区热闹路47号，邮编：110014)。

本规程主编单位：沈阳惠天热电股份有限公司

本规程参编单位：北京市热力集团有限责任公司

唐山热力总公司

北京特泽热力工程设计有限责任公司

沈阳皇姑热电有限公司

本规程主要起草人员：孙杰 栾晓伟 宁国强 汪瑾 刘荣 李孝萍 徐金锋 安正军 周建东

钱争晖 孟钢

本规程主要审查人员：张建伟 陈鸿恩 杨良仲 李春林 方修睦 鲁亚钦 何宏声 于黎明
张书忱 廖嘉瑜 李永汉

1 总 则

1.0.1 为提高城镇供热系统运行、维护技术水平，实现城镇供热系统安全、稳定供热，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇供热系统的运行和维护，其中热源部分适用于燃煤层燃锅炉和燃气锅炉。

1.0.3 城镇供热系统的运行和维护除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.1 运行维护管理

2.1.1 城镇供热系统的运行维护管理应制定相应的管理制度、岗位责任制、安全操作规程、设施和设备维护保养手册及事故应急预案，并应定期进行修订。

2.1.2 运行管理、操作和维护人员应掌握供热系统运行、维护的技术指标及要求。

2.1.3 运行管理、操作和维护人员应定期培训。

2.1.4 城镇供热系统的运行维护管理应具备下列图表：

1 热源厂：热力系统和设备布置平面图、供电系统图、控制系统图及运行参数调节曲线等图表；

2 供热管网：供热管网平面图和供热系统运行水压图等图表；

3 热力站、泵站：站内热力系统和设备布置平面图、供热管网平面图及水压图、温度调节曲线图、供电系统图、控制系统图等图表。

2.1.5 热源厂、热力站、泵站应配置相应的实时在线监测装置。

2.1.6 能源消耗应进行计量，材料使用应进行登记。对各项生产指标应进行统计、核算、分析。

2.2 运行维护安全

2.2.1 锅炉、压力容器、起重设备等特种设备的安装、运行、维护、检测及鉴定，应符合国家现行有关标准的规定。

2.2.2 检测易燃易爆、有毒有害等物质的装置应进行定期检查和校验，并按国家有关规定进行检定。

2. 2. 3 热源厂、泵站、热力站内的各种设备、管道、阀门等应着色、标识。
2. 2. 4 当设施或设备新投入使用或停运后重新启用时，应对设施或设备、相关附属构筑物、管道、阀门、机械及电气、自控系统等进行全面检查，确认正常后方可投入使用。
2. 2. 5 对含有易燃易爆、存储有毒有害物质以及有异味、粉尘和环境潮湿的场所应进行强制通风。
- 2. 2. 6 锅炉安全阀的整定和校验每年不得少于 1 次。蒸汽锅炉运行期间应每周对安全阀进行 1 次手动排放检查；热水锅炉运行期间应每月对安全阀进行 1 次手动排放检查。**
2. 2. 7 设备启停开关、机电设备外壳接地应保持完好。
2. 2. 8 设备操作应符合下列规定：
- 1 非本岗位人员不得操作设备；
 - 2 操作人员在岗期间应穿戴劳动防护用品；
 - 3 在设备转动部位应设置防护罩，当设备启动和运行时，操作人员不得靠近转动部位；
 - 4 操作人员在现场启、停设备应按操作规程进行，设备工况稳定后方可离开；
 - 5 起重设备应由专人操作，当吊物下方危险区域有人时不得进行操作；
 - 6 机体温度降至常温后方可对设备进行清洁，且不得擦拭设备运转部位，冲洗水不得溅到电机、润滑及电缆接头等部位。
2. 2. 9 用电设备维修前必须断电，并应在电源开关处悬挂维修和禁止合闸的标志牌。
2. 2. 10 检查室和管沟等有限空间内的运行维护作业应符合下列规定：
- 1 作业应制定实施方案，作业前必须进行危险气体和温度检测，合格后方可进入现场作业。
 - 2 作业时应进行围挡，并应设置提示和安全标志。当夜间作业时，还应设置警示灯。
 - 3 严禁使用明火照明，照明用电电压不得大于 36V；当在管道内作业时，临时照明用电电压不得大于 24V。当有人员在检查室和管沟内作业时，严禁使用潜水泵等其他用电设备。
 - 4 地面上必须有监护人员，并应与有限空间内的作业人员保持联络畅通。
 - 5 严禁在有限空间内休息。
2. 2. 11 消防器材的设置应符合消防部门有关法规和国家现行有关标准的规定，并应定期进行检查、更新。

2. 3 运行维护保养

2. 3. 1 运行维护人员应按安全操作规程巡视检查设施、设备的运行状况，并应进行记录。
2. 3. 2 对供热系统应定期按照操作规程和维护保养规定进行维护和保养，并应进行记录。
2. 3. 3 设施、设备检修和维护保养应符合下列规定：

1 设施、设备维修前应制定维修方案及安全保障措施，修复后应即时组织验收，合格后方可交付使用；

2 设施、设备应保持清洁，对跑、冒、滴、漏、堵等问题应即时处理；

3 设备应定期添加或更换润滑剂，更换出的润滑剂应统一处置；

4 设备连接件应定期进行检查和紧固，对易损件应即时更换；

5 当对机械设备检修时，应符合同轴度、静平衡或动平衡等技术要求。

2.3.4 对构筑物、建筑物的结构及各种阀门、护栏、爬梯、管道、井盖、盖板、支架、栈桥和照明设备等应定期进行检查、维护和维修。

2.3.5 构筑物、建筑物、自控系统等避雷及防爆装置的测试、维修方法及其周期应符合国家现行标准的有关规定。

2.3.6 高低压电气装置、电缆等设施应进行定期检查和检测。对电缆桥架、控制柜(箱)应定期清洁，对电缆沟中的积水应即时排除。

2.3.7 对各类仪器、仪表应定期进行检查和校验。

2.3.8 阀门设施的维护保养应符合下列规定：

1 阀门应定期保养并进行启闭试验，阀门的开启与关闭应有明显的状态标志；

2 对电动阀门的限位开关、手动与电动的连锁装置，应每月检查 1 次；

3 各种阀门应保持无积水，寒冷地区应对室外管道、阀门等采取防冻措施。

2.3.9 当运行维护人员发现系统运行异常时，应即时处理、上报，并应进行记录。

2.4 经济、环保运行指标

2.4.1 当热用户无特殊要求、无热量计量时，民用住宅室温应为 $18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，热用户室温合格率应达到 98% 以上。

2.4.2 设备完好率应保持在 98% 以上。

2.4.3 故障率应小于 2‰。

2.4.4 热用户报修处理即时率应达到 100%。

2.4.5 锅炉在设计工况下运行时的热效率不宜小于设计值的 95%。

2.4.6 燃煤锅炉实际运行负荷不宜小于额定负荷的 60%。

2.4.7 锅炉的能耗指标应符合下列规定：

1 燃煤锅炉煤耗应小于或等于 48.7kg 标煤 / GJ，耗电量应小于或等于 5.7kWh / GJ；

2 燃气锅炉标准燃气耗量应小于或等于 32Nm^3 / GJ(低热值 $35.588\text{MJ} / \text{Nm}^3$ 计)，耗电量应小于或等于 3.5kWh / GJ。

- 2. 4. 8 燃煤锅炉炉渣含碳量应小于 12%。
- 2. 4. 9 直接连接的供热系统失水率应小于或等于总循环水量的 1. 5%；间接连接的供热系统失水率应小于或等于总循环水量的 0. 5%；蒸汽供热系统凝结水回收率不宜少于 80%。
- 2. 4. 10 烟气排放应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 的有关规定。
- 2. 4. 11 锅炉水质应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB / T 1576 的有关规定。
- 2. 4. 12 噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。

2. 5 备品备件

2. 5. 1 运行维护应配备下列设备、器材：

- 1 发电机；
- 2 焊接设备；
- 3 排水设备；
- 4 降温设备；
- 5 照明器材；
- 6 安全防护器材；
- 7 起、吊工具等。

2. 5. 2 运行维护应配备备品备件。备品备件应包括配件性备件、设备性备品和材料性备品。具备下列条件之一的均应属备品备件：

- 1 工作环境恶劣和故障率高的易损零部件；
- 2 加工周期较长的易损零部件；
- 3 不易修复和购买的零部件。

2. 5. 3 检修用备品备件应符合下列规定：

- 1 特殊备品备件可提前购置，易耗材料及通用备品备件应按历年耗用量或养护、检修备件定额配备；
- 2 加工周期较长的备品备件应提前考虑。

2. 5. 4 备品备件管理应严格按照有关物资管理的规定执行，并应符合下列规定：

- 1 备品备件应符合国家现行有关产品标准的要求，且应具备合格证书，对重要的备品备件还应具备质量保证书；
- 2 备品备件的技术性能应满足设计工作参数的要求；
- 3 除钢管及弯头、变径、三通等管件外，当备品备件存放时间大于 1 年时，应进行检测，合格后方可使用。受损的备品备件，未经修复、检测不得使用。

3 热源

3. 1 一般规定

3. 1. 1 运行、操作和维护人员，应掌握锅炉和辅助设备的故障特征、原因、预防措施及处理方法。

3. 1. 2 热源厂应建立安全技术档案和运行记录，操作人员应执行安全运行的各项制度，做好值班和交接班记录。热源厂应记录并保存下列资料：

- 1 供热设备运行情况报表；
- 2 锅炉运行记录；
- 3 锅炉安全门校验和锅炉水压试验记录；
- 4 燃气调压站、引风机运行记录；
- 5 给水泵、循环泵、水化间，以及炉水分析运行记录；
- 6 缺陷记录及处置单；
- 7 检修计划和设备检修、验收记录；
- 8 热源存档表。

3. 1. 3 燃料使用应符合锅炉设计要求。

3. 1. 4 燃煤宜采用低硫煤；当采用其他煤种时，排放标准应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 的有关规定。

3. 1. 5 热源厂的运行、调节应按调度指令进行。

3. 1. 6 热源厂应制定下列安全应急预案：

- 1 停电、停水；
- 2 极端低温气候；
- 3 天然气外泄和停气；
- 4 管网事故工况。

3. 1. 7 新装、改装、移装锅炉应进行热效率测试和热态满负荷 48h 试运行。运行中的锅炉宜定期进行热效率测试。

3. 1. 8 热源厂应对煤、水、电、热量、蒸汽量、燃气量等的能耗进行计量。

3. 1. 9 热源厂的运行维护应进行记录，并可按本规程附录 A 的规定执行。

3. 2 运行准备

3. 2. 1 大修或改造，以及停运 1 年以上或连续运行 6 年以上的锅炉，运行前应进行水压试验。

3. 2. 2 新装、改装、移装及大修锅炉运行前，应进行烘、煮炉。长期停运、季节性使用的锅炉运行前应烘炉。

3. 2. 3 季节性使用的锅炉运行前，应对锅炉和辅助设备进行检查。

3. 2. 4 燃煤锅炉本体和燃烧设备内部检查应符合下列规定：

1 汽水分离器、隔板等部件应齐全完好，连续排污管、定期排污管、进水管及仪表管等应通畅；

2 锅筒(锅壳、炉胆和封头等)、集箱及受热面管子内的污垢、杂物等应清理干净,无缺陷和遗留物;

3 炉膛内部应无结焦、积灰及杂物,炉墙、炉拱及隔火墙应完整严密;

4 水冷壁管、对流管束外表面应无缺陷、积灰、结焦及烟垢;

5 内部检查合格后,人孔、手孔应密封严密。

3. 2. 5 燃煤锅炉本体和燃烧设备外部检查应符合下列规定:

1 锅炉的支、吊架应完好;

2 风道及烟道内的积灰应清除干净。调节门、挡板应完整严密,开关应灵活,启闭指示应准确;

3 锅炉外部炉墙及保温应完好严密,炉门、灰门、看火孔和人孔等装置应完整齐全,并应关闭严密;

4 辅助受热面的过热器、省煤器及空气预热器内应无异物,各手孔应密闭;

5 汽水管道的蒸汽、给水、进水、疏水、排污管道应畅通,阀门应完好,开关应灵活;

6 燃烧设备的机械传动系统各回转部分应润滑良好。炉排应无严重变形和损伤,机械传动装置和给煤机试运转应正常;

7 平台、扶梯、围栏和照明及消防设施应完好。工作场地和设备周围通道应清洁、畅通。

3. 2. 6 燃气锅炉内部检查应符合下列规定:

1 炉墙、锅炉受热面、看火孔应完好,不应出现裂缝和穿孔;

2 燃烧器应完好;

3 汽包靠近炉烟侧和各焊口或胀口处应无鼓包、裂纹等现象;

4 汽包外壁和水位计、压力表等相连接的管子接头处应无堵塞;

5 汽包内的进水装置、汽水分离装置和排污装置安装位置应正确,连接应牢固。

3. 2. 7 燃气锅炉外部检查应符合下列规定:

1 燃烧室及烟道接缝处应无漏风;

2 看火孔、人孔门应关闭严密;

3 防爆门装设应正确;

4 风门和挡板开关转动应灵活,指示应正确。

3. 2. 8 风机、水泵,输煤、除渣设备检查应符合下列规定:

1 设备内应无杂物;

2 地脚螺栓应紧固;

3 轴承润滑油油质应合格,油量应正常;

4 冷却水系统应畅通;

5 电机接地线应牢固可靠;

6 传动装置外露部分应有安全防护装置。

3. 2. 9 锅炉安全附件、仪表及自控设备检查应符合下列规定:

1 锅炉的安全阀、压力表、温度计、排污阀,超温、超压报警及自动连锁装置应完好;

2 蒸汽锅炉的水位计、燃气锅炉燃烧器气动阀门、燃气泄漏、熄火保护等安全附件和仪表应完好,并应校验合格;

3 二次仪表、流量计、热量计等计量仪表及自控设备应完整,信号应准确,通讯应畅通、

可靠。

3. 2. 10 锅炉辅助设备应符合下列规定：

- 1 水处理设备应完好，调控应灵活；
- 2 除尘脱硫设备应完好严密；
- 3 除污器应畅通，阀门开关应灵活；
- 4 设备就地事故开关应可靠。

3. 2. 11 锅炉试运行前，锅炉、辅助设备、电气、仪表以及监控系统等应达到正常运行条件。

3. 2. 12 锅炉安全阀的整定应符合下列规定：

1 蒸汽锅炉：

- 1) 蒸汽锅炉安全阀的整定压力应符合表 3. 2. 12 的规定；
- 2) 锅炉上应有一个安全阀按表 3. 2. 12 中较低的整定压力进行调整。对有过热器的锅炉，过热器上的安全阀应按较低的整定压力进行调整。

表 3. 2. 12 蒸汽锅炉安全阀的整定压力

额定蒸汽压力 P(MPa)	安全阀整定压力
P≤0. 8	工作压力+0. 03MPa
	工作压力+0. 05MPa
0. 8<P≤5. 9	1. 04 倍工作压力
	1. 06 倍工作压力

注：1 表中的工作压力对于脉冲式安全阀是指冲量接出地点的工作压力，对于其他类型的安全阀是指安全阀装置地点的工作压力。

2 热水锅炉：

- 1) 热水锅炉安全阀的整定压力应为：1. 10 倍工作压力，且不小于工作压力+0. 07MPa；
1. 12 倍工作压力，且不小于工作压力+0. 10MPa；
- 2) 锅炉上应有一个安全阀按较低的压力进行整定；
- 3) 工作压力应为安全阀直接连接部件的工作压力。

3. 2. 13 风机、水泵、输煤机、除渣机等传动机械运行前应进行单机试运行和不少于 2h 联动试运行，并应符合下列规定：

- 1 当运转时应无异常振动，不得有卡涩及撞击等现象；
- 2 电机的电流应正常；
- 3 运转方向应正确；
- 4 各种机械传动部件运转应平稳；
- 5 水泵密封处不得有渗漏现象；
- 6 滚动轴承温度不得大于 80℃，滑动轴承温度不得大于 60℃；
- 7 轴承径向振幅应符合表 3. 2. 13 的规定：

表 3. 2. 13 轴承径向振幅

转速 n (r/min)	振幅 (mm)
$n \leq 375$	≤ 0.18
$375 < n \leq 600$	≤ 0.15
$600 < n \leq 850$	≤ 0.12
$750 < n \leq 1000$	≤ 0.10
$1000 < n \leq 1500$	≤ 0.08
$1500 < n \leq 3000$	≤ 0.06
$n > 3000$	≤ 0.04

3. 2. 14 压力表、温度计、水位计、超温报警器、排污阀等主要附件，应符合现行标准的有关规定。

3. 2. 15 燃气锅炉的燃气报警、熄火保护、连锁保护装置运行前，应经检验合格。

3. 2. 16 燃气系统检查应符合下列规定：

- 1 燃气管线外观应良好，不得有泄漏；
- 2 计量仪表应准确；
- 3 点火装置、燃烧器应完好；
- 4 快速切断阀动作应正常、安全有效；
- 5 安全装置应完好；
- 6 调压装置工作应正常，燃气压力应符合要求。

3. 3 设备的启动

3. 3. 1 锅炉启动前应完成下列准备工作：

- 1 电气、控制设备供电正常；
- 2 燃煤锅炉煤斗上煤，或燃气锅炉启动燃气调压站，且送燃气至炉前；
- 3 仪表及操作装置置于工作状态；
- 4 锅炉给水制备完毕；
- 5 除尘脱硫系统具备运行条件。

3. 3. 2 锅炉注水应符合下列规定：

- 1 水质应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB / T 1576 的有关规定；
- 2 注水应缓慢进行。当注水温度大于 50℃时，注水时间不宜少于 2h；
- 3 热水锅炉注水过程中应将系统内的空气排尽。蒸汽锅炉注水不得低于最低安全水位。

3. 3. 3 补水泵在系统充满水，并达到运行要求的静压值后，方可启动热水锅炉。

3. 3. 4 热水锅炉的启动与升温应符合下列规定：

- 1 燃煤锅炉启动应按循环水泵、除渣设备、锅炉点火、引风机、送风机、燃烧设备的顺序进行；
- 2 燃气锅炉启动应按循环水泵、燃气调压站、引风机、送风机、排烟阀门、炉膛吹扫、锅

炉点火、检漏、燃烧设备的顺序进行；

3 热水锅炉升温过程中，应按锅炉厂家提供的正压 / 负压控制炉膛压力。升温速度应根据锅炉和管网的设计要求进行控制。锅炉点火后，锅炉的升温、升压应符合制造厂家提供的升压、升温曲线。

3.3.5 蒸汽锅炉的启动与升温升压应符合下列规定：

1 燃煤锅炉启动应按给水泵、除渣设备、锅炉点火、引风机、送风机、燃烧设备、并汽的顺序进行；

2 燃气锅炉启动应按给水泵、燃气调压站、引风机、送风机、炉膛吹扫、锅炉点火、检漏、燃烧设备、并汽的顺序进行；

3 蒸汽锅炉的升压应符合下列规定：

1) 蒸汽锅炉投入运行，升至工作压力的时间宜控制在 2.5h~4.0h；

2) 蒸汽锅炉在升压期间，压力表、水位计应处于完好状态，并应监视蒸汽压力和水位变化；

3) 当锅炉压力升至 0.05MPa~0.10MPa 时，应冲洗、核对水位计；

4) 当锅炉压力升至 0.10MPa~0.15MPa 时，应冲洗压力表管；

5) 当锅炉压力升至 0.15MPa~0.20MPa 时，应关闭对空排气阀门；

6) 当锅炉压力升至 0.20MPa~0.30MPa 时，应进行热拧紧，对下联箱应全面排污；

7) 当锅炉压力升至工作压力的 50% 时，应进行母管暖管，暖管时间不得少于 45min；

8) 当锅炉压力升至工作压力的 80% 时，应对锅炉本体、蒸汽母管、燃气系统进行全面检查，对水位计应再次冲洗校对，并应做好并汽或单炉送汽准备。

3.3.6 蒸汽锅炉并汽应符合下列规定：

1 并汽前应监视锅炉的汽压、汽温和水位的变化；

2 当锅炉压力升至小于蒸汽母管压力 0.05MPa 时，应缓慢开启连接母管主汽阀门，并应监视疏水过程。与蒸汽母管并汽完毕后，应即时关闭疏水阀门。

3.4 运行与调节

3.4.1 锅炉运行应符合锅炉制造厂设备技术文件的要求。

3.4.2 热水锅炉投入运行数量和运行工况，应根据供热运行调节方案和供热系统热力工况参数的变化进行调整。蒸汽锅炉投入运行数量应根据管网负荷情况确定。

3.4.3 燃煤锅炉给煤量和燃气锅炉给气量应根据负荷调节。锅炉给水泵、循环水泵、补水泵，风机、输煤、除渣等设备的运行工况和调整应满足锅炉运行和调节的要求。

3.4.4 燃煤锅炉应进行燃烧调节，并应符合下列规定：

1 炉膛温度应为 700℃~1300℃；

2 炉膛负压应为 20Pa~30Pa；

3 室燃炉炉膛空气过剩系数应为 1.10~1.20，层燃炉炉膛空气过剩系数应为 1.20~1.40；

4 锅炉及烟道各部位漏风系数应符合表 3.4.4 的规定；

表 3.4.4 锅炉及烟道各部位漏风系数

锅炉部位		漏风系数
燃烧室和过热器		0.10
省煤器	蛇形管	0.02 (每一级)
	铸铁	0.10
空气预热器	板式	0.07 (每一级)
	管式	0.05 (每一级)
	铸铁	0.10 (每一级)
	回转式	0.20
烟道		0.01 (每 10m)
除尘器	电气	0.10
	其他	0.05

5 排烟温度应符合设计要求。

3. 4. 5 燃煤锅炉应定期清灰。有吹灰装置的锅炉应每 8h 对过热器、对流管束和省煤器进行 1 次吹灰。当采用压缩空气吹灰时，应增大炉膛负压，吹灰压力不应小于 0. 6MPa。

3. 4. 6 锅炉排污应符合下列规定：

1 热水锅炉：

- 1) 排污应在工作压力上限时进行；
- 2) 采用离子交换法水处理的锅炉，应根据水质情况决定排污次数和间隔时间；
- 3) 采用加药法水处理的锅炉，宜 8h 排污 1 次。

2 蒸汽锅炉：

- 1) 排污应在低负荷时进行；
- 2) 宜 8h 排污 1 次；
- 3) 当排污出现汽水冲击时，应立即停止；
- 4) 应根据水质化验结果，调整连续排污量。

3. 4. 7 蒸汽锅炉水位调节应符合下列规定：

- 1 给水量应根据蒸汽负荷变化进行调节，水位应控制在正常水位±50mm 内；
- 2 锅炉水位计应每 4h 进行 1 次冲洗，锅炉水位报警器应每周进行 1 次试验。

3. 4. 8 除尘器的运行维护应符合下列规定：

- 1 湿式除尘器应保持水压稳定、水流通畅、水封严密；
- 2 干式除尘器应严密，并应即时排灰；
- 3 除尘系统的工作状态应定期进行检查。

3. 4. 9 脱硫系统的运行维护应符合下列规定：

- 1 加药应平稳，水流应畅通；
- 2 应定期检查脱硫系统的工作状态和反应液的 pH 值。

3. 4. 10 自动调节装置运行维护应符合下列规定：
- 1 锅炉自动调节装置投入运行前，应经系统整定；
 - 2 每班对自动调节装置的检查不得少于 1 次；
 - 3 当自动调节装置故障造成锅炉运行参数失控时，应改为手动调节。

3. 4. 11 燃气系统维护应符合下列规定：
- 1 应保持锅炉燃气喷嘴的清洁；
 - 2 应保持过滤网清洁，过滤器前后压力压差不得大于设计值；
 - 3 管线各压力表读数与控制系统显示压力值应一致；
 - 4 每班应对室内燃气管线密闭性进行检查，不得有泄漏；
 - 5 应定期检查燃气泄漏报警系统的可靠性，出现问题应即时修复。

3. 5 停止运行

3. 5. 1 锅炉的停炉可分为正常停炉、备用停炉、紧急停炉。

3. 5. 2 燃煤热水锅炉停炉应按停止锅炉给煤、停止送风机、停止引风机的程序，并应符合下列规定：

- 1 当正常停炉时，循环水泵停运应在锅炉出口温度小于 50℃ 时进行，并应根据负荷变化逐台停止循环水泵；
- 2 当备用停炉时，应调整火床，并应预留火种；
- 3 紧急停炉：
 - 1) 应迅速清除火床，并应打开全部炉门；
 - 2) 应重新启动引风机，待炉温降低后方可停止；
 - 3) 当排水系统故障时，不得停运循环水泵。

3. 5. 3 燃煤蒸汽锅炉停炉应符合下列规定：

- 1 正常停炉：
 - 1) 应逐步降低锅炉负荷，正常负荷降至额定负荷 20% 的时间不得少于 45min；
 - 2) 当锅炉负荷降至额定负荷的 50% 时，应停送二次风，并应解列自动调节装置，改为手动；
 - 3) 当锅炉负荷降至额定负荷的 20% 时，应停止炉排及送、引风机的运行；
 - 4) 停炉过程中，应保持锅炉正常水位。
- 2 备用停炉：
 - 1) 停炉程序应按正常停炉执行；
 - 2) 当待备用炉压力小于系统母管压力 0. 02MPa 时，应关闭锅炉主蒸汽门；
 - 3) 应打开炉排阀，并应保持正常水位；
 - 4) 应调整火床，并应预留火种。
- 3 紧急停炉：在不扩大事故的前提下，应缓慢降低锅炉负荷，不得使锅炉急剧冷却。

3. 5. 4 燃煤锅炉停炉后锅炉的冷却应符合下列规定：

- 1 停炉后应关闭所有炉门及风机挡板，12h 后应开启送、引风机挡板进行自然通风；
- 2 锅炉应在温度降至 60℃ 以下时方可进行放水。

3. 5. 5 燃气锅炉停炉前应对锅炉设备进行全面检查，并应记录所有缺陷。
3. 5. 6 燃气热水锅炉正常停炉程序应符合下列规定：
 - 1 应将燃烧器由自动改为手动，并应停止燃气供给；
 - 2 应停止风机；
 - 3 应根据负荷变化逐台停止循环水泵，当锅炉出口温度小于 50℃时，应停止全部循环水泵运行；
 - 4 应停止燃气调压站等其他附属设备运行；
 - 5 应关闭锅炉出入口总阀门。
3. 5. 7 燃气蒸汽锅炉正常停炉程序应符合下列规定：
 - 1 应逐步关闭燃气调节门，正常负荷降至 20%额定负荷的时间不得少于 45min；
 - 2 当锅炉负荷降至额定负荷的 50%时，应停送二次风，解列自动调节装置改为手动；
 - 3 当锅炉负荷降至额定负荷的 20%时，应停止燃烧器运行；
 - 4 炉膛吹扫完毕后，方可停止风机的运行；
 - 5 停炉过程中应保证锅炉正常水位；
 - 6 应根据调度指令关闭锅炉进出口总阀门；
 - 7 应关闭炉前燃气总阀门。
3. 5. 8 燃气热水锅炉紧急停炉程序应符合下列规定：
 - 1 应停止燃烧器和送风机运行；
 - 2 应打开全部炉门；
 - 3 待炉温降低后，应停止引风机运行；
 - 4 当排水系统故障时，不得停运循环水泵。
3. 5. 9 燃气蒸汽锅炉紧急停炉程序应符合下列规定：
 - 1 应停止燃烧器运行，并应关闭炉前燃气总门；
 - 2 应将炉膛剩余燃气吹扫干净；
 - 3 待炉温降低到 100℃后应停止引风机运行；
 - 4 应关闭锅炉主蒸汽阀门，并应打开排气门；
 - 5 开启省煤器再循环阀门，关闭连续排污阀门；
 - 6 应根据情况确定保留锅炉水位。
3. 5. 10 燃气锅炉热备用停炉程序应符合下列规定：
 - 1 应根据负荷的降低，逐渐减少燃气的进气量和进风量，并应关小鼓、引风挡板，直到停止燃气供应；
 - 2 炉膛火焰熄灭后，应对炉膛及烟道进行吹扫，排除存留的可燃气体和烟气；
 - 3 应根据负荷降低情况，减少给水量，保持汽包正常水位；
 - 4 当负荷降低到零及汽压已稍小于母管气压时，应关闭锅炉主汽阀或母管联络气阀；
 - 5 与母管隔断后，应继续向汽包进水，保持最高允许水位，不得使锅炉急剧冷却；
 - 6 停炉后应关闭连续排污阀；
 - 7 应有专人监视水位及防止部件过热。
3. 5. 11 燃气锅炉停炉后锅炉的冷却应符合下列规定：

- 1 当正常停炉时，停炉后应关闭所有炉门及风机挡板，12h 后应开启送、引风机挡板进行自然通风；
- 2 当紧急停炉时，视故障情况，可进行强制冷却；
- 3 锅炉放水宜在炉水温度降至 60℃ 以下后进行。

3. 6 故障处理

3. 6. 1 锅炉及辅助设备出现故障，应判断故障的部位、性质及原因，并按程序进行处理。故障处理完毕后应制定预防措施，建立故障处理档案。

3. 6. 2 当锅炉爆管时应按下列方法处理：

- 1 紧急停炉；
- 2 更换炉管；
- 3 检测水质；
- 4 调整燃烧。

3. 6. 3 当超温超压时应按下列方法处理：

- 1 紧急停炉；
- 2 蒸汽锅炉与外网解列；
- 3 排气补水。

3. 6. 4 当蒸汽锅炉水位异常时应按下列方法处理：

- 1 当轻微满水时，退出自动给水，手动减少给水，并加强排污；
- 2 当严重满水时，紧急停炉，停止给水；开启紧急放水门，关闭主蒸汽阀门，开启过热器出口集箱疏水阀门，加强排污；
- 3 当轻微缺水时，退出自动给水，手动增加给水；
- 4 当严重缺水时，应紧急停炉，停止给水；关闭主蒸汽阀门，开启过热器出口集箱疏水阀门及汽包排气阀门。

3. 6. 5 当蒸汽锅炉汽水共腾时应按下列方法处理：

- 1 降低锅炉负荷；
- 2 增加连续排污量，加强补水、监视水位；
- 3 开启过热器出口集箱疏水阀门及蒸汽母管疏水阀门，加强疏水。

3. 6. 6 当锅炉房电源中断时应按下列方法处理：

- 1 开启事故照明电源；
- 2 将用电设备置于停止位置；
- 3 将自动调节装置置于手动位置；
- 4 迅速打开全部炉门，降低炉膛温度；
- 5 开启引风机挡板，保持炉膛负压；
- 6 热水锅炉应迅速开启紧急排放阀门并补水；
- 7 蒸汽锅炉应关闭所有汽、水阀门，即时开启排气门，降低锅炉压力，尽量维持锅炉水位。当缺水严重时，应关闭主蒸汽阀门；
- 8 蒸汽锅炉与外网解列并补水。

3. 6. 7 燃气泄漏应按下列方法处理：

- 1 当轻微泄漏时，应加强检测，开启通风机，停炉后方可检修处理；
- 2 当严重泄漏时，应立即启动所有排风装置，紧急停炉，并立即关闭泄漏点前一级的进气阀门，开启燃气放散装置，排放管道内的燃气；
- 3 保护好现场及防火工作。泄漏处和燃气放散处周围不得有明火。

3. 7 维护与检修

3. 7. 1 热源厂停热后应对锅炉及辅助设备一次进行全面的维护和检修。

3. 7. 2 锅炉停止运行后应进行吹灰、清垢。

3. 7. 3 停热期间锅炉及辅助设备应每周检查 1 次，并应即时维护、保养，不得受腐蚀。

3. 7. 4 锅炉及辅助设备的检修间隔宜按表 3. 7. 4 执行。

表 3. 7. 4 锅炉及辅助设备的检修间隔

检修类别	检修间隔(采暖期)
小修	1
中修	2
大修	3

3. 7. 5 燃气锅炉的燃气系统的检修应由具备相应资质的人员实施。

3. 7. 6 燃气系统的检修应符合下列规定：

- 1 检修前应关闭前一级进气阀门，对检修设备或管道应用氮气进行吹扫，当排放口处燃气含量达到 0%LEL 时方可进行检修作业；
- 2 当对燃烧器检修时应进行清理积炭、调整风气比等相关工作；
- 3 检修完毕后应用氮气进行严密性试验。

4 供热管网

4. 1 一般规定

4. 1. 1 供热管网的运行、调节应按调度指令进行。

4. 1. 2 供热管网设备及附件的保温应完好。检查室内管道上应有标志，并应标明供热介质的种类和流动方向。

4. 1. 3 供热管网的运行维护应进行记录，并可按本规程附录 B 的规定执行。

4. 2 运行准备

4. 2. 1 供热管网投入运行前应编制运行方案。

4. 2. 2 新建、改扩建的供热管网投入运行前应进行清洗、吹扫、验收，并按现行行业标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的有关规定执行。

4. 2. 3 供热管网投入运行前应对系统进行全面检查，并应符合下列规定：

- 1 阀门应灵活可靠，状态应符合要求，泄水及排气阀应严密；
- 2 仪表应齐全、准确，安全装置应可靠、有效；
- 3 水处理及补水设备应具备运行条件；
- 4 支架、卡板、滑动支架应牢固可靠；
- 5 检查室内应无积水、杂物；
- 6 井盖应齐全、完好；
- 7 爬梯、护圈、操作台及护栏应完好。

4.3 管网的启动

4.3.1 供热管网的启动操作应按批准的运行方案执行。

4.3.2 供热管网启动前，热水管线注水应符合下列要求：

- 1 注水应按地势由低到高；
- 2 注水速度应缓慢、匀速；
- 3 应先对回水管注水，充满后通过连通管或热力站向供水管注水；
- 4 注水过程中应随时观察排气阀，待空气排净后应将排气阀关闭；
- 5 注水过程中和注水完成后应检查管线，不得有漏水现象。

4.3.3 当供热系统充满水达到运行方案静水压力值时，方可启动循环水泵。

4.3.4 供热系统升压过程中应控制升压速度，每次升压 0.3MPa 后，应对供热管网进行检查，无异常后方可继续升压。

4.3.5 当供热管网压力接近运行压力时，应试运行 2h。试运行的同时应对供热管网进行检查，无异常方可启动热力站。

4.3.6 蒸汽供热管网在启动时应进行暖管，暖管速度应为 $2^{\circ}\text{C} / \text{min} \sim 3^{\circ}\text{C} / \text{min}$ 。蒸汽压力和温度达到设计要求后，宜保持不少于 1h 的恒温时间，并应检查管道、设备、支架及疏水系统，合格后方可供热运行。

4.3.7 供热管网升温速度不应大于 $10^{\circ}\text{C} / \text{h}$ ，并应检查管道、设备、支架工作状态。温升符合调度要求后方可进入供热状态。

4.4 运行与调节

4.4.1 运行调节方案应根据气象条件、管网和热负荷分布情况等制定，并对调节情况进行记录。

4.4.2 供热系统运行初调节宜在冷态运行条件下，根据运行调节方案和实际情况进行。

4.4.3 采暖负荷调节可采用中央质量并调、分阶段改变流量质调节或中央质调节，也可采用兼顾其他热负荷的调节方法。

4.4.4 蒸汽供热管网应保持温度、压力稳定，宜根据用户需求进行量调节。

4.4.5 当供热管网设置两处及以上补水点时，总补水量应满足系统运行的需要，补水压力应符合运行时水压图的要求。

4.4.6 供热管网系统应保持定压点压力稳定，压力波动范围应控制在 $\pm 0.02\text{MPa}$ 以内。

4.4.7 供热管网的定压应采用自动控制。

4.4.8 供热管网投入运行后应定期进行下列巡检：

- 1 供热管网应无泄漏；
- 2 补偿器运行状态应正常；
- 3 活动支架应无失稳、失垮，固定支架应无变形；
- 4 阀门应无漏水、漏汽；
- 5 疏水器、喷射泵排水应正常；
- 6 法兰连接部位应热拧紧；
- 7 热力管线上应无其他交叉作业或占压热力管线。

4.4.9 供热管网巡检每周不应少于1次。当新投入的供热管网或运行参数变化较大时，应增加巡检次数。

4.5 停止运行

4.5.1 供热管网停止运行前应编制停运方案。

4.5.2 供热管网停运操作应按停运方案或调度指令进行，并应符合下列要求：

- 1 非采暖季正常停运应根据停运计划进行；
- 2 带热停运应沿介质流动方向依次关闭阀门，先关闭供水、供汽阀门，后关闭回水阀门。

阀门关闭时间应符合表4.5.2的规定：

表4.5.2 供热管网阀门关闭时间

阀门口径 DN(mm)	关闭时间(min)
<500	≥ 3
≥ 500	≥ 5

4.5.3 供热管网降温过程中应对系统进行全面检查。

4.5.4 停止运行的蒸汽供热管网应将疏水阀门保持开启状态，再次送汽前不得关闭。

4.5.5 停止运行的热水供热管网宜进行湿保护，每周应检查1次，充水量应使最高点不倒空。

4.5.6 长时间停止运行的管道应采取防冻措施，对管道设备及其附件应进行防锈、防腐处理。

4.6 故障处理

4.6.1 供热管网和辅助设施发生故障后应即时进行检查、原因分析和故障处理。

4.6.2 供热管网应按下列原则制定突发故障处理预案：

- 1 保证人身安全；
- 2 尽量缩小停热范围和停热时间；
- 3 尽量降低热量、水量损失；
- 4 避免引起水击；
- 5 严寒地区防冻措施；
- 6 现场故障处理安全措施。

4. 6. 3 故障处理现场应设置围挡和警示标志，无关人员不得进入。

4. 6. 4 故障处理后应进行故障分析和制定预防措施，并应建立故障处理档案。

4. 7 维护与检修

4. 7. 1 维护检修前应编制检修方案，并应制定检修质量标准。

4. 7. 2 维护检修的安全措施应符合下列规定：

- 1 检修管线应与供热管网断开；
- 2 检查室井口应设置围栏，采取防坠落措施，并应有专人监护；
- 3 起重设备等应检查合格，作业过程中应有安全措施；
- 4 不得将重量加载至供热管道或其他管道上；
- 5 高空检修过程中应采取安全保护措施，作业人员应系安全带或安全绳；
- 6 检修电源、供电线路及用电设备应检查合格，且应由专人监管；
- 7 当检修环境温度大于 40℃时，应有降温措施。

4. 7. 3 供热管网检修前应解列运行管段与检修管段，检修管段内介质应降至自然压力后方可进行检修操作。

4. 7. 4 供热管网维护检修应符合下列规定：

- 1 管道和管路附件的维护检修操作应符合现行行业标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的有关规定；
- 2 管壁腐蚀深度不应大于原壁厚的 1 / 3；
- 3 管道及其附件的保温结构应完好，保温外壳应完整、无缺损；
- 4 土建结构外表面应无破损，检查室、管沟等内部应无杂物，不得有渗漏、积水泡管等现象；
- 5 更换后的管道，其标高、坡度、坡向、折角、垂直度应符合原设计要求；
- 6 管沟盖板、检查室顶板及沟口过梁不得有酥裂、露筋腐蚀和断裂等现象；
- 7 检查室的井盖应有明显标志，位于车道上的检查室应使用加强井盖；
- 8 当井盖发生损坏、遗失时应即时更换，更换的井圈宜高出地面 5mm；
- 9 当检查室爬梯出现腐蚀、缺损、松动时应即时更换，爬梯扶手应牢固、无松动，不得使用铸铁材质。

4. 7. 5 钢支架的维护、检修应符合下列规定：

- 1 固定支架应牢固、无变形、无腐蚀。钢支架基础与底板结合应稳固，外观应无腐蚀、无变形；
- 2 滑动支架的基础应牢固，外观无变形和移位。滑动支架不得妨碍管道冷热伸缩引起的位

移，并应能承受管道自重及摩擦力；

3 导向支架的导向接合面应平滑，不得有歪斜卡涩现象。

4. 7. 6 阀门的维护检修应符合下列规定：

- 1 阀门的阀杆应灵活无卡涩歪斜，阀体应无裂纹、砂眼等缺陷；
- 2 填料应饱满，压兰应完整，并应有压紧的余量。螺栓受力应均匀，不得有松动现象；
- 3 法兰面应无径向沟纹，水线应完好；
- 4 阀门传动部分应灵活、无卡涩，油脂应充足；
- 5 阀门液压或电动装置应灵敏。

4. 7. 7 补偿器的维护检修应符合下列规定：

1 套筒补偿器：

- 1)外观应无渗漏、变形、卡涩现象；
- 2)套筒组装应符合工艺要求，盘根规格与填料函间隙应一致；
- 3)套筒的前压紧圈与芯管间隙应均匀，盘根填量应充足；
- 4)螺栓应无锈蚀，并应涂油脂保护；
- 5)柔性填料式套筒填料量应充足；
- 6)芯管应有金属光泽，并应涂油脂保护；
- 7)当整体更换，应符合原设计对补偿量和固定支架推力的要求。

2 波纹管补偿器：

- 1)外观应无变形、渗漏、卡涩和失稳现象；
- 2)轴向型补偿器应与管道保持同轴；
- 3)焊缝处应无裂纹；
- 4)轴向型补偿器同轴度应保持在自由公差范围内。内套有焊缝的一端宜安装在水平管道的迎介质流向，在垂直管道上应将焊缝置于上部。

3 球型补偿器：

- 1)外观应无渗漏、腐蚀和裂缝现象；
- 2)两垂直臂的倾斜角应与管道系统相同，外伸缩部分应与管道坡度保持一致，转动应灵活，密封应良好；
- 3)检修过程中辅助设施应牢固。

4. 7. 8 法兰与螺栓的维护检修应符合下列规定：

- 1 法兰密封面应无裂痕，结合面应无损伤；
- 2 凸凹法兰应自然嵌合，螺纹应无损伤；
- 3 螺栓和螺母的螺纹应完整，丝扣应无毛刺或划痕；
- 4 螺栓和螺母拧动应灵活，配合应良好。

4. 7. 9 检修后的管段应进行水压试验，水压试验应按现行行业标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的有关执行。当不具备水压试验条件时，焊口应进行 100%无损探伤。

4. 7. 10 供热管网及其附属设施维护、检修后应进行验收，合格后方可投入运行。

5 泵站与热力站

5.1 一般规定

5.1.1 泵站与热力站内的照明等设施应齐全、完好。地下泵站与热力站应有应急照明、通风、排水等设施，并应有人员疏散通道等安全设施。

5.1.2 泵站与热力站运行、操作和维护人员，应掌握设备的操作方法、故障特征、原因、预防措施及处理方法。

5.1.3 泵站与热力站应建立运行维护技术档案。操作人员应执行安全运行的各项制度，做好运行维护记录。泵站与热力站运行维护记录可按本规程附录 C 的规定执行。

5.2 运行准备

5.2.1 泵站与热力站运行前应进行检查，并应符合下列规定：

- 1 电气设施工作环境应干燥无灰尘；
- 2 阀门应开关灵活、无泄漏，除污器应无堵塞；
- 3 仪器和仪表应齐全、有效；
- 4 水处理及补水设备应运转正常；
- 5 当水泵空载运行时，进口阀门应处于开启状态；
- 6 安全保护装置应灵敏、可靠；
- 7 换热器的状态应正常。

5.2.2 当发生下列情况之一时，不得启动设备，已启动的设备应停止：

- 1 换热器及其他附属设施发生泄漏；
- 2 循环泵、补水泵盘车卡涩，扫膛或机械密封处泄漏；
- 3 电动机绝缘不良、保护接地不正常、振动和轴承温度大于规定值；
- 4 泵内无水；
- 5 供水或供电不正常；
- 6 定压设备定压不准确，不能按要求启停；
- 7 各种保护装置不能正常投入工作；
- 8 除污器严重堵塞。

5.3 泵站与热力站启动

5.3.1 当热力站及有水处理设备的泵站启动时应先运行水处理设备。

5.3.2 补水泵充水应符合下列规定：

- 1 打开进口阀门向泵体内充满水，并应进行排气；
- 2 非直连水泵启动前应先盘车，直连水泵应进行点动试车；
- 3 打开补水泵出口阀门向系统充水，并应进行排气；
- 4 观察水泵电流，不得超电流运行。

5.3.3 充水完成且定压符合要求后方可启动泵站与热力站设备。

5.3.4 循环水泵的启动应符合下列规定：

- 1 应符合本规程第 5.3.2 条的规定；
- 2 水泵不应带负载启动；

3 水泵应分阶段开启，每阶段压力升高值不应大于 0.3MPa，流量不应大于上一阶段的 100%。每个冷态试运行中间阶段时间宜大于 8h，正常流量和压力下的冷态试运行时间宜大于 24h。

5.3.5 泵站的启动应符合下列规定：

- 1 热源循环水泵运行后，方可启动泵站内水泵；
- 2 水泵启动的数量、运行参数应符合热源厂循环泵和热网运行的要求；
- 3 水泵投入运行后应关闭泵站内主管道的旁通阀门。

5.3.6 热力站的启动应按下列程序进行：

1 间供系统：

1)水 / 水换热系统启动流程：启动二级网循环水泵，开启一级网回水阀门，打开供水阀门，关闭站内一级网连通阀门，进行冷态试运行和系统升温；

2)汽 / 水换热系统启动流程：启动二级网循环水泵，使二级网冷态试运行，进行蒸汽暖管，开启蒸汽阀门；

3)生活热水供应系统启动流程：启动循环泵，开启一级网回水阀门，打开供水阀门，关闭一级网连通阀门，调整一级管网供水阀门，控制生活用水水温。

2 混水系统：

混水系统启动流程：依次打开一、二级网回水阀门和供水阀门，关闭一级网连通阀门并网运行，启动混水泵，调整混合比，进行冷态试运行和系统升温。

5.3.7 泵站与热力站启动后应做好供热系统的排气、排污。

5.4 运行与调节

5.4.1 泵站与热力站的运行、调节应按调节曲线图表、最不利环路热用户资用压差和调度指令进行；热用户入户口的调节应满足热力站的运行与调节。

5.4.2 泵站的运行与调节应符合下列规定：

- 1 水泵的参数应根据系统运行调节方案及末端用户资用压差的要求进行控制；
- 2 水泵吸入口压力应大于运行介质汽化压力 0.05MPa（或根据循环泵汽蚀压力确定），且应满足系统定压要求；
- 3 不得使用水泵的进口阀门调节工况。

5.4.3 热力站的运行与调节应符合下列规定：

- 1 应根据室外温度的变化进行调节，并应达到调节曲线要求的运行参数；
- 2 应定期对站内设备和供热系统的运行情况检查，检查周期不应大于 24h；
- 3 二级网供热系统宜采用分阶段改变流量的质调节及质量混合调节方式；当热负荷为生活热水时，宜采用量调节；
- 4 热力站局部调节应按下列方式进行：

1)间供系统：

水 / 水换热系统被调参数应为二级系统的供水温度或供、回水平均温度，调节参数应为一级系统的介质流量；

汽 / 水换热系统被调参数应为二级系统的供水温度或供、回水平均温度，调节参数应为蒸汽量；可采用减温减压装置，改变蒸汽温度，调节参数为蒸汽温度和蒸汽量；

生活热水供应系统被调参数应为二级系统的供水温度和流量，调节参数应为一级系统的介质流量。

2)混水系统：

被调参数应为二级系统的供水温度、供水流量，调节参数应为流量混合比。

3)水 / 水换热系统不宜采用一级系统向二级系统补水的方式进行调节。

4)室内为单管串联供热的系统还应控制二级系统的回水温度。

5. 5 故障处理

5. 5. 1 泵站与热力站的故障处理应正确判断故障部位、原因，即时处理。当故障危及安全时应停止运行。

5. 5. 2 当电源中断时，故障处理应按下列程序进行：

- 1 开启应急照明；
- 2 关闭水泵出口阀门；
- 3 启动应急补水；
- 4 将用电设备置于停止位置；
- 5 即时对电源系统进行检修。

5. 5. 3 当热源或一次网出现故障造成系统供热量或流量不足时，泵站与热力站的运行应符合下列规定：

- 1 应按调度指令调节运行自动控制参数，或将自动控制改为手动控制；
- 2 不宜改变热用户入口阀门的调节状态。

5. 5. 4 当二次网出现故障时，应按下列规定进行处理：

- 1 当二次网回水压力过低时应加大补水量，并应即时查明失水点；
- 2 当二次网供水压力超高时应泄水，并应停止补水；
- 3 当二次网供水温度超高时应调节一次网阀门；
- 4 当二次网补水箱水位过低时应加大软水制备。

5. 5. 5 泵站与热力站设备出现故障应即时启动备用或进行更换，并应对出现故障的设备即时进行修复。

5. 6 停止运行

5. 6. 1 泵站与热力站停止运行的各项操作应按停止运行方案及调度指令进行。

5. 6. 2 泵站的停止运行应符合下列规定：

- 1 一级网的供水温度小于 50℃，且热源停止加热后，系统转入冷运阶段，直至系统停运。进入冷运状态后，水泵的停止应符合停运方案和调度指令的要求；
- 2 冷运阶段水泵运行状态应满足热源循环泵的运行工况；
- 3 泵站的水泵应在热源循环泵完全停止之前停止运行。

5. 6. 3 热力站的正式停止运行应符合下列规定：

- 1 间供系统：
 - 1)水 / 水换热系统：在一级网转入冷运后，应逐步降低一级网的流量直至停运。热源循

环泵应在二级网循环泵停运前停止运行；

2)汽/水换热系统：应逐步降低蒸汽管网的蒸汽量直至全部停止，并应逐步降低二级网的流量直至停运；

3)生活热水供应系统：应与一级管网解列后停止生活水系统水泵。

2 混水系统：

当一级网的供水温度小于 50℃时，应停止混水泵运行，并应随一级网停运而停止。

5. 6. 4 钠离子水处理设备停运前应进行再生处理，停运后应对树脂进行养护。

5. 6. 5 当泵站与热力站在运行期间检修时，应逐台设备解列检修，当需要时可采取临时停止运行进行检修时，并应符合下列规定：

1 泵站的临时停止运行：

1)应打开泵站内主管道的旁通阀门，并应逐台停止水泵运行；

2)水泵完全停止后应将主管道与泵站内的设备解列。

2 热力站的临时停止运行：

1)应停止站内循环水泵，关闭二级网的供水阀门、回水阀门，将二级管网系统或生活水系统与热力站解列；

2)应关闭一次网的供水阀门、回水阀门，并应使热力站与一级管网解列。

3 补水泵站的临时停止运行：

1)应调整其他补水点及定压点的补水量；

2)应将补水系统与管网解列后停止补水泵及水处理等设备的运行。

5. 7 维护与检修

5. 7. 1 泵站与热力站的检修应按预定方案进行，检修后的设备应达到完好。

5. 7. 2 泵站与热力站的检查维护应符合下列规定：

1 供热运行期间：

1)应随时进行检查，检查内容应包括温度、压力、声音、冷却、滴漏水、电压、电流、接地、振动和润滑、补水量及水处理设备的制水水质等；

2)运转设备轴承应定期加入润滑剂；

3)设备及附属设施应定期进行洁净。

2 非供热运行期间：

1)应保持泵站与热力站的设备及附属设施洁净；

2)电气设备应保持干燥；

3)供热系统湿保养维护压力宜控制在供热系统静水压力的±0.02MPa。

6 热用户

6. 1 一般规定

6. 1. 1 用热单位应向供热单位提供下列资料：

1 供热负荷、用热性质、用热方式及用热参数；

2 供热平面位置图；

3 供热系统图。

6. 1. 2 热计量应采集用热量、供热或供暖面积等数据，对居民用户，还应记录户型朝向等数据。

6. 1. 3 热计量数据的保存周期不得少于 5 年。

6. 1. 4 未经供热单位同意，热用户不得改变原运行方式、用热方式、系统布置及散热器数量等。热用户不得私接供热管道和扩大供热负荷。

6. 1. 5 热用户不得从供热系统中取用热水，不得擅自停热。

6. 2 运行准备

6. 2. 1 在运行前应对系统中的阀门、过滤器、管道、各种连接件、散热器及保温等进行全面检查，对系统进行检修、清堵、清洗、试压，应经供热单位验收合格，并提供相应技术文件后方可并网。

6. 2. 2 供热单位应即时处理热用户发现的问题，系统启动前，所有问题应处理完毕。

6. 3 系统的启动

6. 3. 1 系统启动前应检查阀门的状态，使其处于正确位置。

6. 3. 2 系统运行前应即时通知热用户注水时间及报修联系方式，注水期间系统的高点排气应有专人负责。注水期间热用户应留人看守。

6. 3. 3 系统冲洗后应与热源一起进行冷态调试。恒流量运行方式的系统冷态调试应保持用户人口处压差一致。

6. 3. 4 系统启动应根据热用户系统情况，确定系统升温速度。系统热态运行后应即时检查和排气。

6. 4 运行与调节

6. 4. 1 供热单位应根据热用户需求适时调节。

6. 4. 2 系统运行后应进行热态调节，根据热用户系统型式选择运行调节方式。

6. 4. 3 热用户入口的调节应符合下列规定：

- 1 供热单位应根据管网水力计算结果，制定运行调节方案；
- 2 初调节宜在冷态运行条件下，根据供热管网运行调节方案和实际调节情况进行。

6. 4. 4 热用户系统应按管网水力工况和热负荷进行调节。

6. 4. 5 除用户以外的热计量设备应定期进行检查，检查周期宜为 15d。

6. 5 故障处理

6. 5. 1 当发生故障时应采取有效、影响小的隔断措施，即时通知相关单位，制定故障

处理方案。

6. 5. 2 故障处理方案应确定处理时间、运行方式和防冻措施，并应即时通报热用户。

6. 5. 3 故障处理完毕后，经检查合格后方可恢复供暖。

6. 6 停止运行

6. 6. 1 停运前应对系统进行检查。

6. 6. 2 热用户系统停止运行应符合供热单位的管理要求，不得擅自关断系统的阀门。

6. 6. 3 无法采用湿保养的用户，系统泄水后应对系统进行封闭。

6. 7 维护与检修

6. 7. 1 非采暖季，热用户系统宜充水湿保养。对于采用钢制散热器的热用户系统，在水质满足要求的前提下，应进行充水湿保养。

6. 7. 2 停运期间应对系统进行下列检修：

- 1 对阀门加压填料，并定期对螺栓涂机油、润滑脂等；
- 2 检查、清洗过滤器，当损坏时应更换滤网或过滤器；
- 3 对用户系统油漆脱落部位除锈、防腐处理。对保温层修补保持干燥、完好；
- 4 对腐蚀严重或已损坏的管道、管件、阀门及集气罐等进行更换；
- 5 根据供暖期的检查、故障、抢修和用户反馈记录，逐一检查、修理。

6. 7. 3 分户计量、分室控温供热系统应定期对热计量装置进行维护与校验，当热计量装置大于使用年限时应进行更换。

6. 7. 4 供热结束后应对热计量记录即时分析，当本供热周期的热计量数据与上一年差值大于±20%时，应对热计量设备进行检查，并应即时更换不合格的热计量装置。

6. 7. 5 热分配表的数据读取和蒸发管的更换应在供暖期结束后的1个月内完成。

6. 7. 6 热计量设备的更换应符合设计要求，不得随意改动。

7 监控与运行调度

7. 1 一般规定

7. 1. 1 检测与控制装置宜采用可在线检修的产品。当信号或供电中断时，自动调节装置应能维持当前值。

7. 1. 2 供热系统宜采用计算机自动监控系统。常规自动监控仪表宜以电动单元组合仪表和基地式仪表为主。

7. 2 参数检测

7. 2. 1 供热系统检测参数应包括压力、温度、流量及热量等。检测重点应包括热源、

泵站、热力站、热用户以及主干线的重要节点。

7.2.2 热水供热系统，热电厂、热源厂应满足检测要求。热源出口处应检测、记录下列主要参数：

- 1 供、回水温度和压力；
- 2 供水、补水流量；
- 3 循环泵进出口压力；
- 4 补水点压力；
- 5 除污器进、出口压力；
- 6 供热量。

7.2.3 蒸汽供热系统，应在热源出口处检测、记录下列主要参数：

- 1 供汽压力、温度及流量；
- 2 供热量；
- 3 凝结水温度和流量；
- 4 凝结水箱液位；
- 5 循环泵进、出口压力；
- 6 补水点压力。

7.2.4 流量检测仪表应适应季节流量的变化，根据不同季节负荷应安装适应的仪表。

7.2.5 热源出口处应建立运行参数计量站。

7.2.6 供热系统泵站应检测、记录下列主要参数：

- 1 供热管道总进、出口的压力、温度和流量；
- 2 水泵进、出口压力；
- 3 除污器进、出口压力；
- 4 水泵轴承温度和水泵电机的定子温度。

7.2.7 热力站应检测、记录下列主要参数：

- 1 直接连接方式应检测供、回水温度及压力，以及供水流量、供热量；
- 2 混水连接方式应检测一、二级系统的供、回水温度，压力和流量，以及混水泵的进口压力、混水后温度和流量，并宜检测供热量；
- 3 有供暖负荷、生活热水负荷的间接连接系统，应检测供暖、生活热水的一、二级系统的供、回水温度和压力，以及换热器的进、出口压力、温度，并宜检测供水流量和供热量；
- 4 蒸汽系统，应检测供汽流量、压力、温度。当有冷凝水回收装置、汽/水换热器时，应检测一、二级系统的压力、温度、流量和汽/水换热器进出口压力、温度及水位，并宜检测凝结水回水流量及温度；
- 5 除污器进、出口压力；
- 6 水泵轴承温度和水泵电机的定子温度。

7.2.8 当采用计算机监控时，在热源、调度中心及热力站应检测室外温度。

7.3 参数的调节与控制

7.3.1 供热系统流量应按运行调节曲线调节与控制。

7.3.2 当系统运行工况与设计水温调节曲线不符时，应根据修正后的水温调节曲线进行调节。当采用计算机监控时，宜根据动态特性辨识指导系统运行。

7.3.3 当室内供暖系统采用热计量和温控阀时，宜采用质量综合调节；当未采用热计量和温控阀时，二级网系统宜采用定流量(质调)调节。

7.3.4 当供热系统改变流量时，宜采用变速泵控制流量。

7.3.5 热力站一次侧入口或分支管道的调节控制装置，应根据水力工况进行调节。

7.3.6 系统末端供、回水压差应满足最不利用户资用压头。

7.3.7 热力站补水泵定压应保持压力稳定。循环泵应根据变流量调节曲线，调整变频调速装置。

7.3.8 公建调速泵频率宜按分时控制，当采用用户主动调节时应由供暖系统的供、回水压差控制，压差控制点应选在末端建筑的入口，当条件不允许时可用热力站内供、回水压差代替。

7.3.9 当热力站有多个供暖系统时，应合理分配供热负荷。

7.3.10 生活热水系统应根据生活热水温度或时间来控制循环泵的工作状态。

7.3.11 设置室外气候补偿器的热力站，宜采用回水温度对热力站各系统的控制调节。

7.4 计算机自动监控

7.4.1 供热系统宜采用分布式实时在线计算机监控系统。监控系统应具备下列功能：

- 1 检测系统参数，调节供热参数；
- 2 当参数超限和设备事故时，自动报警并采取保护措施；
- 3 分析计算和优化调度，调配运行流量，指导经济运行；
- 4 系统故障诊断；
- 5 健全运行档案，实现远程监控。

7.4.2 计算机运行管理人员应经专业培训，考核合格方可上岗。

7.4.3 计算机监控系统在停运期间应实行断电保护。

7.5 最佳运行工况

7.5.1 直接连接、混水连接、间接连接等运行方式的供热系统，应根据供热计划制定阶段性运行方案。

7.5.2 多热源、多泵站供热系统应根据节能、环保及温度变化，进行供热量、供水量平衡

计算，以及关键部位供、回水压差计算，制定基本热源、尖峰热源、中继泵、混水泵等设备的最佳运行方案。

7. 5. 3 多类型热负荷供热系统应根据不同连接方式，制定相应的运行调节方案。

7. 5. 4 地形高差变化大的供热系统，不同静压区的仪表、设备应可靠、安全运行。

7. 5. 5 大型供热系统应进行可靠性分析，可靠度不应小于 85%。当供热系统故障时，应按应急预案进行运行调节。

7. 6 运行调度

7. 6. 1 供热系统宜实行统一调度管理。调度中心应设供热平面图、系统图、水压图、全年热负荷延续图及流量、水温调节曲线图表，并应采用电子屏幕显示供热系统主要运行参数。

7. 6. 2 调度管理应包括下列内容：

- 1 编制运行、故障处理和负荷调整方案，以及停运方案；
- 2 指挥、组织供热系统运行和调整，以及故障处理和故障原因分析，制订提高供热系统安全运行的措施；
- 3 参与拟订供热计划和热负荷增减的审定；
- 4 参与编制热量分配计划，监视、控制用热计划执行情况；
- 5 提出远景规划和监测、通信规划，并参加审核工作。

7. 6. 3 运行调度指挥人员应能即时判断、处理可能出现的各种问题。

7. 6. 4 供热系统调度应符合下列规定：

- 1 应使供热系统安全、稳定和连续运行、正常供热；
- 2 应发挥供热设备的能力；
- 3 应使供热质量达到设计要求；
- 4 应合理使用和分配热量。

附录 A 热源厂运行维护记录

A. 0. 1 锅炉安全阀校验记录可按表 A. 0. 1 的要求填写。

表 A. 0. 1 锅炉安全阀校验记录

项 目	时 间						
汽包水位 (mm)							
蒸汽流量 (t/h)							
给水流量 (t/h)							
给煤量 (t/h)							
给水压力 (MPa)	调节阀前						
	调节阀后						
给水温度 (°C)							
汽包压力 (MPa)							
煤层厚度 (mm)							
炉膛出口烟气温 (°C)							
排烟烟气温 (°C)							
省煤器入口烟气温 (°C)							
省煤器出口烟气温 (°C)							
空预器出风口温度 (°C)							
空预器入口风压 (Pa)							
空预器出口风压 (Pa)							
炉膛负压 (Pa)							
省煤器出口负压 (Pa)							
空预器出口负压 (Pa)							
除尘器后负压 (Pa)							
炉排转速 (r/min)							
炉排电流 (A)							
除尘器出口烟器温度 (°C)							
除渣机电流 (A)							
送风机电流 (A)							
送风机频率 (Hz)							
吸风机电流 (A)							
吸风机频率 (Hz)							
送风机轴承温度 (°C)	前						
	后						
吸风机轴承温度 (°C)	前						
	后						
分汽缸压力 (MPa)							

A. 0. 4 燃气蒸汽锅炉运行记录可按表 A. 0. 4 的要求填写。

表 A. 0. 4 燃气蒸汽锅炉运行记录

锅炉编号		表编号					
班次:		年 月 日					
班长:		司炉:					
累计给水量 (t)							
累计耗气量 (t)							
累计蒸汽量 (t)							
项 目		时 间					
汽包水位 (mm)							
蒸汽流量 (t/h)							
给水流量 (t/h)							
燃气流量 (m ³ /h)							
给水压力 (MPa)	调节阀前						
	调节阀后						
给水温度 (°C)							
汽包压力 (MPa)							
燃烧器负荷 (%)	左						
	右						
燃气温度 (°C)							
燃气总管压力 (MPa)							
燃气调节阀阀后压力 (kPa)							
炉膛出口烟气温度 (°C)	左						
	右						
鼓风风压 (Pa)							
省煤器前烟气温度 (°C)	左						
	右						
吸风机进口烟气温度 (°C)							

空预器出风口温度 (℃)	左								
	右								
炉膛出口负压 (Pa)									
省煤器后烟气压力 (Pa)	左								
	右								
引风机进口烟气压力 (Pa)									
烟气含氧量 (%)									
送风机电流 (A)									
送风机开度 (%)									
吸风机电流 (A)									
吸风机开度 (%)									
送风机轴承温度 (℃)	前								
	后								
吸风机轴承温度 (℃)	前								
	后								
分汽缸压力 (MPa)									

A. 0. 5 燃煤热水锅炉运行记录可按表 A. 0. 5 的要求填写。

表 A. 0. 5 燃煤热水锅炉运行记录

锅炉编号	表编号
班次:	年 月 日
班长:	司炉:
累计给水量 (t)	
累计耗煤量 (t)	
累计热量 (GWh)	

项 目	时 间							
出口水温 (℃)								
回水水温 (℃)								
进口水压 (MPa)								
出口流量 (t/h)								
总出口流量 (t/h)								
总供水温度 (℃)								
总回水温度 (℃)								
炉膛温度 (℃)								
炉膛负压 (Pa)								
煤层厚度 (mm)								
给煤量 (t/h)								
汽包水位 (mm)								
蒸汽流量 (t/h)								
给水流量 (t/h)								
省煤器入口烟气温度 (℃)								
省煤器出口烟气温度 (℃)								
空预器出风口温度 (℃)								
空预器出风口风压 (Pa)								
除尘器出口烟气温度 (℃)								
除尘器入口烟气压力 (Pa)								
除尘器出口烟气压力 (Pa)								
鼓风风压 (Pa)								
炉排转速 (r/min)								
炉排电流 (A)								
炉排频率 (Hz)								
碎渣机电流 (A)								
鼓风电流 (A)								
鼓风频率 (Hz)								
引风机电流 (A)								
引风机频率 (Hz)								

A. 0. 6 燃气热水锅炉运行记录可按表 A. 0. 6 的要求填写。

表 A. 0. 6 燃气热水锅炉运行记录

锅炉编号		表编号						
班次:		年 月 日						
班长:		司炉:						
累计给水量 (t)								
累计燃气量 (m ³ /h)								
累计热量 (GWh)								
项 目	时 间							
出口水温 (°C)								
回水水温 (°C)								
进口水压 (MPa)								
出口水流量 (t/h)								
进口水流量 (t/h)								
总供水温度 (°C)								
总回水温度 (°C)								
炉膛温度 (°C)								
炉膛压力 (Pa)								
燃烧器前燃气压力 (kPa)	1							
	2							
	3							
排烟温度 (°C)								
燃气过滤器压差 (kPa)								
给水流量 (t/h)								
省煤器入口烟气温度 (°C)								
省煤器出口烟气温度 (°C)								
空预器出风口温度 (°C)								
空预器出风口风压 (Pa)								
NO _x 含量 (mg/m ³)								

CO 含量 (mg/ m ³)									
烟气含氧量比 (%)									
压缩空气压力 (MPa)									
空气流量 (Nm ³ /h)									
送风机	电机电流 (A)								
	电机温度 (°C)								
	风门开度 (%)								
锅炉循环泵	频率 (Hz)								
	流量 (m ³ /h)								

A. 0. 7 燃气调压站运行记录可按表 A. 0. 7 的要求填写。

表 A. 0. 7 燃气调压站运行记录

编号:									
日期:									
值班员:									
燃气流量累计值 (m ³)									
当日燃气用量 (m ³)									
项 目					时 间				
流量计流量 (m ³)									
过滤器进口燃气压力 (MPa)									
过滤器出口燃气压力 (MPa)									
过滤器差压表值 (MPa)									
调压器进口燃气压力 (MPa)									
调压器出口燃气压力 (MPa)									
燃气温度 (°C)									
泄漏报警器情况									
其他需要说明的情况									

A. 0. 8 燃气调压站运行记录可按表 A. 0. 8 的要求填写。

表 A. 0. 8 给水泵运行记录

编号:								
日期:								
值班员:								
编号及项目		时 间						
1#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
2#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
3#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
4#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
5#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
6#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
7#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
8#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
9#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
10#	压力 (MPa)							
	电流 (A)							
需要说明的情况								

A. 0. 9 锅炉水分析记录可按表 A. 0. 9 的要求填写。

表 A. 0. 9 锅炉水分析记录

编号:								
日期:								
锅炉编号:								
编号及项目		时 间						平均
炉水		磷酸根 (mg /L)						
		pH 值						
		碱度 (mel/L)						
		氯根 (mg /L)						
给 水	中 压	pH 值						
		碱度 (mel/L)						
		硬度 (mel/L)						
		氯根 (mg /L)						
	低 压	pH 值						
		碱度 (mel/L)						
		硬度 (mel/L)						
		氯根 (mg /L)						
溶解氧 ($\mu\text{g/L}$)		中压						
		低压						
饱 和 蒸 汽	中 压	pH 值						
		氯根 (mg/L)						
	低 压	pH 值						
		氯根 (mg/L)						
排污率								
化验员签字								
需要说明的情况								

A. 0. 10 循环泵及水化间运行记录可按表 A. 0. 10 的要求填写。

表 A. 0. 10 循环泵及水化间运行记录

8										班 长： 值班员
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

16										班 长： 值班员
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

A. 0. 12 缺陷及处置记录可按表 A. 0. 12 的要求填写。

表 A. 0. 12 缺陷及处置记录

缺陷		发现部门	
缺陷描述： <div style="text-align: right;">填写人： 日期：</div>			
缺陷处置意见	1. 蒸 汽： <input type="checkbox"/> 让步放行 <input type="checkbox"/> 通知各厂调整 <input type="checkbox"/> 暂停采热 2. 热 水： <input type="checkbox"/> 让步放行 <input type="checkbox"/> 通知各厂调整 <input type="checkbox"/> 暂停采热 3. 施工工程： <input type="checkbox"/> 返工 <input type="checkbox"/> 返修 <input type="checkbox"/> 报废 附加说明：		
执行处理记录	<div style="text-align: right;">记录人： 日期：</div>		
执行后验证	<div style="text-align: right;">验证人： 日期：</div>		

A. 0. 13 设备检修记录可按表 A. 0. 13 的要求填写。

表 A. 0. 13 设备检修记录

车间：	日期：
项目名称：	设备型号：
检修人员：	检修工时：
材料记录	工艺记录
	检修前设备状况：
	检修记录：
备注：	

A. 0. 14 设备检修验收记录可按表 A. 0. 14 的要求填写。

表 A. 0. 14 设备检修验收记录

管线名称:								年 月 日				
小室 编号	O ₂	CO	H ₂ S	EXP	温度 ℃	设备及 附件	土建 结构	井盖	水情	抽水 情况	管线 占压	缺陷 等级
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
缺陷说明:												
运行人员			作业负责人			所负责人						

B. 0. 2 供热蒸汽管网运行记录可按表 B. 0. 2 的格式填写。

表 B. 0. 2 供热蒸汽管网运行记录

管线名称:									年 月 日					
小室 编号	O ₂	CO	H ₂ S	EXP	温度 ℃	设备 附件	土建 结构	井盖	水情	抽水 情况	管线 占压	输水器 开启	架空管线滑 托、支架	缺陷等级
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 开 <input type="checkbox"/> 关	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 开 <input type="checkbox"/> 关	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 开 <input type="checkbox"/> 关	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 开 <input type="checkbox"/> 关	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
						<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 完好	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 已抽	<input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 开 <input type="checkbox"/> 关	<input type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 重大 <input type="checkbox"/> 紧急
缺陷说明:														
运行人员			作业负责人			所负责人								

B. 0. 3 供热管网检修记录可按表 B. 0. 3 的要求填写。

表 B. 0. 3 供热管网检修记录

附录 C 泵站、热力站运行维护记录

C. 0. 1 泵站、热力站运行值班记录可按表 C. 0. 1-1 和 C. 0. 1-2 的要求填写。

C. 0. 1-1 泵站、热力站运行值班记录之一

站房名称：					日期：						
时间	室外 温度 ℃	一次线参数				二次线参数				补水量 (t)	值班人员
		压力 (MPa)		温度 (℃)		压力 (MPa)		温度 (℃)			
		P_{1g}	P_{1h}	T_{1g}	T_{1h}	P_{2g}	P_{2h}	T_{2g}	T_{2h}		
0 : 00											
1 : 00											
2 : 00											
3 : 00											
4 : 00											
5 : 00											
6 : 00											
7 : 00											
8 : 00											
9 : 00											
10 : 00											
11 : 00											
12 : 00											
13 : 00											
14 : 00											
15 : 00											
16 : 00											
17 : 00											
18 : 00											
19 : 00											
20 : 00											
21 : 00											
22 : 00											
23 : 00											
平均											

表 C. 0. 1-2 泵站、热力站值班记录之二

站房名称:				值班人员:								日期:				
系统 名称	循环泵运行情况				换热器运行情况								补水 (t/h)	其他	交班事项	
	编号	电流值 (A)	压力 (MPa)		编号	一次参数				二次参数						
			进口	出口		压力 (MPa)		温度 (°C)		压力 (MPa)		温度 (°C)				
						供水	回水	供水	回水	供水	回水	供水				回水
															<input type="checkbox"/> 设备保养润滑	
															<input type="checkbox"/> 设备擦拭	
															<input type="checkbox"/> 设备保养润滑	
															<input type="checkbox"/> 设备擦拭	
															<input type="checkbox"/> 设备保养润滑	
															<input type="checkbox"/> 设备擦拭	

C. 0. 2 泵站、热力站检修记录可按表 C. 0. 2 的要求填写。

表 C. 0. 2 泵站、热力站检修记录

