



中华人民共和国国家标准

GB/T 38536—2020

热水热力网热力站设备技术条件

Technical specification for the equipment of hot water heating substation

2020-03-06 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 基本规定 3

5 热交换器 4

6 水泵 5

7 阀门 7

8 除污器 8

9 水处理设备 9

10 定压设备 10

11 管材与管件 10

12 防腐与保温 11

13 监控系统 12

14 低压配电柜 12

15 换热机组 13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国城镇供热标准化技术委员会(SAC/TC 455)归口。

本标准起草单位:北京市煤气热力工程设计院有限公司、中国城市建设研究院有限公司、中国市政工程华北设计研究总院有限公司、北京市热力集团有限责任公司、兰州兰石换热设备有限责任公司、上海连成(集团)有限公司、北京市京海换热设备制造有限责任公司、河北海德换热设备有限公司、格兰富(中国)投资有限公司、昊天节能装备有限责任公司。

本标准主要起草人:贾震、冯继蓓、杨健、刘芑、刘洪俊、李萍、欧兰军、陈光安、付猛、邹宝岗、周鹏、董强林、王志同、田晓旭、郑中胜。

热水热力网热力站设备技术条件

1 范围

本标准规定了供热介质为水,设计压力小于或等于 2.5 MPa,设计温度小于或等于 200 ℃的热力站中有关设备及附件的术语、定义及技术要求。

本标准适用于城镇供热热水热力站设备,包括热交换器、水泵、阀门、除污器、水处理设备、定压设备、管材与管件、防腐与保温、监控系统、低压配电柜及换热机组。

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 150 压力容器

GB/T 151 热交换器

GB/T 3091 低压流体输送用焊接钢管

GB/T 5657 离心泵技术条件(Ⅲ类)

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 11618.1 铜管接头 第1部分:钎焊式管件

GB/T 11618.2 铜管接头 第2部分:卡压式管件

GB/T 12234 石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀

GB/T 12235 石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀

GB/T 12236 石油、化工及相关工业用的钢制旋启式止回阀

GB/T 12237 石油、石化及相关工业用的钢制球阀

GB/T 12238 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀

GB/T 12241 安全阀一般要求

GB/T 12243 弹簧直接载荷式安全阀

GB/T 12459 钢制对焊管件 类型与参数

GB/T 12771 流体输送用不锈钢焊接钢管

GB/T 13006 离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量

GB/T 13401 钢制对焊管件 技术规范

GB/T 14382 管道用三通过滤器

GB/T 15969.1 可编程序控制器 第1部分:通用信息

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 17614.1 工业过程控制系统用变送器 第1部分:性能评定方法

GB/T 18033 无缝铜水管和铜气管

GB/T 18300 自动控制钠离子交换器技术条件

GB/T 18362 直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组
GB/T 18431 蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组
GB/T 19228.1 不锈钢卡压式管件组件 第1部分:卡压式管件
GB/T 19228.2 不锈钢卡压式管件组件 第2部分:连接用薄壁不锈钢管
GB/T 19228.3 不锈钢卡压式管件组件 第3部分:O形橡胶密封圈
GB/T 21359 食品和供水工业用不锈钢螺纹接头
GB/T 21472 食品工业用不锈钢弯头和三通
GB/T 26155.1 工业过程测量和控制系统用智能电动执行机构 第1部分:通用技术条件
GB/T 26962 高频电磁场综合水处理器技术条件
GB/T 28185 城镇供热用换热机组
GB/T 28897 钢塑复合管
GB/T 29771.1 工业机械数字控制器 第1部分:通用技术条件
GB/T 30844.1 1 kV及以下通用变频调速设备 第1部分:技术条件
GB/T 32224 热量表
GB/T 50264 工业设备及管道绝热工程设计规范
CJ/T 25 供热用手动流量调节阀
CJ/T 179 自力式流量控制阀
CJ/T 253 钢塑复合压力管用管件
CJ/T 467 半即热式换热器
CJJ/T 241 城镇供热监测与调控系统技术规程
HG/T 3133 电子式水处理器技术条件
JB/T 7387 工业过程控制系统用电动控制阀
JB/T 8937 对夹式止回阀
JB/T 9248 电磁流量计
JB/T 9249 涡街流量计
JB/T 11049 自力式压力调节阀
JC/T 658.1 玻璃纤维增强塑料水箱 第1部分:SMC组合式水箱
JG/T 383 采暖空调用自力式压差控制阀
JJG 1030 超声流量计检定规程
NB/T 47004.1 板式热交换器 第1部分:可拆卸板式热交换器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

一次侧 primary system

热量的提供侧。

3.2

二次侧 secondary system

热量的接收侧。

3.3

工作压力 working pressure

运行工况下供热设备或管道承受的压力。

3.4

设计压力 design pressure

设计条件下供热设备或管道能够承受的压力。

3.5

汽蚀余量 net positive suction head

泵入口处液体具有的水头与液体汽化时的水头之差。

3.6

除污器 strainer

热水供热系统中阻留、收集并便于清除循环水中的污物和杂质的装置。

3.7

板式热交换器 plate heat exchanger

由一系列金属板片和密封垫叠装组合在支撑框架上的热交换器。

3.8

管壳式热交换器 shell and tube heat exchanger

由圆筒形壳体和装配在壳体内部的管束组成的热交换器。

3.9

容积式热交换器 volumetric heat exchanger

壳体有储存热水功能的管壳式热交换器。

3.10

半容积式热交换器 semi-volumetric heat exchanger

由快速式热交换器与贮存容器组合,有适量储存热水容积的管壳式热交换器。

3.11

半即热式热交换器 semi-instantaneous water exchanger

带有预测装置具有较少贮水容积的快速管壳式热交换器。

3.12

快速式热交换器 instantaneous heat exchanger

加热介质与被加热介质都以较高的流速流动,获得强烈热交换的热交换器。

4 基本规定

4.1 设备及管道耐温

4.1.1 热力站一次侧设备、管道及管路附件的耐温能力不应低于设计压力条件下一次侧供热管网设计供水温度。

4.1.2 热力站二次侧供暖系统设备、管道及管路附件的耐温能力不应低于设计压力条件下二次侧设计供水温度。

4.1.3 热力站二次侧生活热水供应系统的设备、管道及管路附件的耐温不应低于 70 ℃。

4.2 设备及管道耐压

4.2.1 热力站一次侧设备、管道及管路附件的耐压能力不应低于设计温度条件下一次侧热网设计压力。

4.2.2 热力站二次侧供暖系统设备、管道及管路附件的耐压能力不应低于循环水泵出口最高压力加系统低于循环水泵出口的高度差。

4.2.3 热力站二次侧生活热水供应系统设备、管道及管路附件的耐压不应低于用户侧生活热水系统设计

计压力的 1.05 倍。

5 热交换器

5.1 一般要求

5.1.1 热交换器应高效、紧凑、使用寿命长、便于维护管理,其类型、构造、材质应与换热介质理化特性及换热系统使用要求相适应。

5.1.2 热交换器选型时,应根据实际工况偏离选型工况的条件确定安全附加值。

5.1.3 热交换器应提供下列技术资料:

- a) 一次侧计算供、回水温度;
- b) 二次侧计算供、回水温度;
- c) 一次侧压力损失;
- d) 二次侧压力损失;
- e) 计算传热温差;
- f) 计算工况传热系数;
- g) 污垢系数;
- h) 换热面积;
- i) 接管流速及管径;
- j) 外形尺寸及运行重量。

5.1.4 热交换器应提供质量证明文件,并应包括以下内容:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书;
- c) 产品总装图;
- d) 产品流程组合图;
- e) 产品质量证明书;
- f) 压力试验检验报告;
- g) 无损检测检验报告。

5.2 设备选型

5.2.1 供暖系统可选用板式热交换器或管壳快速式热交换器。当供热介质温度小于或等于 150 ℃ 时,宜选用板式热交换器。

5.2.2 热交换器的允许压力损失应符合热力站系统的要求。

5.2.3 板式热交换器的板型、单片面积、板间流速及流程组合应根据给定工况确定。

5.2.4 生活热水供应系统宜选用容积式热交换器。容积式热交换器的有效贮热容积宜大于或等于 60 min 设计小时热水量。

5.2.5 生活热水供应系统,当一次侧供热介质供应能满足用水秒流量耗热量,且二次侧供水温度波动幅度满足用户要求,或系统设有贮热设备时,可选用板式热交换器或管壳快速式热交换器。

5.2.6 生活热水供应系统,当一次侧供热介质供应能满足设计小时耗热量,被加热水有强制循环措施时,可选用半容积式热交换器。半容积式热交换器的有效贮热容积应大于或等于 15 min 设计小时热水量。

5.2.7 生活热水供应系统,当一次侧供热介质供应能满足用水秒流量耗热量时,可选用带有出水温度预测装置的半即热式热交换器。

5.3 设计与制造

5.3.1 当供热介质参数随季节变化时,热交换器应按最不利工况进行设计计算。

5.3.2 热交换器主要受压元件用材料及焊接材料应有质量证明文件,热交换器应按质量证明文件及相应标准对材料进行验收。

5.3.3 热交换器应逐台进行压力试验。

5.3.4 板式热交换器的设计、制造、检验及验收应符合 NB/T 47004.1 的规定。

5.3.5 管壳式热交换器的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 151 的规定。

5.3.6 半即热式热交换器的设计、制造、检验及验收应符合 CJ/T 467 的规定。

6 水泵

6.1 一般要求

6.1.1 水泵应满足给定的工作条件,包括流量、扬程、输送介质及温度和压力、安装地点、海拔高度、气象条件等。

6.1.2 水泵设计入口压力应保证在给定安装高度、输送介质温度的条件下不发生汽化。

6.1.3 当介质温度大于 80 ℃时,应选用耐高温水泵。

6.1.4 水泵并联运行时,宜选择同型号规格的水泵。

6.1.5 当水泵功率大于 90 kW,或声环境要求较高时,水泵应进行隔振设计。铅垂向振动加速度级限值,昼间应小于或等于 70 dB,夜间应小于或等于 67 dB。

6.1.6 水泵配套电机的冷却方式宜为风冷。

6.1.7 水泵应提供下列技术资料:

- a) 水泵壳体耐压;
- b) 额定流量;
- c) 额定扬程;
- d) 额定功率;
- e) 水泵耐温;
- f) 特性曲线(包括流量、扬程、效率、功率);
- g) 安装图及外形简图;
- h) 装配图及部件图;
- i) 汽蚀余量(NPSH);
- j) 安装、试运行、运行、停机、维护方面的资料;
- k) 列有材料和标准零件代号的备件明细表。

6.2 设备选型

6.2.1 热力站的水泵应选用离心泵。

6.2.2 当水泵功率大于 75 kW 时,宜选用卧式水泵。

6.2.3 扬程较高的补水泵宜选用多级离心泵。

6.2.4 对噪声、振动要求较高的场所,宜选用屏蔽泵或低噪声泵。

6.3 设计与制造

6.3.1 水泵的特性曲线应为无驼峰的平缓曲线。水泵性能试验保证点的容差系数应符合表 1 的规定。

表 1 水泵试验保证的容差系数

试验项	容差系数/%
流量	±8
扬程	±5
功率	+8
效率	-5

6.3.2 单级离心水泵最高效率点的效率不应低于表 2 中 A 栏的规定,多级离心水泵最高效率点的效率不应低于表 2 中 B 栏的规定。

表 2 离心水泵最高效率点效率

流量/(m³/h)		5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80
效率/ %	A	58.0	64.0	67.2	69.4	70.9	72	73.8	74.9	75.8	76.5	77.0
	B	55.4	59.4	61.8	63.5	64.8	65.9	67.5	68.9	69.9	70.9	71.5
流量/(m³/h)		90	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900
效率/ %	A	77.6	78	79.8	80.8	82	83	83.7	84.2	84.7	85	85.3
	B	72.3	72.9	75.3	76.9	79.2	80.6	81.5	82.2	82.8	83.1	83.5
流量/(m³/h)		1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	≥10 000
效率/ %	A	85.7	86.6	87.2	88.0	88.6	89.0	89.2	89.5	89.7	89.8	90.0
	B	83.9	84.8	85.1	85.5	—	—	—	—	—	—	—
注 1: 表中的效率值是比转数 120~210 时的数值。												
注 2: 对于单级双吸泵,表中流量是指泵的全流量。												

6.3.3 水泵的汽蚀余量应符合 GB/T 13006 的规定。

6.3.4 水泵在正常运转时,振动烈度不应大于 2.8 mm/s,噪声极限值应小于 85 dB。

6.3.5 水泵配套的电动机的效率不应低于表 3 的规定。

表 3 电动机效率

额定功率/kW	效率/%		
	2 极电动机	4 极电动机	6 极电动机
0.75	80.7	82.5	78.9
1.1	82.7	84.1	81.0
1.5	84.2	85.3	82.5
2.2	85.9	86.7	84.3
3	87.1	87.7	85.6
4	88.1	88.6	86.8
5.5	89.2	89.6	88.0
7.5	90.1	90.4	89.1

表 3 (续)

额定功率/kW	效率/%		
	2 极电动机	4 极电动机	6 极电动机
11	91.2	91.4	90.3
15	91.9	92.1	91.2
18.5	92.4	92.6	91.7
22	92.7	93.0	92.2
30	93.3	93.6	92.9
37	93.7	93.9	93.3
45	94.0	94.2	93.7
55	94.3	94.6	94.1
75	94.7	95.0	94.6
90	95.0	95.2	94.9

- 6.3.6 水泵在正常运行情况下可无故障运行不少于 8 000 h。
- 6.3.7 水泵铭牌内容应包括制造厂名称、设备名称、型号、额定流量、额定扬程、额定转速、额定效率、额定功率、叶轮直径、泵的允许工作压力和额定温度、出厂编号及日期。
- 6.3.8 水泵供货时应列出外协及外购部件的名称、数量及制造厂商，并宜附带水泵进出口锥管及法兰。
- 6.3.9 水泵应提供材料证明文件和性能试验报告。
- 6.3.10 水泵的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 5657 的规定。

7 阀门

7.1 一般要求

- 7.1.1 阀门应给出额定工作温度和工作压力。
- 7.1.2 阀门的阀体、阀盖、阀杆、阀瓣和其他零件等材料应根据适用的压力、温度确定。
- 7.1.3 阀门应提供下列技术资料：
- a) 阀门的外形图、装配图、安装图、接口法兰图；
 - b) 使用说明书，包括样本、材料、维修、操作、故障分析等内容；
 - c) 检查与试验程序、现场调试程序；
 - d) 每台阀门的产品合格证书及检验证书；
 - e) 每台阀门的检查与试验报告、检测报告；
 - f) 调节阀的流量特性曲线。

7.2 设备选型

- 7.2.1 阀门宜选用法兰连接阀门。
- 7.2.2 截断阀门可选用球阀、蝶阀、截止阀或闸阀。
- 7.2.3 止回阀可选用升降式、旋启式或蝶式止回阀。管径小于或等于 DN150 管道可选用升降式止回阀，管径 DN200~DN500 管道宜选用缓闭型旋启式止回阀或蝶式止回阀。
- 7.2.4 安全阀宜选用弹簧微启式安全阀。

7.2.5 供暖系统分支数大于 2 个的支路宜安装调节阀。

7.2.6 管径大于或等于 DN200 阀门的启闭驱动宜选用机械传动机构。

7.2.7 控制阀门应根据详细水力计算结果和供热管网的调节方式进行选择。

7.3 设计与制造

7.3.1 阀门应配套执行机构,并宜提供配套的法兰、螺栓、螺母、垫片。

7.3.2 阀门的结构设计应能保证使用条件下可靠的密封。密封试验的最大允许泄漏率应符合下列规定:

- a) 非金属弹性密封阀门在试验压力持续时间内无可见泄漏;
- b) 金属密封阀门最大允许泄漏率为 0.03 倍公称直径 mm^3/s 。

7.3.3 蝶阀的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 12238 的规定。

7.3.4 球阀的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 12237 的规定。

7.3.5 截止阀的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 12235 的规定。

7.3.6 闸阀的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 12234 的规定。

7.3.7 止回阀的设计、制造、检验及验收应符合 JB/T 8937、GB/T 12236 及 GB/T 12235 的规定。

7.3.8 手动流量调节阀的设计、制造、检验及验收应符合 CJ/T 25 的规定。

7.3.9 电动控制阀的设计、制造、检验及验收应符合 JB/T 7387 的规定。

7.3.10 自力式压力控制阀的设计、制造、检验及验收应符合 JB/T 11049 的规定。

7.3.11 自力式流量控制阀的设计、制造、检验及验收应符合 CJ/T 179 的规定。

7.3.12 自力式压差控制阀的设计、制造、检验及验收应符合 JG/T 383 的规定。

7.3.13 安全阀的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 12241 及 GB/T 12243 的规定。

8 除污器

8.1 一般要求

8.1.1 热力站内一次侧供水入口和二次侧回水入口应设置除污器。

8.1.2 板式热交换器的进水侧应设置 Y 型除污器,除污器过滤粒径不应大于 1.5 mm。

8.1.3 除污器的通水能力、过滤精度及阻力应满足运行条件的要求。

8.1.4 除污器的进出口应采用法兰连接。

8.2 设备选型

8.2.1 直通式除污器宜用于连续运行、要求阻力低的系统。

8.2.2 Y 型除污器宜安装在特定阀门及设备的入口端,可水平安装或垂直向下安装。

8.2.3 自动连续除污器应在供水状态下能反冲洗及在线排污。

8.3 设计与制造

8.3.1 除污器滤网有效过滤面积与接管流通面积之比应大于 2。

8.3.2 除污器的设计、制造、检验及验收应符合 GB 150 及 GB/T 14382 的规定。

8.3.3 除污器壳体及盖板材料的力学性能不应低于 Q235B,滤网材料应采用 316 不锈钢。

8.3.4 除污器应配套手动排污阀及运行前期备用滤网,备用滤网过滤粒径不应大于 1.0 mm。

9 水处理设备

9.1 一般要求

9.1.1 供热系统二次侧补给水应进行软化处理。软化处理的水质应根据用热设备选择,处理后的补给水质应符合表 4 的规定。

表 4 补给水水质

指标		限值
硬度/(mmol/L)		≤ 0.8
pH(25 ℃)	钢制散热器	7.0~12.0
	铜制散热器	8.0~10.0
	铝制散热器	6.5~8.5
	风机盘管	7.5~9.5
浊度/NTU	散热器	≤ 3
	风机盘管	≤ 5
电导率(25 ℃)/(μS/cm)		≤ 600
Cl ⁻ 的质量浓度/(mg/L)	钢制散热器	≤ 250
	304 不锈钢制散热器	$\leq 80^a$
	316 不锈钢制散热器	≤ 250
	铜制散热器	≤ 100
	铝制散热器	≤ 30
	风机盘管	≤ 250
铁的质量浓度/(mg/L)		≤ 0.3
^a 当水温大于 80 ℃时,304 不锈钢散热器系统补给水的氯离子质量浓度不宜大于 40 mg/L。		

9.1.2 当用热设备或用户对循环水的溶解氧有较高要求时,补给水应除氧。

9.1.3 供暖系统补水箱的有效容积不应小于 30 min 的补水能力,水箱的材质可选用碳钢、不锈钢及耐温不低于 80 ℃的玻璃钢。

9.1.4 生活热水供应系统给水箱、贮水箱应根据水质情况及使用要求采用耐腐蚀材料制作或在钢制材料内表面作衬、涂、镀防腐材料处理,且应符合 GB/T 17219 的规定。

9.2 设备选型

9.2.1 供暖系统水处理设备宜选用全自动软水器。

9.2.2 当原水硬度小于或等于 6 mmol/L 时,供暖系统补给水可采用加药水处理方式,且宜选用全自动加药装置。

9.2.3 生活热水供应系统,当原水硬度较高时,宜选用磁处理、电场处理等缓蚀阻垢物理方法。当选用化学水处理时,药剂应符合食品级的要求,且处理后的水质应符合 GB 5749 的规定。

9.2.4 供暖系统应根据用热设备对水质的要求选择除氧方式。

9.2.5 气阻严重的供暖系统可安装真空脱气机。

9.3 设计与制造

9.3.1 全自动软水器的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 18300 的规定。

9.3.2 真空脱气机应符合下列规定：

- a) 脱气真空度不应小于 0.075 MPa,脱气效率不应小于 99%,出水溶解氧不应大于 0.1 mg/L;
- b) 真空罐材料应采用不锈钢,连接软管材料宜采用不锈钢;
- c) 真空脱气机应全自动运行,运行参数应上传至热力站监控系统。

9.3.3 电磁处理器和电子水处理器应符合 GB/T 26962 及 HG/T 3133 的规定。

9.3.4 全自动加药装置的材料宜选用不锈钢或非金属材料,计量泵、溶液箱、控制系统、管路及阀门等组件应安装在同一底座上。加药装置可手动或自动控制药液溶配和计量投加,并应实现在线监测水硬度。

9.3.5 现场制作水箱宜符合相关技术要求的规定。组合式玻璃钢水箱应符合 JC/T 658.1 的规定。

10 定压设备

10.1 一般要求

10.1.1 供暖系统热负荷小于 2 500 kW 时,定压方式宜选用隔气式稳压罐定压。

10.1.2 供暖系统热负荷大于或等于 2 500 kW 时,定压方式可选用补水泵定压。

10.1.3 当采用开式膨胀水箱定压时,应将水箱的液位信号引至热力站控制室,补水泵的启停应根据液位信号自动控制。

10.1.4 成套供应的定压补水设备应提供设备安装图、使用说明书等资料。

10.2 设计与制造

10.2.1 补水泵应符合第 6 章的要求。

10.2.2 隔气式稳压罐定压设备应成套供应,气压罐、补水泵、控制柜宜工厂组装。

10.2.3 当补水定压设备成套供应时,控制系统应符合 13.1.6 的规定。

11 管材与管件

11.1 管材

11.1.1 热力站内一次侧管道及二次侧供暖管道用钢管材料应符合表 5 的规定。

表 5 一次侧及供暖管道材料

钢管材料	适用范围	执行标准
10、20	≤DN200	GB/T 8163
Q235B	≥DN250	GB/T 3091

11.1.2 热力站内二次侧生活热水管道材料应符合表 6 的规定。

表 6 生活热水管道材料

管材	适用范围	执行标准	连接方式
钢塑复合管	工作压力小于或等于 1.0 MPa 时宜采用衬塑焊接钢管,工作压力大于 1.0 MPa 时宜采用衬塑无缝钢管。工作温度不超过 80 ℃	GB/T 28897	管径小于或等于 DN100 宜采用螺纹连接,管径大于 DN100 宜采用法兰、卡环或沟槽连接
薄壁不锈钢管	工作压力小于或等于 1.6 MPa,工作温度小于或等于 100 ℃	GB/T 12771	管径小于或等于 DN100 宜采用卡压、环压、承插氩弧焊、压缩、活接连接,管径大于 DN100 可采用沟槽、法兰及焊接连接
铜管	工作压力小于或等于 1.6 MPa。无缝紫铜管材料应采用 TP2,并宜采用硬态铜管	GB/T 18033	管径小于或等于 DN50 可采用卡套、卡压连接,管径大于 DN50 可采用沟槽连接。 钎焊连接适用于薄壁铜管连接。螺纹和法兰连接适用于厚壁铜管连接

11.2 管件

11.2.1 钢制管件的设计、制造、检验、验收应符合 GB/T 12459 和 GB/T 13401 的规定。

11.2.2 钢塑复合管管件的设计、制造、检验及验收应符合 CJ/T 253 的规定。

11.2.3 铜制管件的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 11618.1 和 GB/T 11618.2 的规定。

11.2.4 不锈钢管件的设计、制造、检验及验收应符合 GB/T 19228.1、GB/T 19228.2、GB/T 19228.3、GB/T 21359 和 GB/T 21472 的规定。

12 防腐与保温

12.1 防腐

防腐涂料长期耐温不应低于一次侧供水设计温度。防腐涂料应满足国家环保要求和规定,不应散发有毒气体。涂料的性能应与腐蚀环境相适应,选用的底漆应与规定的钢材除锈等级相适应。

12.2 保温

12.2.1 保温材料的选择、计算及保温结构的设计应符合 GB/T 50264 的规定,保温材料应具有随温度变化的导热系数方程式或图表。

12.2.2 保温材料应符合下列规定:

- 在平均温度为 70 ℃ 时,导热系数不应大于 0.08 W/(m·K);
- 允许使用温度应高于供热介质设计温度 50 ℃;
- 燃烧性能应满足 GB 8624—2012 规定的 B₁ 级,且氧指数不应小于 30 %;
- 憎水率不应小于 98 %;
- 外观应表面平整、不得有妨碍使用的伤痕、污迹和破损;
- 密度及允许偏差、质量吸(含)湿率、耐腐蚀性、化学稳定性、热稳定性以及硬质保温材料的抗压强度、抗折强度、线膨胀系数或收缩率等性能参数应符合产品标准的规定。

12.2.3 保温板(半硬质产品)宜用于平面及大曲面设备的保温,保温毡宜用于曲面设备、大直径管道、阀门、法兰等的保温,保温管壳宜用于管道的保温。

12.2.4 有防火要求的设备及管道宜选用金属材料作保护层。

12.2.5 保护层材料应符合下列规定:

- a) 应具有防水、防潮、抗大气腐蚀、化学稳定性;
- b) 应具有机械强度,在温度变化及振动情况下不应开裂;
- c) 保护层材料的燃烧性能不应低于 GB 8624—2012 规定的 B₁ 级要求。

13 监控系统

13.1 一般要求

13.1.1 热力站的监测与调控应符合 CJJ/T 241 的规定。

13.1.2 监控系统应包括变送器(或传感器)、控制器、执行机构及通信系统。

13.1.3 监控系统监测的内容应包括温度、压力、差压、流量、热量、液位等。

13.1.4 监控系统应通过电动调节阀、变频器和电磁阀等执行机构调控热力站的设备运行。

13.1.5 监控系统集成商应提供控制系统原理图、系统主要设备配置清单。

13.1.6 当补水定压装置为成套设备时,其自带电控柜应完成压力检测、水泵启停控制、水泵运行状态监测、故障报警等功能,运行参数应上传至热力站监控系统。

13.1.7 网络通信应符合下列规定:

- a) 网络通信应能实现热力站与监控中心双向数据传输功能;
- b) 通信应采用国际标准通用接口及协议。

13.2 设计与制造

13.2.1 变送器应符合 GB/T 17614.1 的规定。

13.2.2 检测仪表和显示仪表的精确度等级不应低于 1.0 级。

13.2.3 变频器应有故障报警、模拟量输入、频率反馈等接口,变频器设计制造应符合 GB/T 30844.1 的规定。

13.2.4 热量表应符合 GB/T 32224 的规定。

13.2.5 电磁流量计应符合 JB/T 9248 的规定、涡街流量计应符合 JB/T 9249 的规定。

13.2.6 超声流量计应经过型式评价和检定,且应符合 JJG 1030 的规定。

13.2.7 用于贸易结算的流量仪表的系统准确度不应低于 1%。

13.2.8 热力站内可编程控制器应符合 GB/T 15969.1 的规定,机械数字控制器应符合 GB/T 29771.1 的规定。

13.2.9 热力站用电动执行机构的技术要求应符合 GB/T 26155.1 的规定。

14 低压配电柜

14.1 一般要求

14.1.1 供电条件如额定电压、额定频率及系统接地型式应符合热力站系统的要求。

14.1.2 配电柜在规定的外界环境条件下,及要求的进线电压及频率波动范围内,应能够满负荷连续运行,且温升不应超限。

14.1.3 配电柜应具有可扩展性、互换性。

14.1.4 控制保护电源电压应为 220 V。

14.1.5 当配电柜安装于换热机组内或在现场就地安装时,其防护等级不应低于 IP 54。

14.2 设计与制造

14.2.1 电力进线宜采用两回交流三相四线制电源,双电源应配置互投四极进线主开关。配电柜内应配置电压表、电流表、电流互感器,并配置三极或单极空气断路器、交流接触器、热继电器、中间继电器、控制按钮、指示信号灯等元器件。

14.2.2 表类测量仪表准确度等级不应低于 1.5 级,互感器类测量仪表准确度等级不应低于 1.0 级。

14.2.3 配电柜内所有塑料材料不应含 CFC 和卤素,并应具有阻燃、自熄灭特性。

14.2.4 除隔离开关外,所有开关装置应能关合最大非对称系统短路电流而不会损坏和危及人身安全。

14.2.5 配电柜在不断电维护主母线和垂直母线条件下,应能满负荷连续运行 40 000 h。

14.2.6 配电柜的所有金属部件应进行防腐,框架和内部隔板应采用覆铝锌板或镀锌钢板,面板钢板应清洗、脱脂,刷底漆一道和防腐面漆两道。

14.2.7 配电柜应能在内部燃弧故障情况下对人身安全提供保护。燃弧故障应能被限制在故障发生的间隔内。

14.2.8 热力站用低压配电柜的设计、制造、检验及验收应符合 GB 7251.1 的规定。

15 换热机组

15.1 换热机组的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 28185 的规定。

15.2 吸收式换热机组的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 28185 和 GB/T 18431 的规定。

15.3 以燃油、燃气为驱动热源的吸收式换热机组的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 28185 和 GB/T 18362 的规定。
