

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 55010-2021

---

# 供热工程项目规范

Projectcode for heating engineering

2021-04-09 发布

2022-01-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部  
国家市场监督管理总局 联合发布



1 5 1 1 2 3 6 1 7 3

统一书号：15112 · 36173  
定 价： 30.00 元

**中华人民共和国国家标准**

**供热工程项目规范**

Projectcode for heating engineering

**GB 55010 – 2021**

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 2 2 年 1 月 1 日

中国建筑工业出版社

**2021 北 京**

中华人民共和国国家标准

**供热工程项目规范**

Projectcode for heating engineering

**GB 55010 - 2021**

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

\*

开本：850毫米×1168毫米 1/32 印张：1 $\frac{3}{4}$  字数：46千字

2021年8月第一版 2021年8月第一次印刷

定价：**30.00**元

统一书号：15112·36173

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题，可寄本社图书出版中心退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2021 年 第 67 号

---

## 住房和城乡建设部关于发布国家标准 《供热工程项目规范》的公告

现批准《供热工程项目规范》为国家标准，编号为 GB 55010-2021，自 2022 年 1 月 1 日起实施。本规范为强制性工程建设规范，全部条文必须严格执行。现行工程建设标准相关强制性条文同时废止。现行工程建设标准中有关规定与本规范不一致的，以本规范的规定为准。

本规范在住房和城乡建设部门户网站（[www.mohurd.gov.cn](http://www.mohurd.gov.cn)）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑出版传媒有限公司出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2021 年 4 月 9 日

## 废止的现行工程建设标准相关 强制性条文

1. 《燃气冷热电联供工程技术规范》GB 51131 - 2016  
第 9.1.8、9.1.9、9.3.1 条
2. 《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 - 2014  
第 2.4.3、5.1.9、5.4.11、5.4.15、8.2.7 条
3. 《城镇供热管网设计规范》CJJ 34 - 2010  
第 4.3.1、7.4.1、7.4.2、7.4.3、7.4.4、7.5.4、8.2.8、  
8.2.9、8.2.20、8.2.21、8.2.22、8.2.23、10.4.1、  
12.3.3、12.3.4、14.3.11 条
4. 《城镇供热系统运行维护技术规程》CJJ 88 - 2014  
第 2.2.6、2.2.9、2.2.10 条
5. 《城镇供热管网结构设计规范》CJJ 105 - 2005  
第 2.0.6、2.0.7、2.0.11、4.2.1、4.2.6、6.0.6 (1)  
条 (款)
6. 《城镇地热供热工程技术规程》CJJ 138 - 2010  
第 5.1.3、5.1.6、9.2.5、9.3.3、11.0.5 条
7. 《城市供热管网暗挖工程技术规程》CJJ 200 - 2014  
第 1.0.5、4.2.6、11.1.3、14.9.11 条
8. 《城镇供热系统抢修技术规程》CJJ 203 - 2013  
第 3.1.4、3.4.4 条

# 前 言

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016 年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

**关于规范种类。**强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以建设工程项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现建设工程项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

**关于五大要素指标。**强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程

项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行，其中，对于既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。



# 目 次

1	总则 .....	1
2	基本规定 .....	2
2.1	规模与布局 .....	2
2.2	建设要求 .....	2
2.3	运行维护 .....	4
3	热源厂 .....	6
3.1	厂区 .....	6
3.2	锅炉和设备 .....	7
3.3	管道和附件 .....	8
4	供热管网.....	10
4.1	供热管道.....	10
4.2	热力站和中继泵站 .....	12
附:	起草说明 .....	13



# 1 总 则

**1.0.1** 为促进城乡供热高质量可持续发展，保障人身、财产和公共安全，实现稳定供热、节约能源、保护环境，制定本规范。

**1.0.2** 城市、乡镇、农村的供热工程项目必须执行本规范。本规范不适用于下列工程项目：

1 热电厂、生物质供热厂、核能供热厂、太阳能供热厂等厂区工程项目；

2 热用户建筑物内供暖、空调和生活热水供应工程，生产用热工程项目。

**1.0.3** 供热工程应以实现安全生产、稳定供热、节能高效、保护环境为目标，并应遵循下列原则：

1 符合国家能源、生态环境、土地利用和应急管理政策；

2 保障人身、财产和公共安全；

3 采用现代信息技术，鼓励工程技术创新；

4 保证工程建设质量，提高运行维护水平。

**1.0.4** 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

## 2 基本规定

### 2.1 规模与布局

2.1.1 供热工程规模应根据城乡发展状况、能源供应、气候环境和用热需求等条件，经市场调查、科学论证，结合热负荷发展综合分析确定。

2.1.2 供热工程的布局应与城乡功能结构相协调，满足城乡建设和供热行业发展的需要，确保公共安全，按安全可靠供热和降低能耗的原则布置。

2.1.3 供热能源的选用应因地制宜，能源供给应稳定可靠、经济可行，能源利用应节能环保，并应符合下列规定：

1 应优先利用各类工业余热、废热资源，充分利用地热能、太阳能、生物质能等清洁和可再生能源；

2 当具备热电联产条件时，应采用以热电联产为主导的供热方式；

3 在供热管网覆盖的区域，不得新建分散燃煤锅炉供热；

4 禁止使用化石能源生产的电能，以直接加热的方式作为供热的主要热源。

2.1.4 供热介质的选用应满足用户对供热参数的需求。以建筑物供暖、通风、空调及生活热水热负荷为主的供热系统应采用热水作为供热介质。

### 2.2 建设要求

2.2.1 供热工程应设置热源厂、供热管网以及运行维护必要设施，运行的压力、温度和流量等工艺参数应保证供热系统安全和供热质量，并应符合下列规定：

1 应具备运行工艺参数和供热质量监测、报警、联锁和调

控功能；

2 设备与管道应能满足设计压力和温度下的强度、密封性及管道热补偿要求；

3 应具备在事故工况时，及时切断，且减少影响范围、防止产生水击和冻损的能力。

2.2.2 供热工程应设置满足国家信息安全要求的自动化控制和信息管理系统，提高运行管理水平。

2.2.3 供热工程应设置补水系统，并应配备水质检测设备和水处理装置。以热水作为介质的供热系统补给水水质应符合表 2.2.3 的规定。

表 2.2.3 补给水水质

项 目	数 值
浊度 (FTU)	$\leq 5.0$
硬度 (mmol/L)	$\leq 0.60$
pH (25℃)	7.0~11.0

2.2.4 供热工程主要建（构）筑物结构设计工作年限不应小于 50 年，安全等级不应低于二级。

2.2.5 供热工程所使用的材料和设备应满足系统功能、介质特性、外部环境等设计条件的要求。设备、管道及附件的承压能力不应小于系统设计压力。

2.2.6 厂站室内和通行管沟内的供热设备、管道及管件的保温材料应采用不燃材料或难燃材料。

2.2.7 在设计工作年限内，供热工程的建设和运行维护，应确保安全、可靠。当达到设计工作年限时或因事故、灾害损坏后，若继续使用，应对设施进行安全及使用性能评估。

2.2.8 供热工程应采取合理的抗震、防洪等措施，并应有效防止事故的发生。

2.2.9 供热工程的施工场所及重要的供热设施应有规范、明显的安全警示标志。施工现场夜间应设置照明、警示灯和具有反光

功能的警示标志。

**2.2.10** 供热工程建设应采取下列节能和环保措施：

- 1 应使用节能、环保的设备和材料；
- 2 热源厂和热力站应设置自动控制调节装置和热计量装置；
- 3 厂站应对各种能源消耗量进行计量，且动力用电和照明用电应分别计量，并应满足节能考核的要求；
- 4 燃气锅炉应设置烟气余热回收利用装置；
- 5 采用地热能供热时，不应破坏地下水资源和环境，地热尾水排放温度不应大于 20℃；
- 6 应采取污染物和噪声达标排放的有效措施。

**2.2.11** 调度中心、厂站应有防止无关人员进入的措施，并应有视频监视系统，视频监视和报警信号应能实时上传至监控室。

## **2.3 运行维护**

**2.3.1** 供热工程应在竣工验收合格且调试正常后，方可投入使用。

**2.3.2** 预防安全事故发生和用于节能环保的设备、设施、装置、建（构）筑物等，应与主体设施同时使用。

**2.3.3** 供热设施的运行维护应建立健全符合安全生产和节能要求的管理制度、操作维护规程和应急预案。

**2.3.4** 供热工程的运行维护应配备专业的应急抢险队伍和必需的备品备件、抢修机具和应急装备，运行期间应无间断值班，并向社会公布值班联系方式。

**2.3.5** 供热期间抢修人员应 24h 值班备勤，抢修人员接到抢修指令后 1h 内应到达现场。

**2.3.6** 热水供热管网应采取减少失水的措施，单位供暖面积补水量一级网不应大于 3kg/(m<sup>2</sup>·月)；二级网不应大于 6kg/(m<sup>2</sup>·月)。

**2.3.7** 供热管道及附属设施应定期进行巡检，并应排查管位占压和取土、路面塌陷、管道异常散热等安全隐患。

**2.3.8** 供热工程的运行维护及抢修等现场作业应符合下列规定：

**1** 作业人员应进行相应的维护、抢修培训，并应掌握正常操作和应急处置方法；

**2** 维护或抢修应标识作业区域，并应设置安全护栏和警示标志；

**3** 故障原因未查明、安全隐患未消除前，作业人员不得离开现场。

**2.3.9** 进入管沟和检查室等有限空间内作业前，应检查有害气体浓度、氧含量和环境温度，确认安全后方可进入。作业应在专人监护条件下进行。

**2.3.10** 供热工程正常运行过程中产生的污染物和噪声应达标排放，并应防止热污染对周边环境和人身健康造成危害。

## 3 热 源 厂

### 3.1 厂 区

**3.1.1** 热源厂的选址应根据热负荷分布、周边环境、水文地质、交通运输、燃料供应、供水排水、供电和通信等条件综合确定，并应避免不良地质和洪涝等影响区域。

**3.1.2** 热源厂内的建（构）筑物之间以及与厂外的建（构）筑物之间的防火间距和通道应满足消防要求。

**3.1.3** 锅炉间和燃烧设备间的外墙、楼板或屋面应有相应的防爆措施。

**3.1.4** 锅炉间和燃烧设备间出入口的设置应符合下列规定：

1 独立设置的热源，当主机设备前走道总长度大于或等于12m或总建筑面积大于或等于200m<sup>2</sup>时，出入口不应少于2个；

2 非独立设置的热源，出入口不应少于2个；

3 多层布置时，各层出入口不应少于2个；

4 当出入口为2个及以上时，应分散设置；

5 每层出入口应至少有1个直通室外或疏散楼梯，疏散楼梯应直接通向室外地面。

**3.1.5** 设在其他建筑物内的燃油或燃气锅炉间、冷热电联供的燃烧设备间等，应设置独立的送排风系统，其通风装置应防爆，通风量应符合下列规定：

1 当设置在首层时，对采用燃油作燃料的，其正常换气次数不应小于3次/h，事故换气次数不应小于6次/h；对采用燃气作燃料的，其正常换气次数不应小于6次/h，事故换气次数不应小于12次/h。

2 当设置在半地下或地下室时，其正常换气次数不应小于6次/h，事故换气次数不应小于12次/h。



3 当设置在地下或地下室时，其换气次数不应小于 12 次/h。

4 送入锅炉间、燃烧设备间的新风总量，应大于 3 次/h 的换气量。

5 送入控制室的新风量，应按最大班操作人员数量计算。

3.1.6 燃油供热厂点火用的液化石油气钢瓶或储罐，应存放在专用房间内。钢瓶或储罐总容积应小于  $1 \text{ m}^3$ 。

3.1.7 燃油或燃气锅炉间、冷热电联供的燃烧设备间、燃气调压间、燃油泵房、煤粉制备间、碎煤机间等有爆炸危险的场所，应设置固定式可燃气体浓度或粉尘浓度报警装置。可燃气体报警浓度不应高于其爆炸极限下限的 20%，粉尘报警浓度不应高于其爆炸极限下限的 25%。

3.1.8 热源厂内设置在爆炸危险环境中的电气、仪表装置，应具备符合该区域环境安全使用要求的防爆性能。

3.1.9 烟囱筒身应设置防雷设施，爬梯应设置安全防护围栏，并应根据航空管理的有关规定设置飞行障碍灯和标志。

3.1.10 地热热源厂的自流井不得采用地下或半地下井泵房。当地热井水温大于  $45^\circ\text{C}$  时，地下或半地下井泵房应设置直通室外的安全通道。

## 3.2 锅炉和设备

3.2.1 锅炉受压部件安装前应进行检查，不得安装影响锅炉安全使用的受压部件。

3.2.2 锅炉水压试验时，试压系统应设置不少于 2 只经校验合格的压力表。额定工作压力不小于  $2.5 \text{ MPa}$  的锅炉，压力表的准确度等级不应低于 1.6 级；额定工作压力小于  $2.5 \text{ MPa}$  的锅炉，压力表的准确度等级不应低于 2.5 级。压力表量程应为试验压力的 1.5 倍~3 倍。

3.2.3 蒸汽锅炉安全阀的整定压力应符合表 3.2.3 的规定。锅炉应有 1 个安全阀按整定压力最低值整定，锅炉配有过热器时，该安全阀应设置在过热器上。

**表 3.2.3 蒸汽锅炉安全阀的整定压力**

锅炉额定工作压力 $P$ (MPa)	安全阀的整定压力	
	最低值	最高值
$P \leq 0.8$	工作压力加 0.03MPa	工作压力加 0.05MPa
$0.8 < P \leq 2.5$	工作压力的 1.04 倍	工作压力的 1.06 倍

注：1 省煤器安全阀整定压力应为装设地点工作压力的 1.1 倍；

2 对于脉冲式安全阀，表中的工作压力指冲量接出地点的工作压力；其他类型的安全阀系指安全阀装设地点的工作压力。

**3.2.4 热水锅炉应有 1 个安全阀按整定压力最低值整定，整定压力应符合下列规定：**

1 最低值应为工作压力的 1.10 倍，且不应小于工作压力加 0.07MPa；

2 最高值应为工作压力的 1.12 倍，且不应小于工作压力加 0.10MPa。

**3.2.5 锅炉安全阀应逐个进行严密性试验，安全阀的整定和校验每年不得少于 1 次，合格后应加锁或铅封。**

**3.2.6 室内油箱应采用闭式油箱，并应符合下列规定：**

1 油箱上应装设直通室外的通气管，通气管上应设置阻火器和防雨设施；

2 油箱上不应采用玻璃管式油位表。

**3.2.7 燃油、燃气和煤粉锅炉的烟道应在烟气容易集聚处设置泄爆装置。燃油、燃气锅炉不得与使用固体燃料的锅炉共用烟道和烟囱。**

### 3.3 管道和附件

**3.3.1 供热管道不得与输送易燃、易爆、易挥发及有毒、有害、有腐蚀性和惰性介质的管道敷设在同一管沟内。**

**3.3.2 热水供热系统循环水泵的进、出口母管之间，应设置带止回阀的旁通管。**

**3.3.3 设备和管道上的安全阀应铅垂安装，其排汽（水）管的**

管径不应小于安全阀排出口的公称直径，排汽管底部应设置疏水管。排汽（水）管和疏水管应直通安全地点，且不得装设阀门。

**3.3.4** 容积式供油泵未自带安全阀时，应在其出口管道阀门前靠近油泵处设置安全阀。

**3.3.5** 燃油系统附件不得采用可能被燃油腐蚀或溶解的材料。

**3.3.6** 当燃气冷热电联供为独立站房，且室内燃气管道设计压力大于 0.8MPa 时；或为非独立站房室内燃气管道设计压力大于 0.4MPa 时，燃气管道及其管路附件的材质和连接应符合下列规定：

1 燃气管道应采用无缝钢管和无缝钢制管件；

2 燃气管道应采用焊接连接，管道与设备、阀门的连接应采用法兰连接或焊接连接；

3 焊接接头应进行 100% 射线检测和超声检测。

**3.3.7** 热源厂的燃气、蒸汽管道与附件不得使用铸铁材质，燃气阀门应具有耐火性能。

**3.3.8** 燃气管道不应穿过易燃或易爆品仓库、值班室、配变电室、电缆沟（井）、通风沟、风道、烟道和具有腐蚀性环境的场所。

**3.3.9** 燃用液化石油气的锅炉间、燃烧设备间和有液化石油气管道的房间，室内地面不得设置连通室外的管沟（井）或地下通道等设施。

## 4 供热管网

### 4.1 供热管道

4.1.1 热水供热管道的设计工作年限不应小于 30 年，蒸汽供热管道的设计工作年限不应小于 25 年。

4.1.2 供热管道的管位应结合地形、道路条件和城市管线布局的要求综合确定。直埋供热管道应根据敷设方式、管道直径、路面荷载等条件确定覆土深度。直埋供热管道覆土深度车行道下不应小于 0.8m；人行道及田地下不应小于 0.7m。

4.1.3 供热管沟内不得有燃气管道穿过。当供热管沟与燃气管道交叉的垂直净距小于 300mm 时，应采取防止燃气泄漏进入管沟的措施。

4.1.4 室外供热管沟不应直接与建筑物连通。管沟敷设的供热管道进入建筑物或穿过构筑物时，管道穿墙处应设置套管，保温结构应完整，套管与供热管道的间隙应封堵严密。

4.1.5 当供热管道穿跨越铁路、公路、市政主干道路及河流、灌渠等水域时，应采取防护措施，不得影响交通、水利设施的使用功能和供热管道的安全。

4.1.6 供热管网的水力工况应满足用户流量、压力及资用压头的要求。

4.1.7 热水供热管网运行时应保持稳定的压力工况，并应符合下列规定：

- 1 任何一点的压力不应小于供热介质的汽化压力加 30kPa；
- 2 任何一点的回水压力不应小于 50kPa；
- 3 循环泵和中继泵吸入侧的压力，不应小于吸入口可能达到的最高水温下的汽化压力加 50kPa。

4.1.8 当热水供热管网的循环水泵停止运行时，管道系统应充

满水，且应保持静态压力。当设计供水温度高于 100℃时，任何一点的压力不应小于供热介质的汽化压力加 30kPa。

**4.1.9** 供热管道应采取保温措施。在设计工况下，室外直埋、架空敷设及室内安装的供热管道保温结构外表面计算温度不应高于 50℃；热水供热管网输送干线的计算温度降不应大于 0.1℃/km。

**4.1.10** 通行管沟应设逃生口，蒸汽供热管道通行管沟的逃生口间距不应大于 100m；热水供热管道通行管沟的逃生口间距不应大于 400m。

**4.1.11** 供热管道上的阀门应按便于维护检修和及时有效控制事故的原则，结合管道敷设条件进行设置，并应符合下列规定：

- 1 热水供热管道输送干线应设置分段阀门；
- 2 蒸汽供热管道分支线的起点应设置阀门。

**4.1.12** 蒸汽供热管道应设置启动疏水和经常疏水装置，直埋蒸汽供热管道应设置排潮装置。蒸汽供热管道疏水管和热水供热管道泄水管的排放口应引至安全空间。

**4.1.13** 供热管道结构设计应进行承载能力计算，并应进行抗倾覆、抗滑移及抗浮验算。

**4.1.14** 供热管道施工前，应核实沿线相关建（构）筑物和地下管线，当受供热管道施工影响时，应制定相应的保护、加固或拆移等专项施工方案，不得影响其他建（构）筑物及地下管线的正常使用功能和结构安全。

**4.1.15** 供热管道非开挖结构施工时应应对邻近的地上、地下建（构）筑物和管线进行沉降监测。

**4.1.16** 供热管道焊接接头应按规定进行无损检测，对于不具备强度试验条件的管道对接焊缝应进行 100%射线或超声检测。直埋敷设管道接头安装完成后，应对外护层进行气密性检验。管道现场安装完成后，应对保温材料裸露处进行密封处理。

**4.1.17** 供热管道安装完成后应进行压力试验和清洗，并应符合下列规定：

1 压力试验所发现的缺陷应待试验压力降至大气压后进行处理，处理后应重新进行压力试验；

2 当蒸汽管道采用蒸汽吹洗时，应划定安全区；整个吹洗过程应有专人值守，无关人员不得进入吹洗区。

**4.1.18** 蒸汽供热管道和热水供热管道输送干线应设置管道标志。管道标志毁损或标记不清时，应及时修复或更新。

**4.1.19** 对不符合安全使用条件的供热管道，应及时停止使用，经修复或更新后方可启用。

**4.1.20** 废弃的供热管道及构筑物应拆除；不能及时拆除时，应采取安全保护措施，不得对公共安全造成危害。

## **4.2 热力站和中继泵站**

**4.2.1** 热水供热管网中继泵站和隔压站的位置和性能参数应根据供热管网水力工况确定。

**4.2.2** 蒸汽热力站、站房长度大于 12m 的热水热力站、中继泵站和隔压站的安全出口不应少于 2 个。

**4.2.3** 热水供热管网的中继泵、热源循环泵及相关阀门相互间应进行联锁控制，其供电负荷等级不应低于二级。

**4.2.4** 中继泵进、出口母管之间应设置装有止回阀的旁通管。

**4.2.5** 热力站入口主管道和分支管道上应设置阀门。蒸汽管道减压减温装置后应设置安全阀。

**4.2.6** 供热管道不应进入变配电室，穿过车库或其他设备间时应采取保护措施。蒸汽和高温热水管道不应进入居住用房。

**中华人民共和国国家标准**

**供热工程项目规范**

**GB 55010 - 2021**

**起草说明**

## 目 次

一、基本情况 .....	15
二、本规范编制单位、起草人员及审查人员 .....	16
三、术语 .....	17
四、条文说明 .....	19
1 总则 .....	19
2 基本规定 .....	21
3 热源厂 .....	31
4 供热管网 .....	38



## 一、基本情况

按照《住房和城乡建设部关于印发〈2014年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》（建标〔2013〕169号）要求，编制组在国家现行相关工程建设标准基础上，认真总结实践经验，参考了国外技术法规、国际标准和国外先进标准，并与国家法规政策相协调，经广泛调查研究和征求意见，编制了本规范。

本规范的主要内容是：1. 供热工程项目建设、运行、维护、拆除等全生命期所遵循的基本要求；2. 保证供热工程安全生产和稳定供热所涉及的热源厂和供热管网所必须遵守的功能、性能要求；3. 实现供热工程稳定供热所必须采取的基本技术措施。

本规范中，规定规模、布局的条款是：第2.1节全部条款、第3.1.1、4.1.2、4.2.1条。

本规范中，规定供热设施功能、性能的条款是：第2.2节全部条款、第3.2.1、4.1.1条。

下列工程建设标准中强制性条文按本规范执行：

《燃气冷热电联供工程技术规范》GB 51131 - 2016

《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 - 2014

《城镇供热管网设计规范》CJJ 34 - 2010

《城镇供热系统运行维护技术规程》CJJ 88 - 2014

《城镇供热管网结构设计规范》CJJ 105 - 2005

《城镇地热供热工程技术规程》CJJ 138 - 2010

《城市供热管网暗挖工程技术规程》CJJ 200 - 2014

《城镇供热系统抢修技术规程》CJJ 203 - 2013

本规范由住房和城乡建设部负责管理和解释。

## 二、本规范编制单位、起草人员及审查人员

### (一) 起草单位

中国城市建设研究院有限公司  
北京市煤气热力工程设计院有限公司  
中国中元国际工程公司  
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公司  
中国城镇供热协会  
中国市政工程西北设计研究院有限公司  
洛阳热力有限公司  
牡丹江热电有限公司  
太原市热力集团有限责任公司  
北京市政建设集团有限责任公司

### (二) 起草人员

丁 高 杨 健 冯继蓓 李春林 王 淮 刘 荣  
牛小化 陈鸿恩 陈 亮 于黎明 梁 鹏 钱 琦  
孔 恒

### (三) 审查人员

刘贺明 段洁仪 倪照鹏 宋 波 潘一玲 夏建军  
郭 华 高永军 姜林庆 宋奇叵 白冬军 张 涛  
郭维圻 王爱民

### 三、术 语

- 1 供热 heating**  
由一个或多个热源并通过供热管网向热用户供热的方式。
- 2 供热工程 heating engineering**  
实现供热热能生产、输送的设备、管道及附件、相关配套设施，以及控制软件、操作规程、管理制度等组成的完整系统。
- 3 热电联产 cogeneration**  
热电厂同时生产电能和可用热能的联合生产方式。
- 4 热源厂 heat source plant**  
将天然或人造能源形态转化为符合供热要求的热能形态的综合设施。
- 5 供热厂 heating plant**  
以供热锅炉房为供热热源的设施。
- 6 锅炉间 boiler room**  
安装锅炉本体的房间。
- 7 燃烧设备间 combustion equipment room**  
燃气冷热电联供系统中，安装燃气燃烧设备的房间。
- 8 厂站 plant and station**  
热源厂、热力站及中继泵站的总称。
- 9 站房 facility site**  
设置供热或冷热电联供系统设备及相关附属设施的区域或场所。
- 10 供热管网 heating network**  
向热用户输送和分配供热介质的供热管道、热力站及中继泵站等设施的总称。
- 11 供热管道 heating pipeline**

输送供热介质的室外管道及其沿线的管路附件和附属构筑物的总称。

**12 热力站 heating station**

用来转换供热介质种类、改变供热介质参数、分配、控制及计量供给热用户热量的设施。

**13 中继泵站 booster pump station**

热水供热管网中根据水力工况要求，在供热干线上设置水泵的设施。

**14 水击 water hammer**

在压力管道中，由于液体流速的急剧改变，从而造成瞬时压力显著、反复、迅速变化的现象，也称水锤。

**15 设计工作年限 design working life**

设计规定的管道、结构或构件等不需要大修即可按其预定目的使用的时间。

## 四、条文说明

本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

### 1 总 则

**1.0.1** 供热是市政公用事业的重要组成部分，是现代城乡的重要基础设施，与经济社会发展和人民生活息息相关。

确保供热安全是本规范制定的首要目的。供热系统一般在高温高压工况下运行，且贯穿城乡建筑和人口密集区域，因此，对设施安全、施工安全、运行维护安全以及供热设施所在区域的公共安全提出强制要求是十分必要的。

实现连续稳定供热是供热工程的基本功能要求，它关系到人民日常生活和企业正常生产的需求。同时，供热行业是能耗大户，也是影响大气环境状况的重要影响因素，因此节约能源、保护环境，也是本规范制定的重要目标。

“安全生产”“稳定供热”“节约能源”“保护环境”四者是相辅相成、缺一不可的。本规范制定的所有内容均以上述四点要求为目标，只有满足这四条基本要求，才能保证我国的供热行业健康有序地发展。

**1.0.2** 本规范对供热工程的规划布局、设计、施工、验收和运行维护全生命周期的基本功能和性能要求进行技术规定，是城乡和农村供热工程的最低要求，因此必须严格执行。

本规范中热电厂和工业企业的厂区以外的供热工程属于本规范适用的范围；同时本规范的适用范围是热源厂和管网，不含建筑物内的供热工程。本规范涉及的供热厂一般是指燃煤或燃气供热厂。

**1.0.3** 本条规定了供热工程建设的基本原则。供热工程是重要的公共基础设施，因此首先要满足国家关于能源、环保、土地利用、防灾、应急管理、工程建设质量等方面的基本要求。同时，随着我国城乡供热行业的快速发展，供热面积、供热管径、输送距离等都有了较大的增加，加之热源形式呈现多样化，热用户对供热质量的服务要求有更大的提升，因此，采用先进的工程技术和用大数据互联网打造“信息化智慧供热”势在必行。

**1.0.4** 工程建设强制性规范是以工程建设活动结果为导向的技术规定，突出了建设工程的规模、布局、功能、性能和关键技术措施，但是，规范中关键技术措施不能涵盖工程规划建设管理采用的全部技术方法和措施，仅仅是保障工程性能的“关键点”，很多关键技术措施具有“指令性”特点，即要求工程技术人员去“做什么”，规范要求的结果是要保障建设工程的性能，因此，能否达到规范中性能的要求，以及工程技术人员所采用的技术方法和措施是否按照规范的要求去执行，需要进行全面的判定，其中，重点是能否保证工程性能符合规范的规定。

进行这种判定的主体应为工程建设的相关责任主体，这是我国现行法律法规的要求。《中华人民共和国建筑法》《建设工程质量管理条例》《民用建筑节能条例》等以及相关的法律法规，突出强调了工程监管、建设、规划、勘察、设计、施工、监理、检测、造价、咨询等各方主体的法律责任，既规定了首要责任，也确定了主体责任。在工程建设过程中，执行强制性工程建设规范是各方主体落实责任的必要条件，是基本的、底线的条件，有义务对工程规划建设管理采用的技术方法和措施是否符合本规范规定进行判定。

同时，为了支持创新，鼓励创新成果在建设工程中应用，当拟采用的新技术在工程建设强制性规范或推荐性标准中没有相关规定时，应当对拟采用的工程技术或措施进行论证，确保建设工程达到工程建设强制性规范规定的工程性能要求，确保建设工程质量和安全，并应满足国家对建设工程环境保护、卫生健康、经

济社会管理、能源资源节约与合理利用等相关基本要求。

## 2 基本规定

### 2.1 规模与布局

**2.1.1** 为保证供热工程满足所在地区的社会和经济发展的需要，本条明确了供热工程建设规模的确定因素。

目前我国的城镇化建设进程不断加快，供热设施的建设也在快速开展，供热是北方地区居民生活必需商品，供热已成为人们生活中不可替代的一部分，不仅为居民生活带来便利，还可以为工业企业的生产用热提供服务，而且也促进了国民经济的发展。

供热工程规模应兼顾城市远期发展，既要通过市场调查确定存量用热需求，又应根据城市建设发展规划来预测由于供暖建筑面积加大等因素增加的远期负荷。综合考虑热负荷近远期需求、气候环境变化、城乡发展状况和节能政策落实等因素后，经科学论证确定供热工程规模。

**2.1.2** 为了保证供热工程满足城乡建设发展、供热行业发展和安全的需要，本条明确了供热工程的基本布局要求。

1 供热工程由热源厂、供热管道及热力站等设施构成。项目选址应保证周边地质条件满足供热厂站的防火、防洪、抗震等安全需要，基本配套设施满足供热厂站的生产需要。

2 热源厂和供热管网布局除应满足安全可靠外，还需要遵循靠近负荷布置等降低能耗的原则，节约能源也是国家的基本国策。

3 为保证供热的安全和可靠性，供热管网沿城镇主要道路布置时，应尽量避免主要交通干道和繁华的街道，以减少施工难度和运行、维修的麻烦，并可节省投资。

**2.1.3** 按照节约能源、保护环境的基本出发点，明确了供热能源选择的基本要求。

1 从环保的角度看，可再生能源是最理想的方式，但需要

考虑其经济性，具体项目具体分析，不能统一要求。可再生能源的利用可有效减少化石能源的消耗，受到国家政策的鼓励，供热厂也应该优先采用。欧洲很多国家（英国、丹麦）都已明确提出可再生能源利用比例和具体实施时间表，由于受到经济性的影响，我国还没有提出利用比例和具体实施时间表，但如果经济上可行，应鼓励采用可再生能源供热。核能供热也是近年提出的一种清洁能源的供热方式，目前正在试点阶段，具有很好的发展前途，也应积极地推广应用。

2 热电联产由于其经济、节能、环保，是国家鼓励的供热方式，也是提高一次能源利用率的有效措施。所以在供热项目实施方案中应优先采用热电联产的供热方式，北欧部分国家已经将热电联产供热列入了能源法中，我国很多省市的供热管理条例中也将热电联产供热列入优先采用的供热方式。

3 供热管网覆盖的区域，热用户都应接入供热系统中，最大限度发挥热电联产效能，提高能源利用效率，减少环境污染源。

4 作为化石能源的火电，属于高品位的能源，目前火力发电厂的发电效率仅在 40%左右，从能源利用的角度上来看，将火电直接用于供热会造成巨大的能源浪费，应予以禁止，但对于太阳能、风力、生物质和垃圾焚烧发电等绿色电可以除外。

2.1.4 为了节约能源，并提高供热质量，明确了供热的介质选择原则。供热介质的种类有蒸汽和热水。蒸汽系统凝结水回收质量难以保证，回收率偏低，造成蒸汽系统热能和水资源浪费较大，因此提倡尽量采用热水系统。对只有采用蒸汽才能满足供热需求的可采用蒸汽介质。建筑物供暖、通风、空调及生活热水热负荷一般为低温系统，供热介质采用热水即可满足用户对供热的要求。采用水作供热介质有以下优点：

1 在满足使用的前提下，尽可能采用低品位能源符合能量梯阶利用的原理；

2 热能利用率高，避免了蒸汽系统因疏水器性能不好或管



理不善造成的漏汽损失和凝结水回收损失等热能浪费；

3 便于按主要热负荷进行集中调节；

4 由于水的热容量大，在短时水力工况失调时，不会引起显著的供热状况的改变；

5 在热电厂供热的情况下，可以充分利用汽轮机的低压抽汽和余热乏汽，得到较高的经济效益，提高能源的利用率；

6 供热介质可在较低温度下运行，具有更高的安全性和经济性。

## 2.2 建设要求

**2.2.1** 本条提出了供热工程应具备的功能要求。向用户安全供热是供热工程的基本功能，为了保证这一基本功能的实现，要求热源厂、供热管网等设备具备安全的性能要求。

1 监测系统对供热工程安全稳定运行、成本核算、环境保护起着十分重要的作用。联锁保护装置是保证安全稳定经济运行和提高热源厂自动化程度的必要技术措施。

2 设备与管道强度、密封性和管道热补偿要求也是保证系统安全的必要条件。设备和管道的选择，其温度和压力参数应与系统的要求一致，并应对管道的布置进行热补偿设计。

3 供热工程一旦发生事故，影响面大，因此对可靠性要求较高。多热源供热，热源之间可互为备用，不仅提高了供热可靠性，热源间还可进行经济调度，提高了运行经济性。各热源干线间连通，或热网干线连成环状管网，可提高管网可靠性，同时也使热源间的备用更加有效。热源和管网阀门的合理设置，是能及时切断并减少停热面积的安全保护措施。

为保证供热工程运行压力稳定，应设置可靠的定压补水设施，补水能力不足可能造成热水汽化、倒空及水击事故发生。

**2.2.2** 本条规定了供热工程设置自动控制和信息化系统的基本要求，引导供热运营信息化建设，强化供热安全生产。数据采集与监控管理信息化系统便于供热运营企业的日常制度规范和安全

监控，也能够对供热系统实现科学严谨、高效规范的管理。因此，为满足稳定安全供热的严格要求，同时也要做好为用户服务的工作，设置数据采集与监控管理信息化系统。数据采集与监控管理信息化系统主要包括：SCADA 系统、GIS 系统和客户实时服务系统。

**2.2.3** 制定本条的目的是强调管道安全措施。为防止热水系统热网加热器和管道产生腐蚀、沉积水垢，对供热水质应进行控制。我国一些城镇供热系统，由于管网补水率高，有的甚至直接补充工业水、江水，结果使热网加热设备、管道以致用户散热器结垢、腐蚀，甚至造成堵塞，严重影响供热效果，并降低了供热管网寿命。因此在控制管网补水率的同时，还应对供热管网补给水的水质严格要求。供热系统要设置水处理装置，包括软水设备和除氧设备，保证水质达标，避免介质对管道的腐蚀。

**2.2.4** 本条规定的目的是为了合理选择供热建（构）筑物结构的材料 and 设计计算参数，满足供热设备和管道运行维护需要。热源厂是重要的基础设施，根据强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001 - 2021，安全等级主要根据建（构）筑物的重要性确定，其中：一级为很严重，二级为严重，三级为不严重。由于中断供热造成的社会影响较大，供热设计中，根据不同的地区和规模，对建（构）筑物的安全等级一般取二级或一级。

热力站和中继泵站的主要建筑物指安装换热器、循环泵等主要设备的站房及热网监控中心，管网构筑物指供热管网的管沟、检查室等，其结构设计工作年限同样不应低于 50 年，安全等级不应低于二级。

**2.2.5** 本条规定了供热工程材料和设备选择应遵循的基本要求。设备的合理选型、管道及附件的合理选材是为了保证供热系统安全和正常供热。而介质特性、功能需求、外部环境、设计压力、设计温度是决定设备选型、管道及附件选材的基本要素。

**2.2.6** 室内、通行管沟及综合管廊内是相对封闭的空间，为满足消防安全的要求，其内部使用的材料应是不燃或难燃材料。根

据现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 规定，不燃材料燃烧性能等级为 A 级，难燃材料燃烧性能等级为 B1 级。

**2.2.7** 供热工程应当按照设计工作年限设定的标准进行建设，满足一定的建设质量要求。供热经营者应对供热设施定期进行安全检查；应当按照国家有关工程建设标准和安全生产管理的规定，对供热设施定期进行巡查、检测、维修和维护，确保供热设施的安全运行。

为保障供热的安全性，当达到设计工作年限时或遭遇事故、灾害后应评估，再确定是继续使用还是进行改造或更换。继续使用应制定相应的安全保证措施。

评估是指在定量检测的基础上，通过理论分析与计算，确定设施是否存在缺陷及缺陷是否危害结构的安全可靠性，能否适合继续使用。

**2.2.8** 本条规定了供热工程应具备抗震、防洪的基本性能要求，保证供热工程安全生产。供热设施是我国基础设施的重要组成部分，是保证人民生活和城市机能正常运转的设施。这些设施形成网络系统，对居民的正常生活、经济活动起着重要的作用。供热设施一旦遭到洪水或地震破坏，整个社会生活都会受到严重影响，城市就会因社会服务功能中断而处于瘫痪状态，给人们的正常生活造成极大不便，甚至会引发严重的次生灾害，严重威胁人民生命财产的安全。

本规范中涉及结构安全及抗震设防的通用性要求和具体技术措施，应按强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001 - 2021、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 - 2021 执行。

**2.2.9** 本条规定了供热设施设置标志、标识的基本要求，保证供热设施运行安全和施工作业安全。供热介质具有高温高压的特性，供热设施具有分布广的特点，所以应有对厂站外人员警示的措施；同时也应加强从业人员的安全意识，切实减少各类违章行

为，避免事故的发生。

供热设施作业时，划出作业区，并对作业区实施严格管理是非常有必要的。在作业区周围设置护栏和警示标志对作业人员可起到保护作用，对路人、车辆等可起到提示作用，对作业安全也是应采取的措施。

在沿车行道、人行道施工时，应设置交通安全防护措施。夜间在城镇居民区或现有道路施工时，极易造成车辆或行人掉入管沟、碰撞施工围挡等事故，设置照明灯、警示灯和反光警示标志，能大大提高其安全性。

**2.2.10** 本条规定的目的是强调环境保护和节约能源的重要性，与国家节能和环保相关政策相匹配。

1 为确保工程质量需使用质量合格的设备和材料，不合格的设备材料不但降低工程质量，给运行维护造成隐患，而且极有可能造成能源的浪费，所以，确保产品质量是第一位的。

2 热计量表应符合相关国家产品标准，且计量检定证书应在检定的有效期内。

3 《中华人民共和国节约能源法》规定，用能单位应当建立能源消费统计和能源利用状况分析制度，对各类能源的消费实行分类计量和统计。能量计量包括燃料的消耗量、耗电量、供热系统的供热量和补水量。一次能源、资源的消耗量均应计量。进行耗电量计量有助于分析能耗构成、寻找节能途径，选择和采取节能措施。循环水泵耗电量不仅是热源系统能耗的一部分，而且也反映出输送系统的用能效率，对于额定功率较大的循环水泵、风机、热泵等设备宜单独设置用电计量。

为确保计量的可靠性和计量数据的可用性，加强对供热系统各项能耗的统计，分析系统各项能耗，确保节能政策的实施，本条是供热工程节能的最基本要求。

4 天然气是清洁能源，在我国也是储备比较少的能源，理应充分高效利用。燃气锅炉后排放的烟气具有较多的显热和潜热，目前回收技术也比较成熟，回收烟气余热的节约能源意义重

大。在烟气深度余热回收中可有效回收烟气中水蒸气汽化潜热，在回收余热的同时，降低烟气中的水蒸气。

**5、6** 供热工程不可避免要产生噪声、废水、废气和固体废弃物，如达不到国家现行有关标准的规定，就要进行处置，不得对周边环境和人身健康造成危害。对于临时排放的废水和固体废弃物，要收集并集中处理。

**2.2.11** 本条规定的目的是强调公共设施社会安全的重要性，要维护国家安全、公共安全和人民生命财产安全。

供热工程是城市基础设施之一，关系到人民的基本生活需求，关系到社会的稳定。调度中心、热源厂、中继泵站和热力站等是供热系统最重要的设施，一旦受损，恢复时间长，不但影响用户供暖，还可能带来供热管道和供暖设备损坏等次生灾害。为防止无关人员进入，在围墙、门窗结构上要充分考虑防入侵措施。视频监控不但能及时发现人员入侵，并为事件留下可追溯的资料，也能对入侵人员起到一定的震慑作用。调度中心、热源厂、中继泵站和热力站的安全，要做到设计考虑周全、运行管理到位。

## 2.3 运行维护

**2.3.1** 工程验收是检验工程质量必不可少的一道程序，也是保证工程质量的一项重要措施。如质量不合格时，可在验收中处理和发现，以免影响使用和增加维修费用。规范的验收程序，严格的验收要求，不但能及时发现工程中存在的质量隐患，而且能促使施工单位管理和对质量意识的提高。未按要求竣工验收或竣工验收不合格的工程，不得投入运行。

**2.3.2** 《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水法》规定了有关安全生产、环保和节水设施建设应“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用”的要求。供热工程中安全设施和环保设施的建设应贯彻执行上述法规，不应带着安全隐患或高能耗运行，对环境的污染不得先排放后治理。本条是供热工程项目中贯彻落实上述法律中“三

同时”要求的最基本体现。

**2.3.3** 本条规定了供热工程建设和运行中建立和落实安全、节能管理制度的基本要求，保证供热工程建设和供热设施运营的安全。制定运行操作维护规程为保证供热设施的正常运行，编制事故应急预案是为了发生事故时能采取应急措施避免事故蔓延。供热设施运营单位应建立供热运行维护安全保证体系，制定安全重点防范内容，建立安全教育制度、安全检查制度、消防管理制度。运行维护管理制度应包括运行和检修操作规程、巡检制度和应急预案等，并应对运行人员与管理人员进行培训。供热系统的运行、检修、技改和维护状况应进行记录，并应建立技术档案。热网停运期间应根据供暖期对管网的检查、故障、抢修和用户反馈记录，逐一检查、修理或更换。

制定操作维护规程是运行、维护和抢修的基本原则。对相关系统和设施要制定科学合理的日常运行和维护操作规程，并按规程进行经常性维护、保养，定期检测、更新，做好记录，并由有关人员签字，以保证系统和设施正常运转安全和服务质量。

目前，国家非常重视对可能发生的突发事件制定相应的应急预案，颁布了《中华人民共和国突发事件应对法》《国家突发公共事件总体应急预案》《国家突发环境事件应急预案》《市政公用设施抗灾设防管理规定》（住房城乡建设部令第23号）等相关法律、法规和文件。供热设施要具有预防多种突发事件影响的能力，在得到相关突发事件将影响设施功能信息时，要能够采取应急准备措施，最大限度地避免或减轻损害的影响，采取相关补救、替代措施，并能尽快恢复设施运行。应急预案主要包括监测和预警、制度流程、人员和物资、处理预案、后续评估等内容，可根据相关法律、法规和文件，结合供热系统的具体情况制定。

节能作为供热工程项目的一个重要方面，除了要具备完整的计量系统，还要具有与节能管理相适应的计量管理制度，定期统计、汇总、分析各类能源消耗状况，对高耗能设施和设备予以升级改造，并且不断完善管理措施，提高能源管理水平。

**2.3.4** 本条规定了供热设施运行维护及抢修保障措施的基本要求。为保证供热系统的安全持续运行，减少故障停运时间，供热设施运营单位应拥有一支训练有素的应急抢险队伍以及合理数量和种类库存的备品备件。报修电话是供热设施运营企业发现系统事故的重要信息来源之一，执行中应保证接通率。供热设施运营企业应根据各城市的实际情况，制定严格的制度，合理增加值班备勤点。值班联系方式应向社会公布。

**2.3.5** 本条规定了供热设施抢修响应时间的基本要求。《城镇供热服务》GB/T 33833 - 2017 中规定：“供热经营企业应建立与供热安全管理相适应的应急抢修队伍，并应配备应急抢修设备、物资、车辆及通信设备等。”供暖期间应实行 24h 全天应急备勤。

24h 值班备勤也是市政行业的通用要求，不能因满足接到抢修指令 1h 之内应到达现场，而不采取 24h 值班备勤。1h 之内应到达现场是最低要求，主要考虑大城市交通高峰，常出现堵车。供热抢修具有很强的时效性要求，供热设施运营企业应根据各城市的实际情况，制定不低于本规范要求的服务承诺，不能满足时要合理增加值班备勤点。

**2.3.6** 本条按单位供暖面积补水量进行要求，科学合理，剔除供热时间长短、供热面积大小对失水的影响因素。规定的补水量值，是按供热企业多年的统计数据确定的。

实际工作中，需要对管网设置完善的计量仪表，对系统的补水量做出计量，定期进行失水量的统计分析，失水量异常的要及时进行排查处理，系统泄漏造成的失水要加强管线和设备巡视，并进行修理；人为放水的应加强管理，纠正错误做法；属于运行操作造成的失水量过大应在非供暖期对供热设施进行技术改造。

**2.3.7** 本条规定是保证供热工程稳定运行的基本要求。定期巡检是保证供热工程正常运行的基本措施，是运行管理最直接、最重要的环节，各供热单位可根据企业情况，在巡检制度中，制定相应的其他要求，并对要求进行细化，制定相应的记录表，并认真落实。

**2.3.8** 本条规定了对供热设施现场作业的基本要求。供热设施运营单位应当建立健全安全管理制度，加强对操作维护人员安全知识和操作技能的培训。供热经营者应当制定本单位安全事故应急预案，配备应急人员和必要的应急装备、器材，并定期组织演练。

为避免带来次生灾害，现场作业应划出作业区域，并对作业区域实施严格管理。在作业区域周围设置护栏和警示标志对作业人员可起到保护作用，对路人、车辆等可起到提示作用，对作业安全也是应采取的措施。故障原因未查明、安全隐患未消除前，作业人员不得离开现场。

**2.3.9** 本条规定了在有限空间内作业的基本要求。有限空间是指封闭或部分封闭，进出口较为狭窄有限的工作场所，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。供热管道检查室和管沟属于有限空间。在有限空间作业发生安全事故的案例不少，本条根据运行维护中的经验教训，制定了安全防范措施。

地面设置监护人员十分重要，主要负责地面和操作人员的安全，当出现安全隐患或发生安全事故时，可及时提醒和进行处置，防止事故的发生或扩大。

供热设施运营单位要建立有限空间的管理制度，对各部门供热范围内的有限空间建立台账，明确负责人、监护人和操作者各自的职责，并做到作业全程可追溯，把安全责任落到实处。

**2.3.10** 本条对供热的环保排放指标作出了基本要求。供热不可避免地要产生噪声、废水、废气和固体废弃物，如达不到国家现行有关标准的规定，就要进行处置，不得对周边环境和人身健康造成危害。对于临时排放的废水和固体废弃物，要收集并集中处理。热介质影响主要指供蒸汽管道或热水管道运行中，管道的散热不得影响人员和环境的安全，如损坏绿化，高温水直接排入城市下水管线、雨水管线或河流等。

锅炉房排放的大气污染物，应符合现行国家标准《锅炉大气



污染物排放标准》GB 13271、《大气污染物综合排放标准》GB 16297 和所在地有关大气污染物排放标准的规定。位于城市区域的锅炉房，其噪声控制应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的规定。锅炉房噪声对厂界的影响，应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的规定。锅炉房排放的各类废水，应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 和《地表水环境质量标准》GB 3838 的规定，并应符合受纳水系的要求。

当前对供热生产中产生的噪声、废水、废气和固体废弃物，生态环境部门一般采取在线监控系统进行监督，少部分规模小、运行时间短的采用定期检测进行监督。供热管道正常情况下不会对周边环境产生严重影响，当管道出现泄漏或者保温结构破坏时，会出现影响周边植被的情况，通过人工巡线、无人机巡线、泄漏监测系统、温度胶囊发现异常升温时，要查找原因并进行修复。

### 3 热 源 厂

#### 3.1 厂 区

**3.1.1** 本条是保证热源厂能够顺利建设、安全可靠运行，对热源厂选址进行的原则性规定。热负荷分布是热源厂建设的重要因素，原则上热源厂应建在热负荷中心，减少输送能耗，便于水力平衡；同时热源厂厂址选择应满足城市规划要求，与周边环境相协调，对周边的影响符合相关规定。水文地质、交通运输、燃料供应、供水排水、供电、通信和噪声控制等条件是热源厂建设和运行的必要条件。

**3.1.2** 本条规定的目的是保证安全生产，保护财产和人民群众的生命安全。在某一建（构）筑物发生火灾时，为了减少对相邻建（构）筑物的危害，根据不同建（构）筑物火灾危险性等级，要求建（构）筑物之间应满足一定的间距（防火间距）。除此之

外，还应满足消防车在救火过程中能顺利到达的要求。

**3.1.3** 本条规定的目的是安全生产，减少事故损失。锅炉间和燃烧设备间应考虑泄爆问题，当锅炉间或燃烧设备间发生爆炸事故时，应引导泄压，避免无序泄压造成更大损失。常见的防爆措施是设置相当于锅炉间或燃烧设备间占地面积 10% 的泄压面积，泄压面积可利用对外墙、楼地面或屋面采取相应的防爆措施来解决。泄压地点也要确保安全，泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，泄压处亦不得与其相邻。当锅炉间和燃烧设备间泄压面积不能满足要求时，需要增加其他的防爆措施，如安装金属爆炸减压板，或采取结构防护措施，保障结构安全。

**3.1.4** 本条规定的目的是安全生产，保障紧急情况下人员疏散。锅炉间通向室外的门应向室外开启，锅炉房内的辅助间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启，保证工作人员出入的安全，或遇紧急状况时便于工作人员迅速离开现场。

**3.1.5** 本条规定的目的是保证安全生产，避免可燃气体积聚。设在其他建筑物内的燃油或燃气锅炉间、冷热电联供的燃烧设备间等，往往受建筑条件限制，自然通风条件比独立的锅炉房和贴近其他建筑物的锅炉房要差，又存在燃气自管路系统附件泄漏的风险，通风不良时，易于聚积而产生爆炸。故根据燃料类别、安装位置等因素对不同的设备间的换气次数进行规定，本条文规定的换气量不包括设备燃烧所需空气量。

鉴于设备间有可燃气体存在的风险，故规定设置独立的送排风系统，避免影响其他房间，同时通风装置应防爆。

**3.1.6** 本条规定的的的目的是保证安全生产，避免燃气因故障等原因泄漏到锅炉间等其他房间，避免燃气因事故而影响其他房间。燃油供热厂的锅炉点火用的液化气，如用罐装液化气，因液化气属于易燃易爆气体，为避免发生意外，储罐不应设在锅炉间内，应存放在用非燃烧体隔开的专用房间内。为保障安全，要限制液化石油气的储存规模，钢瓶储存的总容积应小于  $1\text{m}^3$ ，可满足锅炉点火需求，安全上也是有保障的。

**3.1.7** 本条规定的目的是保证安全生产，避免可燃气体（粉尘）积聚、爆炸。燃油或燃气锅炉间、燃气冷热电联供的燃烧设备间、燃气调压间、燃油泵房、煤粉制备间、碎煤机间等房间存在可燃气体（粉尘）积聚的可能，当积聚至其爆炸下限以上时，遇到明火会发生爆炸。设置可燃气体（粉尘）浓度报警装置可实时监测环境中可燃气体（粉尘）浓度，及时采取有效措施，避免事故发生。

**3.1.8** 本条规定的目的是保证生产安全。具有爆炸和火灾危险的建（构）筑物的电气装置应根据国家现行相关标准的有关规定执行，目前，应当执行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 和《建筑设计防火规范》GB 50016。

**3.1.9** 本条规定的目的是保护环境，保证生产安全和航空飞行器的安全。为减少供热厂对环境的影响，项目环境影响评价报告（表）会对烟囱的最低高度提出要求，该要求应该得到满足。

烟囱是高度很高的构筑物，易受雷电袭击，应设置防雷设施。设置爬梯和安全护栏是便于维修和保障维修人员安全。

烟囱被空中航空飞行器视为障碍物，是影响飞行安全的隐患，应根据当地有关航空管理规定设置飞行障碍灯和标志。

**3.1.10** 本条规定的目的是保证安全生产，保障人身安全。有的自流井水温和水压都很高，一旦阀门失灵泄漏，热水就会喷射涌出。如果井泵房采用地下或半地下建筑，热水就无法排除，对人身安全是一大隐患。高温地热水的大量涌出可能烫伤周围的运行人员甚至发生人身事故，因此需要设置直通室外的逃生安全通道。

## 3.2 锅炉和设备

**3.2.1** 本条规定的目的是确保产品质量，保证安全生产。在锅炉安装前和安装过程中，当发现受压部件存在影响安全使用的质量问题时，应停止安装，将问题向建设单位报告，并研究解决的办法，目的是使隐患得到及时的处理，防止继续施工造成更大的

损失，确保锅炉安装工程质量。

**3.2.2** 本条规定的目的是保证安全生产，避免因测点数量和仪表精度不够造成误判。压力试验是保障锅炉安全的重要手段，压力表的准确与否，直接关系到试验的正确性，也关系到试验的安全，要使用合格的压力表，使用前必须校验。两只压力表也是为了压力表的准确，当两只压力表的读数差异过大时，应对压力表重新进行校验。压力表给出了表盘量程应为试验压力的 1.5 倍～3 倍范围，操作时最好选用 2 倍。为保证运行监测人员能看清指示值，表盘直径不应小于 100mm。

**3.2.3、3.2.4** 这两条规定的目的是保证安全生产，确保锅炉安全运行和锅炉超压时能及时泄压。这些数值是在实践中经过检验的数据，既能有效保护锅炉设备，也适应锅炉运行压力的波动，不至于安全阀频繁起跳。安全阀整定压力较低的压力为锅炉超压的起跳压力，当整定压力低的安全阀起跳泄压仍不能阻止锅炉压力继续上升时，整定压力较高的安全阀起跳。过热器出口处的安全阀应按照低的压力整定，以保证锅炉内蒸汽泄压时过热器出口处的安全阀先开启，过热器有足够的蒸汽流过，冷却过热器，防止过热器过热而损坏。

同时也可以保证安全阀回座压力不低于锅炉的工作压力，防止安全阀起跳带来炉水发生汽化。安全阀整定压力较低的压力为锅炉超压的起跳压力，当整定压力低的安全阀起跳泄压仍不能阻止锅炉压力继续上升时，整定压力较高的安全阀起跳。

**3.2.5** 本条规定的目的是保证安全生产，保证设备性能合格，及时排除安全隐患。锅炉安全阀是锅炉最重要的安全装置，直接关系到锅炉的安全运行。定期整定和校验方可保证其有效性，满足安全放散的压力要求。

**3.2.6** 本条规定的目的是保证安全生产。室内油箱采用闭式油箱，通气管直通室外，避免油气挥发到室内，从而影响工人的身体健康，而且油气长期聚存在室内有可能形成可燃爆炸性气体的危险。通气管上应设置阻火器和防止雨水从管口流入油箱的设

施，通气管的管口位置方向不应靠近有火星散发的部位。不应采用玻璃管式油位表是避免玻璃管破裂造成燃料油泄漏，造成安全隐患。

**3.2.7** 本条规定的目的是保证安全生产，防止未燃尽介质发生爆炸。燃油、燃气和煤粉锅炉的未燃尽介质，往往会在烟道和烟囱中产生爆炸，为使这类爆炸造成的损失降到最小，故要求在烟气容易聚集的地方设泄爆装置，其位置应有利于泄压。泄爆口不得危及人员安全，必要时应装设泄压导向管。

采用固体燃料的锅炉，烟道系统中可能存在明火，所以和燃油、燃气锅炉不得共用烟囱或烟道，避免燃油、燃气和煤粉锅炉的烟气中可能存在未燃尽介质遇明火造成爆炸。

### 3.3 管道和附件

**3.3.1** 本条规定了禁止与供热管道共沟敷设的管道种类，其目的是安全生产。供热管道禁止与易爆、易燃、易挥发、有毒、有害、有腐蚀性、和惰性介质管道共同敷设在同一地沟内，是为了避免上述管道泄漏对检修巡视人员、沟内设备造成危害，避免有害气体沿供热管沟扩散到其他建筑物，危及安全。

**3.3.2** 制定本条的目的是保证安全生产，规定了循环水泵设置旁通管防止发生水击事故的要求。水击现象会使热水供热系统发生重大安全事故。供热系统通常水容量较大，当遇到循环水泵突然停电导致动力突然消失的情况、管网干线阀门误关闭或者关闭过快等阻力突然增加的情况，会出现水击现象，严重威胁系统安全。在热水系统循环水泵的进、出口母管之间，装设带止回阀的旁通管是防止发生水击现象的重要措施，当旁通管口径与水泵母管口径相同时，可有效起到防止水击等破坏事故发生的作用。

**3.3.3** 制定本条的目的是保证安全生产，规定了安全阀及其附属管路的设置要求，保证当系统超压时能够及时泄压。该条直接和运行维护的安全相关，其中“安全阀应铅垂安装”的要求，是为了避免安全阀在开启和归位过程中出现卡涩现象，保证安全阀

开启时能够及时排除工作介质，降低锅炉或管道的工作压力；当压力降至安全范围内时安全阀能够准确关闭，减少损失。排汽管出口设在室内，将直接危及操作人员的人身安全，同样室外排放处的位置设置不当，也会带来直接的安全事故，因此排汽管应接到室外安全处，具体地点依项目具体情况确定。同样，热水系统安全阀的排水管也应接到安全处，防止对人员、设备造成危害，并考虑热水汽化带来的影响。

安全阀是确保管道和设备不受损的装置，管路堵塞或排放量达不到设计要求，必然起不到安全的作用，应保持排汽（水）通畅。条文规定排汽（水）管的管径不应小于安全阀排出口的公称直径，是为了保证排汽（水）管道的通过能力，使得安全阀排放通畅；蒸汽安全阀的排汽管在安全阀启动时将产生凝结水，如不能及时排出排汽管道会导致排汽不畅，影响泄压速度，而且凝结水会导致水击发生，因此排汽管道应设置疏水管道；此外，有结冰风险的地区对于安全阀排放管还要采取措施，防止冬季管路结冰和存水，造成排放不畅。

安全阀排汽（水）管道上不得设置阀门是避免实际运行中的误操作，同时排放管路上也没必要设置阀门。

**3.3.4** 本条规定的目的是保证安全生产，防止油系统超压。常用容积式供油泵和螺杆泵，根据油泵的结构特点，其出口应有安全泄压装置。由于各油泵厂生产的油泵产品结构不一致，有些油泵本体上带有超压安全阀，但也有部分本体上不带安全阀，为避免油泵因出口阀门关闭而导致超压损坏，应在泵体和出口管道上的第一个阀门之前的管道上另行装设安全阀。

**3.3.5** 本条规定的目的是要防止燃油因管道破损而泄漏。使用能被燃油腐蚀或溶解的附件材料，将加速燃油管道的损耗，导致燃油管道泄漏，为保证燃油管道的使用安全和使用寿命，提出此要求。

**3.3.6** 本条规定的目的是保证安全生产，防止管道及其附件超压泄漏。《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006（2020年版）第

10.2.1 条规定，室内燃气管道压力大于 0.8MPa 的特殊用户设计应按专业规范执行。燃气冷热电联供系统使用的原动机种类很多，如采用燃气轮机，需要燃气有较高的供气压力，属于《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006（2020 年版）规定的特殊用户。按《燃气冷热电联供工程技术规范》GB 51131 - 2016 第 1.0.2 条、第 3.0.4 条规定的发电机组容量范围，将独立设置的站房燃气压力提高至 2.5MPa、建筑物内的站房燃气压力提高至 1.6MPa，基本上能满足小型燃气轮机的用气要求。联供工程一般由专业人员管理，采取必要的技术措施后，安全是有保障的。部分地区如北京、上海等地的实例也证明了这一点。本条针对超过《城镇燃气设计规范》GB 50028 - 2006（2020 年版）供气压力的燃气供应系统规定了较高的要求。

**3.3.7** 本条规定的目的是保证安全生产，规定了燃气管道和蒸汽管道材料选用的限制措施。因铸铁件属于脆性材料，韧性差、抗拉强度低，在拉应力作用下很快由弹性形变阶段转变到断裂，与铸钢相比强度较差。为保证管道与附件不致因碎裂造成泄漏而发生事故，故燃气管道与附件不得使用铸铁件。燃气属于易燃易爆介质，为保证发生事故时仍然可以及时切断燃气供应，防止事故扩大，要求使用的阀门应具有耐火性能。铸铁的耐温耐压性能差，不能用在蒸汽管道上。

**3.3.8** 本条规定的目的是保证安全生产，防止燃气管道泄漏带来的爆炸燃烧风险，并保证用气安全和操作方便。燃气一旦发生泄漏，进入燃易爆品仓库极易引发爆炸或火灾，并且会产生更大的次生灾害；值班室因为经常有人工作，一旦发生事故容易造成人身伤亡事故；变配电室、电缆沟、烟道极易产生火花，烟风道容易导致燃气扩散，极易引发爆炸或者火灾；腐蚀性环境场所会增加燃气管道损坏的风险；故作此规定。实施过程中，燃气管道的敷设方案应经过专业技术人员设计和审查，工程竣工应由消防部门检查验收。

**3.3.9** 本条规定的目的是保证安全生产，防止重于空气的液化

石油气在低洼处聚集产生爆炸。由于液化石油气的相对密度约为1.7，为防止可能泄漏的气体随地面流入室外地道、管沟（井）等设施聚积而发生危险作本条规定。

## 4 供热管网

### 4.1 供热管道

**4.1.1** 为了保障工程建设质量，在设计计算、材料选择、产品制造、工程施工、检验试验、项目验收、运行管理等环节均应严格控制，才能实现管道使用要求。本条规定设计工作年限的管道是指管道的主体结构，不包括阀门、补偿器、仪表、支架、保温等易损附件。供热管道工作管的寿命主要影响因素是疲劳破坏和腐蚀。

1 蒸汽管道温度波动频繁疲劳风险大，停运时管道内腐蚀加剧，此外由于温度较高，在正常使用和定期维护保养的情况下，供热管道附属材料（如保温材料、外护防腐材料等）的老化较快，通常的使用寿命要短于热水供热管道，随着近年来蒸汽管道建设水平的提高，做到寿命不小于25年是可以实现的。

2 热水管道与蒸汽相比较，输送介质水的热容量较大，水温波动小，停运时可以补水保持系统内充满水减缓内腐蚀速度，同时由于温度较低，在正常使用和定期维护保养的情况下，供热管道附属材料的老化相对较慢。

**4.1.2** 供热管道地下敷设时，覆土深度需要考虑路面结构、车辆荷载、土壤压力等因素。管沟敷设管道主要由围护结构承受外部荷载作用。直埋管道埋设过浅，车辆荷载可能造成管道疲劳破坏，另外供热管道热膨胀时也需要一定覆土厚度防止管道失稳破坏。当现场条件不能满足覆土深度要求时，直埋管道需要增加围护结构等措施，并进行校核计算。

**4.1.3** 供热管道特别需要重视的是与燃气管道交叉处理的技术要求，供热管沟通向各处，一旦燃气进入管沟，很容易渗入与之



连接的建筑物，造成燃烧、爆炸、中毒等重大事故。因此本条规定不允许燃气管道进入供热管沟，且当燃气管道在供热管沟外的交叉距离较近时也应采取加套管等可靠的隔绝措施，以保证燃气管道泄漏时，燃气不会通过沟墙缝隙渗漏进管沟。

**4.1.4** 室外供热管沟有可能渗入有害气体，如果管沟直接连接建（构）筑物，有害气体进入室内，容易造成燃烧、爆炸、中毒等重大事故。为了防止有害气体通过供热管沟进入室内，室外管沟不得直接与室内管沟或地下室连通，应在管道穿墙处进行有效的封堵，避免室外管沟内可能聚集的有害气体进入室内。

**4.1.5** 铁路、公路、桥梁、河流和城市主要干道是重要交通及水利设施，供热管道如需与铁路、公路、桥梁、河流交叉，应与相关运营管理部门协商穿越或跨越实施方案，在施工、运行及维护时不破坏其他设施，同时要保证供热管道自身安全。供热管道穿跨越铁路和道路的净空尺寸或埋设深度要满足车辆通行及路面荷载要求；穿跨越河流的净空尺寸或埋设深度要满足泄洪、水流冲刷、河道整治和航道通航的要求。在相关标准中有具体穿跨越尺寸的规定。

**4.1.6** 供热管网水力计算分设计计算、校核计算和事故分析计算等，它是供热管网设计和已运行管网压力工况分析的重要手段，是保障供热管网正常运行的基本要求。水力计算包括下列内容：

- 1 确定供热系统的管径及热源循环水泵、中继泵的流量和扬程；
- 2 分析供热系统正常运行的压力工况，确保热用户有足够的资用压头且系统不超压、不汽化、不倒空；
- 3 进行事故工况分析；
- 4 必要时进行动态水力分析；
- 5 通过调整支线管径或设置控制阀门使管网达到水力平衡。

**4.1.7** 保证热水管网水力工况稳定是热水供热系统可靠运行的基本要求，水力工况应保证管道内的水不汽化、系统不倒空、管

路及设备不超压，且循环泵不汽蚀。热水汽化会引起水击事故，应留有适当富裕压力，保证在系统压力少量波动时也能安全运行。不超压的规定见本规范第 2.2.1 条第 2 款，本条规定保证系统不汽化、不倒空，富裕压力不小于 30kPa 适用于集中供热管网系统，热力站供暖系统富裕压力可参照暖通规范。管网设计和运行阶段均要绘制水压图，并在关键点安装监测装置，运行压力过高及过低时报警，系统可启动补水、泄水装置，运行人员可根据报警判断检查系统故障。

**4.1.8** 当热网循环泵因故停止运行时，应保持必要的静压力，以保证系统不汽化、不倒空，且不超过允许压力，以使管网随时可以恢复正常运行。静压力由定压装置控制，绘制水压图时要确定静压力值、定压方式和定压点位置，运行时要保证定压有效。

**4.1.9** 供热管道保温的目的主要是满足节能、工艺和安全要求。节能要求控制指标主要有经济厚度、单位表面积热损失、年热损失、管网输送效率等，工艺要求控制指标主要有用户温度及压力参数、管道热损失、介质温度降、保温层外表面温度、管道周围空气及土壤温度等，安全要求控制指标主要有防烫伤温度、室内及管沟内温度等。保温设计应优先采用经济厚度，同时要满足最大允许热损失要求。节能要求可通过技术经济分析得到满足，在满足节能要求的前提下，要校核工艺参数，保证用户用热参数和管道使用寿命，并减少对周围环境的影响。对人员可接触的部位，还要校核管道表面温度，避免人员烫伤。

本条规定了在满足节能和工艺要求的前提下，直埋、架空及室内敷设管道还应校核外表面温度不高于 50℃，主要考虑安全要求，同时兼顾直埋保温管外护材料的长期耐温要求。随着能源价格走高，加之市场保温产品的丰富，经济保温厚度是逐步增加的过程，实际运行中架空及室内敷设蒸汽管道外表面温度不高于 50℃是可以达到的。

**4.1.10** 通行管沟或管廊是人员可以进入检修及操作的空间，设置逃生口（事故人孔）是为了保证进入人员的安全，保证运行检

修人员安全撤离事故现场。蒸汽管道发生泄漏事故对人员的危害性较大，因此设有蒸汽管道的管沟逃生口间距要求较小；当沟内供热管道全部为热水管道时，逃生口间距可适当放大。

**4.1.11** 管道上设置阀门的目的是便于维修、降低管网事故的影响范围。供热管道每个分支均应设置阀门，且热水管道输送距离较长时还应设置分段阀门。热水管网分段阀门有以下作用：

- 1 减少检修时的放水量（软化、除氧水），降低运行成本；
- 2 事故状态时缩短放水、充水时间，加快抢修进度；
- 3 事故时切断故障段，保证尽可能多的用户正常运行，即增加供热的可靠性。

**4.1.12** 蒸汽管道运行时要及时排除凝结水，防止发生水击事故。在启动暖管时会产生大量凝结水，在低负荷运行时也可能产生凝结水。蒸汽供热管网一般供应多个企业，难以保证蒸汽流量持续稳定，因此要求既设置启动疏水也设置经常疏水。蒸汽管道的低点和垂直升高的管段前应设疏水装置，同一坡向的管段间隔一定距离也应设疏水装置。

直埋蒸汽管道设置排潮管的目的是，一是在暖管时排出保温层中的潮气，使保温材料达到其绝热性能；二是检查判断管道的故障，若运行时工作管泄漏或外护管不严密而进水，均可通过排潮管向外排汽，根据排潮管的排汽量可判断泄漏点的大致位置。

供热管道介质温度较高，排放时可能对人员的身体造成伤害。因此，在蒸汽管道启动疏水和热水管道检修排水时，需要采取临时措施将排水管引至安全空间。

**4.1.13** 供热管道结构包括管沟、隧道、检查室、支架、支墩等，为满足设计工作年限，结构在组合作用下的抗倾覆、抗滑移及抗浮验算是结构设计计算的基本要求。进行验算时，抗力只计入永久作用；抗力和滑动力、倾覆力矩、浮托力应采用作用的标准值；相应核算水位应依据勘察文件提供的可能发生的最高水位。

**4.1.14** 为了减少供热管道工程施工对周边建（构）筑物和地下

管线等设施的影响，管道施工前应对工程影响范围内的障碍物进行现场核查，并应逐项查清障碍物构造情况及与拟建工程的相对位置，必要时采取措施避免沟槽开挖损坏相邻设施。当管道穿越既有设施或建（构）筑物时，施工方案应取得相关产权或管理单位的同意。

**4.1.15** 非开挖穿越工程应保证四周地下管线、建（构）筑物的正常使用。在穿越施工中和掘进施工后，穿越结构上方土层、各相邻建筑物和地上设施不得发生沉降、倾斜、坍塌。为确保施工时现有建（构）筑物及地下管线的安全，应进行沉降监测。监测应由建设单位委托的第三方检测单位进行。第三方监测是独立的监控体系，其监测体系、监测数据与施工单位自身的监测是平行的、相互独立的关系，第三方对监测的准确性、真实性、独立性负责。建设单位通过第三方监控，当发现施工单位的行为存在安全风险，则要求施工单位停止相关行为，或采取相应措施。

**4.1.16** 本条规定的目的是为了保证管道焊接质量。管道焊接质量检验包括对口质量检验、外观质量检验、无损探伤检验、强度和严密性试验。无损检测是检验管道焊接质量的重要手段。一般情况下根据不同介质、不同管径、不同敷设方式确定管道焊缝无损检测数量比例，检测数量及合格标准应符合设计文件及相关标准的要求。直埋敷设管道、地下穿越工程管道不易开挖检修，不具备强度试验条件的管道焊缝缺少其他检验手段，以上管道对焊接可靠性要求较高，进行100%无损检测。

直埋热水保温管采用工作管、保温层、外护层粘结为一体的整体式保温结构，一旦水进入保温层，管道高温运行时会导致聚氨酯保温层和高密度聚乙烯保护层损坏，破坏预制直埋保温管系统的整体式结构，导致整个管网系统失效，引起保温外壳脱落、工作钢管腐蚀等后果，最终导致管道发生泄漏，引发安全事故。管道接头质量对管道的整体质量及寿命有至关重要的影响，接头外护层应保证密封，所以在接头外护层安装完成后，发泡施工前，按照要求对接头逐个进行气密性检验。

直埋保温管焊接完毕，整个管道系统上所有裸露的保温层应进行密封处理，防止水和空气进入保温层破坏保温结构。尤其在管道的盲端处，应加装末端套筒等附件，使之与管道的外护管密封成为一个整体，防止保温管直埋后外界水由盲端进入到保温层中。保温管进入检查室后，由于检查室中可能会存有积水或潮湿气体，为防止这些积水或潮湿气体进入裸露的保温层中，应在保温管管端加装收缩端帽等附件进行密封处理。

**4.1.17** 管道压力试验包括强度试验和严密性试验。强度试验是对管道本身及焊接强度的检验，在试验段管道接口防腐、保温及设备安装前进行；严密性试验是对阀门等管路附件及设备密封性的检验，在试验段管道工程全部安装完成后进行。压力试验时不得带压处理管道和设备的缺陷，避免造成人身事故。

为保证供热系统运行安全，应在试运行前进行清洗，彻底清除管道内的杂物，避免杂物损坏设备造成事故。清洗方法可采用人工清洗、水力冲洗和气体吹洗。人工清洗可用于管径大于或等于DN800而且水源不足的条件；水力冲洗可用于任何管径；气体吹洗一般用于蒸汽管道的清洗。清洗前应编制包括清洗方法、技术要求、操作及安全措施等内容的清洗方案，并报有关单位审批。蒸汽吹洗温度高、速度快，需根据出口蒸汽扩散区划定警戒区，避免人员烫伤。对操作区、安全区按吹洗方案进行现场划分，设置警示带、警示牌等。开始吹洗前安排保安人员现场值班，并告知行人和附近单位注意安全。

**4.1.18** 本条规定的目的是避免供热管道意外破坏引起安全事故。在其他管线或道路施工开挖时造成供热管道泄漏，除了供热系统压力波动影响运行外，泄漏的高温热水或蒸汽还会威胁人员安全，沿管道设置管线标识，可及时发现识别管道位置，是避免管道破坏的有效措施。管道标志是否毁损或有效，在巡线作业制度中要制定相关的检查要求，确保出现问题时能及时修复或者更新。标志的设置应按国家现行相关标准的规定执行，目前现行行业标准《城镇供热系统标志标准》CJJ/T 220 对标志有明确的

规定。

**4.1.19** 供热管道应符合安全使用条件，及时发现并消除隐患。建立地下管线巡护和隐患排查制度，及时发现危害管线安全的行为或隐患。另一方面，定期对管道进行安全评价，特别是老旧管道和出现过安全事故的管道，当不符合安全要求时，根据评价结果，进行维修、升级改造或更换。

**4.1.20** 本条规定的目的是保证安全，防止废弃管道影响正在运行的供热系统，也要避免管道及附属设施坍塌带来的风险。废弃的供热管道如果与在用管道相连接，会危及在用管道的安全，蒸汽供热管道在启动或者压力波动较大时易引起水击，热水供热管道也会增加泄漏的可能性，因此废弃管道应与在用管道进行隔断处理。埋地管道即使进行了隔断处理，管线长期处于废弃状态仍会发生锈蚀或结构强度下降而丧失对上部覆土的支撑作用，进而导致路面塌陷，特别是管径较大的管道影响较大。架空管道因为拆除难度小应该及时拆除；埋地管道拆除难度大、费用高还会影响交通，因此应根据管径大小，采取拆除、直接废弃、加固等安全防护措施，防止对其他市政设施、建（构）筑物产生危害。

## 4.2 热力站和中继泵站

**4.2.1** 热水供热管网循环泵的设置方案对管网水力工况、调节方式及运行安全影响很大。一般大型的热水供热管网或者地形高程变化大的热水供热管网，应根据管网水力计算的结果绘制水压图，并按需要设置中继泵站，有时甚至设置多个中继泵站。

**1** 热水管网设置中继泵站有下列作用：

- 1) 能够增大供热距离，而不用加大管径，即可保证用户的资用压头，从而节省管网建设投资；
- 2) 可以保持管网系统的工作压力在较低等级范围内，这对于供热管网的安全性和节省建设投资是大有好处的；
- 3) 在一定条件下可以降低系统能耗，当管网上游端有较多用户时，下游设置的中继泵流量较小，有利于降低

供热系统水泵（循环泵、中继泵）总能耗；

- 4) 适应管网地形变化，减小地势较低处管网的工作压力；
- 5) 对整个供热系统的工况和管网的水力平衡也有一定的好处。

**2 热水管网设置中继泵站要遵循下列原则：**

- 1) 应对整个供热管网进行详细的水力分析，并绘制干线及支干线的水压图，根据水力计算结果和水压图，才能确定中继泵站的合理位置、泵站数量和水泵扬程；
- 2) 中继泵站不能设在环状管网的环线上，中继泵站设在环线上只能造成管网的环流，不能提升管网的资用压头；
- 3) 优先采用回水加压方式，由于水温较低（一般不超过80℃）可不选用耐高温的水泵，降低建设投资；
- 4) 设置中继泵站需要相应地增加供热系统投资，因此应根据具体情况经过技术经济比较，确定是否设置中继泵站及其泵站数量和位置。

**4.2.2** 本条规定是为满足事故时人员安全疏散的需要。蒸汽热力站事故时危险性较大，不论任何尺寸的站房都应设2个或2个以上的出口。

**4.2.3** 热水管网一般将循环泵设在热源处，中继泵设在管网中部，需要循环泵和中继泵同时运行保持管网设计水力工况，任何一处水泵调整运行参数或停止运行都会引起水力工况的变化，甚至造成系统超压、汽化或水击等事故，为了保证供热系统安全运行，各水泵之间应协同控制。中继泵与热源循环泵的联锁控制，包括运行调节和事故控制。在进行管网水力分析时，除按设计工况确定循环泵和中继泵的流量、扬程等参数外，还需要确定下列控制方案：

**1** 非设计工况（热负荷减少）循环泵和中继泵按一定比例同时调整转数；

**2** 多热源联网系统只有部分热源运行时循环泵和中继泵转

数的设定；

- 3 热源故障停止运行时循环泵和中继泵的联锁控制；
- 4 循环泵或中继泵故障停止运行时的联锁控制；
- 5 管网其他故障时的联锁控制。

**4.2.4** 热水供热管网中继泵站一般容量较大，当遇到中继泵站突然停电，或误操作关闭管网干线阀门等故障时，瞬态水力冲击能量很大，容易发生水击破坏事故。中继泵站的安全措施包括电源保障、参数监测报警、设备启停控制、设备及阀门特性、管路设置等多个方面。本条规定设置装有止回阀的旁通管，目的主要是利用旁通管减缓停泵时引起的压力冲击，防止水击破坏事故。当旁通管口径与水泵母管口径相同时，可以最大限度地起到防止水击等破坏事故的作用。

**4.2.5** 热力站是热能分配站，生产工艺、供暖、通风、空调及生活热负荷需要的参数各不相同，而且它们的运行时间也很难做到完全一致，各个分支管道可以单独设置阀门、减压阀、安全阀、流量计等附件，从而实现不同用途系统的分时启停、流量分配、用汽量计量、参数调整等目的，减少不同用途系统之间的互相影响。当某个分支管路出现问题需要检修时，可以单独切断而不影响其他管路正常工作，提高了供热的可靠性。

当各分支通过减压减温装置使用不同参数的蒸汽时，为避免减压减温装置故障引起系统超压，各个减压减温装置后应设置独立安全阀。

**4.2.6** 为了防止电气设备的事故，管道不得跨越配电盘、仪表柜等设备。配电室内除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过，室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结；配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。

管道穿越车库或其他设备间时，可布置管道层或者管道井，或尽量布置在不易被碰撞的位置。当不可避免时，可在管道前设置防撞装置。