

青岛市清洁取暖气代煤工程 技术导则

（征求意见稿）

青岛市住房和城乡建设局
青岛市清洁取暖建设推进办公室
2020年3月

前 言

为深入贯彻落实党中央和省政府加快推进冬季清洁取暖的决策部署，科学指导我市清洁取暖项目建设，促进全市居民生活水平和环境空气质量持续改善，受青岛市清洁取暖办公室委托，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织相关单位编制了青岛市清洁取暖气代煤工程技术导则，导则编制组经过广泛调查研究，在借鉴其他省市推进清洁取暖工作先进经验、清洁取暖技术标准、清洁取暖新技术的基础上，结合我市现状，编制了本导则，为我市清洁取暖工作顺利开展提供技术支撑。

本导则提出了一系列适用的气代煤技术设计、实施、验收要点，可规范和指导气代煤供暖系统的设计、施工和验收。

本导则共 7 章，主要内容是：总则，术语，基本规定，输配管道和调压设施，用户管道和燃具，燃气采暖热水炉供暖系统技术要点和燃气设施安全运行与维护技术要点。

本导则由青岛市住房和城乡建设局负责管理，由住房和城乡建设部科技与产业化发展中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请及时反馈(地址：北京市海淀区三里河路 9 号，邮编：100835)。

目 次

前 言.....	2
目 次.....	3
1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	3
4 天然气输配管道和调压设施.....	5
4.1 系统设计.....	5
4.2 管材、管件及配件要求.....	5
4.3 施工技术要求.....	7
4.4 验收要求.....	8
5 天然气用户管道和燃具.....	11
5.1 安装要求.....	11
5.2 验收要求.....	12
6 燃气采暖热水炉供暖系统.....	14
6.1 负荷计算.....	14
6.2 设备要求.....	14
6.3 系统设计.....	16
6.4 施工与安装.....	17
6.5 调试.....	17
7 燃气设施安全运行与维护技术要点.....	19
附表 A 气代煤供暖工程验收记录表（参考）.....	21
引用标准名录.....	22

1 总 则

1.0.1 按照国家、山东省、青岛市清洁取暖气代煤工作原则和要求，结合当前技术发展和现行相关标准，为满足实际工作需要，实现清洁能源的高效和安全利用，指导青岛市清洁取暖家用气代煤工程设计、施工、调试、验收等，制订本导则。

1.0.2 本导则适用于青岛市农村清洁取暖天然气供暖工程，并兼顾生活热水需求。

1.0.3 清洁取暖气代煤工程除应符合本导则外，尚应符合国家及山东省现行相关标准、规范的要求。

2 术语

2.0.1 农村天然气工程

农村天然气工程是指通过城镇燃气管网或供气厂站接入，供给城乡结合部、农村居民等用户生活使用（采暖和生活热水）的管道天然气工程。

2.0.2 加臭剂 odorant

一种具有强烈气味的有机化合物或混合物。当以很低的浓度加入燃气中，使燃气有一种特殊的、令人不愉快的警示性臭味，以便泄漏的燃气在达到其爆炸下限 20%或达到对人体允许的有害浓度时，即被察觉。

2.0.3 调压站 regulator station

包括调压装置及调压室的建筑物或构筑物等。将调压装置放置于专用的调压建筑物或构筑物中，承担用气压力的调节。

2.0.4 调压箱（调压柜）regulator box

包括调压装置和铁箱。将调压装置放置于专用箱子中，设于用气建筑物附近，承担用气压力的调节。悬挂式和地下式箱称为调压箱，落地式箱称为调压柜。

2.0.5 燃气采暖热水炉 gas-fired heating and hot water combine-boiler

以燃气作为能源的采暖热水两用型或单供暖型器具，简称“采暖热水炉”。

2.0.6 用户管道 User piping

从用户室内总阀门到各用户燃具和用气设备之间的燃气管道。

3 基本规定

3.0.1 农村燃气供气方案应按照因地制宜的原则，根据所在地地质条件、能源现状、采暖方式和经济水平等实际情况，并结合农村散煤治理、农村危房改造、农村人居环境整治等工作统筹确定。

3.0.2 采用管道天然气采暖的农村建筑应符合现行国家标准《农村防火规范》GB50039 的相关规定，不得是土坯房、木板房，或用易燃材料搭建墙壁、屋顶，以及被列入近期拆迁计划和被确定为危房的农村建筑。

3.0.3 农村供气应保证稳定性和连续性。靠近管道气源的地区，宜采用管道供气作为气源；不具备管道气源的地区，宜采用供气厂站供气作为气源。供气厂站应根据供气规模和特点综合考虑，对规模较小、交通不便的独立供气点宜设置瓶组站供气，对供气范围较大的供气点宜设置气化站或储配站供气。

3.0.4 天然气质量指标应符合以下规定：

1 天然气发热量、总硫和硫化氢含量、水露点指标应符合现行国家标准《天然气》GB17820 的一类或二类气的规定；

2 在天然气交接点的压力和温度条件下，天然气的烃露点应比最低环境温度低 5℃，天然气中不应有固态、液态或胶状物质。

3.0.5 天然气应具有可以察觉的臭味，加臭剂的最小量应符合以下规定：

1 无毒燃气泄漏到空气中，达到爆炸下限的 20% 时，应能察觉；

2 有毒燃气泄漏到空气中，达到对人体允许的有害浓度时，应能察觉；

3 对于以一氧化碳为有毒成分的燃气，空气中一氧化碳含量达至 0.02%（体积分数）时，应能察觉。

3.0.6 农村燃气输配管道系统设计压力，应根据气源的压力条件、燃具、用气设备等有关要求确定，并应符合下列规定：

1 村庄内的燃气输配管道最高工作压力（表压）不应大于 0.4MPa；

2 农村居民用户燃气管道最高工作压力（表压）不应大于 0.01MPa。

3.0.7 农村燃气用户燃具应与气源相匹配，同一房间不得使用两种及以上的燃气。

3.0.8 燃气燃烧产生的烟气应直接排至室外。燃具或用气设备不应与使用固体燃

料的设备共用一个烟道或一套排烟设施。

3.0.9 架空燃气管道应采取防雷接地措施，高于屋面或跨墙顶的钢管，其管道壁厚不得小于 4mm。

3.0.10 室外架空燃气管道与农村建筑沿墙明装敷设的绝缘低压电力线（220V）平行或交叉时，应根据安全需要，在燃气管道上加装具有绝缘功能的保护装置，且最小净距不得小于 25cm。

3.0.11 燃气管道和设施应设置清晰醒目的标志；设置在易遭破坏处的管道和设施还应采取防外部破坏的措施。

3.0.12 农村燃气工程完工后，建设单位应按规定组织有关参建单位进行竣工验收，未通过验收的农村燃气工程，不得交付使用。竣工验收的情况应报区（市）级燃气管理部门备案。

3.0.13 燃气管理部门要加强农村燃气经营管理、燃气使用安全情况的监督检查，燃气经营企业应取得燃气经营许可证，禁止无证经营农村燃气工程项目。

4 天然气输配管道和调压设施

4.1 系统设计

4.1.1 农村燃气管道供应系统由户外埋地燃气管道、调压箱（柜）、户外架空燃气管道、燃气表及用户燃气管道和附属设施组成。

4.1.2 农村户用供气量应根据采暖生活热水、炊事等需求确定。

4.1.3 燃气管道的计算流量和水力计算应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。

4.1.4 所用设备、管件、材料应符合国家现行标准的规定，且必须具有产品合格证明文件。

4.2 管材、管件及配件要求

4.2.1 管材应为聚乙烯管、衬塑（PE）铝合金管、环氧粉末防腐无缝钢管、热镀锌钢管，并符合以下要求。

1 聚乙烯燃气管道材质采用 PE80-SDR11 或 PE100—SDR17 系列，质量应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 1 部分：管材》GB/T15558.1 的规定；

2 衬塑（PE）铝合金管道为双层结构：外层铝合金应符合现行国家标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T3190 中 6063 牌号的规定；内层聚乙烯应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 1 部分：管材》GB/T15558.1 中的规定；

3 热镀锌钢管材质采用 Q235B，质量应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091 的规定；

4 无缝钢管材质采用 20#，质量应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的规定。

4.2.2 管件应符合以下要求：

1 聚乙烯管件质量应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 2 部分：管件》GB/T15558.2 的规定。

2 钢制管件质量应符合现行国家标准《钢制对焊无缝管件》GB/T12459 的规

定。

3 热镀锌管件质量应符合现行国家标准《可锻铸铁管路连接件》GB/T3287的规定。

4 钢塑转换质量应符合现行国家标准《燃气用聚乙烯管道系统的机械管件第1部分：公称外径不大于63mm的管材用钢塑转换管件》GB/T26255.1、《燃气用聚乙烯管道系统的机械管件第2部分：公称外径大于63mm的管材用钢塑转换管件》GB/T26255.2的规定。

4.2.3 阀门应符合以下要求：

1 埋地敷设采用埋地燃气聚乙烯（PE）球阀，质量应符合现行国家标准《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第3部分：阀门》GB/T15558.3的规定，阀门到货应有出厂合格证及质保书；

2 架空燃气管道阀门均采用球阀，质量应符合国家现行标准《石油、石化及相关工业用的钢制球阀》GB/T12237、《建筑用手动燃气阀门》CJ/T180的规定，阀门到货应有出厂合格证及质保书，符合国家及行业有关技术标准；阀门安装应在关闭状态下进行。室外架空管道燃气阀门安装前应按现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33进行外观、启闭、强度、严密性等质量复验，合格后方可安装；

3 燃气紧急切断阀需满足现行行业标准《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394的规定。

4.2.4 应采用平焊钢制管法兰及法兰盖，质量应符合国家现行标准《钢制管法兰》GB/T9112~GB/T9124、《钢制法兰、垫片、紧固件》HG/T20592~HG/T20635的规定。

4.2.5 应采用聚四氟乙烯包覆垫片或金属缠绕垫片，质量应符合现行国家标准《管法兰用非金属平垫片尺寸》GB/T9126的规定；紧固件采用专用级双头螺柱及大六角螺母，质量应符合现行国家标准《管法兰连接用紧固件》GB/T9125的规定。

4.2.6 燃气表应采用G2.5无线远传燃气皮膜表（物联表），其技术性能符合国家标准现行行业标准《无线远传膜式燃气表》CJ/T503的规定。

4.3 施工技术要求

4.3.1 农村燃气管道可采取埋地和架空方式敷设。

4.3.2 埋地燃气管道宜沿水泥、沥青或沙石等路况较好的道路敷设，避开机井、地窖和化粪池等处，不应在堆积危险化学品材料、牲畜棚和具有腐蚀性液体的场地下穿越。地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的相关规定。

4.3.3 当采用埋地敷设时，燃气管道管顶至地面的最小覆土厚度应符合下列规定：

- 1 埋在机动车道下时，不得小于 0.9m；
- 2 埋在机动车不易到达处（含人行道）下面时，不得小于 0.6m；
- 3 埋在土路下面时，应增加埋深或采取防压断、防破坏等保护措施。

4.3.4 埋地燃气管道应沿管道敷设方向设置警示带，警示带应平敷在距埋地管道管顶 0.3m-0.5m 处。埋地聚乙烯燃气管道应设置示踪装置及保护板等设施，保护板上应有警示语，当保护板兼有示踪功能时，可不设置示踪装置及警示带。

4.3.5 埋地燃气钢管应采取腐蚀控制措施，采取阴极保护措施的埋地燃气钢管出地面时应采取绝缘措施。

4.3.6 架空燃气管道应选用钢管，敷设在可燃材料制作的独立支架上，支架应牢固可靠。不得将燃气管道直接焊接在支架上。

4.3.7 架空燃气管道沿建筑物外墙敷设时，中压管道可沿建筑耐火等级不低于二级的建筑外墙敷设；低压管道可沿建筑耐火等级不低于三级的建筑外墙敷设；敷设管道的墙体应有足够的支撑力。

4.3.8 沿建筑物外墙敷设的燃气管道焊口及管件与非用气房间门、窗的水平净距应符合下列规定：

- 1 低压燃气管道不应小于 0.3m；
- 2 中压燃气管道不应小于 0.5m。

4.3.9 燃气管道明敷在建筑物的屋顶或外墙时，应符合以下规定：

- 1 不锈钢管应采用环压连接，外表面应有外保护层；
- 2 镀锌钢管应采用螺纹连接，并宜采用双组份环氧树脂涂层并覆盖丙烯酸涂层，管道螺纹连接处应采取保护措施，管件与涂敷管连接的密封材料可使用惰性

填料或生料带；

3 燃气管道应安装在避雷针避雷带的保护范围内，不应布置在屋面墙角、屋檐等易遭雷击的部位；与其他金属管道、构件平行或交叉铺设时，其净距不应小于 0.1m，当净距小于 0.1m 时，应采用跨接；

4 燃气管道明敷在建筑物屋顶时，应至少有两处与屋面层避雷网格连接，间距不应大于 18m；既有建筑的外墙内、外竖直敷设的金属管道的顶端和底端，宜与防雷装置等电位连接。管道任何部位的接地电阻应小于 10Ω。

4.3.10 跨越道路的架空燃气管道应设有明显限高标志和昼夜可识别的安全标识，必要时应设置限高门架。

4.3.11 燃气管道与电气设备、相邻管道、设备之间的净距不应小于表 4.3.11 中的规定：

表 4.3.11 室内燃气管道与电器设备、相邻管道、设备之间的净距

管道设备		与燃气管道的净距 (cm)	
		平行敷设	交叉敷设
电气设备	明装的绝缘电线或电缆	25	10 (注)
	暗装或管内绝缘电线	5 (从线槽或管子的边缘算起)	1
	电压小于 1000V 的裸露电线	100	100
	配电箱或电表	30	不允许
	电插座、电源开关	15	不允许
相邻管道		应保证燃气管道、相邻管道的安装、检查和维修	2

注：当明装电线加绝缘套管且绝缘套管两端应各伸出燃气管道 10cm 时，套管与燃气管道交叉净距可降到 1cm；当布置确有困难时，应采取有效措施后可适当减少间距。

4.3.12 地上调压箱、调压柜应具有超压切断功能及安全放散功能，其设置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

4.4 验收要求

4.4.1 工程完工后验收应由施工单位负责，并做好记录，按照现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33 执行。

4.4.2 管道吹扫应符合以下要求：

1 室外燃气管道系统安装完毕，在外观检查合格后，应对管道系统全面进行分段吹扫；

- 2 吹扫介质为压缩空气,吹扫用气流流速不低于 20m/s,且不宜大于 40m/s;
- 3 吹扫压力不得大于管道设计压力,且应不得大于 0.3MPa;
- 4 吹扫口与地面的夹角在 30°~45°之间,吹扫口管段与被吹扫管段必须采取平缓过渡对焊;
- 5 在管道末端用白布检查无污染为合格,合格后方可进行强度试验和严密性试验;
- 6 调压器、阀门等设备不应参与吹扫,采用盲板分隔或拆开待吹扫合格后再安装。
- 7 聚乙烯管吹扫时应注意吹扫口要用钢管,且钢管上应设置吹扫阀;吹扫口的钢管接地,接地电阻不大于 10Ω。

4.4.3 强度试验应符合以下要求:

- 1 室外强度试验用压力计的量程应为试验压力的 1.5~2 倍,其精度不得低于 1.5 级;
- 2 室外强度试验压力为设计压力的 1.5 倍,且不小于 0.4MPa;
- 3 强度试验介质均为空气,其温度不得超过 40°C,进行强度试验时,压力应逐步缓升,首先升至试验压力的 50%,应进行初检,如无泄露、异常,继续升压至试验压力,然后稳压 1h 后,观察压力计不应少于 30min,无压力降为合格。

4.4.4 严密性试验应符合以下要求:

- 1 室外燃气系统严密性试验应在强度试验合格、管线全线回填后进行;
- 2 试验用压力计应在校验有效期内,其量程应为试验压力的 1.5~2 倍,其精度等级、最小分格值及表盘直径应满足 CJJ33 表 12.4.2 的要求;
- 3 严密性试验压力为设计压力的 1.15 倍,且不小于 0.1MPa;严密性试验介质均为空气,其温度不得超过 40°C,在试验压力下,稳压的持续时间应为 24h,每小时记录不应少于 1 次,当修正压力降小于 133Pa 为合格。修正压力降应按下式确定:

$$\Delta P' = (H_1 + B_1) - (H_2 + B_2)(273 + t_1) / (273 + t_2)$$

式中: $\Delta P'$ —修正压力降, Pa;

H1、H2—试验开始和结束时的压力计读数，Pa；

B1、B2—试验开始和结束时的气压计读数，Pa；

t1、t2—试验开始和结束时的管内介质温度，°C。

4 未参加严密性试验的设备、仪表、管件，应在严密性试验合格后进行复位，然后按设计压力对系统升压，应采用发泡剂仔细检查设备、仪表、管件及其与管道的连接处，不漏为合格。

5 天然气用户管道和燃具

5.1 安装要求

5.1.1 用户管道宜明设，不应设置或穿过以下场所：

- 1 卧室、客房等人员居住和休息的房间及卫生间内；
- 2 储存易燃或易爆品的房间、有腐蚀性介质或堆放农具的房间、发电间和变配电室等设备用房及牲畜棚等地方；
- 3 可能承受重物占压或其他导致管道受损的地方；
- 4 电力、电缆、暖气和污水等沟槽处；
- 5 烟道、进风道等处。

5.1.2 与燃具连接前，应当安装燃气泄漏报警及自动切断装置，用户管道应设置手动快速切断阀，宜设置具有过流、超压、欠压切断功能的装置。

5.1.3 用户管道与燃具连接应采用防鼠咬功能的专用燃具连接软管，软管的使用年限不应低于燃具的判废年限。软管不应穿越墙体、门窗、顶棚和地面，长度不应大于 2.0m 且不应有接头。软管与管道、燃具之间宜采用螺纹连接，当采用承插式连接时，应有防脱落措施。与灶具连接的软管位置应低于灶台面 30mm。

5.1.4 敷设在套管内的管道应防腐合格且不应有机械接头；套管材料宜为钢质材料，套管与管道的间隙应采用柔性防腐防水材料填实。

5.1.5 燃气表的设置应符合下列规定：

- 1 应设置在通风良好和便于安装、查表的地方，不得设置在储物间等密闭空间内；
- 2 当设置在橱柜内时，柜门应向外开，柜体上应有通气孔；
- 3 燃气表设置高度应符合有关标准规范要求，与电气设备的净距不应小于 20cm；
- 4 当设置在室外时，应设置在专用表箱内，并符合下列规定：
 - 1) 箱体应安装在便于操作、查表和检修的场所，宜设在不燃或难燃材料的建、构筑物外墙上；
 - 2) 箱体应坚固、防雨水，并设透明观察窗，并根据实际情况增设下端排水

孔；

3) 金属表箱应采取腐蚀控制措施，非金属表箱应具有阻燃、抗老化特性，使用年限不应低于燃气表的使用年限；

4) 表箱应通风良好；

5) 箱体上应注有“燃气设施，注意保护”等警示语。

5.1.6 燃具应有自动熄火保护装置且不应设置在起居室和卧室内。安装通气后，不应随意改变用气场所功能。禁止在室内使用直排式采暖炉和直排式热水器。

5.1.7 安装燃具的房间应符合下列规定：

1 与卧室之间应有实体墙隔断，并应设门与之隔开；

2 地面和墙壁应为不燃材料，当墙壁为可燃或难燃材料时，应设防火隔热板；

3 当顶棚和屋面采用不燃或难燃材料时，层高不得小于 2.2m；当装有热水器或采暖炉时，层高不得小于 2.4m；当顶棚和屋面采用可燃材料时，层高不得小于 2.8m；

4 应具有直通室外且自然通风的窗户。

5.1.8 采暖热水炉应安装在通风良好的房间内，并应符合下列规定：

1 应有符合其使用要求的水源和水压；

2 采暖热水炉与灶具的水平净距不得小于 30cm；

3 采暖热水炉上部不应有明敷的电线、电器设备及易燃物；

4 安装落地式采暖热水炉的地面和安装壁挂式采暖热水炉的墙面应为不燃材料，严禁使用易燃材料；当地面和墙面为可燃或难燃材料时，应设防火隔热板；

5 采暖热水炉给排气管应明装，吸气、排气口应直接与室外相通，并有防鸟、防鼠、防蛇等防堵塞设置。

5.1.9 室内架空管道阀门安装前应按现行行业标准《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ94 进行外观、启闭、强度、严密性等质量复验，合格后方可安装。

5.2 验收要求

5.2.1 工程完工后验收应由施工单位负责，并做好记录，按照现行行业标准《城

镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ94 执行。

5.2.2 室内燃气管道系统安装完毕，经外观检查合格后，进行强度试验前，应对燃气管道系统进行吹扫，管内应吹扫干净，吹扫介质宜采用空气或氮气。

5.2.3 强度试验应符合以下要求：

1 室内强度试验用压力计的量程应为试验压力的 1.5~2 倍，弹簧压力表精度不应低于 0.4 级。

2 室内燃气系统强度试验压力应为设计压力的 1.5 倍，且不得低于 0.1MPa。

3 在低压燃气管道系统达到试验压力时，稳压不小于 0.5h 后，应用发泡剂仔细检查所有接头，无渗漏、压力计无压力降为合格。

5.2.4 严密性试验应符合以下要求：

1 室内燃气系统严密性试验应在强度试验合格后进行。

2 试验用压力计应在检验的有效期内，其量程应为被测最大压力的 1.5~2 倍；弹簧压力表精度不应低于 0.4 级。

3 低压燃气管道进行严密性试验的压力计应采用最小分度值不大于 1mm 的 U 形管压力计。

4 低压管道试验压力应为设计压力，且不小于 5kPa。试验压力下，居民用户应稳压不得少于 15min，并用发泡剂仔细检查所有接头，无渗漏、压力计无压力降为合格。

6 燃气采暖热水炉供暖系统

6.1 负荷计算

6.1.1 采暖热水炉的额定热输出应满足供暖设计热负荷和生活热水设计小时耗热量的需要。

6.1.2 供暖设计热负荷应符合国家现行标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26 的有关规定。

6.1.3 采暖热水炉生活热水设计小时耗热量宜按现行标准国家现行标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 和《节水型生活用水器具》CJ/T164 的有关规定采用。

6.1.4 采暖热水炉的额定热负荷(热输入)应根据供暖设计热负荷、生活热水设计小时耗热量及相应的热效率计算确定，并应符合下列规定：

1 按供暖设计热负荷或生活热水设计小时耗热量中的较大值采用；

2 采暖热水炉额定热负荷应大于等于最大耗热量除以热效率，非冷凝式采暖热水炉的供暖热效率可采用 89%；冷凝式采暖热水炉供暖热效率可采用 99%，热水热效率可采用 96%。

表 6.1.4 不同类型采暖热水炉效率参考值

类型	效率参考值
非冷凝式采暖热水炉	供暖热效率 89%
冷凝式采暖热水炉	供暖热效率 99% 热水热效率 96%

6.2 设备要求

6.2.1 采暖热水炉的燃气类别、使用电源和适用水压必须与安装处所的燃气类别、电源性质和供水压力一致。

6.2.2 热效率应选用现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB20665 中燃气采暖热水炉 2 级以上能效等级。

6.2.3 家用燃气采暖热水炉应采用低压燃气。

6.2.4 采暖热水炉产生 NO_x 排放限定值的要求不宜低于现行国家标准《燃气采暖

热水炉》GB25034 中 4 级排放要求。

6.2.5 采暖热水炉应选用密闭式,且具有负荷自动调节功能,调节范围宜为 30%~100%。

6.2.6 采暖热水炉的工作噪音应低于 50dB。

6.2.7 内置水泵流量、扬程应与供暖水系统特性相匹配。

6.2.8 燃气采暖热水炉设置的场所、房间及要求应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028、《建筑设计防火规范》GB50016、《农村防火规范》GB50039 相关规定。

6.2.9 采暖热水炉的性能应符合国家现行标准《燃气燃烧器具安全技术条件》GB16914、《燃气采暖热水炉》GB25034、《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T395 的规定,还应具备超温、超压、熄火、烟道堵塞、风机故障等的多重安全切断保护功能和防冻保护功能。

6.2.10 燃气采暖热水炉燃气进口处应采用管螺纹接头,燃气管道材质选择、连接形式及密封材料应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 有关要求。

6.2.11 燃气采暖热水炉应设温度、时间自动控制等装置,并应符合表 6.2.11 的相关要求。

表 6.2.11 燃气采暖热水炉设备要求

类型	设备要求
热效率	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB20665 中燃气采暖热水炉 2 级以上能效等级
压力要求	应采用低压燃气
NO _x 排放	不宜低于《燃气采暖热水炉》GB25034 中 4 级排放要求
调节功能	具有负荷自动调节功能,调节范围宜为 30%~100%
工作噪音	应低于 50dB
水力平衡	内置水泵流量、扬程应与供暖水系统特性相匹配
安全保护	应具备超温、超压、熄火、烟道堵塞、风机故障等的多重安全切断保护功能和防冻保护功能

自动控制	应设温度、时间自动控制等装置
------	----------------

6.3 系统设计

6.3.1 安装采暖热水炉的建筑应满足相应的给水、排水、供暖、供电和供燃气等条件，并设置专用烟道或在外墙上留有通往室外的排烟孔，并综合考虑建筑周边环境对燃气采暖热水炉进气与排烟效果的影响。

6.3.2 采暖热水炉安装在其它燃具上方时，炉体与其他燃具的水平净距不得小于0.3m。

6.3.3 送风与排烟

1 每台采暖热水炉应单独设置直接与室外相通的烟道，不得穿过无关房间；烟道应采用同轴式，并应设置防倒风装置；

2 烟道应选用具有防腐蚀性能的材料；

3 给排气管应符合现行行业标准《燃气器具用给排气管》CJ/T199 的规定。等效长度不宜大于说明书中规定值；当选定的给排气管长度超过允许的最大长度时，应保证管道阻力不超过设计规定的最大值；

6.3.4 设置燃气采暖热水炉的房间应设置可燃气体报警器、防爆电磁阀、独立防爆排风设施，并应具备联动功能，其设置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 等有关规范的规定。家用燃气报警器及传感器应符合现行行业标准《家用燃气报警器及传感器》CJ/T 347 的规定；紧急切断阀应符合现行行业标准《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394 的规定。

6.3.5 电气系统设计应满足以下条件：

1 当采用 220V 电源时，温控器等控制回路应与电源系统隔离。温控器关闭状态下和工作状态下均不得影响采暖热水炉防冻功能的启动；

2 电源插座应采用专用插座，并可靠固定，电源插座与燃气管道的距离不应小于 0.5 米。电源插座的供电回路应设置额定动作电流为 30mA 的剩余电流动作保护电器。

6.3.6 燃气采暖热水炉供暖系统宜采用散热器、地面辐射、低温散热器、风机盘管等末端形式，并应符合下列规定：

- 1 散热器供暖末端供水温度不宜大于 75℃，供回水温差不宜小于 20℃；
- 2 地面辐射供暖末端供水温度宜采用 35~45℃，不应超过 60℃，供回水温差宜采用 10℃；
- 3 低温散热器供暖末端供水温度宜采用 35~55℃，供回水温差宜采用 5~10℃
- 4 风机盘管供暖末端供水温度宜采用 50~60℃，供回水温差宜采用 10℃~15℃。

6.4 施工与安装

6.4.1 采暖热水炉的安装应符合下列要求：

- 1 采暖热水炉应安装在能承受炉体重量的墙壁上，炉体周围应留有必要的操作和维修空间，并应符合产品说明书的规定。
- 2 采暖热水炉泄压口、溢水口等部位下方应有排水设施，排水口应设导管引至排水处；排水过热时，应采取有效的防烫伤措施；炉体排水管上不得设置阀门；安装场所的地面最低点应设地漏；
- 3 采暖热水炉与燃气管道的连接应采用金属管道；
- 4 管道系统安装完成后，应进行系统冲洗试，并以出水口水质清澈透明，与进水口水质相同为合格。

6.4.2 电气安装连接电源线时应注意电源线的极性，I类用电设备的供电线路应设置 PE 线，设备金属外壳应可靠接地。

6.4.3 给排气管的吸气/排烟口可设置在墙壁、屋顶或烟道上，严禁将烟管插入非采暖热水炉专用烟道中。

6.4.4 采暖热水炉与给排气管连接时应保证良好的气密性，搭接长度不应小于 20mm。

6.5 调试

6.5.1 供暖系统未经调试，严禁运行使用。调试应由施工单位负责。

6.5.2 调试前应进行以下准备：

- 1 检查供水管路连接，供水水压不高于铭牌规定的最高压力；

2 检查燃气管道连接，燃气类别和供气压力应与铭牌相符，阀门后燃气管道应做燃气泄漏检测；

3 检查烟管连接，烟管类型应与铭牌标示的采暖热水炉类型相符，烟管安装的位置、长度、气密性和连接可靠性应符合要求。

6.5.3 调试前应进行注水和排空。

6.5.4 点火前确认燃气表电池有电，且表中有燃气，打开燃气阀门，确认供暖系统中阀门开启，燃气热水炉通电，然后开机。

6.5.5 供气压力应在 $0.75\sim 1.5P_n$ 范围内（ P_n 为燃具的额定压力）。

6.5.6 采暖热水炉点火压力调节。将采暖热水炉设在供暖状态下的点火压力调节模式，水温设置最高（根据供暖系统确定），启动采暖热水炉，检测点火压力是否符合规定，且点火应平稳。

7 燃气设施安全运行与维护技术要点

7.0.1 燃气经营企业应确保气源安全、稳定供应。应根据天然气供应的实际情况，科学调度供用气计划，实时监测和报告上游供气，承担相应应急任务。

7.0.2 燃气经营企业对所建设管理经营的农村燃气设施安全运行与维护承担主体责任，经营期间，应制定农村燃气设施安全生产管理制度及运行、维护、抢修操作规程，和应急预案，公布燃气服务电话和应急救援电话。

7.0.3 燃气经营企业应重点对农村燃气用户户内设施进行入户安全检查，并加强用气安全知识宣传，检查和宣传每年不得少于 2 次；在首次通气和每个采暖期前应对用户进行入户检查。

7.0.4 燃气经营企业应根据需要，在一定区域内设立燃气服务站点，专职负责城乡结合部和农村的燃气安全运行工作。社区和村委会应设置燃气安全综合协管员，协管员应接受燃气经营企业的业务培训，协助燃气经营企业对村内燃气设施进行巡查，宣传燃气安全知识，发现问题及时向燃气经营企业报告。

7.0.5 任何单位和个人不得侵占、毁损、擅自拆除或者移动农村燃气设施；不得毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动燃气设施安全警示标志；架空燃气管道、管道支架等严禁拴牲畜或悬挂、搭放物体。

7.0.6 燃气设施的运行、维护和抢修严格执行现行行业标准《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ51 的规定。

7.0.7 燃气调压设施的运行维护应符合下列规定：

- 1 对于无人值守的调压设施（调压箱、调压站等）应进行检查，每天不得少于 1 次；

- 2 应对调压器、计量表和放散管重点检查。

7.0.8 燃气经营企业入户检查时应重点检查以下内容：

- 1 确认用户的燃气设施运行完好，无人为碰撞和损坏；

- 2 管道无私自改动，没有作为其他电器设备的接地线，无锈蚀、无载重，软管无超长等；

- 3 用气管道、设备无泄漏，安装符合规程；

4 燃气表、报警器、阀门和灶前压力波动范围是否正常等；

5 入户检查人员还应采用仪器对管道接口处进行检测，发现问题及时处理。

7.0.9 燃气采暖热水炉为采暖、生活热水（卫浴）两用炉，卫浴优先。

7.0.10 为节约能源，建议燃气采暖热水炉出水温度可适当降低，暂时无需取暖的房间可关闭进水阀门。

7.0.11 采暖热水炉水系统压力应为 0.1 MPa~0.2Mpa，压力不足时需及时补水，补水后关闭补水阀。

7.0.12 为避免因天气寒冷导致采暖热水炉冻裂，冬季采暖热水炉需保持通电、通气、通水状态，确保采暖热水炉自带的防冻功能运行良好。

7.0.13 每年采暖季前需对采暖热水炉以及水路系统进行维护保养，包括采暖热水炉烟管、风机、火排等清灰、水路系统的滤网清洗、排污、冲洗管路等。

附表 A 气代煤供暖工程验收记录表（参考）

验收日期： 年 月 日

工程名称			
工程地点			
户主姓名		完工时间	
设计单位		施工安装单位	
主要改造内容			
验收项目	验收内容		验收结论
	1.设计文件和施工承包合同规定的各项改造内容是否完成。		
	2.施工单位工程竣工报告是否完备。		
	3.工程相关资料是否规范、完整，并签字齐全有效。		
	4.工程中使用材料和设备的检验报告齐全、有效。		
	5.设备观感质量符合要求。		
	6.完成系统调试，记录齐全。		
	7.主要设备和附属设施的现场安装质量是否符合相关规范和设计文件的要求。		
	8.供暖系统是否正常运行，便于操作。		
验收意见			
签字	施工单位		设计单位
	建设单位		户主代表

引用标准名录

本导则所遵循的国家规范、标准法则主要包括但不限于以下所列范围：

- 1 《城镇燃气技术规范》 GB50494
- 2 《城镇燃气设计规范》 GB50028
- 3 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 4 《农村防火规范》 GB50039-2010
- 5 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736
- 6 《建筑给水排水设计规范》 GB50015
- 7 《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》 GB 20665
- 8 《燃气采暖热水炉》 GB25034
- 9 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 1 部分：管材》 GB/T15558.1
- 10 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 2 部分：管件》 GB/T15558.2
- 11 《燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统第 3 部分：阀门》 GB/T15558.3
- 12 《变形铝及铝合金化学成分》 GB/T3190
- 13 《低压流体输送用焊接钢管》 GB/T3091
- 14 《输送流体用无缝钢管》 GB/T8163
- 15 《钢制对焊无缝管件》 GB/T12459
- 16 《可锻铸铁管路连接件》 GB/T3287
- 17 《燃气用聚乙烯管道系统的机械管件第 1 部分：公称外径不大于 63mm 的管材用钢塑转换管件》 GB/T26255.1
- 18 《燃气用聚乙烯管道系统的机械管件第 2 部分：公称外径大于 63mm 的管材用钢塑转换管件》 GB/T26255.2
- 19 《石油、石化及相关工业用的钢制球阀》 GB/T12237
- 20 《钢制管法兰》 GB/T9112~GB/T9124
- 21 《管法兰用非金属平垫片尺寸》 GB/T9126

- 22 《管法兰连接用紧固件》 GB/T9125
- 23 《天然气》 GB17820
- 27 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》 CJJ94
- 28 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》 CJJ33
- 29 《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》 CJJ51
- 30 《冷凝式燃气暖浴两用炉》 CJ/T395
- 31 《钢制法兰、垫片、紧固件》 HG/T20592~HG/T20635
- 32 《无线远传膜式燃气表》 CJ/T503
- 33 《建筑用手动燃气阀门》 CJ/T180
- 34 《电磁式燃气紧急切断阀》 CJ/T394
- 35 《节水型生活用水器具》 CJ/T164
- 36 《电磁式燃气紧急切断阀》 CJ/T 394
- 37 《燃气采暖热水炉应用技术规程》 T/CECS 215