

山东省住房和城乡建设厅
关于印发《山东省冬季清洁采暖气代煤
电代煤工程建设验收与运行管理指南》的
通知

各市住房城乡建设局（城乡建委）、城管局（公用事业局）：

为加强全省清洁采暖气代煤电代煤工程建设与运行管理，保障工程质量和运行安全，积极稳妥推进大气污染治理，根据省委办公厅、省政府办公厅《2017年环境保护突出问题综合整治攻坚方案》（鲁厅字〔2017〕35号）部署要求，研究制定了《山东省冬季清洁采暖气代煤电代煤工程建设验收与运行管理指南》。现印发给你们，请在工作中参照执行。

山东省住房和城乡建
设厅

2017年

10月10日

山东省冬季清洁采暖气代煤电代煤

工程建设验收与运行管理指南

山东省住房和城乡建设厅

2017年10月

前 言

为贯彻落实中央关于加快推进北方地区冬季清洁采暖的指示精神，做好全省清洁采暖气代煤电代煤工作，促进节能减排、改善大气环境、建设美丽山东，按照省委办公厅、省政府办公厅《2017年环境保护突出问题综合整治攻坚方案》（鲁厅字〔2017〕35号）、《山东省住房和城乡建设厅关于加快推进冬季清洁采暖工作的实施意见》（鲁建城建字〔2017〕49号）等政策文件要求，省住房城乡建设厅组织专家，在总结省内外清洁采暖气代煤电代煤工程实践经验基础上，结合省内实际，参照相关技术规范标准，研究制定了本指南，并广泛征求了市地管理部门和有关专家的意见，进行了充分论证和修改完善。指南共分四章，主要内容包括总则、工程建设、工程验收和安全运行管理。

本指南由山东省住房和城乡建设厅管理，由山东省建设发展研究院负责解释。在执行中如有意见建议，请及时反馈。（地址：济南市经六路三里庄17号，邮编：250001, 电话：0531-83180940）。

目 录

前言

1 总则	1
2 工程建设	1
2.1 一般规定	1
2.2 室外燃气管道系统	2
2.3 天然气供应站	3
2.4 室内燃气系统	4

2.5	燃气采暖锅炉	4
2.6	采暖管道系统	6
2.7	配套电网改造	6
2.8	室内电气线路	6
2.9	室外电气系统	7
2.10	电采暖设备安装	8
3	工程验收	9
3.1	一般规定	9
3.2	燃气系统	10
3.3	采暖系统	10
3.4	电气系统	11
4	安全运行管理	11
4.1	一般规定	11
4.2	燃气系统	12
4.3	燃气采暖锅炉	12
4.4	电暖设备	13
4.5	供热设施	14

1 总 则

1.1 为加强全省清洁采暖气代煤电代煤工程建设的管理，保证工程质量和运行安全，根据《中华人民共和国建筑法》《建设工程质量管理条例》《山东省燃气管理条例》《山东省供热条例》山东省委办公厅省政府办公厅《2017年环境保护突出问题综合整治攻坚方案》（鲁厅字〔2017〕35号）等有关法律、法规、规章及政策的规定，结合实际，制定本指南。

1.2 本指南所称“气代煤”工程是指配套建设的燃气场站（门站、储配站、气化站、调压站等）、室外燃气管网、室内燃气系统、燃气采暖锅炉、室内采暖系统等。

1.3 本指南所称“电代煤”工程是指配套建设或改造户外电网、户内电气线路改造、热泵系统、供热系统、室内采暖系统等。

1.4 本指南适用于山东省行政区域内清洁采暖气代煤电代煤工程建设验收和运行管理。

2 工程建设

2.1 一般规定

2.1.1 工程建设项目应按照基本建设程序，依法履行项目核准或备案、规划、施工许可、竣工验收备案等手续。

2.1.2 承接工程勘察、设计、施工、监理业务的单位应当由具有相应资质等级的单位承担。

2.1.3 工程建设项目应当符合清洁采暖专项规划。勘察、设计、施工单位应坚持先勘察、后设计、再施工的原则，并应符合《建设工程勘察管理条例》的相应规定。

2.1.4 工程建设的设计文件资料应严格执行有关法律、法规及国家现行标准规范要求，并应严格实行设计文件和施工图审查制度。工程建设必须按设计文件进行，不得自行更改，确需变更的，应及时向建设单位和设计单位提出要求并重新报经施工图审查。

2.1.5 工程开工前，建设单位应依法依规申领工程施工许可证，未取得许可证的，不得开工建设。

2.1.6 工程建设施工应严格执行有关法律、法规。燃气工程应符合《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33、《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《城镇燃气技术规范》GB 50494 等标准规定；电气工程应符合《民用建筑电气设计规范》JGJ 16、《住宅设计规范》GB 50096、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 及所在地住宅建设标准管

理规定。

2.2 室外燃气管道系统

2.2.1 工程建设所用设备、材料、管件等应符合国家现行有关标准的规定，且必须具有产品合格证明文件。

2.2.2 地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物的下面穿越。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《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

2.2.3 地下燃气管道穿过排水管（沟）、热力管沟、联合地沟、隧道及其他各种用途沟槽时，应将燃气管道敷设于套管内，其做法应符合 GB 50028 的有关规定。

2.2.4 中、低压燃气管道可沿耐火等级不低于二级的住宅、公共建筑、丁戊类生产厂房的外墙敷设，距住宅或公共建筑物门、窗洞口的净距，以及架空燃气管道与道路、其它管线交叉时的垂直净距应符合 GB 50028 的有关规定。

2.2.5 地下燃气管道的敷设及管沟开挖、回填应符合 CJJ 33 的有关规定。在管道上方 30-50cm 平行敷设警示带，地面应设置管道走向及安全警示标识。

2.2.6 地上调压箱、调压柜应具有超压切断功能，其设置符合 GB 50028 的有关规定。

2.3 天然气供应站

2.3.1 液化天然气气化供应站的设计应符合 GB 50028 的有关规定；压缩天然气供应站的设计应符合《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102 的规定。

2.3.2 天然气的质量应符合：

(1) 《天然气》GB 17820 中一类气或二类气的有关规定。

(2) 具有可察觉的臭味。天然气中加臭剂的最小量应使人在天然气泄漏到空气中达到爆炸下限的 20%时能够察觉。加臭剂质量及添加量的检测应符合《城镇燃气加臭技术规程》CJJ/T 148 的有关规定。

2.3.3 噪声应符合《声环境质量标准》GB 3096、《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

2.3.4 抗震设计应符合《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 的有关规定。

2.3.5 站内应设置自控系统，应包括工艺过程控制系统、可燃气体检测报警系统和紧急切断系统，并宜作为燃气输配数据采集监控系统的远程端。其设置要求应符合 GB 51102 的有关规定。

2.4 室内燃气系统

2.4.1 燃气表、燃气燃烧器具、燃气锅炉等，应根据使用燃气类别及其特性、安装条件、工作压力和用户要求等因素选择。

2.4.2 燃气引入管不得敷设在卧室、卫生间、易燃或易爆品的仓库、有腐蚀性介质的房间、发电间、配电间、变电室、不使用燃气的空调机房、通风机房、计算机房、电缆沟、暖气沟、烟道和进风道、垃圾道等地方。

2.4.3 室内燃气管道应采用明设，不得穿越卧室、起居室等场所。燃气管道与电气设备、相邻管道之间的净距应符合 GB 50028 及 CJJ 94 的规定。

2.4.4 应当安装燃气泄露报警切断装置等燃气泄露安全保护设施。

2.5 燃气采暖锅炉

2.5.1 家用燃气壁挂炉的设置应符合下列要求：

(1) 应具有熄火保护装置和排烟设施；半密闭自然排气式燃具，应具有防倒烟装置；

(2) 应设置在通风良好的走廊、阳台、厨房或其他非居住房间内，设置的房间应直接与室外相通，严禁设置在卧室；

(3) 设置在可燃或难燃的墙壁上时，应采取有效的防火隔热措施；

(4) 排烟管伸出有效长度不小于 50mm；

(5) 燃具与排烟管，排烟管之间连接时，应做好气密，搭接长度不小于 30mm，用耐热铝箔胶带密封好，防止漏气；

(6) 穿墙处做好隔热填充和防水；

(7) 不符合规范要求的场所严禁安装使用天然气。

2.5.2 采用容积式燃气锅炉提供热源的，其设计与设置应符合《锅炉房设计规范》GB 50041、《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

2.5.2 锅炉额定热效率不应低于《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。当供热系统的设计回水温度小于或等于 50℃时，宜采用冷凝式锅炉。当采用真空热水锅炉时，最高用热温度宜小于或等于 85℃。

2.5.3 燃气锅炉的烟道上应装设防爆门，防爆门的位置应有利于泄压，当爆炸气体有可能危及操作人员的安全时，防爆门上应装设泄压导向管。

2.6 采暖管道系统

2.6.1 采暖管道系统选材应根据其工作温度、工作压力、使用寿命、施工与环保性能等因素，经综合考虑和技术经济比较后确定，其质量应符合有关国家现行标准的规定。

2.6.2 区域燃气锅炉供暖系统采用变流量水系统时，循环水泵宜采用变速调节控制，其耗电输热比应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定。

2.6.3 户式燃气炉采暖时，应具有防冻保护、室温调控功能，并应设置排气、泄水装置。

2.6.4 户式供暖水系统宜装设阻垢装置，供暖水质应符合《采暖空

调系统水质》GB/T 29044 的规定。

2.7 配套电网改造

严格执行山东省委办公厅省政府办公厅《2017 年环境保护突出问题综合整治攻坚方案》（鲁厅字〔2017〕35 号）要求，协调电力部门做好配套电网的改造升级和变电站的增容改造，确保电力供应和安全运行。

2.8 室内电气线路

2.8.1 电供暖设备的电源应设置引接自户内配电箱的专用供电回路。

2.8.2 电源线应采用铜芯绝缘线，断路器、导线规格选择应符合《民用建筑电气设计规范》JGJ 16、《住宅设计规范》GB 50096 及所在城市住宅建设标准管理规定。

2.8.3 线路明敷时，开关、插座、管路与线槽应固定牢固、美观。电源插座安装时应严格按相线、中性线、保护零线的标识要求进行连接。线路穿墙体时，应设保护管。敷设在卫生间潮湿场所的缆线宜采用双重绝缘缆线，卫生间内的电源线路出线口或接线盒不应设置在 2 区以内。

2.8.4 配电线路的连接处均应涮锡或压接，接线端子应拧紧，严禁虚接。

2.8.5 室外敷设的电气线路应避免因强烈日光辐射、浸水、腐蚀性或污染物质等外部影响对布线系统带来损害；并按-25℃环境温度，

选择室外明敷的缆线。

2.9 室外电气系统

2.9.1 电供暖设备使用的电源回路应设置短路、过负荷、剩余电流动作保护电器；应根据建筑物防雷类别采取相应的防雷措施。

2.9.2 控制器均应配置标准化通讯接口，开放接口通讯协议编码表。

2.9.3 各种线路的选择及敷设应符合产品要求外，还应符合下列规定：

(1) 通讯及信号传输线路应与交流电源线路分开敷设，其间距不满足抗干扰要求时，应选择屏蔽导线或采用金属导管保护等措施；

(2) 地面管线不应敷设在地面辐射供暖加热水管排布区域，避免与之靠近或上下平行敷设；

(3) 室外机至室内的连接、控制与传输线路、传感器线路、阀门控制线路，宜采用双重绝缘缆线。

2.10 电采暖设备安装

2.10.1 室外设备安装应符合下列规定：

(1) 应校核设备运行重量对屋面结构荷载、墙体承重能力以及屋面防水的影响；

(2) 设备安装在地面时，应有足够强度的水平基础；

(3) 安装在屋顶上的设备，其基础应设置在结构楼板上，上皮高于屋面不应小于 300mm；

(4) 有震动的设备应采取减震措施；

(5) 室外主机、配电箱（柜）、水泵等机电设备应具备相应的防护措施；

(6) 设备应有防雷保护和安全接地措施。

2.10.2 设置在室内的制冷剂-水换热装置、水箱等设备的安装位置，安装时应符合下列规定：

(1) 暗埋管道不应有任何形式的接头；

(2) 管道及其保温材料应便于检修。

2.10.3 采用空气源热泵系统供暖，应根据供暖热负荷选择机组，热泵制热性能应符合《低环境温度空气源热泵(冷水)机组》GB/T25127.2 的规定。

2.10.4 空气源热泵机组可为热风 and 热水型，优先选用热风型。如选用热水型，宜选用低温辐射方式。

3 工程验收

3.1 一般规定

3.1.1 工程竣工验收工作由建设单位负责组织。

3.1.2 工程竣工资料的收集、整理工作应与工程建设过程同步，工程建设完工后应及时做好汇总和移交工作。

3.1.3 验收前应具备下列条件：

(1) 完成工程设计文件和施工承包合同规定的各项内容；

(2) 施工单位在工程完工后对工程质量自检合格，并提出工程竣工报告；

(3) 工程资料应规范、完整，并签字齐全有效；

(4) 工程中使用材料的检验报告齐全、有效；

(5) 设备调试合格；

(6) 专业检测单位出具的检测报告齐全、有效。

3.1.4 工程验收应符合下列要求：

(1) 验收材料内容应完整、准确、有效；

(2) 按照设计、竣工图纸对工程进行现场检查，竣工图应真实、准确，符合要求；

(3) 设施和设备的安装符合设计的要求，无明显的外观质量缺陷，操作可靠，保养完善；

(4) 对工程质量有争议、投诉和检验多次才合格的项目，应重点

验收；必要时，可打开隐蔽工程，进行检验、复查。

3.2 燃气系统

3.2.1 燃气工程竣工验收应符合《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ 33、《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 的规定。

3.2.2 建设单位应当严格按照规定的验收标准、规范、程序组织燃气工程竣工验收。

3.2.3 管道燃气经营企业作为管道燃气工程的接收、供气单位，应当参加燃气工程竣工验收，并对验收中发现的问题以及可能对今后接收、供气工作存在的影响提出意见，保证燃气工程移交工作的顺利进行。

3.2.4 建设单位编制的建设项目竣工验收报告中应当包括燃气工程专项验收内容，并由建设单位以及燃气工程的设计、施工、监理等有关单位的负责人签字并加盖单位公章。

3.2.5 建设工程项目(含管道燃气工程)经竣工验收合格并办理竣工验收备案手续后，建设单位方可将其中的燃气工程移交管道燃气经营企业。

3.3 采暖系统

3.3.1. 管道、配件、辅助设备和散热器竣工验收符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的规定。

3.3.2 低温热水地板辐射采暖系统竣工验收符合《辐射供暖供冷技

术规程》JGJ142 的规定。

3.3.3 通风与空调工程的竣工验收符合《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 的规定。

3.4 电气系统

3.4.1 配电箱（柜）、开关插座、断路器、配管（槽）及穿线工程的验收应严格执行《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 标准要求。

3.4.2 接地（PE）或接零（PEN）支线必须单独与接地（PE）或接零（PEN）干线相连接，不得串联连接。

3.4.3 热泵、空调等低压电气设备的整体运转、调试、验收应符合现行国家标准《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243 及有关山东省工程建设标准的相关规定。

3.4.4 热泵、空调、电暖器、开关插座等低压电器设备必须具有生产许可证或国家强制性认证标志（3C 认证）。

4 安全运行管理

4.1 一般规定

4.1.1 供气、供电单位为安全运行管理的责任主体。

4.1.2 供气、供电单位应建立、健全安全生产运行管理制度及运行、维护、抢修操作规程。

4.1.3 供气、供电单位应配备专职安全管理人员，抢修人员，定期进行巡查、检测、维修和维护，确保安全运行。

4.2 燃气系统

4.2.1 供气单位应确保气源安全、稳定供应。应根据当地天然气供应的实际情况，科学调度供用气计划，合理制定应急供气方案，实时监测和报告上游供气，承担相关应急任务。

4.2.2 燃气设施的运行、维护和抢修严格执行《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ 51 的规定。

4.2.3 用户燃气设施的维护和检修应由具备燃气维修专业技能的单位及专业人员进行，入户检查应每 2 年不少于 1 次，严格检查相关设施，确保用户用气安全。

4.2.4 因调压装置、安全切断装置失效而导致压力超过下游燃气设施的设计压力的，应对超压影响区全面检查，排除隐患后方可恢复供气。

4.2.5 供气单位应建设燃气应急储备设施，满足不少于 3 日的用气量。

4.3 燃气采暖锅炉

4.3.1 锅炉运行前，应对锅炉和辅助设备进行检查，检查应符合《城

镇供热系统运行维护技术规程》CJJ88 的规定。

4.3.2 锅炉、辅助设备、电气、仪表一级监控系统应达到正常运行条件，锅炉的报警、熄火保护、连锁保护装置运行前应经检验合格。

4.3.3 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。

4.3.4 供热期间锅炉及辅助设备应定期检查，并及时维护、保养。

4.3.5 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。

4.3.6 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。正常停炉、热备用停炉、紧急停炉程序应符合 CJJ 88 的规定。

4.4 电暖设备

4.4.1 热泵、空调（水系统）采暖系统首次运行注水前应充分排气。系统每年首次运行时，需确保户外户内阀门开启到位，过滤器无堵塞，立管进回水放气通畅，加热管内无气堵。

4.4.2 热泵、空调（水系统）机组内所有安全保护装置均在出厂前设定完毕，切勿自行拆装或调整。应定期检查机组电源及电气系统的接线是否牢固，电器元件是否有动作异常，如有异常应及时维修或更换。

4.4.3 应经常检查水系统的补水、水箱安全阀、液位控制器和排气

装置是否工作正常，水管路及各个接头是否渗漏，如有损坏应及时维修或更换。

4.4.4 热泵、空调（水系统）采暖系统应进行充水养护，在有冻结危险的场合应采取保温措施。

4.4.5 电暖器必须使用各项技术指标符合标准带地线的三孔插座，通电取暖过程中禁止覆盖；油汀式电暖器通电取暖过程中严禁上下倒置或放倒；浴室用电暖器，应选用快速高效电暖器，并具有防水、防淋溅功能。

4.5 供热设施

4.5.1 用热分户计量装置或者入户端口以外的供热经营设施的维修、养护、更新责任，由供热企业承担。用户自有供热设施的养护、维修、更新责任，由用户承担。

4.5.2 供热企业应当对其负责管理的供热设施进行定期检查和维护，保证其在使用期内安全稳定运行。

4.5.3 供热企业应当建立健全安全生产责任制。对高温高压等重要供热设施，应当按照规定设置明显的安全警示标志。

4.5.4 供热企业应当制定供热事故抢险抢修应急预案，并定期进行演练。供热企业发现供热事故或者接到供热事故报告后，应当立即组织抢险抢修，并同时报告供热主管部门。用户自有供热设施发生泄漏等紧急情况，给其他用户正常供热造成影响，供热企业需要入户抢修作业的，

相关用户、物业服务企业等应当予以配合。