ICS 91.140.99
P 46

GDGCC

广东省燃气采暖热水炉商会团体标准

T/GDGCC 6 —2019

燃气采暖热水炉供暖系统节能评价

Energy-saving evaluation for gas-fired heating and hot water combi-boilers heating system

2019-11-28 发布　　2019-12-28 实施

广东省燃气采暖热水炉商会　发布

本标准版权归广东省燃气采暖热水炉商会所有。除了用于国家法律或事先得到广东省燃气采暖热水炉商会文字上的许可外，不许以任何形式再复制该标准。

广东省燃气采暖热水炉商会地址：广东省广州市经济技术开发区东区宏明路宝盛大厦 508 室

邮政编码：510730　　电话：020-82003613

网址：www.gdgcc.org　　邮箱：gdccly@vip.126.com

前言

根据广东省燃气采暖热水炉商会发布的《关于<燃气采暖热水炉供暖系统节能评价> 团体标准的立项公告》（粤壁挂炉〔2016〕118 号）的要求。由广州迪森家居环境技术有限公司会同有关单位总结实践经验，参考有关国内、外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制而成。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 评价指标。

评价指标中的具体指标分为控制项、一般项、优选项三类。其中，控制项为评价燃气采暖热水炉供暖系统实现节能的必备条款；一般项主要指评价实现节能水平程度的指标；优选项主要指评价实现节能水平程度的优秀指标。

本标准由广东省燃气采暖热水炉商会提出。

本标准由广东省给热供暖标准化技术委员会归口。

本标准主编单位：广州迪森家居环境技术有限公司

本标准参编单位：广东万和热能科技有限公司、深圳市海顿热能技术有限公司、中山市羽顺热能技术设备有限公司、广东美的厨卫电器制造有限公司、广东诺科冷暖设备有限公司、阿诗丹顿燃具有限公司、东莞市艾瑞科热能设备有限公司、浙江衢州杰晟热能科技有限公司、国家燃气用具质量监督检验中心（佛山）、重庆温馨时代暖通设备有限公司、北京瑞帝安热能技术有限公司。

本标准主要起草人员：熊磊明、孙颖楷、李军、田建均、陈群、舒志新、梁华明、刘景冬、吴勇勇、张师林、郭春雨、李伟、谢毓玟。

本标准主要审查人员：黄开云、李茂东、陈恩鉴、符若文、邓庆光。

目次

1　总则.....1
2　术语.....2
3　基本规定.....3
3.1　基本要求.....3
3.2　供暖系统节能评价与等级划分.....3
4　评价内容.....5
4.1　散热器末端.....5
4.2　地暖末端.....10
本标准用词说明.....134
引用标准名录.....15
附：条文说明.....16

1 总则

1.1 为贯彻执行节约资源和保护环境的基本国策，引导采用先进适用的燃气采暖热水炉，推动家居环境的可持续发展，规范燃气采暖热水炉供暖系统的节能评价，编制本标准。

1.2 本标准应统筹考虑全寿命周期内，安全、节能、节材、经济、保护环境和满足功能需求之间的关系。

1.3 低氮排放的评价应符合国家和当地的法律法规与相关标准，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.4 本标准适用于燃气采暖热水炉供暖系统的节能评价。

1.5 燃气采暖热水炉供暖系统的节能评价除应符合本标准外，还应符合 GB25034 和 CJ/T395 的有关规定。

2 术语

2.1 GB25034、CJ/T395 和 GB50736 界定的以及下列术语适用于本标准。

2.2 燃气采暖热水炉供暖系统 gas-fired heating and hot water combi-boiler heating system

以燃气采暖热水炉为热源设备，水作为热媒向建筑物供暖的系统。（以下简称“供暖系统”）

2.3 温控器 thermostat

根据室内温度变化而动作，并用以保持室内所需温度的自动控制装置。

2.4 室外温度补偿装置 outdoor temperature compensating device

可根据室外温度进行自动调节燃气采暖热水炉出水温度的控制装置。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1 本标准分为散热器末端评价和地暖末端评价。

3.1.2 本标准应以燃气采暖热水炉供暖系统为对象。

3.1.3 应以经济、环保和适用的原则确定供暖系统节能评价。

3.1.4 供暖系统节能评价需提供下列资料：

1 材料质量证明文件或检测报告；

2 燃气采暖热水炉检测报告，专项分析报告；

3 燃气采暖热水炉供暖系统安装施工文件；

4 调试运行记录文件和培训记录文件。

3.2 供暖系统节能评价与等级划分

3.2.1 供暖系统节能项目评价指标体系由安全环保、设计方案、节能节材、安装施工、供暖效果和运行维护六类指标组成。

3.2.2 供暖系统评价指标分为控制项、一般项、优选项三类。控制项为必要条件，应全部满足要求，按满足一般项和优选项的程度,供暖系统的节能评价标准分为五个等级,等级按表 1 确定。

3.2.3 依据指标的优异程度进行评分,在指标评价中，没有扣分即为得分,评价得分汇总详见表 2、表 3。

3.2.4 本标准中定性条款的评价结论为通过或不通过；对有多项要求的条款，各项均符合要求时方能通过，定量条款的要求由具有资质的机构认定。

表 1 划分节能水平等级的分数要求

等级	得分		等级说明
	一般项	优选项	
1	≥70	≥40	1 星
2	≥80	≥40	2 星
3	≥80	≥60	3 星
4	≥90	≥60	4 星
5	≥90	≥80	5 星

表 2　散热器末端得分汇总表

指标名称	控制项数	一般项分数	优选项分数
安全环保	4	15	30
设计方案	1	21	20
节能节材	2	10	50
安装施工	2	24	0
供暖效果	1	17	0
运行维护	1	13	0

合计	11	100	100

表 3　地暖末端得分汇总表

指标名称	控制项数	一般项分数	优选项分数
安全环保	4	15	30
设计方案	2	25	20
节能节材	1	5	50
安装施工	2	24	0
供暖效果	1	18	0
运行维护	1	13	0
合计	11	100	100

4 评价内容

4.1 散热器末端

项目名称：						
序号	指标名称	分项名称	评价内容、标准分值	评价方法	控制项合格/不合格评分项评价得分	备注
4.1.1	安全环保	控制项	1、燃气采暖热水炉与燃气管道连接管道应符合《城镇燃气设计规范》GB50028对室内燃气管道的要求。 2、燃气采暖热水炉 NOx 排放量应符合当地的相关法律规和标准规定。 3、燃气采暖热水炉应符合《燃气采暖热水炉》GB25034 和《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T395 的要求。 4、采暖散热器表面释放到空气中污染物的量应符合《环境标志产品技术要求采暖散热器》HJ508 的要求。	1、现场检查。 2、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 3、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 4、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。		
		一般项	5、燃气采暖热水炉运行时噪声小于 55dB（A），分值为 5 分。 6、燃气采暖热水炉极限热输入时 $CO_{\alpha=1}$ 排放浓度低于 0.08%，分值为 5 分。 7、供暖系统中燃气采暖热水炉的冷凝水，应经过冷凝液收集后排放或经中和处理装置处理后排放。经中和处理装置处理后的冷凝液 PH 值应在 6.5～8.5 范围内。当冷凝水排放管有冻结风险时需做保温处理，分值为 5 分。	5、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 6、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 7、现场检查。		

		优选项	8、燃气采暖热水炉极限热输入时 $CO_{\alpha=1}$ 排放浓度小于等于 0.06%，分值为 5 分；每降低 0.01%加 2 分，总分不超过 15 分。 9、燃气采暖热水炉运行时噪声小于等于 50dB（A），分值为 5 分；噪声小于等于 45dB（A）时，分值为 15 分。	8、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 9、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。		
4.1.2	设计方案	控制项	1、散热器的选择和布置应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的要求。	1、现场检查。		
		一般项	2、燃气采暖热水炉选型应根据供暖负荷计算结果以经济为原则进行选择，散热器散热量的计算应大于房间的供暖热负荷，且不宜超过房间供暖热负荷的 20%，分值为 4 分。 3、供暖系统应能自动排气，在管道高处、散热片和集分水器处应安装手动排气阀或自动排气阀，分值为 4 分。 4、供暖系统设计应进行水力计算保证供暖系统水力平衡，应通过系统优化，或是告知客户合理使用的形式，避免客户使用不当导致燃气采暖热水炉频繁启停，分值为 4 分。 5、供暖系统水流量不应小于燃气采暖热水炉供暖系统设计的工作流量的 90%，并且不能大于管道允许的最大值，分值为 4 分。 6、散热器安装方式采用章鱼接法，分值为 5 分。	2、检查设计计算书。 3、现场检查。 4、检查设计计算书和现场询问。 5、现场检查。 6、现场检查。		
		优选项	7、燃气采暖热水炉带有室外温度补偿功能，分值为 5 分。 8、供暖系统的散热器进口安装自动恒温阀组，分值为 5 分。 9、供暖系统安装温控器，分值为 10 分。	7、现场检查。 8、现场检查。 9、现场检查。		

4.1.3	节能节材	控制项	1、在燃气采暖热水炉供暖系统中严禁采用低于《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 中的 2 级能效。 2、采暖散热器的金属热强度应符合《环境标志产品技术要求采暖散热器》HJ508 的要求。	1、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 2、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。		
		一般项	3、采暖散热器的金属热强度应符合《环境标志产品技术要求采暖散热器》HJ508 的基础上，金属热强度每提高 2%加分值 1 分，最高得分 5 分。 4、采暖管道经过不采暖房间或室外时应进行保温处理，混凝土包覆的管道应进行保温处理，分值为 5 分。	3、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 4、现场检查。		
		优选项	5、燃气采暖热水炉采用调速风机节能技术，分值为 10 分。 6、燃气采暖热水炉采用自动调速水泵节能技术，分值为 5 分。 7、供暖系统废旧物资回收利用率达到 80%以上，分值为 5 分。 8、供暖系统使用水泵的电机应符合《小功率电动机能效限定值及能效等级》GB25958 的 2 级标准，分值为 10 分。 9、在供暖系统中采用符合《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 中的 1 级能效，分值为 20 分。	5、检查燃气采暖热水炉主要配件清单。 6、检查燃气采暖热水炉主要配件清单。 7、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 8、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 9、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。		
4.1.4	安装施工	控制项	1、供暖系统应接地良好，其接地措施应符合国家现行有关标准规定。 2、燃气采暖热水炉烟囱的安装应按照生产企业规定安装，排烟管道无泄漏。	1、现场检查。 2、现场检查。		

		一般项	3、施工安装前应有完善的施工图纸与技术文件，分值为 4 分。 4、供暖系统安装施工应有相应的施工安装记录，分值为 4 分。 5、施工安装过程中的隐蔽工程，应有单独的隐蔽工程安装记录并附有必要的照片，分值为 3 分。 6、供暖系统安装完毕后，应由专业人员进行验收后方可交付给用户使用，分值为 4 分。 7、供暖系统安装完毕后，与热源进行联合试运转和调试，试运转和调试结果应符合设计要求，分值为 3 分。 8、燃气采暖热水炉的本体安装位置合理留有维护保养空间，在燃气采暖炉下部地面最低点应设排水地漏或相应措施，分值为 3 分。 9、燃气采暖热水炉供暖管道安装完成后应进行管道清洗，排除管道内的杂质并进行试压，分值为 3 分。	3、检查相应的图纸文件。 4、检查施工安装记录。 5、检查隐蔽工程施工记录和照片。 6、检查验收记录。 7、检查试运行记录。 8、现场检查。 9、检查安装调试记录及管道清理记录。		
		优选项				
4.1.5	供暖效果	控制项	1、供暖系统的房屋室内平均温度不低于 16℃。	1、现场测量。		
		一般项	2、供暖系统不能影响到人的正常起居生活，如果用户可能触及的末端温度过高，可能烫伤用户，则应增加防护措施，分值为 5 分。 3、供暖系统应正常的融入到家居环境中，不应妨碍用户的正常生活与活动，分值为 2 分。 4、供暖系统运行稳定，并且室内平均温度与设计室内平均温度偏差不大于 2℃，分值为 10 分。	2、检查用户投诉记录查看是否有相关投诉记录。 3、现场检查。 4、现场检查。（燃气采暖热水炉连续稳定运行 1h 以上，如装有温控器则以温控器的设置温度代表设计室内平均温度，如未装温控器则以设计计算书内的设计温度为代表设计室内平均温度。）		

		优选项				
4.1.6	运行维护	控制项	1、采暖季供暖前应对燃气采暖炉系统的控制和安全装置进行检查。	1、检查相关记录文件。		
		一般项	2、应对用户进行使用、保养等多方面进行培训，用户需遵循燃气采暖热水炉操作规程使用燃气采暖热水炉，分值为5分。 3、燃气采暖热水炉运行时应由厂家授权的人员定期的对燃气、烟气、电气和水系统按说明书的规定进行清理检查，分值为5分。 4、应针对用户制定持续的燃气采暖热水炉节能知识科普宣传的计划，每年定期发放、张贴宣传材料，分值为3分。	2、现场检查及检查用户培训记录。 3、检查清理记录和照片资料。 4、检查宣传资料材料和宣传活动的照片。		
		优选项				
控制项合格总数：			一般项评价总分：		优选项评价总分：	
评价人员签字： 评价日期：						

4.2 地暖末端

项目名称：						
序号	指标名称	分项名称	评价内容、标准分值	评价方法	控制项合格/不合格评分项评价得分	备注
4.2.1	安全环保	控制项	1、燃气采暖热水炉与燃气管道连接管道应符合《城镇燃气设计规范》GB50028对室内燃气管道的要求。 2、燃气采暖热水炉 NOx 排放量应符合当地的相关法律规和标准规定。 3、燃气采暖热水炉应符合《燃气采暖热水炉》GB25034 和《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T395 要求。 4、地面辐射供暖加热管材料和壁厚的选择和设计应符合《民用建筑供暖通风与空调设计规范》GB50736 的要求。	1、现场检查。 2、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 3、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 4、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。		
		一般项	5、燃气采暖热水炉运行时噪声小于 55dB（A），分值为 5 分。 6、燃气采暖热水炉极限热输入时 $CO_{\alpha=1}$ 排放浓度低于 0.08%，分值为 5 分。 7、供暖系统中冷凝炉的冷凝水，应经过冷凝液收集后排放或经中和处理装置处理后排放。经中和处理装置处理后的冷凝液 PH 值应在 6.5～8.5 范围内，当冷凝水排放管有冻结风险时需做保温处理，分值为 5 分。	5、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 6、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 7、现场检查。		

		优选项	8、燃气采暖热水炉极限热输入时 $CO_{\alpha=1}$ 排放浓度低于 0.06%，分值为 5 分；每降低 0.01%加 2 分，总分不超过 15 分。 9、供暖系统运行时噪声低于 50dB（A），分值为 5 分；噪声小于等于 45dB（A）时，分值为 15 分。	8、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 9、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。		
4.2.2	设计方案	控制项	1、地面辐射供暖的辐射体表面平均温度应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的相关要求。 2、低温热水系统的加热管系统设计应符合《地面辐射供暖供冷技术规程》JGJ142 的相关要求。	1、现场检查。 2、检查设计文件。		
		一般项	3、燃气采暖热水炉选型应根据供暖负荷计算结果以经济为原则进行选择，地暖管散热量的计算应大于房间的供暖热负荷，且不宜超过房间供暖热负荷的 20%，分值为 4 分。 4、供暖系统应能自动排气，管道高处和集分水器处应安装手动排气阀或自动排气阀，分值为 4 分。 5、供暖系统设计应进行水力计算保证供暖系统水力平衡，应通过系统优化，或是告知客户合理使用的形式，避免客户使用不当导致燃气采暖热水炉频繁启停，分值为 4 分。 6、供暖系统各支路水流量不应小于供暖系统设计的工作流量的 90%，并且不能大于管道允许的最大值，分值为 4 分。 7、地面辐射供暖系统宜采用带混水功能的集分水器或可配置去耦罐或换热器等二次系统分配装置以达到水力平衡要求，保证热源与末端各自有利的运行工况；并需配置联动装置控制二次侧水泵的启停，分值为 5 分。 8、供回水温差不宜大于 10℃且不宜小于 5℃。民用建筑供水温度宜采用 35℃～45℃，分值为 4 分。	3、检查设计计算书。 4、现场检查。 5、检查设计计算书和现场询问。 6、现场检查。 7、现场检查。 8、现场检查。		
		优选项	9、燃气采暖热水炉带有室外温度补偿功能，分值为 5 分。 10、供暖系统配有室内温控器，分值为 15 分。	9、现场检查。 10、现场检查。		
4.2.3	节能节	控制项	1、在供暖系统中严禁采用低于《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能	1、生产厂家提供有资质的机		

	材		效限定值及能效等级》GB20665 中的 2 级能效。	构出具的检测报告。		
		一般项	2、供暖管道经过不供暖房间或室外时应进行保温处理，混凝土包覆的管道应进行保温处理，分值为 5 分。	2、现场检查。		
		优选项	3、燃气采暖热水炉采用调速风机节能技术，分值为 10 分。 4、燃气采暖热水炉采用自动调速水泵节能技术，分值为 5 分。 5、供暖系统废旧物资回收利用率达到 80%以上，分值为 5 分。 6、供暖系统使用水泵的电机应符合《小功率电动机能效限定值及能效等级》GB25958 的达到 2 级能效标准，分值为 10 分。 7、在供暖系统中采用高于《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 中的 1 级能效，分值为 20 分。	3、检查燃气采暖热水炉主要配件清单。 4、检查燃气采暖热水炉主要配件清单。 5、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 6、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。 7、生产厂家提供有资质的机构出具的检测报告。		
4.2.4	安装施工	控制项	1、供暖系统应接地良好，其接地措施应符合国家现行有关标准规定。 2、燃气采暖热水炉烟囱的安装应按照生产企业规定安装，排烟管道无泄漏。	1、现场检查。 2、现场检查。		
		一般项	3、施工安装前应有完善的施工图纸与技术文件，分值为 4 分。 4、供暖系统安装施工应有相应的施工安装记录，分值为 4 分。 5、施工安装过程中的隐蔽工程，应有单独的隐蔽工程安装记录并附有必要的照片，分值为 4 分。 6、供暖系统安装完毕后，应由专业人员进行验收后方可交付给用户使用，分值为 3 分。 7、供暖系统安装完毕后，与热源进行联合试运转和调试，试运转和调试结果应符合设计要求，分值为 3 分。 8、燃气采暖热水炉的本体安装位置合理留有维护保养空间，在采暖炉下部地面最低点应设排水地漏或相应措施，分值为 3 分。 9、燃气采暖热水炉供暖管道安装完成后应进行管道清洗，排除管道内的杂	3、检查相应的图纸文件。 4、检查施工安装记录。 5、检查隐蔽工程施工记录和照片。 6、检查验收记录。 7、检查试运行记录。 8、现场检查。 9、检查安装调试记录及管道清理记录。		

			质并进行试压，分值为 3 分。			
		优选项				
4.2.5	供暖效果	控制项	1、供暖系统的房屋室内平均温度不低于 16℃。	1、现场测量。		
		一般项	2、供暖系统不能影响到人的正常起居生活，如果用户可能触及的末端温度过高，可能烫伤用户，则应增加防护措施，分值为 5 分。 3、供暖系统应正常的融入到家居环境中，不应妨碍用户的正常生活与活动，分值为 3 分。 4、供暖系统运行稳定，并且室内平均温度与设计室内平均温度偏差不大于 2℃，分值为 10 分。	2、检查用户投诉记录查看是否有相关投诉记录。 3、现场检查。 4、现场检查。（燃气采暖热水炉连续稳定运行 1h 以上，如装有温控器则以温控器的设置温度代表设计室内平均温度，如未装温控器则以设计计算书内的设计温度为代表设计室内平均温度。）		
		优选项				
4.2.6	运行维护	控制项	1、供暖季供暖前应对燃气采暖炉系统的控制和安全装置进行检查。	1、检查相关记录文件。		
		一般项	2、燃气采暖热水炉厂家应对用户进行使用、保养等多方面进行培训，用户需遵循燃气采暖热水炉操作规程使用燃气采暖热水炉，分值为 5 分。 3、燃气采暖热水炉运行时必须由厂家授权的人员定期的对燃气、烟气、电气和水系统按说明书的规定进行清理检查，分值为 5 分。 4、生产厂家应针对用户制定持续的燃气采暖热水炉节能知识科普宣传的计划，每年定期发放、张贴宣传材料，分值为 3 分。	2、现场检查及检查用户培训记录。 3、检查清理记录和照片资料。 4、检查宣传资料材料和宣传活动的照片。		
		优选项				
控制项合格总数：			一般项评价总分：		优选项评价总分：	
评价人员签字： 评价日期：						

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，本标准对条文要求严格程度不同的用词说明如下：

1)表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2)表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3)表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的；

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4)表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中制定应按其他有关标准执行的写法为：“应符合....的规定”或“应按....执行”。

引用标准名录

1《公共场所卫生检验方法第 1 部分：物理因素》GB/T18204.1
2《室内空气质量标准》GB/T18883
3《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
4 《燃气采暖热水炉》GB25034
5《小功率电动机能效限定值及能效等级》GB25958
6《城镇燃气设计规范》GB50028
7《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736
8《地面辐射供暖供冷技术规程》JGJ142
9《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T395
10《环境标志产品技术要求 采暖散热器》HJ508
11《燃气采暖热水炉供暖系统设计安装维护技术指导》T/GDGCC 4

广东省燃气采暖热水炉商会团体标准

燃气采暖热水炉供暖系统节能评价

T/GDGCC 6—2019

条文说明

目次

1　总则.....18
2　术语.....19
3　基本规定.....20
3.1　基本要求.....20
3.2　供暖系统节能评价与等级划分.....20
4　评价内容.....21

1 总则

1.1 随着我国经济的发展和居民生活水平的提高，燃气采暖热水炉进入快速发展阶段，燃气采暖热水炉的安装量不断增长，因此，通过对燃气采暖热水炉核心性能——节能指标的有效评价，能进一步提高燃气采暖热水炉供暖系统的节能环保水平，有效的推进节能减排工作的进行。

1.2 节能不能以牺牲用户的舒适来实现，燃气采暖热水炉供暖系统的节能应当建立在舒适性的基础之上。

1.3 我国对 NOx 的排放有严格的要求，各地方政府都出台了各地的排放标准。节能应与环保相统一。

1.4 规定了本标准的适用范围。

1.5 符合国家规定是参与供暖系统节能评价的前提条件。本标准未涵盖燃气采暖热水炉供暖系统应有的所有标准和技术要求，而是着重于节能相关的条款内容，主要包括节能、环保、安全、设计方案、供暖效果、安装施工、运行维保等方面。

2 术语

本章编列了本标准所采用的术语，分别参考了《燃气采暖热水炉》GB25034、《冷凝式燃气暖浴两用炉》CJ/T395、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 以及其他一些相关标准和规范。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1、3.1.2 条规定的是供暖系统节能评价的评价主体部分。
3.1.3 经济、环保、节能和适用是供暖系统节能评价的基本原则。
3.1.4 申请供暖系统节能评价应具备的相关技术档案，及相应的证明文件。

3.2 系统节能评价与等级划分

3.2.1、3.2.2 供暖系统节能评价共有 6 类指标，每类指标分为控制项，一般项和优选项。控制项为必须达到项，一般项和优选项根据指标优异程度进行评分。
3.2.3 通过调研得出供暖系统的评价等级和对应分值，依据指标的优异程度进行评分。在指标评价中，没有扣分即为得分，评价得分汇总详见下表。

表 1　散热器末端得分汇总表

指标名称	控制项数	一般项分数	优选项分数
安全环保	4	15	30
设计方案	1	21	20
节能节材	2	10	50
安装施工	2	24	0
供暖效果	1	17	0
运行维护	1	13	0
合计	11	100	100

表 2　地暖末端得分汇总表

指标名称	控制项数	一般项分数	优选项分数
安全环保	4	15	30
设计方案	2	25	20
节能节材	1	5	50
安装施工	2	24	0
供暖效果	1	18	0
运行维护	1	13	0
合计	11	100	100

4 评价内容

4.1 散热器末端

序号	指标名称	分项名称	评价内容说明	备注
4.1.1	安全环保	控制项	1、依据城镇燃气设计规范第10章的规定，室内管道、燃气计量、燃烧烟气排除等都应满足要求。 2、NOx排放量作为锅炉排放的重要指标，目前国内各地方都有各自的排放标准，燃气采暖热水炉的排放应满足当地的排放要求，否则不予施工安装。 3、GB25034和CJ/T395作为燃气采暖热水炉的国家标准和行业标准必须符合。 4、散热器在加热的条件下会散发出污染物质，散热器散发到室内的污染物质的含量应满足《环境标志产品技术要求采暖散热器》HJ508的要求。	
		一般项	5、噪声是燃气采暖热水炉的一项重要的指标，运行噪音直接影响到用户的使用体验GB25034规定要求运行噪声应小于65 dB（A），家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉节能环保认证规则要求运行噪声应小于55 dB（A），广东优质家用燃气采暖热水炉要求小于等于28kW运行噪音小于等于48 dB（A），大于28kW运行噪音小于等于52 dB（A）依据这三项标准进行规定噪声指标，在运行噪音小于55 dB（A）时为一般项，在运行噪音小于等于50 dB（A）时作为优选指标。 6、$CO_{\alpha=1}$的排放作为燃气采暖热水炉的一项重要指标，其既代表了排放的污染程度还一定程度上影响了燃气采暖热水炉的热效率，降低$CO_{\alpha=1}$排放最大限度上的节能环保，将$CO_{\alpha=1}$排放量低于0.08%时作为一般项指标，低于0.06%时作为优选指标。 7、供暖系统的冷凝水为酸性，所以只能收集后排放或经中和处理后直接排放，以免腐蚀金属排污管道。	
		优选项	8、$CO_{\alpha=1}$的排放作为燃气采暖热水炉的一项重要指标，其既代表了排放的污染程度还一定程度上影响了燃气采暖热水炉的热效率，降低$CO_{\alpha=1}$排放最大限度上的节能环保，将$CO_{\alpha=1}$排放低于0.06%时作为优选指标。 9、噪声是燃气采暖热水炉的一项重要的指标，在运行噪音小于等于50 dB（A）时作为优选指标，并且当运行噪	

			音小于等于 45 dB（A）时增加优选项得分。	
4.1.2	设计方案	控制项	1、散热器的安装、选型、布置直接影响供暖系统的效率，并影响到室内环境的舒适度。	
		一般项	2、燃气采暖热水炉选型直接关系到供暖系统的运行的稳定性，应根据供暖热负荷和热水热负荷综合考虑选择燃气采暖热水炉，散热器的散热量应大于房间供暖热负荷，但是也不宜过大造成资源浪费。 3、供暖系统如有积气系统水流不畅，会出现部分区域不热等现象，并且燃气采暖热水炉工况也不稳定。 4、供暖系统的水力不平衡会导致，供暖系统部分区域不热，当用户只开一组或两组散热器时可能出现工况不匹配的导致燃气采暖热水炉频繁启停。 5、水流量不足会系统供热不足，室内温度偏低，并且燃气采暖热水炉会出现频繁启停等不利现象，但是也不能超过管道的设计最高流量。 6、散热器采用章鱼接法，散热器之间互不干扰，维修方便，且供暖系统水力平衡更加好调节，不易出现水力失衡现象。	
		优选项	7、室外温度补偿功能能根据室外温度调节燃气采暖热水炉的负荷，燃气采暖热水炉工况更加稳定,在保证供暖舒适的条件下能有效的节能。 8、自动恒温阀和室内温控器可根据室内温度调节燃气采暖热水炉启停，避免室内温度过高导致能源浪费。	
4.1.3	节能节材	控制项	1、燃气采暖热水炉的效率越高是供暖系统越节能最直接的表现。 2、供暖散热器的金属热强度是衡量散热器散热性能的关键指标，金属热强度高可减少金属用量。	
		一般项	3、供暖散热器的金属热强度是衡量散热器散热性能的关键指标，金属热强度高可减少金属用量。 4、不供暖房间和室外管道进行保温可减少系统的不必要热损失，提高系统整体热效率。	
		优选项	5、风机调速可提高燃气采暖热水炉在低负荷时的热效率，并且低负荷时燃烧更加稳定，调速风机更加节能，鼓励系统使用调速风机。 6、自动调速水泵技术有稳定流量的功能，燃气采暖热水炉的燃烧工况会更加稳定和节能，并且自动调速水泵也更加节能，鼓励系统使用自动调速水泵。 7、从全生命周期出发考虑环保与节能，鼓励使用再生资源，减少不可再生资源的使用。 8、水泵作为燃气采暖热水炉的主要用电部件其效率也是节能的一部分，将水泵能效为 2 级定为优选指标。 9、燃气采暖热水炉的效率越高是供暖系统越节能最直接的表现，故将燃气采暖热水炉达到 1 级能效作为优选指标。	
4.1.4	安装施	控制项	1、供暖系统如未可靠接地会影响到燃气采暖热水炉的正常运行，而且还存在触电的危险。	

	工		2、烟囱的安装在燃气采暖热水炉安装中最易出现差错，所以此处特别强调烟囱的安装是否正确与排烟管道是否有泄露。	
		一般项	3、施工图纸是设计计算结果，是施工的依据，在施工前需应完成设计计算和图纸绘制作为施工依据，不能凭经验直接野蛮施工。 4、施工安装记录是作为是否正确施工安装的一项证明，是保证施工质量的一项措施，并且为后续改造时提供依据。 5、隐蔽工程由于施工完成后不易检查，需在施工时做好相关的记录和照片，确保隐蔽工程施工的正确和为后续改造时提供依据。 6、为确保燃气采暖热水炉安装合格，安全隐患被排除，需专业人员对燃气采暖热水炉的安装进行验收，确保燃气采暖热水炉供暖系统安全可靠。 7、供暖系统作为一个系统工程，并不是安装好就可以直接交给客户使用，在交付之前必须有专业的人员进行调试，试运行并且合格后方能交付给用户使用。 8、燃气采暖热水炉的本体安装经常出现维护保养空间不足导致后续的维护保养工作不易开展，此处特别强调安装时需留有足够的维护保养空间，在供暖系统设计安装维护技术指导中已有详细的要求。 9、系统管道内的杂质能影响到燃气采暖热水炉的正常运行，导致燃气采暖热水炉运行过程中产生异响，试压过程主要是排除系统管道微漏，具体要求参照 T/GDGCC 4《燃气采暖热水炉供暖系统设计安装维护技术指导》。	
		优选项		
4.1.5	供暖效果	控制项	1、供暖系统的主要目标便是加热房间达到舒适的温度，考虑到不同的人对温度要求不同，此处规定最低温度为16℃作为控制项，测试方法按照《公共场所卫生检验方法第 1 部分：物理因素》GB/T18204.1 的方法测量。	
		一般项	2、供暖系统管道如果温度过高，可能烫伤用户，则应增设防护措施保证用户不被烫伤。 3、燃气采暖热水系统作为家居环境中的一部分，不能明显的影响到家居环境，影响正常的生活活动。 4、室内平均温度如果过高会使得燃气采暖热水炉的能耗明显上升，规定室内平均温度与设计温度偏差不应大于2℃。	
		优选项		

4.1.6	运行维护	控制项	1、供暖季供暖前由于长时间未使用，燃气采暖热水炉供暖系统可能存在不可预知的故障，需在使用前进行一次全面的检查特别是安全装置，以免在第一次使用出现故障与事故。	
		一般项	2、供暖系统是否节能与用户的使用习惯有直接的关系，对用户进行培训是很好的解决用户由于不良习惯而导致系统不节能的重要手段，并且可避免由于操作失误而导致火灾等事故。 3、燃气采暖热水炉在使用过程中是需要定期的检查和清理使用过程中产生的污垢，以保证燃气采暖热水炉的效率。 4、用户一般都是非专业人员，对于燃气采暖热水炉的节能知识一般都比较匮乏，需要生产厂家不断的对用户进行节能科普宣传，达到供暖系统节能知识的普及，提高供暖系统的日常使用效率。	
		优选项		

4.2 地暖末端

序号	指标名称	分项名称	评价内容说明	备注
4.2.1	安全环保	控制项	1、依据城镇燃气设计规范第 10 章的规定，室内管道、燃气计量、燃烧烟气排除等都应满足要求。 2、NOx 排放量作为锅炉排放的重要指标，目前国内各地方都有各自的排放标准，燃气采暖热水炉的排放应满足当地的排放要求，否则不予施工安装。 3、GB25034 和 CJ/T395 作为燃气采暖热水炉的国家标准和行业标准必须符合。 4、GB50736 对地面辐射供暖的设计、材料等进行了全面的规定，不符合的材料可能导致散热效果差，使用寿命短。	
		一般项	5、噪声是燃气采暖热水炉的一项重要的指标，运行噪音直接影响到用户的使用体验 GB25034 规定要求运行噪声应小于 65dB（A），家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉节能环保认证规则要求运行噪声应小于 55 dB（A），广东优质家用燃气采暖热水炉要求小于等于 28kW 运行噪音小于等于 48 dB（A），大于 28kW 运行噪音小于等于 52 dB（A）依据这三项标准进行规定噪声指标，在运行噪音小于 55 dB（A）时为一般项，在运行噪音小于等于 50 dB（A）时作为优选指标。	

			6、$CO_{\alpha=1}$的排放作为燃气采暖热水炉的一项重要指标，其既代表了排放的污染程度还一定程度上影响了燃气采暖热水炉的热效率，降低$CO_{\alpha=1}$排放最大限度上的节能环保，将$CO_{\alpha=1}$排放量低于0.08%时作为一般项指标，低于0.06%时作为优选指标。 7、供暖系统的冷凝水为酸性，所以只能收集后排放或经中和处理后直接排放，以免腐蚀金属排污管道。	
		优选项	8、$CO_{\alpha=1}$的排放作为燃气采暖热水炉的一项重要指标，其既代表了排放的污染程度还一定程度上影响了燃气采暖热水炉的热效率，降低$CO_{\alpha=1}$排放最大限度上的节能环保，将$CO_{\alpha=1}$排放低于0.06%时作为优选指标。 9、噪声是燃气采暖热水炉的一项重要的指标，在运行噪音小于等于50 dB（A）时作为优选指标，并且当运行噪音小于等于45 dB（A）时增加优选项得分。	
4.2.2	设计方案	控制项	1、地暖系统的设计应符合GB50736此处特别强调了表面温度等重要指标。 2、地暖系统的设计应符合JGJ142的相关要求，此处特别强调了加热管道系统的设计。	
		一般项	3、燃气采暖热水炉选型直接关系到供暖系统的运行的稳定性，应根据供暖热负荷和热水热负荷综合考虑选择燃气采暖热水炉，地暖管的散热量的计算应大于房间的供暖热负荷，但是也不宜过大造成资源浪费。 4、供暖系统如有积气系统水流不畅，会出现部分区域不热等现象，并且燃气采暖热水炉工况也不稳定。 5、供暖系统的水力不平衡会导致，供暖系统部分区域不热。 6、水流量不足会系统供热不足，室内温度偏低，并且燃气采暖热水炉会出现频繁启停等不利现象，但是也不能超过管道的设计最高流量。 7、如果供暖系统设计工况与燃气采暖热水炉的最佳工况有冲突是采用二次供暖的方式可改变此种状况。 8、地暖管道设计宜使用大流量小温差，使得整个房间的温度更加的均匀、舒适，但是也不能过小。	
		优选项	9、室外温度补偿功能能根据室外温度调节燃气采暖热水炉的负荷，燃气采暖热水炉工况更加稳定，在保证供暖舒适的条件下能有效的节能。 10、室内温控器可根据室内温度启停燃气采暖热水炉，利用了房间的热惰性，使得燃气采暖热水炉减少启停次数，也能避免房间过热。是燃气采暖热水炉最有效的节能措施之一，分室控制需与采暖热水炉联动，避免水力失调。	
4.2.3	节能节材	控制项	1、燃气采暖热水炉的效率越高是燃气采暖热水炉供暖系统越节能最直接的表现。	
		一般项	2、不供暖房间和室外管道进行保温可减少系统的不必要热损失，提高系统整体热效率。	

		优选项	3、风机调速可提高燃气采暖热水炉在低负荷时的热效率，并且低负荷时燃烧更加稳定，调速风机更加节能，鼓励系统使用调速风机。 4、自动调速水泵技术有稳定流量的功能，燃气采暖热水炉的燃烧工况会更加稳定和节能，并且自动调速水泵也更加节能，鼓励系统使用自动调速水泵。 5、从全生命周期出发考虑环保与节能，鼓励使用再生资源，减少不可再生资源的使用。 6、水泵作为燃气采暖热水炉的主要用电部件其效率也是节能的一部分，将水泵能效为 2 级定为优选指标。 7、燃气采暖热水炉的效率越高是供暖系统越节能最直接的表现，故将燃气采暖热水炉达到 1 级能效作为优选指标。	
4.2.4	安装施工	控制项	1、供暖系统如未可靠接地会影响到燃气采暖热水炉的正常运行，而且还存在触电的危险。 2、烟囱的安装在燃气采暖热水炉安装中最易出现差错，所以此处特别强调烟囱的安装是否正确与排烟管道是否有泄露。	
		一般项	3、施工图纸是设计计算结果，是施工的依据，在施工前需应完成设计计算和图纸绘制作为施工依据，不能凭经验直接野蛮施工。 4、施工安装记录是作为是否正确施工安装的一项证明，是保证施工质量的一项措施。并且为后续改造时提供依据。 5、隐蔽工程由于施工完成后不易检查，需在施工时做好相关的记录和照片，确保隐蔽工程施工的正确和为后续改造时提供依据。 6、为确保燃气采暖热水炉安装合格，安全隐患被排除，需专业人员对燃气采暖热水炉的安装进行验收，确保供暖系统安全可靠。 7、供暖系统作为一个系统工程，并不是安装好就可以直接交给客户使用，在交付之前必须有专业的人员进行调试，试运行并且合格后方能交付给用户使用。 8、燃气采暖热水炉的本体安装经常出现维护保养空间不足导致后续的维护保养工作不易开展，此处特别强调安装时需留有足够的维护保养空间，在供暖系统设计安装维护技术指导中已有详细的要求。 9、系统管道内的杂质能影响到燃气采暖热水炉的正常运行，导致燃气采暖热水炉运行过程中产生异响，试压过程主要是排除系统管道微漏，具体要求参照 T/GDGCC 4《燃气采暖热水炉供暖系统设计安装维护技术指导》。	
		优选项		

4.2.5	供暖效果	控制项	1、供暖系统的主要目标便是加热房间达到舒适的温度，考虑到不同的人对温度要求不同，此处规定最低温度为16℃作为控制项，测试方法按照《公共场所卫生检验方法第 1 部分：物理因素》GB/T18204.1 的方法测量。	
		一般项	2、供暖系统管道如果温度过高，可能烫伤用户，则应增设防护措施保证用户不被烫伤。 3、燃气采暖热水系统作为家居环境中的一部分，不能明显的影响到家居环境，影响正常的生活活动。 4、室内平均温度如果过高会使得燃气采暖热水炉的能耗明显上升，规定室内平均温度与设计温度偏差不应大于2℃。	
		优选项		
4.2.6	运行维护	控制项	1、供暖季供暖前由于长时间未使用，供暖系统可能存在不可预知的故障，需在使用前进行一次全面的检查特别是安全装置，以免在第一次使用出现故障与事故。	
		一般项	2、供暖系统是否节能与用户的使用习惯有直接的关系，对用户进行培训是很好的解决用户由于不良习惯而导致系统不节能的重要手段，并且可避免由于操作失误而导致火灾等事故。 3、燃气采暖热水炉在使用过程中是需要定期的检查和清理使用过程中产生的污垢，以保证燃气采暖热水炉的效率。 4、用户一般都是非专业人员，对于燃气采暖热水炉的节能知识一般都比较匮乏，需要生产厂家不断的对用户进行节能科普宣传，达到供暖系统节能知识的普及，提高供暖系统的日常使用效率。	
		优选项		