

浙江省科技进步奖项目公示

一、项目名称：

燃气热水器节能环保创新技术研发与产业化

二、项目简介：

本项目属环境科学技术、工程热力学的交叉领域，旨在提高我国现有燃气热水器能源利用率，有效降低烟气排放中的污染物，提升燃气热水器使用舒适性。

本项目实施的主要科技内容包括：（1）发明一种风机比例阀联动技术，为业内首创。根据风机风压同步调整燃气量，使燃烧、排放更稳定。避免电磁线圈控制不精准的缺点，使燃烧一直处于最佳状态，一氧化碳排放低于国家标准限定值的 90%。（2）发明一种全预混平板不锈钢浮焰燃烧技术，采用分腔预混平板浮焰燃烧技术，使燃烧更充分，同时降低过剩空气系数，有效减少一氧化碳和氮氧化合物的排放，达到节能环保的效果。使燃烧更充分，同时降低过剩空气的供给量，有效减少一氧化碳和氮氧化合物的排放，达到节能环保的效果。对比国标，热效率提升 3 个百分点，氮氧化物排放达到国家四级要求。（3）发明一种水流差压自动调节技术，采用双弹簧差压稳流技术，降低水流波动对出水温度的影响，避免因水流波动造成的燃烧不稳定，致使烟气排放不稳定。达到安全舒适、环保排放的效果，防止用户家水压过高导致浪费水源。（4）发明一种双气体报警联动技术，当检测到可燃气体超标时，切断燃气阀，燃气热水器报警并控制排风装置启动，将有害气体排出室内，能有效防止因室内燃气泄漏而导致的事故，真正起到安全联动防护。

本项研究成果已授权 5 项发明专利，论文 4 篇。所研制的燃气热水器，结构安全可靠，燃烧工况最佳且稳定，出水恒定舒适，高效节能，热效率从新国标的 89% 提高到 92% 以上。一氧化碳排放低于国家标准限定值的 90%，氮氧化物排放达到国家四级要求，各指标都远高于节能环保能效标准要求。

本项目研究成果的应用，在提高热水器安全舒适性的同时也提高了热效率，极大地降低了烟气排放对室外大气的环境污染，多项技术填补了国内空白。通过技术转化应用，2014~2016 年实现产品销售 31.2 万余台，销售收入 37270.2 万元，利润增加 6327.2 万元，税收增加 3811.1 万元。该项目成果上市以来，受到消费者的好评，成果获得 2014 年中国

轻工联合会轻工品牌竞争力优势产品奖、2016 年宁波科技进步二等奖、中国家电科技进步二等奖，经济效益和社会效益显著。

项目第一完成单位参与制定《家用快速燃气热水器 GB/T6932-2015》、《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 20665-2015》等国家标准，推动我国燃气热水器行业的发展。

三、第三方评价：

1、科技查新：项目技术经国家一级科技查新单位—“浙江省科技信息研究院”查新，结论：经分析比较，委托单位开发的燃气热水器节能环保创新技术，采用风机比例阀联动技术；全预混平板不锈钢浮焰燃烧有三混合腔；采用水流差压自动调节，双弹簧稳压，在上述所检文献中除委托单位发明的专利中有部分述及外，未见其他文献具体述及。

2、检测报告：项目经浙江方圆检测集团股份有限公司按照 GB/热水器标准检测，样品主要技术参数和基本性能指标均高于标准要求，热效率国家标准的 89%提高到 92%以上。一氧化碳排放低于国家标准限定值的 90%，氮氧化物排放达到国家四级要求。

3、科技成果鉴定：宁波市科技信息研究院组织专家对该项目进行了科技成果鉴定，鉴定委员会认为该项目所发明的技术处于国内领先水平，同意通过鉴定。专家建议：加大创新成果的推广应用。

4、用户评价：据九江市科泰商贸有限公司、宜春市袁州区城北龙马商行调查顾客反馈，应用项目技术的产品外观简洁大方，时尚感强。产品用料实在、出水快，安全可靠，是商场主打销售款，销售成绩喜人！

5、第三方市场证明：在中国质量委员会、全国用户委员会组织的全国燃气热水器满意度调查中，连续两年成为行业消费者第一满意的产品。

四、直接经济效益、推广应用情况和社会效益

1. 完成单位该项目近三年直接经济效益（单位：万元）

单位名称	2014 年			2015 年			2016 年		
	销售收入	税收	利润	销售收入	税收	利润	销售收入	税收	利润
宁波方太厨具有限公司	6740.0	772.1	397.2	17557.8	1655.6	4009.6	12972.4	1383.4	1920.4
合 计	6740.0	772.1	397.2	17557.8	1655.6	4009.6	12972.4	1383.4	1920.4

3. 社会效益和间接经济效益

- 1、高效节能：对比新国标，全负荷热效率提升 3 个百分点，半负荷提升 9 个百分点，大幅提高燃气的利用率。以该项目销售量估算，节约 4.2 亿立方米燃气。
- 2、减少污染：烟气中一氧化碳浓度低于国家标准 90%，氮氧化物排放能达到国家四级标准，保护人体健康，对减排、环境保护做出贡献。以该项目销售量估算，减少 5.5 吨 CO、2 万 m³N₂O_x。
- 3、舒适性：保证燃烧稳定、水流稳定，使水温保持在设定温度的±0.5℃，满足人们对燃气热水器舒适性的要求。
- 4、社会反响：在中国质量委员会、全国用户委员会组织的全国燃气热水器满意度调查中，方太燃气热水器连续两年成为消费者第一满意的产品。

五、主要完成人员情况：

排名	姓名	职称、职务	现从事专业	工作单位	二级单位	完成单位	对本项目技术创造性贡献
1	诸永定	高级工程师 / 研发副总裁	厨电产品战略规划开发管理	宁波方太厨具有限公司	技术中心	宁波方太厨具有限公司	1、本项目总负责人，负责本项目整体策划与方案的制定，确定项目总体方案和技术路线； 2、主要对本项目所有的创新点做出了贡献； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 90%以上。
2	徐德明	高级工程师 / 上海燃气研究所所长	燃气应用	宁波方太厨具有限公司	技术中心	宁波方太厨具有限公司	1、本项目主要负责人，负责本项目所有的技术开发，技术的产品化产业化； 2、是本项目所有创新点的贡献者； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 80%以上。
3	周高云	中级工程师 / 燃气热水器部部长	燃气应用	宁波方太厨具有限公司	技术中心	宁波方太厨具有限公司	1、本项目重要负责人，负责本项目所有的技术开发、技术的产业化； 2、是本项目第 2、4 创新点的贡献者； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 70%以上。
4	高平	教授	工程热物理	同济大学	机械与能源工程学院	同济大学	1、本项目燃烧器的重要负责人，负责本项目燃烧器的研究； 2、是本项目第 2 创新点的贡献

							者； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 70%以上。
5	卢志龙	中级工程师 / 燃气热水器工程师	燃气应用	宁波方太厨具有限公司	技术中心	宁波方太厨具有限公司	1、本项目燃烧器的重要负责人，负责本项目的技术研究； 2、是本项目第 2 创新点的贡献者； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 70%以上。
6	沈文权	中级工程师 / 燃气热水器工程师	燃气应用	宁波方太厨具有限公司	技术中心	宁波方太厨具有限公司	1、本项目结构的重要负责人，负责本项目技术的产业化； 2、是本项目第 4 创新点的贡献者； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 70%以上。
7	魏敦崧	教授	工程热物理	同济大学	机械与能源工程学院	同济大学	1、本项目燃烧器的重要负责人，负责本项目燃烧器的技术指导； 2、是本项目第 2 创新点的贡献者； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 70%以上。
8	洪波	中级工程师 / 燃气热水器工程师	电气设计	宁波方太厨具有限公司	技术中心	宁波方太厨具有限公司	1、本项目电气的重要负责人，负责本项目的产业化； 2、是本项目第 4 创新点的贡献者； 3、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 70%以上。
9	金晶	中级工程师 / 燃气热水器工程师	燃气应用	宁波方太厨具有限公司	技术中心	宁波方太厨具有限公司	1、本项目负责人，参与本项目所有的技术开发、技术的产业化； 2、在本项技术研究中的工作量占本人工作量的 70%以上。

六、完成人合作关系说明

本项目中涉及到的关键创新技术有宁波方太厨具有限公司与同济大学合作研发，具有自主知识产权。宁波方太厨具有限公司将研究技术成果应用于实际产品中，并可最终形成商品上市。

合作关系说明

宁波方太厨具有限公司与上海同济大学的《新型全预混燃烧器的研究》始于 2010 年年初。在初步接触与了解后，在 2010 年 4 月开始合同内容的编制草拟工作。在技术开发合同中明确了双方的责任与义务，方太出资让上海同济大学进行全预混燃烧器技术方面的研究，以方太为主导，同济配合方式进行。

具体合作经历如下

序号	合作时间	方式	产出	佐证材料
1	2010.4.20-2010.12.31	共同开发	新型全预混燃烧器的燃烧性能满足燃气热水器国标要求，能效等级达到 1 级，即在额定热负荷下热效率 \geq (额定热负荷下热效率 -4%)。燃烧烟气排放达到 $CO \leq 0.02\%$ ， $NOx \leq 0.004\%$ 。	合同样本及阶段评审报告

上述合作关系的描述真实，如有不符，愿意承担相应责任。

第一完成人签字：



第一完成单位（盖章）

七、主要完成单位情况：

排名	单位名称	对本项目科技创新和推广应用支撑作用情况
1	宁波方太厨具有限公司	<p>1、在技术创新上的贡献：自主研发了风机比例阀联动技术、全预混平板不锈钢浮焰燃烧技术、水流差压自动调节技术、风量可调式风机技术、双气体报警联动技术的集成技术，并在上述技术研发过程中，已申报 5 项发明专利。同时宁波方太厨具有限公司依托自身研发力量，通过技术创新转化并形成电子恒温燃气热水器产品。</p> <p>2、在项目推广应用上的贡献：宁波方太厨具有限公司是目前国内专注于高端厨房电器和集成厨房的研发、生产的企业。在中高端燃气热水器市场，方太属于行业领先企业。方太在全国设立了 63 个销售机构，销售网络覆盖除港、澳、台之外的所有省市。凭借在燃气热水器行业中的领先地位，迅速将项目技术转化成的产品在全国销售。宁波方太厨具有限公司是浙江燃气具协会副理事长单位，全国燃气热水器标准化工作组单位，是 GB 6932-2015 《家用燃气快速热水器》,GB 20665-2015 《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》的参编单位，为整个燃气热水器行业的升级换代和健康发展做出了贡献。</p>
2	同济大学	<p>同济大学与宁波方太厨具有限公司在燃烧器技术的理论研究和应用方面进行了长期的合作，在人员、设备、资料、场地等方面对合作项目给予充分支持，在项目实施过程中主要做了以下几方面的贡献：</p> <p>1、理论上的贡献：提出了一种全预混平板燃烧器减少腐蚀稳定燃烧、降低氮氧化合物的新思路，从理论上对空气燃气混合、燃烧现象进行了科学的研究,为全预混平板不锈钢浮焰燃烧技术应用提供了良好地理论基础。</p> <p>2、应用上的贡献：将全预混平板不锈钢浮焰燃烧技术转化为新型高效节能燃烧器，在燃烧器结构上给予科学指导，并在此技术的基础上，开发了新一代的燃气热水器产品。该产品对比国标，全负荷热效率提高 3 个百分点、半负荷提升 9 个百分点。烟气中一氧化碳浓度低于国家标准 90%，氮氧化物排放能达到国家四级标准，达到行业领先水平。</p>

八、推荐单位意见

经审查，该项目申报资料符合申报要求，同意推荐申报 2017 年浙江省科技进步奖二等奖。

九、知识产权证明目录（授权发明专利、植物新品种、软件著作权等）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家 (地区)	授权号	授权日期	权利人	发明人（培育人）
发明专利	一种燃气热水器中比例阀的控制装置	中国	ZL 201010573408.X	2012.8.29	宁波方太厨具有限公司	刘书锋、杨晓东、徐德明、茅忠群、诸永定
发明专利	一种燃烧器	中国	ZL 201010588626.0	2012.10.3	宁波方太厨具有限公司	周高云、卢志龙、徐德明、茅忠群、诸永定
发明专利	一种水稳压装置	中国	ZL 201010568920.5	2012.11.7	宁波方太厨具有限公司	刘书锋、杨晓东、徐德明、茅忠群、诸永定
发明专利	一种燃气热水器及其工作控制方法	中国	ZL 201410079720.1	2016.9.21	宁波方太厨具有限公司	洪波、沈文权、茅忠群、诸永定、周高云
发明专利	风量可调式风机及安装有该风机的热水器	中国	ZL 200810121570.0	2011.5.8	宁波方太厨具有限公司	茅忠群

十一、知情同意证明

(粘贴图片格式文件)

浙江省科学技术奖知情同意书

项目名称	燃气热水器节能环保创新技术研发与产业化		
项目完成人	诸永定, 徐德明, 周高云, 高乃平, 卢志龙, 沈文权, 魏敦崧, 洪波, 金晶		
论文名称	论文作者	未作为项目完成人的名单	知情同意签名
燃气热水器旁通管研究及选择方法	谭海、朱海龙、沈文权	谭海 朱海龙	谭海 朱海龙
燃气热水器稳流阀结构的研究	王菲、金晶、秦刚	王菲 秦刚	王菲 秦刚
燃气热水器燃烧振动原因分析及解决方法探讨	秦刚、卢志龙	秦刚	秦刚
不作为报奖完成人知情签名声明	我作为论文作者之一, 已知悉本人发表的论文作为浙江省科学技术奖的支撑材料, 同意使用, 本人不作为项目完成人报奖。		

浙江省科学技术奖知情同意书

项目名称	燃气热水器节能环保创新技术研发与产业化		
项目完成人	诸永定, 徐德明, 周高云, 高乃平, 卢志龙, 沈文权, 魏敦崧, 洪波, 金晶		
专利名称	发明人	未作为项目完成人的名单	知情同意签名
一种燃气热水器比例阀的控制装置	刘书锋、杨晓东、徐德明、茅忠群、诸永定	刘书锋	刘书锋
		杨晓东	杨晓东
		茅忠群	茅忠群
一种燃烧器	周高云、卢志龙、徐德明、茅忠群、诸永定	茅忠群	茅忠群
风量可调式风机及安装有该风机的热水器	刘书锋、杨晓东、徐德明、茅忠群、诸永定	刘书锋	刘书锋
		杨晓东	杨晓东
		茅忠群	茅忠群
一种水稳压装置	刘书锋、杨晓东、徐德明、茅忠群、诸永定	刘书锋	刘书锋
		杨晓东	杨晓东
		茅忠群	茅忠群
一种燃气热水器及其工作控制方法	洪波、沈文权、茅忠群、诸永定、周高云	茅忠群	茅忠群
不作为报奖完成人知情签名声明	我作为发明人之一, 已知悉本人的发明专利作为浙江省科学技术奖的支撑材料, 同意使用, 本人不作为项目完成人报奖。		