

# 2019 年浙江省科技进步奖推荐项目公示表

一、 项目名称：TYL 型气体腰轮流量计

## 二、 推荐单位及推荐意见

推荐单位	苍南县人民政府
推荐意见（限 600 字）	
<p>项目针对腰轮转子曲面高精度加工技术、腰轮轴向微调平衡技术和同步齿轮自中心等技术进行了深入研究，在气体腰轮流量计结构创新及产品制造技术方面有显著的进展和突破，产品具有准确度高、量程范围宽、始动流量低、压损小、可靠性高的特点，经专家鉴定技术处于国际先进水平，并获得国家发明专利 1 项，实用新型专利 6 项，计算机软件著作权 4 项，欧洲发明专利 1 项，且近三年销售额 3.87 亿元，税收 0.64 亿元，经济效益显著。推荐该项目为省科技进步奖三等奖。</p>	
推荐该项目为省科技进步奖 <u>三</u> 等奖。	

### 三、项目简介

主要技术内容、授权知识产权情况、技术指标、应用推广及取得的经济社会效益等（限1000字）

#### 1、项目主要技术内容

项目产品采用恒温精密加工和金属件表面硬质阳极氧化处理技术，具有准确度高、量程范围宽、始动流量低、压损小、可靠性高的特点；采用具有温度补偿功能的新型数字压力传感器，提高了仪表测量精确度和抗电磁干扰能力；内嵌 GPRS 通信、短程射频通信和红外通信模块，支持多种无线通信功能。产品通过了欧盟计量器具指令（MID）认证和国际法制计量组织（OIML）认证，技术性能指标符合欧盟标准 EN 12480 和国际法制计量组织 OIML R137 要求。目前产品广泛应用于天然气工商业贸易计量的各个领域。

#### 2、授权知识产权情况

本项目成果实施期间，授权发明专利 2 项，实用新型 6 项；软件著作权登记 4 项；发表论文或专著 6 篇。

#### 3、技术指标

公称通径：DN25~DN200（规格 G10~G1000）；

流量范围：0.4m<sup>3</sup>/h~1600 m<sup>3</sup>/h；

最大工作压力：1.6MPa；

准确度：基表：1.0 级（ $Q_{min} \leq Q < 5\%Q_{max}$ ：±2.0%， $5\% Q_{max} \leq Q < Q_{max}$ ：±1.0%）；

修正型：1.5 级（ $Q_{min} \leq Q < 5\%Q_{max}$ ：±2.5%， $5\% Q_{max} \leq Q < Q_{max}$ ：±1.5%）

#### 4、推广应用

该产品已进入成熟应用阶段，被新奥（中国）燃气投资有限公司、华润燃气投资（中国）有限公司、中燃投资有限公司、港华投资有限公司、深圳市燃气集团股份有限公司等公司广泛使用，性能稳定，保证了燃气贸易计量的公平合理，减少贸易纠纷，用户反应良好。

#### 5、经济效益

近三年（2016-2018），该产品实现销售收入 38761 万元，利润 12437 万元，税收 6469 万元，经济效益显著。

#### 6、社会效益

1.该产品采用内嵌 GPRS 通信技术，可节约安装费、人工抄表费，并可防止人为收费的随意性，保证燃气公司的利益并可促进燃气行业管理信息化和自动化水平的提升，同时可实现在线运行监控，防止盗气和及时发现仪表故障，对提高燃气企业和用户的安全性具有较大意义。

2. 项目可推动我公司和地方产业发展。本项目不但提高了我公司的产品竞争力，有力地促进了我公司的发展，增加税收，而且随着项目产业化水平的不断提升，带动了周边相关产业的发展，扩大就业需求，为当地的剩余劳动力提供更多的就业渠道。

3.本项目对金加工产生的金属切屑均由废旧物资回收利用，杜绝了随意丢弃而污染环境，实现绿色加工和环境保护。

## 四、第三方评价

评价结论、检测结果等（限 1200 字）

（一）科学技术成果鉴定证书（浙技促鉴字[2012]第 0030 号）鉴定意见：

受浙江省科技厅委托，省技术市场促进会于 2012 年 12 月 18 日组织召开了天信仪表集团有限公司承担的省级新产品试制计划“TYL 型腰轮流量计”（编号：2012D60SA3B0018）鉴定会。鉴定委员会听取了研制工作总结等报告，审查了相关技术资料，察看了样机，经讨论，形成鉴定意见如下：

- 1、提供的文件资料齐全、规范，符合鉴定要求。
- 2、项目产品采用恒温精密加工和金属件表面硬质阳极氧化处理技术，具有准确度高、量程范围宽、始动流量低、压损小、可靠性高的特点；采用具有温度补偿功能的新型数字压力传感器，提高了仪表测量精确度和抗电磁干扰能力；内嵌 GPRS 通信、短程射频通信和红外通信模块，支持多种无线通信功能。并取得实用新型专利 3 项。经中国科学院上海科技查新咨询中心科学技术成果，项目技术达到了国内领先水平。
- 3、产品经浙江省计量科学研究院检测，所测指标符合 JJG663-2005《气体容积式流量计》、JB/T7385-1994《气体腰轮流量计》、Q/TX15-2012《TYL 型气体腰轮流量计》的要求；经荷兰国家计量院（NMI）依据欧洲标准 EN12480 进行检验，符合标准要求。产品经用户使用反映良好。
- 4、企业建立了健全的质量管理体系，已通过了 ISO9001：2008 质量管理体系认证、ISO14001：2008 环境管理认证，其生产设备、工艺工装、检测手段能满足批量生产要求。鉴定委员会认为，该项目达到项目计划的要求，同意通过鉴定。

（二）科学技术成果登记证书（登记号：14003296），发证日期 2014 年 4 月。

## 五、推广应用情况、经济效益和社会效益

### 1、完成单位直接经济效益

单位名称	新增应用量			新增销售收入(单位:万元)			新增税收(单位:万元)			新增利润(单位:万元)		
	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年
天信仪表集团有限公司	7189	13716	18206	6805	12936	19020	1082	2122	3265	1878	3944	6615
合计	7189	13716	18206	6805	12936	19020	1082	2122	3265	1878	3944	6615
	39111			38761			6469			12437		

## 2. 推广应用情况和经济效益（非完成单位）

应用单位名称	起止时间	单位联系人、电话	新增应用量			新增销售收入(万元)			新增税收(万元)			新增利润(万元)		
			2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年	2016年	2017年	2018年
合 计:														

### 3. 社会效益和间接经济效益（限 600 字）

1. 产品通过技术创新，性能已达到国际先进水平，满足了我国工商业贸易计量的需要，已逐步替代进口产品和组装产品，为燃气公司和燃气用户降低了投资和营运成本，提高了经济效益。该产品计量准确可靠，可保证燃气贸易计量的公平合理，减少贸易纠纷。该产品采用内嵌 GPRS 通信技术，可节约安装费、人工抄表费，并可防止人为收费的随意性，保证燃气公司的利益并可促进燃气行业管理信息化和自动化水平的提升，同时可实现在线运行监控，防止盗气和及时发现仪表故障，对提高燃气企业和用户的安全性具有较大意义。

2. 项目可推动我公司和地方产业发展。本项目不但提高了我公司的产品竞争力，有力地促进了我公司的发展，增加税收，而且随着项目产业化水平的不断提升，带动了周边相关产业的发展，扩大就业需求，为当地的剩余劳动力提供更多的就业渠道。该项目产业化以来已接纳近百名相关专业大专院校毕业生来公司工作，且规模将继续扩大，将创造更多的就业机会。

3. 本项目对金加工产生的金属切屑均由废旧物资回收利用，杜绝了随意丢弃而污染环境，实现绿色加工和环境保护。

因此，该项目的研发成功和产业化已产生较大的社会效益和间接经济效益，并将随着产业化规模提升进一步扩大。

## 六、主要完成人员情况

排名	姓名	行政职务	技术职称	现从事专业	工作单位	二级单位	完成单位	对本项目主要科技创新的创造性贡献
1	潘友艺	质量管理中心总监	高级工程师	仪器仪表	天信仪表集团有限公司	质量管理中心	天信仪表集团有限公司	项目负责人，担任整个产品的研制主设计。对创新点 1、2、3、4 做出创造贡献，获得 1 项欧洲发明专利《一种双向计数器》(排名 1)，2 项实用新型专利《一种万向支架》(排名 1) 和《具有空气平衡功能的仪表》(排名 1)，1 项外观专利《气体腰轮流量计 (TYL 型)》(排名 2)；发表 4 篇论文《气体腰轮流量计腰轮转子曲面模型研究》(排名 1)，《基于 GPRS 通信的带能量计量功能的新型体积修正仪研制》(排名 3)，《城市天然气计量仪表选型及技术现状》(排名 3)，《几种常用天然气流量计量仪表性能比较》(排名 2)；是制造标准 T/ZZB 0110 《气体腰轮流量计》的主要起草人之一，投入工作量占本人工作总量的 70%。
2	杨国芬	机械设计部经理	工程师	仪器仪表	天信仪表集团有限公司	机械设计部	天信仪表集团有限公司	机械设计总负责，对创新点 1、2、3、4 做出创造贡献。获得 1 项欧洲发明专利《一种双向计数器》(排名 2)，1 项实用新型《一种可带多种信号输出的机械式计数器》(排名 1)，1 项外观专利《气体腰轮流量计 (TYL 型)》(排名 1)，发表 4 篇论文《气体腰轮流量计腰

								轮转子曲面模型研究》(排名2);是制造标准T/ZZB 0110《气体腰轮流量计》的主要起草人之一,投入工作量占本人工作总量的60%。
3	叶友意	机械设计师	工程师	仪器仪表	天信仪表集团有限公司	机械设计部	天信仪表集团有限公司	参与基表部分的结构和外观设计,对创新点1、2、3、4做出创造贡献。获得1项实用新型《具有空气平衡功能的仪表》(排名2),参与研究腰轮轴向微调平衡技术和同步齿轮自中心技术,解决了腰轮轴向微调平衡和同步齿轮自中心问题,投入工作量占本人工作总量的60%。
4	潘承泽	机械设计师	助理工程师	仪器仪表	天信仪表集团有限公司	机械设计部	天信仪表集团有限公司	参与基表部分的结构设计与样机试验。对创新点2、4做出创造性贡献。获得1项欧洲发明专利《一种双向计数器》(排名3),1项实用新型《具有空气平衡功能的仪表》(排名3),1项外观专利《气体腰轮流量计(TYL型)》(排名5),投入工作量占本人工作总量的60%。
5	林尚喜	工艺部经理	工程师	仪器仪表	天信仪表集团有限公司	工艺部	天信仪表集团有限公司	参与基表部分的结构和工艺设计,对创新点1、2、4做出创造贡献。获得2项实用新型专利《一种万向支架》(排名2),《一种可带多种信号输出的机械式计数器》(排名2),1项外观专利《气体腰轮流量计(TYL型)》(排名4),投入工作量占本人工作总量的60%。
6	谢象	软件设	高级工	仪器仪表	天信仪表	电子设	天信仪表	参与本项目的电子设





## 七、主要完成单位情况

排名	单位名称	对本项目的支撑作用情况
1	天信仪表集团有限公司	依托浙江大学“流体传动及控制”国家重点实验室，利用先进的测试、分析仪器设备，充分发挥浙江省“液压与流体机械创新团队”及天信“省级企业研究院”的科技攻关力量，对本项目的关键技术研发、工程化生产和产品推广应用等实施过程起到重要支撑作用。设计渐开线型腰轮并采取磨削加工方法解决转子批量加工难题；同时通过对氧化过程问题的汇总和分析提出腰轮以及壳体氧化层起粉、厚度不均、色差等问题的解决方法；创新双向增计数器实现仪表正反向安装都可累加流量。目前本单位与港华、华润、中燃、新奥、中石油昆仑等几十家国内燃气集团形成战略合作伙伴，项目产品成功入围并在燃气集团下属成员公司、控股公司等指定使用，实现了较好的经济效益。

## 八、主要知识产权证明目录（和论文专著数量总和不超过 10 件）

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	一种双向计数器	欧洲	EP2629067	20160727	天信仪表集团有限公司	潘友艺；杨国芬；潘承泽；陶朝建
发明专利	一种燃气能量计量方法	中国	ZL201410412832.4	20170118	天信仪表集团有限公司	叶朋；顾志烈；施世信；吴富伟
实用新型	一种可带多种信号输出的机械式计数器	中国	ZL201521099689.4	20160601	天信仪表集团有限公司	杨国芬；林尚喜；潘承泽；叶圣吻；颜孙利
实用新型	一种浮动支撑的工装夹具	中国	ZL201520632947.4	20151202	天信仪表集团有限公司	华怀奇；华威；黄象欢；叶圣吻
实用新型	一种万向支架	中国	ZL201520028996.7	20150624	天信仪表集团有限公司	潘友艺；林尚喜；华怀奇；苏苗候；章宦辉；黄象欢
实用新型	具有空气平衡功能的仪表	中国	ZL201220001837.4	20120905	天信仪表集团有限公司	潘友艺；叶友意；潘承泽；陶朝建
实用新型	本安型数字压力传感器	中国	ZL201120204052.2	20111228	天信仪表集团有限公司	叶朋；李丕想；王荣晓
实用新型	一种具有双计时计数功能的脉冲采集器	中国	ZL201220127038.1	20121024	天信仪表集团有限公司	叶朋；陶朝建；李孝评；王小伟
外观专利	气体腰轮流量计（TYL 型）	中国	ZL201530277947.4	20151202	天信仪表集团有限公司	杨国芬；潘友艺；叶圣吻；林尚喜；潘承泽
软件著作权	天信 TFC 型修正仪控制软件 V1.0	中国	2016SR085178	20160425	天信仪表集团有限公司	天信仪表集团有限公司

## 九、代表性论文专著目录（和知识产权数量总和不超过 10 件）

作者	论文专著名称/刊物	年卷期 页码	发表时间	SCI 他 引次 数	他引 总次 数
潘友艺、杨国芬、郭杨严、苏苗候、王滔	气体腰轮流量计腰轮转子曲面模型研究/《仪器仪表用户》	2014,21(6):54-56	20141222	0	2
李孝评、谢象佐、潘友艺、孙治鹏、苏红玲	基于 GPRS 通信的带能量计量功能的新型体积修正仪研制/《计量技术》	2014,03:12-16	20140322	0	2
谢象佐、陶朝建、李孝评、董文润、孙治鹏、宋方冰	天然气能量计量修正仪的研制/《仪器仪表用户》	2015,22(2):92-95	20150410	0	1
叶朋、陶朝建、潘友艺、董文润、王荣晓、孙治鹏	城市天然气计量仪表选型及技术现状/《城市燃气》	2012, (12) :16-20	20130615	0	5
董文润、陶朝建、吴富伟、黄丽琼	基于动态密码的 FCM 型体积修正仪的设计与实现/《工业计量》	2013,S2:73-75	20131030	0	0
叶朋、陶朝建、潘友艺、李孝评、董文润	几种常用天然气流量计量仪表性能比较/《城市燃气》	2015, S: 149-154	20150115	0	0
合 计:				0	10

**承诺：**上述第八、九部分的知识产权、论文、专著用于报奖的情况，已征得未列入项目完成单位或完成人的发明人（培育人）、权利人、作者的同意。

## 十、完成人合作关系说明（附签字扫描件，格式参考推荐手册第 95、96 页）

### 完成人合作关系说明

项目完成人潘友艺、杨国芬、叶友意、潘承泽、林尚喜、谢象佐均为我公司的研发技术骨干，也是《TYL 型气体腰轮流量计》项目研究团队的核心成员，已进行了长期合作，其中：

一、潘友艺、杨国芬、潘承泽、林尚喜合作，取得知识产权外观专利《气体腰轮流量计（TYL 型）》；授权号：ZL201530277947.2；

二、杨国芬、叶友意、谢象佐合作，取得知识产权实用新型专利《通讯转接口转换器》；授权号：ZL201620857563.7

三、除此外作为天信研究院同事，在日常研发工作中仍开展很多研发合作，获得很多项目成果，未在此处一一体现。

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：



完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者	合作时间	合作成果	证明材料编号	备注
1	共同知识 产权	潘友艺;杨国 芬;潘承泽; 林尚喜;	2011-01-01 至 2016-01-01	气体腰轮流量计 (TYL 型)	1	
2	共同知识 产权	杨国芬;叶友 意;谢象佐;	2011-01-01 至 2016-01-01	通讯转接口转换器	2	

# 十一、知情同意证明（附签字扫描件）

## 知情同意书

本次“TYL 型气体腰轮流量计”项目申报浙江省科学技术进步奖三等奖，经公司研究，决定潘友艺、杨国芬、叶友意、潘承泽、林尚喜、谢象佐（以上按项目排名顺序）六位完成人作为该项目的主要完成人参加该项目申报，并已征得其余未列入人员叶朋、陶朝建、陈云挺、华怀奇、郑国华五位完成人同意。

潘友艺 13506871508

杨国芬 15868568780

叶友意 13656927286

潘承泽 13566108276

林尚喜 15088933529

谢象佐 13706627207

叶朋 13806820326  
13587826680

陶朝建 13587826680

华怀奇 13566108582

郑国华 15757855036

陈云挺 13587824698

2019.2.20

### 知情同意证明

本次 TYL 型气体腰轮流量计申报浙江省科学技术进步奖采用如下知识产权，并已征得本人同意。

序号	知识产权具体名称	授权号	签名
1	一种双向计数器	EP2629067	叶朝建 13587826680
2	一种燃气能量计量方法	ZL201410412832.4	叶朝建 13806820326 魏旭 15158439710 吴富伟 15658570053 顾志烈 1762197209
3	一种可带多种信号输出的机械式计数器	ZL201521099689.4	叶朝建 13758752561 叶朝建 15058796520
4	一种浮动支撑的工装夹具	ZL201520632947.4	叶朝建 13566108882 叶朝建 15058796520 毕威 13958551117 黄富斌 15888425901
5	一种万向支架	ZL201520028996.7	叶朝建 13566108882 叶朝建 15058796520 黄富斌 15888425901 黄富斌 1373009242
6	具有空气平衡功能的仪表	ZL201220001837.4	叶朝建 13587826680
7	本安型数字压力传感器	ZL201120204052.2	叶朝建 13806820326 李正梅 13888750001 李正梅 1585820139
8	一种具有双计时计数功能的脉冲采集器	ZL201220127038.1	李朝建 1586877377 王小华 13819703237 叶朝建 13806820326 叶朝建 13587826680
9	气体腰轮流量计 (TYL 型)	ZL201530277947.4	叶朝建 15058796520

第一完成人签名:

2019年2月1日



### 知情同意证明

本次 TYL 型气体腰轮流量计申报浙江省科学技术进步奖采用如下知识产权，并已征得本人同意。

序号	论文专著名称	刊物名称	年卷期页码	签名
1	气体腰轮流量计腰轮转子曲面模型研究	《仪器仪表用户》	2014, 21 (6): 54-56	鄧松亭 葛峰 王滔 137329142 15706773061 15356521169
2	基于 GPRS 通信的带能量计量功能的新型体积修正仪研制	《计量技术》	2014, 03: 12-16	李若冰 15868773717 葛峰 13676566346 孙治明 15167833499
3	天然气能量计量修正仪的研制	《仪器仪表用户》	2015, 22 (2): 92-95	李若冰 15868773717 葛峰 13858711658 宋冰 13858722689 P 孙治明 13587826680 孙治明 15167833499
4	城市天然气计量仪表选型及技术现状	《城市燃气》	2012, (12): 16-20	孙治明 13806820326 P 孙治明 13587826680 葛峰 13858711658 孙治明 15167833499
5	基于动态密码的 FCM 型体积修正仪的设计与实现	中国计量协会冶金分会冶炼传感器专业委员会 2013 年年会及技术交流论文集 (工业计量)	2013, S2: 73-75	葛峰 13858711658 黄丽琼 13738380121 P 孙治明 13587826680 孙治明 15167833499
6	几种常用天然气流量计量仪表性能比较	2014 年全国流量计量学术交流会议论文集 (城市燃气) (201557: 149-154)	2014, 1-7	李若冰 15868773717 葛峰 13858711658 孙治明 13806820326 P 孙治明 13587826680

第一完成人签名:

王滔

2019 年 2 月 1 日