

2019 年浙江省科技进步奖提名项目公示表

一、项目名称：

区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排关键技术及装备产业化

二、提名者及提名意见

提名单位	丽水市人民政府
提名意见 (限 600 字)	提名该项目为省科学技术进步奖 <u>二</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）
<p>本项目在国家科技支撑课题资助下，项目提出并实现了区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排关键技术，主要创新成果包括：</p> <p>创新与突破 1：提出并实现了空气能与太阳能热水器性能测试与控制技术。建立了空气能热水器热力学模型，构建了产品性能测试系统，发明了空热泵热水系统测试与控制方法，研制了集成供热工程远程监控、能量计量与分析系统，建成了节能示范工程与生产线，产品 COP 达到了 4.63，较平均 COP 提高了 25.1%，比电热水器节约用电 78.56%，目前已应用 24 万台，每年节约用电约 22 亿度。</p> <p>创新与突破 2：提出并实现了微型大扭矩伺服节能驱动技术。建立了无刷电机限元分析模型，揭示其磁力线分布规律，发明了电动裁剪刀并研发了微型大扭矩节能驱动产品，建成了年产 15 万套示范工程，目前已应用约 54 万台套，每年节约用电约 2.4 亿度。</p> <p>创新与突破 3：提出并实现了基于高温汞齐带的荧光灯降汞技术。建立了液汞和各类汞齐温度特性模型，揭示荧光灯环境温度与光通量关系，发明了荧光灯汞齐焊接装置及焊接方法，并自主开发了产品生产关键技术装备，建成了 1 条年产 1000 万支示范生产线，开发出了汞含量 1.4mg、寿命>25000 小时的低汞长效荧光灯，目前已应用约 2.1 亿支，每年可节能用汞约 735kg，如果按保守估计年产 10 亿支在行业内推广使用，可节约用汞 3500kg，对环保事业贡献重大。</p> <p>创新与突破 4：提出并实现了龙泉青瓷节能制成技术。探索龙泉青瓷坯料和釉料的热力学行为，揭示青釉配方和制备工艺对产品性能的影响，发明了用于低温烧成龙泉青瓷的原料及烧制方法、一种中温梅子青釉及中温梅子青龙泉青瓷并自主研发了中温烧成龙泉青瓷制品及节能窑炉数字化控制系统，建成了年产 100 万件的节能降耗示范线，实现青瓷在 1204.5℃下烧成，烧成温度降低 76℃，单件产品节能至少 15%，目前已应用约 765 万件，节约液化气燃料至少约 10.6 万立方。</p> <p>项目成果经国家一级查新机构水平分析认为技术整体达到国内领先、青瓷制成技术达到国际先进水平。项目制定国家与行业标准 3 部，获国家发明专利 16 项，软件著作权 5 项，发表论文 SCI/EI 论文 10 篇，应用项目成果近三年累计新增销售收入 5.3386 亿元，新增利税 1.1942 亿元，出口创汇 1.52175 亿美元，项目成果得到了成功推广应用，对提升了区域特色机电与青瓷产业的自主创新能力、促进我国相关产业节能减排与绿色发展具有重要意义。</p>

四、第三方评价

评价结论、检测结果等（限 1200 字）

1、验收专家组综合评价意见

2016 年 11 月浙江省科技厅组织有关专家对该项目进行了验收。形成意见：1、验收材料齐全，符合验收要求；2、研发了空气能热水器变容量调节和自适应技术，面向不同驱动负载的微型大扭矩伺服节能驱动技术，高温汞齐带荧光灯降汞、减汞技术以及龙泉青瓷中高温烧结等关键技术，开发了空气能太阳能热水器产品性能测试系统、空气能-太阳能集成供热工程远程监控和能量计量与分析系统、低汞长效荧光灯生产关键技术装备、高效低能耗微型大扭矩永磁无刷驱动系统、节能窑炉及全自动数字化控制系统、龙泉青瓷降温专用烧结助剂等关键技术装置与新材料。建立空气能热水器节能示范工程，微型大扭矩伺服节能驱动系统示范工程等 2 个、空气能热水器产业化节能生产线，长效低汞双端荧光灯自动化生产线，龙泉青瓷制品的节能降耗示范生产线等 3 条；3、申请/授权发明专利 10 项，发表/录用论文 17 篇（SCI/EI 论文 9 篇），软件著作权 5 件，技术标准 4 项；综上所述，课题组完成了任务书规定的任务，达到了考核指标的要求；专家组同意课题通过验收。

2、第三方检验

项目产品分别经丽水市质量技术监督检测院（编号：1163301001）、江西出入境检验检疫局景德镇陶瓷检测中心（编号：602WT201600094-1、3602WT201600999、3602WT201600283）、浙江省建设工程质量检验站有限公司（编号：Z2016-0505）、合肥通用机电产品检测院有限公司（编号：06001-2016LK1640）、检测报告编号通标标准技术服务有限公司宁波分公司（编号：NGBEC1500626801）等检测，达到了考核指标的要求。

3、科技查新结论（编号：201821C0715210）

经国家一级科技查新单位中国科学院上海科技查新咨询中心浙江分中心国内外查新检索，国内外公开文献中未见与该项目技术特点完成相同的技术公开。因此该项目具有新颖性。

4、水平报告结论（编号：201815210）

经国家一级科技查新单位水平报告结论为：该项目综合技术达到国内领先水平、青瓷产业的制成技术达到国际先进水平。

5、用户报告

项目产品低汞长效荧光灯经扬州丰瑞照明电子材料有限公司、浙江君鸿机械有限公司、广州杰米克进出口服务有限公司等用户使用反映，使用寿命>25000 小时，灯管含汞量<1.4mg，具有质量优异、节能、环保、长寿命的优点，值得推广。

项目产品太阳能空气能热水器经浦城御林湾商务酒店、驻马店蓝韵酒店、7 天连锁酒店等用户使用反映，节能效果好，值得推广使用。

项目产品电动裁剪机经丽水市万邦鞋业有限公司、浙江艾莱依羽绒制品有限公司等用户使用反映，工效提高 10%，节能 60%，值得推广。

项目产品中温制成龙泉青瓷经浙江古越龙山绍兴酒股份有限公司，绍兴女儿红酿酒有限公司，浙江绍兴黄酒集团鉴湖酒厂用户使用反映，性能稳定、质量好，值得推广使用。

五、推广应用情况、经济效益和社会效益

1. 完成单位应用情况和直接经济效益

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
浙江中广电器股份有限公司	13000台	29000台	51000台	6135.00	16659.00	29729.00	469.00	847.00	2663.00	1803.00	3253.00	2331.00
浙江天丰陶瓷有限公司	0件	265340件	366170件	0.00	55.00	340.00	0.00	79.00	53.00	0.00	190.00	160.00
浙江乾麟缝制设备有限公司	29800台	84600台	42500台	261.00	84.00	123.00	6.00	26.00	13.00	13.00	29.00	7.00
合计				6396.00	16798.00	30192.00	475.00	952.00	2729.00	1816.00	3472.00	2498.00
				53386.00			4156.00			7786.00		

单位名称	出口创汇(单位:万美元)		
	2016年	2017年	2018年
浙江山蒲照明电器有限公司	4029.62	5155.00	6032.88
合计	15217.5		

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) 实现了每年节电约 24.4 亿度（其中，空气能与太阳能热水器已销售达到 24 万台套，每年节约用电约 22 亿度；微型大扭矩伺服节能驱动系列产品目前已应用约 54 万台套，每年节电量= 54 万台*300 天*15 度/台天=2.4 亿度）；已应用汞含量 1.4mg、寿命>25000 小时的低汞长效荧光灯约 2.1 亿支，出口创汇 1.52175 亿美元，可节能用汞约 735kg，如果按保守估计年产 10 亿支在行业内推广使用，则可节约用汞 3500kg，对环保事业贡献重大；实现青瓷温度降低 76℃、单件产品节能至少 15%，目前已应用约 765 万件，节约液化气燃料至少约 10.6 万立方。

(2) 培养了 50 多名高校与企业技术骨干，为区域特色机电与青瓷产业可持续发展奠定了人才基础。

(3) 增强了企业快速响应市场能力，提高了企业设计与制造人员的创新设计开发技术水平，对带动我国相关行业的技术进步起到了重要的作用。

(4) 增强了提升了区域特色机电与青瓷产业的自主创新能力，增强核心竞争力，促进了区域节能减排、经济转型发展与绿色发展，保障了绿色生态屏障区生态安全、资源安全，对推进绿色生态屏障区生态文明建设进程具有重要意义。

六、主要知识产权证明目录

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	用于低温烧成龙泉青瓷的原料及烧制方法	中国	201210482825.2	2013-11-13	浙江天丰陶瓷有限公司	梅红玲;周方武;梅丽玲;吴力平;徐珂;徐佩丹;吴丽燕;蔡浪平;张寿勇;陈晓红
发明专利	一种中温梅子青釉及中温梅子青龙泉青瓷	中国	201610141788.7	2017-01-12	浙江天丰陶瓷有限公司;丽水学院	梅丽玲;吴艳芳;梅红玲;周方武;叶晓平;游张平;林云峰;吴力平;邹兴波
发明专利	太阳能热泵复合热水系统控制方法	中国	201610145902.3	2018-05-11	丽水学院	叶晓平;游张平;李培远
发明专利	一种高精度回转体跳动在位测量方法	中国	201410316965.1	2017-06-27	丽水学院	叶晓平;游张平;杨将新;刘鸣洲
发明专利	热泵热水器流水线测试系统及方法	中国	201410025380.4	2016-06-01	浙江中广电器股份有限公司	陶玉鹏;李浪;朱建军;张树前;汪卫平
发明专利	电动裁剪刀	中国	201210146994.9	2015-10-28	浙江乾麟缝制设备有限公司	赵乾麟;柳文
发明专利	一种双重轮廓的靠模机构	中国	201410313929.X	2015-09-30	丽水学院	叶晓平 方雅敏 游张平
发明专利	焊接加工装置	中国	201510253908.8	2017-05-17	丽水学院	叶晓平;方雅敏
发明专利	荧光灯汞齐焊接装置及焊接方法	中国	201610334980.8	2017-12-29	浙江山蒲照明电器有限公司	吕碧飞;丁旗;陈健宁

七、代表性论文专著目录

作者	论文专著名称/刊物	年卷期 页码	发表时间 (年、	SCI 他 引次数	他引 总次 数
Zhang WenHui, Ye Xiaoping, Jiang Lihong, Zhu Yinfu, Ji Xiaoming, Hu Xiaoping	Output feedback control for free-floating space robotic manipulators base on adaptive fuzzy neural network/Aerospace Science and Technology	2013,29(1):135-143	2013.08	11	11
合 计:					

八、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	完成单位	对本项目主要科学发现或技术创造性贡献
1	叶晓平	科研处处长	教授	机械	丽水学院	丽水学院	项目总体设计，主持完成课题；提出并实现了空气能-太阳能热水系统数字化设计及性能测试与控制、高效高精制造、青瓷节能烧成数字化控制等关键技术、发明了热水系统控制方法、高精度回转体跳动在位测量方法、工件孔眼高精度机械加工装置、一种五连杆机构模型变更识别方法、工件高效焊接加工装置、一种双重轮廓的靠模机构、中温梅子青釉及中温梅子青龙泉青瓷等等，研制了空气能热水器优化设计系统与性能测试平台，搭建了一项空气能热水器节能示范工程，在研究方面发挥了主要作用，并负责完成项目技术的推广应用，对第 1、2、3、4 项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的 85% 以上。
2	游张平	机械系副主任（主持）	副教授	机电	丽水学院	丽水学院	项目主要完成人，项目总体方案的制定，参与完成课题；提出并实现了热泵热水系统智能控制技术、青瓷节能烧成数字化控制等关键技术、发明了太阳能热泵复合热水系统控制方法、高精度回转体跳动在位测量方法、中温梅子青釉及中温梅子青龙泉青瓷等等，构建了空气能-太阳能集成供热工程远程监控、能量计量与分析系统，参与研制了空气能热水器优化设计系统与性能测试平台，参与搭建了一项空气能热水器节能示范工程，在研究方面发挥了主要作用，并参与完成项目技术的推广应用，对第 1、4 项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的 85% 以上。
3	张文辉	研究所所长	教授	机电	丽水学院	丽水学院	项目主要完成人，参与完成国家科技支撑计划课题；提出并实现了区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排涉及机械臂智能控制技术、切削液回收环保技术等关键技术、发明了自动过滤回收的环保机床等等，参与构建了空气能-太阳能集成供热工程远程监控、能量

							计量与分析系统，参与研制了空气能热水器优化设计系统与性能测试平台，参与搭建了一项空气能热水器节能示范工程，在研究方面发挥了主要作用，并参与完成项目技术的推广应用，对第1项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的80%以上。
4	张奇	副院长	研究员	工业分析	丽水职业技术学院	丽水学院	项目技术骨干，参与完成国家科技支撑计划课题；参与复合烧结助剂与龙泉青瓷烧成温度的耦合规律、中高温青瓷坯料相匹配的青釉制备技术、节能窑炉烧成控制技术与工艺分析优化等技术研究，参与建成年产100万件龙泉青瓷制品的节能降耗示范线，并参与完成项目技术的推广应用，对第4项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的80%以上。
5	林云峰		副教授	机械	丽水学院	丽水学院	项目技术骨干，参与完成国家科技支撑计划课题；提出并实现了区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排涉及的龙泉青瓷节能烧成技术、发明了中温梅子青釉及中温梅子青龙泉青瓷，参与复合烧结助剂与龙泉青瓷烧成温度的耦合规律、中高温青瓷坯料相匹配的青釉制备技术、节能窑炉烧成控制技术与工艺优化等技术研究，参与建立年产100万件龙泉青瓷制品的节能降耗示范线，并参与完成项目技术的推广应用，对第4项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的80%以上。
6	方雅敏		副教授	数学	丽水学院	丽水学院	项目技术骨干，参与完成国家科技支撑计划课题；提出并实现了区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排涉及的工件高效高精加工技术、切削液回收环保技术等关键技术、发明了工件高效焊接加工装置、工件孔眼的高精度机械加工装置、自动过滤回收的环保机床等等，参与构建了空气能-太阳能集成供热工程远程监控、能量计量与分析系统，参与开发了低汞长效荧光灯生产关键技术装备、参与建立了一条长效低汞双端荧光灯自动化生产线，并参与完成项目技术的推广应用，对第1、3项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的80%以上。

7	张树前	副总经理	高级工程师	电子	浙江中广电器股份有限公司	浙江中广电器股份有限公司	项目技术骨干，参与完成国家科技支撑计划课题；提出并实现了区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排涉及的空气能热泵热水器流水线测试技术、发明了热泵热水器流水线测试系统及方法，主持建成了一条年产 5000 套空气能热水器产业化节能生产线，并负责完成项目技术的推广应用，对第 1 项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的 85%以上。
8	赵乾麟	总经理	高级工程师	机电	浙江乾麟缝制设备有限公司	浙江乾麟缝制设备有限公司	项目技术骨干，参与完成国家科技支撑计划课题；提出并实现了区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排涉及的微型大扭矩伺服节能驱动技术、发明了电动裁剪刀，主持建成了一条年产 15 万套集成示范工程，并负责完成项目技术的推广应用，对第 2 项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的 85%以上。
9	周方武	总经理	高级工艺美术师	陶瓷设计	浙江天丰陶瓷有限公司	浙江天丰陶瓷有限公司	项目技术骨干，参与完成国家科技支撑计划课题；提出并实现了区域特色机电和青瓷产业全过程节能减排涉及的龙泉青瓷节能制备与烧成技术、发明了用于低温烧成龙泉青瓷的原料及烧制方法、一种中温梅子青釉及中温梅子青龙泉青瓷，主持建成了年产 100 万件龙泉青瓷制品的节能降耗示范线，并负责完成项目技术的推广应用，对第 4 项创新点做出了重要贡献。在该项目研发工作中本人投入的工作量占工作总量的 85%以上。

九、完成人合作关系说明（附扫描件）

完成人合作关系说明

叶晓平，项目负责人，完成人中列位第1位，在本项目中负责总体设计、人员协调及具体工作的实施。重点负责空气源热泵热水器性能测试方法及系统、高效高精制造、青瓷低温烧成数字化控制等关键技术研究，研制了空气源热泵热水器性能测试试验台1套，建成空气源热泵热水器节能示范工程1项，取得相关发明专利授权10项，发表SCI/EI论文9篇，取得市科技进步奖三等奖1项，详见附件。其中，叶晓平与游张平共同取得发明专利3项，与方雅敏共同取得发明专利3项，与方雅敏、游张平共同取得发明专利1项，与张文辉、方雅敏共同取得发明专利1项，与周方武、游张平、林云峰共同取得发明专利1项；与张文辉共同发表SCI/EI论文5篇，与游张平、张文辉共同发表SCI/EI论文2篇，与方雅敏、张文辉共同发表SCI/EI论文2篇；与游张平、张文辉共同立项课题1项，与游张平、张树前共同立项课题1项，与赵乾麟、林云峰共同立项课题1项，与方雅敏共同立项课题1项，与张奇、周方武共同立项课题1项；与游张平、张文辉、张奇、林云峰共同获奖1项。

游张平，完成人中列位第2位，在本项目中负责项目总体方案的制定及具体工作的实施。重点负责节能空气源热泵热水器智能控制、系统状态监测与故障诊断、青瓷低温烧成数字化控制等关键技术研究，研制了空气能-太阳能集成供热工程远程监控、能量计量与分析系统，取得相关发明专利授权6项，发表SCI/EI论文2篇，取得市科技进步奖三等奖1项，详见附件。其中，游张平与叶晓平、张文辉共同立项课题1项，与叶晓平、张树前共同立项课题1项；与叶晓平共同取得发明专利3项，与叶晓平、方雅敏共同取得发明专利1项，与周方武、叶晓平、林云峰共同取得发明专利1项；与叶晓平、张文辉共同发表SCI/EI论文2篇；与叶晓平、张文辉、张奇、林云峰共同获奖1项。

张文辉，完成人中列位第3位，在本项目中重点负责节能空气源热泵热水器等产品生产线机械臂智能控制技术研究，取得相关发明专利授权1项，发表SCI/EI论文10篇，取得市科技进步奖三等奖1项，详见附件。其中，张文辉与叶晓平、游张平共同立项课题1项，与叶晓平、方雅敏共同取得发明专利1项；与叶晓平共同发表SCI/EI论文5篇，与叶晓平、方雅敏共同发表SCI/EI论文3篇，与游张平、叶晓平共同发表SCI/EI论文2篇；与叶晓平、游张平、张奇、林云峰共同获奖1项。

张奇，完成人中列位第4位，在本项目中重点负责青瓷釉配方和制备工艺对产品性能的影响分析研究，取得市科技进步奖三等奖1项，详见附件。其中，张奇与叶晓平、周方武共同立项课题1项；与叶晓平、游张平、张文辉、林云峰共同获奖1项。

林云峰，完成人中列位第5位，在本项目中重点负责微型大扭矩伺服节能驱动电机与龙泉青瓷生产装备数字化设计技术研究，取得相关发明专利授权1项、市科技进步奖三等奖1项，详见附件。其中，林云峰与赵乾麟、叶晓平共同立项课题1项；与周方武、叶晓平、游张平共同取得发明专利1项；与叶晓平、游张平、张文辉、张奇共同获奖1项。

方雅敏，完成人中列位第6位，在本项目中重点负责空气源热泵热水器节能模型与荧光灯降汞模型的数学建模技术研究，相关发明专利授权5项，发表SCI/EI论文3篇，详见附件。其中，方雅敏与叶晓平共同立项课题1项；与叶晓平共同取得发明专利3项，与叶晓平、游张平共同取得发明专利1项，与叶晓平、张文辉共同取得发明专利1项，与叶晓平、张文辉共同发表SCI/EI论文2篇，与张文辉共同发表SCI/EI论文1篇。

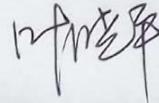
张树前，完成人中列位第7位，在本项目中重点负责空气源热泵热水器节能生产线开发研究，相关发明专利授权1项，取得软件著作权2项，详见附件。其中，张树前与叶晓平、游张平共同立项课题1项。

赵乾麟，完成人中列位第8位，在本项目中重点负责微型大扭矩伺服节能驱动系统及生产线开发研究，相关发明专利授权1项，取得软件著作权3项，详见附件。其中，赵乾麟与叶晓平、林云峰共同立项课题1项。

周方武，完成人中列位第9位，在本项目中重点负责龙泉青瓷烧制方法及龙泉青瓷制品节能降耗示范生产线开发研究，相关发明专利授权2项，详见附件。其中，周方武与叶晓平、张奇共同立项课题1项；与叶晓平、游张平、林云峰共同取得发明专利1项。

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：



十、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	丽水学院	负责牵头完成了国家科技计划课题研究工作，参与了各子课的关键共性技术研究，对各子课研究任务的研究、试验与实施进行技术支撑；独立负责子课题（2013BAC16B02-01）“空气能与太阳能热水器数字化设计与性能测试关键技术集成与工程示范”，开展空气能与太阳能热水器产品数字化设计技术、空气能与太阳能热水器产品性能测试技术、集成供热工程远程监控、能量计量与分析等关键技术研究，搭建了一项空气能热水器节能示范工程；提出并实现了开发空气能与太阳能热水器产品数字化设计技术、空气能与太阳能热水器产品性能测试技术与控制方法；研制了空气能热水器优化设计系统与性能测试平台，构建了空气能-太阳能集成供热工程远程监控、能量计量与分析系统，实现了空气能与太阳能热水器产品性能分析测试集成技术，对项目关键技术进行了产业化应用。
2	浙江中广电器股份有限公司	为子课题（2013BAC16B02-02）“节能空气能热水器智能控制关键技术集成与工程示范”提供了资金、场所、研发人员，开展空气能热水器产品优化设计、空气能热水器智能控制、空气能热水器系统使用可靠性及系统设计等关键共性技术研究，通过技术集成开发了一条年产 5000 套空气能热水器产业化节能生产线，于 2016 年产品定型后开始产业化生产，近三年实现新增销售收入 52523 万元，新增利税 11366 万元，取得了显著的经济效益。
3	浙江山蒲照明电器有限公司	为子课题（2013BAC16B02-04）“低汞长效荧光灯生产关键技术与产业化示范”提供了资金、场所、研发人员，开展高温汞齐带、荧光灯电真空、荧光灯保护膜涂布、荧光灯汞回收处理等荧光灯降汞、减汞关键技术研究，建立了一条长效低汞双端荧光灯自动化生产线，于 2016 年产品定型后开始产业化生产，近三年项目实现出口创汇 15217.5 万美元，取得了显著的经济效益。
4	浙江天丰陶瓷有限公司	为子课题（2013BAC16B02-05）“龙泉青瓷生产节能降耗关键技术及集成示范”提供了资金、场所、研发人员，开展了复合烧结助剂与龙泉青瓷烧成温度的耦合规律、中高温青瓷坯料相匹配的青釉制备技术、节能窑炉烧成控制技术与工艺优化等关键共性技术研究，建成了年产 100 万件龙泉青瓷制品的节能降耗示范线；于 2016 年产品定型后开始产业化生产，近三年实现新增销售收入 395 万元，新增利税 482 万元，取得了良好的经济效益。
5	浙江乾麟缝制设备有限公司	为子课题（2013BAC16B02-03）“微型大扭矩伺服节能驱动系统研发与产业化示范”提供了资金、场所、研发人员；开展了多目标多参数综合化电机电磁优化设计、微型大扭矩永磁无刷电机高效伺服控制、转矩脉动及噪声抑制等关键共性技术，建立了微型大扭矩伺服节能驱动系统平台；通过关键技术集成，形成了一条年产 15 万套集成微型大扭矩伺服节能驱动系统示范工程，于 2016 年产品定型后开始产业化生产，近三年实现新增销售收入 468 万元，新增利税 94 万元，取得了较好的经济效益。