**浙****江省科学技术进步奖提名书**

（2020年度）

一、成果基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 行业评审组： 提名号： | | | | | | | | | 奖励类别： | | | | | |
| 提名者 | | 瑞安市人民政府 | | | | | 提名奖励等级 | | | | 一等 | | | |
| 成果名称  （中文） | | 轻量化高端汽车发动机铝合金缸盖关键技术及其绿色制造 | | | | | | | | | □新冠疫情防控科技成果 | | | |
| 主要完成人员 | | 韩剑、何德道、赵葵、张洁、林继兴、徐海登、任小龙、李昊明、叶涛、胡锋、黄磊、王盼、吴少廷 | | | | | | | | | | | | |
| 主要完成单位  （本省第一完成单位盖章） | | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | | | | |
| 学科分类名称 | 1 | 先进制造 | | | | | | | | 代码 | | | |  |
| 2 |  | | | | | | | | 代码 | | | |  |
| 3 |  | | | | | | | | 代码 | | | |  |
| 所属国民经济行业 | | 制造业 | | | | | | | | | | | | |
| 任务来源 | | 浙江省重点研发计划项目 | | | | | | | | | | | | |
| 具体计划、基金的名称和编号（不超过300字） | | | | | | | | | | | | | | |
| 1、计划类别：浙江省重点研发计划；计划编号：2017C01030；项目名称：特定行业智能化生产线开发及应用示范——以汽车铝合金铸造行业为例。  2、计划类别：浙江省重点研发计划；计划编号：2018C01132；项目名称：汽车发动机铝合金关键零部件智能加工技术研究及产业化。  3、计划类别：国家智能制造新模式应用；项目下达文件：工信部联装【2016】213号；项目名称：汽车铝合金铸件智能车间新模式应用项目。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 论文（篇） | | | | 3 | | 专著（本） | | | | | | 5 | | |
| 授权发明专利(件) | | | | 8 | | 其他知识产权(件) | | | | | |  | | |
| 直接经济效益（万元） | | | | 386005.48 | | 间接经济效益（万元） | | | | | | 758016.44 | | |
| 科技成果登记号 | | |  | | | | | | | | | | | |
| 成果起止时间 | | | 起始：2016.01 | | | | | 完成：2018.12 | | | | | | |
| 是否愿意降级评审 | | | ☑是□否 | | 愿意降级评审的等级（可多选） | | | | | | | | ☑二等奖☑三等奖 | |

二、提名意见（适用于单位提名）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 提名单位 | 瑞安市人民政府 | | | | |
| 通讯地址 | 浙江省瑞安市安阳街道万松东路156号 | | | 邮政编码 | 325200 |
| 联 系 人 |  | 办公电话 |  | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  | | | 传 真 |  |
| 提名意见（不超过600字） | | | | | |
| “轻量化高端汽车发动机铝合金缸盖关键技术及其绿色制造”围绕汽车发动机铝合金气缸盖的材料、结构、成形、生产过程和装备等相关技术开展的研发应用所取得的一系列成果，该成果的主要创新点为：1、高强韧性轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术。对铝合金化学成份的主要元素及微量元素、杂质的成分控制等展开研发，形成了专门适用于气缸盖的铸造铝合金材料；对铝合金热处理工艺及装备展开研发，进一步提高材料的机械性能；研发气缸盖整体的气密性检测装置，保证产品的质量要求。2、实现铝合金缸盖铸件成形整体工艺流程布局及铸造关键工序的模拟仿真，在设计源头上事前解决问题，提高生产效率。3、开发了由熔炼、制芯、浇注、空气淬火、清整等集成智能化生产单元，结合废砂回收、铝屑回收、余热再利用等工艺及智能装备研发及应用，全自动柔性智能化机械加工集成技术研发及应用，结合ERP、PLM、MES等系统集成，实现“数字化、网络化、智能化”绿色智能制造。  该成果被浙江省科技厅分别列入2017年度、2018年度重点研发计划项目，并通过验收。相关技术已获发明专利8件，发表论文3篇，制定国家标准1项、团体标准1项，软件著作权5项，该项目技术创新点，经浙江省科技信息研究院在国内外文献范围内进行查新，均未见具体介绍。经审计，近3年，该成果新增销售额38.6亿元、利税4.23亿元，出口创汇1640.22万美元，具有显著的经济、环境和社会效益。  提名该成果为省科学技术进步奖 一 等奖。 | | | | | |
| **声明：**本单位承诺遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，所提供的提名材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。  本单位承诺将认真履行作为提名单位的义务并承担相应的责任。如产生争议，将积极调查处理;如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  法人代表签名： 提名单位（盖章）  年 月 日 年 月 日 | | | | | |

二、提名意见（适用于专家提名）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 提名专家 |  | | 身份证号 | | |  | | | |
| 专家类型 | □国家最高科技奖获奖人；□中科院院士；□工程院院士；□浙江科技大奖获奖人或者获奖团队第一完成人；□国家科学技术奖特等奖成果第一完成人；□国家科学技术奖一等奖成果第一完成人；□国家科学技术奖二等奖成果第一完成人。 | | | | | | | | |
| 工作单位 |  | | | | | | | | |
| 职称 |  | | | 学科专业 | | |  | | |
| 通讯地址 |  | | | | | | | 联系电话 |  |
| 联系人  姓名 |  | 联系人  手机 | | |  | | | 联系人  电子邮箱 |  |
| 责任专家 | □是 □否 | | | | | | | | |
| 提名意见（不超过600字） | | | | | | | | | |
| 提名该成果为省科学技术进步奖\_\_\_\_等奖。 | | | | | | | | | |
| **声明：**本人承诺遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，所提供的提名材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。  承诺将认真履行作为提名专家的义务并承担相应的责任。如产生争议，将积极调查处理;如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  本人同意作为该被提名人的提名专家向社会公示。  专家签名：  年 月 日 | | | | | | | | | |

三、成果简介

|  |
| --- |
| 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（不超过1000字） |
| 1、主要技术内容  （1）高强韧性发动机缸盖铝合金及其强化技术。铝合金化学成份的主要元素及微量元素、杂质的进行成分控制等展开研发，形成了专门适用于气缸盖的铸造铝合金材料；对铝合金热处理工艺及装备展开研发，进一步提高材料的强韧性；研发气缸盖整体的气密性检测，保证发动机缸盖罩的质量要求。  （2）铸件成型技术及绿色制造。对铸造车间总体设计及工艺流程布局、气缸盖开发时结合计算机模拟的同步研发、气缸盖铸件冒口的加热技术、无机砂芯和型芯生产工艺、铸造资源循环回收再利用技术等进行研发。  （3）柔性智能化生产线开发及智能制造。对气缸盖全自动铸造生产线和托盘式韧性全自动机械加工生产线进行开发，形成铝合金汽车气缸盖绿色制造及智能制造新模式。  2、技术指标  （1) 机械性能指标（铝合金缸盖实体取样指标）：抗拉强度≥240MPa、屈服强度≥190MPa、硬度≥90 HBS 、延伸率≥4％。  （2）燃烧室性能指标：燃烧室容积差≤±0.4ml、燃烧室高度差≤±0.3mm、燃烧室枝晶距要求≤30μm。  3、科研成果转化  （1）发明专利：一种发动机缸盖罩的气密性检测装置（何德道等，专利号[ZL201310250284.5](file:///C:\\Users\\User\\2013年专利档案\\201310250284.5一种发动机缸盖罩的气密性检测装置)）、发动机气缸盖燃烧室高度检具（韩玉明等，专利号ZL200910155806.7）一种缸盖铸件冒口的加热装置 (韩剑等，专利号[ZL201510177665.4](file:///C:\\Users\\User\\2015年专利档案\\201510177665.4一种缸盖铸件冒口的加热装置))、金属模具预热装置及其金属模具预热工艺(韩玉明等，专利号[ZL201210596907.X](file:///C:\\Users\\User\\2012年专利档案\\201210596907.X金属模具预热装置及其金属模具预热工艺))、金属气室驱动抓取装置及其使用方法(韩玉明等，专利号[ZL201010159135.4](file:///C:\\Users\\User\\2010年专利档案\\201010159135.4金属气室驱动抓取装置及其使用方法))一种缸盖异形冒口切割装置(韩剑等，专利号[ZL201510178786.0](file:///C:\\Users\\User\\2015年专利档案\\201510178786.0一种缸盖异形冒口切割装置))、变径叠装扩力式油缸开合装置及其使用方法（韩玉明等，专利号ZL201010272867.4）。  （2）标准：金属及其他无机覆盖层金属的磷化膜（标准号:GBT11376-2020）、汽车发动机用铝合金气缸盖(标准号:T/ZZB0455—2018)。  （3）论文：基于AnyCasting的铝合金缸盖数值模拟及工艺优化（铸造工程,2015,(3):30-33）、冷铁在铝合金缸盖铸造工艺中的应用（特种铸造及有色合金，2017,37(3):338-339）、基于数值模拟的铝合金缸盖砂芯发气预测及工艺优化（特种铸造及有色合金，2019,39(12):1301-1304）。  （4）著作：供应商管理平台-智能制造管理系统【简称：SRM】（登记号：2019SR0648822）、设备数据采集-智能制造管理系统V1.0（登记号：2018SR913842）。  4、应用推广  目前已建成发动机铝合金缸盖智能化铸造生产线和智能化机械加工示范线。项目实施后企业生产效率提高了44.71%，运营成本降低了27.91%，产品研制周期缩短了44.88%，产品不良率降低了74.16%，能源利用率提高了31.64%。  5、经济社会效益  本项目成果已应用于实际生产，企业汽车发动机铝合金缸盖产品年产能已达500万件，在国内市场占有率约占24%。近3年，完成单位新增销售额38.6亿元、利税4.23亿元，产生了显著的经济、环境和社会效益，有力地促进了我国汽车工业的发展。 |

四、主要科技创新

一、研究背景

随着汽车工业的发展，家用轿车迅速普及，对产品轻量化和高强韧化的要求不断提高。我国已成为汽车产销大国，但在新型轻质、高强零部件的制造能力上与国外差距仍然较大，特别是近十年来，随着发动机轻量化、升功率提高及环保的要求，各合资品牌及自主品牌纷纷推出了自己新一代的发动机，气缸盖的结构也随之日趋复杂，集成化程度越来越高，缸内直喷，排气管、链轮集成等先进技术大量被采用，尤其是排气管集成后，气缸盖的制造难度大大提高。为了满足汽车行业未来的发展要求，我国的汽车关键零部件的设计、制造水平及自主创新能力迫切需要得到进一步的发展和提升。

发动机是汽车的核心部件，气缸盖又是发动机中结构最复杂、质量最大的铸件，因此缸体缸盖的轻量化，对发动机及整车质量的降低和节能都有着重要意义。

企业基于汽车发动机铝合金关键部件生产的转型升级的需求，对汽车发动机铝合金汽缸盖的材料及其强化关键技术、自动化铸件成型关键技术、智能化机械加工关键技术及绿色制造展开了研发和应用，以提高企业生产效率、产品质量、降低运营成本、提高能源利用率、缩短研发周期，实现铸造资源循环再利用发展，形成智能化生产，建成发动机铝合金缸盖智能化铸造生产线和智能化机械加工示范线，并在相关铸造行业、制造业中推广应用。

二、科技创新内容

【创新点一】高强韧性轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术。铝合金化学成份的主要元素及微量元素、杂质的进行成分控制等展开研发，形成了专门适用于气缸盖的铸造铝合金材料；对铝合金热处理工艺及装备展开研发，进一步提高材料的强韧性；研发气缸盖整体的气密性检测，保证发动机缸盖罩的质量要求。

相关发明专利：“一种发动机缸盖罩的气密性检测装置”（何德道等，专利号[ZL201310250284.5](file:///C:\\Users\\User\\2013年专利档案\\201310250284.5一种发动机缸盖罩的气密性检测装置)）、“发动机气缸盖燃烧室高度检具”（韩玉明等，专利号ZL20010155806.7）。

相关实用新型专利：“金属液过滤静化”（韩玉明等，专利号[ZL201220259506.0](file:///C:\\Users\\User\\2012年专利档案\\201220259506.0金属液过滤静化装置)）、“多工位转换自动冷却装置”（韩剑等，专利号201721645964.7）、“金属液过滤静化”（韩玉明等，专利号[ZL201220259506.0](file:///C:\\Users\\User\\2012年专利档案\\201220259506.0金属液过滤静化装置)）。

相关标准：金属及其他无机覆盖层金属的磷化膜（标准号:GBT11376-2020）、汽车发动机用铝合金气缸盖(标准号:T/ZZB0455—2018)。

合金成分优化是铝合金增强增韧有效途径， 企业通过对铝合金化学成份的主要元素及微量元素、杂质的进行成分控制，特别是对合金铸造性能和力学性能产生影响的Cu、Mg等合金化元素含量优化和Sr、Zr等微量元素（含量为：Sr0.01-0.02%、Zr≤0.02%）的添加，形成了专门适用于发动机缸盖的铸造铝合金系列材料（ZAlSi9Cu3、ZAlSi7Mg0.3、ZAlSi7MgCu0.5等牌号），并制定了浙江制造团体标准T/ZZB0455—2018《汽车发动机用铝合金气缸盖》1项，使得铝合金在保证强度和硬度的指标下，仍具有良好的韧性。研发的主要铝合金成分配方见表1，其中合金化元素主要包括有 Cu、Mg、Mn、Si和Sr等，能够细化晶粒，提高合金的铸造性能和机械性能，特别是Cu作为固溶强化的重要合金元素，可在热处理后增加铸件强度和耐磨性；通过对Mg元素成份含量进行调整验证，在保证高抗拉强度的指标下，其屈服强度可高达270MPa，可用于满足特殊产品的性能指标要求；Sr对共晶Si的变质细化产生非常大的效果，可使共晶Si的晶体的头部成为细粒状，有效地提高了合金的强度。

表1 缸盖铝合金化学成分及国内外对比情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | 技术指标 | 牌号 | 国内 | 国际 | 本企业 | 企业铝合金性能表现 |
| 1 | 铝合金Cu、Sr和Zr的加入量（%） | ZAlSi9Cu3 | 无 | Cu：2.0-4.0；Sr:无；Zr：无 | Cu:2.-4.0；Sr:0.01-0.02; Zr≤0. 2 | 机械性能好 |
| 2 | ZAlSi7Mg0.3 | 无 | Cu:≤0.05；  Sr:无；Zr:无 | Cu：≤0.1；Sr:0.01-0.02 Zr≤0. 15 | 机械性能好 |
| 3 | ZAlSi7MgCu0.5 | 无 | Cu：0.2-0.7  Sr:无 | Cu:0.4-0.6；Sr:0.01-0.02 | 机械性能好 |
| 4 | 硬度（HBW） | ZAlSi9Cu3 | 无 | ≥75 | ≥90 | 提高硬度，增加耐磨性 |
| ZAlSi7Mg0.3 | ≥85 |
| ZAlSi7MgCu0.5 | ≥105 |
| 5 | 强化热处理 | | 固溶和时效 | / | 固溶、空气淬火+人工时效 | 稳定尺寸，消除铸应力，提高强度和硬度 |

热处理是铝合金重要的强化手段。为了提高铝合金的机械性能，通常要对铝合金铸件进行固溶与时效热处理工艺。在铸造铝合金汽车缸盖的固溶与时效热处理工艺中，一般采用的是通道型装料框水淬火方式，这种热处理工艺普遍存在铸件热处理后残余应力较大、机械性能不稳定等问题，并且在淬火过程中水温难以控制，淬火时有部分覆膜砂流入水中，时间长了覆膜砂污染了水质造成铸件表面色泽不一。本成果自主开发了定位定点式空气淬火装备, 以空气作为淬火介质，风机形成的强气流通过管道对空气淬火室已加热的铸件进行冷却，应用于铝合金缸盖铸件的固溶与时效热处理工艺，既稳定又环保，避免了由于水淬火所产生的一系列的问题。经该热处理，可能使工件材料机械性能提升30％，残余应力减小（见表1）；并且实现无人化作业，为企业节省了劳动力和生产成本。

**企业通过优化合金化元素含量和热处理增强固溶强化作用，自主开发了发动机缸盖专用铝合金系列品牌，能使合金的铸造和力学性能大大的提高。**

【创新点二】铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造。对铸造车间总体设计及工艺流程布局、气缸盖开发时结合计算机模拟的同步研发、气缸盖铸件冒口的加热技术、无机砂芯和型芯生产工艺、铸造资源循环回收再利用技术等进行研发和应用。

相关发明专利：“金属气室驱动抓取装置及其使用方法” (叶锦瑞等，专利号[ZL201010159135.4](file:///C:\\Users\\User\\2010年专利档案\\201010159135.4金属气室驱动抓取装置及其使用方法))、“一种缸盖铸件冒口的加热装置” (韩剑等，专利号[ZL201510177665.4](file:///C:\\Users\\User\\2015年专利档案\\201510177665.4一种缸盖铸件冒口的加热装置))、“金属模具预热装置及其金属模具预热工艺” (韩玉明等，专利号[ZL201210596907.X](file:///C:\\Users\\User\\2012年专利档案\\201210596907.X金属模具预热装置及其金属模具预热工艺))。

实用新型专利：“一种复杂缸盖水套砂芯嵌件放置装置” (韩剑等，专利号201721924796.5)、“一体式铝合金缸盖外模底框” (韩剑等，专利号201721924798.4)、“自动化加砂站” (韩剑等，专利号201721295466.4)、“一种用于发动机集成排气缸盖的快速下芯装置”（韩玉明等，专利号201621494344.3）

发表论文：“基于数值模拟的铝合金缸盖砂芯发气预测及工艺优化”（杜航等，特种铸造及有色合金，2019年12期）、“冷铁在铝合金缸盖铸造工艺中的应用”（赵葵等，特种铸造及有色合金，2017年3期）。“基于AnyCasting的铝合金缸盖数值模拟及工艺优化”（赵葵等，铸造工程，2015年3期）。

汽车发动机缸盖上，高度集成了发动机的燃烧室，进、排气道，火花塞孔，凸轮轴座，冷却水套，润滑油路等各种功能结构以及外部零件的安装凸台。发动机性能的提升也对缸盖内部质量，如缸盖底面二次枝晶间距、延伸率等指标提出了更高要求，使得发动机缸盖的制造难度日益增加，缸盖外形和内腔型芯结构见图1和图2。

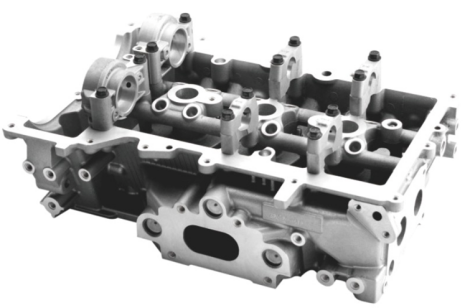
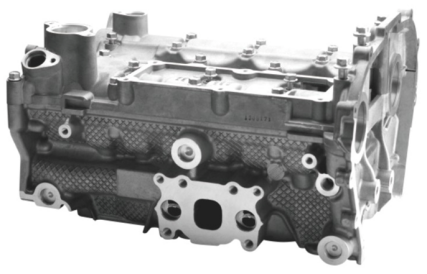
  

图1 不同品牌汽车发动机缸盖 图2 某品牌缸盖铸件型芯组成

企业建立车间总体设计、工艺流程布局，实现数字化建模及仿真；利用凝固模拟技术对铸造工艺过程进行模拟，实现预测铸件质量缺陷及优化铸造工艺参数；利用CAD/CAE/CAPP/CAM基于PDM系统的有效集成，形成一体化建模仿真，实现快速开发和数据共享；利用CAD、CAE及铸造工艺和参数，采用激光以逐层堆积烧结树脂砂方式实现快速激光选区烧结成形3D制芯技术，并在新产品开发中的验证与应用；大幅度提高工艺出品率及产品质量，显著降低废品率，有效缩短产品开发周期，降低成本。产品成型设计建模仿真流程图见图3。

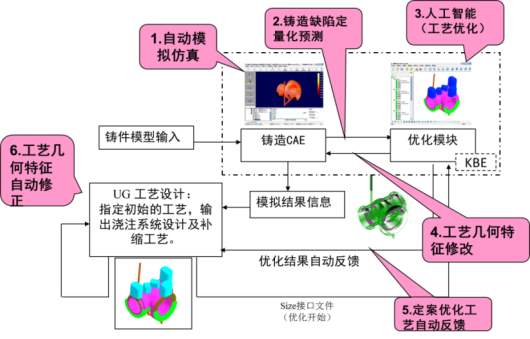


图3产品成型设计建模仿真流程图

通过对浇注过程中铝水温度控制、模温铝温防错控制、燃烧室流量温度双控冷却控制、涂层厚度控制等智能化控制，提高了发动机缸盖的铸造精度；热处理过程中采用自主知识产权的定位定点式空气淬火装置，提高了铸件的机械性能；清理采用机器人自动化打磨清理单元，改变了传统人工方式，提高了生产效率；利用在线检测设备数据集成，实现车间智能化在线检测；利用建模和数字化物流跟踪技术，实现车间智能化物流；利用仓储核心智能设备及系统集成，实现多层摆放、自动化出入库智能仓储管理。

采用独有的二次焙烧法工艺技术，应用智能化的焙烧工艺去除砂表面的树脂膜，通过破碎、热法再生、风选冷却三道工序，完成对覆膜砂旧砂的再生回用；在铝屑熔化前将铝屑油水分离，并进行干燥，铝屑残存的2%-3%的油在干燥回转窑中除去，经过燃炉进行燃烧，再通过漏斗、外壳、磁性简体、轴承摆线减速机及供给调节开度板整体装在一起，用来除去混入铝屑中的铁分，实现铝屑智能回收再利用。

**开发了智能化熔炼炉、智能化型芯制造装备、智能化浇注单元、自动化定向风冷除芯头工作站、智能化可追溯性系统、智能化高效清整系统、智能化空气淬火装备、智能化废砂回收再利用、智能化铝屑回收再利用、智能化余热再利用、缸盖铝合金铸件成型技术及其绿色制造，提高了生产效率、降低运营成本、提高能源利用率、降低产品不良率、缩短产品研制周期，特别是在汽缸盖铝合金铸件生产中实现了“数字化、网络化、智能化”绿色智能制造。**

【创新点三】柔性智能化生产线开发及绿色制造。对气缸盖全自动铸造生产线和托盘式韧性全自动机械加工生产线进行开发，形成铝合金汽车气缸盖绿色制造、智能制造新模式。

相关发明专利：“一种缸盖异形冒口切割装置” (韩剑等，专利号[ZL201510178786.0](file:///C:\\Users\\User\\2015年专利档案\\201510178786.0一种缸盖异形冒口切割装置))、“变径叠装扩力式油缸开合装置及其使用方法”（韩玉明等，专利号ZL201010272867.4）

相关实用新型专利：“多品种缸盖的凸轮轴盖自动装配装置” (韩剑等，专利号[ZL201820637921.2](file:///C:\\Users\\User\\2018年专利档案\\201820637921.2多品种缸盖的凸轮轴盖自动装配装置))、“多方向旋转定位限位式加工夹持装置” (韩剑等，专利号[ZL201821334755.5](file:///C:\\Users\\User\\2018年专利档案\\201821334755.5多方向旋转定位限位式加工夹持装置))、“缸盖钢球闷盖自动压装机” (韩剑等，专利号[ZL201920292564.5](file:///C:\\Users\\User\\2019年专利档案\\201920292564.5缸盖钢球闷盖自动压装机))、“柔性化托盘快换式导管座圈自动压装机” (韩剑等，专利号[ZL201820637901.5](file:///C:\\Users\\User\\2018年专利档案\\201820637901.5柔性化托盘快换式导管座圈自动压装机))。

相关软件著作权：供应商管理平台-智能制造管理系统【简称：SRM】（登记号：2019SR0648822）、设备数据采集-智能制造管理系统V1.0（登记号：2018SR913842）、监控中心-智能制造管理系统[简称：IMCC]V1.0（登记号：2019SR0125733）、设备管理-智能制造管理系统[简称：PMS]V1.0（登记号：2018SR913777）、作业指导书-智能制造管理系统[简称：EWI]V1.0（登记号：2018SR913779）。

多品种缸盖集成加工技术是以卧式加工中心作为高精密机械加工设备，通过数控系统、伺服驱动装置控制机床基本运动，其结构的主要特征是主轴水平设置。在卧式加工中心上设置自动交换工作台，构成柔性制造单元（FMC），实现工件自动交换，即在加工的同时可进行另一个工件装卸，加工工件经一次装夹后，完成多工序自动加工，自动选择及更换刀具，自动改变机床主轴转速和进给速度，自动实现刀具与工件的运动轨迹变化以及自动实现其它辅助功能，并配置刀具寿命管理系统，实现单件自动化高精密加工；智能化精密机械加工技术覆盖在汽车核心部件缸盖缸体加工制造的各个环节及过程，加工过程的无人化操作和智能化装夹防错识别系统，在线自动测量报警系统，自动上下料系统，生产管理系统，智能化检测补偿加工装置的运用。针对核心零部件采用五轴联动自动化高效加工设备，并进行了防抖动可行性分析；并对缸盖加工关键辅机工序导管座圈压装采用在线直通式全自动设备，实现精确的位置控制与压力控制。柔性智能化生产线采用了13种有关高档数控机床与工业机器人、增材制造装备、智能传感与控制装备、智能检测与装 配装备、智能物流与仓储装备等核心智能制造装备的创新应用。

建立数字化车间互联互通网络架构与信息模型，实现数据采集及可视化系统管理，装备智能化监控与通信安全存储技术研发；利用（PLM）、企业资源管理系统（ERP）与制造执行系统（MES）系统对外接口技术，搭建跨系统面向服务的体系结构（SOA）系统，实现信息物理系统框架（CPS）；利用互联互通的平台数据，通过大数据分析，实现冗余数据的利用和优化，对现有流程进行改造等智能化及核心智能装备研发及智能化生产制造系统，实现智能化绿色铸造生产。

**采用五轴联动自动化高效加工设备，开发了无人化操作及智能化装夹防错识别系统，智能化可追溯性系统、在线自动测量报警系统、自动上下料系统、生产管理系统、智能化检测补偿加工装置、关键辅机工序导管座圈压装，实现了在线直通式全自动柔性智能化生产线。**

三、国内外同类技术的主要参数比较

本成果已应用于企业的实际生产，项目实施后生产效率提高了44.71%，运营成本降低了27.91%，产品研制周期缩短了44.88%，产品不良率降低了74.16%，能源利用率提高了31.64%。产品技术指标与目前国内外主流制造技术的比较如表2和表3所列。

表2 技术指标对比表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要技术指标 | | 瑞明 | 国际 | 国内 |
| 1 | 抗拉强度（101A） | | ≥270 | ≥270 | ≥200 |
| 2 | 延伸率 | | ≥3% | ≥2% | ≥1% |
| 3 | 布氏硬度 | | ≥90 | ≥85 | ≥70 |
| 4 | 缸盖内废率 | | ≤2% | ≤2.5% | ≤3.5% |
| 5 | 缸盖外废率 | | ≤0.4% | ≤0.8% | ≤1% |
| 6 | 清洁度 | | 成品清洁度≤47mg，每个关键部位的清洁度和颗粒度也不同 | / | / |
| 7 | 枝晶间距 | | ≤25um | / | 30-50um |
| 8 | 表面粗糙度 | 燃烧室 | ≤Ra6.3 | / | / |
| 9 | 气道 | ≤Ra12.5 |  |  |

表3 覆膜砂再生回用率对比表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要技术指标 | | 瑞明 | 国际 | 国内 |
| 1 | 覆膜砂再生回用率 | | ≥95% | ≥85% | ≥70% |
| 再生砂质量 | 含泥量 | ≤0.2% | ≤0.2% | ≤0.4% |
| 灼烧减量 | ≤0.2% | ≤0.2% | ≤0.3% |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 废铝回用率 | ≥90% | ≥90% | ≥80% |
| 3 | 废铝烧损率 | ≤1% | ≤1% | ≤5% |
| 4 | 成本降低 | 2200元/吨 | / | 1100元/吨 |

结论：本成果研发的轻量化汽车发动机气缸盖的关键技术开发及产业化有效地解决了汽车发动机铝合金气缸盖的制造难题，实现了发动机气缸盖产品的国产化。所获得的产品在材料制备、机械性能、燃烧室性能和成型过程等方面有良好的综合表现，使产品具有强韧性好、耐腐蚀和尺寸精度高等特点。本项目形成了自主知识产权体系，产品广泛用于沃尔沃、别克、雪铁龙等汽车汽车工业领域，为生产企业带来了可观的经济效益。同时，本项目培养了一批从事汽车发动机铝合金产品研发和制造的专业技术人员。积极促进了行业技术的提升和进步，为轻量化汽车发动机气缸盖新材料的开发应用和国产化做出了重要贡献。项目成果取得了显著的经济和社会效益，具有广泛的应用前景。

五、客观评价

|  |
| --- |
| 评价意见（不超过1200字） |
| 1、专家验收意见  2018年12月24日与2020年4月15日，专家分别对 “特定行业智能化生产线开发及应用示范——以汽车铝合金铸造行业为例”（计划编号：2017C01030）、“汽车发动机铝合金关键零部件智能加工技术研究及产业化”（计划编号：2018C01132）进行了会议验收。主要验收意见为：项目对铝合金铸造车间的总体设计和工艺布局进行数字化建模，在产品设计中采用三维设计和工艺仿真及采用砂芯3D打印技术，实现产品的快速设计和试制；研发了树脂砂再生环保处理和铝回料的综合利用技术和装备、发动机缸盖五轴高速高效精密加工与基于柔性生产的导管座圈自动压装机工艺及装备；构建了车间网络架构和智能化生产线，实现铝合金缸盖生产数据实时采集、实时监控和可视化管理；实现产品生产的PLM、MES、ERP系统之间的信息资源共享和交互调用，实现企业内部业务无缝对接。  2、科技查新报告结论  浙江省科技信息研究院于2020年9月25日对“轻量化高端汽车发动机铝合金缸盖关键技术及其绿色制造”进行科技查新，查新结论为：  （1）高端气缸盖铝合金及其热处理强化技术：气缸盖的铸造铝合金系列材料ZAlSi9Cu3、ZAlSi7Mg0.3、ZAlSi7MgCu0.5 等牌号；铝合金中 Cu、Mg 等合金元素含量的优化和 Sr、Zr 等微量元素的添加（含量为：Sr0.01-0.02%、Zr≤0.02%）；汽缸盖铝合金定位定点式空气淬火固溶处理加人工时效强化；发动机汽缸盖的气密性检测及装置。上述技术特点未见其他文献具体述及。  （2）冒口加热式铝合金气缸盖铸件的全自动成型技术；金属液过滤静化；金属液保温技术及其装置；汽缸盖铸件冒口的加热控温及其装置；冷芯+热芯组合型芯自动下芯；复杂气缸盖水套砂芯嵌件放置及其装置；气缸盖燃烧室高度检测及装置；汽缸盖燃烧室枝晶间距；FANUC 机器人自动装夹、取件和检测；金属型芯(型腔)内镶嵌铸件的金属气室驱动抓取；铝屑自动化回收、铝渣和废砂循环再利用。该全自动成型技术未见其他文献具体介绍。  （3）全自动多工位铸造+定位定点空气淬火和时效热处理+托盘式多工位机械加工柔性智能化全自动生产线：多工位转换自动冷却装置；缸盖上不同位置的异形冒口的一次性快速切割；变径叠装扩力式油缸开合及其装置；自动化加砂站；用于加工管口的对刃铣刀结构；多品种气缸盖的凸轮轴盖自动装配；多方向旋转定位限位式加工夹持及其装置。该全自动生产线未见其他文献具体介绍。  3、检测结果  产品经权威检测机构“瑞安市质量技术监督检测院检测（检测号：2017WTA000176, 2018WTA000156）”，检测结果为：  （1）机械性能指标（铝合金缸盖实体取样指标）：抗拉强度≥319MPa、屈服强度≥237MPa、硬度≥99.6HBS、延伸率≥11.3%；  （2）燃烧室性能指标：燃烧室容积差≤0.35ml、燃烧室高度差≤0.051mm。  4、重要用户意见  瑞明公司实施的《特定行业智能化生产线开发及应用示范》项目产业化后，应用了MES、PLM、ERP等管理系统，能够实现人、机、物、料、法、环等生产要素数据收集与分析，及时分析供应链状态提供数据支持，通过自动化生产装备进行技术改造升级，提高装备的智能化与自动化度，以提高生产效率与品质，得到广大客户的认可。 |

六、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（万件） | | | 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） | | |
| 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 |
| 温州瑞明工业股份有限公司 | 316.19 | 416.56 | 414.06 | 134805.84 | 140085.83 | 111113.81 | 6491.47 | 8627.92 | 4866.5 | 8466.43 | 7570.54 | 5276.79 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合 计 | 316.19 | 416.56 | 414.06 | 134805.84 | 140085.83 | 111113.81 | 6491.47 | 8627.92 | 4866.5 | 8466.43 | 7570.54 | 5276.79 |
|  | | |  | | |  | | |  | | |

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) | | |
| 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 合 计： | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | |  | | |  | | |  | | |

3.社会效益和间接经济效益（不超过600字）

|  |
| --- |
| 本成果研发的轻量化汽车发动机气缸盖的关键技术开发及产业化有效地解决了汽车发动机铝合金气缸盖的制造难题，实现了发动机气缸盖产品的国产化。所获得的产品在材料制备、机械性能、燃烧室性能和成型过程等方面有良好的综合表现，使产品具有强韧性好、耐腐蚀和尺寸精度高等特点。项目还实施了车间总体设计和工艺布局的数字化建模分析，构建了车间网络架构，通过对车间生产数据的实时自动采集实现了对生产装备的和生产过程的实时监控和可视化管理，在产品设计中采用三维设计和工艺仿真，实现设计与工艺数据集成管理，车间的产品全生命周期管理系统（PLM）、企业资源管理系统（ERP）与制造执行系统（MES）之间可以进行信息资源共享与交互调用，实现企业内部业务无缝对接，实现了“数字化、网络化、智能化”绿色智能制造。  本项目实施后企业生产效率提高了44.71%，运营成本降低了27.91%，产品研制周期缩短了44.88%，产品不良率降低了74.16%，能源利用率提高了31.64%，形成了自主知识产权体系，产品广泛用于汽车工业领域，为生产企业带来了可观的经济效益。同时，本项目培养了一批从事汽车发动机铝合金产品研发和制造的专业技术人员。  本项目的成功实施必将推动行业加快转型发展方式，推进行业的结构调整，提升行业机械化、自动化及智能化制造水平，以技术进步、精益管理为支撑，推动行业企业提质增效、节能减排，低碳绿色化升级，走可持续的科学发展道路。 |

七、主要知识产权和标准规范目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权  （标准规范）类别 | 知识产权（标准规范）具体名称 | 国家  （地区） | 授权号  （标准规范编号） | 授权  （标准发布）  日期 | 证书编号（标准规范批准发布部门） | 权利人（标准规范起草单位） | 发明人（标准规范起草人） | 发明专利（标准规范）有效状态 |
| 发明专利 | 发动机气缸盖燃烧室高度检具 | 中国 | ZL200910155806.7 | 2011年12月7日 | 874347 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 韩玉明、叶锦瑞、何元杰、徐海登、李昊明、戴光永 | 有效 |
| 发明专利 | 金属气室驱动抓取装置及其使用方法 | 中国 | ZL201010159135.4 | 2011年12月7日 | 877201 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 叶锦瑞、邱远忠、徐海登、李昊明 | 有效 |
| 发明专利 | 变径叠装扩力式油缸开合装置及其使用方法 | 中国 | ZL2010272867.4 | 2012年5月2日 | 941155 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 韩玉明、叶锦瑞、邱远忠、支瑞秀、吴浩 | 有效 |
| 发明专利 | 金属模具预热装置及其金属模具预热工艺 | 中国 | ZL20120596907.X | 2015年3月11日 | 1603855 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 叶锦瑞、郭剑、戴光永、赵晓光 | 有效 |
| 发明专利 | 一种发动机缸盖罩的气密性检测装置 | 中国 | ZL201310250284.5 | 2015年9月30日 | 1801752 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 何德道、叶锦瑞、徐雄、赵晓光 | 有效 |
| 发明专利 | 一种缸盖铸件冒口的加热装置 | 中国 | ZL20151077665.4 | 2016年9月14日 | 2236419 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 韩剑、罗颖洹、戴光永、赵葵、廖飞虎 | 有效 |
| 发明专利 | 一种缸盖异形冒口切割装置 | 中国 | ZL201510178786.0 | 2017年3月15日 | 2418857 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 韩剑、李海河、戴光永、赵葵、吴程 | 有效 |
| 国家标准 | 金属及其他无机覆盖层金属的磷化膜 | 中国 | GBT11376-2020 | 2020年6月2日 | ICS25.220.25A29 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 李新立、钟萍、苏会、易娟、何德道等 | 有效 |
| 团体标准 | 汽车发动机用铝合金气缸盖 | 中国 | T/ZZB0455—2018 | 2018年8月24日 | ICS43.060.10T 12 | 温州瑞明工业股份有限公司 | 韩玉明、韩剑、徐海登、何德道、李昊明、胡锋、赵葵等 | 有效 |
| 软件著作权 | 供应商管理平台-智能制造管理系统【简称：SRM】 | 中国 | 2019SR0648822 | 2018年5月25日 | 软著登字第4069579号 | 温州瑞明工业股份有限公司 |  | 有效 |
| 软件著作权 | 设备数据采集-智能制造管理系统V1.0 | 中国 | 2018SR913842 | 2018年5月25日 | 软著登字第3242937号 | 温州瑞明工业股份有限公司 |  | 有效 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

八、代表性论文（专著）目录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作 者 | 论文（专著）名称/刊物 | 年卷  页码 | 发表  时间  （年、月） | 他引  总次数 |
| 赵葵,管文浩, 刘志红,韩猛 | 基于AnyCasting的铝合金缸盖数值模拟及工艺优化/铸造工程 | 2015,(3):30-33. | 2015 | 0 |
| 赵葵,何德道 | 冷铁在铝合金缸盖铸造工艺中的应用/特种铸造及有色合金 | 2017,37(3):338-339. | 2017 | 1 |
| 刘骥,杜航, 徐海登,张吉祥,赵葵 | 基于数值模拟的铝合金缸盖砂芯发气预测及工艺优化/特种铸造及有色合金 | 2019,39(12):1301-1304. | 2019 | 0 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 合 计: | | | | 1 |

**承诺：**上述第七、八部分所列的知识产权、标准规范和论文（专著）等符合提名要求且无争议。以上知识产权、标准规范和论文（专著）用于提名2020年度省科学技术进步奖的情况，已征得未列入成果完成单位或完成人的发明人、权利人、作者的同意，有关知情证明材料均存档备查。

第一完成人签字：

九、主要完成人员情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 韩剑 | | 排 名 | | 1 | | 政治面貌 | 群众 |
| 身份证号 | 330381\*\*\*\*\*\*\*\*0934 | | | | | | 性 别 | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1985-03 | | 出 生 地 | 浙江瑞安 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 本科 | | 最高学位 | 学士 |
| 所学专业 | 电子商务 | | | | 现从事专业 | | 工商管理 | |
| 毕业学校 | 华东大学 | | | | | | 毕业时间 | 2008年7月 |
| 电子信箱 | hanjian@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | 移动电话 | 137\*\*\*\*8888 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | |
| 二级单位 |  | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | 邮政编码 | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | 联系电话 | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | 邮政编码 | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | 截止：2018.12 | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程；参与了实用新型专利“多工位转换自动冷却装置”，位列第1位；参与制定了浙江制造团体标准T/ZZB0455-2018《汽车发动机用铝合金气缸盖》，位列第2位。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程；参与了发明专利“一种缸盖铸件冒口加热装置”，位列第1位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；参与了发明专利“一种缸盖异形冒口切割装置”、“用于加工管口的对刃铣刀结构”，均位列第1位。 | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 何德道 | | 排 名 | | 2 | | 政治面貌 | | 中共党员 | |
| 身份证号 | 330325\*\*\*\*\*\*\*\*223X | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1977-08 | | | 出 生 地 | | 浙江瑞安 |
| 技术职称 | 高级 | | 文化程度 | | 本科 | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 法律专业 | | | | 现从事专业 | | | 项目管理 | | |
| 毕业学校 | 湖北经济管理干部学院 | | | | | | | 毕业时间 | | 2004-06 |
| 电子信箱 | hededao@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 137\*\*\*\*2333 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术中心 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程；参与了发明专利“一种发动机缸盖罩的气密性检测装置”，位列第1位；参与了实用新型专利“金属液过滤静化”，位列第4位；参与制定了浙江制造团体标准T/ZZB0455—2018《汽车发动机用铝合金气缸盖》，位列第8位。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程；在国内优秀科技期刊上参与发表了以“冷铁在铝合金缸盖铸造工艺中的应用” 为主题的学术论文，位列第2位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；参与了发明专利“用于加工管口的对刃铣刀结构”，位列第5位。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 赵葵 | | 排 名 | | 3 | | 政治面貌 | | 中共党员 | |
| 身份证号 | 362330\*\*\*\*\*\*\*\*6313 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1987-11 | | | 出 生 地 | | 江西鄱阳 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 专科(本科在读) | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 模具设计与制造 | | | | 现从事专业 | | | 铸造技术 | | |
| 毕业学校 | 华中科技大学 | | | | | | | 毕业时间 | | 2009-06 |
| 电子信箱 | zhaokui@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 135\*\*\*\*4546 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术中心 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 2018年荣获全国铸造行业优秀青年人才奖，2018年入选首批温州市重大人才工程（高层次人才特殊支持计划科技创新青年拔尖人才） | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程；发表了以“基于AnyCasting的铝合金缸盖数值模拟及工艺优化“为主题的论文，位列第1位；参与制定了浙江制造团体标准T/ZZB0455-2018《汽车发动机用铝合金气缸盖》，位列第13位。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程；参与了发明专利“一种缸盖铸件冒口加热装置”，位列第4位；发表了以“冷铁在铝合金缸盖铸造工艺中的应用“为主题的论文，位列第1位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；参与了发明专利“一种缸盖异形冒口切割装置”，位列第4位。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 张洁 | | 排 名 | | 4 | | 政治面貌 | | 群众 | |
| 身份证号 | 630103\*\*\*\*\*\*\*\*1233 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1972-07 | | | 出 生 地 | | 青海西宁 |
| 技术职称 | 副教授 | | 文化程度 | | 研究所 | | | 最高学位 | | 博士 |
| 所学专业 | 机械制造及自动化 | | | | 现从事专业 | | | 机械设计与制造 | | |
| 毕业学校 | 华中科技大学 | | | | | | | 毕业时间 | | 1999-07 |
| 电子信箱 | 387616281@qq.com | | 办公电话 | / | | | | 移动电话 | | 189\*\*\*\*0077 |
| 工作单位 | 温州职业技术学院 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 机械工程系 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江省温州市机场大道侨盛花园 | | | | | | | 邮政编码 | | 325003 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 2012年荣获温州市科技进步奖二等奖 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；重点在对车间互联互通网络架构与信息模型的搭建，建立了产品数据管理系统（PDM），实现制造过程现场数据采集与可视化，现场数据与生产管理软件实现信息集成，车间制造执行系统（MES）、产品全生命周期管理（PLM）、企业资源计划（ERP）系统高效协同与集成，数据分析与优化，使公司实现“数字化、网络化、智能化”绿色铸造。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 林继兴 | | 排 名 | | 5 | | 政治面貌 | | 中共党员 | |
| 身份证号 | 330327\*\*\*\*\*\*\*\*2353 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1982-08 | | | 出 生 地 | | 浙江苍南 |
| 技术职称 | 副教授 | | 文化程度 | | 研究生 | | | 最高学位 | | 博士 |
| 所学专业 | 材料学 | | | | 现从事专业 | | | 金属材料 | | |
| 毕业学校 | 吉林大学 | | | | | | | 毕业时间 | | 2017-06 |
| 电子信箱 | linjixing@163.com | | 办公电话 | 0577-88313017 | | | | 移动电话 | | 159\*\*\*\*3332 |
| 工作单位 | 浙江工贸职业技术学院 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 光电制造学院 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 温州市瓯江口产业聚集区雁云路301号 | | | | | | | 邮政编码 | | 325026 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程；重点在对铝合金化学成份的主要元素及微量元素、杂质的进行成分控制等展开研发，形成了专门适用于气缸盖的铸造铝合金材料；对铝合金热处理工艺及装备展开研发，进一步提高材料的强韧性；研发气缸盖整体的气密性检测，保证发动机缸盖罩的质量要求；通过优化合金化元素含量和热处理增强固溶强化作用，开发了发动机缸盖专用铝合金系列品牌，能使合金的铸造和力学性能大大的提高。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 徐海登 | | 排 名 | | 6 | | 政治面貌 | | 群众 | |
| 身份证号 | 330702\*\*\*\*\*\*\*\*6398 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1981-03 | | | 出 生 地 | | 浙江瑞安 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 本科 | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 经济与行政管理 | | | | 现从事专业 | | | 铸造技术 | | |
| 毕业学校 | 南京政治学院 | | | | | | | 毕业时间 | | 2012-06 |
| 电子信箱 | xuhaideng@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 137\*\*\*\*2333 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术中心 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 2019年入选首批温州市重大人才工程（高层次人才特殊支持计划科技创新领军人才），2016年荣获浙江省铸造行业优秀科技工作者，2015年荣获全国铸造行业优秀青年人才奖，2007年至2013年期间先后荣获中国专利优秀奖、浙江省科技进步三等奖、温州市科技进步二等奖和三等奖、瑞安市科技进步一等奖和二等奖及三等奖。 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程；参与了发明专利“发动机气缸盖燃烧室高度检具”，位列第4位；参与制定了浙江制造团体标准T/ZZB0455—2018《汽车发动机用铝合金气缸盖》，位列第6位。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程；在国内优秀科技期刊上参与发表了以“基于数值模拟的铝合金缸盖砂芯发气预测及工艺优化” 为主题的学术论文，位列第3位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；参与了发明专利“金属气室驱动抓取装置及其使用方法”，位列第3位。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 任小龙 | | 排 名 | | 7 | | 政治面貌 | | 群众 | |
| 身份证号 | 622801\*\*\*\*\*\*\*\*1237 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1986-04 | | | 出 生 地 | | 甘肃庆阳 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 本科 | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 机械设计制造及其自动化 | | | | 现从事专业 | | | 机加技术 | | |
| 毕业学校 | 浙江理工大学 | | | | | | | 毕业时间 | | 2019-06 |
| 电子信箱 | jishubu@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 135\*\*\*\*0327 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术研发部 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；重点在汽车发动机铝合金关键零部件智能加工技术研究及产业化，加工过程的无人化操作和智能化装夹防错识别系统，在线自动测量报警系统，自动上下料系统，生产管理系统，智能化检测补偿加工装置的运用；针对核心零部件采用五轴联动自动化高效加工设备，并进行了防抖动可行性分析；并对缸盖加工关键辅机工序导管座圈压装采用在线直通式全自动设备，实现精确的位置控制与压力控制。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 李昊明 | | 排 名 | | 8 | | 政治面貌 | | 中共党员 | |
| 身份证号 | 422129\*\*\*\*\*\*\*\*5137 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1980-12 | | | 出 生 地 | | 湖北武穴 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 本科 | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 企业管理 | | | | 现从事专业 | | | 机加技术 | | |
| 毕业学校 | 江西师范大学 | | | | | | | 毕业时间 | | 2012-06 |
| 电子信箱 | lihaoming@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 139\*\*\*\*6885 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术中心 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 2007年至2013年期间先后荣获中国专利优秀奖、浙江省科技进步三等奖、温州市科技进步二等奖和三等奖、瑞安市科技进步一等奖和二等奖及三等奖。 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程；参与了发明专利“发动机气缸盖燃烧室高度检具”，位列第5位；参与制定了浙江制造团体标准T/ZZB0455—2018《汽车发动机用铝合金气缸盖》，位列第11位。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；参与了发明专利“金属气室驱动抓取装置及其使用方法”，位列第4位；参与了实用新型专利“柔性化托盘快换式导管座圈自动压装机”，位列第5位。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 叶涛 | | 排 名 | | 9 | | 政治面貌 | | 群众 | |
| 身份证号 | 360202\*\*\*\*\*\*\*\*3014 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1987-08 | | | 出 生 地 | | 江西景德镇 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 本科 | | | 最高学位 | | 学士 |
| 所学专业 | 艺术设计 | | | | 现从事专业 | | | 模具技术 | | |
| 毕业学校 | 江西师范大学科学技术学院 | | | | | | | 毕业时间 | | 2008-06 |
| 电子信箱 | jishubu@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 159\*\*\*\*5179 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术研发部 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 2019年入选浙江省“百千万”高技能领军人才培养项目瑞安市"优秀技能人才"，2019年荣获瑞安市职业技能带头人称号。 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程，对铸造车间总体设计及工艺流程布局、气缸盖开发时结合计算机模拟的同步研发、气缸盖铸件冒口的加热技术、无机砂芯和型芯生产工艺、铸造资源循环回收再利用技术等进行研发和应用；参与了实用新型专利“一体式铝合金缸盖外模底框”，位列第3位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程，对气缸盖全自动铸造生产线和托盘式韧性全自动机械加工生产线进行开发，形成铝合金汽车气缸盖绿色制造新模式。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 胡锋 | | 排 名 | | 10 | | 政治面貌 | | 中共党员 | |
| 身份证号 | 421182\*\*\*\*\*\*\*\*5131 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1986-02 | | | 出 生 地 | | 湖北武穴 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 本科 | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 机械设计制造及其自动化 | | | | 现从事专业 | | | 质量管理 | | |
| 毕业学校 | 武汉科技学院 | | | | | | | 毕业时间 | | 2009-06 |
| 电子信箱 | hufeng@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 158\*\*\*\*1020 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 质量管理部 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程；参与制定了浙江制造团体标准T/ZZB0455-2018《汽车发动机用铝合金气缸盖》，位列第12位。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程；参与了实用新型专利“自动化加砂站”，位列第2位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程；参与了实用新型专利“多方向旋转定位限位式加工夹持装置”、“柔性化托盘快换式导管座圈自动压装机”，分别位列第4位和第6位。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 黄磊 | | 排 名 | | 11 | | 政治面貌 | | 群众 | |
| 身份证号 | 420881\*\*\*\*\*\*\*\*1018 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1988-03 | | | 出 生 地 | | 湖北钟祥 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 专科(本科在读) | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 模具设计与制造 | | | | 现从事专业 | | | 铸造技术 | | |
| 毕业学校 | 华中科技大学 | | | | | | | 毕业时间 | | 2009-06 |
| 电子信箱 | jishubu@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 188\*\*\*\*5705 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术研发部 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程，对铝合金化学成份的主要元素及微量元素、杂质的进行成分控制等展开研发，形成了专门适用于气缸盖的铸造铝合金材料。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程，对铸造车间总体设计及工艺流程布局、气缸盖开发时结合计算机模拟的同步研发、气缸盖铸件冒口的加热技术、无机砂芯和型芯生产工艺、铸造资源循环回收再利用技术等进行研发和应用；参与了实用新型专利“一种用于发动机集成排气缸盖的快速下芯装置”，位列第3位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 王盼 | | 排 名 | | 12 | | 政治面貌 | | 群众 | |
| 身份证号 | 420822\*\*\*\*\*\*\*\*5779 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1994-08 | | | 出 生 地 | | 湖北荆门 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 专科(本科在读) | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 模具设计与制造 | | | | 现从事专业 | | | 工程规划 | | |
| 毕业学校 | 武汉交通职业学院 | | | | | | | 毕业时间 | | 2015-06 |
| 电子信箱 | jishubu@chinarm.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 188\*\*\*\*5705 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 技术研发部 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程，对铸造车间总体设计及工艺流程布局、气缸盖开发时结合计算机模拟的同步研发、气缸盖铸件冒口的加热技术、无机砂芯和型芯生产工艺、铸造资源循环回收再利用技术等进行研发和应用；重点在对整个浇注过程的智能化和数字化的研究和应用，实现自动下芯，自动浇注，自动取件，自动冷却除芯头，并自动打码实现追溯性管理。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 吴少廷 | | 排 名 | | 13 | | 政治面貌 | | 群众 | |
| 身份证号 | 410185\*\*\*\*\*\*\*\*6053 | | | | | | | 性 别 | | 男 |
| 民 族 | 汉 | | 出生年月 | | 1987-10 | | | 出 生 地 | | 河南登封 |
| 技术职称 | 中级 | | 文化程度 | | 专科 | | | 最高学位 | | / |
| 所学专业 | 机械制造 | | | | 现从事专业 | | | 质量管理 | | |
| 毕业学校 | 杨凌育才学院 | | | | | | | 毕业时间 | | 2009-06 |
| 电子信箱 | 616386744@qq.com | | 办公电话 | 0577-59891786 | | | | 移动电话 | | 136\*\*\*\*2544 |
| 工作单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | | | |
| 二级单位 | 质量部 | | | | | | | | | |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 完成单位 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | | 联系电话 | | 0577-65396868 |
| 通讯地址 | 浙江温州瑞安市汽摩配产业基地北区 | | | | | | | 邮政编码 | | 325204 |
| 曾获科技奖励情况 | | 无 | | | | | | | | |
| 参加本成果起止时间 | | 起始：2016.01 | | | | | | 截止：2018.12 | | |
| 对本成果主要科技创新的创造性贡献（不超过300字） | | | | | | | | | | |
| 在创新点一，本人主要贡献为参与了高强韧轻量化发动机缸盖铝合金及其强化技术的项目研究过程。在创新点二，本人主要贡献为参与了铝合金缸盖铸件成型技术及绿色制造的项目研究过程，对铸造车间总体设计及工艺流程布局、气缸盖开发时结合计算机模拟的同步研发、气缸盖铸件冒口的加热技术、无机砂芯和型芯生产工艺、铸造资源循环回收再利用技术等进行研发和应用；参与了实用新型专利“一种复杂缸盖水套砂芯嵌件放置装置”，位列第5位。在创新点三，本人主要贡献为参与了柔性智能化生产线开发及绿色制造的项目研究过程，对气缸盖全自动铸造生产线和托盘式韧性全自动机械加工生产线进行开发，形成铝合金汽车气缸盖绿色制造新模式。 | | | | | | | | | | |
| **声明：**本人完全同意完成人排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。  签名：  年 月 日 | | | | | | **完成单位声明：**本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。  **工作单位声明：**本单位对该完成人被提名无异议。  单位（盖章）  年 月 日 | | | | |

十、主要完成单位情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 温州瑞明工业股份有限公司 | | | | | | |
| 排名 | 1 | 法人代表 | | 韩玉明 | | 所在地 | 浙江瑞安 |
| 单位性质 | 私营企业 | | | | 传真 | 0577-66077222 | |
| 联系人 | 何德道 | | 办公电话 | | 0577-65396868 | 移动电话 | 139\*\*\*\*6727 |
| 通讯地址 | 浙江省瑞安市国际汽摩配产业园区 | | | | | | |
| 电子信箱 | 393871319@qq.com | | | | | 邮政编码 | 325204 |
| 对本成果科技创新和推广应用支撑作用情况（不超过300字） | | | | | | | |
| 本成果研发的轻量化汽车发动机气缸盖的关键技术开发及产业化有效地解决了汽车发动机铝合金气缸盖的制造难题，实现了发动机气缸盖产品的国产化。项目还实施了车间总体设计和工艺布局的数字化建模分析，构建了车间网络架构，通过对车间生产数据的实时自动采集实现了对生产装备的和生产过程的实时监控和可视化管理，在产品设计中采用三维设计和工艺仿真，实现设计与工艺数据集成管理，车间的产品全生命周期管理系统（PLM）、企业资源管理系统（ERP）与制造执行系统（MES）之间可以进行信息资源共享与交互调用，实现企业内部业务无缝对接，实现了“数字化、网络化、智能化”绿色智能制造。 | | | | | | | |
| **声明：**本单位同意完成单位排名，严格遵守《浙江省科学技术奖励办法》等规定和评审工作纪律，如实提供了本提名书及其相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规、侵犯他人知识产权及违背科研诚信、科技伦理要求的情形。如提名成果发生争议，将积极配合工作，协助调查处理。如有不符，本单位愿意承担相应责任。  法人代表签字 单位（盖章）  年 月 日 年 月 日 | | | | | | | |

十一、附 件

**（1）科技成果登记证书**

**（2）评价证明及国家法律法规要求审批的批准文件**

**（3）推广应用情况和经济社会效益证明**（包括财务审计报告、行业主管部门证明、应用证明、“四技”合同、知识产权实施许可或转让证明等）：

**（4）主要知识产权和标准规范证明**：

**（5）代表性论文（专著）**

**（6）完成人合作关系说明（含完成人合作关系情况汇总表）**

**（7）公示证明。**提交提名单位公示网页截屏图片和主要完成单位、主要完成人员所在单位的公示网页截屏图片或公示照片。

**（8）其他证明**：指支持成果科技创新和完成人贡献的其他相关证明。应为能证明本成果科技创新内容和社会影响的、具有法律效力和公信力的证明文件，如验收证明，验收报告的验收意见及专家组名单，技术产品检测报告，他人引用等。提供复印件即可。