

2025 年度山东省科学技术奖公示内容

一、项目名称：高端装备用超大型环件先进成形与组织调控技术

二、提名者：济南市科学技术局

三、提名意见

“高端装备用超大型环件先进成形与组织调控技术”项目由伊莱特能源装备股份有限公司和中国科学院金属研究所合作完成。项目团队开发出超大型环件锻轧一体化先进成形与组织调控技术，构建了具有完整自主知识产权的高品质超大型环件制造技术体系。该技术成果创新性突出，技术经济指标先进，有力推动了超大型环件制造行业的技术进步，创造了显著的经济效益和社会效益，符合山东省科学技术进步奖提名条件。现提名该项目申报 2025 年度山东省科学技术进步奖。

四、提名等级：山东省科学技术进步奖一等奖

五、项目简介

超大型环件是能源电力、冶金机械等领域高端装备的核心部件，其制造难度大、产品附加值高，属于极限制造。以往国内外主要采用拼焊、铸造、自由锻等方式生产，存在超大型构件制造能力受限、尺寸精度低、组织性能不均匀、生产成本高等问题，严重制约重大装备制造领域的发展。项目团队开发出超大型环件锻轧一体化先进成形与组织调控技术，采用分级构筑等方法制备大单重均质化坯料，利用锻轧一体化实现超大型环件控形控性，构建了具有完整自主知识产权的高品质超大型环件制造技术体系。项目获授权发明专利 30 余项，制定国家、行业、团体标准 10 余项。技术应用后，取得了显著的经济和社会效益，近两年为企业创收近 50 亿元，典型应用成果包括 $\Phi 16\text{m}$ 级核电不锈钢支承环、 $\Phi 7.3\text{m}$ 级万吨回转窑轮带、 $\Phi 6\text{-}8\text{m}$ 级盾构机轴承环、 $\Phi 8.1\text{m}$ 级水电站贯流磁轭圈等，创造多项世界第一，引领了超大型环件制造行业的技术进步。

六、主要知识产权和标准规范等目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态	第一完成人是否为发明人（标准起草人）	第一完成单位是否为权利人（标准起草单位）
国家标准	风能发电系统风力发电机组环形锻件技术规范	中国	GB/T 44508-2024	2024-09-29	国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会	伊莱特能源装备股份有限公司、山西天宝集团有限公司、金风科技股份有限公司等	赵丽美、牛家振、王历亮、胥勇、任秀凤等	有效	否	是
发明专利	超大型整体环锻件轧制整形的工艺	中国	ZL202010749403.1	2022-11-11	第 5571460 号	伊莱特能源装备股份有限公司	银伟、任秀凤、李玲、徐延续、赵丽美、赵兴明、郑永强、赵方娜	有效	否	是
发明专利	一种百吨级异形截面环锻件近净成形制造工艺	中国	ZL202110386067.3	2024-09-06	第 7352135 号	伊莱特能源装备股份有限公司	郑永强、徐延续、陈凯、任秀凤、银伟、赵兴明、赵丽美、刘兰潇、赵方娜	有效	否	是

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态	第一完成人是否为发明人(标准起草人)	第一完成单位是否为权利人(标准起草单位)
发明专利	一种适用于钢锭超高温热送及加热工艺设计方法	中国	ZL201810126695.6	2020-11-13	第 4093829 号	中国科学院金属研究所	孙明月、郭逸丰、徐斌、谢海练、康秀红、李殿中	有效	是	否
发明专利	金属分级构筑成形方法	中国	ZL201710981005.0	2020-05-05	第 3786087 号	中国科学院金属研究所	徐斌、孙明月、陈响军、李殿中、李依依	有效	是	否
发明专利	沙漏形金属构筑成形方法	中国	ZL201710809506.0	2020-05-05	第 3785281 号	中国科学院金属研究所	徐斌、孙明月、刘朝晖、李殿中、李依依	有效	是	否
发明专利	沙漏形金属分级构筑成形方法	中国	ZL201711067504.5	2020-05-05	第 3783581 号	中国科学院金属研究所	徐斌、孙明月、陈响军、刘朝晖、李殿中、李依依	有效	是	否
发明专利	一种大型异形塔架法兰锻件制造方法	中国	ZL202210313357.X	2023-02-14	第 5738214 号	伊莱特能源装备股份有限公司	刘兰潇、银伟、曹绪忠、赵兴明、赵丽美、郑永强、赵方娜、曹祥、万传铭、马天坤、王乃栋、曹伟飞、刘丹丹、陈淑亮、张瑞	有效	否	是

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态	第一完成人是否为发明人(标准起草人)	第一完成单位是否为权利人(标准起草单位)
							鹏			
发明专利	一种大型奥氏体不锈钢环锻件热处理防变形的方 法	中国	ZL201711056550.5	2019-05-14	第 3373098 号	伊莱特能源装 备股份有限公 司	尚贺军、赵丽 美、银伟、郑 永强	有效	否	是
发明专利	一种 42CrMo 环 形锻件尺寸控制 的热处理工艺	中国	ZL201911247802.1	2021-10-22	第 4745077 号	伊莱特能源装 备股份有限公 司	牛余刚、赵丽 美、尚贺军	有效	否	是

六、主要完成人：孙明月、牛余刚、任秀凤、银伟、徐斌、赵丽美、景财年、董云龙、张洪林、赵龙哲、李玲、刘兰潇、王飞、翟汝宗、李阔

七、主要完成单位：伊莱特能源装备股份有限公司、中国科学院金属研究所