2022年度福建省科学技术奖申报项目公示

**一、项目名称：**大功率激光加工装备研制与应用

**二、提名推荐奖种：**2022年度福建省科学技术进步奖

**三、提名推荐单位：**三明市科学技术局

**四、项目简介：**

激光加工技术及装备不仅是发展航空航天、船舶、汽车、能源、核工业等支柱产业的必需品,还代表了当今世界强激光技术及其应用的发展方向。经过十多年的发展，激光加工设备与技术已有一定的技术积累，相关产业也具有了一定的规模，但与国外发达国家相比，仍存在差距。本项目依托“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项子课题“超高强度钢管热气胀成形工艺与关键共性技术提升研究”，以汽车制造、工程机械、数控装备、航空航天、船舶等领域对金属及部分非金属材料精密制造的需求为导向，研发了大功率全光纤激光种子源、高功率脉冲相干合成系统、激光器功率控制系统、多功能激光自动对焦系统，发明了辅助对焦装置、光束整形技术和自动校准方法，提出了激光预加工沟槽可控受力变形技术和三维曲面的激光保形制造技术，研制了大功率激光智能切割设备，形成具有国际先进水平的大功率激光加工技术与装备，并实现产业化。

本项目授权专利30件，其中发明专利15件、实用新型专利15件，制定了激光加工设备及激光器的相关标准，拥有自主知识产权，并经中国机械工业联合会鉴定达到国际先进水平。项目开发的大功率激光加工装备系列产品将应用于航空航天、高铁、5G 等高端行业的关键复杂部件用激光精密加工制备，可突破我国高端行业激光精密加工领域亟需解决的关键技术瓶颈，自主可控的保持我国在上述领域的技术先进性，避免因国际局势波动而遭遇的“卡脖子”问题，夯实高端行业激光精密加工的供应链安全，提升我国高端工业、精密激光加工的国际竞争力。

**五、主要完成单位：**中国机械总院集团海西（福建）分院有限公司、厦门大学、深圳市杰普特光电股份有限公司、中机数控科技（福建）有限公司、长园装备制造有限公司

**六、主要完成人及其贡献：**

（1）薛松海（中国机械总院集团海西（福建）分院有限公司），项目负责人；

（2）姜超（中国机械总院集团海西（福建）分院有限公司），激光切割机整机设计；

（3）连云崧（厦门大学），激光加工工艺研究；

（4）赵崇光（深圳市杰普特光电股份有限公司），激光器设计与制造；

（5）林锦明（中机数控科技（福建）有限公司），激光切割机设计与制造；

（6）张炳才（长园装备制造有限公司），激光切割机应用技术研究；

（7）刘明（深圳市杰普特光电股份有限公司），激光控制系统设计；

（8）潘龙（中国机械总院集团海西（福建）分院有限公司），机械设计；

（9）林慧娴（中国机械总院集团海西（福建）分院有限公司），项目材料编写；

（10）孙鹏飞（深圳市杰普特光电股份有限公司），生产质量管理。

**七、主要知识产权证明目录：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **知识产权**  **类别** | **授权专利**  **名称** | **授权号** | **权利人** |
| 发明专利 | 一种光纤振荡器 | 202110899546.5 | 深圳市杰普特光电股份有限公司 |
| 发明专利 | 激光器及激光生成方法 | 201811328291.1 | 深圳市杰普特光电股份有限公司 |
| 发明专利 | 激光器功率监控系统及控制方法 | 201911249099.8 | 深圳市杰普特光电股份有限公司 |
| 发明专利 | 激光器功率控制方法 | 201910388256.7 | 深圳市杰普特光电股份有限公司 |
| 发明专利 | 辅助对焦装置、激光清洗设备和校准方法 | 202011129669.2 | 深圳市杰普特光电股份有限公司 |
| 实用新型  专利 | 一种紧凑型大功率激光切割机 | 202020924918.6 | 中国机械总院集团海西（福建）分院有限公司 |
| 实用新型  专利 | 一种激光切割机 | 201821039980.6 | 中机数控科技（福建）有限公司 |
| 发明专利 | 一种大幅面激光切割机 | 202010749724.1 | 中机数控科技（福建）有限公司 |
| 实用新型  专利 | 一种光学材料皮秒级精密激光切割装置 | 202021936357.8 | 中机数控科技（福建）有限公司 |
| 发明专利 | 一种激光诱导多尺度微通道自组装成形加工方法 | 202011293076.X | 厦门大学 |

**八、推广应用情况：**

项目开发的大功率激光加工装备近三年已在北京、辽宁、湖南、广东等地区销售200余台，其中省内销售约70台；经大功率激光加工装备加工的钣金件精度高，近三年累计应用钣金件生产仓储机械、智能挂吊机械、数控裁床0.6万台/套，取得了很好的应用效果；项目开发的激光器及应用激光器的激光设备近三年累计销售0.76万台。近三年本项目累计新增销售额27.51亿元，新增利润2.91亿元，新增税收3182.1万元，经济效益良好。