浙江省科学技术奖公示信息表

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 半导体单晶炉用超导磁体系统 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书  相关内容 | 详见附件1、主要知识产权和标准规范目录 |
| 主要完成人 | 刘黎明，排名1，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  刘赛波，排名2，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  苏小海，排名3，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  张海栋，排名4，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  郑国栋，排名5，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  何爱军，排名6，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  牛加振，排名7，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  张瀛，排名8，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  张楚楠，排名9，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  许皆平，排名10，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司；  刘统亮，排名11，工程师，杭州慧翔电液技术开发有限公司。 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：杭州慧翔电液技术开发有限公司 |
| 提名单位 | 杭州市人民政府 |
| 提名意见 | 该项目产品针对大尺寸单晶硅生长设备的“卡脖子”现状，通过对线圈配置、失超模拟分析与失超保护方案、超导线圈绕制工艺、专用电源和制冷机维护结构等研究开发以及对温度传感器标定，使其能够提供稳定的横向磁场，无需液氦冷却，能够采用传导冷却的方式对勾型磁场单晶炉超导磁体进行直接冷却，有效抑制拉晶过程中的热对流，有效降低了晶体中的氧杂质含量，从而有效降低半导体单晶硅的生产成本。该项目产品的成功开发与实施，实现了生产无液氦勾型磁场超导磁体，打破了国外半导体行业的技术垄断，填补了国内空白，打破了受到国外液氦进口的限制，突破国内首台干式CUSP超导磁体的生产制造，在光伏产业链及半导体产业链的硅晶材料制造中做出了重要贡献。  提名该成果为省科技进步奖一等奖。 |

附件1、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 | 一种自循环超导磁体及半导体单晶炉 | 中国 | ZL202211480180.9 | 2023.03.10 | 证书号第5773008号 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 苏小海，刘黎明，许皆平，刘赛波，张海栋，刘统亮，张利坤，牛加振，何爱军 | 有效 |
| 发明专利 | 一种可实现多级气体分流的磁流体密封装置 | 中国 | ZL202011286330.3 | 2022.09.20 | 证书号第5466646号 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 张楚楠、张瀛、周永君、刘黎明、刘赛波 | 有效 |
| 发明专利 | 集成高精度旋转功能的磁流体密封装置 | 中国 | ZL201910796434.X | 2021.10.08 | 证书号第4719495号 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 刘黎明，周永君，张瀛 | 有效 |
| 发明专利 | 用于刻蚀机的高速旋转磁流体传动装置 | 中国 | ZL201910796429.9 | 2021.02.05 | 证书号第4243100号 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 刘黎明，周永君，张瀛，张楚楠 | 有效 |
| 实用新型专利 | 带抽真空通道的磁流体密封传动装置 | 中国 | ZL201921405074.8 | 2020.07.17 | 证书号第11008856号 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 刘黎明，张楚楠，周永君 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种双轴转动的磁流体密封装置 | 中国 | ZL202022809048.0 | 2021.10.08 | 证书号第14338894号 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 张瀛，张楚楠，刘黎明，周永君，刘赛波 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种可以模拟磁流体轴端受力的测试装置 | 中国 | ZL202022663897.X | 2021.08.31 | 证书号第14082977号 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 张瀛，周永君，张楚楠，刘赛波，刘黎明 | 有效 |
| 团体标准 | 直拉单晶硅用超导磁体 | 中国 | T/EBQIA 073-2022 | 2022.4.23 | 河北省质量信息协会 | 杭州慧翔电液技术开发有限公司 | 刘黎明、刘赛波、苏小海、何爱军、石世峰、苏伟学 | 有效 |