

# 2023年北京市科学技术奖提名公示内容（公告栏）

## 一、项目名称

高温超导磁体多物理场设计方法、关键技术及其应用

## 二、候选单位

1、清华大学;2、中国电力科学研究院有限公司;3、中国科学院合肥物质科学研究院;4、中国科学院近代物理研究所;5、上海超导科技股份有限公司;6、北京希卓信息技术有限公司

## 三、候选人

1、瞿体明;2、郑金星;3、吴巍;4、诸嘉慧;5、刘华军;6、关明智;7、朱佳敏;8、洪智勇;9、宋彭;10、郭科峰

## 四、主要支撑材料目录

4.1 知识产权支撑材料目录							
序号	知识产权类别	名称	国（区）别	授权号	授权公告日	发明人	权利人
1	发明专利权	高温超导线圈和高温超导线圈的制作方法	中国	ZL201610878171.3	2018-06-22	瞿体明, 吴其红, 吴明硕, 顾晨, 冯峰	清华大学
2	发明专利权	一种利用脱层超导带材堆叠超导磁体的方法	中国	ZL201910768031.4	2021-01-29	杨置荣, 冯峰, 瞿体明, 宋彭, 母辉, 马增贤	清华大学
3	发明专利权	适用于超导电机转子线圈冷却的旋转热筒结构及使用方法	中国	ZL201510198733.5	2017-11-14	孙仁君, 瞿体明, 宋彭, 吴其红, 朱佳敏, 洪智勇	上海超导科技股份有限公司, 清华大学
4	发明专利权	用于高均匀度磁体匀场线圈设计的自动化实现方法	中国	ZL201210396948.4	2015-04-08	杜俊杰, 吴巍, 袁平, 马力祯	中国科学院近代物理研究所
5	发明专利权	一种适用于提高高温超导复合化导体力学性能的热成型方法	中国	ZL201911113517.0	2020-12-08	郑金星, 程远, 陆坤, 刘旭峰, 张正硕, 黄卫	中国科学院合肥物质科学研究院
6	发明专利权	一种基于 REBCO 超导带材的准圆截面高温超导体	中国	ZL201810465627.2	2020-04-24	施毅, 张新涛, 刘华军, 刘方, 马红军, 雷雷, 于敏, 陈超	中国科学院合肥物质科学研究院
7	发明专利权	低温背场磁体及高温超导单元交流损耗测量装置	中国	ZL201910114900.1	2021-07-27	诸嘉慧, 王海洋, 张宏杰, 陈盼盼, 张会明, 赵勇青, 丘明, 杨艳芳	中国电力科学研究院有限公司
8	发明专利权	一种复合超导体线圈	中国	ZL201810126350.0	2022-10-25	诸嘉慧, 宋彭, 瞿体明, 陈盼盼	中国电力科学研究院有限公司

9	发明专利权	一种基于分布式光纤的超导线圈应变监测装置		中国	ZL202211637926.2	2023-04-14	瞿体明, 邵良俊, 宋彭, 杨置荣	清华大学
10	发明专利权	适用于大规模生产的钉扎中心引入结构、方法及超导带材		中国	ZL202010507795.0	2021-08-20	姜广宇, 赵跃, 朱佳敏, 高中赫	上海超导科技股份有限公司
序号	知识产权类别	名称		标准类别	标准编号	标准发布日期	标准起草单位	标准起草人
序号	知识产权类别	论文(著作)名称	刊名/出版社	年卷期页码	发表时间(年月日)	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	论文全部作者
1	论文	Screening current effect on the stress and strain distribution in REBCO high-field magnets: experimental verification and	Superconductor science and technology	2020, 33, 05LT02	2020-03-18	瞿体明	燕宇帆	燕宇帆, 辛灿杰, 关明智, 刘华军, 谭运飞, 瞿体明

		numerical analysis						
2	论文	基于磁路的高温超导带材临界电流连续检测方法	稀有金属材料与工程	2015, 44(2), 429-432	2014-03-05	瞿体明	邹圣楠	邹圣楠, 顾晨, 瞿体明, 韩征和
3	论文	The sensitivity of distributed temperature sensor system based on Raman scattering under cooling down, loading and magnetic field	Cryogenics	2019, 100, 36-40	2019-04-03	关明智	辛灿杰	辛灿杰, 关明智
4	论文	A low-fluorine solution	Superconductor Science and	2014, 27, 055006	2014-03-04	冯峰	吴蔚	吴蔚, 冯峰, 赵跃, 唐逍, 薛韵然, 史锴, 黄荣夏, 瞿体明, 王潇豪, 韩征和, Jean-Claude Grivel

		with a 2:1 F/Ba mole ratio for the fabrication of YBCO films	Technology					
5	论文	Fabrication and Characteristic Tests of a Novel Low-Resistance Joint Structure for YBCO Coated-Conductors	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	2015, 26 (3), 6600705	2014-10-29	洪智勇	缪玘奂	缪玘奂, 朱佳敏, 成敏, 张中伟, 李柱永, 王亚伟, 盛杰, 金之俭, 洪智勇

#### 四、主要支撑材料目录

##### 法律法规要求的行业批准文件目录

	审批文件名称	产品名称	审批单位	审批时间	批准有效期	申请单

## 五、提名意见

高温超导磁体是高温超导材料在电工技术领域应用的重要核心部件，其研制设计属于国际高新前沿发展方向。当前的实用化高温超导材料在本质上属于陶瓷，其独特的电磁和力学性能使应用技术开发充满了挑战。针对国家在能源、医疗和大科学装置等领域的重大需求，清华大学联合多家国内优势单位，围绕高温超导磁体研制中的设计理论、测试技术和核心材料问题开展攻关，提出了考虑非线性电磁效应的磁体多场结构和高温超导缆线的设计新理论和新方法，发明了基于多场行为的高温超导磁体稳定运行检测新技术，发明了磁体技术所需的高温超导材料制备新方法和连接新技术，并成功将相关成果在诸多超导磁体工程项目中推广应用。该项目成果全面提升了高温超导磁体技术的实用化水平，增强了我国自主研制高温超导磁体的技术实力，助力了北京市社会经济发展。

提名该项目为北京市科学技术奖技术发明奖（一等奖或二等奖）。