

# 安徽省科学技术进步奖提名项目公示

(2019 年度)

## 一、项目名称

稳态强磁场国家大科学工程

## 二、提名意见

提名者	中国科学院合肥物质科学研究院
提名意见： “稳态强磁场国家大科学工程”项目取得了稳态强磁场关键技术的重大突破，建成了创世界纪录的系列水冷磁体和国际一流的混合磁体，建成了国际唯一的高场扫描隧道显微镜系统、国际独创的组合显微系统、国际一流的强磁场—超高压—低温综合极端条件，使我国稳态强磁场实验条件从无跃升至世界领先水平。建成的装置已为 136 家用户单位 2000 余项课题提供了实验条件，产出了一大批具有国际影响力的高水平成果，有力支撑了我国多学科前沿科学探索。稳态强磁场装置不仅是中科院合肥大科学中心三大核心装置之一，更是合肥综合性国家科学中心建设的关键基石之一，已成为国家科技创新体系的重要组成部分。 经研究，推荐“稳态强磁场国家大科学工程”作为安徽省科技进步奖候选项目。	

## 三、项目简介

磁场是调控物质量子态的重要参量，在发现新现象、揭示新规律、探索新材料、催生新技术等方面具有不可替代的作用。国际上利用强磁场条件开展的科学研究工作非常活跃，涉及众多学科，特别在高温超导、半导体、有机固体以及生命科学等领域频频有重要发现，自 1913 年以来已有多项与强磁场相关成果获诺贝尔奖。

为弥补我国强磁场条件的缺乏，稳态强磁场国家大科学工程经过多年自主创新，打破国际技术壁垒，成功克服关键材料国际限制、关键技术国内空白等重大难题，超越法国、荷兰、日本等发达国家，建成继美国之后世界第二台 40 万高斯级混合磁体，建成三台场强创世界纪录的水冷磁体，磁体技术被评为国际领先；首创国际唯一的水冷磁体扫描隧道显微镜和将扫描隧道显微镜、磁力显微镜和原子力显微镜组合起来的组合显微系统，建立了世界先进的科学实验系统，使我国稳态强磁场极端条件实现重大突破。项目取得如下科技创新：

### 1. 突破高场水冷磁体设计制造关键技术，建成创世界纪录的水冷磁体

对传统磁体导体片结构提出创新设计，增强了冷却效率并极大地降低了大电流下的电磁应力；提出分布式结构设计思路，发展了一套全程可量化检测的高精度装配工艺，成功

克服高热功率和大应力问题。研制出一系列水冷磁体，其中三台创造了**世界同类装置最高磁场纪录**。

## **2. 突破大口径超导磁体设计制造关键技术，建成世界上第二台 40 万高斯级混合磁体**

大口径外超导磁体的研制是混合磁体成败的关键，在国际上也是极具难度的挑战。研发了一种适用于高场磁体的 Nb<sub>3</sub>Sn 超导导体并做特殊优化，解决了超导体性能退化难题；优化磁体结构设计，使外超导磁体载流能力、最高磁场最大化；发展了一种大口径超导线圈高温热处理工艺，解决了温度不均匀和局部滞后问题；成功研制出国内首台最高磁场达 11 万高斯、室温孔径达 800mm 的大型 Nb<sub>3</sub>Sn 磁体，与 30 万高斯级水冷磁体组合成了**世界上第二台 40 万高斯级混合磁体**。

## **3. 突破扫描探针显微技术和高压集成技术，研发出国际领先水平的科学实验测量系统**

发明了一种新原理的显微针尖定位器，解决了水冷磁体运行时强振动、大噪音等恶劣环境下难以原子分辨成像难题，建成国际唯一的水冷磁体扫描隧道显微镜和迄今国际唯一的组合显微系统；成功集成 35 万高斯强磁场、1.8K 深低温和超过 50 万大气压的超高压等三种极端条件，构建了国际一流的综合极端条件。

稳态强磁场实验装置的建成使我国稳态强磁场科学研究条件跃升至世界一流水平，有力支撑了我国物理、材料、化学、生命科学等多学科前沿探索，产出了一大批有国际影响力的高水平成果，不仅是中国科学院合肥大科学中心的三大核心装置之一，更是合肥综合性国家科学中心建设的关键基石之一，已成为国家科技创新体系的重要组成部分。

# **四、客观评价**

## **(1) 国家验收意见（见附件 14）**

2017 年 9 月 27 日，中国科学院受国家发展和改革委员会委托，在合肥组织召开了国家重大科技基础设施稳态强磁场实验装置国家验收会议。国家验收意见指出：“项目建设单位根据批复要求高质量地完成了稳态强磁场实验装置建设任务，建成了磁体技术和综合性能国际领先的稳态强磁场实验装置。各项指标均达到或显著超过国家批复的性能指标。”，“项目的建成显著提升了我国强磁场条件下的自主创新能力，将为凝聚态物理、材料科学、生命科学等众多学科的前沿科学研究提供重要的研究手段。”

## **(2) 国际评估意见（见附件 15，16）**

2014年12月中国科学院组织的“一三五”国际评估中专家组高度评价：“稳态强磁场实验装置取得了两项出色的突破：a)水冷磁体产生的最高磁场创造了世界纪录，b)建立了多学科的研究设施”，“在磁体技术方面，实验室已成为并将持续成为国际领跑者之一。”

### (3) 其他评价（见附件 17-20）

在中科院十二五验收中，“强磁场科学与技术”重大突破入选院“双百”优秀。稳态强磁场实验装置研究集体获得了2017年中国科学院杰出科技成就奖。

### (4) 国际地位

稳态强磁场实验装置的依托单位中国科学院强磁场科学中心已成为国际五大稳态强磁场实验室之一。2015年7月，“全球强磁场论坛”在法国格勒诺布尔签署成立，中科院强磁场科学中心是理事单位之一。

## 五、应用情况和效益

### 1. 应用情况（限2页）

#### (1) 装置在科研领域的应用

稳态强磁场实验装置为物理、材料科学、生命科学等学科的前沿探索提供了重要的研究手段。从2010年试运行至2018年底，为清华、北大、复旦、中科大、物理所等136家用户单位2000余项课题提供了实验条件，助力用户发表1200余篇论文，其中一区论文200余篇，包括Nature 5篇，Science 3篇，Cell 1篇，Science Advance 2篇，Nature子刊35篇，PNAS 8篇，PRL 19篇，JACS 14篇，使得我国新材料、医药生命等领域迅速发展，国际影响日益突显。典型成果包括：助力南开大学饶子和院士破解分枝杆菌能量代谢奥秘，极大地推动更为高效的耐药结核药物的研发工作（Science）；助力中科大熊伟、黄光明等揭示日光照射改善学习记忆的分子及神经环路机制，帮助科研人员了解大脑工作机制以及探索相关疾病发生机制（Cell）；助力复旦大学修发贤首次发现外尔轨道导致的量子霍尔效应，迈出了一百多年来研究量子霍尔效应从二维到三维的关键一步（Nature）；助力中科院物理所丁洪等发现碳化钨材料的三重简并半金属态，该研究对于打破常规分类的新型费米子研究，深入理解基本粒子性质具有重要意义（Nature Physics）。自2014年以来，稳态强磁场装置产出的高水平成果快速增加，已经大大超越规模与我们相当的法国和荷兰的国家强磁场实验室。（代表性应用单位见附件 8-12）

#### (2) 知识产权与技术转化

围绕装置研制，在磁体技术和实验系统研发方面获得发明专利授权 25 项，软件著作权登记 62 项（见附件 21-23），构成了完整的自主知识产权体系。已有 7 项知识产权成功转化，取得股权收益 2100 万元，成立 4 家科技企业，总估值突破 2 亿元。相关技术为多项国家大项目提供了技术支持。

2016 年超导磁体研制团队为“中国散裂中子源”研发了中子散射超导磁体系统。氦低温团队 2008 年为“神七”宇航飞船研制了舱外宇航服测试仓的氦低温系统，2009 年为“上海光源”提供了液氮传输系统，2012 年为中科院近代物理所提供了“潘宁离子源”超导磁体低温系统，2015 年为财政部专项“500W / 2K 氦制冷机”提供了冷压缩机测试平台。组合显微系统研制团队成立的中科微力科技有限公司和牛津仪器在中国签订了长期合作协议，推出了“干式磁体恶劣条件 STM、MFM”。

## **2. 经济效益及社会效益**

### **1) 经济效益**

2016 年横向合同收入 443.1 万元（到账 359.42 万元），知识产权转化收入 706.59 万元；2017 年横向合同收入 456.26 万元（到账 124.02 万元）；2018 年横向合同收入 91.73 万元（到账 490.26 万元），知识产权转化收入 600 万元。

### **2) 社会效益**

稳态强磁场实验装置的建成显著提升了我国强磁场条件下的自主创新能力，极大地促进了我国在强磁场等综合极端条件下的前沿探索。装置已成为支持我国物理、化学、材料科学、生命科学等众多学科的基础科学研究从跟跑到领跑的关键科技设施之一。

装置的成功研制为我国在大型水冷磁体、超导磁体的设计与制造、高稳定度直流电源、去离子水冷却、液氮低温、中央控制、精密测量技术等高技术领域提供了重要的技术积累与借鉴，为“中国散裂中子源”、“神舟七号飞船”、“上海光源”等国家大项目提供了技术支持。组合显微系统研制团队成立的中科微力科技有限公司和牛津仪器在中国签订了长期合作协议，推出了“干式磁体恶劣条件 STM、MFM”，改变了我国以往 STM 主要靠进口的局面，促进了我国精密科学仪器领域的发展。

稳态强磁场实验装置是中国科学院合肥大科学中心的三大核心装置之一，更是合肥综合性国家科学中心建设的关键基石之一，已成为国家科技创新体系的重要组成部分。

## 六、主要知识产权和标准规范等目录（不超过 10 件）

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
发明专利	一种大型 超导磁体的 铌三锡 超导电缆 的绕制方 法	中国	ZL2012 100013 83.5	2013.2. 20	第 1140213 号	中国科 学院合 肥物质 科学研 究院	谭运 飞, 匡 光力, 陈文 革, 王 福堂, 陈灼 民, 潘 引年, 陈治友	有效发明 专利
发明专利	低电阻超 导磁体内 接头	中国	ZL 201010 247919 .2	2012.8. 15	第 1021669 号	中国科 学院合 肥物质 科学研 究院	谭运 飞、朱 加伍、 陈文 革、陈 灼民、 潘引 年、王 福堂、 匡光力	有效发明 专利
发明专利	一种 CICC 型 RRP Nb <sub>3</sub> Sn 超 导线圈的 热处理工 艺技术	中国	ZL2015 105938 82.1	2018.1. 5	第 2769969 号	中国科 学院合 肥物质 科学研 究院	匡光 力, 陈 文革, 陈灼民	有效发明 专利
发明专利	相向摩擦 力三折叠 压电马达 及控制法 与扫描探 针显微镜	中国	ZL2015 102380 50.8	2017.7. 28	第 2567929 号	中国科 学院合 肥物质 科学研 究院	孟文 杰、陆 轻铀	有效发明 专利
发明专利	一种散流 装置	中国	ZL2013 104512 65.9	2015.10 .21	第 1873223 号	中国科 学院合 肥物质 科学研 究院	唐佳 丽, 欧 阳峥嵘	有效发明 专利
发明专利	井式真空 充气保护 Nb <sub>3</sub> Sn 线 圈热处 理炉	中国	ZL2010 105885 29.1	2012.12 .5	第 1094766 号	中国科 学院合 肥物质 科学研	匡光 力, 陈 文革, 陈灼	有效发明 专利

	系统					究院	民, 陈治友, 何鹏, 黄鹏程	
发明专利	管内电缆导体超导接头的接线盒的制作方法	中国	ZL201310250583.9	2016.1.22	第1987864号	中国科学院合肥物质科学研究院	谭运飞, 徐飞龙, 朱加伍, 陈文革, 匡光力	有效发明专利
发明专利	一种自配合高对称四摩擦力压电马达的相向摩擦驱动方法	中国	ZL201610176974.4	2018.1.19	第2787136号	中国科学院合肥物质科学研究院	张晶、孟文杰、陆轻铀	有效发明专利
发明专利	多区驱动的惯性压电马达装置及扫描探针显微镜和控制法	中国	ZL201410209747.8	2016.6.29	第2132904号	中国科学技术大学	周海彪、陆轻铀	有效发明专利
发明专利	一种利用相向摩擦力压制成的叠堆压电马达	中国	ZL201410127166.X	2017.7.28	第2567837号	中国科学技术大学	郭颖、陆轻铀	有效发明专利

## 七、主要完成人情况表

姓名	匡光力	性别	男	排名	1	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	院长	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间		自 2008-05-19 至 2017-09-27					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为稳态强磁场装置项目负责人，负责立项申请和相关论证；决定总体方案和技术路线；决定关键技术问题解决方案；组建项目团队。</p> <p>兼任子项目负责人，直接负责项目中的混合磁体之超导磁体研制工作，包括：成功设计了一种高性能的铌锡超导体及其接头；研究成功大型铌锡超导磁体高温热处理工艺；研制成功室温孔径达 800 毫米、中心磁场强度高达 11 万高斯的铌锡超导磁体装置。在研制过程中克服了一系列技术难关，获得了相关专利，实现了我国强磁场超导磁体技术的跨越发展，成为国际强磁场超导磁体技术发展的一个里程碑。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献，证明材料见附件 1-3, 19, 20, 25, 26。</p>							

姓名	高秉钧	性别	男	排名	2	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	硕士研究生		最高学位	其他	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	首席专家、总工程师	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间		自 2008-05-19 至 2017-09-27					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目总工程师，参与了所有立项和可行性论证，确定了技术路线及装置技术指标，指导各类磁体的研制。同时作为水冷磁体团队的学科带头人，负责水冷磁体和混合磁体内水冷磁体的设计、模拟、加工、测试等全过程。</p> <p>在装置建设过程中，解决了水冷磁体高热功率和高应力问题，成功研制出一系列不同口径不同用途的水冷磁体，其中三台创造了世界同类装置最高磁场纪录。同时，成功地设计和研制了我国 40T 级混合磁体的 30T 内水冷磁体。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献，证明材料见附件 19, 20, 24。</p>							

姓名	张裕恒	性别	男	排名	3	国籍	中国
技术职称	教授	最高学历	硕士研究生		最高学位	其他	
工作单位	中国科学技术大学				行政职务	首席科学家	
二级单位	合肥微尺度物质科学国家研究中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学技术大学				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为“十一五”国家重大科技基础设施“稳态强磁场实验装置”项目的首席科学家，参与了项目的所有立项论证和可行性论证，确定了稳态强磁场实验装置上的科学目标和研究方向，提出“边建设边开放”的管理新模式，并组建了稳态强磁场中心的内部科学研究团队。</p> <p>同时，作为科学实验系统建设团队负责人，总体负责稳态强磁场装置中科学实验系统的建设，不仅在一系列高场磁体上实现了输运、磁性、磁光等实验系统，还组建了极低温与强磁场相结合、高压与强磁场相结合的综合极端实验条件，推进了国际首创的扫描隧道、磁力、原子力组合显微镜的建成。这些独具特色的实验系统都已向国内外开放并做出了高水平工作。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献，见附件 19, 20, 27。</p>							

姓名	叶朝辉	性别	男	排名	4	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	本科生		最高学位	其他	
工作单位	中国科学院武汉物理与数学所				行政职务	无	
二级单位	磁共振应用部				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院武汉物理与数学所				所在地	武汉	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>从 2001 年起参与该项目的规划、立项、和争取。提出建 800 MHz 核磁共振和 400 mm、9.4 T 大孔径的磁共振成像项目，并开展对欧洲和美国广泛而深入的调研，确保了这二个强磁场装置的先进性和可行性。在项目建设中负责磁共振部，任磁共振部主任。规划、指导完成了在 25T 水冷磁体上的 1.06GHz 核磁共振谱仪研制。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献，见附件 19, 20, 28。</p>							



姓名	刘小宁	性别	男	排名	5	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	硕士研究生		最高学位	硕士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	副总工程师	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	九三学社	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目副总工程师，负责 20MW 高稳定度电源系统和中央控制系统的技术协调及关键方案的确定。</p> <p>作为 20MW 电源系统的负责人负责电源系统的整体方案设计及工程实施。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献，证明材料见附件 19，20。</p>							

姓名	张晓东	性别	男	排名	6	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	硕士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	等离子体所党委书记、副所长	
二级单位	中国科学院等离子体物理研究所				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>参与项目申请书讨论和编写，针对负责的实验室布局、建设，水冷磁体大功率纯水冷却系统，高压变电站系统组织人员讨论和确定方案。</p> <p>做为项目副总工程师负责项目里三个一级课题任务，与课题组成员一起完成：1) 28MW 水冷磁体纯水水冷系统设计、调试和运行；2) 稳态强磁场实验室的总体布局规划和实验室建设；3) 40MW 输变电系统规划和建设任务。协助总工程师和其他课题组进行系统联调，保证项目顺利实施。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献。</p>							

姓名	邱宁	性别	男	排名	7	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	本科生		最高学位	其他	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	总经济师	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为稳态强磁场实验装置项目组成员参加立项、可研、初步设计各阶段工作，完成项目建议书、可研报告、初步设计方案及初步设计概算统稿汇编（并负责其中的经费和管理章节起草撰写）；起草编制工程实施与管理计划，组织完成了规划、环评等项目申报过程各环节工作；</p> <p>作为项目总经济师兼工程主任，参与工程建设组织实施和管理、重要决策。建立和完善各项管理制度；组织完成项目竣工国家验收各阶段工作（含工艺测试、鉴定，各专业组验收，国家验收，环保验收等）；完成申请装置先期试运行和“边建设边运行”阶段运行管理，建立健全运行管理体系，强化实验室与技术安全管理、规范运行维护经费支出等。证明材料见附件 19，20。</p>							

姓名	陈文革	性别	男	排名	8	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	磁体技术部副主任	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-12-01 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目负责人之一承担并完成了国家大科学工程“稳态强磁场装置”中 40T 混合磁体外超导磁体系统设计与研制任务，所研制的外超导磁体系统是我国自主研发出的第一台大口径（920mm 低温口径）高场强 Nb<sub>3</sub>Sn CICC 型超导磁体，最高中心磁场强度达到 11.2T，其性能指标处于世界领先水平。该磁体研制成功，很好地解决了国内首次采用的 Nb<sub>3</sub>Sn 管内电缆矩形超导导体（CICC）导体制造技术、线圈连续绕制（拉绕）技术、绝缘技术、热处理技术以及真空环氧压力浸渍（VPI）技术等高场超导磁体关键技术研发问题。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献，证明材料见附件 1-3，19，20，25，26。</p>							

姓名	欧阳嵘	性别	男	排名	9	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	强磁场中心副主任	
二级单位	强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为本项目氦低温系统、去离子水冷却系统两个课题组的负责人，带领团队顺利完成了低温系统、水冷系统和 40T 级混合磁体外超导磁体冷却的设计、建设与调试工作；完成了水冷系统与 5 个水冷磁体的联调和运行工作，完成了低温系统、水冷系统与 40T 级混合磁体的联调和运行工作，确保了水冷磁体和混合磁体的正常和稳定运行，并通过国家竣工验收。低温系统除了满足 40T 级混合磁体外超导磁体冷量需求外，还生产液氦满足强磁场中心其他用户的需要。</p> <p>作为中科院强磁场科学中心副主任、磁体科学与技术部副主任，还承担着磁体科学与技术部的管理工作。</p> <p>对创新点 1, 2 做出了重要贡献，证明材料见附件 5, 19, 20。</p>							

姓名	吴仲城	性别	男	排名	10	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为稳态强磁场装置中央控制系统一级课题负责人，带领团队设计实现了高扩展性的分布式磁体中央控制系统架构，创新磁体分级自动保护策略，突破极端条件下的高精度数据测量技术，构建了安全可靠的稳态强磁场装置控制与保护系统。</p> <p>中控系统作为磁体装置控制与保护关键系统，确保磁体装置在极端条件下安全、有序、稳定工作，支撑水冷磁体打破世界记录；实现世界第二台、我国首台高场混合磁体的联锁保护机制，实现 40T 场强验收目标达成。</p> <p>基于中控系统关键技术，带领团队申请 4 项发明专利，获得 31 项软件著作权，发表 7 篇 EI 论文，并成功实现技术成果转化。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献，证明材料见附件 19, 20。</p>							

姓名	吴杰峰	性别	男	排名	11	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中科院合肥物质科学研究院				行政职务	研制中心主任	
二级单位	等离子体物理研究所				党派	中共党员	
完成单位	中科院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-09-10 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1、负责并开发了 40T 混合磁体外超导磁体的绕制、绝缘处理及装配工艺技术；</p> <p>2、开发了超导磁体接头电阻低于 10 纳欧的超导接头低温焊接技术；</p> <p>3、负责并研发了低温分配阀箱及馈线系统超低温、超高真空密封焊接接头的焊接工艺；</p> <p>4、研发并制定了 40T 混合磁体的现场总装流程及工艺。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献，证明材料见附件 19，20。</p>							

姓名	谭运飞	性别	男	排名	12	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	华中科技大学				行政职务	无	
二级单位	电气与电子工程学院				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>参与了混合磁体外超导磁体的设计、分析、加工、总装和测试的全过程，具体负责完成了该大口径超导磁体的物理设计，包括超导导体的设计与研制、低阻超导接头的设计与研制、超导磁体的失超和热工水力性能模拟、超导磁体的性能测试方案等。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献，证明材料见附件 1-3，19，20，25, 26。</p>							

姓名	皮雳	性别	男	排名	13	国籍	中国
技术职称	副研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学技术大学				行政职务	运行部主任	
二级单位	合肥微尺度物质科学国家研究中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学技术大学				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2010-11-01 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>负责稳态强磁场装置中混合/水冷磁体上的科学实验系统的建设，建成了混合/水冷磁体上的运输、磁性、磁光等实验系统，以及极低温与强磁场相结合、高压与强磁场相结合的综合极端实验条件。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献，证明材料见附件 19，20，27。</p>							

姓名	陆轻铀	性别	男	排名	14	国籍	中国
技术职称	教授	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学技术大学				行政职务	运行部副主任	
二级单位	合肥微尺度物质科学国家研究中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学技术大学				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>主持研制成功国际首个水冷磁体扫描隧道显微镜（STM），并在创纪录的 27T 强磁场下得到原子分辨图像。主持研制成功本项目一级课题“20T 强磁场 STM-MFM-AFM 组合显微镜”，成果的国家鉴定意见为：“建成了国际首创水冷磁体扫描隧道显微镜、扫描隧道-磁力-原子力组合显微镜，使得我国稳态强磁场相关实验条件达到国际领先水平”；授权 20 余项国家发明专利，部分已产业化。</p> <p>作为上述自主研制的领先装置的重要应用成果，发表论文于 Nature Mater.、Nature Comm.、Adv. Mater.、Phys. Rev. Lett. 等高影响刊物。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献，见附件 4，19，20，27。</p>							

姓名	王俊峰	性别	男	排名	15	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	院长助理，强磁场中心副主任	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间		自 2009-08-02 至 2017-09-27					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>承担了稳态强磁场实验装置超导磁体 SM3 核磁共振谱仪系统的建设任务，该系统已于 2010 年建成并投入运行；搭建了分子，细胞，模式动物综合研究平台，为我国开展极端条件生物学效应研究以及重大疾病和新药研发提供了重要实验平台；组建“磁共振生命科学部”，从美国哈佛大学引进了 7 位年轻科学家作为学科带头人。在膜蛋白的核磁共振方法学研究方面取得一系列突出成果，作为第一作者和通讯作者已在 Nature, Science, Nature Communication, Nature Structural and Molecular Biology, ACS nano 等杂志发表 SCI 文章 40 余篇。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献，证明材料见附件 19，20。</p>							

姓名	钟凯	性别	男	排名	16	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	运行部副主任	
二级单位	强磁场科学中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间		自 2009-12-15 至 2017-09-27					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>全面主持并建设了亚太地区第一台 9.4T 40 厘米大口径动物磁共振成像系统，并围绕该系统构建了中国首个能够达到 SPF 高等级标准的动物实验磁共振一体化的研究平台。在此平台上针对大型非人灵长类猕猴开展了一系列科学研究。发展了一套全新的 9.4T 高场射频系统并申请了国家专利和国际 PCT 保护，实现了 9.4T 猕猴活体的 0.1 毫米量级的超高分辨成像。该技术成果在国际上尚未有相关报道。作为强磁场科学中心磁共振成像研究的负责人，在 9.4T 平台上开展了广泛的科学研究，在以 Cell 为代表的学术期刊上发表了一批学术论文。2014 年成为合肥物质研究院唯一入选中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心的成员。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献，证明材料见附件 19，20。</p>							

姓名	孙玉平	性别	男	排名	17	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	强磁场中心主任	
二级单位	强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>参与“稳态强磁场装置”项目建议书的编写及建设方案论证。</p> <p>参与“稳态强磁场装置”项目研发队伍的组建。</p> <p>带领团队依托稳态强磁场装置在功能材料研究方面取得系列研究成果，发表 SCI 论文 300 余篇。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献。</p>							

姓名	王秋良	性别	男	排名	18	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院电工研究所				行政职务	无	
二级单位					党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院电工研究所				所在地	北京	
					单位性质	差额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>是稳态强磁场装置的 SM1 大分裂结构的超导磁体系统的负责人。提出了高磁场分裂超导磁体的设计方法与建造技术，发明了径向电流密度分级和轴向高强度异形结构支撑强大电磁应力相互作用的新型超导磁体结构，实现了分裂间隙内的高磁场强度和高效传热，达到磁体系统稳定运行。发展了高性能 Nb<sub>3</sub>Sn 密绕分层绕制张力控制和热处理工艺。发表论文 SCI 论文 10 余篇，形成授权发明专利 2 件。</p> <p>证明材料见附件 19, 20, 29。</p>							

姓名	刘朝阳	性别	男	排名	19	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院武汉物理与数学所				行政职务	无	
二级单位	高技术创新与发展中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院武汉物理与数学所				所在地	武汉	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>基于自主设计的分布式方案,实现了用于 25T 水冷磁体的 1.06GHz 核磁共振控制系统的研制,并开发了相应的控制与数据分析处理软件,并完成了强场核磁共振谱仪研制,成功获得了强场下的核磁共振数据,并准确标定了磁场强度。</p> <p>对创新点 3 做出了重要贡献,证明材料见附件 28。</p>							

姓名	李洪强	性别	男	排名	20	国籍	中国
技术职称	教授级高级工程师	最高学历	本科生		最高学位	学士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>从 2008 年 5 月 19 日,国家大科学工程“稳态强磁场装置”开工建设起,至 2017 年 9 月 27 日止,本人承担并完成了“混合磁体低温分配阀箱的设计和研制”任务。2016 年 10 月,混合磁体低温分配阀箱调试成功,并用于稳态强磁场装置实验。2016 年 11 月 13 日,混合磁体装置实现了 40 万高斯稳态磁场!它正式成为磁场强度在世界排名第二高的稳态强磁场装置;2017 年 9 月 27 日,稳态强磁场装置顺利通过了国家验收,验收专家组认为,项目各项关键参数达到或超过设计指标,“技术和性能达到国际领先水平”。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献,证明材料见附件 19, 20。</p>							



姓名	陈治友	性别	男	排名	21	国籍	中国
技术职称	高级实验师	最高学历	本科生		最高学位	其他	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本人在 45T 混合磁体装置外超导磁体研制中，参与研制我国首台井式真空充气保护大型 Nb3Sn 超导线圈热处理炉系统，并完成了试验线圈和外超导磁体 7 个线圈进行热处理，完成了 Nb3Sn 试验线圈、接头及短样的各项性能的测试，完成外超导磁体的失超探测及技术诊断，为外超导磁体达到 11.2T 提供可靠的技术支持。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献，证明材料见附件 19，20。</p>							

姓名	张勇	性别	男	排名	22	国籍	中国
技术职称	实验师	最高学历	其他		最高学位	其他	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	强磁场科学中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-05-19 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>水冷磁体是我国自主设计、国内加工、自行组装调试的实验设备，整个装置建设中克服很多困难，磁体比特片原材料加工厚度公差大达不到要求、大的比特片冲制冷却孔同心度不好、零部件加工保证不了公差、磁体线圈组装垂直度同心度等问题。在和同组的同事们精心研究讨论后，解决上述问题。确保装置运行成功。创造三项水冷磁体世界纪录，还有一台世界第二强的 40T 混合磁体。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献，证明材料见附件 19，20。</p>							

姓名	赵涛	性别	男	排名	23	国籍	中国
技术职称	研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2011-09-01 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 研制成功外超导磁体用 16kA 高精度直流稳流电源，输出电流纹波约 0.03ppm，性能明显优于美国同类设备。</p> <p>2. 设计建设外超导磁体的失超保护系统，该系统经受各种极端考验，完全可靠地保护了超导磁体。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献。</p>							

姓名	费伟	性别	男	排名	24	国籍	中国
技术职称	高级工程师	最高学历	硕士研究生		最高学位	硕士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-09-18 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>负责稳态强磁场子装置 20MW 高稳定度整流电源总体和主回路的设计研制和施工以及安装调试，包括 10kV 真空断路器、无功补偿及谐波抑制（PFC）、整流变压器、滤波电感和开关及母排系统的研制及安装调试运行。撰写及组织准备《20MW 高稳定电源系统》通过安徽省科技厅研究成果鉴定，并颁发鉴定证书，发表一篇 EI/IEEE 联合收录的科技会议论文，联合申请的专利一项和发表文章若干篇等。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献。</p>							

姓名	王灿	性别	男	排名	25	国籍	中国
技术职称	工程师	最高学历	本科生		最高学位	硕士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	强磁场科学中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-07-01 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>参与“稳态强磁场实验装置”中 20MW 高稳定度电源系统的设计、研制与安装调试。主要承担可控硅整流电源系统、电源精密测量与控制系统、电源保护与监控系统以及电源冷却水系统的设计与研制任务，负责组织电源系统的现场测试、调试工作，最终实现高稳定度电源系统输出功率 28MW，输出电源稳定度低于 10ppm，输出电流纹波 25ppm，超出设计指标完成专家验收，并填补了国内之前没有成功研制出输出功率 10MW 级、输出电流稳定度 10ppm 级高稳定度直流电源的空白。对创新点 1 做出了重要贡献。</p>							

姓名	石磊	性别	男	排名	26	国籍	中国
技术职称	高级实验师	最高学历	中专		最高学位	其他	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	无党派	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2008-08-30 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为“十一五”国家重大科学工程“稳态强磁场实验装置”项目氦低温系统主要参与人，负责完成氦低温系统工程设计，具体管道设计，部分低温设备的调研采购，以及所有低温设备的安装和调试，各低温设备间的管道连接、工程验收等建设工作。参与完成氦低温系统调试、氦低温系统与阀箱、40T 混合磁体外超导磁体的联调工作，并协助低温系统和 40T 混合磁体通过国家竣工验收。参与低温系统和 40T 混合磁体的运行和维护工作。除了为混合磁体外超导磁体所需的冷量提供保障外，还为用户提供冷量支持。对创新点 2 做出了重要贡献。</p>							

姓名	李俊杰	性别	男	排名	27	国籍	中国
技术职称	副研究员	最高学历	博士研究生		最高学位	博士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2011-06-28 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>承担混合磁体外超导磁体的低温超临界氦冷却系统设计、研制与调试工作，使混合磁体外超导磁体在运行时具有良好的低温稳定性；承担混合磁体氦低温控制系统设计，该系统在磁体故障态下具有完备的响应和保护能力，从而确保系统安全；承担稳态强磁场装置各实验设备液氦供应和氦气回收系统建设，确保了各实验系统的正常运行和氦资源的重复利用。</p> <p>对创新点 2 做出了重要贡献。</p>							

姓名	张俊	性别	男	排名	28	国籍	中国
技术职称	副研究员	最高学历	硕士研究生		最高学位	硕士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2010-02-20 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>承担稳态强磁场实验装置中央控制系统二级子课题一水冷磁体控制与数据采集系统（项目编号：07DQCC1102）软件研发任务。该系统已在各磁体上成功运行，满足设计指标，完成专家验收；</p> <p>承担混合磁体控制系统设计与实施工作，制定控制系统与各系统通信及联锁保护方案，系统满足设计指标，完成专家验收；</p> <p>负责组织磁体系统联调，与各系统共同完成了水冷磁体、混合磁体与各技术装备系统调试任务，为各磁体的测试与国家验收提供支撑；</p> <p>负责组织、协调水冷磁体及混合磁体实验运行，成功保障各水冷磁体与混合磁体机器研究实验。</p> <p>对创新点 1、2 做出了重要贡献。</p>							

姓名	唐佳丽	性别	男	排名	29	国籍	中国
技术职称	高级工程师	最高学历	硕士研究生		最高学位	硕士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2009-04-10 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>参与了稳态强磁场实验装置去离子水冷却系统的设计、建设，主要承担了制冷及冷却循环部分相关设备的运行维护工作，实现了针对冷水机组、板式换热器等水系统核心设备的运行优化，有效保障了制冷温度的稳定性并降低了水冷磁体的入口水温；参与了全部水冷磁体、混合磁体的调试及实验运行，具备丰富的运行经验；深入研究水蓄冷技术，成功验证了自然分层法在大流量、大温差运行工况下的可行性，有效地提高了冷冻水的蓄冷效率，确保了水冷磁体的运行时间。在参与本项目过程中，取得了多项专利授权，并在 EI 及其他核心期刊上发表多篇文章。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献，证明材料见附件 5。</p>							

姓名	王忠建	性别	男	排名	30	国籍	中国
技术职称	助理研究员	最高学历	硕士研究生		最高学位	硕士	
工作单位	中国科学院合肥物质科学研究院				行政职务	无	
二级单位	中国科学院强磁场科学中心				党派	中国共产党	
完成单位	中国科学院合肥物质科学研究院				所在地	合肥	
					单位性质	全额事业单位	
参加本项目的起止时间	自 2010-07-01 至 2017-09-27						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1、负责了水冷磁体假负载设计、加工制作与调试，为项目水冷磁体装置的水电联调做铺垫，确保磁体运行环境稳定。</p> <p>2、负责了水冷磁体比特片的有限元分析，模拟了磁体稳态工作状态下的应力、温度分析。</p> <p>3、负责了水冷磁体及 40T 内水冷磁体的电缆购买、验收与安装，混合磁体水冷管道的安装及验收，协助水冷磁体水冷管道的安装于验收。。</p> <p>对创新点 1 做出了重要贡献。</p>							

## 八、主要完成单位情况

单位名称	中国科学院合肥物质科学研究院
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 中国科学院合肥物质科学研究院是该项目的承建单位。通过独立自主、自力更生，打破国际技术壁垒，取得稳态强磁场装置设计制造关键技术重大突破，创造三项水冷磁体世界纪录，研制成功世界第二强的 40T 级混合磁体，研发出国际唯一的水冷磁体扫描隧道显微系统、国际独创的组合显微系统和国际领先的强磁场—超高压—低温综合极端实验条件等先进而独特的科学实验手段，使我国稳态强磁场科学研究条件跃升至世界一流水平。 建成的稳态强磁场装置从 2010 年试运行至 2018 年底，为清华、北大、复旦、中科大、物理所等 136 家用户单位 2000 余项课题提供了实验条件，产出了一大批具有国际影响力的科研成果，有力支撑了强磁场下前沿研究。	

单位名称	中国科学技术大学
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 中国科学技术大学作为稳态强磁场实验装置的共建单位，派出以张裕恒院士为首的团队参与项目，主要负责科学规划和实验测量系统的建设，建成了国际唯一的水冷磁体扫描隧道显微系统、国际独创的组合显微系统和国际领先的强磁场—超高压—低温综合极端实验条件等先进而独特的科学实验手段，并通过成果转化获得了很好的经济和社会效益。	

单位名称	中国科学院武汉物理与数学研究所
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 中国科学院武汉物理与数学研究所共同提出了项目的总体建设方案，并负责 800 MHz 核磁共振和 400 mm、9.4 T 大孔径的磁共振成像项目，确保了这二个强磁场装置的先进性和可行性。完成 25T 水冷磁体上的 1.06GHz 核磁共振谱仪的研制，实现了自主研制的现代高场核磁共振波谱仪从无到有的突破。	

单位名称	中国科学院电工研究所
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 中国科学院电工研究所负责 SM1 大分裂结构的超导磁体系统。提出了高磁场分裂超导磁体的设计方法与建造技术，发明了径向电流密度分级和轴向高强度异形结构支撑强大电磁应力相互作用的新型超导磁体结构，实现了分裂间隙内的高磁场强度和高效传热，达到磁体系统稳定运行。发展了高性能 Nb <sub>3</sub> Sn 密绕分层绕制张力控制和热处理工艺。	

## 九、完成人合作关系说明

本项目是国家重大科技基础设施建设项目。第一完成人匡光力是项目总负责人及混合磁体外超导磁体系统研制团队负责人，第二完成人高秉均是项目总工程师，第三完成人张裕恒是项目首席科学家。匡光力、高秉均、张裕恒、叶朝辉、邱宁、孙玉平合作承担了项目规划、立项申请、相关论证、初步设计等工作；匡光力、陈文革、吴杰峰、谭运飞、陈治友合作承担了混合磁体外超导磁体研制工作；高秉均、张勇、王忠建合作承担了水冷磁体研制工作；张裕恒、皮雳、陆轻铀合作承担了科学实验系统研制工作；叶朝辉、王俊峰、钟凯、刘朝阳合作承担了 25T 水冷磁体上 1.06GHz 核磁共振系统、超导磁体 SM3 及 850MHz 核磁共振系统、超导磁体 SM4 及磁共振成像系统的研制工作；刘小宁、赵涛、费伟、王灿合作承担了电源系统研制工作；张晓东、欧阳峥嵘、唐佳丽合作承担了去离子水冷却系统研制工作；欧阳峥嵘、李洪强、石磊、李俊杰合作承担了氦低温系统的研制工作；吴仲城、张俊合作承担了中央控制系统研制工作；孙玉平、王秋良合作承担了分裂超导磁体 SM1 的研制工作。

所有完成人团结合作，完成了项目建设任务，建成了国际领先水平的稳态强磁场实验装置。