附件1：

合肥综合性国家科学中心重点支持方向

一、人工智能领域

1.类脑智能

脑数据方面：脑影像数据的高效存储和管理；多模态脑影像数据的融合与配准；全脑神经元结构图谱构建；神经元结构分类和功能分析；大规模神经环路信息传递可视化；

脑功能方面：脑联结图谱；高级认知功能；感觉信号处理；脑研究的新技术

2.计算智能

机器理论学习：深度学习的误差理论；强化学习与最优控制；自主性机器学习

人工智能算法：智能语音处理；智能视觉处理；智能自然语言处理；多模态感知与决策

3.智能芯片

类脑模拟、新型智能计算、植入式感知芯片、脑机接口等

4.智能计算系统与软件

面向人工智能应用的大规模存储与分布式计算系统、软硬件协同的多源异构系统、智能计算基础框架与软件工程工具，以及深度神经网络的性能建模与系统优化等

5.智能机器人

智能机器人基础理论和方法；智能运动辅助机器人、无人驾驶车辆、智能灵巧作业机器人、仿生机器人、特种机器人等。

6. 人工智能安全基础理论和方法

安全多方计算、同态加密、差分隐私等人工智能安全理论；软硬件协同融合的安全人工智能基础框架；人工智能模型的安全隐私方法。

7.其他人工智能领域科学研究

二、能源领域

1.超导相关技术研究

高温超导材料失超特性研究；失超的产生和传播；超导材料在电磁和冷热循环下性能变化和损伤机理；高强度复合绝缘材料制备技术；基于局部放电特性的线圈绝缘状态评估；精密超高均匀度核磁共振超导系统。

2.氢能源和氨应用研究

可再生能源制氢与可再生能源合成氨技术；液氨储存与输运技术；等离子体辅助燃烧技术；氨燃料内燃机技术。

3.中子技术应用研究

基于微波与发射光谱的强流离子源关键参数测量技术研究；紧凑性加速器中子源数据可视化与共享系统设计研究；面向硼中子俘获疗法的混合辐射粒子的生物效应特性分析与模拟研究。

4.可再生能源研究

能源小分子活化/转化前沿研究；燃料电池催化剂制备、电极膜结构优化以及衰退机制研究；新型太阳能电池关键材料与技术研究；高效热电材料的理论设计与筛选研究；生物质制备液体燃料和化学品前沿领域。

5.煤炭清洁高效利用研究

煤炭清洁高效利用；智慧精准系统；矿山智能装备制造；地下空间资源利用。

6.智慧电力研究

基于第三代半导体芯片的车用功率模块封装与应用关键技术研究；基于人工智能算法的新能源车用模块多目标优化设计；高耐受性甲醇重整质子交换膜燃料电池系统关键技术研究；光伏高效电解制氢系统关键技术研究；智慧多能源互补系统；陆上风电场雷击接闪机理及防治技术研究；城市架空配电网绝缘缺陷诊断及定位技术研究。

7.太赫兹相关技术研究

大功率太赫兹回旋管技术；太赫兹光源、探测器、光学器件等研制；太赫兹成像技术；太赫兹标准化检测技术；太赫兹通讯技术。

8.聚变堆诊断相关技术研究

聚变堆抗辐射电子学应用研究：电磁屏蔽、辐射加固、智能测控；聚变堆辐射屏蔽及防护应用研究：辐射监测、分析模拟、生物安全评估；聚变堆射线成像及能谱测量应用研究：射线探测、成像和反演、能谱解析；聚变堆激光诊断应用研究：物质表面损伤形貌动态监测技术；聚变堆杂质诊断应用研究：物质谱线大数据自洽性验证。

9.其他能源领域科学研究

三、大健康领域

1、肿瘤免疫治疗研究

将针对肿瘤、自身免疫性、自身炎症性疾病、感染性疾病、神经退行性疾病等免疫和炎症相关重大疾病，围绕免疫识别和应答这一核心科学问题，鉴定在疾病发生过程中起重要作用的新型免疫细胞亚群并阐明其发育分化途径、功能和效应机制；发现在免疫识别和炎症发生中起关键作用的新型免疫识别受体并研究其识别机制和效应通路，揭示机体调控免疫应答和炎症转归的新型负调因子并明确其作用机制。

2、细胞治疗研究

多能干细胞向造血细胞分化过程中的调控机制和红系祖细胞的体外扩增、分化成熟和临床应用；人类干细胞生物学和工程学，血液病发病机制和细胞治疗新方法。

3、慢性疾病研究

利用代谢组学、蛋白质组学、免疫学、生化、神经生物学、疾病动物模型等多种手段探究非感染性炎症及相关疾病中的固有免疫机制；在非感染性炎症发生方面，进一步揭示危险识别受体NLRP3的活化机制，并鉴定新型危险识别受体，尤其是识别各种异常代谢产物的危险识别受体，阐明其识别、活化和致病机制；在非感染性炎症调控方面，揭示神经系统和代谢产物对固有免疫和非感染性炎症的新型调控作用并阐明信号通路；发展靶向固有免疫和非感染性炎症的疾病干预策略。

4、基因治疗研究

多能干细胞基因编辑技术；利用基因编辑技术纠正疾病来源多能干细胞的突变位点，探索利用基因编辑治疗遗传性眼科疾病。利用Cas9/RecA介导的基因编辑技术，实现多种遗传性眼科疾病的基因治疗，改变遗传性眼病缺乏治疗手段的现状。

5、微生物技术与药物研究

结合体外细胞模型和小动物疾病模型筛选对免疫细胞、干细胞具有调节作用的微生物或微生物的次生代谢产物；测定微生物全基因组，研究其发挥作用的功能基因及关键代谢产物的合成通路；开展微生物基因工程改造，优化其效能；发展基于微生物制剂的新型生物疗法及新一代益生菌开发技术。

6、纳米药物递送研究

开发不同的纳米药物（或载体），将其与现有的药物、创新性小分子药物或者针对变异病毒的mRNA疫苗相结合，实现药物的精准靶向递送；实现高效率、精确将药物递送至靶点细胞，对多种细胞功能进行精准调控。对纳米药物（或载体）开发放大制备工艺，开发出具有临床治疗价值或者可以产业化的药物。

7、其他生命健康领域科学研究