附件1

**首批“揭榜挂帅”发布榜单目录（技术攻关类）**

| **序号** | **需求名称** | **技术需求单位** | **单位所在地** | **榜单金额（万元）** | **技术需求单位**  **联系人及联系方式** | **所属产业领域** | **省科技厅**  **联系处室** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 体外诊断用干化学试剂片技术 | 乐凯医疗科技有限公司 | 保定高新技术产业开发区 | 500 | 卢志凯 电话：0312-7922757；15720193157  孙伟娜 电话：0312-7923164；13383320532 | 医药 | 社发处 |
| 2 | 温敏型原位凝胶技术 | 石家庄格瑞药业有限公司 | 石家庄高新技术产业开发区 | 600 | 蔡红颖 电话：18630187188 | 医药 | 社发处 |
| 3 | 药用羟丙基甲基纤维素生产技术 | 石家庄中硕科技有限公司 | 石家庄市-赵县 | 800 | 杨国辉 电话：15533647577 | 医药 | 社发处 |
| 4 | 预灌封注射器生产设备制造技术 | 沧州四星光热玻璃有限公司 | 沧州高新技术产业开发区 | 4000 | 王丽萍 电话：17632089000 | 医药 | 社发处 |
| 5 | 液态空气储能系统高效发电关键技术 | 河北建投国融能源服务有限公司 | 石家庄市-桥西区 | 1000 | 丁宁 电话：15369366186  0311-85270897 | 新能源 | 高新处 |
| 6 | 交通专用高频段超距毫米波雷达关键技术 | 河北省交通规划设计研究院有限公司 | 石家庄市-桥西区 | 1000 | 焦彦利 电话：13363893177 | 信息智能 | 高新处 |
| 7 | 基于Q-MEMS的KHz石英晶片、石英谐振器加工关键技术 | 唐山国芯晶源电子有限公司 | 唐山市-玉田县 | 700 | 狄建兴 电话：13582514759 | 信息智能 | 高新处 |
| 8 | 基于电磁波的超深油井随钻测量无线通信关键技术 | 河北远东通信系统工程有限公司 | 石家庄市-鹿泉区 | 500 | 李永艳 电话：13933858968 | 信息智能 | 高新处 |
| 9 | 荷斯坦奶牛特色基因编辑与核移植生产种用胚胎技术 | 石家庄天泉良种奶牛有限公司 | 石家庄市-鹿泉区 | 1500 | 李欣 电话：15230803123 | 现代农业 | 农村处 |
| 10 | 大马力拖拉机智能混动双流耦合动力传动控制技术 | 河北铠特农业机械有限公司 | 邯郸市-馆陶县 | 2200 | 郝晓娟 电话：15231066786 | 装备 | 农村处 |

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-1）**

一、技术需求名称

体外诊断用干化学试剂片研制技术

二、技术需求企业

乐凯医疗科技有限公司

三、需求方简介

乐凯医疗科技有限公司隶属于中国航天科技集团有限公司旗下的中国乐凯集团有限公司，具有高新技术企业资质。完全自主掌握医用干式胶片、工业探伤胶片、精密涂布技术领域等核心技术，获得知识产权数十项。拥有高水平的研发队伍，建有省医用影像材料及应用技术创新中心平台，运营我国最大医用干式胶片、配套设备生产基地，正拓展干式涂布工艺向体外诊断延伸。

四、技术需求描述

干化学技术是以固体载体替代液体载体对待检样品加以检验的现场快速、精准诊断技术。可作为临床诊断依据的体外诊断用干化学试剂片为多层膜结构，由扩散层、试剂层及支持体层等功能层组成，根据检测项目的不同其各功能层组成皆不相同。

**（一）技术难题**

特殊结构性质的扩散层膜制备及其匹配的多层精密涂布技术。特殊结构组成的扩散层膜有着均匀分布待检样品、过滤大分子物质、样品预处理、提供反射特定的背景四方面作用。根据不同检测指标的检测原理需要构建不同类型的扩散层，其扩散层中可能包含有不同的颜料、塑料微球、粘合剂等，利用其高反射率特性把入射光挡在扩散层之下，从而使结果测定光路不受干扰。多层精密涂布技术是一个系统工程，一个完整的涂布工程包括上游的涂料合成、分散与流变特性分析，中游的涂料与基材界面技术，以及下游的涂布与干燥技术，涂布工程中所有的操作步骤均在一定的高标准下进行。

**（二）攻关内容**

系统研究多层膜结构干化学试剂片的扩散层制备技术、试剂层制备技术、高颜料多层精密涂布技术及精准可控干燥技术四方面技术内容，形成稳定的干化学试剂片制备工艺。同时，以临床常用的9项指标为代表，开发应用于临床干化学试剂片。

五、考核指标

**（一）研发目标**

攻克葡萄糖、总蛋白、白蛋白、肌酸激酶、尿酸、甘油三酯、胆固醇、肌酐、钙9种项目检测用干化学试剂片制备中的技术难题，并协助企业获得相应的不少于2项Ⅱ类医疗器械产品注册证，产品实现临床试用。

**（二）技术指标参数**

1.渗透时间（t）≤5s；

2.扩散斑点直径（D）0.60-1.30cm；

3.扩散斑点均一性（SD）≤0.05；

4.扩散层反射率≥90%；

5.样本类型：血清、血浆

6.检测时间≤5分钟

7.精密度（CV）≤5%；

8.准确度 Bias≤5%；

9.线性（r）≥0.975；

10.测量范围：

葡萄糖 1.11-34.69mmol/L；

总蛋白 20.0-110.0g/L；

白蛋白 10.0-60.0(g/L)；

肌酸激酶 20-1600U/L；

尿酸 29.7-1011.2μmol/L；

甘油三酯 0.11-5.93mmol/L；

总胆固醇 1.29-8.40mmol/L；

肌酐 4-1238μmol/L；

钙 0.25-3.49mmol/L。

**（三）技术攻关时限要求**

在揭榜协议及任务书签订后3年内完成。

六、对揭榜方要求

**（一）揭榜方应具有以下资质和能力**

1.在干化学技术领域具有2年及以上的研究基础及技术积累。

2.依法注册、具有独立法人资格的国内高校、科研机构或企业等（与需求方不能为同一单位或与其具有股权关联关系）。

3.具备良好的社会信用，近3年无不良信用记录或重大违法行为。

4.具有独立的研发机构及研发测试设备，团队负责人应具有博士学历或高级职称，技术攻关团队主要组成人员相对稳定并具有2年及以上在该领域的研发经验及技术积淀，能迅速响应技术攻关需求，并提出攻克关键、核心技术难题的可行性方案，完全自主掌握知识产权，在技术移交后能协助技术需求方完成技术产业化落地实施。

**（二）产权归属**

在揭榜协议中明确约定本项目开展过程中及最终产生的研究开发成果及相关知识产权按技术秘密方式处理。与本项目有关的技术秘密的使用权、转让权及相关利益分配权均归技术需求方所有。通过本榜单项目获得的知识产权均归技术需求方所有，未经技术需求方同意不得为第三方获得。如申请专利，技术需求方应为专利持有人，揭榜方直接参与项目的研发人员有署名的权利。

七、榜单金额

500万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

联系人：卢志凯 联系方式：0312-7922757；15720193157

联系人：孙伟娜 联系方式：0312-7923164；13383320532

九、省科技厅联系处室

社会发展科技处 梁炜 0311-85891880

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-2）**

一、技术需求名称

温敏型原位凝胶技术

二、技术需求企业

石家庄格瑞药业有限公司

三、需求方简介

石家庄格瑞药业有限公司始建于2000年，河北格瑞集团健康事业板块的核心企业，以原料药及制剂的研发、生产、销售于一体的高新技术企业，率先通过新版GMP认证的现代化制药企业。产品涉及抗菌消炎、抗病毒、抗过敏、神经疼痛以及维生素等成人和儿童用药等50余个品种。重点专注五官科用药领域，建有国内先进的滴眼液关键技术开发平台，开发了20多个产品，获取专利20余项。开发了国内首仿阿罗洛尔等一系列新药并实现了产业化。

四、技术需求描述:

温敏型原位凝胶是一种温度敏感型智能凝胶，当温度低于胶凝温度时为液体，当温度高于胶凝温度时,迅速在用药部位发生相转变，成为半固体凝胶。温敏型原位凝胶与皮肤或粘膜具有更好的耦合和水化效应，生物相容性好，给药方式便利，附着时间长，具有良好的药物缓控释性能，广泛应用在口腔、皮肤和腔道等部位，目前国内尚未有产品上市。

**（一）技术难题**

原位凝胶技术使用的新型高分子材料是否适用于给药部位缺乏系统性研究，包括其长期生理毒性、可降解性、降解产物的毒性、排出体外的途径以及降解过程等；产业化方面，理想的药物载体运用的聚合物材料种类较少，价格较高，产业化设备、工艺研究薄弱；实现聚合物的低成本高效灭菌困难。

**（二）攻关内容**

1.处方工艺筛选、pH值以及黏度等指标，将影响凝结温度、凝结时间、膜层厚度以及溶蚀等技术参数。

2.将3种不含药物的口腔温敏型原位凝胶、皮肤温敏型原位凝胶和阴道温敏型原位凝胶实现产业化。

3.产品质量研究：进行胶凝温度、胶凝时间、稳态黏度、流变学性质、生物粘附力、凝胶强度、pH值、有关物质、澄清度与颜色、不溶性微粒、可见异物等检查，形成质量标准。

4.产品稳定性研究：对工艺验证三批样品进行加速和长期稳定性研究。

5.制剂原辅包材相容性研究：进行加速试验长期试验；进行兼容性、可提取物、吸附和压力安全性考察。

五、考核指标

**（一）研发目标**

申请发明专利1件；完成口腔、皮肤、阴道3个温敏型原位凝胶产品相关研究，协助企业将产品上报到国家或省医疗器械审批部门，获得受理通知；完成2个眼用含药的温敏型原位凝胶初步技术开发。

**（二）技术参数**

1.外观：常温下为无色或黄色液体。

2.pH值：口腔用温敏型原位凝胶pH值范围为6.6-7.5左右，皮肤用温敏型原位凝胶pH值范围为4.5-6.5左右，阴道用温敏型原位凝胶pH值范围为3.8-4.4左右。

3.胶凝温度：口腔用温敏型原位凝胶胶凝温度为35℃左右，皮肤用温敏型原位凝胶胶凝温度为32℃左右，阴道用温敏型原位凝胶胶凝温度为35℃左右。

4.胶凝时间：产品应在5-60秒内凝结。

5.生物黏附力：每次使用可维持0.5-10小时。

6.无局部毒性及刺激性，无致敏性。

**（三）技术攻关时限要求**

在揭榜协议及任务书签订后3年内完成。

六、对揭榜方要求

**（一）揭榜方应具有以下资质和能力**

揭榜方应具有资深专业技术人员，具有相关项目开发经验，具备相应技术开发设备及相应检测设备，具有省级以上药物研发平台或机构。

**（二）产权归属**

产生的技术或者因为此技术开发申报的专利，由技术需求方所有。

七、榜单金额

600万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

蔡红颖 18630187188

九、省科技厅联系处室

社会发展科技处 梁炜 0311-85891880

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-3）**

一、技术需求名称

药用羟丙基甲基纤维素生产技术

二、技术需求企业

石家庄中硕科技有限公司

三、需求方简介

石家庄中硕科技有限公司建于2008年7月，特色原料药和医药中间体生产的高新技术企业、河北省科技型中小企业、“专精特新”中小企业。主营盐酸阿比多尔原料药、D—苯甘氨酸、羟丙基甲基纤维素等产品。其中盐酸阿比多尔原料药列入国家《新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第六、七、八版）》，国内市场占有率90%以上。获取授权专利12项。

1. 技术需求描述

羟丙基甲基纤维素(HPMC)为纤维素衍生物，是具有广泛优良性能的药用高分子材料。HPMC在药剂中普遍用作增稠剂、薄膜包衣剂、缓释制剂致孔材料、亲水凝胶剂，也可作固体分散剂材料，提高药品的稳定性和难溶性药物的生物利用度等。目前国内产品规格较少，粘度波动较大,色泽微黄,流动性差等问题有待进一步改进。

**（一）技术难题**

1.生产过程中使用乙醇、异丙醇等大量溶媒、危险系数大，产品有溶媒残留。

2.起始物料、溶剂、催化剂等需筛选、改进。

3.实验产品质量难以达到药典对于产品中甲氧基含量和羟丙氧基含量比例的要求。

4.正常生产过程中粘度、甲氧基含量和羟丙氧基含量等指标不可控，对于物料比例、加入时间、温度、压力、反应时长等工艺控制点需进一步探索、确定。

5.收率指标较低，不能满足大生产要求。

**（二）技术攻关内容**

1.开发新的羟丙基甲基纤维素生产工艺，制定该产品的制备技术，保证其产品从性状、甲氧基含量和羟丙氧基含量等所有指标均符合药典质量标准要求，达到或高于国内外相关产品同质水平。

2.通过优化工艺，减少溶媒的使用，减低产品生产的危险性，降低产品溶媒残留。

3.通过对该产品处方筛选及工艺优化，提供该产品制备处方，制定适合规模化生产的工艺规程与关键控制点，并制定该产品的质量评价体系，保证产品质量。

4.通过对该产品处方及工艺优化，对于反应时长、反应温度等调整， 保证含量。粘度、凝胶温度等指标能够可控，满足各类制剂品种的不同需求。

五、考核指标

**（一）研发目标**

筛选合适的起始物料、溶剂、催化剂，提供一种制备该产品的处方1项；开发药用羟丙基甲基纤维素生产新工艺，适合规模化生产工艺规程1项，保证大生产有成本优势；制定该产品的质量评价体系，保证产品在有效期内质量可控，符合药典标准，协助企业编制药用辅料申报文件，获得国家药用辅料生产登记号。

**（二）技术参数指标**

1.产品性状为白色或类白色固体；

2.pH值：5.0～7.5范围内可控；

3.粘度:50-200000；

4.水中不容物：≤0.5%；

5.干燥失重：≤5%；

6.炽灼残渣：≤1.5%；

7.重金属：≤百万分之10；

8.砷盐：≤0.0002%；

9.取代型：根据甲氧基和羟丙氧基含量不同分为四个取代型，含量应符合下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 取代型 | 甲氧基含量 | 羟丙氧基含量 |
| 1828 | 16.5%-20.0% | 23.0%-32.0% |
| 2208 | 19.0%-24.0% | 4.0%-12.0% |
| 2906 | 27.0%-30.0% | 4.0%-7.5% |
| 2910 | 28.0%-30.0% | 7.0%-12.0% |
| 2910  （供胶囊用） | 27.0%-30.0% | 7.0%-12.0% |

**（三）技术攻关时限要求**

在揭榜协议及任务书签订后3年内完成。

六、对揭榜方要求

**（一）揭榜方应具有以下资质和能力**

1.了解羟丙基甲基纤维素行业最新动态，有相关研究经历，相关生产经验，有与制药生产企业良好成功研发案例，具备相关专业人员和实验条件。

2.具有雄厚的技术实力，不限企业、学校和研究机构；实验人员有丰富的实验经验，能确保项目进度按时完成，实验条件、资料撰写都符合国家药品研发登记的相关规定，能够协助后期我方药用辅料登记申报工作。

**（二）产权归属**

因项目产生的所有直接产权归技术需求方所有，揭榜方在合同完成后，因揭榜方利用相关技术进行的后期研发成果归揭榜方所有，技术需求方有优先购买和使用的权利。

七、榜单金额

800万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

杨国辉 15533647577

九、省科技厅联系处室

社会发展科技处 梁炜 0311-85891880

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-4）**

一、技术需求名称

预灌封注射器及其生产设备制造技术

二、技术需求企业

沧州四星光热玻璃有限公司

三、需求方简介

沧州四星光热玻璃有限公司建于2012年，沧州四星玻璃股份有限公司全资子公司，母公司是全球第四家可批量生产药用中性硼硅玻璃企业，国内首家拥有自主知识产权、规模化批量生产药用中性硼硅玻璃的高新技术企业，中国医药包装协会推荐认可国内药用玻璃包装制造领域领军企业，国家级专精特新“小巨人”重点企业。该子公司主营药用中性硼硅玻璃管、药用中性硼硅玻璃瓶等药用玻璃包材的高新技术企业、河北省科技型中小企业、河北省专精特新中小企业。建有河北省工业企业研发机构。拥有专利15项。

四、技术需求描述

预灌封注射器直接将注射液预先充入一次性注射器中，注射器即为注射液的内包装，同时具有药物储存和注射两种作用。作为一种新型药械一体产品，相比传统的“药瓶＋注射器”的方式，最大限度地降低了从生产到使用中所耗费的人工和成本，简化临床操作、方便使用，特别适合于急诊患者和慢性疾病患者的家庭用药，已经被越来越多的制药企业采用，并呈现出逐渐取代普通注射器地位的趋势。

1. **技术难题**

预灌封注射器生产技术及生产设备具有较高的技术壁垒，产品及设备供应主要依赖进口，亟需解决预灌封注射器国产一体化智能生产设备供应技术难题。

1. **攻关内容**

研发首条预灌封注射器全国产一体化智能生产线设备，包括针管成型机、装针机、清洗、镀膜、硅化、烘干、包装系统及预灌封注射器设备系统集成。

五、考核指标

**（一）研发目标**

研制我国首条预灌封注射器全国产一体化智能生产线设备，技术参数达到每条生产线年产2500万支预灌封注射器的产能，产品符合YBB标准要求，获得国家药监局备案、通过不少于2种药品的关联性审评。

**（二）技术攻关时限**

在揭榜协议及任务书签订后3年内完成。

六、对揭榜方要求

**（一）揭榜方应具有以下资质和能力**

国有企业、国有控股企业、合资企业、私营企业、事业单位、国家行政机关均可，具备设备研发、设计、制造、集成能力及行业许可资质。

**（二）产权归属**

1.项目研发过程中涉及的专利、论文等知识产权问题，后期双方协商签订书面形式的权利分配协议。

2.揭榜方根据企业要求进行技术攻关，我企业将支付揭榜方技术攻关费用，后期采用该设备生产的产品进行销售所产生利益与揭榜方无关。

七、榜单金额

4000万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

王丽萍 17632089000

九、省科技厅联系处室

社会发展科技处 梁炜 0311-85891880

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-5）**

一、技术需求名称

液态空气储能系统高效发电关键技术

二、技术需求企业

河北建投国融能源服务有限公司

三、需求方简介

河北建投国融能源服务有限公司为高新技术企业、河北省科技型中小企业，拥有河北省首批碳排放核查第三方机构资质以及“中华人民共和国增值电信业务经营许可证”。公司大力发展光伏发电等相关技术，提升公司在储能、氢能领域的创新水平。开展了国家重点研发项目烟气膜法收水技术、省重点研发项目臭氧脱硝技术、石家庄市科技项目一次风粉气固两相流在线测控技术、吸收式热泵驱动蒸汽温度控制和疏水回收装置研究等。

四、技术需求描述

**（一）技术难题**

我国液态空气储能实证平台尚需进一步验证，极大限制了其规模化推广。因此，研制国内首套百千瓦级全系统中试平台，重点突破冷/热能存储、冷-热-电联供、旋转备用等关键技术瓶颈，对提升我国可再生能源上网稳定性，促进储能产业的发展具有重要意义。

**（二）攻关内容**

1.液态空气储能单元设计、系统集成及性能优化技术

提升空气压缩热及液态空气冷能的回收、存储和利用效率，优化液态空气储能系统流程，搭建国内首套百千瓦级全系统液态空气储能发电中试平台。

2.液态空气储能系统稳定安全运行调控技术

阐明液态空气储能系统运行关键参数，揭示储冷/储热单元的能量波动性对液态空气储能系统运行特性的影响规律，提出系统稳定安全运行调控方法。

3.液态空气储能系统冷-热-电联供及旋转备用技术

开发液态空气储能系统热-电及热-热高效转换技术，提出冷-热-电联供方法，探索液态空气储能系统旋转备用技术，提升系统响应速率。

**（三）预期成效**

该技术研发成熟后达到国际先进水平，可以推动储能产业和新能源产业的高质量发展，提升电网消纳新能源能力，促进钢铁、化工、医药等高能耗企业转型升级，助力我国碳达峰、碳中和战略目标的实现。

五、考核指标

**（一）技术指标参数**

1.搭建国内首套百千瓦级全系统液态空气储能高效发电中试平台，技术指标如下：额定功率≥300 kW；储能容量≥300 kWh；中试平台热电联供效率≥55%；系统发电响应速度≤4分钟；储热效率≥92%；储冷效率≥90%；冷/热能日耗散率≤0.5%；液态空气储罐日耗散率≤0.6%。

2.研发实施期内形成知识产权8件（第一专利权人为建投国融），其中授权发明专利2件，申请发明专利2件（受理并进入实质性审查），授权实用新型专利4件。

**（二）成果交付形式**

研制国内首套百千瓦级全系统液态空气储能高效发电中试平台。形成《液态空气储能电站可行性研究报告》《液态空气储能电站关键性能指标测试报告》《液态空气储能电站运行维护报告》等相关报告不低于3份。

**（三）技术攻关时限要求**

在揭榜协议及任务书签订后3年内完成。

六、对揭榜方要求

**（一）揭榜方单位应具有的资质和能力**

揭榜方在液态空气储能领域具有较强的研发实力，拥有授权发明专利，优先考虑京津冀地区内高校、研究院所；揭榜方研发团队有海外研修背景，团队负责人应具有液态空气储能电站的实际工程/运行经验。

**（二）知识产权归属**

需求方和揭榜方共同拥有所取得的专利、软件著作权、论文成果的知识产权。

七、榜单金额

1000万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

企业联系人：丁宁 电话：15369366186/0311-85270897

九、省科技厅联系处室

高新技术处 刘世泽 0311-85802776

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-6）**

一、技术需求名称

交通专用高频段超距毫米波雷达关键技术

二、技术需求企业

河北省交通规划设计研究院有限公司

三、需求方简介

河北省交通规划设计研究院有限公司是河北省唯一的交通行业全甲级勘察设计研究企业、全国最高信用等级AA级单位、高新技术企业，拥有交通运输部自动驾驶技术交通运输行业研发中心等7个省部级科研平台及博士后科研工作站、院士工作站。业务涵盖高速公路、国省干线、市政路网等智慧化咨询、建设与升级改造。公司在智慧交通领域具有方案咨询、智慧设计、技术研发、标准制定能力，累计完成160公里智慧高速公路建设，综合实力较强。

四、技术需求描述

**（一）技术难题**

目前，交通基础设施路侧用超距毫米波雷达频段位于76-81GHz间，源头上是由汽车雷达芯片移植到路侧交通雷达。2021年11月工信部出台《汽车雷达无线电管理暂行规定》，规划76-79GHz频段用于汽车雷达。之后，部分76-79GHz的路侧交通雷达频段调整为79-81GHz，但与汽车雷达芯片频段相邻，依然存在相似场景与汽车雷达易产生相互干扰的风险，不能完全适应智慧交通发展的需要。另高频段雷达芯片多依赖于进口，易受国际形势影响，严重制约了路侧毫米波超距雷达的发展。因此，急需研究自主可控的92-96GHz高频雷达芯片及制约超距毫米波雷达应用的关键技术，以推动智慧交通建设最为基础的感知技术发展。

**（二）攻关内容**

**1.基于自主知识产权的92-96GHz高频段雷达芯片研制**

针对92-96GHz高频段毫米波雷达芯片进口受限的问题，开展芯片的流片工艺、封装工艺和多发多收通道的单芯片设计等关键技术研究，实现高频段毫米波雷达芯片的自主创新和自主可控。

**2.超距毫米波雷达增程关键技术研究**

针对探测距离不低于1km的智慧交通建设需求，研究信号增强、相参积累等雷达增程关键技术，实现雷达探测距离较大提升。

**3.超距毫米波雷达高分辨点云成像技术研究**

研究基于虚拟孔径成像的雷达点云高分辨探测技术和基于多维特征信息的目标分类识别方法，实现超距雷达对目标的分米级精确探测和识别。

**4.复杂电磁环境下超距毫米波交通雷达抗干扰技术研究**

针对同频段雷达存在相互干扰、检测失真问题，研究复杂波形编码、目标参数高分辨估计等抗干扰技术，实现对复杂交通场景中各类同频干扰的抑制。

**5.广域多雷达组网跟踪技术研究**

针对多雷达组网下的目标连续跟踪准确性问题，研究联合跟踪关联算法，保证目标关联的准确性，实现多雷达组网对目标的唯一ID跟踪能力。

**6.多源异构数据融合技术研究**

研究基于毫米波雷达、摄像头等多源传感器的数据融合技术，通过不同传感器的优势互补，实现复杂道路场景中多目标的准确识别和信息的高可靠性抓取。

**7.交通事件高可靠性智能化监测评估技术研究**

针对交通事件高精度监测需求，研究多源传感器对异常停车、超速、逆行、排队、抛洒物等事件的监测技术，实现交通事件智能化检测评估。

**（三）预期成效**

该技术研发成熟后预计达到国际先进水平，对提高公司在高新技术领域的影响力，增强市场竞争实力具有重要意义。主要体现在：一是研制自主知识产权的雷达芯片，事关信息安全，具有引领性，可填补我国高频芯片和雷达技术空白；二是研究以雷达为核心的混合组网高可靠性感知技术，是智慧交通发展的重要基础，对于普及雷达交通应用，推动交通新基建具有重要作用。

五、考核指标

**（一）技术指标参数**

1.雷达频率92GHz~96GHz；无遮挡情况下，纵向覆盖范围≥1000m，横向覆盖范围≥50m，目标定位精度±0.2m，同时识别目标数量≥600个；数据输出周期≤70ms；识别大中小型车辆、非机动车等的精度>95%；唯一ID目标跟踪率>95%；工作温度-40℃至+85℃；防护等级IP67。

2.联合进行芯片和雷达小试、中试生产，并在项目中进行应用验证。

3.申请发明专利3件，软件著作权3件，编写企业标准1个。

**（二）成果交付形式**

92GHz-96GHz高频雷达芯片1套；92GHz~96GHz高精度毫米波点云雷达样机3套。形成《交通专用高频段超距毫米波雷达关键技术研究技术文件》《交通专用高频段超距毫米波雷达检测报告》等不低于3份。形成“多雷达组网跟踪软件”“多源异构数据融合软件”“交通事件智能化监测评估软件”各1套。

**（三）技术攻关时限要求**

在揭榜协议及任务书签订后3年内完成。

六、对揭榜方要求

**（一）揭榜方单位应具有的资质和能力**

要求揭榜方为国内重点高校或者重点高校新型研发机构，建有省部级及以上雷达领域重点实验室，在毫米波雷达研究领域具有权威性研究团队。

**（二）知识产权归属**

需求方和揭榜方共同拥有所有形成的技术成果，包括所取得的专利、软件著作权等成果的知识产权。

七、榜单金额

1000万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

企业联系人：焦彦利 电话：13363893177

九、省科技厅联系处室

高新技术处 刘世泽 0311-85802776

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-7）**

一、技术需求名称

基于Q-MEMS的kHz石英晶片、石英谐振器加工关键技术

二、技术需求企业

唐山国芯晶源电子有限公司

三、需求方简介

唐山国芯晶源是高新技术企业、国家级专精特新重点“小巨人”企业、省国际科技合作示范企业、省级制造业单项冠军企业，专业从事石英晶体谐振器和石英晶体振荡器的研发、生产与销售。公司建有省级企业技术中心、省级工业设计中心、省级产业技术研究院、省级工程实验室及实验中心等多个研发、设计平台，拥有近百项专利和多项专有技术，主持或参与制定了多项国家、行业及团体标准。

四、技术需求描述

**（一）技术难题**

目前国内市场上供应的基于Q-MEMS技术的kHz石英谐振器主要为进口，基于Q-MEMS技术的石英晶片加工工艺流程复杂、难度大、技术壁垒高，国内制造商尚未突破该技术；kHz石英谐振器制造专用设备基本依靠进口，尚未实现国产化配套应用，打破国外技术垄断迫在眉睫。

**（二）攻关内容**

1. 基于Q-MEMS技术的kHz石英晶片开发：建立小型化石英晶片设计与性能预测模型，用于指导晶振的设计和生产工艺整合与优化；研发高精度、高性能、高良率的小型化kHz石英晶片，用MEMS工艺制程建立能够精准分析和预测kHz石英晶片性能的有限元仿真模型，并用于计算设计晶片几何形状、尺寸，电极形状、尺寸、覆盖面积，晶体表面形貌等参数对晶振电学特性、能量耗散、噪声水平等指标的影响；整合MEMS工艺，开发kHz石英晶片的制造工艺流程，实现精确的几何结构与尺寸、高精度的光刻对准和优异的器件表面形貌特征。

2. kHz石英谐振器加工专用设备开发：晶圆裂片机、kHz离子刻蚀微调机、高速全自动真空封焊机、测试打标编带一体机。

**（三）预期成效**

该技术研发成功后将填补国内行业空白，推进关键频率元器件国产化替代，实现产业链自主、安全、可控，增强公司国际竞争力，对全省电子信息产业进步起到引领示范作用，进一步提升国内压电晶体行业技术实力。

五、考核指标

**（一）技术指标参数**

1.晶片尺寸精度：≤0.1μm；电极尺寸精度：≤0.1μm；晶体电阻：≤60KΩ；晶体静电容：≤1.5pf；元件尺寸：3215、2012、1610。

2.专用设备

晶圆裂片机:

实现kHz石英谐振子从wafer折断分离。

kHz离子刻蚀微调机：

(1) 元件尺寸：3215、2012、1610；可测量范围及频率调节范围：20kHz-80kHz；

(2) 调节精度：≤±5ppm（调节量600ppm以内/调节段数4段）；

(3) 调节节拍：≤0.40秒/个（调节量600ppm以内/调节段数4段）。

高速全自动真空封焊机：

(1) 元件尺寸：3215、2012、1610；

(2) 节拍时间：每1个工位产品约≤0.6秒；

(3)产品封焊气密性良率标准:3215、2012、1610：≥99%;

测试打标编带一体机：

(1) 元件尺寸：3215、2012、1610；

(2) kHz石英谐振器全参数测量，激光印字，自动编带；

(3) 节拍：≤0.6秒/颗。

**（二）成果交付形式**

**1.** 提交基于Q-MEMS技术的kHz石英晶片加工工艺报告，一套kHz石英晶片Q-MEMS加工制程，一套kHz石英谐振子仿真分析软件模型。

**2.** kHz石英谐振器加工专用设备：晶圆裂片机1台、kHz离子刻蚀微调机1台、高速全自动真空封焊机1台、测试打标编带一体机1台。

**（三）技术攻关时限要求**

在揭榜协议及任务书签订后3年内完成。

六、对揭榜方要求

**1.揭榜方单位应具有的资质和能力**

基于Q-MEMS技术的kHz石英晶片开发的揭榜方应具备成熟的MEMS研发平台，具有成功的MEMS等相关领域研发经验，具有Q-MEMS项目研发成功经验者优先；

kHz石英谐振器加工专用设备开发的揭榜方应具备相应设备研发能力、专业的研发团队，行业内相近设备制造商优先。

**2.知识产权归属**

需求方和揭榜方共同拥有所取得的专利、软件著作权、论文成果的知识产权，双方另有约定的除外。

七、榜单金额

1.基于Q-MEMS技术的kHz石英晶片开发：500万元。

2.kHz石英谐振器加工专用设备开发：200万元。

八、技术需求企业联系人及联系方式

企业联系人：狄建兴 联系电话：13582514759

九、省科技厅联系处室

高新技术处 刘世泽 0311-85802776

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-8）**

一、技术需求名称

基于电磁波的超深油井随钻测量无线通信关键技术

二、技术需求企业

河北远东通信系统工程有限公司

三、需求方简介

河北远东通信系统工程有限公司是中国电科旗下企业、高新技术企业、河北省战略性新兴产业创新百强企业。公司专注于交换调度、专用无线通信、行业智能软件、高端时频器件等技术的研发及交通、政府与公共安全、能源、时频器件等行业数字化解决方案的推广。公司在PDT、Tetra、LTE、5G等无线通信技术有着深厚的积累，并应用在轨道交通、人防、应急等行业中，有着丰富的特殊场景无线通信技术优化及装备研发经验和产线建设基础。

四、技术需求描述

**（一）技术难题**

目前，我国的超深井电磁波随钻系统处在研究阶段，还未实现大规模使用。当前主要在延长传输深度后的信号提取以及超深地层环境对通信装备性能的影响两个方面存在较大困难。主要体现在：现有的随钻测量通信系统可以满足4000米的测井需求，但随着国内油井深度的不断加大，难以满足8000米以上的测井需求。无线通信系统的电磁波在传输介质中的快速衰减导致传输距离受限。同时，随着井下深度增加而急剧提升的地下高温高压环境对装备的环境适应性也造成了严峻考验。

**（二）攻关内容**

**1.基于电磁波调制的地下长距离无线通信技术**

研究地下超深距离的电磁波无线传输特性，掌握电磁波在泥浆或钻具中的传输衰减模型，研究地下电磁波信号无线接力技术，完成小型化、低功耗的电磁波无线随钻通信设备，完成基本功能的检测验证。

**2.耐高温高压、细口径天线的无线信号收发技术**

研究随着地层深度变化，不同地质的温度、压力变化特性，掌握适用于超深地质条件下，耐高温高压高强度的天线材料技术，掌握电磁波微弱信号检测和提取技术，完成相应场景下天线收发测试试验。

**3. 电磁波随钻测量无线通信关键装备工程样机研制及应用**

研制基于电磁波调制的小型化、轻量级、自供电井下随钻测量装备工程样机，基于实际的钻井应用场景，在井口和井下分别部署随钻通信地面和井下装备，实现地下井况数据的实时上传，满足实际钻井作业过程中的数据通信要求。

**（三）预期成效**

通过该技术及关键装备的突破，可以有效支撑超深油井的随钻测量需求，降低成本，提升石油勘探、生产装备的国产化率。该技术的成功研发和应用，可以促进本企业在数字油田行业的竞争力，也可以带动一批省内上下游产业链相关技术的发展以及产业化，有助于增强河北省信息通信产业的凝聚力，从而为河北省信息产业的高质量发展注入新的活力。

五、考核指标

**（一）技术指标参数**

1.主要性能指标如下：

地下通信深度距离≥8000 m；数据传输带宽≥20bps；天线口径≤48 mm；工作温度≥175℃；耐受压力≥180 MPa。

2.研究成果在远东通信超深油井无线随钻测量示范项目中成功应用实施。

**（二）成果交付形式**

电磁波随钻测量无线通信装备工程样机1套，包括信号发送设备、信号接收设备，工程样机标准参考国家油气行业相关质量管理规范。形成《基于电磁波的超深油井随钻测量无线通信系统过程设计文件》、《基于电磁波的超深油井随钻测量无线通信系统关键性能指标测试报告》等相关报告不低于2套。

**（三）技术攻关时限要求**

在揭榜协议及任务书签订后2年内完成。

六、对揭榜方要求

**（一）揭榜方单位应具有的资质和能力**

国内重点高校或研究院所牵头组成联合体，在无线随钻测量研究领域具有权威性专门研究机构和研究团队，长期从事油井随钻测量技术研究和工程应用，有与油气生产企业合作开展油井随钻测量无线通信装备研发和生产制造经历。

**（二）知识产权归属**

需求方和揭榜方共同拥有所取得的专利、软著、论文成果等知识产权。

七、榜单金额

500万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

企业联系人：李永艳 电话：13933858968

九、省科技厅联系处室

高新技术处 刘世泽 0311-85802776

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-9）**

一、技术需求名称

荷斯坦奶牛特色基因编辑与核移植生产种用胚胎技术

二、技术需求企业

石家庄天泉良种奶牛有限公司

三、需求方简介

石家庄天泉良种奶牛有限公司成立于2006年，是一家专门从事奶牛胚胎生物技术研发、高产奶牛选育、种用胚胎生产与产业化推广的农业科技型股份制企业。公司是国家级奶牛核心育种场、省级高新技术企业，拥有“国家现代农业科技示范展示基地”、“河北省牛产业技术研究院”等研发平台。公司存栏美加系优质高产纯种荷斯坦奶牛1500余头，平均单产12.5吨以上；建有世界一流的胚胎生产线1条，年产2大畜种、24个品种种用胚胎、性控胚胎和特色基因胚胎3万枚以上，其中牛用胚胎生物技术产品和服务在全国25个省、市、自治区305家牧场推广应用，年销售胚胎总量占全国推广总量的80%以上。

四、技术需求描述

**（一）技术难题**

1.利用早期胚胎细胞开展抗乳房炎基因检测。发榜方利用荧光定量PCR技术已实现奶牛早期胚胎（7日龄胚胎）性别鉴定并应用于生产，拟在荧光定量PCR扩增体系基础上优化升级现有技术工艺，利用多靶点扩增等胚胎干细胞生产技术，实现早期胚胎性别鉴定的同时，开展抗乳房炎基因检测，填补性控胚胎生产领域技术空白。

2.利用基因编辑技术开展特色种质胚胎生产。发榜方没有胚胎干细胞研究经历，拟通过集成胚胎干细胞技术（ES)、胚胎干细胞介导的MS-GS技术，开展基因编辑，通过细胞克隆技术（SCNT）优化特色基因分子设计育种技术路线和工艺，建立特色种质胚胎生产技术工艺，建立奶牛特色新品系（如牛奶高表达人β-酪蛋白），使传统育种需要20-30年完成的目标在1-2年内实现，抢占世界荷斯坦牛分子育种技术制高点。

3.活体采卵-体外受精技术（OPU-IVF）工艺优化。由于活体采卵卵子核质成熟不同步导致发榜方的活体采卵获卵效率低，体外培养体系不稳定，平均每次仅获2-3枚可用胚胎，且冷冻存活率低。与美国、巴西等国平均每次OPU获得5-6枚可用胚胎的水平相比，差距明显。

**（二）攻关内容**

1.早期胚胎细胞抗乳房炎基因检测技术研究。对奶牛桑囊期胚胎进行分割取样，采集4～10个胚胎细胞，研发、优化针对微量样品的多靶点扩增技术，实现胚胎性别鉴定及抗乳房炎基因SNP位点检测同步化。

2.基于基因编辑的荷斯坦特色种质胚胎生产技术研究。通过编辑功能基因和调控序列，开展多基因聚合育种，建立利用干细胞结合基因编辑技术进行核移植育种新体系，创制牛奶高表达人 β-酪蛋白的奶牛新种质。

3.活体采卵卵子核质同步成熟技术研究。对影响活体采卵获得卵子的成熟因素进行分子水平分析，进行核质同步成熟、单支冻精多次利用、优化培养液降低胚胎脂类含量等研究，进一步优化活体采卵-体外受精技术（OPU-IVF）工艺，提高OPU体外胚胎生产效率和冻胚移植妊娠率。

4.技术集成与示范。一是集成胚胎干细胞技术（ES)、胚胎干细胞介导的 MS-GS 技术、基因编辑和细胞克隆技术（SCNT），建立分子设计育种技术路线，创制优质、高产、健康、特色奶牛新种质胚胎生产技术体系。二是整合全基因组选育（GS）及分子标记选择（MS）、超数排卵胚胎移植（MOET）、胚胎性别及抗乳房炎基因同步鉴定（ESI）、活体采卵-体外受精（OPU-IVF）等技术，快速选育并组建高产、优质、健康核心育种母牛群。

**（三）预期目标**

建立早期胚胎细胞抗乳房炎基因检测技术，形成基于基因编辑技术的特色种质胚胎生产技术工艺，优化活体采卵-体外受精技术（OPU-IVF）工艺，生产优质、高产、健康、特色奶牛新种质胚胎，快速选育并组建高产、优质、健康核心育种母牛群，强化乳制品的健康保健功能，培育我省乳业产业新经济增长点。

五、考核指标

1.形成早期胚胎细胞抗乳房炎基因检测技术1套，雌性、雄性胚胎性别鉴定准确率及抗乳房炎关键SNP基因型检测准确率均在95%以上。

2.基于基因编辑技术的特色种质胚胎生产技术工艺1套，建立具有多向分化潜能、可基因编辑的2株优秀（顶级）奶牛胚胎来源多能干细胞系，细胞克隆胚胎体外囊胚发育率达25%以上。

3.生产含抗乳房炎基因型的雌性胚胎 200 枚。

4.优化活体采卵-体外受精技术（OPU-IVF）工艺1套，活体采卵每头次采卵获卵数21枚以上，可用卵数14枚以上，体外囊胚发育率达26%以上，生产体外性控胚胎1100 枚，常规冷冻体外胚胎情期受胎率达40%以上。

5.整合全基因组选育（GS）及分子标记选择（MS）、超数排卵胚胎移植（MOET）、胚胎性别及抗乳房炎基因同步鉴定（ESI）、活体采卵-体外受精（OPU-IVF）等技术，快速选育并组建高产、优质、健康核心育种母牛群200头以上。

6.技术攻关时限：不超过3年

六、对揭榜方要求

1.要求揭榜方团队具有较强的基因组学和牛胚胎干细胞研发实力，主研人员在基因组学和牛胚胎干细胞领域具有较强的影响力，对发榜方提出的技术攻关难题，具有一定的前期研发基础，并有相应的佐证材料，如论文、专利等。

2.要求揭榜方为国内外知名高等院校、科研院所或科技型企业，实验室设施设备完善，具有良好的科研基础。

3.要求揭榜方制定的技术路线具有高度可行性，实施方案缜密，能提前或在规定时限内完成项目目标，有具体的规避风险的预案。

4.在产权归属方面，实施期内，双方共同完成的知识产权与成果归双方共同所有，双方独立完成的知识产权与成果归双方独立所有。

七、榜单金额

1500万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

李欣 15230803123

九、省科技厅联系处室

农村科技处 庞海慧 0311-85891895

**“揭榜挂帅”科技项目榜单**

**（技术攻关类-10）**

一、技术需求名称

大马力拖拉机智能混动双流耦合动力传动控制技术

二、技术需求企业

河北铠特农业机械有限公司

三、需求方简介

河北铠特农业机械有限公司建于2014年，占地面积448亩，注册资金5010万元，总投资5亿元，是我国集拖拉机整机及其关键零部件研发、生产、销售、服务为一体的农用动力生产企业。公司主导产品为大马力轮式拖拉机，目前生产KTD、KTF、KTS、KTJ、KTC等多种系列机型产品，动力范围覆盖73.5kW～191kW(100马力～260马力)，其中140马力～210马力轮式拖拉机销量全国排名前十，市场占有率3.14%，公司的1804型拖拉机销量全国排名第四，市场占有率6.11%。

公司是中国农业机械工业协会理事单位，河北省农业机械行业协会副会长单位，邯郸市农机销售协会秘书长单位。获得“国家专精特新小巨人企业”、“国家高新技术企业”、“国家科技型中小企业”、“河北省制造业单项冠军企业”、“河北省科技小巨人”等多项荣誉，建有“河北省企业技术中心”、“河北省轮式拖拉机技术创新中心”等研发平台。

公司坚持技术不断进步原则，注重产品的新技术研发。为持续打造农用动力的智能化及信息化，进行大马力混合动力无级变速智能拖拉机的开发，打破传统拖拉机动力系统设计理念，用电传动、混合动力传动取代传统的机械传动，满足控制智能、操作舒适、性能可靠、节能降耗等需求。

四、技术需求描述

**（一）技术难题**

1.拖拉机发电机和电动机能量匹配问题，正常工况作业状态下的动力间断和延迟问题；

2.电机的扭矩输出与拖拉机牵引作业特性的非线性匹配问题；

3.混合动力传动系统在不同作业工况下的耦合模式，田间与地头智能管理协同问题；

4.混合动力传动系统中综合控制系统与整机的有效结合问题，达到整机性能的高效发挥；

5.拖拉机组智能驾驶和智能作业与农艺高效结合问题。

**（二）攻关内容**

1.研究大马力拖拉机智能混动双流耦合动力传动控制技术；

2.研究混合动力驱动匹配、电驱动等新型高效动力传动技术；

3.研究整机智能协同控制、新型电液悬挂、作业机具姿态调整与地形自适应控制、动力传动与自动驾驶协同匹配控制等关键技术；

4.结合高效智能大马力拖拉机，集成智能作业机具进行技术应用验证。

**（三）预期目标**

1.电传动可无级变速实现各种作业速度的切换，解决目前国内动力换挡与CVT的短板；

2.根据不同工况进行纯电动模式、增程模式、混合动力模式等的智能调节；在单工况模式带载状态下实现连续无级变速、动力传动模式的全自动切换；

3.应用智能网联技术、通过各种传感器感知、整机系统控制、能量匹配管理、北斗导航等技术，进行混合动力系统与智能作业高效匹配，实现无人驾驶和智能化作业；

4.本关键技术应用于大马力拖拉机后，预计5年内年产量达300余台，年增产值4亿元。本技术的应用将极大提高大马力拖拉机的性能，快速提升我省高端拖拉机的制造水平，加速我省智能拖拉机的产业化进程。

五、考核指标

1.双流耦合动力传动系统2台（套），包含增程式、混合动力两种模式发电机、电动机、水冷却及附件等，满足承载功率220kW～300kW，最高效率≥90%；

2.动力传动系统电机的CAN通迅协议、整机控制器2套，动力传动系统耦合模式≥5种，满足单工况带载连续无级变速，及动力传动模式的全自动切换；

3.基于32位VCU的CAN网络控制节点≥6个；

4.零部件自主化率≥95%；

5.动力传动系统在整机上应用需满足：拖拉机牵引力90kN～130kN，最高牵引效率≥75%；作业速度0.2km/h～40km/h，极限负载作业行驶速度≥6km/h；

6.技术攻关时限：自揭榜后2年内完成。

六、对揭榜方要求

1.揭榜方应为国内独立法人单位。

2.揭榜方应建有省级以上研发平台或技术中心，在动力传动系统和动力机械控制领域拥有国内一流研究团队，在新能源、混合动力、自动驾驶技术方面具有良好的研究基础，并具备动力传动系统的测试实验条件。

3.可接收联合揭榜。

4.产权归属

（1）在项目实施过程中，共同完成的科技成果及其形成的知识产权归双方共有，按照贡献程度排名。

（2）共同完成的技术成果，双方均有独自使用的权利，未经一方同意，另一方不得向第三方转让。

（3）项目实施过程中，购置的相关设备及研发出的混合动力总成、整机归需求方。

5.利益分配

（1）共同完成的科技成果，如依法取得的荣誉称号，奖励证书和奖金等荣誉权，以及实施许可转让技术获得的经济收益由双方共有。

（2）以公平、合理、合作为原则，具体分配方式在签订合作协议时另行约定。

七、榜单金额

2200万元

八、技术需求企业联系人及联系方式

郝晓娟 15231066786

九、省科技厅联系处室

农村科技处 庞海慧 0311-85891895