

陕西电子信息集团有限公司

陕电科函（2020）127号

陕西电子信息集团有限公司 关于对拟提名申报 2020 年度陕西省科学技术奖项目 进行公示的函

各企业：

根据《陕西省科学技术厅关于做好 2020 年度陕西省科学技术奖提名工作的通知》（陕科函〔2020〕150号）通知要求，集团公司经过认真组织、评议，现对符合条件的提名项目进行公示（公示项目见附件），任何单位或者个人对公示项目的真实性、创新性、先进性、应用情况、知识产权权属，候选人、候选单位贡献持有异议的，应当书面向集团公司科技部提出，写明异议内容、异议理由，并提供支撑材料。

公示期：2020年6月1日~2020年6月7日。

联系人：王璐

电话：18502908886



附件：

项目一：

项目名称：一种矩形钢丝环成形模具

提各单位：陕西电子信息集团有限公司

提名意见：该模具结构设计较合理，制造简单，成形稳定，又带来了一定的社会效益，推荐该项目参加陕西省科学技术奖评奖，并建议参评“提名三等奖及以上”。

项目简介：本实用新型公开了一种矩形钢丝环成形模具，包括上模部分和下模部分，该装置模具先由切断机构将工件棒料切成需要的长度，然后经预成形机构将钢丝预弯成U形件，再经摆块机构将整个零件弯曲成矩形环，最后由卸料机构将矩形环从凸模上脱下来，全部动作都是按顺序自动完成。该系统模具结构紧凑、零件形状简单，制造简单，成形稳定，比传统螺旋成形方法，成形质量好，表面质量高无压伤，效率高，机构维修简单方便

客观评价：钢丝矩形环为我公司某产品用零件，目前成形钢丝矩形环大多采用螺旋成形方法或者采用两副工装，一副先弯成U形件另外一副利用滑块将U形折成矩形，这两种方法均模具形状复杂，制造工装难度大，修理难度大，效率也不太高，为了提高生产效率，降低成本，我公司组织专业模具设计人员设计出了此模具。

应用推广及效益：钢丝矩形环为我公司军品用零件，该项目已经顺利实施并且应用于生产。通过实际制造及应用，解决了公司一大技术难题，该结构颠覆了传统的螺旋成形方法或者采用两副工装的方法。我们就此模具结构已向宝鸡多家钣金件公司进行推广，对方一致表示，此类模具成型方法不仅从效率还是成本都有了大幅改善，如有此类零件，对方将会优先考虑我们公司作为供应商。

主要完成人情况：

成果完成人员名单

| 序号 | 姓名 | 性别 | 出生年月 | 技术职称 | 文化程度 | 工作单位 | 对成果创造性贡献 |
|----|----|----|------|------|------|-----------|--------------|
| 1 | 刘凡 | 男 | | 工程师 | 大学本科 | 宝鸡烽火工模具技术 | 组织主持了项目方案总体设 |

| | | | | | | | |
|---|-----|---|--|-----------|----------|-----------------------|--------|
| | | | | | | 有限公司 | 计 |
| 2 | 侯军林 | 男 | | 高级 工程师 | 大学 本科 | 宝鸡烽火工 模具技术 有限公司 | 模具结构设计 |
| 3 | 王亚峰 | 男 | | 工程师 | 大学 本科 | 宝鸡烽火工 模具技术 有限公司 | 项目工艺方面 |
| 4 | 郭喜禄 | 男 | | 高级 工程师 | 大学 本科 | 宝鸡烽火工 模具技术 有限公司 | 模具结构设计 |
| 5 | 孙平 | 男 | | 工程师 | 大学 本科 | 宝鸡烽火工 模具技术 有限公司 | 项目工艺方面 |

主要完成单位情况：

宝鸡烽火工模具技术有限公司系陕西烽火通信集团旗下的独立子公司。是一家专业从事模具设计制造、机电产品设计与开发、有色金属精密加工、装配调试为一体的综合性生产企业。积累了六十年专业生产各类模具、夹具、刀量具的技术经验，集聚了雄厚的技术实力，在同行业中享有声誉，并成为国内外许多知名企业的合作供应商

完成人合作关系说明：

该项目由负责人刘凡总经理主持项目总体结构方面设计，由高级工程师侯军林、郭喜禄主要负责结构方面的设计，由高级工程师孙平，谢婧负责模具结构件的工艺编写以及生产指导。

项目二：

一、项目名称：智能高效短波通信网及产业化应用

二、提名者和提名意见

提名者：陕西电子信息集团有限公司

提名意见：该项目针对现有短波无线通信网组网成本高、通信时延不可控，传输容量小、宽带功放线性化要求高等难点，通过采用多模式复合同步组网技术、自适应跳频主动传输技术、子块分解的单载波频域均衡技术、深度学习的预失真技术构建了远距离自适应高可靠扁平化网络，成功研制了智能高效短波通信网系列创新性产品。

该项目在实施过程中，与合作单位共同取得了多项创新性成果。研制的智能高效短波通信网系列产品已大量应用于国民经济的各个领域及海外市场，取得了良好的社会效益和经济效益。

经审查，认为该项目国内先进，同意推荐该项目参加陕西省科学技术奖评奖，并建议参评“提名三等奖及以上”。

三、项目简介：

该智能高效短波通信网属于无线通信领域的技术创新项目。

短波通信经过九十多年的发展历史，传输方式从点对点通信到综合组网，实现了高性能数据传输及智能化的业务管理，紧密联系着国防事业，成为国家不可或缺的无线通信手段之一。尽管现在的卫星通信蓬勃发展，但是短波通信凭借着具有无需中继便可远距离通信的能力不仅一直无法被取代，反而发展更加迅速。

智能高效短波通信网是针对短波通信频段窄，通信容量小，信号传输稳定性差，抗干扰能力差等缺陷，以及组网性能达不到预期效果等实际情况，于 2014 年开展了本项目研究，并以此为研究基础，在陕西省科学技术研究发展计划（工业攻关）的资助下，完成了第一版智能无线通信网（VOS 信息传输系统）的研制和交付。同时又开展了第二版智能高效无线通信网的研究。

在本项目新技术开发中重点对如下主要创新内容进行了研究：

1、基于单载波频域 Turbo 均衡的宽带短波接收技术

本项目实现 300Hz 到 24kHz 的带宽智能选择的功能，采用了基于子块分解的单载

波频域均衡方案，其均衡过程仍然在一个 FFT 块内进行，不需要消除各个子块间的干扰，适用于更加恶劣的信道传输环境。本项目将频域均衡方案推广到 Turbo 均衡中，实现了针对时变信道的 Turbo 均衡方案和现有硬件平台上的宽带传输波形。

2、短波空间分集接收技术

为保证短波报文的可通率，在中心站（一般车载可移动）附近可以布置一个或者多个备份中心站（仅接收），备份中心站点可以通过光纤或者其他宽带无线手段与中心站直接连接，需要重点保障的外站短波报文可以由中心站和备份中心站同时接收并经过空间分集处理，解决由于短波信道衰落带来的不可靠问题，提高接收可通率。

3、自适应跳频主动传输技术

基于自适应跳频的主动传输技术是一种无需建链即可进行通信的高效的短波传输方案。传统的短波通信大都需要在数据传输之前进行链路建立，保证数据传输采用了合适的频点，但降低了传输效率。本项目通过应用自适应跳频技术，使得发送端无需建链即可直接开始数据传输，并在数据传输过程中对跳频序列进行调整，使得信道质量优的频率点被大概率使用，而传输特性较差的频率点逐渐被剔除，从而传输频点能够收敛到具有最佳信道质量的频点上，解决频率优选问题，进而实现可靠的数据传输。

4、多模式复合同步组网技术

本项目采用同步组网模式，设备之间如何获得时间同步是一个关键问题。本项目在基于 GPS/北斗的全网同步方案基础上增加利用短波授时信号进行全网同步的备选方案，以最大化保证短波通信系统在极端环境下的可用性。

5、短波大功率放大器线性化技术

功率放大器是实现本系统的关键部件，在宽带模式下，需要使用非恒定包络调制技术，易受功率放大器非线性特性的影响，产生带内失真和带外杂散，直接影响系统性能。通过功率放大器线性化技术有效弥补非线性效应，提高功放三阶互调、杂散指标，保证宽带传输性能。

6、短波语音降噪技术

系统主要业务为实时报文，同时提供语音服务，短波由于频率较低，环境干扰大，

噪音大，通过采用语音静降噪技术提升通话质量。

该项目成果已申请国家专利 12 项，其中获授权发明专利 7 项，获授权实用新型专利 5 项，发表论文 3 篇，专著 1 篇。

该项目研究成果已陆续在国内取得应用，通过了项目验收。通过中电科某所出口埃及。而且在本项目的支撑下，研制的短波终端设备先后出口非洲、东南亚、中东、中亚等多个国家和地区，累计实现销售收入达 1 亿多元。埃及、苏丹、老挝、吉布提、安哥拉等国家是本项目重点推广市场，以本项目技术创新为出发点，短波终端技术得到大幅提升，产品在各地区市场占有率逐年提高，在苏丹、埃塞俄比亚等国家产品占有率达 99%，取得了良好的社会效益和经济效益。

四、客观评价：

1、本项目运用了具有自主知识产权的多项发明专利技术，构建了智能高效短波通信网，为本项目的开发提供了技术支撑；发明一种短波广域分集接收方法，有效解决了因为短波信道衰落引起的不可靠问题；发明基于子快分析的单载波频域均衡方法，在有限硬件资源条件下实现了短波的宽带传输功能；发明一种利用短波受时信号校准本地时钟的方法，增强网络的同步可靠性；发明一种基于压缩映射的自适应跳频序列生成方法，实现了频率自动优选功能；发明一种包络跟踪自适应预失真功率放大器，提升了功放的发射效率。

2、现有短波综合业务网通过架设短波基站解决了短波可通率低的问题。该模式下短波移动节点只和基站通信，移动节点到移动节点通信需要多次中继，延时较大，占用资源较多，本项目是一种专用通信网，主要解决紧急信息如边防雷达空情或自然灾害预警等低时延信息远距离传输，网络不依赖基站，架设简单，适用于远距离应急通信，具有很好实用价值。本项目中的接收站设备采用了多信道接收模式，可以对任意频段或者全频段进行监听接收，结合短波频率信息库和网络选频机制可以保障短波链路可通率达到 99%。

3、本项目在反恐、应急、人防、气象、海监、气象等部门取得了广泛应用；而且通过国际贸易公司或相关研究所出口到东南亚、非洲、中亚、西亚等多个国家。通过中电科第二十八所已出口埃及的 VOS 信息传输系统已经完成了一期交付，二期研制工

作已基本结束。准备交付；苏丹项目已签订合同，准备执行；

4、国内外同行在重要学术刊物、学术专著和重要国际学术会议公开发表的学术性评价意见等，佐证材料其他附件 8-4、8-5；

5、与国内海格、海能达、熊猫电子、中原电子、天津 712 等国内大型专业通信企业相比，采用本项目技术的智能高效短波网项目属国内首家完成研制并交付国内外用户的工程建设项目；系统技术指标及功能在国内处于领先水平，与欧、美等国外同类产品标准技术相当，整体性能接近国际先进水平。在创造经济效益和社会效益方面，尤其在社会效益上，不劣于国际先进技术系统。该系统核心技术为公司自有，并且与欧、美等先进国家相比，成本较低、集成度高、更适合国外欠发达国家和地区组网需求，通过技术升级在国内已取得应用，市场竞争优势明显。除已授权的发明专利和实用新型专利外，已申请的其他发明专利已进入实审阶段。

6、本项目的鉴定意见其他附件 6-1；验收意见其他附件 6-2；第三方测软件试报告其他附件 6-3。

五、应用情况：

在国内市场应用方面，完成了保障指挥控制系统（短波 IP 化改造项目）的项目交付和验收。而且基于本项目研制的通信系统和新一代单体设备，已陆续在国内各省、市人防部门和气象部门取得了广泛应用。

在国际市场应用方面，研发的 VOS 信息传输系统（短波通信系统）通过中电科第二十八所已出口埃及，并通过了验收。新一代单体设备也分别出口到肯尼亚、苏丹、埃塞俄比亚、老挝、吉布提、印度尼西亚等多个国家和地区。目前已与多家国外用户签订了合同或达成了意向需求。

总之，本项目已在应对国内反恐、突发事件中发挥了关键作用。基于本项目研制的新一代短波气象传输系统，实现了高速图文传输，海洋气象图文显示，为远海作业船只提供了有力的气象信息和通信保障，提升了渔业部门的防灾减灾能力。在国外市场，已与多个国家建立了长期友好的合作关系，通过设备采购、技术转让、技术服务等多种方式，为这些国家提供了先进的通信设备，培养了大量的当地技术人才。近年来，用户已不满足于基本通信设备的采购，对采用新技术的先进设备需求更加强烈，

采购新设备和老产品技术升级已成为签订合同的第一条件。因此，用户需求的变化，不但促进了公司持续的技术进步和技术创新能力，而且也给公司带来了可观的经济效益和外汇收入。应用情况见其他附件 5-1、5-2、5-3、5-4、5-5、5-6。

主要单位应用情况表

| 序号 | 单位名称 | 应用的技术 | 应用对象及规模 | 应用起止时间 | 单位联系人/电话 |
|----|----------------|-------|---|----------------|---------------------|
| 1 | 中国电子科技集团公司第28所 | 整体技术 | 埃及；短波通信系统1套(VOS信息传输系统)；ADOC系统/AFOC终端/VOS系统/主站通信系统软件研制；¥1020.4万元。 | 2014.5-2015.5 | 孙玉 025-82289294 |
| 2 | 航天长征国际贸易有限公司 | 部分技术 | 苏丹：XD-D11G/XD-D12B 短波电台（580套）；¥4428万元 | 2016.6-2017.3 | 滕亚泽 010-56533758 |
| 3 | 中电科技国际贸易有限公司 | 部分技术 | 老挝： XD-D21/XD-D11G/XD-D12B/ XD-D22/XD-D23/ XD-D9B1 型 系列短波电台共计 68 套； ¥1869.12 万元 | 2016.1-2017.12 | 方晓鹏 010-82209212 |
| 4 | 中国电子进出口公司 | 部分技术 | 乌兹别克斯坦： XD-D11G/XD-D12B 短波电台 110套；¥775.8万元 | 2016.6-2017.6 | 黄超 18612035756 |
| 5 | 陕西烽火电子股份有限公司 | 整体技术 | 柬埔寨、人防、茂名气象局（这三个项目通过母公司销售）：XD-D21/XD-D22/XD-D23型系列短波全数字化电台189套；保障指挥控制系统1套；气象信息传输系统1套；¥2017.67万元 | 2017.6-2018.6 | 龙保权 0917-3958606 |
| 6 | 北方装备有限责任公司 | 部分技术 | 埃塞俄比亚：XD-D23型短波全数字化电台30套； | 2017.1-2018 | 刘佳顺 010-68137970 |

| | | | | | |
|--|----|--|----------------|----|--|
| | 公司 | | ¥331.5 万 | .4 | |
| | | | 共计 10442.49 万元 | | |

六、主要知识产权和标准规范等目录:

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家(地区) | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
|----|--------|----------------------|--------|------------------|-------------|---------|----------------|-------------------|
| 1 | 发明专利 | 基于子块分析的单载波频域均衡方法 | 中国 | ZL201510412966.0 | 2018年3月6日 | 2835324 | 西安电子科技大学 | 马卓、杜栓义、孙婷婷、孙霖楠 |
| 2 | 发明专利 | 基于压缩映射的自适应随机跳频序列生成方法 | 中国 | ZL201511024056.1 | 2018年4月17日 | 2887057 | 西安电子科技大学 | 马卓、郭彦涛、杜白、杜栓义、史健康 |
| 3 | 发明专利 | 一种短波广域分集接收装置及其接收方法 | 中国 | ZL201310208473.6 | 2016年6月1日 | 1910079 | 西安烽火电子科技有限责任公司 | 王陈春、赵育、曹军勤 |
| 4 | 发明专利 | 利用短波授时信号校准本地时钟的方法 | 中国 | ZL201710255509.4 | 2018年11月16日 | 3151290 | 西安电子科技大学 | 马卓、张伟、刘维、杜栓义 |
| 5 | 发明专利 | 一种包络跟踪自适应失真功率放大器 | 中国 | ZL201510504307.X | 2018年5月15日 | 2924712 | 西安邮电大学 | 李波、韩磊、张琦、王佳敏、耿凡越 |
| 6 | 发明专利 | 一种短波接收机及其去噪方法 | 中国 | ZL201510726661.7 | 2017年12月22日 | 2747675 | 西安烽火电子科技有限责任公司 | 冯永乾、王陈春 |

| | | | | | | | | |
|----|------|-------------------------|----|----------------------|----------------|---------|------|-----------------------|
| 7 | 发明专利 | 适用于短波电台网络性能测试的业务模拟装置和方法 | 中国 | ZL201510869408 .7 | 2018年5月4 日 | 2910366 | 烽火实业 | 王宁、路彬、汪全国、罗程、李辉 |
| 8 | 实用新型 | 可进行组网切换的电台侦查系统 | 中国 | ZL201621470414 .1 | 2017年7月4 日 | 6271393 | 烽火实业 | 王莹、陈志恒、马雅楠、王宁、张博 |
| 9 | 实用新型 | 一种综合接入与交换系统 | 中国 | ZL201620078283 .6 | 2016年6月 29日 | 5318036 | 烽火实业 | 董克成、杨恒煜、郭永刚、王铁勇、王宁 |
| 10 | 实用新型 | 一种电台无线遥控装置及系统 | 中国 | ZL201520984465 .5 | 2016年5月 11日 | 5194955 | 烽火实业 | 陈志恒、杨恒煜、郭永刚、王铁勇、王宁、张博 |

七、主要完成人情况：

| 序号 | 公示姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目贡献 |
|----|------|---------|------|------|----------|----------|------------------|
| 1 | 王陈春 | 第【1】完成人 | 副总经理 | 高工 | 烽火实业 | 烽火实业 | 本项目系统总负责人 |
| 2 | 李波 | 第【2】完成人 | 系主任 | 副教授 | 西安邮电大学 | 西安邮电大学 | 本项目系统架构负责人 |
| 3 | 马卓 | 第【3】完成人 | | 讲师 | 西安电子科技大学 | 西安电子科技大学 | 本项目3项关键技术负责人 |
| 4 | 李振友 | 第【4】完成人 | 总经理 | 正高工 | 烽火实业 | 烽火实业 | 本项目技术攻关负责人 |
| 5 | 王铁勇 | 第【5】完成人 | 部长 | 高工 | 烽火实业 | 烽火实业 | 项目系统研发和实施项目管理负责人 |
| 6 | 王宁 | 第【6】完成人 | 室主任 | 工程师 | 烽火实业 | 烽火实业 | 项目单体设备软件负责人 |
| 7 | 董小文 | 第【7】完成人 | | 高工 | 烽火实业 | 烽火实业 | 本项目结构负责人 |

八、主要完成单位及创新推广贡献

1) 陕西烽火实业有限公司

本单位是国有、高新技术企业。是智能高效短波通信网项目的研制单位、生产单位和产品推广应用单位。公司组织并实施了本项目调研、研制、批量生产和销售。项目研制成功后，已销售到埃及、老挝、苏丹、吉布提等国，直接创汇1000多万美元，直接或间接带动了出口行业、机械加工业、电子装配业等相关电子行业产业的发展。

本项目是公司大型系统集成项目，涉及多种新技术的应用，除自有技术外，通过联合西安电子科技大学、西安邮电大学、北京邮电大学完成了本项目的研制。实现了科技成果在本企业的快速转化，推动了我省高校科技成果本地产业化发展。

为了进一步开展新技术、新产品的研究和生产，已建成的长安烽火通信产业园将于2019年底竣工搬迁，实现规模化经营，促进企业发展和我省经济腾飞。

在科技成果方面，我公司已授权发明专利5项，实用新型专利40项。

以本项目为基础，公司在融合短波、超短波、有线及网络等多种通信手段的应用领域，研制了多种综合通信系统，形成了新的利润增长点。

公司目前已形成了以短波、超短波、数字集群通信系统、综合通信网、低空防御为支柱产业的科技创新型企业，产品已大量装备武装警察部队、海警、人防、渔政、安全、森林防火、地质、水利、航运、路桥、抗震、气象、铁路以及各大研究所等国民经济的各个领域；并以军援、军贸形式出口非洲、东南亚、中亚、中东、拉美等20多个国家和地区，已成为我国电子信息设备出口的骨干企业。

2) 西安电子科技大学

西安电子科技大学拥有综合业务网理论及关键技术国家重点实验室。实验室依托于信息与通信工程以及军队指挥学两个国家一级学科，目前主要研究方向包括“通信网络体系架构及关键技术”，“高效信源和信道编码技术”，“信息传输理论与技术”，“信息安全及密码理论与技术”。

目前，实验室科研场地面积7200平方米，仪器设备1796台(套)，设备总值6864余万元，实验室构建了五个开放性共享研究实验平台，拥有多款大型科研软件，其中芬兰EB公司的射频信道模拟器为项目的后期测试提供了强有力的设备支持。

实验室以“通信与信息系统”国家重点学科为主要依托、以“信号与信息处理”、“密码学”与“军事通信学”等学科为支撑，覆盖“通信与信息系统”、“信号与信息处理”(部分)、“密码学”3个二级学科点，均有硕士、博士学位授予权，并设有博士后流动站。

西安电子科技大学的深厚的通信专业背景和完善的研发测试环境条件以及所提供的研发用房和仪器设备为项目的顺利进展提供了有力地支持。其中包括基于短波授

时信号的全网始时钟同步方案的设计与实现，基于压缩映射的自适应跳频序列的方案设计以及基于子块分解的频域均衡系统的设计实现以及基于该技术的短波宽带迭代接收机的设计实现与测试。

九、完成人合作关系说明。

1、西安电子科技大学与陕西烽火实业有限公司

陕西烽火实业有限公司于 2013 年与西安电子科技大学通信工程学院建立了联合实验室，长期合作研究短波宽、窄带技术、智能组网技术、纠错算法、高速数据传输技术、智能通信技术和网络融合通信技术。完成人马卓通过与陕西烽火实业有限公司、西安邮电大学分工合作，共同完成了本项目中多模式复合同步组网、自适应跳频主动传输、单载波频域均衡等关键技术的研究和原理样机研制。

2、西安邮电大学与陕西烽火实业有限公司

陕西烽火实业有限公司于 2014 年与西安邮电大学建立联合研发中心，完成人李波先后与本公司共同研究了 OFDM 调制解调算法及模块、DMR 体制数字集群通信协议和模块、本项目方案和系统架构设计、短波通信波形、多载波技术、预失真技术等课题。基于本项目完成人李波合作完成了本项目系统架构的搭建与设计，预失真功放线性化设计并实现了产品化，提升了原有短波大功率发射机宽带通信的技术难点。

项目三:

1.项目名称: JGC-18M 型固体继电器

2.提名者和提名意见:

提名者: 陕西电子信息集团有限公司

提名意见: 提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

3.项目简介:

JGC-18M 型固体继电器是依据航天用户要求在 2015 年立项研发的新产品。该继电器为一组输入, 控制两组常开输出, 输出负载为 50Vd. c.、4A, 具有体积小 (20.5mm×10.5mm×10.5mm max)、重量轻 (≤10g)、过载能力强 (50Vd. c.、48A) 等特点, 主要用于电路的控制切换和火工品点火使用。

4.客观评价:

JGC-18M 型固体继电器的研制满足了航天领域电路控制切换和火工品点火的需求, 产品详细规范通过了中国电子工业标准化技术研究院确认。该产品于 2016 年 3 月由我单位组织、航天专家参与完成产品的设计定型, 技术水平属国内先进。该产品的研制对于企业经济效益、技术水平及影响力的提高具有积极意义。

5.应用情况:

JGC-18M 型固体继电器目前已向多家航天用户供货, 主要应用在系统控制及火工品点火, 后期可推广应用于其它电路控制切换及点火控制中。

6.主要知识产权和标准规范等目录:

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权名称 | 国家(地区) | 专利号 | 授权公告日 | 专利权人 | 发明人 |
|----|--------|-------------------------|--------|--------------------|------------|--------------|--------|
| 1 | 实用新型 | 一种 1/2 晶体罩两组常开输出直流固体继电器 | 中国 | ZL2016 2 0105295.3 | 2016.11.30 | 陕西群力电工有限责任公司 | 朱煜、李彩英 |

总规范：GJB1515A-2001《固体继电器总规范》。

企业标准 Q/RG21037-2014《JGC-18M 型密封直流固体继电器详细规范》。

7.主要完成人情况：

| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目贡献 |
|-----|----|------|-----|------------------|------------------|--------------------------------|
| 李彩英 | 1 | | 工程师 | 陕西群力电工有 限责任公司 | 陕西群力电工 有限责任公司 | 主持产品方案设计以 及设计文件和技术资 料的编制 |
| 陈向东 | 2 | | 高工 | 陕西群力电工有 限责任公司 | 陕西群力电工 有限责任公司 | 负责产品设计、工艺 文件以及技术资料的 审核 |
| 程绍燕 | 3 | | 高工 | 陕西群力电工有 限责任公司 | 陕西群力电工 有限责任公司 | 负责技术指导 |
| 钱渭 | 4 | | 正高工 | 陕西群力电工有 限责任公司 | 陕西群力电工 有限责任公司 | 负责产品标准化审查 |
| 于春燕 | 5 | | 工程师 | 陕西群力电工有 限责任公司 | 陕西群力电工 有限责任公司 | 负责产品试验工作 |
| 刘建林 | 6 | | 助工 | 陕西群力电工有 限责任公司 | 陕西群力电工 有限责任公司 | 负责产品市场推广工 作 |

8.主要完成单位及创新推广贡献：

主要完成单位为陕西群力电工有限责任公司。

JGC-18M 型固体继电器具有体积小(20.5mm×10.5mm×10.5mm max)、重量轻(≤10g)、过负载能力强(50Vd.c.、48A)的特点，满足了设备小型化、集成化的发展趋势。目前国内无同类型产品，技术水平属国内先进。该产品已实现销售收入 1000 余万元。该型继电器核心优势是体积小(20.5mm×10.5mm×10.5mm max)、重量轻(≤10g)、两组输出、过载能力强(50Vd.c.、48A)，可大量应用于我国重点工程中，具有较强的生命力。

9.完成人合作关系：

项目组团队协作共同完成。

项目四：

1.项目名称：JQ-7654FA 型三相接触器

2.提名者和提名意见：

提名者：陕西电子信息集团有限公司

提名意见：提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

3.项目简介：

JQ-7654FA 型三相接触器是依据航空用户要求在 2014 年立项研发的新产品。该产品主触点、辅助触点接触形式均为三组动合三组动断（3H3D），其中主触点额定负载为：150A，115/200Va.c.，400Hz，阻性负载，极限通断能力可达到 750A；辅助触点额定负载为：5A，115/200Va.c.，400Hz，阻性负载。该产品具有控制路数多，负载能力强等优点，主要用于航空电源控制系统切换电路之用。产品为封闭式，电磁系统采用螺线管式磁路结构，线圈为复合绕组，大功率启动，小功率保持；接触系统采用桥式触点接触形式，可替代法国 ECE 公司的 25860SBM 型接触器。

4.客观评价：

JQ-7654FA 型三相接触器的研制满足了航空领域 150A 三相大负载接触器的需求，该型接触器于 2017 年 3 月通过了由陕西省国防科工办组织的设计定型，可以替代进口的国外同型产品，技术水平属国内先进。对于国防安全、航空元器件的国产化率和企业经济效益、技术水平及影响力的提高具有积极意义。

5.应用情况：

JQ-7654FA 型三相接触器目前已向中航多家航空用户供货，主要应用在直升机、运输机的电源控制系统，后期可推广应用于重型直升机、新型运输机等机型上。

6.主要知识产权和标准规范等目录：

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权名称 | 国家（地区） | 专利号 | 授权公告日 | 专利权人 | 发明人 |
|----|--------|-----------|--------|-----------------------|------------|----------|-------------|
| 1 | 实用新型 | 一种新型三相接触器 | 中国 | ZL2017 2 0935061.6 | 2018.04.06 | 陕西群力电工有限 | 马海林、李森、宋小勇、 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------|-----|
| | | | | | | 责任公司 | 蒲永亮 |
|--|--|--|--|--|--|------|-----|

总规范：GJB1461-1992《含可靠性指标的电磁继电器总规范》。

企业标准 Q/RG21172-2016《JQ-7654FA 型三相接触器详细规范》。

7.主要完成人情况：

| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目贡献 |
|-----|----|------|-----|--------------|--------------|------------------------|
| 蒲永亮 | 1 | | 工程师 | 陕西群力电工有限责任公司 | 陕西群力电工有限责任公司 | 主持产品方案设计以及设计文件和技术资料的编制 |
| 马海林 | 2 | | 高工 | 陕西群力电工有限责任公司 | 陕西群力电工有限责任公司 | 负责产品设计、工艺文件以及技术资料的审核 |
| 吴超 | 3 | | 工程师 | 陕西群力电工有限责任公司 | 陕西群力电工有限责任公司 | 负责技术指导 |
| 魏庆 | 4 | | 工程师 | 陕西群力电工有限责任公司 | 陕西群力电工有限责任公司 | 负责工艺文件的编制 |
| 钱渭 | 5 | | 正高工 | 陕西群力电工有限责任公司 | 陕西群力电工有限责任公司 | 负责产品标准化审查 |
| 魏怡宁 | 6 | | | 陕西群力电工有限责任公司 | 陕西群力电工有限责任公司 | 负责产品试验工作 |

8.主要完成单位及创新推广贡献：

陕西群力电工有限责任公司。

JQ-7654FA 型三相接触器的成功研发，提高了我国大功率三相交流接触器的配套能力，真正达到了航空元器件国产化和自主可控的目的，可替代进口的国外同型产品，技术水平属国内先进。该产品已实现销售收入 1146 万元。该型接触器核心优势是具有控制组数多、负载能力强等特点，可大量应用于我国重点工程中，具有较强的生命力。特别是在元器件国产化和自主可控要求下，对接触器依然会保持旺盛的需求，使得该产品未来具有长久的生命力。

9.完成人合作关系:

项目组团队协作共同完成。

项目五：

项目名称：多主栅组件用圆形焊带关键技术研究及应用

提名者：陕西电子信息集团

提名意见：我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关内容符合陕西省科学技术进步奖的提名要求。该项目针对制约太阳能组件工作电流输出功率关键工艺技术问题，经过几年的不懈努力，对多主栅组件用圆形焊带关键技术进行了深入研究，解决了制约其应用过程中材料成本高、电阻损失大等问题，有效的提高了组件工作总功率和降低了使用成本。采用自主研发的模具法镀锡工艺生产的圆形焊带产品，其尺寸公差带在 $15\ \mu\text{m}$ 以内，屈服强度 $\leq 68\text{MPa}$ 且波动范围在 3% 以内，镀层同心度最薄处 $\geq 8\mu\text{m}$ ，产品重要指标均明显领先行业标准。该项研究成果获授权发明专利 6 项，实用新型专利 9 项。形成的技术专利成功地在西安泰力松新材料股份有限公司实现了产业化，产品不仅在国内获得广泛应用，还出口到国外，产生了显著的经济和社会效益，对推动光伏行业的发展有重要影响。

对照陕西省科学技术进步奖的评奖条件，提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

项目简介：

随着太阳能组件对功率的要求不断提升，国内大多数组件厂都已经逐渐淘汰四栅工艺，进而采用多主栅技术（MBB）。多主栅技术与传统 3、4、5 主栅技术相比，截面为圆形的焊带可以与多至 20 条栅线的电池进行串焊，制成的 MBB 组件将有效遮光面积减少 30%，同时减少电阻损失，组件提高总功率 3% 以上，并可有效降低使用成本。因此，公司对适用于光伏多主栅组件技术的焊带产品及其工艺进行了研究，成功研制出新一代光伏领域光伏组件用圆形焊带。

我司采用自主研发的模具法镀锡工艺生产的圆形焊带产品，其尺寸公差带在 $15\mu\text{m}$ 以内，屈服强度 $\leq 68\text{MPa}$ 且波动范围在 3% 以内，镀层同心度最薄处 $\geq 8\mu\text{m}$ ，产品重要指标均明显领先行业标准。采用自主研发的圆形焊带配套超高速智能化生产设备，可实现锡炉合金液位实时检测、定量加锡，自动换卷，整机伺服控制一键启动、张力自动控制，成品尺寸双向在线检测等功能，且主机速度可达 $300\text{m}/\text{min}$ 的超高速

度，较行业内设备实现速度翻倍提升，产品产量翻倍提高，产品产量高、质量好，技术水平达国内领先水平。2019年，产品年产量1181.91吨，产品销售收入9148.65万元。在项目实施过程中，我司申请专利26项，其中发明专利12项；获得授权专利15项，其中发明专利6项。

客观评价：

随着太阳能光伏行业的发展，太阳能组件对功率的要求不断提升，多主栅技术（MBB）将逐渐淘汰传统四栅工艺。本项目研究内容逐步取代原有技术和生产方案，成为光伏焊带生产的主流产品和工艺。圆形焊带结合多主栅组件生产技术降低组件内阻提高组件功率，并且减少了银浆的使用量。其代表产品九栅半片组件为当今度电成本的最优方案。未来随着组件功率的提高，电池片尺寸的增大圆形焊带产品会逐渐成为行业的主流产品替代现有扁平焊带。

圆形焊带采用自主研发的全新工艺和配套智能化设备制成，配套设备自动化程度高，设备可实现运行速度翻倍。新一代高速设备的开发，颠覆了目前国内光伏焊带生产行业的生产成本低、工艺设备落后、生产效率低等不良局面，可以实现提高产品质量，扩大生产规模，实现降低生产成本，最大限度地获得经济效益，实现公司的跨越式发展的目标，使得公司的技术在行业内具有了绝对的领先优势。圆形焊带产品和工艺的研究成功及应用，将引领光伏焊带行业产品、工艺及装备技术的更新换代，从而对多主栅技术（MBB）的应用及发展起到促进作用。

应用情况：

圆形焊带产品和工艺的研究项目在西安泰力松新材料股份有限公司金坛分公司光伏焊带生产线应用。2017年底小批量进行生产，经客户试用反馈产品性能良好，达到客户组件焊接使用需求。2018年使用圆形焊带镀锡一体设备生产批量持续供货，客户反馈良好。2019年超高速圆形焊带设备投入使用，新工艺生产的产品从小批量供货到持续批量供货均得到客户的一致认可，国家太阳能光伏实验室出具的三方报告各项参数均符合预期，客户需求量仍在持续增长。

| 主要应用单位情况表 | | | | | |
|-----------|----------------|--------------|--|---------|---------------------|
| 序号 | 单位名称 | 应用的技术 | 应用对象及规模(MW) | 应用起止时间 | 单位联系人/电话 |
| 1 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 圆形焊带产品、工艺及设备 | 西安泰力松新材料股份有限公司金坛分公司 规模：产品年产量：1181.91吨 | 2017年至今 | 董文卫 /13379265776 |

主要知识产权和标准规范等目录

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家(地区) | 授权号 | 授权公告日 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
|----|--------|---------------------|--------|----------------|------------|---------|----------------|------------|
| 1 | 发明 | 一种金属丝镀锡方法及金属丝镀锡设备 | 中国 | 201610790384.0 | 2019.5.17 | 3380787 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 高林、陈庆谊、年有权 |
| 2 | 发明 | 一种基于铟镓磷的抗氧化镀锡液 | 中国 | 201610789854.1 | 2019.5.17 | 3380786 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 张辉、陈庆谊、年有权 |
| 3 | 发明 | 一种金属丝/膜复合机及其控制装置和方法 | 中国 | 201610792993.X | 2018.04.26 | 2872879 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 李进、陈庆谊、年有权 |
| 4 | 实用 | 一种金属丝镀锡设备 | 中国 | 201621026806.9 | 2017.04.26 | 6109365 | 西安泰力松新材料 | 高林、陈庆谊、年 |

| | | | | | | | | |
|--------|----------|-----------------------------|--------|--------------------|----------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
| | 新型 | | | | | | 股份有限 公司 | 有权 |
| 5 | 实用 新型 | 一种金属丝镀锡 设备 | 中 国 | 201720487237 .6 | 2017.12.1 9 | 674580 2 | 西安泰力 松新材料 股份有限 公司 | 杨磊、罗 航、陈庆 谊 |
| 6 | 实用 新型 | 一种金属丝镀锡 装置 | 中 国 | 201720487614 .6 | 2017.12.1 9 | 674578 7 | 西安泰力 松新材料 股份有限 公司 | 杨磊、张 征、陈庆 谊 |
| 7 | 实用 新型 | 一种生产用光伏 焊带用氮气保护 及冷却装置 | 中 国 | 201721374981 .1 | 2018.08.0 6 | 744941 3 | 西安泰力 松新材料 股份有限 公司 | 张辉、李 少萌、杨 群、陈庆 谊、 |
| 8 | 实用 新型 | 一种镀锡铜线冷 却装置 | 中 国 | 201821505105 .2 | 2019.05.1 4 | 883983 3 | 西安泰力 松新材料 股份有限 公司 | 乔晓龙 |
| 9 | 实用 新型 | 一种主动放线机 构 | 中 国 | 201821487712 .0 | 2019.05.1 4 | 884856 5 | 西安泰力 松新材料 股份有限 公司 | 常天福 |
| 1 0 | 实用 新型 | 一种长距离可升 降储线装置 | 中 国 | 201721735545 .2 | 2018.09.1 1 | 782763 6 | 西安泰力 松新材料 股份有限 公司 | 高林、陈 庆谊、年 有权 |

主要完成人情况:

| 姓名 | 排 名 | 行政 职务 | 技术 职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目贡献 |
|----|--------|----------|----------|----------------|----------------|---------------------|
| 罗航 | 1 | 经理 | 高级 | 西安泰力松 新材料股份 | 西安泰力松 新材料股份 | 项目负责人, 负责项目整 体安排 |

| | | | | | | |
|-----|---|----|----|----------------|----------------|-----------------------------|
| | | | | 有限公司 | 有限公司 | |
| 乔晓龙 | 2 | | 中级 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 项目技术负责人, 负责项目产品、工艺及设备开发方案制定 |
| 高林 | 3 | | 高级 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 负责设备机械图纸设计及设备机械制造, 工艺试验探索 |
| 董文卫 | 4 | 副总 | 高级 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 负责监督项目整体研究开发及外部沟通 |
| 张卫兵 | 5 | 主管 | 高级 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 负责设备机械图纸审核及设备机械制造 |
| 年有权 | 6 | | 高级 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 负责设备电气方案制定及设计 |
| 常天福 | 7 | | 中级 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 西安泰力松新材料股份有限公司 | 负责设备机械图纸设计及设备机械制造 |

主要完成单位及创新推广贡献:

主要完成单位: 西安泰力松新材料股份有限公司。

多主栅组件用圆形焊带具有尺寸公差带低 ($\leq 15\mu\text{m}$), 屈服强度低 ($\leq 68\text{MPa}$), 且波动范围低 ($\leq 3\%$), 镀层均匀的特点。公司采用自主研发的全新工艺, 配套超高速智能化生产设备, 可实现锡炉合金液位实时检测、定量加锡, 自动换卷, 整机伺服控制一键启动、张力自动控制, 成品尺寸双向在线检测等功能, 且主机速度可达 300m/min 的超高速度, 较行业内设备实现速度翻倍提升, 有效的提高了组件工作总功率和降低了使用成本, 技术水平达国内领先水平。2017~2019 年该产品已实现销售收入 19274 万元。圆形焊带主要应用于光伏多栅组件技术, 随着多栅技术的发展, 圆形焊带产品

将逐步取代传统焊带。圆形焊带新工艺及装备技术将引领光伏焊带行业工艺及装备技术的更新换代，从而促进多主栅技术（MBB）的应用及发展。

完成人合作关系说明

项目组团队协作共同完成。

项目六：

1、项目名称

多波段宽带自组织网络通信系统

2、主要完成人

梁峰，马卓，王小军，孙锦华，张健，周勇敢，张富琴

3、提名者和提名意见

提名者：陕西电子信息集团有限公司

提名意见：提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

3、项目简介

本项目课题获得 2011 年陕西省科技厅计划项目：宽带高速信息传输技术（2012K06-03）、2012 年西安市科技局项目：多波段宽带自组织网络关键技术（CX12173）资金支持，属于无线通信系统领域的技术创新产品。

在一系列的突发事件诸如地震、恐怖事件中，公共移动通信系统暴露出抗毁性弱、通信效率低以及覆盖范围受限等问题。为了能够提供快速有效的通信服务，保障公共安全，急需对应急通信系统的通信能力加以增强。在国际军贸市场上，美国 Raytheon 公司的 DH500 系列通信系统由其优异的性能取得了较大的市场优势，而短波方面，业面临着大量同类产品的竞争。为了保证市场份额，急需对用于军贸出口的现有的通信设备进行重新设计。本项目针对国际通信前沿技术发展和国家军民两用的市场需求，进行了创新性地研究从而形成多波段宽带自组织通信网络系统技术与产品化成果。

4、客观评价

国内相关产品中，北京欧致远科技有限公司（简称“北京欧致远”，下同）基于 OFDM 体制的无线传输产品和北京韦加航通科技有限责任公司（简称“北京韦加航通”，下同）基于单载波体制的无线宽带产品比较典型。两者系统工作频段范围较窄，且均不具有自组网功能，系统生存能力较弱。在保密性、可靠性、维修性、功能扩展等方面与相关行业的需求有较大差距。

5、应用情况

主要面向民用和外贸市场，其适用的场景包括重大活动安保、紧急救援通信保障、

抢险救灾、反恐处突、护送押运以及野外执法通信保障等。系统产品成功应用在陕西烽火实业有限公司、陕西省人防（民防）指挥信息保障中心和深圳中博艾宝技术有限公司等单位。

6、主要知识产权和标准规范

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家(地区) | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
|----|--------|------------------------|--------|------------------|-------------|-----------|--------------|---------------------------------|
| 1 | 发明 | 一种高频与甚高频的宽带信号处理系统及处理方法 | 中国 | ZL201310159466.1 | 2015年10月21日 | 第1822887号 | 西安烽火电子科技有限公司 | 李林峰、周勇敢、杨勇、牛磊、刘娜 |
| 2 | 发明 | 一种短波/超短波即时动态频谱检测系统及方法 | 中国 | ZI201410455210.X | 2016年08月17日 | 第2172946号 | 西安烽火电子科技有限公司 | 王超、王小军、周勇敢、吕星、刘泽奇、赵亮、刘放 |
| 3 | 发明 | 一种超短波通讯网络用时分多址时隙同步方法 | 中国 | ZL201210090493.3 | 2014年09月17日 | 第1484422号 | 西安烽火电子科技有限公司 | 杨勇 张富琴 王陈春 赵育、黄思远、陈伟、仇妙月 |
| 4 | 发明 | 一种适用于无线自组网的无中心时分多址同步方法 | 中国 | ZL201310629486.0 | 2016年03月23日 | 第1993048号 | 西安烽火电子科技有限公司 | 杨勇、赵玉亭、张富琴、刘琦、曹军勤、麻远扬、张凡、李钧、仇妙月 |
| 5 | 发明 | 基于混合基底的可配置FFT/IFFT协处理器 | 中国 | ZL201710230966.8 | 2019年11月26日 | 第3608338号 | 西安电子科技大学 | 马卓、屈建云、杜栓义 |
| 6 | 发明 | 一种短波速率自适应通信方法 | 中国 | ZL201310182238.6 | 2016年03月23日 | 第1992836号 | 西安烽火电子科技有限公司 | 张健、张雅慧、葛亮、杨磊、田甜、李子墨、王媛 |

| | | | | | | | | |
|---|----------|-------------------------|----|------------------|-------------|---------------|--------------|-----------------------------|
| 7 | 发明 | 基于时域相关与编码辅助的载波同步方法 | 中国 | ZL201310054236.9 | 2016年08月10日 | 第2156236号 | 西安电子科技大学 | 孙锦华 王雪梅 吴小钧 刘鹏 吴利杰 |
| 8 | 发明 | 基于分数间隔与迭代算法的单载波信号时域均衡方法 | 中国 | ZL201710230958.3 | 2019年12月10日 | 第3626426号 | 西安电子科技大学 | 马卓、黄星、杜栓义、高湾湾 |
| 9 | 计算机软件著作权 | 超短波电台通用数据终端软件 V1.0 | 中国 | 2015SR040265 | 2015年03月05日 | 软著登字第0927352号 | 西安烽火电子科技有限公司 | 西安烽火电子科技有限公司 |

7、主要完成人情况

| 排序 | 完成人 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目的贡献 |
|----|-----|------|------|--------------|--------------|---|
| 1 | 梁峰 | 无 | 工程师 | 西安烽火电子科技有限公司 | 西安烽火电子科技有限公司 | <p>在创新点1、3、4中做出了创造性贡献,本人在该技术研究工作中工作量占本人工作量80%。</p> <p>本人参与超短波项目和组网项目研究,负责超短波宽带高速传输、宽带组网的技术方案和相关测试工作。</p> |
| 2 | 马卓 | 无 | 讲师 | 西安电子科技大学 | 西安电子科技大学 | <p>在创新点2中做出了创造性贡献,本人在该技术研究工作中工作量占本人工作量80%。</p> <p>负责项目短波传输技术的研究,提出一种低复杂度的低密度奇偶校验码译码方法及译码装置的发明并申请了一种短波通信信道的模拟装置及</p> |

| | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|--------------|--------------|--|
| | | | | | | 方法和基于多径衰落信道的多径衰落信号分集合并接收方法两项发明，参与多波段信道机的设计和测试工作。 |
| 3 | 王小军 | 总经理 | 高工 | 西安烽火电子科技有限公司 | 西安烽火电子科技有限公司 | <p>在创新点 2 中做出了创造性贡献，本人在该技术研究工作中工作量占本人工作量 60%。</p> <p>负责项目短波传输技术的研究，提出总体方案，参与测试工作。获得 1 项授权发明专利：一种短波、超短波即时动态频谱检测系统及方法（Z1201410455210.X）。</p> |
| 4 | 孙锦华 | 无 | 副教授 | 西安电子科技大学 | 西安电子科技大学 | <p>在创新点 2 中做出了创造性贡献，本人在该技术研究工作中工作量占本人工作量 80%。</p> <p>负责超短波传输中的同步技术的研究，提出基于时域相关的编码辅助的载波同步方法和基于时频联合的载波频偏估计方法两项发明，参与超短波传输技术的设计和测试工作。</p> |
| 5 | 张健 | 副经理 | 高工 | 西安烽火电子科技有限公司 | 西安烽火电子科技有限公司 | <p>在创新点 1、2 中做出了创造性贡献，本人在该技术研究工作中工作量占本人工作量 80%。</p> <p>负责项目短波传</p> |

| | | | | | | |
|---|-----|---|-----|--------------|--------------|--|
| | | | | | | 输技术的研究, 制定总体方案、完成工程实现和测试工作, 1项授权发明专利: 一种短波速率自适应通信方法 (ZL201310182238.6) |
| 6 | 周勇敢 | 无 | 工程师 | 西安烽火电子科技有限公司 | 西安烽火电子科技有限公司 | 在创新点2中做出了创造性贡献, 本人在该技术研究工作中工作量占本人工作量60%。 负责短波传输技术的方案设计和系统集成, 参与多波段信道机的测试工作。 |
| 7 | 张富琴 | 无 | 高工 | 西安烽火电子科技有限公司 | 西安烽火电子科技有限公司 | 在创新点3中做出了创造性贡献, 本人在该技术研究工作中工作量占本人工作量80%。 参与超短波宽带高速传输技术项目, 负责信道机的设计和测试工作。 |

8、主要完成单位及创新推广贡献

| 排序 | 完成单位 | 对本项目的贡献 |
|----|--------------|--|
| 1 | 西安烽火电子科技有限公司 | 本单位在创新点1、3、4中做出了创新性贡献。 主要完成多波段信道机技术、超短波宽带传输技术和组网技术的研究。 以本单位为第一发明人申请国家发明专利4项, 获得软件著作权1项。 |
| 2 | 西安电子科技大学 | 本单位在创新点2中做出了创新性贡献, 并对创新点3中的同步技术做出了创新性的贡献。 本单位在项目中主要完成短波传输技术和超短波传输中的同步技术等内容的研究。 以本单位为第一发明人申请国家发明专利3项。 |

9、完成人合作关系说明

完成人合作关系说明

本项目由西安烽火电子科技有限责任公司（简称“西安烽火”）与西安电子科技大学联合开发（简称“西电”）。“西安烽火”主要完成多波段信道机技术、超短波宽带传输技术和组网技术的研究。“西电”主要完成短波传输技术和超短波传输中的同步技术等内容的研究。

本项目由3大部分组成：短波、超短波和组网，主要包含4大创新成果：1) 基于宽带中频采样结构的多波段射频信道技术；2) 基于迭代接收的短波传输系统；3) 基于特殊设计的Chu序列，实现精确快速的系统同步、信道状态估计与均衡；4) 基于无中心分布式TDMA技术和自适应TDMA/CSMA机制。

梁峰，作为整个项目负责人，负责项目的组织、实施和相关测试工作，重点负责超短波宽带高速传输和宽带组网的总体技术方案。其余部分由相应的子项目/模块负责人负责相应的工作。

马卓，作为短波部分的负责人，负责短波传输技术的研究和开发，同时参与短波、超短波多波段信道机的设计和测试工作。

王小军，主要负责项目短波传输技术的总体方案和相应的测试工作。

张健，主要参与短波传输技术的总体方案、工程实现和相应的测试工作。

周勇敢，负责短波传输技术的开发、工程实现和系统集成，同时参与短波、超短波多波段信道机的设计工作。

孙锦华，主要负责超短波传输中的同步技术的研究。

张富琴，参与超短波宽带项目和组网技术，主要负责组网技术方案的DSP/ARM实现，以及相应的测试工作。