

# 新一代电子信息技术创新专项项目申报指南

## 一、总体安排

为推动创新链高效服务产业链，按照省委、省政府《大力提升重点产业链供应链稳定性和竞争力行动计划（2020-2022）》部署，2021年新一代电子信息技术创新专项延续2020年科技计划安排，聚焦现代通信、大数据2个产业链，按照“强链、补链、延链”的科技需求，以打造更强创新力、更高附加值的产业链为目标，布局8项重点研发任务。

## 二、支持重点

### （一）现代通信产业链

按照省科技厅《关于推动河北省现代通信产业链创新发展实施方案（2020-2022年）》文件精神，坚持巩固基础材料、提升芯片器件、引进设备终端的创新驱动发展路线，提升现代通信产业基础能力和产业链现代化水平。本专项在大尺寸碳化硅半导体材料、太赫兹放大器芯片、北斗导航抗干扰天线、低轨星载接入网和大功率光芯片检测设备等方面布局5项重点研发任务，形成包括核心技术、系统集成、标准规范在内的成果体系，为河北省现代通信产业链的健康发展和创新研发提供有效支撑。

#### 1. 大尺寸碳化硅半导体材料关键技术与应用示范。（指南代

码：3010101)

**1.1 研究内容。**以巩固强化我省半导体基础材料产业链优势为目标，围绕第三代半导体产业急需突破的大尺寸碳化硅单晶衬底“卡脖子”问题，研发具有自主知识产权的晶体生长装备，重点攻克大尺寸、低缺陷、高品质碳化硅单晶衬底制备的关键技术及应用示范，解决因材料品质、成本问题制约大功率密度器件推广应用的难题，进一步夯实我省现代通信产业半导体关键材料基础，实现单晶衬底制备工艺的自主可控，增强我省现代通信产业链的竞争力和安全稳定性。

**1.2 考核指标。**研发具有自主知识产权的晶体生长装备样机，攻克大尺寸、低缺陷、高品质碳化硅单晶衬底制备关键技术，形成稳定制备工艺，建设年产5000片示范线；单晶衬底直径控制在 $150 \pm 0.5\text{mm}$ 之间；4H-SiC晶型的面积占比 $\geq 98\%$ ；表面粗糙度 $\leq 0.2\text{nm}$ ；微管密度 $\leq 0.5\text{cm}^{-2}$ 。

## **2. 太赫兹放大器芯片关键技术研发。（指南代码：3010102）**

**2.1 研究内容。**以填补我省大功率芯片制造产业空白为目标，围绕太赫兹通信技术的开发应用，开展太赫兹放大器关键芯片技术研究。集中解决太赫兹材料、器件、建模及芯片设计等方面的关键技术，重点攻关太赫兹器件设计技术、电路匹配技术、电路仿真技术、低噪声放大及功率合成技术等方面研究；解决高频太赫兹通信中的增益、功率和噪声等问题，实现太赫兹功率放大器芯片和低噪声放大器芯片样品，开发太赫兹通讯发射和接收单元

模块，推动我省大功率芯片制备产业的快速发展，提升现代通信产业链的完整性和竞争力。

**2.2 考核指标。**研制太赫兹晶体管器件，最大振荡频率  $f_{\max} \geq 450\text{GHz}$ ；实现太赫兹功率放大器芯片工作频段  $\geq 200\text{GHz}$ ，输出功率  $\geq 30\text{mW}$ ，增益  $\geq 12\text{dB}$ ；实现太赫兹低噪声放大器芯片工作频段  $\geq 200\text{GHz}$ ，噪声系数  $\leq 6.0\text{dB}$ ，增益大于  $\geq 18\text{dB}$ 。利用芯片，开发太赫兹通讯发射和接收单元模块。

### **3. 北斗三代抗干扰天线关键技术研发。（指南代码：3010103）**

**3.1 研究内容。**以打造我省大规模天线产业新优势为目标，开展北斗三代抗干扰天线关键技术攻关，围绕接收阵列天线、抗干扰射频芯片、抗干扰算法等关键核心技术，集中开展抗干扰阵列天线布阵技术、紧密天线阵列技术、北斗全球卫星导航抗干扰射频芯片、基于 FPGA 的抗干扰算法实现等方面研究；重点攻关北斗三代抗干扰天线工程的关键技术，完成大规模抗干扰天线样机研制，为推动北斗三代系统的可靠应用打下良好的技术基础，实现现代通信产业链的协作配套、优势互补的产业发展格局。

**3.2 考核指标。**解决阵列天线布阵优化和紧密阵技术，完成多种 7 阵元及以上的实用阵列天线样机；完成北斗全球卫星导航抗干扰射频芯片，通道数  $\geq 4$ ，通道间隔度  $\geq 60\text{dB}$ ；完成基于 FPGA 的抗干扰算法工程实现，波束数  $\geq 12$  个，抗干扰个数  $\geq 6$ ；完成北斗三代抗干扰阵列天线样机研制，典型带内单干扰干信比优于  $100\text{dB}$ 。

#### **4. 低轨星载接入网关键技术研发。（指南代码：3010104）**

**4.1 研究内容。**以实现卫星 5G 技术示范应用为目标，围绕我国低轨互联网星座系统，集中开展星载接入网研究，重点攻关低轨卫星高动态信道环境下载波同步技术、适应覆盖区快速移动变化的星内/星间波束切换技术、全球覆盖拓扑时变星间组网协议等，研制低功耗低成本卫星通信载荷原理样机，实现关键技术突破，加快推动我国面向全球应用的低轨互联网星座研制建设进程，培育我省现代通信产业链新优势，实现创新链、价值链的新跃升。

**4.2 考核指标。**需要满足卫星轨道在 800~1500 公里间，工作在 ka 频段，星座组网数量 $\geq 72$ 颗，波束带宽 $\geq 400\text{MHz}$ 的星座系统需求；研制 1 台以上载荷原理样机，要求能够处理波束 $\geq 4$ 个，每波束信息处理能力 $\geq 600\text{Mbps}$ ，功耗 $\leq 450\text{W}$ ；搭建演示环境，完成基于载荷原理样机的技术验证。

#### **5. 大功率光芯片全自动测试设备关键技术研发。（指南代码：3010105）**

**5.1 研究内容。**以实现最新一代大功率通信芯片以及大功率消费类芯片光电性能的检测，突破大功率芯片测试技术的瓶颈为研发目标，围绕着大功率芯片大电流驱动下发热升温带来的光谱波长漂移、电特性重复稳定性差的技术难题开展攻关；集中进行高速脉冲驱动电路、精密快速温控系统、芯片承载测试台的技术研发；研制大功率光芯片全自动测试设备，打破国际上的技术垄断与封锁，延长现代通信产业链，实现国内光芯片生产企业的全

产业链的关键设备自主可控，增强我省通信产业链竞争力。

**5.2 考核指标。**攻克大功率芯片测试关键技术，研发大功率光芯片全自动测试设备样机。针对特殊芯片的测试需求，具有相应的自主核心测试算法和测试模式；大电流驱动下大尺寸光芯片的温度精准控制，可精确到 $\pm 0.2$ 度；重复性和再现性满足客户的GRR评估要求；测试高速且稳定，单颗测试速度6.5秒。

## **（二）大数据产业链**

重点落实省科技厅、省委宣传部、省委网信办、省文旅厅等六部门印发的《关于促进文化和科技深度融合的实施意见》（冀科高〔2020〕22号）文件精神，支持大数据技术赋能文化产业的优先发展，推动文化和科技深度融合。在雄安新区公共文化智慧化、视听文化产业数字化、文化教育智慧化等方面布局3项重点研发任务，形成包括核心技术、系统集成、示范应用与标准规范在内的成果体系，有效推动河北文化产业创新发展。

### **1. 雄安新区公共文化智慧化关键技术与应用示范。（指南代码：3010201）**

**1.1 研究内容。**以推动雄安新区公共文化服务体系智慧化为目标；研究雄安新区文化遗产数据的来源稳定的高效整备与可视化关键技术；重点攻关海量异构、多源多类数据的精准理解与分析技术、雄安新区文化遗产的三维数字化融合关键技术、数字化虚拟展览及5G+XR交互关键技术；研究依托国家级媒体的可视化云平台构建关键技术，实现海量数字文化内容的上载、存储和传

播等服务，强化“雄安文化遗产 IP”国家级数字传播渠道和应用价值，实现文化遗产的活态传承，打造文化和科技深度融合的行业示范与应用。

**1.2 考核指标。**建立 1 个以雄安新区为核心辐射全省的 PB 级文化遗产数字资源库，数据类型涵盖文化遗产相关的空间三维、全景影像、高清图片、史料文字、音频解说、视频资源等，采集示范数据总量不少于 10TB；建设 1 个文化遗产科技服务平台，实现三维场景、虚拟展览、5G+XR 等创新产品的示范应用，支持 10 万级用户并发访问，用户访问量累计达到 5000 万次以上；建设 1 个依托国家级媒体平台的文化科技融合示范应用，实现国内外 100 家主流权威媒体宣传推广。

**2. 视听文化产业数字化关键技术与应用示范。（指南代码：3010202）**

**2.1 研究内容。**以推进全省视听文化产业数字化建设为目标，围绕科技与视听文化产业融合、视听文化消费激发、新型文化业态催生，集中开展视听媒体大数据采集存储与挖掘、视听内容创意生产与智能推荐、标准化体系建设与智能评价研究，重点攻关用户视听行为分析与建模、视听内容创新与呈现、多元数据融合辅助决策等关键技术，解决用户视听体验提升、视听文化产品个性化精准推介等问题，构建数据驱动、人机协同、跨界融合、共创分享的视听文化产业新业态，促进文化消费升级，助力视听文化产业链重构和创新发展的视听文化产业数字化

平台。

**2.2 考核指标。**建立 1 个 PB 级全省视听文化大数据资源库及千万级用户大数据画像标签库，标签种类不少于 200 个；建成 1 个视听内容智能推荐系统，支持千万级用户并发访问，覆盖省市县 3 级区域，全省用户覆盖率达到 70% 以上；数据日采集能力不低于 10 亿条；搭建至少 1 个示范应用场景，实现省域用户视听数据的跟踪、评价、分析和可视化。

**3. 文化教育智慧化关键技术与应用示范。（指南代码：3010203）**

**3.1 研究内容。**以全省文化教育智慧化建设为目标，围绕中华优秀传统文化传承与弘扬、文化精神与价值体系重构、新型文化业态生成与聚集，集中开展文化教育的场景数字化、实施智慧化、评价科学化、管理规范化的研究，重点攻关基于行为数据和结果数据的多元评价算法技术，沉浸式感知设备、智能式交互设备的集成和应用技术等，解决文化教育过程中数据采集、分析、评价等问题，实现文化教育体系重塑、文化传承内涵提升、文化教育大数据汇聚、文化教育创新与产业科技融合，打造文化教育智慧化产品和服务，助力文化教育的价值提升，推动文化产业发展，建成覆盖全省的文化教育智慧化大数据平台。

**3.2 考核指标。**建立 1 个覆盖大、中、小学生的省级文化教育大数据资源库，日采集数据能力  $\geq 1$  千万条；建成 1 套文化教育评价系统，开展文化教育过程监测与评价，发挥评价的育人导向

和反馈改进功能，支持 10 万级用户并发访问，系统安全方面应满足信息安全等级保护三级要求；建设至少 80 个文化教育基地，实现省内 3 个以上设区市的文化教育数据采集、分析、评价。

### **三、绩效目标要求**

通过专项实施，承担单位至少形成 1 项以上产业优势技术、关键共性技术、前沿重大技术；形成 1 项以上国内一流的新产品、新装备，形成 2 项以上申请或授权发明专利或实用新型专利，全面提升全省关键核心技术创新能力。

### **四、申报要求**

项目须由省内企业牵头，鼓励联合省内外特别是京津科研单位和产业链上下游企业共同申报。自筹经费与申请省财政资助经费比例不低于 1:1。申报项目的研究内容须涵盖指南所列的全部考核指标。本专项实施周期为 1~2 年，每个项目财政资金一次性拟支持 150~200 万元。

该专项实行“无纸化”申报。申报材料包括：项目申报书、项目申报单位签字和盖章部分扫描页、申报单位与合作单位的合作协议、专利证书、合作单位盖章部分扫描页等其他相关附件的扫描件。

### **五、形式审查要点**

以下任何一项不符合的，则形式审查不予通过：

1. 项目申报单位、合作单位、项目负责人和项目组成员等是否符合《2021 年度省级科技计划项目申报须知》要求；



2. 项目申报书是否按要求填写完整、规范，承诺书、盖章页是否齐全；

3. 申请的省财政专项资金额度是否符合指南要求；

4. 项目执行期是否符合指南要求；

5. 有合作单位的，是否提供合作协议；

6. 承诺的自筹经费与申请的省财政专项资金比例是否不低于1:1；

7. 研究内容是否与申报指南内容相符；

8. 是否存在重复、多头申报项目；

9. 牵头申报单位是否为具有独立法人资格的企业；

10. 申报项目的研究内容须涵盖指南所列的全部考核指标。

出现上述未能涵盖的特殊情况，经综合研判确定是否通过形式审查。

## 六、业务咨询电话

高新技术处 0311-85802776