

## 重2021N044 5G毫米波模组关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（四）通信技术

### 二、主要研发内容

- （一）5G毫米波模组的射频架构的设计与开发；
- （二）5G毫米波射频开发调试技术研发；
- （三）5G毫米波高密度多叠层PCB设计；
- （四）5G毫米波热仿真与散热技术研发；
- （五）基于PCIe/USB接口的Sub-6G与毫米波载波聚合技术研发；
- （六）5G毫米波OTA测试系统研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。
- （三）技术指标：
  1. 支持独立组网/非独立组网，支持Sub-6G（FR1）和毫米波（FR2）频段的载波聚合；
  2. 支持5G Sub-6G频段：n1/3/5/7/8/20/28/38/40/41/77/78/79；
  3. 支持LTE FDD频段：B1/3/5/7/8/18/19/20/26/28/32；
  4. 支持LTE TDD频段：B38/39/40/41/42/43/46；
  5. 支持5G毫米波频段：n257/258/260/261；
  6. 封装形式：LGA或者M.2；
  7. 模组尺寸 $\leq 41 \times 44 \times 2.75 \text{mm}^3$ ；
  8. 工作电压：3.3V~4.4V，典型电压3.8V；
  9. 工作温度：-30~+75°C；
  10. 支持最大下载速率：8~10Gbps。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

# 重2021N045 面向5G应用的高速高精度模数转换器 (ADC)研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

## 二、主要研发内容

- （一）面向5G的高速高精度ADC架构设计；
- （二）超低抖动的锁相环技术研发；
- （三）高性能的校正技术研发；
- （四）高速高精度ADC电路设计；
- （五）高速高精度ADC封装技术研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。
- （三）技术指标：

1. ADC精度 $\geq 14$ bit，最高采样率 $\geq 3GS/s$ ，适用于Sub-6G（FR1）和毫米波（FR2）频带范围的5G收发机；

2. ADC最高带宽 $\geq 4GHz$ ；

3. 在1V峰峰值满量程输入条件下，满足：

- （1）ADC无杂散动态范围 $\geq 70dB$ ；
- （2）噪声频谱密度 $\leq -150dBFS/Hz$ ；
- （3）ADC微分非线性误差 $\leq 0.5LSB$ ；
- （4）ADC谐波失真抑制 $\geq 60dBc$ ；
- （5）ADC三阶交调失真抑制 $\geq 60dBc$ ；
- （6）ADC功耗 $\leq 1.2W$ ；

4. 支持ADC集成片上高性能时钟。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元

# 重2021N046 5G承载路由器14.4Tbps大容量绿色线路处理板研发

一、领域： 一、电子信息--（四）通信技术

## 二、主要研发内容

（一）连接线路板与交换网板的高速率数据通路技术研发；

（二）路由单板上大功率器件散热技术研发；

（三）大容量路由单板能量效率提升技术研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元或实现量产应用 $\geq 20$ 套单板。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。

（三）技术指标：

1. 自研网络处理器（NP）高性能转发芯片性能 $\geq 3.6$ Tbps；
2. 路由单板的转发性能 $\geq 14.4$ Tbps；
3. 单板的接口能力达到36个400G光口QSFP-DD；
4. 支持全业务SRv6，HQOS，BRAS等能力；
5. 单板工作环境温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ；
6. 动态功耗节能效率 $\geq 20\%$ ；
7. 连接线路板与交换网板的数据通路速率 $\geq 56$ Gbps；
8. 路由单板正常散射所支持的器件功率 $\geq 200$ W；
9. 大容量路由单板的能效比 $\geq 0.3$ W/Gbit。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

## 重2021N047 5G承载100K级切片关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（四）通信技术

二、主要研发内容

（一）5G承载网100K级切片的颗粒度精细化技术研发；

（二）5G承载网100K级切片的转控分离调度技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元或实现部署（含有100K切片技术的）商业网络 $\geq 50$ 套。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。

（三）技术指标：

1. 地市级5G网络的应用级切片数量 $\geq 100K$ 个；

2. 地市级5G网络切片带宽粒度 $\leq 2Mbps$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

# 重2021N048 5G承载网高速50G/100G/200G/400G全场 景光模块技术研发

一、领域： 一、电子信息--（四）通信技术

## 二、主要研发内容

（一）5G承载网光数字信号处理（ODSP）芯片设计与研发；

（二）5G承载网高速光模块小型化技术研发；

（三）5G承载网高速光模块的光信号超长距离传输技术研发。

## 三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元或实现量产应用 $\geq 30000$ 个/套。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。

（三）技术指标：

1. 50G光模块最大发送光功率（AVG） $\geq 8\text{dBm}$ ，最小发送光功率（AVG） $\leq 1.5\text{dBm}$ ，消光比 $\geq 6\text{dB}$ ，单根光纤传输距离 $\geq 40\text{Km}$ ；

2. 50G光模块单路最大发送光功率（AVG） $\geq 6.5\text{dBm}$ ，最小发送光功率（AVG） $\leq 2\text{dBm}$ ，消光比 $\geq 6\text{dB}$ ，双根光纤传输距离 $\geq 80\text{Km}$ ；

3. 100G光模块单路最大发送光功率（AVG） $\geq 6.5\text{dBm}$ ，最小发送光功率（AVG） $\leq -1\text{dBm}$ ，消光比 $\geq 6\text{dB}$ ，双根光纤传输距离 $\geq 80\text{Km}$ ；

4. 200G光模块单路最大发送光功率（AVG） $\geq 1\text{dBm}$ ，最小发送光功率（AVG） $\leq -10\text{dBm}$ ，双根光纤传输距离 $\geq 80\text{Km}$ ；

5. 400G光模块单路最大发送光功率（AVG） $\geq -6\text{dBm}$ ，最小发送光功率（AVG） $\leq -10\text{dBm}$ ，双根光纤传输距离 $\geq 80\text{Km}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

## 重2021N049 嵌入式高性能处理器关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

### 二、主要研发内容

- （一）高性能嵌入式处理器微架构和指令设计；
- （二）处理器内大容量交换及高速接口技术研发；
- （三）高性能硬件加速组件设计；
- （四）4G和5G通信编解码加速器集成技术研发；
- （五）处理器芯片节能技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。
- （三）技术指标：

1. 处理器的内核数量 $\geq 40$ 个，主频 $\geq 2.6\text{GHz}$ ，CPU缓存 $\geq 72\text{MB}$ ；
2. 支持DDR4-3200/DDR5-4800存储接口的通道数 $\geq 8$ 个；
3. IP核加速能力 $\geq 100\text{Gbps}$ ；
4. 硬加密加速能力 $\geq 100\text{Gbps}$ ；
5. 具备25G/56Gbps高速端口的交换容量 $\geq 1.2\text{Tbps}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

# 重2021N050 5G瘦终端算力卸载与算力感知路由器关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（四）通信技术

二、主要研发内容

（一）基于路径矢量的服务感知路径计算技术研发；

（二）适用于任意拓扑的极简栈无表转发技术研发；

（三）差异化服务的快速发现技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元或实现量产应用 $\geq 10000$ 个终端。

（二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。

（三）技术指标：

1. 基于路径矢量的路径计算算法比对IP路由算法实现平均计算路径时延降低比例 $\geq 30\%$ ；

2. 网络节点节能效率 $\geq 20\%$ ；

3. 时延敏感业务的服务发现时间 $< 100\text{ms}$ ，带宽敏感业务的服务发现时间 $< 10\text{s}$ 。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过600万元



## 重2021N051 5G高频商用基站设备研发

一、领域： 一、电子信息--（四）通信技术

### 二、主要研发内容

- （一）高增益多波束的数模混合波束形成算法研发；
- （二）一对多的多通道大带宽数字预失真算法及削峰技术研发；
- （三）多通道之间幅度和相位一致性校准技术研发；
- （四）5G毫米波基站的硬件方案及实现技术研发；
- （五）5G毫米波基站的软件方案及实现技术研发。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。
- （三）技术指标：
  1. 毫米波基站设备支持频段范围：24.25~27.5GHz、26.5~29.5GHz，信道带宽 $\geq 800$ MHz；
  2. 毫米波基站设备满足3GPP R16标准和国家行业标准规范的要求，天线阵元数量 $\geq 512$ 个；下行传输数据流数目 $\geq 4$ 个，小区峰值吞吐量 $\geq 10$ Gbps；
  3. 控制面空口时延 $\leq 20$ ms，单向用户面空口时延 $\leq 4$ ms；
  4. 支持集中单元（CU）和分布单元（DU）的分离以及合设方式，支持F1、CPRI/eCPRI等接口要求；
  5. 基站输出EIRP $\geq 65$ dBm，尺寸规格 $\leq 440 \times 320 \times 125$ mm<sup>3</sup>，重量 $\leq 25$ Kg。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元

## 重2021N052 5G中频段基站收发芯片关键技术研发

一、领域： 一、电子信息--（二）微电子技术

### 二、主要研发内容

- （一）5G中频段基站收发芯片集成化技术研发；
- （二）芯片模拟信号质量提升技术研发；
- （三）5G/4G/3G/2G不同制式通信射频域融合技术研发；
- （四）28纳米工艺下低功耗高集成度芯片后端设计。

### 三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 $\geq 2000$ 万元。
- （二）学术指标：申请专利 $\geq 7$ 件，其中发明专利 $\geq 3$ 件。
- （三）技术指标：

1. 收发芯片支持的收发配置 $\geq 4$ 发4收；
2. 发送机具有的反馈接收器数目 $\geq 2$ 个；
3. 芯片信号频率的可调范围：550~5000 MHz；
4. 发送机合成带宽 $\geq 800$ MHz，接收机最大支持带宽 $\geq 400$  MHz；
5. 芯片支持频分双工和时分双工工作模式；
6. 支持完全集成的高性能小数分频锁相环和时钟；
7. 支持JESD204B\C数字接口，支持的最高通道速率 $\geq 32$ Gbps。

四、项目实施期限： 3年

五、资助金额： 不超过800万元