

国家高技术研究发展计划（863 计划）信息技术领域 “毫米波与太赫兹无线通信技术开发”主题项目申请指南

在阅读本申请指南之前，请先认真阅读《国家高技术研究发展计划（863 计划）申请须知》（详见科学技术部网站国家科技计划项目申报中心的 863 计划栏目），了解申请程序、申请资格条件等共性要求。

一、指南说明

毫米波(30—100GHz)与太赫兹(0.1—10THz)是无线通信在 500MHz ~ 5GHz 频段资源日趋稀缺后的热门频段。近年来的研究表明，采用先进的 CMOS 技术，可以解决毫米波频段特别是 60GHz 频段的短距离高速率无线通信的低成本开发问题；采用光、电、磁相结合的技术手段，可以解决太赫兹通信中信号源、调制解调器、混频器、天线等核心器件的研制问题。毫米波和太赫兹频段无线通信系统的研究开发可为大容量的无线传输提供一个可行的技术途径，可以极大缓解目前 6GHz 以下频段拥挤的问题，成为拓展未来无线传输的重要发展方向。

项目安排的总体考虑：

1、项目的任务落实只针对项目整体进行，项目申请者应针对指南内容，围绕项目总体目标和任务进行申请，而不要只针对项目部分目标和任务进行申请。

2、项目可以由一家申请，也可以由多家共同申请。对于多家共同申请的主题项目，由研究单位自行组合形成项目申请团队（原则上一个单位只能参加一个申请团队），并提出项目牵头申请单位和申请负责人，由项目牵头申请单位具体负责项目申请。

3、项目申请要提出项目分解（包括任务分解及经费分解）方案，提

出项目课题安排及承担单位建议，并填写课题申请书（项目拟分解的课题数最多不超过10个）。

二、指南内容

1、项目名称

毫米波与太赫兹无线通信技术开发

2、项目总体目标

设计 60GHz 毫米波频段无线传输系统，开发该频段的 CMOS 射频芯片与模块，研究低功耗、高速的基带信号处理核心技术和平台，开发实验验证系统，进行家庭网络应用实验。研究太赫兹波无线通信技术，根据不同频段太赫兹波和功能器件的特点，研究覆盖 0.1THz 到 7THz 频段范围的三种太赫兹无线通信体系结构，突破关键技术及相关功能器件，完成原理验证系统，进行实验验证。积极参与国际标准化活动，推动国家标准的研究制定。

3、项目主要研究内容

(1)研究 60GHz 毫米波和太赫兹通信总体技术方案，开展 60GHz 毫米波和太赫兹通信系统体制和体系结构研究；

(2)研究高速率、低复杂度高速基带信号处理关键技术与基带处理平台结构，研制应用于毫米波和太赫兹通信系统的高速基带信号处理实验平台，实现高速数据业务应用验证；

(3)采用纳米尺寸 CMOS 工艺（90 纳米或 65 纳米），研究和设计 60GHz 频段射频 CMOS 核心收发芯片，完成实验样片的设计、流片以及功能测试；

(4)设计 60GHz 频段无线传输系统，开发实验验证系统，并进行家庭网络应用验证，研究 60GHz 毫米波短距离无线传输的标准；

(5)研究 0.1—0.3THz 频段全固态太赫兹高速调制解调、高效倍频、太

赫兹收发天线与低噪声放大等核心技术，研制 0.1—0.3THz 频段太赫兹分谐波调制解调器、高精度锁相源、低噪声放大器和太赫兹收发天线等核心模块；采用全电子学手段，实现 0.1—0.3THz 频段的全固态太赫兹高速无线通信实验验证系统；

(6)研究 0.3—1THz 频段 mW 级连续波太赫兹源、高速调制解调和高灵敏度检测等核心技术；研制 0.3—1THz 频段连续波太赫兹源、高速调制解调器、高灵敏度检测器、收发天线、准光滤波器、分束器等核心模块；实现 0.3—1THz 频段，调制频率可调的太赫兹通信原理演示系统；

(7)研究 1—7THz 频段的高速调制解调、精确的光路对准等核心技术，研制 1—7THz 频段的太赫兹辐射源、高灵敏度的量子阱接收器等核心模块；实现 1—7THz 频段的太赫兹通信原理演示系统。

4、项目主要考核指标

(1)完成 60GHz 毫米波短距离无线通信总体技术方案，提出标准建议；完成 60GHz 频段纳米尺寸射频 CMOS 芯片实验样片与射频模块，发射输出功率 $\geq 10\text{dBm}$ ，接收机的噪声系数小于 12dB；实现频段为 59—64GHz，传输距离不小于 5 米，最高传输速率 3Gbps 的无线通信实验验证系统 2 套，完成实验验证；

(2)完成太赫兹无线通信总体技术方案。在 0.1—0.3THz 频段，实现分谐波调制解调器、高精度锁相源、放大器和收发天线等核心模块，实现最高传输速率 3Gbps、距离大于 5 米的全固态通信实验验证系统 2 套（基于全电子学和基于光子学各 1 套），完成实验验证。在 0.3—1THz 频段，实现连续波功率输出辐射源、高速调制解调器、高灵敏度检测器等核心模块，实现传输速率大于 10Mbps、距离大于 2 米的 0.3—1THz 通信原理演示系统 1 套，完成实验验证。在 1—7THz 频段，实现辐射源与接收器等核心模块，实现传输速率大于 10Mbps、距离大于 2 米的 1—7THz 频段的通信原理演示

系统 1 套，完成实验验证。

5、项目支持年限：2011 年 1 月—2013 年 12 月。

6、项目国拨经费控制额控制额 8000 万元，申请单位自筹经费不少于 3000 万元。

三、注意事项

1、本项目应组织国内相关领域产、学、研优势单位联合申请。项目联合申请单位不超过 10 家，项目下设每个课题的协作单位原则上不超过 5 家。

2、受理时间：项目申请受理截止日期为 2010 年 12 月 10 日 17 时。

3、申报要求：通过国家科技计划项目申报中心统一申报
(<http://program.most.gov.cn>)

4、咨询联系人及联系电话、电子邮件

科技部高技术研究发展中心 王柏义 嵇智源

电 话：010-68339138 010-88364080

地 址：北京三里河路 1 号西苑饭店 9 号楼 5943 邮编：100044

电子邮件：bywang@htrdc.com jzy@htrdc.com

科技部 863 计划信息技术领域办公室

二〇一〇年十月二十日