

# 国家高技术研究发展计划（863 计划）信息技术领域 “光子集成技术与系统应用”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

业务需求的持续快速增长和高质量要求对信息传输网络提出了严峻挑战，目前由分立光电子器件构建的光网络设备越来越难以适应网络与业务的飞速发展，同时随着设备容量的不断扩展，能源消耗也急剧增加。系统网络的可靠性随着分立器件的大量应用也将不断降低。光子集成技术是解决上述挑战性问题的有效途径。

本项目围绕高速大容量传输和低成本宽带接入的重大需求，开展技术攻关与核心芯片研究，形成从器件、模块到设备与应用的互动协同，在芯片性能、功耗、成本三大难题方面取得重要突破，填补国内在高端光电子集成芯片的空白。

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或多家共同申请。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

光子集成技术与系统应用

### 2、项目总体目标

掌握和建立光子集成及其应用共性关键技术的基本建模、理论分析方法与优化设计原则，突破硅基 100Gb/s 单片集成多电平调制格式相干接收的关键技术，突破铟磷基  $10 \times 10$ Gb/s、 $16 \times 2.5$ Gb/s 和  $8 \times 6$ GHz 单片集成激光发射芯片和模块的关键技术，实现基于 PIC 芯片的实验系统与业务演示，在 863 国家实验床上开展主要功能验证和相关技术评测。

### 3、项目主要研究内容

WDM 光子集成芯片中各功能器件之间的互连和多路光信号控制技术；100Gb/s 硅基高速调制发射和相干光接收 PIC 芯片及传输模块；基于多波长激光器阵列和调制器阵列技术的  $10 \times 10$ Gb/s 单片集成高速传输芯片、多波长合束技术、模块化封装及相应的控制与驱动技术；面向低成本光纤接入应用的 OLT 端直调  $16 \times 2.5$ Gb/s 多波长集成芯片、ONU 端收发芯片及传输模块；面向 3G/4G 无线射频信号光传输与分配应用的高线性模拟直调  $8 \times 6$ GHz 多波长集成芯片及光载无线传输模块；基于 PIC 芯片和模块的光传输与接入实验系统的实现与评测方法，以及业务应用与实验系统演示平台的实现技术。

### 4、项目主要考核指标

(1)实现宽度 $<500$ nm、损耗 $<5$ dB/cm 的硅线波导以及转弯半径 $<10\mu\text{m}$ ,

转弯角度 $>60^\circ$  的集成波导；尺度 $<500\mu\text{m}$  的 16 信道波分复用器和上下路器；8 路可变衰减器，衰减范围  $0 \sim 30\text{dB}$ 。

(2)研制成功硅基集成 100Gb/s 相干接收和多电平调制格式的高速光传输模块。调制器带宽 $>10\text{GHz}$ ，插损 $<10\text{dB}$ ；光混频器相位偏差  $90^\circ \pm 5^\circ$ ，探测器带宽 $>20\text{GHz}$ ，响应度 $>0.6\text{A/W}$ ；实现 C 波段光多电平信号格式调制和 100Gb/s 数据收发，传输距离 $>100$  公里。

(3)研制成功具有单一波导输出功能的  $10 \times 10\text{Gb/s}$  铟磷基单片集成光发射芯片及传输模块，信道间距  $200\text{GHz}$ ，发射功率 $>1\text{mW}$ ，边模抑制比 $>35\text{dB}$ ，调制消光比 $>7\text{dB}$ ，传输距离 $>50$  公里。

(4)研制成功直调  $16 \times 2.5\text{Gb/s}$  铟磷基单片集成 OLT 端多波长芯片、ONU 端收发芯片及相应光接入模块，每个激光器发射功率 $>1\text{mW}$ ，单片集成激光器波长范围 $>32\text{nm}$ ，边模抑制比 $>30\text{dB}$ ，调制消光比 $>7\text{dB}$ ，相对强度噪声 $<-115\text{dB/Hz}$ ，传输距离 $>10$  公里。

(5)研制成功 8 路模拟直接调制铟磷基单片集成 WDM 芯片及光载无线传输模块，模拟调制带宽 $>6\text{GHz}$ ，信道带宽  $100\text{MHz}$  以上，每个激光器发射功率 $>1\text{mW}$ ，单片集成激光器波长范围 $>32\text{nm}$ ，相对强度噪声 $<-130\text{dB/Hz}$ ，传输距离 $>10$  公里。

(6)研制成功基于单片集成  $10 \times 10\text{Gb/s}$ 、直调  $16 \times 2.5\text{Gb/s}$  和模拟直调  $8 \times 6\text{GHz}$  WDM 模块的光传输与接入实验评测系统，以及业务应用与实验系统演示平台，并在 863 国家实验床上开展功能验证。

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 8000 万元，申请单位自筹经费不少于 4000 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](mailto:bywang@htrdc.com) [jzy@htrdc.com](mailto: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