

# 中兴通讯产学研合作论坛

---

## 指南项目详细说明

(2016 年)

说明：本项目指南为中兴通讯保密信息，仅限所发布高校内部使用，未经中兴通讯书面同意，不得以任何形式传递给第三方。

## 目 录

<b>一、无线通信技术（2016ZTE01）</b>	<b>4</b>
2016ZTE01-01 时频联合调制技术	4
2016ZTE01-02 MU-MIMO 中的非线性 Precoder	4
2016ZTE01-03 空间域中的压缩感知	4
2016ZTE01-04 从物理小区到用户级小区的设计思路	5
2016ZTE01-05 Mesh 网络相关	5
2016ZTE01-06 浮地防雷技术	5
2016ZTE01-07 高导热系数复合材料应用研究	6
2016ZTE01-08 GaN 功放管技术研究	6
2016ZTE01-09 三维热管	6
2016ZTE01-10 滚筒风扇	7
2016ZTE01-11 Docker 容器集群中的网络管理和性能优化	7
2016ZTE01-12 硅光子技术	7
2016ZTE01-13 使用 FPGA 加速 CNN 深度学习图像识别算法	7
<b>二、智能终端技术（2016ZTE02）</b>	<b>8</b>
2016ZTE02-01 指定领域的智能问答系统关键技术	8
2016ZTE02-02 基于深度学习的图像处理	8
2016ZTE02-03 基于深度学习的话音智能分析	9
2016ZTE02-04 5G 新一代无线接入技术（New Radio Access technology, NR）	9
<b>三、网络、业务、安全技术（2016ZTE03）</b>	<b>10</b>
2016ZTE03-01 移动安全沙箱项目	10
2016ZTE03-02 基于深度学习的异常音频事件检测	11
2016ZTE03-03 基于 kubernetes 的 CaaS 平台关键技术研究	11
2016ZTE03-04 基于大数据云计算平台的分布式能源微网调度管理平台研究	12
2016ZTE03-05 软件定义安全 Software Define Security 技术研究	12
2016ZTE03-06 自适应安全 Self-Adaptive Security 技术研究	12
2016ZTE03-07 区块链 Block Chain 技术研究	13
2016ZTE03-08 物联网安全 IoT Security 技术研究	13
<b>四、传输承载技术（2016ZTE04）</b>	<b>13</b>
2016ZTE04-01 大规模分布式并发路由算法研究	13
2016ZTE04-02 多种承载技术混合网络下的路由最优算法研究	14
2016ZTE04-03 TWDM-PON OLT 用收发阵列芯片和光器件封装关键技术研究	14
2016ZTE04-04 确定网络（Deterministic Network）的关键技术研究	14
2016ZTE04-05 点亮 UHF-RFID 无源标签天线的小型化设计	15
2016ZTE04-06 高效微型化储能电池的设计	16
2016ZTE04-07 有线网络的大数据模型分析	16
2016ZTE04-08 工业以太网（实时以太网）以及工业总线的研究	16
2016ZTE04-09 信息中心网络 ICN 架构和关键技术研究	17
2016ZTE04-10 量子通信中波分复用关键技术研究	17
2016ZTE04-11 基于马尔可夫时变模型的流量数据挖掘技术研究	17
<b>五、芯片设计技术（2016ZTE05）</b>	<b>18</b>

2016ZTE05-01 图像信号处理器 ISP 关键技术研究.....	18
2016ZTE05-02 高动态范围图像 HDR 技术研究.....	18
2016ZTE05-03 视频编解码技术研究.....	18
2016ZTE05-04 图像显示处理技术研究.....	18
2016ZTE05-05 智能图像视频分析识别技术研究.....	18
2016ZTE05-06 图形处理器 GPU 核心技术和实现设计研究.....	18
2016ZTE05-07 3D NAND FLASH 研发.....	19
2016ZTE05-08 面向低功耗嵌入式应用的阻变存储单元研究.....	19
2016ZTE05-09 存储新技术研究.....	19
2016ZTE05-10 NVME 存储控制器研究.....	20
2016ZTE05-11 数据中心存储技术研究.....	20
2016ZTE05-12 氮化镓大功率功放芯片研究.....	20
2016ZTE05-13 石墨烯技术发展研究与芯片应用.....	21
2016ZTE05-14 RISC-V CPU 的研究.....	21
<b>六、多媒体处理技术（2016ZTE06）.....</b>	<b>21</b>
2016ZTE06-01 开放会议环境中音频处理技术研究.....	21
<b>八、制造工艺与材料技术（2016ZTE08）.....</b>	<b>22</b>
2016ZTE08-01 设备智能维修关键技术研究.....	22
2016ZTE08-02 产品质量预测关键技术研究.....	22
2016ZTE08-03 高介电常数的陶瓷基板的薄膜无源器件.....	22
2016ZTE08-04 无铬钝化液技术研究.....	23

## 一、无线通信技术（2016ZTE01）

### 2016ZTE01-01 时频联合调制技术

#### 合作方向和主要内容:

- 1.时频联合调制形式
- 2.时频联合调制快速数字算法
- 3.时频联合调制性能。

#### 预期目标:

- 1.论文
- 2.专利
- 3.研究报告
- 4.仿真平台

### 2016ZTE01-02 MU-MIMO 中的非线性 Precode

#### 合作方向和主要内容:

- 1.非线性形式
- 2.非线性的鲁棒性
- 3.非线性性能。

#### 预期目标:

- 1.论文
- 2.专利
- 3.研究报告
- 4.仿真平台

### 2016ZTE01-03 空间域中的压缩感知

#### 合作方向和主要内容:

- 1.多天线信道测量中使用压缩感知
- 2.信道反馈中使用压缩感知
- 3.性能和鲁棒性。

#### 预期目标:

- 1.论文
- 2.专利
- 3.研究报告
- 4.仿真平台

**2016ZTE01-04 从物理小区到用户级小区的设计思路****合作方向和主要内容:**

- 1.分析两者的差别
- 2.提炼设计思路
- 3.给出设计方案
- 4.验证关键指标。

**预期目标:**

- 1.论文
- 2.专利
- 3.研究报告
- 4.仿真平台

**2016ZTE01-05 Mesh 网络相关****合作方向和主要内容:**

- 1.分析和蜂窝网及 D2D 之间在接入侧的不同点
- 2.所有重要流程分析（如同步，接入等）
- 3.关键问题的解决，如干扰，移动性等。

**预期目标:**

- 1.论文
- 2.专利
- 3.研究报告
- 4.仿真平台

**2016ZTE01-06 浮地防雷技术****合作方向和主要内容:**

1. 防雷模块免接地技术;

2. 电源、信号端口隔离技术；
3. 系统浮地方法。

**预期目标：**

专利、论文若干。

**2016ZTE01-07 高导热系数复合材料应用研究****合作方向和主要内容：**

采用真空浸渗工艺制造高导热系数复合材料。并将复合材料嵌入 RRU 压铸壳体基板内，采用复合材料超高导热系数，解决 RRU 局部过热问题。目前合作方已经可以制造导热系数为 600W/M-K 的复合材料。更高导热系数的复合材料正在研发中。

**预期目标：**

采用导热系数约为 1000W/M-K 的复合材料嵌入压铸壳体基板内，使安装于嵌入区域的器件最高温度降低 3~5℃。

**2016ZTE01-08 GaN 功放管技术研究****合作方向和主要内容：**

- 1、GaN 功放管芯片及封装可靠性关键点控制；
- 2、GaN 功放管寿命实验评估方案；
- 3、GaN 功放管极限应力试验方案；
- 4、GaN 功放管失效模式研究。

**预期目标：**

技术研究报告及论文若干。

**2016ZTE01-09 三维热管****合作方向和主要内容：**

- 1、三维热管技术开发
- 2、三维热管可靠性研究
- 3、三维热管在 RRU 类自然散热产品上应用。

**预期目标：**

研究报告，样机及论文若干。

**2016ZTE01-10 滚筒风扇****合作方向和主要内容:**

- 1、滚筒风扇开发;
- 2、滚筒风扇在 RRU 类产品应用研究
- 3、滚筒风扇可靠性。

**预期目标:**

研究报告及样机。

**2016ZTE01-11 Docker 容器集群中的网络管理和性能优化****合作方向和主要内容:**

- 1、容器集群的网络自动配置和自组织
- 2、使用 DPDK 等技术加速容器网络性能
- 3、容器网络服务发现和组织
- 4、HAproxy 管理容器集群网络负载。

**预期目标:**

专利、论文若干。

**2016ZTE01-12 硅光子技术****合作方向和主要内容:**

- 1、硅光调制器
- 2、光耦合技术
- 3、硅基无源器件（分合波器件）
- 4、硅光组件集成技术。

**预期目标:**

技术研究报告、样机、专利及论文若干。

**2016ZTE01-13 使用 FPGA 加速 CNN 深度学习图像识别算法****合作方向和主要内容:**

- 1、建立 CNN 算法图像识别应用平台。
- 2、深度神经网络在 FPGA 的应用落地，如人脸识别应用。
- 3、建立云 - 端配合的学习、训练、仿真、生产系统的工具和方法。

**预期目标:**

研究报告、样机、工具和方法。

## 二、智能终端技术（2016ZTE02）

### 2016ZTE02-01 指定领域的智能问答系统关键技术

**合作方向和主要内容:**

研究上下文信息（问答历史、领域知识、个人信息）敏感的智能问答系统的关键技术，并且研发智能问答系统原型。目前类似系统一般只能实现简单的一问一答，问题分析与回答并不考虑其上下文信息，所以用户满意度相对不高。上下文信息即有助于更准确地分析出用户提问的意图，也有利于形成更有针对性的回答。课题研究的主要内容包括：

- 1、结合上下文信息的用户问题语义分析技术；
- 2、研究主动和被动式相结合的对话管理模型。系统有时需要主动向用户提问以获取回答问题所需的信息。比如：机票查询业务，向用户询问对航班出发时间的偏好；
- 3、研究适合于智能问答系统的领域知识组织和管理的方法。该知识库即可作为问题语义分析的背景知识，又是问题答案的来源；
- 4、中文语法分析如依存语法分析
- 5、采用深度学习
- 6、智能问答系统原型的设计与开发。

**预期目标:**

- 1、智能问答系统软件框架和实现。
- 2、智能问答系统原型。
- 3、相关软件代码和算法以及对应的背景知识库
- 4、申请专利一项。

### 2016ZTE02-02 基于深度学习的图像处理

**合作方向和主要内容:**

- 1、基于深度网络的自然语言与图片智能匹配算法；



- 2、图片向量表示和高效索引技术；
- 3、自然语言描述的图片检索原型系统；
- 4、图像内容对象先进处理，如对象识别分类、文本提取等。

**预期目标：**

- 1、自然语言描述的图片检索原型系统。
- 2、图像内容对象处理的原型系统。
- 3、相关软件代码和算法及图像训练系统
- 4、申请专利一项；
- 5、撰写研究报告一份。

**2016ZTE02-03 基于深度学习的话音智能分析****合作方向和主要内容：**

- 1、通过对于来电语音的分析，识别出广告、诈骗等常见的骚扰类型的电话，及时提示用户，有效的补充当前“手机卫士”类软件存在的遗漏的部分
- 2、利用深度学习算法，将常见的电话语音中的内容进行识别
- 3、利用深度学习的方法，识别来电人员身份或者提取主要特征，用于上报处理。

**预期目标：**

- 1、关键算法研究和参考代码
- 2、专利 1 篇
- 3、论文一篇。

**2016ZTE02-04 5G 新一代无线接入技术(New Radio Access technology, NR)****合作方向和主要内容：**

- 1、搭建研究型（根据标准会议的进展实时对平台做改进调整）NR 的链路仿真平台，根据研究内容做相应的链路仿真；
- 2、搭建研究型 NR 的系统仿真平台，根据研究的内容做相应的系统仿真；
- 3、进行仿真平台验证并提供可靠的验证方案；
- 4、研究 NR 的应用场景（具体参数参考 3GPP TR 38913），包括：
  - eMBB (enhanced Mobile Broadband)

- mMTC (massive Machine Type Communications)
- URLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications)

其中 eMBB 包括 indoor hotspot, dense urban, rural, urban macro and high speed, 需要做相应的 link-level simulation 以验证是否达到需求。

5、RAN1 的研究方向（目前 3GPP 尚未进行 RAN1 的讨论，可根据 RAN1 会议的进程对以下研究方向进行适当调整），RAN1 需结合 3GPP TR 38913 给出的应用场景做相应的链路仿真，满足 3GPP TR 38913 中相应 KPI。

帧结构设计

信道映射

Preamble 设计

参考信号设计

同步信号设计

6、RAN2 的研究方向，需结合 3GPP TR 38913 给出的应用场景做相应的系统仿真（可根据会议进展实时调整）满足 3GPP TR 38913 中相应 KPI。

移动性管理（包括 UE idle 态和 connected 态）

小区搜索过程（包括同步信号的时频设计）

系统信息设计（包括主要系统信息，非主要系统信息的交付方式等）

随机接入过程

寻呼

上行同步

**预期目标：**

1、满足 3GPP TR 38913 中相应 KPI，搭建好灵活的链路仿真/系统仿真平台，仿真平台可以适用 NR 所有提出应用的场景；

2、第一年撰写不少于 4 篇的深度分析报告；

3、撰写不少于 4 篇的高价值标准专利；

4、如果能参会，应撰写相应的标准提案。

## 三、网络、业务、安全技术（2016ZTE03）

### 2016ZTE03-01 移动安全沙箱项目

**合作方向和主要内容:**

1、将移动设备上的企业应用和存储区域与个人的划分开，个人同企业数据不能相互拷贝

2、沙箱中的应用可以被远程卸载

3、沙箱中的数据可以被远程擦除

4、沙箱中的数据必须被加密，用户 root 或越狱后不能解密数据

5、对移动应用做到无侵入式，即移动应用不需要修改代码即可实现以上功能安全功能。

**预期目标:**

实现安全沙箱功能在全公司移动用户中推广使用，增强移动端应用及数据的安全。

**2016ZTE03-02 基于深度学习的异常音频事件检测****合作方向和主要内容:**

1、婴儿意愿的检测：小孩哭闹、小孩饿了

2、语音情感识别：识别人的情绪，高兴、不满意、愤怒

3、异常声音识别：老人摔倒、敲门、漏水

4、能适应不同方言，适应不同的性别。

**预期目标:**

实现在通讯、监控或家庭环境中，识别异常声音，实现在通讯或安全类产品中推广使用，增强产品的竞争力。

**2016ZTE03-03 基于 kubernetes 的 CaaS 平台关键技术研究****合作方向和主要内容:**

1、docker 与大数据结合，使用 docker 对大数据的部署进行简化。

2、docker 与 SDN 结合，两者互相影响 SDN 实现 docker 跨主机的容器之间建立虚拟局域网，而 docker 可以基于 SDN 实现基于容器的网络模型。

3、docker 基本镜像开发问题，解决 docker 依赖于镜像，而 docker hub 上的镜像文件并不能满足我司产品需要的问题。

**预期成果:**

- 1、调研报告 1 篇，系统设计方案，测试方案等，原型系统 1 套
- 2、文章 2 篇，专利 2 篇

#### **2016ZTE03-04 基于大数据云计算平台的分布式能源微网调度管理平台研究**

##### **合作方向和主要内容:**

基于分布式发电及微网集群的能源管理（EMS）平台在大数据云计算架构下的应用。

#### **2016ZTE03-05 软件定义安全 Software Define Security 技术研究**

##### **合作方向和主要内容:**

云安全联盟 CSA，Gartner 提出软件定义安全，衍生出控制转发分离，软件定义边界，软件定义分段等不同的防护理念。Google，checkpoint，绿盟等公司推出概念产品。

##### **预期成果:**

- 1、软件定义安全系统建模
- 2、研究软件定义安全相关关键技术
- 3、完成软件定义安全原型

#### **2016ZTE03-06 自适应安全 Self-Adaptive Security 技术研究**

##### **合作方向和主要内容:**

随着云、API 和物联网的发展，互联网犯罪的数量、复杂程度和影响持续增长；在边界安全技术（强调网络防御）和深度防护（强调多个保护层）之后，互联网防御策略正向新型的自适应安全原则转变，由被动防御转向主动防御，重点从保护转向实时侦测和响应，随时改变防御策略。自适应安全安全相关的关键技术包括：安全态势感知，利用大数据分析安全事件，安全事件深度学习等。

##### **预期成果:**

- 1、自适应安全系统建模
- 2、研究安全态势感知关键技术
- 3、研究大数据安全分析关键技术
- 4、研究自适应安全其他相关关键技术
- 5、完成自适应安全原型

## 2016ZTE03-07 区块链 Block Chain 技术研究

### 合作方向和主要内容:

区块链是一种新型去中心化协议，能安全地存储比特币交易或其它数据，信息不可伪造和篡改，可以自动执行智能合约，无需任何中心化机构的审核。虽然区块链的系统是公开的，但其核验、发送等数据交流过程却采用了先进的加密技术。这种技术不仅确保了数据的正确来源，也确保了数据在中间过程不被人拦截。区块链用于网络安全，其遭受黑客袭击的概率也可能会下降，传统网络系统更为安全稳妥。

### 预期成果:

- 1、研究区块链如何应用于网络安全，输出方案模型和可行性分析报告
- 2、研究区块链在物联网，物联网安全上的应用
- 3、研究区块链用于网络安全的关键技术

## 2016ZTE03-08 物联网安全 IoT Security 技术研究

### 合作方向和主要内容:

万物互联引入了海量物联终端，同时也引入了感知层安全问题，需要在低带宽，慢速，海量终端组成的网络中解决安全问题。

### 预期成果:

- 1、完成物联网安全问题研究报告
- 2、提出物联网安全完整解决方案
- 3、完成物联网安全关键技术研究
- 4、完成物联网安全原型系统

## 四、传输承载技术（2016ZTE04）

### 2016ZTE04-01 大规模分布式并发路由算法研究

#### 合作方向和主要内容:

超大规模网络的实时路由计算，主要特征是:

- 1) 大规模网络，支持 100K 拓扑节点
- 2) 实时高并发路由计算，支持 50K 次/秒

3) 资源冲突，路由计算后需要申请网络资源，在实时高并发场景下如何解决资源冲突，避免重新计算路由

4) 路由约束的路由计算，主要是必达路由约束

5) 路由算法应支持分布式部署

6) 高响应性能的路由算法，计算一条途径 50-100 节点的路由，不高于 200 毫秒。

### **2016ZTE04-02 多种承载技术混合网络下的路由最优算法研究**

**合作方向和主要内容:**

多种技术混合网络下的路由最优算法(例如 OTN 和 MPLS 网络下,进行 MPLS 业务路由计算时,如何协同进行其服务层 OTN 的业务路由计算)

### **2016ZTE04-03 TWDM-PON OLT 用收发阵列芯片和光器件封装关键技术研究**

**合作方向和主要内容:**

TWDM-PON OLT 侧收发阵列芯片和器件关键技术研究:

1) 4 通道 10G EML+MUX 合波器芯片理论研究、仿真设计以及流片验证

2) 4 通道 10G APD 阵列+MUX 分波器芯片理论研究、仿真设计及流片验证

3) OLT4 通道收发阵列的 BOSA 光器耦合封装技术及工艺研究

4) 4 通道收发阵列的 BOSA 器件样品加工和验证测试。

### **2016ZTE04-04 确定网络 (Deterministic Network) 的关键技术研究**

**合作方向和主要内容:**

确定网络(Deterministic Network)是一种针对特定需求的网络,定义一个 Time Sensitive、开放统一的标准,用于二层\三层网络及混合网络,有线\无线及混合网络。

主要得应用场景有:

工业上: 生产流程控制、机器设备的控制, OT 与 IT 融合

汽车上: 车载网络

娱乐上: 语音、视频流, 每个流的速率很高, 现在是 3gb/s, 以后会达到 12gb/s

无线电接入网络 : 前传 Front-haul , Mid-haul、Backhaul

对确定网络的需求主要要求包括了:

时间同步 (Time synchronization)

对关键数据流的资源预留 (Resource Reservation)、固定带宽

需要保证超低的丢包率和时延 (low packet loss ratio and end-to-end latency)

关键数据流和传统 Qos 的融合 (Convergence)

目前已经在 LAN 中研究开发相关技术(IEEE),如 IEEE 的 TSN(Time Sensitive Network) 工作组致力于 2 层确定网络的研究和标准制定,该技术也开始向 3 层更宽阔的网络中延伸, IETF 的 Detnet 工作组主要负责 3 层网络上对确定性技术的研究。

本课题将针对这种确定性网络的关键技术开展研究,对满足关键数据流的资源预留,超低的时延,超高的网络可靠性的解决方案进行探讨,保证互操作性。

具体研究技术内容主要包括:

时延保证的方案研究

时延最大值和最小值→消除拥塞,实现 0 拥塞

送达保证的方案研究

正常网络时的丢包可能性→确定路径 (pinned down path)

网络故障时的丢包可能性→无缝冗余 (seamless redundancy)

c) 解决方案主要包括确定网络的数据报文格式,以及控制协议。并考虑与传统流量的兼容。

## 2016ZTE04-05 点亮 UHF-RFID 无源标签天线的小型化设计

合作方向和主要内容:

- 1) 提供 12 个无源 UHF-RFID 标签集成微型化的 LED。
- 2) 提供标签上的标签芯片、LED 以及天线相连的设计电路图及工作原理。
- 3) 提供标签天线选型以及设计仿真,以及测试数据。
- 4) 提供标签上 LED 的选型,以及点亮 LED 所需的测试参数。

样品指标要求:

- 1) 标签尺寸不大于长 1cm 宽 2 cm,厚 3mm。
- 2) 在标准化的读写器 (2W) 的圆极化天线,标签读写器之间距离不小于 3 米时点亮单个标签。
- 3) 在以上读写器的条件下,12 个标签间隔为 1cm 下,读写器与标签最短距



离不小于 50cm 时，全部点亮这些标签。

### 2016ZTE04-06 高效微型化储能电池的设计

#### 合作方向和主要内容:

- 1) 提供 5 个微型化快速充放电的储能电池。
- 2) 提供电池的设计原理、电路图及仿真结果。
- 3) 提供电池的充放电的测试结果。
- 4) 提供电池是否可以用 CMOS 技术集成在芯片中的可行性分析。

#### 样品指标要求

- 1) 储能电池尺寸不大于长 1cm 宽 1cm，厚 1mm。
- 2) 储能电池能提供不低于直流 DC=3V 的电压。
- 3) 储能电池的容量不小于 40mAh。
- 4) 充电时间小于 500 微秒 (ms)。

### 2016ZTE04-07 有线网络的大数据模型分析

#### 合作方向和主要内容:

1、针对有线网络已生成的告警、性能以及管理维护数据，提供大数据模型分析框架，挖掘潜在价值；

2、基于有线网络的终端用户业务，提供大数据模型分析框架，挖掘潜在价值；

3、基于开源系统，能够验证模型的可行性；

#### 预期目标:

针对有线网络大数据，输出相关分析模型，并验证模型可行性。

### 2016ZTE04-08 工业以太网（实时以太网）以及工业总线的研究

#### 合作方向和主要内容:

- 1、实时以太网与工业总线的关系
- 2、实时以太网在工业环境中的应用情况
- 3、实时以太网主流参与厂商及定位
- 4、实时以太网主流技术比较研究
- 5、实时以太网交换、路由、网关设备形态、应用场景。
- 6、实时以太网关键技术研究



## 7、实时以太网的技术演进

### 预期目标:

全面了解实时以太网的应用场景、参与各方、主流技术、演进方向，为进入此方向理清思路、风险、对手。

## 2016ZTE04-09 信息中心网络 ICN 架构和关键技术研究

### 合作方向和主要内容:

ICN 体系架构研究，ICN 网络中命名、路由规则、传输等关键技术研究。

### 预期目标:

输出专利 2 篇。

## 2016ZTE04-10 量子通信中波分复用关键技术研究

### 合作方向和主要内容:

- 1、研究量子信号与经典光信号共纤传输时所受非线性效应的影响；
- 2、对量子信号与经典光信号共纤传输过程进行仿真，研究减少非线性效应共纤传输波长信道分配策略；
- 3、研究 DWDM 系统的量子交换节点结构；

### 预期目标:

提出能够同时支持量子信号和经典信号的量子交换节点结构。

## 2016ZTE04-11 基于马尔可夫时变模型的流量数据挖掘技术研究

### 合作方向和主要内容:

- 1、研究马尔可夫时变模型的构建方法；
- 2、研究基于互联网流量的时变模型；根据已有流量进行建模，分析流量变化情况、监测异常流量等。
- 3、研究和 SDN、网络安全相结合技术，形成流量调度的联动策略；
- 4、研究针对海量网络日志的大数据分析技术。
- 5、研究互联网流量发展趋势，为运营商网络规划提供科学依据；

### 预期目标:

互联网流量模型定义和分析，增强和 SDN、网络、大数据等结合的网管系统功能。预计输出分析报告 3 篇，文章 2 篇，申请专利 1 项。

## 五、芯片设计技术（2016ZTE05）

### 2016ZTE05-01 图像信号处理器 ISP 关键技术研究

#### 合作方向和主要内容:

合作方向是 ISP 系统最优架构设计和各模块的算法开发。主要包括双摄像头深度图，图像切割，全景图拼接，3A，畸变、暗角、颜色、gamma 校正，2D/3D 降噪以及成像质量评估等关键算法研究和技术开发，产品化能达到业界一流水平。

### 2016ZTE05-02 高动态范围图像 HDR 技术研究

#### 合作方向和主要内容:

通过合作，解决高动态范围图像多帧融合成像技术，高动态范围图像单帧生成算法和高动态范围图像的显示等技术，并可 ASIC 实现。

### 2016ZTE05-03 视频编解码技术研究

#### 合作方向和主要内容:

合作内容包括 H.265/HEVC 及下一代 H266 编码技术研究，码率深度压缩技术研究，基于人眼视觉系统的压缩技术研究，基于网络传输性能的编码技术研究。

### 2016ZTE05-04 图像显示处理技术研究

#### 合作方向和主要内容:

合作内容包括 FRC，de-noising，color enhancement 在内的视频后处理算法和设计。

### 2016ZTE05-05 智能图像视频分析识别技术研究

#### 合作方向和主要内容:

合作主要内容包括图像识别，人脸识别，汽车牌照识别，视频物体识别及跟踪分析，视频行为分析等算法与技术。

### 2016ZTE05-06 图形处理器 GPU 核心技术和实现设计研究

#### 合作方向和主要内容:

合作包括 GPU 系统最优架构设计，以及建模、传输和绘制等核心技术，包括压缩编码、抗锯齿、T&L、贴图和顶点混合、纹理压缩和凹凸映射、渲染引擎等，

指标包括三角形生成率、像素填充率，浮点计算能力、带宽压缩、低功耗等。

**预期目标:**

要求完成 GPU 系统最优架构设计，以及建模、传输和绘制等核心技术，包括压缩编码、抗锯齿、T&L、贴图 and 顶点混合、纹理压缩和凹凸映射、渲染引擎等，指标三角形生成率、像素填充率，浮点计算能力、带宽压缩、低功耗等达到业界先进水平。

### **2016ZTE05-07 3D NAND FLASH 研发**

**合作方向和主要内容:**

3D NAND 产品技术。

**预期目标:**

研制 3D NAND 产品，并给出存储特性。

### **2016ZTE05-08 面向低功耗嵌入式应用的阻变存储单元研究**

**合作方向和主要内容:**

面向低功耗嵌入式应用的阻变存储单元研究。研究完全基于企业后端互连技术的二元金属氧化物存储材料、器件结构和配套技术，不引入对标准 CMOS 工艺有污染性的元素。拟利用实验室研究手段多样灵活的特点研究材料的微观结构对性能的影响，研究影响材料性能可靠性的因素及控制方法，研究电极材料、工作温度、电学信号以及工艺波动对性能的影响。

**预期目标:**

研制出 1~2 种与主流 CMOS 工艺兼容的阻变存储器材料体系与结构单元核心 IP；提出关于优化 RRAM 存储单元、阵列优化的方法。

开关速度<50ns，操作电流<30 $\mu$  A，操作电压<1.5 V。

### **2016ZTE05-09 存储新技术研究**

**合作方向和主要内容:**

研究其他存储新技术如：隧穿电子，自旋电子元件，相变存储等新技术。

**预期目标:**

研制新的存储器件。

## 2016ZTE05-10 NVME 存储控制器研究

### 合作方向和主要内容:

研究具有 NVMe 接口的存储控制器。

### 预期目标:

NVMe 接口

容量>300G

IOPS> 24,000

I/O 延时<50 um

数据吞吐量>360MB/S。

## 2016ZTE05-11 数据中心存储技术研究

### 合作方向和主要内容:

研究数据中心存储架构,提升数据中心存储的性能,及高可靠性;高可靠:完成给予 SDD 高可靠性技术研发;高性能:研发 SCM 存储架构,提升服务器存储性能。

### 预期目标:

研发高可靠性\高性能的数据中心存储系统

寿命:3 DWDP 5

IOPS > 500,000

容量 >600G

软件 RAID。

## 2016ZTE05-12 氮化镓大功率功放芯片研究

### 合作方向和主要内容:

掌握氮化镓工艺及内匹配技术,研究开发用于 4G 和未来 5G 需求的无线通讯基站的大功率功放管。

### 预期目标:

- (1) 输出功率: 200W
- (2) 工作频率: 2.5G-2.7G
- (3) 160MHz 带宽
- (4) Psat:75%

(5) Gain:17db

(6) 输入回波损耗: -15db

### 2016ZTE05-13 石墨烯技术发展研究与芯片应用

#### 合作方向和主要内容:

追踪石墨烯技术最新的发展情况, 和相关高校、科研机构建立密切合作, 推动在芯片行业的商用进展。

#### 预期目标:

- (1) 集成电路 7nm 工艺极限的突破可能
- (2) 替代硅晶体管的可能
- (3) 光电器件的应用可能
- (4) 存储芯片的应用可能。

### 2016ZTE05-14 RISC-V CPU 的研究

#### 合作方向和主要内容:

基于 RISC-V 指令集, 研究一款可满足通信 CPU 需求的 CPU。

#### 预期目标:

- (1) 研究 RISC-V 指令集的具体技术情况, 结合物联网、移动计算、网络服务、人工智能等需求输出分析报告,
- (2) 设计一款能满足通讯 CPU 需求的 RISC-V 指令集的 CPU。

## 六、多媒体处理技术 (2016ZTE06)

### 2016ZTE06-01 开放会议环境中音频处理技术研究

#### 合作方向和主要内容:

1、噪音罩: 研究在开放环境中, 基于移动会议设备 (PAD/笔记本/手机+耳麦) 进行会议沟通时音频处理技术, 此技术能够屏蔽说话者之外的所有声音, 有效保障音频沟通。

2、声音墙: 研究在固定会议室环境中, 采用会议设备进行多方沟通时音频处理技术, 此技术仅仅能够拾取中远距离下的声音而不影响会议沟通, 此距离可在一定范围内调整 (暂定义为 1.5m~5m)

**预期成果：**

- 1、调研报告 1 篇，基于 C/C++ 的音频算法。
- 2、性能提升：基于 Adroid、IOS 和 Windows 下算法优化，算法优化后能力占用建议不超过 20MIPS
- 3、文章 2 篇，专利 2 篇

## 八、制造工艺与材料技术（2016ZTE08）

### 2016ZTE08-01 设备智能维修关键技术研究

**合作方向和主要内容：**

建立生产设备故障特征信息库、专家知识库，诊断策略信息库、故障树模型等，实现设备故障检测诊断的智能决策以及预测性维护，输出实现方案和软件系统，进行专利布局。

**预期成果：**

输出智能维修相关学习算法、诊断算法、专家知识获取、专家规则模型及实现方案，完成至少 2 项发明专利。

### 2016ZTE08-02 产品质量预测关键技术研究

**合作方向和主要内容：**

建立产品的质量诊断与预测模型，实现产品质量的预测、异常预警和管控，输出实现方案和软件系统，进行专利布局。

**预期成果：**

输出质量诊断与预测算法模型及实现方案，完成至少 1 项发明专利。

### 2016ZTE08-03 高介电常数的陶瓷基板的薄膜无源器件

**合作方向和主要内容：**

在高介电常数的陶瓷基板上进行材料技术研究，专利布局，同时基于陶瓷基板进行薄膜无源器件设计研究。

**预期成果：**

- 1、针对高介电常数的陶瓷基板研究进行专利布局；
- 2、高介电常数陶瓷基板上的薄膜工艺进行专利布局；

3、输出研究报告。

### **2016ZTE08-04 无铬钝化液技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

开发出钝化效果达到或超过铬酸盐钝化液的无铬钝经配方，申请专利，并指导我司在用的钝锌厂使用。。

#### **预期成果：**

1、开发出一种无铬的钝化液，钝化效果达到或超过铬酸盐钝化液的钝化效果输出发明专利；

2、输出研究技术报告。