

# 中兴通讯产学研合作论坛

---

## 指南项目详细说明

(2015 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

一、无线通信技术（2015ZTE01）	5
2015ZTE01-01 5G 关键技术研究	5
2015ZTE01-01-01 新型波形和编码调制技术	5
2015ZTE01-01-02 高频无线通信技术	5
2015ZTE01-01-03 超密度网络技术研究	5
2015ZTE01-01-04 3D 信道建模和 3D MIMO 技术相关技术研究	5
2015ZTE01-01-05 超密小区（UDN）组网	5
2015ZTE01-01-06 超密集小区中的干扰协调/干扰管理技术	5
2015ZTE01-01-07 Massive MIMO 环境下的空间调制技术	6
2015ZTE01-01-08 数据挖掘技术在无线资源管理中的应用	6
2015ZTE01-01-09 5G 车联网场景下的无线信道研究和仿真建模	6
2015ZTE01-01-10 毫米波信道研究和仿真建模	6
2015ZTE01-01-11 超远通用传播模型的算法和验证	7
2015ZTE01-01-12 超宽带窄脉冲定位技术研究	7
2015ZTE01-01-13 面向（Pre-）5G 的用户行为及网络规划理论与关键技术研究	7
2015ZTE01-01-14 基于大数据挖掘与机器学习的多维动态无线网络规划优化理论与关键技术研究	7
2015ZTE01-01-15 面向（Pre-）5G HetNet/UND 多维协作的无线网络规划优化理论与关键技术研究	7
2015ZTE01-02 射频、天线关键技术研究	8
2015ZTE01-02-01 全数字收发信机技术研究	8
2015ZTE01-02-02 高效率开关 PA 技术及新发射机架构研究	8
2015ZTE01-02-03 基于光学频率梳的毫米波和超宽带 RF 技术研究	8
2015ZTE01-02-04 高集成和高增益毫米波天线技术研究	8
2015ZTE01-02-05 天线阵列对 5G 系统性能影响研究	8
2015ZTE01-02-06 天线微小型化	8
2015ZTE01-03 其它无线技术研究	9
2015ZTE01-03-01 下一代 WLAN 关键技术与仿真平台研究	9
2015ZTE01-03-02 下一代 WLAN 组网关键技术研究	9
2015ZTE01-03-03 城区中高层建筑室内话务的精确定位新方法研究	10
二、智能终端技术（2015ZTE02）	10
2015ZTE02-01 高动态范围视频处理与压缩编码技术研究	10
2015ZTE02-02 高效视频压缩编码技术研究	10
2015ZTE02-03 H.265/HEVC 压缩视频的质量评估方法研究	10
2015ZTE02-04 声纹识别关键技术研究	10
2015ZTE02-05 面向手机智能个人助理的问答系统关键技术研究	11
2015ZTE02-06 基于 D2D 技术的车联网研究	11
2015ZTE02-07 角动量通信系统中无线终端射频收发系统小型化研究	11
2015ZTE02-08 同频全双工终端收发信机的自干扰研究	11
2015ZTE02-09 基于画面统计信息的场景识别	11
2015ZTE02-10 移动产品的交互创新方式研究	12

2015ZTE02-11 未来移动产品视效趋势探索和研究 .....	12
2015ZTE02-12 未来移动通讯终端产品形态及 CMF 趋势研究 .....	12
2015ZTE02-13 基于语音技术的用户体验创新研究与设计 .....	12
2015ZTE02-14 终端 UI 设计评估方法研究 .....	13
<b>三、网络、业务、安全技术（2015ZTE03） .....</b>	<b>13</b>
2015ZTE03-01 高性能分布式块存储关键技术研究 .....	13
2015ZTE03-02 分布式多数据中心资源管理与调度关键技术研究 .....	13
2015ZTE03-03 增量化非线性数值预测关键技术研究 .....	14
2015ZTE03-04 Android 应用漏洞挖掘技术与原型研究 .....	14
2015ZTE03-05 移动应用性能管理与优化技术研究 .....	14
2015ZTE03-06 移动文档安全管理技术与原型研究 .....	14
2015ZTE03-07 基于多传感器融合及群智感知的室内定位关键技术研究 .....	15
2015ZTE03-08 APT 攻击检测和防御技术研究 .....	15
2015ZTE03-09 攻击图生成、可视化算法研究 .....	15
2015ZTE03-10 网络设备安全配置策略与风险识别技术研究 .....	15
<b>四、传输承载技术（2015ZTE04） .....</b>	<b>15</b>
2015ZTE04-01 TWDM-PON OLT 用阵列发射机关键技术研究 .....	15
2015ZTE04-02 IPON 系统中波长敏感型智能分光器关键技术研究 .....	16
2015ZTE04-03 少模多芯光传输技术研究 .....	16
2015ZTE04-04 WDM-PON ONU 用可调发射机关键技术研究 .....	16
2015ZTE04-05 WDM-PON OLT 用阵列发射机关键技术研究 .....	16
2015ZTE04-06 WDM-PON OLT 用阵列接收机关键技术研究 .....	16
2015ZTE04-07 100G 硅光集成组件设计、验证及测试 .....	17
2015ZTE04-08 新一代 100G 光接入网络的平滑演进系统架构研究 .....	17
2015ZTE04-09 新一代 100G 光接入技术综合仿真平台搭建 .....	17
2015ZTE04-10 新一代 100G 光接入物理层关键技术研究 .....	17
2015ZTE04-11 低成本 100G 百公里光传输技术研究 .....	18
2015ZTE04-12 基于统一信息模型及接口的 SPTN 技术研究 .....	18
2015ZTE04-13 基于 BNG 的虚拟网络功能抽象及弹性重构关键技术研究 .....	18
2015ZTE04-14 新型 MAC 地址控制及自适应分配技术研究 .....	18
2015ZTE04-15 数据中心交换机网络的自检关键技术研究 .....	19
<b>五、芯片设计技术（2015ZTE05） .....</b>	<b>19</b>
2015ZTE05-01 千兆以太网 PHY 芯片研发 .....	19
2015ZTE05-02 高精度 AD/DA 研发 .....	19
2015ZTE05-03 68GS/s ADC/DAC IP 研发 .....	19
2015ZTE05-04 SD-FEC IP 研发 .....	20
2015ZTE05-05 25G serdes 研发 .....	20
2015ZTE05-06 射频前端集成技术研究 .....	20
2015ZTE05-07 ESD/TVS 芯片设计技术研究 .....	20
2015ZTE05-08 可调精确电压基准芯片开发技术研究 .....	20
<b>六、多媒体处理技术（2015ZTE06） .....</b>	<b>21</b>
2015ZTE06-01 不良图片检测关键技术研究 .....	21
2015ZTE06-02 面向自然场景的 OCR 关键技术研究 .....	21
2015ZTE06-03 面向人脸的生物认证场景下的活体检测技术研究 .....	21

---

2015ZTE06-04 面向视频内容的商品和 logo 的检测定位和识别技术研究 .....	21
2015ZTE06-05 图像中的物体分类识别与检测技术研究 .....	22
2015ZTE06-06 视频及图像内容分析与语义检索研究 .....	22
2015ZTE06-07 基于多帧图片信息的画质提升 .....	22
2015ZTE06-08 H.265 码率控制策略研究 .....	22
2015ZTE06-09 拾音中混响消减技术研究 .....	22
2015ZTE06-10 语音增强技术研究 .....	23
<b>七、电源技术（2015ZTE07） .....</b>	<b>23</b>
2015ZTE07-01 HVDC 高压直流变换技术研究 .....	23
2015ZTE07-02 高效高功率密度隔离 DC/DC 变换器研发 .....	23
2015ZTE07-03 高效高功率密度 AC/DC 变换器研发 .....	23
2015ZTE07-04 铁锂电池循环寿命提升及失效机理研究 .....	23
<b>八、制造工艺与材料技术（2015ZTE08） .....</b>	<b>24</b>
2015ZTE08-01 生产测试大数据挖掘技术预研 .....	24
2015ZTE08-02 SIP 组装技术及其可靠性研究 .....	24
2015ZTE08-03 系统产品低熔点焊膏开发 .....	24
2015ZTE08-04 极高转速风机轴承与电机技术研究 .....	24
2015ZTE08-05 金属基复合材料技术研究 .....	24
2015ZTE08-06 背板光连接系统及制造工艺研究 .....	24
2015ZTE08-07 有源消声原型机开发 .....	25
2015ZTE08-08 高导热石墨烯复合界面材料技术研究 .....	25
2015ZTE08-09 SiC 功率器件技术研究 .....	25
2015ZTE08-10 铝合金压铸和阳极氧化工艺研究 .....	25
2015ZTE08-11 精密外观工艺之金属材料研究及测试（不影响天线射频） .....	25

## 一、无线通信技术（2015ZTE01）

### 2015ZTE01-01 5G 关键技术研究

#### 2015ZTE01-01-01 新型波形和编码调制技术

##### 合作方向和主要内容:

新型波形和多址技术研究，如 NOMA、FBMC 等，广义的编码和调制新技术研究，包括多元域编码、LDPC 改进、链路自适应技术等。

#### 2015ZTE01-01-02 高频无线通信技术

##### 合作方向和主要内容:

高频段的通信关键技术和组网技术，包括但不限于信道模型、多天线技术、backhaul 技术、组网等。

#### 2015ZTE01-01-03 超密度网络技术研究

##### 合作方向和主要内容:

研究在 small 进一步演进到超密度部署下的网络而引起的问题，并布局相关的专利。

#### 2015ZTE01-01-04 3D 信道建模和 3D MIMO 技术相关技术研究

##### 合作方向和主要内容:

3D 信道的建模，针对目前已有模型缺点重点解决仿真 3D 信道的时变性和 Massive MIMO 信道模型的大尺度衰落，验证上述模型的有效性。并在上述所提信道模型下进行 3D MIMO 相关技术的研究，包括波束赋形技术，波束跟踪技术和预编码技术等。

#### 2015ZTE01-01-05 超密小区（UDN）组网

##### 合作方向和主要内容:

主要是针对 5G 的 UDN 组网方案，研究 UDN 的空口技术和多址接入技术，UDN 的基础网络架构、组网策略、UE Centric Cell 等方面的内容。

#### 2015ZTE01-01-06 超密集小区中的干扰协调/干扰管理技术

**合作方向和主要内容:**

超密集小区下无线资源的管理和分配、干扰管理和干扰协调、密集小区用户接入控制和负载均衡。

**2015ZTE01-01-07 Massive MIMO 环境下的空间调制技术****合作方向和主要内容:**

Massive MIMO 环境下的空间调制技术，研究内容包括信道估计方法、导频设计、多用户空间复用算法等内容。

**2015ZTE01-01-08 数据挖掘技术在无线资源管理中的应用****合作方向和主要内容:**

收集来自 UE 或者网络侧的上下文信息，并通过对这些信息的处理和分析挖掘出有价值信息，应用这些信息辅助进行高层无线资源管理算法决策，以更好地提升系统容量，提高用户感受，保证覆盖和降低干扰。

**2015ZTE01-01-09 5G 车联网场景下的无线信道研究和仿真建模****合作方向和主要内容:**

5G V2V 场景下，因为发射端和接收端都在移动，对信道探测和分析技术提出了挑战，因此需要合适的算法对实测数据进行分析；提取出正确的信道参数后需要对参数进行归纳和总结，形成适合的信道模型，为 5G 车联网下的系统和算法设计提供依据。

**2015ZTE01-01-10 毫米波信道研究和仿真建模****合作方向和主要内容:**

1、毫米波与 2G、3G 和 4G 系统频段信道电波传输特性发生了根本性变化。除了毫米波强的雨衰减之外，它在绕射、散射和透射特性大家还没有完全了解。要建立一个好的射线基础上的信道模型，离不开通过实际测量来理解毫米波移动通信传播机制。

2、研究毫米波信道传播机制，考虑时延、多普勒、阴影效应、电波发射和到达角等因素研究模型中信道参数的统计分布规律以及大尺度路径损耗和阴影效应，建立合适的多径射线基础上的几何随机模型以及信道传输函数。



3、根据信道模型进行仿真，把仿真结果和实际场景实验结果进行比较以验证模型，比如信道容量，时延扩展、发射和到达角扩展等。

### **2015ZTE01-01-11 超远通用传播模型的算法和验证**

#### **合作方向和主要内容:**

各频段通用的（重点是 1.8~2.6GHz 频段）海洋和陆地超远传播模型算法和实测验证，要求不需要仿真即可预算（可用于链路预算），实测数据能足够证明其误差范围。

### **2015ZTE01-01-12 超宽带窄脉冲定位技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

1. UWB 技术原理；
2. UWB 技术与 5G 通讯系统融合的方案；
3. UWB 与 5G 通讯系统融合方案的定位精度研究与仿真。

### **2015ZTE01-01-13 面向（Pre-）5G 的用户行为及网络规划理论与关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

- 1、面向（Pre-）5G 的多维精细化用户行为及话务模型研究；
- 2、面向（Pre-）5G 的用户体验模型及标准研究；
- 3、以用户行为及体验为导向的网络规划理论及方案研究。

### **2015ZTE01-01-14 基于大数据挖掘与机器学习的多维动态无线网络规划优化理论与关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

- 1、基于大数据挖掘与分析，深入研究 4G/5G 网络行为，建立网络关联模型，建立多维网络规划优化方法论；
- 2、结合机器学习，对网络模型进行自我修正、优化与演进，精准反应网络动态过程，为精准规划优化提供深度视角。

### **2015ZTE01-01-15 面向（Pre）-5G HetNet/UND 多维协作的无线网络规划优化理论与关键技术研究**

**合作方向和主要内容:**

- 1、针对多形态低功率节点密集部署场景，在给定的约束条件下，探索 LPN 最优规划理论模型与应用技术；
- 2、LPN $\leftrightarrow$ LPN&LPN $\leftrightarrow$ Macro 多维协同与联合优化理论模型与应用技术探索；
- 3、HetNet/UDN 自动规划与优化技术研究。

**2015ZTE01-02 射频、天线关键技术研究****2015ZTE01-02-01 全数字收发信机技术研究****合作方向和主要内容:**

基于射频数字化技术的全数字收发信机架构研究。

**2015ZTE01-02-02 高效率开关 PA 技术及新发射机架构研究****合作方向和主要内容:**

此项研究的目的是为了实现一种基于开关 PA 技术的新高效发射机架构，要求在信号带宽不小于 60MHz，峰均比 8dB 情况下，PA 回退效率接近 60%或以上。

**2015ZTE01-02-03 基于光学频率梳的毫米波和超宽带 RF 技术研究****合作方向和主要内容:**

通过光子集成的光学频率梳技术降低超宽带 RF 和毫米波信号采样的 ADC/DAC 要求。

**2015ZTE01-02-04 高集成和高增益毫米波天线技术研究****合作方向和主要内容:**

天线与射频电路集成化一体化的高增益 8\*8 毫米波天线阵。

**2015ZTE01-02-05 天线阵列对 5G 系统性能影响研究****合作方向和主要内容:**

天线阵列排布方式、阵元间距等对信道相关性、5G 系统性能的影响。

**2015ZTE01-02-06 天线微小型化****合作方向和主要内容:**



- 1、降低辐射单元的厚度；
- 2、减小天阵列天线的口径面。

### **2015ZTE01-03 其它无线技术研究**

#### **2015ZTE01-03-01 下一代 WLAN 关键技术与仿真平台研究**

##### **合作方向和主要内容:**

本项目的研究目标是：依据当前 IEEE802.11 标准的发展历程以及国家通信产业战略部署，研究下一代 WLAN 的关键技术。基于 NS3 搭建 HEW 仿真平台，研究 HEW 高效干扰管理技术，设计提升频谱效率的 MAC 增强协议：

基于 NS3 的 MAC 协议校准：基于 NS3 仿真平台，实现 802.11ac 已有的主要功能，为 HEW 标准提案提供实验依据。

密集部署 WLAN 网络场景提升频谱效率的 MAC 增强机制：已有的 802.11 标准的制定主要考虑单 AP 覆盖范围内的频谱效率提升问题，然而，下一代 WLAN 的重点则是从整体网络的角度，研究区域吞吐量的提升性能。因此，HEW 的研究较之前发生了根本性的改变，需要从整体网络的角度，设计 MAC 增强协议，提升整体网络的频谱效率。

基于用户公平性的小区覆盖范围动态调整机制。密集网络场景下，为了提升链路速率，需要缩小 AP 的覆盖范围，但是，另一方面，缩小 AP 的覆盖范围有可能会引起一些站点处于空白区域，无法接入网络。如果将所有 AP 的覆盖范围设置一样的时候，可能出现某些 AP 负载较重、某些 AP 负载较轻，因此，研究基于用户公平性的小区覆盖范围是密集部署 WLAN 的主要研究内容之一。

#### **2015ZTE01-03-02 下一代 WLAN 组网关键技术研究**

##### **合作方向和主要内容:**

本项目的研究目标是：依据当前 IEEE802.11 标准的发展历程以及国家通信产业战略部署，研究下一代 WLAN 的关键组网技术，研究在 HEW 框架上的 WLAN 组网优化技术和新的应用技术。

WLAN 组网优化技术：研究在高密度部署情况下的 WLAN 组网优化技术并进行专利布局，包括但不限于 CoMP、联合干扰管理、负载均衡、WLAN 虚拟化和云管理等；

WLAN 新应用技术：研究在 WLAN 热点部署场景，包括家庭和公共热点情况下的新应用并进行专利布局，包括但不限于 VoWLAN、定位应用等。

### **2015ZTE01-03-03 城区中高层建筑室内话务的精确定位新方法研究**

#### **合作方向和主要内容：**

当室内话务是由室外宏站覆盖时，能通过基站系统侧的详细话务数据，能判别话务发生的建筑物（大型建筑物希望平面误差不超过 50 米）、建筑物大致楼层（低、中、高）。通过各种易实施的技术方法实现。

## **二、智能终端技术（2015ZTE02）**

### **2015ZTE02-01 高动态范围视频处理与压缩编码技术研究**

#### **合作方向和主要内容：**

项目研究高动态范围（High Dynamic Range, HDR）视频的处理与压缩编码相关技术。HDR 视频处理技术可以包括：HDR 视频的获取、显示、以及与其相关的视频信号颜色空间转换；HDR 压缩编码技术主要包括根据 MPEG 标准组制定的框架，研究能够有效提高 HDR 视频压缩编码效率的技术。

### **2015ZTE02-02 高效视频压缩编码技术研究**

#### **合作方向和主要内容：**

项目研究在 H.265/HEVC 基础上可进一步提高压缩编码效率的可标准化技术，主要包括在 H.265/HEVC 的最新版本参考软件 HM 上可有效提高高清、超高清视频压缩编码效率的技术。

### **2015ZTE02-03 H.265/HEVC 压缩视频的质量评估方法研究**

#### **合作方向和主要内容：**

项目研究 H.265/HEVC 压缩视频的质量评估方法，并在此基础上研究可有效提高压缩视频观看质量的可标准化的压缩编码技术，以及编码器控制方法和视频后处理方法。

### **2015ZTE02-04 声纹识别关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容：**

语音基础技术研究，包括语音识别、语音合成、语音对话，建立演示验证系统。

### **2015ZTE02-05 面向手机智能个人助理的问答系统关键技术研究**

#### **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，并且研发面向手机智能个人助理的问答系统原型。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)面向手机智能个人助理的问答系统原型的设计与开发。

### **2015ZTE02-06 基于 D2D 技术的车联网研究**

#### **合作方向和主要内容:**

主要研究基于 D2D 等 5G 通信技术实现车与车、车与人、车与路互连互通，并在信息网络平台上对信息进行提取、共享等有效利用，对车辆进行有效的管控等问题。

### **2015ZTE02-07 角动量通信系统中无线终端射频收发系统小型化研究**

#### **合作方向和主要内容:**

主要研究无线角动量系统中无线终端的角动量发射系统系统结构与收发单元的小型化研究工作。

### **2015ZTE02-08 同频全双工终端收发信机的自干扰研究**

#### **合作方向和主要内容:**

主要研究无线终端在同频全双工条件下收发信机的自干扰问题。

### **2015ZTE02-09 基于画面统计信息的场景识别**

#### **合作方向和主要内容:**

手机拍照实时场景识别，高校负责对不同场景，包括如黄昏、雪地、人像，

室外阴天、文字信息等场景识别，并保证识别速度与识别率。

### **2015ZTE02-10 移动产品的交互创新方式研究**

#### **合作方向和主要内容:**

1、结合行业未来 2-5 年各种新兴技术发展趋势，为移动产品的现有功能和新兴功能设计更高效更直接的交互方式和使用体验；

2、针对极致扁平化和服务于内容的交互趋势，为移动终端设计更加简单和直达目的的交互方式和使用体验。

### **2015ZTE02-11 未来移动产品视效趋势探索和研究**

#### **合作方向和主要内容:**

1、结合行业未来 2-5 年各种新兴技术发展趋势，进行智能手机界面视效趋势（包括色彩，风格，结构等）研究的方法，证据与推论等；

2、智能机主题设计现状案例分析及未来流行案例预测。

### **2015ZTE02-12 未来移动通讯终端产品形态及 CMF 趋势研究**

#### **合作方向和主要内容:**

结合行业内未来 2-5 年新兴技术发展趋势，对完成移动通讯产品的设计外观储备，并对相关的 CMF 趋势进行创新研究。

### **2015ZTE02-13 基于语音技术的用户体验创新研究与设计**

#### **合作方向和主要内容:**

语音识别技术的应用场景研究，提出卖点规划方向，概念设计，形成专利布局。

研究将覆盖全国范围内数千个典型用户样本，同时对重点区域核心人群开展深入的研究，包含对生活形态、价值偏好，行为场景，心理模型等方面。需要通过大样本的定量调研，对大数据进行分析提炼，对总体有认知，同时选定目标人群，进行深入的定性研究，利用心理学、社会学、人类学等专业的方法体系，挖掘用户使用行为以及心理需求，针对我们的预期目标，提出解决方案，并做前期的概念设计，输出关键卖点的设计草图，并考虑技术实现可能行，能够在完成语音专利、卖点规划布局的战略层同时，落地创新的概念设计，在近期的产品上开

发实现，提升产品卖点竞争力。比如驾驶场景下，手机界面如何设计、语音如何更自然的交互，在单人驾驶、多人驾驶等不同场景下，用户存在哪些障碍，如何解决。围绕驾驶、亲子、情感、商务、娱乐等典型场景逐一细化研究并通过设计解决用户痛点。

#### **2015ZTE02-14 终端 UI 设计评估方法研究**

##### **合作方向和主要内容:**

针对手机 UI 设计评估方法进行研究，致力于建立一种创建手机 UI 设计评估模型，并形成评估专利布局。

研究用户对于手机 UI 喜好的关注点，通过用户调研、心理学方法研究，找出评估的维度，建立评价方法，后期参照此方法，可以对我司及竞争厂家 UI 进行准确的量化评估。

### **三、网络、业务、安全技术（2015ZTE03）**

#### **2015ZTE03-01 高性能分布式块存储关键技术研究**

##### **合作方向和主要内容:**

(1)对 Ceph 存储的 CRUSH 算法进行改进，避免数据分布不均衡导致的 Ceph RBD 块存储性能问题；

(2)对虚拟机和数据库场景下 Ceph RBD 的 I/O 性能进行优化，满足应用要求；

(3)提供满足 2 地 3 中心需求的 Ceph RBD 容灾备份方案。

#### **2015ZTE03-02 分布式多数据中心资源管理与调度关键技术研究**

##### **合作方向和主要内容:**

(1)设计分布式多数据中心资源协同管理架构，提升超大规模数据中心可扩展性；

(2)在分布式多数据中心环境，快速高效部署应用，优化计算、存储、网络等资源配置；

(3)在分布式多数据中心环境，提供租户应用请求分发，租户间任务调度协调能力，保障全数据中心多应用 SLA 水平。

**2015ZTE03-03 增量化非线性数值预测关键技术研究****合作方向和主要内容:**

- (1) 能够提供并行化、增量化的非线性数值预测算法;
- (2) 该算法能够根据最新外部输入, 动态调整模型 (参数或者权重), 并提供区间预测结果 (即在一定置信水平下的预测区域);
- (3) 如果算法基于神经网络, 需要同时提供该神经网络结构参数的启发式调整算法; 如果算法基于支持向量机, 需要同时提供该支持向量回归机相关参数的启发式调整算法。

**2015ZTE03-04 Android 应用漏洞挖掘技术与原型研究****合作方向和主要内容:**

- (1) 通过静态和动态分析, 对 Android 应用漏洞挖掘技术进行研究, 实现原型系统;
- (2) 对目前已知的 Android 应用漏洞进行分析, 提供 Android 应用漏洞库, 满足应用要求;
- (3) 提供后续完善 Android 应用漏洞的可操作性方案。

**2015ZTE03-05 移动应用性能管理与优化技术研究****合作方向和主要内容:**

- (1) 对移动应用性能监控技术进行研究;
- (2) 提供应用性能管理业务服务模型技术方案;
- (3) 提供移动应用端到端网络监控和优化的技术方案和验证原型。

**2015ZTE03-06 移动文档安全管理技术与原型研究****合作方向和主要内容:**

- (1)对桌面和移动端统一的文档数据防泄露、信息权限管理进行技术研究, 实现原型系统;
- (2)对文档的安全同步共享技术进行研究, 提供解决方案;
- (3)对安全的 Web 网关技术进行研究, 提供移动端对企业邮件、网站的方案访问和控制的方案。



**2015ZTE03-07 基于多传感器融合及群智感知的室内定位关键技术研究****合作方向和主要内容:**

(1) 基于众包方式, 提供室内环境下多种传感器 (WiFi、蓝牙、加速度计、陀螺仪、电子罗盘等) 指纹信息采集及处理算法;

(2) 对多种传感器数据, 能够采用机器学习算法, 分析用户的运动规则, 提供室内精确定位算法, 实现连续准确的定位;

(3) 能够提供惯性传感器定位技术与 WiFi、蓝牙 iBeacon 定位技术的融合算法, 实现连续定位, 定位精度 1 米以内。

**2015ZTE03-08 APT 攻击检测和防御技术研究****合作方向和主要内容:**

研究 APT 攻击检测和防御技术。

**2015ZTE03-09 攻击图生成、可视化算法研究****合作方向和主要内容:**

研究低复杂度、高准确性攻击图生成算法, 并研究攻击图可视化算法, 可以快速、简洁的将攻击图通过界面展示。

**2015ZTE03-10 网络设备安全配置策略与风险识别技术研究****合作方向和主要内容:**

研究企业网络统一安全策略配置管理技术、企业信息安全策略到设备配置的分析映射, 以及合规与测评自动化技术, 风险评估技术, 形成完整的技术方案和原型。

**四、传输承载技术 (2015ZTE04)****2015ZTE04-01 TWDM-PON OLT 用阵列发射机关键技术研究****合作方向和主要内容:**

TWDM-PON OLT 侧 1596-1603nm 阵列发射光芯片关键技术研究:

1) 4 通道 10G 硅调制器+MMI 合波器芯片理论烟具、仿真设计以及流片验证;



- 2) 1596-1603nm CW 与硅调制器阵列耦合封装技术及工艺研究;
- 3) 4 通道阵列发射机器件样品加工和验证测试。

### **2015ZTE04-02 IPON 系统中波长敏感型智能分光器关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

- 1) 波长敏感分光比可动态调整的分光器关键技术理论研究;
- 2) 智能分光器芯片仿真设计及流片验证;
- 3) 智能分光器耦合封装工艺及样品验证。

### **2015ZTE04-03 少模多芯光传输技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

- 1) 少模光传输和多芯光传输技术及器件调研;
- 2) 少模多芯光传输关键技术研究;
- 3) 少模多芯光传输系统仿真与验证。

### **2015ZTE04-04 WDM-PON ONU 用可调发射机关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

TWDM-PON ONU 侧 32 通道 10G 速率 C-Band 可调发射机关键技术研究:

- 1) 研究可调谐激光器低成本解决方案, 给出理论分析、仿真设计及流片验证;
- 2) 可调发射机耦合封装技术及工艺研究;
- 3) 32 通道可调发射机器件样品加工和验证测试。

### **2015ZTE04-05 WDM-PON OLT 用阵列发射机关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

WDM-PON OLT 侧 32 通道 10G 速率阵列发射机关键技术研究:

- 1) 开发适合光子集成的 16 通道/8 通道 L-Band 激光器阵列;
- 2) 研究 2\*16 通道/4\*8 通道激光器阵列与波分复用器件集成的光子集成芯片, 进行理论分析、仿真设计以及流片验证;
- 3) 阵列发射机封装技术研究。

### **2015ZTE04-06 WDM-PON OLT 用阵列接收机关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

WDM-PON OLT 侧 32 通道 10G 速率阵列收发模块关键技术研究：

- 1) 开发适合规模应用于 WDM-PON 的 32 通道 10G 速率 APD 阵列；
- 2) 研究 32 通道 APD 阵列与波分复用器件集成的光子集成芯片，进行理论分析、仿真设计以及流片验证；
- 3) 阵列接收机封装技术研究。

#### **2015ZTE04-07 100G 硅光集成组件设计、验证及测试**

合作方向和主要内容：

- 1) 100G 硅光集成器件中各有源、无源器件的设计；
- 2) 100G 硅光集成器件中光接收组件、光发送组件的流片及测试验证。

#### **2015ZTE04-08 新一代 100G 光接入网络的平滑演进系统架构研究**

合作方向和主要内容：

要求能够在已部署光纤分配网(ODN)中支持平滑演进(要求支持 40Km 传输距离和不少于 1:64 的分支比)；通过合理的波长规划能够全部或者部分兼容已部署 PON 网络技术和业务，包括 G/E-PON, XG-PON1/10G-EPON, NG-PON2 以及 RFoG 等，并且研究有效方法解决不同系统间以及不同波长间的串扰影响；支持按需部署，并研究能够在同一网络中支持不同制式和速率的 ONU 设备的系统实现方案。

#### **2015ZTE04-09 新一代 100G 光接入技术综合仿真平台搭建**

合作方向和主要内容：

利用 Matlab、高速任意波形发生器和采样示波器等仪表平台搭建综合性 100G 光接入网技术仿真实验验证平台，能够针对多种传输码型和调制技术，包括 NRZ/Duo-Binary/PAM/QPSK/DMT 等进行仿真实验验证和分析，能够通过该仿真平台对物理层关键器件进行性能指标进行验证分析和比较，支持 100G 光接入网的国际国内标准和产品的研制。

#### **2015ZTE04-10 新一代 100G 光接入物理层关键技术研究**

合作方向和主要内容：

要求研究针对不同波长数量和相应的速率、带宽等级的 100G 物理层关键技

术，包括数据传输编码、调制技术、纠错码、数字信号处理等进行研究分析，并根据性能和光电模块和关键器件的成本进行比较和技术选型；研究利用高速数字信号处理算法对光纤传输过程中和由于光电器件引入的线性和非线性的传输损伤进行补偿的关键技术和核心算法；提出系统实现方案设计和光层及电层链路预算设计；对系统关键的光电器件和模块进行调研和分析，包括高速突发时钟恢复 CDR、线性光电放大器、均衡器、高速模数/数模转换器和大带宽光调制驱动电路等，并提出关键的性能指标设计要求。

### **2015ZTE04-11 低成本 100G 百公里光传输技术研究**

#### **合作方向和主要内容：**

- 1) 低成本 100G 城域光传输方案调研分析；
- 2) 低成本 100G 城域光传输算法设计仿真；
- 3) 低成本 100G 城域光传输实验和结果分析。

### **2015ZTE04-12 基于统一信息模型及接口的 SPTN 技术研究**

#### **合作方向和主要内容：**

SDN 统一信息模型及接口研究。

1. 统一信息模型在 SPTN 的应用研究；
2. Controller 北向接口研究；
3. Controller 北向接口部分接口内容的实现。

### **2015ZTE04-13 基于 BNG 的虚拟网络功能抽象及弹性重构关键技术研究**

#### **合作方向和主要内容：**

- 1、网络虚拟化功能映射；
- 2、虚拟化的网络功能重构，业务链重排；
- 3、业务链重构的方法、系统（数据面、控制面配合等）。

### **2015ZTE04-14 新型 MAC 地址控制及自适应分配技术研究**

#### **合作方向和主要内容：**

- 1、研究 mac 地址自动分配机制；
- 2、mac 地址冲突检测、避免机制；

3、mac 地址自动分配机制在不同的数据中心网络结构的基础上，如何协同，形成高效的寻址方案。

#### **2015ZTE04-15 数据中心交换机网络的自检关键技术研究**

**合作方向和主要内容:**

研究大规模数据中心网络建设、运营过程中，出现的错误连线导致的问题分析、检测机制、规避方法。

## **五、芯片设计技术（2015ZTE05）**

#### **2015ZTE05-01 千兆以太网 PHY 芯片研发**

**合作方向和主要内容:**

以太网 PHY 接口模拟设计和 DSP 算法。

#### **2015ZTE05-02 高精度 AD/DA 研发**

**合作方向和主要内容:**

16/24bit sigma delta ADC

高精度低功耗。

#### **2015ZTE05-03 68GS/s ADC/DAC IP 研发**

**合作方向和主要内容:**

合作开发 ADC/DAC IP,

**ADC 指标:**

ADC ,4 channel

full rate: 60~68GS/s

3dB Analog BW: >20GHz

Resolution: 8bit

**DAC 指标:**

DAC ,4 channel,

full rate: 60~68GS/s

3dB Analogue Output Bandwidth: >16GHz

Resolution: 8bit

ENOB: >6.5bit。

#### **2015ZTE05-04 SD-FEC IP 研发**

**合作方向和主要内容:**

合作开发 SD-FEC IP, 输出代码和文档。主要指标:

Overhead: <25%

NECG: >11.9db

Error floor: <1E-18

Differential encoder/decoder for DQPSK/D16QAM。

#### **2015ZTE05-05 25G serdes 研发**

**合作方向和主要内容:**

芯片设计, IP 交付。开发做一个 25G serdes, 超高速, 低抖动, 低功耗度, 面积小, 易于集成。解决判断反馈均衡 DFE 技术, 需要良好的数据延迟、抗噪能力、抖动和串扰性能。

#### **2015ZTE05-06 射频前端集成技术研究**

**合作方向和主要内容:**

终端射频前端小型化技术研究。包括射频开关/滤波器/PA 等器件研究。

#### **2015ZTE05-07 ESD/TVS 芯片设计技术研究**

**合作方向和主要内容:**

1. ESD/TVS 二极管设计技术;
2. ESD/TVS 建模并结合工艺进行参数调整;
3. ESD/TVS 芯片封装和测试技术。

#### **2015ZTE05-08 可调精确电压基准芯片开发技术研究**

**合作方向和主要内容:**

芯片设计, IP 交付。使用低成本工艺, 进行三端精确的可调基准电压源芯片开发, 主要要求:

- (1) 成本低;

- (2) 温度系数在宽范围内稳定性好;
- (3) 输出可调, 最高达 40V; 并具有 1mA~100mA 负载能力;
- (4) noise 特性好。

## 六、多媒体处理技术 (2015ZTE06)

### 2015ZTE06-01 不良图片检测关键技术研究

#### 合作方向和主要内容:

- (1) 研究 deep learning 技术, 采用合适的模型和参数调整 通过对涉黄样本图片进行复杂特征学习, 测试图片经过放大、缩小、变形、降低分辨率等等仍能准确识别, 查全率达到 90%, 误判率不高于 10% 处理速度达到 25 张/秒;
- (2) 研究通过级联的多重过滤器进行不良图片检测的算法模型, 指标同上;
- (2) 研究图片指纹提取技术, 可以防止涉黄图片的二次传播。

### 2015ZTE06-02 面向自然场景的 OCR 关键技术研究

#### 合作方向和主要内容:

面向自然场景下拍照的海报, 标语, 横幅等相对较为规整的 OCR 技术研究。

- (1) 自然场景下, 对于有光照影响, 规则几何形变 (如摄像头拍摄角度), 以及不规则形变 (如褶皱, 弯曲,) 的不规则字体的准确定位和分割技术;
- (2) 可以对相对规则的手写体进行识别。

### 2015ZTE06-03 面向人脸的生物认证场景下的活体检测技术研究

#### 合作方向和主要内容:

通过非介入的方式, 利用视觉的方法实现活体检测, 确认检测摄像头前的人脸是否是真人, 而不是照片或者视频。

研究适用于活体检测的精准目标检测跟踪或者深度提取算法, 保障活体检测的准确率达到 90% 以上。

### 2015ZTE06-04 面向视频内容的商品和 logo 的检测定位和识别技术研究

#### 合作方向和主要内容:

可以在视频中准确地检测和定位眼镜, 包, 服装, 车, 酒, 手机等商品, 并

可以对商品的 logo 进行准确识别。

(1) 研究一套完整的学习方法，可以每增加一个 logo 图片，可以通过对样本图片的学习，输出可以用来准确检测该 logo 的特征。

(2) 通过深度学习的方法结合视频的特点，可以对视频中出现的商品类别进行识别和定位，并判断出该商品出现和消失的时间片段。

### **2015ZTE06-05 图像中的物体分类识别与检测技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

(1) 参考 PASCAL VOC 和 ILSVRC (ImageNET) 等主流竞赛的技术内容;

(2) 研究图像中物体的检测 (在哪里) 和分类 (是什么) 的问题, 包括特征表示、特征编码、空间约束和分类等关键技术。

### **2015ZTE06-06 视频及图像内容分析与语义检索研究**

#### **合作方向和主要内容:**

(1) 参考 TRECVID 竞赛以及 ObjectVideo 的 I2T、Google 等的 Image Caption 等技术;

(2) 研究视频及图像内容分析与语义检索, 包括场景理解、行为分析、语义提取与构建索引等, 通过将图像转化为语言描述的框架, 将复杂的图像特征表述问题转化为简单的文本搜索问题。

### **2015ZTE06-07 基于多帧图片信息的画质提升**

#### **合作方向和主要内容:**

对不同大小、角度图像进行内容配准, 并利用不同帧图像信息的特点优化合成后图像画质 (图像增强, 降噪, 超分辨率 Zoom, 去模糊等)。

### **2015ZTE06-08 H.265 码率控制策略研究**

#### **合作方向和主要内容:**

改进 H265 码率控制策略, 提高图像质量。

### **2015ZTE06-09 拾音中混响消减技术研究**

#### **合作方向和主要内容:**

研究混响消减算法, 提升语音识别率。



**2015ZTE06-10 语音增强技术研究****合作方向和主要内容:**

研究语音增强技术，提高在非稳态，低信噪比下语音增强效果。

**七、电源技术（2015ZTE07）****2015ZTE07-01 HVDC 高压直流变换技术研究****合作方向和主要内容:**

1.三相无中线高效 PFC 拓扑变换和控制技术;

2.高效 DC/DC 拓扑变换和控制技术;

3.高功率密度原型样机制作、测试和验证;

4.关键指标:

1) 输入三相 380VAC, 输出 380VDC, 功率等级: 15KW-30KW;

2) 整机级联峰值效率大于 97%;

3) 整机高度尺寸 2U-3U, 宽度满足 19 英寸机架并排放两台安装要求 (大概 210mm)。

**2015ZTE07-02 高效高功率密度隔离 DC/DC 变换器研发****合作方向和主要内容:**

高效 DC/DC 变换拓扑及其控制技术;

器件应力分析及有源吸收技术;

磁件与 PCB 寄生参数仿真与优化技术;

数字控制频率与同步整流优化;

高功率密度封装、工艺技术。

**2015ZTE07-03 高效高功率密度 AC/DC 变换器研发****合作方向和主要内容:**

高效高功率密度 AC/DC 变换拓扑及其控制技术, 集成磁件与矩阵式磁件设计与优化技术; 数字控制频率与同步整流优化。

**2015ZTE07-04 铁锂电池循环寿命提升及失效机理研究**

**合作方向和主要内容:**

针对通信场合铁锂电池实际使用情况，在若干种充放电模式下，跟踪观察铁锂电池电化学特性变化，分析影响寿命衰减的主要因素，提出针对性的提升循环使用寿命的方法。

## 八、制造工艺与材料技术（2015ZTE08）

### 2015ZTE08-01 生产测试大数据挖掘技术预研

**合作方向和主要内容:**

合作方向：测试数据建模与算法。

主要内容：测试数据分析，研究数据内在的规律或各种表现指标，根据规律或各项指标算法建立相应的数据处理模型库。

### 2015ZTE08-02 SiP 组装技术及其可靠性研究

**合作方向和主要内容:**

研究 SiP 结构和材料对焊接工艺可靠性影响。

### 2015ZTE08-03 系统产品低熔点焊膏开发

**合作方向和主要内容:**

装联辅料-锡膏。

### 2015ZTE08-04 极高转速风机轴承与电机技术研究

**合作方向和主要内容:**

基于 80\*80mm 尺寸轴流风机，研究转速提升至 30000rpm 以后的轴承与电机解决方案。交付研究报告与样机。

### 2015ZTE08-05 金属基复合材料技术研究

**合作方向和主要内容:**

开发低热膨胀系数、高导热的金属基复合材料，满足需焊接时变形小，导热性能优异的需求。

### 2015ZTE08-06 背板光连接系统及制造工艺研究

**合作方向和主要内容:**

基于未来解决高速信号传输的纯光传输解决方案，开发其中必须的背板光连接技术，并测试验证。

**2015ZTE08-07 有源消声原型机开发****合作方向和主要内容:**

基于 2014 延续的“基于通讯设备的有源消声技术应用研究”产学研项目成果，选择一款最适合于应用 ANC 技术的典型产品，完成一款有源消声原型机开发。

设计目标：产品允许进行必要的被动隔声结构改造，但要求应用有源消声技术后，ANC 开启状态相比关闭状态，可使设备整机声功率噪声值降低幅度 $\geq$ 5dBA。

具体包括：

- 1.原型机的方案设计；
- 2.原型机的加工、调试
- 3.原型机的测试验证
- 4.ANC 通讯机柜的生产加工方案。

**2015ZTE08-08 高导热石墨烯复合界面材料技术研究****合作方向和主要内容:**

石墨稀导热技术，主要对石墨烯制备及导热技术进行研究，布局专利。

**2015ZTE08-09 SiC 功率器件技术研究****合作方向和主要内容:**

对 SiC 功率器件，主要是 JEFT 以及 MOSFET 的制造技术进行研究，进行专利布局。

**2015ZTE08-10 铝合金压铸和阳极氧化工艺研究****合作方向和主要内容:**

从铝合金压铸工艺材料配方改进和金属压铸工艺过程两个方面进行改进，实现铝合金压铸件能做精细的阳极氧化效果，并完成相关的知识产权保护专利申请。

**2015ZTE08-11 精密外观工艺之金属材料研究及测试（不影响天线射频）**

**合作方向和主要内容:**

完成合金材料实现精密外观工艺且不影响射频的批量生产样品，完成相关的测试和知识产权保护专利申请。