

NB-IoT终端测试验证挑战

泰尔终端实验室
2017年7月



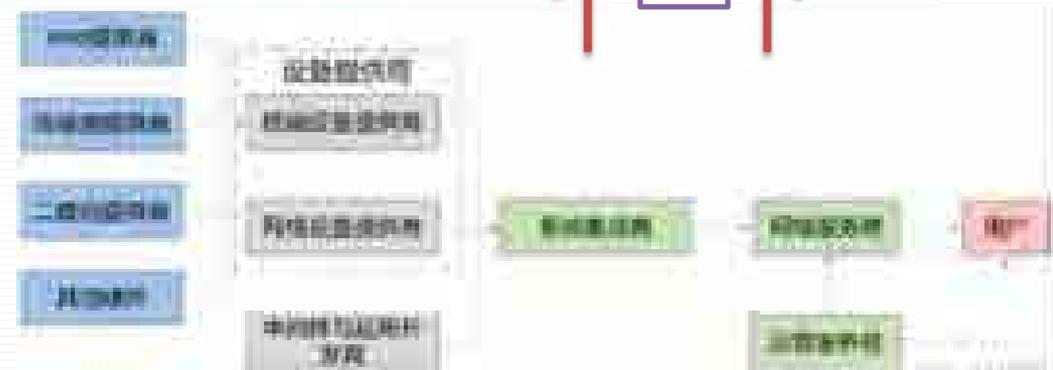
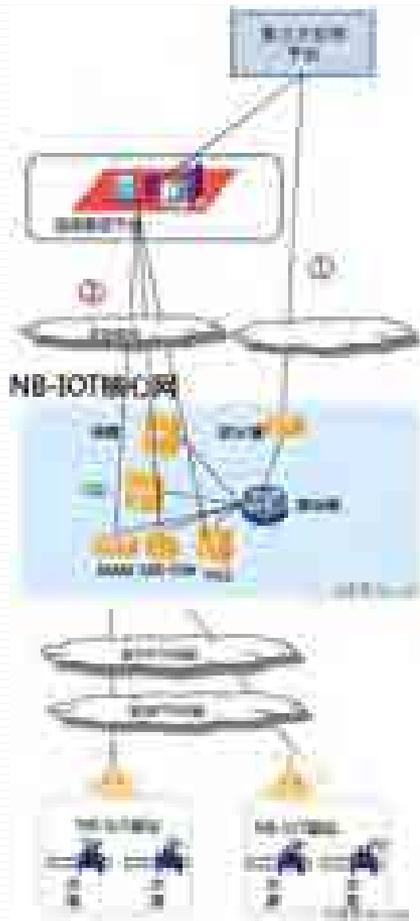


不同角度看无线物联网

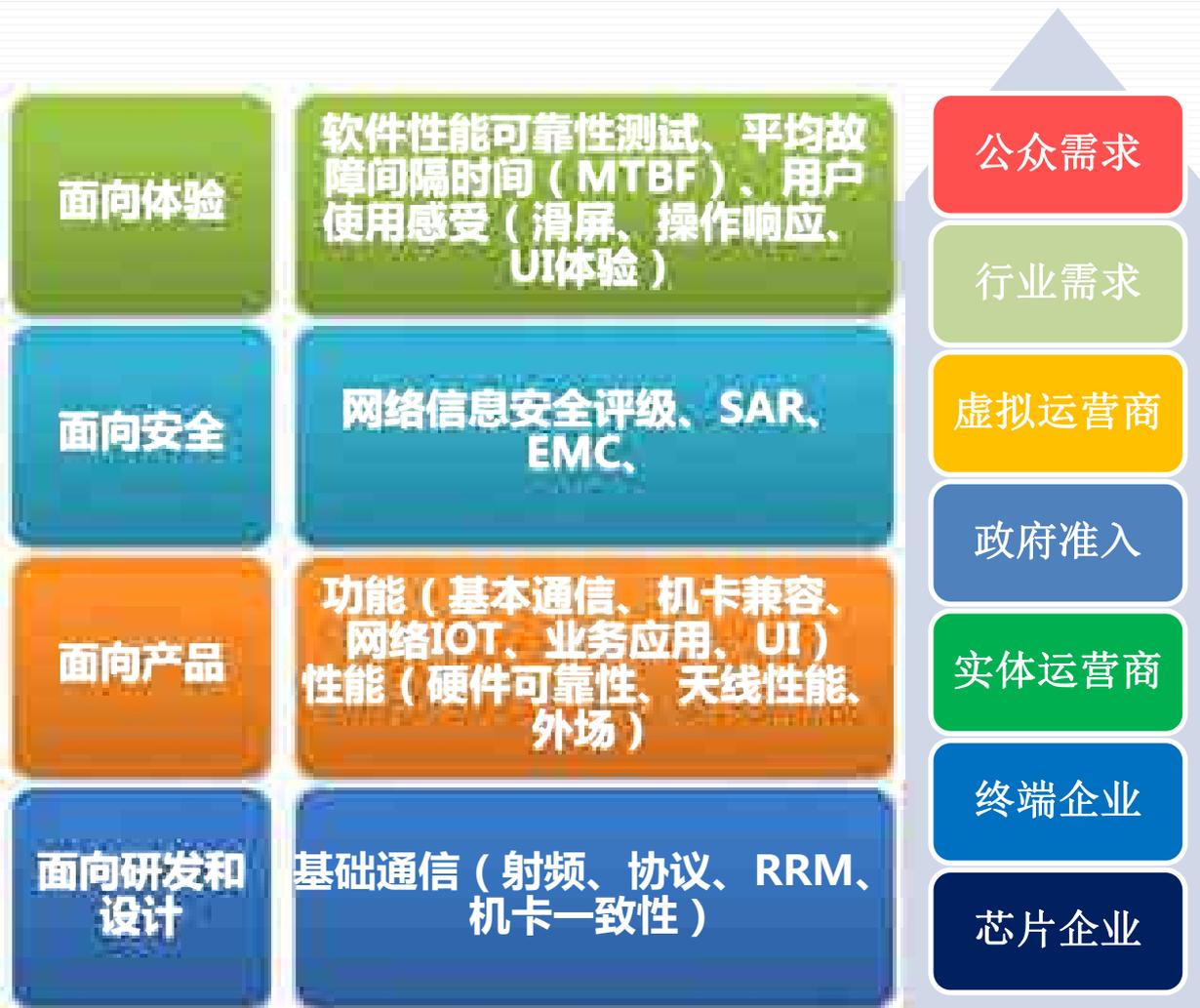
网络架构图对比



相对有线物联网，无线物联网增加了机遇的同时，引入了复杂性。



通信终端的认证内容



手机从90年代出现时，只有话音业务，是固定电话的无线化。

随着短信、增值业务、数据业务的发展；随着通信技术从2G-3G到4G的跨越；随着芯片处理能力、手机设计研发生产制造水平、操作系统、软件能力的发展；随着移动互联网、全行业信息化的发展，手机已经改变了形态甚至内涵。

测试从最简单的功能、性能、一致性等面向功能手机的方式，逐渐向复杂的系统工程发展。

随着用途的改变、承载内容的暴增、体验的需求增加，测试收到了冲击，更蕴含着变革。

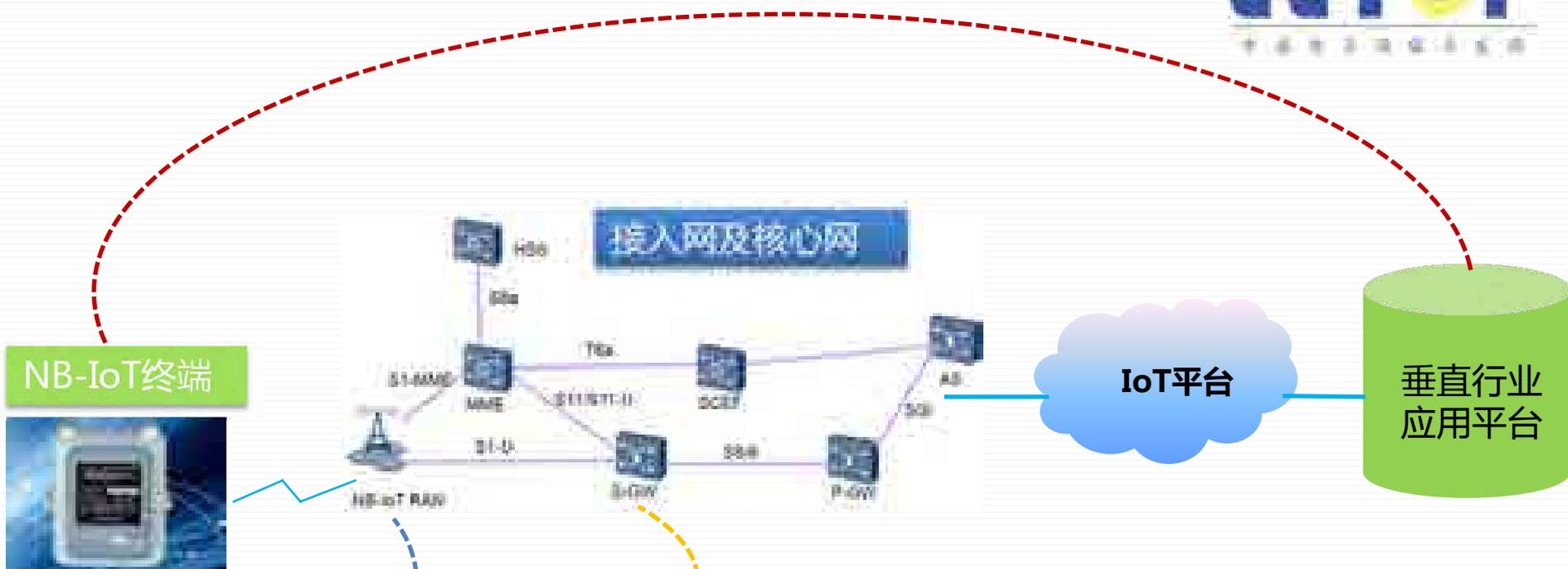
物联网测试验证挑战

物联网成本敏感、应用场景结合紧密、涉及技术方面广泛。

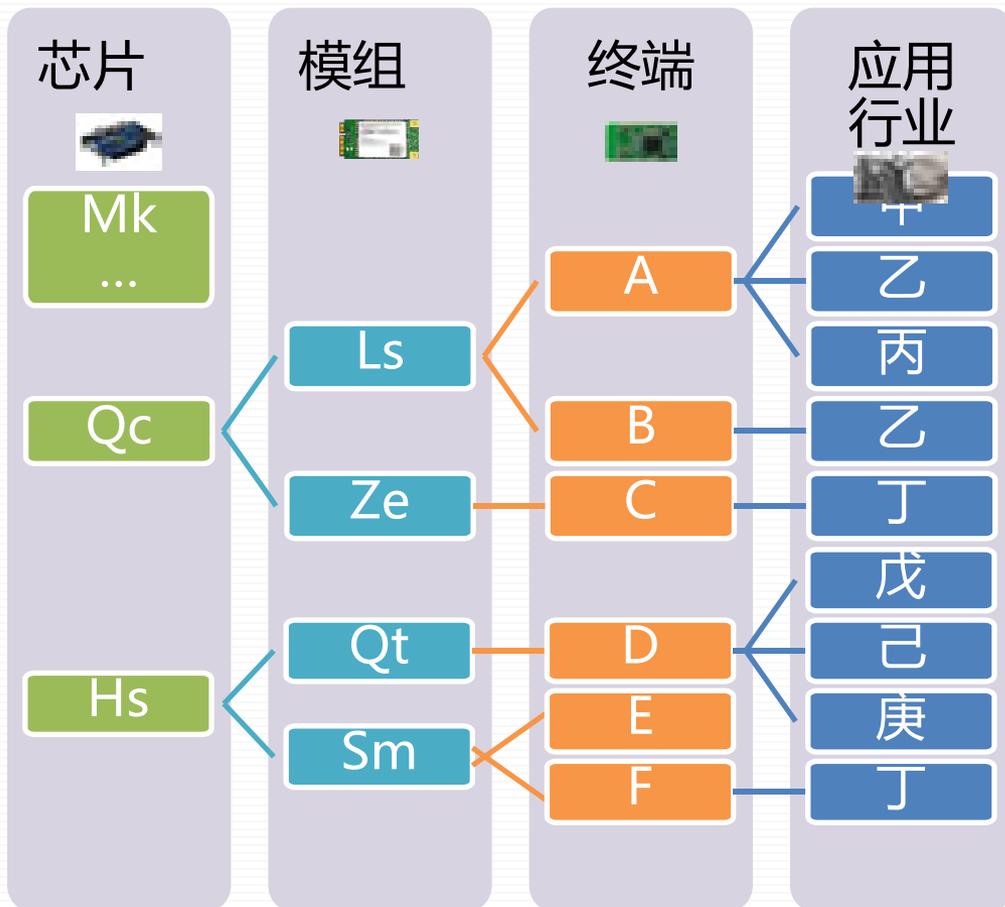


- 终端
- 模组
- 芯片参考设计
- 芯片开发板

网络架构



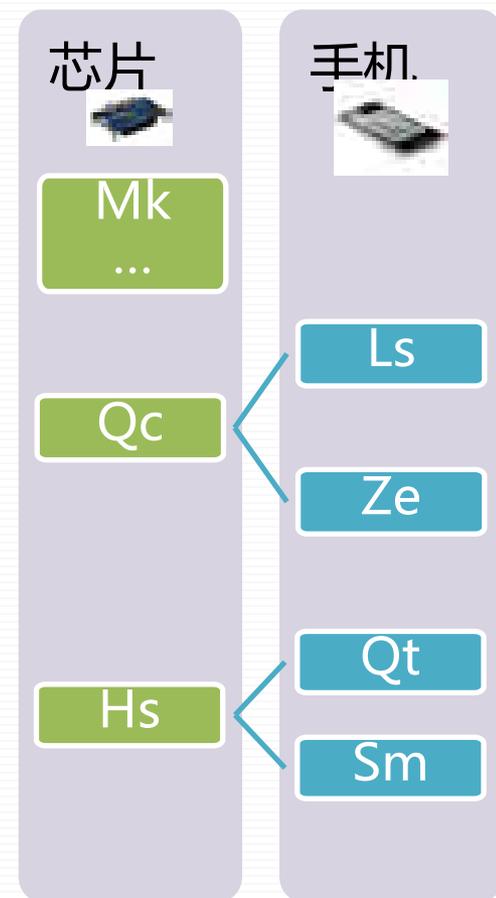
以NB-IoT为例，蜂窝物联通信无线网继承了蜂窝通信网的架构，为电信级业务保障奠定基础



物联网终端产业链

和

手机产业链



芯片

手机

Mk
...

Qc

Hs

Ls

Ze

Qt

Sm

NB-IoT终端性能验证



NB-IoT终端

NB-IoT模组/整机性能

感知模组

电源

通信模组

存储

环境可靠性

OTA性能

电磁兼容

功耗性能

传输一致性

互联互通

业务性能

用户卡

数据接口

发射机性能

- ✓ 最大输出功率
- ✓ 功率控制
- ✓ 误差矢量幅度EVM
- ✓ 频率误差
- ✓ 频谱辐射模板
- ✓ 杂散辐射

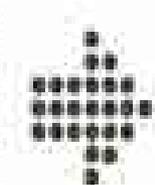
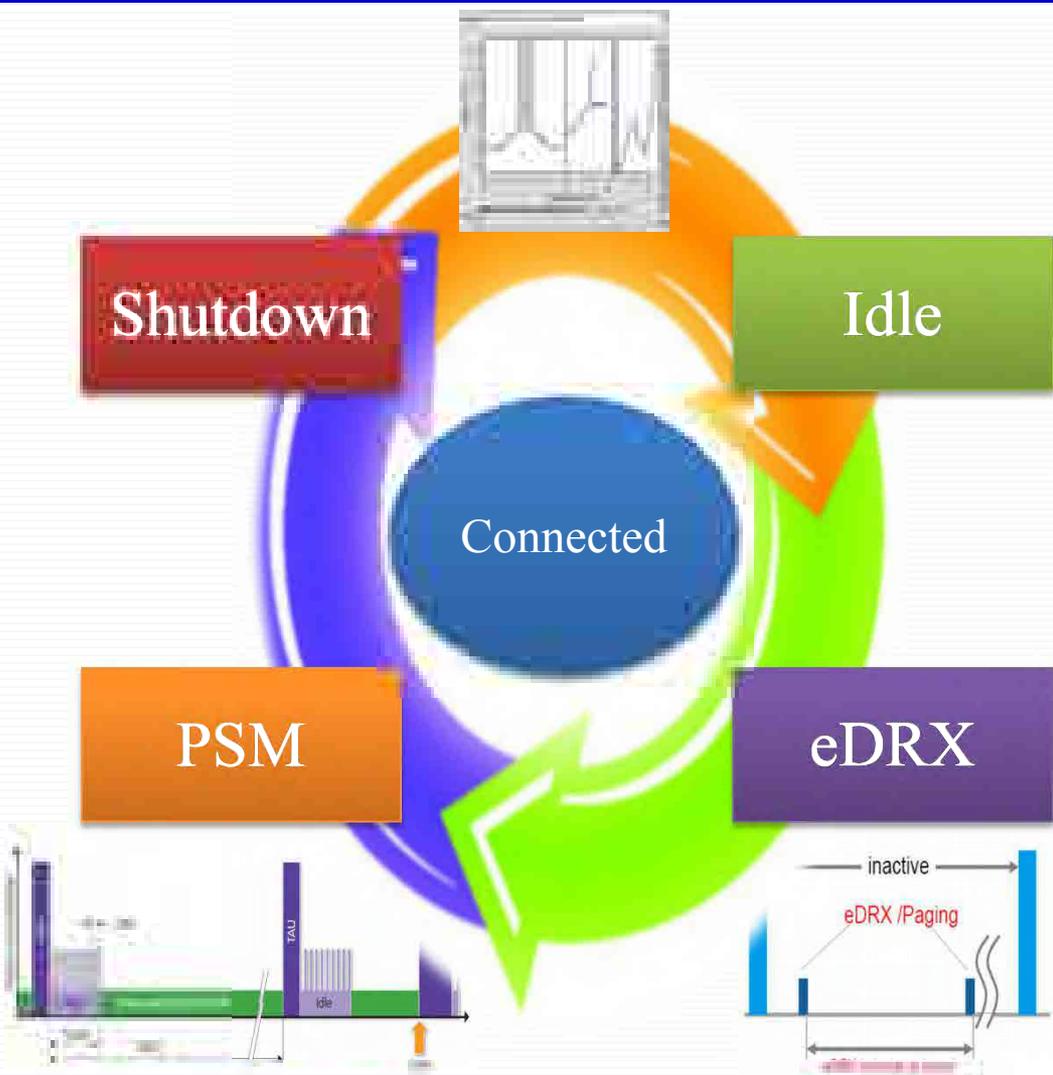
接收机性能

- ✓ 参考灵敏度电平
- ✓ 最大输入电平
- ✓ 邻道选择性ACS
- ✓ 带内阻塞
- ✓ 带外阻塞

协议一致性

- ✓ 控制面CIoT EPS 功能
- ✓ 空闲态测试
- ✓ 层2测试
- ✓ RRC测试
- ✓ EMM-CIoT/ESM-CIoT测试

功耗测试验证



功耗测试方法

- 1 概述
- 2 测试原理和测试流程
- 3 测试环境
- 4 通用工作模式测试方法
 - 4.1 关机状态功耗
 - 4.2 Idle模式功耗
 - 4.3 PSM模式功耗
 - 4.4 空闲态中非连续接收模式功耗
 - 4.5 空闲态中非连续接收接收模式功耗
- 5 基于空闲态的典型工作模式测试方法
 - 5.1 广播模式
 - 5.2 寻址模式

互联互通和业务性能测试验证

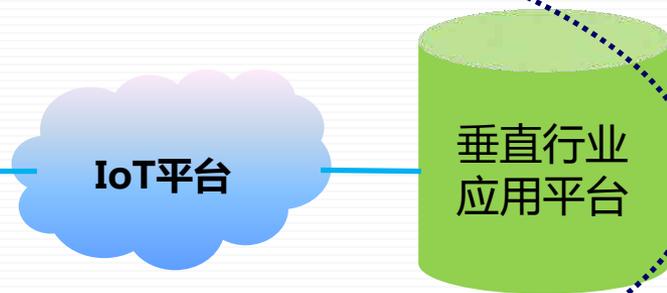


□ 通信互联互通

- ✓ 3种工作模式
- ✓ PLMN选择
- ✓ 附着与去附着
- ✓ 数据业务
- ✓ 移动性
- ✓ PSM
- ✓ eDRX

□ 业务平台端到端

- ✓ 周期上报成功率
- ✓ 异常报告
- ✓ 网络控制
- ✓ 软件升级/重配置



□ 网络设备兼容性 (验证终端和不同网络设备之间的兼容性和互联互通性能)

- ✓ 短消息
- ✓ 数据业务

□ 性能

- ✓ 接入成功率、上传/下载速率

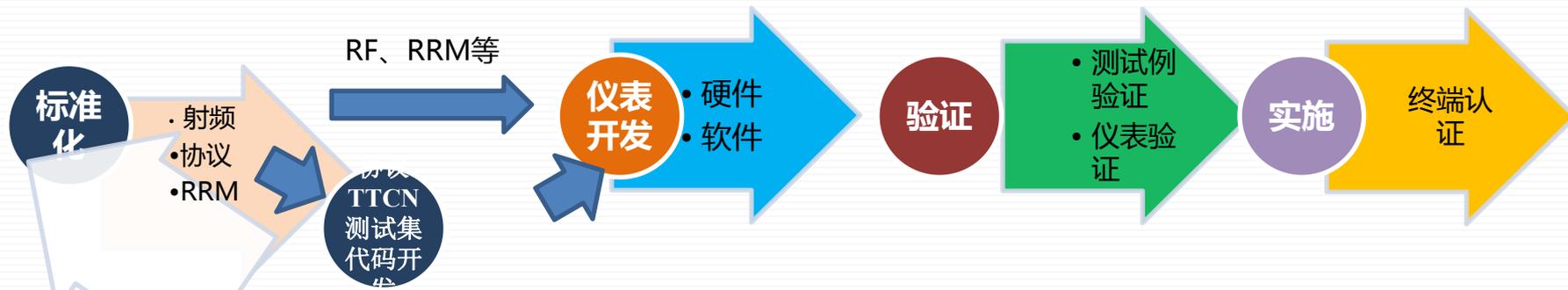


泰尔终端实验室 在NB-IoT领域的工作

EETOP



CAICT
中国信息通信研究院
China Academy of Information and Communications Technology

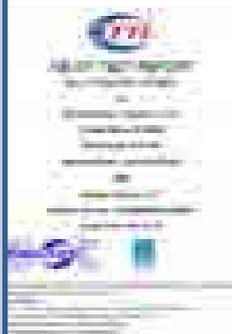


**国际国内
标准化组织**

**ETSI TF160
项目组**

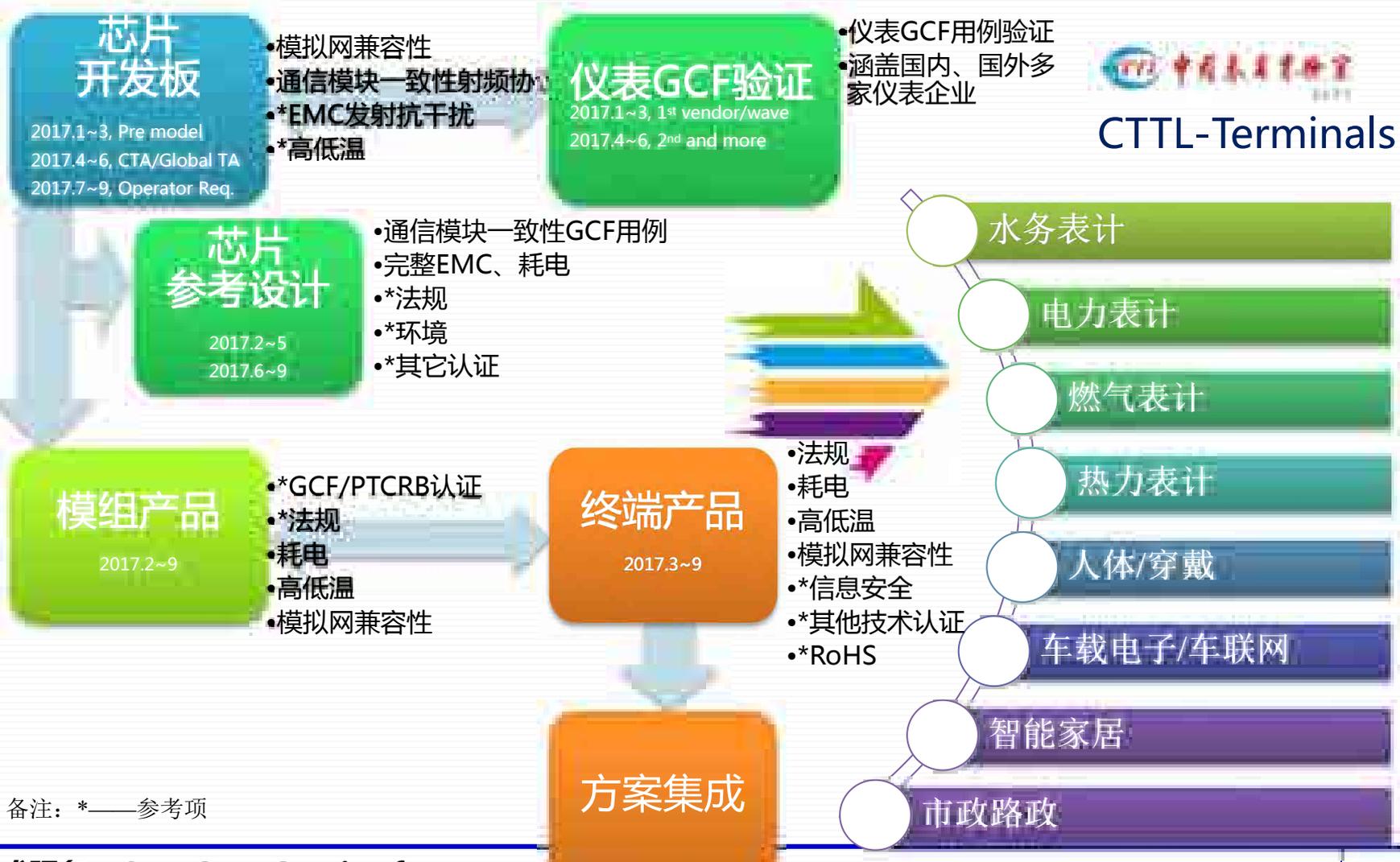
2017年1月18日，在韩国首尔召开的GCF CAG（全球认证论坛-联合认证组）第49次会议上，泰尔终端实验室作为第三方验证实验室提交的星河亮点SP8630 NB-IoT **测试系统验证报告** 获GCF通过并采纳

实验室出具的测试报告，顺利通过GCF组织的审核，成为**全球第一份**GCF NB-IoT模组报告



物联网终端成熟度验证

- NB IoT, eMTC为主, 涉及LORA等



备注: *——参考项



产业链

主流芯片厂商皆有NB-IOT芯片产品规划

国内国际运营商皆有物联网发展战略

NB-IOT产业链愈发成熟

与移动智能终端平台化同质化不同，物联网具有显著的差异性特点

特点



全球首台NB-IoT一致性测试系统通过GCF验证



全球首款NB-IoT模组完成GCF认证



行业/区域差异

- 物联网更多面向行业客户，业务使用场景不同，碎片化严重。



产品差异

- 模组规格需求不同，终端产品形态多样化。



商业模式

- 物联网发展可带动移动通信、传感器件、计算机网络、软件研发等众多相关产业联动与融合,形成产业集群优势。价值链及商业模式仍待进一步清晰化。



物联网

信息通信
终端工作
组

移动互联
网与软件
工作组

物联网及
两化融合
工作组

信息安全
工作组

**物联网
工作组**

卫星终端
工作组

交流沟通平台、标准化平台、产业推进平台

标准
制定



- 面向多种物联网技术开展针对性、补充性的标准化工作
- 开展TAF工作组间联合立项的标准化工作
- 与国内、国际标准化或行业认证机构互动合作

产业
推进



- 开展准入性测试服务意见征集与实测评估
- 面向行业需求的场景化的测试合作
- 完善推广分类分级的物联网测评体系与实施方案



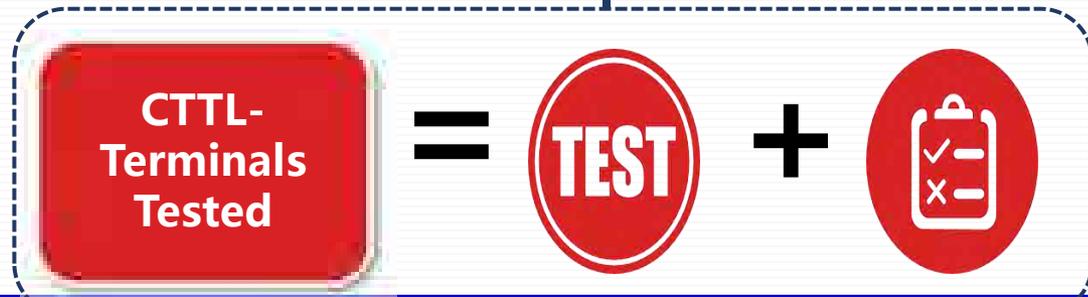
产品厂商 (芯片 模组 终端) **运营厂商** (运营商入库测试) **垂直行业** (选型准入) **地方政府** (产业园, 智慧城市) **行业组织** (简化认证流程)

示例解读

第三方测评依据



报告生成



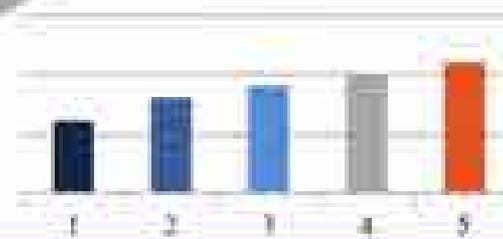
分级评价



WG5工作汇报



WG5成员



4

覆盖全球的标准

- 3GPP, 3GPP2, ETSI, OMA, GSMA, ITU
- IEC, CTIA, IEEE, CISPR, CCSA

5

覆盖全球的认证

- CE/FCC/IC/ACA/CCC/NAL/NTRA etc
- GCF/PTCRB/CTIA/NFC/WiFi/BT/USB

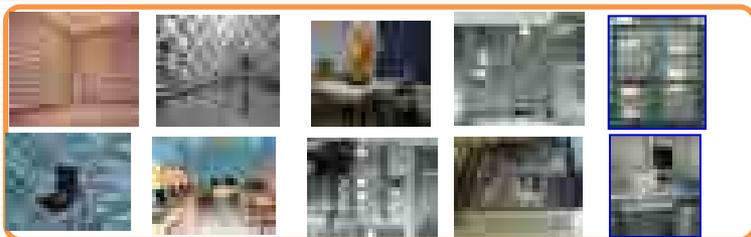
6

覆盖全球的市场

- China/Europe/Australia
- USA/Canada/Japan

泰尔终端实验室将继续产业链各方通力合作

- 为NB-IoT终端国内国际市场提供便利的一站式测试认证服务
- 持续助力物联网终端商用化及物联网技术的规模应用



资质和认可



质量体系:



CMMI

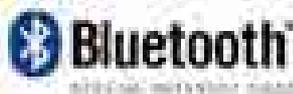


运营商:



SoftBank

行业组织
资质:



多国法规
认证:



其他:



客户和合作伙伴



Mobile Manufacturers and design house



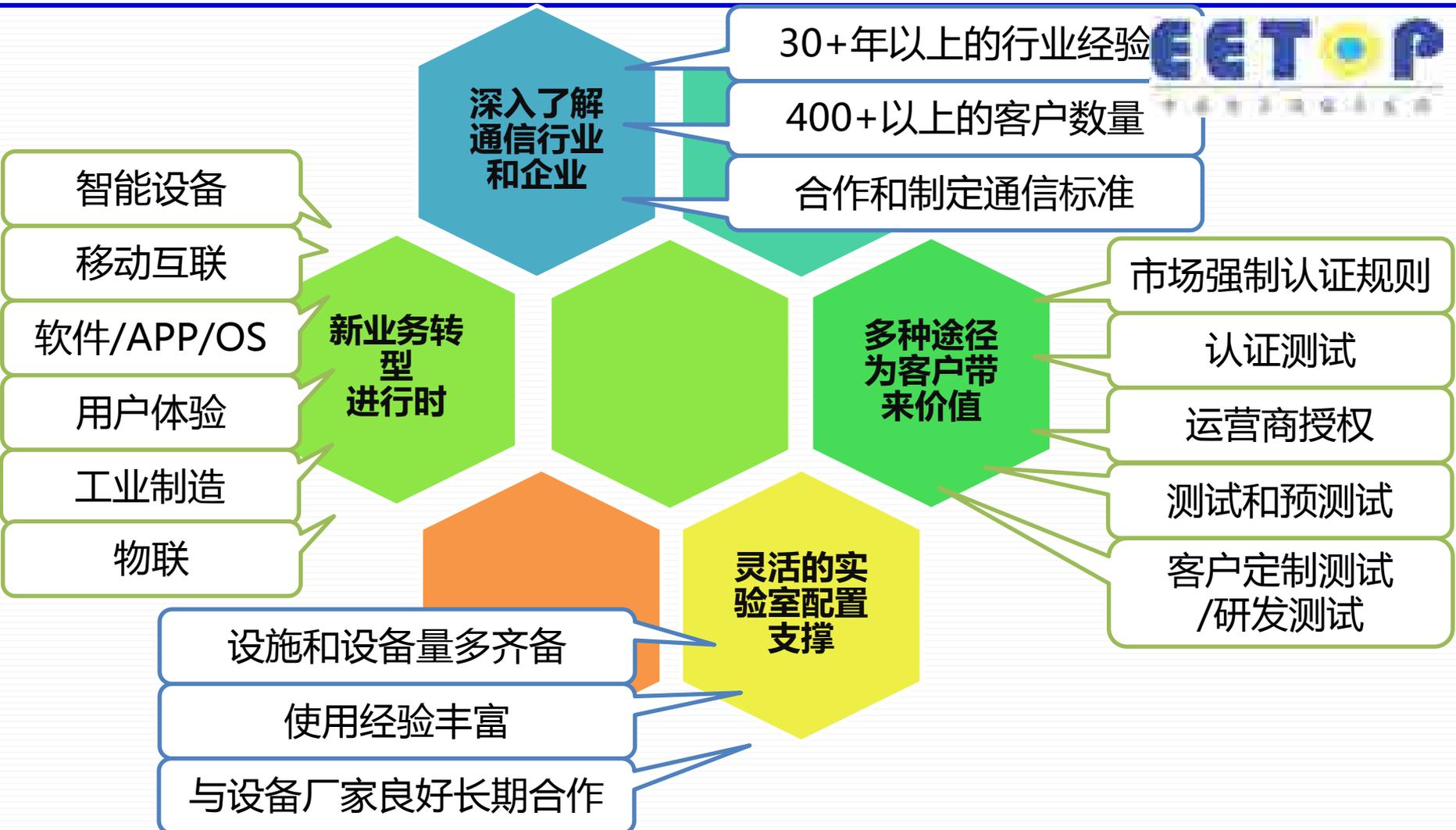
Operators



Chipset manufacturers



为客户持续带来价值





完善自我，
你我共赢！

Improve ourselves to
achieve win-win in the
market!

地址: 北京市海淀区花园北路52号 100191

No 52, huayuanbei Road, Haidian District, Beijing, China 100191

Email: yuli@caict.ac.cn, Website: www.caict.ac.cn

Tel: +86-13366485119

