

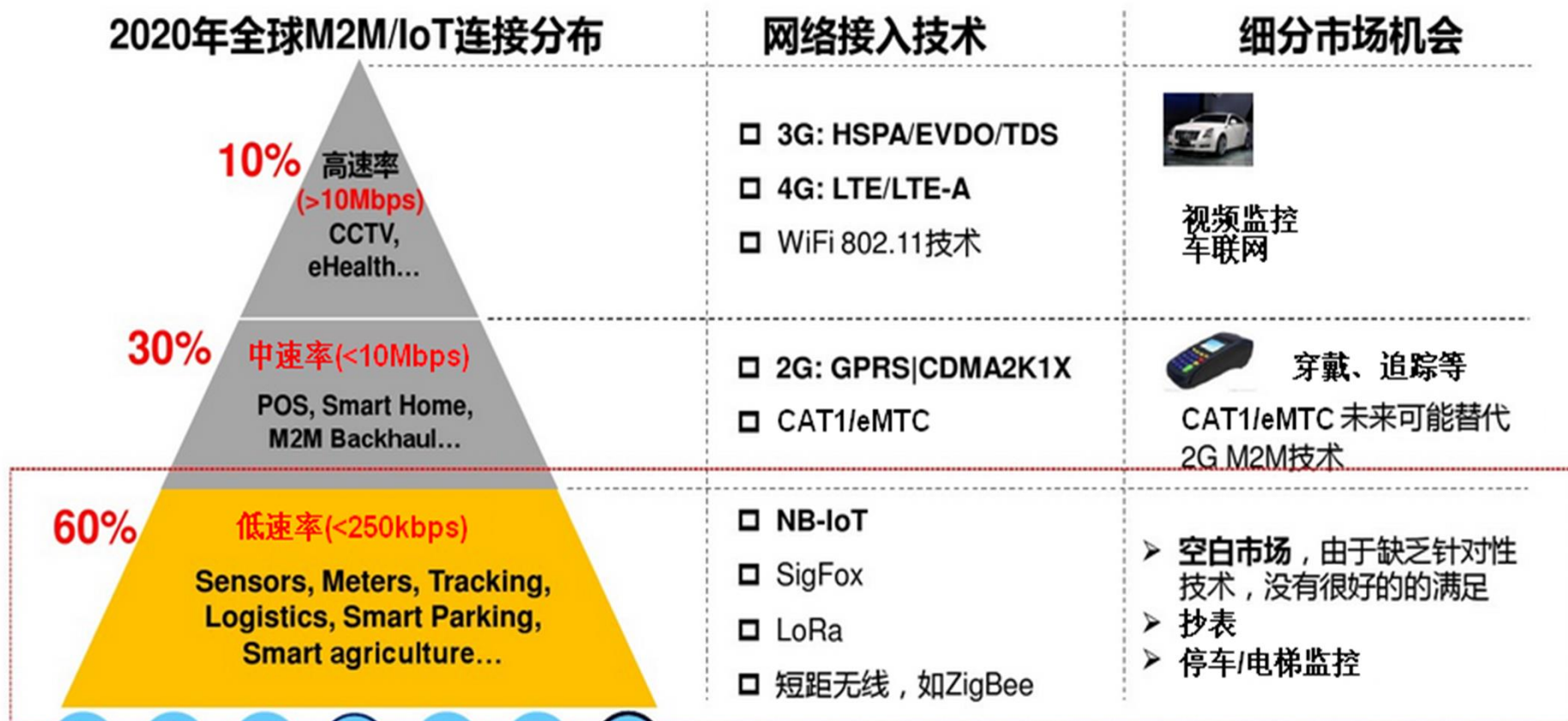


低功耗广域物联网模块

Bldg. A, SIM Technology Bldg., No. 633 Jinzhong Rd.,
Changning Dist., Shanghai P. R. China 200335
Tel: +86 21 3252 3300 Fax: +86 21 3252 3020
Website: www.sim.com/wm

Jack
QQ: 46970891

M2M/IoT连接分布



LPWAN技术比较

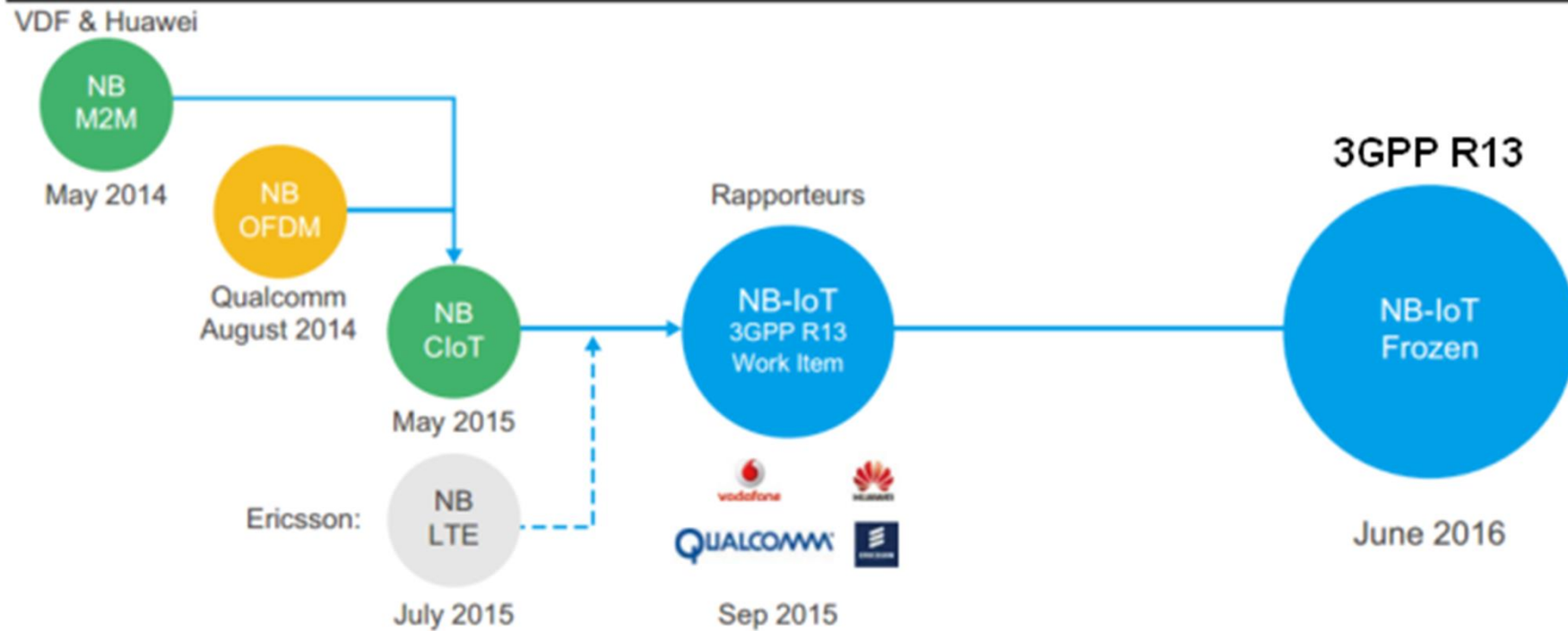


- 低功耗广域（LPWA）技术：主要NB-IoT、LoRa、Sigfox、RPMA，其中，NB-IoT和LoRa最有发展前景，两者的主要区别是授权和非授权；
- GSMA定义的移动物联网（Mobile IoT）：窄带物联网（NB-IoT）、扩展覆盖GSM（EC-GSM-IoT）和机器类型通信（LTE-M）。

NB-IoT演进过程



NB-IoT标准的制定过程



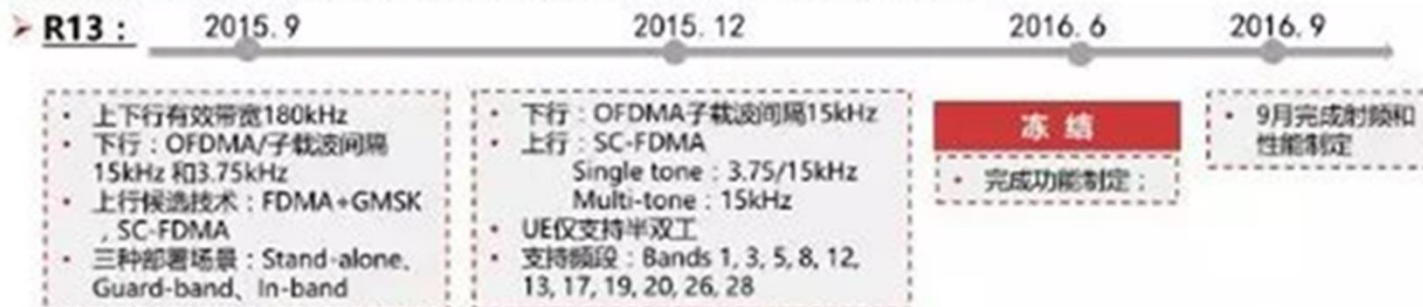
国际标准化进展



3GPP标准化情况：低功率大连接演进支持

■ NB-IoT标准

➢ 对协议进行优化，以满足广覆盖、低功率、低成本、大连接的需求；



➢ **R14**：2016年6月立项，新增功能要求：定位功能，single cell p2M 下行广播功能，非连接的移动性增强

■ LTE-M标准

➢ 终端功能简化，以满足物联网终端低速率、低成本的需求；



■ EC-GSM标准

➢ 基于GSM技术扩展覆盖增强

➢ 重新设计物理信道，调制编码和发送方式，新覆盖等级和终端能力等

LTE中低速率技术比较



	Cat.1	Cat.0	Cat.M1 (eMTC)	Cat.M2 (NB-IoT)
Bandwidth	≤ 20 MHz	≤ 20 MHz	1.4 MHz	200 KHz
Peak rate	10 Mbps DL, 5Mbps UL	1Mbps DL, 1MbpsUL	1Mbps DL, 1MbpsUL	500 Kbps DL, 500/40 multi/single-tone Kbps UL
Duplex mode	Full duplex	Full duplex, Half duplex type B	Full duplex, Half duplex type B	Full duplex, Half duplex type B
Deployment	In-band	In-band	In-band	In-band / In-guard band / Standalone
Coverage	>140dB	>140dB	>155.7dB	>164dB (standalone)
Reduced power states	PSM (in Rel.12) /Extended I-DRX (in Rel.13)	PSM (in Rel.12) /Extended I-DRX (in Rel.13)	PSM / Extended I-DRX (in Rel.13)	PSM / Extended I-DRX (in Rel.13)
Mobility	Full mobility	Full mobility	Full mobility in normal coverage/No connected mode mobility/inextended coverage	inextended coverage
3GPP specs timeline	Rel.8 (completed)	Rel.12(completed)	Rel.13 Core spec.: Dec.'15 /ASN.1 freeze: Mar.'16	Rel.13 Core spec.: Mar.'16
Applications	Low-end MBB/MTCWearables/MTC	MTC/Wearables	MTC/Wearables	MTC

NB-IoT技术优势

深度覆盖

单站覆盖25公里
，比传统GPRS网
络增益提升20dB



海量连接

每个小区可以提
供5万个连接



低功耗

终端电池寿命超
过10年



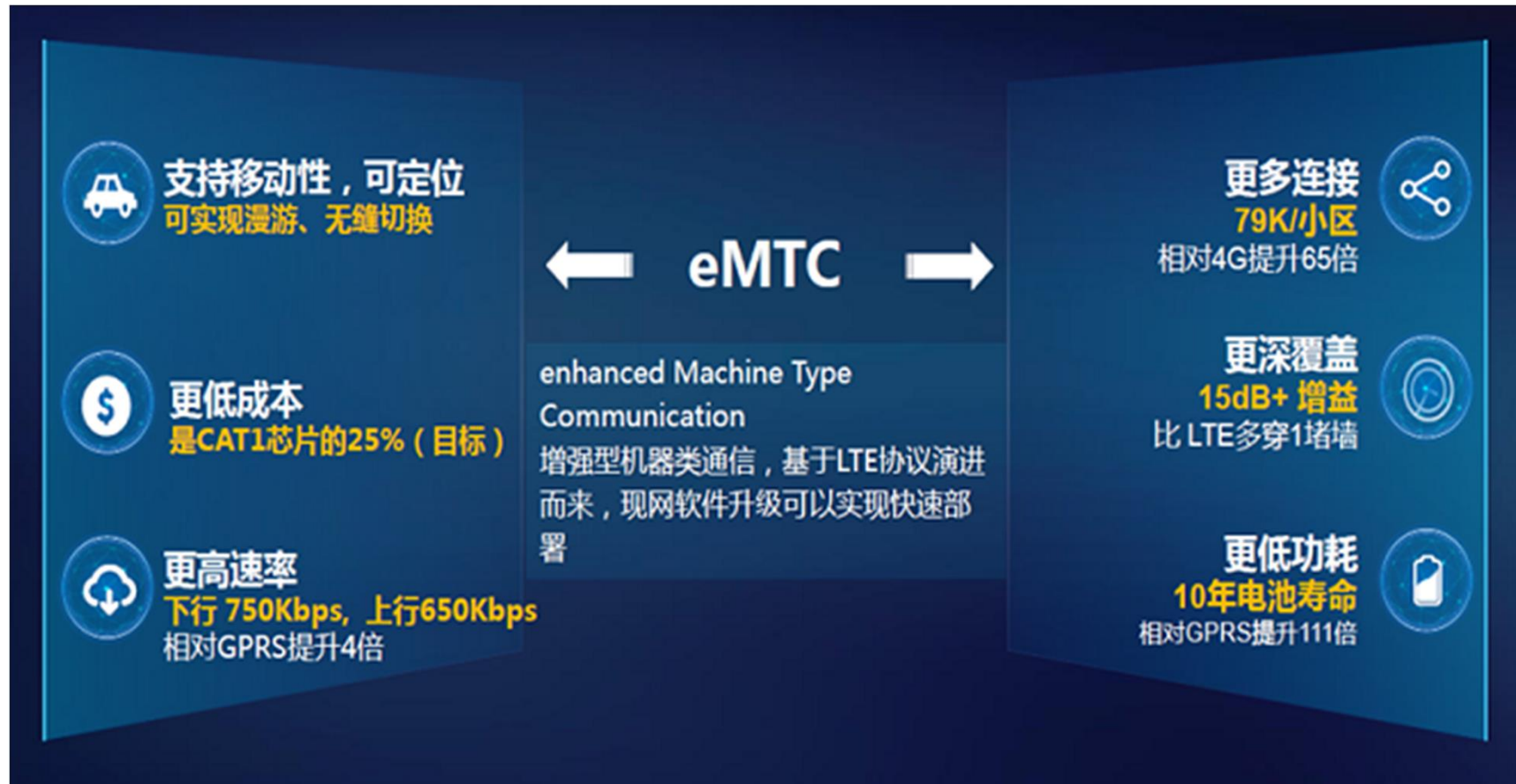
低成本

芯片价格：1~2\$
模组价格：5~10\$



➤广覆盖，大连接，低功耗，低成本。

eMTC 技术优势



➤ 相比NB-IoT, eMTC支持移动性, 更高速率, 实时性更好, 可定位, 语音等。

3GPP功耗标准



	3GPP标准	功耗 (mW)
发射	23dBm发射功率时，主要是PA耗电，以及PA效率。	545
接收	接收时LNA+BB CPU耗电	90
待机	间歇接收，网络同步	3
Standby		0.015

➤为了达到一节干电池待机**10年**的目标。

功耗和待机时间计算




		中频			低频			超低频			备注
发射功率 (dBm)		23			23			23			200mW
PA效率 (%)		30.50%			30%			24.50%			
电池容量 (mAh)		5000			5000			5000			
接收 (mW)		90			90			90			
待机 (mW)		3			3			3			
Standby (mW)		0.015			0.015			0.015			
最小功率		144dB	154dB	164dB	144dB	154dB	164dB	144dB	154dB	164dB	
50字节, TX (ms)		49	311	2190	49	311	2190	49	311	2190	
200字节, TX (ms)		81	983	5305	81	983	5305	81	983	5305	
接收 (ms)		388	565	2672	388	565	2672	388	565	2672	
待机 (ms)		22223	22451	23387	22223	22451	23387	22223	22451	23387	
电池寿命 (年)	最小功率等级	144dB	154dB	164dB	144dB	154dB	164dB	144dB	154dB	164dB	
	50字节/2小时	16.7	9.0	2.0	16.7	8.9	2.0	16.2	8.1	1.7	
	200字节/2小时	15.2	4.3	0.9	15.2	4.2	0.9	14.5	3.7	0.8	
	50字节/天	34.4	30.0	15.2	34.4	29.9	15.1	34.2	29.1	13.7	
	200字节/天	33.8	23.0	8.9	33.8	22.9	8.8	33.5	21.4	7.7	
假设10年电池寿命, 发射时间间隔 (小时)	50字节, TX	0.9	2.3	12.8	0.9	2.3	13.0	1.0	2.7	15.2	
	200字节, TX	1.1	5.6	28.2	1.1	5.7	28.5	1.2	6.7	34.0	

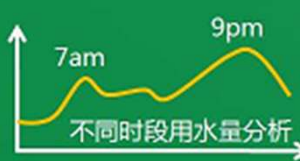
典型应用

智能水表

信号深覆盖到地下室，低功耗，电池寿命长



- 节省上门抄表的人工费用
- 10年不用换电池
- 分析用水量实现精细运营



不同时段用水量分析

智能停车

广覆盖，低功耗适合难以布线的停车场



- 通过传感器中的磁力线变化，得知停车区域已被占用或者释放
- 停车场实时后台监控，停车APP查询空闲停车位
- 超时停车自动计算停车费

宠物智能跟踪

网络覆盖广，保持一直跟踪宠物



- 位置跟踪告警
- 健康状况检测
- 用手机查看位置



项圈上的智能跟踪模块

➤ 智能水/气表

➤ 智能停车

➤ 智能追踪

➤ 技术优势：长待机（低功耗）、广覆盖。



SIMCom Wireless Solutions

欢迎随时交流
QQ: 46970891

Bldg. A, SIM Technology Bldg., No. 633 Jinzhong Rd.,
Changning Dist., Shanghai P. R. China 200335
Tel: + 86 21 3252 3300 Fax: + 86 21 3252 3020
Website: www.sim.com/wm