

蜂窝物联网技术的全球部署现状

要点概述



LTE Cat-1和Cat-1bis无需特殊频谱或漫游设置即可提供稳定的网络覆盖，几乎在全球主要市场都普遍可用。



2G/3G退网推动向4G的迁移，在LPWA未覆盖的地区，企业可借助LTE Cat-1/Cat-1bis实现可靠的全球连接。

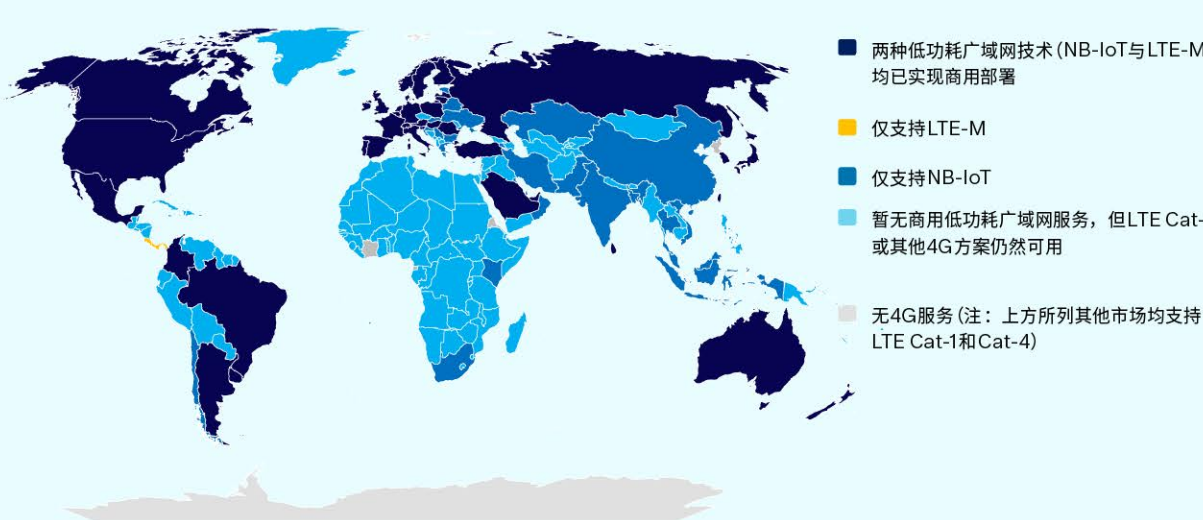


LPWA在全球范围内的普及度不均衡。NB-IoT在中国及亚洲其他地区占主导地位；欧盟和美国理论上同时支持NB-IoT和LTE-M，但后者更为普及。

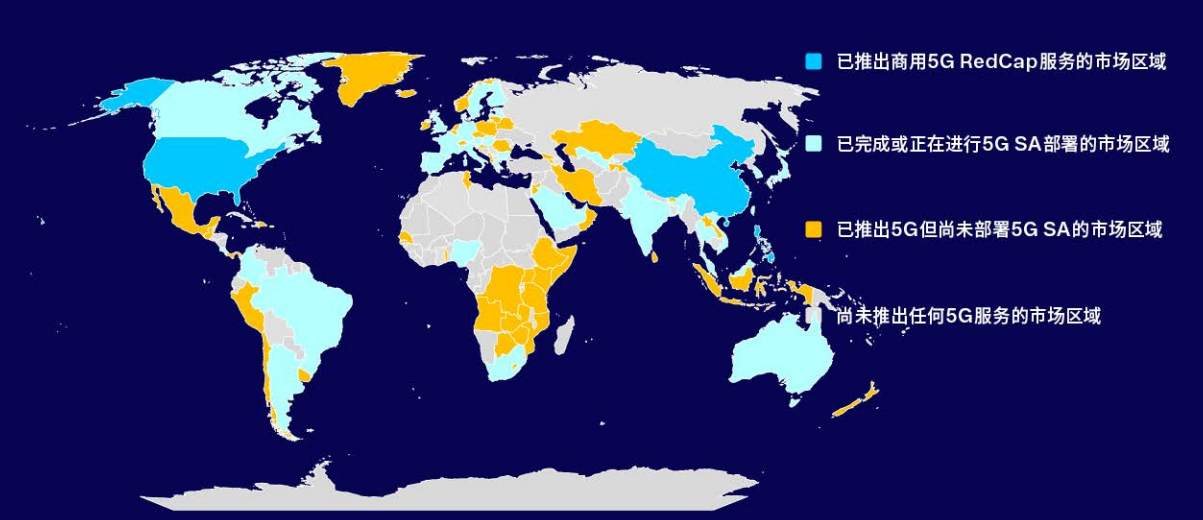


5G RedCap部署仍处于初期阶段，目前仅4个市场提供商用服务。因其依赖5G SA核心网，普及尚需时日。

2025年4G和LPWA部署现状



2025年5G和RedCap部署现状



蜂窝物联网技术对比及典型应用场景

技术	覆盖范围	吞吐量	时延	能效	全球部署现状
NB-IoT	优(室内深度覆盖)	~20 Kbps	高	高	在大多数地区可用，但其应用主要集中在 中国
LTE-M	优	~200 Kbps+	低	高	覆盖大多数欧盟国家、美国和澳大利亚
LTE Cat-1/Cat-1 bis	良	~3 Mbps+	低	较高	几乎普遍可用
LTE Cat-4/4+	良	~100 Mbps+	低	低	几乎普遍可用
5G NSA	良	~300 Mbps+	非常低	低	覆盖大多数成熟市场
5G SA	良	~300 Mbps+	非常低	低	亚太地区及美国的主要运营商已实现规模化部署
5G RedCap (以及eRedCap)	良	~10 Mbps+	非常低	高	在美国、中国、科威特、菲律宾处于早期发展阶段
卫星(非地面网络)	在偏远的户外区域网络覆盖良好	~10 Kbps-1 Mbps+	高	取决于解决方案	仅限于试点市场

注：以上列出的吞吐量和时延均为典型性能指标，而非峰值性能。

应用场景	NB-IoT	LTE-M	Cat-1	Cat-4/4+	5G NSA	5G SA	5G RedCap	卫星(非地面网络)
智能计量	✓	✓	✓					
资产追踪	✓	✓	✓				✓	✓
工业自动化				✓	✓	✓		
联网车辆		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
视频监控			✓	✓	✓	✓	✓	
智慧农业	✓	✓						✓
可穿戴设备		✓	✓				✓	
应急响应				✓	✓	✓		✓

Telenor IoT的建议

- 从现有网络起步：**
在部署LTE网络的地区采用该技术，确保可靠的网络覆盖。

按实际需求匹配技术：
明确核心需求（覆盖范围、时延、带宽或全球连续性），选择满足这些需求的最简单的技术方案。在5G RedCap或NTN大规模商用前暂缓采用。

应对2G/3G退网：
核查使用2G/3G的现有设备，关注各运营商的网络关停时间表，测试固件和漫游设置，验证多模设备的回落机制。
- 灵活满足未来需求：**
采用硬件与SIM管理的模块化设计，以便在新技术方案可用时切换配置文件或网络。

小规模着手并逐步扩展：
在受控环境中试用新技术，优化集成，验证性能后再进行扩展。