



# 物聯網產業創新應用

# Agenda

1

物聯網發展趨勢

2

物聯網關鍵技術-NB-IoT

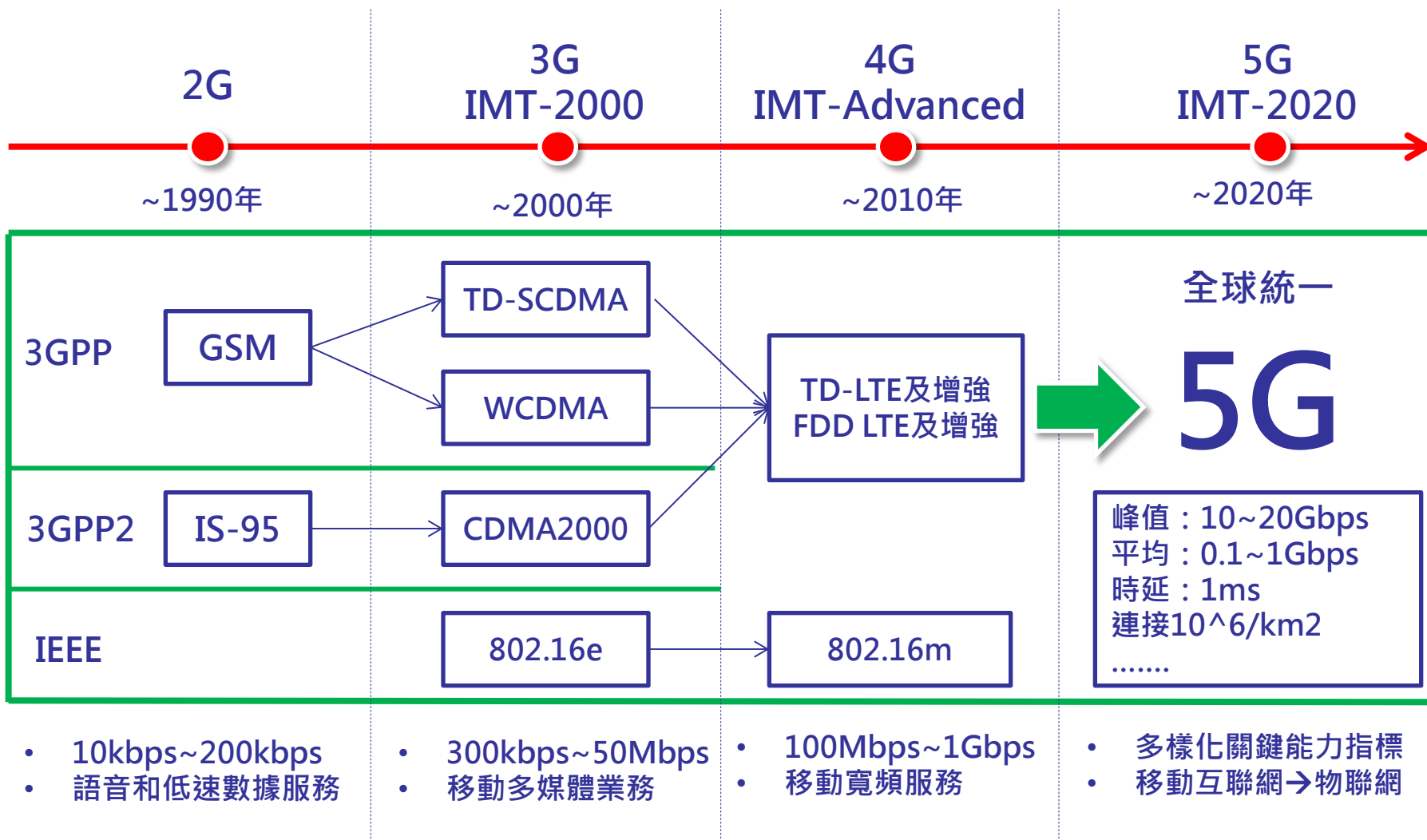
3

應用平台

4

應用案例

# 行動通訊的跨越



# What is 5G

“NB-IoT and LTE-M, as deployed today, are part of the 5G Family.”

--GSMA 2018/5

## Mobile IoT/ Massive IoT/LPWA

- › Smart Cities
- › Smart logistics
- › Smart metering

深度覆蓋

超低功耗

超低速率

超高密度

超大容量

高可靠性  
增強安全性

## Critical Communications

- › Autonomous vehicles
- › Smart grid
- › Factory automation

超低時延

高速終端移動性

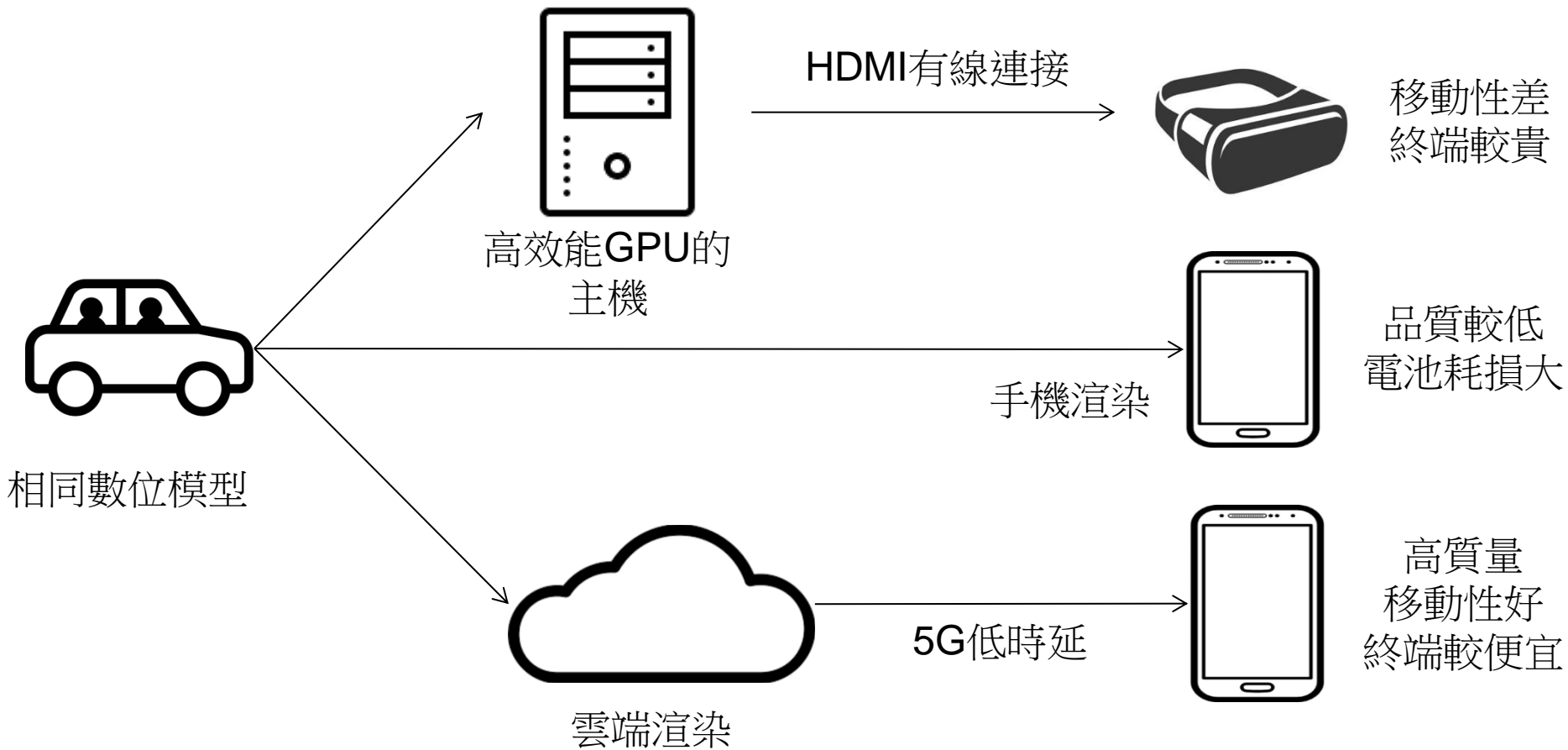
## Enhanced Mobile Broadband

- › Immersive video conferencing
- › Augmented reality
- › 3D video

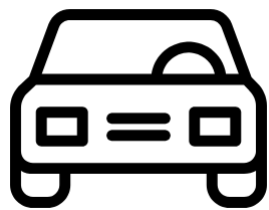
超高速率

深度感知

# 5G VR應用



# 5G自駕車應用



郊區



5G



gNB



5G



控制端



# 5G-智慧製造



# 中國5G實驗場域綜合試驗

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>中國電信<br/>CHINA TELECOM</p>   | <p>中國移動<br/>China Mobile</p>   | <p>China unicom 中國聯通</p>  |
| <p>成都<br/>雄安<br/>深圳<br/>上海<br/>蘇州<br/>蘭州</p> <div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px;"> <p>積極參與ITU/3GPP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 主導立項23項</li> <li>· 專利保護139項</li> </ul> </div> | <p>杭州<br/>上海<br/>廣州<br/>蘇州<br/>武漢</p> <div style="text-align: center;"> <p>3.5GHz<br/>頻段</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: orange; border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 5px;"> <p>Y2018<br/>20站/城</p> </div> <div style="text-align: center;">→</div> <div style="background-color: blue; color: white; border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 5px;"> <p>Y2019<br/>100站/城</p> </div> </div> | <p>北京<br/>天津<br/>上海<br/>深圳<br/>杭州<br/>南京<br/>雄安</p> <div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;"> <p>貴州已成立<br/>5G實驗室</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>5G NR</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: blue; color: white; border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 5px;"> <p>Y2018<br/>100站/城</p> </div> <div style="text-align: center;">→</div> </div> |





# NB-IoT 發展

1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 2018/6月

Vodafone Spain 商轉

AT&T、Verizon  
LTE-M

遠傳首先取得300萬個物  
聯網門號

11/27遠傳NB-IoT正式商轉  
2018/3：  
大規模涵蓋、Roaming開通  
CMP上線、eSim公測  
2018/5全省涵蓋

DT八國佈署

KT、LGU+ 商轉  
Singapore M1

Vodafone Australia、  
Italy(TIM) 商轉

T-Mobile

華為+電信發表商用V1.0



中國電信公告資費

| 連接服務費 | 包年套餐 (元/戶/年) | 生命周期套餐 (元/用戶) |    |    |    |     |     |    |  |
|-------|--------------|---------------|----|----|----|-----|-----|----|--|
|       | 20           | 2年            | 3年 | 4年 | 5年 | 6年  | 7年  | 8年 |  |
| 20    | 35           | 50            | 65 | 80 | 90 | 100 | 105 |    |  |
| 高頻功能費 | 20元/戶/高頻使用   |               |    |    |    |     |     |    |  |



已部署或正在部署4G网络  
(NB-IoT联盟成员)

7省12市大規模測試

移動111萬站世紀大標

華為芯片發貨達百萬片

中國電信50萬片模組採購

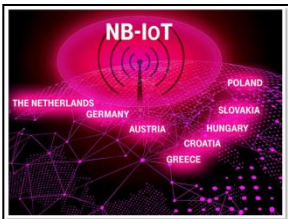
華為芯片發貨達百萬片

華為宣佈120萬nb-iot終端連網

工信部公告2020目標

移動/聯通宣佈超過  
346城市上線

2018年  
100張網



# Agenda

1

物聯網發展趨勢

2

物聯網關鍵技術-NB-IoT

3

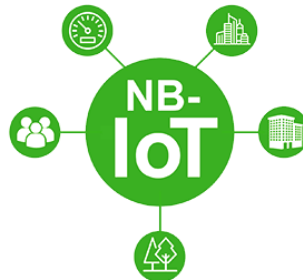
應用平台

4

應用案例

# 什麼是NB-IoT

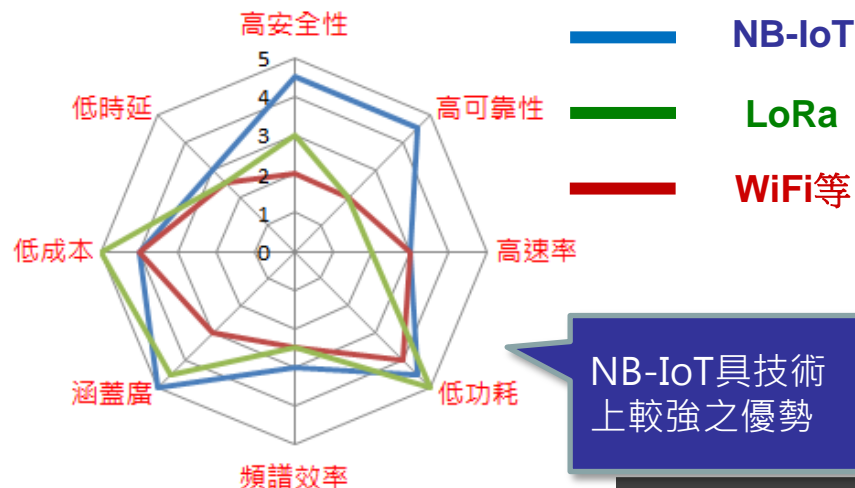
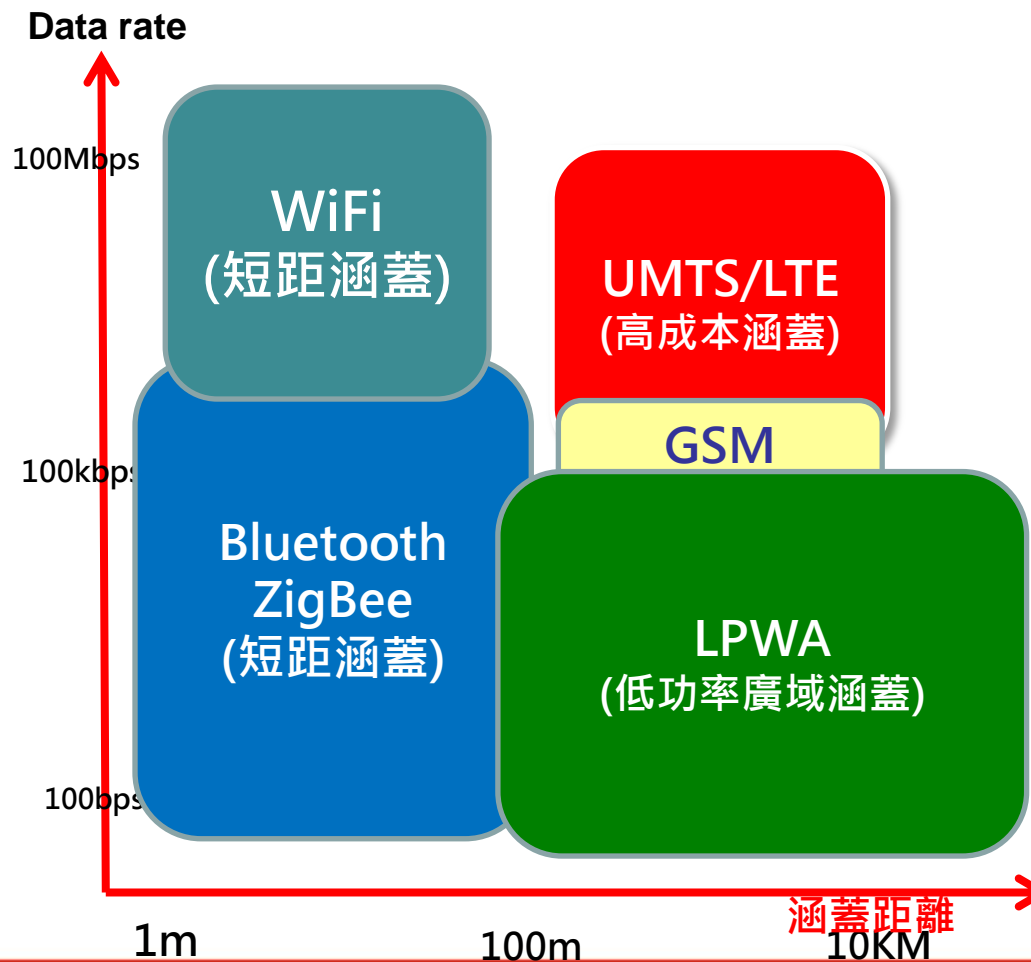
- NB-IoT(Narrow Band IoT)是全新的窄頻物聯網通訊技術，它是由**3GPP**組織(3rd Generation Partnership Project，第三代合作夥伴計劃)所定義的**國際標準**。
- 可透過全球廣泛部署，聚焦於**低功耗廣域網**，並基於授權頻譜的頻段，可直接部署於LTE網路。
- 目前物聯網的應用雖可以透過WiFi和Bluetooth等技術，但**傳輸距離**短、資料容易掉包，且**耗電量**也很大。雖然也可以使用3G/4G網路，但終究難以滿足低功耗以及低成本的需求。因此NB-IoT技術，顯然成為最佳的低功耗廣域網(Low Power Wide Area, **LPWA**)代表。



# IoT頻譜分佈

## 物聯網技術的不同定位

## NB-IoT相對優勢明顯



|        | 技術規格   | 網路定位  |
|--------|--------|---|
| 國際標準   | NB-IoT | 1. 結合現有行動網路<br>2. 高可靠、安全高、廣域IoT技術<br>3. 移動性支持 |
| 主要私有技術 | LoRa   | 獨立建網、ISM頻譜、成本低廉                               |
|        | Sigfox | 獨立建網、獨立營運                                     |

# NB-IoT Advantage

## Super Coverage

+20dB



## Low Power

Battery life  
10 Years+



## Low Cost

\$5~15 module



## Massive Connections

50K~100K  
connection/cell



Roaming



Reliable



Security



# 主流LPWA比較

| 項目       | NB-IoT                               | Sigfox                        | LoRa                          |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 標準*      | 3GPP                                 | Sigfox                        | LoRawan/LoRa Alliance         |
| 網路部署*    | 使用現有4G基站                             | 獨立建網                          | 獨立建網                          |
| 頻段(TW)*  | Band8、28<br>Licensed Band            | 920~925MHz<br>Unlicensed Band | 920~925MHz<br>Unlicensed Band |
| 傳輸距離     | 遠距離(>10km)                           | 遠距10~30km                     | 遠距離(>10km)                    |
| 速率(實際)*  | 40~200kbps                           | 100bps                        | 0.3~60kbps                    |
| 移動       | R13可低速移動(40km)<br>R14支持高速移動(300km/h) | 低速移動                          | 低速移動                          |
| 終端電池工作時間 | 最大10年                                | 最大10年                         | 最大10年                         |
| 成本(模組)   | 10USD逐步下降                            | 2USD                          | 5~10usd(模組)                   |
| 適用情境     | 移動類、報表類、控制類                          | 定點、小傳輸應用                      | 工廠私網、區域私網                     |
| 應用場景     | 智慧三錶、車輛追蹤管理、<br>人員管理、環境監控等           | 低度抄錶                          | 私網應用、環境監控                     |
| 基站管理     | 電信公司                                 | unabiz                        | 私網：自行管理<br>LoRaWAN：視供應商       |

# NB-IoT

## AIoT: Smart Life to Smart City

### Smart Life



Tracker & Locker(China Mobile)



Package Tracker (Eink)



BioSensor (MTK)



Vending Machine (Disney)

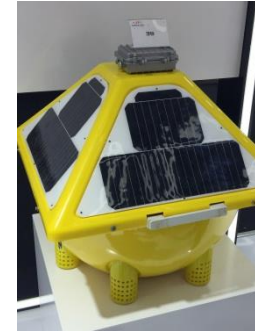


Appliance Monitoring (China Telecom)

### Smart City



Mailbox monitoring(Huawei)



Weather Buoy (China Unicom)



Sensor Tracker (Nokia)



Pipeline monitoring (Huawei)



Smart meter & Packing(China Unicom)



# Agenda

1

物聯網發展趨勢

2

物聯網關鍵技術-NB-IoT

3

應用平台

4

應用案例

# IoT Structure

數據整合及分析

1. 電動車輛管理

2. 智慧停車(戶外)

3. 智慧路燈

Applications

4. 用電監控

5. 空氣偵測

6. 視覺化數據分析

自建應用  
Azure IoT/Splunk

合作廠商應用

OTA-eSim Platform

AEP

CMP

DMP

API Management

API  
管理

Open Data整合  
Super APP

VPN

異質網路整合

相容  
測試

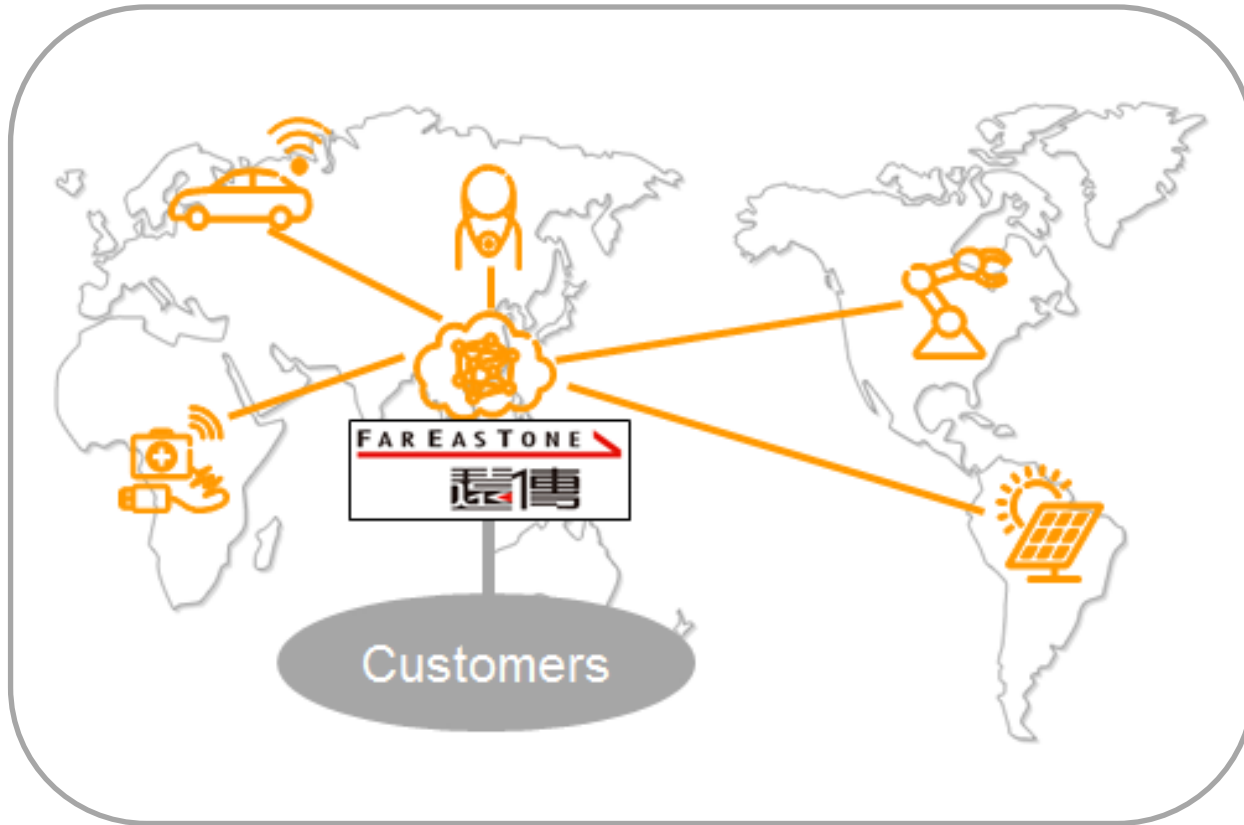
FET Ready Devices  
DMP-IT Support

3G/4G/NB-IoT/eMTC...

Tracker、Sensor、Meter、Controller...













# FET IoT Platform Global Connectivity Management



| 狀態 | 門號             | 設備號碼   | 通訊卡號碼        | 卡內剩餘流量 | 剩餘有效期      | 通訊卡狀態      | 通訊卡品牌      | 通訊卡價格  | 通訊卡日期  | 通訊卡日期  | 通訊卡日期  | 備註         |
|----|----------------|--------|--------------|--------|------------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 成功 | 88840000000109 | NDK1_M | 40M_M788G-48 | 0.0191 | 2018-01-10 | 2018-01-15 | 2018-01-15 | 171801 | 171801 | 171801 | 171801 |            |
| 成功 | 88840000000101 | NDK1_M | 40M_M788G-48 | 1.5008 | 2018-01-28 | 2018-01-28 | 2018-01-28 | 181104 | 181104 | 181104 | 181104 |            |
| 成功 | 88840000000103 | NDK1_M | 40M_M788G-48 | 0.0000 | 2018-01-28 | 2017-12-04 | 2017-12-04 | 181101 | 181101 | 181101 | 181101 | 備註: 2000   |
| 成功 | 88840000000104 | NDK1_M | 40M_M788G-48 | 0.0000 | 2018-01-28 | 2017-12-04 | 2017-12-04 | 181104 | 181104 | 181104 | 181104 | 備註: 0.0088 |
| 成功 | 88840000000110 | NDK1_M | 40M_M788G-48 | 0.0000 | 2018-01-10 | 2018-01-15 | 2018-01-15 | 171801 | 171801 | 171801 | 171801 |            |

# eSIM Spec.

| Product                | <br>Consumer<br>MFF-S<br> |  |  |  | <br>Domestic<br>MFF2<br> | <br>Industrial<br>MFF2<br> | <br>Automotive<br>MFF2<br> |
|------------------------|---|--|--|---|--|--|--|
|                        | MFF-XS<br>   |  |  |   |  |  |  |
| Temperature            | -25..+85 °C   |  |  |   | -25..+85 °C  | -40..+105 °C   | -40..+105 °C   |
| High humidity          |   |  |  |   |  | ✓  | ✓  |
| Climatic tests         | ETSI TS 102.221   |  |  |   | ✓  | ✓  | ✓  |
|                        | ETSI TS 102.671   |  |  |   | ✓  | ✓  | ✓  |
|                        | Jedec   |  |  |   | ✓  | ✓  | ✓  |
|                        | AEC Q100  |  |  |   |  |  | ✓  |
| Lifespan <sup>1)</sup> | 5 years   |  |  |   | 5 years  | 10 years   | 17 years   |
| eXtended-Life OS       |   |  |  |   | ✓  | ✓  | ✓  |
| OS <sup>4)</sup>       | MultiSIM CE   |  |  |   | Classic or MultiSIM M2M  | Classic or MultiSIM M2M  | Classic or MultiSIM M2M  |
| Network Techno         | 3G, LTE   |  |  |   | 2G, 3G, LTE  | 2G, 3G, LTE  | 2G, 3G, LTE  |
| Quality Process        | ISO 9001  |  |  |   | ISO 9001   | ISO 9001   | ISO TS 16949   |

# Agenda

1

市場回顧與趨勢

2

物聯網關鍵技術-NB-IoT

3

應用平台

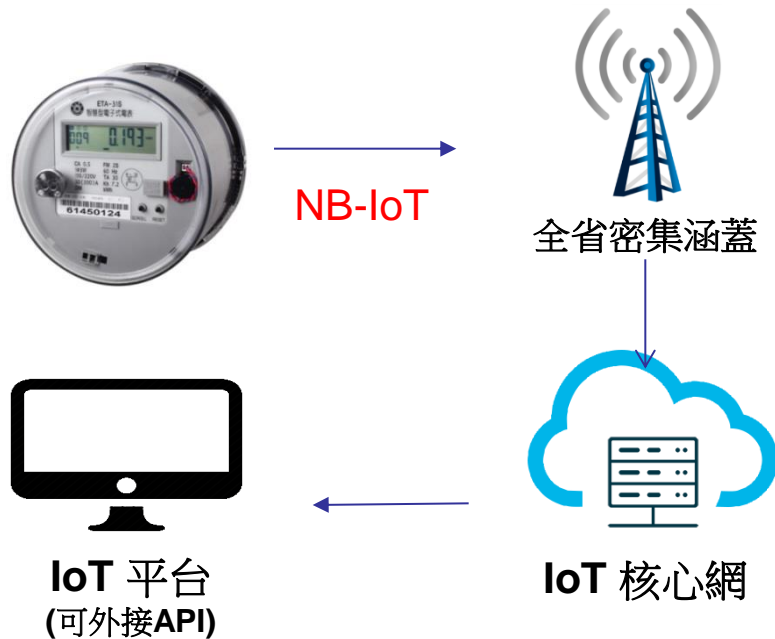
4

應用案例

# 1. 智慧電錶傳輸應用

- 問題：
  - 解決抄表人力問題
  - 即時取得相關電力數據及應用
- 方法：智慧電錶+NB-IoT module+eSim+IoT Platform
- 訴求：大範圍涵蓋、深度訊號涵蓋

## ① 示意架構



## ② 傳輸管理平台示意

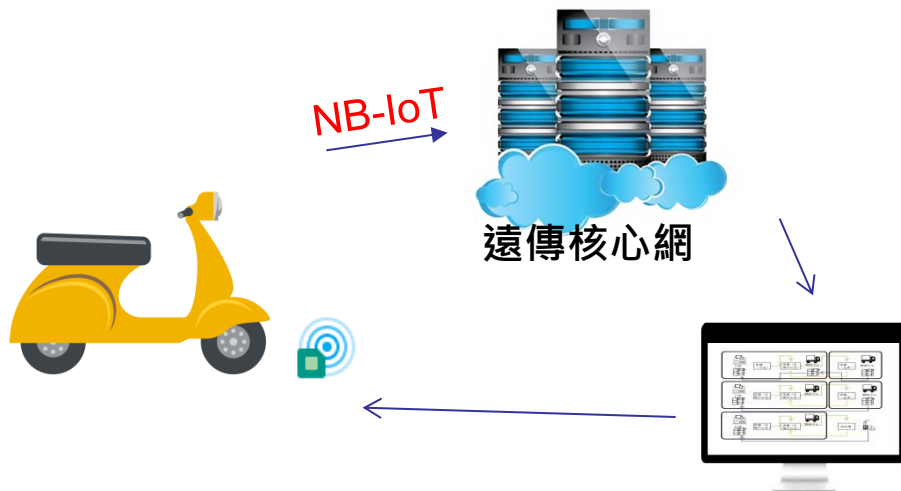


管理平台

## 2.Scooter Management

- **問題**：-台灣為機車出口國，出口管理、聯網管理、應用服務等整合困難  
-即時掌握物聯網裝置的出口及相關應用
- **方法**：聯網機車+NB-IoT Module+管理平台+CMP平台
- **訴求**：FET強大的 Connectivity management platform

### ①示意架構



### ②系統畫面示意

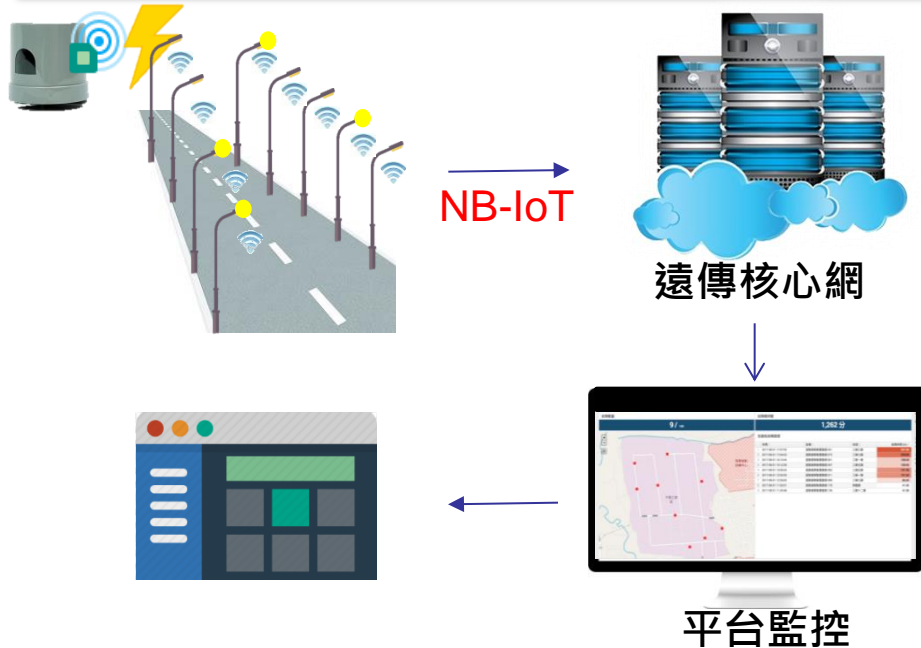




# 3. 智慧路燈(Smart Lighting)

- 問題：
  - 路燈故障時無人通報，加上需要耗費大量人力進行巡邏
  - 無時無刻維持開著狀態，沒有辦法依時段作調整
- 方法：燈具+路燈控制器+NB-IoT module+平台
- 訴求：做到每一盞路燈的控管，包含控制開關&亮度調整&排程管理

## ① 示意架構



## ② 系統畫面示意

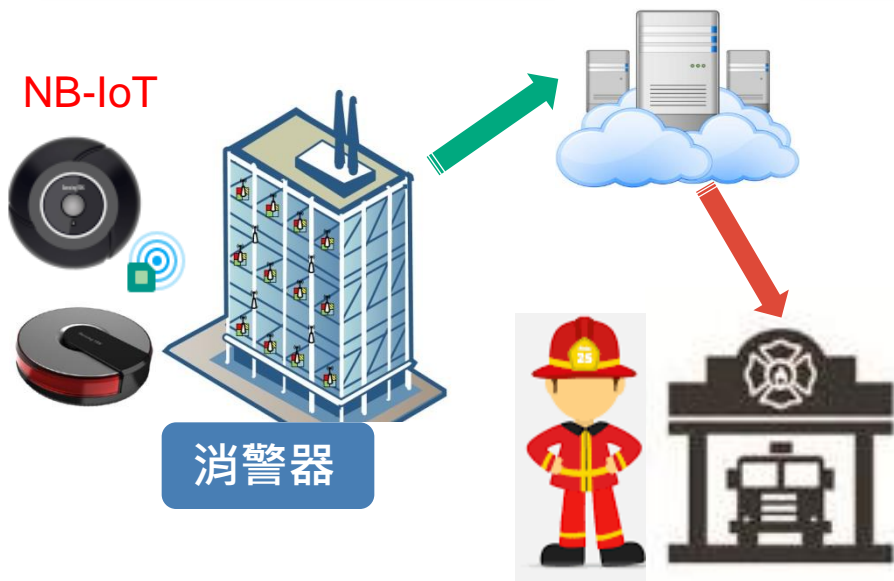


管理平台

## 4.智慧消防(Smart Rescue)

- 問題：-台灣老舊住宅多，且隔間複雜，社區鄰居無法即時掌握火災狀態  
-消防裝置無法連網，消防單位無法即時前往救援
- 方法：消警裝置+NB-IoT Module+管理平台+消防單位
- 訴求：透過NB-IoT網路，落實消警連網，即時掌握火災狀態

### ① 示意架構



### ② 系統畫面示意

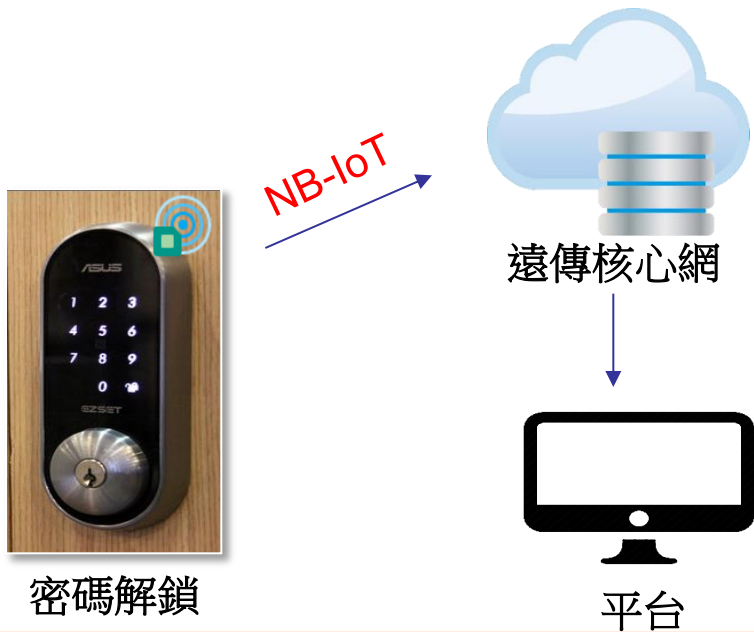


# 5. 智慧門鎖(Smart lock)

- 問題：
  - 租屋業者/airbnb房東不在租賃處附近時，無法及時幫房客開門或給予鑰匙
- 方法：門鎖+NB-IoT Module+管理平台
- 訴求：讓房客透過密碼設定自由進屋，業者也可透過平台管理出入狀態

## ① 示意架構

## ② 系統畫面示意



管理平台