

# 以5G天能開啟企業私宇宙： 電信邊緣的破壞式創新

瑞擎數位技術長 王騰嶽

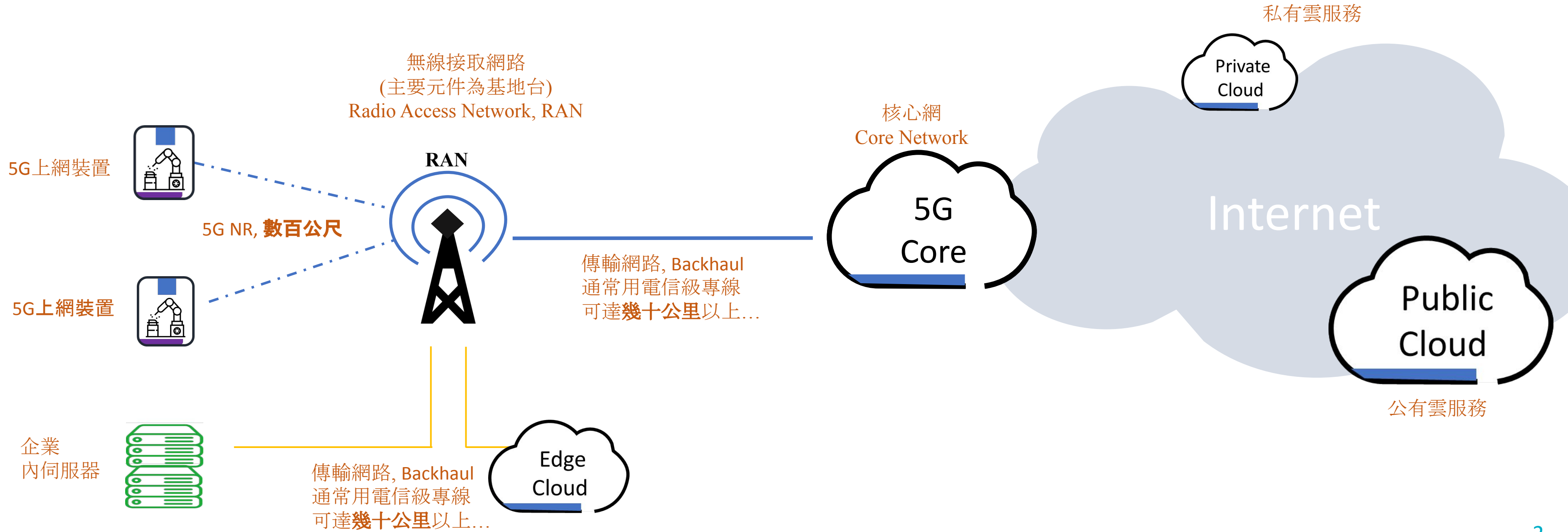
[tony.wang@packetx.biz](mailto:tony.wang@packetx.biz)



5G的彈孔先行  
但子彈設出了嗎?



# 科普：行動電信網路結構



那我們常常聽到的ORAN在那?

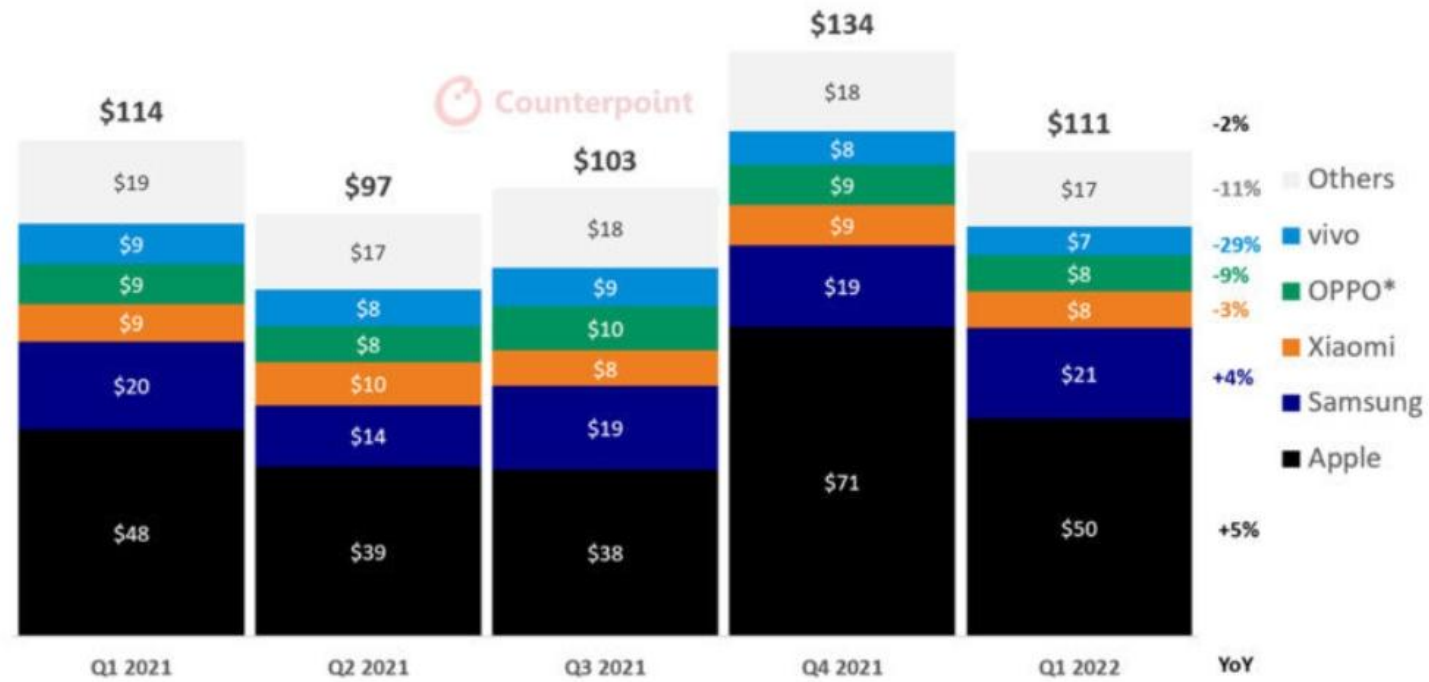
3GPP又是什麼搞什麼玩意?

為什麼5G帶來更大的  
伺服器需求?

“At the same time, Huawei continued to dominate the global market, still nearly as large as Ericsson and Nokia combined,” wrote Dell’Oro analyst Stefan Pongratz. Cumulative revenues for the telecom market were around \$100 billion.

據調查，所有智慧型手機廠商在 2022 年前三個月的手機銷售總收入突破 1,100 億美元，而僅僅蘋果一家就達到 505.7 億美元，第二名的三星獲得了 210 億美元的收入。

Quarterly Global Smartphone Market Revenue (\$ Billion)



伺服器產業相關產值在2022年預估達 2.02 兆元，其中台灣1.82兆元貢獻比九成，是名符其實的伺服器王國。

## 創新早在規格制訂前

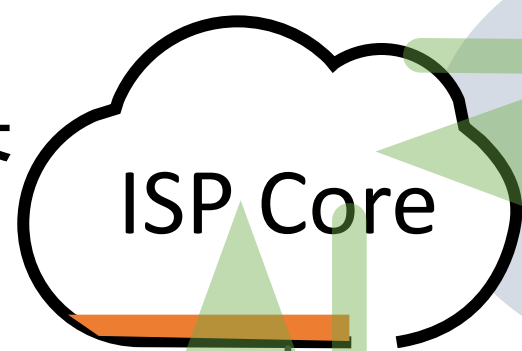
廠商在乎Open  
電信業者在乎Cost  
使用者在乎Experience

最珍稀的是頻譜...

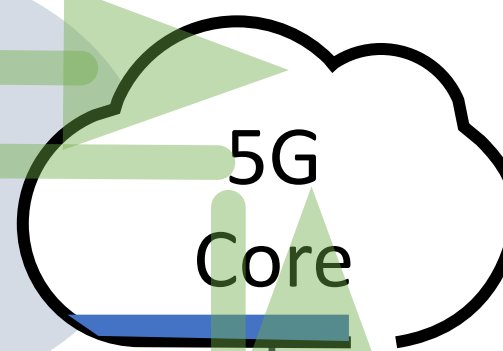
# 企業網路採5G通訊

有線傳輸延遲長  
抵銷5G NR優勢

受駭風險提升  
(MVPN緩解)



Internet

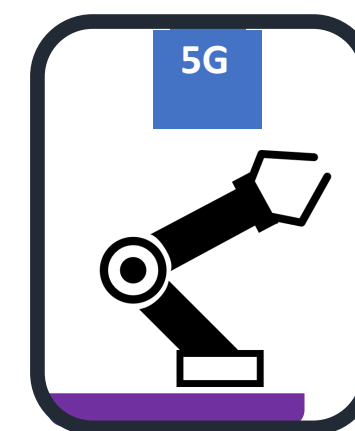
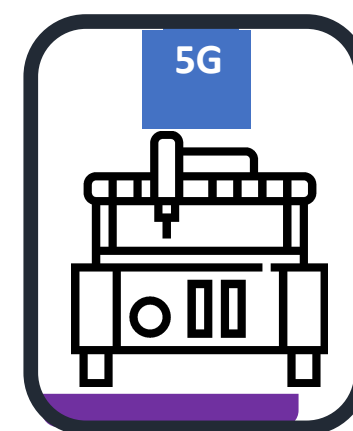
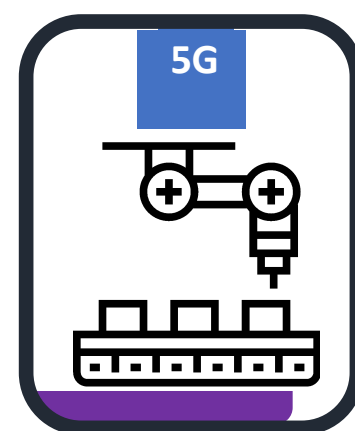
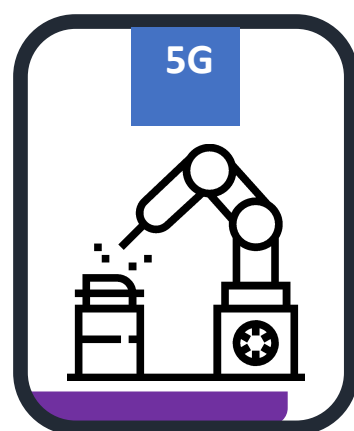


Enterprise / Factory  
Telco



Big Data  
Analysis

MQ

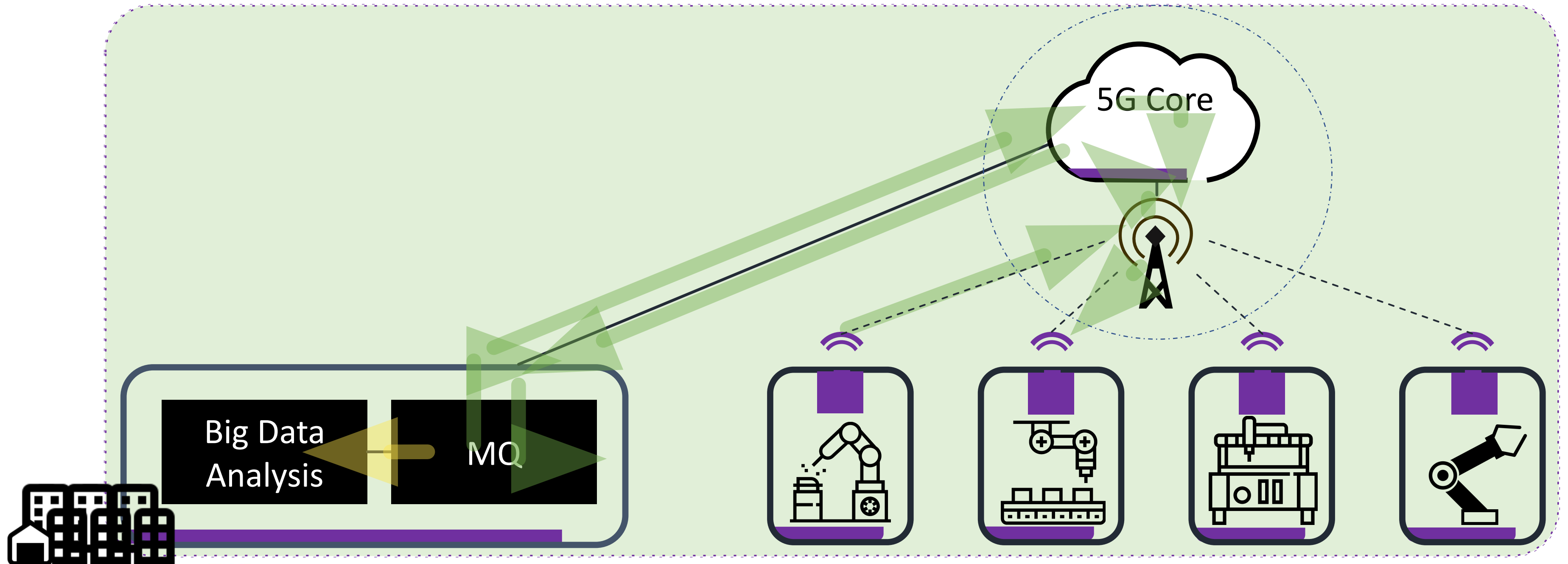


# 企業專網：企業專用核網與專用基站

企業擁有**電信網路與頻譜(使用權 台灣是n79頻段)**

延遲與安全疑慮同時解決

專用電信網路成本偏高 私網頻譜管理各國不一





# 企業專網服務:企業專用基站與MECGW

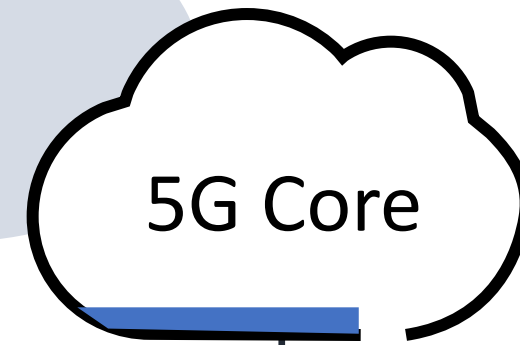
Internet

Enterprise / Factory  
Telco

電信基站執行Local Breakout接入企業之內網

企業掌握通訊資料但毋須擁有電信網路

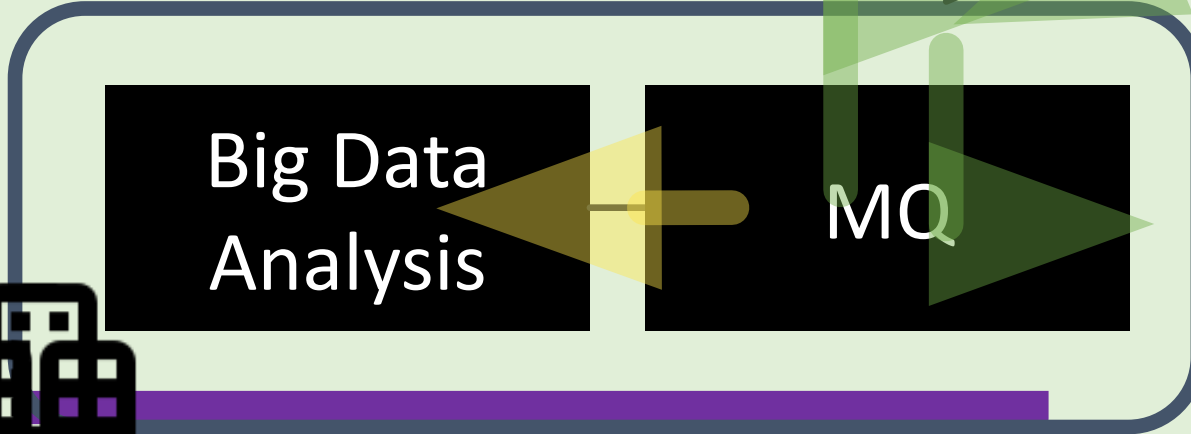
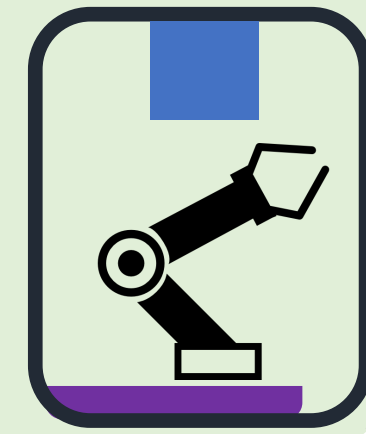
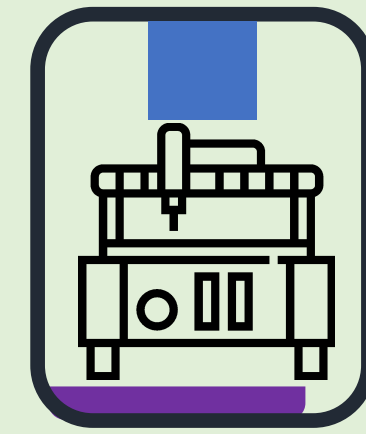
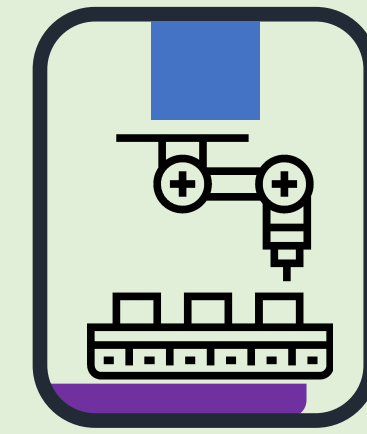
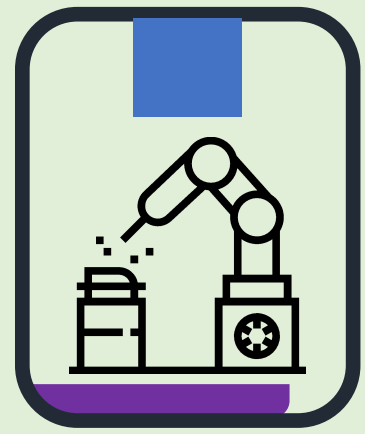
頻譜(n79) / 基站 / MECGW / 核網 都是電信公司資產



5G Core



MEC  
GW

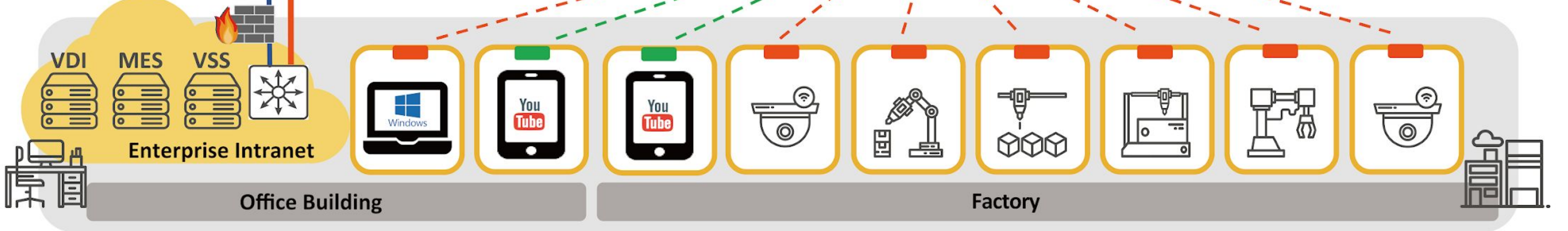
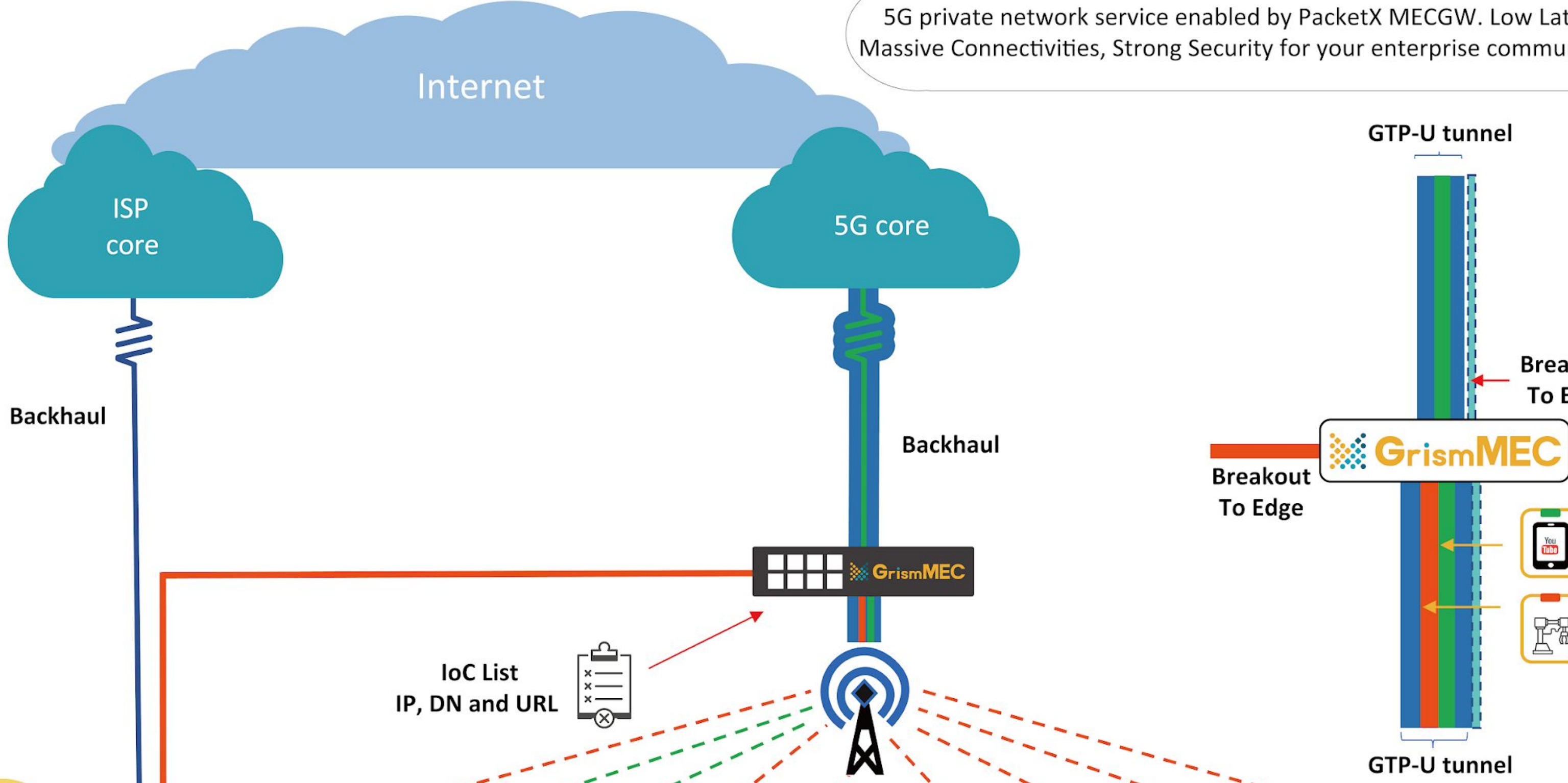


Big Data  
Analysis


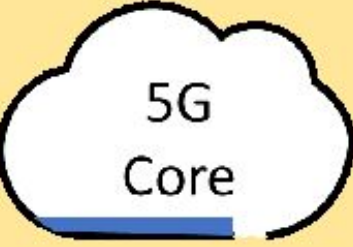
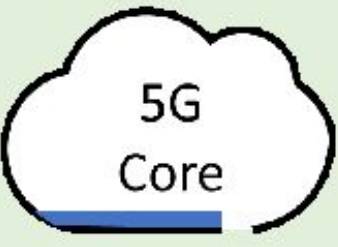
MQ



5G private network service enabled by PacketX MECGW. Low Latency, Massive Connectivities, Strong Security for your enterprise communication



# 商轉專網之主要型態

	☒ ☒ ☒ ☒			☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒		
		Local MEC GW		Backhaul		4G ☒ ☒
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒	☒ ☒ ☒ ☒ n79	N/A	☒ ☒ SA	N/A	N/A	N/A
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ I	☒ ☒ , n78	Yes	N/A	☒ ☒ (CP only)	☒ ☒ ☒ ☒ NSA	Yes
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ II	☒ ☒ ☒ ☒ , n78	Yes	N/A	☒ ☒ ☒ ☒	☒ ☒ ☒ ☒ NSA	Yes

# 東立物流 - 5G RAN專網

## 港區5G車聯網Digital Twin平台



只有遠傳 沒有距離

服務說明	台北港北碼頭自駕車· 區塊鏈智取櫃(公文遞送)· 港區道路車流偵測與車牌辨識· 以利交通管制讓車隊通行
應用場域	建置5G MEC專網· 資料當地卸載降低延遲· E2E Latency<30ms· 且採用n78(3.5GHz)商頻而無頻段干擾困擾· 提供安全、無干擾、低延遲、高穩定性、高可靠性的無線網路環境。
合作廠商	遠傳電信、瑞擎、易利信
成果	以5G專網實現大場域自動控制與影像傳送· 不僅降低佈線成本· 高速傳輸更達成快速辨識與精準控制的需求

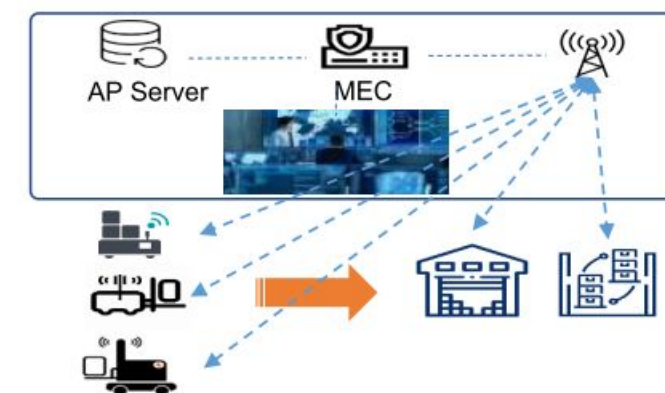
# 盟立自動化-倉儲物流中心高速梭車



## 苗栗銅鑼組裝廠



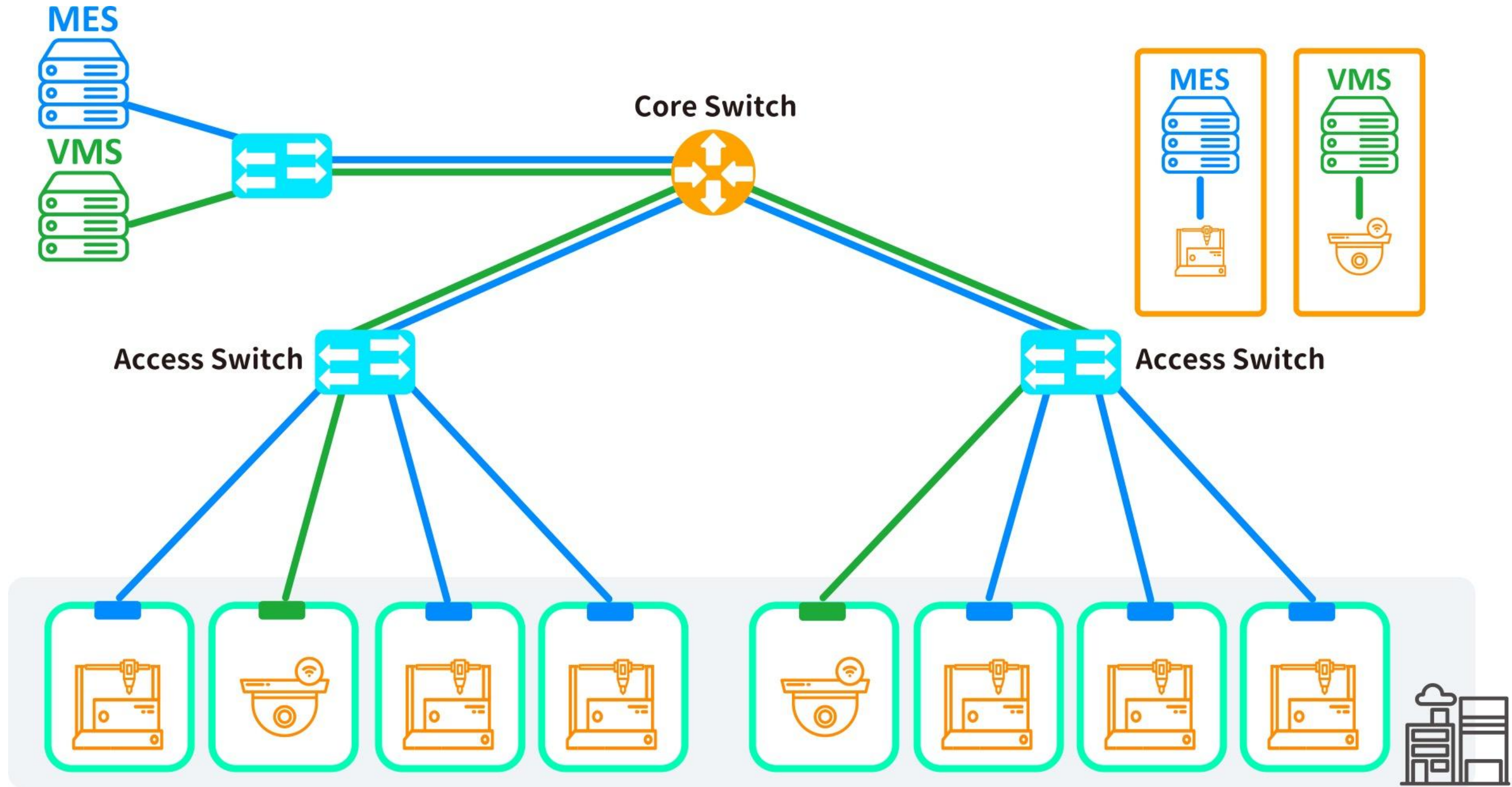
規劃架構圖



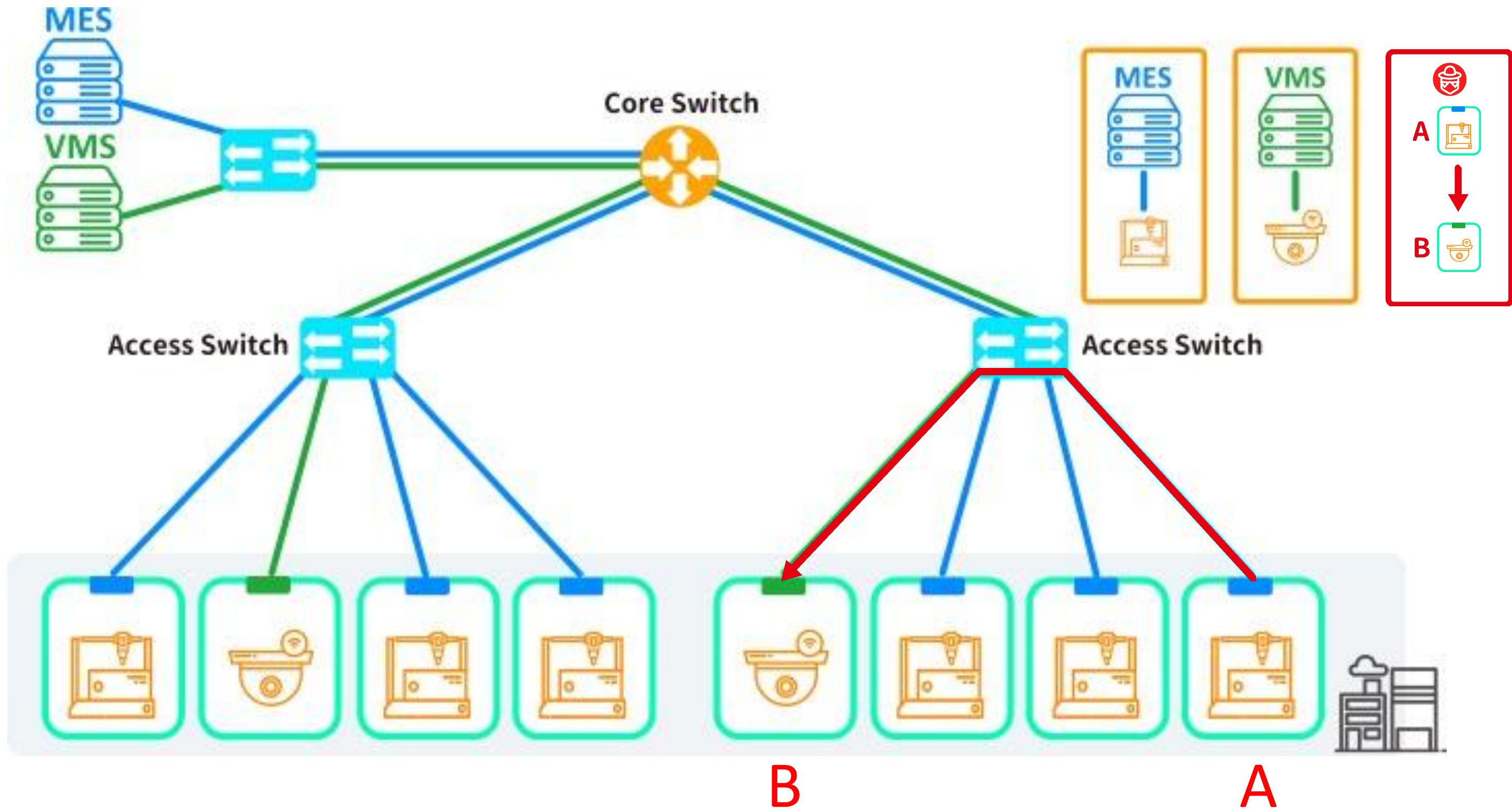
服務說明	盟立自動化在零售與電商倉儲物流上, 透過結合5G 通訊共同打造5G智慧倉儲物流解決方案· 有效提高進貨、出貨、檢貨的效率值與正確率
應用場域	電商場域導入運用5G 提供物流車輛無縫銜接、零斷點資料連結, 提供梭車 (Shuttle Car) 高速穩定、室內外無死角的5G訊號覆蓋, 車輛高速行進影像傳輸不中斷 可同時連結20~300 車輛與設備
合作廠商	遠傳電信、易利信、瑞擎
成果	2022 驗證



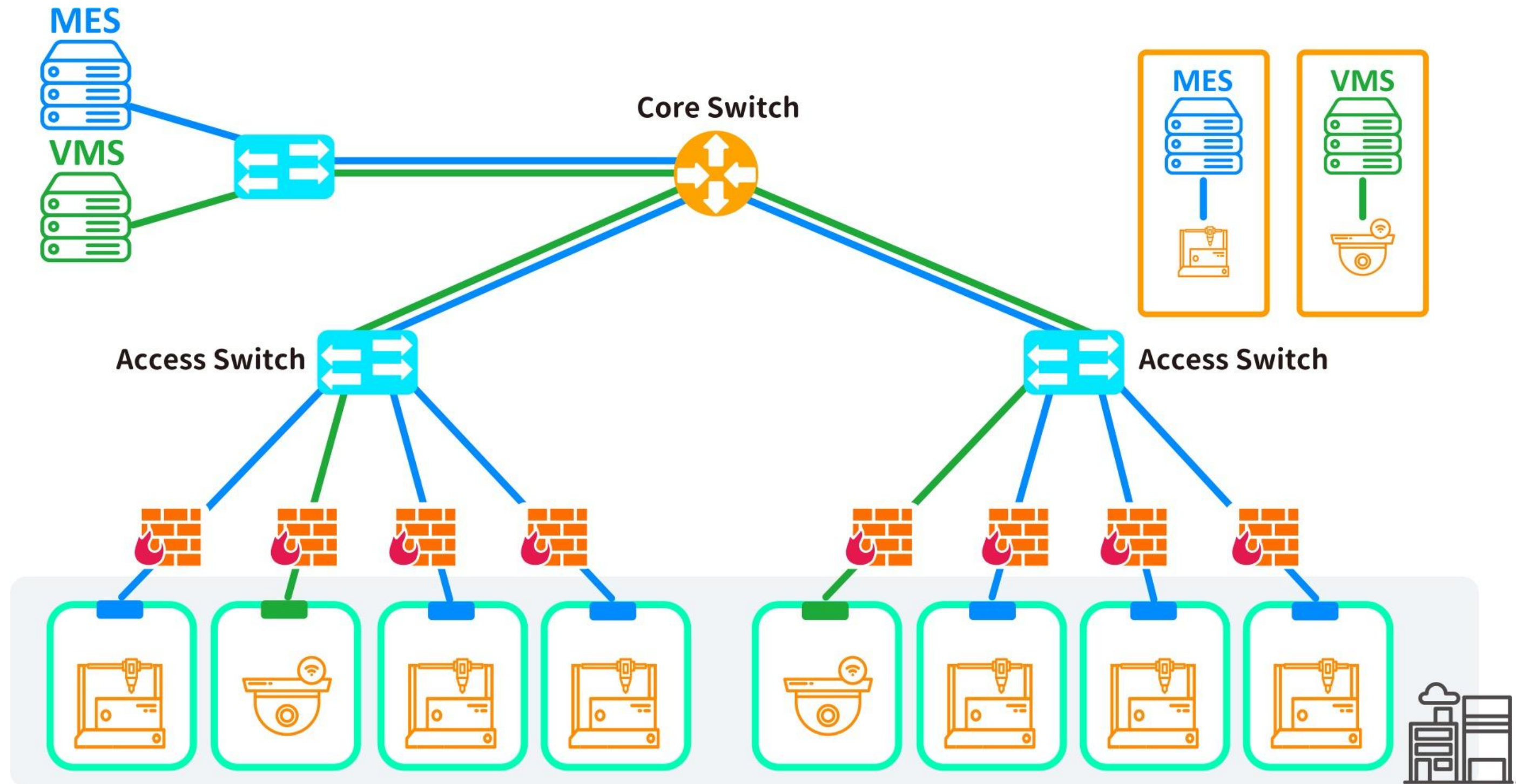
1. 工控機台與監視攝影均採有線連網
2. 機台要與後端MES交換資料
3. 監視攝影需把影像傳到VMS(影像管理系統)



資安疑慮: malware內網橫向散播(初始來源可能是供應鏈遭駭侵或人為管理疏忽)

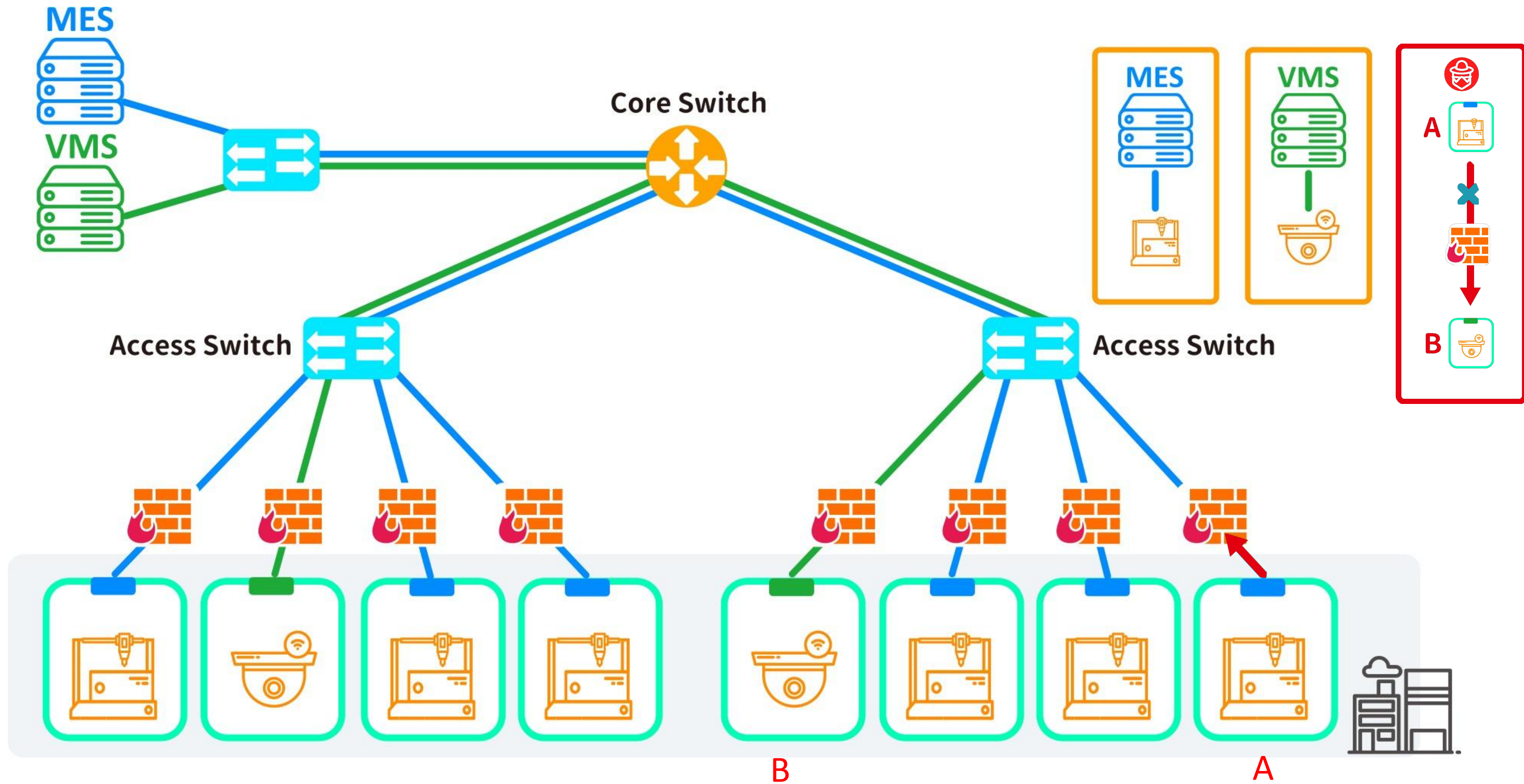


1. 因資安疑慮(malware內網散播)每條線上設置防火牆(含bypass)
2. 大量防火牆佈建成本高
3. 「有線」不利於經常更動產線佈局或有行動機具的場域

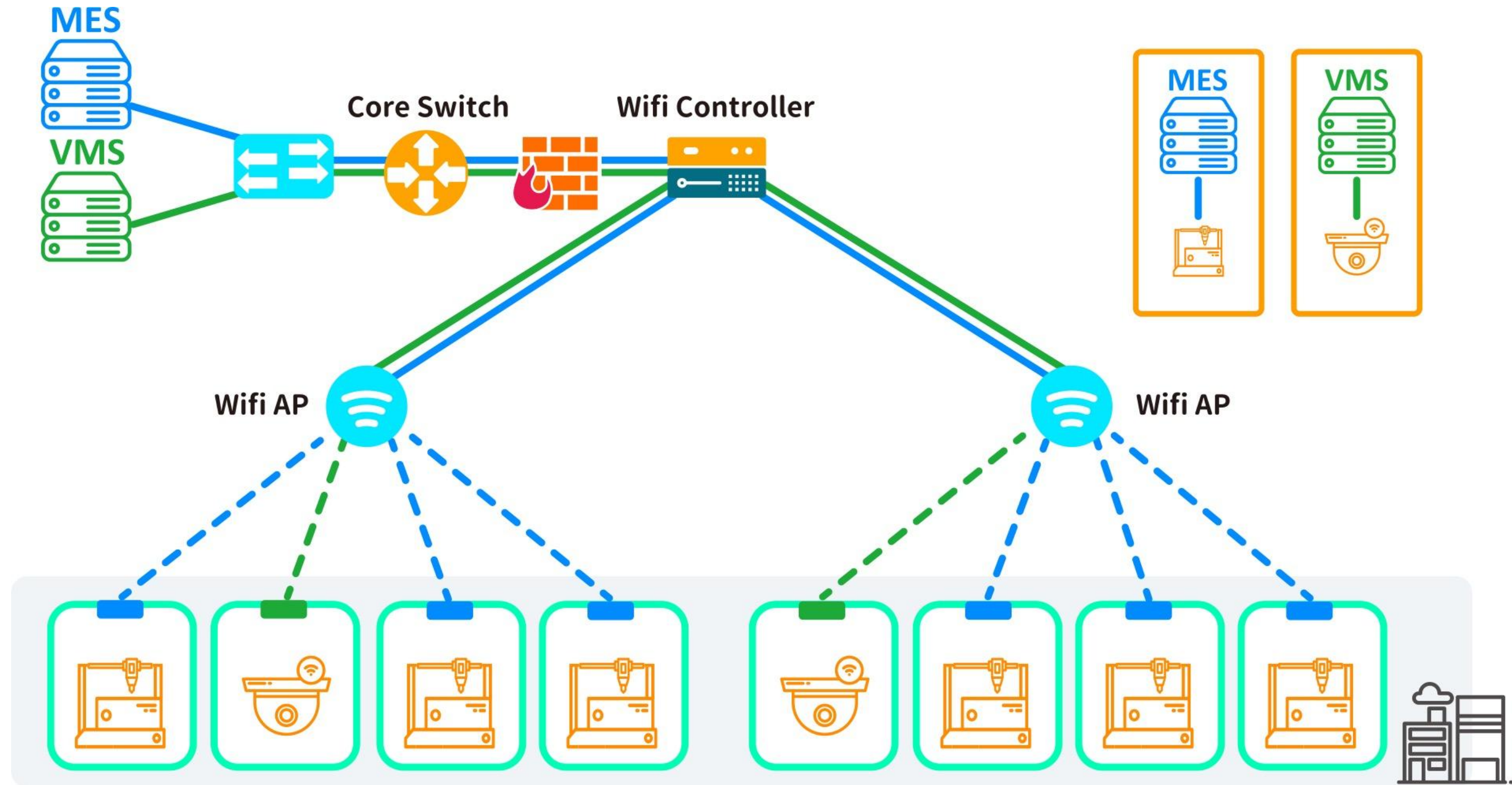




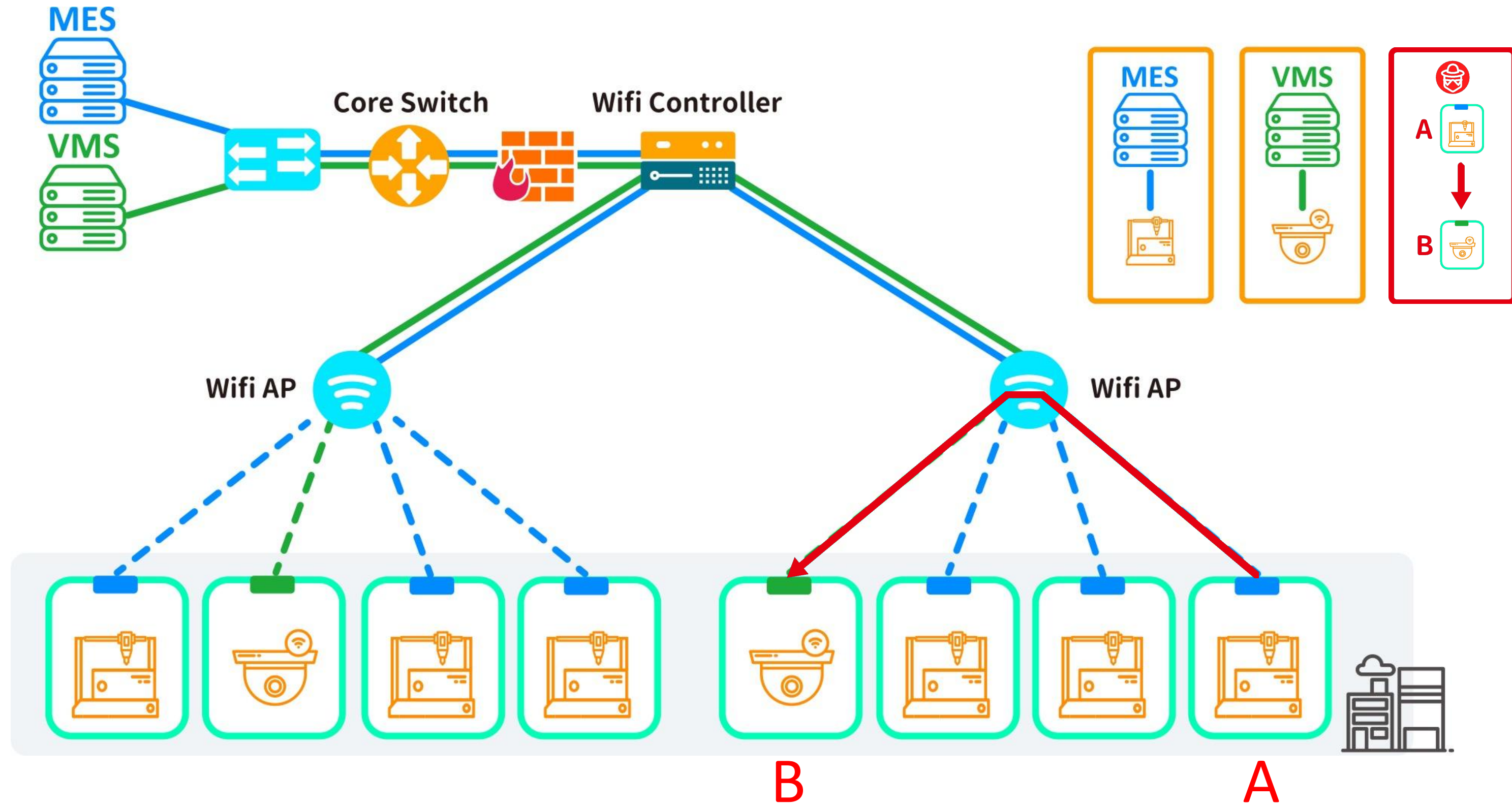
1. 因資安疑慮(malware內網散播)每條線上設置防火牆
2. 防火牆與機台1比1佈建成本高
3. 「有線」不利於經常更動產線佈局或有行動機具的場域



- 1.「有線」不利於經常更動產線佈局或有行動機具的場域
2. 以WiFi作為通訊傳輸可解決有線的不方便處



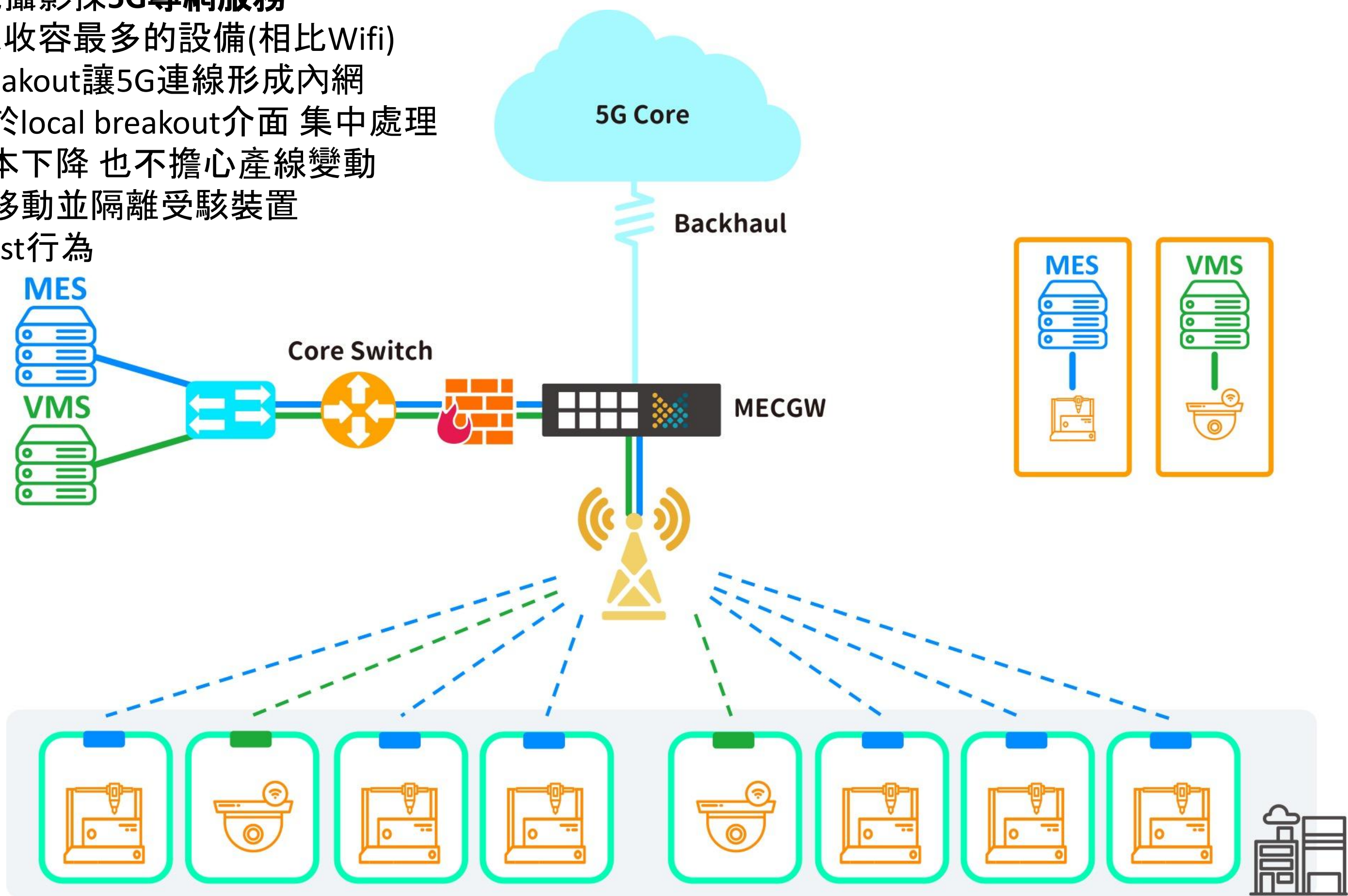
但使用WiFi卻更難防阻內網橫向攻擊



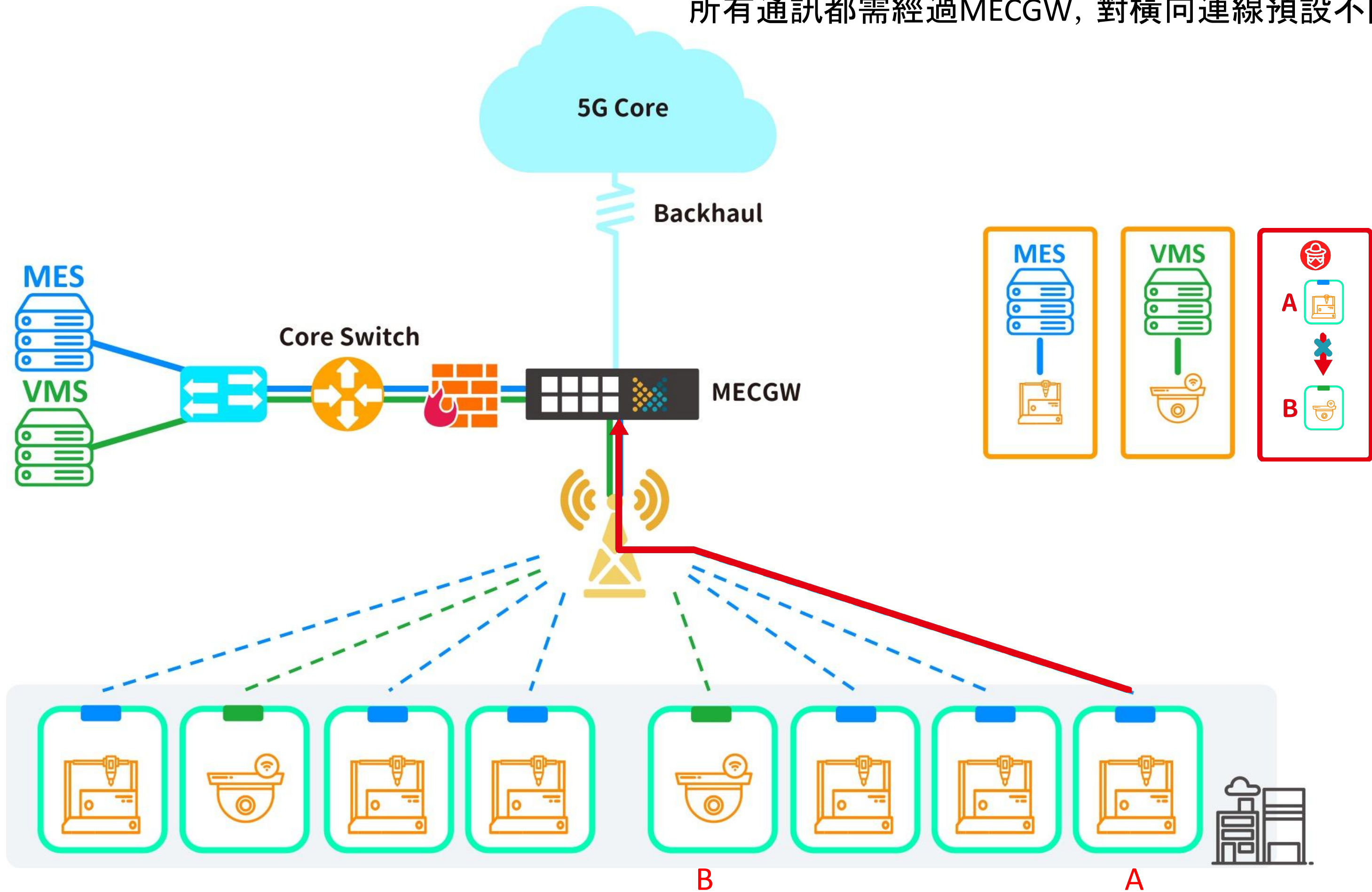
# 工控機台與監視攝影採5G專網服務

相同面積內可以收容最多的設備(相比Wifi)

1. 透過local breakout讓5G連線形成內網
2. 防火牆建置於local breakout介面 集中處理
3. 網路建置成本下降 也不擔心產線變動
4. 可控管橫向移動並隔離受駭裝置
5. 無L2 broadcast行為



MECGW的黑白名單設定可有效阻斷內網橫向攻擊  
所有通訊都需經過MECGW，對橫向連線預設不開通



# LBO的衍生的企業網路安全功能

## 協同第三方網路安全設備

拆解GTP封包轉送其他網路安全設備(NDR/IPS/DLP...) 處理

## 5G裝置網路行為日誌

連線/離線/DNS/網路通聯(NetFlow)

## IoT裝置零信任存取機制

裝置--裝置 與 裝置--Edge 的存取策略控管  
提供API進行存取控管

# 5G專網是資安的助力/應用案例

**特定機敏區域上網管控**

**企業IoT設備網路安全機制**

**以5G/電信網路提供實體隔離機制**

ex. 管理網路平面建於虛擬5G專網

**電信終端設備資產管理與追蹤**

ex. 位置追蹤與SIM card異動等

tony.wang@packetx.biz

**謝謝您今天的聆聽指教!!**

