5G的頻譜

* 6G~100G hz
* 毫米波領域的路徑損耗：

|  |  |
| --- | --- |
| 近距離參考模型  (close-in Reference ) | PL (d) = 20 ln (4πd0  / λ ) + 10 n ln (d/d0) + Xσ  (db) |
| 可變截距模型  ( Floating Intercept) | PL (d) = α+ β\*10log(d) + Xa |

* 大氣衰減： γ= γ0+ γw = 0.182fN(f) γ
* 穿透損耗：由頻率、穿透材質決定
* 高頻通道建模、射頻元件及射頻指標：

|  |  |
| --- | --- |
| 高頻建模場景 | UMi、UMa、Indoor..etc  \*高頻比低頻還多了許多要考慮的因素：氧氣吸收、大頻寬、空間一致性、障礙物遮擋、時變都普勒變數、終端旋轉 |
| 射頻元件 | 開關+放大器+本振源+混頻器、低噪放大+濾波器+調變器、解調器..etc |
| 射頻指標 | 最大輸出功率、鄰道洩漏比和頻譜限制、雜散發射、雜訊係數、鄰道選擇性和頻內阻塞、頻外阻塞 |

* 高頻段應用場景：

|  |  |
| --- | --- |
| 應用場景 | 室內、室外、無線回傳 |
| 高頻通訊的相關技術 | 1. 大規模天線技術 2. 自我調整頻譜和使用高頻空中介面技術 3. 高、低頻混和網路拓樸技術 |
| 高頻段頻樸利用方式 | 1. 發展適用高頻段頻譜的5G技術：物理層(多工、調變、編碼)、MIMO、雙工技術、干擾控制技術...etc 2. 加強高頻譜的頻譜效率：多制式連線、自我調整感知物聯網、載體聚合...etc |

* 白頻譜的利用：

1. 頻譜重耕(有分配到，但卻沒有再用的頻段)
2. 廣電頻譜：UHF頻段
3. 雷達頻譜

* 全頻譜連線：

|  |  |
| --- | --- |
| 6Ghz以下+6G~100G hz的頻段 |  |
| 應用場景 | eMBB(增強行行動寬頻)  mMTC(大規模機器類別通訊)  uMTC(超高可靠延遲通訊) |
| 關鍵技術 | 1. 高頻通道特性研究 2. 低頻和高頻空中介面設計 3. 低頻和高頻混和網路技術 4. 高頻元件實現技術 |

* 認知無線電：

|  |  |
| --- | --- |
| 1998 |  |
| 關鍵技術特性 | 1. 取得知識的能力 2. 動態和自主調整工作參數 3. 協定能力 4. 學習能力 |
| 關鍵技術 | 1. 協定角度：物理層、MAC層、網路層、傳輸層及其連絡最佳化設計 2. 技術角度：頻譜感知、物理層傳輸波型設計、動態頻譜連線控制、認知中繼站傳輸及其聯合最佳化設計 |

* 認知無線網路特點及應用：

|  |  |
| --- | --- |
| 特點 | 覆蓋範圍大、頻寬大、架設網路拓樸便捷快速 |
| 應用 P5-105 |  |