# 摘要

隨著5G網路技術的快速發展，對於無線感測器網路需求不斷增長，他能夠收集、儲存和處理環境訊息，並有著低功耗、低成本、小尺寸、動態組網等特性。近年來在物聯網中，基於能量採集的無線傳感器網路受到關注，而能源供應可能是來自太陽能、海洋能、水力、風力或是地熱等再生能源，但收集到的能量可能供不應求，因此我們額外加上一顆常規電池作為輔助能源。而電池的壽命也是有限的，為了研究能源消耗和常規電池的壽命之間的關係，定義了另外的效能指標“常規能耗比”，基於上述機制，我們進一步考慮了封包可能的屬性，包括非搶占優先權、無耐性，並且為了更貼近真實情形，將封包的到來定義為批次到來，為了簡化計算，本篇批次到來包括同時間到達一個封包或是兩個封包。此外，我們研究了兩種情境：（1）僅有一個節點；（2）一個由三節點相連而成的網路。我們使用C語言並透過四維的馬可夫鏈推導出模型的平衡方程式，透過迭代演算法得出穩態機率分佈和計算各項性能指標，再研究不同參數對於系統性能的影響。最後在大部分的研究案例中，解析結果與模擬結果相當接近。

**關鍵字：無線感測器網路，能量採集，常規電池，非搶占優先權，無耐性，批次到來。**