

CubeSat 常用的 Real-Time Operating Systems (RTOS):

- 1. FreeRTOS
- 2. RTEMS (Real-Time Executive for Multiprocessor Systems)
- 3. VxWorks
- 4. ThreadX
- 5. NASA cFS (Core Flight System)

RTOS 與一般作業系統的差異

特性	RTOS	一般作業系統 (General-Purpose OS)
即時性 (Real-Time)	高度即時性，能在確定的時間內完成任務 (硬即時或軟即時)。	無法保證即時性，可能出現延遲。
優先權排程	支援搶占式多任務排程，確保高優先級任務即時執行。	可能以公平性為主，無法確保優先級較高的任務能即時執行。
記憶體管理	通常為靜態記憶體分配，減少動態分配帶來的不確定性與開銷。	動態記憶體分配，對記憶體管理較為靈活，但延遲和碎片可能增加。
可靠性與穩定性	強調高穩定性與低錯誤率，適用於嵌入式與安全關鍵的應用 (如太空、醫療設備)。	針對一般性用途設計，可能較少考慮高可靠性需求。
資源需求	輕量化，對處理器、記憶體等資源需求低，能在資源受限的硬體上運行。	對硬體資源需求較高，通常需要更強的 CPU 和更多的記憶體。
應用場景	嵌入式系統、太空設備、工業自動化、醫療設備等需要確定時間限制的場景。	桌面系統、伺服器、手機等對即時性需求不高的通用場景。

RTOS 的特性使其非常適合 CubeSat 這類資源有限且即時性要求高的嵌入式應用，例如姿態控制、通訊與資料處理等任務。