

第五章 結論與未來工作

5-1 結論

由本次觀察實驗歸納出以下結論：

- 同側結構的設計中，蒸發器和補償室共鄰加熱表面，因此造成相當嚴重的熱洩漏問題，在補償室下方鋪以一層隔熱板可以有效改善熱洩漏問題。然而傳輸管的流阻造成了熱阻的增加，故蒸發器內主要的散熱過程發生在蒸發器上方的玻璃蓋板，整個蒸發器自成一個如 vapor chamber 循環的散熱機制。
- 潤溼的毛細結構能有效阻隔蒸汽的移動，避免蒸汽穿越到異側。然而毛細結構本身內部或位於補償室側的表面仍會有蒸汽產生，生成的蒸汽增加了補償室內的壓力，最終將造成循環的失敗。
- 補償室的設計除了作為調節水量之用，亦應考量對於洩漏蒸汽的影響，以避免洩漏蒸汽造成工作流體的逆流。
- 管壁上具有毛細結構的傳輸管可以提供系統迴路一個穩定的流動情況，在蒸汽管處可減少汽體柱或汽泡的產生，在液體管處則可以避免工作流體因為汽泡的產生而造成堵塞的不良結果。
- 過低的冷凝溫度可能造成液體管內工作流體的逆流，加熱面溫度也會因此而上升。
- LHP 採用具毛細結構壁面的管路，雖然會造成流阻的上升，

散熱效能因而受到影響，然而在微小化的設計裡，汽泡堵塞的問題將較為嚴重，毛細結構壁面的管路屆時將有更大的應用性。

5-2 未來工作

- 蒸發器的結構設計未達最佳化，建議在現有結構下，可將蒸發器的加熱面設計可縮小至 2.5~2cm 見方；蒸汽溝槽的尺寸亦有相當大的改良空間，最佳化的設計應考量其造成的熱阻，以及蒸汽流動的通暢程度。
- 紙纖維毛細結構材質吸水性強，便宜易得，可惜結構不甚穩定，連帶使得 LHP 操作性能變化相當劇烈。日後實驗可考慮其它目前廣泛使用的毛細材質，如聚乙烯，金屬粉末燒結等等。然而若能有穩定結構的紙纖維毛細材質，相信其造價，製程將較目前通用的毛細材質來的低廉而容易。
- 補償室隔擋洩漏蒸汽的結構設計也不是最佳考量，這方面的應連同熱洩漏以及如何使毛細結構均勻濡濕一併考慮。
- 毛細結構的尺寸，厚度應該能使毛細結構均勻潤濕，流阻較卻仍有足夠毛細壓力推動系統循環。