

第七章 結論

綜合上述第二章至第六章之討論結果可歸納成四個主要的結論，亦即本論文的貢獻以條列方式可區分為下列四項：

1.在弧形曲面上規劃最短路徑

從參考資料及以往之相關論文中發現大部份的文章皆在二維平面或簡單多面體上探討避碰軌跡或最短路徑，甚少直接在弧形曲面或自由曲面等表面上從事最短路徑之探討，然而在架構空間中大部份之障礙區皆以弧形曲面或自由曲面來呈現，而現存的計算方式皆將較複雜之曲面簡化成平面或多面體之問題來研討，以求其趨近之最短路徑。經由我們所提出之 PBBF(Patch Bound Brute Force)理論可在弧形曲面上直接規劃最短路徑，並使其最短路徑更貼附於弧形曲面。

2.在同時擁有凸面及凹面之多面體上規劃最短路徑

在不同型態之多面體環境下本研究提供簡單而有效率之面上最短路徑規劃，PBBF 理論可應用在各種型態多面體上規劃最短路徑，利用 PB(邊界分割法)先求得粗估最短路徑所通過之邊界轉折點，接著再取該轉折點之前後兩適當邊界點當範圍，再以 BF 法則來計算被最短路徑所通過之邊界轉折點。而以 PBBF 理論在弧形曲面之表面上直接計算最短路徑時其計算次數將較傳統之網格分割法節省 13.78% 之計算次數。

3.多面體展開平面之最短路徑規劃

多面體之最短路徑規劃方面，本研究提出了多面體展開成平面之展開順序與翻轉角度等資料結構與幾何觀連模式，將可展開成平面之多面體依其面與面之相鄰關係及排序位置，建立資料庫以便電腦搜尋比較。平面上任意兩點間之可通行路徑軌跡應數直線距離為最短，在平面上簡易確定最短路徑各點座標後，再利用座標轉換之觀念與運算，將展開平面上之路徑轉換成在多面體上之最短路徑。

4.延伸應用於包裝纏繞及加工路徑之規劃

本研就所提出並建立之形曲面上最短路徑規劃法則，在實際應用方面可應用於多面體或弧形曲面物件的包裝纏繞或加工路徑之規劃，其中在包裝纏繞的測試範例方面，除了考量路徑最短之外尚需斟酌線徑大小以及不得重覆纏繞等限制，由測試結果可發現本研究所提出的方法具有明顯而具體的實用效果。