

組裝理論在機車引擎之應用

朱大明、鄧志堅

E-mail: 8809449@mail.dyu.edu.tw

摘要

過去一般新產品的開發較少考慮到製程中半成品的檢驗及售後維修的容易度，若可以經由事先產品組裝程序的規劃，就可以將以上的問題予以避免，再配合機器的加工限制及產品零件的特性，則更可以節省生產規畫的成本。本研究即針對上述問題探討如何來產生出產品的所有組裝順序，所採用之主體方法乃參考De Fazio和Whitney的組裝順序產生法加以簡化，並提出一個新的演算法來有系統的使用De Fazio和Whitney的方法，目的即在於改良其舊有的演算法理論使之更易於使用。本研究以旅行用刮鬍刀和機車引擎為例，經由分析產品個別零件間關聯的組裝先後順序來得出組裝程序的幾何限制式，並藉由零件間之關聯所形成的關聯圖以求得其組裝的迴圈限制式，此二種限制式即可進一步產生目標產品的所有組裝順序。但幾乎每一種產品的組裝順序皆非常繁多而複雜，故本文以非連結性零件的觀念來加以縮減。非連結性零件乃是限制零件的裝配，是一個接著一個，不可以是次組合與次組合的結合，如此將使組裝現場管理較為簡單且使產品生產方式選擇更為彈性。

關鍵詞：關聯；產品幾何限制式；產品迴圈限制式；非連結性零件

目錄

封面內頁	簽名頁	授權書	iii	中文摘要	iv	英文摘要	v	誌謝	vi	目錄	vii	圖目錄	ix	表目錄	xv	第一章 緒論	1	1.1 研究背景與動機	1	1.2 研究目的與範圍	2	1.3 研究架構	4	1.4 研究方法	6	第二章 文獻探討	7	第三章 演算法	13	3.1 幾何限制式	13	3.2 產品迴圈限制式	15	3.2.1 建構展開樹	17	3.2.2 尋找基本迴圈	18	3.2.3 產所有迴圈	19	3.2.4 選擇非重複迴圈	21	3.3 非連結性零件	25	第四章 旅行用刮鬍刀之實例驗證	27	4.1 幾何限制式之應用	29	4.2 非重複迴圈之應用	36	4.3 產生所組裝順序	38	4.4 非連結性零件之應用	39	4.5 幾何限制式之修正	43	第五章 機車引擎之實例驗證	48	5.1 問題簡化	49	5.2 機車引擎零件次組合1	51	5.3 機車引擎零件次組合2	58	5.4 機車引擎零件次組合3	64	5.5 機車引擎零件次組合4	71	5.6 完成機車引擎組裝	77	5.7 執行時間測試	94	第六章 結論	99	參考文獻	101
------	-----	-----	-----	------	----	------	---	----	----	----	-----	-----	----	-----	----	--------	---	-------------	---	-------------	---	----------	---	----------	---	----------	---	---------	----	-----------	----	-------------	----	-------------	----	--------------	----	-------------	----	---------------	----	------------	----	-----------------	----	--------------	----	--------------	----	-------------	----	---------------	----	--------------	----	---------------	----	----------	----	----------------	----	----------------	----	----------------	----	----------------	----	--------------	----	------------	----	--------	----	------	-----

參考文獻

1. 經濟部生產自動化執行小組，中華民國第五次生產自動化報告（1990）。
2. Bourjault, A., "Contribution a une Approche Methodologique de l'Assemblage Automatise: Elaboration Automatique des Sequences Operatoires," Thesis to obtain Grade de Docteur es Sciences Physiques at L'Universite de Franche-Comte, Paris(1984).
3. De Fazio, T. and D. Whitney, "Simplified Generation of all Mechanical Assembly Sequences," IEEE Journal of Robotics and Automation, Vol. RA-3, No. 6, pp. 640-658 (1987).
4. De Fazio, T. and D. Whitney, "Correction to "Simplified Generation of all Mechanical Assembly Sequences", " IEEE Journal of Robotics and Automation, Vol. RA-3, No. 6, pp. 705-708 (1987).
5. Abel, T.E., "An Interactive Software Tool for Editing and Evaluating Mechanical Assembly Sequences Based on Fixturing and Orientation Requirements," S.M. Thesis, M. I. T., Mechanical Engineering Department, Cambridge, MA, (1989).
6. Homem de Mello, L.S. and A.C. Sanderson, "AND/OR Graph Representation of Assembly Plans," IEEE Transactions on Robotics and Automation, Vol. RA-6, No. 2, pp. 188-199 (1990).
7. Homem de Mello, L.S. and S. Lee, "Computer-Aided Mechanical Assembly Planning," Kluwer Academic Publishers, Boston, MA (1992).
8. Lui, M.M., "Generation and Evaluation of Mechanical Assembly Sequences Using the Liaison-Sequence Method," S.M. Thesis, Department of Mechanical Engineering, M.I.T., Cambridge, MA (1988).