

資料探勘應用於維修物料需求預測模型之研究：以軍用裝備廠級修理為例

呂月娥、宋明弘

E-mail: 9901383@mail.dyu.edu.tw

摘要

為有效管理與提昇裝備妥善率，完善的維修系統與迅速的補給支援為最重要因素，而影響修理循環時間(Turn Around Time, TAT)之最大問題即在於維修零件未能及時供應。但是以大量的庫存水準來解決零件供應問題，卻將大幅增加物料持有成本與積壓資金。所以如何能提高維修零件需求預測的準確度，以供庫存備料策略的參考，即為今日各軍用裝備維修廠商最為重視的問題。本研究以某軍機維修廠商之廠級(Depot)維修系統為例，探討如何運用資料探勘(Data Mining)的理論與技術，以其某裝備系統之維修歷史紀錄為例，使用關聯法則(Association Rules)發掘該裝備失效模式與其所需求維修零件樣式間之因果關係、支持度(Support)與信賴度(Confidence)，並依此因果關係及對其未來某段期間之裝備失效次數預測，提出適用該維修系統之維修物料需求預測模型。本研究相信，國內各軍種及航太維修廠商可運用此預測模型於其維修歷史資料進行資料探勘，不但能更有效率地發掘裝備失效模式與其維修零件需求間之因果關係，據以修調其維修行動與技術文件，並由於能提前預測零件需求，故可爭取更多前置時間，以選擇更符合成本效益之先期備料方式，縮短修理循環時間使支援度因此提昇。

關鍵詞：資料探勘；廠級維修；修理循環時間；關聯法則；支持度；信賴度

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	摘要	iv	ABSTRACT	v	誌謝	vi	目錄	vii	圖目錄	ix	表目錄	x	第一章 緒論	
1.1 研究背景	1	1.2 研究動機	3	1.3 研究目的	4	1.4 研究範圍	4	1.5 研究方法	5	1.6 研究流程	6	1.7 論文架構	7	第二章 相關文獻探討	
技術相關文獻探討	9	2.2 資料探勘相關文獻探討	11	2.3 軍機維修系統相關文獻探討	20	第三章 需求預測模式的建構		3.1 H公司廠級維修系統介紹	23	3.2 客戶失效裝備送修流程	25	3.3 失效模式與維修之關係	26	3.4 適用之資料探勘技術探討	30
3.5 預測模型架構	33	第四章 資料探勘與模型驗證		4.1 樣本資料選取	35	4.2 資料整理與純化	35	4.3 資料探勘結果	36	4.4 零件需求預測與評估	40	第五章 結論與建議		5.1 結論	43
5.2 研究限制	44	5.3 研究貢獻	44	5.4 後續研究方向	45	參考文獻	47								

參考文獻

1. John E. Hanke/Dean W. Wichern/Arthur G. Reitsch, BUSINESS FORECASTING, Seventh Edition, Prentice-Hall, Inc., USA, Pages 3-4, 2001.
2. 賴士葆, 生產作業管理-理論與實務, 華泰書局, 台北, 第73頁, 1995.
3. Zhengxin Chen, Data Mining and Uncertain Reasoning-An Integrated Approach, John Wiley & Sons, Inc., USA, Page 26-29, 2001.
4. Douglas K. Orsburn, Spares Management Book, McGraw-Hill, Inc., USA, Pages 199-202, 1991.
5. 吳正信, 整體後勤支援作業手冊, 中山科學研究院系統維護中心, 桃園, 第十一章19-24頁, 1991.
6. 梁定彭, 決策支援系統與企業智慧, 智勝文化事業有限公司, 台北, 第十八章Page18-30, 2002.
7. 林傑斌/劉明德/陳湘, 資料發掘與OLAP理論與實務, 文魁資訊, 台北, Page xii, 2002.
8. 唐全成/張克章/陳培敏/陳榮安/周卓定, 『資料挖掘』在後勤管理應用之探討, 民國九十一年國防管理研討會, 台北, 2002.
9. 張家騏, 戰機系統維修資料統計分析模組研究, 國防大學中正理工學院碩士論文, 桃園, 2001.
10. Alex Berson/Stephen Smith/Kurt Thearling, 葉涼川中譯, Building Data Mining Applications for CRM, CRM Data Mining應用系統建置, 麥格羅 希爾, 台北, 中譯本第五章 17-27 頁, 2001.
11. Jiawei Han / Micheline Kamber, Data Mining-Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, USA, Pages 105-141, 2001.
12. Michael J.A. Berry/Gordon Linoff, 吳旭智/賴淑貞中譯, Mastering Data Mining, The Art & Science of Customer Relationship Management, 資料探礦理論與實務-顧客關係管理的技巧與科學, 維科圖書有限公司, 台北, 中譯本第一章8-11頁, 2001.
13. Rakesh Agrawal / Tomasz. Imielinski / Arun Swami, Mining Associations between Sets of Items in large Databases, In Proc. of SIGMOD Conference on Management of Data, Pages 207-216, USA, 1993.
14. Rakesh Agrawal / Ramakrishnan Srikant, Fast Algorithms for Mining Association Rules, In Proc. of the 20th VLDB Conference, Pages 487-499, Chile, 1994.
15. Jong Soo Park / Ming-Syan Chen, Philip S. Yu, An Effective Hash Based Algorithm for Mining Association Rules, In Proc. of SIGMOD Conference, Pages 175-186, USA, 1995.
16. Ashok Savasere / Edward Omiecinski / Shamkant Navathe, An Efficient Algorithm for Mining Association Rules in Large Databases, In Proc. of the 21th VLDB Conference, pages

432-444 , Switzerland , 1995。 17.Han and Y. Fu. , Discovery of Multiple-Level Association Rules from Large Databases , In Proc. of the 21th VLDB Conference , Pages 420-431 , Switzerland , 1995。 18.張仲銘 , Mining Association Rules by Sorts , 依種類探勘資料規則的方法 , 碩士學位論文 , 清華大學資訊工程研究所 , 1998。 19.林清河 / 林振陽 / 李兆中 , 空軍可修復性零附件存量管制與需求預測系統之研究 , 行政院國家科學委員會國防科技發展方案研究計畫成果報告(計畫編號NSC85-2623-D-006-011) , 第39頁-第46頁 , 1996。 20.James V. Jones , Integrated Logistics Support Handbook , McGraw-Hill, Inc. , USA , Chapter 9 Page12 , 1995。 21.林傑斌 / 劉明德 / 陳湘 , 資料發掘與OLAP理論與實務 , 文魁資訊 , 台北 , Chapter 3 Page8 & Page37 , 2002。 22.Bart Goethals , Efficient Frequent Pattern Mining , PhD thesis , Transnational University of Limburg, Diepenbeek, Belgium , Page16-19 , 2002。