



# 上海納卡什瑪液壓技術有限公司

## Nakashima Hydraulics Technology Co., Ltd.

Add: Plant3#, No. 86-150 Pingbei Rd. Zhuangqiao, Minhang District, Shanghai, China 201108  
Tel: 400-021-9112 86-21-64901276/2276/3476 Fax: 86-21-64902590  
Website: www.nakashima.cn E-mail: sales@nakashima.cn

## 液壓系統原理圖 CAD 系統研究與開發

摘要：本文介紹了液壓系統原理圖總成 CAD 設計的基本方法和軟件的構成。軟件設計採用了圖形視覺化功能表和下拉式功能表技術，通過人機交互輸入有關參數即可生成原理圖；該軟件還有龐大而實用的可選的元件參數庫(用 FoxPro 編寫)、獨特的介面及元件編號程式，使得該軟件具有自動生成明細表的功能。原理圖中所有元件基本符號均以軟圖形庫(用 AutoLISP 編寫)方式存在於系統中，設計和使用起來效率較高。關鍵字：液壓系統 CAD；軟圖庫；參數庫

### 1 前言

目前各公司、企業都把產品的更新和開發作為增強競爭力的重要手段，而 CAD 正是能大幅度縮短產品設計週期，提高設計品質以及提高公司、企業市場競爭能力的有效手段。隨著電腦技術的高速發展，應不斷開發更實用、更方便、性能更優越的液壓系統 CAD 套裝軟件，以跟上時代的步伐。

### 2 系統軟件的結構

本軟件將液壓系統原理的基本圖形職能符號以軟圖庫(用 AutoLIST 開發的)的形式存於系統中。充分利用 AutoCAD 與 FoxPro 軟件各自的特點，利用 AutoCAD 的圖形功能生成原理圖及生成各基本圖形與 FoxPro 的介面，利用 FoxPro 生成液壓系統原理圖明細表。

#### (1) 建立各元件基本模組和典型系統模組

元件基本模組。本軟件以中華人民共和國國家標準，液壓及氣動圖符號 GB/T 786.1-93 為標準，用 AutoLISP 程式設計語言編程來建立元件圖形庫(軟圖庫)即基本模組，並生成元件基本模組的 FoxPro 介面檔。

典型系統模組。該模組包含幾十種液壓典型回路。如：調壓回路、調速回路、多缸動作回路及其它回路。每種回路都有其特點，適用場合等說明。使用者可參考典型回路亦可做局部修改以生成自己需要的液壓系統。

#### (2) 建立元件主要參數庫及查詢系統

用 FoxPro 程式設計語言建立元件主要參數庫可含國內外知名企業、公司的產品，並且參數是開放式，可隨時補充、更新、修改內容。

元件型號的查詢功能，該功能具有提示性查詢和目標查詢兩種方法。

#### 3) 功能表設計

採用 AutoCAD 的幻燈功能和 AutoLISP 程式設計語言設計下拉式功能表和圖形視覺化功能表並存的方式，人機介面友好，使用方便簡捷，適應設計人員不同的使用習慣。

#### (4) 明細表和元件的自動編號

根據元件的介面檔與元件的主要參數庫和元件自動編號程式則自動生成設計者所設計的液壓系統原理圖明細表，內含元件名稱、型號、主要參數。若參數庫不含你所需的元件時，亦可採用人機交互輸入所需元件型號、參數的方法完成明細表的生成。

依據系統原理圖而生成元件名稱順序庫，而後以人機對話的形式重新確定元件的順序號，由程式自動生成重組的編號並重新調整明細表中各元件的先後順序。

### 3 液壓系統原理圖總成設計

由於採用圖形視覺化功能表技術或下拉式功能表技術，使用者只需通過滑鼠選取功能表，根據功能表的可選項確定所需元件圖形符號，點選圖形編程，用物件捕捉將各元件圖形連接起來生成系統原理圖。再點選元件編號程式即可自動生成系統明細表。

### 4 結論

用液壓系統原理圖電腦輔助設計套裝軟件可以更快速、正確、方便地設計出所需要的液壓系統原理圖。由於採用了圖形視覺化功能表和下拉式功能表技術外加龐大而實用的可選的元件參數庫及獨特的介面及元件編號程式，使得該軟件具有自動生成明細表的功能。該系統軟件自 1996 年開發至今，歷經多次修改和完善。實踐證明，它是一套實用性強、功能完善的極具推廣價值的系統軟件。