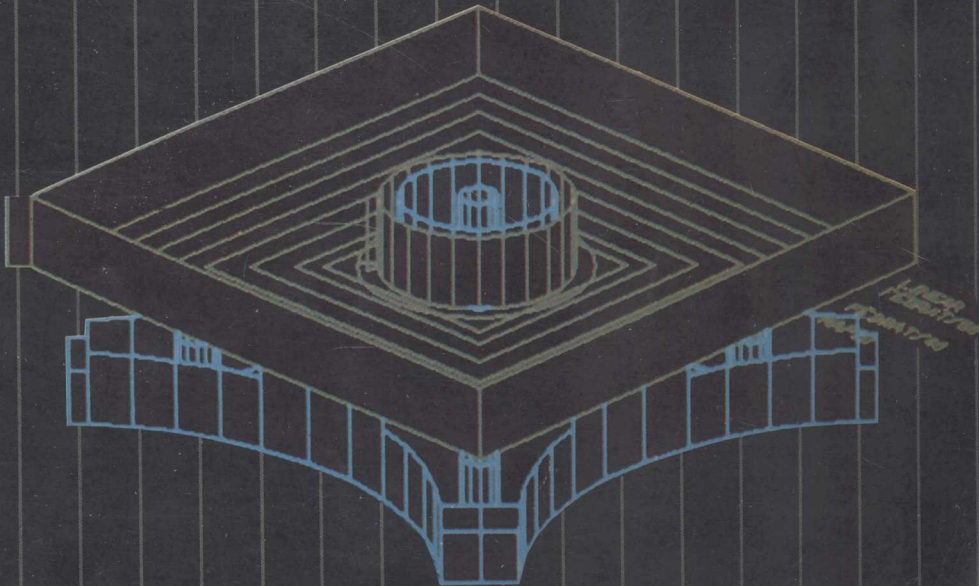


2.6 版

AUTOCAD

電腦輔助設計

附 AutoLISP 參考指南



大同公司CAD/CAM中心 譯

TP 391.41/103

AUTOCAD

電腦輔助設計

附 AutoLISP 參考指南

大同公司 CAD/CAM 中心 譯

儒林圖書公司 印行

版權所有

翻印必究

AutoCAD電腦輔助設計

譯 者：大同公司 CAD / CAM 中心

發行人：楊 鏡 秋

出版者：儒林圖書有限公司

地 址：台北市重慶南路一段 111 號

電 話：3118971-3 3144000

郵政劃撥：0106792-1 號

吉豐印刷廠有限公司承印

板橋市三民路二段正隆巷 46 弄 7 號

行政院新聞局局版台業字第 1492 號

中華民國七十九年七月初版

定價新台幣 420 元正

專海
用外

大同公司 CAD/CAM 中心 簡介

1. 本公司 CAD/CAM 中心以成爲一個專業性的“工程科技應用軟體中心”爲努力目標，代理世界各國著名 CAE/CAD/CAM/CAT 應用軟體，以提供國內各研究，設計，開發及製造單位之使用。

2. 目前已代理之軟體介紹：

A. Mini 級軟體（適用於各種著名廠牌硬體主機設備）

- 1) 美國 MARC 公司之 CAE 軟體——以 NONLINEAR 著名，可應用於 Die Casting, Extrusion, Engine thermal stress ——。
- 2) 美國 GTSTRUDL CAE 軟體——以土木 RC 結構著名，可及時更換參變數，求得最佳化設計。
- 3) 英國 PAFEC 公司之 CAE/CAD/CAM/CAT 軟體——完整之 CAE/CAD/CAM/CAT 軟體，共有 14 套。
- 4) 英國 ICI 公司之 PROVUE 軟體——3D 立體管路，鋼架結構及設備之 LAYOUT 設計。
- 5) 英國 HYTECH 公司之 HYBOARD 軟體——以 PCB LAYOUT 及 AUTOROUTE 爲主。
- 6) 澳洲 MOLDFLOW 軟體——應用於塑膠模具之冷卻，填充之分析。
- 7) 日本日立造船情報公司 GRADE 軟體——3D 繪圖及高功能應用於曲面加工 CAM 及模具設計之軟體。

B. PC 級軟體

- 1) 美國 AUTODESK 公司 AUTOCAD PC 級 CAD 軟體，係最暢銷之繪圖軟體，本公司合法代理經銷。
- 2) 加拿大 ACCUGRAPH PC 級 CAD/CAM 軟體——專案 CAM 軟體，適用雷射切割，NC 沖壓床，火焰切割。
- 3) 美國 GSS 軟體——發展 CAD 軟體之核心軟體。
- 4) 美國 ELITE 軟體——冷凍空調應用。
- 5) 美國 ENERCALC 軟體——土木結構設計分析。
- 6) T-CAM 軟體——AUTOCAD 之後 CAM 之軟體，可作線切割，車床銑床，並代顧客與 CNC 機器連線。
- 7) TECADS 軟體——邏輯電路元件分析，線路繪製。

C. PC 級 CAD/CAM 系統：

大同 PC TCS 7000 系統 + PC 級軟體 + 週邊設備

(IBM-AT 相容)

(如上述 2-b)

|輸入——數位板或滑鼠

|輸出——繪圖機、印表機

彩色、單色終端機

|儲存——HDD

讓使用單位能以最低廉之投資以獲取最大功效的電腦應用：

* 協助工業界進階邁入設計，製造電腦化，提供整體規劃，服務。

* 協助教育界（如工業學校）規劃 CAD/CAM 電腦教室。

3. 聯絡電話：(02)592-5252 轉 2431 或 2471

地址：台北市中山北路三段 22 號

FAX：(02)5915185

電報：11348 TATUNG

大同公司 CAD/CAM 中心 鞠躬

序

AutoCAD 是專為微電腦繪圖而設計的繪圖程式。CAD 本身是一種強而有力的設計工具，其目的是希望透過電腦來修改設計圖，利用電腦的快捷和簡便來節省大量的時間。現在，AutoCAD 正式地將這種複雜的技術帶給桌上型電腦的使用者，使得 CAD 不再只是大而昂貴系統的專利了。

在 AutoCAD 裏頭，可以使用的線條種類可以說是沒有限制的，只要是用手可以畫得出來的線條，AutoCAD 就有辦法畫出來。以下是 AutoCAD 使用的一些例子：

- 各種類型的建築繪圖
- 設計規劃和內部設計
- 工作流程圖以及組織圖
- 任何種類的設計圖
- 電子、化學、土木和機械工程上的用圖
- 地勢圖形和航海圖
- 數學以及科學函數圖
- 劇場燈光的設計
- 音樂的總樂譜
- 工藝插圖和組合圖表
- 公司商標

- 賀卡
- 藝術圖形

版本 2.5 是 AutoCAD 的最新版本，其可在 PC-DOS、MS-DOS 和 UNIX 作業系統下運作。

不論你是一個專業的或個人的電腦使用者，你都不需要專門的電腦知識便可以有效地使用 AutoCAD 來繪圖，至於熟練的程度則端視練習和對各種特性是否徹底了解而定。

本手冊將完整地解釋 AutoCAD 的各種特性，但某些只有「高等繪圖程式庫」(ADE-1、ADE-2 和 ADE-3)才有的特性，將標以“+1”、“+2”、“+3”或直接說明。較高版本的 ADE 程式將包含較低版本的特性，所以標以“+1”的特性也會出現在 AutoCAD 的 ADE-2 和 ADE-3 的版本當中。

AutoCAD初步

介 紹

AutoCAD 是桌上型電腦中，在設計圖樣方面最強的系統。請不要因 AutoCAD 手冊太厚而却步，這本手冊能讓你以自修的方式循序漸進的指導您如何著手繪圖。一旦您開始學習，您將能體會出使用 AutoCAD 較以往所用的繪圖板要好太多了。本手冊能提供您在用 AutoCAD 繪圖時所應具備的基本概念和方法，並介紹一些 AutoCAD 的功能。

在本手冊中，我們假設您擁有附 ADE-3 的 AutoCAD 套裝軟體和一部有硬式磁碟機裝備的電腦，且有足夠空間（約百萬位元）可容納整個 AutoCAD。我們先使用鍵盤和顯示器，以後再用到數位板、老鼠（mouse），繪圖機和列表機。

設備：

先將包裝好的軟性磁碟機定位。打開包裝並檢查磁碟，請將其中貼有“繪圖樣品”（“Sample Drawings”）標籤的磁碟先放在一旁，先使用其餘的磁碟來做以下的工作。

先開機再向硬式磁碟機驅動器記入（log on）（通常機器都是自動操作）。打入以下的指令，在每一項指令的末尾按下 RETURN（或 ENTER）鍵。

```
MD \ACAD (RETURN)
CD \ACAD (RETURN)
```

下一步驟就是要使每一磁碟都能容納 AutoCAD，先將磁碟插入 A 磁碟機，輸入指令：

```
COPY A:*. * /V (RETURN)
```

待每一磁碟都複製好後，請先置於安全的地方備用。

組態設定

AutoCAD 能提供許多不同的設備使用：顯示器，數位板、繪圖機等等。在您使用 AutoCAD 之前，請先告知電腦您擁有那些設備，這個步驟就稱為“組態設定”(configuration)，請鍵入以下指令：

```
ACAD (RETURN)
```

如果您的 AutoCAD 組態已設定好，螢幕會顯示 AutoCAD 主功能表。當主功能表出現後，您就可立即跳到“DRAWING WITH AutoCAD”部份。

反之，AutoCAD 會先暫停並告知你尚未將組態設定好，那麼您必須在使用前先設定組態。當一切準備妥當，請按 RETURN (或 ENTER) 鍵。螢幕會出現顯示器設備表。某些廠牌的電腦螢幕可能一次無法容納全部的表，請按 RETURN 鍵，則螢幕會出現剩下的表。先確認裝在您電腦中的圖形顯示器設備並記住它在表中的號碼。當電腦要您選擇你所用的設備時，就鍵入這個號碼接著按 RETURN 鍵。電腦可能會依您所擁有設備的不同而提出額外的問題。例如，有些顯示器可供黑白或彩色監視器使用。您可回答您知道答案的問題，你更可按 RETURN 鍵來跳過去不回答。當所有問題都出現後，請按 RETURN 鍵以繼續進行下一個組態設定。

選擇好顯示器設備後，AutoCAD 會要您組態設定數位板、繪圖機和列表機。在本手冊中我們不需要用到這些設備，所以您只須選“None”(都在第一項)再按 RETURN 鍵。

最後，AutoCAD 將根據您所設定的設備列出組態設定功能表。選擇第 0 項以跳出功能表進入 AutoCAD，再按 RETURN 鍵，將組態設定儲存起來。

使用 AutoCAD 來繪圖：

現在我們就開始使用 AutoCAD 來繪圖。雖然後面的範例是利用機械繪圖的一部份，但不論您是建築師、機械工程師或電子設計師，您都可隨心所欲的進行繪圖、編輯和檢視指令的工作。

開始進行繪圖前，螢幕上應出現的 AutoCAD 主功能表。鍵入：

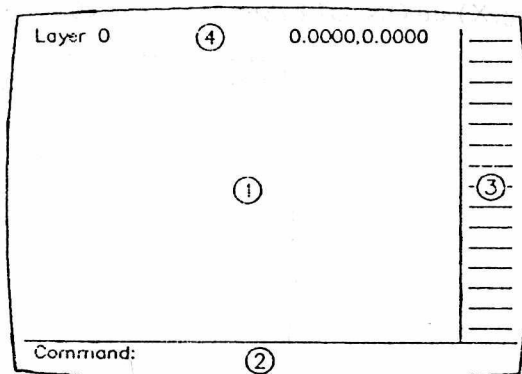
1 (RETURN)

告訴 AutoCAD 可以進行繪圖了。然後再鍵入所要繪之圖的名稱：

GIZMO (RETURN)

現在您已進入編輯程式了。您的螢幕應如下圖所示，計有四區：

1. 繪圖區。
2. 指令 / 提示區。依各人電腦所擁有之組態設定的不同，在此區內會出現 1 或 3 列文字。AutoCAD 會提示您在此輸入。在單一螢幕之系統中，您所鍵入的任何內容都會在此重現。在此所顯示之“Command”字樣，告訴您 AutoCAD 已準備好接受您下命令了。
3. 螢幕功能表中的根目錄區。此區出現在螢幕右端，內容包含了指令名稱和螢幕功能表中其他的目錄名稱。在本練習中，我們將忽略功能表不談。



4. 狀態行。此區出現在螢幕頂端，指出現在繪圖所在之層（在此例中為“0”），任何有效的特別模式（目前尚未出現），以及您現在所選擇之點的X,Y座標。

現在開始進行繪圖。在下文中，您必須確實鍵入斜體字，按RETURN（或ENTER）鍵來終止每一登錄。

以下介紹三種特別的輸入型式。在下文中，三種特別型式將括在括號中，例如（this）。

1. 當對話出現時，接著出現（RETURN），表示您只須按RETURN（or ENTER）鍵。
2. 當對話出現時，接著出現（CONTROL X），表示您必須同時按CTRL鍵及所示的英文字母鍵。例如（CONTROL G）代表同時按CTRL及G兩鍵。
3. 當對話出現時，接著出現（point to something），表示您必須先按箭頭鍵，螢幕會出現一個小方格。按箭頭鍵移動此小方格上、下或左、右，直到目標進入方格中或穿過它。再按RETURN鍵來選擇目標。

繪圖步驟：

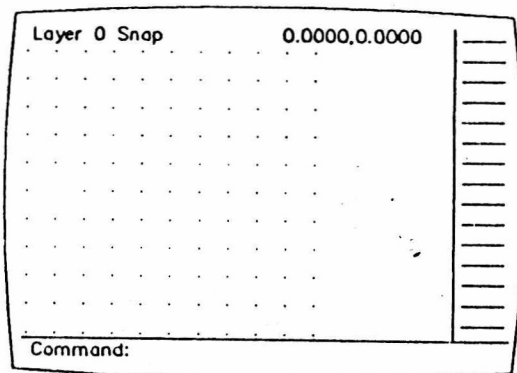
1. 首先請建立以1座標單位為距離的格子點，並將其打在螢幕上。

Command: *snap*

Snap spacing or ON/OFF/Aspect/Rotate/Style <1.0000>: 1.0

Command: *grid*

Grid spacing(X) or ON/OFF/Snap/Aspect <0.0000>: on



請注意 “ Snap ” 的指示已加在狀態行以提醒您物體抓住模式已在作業中。

2. 現在我們要定置金屬板底面之高度和厚度，然後再畫出此板。

Command: *elev*

New current elevation <0.0000>: 0

New current thickness <0.0000>: 1

Command: *pline*

From point: 2,2

Current line-width is 0.0000

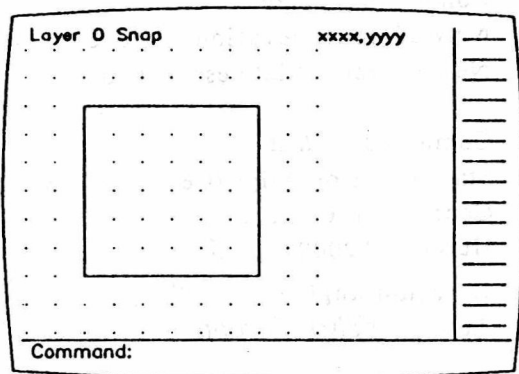
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: @6<90

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: @6,0

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: 8,2

Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/<Endpoint of line>: close

請注意我們應從圖之上方開始檢視，再垂直往下。



3. 我們準備要放置一個圓筒在金屬板之底面上。

Command: *elev*

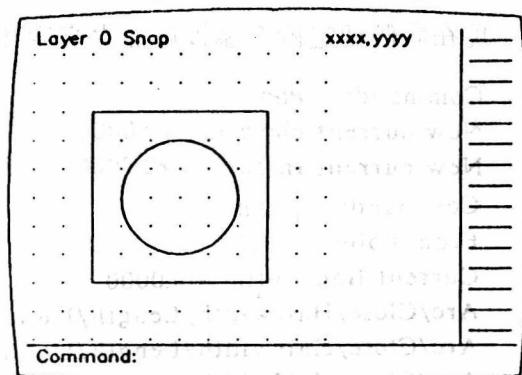
New current elevation <0.0000>: 1

New current thickness <1.0000>: 1

Command: *circle*

3P/2P/TTR/<Center point>: 5,5

Diameter/<Radius>: 2



4. 現在我們為此圖取個名字，鍵入圖形的正下方。下圖所用的名字爲“Kelvin Throop”，當然我們可以使用自己喜歡的名字來代替。

Command: *elev*

New current elevation <1.0000>: 0

New current thickness <1.0000>: 0

Command: *text*

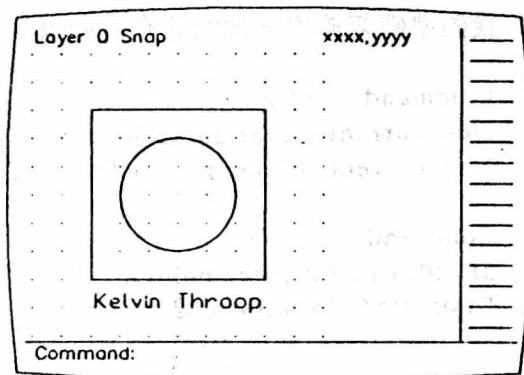
Start point or Align/Center/Fit/Middle/Right/Style: *c*

Center point: *5,1*

Height <0.2000>: *.5*

Rotation angle <0>: *0*

Text: *Kelvin Throop*



5. 我們估量一下實際機械部份一邊的尺寸，再在圖上適合的位置作記號。

Command: *dun*

Dim: *vertical*

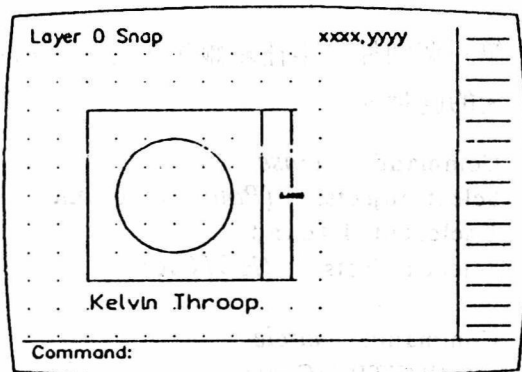
First extension line origin or RETURN to select: 8,8

Second extension line origin: 8,2

Dimension line location: 9,5

Dimension text <6.0000>: (RETURN)

Dim: *exit*



“EXIT”指令終止度量模式，而再回到正常指令模式。正常的“Command”提示再度出現。

6. 接著，我們要再加一個圓筒在原先的圓筒之上，並且兩圓筒為同一圓心。

Command: *elev*

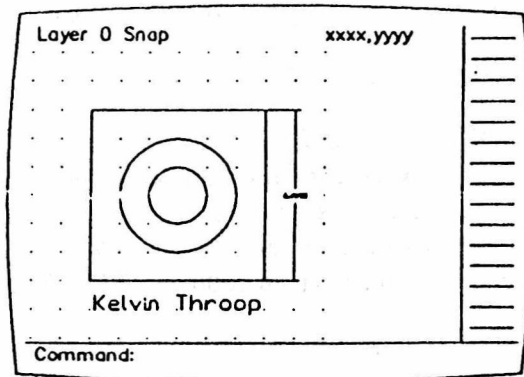
New current elevation <0.0000>: 2

New current thickness <0.0000>: 3

Command: *circle*

3P/2P/TTR/<Center point>: 5,5

Diameter/<Radius>: 1.0



7. 第一個圓柱之半徑略嫌短了些，先消掉舊的圓柱，再重新畫一個半徑較大的圓柱。

Command: *erase*

Select objects: (*Point to the smaller circle*; 見下圖)

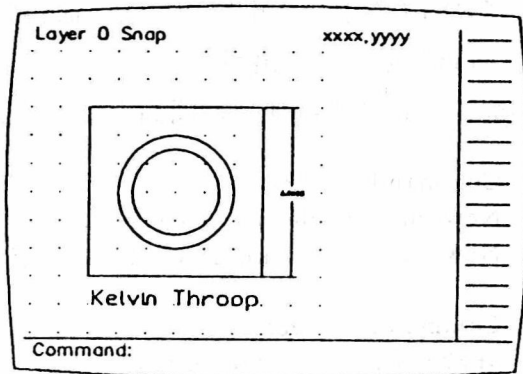
1 selected, 1 found.

Select objects: (*RETURN*)

Command: *circle*

3P/2P/TTR/<Center point>: 5,5

Diameter/<Radius>: 1.5



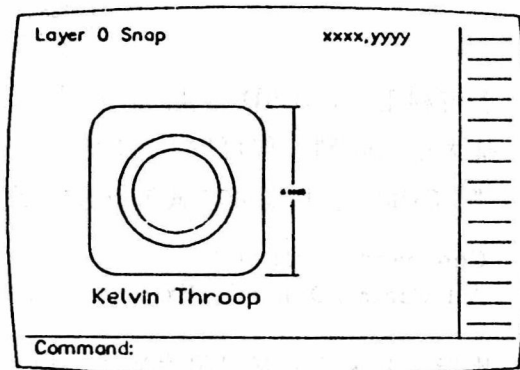
此圖較像我們原先構想的圖。

8. 現在我們將看得見的格子點去掉，準備將此圖四個角修成圓角。首先我們設定圓角的半徑為 1 單位。

Command: (CONTROL G) <Grid off> *fillet*
Polyline/Radius/<Select two objects>: *radius*
Enter fillet radius <0.0000>: *1.0*

9. 設定好圓角的半徑後，即可著手修圓角。

Command: (RETURN)
FILLET Polyline/Radius/<Select two objects>: *polyline*
Select polyline: (*Point to any line of the square*)
4 lines were filleted

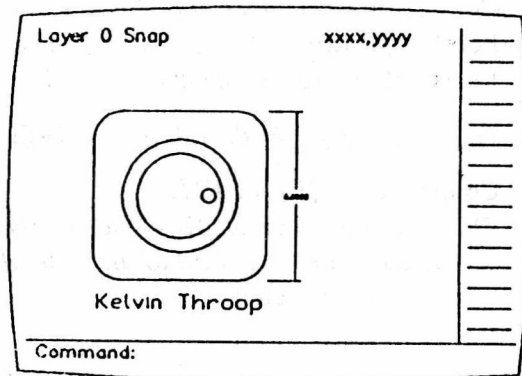


請注意：當“Command”提示出現而鍵入RETURN，AutoCAD會出現前一指令（在此例中，“Command”出現“FILLET”）。

10. 現在我們要在內圓筒的右端加上一根支柱。

Command: *elev*
New current elevation <2.0000>: *5*
New current thickness <3.0000>: *.25*

Command: *circle*
3P/2P/TTR/<Center point>: *6,5*
Diameter/<Radius>: *.25*



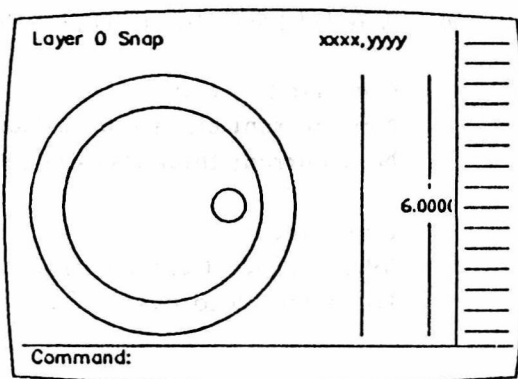
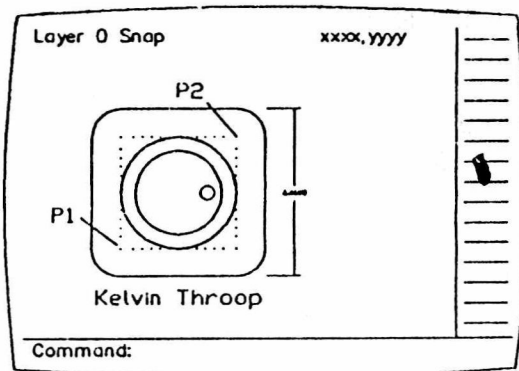
11. 您可利用 AutoCAD 來畫很大而且很複雜的圖。圖的大小和細節並不受螢幕大小的限制，您可放大圖的任何一部份以備清楚的看到細節。我們用 “ZOOM” 這個指令來試試放大圖形。

Command: *zoom*

All/Center/Dynamic/Extents/Left/Previous/Window/<Scale(X)>: *w*

此指令要求 ZOOM 以視窗形式出現。使用箭頭鍵移動細線到標明 “P1” 的點，再按 RETURN 鍵。

第一個角：(point P1)



一個方框現在替代了細線。使用箭頭鍵來放置方框的右上角於 “P2” 位置，再按 RETURN 鍵。