

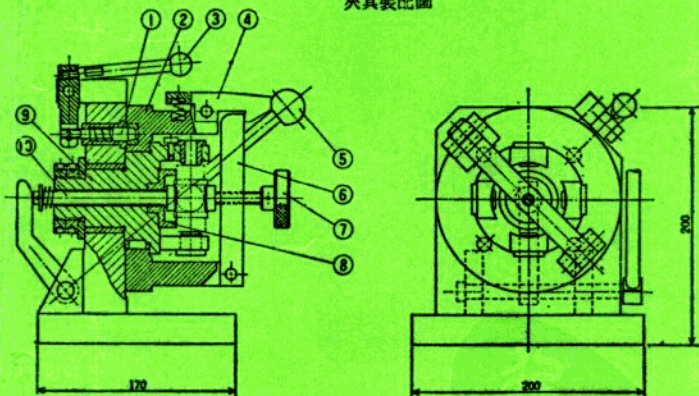
# JIG & FIXTURE

# 夾具裝置與應用技術

(共 125 例)

陳以淦譯

夾具裝配圖



- |                  |                     |                |
|------------------|---------------------|----------------|
| 1 鎖緊銷 (lock pin) | 5 拉桿 (lever)        | 9 夾持器 (holder) |
| 2 法蘭 (flange)    | 6 夾緊板 (clamp plate) | 10 長桿 (rod)    |
| 3 拉桿 (lever)     | 7 螺栓 (bolt)         |                |
| 4 門鎖 (latch)     | 8 座板 (seat)         |                |

香港工程技術出版社印行



JIG & FIXTURE

# 夾具裝置與應用技術

( 共125例 )

陳以詮譯

服部敏男等合著  
山中邦夫

香港工程技術出版印行

## 夾具裝置與應用技術

---

原 著：服部敏男 · 山中邦夫

出版者：香港工程技術出版社  
香港北角天宮台一八〇號

發行者：香港利達出版社  
九龍彌敦道546號五樓B座

印刷者：大 華 印 刷 廠  
九 龍 偉 晴 街 七 十 號

版權所有 · 翻印必究

---

定價：H.K.\$18.00

## 序 言

震驚七十年代企業經營之課題，乃從高度經濟成長轉變為低成長，及面臨人工費用之高漲也。自過去以銷售額為中心之利益經營計劃，趨向於以相當一人附加價值之提高而計算之附加價值經營計劃，其經營本質，予以改善矣。

機械工廠而言，隨着提高生產之合理化，與自動化；及依生產技術上之夾具，安裝具，以達成其任務，故其重要性與日俱增。

作者從夾具之性能，探求與汽車製造業有關許多公司之不同情況；自精密，機電，大規模工業機械等業種，廣為收集，將日本之代表性機械製造業，均予以羅致。

原稿雖經編輯部收集，惟僅就未曾公開發表之資料，幾經說服與取得，在在需時。幸賴各業者，於獲悉本書編訂之宗旨後，自願鼎力協助者，為數亦不少。由於彼等之鼓勵，經四年之努力，終於出版；因此對於本書之專門編纂委員們之熱誠與努力，深致萬分感激。

本書將夾具使用要領及其特點，予以簡明之立體圖化，乃理論與實務並重之夾具實例集。其中多餘線條，尺碼均從略，僅以瞭解機構所需之線示之，故一目瞭然。立體圖把握整體，至於詳細部分，則在裝配圖明示之。同時機構圖不限於一部分，乃整體之圖面；實為各部分關係，以及其他夾具設計上所需知識之寶庫也。復有各式各樣之加工件，變化多端之實例，確具廣為利用之價值。

鑽孔夾具 30 例，車削夾具 26 例，銑削安裝具 41 例，搪孔安裝具 10 例，研磨安裝具 5 例，其他安裝具 13 例，詳細部分之構成，均一一例而成。類似形狀與機構者，盡量避免重複，予以選擇取舍；個別實例，可參閱對開頁之工作圖，加工背景，立體圖，裝配圖，以及處理之說明，俾便於學習。

最後本書之最大特徵，投影圖與立體圖，乃 Technical illustrator 幡垣伸先生，運用獨特之圖學手法，予以顯示者；由於其熱心協助，使本書得以出版，同時承蒙山中邦夫先生之熱心監助，備併致衷心之謝忱。

主編 服部敏男誌

監修 服部敏男 代表技術編集 山中邦夫  
技術編集・イラストレーション 幡垣伸

服部敏男：舊制省立工業專科學校，機械科畢業。昭和十九年，入日本東芝公司，經歷府中工廠，製造技術部，機械加工部。現任配電裝置部主任，專於機械加工工廠之管理，機械設備，及夾具之管理等。並任日本工業標準（JIS）調查委員會委員。

山中邦夫：昭和廿三年入日立精機公司，在其所屬工廠，從事一貫作業機械之設計；並任各機械雜誌之編輯。

幡垣伸：昭和卅二年創立 SH Industrial Design Room。從機械設計圖面，獨創「立體圖化法」之構想，檢討機械之匠意，製品設計方案，特准契約產品之立體圖化。現從事自工作母機乃至內燃機，及其他製品，立體圖化之指導工作。

(一)本書所提供夾具圖面之分類，按以下所示夾具之加工種類（A～F），以及夾具之要領（1～6），予以組合整理者：

- |               |               |
|---------------|---------------|
| A. 鑽孔夾具       | 1 決定位置及定心之技巧  |
| B. 車切夾具及安裝具   | 2 支持及夾緊之技巧    |
| C. 銑削安裝夾具     | 3 工具導引之技巧     |
| D. 搪孔安裝夾具     | 4 割切之技巧       |
| E. 研削安裝夾具     | 5 確保精確度之技巧    |
| F. 專用機安裝夾具及其他 | 6 提高定量生產能率之技巧 |

(二)所提供圖面，以表示夾具本身之構造為着眼點；如下所述，部分省略，雖曾予追加；但總盡忠實地，表示出夾具之興趣與意旨。茲摘示如次：

- (1)加工件圖，係配合立體圖，使能認識其形狀為止，予以單純化；並在加工基準面，支持部，外觀尺碼，以及加工處所等範圍表示之。
- (2)同一夾具之兩基本以上安裝，在各工作站，作多種加工過程之形式者，僅以一基本夾具本體表示之。
- (3)夾具動作機構以外之防塵裝置，清除削切粉末之空壓噴射裝置，潤滑油，削切油等之配管從略。
- (4)夾緊加工零件之油壓，空壓缸，分配器等之市售零件從略；僅表示安裝位置，及特殊內部構造者為限。
- (5)加工件之自動供給裝置，工作機械附屬品之中心錐，夾頭，分度盤，工具（包括特種工具在內），工具夾持器，以及檢查儀器等從略。
- (6)圖面上未曾表示之處所，以及欠明瞭之部分，於立體圖化之時，則以最低限度所想像形狀製圖之。

(三)下述圖面表示法以外，係根據沿用 JIS B 0001

- (1)加工件圖之加工處所，以“▽”符號示之，尺碼公差從略。
- (2)加工件之基準面，以“H”，“R”，“S”等符號示之。
- (3)斷面如“A—A”之表示，「斷面」二字，則予以省略。
- (4)箭向透視，以“X”，“Y”，“Z”等符號表示之。
- (5)平行度，直角度，以及精確度等之表示從略。

## 圖例說明

執筆

●社名	●設計担当	●代表	●執筆
アイシン精機 刈谷工場	技術課	平野秋男	鈴木康明
曙ブレーキ工業 岩機製造所	技術課	荒井藤二	碓永信明 辻本次男
厚木自動車部品 本社工場	工機部	池上晴夫	村田正夫
いすゞ自動車 川崎工場	生産技術室	笹目良雄	同
池貝鉄工 溝ノ口工場	生産技術課	小島健喜	同
石川島播磨重工業 東一工場	設計課	森 紀	三沼忠雄 山崎正登 石橋真一
井岡扇機 松山第一工場	生産技術課	栗田 明	同
遠州製作 高塚工場	生産技術課	前堀定一郎	同 松井 久
沖電気工業 芝浦事業所	工具課	熊倉長之助	同
キャタピラー三菱 本社工場	治工具設計課	小野昭三	藤原善男
小松製作所 栗津工場	治工具設計課	能川昭二	高塚正範
酒井重工業 東京工場	製造部	肥後 駿	同
シチズン時計 田無製造所	製品技術課	間口 健	山本武志
昭和空圧機工業 松戸工場	生産技術課	磯 公一	同
自動車機器 松山工場	生産技術室	米村和平	大沢しのぶ 長谷部章子
新中央工業	技術課		成田雄一
住友重機械工業 名古屋製造所	製造課	鈴木宏明	田村仁秀
デーゼル機器 松山工場	工機課	野田克巳	新井昌利 磯部俊和 大沢照男 亀井邦夫
津上 長岡工場	生産技術課		原 保也
帯人製機 岐阜工場	生産技術課	久保 勝	菊池 朗
トヨタ自動車工業 上郷工場	設備設計課	渋谷真雄	高井政二
東芝機械 沼津事業所	精機課	堀田不二男	同 望月 功
東京計器 本社工場	船用工作技術課	佐藤勝弘	同



## ●社名

東京目働機械製作所 柏工場  
 東京芝浦電気 橋町工場  
 東京重機工業 本社工場  
 東洋運搬機 滋賀製造事業部  
 東洋工業  
 豊田工場 本社工場  
 新潟鉄工所 新潟工作機工場  
 新潟鉄工所 新潟工作機工場  
 日産自動車 座間工場  
 日本光学工業 大井製作所  
 日本航空電子工業  
 日本無線 三鷹製作所

日立精機 我孫子工場  
 日立精機 習志野工場  
 日立精工  
 富士重工業 三鷹製作所

本田技研工業 和光第四工場  
 三井精機工業 桶川工場  
 三菱金屬 桶川製作所  
 三菱自動車工業 東京製作所  
 三菱重工業 相模原製作所  
 三菱電機 鎌倉製作所  
 ヤシカ 岡谷工場  
 リコー 厚木事業所

## ●設計担当

設備課  
 工具課  
 技術課  
 生産技術課  
 第三技術課  
 技術部  
 製造課  
 設計室  
 工機設計課  
 工作技術課  
 製造技術グループ  
 第一工作課

工具設計課  
 設計第三部  
 機械課  
 設備課

治工具設計課  
 技術課  
 機械工作課  
 治工具課  
 生産技術課  
 工作技術課  
 生産技術課  
 治工具設計課

## ●代表

佐々木佳幸  
 朝川弘士  
 山之内隆正  
 免 利幸  
 飯田博孝  
 沢田金吾  
 村山直敏  
 原 長生  
 小川健司  
 杉山壽一  
 朝倉政雄  
 赤羽美治

和田 健  
 赤枝謙介  
 沖濱省三

原田敏行  
 瀬戸良章  
 柏谷金四郎  
 笠原修一郎  
 上村周作  
 池上隼一郎  
 市川俊彦  
 赤穂保芳

## ●執筆

同  
 小宮山和也 鈴木勲  
 同  
 瀨川一男  
 中川直政 若林敦也  
 同  
 小森 育  
 永井幸雄  
 熊田成而  
 小鍛治正彦  
 同  
 竹尾 勉  
 平野公太郎

杉浦 章  
 江崎勝司  
 小林 穰  
 斎藤光夫 前田 賢  
 外山哲也

同  
 大岩根益夫  
 四谷俊雄  
 同  
 内藤弘元  
 小越信明  
 同  
 土田嘉武

## 執筆

## 目 錄

[I] 鑽孔夾具	
決定位置及定心之技巧 例 1 ~ 9	12
支持及夾緊之技巧 例 10 ~ 18	36
工具導引之技巧 例 19 ~ 21	48
割切之技巧 例 22 ~ 26	54
確保精確度之技巧 例 27	64
提高定量生產率之技巧 例 28 ~ 30	66
[II] 車削夾具及安裝具	
決定位置及定心之技巧 例 31 ~ 38	72
支持及夾緊之技巧 例 39 ~ 51	88
割切之技巧 例 52 ~ 56	114
[III] 銑削安裝具	
決定位置及定心之技巧 例 57 ~ 67	124
支持及夾緊之技巧 例 68 ~ 90	146
工具導引之技巧 例 91	192
割切之技巧 例 92 ~ 93	194
提高定量生產率之技巧 例 94 ~ 98	198

## 目 錄

[IV] 插孔安裝具	
決定位置及定心之技巧 例 99 ~ 102	208
支持及夾緊之技巧 例 103 ~ 105	216
確保精確度之技巧 例 106	222
提高定量生產能率之技巧 例 107 ~ 108	224
[V] 研磨安裝具	
決定位置及定心之技巧 例 109 ~ 111	228
支持及夾緊之技巧 例 112 ~ 113	234
[VI] 專用機安裝具及其他	
決定位置及定心之技巧 例 114 ~ 115	238
支持及夾緊之技巧 例 116 ~ 121	242
割切之技巧 例 122	254
通用性之技巧 例 123	256
提高定量生產能率之技巧 例 124 ~ 125	258
序	5
凡例	7
執筆者一覽	8

# 1 ex.

開孔夾具

裝置夾具 12

決定位置之技巧

夾具之操作與要領

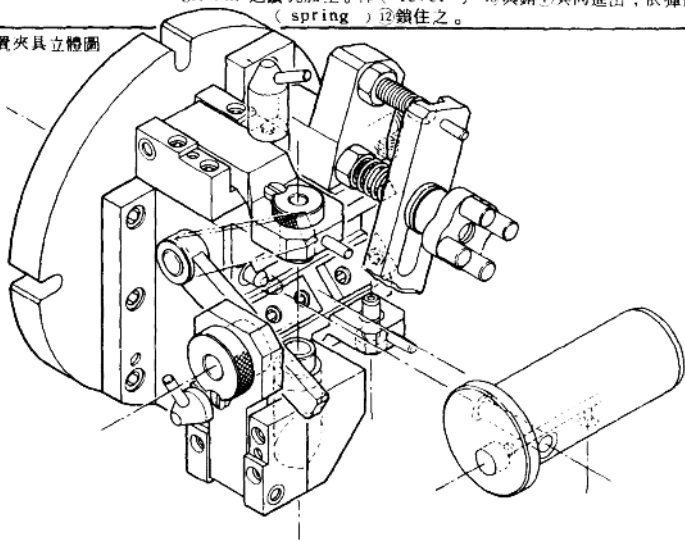
工作物如圖所示之圓棒，加工方向達及三方面；此係一次安裝完畢，而裝於直徑300mm之橫式分度盤（index table）座②之上者。

工作物之安裝，係將其外周，套於定心台③之四處襯墊（pad）③，再以凸緣（flange）部，壓於襯墊③之端面，依把手（knob）④，將夾鉗（clamper）⑥夾緊之。

直徑13.5mm，144°鑽魚眼孔，係倒轉臂（arm）⑧，旋轉一部分凹入之夾鉗⑤，以臂⑧夾緊之。夾鉗⑤依其凹缺部，使臂（arm）⑧可自由地啓閉之；而依圓弧部夾緊之。加工之後，以180°之指標，作其內方之鑽魚眼。

其次鬆開夾鉗（clamper）⑥，旋轉工作物90°，拉動桿（lever）⑩，脫離齒桿（rack），銷（pin）⑦彈入於直徑13.5mm孔。再將夾鉗⑥夾緊之，以夾鉗⑥，將臂⑧鎖定之；以導套（bush）⑪，鑽直徑4.8mm孔，與144°魚眼。再轉指標（index）90°，臂⑧將夾鉗⑤鎖定；以導套（bush）⑪，作直徑8.7mm之鑽孔加工。桿（lever）⑩與銷⑦共同進出，依彈簧（spring）⑫鎖住之。

裝置夾具立體圖



加工品名：銷 (pin)

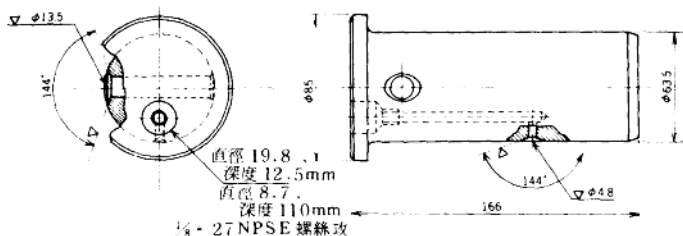
加工處所：各鑽直徑 13.5, 4.8, 19.8, 8.7mm 之魚眼孔。

材 料：鋼 S45C

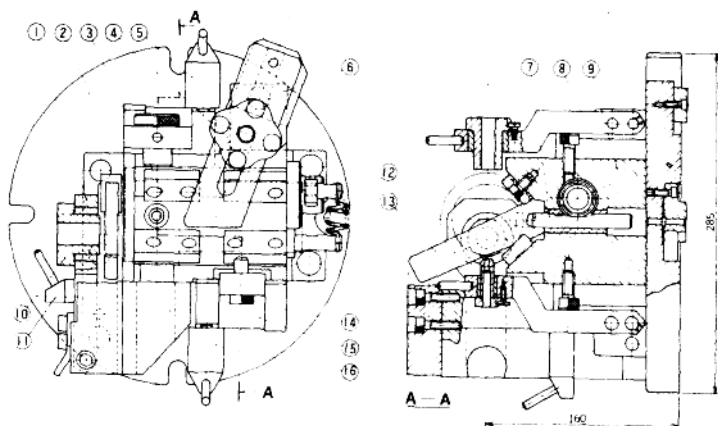
加工數量：—

使用機械：徑向鑽床

加工件圖



夾具裝配圖



- |             |                |                 |                 |
|-------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 臂 (arm)   | 5 夾鉗 (clammer) | 9 定心台           | 13 拉桿 (lever)   |
| 2 基座 (base) | 6 夾鉗 (clammer) | 10 導套 (bush)    | 14 導套 (bush)    |
| 3 襯墊 (pad)  | 7 銷 (pin)      | 11 夾鉗 (clammer) | 15 臂 (arm)      |
| 4 把手 (knob) | 8 臂 (arm)      | 12 彈簧 (spring)  | 16 夾鉗 (clammer) |

# 2 ex.

開孔夾具

決定位置之技巧

裝置夾具 14

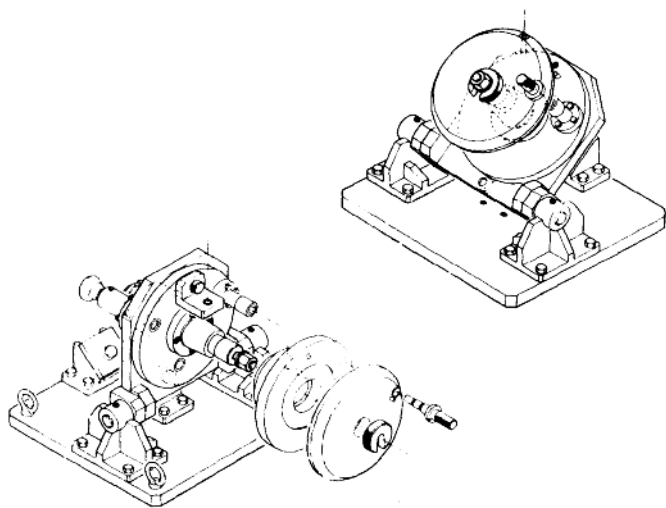
夾具之操作與要領：

工作物如圖示之法蘭 ( flange )，斜孔非良好能率地鑽開之不可。

工作物之安裝，係將其插入於軸 ( shaft ) ④之傾斜部分，達及座面 ( seat ) ③，蓋上模板 ( jig plate ) ⑤；以銷 ( pin ) ⑥，串通模板 ( jig plate ) ⑤及工作物，插入轉盤 ( disc ) ②上之導套孔中，決定其位置矣。然後加入墊圈 ( washer ) ⑦，由螺帽 ( nut ) ⑧夾緊之。直徑 17.5mm 之加工，係依襯墊 ( pad ) ⑨，垂直而為之。直徑 12mm 之加工，係以銷 ( pin ) ①為絞鏈 ( hinge )；每次倒置機體 ( body ) ⑩，將襯墊 ( pad ) ⑫，抵於塊砧 ( block ) ⑬上之襯墊 ( pad ) ⑭，作角度之鑽切。

直徑 12mm 及 17.5mm 之孔，因其均在圓周上三等分之位置；由銷 ( pin ) ⑩，依轉盤 ( disc ) ②，作 120° 之鑽切，於是各部分之孔，均已加工。

裝置夾具立體圖



加工品名：聯結器 (Coupling)

加工處所：3個 12m/m  $\phi$  鑽孔，3個 17.5 m/m  $\phi$  鑽孔

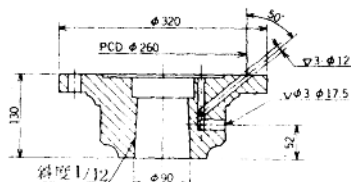
材料：

加工數量：

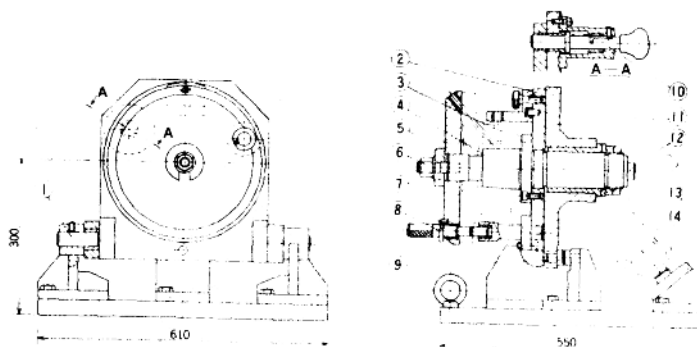
使用機械：徑向鑽床

裝置夾具 15

加工品圖



夾具裝配圖



- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1 銷 (pin)   | 5 模座 (jig plate) |
| 2 轉盤 (disc) | 6 螺帽 (nut)       |
| 3 座 (seat)  | 7 墊片 (washer)    |
| 4 軸 (shaft) | 8 銷 (pin)        |

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 9 襯墊 (pad)   | 13 塊座 (block) |
| 10 圓銷 (pin)  | 14 襯墊 (pad)   |
| 11 機體 (body) |               |
| 12 襯墊 (pad)  |               |

# 3 ex.

開孔夾具

裝置夾具 16

決定位置及定心之技巧

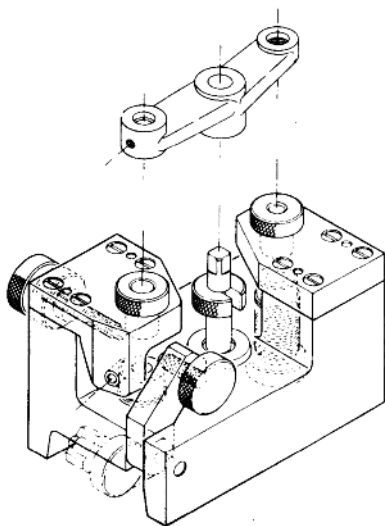
夾具之操作及要領：

工作物之安裝，先以直徑 12mm 與輪殼 ( boss ) 之端面為基準，插入定位器 ( locater ) ⑦，直達於機體 ⑧ 之輪殼基準面。其次定位器 ⑦，以鉸鏈使工作物旋轉，抵於調整器 ①，決定其位置。以鉸 ⑨ 為鉸鏈，使托架 ( bracket ) ③ 旋轉，依螺桿 ④ 固定工作物；其次嵌合以 C 墊圈 ⑥，依螺桿 ⑤ 將工作物夾緊。

安置 M 5 之螺絲攻，則以塊 ( block ) ② 為基準。

而調整器 ①，係工作物直徑 22mm 之輪殼中心，預先配合於襯套 ( bush ) 之中心調整之；並以緊鎖螺帽 ( locknut ) 固定之。

裝置夾具立體圖





加工品名：桿（lever）

加工處所：M9、M5 鑽下孔並攻螺絲，鑽直徑8mm 孔並鉸之。

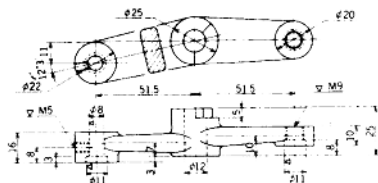
材料：鍛造鋼鐵

加工數量：每批30個

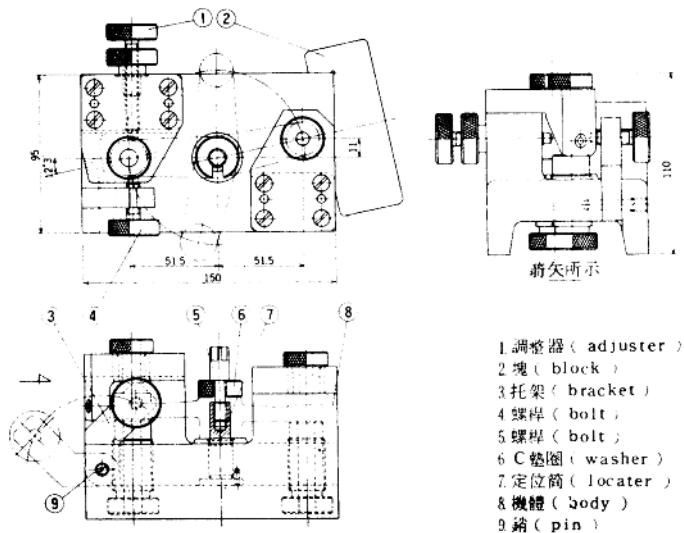
使用機械：鑽床

裝置夾具 17

加工件圖



夾具裝配圖



- 1 調整器 (adjuster)
- 2 塊 (block)
- 3 托架 (bracket)
- 4 螺桿 (bolt)
- 5 螺桿 (bolt)
- 6 C 墊圈 (washer)
- 7 定位筒 (locator)
- 8 機體 (body)
- 9 銷 (pin)