

高性能倍力增壓虎鉗

計畫目標

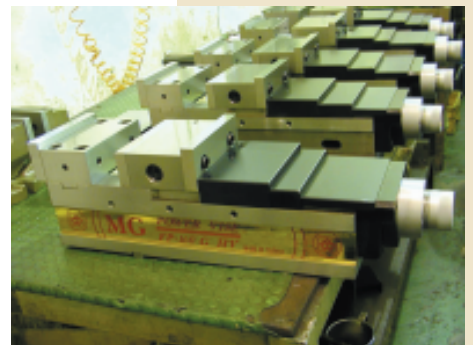
1. 本專案擬研發之產品項目為「高性能倍力增壓虎鉗」，廣泛應用於一般模具加工業、銑床加工業、切削中心機加工業等重切削加工工件之夾持作業。
2. 本產品採用獨特的「倍力增壓機構」，可發揮強而有力之夾持力，使用虎鉗只需很小的操作力，便可使出數噸之夾緊力，當工作從夾持開始至加工完成的過程，夾緊力從不釋洩，故對於切削中之工件絕對不會產生工作中之損害，提高精度。
3. 本產品配合吸震機構設計、防止上浮機構設計、彈性軟爪快速更換機構設計、並列及同高設計、防塵設計，使本產品具備高夾緊力、高切削中吸震能力、高加工精度、操作容易、節省工時、降低成本、使用壽命更延長等特性，是將增壓虎鉗朝向專業化、高性能化之突破性設計。

執行成果

- 最大夾持力：4,100KG
 開口：275mm。外鉗口開口為465mm
 本座滑動面對底面之平行度：0.01mm/100mm
 鉗口面對滑動面之垂直度：0.025mm/100mm
 固定鉗口面對雙側面直角度：0.02mm/100mm
 鉗口面對本座底面T型槽的平行度：0.02mm/100mm
 鉗口面對本座底面T型槽的垂直度：0.02mm/100mm
 測試塊夾緊後其上面對本座底面之平行度：0.02mm/100mm
 測試塊夾緊後對本座底面之上浮：0.01mm/100mm

新產品 / 新技術簡介

1. 倍力增壓機構設計
 - (1) 說明：本機型採用獨特的「倍力增壓機構」，可發揮強而有力之夾持力，使用虎鉗只需很小的操作力，便可使出數噸之夾緊力，當工作從夾持開始至加工完成的過程，夾緊力從不釋洩，故對於切削中之工件絕對不會產生工作中之損害，提高精度。
 - (2) 原理：增壓推桿銜度端推動鋼珠定位塊斜溝槽上之鋼珠，使鋼珠定位塊產生軸向推力，推動螺桿座內之碟形彈簧，經由碟形彈簧之彈力推動活動顎夾緊工件。
 - (3) 特色：
 - a. 增壓推桿銜度端推動鋼珠定位塊斜溝槽上之鋼珠徑向外移，使鋼珠定位塊產生軸向推力，且軸向之位移較大，使彈簧壓縮量大，產生擴大夾持力，夾持穩定性佳。
 - b. 利用雙斜面機械式擴大夾持力原理，達到施力小、夾持大的特性。
 - c. 把手只需轉二圈，便可達到高壓力，縮短工件夾持時間。
 - d. 剛體傳動，無能量損失的疑慮，不漏油、不漏氣，穩定性最佳。
 - e. 推力透過多個鋼珠平均傳送，推力較均勻穩定。
2. 夾持力調整機構設計：夾持力可依工作之需要，調整所需之壓力，以免造成材質強度弱而無需高切削力工件的損傷。
3. 吸震機構設計：工件夾緊時，可藉由機構內部之碟形彈簧，吸收切削時產生之振動
4. 防止上浮機構設計：
 - (1) 採用向量式防止上浮機構。
 - (2) 工作物受力夾持時，另產生一向下力，使工作物產生向下壓的效果，消除傳統虎鉗所產生之傾斜、偏向，使工件達到新的精度境界。
 - (3) 提高向量式防止上浮機構中心位置，可加高夾顎，亦不會影響機構強度，因此鉗口高度比一般同級虎鉗高30%，夾持範圍更寬廣。
5. 彈性軟爪快速更換機構設計：
 - (1) 快速抽取式的插梢設計，活動彈性軟爪更換容易。
 - (2) 依工件形狀、大小製作各種夾治具，具穩固、方便經濟、快速等多重效益。
 - (3) 一台虎鉗可搭配數組軟爪使用。
6. 並列及同高設計：



- (1) 可用在切削中心機之治具組，亦可同時加工二、三件，減少切削中心機停機時間和拆卸工作之困擾。
- (2) 使用本機可夾持各式工件，不受治具只夾持一型式工件之限制，操作容易，節省工時，進而降低成本。
7. 防塵設計：具防塵蓋設計，可防止切屑進入螺桿，提高夾持精度及壽命。
8. 高強度床面設計：虎鉗用高延性鑄鐵FCD-60以上，其滑動面均硬化熱處理，硬度達HRC45度以上，更利用楔形結構設計，使床面能夠承受彎曲應力及變形。

■ 技術合作單位

無

■ 成果應用領域

1. 本產品具備高夾緊力、高切削中吸震能力、高加工精度、操作容易、節省工時、降低成本、使用壽命更延長等高層次設計，是屬於專業級高性能的優質產品，廣泛應用於一般模具加工業、銑床加工業、切削中心機加工業等重切削加工工件之夾持作業。
2. 可供給穩定之夾持力，並可抵抗切削之震動力：當工作夾緊時，可由機構內部之「碟形彈簧」之力，增加切削中之吸震作用。
3. 可設定夾持力：夾持力可自由調整，操作簡單容易。
4. 擁有高夾緊力及切削中吸震的功能，使用虎鉗只需很小的操作力，便可使出上噸之夾緊力，當工作從夾持開始至加工完成的過程，夾緊力從不釋淺，故對於切削中之工件絕對不會產生工作中之損害。
5. 可用在切削中心機之治具組，亦可同時加工二、三件，減少切削中心機停機時間和拆卸工作之困擾。
6. 使用本機可夾持各式工件，不受治具只夾持一型式工件之限制，操作容易，節省工時，進而降低成本。
7. 「向量式」防止工作物上浮之機構，可使鉗口對工作物產生向下壓力效果。
8. 鉗口高度比一般同級虎鉗高30%，夾持範圍更寬廣。
9. 傳動螺桿採防塵設計，延長虎鉗壽命。
10. 虎鉗用高延性鑄鐵FCD-60以上，其滑動面均硬化熱處理，硬度達HRC45度以上，更利用楔形結構設計，使床面能夠承受彎曲應力及變形，比「角固鎖式」更理想。
11. 可抽取式的插梢設計，活動“彈性軟爪”更換容易。
12. 新的功能設計，新的夾持觀念，依工件形狀、大小製作各種夾治具，穩固、方便經濟、快速等多重效益。
13. 一台虎鉗可搭配數組軟爪使用。

■ 專案執行重要心得

1. 倍力增壓機構設計
 - (1) 增壓推桿錐度端推動鋼珠定位塊斜溝槽上之鋼珠，使鋼珠定位塊產生軸向推力，推動螺桿座內之碟形彈簧，經由碟形彈簧之彈力推動活動顎夾緊工件。
 - (2) 增壓推桿錐度端推動鋼珠定位塊斜溝槽上之鋼珠徑向外移，使鋼珠定位塊產生軸向推力，且軸向之位移較大，使彈簧壓縮量大，產生擴大夾持力，夾持穩定性佳
 - (3) 利用雙斜面機械式擴大夾持力原理，達到施力小、夾持大的特性。
 - (4) 把手只需轉二圈，便可達到高壓力，縮短工件夾持時間。E.剛體傳動，無能量損失的疑慮，不漏油、不漏氣，穩定性最佳。F.推力透過多個鋼珠平均傳送，推力較均勻穩定。
2. 防止上浮機構設計：
 - (1) 採用向量式防止上浮機構。
 - (2) 工作物受力夾持時，另產生一向下力，使工作物產生向下壓的效果，消除傳統虎鉗所產生之傾斜、偏向，使工件達到新的精度境界。
 - (3) 提高向量式防止上浮機構中心位置，可加高夾顎，亦不會影響機構強度，因此鉗口高度比一般同級虎鉗高30%，夾持範圍更寬廣。
3. 彈性軟爪快速更換機構設計：
 - (1) 快速抽取式的插梢設計，活動彈性軟爪更換容易。
 - (2) 依工件形狀、大小製作各種夾治具，具穩固、方便經濟、快速等多重效益。
 - (3) 一台虎鉗可搭配數組軟爪使用。