

技術型高級中學 | 動力機械群

機器腳踏車 基礎實習

全一冊

CHAPTER 1 工場環境與環保介紹



1-1 工場安全與衛生介紹

1-2 基本手工工具的使用與保養

1-3 工場廢棄物之認識與回收

1-1 工場安全與衛生介紹

國內的經濟發展在近十年來發展變化速度飛快，也由於產業發展快速，在產業的多元發展及製程的複雜化下，工作環境中常因各種物料有著不同的物理性、化學性及人為因素，其所形成的危害因子，勞工在這樣的工作環境下，若不提昇自身的勞工安全認知，對其安全及健康將構成相當程度的威脅，機車產業除需要有製造廠商外，亦需有眾多的行銷售服業者針對高達千萬輛以上的車輛執行維修服務工作，目前國內從事機車修理服務業的廠家高達數萬家，這些廠家所應注意之職業安全與衛生是本章所論述的重點。

進入工業安全與衛生之正式內容前，我們先研讀以下的小故事，看看你對這個故事有什麼啟發？

1-1 工場安全與衛生介紹



▲○○車業股份有限公司係○○機車台北市總經銷商，將轄區○○機車廣告招牌委託○○廣告工程有限公司製作及安裝。



▲三名勞工前往位於臺北市南港區研究院路○段○號（○○機車行）前方廣告架安裝廣告招牌

1-1 工場安全與衛生介紹



下午 16 時許，罹災者吳○○手持鐵件攀爬固定招牌之垂直支撐格子桁架，疑似於攀爬時手抓於鏽蝕嚴重的桁架構件，由於構件斷裂使身體失去平衡，而自高度約 4 公尺處摔落，頭部撞及地面。



經該機車行負責人通報 119，緊急將吳員送往臺北市立聯合醫院忠孝院區，當日再轉送和平院區，由於吳員顱內出血嚴重，延至 96 年 3 月 29 日下午 15 時 31 分傷重不治。

1-1 工場安全與衛生介紹

一 職災基本資料

- 1 事業單位名稱：○○有限公司。
- 2 災害發生地點：臺北市南港區研究院路○段○號前廣告架。
- 3 災害發生時間：96 年3 月27 日下午16 時分左右。
- 4 災害類型：墜落。
- 5 災害媒介物：支撐架（412）。
- 6 災害情形：死亡1 人，傷0 人。

1-1 工場安全與衛生介紹

二 災害原因分析

依96年3月30日臺灣士林地方法院檢察署法醫師東恆新相驗屍體證明書記載，直接引起死亡之原因：甲—顱內出血，乙（甲之原因）—頭部外傷，丙（乙之原因）—高處墜落。

1-1 工場安全與衛生介紹

本災害原因分析如下：

1 直接原因：高處墜落致死。

2 間接原因：

(1) 不安全狀況：攀爬之格子桁架鏽蝕嚴重。

(2) 不安全動作：罹災者未繫安全帶或使用高空作業車作業。

3 基本原因：

(1) 事業單位安全衛生管理機制不足，對於高處作業有墜落之虞的作業，未能有效防止。

(2) 對於防止墜落之虞之作業場所引起之危害，未訂定自動檢查計畫實施自動檢查。

1-1 工場安全與衛生介紹

三 災害預防對策

事業單位工作場所發生下列職業災害之一時，雇主應於二十四小時內報告檢查機關：

- 1 雇主對於在高度二公尺以上之處所進行作業，勞工有墜落之虞者，應以架設施工架或其他方法設置工作台。
- 2 雇主對於在高度二公尺以上之高處作業，勞工有墜落之虞者，應使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具。

1-1 工場安全與衛生介紹

四 本案的啟示

- 1 事業單位實施廣告招牌高處作業應以使用高空作業車為原則，如不得已必須採用人員攀爬工作物等情事時，應先架妥捲揚式防墜器並使勞工確實佩戴背負式安全帶、安全帽。
- 2 作業人員實施廣告招牌作業時，應於施工前確保固定桁架結構之強度及其與牆面之固定強度，若有腐蝕嚴重或鬆脫情事，應予更新或補強後始得作業。
- 3 工業安全的意義為：「透過各種安全防護措施以避免工業災害、人員傷亡的發生」。

1-1 工場安全與衛生介紹

- 4 工業衛生的意義為：「分析工業環境對工作人員健康影響的一切因素，進而利用科學方法去預防和減少工作者產生疾病和傷害」。
- 5 工業安全及衛生的目標是維護工作人員的安全與健康，期望透過工業安全及衛生的教育，提高學校師生對於工業安全及衛生的認識，並培養良好的工作習慣與態度，避免師生在學校工場實習與將來就業時，意外事件的發生與人員健康的危害。

1-1 工場安全與衛生介紹

事故依照發生方式的不同，可以分為下表幾個種類：

事故種類	說明
工場環境方面	實作機器保養不確實，造成人員操作時發生意外傷害。
	被物體絆倒或跌倒，例如：被電源線絆倒。
	被落下的物體擊到，例如：櫃子中的書沒放好掉下來。
	搬重物時，姿勢不對而引起扭傷、拉傷…傷害。
	工場環境設計不佳，吸入有毒氣體，例如：焊接時產生的氣體。
	因漏電或誤觸帶高壓電部位而引起觸電。
人員操作與態度方面	操作機器時，服飾或手腳被捲入。
	碰觸機器或工具尖銳、粗糙部位，造成碰傷。
	觸及腐蝕性、高熱、太冷等物質，造成灼傷、凍傷，例如：焊槍。
	化學物品、高壓蒸氣以及電器…等操作不慎所引起火災。
其他因素	工場附近的工場產生的噪音、空污等事故，例如：火力發電廠。

1-1 工場安全與衛生介紹

事故造成的災害有很多種，簡單歸納如下表：

分類	情況
硬體設備損毀	滑鼠、螢幕、工作桌…等等的損毀。
材料的損毀	材料超過功率承受能力而燒毀…等等
人員的輕傷害	燙傷、擦傷…等等
人員的重傷害	失明、殘廢…等等

1-1 工場安全與衛生介紹

五 安全衛生工作守則

為防止實習工場之職業災害、保障師生之安全與健康，依勞工安全衛生法第二十五條規定，訂定實習安全衛生工作守則，相關人員應確實遵行。

1 事業之勞工安全衛生管理及各級之權責：

- (1) 主管：規劃、宣導、推動及督導安全衛生工作與教育訓練。
- (2) 安全衛生管理員：辦理災害防護訓練、調查和廢棄物處理。
- (3) 科主任：指揮各科安全衛生工作，由技士佐負責執行。
- (4) 各科技士佐：辦理與協助教師完成工業安全及衛生的工作。
- (5) 教師：負責上課工場的工安與衛生管理、意外發生即時處理與回報。

1-1 工場安全與衛生介紹

2 工作場所之安全衛生工作守則：

- (1) 作業前確定檢查作業環境與設備，並予以記錄與適當的回報。
- (2) 作業中遵守工業安全及衛生的規定以避免災害發生。
- (3) 定期教育訓練。
- (4) 定期接受健康檢查，並依據醫生要求改善身體疾病。
- (5) 熟悉意外傷害的急救方法並知道急救箱放置位置。
- (6) 保持環境通道暢通與空氣流通。
- (7) 做好實驗器材的保養工作。
- (8) 工場照明情況良好。
- (9) 禁止在工作場所嬉戲、飲食。
- (10) 熟悉消防設備位置。

1-1 工場安全與衛生介紹

3 設備之維護及檢查：

- (1) 確保門與窗能開啟、採光良好。
- (2) 消防與滅火設備應置於易見、易取處並定期安檢。
- (3) 電器設備應接地與裝設防漏電斷路器。
- (4) 設備應定期保養、清潔與檢查。
- (5) 應有防燙、防蝕、防汙染、防毒的護具以確保人員安全及健康。
- (6) 確實記錄安全衛生檢查情況與保存備查。

1-1 工場安全與衛生介紹

4 工作安全及衛生標準：

在用電方面	在手工具方面
(1) 電器設備應加鎖。	(1) 以正確方法使用工具。
(2) 高壓電保養作業前，必須先切斷電源並告知相關人員。	(2) 工具應保持乾淨並放置規定管理之地方。
(3) 停電後應先將殘留電放掉。	(3) 不明白如何使用工具前，不得亂用。
(4) 維修保養後，恢復送電前，確定作業人員均離開至安全處。	
(5) 供電不正常，應馬上回報或切斷電源。	
(6) 定期檢查全校電器設備。	
(7) 不用濕手觸摸電器設備以免觸電。	
(8) 火災時需用不導電的滅火設備救災。	

1-1 工場安全與衛生介紹

5 教育及訓練：

- (1) 各工作場所相關人員有義務上工業安全衛生的教育訓練課程。
- (2) 擔任各工作場所的急救人員，應接受急救的教育訓練。
- (3) 教育課程為：安全衛生法規概要與規定、作業標準程序、緊急事故處理實例介紹與演練、危害預防方法、消防演練與急救常識的教育。

1-1 工場安全與衛生介紹

6 急救及搶救：

- (1) 工作場所發生職業災害時應立即採取必要的急救措施、調查分析及做成記錄。
- (2) 救護人員任務編組：分醫護組、事故處理組、安全衛生組及支援組，分組負責。
- (3) 火災或有毒物災害發生時，搶救人員需穿適當的防護具與攜帶檢測器。
- (4) 各單位應派人參加急救人員訓練。
- (5) 搶救傷患脫離危險區域並使用急救器材與藥品實施急救。
- (6) 健康中心應有急救藥品與器材。

1-1 工場安全與衛生介紹

7 防護設備之準備、維持及使用：

- (1) 不同安全防護設備應分發到適合的場所，由專業人員使用、保管與維護。
- (2) 若有短缺或損壞時，應立即通報並提出補充申請。
- (3) 過期之設備需立即報銷並更換，不可使用。

1-1 工場安全與衛生介紹

8 事故通報及報告：

- (1) 工作場所發生事故時，應先確認狀況後立即回報。
- (2) 必要時撥119 火警電話請消防人員支援救災。
- (3) 應保持災害現場避免破壞，以利司法機關鑑定與檢查。
- (4) 災後調查後，應提出對策避免再次發生。

1-1 工場安全與衛生介紹

9 其他有關安全衛生事項：

- (1) 所屬檢查機關派員檢查時，各業務人員不得無故拒絕、規避及妨礙。
- (2) 詢問相關人員時，必要時得製作談話記錄。
- (3) 備查的資料必要時可影印、拍照。
- (4) 安全衛生檢查依時間區分有：定期檢查、不定期檢查、特別檢查與經常檢查。

1-1 工場安全與衛生介紹

六 急救處理

若還是不幸發生意外造成傷害，勢必要有急救處理的能力。

急救就是緊急救治，當發生意外或災害時，適當人員使用適當的急救技能與資源對傷患作初步的護理後，馬上送醫院。目的是維持生命、促進復原與防止惡化。



▲ 圖 1-1 急救目的

1-1 工場安全與衛生介紹

各種類型傷患的急救處理方法如下表：

種類	定義	處理方法
創傷與出血	皮膚表面或皮下組織損傷，通常會出血。	<ol style="list-style-type: none">(1) 傷口消毒避免細菌感染。(2) 醫藥敷傷口並壓著減低出血，甚至抬高受傷部位。(3) 大量出血者，送醫治療。
肌肉損傷	不正確方法舉重物或跌倒導致肌肉扯傷、抽筋。	<ol style="list-style-type: none">(1) 傷者休息，抽筋部位伸直並冰敷。(2) 輕輕按摩受傷部位。(3) 繃帶加壓包紮受傷部位。

1-1 工場安全與衛生介紹

骨骼損傷	受傷部位不能活動自如，可能會伴隨瘀青、變形與紅腫。	<ol style="list-style-type: none">(1) 患者若有休克、呼吸困難，先實施心肺復甦法。(2) 傷口清潔、消毒與布料包紮。(3) 夾板固定受傷部位並送醫。
暈眩或休克	熱不透風的環境工作，身體排汗能力降低造成失溫。	<ol style="list-style-type: none">(1) 把患者移到陰涼處。(2) 適當的脫掉衣服、以濕毛巾擦身體降溫。(3) 側躺保持呼吸道暢通，腳墊高以利血液流回心臟跟腦部。(4) 如有需要請對病患實施心肺復甦法並送醫。

1-1 工場安全與衛生介紹

灼傷	皮膚受到熱、冷或化學藥品灼傷。	<ol style="list-style-type: none">(1) 沖：以冷的、流動的水沖燙傷部位 15~30 分鐘直到沒有熱的感覺。(2) 脫：脫除受傷部位衣物，若燙傷部位被衣服黏住，請小心剪開。(3) 泡：可泡冷水 10~30 分鐘降低疼痛。(4) 蓋：以乾淨紗布或布巾輕輕蓋住，不可壓破水泡以免引起感染。(5) 送：送醫治療。
觸電	電流流過人體引起的傷害，傷害程度依電流大小與通電時間長短決定，0.1 安培的電流通過人體 1 秒中就有可能致命。	<ol style="list-style-type: none">(1) 別貿然接觸患者，以免自己也觸電。(2) 切斷電源，穿戴絕緣手套或衣物後，使用不導電物體讓患者與電源分離。(3) 必要時進行心肺復甦術（CPR）並送醫。

1-1 工場安全與衛生介紹

七 心肺復甦術

若人的心臟與呼吸停止超過4 分鐘，腦細胞就會開始死亡，因此需要透過心肺復甦術（CPR）來救人，它可使血帶著氧流過身體以維持生命跡象。CPR 合格證書有效期限為2 年。

生存之鍊 (Chain of Survival)



▲ 圖 1-2 生命之鍊

1-1 工場安全與衛生介紹

依據2015 年中華民國衛生福利部公告新版CPR 可分為簡易版與完整版二種，簡易版四個程序，簡稱「叫叫CD」，完整版六個程序，簡稱「叫叫CABD」，兩者的差別及與舊版說明如下：

- 1 一般民眾常常在做人工呼吸與暢通患者呼吸道時的動作不確實，反而延誤急救，再者，患者身體通常還有一些些氣，因此，給氣這個動作就沒有那麼急迫，故直接實施簡易版CPR 流程即可，可以不的口對口人工呼吸，只要一直作胸外心臟按壓，每分鐘至少100-120 下，每次壓按深度約5-6 公分，還要確保胸部有彈起（動作才正確），勿中斷超過10 秒。

1-1 工場安全與衛生介紹

- 2 如果需要而且急救者願意做人工呼吸，就可實施完整版CPR 流程，首先實施胸外心臟按壓，再暢通呼吸道進行人工呼吸，吹氣時注意胸口有無起伏，每壓按心臟30 次後，吹2 口氣，每口氣1 秒。
- 3 在做完兩個循環的CPR 流程後，使用AED 體外去顫電擊器。依據緊急醫療救護法新規定，非救護人員使用AED 救人免責。

若要做暢通呼吸道的動作，就先鬆開衣領，壓額頭抬下巴，使頭後仰、頸部直。

若要做人工呼吸的動作，透過對口、鼻、胸的觀察判斷是否還有呼吸，沒呼吸時，捏住患者鼻子，吹2 口氣，每口氣1 秒。

1-1 工場安全與衛生介紹

CPR 流程與注意事項：

步驟	口訣	功能	說明
1	叫	喚醒意識	搖晃或拍患者確定是否有意識
2	叫	打 119、叫人取 AED	打 119 求救，請人去拿 AED
3	C	心外按摩	爭取時間，雙手伸直十指交叉後，以每分鐘至少 100 下，用掌根按壓兩乳頭連線中央，直到醫護人員到達現場
4	D	AED 電擊	依據 AED 機器語音指示進行電擊急救

1-1 工場安全與衛生介紹



圖 1-3 CPR 程序 (叫叫 CABD)

1-1 工場安全與衛生介紹

八 消防安全

火災常常是因為不正當或不小心造成擴大燃燒的現象，火要能持續燃燒，不外乎要有可燃物（例如：紙）、助燃物（例如：氧）、火的溫度高於燃點與連鎖反應（例如：一屋起火燒多屋）。

1-1 工場安全與衛生介紹

火災的分類：

類	名稱	引起原因	較適當的滅火原理	可用之滅火器
A 甲	普通火災	紙張、木材等可燃性固體	水冷卻、降低燃燒溫度	水、泡沫、 乾粉 ABC
B 乙	油類火災	石油、有機溶劑等可燃性液體	覆蓋缺氧氣、使火窒息	泡沫、二氧化碳 乾粉 ABC
C 丙	電器火災	電器配線及電器設備	斷電後，看情況做 A 或 B 類火災方式處理	二氧化碳、 乾粉 ABC
D 丁	金屬火災	鈉、鉀、鎂等可燃性金屬	燃燒溫度高，需要特種金屬化學乾粉	乾粉 D

1-1 工場安全與衛生介紹

滅火器的使用如下圖：



▲ 圖 1-4 滅火器的使用

資料來源：內政部消防署 (<http://enews.nfa.gov.tw/one-news.asp?NewsNo=4920>)

1-1 工場安全與衛生介紹

- 1 乾粉滅火器：最常用、便宜，3 年要換藥劑，效果優於二氧化碳滅火器，若藥劑被歸類為ABC 型，代表適用於ABC 類火災。
- 2 泡沫滅火器：少用，使用前要先倒過來。
- 3 潔淨滅火器：滅火效果好、不造成汙染、不用換藥劑但是價格較貴。

1-2 基本手工工具的使用與保養

基本手工工具乃泛指人員在執行車輛維修作業時，經常必須使用且無法欠缺的工具，現代的機車修理服務店家，為使工作環境整潔整齊，且為方便收納，一般使用兼具靈活可移動的工具車作為基本手工工具儲存之用，所謂「工欲善其事，必先利其器」。在維修工的養成教育上，工具的使用甚為重要，正確且安全的使用工具，除了可以確保使用者的安全，也可確保車輛的維修品質。

1-2 基本手工工具的使用與保養

一 工具使用注意事項

- 1 選擇適合工作需要的手工具。
- 2 保持工具於良好的使用狀況。
- 3 選擇材質良好的手工具。
- 4 使用前確實檢查手工具。
- 5 以正確方法使用手工具。
- 6 手工具應有安全的場所置放。
- 7 工作前應配戴適當的防護設備。
- 8 選用標準工具或規定的手工具。

1-2 基本手工工具的使用與保養

二 常用手工工具之使用方法介紹

1 扳手：

- (1) 應按工作性質選擇適當尺寸的扳手。
- (2) 使用活動扳手時應向固定邊施力，絕不可朝活動邊用力。
- (3) 扳手開口若有磨損或使用時有打滑現象時，不可再繼續使用，以免打滑傷手。
- (4) 不可用扳手當作榔頭敲擊。
- (5) 不可在扳手柄端再套上管子來增加扳手的扭力。

1-2 基本手工工具的使用與保養

2 起子：

- (1) 應配合螺絲頭溝槽之大小形狀，選用適當之起子。
- (2) 起子手柄不可用榔頭敲擊，手柄損壞者應立即汰換。
- (3) 不可將起子當作鑿子或槓桿使用。
- (4) 檢驗電流應用電工起子，不可用一般起子檢驗高壓電。
- (5) 起子刃口不可磨削，以免破壞硬化表面。
- (6) 起子不可放在衣服或褲子口袋，以免碰撞或跌倒時受傷。

1-2 基本手工工具的使用與保養

3 鉗子：

- (1) 鉗子僅用於扣緊、嵌入與移去各種插銷、釘子，以及切斷或扭緊各種電線之用。
- (2) 鉗子不能用以旋緊或敲打螺栓或螺帽。
- (3) 鉗子把手處不可以敲打或以加長手柄的方式來增加夾緊或切斷的力量。

1-2 基本手工工具的使用與保養

三 常用手工工具介紹

1 工具車

如圖1-5 所示，主要做為工具存放之用，依照使用者的需求，有尺寸大小及抽屜數不同之區分，依照需求還可以儲存空間內放入工具收納的模型，方便工具清點。

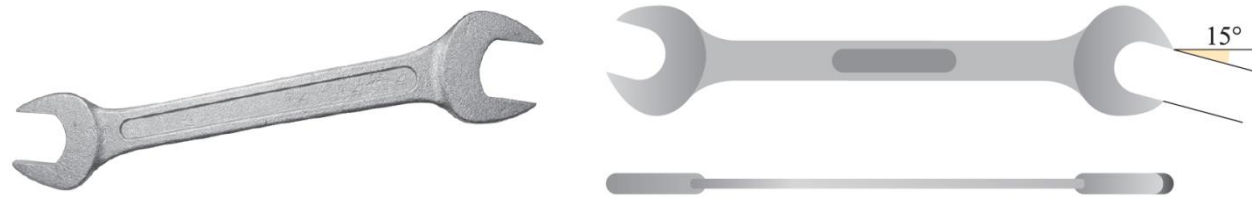


▲圖 1-5 工具車

1-2 基本手工工具的使用與保養

2 開口扳手

如圖1-6 所示。開口扳手的尺寸，可分為英制與公制，英制以英吋（inch）為單位，公制以厘米（mm）為單位，國內使用公制尺寸，其尺寸一般兩端不同，如14-17mm，是指螺帽的對應尺寸，為使得操作方便不受侷限，開口跟握柄會做成 15° 或 22.5° 夾角。



▲圖 1-6 開口扳手

1-2 基本手工工具的使用與保養

3 梅花扳手

如圖1-7 所示。梅花扳手的尺寸，可分為英制與公制，英制以英吋 (inch) 為單位，公制以厘米 (mm) 為單位，國內使用公制尺寸，其尺寸一般兩端不同，如14-17mm，是指螺帽的對應尺寸，為使得操作方便不受侷限，扳手頭部成 70° 之彎曲，對應螺帽的類型，有分為12角或6角，使用時必須注意以避免打滑脫落，損壞螺帽或因而造成人員受傷。



▲ 圖 1-7 梅花扳手

1-2 基本手工工具的使用與保養

4 梅開扳手

如圖1-8 所示。梅開扳手是一種兼具梅花及開口使用功能的扳手，其尺寸表示方式亦為一樣，但兩端的尺寸相同，為使工具使用更加便利，衍生出多種其他設計，如：多角度棘輪梅開扳手。

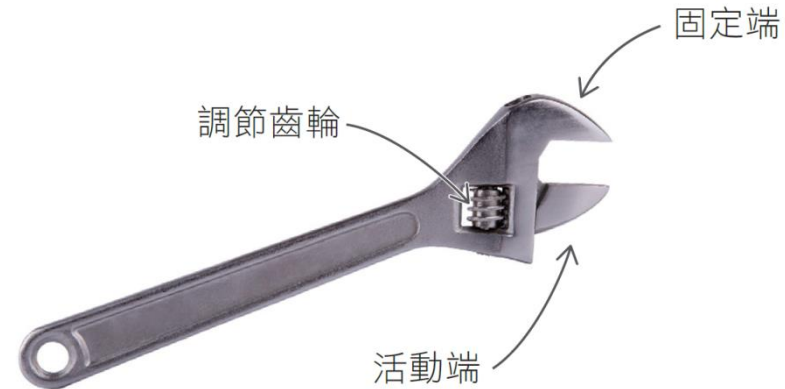


▲ 圖 1-8 梅開扳手

1-2 基本手工工具的使用與保養

5 活動扳手

如圖1-9 所示。活動扳手是一種開口尺寸可調，以便能快速調整拆裝螺絲的工具，其設計成有一個固定邊鉗口，另一邊是由蝸輪驅動的活動邊鉗口。使用活動扳手時，需注意應以固定邊受力，以免活動邊鉗口斷裂，使用時應避免去轉動扭矩很大的螺絲，非必要勿優先使用此工具，其規格是以全長表示之，如：100 或300mm。



▲圖 1-9 活動扳手

1-2 基本手工工具的使用與保養

6 六角扳手

如圖1-10 所示。六角扳手又稱艾倫扳手，斷面有分為六角型、梅花型或星形，專門用於拆裝頭部為對應形狀的螺絲。其規格以對邊長度表示，如：8mm。



▲圖 1-10

1-2 基本手工工具的使用與保養

7 套筒扳手組

如圖1-11 所示。適用於扭矩比較大或在空間較為侷促地方的螺絲或螺帽，一般套筒扳手通常需以組合方式使用，套筒內孔有六角型、方型、十二角型，把手型套筒扳手有T型、L型，其尺寸有各式大小，可分為英制與公制，英制以英吋（inch）為單位，公制以厘米（mm）為單位，國內使用公制尺寸，通常套筒必須搭配扳桿、滑動扳桿、棘輪扳手、弓型扳手使用，亦可配合接桿來增加使用的便利性。針對特殊的需求，亦有氣動工具專用套筒、長套筒及火星塞套筒等，連接頭的尺寸則分別有 $3/8''$ 、 $1/2''$ 、 $3/4''$ 等。

1-2 基本手工工具的使用與保養



▲ 圖 1-11 套筒扳手組

1-2 基本手工工具的使用與保養

8 扭力扳手

如圖1-12 所示。車輛的各部結構日趨精密，各部的螺絲固定及組合需有一定的扭力標準，各廠家皆有明確的規範標註於車輛的維修技術資料，扭力扳手可將螺絲鎖至一定的扭矩範圍，一般而言，螺絲若太鬆，機件有脫落的風險，若太緊，容易損壞螺絲，亦有可能造成機件磨損。扭力扳手依其特性有分為指針式、聲響式、電子式等，聲響式的扭力扳手，不使用時需將扭矩放鬆，以免損壞，扭矩單位有 kgf-m、N-m、ft-lbf 等，可搭配維修技術資料選用。



(a) 聲響式



(b) 電子式



(c) 指針式

▲圖 1-12 扭力扳手

1-2 基本手工工具的使用與保養

9 螺絲起子

如圖1-13 所示。起子以鋼柄長度為規格。主要功能為旋鬆或鎖緊一字、十字或其他形式螺絲。選用時須注意形狀、厚度及寬度應配合螺絲之形狀、釘槽尺寸，以免損壞螺絲釘槽。



▲ 圖 1-13 螺絲起子

1-2 基本手工工具的使用與保養

10 鉗子

如圖1-14 所示。按功能可分為：尖嘴鉗、鯉魚鉗、斜口鉗、固定鉗等。

- (1) 尖嘴鉗：用於狹小空間夾持機件，也可用來作為剪切或剝除電線絕緣皮，如圖1-14(a)。
- (2) 鯉魚鉗：有兩段鉗口大小可調，用以夾持機件，如圖1-14(b)。
- (3) 斜口鉗：用來剪切金屬、電線或剪裁之用，如圖1-14(c)。
- (4) 固定鉗：可調整一定範圍的鉗口大小，夾住後可不必用手持握，方便於固定機件拆裝或焊接作業，如圖1-14(d)。

1-2 基本手工工具的使用與保養



(a) 尖嘴鉗



(b) 鯉魚鉗



(c) 斜口鉗



(d) 固定鉗

圖 1-14 鉗子

1-2 基本手工工具的使用與保養

手工工具的使用除需注意使用方法及安全外，車輛維修時請參閱維修技術資料建議使用適當工具，以避免造成維修機件損壞。

一般螺絲拆裝時，扳手的使用順序應優先使用套筒扳手，其次為梅花扳手，再其次為開口扳手，除非限於工具不足才可用活動扳手，使用鉗類工具夾持螺絲或螺帽容易造成滑脫造成損壞，不可使用。

1-3 工場廢棄物之認識與回收

在環境變遷的狀況下，地球資源日趨枯竭，如何善用資源避免浪費尤為重要，亦因為科技的日新月異，許多的資源再生回收，是學習的另一項重要課題。

在實習課程的實作課程中，需要進行各項拆裝組合練習，需利用燃料油、清洗溶劑、潤滑油品等等，以及過程中所需的擦拭紙類或抹布，易造成廢棄物處理問題，實習過程中亦容易造成報廢機件的產生，所以工場需設置各項回收處理處所：

1-3 工場廢棄物之認識與回收

一 廢油回收設施

需於適當地點設置廢油回收儲存桶，如圖1-15 所示。若回收廢油含可燃性燃油，需加防護隔離，並適當設置相關消防安全設施，且定期委託環保局認可的回收商抽離處理。



▲圖 1-15 廢油儲存桶

1-3 工場廢棄物之認識與回收

二 廢料儲存設施

需於適當地點設置廢料儲存設施，如圖1-16 所示。將金屬廢料加以分類儲放，如：鐵金屬、非鐵金屬、塑料或電瓶等。並定期委託環保局認可的回收商處理。



▲圖 1-16 廢料儲存設施

1-3 工場廢棄物之認識與回收

表 1-1 環保署公告可回收物品

三 其他可回收廢棄物處理

1 鐵容器

常用於飲料罐、奶粉罐、家用殺蟲劑罐等



6 農藥容器

市售環境衛生用藥及農藥之容器



11 資訊產品

可攜式電腦
硬式磁碟機
機殼
主機板
顯示器
印表機
電源器
鍵盤



2 鋁容器

常用於碳酸飲料罐、運動飲料罐等



7 乾電池

包括一次電池及二次電池，若以形狀區分，包括筒形（圓筒及方筒）、鈕扣型及組裝型



3 玻璃容器

常用於啤酒罐、米酒罐、碳酸飲料罐等



8 機動車輛

包含機車
汽車



1-3 工場廢棄物之認識與回收

4 紙容器

包含鋁箔包、
紙容器



9 輪胎

外胎（不含內胎）



12 電子電器

冷、暖氣機
電視機
洗衣機
電冰箱
電風扇



5 塑膠容器

PET、PVC、PP、PE、發泡
PS、未發泡 PS、其他塑膠、
生質塑膠等容器



10 鉛蓄電池



13 照明光源

直管日光燈、環管日光燈、
安定器內藏式螢光燈泡、
緊密型螢光燈管、白熾燈
泡（燈帽直徑為 2.6 公分以
上）、高強度照明燈管、
冷陰極燈、感應式螢光燈
及其他含汞燈

