

鐵路技工學校教材

鉚工工藝

(初 稿)

人民鐵道出版社

本書是根据技工学校『基础鉚工工艺教学大纲』并結合現場最常用的工作方法而編写的，特別着重地叙述了一些工厂的先进工作方法与經驗。内容包括：鉚工的基础知識，劳动保护与安全技术，鉚工常用机械，鋼材調直調平工作法，落料下料工作法，煨活工作法，鉚接工作法，熔接工作常識和展开下料工作法等。

本書經鐵道部机車車輛修理工厂管理局推荐作为鐵路技工学校教材。并可作为全国技工学校教学参考書及有关技術員和技工学习参考之用。

鉚 工 工 艺

苏世隆 梁际云 編著

齐致和 何喜魁 审校

責任編輯 張尔琴

人 民 鐵 道 出 版 社 出 版

(北京市霞公府17号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第010号

新 華 書 店 發 行

人 民 鐵 道 出 版 社 印 刷 厂 印

書号 494 开本 850×1168 1/32 印張 9 1/16 字數 246 千

1956年5月第1版

1959年7月第1版第11次印刷

印數 23,050 册 [累] 76,925 册 定價 (9) 1.20 元

編 輯 · 大 意

一、本書是根據技工學校「基礎鉚工工藝教學大綱」、結合現場最常用的工作方法而編寫的。除作技工學校培養基本鉚工的教材外，更可供作現場工友在工作上和學習上的參考。

二、在編寫本書過程中爲了滿足實際工作上的需要，除整編了一些基本知識與工作經驗和收集了一些工廠的先進工作方法外，並徵求了富有鉚工技術經驗的技術人員們的寶貴意見，使內容有所改進。

三、本書內容爲配合培養技術工人及供現場工人參考的需要，着重地敘述了實際操作方法，至於理論方面則僅按適可而止的原則而寫出的。

四、本書除在專章敘述了有關工廠勞動保護與安全技術外，並於每節的終了前也都敘述了有關安全事項，使學生能獲得工廠勞動保護與安全技術知識，並運用於實際工作中去。

五、本書由於編審倉促及能力所限，缺點在所難免，希有關師生及讀者，多提意見，以便再版時修正。

六、本教材在編寫中，曾由唐山技工學校閻長林、皇姑屯機車車輛修理工廠李允陞及第一機械工業部大連機車車輛製造工廠程紹福等大力協助，提供寶貴意見及資料很多，特致謝意。

鉚 工 工 藝

目 錄

第一章 概說	1
第 1 節 鉚工的意義.....	1
第 2 節 鉚工技術的重要.....	1
第 3 節 鉚工技術的發展前途.....	1
第二章 勞動保護與工廠安全	3
第 4 節 勞動保護.....	3
第 5 節 工廠的一般安全.....	6
第三章 鉚工基礎知識	12
第 6 節 尺的使用法及換算法.....	12
第 7 節 鉚工常用鋼材.....	16
第 8 節 鋼材畫綫及剋切工作法.....	18
第 9 節 銼削工作法.....	31
第 10 節 刃工具磨修及銼修工作法.....	36
第 11 節 鍛造工作法.....	44
第四章 鉚工常用機械	55
第 12 節 剪衝機.....	55
第 13 節 滾軋機.....	64
第 14 節 壓力機.....	68
第 15 節 鑽孔機（鑽床）.....	72
第 16 節 天橋起重機（天車）使用方法.....	78
第五章 鋼材調直、調平工作法	84

第17節	圓鋼調直工作法	84
第18節	扁鋼調平工作法	86
第19節	角鋼調直、調平工作法	89
第20節	槽鋼調平工作法	94
第21節	工字鋼調直工作法	100
第22節	鋼板調平工作法	104
第六章	落樣下料	108
第23節	現圖場	108
第24節	畫綫用具使用法	110
第25節	落樣下料工作法	115
第七章	煨活工作法	128
第26節	煨活概說	128
第27節	煨活用具	129
第28節	煨圓鋼工作法	134
第29節	煨扁鋼工作法	140
第30節	煨角鋼的下料及煨角鋼工作法	150
第31節	槽鋼煨彎	164
第32節	鋼板煨彎	168
第八章	鉚釘及鉚接工作法	183
第33節	鉚釘	183
第34節	鉚接種類	190
第35節	按鉚釘直徑計算釘孔、釘距、邊距的方法及 鉚釘孔製作法	194
第36節	鉚接前的組成工作法	202
第37節	鉚接須知	205
第38節	鉚鉚釘工作法	210
第39節	鉚釘質量檢查與分解	227
第40節	鉗捻工作法	231
第九章	電弧熔接與瓦斯熔接的工作常識	238

第41節	電弧熔接·····	238
第42節	瓦斯熔接·····	246
第十章	展開下料·····	260
第43節	放射綫（大尾巴綫）展開法·····	260
第44節	投綫展開法·····	270
第45節	盤綫展開法·····	284

第一章 概 說

第1節 鉚工的意義

鉚工主要是把鋼材經過下料、煨製、組成、鉚接、熔接等工序而製成一些有用的機具，例如：水箱、房架、橋梁、鍋爐、冶煉爐和機車、車輛、飛機、船舶、汽車、坦克等的構架。它的工作範圍極其廣泛，在鐵路機車車輛修理工廠裏，也是某些車間中重要工種之一。

第2節 鉚工技術的重要

新中國正在社會主義的道路上前進，進行着大規模經濟建設，鉚工也担负着重要任務。爲了保證勝利地完成這種重要任務，作一個鉚工就必須精通自己的業務並善於運用新技術，打破舊的技術觀點，學習蘇聯的先進經驗，提高工作效率，降低成本，來完成黨和政府所給予我們的光榮任務，促使社會主義工業化早日實現。

第3節 鉚工技術的發展前途

從前的鉚工工作，都是依靠體力操作。不僅工作效率不高，質量也很低劣。但是隨着社會的發展需要，鉚工工作却已逐步走向了半機械化階段，例如：鉚釘機、剪衝機、滾軋機、製孔機和壓力機等，這些機械都代替了大部分的體力勞動。接着又有電弧熔接與瓦斯熔接的發明，尤其自解放以來，由於共產黨和人民政府的正確領導以及蘇聯的無私幫助，再加上工人階級發揮了高度

的積極性，不斷地湧現了發明創造和先進工作方法，因而對工作效率和產品質量有了顯著的提高。預料鋤工工作，勢將隨着工業建設的發展而走向機械化。

第二章 勞動保護與工廠安全

第4節 勞動保護

重點： 勞動保護的意義。

要求：

1. 了解勞動保護的重要性；
2. 了解資本主義國家對勞動保護的輕視；
3. 了解解放後對勞動保護的重視。

勞動保護是保障勞動者安全生產的各種技術措施，研究工人在勞動生產過程中，容易發生傷害的關鍵問題，從而作出消除各種傷害的種種技術改進方案，具體改進各種制度及衛生條件，藉以保護勞動者在生產中身體的健康。例如，工作時間及加班加點的限制等；又如保護女工、童工的制度以及採取各種通風換氣措施，以消滅職業病等的集體辦法都是勞動保護的具體實例。

勞動保護與安全技術的意義

在反動統治時期，根本就不重視勞動保護，因為帝國主義和資本主義所經營的企業的唯一目的是追求最大利潤，他們把機械當做他們最寶貴的資本，而把工人看成一錢不值，所以他們經營工廠、礦山，只是重視如何裝配機械才能得到利潤，而對應該如何保護工人的生命和健康問題，他們是絲毫不加考慮的。因而在反動統治時期，工人的傷亡非常慘重。

解放後，我們人民政府就根本不同了。把官僚資本企業接管

後，就把勞動保護提到重要的地位，把保護工人的安全健康作為重要的問題來解決。道理很簡單，因為：第一，在官僚資本的企業中，工人只是被剝削的對象，而在人民的企業中，工人則是企業的主人；第二，官僚資本所經營企業的目的，只是為了少數人發財，而人民企業則完全是為了滿足廣大人民物質、文化生活的需要；第三，官僚資本企業是用飢餓、皮鞭等壓迫手段來強制工人勞動，而人民企業則是依靠廣大工人羣衆自覺的創造性的勞動來提高生產效率；第四，在官僚資本的企業中把機械當做最寶貴的資本，把工人看成一錢不值，而在人民的企業中機械雖然重要，但最重要的是工人，他們是國家財富的創造者，是最寶貴的資本；最後，在官僚資本的企業中，用延長工時、惡化勞動條件的辦法，作為他們加強對工人剝削榨取利潤的手段，而人民企業則切實維護工人的安全、健康和權利，使廣大工人羣衆都了解發展生產就是改善生活的基礎。毛主席教導我們說：「在實施增產節約的同時，必須注意職工的安全、健康和必不可少的福利事業；如果祇注意前一方面，忘記或忽視後一方面，都是錯誤的。」又在中華人民共和國憲法中第三章所規定的公民的基本權利和義務等。所有這些都說明人民企業中的勞動保護與提高生產是互相配合不可分開的神聖的法則。因此，我們在這樣幸福的毛澤東時代的工礦裏工作，就必須徹底作好安全技術與勞動保護的工作，以保證安全地完成和超額完成我們的生產任務，爭取早日實現國家社會主義工業化。只有這樣才不辜負黨和人民政府對廣大勞動人民的關懷。

任何人都知道工傷事故對個人是痛苦的，而對國家是不應有的損失。有些人不正確地把安全和生產看成對立問題，認為又要生產又要安全是無法兩項兼顧的；有人提出「生產第一」，也有人提出「安全第一」，有人問「安全第一，那麼生產第幾？」；反過來又有人問「生產第一，那麼是否可以說安全第二？」，還有人說「兩個第一」等。這些說法都是不正確的。必須把安全與生產

統一起來，把兩者看成是不可分離的，也就是說「生產必須安全，安全爲了生產。」因此說「生產就是安全生產，操作就是安全操作。」的說法才是正確的。

有的人認爲：「工廠如戰場，工傷事故無法免。」是的，生產是如同戰鬥一樣終日地進行着，但在忘我緊張工作着的工人，如果對於機械或工作場所的危險部分不加防護，或工具不良，操作不合理及不熟練，或者由於某種原因失去控制機械工具能力時，都有發生傷害之可能性。然而既有發生傷害之可能性，就應該想辦法來預防或消除這個傷害。我們要想作好安全生產：首先，必須批判不正確的思想，而樹立「安全爲了生產，生產必須安全」的思想；其次，在工作中，要集中思想，切實遵守操作規程及執行安全衛生制度，遵守勞動紀律，設法改善機械工具及操作方法，要虛心學習安全生產的科學知識。這樣就能避免工傷事故，作好安全生產。

- 總結：**
1. 勞動保護是保證安全生產的各種技術措施，也就是消除勞動者在工作中的傷害，以保護身體健康；
 2. 因爲新中國是勞動人民的國家，所以才有了勞動保護；
 3. 我們要反對資本主義國家爲了追求利潤，把機械與工具當做最寶貴的資本，而把勞動人民看成一錢不值的荒謬做法；
 4. 我們要想作好安全生產，首先必須樹立「安全爲了生產，生產必須安全」的思想。

複 習 題

1. 爲什麼只有解放後才重視勞動保護，而資本主義國家爲什麼不重視勞動保護？
2. 在工作中要怎樣才能避免工傷事故和作到安全生產？

第5節 工廠的一般安全

重點： 1. 介紹工廠內工傷產生的概況；

2. 工廠的一般安全知識。

要求： 1. 了解在工廠發生傷害事故的主要原因；

2. 了解工廠的一般安全，並要熟記各注意事項。

一、工廠一般安全的意義與工傷產生的概況

祖國偉大的經濟建設，已經有重點的、有計劃的開始了。全國人民在黨和政府的正確領導下，無不歡欣鼓舞的、滿懷信心的、積極忘我的勞動着。隨着生產的發展、技術水平的提高，近代的工廠、礦山、鐵路將以空前的速度建設起來，大批的、新的建設者將陸續投入經濟建設的高潮中。同學們畢業後，就是這批建設者的中堅分子，將以堅強勇敢的勞動姿態，出現在祖國經濟建設戰線上。但是各生產崗位的設備是複雜的、工作是緊張的、生產是集體的。因此在工作時，惟有保證安全，才能提高生產，尤其是初入工廠的人們，接觸着陌生的環境，更應熟悉工廠安全規則，方能搞好安全生產。

工傷產生的原因：

1. 人的方面：

因情緒不佳工作時精神不集中等以致遇到危險不知躲避；思考遲鈍，不善於分析當前情況和工作不熟練或粗心大意等而受傷。

2. 物的方面：

(1) 使用的工具質量、規格不合乎要求；

(2) 使用的機械缺乏安全裝置；

(3) 無用的機械、材料堆置而妨碍通行；

- (4) 物品的墜落;
- (5) 由於高熱的燙灼及不耐高熱而暈眩;
- (6) 因觸電、瓦斯爆炸和中毒等。

二、工廠的一般安全知識

(一) 行動上的安全

工廠內機械設備複雜、車輛出入頻煩、工作人數眾多、聲音噪雜，偶一不慎，很易發生事故。爲了防止事故的發生，在行動上必須注意以下各點：

1. 注意危險標幟及防護安全設備。如：高壓電的標幟，路口的紅燈、紅旗，危險地帶的禁止前進或通行的標牌和在有危險機械上所設的安全裝置等，對以上標幟都應該提高警惕，決不准故意冒險和觸犯；

2. 須注意警鈴、警笛和信號。如：運車台、天橋起重機、起重機等運轉開始的鈴聲，汽車、火車和突然發生的各種警聲以及紅旗信號、手式信號和突然發出的呼聲等，聽到或見到這些信號時，一定要立即停止前進，機敏地考察原因和周圍環境，採取適當行動；

3. 須注意通行危險地帶。如：橫過道口之前須先止步，左右查看，行經拐角或遮蔽視線處所，應注意傾聽動靜，必要時應停止前進，判明後再定行止；

4. 須注意快速行動的車輛、機具等。如遇見運轉中的火車、汽車、電車、軌道上用的手推車及天橋起重機吊物和快速往復動轉的機械等，決不准冒險搶過；

5. 經常性的注意。在廠內走路或工作時，要隨時注意周圍環境，如對別人抬動物品、裝卸車輛、別人所剝削鐵塊的崩飛、機械動轉、翹曲的鐵尖、木板上的釘子等，均應經常注意，以免觸及受傷；

6. 休息時的注意。絕對禁止在任何有危險的地方休息，例

如：在可能運轉的車下和軌道間、不穩固的支架上或堆積物的下邊、空懸物下和有傾倒危險的牆壁旁面等處均屬於危險地帶，絕對禁止逗留休息。

(二) 工作上的安全準備

無論任何工作，在開始前都應作好周密計劃和妥善的安全準備工作，才能避免發生事故。茲將工作前應作的準備事項分述如下：

1. 環境準備

工作地點應隨時保持整潔；一切物品、材料、工具都要有秩序的排列；施工地點要有足夠的容量；絕對禁止亂扔、亂放，必須養成整齊、清潔的習慣。

2. 作業前的準備

在任何工作開始前，對工作安全事項、施工步驟、操作要領、工具、材料的籌備等等必須有周密計劃，更應詳細討論、明確分工、統一指揮，使參加工作者都徹底明瞭，人人心中有數，以免臨時亂抓、現湊，違反安全規定，而肇成傷害事故。個人方面，在工作前都應整好服裝，戴作業帽，着輕便鞋並紮緊袖口等，以免工作不便，並可防止發生事故。

3. 共同操作的準備

共同操作，要作到互相團結、互相關照、互相了解、互相幫助。對工齡淺的工友要特別給以關懷和照顧。抬重大物件要輕起、輕放，注意指揮者的信號，步調一致，並應根據上述情形，建立安全公約，標掛在施工場所，促使大家遵守，以保安全。

4. 對操作機械的注意事項

- (1) 不經負責者許可，不准擅動任何機械；
- (2) 自己不够熟悉的機械，應先向精熟者學習明白後方可使用；
- (3) 自己根本不懂的機械，不得擅自動用；
- (4) 在精神不振或瞌睡時，禁止使用任何機械；

(5) 禁止與操縱着有危險性機械者閒談;

(6) 要避免在接近高壓電處所工作, 如必須接近時, 應請負責者作安全指導;

(7) 作交接班工作時, 要把你所發現的應注意事項, 交代明白, 以防萬一。

(三) 操作上的安全

操作的優劣, 對傷害事故的產生有極密切的關係, 也就是說操作的好, 可以避免傷害事故的發生。茲將過去在生產操作中所發生的傷害事故實例及操作中應特別注意事項摘錄如下, 以資警惕:

1. 在有危險性或被隱蔽着的地方工作時, 一定要和附近工作者取得密切聯系, 必要時並應設專人照顧環境安全, 以防止發生傷害。例如: 某工廠工友一人為修理轉向架未加聯系, 將胳膊自轉向架輪緣下部伸入, 而掌握遷車台工作者未能查覺, 因往下放車而衝動轉向架, 以致將胳膊軋斷。

2. 在容器內工作時須有專人負責照顧, 並應在適當時間, 到外面作充分的休息或在可能條件下添設換氣設備, 要儘量避免在內部使用產生瓦斯的東西。例如: 某工廠工友數名, 冬季在機車水櫃內以焦炭爐取暖, 因通風不良, 全數暈倒在水櫃內, 幸發現尚早, 經過急救未致斃命。並絕對禁止不加聯系, 即一人進入容器內工作。

3. 在裝過油或裝過酸類的槽、缸內部工作者, 須先向負責者索看消毒洗滌安全證明書。但在進入前, 應用壓縮風吹換內部空氣, 然後作投火試驗, 認為安全時方可入內工作。例如: 某工廠因油罐車內部洗滌不淨, 尚存易燃的氣體, 結果工友在內部進行檢查工作時, 因引火爆發, 險遭燒斃。但缸內無昇降設備者禁止入內。

4. 在高架上工作, 踏板須穩固, 兩腳站穩後再開始工作。必要時, 工作者應繫安全帶, 以保安全。此外, 工作時不得把任

河工具放在不穩固的地方，以免墜落傷人。

5. 自高處下降時，不可跳降（尤其是往金屬材質上跳降），以免觸及滑動物品而發生滑跌或絆倒的危險。

6. 在金屬材質上工作，禁止着用鞋底帶凸釘的鞋。接近電的工作應着用膠底鞋。登高上梯子時，梯子須放穩，坡度須保持60度左右，但因特殊原因梯子的放置難够60度時，應另有專人扶持，以防危險。

7. 移動重大物品時，應預先在放置處所備妥墊物，將下面架空，以免放落時壓傷手脚。

8. 對重大物品的墊架必須作到絕對穩固程度，所用墊架物，要有足够的載重應力，並須考慮墊物下面地質有無下陷的危險。用金屬墊架金屬物品時，必須在接觸面間加墊木料，不准馬虎將就，以免造成傾倒的危險。

9. 放落物品時，應先清除地面上可能被崩起的東西，以免發生危險。

10. 要儘量避免停留在重大吊掛物的下面，以免因吊掛失效而被砸傷（鐵路工廠吊掛式大門的下面亦須同樣注意）。

11. 在利用風或液體的頂鎗所頂起的工作物下面工作時，必須先行架墊妥當，再進入下面，以免閥門失效時，風或液體漏洩，因而工作物下落，造成砸傷的危險。

12. 使用電動工具，如電鑽，電砂輪等，必須先接地綫，以防漏電時發生觸電的危險。

13. 用推車搬運材料或物品時，裝車前須把車斗放穩，載重也要前後平均，單輪車要注意勿使往一側傾翻，並不許裝載太滿，以防推動時滑落。推運長大材料通過拐彎處所時，要留神材料的前後端，勿使撥碰行人或其他物件；同時更應注意勿使輾軋足部和因材料串動而擠手。

14. 要切實執行各種安全規定，並不得任意拆毀各種安全防護裝備，違者應負行政上或法律上責任。

15. 遇發生傷害事故時，須趕快用救急止血法把血止住（鏽釘扎傷腳時，應趕快拍打傷處，以便沖出污血，而防潰腫）。止血辦法，最好是紮緊出血處的動脈，並用藥布或淨布包紮傷處。施行緊急措施後，要趕快送往醫院醫治。

- 總結：**
1. 我們對工作必須有計劃，並須做好準備工作，而在工作時應隨時注意安全；
 2. 我們在工作時要嚴格遵守操作規程，以免發生傷害事故。

複 習 題

1. 工廠內在行動上、工作準備上，要注意哪些事項？
2. 在一般操作上要注意哪些事項？