

先进经验丛刊

冲压备料汇编

第一机械工业部工艺与生产组织研究院编

机械工业出版社

出版者的話

本書彙集了幾年來各廠有關沖壓備料的經驗。內容包括：437 廠學習蘇聯先進放樣的經驗；436 廠管子工具、管子試水壓工具的改進等經驗；中華造船廠鉚釘加熱爐及鉚釘加熱、拆卸鉚釘工具的改進經驗；第一汽車附件廠汽油濾清器濾網、汽車恆溫器皺紋管的製造經驗以及沈陽農業機械廠用碾卷機製造輸種管的經驗等共18篇。此外，還轉載了〔重型機械〕一篇節約鋼板材料的套裁經驗。

本書可供鍛壓車間、鉚焊車間技術員和工人同志作為學習和推廣的資料。

NO. 1413

1957年5月第一版 1957年5月第一版第一次印刷

787×1092 1/4 字數52千字 印張2 3/4 0,001—4,600 冊

機械工業出版社(北京東交民巷27號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第008號 定價(10) 0.36元

先进經驗丛刊

冲 压 备 料 汇 編

第一机械工業部工艺与生产組織研究院編



机械工業出版社

1957

目 次

學習苏联先進放样的經驗·····	437厂(5)
節約鋼板材料的套裁經驗·····	善顧韶(19)
努力貫徹專家建議,做好組織生產准备工作·····	436厂(32)
在曲綫上划垂直綫的角尺·····	436厂(33)
管子工段改進管子操作工具·····	436厂(34)
改進管子試水压的工具·····	436厂(36)
改進鉚釘加熱爐及鉚釘加熱操作法·····	中華造船厂(38)
改進拆鉚釘的工具和操作·····	中華造船厂(40)
冲床切斷散熱管的經驗·····	上海电机厂(41)
卷壓小徑圓筒胎具·····	大連起重機厂(45)
汽油濾清器濾網的制造·····	第一汽車附件厂(46)
冲床公用自動定位裝置·····	沈陽高壓开关厂(50)
MLI型扇風机風筒翻边壓模·····	沈陽扇風机厂(52)
校平板料凹凸模·····	652厂(54)
風鏟改制冷風切边机·····	437厂(55)
輸种管碾卷机·····	沈陽農業机械厂(58)
合成爐的漲管工具·····	上海鍋爐厂(61)
用三輥滾圓机压制弯头·····	沈陽扇風机厂(63)
汽車恒溫器皺紋管的制造工艺·····	第一汽車附件厂(64)

學習苏联先進放样的經驗

437厂

由于青年技術員臧國和同志貫徹了專家的建議，所以在生產管理与工藝操作上有了以下各方面的改進：

1 关于放样間的生產管理方面：

过去放样間在生產管理上是比較混亂的，沒有工作制度与管理制度，因此放样間內人員很嘈雜，地板上弄得很乱，連鉄工也可以在里面搞鉄样，使得放样工沒有一个安靜、清潔的环境，放样間除了放样以外，还要用很多地方來供給存放样板，以減少了样台的有效面積，現在新的放样間已有了很大的改進，專家在这方面也一再強調样台应当保护得象医院一样清靜，因为工作环境对工作人員的思考与保證產品質量是很重要的，因此就必需要建立一套完整的制度，如人員出入制度，安全保密制度，样台管理制度等，关于这几方面分別介紹于下：

1. 样台上应嚴格禁止其他人員入內，工作人員应發給工作証，而且進去时一定要先在更衣室換上干淨的軟底布鞋或膠鞋，以保持样台的清潔与减少摩擦。

2. 所有經常与地板接触的移灯、压鉄等物，应当在其底部粘上一層厚絨布，以保护地板。

3. 应嚴格禁止吸烟，以保證样台的安全生產，并且应当有足够数量的消防設備以及經常檢查。

4. 样台的專用工具，如压鉄、样条、曲綫板、丁字尺、标准鋼卷尺、模型板以及其他放样工具，都应当有規律的存放于專門的地方或工具箱內，以保持样台的整潔与工作上的方便。

5. 在中截面綫型处与其他重要綫型处如艏、艉部綫型主机

座、鍋爐、錨鍊管以及某些較複雜展開后的綫型，都应当用不同顏色的油漆划出，同時特別加以保護，這些地方最好不再划上其他綫型，更不能作為通行之道，不工作時不准踏在其上，必須在這些地方制釘样板時，應特別小心，不得用錘重擊或將釘釘穿于地板，可以搬移的曲綫應當盡量利用曲綫板將曲綫搬到專門制釘样板的區域工作，尽可能保證中截面綫型圖的最大準確性。

6. 關於放樣間的清潔打掃工作也是很重要的，在這方面我們也採取了蘇聯的先進經驗，利用細木屑與溫水拌和后鋪在地板上，然後再用軟掃帚進行打掃，這樣可使灰塵木屑不會飛揚開來，而且打掃得很干淨，這樣工作除了每天必須進行之外，還必須定期的用溫水肥皂進行洗擦。

7. 樣台四周的玻璃窗很大而且很多，為了防止夏天強烈的陽光射入，引起地板的變形，所以應當裝上淡黃色的窗簾。

8. 放樣間應附設有專門存放样板的倉庫，把放樣台上已經製造合格的零件有規律的放在里边，並且有專人負責管理。這個倉庫對划綫工段來說，也可以成為零件成套倉庫。划綫工人只要根據下料卡片號碼，就可以在倉庫內拿到所需要下料的零件，對生產上起着很重要的作用。

2 樣台用的工具：

我們所採用的幾種新的放樣工具，對於質量與工作效率都有所提高，現在介紹于下：

1. 例如過去攀船體曲綫時，是將鉗釘于地板上，然後再將曲綫划上。假如曲綫不光順還得拔出再釘，工作效率很低，而且地板受到嚴重的損害，划綫也不方便，因為中間有很多鉗釘夾住，不能一次划出一根很長的曲綫，只能斷續的划出，要等樣條拿去后，再一段一段的把它接出來。而我們現在所採用的是各種

不同重量的压鉄，將其根部尖头压在样条上，就可以很快的划出这一根曲綫，調正也非常方便，只要搬移一下或者抬一下压鉄就可以了，曲綫也不会断断续續，可以一次用鴨嘴筆直接划上去，工作效率提高很多，深为工人所乐用。

2. 样条过去攀船体曲綫时，不管曲綫的曲度嚴重与否，一律采用同样粗細的样条，这也就是说样条不能符合型綫弯曲情况的要求，所以往往在曲率半徑很小的地方，如船体舳行列板处、船体艏艙端处的曲綫，就很难攀出，或者是曲綫不太緩和，而我們現在所采用的样条基本上可以分成三种情况：

第一种情况：兩端厚，中間薄，此样条可以运用在舳行列板处的轉圓部分。

第二种情况：一端厚，另一端較薄，適合于曲綫突然轉變的地方。

第三种情况：厚度均匀的样条，一种較厚，用在曲綫較長，曲率很大的地方。一种較薄，用在曲綫較短，曲率較小的地方。

3. 放样用曲綫板：这种工具过去是沒有采用过的，因此就無法將曲綫板方便的搬移，特别是当制造曲綫样板时，就必须把洋釘屁股一只一只挨着曲綫排列，然后再把样板盖上去，用脚踩，把曲綫形狀靠着洋釘屁股上的凸緣刻在膠合板上，这样非但工作很慢，而且質量很不好，对綫型起着一种破裂的作用。我們現在采用了放样曲綫板，使用时只要把曲綫板調節成所需要的曲綫形狀，就可以随便的搬移与使用了。

4. 放样用丁字尺：放样丁字尺是專門用來作曲綫上的垂綫用的，是用木板做成的。使用时，只要把中間的一根邊緣对准所需要作垂綫的邊緣然后把兩边尖角的兩点移动，并正好与曲綫接触。如此，在中間的一根直綫就是垂直該曲綫的垂綫了，而过去

要用几何作圖法作出，很麻煩。

5. 放樣用鴨嘴筆，我們採用兩種：一種是活塞杆式的，一種是普通繪圖儀器中的，它是專門用來划地板上油漆綫的，用它可以用划出很光順均勻的曲綫。曲綫最細可以調節到 0.2 公厘，保證了綫型的最高準確度，而過去我們是利用竹片，頭上劈開，塗上膠質鉛粉划出。這樣划出的綫條，往往是粗細不均勻，一根綫划不到 1 公尺長就得削尖再划。

放樣工藝方面的改進：

過去放樣間的工藝方法更是落后和陈旧的。放樣間沒有技術要求与必要的技術資料、文件，也沒有質量要求与統一的工藝方法，老師傅可以凭着自己的經驗随心所欲的工作。但是也有許多工作由于技術知識水平的限制，不能得到很正确的結果，或者有很多工作不能在放樣間進行，因此就加重了号料与裝配上的困难，而且放樣本身的工作質量也很低。例如，過去外壳板展开大多数是采用反角尺的方法，而且只限于平直与稍微弯曲的地方，每天最多也只能展开 2~3 張，而且展开后还需要木工用半天的時間來制釘样板，弯曲比較嚴重的鋼板就無法在放樣間展开，或者要釘箱子从箱子上取得实样，或者要等到船台上筋骨框架全部裝好后，再用样板从船台上取得实样，这样的工作效率很低，而且會帶給裝配工很多工作上的困难，而船体的綫型將不能依照放樣間的綫型，而是根据零件加工与裝配的質量而变化，而且这种方法已經完全不適合用于分段制造的船只了。我們現在只採用兩種展开方法，就完全可以吧全船的外壳板展开出來，平直或稍微弯曲的部分，我們用准綫法，每天可以展开 6~8 張，弯曲度嚴重的鋼板我們採用苏联戚尔諾柯夫工程师的方法展开，每天至少也可以展开 4~5 塊，而且展开之后划成草圖，再也不需要釘箱子，或

者釘展開样板，工作效率提高了好几倍，而且完全保證了質量。

此外，我們還採用了其他很多先進的工藝方法，現在分開來介紹如下：

鋼絲拉基綫法：

地板上第一根划出的是基綫，以後所進行的各号水綫、格子綫及船體綫型等都得依据此基綫為準。因此，基綫是样台上最重要的一根准綫。基綫必須具有最大的正確性。以前基綫採用粉綫彈出，誤差很大，現在我們採用鋼絲拉綫法可以得到相當的正確性。鋼絲拉綫也有兩種情況：

第一種是鋼絲位置較低，用角尺來決定基綫上的點子，如圖1所示。

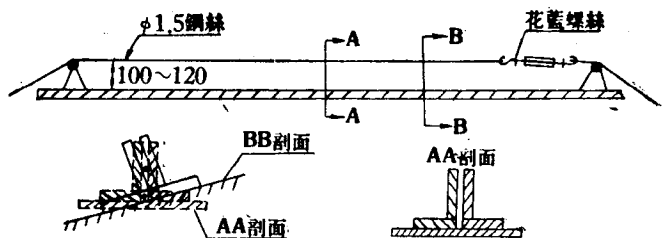


圖1 鋼絲拉基綫法的第一種情況（鋼絲位置較低）。

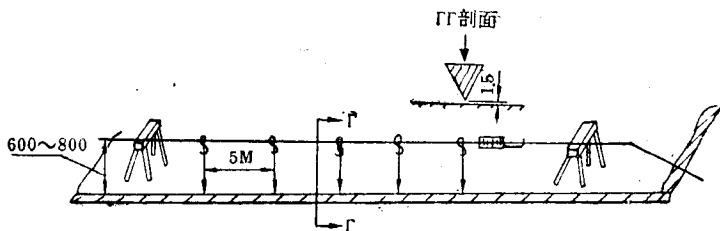


圖2 鋼絲拉基綫法的第二種情況（鋼絲位置較高）。

利用此法較為方便，但是直接受到地板水平度的影响。假若地板在AA剖面处是水平的話，則落在地板上的一点是够正确的，假若地板在BB剖面处有不平的現象，則落在地板上的一点的正确位置將會受到影响。

第二种是鋼絲位置較高，用綫錘來決定基綫上的各点子，本厂采用此法如圖2所示。

利用此种方法正确性很高，不过必須注意以下几点：

1. 需要正确的檢驗綫錘的平衡性。
2. 需要用同样粗细的綫条均匀的穿在孔內，綫条要在鋼絲的同一个方向系着。
3. 綫錘尖端离地板的距离以1.5公厘为適宜。
4. 工作时只需2~3人進行，其他人員一律不得入內，同时，將所有門窗都緊閉，避免風吹与震动，最好是在夜間或者是清晨進行，可以避免汽車吊車或机器的震动。
5. 必須待綫錘完全停止振动后，再用放大鏡照着將綫錘尖端的点移于地板上。
6. 全部点子移于地板后，再用粉綫交錯的彈出基綫如圖3所示。

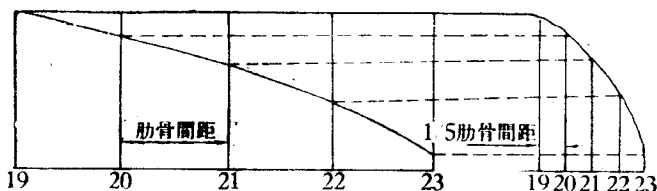


圖 3

7. 基綫得出后，必須經過技術檢驗科驗收，驗收时可以在

原來的基線上進行檢查，也可以另作一基線來檢查是否正確。

8. 最后用鋼針刻痕，并在重要之点釘上金屬釘。

綫型收縮放法：

我厂在放人民一号时，因为地板面積不够，結果我們把綫型沿着長度方向分割成三段，然后再重合在一起，而且半寬圖与側面圖又合并在一起所以地板上綫型交叉众多，工作时極不方便，而且常常容易搞錯綫条，現在我們采用了筋骨間距縮小五倍的方法來放出半寬圖与側面圖，这样非但縮小了地板面積，而且可以更正确的保證了綫型的正确性，同时工作方便，工作效率也提高了很多（圖4）。

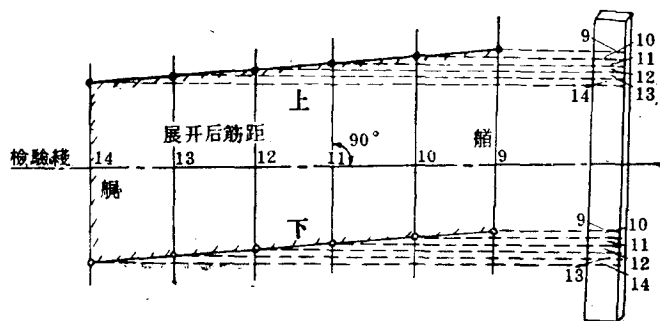


圖 4

采用这个方法只能在半寬圖，側面圖長度方向縮小，对于半寬圖之寬度与側圖之高度仍旧須要按照1:1的比例尺放出，因为要利用这些尺寸來放出橫剖面綫型圖：

第一种：用准綫法來展开外壳板（圖5）。

第二种：戚尔諾柯夫外壳板展开方法，这一类鋼板的展开，是位于艏部以及与艏部連接着的上下兩列鋼板，其筋骨弯曲度較大或上下兩接縫綫級数相差較大的地方。

作檢驗綫方法（圖6）。

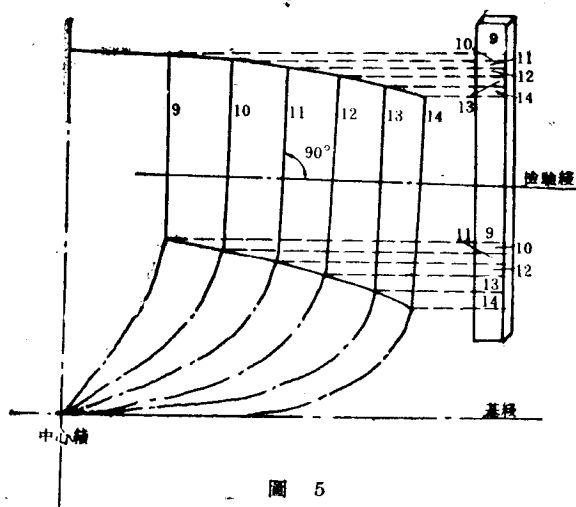


圖 5

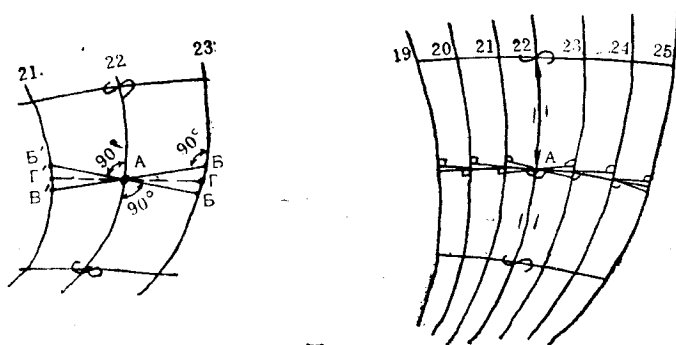


圖 6

首先取出中間的一号筋骨 22，根据其曲线长度二等分得出 LA 点。然后用放样丁字尺向附近两筋骨 21、22 作垂线，得 B、B' 两点，再用圆规二等分角 ABB' 与 A'B'B'，于是得到 Γ' 与 Γ 两点。此两点即为检验线在 21 号、23 号筋骨上之交点，其余依此类推，可以得出一条光滑的检验线。

求級数伸長方法：

每一塊鋼板級数的伸長(圖 7)，都要采用这种方法，手續很麻煩，所以我們采用了一張表格，用起來非常方便而且很准确，工人在工作时，只要从地板上量得級数后，查一查表 1 就可得出筋骨的展开長度。

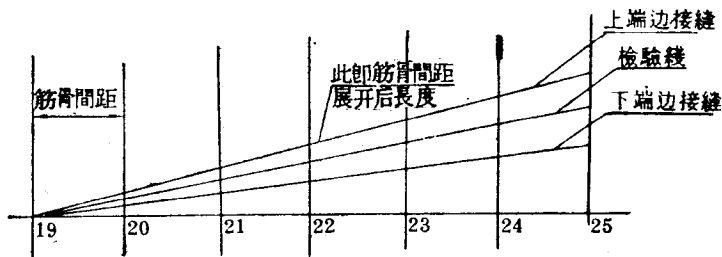


圖 7

表 1 筋骨的展開長度表 (見下圖)



III	K	PIII	III	K	PIII
500	10	500.09	500	95	503.95
500	11	500.13	500	96	509.13
500	12	500.14	500	97	509.32
500	13	500.16	500	98	509.51
500	14	500.19	500	99	509.705
500	15	500.22	500	100	509.9

再用圓條量取每号筋骨上鋼板的寬度，有了以上的三種資料，我們就可以進行壳板的展开了。

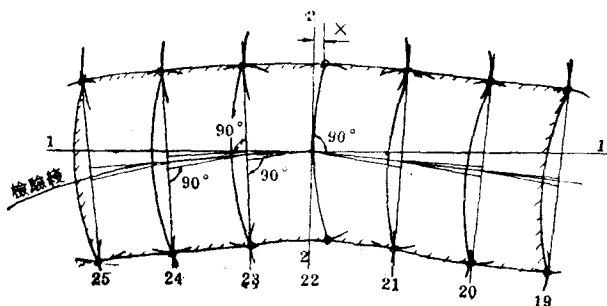


圖 8

鋼板的展开（圖 8）可由下法來進行：在放樣間的地板上，作一條直綫 1 ~ 1，并作其垂綫 2 ~ 2，這兩條直綫的交點就是屬於檢驗綫上的第一點 [A]，然後以 [A] 點為圓心，以 22 号筋骨曲綫的 1/2 長度作半徑划一圓弧，并在弯曲指标 X 決定以後，划出一根筋骨的曲綫，然後再以 [A] 點以及弯曲指标決定之點作圓心，以上下邊接縫及檢驗綫的展开長度作半徑，得出其他各筋骨的曲綫，則在筋骨曲綫與上下接縫綫以內的形狀，就是外壳板展开以後的形狀了。

弯曲指标 X 的決定：

弯曲指标是随着筋骨的曲度而增加的，我們可以用直角三角形的方法來決定弯曲指标 X 如圖 9 所示。

根据几何定理我們也可以把它寫成算式，工作起來極為方便，三角形 A'AB 和三角形 CBD 是相似的，因此，

$$\frac{BD}{A'B} = \frac{BC}{AB} \text{ 或 } \frac{X}{K} = \frac{m}{L},$$

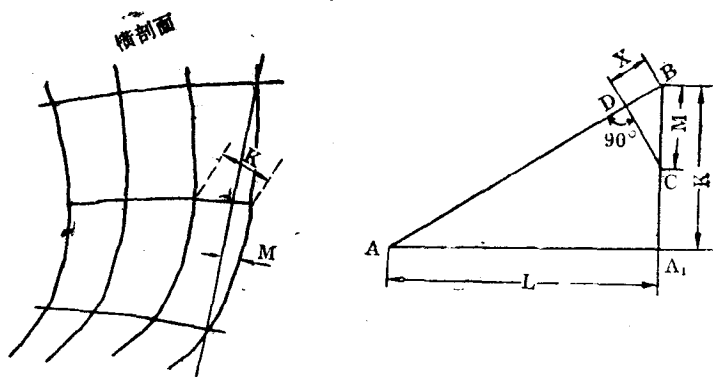


圖 9

$$\text{于是 } X = \frac{m \cdot K}{L} = \frac{m \cdot K}{\sqrt{K^2 + H^2}} (\text{筋骨間距}).$$

外壳板展开以后，將展开尺寸与展开以后的形狀划成草圖，供給号料划綫用，并將各种数据填入外壳板展开数欄內，以备查考(表2)。

过去任何一个細小的零件，甚至是一塊方形的鋼板，也得化費很多時間去制造样板或者做样杆，才可以供給号料工人划綫。这样非但浪費了人力物力，而且在大批生產时，不容易保証質量，或者要重复的放样，因为一般木材对于干湿度的感应性很敏銳，松木在長度方向的收縮率可以达到0.12%，在橫剖面方向的收縮率可以达到3~5%。因此，样板時間用長了，或者由于保管得不恰当，就会發生嚴重的变形，由于格利意柯專家的建議与帮助，我們放样台采取了用草圖來代替样板的方法，我們整个船只差不多有85%以上的零件都是利用草圖的方法划綫的，大大地提高了放样間的工作效率，節省了大批的木材与洋釘，現在將草圖的形式划于下面(見圖10和圖11)。