

金屬結構製造 暫行技術規程

中央人民政府重工業部

鞍山鋼鐵公司

金屬結構製造
暫行技術規程

江苏工业学院图书馆
藏书章

中央人民政府重工業部
鞍山鋼鐵公司

1953

目 錄

通 則

第一章 施工圖	1
第二章 材 料	3
第一節 主要鋼材	3
第二節 焊 條	3
第三節 助 熔 劑	3
第四節 結構的漆底材料	4
第三章 材料驗收和保存	5
第四章 鋼材的初步矯正	7
第五章 劃 樣	8
第六章 號 料	10
第七章 切 料	12
第八章 鉋邊和倒稜	13
第九章 衝鑽釘孔	14
第十章 輾平彎曲和鍛造工作	16
第十一章 加工後零件的矯正	17
第十二章 結構的配集	18
第十三章 焊 接	30
第一節 總 則	30
第二節 明弧手動焊接法	32
第三節 短弧手動快速焊接法	34
第四節 自動焊接法	37
第十四章 焊縫質量的檢查	44
第十五章 端部銑削	46
第十六章 安裝釘孔的衝鑽	47
第十七章 結構的交工、驗收、塗刷、標號及裝運	51

第一章 施 工 圖

第 1 條 鋼結構工程施工圖通常須於配齊所需鋼材並具有設計資料和確定製作方法後，由製造廠繪製，施工圖如由不隸屬製造廠的設計機構繪製，則製造廠為施工圖的訂貨者與驗收者，且負有配料及製造全責。

第 2 條 廠外繪製的施工圖，須由製造廠負責技術單位按照下列各點詳細審核：

1. 描繪是否明顯，尺寸是否準確；
2. 工廠現有設備是否能夠製造是項結構；
3. 是否可以不降低結構的強度和使用壽命，而簡化製造方法，（例如：縮短焊縫長度及斷面等）；
4. 所選鋼材尺寸與種類是否與現行規格相符。

未經製造廠負責技術單位審查合格的草圖等圖紙不准施工。

施工圖紙由製造廠繪製時，訂貨人須交與製造廠雙份資料，其中包括：

- （1）繪製鋼結構施工圖前的計算書，其中包括全部構件中應力和彎曲力矩計算及構件斷面的選定；
- （2）全部主要構件的節點聯接和對頭連接的結構原則決定，與鋼結構近似重量的計算；
- （3）與鋼結構有關部分的土建施工圖。

如於製造時，廠方欲將上述計算的內容加以更改，必須事先徵得原設計機構的同意並應在施工圖中標上重新算出的結構理論重量，此時廠方應對修改後的結構強度負完全責任，同時廠方應將繪製施工圖前各項修改填寫在有關各圖中，修改後應將一份圖紙送還訂貨人。

第 3 條 鋼結構施工圖應包括下列技術資料：

1. 各定製構件的施工圖，其中並計算出理論重量；

2. 安裝佈置圖;

3. 各定製構件一覽表，註明各構件的重量，淨尺寸以及製造與起運順序，安裝連接件（鉚釘螺絲）一覽表，並註明各連接件的尺寸和重量。

第 4 條 求算結構重量時，除根據施工圖材料表中各構件重量而得出總和外尚須加上焊縫重量（總重的 2%）或根據各單獨材料表上工廠鉚釘頭重量（總重 3%），以及現場安裝用鉚釘，螺絲與焊條的重量。

第二章 材 料

第一節 主 要 鋼 材

第 5 條 焊接鋼結構係採用 „ γ_0 ” „ γ_2 ” „ γ_3 ” 標號平爐鋼（馬丁鋼）及轉爐鋼（柏塞麥鋼及托馬斯鋼）製造，其物理性質與化學成份必須與中央重工業部頒佈重 4—52 普通熱軋炭素鋼 甲、乙類各項要求相符，且須具有保證書者，或用相當於蘇聯國家標準 380—50 普通熱軋炭素鋼中標號為 СтОс „Ст.2” „Ст.3” 鋼材。

不直接承受動力荷重的主要構件可用柏塞麥和托馬斯鋼製造，但焊接鋼結構不得用托馬斯緊緣鋼製造。

第 6 條 無標號無證明書的鋼料，經試驗結果物理性質並不低於 „ γ_0 ” 時可作為 „ γ_0 ” 號鋼使用，但在焊接結構中該項鋼材僅可製造骨架的次要構件；不須計算而定及安裝所用的斜撐操作平台的結構；以及圍欄等構件。

第二節 焊 條

第 7 條 鋼結構如用手動電弧焊接法製造者，則僅可使用由金屬結構公司焊條車間或其他機構焊條工廠製造焊藥厚薄不等的 „ $\text{Э}34$ ” „ $\text{Э}42$ ” „ $\text{Э}-42\text{A}$ ” 和 „ $\text{Э}-50$ ” 號焊條，而所用焊條必須符合蘇聯規格 ГОСТ 2523-51 電弧焊接用之鋼焊條規定的各項要求。

第 8 條 如鋼結構係以使用助熔劑之自動電弧焊接法製造，則用不塗焊藥的冷拔焊條鋼絲，如該鋼絲為低炭鋼，則應符合蘇聯規格 ГОСТ2246-43 各項要求，如用中錳鋼或矽錳鋼，則應符合蘇聯規格 ГОСТ1178-48 各項要求。

第三節 助 熔 劑

第 9 條 如用自動焊接法製作鋼結構，應使用特製之粒狀助熔

劑，其牌號須與所用之焊條鋼絲相符，並應附有工廠證明書。

第四節 結構的漆底材料

第 10 條 鋼結構油漆前應用乾燥油混合鐵丹塗底，但如該結構於使用時多受氣候影響者，所用漆底材料須以瀝青為主。

第三章 材料驗收和保存

第 11 條 所有運到工廠的鋼材須經過檢查，分類，矯正並按其斷面和鋼號分別堆放，標上號碼。

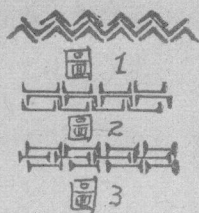
第 12 條 鋼材運到倉庫時，應按照定貨條件作部分檢查，檢查要點如下：

1. 數量和品種是否與定單相符。
2. 質量是否與鋼材證明書和供給廠方在鋼材上所加的印記相符。

表面有裂縫、下陷、疤皮、起層和氣泡等缺陷的鋼材，可按廢品剔出。驗收合格的鋼材編入驗收證明書，而根據所剔出鋼材號編一廢品報告書。所有驗收過的鋼材須於最短期間內矯正完畢。已經驗收，分類和矯正過的鋼材應與其他金屬分開存放。

第 13 條 型鋼在倉庫中應按斷面分別堆放在木墊上，離地只少 16 公分，木墊數量以所堆鋼材彎曲情形而定，以不發生撓度和永久變形為原則。堆放角鋼，槽鋼和工字鋼要使其互相鈎連，（參看圖 1, 2, 3,）而一堆內上下相隣鋼材須前後錯開使能在其端部標號。

第 14 條 堆上的每根鋼材，在其端部附近，用鮮明的顏色標上鋼號，尺寸和驗收證明書號碼，如係按照各個單獨定單堆放，須再標上定單號碼。合格的鋼材斷頭須補上標號。凡沒有標號的斷料，質量算為與低號鋼材相同。橋樑鋼和優質鋼的斷料應在切斷前標號並由技術監督處檢查員檢查。鋼料的標號須定期檢查，如發現有模糊不清者應重新補上。



第 15 條 不同鋼號的鋼料須存放在倉庫各個單獨平台上，在其端部附近用不同顏色的油漆標號以便識別，各種鋼的表示顏色如下：

„ ч_0 ” —— 白色 „ ч_3 ” —— 紅色, „ ч_2 ” —— 黃色, 3 號橋樑鋼 —— 紅色和綠色。

第 16 條 將鋼材由倉庫發至製造車間應根據一定單據（領料單及附單），必須註明鋼號及規格並經負責接交人員（倉庫，車間及技術檢查站）簽名蓋章。

第四章 鋼材的初步矯正

第 17 條 鋼材初步矯正一般在冷卻狀態下用輥式鋼板矯正機和輥式角鋼矯正機、彎鋼機和彎鋼架矯正。用於次要構件的鋼材，可放在厚鋼板上再覆一平板用鎚擊矯正。

彎曲過甚的鋼材，應加熱至淡紅色狀態時矯正。加熱時不得將鋼材溫度提得太高，矯正後須徐徐冷卻。矯正後的鋼材表面不得有裂紋傷痕和其他鎚跡。

第 18 條 扁鋼兩邊有結構上所不允許的彎度用以下方法矯正：

1. 扁鋼兩邊彎度 $f \leq \frac{l^2}{1600 b}$ ，則在其邊旁另放一板而用輥式矯正機矯直，（ l 為彎曲段長， b 為扁鋼寬）。

2. 如彎度 $f > \frac{l^2}{1600 b}$ ，可用切邊和鉋邊法使直，不得將凸邊加熱或焊以焊縫以利用鋼材受熱後之收縮而使其變直。

第五章 劃 樣

第 19 條 樣板應在精確調整好而不使鋪於其上的樣板發生彎曲的工作台上直接按施工圖紙製作。

第 20 條 製作樣板應考慮到結構在焊接時所產生的收縮，由於焊接而產生的收縮大小決定如下：

1. 對頭焊接焊縫的橫收縮——1 公厘；
2. 焊接每對加勁條所產生的收縮——1 公厘；
3. 縱焊縫的收縮——焊縫長的 $1/1000$ 。

第 21 條 根據零件斷面和尺寸，以及加工方法不同宜採用表 1 所列各種不同的樣板。木樣板應用非常乾燥的木材製成，木料宜用軟松，枝節愈少愈好。厚紙樣板宜用厚度為 1.5—2 公厘，堅固而沒有損傷的厚紙製成。此外亦可用厚度在 3 公厘以內的堅固的膠合層板或油毛氈製作。

第 22 條 樣板需用鋼捲尺和鋼尺劃線，鋼捲尺和鋼尺都須經技術監督處標準捲尺對照過，每捲尺都應有檢查證明書。

使用無公厘刻度的鋼捲尺時，應量到公寸為止，而另用有公厘刻度的鋼尺度量餘下的部分。

劃線應使用完全精確和尖利的工具如劃線針，鉛筆，分劃規（俗稱勒子，用以劃型鋼平行線）兩腳規等

第 23 條 金屬樣板上的釘孔中心應用磨得很尖的洋沖沖定，零星小鋼件不經號料而衝孔的，則其紙樣板上孔的直徑應較衝頭直徑大 1 公厘。

第 24 條 樣板上劃線公差如下：

1. 相鄰的縱橫釘孔中心線間距離公差—— ± 0.5 公厘。
2. 極邊上縱橫釘孔中心線間距離公差—— ± 1 公厘。
3. 孔中心位置偏移公差——在 0.5 公厘之內。

零星鋼件劃線所用之樣板

第一表

編號	零星鋼件的形式		零星鋼件之尺寸	樣 板 式 樣
1	鋼板	無孔	——	木 框
		有孔	面積在 0.25 平方公尺以內	厚紙或膠合板作成
			面積大於 0.25 平方公尺	鋼板作成 (可以反覆使用或用於成疊鑽孔)
2	扁帶鋼		面積在 0.25 平方公尺以內 長在 1000 公厘以內	厚紙作成
			寬在 1/15 長度以內	木 條
			面積大於 0.25 平方公尺 長大於 1000 公厘 寬大於 1/15 長度	金屬作成
3	角鋼		長在 1000 公厘以內 (重量在 20 公斤以內時)	厚紙作成或膠合板作成
			重量大於 20 公斤長度大於 1000 公厘	木 條
4	槽工字鋼		——	翼部用木條
				腹部用木板做成或用紙木二者組成。
5	彎曲鋼件		——	木 板

附註：編製本表時曾考慮到長鋼材係根據號料加工。

第 25 條 樣板上應標明定貨裝配標號、圖號、零件標號鋼材斷面、釘孔直徑和零件數量，並由技術檢查站驗收。所標各項舉例如下：

型 12—1, 741P—18, T5—10, $120 \times 120 \times 10 = 20$ 。

其中：型 12—1—工程編號；

741P—18—圖號；

T5—零件編號；

10—T5 零件的數量；

$120 \times 120 \times 10$ —角鋼的斷面。

20—釘孔直徑以 20 公厘計。

第六章 號料

第 26 條 號料工作可以用下列各法簡化：

1. 在剪斷機及衝孔機附近裝上擋板、等分台等設備，使鋼材加工時無須號料；
2. 將鋼板成疊鑽孔；
3. 在零星小鋼件中的孔直接按厚紙樣板衝出。

第 27 條 必須在精確並足以保證鋼材和樣板不生彎曲的台架和板上號料，號料時應用彈簧夾子，帶螺紋夾子等緊緊地將樣板夾在所號鋼材上，不得直接用手按壓樣板劃線。

第 28 條 各種不同標號的鋼材應單獨號料，如用木製樣板或厚紙樣板，應在室內號料。

第 29 條 號料應使用鋒利的並淬火優良的劃線針，如在鋼製樣板上，定出釘孔中心，須使用精確洋沖，如用厚紙樣板則用鉗工洋沖。精確洋沖的直徑不得超過 0.5 公厘，洋沖應磨得很尖。尖頭應位於其中心線上，公差不得超過 0.2 公厘。在定中心時不得用劃線針代替洋沖。與角鋼邊相平行的釘孔規線需用劃線針劃出，釘尖應極鋒利並經很好地淬火，不得用兩腳規代替劃線針。

第 30 條 所有零件的釘孔中心周圍應用檢查洋沖打上圓圈，其直徑較將衝或將鑽的釘孔直徑大 1 公厘。

第 31 條 零件的號料公差如下：

1. 相隣兩孔中心的距離公差—— ± 1 公厘；
2. 極邊釘孔中心的距離公差—— ± 1.5 公厘；
3. 釘孔規線距離公差——0.5 公厘；
4. 洋沖頭與釘孔中心線公差—— ± 0.5 公厘；
5. 所號鋼件的長和寬與樣板間之公差不得超過 ± 2 公厘。

第 32 條 號好的鋼材應用顏色或洋沖標號並註明工程編號、圖

號、零件標號、零件數量、零件編號、釘孔直徑，例如：

型12—1, 741P—18; T5—10—1, $120 \times 120 \times 10 = 20$

其中：型12——1——工程編號；

741P——18——圖號；

T5——零件標號；

10——零件數量；

1 ——零件編號；

20——釘孔直徑以公厘計。

第七章 切 料

第 33 條 鋼材可用剪斷機、齒形鋸、摩擦鋸、電拉鋸和氧氣裁切，但不得使用炭極或金屬極的電弧切斷。剪斷機的刀鋒必須非常銳利，如有生鏽和缺口者不得使用。用氧氣切削時應使用自動氧切機。

第 34 條 由角鋼製成的大零件和小零件應按照擋板裁切以提高精確度，不得按照號料劃線裁切，以免降低精確度。

第 35 條 氧切後鋼材邊稜上的堆積物和凹凸不平處應用鑿子刮平，如用摩擦鋸和電拉鋸切斷應同樣地除清毛刺。

第 36 條 切斷後，在原則上邊稜應與鋼材表面垂直，斜度公差為 $1/10$ ，裁切線與號料劃線公差不得超過 2 公厘。如用剪斷機剪斷，則邊稜表面上不得產生深於 1 公厘刻縫和高於 1 公厘的毛刺。

第 37 條 如用剪斷機在鋼材上開凹角，則可於角頂處鑽出一直徑大於 50 公厘的孔或若干小孔，然後再切出凹角，但不得衝孔。如在鋼材中央裁切，可用氧切或直接衝出，用氧切後應用鑿子將邊稜鏟平。

第八章 鉋邊和倒稜

第 38 條 一般祇在結構施工圖上有規定時才鉋邊，但在下列情況下，施工圖上雖未規定仍須鉋邊：

1. 於草率氧切後；
2. 用剪斷機切斷後，但邊上留有切痕時；
3. 必須去除扁鋼兩邊的彎度，但無法用軋子矯正時。

註：1, 和 2, 兩項缺陷除鉋邊外也可改用鑿子刮平或用砂輪磨平。

第 39 條 根據切料方法，鋼號及材料厚度鉋邊的最小寬度規定如下：

1. 用剪斷機切料而鋼材厚度在 16 公厘以內，鋼質為低炭鋼，則最少鉋去 2 公厘，如鋼材厚度超過 16 公厘時，則再增加 1 公厘。

2. 如用氧切，則不論鋼號與鋼材厚度如何，至少要鉋去 4 公厘，於製作過程中必須將鋼材上鉋邊寬度考慮在內。

由於切料和鉋邊或由於軋製缺陷而造成邊稜粗糙不平現象以及配集時足以妨碍零件彼此間緊貼者，必須用鑿子刮平或以砂輪磨平。

第 40 條 鉋過的零件尺寸和原設計尺寸相差不得超過 2 公厘，鋼板鉋過後邊稜應成直線，彎曲度不得大於構件長的 $1/1000$ ，但無論如何不得超過 3 公厘。如將兩角鋼連接則連接的短角鋼之背角應銑平、鉋平或用鑿子刮平，但亦可作成圓角。

第九章 衝鑽釘孔

第 41 條 爲了求得較大的生產能力，寧可用衝孔來代替鑽孔，厚度不超過 25 公厘的低炭鋼材和厚度不超過 20 公厘的優質鋼才可衝孔，衝頭須緊緊固定，中心也須極正確。如在槽鋼和工字鋼的翼部衝孔，應使用斜的衝模。

第 42 條 所衝釘孔的直徑（視衝頭直徑而定）不得小於鋼材厚度，各種不同直徑的鉚釘和粗製螺栓，鑽頭或衝頭以及衝模的直徑依照第二表規定。

鉚釘和粗製螺栓所用鑽頭衝頭和衝模直徑

第二表

鉚釘 螺栓 直徑 (公厘)	公 稱 直 徑							
	公厘	13	16	19	22	25	28	31
	公厘	12	16	18	22	24	—	—
	吋	1/2	5/8	3/4	7/8	1	—	—
衝頭和鑽頭直徑		14.5	17.5	20.5	23.5	26.5	29.5	32.5
衝模直徑		16.0	19.0	22.0	25.0	28.0	31.0	34.0

第 43 條 零星小鋼件中的鉚釘孔和螺栓孔可不畫線直接按樣板衝出，長零件可用附有等分台和樣板台的衝孔機衝出。

第 44 條 鉚釘孔和螺栓孔不論開孔方法如何都應光淨而無裂縫裂痕，且與零件表面垂直。

孔的實際直徑及衝頭直徑公差不得超過 0.5 公厘，而衝模直徑公差不得超過 1 公厘。

按照號料劃線衝鑽的孔，位置是否正確可用圓形規尺檢查，釘孔中心和劃線所定中心公差不得超過 1 公厘。