

钢结构制造工艺卡

冶金安装总公司 編

冶金工业出版社

鋼結構制造工艺卡

冶金安裝总公司 編

冶金工业出版社

鋼結構制造工艺卡

冶金安装总公司 編

※

冶金工业出版社出版 (北京市灯市口甲45号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 093 号

冶金工业出版社印刷厂印 新华書店发行

※

1959年8月北京第一版

1959年8月北京第一次印刷

印数 4,020 册

开本 787×1092·1/25·150,000 字·印张 7 ²²/₂₅·插页 9·

※

統一書号 15032·1698 定价 0.93 元

前 言

随着国家建設任务的发展，鋼結構制造工艺上的要求也日益复杂和严格。特别是通过几座焊接高爐及其他一些要求严格的鋼結構的制造，使我們深刻感到在工艺方面要严加考虑；也就进一步体会到工艺卡在施工技术方面的重要性，它是提高企业技术水平不可缺少的文件之一。因此很好的总结和統一各金屬結構厂已有的先进操作方法，編成鋼結構制造工艺卡，在提高制造工艺水平、保証产品质量、推广先进經驗、指导生产和培养技术工人等方面有着现实意义，并适应今后建設任务中在結構上更加复杂、在技术上更加严格的要求。这就是我們編制这一資料所试图达到的目的。

在編写过程中，由于缺乏經驗，确定分几个阶段进行。首先收集和参考苏联有关的工艺卡、国内几年来施工中的操作规程、质量标准 and 先进經驗等資料；后由总公司組織鞍山、哈尔滨、武汉、北滿四个金屬結構厂从事这一工作的技术人員編写初稿。写成了工业厂房及工业管道、平爐、高爐等鋼結構，从鋼材矫正到成品出厂为止的各工序的工艺卡初稿；为了使初稿內容符合实际需要，曾印发各金屬結構厂，由它們組織有生产經驗的老工人及技术人員逐条进行討論，提出了三百二十余条修正意見，进一步充实了本卡的内容；随后又召集了各金屬結構厂及金屬結構安装公司的主要技术人員，并邀請建工部华北、哈尔滨金屬結構厂的同志参加，由苏联金屬結構专家格列明尼柯夫同志参加和指导，进行了会审；最后又組織力量根据会审意見进行修正，成为今天和大家见面的这一“鋼結構制造工艺卡”。

應該承認，在編制过程中虽曾強調把第一个五年計劃期中在鋼結構制造上取得的經驗和教訓全部納入本卡中，在初稿完成后也經過几次討論和修正。但不論在內容上、工艺程序上、以及其他方面都会存在不少問題，为了今后不断的修改和补充，我們誠懇地期待有关同志踊跃地提出修正意見，使它在第二个五年計劃的建設中起到应有的作用。

冶金安装总公司

1958北京

目 录

第一編 工业厂房及煤气管道系統結構制造工艺

第一章 工业厂房系統結構制造工艺	(4)
一、吊車梁	(4)
二、柱子	(9)
三、屋架及气樓	(24)
第二章 煤气管道系統結構制造工艺	(32)
一、管道	(32)
二、焊接膨胀器	(41)

第二編 炼鋼平爐系統結構制造工艺

第一章 熔炼室系統結構制造工艺	(49)
一、熔炼室上盘	(49)
二、爐底大梁	(54)
三、角型梁	(61)
第二章 沉渣室及蓄热室系統結構制造工艺	(65)
一、沉渣室頂盘	(65)
二、蓄热室頂盘	(68)
三、沉渣室蓄热室底盘	(75)
四、沉渣室蓄热室支柱及牆	(80)

第三編 焊接高爐系統結構制造工艺

第一章 高爐結構	(84)
一、爐壳的制造及預装	(85)
二、煤气上升管的預装	(103)
三、爐頂框架的制造及預装	(111)
四、爐缸柱及爐身柱的制造	(115)
五、柱头的制造	(123)
第二章 热风爐結構	(127)

第三章 除尘器结构.....	(143)
----------------	-------

第四章 洗涤塔结构.....	(151)
----------------	-------

附录:

1. 鋼結構构件接头工艺資料.....	(158)
---------------------	-------

2. 鞍鋼—2 焊条用量計算参考表.....	(附頁)
------------------------	------

3. 焊接結構的收縮与变形的参考資料.....	(173)
-------------------------	-------

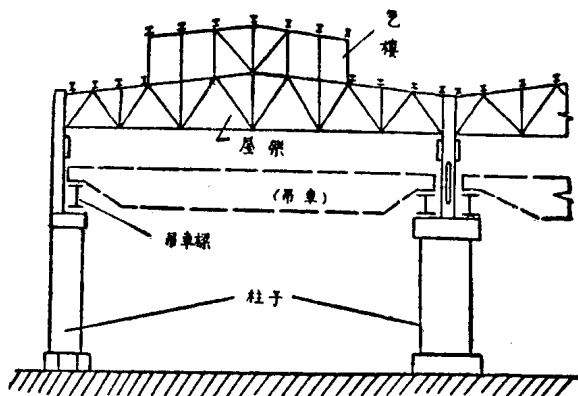
4. 型鋼对接头标准.....	(177)
-----------------	-------

第一編

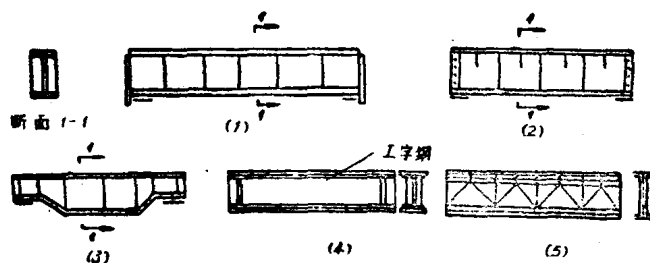
工业厂房及煤气管道

系統結構制造工艺

一般工业厂房有单层与多层两类，黑色冶金系統的厂房大部分是单层的，化工系統的厂房大部分是多层的。本工艺卡中所叙述的是单层工业厂房，主要的包括：吊車梁，屋架、气楼及柱子制造工艺。其他一般构件如架梁、支撑、檩条、墙皮梁及柱等，因与主要构件的工艺过程相似，未加叙述。厂房結構的各个构件的交接关系如下图所示。



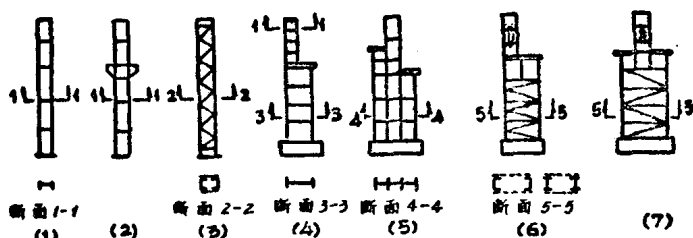
1. 吊車梁：它是直接承托吊車的梁，系厂房結構中承受动載荷的构件，因此对它的質量要求是很严格的，在制作中应特別注意。吊車梁的类型很多，只就其主要者图示于下：



上列由 (1)——(4) 种类型的吊車梁的工艺过程大同小異，第 (5) 种花架式吊車梁的工艺过程与屋架类似，但质量要求与板式吊車梁相同，在本卡中只选择上图第 (1) 种类型的吊車梁为例加以叙述。厂房結構系統中的平台梁因其結構型式与吊車梁相同，不再重述。

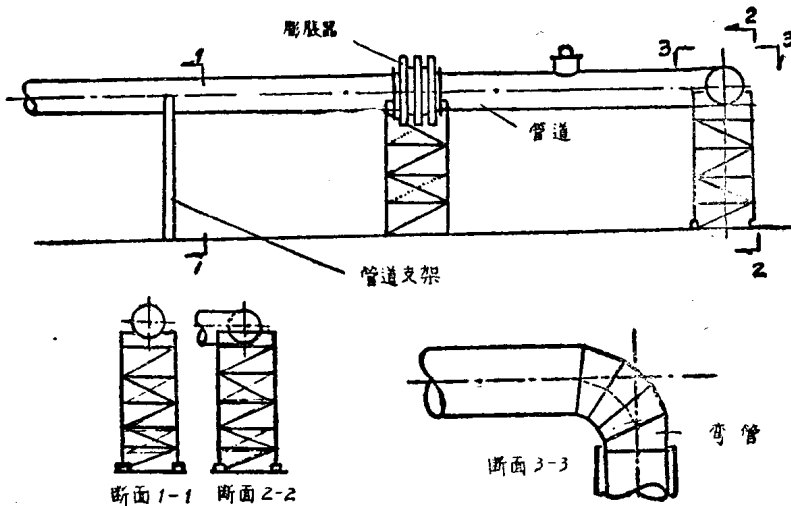
2. 屋架及气楼：屋架及气楼的类型也很多，但构造及工艺过程基本相似，只有屋架的端节点不大相同，故在本卡中只选择一种常见的型式为例，对不同的端节点的工艺加以略述。

3. 柱子：柱的类型也很多，按結構型式来分，有格架式的及实腹板式的，其主要的类型图示于下：



柱的类型虽較多，但其主要构成部分大部为 H 及  断面型式者，图中 (1)——(5) 类型的工艺过程亦大同小異，故本卡片只选择 (4) 及 (7) 两种类型做为叙述对象。

工业煤气管道系統結構包括管道，支架，膨胀器等（见下图）。



在本卡中所叙述的有直管、弯管及膨胀器等主要构件，管道支架因其制造工艺与格架式柱身基本相似，故不再重述。

焊接膨胀器的制造工艺与钎接的大不相同，焊接时容易产生翘曲变形，成品要进行严密性及刚性试验，但从制作过程来看是比钎接简单方便。

第一章 工业厂房系统结构制造工艺

一、吊 車 梁

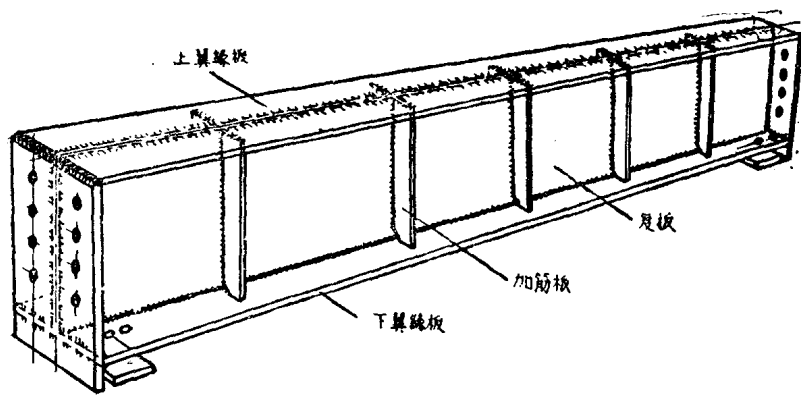


图 1 吊車梁整体草图

(一) 零件的加工准备

1. 作翼、腹板的样杆时，要考虑其焊接收缩量；即焊缝全长的收缩量和每道劲板的收缩量，具体数据见附录 3。加工余量见表 1。

号料长度 = 设计长度 + 焊接收缩量 + 加工余量。

2. 号料前要平直钢材。

(二) 零件的加工

3. 进行钢板的剪切。其高度公差为 ± 2 公厘，如图 2 所示。

表 1

余量种类	加工方法	余量数值 (公厘)
切口	自动氧切	3—4
切口	手动氧切	厚度小于 20 公厘 3—4
		厚度大于 20 公厘 4—6
鉋边	氧切或剪断后鉋边者	4—6

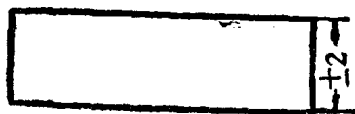


图 2

4. 剪断平直后进行鑽孔
——鑽孔时可应用重迭鑽孔法
(腹板上的孔可以焊后鑽)。

5. 进行坡口加工, 规范见附录1接头工艺。

6. 零件加工公差

图紙要求頂紧时, 必須鉋边, 其邊緣弯曲矢高为全长的 $1/3000$, 但 ≤ 2 公厘 [图3(1)]; 端部支承板在鉋平后其表面的傾斜公差和孔边距的公差如 [图3(2)]。

(三) 零件的装配

7. 进行翼、腹板的接料方法见附录1接头工艺。凡采用自动焊并經 X 或 γ 射线检查者, 可以直接对口接。

8. 凡全长为 10 公尺以下者, 在接料后, 进行翼板的反变形, 反变形数据可见附录3; 全长大于10公尺者, 可先反变形后接料。

9. 清洁翼、腹板的焊缝区域, 其清洁范围如图4所示, 并刮平接口不平处。

10. 装配工型构件前, 在盖板上打上腹板的装配綫如图4。

11. 按图5的顺序放在装配胎上进行装配。

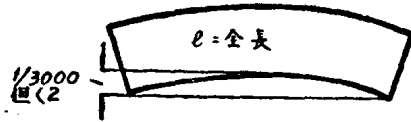


图 3 (1)

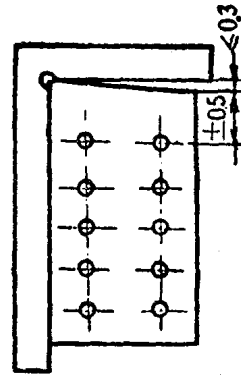


图 3 (2)

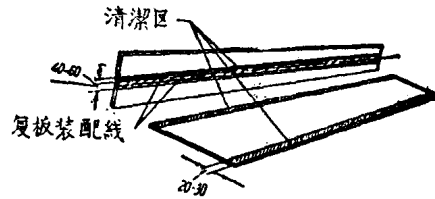


图 4

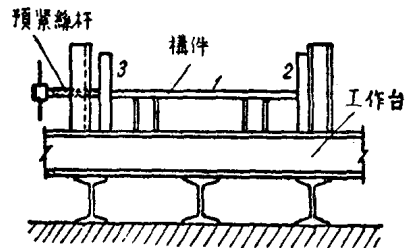


图 5

12. 装配时应注意:

① 腹板要对好盖板的中心;

② 腹板要垂直于盖板 (图 6);

③ 腹板和盖板的装配縫隙要小于1—1.5公厘如 (图 6), (特殊要求鉋光頂紧者例外)。

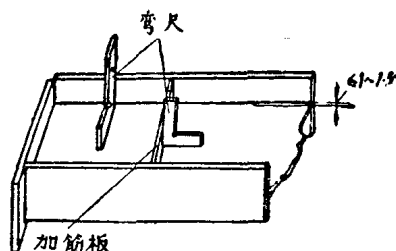


图 6

13. 进行装配, 点粘如图 7.

点粘焊肉高度不得超过焊接时的焊縫尺寸的二分之一, 如有裂縫者在正式焊接前应錘去。反、正面点粘位置应錯开, 不允許仰面点粘。

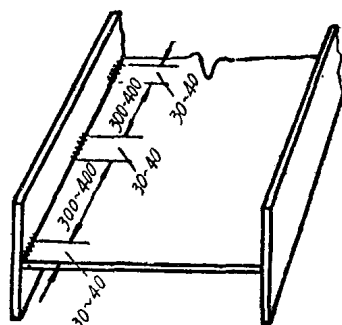


图 7

14. 将两端粘上角焊縫的引弧板 [图8 (1)]。

15. 将两端粘上暂时加固角鋼如 [图8 (2)]。

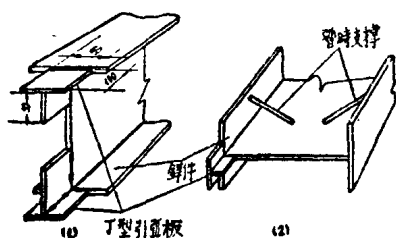


图 8

16. 将装配好的工型断面运送到焊接工作台上, 进行自动焊接, 如图 9 (①、②、③、④为焊接順序)。

17. 焊后除渣, 修理并打上焊工技术合格证號碼。

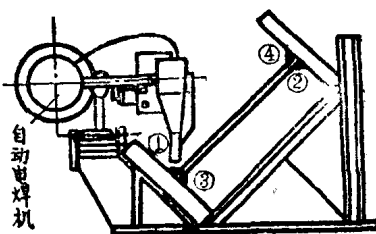


图 9

18. 进行加劲板的划线装配如〔图10 (1)〕。如用手动焊接可采用一次装配法，即翼、腹板的接口均须先焊好，且在没焊主缝以前装好加劲板，加劲板与盖板间的允许间隙 ≤ 1 公厘如〔图10 (2)〕，要求抛光顶紧者为 0.3 公厘。

〔注〕：如梁的两端加劲板应抛光并与上、下盖板顶严者，如图10 (3)。其余的加劲板与翼缘板的间隙亦应 ≤ 1 公厘。

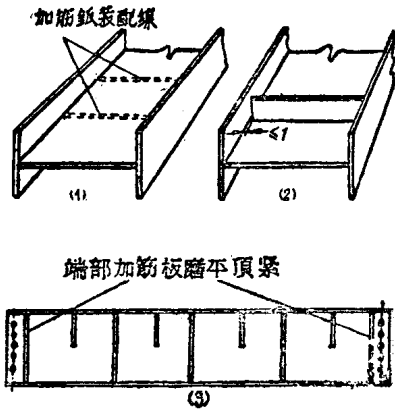


图 10

19. 进行加劲板的手工焊接前，构件必须放平，同时为了防止焊后端部翼缘的挠曲，应在梁的两端用角钢顶紧上下翼缘。

当断面高度在 1 公尺以内时，加劲板按图11 (1) 的方法焊接；断面高度在 1 公尺以上时按图11 (2) 所示从腹板中间向上下焊。

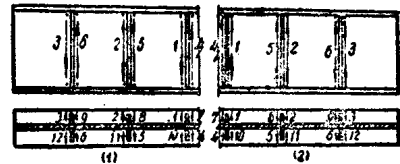


图 11

如短加劲板过多应采取措施来防止其在全长方向的弯曲变形，按图12所示方法，卡紧后进行焊接。

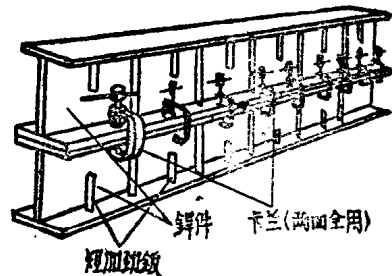


图 12

20. 要求平整的梁端必要时进行切割及磨光。要求公差如图13所示。

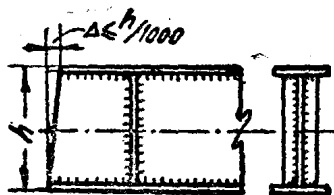


图 13

21. 进行端部支承板的装配——在端部支承板上划装配线及粘上定位板块（图14），装配方法：

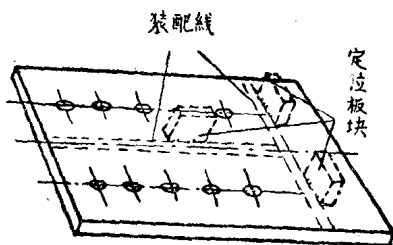


图 14

1) 采取倒装法，如图15(1)所示。

2) 平放位置用卡兰进行装配，如图15(2)所示。

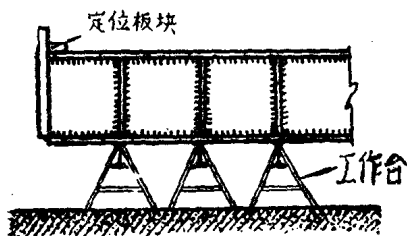


图 15 (1)

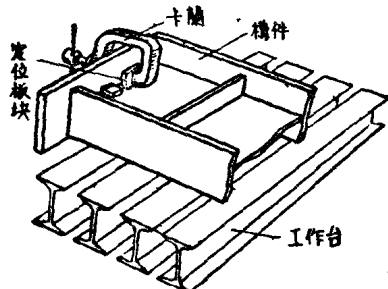


图 15 (2)

3) 经上述任一方法装配后，点粘。

22. 进行端部支承板的焊接。焊序如图16所示，全部采取平焊。

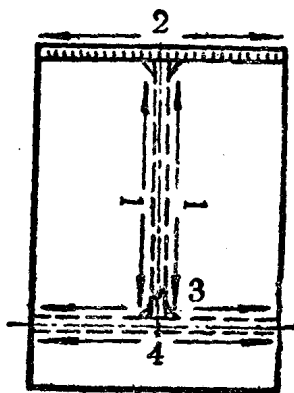


图 16

23. 焊后进行除渣修理。吊车梁下翼缘两端没有交接部分可不加修理，但必须合乎技术规范。并打上焊工技术合格证号码。

24. 检查梁的整个弯曲变形，合格时可进行成品号孔及鑽孔。
25. 进行构件的自检，标准按技术规范。

二、柱 子

1. 格架式柱子

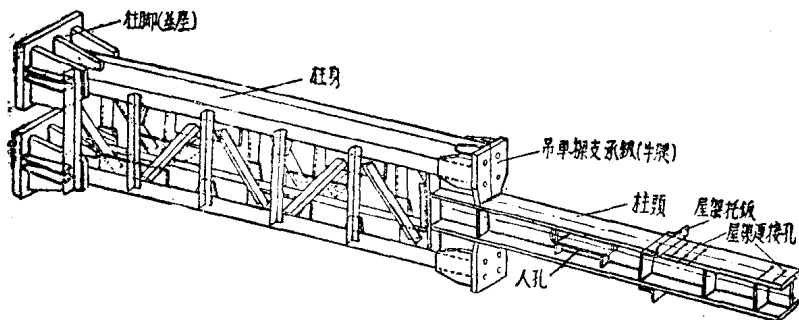


图 17 格架式柱子整体草图

（一）格架式柱零件加工

1. 格架式柱子划綫时应保证构件几何尺寸的准确性，并在样板上标明加工綫和打上焊印等。

2. 号料时应考虑焊接收縮量和加工余量，以做到最小限度的留荒料。

自动焊接工型断面的收縮量，参看附录 3 或采用制造正公差数为荒料量，以补偿焊接收縮。

加工余量见吊車梁部分之表 1。

3. 采用挡扳剪断的零件不必号料，可直接进行剪断。

4. 翼緣板及腹板上的孔，除与其他主要构件（如屋架，屋架梁，平台梁等）联结眼孔外，应尽量采取一次鑽孔。

5. 柱头与柱身的插板切口处，应按图 18 方法进行切割（暫

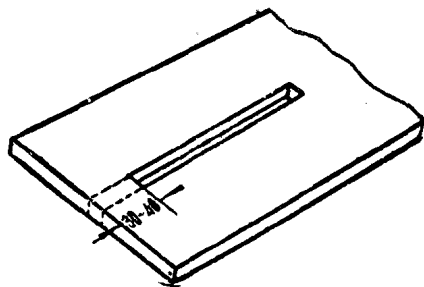


图 18

留端部一小段不切)，以保证顺利装配。其切口应以垂直腹板的中心为准，以防柱头的腹板与柱身的腹板发生偏移。

6. 人孔圈应火曲并以内卡样板检查，如图19。

7. 钢材接头加工法详见附录1“接头工艺”。

8. 柱身与柱脚要求刨光顶紧和柱身上端在无端部铣床的情况下应先进行零件端部刨平，再进行装配。

9. 柱头上托屋架的支承板应刨平，刨平表面允许倾斜公差见图20。

10. 钢材接料方法参考附录1“接头工艺”。焊接工型断面的柱头或柱身的两主杆，其翼缘板反变形数值见附录3，其要求见吊车梁顺序8。

(二) 柱身两主杆的装配与焊接

第一种：工型断面者

1. 剷除翼缘板与腹板联结接头处焊接凸出部分，使之平整如图21。

2. 清洁焊接区

翼缘板清洁尺寸及位置如图21；

腹板清洁尺寸及位置如图22。

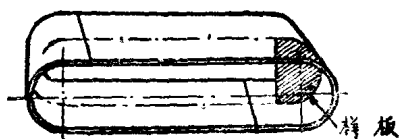


图 19

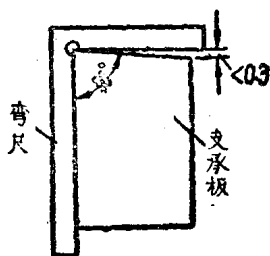


图 20

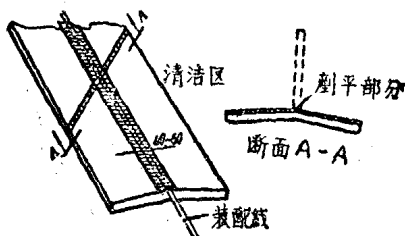


图 21

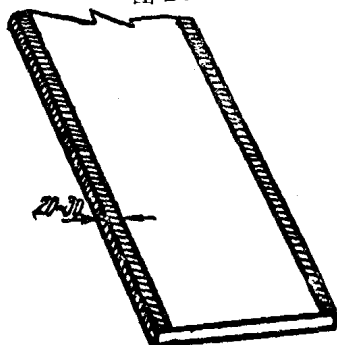


图 22

3. 在翼緣板上划腹板的裝配綫。

4. 在裝配台上，进行工型断面构件的裝配，裝配順序如图 23。

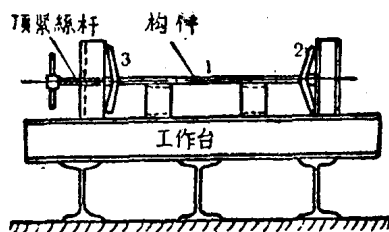


图 23

5. 事先在裝配台上应調整翼緣板与腹板的相对位置。

6. 将腹板与翼緣板压紧，并进行检查。

交接之間的角度和縫隙不合要求者不得焊接。

7. 点粘，见图 24。

点粘丁型引弧板（见吊車梁順序 13）及暂时加固板，反正面点粘均采取平焊位置。

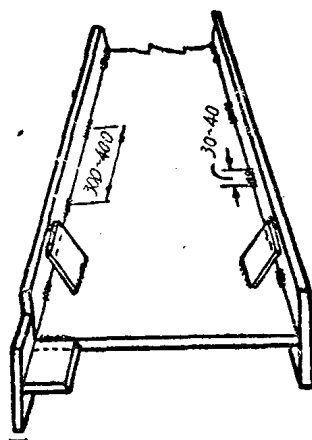


图 24

8. 裝配完的工型断面构件吊运到焊接台架上以便进行焊接如图 25（图中的数字 1、2、3、4 是自动焊接順序）。

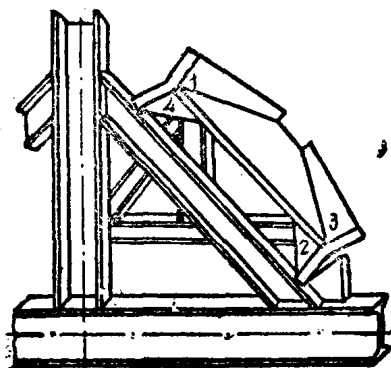


图 25