

建 筑 工 程 部 城 市 建 設 部
先 進 生 產 者 代 表 會 議

建筑安装工程先进经验

(6)

金屬結構及生產設備安裝



建 筑 工 程 出 版 社

建筑工程部 城市建设部

先进生产者代表会议

建筑安装工程先进经验

(6)

金属结构及生产设备安装

建筑工程出版社出版

• 1956 •

建築安裝工程先進經驗

(6)

金屬結構及生產設備安裝

建築工程
城市建設部編

*

建築工程出版社出版 (北京市阜成門外南禮士路)

(北京市書刊出版業營業許可證出字第152號)

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書号389 字數15千字 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張 $2\frac{3}{16}$

1956年11月第1版 1956年11月第1次印刷

印數:1—10,000冊 定價(9) 0.24元

前 言

建筑工程部、城市建設部 在今年5月間召开了先进生产者代表會議，在會議期間交流了各地的先进經驗，为推广这些經驗，特汇编了本書。

在先进生产者代表會議上，經過 互相交流、反复对比，初步肯定了197項先进經驗。会后在編輯过程中，又將原稿請各位代表和各有关單位再度修改和补充，最后定稿为156項。根据專業及工种分成了十冊：1. 施工管理；2. 建筑材料；3. 設計；4. 砌磚抹灰；5. 混凝土及鋼筋混凝土工程；6. 金屬結構及生产設備安裝；7. 水暖安裝；8. 电气安裝；9. 木作、油漆工程；10. 小型机具及其他。

这些先进經驗和創造，有的已經在各地实际工作中应用，有的則尚是試驗的初步成果，但都是从实际工作中和根据試驗得出来的結晶。同时，在会上經過各代表討論，又經我們审查，認為可以推广和介紹。各地应根据建筑工程部、城市建設部、中国建筑工程筹备委員會“关于加强領導先进生产者运动的联合指示”的精神，結合当地具体情况，学习推广。其中有些經驗也許还有缺点，尚待各地多作試驗，互相交流，根据不同情况运用到工程上去。本書中各項經驗和創造都附有各代表的通訊处，可逕与联系，交換意見，以便进一步提高和适应于各地的不同情况。

建 筑 工 程 部
城 市 建 設 部

1956年8月

目 录

前 言	(3)
18公尺跨度板式吊車梁的拼裝和焊接方法	
..... 建筑工程部金屬結構总局 (5)	
格孔式大型鋼柱一次拼鑲法	
..... 建筑工程部金屬結構总局 (14)	
整体运输方法	建筑工程部金屬結構总局 (17)
桥式吊車安裝技术总结	
..... 建筑工程部生产设备安装公司 (19)	
測量安裝法总结	建筑工程部生产设备安装公司 (31)
金屬切削机床安裝总结	建筑工程部生产设备安装公司 (46)

18公尺跨度板式吊車梁的拼裝和焊接方法

建築工程部金屬結構總局

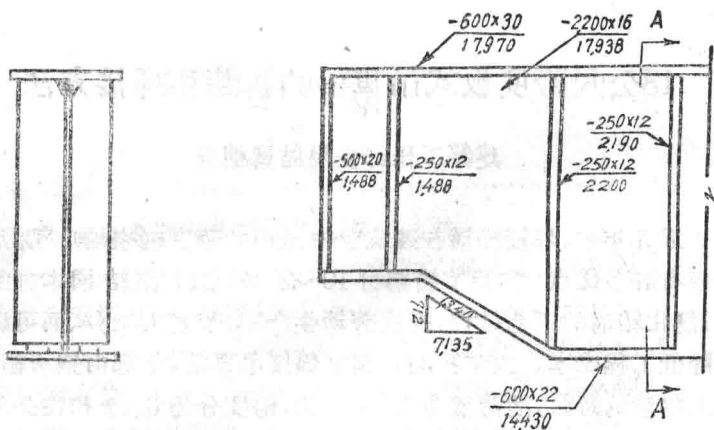
近几年来,焊接結構在建筑业中运用的范围越来越广了。焊接結構有許多优点:它能节省鋼材 10~20%;減輕鋼結構本身的重量;簡化結構的工艺过程;提高劳动生产率;节省人工,从而可以大大降低工程成本。去年我局承制的焊接吊車梁,全部由鋼板組成,是工字形的断面,活荷重是 10~15 吨,跨度分为 6、12 和 18 公尺三种。現將拼裝和焊接 18 公尺跨度板式吊車梁的初步經驗介紹于下

一、18公尺跨度板式吊車梁的結構形式

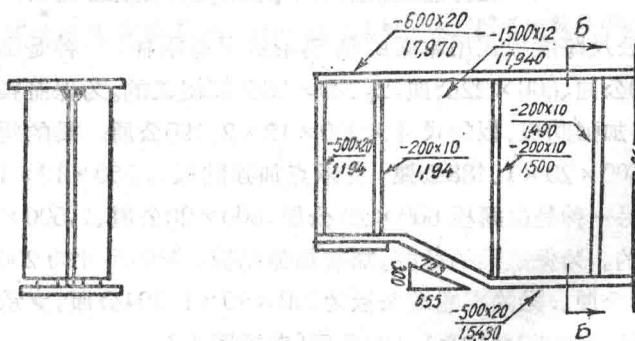
18 公尺跨度板式吊車梁的結構形式只有兩種:一种是由鋼板 600×30 公厘、 600×22 公厘、 $2,200 \times 16$ 公厘組成的。为保証梁的穩度,加有加强肋板,板的尺寸为 $250 \times 12 \times 2.190$ 公厘。梁的兩端端头板为 $500 \times 20 \times 1.488$ 公厘,支承点加强肋板为 $250 \times 12 \times 1.488$ 公厘。另一种是由鋼板 600×20 公厘、 500×20 公厘、 $1,500 \times 12$ 公厘組成的。为保証梁的穩度,加有加强肋板,板的尺寸为 $200 \times 10 \times 1.490$ 公厘。梁的兩端端头板为 $500 \times 20 \times 1.194$ 公厘,支承点加强肋板尺寸为 $200 \times 10 \times 1.194$ 公厘(參看图 1)。

二、18公尺跨度板式吊車梁的配料

因为吊車梁要承受动荷載,所以配料必須遵守設計的規定,用以保証梁的强度和穩度。目前有許多鋼材,由于長度不一,必須經過焊接才能使用,但接头又不能集中在一处,也不能接在最大弯距



(戊 — 34)



(戊 — 41)

圖 1 18公尺跨度板式吊車梁的結構

和最大剪力位置上,因此在配料时,应注意下列几点:

1. 接头的位置应避免在梁的 $1/2 L$ 处或距兩端 $1/5 L$ 处的

範圍內，同時上下翼板和腹板接頭，應當錯開，兩個接縫之間的距離，不得小於 600 公厘。

2. 18公尺跨度的梁，其上下翼板和腹板的接頭，最多不得超過兩個。如果鋼板的長度能夠滿足設計要求的話，最好不留接頭。

3. 腹板接頭只允許在長度方向接用，不允許在寬度方向接用。如遇特殊情況必須接寬時，應驗算強度，並取得設計或建設單位同意後始得接用。

梁的配料，除要考慮設計強度外，還要考慮到鋼材使用的合理性和經濟性，避免過多的加工程序。梁的端頭板和加強肋板，應該盡量利用剩料，不要裁切整材。

三、安裝步驟和方法

1. 先在翼板上用粉綫打出腹板的連接綫位置。

2. 把腹翼板吊放在拼裝胎上，利用千斤頂將腹翼板連接位置找正後，再進行定位焊。

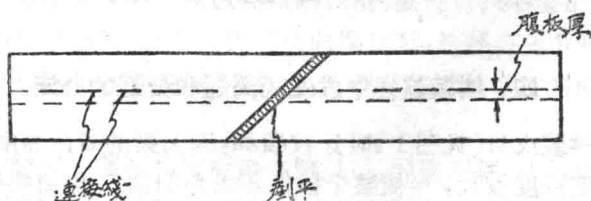


圖 2 連接綫

3. 把已經完成一面定位焊的工字形斷面梁胎，吊在平台上或焊接架上，再進行另一面的定位焊。在進行焊接之前，要用彎尺檢查翼板的角度是否正確。

4. 焊好的工字形斷面的梁，經過矯正後，即用定位焊固定，然後放在拼裝胎或平台上，拼裝堵頭板、下翼板、變斷面處的彎板

和加强肋板。接着翻轉180°，拼裝另一面的加强肋板，并用定位焊固定(如果数量很多，加强肋板和堵头板可用定位器拼裝)。

5. 要注意檢查拼裝和定位焊的 尺寸是否有偏差，在全部拼裝过程中要作出完整的記錄。

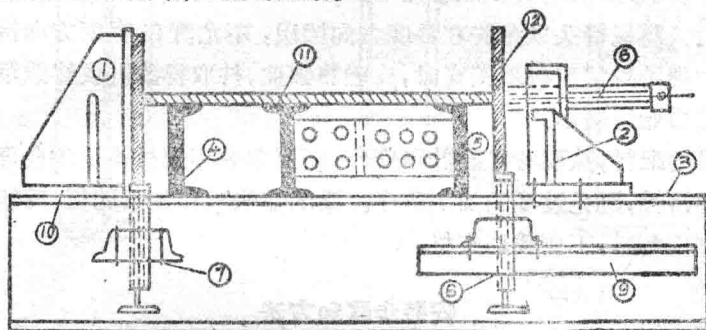


圖 3 安裝方法示意圖

- 1—固定擋板； 2—滑動擋板； 3—工作台； 4—固定槽鋼(30a)； 5—滑動槽鋼(30a)； 6—壓緊螺絲(栓)； 7、8—調節螺絲和螺母； 9—60×5的小角鋼支承； 10—楔子； 11—腹板； 12—翼板

四、拼裝过程中發生的問題和处理的办法

在拼裝戊41(見圖 1)時比較順利，因為梁的斷面高度較低，剛性及穩定程度較大，可使整個構件不發生扭曲。但當拼裝加強肋板的時候，須在加強肋板的段落進行矯正，如果有些地方矯正不適合，就會增加拼裝的困難。工人在拼裝過程中，曾經研究試作出平頂的工具，從而解決了這個困難。在這以後，拼裝兩端下翼板的彎板時，因為偏重於上面的找正，結果下面又產生了錯位現象。因此，今後拼裝彎板時，應先在上下兩面進行找正，然後再用定位焊固定。在拼裝戊34(見圖 1)吊車梁時，因為它的腹板是2,200公厘高，穩定性較差，所以在拼裝過程中，很容易發生扭曲，上面也容

易有很多接縫，在起翻時若不注意，上下部就易變形，在接料焊縱縫時所產生的變形，因為板厚不易矯正。為了增加腹板的穩定性，便於矯正板面和消除焊接所造成的變形，我們採取了熱調直（焊鋼

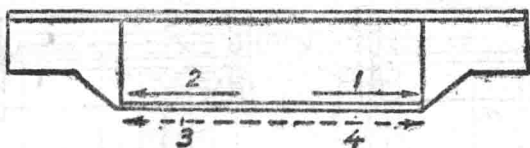


圖 4 焊接次序

筋)的方法，收到了滿意的結果。在工字形斷面的梁拼焊完了以後，我們矯正了全部翼板，雖然比局部矯正（戊41的方法）多費一些工，但是能夠邊矯正、邊拼裝，可以隨時發現加強肋板有長短不合适的情况（2~4公厘），就用墊板來加以調整。

五、焊接步驟和焊接方法

1. 焊接下翼板與腹板連接縫以前，要進行找平墊正，其焊接次序如圖4。如果自動電焊機能反向操作時，最好是從中間向兩頭施焊，在中間接頭處應縫一下再焊，以避免造成凸出過高或熔穿不良等缺陷。

2. 焊完下翼板和腹板連接縫以後，將梁翻轉180°，焊上翼板和腹板的連接縫，焊接次序的方法與1項同（參看圖5）。



圖 5 連接縫的焊法

3. 待堵頭板、下翼板、變斷面處的彎板和加強肋板拼完以後，再用手工焊接加強肋板和腹板的連接縫，可用一樣多的焊

工,对称地分布在吊車梁上工作。我們用8个焊工分区操作(图6)。

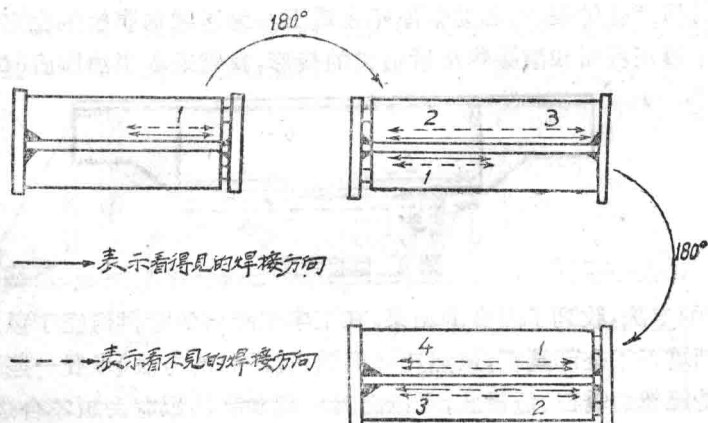


圖 6 焊接次序示意图

4. 用手弧焊焊接加强肋板的垫板与下翼板的連接縫和加强肋板与垫板的連接縫(參看图7)。

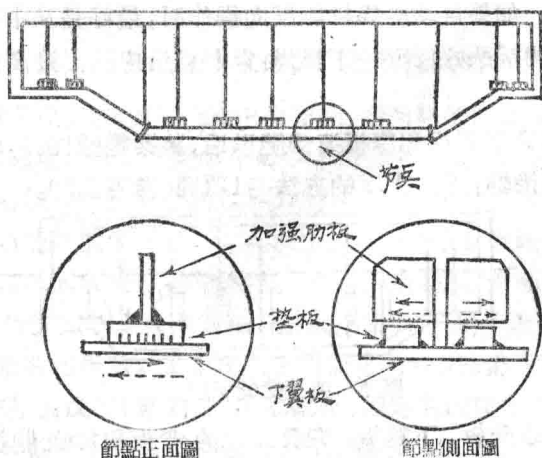


圖 7 手弧焊接法

5. 用手工焊接加强肋板和上翼板的连接缝，同时焊接变断面处的接头(如属多层焊接时，各层的施焊方向应相反，各层的接头要错开30~35公厘)(参看图8)。焊接过程到这里就算结束了。

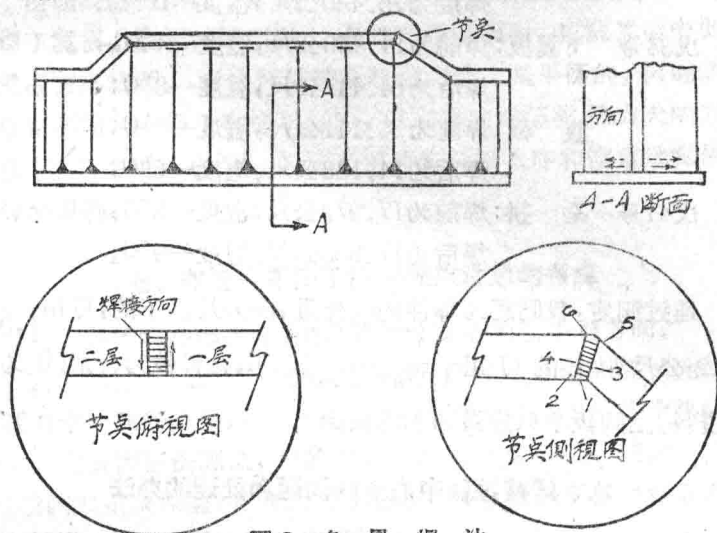


圖8 多層焊法

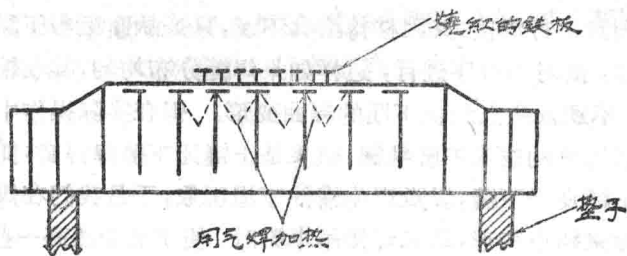


圖9 气焊加热法

关于焊件的收缩问题，由于我们没有精密的量算，同时又是自动焊与手工焊互相配合进行的，所以很难准确地确定钢材收缩量，不过我们也作了一些测定，结果如下：

戊41号 上翼板:焊前为17.983公尺,温度—35°C;

焊后为17.979公尺,温度—0°C;

下翼板:焊前为15.438公尺,温度—35°C;

焊后为15.436公尺,温度—0°C;

戊34号 下翼板:焊前为14.450公尺,温度—4°C;

焊后为14.447公尺,温度—8°C;

腹板:焊前为14.141公尺,温度—1°C;

焊后为14.138公尺,温度—6°C;

戊41号 全 拼:焊前为17.979公尺,温度—8°C;

焊后为17.965公尺,温度—9°C。

通过测定,我們认为焊件的收缩量在6公尺以下的,可用 $\frac{1}{1,000}$ L;12公尺以上的可用 $\frac{1}{1,200} \sim \frac{1}{1,400}$ L,这样较为合适(因为缺少资料,上列数字只能做为参考数据)。

六、焊接过程中发生的问题和处理的办法

我們用自动焊机焊接戊41时,因为只有一个焊接架,以致不能两面同时进行焊接;又因移轉胎具不便,只好从腹板与下翼板的接缝焊起,按对角次序进行,这样如果焊缝分布均匀,其收缩量是一致的,不致发生上凸或下凹的弯曲变形。但在实际操作中由于焊工操縱焊机的技术不够熟练,结果是上缝比下缝焊得高;同时加上本来上缝长于下缝,以致产生构件下塌现象,于是我們在焊接加强肋板时来纠正变形,即在焊接吊車梁时,使下部受热高一些,上部受热低一些,以减少变形,结果仍下塌2公厘左右;繼此我們又采取了热調直的方法,使构件上凸2~4公厘,来彌补下塌的缺陷。

为了接受这一教训,我們在焊接戊34时,就先將下翼板与腹板的连接缝一次焊完,再焊上翼板与腹板的连接缝,并适当地加大下

翼板与腹板连接的焊肉，效果良好。为了取得更好的效果，我們在焊加强肋板时，仍然先由中央向下半部施焊，最后制出上凸6公厘（通常允許上凸10公厘，但不得下凹）的优良成品。

由此我們得出如下結論：在焊接18公尺跨度板式吊車梁时，应先焊下翼板与腹板的連接縫。在焊加强肋板时，也应先由中央向下翼板方向施焊。对角焊虽然在收縮力量上是平衡的，但遇到焊肉分布不均匀或焊工掌握不好时，就容易向焊縫收縮力大的方向弯曲（手弧焊更难掌握），因此必須注意焊接次序和慎重選擇最先施焊的焊縫。

七、在進行焊接工作时还应注意的各点

1. 焊接的合理次序，决定着焊件变形的大小与方向。
2. 焊接时低温下的预热是保証焊接接头有較高机械性能的重要方法。我們在焊接戊41和戊34吊車梁时都是用气焊预热的。预热的温度因無法測量，只能說到灼手的程度即可。同时在焊接后，我們又用灰保温，將兩头小引板取下来，檢查断面的熔穿度达到60%强，其后界面的熔合也很好。
3. 使用自动电焊机施焊时，若接头縫隙过大，可先在反面用手工施焊，以防止因縫隙过大，使熔化金屬流失。

格孔式大型鋼柱一次拼鑲法

建築工程部金屬結構總局

为提高大型鋼柱拼鑲工作效率,并提高質量,我們采用了大型鋼柱一次拼鑲法。应用这种方法,减少了插头、中間划綫和起翻等工序,提高了工作效率一倍,防止了起翻和焊接插头的变形,保证了質量。

一、拼 鑲 方 法

大型鋼柱的一次拼鑲是在拼配台上利用固定胎具(部分是可移的)进行的,將大样放在拼配台上,用角鋼或槽鋼定位,將各个零件固定后再进行拼鑲。其拼鑲工序如下:

1. 上梢的拼鑲:首先在固定胎上將上梢腹板、翼板以及加强板拼好后,用点焊法焊住。待全部焊拼結束,用吊車起吊,放于另一拼鑲台上进行整理拼鑲(胎具如图1)。

2. 当上梢焊接完毕經過矯正后,在工作台上將上梢用胎具夾好,然后进行下身拼鑲。同样用胎具將拉筋、角鋼裝好,并將槽鋼和上部拉筋、角鋼等用夾具夾紧,并以点焊法焊住(点焊的方法:下部在內部点焊,上部在外部点焊),經過檢查部門檢查即可焊接(如图2、3、4)。

二、采用一次拼鑲法应注意的幾個問題

1. 做胎时一定要考虑焊接后的收縮問題。根据不同溫度要留出一定的收縮量,否則在焊接后总的尺寸可能够了,而分节尺寸

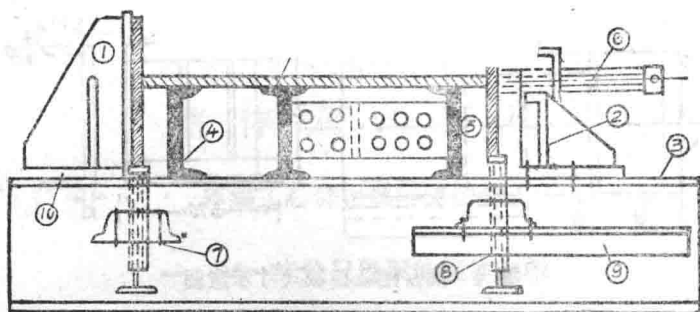


圖 1 拼鑲方法示意圖

1—固定擋板；2—滑動擋板；3—工作台；4—固定槽鋼 (30 α)；5—滑動槽鋼 (30 α)；6—壓緊螺絲 (栓)；7、8—調節螺栓和螺母；9—60 $\times$ 5的小角鋼支承；10—楔子；11—腹板；12—翼板

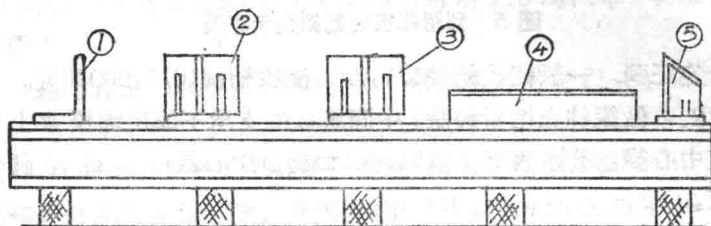


圖 2 拼裝鋼柱用的胎膜和擋板示意图

1—鋼柱梢擋板；2、3—柱梢旁擋板；4—槽鋼 (I10)；5—基礎座擋板 (可移動的、固定的)；6—拼配台橫梁。

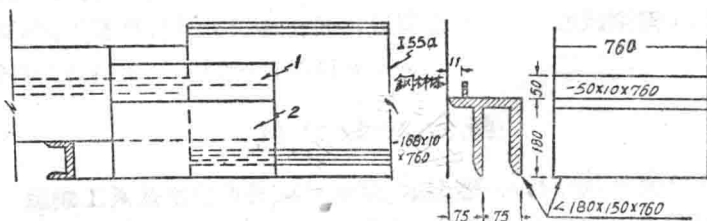


圖 3 鋼柱上梢和柱體背面接头示意图

1—接頭鋼板；2—插拼鋼板模板

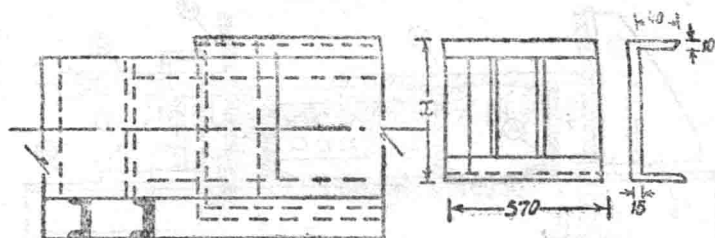


圖 4 插拼鋼板模板尺寸示意图



圖 5 利用模板裝配斜头示意图

不一定正确。一般縱收縮按 $1/1,000$ ，橫收縮按 $10/1,000$ 即可。

2. 做鋼柱上梢拼裝胎，中間腹板的支承不应用螺栓来上下調整中心綫，应將腹板支承固定。如調整中心綫可以螺栓調整翼板。

3. 上梢与下身（即柱体）連接处和基础板与柱体連接处，应用砂輪机和风鏟预先加工，防止裝配时部分間隙太大而影响質量。