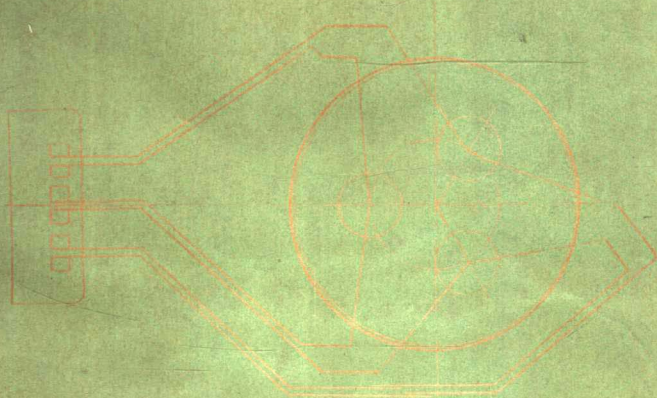


电弧炉 短网的加工与安装

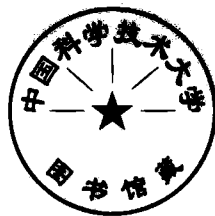
吉林冶金电气化专科学校附属电装公司 編



冶金工业出版社

电弧爐短网的加工与安装

吉林冶金电气化专科学校附属电机公司 編



冶金工业出版社

目 录

第一章	准备工作	1
§ 1	设备及工具.....	1
§ 2	材料.....	2
§ 3	劳动组织.....	2
§ 4	场地选择.....	2
第二章	銅板的加工	4
§ 1	准备工作.....	4
§ 2	划綫和切斷.....	4
§ 3	銅板的平直.....	7
§ 4	銅板的弯曲.....	11
第三章	預安裝	13
§ 1	准备工作.....	13
§ 2	步驟和方法.....	13
§ 3	預裝工作的要求.....	16
§ 4	鑽孔.....	17
第四章	焊接	20
§ 1	准备工作.....	20
§ 2	焊接的步驟和方法.....	21
§ 3	要求和注意事項.....	21
第五章	安裝	25
§ 1	准备工作.....	25
§ 2	施工步驟和方法.....	25
§ 3	檢查和清理.....	28
§ 4	起重与吊具的安裝.....	29
§ 5	搭接焊接.....	32
§ 6	换位板的焊接.....	33

§ 7	过墙石棉水泥板安装	33
§ 8	延伸补偿器安装	33
第六章	短网的检查和清理	35
§ 1	导体部份	35
§ 2	絕緣部分	35
第七章	短网輔助部分加工(鴨脖弯和补偿器)	37
§ 1	引下綫(鴨脖弯)的弯曲和焊接	37
§ 2	补偿器的加工和焊接	38
§ 3	軟母綫的加工与焊接	38
§ 4	鉄件和絕緣材料的加工	39
附图	銅板弯曲机	41

第一章 准备工作

OK6—41A 型电弧爐矩网施工前准备工作按下面四方面进行。

§ 1 设备及工具

应用类别	序号	设备名称	规格	数量	备注
加工部分	1	切板机	M-15-M-40 D-20公厘 30×15公尺	1个	全刃剪切 见附图
	2	钢板弯曲机		1个	
	3	大手电鑽		1个	
	4	大木錘		2个	
	5	工作平台		1个	
焊接	1	直流电焊机	30千瓦 0—600安	1台	根据焊件大小及 形状决定
	2	焊接套		4个	
	3	繩索及滑輪		2条	
	4	太噴嘴气焊设备		4个 2套	
安装	1	交流电焊机	10千瓦	1台	
	2	鏈式起重机	3—5吨	3—4个	
	3	扳子及撬棍	4	各20个	
鉄件吊具 及絕緣 材料加工	1	气焊設備	8尺 8公尺 ³	1套	
	2	鉄鋸		3—4把	
	3	鍛工設備		1套	
	4	車床		1台	
	5	干燥室		1个	

§ 2 材料

紫銅板	圓鋼	槽鋼
薄紫銅板	炭精板	氧氣
軟裸銅繞	石棉水泥板	電石
青銅	云母板	黃泥
紫銅焊條	黃銅焊條	

§ 3 劳动組織

在隊長的領導下，由短網工段長負責。除有技術指導及質量監督人員一名外，按下表組織分工。

組 別	任 務 范 圍	備 注
銅板加工小組 計15名	短網銅板下料、平直、 彎曲、鑽孔、預安裝、 引下部分和延伸补偿器	
絕緣材料加工 班計5名	短網絕緣材料加工，對石 棉水泥板、云母板、絕緣套 管的加工、干燥和處理	
短網鐵件及吊具 加工組計5名	負責加工，自己製造和 整理	需要鐵工 一名

§ 4 場地選擇

加工環境既影響工程進度質量，也直接涉及到安裝人員的健康和安全，工程隊必須適當的安排。選擇場地時應注意：

1. 足够的面积。其大小主要因短网尺寸而异，但必须地面平坦。如有特制的大平台更好。

2. 运输方便。还应考虑与其它工程并行作业时有无妨碍。

3. 在室内进行加工时，应注意勿损建筑物。

4. 应考虑季节的气候特点。例如冬季的防寒。

第二章 銅板的加工

§ 1 准备工作

1. 工具和材料

工具：鋼卷尺 20 公尺

鋼板尺 500 公厘

兩角規

縮尺 100—1~500—1

划綫針

算盤

材料：銅板，黑漆。

大木錘

手錘 (20 磅)

手砧子

大型枕木

大鐵錘 (12 磅)

毛筆

2. 銅板的選擇

為保證短網質量，避免返工，在下料前選擇銅板時，應當進行嚴格的檢查：

① 銅板有無碰傷、裂縫、漏孔和重皮等。

② 銅板厚度和寬度是否一致。要求厚度誤差為± 0.5 公厘，寬度為± 1 公厘。

③ 銅板有無側彎（側彎對短網質量影響較大），發現後記錄下來，供下料時用。

§ 2 划綫和切斷

1. 划綫

① 先將每塊銅板進行一次粗略度量，並用粉筆記在銅板上，作為參考尺寸。

② 根据图纸和尺寸表计算下料尺寸。在进行中应注意以下几点：

a. 数字计算要准确，误差不超过 ± 2 公厘。

6. 铜板接头处（焊缝）不许在槽钢夹板里，因为焊缝凸凹不平，会使石棉水泥板局部受力而破坏，影响绝缘。

B. 相邻两块铜板焊接处不能在同一位置，否则就影响间隙。

Г. 每块铜板端头距弯曲处不能太短，以免影响弯曲工作的进行，一般大于角度胎跨度A的一半即可，如图1所示。

Д. 在切口处划线时，要保证尺寸和角度准确。

e. 对每块铜板的弯曲处和切断处，要有明显标志，以防在切断时发生错误。

ж. 每块铜板要按图纸上的号码标注清楚。

3. 与青铜接头接触的铜板应平滑，并具有较好的质量。

③ 划线方法

如图2，用两角划规在短网平面图上量出由m到n的尺寸 b_1 （n点在两个槽钢夹板的中间是焊缝）。

$b_1 + A = l_1$ ，式内 l_1 —铜板的展开长度；

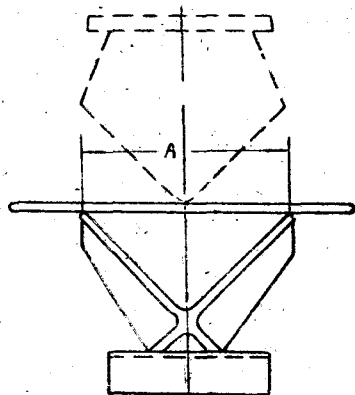


图1

$b_2 + C = l_2$, l_2 — 銅板的展开长度。

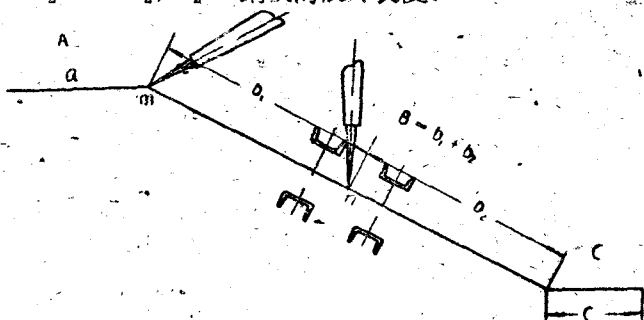


图 2

最后标明弯曲和切断的記号，把各段尺寸写在銅板上，如图 3。

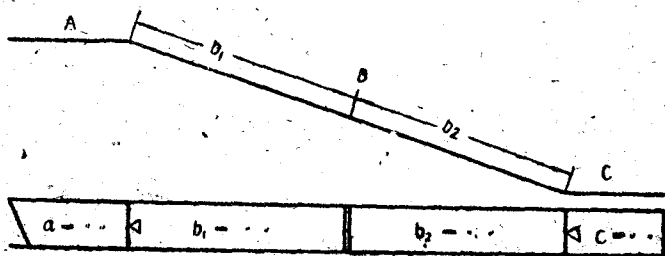


图 3

2. 切斷

① 用切板机进行切斷，切斷必須准确，誤差不超过 1 公厘。

② 在操作过程中如发现切头不平，应停車进行调整。

③ 注意弯曲和切斷的符号，以防切錯。

§ 3 銅板的平直

1. 方法

銅板的平直工作可应用平整机或手工来进行，我們这里只介紹后者。

将弯曲的銅板放在枕木上，用大木錘敲打弯曲部分。打

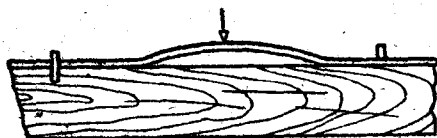


图 4

击点为弯的突起部分，如图4所示。一面的凸起部分打平后。将銅板翻轉，繼續平整另一面。如有小波浪弯，則木錘便无能为力了，这时要用大平錘进行。为防止銅板受到大錘打击后从枕木上掉落，可用铁桩在枕木两侧固牢，如图5所示。另

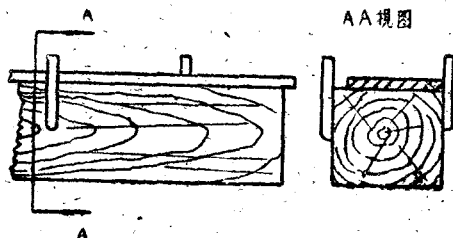


图 5

外，在平直銅板过程中，必須特別注意对銅板端头的平直工

作，因为已经下好的端头大部分是对焊的地方，所以必须使铜板端头很平正才有助于焊接（参考焊接部分）。

铜板端头可在平砧上用平锤来打平。

平弯全部平好后，仍可能有歪扭的现象，这是不能忽视

的毛病，必须用如图6所示的工具

两个，将铜板嵌在工具夹缝里，安装人员在工具两侧适当的向相反方向扳动工具的把柄，形成一力矩，把歪扭处矫正。

2. 铜板平直工作的质量要求和注意事项

① 质量要求：

a. 所有的铜板在平直后，必须是很平整且没有小波浪弯。所以要求得比较严格，其原因如下：

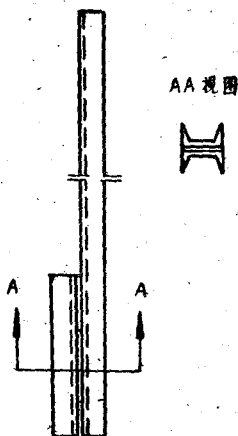


图6

因为在短网总安装完成以

后，槽钢夹板中间的全是石棉水泥板，有时为了增加绝缘性能，另附一片薄云母板。铜板与铜板间的距离就是一块石棉水泥板的厚度。如果有小波浪弯，则凸的一部分与相邻的铜板间的距离缩小了，如图7a所示。但要求标准距离是12公厘，不应小于8—9公厘。若在8公厘以下必须设法处理。

此外，当小波浪弯刚好处在槽钢夹板的位置上时，拧紧槽钢夹板螺栓时，便使石棉水泥板局部受力，会把石棉水泥板压碎，如图7b和B所示。

6. 铜板的端头（对焊部分）必须平整光滑、且无毛

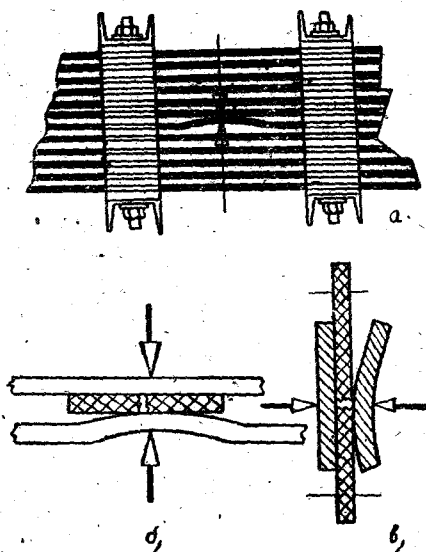


图 7

刺，为焊接工作准备好条件。焊接时，将两块被焊接铜板的端头水平地紧固在特制的卡具上，下面垫有炭精板，如铜板端头有毛刺，就会割裂炭精板（如图 8）。

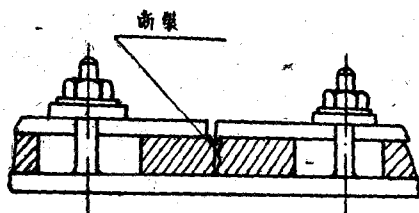


图 8

如果不平整，炭精板因受力不均匀而破碎；或者炭精板虽然很平，而銅板端头凸凹不平，銅板不能和炭精板紧密吻合，造成縫隙。若在这种情况下进行焊接，就会使熔化了了的銅水从縫隙中溜掉，从而影响焊接工作的进行和焊接质量。

B. 对加工完的銅板有无歪扭现象必須进行检查，即将平直完的銅板放在認為水平的平面上，观察銅板上所有的

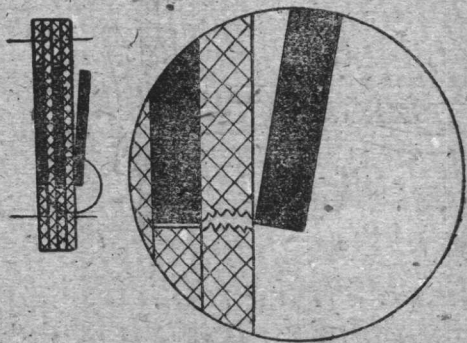


图9

点，特别是四个角是否都落在該水平面上，如果差得太多，还要另行矫正，直到合格为止。歪扭的銅板弯曲好后，按順序摆列时就会发现两块銅板对接不好，这虽对焊接工作影响不大，但如果就此安装，它能切断石棉水泥板，如图9所示。

r. 銅板的邊緣应无毛刺，以免在安装时割断石棉水泥板。

② 注意事項：

a. 严禁用鉄錘直接敲打銅板，以免將銅板打出疤痕和

凹坑。

6. 已平直完了的銅板要放在水平的厚木板或枕木上，以避免用弯曲。

B. 已平直完了的銅板宜用人工搬运到弯曲工作地点，避免車輛運輸，以防銅板再行弯曲。

§ 4 銅板的弯曲

1. 准备工作

① 用尺寸相同（长短可異）的方木数根，按短网的弯曲形状摆好并垫平。距离可按实际情况决定。

② 把角度样板准备好。这种样板应按所加工短网的不同角度制作，角度可做在同一个大样板上。

③ 对样板的要求：

a. 角度必須力求准确，并明显标有度数，以免工作中发生錯誤。

6. 每个角的两边应有足够的长度，以便观察，减少誤差。

B. 制做样板最好使用質輕且不易变形的坚硬材料。

④ 检查和清扫弯曲机，并給滑动部分加油。

⑤ 在弯曲机的角度胎下面垫以适当厚度的鉄板，但不可妨碍角度胎的前后移动。

2. 弯曲方法

將已平直完了的銅板側立在弯曲机角度胎Ⅰ和Ⅱ之間，并把角度胎Ⅰ的尖端正好頂在銅板弯曲綫的位置上，这时即可扳轉千斤頂絲杠，使角度胎Ⅱ向前移动，迫使銅板弯曲，从而得到所要要求的角度如图10所示。

3. 要求和注意事項

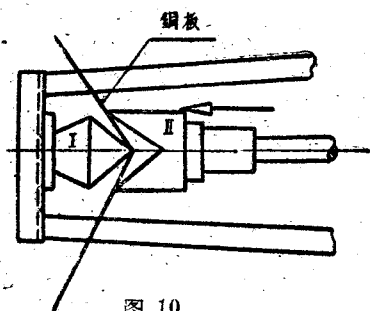


图 10

① 必須考慮銅板的彈性。根據經驗，當外力撤去後，由於銅板的彈性，使彎後角度稍有增大。若估計得準確，就能滿足要求。然後把彎好的銅板按順序放在預先墊好的方木上，準備預裝。

② 每相短網同一個彎曲處的銅板角度應相同，誤差不能超過 $\pm 0.3^\circ - 0.5^\circ$ 。因為一塊銅板有數公尺長，雖然撓彎處角度差得並不多，但把這誤差角 $\Delta\alpha$ 的兩邊延至銅板端頭時，誤差角 $\Delta S \gg \Delta\alpha$ ，如圖11所示。

③ 在進行切有斜頭銅板的彎曲工作時，要特別注意銅

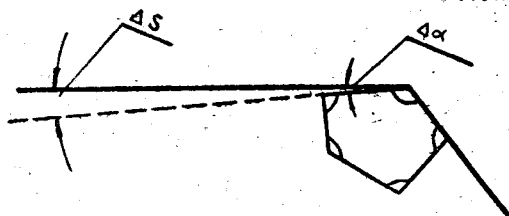


图 11

板的彎曲方向，否則就會造成和實際要求的正相反，而只好返工。

④ 銅板放到彎曲機上以後，必須設法保持銅板的水平，勿使某一端偏高或偏低。

⑤ 在用角度樣板測量角度時，最好由一個人經手到底，這樣可減少誤差。

第三章 預 安 裝

短網是由很多片大型銅板組成的重型母綫，在其兩端要鑽的孔較多（每相約 300 個），並且很多片共用螺釘連接在一起；中間的焊縫也多。因此，在安裝當中，由於誤差往往產生很多困難，甚至組裝不上，質量也達不到要求。為了防止上述問題的发生，在組裝前進行一次預裝，周密檢查及矯正是非常必要的。

§ 1 准备工作

1. 工具：撬棍五根 小沖子一個 大鐵錘一把
特制工具兩個 管套板子五個 手電鑽一台
手錘一把 鋼板尺 500 公厘一個
2. 材料：構鋼夾板 20 個
絲對 10 個
墊圈和螺母 40 個
木板（與石棉水泥板的規格相同）：
大的 200 塊， 小的 400 塊。

§ 2 步驟和方法

1. 按已經彎好角度的銅板束上的號碼順序整理，並檢查：

- ① 木方是否墊平。
- ② 組成每片的銅板是否足數。

2. 將銅板前後竄動、找齊，用撬棍撬銅板的一端，使其移動，亦可用較軟的金屬或用木板墊在銅板頭上，以大錘