

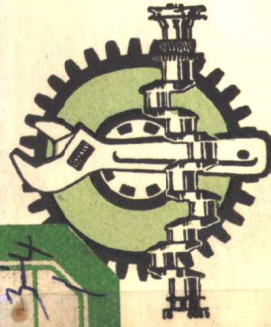
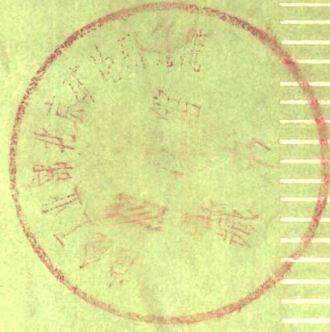
最高指示

抓革命，
促生产，
促工作，
促战备。

东方红-54(75)

拖拉机修理工艺

第四册 典型修复工艺



中国农业机械化科学研究院编著 中国工业出版社出版

8703

653.7

3-4

1

东方红—54(75)拖拉机修理工艺

第四册 典型修复工艺

中国农业机械化科学研究院编著

中国工业出版社

本书为东方红—54(75)拖拉机修理工艺第四册，其内容包括铸钢冷焊、镀铬、环氧树脂粘补、齿輪焊修及震动堆焊等修复工艺。

这些修复工艺都是修理厂及科研单位在修复东方红—54拖拉机时通过生产实践和反复試驗总结出来的，目前已都应用于生产，有一定的参考价值。

本书可供农机修理厂工作人员及农机院校师生参考。

东方红—54(75)拖拉机修理工艺

第四册 典型修复工艺

中国农业机械化科学研究院 編者

第八机械工业部图书杂志編輯部图书編輯室編輯(北京德胜門外北沙滩)

中国工业出版社出版(北京佟麟閣路丙10号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第110号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

开本787×1092横¹/₁₆·印张6³/₈·插頁1·字數128,000
1969年12月北京第一版·1969年12月北京第一次印刷
印數0001—83,345·定价(科四)0.75元

統一书号: 15165·4889(八机-122)

最高指示

人民群众有无限的创造力。他们可以组织起来，向一切可以发挥自己力量的地方和部门进军，向生产的深度和广度进军，替自己创造日益增多的福利事业。

前 言

“大海航行靠舵手，干革命靠毛泽东思想。”

在伟大的战无不胜的毛泽东思想的光辉指引下，我国农业机械化事业正在蓬勃发展。随着农村机械的迅速增加，加强农业机械的维修工作，使机械保持良好的技术状态，充分发挥效能，延长使用寿命，是实现农业机械化的一项重要工作。

我国东方红—54(75)型拖拉机数量日益增多，根据使用、修理单位的迫切需要，从1963年起我们与黑龙江省呼兰修理研究所、洛阳东方红拖拉机厂等有关单位一起陆续编订了一套“东方红—54拖拉机修理工艺图册”，做为内部资料发至各地维修单位试用，经过生产单位多年来的实践，对工艺图册提出了很多修改补充意见。特别应该提出的是当地使用修理单位的广大工人同志，对原图册提出了大量的删改意见，并提出了许多行之有效的修理和修复方法，大大丰富了工艺内容，为修改工作提供了有利条件。根据生产发展的需要，我们于1966年初开始重新组织力量对原工艺图册进行了修订工作。伟大领袖毛主席教导我们说：“群众是真正的英雄，而我们自己则往往是幼稚可笑的，不了解这一点，就不能得到起码的知识。”遵照伟大领袖毛主席这一伟大教导，参加修订工作的同志，分赴各地使用、修理单位深入生产第一线，充分发动群众，依

靠群众，拜工人同志为师，虚心学习和总结他们的宝贵经验，广泛征求意见，并在新疆地区与新疆生产建设兵团所属维修单位，组成了以工人为主的三结合工艺修订小组，对原工艺图册进行了较彻底的修改。特别是在我们伟大领袖毛主席亲自发动和领导的无产阶级文化大革命开始后，参加修订工作的同志在战无不胜的毛泽东思想光辉照耀下，发扬敢想、敢干、敢闯的革命精神，打破了过去的编写方法和框框，对原工艺图册从内容到形式均做了较大的革新，并增补了当前生产的东方红一75拖拉机的修理工艺，补充了生产单位迫切需要的易损零件图及典型修复工艺部分，编成了这套工艺图册。

本修理工艺，包括零件的检验与修理；总成(整车)的装配与调整试验；典型修复工艺；易损零件图册等内容，共分四册：

第一分册：发动机。

第二分册：底盘。

第三分册：易损零件。

第四分册：典型修复工艺。

伟大领袖毛主席教导我们：“武器是战争的重要因素，但不是决定的因素，决定的因素是人不是物。”只有首先调动人的积极因素，突出无产阶级政治，才能把工作做得最多、最快、最好、最省。

由于编者水平有限，修理工艺所总结的维修经验尚不够十分成熟，在内容上定有不少错误和欠妥之处，殷切期望同志们指正。

說 明

本图册为东方紅—54(75)型拖拉机修理工艺的第四部分。包括：鑄鉄冷焊、鍍鉻、环氧树脂粘补、齿輪焊修及振动堆焊。这些工艺是通过生产实践和反复試驗总结出来的，有一定参考价值。

为了保証工艺的准确性，除个别工艺（鑄鉄冷焊、鍍鉻）經編者汇总外，其余均按提供单位的原資料付印。因此，当叙述中有不尽之处可直接与提供单位联系。

目 录

1. 鑄鉄冷焊修复工艺.....	1
附 鑄鉄气焊修复工艺.....	8
2. 鍍鉻修复工艺.....	11
附一 鍍鉄修复工艺.....	15
附二 局部电鍍(鍍鉻、鍍鉄)修复工艺.....	17
3. 环氧树脂粘补工艺.....	19
4. 齿輪修复工艺.....	24
5. 振动堆焊工艺.....	29
附 录	
振动堆焊修复东方紅—54拖拉机磨損零件工艺实例.....	70
振动堆焊修复东方紅—54拖拉机磨損零件规范汇总表.....	94

1. 鑄鐵冷焊修復工藝

(附鑄鐵件氣焊修復工藝)

鑄鐵冷焊修復工藝，在我國已有較長的歷史。為了獲得較好的焊接效果，人們不斷地進行着研究和嘗試。目前，在農機修理行業中，改善鑄鐵冷焊，主要採取下列兩種措施：一是選用合適的焊條和焊藥成分；另一是用普通低碳鋼焊條，改進焊接工藝。根據一些農機修理廠現在應用的鑄鐵冷焊工藝整理如下：

一、選用焊條和焊藥改善鑄鐵的焊接性能

通過選用焊條和焊藥改善鑄鐵的焊接性能，比之單純地改善焊接工藝，方法簡單，操作方便，質量也比較穩定。近年來，已經積累了一些經驗，可以根據零件材料的性質、形狀、裂紋部位等，選擇適用的焊條。

1. 銅-鐵雙金屬焊條：焊芯為直徑2.5~3.5的紫銅絲（含銅量90%以上），外包0.25~0.5的鐵皮（化學成分最好是：碳0.05%；錳0.31%；硫0.054%；磷0.22%；含硅量極少）。

焊藥成分如表1所示；

表中甲種配方適用於直流，乙種配方適用於交流。塗料厚度為0.3~0.5。

這種焊條市面無銷售，維修單位可根據條件自行製作。適用於薄壁、形狀複雜、要求密封性和加工性能的鑄鐵件的焊修。

焊條製作工藝如下：去除銅絲與鐵皮的氧化物與油垢後，按相

表 1

原料名稱	含量 (%)		原料的主要化學成分 (%)
	甲種配方	乙種配方	
大理石	57	15	碳酸鈣 ≥ 98
石灰石		10	碳酸鈣 ≥ 97.34
螢石	7	7	氟化鈣 ≥ 92.98
石英石	9	9	二氧化硅 ≥ 98.43
硅	6	6	硅 ≥ 56.6
鈦	21	25	鈦 ≥ 22.3
鈮		6	鈮 ≥ 43.53
氧化鐵		10	
碳酸鉀		12	碳酸鉀 ≥ 94.40
水玻璃	25~30		

* 為了防止硅鐵與水玻璃起作用產生氣體，使藥皮發生膨脹與硬化現象，事前應對硅鐵進行鈍化處理。

應的尺寸下料；焊條長度為300~350，鐵皮寬度為銅芯周長加上1.5~2。然後將銅芯一端用鐵皮包緊（包緊約20毫米長即可）。穿過鋼製的胎具，用虎鉗夾緊，施力向上移動胎具，拉過焊絲全長（見圖1），鐵皮就裹在銅芯上。胎具孔的直徑等於銅芯直徑十2倍鐵皮厚度+0.2間隙。

按焊藥配方，將各種成分稱好，攪拌均勻（水玻璃、碳酸鉀除

外)再将10~15%的水与水玻璃混合(若用乙种配方应将水玻璃、碳酸钾与10~15%的水配成糊液)倒入涂料粉末中拌成糊状。然后将拌成糊状的涂料,涂挂在焊芯上,要求厚度均匀,涂后将焊条挂在室内通风处(严禁用太阳晒),晾干2~3小时,再放入低温电炉中烤干,炉温为120~160°C,保温4小时后取出即可。

2. 铜芯铁粉焊条: 焊芯为紫铜丝,焊药的成分为大理石(CaCO_3)27.5%;石英石(SiO_2)4%;萤石(CaF_2)10.5%;二氧化钛(TiO_2)3%;磷酸钠($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)2%;四氧化三铁(Fe_3O_4)50%;黄泥3%。水玻璃占总涂料重量的28%。

北京市大红门焊条厂生产这种焊条。它的性能是塑性强,抗裂性能好,且有较好的加工性能。但抗拉强度不如钒铁焊条。由于铜的熔点较低,故应采用较小的电流值(80安)以减小零件的受热。这种焊条,用于焊修受冲击、动载荷工作的部位和焊补裂纹。

3. 钒铁焊条: 焊芯为08*低碳钢丝;焊药成分为大理石6%;石英石12%;萤石16.0%;大白粉4%;钒铁62%;水玻璃占涂料重量的20%。焊药与焊芯的重量比为83%。

北京市大红门焊条厂生产这种焊条,它的性能是可焊性强,由于钒和铁的亲合力大于碳和铁的亲合力,碳化铁不易生成,能起到消除白口的作用。和铸铁咬合的好,抗拉强度高。但塑性差,因此焊层较脆。

用途:焊接过热铸件(如进排气管、缸盖涡流室)。在堆焊磨损面或焊补裂缝缺口时,也可用以打底,再用其他焊条补焊。

4. 上焊-70镍铜合金焊条: 焊芯为铜镍合金,上海金属制品公司生产。

焊条的性能是可焊性强,加工性能好,但质软、硬度低、抗拉强度差。

这种焊条用于堆焊一些磨损面和裂纹以及受力不大又需精加工的部位。例如:瓦座孔磨损和轴孔偏磨,后桥壳轴孔处的裂纹以及需要钻孔攻丝的部位,皆可用这种焊条堆焊,然后再镗削加工。

5. T-50、上焊-12A、22A焊条: 均为优质低碳钢焊条。分别为天津焊条厂和上海金属制品公司生产,这种焊条的性能是焊层强度高,具有一般的可加工性,但可焊性差。

用来堆焊一些不受力的磨损面或焊缝打面时采用,如:东方红-54拖拉机内平衡臂端面磨损堆焊,减速器壳体上面磨损堆焊,气缸体端洞后的补板焊接等等。

6. TZ-G7或TZ-G2强石墨化焊条: 焊芯为08*低碳钢丝,焊药为强石墨化剂。天津焊条厂生产。这种焊条的性能是焊层组织与成分为铸铁,与原铸铁性能相近。用于堆焊气门口或气门之间过梁处裂纹。此处要求热稳定性好,强度高。当用此焊条堆焊时须对零件预热300~400°C(最好在焊完終了时温度不得低于300°C),焊后焊件须随炉冷却。

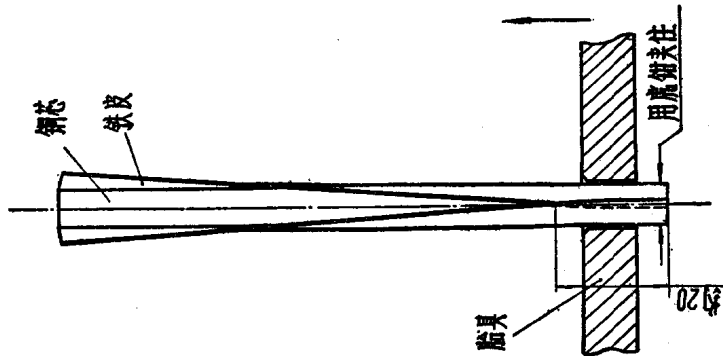


图 1

焊接工艺

鑄鐵冷焊的共同点是:

- 1) 所有鑄鐵件均应保持在室溫下, 不宜在寒冷的室外操作。
- 2) 施焊前在裂紋兩端鑽 $\phi 3\sim 4$ 的止裂孔(零件壁厚超过25的不可不钻止裂孔)。沿裂縫开坡口, 深度不得小于壁厚的 $2/3$ 。坡口角为 $70^\circ\sim 80^\circ$ 。
- 3) 采用分段倒退向焊法, 避免零件溫度过高。每焊完一段, 等焊縫区冷却至 $50\sim 60^\circ\text{C}$ 后, 方可进行下一段的焊接(一般厚度为5时施焊长度为10左右, 厚度为10时施焊长度为20)。

每焊完一段后, 应立即用小錘敲击焊縫, 消除焊接应力, 防止裂縫。

二、用低碳鋼焊条选用适当的焊接工艺

鑄鐵件冷焊修复工艺, 其技术关键是在保証焊縫具有一定的結合强度条件下, 尽量减少被焊零件(母材)的熔化量, 使熔化区内减少或消除白口組織, 同时要减少内应力集中, 以避免焊縫在内应力作用下而开裂。由于被焊零件結構及裂紋的部位和形式不同, 往往所采取的工艺措施亦不同。这里介绍的是吉林省农业机械修理厂和山西晋东南长治农业机械修理厂的两神焊接工艺方法, 供維修单位参考。

(一) 吉林省农业机械修理厂的焊接工艺

1. 焊前准备:

- 1) 焊接时最好在室内进行, 溫度保持在 $15\sim 30^\circ\text{C}$, 使焊接过程稳定。

2) 清除被焊件焊接区四周的油污、氧化物, 以免焊接时增加焊道溫度、生成气孔、夹渣及結合不良等缺点。

3) 用圓刃扁錘开坡口。坡口尺寸按被焊件的位置、厚度和受力情况确定。例如:

东方紅—54 拖拉机发动机机体上部水套边裂紋开 90° 圓根坡口, 寬度为7; 如果是下部水套边, 寬度可加大到9; 气缸盖上下面则可开成寬10。坡口深度均为被焊零件厚度的 $3/5$, 坡口順裂紋的方向一直开到終了处, 其末端須开成 140° 的傾斜角, 如图2所示。

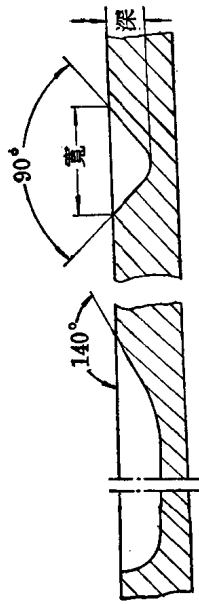


图2 东方紅—54 拖拉机发动机机体水套边裂紋开坡口

2. 焊接规范:

1) 采用 $15\sim 20$ 千伏安的交流电焊机焊接。交流电焊机較直流电焊机焊接电弧稳定性差, 但交流电焊机焊接时在同数值的电流值下焊縫熔深較浅, 母材熔化少, 可以避免形成白口, 焊接电流值可根据不同零件、不同机型选定, 詳见表2。

电流的大小对焊縫质量有很大影响, 在焊条直径一定的情况下, 如电流增大, 則熔深加大, 母材熔化相对增多, 焊縫易产生裂紋, 且熔合区易生成白口, 加工困难。如电流过小, 則熔池深度不够, 結合强度不足。因此需选择适当的电流值, 既得到适当的熔

表 2

拖拉机型号	零件名称	电流值(安培)
东方缸-54	发动机机体	85~95
	气缸盖	95~105
	变速箱	90~95
	后桥壳	100~105

深, 保证一定的强度, 又尽量减少母材的熔化量。

在焊第一层时, 焊接电流可适当加大, 如果正常电流为 100 安培, 则焊第一层时可加大为 105~110 安培, 这样可以在保证一定的结合强度条件下减少内应力。

2) 焊接速度为一般的堆焊速度; 3.2~3.5 毫米/秒。

3) 采取多层堆焊(图 3), 可减少

母材的熔化量, 并可选用较小的电流值。

多层堆焊能达到消除焊缝的内应力, 起到

对上一焊道的退火作用。

4) 焊接时焊条的角度对焊缝质量有

着重要影响, 在焊第一层时焊条应顺焊缝

的方向倾斜 75° 进行顺火焊, 可以得到较小的熔深。第二、三层则

与焊缝横的方向成 45° 进行顺火焊(图 4), 可达到减少坡口边缘

母材的熔化, 使焊缝边缘不致产生白口, 而得到良好的加工性能。

第四层随焊缝纵向焊条倾斜 45° 进行逆火焊, 这样可以加大熔深、

消除前几层焊道所产生的内应力, 起到退火作用。这样综合起来使

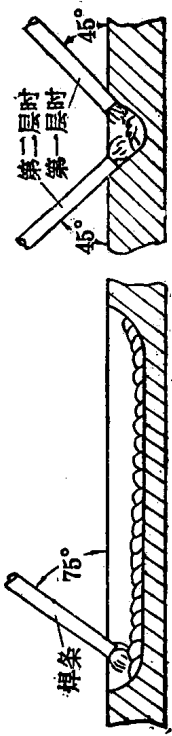


图 4 焊条成 45° 顺火焊

焊缝得到良好结构。

5) 焊接过程中, 严格控制焊缝温度, 每焊完一层时, 要待焊缝区冷至 50~90°C 时, 方可进行第二层焊。

3. 焊后处理与检验:

铸铁焊焊是一局部高温加热过程, 因此在零件内部将产生内应力, 所以焊后处理十分必要。焊后零件要保温, 缓慢冷却, 内应力得以疏散、降低, 焊道冷却保温的时间约两小时。

焊件冷却后, 清除焊渣, 对于要求密封的零件需进行水压密封试验, 对于一般零件可用煤油润于被焊接焊缝背面, 检查焊缝是否有渗漏现象, 或用 20 倍放大镜检查。如发现有裂缝则应铲除后加以补焊, 并重新检查裂纹是否完全除去。

冷焊需要较高的焊接技术, 否则白口、裂纹、夹渣和气孔是极易发生的。通过对该厂的冷焊件焊道进行金相分析, 其组织结构基本上合乎要求。焊层组织为珠光体基体, 布有少量的网状铁素体, 硬度为 $HRC=23\sim24$ 。熔合区和热影响区组织为带有少量的渗碳体的索氏体组织, 硬度为 $HRC=45\sim46$, 其厚度为 0.1, 故熔合区仍为硬脆层, 但由于很薄和少量的渗碳体, 所以不会产生裂纹和加工困难。

(二) 山西长冶农业机械修理厂的焊接工艺

1. 焊前准备:

- 1) 清洗零件;
- 2) 在裂缝两端根据壁厚钻 $\phi 3 \sim 6.5$ 的止裂孔;
- 3) 开坡口。各种坡口根据零件的壁厚、受力情况及焊接方便性等选用, 如图 5 和表 3 所示; 若采用附加结构来承担焊缝的载荷时, 可以不开坡口, 以减少焊件变形。

表 3

(单位: 毫米)

壁厚 C	6—8	8—15	12—25
坡口頂厚 b	C	3—4	5—6
坡口角度 α	0°	$55^\circ \sim 65^\circ$	$80^\circ \sim 90^\circ$

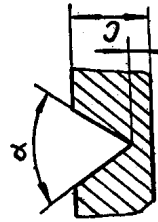


图 5 坡口形状

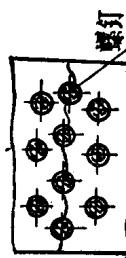


图 6 梅花栽絲

- 4) 栽絲、加筋、鑲骨形板或补板。前三項是为了加强焊缝, 后者为补穿孔。上述构件均用低碳鋼制成。壁厚在 10 以下、断裂处承受很小载荷, 或只要求密封性时, 选用单排栽絲, 螺釘栽于裂缝上; 壁厚为 10~15, 断裂处承受較大载荷时, 选用梅花式栽絲 (图 6) 或同时加拉筋。壁厚大于 15 时, 断裂处只要求密封性, 可选

用单排栽絲; 如断裂处承受較大靜载荷或冲击载荷时, 选用骨形板。

栽絲 (栽起子槽头螺釘): 开坡口的, 在坡口里边栽絲。螺釘擰入深度为螺釘直径的 1.5 倍, 高出表面为螺釘直径的 0.6~1 倍。螺釘断面总和不得超过坡口总面积的 25%。零件厚度与螺釘直径、間距等关系列于表 4。

表 4

(单位: 毫米)

裂缝处的壁厚	螺釘直径	螺釘間距	行距
10	4	15—20	10—15
15	5	15—20	10—15
20	6	25—30	20—25
25	6	25—30	20—25
30	8	30—35	20—25
40	8	30—35	20—25

不开坡口的栽絲规范如表 5, 并可用单面施焊 (不栽透)。或双面施焊 (栽絲两端露头)。

表 5

(单位: 毫米)

裂缝处的壁厚	螺釘直径	螺釘間距	突出壁面高度
10 以下	6	25—30	5—7
10—15	8	25—30	5—7
15—25	10	30—35	7—10
25 以上	12	30—35	7—10

加筋：加拉筋应与双排裁絲或梅花裁絲同时实施，用拉筋连接裂缝两边相对的螺釘。

鑲骨形板：骨形板的形状尺寸、规范如图7和表6所示。

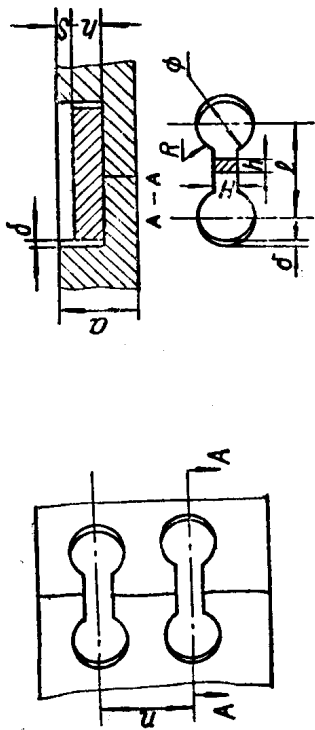


图7 骨形板位置尺寸图

表6

(单位：毫米)

壁厚 a	厚度 h	寬度 H	中心距 L	直径 φ	下陷度 S	間距 n
10以下	—	—	—	—	—	—
10—15	3—4	5—6	20—25	10—12	1.5—2.0	25—30
15—25	4—5	6—8	30—40	12—15	3	30—35
25以上	6—7	8—10	60—90	15—20	3—4	30—35

先在工件上加工好骨形板孔，然后选配骨形板。R处圆弧过渡要求平滑，并有配合紧度0.02~0.05，骨形板两端留有間隙δ。壁厚大于50，两端裂紋方向不一致时，可两面同时采用骨形板，如裂紋已穿透，可将骨形板鑲于中間，两面施焊。

补板：补板厚度应与工件壁厚一致，工件与补板成50°~60°坡面結合，以利定位。采用直接焊接或双排絲、加拉筋的办法焊接。

如损坏处壁厚超过20，可采用两面补板焊接。

2. 焊接范围：

1) 电焊条：一般采用低碳鋼芯碱性涂料焊条，如上焊42、TU-55、TG-60、T-50等电焊条較好。

2) 工件壁厚、焊条直径与工作电流关系如表7。

表7

工件壁厚 (毫米)	焊条直径 (毫米)	电 流 (安培)
5—8	3	90—110
8—20	4—5	120—150
20以上	5	200—240

3) 輔助剂：为改善焊缝加工性能和防止裂紋，选择低硫、磷优质低碳鋼小棒料做焊剂，棒料直径1.5~2，长10~15較宜，市上出售的一种优质鞋釘(为BJ,F号鋼)很适用。

3. 焊接操作：

1) 不开坡口的薄壁零件，先沿裂縫分段逆向施焊，每段长50~60，然后清除焊渣，再垂直焊缝方向敷焊，同时将螺釘熔入焊道。并严格控制温度，每焊一段停一下，至垂直于焊缝100毫米处的温度为50~60°C时再起焊，冷却要緩慢。每次停焊前，要逐渐拉长弧长，以便填满焊坑。

2) 不开坡口加筋焊接，先在拉筋与裁絲连接处进行环形焊接，然后焊拉筋两侧，最后焊裂縫，方向同1)。

3) 鑲骨形板施焊时，先焊好骨形板的一端，再焊另一端，然后焊两侧，最后焊裂縫。

4) 开坡口, 并在坡口上栽丝或加筋时, 先用环形焊波围绕螺钉或拉筋連續施焊(如图8、9), 且要分段焊接。然后分段逆向敷焊螺钉或拉筋之間未焊部分, 再与第一层焊缝垂直用分段逆向法敷焊第二层, 再至填满坡口。焊接时螺钉与筋条应与基本金属熔敷在一起, 并沉入熔敷金属中, 控制温度方法同1)。

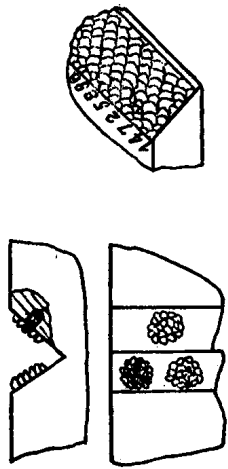


图8 用环形焊波围绕螺钉示意图

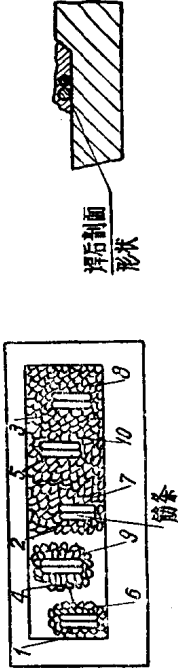


图9 用环形焊波围绕拉筋示意图

4. 焊后处理和检查:

- 1) 清除焊渣, 检查焊缝是否有裂纹、缺边和未焊透现象, 必要时予以修补。
- 2) 对于要求密封性的零件、在焊完最后一层时, 允许趁焊道热时涂以白铅油, 并随时喷漆, 在2~3天后进行密封试验, 如有渗漏须重新焊补。

附 鑄鐵氣焊修復工藝

这里介绍的是江西省农业厅机械修配厂和南京农业机械化研究所，在生产实践中总结的一套鑄鐵件冷焊修复工艺，供维修单位参考。

鑄鐵件的气焊修复工艺

一、設 备：

1. 乙炔发生器：乙炔气的压力不超过 1 公斤/厘米²，乙炔发生量应保证在工作过程中不间断的产生。
2. 焊枪：焊枪与普通乙炔气焊焊枪不同，由于在高温中施焊，应用水冷式焊枪，即在焊枪管上装有水套并装有进出水管（图10），焊嘴的大小应视工作物断面不同而选择，一般可采用225号及350号的焊嘴。

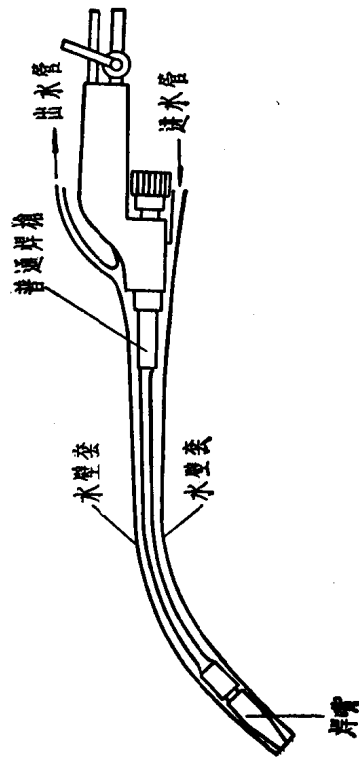


图 10 焊枪

3. 加温炉

二、焊条的制作：

建議自制生鐵焊条，其成份：碳3.18%；硅2.82%；錳0.748%；磷0.195%；硫0.08%，焊条的断面直径为7~8毫米，經多次实践証明，按上述配方所制生鐵焊条质量較好，焊后不易产生白口和炸裂現象。焊条制作工艺如下：

1. 配方：

炉料：生鐵（废气缸体）99%；硅鐵（含硅75%）1%。
型砂：稻谷糠灰；烟煤粉；水。

三者比例（公斤）8:2:2。

注：谷糠灰系由谷糠炒焦后研細而得；烟煤粉应細如面粉。

表面油砂：麻油0.1公斤；旧砂1公斤。

2. 造型：建議采用多支叉浇口傾斜浇注法，在总浇口下面分有若干个支浇口（其数量与浇注焊条同），傾斜浇注（砂型傾斜約20°左右，如图11所示），这种方法是防止因砂型过松被鉄水冲坏，同时也增加了鉄水的流动速度，型砂不宜过紧，否則就会影响型砂的透气性，造型完毕后用分面砂均匀投撒一层。焊条的直径为7~8，长为500。

3. 熔炼与浇注：制造生鐵焊条，除了采取上述方法外，生鐵的熔炼是采用坩鍋炉，鉄水最高温度为1350°C左右，温度不宜过高，以免硅鉄烧損过多，造成白口焊条和影响焊道质量，在浇注前砂型应烘干，浇注后起模应緩慢，一般应在30分钟后再起模。

补。

6) 焊条处理: 在砂輪机上磨去焊条表面的黑色氧化皮, 到完全显露出金属光泽为止。

2. 加温:

对于鑄铁件气缸体、气缸盖、变速箱、后桥壳等的乙炔气焊补, 一般采用三种方法加温:

1) 焊后加温: 对于气缸体的端部和近端部在水平位置上, 突出的地方无四周拉力, 焊后将事前已烧紅的炭火立即放在被焊修的位置上, 焊修与接近焊修部位的边缘应同时加热。

2) 局部加温: 局部加温也是視工件的形状而定, 一般对于气缸体的平面和边角, 可以采取局部加温法, 不过缸体其他部份应保有一定的温度, 即焊后保温法。

3) 全部加温: 将需焊修工件在焊前用木炭缓慢加热至一定温度(約 550~600°C), 在施焊期間仍須保持零件普遍达到上述温度, 施焊后繼續将工件进行 600~650°C 的保温 10~15 分钟, 然后用铁包石棉板覆盖, 让木炭自行熄灭, 直至工件全部冷却为止。

3. 焊接操作要点:

1) 施焊过程中应时刻注意母材的熔透, 然后再滴入焊条金属, 为确保焊料与母材的牢固結合, 焊剂的加入量适当, 加入时間应在母材开始熔化时为适当, 以便有效地去除熔渣。在熔化焊条前应先將母材的熔渣除淨。

2) 堆补破孔时, 为了使周围受温均匀, 应在破孔的边缘輪流施焊, 不应单堆一边, 以防止局部过热。

3) 焊接火焰应用中性焰或略带一些过剩的乙炔气, 以防止焊件脫碳和过量的硅成分被氧化, 有过剩的火焰是不允許的。火焰运行应稳定而緩慢, 在熔池中不应有剧烈的搅动現象。

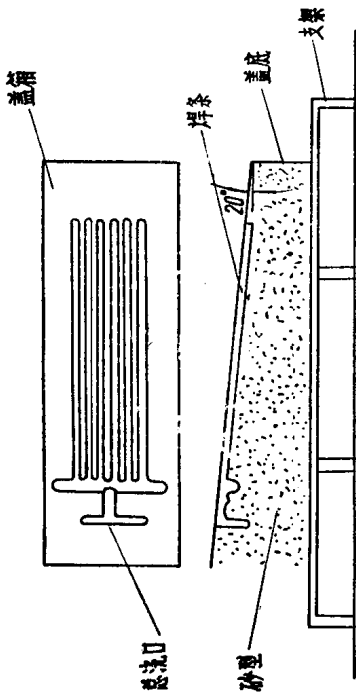


图 11 砂型

4. 焊剂: 采用上海产的钻石牌焊剂, 其成份有下列两种:

- 1) 硼砂 56%; 碳酸鈉 22%; 碳酸鉀 22%。
- 2) 硼硅 48%; 重碳酸鈉 45%; 氧化硅 7%。

三、焊接工艺:

1. 焊道与焊条处理:

- 1) 用 4% 碱水清洗后热水中冲洗, 將其表面油质彻底除去。
- 2) 用 3~4 公斤/厘米² 的水压检查有否漏水, 在冒水处注上記号, 或在裂缝及常损坏的位置用汽油擦洗后, 再用滑石粉撒在裂缝上, 用半公斤的手錘輕敲, 使浸入縫內的汽油震出, 現出裂缝。

3) 在裂缝两端钻上直径 3 的止裂孔, 以防止烧焊时的裂缝繼續伸延。

4) 焊道开法: 一般焊道的开槽方法是視其损坏部位不同, 剔成 90° V 形槽, 或用气焊火焰开条槽沟, 所开焊道的深度, 一般为焊件厚度的 2/3 深, 以确保基体金属在全厚度上熔化。

5) 用锉刀、砂布擦光工件沟槽四周 20 以內的区域, 并及时焊