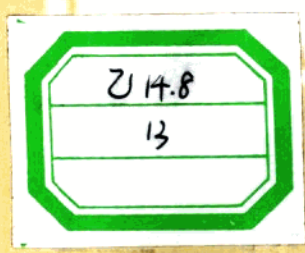




69

焊工教材

(軍械修理工用)



中国人民解放军总后勤部军械部

焊 工 教 材

中国人民解放军总后勤部军械部编

*

中国人民解放军总参谋部出版局出版发行

中国人民解放军 535 工厂印刷

*

开本 787 × 1092 毫米 $\frac{1}{16}$ • 印张 7 张 • 字数 100,000

1965 年 2 月第一版(北京)

1965 年 2 月第一次印刷

发到炮团、坦克团

說 明

根据軍委、总参和总后編审教材的指示精神，我們从部队和学校，选調了近四十名有經驗的修械所长、技师和教員，审修了后勤技术兵学校軍械修理工教材，即作为全軍培养軍械修理工的基准教材。这套教材共十四种：材料学、制图、車工、鉗工、焊工、电工、电源机、枪械、营团炮、85 毫米加农炮、122 毫米榴彈炮、152 毫米加农榴彈炮、37 毫米高射炮、光学仪器。

經過审修，教材的思想性有所增强，更接近了部队的实际情况，重点突出了。但由于我們的水平有限，經驗和資料不足，缺点和錯誤在所难免，在学习使用中遇有不当，望及时告訴我們，以便更正。

教材主要是供学习与訓練使用的，只解决一般性問題。在实际工作当中，应以有关修理資料为主要依据。

目 录

概 說

第一章 电弧焊设备及电焊条

第一节 交流电焊机	8
一、构造	8
二、交流电焊机使用	10
三、交流电焊机故障	11
第二节 直流电焊机	12
一、直流焊接发电机构造	12
二、直流电焊机使用	13
三、直流电焊机保养及故障排除	16
第三节 手工弧焊的附件和工具	19
一、弧焊附件	19
二、电弧焊防护用品	20
三、焊工的辅助工具	20
第四节 电焊条	21
一、焊条种类及规格	21
二、焊条的技术要求	21
三、涂药的作用	22
四、焊条保管及使用注意事项	23
五、国产焊条型号、牌号、性能及用途的介绍	23

第二章 手工弧焊基础技术

第一节 电弧焊的安全規則	28
一、防触电	28
二、防电弧光	28
三、防止燃燒和爆炸	29
四、防止焊接中的工伤事故	29
五、焊接地点通風及照明	29
第二节 焊接电弧	29
一、电弧的产生	29
二、电弧的热量分布	30
三、焊接电弧的引燃	30

四、电弧熔池·····	31
五、电弧长度·····	31
六、焊接电弧的偏吹·····	32
第三节 焊条与电流选择 ·····	34
一、焊条的选择·····	34
(一)焊条种类、性能的选择·····	34
(二)焊条直径的选择·····	34
二、电流的选择·····	35
(一)焊接电源的选择·····	35
(二)焊接电流强度的选择·····	35
(三)电流强弱的判断·····	36
第四节 电弧焊基础技术 ·····	37
一、起点(即焊接开始)·····	37
二、焊条角度·····	38
三、焊条高度·····	38
四、焊接速度·····	38
五、焊道宽度与焊条摆动·····	38
六、断弧与续焊·····	40
七、終 点·····	40
八、焊药熔渣与熔化金属·····	40

第三章 各种位置的焊接与电弧切割

第一节 平位置对接焊 ·····	42
一、平焊及各种不同的对接焊·····	42
(一)不剖口对接焊·····	42
(二)V形对接焊·····	43
(三)X形对接焊·····	43
(四)不同厚度鉄鈹的对接焊·····	44
(五)大間隙焊缝的焊接·····	44
(六)圓鋼的对接焊·····	45
(七)薄鉄鈹焊接·····	45
二、焊道要求及分类·····	46
三、焊接符号·····	47
第二节 角 焊 ·····	49
一、角焊要領·····	49
二、角焊时产生的缺陷·····	50
三、角焊的各种形式·····	51
(一)丁字形焊接·····	51
(二)角接焊·····	51

(三)搭 接.....	51
(四)船形焊接.....	52
第三节 横、竖、仰焊.....	53
一、横 焊.....	53
二、竖 焊.....	54
三、仰 焊.....	56
第四节 电弧切割.....	57
一、电弧切割的特点.....	57
二、电弧切割的种类与方法.....	58
三、注意事项.....	58

第四章 鋼和鑄鉄的电弧焊

第一节 碳鋼和合金鋼的焊接.....	59
一、鋼的焊接性及焊件热处理.....	59
二、碳鋼的焊接.....	60
三、合金鋼的焊接.....	60
第二节 鑄鉄和鑄鋼的电弧焊.....	61
一、鑄鉄的电弧焊接.....	61
二、鑄鋼的焊接.....	63

第五章 气焊材料及设备

第一节 气焊材料.....	64
一、氧 气.....	64
二、电 石.....	64
三、乙 炔.....	65
四、气焊条.....	66
五、焊 药.....	67
第二节 气焊設備.....	68
一、乙炔发生器.....	68
(一)乙炔发生器的分类.....	68
(二)低压浸离式乙炔发生器.....	69
(三)高压注水式乙炔发生器.....	70
(四)乙炔发生器保养及使用注意事项.....	72
二、氧气瓶.....	72
三、氧气压力調节器(氧气表).....	74
四、焊 枪.....	76
五、附屬品.....	79
六、气焊设备安装及操作步驟.....	80

第六章 气焊操作技术

第一节 气焊火焰	82
一、点火与灭火	82
二、火焰的种类及应用	82
(一)中性焰	82
(二)碳化焰	83
(三)氧化焰	83
(四)各种火焰的用途	84
三、火焰调节方法	84
第二节 气焊基础技术	85
一、焊咀选定及焊枪的把持	85
二、热量调节	86
三、气焊操作基础	86
(一)起 点	86
(二)熔化焊件和加焊条	87
(三)焊枪及焊条的运动	87
(四)接头与终点	88
(五)左右焊法	88
(六)焊接过程中掌握熔池情况的几点注意事项	89
第三节 平焊和角焊	89
一、平 焊	89
(一)平焊练习方法	89
(二)平面对接焊	90
二、角 焊	90
第四节 横、竖、仰焊	92
一、横 焊	92
二、竖 焊	92
三、仰 焊	92

第七章 金属气焊及切割

第一节 碳钢、合金钢及铸铁的焊接	94
一、碳钢的焊接	94
二、合金钢的焊接	94
三、铸铁的焊接	95
第二节 铜和铝的焊接	96
一、铜 焊	96
(一)铜的熔焊	96
(二)铜的钎焊	97

二、鋁的焊接	99
第三节 氧氣切割	100
一、切割的基本知識	100
二、割 槍	101
三、割切技術	102

第八章 焊接變形、缺陷及檢查

第一节 焊接應力及其所引起的變形與裂縫	106
一、焊接應力與變形的產生	106
二、減小焊接應力及防止變形、裂縫的方法	107
三、焊接變形的修正法	108
第二节 焊接缺陷及檢查	109
一、焊接缺陷	109
二、焊接質量檢查	111

第九章 武器零件的焊修

第一节 武器零件焊修的一般方法	114
一、焊修程序	114
二、選用氣焊或電焊的原則	114
三、一般焊修方法	115
第二节 氣焊焊修實例	118
一、四三式沖鋒槍連接軸的加焊	118
二、56 式 7.62 毫米班用輕機槍架腿折斷的焊修	118
三、56 式 7.62 毫米班用輕機槍機框前端插銷凹槽的焊補	119
四、56 式 7.62 毫米沖鋒槍機匣蓋裂縫的焊修	119
五、56 式 7.62 毫米沖鋒槍到位保險機回轉臂上端磨損的焊修	119
六、製造新背帶環的焊接	120
七、122 榴彈炮齒逆鉤磨損的焊修	120
第三节 電焊焊修實例	121
一、122 榴彈炮復進機外筒的焊修	121
二、122 榴彈炮平衡機內外筒的焊修	121
三、122 榴彈炮慣性保險栓的焊修	122
四、85 加农炮撥動子駐栓及撥動子的堆焊	123
五、牽引環磨損的焊修	123
六、火炮高低齒輪與高低齒弧的焊修	124
七、37 高炮撥動杠杆長短角磨損的焊修	124
八、火炮緩沖鋼板折斷的焊接	125

概 說

焊接是利用各种不同能量(如电能、化学能、机械能)使分离金属得到永久性联接的加工方法。焊接过程是将工件联接处,局部加热到熔化状态,并填充金属;或加热到塑性状态,再施加压力(电阻焊),待焊接处冷却后,便构成一个整体。

随着科学的发展和工业的需要,焊接种类日益增多。常用有异料焊(钎焊)、锻焊、气焊(氧炔焊)、电弧焊(手工、自动、半自动)、电阻焊(浅焊、点焊)等。

气焊——如图1所示。是利用可燃气体(乙炔)的燃烧,在氧的助燃作用下,产生高温火焰(约 3200°C)来熔化焊件和焊条,以获得良好的焊道。

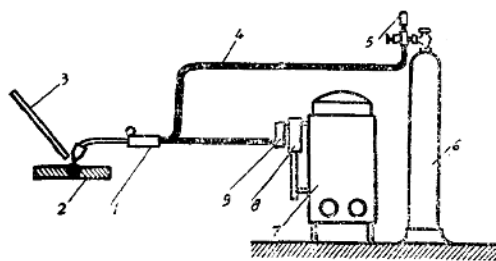


图1 气焊

1. 焊枪 2. 焊件 3. 焊条 4. 皮管 5. 氧气压力调节器 6. 氧气瓶 7. 乙炔发生器 8. 回火防止器 9. 放水门

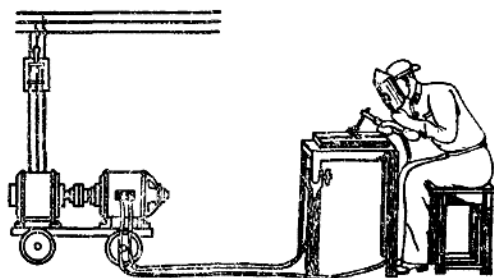


图2 手工电弧焊

电弧焊——如图2所示。是以适当的电流,通过焊条及焊件,使两者间隙产生电弧;利用电弧放出的高温(约 6000°C)来熔化焊条及焊件,达到熔接的目的。

以上两种焊接方法,目前无论在部队或者工厂应用较广。

焊接是金属联接不可缺少的加工方法,随着我国工业的发展,焊接技术逐步由修配焊过渡到制造焊;由焊接一般钢件发展到焊接合金钢和有色金属。目前焊接特别广泛地应用到机械制造、船舶、车辆、工程建筑及修理等各个方面。

在部队修理中,焊接也得到普遍的应用,对完成军用车辆、武器及其它设备的修复工作,保证武器装备随时开得动,打得准,处于完好的战备状态,具有重要作用。

焊接在修复工作中,比配制新件最大的优点是“快”(指时间)、“省”(指材料),特别是在实战情况下,能迅速完成修理任务,充分发挥武器装备的作用,消灭敌人。

焊接也还有某些不足之处,如焊接变形、接头裂缝等。这些缺点,可采取适当措施,随着技术提高,是可以克服的。毛主席说:“……优点可因我之努力而加强,缺点则因我之努力而克服。”^①

我们应加强政治学习,不断提高阶级觉悟,在技术上刻苦钻研,精益求精,争取做一名又红又专的修械战士。

① 《毛泽东选集》第二卷,人民出版社1952年版 450 页

第一章 电弧焊设备及电焊条

手工电弧焊设备主要是弧焊机。电焊机按电流分为：直流电焊机(电动机或内燃机传动的焊接发电机)及交流电焊机(焊接变压器)两种。

第一节 交流电焊机

交流电焊机(焊接变压器)是供焊接电流的电机。由于交流电焊机构造简单，体积小，重量轻，效率高，维护容易，没有磁吹现象，所以现在使用范围较广，但野战性能较差，适应在营区使用。国产交流电焊机型号很多，而基本原理一样，现介绍三种国产交流弧焊机性能如表 1-1。

国产交流弧焊机性能介绍

表 1-1

型 号		BS-330	I-330	CTA-1
产 地		上 海	哈 尔 滨	沈 阳
初 级 电 压		380 V	380/220伏	380 V
容 量			最大20千伏安	最大23千伏安
电 流 调 节 范 围		50—450安	50—450安	50—470伏
I 位置	电 流	56—180	50—200	50—220
	空 载 电 压	70伏	80伏	80伏
II 位置	电 流	160—450	180—380	200—470安
	空 载 电 压	60伏	60伏	63伏
工 作 电 压			20—30伏	
额 定 负 载 电 流		330安	330安	

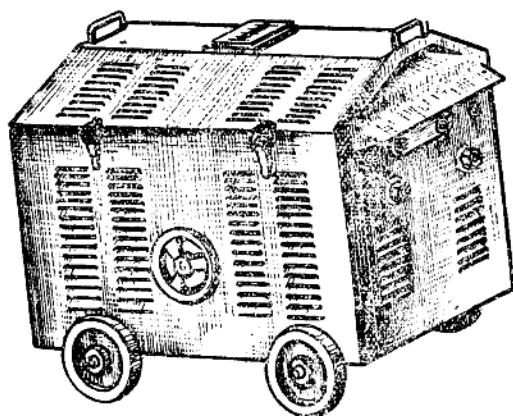
一、构 造

以交弧 I-330 型焊机为例：

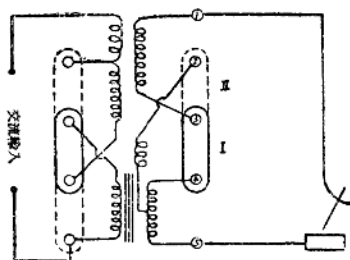
该电焊机的外貌和电路如图 1-1 所示。它由下列部分组成：

(一)铁芯：如图 1-2 所示。

固定铁芯和活动铁芯都以矽钢片迭成。固定铁芯是口字形，用来固定线圈和导磁。铁芯的上部和下部各用两块夹板和螺栓固定紧，下端固定在外壳的底座上，上下夹板的中部焊有



甲



乙

图 1-1

甲、弧焊机的外貌图 乙、电路图

支撑板，支撑板中间固定两块木板，木板中部装有螺杆及两根导杆，活动铁芯与螺杆结合；当螺杆转动时，活动铁芯就沿着导杆在固定铁芯的口中移动，以增减两铁芯之间的空隙。在活动铁芯上固定有指标杆，与外壳盖上的分划（如图 1-3）配合，概略地指示焊接电流的数值。

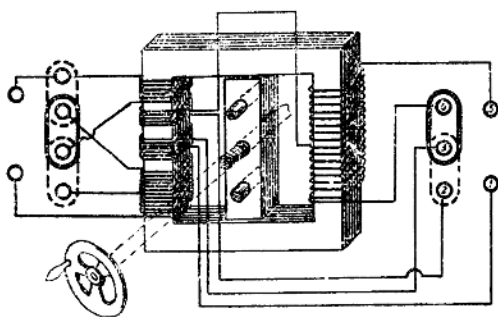


图 1-2 弧焊机的构造

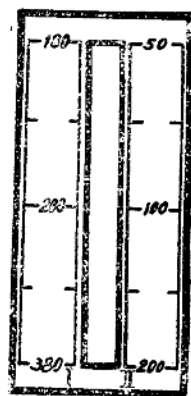


图 1-3 电焊机盖上的分划窗

(二) 线圈

1. 原线圈。是绕在固定铁芯的一边，由三个线圈组成，线圈的端头，分别引出并固定在外壳后盖的接线螺上，如图 1-2 所示；调节连接片可使用两种电压。

2. 副线圈。是用较粗的导线绕在原线圈的外面，由两个线圈组成。上部的线圈匝数较多（10 匝），两端分别接在外壳前面的①③号接线螺上，下部的线圈匝数较少（4 匝），引出两个线头，一个接在②号接线螺上，另一个与电抗线圈的中部相接。

3. 电抗线圈。绕在固定铁芯的另一边，用来增加焊接电路中电抗大小的。两端分别接在④⑤号接线螺上。

4. 联接板是在②③④号接线螺间，根据焊接时需要电流的大小，调节焊接电流，如图 1-5 所示；在 I 或 II 字的位置。

焊钳与焊件的电缆分别与①⑤号接线螺相接。

另外有外壳、底座等组成。

有关焊接变压器的工作原理，请参考军械修理工电工教材。

二、交流电焊机使用

(一)使用步骤

1. 根据电源电压与电焊机名牌接好一次线路(如图 1-4 是常用的电源接线方法);

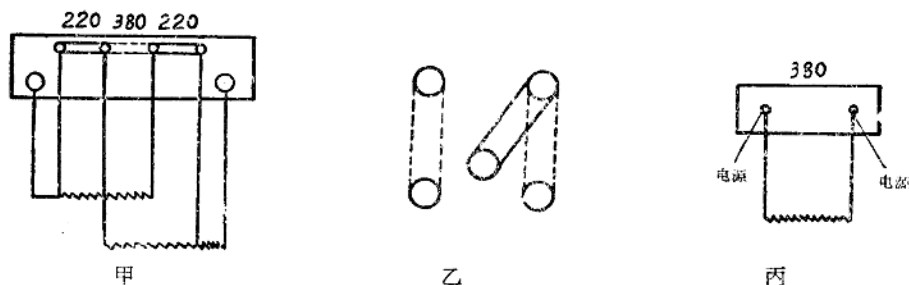


图 1-4 电焊机一次线圈接法

甲、实线位置为 220V 接法;虚线为 380V 接法

乙、实线为 380V 接法;虚线为 220V 接法

丙、仅能使用 380V 一种电源

2. 电焊机外壳与地线接通;
3. 调节二次线路,并接上电缆(注意分开);
4. 检查电焊机全部线路与连接情况;
5. 第一次通电后听其声音是否正常;
6. 经试焊后再投入正式工作;
7. 焊接完毕应立即拉开电闸,收拾工具。

(二)焊接电流调节

焊接电流的大小,决定于焊件及焊条等因素。一般交流电焊机都具有粗细两种调节装置。其调节顺序:

1. 粗调节。是变更电抗线圈与副线圈的多少(变更 I 或 II 的位置)如图 1-5 所示,在大的范围内,调节电流应适应焊接的需要 (I 的位置最大电流 220 安培, II 的位置最大电流为 380 安培)。

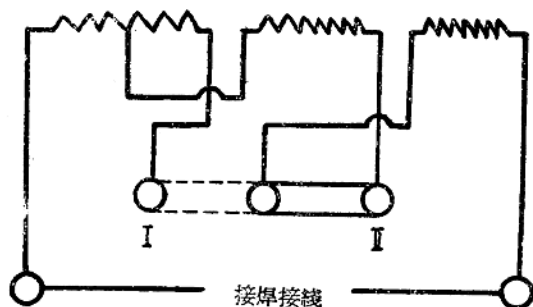


图 1-5 交流电焊二次线路调节

2. 细调节。利用活动铁芯(进或出)调节磁通量的大小(如图 1-6),可以达到完全适应焊接需要的电流(II 180—380 安培, I 50—200 安培)。

当焊接需要电流小于焊机最小电流时,这时可设法增加焊接回路的电阻,调节达到需要的电流。

(三)交流电焊机的保养

要使电焊机经常保持正常工作及延长使用寿命,就必须加强维护与保养。

1. 施焊前必须检查电焊机线路各接头是否紧密,否则就会损坏绝缘与接头;

2. 电焊机应防潮及防高温。野营时遇到雨天或者是晚间应用帆布盖好。电焊机在室内放置,注意选择较干燥的地方;

3. 电焊机电源上的电闸保险片,切勿用铜丝代替,否则易烧坏电焊机线圈;

4. 电焊机内部要保持清洁,严禁存放金属之类物品,以防产生短路;

5. 电焊机连续工作时线圈温度应不超过 50°C (一般以不烫手为限,注意检查时拉下电闸),否则使绝缘烧坏,特别是南方夏天工作更要引起注意,应适当间断地休息,使其冷却,有条件时,可用电扇或吹风机进行冷却,这样才能保证及时完成任务。

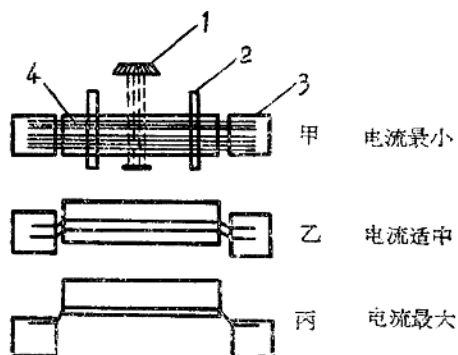


图 1-6 活动铁芯调节

1.手轮 2.导杆 3.固定铁芯 4.活动铁芯

三、交流电焊机故障

(一)调节电流过大或过小。其原因:

1. 阻抗线圈短路;
2. 活动铁芯调节装置失灵,使铁芯不能移动。

(二)电焊机使用时发生高热、焦臭、冒烟或爆断保险片,烧坏线圈等现象。其原因:

1. 负载超过额定限度过大,线圈产生高温损坏绝缘;
2. 电源电压太高或一次电路接错;
3. 内部线路发生短路,或者一次电路接地。

(三)电焊机发出不正常的嗡嗡声。其原因:

1. 两焊接线头相接触;
2. 二次线路有短路或碰壳现象;
3. 电流调节装置松动。

(四)电焊机漏电。其原因:

1. 高压接线绝缘不良或接线板损坏;
2. 电焊机内部受潮;
3. 一次或二次线路碰壳。

复 习 题

1. 交流电焊机有几部分组成,各有什么作用?

2. 交流电焊机怎样调节焊接电流的大小?
3. 交流电焊机保养应注意那些?
4. 电焊机线圈发高温、焦臭或熔断保险片是什么原因?

第二节 直流电焊机

直流电焊机,一般用一台直流发电机与发动机或电动机放在同一架上,并用连接器连接。

常用直流电焊机的主要组成:有发动机(或电动机)、直流发电机、励磁机、起动装置、电阻器、电流表、配电盘及调节器等,组装时可分固定式与移动式两种。常用直流电焊机性能如表 1-2。

直流电焊机性能介绍

表 1-2

型 号	AB-165 (Ⅲ-165)	I-230型	AC-300	DP320型	KW350K型
产 地	上 海	上 海	上 海	捷 克	东 德
起动形式	电动机或汽油机 带动	电 动	电 动	电动机或柴油机 带动	汽油发动机
使用电源	380伏	220/380伏	220/380伏		
轉 速	2900轉/分	1430轉/分	2900轉/分	1500轉/分	2000轉/分
电流调节 范 围	40—200安	第一位置45—110安 第二位置65—170安 第三位置110—320安	35—375安	35—50 安 50—320安	60—350安
空载电压	60伏		55—68伏	75伏	82伏
工作电压	30伏	18—30伏	30伏	15—30伏	30伏
使用焊条	1.5—2 2—3 3—5				
容量额定 功 率				9.6KW	10.5瓩

直流电焊机型号很多,但原理上都是大同小异,现以国产直弧 I-320 型直流电焊机的构造为主,重点介绍直流发电机部分,关于电动机、发动机请参考军械修理工“电工教材”及“电源机教材”。

一、直流焊接发电机构造

(一)磁极——又称定子。用薄矽钢片叠成,固定在机壳上,能保留少量磁性。有主磁极两块 NS, 横磁极两块 NS, 两同性极相邻, 因此如图 1-7 磁力表示, 实际造成一个磁场。

补助磁极 NS 是为了消除电枢反应。

(二)励磁线圈——是绕在磁极上的激磁绕组, 当通过电流后, 使磁极加强磁化作用。

(三)轉子——又称电枢。铁芯结合在发电机軸上, 铁芯上绕有感应线圈, 线圈各接头用钎焊与整流片接通。轉子在磁场中旋轉, 线圈切割磁力线产生感应电流。

(四)整流子——是由云母片隔絕的若干銅片組成，裝在發電機軸的一端，並與電刷配合導出焊接電流。

(五)電刷——又稱炭刷。固定在刷架上，刷架有手柄，柄上有定位螺，以便固定在三個不同位置上。電刷彈簧迫使與整流子表面相吻合，壓力大小可適當調節簧力，每個電刷有銅導線相聯，導出的電供激磁電路及焊接回路。

(六)電阻調節器——用於調節極勵磁繞圈內的電流大小。由電阻繞圈、手輪、指針、表盤等組成。轉動手輪時帶動指針，在表盤上指示出電流數。

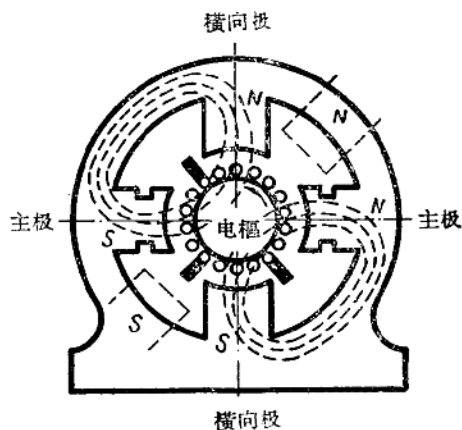


圖 1-7 發電機磁極剖面圖

二、直流電焊机使用

(一)起 動

1. 帶發動機的直流電焊机使用

- (1) 固定機器，打開各蓋取出附件(電纜、面罩等)；
- (2) 做好發動前的準備(加水、加油、接电瓶、焊接電纜等)；
- (3) 檢查機器的整個情況(兩用 5341 的發動機，起動前應將變擋杆扳向電焊機的位置)；
- (4) 按要領起動，調節電流，經試焊後再投入工作；
- (5) 焊接完畢按規定收拾工具及擦拭機器。

2. 帶電動機的直流電焊机使用

- (1) 接上電源，檢查電焊机情況(外殼接地線)；
- (2) 起動前兩焊接電纜不能接觸；
- (3) 電動機接入電源後，第一次起動，必須檢查電機轉向，從整流子端部看時，應逆時針方向轉動(一般在機器上都用箭頭表示應轉方向)。如轉向不對，可切斷電路後，交換任意兩相電源線端頭位置。注意倒換綫頭後，不要馬上送電，待電焊机停止轉動再送電。通電後如電動機不轉，應立即切斷電路，查明原因。

(二)直流電焊机極性使用

由於直流電弧在兩極熱量分布不相等，所以有下列兩種接綫方法：

1. 正聯法——如圖 1-8 所示；是將焊鉗綫接在電焊机負(—)極上，焊件綫(地綫)接在

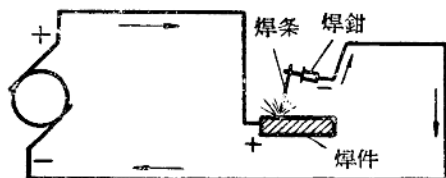


圖 1-8 正聯法

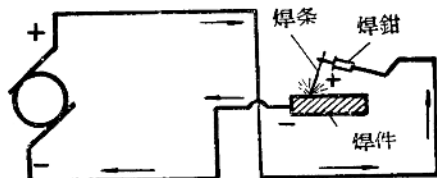


圖 1-9 反聯法

电焊机正(+)极上,称正联或正接法。用于熔点高的和大的焊件焊接或电弧切割。

2. 反联法——如图 1-9 所示;是将焊件接在电焊机负(-)极上,焊钳接在正(+)极上,这样可使焊件少受热量。用于:

- (1) 焊薄的焊件(厚度小于 3 毫米)时,使金属不致烧穿;
- (2) 使用厚涂药焊条焊接,需要较大热量熔化时;
- (3) 焊接特种钢,如不锈钢、锰钢等或用钢焊条冷焊铸铁时;
- (4) 焊接各种有色金属时,为了减少焊接变形也可用这种方法;
- (5) 焊件需要渗碳时,可用碳棒反联焊接。

3. 直流电焊机正负极的判定

直流电焊机正负极的标号不明时,可采用以下方法判别:

(1) 液体测定法——发电机启动后,将两导线端头沉没在稀硫酸溶液或盐水中,发生气泡最多的是负极。

(2) 炭极测定——将炭精棒(或干电池炭棒板代替),任意接在导线上,如果产生有弹性而平稳的电弧则炭棒为负极。如果产生电弧不稳定,一旦电弧加长不大时就会断弧,则接炭棒的导线为正极。

(3) 电压表测定——当直流电机发电后,用电压表的两导线与发电机两极接触,如表针向正(+)方向移动,则电表上的极性与发电机电性相符;如表针反转,则极性相反。

测定时必须注意,接触不宜过久。

(三)电流调节

1. 直弧 I-320 型直流电焊机电流的调节

此电焊机电流调节,首先将电刷架移动在所需要的位置上,然后再调节电阻器才能得到适用的电流。

(1) 粗调节

移动电刷架(有三个位置并标有 1、2、3 字号,如没有标号时应面向整流子自左向右数)。

第一位置。加上变阻器,调节范围可在 45~110 A,工作电压为 30 V;或电流 70~175 A,工作电压 18 V。

第二位置。加变阻器,电流 65~170 A,工作电压 30 V;或电流 190~420 A,工作电压 18 V。

第三位置。加变阻器,电流 110~320 A,工作电压 30 V。

(2) 细调节——转动手轮改变电阻大小,是控制横磁极上的励磁电流,使电枢产生感应电流增大或减小,达到需要的焊接电流。如图 1-10 所示。电流表盘数如图 1-11 所示。

2. DP320 型直流电焊机的电流调节

(1) 粗调节。变换连接板的位置如图 1-12 所示。如果连接板在实线位置时,所有的激磁绕组内部有电流通过,因此焊接电流较大(约 50~320 A)。连接板在虚线位置时,电流通过激磁绕组的圈数较少,所以焊接电流变小(约 35~50 A)。

(2) 细调节。转动手轮改变电阻大小,来调节焊接电流。连接板在实线位置时,看刻度板外圈数字如图 1-13 所示。连接板在虚线位置时,看刻度板内圈数字。

接线柱 K 是在两台电焊机并联时使用。

3. KW350K 型直流电焊机电流调节

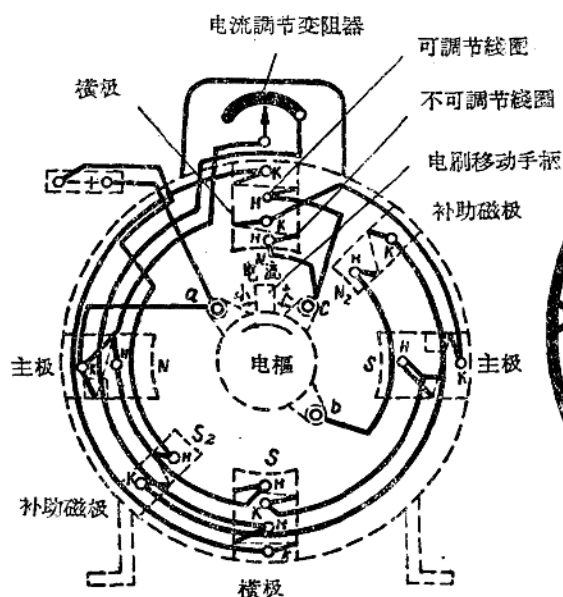


图 1-10 国产直弧 I-320 型线路图

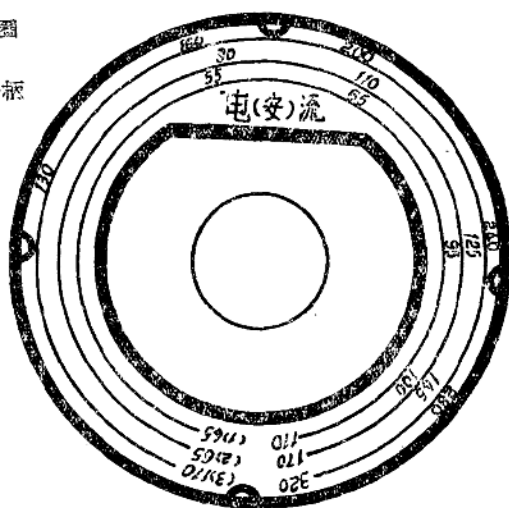


图 1-11 I-320 型电流表盘

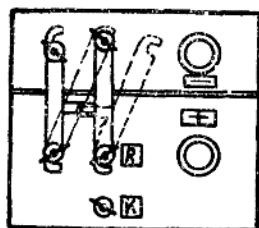


图 1-12 DP320 型电焊机连接板接法

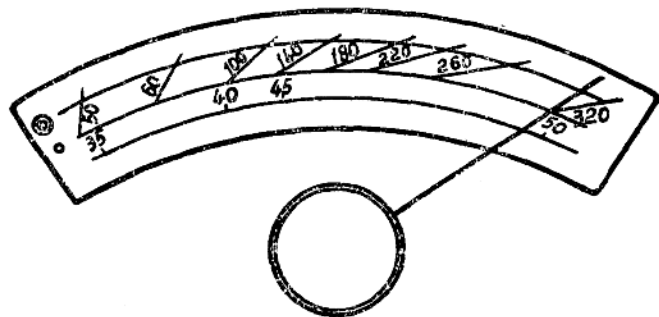


图 1-13 DP320 型电焊机电流刻度板

粗调节。改变反磁绕组的圈数使焊接电流增大或减小,如图 1-14 所示。当用接线柱 A⁻和 F₁时,反磁绕阻的圈数减少,因此反磁通小,焊接电流大(150~350 安),当用接线柱 A⁻和 F₂时,则焊接电流小(60~180 安)。

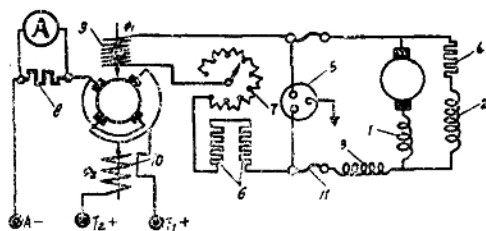


图 1-14 KW350K 型直流焊机
线路图

- 1、2、3. 激磁绕组 4. 磁阻
- 5. 220 伏 4.5 安电源插座 6. 降
压电阻 7. 变阻器 8. 分流器
- 9. 他激绕组 10. 反磁绕组
- 11. 保险丝