

手工电弧焊作业安全技术安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/546/2021_2022__E6_89_8B_E5_B7_A5_E7_94_B5_E5_c62_546939.htm

(一) 手工电弧焊的基本原理。手工电弧焊是利用焊条与焊件之间的电弧热，使焊条金属与母材熔化形成缝的一种焊接方法。焊接时，母材为一电极，焊条为另一电极。电弧是在焊条母材之间的空隙内通过外加电压引燃。由于开始弧时，两电极及其间的气隙尚未充分加热电离，为了加强气体的电离作用，电极之间应有较高的电压，这个电压称为空载电压。一般直流电焊机的空载电压为40-90伏，交流电焊机为50~80伏。当电弧稳定燃烧后，维持电弧燃烧所需要的电压较低，一般为16-35伏，这个电压称为工作电压。

(二) 手工电弧焊机。常用的手工电弧焊机有交流弧焊机、旋转式直流弧焊机和整流式直流弧焊机三种。

1. 交流弧焊机。是一个特殊的降压变压器。具有陡降的外特性。为了保护外特征陡及交流电弧的稳定燃烧，在电源内部应有较大的感抗。获得感抗的方法，一般是靠增加变压器本身的漏磁或在正常漏磁变压器的次级回路中串联电抗器来实现的。交流弧焊机主要是通过调节焊机的感抗值来调节焊接电源，其基本变动铁芯或动绕组的位置或调节芯的饱和程度等。交流弧焊机主要有动铁芯式、同体式和动圈式三种。
2. 旋转式直流弧焊机。这是一种专供电弧焊用的特殊型式的发电设备，由发电机和原动机两部分组成。原动机可以是电动机或内燃机，在工厂中常见的是用电动机驱动。直流弧焊机除了具有产生直流电的功能外，还具有满足焊接工艺所要求的性能。
3. 整流式直流弧焊机。它由主变压器、

整流器组、调节装置和冷却风扇等装置组成。这类焊机由于多采用硅整流元件进行整流，又称为硅整流焊机。（三）手工电弧焊的安全分析。由于手工电弧焊机利用的能源是电，同时电弧在燃烧过程中产生高温和弧光，焊条药皮在高温下产生一些有害气体和尘埃，所有这些，都造成手工电弧焊操作过程中产生不安全因素。

- 1.触电。手工电弧焊操作者接触电的机会较多。更换焊条时，焊工要直接接触电极；在容器、管道内或金属构件中焊接时，四周都是导体，焊机的空载电压又大于安全电压，如果电器装置、防护用品有缺陷，或者违反安全操作规程等，都有可能发生触电事故。
- 2.弧光和电热伤害。焊接时，电弧产生强烈的可见光和大量不可见的紫外线、红外线，容易灼伤眼睛和皮肤。产生电弧灼伤的情况常见的有两种，一是焊接时电弧灼伤手或身体；二是在焊机带负荷情况下操作焊机开关，电弧灼伤手或脸。焊接时也容易发生热体烫伤的现象。热体烫伤主要是溶化的金属飞溅、焊条头或炽热的焊件与身体接触造成的。
- 3.有害物质。手工电弧焊时，金属和焊条药皮在电弧高温作用下发生蒸发、冷凝和汽化，产生大量烟尘；同时，电弧周围的空气在弧光强烈辐射作用下，还会产生臭氧、氮氧化物等有毒气体。尤其是焊，会产生更多的臭氧。在通风不良的条件下，长期接触这些有害物质，会引起危害健康的多种疾病。特别是在化工设备、管道、锅炉、容器和船舱内焊接时，由于作业环境狭小，通风不良，焊接烟尘、有毒气体形成较高的浓度，危害就更大。
- 4.火灾与爆炸。一是焊接热源引起周围易燃物质燃烧；二是二次回路通过易燃物质，由于自身发热或接触不良产生火花引起燃烧；三是燃料容器、管道焊时防爆措施不当

引起爆炸。5.其它伤害。在清除焊缝熔渣时，由于碎渣飞溅而刺伤或烫伤眼睛，焊接工件放置不稳造成砸伤，登高焊接时不加强防护发生高处坠落等。（四）手工电弧焊操作安全技术。1.在下雨、下雪时，不得进行露天施焊。2.在高空作业时，不准将焊接电缆放在电焊机上；横跨道路的焊接电缆必须装在铁管内，防止被压破漏电；施焊前，应先检查周围不得有易燃易爆物品，并系好安全带。3.严禁将焊接电缆与气焊的胶管混在一起。4.二次电缆不宜过长，一般应根据工作时的具体情况而定。5.在施焊过程中，当电焊机发生故障而需要检查电焊机时，必须切断电源后才能进行。禁止在通电情况下用手触动电焊机的任何部分，以免发生事故。6.在船舱内焊接时，应设法通风或两个人轮换操作。7.在容器内焊接时，应使用胶皮绝缘防护用具，并在附近安设一个电源开关，由助手专门负责看管和监护，同时要听从焊接操作人员指示，随时通断电源。8.在焊接时，不可将工件拿在手中或用手扶着进行焊接。9.连续焊接超过一小时后，检查焊机电缆，如温度达到80℃时，必须切断电源。百考试题注册安全工程师站点 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com