

# 电焊作业职安健



## 电焊

电焊，又称电弧焊，是工业生产中应用最广泛的焊接方式，它的原理是利用电弧放电（俗称电弧燃烧）所产生的热量将焊条与工件互相熔化并在冷凝后形成焊缝，从而牢固接头的焊接过程。

## 作业中的职业危害

电焊作业的健康危害因素很多，可分两大类：

**物理因素：**主要是手工电弧焊的电弧温度高达3000℃以上，电弧在高温下产生强烈的电焊弧光，主要是强烈的可见光、紫外线和红外线，同时电弧也会产生一定强度的噪音。

**化学因素：**为电焊气溶胶的各种成分，固态有各种金属铁、锰、铝、铬、铅、镍和放射性元素等，气态部分有氧化锰、氟化氢和氮氧化物等气体。

## 金属烟尘

电焊烟尘的成分因使用不同焊条而有所差异。焊条由焊芯和药皮组成。焊芯除含有大量的铁外，还有铅、锡、碳、锰、硅、铬、镍、硫和磷等；药皮内材料主要由大理石、萤石、金红石、纯碱、水玻璃和锰铁等组成。

焊接时，电弧放电产生4000℃—6000℃高温，在熔化焊条和焊件的同时，产生了大量的烟尘，其成分主要为氧化铁、氧化锰、二氧化硅和硅酸盐等，烟尘粒弥漫于作业环境中，极易被吸入肺内。

## 有毒气体

在焊接电弧所产生的高温和强紫外线作用下，弧区周围会产生大量的有毒气体，如一氧化碳和氮氧化物等。

(1) 臭氧，为无色、有特殊的刺激性气味的有害气体，它对呼吸道粘膜及肺有强烈的刺激作用。短期吸入低浓度(0.4mg / m<sup>3</sup>)的臭氧时，可引起咳嗽、咽喉干燥和胸闷等症状，长期吸入低浓度臭氧时，可引发支气管炎、肺气肿和肺硬化等。

(2) 一氧化碳，为无色、无味、无刺激性气体，它极易与人体中运输氧的血红蛋白相结合，且极难分离，当大量的血红蛋白与一氧化碳结合以后，氧气便失去了与血红蛋白结合的机会，使人体输送和利用氧的功能发生障碍，导致缺氧而死亡。

(3) 氮氧化物，是有刺激性气味的有毒气体，其中常接触到的氮氧化物主要是二氧化氮。它为红褐色气体，有特殊臭味，当被人吸入时，经过上呼吸道进入肺泡内，逐渐与水起作用，形成硝酸及亚硝酸，对肺组织产生剧烈的刺激与腐蚀作用，引起肺水肿。

## 电弧光辐射

焊接产生的电弧光主要包括红外线、可见光和紫外线。紫外线主要通过光化学作用对人体产生危害，它可损害眼睛及裸露的皮肤，引起角膜结膜炎(电旋光性眼炎)和皮肤胆红斑症。主要表现为患者眼痛、流泪和眼睑红肿痉挛，受紫外线照射后皮肤可出现界限明显的水肿性红斑，严重时可出现水泡、渗出液和浮肿，并有明显的烧灼感。

## 常见职业病

**焊工尘肺** 一是严重职业病。长期吸入金属烟尘则会造成肺组织纤维性病变，即电焊工尘肺。尘肺患者主要表现为胸闷、胸痛、咳嗽、头痛和全身无力等病症，肺部的呼吸功能也有一定程度的损伤。

**电焊烟症** 一是金属热的一种。如果在工作中感到口内有金属味、恶心、喉痒、呼吸困难、胸痛和食欲不振等症状，就有可能患了金属热。电焊烟症是因吸入焊接烟尘中的金属氧化物，引致体温急剧升高，身体外围血细胞数量增多。

**锰中毒** 一是焊工常见的职业病，因锰存在于多种焊件及焊条中，锰因高温可变成蒸气，烟尘通过呼吸道进入人体。若长期吸入锰烟尘，会出现血锰及尿锰升高。锰中毒可损害神经系统致行走困难和精神失常，甚至患上帕金森病，也对男性生殖健康有害，可使精子减少及畸形比率增加。

**铅中毒** 一在电子厂从事焊电路板的工人，会接触到铅和锡，如果车间通风不好、防护不当就会造成工人中毒。铅会破坏人的神经系统，造成记忆力减退和性功能障碍。铅可损害女性生殖健康影响胎儿成长及流产。

## 职业危害防护要点

电焊作业中有害因素种类繁多,危害较大。因此,为了降低电焊工的职业危害,必须采取一系列有效的防治措施。

### 一、提高焊接技术,改进焊接工艺和材料

- 提高焊接技术 - 使焊接操作实现机械化、自动化、人与焊接环境相隔离,从根本上消除电焊作业对人体的危害。
- 改进焊接工艺 - 如合理设计焊接容器的结构,采用单面焊、双面成型新工艺,避免焊工在通风极差的容器内进行焊接,从而大大地改善焊工的作业条件;
- 改进焊条材料 - 选择无毒或低毒的电焊条,也是降低焊接危害的有效措施之一。

### 二、改善作业场所的通风状况

通风方式可分为自然通风和机械通风,其中机械通风是依靠风机产生的压力来换气,除尘、排毒效果较好,因而在自然通风较差的室内,封闭的容器内进行焊接时,必须有机械通风措施。

### 三、加强个人防护措施

加强个人防护,可防止焊接时产生的有毒气体和粉尘的危害。作业人员必须使用有效的防护眼镜、面罩、口罩、手套、穿防护服和绝缘鞋,决不能穿短袖衣或卷起袖子,若在通风条件差的封闭容器内工作,还要佩戴有送风性能的防护头盔,方便人体呼吸。

## 触电和电焊烫伤的处理

焊工常见的受伤原因为触电和电焊烫伤两种。

焊条电弧焊焊接设备的电压一般为 50V-90V,而人体所能承受的安全电压为 30V-45V,由此可见,手工电弧焊焊接设备,会对人造成生命危险,施焊时,必须穿戴好劳保用品。

当遇到焊工触电晕倒时,我们应该首先切断电源再视情况而定,如果熟悉急救常识的可以做简单的人体复苏处理,但最好是就近送医院;

当焊工遇到烫伤时,我们首先保护受伤部位:

- ① 迅速脱离热源。如邻近有凉水,可先冲淋或浸泡以降低局部温度。
- ② 避免创伤部位再受损。伤处的衣裤袜之类应剪开取下,不可剥脱。转送时,伤处向上以免受压。
- ③ 减少沾染,用清洁的被单、衣服等覆盖创面或简单包扎。

## 常见防护用品

### 1、防护帽

外层选用柔韧、隔热的炭啡色薄芯皮,加长披肩,能更有效地防止火花、焊渣和灰尘等滑落颈部,也可减少弧光灼伤面部。



### 2、氩弧焊防护面罩

面罩使用高强度阻燃材料制做,能防冲击,隔离紫外线;镜片具有滤除红外线和紫外线的功能,有效地保护了眼睛和面部皮肤不受红外线、紫外线和强光的伤害。



### 3、牛皮焊接围裙

有效保护身体前面部分,防止烧焊飞溅物溅入。适于在炎热气温或室内焊接使用,背部透气,不会感觉太炎热。

### 4、焊工口罩

适合焊接环境下颗粒物或金属烟雾防护。适合湿热环境或长时间佩戴防护,倍感舒适。



### 焊工手套

专门为焊工所用的手套,外层采用具备防火及隔热性能的牛二层颈皮制成。斜拇指设计可让拇指自然活动,方便握持焊件和焊接工作。

## ★ 工人应采用的预防措施 ★

- (一) 参加职业性健康体检。
- (二) 参加职业卫生知识培训,避免工伤和职业病,掌握预防职业中毒的知识,提高自我保护意识。
- (三) 工作时,坚持配戴合适有效的防护用品。
- (四) 不在工作岗位的地方饮水和进食。
- (五) 不要长时间连续加班。

周日到周五  
(13:30-21:30)

安之康

信息咨询中心

职安健知识及劳动保障法规查询:

安康信息网:

<http://www.ohcs-gz.net/>

电话: 020-81574255  
手机: 13927242139  
QQ: 1157580713  
电邮: ohcsgz@gmail.com



参考: 职业卫生与安全百科全书、职业病网、中国安全生产网等。