

# 电焊气割安全操作的经验与教训

董树国

(浙江省舟山市普陀区农机管理站)

## (一)

电焊作业前,必须检查电焊机、电焊线、焊钳,保护接地、保护接零等设备绝缘应良好,焊机进线地方不能直接裸露,要有屏障保护,电源线不能超过 3 m,焊接接地回线不能过长,焊钳不能在水中冷却。

手工弧焊的电焊机空载电压一般为 70~90 V,对人体绝对安全的电压是 12 V,超过 16 V 就可能有危险。所以当焊工的手或身体接触到带电部位时,如脚或身体的其他部位对地面或金属构件之间绝缘不良,是很容易出事的。尤其在夏季高温下作业,因为人体、衣服均被汗水湿透,这时如果往金属构件上一靠,就会有电流通过身体,酿成事故。2007 年某临港船厂就发生过一起这类事故。

## (二)

氧气是助燃气体,乙炔、液化石油气是可燃气体,当可燃气体与氧气以一定比例混合燃烧时,放出大量的热,形成热量集中的高温火焰,将金属加热和熔化,可以获得较好的焊接质量或切割金属。在焊割作业时,氧气瓶、乙炔瓶和液化石油瓶拉出的橡胶管应分别为红色、黑色和灰色,以区别不同的气体。橡胶管长度应 10 m 以上,作业时不能在跨下穿过。所以氧气瓶、乙炔瓶和液化石油瓶应呈品字形排列,相互间隔应在 10 m 以上。

不能用沾满油污的手去拧氧气瓶、乙炔瓶的螺钉,乙炔瓶瓶阀紧固螺钉只能缓慢拧开 3/4 圈。氧气瓶、

乙炔瓶瓶阀、减压器、焊炬、割炬和橡胶管等都不能沾上油脂。

氧气瓶内氧气不能作为压缩空气使用,曾有渔民把氧气瓶当作冷泵给柴油机启动而引起爆炸。乙炔与铜、银长期接触会生成乙炔铜、乙炔银等易燃物质,所以与乙炔接触的器具不能用银和含铜量 70% 以上的紫铜制作。

各种气瓶不能靠近热源放置,不能置于 40℃ 以上的地方。有的修理间很小,电焊机作业后尚有热量,就放在氧气瓶、乙炔瓶旁边,这是很危险的。某渔港有一电焊修理店,电焊机与气瓶等放在一起,且电线老化。我们在检查时指出了这些问题,但这位老师傅不以为然。过了 2 天,半夜里电线短路自燃,他睡在阁楼上,差点把他熏倒。

各种气瓶必须直立放置。2008 年春季我们检查时发现一电焊店把氧气瓶、石油液化气瓶并列卧放在院子里,当即对这种状况进行了纠正。

氧气瓶、乙炔瓶在搬运中不能滚动。这些气瓶均用减压器联接,减压器与气瓶联接螺栓应拧足 5 个螺扣。为防止乙炔回火,乙炔气瓶可装回火防止器。氧气瓶、乙炔瓶、焊炬和割炬要随人进出,不能放在容器或船仓内。作业时应有沙子和二氧化碳灭火器,当乙炔瓶起火时不能用四氯化碳灭火器灭火。前些时候我们曾发现有小船装氧气瓶、乙炔瓶和液化气瓶进行焊割作业,这是绝对违反操作规程的。

## (三)

为焊接不锈钢、铝合金、高强度

钢和有色金属,大量使用氩气(Ar)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)作为保护气体的焊接技术,利用保护气体在电弧区形成连续封闭的气层,使电极和金属熔池与空气隔离,防止有害气体侵入,起保护作用,以获得高质量的焊缝。当使用非熔化极氩弧焊时,在纯钨中加入 1%~2% 的氧化钍,可以使电子发射能力明显增加,增大电流 20% 以上,且电弧稳定,使用寿命长。但钍有微量放射性,在焊接各种工件时,要根据电流、焊件厚度把钍钨棒在专用砂轮机上磨成各种形状的末端,而磨屑对人体和环境有害,因此焊工必须戴口罩操作并把磨屑润湿后扫入容器,集中处理。

使用 CO<sub>2</sub> 气体,能产生 CO,焊条中加入锰、硅,可有效地防止 CO 的产生,能提高抗气孔能力及焊缝金属的机械性能。但高锰焊条以及高锰钢的焊接,容易使电焊工产生锰中毒,肺部受害,应引起注意。

## (四)

对带有压力的易燃易爆容器和管道进行焊接,要避免发生爆炸。

为避免发生爆炸,可在焊接前实行惰性气体置换,使管道容器内可燃气体的含量小于 0.5%,含氧量小于 1%。

当冷库管道需焊接时,必须于焊接前将制氧机场地含氧量的浓度降低至低于 23%。

此外,低温容器焊接前应加热,未经加热者不允许施焊;受压容器焊接前应卸压,在大于 0.1 MPa 的情况下不允许施焊。●