

气焊与气割安全工艺及操作

一、气焊与气割的原理

(一)气焊的基本原理

气焊是利用可燃气体与助燃气体混合点燃后产生的高温火焰来熔化工件的待焊部位，并通过向熔池内添加填充材料，使被熔化的金属形成熔池，随着热源不断的向前移动，离开热源的部位开始冷却，熔池随之凝固，最后形成一条焊缝。

1.气焊常用的设备和工具

气焊常用的设备包括氧气瓶、乙炔瓶以及回火防止器等。工具包括焊炬、减压器以及胶管等。

2.常用的气体及氧乙炔火焰

气焊使用的气体包括助燃其他和可燃气体。助燃气体是氧气；可燃气体有乙炔、液化石油气和氢气等。

乙炔与氧气混合燃烧所形成的火焰叫氧乙炔焰。

- **3.气焊丝**

- 气焊用的焊丝起填充焊缝的作用，与熔化的母材一起组成焊缝金属。常用气焊丝有碳素结构钢焊丝、合金结构钢焊丝、不锈钢焊丝、铜及铜合金焊丝、铝及铝合金焊丝、铸铁焊丝等。
- 在气焊过程中，应根据工件的化学成分、机械性能选用相应成分或性能的焊丝，有时也可用被焊板料上切下的条料作焊丝。

- **4.气焊溶剂(焊粉)**

- 焊剂是氧-乙炔焊时的助溶剂。它的主要作用是消除坡口及焊丝表面的有害杂质；与金属中的氧、硫化合，使金属还原，补充合金元素，起到合金化作用。
- 为了防止金属的氧化以及消除已经形成的氧化物和其它杂质，在焊接有色金属材料时，必须采用气焊熔剂。气焊时，熔剂的选择要根据焊件的成分及其性质而定。常用的气焊熔剂有：**气剂101、201、301、401。**

- (二)气割的基本原理

- 气割是利用可燃气体对金属进行预热，使金属在高温下达到燃点，然后借助高压氧气流剧烈燃烧，并在气流作用下吹出熔渣，从而将金属分离的一种加工方法。气割所用的可燃气体主要是乙炔、液化石油气和氢气等。
- 氧乙炔气割过程是：预热—燃烧—吹渣；气割时预热火焰：采用中性焰或轻微的氧化焰，而碳化焰不能使用。

- 并不是所有金属都能被气割，只有符合下述条件的金属才能被气割：
- (1)金属在氧气中的燃点应低于其熔点；
- (2)气割时金属氧化物的熔点应低于金属的熔点；
- (3)金属在切割氧流中的燃烧应是放热反应；
- (4)金属的导热性不应太高；
- (5)金属中阻碍气割过程和提高钢的可淬性的杂质要少。
- 符合上述条件的金属有纯铁、低碳钢、中碳钢和低合金钢以及钛。其它常用的金属材料如铸铁、不锈钢及耐酸钢、铝和铜等则必须采用特殊的气割方法。

- (三)回火
- 1.定义：在气割、气焊工作中有时会发生气体火焰进入喷嘴内逆向燃烧的现象，这种现象称为回火。
- 2.分类：
 - (1)逆火：火焰向喷嘴孔逆行，并瞬时自行熄灭，同时伴有爆鸣声的现象，也称爆鸣回火。
 - (2)回烧：火焰向喷嘴孔逆行，并继续向混合室和气体管路燃烧的现象，也称倒袭回火。

- **3.发生回火的根本原因：**由于混合气体从焊炬的喷射孔内喷出的速度小于混合气体燃烧速度。具体原因主要有：
- **(1)输送气体的软管太长、太细，或者曲折太多，使气体在软管内流动时所受的阻力增大，降低了气体的流速；**
- **(2)焊割时间过长或者焊割嘴太靠近工件，此时焊割嘴温度很高，使焊割炬内的气体压力也随着增高，增大了混合气体的流动阻力，降低了气体的流速；**
- **(3)焊割嘴端面粘附了许多飞溅出来的熔化金属微粒，阻塞了喷射孔，使混合气体不能畅通流出；**
- **(4)输送气体的软管内壁或焊割炬内部的气体通道上黏附了固体碳质微粒或其他物质，增加了气体的流动阻力，降低了气体的流速。**

- **4、回火的处理：立即关闭割炬上高压氧阀门并随即关闭其它阀门防止氧气倒流入乙炔气管内。**

- 二、乙炔与氧气的性质
- (一)乙炔
- 1.乙炔气的性质：乙炔又称电石气。它是一种无色而有特殊臭味的气体，比空气轻。

- **2.乙炔既是可燃气体，又是易燃易爆气体。乙炔与空气混合燃烧时所产生的火焰温度为2350℃，而与氧气混合燃烧时所产生的火焰温度为3100-3300℃。乙炔的自燃点低(305℃)，点火能量小，易聚合分解而产生火灾和爆炸。当温度超过300℃或压力增加到0.15MPa以上时，乙炔遇火就会发生爆炸。当温度超过580℃时，压力超过0.15MPa时，乙炔就会自行爆炸。乙炔与空气混合的爆炸极限范围较宽(2.2-81%)，爆炸危险性较大；特别是与氧气混合的爆炸极限更宽(2.8-93%)，爆炸危险性更大。所以在气焊、气割作业中必须注意通风。**

- **3.乙炔的分解爆炸与存放的容器形状和大小有关，容器的直径越小，则乙炔就越不容易爆炸。**
- **4.乙炔与铜、银、水银等金属长期接触时，会生成乙炔铜或乙炔银等爆炸性化合物，当受到剧烈震动或加热到110~120°C时就会发生爆炸。所以凡是与乙炔接触的器具设备禁止用银或纯铜制造，只准用含铜量不超过70%的铜合金制造。**
- **5.乙炔和氯、次氯酸盐等化合会发生燃烧和爆炸，所以乙炔燃烧失火时，绝对禁止使用四氯化碳灭火器。**
- **工业乙炔中含硫化氢、磷化氢、氨等有害杂质。在焊接时，除了会影响焊缝质量外，还因磷化氢的燃点低，在100°C时会自燃，所以规定乙炔中磷化氢的体积分数应小于0.08%，硫化氢的体积分数应小于0.15%。**

- (二)氧气:

- 1.氧气的性质

- 在常温下氧气是一种无色、无味、无毒的气体，比空气稍重；在 -183°C 时，变成淡蓝色的液体，在 -219°C 时，就凝成淡蓝色雪状的固体，微溶于水。

- 2.氧气本身不能燃烧，但能助燃

- 氧具有很强的化学活泼性，能同许多元素化合，增高氧的压力和温度，能使化学反应速度显著加快，压缩的气态氧与矿物油、油脂或细微分散的可燃物质接触时能够发生自燃，引起失火或爆炸。氧气几乎能与所有可燃气体及可燃蒸汽混合形成爆炸性混合物，这类混合物具有较宽的爆炸极限范围。因此，在使用氧气时，尤其使用压缩状态的氧，必须经常检查所用工具，不得沾染油脂。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/865143013021011213>