

气焊与气割的基本原理和安全特点安全工程师考试 PDF转换  
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/607/2021\\_2022\\_\\_E6\\_B0\\_94\\_E7\\_84\\_8A\\_E4\\_B8\\_8E\\_E6\\_c62\\_607087.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/607/2021_2022__E6_B0_94_E7_84_8A_E4_B8_8E_E6_c62_607087.htm) 1 . 气焊的基本原理

气焊是利用可燃气体与助燃气体，通过焊炬进行混合后喷出，经点燃而发生剧烈的氧化燃烧，以此燃烧所产生的热量去熔化工件接头部位的母材和焊丝而达到金属牢固连接的方法。

(1)气焊应用的设备和工具 气焊应用的设备包括氧气瓶、乙炔瓶以及回火防止器等。应用的工具包括焊炬、减压器以及胶管等。

(2)常用的气体及氧炔火焰 气焊使用的气体包括助燃气体和可燃气体。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的火焰叫做氧炔焰。按氧与乙炔的不同比值，可将氧炔焰分为中性焰、碳化焰(也叫还原焰)和氧化焰三种。

**中性焰** 中性焰燃烧后无过剩的氧和乙炔。它由焰芯、内焰和外焰三部分组成。焰芯呈尖锥形，色白而明亮，轮廓清楚。离焰芯尖端24mm处化学反应最激烈，因此温度最高，为3100～3200℃。内焰呈蓝白色，有深蓝色线条；外焰的颜色从里向外由淡紫色变为橙黄色。火焰呈中性焰。

**碳化焰** 碳化焰燃烧后的气体中尚有部分乙炔未燃烧。它的最高温度为2700～3000℃。火焰明显，分为焰芯、内焰和外焰三部分。

**氧化焰** 氧化焰中有过量的氧。由于氧化焰在燃烧中氧的浓度极大，氧化反应又非常剧烈，因此焰芯、内焰和外焰都缩短，而且内焰和外焰的层次极为不清，我们可以把氧化焰看作由焰芯和外焰两部分组成。它的最高温度可达3100～3300℃。

由于火焰中有游离状态的氧，因此整个火焰有氧化性。把安全工程师站点加入收藏夹 气焊时

，火焰的选择要根据焊接材料而定。(3)气焊丝 气焊用的焊丝起填充金属的作用，焊接时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，气焊丝的正确选用十分重要，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，有时也可用被焊板材上切下的条料作焊丝。(4)气焊熔剂(焊粉) 为了防止金属的氧化以及消除已经形成的氧化物和其他杂质，在焊接有色金属材料时，必须采用气焊熔剂。常用的气焊熔剂有不锈钢及耐热钢气焊熔剂、铸铁气焊熔剂、铜气焊熔剂、铝气焊熔剂。气焊时，熔剂的选择要根据焊件的成分及其性质而定。

## 2. 气割的基本原理

气割是利用可燃气体与氧气混合燃烧的预热火焰，将金属加热到燃烧点，并在氧气射流中剧烈燃烧而将金属分开的加工方法。可燃气体与氧气的混合及切割氧的喷射是利用割炬来完成的。气割所用的可燃气体主要是乙炔、液化石油气和氢气等。归纳起来，氧炔焰气割过程是：预热—燃烧—吹渣。并不是所有金属都能被气割，只有符合下列条件的金属才能被气割：(1)金属能同氧剧烈反应，并放出足够的热量。(2)金属导热性不应太高。(3)金属燃烧点要低于它的熔点。(4)金属氧化物的熔点要低于金属本身的熔点(5)生成的氧化物应该易于流动。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等。其他常用的金属材料如：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。

## 3. 气焊与气割的安全特点

### (1)火灾、爆炸和灼烫

#### 1. 气焊的基本原理

气焊是利用可燃气体与助燃气体，通过焊炬进行混合后喷出，经点燃而发生剧烈的氧化燃烧，以

此燃烧所产生的热量去熔化工件接头部位的母材和焊丝而达到金属牢固连接的方法。(1)气焊应用的设备和工具 气焊应用的设备包括氧气瓶、乙炔瓶以及回火防止器等。应用的工具包括焊炬、减压器以及胶管等。(2)常用的气体及氧炔火焰 气焊使用的气体包括助燃气体和可燃气体。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的火焰叫做氧炔焰。按氧与乙炔的不同比值，可将氧炔焰分为中性焰、碳化焰(也叫还原焰)和氧化焰三种。 中性焰 中性焰燃烧后无过剩的氧和乙炔。它由焰芯、内焰和外焰三部分组成。焰芯呈尖锥形，色白而明亮，轮廓清楚。离焰芯尖端24mm处化学反应最激烈，因此温度最高，为3100~3200。内焰呈蓝白色，有深蓝色线条；外焰的颜色从里向外由淡紫色变为橙黄色。火焰呈中性焰。 碳化焰 碳化焰燃烧后的气体中尚有部分乙炔未燃烧。它的最高温度为2700~3000。火焰明显，分为焰芯、内焰和外焰三部分。 氧化焰 氧化焰中有过量的氧。由于氧化焰在燃烧中氧的浓度极大，氧化反应又非常剧烈，因此焰芯、内焰和外焰都缩短，而且内焰和外焰的层次极为不清，我们可以把氧化焰看作由焰芯和外焰两部分组成。它的最高温度可达3100~3300。由于火焰中有游离状态的氧，因此整个火焰有氧化性。气焊时，火焰的选择要根据焊接材料而定。(3)气焊丝 气焊用的焊丝起填充金属的作用，焊接时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，气焊丝的正确选用十分重要，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

板材上切下的条料作焊丝。(4)气焊熔剂(焊粉)为了防止金属的氧化以及消除已经形成的氧化物和其他杂质，在焊接有色金属材料时，必须采用气焊熔剂。常用的气焊熔剂有不锈钢及耐热钢气焊熔剂、铸铁气焊熔剂、铜气焊熔剂、铝气焊熔剂。气焊时，熔剂的选择要根据焊件的成分及其性质而定。

2. 气割的基本原理 气割是利用可燃气体与氧气混合燃烧的预热火焰，将金属加热到燃烧点，并在氧气射流中剧烈燃烧而将金属分开的加工方法可燃气体与氧气的混合及切割氧的喷射是利用割炬来完成的。气割所用的可燃气体主要是乙炔、液化石油气和氢气等。归纳起来，氧炔焰气割过程是：预热—燃烧—吹渣。并不是所有金属都能被气割，只有符合下列条件的金属才能被气割：(1)金属能同氧剧烈反应，并放出足够的热量。(2)金属导热性不应太高。(3)金属燃烧点要低于它的熔点。(4)金属氧化物的熔点要低于金属本身的熔点(5)生成的氧化物应该易于流动。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等。其他常用的金属材料如：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。

3. 气焊与气割的安全特点 (1)火灾、爆炸和灼烫 气焊与气割所应用的乙炔、液化石油气、氢气和氧气等都是易燃易爆气体；氧气瓶、乙炔瓶、液化石油气瓶都属于压力容器。在焊补燃料容器和管道时，还会遇到其他许多易燃易爆气体及各种压力容器，同时又使用明火，如果设备和安全装置有故障或者操作人员违反安全操作规程等，都有可能造成爆炸和火灾事故。在气焊与气割的火焰作用下，氧气射流的喷射，使火星、熔珠和铁渣四处飞溅，容易造成灼烫事故。较大的熔珠和铁渣能引着易燃易爆物品，造成火灾和爆炸

。因此防火防爆是气焊、气割的主要任务。(2)金属烟尘和有毒气体 气焊与气割的火焰温度高达3000 以上，被焊金属在高瘟作用下蒸发、冷凝成为金属烟尘。在焊接铝、镁、铜等有色金属及其他合金时，除了这些有毒金属蒸气外，焊粉还散发出燃烧物；黄铜、铅的焊接过程中都能散发有毒蒸气。在补焊操作中，还会遇到其他毒物和有害气体。尤其是在密闭容器、管道内的气焊操作，可能造成焊工中毒事故。气焊与气割所应用的乙炔、液化石油气、氢气和氧气等都是易燃易爆气体；氧气瓶、乙炔瓶、液化石油气瓶都属于压力容器。在焊补燃料容器和管道时，还会遇到其他许多易燃易爆气体及各种压力容器，同时又使用明火，如果设备和安全装置有故障或者操作人员违反安全操作规程等，都有可能造成爆炸和火灾事故。在气焊与气割的火焰作用下，氧气射流的喷射，使火星、熔珠和铁渣四处飞溅，容易造成灼烫事故。较大的熔珠和铁渣能引着易燃易爆物品，造成火灾和爆炸。因此防火防爆是气焊、气割的主要任务。(2)金属烟尘和有毒气体 气焊与气割的火焰温度高达3000 以上，被焊金属在高瘟作用下蒸发、冷凝成为金属烟尘。在焊接铝、镁、铜等有色金属及其他合金时，除了这些有毒金属蒸气外，焊粉还散发出燃烧物；黄铜、铅的焊接过程中都能散发有毒蒸气。在补焊操作中，还会遇到其他毒物和有害气体。尤其是在密闭容器、管道内的气焊操作，可能造成焊工中毒事故。

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](http://www.100test.com)