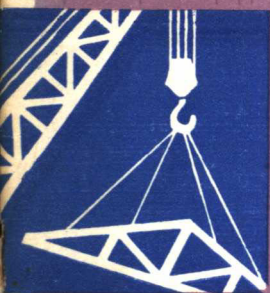


77.792
D G



建筑与安装经验谈

气焊工具常见故障及检修

邓 刚

中国建筑工业出版社

77.792

建筑与安装经验谈

气焊工具常见故障及检修

邓 刚

中国建筑工业出版社

本书主要介绍气焊工常用的割炬、焊炬、乙炔发生器及减压器等在使用中的常见故障及排除方法。作者总结多年的实践经验，形象准确地指出气焊工具常见故障发生的部位，分析产生故障的原因，并介绍有效而简便的检修方法，对初级气焊工掌握气焊工具的正确使用很有帮助。

建筑与安装经验谈
气焊工具常见故障及检修

邓 刚

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：1¹/₈ 字数：26 千字

1981年2月第一版 1981年2月第一次印刷

印数：1—29,320册 定价：0.11元

统一书号：15040·3866

目 录

一、概述	1
二、射吸式割炬常见故障及检修	2
(一) 割炬	2
(二) 故障原因浅析	4
(三) 故障现象及检修	6
1. 堵塞造成的故障及检修	6
2. 漏气造成的故障及检修	9
3. 磨损造成的故障及检修	12
4. 其它故障	17
(四) 割炬故障阶段检修表	19
(五) 注意事项	20
三、射吸式焊炬常见故障及检修	20
(一) 焊炬	20
(二) 故障原因浅析	22
(三) 故障现象及检修	22
1. 堵塞造成的故障及检修	22
2. 漏气造成的故障及检修	24
3. 磨损造成的故障及检修	24
4. 其它	25
(四) 焊炬故障阶段检修表	26
四、减压器常见故障及检修	26
(一) 减压器 (风表)	26
(二) 常见故障及检修	28
1. 活门部位故障	28

2. 过滤网堵塞.....	29
3. 调压螺杆磨损.....	29
4. 前弹簧、顶杆部位的故障.....	29
(三) 注意事项.....	30
五、乙炔发生器使用须知	31
附录 检修工具图.....	33

一、概 述

常常会见到这样的情况，一个技术过硬的气焊工，手中的焊枪虽然已使用多年，很陈旧，但干起活来，火焰猛，劲头足，就象使用才出厂的焊枪一样；可是常常也会见到这样的情况，一些经验不足的焊工，手中的焊枪明明是才出厂不久的新产品，但使用起来，火焰“苍白无力”，还不时地“咳嗽、放炮”，象得了气管炎的重“病号”。

为什么有些焊枪会“返老还童”，而有的焊枪却“未老先衰”？这就要看焊工对气焊工具保养与检修的维护技术水平了。

一个优秀的战士，能在隐约的枪炮声中辨别武器的类型；一个有水平的技术工人能够在马达隆隆地轰鸣中，准确地用耳朵听出故障部位；那么，一个技术上过硬的气焊工，就应该透过焊枪使用时的火焰和声响的表面现象，迅速判断出它内部的故障所在。从表面上看，不管割炬、焊炬是在哪一个部位上产生了故障，几乎都有同一种表现形式——放炮、回火。但是只要认真地加以观察和研究，就会发现，不同原因和在不同的部位所产生的故障，尽管都是“叭叭”作响地放炮、回火，但却各有特点。有经验的焊工，就能从这种细微差异的感觉当中，迅速找出故障部位。在实际工作中，有不少这样的焊工，他们只要看一下或听一下正在使用的焊枪，就能立即准确无误地指出毛病。

对于刚刚开始独立操作的焊工来说，检修工具的知识是

很重要的。因为工具故障如不能及时排除，就会直接影响到割、焊的质量和速度，给迅速掌握技术带来阻碍。特别是建筑安装单位，由于工作的流动性和作业环境的复杂性，焊工不仅要對不同类型的管材、圆钢、角钢、工字钢，薄、厚钢板和废旧设备进行大量的切割、焊接和火焰校正，还往往由于长期的露天作业，经受风沙、气温变化以及酸碱等各种化学气体与液体的侵蚀。所以，定期对工具进行检修和保养就更加重要。

其实，对工具的检修，并不是什么深奥高难的技术，而是靠平时的经验积累。熟悉这些经验，就能在实际工作中起到立见功效的作用。焊枪的使用寿命往往就在于是否掌握这些经验。有的焊工一两年就报废了一支焊枪，有的却十几年地长期使用。而且焊枪工作效能很高，这就要看检修和保养的技术掌握得如何了。

这里所介绍的，是常用的普通射吸式割炬、焊炬以及焊工常用的减压器（风表），乙炔发生器（浮桶式）（不包括“等压式”及一些不常用的气焊工具、设备）的正确使用和检修的经验作法。限于个人的经验和认识水平，所述内容有错误和不适当处，希望读者指正。

二、射吸式割炬常见故障及检修

（一）割 炬

割炬（割枪）是对金属进行燃气切割用的主要工具。它是利用可燃气体（乙炔）与氧混合燃烧所形成的热能对金属进行预热，并利用氧气在一定的温度下与金属燃烧的性能，

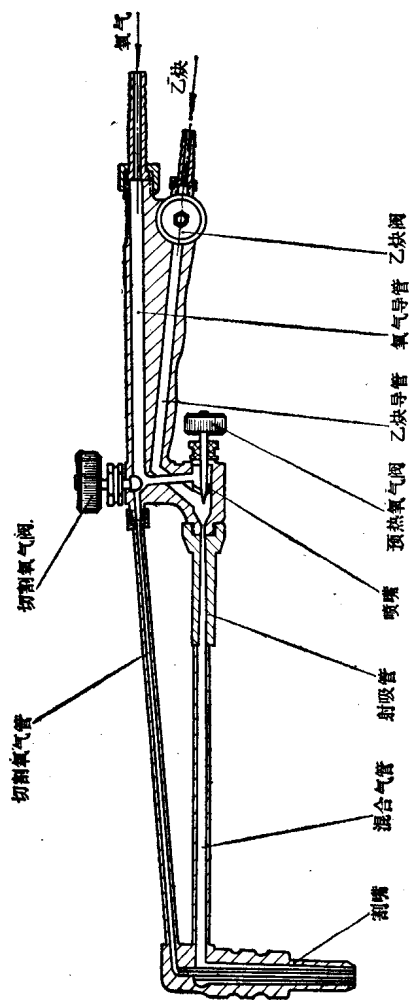


图 1 割炬构造原理图

进行射氧切割。

常用的射吸式割炬构造基本是一样的，如图 1 所示。

氧气与乙炔分两路进入割炬，在割炬中部，氧气又分为两路，一路从切割通道射出，一路与乙炔混合形成预热热能。射吸式割炬的割嘴有不同式样，但构造原理相同。国产的割嘴大体有两种式样，如图 2 所示。

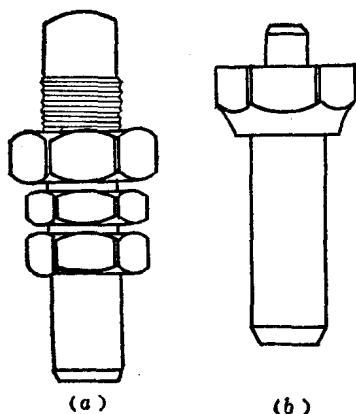


图 2 不同形状的割嘴

(a) 式割嘴制作较复杂，但使用性能好，连续长时间切割不会出现火焰减弱与放炮现象；(b) 式割嘴制作简单（俗称大

头割嘴），但因散热慢，连续长时间切割会出现火焰减弱、放炮等现象，焊工一般不太欢迎使用。

(二) 故障原因浅析

割炬经过一个阶段的使用后，便可能出现火焰减弱，放炮回火，切割氧流偏斜散乱（风线不正）等各种故障现象。有些焊工就不分青红皂白，大拆大修，这样既浪费时间，又找不到产生故障的关键部位，反而损伤割炬，缩短使用寿命。要做到既准确又快速地排除故障，就需要我们不仅熟悉割炬的使用原理，而且又要懂得易出故障的原因。

在使用割炬切割时，氧气一般压力为 5 公斤左右，而乙炔的一般工作压力不超过 0.1 公斤，这简直象飞跑的巨人和

刚会爬的小孩子比赛一样。可是为什么压力差别很大的两种气体能一齐从一个通道里喷出来进行燃烧呢？这就是为什么在割炬前面加上“射吸式”这个名称的道理了。在割炬中部主体内，具有高速度的氧气从喷嘴射入射吸管时，使喷嘴周围空间形成真空，从而将乙炔吸入射吸管（见图3），氧和乙炔以一定的混合比例和速度射出割嘴进行燃烧。

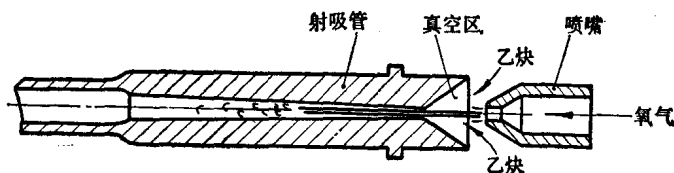


图3 射吸原理示意图

但是，在割炬使用过程中，乙炔本身含有的杂质往往沉滞在各通道部位，而射吸管这个咽喉部位对这些沉滞的杂质尤为敏感。这就是割炬最常见的故障原因——通道堵塞。

除在混合室及混合管内，氧气与乙炔是绝对禁止相混的。但因割炬各部位连接密封不严（或因使用过程中热胀冷缩引起的，或因检修不当，密封不严引起的）而出现气体相混，各阀门封闭性能失效，产生灭火、放炮回火等故障，这就是易出故障的第二大原因——漏气原因。

由于使用较久，割炬各部位磨损，也会造成射氧通道（嘴心）变形，喷嘴和外火圈等处间隙增大。这就是易出故障的第三大原因——磨损原因。

气焊工具常见故障，基本上就是这三个原因造成的。

(三) 故障现象及检修

1. 堵塞造成的故障及检修

(1) 现象

乙炔来源流畅，单开乙炔阀门点火，火焰很旺，但供给预热氧时，火焰立即减弱；如果继续加大氧的供给，焰心就象夹杂着灰渣似的，发出“滋滋”的响声，并放炮回火。凡割炬有这种故障，点火时，只要预热氧阀稍开大一点，嘴头会立刻“叭”的一声打个响炮，并出现严重回火现象。往往乙炔软管会从割炬后部和防爆罐（保险罐）插头处打掉，随即冒出一股黑烟。这证明防爆部位产生作用，否则会使乙炔发生器爆炸（有时乙炔软管内空气未排除，也会出现类似的回火现象）。

检修 这种故障现象是最常见的，也是一般使用时间不长的割炬易出现的故障。拆下射吸管，会发现管内有黑灰状杂质堵塞，如图4所示。

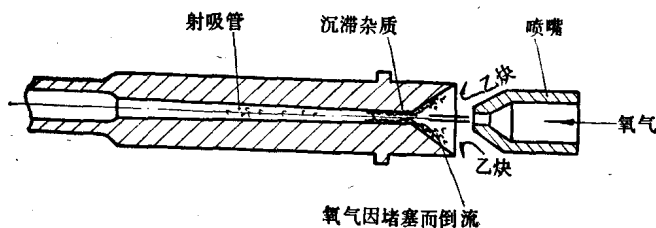


图4 射吸管堵塞故障

从喷嘴射出来的氧流受到前进的阻力，这样，喷嘴周围不但不能形成真空（吸力），氧气流反而倒流往回使劲，并

侵入乙炔来源的通道。氧气的压力越大，反顶力就越大，回火速度就越快，如图 5 所示。

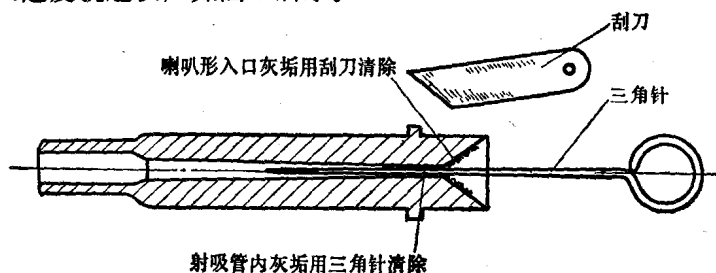


图 5 射吸管清理

用特制的三角针（三角针直径要与射吸管内孔径相符）插入射吸管内轻轻转动，清除管内灰垢，射吸管外部喇叭形入口要用刮刀刮净，只要几分钟就可以排除故障，取得立杆见影的效果。

（2）现象

乙炔来源不畅通，单开乙炔阀点火，火焰没有“呼呼”的响声，并且灰烟大。供给预热氧时，火焰有所增强，但不理想。继续加大氧的供给，火焰发白，焰心不饱满，多呈氧化焰状，间或有燃烧的渣星飞出，并产生放炮回火，但一般只在混合管处燃烧，不会产生现象（1）所出现的严重回火。

检修 产生这种故障的割炬，往往是在射吸管经过几次检修或使用低质量电石所造成的。这时会发现乙炔阀门转动有些不灵便（发粘），证明乙炔来源管道堵塞。由于射吸部位有效，所以不能产生氧气倒流，回火也只能在混合管内，危险性小。

修理时，将各阀门和射吸管往前的部位卸掉。用焊火在

乙炔来源管及主体部位加热（ 600°C 以上，铜体稍变色），立刻发现有油烟从管内冒出，并燃烧。等到冒烟、燃烧状消失，即可停止加热。冷却后，轻微敲击或用高压空气吹扫即可。

（3）现象

割炬内的所有管路正常，无堵塞及其它故障。但无论怎样加大预热氧的供给，始终不能出现理想的火焰，而总是呈现碳化焰状。在氧气压力正常的情况下，明显地感到预热氧压力不足。

检修 这主要是由于喷嘴堵塞，大多是因为氧气来源管不慎弄进灰沙，带进喷嘴内孔造成堵塞；也有时是由于割炬使用间歇阶段较长，喷嘴内孔遇潮或受化学气体侵蚀而堵塞。第一种原因所造成的故障，只要卸下射吸管，用钢瓶氧气对准喷嘴逆流程方向吹扫一下即可；第二种原因造成的故障，要用通针从喷嘴两面用力钻动几下即可（见图6）。切记不要钻得过猛，要且钻且试。

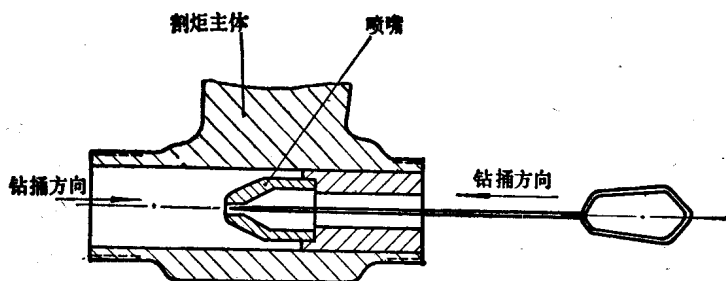


图 6 喷嘴内孔堵塞修理

（4）现象

乙炔来源不流畅，射吸力减弱，放炮回火频繁发生，各

种故障相继出现，甚至能引起氧气软管回火燃烧（氧与割炬内沉滞的含油杂质燃烧或因严重堵塞引起的倒流）。这种氧气回火燃烧的速度较慢，可以用肉眼明显地从氧气软管变色而看到内部燃烧的进程。氧气软管从割炬后部逐渐往回燃烧的过程中，还不时地出现痉挛性摆动，并发出“咝咝”的声音；有时每隔一段距离就烧穿一个洞，并喷出火舌。停火后，会看到烧过的软管上布满了等距离的黑洞。烧过的氧气软管完全报废。

检修 这是使用时间较长而得不到检修的割炬所产生的故障。割炬内部通道拐弯死角处灰垢积厚，堵塞严重。

首先将割炬各部位卸开，然后采用酸洗的办法清除灰垢。用瓷盆盛装稀硫酸，以淹过割炬部件为适宜，浸泡数分钟。浸泡时，用木片不断轻刮割炬表面灰垢，当发现露出新鲜铜色，立即捞出，用清水多次冲洗吹干。在野外作业，不具备酸洗条件，也可采用焊火烤的方法，但效果欠佳。

这种大拆大洗，在一般情况下最好不采用，因为这对割炬有一定程度的腐蚀，减短其使用寿命。

2. 漏气造成的故障及检修

（1）现象

点燃割炬调成使用火焰时，嘴头发发出有节奏的“嗒嗒嗒……”声响，类似远远听到的机枪射击声。稍打开一点切割氧阀，响声立即消失。一般没有放炮回火现象，也不影响割炬使用。但有时大开切割氧阀时，会使火焰突然变形和熄灭。

检修 这是由于割嘴嘴心连接处漏气，如图7所示。

这样，在点燃割炬后，混合气从漏气处进入嘴心同时也被点燃。但由于混合气来源不足，随即熄灭，但继续渗漏的

混合气在嘴心内又被点燃，旋又熄灭。这样，在频繁地反复点燃、熄灭过程中，就产生“嗒嗒嗒……”的响声。当稍开一下切割氧阀，嘴心充满了切割氧气压力，便阻止混合气向嘴心渗漏，自然就消失了响声。当切割氧气压力增强时，反而

会突然侵入混合气通道，所以产生焰心变形或灭火现象。

用克丝钳将嘴心前头卸下，在丝扣上抹少许铅油，拧紧即可。

(2) 现象

割炬火焰正常，但一供给切割氧时，立即放炮灭火。

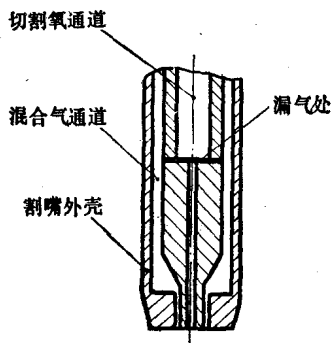


图 7 割嘴嘴心漏气

检修 一般这种现象出现在调换或检修嘴头以后，由于割嘴根部与割炬连接处安装不严产生漏气形成的。如图 8 所示。这样会使具有高压力的切割氧突然侵入嘴头混合气通道，吹灭预热焰。

这种漏气现象，一般是用扳手再加劲拧紧即可。如果无论怎样拧紧，还继续漏气，这就要进行研磨。比较简单的研磨办法是将碎玻璃渣子碾成粉末状(当然使用金钢砂更佳)，再用机油把玻璃粉调成糊状，涂在漏气处转动研磨。直到连接面磨出一个均匀而明显的光圈为好。研磨后的部位要擦拭干净。

(3) 现象

在正常切割回火时，关闭预热氧阀不能立即排除回火，甚至不得不拔掉乙炔软管来排除回火。另外，关闭后的割炬

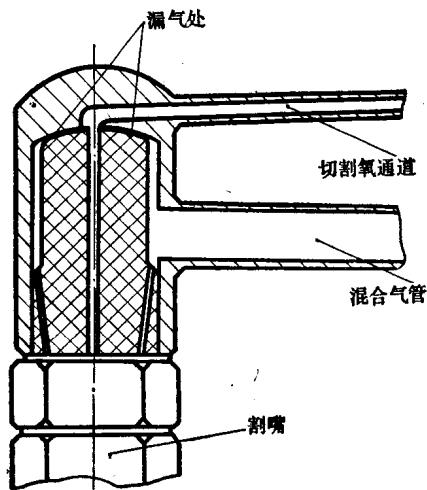


图 8 割嘴根部漏气

混合管内仍有余火，这种不声不响的回火往往被忽略。这时候，表面上看来，割炬已关闭熄灭，当重新去拿割炬工作时，立刻感到烫手。更严重的是，有时割炬竟从混合管银焊口处熔化作两段。

检修 这是乙炔阀和预热氧阀轻微漏气，即使在割炬关闭后，泄漏的气体仍能造成混合管内的燃烧条件。要检查阀门的漏气程度进行清洗研磨（研磨方法同上）。

（4）现象

在割炬一切部位无堵塞的情况下，无法将割炬点燃。只要一打火，立即就会出现严重回火。回火时，右手食指明显地感到预热氧阀门部位有振感。

检修 喷嘴接合处漏气。这种现象大多发生在经过加热或酸洗后的割炬（经常回火的割炬也犯此病）。由于喷嘴周

围漏气，达不到真空效果，使射吸部位失灵，产生气体倒流，回火现象严重。

用特制套筒扳手（见图21 检修用工具）将喷嘴卸下，抹铅油后拧紧。

3. 磨损造成的故障及检修

（1）现象

经过检查，割炬各部位没有任何漏气和堵塞现象，但火焰微弱，加大供给预热氧，立即产生放炮回火等现象。

检修 由于长久使用，喷嘴内孔磨损扩大。这样喷嘴射出的氧流散乱，不能在喷嘴周围形成真空，使射吸部位失灵，就会产生以上故障。

将喷嘴卸下，如没有新的喷嘴替换，就按图9所示处理。

用小圆顶锤从旧喷嘴内孔上面轻轻敲击，使内孔收缩，再用通针轻轻钻动内孔，可以延长其使用寿命。

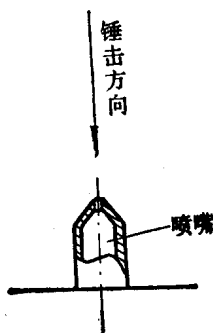


图9 喷嘴内孔收缩

（2）现象

切割氧流不能形成正常的圆柱状（俗称两道线），如图10所示。

这种散乱的扫帚状氧气流使切口不整齐，并显得无力。

检修 这是在使用过程中，经常用通针对嘴心进行清理，使嘴心出口损坏变形而造成的故障。

为了使嘴心喷射的氧气流长久地保持圆柱状，必须在使用过程中不断清理进溅在它上面的焊渣。然而不断地清理，却能使嘴心磨损，看起来似乎是一个无法解决的矛盾，其实不然，同样都是磨损，而效果却正相反。有经验的焊工，并