

焊接事故合集，曾 1 起事故致 309 死！这些危险红线碰不得！

近年来，在生产作业和建筑拆除、维修工程中，焊割作业日益频繁，因违规电焊作业引发的火灾、爆炸等事故频频发生。

事故案例 1

焊工擅自接通焊机电源，遭遇电击

事故主要经过——

某工厂一位焊工在室外临时施工点进行焊接操作，操作时发现焊机接线时因无电源闸盒，于是自行将电缆上每股导线头部的胶皮去电，分别接在了露天的电网线上。但是由于错把零线接在了火线上，当他调节焊接电流，用手触及外壳时就遭遇了电击，导致死亡。

导致事故发生的主要原因——

焊工不熟悉相关的电气安全知识，错将零线接到火线上，导致焊机外壳带电，导致触电身亡。

该怎么预防事故发生呢？

接线工作必须要由电工进行，焊工不得擅自进行。

事故案例 2

更换焊条时用手触碰焊钳口，遭遇电击

事故发生的主要经过——

某船厂的一位年轻女电焊工在船舱内进行焊接作业，因为舱内温度高，再加上通风不良，身上大量出汗，于是就将工作服和作业手套湿透。在更换焊条时触及到了焊钳口，遭遇电击。刚遭遇电击时，因为痉挛后仰跌倒，但是焊钳不慎落在颈部，最后抢救无效，死亡。



造成这场惨烈事故的主要原因——

- (1) 焊机的空载电压较高，超过了安全电压
- (2) 船舱内温度高，焊工大量出汗，人体电阻降低，触电危险性增大
- (3) 触电后未能及时发现，及时求援，电流通过人体的持续时间较长，心肺等重要器官受损严重，抢救无效。

如何预防类似事故的发生呢？

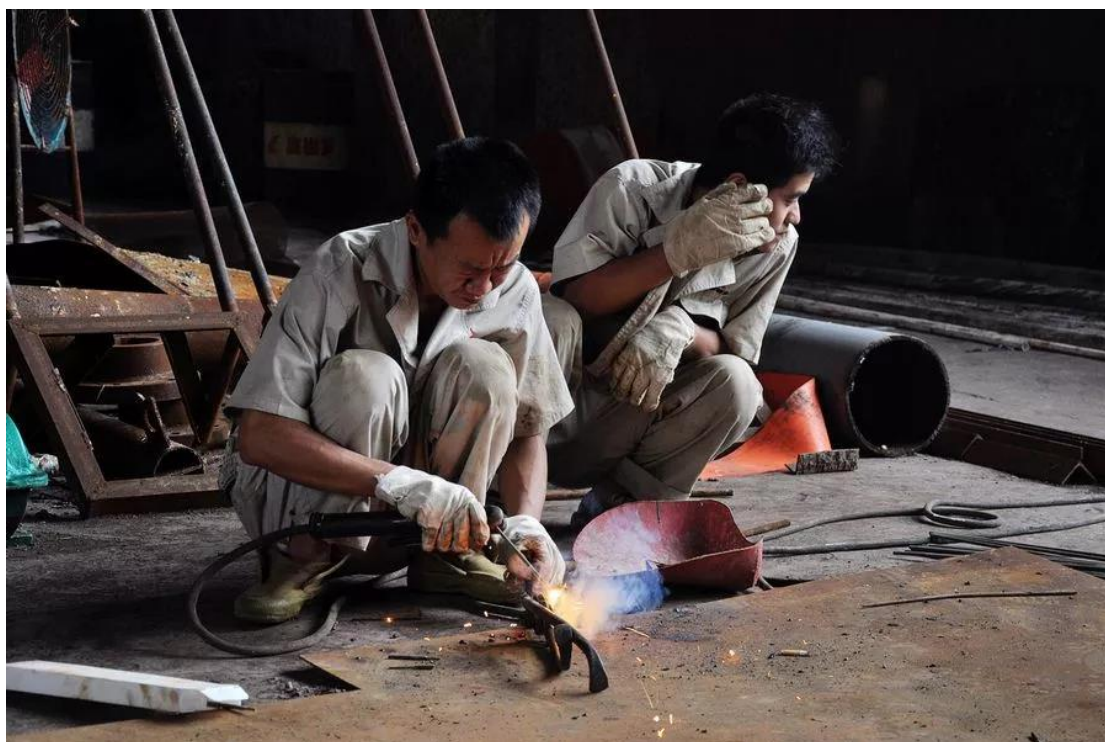
- (1) 舱内作业时要设置通风装置，使空气对流，避免内部温度过高
- (2) 舱内作业时一定要有监护人，随时注意焊工工作状态，遇到危险证照，立即拉闸救人

事故案例 3

接线板烧损，焊机外壳带电造成电击事故

事故发生的主要经过——

某工厂的焊工，甲乙两人在进行铁壳点焊作业，发现焊机一段引线圈已经断了，于是甲电工就找了一段软线叫乙电工更换。乙在更换线时，发现一次线接板螺栓松动，于是就用扳手拧紧，此时甲并不在场，然后乙试焊了几下后就离开了作业现场，甲返回后也不了解情况就开始点焊，只焊了一下就大叫一声倒在地上。工人丙立即拉闸断电，但最后也因为抢救不及时而死亡。



造成事故发生的主要原因——

- (1) 因接线板烧损，线圈与焊机外壳相碰引起短路
- (2) 焊机外壳未接地

该如何预防事故发生？

- (1) 应由电工进行设备维修
- (2) 焊接设备应保护接地

事故案例 4

焊工在容器内作业时，借用氧气置换而引发火灾

事故主要经过——

某家农药厂的机修焊工在直径一米、高两米的繁殖锅内进行焊接挡板作业，此设备内部未装排烟设备，于是焊工就是用氧气来吹散锅内的烟气。但是，当焊工再次进入锅内进行焊接作业时，只听“轰”的一声，发生了火灾，焊工烧伤面积超过 80%，三度烧伤占 60%，抢救 7 天后死亡。



事故发生的主要原因——

- (1) 用氧气做通风源已是严重违章

(2) 进入容器内焊接未设通风装置

如何预防事故发生呢？

(1) 进入容器内进行焊接作业时应该设有通风装置

(2) 通风气源应该是压缩空气

事故案例 5

氧气瓶的减压器着火烧毁

事故发生的主要经过——

某个建筑工队的气焊工在进行焊接作业，使用漏气的焊炬，焊工的手心被调节轮处冒出的火炬苗烧伤起泡，涂上獾油后继续进行作业，施焊过程中又一次发生回火，氧气胶管爆炸，减压器着火并烧毁，关闭氧气瓶阀门时，氧气瓶上半截已非常烫手，非常危险。



事故发生的主要原因——

漏气的焊炬是很容易发生回火的；另外，在调节氧气压力时，开启氧气瓶阀和减压器；再加上压器上粘上了油脂，发生回火，在压缩纯氧强烈氧化作用下引起剧烈燃烧。

事故预防措施——

- (1) 气焊前应该检查焊炬是否良好，发现漏气严禁使用，待修再继续施焊；
- (2) 不能用带有油脂的手套去开启氧气瓶阀和减压器。

事故案例 6

动火场地不符合要求，引燃大火

事故发生的主要经过——

某船厂的焊工顾某向驻船消防员申请动火，但是，消防员还未到现场就批准动火。顾某气割暴丝后，船底的油污遇到火花飞溅，引燃熊熊大火，在场人员用水和灭火剂扑救不成，造成 5 人死亡、1 人重伤、3 人轻伤。



事故发生的主要原因——

- (1) 消防员失职，盲目审批，还没到现场就批准动火。
- (2) 动火部位下方有油污；
- (3) 现场人员灭火知识缺乏。

该如何预防事故发生？

- (1) 消防员接申请动火报告后，要深入现场察看，确认安全后才能发动火证；
- (2) 要清楚动火部位下方的油污；
- (3) 要加强员工的安全知识学习。

事故案例 7

无证违章操作，酿成特大火灾事故

事故发生的主要经过——

2000 年圣诞夜，洛阳市老城区的一栋商业大厦发生特大火灾。台商新近租用该商厦的一层和负一层开设分店，计划于 26 日试营业，而当时，商厦顶层 4 层开设的一家歌舞厅正在举办圣诞舞会。就在欢乐气氛正浓之时，楼下几簇小小的电焊火花将正装修的地下室烧起，火势和浓烟顺着楼梯直接蔓延到顶层歌舞厅，酿成了一场特大灾难，夺走了 309 人的生命。



事故发生的主要原因——

- (1) 着火的直接原因是几名焊工没有受过专业的安全技术培训，在没有特种作业证的情况下进行作业；
- (2) 没有采取任何防范措施，野蛮施工致使火红的焊渣溅落，引燃了地下二层家具商场中的木制家具和沙发等易燃物品；

(3) 慌乱情况中用水龙向下浇水进行自救是不成的，几个人慌乱之中没有报警就离开了现场，贻误灭火和疏散人员的最佳时机，最后导致惨烈事故的发生。



主要预防措施有哪些？

- (1) 焊工必须持证上岗，在焊接过程中要注意防火；
- (2) 焊接场所应当采取妥善的防护措施；
- (3) 要安排专人监视火种；
- (4) 易燃品要远离工作场地 10 米之外；
- (5) 备有一定数量的灭火器材，比如砂箱、泡沫灭火机等；

(6) 事故发生后应当立即报警，争取时间把火灾损失减到最小；

(7) 要加强雇员的职业道德教育。

事故案例 8

喷漆房内电焊作业起火

事故发生主要经过——

电焊工甲在喷漆房内焊接一工件时，电焊火花飞溅到附近积有较厚的油漆膜的木板而起火。在场工人见状都惊慌不已，有用扫帚拍打的，有用压缩空气机吹火的，最终导致火势扩大。后经消防队半小时抢救，终于将火熄灭，虽然未有人受伤，但是造成了财物的严重损失。



事故发生的主要原因——

(1) 在禁火区焊接前未经过动火批准，擅自进行动火作业，违反了操作规程

(2) 未经清除房内的油漆膜和采取任何防火措施，就进行动火作业

(3) 灭火方法不当，错误使用压缩空气吹火，不但灭了火，反而助长了火势，造成了事故扩大的恶果。

事故预防措施——

- (1) 不准在喷漆房内进行明火作业。如必须施焊，应执行动火审批制度；
- (2) 清楚一切可燃物；
- (3) 油漆房内应备有沙子、泡沫或二氧化碳灭火器材。

事故案例 9

脱附罐作焊机接地极造成事故

事故经过——

某工厂的焊工选用新安装的脱附罐作接地极（罐内有两吨多活性炭），电焊时由于导线连接处的局部加热，引燃了罐内的活性炭，结果将两吨多的活性炭全部烧光。

事故发生的主要原因——

由于焊接电流产生的电阻热和引弧时产生的电火花局部加热活性炭引起着火。

应该如何正确预防呢？

严禁利用金属物搭接起来作为焊接回路的导体。

事故案例 10

错用氧气代替压缩空气，引起爆炸

事故发生的主要经过——

在某个五金商店中，一位焊工正在大堂内维修压缩机和冷凝器，在进行最后的气压试验时，因无法压缩空气，焊工用氧气来代替，当试压至 0.98MPa 时，压缩机出现漏气，该焊工立即进行补焊，在引弧的一瞬间，压缩机立即爆炸，店堂炸毁，焊工当场炸死，造成多人受伤。

事故发生的主要原因——

- (1) 店堂内不可作为焊接场所。
- (2) 焊补前应该打开一切孔盖，必须在没有压力的情况下进行补焊。
- (3) 氧气是助燃物质，不能替代压缩空气。

主要预防措施——

- (1) 店堂内不可作为焊接场所，如急需焊接也应采取切实可行的防护措施，即在动火点 10 米内无任何易燃物品、备有相应的灭火器材等。
- (2) 补焊时应卸压。
- (3) 严禁用氧气替代压缩空气作试压气。

事故案例 11

焊补装酸罐爆炸

事故发生主要经过——

某单位一装运硫酸的罐体底部漏酸，补焊时，将罐底朝上，人孔朝下放在地面上，当焊工起弧时，酸罐即发生爆炸，当场烧伤焊工，并炸死在场工人一名。

事故发生的主要原因——

经过取样分析发现，罐体材料不是耐酸钢，在稀硫酸的作用下，罐体材料中的铁与酸可发生化学反应。也就是说，在酸罐内会充满氢气与空气的混合气体，氢在空气中的含量超过爆炸极限范围，因为就可判断是电焊火花引燃罐内混合气体发生爆炸。

主要预防措施有哪些？

（1）焊补酸、碱罐前，必须先了解罐内情况，然后用水清洗，待其中的液体或气体排放干净，并使焊件不呈密闭状态时，才能施焊。

（2）盛稀硫酸的罐槽应用耐酸钢板或衬铅钢板制成。

事故案例 12

焊补柴油柜爆炸

事故发生的主要经过——

某拖拉机厂一辆汽车装在的柴油柜，出油管在接近油阀的部位损坏需要焊补，操作人员将柜内柴油放完之后未加清洗，只打开入孔盖就进行焊补，爆炸事故瞬间发生，当场炸死 3 人。



事故发生的主要原因——

(1)油柜中的柴油放完后，柜壁内表面仍有油膜存留，并在柜内发挥油气，这就容易与进入的空气形成爆炸性混合气体，被焊接高温引爆。

(2)焊工盲目焊补，是酿成事故的主要原因之一。

主要预防措施——

(1)柴油柜焊接前必须进行置换处理，并达到清洗合格标准后，才能实施焊补。

(2)焊补时应将油柜所有盖、阀门打开，并通压缩空气。

事故案例 13

焊补渗漏的酒精桶爆炸

事故发生的主要经过——

某制药厂车间将一个渗漏的酒精桶送到机修组进行焊补，焊工施焊不久就发生了酒精桶爆炸，飞起的桶盖直接击裂了焊工的头部，造成当场死亡。



造成事故的主要原因——

酒精桶施焊前未经任何清洗，桶内还残留究竟，而酒精极易挥发，在密闭容器内与空气形成爆炸性混合气体，气焊时就会引燃爆炸。

主要预防措施——

- (1) 盛装酒精的容器，施焊前必须用清水清洗干净，并敞开桶盖进行焊接。
- (2) 焊工在焊接前必须弄清容器曾装过何种易燃易爆物品及完成清洗，严禁盲目动火焊补。

事故案例 14

焊工引弧引起艙舱爆炸

事故发生的主要经过——

某船厂的两名油工在一个密闭的艙舱内喷涂最后一遍油漆，到中午喷漆工作完毕，在出艙舱时，随手将人孔盖半开半关而离去，舱盖周围也无法提示危险的标志。

下午三时左右，一名舾装铆工上船安装小机座，工作位置接近该艙舱，在气割点火时，铆工发现没带电子大火枪，就请焊工帮忙点一下火，焊工顺手拿起焊钳在艙舱盖引弧，接着一声巨响，艙舱爆炸，当场 8 人死亡、6 人受伤。



事故发生的主要原因——

（1）油漆中苯的可燃气体与空气混合达到了爆炸极限，加之天气炎热，更加剧了苯的可燃气体浓度，因此遇火立即爆炸。

（2）艙舱喷漆后，未设警示标志和监护人。

（3）喷漆后艙舱内未采取通风措施。

主要预防措施——

- (1) 该艙舱周围应设警示牌和监护人。
- (2) 艙舱内应通压缩空气，减少可燃气体浓度。
- (3) 焊工引弧时，要注意周围环境，尤其是易燃易爆物品。

事故案例 15

焊补空气油桶爆炸

事故发生的主要经过——

某工厂汽车队一个有裂缝的空气油桶需焊补，焊工班提出未采取措施直接焊补有危险，但汽车队说这个空桶是干的，没有危险。结果，在未采取任何安全措施的情况下，焊工班就开始进行焊补。当时有一位焊工蹲在地上烧气焊，另一位工人用手扶着汽油桶。刚开始焊接时汽油桶就发生了爆炸，两端封头飞出，桶体被炸成一块铁板，正在操作的气焊工当场被炸死。



事故发生的主要原因——

车用汽油的爆炸极限为 0.89%~5.16%，爆炸下限非常低。因此，尽管空桶是干的，但只要油桶内壁的铁锈表面微孔吸附少量残油，或桶内卷缝里的残留甚至油污挥发扩散的汽油整齐，很容易达到甚至超过爆炸下限，遇焊接火焰或电弧就会发生爆炸，加上能打开的孔洞盖子没有的打开，爆炸时威力就会更大。

主要预防措施——

- (1) 严禁焊补切割未经安全处理的燃料容器和管道。
- (2) 严禁焊补切割未开孔洞的密封容器。
- (3) 燃料容器的焊补需按规定采取有关安全组织措施。

事故案例 16

气割汽油桶发生爆炸

事故发生的主要经过——

某地的某部队用汽车拉来一个盛过汽油的空桶，未经任何手续，直接找到了气焊工甲要求把空油桶从中间隔开。当时甲要求清理后才能切割，两名战士便把油桶带走了。一小时后，战士又把油桶带了回来，并对焊工甲说“用两斤碱和热水清洗了两遍，又用清水洗了两遍”，于是焊工甲便将油桶大小盖子打开，横放在地上，站在桶底一端切割，刚割穿一个小洞，油桶就发生了爆炸，焊工甲的双腿被炸成粉碎性骨折。

事故发生主要原因——

(1) 清洗汽油桶不够彻底，桶内仍有残余汽油及其蒸汽，切割火焰引燃桶内汽油而发生爆炸；

(2) 油桶经清洗后未进行气体分析，盲目切割、酿成事故。

主要预防措施——

(1) 焊接、切割盛燃油的容器前必须经严格的清洗、置换等安全处理，且必须经气体分析检测合格后才可动车焊补或切割。

(2) 补焊或切割空油桶都应开孔盖，将油桶横放在地上，操作者应立在桶的侧面，侧面油桶盖操作，以防万一发生爆炸，油桶端盖炸开，伤人。

事故案例 17

高空焊接作业坠落

事故发生的主要经过——

某单位基建科副科长甲未系安全带，也未采取其他安全措施，便攀上屋架替换焊工乙，焊接车间屋架角钢与钢筋支撑。工作 1 小时后，辅助工丙下去取角钢料，由于没有助手，甲便左手扶持待焊的钢筋，右手拿着焊钳，闭着眼睛操作。当时，焊工甲把一端点固定上，然后左手把着支点固定端的钢筋探身向前去焊接另一端，甲刚一闭眼，左手把着的钢筋因为固定点不牢，支撑不住人的重量，突然脱焊，焊工甲连同钢筋一起从 12 米多的屋架上坠落，当场死亡。



事故发生的主要原因——

- (1) 基建科副科长并不是专业焊工。
- (2) 事故发生时，作业现场没有监护人。
- (3) 登高作业者未用安全带，也无其他安全设施。

主要预防措施有哪些？

- (1) 非专业焊工不能从事焊割作业。
- (2) 登高作业必须要设专业的监护人。
- (3) 登高作业一定要用标准的防坠落安全带，并架设安全网等安全设施。

事故案例 18

探渣池深度时被钢水烫伤

事故发生的主要经过——

某厂焊接车间中，一名焊工站在模块一侧探测渣池深度时，溶池钢水突然流出，将其左右脚背烫伤，住院治疗。

导致事故的主要原因——

- (1) 焊工试探渣池深度时，马虎大意，违章操作是造成事故的主要原因。
- (2) 现场照明不良是造成事故的直接原因。
- (3) 车间和工段领导平时安全教育和安全检查不够也是造成事故的主要原因。

预防措施主要有——

- (1) 加强对职工的安全教育和操作技术培训，考试合格后方可上岗操作。
- (2) 加强隐患检查和整改工作，改善职工作业条件。
- (3) 落实及安全责任制，制止违章作业和违章指挥。

事故案例 19

电阻焊时机械伤害

事故发生的主要经过——

某厂工具车间的一名工人，带领徒工使用对焊机焊接刀具。师傅在往电极夹钳上装卡焊件、找正位置时，口头指挥徒工支垫工件尾部，当气动的夹钳上臂压下时，徒工尚未抽出右手食指被挤于工件尾部和垫铁之间，造成食指末端破裂及开放性骨折。

导致事故的主要原因——

(1) 两人协同工作中配合失调，师傅在气动电极夹钳下压时，没有提醒徒工注意，也没有得到徒工应诺；

(2) 徒工在支垫工件时，手持垫铁的方式不正确，不应用手指上下握持垫铁。

主要预防措施——

(1) 两人协作要密切配合，事先约定口语联系方式，得到信号后再往下进行。

(2) 应制作专用工具夹持垫铁，避免手指介入夹钳钳口。

(3) 改进焊机夹具的工艺性能，使之可偏转角度，并能做上下及水平方向的移动。

(4) 加强安全技术学习，提供安全生产技能。

事故案例 20

离子弧焊健康危害事故

事故发生的主要经过——

某厂两名焊工在等离子焊接作业中，一名焊工突然流鼻血，另一名焊工嗓子也不舒服。经医生检查后发现，两名焊工的血液中，白血球都大量减少，乙低于健康标准。

原来，这两名焊工已经连续从事等离子焊接作业 6 个多月，而且作业场所狭窄，且无抽烟吸尘装置，两名焊工早就感觉身体不舒服，但却不知原因。

主要原因分析——

(1) 等离子弧焊接过程中伴随有大量气化的金属蒸汽、臭氧、氮氧化物等，这些烟气和灰尘对操作工人的呼吸道、肺等都会产生严重影响。

(2) 工人对这种新工艺产生的危害性及如何防护缺乏了解，未使用适当的个人防护用品。

主要预防措施——

(1) 企业的技术工艺部门在采用这种工艺时，应同时制定劳动卫生技术措施。

(2) 企业的安全、生产部门对实施这种工艺安排恰当的场所，配置抽烟吸尘装置，降低有害气体、烟尘的浓度，使之符合国家劳动卫生标准。

事故案例 21

氧气胶管冲落，将水暖工眼球击裂失明

事故发生主要经过——

某厂气焊工甲与水暖工乙进行上、下水管大修工作。乙开启减压器上的氧气阀门，氧气突然冲击，将接在减压器出气嘴上的氧气胶管冲落，正好打在乙的左眼上，将眼球击裂失明。

事故原因分析——

(1) 瓶内氧气压力较高，开启阀门过大，使氧气猛烈冲击

(2) 氧气胶管与减压器的连接部位扎的不牢

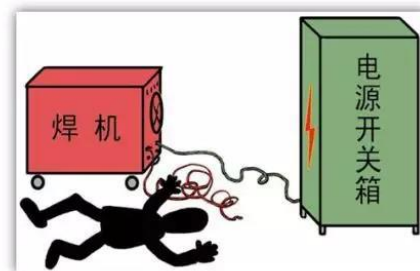
(3) 水暖乙不懂气焊安全操作知识，开启阀门过猛，且又站在氧气出口方向，属于违章作业，酿成事故。

主要预防措施——

- (1) 非气焊工不得操作气焊设备及工具；
- (2) 开启氧气阀门不要过猛、过大；操作者应站在气体出口方向的侧面；
- (3) 减压器出气嘴上的氧气胶管应插紧扎牢。

以上电焊事故案例在日常工作中都是经常遇到的，怎么才能有效杜绝呢？那就需要大家提高安全意识和技术技能，掌握应急处置本领，才能有效遏制此类事故频发。

第一篇 电焊作业安全



焊接工伤事故的发生原因

- ◆ 能量转移
 - 焊接常见的能量包括：电能、化学能、机械能、热能等。
 - 以上能量一旦失去控制，能量转移到人体就会发生工伤事故。
- ◆ 引起能量失控的原因：
 - 操作的原因，设备或材料的原因，周围环境的原因。



焊接工伤事故类型

- 火灾（在易燃易爆场所作业、未清理焊渣）
- 爆炸（在易燃易爆场所作业）
- 触电（主要风险，违章操作、设备维护保养检查不到位）



焊接工伤事故类型

- 灼烫（高温物质灼烫、电弧灼烫）
- 高处坠落（高处作业焊接）
- 急性中毒（有毒有害场所焊接）
- 机械伤害等。



焊接操作主要危害因素

- 电弧光辐射
- 焊接烟尘
- 有毒气体
- 焊接放射性
- 高频电磁场辐射
- 热辐射
- 噪声
- 可能导致的职业病：电光性眼炎、红外线白内障、电焊尘肺、肺水肿、气管炎、血液疾病和慢性中毒。



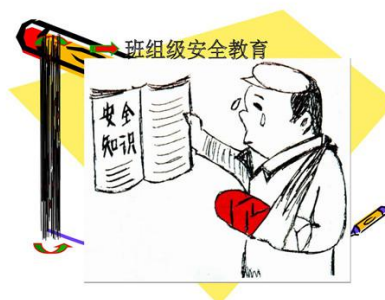
焊机使用安全要求

- 使用条件：温度在-25~40℃；相对湿度不大于90%（25℃的环境温度时）。特殊条件必须使用符合性能要求的焊机。
- 焊机必须平稳安放在通风良好、干燥的地方，焊机的工作环境应防止剧烈振动和碰撞。
- 焊机应半年进行一次例行维修保养，发现绝缘损坏、电刷磨损或损坏等应及时检修。
- 应避免焊机超负荷运行。



焊接与切割作业人员要求

- 必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。
- 必须掌握岗位所需的安全技能知识。
- 必须懂应急处理的基本知识。



焊条电弧焊危害因素

- 焊接电源：220v/380v，接触焊接的插座、开关或破损电源线，难摆脱，造成触电事故。
- 焊机空载电压大多超过安全电压。阴雨天、浑身出汗、站在潮湿处或水下焊接等会造成触电事故。
- 焊机和电缆绝缘受粉尘、蒸汽、移动受环境影响等影响易老化变质，出现漏电现象，造成触电事故。
- 焊工带电操作机会多，诸如更换焊条、调节焊机电流、整理工件等，通常是带电进行的，防护不到位易造成触电事故。

焊机空载电压和电弧电压

- ◆ 焊机的空载电压：
- 产生电弧前焊钳与焊件之间的电压。一般直流焊机55-90V，交流焊机60-80V。超出安全电压（安全电压额定值的等级为42，36，24，12，6V，当电气设备采用了超过24V的安全电压时，必须采取防直接接触带电体的保护措施。

焊机空载电压和电弧电压

- ◆ 为什么空载电压并不高，还会造成死亡事故发生？
- 焊条电弧焊发生触电死亡事故，大多是在不利条件下接触空载电压造成的。
- 当焊工绝缘防护良好，一旦触及焊钳口等二次回路带电体的时候，通过人体电流大约在11mA,会使手臂产生酸、麻的感觉。
- 当在不利条件（例如夏天出汗或潮湿地工作，鞋袜潮湿，鞋底又薄等），此时一旦触及焊钳口等二次回路带电体的时候，通过人体电流可达44mA左右，这时焊工手部可能会发生痉挛，甚至昏迷不能摆脱，这样就可能发生生命危险。

案例1：焊铁栏杆，遭电击身亡

- ◆ 某市建筑安装公司，在居民小区焊接围墙的栏杆时，有三个人在两侧扶着铁栏杆。电焊师傅启动焊机后，夹好焊条把焊钳放在水泥地上，当把一次回路的另一根电缆（亦接一把焊钳）夹在栏杆的铁条上时，三人同时喊“有电”，并立即都躺在地上，铁栏杆倒下来压在一侧的两人身上，这两人没有造成死亡，而另一侧的一个工人，经抢救无效死亡。现场检测发现，焊机电源电压380伏，二次回路空载电压为70伏。经现场分析，被铁栏杆压在身上的两个人，其中一位穿旅游鞋，别一穿靴子，而触电死亡的一个穿的是布底鞋。

案例2：大量出汗，换焊条，触电死亡

- ◆ 某船厂一电焊工在船舱内进行电焊作业时，因气温高而且通风不良，身上大量出汗，帆布工作服和手套已湿透。在更换焊条时触及焊钳口，造成电击事故，发现后经抢救无效死亡。
- ◆ 某厂一电焊工躺在卡车底盘下进行仰焊作业，身体压在焊接电缆上，因电缆绝缘破损，加上夏天天气火热工作服湿透，造成电击死亡。
- ◆ 切记：焊机空载电压虽然不高，但在不利条件下（如浑身出汗，站在潮湿处等），仍有可能造成触电事故，所以，焊机一般都应安装空载自动断电保护装置，并加强个人防护。据国内外有关资料表明，焊条电弧焊的触电死亡事故，大多发生于触及二次回路导体，在空载电压作用下造成的。

直接电击和间接电击

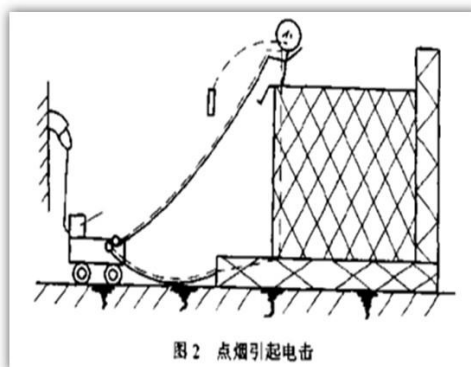
- ◆ 直接电击
 - 人体触及电焊设备正常运行的带电体或者靠近高压电网发生的电击。
- ◆ 常见情况：
 - 手或身体的部位接触到焊条、电极、焊枪或焊钳的带电部分，脚和身体的其余部位对地和金属机构无绝缘防护。例如在金属容器、管道、锅炉里和金属结构上焊接，或在阴雨天、潮湿地的焊接。
 - 接线时，人体直接接触接线柱、极板等带电体。
 - 登高作业时，触及低压电网，裸导线、接触或靠近高压电网。

直接电击和间接电击

- ◆ 间接电击
 - 人体触及意外带电体说发生的电击。
- ◆ 常见情况：
 - 人体碰触漏电的焊机外壳。
 - 电焊变压器的一次绕组对二次绕组之间绝缘损坏时，变压器反接或错接在高压电源时，人体触及二次回路裸导体。
 - 操作过程中碰触破损电缆、胶木闸盒破损的开关等。
 - 利用厂房的金属结构、轨道、天车、吊钩或其他金属物体代替焊接电缆而发生的触电事故。

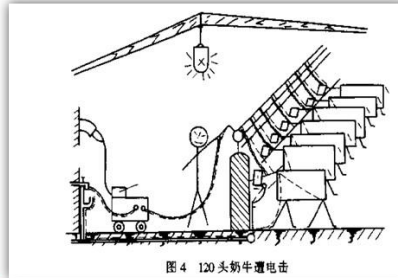
案例3：误将自己接入焊接回路，遭受电击身亡

- 某建筑工地现场，一焊工坐在金属构架上休息时，电弧焊变压器二次回路的一端连着构件。他手拿焊钳，用烧红的焊条头点烟（如上图所示），电流通过人体，遭电击，从高处坠落，嘴唇被烧，抢救无效死亡。
- **提示：**在任何情况下，尤其在水下电焊时，不利将自身接入焊接回路。



案例4：补焊铁管，120头奶牛全部死亡

- 某养殖厂在一根铁管上用铁链拴着奶牛，焊工在焊接铁管时，把焊机二次回路的一端接到水管水龙头上。焊接时，电流通过铁管、铁链、牛的身体、水泥地板和水管，形成一个闭合的焊接电路回路，焊接电流击毙了全部奶牛（如图所示）



教训

- 1、焊工在二次回路布线时，切不可将人体、动物和机械传动部位接入电路！
- 2、在易燃易爆场所不可将存在易燃易爆气体的管道、设备接入二次回路，可能导致火灾爆炸事故！

案例5：焊补厂房构架，厂房着火

- 某工厂一电焊工焊补一构架的作业过程中，由于该构架和一个木制的支架相联结，在电焊过程中，木质构架受热冒烟，焊接结束后焊工即离开工地。过后不久，木料着火点燃厂房，损失较大。
- 提示：焊接过程中，注意防止由于热传导作用，使工程构架和设备的可燃材料发生火灾事故。



焊工触电事故预防

- ◆ 绝缘：电焊设备或线路绝缘
- ◆ 屏护：采用遮拦、护罩、护盖、开关箱。闸刀开关和接线柱不能采用绝缘，需要屏护。金属材料的屏护装置，为了防止意外带电，还必须接地。
- ◆ 间隔：在带电体和地面，带电体与其他设施和设备检修、带电体和带电体之间保持安全距离。例如当确需延长焊机电源线时（安全规定不得超过2-3m），必须离地2.5m，沿墙铺设。
- ◆ 自动断电：例如电焊机空载自动断电保护装置。一般需按照，危险环境作业必须安装。

焊工触电事故预防

- ◆ 个人防护
- 保护性接地或接零措施：所有交流、旋转式滞留电焊机和焊接整流器的外壳，均必须装设保护性接地或接零装置。三相三线制供电系统中，必须设置保护性接地装置。三项四线制供电系统，必须设置保护性接零。（严禁利用易燃易爆物品容器和管道作为自然接地极；弧焊变压器的二次绕组与焊件的一端也必须接地（或接零），但二次绕组与焊件的一端不得接地（或接零）；所有电焊设备的接地（接零）线不得串接入接地体或零线干线；连接地线或接零时，应先将导线接到接地体上或零线干线上，然后另一端接到电焊设备外壳上。拆除时，顺序正好相反；接地线和接零线必须用整根的，中间不得有接头。

案例6：电源插座失效，触及接线柱触电身亡

- ◆ 某企业一台电阻焊机电源插座的胶木盒有裂纹，平时没有安全检查，所以未引起注意。焊工在操作中举起棒料时，棒料的一头碰碎匣盒，棒料触及接线柱，人遭电击，经抢救无效死亡。
- ◆ 提示：电阻焊的工作电压虽然较低（变压器的二次回路一般低于20伏）容易使人思想麻痹。但变压器一次绕组的电压为220/380V，一旦触及，往往很难摆脱，伤亡危险性大。所以对各类安全措施（如屏护、绝缘等）应经常进行仔细检查，确保安全可靠。

案例7：接线错误，导致触电

- ◆ 某企业焊工到室外临时施工地点焊接作业，焊机接线时因无电源插座，便自己将电缆每股导线头部的漆皮辞掉，分别弯成小钩挂到露天的电网线上（如图上），由于错把零线接到火线上，致使焊机外壳带电，当他调节焊接电流用手触及外壳时，即遭电击身亡。
- ◆ 提示：焊接设备和线路的检修和安装应由经专门培训取得电工操作证的人员来进行，不要私自进行接线。

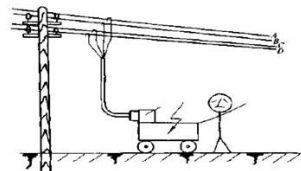


图3 零线与火线接错

焊机电源线、焊机与焊钳和焊件连接电缆安全要求

- 焊机电源线长度不超过2-3m。当确需延长焊机电源线时（安全规定不得超过2-3m），必须离地2.5m，沿墙铺设。严禁将电源线拖在现场地面上。
- 焊机与焊钳和焊件连接电缆的长度根据具体情况而定，一般以20-30m为宜，太长会增大电压降，太短不利于操作。
- 焊接电缆应是整根，中间不应有接头。如需短线接长时，则接头不应超过2个，必须连接坚固可靠，保证绝缘良好。
- 严禁利用厂房的金属结构、管道、轨道、暖气设施或其他金属物件搭接起来作为导线使用。
- 不得将焊接电缆放在电弧附件或炽热的焊缝金属旁。横穿人行、车行路线时，应加护套。
- 焊接电缆绝缘一般每半年检查一次。

案例8：电源线过长存隐患，致电击身亡

- 某企业一电焊工，因焊接工作地点距离插座较远，违反安全规定，让很长的电源线拖在地面上，并通过铁门（如图）。在关门时，电源线的绝缘外皮被铁门挤破而漏电，电流通过铁门，将焊工的手和人体构成回路，焊工遭电击身亡。
- 提示：焊机一次电源线不得超过3米，如确需延长，应离地面2.5米，沿墙或立柱用瓷瓶布设，严禁将电源线拖在地面上。

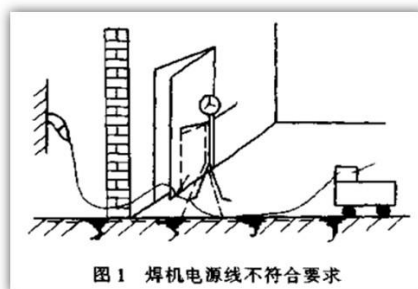


图1 焊机电源线不符合要求

焊钳安全要求

- 焊钳与电缆连接必须简便，连接可靠，接触良好。
- 要有良好的绝缘性能和隔热能力。
- 结构轻便、易于操作。
- 焊钳过热不得在水中冷却后使用。



电焊操作前安全检查内容

- ◆ 检查焊机设备和工具是够安全可靠
 - 焊接外壳的接地
 - 焊机各接线点接触是否良好
 - 焊接电缆绝缘是否损坏等
- ◆ 检查作业环境是够满足电焊作业的要求
 - 是否易爆易爆场所，是需要考虑易燃易爆环境安全要求

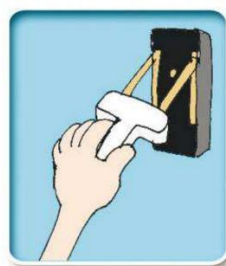


案例9：焊接前不检查设备，电击身亡

- 某企业一高级电焊工，上班后对焊机和工具未进行检查就开始作业。由于焊机在检修后电工没有把接地线接在外壳上，又因为工作期间维护不到位，致使焊机绝缘损坏造成外壳带电。当这名电焊工握住摇把调节焊接电流时，遭电击身亡。
- 提示：开始工作前，应首先检查焊机有无接地或接零装置，以及电线否牢固可靠，确保安全后再行作业。

焊工操作安全要求

- ◆ 焊工更换焊条和调节电流等，一般都是带电操作。但是必须做好绝缘防护，严禁赤手更换焊条。
- ◆ 以下操作应切断电源才能进行：
 - 转移工作地点搬动焊机
 - 更换熔丝
 - 焊机发生故障检修
 - 改变焊机接头
 - 更换焊件而需改装二次回路的布设等



容器或地沟内焊接作业安全要求

- ◆ 采用橡皮垫、带皮手套、穿绝缘鞋等保证焊工身体和焊件间的绝缘。
- ◆ 采取两人轮换工作制度或设一名监护人，遇危险可直接切断电源，进行抢救。
- ◆ 使用的行灯电压不超过36v，易燃易爆、潮湿环境12V。

案例10：地沟作业，触电身亡

- 某建筑施工公司一电焊工，在宽80厘米，高80厘米的地沟里安装200米长的回水管。当他在更换焊条时，由于手套已经磨破，脚下是烂泥地，造成触电事故，经抢救无效死亡。事故现场检查结果，焊机电源电压380伏，二次回路空载电压70伏，经现场鉴定属于触电死亡事故。该焊工持有高压焊工证，焊接技术较高，但终因安全意识淡泊，焊机电源的空载电压却使其死于潮湿而又空间狭小的地沟中。
- 提示：在有限空间或地沟焊接作业时，焊机必须安装空载自动断电保护装置，并加强个人防护。

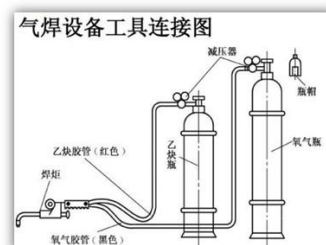
焊接作业的其他安全注意事项

- 氩弧焊，氩气瓶属于高压容器，满罐压力未14.7Mpa，直接受热或撞击有发生爆炸的危险，应轻卸轻装，使用是竖立固定，防止倾倒。原离热源，避免曝晒。
- 二氧化碳焊接气瓶不能靠近热源，焊接区域应通风良好。
- 易燃易爆场所、火灾危险性场所从事焊接作业，必须严格遵守动火作业制度，办理动火作业许可证。
- 登高焊接应防止人员高处坠落和焊渣飞溅的安全措施，2m以上的高处作业，还需办理登高作业证。

案例10：高处电焊作业，防坠落防触电

- 某企业在焊补锅炉水箱，焊工启动焊机后，登着钢梯爬到梯子顶端时，把焊钳来做在腋下，顿时遭电击，身体痉挛，从高处摔下身亡。
- 某化工厂一电焊工在高空安装设备时，因天气炎热未带手套，把手套放在一边，在更换焊条时，手触及焊钳口遭电击，一时惊慌，从高处坠落，当场摔死。
- 提示：登高的电焊作业者会因触电发生痉挛，麻木和惊慌等，从高处跌落，造成二次事故，以及水下电焊因触电造成溺水二次事故，时有发生，安全规程规定，登高和水下电焊作业时，焊机必须安装空载断电保护装置，并加强个人防护。
- 应办理登高作业证，采取安全防护措施，例如：安全带、安全帽、安全绳等。
- 高处电焊时，还应有防止焊渣飞溅的措施，防止火灾爆炸事故发生。
- 高处作业必须加强个人防护，防止触电事故和高处坠落事故发生。

第二篇 气焊与气割作业安全



气焊与气割作业中的危险因素

- ◆ 火灾爆炸
- ◆ 烧伤和灼烫
- ◆ 金属蒸汽或金属烟尘造成急性中毒



乙炔特性

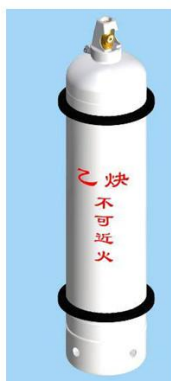
- 乙炔的自然点低（ 335°C ），容易受热自然。
- 点火能量小为 0.019mJ ，即将熄灭的烟灰及能点燃乙炔，所以乙炔及其能着火。
- 乙炔的燃烧速度快，在氧气中火焰的传播速度为 13.5m/s 。
- 乙炔受热（温度超过 500°C ）受压（压力超过 0.147Mpa ）就容易发生爆炸性分解。
- 在空气中**爆炸极限** $2.3\%-72.3\%$ （vol），在氧气中爆炸极限 $2.8\%-93\%$ （vol）。
- 乙炔与铜、银接触会生产乙炔铜和乙炔银等爆炸性化合物，当收到摩擦和冲击时就会发生爆炸。
- 乙炔与氮气、水蒸气等不起反应的气体混合，或者溶于液体，会降低其分解爆炸的危险。

乙炔瓶结构

- 瓶内装有丙酮，并浸满多孔性填料。
- 工作压力为： 1.47Mpa
- 乙炔溶解在丙酮中，性质相对比较稳定。



乙炔瓶发生火灾爆炸事故原因



- 多孔性填料下沉，出现净空间，使部分气态乙炔处于高压状态；
- 乙炔瓶卧放，或大量使用乙炔时丙酮随同流出；
- 乙炔瓶阀漏气；
- 运输装卸或使用中，乙炔瓶从高处坠落或倾倒，受剧烈冲击碰撞；
- 乙炔瓶直接受热；
- 气焊气割时发生回火，火焰进入瓶内。

回火原因有：
1、焊割嘴过分靠近熔池
2、焊割嘴堵塞
3、焊割炬漏气
4、乙炔压力太低

乙炔瓶使用安全要求

- 必须配用合格的乙炔专业减压器和回火防止器。
- 距火源应在10m以上，距氧气瓶5m以上，不得烈日曝晒，瓶温不得超过40℃。
- 运输、存放、和使用中，只能直立，不能横躺卧放，以防丙酮流出。如果已经使用卧放的乙炔瓶时，必须直立静置20min，在装上乙炔减压器后使用。
- 轻装轻卸，用小车运输，严禁人抬、肩扛或在地上滚动。不得遭受剧烈振动或撞击，以免填料下沉形成净空间。
- 瓶内气体严禁用尽，极限压力和剩余压力见下表：

乙炔瓶的极限压力和剩余压力与环境温度的关系

表 5 乙炔瓶内允许极限压力与环境温度的关系

温度/℃	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
压力/MPa	0.6	0.7	0.8	0.95	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.15	2.45

表 6 乙炔瓶内剩余压力与环境温度的关系

环境温度/℃	<0	0~15	15~25	25~40
剩余压力/MPa	0.05	0.1	0.2	0.3

压缩纯氧危险性及安全要求

- ◆ 压缩纯氧是强烈氧化剂，会加速氧化反应速度。
- ◆ 不得与油脂、有机物及其他可燃物质接触。
- ◆ 禁止用压缩纯氧做空气置换。
- ◆ 严禁用纯氧吹扫乙炔管道堵塞物。
- ◆ 严禁用纯氧吹扫工作服上的尘屑。

氧气瓶发生爆炸原因

- 混入可燃气体；
- 瓶阀等处沾染油脂；
- 瓶阀损坏，高压气流冲出；
- 运输装卸或使用中，从高处坠落或倾倒或滚动，受剧烈冲击碰撞；
- 气瓶直接受热；
- 解冻方法不合理，用火烤或铁器敲打。
- 未按规定检测
- 放气速度过快，产生静电火花。

氧气瓶使用安全要求

- 轻装轻卸，用小车运输，严禁人抬、肩扛或在地上滚动。禁止直接吊运。
- 距火源、高温、熔融金属飞溅物应在10m以上，据乙炔、液化石油气瓶5m以上，不得烈日曝晒。
- 开气必须缓慢，防止静电和绝热压缩。
- 不能全部用尽，留余气0.1-0.2MPa。
- 气瓶三年进行安全检测。
- 只能用热水和蒸汽解冻。
- （以上同样基本适用于氩气瓶和氮气瓶等）
- 气瓶瓶阀不得沾染油脂，不得用沾染油脂的工具、手套、工作服等接触瓶阀和减压器。

气焊与气割其他安全要求

- 氧气胶管为蓝色、乙炔胶管为红色，不得混用和代用。
- 胶管因磨损、挤压、腐蚀、老化、漏气、回火、制造质量不好等容器发生火灾爆炸事故。
- 氧气胶管沾有油脂或因高速气流产生的静电火花，可能导致火灾爆炸事故。回火后的胶管严禁使用。禁止为了方便卸下胶管，将焊割炬，胶管和气源做永久性连接。
- 焊炬点火是先开启乙炔调节手轮，点燃乙炔并立即开启氧气调节火焰比较安全。
- 焊炬停用时，宜先关乙炔调节手轮，后关氧气调节手轮，防止回火。

案例1：违章带油操作氧气瓶，被烫伤

- 某建筑施工队一气焊工，操作中不慎手被烫伤，到卫生所抹上獾油。由于用带油的手去拧氧气减压器和氧气瓶阀，调节氧气压力，结果在气焊过程中，听到背后有吱吱声响，扭头一看，氧气减压器冒出火苗，焊工立即冲到瓶前将氧气瓶阀关闭，手被烫伤。此时，减压器已被烧毁，瓶体半部已烫手，险些发生气瓶爆炸。
- 提示：不得用沾有油脂的扳手、手套或手等接触氧气瓶阀和减压器。

案例2：焊炬泄漏乙炔，违章放置引爆炸

- 某企业焊工焊补汽油桶，中午休息时将一把焊炬放在汽油桶的一个管口上。由于焊炬的乙炔手轮关不严，漏泄的乙炔爆炸，焊工当场被炸身亡，并炸坏了周围几个汽油桶。
- 提示：焊炬的调节手轮常因存在炭末等杂质而关闭不严，所以，停焊时应将焊炬挂放在适当位置，不得乱放，严禁将焊炬放置在容器管道等处。

气焊与气割安全检查内容

- ◆ 安全装置性能是够齐全及是够正常。
- ◆ 气焊气割设备和工具的安全间距。
- ◆ 减压器的性能。
- ◆ 作业现场周围环境的危险因素等。



焊接和切割作业应急处理方法

- ◆ 电焊设备着火时怎样灭火？
 - 先拉闸断电，在扑救。使用干粉、二氧化碳灭火器扑救。未断电前，不得用水和泡沫灭火器救火。干粉灭火器不适宜旋转式直流焊机的救火。
- ◆ 氧气瓶着火应怎样灭火？
 - 应迅速关掉氧气阀门，停止供氧，使火焰自动熄灭。附件着火，应尽快转移氧气瓶。
- ◆ 液化石油气瓶着火应怎样灭火？
 - 立即关闭阀门。若无法靠近，应立即用冷水喷注，使气瓶降温，控制瓶内升压和蒸发，然后关闭瓶阀，切断气源灭火。

易燃易爆场所焊接和切割作业特殊要求

- ◆ 易燃易爆场所焊接和切割作业除了遵守焊接和切割作业安全规程外，还比需遵守易燃易爆场所动火作业管理要求办理动火作业证。
- ◆ 易燃易爆场所除了焊接和切割本身的风险外，还可能由于焊接过程产生的火花、高温等成为点火源，导致火灾爆炸事故。
- ◆ 在易燃易爆场所，焊接回路中，除了把焊接者本人及其他人接入焊接回路导致触电事故外，还可能由于搭铁位置不当，违章引弧等把易燃易爆气体管道和设备引入焊接回路，导致火灾爆炸事故。

杜绝违章

消除隐患



预防事故

免责声明：本文系网络转载，版权归原作者所有。但因转载众多，无法确认真正原始作者，故仅标明转载来源。如涉及作品版权问题，请与我们联系，我们将根据您的版权证明材料确认版权并按国家标准支付稿酬或删除内容！本文内容为原作者观点，并不代表本公众号赞同其观点和对其真实性负责。