



全国“星火计划”丛书

杨泗霖 编著

机械工业出版社

焊工安全与卫生防护

全国“星火计划”丛书

焊工安全与卫生防护

杨泗霖 编著



机械工业出版社

(京) 新登字054号

内容提要 本书简要地讲解焊工安全基础知识,着重分析气焊与气割、利用电能加热的焊接方法、燃料容器焊补、水下焊接与切割、登高焊割作业等焊接工艺过程的不安全因素和发生工伤事故的原因,详细叙述焊接设备使用和焊接操作的安全措施,阐明安全装置的结构原理,并介绍了强光辐射、焊接烟尘等的卫生防护措施,书中还列举了许多典型工伤事故事例。

本书内容通俗易懂,切合实际。可供焊工、厂矿企业安全技术人员阅读,也可作为安全训练班教材。

焊工安全与卫生防护

杨四家 编著

责任编辑 俞逢英

机械工业出版社出版 (北京百万庄南街一号楼)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本787×1092¹/₃₂·印张27¹/₈·字数64千字

1985年9月北京第1版·1982年3月北京第3次印刷

印数 20,101—22,650·定价:1.60元

ISBN 7-111-00047-1/TC·26

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 浚

副主任委员（以姓氏笔划为序）

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员（以姓氏笔划为序）

王晓方 向华明 米景九 应日珽

张志强 张崇高 金耀明 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增

目 录

一	焊工安全基础知识.....	1
	1 燃烧和爆炸(1)——2 安全电压与危险温度(5)	
二	气焊与气割安全技术.....	7
	1 气焊与气割的工伤事故(7)——2 乙炔发生器安全技术措施(8)——3 常用气瓶安全要求(25)——4 焊炬与割炬安全要求(34)——5 胶管使用安全要求(37)	
三	电焊安全技术.....	39
	1 电焊的工伤事故(39)——2 焊接触电事故及一般安全措施(40)——3 电焊设备的安全措施(44)——4 焊接电缆使用安全要求(55)——5 电焊安全操作(57)	
四	特殊焊接作业安全技术.....	62
	1 燃料容器与管道焊补安全措施(63)——2 水下焊接与切割安全措施(67)——3 登高焊割作业安全措施(72)	
五	焊接工作地组织与消防措施.....	(73)
	1 焊接工作地组织(73)——2 灭火措施及灭火物质的选择(74)——3 灭火器材使用安全注意事项(75)	
六	焊接劳动卫生防护措施.....	76
	1 弧光辐射防护(76)——2 焊接烟尘和有毒气体防护(77)——3 放射性防护(82)——4 噪声防护(83)——5 高频电磁场防护(84)	

一 焊工安全基础知识

在现代焊接技术中，利用化学能转变为燃烧热能，和利用电能转变为热能来加热金属的方法，已得到了普遍的应用。火和电在人类手里，一直是具有巨大创造性和破坏性的力量。在焊接操作中，一旦对它们失去控制，就会酿成灾害，诸如爆炸、火灾、灼烫和触电等工伤事故。为了能够深刻地领会焊接所采取安全措施的理论依据，有必要首先讨论有关的安全基础知识。

1 燃烧和爆炸

一、燃烧与火灾 我们知道，燃烧是一种同时放热发光的氧化反应。拿点燃焊炬的操作为例，可以说明燃烧是有条件的，它必须是可燃物（如乙炔）、助燃物（如氧气）和火源（如火焰、电火花或灼热的物体）这三个基本条件的相互作用才能发生。在生产过程中，凡是超出有效范围的燃烧，称为火灾。

根据燃烧必须具备上述三个条件的道理，采取措施不使之同时存在，或者避免其相互作用，以防止燃烧的产生，这就是防火技术的理论依据。例如，在装电石时发生器里有乙炔和空气，就必须严禁烟火；又如，规定气焊操作点与乙炔发生器和氧气瓶三者之间，应保持一定的安全间距，以避免燃烧三条件的互相起作用，等等。一旦发生火灾，可用隔离、冷却和隔绝空气等方法，消除燃烧三条件中的任何一条，火则熄灭。

二、燃烧的几种类型 燃烧可分为着火、自燃和闪燃等类型，每一种类型的燃烧都有其各自的特点。

1. 着火：可燃物质与火源接触而能燃烧，并且在火源移去后仍能保持继续燃烧的现象称为着火。发生着火的最低温度称为

着火点或燃点，例如木材的着火点为 295°C ，乙炔为 428°C 。控制可燃物质在燃点以下，是预防发生火灾的措施之一。

2. 自燃：可燃物质受热升温而不需明火作用就能自行燃烧的现象称为自燃。引起自燃的最低温度称为自燃点，例如煤的自燃点为 320°C ，氨为 780°C 。自燃点越低，则火灾危险性越大。

促使可燃物质升温的热量有两种来源，一是物质自身的化学变化或生物作用所产生的热量，例如煤堆因氧化作用而引起的自燃，这类燃烧称为本身自燃；二是外界加热，例如火焰隔锅加热引起锅里油的自燃，这类燃烧称为受热自燃。焊接过程中油脂、乙炔及其杂质磷化氢等的自燃，是发生火灾和爆炸事故的主要原因之一。

3. 闪燃：可燃液体的温度越高，蒸发出的蒸气亦越多。当温度不高时，液面上少量的可燃蒸气与空气混合后，遇着火源而发生一闪即灭的燃烧现象称为闪燃。出现闪燃的最低温度称为闪点。许多容易燃烧的液体如汽油等，其着火点比闪点仅高 $1\sim 5^{\circ}\text{C}$ ，因此，它们的火灾危险性只考虑闪点。闪点越低，则火灾危险性越大。例如用于气割的液化石油气组分丙烷，其闪点为 -20°C ，煤油为 $28\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，说明丙烷比煤油的火灾危险性大，并且还表明液化石油气具有低温火灾的危险性。

三、爆炸及其种类 爆炸是物质在瞬间以机械功的形式释放大 量气体和能量，使周围气压猛然增高，并产生巨大音响的现象。可分为物理性爆炸和化学性爆炸两类。

物理性爆炸是由物理变化（温度和压力等因素）引起的，例如氧气瓶受热升温，气体膨胀引起压力增高，当压力超过钢瓶极限强度时即发生爆炸。其破坏性取决于气体的压力。

化学性爆炸是物质在极短的时间内完成化学变化，形成其它物质，同时产生大量气体和热量的现象。例如发生器里的乙炔和

氧气混合气爆炸时，在大约百分之一秒的时间内，完成下列化学反应： $2C_2H_2 + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O + Q$

发生化学性爆炸的物质，按其特性可分为两类：一类是(火)炸药；另一类是可燃物质(包括可燃气体、蒸气和粉尘)与空气(或氧气)形成爆炸性混合物。本书主要讨论后一类的爆炸特性。

四、爆炸极限 可燃物质与空气必须在一定的浓度范围内均匀混合，形成预混气，遇着火源才能发生爆炸，这个浓度范围称为爆炸极限或爆炸浓度极限。例如一氧化碳(CO)与空气混合气在不同浓度时的燃爆情况，及其爆炸浓度极限的范围见表1。

表1 CO-空气混合气的燃爆范围

CO在混合气中所占体积 (%)	燃 爆 情 况
<12.5	不燃不爆
12.5	轻度燃爆
>12.5~<29.5	燃爆逐渐增强
29.5	燃爆最强烈
>29.5~<80	燃爆逐渐减弱
80	轻度爆炸
>80	不燃不爆

可燃气体爆炸极限的单位，是以在混合气中所占体积的百分比(%)来表示的。如表1所列出的一氧化碳与空气混合气的爆炸极限为12.5~80%。我们将可燃物质在混合气中能够发生爆炸的最低浓度和最高浓度分别称为爆炸下限和爆炸上限，如表1中的12.5%和80%。这两者有时亦称为着火下限和着火上限，在低于爆炸下限和高于爆炸上限的浓度时，既不爆炸，也不着火(见表1)。这是由于前者的可燃物浓度不够，而后者则是空气不足的缘故。表中列出燃爆最强烈的浓度29.5%，可根据一氧化碳与空气燃烧反应式求得，称为反应当量浓度。

可燃物质的爆炸下限越低和爆炸极限范围越宽，则爆炸危险性越大。如氨的爆炸极限为15~28%，比一氧化碳的爆炸危险性小。

可燃液体的爆炸极限单位有两种表示方法，一是可燃蒸气的爆炸浓度极限，有上、下限之分，以“%”(体积)表示；二是可燃液体的爆炸温度极限，也有上、下限之分，以“°C”表示。如前所述，可燃蒸气的浓度是在可燃液体一定的温度下形成的，因此，爆炸温度极限就体现着一定的爆炸浓度极限。例如酒精的爆炸温度极限为11~40°C，与此相对应的爆炸浓度极限为3.3~18%。液体的温度可随时方便地测出，比起通过取样和化验分析来测定蒸气浓度的方法，要简便得多。

飞扬悬浮于空气中的可燃粉尘，其爆炸极限单位，是以在混合物中所占体积的重量比(克/米³)来表示的。例如铝粉的爆炸下限为40克/米³，面粉为9.7克/米³。可燃粉尘与空气混合物的爆炸上限数值很高，没有多大实际意义，例如糖粉的爆炸上限为13500克/米³，一般都不能达到。

在焊补燃料容器以及在防爆车间焊接动火等，都必须严格控制可燃物质的极限浓度，使其在安全范围内，这是防止爆炸着火事故的关键。

五、燃烧与化学性爆炸的关系 根据以上分析，可燃物质的化学性爆炸，必须同时具备下列三个条件才能发生：(1)可燃物质；(2)可燃物质与空气(或氧气)混合并且达到爆炸极限，形成爆炸性混合物；(3)在火源作用下。预防可燃物质发生化学性爆炸的全部措施的实质，是制止上述三个条件的同时存在。

比较化学性爆炸和燃烧的条件，我们可以看出，两者在实质上是相同的，都是可燃物的氧化反应，其主要区别在于氧化反应的速度不同。如1公斤整块煤完全燃烧约需10分钟，而1公斤煤气与

空气混合发生爆燃时只需 0.2 秒，它们的燃烧热都是约 7000 大卡[⊖]。此外，化学性爆炸和燃烧是可以随条件而转化的。同一种物质，在一种条件下可以燃烧，在另一种条件下可以爆炸，如煤块可以逐渐地燃烧，而煤尘却会爆炸。

由于可燃物质的化学性爆炸和燃烧存在有上述关系，所以，焊接发生的这类事故，有些情况下会出现先爆炸后着火；有时是先着火后爆炸。

2 安全电压与危险温度 焊接操作中，电流的危害主要是触电造成的伤亡事故，以及电流的热量、电火花和电弧等引起的电气火灾、爆炸和灼烫等工伤事故。

一、安全电压 通常所说的触电事故主要是指电流通过人体内部，破坏心脏、肺部和神经系统等器官的正常工作所造成的伤害，此外还有电弧烧伤和高频电磁场的生理伤害等。

电流引起人的心室颤动是触电致死的主要原因。心脏好比是一个促使血液循环的泵，当外来电流通过心脏时，原有的正常工作受到破坏，由正常跳动变为每分钟数百次以上细微的颤动，即所谓心室颤动。发生心室颤动时，由于颤动极细微，心脏不再起压送血液的作用，即停止血液循环。

通过人体的电流越大，引起心室颤动所需的时间越短，致命危险越大。工频交流电约 5 毫安即能引起人体的痉挛，50 毫安在较短时间内能危及生命。在有防止触电保护装置（如熔断器、自动跳闸等）的情况下，人体允许电流一般可按 30 毫安考虑。

流经人体的电流决定于外加电压和人体电阻（即 $I = V/R$ ）。人体电阻一般可按皮肤的电阻 1000~1500 欧估计，在皮肤损坏等不利情况下，人体的体内电阻一般不低于 650 欧。不过影响人体电阻的因素很多，如皮肤潮湿多汗、带有导电性粉尘、加大

⊖ 1 大卡 = 4186.8 焦（下同）。

与带电体的接触面积和压力等，都会降低人体电阻。通常对流经人体的电流是不可能事先计算出来的，因此，为确定安全条件，不按安全电流而按安全电压来估计。

对于触电危险性较大但比较干燥的环境（如在锅炉里焊接，四周都是金属），人体电阻可按 $1000 \sim 1500$ 欧考虑，流经人体的允许电流可按 30 毫安考虑，则安全电压 $V = 30 \times 10^{-3} \times (1000 \sim 1500) = 30 \sim 45$ 伏，我国规定为 36 伏。对于触电危险性较大而又潮湿的环境（如阴雨天在金属容器里的焊接），人体电阻应按 650 欧考虑，则安全电压 $V = 30 \times 10^{-3} \times 650 = 19.5$ 伏，我国规定为 12 伏。对于在水下或其它由于触电会导致严重二次事故的环境，流经人体的电流应按不引起强烈痉挛的 5 毫安考虑，则安全电压 $V = 5 \times 10^{-3} \times 650 = 3.25$ 伏。我国尚无规定，国际电工标准会议规定为 2.5 伏以下。安全电压能限制触电时通过人体的电流在较小的范围内，从而在一定程度上保障人身安全。

二、危险温度 我们知道，电气设备和线路由于存在着导体电阻和连接部位的接触电阻，所以在运行时总是要发热的，即电阻热 $Q = 0.24I^2Rt$ 。此外，利用电磁感应进行工作的电气设备（如交流电焊机），由于交变磁场在铁磁材料中产生的涡流损耗等，也会使温度升高。这就是说，电气设备正常的发热是允许的，例如塑料绝缘线的最高温度不得超过 70°C ，橡皮绝缘线不得超过 65°C 等。但是，当电气设备的正常运行遭到破坏时，例如电焊机的超负荷运行、通风不好、散热不良或焊接电缆接头的接触电阻过大、短路等，则会造成发热量增加，温度急剧升高，出现大大超过允许温度范围的危险温度。电气设备和线路出现这种危险温度时，不仅能使绝缘材料、可燃物质和积落的可燃灰尘燃烧，而且能使金属熔化，酿成电气火灾。例如某厂焊机电缆的接头接触不良，遮挡工房窗户的湿麻袋掉落，覆盖在电缆接头上，焊机工作了两

个多小时后，焊工则拉闸下班。夜间麻袋着火引起一场火灾。事故发生后，为分析原因作了模拟试验，用干燥的麻袋片五层覆盖在原接头上，焊机工作了半小时麻袋起火！用湿麻袋再作试验，一小時后有蒸气 二小時有微烟，五小時起火。

三、电火花和电弧 电火花是电极间击穿放电的结果，电弧是电极间持久有力的放电现象。

电火花一般具有较高的温度，特别是电弧的温度可高达5000~6000℃，不仅能引起可燃物质燃烧，还能使金属熔化、飞溅，构成危险的火源。在有着火爆炸危险的场所，或在高空作业的地面上，存放有易燃易爆物品等情况下，更是一种十分有害的不安全因素。

电火花大体包括工作火花和事故火花两类。工作火花是电气设备正常工作时，或正常操作过程中产生的火花，例如直流电焊机电刷与整流子滑动接触处的火花。事故火花包括线路或电气设备发生故障，或错误操作时出现的火花，例如焊接电缆接线处松动脱落时，产生的火花或电弧。

二 气焊与气割安全技术

1 气焊与气割的工伤事故 火灾和爆炸是气焊与气割的主要危险。它所使用的能源乙炔、液化石油气和氧气都是容易爆炸和着火的气体，其主要设备氧气瓶、乙炔发生器、乙炔瓶和液化石油气瓶等都属于压力容器。在检修焊补燃料容器和管道时，还会遇到其它许多易燃易爆物品和容器（如焊补汽油桶或煤气管道）。同时又使用明火，因而容易构成火灾和爆炸的条件。据奥地利的统计^①，1976年全国因焊接发生的火灾爆炸事故为242次，

① 国际焊接学会第八委员会（即焊接安全与卫生委员会，编者注）资料，Ⅷ-998-80。“奥地利在1967~1978年间的焊接火灾损失”。

其中电焊 56 次、气焊 186 次；1977 年为 251 次，电焊 45 次，气焊 206 次。由此可见，防火与防爆是气焊与气割安全的工作重点。

在气焊火焰作用下，尤其是气割时氧气射流的喷射，使熔渣四处飞溅，容易造成烧伤烫伤事故，和引燃工作地周围的可燃物，引起火灾事故。登高的气焊与气割作业，存在着高处坠落的危险。在气焊铅、铝、铜和镁等有色金属及其合金时，在火焰高温作用下会散发出有害的金属蒸气，如黄铜焊接时放散锌蒸气，铅焊接时放散氧化铅蒸气等。此外，焊剂还会散发出氯盐和氟盐等燃烧产物。当在通风不良的狭小室内或容器管道里操作，以及在焊补有毒物质的容器管道时，有可能造成焊工的急性中毒。

2 乙炔发生器安全技术措施 乙炔发生器是利用电石与水相互作用以制取乙炔的设备。乙炔是可燃易爆气体，电石是遇水燃烧的一级危险品，在装入电石和发生回火时，空气和氧气还会进入发生器里，所以乙炔发生器是容易发生着火和爆炸危险的设备。下面首先讨论使用乙炔和电石的安全注意事项。

一、乙炔使用的安全注意事项

1. 一触即发的可燃气体：每一种可燃气体与空气的混合物，都有一个最小点火能量，低于该能量是不会发生燃爆的。乙炔的点火能量小，仅 0.019 毫焦，燃着的烟头，甚至尚未熄灭的烟灰已具有这个能量，容易发火。例如某厂的移动式乙炔发生器漏气，气味难闻，焊工则将其移放在铸工车间边上的单间小房内。有位铸工手持点燃的烟穿过该房间时，泄漏的乙炔被烟头点燃，引起发生器爆炸！

安全注意事项：

1) 严禁烟火：无论是在操作使用乙炔发生器、或在有乙炔存在的车间、库房等场所工作时，都必须严格遵守这一安全要求。

2) 装盛乙炔的容器或管道应远离火源：如安全规则规定乙

炔发生器距离火源不得小于 10 米，以防喷溅的火星点燃乙炔，造成事故。

2. 压力和温度越高越危险：乙炔是不饱和的碳氢化合物，其结构式为 $\text{HC}\equiv\text{CH}$ ，化学性质活泼。拿发生器里的乙炔来说，它将随着温度的升高而发生下列化学反应：当温度超过 $200\sim 300^{\circ}\text{C}$ 时，乙炔分子就开始进行聚合反应，形成其它更复杂的化合物，如苯 (C_6H_6)、苯乙烯 (C_8H_8) 等，例如 $3\text{C}_2\text{H}_2\rightarrow\text{C}_6\text{H}_6+\text{Q}$ 。聚合反应是放热的，放出的热量能促进和加速聚合作用，而放出更多的热量，如此形成恶性循环。最后当温度高于 500°C 时，未聚合的乙炔分子就会发生爆炸性分解： $\text{C}_2\text{H}_2\rightarrow 2\text{C}+\text{H}_2+54\text{大卡/克分子}$ （克分子就是摩尔），分解的生成物是细粒固体碳及氢气。如果这种分解是在乙炔发生器或乙炔瓶等密闭容器内进行，会由于温度的迅速升高，压力急剧增大 $10\sim 13$ 倍而引起爆炸。

增加压力也能促使和加速乙炔的聚合和分解反应。温度和压力对乙炔的聚合作用和爆炸分解的影响可用图 1 的曲线表示。图中的曲线表明，压力越高，由于聚合反应促成分解爆炸所需的温度就越低；温度越高，在较小的压力下就会发生爆炸性分解。

此外，乙炔的自燃点为 335°C ，比起人们称之为爆鸣气体氢的自燃点 (510°C) 还低，容易受热自燃。

安全注意事项：

1) 不得超过安全规则规定的压力极限，如中压乙炔发生器

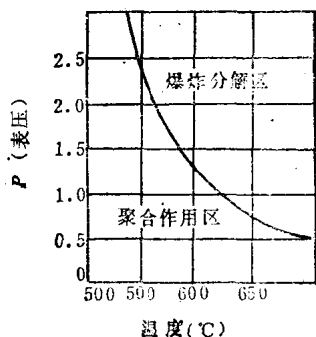


图 1 乙炔的聚合作用与爆炸分解范围

⊖ 氢是一种可燃和易爆气体，氢气点火时放出青色火焰，发生猛烈爆鸣。

的工作压力不得超过 $15\frac{\text{牛}}{\text{厘米}^2}$ 。

2) 不得超过安全规则规定的温度, 如发生器发气室的乙炔温度不得超过 90°C , 水温不得超过 70°C 。

3) 装盛乙炔的容器和管道需保持良好的冷却条件: 例如在给发生器灌水时, 必须达到规定的水位, 以便保证有足够的冷却用水。又如发生器不得在夏季烈日下曝晒等。

3. 与氧化剂混合会增加危险性: 乙炔与空气混合能形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 $2.2\sim 81\%$, 自燃点为 305°C ; 与氧气混合有更宽的爆炸浓度范围, 其爆炸极限为 $2.8\sim 93\%$, 自燃点为 300°C ; 与氯气混合在日光照射下或加热就会发生爆炸, 乙炔还能同氟、溴等化合, 发生燃烧爆炸。

安全注意事项:

1) 在任何情况下, 应注意避免在容器或管道 (如发生器罐体、气瓶、乙炔或氧气胶管) 里形成乙炔与空气 (或氧气) 的爆炸性混合气。

2) 如果在气焊与气割操作中, 一旦形成了乙炔与空气 (或氧气) 的爆炸性混合气 (如加入电石后在发生器的发气室里、发生回火的胶管里、或者在焊补的燃料容器里等), 必须采取安全措施彻底排除后, 才能给焊割炬点火或者进行焊补动火。

3) 乙炔着火时, 严禁使用四氯化碳灭火器扑救。否则除了有爆炸危险外, 还会产生有毒气体光气 (COCl_2)。

4. 不能接触的金属: 乙炔与铜、银接触会生成乙炔铜 (Cu_2C_2) 和乙炔银 (Ag_2C_2) 等爆炸性化合物, 当受到摩擦或冲击时就会发生爆炸 (如 $\text{Ag}_2\text{C}_2 \rightarrow 2\text{Ag} + 2\text{C} + \text{Q}$)。例如某厂乙炔发生器电石篮的框架断裂, 焊工从废料堆里拾来紫铜丝捆绑后继续使用。在一次换电石时因发生碰撞, 乙炔铜爆炸, 致使发生器炸

⊖ 1 公斤力 ≈ 10 牛 (下同)

坏。

安全注意事项：

1) 不得使乙炔与铜、银等金属接触。

2) 乙炔发生器的零件如管接头、阀门、衬垫及其它附件损坏时，不得用银和铜制造的零件替换。某些容易腐蚀生锈的管件需用铜制零件替换时，其含铜量应低于70%。

3) 考虑到温度计插入发生器中有破裂的可能，如系水银温度计，将有汞流出与乙炔生成乙炔汞，因此禁止使用水银温度计。

5. 有害的杂质：工业用乙炔含有磷化氢和硫化氢，它们都是有害的杂质。特别是磷化氢的自燃点较低，温度达100~149℃时就会发生自燃，容易引起发生器里乙炔与空气混合气的着火爆炸事故。例如某厂使用浮桶式发生器，正当焊工将浮桶放入定桶里的时候，因磷化氢自燃，引起发生器爆炸，浮桶上天，击中焊工头部。磷化氢来自电石的杂质磷化钙与水的作用：
$$\text{P}_2\text{Ca}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{PH}_3 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2。$$

安全注意事项：

1) 安全规则规定，乙炔的磷化氢含量应低于0.08%（体积）。在启用新的一批电石时，或者对电石质量情况不明，或发现乙炔质量有问题等，应及时化验分析乙炔的杂质含量。

2) 在电石与水接触前，可先用氮气吹扫发气室，将空气排出。

3) 浮桶式发生器的浮桶放入定桶里的操作，应注意人体的头部及其它部位，不得处于浮桶上方。也可采取两人操作。

4) 地面上的电石粉末，不得采取用水冲洗的清扫办法，以免磷化氢自燃着火。

6. 触媒剂促使增加危险性：某些触媒剂如氧化铁、氧化铜