

强化安全技术措施是在不停煤气状态下 盲板安全作业的有效保证

牛卫东

(首钢总公司安全处)

在冶金企业中，不停煤气状态下(以下简称带煤气)堵抽盲板作业是一项非常危险的工作，在整个作业过程中，始终存在着发生煤气中毒、火灾事故的可能性。有的企业在从事此项工作时，由于准备工作不充分，安全措施可行性不强、操作不当、防护用品不完善、防火工作不落实、对突发问题处理不好，曾发生过多人的中毒和煤气着火事故。为了确保安全，很多企业都不赞成、不提倡采用带煤气作业的方式。但是如果受条件的限制，为了保证生产不中断避免停产所造成的损失，必须采用此种方式时，则必须在作业前做好充分的准备工作，以便尽可能地缩短作业时间。在作业中严格贯彻防范事故的安全技术措施，就能够防止煤气事故的发生。

首钢总公司于1982年首次成功的在厂区主管网上带煤气堵抽直径1.8米盲板，避免了四座高炉同时停产的损失，此后十几年来组织了带煤气堵抽盲板314次、共538块盲板。由于准备工作充分、组织工作得力、措施可行性强，每次作业都按计划顺利完成，未发生任何事故。

带煤气堵抽盲板一般应完成以下准备工作和落实下列安全技术措施：

一、应成立作业指挥部，在指挥部领导下设置技术、操作、作业、安全、保卫和救护组，明确分工，各尽其职、各负其责、步调一致地做好以下各项工作：

1、选择好盲板位置

应在地势较为开阔、障碍物较少、对生产影响最小、管道上有兰盘、附近有膨胀器或弯曲管段及易于吹扫置换的部位、选择确定盲板的位置。

2、安装撑铁和盲板吊架

应在兰盘两侧管道水平中心线两侧的部位和兰盘上都用正压动火的方式焊装撑铁和盲板吊架。为撑开兰盘和操作盲板做好准备。

3、做好管道支撑工作

如盲作业点距管道支撑架较远，应在兰盘的两侧不影响操作的部位安装临时支架，支撑起管道，以防止螺丝松开后管道下垂，影响和拖延时间。

4、安装压力表

如盲板附近管道上没有压力表，应在作业前在盲板来气端管道上安装压力表，以便在作业中随时掌握管道压力情况。

5、安装吹扫点和放散管

在实际工作中，如果选择的盲板位置附近的停气方无蒸汽或氮气吹扫点或管道末端无放散管，均应在停气前，管道正压的条件下动火安装。以确保停气后置换工作的顺利进行。

6、更换兰盘螺栓

为了缩短作业时间，盲板法兰上所有旧螺栓应全部更新，人力拆卸不动的螺栓可在停气前管道正压的条件下动火切割。但应禁止同时更换两条以上的螺栓，防止发生煤气泄漏。在法兰下部一般应更换超长螺栓，可在操作中有有效地防止管道错位。

7、备好铜质工具和设置接地线

为了防止在高浓度煤气环境中作业时产生火花，作业

前应备好铜质工具，另外应用导线将法兰两侧连接起来，避免产生静电火花，从而防止着火事故发生。

8、盲板和垫圈的制作

(1) 制作盲板：

在作业前应根据对现场实际测量的数据和充分考虑到管道变形情况对盲板直径进行计算。

计算公式^[1]：

$$D = 0.318S + 2H - 10$$

式中：

D = 盲板直径 mm

S = 法兰处管道外周长 mm

H = 法兰螺栓孔与管壁的间距 mm

带气卡盲板是指在无切断装置控制气体压力和流量条件下的作业，盲板卡装后也直接受气体的作用力，是切断煤气的单一装置。所以，盲板应适当偏厚，一般不得小于下表要求的厚度。

盲板规格^[2]：

盲板直径：mm	500 - 1000	1000 - 1500	1500 - 1800	1800 - 2500	>2500
要求厚度：mm	8 - 10	10 - 12	12 - 16	16 - 25	>25

盲板的制作应使用无锈蚀、无砂眼、两面光滑平整的整钢板，边缘要求无毛刺和突出物，但应留有手柄以便于吊装或调整。

(2) 制作垫圈：

在带煤气卡盲板作业中，垫圈是用来填补来气端盲板与法兰间隙，确保严密的必不可少的一种装置。在实际制作中，垫圈要求应平整，应与盲板直径相同，其厚度可根据直径确定，一般为 3 - 10 mm，宽度为 25 - 30 mm，两侧应铺满高压石棉绳，用细绳固定后打平即可。

9、架设操作平台和安全通道

在带煤气作业中，为了便于操作、便于疏散、便于抢救，必须架设坚固可靠的操作平台和安全通道。并应符合以下数据^[3]要求：

(1)在距管道底部0.8米处架设操作平台，平台边缘距法兰不小于2米，直径较大管道一般应在两侧架设第二层平台，与第一层平台距离应为1.8米，并用斜梯联通

(2)平台与地面应用通道联接，通道与地面角度应该在35°以下，宽度应为1.2米，通道上铺设防滑条，间距为300 - 400 mm。

(3)平台与通道应设围栏和护栏，栏高应为1400mm，下部设有100mm的挡脚板。

平台与通道必须经指挥部验收后方可投入使用。

二、作业的安全管理和防护措施

1、安全部门要严格把关

带煤气堵抽盲板作业前，施工单位必须向煤气防护站提出申请，报送施工单位方案和安全措施，经防护站同意后方可立项和做出各项准备工作。

2、组织安全教育和演习

在作业前，应把作业过程中的各项安全注意事项和突发情况的处置方法及各岗位的安全职责向全体作业人员交底，明确互保对象，并组织模拟演习。以增强应变能力，从而保证在实际工作中，有条不紊地面对和处理各种突发

情况，确保万无一失。现场指挥人员因不能使用语言，应把旗语的内容和涵义介绍给参战人员。同时成立预备队做好接应工作。

3、做好煤气中毒和着火事故的预防工作

由于在带煤气堵抽盲板作业中必然大量泄漏煤气，因此要侧重做好对煤气中毒和着火事故的防范工作。

(1)应在作业平台上安装压缩空气风包，风压应保持在0.15 MPa以上，在分配支管上安装调节阀、软管和防毒面罩，作业前调整好空气流量，安排专人对风压进行监视。必须设置备用面罩。

(2)活动范围较大的人员和煤气防护站的现场救护人员应佩戴氧气或空气呼吸器，仪器的氧气、空气压力不得低于10MPa和25MPa。

(3)在作业平台上还应设置消防器材和高压水龙、木质平台和通道应洒水或铺石棉布，盲板和千斤顶要涂黄油，同时管道上的蒸汽、氮气吹扫装置要保持完好，一旦发生着火，立即启用吹扫装置和灭火装置进行灭火。

(4)在距作业点较近的安全地带设立煤气救护站，由防护站和医生负责对煤气中毒人员的输氧、抢救工作。同时备好急救用车，汽车应背对作业点，以便迅速把伤员送往附近医院。

(5)在作业期间，作业人员应穿阻燃服，不得穿钉子鞋，严禁携带火种，上风侧10米、下风侧40米的扇形污染区内禁止有火源，要设专人进行警戒，同时控制无关人员进入现场。

4、做好煤气压力调整工作

在带煤气堵抽盲板作业中，煤气压力应相对保持稳定，高炉和转炉煤气压力应不超过4500Pa，焦炉煤气压力不超过3500Pa，各种煤气的压力均不得低于1000Pa，这也是整

个作业成败的决定性条件。

5、盲板的升降应保持匀速平稳

较大的盲板操作中应使用卷扬机，以确保上下行程的平稳，严格控制盲板与兰盘间的摩擦和撞击。

带煤气堵抽盲板是在不正常条件下的作业，防范措施稍有疏忽就会引发事故，所以应尽量避免，尤其是在夜间雷雨天和高温区内应禁止此类作业。煤气安全工作的重要内容就是识别、评价和控制危险的煤气工作环境，带煤气堵抽盲板的作业全过程中都存在着物的不安全状态，煤气的大意外漏具备了人员中毒的条件，在煤气燃烧爆炸的三个要素中同时具备了煤气、空气两要素，所以，必须对第三个要素即火源（明火、高温、静电）进行控制，对人的不安全行为进行控制，否则发生事故是必然的。控制的手段就是严格落实以上所述的安全技术措施，这样就能够避免事故发生。

安全生产是一个永恒的主题，是企业发展的支柱和前提，随着企业中煤气日益得到广泛回收与利用，煤气安全工作已做为一个较为突出的问题摆在我们面前，我们要认真学习各兄弟企业的先进经验和安全技术知识，提高煤气安全技术水平，为创造安全稳定的煤气生产、利用局面而努力工作。

参考文献：

- [1] 参考《首钢总公司煤气安全防护管理办法》
- [2] 参考《首钢总公司煤气安全防护管理办法》
- [3] 参考《首钢总公司煤气安全防护管理办法》

97.10.05