



施工作业安全丛书

炼化企业现场作业 安全管理与监护

LIANHUA QIYE XIANCHANG ZUOYE ANQUAN GUANLI YU JIANHU

杨旻 王绍民 编著

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

施工作业安全丛书

炼化企业现场作业 安全管理与监护

杨 旻 王绍民 编著

中国石化出版社

内 容 提 要

本书对炼油化工企业目前现场作业在安全管理与监护方面存在的问题进行了阐述,对用火作业、进入受限空间作业、起重吊装作业等十余种事故多发作业过程存在的主要危害因素进行了分析,提出了相对应的防范措施,明确了现场监护人的职责和对监护人的要求,同时也对应急处置和救护方法做了相应说明。

该书内容简明扼要,部分内容还配有图片,形象、生动。非常适合于企业基层单位管理人员、监护人员培训和学习,也可供相关领域领导参考。

图书在版编目(CIP)数据

炼化企业现场作业安全管理与监护/杨咏,王绍民编著.
—北京:中国石化出版社,2007
(施工作业安全丛书)
ISBN 978-7-80229-298-7

I.炼… II.①杨…②王… III.炼油厂-工业
企业管理:安全管理 IV.F407.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 045083 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

中国石化出版社图文中心排版

河北天普润印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 32 开本 4.5 印张 94 千字

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

定价:12.00 元

前言

安全生产是企业永恒的主题，是企业赖以生存、发展的基础和保障。特别对于炼油化工企业而言，“高温高压、易燃易爆、有毒有害”的行业特点，决定了我们必须把安全工作放在首位。从近年来国内外炼油化工企业发生的各类事故统计数字来看，现场作业过程中发生的事故占了很大的比例。分析这些事故发生的主要原因，大多是现场监督和监护不到位造成的；而监督和监护不到位的原因，不仅有安全意识、责任心的问题，也有技能和素质的问题。

目前，炼油化工企业各类施工作业频繁，尤其是用火、进入受限空间、起重吊装等作业，危险性较大，发生事故的几率很高，而避免各类事故的关键就是要正确识别作业过程中存在的风险，落实好相应的防范措施。在所有的防范措施中，强化现场监督管理，做好现场监护是最重要的内容。

鉴于此我们编写了本书，旨在提高基层管理人员和作业监护人的现场管理技能。该书用简明易懂的语言，阐述了炼油化工企业主要现场作业过程中存在的危害，列出了应该采取的防范措施。从而可以帮助基层管理人员、现场监护人员

掌握必要的知识和技能：能够迅速识别现场的危害，会随时检查现场情况是否符合安全要求，会采取相应的防范措施，会在突发情况下正确应对，从而及时排除危险，避免事故的发生。

由于现场管理和现场监督监护工作涉及面广、技术性强，受经验、知识等水平的限制，该书内容难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

第一章 现场作业存在的问题和基本要求	(1)
1 存在的问题	(1)
2 基本要求	(3)
第二章 用火作业	(6)
1 范围	(6)
2 危害因素	(6)
3 一般程序及内容	(7)
4 防范措施	(8)
5 涉及到的其他作业及防范措施	(16)
6 监护人的职责及注意事项	(22)
7 以案说法	(23)
第三章 进入受限空间作业	(29)
1 范围	(29)
2 危害因素	(29)
3 防范措施	(30)
4 监护人职责及注意事项	(36)
5 以案说法	(37)
第四章 盲板的抽堵作业	(42)
1 危害因素	(42)
2 防范措施	(43)

3 以案说法	(46)
第五章 高处作业	(51)
1 范围	(51)
2 危害因素	(51)
3 防范措施	(52)
4 涉及到的其他作业及安全注意事项	(57)
5 监护人职责及注意事项	(63)
6 以案说法	(64)
第六章 起重作业	(67)
1 范围	(67)
2 危害因素	(67)
3 作业、监护防范措施	(70)
4 其他常用起重机械的安全要求	(74)
5 监护人的职责及注意事项	(77)
6 以案说法	(77)
第七章 工业射线探伤作业	(79)
1 范围	(79)
2 危害因素	(79)
3 防范措施	(79)
4 监护人职责及注意事项	(82)
第八章 破土(路)作业	(83)
1 范围	(83)
2 危害因素	(83)
3 安全措施	(84)
4 以案说法	(86)
第九章 厂区机动车辆管理	(87)
1 范围	(87)

(2) 危害因素	(87)
(3) 安全措施	(89)
(4) 以案说法	(90)
第十章 临时用电作业	(92)
(1) 范围	(92)
(2) 危害因素	(92)
(3) 防范措施	(92)
(4) 以案说法	(94)
第十一章 一般施工作业	(96)
1 运行装置设备仪表的维修维护管理	(96)
2 保温作业	(101)
3 刷漆、防腐、涂装作业	(102)
4 涉及到硫化氢等有毒介质的作业	(103)
5 以案说法	(104)
第十二章 装置大检修与边生产边施工作业	(106)
1 装置大检修	(106)
2 边生产边施工作业	(110)
3 环保管理	(113)
4 以案说法	(114)
第十三章 消防知识	(119)
1 炼化企业初起火灾的扑救	(119)
2 灭火器的使用	(123)
第十四章 常见伤害急救相关知识	(128)
1 危险品泄漏时的逃生与急救	(128)
2 眼睛刺激	(129)
3 皮肤刺激	(129)
4 烫伤	(130)

(5)	锐器刺伤或摔伤	(130)
(6)	内脏溢出	(131)
(7)	肢体离断	(131)
(8)	骨折	(131)
(9)	脑外伤	(132)
(10)	冠心病	(132)
(11)	触电	(133)
(12)	火场自救	(135)
参考文献		(136)

(100)	.....	1
(101)	.....	2
(102)	.....	3
(103)	.....	4
(104)	.....	2
(105)	.....	章二十第
(106)	.....	1
(107)	.....	2
(108)	.....	3
(109)	.....	4
(110)	.....	章三十第
(111)	.....	1
(112)	.....	2
(113)	.....	3
(114)	.....	4
(115)	.....	章四十第
(116)	.....	1
(117)	.....	2
(118)	.....	3
(119)	.....	4

第一章 现场作业存在的 问题和基本要求

现场作业一般包括：用火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重吊装作业、探伤、破土(路)、临时用电、一般施工作业等。这些都属于高危险性的作业活动，需要进行严格的现场检查监督与监护，采取严格的安全措施。

1 存在的问题

在实际工作中，有一些人员对现场作业重视不够，在作业许可证办理、作业现场监督和监护等方面不同程度存在一些问题，主要表现为：

1.1 作业许可证管理方面

(1) 对作业许可证的管理不认真，没有意识到作业许可证的权威性和严肃性，开具作业许可证比较随意。

(2) 作业许可证有代签、漏项、缺项现象。

(3) 有不办理作业许可证即开始作业的现象。

(4) 对有关规定不熟悉，对作业许可证的级别理解不到位，比如用火作业，按照规定本该属于一级用火，却开具二级作业许可证。

(5) 对作业人的资质审查不严格，尤其是特种作业人员。

(6) 对危害识别不重视，识别不准确，对作业过程的危害认识不清，填写时存在应付现象。不重视作业方案的编



制。作业方案是确保计划落实到位的关键。目前企业的作业活动往往没有经过认真研究后确认的施工或作业方案，或方案简单，只有几句原则性的语言，或者只有技术方案，操作性不强，细节规定不明确，实施过程中操作弹性大，没经验的就容易出问题，不仅施工质量难以保障，还容易在作业过程中发生意想不到的事故。建议在制定作业方案时要细化，一般应包括施工目的、工作内容、工作准备、工作步骤、危害识别、防范措施、应急预案、工作过程监督要求、工作完成后的验收评价等，还应包括所需的材料或备件、机具、作业人员技能要求及数量，负责人、检查人或验收人、现场平面布置等。

(7) 对作业部位、作业活动填写不具体、不准确。

1.2 现场作业方面

(1) 不重视化验分析，没有拿到化验分析结果即开具作业许可证，甚至开始作业；作业过程中忽视对环境检测，没有意识到现场作业是一个动态的过程，任何事情随时有可能发生。

(2) 对作业环境处理不到位，如用关闭阀门代替加盲板等。不严格落实安全措施，甚至有的申请人、审批人、作业负责人等不到现场检查确认。

(3) 对外来作业人员的管理不到位，不进行车间级安全教育，或者只进行口头的安全教育和技术交底。

(4) 对现场的违章和脏乱差现象视而不见，不能及时制止。

1.3 现场监护方面

(1) 监护人不能胜任工作。指派监护人时，往往选择一些技术水平低、责任心差、体弱多病者，甚至有的单位指派



新入厂员工担任监护任务。监护人的知识、技能、身体状况等不能胜任监护工作，对装置、工艺设备、物料的状况不熟悉，对物料的性质、特点不掌握，对施工任务、安全方案不清楚，没有经过培训就上岗。对现场出现的不安全行为和不安全的状态，不能准确识别，如对作业人擅自移动作业地点等，不能及时制止。当发生突发事件时就不知道如何履行监护人的职责，往往不知所措，贻误救护时机，甚至使事态扩大。

(2) 监护人没有责任心，敬业精神不强，对监护人的职责不清楚，执行监护任务时溜号、打瞌睡、看报刊杂志、聊天等做与监护工作无关的事情。

(3) 监护人有事离开现场不与作业人通报，作业人在监护人离开现场的情况下，继续作业。

(4) 监护人不佩戴明显标志，作业人不能快速识别。

(5) 一人监护多个作业点。

2 基本要求

2.1 对申请人、审批人的要求

(1) 严格按照规定开具作业许可证，不得代签，签字人要明白在该作业中所负的责任。

(2) 审批人要对现场进行检查确认，明确作业单位、区域、部位、时间、范围、作业人和监护人。

(3) 审批人要确认分析数据、危险因素、作业方案和安全措施是否得当，并将以上事项告知作业人员和监护人员。

(4) 作业过程中涉及到工艺流程、生产运行、施工方案等，必须由主管专业部门对其进行专业审核。



在实际工作中，用火审批人要切实做到“五信五不信”：信合格盲板，不信阀门；信分析数据，不信嗅觉和感觉；信自己检查，不信别人介绍；信亲自签字，不信口头同意；信科学，不信经验主义。

2.2 对监护人的要求

对于每一个现场操作，作业人员往往专注于具体的施工作业，容易忽略现场存在的危险。现场监护是防止发生事故的最后一道防线，事关作业现场工作人员、设备和生产装置的安全，如果在现场发生异常情况或出现不安全行为时能及时终止作业或及时纠正，及时处理危机并组织现场施救，就可以把事故消灭在萌芽状态，避免更大的损失。所以监护人应做到：会识别现场危害，会检查，会防范，会应急。即能够敏感的识别到现场的危害，会随时检查现场情况是否符合安全要求，会采取相应的防范措施，会在突发情况下对人对事态采取正确的措施。对监护人具体要求如下：

(1) 担任监护人，首先要有很强的责任心和敬业精神，要经过专门的业务培训并经考试合格，在现场佩戴明显的标识以便于识别。

(2) 监护人必须熟练掌握所在生产装置的工艺流程、设备使用、物料走向、物料特点和施工作业时生产装置的环境状况。

(3) 监护人必须熟练掌握发生紧急情况时的报告程序、掌握报告火警、紧急救护的方法，能及时向有关人员报告并组织疏散。

(4) 必须掌握被监护对象的工作内容、工作范围和基本的作业安全注意事项。



(5) 监护人在作业前必须检查安全措施是否得到落实。

(6) 在作业过程中必须注意作业人有无违章行为, 现场工器具是否完好、安全, 比如氧气瓶、乙炔瓶的距离是否符合要求等, 作业环境是否安全, 发现问题及时处理。

(7) 监护人离开现场应及时向作业人员通报, 并指定其他具有监护人资格的人接替, 如找不到接替人, 在监护人离开现场期间, 应停止作业。

(8) 监护人在作业结束后应检查作业现场有无遗留火种, 容器内是否有遗留人员和工器具、材料等, 现场的临时电源是否切断, 施工物料是否被清理干净, 道路是否畅通等。

2.3 对作业人员的要求

直接作业环节的一些作业活动, 很大一部分是由承包商具体执行的, 而由本装置操作人员来完成的工作很少。由于直接作业环节的作业活动一般危险性较大, 要求较高, 对于特种作业, 在开具作业许可证时就一定要验证其特种作业人员资质证件, 比如电气焊作业、脚手架搭设和拆除作业、起重作业等一定要由具有资质的人员来进行。其他作业也需要作业人员身体健康, 没有职业禁忌症等, 如高处作业人员要求不能患有高血压、心脏病、贫血、癫痫病等。

作业人员在作业前要检查作业工具的安全性能, 作业过程中禁止动用装置工艺管线阀门, 服从装置监护人员、安全监督管理人员的管理和指挥, 完工后与监护人一起进行现场确认和清理。装置发生重大险情时, 如物料泄漏、装置意外停电、停水, 发生火灾爆炸事故等, 作业人员应尽快撤离现场, 承包商在装置发生火灾时原则上不应参加扑救(专业消防人员除外)。



第二章 用火作业

1 范围

在炼化企业中，凡是动用明火或有可能产生火花的一切作业都属于用火管理的范围。包括各种气焊、电焊、铅焊、锡焊、塑料焊等各种焊接作业及气割、等离子切割机、砂轮机、磨光机等各种金属切割作业；使用喷灯、液化气炉、火炉、电炉等明火作业；烧、烤、煨管线、熬沥青、炒砂子、铁锤击(产生火花)物件、喷砂和产生火花的其他作业以及生产装置和罐区接临时电源并使用非防爆电气设备和电动工具等。

2 危害因素

在炼化企业中，动火作业是一项复杂、危险的作业活动，由于厂区内存在易燃易爆、有毒有害的物料，动火的位置和条件千差万别，有的在地面上，也有的在高空(塔、平台、管带上)和受限空间内；用火的部位有的是经过了彻底清扫的装置或设备，也有的是无法进行彻底吹扫置换的，如带压堵漏；使用的工具不仅包括电焊机、气瓶，还有起重设备、照明等。所以说其危害因素比较多，一般包括着火、爆炸、中毒窒息、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、灼烫等。



具体来说,装置内动火作业的危害通常包括:

(1) 对需要动火的设备工艺处理不彻底,设备内存在爆炸混合气。

(2) 对需要动火的设备未有效隔离,导致可燃气窜入。

(3) 动火时,周围环境存在可燃气体或对动火的危险性认识不足,采取措施不力,违章操作等,使可燃物质与空气形成爆炸性混合气体,动火时发生火灾爆炸。

(4) 介质为有毒物质时,易造成人员中毒。

(5) 介质温度高且带压时,易造成人员烫伤。

(6) 高空作业时,可能造成高空坠落;

(7) 在电焊过程中,更换焊条过程或者电焊设备有缺陷,有发生触电的危险;

(8) 在电弧的高温作业下,焊条和被焊金属熔化的同时产生金属烟尘和有毒气体,对呼吸系统造成损害;电弧光对人的皮肤和眼睛造成损伤。

对于为动火作业提供服务和配合的其他工种比如管工、铆工、架子工等则可能发生机械伤害、物体打击、高空坠落等伤害。装置动火中的危害,如中毒、窒息、灼烫、高空坠落等通过个体防护基本可以避免;机械伤害、物体打击的防护措施也不算复杂;而防火防爆技术要求比较高,措施比较复杂。因此装置动火的最大危险是火灾爆炸,也是用火作业重点关注的危害。

3 一般程序及内容

详细内容见表 2-1。



炼化企业现场作业安全管理与监护

表 2-1 用火作业一般程序及内容

序号	步 骤	工 作 内 容	负 责 人
1	准备工作	(1) 制定作业方案 (2) 危害识别 (3) 对作业人员安全教育	项目负责人及相关人员
2	现场处理	(1) 工艺处理 (2) 环境处理 (3) 落实其他防范措施 (4) 化验分析	项目负责人及相关人员
3	办理作业许可证	(1) 对作业人、监护人资质进行审查 (2) 相关人员签字	项目负责人
4	现场确认	施工方案和作业许可证中确定的安全措施逐项落实	审批人、监护人
5	实施作业	根据作业方案的要求实施	作业人、监护人
6	完工验收	清理现场, 熄灭余火	作业人、监护人

4 防范措施

在正常运行生产区域内, 应该掌握这样一条原则, 即凡可用可不用的用火一律不用, 凡能拆下来的设备、管线都应拆下来移到安全地方用火, 严格控制一级用火。各单位应量力而行, 严格控制用火点的数量。目前, 炼化企业内很多单位实行集中用火, 即除大检修、新建项目和抢修外, 集中在一周内的每一天或两天进行动火, 这样可以统一管理, 避免出现遍地开花的现象, 确保动火作业处于严格的受控状态。装置内动火分为置换动火和不置换动火两种方法, 其中不置换动火的危险性更大, 对作业人的要求也更高, 必须采取一