

Huagong Qiye
Shigu Anli Pingxi

李 毛 李广民 主编

化工企业
事故案例
评析

Huagong Qiye
Shigu Anli Pingxi

中国矿业大学
China University of Mining and T

78086
20123

阅 览

化工企业事故案例评析

主 编	李 毛	李广民		
副主编	孙流海	屈民权	袁宏伟	张五交
参 编	杨国新	陈文来	付汉卿	艾护民
	周文生	韩同安	周贤国	缙泽汉
	朱学智	张满青	王 鹏	高金华
	刘焕雷	王延利	陈亚林	刘晶敏
	朱玉刚	郦宇荣	姚新征	袁钦堂
	陶 龙	文生雷	李东伟	周新安
	靳 杰	藏占伟	张 锋	张建钢
顾 问	万善福	杜 波		

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书收集了中国平煤神马集团化工事业部成员单位近年来实际发生的部分事故,书中对各事故进行了点评,从技术和管理方面对事故进行剖析,一语中的,能够给人以很大的启发。本书可供现场相关专业工程技术人员参考,希望通过阅读本书,能给企业安全管理和职工提供一定的警示借鉴作用,能够以血的教训,来切实提高认识,认真抓好企业的安全管理工作。

图书在版编目(CIP)数据

化工企业事故案例评析 / 李毛, 李广民主编. — 徐州: 中国矿业大学出版社, 2011. 9

ISBN 978 - 7 - 5646 - 1229 - 0

I. ①化… II. ①李… ②李… III. ①化工企业—生产事故—案例—分析—中国 IV. ①TQ086

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 183149 号

书 名 化工企业事故案例评析
主 编 李 毛 李广民
责任编辑 周 红 王美柱
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
出版服务 (0516)83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司
开 本 850×1168 1/32 印张 7.375 字数 198 千字
版次印次 2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷
定 价 30.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

安全是福，平安是福

万善福

2011.6.29

中国平煤神马集团副总经理万善福题词

切实落实安全责任，用事故教训
推动安全工作健康发展。

杜波

2011. 6. 20

中国平煤神马集团安监局局长杜波题词

前 言

该书大部分案例是从中国平煤神马集团化工事业部成员单位近年来实际发生的事故中收集,经过一年多的整理汇编完善而成的,其中的点评,从技术和管理方面对事故进行剖析,一语中的,能够给人以很大的启发。希望通过本书的阅读,能给企业安全管理和职工提供一定的警示借鉴作用,能够以血的教训来切实提高认识,认真抓好企业的安全管理工作。希望能起到以下作用:

① 提高企业安全管理能力。按照多因素模型事故致因理论,每一起事故的发生,都有一定的管理上的原因,只是有主要原因和次要原因之分。如人的不安全行为的发生,一方面有责任者的原因,另一方面就是管理上的原因,即没有及时进行制止。如果因为操作者不知道如何处置异常情况或者应急反应不对,那则是职工培训的原因。

② 减少企业职工“三违”现象。“三违”是事故的直接原因,大部分事故都由此引发。职工的“三违”有多种原因,其中之一是“无知”——不知道违章的风险;一种是侥幸——我一直这么干,其他人也这么干,一直没有发生过事故——我也不会这么倒霉。通常,前者通过培训即可避免,而后者则必须通过真实的事故才能让其醒悟。如果通过阅读此书能使职工改过违章行为,该书的目的也即达到了。

③ 提高职工应急处置能力。有一些事故是由于现场处置不当引起的。处置不当可能引起事故,也有可能使事故扩大化,希望职工认识到自己此操作程序的重要性,认真学习操作规程,加强应

急反应能力,一方面降低事故发生率,另一方面降低事故造成的后果。

事故的发生有两个重要因素,一是人的不安全行为,二是物的不安全状态。杜邦企业的事故统计表明,94%的事故都是由人的不安全行为引起的,因此控制人的不安全行为成为控制事故的重要一环,该书可作为一个很好的反面教材,用活生生的案例,让职工认识到不安全行为可能导致的严重后果。

市场上的案例分析书籍有很多,为什么要再编一本事故案例?这一方面通过企业安全管理人员对案例整理过程进行深入的总结,另一方面是身边的事故更容易使人受到教育。本书指出了事故的发生原因,但许多事故表明,事故在间隔一段时间后会重复出现,随着时间的流逝,人们会忘记事故的教训,本书将帮助大家对事故保持新鲜的记忆,时刻提高警惕,以防事故的重复发生。平常我们总认为其他企业的事故太幼稚,是可以避免的,可当本企业发生事故时我们就会亲身体会到,任何一个疏忽都会导致致命事故的发生。在安全管理上,永远都不要相信自己的企业管理多么好,时刻牢记梁铁山董事长在年度安全工作会议上说的要做到“三不轻言”,即在态势判断上不轻言好转,在工作评价上不轻言成绩,在责任落实上不轻言到位。一定要记住,这些事故都真实地发生过,而发生事故的企业的安全管理可能比自己所在的企业安全管理还要好,安全管理永无止境。

一次次重大事故的发生,扩大了其负面影响,尽管灾难性的事故发生率很低,但一旦发生,其影响惊人,并且具有很高的社会关注度,因此预防事故的发生有很重要的社会意义。这一方面需要从工艺技术上做好各种风险分析评价,从设备上应用本质安全化设备设施;另一方面需要从以往事故中汲取教训。本书即从化工事业部成员企业近几年发生的事故中精选出典型事故进行分析,试图找出一些事故的原因,帮助企业避免类似事故。本书附录翻

译了国外的一个案例分析的原文,借以参考,同时也希望我们企业的每一起事故也能像该案例一样得到深刻的剖析。

感谢中国平煤神马集团领导对该书编写过程的大力支持,集团副总经理万善福和安监局局长杜波在百忙之中为本书题词,并对该书的编写提出了指导性意见,化工事业部原总经理孙长贵也对该书的编纂提出了建设性的意见,安监局危化处亦对本书的编写提供了很大的帮助;感谢化工事业部成员企业的大力支持,他们毫无保留地提供了真实的案例,和其他企业分享经验教训;感谢河南理工大学王志军老师和他的研究生张森为我们翻译了巴顿溶剂公司静电火花引爆可燃液体储罐事故的全文,为我们提供了很好的参考资料;最后,感谢中国矿业大学出版社的相关人员,在他们的努力下,本书才得以顺利出版。

本书可以作为管理人员学习之用,也可以作为职工的培训教材。

编 者

2011年8月8日

目 录

案例一	某氯碱企业“7·26”氢气泵后系统爆炸事故	1
案例二	某分厂氯气系统停车爆管事故	3
案例三	某公司“7·8”环保污水处理站三级吹脱塔 着火事故	6
案例四	某车间 2 号氯化釜爆炸事故	9
案例五	盐酸合成炉一号主吸收装置爆炸事故	13
案例六	某分厂氯氢岗位氯气泄漏事故	15
案例七	盐酸 5# 合成炉爆炸事故	17
案例八	某分厂新冷冻盐水管道的保温材料着火事故	19
案例九	某分厂冷冻设备蒸发器损坏事故	22
案例十	尿素车间“11·1”蒸汽放空管爆炸事故	24
案例十一	检修车间“8·27”触电事故	25
案例十二	安装公司“7·21”高处坠落事故	27
案例十三	热电分厂“8·19”机械伤害事故	28
案例十四	热电分厂“3·20”坍塌事故	30
案例十五	造气分厂“11·23”机械伤害事故	32
案例十六	热电分厂“12·11”油罐爆燃事故	34
案例十七	合成一分厂“12·18”火灾事故	36
案例十八	合成一分厂“6·26”火灾事故	38
案例十九	尿素二分厂“4·19”灼烫事故	39
案例二十	造气分厂“1·16”吹风气锅炉燃烧炉 爆炸事故	41

案例二十一	净化一分厂“11·28”中毒窒息事故	44
案例二十二	油汽中毒事故	47
案例二十三	电气分厂“10·6”电弧烧伤事故	49
案例二十四	水泥厂“9·10”人身伤害事故	50
案例二十五	某化工厂“7·29”盐库触电事故	51
案例二十六	次氯酸钠配制槽内爆损坏事故	53
案例二十七	氯气中毒事故	57
案例二十八	检修人员氮气中毒事故	61
案例二十九	化肥厂煤气爆炸事故	64
案例三十	某碱厂氯乙烯爆炸事故	65
案例三十一	推焦加煤车托煤板推弯事故	67
案例三十二	放焦刮板机事故	68
案例三十三	5# 运焦胶带事故	70
案例三十四	煤气管道爆炸事故	71
案例三十五	某厂 2# 35 吨锅炉灭炉及 1# 35 吨锅炉 点炉失败事故	73
案例三十六	“4·23”联合车间精馏岗位着火事故	75
案例三十七	合成车间高处坠落事故	78
案例三十八	“3·30”容器爆炸工亡事故	79
案例三十九	“7·15”破碎机伤亡事故	83
案例四十	“8·29”切割油桶爆炸事故	86
案例四十一	某公司洗煤厂“4·25”高处坠落事故	89
案例四十二	某焦化厂“4·24”炉门砸伤事故	92
案例四十三	某焦化厂“9·8”挤压工亡事故	95
案例四十四	“9·18”煤气中毒事故	99
案例四十五	“12·6”煤气中毒及抢救不当伤亡事故 ..	101
案例四十六	某焦化厂车辆伤害事故	102
案例四十七	某焦化厂物业职工违章操作轧伤右手事故 ..	103

目 录

案例四十八	某焦化厂化工车间终冷塔爆鸣事故·····	104
案例四十九	某焦化厂发电车间检修意外触电事故·····	105
案例五十	“4·29”氯乙炔合成水沟爆鸣事件·····	106
案例五十一	“5·9”碱液灼伤事故·····	107
案例五十二	某树脂厂“5·8”电石破碎事故·····	108
案例五十三	“9·3”乙炔装置紧急停车事故·····	109
案例五十四	发生器下锥体弯管爆炸事故·····	110
案例五十五	除雾器和转化器爆炸事故·····	110
案例五十六	氯乙炔单体储槽排净放液管口着火事故·····	111
案例五十七	电石仓库雷击着火事故·····	112
案例五十八	乙炔发生器进料时着火爆炸事故·····	112
案例五十九	氯乙炔合成工序爆炸事故·····	113
案例六十	“7·14”混合气爆炸事故·····	114
案例六十一	“4·10”停车事故·····	115
案例六十二	“5·19”着火事故·····	117
案例六十三	“6·21”发生器着火事故·····	119
案例六十四	触电事故·····	122
案例六十五	电石炉安装高空坠落事故·····	123
案例六十六	化学灼伤事故·····	124
案例六十七	高空坠落事故·····	124
案例六十八	平顶山某化工厂“9·6”爆炸事故·····	125
案例六十九	平顶山某化工厂“5·12”爆炸事故·····	127
案例七十	平顶山某化工厂“4·13”窒息事故·····	129
案例七十一	辽宁某化工厂“3·24”爆炸事故·····	132
案例七十二	平顶山某公司“5·28”爆炸事故·····	133
附录一	兰州石化分公司“8·27”硫化氢中毒事故·····	136
附录二	大庆石化分公司“10·27”硫黄装置酸性 水罐爆炸事故·····	142

附录三	吉林石化分公司“12·30”合成气装置爆炸、 “11·13”双苯厂爆炸事故	151
附录四	广维集团“8·26”爆炸事故	162
附录五	巴顿溶剂公司静电火花引爆可燃液体储罐事故 ...	164
附录六	英国傅立克斯镇液体泄漏事故	179
附录七	印度博帕尔农药厂异氰酸甲酯毒气泄漏 事故	188
附录八	国家安监总局对几起事故的通报	198
附录九	生产安全事故报告和调查处理条例	210

案例一 某氯碱企业“7·26”氢气泵后系统爆炸事故

2008年7月26日11时30分左右,某氯碱企业氯氢工段发生爆炸事故,造成氢气系统水雾捕集器的内件及视镜损坏,大垫凸出,爆炸波及高纯酸工段系统两台流量计损坏,造成直接经济损失4万多元。

一、事故经过

7月26日11时10分左右,新离子膜系统氯氢工段接公司调度通知,让往氢气分厂送氢气。由于氢气大回流自动阀开度在89%,当班带班长就想通过调节氢气泵大小回流阀来调整大回流调节阀开度。当班操作人员4名,当时分工是:在操作室通过电脑由朱某调节大回流调节阀,翟某调节泵后压力,高某和赵某去氢气分配台开去氢气分厂的阀门。打开一个阀门后,赵某又接到翟某通知,去氢气泵上调节泵的小回流阀门,赵某在泵上开启一点小回流阀门,朱某在操作室内通过DCS关大回流阀门过猛,这时泵前出现负压,泵后压力上升,翟某开大泵后放空阀,而翟某和朱某误关大回流调节阀,使泵前负压增大,泵后压力急剧上升,翟某又去开泵后放空阀使压力下降,然后打电话通知公司调度说氯氢工段氢气泵前压力为大负压,要求紧急停车,调度让再调调,1分多钟过后就听见外面响了,这时赵某和高某都已回到操作室。翟某赶快安排高某去停氯压机,使系统连锁停车,赵某去开碱液循环泵,朱某去关氯压机进出口阀门,高某回来后翟某又让他去关氢气压缩机进出口阀门,之后翟某到现场把氯压机内氯气置换出去。经

现场察看,发现氢气系统水雾捕集器的视镜爆碎,三楼水雾捕集器大垫凸出,并波及氯产品分厂高纯酸工段,导致高纯酸两个氢气流量计损坏。

二、事故原因分析

经公司事故调查组调查分析认为,此次事故属于责任事故,原因如下:

① 直接原因:新离子膜氯氢工段氢气泵前出现大负压,导致空气进入氢气系统,达到爆炸极限,引起泵后氢气系统爆炸,是造成此次事故的直接原因。

② 重要原因:从事故发生过程和电脑显示的数据来看,当班操作人员调节氢气泵大、小回流阀时,现场人员和操作室内人员配合不当,连续误操作,小回流阀开度过小,大回流阀关度过大,造成泵前大负压;按正常操作,操作工应开大回流阀,但事实上反而去关大回流阀,调节失灵,使空气进入氢气系统,达到爆炸极限,引起爆炸,是造成此次事故的重要原因。

③ 间接原因:由于是新系统,又是第一次从本工段往氢气分厂送氢气,而且当班人员全部是新工人,没有处置异常情况的经验,是造成此次事故的间接原因。

三、事故防范措施

(1) 加强员工岗位技能培训。

① 分厂应认真组织职工学习岗位作业指导书,并与手指口述和岗位描述工作相结合。

② 分厂应加强对职工的现场实际操作培训,分厂厂长负责对班组长进行培训,班组长负责对职工进行培训,重点是异常情况的应急处理和模拟演练。

③ 培训工作必须落到实处,由技术质保部负责组织对各岗位操作工进行考试、考核,成绩不合格者按公司文件执行。

(2) 加强员工管理,督促员工按操作规程规范操作,增强职工

安全操作意识。

(3) 新系统试运行中,各部门和分厂及时联系,加强沟通,保证安全生产。

点评 新系统投运前,一定要对职工进行相应培训,让职工熟练掌握该系统的操作规程和各个关键部位的具体操作方法,设想出各种异常现象的处理办法,以防止误操作造成大的事故,给系统带来大的损失。

案例二 某分厂氯气系统停车爆管事故

2008年1月25日凌晨4时,某分厂电解、氯氢站工段发生氯气系统爆管事故,事故造成100 m塑料管线、一台塑料中间槽损坏,造成直接经济损失8万元左右,事故无人员伤亡。

一、事故经过

2008年1月25日凌晨2时50分,电解岗位当班操作工张某巡检发现10号电解槽底板漏盐水,立即向带班长李某汇报,李某接到汇报后立即同张某一起到现场查看,确认该槽底板铜螺母脱落,立即向分厂调度刘某汇报,刘某又立即向公司当班调度汇报,公司当班调度一边按照停车程序安排停车,一边向厂级值班人员、分厂领导、生产部长汇报上述情况。3时5分分厂书记赵某赶到现场查看情况,确认该槽已断液面,确定情况危急,有发生爆炸危险,要求当班操作工远离10号槽,然后到氯氢工段现场安排停氯气泵、氢气泵,为防止氯气泄漏保留5号氯气泵对系统进行抽空,后又回电解工段,3时15分电流全部降平,系统停车,这时生产部长、分厂厂长、电解班长已赶到现场,并安排现场维修人员用7号

胶塞把该电解槽底部漏孔塞住,继续补充盐水,安排当班操作工用 11 号胶塞把碱液出口封住,同时检查所有电解槽液位,以免其他电解槽发生缺水现象,3 时 25 分左右到场领导共同讨论隔离 10 号槽,正在做前期准备工作期间,发生了氯气系统爆管,时间大约为 4 时,经检查现场人数,确认无人员伤亡。

二、事故原因分析

① 由于 10 号电解槽内一钛铜导电棒严重锈蚀,导电棒与底板连接处螺栓突然断裂,造成槽内盐水大量泄漏,虽经及时补充盐水,但盐水液位仍然上不来,造成阴极系统氢气通过 10 号槽进入阳极氯气系统,达到爆炸极限,发生爆管(氯氢混合一旦达到爆炸极限,在震动、摩擦、强光等能稍微给点能量的条件下就会引爆,现有装置几乎无法避免),这是事故的直接原因。

② 隔膜生产系统工艺落后,设备陈旧,原设计缺少必要的安全保护装置,设备不是本质安全型,是造成事故的重要原因。

③ 分厂缺乏紧急停车有效处置方案,生产调度信息反馈复杂,请示多,存在延误安全停车时间,是造成这次事故的主要原因。

④ 设备检修工作不细,对电解槽导电棒固定螺丝存在缺陷排查不到位,未采取针对性的管理措施,是造成这次事故的主要原因。

三、事故责任划分与处理

① 烧碱分厂当日值班调度员刘某对当日生产出现异常,未果断采取处理措施,负安全生产直接管理责任,给予记过处分。

② 烧碱分厂厂长是本分厂安全生产第一责任人,负安全生产直接领导责任,给予记过处分。

③ 分厂书记安全教育不到位,无班前会,负安全教育不到位责任,给予记过处分。

④ 当班调度主任在生产系统紧急状态下处理不及时,延误安全停车时间,负指挥不到位责任,给予警告处分。

⑤ 设备部长负责设备管理工作不到位,致使 10 号电解槽钛铜导电棒腐蚀严重,设备存在重大安全隐患,负设备管理领导责任,给予警告处分。

⑥ 安全环保部长负安全监管不力责任,写出深刻检查,罚款 300 元。

⑦ 设备副总经理设备管理不到位,负设备管理领导责任,写出深刻检查,罚款 500 元。

⑧ 安全生产副总经理负安全生产管理领导责任,写出深刻检查,罚款 500 元。

⑨ 党委书记安全思想宣传教育不到位,负领导责任,写出深刻检查,罚款 500 元。

⑩ 董事长、总经理是本单位第一责任者,负安全生产管理领导责任,写出深刻检查,罚款 1 000 元。

四、事故防范措施

此次事故虽然发生得很特殊很意外,但也暴露出各级人员在复杂情况下紧急停车时安全考虑不足,紧急停车处置方案不够健全,为举一反三,认真吸取教训,杜绝同类事故再次发生,现提出以下防范措施:

① 加强对电解槽盐水液位状况巡检监控,如实做好巡检记录,发现异常及时汇报、及时处理。

② 进一步完善电解紧急停车处置预案,并落实到相关部门、分厂及人员,一旦事故发生,确保预案执行程序安全有序。同时,要求各分厂完善岗位应急处置预案,组织学习培训并落实。

③ 趁停电维修期间,安排有关人员把所有电解槽底板铜螺母仔细检查一遍,防止再发生脱落现象。

④ 为防止电解槽突发事故时盐水下降,增加足够补水设施。为防止电解槽底板铜螺母脱落,在以后检修电解槽时逐步加装防铜螺母脱落固定件。