李奇



康安保工艺安全 www.qdhse.com

自序

我,2002年硕士毕业于中国石油大学,2002年至2010年,在中国石化安全工程研究院工作,从事过定量风险评估(QRA)、基于风险的检验(RBI)、安全仪表评估(SIS)、化学品热危害分析、危险与可操作性分析(HAZOP)、安全完整性等级(SIL)评估等工作。2010年辞职后进入挪威船级社(DNV),主要从事 HAZOP、SIL、QRA 和风险管理等方面的工作。

2014年,我进入青岛康安保化工安全咨询有限公司(简称康安保工艺安全),这是一家专业从事工艺安全及风险管理的公司,主要致力于危险与可操作性分析(HAZOP)、安全完整性等级(SIL)评估、定量风险评估(QRA)等工艺危害分析、过程风险管理和 QHSE 咨询服务,为企业提供完整的过程安全、QHSE 解决方案。

作为一名安全咨询师,我先后为中国石化、中国石油、中国海油、延长集团、中国化工、中化集团、神华集团、中煤集团、法国液化空气、盈德集团、斯泰潘等 30 多家石油化工单位进行过项目服务;参与编写了《石化装置定量风险评估指南》《设备风险检测技术实施指南》和《石化装置 HAZOP 实施指南》。

在这些年工作的同时,有闲暇的时间,我会把工作引发的一些感触记录下来。从事咨询工作,平时常年出差,由于疫情原因突然不能出差了,高兴之余又颇感"无聊",就对以前写的内容进行了整理,分为《HAZOP 实战装备》、《安全是我们的信仰》和《出差杂文》三部分。《安全是我们的信仰》的内容比较凌乱(其实都比较凌乱,哈哈),想到哪里就写到那里,您可以在工作之余消遣时光,其中,很多观点仅代表个人观点,可能有不当之处,希望谅解,同时,欢迎您批评指正。

李 奇

青岛康安保化工安全咨询有限公司

电 话: 18611947316

博 客: http://blog.sina.com.cn/hsse

E-mail: service@qdhse.com

i

月 录

敬畏生命	1
安全与"万一"	2
安全是个"老大难"	3
禅师"化"安全	5
安全领导力	6
安全心智模式转变(一)	7
安全心智模式转变(二)	9
安全心智模式转变(三)	10
安全心智模式转变(四)	11
安全的"泰坦尼克号"	12
为什么这几年事故总是不断突破我们的认知底线	14
墨西哥湾特大事故对风险管理的一点启示	17
基于"愿景"的安全管理	19
"安全愿景"与"安全目标"管理	22
事故规律:早晚会出事	24
厦门公交车着火事故对安全管理的启示	26
安全管理就是亲情管理	27
安全易化的"雪"	28
王总监的"安全推论阶梯"	30
农民工、承包商、承包"伤"、承包"殇"	33
湿猴与安全	38
关于安全培训的几个思考	39
为什么我们企业有如此多的会议	41
浅谈员工的不安全行为	43

为什么员工不按照规章制度执行?	.44
没有安全,只有风险(一)	.45
没有安全,只有风险(二)	.46
对待风险的两面性	.49
你见,或者不见	.50
关于风险标准的困惑	.51
潘金莲与安全"蝴蝶效应"	.52
【轻松一刻】安全职业病	.53
司机与安全	.54
九江石化柴油加氢装置原料缓冲罐爆炸事故的经验教训	.55
安全小故事【以火灭火】	.56
【轻松一刻】根原因分析与安全检查	.57
应急演练之桑枣奇迹	.58
哈德逊河上的奇迹	.59
海因里希惹的祸	.60
安全"罗生门"	.62
安全行为变革阶段	.66
基于风险的过程安全管理技术	.68
安全是我们的信仰	.74
康安保工艺安全公司简介	.88

敬畏生命

在暴风雨后的一个早晨,一位男士在海边散步,注意到沙滩的浅水洼里,有许多被昨夜的暴风雨卷上岸来的小鱼。

被困的小鱼尽管近在海边,也许有几百条,甚至几千条,然而用不了多久,浅水洼里的水就会被沙粒吸干,被太阳蒸干,小鱼就会干涸而死。

这位男士突然发现海边有一个小男孩不停地从浅水洼里捡起小鱼,扔回大海。男士禁不住走过去:"孩子,这水洼里有几百几千条小鱼,你救不过来的。"

- "我知道。"小男孩头也不回地回答。
- "哦?那你为什么还在扔?谁在乎呢?"
- "这条小鱼在乎!"男孩儿一边回答,一边捡起一条鱼扔还大海。



敬畏生命,是安全工作的根本!

1

安全与"万一"

一天,一名员工由于一起工作事故去世了。当公司总经理参加上午的追悼会时,他看到了受害者的妻子。她在年方 30 时成为了一位年轻的寡妇,她坐在那里耷拉者头,或许是由于哭得太久已经很疲倦了。她的两个孩子尚不知道在他们身上发生了什么,依偎在母亲身旁。

总经理对员工的不幸过世表示哀悼将近一个小时,期间受害者的妻子未作出任何反应。总经理想着: "今天我不能再做些什么了,我应该以后再来。"随即准备离开。这时,受害者的妻子抬起头看着总经理,问道: "公司总共有多少员工?""一万人。"总经理回答道。该妻继续说道: "我丈夫的过世对于公司意味着一万人中损失了一名员工。而对于我的家庭,我家庭的所有成员以及我本人丧失了生命中的全部! 生命的全部!! 生命的全部!"

一直以来很多人认为工业生产过程中多少都会伴有安全生产事故的。但是每当悲剧发生,可能你才会真正地认识到了每一个人都是不可替代的,没有人应该受到伤害或死亡!



安全是个"老大难"

我们都常说:安全是个"老大难"。"老大难,老大难"究竟难在什么地方呢?



(1) 对于企业的"老大"(一把手)

来说,安全是一大难。现在,国家《安全生产法》规定生产经营单位的主要负责人是安全生产工作的第一责任者。也就是说,企业一旦发生重大的事故,按照国家法律首先就要追究企业"老大"的责任,这样的例子在我们国家已经出现很多了,像中石油开县井喷事故以后,总经理马富财被迫辞职。所以,安全对企业的"老大"来说是一大难!

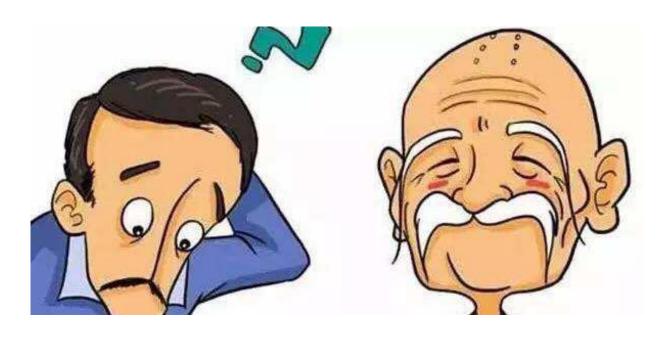
(2) 对于一般的企业安全管理人员来说,由于企业的"老大"(一把手)往往看重的经济效益,不够重视安全,造成企业的安全管理人员的工作就很难开展,而一旦出现事故首先找到的部门就是安全管理部门。所以,安全对企业的安全管理人员来说是一个"老大难"(难就难在企业老大对安全不够重视)。



(3)还有,目前我们中国化工企业的"老大"一般都是从一般操作人员、技术人员、车间主任等一步一个脚印地干出来的,往往很多时候是因为某个人工作表现、工作绩效及其优秀的品行而得到提拔,可惜管理部门却很少考虑到其岗位的变化而培养其他领导、其他员工来营造良好安全文化的能力。结果他们在高级岗位上无所适从,仍然依赖其在基层工作的经验来领导管理企业的安全,仅仅专注于具体的事务,导致安全管理缺少计划、缺少战略、缺少人才培养、缺少宏观规划与管理。依赖陈旧的观念及低劣的安全工作技巧。这些方法也许在短期内可以达到他们想要的目的,所有他们只是照本宣科。没有充分认识安全的重要性,没有意识到领导的"不安全行为"及其影响性。最终,一切照旧,安全绩效反复无常。("老大难"一个很重的方面就是缺乏科学系统的安全管理方法。)

其实,企业的"老大"不直接参与细节生产,他们又怎么能够保证企业不发生事故呢?对于"老大"来说,安全真是一个让他们头疼的问题,实在是难!

禅师"化"安全



一化工企业发生爆炸,老板上山找老禅师,"大师,我天天烧香拜佛,为何我们企业还发生事故?"老禅师用手指沾了沾茶杯里的水在桌上写了一串数字:18611947316,大师的意思是让我打这电话咨询吗?"老禅师点点说:"是的,你整天烧香拜佛,不如打这个电话找"康安保工艺安全"切切实实做做安全,提高企业本质安全水平,这比你整天烧香拜佛更管用!"

安全领导力

作为企业的领导,你可能觉得已经做了许多工作,如安全程序、政策、规章、作业安全分析、作业许可证、个人防护用品和奖罚体系等。每一次开会都给下面强调安全的重要性,也定期到下面进行安全大检查,但是企业还是发生安全事故,你是不是觉得事故防不胜防呀,发生一些小的事故也是可以接受的呀!



可能, 你还会说:

发生的事故的原因是员工的素质太差?

装置里面的硬件不行?

还需要更长时间? 多长?

管理水平太差,领导不够重视……

....,,

其实,所有这些都是推辞,这些都不是问题,最重要的是我们领导缺少必要的安全领导力和对安全的认知程度。

安全心智模式转变(一)

去过很多企业,碰到安全工作基本上都是"忙,特别忙,忙死了"。为什么?

现在很多企业,部门越来越细,每个部门都强调自己工作或会议的重要性!导致很多人都说每天忙死了,会议越来越多,会议时间重叠无法分身,参会之前往往还要根据参加会议领导和会议的重要性进行一下风险评估,然后进行选择性参加。白天忙着开会,晚上加班做自己的工作;应付的成分越来越多,实质的东西越来越少!

本来按照体系进行有序管理的企业,变的越来越无序了!



从前有一位经营地毯的阿拉伯商人,对自己地毯店的外观陈设十分上心。他每天总要在店内四处巡视,看看有没有什么不熨贴的地方,如果有的话赶紧纠正。一天,他照例巡视店面,意外的发现自己布置的地毯中央鼓起一块,就上前用脚将它弄平;可过了一会儿,别处又隆起一块,他再次去弄平。然而,似乎有什么东西在专门和他作对,隆起接连在不同的地方出现,他不停地去弄,可总有新的地方隆起。一气之下,阿拉伯商人干脆拉开地毯的一角,地毯下滑出了一条愤怒的蛇。



寓言中说,蛇不出去,你没法弄平地毯。管理工作是关系到方方面面的细致工作,所以我们经常关注在哪些地方存在问题,出了问题怎么办,有什么解决问题的方案。但是当出现问题时我们并没有冷静下来找出问题存在的根本原因,往往头痛医头,脚痛医脚,忙得焦头烂额,却并没有将问题解决好。

我们今天的问题来自昨天的"解决方法",同样,我们今天的安全业绩也是来自我们昨天的"安全解决方法"。所以,如果我们想达到一个更高的水平,或者把企业安全管理中的"蛇"揪出来,或达到安全"零"目标,那么我们就需要检讨过去我们处理安全问题时采用的态度和方法。

安全心智模式转变 (二)



















重复同样的思维,同样的方法 你将得到同样的结果!

安全心智模式转变(三)

这是美国最家喻户晓的一张历史老照片,相信看过的人都印象深刻。



1932年9月20日,洛克菲勒广场 RCA 大楼(后于1986年更名为GE 大楼)的施工现场,11名建筑工人坐在摩天大楼一根吊着的钢梁上进行午休,悠闲地吃着午餐抽着香烟。 他们的身后背景是纽约中央公园,他们脚下850英尺的地方,就是车来车往的纽约街头。

以我们现在的安全视角来看,没有安全绳,也没有安全网,光是想想都心惊胆战。

我们去企业的时候经常碰到这种情景,很多人都会特意跟我们强调过去二十多年一直 是这么做的,也没有发生过什么事故。需要强调的是,过去一直没有发生什么事故,并不 代表将来不会发生事故。

就像我们现在看到上面的图片一样,我们在企业安全管理中也需要这种心智模式的转变:过去能接受的,现在不一定能接受,过去不发生事故,并不代表将来不会发生事故,因为我们对安全的容忍度越来越低,安全标准的要求越来越高。我们需要用科学的方法来解决生产过程中存在的安全问题。

安全心智模式转变(四)

这是发生在一家中外合作石化企业的真实故事:在新厂区建成后,双方管理人员讨论 外墙刷什么颜色。中方人员的一致意见是刷成灰色,上面浅灰,下面深灰,理由是灰色耐脏。德方人员坚持刷成白色,认为外墙只要管的好就不会脏。

双方争执不下,最后中方领导作出让步,同意刷白色,还想过一个月就会改颜色的。 然而,由于制定了切实可行的管理规章,每半个月清理一次,加上员工爱护漂亮的外墙, 几年过去了,外墙依然干净如新。



一件小事折射出不同的管理理念:

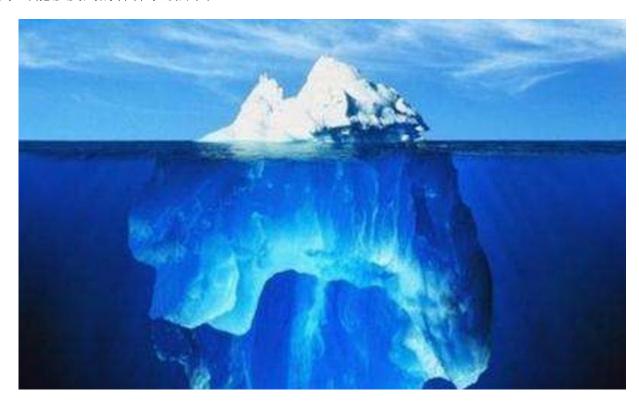
- •中方人员从外墙必定会脏的思维定势出发,缺乏改变现状的信心,没有提出改进管理的措施;
- 外方人员以有利于文明生产和增强员工视觉效果为目标选择外墙颜色,并以长效机制保证目标实现。

两种不同的思维,带来不同的管理行为和管理结果。

- 缺乏求变创新的追求和恒心,管理目标的实现就如空中楼阁。
- 敢于确立持续优化的目标并实施切实可行的管理措施,是一个企业管理进步的基础。

安全的"泰坦尼克号"

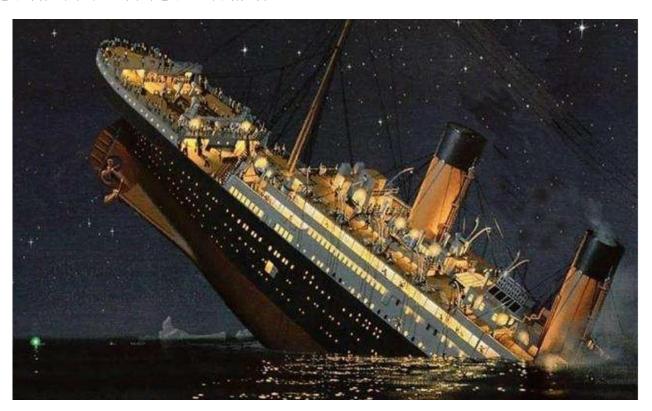
周末去看了 3D 版泰坦尼克号,非常重要的原因就是想从安全的角度再回顾一下这次事故。虽然 10 多年前已经看过了,但是对事故发生的原因基本没有什么印象了。后来从事安全分析工作以后,非常想从安全的角度看一下事故发生的情况(记得有一次安全培训的时候,当时老师还拿这次事故做了一个事故安全案例进行练习分享)。于是,边看电影,边记录可能涉及到的各种事故原因。



"TITANIC"在英语里面作为形容词的意思是"巨人的,力大无比的,极其有力的"。 从字面的意思不难可以看出泰坦尼克号这个名字,就透露着一种当时人们狂妄自大,盲目 自信的特征。用安全分析的方法,对事故的原因进行了简单的罗列,如下图:



1912年4月14日,船上时间夜里11点40分,泰坦尼克号撞上冰山;2小时40分钟后,即4月15日凌晨2点20分,船裂成两半后沉入大西洋,1500余人葬身海底。不仅让人感叹自大和无知,同时感叹生命的脆弱!



作为当时世界上最豪华的邮轮,管理人员的那种全方位争取"世界第一"的思想充斥着各个方面,冲昏了管理人员和船长的头脑,即使在夜晚也下令加足马力,全速行驶。所有这些都是为了争取上报纸的头条,成为世界第一的思想在作怪。这种争取世界第一的思想,跟中国当下的很多管理人员的管理理念何其相像!

为什么这几年事故总是不断突破我们的认知底线

盐城响水化工厂爆炸事故已经发生2天了,一直在不断的关注着新闻的进展,事故造成的死亡人数还在不断的增加。根据最新的新闻报道,事故已造成62人死亡,28人失踪。已救治的病人中,危重34人,重伤60人,还有部分群众不同程度受伤。本次事故发生在工厂里或园区里,工厂里危险物质存量到底有多少?为什么会对工厂或园区周围造成如此大的影响?





在关注的同时,不禁思考一个问题:为什么这几年事故总是在不断的突破我们的认知底线,包括我这个安全从业者的认知底线?我们的安全管理还缺什么?

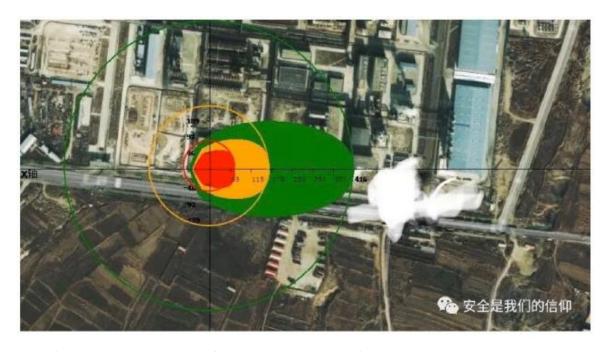
去年 12 月份张家口 11.28 盛华氯乙烯泄漏爆炸事故,原因是中国化工集团河北盛华化工有限公司氯乙烯气柜发生泄漏,泄漏的氯乙烯扩散到厂区外公路上,遇明火发生爆燃,导致停放公路两侧等候卸货车辆的司机等 23 人死亡。发生这么大的事故,盛华工厂居然跟没事一样似的,这样的情况也是少见,因为爆炸主要发生在厂区围墙以外,厂内的生产设施几乎没有受到影响。这次事故发生后,人们开始关注化工厂风险外溢的问题。





还有,随着我们科技水平的提高,生产装置的规模越来越大型化,但是装置大型化的同时带来的安全风险也是越来越大。前几年,去企业做安全服务的时候,经常听到业主介绍说自己的工厂是中国最大、亚洲最大或世界第一等词语,在深深佩服的同时,也在担心他们的安全问题,由此带来的风险到底增加了多少?

工厂的量化评估有基于事故后果的评估和基于风险的评估。我们目前在建工厂的时候,缺少对工厂最严重后果的评估,虽然目前很多时候我们都是在讲风险评估,但是,对工厂管理者和政府的监管者来说,应该了解工厂发生最严重的事故后果到底是多少,所谓"知己知彼,百战不殆",盲目的大型化必然带来安全风险的不断增加,我们在大型化的同时也非常有必要了解我们的工厂存在的风险是多高,然后才能让工厂更加有效的安全管理,才能让政府监管做到更加有效的安全监管!



为了我们的安全管理提高,"化工厂最严重事故后果"评估值得我们去做!

墨西哥湾特大事故对风险管理的一点启示

目前,我们石油化工企业都是采用 HSE 管理,而风险是整个 HSE 管理的基础。但为什么 BP 发生一系列的重特大爆炸事故呢?如美国 BP 的 Texas 事故、墨西哥湾漏油事故等。如果中石油大连漏油事故的原因是因为我们 HSE 体系执行的不好,那为什么以 HSE 管理出名的 BP 公司在 2005 年在 Texas 也发生了特大的爆炸事故呢?为什么 2010 年 BP 公司在墨西哥湾发生特大漏油事故呢?





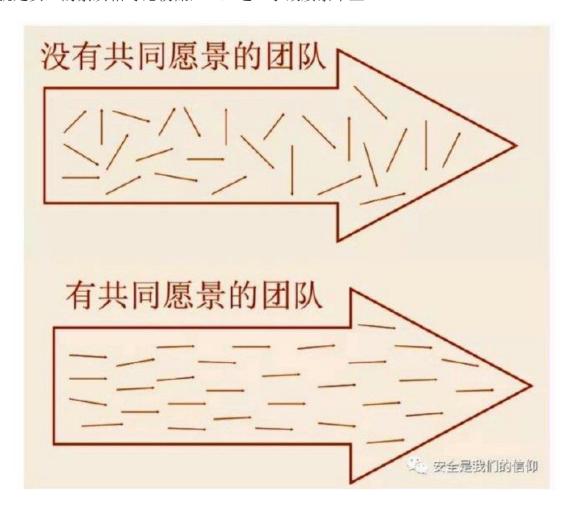
这是不是与风险管理的管理理念有关系呢?风险管理作为众多管理理念的一种并不是完全没有缺点的!按照风险管理的理念,对那些从来没有发生或很少发生的高后果事故的危险都作为中风险来管理,而把一些后果不怎么大但又经常发生的危险作为高风险进行管理,这就相当于把相当大的精力转移了,从而对类似 Texas 事故的危险疏于了管理。其实,这也是目前风险管理的一个弊病或缺点。所以,在我们进行 HSE 管理的时候一定要注意解决风险管理的这一缺点!

后果				可能性 (/年)					
	人员 P	财产 A	环 境 E	声誉 R	A 1E-04 ~ 1E-05	B 1E-03 ~ 1E-04	C 1E-02 ~ 1E-03	D 0.1~1 E-02	E ≥0.1
0	无人员伤 亡	无破坏	无影响	无影响	低	低	112	低	低
1	急救	经济损失 1万元以下	轻微影响	轻微影响	低	低	低	低	低
2	医疗处置	经济损失 1-10 万元	较小影响	较小影响	低	低	低	中	中
3	工伤离岗	直接经济损失 10-30万元	局部影响	严重影响	低	低		中	亩
4	单人死亡	直接经济损失 30-100万元	重大影响	国家性影响	低	中	中	盲	盲
5	多人死亡	直接经济损失 100-300 万元	特大影响	国际性影响	中	中	盲	盲	市回

基于"愿景"的安全管理

我去企业做安全技术咨询的时候,经常有员工说我们作为员工当然是想要安全的,越安全对我们员工自己越好,但关键是领导不重视!

但当我们在企业访谈领导的时候,领导说自己很重视安全,每次大会小会都强调安全,但就是员工的素质相对比较低,"三违"事故屡禁不止!



为什么会出现以上情况呢,领导和员会对公司的安全现状产生了不同的认知呢?

我个人认为这是缺少共同愿景导致的!尤其是负责人,对公司的安全愿景是什么?虽然很多领导有自己对公司的安全愿景,但他却从没有把它变为激励公司全体员工的共同愿景!

企业的安全管理分为三个层次:经验管理、制度管理和文化管理。现在很多企业还是 停留在经验管理的阶段,典型的表现是"我们过去一直是这么干的,应该不会有什么问

题",很多民营或私人企业的安全管理就停留在经验管理阶段;制度管理的企业往往制定了严格的安全管理制度或 HSE 管理体系,典型的表现是"我们要遵守国家的安全法律法规要求",很多大型国有企业的安全管理就是处在制度管理阶段。文化管理的公司不但有完善的安全管理体系,而且还有明确的共同愿景,价值观和使命,类似杜邦、挪威船级社等国际公司。

建立共同愿景就是为公司全体员工(包括领导)营造出一种共同的目标感,使人们目标一致、同心协力,实现内心最深切的愿望!共同愿景就像三维立体图像,每个人从不同的视角都能够看到整体!



有共同愿景的公司,不但能激发你内心深处的工作激情,享受工作带来的乐趣,而且你还能随时看到一些比你还优秀的同事却比你更加努力的工作着!没有共同愿景的公司,员工往往是被动的顺从!

有共同愿景的公司,人人都是安全员;没有共同愿景的公司,不属于自己的职责范围, 出现了"三违"现象也视而不见!

有共同愿景的公司往往员工都在争分夺秒的工作,没有共同愿景的公司往往上班都要求员工必须打卡!(时间不早了,明天还要上班打卡,早点洗洗睡觉)

"安全愿景"与"安全目标"管理

上一期谈到了有共同愿景公司的诸多好处,共同的安全愿景就像三维立体图像,每个人从不同的视角都能够看到整体!



愿景安全管理与目标安全管理是不同的。目前,我们安全管理很多公司都是目标管理。目标管理的局限在击败对手或实现目标,是暂时的。一旦目标实现了,就会很容易滑向防卫心态: "保住已有的,不要失去我们第一交椅的位置。"一旦产生这类防卫性目标或心态,很难再进一步激发创造力和创新激情!

为什么像"赛科"等一些作为社会上化工安全管理知名的公司或政府树立的安全标杆企业,却发生一些如此低级的严重事故?事故发生后,安全管理的标杆企业在大家心目中

的形象轰然倒塌!或许,跟这种安全标杆企业的"防卫心态"有一定关系!(个人理解,不当之处见谅)

一个武术大师不会仅仅注重于"击败所有对手",而是专注于自己"卓越"境界的内在标准。同样,对于公司的安全管理来说道理是一样的!这是说,安全愿景不是内在的,就是外在的。两者可以共存。但是,只依靠外在愿景,以击败对手为唯一目的,就会妨碍公司对安全管理不断提升的长期要求!

当然,目前还有很多企业安全管理的目标是这样的:随着政府对企业安全管理的要求越来越严格,安全检查的频次越来越多,很多企业负责人分配给安全管理人员的目标就是"不要让我们惹上麻烦,或不要让检查人员查出问题进行罚款",导致了企业安全管理人员左右为难!

事故规律:早晚会出事

我们常常把"早晚会出事"这句话挂在嘴边,当一个企业安全管理不好的时候,我们也会说这个公司早晚会出事;当一个人经常违规操作的时候,我们会说你这样做早晚会出事;还有,当我们看到违章指挥的时候,我们也经常这样说早晚会出事···

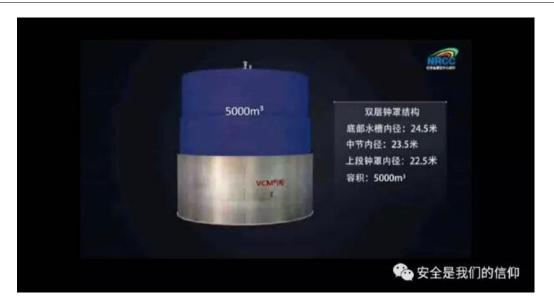
不禁陷入深深的思考,为什么说"早晚会出事"呢?原来"早晚会出事"是事故发生的基本规律之一。河北盛华的氯乙烯泄漏爆炸事故发生在晚上,连云港聚鑫生物爆炸事故发生在晚上,临沂金誉石化爆炸事故发生在晚上,迄今为止全球最严重的印度博帕尔事故也发生在晚上···

早晚会出事,早晨一般是指 5-8 点人,晚上是指 19-22(或 23)点,深夜是指 22(或 23)-次日 2(或 3)点凌晨是指 2(或 3)-5 点。

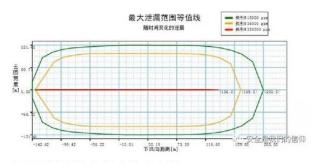
"早晚会出事",具体到时刻就是晚上 19 点到早上 8 点这段时间,这段时间人员相对比较疲劳,思路也没有白天清晰,同时,可见度相对比较低,人员容易产生误操作或反应会迟缓,所以容易发生事故。盛华事故如果在白天泄漏,周围的司机可能早就发现了,也就不会产生如此严重的后果了!



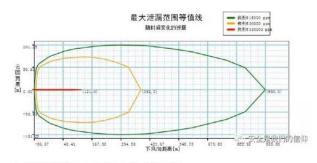
早晚要出事,从定量风险评估的角度来说,晚上的大气稳定度大于白天的大气稳定度,也就是说,一旦泄漏发生在白天,气体比较容易扩散,而发生在晚上,由于大气比较稳定而不利于扩散,气体往往容易形成爆炸性蒸气爆炸云团。



针对 5000 立方米气柜泄漏按照白天的大气稳定度(稳定为 2 级或 B,风速 1.5m/s,中等稳定)和夜晚的大气稳定度(稳定度为 6 级或 F 级,风速 1.5m/s,稳定)进行了模拟,结果如下:



白天的泄漏扩散最大浓度曲线



夜间的泄漏扩散最大浓度曲线

通过以上模拟结果可以看出,夜间泄漏后形成的爆炸性气体氛围远远大于白天的情况。 所以,同样的事故如果发生在夜间,破坏力也远远大于白天(备注以上模拟使用的康安保 自主开发的国内首款工艺安全定量分析软件 PHA-QPSA,分析数据做了一定假设,仅用于 演示参考)。

厦门公交车着火事故对安全管理的启示

2013年6月7日18时,厦门一BRT公交车在行驶过程中突然起火并产生爆炸造成了48人的死亡。事故调查的原因是因为有一个叫陈水总的人故意纵火引起的。由此,想到了我们企业的安全管理。很多事故也是由于其中的一个人误操作或指挥失误造成的。记得有一年参加一次化工厂钢筋笼倒塌的事故调查,由于管理人员的指挥失误造成了5个工人的死亡;还有工人违章动火造成了3人的爆炸死亡等,类似这样的事故还有很多。



在日常的生产管理中,尽管我们大部分员工都是按照安全程序来工作的,就担心个别的某一员工不按照安全规定来工作。可能由于他的违规操作,连累很多人一起跟他丢掉了生命或者丧失了劳动能力。我们的每一名员工肯定都是家庭的顶梁柱,在目前双方都是独生子的家庭里,可能三个家庭就坍塌了。所以,我们在企业里工作的员工就像都在同一辆公交车里面的乘客,如果有一个人"三违"操作,那么所有的人都不安全。所以,永远不要对那些"三违"无动于衷,因为谁也无法保证下一个受连累的不是你我!

最后想说的是:不怕神一样的对手,就怕猪一样的队友,让我们勇于向身边的不安全行为说"不"吧!

安全管理就是亲情管理

安全管理就是亲情管理,作为企业的领导人应该把自己公司的员工作为自己的亲人来进行看待,如果是自己的亲人去从事危险的作业,自己的反应或者态度应该是什么样的? 当一名员工在工作中受伤或死亡,背后是会给其多少的亲人和家属带来巨大的痛苦!



行为安全管理并不是新东西,几千年来我们的父母一直用自己的行为影响着我们,有些人可能并没有接受过高等教育,但是他们却有着良好的社会行为!所以,公司的安全行为并不单纯的靠管理,而是公司领导层的行为影响。

我一直对很多企业的安全文化建设心存疑惑。文化,在家庭层面我们叫家庭文化,企业层面称为企业文化,我们从来没有刻意的去建设我们的家庭文化,所谓的家庭文化都是通过一代代父母或亲人影响而来,通过他们的一言一行来影响我们的子女,逐渐形成了自己家庭的家风或家庭文化。但我们很多企业都是花了很大的精力去建设所谓的企业安全文化。

安全管理就是亲情管理,不重视安全的人不值得托付!

安全易化的"雪"

12月30日,某大型国有集团公司的年终安全总结大会正在如火如荼的进行着,集团的安全总监正在汇报着去年集团公司的安全业绩,脸上洋溢着那种对自己去年工作的满意……



"去年集团不但实现了零事故率的良好业绩,公司的未遂事故也都按照要求进行了上报统计·····"



这时,负责红星工厂的李耀强抬起头看了一眼窗外零星飘洒的雪花,到了地上马上变为了"水",但心里还是禁不住的想起了一个词语"瑞雪兆丰年"······

作为集团公司最年轻的中层干部,李厂长今年第一年负责红星工厂,工作十分努力,包括安全管理工作。尽管还没有宣布,但他已经知道今年红星工厂的安全业绩在集团中排

名第一。集团的孙总裁再过两年马上就要到退休年龄了,李厂长也被公认为最有希望接任 总裁的,所以平时他对自己要求也是非常的苛刻,凡事都要求做到最好!

会议马上就要接近 3 个小时了,坐在李厂长旁边的王厂长已经在会议本上画了好几个 "小人"了······

最后,集团公司孙总裁开始讲话:"去年我们取得了良好的安全业绩,但是上报的未遂事件的数量还是很多的,特别是红星工厂最多,80 多起。李厂长,其它所有分厂上报的未遂事件数量加起来都没有你们红星工厂多,说明你们工厂的安全管理还是需要提升······"

本来还沾沾自喜的李厂长突然被总裁点名,表面上还算镇定,但内心已经泛起了波澜。 趁人不注意,他悄悄地从桌子底下拿起手机给工厂的安全经理发了一个短信······

当天中午吃饭的时候,红星工厂的食堂都在议论未遂事件上报的事情。

- "未遂事件不是不纳入安全业绩考核吗?"
- "不是鼓励如实上报未遂事件吗?"
- "未遂事件,什么叫"未遂",就是没有发生嘛,干嘛还上报?"

.....



眨眼间到了第二年 12 月 30 日,集团公司的年终安全总结大会如期进行,集团的安全总监汇报去年的安全业绩,今年的安全业绩取得了很大的进步,不仅事故率为零,而且未遂事件也为零······

王总监的"安全推论阶梯"

2019 年 12 月 21 日深夜,天空飘着鹅毛大雪,北方某大型化工厂的孙步安疲惫的抬头看了一眼对面墙上的钟表,随口说了一句"Shit!"。时间刚好凌晨 4 点,又轮到他巡检的时间了。他随后还是拿起了安全帽走出了控制室,刺骨的寒风还是让他打了一个寒蝉。装置内的灯光伴随着天上飘下的大雪,将他在雪地中一个、一个、一个的脚印照的特别清楚······



孙步安还是非常认真的按照巡检的要求将每个巡检点一步一步检查到。尽管车间同事经常特别开玩笑说"孙步(不)安"是我们装置最大的风险点,但他每次都反驳说:"我孙步安不是不安全,而是要按照要求一步一步安全的做好!"在巡检完最后一个缓冲罐 D-203 后,孙步安终于长舒了一口气,于是沿二层平台楼梯往下走,快到地面的时候,没想到前脚一滑,孙步安来不及抓楼梯扶手,一下子摔在了楼梯上,"啊"的一声……孙步安的腿骨裂了,同时,还伴有轻微的脑震荡……

安全总结大会

12月30日,公司的年终安全总结大会在四楼会议室召开。会议最后,公司管安全的王总监总结发言道:

"今年,我们公司发生了3起事故,但比较幸运的是都是轻伤事故,没有造成人员的死亡。但是从这3起事故来看,基本上都是"三违"事故,就说孙步安那起事故吧,由现场的视频监控可以看出孙步安从罐顶下楼梯就一直没有扶扶手,我们前几年就在公司安全文件里明确要求过"上下楼梯要扶扶手"。所以,我们明年的安全工作重点必须放在基层员工的"反三违"上……"

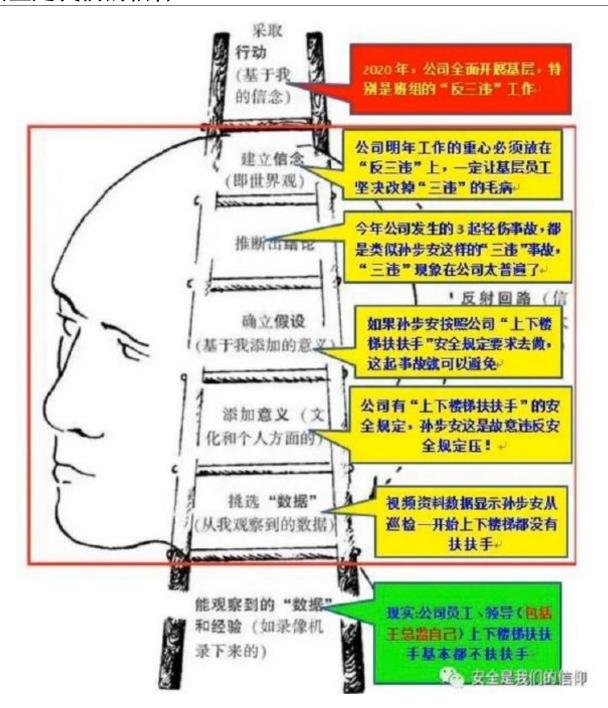
王总监边说边看了一下墙上的时间,马上就要中午12点了。

"各个中心下去一定深入开展基层,特别是班组的"反三违"工作,举一反三。由于下午1点,我还要赶到市里参加政府组织的安全大会,今天就到此散会!"

王总监一手拿着保温杯,一手提着电脑,急匆匆的从 4 楼沿楼梯快步走了下来,弯腰上了早在门口等候的办公车······

安全推断阶梯

在安全管理中,我们生活在一个充满未经检验的自创观念的世界中。我们相信这些观念,因为这些观念是以我们自己的观察和推论为基础的。我们一步一步的推论过程只能发生在我们自己的脑子里,而别人能看见的是"梯子"底部——能直接观察到的安全数据资料和"梯子"顶部——我们做的安全决定。



农民工、承包商、承包"伤"、承包"殇"

去过服务的企业多了,见到的人也很多,有时候遇到一个人,感觉他非常特别,当时印象很深刻。但后来却就再也碰不上了,人生就是这样······

田力农,就是我遇到的一个这样的人。

第一季

田力农,初中毕业从老家四川大凉山来到了大都市南京,由于没有劳动技能,他干过搬运工、装修工人、建筑工人···

凭借着自己的努力和节俭,他慢慢在老家也结婚生子。农忙季节,田力农前几年还回去过帮忙收拾庄稼,但后来慢慢的田里的农活都交给家里的老婆和年迈的父母来做了。尽管他也想把老婆、孩子都接到南京来,但是随着这几年南京房价的不断攀升,这个想法变得越来越不切实际。每年春节离家的时候,最伤心的就是那一句:

"爸爸,你下一次什么时候回来呀…?"



第二季

田力农在南京好几个工地都干过,其中就有当时南京的最高那栋楼。后来,他依靠在 建筑工地学习的搭脚手架的经验,来到了黄老板的公司,这家公司是一家为化工厂提供施 工服务的公司。

田力农经过几天的培训取得了他人生中的第一个劳动技能证——脚手架特种作业证。 田力农在拿到证的那天还请他的工友吃饭庆祝了一下,因为这也算是对自己这些年辛勤付 出的一种认可···

而且,还让他感觉高兴的是以前别人都喊他们为"农民工",而现在他们服务的企业都称他们为"承包商",尽管工作的时候穿戴的劳保用品比工厂里的那些工人差了些,但他还是感觉比较满足······

第三季

那一年春节刚过,本来还想在家多待几天的田力农接到公司黄老板的电话,他们的业主红岭化工厂要停工检修,让他赶紧赶回来,大年初五他就从老家大凉山回来了。临走前,10岁的孩子又问了一句:

"爸爸, 你下一次什么时候回来呀…?"

红岭化工厂本次检修进度安排的特别紧,平时都是按年按月计的时间,领导说这段时间要按天计时间、按小时计时间。由于昨天领导说根据检修计划 14 日上午要进行上罐作业,平时要花两天时间才能搭好的脚手架,黄老板要求 14 日早上上班之前必须搭好,田力农和工友们昨晚一直搭到凌晨 2 点…

2月14日,那一天是情人节,早上7点钟,田力农就来到了装置现场,这时脚手架上已经有一个人了。田力农不放心的围着脚手架检查一圈,边检查嘴里还边念念有词,这个习惯是以前跟着他妈妈养成的。

"观音菩萨保佑…"

"观音菩萨保佑…"

.....

刚围着脚手架走了半圈,就听"哐"的一声,脚手架倒塌了…

当田力农醒来的时候发现自己已经躺在了医院的病床上,事故造成了两人重伤…

第四季

红岭化工厂总经理王总在公司安全大会上非常严肃的指出:

"我一再强调重视安全,重视安全,这样的承包商一定要严查,像这样的承包商公司直接从公司承包商名单中除名···"

第五季

当年年底,红岭化工厂公司年报的安全业绩中死亡事故为零,重伤事故为零,轻伤事



故为零 ……

第六季

太阳每天都照常升起,时间转眼来到了12月31日 ……

四川大凉山

"南京的夜景真是太漂亮了!"一个9岁左右的男娃指着电视屏幕惊叹到。

"那是,前几年,你大姨夫,我,在南京工作的时候,我们几乎每个周末晚上都去夫子庙那儿耍···"

被承包商黄老板辞退的田力农一边说,一边跟两个连襟们为元旦的到来碰杯抿了一口酒…

- "元旦快乐,新年快乐!"
- "是真的吗,大姨夫?"二妹家8岁的男娃质疑道。
- "那当然是真的了!你看到那个鸭血粉丝汤店没有?"一边说,田力农一边拖着瘸了的腿走到电视前,用手指着屏幕画面的左下角···

恰巧, 电视屏幕就切换到了那家鸭血粉丝汤店…

"对,就这家,我们在那里吃过鸭血粉丝汤,我还跟这个老板娘说过话…"

孩子们都向田力农投来了羡慕的眼光…



南京市政大厅门口

"喂,老王,新公司已经注册好了……"

承包商黄老板刚走出市政办公大厅, 迅速用手点击了几个数字, 手机马上接通了。

黄老板站在门口台阶上,一边跟王总打着电话,一边抬头看了一眼远处天边即将下山 的太阳······



湿猴与安全



五只猴子关在笼子里,笼子中有个梯子,梯子上有串香蕉。每当猴子尝试拿香蕉的时候,会触发一个机关,向所有的猴子泼冷水。一段时间后猴子们老实了。此时若用一只新猴块出笼内的一只,新猴刚准备拿香蕉,就被另外四只猴一顿好揍。于是,大家都安静了。



如此重复用新猴置换出经过水淋的猴,最后把所有五只老猴全部取走。这时奇迹发生了,五只新猴都没有淋过水,但是它们都不去碰那个香蕉。因为它们知道,碰香蕉会被别的猴子打。但至于为什么会被打,它们谁也不知道。

这个湿猴理论对安全管理有什么指导意义?

关于安全培训的几个思考

1. 外出安全培训是企业给的福利,但不是让你去旅游散心的,而是去学习工作技能的,如果不是内心主动的想去学习,而是被动的去培训,那么这种培训不会产生良好的效果。 所以,针对外出培训应该带着任务去培训!



- 2. 培训班不是人越多越好! 所以,不建议所有的培训都是大班授课,公司领导的本意可能是好的,目的是让更多的人多学习一下安全知识。但是,人数越多培训的互动性就越差,培训的效果就越差。
- 3. 培训机构并不是越大越好。目前我们中国的现状就是没有安全培训做的很好的机构,培训效果还是取决于培训老师个人!
- 4. 培训不是为了完成任务,安环部门为了满足国家要求不得不安排几期培训,生产人员为了满足课时要求不得不来签字报到,是否针对培训做过培训需求分析,真正了解员工的需求;同时,对培训老师是否进行过培训前的能力调研、培训目的及培训内容的沟通?

5. 培训只是开始,很多公司只是为了培训而培训,培训结束后提交个培训报告,有的 甚至培训报告都不提交。培训没有跟工作相结合,培训结束了有没有制定落实计划和方案, 缺少后期跟踪? 这样培训的效果就会随着时间的延长慢慢的流失了!

最后想说的是,我们目前进行的安全培训有多少人是员工"自己主动愿意"而不是被动来学习的?问题出在什么地方呢?这值得我们深深的思考!

为什么我们企业有如此多的会议

去过很多公司,常听到的一句话是今天有好几个会要参加,每天都忙着开会。现在很多企业,部门越来越细,每个部门都强调自己工作或会议的重要性!导致很多人都说每天忙死了,会议越来越多,会议时间重叠无法分身。为什么我们的企业有如此多的会议?

第一个原因是领导觉得自己是领导,自己不应该去做具体事情,这种领导也称为"上传下达"型领导。遇到事情或上级分配下来的任务,领导召集下属开个会,把具体的任务分配下去,导致下属中某一两个人天天加班,累的要死,还没有升迁的机会,因为让别人做,领导不满意或不放心,这种人才领导怎么能舍得放呀!

第二个原因是领导不熟悉业务,本来很简单的事情,可是自己心里没底,于是召集下属开个会,必须通过开会了解一个大致情况,然后顺便把任务布置下去!



第三个原因是领导扯皮、相互推卸责任。很多会议可能发个邮件就可以解决的事情, 但领导要召集各个部门一起开个会,典型的表现是会议前要签到,会议后要出会议纪要!

开了一上午或一天的会议,自己一句话也没有说,感觉会议好像跟自己没有什么关系,不 来参加也行,参加了一天纯属浪费自己的时间,但真不来,召集开会的领导或部门又说你 或你们部门不重视。由于自己的部门可能下次也需要召开类似的会议,如果这次不参加, 下次可能他们也不会配合,相互尴尬呀,还是去吧!本质工作,大不了开完会晚上加个班!

记得某领导说过不懂业务的财务人员不是好的财务人员! 同理,不熟悉业务的领导肯定不是好领导! 还有,目前国情是某些企业的领导太像"领导"了,都有点"低能"了,一旦没有下属,感觉工作都不能"自理"了! 领导是"领"+"导",出色的领导都是大家自愿跟着他干,而不是利用手中的权利强迫下属去做!

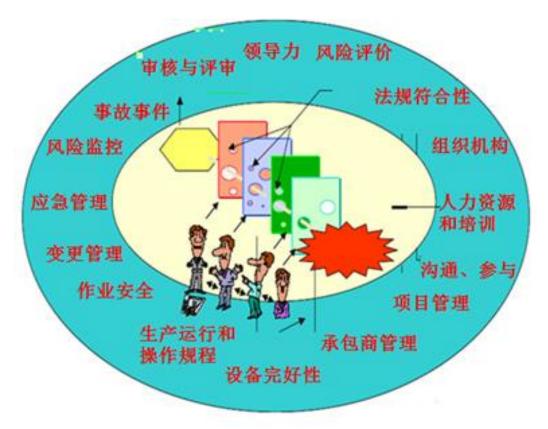
安全管理好的公司,大家都撸着袖子加油干,哪会召开一些这么无聊的会议;安全管理不好的公司,大家每天都在忙着参加类似这些相互推诿的会议,哪有时间去做本质安全工作!

不知不觉间,时间已经是晚上12点了,就写到这里吧,明天还要早起上班打卡……

浅谈员工的不安全行为

从事安全工作很多年了,去过很多企业做过咨询。经常碰到的一种现象是很多企业领导总是抱怨工人的执行力不强,"三违"行为过多,问我有什么好的方法来解决?就这个问题谈一下我个人的看法,仅供参考。

我觉得员工的不安全行为表现在基层员工,而根在企业的领导!人性是极其复杂的,每个人心中都有安全的一面和不安全的一面,安全的一面对应的就是安全行为,不安全的一面对应的就是不安全的行为,这取决于企业的安全管理体系和安全氛围激活了哪一面!**员工的执行力不强,"三违"行为过多**,这是因为作为领导没有给工人创建一种完整的安全管理体系和安全文化氛围去激活人性中安全的一面!



HSE 管理体系和组织的 HSE 文化就是企业安全管理的外在环境。如果我们改善了这些因素,我们也会成功地改善 HSE 行为。于是,我们经常看到同样一个员工在不同安全文化氛围的企业工作时,他的行为方式常常是不一样的。在安全文化氛围好的企业,"三违"行为就基本看不到,但是在安全文化氛围不好的企业,"三违"现象就比较普遍!

为什么员工不按照规章制度执行?

F. Fournies 在其"提高工作效能的训练"一书中论述了他对员工到总经理 4000 名管理人员的调查。"为什么员工不按照规章制度执行?"

- 他们不知道规章制度
- 他不知道如何去做
- 他们不知道为什么要这样做
- 有着超越其控制的障碍
- 他们不以为规章制度有用
- 他们认为自己的方法较好
- 没有激励、态度不好
- 个人无能为力(个人局限)
- 没有足够时间去做
- 他们进行工作的优先次序不对
- 他们以为是正在做着(无反馈)
- 管理不当
- 个人问题

多数理由是不需要处罚,他们需要更好管理/监督/领导,他们需要联络、激励、培训、促进和领导示范。可能最重要的答案,是领导模范和榜样。作为领导,需要时常扪心自问以下问题:

我怎么经常忽视违规行为?

我常如何表彰认真遵守规章制度的人?

如何自己以身作则服从规章制度?

我的言行是如何的支持规章制度?

没有安全,只有风险(一)

【农夫与安全】

有人问农夫: "种了麦子吗?"

农夫: "没,我担心不下雨。"

那人又问: "那你种棉花没?"

农夫: "没,我担心虫子吃了棉花。"

那人再问: "那你种了什么?"

农夫: "什么也没种,我要确保安全。"

【渔夫与风险】

渔夫出海前

尽管他知道可能会遇到狂风暴雨,

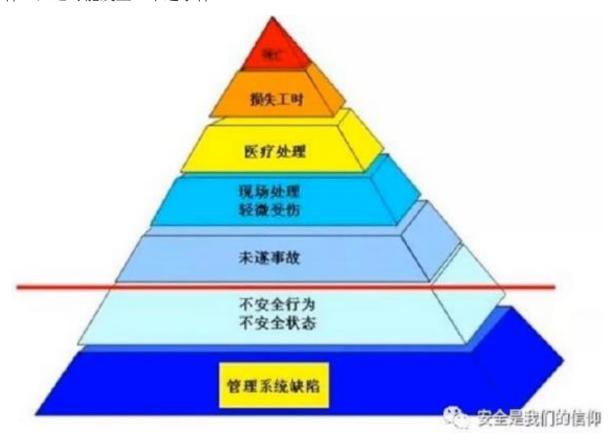
可是他们还是选择出发,

因为他们相信自己会满载而归。



没有安全,只有风险(二)

工厂到底怎么才算安全?工厂不出"死亡事故"是安全吗?那可能还发生"重伤事故";不发生"重伤事故"算安全吗?那可能还发生"轻伤事故";还可能发生"创可贴事件",还可能发生"未遂事件"。



【安全与危险】

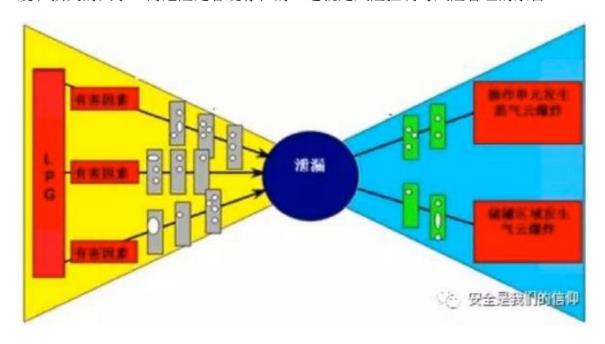
所谓安全,无"危"则安,无损则全!"危"是什么,就是"危险",是指可能导致 伤害或疾病、财产损失、对产品或环境造成破坏、降低生产能力或产生不利情况/负债等情况的根源或状态。化工厂常见的危险有:



从这个角度来说,化工厂只要从事生产就可能有易燃的物质、转动的机械、高处作业、 吊装作业等。因为只要生产,危险就是存在的,就是有"危"不安,所以,只要从事生产 的化工厂就没有是安全的,就存在发生火灾爆炸的可能性,这就是"风险"。

【风险与危险】

风险是指特定危害事件发生的概率与后果的结合。风险是描述系统危险程度的客观量。 风险可以随人们意志而改变。由于采取防范措施,改变危险出现的概率;改变后果严重程 度和损失的大小。而危险是客观存在的。这就是风险控制与风险管理的宗旨。



只要企业从事生产经营活动,就是存在危险的,就是有风险的。风险最有趣的部分正是它没有剧本、没有彩排,但是我们却可以努力的研究它、控制它,在与"风险"的斗争过程中,企业获取最大的利益。这正是风险管理的魅力!

对待风险的两面性

正风险:人们总是希望彩票一等奖中在自己身上,那是贪婪心理在作怪!



负风险:人们总是希望事故不会发生在自己身上,那是侥幸心理在作怪!





你见,或者不见

你见,或者不见 "____"就在那里 不来不去 你爱,或者不爱 "____"就在那里 不悲不喜 你念,或者不念 "____"就在那里 不舍不弃 你管,或者不管 "____"就在那里 可增可减 你分级,或者不分级 "风险"掌握在你手里 让"康安保"住进你的心里 默然相爱 大家欢喜

选择填空题:

A 安全; B 风险; C 事故; D 危险



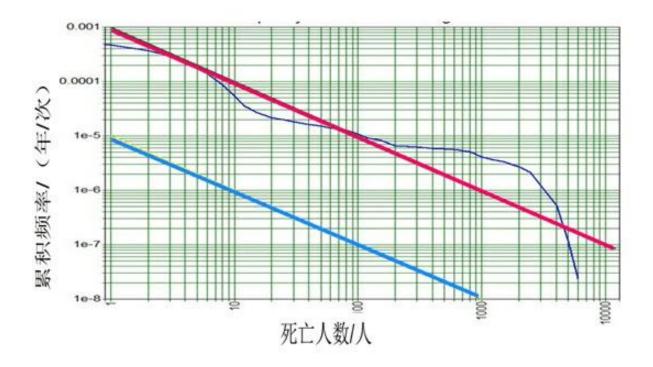
关于风险标准的困惑

目前,很多企业都在谈风险管理。可是,我去很多企业进行服务的时候,谈到危险的时候总是在问我这个危险的风险是可接受的,或这个危险是不是不可接受的?

后果					可能性				
	人员	Nd ion	环境	声誉	1 行业内未发生 (极不可能)	2 行业内普发生 (很少可能)	3 国内曾发生 (有可能)	4 公司內曾发生 (很有可能)	5 站内曾发生 (随时有可能)
1	轻伤	经济损失10万元以下	轻微影响	轻微影响	165	纸	65,	低	96.
2	重仍	经济损失 10-100万元	较小影响	较小影响	60.	隹	HE.	ф	ф
3	1-2 人死亡	直接经济损失100- 1000 万元	局部影响	严重影响	他	焦	ф	ф	×
4	3-9 人死亡	直接经济损失1000- 5000万元	重大影响	国家性影响	纸	+	中	×	
5	10 人以上死亡	直接经济损失 5000 万元以上	特大影响	国际性影响	ф	ф	- 4		

但是,当我问到他们的风险管理标准的时候,他们确实不知道。我就很奇怪了,如果你的企业连最起码的风险管理标准都没有,谈什么是否可以接受?谈什么风险管理?

所以,企业进行风险管理必须首先确定企业的风险接受准则!



潘金莲与安全"蝴蝶效应"

最近正在上演电影《我不是潘金莲》和关于墨西哥湾漏油事故的《深海浩劫》,于是 就想到了潘金莲···





假如潘金莲是安全人员,每天忙的检查、写材料,开火票…,哪有时间闲坐开窗;不开窗,不会遇到西门庆,就不会出轨;不出轨,武松就不会逼上梁山;武松不上梁山,方腊就不会被擒,可取大宋江山;不会有靖康耻、金兵入关,不会有大清朝;不会闭关锁国,不会有鸦片战争、八国联军。中国将是世界上唯一的超级大国。那么 BP 公司可能就不会称为世界第一大石油公司,可能就不会有能力开发墨西哥湾海上油田,不开发,就不会发生墨西哥湾漏油事故!小潘呀,闲着没事你 TM 的开什么窗呀!



【轻松一刻】安全职业病

【购物】

- "小姐,你们这的灭火器好像过期了。"
- "先生,你是来买衣服的还是来买灭火器的....."



【开房】

- "老婆,我去查看下应急通道啊。"
- "我们是合法夫妻,你怕谁啊?"



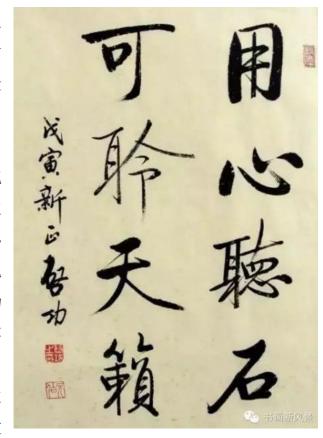
司机与安全

2018 年 1 月 29 日,作为 2018 年第一次到榆能化服务,下飞机后上了公司来接的车,一上车,司机就拿着接车单让我确认是单子上的三位专家吗?我说是的,但我心里还是挺意外的,来咱们榆能化服务 2 年了,这还是第一次碰到这么认真的司机!

上了高速以后,司机把车开的很平稳,丝毫没有表现出着急的样子,没有出现类似以前跟在大车后面以防止摄像头拍到的情况,也没有出现主动打手机同时又开车的情况······

快到横山的时候,司机的手机突然响了,但是他没有去接,而是把手机挂掉了,然后把手机放在了裤兜里面,由于我坐在副驾驶位置,不一会我又听到了他手机的振动声,我心里顿时很佩服,这个司机师傅真是很用心,他怕手机的响铃影响到我们,悄悄的把手机调为了振动状态。我内心里悄悄的给这位司机师傅点了一个赞**心**!

由于手机一直在不停的振动,他慢慢的在路边停下了车。坐在后排的尹老师诧异的问道



是不是区间测速?司机师傅说不是的,是因为他的电话一直响个不停,担心有人急事找他, 所以停下车回个电话,还望各位专家原谅!

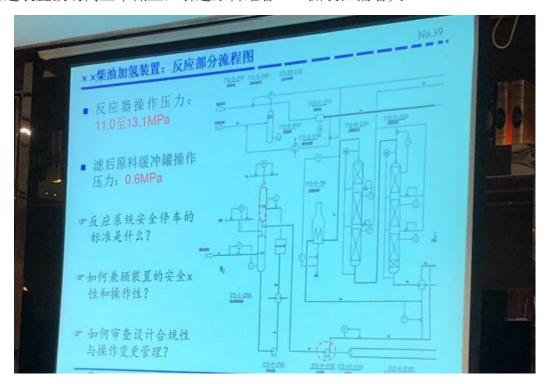
安全是什么?安全不是空洞的口号,不是写写应付检查的材料,而是就像这位司机师傅一样从自己做起,认真用心的做好自己的工作!

由于没有记住这位司机师傅的名字,希望咱们公司能够找到这位司机师傅,转达我对他的钦佩!

九江石化柴油加氢装置原料缓冲罐爆炸事故的经验教训

2018年3月12日16点10分左右,中石化九江分公司60万吨/年柴油加氢装置原料缓冲罐发生爆炸起火,导致2人死亡,1人受伤。

事故原因初步分析为 60 万吨/年柴油加氢装置循环氢压缩机 C502B 润滑油压力低联锁停机,引起装置波动高压窜低压,引起原料罐容 501 撕裂泄漏着火。



中国石化九江石化柴油加氢原料缓冲罐爆炸事故,给了我们7条建议:

- (1) 单向阀是不可靠的;
- (2) 安全仪表系统的设置是非常有必要的;
- (3) 安全阀也是不能有效保护窜压工况的;
- (4) 设计院的设计不一定就是安全的;
- (5) HAZOP 分析质量是非常重要的:
- (6) 做高质量的工艺危害分析(HAZOP) 找康安保工艺安全(联系方式18611947316);
 - (7) 牢记第6条!前5条参考意义不是很大!

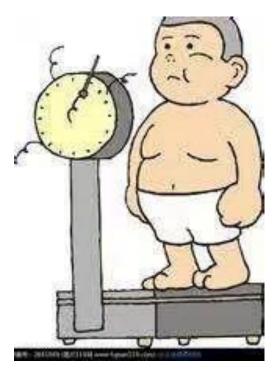
安全小故事【以火灭火】

一天,一群游客正在一望无际的大草原上快乐地追逐嬉戏,忽然,他们身后窜出一团大火,火借风势,直向游客们扑来。就在这死难临头的惊险时刻,一位老猎人出现在游客们的面前: "各位,别跑了,大家还是听我的话,动手拔掉这一片干草,清出一块地面来。"游客们见是一位老猎手,觉得他经验丰富,就马上按照他的吩咐,七手八脚地猛干起来,很快清出了一大块地面。

火是从北面烧过来的,老猎人让大家站在空地的南端,自己跑到空地的北端,并把草堆搬到北边去。望着渐渐靠近的大火,游客中有人恐慌地问:"老猎人,火再烧过来怎么办?""别急,我自有办法。"一会儿,大火快烧近时,老猎人才拿了一束很干的草点燃起来,堆在游客北面的草立刻熊熊地烧着了,竟然逆着风迎着大火方向烧去,这两股火立刻合烧了起来,火势居然慢慢小了,而留给游客的空间越来越大。烧了一阵子后,火慢慢地熄灭了下来。只剩下大股黄褐色的烟柱,还在草地上不住地盘旋上升。

当获救的游客向老猎人讨教"用火灭火"的奥秘时,老猎人深深地呼出一口气,说: "在烈火上面的空气受热后会变轻而上升,各方面的冷空气就会去补充,这样,在火的边界附近,一定会有迎着火焰流去的气流。等到我们北面的大火接近我们的草堆时,我们把草堆点燃后,那么,我们这边的火就会朝着风的相反方面蔓延开去,两股火后面的草都没有了,就会渐渐熄灭。当然,火不能点燃得太早,也不能太迟。"游客们恍然大悟!

【轻松一刻】根原因分析与安全检查



【何为根原因分析】

某人变成了胖子 直接原因是吃的太多太好 间接原因是饭桌上美食太多 深层次原因是对美食的危害认识不清不 深刻

更深层次原因是健康理念的丧失。



【何为安全检查】

他每年都找医生专项体检 医生每年都提如何控制饮食的建议 但最终他还是成了胖子。

临离开医院时,

专家医生还嘱咐他说回家告诉你家人也 要注意饮食,别吃胖了

应急演练之桑枣奇迹

在汶川大地震中,震区不少学校教学楼瞬间坍塌,夺走许多鲜活如花的生命,而与灾情最惨烈的北川县毗邻的安县桑枣中学,2000 多名师生在地震中却无一伤亡,被世人誉为"桑枣奇迹"。这一奇迹源于全体师生强烈的自我保护意识和科学的逃生方法。



学校平时每周都有演习,但娃娃们具体不知道是哪一天。等到特定的一天,课间或者学生休息时,学校会突然用高音喇叭喊:全校紧急疏散!每个班的疏散路线都是固定的,学校早已规划好。两个班疏散时合用一个楼梯,每班必须排成单行。每个班级疏散到操场上的位置也是固定的,每次各班级都站在自己的地方,不会错。教室里面一般是9列8行,前4行从前门撤离,后4行从后门撤离,每列走哪条通道,娃娃们早已被事先教育好。孩子们还被事先告知的有,在2楼、3楼教室里的学生要跑得快些,以免堵塞逃生通道;在4楼、5楼的学生要跑的慢些,否则会在楼道中造成人流积压。

由于平时的多次演习,地震发生后,全校师生,2000 多名学生,上百名老师,从不同的教学楼和不同的教室中,全部冲到操场,以班级为组织站好,用时1分38秒!

哈德逊河上的奇迹

美国东部时间 2009 年 1 月 15 日,美国合众国航空公司一架 A320 飞机执行 AWE1549 号 航班任务,于下午 15 时 26 分从纽约拉瓜迪亚机场起飞,前往北卡罗来纳州夏洛特市,机上载有 155 人,包括正副驾驶和 3 名乘务人员。不料刚起飞就遭遇密集鸟群,来不及回避,两台发动机因吸入飞鸟而损失动力,飞机似乎已无力爬升,客舱内满是焦糊味道,而附近是大片居民区……悲剧拉开了沉重的序幕。



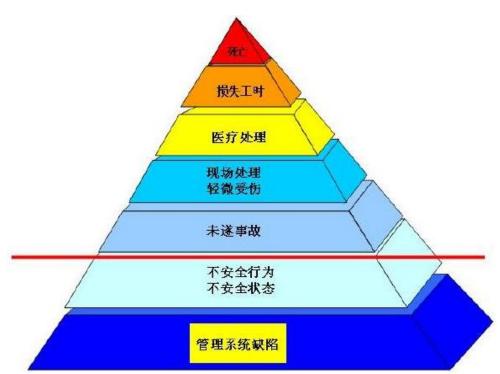
然而在大约十分钟之后,美航 A-320 客机奇迹般迫降在纽约哈德逊河河面,飞机紧急迫降, 损伤难免, 在水中漂浮难以持久, 时间就是生命。飞机的平衡人命关天, 机舱内任何异动都可能导致飞机倾覆、沉没。

机上乘客在机组人员的引导下,先妇孺、后男子,有序撤离,机长在人员撤离后在机舱内来回走了两遍,确认没有落下一个人,最后一个离开机舱。最终 155 多名乘客、机组人员无一遇难,堪称奇迹。

海因里希惹的祸

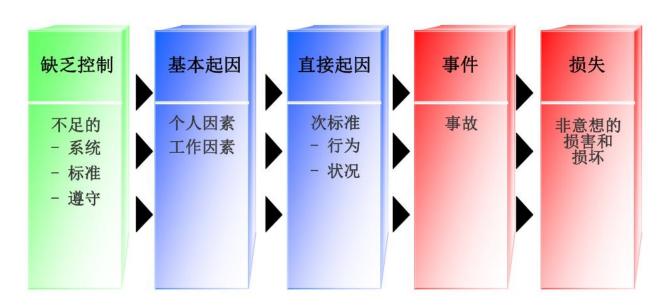
目前,无论在企业的 HSE 管理还是安全标准化管理工作中,都把事故管理作为非常重要的一个方面。而通过我们的了解,企业好像对事故的管理并没有像我们要求的那样进行重视,原因可能存在两个方面:一方面是我们安全咨询或研究人员没有给企业一个明确的有关事故管理的一套方法,企业不知道怎么进行事故管理;另一个是事故相对在企业里面是一个非常敏感的话题,大家都不愿意去接触事故,只是在出现事故政府部门去调查的时候组织人员配合调查,目前企业里面的事故管理工作也基本就局限于此吧。其实,企业里面的事故管理不是出现事故后怎么应付政府的调查,而是应该加强对未遂事件的管理来改善企业的安全管理水平。

为什么 HSE 管理体系或安全标准化中非常强调事故的调查和管理。这是因为国外政府对事故分类为死亡事故、损失工时、医疗处理和未遂事故,要求对这些事故都要进行管理。而我们政府管理只对死亡事故进行管理,而且还要求"四不放过",给大家造成的感觉就是出了事故一定不要把责任弄到自己身上,都在拼命的往外推,有的时候就很难调查到事故的真相。



同时,海因里希提出"88%的工业事故是由于人的不安全行为引起的",杜邦公司提出"96%的伤害是由于人的不安全行为,4%是由于不安全状态"。这种对事故致因的"二

分法",已经根深蒂固的存在于大多数人的脑子中。二分法导致过分强调和追究人的错误 行为,而容易忽略纠正和预防管理上的失误。许多事故调查人员总是在浪费大量的时间将 事故发生的原因描述为人为失误或归结为设备的故障,提出一些似是而非的建议,却忽略 导致事故发生的根本原因。



卓越安全管理绝不应该纠缠于对某个行为人的责备与处罚,而是考虑如何从工程设计和系统管理上来消除事故和隐患的根源,这就要求应用系统的现代安全管理理念、技术与方法来管理安全,而不仅仅针对表面上的不安全行为或不安全状态。某一些公司已经用"根原因分析"来替代"事故调查",以避免"调查"对员工的心理影响,采取系统的根原因分析工具,利用员工与管理人员组成联合小组来分析管理上的失误和缺陷。

事故调查处罚一位员工,并不是因为发生事故,可能是因为其个人原因违反某项程序、制度或规程等。事故不论大小,一次彻底的事故调查与分析,不仅可以避免同类事故的再次发生,更重要的是通过事故调查发现管理系统的缺陷,防止更多严重事故的发生。

安全"罗生门"



操作工向事故调查组的陈述

当时是下午 2 点 50 分左右,我正在外操室接到我们班长的对讲机来电,班长非常急促的说锅炉现在压力正在不断的升高,马上就要安全阀起跳了。一旦安全阀起跳,就又是一次生产事故。让我赶快去现场把蒸汽的放空阀打开。我马上赶到现场,按照班长的指示快速打开了蒸汽放空手阀。我还没有来得及起身,就听见嘭的一声,从消音器顶部喷出的水就溅到了我的后背上,然后我的后背就感觉钻心的疼。原来是从消音器顶部喷出来的水落到了我的后背上。这就是导致我这次事故的全部经过。我确定是从消音器里面随蒸气喷出的水烫伤的。

调查组人员从医院走后,李步安迅速拿起手机看了一眼正在下跌的股票……

班长向事故调查组的陈述

当时下午2点开始,由于下游加氢装置停工,我们锅炉的压力就开始升高,内操采取措施后压力还是不断的升高,2点50分左右,压力还是在不断的升高,眼看锅炉安全阀就要起跳了,我就让李步安去现场把蒸汽放空阀打开些释放一下压力。不到十分钟的时间,就有人告诉我李步安烫伤了。你是问是否有蒸汽放空的操作程序?我确认操作规程里面没有

现场蒸汽放空的操作,但我们一直是这么操作的。我不是不注意安全,因为从今年开始就 发现放空的时候感觉会有水,但没有这次水量这么大,我最后还特地叮嘱过李步安慢慢开 阀门,注意安全! 你们可以找李步安进行核实。我也不知道消音器为什么会喷出水来,应 该问问设备专业。

调查人员走后,班长看了一眼办公桌上个月刚刚因为非计划停车被扣 1000 元奖金的罚款单……



设备工程师向事故调查组的陈述

我也是听到李步安烫伤的事情了。当时我在巡检,突然看到李步安烫伤后从那边跑过来。他们工艺的人员说是从消音器喷出的水导致李步安烫伤的,事故发生后我也去现场核实了,确实是消音器喷出的水导致李步安烫伤的,可能的原因是消音器排水孔被腐蚀的铁锈堵死了,无法排水。你也知道我们公司有硫酸、盐酸、氯化氢HCL合成等装置,整个公司大气环境腐蚀性比较强,所以消音器产生腐蚀铁锈也是很正常的。为什么会出现这么多水,是因为从去年开始放空管线的阀门就出现了内漏,这导致排水孔经常排水。由于排出的水溅到三层以下的平台和设备上,所以,今年年初我们设备部做了一个变更,在消音器排水孔上接了一个软管到地面来解决这个问题。其实,最关键的问题是消音器内平时应该没有水呀,仪表阀门内漏是根本原因。

事故调查人员走后,设备管理员看了一眼桌子上消音器排水孔上连接的排水软管照片……



仪表工程师向事故调查组陈述

我知道李步安被消音器热水烫伤的事情,这明显跟我们仪表没关系嘛。你是问锅炉压力与燃料气进料控制阀的控制回路吗?锅炉压力高的时候就会关小燃料气进料量,锅炉压力低的时候开大燃料气进料量。这个控制回路早就在前几年取消了。当时,工艺人员反映说这个控制回路不好用,他们宁愿改为操作人员手动调节,结果就变更取消了。

再说,李步安是被消音器喷出的热水烫伤,是消音器的问题。而消音器在我们公司里面一直是设备专业负责的。我们那个蒸汽排放阀从去年开始确实存在内漏,因为这种类型的阀门开关次数多了肯定会出现不同程度的内漏。但消音器本身是有排水孔的,所以即使出现阀门内漏,消音器内也是不应该存水的。设备专业的人员既然承认是腐蚀导致排水孔堵塞的,那我觉得应该跟变更接上的排水软管有关。因为在排水软管接上以前,消音器排

水孔是需要定期检查的,但是不知道什么原因,今年年初设备的人员图省事接上了一根排 水软管,导致消音器排水孔无法像以前那样检查了,当然也就不知道是否堵了…

事故调查人员走后, 仪表工程师想起了几年前仪表和阀门低价招标的场景……

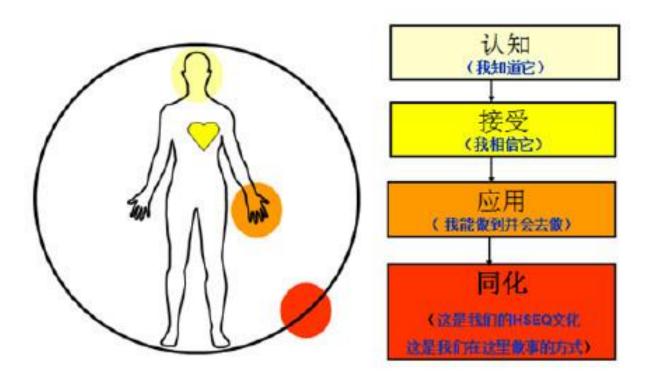


李总听取调查组的汇报

听完调查组的汇报以后,李总独自坐在办公室里点了一支烟,受伤的李步安还是自己本家堂兄的儿子。李总一边抽烟,一边想起······

安全行为变革阶段

行为变革过程分为四个阶段,如下所示,每个阶段又包括行为变革倡议、方案和 HSEQ 推广活动:认知、接受、应用和同化。



认知

在"认知"阶段,人们开始关注 HSEQ 管理体系和文化,它是什么,它能做什么,并开始产生兴趣。阶段目的是使尽可能多的人思考和讨论 HSEQ,什么样的 HSEQ 行为和文化算是合适。简而言之,认知的基本目标是使人们能够有信心地说,"我知道这件事。HSEQ 认知阶段仅是一个长期的、不断变化的链条的开始阶段。

接受

在"接受"阶段,员工开始认识到他们的 HSEQ 管理体系和体系绩效结果会对他们产生很大影响。简单地说,"接受"阶段的基本目标是让人们理直气壮地说,"我相信它。"

应用

"应用"改变了员工的态度,并帮助员工了解到他们是如何通过自觉的 HSEQ 意识获得了在个人和集体方面的进步。简单地说,"应用"的基本目标是使人们能够自信地说"我能做到并会去做",并据此行动!

同化

"同化"发生在 HSEQ 态度深入人们思想、价值观和行动的时候,由于深度嵌入,人们不自觉表现出期望的 HSEQ 行为。"同化"的基本目标是使人们能自信地说,"这是我们的 HSEQ 文化,是我们在这里做事的方式",并能够坚持下去。

必须要有强有力的领导以及管理承诺来保证 HSEQ 行为的变革,管理承诺可具体表现在:实质性的政策声明、有效的检查程序、熟练的在职培训、深入的事故事件调查,以及其他能表明管理层努力做好管理的证据。员工对管理层 HSEQ 承诺力度的感受将强烈影响他们在工作中的行为,影响他们学习和推广 HSEQ 的愿望。总之,不管使用什么样的推广技巧,HSEQ 讯息传达是否有效在很大程度上都取决于员工对管理层行为、真实兴趣、领导力、透明度、以及参与 HSEQ 管理程度的理解。

所以,企业在推行新的管理方式,或过程安全管理,或新的企业文化的时候,一般都需要 $3^{\circ}5$ 年的时间才能初见成效!

基于风险的过程安全管理技术

过程安全是相对于职业安全来说的,它们都是过程工业安全的重要组成部分,但两者 又有区别,如图1所示:职业安全事故往往是伤害一个人或几个人;而过程安全事故的后果 通常会严重得多,它不仅仅是伤害几个人而已,有可能严重损坏工艺系统本身、造成大量 人员伤亡、使整个公司倒闭、甚至给周围公众或环境带来灾难性的后果,博帕尔事故就是 一个典型的例子。过程安全事故往往都是发生在装置的生产阶段,因此,对于生产运行企 业来说,加强对工艺危害的重点管理对于控制企业重大安全事故的发生是非常重要的!

高后果低可能性 过程安全 风险 低后果 高可能性 取业安全 风险

事故后果

发生可能性

图 过程安全与职业安全的区别

现代 HSE 管理或技术都是基于风险管理,如美国的 PSM 法规、欧洲的 SEVESO 指令和职业安全健康体系等。在开始介绍之前,先看一下我们在进行风险评估或管理的时候几个经常遇到的问题:

- 1)目前我们的企业生产存在多少危险?
- 2)针对每一个危险,发生的原因是什么,如果不采取措施会产生什么样的后果?
- 3)针对每一个危险,在设计过程中设置了多少道安全措施?
- 4) 针对每一种危险,装置目前的安全措施是否足够,每一个措施能够降低多少风险, 是否将风险降低到了可接受的程度?
 - 5) 如果没有降低到可接受的程度,是否需要增加新的安全措施?
 - 6)为什么在保护措施足够的情况下,我们的装置还是不断的发生事故呢?

对于以上这些问题的描述,可以利用瑞士奶酪模型来进行描述。

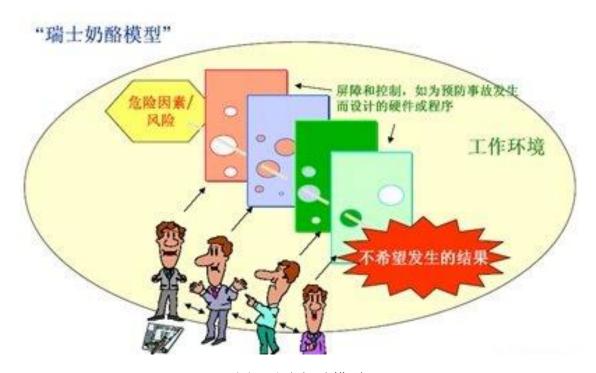


图 瑞士奶酪模型

1 HAZOP 技术

HAZOP 方法是通过使用一组引导词(比如流量偏高/偏低、压力偏高/偏低等),对生产工艺或操作进行结构化和系统化的审查,来全面和系统地辨识工艺装置设计和运行中可能存

在导致安全或操作问题的缺陷,并评估所采取的安全措施是否足够和适当,如果不足或欠缺,则进一步提出应采取的安全措施或建议。HAZOP 方法是对生产工艺系统危险性与可操作性的严格检查。

通过 HAZOP 分析,有效识别出了我们项目中存在的危险,后果及目前设置了多少的安全措施(值得注意的是 HAZOP 分析表中的安全措施都是指装置目前已经设置的安全措施),很好回答了上述的1)、2)和3)等3个问题。

2 保护层分析(Layer of Protection Analysis, LOPA)

企业为防止事故的发生往往都设置了层层的安全措施。一个典型石油化工企业安全防护层如下图所示,主要有:

- a) 具备固有工艺安全设计特性(工艺、动设备、静设备);
- b)基本过程控制系统(DCS, PLC);
- c)超限报警和操作员人工介入;
- d)安全仪表系统(ESD, FSC);
- e) 主动物理防护措施(安全阀、爆破片);
- f)被动物理防护(围堰、隔离系统);
- g) 工厂和社会的应急响应程序^[2,3]。



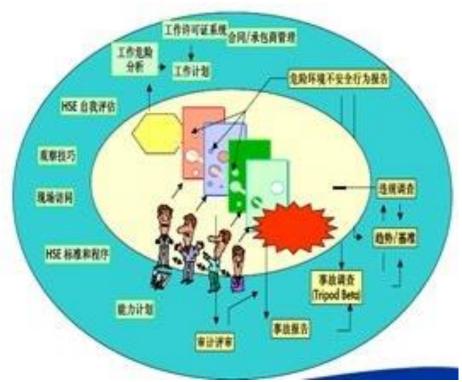
图 过程工业生产装置典型保护层示意图

针对 HAZOP 和风险评估识别出来的能够导致重大工艺安全事故的危险,企业如何设置防护层,设置多少个防护层,每个防护层能够减少多少风险等成为迫切需要解决的问题。为了解决这些问题,就需要对这些危险进行保护层的分析。通过保护层分析,确定针对重大危险的保护措施是否完善。如果没有将风险控制在可以接受的范围之内,那么就必须采取额外措施对其进行控制。

LOPA 是建立在定性危害分析信息(例如 HAZOP 分析)基础上的一种分析方法。LOPA 是通过对初始事件频率、后果严重程度和独立保护层(IPLs)失效频率的数量级大小来近似 表征场景的风险,LOPA 是一种半定量的风险分析和评估方法。通过 LOPA 分析还可以确定 装置中安全仪表系统(Safety Instrumented System, SIS)的安全完整性等级(Safety Integrity Level, SIL)。

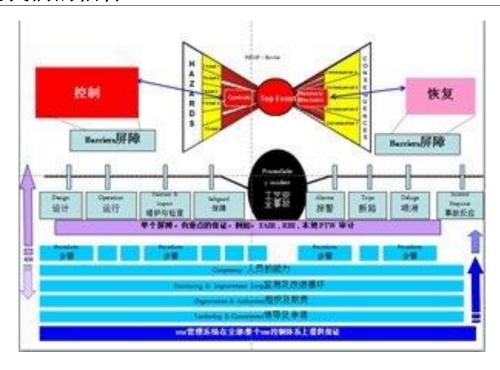
通过 LOPA 分析,可以很好的回答了上述中的 4) 和 5) 个问题。

3 Bow-Tie 分析



但是对于各种安全措施设计非常完善的装置,为什么在生产运行过程中,当灾难性事故发生时这些防护措施常常失去了"保护伞"的作用呢?即使一套装置的保护措施设计多么完善,如果平时缺少工人来对这些保护装置进行合适、恰当的维护、维修和检验,再完善的控制措施也会随着时间的推移而失效,也会发生事故。工业界重大事故的发生表明了单纯工程技术的应用,无法有效杜绝意外事故的发生,有效的安全管理模式就必须依靠完整"技术+管理"的模式。

Bow-Tie 分析通过识别当前位置的控制措施与紧急情况恢复措施来分析危险源与潜在的有害因素,同时通过 HSE 关键任务活动维持这些措施。这种方法将危险源、有害因素、预防性控制措施、顶上事件、减缓性措施和后果之间的关联以领结的形状绘制出来。左边以故障树分析原理来构造,列举可能发展或导致特定顶上事件的危险源及有害因素;同时,思考对于每一危险源、相应的有害因素应该采取的控制措施或屏障。而右边依据事件树分析原理构造,同时列举恢复或补救措施及危害事件进一步发展导致后果。



从安全的角度上来说,企业里面所有人员的活动都是对这些安全措施的管理维护活动,防止瑞士奶酪模型的各种措施的"漏洞"出现。因为一旦危险穿过各个措施的漏洞,装置就会出现危险或发生事故。所以,通过 Bow-Tie 分析将企业人员对这些安全措施的维护/维修任务活动从企业众多活动中识别出来。关键活动是指确保指定的控制措施或应急措施持续有效的活动。比如说有毒有害气体探测器检验、压力容器的检验、安全阀的校正、紧急情况预案演练等。

通过 Bow-Tie 分析,将企业中的安全措施与 HSE 管理体系进行了结合,从而将 HSE 体系和风险管理与企业的生产实际进行了充分的结合,保证了安全措施的有效运行和"漏洞"的产生,从而很好的解决了上述第 6)个问题。

基于屏障的一系列工艺安全管理技术(HAZOP 技术、LOPA 技术(或 SIL 技术)和 Bow-Tie 技术),使企业的工艺安全管理由原来的基于经验的管理转变到了系统的工艺安全管理,为有效的促进企业的风险管理和 HSE 管理提供了科学的方法。

安全是我们的信仰

第一章:凌晨四点十四分,夜最黑

冬天寒冷的深夜,突然一阵急促的手机铃声惊醒了正在沉睡的王厂长。

"我在仰望月亮之上,有多少梦想在自由的飞翔…",放在床头的手机响了。

王厂长一个激灵抓起了放在床头的手机,一看是工厂加氢装置刘主任打来的,手机那边传来了慌乱的的声音: "王厂长,不好了,HD1 加氢装置着火了,HD1 加氢装置着火了..."

王厂长紧张的问道: "现场有没有人员伤亡?现场有没有人员伤亡?刘主任!"

"目前只知道李冒宪烧伤了,操作工孙步安正在投料被喷出的火灼伤了,现场正在急救,601 医院的救护车马上就到···"年轻的刘主任声音嘶哑的汇报着。看得出来,刚刚被提拔为车间主任的不到半年的他也是第一次碰到这种事故情况。

尽管心里也很紧张, 王厂长还是故作镇静的说道: "你不要慌张, 组织好现场, 让大家也一定不要恐慌, 马上启动装置紧急停车程序, 切断物料, 特别是氢气进料。我马上向政府相关部门进行汇报。"

王厂长马上拨通了区应急管理局的值班电话"我是渤海化工厂厂长,我们工厂刚刚着火·····"

这时,王厂长的老伴也被吵醒了,作为化工人的妻子她也是去年刚刚退休,在王厂长的"耳熏目染"之下她对化工厂也有大致的了解。她知道工厂又出事了! 赶紧下床为老伴准备衣服···

王厂长以最快的速度换好衣服,拿起汽车钥匙出门的一刻,职业性的看了一下客厅的钟表:凌晨四点十四分。

刚准备下楼梯,老伴开门追了出来,"别忘带降压药!",边说边把药放在了王厂长的衣兜里。

"都什么时候,你还在添乱…"王厂长一边嘟囔,一边急匆匆的走下楼梯。

王厂长边下楼梯,心里不断涌现出最近发生的江苏响水天嘉宜化工厂爆炸事故、张家口盛华氯乙烯泄漏爆炸事故,以及国家应急管理部刚刚对四川宜宾"7·12"爆炸事故及追责处理结果·····,尽管是冬天,王厂长身上禁不住还是冒出了冷汗!

寒冬的凌晨四点多正是夜最黑的时候,天还在下着雪,出小区门口的时候,王厂长才 意识到刚才太匆忙,安全带都忘记系了······



第二章 化工厂,城中厂

王厂长开车快到渤海化工厂的时候,尽管天还未亮,但路边已经站了一些住在周围来看热闹的人,不时拿出手机边拍照边议论: "唉,又出事了,前段时间江苏响水刚爆炸,没想到我们的渤海化工也出事了。"

另一位年轻人说道"渤海化工厂离我们小区也太近了,早就应该搬了。平时污染不说, 一旦发生事故受影响的还是我们,早就应该搬了。"

"就是呀, 听说响水爆炸事故几公里外还有人被炸伤, 幸亏这次不是爆炸, 仅仅是着火…"旁边的人附和道。

"微信群里也已经有火灾图片的分享了,是住在我们隔壁小区的一个朋友发的,他们那边好像比我们这边看的更清楚些。"

"我也在微信里分享一张,幸亏发生在晚上,旁边的幼儿园都还没有人,否则就太危险了···"

大家就这样边看边七嘴八舌的议论着,丝毫看不出事故面前自己面临的风险…

隔着车窗,王厂长还是认出了刚才说话的年轻人是他以前初中同学王富贵的儿子,前 几年王富贵还为儿子上大学来向他借过2万元,结果三年大学专科毕业后,他也没有根据自 己学的化工专业找个化工厂上班,而是选择了在家里送顺丰快递。前几天,王厂长还在公 司传达室还碰到过他。

其实,王厂长几年前就意识到工厂离居民区的安全距离问题了。渤海化工厂建厂时间是 1993年,当时周围什么都没有,一片荒地。工厂建成后效益也不错,很多周边村的乡邻通过各种关系来找他,希望能在工厂安排个工作。当年,王富贵就是凭着在渤海化工厂上班才娶到的媳妇,但后来由于上班时在装置里吸烟违反"十大禁令"被他亲自开除了。但不得不说,2000年以后,社会实在发展太快了,特别是房地产,工厂周围几年就建成一个小区。王厂长也曾经也跟政府部门沟通过距离的问题,特别是 2010年建那个幼儿园的时候,但得到的答复是政府审批已经通过了,而且周围小区的年轻人都面临着孩子"入托"难的问题,幼儿园都快建好了,总不能再拆了吧。望他作为本地的大企业家,也要体谅政府的难处。就这样,渤海化工厂慢慢的变成了"城中厂"!



"看,火又变大了,火又变大了!"突然一个人大声喊道。

王厂长在车里也注意到了,但他马上判断出着火的地方好像是 LPG 球罐区,不是刘主任 汇报的 HD1 加氢装置呀,难道是刘主任汇报错了……

第三章 领导带班,财务副总

王厂长一看到着火的地方在 LPG 罐区附近,心里顿时更加紧张了起来。这几年发生的"石大科技爆炸事故"、"临沂的金誉石化爆炸"都是跟 LPG 罐区有关。

LPG 球罐一旦爆炸后果很难想象,估计连周围看热闹的人都可能受到影响。2017年6月5日的山东临沂金誉在卸车过程中发生 LPG 大量泄漏,现场人员未能有效处置,致使发生爆炸燃烧,造成10人死亡,9人受伤,直接经济损失4468万元。



王厂长正想再深踩一下油门,加快点进度,身后又响起了消防车的警报声,只好往路 边让了一下。只见又有两辆消防车呼啸而过。等王厂长到了工厂停下车以后,一路小跑直 接奔向公司中控室的调度室。

公司当晚值班的是主管财务的副总经理吴志发,但是他对公司生产工艺不熟,安排他值班的原因连王厂长都很无奈,因为上次的区里安全检查的专家说根据《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见(安监总管三(2010)186号)〉》要落实领导带班制度,2012年8月山东国金化工厂双氧水爆炸事故中企业的法定代表人因未认真履行安全生产管理职责,未安排领导带班等原因被判刑。但公司级领导懂生产的不到5人,如果天天晚上值班就太累了,最后就把管财务的吴总也给排上了。今晚刘主任有事在加班也在单位,刚好算是陪吴总值班了。

当王厂长到达中控调度室的时候,里面已经站了好几个人,刘主任和两个穿消防制服的人员正在看工厂的平面布置图和流程图。最先看到王厂长进来的是吴志发副总,大家也都起身跟王厂长打了招呼。另外两个穿消防制服的是区消防大队的甄士兵队长和王前崇副队长。他们赶在王厂长之前就到了。

"王厂长,实在不好意思,今晚出了这么大的事。"吴总很内疚的说道。

"现在不是内疚的时候,吴总!有几个人受伤?"王厂长问道。

吴总回答到:"现场只有李冒宪和孙步安受伤,其中,李冒宪是烧伤,孙步安也被灼伤了一下,但是,孙步安在逃生的过程中胳膊被刮伤了流了不少血。目前,已经安排车送他们去了区中心医院,应该问题不大。"

王厂长又转头急切的问道,"刘主任,你不是说 HD1 加氢装置着火了吗,怎么我从来的路上看好像是 LPG 罐区?"

吴总抢在刘主任之前说道: "消防队司机给弄起火了…"

"刘主任,你来说!"王厂长打断了吴总。

"本来是HD1加氢装置反应釜紧急泄放管线排放口着火,按照您的指示,根据应急预案对装置进行了紧急停车,并切断了氢气。在消防队的帮助下很快就把火灭了。"刘主任边说边把平面布置图给了王厂长。

"那为什么火还在着?"王厂长继续问道。

刘主任回答到: "但是,在灭火的过程中,由于消防车司机对我们工厂的道路环境不熟悉,我们的人员只顾着灭火,也没有及时对消防车进行道路指引。两辆消防车在会车的过程中,由于天黑下雪路滑,司机估计也没有看清在后面的设施,在倒车的过程中把LPG球罐外输泵入口管线的导淋阀给撞断了,结果着火了。"

第四章 LPG 泄漏,喷射火

当王厂长听到刘主任的汇报后,眼光扫了消防队长一眼,但马上大声对吴总训斥: "你们为什么不排人跟消防战士一起!"

不等吴总回答,继续跟甄队长说:"我们去现场看一下?"

甄队长说"王厂长,这也不能全怪吴总。由于我们司机也是刚到队里,主要是对我们现场的环境和路况也不熟。所以,我们也有责任。我、吴总和刘主任刚从现场回来,我已经安排现场确立扑救,特别是对周围罐的冷却喷淋,周围也进行了应急隔离。由于事发突然,没有应急处置方案,现在最关键的是确定处置方案。"

"那好,你们继续讨论。吴总,我们去看一下中控室视频监控,我看一下现场的情况。 "王厂长边说边跟吴总边向中控室大屏方向走。

突然,王厂长转身回来说:"对了,我进厂的时候看见周围已经聚集了一些群众,甄队长麻烦也帮疏散一下群众,我担心一旦发生爆炸造成周边无关人员伤亡"

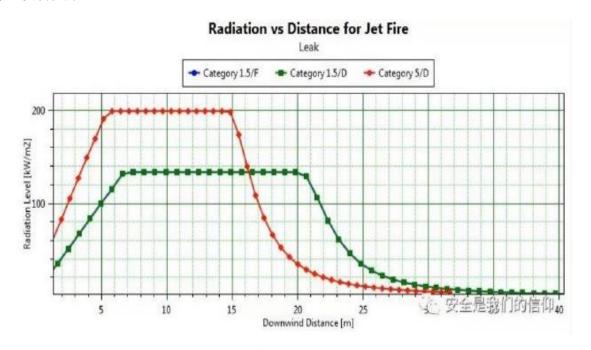
王前崇抢先一步说的: "好的,王厂长!这事我来负责安排。"

王厂长来到中控室通过现场视频看到火正"熊熊"燃烧着,比较幸运的是火焰不是对着球罐喷射的。



(注: 这是我在 2006 年拍的一张喷射火照片)

LPG 系统是带有压力的,一旦泄漏着火,在安全上一般称为喷射火(jetfire)。这种火灾形式的事故危害主要是热辐射和火焰破坏。喷射火的火焰表面温度可到 1000 多摄氏度,就像我们平时生活中见到的切割气焊差不多,所以一般这种火焰喷到设备上 5-10 分钟左右就会让设备失效。



LPG泄漏喷射火热辐射随距离变化

LPG 泄漏喷射火热辐射随距离变化

(注:以上图片由康安保工艺安全模拟)

还有,喷射火的另一个热危害就是热辐射,热辐射强度可达200Kw/m²,可能我们对个这个数字没有什么概念,在我们进行热辐射评估的时候,人员暴露在热辐射强度 37.5kw/m²的时候就会到自己人员立即死亡,所以,喷射火的热辐射危害也是非常大的。

就在王厂长刚要转身回调度室的时候,对讲机里传来了,"管廊架烧塌了,管廊架烧塌了······"

第五章 LPG 储罐爆炸,BLEVE

这个时候公司管生产的郭总和管安全的武总都也来到了公司,刘主任和甄队长听到对 讲机的声音后也马上从调度室出来了,大家在大屏前眼睁睁看到管廊架被喷出来的火焰烧 塌了。王厂长对着对讲机喊道:现场有没有人员受伤?现场有没有人员受伤?"

"现场人员已经疏散,没有人员受伤!没有人员受伤。"

这时刘主任汇报到: "管廊上只有低压蒸汽、循环水、冷冻水、除盐水、氮气等管线,可燃物质只有氢气管线,HD1装置紧急停车时已经也从上游切断了···"

大家的担心减缓了很多, 王厂长说: "那就好!"

同时,王厂长和管生产的郭总不约而同的对管廊倒塌产生了疑问,明明是今年上半年由郭总主抓对管廊支撑的防火涂层进行了全面的重涂,满足《石油化工企业设计防火规范 (GB50160-2008)》要求,怎么会烧塌了呢??

"郭总,由于我们对目前情况缺少处置方案,你赶快组织大家拿出控制方案!"王厂长抬头说道。

大家回到调度室开始讨论处置方案…

管安全生产的武总说道: 甄队长,一定让现场的消防战士加大对储罐的喷淋,LPG 储罐受火烘烤会产 BLEVE 爆炸,形成爆炸"蘑菇云"火球,而且爆炸形成的储罐爆炸碎片也会对周围的设施和人员产生破坏,爆炸碎片能飞出去上百米、甚至几百米远。2015 年发生的"石大科技 LPG 爆炸"就是这种 BLEVE 爆炸…"

王厂长"惊讶的"看了管安全的武总一眼,对甄队长说: "甄队长,一定让现场消防战士做好撤离的准备,以免再产生不必要的伤亡!"

甄队长回答到: "好的,王厂长!我马上吩咐现场加大水喷淋,同时,做好现场撤离的准备!"

【背景知识】

BLEVE 爆炸

Boiling Liquid Expanding Vapor Explosinons,缩写为BLEVE,当高压储罐遭遇暴露火灾时,罐内压力会上升,同时由于罐内迎火面的罐壁(剧烈沸腾)形成气泡和液面之上的干罐壁,而干罐壁部分会因为被过度加热使金属强度下降,由此出现内部压力升高,外部强度下降的局面。由于金属高温蠕变,容易造成容器断裂,形成爆炸。





BLEVE 的发生需要三个条件:

- 1) 液体储存温度高于其常压下的沸点;
- 2) 储存的压力足够高,来避免沸腾;
- 3) 容器突然破裂导致压力迅速的下降。

BLEVE 产生的后果主要有三个方面:

- 1) 冲击波:来自于液体的迅速闪蒸和容器内气相空间的气体膨胀:
- 2) 火球热效应;
- 3) 破裂的碎片冲击破坏

第六章 LPG 储罐,紧急切断阀

"郭总,你们几个懂生产的技术人员和甄队长赶快拿出个方案。我还是对现场不放心, 我跟吴总去现场看一下情况。"

"好的,王厂长!"管生产的郭总边回答,边拿起了桌子上的装置流程图。

"刘主任,为什么不关闭罐底根部阀,切断 LPG 燃料来源?"身为管生产的副总还是对现场工艺流程很熟悉。

"郭总,根据我们现场看的火灾情况,由于热辐射太强烈,人员根本无法靠近罐底根 部阀,无法实施人工关阀方案。"刘主任回答到。

"要是早知道会出现这种情况,当时安装上远程紧急切断阀就好了!"郭总边说边显得有些后悔。

原来,在年初的时候管安全的武总就提出,根据《加强化工安全仪表系统管理的指导意见(安监总管三(2014)116号文件)》对于涉及"两重点一重大"的生产装置2019年底要完成安全仪表系统评估,根据评估结果安装安全仪表系统;同时,根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(第40号令)》要求"涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源,配备独立的安全仪表系统(SIS)",渤海化工厂LPG储罐应该在进出口管道安装远程紧急切断阀。

但是,工厂的 LPG 储罐建于 2000 年,由于产品转型,计划明年春天停止使用 LPG,同时,把LPG储罐拆除,并已经列入明年的停工检修计划了。所以,王厂长、郭总都"私下"暗示管安全的武总跟政府部门要一下"滑头",将 LPG 储罐安装紧急切断阀的事宜拖到年底。毕竟,挣个钱不容易,能省就省,特别是对于创业人王经理来说。

"那还有什么办法?如果这么一直烧下去,影响会越来越大…"郭总着急的问道。

武总说道: "紧急注水,紧急注水能行吗?"

郭总和刘主任不约而同的说道: "紧急注水?"

原来自从公司LPG储罐建成运行以来,从来没有进行过注水操作,生产人员,包括郭总和刘主任,都把注水设施当成应付政府检查的摆设。

将近 20 年没有操作或演练过的 LPG 储罐注水能行吗??

背景知识

LPG 储罐紧急切断阀

LPG 储罐紧急切断阀应选用符合 API 607 或 API6FA 标准的火灾安全(fire-safe)型阀门(在石油化工等易燃工况,阀门在遭受一定时间的火烧后,应具有一定的密封性能和操作性能,需要满足 API607 或 API 6FA 的耐火实验,经过 30 分钟燃烧测试,阀门的内泄漏和外泄漏符合标准要求)。



作为进出口总管紧急切断阀应至少达到 FCI 70-2 等级 V (ClassV) 标准。在液化烃球罐区的火灾危险区外应设置紧急切断阀的现场操作开关。

在气动执行机构的气缸上应能加装易熔塞,易熔塞的熔点为 250℃, 当气缸温度达到或超过易熔塞的熔点时, 易熔塞熔化将气缸内的压力泄放掉, 使另一侧气缸内的弹簧或储气罐内的压缩空气推动活塞将阀门关闭。

第七章 LPG 储罐泄漏,紧急注水

尽管 20 年了没有操作过或演练过 LPG 储罐注水,但目前好像也没有别的更好的办法。 大家不约而同的把目光集中到图纸上,郭总把图纸往桌子中央拽了拽以方便大家都能够看 清楚。

"这里是注水点的位置。"刘主任用手在图纸上指着储罐紧急注水点的位置。"如果 注水,需要先把盲板拆下来,连接上注水连接管,再打开前端的注水阀门,实施注水。"

"这是哪门子设计呀,紧急注水,紧急注水,情况都这么紧急了,还需要现场倒盲板! 到底是紧急注水还是非紧急注水?"郭总这句牢骚话也让大家意识到了问题的关键所在。 平时生产过程中大家觉得

为了防止紧急注水阀门泄漏加上盲板很安全,到现在出现火灾以后才意识到紧急注水管线打盲板还真是个问题!

安全总监武总说道:"现场倒盲板需要一段时间,不知道盲板那个地方热辐射强度大不大,人员能不能上去呀?"

"虽然也受火灾影响,有烘烤,根据我们现场看的情况,我感觉坚持一下人还是可以上去的!"刘主任回答说。

武经理补充道:"如果紧急注水,必须一次成功。"

"为什么?"消防甄队长疑惑的问到

"因为注水过程中,当水打进去的以后火焰会熄灭,如果这个过程中,一旦注水中断, LPG 会重新泄漏出来,会与周围的空气形成爆炸性气体混合物,产生的后果可能就是空间爆炸!那就不可想象了!武总解释了一下。

- "那现在好像除了紧急注水,我们也没有其它的更好的解决方案。"郭总说。
- "如果实施注水方案,那需要赶紧进行准备……"刘主任说。
- "好的,那就实施注水方案。"郭总说,"大家也赶紧准备一下,马上去现场。"

管安全的武总赶紧插了一句:"郭总,不能这么多人去现场,这个时候现场人越多风险越大,一定要限制人数。"

大家听了以后认为武总说的是呀,一旦失败导致LPG重新泄漏就可能发生爆炸,那后果 比现在火灾的影响就大多了,人员肯定不可避免的受到伤亡。

"我去吧!"刘主任突然打破了现场有点沉默的气氛。"我带两个人上去倒盲板。"

"那好吧,刘主任!一定要一次成功!"郭总说。

这个时候王厂长也从现场回来了,郭总把实施紧急注水的方案向王总做了简要汇报。

当听说刘主任要带人去倒盲板时,王厂长看了郭总和武总一眼,转头对刘主任说: "刘主任一定要注意安全,如果注水操作不成功,赶紧带人撤离现场!"

"谢谢王总关心!"此时已经看不出刚发生事故的慌张,刘主任眼神中多了一份坚毅!看来事故加速使人成长!说完就转身准备回办公室进行准备。

这时郭总、武总和管财务的吴总都起身对刘主任嘱咐一定要注意安全!

不知道是否为了缓解大家紧张的氛围,快出门口的时候刘主任突然转身对管安全的武总说:"武总,倒盲板的作业票这次就先不办了,回头再进行补办可以吧?"

"好的,好的,回头再补上。你这小子···"武总说到。大家也被刘主任的作业票问题逗乐了,现场的氛围缓和了很多。

刘主任回答办公室准备完以后马上向现场赶去,路过公司 HSE 爱心墙的时候,禁不住扭头看了一眼自己家的照片,照片中不到 5 岁的女儿和抱着孩子的妻子***

康安保工艺安全简介



康安保化工安全咨询有限公司是专业从事工艺安全及风险管理的公司,是中国化学品安全协会和荷兰CGE公司的战略合作单位,主要致力于化工、石油企业过程安全咨询服务,包括工艺风险管理和过程安全管理体系,并为企业提供过程安全整体解决方案。

安全是我们的信仰

Safety is our belief

www.qdhse.com









HSE

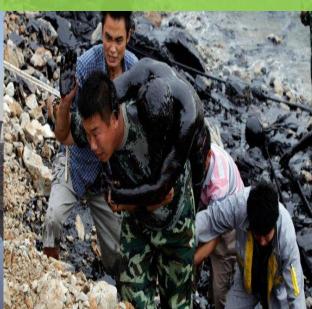






愿景: 安全是我们的信仰









使命: 捍卫生命与财产安全, 保护环境





公司价值观

我们坚持品质与信誉

我们建立互信与自信

我们关心顾客与彼此

我们热衷协作与创新

我们拥抱变革并注重成效

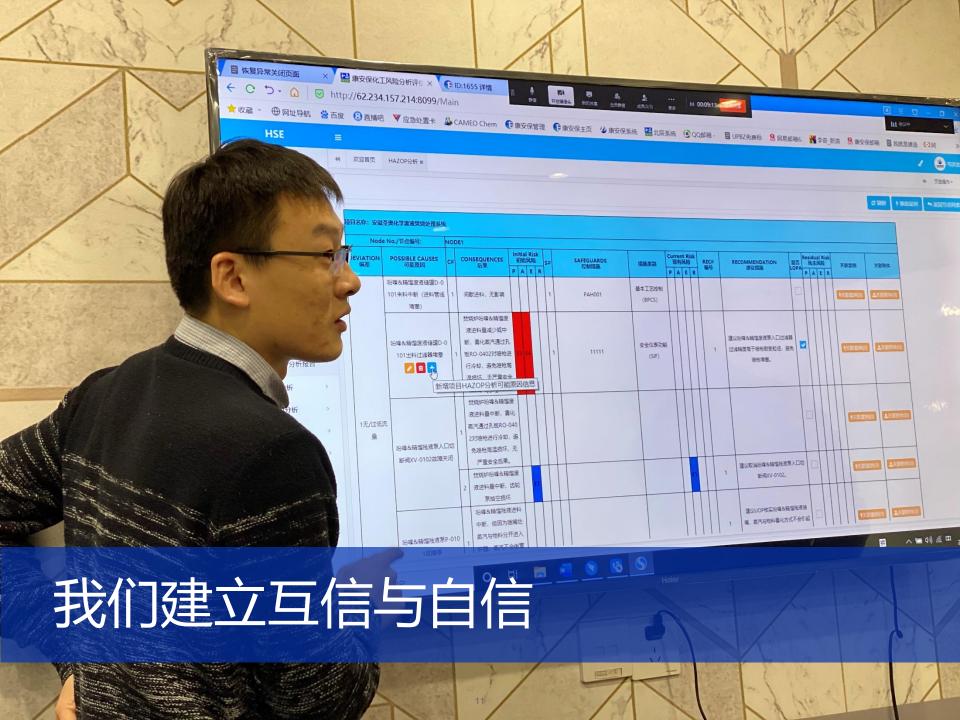








OO HUAWEI P30 Pro LEICA QUAD CAMERA



风险评估——危险与可操作性分析(HAZOP)



HAZOP方法是通过使用一组引 导词(比如流量偏高/偏低、 压力偏高/偏低等),对生产 工艺或操作进行结构化和系统 化的审查,来全面和系统地辨 识工艺装置设计和运行中可能 存在导致安全或操作问题的缺 陷,并评估所采取的安全措施 是否足够和适当,如果不足或 欠缺,则进一步提出应采取的 安全措施或建议。

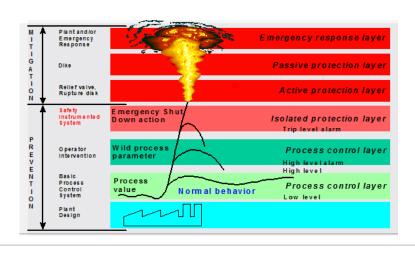


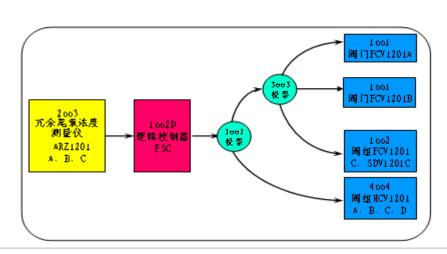
风险评估——安全仪表等级评估(SIL)



公司拥有EXIDA公司的安全仪表系统评估及验证计算的成套软件 exSILentia, 目前公司已完成上百套生产装置的SIL评估及验证计算工作。公司提供:

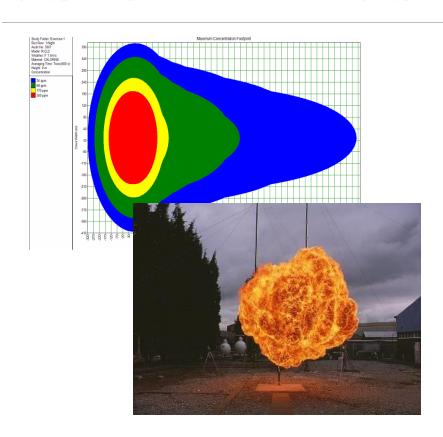
- (1) 保护层分析(LOPA)服务
- (2) 安全仪表等级评估服务
- (3) 安全仪表维护管理服务





风险评估——定量风险分析(QRA)





定量风险分析主要是在定性PHA分析如 (HAZOP、WhatIf、FMEA)基础上进行 的量化分析,主要用于:

- >安全间距定量分析
- **▶防火间距定量分析**
- ▶毒气泄漏扩散
- **▶控制室抗爆分析**
- ▶重大危险源评估火灾爆炸分析 (FEA)
- > 应急处置预案的评估

完成了中煤、长庆石化、东北制药、大成生物等企业的抗爆、抗毒分析,安全间距评估。

康安保工艺安全定量分析软件QPSA

康安保自主开发了工艺安全定量分析软件 QPSA,用于工艺危害的定量分析和应急 疏散指导。目前,软件已经在上海氯碱、 华谊能源等公司进行了应用。







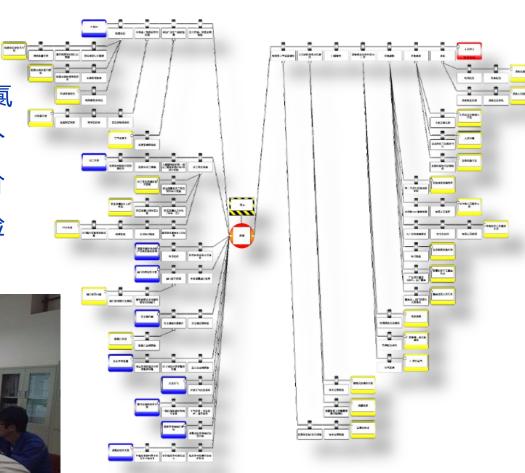
风险评估——屏障管理分析 (Bow-Tie)



液氯系统的BOE-TIE分析

应用BOW-TIE分析工具和软件对上海氯碱的液氯系统存在风险进行了全面的分析,识别了风险的全部保护屏障,评价了风险保护屏障的状态,形成液氯风险控制图,使液氯系统风险实现受控。



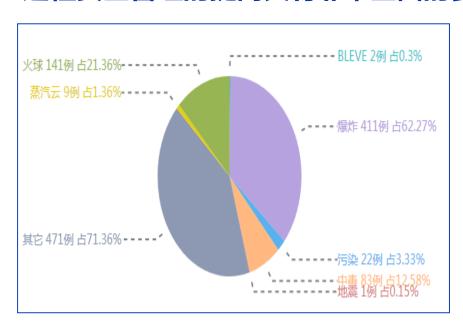


康安保工艺安全事故库



康安保开发了"工艺安全事故库",以收集、跟踪和共享项目参与者之间重要的过程安全事件及经验。"工艺安全事故库"主要收集与火灾、爆炸、人员急性中毒等相关的工艺安全事故,目前已收集事故案例3000余起。

"工艺安全事故库"对于工艺设计、工艺危害分析、事件调查、经验教训和 过程安全管理的提高具有非常全面的参考价值。



» 1299 [编辑] [删除]	济南齐鲁天和惠世制药有限公司 "4.15" 重大着火中毒事故
1298 [编辑] [删除]	常熟市阳桥化工厂"3.10"硝化反应锅爆炸事故
▶ 1297 [编辑] [删除]	某油田公司"8.2"爆炸事故
1296 [编辑] [删除]	山西 "12·21" 煤层气管道爆炸着火事故
▶ 1295 [编辑] [删除]	美国德克萨斯州韦斯特化肥厂较大着火爆炸事故
▶ 1294 [编辑] [删除]	某石化公司"7.14"爆炸火灾事故
▶ 1293 [编辑] [删除]	山东三力工业集团公司"2.19"爆炸事故

风险评估——屏障管理分析(Bow-Tie)



CGE是一家世界领先的基于屏障的风险管理公司,主要产品是BowTie-XP、BowTie-Incident等软件产品,主要功能是让风险管理更加通俗易懂,简单有效。康安保公司是荷兰CGE公司中国区合作伙伴。

Our partners

Who?

A value added partner consults with clients delivering safety cases, incident investigations, risk and incident analyses and other related consultancy services. In addition, these partners have attained and continue to build broad knowledge about the CGE software product suite, having been trained in risk and incident analysis methods as well as the application of these in our software solutions.

Reach out

If your organization is looking for advice on how to scope or purchase software, or how to use features in our software, feel free to contact one of our Value Added Partners via the pages below. They can also arrange training in your region on a barrier-based risk management (BowTieXP) course, an incident analysis course, or some other requirement.



















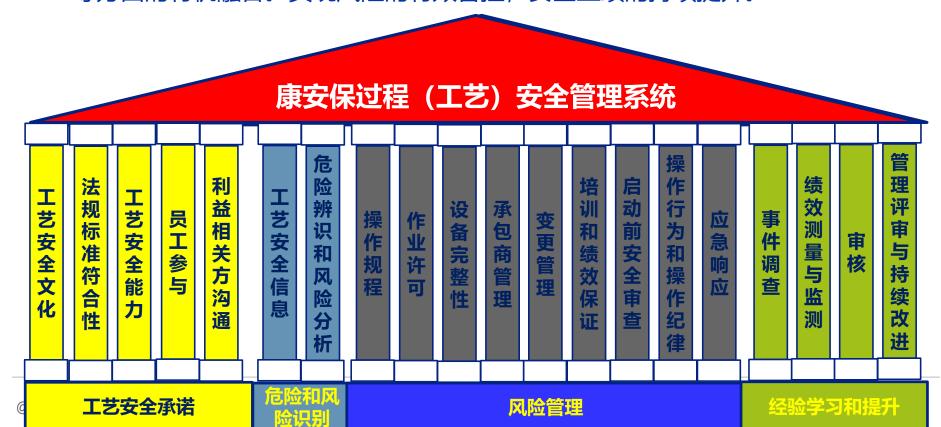




工艺安全管理咨询



体系化管理是现代石油化工企业在安全管理方面的先进模式。体系化管理的形式众多,如HSE管理体系、职业健康安全管理体系(ISO45001)、QHSE管理体系、安全生产标准化、工艺安全管理体系(PSM)等,通过系统化的安全管理,实现企业在风险管理、生产运行、机构职责、资源配置等方面的有机融合。实现风险的有效管控,安全业绩的持续提升。

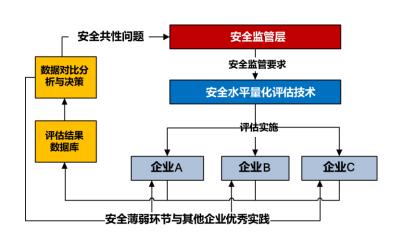


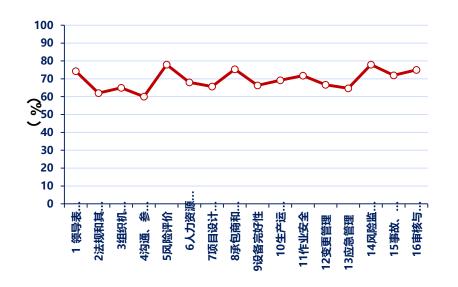
安全水平定量分级评估(QSR)

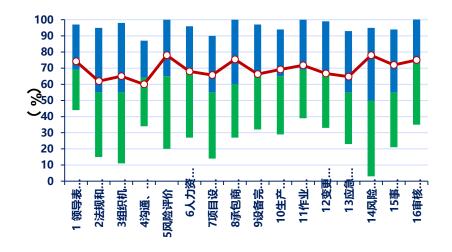


目的:基于国际安全评级系统开发,通过对企业安全管理和装置、设备状态的定量评估,全面评价企业安全管理有效性和装置运行状态,确定企业的安全水平等级,并促进企业提升安全绩效。

系统构成:安全水平定量分级评估工具主要由安全管理水平评估和装置、设备安全性评估两部分组成,其中,安全管理水平评估15个一级要素,装置(设施)安全性评估6个一级要素。两个部分可以独立实施评估,也可以综合评估。应用情况:QSR已在安徽华谊、上海氯碱、延长石油、华谊涂料、神华榆林、陕煤集团等石油化工企业推广应用。







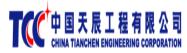
服务客户





















新华制药股份有限公司











*ША***ИНИА**















沧州大化































陝西煤化













国家安全生产监督管理总局化学品登记中心



Safety is our belief!

李奇

康安保工艺安全技术总监

Mobile: 18611947316

QQ: 121438347

E-mail: service@qdhse.com

Website: www.qdhse.com

