

非煤矿山典型事故案例分析 与防范措施

白 刚

手机 18686666966

微信 BG5924651

1

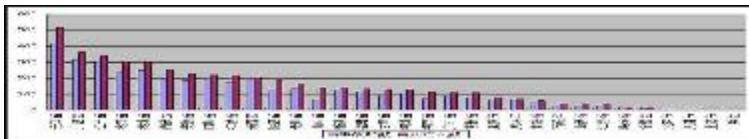
2019.12

一 非煤矿山常见危险因素概述

根据原国家安监总局全国非煤矿山安全生产事故统计数据，近十年来，中毒与窒息、冒顶与片帮、火灾、坠罐跑车、水灾、放炮与炸药爆炸、尾矿库溃坝、边坡坍塌、排土场坍塌这九类危事故占比重较大，事故数占总数60%左右。高处坠落、触电、机械与车辆伤害这三类事故，尽管很少发生重大以上的事故，但其发生频率较高，具有普遍性。

本次授课本着“**突出重点**
兼顾普遍”的原则，对上述十二类典型的事故进行分析，并针对每种事故的预防提出主要防范措施。

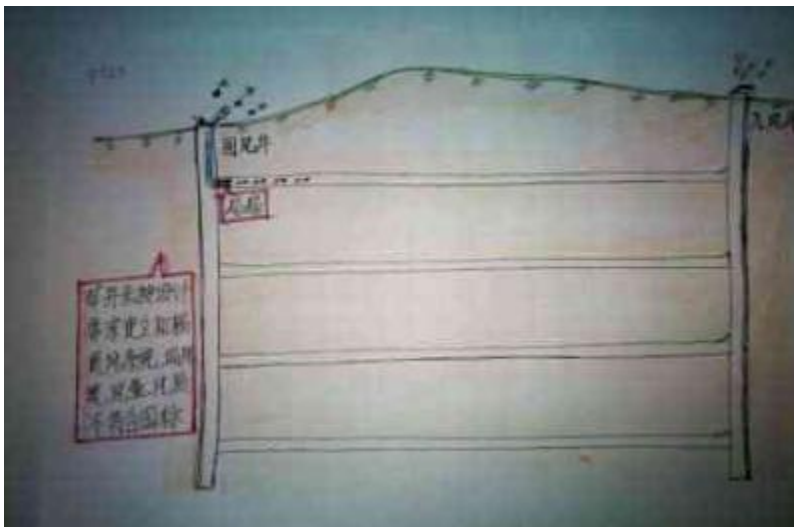
2015年全国非煤矿山安全生产事故统计图



2

二 案例分析与防范措施

1、中毒窒息事故



占事故总量比例25%左右。仅次于冒顶片帮事故，在地下矿山中排在第2位。

引发中毒窒息事故的主要原因：

(1)矿井机械通风系统不完善，通风安全管理水平低下。

A(未建立完善的机械通风系统，不使用已建成的机械通风系统，均以自然通风代替机械通风，有毒有害气体难以在正常时间内排除。

B(通风设施管理不善，井下漏风量严重，出现风流短路或循环，有毒有害气体不能有效排除。

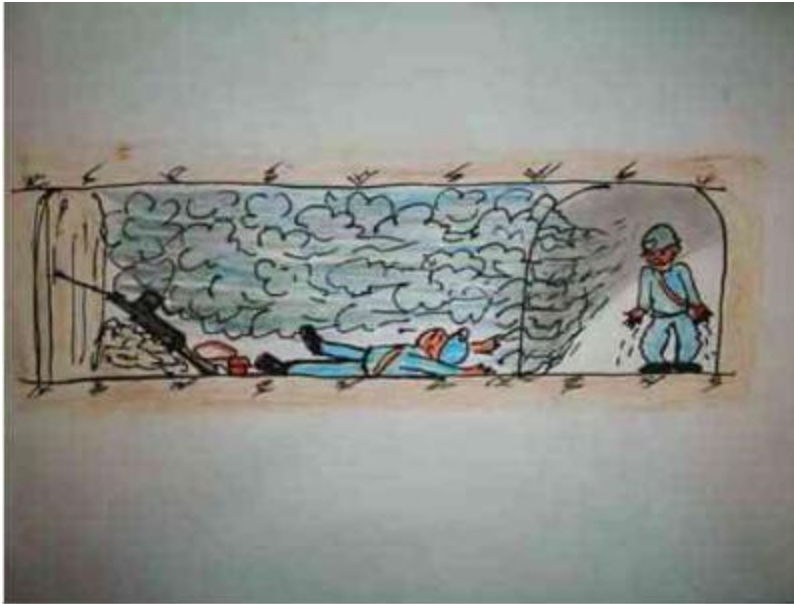
(2)未按规定检测有毒有害气体浓度，作业人员擅自进入采掘工作面、天井、硐室等作业场所。

(3)救援人员不携带个人防护用具，盲目施救引发伤亡扩大。

A(企业安全教育培训不到位，不具备安全知识和应急救援能力工人凭亲情冲动救援，往往会发生自身伤亡。

3

B(矿山企业不按规定建立救援队伍(或兼职)或与专业救援队伍签订救援协议，不配备救援防护装备，一旦事



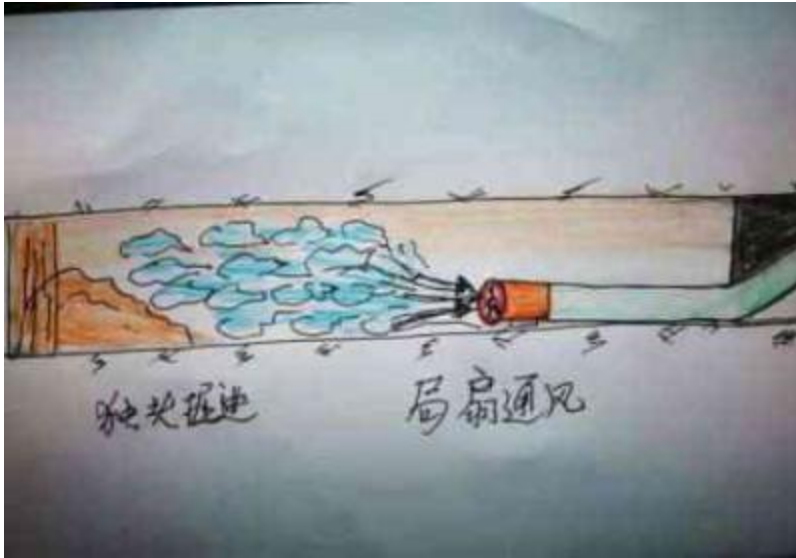
故发生，进行救援，会造成事故扩大。

案例事故经过：

2012年某日，某金矿进行运输巷道掘进作业。凿岩工李某在凿岩作业前，对掘进面前沿巷道进行了检查(未带检测仪)，感觉残余炮烟浓度低不会有啥问题，便召集同组钱某进入掘进面作业，钱某感觉味道还有点异常，认为不安全，随即离开现场，钱某为抢进度继续作业，约1小时后，李某再次进入现场，发现钱某中毒窒息倒在机台旁，送医院经抢救无效，当日死亡。

事故原因：

- (1)钱某不带检测仪违章对掘进面炮烟浓度检查，未能发现中毒窒息危险，导致事故发生。
- (2)作业地点未设局扇进行通风。



(3)企业人员入井管理混乱。

(4)企业对工人安全培训教育不到位。

主要防范措施：

(1)

按设计建立的机械通风系统。安装主通风机及风门、风桥等通风构筑物，独头掘进面和通风不良的采场要安装局部通风机。



(2) 按规定为每位入井人员配备自救器并随身携带。

(3)

进入放炮后的工作面或存在有毒有害气体的地点，应携带便

4

携式气体检测报警仪进行检测。

(4)加强通风和应急管理。

A.落实通风安全管理职责，建立通风管理机构或配备专职通风安全管理人员，并定期进行培训。

B.随生产条件变化及时调整完善矿井通风系统，对通风效果进行监测监控，防止风流短路或循环流动条件下作业。

C.及时封闭开采结束的采场、废弃巷道，并设置明显的警告标志，防止人员误入。

D.加强事故应急管理，完善事故应急救援预案，定期组织应急演练，提高职工应急处置和逃生能力。



2、冒顶片帮事故

占事故总量比例30%左右，在地下矿山中排在第1位。

引发冒顶片帮事故的主要原因：

(1) 未查清复杂的地质条件。

构造、破碎带，岩体节理及层状发育，使得矿岩稳定性变劣，
采场、

巷道或硐室容易发生冒顶片帮。

(2) 顶板管理方法不当。

5



A. 在采掘中遇有矿岩稳定性变劣、有断层及破碎带时，顶板危险情况

未搞清楚，未及时进行支护，支护方法不当或达不到设计要求，易引起冒

顶片帮事故。

B.巷道或采矿空顶面积过大，暴露时间过长。

采场过长，出矿速度慢，造成顶板暴露面积过大，延长矿岩的暴露时

间，采放失调，采空区不及时处理，采空区多，空顶时间长，均会加剧采

场或巷道顶板冒落。

(3)处理浮石操作方法不当。

A.处理浮石操作不当所引起的冒顶事故，多因处理前对顶板检查不彻底，未掌握浮石情况而造成，如操作时撬前落后;撬左落右;撬小落大等。

B.操作技术不熟练，站位不当，违章操作、冒险空顶作业、违章回收支柱等，也是造成冒顶事故的另一主要原因。

(4)未按照设计参数进行开采或设计参数不合理。

采掘施工管理不善，回采顺序不合理，未按设计留设保安矿柱或矿柱尺寸偏小，未按设计参数采矿，造成采空区暴露面积过大，未对采空区及时处理。会加剧采场或巷道顶板冒落。

(5) 施工技术不合理，巷道掘进后临时支护不及时。



不合理的爆破方法、起爆方式及炸药量等会加剧对作业地点周围矿岩稳定性的破坏，增大松动范围。不及时支护或超前支护巷道，使巷道变形与位移发展的失稳条件，导致本可避免的冒顶片帮发生。

案例事故经过：

2010月某日，某硫铁矿进行掘进作业，掘进地段处于断层内。凿岩组张、韩2人在凿岩作业前对掘进面和周围安全情况进行了简单检查，认为没问题，开始凿岩作业，2小时后，韩某到巷道帮侧休息，休息点顶板突然冒落一大块岩体，韩某当场被砸死亡，操作凿岩机的张某受重伤。

事故原因：

为:带班矿长、值班长、安全员、班组长;值班长、安全员、班

7

组长;安全员、班组长，每班至少检查一次。安全措施(或支护方案)的制定一般分为两级，Ⅰ级的顶板由企业

安全负责人和总工通过主持现场会制定;Ⅱ、Ⅲ级顶板由企业安全部门通过主持现场会制定。

B.严格执行回采前“敲帮问顶”作业程序，实施现场安全确认制度。在顶板和侧帮经处理后，确认安全后方可进行作业，采用撬毛台车代替人工撬毛作业。

C.井下安全检查、撬顶及支护作业的人员应经专门的安全技术培训并考核合格，持证上岗。

D.加强顶板日常管理，发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大面积冒顶危险征兆应立即通知井下人员撤离现场，并及时上报。



(2) 采用合理的支护方式。

A(上采施工时注意观测顶板来压情况和顶板稳定完整情况，过断层区

时应制定专门安全措施。严格控制采高，当采高超过2.2m必须有护帮措施，

防止片帮伤人。

B.处理过冒落区时，应制定专项安全措施，处理时要有专人监护，处

理的方法有撞楔法支护。

C.工作面爆破时严格按爆破图表施工，必要时采用控制爆破。

D.处理浮石前，先加固浮石周围的支护，人员站在有掩体下，用长撬棍将顶板和两帮浮石撬下。

E.采用的支护方式与巷道顶底板条件相适应，合理确定支护参数。

8

F.对采掘面及时支护，缩短空顶时间和支撑时间。

(3)强化支护。

A(加强工作面顶板的支护与维护，及时进行永久支护和临时支护，杜绝空顶下作业。

B(对所有支护的井巷定期进行检查，及时更换和维修变形的支架。

(4)

针对矿山自身无能力解决的，应委托专业机构进行研究论证，确定合理的工程技术方案。

(5)建立合理的安全奖罚制度，并严格执行。

3、火灾事故

引发火灾事故的主要原因：

(1) 不严格或不执行井下用火作业审批制度。

(2)井下违规用火作业，防火措施不落实。

(3)井下电器设备设施维护不良，严重老化。

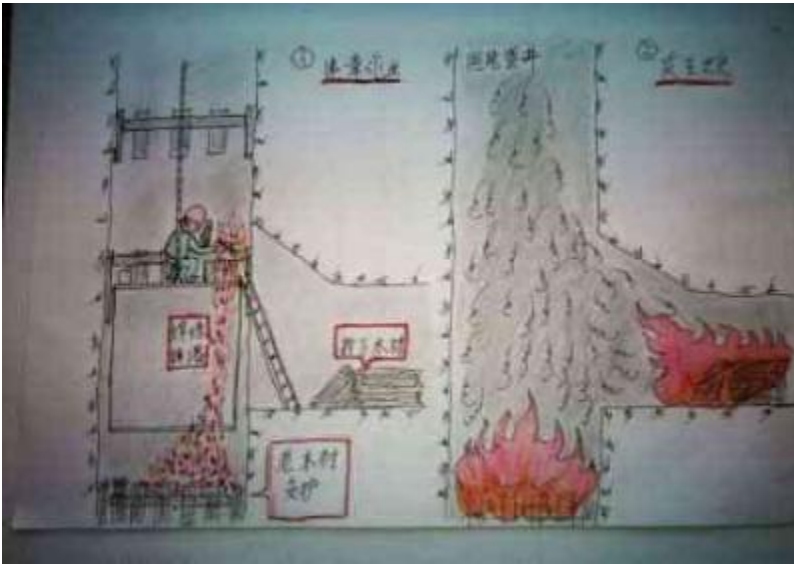
(4)使用非阻燃材料。

(5)井下违规使用电器、明火。

提升机操作间、变配电室、水泵房、井下值班室等地点，违规使用电炉、灯泡取暖、烘烤现象很普遍。

事故案例事故经过:

9



2013年某日，某金矿井下用钢材替换井筒木衬支护作业。替换作业2人，焊工韩某，监护人李某(坑长)，下午1时开始进行，前1个小时内李某在现场进行监护，后期升井到地面。作业期前未对作业地点下部可燃物换(井筒木衬)采取防火措施，晚上8时停止作业，焊工韩某经简单检查后升井下班。次日早6.30时左右，竖井口冒烟，井下发生火灾事故，450m中段(与失火点最近的)作业人员14人，有11人因窒息当场死亡。

事故原因:

(1)未对现场下部可燃物采取防火措施，焊珠落入下部支护木衬缝隙内，慢慢引燃支护木衬，导致火灾发生。

(2)焊工未经培训合格、持证上岗。

(3)监护人李某脱岗，未履行现场防火监督职责。

(4)企业未履行井下用火审批制度。

(5)企业对工人安全培训教育不够。

主要防范措施：

(1)加强井下可燃物管理。

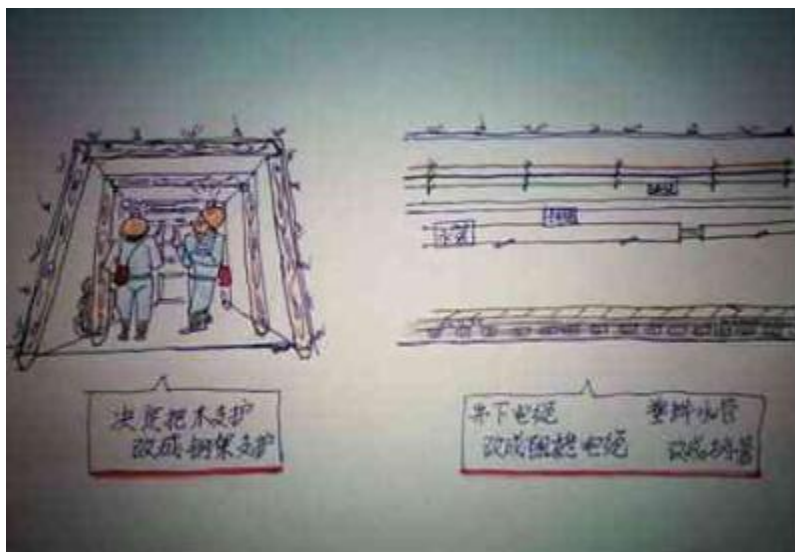
A.尽量减少井下可燃物。应使用具备阻燃特性的动力线、照明线、输送带、风筒等设备设施。及时淘汰非阻燃电

缆、非阻燃风筒、非阻燃输送带、主要井巷木支护等易燃物。

B.加强井下油品管理。油品将单独储存在安全的地方，避开火源和电气火花，不得与其他可燃物质混存;装油的容

器应有严密的封盖;储存动力油的硐室应独立回风，避免一旦失火产生的气体直接进入工作面 and 回风巷道。

10



(2)严格井下用火作业和用电管理。

A.井下用火作业应经过严格审批(用火工作票制度)，在确保不会引发火灾的情况下，方可进行用火作业。

B.要加强机电设备的维修管理和巡视检查，保证其正常运行;重点防范因开关、电缆短路、过载等引发电缆着火、电机过负荷引起电机过热着火，注意避免井下柴油设备或油压设备出现漏油引发着火等。

C.强化井下明火管理。严禁在井下吸烟，严禁使用电炉、灯泡等，严禁用火炉或明火直接加热井内空气，或用明火烤热井口冻结的管道等。

公司_____矿动火作业安全证(存根页)				
申请区域			动火班组	
动火地点			作业名称	
动火起止时间	20 年 月 日 时 分 — 20 年 月 日 时 分			
动火类型	1. 电焊口; 2. 气焊口; 3. 气割口; 4. 烧焊口; 5. 其它口			
动火作业等级	1. 特级动火作业口; 2. 一级动火作业口; 3. 二级动火作业口			
安全防护措施				
现场作业人员 签字	作业现场监 护人员签字		工段负 责人签 字	
安全工程负责 人签字			矿长签字	

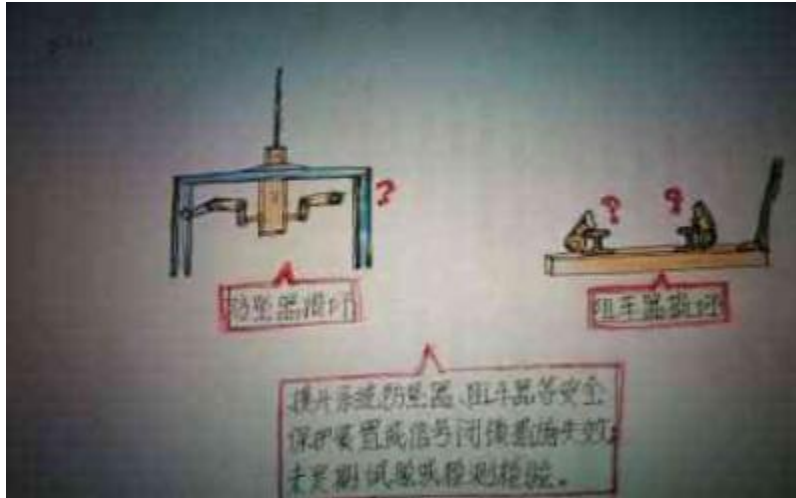
***** 《动火作业》20 年第 () 号 *****

(3)加强火灾应急管理。

A.设置消防设施，储备足够的消防用水。

B.制定火灾事故现场处置方案，并定期进行演练。

C.对职工进行定期安全培训，职工应熟悉井下的逃生路线、灭火设施的使用以及自救、互救方法。



4、坠罐跑车事故

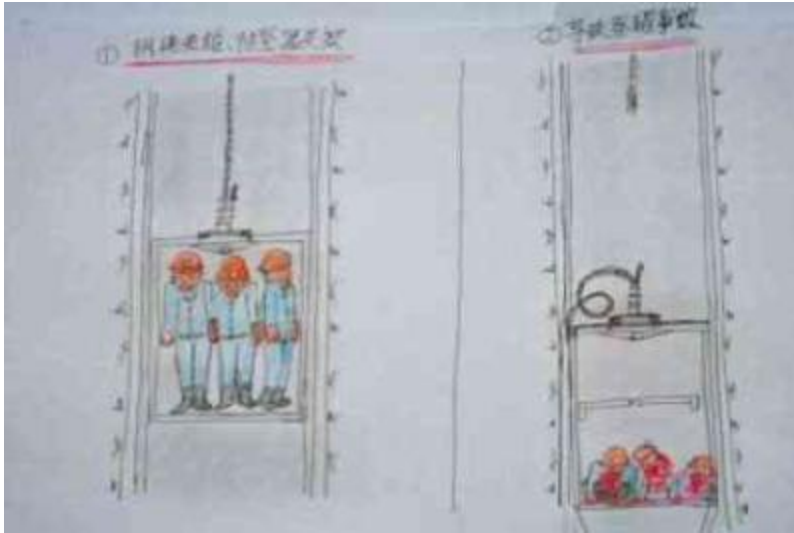
主要类型：

竖井坠罐事；凿井吊筒坠落事故；斜井跑车事故。

引发坠罐跑车事故的主要原因：

(1)使用不符合标准规定的提升机、绞车，保护设施存在安全隐患。

(2)钢丝绳、松绳保护、防坠器、阻车器等重要安全设施日常检查维护不到位，未按规定定期检测检验。



(3)违规乘坐矿车，提升运输系统信号工、卷扬工违规违章操作。 **案例事故经过：**

某铅锌矿采用单绳提升。2009年某日，有3人乘罐下井，当罐笼下降到深部倒数第二最中段井口停车时，突然发生钢丝绳断裂，罐笼坠落到竖井底部，坠落深度56m，造成3人当场死亡。

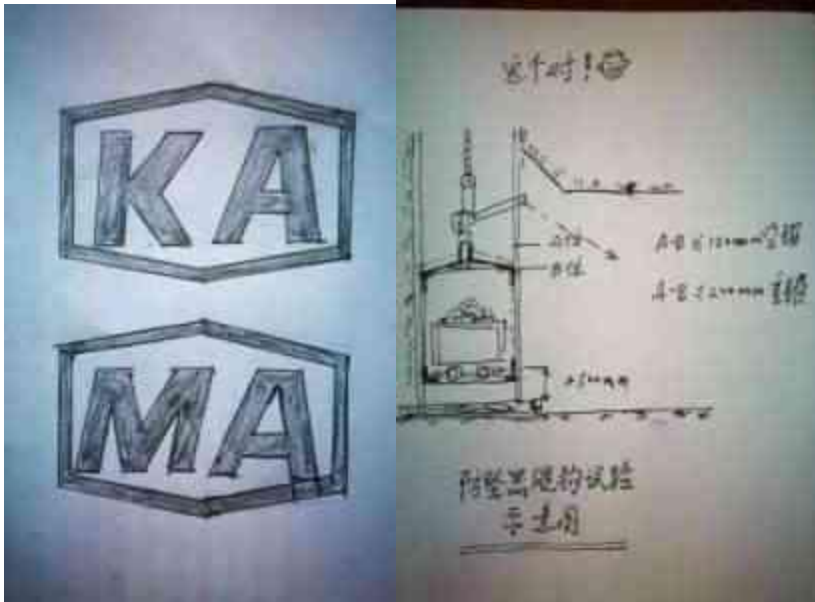
事故原因：

(1)企业未按规定国家有关规定，对钢丝绳、罐道防坠器进行检查、维修及检测，**钢丝绳断股严重、防坠器失效**，造成事故发生。

(2) 设备检查与维修制度缺失，设备管理混乱。

(3)企业主要负责人安全意识淡薄，不投入安全生产费用。

(4)**企业对职工安全培训教育走过场，弄虚作假。**



主要防范措施:

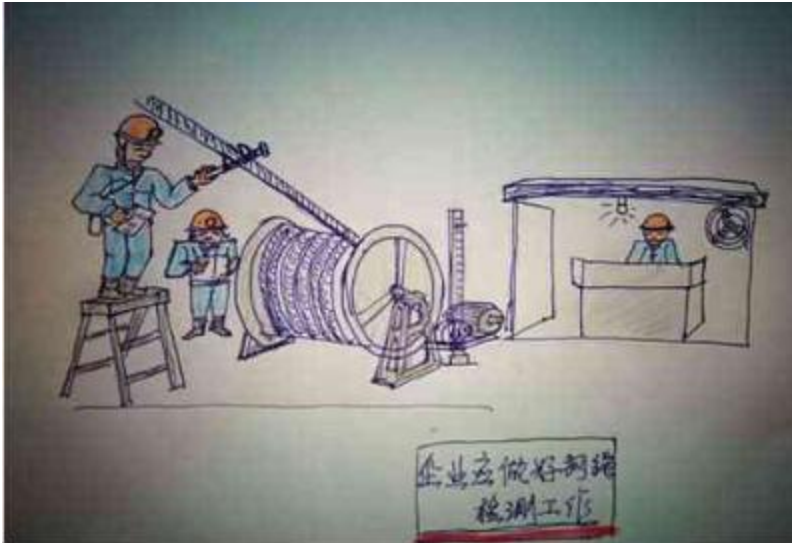
(1)建立完善的井下提升运输系统。

A.矿井提升运输设备、入井运人汽车等应具有矿用产品标志。

B.严格按照淘汰目录的有关要求，限期淘汰相关提升设备。

C.升降人员的罐笼应安装安全可靠的防坠器，提升系统应安装保护装置和可靠的信号装置。

*D.提升矿车的斜井要设置常闭式防跑车装置、阻车器或挡车栏，设躲



避硐室并有明显的标志，倾角大于 10° 的斜井要设置轨道防滑装置，斜井

人车要装设可靠的断绳保险器，每节车厢的断绳保险器应相互连结，各节

车厢之间除连接装置外还应附挂保险链。

(2)强化日常检查维护、严格定期检测检验。

A.强化检测检验和维护保养，对检测发现的问题，矿山企业应提出整改措施，限期整改。提升机、提升绞车、罐笼、防坠器、*斜井人车、斜井跑车防护装置、提升钢丝绳等主要提升装置，应由有资质的检测检验机构按规定的检测周期进行检测。

13

B.建立定期检查维修制度，严格日常维护保养和安全检查，健全档案管理，将检查结果和处理情况记录存档。

(3)严格地下矿山提升运输系统运行管理。

A.严格执行提升运输设备设施安全运行管理制度。明确专人负责，督促从业人员严格执行安全作业规程。

B.加强对提升运输系统操作人员的安全培训。提升机司机、信号工等特种作业人员应经专门的安全技术培训并考核合格，持证上岗。

C.加强提升运输管理。竖井提升严格执行同一层罐笼严禁同时升降人员和物料，不得用普通箕斗升降人员；*斜井运

输严格执行人员不得蹬钩，不得在运输道上行走，斜井用矿车组提升时，不得人货混合串车提升的规定。

D.加强应急演练，确保紧急情况下人员有效撤离。

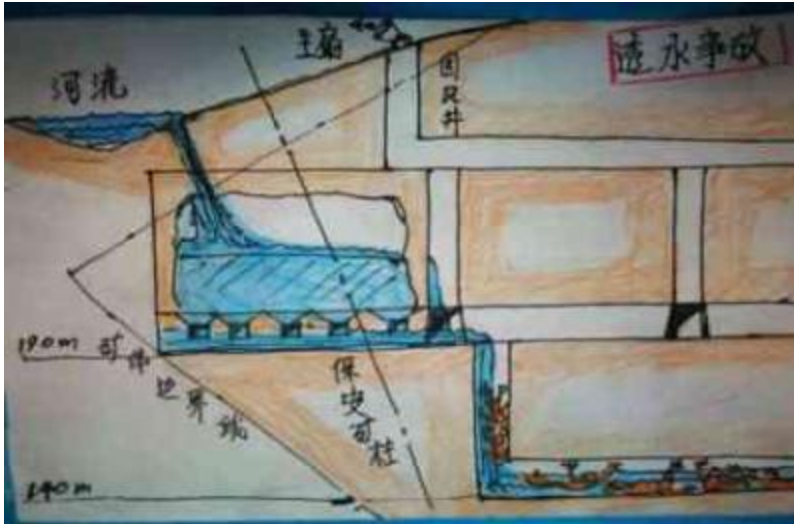
5、水灾事故

引发水灾事故的主要原因：

(1)忽视矿山防洪管理工作，水文地质复杂的企业未设水文地质专业技术人员。

(2)对矿区水文地质情况特别是对老空积水情况掌握不清，是导致透水事故发生的最重要原因。

(3)未按设计要求留设防水矿(岩)柱。



(4)强行违**章**开采防水保安矿柱。

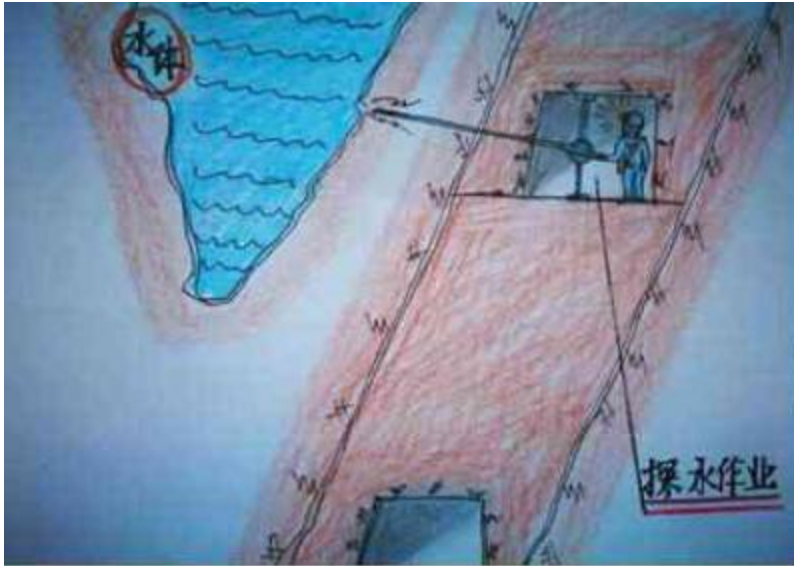
(5)未做到“**有疑必探，先探后掘**”。

(6)违**章**指挥。

案例事故经过：

某新建铁矿为基建矿山，处于基建期内，设计的地面河流侧开采界线为保安矿柱以东。2015年8月某日，该矿山在明知矿区受地表河流威胁的情况下组织施工，擅自开采+190米水平以上、保安矿柱内(地面河流下)的矿体，造成地表塌陷，河水裹带泥沙形成泥石流溃入井下，造成9人死亡。

事故原因：



- (1) 企业主要领导安全生产意思淡薄，违章指挥。
- (2) 基建期内以采代建。
- (3) 违反设计规定，擅自开采防水保安矿柱。
- (4) 未采取地面防水措施。
- (5) 违章作业。

主要防范措施:

- (1) 建立矿山地面防洪、井下防排水管理制度，并严格执行。
- (2) 配置专业技术人员，摸清老空区积水情况、地表与井下的水力的联系。
- (3) 严格按设计要求进行基建施工，不得以采代建。

(4)

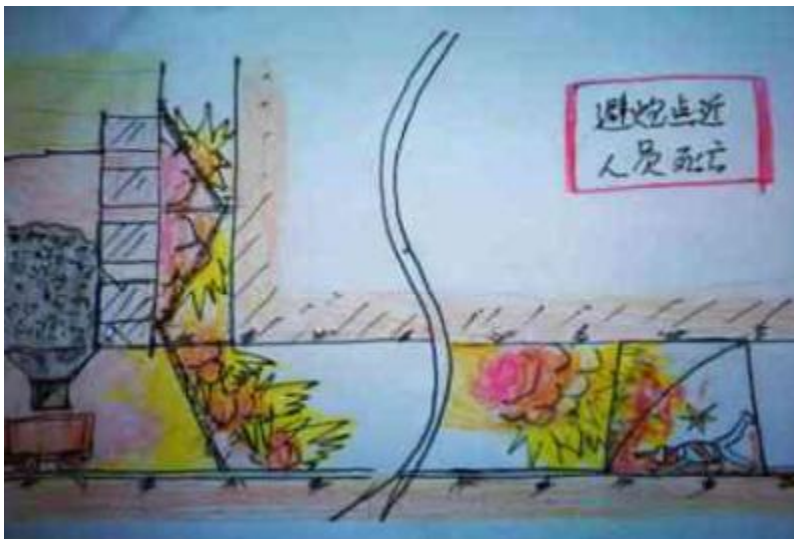
按设计要求留设防水隔离矿柱，施工防水密闭门、隔水构筑物等。

(5) 按设计要求应建立完善的矿井防/排水系统。

(6)

落实探放水制度，严格按照“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的水害防治原则，落实“防、堵、疏、排、截”综合治理措施。

(7) 加强应急演练，确保紧急情况下人员有效撤离。



6、放炮与炸药爆炸事故

引发放炮与炸药爆炸事故的主要原因：

(1) 爆破器材搬运、运输及临时存储不按安全规程执行。

(2)爆破作业违规操作，使用不合格的爆破材料。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/427113105120006133>