



小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材

矿山工程

小型建设工程施工项目负责人
岗位培训教材编写委员会 编写

中国建筑工业出版社

小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材

矿 山 工 程

小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材编写委员会 编写

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

矿山工程/小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材编写
委员会编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 8

小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材

ISBN 978-7-112-15574-3

I. ①矿… II. ①小… III. ①矿山-矿业工程-岗位培训-教
材 IV. ①TD

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 143436 号

本书是《小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材》中的一本, 是矿山工程专业小型建设工程施工项目负责人参加岗位培训的参考教材。全书共分 3 章, 包括基础知识, 案例, 矿山工程持业范围、持业规模标准和签章文件等。本书可供矿山工程专业小型建设工程施工项目负责人作为岗位培训参考教材, 也可供矿山工程专业相关技术人员和管理人员参考使用。

* * *

责任编辑: 刘 江 岳建光 王砾瑶

责任设计: 张 虹

责任校对: 张 颖 刘 钰

小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材

矿 山 工 程

小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材编写委员会 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

河北省零五印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12½ 字数: 300 千字

2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月第一次印刷

定价: 34.00 元

ISBN 978-7-112-15574-3

(24160)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材

编写委员会

主 编：缪长江

编 委：（按姓氏笔画排序）

王 莹 王晓峥 王海滨 王雪青

王清训 史汉星 冯桂烜 成 银

刘伊生 刘雪迎 孙继德 李启明

杨卫东 何孝贵 张云富 庞南生

贺 铭 高尔新 唐江华 潘名先

序

为了加强建设工程施工管理，提高工程管理专业人员素质，保证工程质量和施工安全，建设部会同有关部门自 2002 年以来陆续颁布了《建造师执业资格制度暂行规定》、《注册建造师管理规定》、《注册建造师执业工程规模标准》（试行）、《注册建造师施工管理签章文件目录》（试行）、《注册建造师执业管理办法》（试行）等一系列文件，对从事建设工程项目总承包及施工管理的专业技术人员实行建造师执业资格制度。

《注册建造师执业管理办法》（试行）第五条规定：各专业大、中、小型工程分类标准按《注册建造师执业工程规模标准》（试行）执行；第二十八条规定：小型工程施工项目负责人任职条件和小型工程管理办法由各省、自治区、直辖市人民政府建设行政主管部门会同有关部门根据本地实际情况规定。该文件对小型工程的管理工作做出了总体部署，但目前我国小型建设工程还未形成一个有效、系统的管理体系，尤其是对于小型建设工程施工项目负责人的管理仍是一项空白，为此，本套培训教材编写委员会组织全国具有丰富理论和实践经验的专家、学者以及工程技术人员，编写了《小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材》（以下简称《培训教材》），力求能够提高小型建设工程施工项目负责人的素质；缓解“小工程、大事故”的矛盾；帮助地方建立小型工程管理体系；完善和补充建造师执业资格制度体系。

本套《培训教材》共 17 册，分别为《建设工程施工管理》、《建设工程施工技术》、《建设工程施工成本管理》、《建设工程法规及相关知识》、《房屋建筑工程》、《农村公路工程》、《铁路工程》、《港口与航道工程》、《水利水电工程》、《电力工程》、《矿山工程》、《冶炼工程》、《石油化工工程》、《市政公用工程》、《通信与广电工程》、《机电安装工程》、《装饰装修工程》。其中《建设工程施工成本管理》、《建设工程法规及相关知识》、《建设工程施工管理》、《建设工程施工技术》为综合科目，其余专业分册按照《注册建造师执业工程规模标准》（试行）来划分。本套《培训教材》可供相关专业小型建设工程施工项目负责人作为岗位培训参考教材，也可供相关专业相关技术人员和管理人员参考使用。

对参与本套《培训教材》编写的大专院校、行政管理、行业协会和施工企业的专家和学者，表示衷心感谢。

在《培训教材》的编写过程中，虽经反复推敲核证，仍难免有不妥甚至疏漏之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

小型建设工程施工项目负责人岗位培训教材编写委员会

2013 年 9 月

前 言

随着国民经济的发展，矿山小型项目的建设势在必行，而资源储存和开采条件的复杂化往往对矿山小型项目的建设在安全施工技术上提出了较高的要求。这些矿山小型项目建设是有一定难度的，因此有必要对矿山小型项目工程的负责人进行教育。本书力求结合矿山小型项目领域的实际情况，用较短的学时，帮助矿山小型项目工程的负责人进一步了解和掌握矿山小型项目的基本管理与施工要点。

本书共包括三个部分：第1章为基础知识，其中包括矿山行业的法律法规、矿山行业的标准规范和矿山施工技术三部分；第2章为案例，其中包括矿山行业小型项目的管理、技术、质量、安全、施工组织、环境等方面的基本知识与案例，第3章为矿山工程持业范围、持业规模标准和签章文件。

本书由高尔新主编，韩书亮副主编；参编人员还有李春圆，狄燕涛，王强，徐雨瑄，牛惠娟，许姗姗，郭茂珍。

本书编写过程中参考了许多文献资料和一些企业的施工项目管理经验，目的是为了介绍矿山专业小型工程的工程要点，在此对文献资料的作者和经验的创造者表示诚挚的感谢。由于水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正，以便再版时修改完善。

目 录

第1章 基础知识	1
1.1 矿山行业的法律法规	1
1.1.1 安全生产法	1
1.1.2 矿山安全法	8
1.1.3 煤炭法	12
1.1.4 劳动法	18
1.1.5 刑法	24
1.2 矿山行业的标准规范	28
1.2.1 煤矿安全规程	28
1.2.2 煤矿安全监察条例	33
1.2.3 工伤保险条例	36
1.2.4 《小煤矿安全生产基本条件》	42
1.2.5 《煤炭生产许可证管理办法》	46
1.3 矿山施工技术	49
1.3.1 井巷事故防治	49
1.3.2 矿井通风管理	52
1.3.3 矿井瓦斯爆炸事故防治	55
1.3.4 矿井水害防治	62
1.3.5 矿井机电、运输事故防治	65
1.3.6 矿井火灾事故防治	67
1.3.7 矿山应急救援成功案例	73
1.3.8 矿山应急预案编写范例	76
第2章 案例	80
2.1 管理案例	80
2.1.1 安全生产责任制范例	80
2.1.2 日常工作实用表格	86
2.2 技术案例	94
2.2.1 安全操作规范范例	94
2.2.2 技术操作规范范例	107
2.3 质量案例	123
2.3.1 质量案例	123
2.3.2 开采方法案例	126
2.4 安全案例	130
2.4.1 企业危险源辨识案例	130

2.4.2 班组管理成功案例	135
2.5 施工组织案例	138
2.5.1 浅埋煤层巷道施工组织设计	138
2.5.2 采掘工程报表	143
2.6 合同案例	150
2.6.1 合同法基础知识	150
2.6.2 合同案例分析	153
2.7 环境案例	156
2.7.1 尾矿库环境安全	156
2.7.2 重大危险源监控技术与应用	164
第3章 矿山工程执业范围、执业规模标准和签章文件	172
3.1 矿业工程执业工程范围解读	172
3.1.1 矿业工程专业执业工程范围	172
3.1.2 矿业工程各专业工程释义	172
3.2 矿山小型工程执业规模标准解读	173
3.2.1 工程规模划分	173
3.2.2 矿业工程专业执业工程规模标准	173
3.3 矿业工程专业执业签章文件目录解读	177
3.3.1 签章文件意义	177
3.3.2 执业签章文件的责任	177
3.3.3 注册建造师执业签章文件的主要内容	178
3.3.4 签章文件填写总说明	181
3.3.5 有关签章的法规规定	189
参考文献	190

第1章 基础知识

1.1 矿山行业的法律法规

1.1.1 安全生产法

1.1.1.1 安全生产法简介

《中华人民共和国安全生产法》于2002年11月1日起施行。《安全生产法》的施行结束了我国安全生产法制不完善的状况，使我国安全生产纳入法制的轨道。《安全生产法》是规范我国安全生产工作的一部大法，它全面、系统地规定了安全生产工作各个方面的关系及职责。其主要内容集中体现在所确定的7项基本制度中，这7项基本制度是：安全生产监督管理制度；生产经营单位安全生产保障制度；生产经营单位负责人安全生产责任制度；从业人员安全生产权利与义务制度；为安全生产提供服务的中介机构工作制度；安全生产责任追究制度；事故应急救援和调查处理制度。

《安全生产法》共七章九十七条，一万四千余字，各章要点为：

第一章：总则，共有15条，规定了5方面的问题。其中重要的内容有：

按照“三方原则”，规定了生产经营单位及其主要负责人在安全生产方面的责任（第四条、第五条、第十条第二款）；生产经营单位的从业人员及工会组织在安全生产方面的权利和义务（第六条、第七条）；各级政府及其有关部门在安全生产方面的职责，并确立了国家安全生产监督管理体制（第八条、第九条、第十条第一款、第十一条）。

第二章：生产经营单位的安全生产保障。

该章共有28条，规定了7方面的问题。其中重要的内容有：

（1）生产经营单位必须具备法定的安全生产条件，否则不得从事生产经营活动（第十六条）；

（2）生产经营单位及其主要负责人在安全生产方面的责任（第十七条、第十八条、第三十六条、第三十七条、第三十九条、第四十条、第四十一条、第四十二条、第四十三条）；

（3）在生产经营单位内，设置安全生产管理机构或配备安全生产管理人员及其职责的规定（第十九条、第三十八条）；

第三章：从业人员的权利和义务。

该章共有9条，规定了3方面的问题。其中重要的内容有：

生产经营单位中，从业人员的权利（第四十四条、第四十五条、第四十六条、第四十七条、第四十八条）。

第四章：安全生产的监督管理。该章共有15条，规定了6方面的问题。其中重要的内容有：

(1) 负有安全生产监督管理职责部门的监督检查人员的权利和义务的规定（第五十七条、第五十八条、第五十九条）；

(2) 对事故隐患或安全生产违法行为的其他方面的监督（第六十四条、第六十五条、第六十七条）。

第五章：生产安全事故的应急救援与调查处理。

该章共有 9 条，规定了 3 方面的问题。其中重要的内容有：

关于制定生产安全事故应急救援预案和建立应急救援组织的规定（第六十八条、第六十九条）。

第六章：法律责任。

该章共有 19 条，规定了 5 方面的问题。其中重要的内容有：

(1) 生产经营单位及其决策机构、主要负责人或个人经营的投资人的法律责任（第八十条～第九十一条）；

(2) 生产经营单位中从业人员的责任（第九十条）。

第七章：附则。

关于《安全生产法》总结起来有如下特点：

(1) “安全第一，预防为主”是方针

“安全第一”的基本含义是：一是确立保护人的安全 and 健康是第一位的原则，尽最大努力避免人员伤亡和职业病的发生；二是当生产任务同安全生产发生矛盾时，坚决贯彻“生产服从安全”的原则，排除不安全因素后再进行生产。把安全生产工作作为考核企业的重要内容，管生产必须管安全，安全生产不好的企业不能评为先进企业。在进行新建、扩建、改建工程时，首先想到的安全设施的投入，保证安全设施工程项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

“预防为主”的基本内涵是：一是对事故的预防。应当承认事故有一定的意外性、偶然性和突发性，但事故的发生有一定的预兆和规律。我们要通过采用现代安全管理方法，提高劳动者的安全意识，运用先进的技术手段来预测和防范危险因素的产生；二是对职业病的预防。有些职业病的后果不亚于伤亡事故，譬如劳动作业场所粉尘和有害、有毒气体含量高，职业病发病率就高，劳动生产率降低。而一些职业疾病发病时间长，往往被人忽视，其危害十分严重。所以说：“安全第一，预防为主”是安全生产的方针，也是安全工作的灵魂。

(2) 关爱生命和健康是宗旨

《安全生产法》立法严禁“生死合同”就是新形势下安全生产立法宗旨的发扬光大。当前一些黑心矿主、包工头强迫劳动者与其订立“生死合同”，一旦发生人身伤亡事故，只给受害人或其家属很有限的金钱补偿，就不再承担任何责任。为此《安全生产法》第四十四条第二款指出：“生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立协议，免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法承担的责任”。第八十九条也指出：“生产经营单位与从业人员订立协议，免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应承担的责任的，该协议无效；对生产经营单位的主要负责人、个人经营的投资人处 2 万元以上 10 万元以下的罚款。”

(3) 安全生产责任制是动力

《安全生产法》对生产经营单位的主要负责人在安全生产工作中的职责作了如下规定：“生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：1) 建立、健全本单位安全生产责任制；2) 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程；3) 保证本单位安全生产投入的有效实施；4) 督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；5) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；6) 及时、如实报告安全事故”。

(4) 生产监督管理是机制

关于安全生产监督管理，《安全生产法》第八条、第九条专门作出规定，而且第四章（共 15 条）标题就是“安全生产监督管理”。在这一章里不仅规定了政府对安全生产负有监督职责的部门及其基本职责，而且还规定了全社会包括新闻媒体都有权力和义务监督安全生产。

《安全生产法》第十九条还规定了：“矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员”。这样，企业内部也有安全生产管理专门机构，“专人抓安全，全员促安全”的局面才能形成。

(5) 事故责任追究是杠杆

《安全生产法》第十三条规定：“国家实行生产安全事故责任追究制度，依照本法和有关法律、法规的规定，追究生产安全事故责任人员的法律责任”。第九十一条、第九十二条也是针对安全事故进行法律责任追究的条款。

(6) 安全生产投入是保证

安全生产是需要投入的。《安全生产法》第十八条规定：“生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任”。同时第八十条规定，对因投入不足造成不具备生产条件的、因不具备生产条件而导致发生安全事故，构成犯罪的依法追究刑事责任。《安全生产法》第二十四条还规定：“生产经营单位新建、改建、扩建工程（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。”

(7) 安全培训、提高素质是根本

《安全生产法》第二十条、第二十一条、第二十二条、第八十二条第三款、第四款均规定了安全培训方面的要求。如第二十一条规定：“未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业”。

(8) 严肃安全执法是手段

随着《安全生产法》的公布施行，安全生产无法可依的状况已彻底结束。现在强调的是有法必依、违法必究、执法必严。安全生产法律法规，是国家用法律的形式制定和认可的，并由国家强制力保证施行的一种保护职工在生产劳动过程中的安全与健康的法律规定。

(9) 保障劳动者八项权利是基础

《安全生产法》把劳动者的安全放在了极为突出的位置，并规定了劳动者的八项权利。

权利一：对危险有知情权；

权利二：对安全有建议权；

- 权利三：对冒险作业有拒绝权；
- 权利四：有紧急避险权；
- 权利五：有权享受工伤社保；
- 权利六：有权向单位求偿；
- 权利七：有权获得劳动防护用品；
- 权利八：有权获得培训教育。

1.1.1.2 安全生产法案例解读

案例 1 顶板冒落事故

1. 事故概况

该矿采煤面煤层系 4a—4，厚度约 1m，倾角 $23^{\circ}\sim 26^{\circ}$ ，顶底即为细粉砂岩，伪顶页岩较厚约 0.2~1.0m，该采煤面支护不完整，7 号小眼以南煤层较厚，顶板破碎，曾架设木支架，但年久失修，围岩压力较大，支架变形。生产班原在 3056 运巷第 3 个小眼作业，因巷道断面较小，难以容纳 9 人同时作业，班长白××提出建议，增加作业点，分组作业。得到领导同意后，于 1 月 17 日早班正式分组。由白××、潘××、江××和另一位工人组成一班，白××任班长。早班 8 时 20 分到达新工作点第七个小眼。潘××找来一位在井下上班的技术员，要求选择小眼口的位置，当场潘××提议小眼口开在支护的第一和第二架棚之间，溜煤眼口距底板较高，便于装车，但该技术员认为棚上围岩松动，放炮时容易崩倒支架，造成冒顶，不利安全，确定在离第一架棚 1.5~2.0m 处开小眼口，该处煤层薄，顶板较完整，但运巷没有支架。作业人员按规定的位置，顺煤层打了 3 个炮眼。放炮后约 20min，4 位作业人员再次进入作业地点，准备打第二茬炮时顶板冒落，在场的 4 位作业人员被压，冒落的顶板长 5.5m，宽 2.4m，厚 0.8m，事故发生后，在 3 号小眼作业的工人听到呼叫声和顶板冒落响声，立即汇报矿井值班室，矿务局、矿接到事故报告后，组织救护队赶赴现场，投入抢救。由于冒顶面积大，4 名遇险人员到 11 时 40 分才全部救出，白××、潘××当场死亡。江××被抢救到硐口后死亡，另一位工人站在巷道下帮，受轻伤。

2. 事故原因

(1) 直接原因

1) 作业人员违章空顶作业，在技术员确定开口地点后，作业人员没有对作业地点围岩情况进行观察，第一次放炮后，再进入工作面也没有进行细致的敲帮问顶，处理松动围岩，导致事故的发生。

2) 3056 运巷是 1980 年的 2 月开掘的半煤巷道，当初支护不完整，绝大部分为裸体巷道，时隔 3 年，围岩状况变化比较大，顶板松动，支架腐烂。该矿井技术人员没有对运巷进行认真的检查，布置小眼开口也没有对该处的围岩状况作认真细致的检查观察，只用矿灯往顶板上马马虎虎地照一照，看一看，认为顶板完整，没有交代作业人员先支架、后开口，工作严重失职。

(2) 间接原因

1) 管理不善，责任不明。由于矿井领导班子分工不明确，将井下安全生产管理工作全部落在技术人员身上，领导干部很少下井，对技术人员的工作支持不够，致使技术人员在工作中指挥现场不得力。

2) 领导思想麻痹,警惕性不高。二号井建井以来,没有发生死亡事故。当二号井调整为培训队后,井下只有一个生产班。因此矿、队领导和安监部门思想麻痹,平时对二号井的安全重视和督促不够,现场解决问题少。

3. 点评

该案例违反了《安全生产法》中第二章的第十七条:生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责:

- (1) 建立、健全本单位安全生产责任制;
- (2) 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程;
- (3) 保证本单位安全生产投入的有效实施;
- (4) 督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患;
- (5) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案;
- (6) 及时、如实报告生产安全事故。

另外根据掘进安全技术措施要求:1) 架棚巷道支架间应设牢固的撑木,10°以上的上山巷道支架间要采用金属拉杆。巷道掘进时,发现有断棚要及时修护,连续断棚的,必须停止掘进进行维护。2) 采用可缩性金属支架支护时,支架连接件螺栓必须拧紧,并且经常检查螺栓紧固情况,发现松动的要及时重新上紧。拱形支架修复必须用标准样板量取,应达到设计的弧形曲率和弦长。修复的支架必须保证质量合格,否则不准下井使用。3) 严禁空帮空顶作业,如有空帮空顶现象,一定要用木料接实。

案例 2 放炮崩人事故

1. 事故概况

某乡煤矿一 145m 大巷巷修时,发现场地有一块铁料妨碍砌墙,必须拆除。于是班长叫装糊炮处理,接着放炮员便将 8 卷共 1200g 硝铵炸药捆在一起放在铁料上,用 2 发瞬发雷管起爆。发出信号后有 5 人进入距爆破点约 47.2m 的躲避硐内,1 人站在离爆炸破点只有 44.8m 的直巷里,其他人员劝他进入躲避硐,他不听从,起爆后,一块铁片崩在这个人的头部,因伤势过重当场死亡。

2. 事故原因

(1) 直接原因

班长违反《煤矿安全规程》中关于“严禁采用放糊炮”的规定,指挥工人用放糊炮的办法处理影响修护大巷的铁料。

(2) 间接原因

遇难者违反《煤矿安全规程》和放炮管理中有关“岩巷直巷放炮安全距离为 100m 以上,而且必须有躲避硐”的规定,只距爆破点 44.8m 且不听从他人劝告,一意孤行,造成被炸死亡事故。

3. 点评

本案例违反了《安全生产法》中第二章的第二十一条,即“生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。”

另外该案例还违反了《煤矿安全规程》第三百一十六条:井下爆破作业必须由专职爆

破工担任。在煤（沿）与瓦斯（二氧化碳）突出煤层中，专职爆破工必须固定在同一工作面工作。

第三百四十条：爆破后，待工作面的炮烟被吹散，爆破工、瓦斯检查工和班组长必须首先巡视爆破地点，检查通风、瓦斯、煤尘、顶板、支架、拒爆、残爆等情况。如有危险情况，必须立即处理。

案例 3 某井筒注浆段突水事故成功处理

1. 工程概况

某矿主井外筒设计深度 598.8m，井筒净径 5.0m，上部表土段及基岩风化带采用钻井法施工，钻进深度 301m，其中表土段 241.5m，基岩段 59.5m，主要为泥岩和砂岩。钻井直径 7.1m，井壁为预制钢筋混凝土井壁，壁厚 500mm，至锅底深度为 302.65m；下部基岩段采用普通钻爆法施工，井壁为现浇混凝土井壁，壁厚 500mm。为达到基岩段堵水及加固围岩不稳定段，井筒在钻进期间，同时进行了地面预注浆，直孔注浆起始深度为 296m，终止深度 420m，孔注浆起始深度为 395m，终止深度 610.5m。

根据井筒地质检查孔资料，地层自上而下分别为第四系、上第三系、二叠系上石盒子组、下石盒子组。井筒表土段第四、上第三系松散层中有多层流砂，含水量丰富。基岩段有两个含水层：上部含水层埋深为 246.7~264.2m 及 321.7~343m，均为砂岩。下部含水层埋深为 521.1~624.5m，为砂岩。根据主、副、风井检查孔资料分析，WF107 断层在 260~270m 深度切割主井井筒地层，落差 15m 左右。在施工注浆孔过程中，发现主井在 310~350m 段地层极为破碎。

2. 事故经过

钻井法施工结束，开始破锅底转入基岩段普通钻爆法施工壁座，破锅底前，对锅底进行了卸压和探水，经探符合破锅底要求，为减少振动，对锅底进行了分块爆破，控制装药量，放小炮，松动混凝土后，用风镐挖掘。在破锅底后 10h，在西南方向井壁下侧开始出浆，1h 后，浊浆渐渐变清。为准确掌握出水量，在此后 54h 内测量了水位 4 次，计算出平均涌水量分别为：14.1m³/h、16m³/h、8.6m³/h、7m³/h。出水量在 10m³/h 左右并维持了 6 天，期间对出水情况进行了分析，由于水量不大并在减小，又根据之前壁后充填的情况（表 1-1），决定加强观察出水量，每 4h 测水一次，排水继续施工。同时做好打止水垫的准备工作。这样进行了排水并浇筑了 1.6m 高壁座。壁座于 2008 年 12 月 3 日浇筑完毕，当晚，水量突然增大，从施工完毕的壁座与钻井井壁接茬处出水，四周都有，东侧最大，并含砂。平均涌水量 36m³/h，最高达 50m³/h 左右，已无法掘进施工。12 月 5 日决定向井内注水平衡水压并打止水垫。

壁后充填及检查情况：

壁后充填段高划分及材料用量表

表 1-1

段高编号	起止水平	设计高度	实测高度	充填材料	材料用量	材料规格
1	-272.15 ~ 192.15	80	79	水泥	753t	P. O32.5
2	-192.15 ~ -126.15	66	68	碎石	710m ³	石灰岩 2~4cm
3	-126.15 ~ -80.15	46	47	水泥	485t	P. O32.5

段高编号	起止水平	设计高度	实测高度	充填材料	材料用量	材料规格
4	-80.15 ~ -5.15	75	72.7	碎石	810m ³	石灰岩 2~4cm
5	-5.15 ~ +27.35	32.5	33	水泥	345t	P. O32.5
6	27.35 ~ 28.88	1.54	1.12	混凝土	16.5m ³	C25

第一排检查孔（4个）位于锅底直线段向下1m处，终孔位置进入壁后岩石50mm，单孔最大出浆量为0.3m³/h，进行了补注浆，注浆压力为4.5MPa（静水压力为2.7MPa）。第二排检查孔（<4个）在第一排孔上方2m处，终孔位置进入壁后岩石50mm，单孔最大出浆量为0.3m³/h，均进行了补注浆。第三排至第九排检查孔（<每排4个）终孔位置进入充填层50mm，均为干孔，未补注浆。对9排36个检查孔进行回检时，只有一个孔出浆0.08m³/h，其余均为干孔。

3. 事故分析与处理

分析出浆出水有三种可能性，一是壁后泥浆置换不完全形成的泥浆通道，与上部含水层在壁后沟通；二是砂岩裂隙水；三是基岩段断层裂隙与上部含水层沟通。

从现场出水量变化情况分析，第二种情况可以排除。

根据取水化验水质分析资料，确定井筒突水源为第四系松散层空隙含水层水。

从出浆、水变化及出水量变化情况、破锅底过程出水情况分析，第一种出水情况的概率较大，突水通道一是壁后岩石存在导水断层或裂隙，将上部壁后水导入井内；二是钻井法施工的井壁后充填层中泥浆置换不充分，水泥浆未完全充填密实，并形成上下贯通的泥浆通道，将上部水引入井内。而放炮产生的振动加快了通道的形成。

根据对水源的分析，迅速制定了治水措施，具体为：

（1）停止排水、向井筒内注水至四含水静水位高度。

（2）选择治水方案：静水抛碴注浆封水，再壁后注浆截水。

（3）施工止水垫：向井筒注水至四含静水位后，从地面向井下放注浆管至井底，然后抛碴，抛碴高度12m。再注入单液水泥浆，养护7天后，做试排水，无异常后即开始排水，将井内水排完。

（4）在原井壁检查孔位置进行注浆堵水。

（5）破止水垫。

抛碴注浆工作于2008年12月11日完成，止水垫高度经测为12.1m，注入水泥165t。养护7天后，即开始了排水，排水完后进行了壁后补注浆。壁后补注浆从2008年12月31日开始，先在止水垫上部利用原预制井壁检查孔进行补钻补注，同时新打孔4个进行检查并注浆，排泥浆及水630m³。注入水泥182t，水玻璃2760kg。破完止水垫后对下部剩余井壁壁后利用原预制井壁检查孔又进行了检查及补注浆。排泥浆及水20m³，注入水泥22t，水玻璃345kg。壁后补注浆至2009年1月15日结束，开孔48个，其中利用原井壁预留检查孔开孔44个，新开孔4个，单孔平均钻进3.5m以上。进入岩石1m以上，累计水泥204t，水玻璃3.04t，注浆终孔压力在4.5MPa左右。破止水垫从2009年1月16日开始，至2009年1月22日结束。破止水垫前进行了探水施工，打探水孔4个，平均钻

深 29m, 注浆用水泥 18.3t。破止水垫施工期间, 已施工段没有发生出水现象, 说明壁后注浆堵水是成功的, 出水通道就在补注浆范围之内。2009 年 2 月 1 日, 恢复基岩段掘砌, 基岩段涌水量在 $3\text{m}^3/\text{h}$ 以下, 施工正常。

4. 点评

根据《安全生产法》中第五十一条, 从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素, 应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告; 接到报告的人员应当及时予以处理。由于采取了如下措施, 防止了事故。

(1) 设计中考虑加入了注浆帷幕与基岩段的压茬高度。该井筒地面预注浆初始深度为 296m。基岩段设计掘砌起始深度为 301m。压茬高度为 5m, 该高度内岩石段封堵水效果可能存在薄弱点, 所以适当加大了该压茬段高度。

(2) 加强了壁后充填质量检查。预制井壁下沉后的壁后泥浆置换是件隐蔽工程, 置换效果的检查是个细致和重要的工作。

1.1.2 矿山安全法

1.1.2.1 矿山安全法简介

1. 《矿山安全法》对小煤矿开采有关安全生产的规定

第三条: 矿山企业必须具有保障安全生产的设施, 建立、健全安全管理制度, 采取有效措施改善职工劳动条件, 加强矿山安全管理工作, 保证安全生产。

第七条: 矿山建设工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

第九条: 矿山设计下列项目必须符合矿山安全规程和行业技术规范: (一) 矿井的通风系统和供风量、风质、风速; (二) 露天矿的边坡和台阶宽度、高度; (三) 供电系统; (四) 提升、运输系统; (五) 防水、排水系统和防火、灭火系统; (六) 防瓦斯系统和防尘系统; (七) 有关矿山安全的其他项目。

第十条: 每个矿井必须有两个以上能行人的安全出口, 出口之间直线水平距离必须符合矿山安全规程和行业技术规范。

第十一条: 矿山必须有与外界相通的、符合要求的运输和通信设施。

第十二条: 矿山建设工程必须按照管理矿山企业的主管部门批准的设计文件施工。矿山建设工程安全设施竣工后, 由管理矿山企业的主管部门验收, 并须有劳动行政主管部门参加; 不符合矿山安全规程和行业技术规范的, 不得验收, 不得投入生产。

第十四条: 矿山设计规定保留的矿柱、岩柱, 在规定的期限内, 应当予以保护, 不得开采或者毁坏。

第十五条: 矿山使用的有特殊安全要求的设备、器材、防护用品和安全检测仪器, 必须符合国家安全标准或者行业安全标准, 不符合国家安全标准或者行业安全标准的, 不得使用。

第十六条: 矿山企业必须对机电设备及其防护装置、安全检测仪器, 定期检查、维修, 保证使用安全。

第十七条: 矿山企业必须对作业场所中的有毒有害物质和井下空气含氧量进行检测, 保证符合安全要求。

第十八条：矿山企业必须对下列危害安全的事故隐患采取预防措施：（一）冒顶、片帮、边坡滑落及地表塌陷；（二）瓦斯爆炸、煤尘爆炸；（三）冲击地压、瓦斯突出、井喷；（四）地面和井下的火灾、水害；（五）爆破器材和爆破作业发生的危害；（六）粉尘、有毒有害气体、放射性物质和其他有害物质引起的危害；（七）其他危害。

第十九条：矿山企业对使用机械、电气设备，排土场、矸石场、尾矿库和矿山闭坑后可能引起的危害，应当采取预防措施。

第二十二条：矿山企业职工必须遵守有关矿山安全的法律、法规和企业规章制度。

矿山企业职工有权对危害安全的行为，提出批评、检举和控告。

第二十六条：矿山企业必须对职工进行安全教育、培训，未经安全教育、培训的，不得上岗作业。矿山企业安全生产的特种作业人员必须接受专门培训，经考核合格取得操作资格证书的，方可上岗作业。

第二十八条：矿山企业必须向职工发放保障安全生产所需的劳动防护用品。

第三十条：矿山企业必须制定矿山事故防范措施，并组织落实。

第三十一条：矿山企业应当建立由专职或者兼职人员组成的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物。

第三十二条：矿山企业必须从矿产品销售额中按照国家规定提取安全技术措施专项费用。安全技术措施专项费用必须全部用于改善矿山安全生产条件，不得挪作他用。

第三十六条：发生矿山事故，矿山企业必须立即组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，对伤亡事故必须立即如实报告劳动行政主管部门和管理矿山企业的主管部门。

第三十九条：矿山事故发生后，应当尽快消除现场危险，查明事故原因，提出防范措施。现场危险消除后，方可恢复生产。

2. 《矿山安全法》对矿长的要求

第二十条：矿山企业必须建立、健全安全生产责任制。矿长对本企业的安全生产工作负责。

第二十一条：矿长应当定期向职工代表大会或者职工大会报告安全生产工作，发挥职工代表大会的监督作用。

第二十七条：矿长必须经过考核，具备安全专业知识，具有领导安全生产和处理矿山事故的能力。

第四十一条：矿长不具备安全专业知识的，安全生产的特种作业人员未取得操作资格证书上岗作业的，由劳动行政主管部门责令限期改正；逾期不改正的，提请县级以上人民政府决定责令停产，调整配备合格人员后，方可恢复生产。

以上四条规定了矿长的安全职责以及矿长在安全生产上应具备的条件，这些规定充分体现厂矿长在矿山安全生产中的地位和作用。

1.1.2.2 矿山安全法案例解读

案例1 某煤矿重大瓦斯窒息事故

1. 事故情况

该矿井井口标高 359m，1992 年开始基建，1992 年 12 月 23 日取得采矿许可证。1995 年某县对煤矿清理整顿时，该矿未被列入重新登记办证对象和年检，但自 1995 年 10 月以