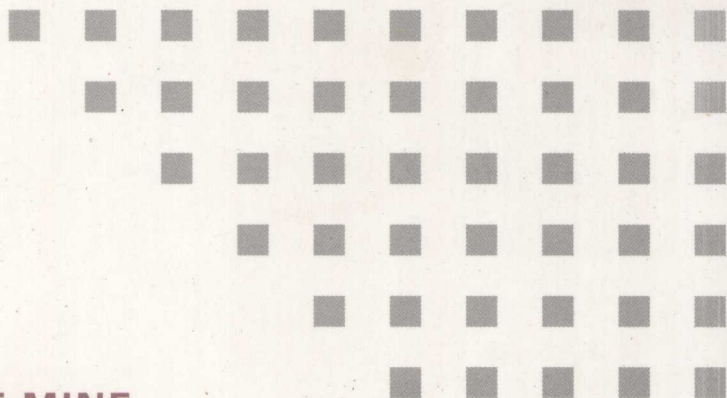


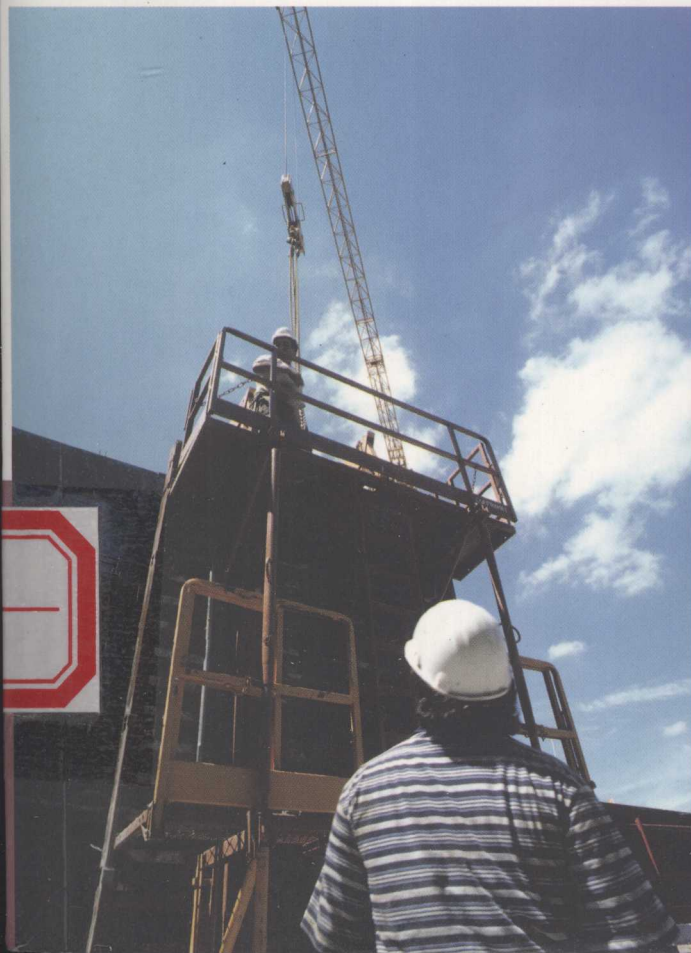
建设工程安全员一本通系列



本书编委会 编

THE MANUAL OF MINE
ENGINEERING SAFETY KEEPER

矿山工程安全员 一本通



《《 华中科技大学出版社

www.hustp.com

建设工程安全员一本通系列

矿山工程安全员一本通

本书编委会 编

华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

矿山工程安全员一本通/本书编委会 编.
—武汉:华中科技大学出版社,2008年1月
(建设工程安全员一本通系列)
ISBN 978-7-5609-4336-7

I. 矿… II. 本… III. 矿山安全—安全管理 IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 182930 号

矿山工程安全员一本通

本书编委会 编

责任编辑:赵 萌
责任校对:陈 骏

封面设计:张 璐
责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)
武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437
销售电话:(010)64155566(兼传真),64155588-8022
网 址://www.hustp.com

录 排:广通图文设计制作中心
印 刷:天津泰宇印务有限公司

开本:1000mm×710mm 1/16 印张:29.25 字数:590千字
版次:2008年1月第1版 印次:2008年1月第1次印刷 定价:49.80元
ISBN 978-7-5609-4336-7/TD·1

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行科调换)

矿山工程安全全员一本通

编委会

主 编：高正军

副主编：张彦宁 张小珍

编 委：崔 岩 吉斌武 李 楠 李闪闪
练春艳 刘 超 刘 青 刘雪芹
刘 争 卢晓雪 卢月林 孙 森
王景文 王燕妮 王 胤 徐 晶
岳永铭 张亚辉 张艳萍 朱 成

内容提要

本书根据《煤矿安全规程》编写,共分为 11 章。全书主要包括矿山安全管理概论、安全生产管理制度、矿山采掘安全技术、矿山机电安全管理、矿山运输安全管理、矿山通风安全技术、矿山爆破安全管理、冶金矿山安全技术、文明生产与环境保护、矿山工程事故防治、抢险救灾预案与现场急救等内容。

本书可作为煤矿安全生产技术人员、管理人员的参考用书,同时也可供相关院校师生参考使用。

前 言

安全生产作为保护人民生命财产安全和发展社会生产力、促进社会和经济持续健康快速发展的基本条件,是社会文明与进步的重要标志。安全保障是人民生活质量的体现,是全面建设小康社会宏伟目标的重要内容。

建设工程安全生产工作不仅直接关系到人民群众生命和财产安全,而且关系到经济建设持续、快速、健康发展,更关系到社会的稳定。如何保证建设工程安全生产,避免或减少安全事故,保护从业人员的安全和健康,是工程建设领域急需解决的重要课题。从我国建设工程生产安全事故来看,事故的根源在于广大从业人员缺乏安全技术与安全管理的知识和能力,未进行系统的安全技术与安全管理教育和培训。为此,国家建设主管部门和地方先后颁布了一系列建设工程安全生产管理的法律、法规和规范标准,以加强建设工程参与各方的安全责任,强化建设工程安全生产监督管理,提高我国建设工程安全水平。

从事建设工程安全管理工作的安全员肩负着把建设工程安全工作管好、管细及把工程建设好的重要职责。他们的管理能力和技术水平的高低,直接关系到建设项目能否有序、高效率、高质量地完成。为满足建设工程安全员对专业技术、业务知识的需求,我们组织有关方面的专家,在深入调查的基础上,以建设工程安全员为主要对象,编写了《建设工程安全员一本通系列》丛书。

本套丛书共有以下几册。

- 1.《建筑工程安全员一本通》
- 2.《市政工程安全员一本通》
- 3.《矿山工程安全员一本通》
- 4.《公路工程安全员一本通》

本套丛书主要具有以下特点。

1. 丛书紧扣“一本通”的理念进行编写。主要对建设工程安全员的工作职责、专业技术知识、业务管理实施细则以及有关的专业法规、标准和规范等进行了介绍,是一套拿来就能教、能学、能用的实用工具书。

2. 丛书较为全面、系统地介绍了安全管理的理论、方法,并附有多种安全生产案例和安全生产管理模式。无论是施工单位的安全管理人员,还是监理单位的现场安全监理工程师,本书都能对其学习和应用安全管理知识提供帮助。

3. 丛书的读者对象主要是施工单位的安全员及管理人员、监理单位的现场安全监理工程师。丛书对内容的表达力求通俗易懂、简单明了,以方便查阅使用。

在丛书编写的过程中,得到了有关部门和专家的大力支持与帮助,在此深表谢意。由于编者的水平及阅历的局限,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

编 者

目 录

第一章 矿山安全管理概论	(1)
第一节 煤矿安全管理概述	(1)
一、安全管理的概念	(1)
二、煤矿安全管理的发展过程	(2)
三、安全管理的内容与方法	(3)
四、现代安全生产管理	(5)
第二节 煤矿安全生产方针	(6)
一、煤矿安全生产方针的含义及意义	(6)
二、煤矿安全生产方针的贯彻落实	(7)
第二章 安全生产管理制度	(8)
第一节 安全管理组织机构设置	(8)
一、安全生产管理机构	(8)
二、安全生产管理人员	(8)
第二节 安全生产责任制	(8)
一、煤矿安全生产责任制的概念	(8)
二、煤矿安全生产责任制的重要性	(9)
三、安全管理人员责任制	(10)
第三节 安全检查制度	(12)
一、安全检查的内容	(12)
二、安全检查的方式与方法	(12)
三、事故隐患的整改和处理	(13)
第四节 安全教育培训	(14)
一、安全生产教育的必要性	(14)
二、企业安全教育内容	(16)
三、企业安全教育形式	(19)
四、安全生产教育方法	(23)
第五节 矿山事故管理	(28)
一、事故概念	(28)
二、事故的分类	(28)
三、事故报告	(30)
四、事故调查处理	(30)
五、事故统计分析	(31)

第三章 矿山采掘安全技术	(33)
第一节 一般规定	(33)
第二节 井巷掘进和支护	(35)
一、井巷掘进	(35)
二、锚杆、锚喷支护	(41)
第三节 回采与顶板控制	(47)
一、回采	(47)
二、回采巷道维修	(50)
三、采区工作面顶板控制	(52)
第四节 井工开采	(53)
一、采掘机械	(53)
二、建(构)筑物下、铁路下、水体下开采	(60)
三、冲击地压煤层开采	(60)
第五节 露天采剥	(61)
一、台阶	(61)
二、穿孔	(62)
三、爆破	(62)
四、采装	(65)
第六节 井巷维修、报废与防坠措施	(68)
一、井巷维修和报废	(68)
二、防坠措施	(68)
第四章 矿山机电安全管理	(70)
第一节 机械设备安全管理	(70)
一、采煤机	(70)
二、输送机	(74)
三、转载机	(77)
四、掘进机械	(78)
五、通风机	(84)
六、压风机	(88)
第二节 机电班组安全管理	(90)
一、机电班组的职责	(90)
二、机电班组设备管理的内容和要求	(92)
三、机电班组设备管理责任制度	(94)
四、供电及低压电网安全管理	(96)
五、矿用电缆	(115)
第三节 照明、通信与信号	(124)
一、照明	(124)
二、通信与信号	(132)

第四节 电气设备操作、维护与调整	(133)
一、井下电气设备操作、维护与调整	(133)
二、露天矿井电气设备操作、维护与调整	(134)
第五节 矿山焊接安全管理	(136)
一、电焊	(136)
二、气焊与气割	(137)
三、气体保护焊	(139)
四、气瓶	(140)
第六节 电气触电与触电急救	(143)
一、触电的种类	(143)
二、触电的伤害	(144)
三、影响触电人员伤害程度的因素	(146)
四、触电急救	(148)
五、防止触电技术措施	(153)
第五章 矿山运输安全管理	(156)
第一节 平巷和倾斜井巷运输	(156)
一、运输安全措施	(156)
二、运输人员安全职责	(162)
第二节 矿井提升安全管理	(171)
一、立井提升	(171)
二、钢丝绳和连接装置	(175)
三、提升装置	(180)
第三节 露天运输安全管理	(186)
一、铁路运输	(186)
二、汽车运输	(191)
三、带式输送机运输	(193)
第六章 矿山通风安全技术	(197)
第一节 矿井空气	(197)
一、井下空气中的主要有害气体	(197)
二、矿井有害气体的测定	(199)
三、防治有害气体的措施	(202)
四、井下气候条件	(202)
第二节 矿井通风	(206)
第三节 矿井风量计算	(212)
一、全矿总风量计算	(212)
二、回采工作面所需风量计算	(212)
三、掘进工作面所需风量计算	(213)
四、有关硐室的风量需求计算	(214)

五、风量测定仪表及方法	(215)
六、矿井风量调节	(218)
第四节 矿井通风系统	(219)
一、自然通风	(219)
二、机械通风	(221)
三、矿井通风方式和通风系统图	(224)
四、通风网路与控制风流	(228)
第五节 采煤区与掘进通风	(232)
一、采煤区通风	(232)
二、掘进通风	(236)
第六节 矿井通风安全监控系统	(241)
一、一般规定	(241)
二、监控系统的安装、使用和维护	(242)
三、甲烷传感器和其他传感器的设置	(243)
第七章 矿山爆破安全管理	(246)
第一节 爆破材料安全管理	(246)
一、爆破材料管理工	(246)
二、爆炸材料贮存	(246)
三、爆炸材料运输	(250)
四、爆炸材料的发放	(252)
第二节 常用爆破器材的选用	(253)
一、矿用炸药	(253)
二、矿用雷管	(257)
三、发爆器	(260)
第三节 井下爆破	(262)
一、一般规定	(262)
二、爆破安全距离	(263)
三、爆破作业准备	(267)
四、连线	(272)
五、安全爆破作业程序	(275)
六、爆破后检查及处理	(279)
第四节 爆破事故防治	(279)
一、爆破事故现场勘察	(279)
二、矿山爆破事故分析	(282)
三、爆破作业安全管理	(283)
第八章 冶金矿山安全生产技术	(287)
第一节 冶金矿山井下安全生产技术	(287)
一、一般规定	(287)

二、矿山井巷	(288)
三、地下采矿	(292)
四、矿井运输和提升	(296)
五、通风防尘	(311)
六、电气安全	(314)
七、防水	(319)
八、防火和灭火	(321)
九、工业卫生	(324)
第二节 冶金矿山露天安全生产技术	(325)
一、一般规定	(325)
二、露天开采	(326)
三、运输	(329)
四、水力开采和挖掘船开采	(333)
五、废石场	(334)
六、电气安全	(336)
七、防排水和防火	(338)
八、工业卫生	(338)
第九章 文明生产与环境保护	(340)
第一节 煤矿矿区绿化与文明生产	(340)
一、煤矿矿区绿化	(340)
二、煤矿矿山文明生产	(341)
第二节 环境保护	(342)
一、防治大气污染	(342)
二、防治水污染	(357)
三、防止噪声污染	(370)
第十章 矿山工程事故防治	(377)
第一节 瓦斯防治技术	(377)
一、一般规定	(377)
二、瓦斯涌出量的预测方法	(379)
三、瓦斯分级管理	(381)
四、瓦斯排放管理	(383)
五、瓦斯防治措施	(385)
第二节 粉尘防治技术	(396)
一、一般规定	(396)
二、综放工作面粉尘防治	(398)
三、掘进工作面防尘	(400)
四、锚喷作业防尘	(401)
五、转载点及运输防尘	(401)

六、煤尘爆炸预防	(401)
第三节 矿井火灾技术防治	(405)
一、一般规定	(405)
二、井下火灾防治	(407)
三、井下火区管理	(409)
第四节 矿山防治水技术	(411)
一、一般规定	(411)
二、地面防治水	(411)
三、井下防治水	(412)
四、井下排水	(414)
五、探放水	(415)
六、露天煤矿防治水技术	(416)
第五节 其他安全事故及防治技术	(417)
一、冒顶片帮事故的预防措施	(417)
二、露天滑坡防治	(420)
三、尾矿坝(库)溃坝事故防治	(420)
第十一章 抢险救灾预案与现场急救	(422)
第一节 事故应急救援预案	(422)
一、事故应急救援体系	(422)
二、重大灾害事故应急救援预案	(427)
三、矿井灾害预防与处理计划编制	(430)
四、应急预案的演练	(433)
第二节 矿山救护	(436)
一、矿山救护队	(436)
二、救护指战员	(437)
三、抢救指挥	(438)
四、灾变处理	(438)
五、现场急救	(441)
第三节 矿工自救与互救	(447)
一、发生事故时现场人员的行动原则	(447)
二、自救器	(448)
三、避难	(451)
四、各类灾害事故避灾自救与互救措施	(452)
参考文献	(453)

第一章 矿山安全管理概论

第一节 煤矿安全管理概述

一、安全管理的概念

(一)安全、本质安全

安全与危险是相对的概念,它们是人们对生产、生活中是否可能遭受健康损害和人身伤亡的综合认识,按照系统安全工程的认识论,无论是安全还是危险都是相对的。

1. 安全

安全,泛指没有危险、不出事故的状态。汉语中有“无危则安,无缺则全”;安全的英文为 safety,指健康与平安之意;梵文为 sarva,意为无伤害或完整无损;《韦氏大词典》对安全定义为“没有伤害、损伤或危险,不遭受危害或损害的威胁,或免除了危害、伤害或损失的威胁”。

生产过程中的安全,即安全生产,指的是“不发生工伤事故、职业病、设备或财产损失”。

工程上的安全性,是用概率表示的近似客观量,用以衡量安全的程度。

系统工程中的安全概念,认为世界上没有绝对安全的事物,任何事物中都包含有不安全因素,具有一定的危险性。安全是一个相对的概念,它是一种模糊数学的概念;危险性是对安全性的隶属度;当危险性低于某种程度时,人们就认为是安全的。安全性(S)与危险性(D)互为补数,即 $S=1-D$,安全工作贯穿于系统整个寿命期间。

2. 本质安全

本质安全是指设备、设施或技术工艺含有内在的能够从根本上防止事故发生的功能。具体包括以下两方面的内容。

(1)失误—安全功能。指操作者即使操作失误,也不会发生事故或伤害,或者说设备、设施和技术工艺本身具有自动防止人的不安全行为的功能。

(2)故障—安全功能。指设备、设施或生产工艺发生故障或损坏时,还能暂时维持正常工作或自动转变为安全状态。

上述两种安全功能应该是设备、设施和技术工艺本身固有的,即在它们的规划设计阶段就被纳入其中,而不是事后补偿的。

本质安全是生产中“预防为主”的根本体现,也是安全生产的最高境界。实际上,由于技术、资金和人们对事故的认识等原因,目前还很难做到本质安全,只能作

为追求的目标。

(二) 安全生产管理

安全生产管理是管理的重要组成部分,是安全科学的一个分支。所谓安全生产管理,就是针对人们在生产过程中的安全问题,运用有效的资源,发挥人们的智慧,通过人们的努力,进行有关决策、计划、组织和控制等活动,实现生产过程中人与机器设备、物料、环境的和谐,达到安全生产的目标。

安全生产管理的目标是,减少和控制危害,减少和控制事故,尽量避免生产过程中由于事故所造成的人身伤害、财产损失、环境污染以及其他损失。安全生产管理包括安全生产法制管理、行政管理、监督检查、工艺技术管理、设备设施管理、作业环境和条件管理等。

安全生产管理的基本对象是企业的员工,涉及企业中的所有人员、设备设施、物料、环境、财务、信息等各个方面。

(三) 矿山安全员的职责

- (1)对矿山企业劳动者进行安全教育。
- (2)参与制定作业场所的安全规章制度。
- (3)负责分工范围内的安全检查,有权制止违章作业。
- (4)了解作业场所劳动安全条件变化,发现不安全因素,采取措施消除。
- (5)在危及人员生命安全的紧急情况下,有权通知现场人员撤离危险区域。

二、煤矿安全管理的发展过程

安全管理随着生产的产生而产生,随着生产的发展而发展,随着社会及科技的进步而进步,它与生产共存亡,哪里有生产活动,哪里就应有安全管理。

早在明朝,宋应星编著的《天工开物》一书中详细地记载了采煤掘进施工的具体情况。新中国成立以前,我国煤矿工人为了安全与健康,在中国共产党的领导下,组织起来进行了一系列的斗争,如安源煤矿工人大罢工等。新中国成立以后,全国煤矿走上了贯彻执行安全生产方针、政策,建立健全规章制度,狠抓管理法制,编制并实施安全技术措施计划,有计划地实行安全技术改造,加强全面安全检查监督,群众参与安全生产管理的道路。

到20世纪60年代初,全国煤矿安全管理方法成熟配套。为了使煤矿安全工作规范化,原煤炭工业部于1963年8月20日颁发了《煤矿企业安全工作条例》,它包括安全生产责任制,煤矿安全监察工作,群众安全检查网,安全技术措施计划,职工的安全教育工作,安全生产的定期检查,伤亡事故的调查和处理,工业卫生和劳动保护用品等内容,对煤矿安全管理工作及其方法和要求作出了明确规定。为了总结全国煤矿安全管理工作的经验,并予以推广应用,原煤炭工业部安全监察局于1985年编发了《煤矿安全生产经验》;原中国统配煤矿总公司安全管理局于1990年3月编发了《煤矿安全管理工作先进经验选编》。这些经验,在全国煤矿得到了广泛的推广应用,形成了规范化的全国煤矿安全管理方法示范制度,如“煤炭企业安全工作标准及

考核办法”“煤矿‘五防合一’安全管理法”、“煤矿安全监察监督管理制度”等。

历年来,党和国家都十分重视煤矿安全生产,相继颁布了一系列安全法规,强化灾害的治理,使煤矿事故有了明显下降,安全生产状况正在趋向好转。但是我国煤矿安全生产形势依然很严峻,伤亡事故时有发生。据统计,2004年全国煤矿企业共发生死亡事故3639起,死亡6027人,事故发生数同比减少504起,死亡人数减少407人。其中,一次死亡10人以上特大事故41起,死亡979人,同比减少10起,减少82人。近几年煤矿安全状况见表1-1。

表 1-1 2000—2004 年我国煤矿安全状况表

年 度	2000	2001	2002	2003	2004
死亡人数/人	5798	5670	6995	6702	6027
百万吨死亡率	6.096	5.07	4.64	4.17	3.081

三、安全管理的内容与方法

(一)安全管理的内容

1. 安全管理的基础工作

安全管理的基础工作包括建立纵向专业管理、横向各职能部门管理以及与群众监督相结合的安全管理体制,以企业安全生产责任制为中心的规章制度体系,安全生产标准体系,安全技术措施体系,安全宣传及安全技术教育体系,应急与救灾救援体系,事故统计、报告与管理,安全信息管理系统,制订安全生产发展目标、发展规划和年度计划(矿井灾害预防与处理计划),开展危险源辨识、评估评价和管理,进行安全技措经费管理等。

2. 生产建设中的动态安全管理

动态安全管理包括:生产过程中人员不安全行为的发现与控制,设备安全性能的检测、检验和维修管理,物质流的安全管理,环境安全化的保证,重大危险源的监控,生产工艺过程安全性的动态评价与控制,安全监测监控系统的管理,定期、不定期的安全检查监督等。

3. 安全信息化工作

安全信息化工作包括对国际国内安全信息、煤炭行业安全生产信息、本企业内安全信息的搜集、整理、分析、传输、反馈,安全信息运转速度的提高,安全信息作用的充分发挥等方面,以提高安全管理的信息化水平,推动安全生产自动化、科学化、动态化。

(二)安全管理的主要方法

1. 安全目标管理

安全目标管理是重要的安全管理举措之一。它通过确定安全目标,明确责任,落实措施,实行严格的考核与奖惩,激励企业员工积极参与全员、全方位、全过程的

安全生产管理,严格按照安全生产的奋斗目标和安全生产责任制的要求,落实安全措施,消除人的不安全行为和物的不安全状态,实现生产安全。推行安全生产目标管理不仅能进一步优化企业安全生产责任制,强化安全生产管理,体现“安全生产,人人有责”的原则,使安全生产工作实现全员管理,有利于提高企业全体员工的安全素质。

安全生产目标管理的基本内容包括目标体系的确立、目标的实施及目标成果的检查与考核。

(1)确定切实可行的目标值。采用科学的目标预测法,根据需求和可能,采取系统分析的方法,确定合适的目标值,并研究围绕达到目标应采取的措施和手段。

(2)根据安全目标的要求,制定实施办法。做到有具体的保证措施,并力求量化,以便于实施和考核,包括组织技术措施,明确完成程序和时间、承担具体责任的负责人,并签订承诺书。

(3)规定具体的考核标准和奖惩办法。考核标准不仅应规定目标值,而且要把目标值分解为若干具体要求来考核。

(4)制定安全生产目标管理计划时,要经分管领导审查同意,由主管部门与实行安全生产目标管理的单位签订责任书,将安全生产目标管理纳入各单位的生产经营或资产经营目标管理计划,主要领导人应对安全生产目标管理计划的制定与实施负第一责任。

(5)安全生产目标管理还要与安全生产责任制挂钩。层层分解,逐级负责,充分调动各级组织和全体员工的积极性,保证安全生产管理目标的实现。

2. 安全检查法

安全检查,又称安全生产检查,是煤矿企业根据生产特点,对生产过程中的安全生产状况进行经常性、定期性、监督性的管理活动,也是促使煤矿企业在整个生产活动的过程中,贯彻方针、执行法规、按章作业、依制度办事,实施对安全生产管理的一种实用管理技术方法。

安全检查的内容很多,最常用的提法是“六查”,即查思想、查领导、查现场、查隐患、查制度、查管理。具体实施方法必须贯彻领导与群众相结合、自查和互查相结合、检查和整改相结合的原则,防止走形式,走过场。

3. 煤矿系统安全预测法

(1)安全生产专业技术方面。如矿压预测预报、煤与瓦斯突出预测预报、煤炭自然预报、水害预测预报、机电运输故障预测预报等。

(2)安全生产管理技术方面。如回看历史法、过程转移法、检查隐患法、观察预兆法,相关回归法、趋势外推法、规范反馈法、控制图法、管理评定法等。

(3)人的安全行为方面。如人体生物节律法、行为抽样法、心理归类法、思想排队法、行动分类法、年龄统计法等。