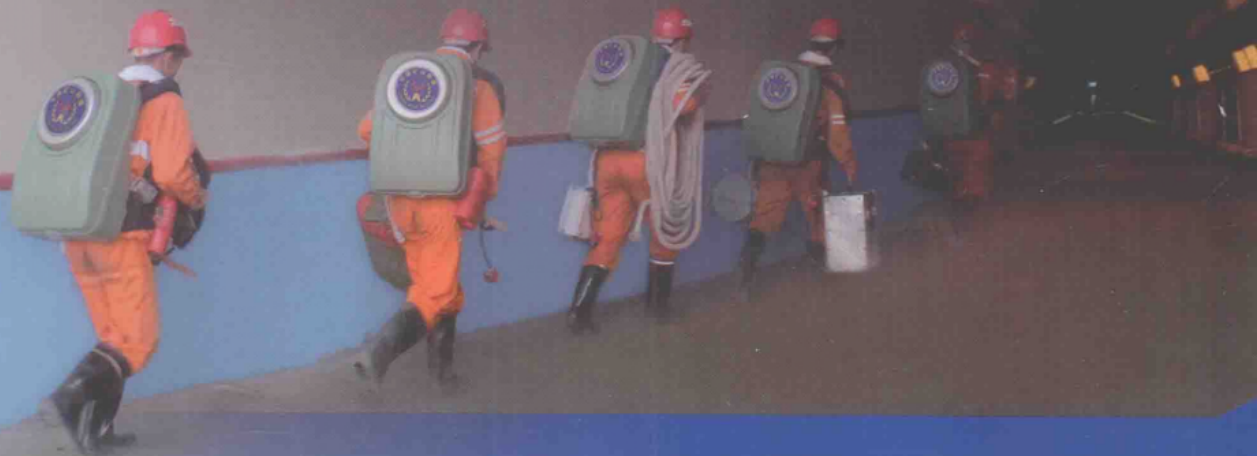


高等院校 **安全类专业** 规划教材

中国—加拿大政府职业健康项目办公室资助项目



KUANGSHAN SHIGU YINGJI JIUYUAN

矿山事故应急救援

主 编 陈 雄

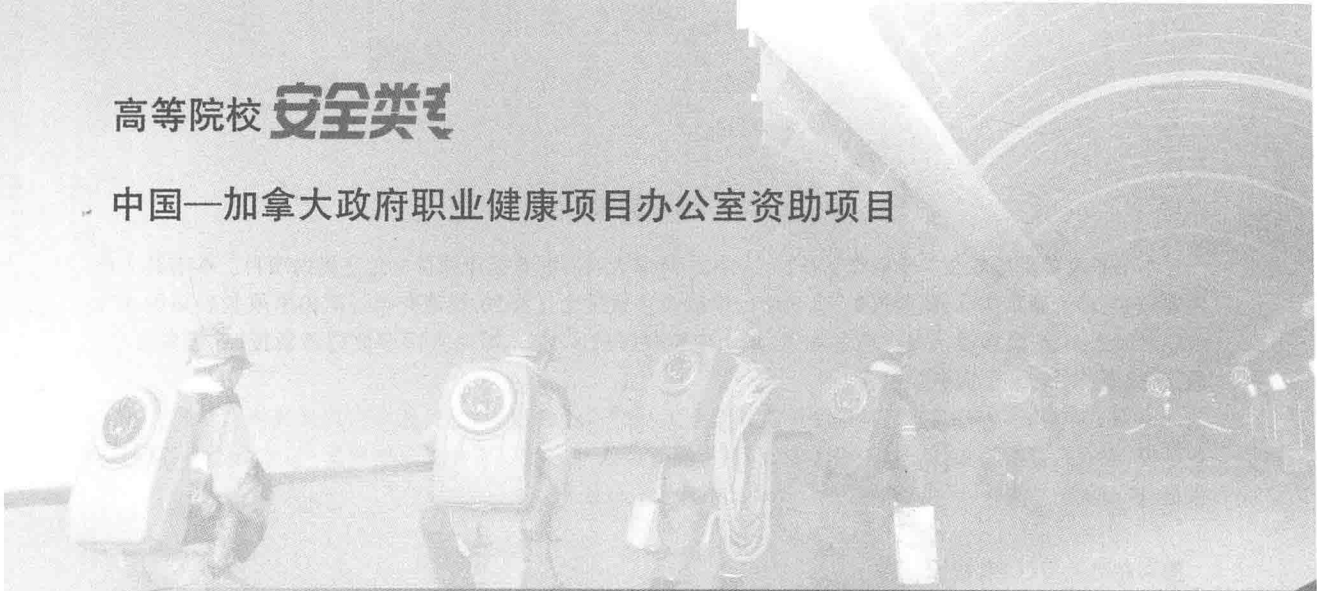
副主编 唐安祥 蒋明庆



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>

高等院校 **安全类**

中国—加拿大政府职业健康项目办公室资助项目



矿山事故应急救援

主 编 陈 雄

副主编 唐安祥 蒋明庆

重庆大学出版社

内容提要

本书是高等院校安全类专业规划教材,为中国-加拿大政府职业健康项目办公室资助项目。本书共7章,内容翔实,理论联系实际,涵盖煤矿、非煤矿山事故应急救援全过程,系统地介绍了矿山事故基础知识、矿山应急救援组织、应急救援预案与应急演练、矿山应急救援技术装备、矿山灾害事故应急救援、现场自救与急救、事故应急救援技能实训等内容。

本书是高等职业院校、高等专科学校安全工程类专业的通用教材,也可作为高级技师学院、中等专业学校、成人教育学院和技工学校相关专业教材,同时可供地方政府矿山安全监管部门、矿山企业各级管理人员、矿山救护指战员、矿山辅助救护队员和矿山从业人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

矿山事故应急救援/陈雄主编. —重庆:重庆大学出版社,2016.4

ISBN 978-7-5624-9734-9

I. ①矿… II. ①陈… III. ①矿山救护 IV. ①TD77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 073473 号

矿山事故应急救援

主 编 陈 雄

副主编 唐安祥 蒋明庆

策划编辑:曾显跃

责任编辑:李定群 高鸿宽 版式设计:曾显跃

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆联谊印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:18.25 字数:456 千

2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-9734-9 定价:38.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

本书是重庆大学出版社策划的高等院校安全类专业规划教材,为中国-加拿大政府职业健康项目办公室资助项目。

本书将理论知识同生产实际紧密结合,简化理论的论述,突出专业理论和专业技能在生产实践中的应用;反映了当前矿山应急救援新技术、新方法、新设备、新工艺;紧跟时代步伐,采用最新国家标准和规程规范。

全书共7章,内容翔实,理论联系实际,涵盖煤矿、非煤矿山事故应急救援全过程,系统地介绍了矿山事故基础知识、矿山应急救援组织、应急救援预案与应急演练、矿山应急救援技术装备、重大灾害事故应急救援、现场自救与急救、事故应急救援技能实训等内容。

本书由陈雄任主编,唐安祥、蒋明庆任副主编,何建才、谭二华、李永坤、程刚参编,全书由陈雄统稿。具体分工是:第1章由蒋明庆、程刚编写,第2章由唐安祥、谭二华编写;第3章由陈雄、何建才编写;第5章、第7章由陈雄编写;第4章、第6章由陈雄、李永坤编写。

本书编写大纲经加拿大安大略省应急负责人协会阿兰拉·诺曼德(Alain Normand)教授审查通过,四川师范大学工学院黄建功教授担任主审,提出了许多宝贵意见和建议,对提高教材质量起到重要保障作用。在编写过程中,得到了中国-加拿大政府职业健康项目办公室、重庆工程职业技术学院、重庆市安全生产监督管理局、重庆安全生产协会、中煤科工集团公司重庆研究院、重庆松藻煤电集团公司、重庆天府矿业公司、重庆南桐矿业公司、重庆中梁山煤电集团公司、重庆市开县矿山救护队、云南省富源县煤炭工业管理局、贵州庆源矿业开发公司、重庆大学出版社等单位的大力支持,同时还得到了加拿大安大略省阿兰拉·诺曼德先生、中国-加拿大政府职业健康项目办公室张弘先生、雷平权女士的帮助,在此表示衷心感谢。

本书由于编写人员水平和编写时间限制,书中的疏漏在所难免,恳请读者批评、指正。

编者
2015年12月

目 录

第1章 重大危险源管理	1
1.1 矿山事故基础知识	1
1.2 重大危险源辨识	6
1.3 重大危险源安全评估	16
1.4 重大危险源监控	19
1.5 矿山重大生产安全事故隐患	24
复习与思考	29
第2章 应急救援预案与应急演练	30
2.1 应急救援预案编制	30
2.2 应急救援预案评审	37
2.3 矿井灾害预防处理计划	43
2.4 应急演练	47
复习与思考	52
第3章 矿山应急救援组织与管理	53
3.1 矿山应急救援法规	53
3.2 矿山救护队组织	60
3.3 矿山救护队军事化管理	70
3.4 矿山救护队装备要求	87
3.5 矿山救护队培训与训练	95
3.6 矿山企业应急救援安全质量标准	98
3.7 避免矿山救护队自身伤亡措施	102
复习与思考	106
第4章 矿山应急救援技术装备	107
4.1 氧气呼吸器	107
4.2 氧气呼吸器校验仪及氧气充填泵	114

4.3 自动苏生器·····	121
4.4 矿井灭火设备·····	125
4.5 矿山救护通信设备·····	133
4.6 常用气体检测仪器·····	136
4.7 矿山应急救援新装备·····	151
复习与思考·····	161
第5章 重大灾害事故应急救援 ·····	162
5.1 重大灾害事故处理规则·····	162
5.2 瓦斯爆炸事故应急救援·····	173
5.3 煤尘爆炸事故应急救援·····	175
5.4 火灾事故应急救援·····	178
5.5 矿山水灾事故应急救援·····	187
5.6 中毒与窒息事故应急救援·····	189
5.7 煤与瓦斯突出事故应急救援·····	199
5.8 尾矿库事故应急救援·····	201
5.9 排土场事故应急救援·····	220
5.10 顶板事故应急救援·····	223
复习与思考·····	227
第6章 现场自救与急救 ·····	228
6.1 井下避灾自救设施与设备·····	228
6.2 矿井灾变事故避灾自救措施·····	243
6.3 井下现场急救·····	246
复习与思考·····	265
第7章 事故应急救援技能实训 ·····	266
7.1 氧气呼吸器佩戴及维护操作实训·····	266
7.2 自动苏生器操作及维护实训·····	268
7.3 高倍数泡沫灭火机的操作及维护实训·····	269
7.4 常用气体检测仪器操作实训·····	270
7.5 压缩氧自救器操作实训·····	273
7.6 人工呼吸实训·····	275
7.7 创伤止血实训·····	277
7.8 矿山事故应急救援预案的编制实训·····	279
参考文献 ·····	283

第 1 章

重大危险源管理

【学习目标】

- ☞ 熟悉矿山灾害事故类型及特征与特性。
- ☞ 熟悉伤亡事故等级、重大事故隐患与重大危险源。
- ☞ 熟悉安全标志、生产过程中危险有害因素。
- ☞ 熟悉煤矿、金属非金属地下矿山重大危险源的类别。
- ☞ 熟悉重大危险源的风险分析评价方法与评价内容。
- ☞ 熟悉重大危险源监督管理的主要任务。
- ☞ 熟悉重大危险源管理与应急救援的关系。
- ☞ 掌握重大危险源的控制途径。
- ☞ 掌握煤矿、非煤矿山重大安全生产隐患的具体内容。

1.1 矿山事故基础知识

1.1.1 安全生产相关术语

(1) 事故

事故是在人们生产、生活活动中突然发生的、违反人们意愿的、迫使人们有目的的活动暂时或永久停止,可能造成人员伤亡、财产损失或环境污染的意外事件。

(2) 安全

安全是在人类生产过程中,将系统的运行状态对人类的生命、财产、环境可能产生的损害控制在人类能接受水平以下的状态。其实质是防止事故、消除导致死亡、伤害、急性职业危害及各种财产损失发生的条件。

(3) 安全生产

安全生产是指采取一系列措施使生产过程在符合规定的物质条件和工作秩序下进行,有效消除或控制危险和有害因素,无人身伤亡和财产损失等生产事故发生,从而保障人员安全与

健康、设备和设施免受损坏、环境免遭破坏,使生产经营活动得以顺利进行的一种状态。

(4) 危险

根据系统安全工程观点,危险是指系统中存在导致发生不期望后果可能性超过了人们的承受能力。

(5) 事故隐患

事故隐患是指生产经营单位违反安全生产法律、法规、规章、标准、规程和安全生产管理制度的规定,或者因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为和管理上的缺陷。

事故隐患分为一般事故隐患和重大事故隐患。一般事故隐患是指危害和整改难度较小,发现后能够立即整改排除的隐患。重大事故隐患是指危害和整改难度较大,应当全部或者局部停产停业,并经过一定时间整改治理方能排除的隐患,或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。

(6) 危害

危害是指能造成人员人身伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。

(7) 风险

风险是指危险、危害事故发生的可能性与危险、危害事故所造成损失的严重程度的综合度量。企业面临的风险包括生产事故、自然事故和经济、法律、社会等方面的事故。企业在生产经营过程中遇到这些意外事件,其后果严重时足以把企业拖入困境甚至破产的境地。

生产事故是指矿山企业在生产过程中发生的造成人身伤亡或者直接经济损失的事故。自然事故是指自然原因而引起的事故,其原因不以人们的意志为转移,非人力所能控制。

1.1.2 事故类别

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441—1986)规定,企业职工伤亡事故可分为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、爆破、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害 20 类。

1.1.3 矿山企业常见灾害事故类型

(1) 煤矿常见灾害事故类型

1) 顶板事故

顶板事故是指冒顶坍塌、片帮、煤炮、冲击地压、顶板掉矸、露天滑坡及边坡垮塌。

2) 瓦斯事故

瓦斯事故是指瓦斯(煤尘)爆炸(燃烧)、煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出、瓦斯窒息(中毒)。

3) 机电事故

机电事故是指触电、机械故障伤人。

4) 运输事故

运输事故是指运输工具造成的伤害。

5) 爆破事故

爆破事故是指爆破崩人、触响盲炮伤人,以及炸药、雷管意外爆炸。

6) 水害事故

水害事故是指矿井在建设或生产过程中,由于防治水措施不到位而导致地表水和地下水通过裂隙、断层、塌陷区等各种通道无控制地涌入采掘工作面,造成作业人员伤亡或财产损失的水灾事故。

7) 火灾事故

火灾事故是指煤层自然发火和外因火灾,直接使人致死或产生的有害气体使人中毒,地面火灾。

8) 其他事故

其他事故是指以上七类以外的事故。

(2) 非煤矿山企业常见的事故类型

1) 中毒与窒息

人体过量或大量接触化学毒物,引发组织结构和功能损害、代谢障碍而发生疾病或死亡,称为中毒。因外界氧气不足或其他气体过多或者呼吸系统发生障碍而呼吸困难甚至呼吸停止,称为窒息。

2) 排土场事故

排土场是指矿山剥离和掘进排弃物集中排放的场所。排弃物一般包括腐殖表土、风化岩土、坚硬岩石以及混合岩土,有时也包括可能回收的表外矿、贫矿等。排土场的常见事故有排土场滑坡、排土场泥石流、排土场环境污染。

3) 尾矿库溃坝事故

尾矿库是指筑坝拦截谷口或围地构成的,用以堆存金属或非金属矿山进行矿石选别后排出尾矿或其他工业废渣的场所。它是一个具有高势能的人造泥石流危险源,存在溃坝危险,一旦失事,容易造成重特大事故。根据《尾矿库事故灾难应急预案》规定,冶炼废渣形成的赤泥库,发电废渣形成的废渣库,也应按尾矿库进行管理。

4) 露天矿山边坡事故

露天矿山边坡滑坡是指边坡岩体在较大范围内沿某一特定的剪切面滑动。

1.1.4 伤亡事故等级的划分

按照生产安全事故造成的人员伤亡或者直接经济损失,《生产安全事故报告和调查处理条例》规定,事故分为6个等级。

(1) 轻伤事故

轻伤事故是指丧失劳动能力满1个工作日,但低于105个工作日的伤害事故。

(2) 重伤事故

重伤事故是指丧失劳动能力超过105个工作日的伤害事故。

(3) 一般事故

一般事故是指造成3人以下死亡,或者10人以下重伤(包括急性工业中毒,下同),或者1000万元以下直接经济损失的事故。

(4) 较大事故

较大事故是指造成3人以上10人以下死亡,或者10人以上50人以下重伤,或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故。

(5) 重大事故

重大事故是指造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者 5 000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故。

(6) 特别重大事故

特别重大事故是指造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤,或者 1 亿元以上直接经济损失的事故。

1.1.5 矿山灾害事故的特征与特性

(1) 矿山灾害事故

凡是造成矿山生产、人员伤亡或财产损失的灾害统称为矿山灾害事故。矿山常见的灾害事故有瓦斯或煤尘爆炸事故、矿山火灾事故、煤与瓦斯突出事故、矿山水灾事故、尾矿库事故、排土场事故、中毒与窒息事故、冲击地压和面积冒顶等。这些灾害事故的发生影响范围大、伤亡人数多、中断生产时间长、破坏井巷工程或生产设备严重。

(2) 矿山事故的特征与特性

矿山生产灾害事故的发生和发展是一个动态过程。在同一矿井的不同空间或不同时期,由于自然条件、生产环境和管理效能不尽相同,事故是随空间和时间的推移而变化的一个过程。矿山事故的发生具有共同的突发性、灾害性、破坏性及继发性等特征,以及事故的因果性、规律性和潜在性等主要特性。

1) 矿山事故的特征

① 事故的突发性

重大灾害事故往往是突然发生的,事故发生的时间、地点、形式、规模及事故的严重程度都是不确定的。它给人们心理上的冲击最为严重,最容易出现措手不及,使指挥者难以冷静、理智地考虑问题,难以制订出行之有效的救灾措施,在抢救的初期容易出现失误,造成事故的损失扩大。

② 事故的灾害性

重大灾害事故造成多人伤亡或使井下人员的生命受到严重威胁,若指挥决策失误或救灾措施不得力,往往酿成重大恶性事故。处理事故过程中得悉已有人员伤亡或意识到有众多人员受到威胁,会增加指挥者的心里慌乱程度,容易造成决策失误。

③ 事故的破坏性

重大灾害事故往往使矿井生产系统遭到破坏,不但使生产中断,井巷工程和生产设备损毁,给国家造成重大损失,同时也给抢险救灾增加了难度,特别是通风系统的破坏,使有毒有害气体在大范围内扩散,会造成更多人员的伤亡。这就要求指挥者在进行救灾决策时,要充分考虑通风系统的情况,通风系统破坏与否,这对救灾方案起关键性作用。

④ 事故的继发性

在较短的时间里重复发生同类事故或诱发其他事故,称为事故的继发性。例如,矿山火灾可能诱发瓦斯、煤尘爆炸,也可能引起再生火源;爆炸可能引起火灾,也可能出现连续爆炸;煤与瓦斯突出可能在同一地点发生多次突出,也可能引起瓦斯、煤尘爆炸。事故继发性的存在,要求指挥者在制订救灾措施时,多作些预想,要有充分的思想准备,采取有效措施避免出现继发性事故。而且,一旦出现继发性事故,能胸有成竹地作出正确的决策,不能“顾此失彼”,不能只顾处理目前发生的事故,不顾及事故的发展变化。

2) 矿山事故的特性

①事故的因果性

事故的因果性是指至少两种现象之间相互关联的性质,前一种现象是后一种现象发生的原因,后一种现象是前一种现象造成的结果。事故的因和果具有继承性,往往第一阶段的结果是第二阶段的原因,而且这种继承性往往是多层次的。

矿山灾害事故现象和生产过程中的其他现象都有着直接或间接的关联,事故发生是生产过程中相互联系的多种不安全因素作用的结果。由事故的因果性看,矿山生产过程存在的不安全因素是“因”的关系,而事故却是以“果”的现象出现。

造成矿山灾害事故的直接原因,如人的违章因素、物的安全缺陷因素等是易查找的,它所产生的事故后果也是显而易见的。然而,寻找出究竟是哪些间接原因,又是经过怎样的过程才造成事故结果,却非易事。因为矿山事故是随生产空间和时间的推移而变化的,会有多种造成事故的因素同时存在,并且它们之间都存在着相互作用的关系,同时还可能出现某些偶然因素。因此,在制订矿山灾害预防与处理事故措施时,除了要查明造成事故的直接原因,还应尽力找出造成事故的间接原因,并深入地进行剖析,揭露出导致事故发生的关键因素,以便有效地采取预防事故的措施。

②事故的规律性

事故是在一定条件下可能发生,也可能不发生的一种随机事件。因而,事故偶然性是客观存在的,它与人们是否明了事故的发生原因无关。

矿山事故客观上存在着某种不安全因素,随着生产时间和作业空间推移的变化,一旦不安全因素事件充分集合,事故必然发生。虽然,矿山事故偶然性本质的存在,还不能确定全部规律,但在一定范畴内或一定条件下,通过科学试验、模拟试验和统计分析,从外部或本质的关联上,能够找出其内在的决定性关系。认识事故发生的偶然性与必然性的关联,充分掌握事故发生规律,以防患于未然或化险为夷。

③事故的潜在性

矿山生产随时间推移和作业空间变化,往往事故会突然违背人们的意愿而发生。时间存在于一切生产过程的始终,而且是一去不复返的。在生产过程中无论是人们的生产活动还是机械的运动,在其所经过的时间内,事故隐患是始终潜在的,一旦条件成熟事故就会突然发生,绝不会脱离时间而存在。由于时间具有单向性,而矿山事故又潜在于不安全的隐患之中。因此,在制订矿山灾害预防与处理计划时,必须充分认识和发现事故的潜在性,彻底根除不安全的隐患因素,预防事故的再现。

1.1.6 安全标志

安全标志是由安全色、几何图形和图形符号所构成,用以表达特定的安全信息。安全色是用以表达禁止、警告、指令、指示等安全信息含义的颜色,具体规定为红、蓝、黄、绿4种颜色。其对比色是黑白两种颜色。

《安全标志及其使用导则》(GB 2894—2008)中规定了禁止标志、警告标志、指令标志及提示标志4类传递安全信息的安全标志。为防止对4类安全标志的误解,现场经常采用补充标志来对前述4种标志进行补充说明。

安全标志是向工作人员警示工作场所或周围环境的危险状况,指导人们采取合理行为的

标志。安全标志能够提醒工作人员预防危险,从而避免事故发生;当危险发生时,能够指示人们尽快逃离,或者指示人们采取正确、有效、得力的措施,对危害加以遏制。

(1) 禁止标志

禁止标志的含义是不准或制止人们的某些行动。其几何图形是带斜杠的圆环,其中,圆环与斜杠相连,用红色;图形符号用黑色,背景用白色,共有 28 个,如禁止烟火等。

(2) 警告标志

警告标志的含义是警告人们可能发生的危险。其几何图形是黑色的正三角形、黑色符号和黄色背景。警告标志共有 30 个,如当心爆炸、当心冒顶等。

(3) 命令标志

命令标志的含义是必须遵守。其几何图形是圆形,蓝色背景,白色图形符号,共有 15 个,如必须戴安全帽、必须穿防护鞋、必须穿防护服等。

(4) 提示标志

提示标志的含义是示意目标的方向。提示标志的几何图形是方形,绿、红色背景,白色图形符号及文字。提示标志共有 13 个。其中,绿色背景的一般提示标志有 6 个,红色背景的消防设备提示标志有 7 个。

(5) 补充标志

补充标志是对前述 4 种标志的补充说明,以防误解。

补充标志分为横写和竖写两种。横写为长方形,写在标志的下方,可与标志连在一起,也可分开;竖写的写在标志杆上部。补充标志的颜色:竖写的,均为白底黑字;横写的,用于禁止标志的用红底白字,用于警告标志的用白底黑字,用于带指令标志的用蓝底白字。

1.2 重大危险源辨识

1.2.1 重大危险源

(1) 危险因素

危险因素是指能使人造成伤亡,对物造成突发性损坏或影响人的身体健康导致疾病,对物造成慢性损坏的因素。

(2) 危险源

危险源是指一个系统中具有潜在能量和物质释放危险的、在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、岗位、设备及其位置。

危险源是能量、危险物质集中的核心,是能量传出来或爆发的地方。根据危险源在事故发生、发展中的作用,危险源可划分为以下两大类:

①第一类危险源。是指系统中存在的,可能发生意外释放能量或危险物质。

②第二类危险源。是指导致能量或危险物质约束或限制措施破坏或失效的各种因素。

(3) 重大危险源

《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218—2009)规定,重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品,且危险物品数量等于或超过临界量的场所和设施,以及其

他存在危险能量等于或超过临界量的场所和设施。

新《安全生产法》规定,重大危险源是指依据安全生产国家标准、行业标准或者国家有关规定辨识确定的危险设备、设施或者场所(包括场所和设施)。

(4) 危险物质

危险物质是一种物质或若干种物质的混合物,由于它的化学、物理或毒性特性,使其易于导致火灾、爆炸或中毒的危险。

(5) 临界量

临界量是指对于某种危险物品规定的一个数值,一个生产装置、设施或场所,或者同属一个生产经营单位且边缘小于500 m的几个生产装置、设施或场所中的某种危险物品的数量达到或者超过这个数值时,就有可能发生危险。

1.2.2 生产过程中危险和有害因素

在生产过程中,危险和有害因素是指劳动者在生产领域从事生产活动的全过程,能对人造成伤亡或影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861—2009)规定,生产过程中危险和有害因素共分人的因素、物的因素、环境因素及管理因素4类。

(1) 人的因素

人的因素是指与生产各环节有关的,来自人员自身或人为性质的危险和有害因素。

1) 心理、生理性危险和有害因素

- ①负荷超限:含体力负荷超限;听力负荷超限;视力负荷超限;其他负荷超限。
- ②健康状况异常。
- ③从事禁忌作业。
- ④心理异常:含情绪异常;冒险心理;过度紧张;其他心理异常。
- ⑤辨识功能缺陷:含感知延迟;辨识错误;其他辨识功能缺陷。
- ⑥其他心理、生理性危险和有害因素。

2) 行为性危险和有害因素

- ①指挥错误:含指挥失误;违章指挥;其他指挥错误。
- ②操作错误:含误操作;违章作业;其他操作错误。
- ③监护失误。
- ④其他行为性危险和有害因素。

(2) 物的因素

物的因素是指机械、设备、设施、材料等方面存在的危险和有害因素。

1) 物理性危险和有害因素

- ①设备、设施、工具、附件缺陷:含强度不够;刚度不够;稳定性差;密封不良;应力集中;外形缺陷;外露运动件;操纵器缺陷;制动器缺陷;控制器缺陷;其他设备、设施、工具、附件缺陷。
- ②防护缺陷:含无防护;防护装置、设施缺陷;防护不当;支撑不当;防护距离不够;其他防护缺陷。
- ③电伤害:含带电部位裸露;漏电;雷电;静电;电火花;其他电伤害。

④噪声:含机械性噪声;电磁性噪声;流体动力性噪声;其他噪声。

⑤振动危害:含机械性振动;电磁性振动;流体动力性振动;其他振动危害。

⑥电磁辐射:含电离辐射;非电离辐射。

⑦运动物伤害:含抛射物;飞溅物;坠落物;反弹物;土、岩滑动;料堆(垛)滑动;气流卷动;冲击地压;其他运动物伤害。

⑧明火、高温物质、低温物质:含明火;高温气体;高温液体;高温固体;其他高温物质;低温气体;低温液体;低温固体;其他低温物质。

⑨信号与标志缺陷:含无信号设施;信号选用不当;信号位置不当;信号不清;信号显示不准;其他信号缺陷;无标志;标志不清晰;标志不规范;标志选用不当;标志位置缺陷;其他标志缺陷;有害光照。

⑩其他物理性危险和有害因素。

2) 化学性危险和有害因素

①爆炸品:含危险压缩气体和液化气体;气体;易燃液体;易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品;氧化剂和有机过氧化物。

②有毒品:含腐蚀品;粉尘与气溶胶。

③其他化学性危险和有害因素。

3) 生物性危险和有害因素

①致病微生物:含细菌;病毒;真菌;其他致病微生物。

②传染病媒介物:含致害动物;致害植物。

③其他生物性危险和有害因素。

(3) 环境因素

环境因素是指生产作业环境中的危险和有害因素。

1) 室内作业场所环境不良

室内作业场所环境不良包括:室内地面滑;室内作业场所狭窄;室内作业场所杂乱;室内地面不平;室内梯架缺陷;地面、墙和天花板上的开口缺陷;有有害物质的内部通道和地面区域;房屋基础下沉;室内安全通道缺陷;房屋安全出口缺陷;采光照明不良;作业场所空气不良;室内温度、湿度、气压不适;室内给、排水不良;室内涌水;室内物料储存方法不安全;其他室内作业场所环境不良。

2) 恶劣气候与环境

恶劣气候与环境包括:作业场地和交通设施湿滑;作业场地狭窄;作业场地杂乱;作业场地不平;航道狭窄、有暗礁或险滩;脚手架、阶梯和活动梯架缺陷;地面开口缺陷;有有害物的交通和作业场地;建筑物和其他结构缺陷;门和围栏缺陷;作业场地基础下沉;作业场地安全通道缺陷;作业场地安全出口缺陷;作业场地光照不良;作业场地空气不良;作业场地温度、湿度、气压不适;作业场地涌水;植物伤害;其他作业场地环境不良。

3) 地下(含水下)作业环境不良

地下(含水下)作业环境不良包括:隧道/矿井顶面缺陷;隧道/矿井正面或侧壁缺陷;隧道/矿井地面缺陷;地下作业面有害气体超限;地下作业面通风不良;水下作业供氧不当;支护结构缺陷;非正常地下火;非正常地下水;其他地下作业环境不良。

4) 其他作业环境不良

其他作业环境不良包括:强迫体位;综合性作业环境不良;其他作业环境不良。

(4) 管理因素

管理因素是指管理上的失误、缺陷和管理责任所导致的危险和有害因素。

①职业安全卫生组织机构不健全。

②职业安全卫生责任制未落实。

③职业安全卫生管理规章制度不完善。包括:建设项目“三同时”制度未落实;操作规程不规范;事故应急预案及响应缺陷;培训制度不完善;其他职业安全卫生管理规章制度不健全;职业安全卫生投入不足。

④职业健康管理不完善。

⑤其他管理因素缺陷。

1.2.3 危险化学品重大危险源辨识

(1) 辨识依据

1) 危险化学品重大危险源的辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218—2009)规定,危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量,具体见表1.1和表1.2。

2) 危险化学品临界量的确定方法

①在表1.1范围内的危险化学品,其临界量按表1.1确定。

②未在表1.1范围内的危险化学品,依据其危险性,按表1.2确定临界量;若一种危险化学品具有多种危险性,按其中最低的临界量确定。

表1.1 危险化学品名称及其临界量

序号	类别	危险化学品名称和说明	临界量/t
1	爆炸品	叠氮化钡	0.5
2		叠氮化铅	0.5
3		雷酸汞	0.5
4		三硝基苯甲醚	5
5		三硝基甲苯	5
6		硝化甘油	1
7		硝化纤维素	10
8		硝酸铵(含可燃物>0.2%)	5
9	易燃气体	丁二烯	5
10		二甲醚	50
11		甲烷、天然气	50
12		氯乙烯	50
13		氢	5

续表

序号	类 别	危险化学品名称和说明	临界量/t
14	易燃气体	液化石油气(含丙烷、丁烷及其混合物)	50
15		一甲胺	5
16		乙炔	1
17		乙烯	50
18	毒性气体	氨	10
19		二氟化氧	1
20		二氧化氮	1
21		二氧化硫	20
22		氟	1
23		光气	0.3
24		环氧乙烷	10
25		甲醛(含量>90%)	5
26		磷化氢	1
27		硫化氢	5
28		氯化氢	20
29		氯	5
30		煤气(CO、CO 与 H ₂ 、CH ₄ 的混合物等)	20
31		砷化三氢(胂)	12
32		锑化氢	1
33		硒化氢	1
34		溴甲烷	50
35	易燃液体	苯	50
36		苯乙烯	500
37		丙酮	500
38		丙烯腈	50
39		二硫化碳	50
40		环己烷	500
41		环氧丙烷	10
42		甲苯	500
43		甲醇	500
44		汽油	200
45		乙醇	500
46		乙醚	10
47		乙酸乙酯	500
48		正己烷	500

续表

序号	类 别	危险化学品名称和说明	临界量/t
49	易于自燃的物质	黄磷	50
50		烷基铝	1
51		戊硼烷	1
52	遇水放出易燃气体的物质	电石	100
53		钾	1
54		钠	10
55	氧化性物质	发烟硫酸	100
56		过氧化钾	20
57		过氧化钠	20
58		氯酸钾	100
59		氯酸钠	100
60		硝酸(发红烟的)	20
61		硝酸(发红烟的除外,含硝酸>70%)	100
62		硝酸铵(含可燃物 $\leq 0.2\%$)	300
63		硝酸铵基化肥	1 000
64	有机过氧化物	过氧乙酸(含量 $\geq 60\%$)	10
65		过氧化甲乙酮(含量 $\geq 60\%$)	20
66	毒性物质	丙酮合氰化氢	20
67		丙烯醛	20
68		氟化氢	1
69		环氧氯丙烷(3-氯-1,2-环氧丙烷)	20
70		环氧溴丙烷(表溴醇)	20
71		甲苯二异氰酸酯	100
72		氯化硫	1
73		氰化氢	1
74		三氧化硫	75
75		烯丙胺	20
76		溴	20
77		乙撑亚胺	20