

本书为《安全生产条件丛书》的一个分册。

本书详细介绍了矿山企业的安全生产基本条件，分上、下两篇。上篇为煤矿企业安全生产条件，下篇为金属非金属矿山企业安全生产条件，两篇分别对煤矿和金属非金属矿山企业的通风与除尘、瓦斯防治、防灭火、防排水、运输安全、用电安全以及排土场安全等内容进行了描述。

本书内容全面、简明扼要，并具有较强的实用性和可操作性。可作为矿山企业安全生产管理人员和各级安全生产监督管理人员学习、培训安全生产知识的教材，也可作为矿山企业安全生产管理人员和各级安全生产监督管理人员开展安全检查的重要参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

矿山企业安全生产条件/中国安全生产科学研究院编.
北京: 化学工业出版社, 2006.10
(安全生产条件丛书)
ISBN 978-7-5025-9438-1

I. 矿… II. 中… III. 矿山安全-安全生产 IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 126776 号

安全生产条件丛书 矿山企业安全生产条件

中国安全生产科学研究院 编

责任编辑: 杜进祥 郭乃铎 周永红

责任校对: 边 涛

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

购书咨询: (010)64518888

购书传真: (010)64519686

售后服务: (010)64518899

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 12½ 字数 223 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-5025-9438-1

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

《矿山企业安全生产条件》编审人员

主 编：谢振华

编写人员：（按姓氏笔画排序）

孙 超 李 锐 杨 琳 杨 静 何 理
张小刚 陈 庆 陈 迟 陈 莹 陈绍杰
周艳荣 郑双忠 孟燕华 赵 艺 赵秋生
赵海云 胡广霞 胡福静 秦春芳 倪成敏
谢旭阳 谢振华

审稿人员：谢振华 陈 莹 秦春芳 邓云峰 钟茂华
李湖生 刘功智 金龙哲 刘双跃 郑双忠

前 言

在社会主义市场经济体制下，企业是生产经营活动的主体，也是履行安全生产法律法规的主体。保障安全生产，是企业的职责。《安全生产法》第一章“总则”第四条规定：“生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。”

保障安全生产需要从各个方面采取综合措施，其中企业具备安全生产条件是保障安全生产的前提和基础。《劳动法》第六章“劳动安全卫生”第五十四条规定：“用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳动安全卫生条件……”；《安全生产法》第二章“生产经营单位的安全生产保障”第十六条明确规定：“生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。”

《安全生产许可证条例》中明确规定了企业应当具备的安全生产条件。这些企业安全生产条件是全面的但又是基本的，是保障企业安全生产所必需的。不仅仅是需要取得“安全生产许可证”的矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材企业必须具备，其他所有企业也都应当具备。

这些安全生产条件中既包括了“软件”的内容，如建章立制、机构及人员、管理、教育培训考核、安全评价、事故应急救援等；也包括了“硬件”的内容，如对厂房、作业场所和生产工艺、设施设备、仪器仪表、物料储运、安全卫生防护、安全卫生标志等方面的安全技术要求。其中“软”条件的内容，已经有很多培训教材和书籍做了较为详尽的论述。现在我们编写的这一套《企业安全生产条件丛书》则主要根据现行法律、法规、规章和标准（国家标准或者行业标准），重点对“硬”条件的内容进行介绍。丛书包括《企业安全生产基本条件》、《矿山企业安全生产条件》、《建筑施工企业安全生产条件》和《危险化学品生产企业安全生产条件》等若干册。希望这套丛书能够对促进我国企业安全生产条件的完善与提高尽绵薄之力。

《企业安全生产基本条件》所介绍范围限于各类企业（包括矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材生产企业）通用的内容。至于某些危险性较大的行业（如矿山、建筑施工和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材等）特殊安全生产条件的要求，请阅读丛书其他

各册。

我国矿山安全生产形势非常严峻，安全生产技术水平和安全管理水平都比较低。据统计，我国矿山每年因安全生产事故而死亡的人数占工矿商贸企业死亡人数的 50% 以上。《矿山企业安全生产条件》分上、下两篇，上篇为煤矿企业安全生产条件，下篇为金属非金属矿山安全生产条件。内容包括矿井通风与防尘、矿井瓦斯防治、矿山防灭火、矿山防排水、顶板安全、矿山运输提升安全、尾矿库安全、矿山用电安全、排土场安全、煤矿救护等。

由于内容涉及广泛，限于编写人员的水平，书中不妥与疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2006 年 11 月

出版者的话

目前，我国的安全生产形势仍然十分严峻，安全事故频频发生，其中一个重要的原因就是不具备安全生产基本条件的企业大量存在。《安全生产法》第十六条规定，生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。安全生产条件是企业保证安全生产的必备条件，也是行政审批部门（安全生产监督管理部门）审批的依据。《安全生产法》第十七条中规定，生产经营单位的主要负责人应督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。2004年1月颁布的《安全生产许可证条例》第二条规定，国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材生产企业（以下统称企业）实行安全生产许可制度。企业取得安全生产许可证，应当具备必要的安全生产条件。企业安全生产管理人员作为企业的主要安全负责人，同时也是保障安全生产的具体实施者。通过安全检查，消除事故隐患，使企业具备必要的安全生产条件是企业安全生产管理人员义不容辞的责任。

安全生产事故主要集中在矿山开采、建筑施工、危险化学品生产等高危行业。长期以来，由于矿山开采、建筑施工、危险化学品生产等其特殊的行业属性，风险较大，重大恶性事故频发，不仅造成了巨额财产损失，更是造成了重大人员伤亡，给许多家庭、企业带来了巨大的悲痛和损失，而且增添了社会的不安定因素，国内外社会反响也相当强烈。造成重大恶性事故不断发生的一个十分重要的原因就是不具备安全生产条件的企业大量存在。为此，《中华人民共和国矿山安全法》规定，矿山开采必须具备保障安全生产的条件，执行开采不同矿种的矿山安全规程和行业技术规范。《中华人民共和国建筑法》规定，建筑工程设计应当符合按照国家规定制定的建筑安全规程和技术规范，保证工程的安全性能。2002年国务院颁布重新修订了《危险化学品安全管理条例》，规定生产、储存、经营、运输和使用企业必须具备一定的安全生产条件。

为认真贯彻落实安全生产法及相关法律法规的有关规定，切实提高企业安全生产管理人员和各级安全生产监督管理人员的安全知识水平和安全检查水平，我社组织编写了《安全生产条件丛书》。包括：《企业安全生产基本条件》、《矿山企业安全生产条件》、《建筑施工企业安全生产条件》和《危险化学品生产企业安全生产条件》等。

希望这套丛书的出版有利于改善我国的安全生产形势，使生产条件达到国家和行业标准，为人们创造一个安全、舒适的生产环境。

化学工业出版社

2006年11月

目 录

上篇 煤矿企业安全生产条件

第一章 煤矿安全生产概述	2
第二章 煤矿矿井通风与防尘	5
第一节 煤矿矿井通风概述	5
一、井下空气的基本要求	5
二、矿井风量的确定及测风	6
第二节 煤矿矿井通风系统	7
一、煤矿矿井通风系统的安全要求	7
二、通风机工作的安全要求	9
三、煤矿矿井局部通风的安全要求	10
四、煤矿矿井通风的其他安全要求	11
第三节 煤矿矿井通风安全监控	12
一、通风安全监控的一般安全要求	12
二、通风安全监控设施的安装、使用和维护	12
第四节 煤矿矿山粉尘防治	13
一、粉尘防治的安全要求	14
二、粉尘监测要求	15
第三章 煤矿矿井瓦斯防治	16
第一节 瓦斯检测	16
一、瓦斯检测安全要求	16
二、甲烷传感器和其他传感器的设置要求	18
第二节 瓦斯防治	19
一、瓦斯防治的基本安全要求	19
二、瓦斯抽放的安全要求	21
第三节 煤与瓦斯突出危险性预测	22
第四节 煤与瓦斯突出的防治	23
一、突出防治的基本安全要求	24
二、区域性防治突出措施	25
三、局部防治突出措施	26
四、突出的安全防护措施	27
第四章 煤矿矿山防火、灭火	29

第一节	煤矿矿山防火、灭火概述	29
第二节	露天矿山防火、灭火	30
第三节	地下矿山防火、灭火	30
一、	一般规定	30
二、	井下火灾防治	32
三、	井下火区管理	34
第五章	煤矿矿山防排水	36
第一节	煤矿矿山防排水概述	36
第二节	露天矿山防排水	37
第三节	地下矿山防排水	38
一、	一般规定	38
二、	地面防排水	38
三、	井下防治水的安全要求	39
四、	井下排水	42
五、	探放水	44
第六章	煤矿顶板安全	46
第一节	井巷支护	46
第二节	井巷维修和报废	48
第三节	开采中的顶板管理	49
第四节	冲击低压煤层开采的安全要求	51
第七章	煤矿矿山运输提升安全	53
第一节	露天矿运输	54
一、	铁路运输	54
二、	汽车运输	59
三、	带式输送机运输	60
第二节	水平巷道运输及斜井运输	61
第三节	竖井提升	68
第八章	煤矿矿山用电安全	73
第一节	煤矿矿山用电安全概述	73
第二节	露天矿电气安全	73
一、	一般规定	73
二、	变电所(站)和配电设备	74
三、	架空输电线和电缆	74
四、	电力牵引	76
五、	电气设备保护和接地	77
六、	照明、通信和信号	79
七、	电气设备操作、维护和调整	80

八、爆炸材料库和炸药加工区安全配电	81
第三节 地下矿用电安全	82
一、一般规定	82
二、电气设备和保护	84
三、井下机电设备硐室	85
四、井下电缆	86
五、照明、通信和信号	88
六、井下电气设备保护接地	89
七、井下电气设备、电缆的检查、维护和调整	90
第九章 煤矿排土场安全	92
第一节 煤矿排土场安全概述	92
一、概述	92
二、排土方法	92
第二节 排土场安全要求	93
第十章 煤矿救护	95
第一节 煤矿救护概述	95
第二节 煤矿救护安全要求	97
一、一般规定	97
二、救护指战员	98
三、救护装备与设施	98
四、抢救指挥	100
五、灾变处理	101


下篇 金属非金属矿山企业安全生产条件

第十一章 金属非金属矿山企业安全生产概述	106
一、金属非金属矿山安全生产的特点	106
二、金属非金属矿山安全生产的基本条件	107
第十二章 矿井通风与防尘	110
第一节 矿井通风概述	110
一、井下空气的安全要求	110
二、矿内气象条件的安全要求	110
第二节 矿井通风系统	112
一、矿井通风系统的安全要求	112
二、主扇工作的安全要求	113
三、矿井局部通风	114
第三节 矿井防尘	114
一、粉尘的产生及危害	114

二、矿井防尘的安全要求	115
第四节 矿井通风防尘测定	115
第十三章 矿山防火	117
第一节 矿山防火概述	117
第二节 露天矿山防火	118
第三节 地下矿山防火	119
一、地下矿山防火的一般安全要求	119
二、防自燃发火的安全要求	120
第四节 地下矿山灭火	121
一、地下矿山灭火的安全要求	121
二、火区安全管理	122
第十四章 矿山防排水	124
第一节 矿山防排水概述	124
一、露天矿涌水及其危害	124
二、矿山井下水患及防治水的原则	124
第二节 露天矿山防排水	125
第三节 地下矿山防排水	126
一、地下矿山防排水的一般安全要求	126
二、地面防排水安全要求	127
三、井下防水	127
四、井下排水设施的安全要求	129
第十五章 顶板安全	130
第一节 顶板安全概述	130
第二节 井巷支护	131
第三节 井巷维护和报废	133
一、井巷的修复	133
二、井巷维护和报废的安全要求	134
第四节 采矿方法中的顶板管理	135
一、采矿方法的分类及其适用条件	135
二、采矿方法中的顶板管理要求	135
第十六章 矿山提升运输安全	138
第一节 露天矿运输安全	138
一、铁路运输	138
二、汽车运输	141
三、溜槽、平硐溜井运输	142
四、带式输送机运输	143
五、架空索道运输	144

六、斜坡卷扬运输·····	145
第二节 地下矿山提升运输安全·····	146
一、水平巷道运输·····	147
二、斜井提升·····	150
三、竖井提升·····	151
第十七章 尾矿库安全·····	156
第一节 尾矿库概述·····	156
一、尾矿库的基本构成·····	156
二、尾矿库的功能·····	157
三、尾矿库的重要性·····	157
四、尾矿库址选择因素·····	157
五、尾矿库的布置形式及其特点·····	158
第二节 尾矿库运行安全要求·····	160
一、尾矿排放与筑坝·····	160
二、尾矿库水位控制与防汛·····	161
三、排渗设施管理与渗流控制·····	164
四、尾矿库防洪排洪的安全要求·····	165
五、尾矿库防震与抗震·····	166
第三节 尾矿库安全管理·····	166
一、尾矿库的安全监测·····	166
二、尾矿库的安全评价·····	167
第十八章 矿山用电安全·····	169
第一节 矿山用电安全概述·····	169
一、矿山电气事故种类及危害·····	169
二、触电事故的原因及预防措施·····	170
三、电气工作安全措施·····	171
四、矿山供配电基本要求·····	172
第二节 露天矿电气安全·····	173
一、露天矿电气安全的一般规定·····	173
二、线路的安全要求·····	174
三、变电所安全要求·····	175
四、照明安全要求·····	175
五、保护接地安全要求·····	176
六、露天矿供配电安全要求·····	177
第三节 地下矿用电安全·····	179
一、供电安全要求·····	179
二、电气线路安全要求·····	180

三、电器及其保护的安全要求·····	181
四、变（配）电所硐室的安全要求·····	181
五、照明、通信和信号的安全要求·····	181
六、保护接地的安全要求·····	182
七、检查和维修的安全要求·····	183
第十九章 排土场安全·····	185
第一节 排土场安全概述·····	185
一、排土场·····	185
二、排土场位置选择的原则·····	185
第二节 排土场安全要求·····	186
参考文献·····	188



上 篇

煤矿企业安全生产条件

第一章 煤矿安全生产概述

煤炭是中国的主要能源，为国民生产和人民生活提供了动力和便利。预计到 21 世纪中叶，煤炭在我国一次能源中仍将占 45%~50%，所以煤炭仍是事关国民经济可持续发展的基础产业。同时，伴随煤炭开采产生的安全问题一直为人们所关注。煤炭行业是我国工业生产中伤亡事故最严重的行业，每年煤矿事故死亡人数徘徊在六七千人左右。百万吨死亡率和死亡人数均远高于世界其他主要产煤国家。

近年来，国家采取了一系列加强煤炭安全生产的重大举措。一是进一步完善煤矿安全生产的法律法规，如《安全生产法》、《煤矿安全监察条例》、《安全生产许可证条例》、《煤矿安全生产基本条件规定》、《煤矿企业安全生产许可证实行办法》等；二是对国家煤矿安全监察体制进行了改革，由国家煤矿安全监察局及地方煤矿安全监察局对煤矿安全生产进行专门监察；三是投入资金提高煤矿安全生产的技术水平，国务院把煤矿安全生产作为安全整治的重点，加快煤矿安全生产法律法规、技术保障、应急救援、培训、宣传教育和信息体系建设，推进安全生产观念、机制、手段、科技和安全文化创新。

国家安全生产监督管理总局和煤矿安全监察局根据《煤炭法》、《矿山安全法》、《安全生产法》、《煤矿安全监察条例》、《安全生产许可证条例》等制定并颁布了《煤矿安全规程》、《煤矿安全生产基本条件规定》和《煤矿企业安全生产许可证实行办法》。根据上述规程和规定，煤矿企业应具备的安全生产基本条件主要包括以下几方面。

(1) 煤矿应当依法取得采矿许可证、煤炭生产许可证和营业执照。煤矿矿长必须经培训考核，依法取得矿长资格证和矿长安全资格证。

(2) 煤矿的法定代表人对本单位安全生产工作全面负责，并保证安全生产投入的有效实施。煤矿应当建立、健全安全生产责任制，设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。安全生产管理人员经考核合格后方可任职。煤矿应当对从业人员进行安全生产教育和培训，合格的方可上岗作业。煤矿特种作业人员须经专门培训合格，取得特种作业操作资格证书。

(3) 煤矿安全工作必须实行群众监督。煤矿企业必须支持群众安全监



督组织的活动，发挥职工群众安全监督作用。职工有权制止违章作业，拒绝违章指挥；当工作地点出现险情时，有权立即停止作业，撤到安全地点；当险情没有得到处理不能保证人身安全时，有权拒绝作业。

(4) 矿井应有及时填绘的反映实际情况的井上下对照图、采掘工程平面图、通风系统图、运输系统图、安全监测装备布置图和避灾路线图等图纸资料。采、掘工作面应有作业规程。

(5) 矿井应有至少两个独立的能够行人并直达地面的安全出口，出口之间距离不得小于 30m。井下每一个水平、每一个采区至少有 2 个便于通行的安全出口，并与直达地面的安全出口相连接。

(6) 矿井在用巷道净断面应能满足行人、运输、通风和设置安全生产设施的需要。采煤工作面至少保持 2 个畅通的安全出口，一个通到回风巷，另一个通到进风巷。因煤层储存条件限制确实不能保持 2 个安全出口的，必须制定经县级以上主管部门批准的专项安全技术措施。

(7) 矿井每年必须经过瓦斯等级鉴定。煤矿必须实行瓦斯检查制度和矿长、技术负责人瓦斯日报审查签字制度。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应有瓦斯抽放措施，并装备安全监控系统。矿井各煤层应有自燃倾向性和煤尘爆炸性的鉴定结果。

(8) 矿井应当具备完整的独立通风系统。矿井、采区和采掘工作面的风量必须满足安全生产要求。生产水平和采区应当实行分区通风，矿井、采区和采掘工作面通风设施应当齐全可靠，掘进工作面使用专用局部通风机进行通风。

(9) 矿井有完善的防尘供水系统、防排水系统和火灾防治措施及设施。应有完善可靠的通信系统，保持矿内外、井上下和重要场所、主要作业地点通信畅通。

(10) 矿井应当保证双回路电源线路供电。年产 6 万吨以下的矿井采用单回路供电时，必须设置满足要求的备用电源。井下电气设备必须符合防爆要求，应有接地、过流、漏电保护装置。矿井提升使用矿用提升绞车，并装设齐全的保险装置和深度指示器。

(11) 煤矿使用的涉及安全生产的产品，必须取得煤矿矿用产品安全标志。未取得煤矿矿用产品安全标志的，不得使用。试验涉及安全生产的新技术、新工艺、新设备、新材料前，必须经过论证、安全性能检验和鉴定，并制定安全措施。

(12) 煤矿井下爆破，须按矿井瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和雷管。爆破工作应当由专职爆破工担任，并严格执行装药前、放炮前、放炮后瓦斯检查制度。

(13) 煤矿应当加强粉尘的检测和防治工作，制定职业危害防治措施，并为从业人员提供符合标准的劳动防护用品。



(14) 煤矿企业必须编制年度灾害预防和处理计划，并根据具体情况及时修改。灾害预防和处理计划由矿长负责组织实施。煤矿企业每年必须至少组织 1 次矿井救灾演习。

(15) 入井人员必须戴安全帽、随身携带自救器和矿灯，严禁携带烟草和点火物品，严禁穿化纤衣服，入井前严禁喝酒。煤矿企业必须建立入井检身制度和出入井人员清点制度。

(16) 煤矿企业在编制生产建设长远发展规划和年度生产建设计划时，必须编制安全技术发展规划和安全技术措施计划。安全技术措施所需费用、材料和设备等必须列入企业财务、供应计划。

(17) 煤矿应当建立应急救援组织。不具备单独建立应急救援组织的小型煤矿，应当指定兼职的应急救援人员，并与专业应急救援组织签订救护协议。应急救援组织应配备救护车辆、急救器材、急救装备和药品等。

(18) 煤矿发生事故后，煤矿企业主要负责人和技术负责人必须立即采取措施组织抢救，矿长负责抢救指挥，并按有关规定及时上报。

第二章 煤矿矿井通风与防尘

大量的煤矿事故调查结果表明，煤矿发生的重大灾害事故，一般都与矿井通风系统有着密切的联系。矿井通风系统是煤矿安全的关键环节，因此，建立稳定、可靠、简单的通风系统显得尤其重要。煤矿生产的多变性决定了矿井通风系统的动态性，必须采用先进的技术，利用自动化管理系统，定期测试、检查、评估各项通风参数，及时采集、分析通风系统的运行信息，拟定各生产时期的最优化风流调整方案，提高矿井通风管理水平，制订灾变时期风流调度方案来提高煤矿的抗灾救灾能力。

第一节 煤矿矿井通风概述

矿井通风的基本任务是连续不断地向井下供给适当的空气，将新鲜空气科学合理地分配到各个用风地点，控制并稀释有毒有害物质，调节矿内气候条件，保证安全生产。矿井通风方法有压入式、抽出式、压抽混合式，即正压通风、负压通风和混合通风几种类型。

一、井下空气的基本要求

(1) 井下采掘工作面的进风流中，氧气浓度不低于 20%，二氧化碳浓度不超过 0.5%。

(2) 井下空气中有害气体的浓度不超过表 2-1 中的规定。矿井中所有气体的浓度均按体积的百分比计算。

表 2-1 矿井有害气体最高允许浓度

名 称	最高容许浓度/%
一氧化碳(CO)	0.0024
氧化氮(换算成二氧化氮 NO ₂)	0.00025
二氧化硫(SO ₂)	0.0005
硫化氢(H ₂ S)	0.00066
氨(NH ₃)	0.004



(3) 井巷中的风流速度应符合表 2-2 的要求。

表 2-2 井巷中的允许风流速度

井 巷 名 称	允许风速/(m/s)	
	最 低	最 高
无提升设备的风井和风硐		15
专为升降物料的井筒		12
风桥		10
升降人员和物料的井筒		8
主要进、回风巷		8
架线电机车巷道	1.0	8
运输机巷、采区进、回风巷	0.25	6
采煤工作面、掘进中的煤巷和半煤岩巷	0.25	4
掘进中的岩巷	0.15	4
其他通风人行巷道	0.15	

(4) 设有梯子间的井筒或修理中的井筒，风速不得超过 8m/s；梯子间四周经封闭后，井筒中的最高允许风速可按表 2-2 的规定执行。无瓦斯涌出的架线电机车巷道中的最低风速可低于表 2-2 的规定值，但不得低于 0.5m/s。综合机械化采煤工作面，在采取煤层注水和采煤机喷雾降尘等措施后，其最大风速可高于表 2-2 的规定值，但不得超过 5m/s。

(5) 进风井口以下的空气温度（干球温度，下同）必须在 2℃ 以上。生产矿井采掘工作面空气温度不得超过 26℃，机电设备硐室的空气温度不得超过 30℃；当空气温度超过时，必须缩短超温地点工作人员的工作时间，并给予高温保健待遇。采掘工作面的空气温度超过 30℃、机电设备硐室的空气温度超过 34℃ 时，必须停止作业。

(6) 新建、改扩建矿井设计时，必须进行矿井风温预测计算，超温地点必须有制冷降温设计，配齐降温设施。

二、矿井风量的确定及测风

矿井需要的风量应按下列要求分别计算，并选取其中的最大值。

(1) 按井下同时工作的最多人数计算，每人每分钟供给风量不得少于 4m³。

(2) 按采煤、掘进、硐室及其他地点实际需要风量的总和进行计算。各地点的实际需要风量，必须使该地点的风流中的瓦斯、二氧化碳、氢气和有害气体浓度、风速以及温度，每人供风量符合有关规定。

按实际需要计算风量时，应避免备用风量过大或过小。煤矿企业应根据具体条件制定风量计算方法，至少每 5 年修订 1 次。

矿井必须建立测风制度，每 10 天进行 1 次全面测风。对采掘工作面和其他用风地点，应根据实际需要随时测风，每次测风结果应记录并写在