

兖矿集团有限公司

采煤工作面矿压观测与 支护质量监测技术规范

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

兖矿集团有限公司

采煤工作面矿压观测与 支护质量监测技术规范

中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

兖矿集团有限公司采煤工作面矿压观测与支护质量
监测技术规范. —徐州:中国矿业大学出版社,2006.5
ISBN 7-81107-199-1

I. 兖… II. III. ① 采煤工作面—矿山压力—
观测—规范—兖州市 ② 采煤工作面支护—质量检验
—规范—兖州市 IV. ① TD323—65 ② TD355—65
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 025290 号

书 名 兖矿集团有限公司采煤工作面矿压观测与支护质量
监测技术规范

责任编辑 马跃龙

责任校对 张海平

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> **E-mail:** cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州新华印刷厂

经 销 新华书店

开 本 850×1168 1/32 **印张** 4 **字数** 100 千字

版次印次 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

定 价 18.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

兖矿集团有限公司
关于印发《兖矿集团有限公司采煤
工作面矿压观测与支护质量监测
技术规范》的通知

兖矿集团发〔2006〕72 号

煤业公司各矿,集团公司各部室、各直属机构:

现将《兖矿集团有限公司采煤工作面矿压观测与支护质量监测技术规范》印发给你们,自印发之日起实施。集团公司及煤业公司此前印发的有关文件和制定的相关规定与本规范有抵触的,以本规范为准。各单位要认真做好《兖矿集团有限公司采煤工作面矿压观测与支护质量监测技术规范》的宣贯工作,确保矿压观测与支护质量监测技术的健康发展。在贯彻执行过程中发现有需要修改和补充之处,请认真积累资料,总结现场经验,将有关意见和资料报送生产技术部,以供今后修订参考。

兖矿集团有限公司
二〇〇六年二月十五日

《兖矿集团有限公司采煤工作面矿压 观测与支护质量监测技术规范》

编审委员会

主 任：杨德玉

副 主 任：张英民 黄福昌 时成忠 倪兴华 王富奇

委 员：刘士义 孙洪江 章定强 张法启

主 编：倪兴华

副 主 编：王富奇 孙洪江 孟宪斌

编写人员：倪兴华 王富奇 孙洪江 孟宪斌 齐方跃
陈 岭 谷德忠 李鸿昌 高存宝 刘士义
吕建为 曲延伦 马金年 王兴雨 曹富龙
岳文强 屈 昀 谭文峰 胥清贵 郑有雷
郭建全 李安林 李东民 彭 蓬 白麦管
袁书寅

审稿人员：李增良 谷德忠 李鸿昌 安满林 丁 斌
官 志 贾 民 高振伟 程晓之 张卫东
卫建清 张士斌 邓小林 王道宗 李志伟
唐子波 刘 健 宋来智 肖宝利 张连勇
姜文杰 李伟清 李嘉喜 吴宗清 牟亮礼

主 审：黄福昌

目 录

第一章	总则	1
第二章	矿压观测与支护质量监测技术管理体制	2
第三章	采煤工作面日常支护质量与顶板动态监测	5
第四章	采煤工作面常规矿压观测	16
第五章	采煤工作面专项矿压观测	25
第六章	矿压观测报告的编写	36
第七章	矿压观测仪器仪表的购置使用与检测	38
附录 A	本规范相关名词解释	43
附录 B	矿压观测与支护质量监测仪器仪表	47
附录 C	顶板安全仪器仪表检测校准技术规范	67
附录 D	采煤工作面与回采巷道矿压观测数据的分析处理	78
附件一	缓倾斜煤层采煤工作面顶板分类	96
附件二	缓倾斜煤层采煤工作面底板分类	109
参考文献		117

第一章 总 则

1.1 条 矿压观测与支护质量监测是矿井安全质量标准化建设和生产技术管理的一项十分重要的基础工作,是促进煤矿安全生产的重要手段,对优化采煤工作面支护设计、搞好顶板控制、减少顶板事故具有重要意义。

1.2 条 制定本规范的宗旨是推动矿区采煤工作面矿压观测与支护质量检测技术更加标准化、科学化和规范化,以促进矿区煤炭安全生产技术的健康发展。

1.3 条 本规范涵盖了矿井矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术的管理体制、观测内容方法及监测仪器仪表的检测、维修和使用。

1.4 条 本规范是在公司所属各矿井应用矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术经验总结的基础上,结合国内外典型矿压理论和先进观测技术制定的。

1.5 条 本规范未涉及到的矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术问题,应按行业主管部门的有关法规和公司的有关规定执行。

第二章 矿压观测与支护质量 监测技术管理体制

2.1 条 各生产矿井必须建立健全矿压观测及支护质量监测机构,制定相关管理制度,积极开展采场矿压观测及支护质量监测工作。

2.2 条 公司生产技术部对所属各生产矿井矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术工作进行归口管理,具体职责是:

(1) 负责对公司范围内矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术的推广应用,制定指导性观测计划。

(2) 制定、解释并监督各矿执行公司有关矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测的技术管理及现场顶板管理等方面的文件,对有关规范、标准进行增补和修订。

(3) 协助现场分析、处理矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测存在的技术问题,参与矿井顶板事故和冲击矿压灾害的分析处理。

(4) 组织各矿进行矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术交流,引进和推广新技术、新仪表。

(5) 按照科研管理程序,参与矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测科技项目的技术论证和试验研究,并对相关的特殊安全技术措施进行审查。

(6) 制定专业人员培训计划,组织对从事矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术的各类人员(分管领导、技术管理人员、现场观测工)进行专题技术培训。

2.3 条 各生产矿井要根据井型大小和安全生产的需要,必须成立 5~7 人(冲击矿压矿井 7~9 人)的矿压观测组,其中专业技术人员不少于 30%。生产技术科或防冲办负责业务管理。

2.4 条 各矿总工程师全面负责矿压观测与支护质量监测技术管理工作,保证矿井在生产过程中执行公司有关标准和技术规范。

2.5 条 各矿分管副总工程师协助总工程师在现场安全管理和技术管理等方面实施业务指导;对采煤工作面矿压观测计划和支护质量监测技术的应用进行把关;对工程技术人员和观测人员进行专业技术培训。

2.6 条 生产技术科或防冲办在总工程师领导下,组织完成矿井有关矿压观测与支护质量和冲击矿压监测的各项工作任务。矿压组对矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测技术具体负责。其职责是:

(1) 贯彻落实公司矿压观测与支护质量监测技术规范及有关文件,并对贯彻执行过程中存在的问题及时分析总结,向主管部门提出增补或修改意见。

(2) 制定并组织落实矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测计划、技术管理、现场管理及顶板管理方面的规章制度,并参与相关规程和措施的审批。

(3) 制定矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测所用的仪器仪表、设备配备数量和资金计划。

(4) 负责组织对矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测数据的处理和分析,对存在的问题提出整改意见并监督实施。

(5) 组织矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测专题项目的现场实施。

(6) 负责对矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测有关技术文件、观测总结报告和监测数据等进行存档管理。

2.7 条 公司顶板安全仪器仪表检测站在生产技术部的业务领导下,对矿压观测和支护质量监测所购置、使用的仪器仪表,按照国家计量检定规程检测校准技术规范,进行质量检测和报废处理,并对检测结果进行分析和档案管理。

2.8 条 从事矿压观测、支护质量监测和冲击矿压监测工作的工程技术人员、观测工要经过专门的技术培训,培训合格后方准上岗。

第三章 采煤工作面日常支护 质量与顶板动态监测

3.1 条 日常矿山压力观测是为保证安全生产而进行支护质量与顶板动态监测的一项经常性工作。

3.2 条 各生产矿井所有采煤工作面从开始安装至回采结束,必须开展日常支护质量与顶板动态监测工作。

一、综采(放)工作面日常支护质量与顶板动态监测内容、指标和方法

3.3 条 综采(放)面液压支架支护的基本要求:撑紧、移够、站正、完好,使其能有效地控制围岩,减少冒顶事故,提高综采(放)工效,保证安全生产。

3.4 条 综采(放)面支护质量监测的指标:

(一) 关键指标:(1) 初撑力;(2) 端面距。

(二) 辅助指标:(1) 支架工作阻力;(2) 支架在工作空间的几何状态:① 支架歪角、排齐偏差;② 相邻顶梁台阶值;③ 顶梁俯仰角;④ 支架间隙;(3) 液压系统工况(泵站压力、液压管路和密封件完好状况);(4) 采高。

3.5 条 综采(放)面支护质量监测的定量指标见表 3-1。

3.6 条 综采(放)面围岩状态指标包括:端面顶板冒高、冒宽、冒区长度,煤壁片帮深度,片帮区长度。

3.7 条 综采(放)面围岩状态监测的定量指标见表 3-2。

表 3-1 综采(放)面支护质量监测指标值

项目	△实测初撑力占额定值比/%	支架歪角/(°)	★立柱排齐偏差/mm	顶梁错茬	顶梁俯仰角/(°)	架间隙/mm	端面距 $b+c$ /mm	端面距+接顶距($a+b+c$)/mm	泵压/MPa
规定值	≥ 80	≤ 5	$\leq$ 前后 ± 50 $\leq$ 上下 ± 100 (中心距)	$\leq 2/3 h$	≤ 7	≤ 200	≤ 340	≤ 800	≥ 30

注: h ——顶梁侧护板高度;△包括立柱、平衡千斤顶、前梁千斤顶;★顶板变化处允许增加支柱。

表 3-2 综采(放)面围岩状态监测指标

项目	冒高/mm	破碎度/%	冒区长占面长/%	片帮深/mm	片帮区占面长/%
规定值	≤ 300	≤ 10	≤ 10	≤ 500	≤ 25

注:围岩状态的监测可结合顶板统计观测来进行,即每日统计各观测线剖面的平均破碎度,或将工作面冒落(片帮)区总长占工作面长的百分比作为评价工作面总的围岩状态。

3.8 条 工作面上、下出口及两巷超前支护质量标准:

(1) 工作面煤壁超前 20 m 范围内支架完整,巷高不小于 1.6 m(综采不小于 1.8 m),有 0.7 m 宽的人行道。

(2) 按照采煤工作面作业规程规定,加强端头及超前支护。

3.9 条 综采(放)面日常矿压观测测站布置方式:

应根据观测内容确定,使测站情况对全工作面有代表性。一般采取均布方式,沿工作面至少布置 10 条测线,或每隔 5 架设 1 条测线。支架初撑力监测逐步实现每架安设压力表。

3.10 条 综采(放)面日常矿压观测方法:

(1) 支架阻力观测 在测站支架的(前、后)立柱下腔、平衡千斤顶上、下腔设直读式或数显式压力表测定阻力,也可设压力自记录仪。

(2) 顶板(煤)动态观测 在各测线处对顶板(煤)状态作统计观测,记录采高、端面距、片帮深度等。

(3) 支架几何参数观测 采用目测普查,超标明显处用专用工具进行测记,包括顶梁走向角及倾向角、立柱走向角及倾向角、顶梁错茬。

(4) 两巷超前支护质量监测 测量单体液压支柱的初撑力或工作阻力。

二、单体液压支柱工作面日常支护质量与顶板动态监测内容、指标和方法

3.11 条 单体液压支柱工作面支架(柱)的基本要求 支、护、稳,以防止发生顶板压垮、漏垮、推垮事故,保证采面安全生产。

3.12 条 单体支柱工作面支护质量监测的指标

(一) 关键指标:(1) 初撑力。(2) 端面距。

(二) 辅助指标:(1) 支柱末阻力。(2) 活柱缩量。(3) 支护状态:① 支柱间距(柱、排);② 支柱排成直线状的偏差;③ 支柱迎山角;④ 顶梁平行度;⑤ 板、楔、刹顶规格;⑥ 支柱钻底量。(4) 采空区悬顶。(5) 特种支护。

3.13 条 单体支柱工作面支柱质量指标规定值见表 3-3。

表 3-3 单体支柱工作面支护质量指标规定值

项目	初撑力/kN	端面距/mm	柱、排距偏差/mm	顶梁平行度/(°)	钻底量/mm	煤机后方挂梁滞后距/m	泵站压力/MPa
规定值	$\geq 60(\phi 80 \text{ mm})$ $\geq 90(\phi 100 \text{ mm})$	≤ 300	$\leq \pm 100$	≤ 7	≤ 100	≤ 10	≥ 20

注:无空载支柱;摩擦柱用 5t 液压升柱器加载,巷道超前支柱的初撑力 $\geq 50 \text{ kN}$ 。

3.14 条 单体支柱面围岩状态监测指标规定值见表 3-4。**表 3-4 单体支柱工作面围岩状态监测指标规定值**

项目	每米采高顶底移近量/mm	端面冒高/mm	采空区		煤壁凸出量/mm	
			冒高/采高	悬顶面积/m ²	伞檐长>1 m	<1 m
规定值	≤100	≥200	≥1.5 倍	<2×5	薄煤层≤150	≤200
					中厚以上≤200	≤250

3.15 条 日常矿压观测的测站布置 采用均匀布置测线,即自工作面上出口下方 5 m 处开始,均匀布设 10 条测线。在工作面超前支护范围内,每隔 4 m 设一观测断面,每条巷道设 5 个断面。

3.16 条 日常矿压观测的观测方法

(1) 支架(柱)阻力观测 在各测线第一排和末前排处量测支架(柱)初撑力、工作阻力。

(2) 顶板状态观测 在各测线处用测尺对端面距及片帮冒顶等进行统计观测,并测取采高。

(3) 支柱几何参数观测 工作面普查一般用目测,超标明显处用专用工具测记柱、排距偏差、迎山角、顶梁平行度等。

(4) 抽查测站处的支架(柱)阻力、支柱钻底量。

(5) 抽查工作面端头四对八梁支护中的一对前梁三柱的初撑力。

(6) 特殊地点(地质变化带、老巷、上下端头的密集支柱)区域内的支柱要逐棵测定初撑力。

(7) 测定回采巷道超前支护范围内观测断面的支柱初撑力或工作阻力。

3.17 条 特殊时期的支护质量与顶板动态监测 主要包括初采装面、末采撤面、工作面顶板初次垮落和初次来压阶段,该阶段对每根支柱均要进行动态监测,其初撑力必须符合规定。

三、采煤工作面日常支护质量与顶板动态监测数据处理

3.18 条 采煤队负责进行现场的支护质量与顶板动态监测工作,每班由质量验收员或安检员监测一次,并认真填写原始记录表。

3.19 条 单体支柱工作面的监测记录表见表 3-5。综采(放)工作面的监测记录表见表 3-6。现场监测员每天将井下测取的各种原始数据按记录表格填写清楚,并及时报送矿压组,矿压组将监测原始数据进行必要的计算后,填入整理表格。

3.20 条 监测数据采用计算机软件分析处理,打印出日报表,综采(放)面的日报表见表 3-7,单体支柱面的日报表见表 3-8。日报表中要对工作面支护质量及煤岩稳定性作出总体评价,并对存在的问题提出整改措施和建议,由分管领导签署意见、工区签署整改措施后,存档备查。

3.21 条 工作面装面期间、撤面前必须对液压支架和单体支柱初撑力进行动态监测,对液压系统的完好情况进行统计观测,并将监测记录存档保存。

四、回采巷道日常支护质量与顶板动态监测数据处理

3.22 条 锚网巷道回采时,在采动压力影响区内,对掘进期间安设的监测仪器仪表测点,数据测取应每周不少于 1 次;在超前支护区内,每天测取 1 次;观测数据要按表 3-9 提供的格式进行详细记录;观测期间还应应对巷道支护状态进行统计观测,如有严重变形、网不完好、片冒等现象要作统计记录。

3.23 条 架棚支护巷道回采时,在超前支护范围内,测定单体液压支柱的初撑力或工作阻力,在超前支护区以外进行统计观测,将观测数据记录整理。

3.23 条 技术科应有专人对监测数据及时分析处理,掌握顶板离层、围岩变形量随工作面推进的变化规律,发现异常时应及时向分管领导进行汇报。

表 3-5 单体支柱工作面支护质量与顶板动态监测记录表

年 月 日 班 监测记录人:

区队名称		工作面编号		支柱型号		采高/m		泵站压力/MPa							
指标 测线	第一排初撑力/MPa	末前排工作阻力/MPa	采空区悬顶长、宽/m	端面距/片帮深/mm	末前排钻底量/mm	端面冒顶/m			端头支架阻力/MPa		前柱	中柱	后柱	平均	
						长	宽	高							
1									巷道超前支护/MPa	测点	1	2	3	4	5
2										上巷					
3										中巷					
4										下巷					
5									存在问题						
6															
7															
8									处理结果	负责人签字：					
9															
10															

表 3-6 综采(放)工作面支护质量与顶板动态监测记录表

年 月 日 班

记录人:

队 名	工作面推	上端		超前支护 阻力/MPa	巷道测点	1	2	3	4	5
工作面	进距/m	下端			进风巷					
实进班	支架型号				回风巷					
进尺/m	泵站压 力/MPa									

工作面测线(架号)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
支架初撑 力/MPa	前(左)柱															
	后(右)柱															
端面距/mm																
片帮深/mm																
冒 高/mm																
冒 宽/mm																
冒 长/m																
采 高/m																
指标、工作面测线		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
支架初撑 力/MPa	前 柱															
	后 柱															
端面距/mm																
片帮深/mm																
冒 高/mm																
冒 宽/mm																
冒 长/m																
采 高/m																
存在问题								处理意见				负责人签字:				