



中华人民共和国矿山安全行业标准

KA 39—2026

冲击地压个体防护要求

Requirements for individual protection of rock burst

2026-04-27 发布

2026-11-01 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 主动防护要求	1
5 被动防护要求	2
6 个体防护装备	3
附录 A(规范性) 防冲服检验方法及要求	6

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家矿山安全监察局提出。

本文件由矿山安全行业标准化技术委员会冲击地压(岩爆)防治分技术委员会归口。

本文件起草单位：煤炭科学技术研究院有限公司、上海大屯能源股份有限公司、山东能源集团有限公司、中国中煤能源集团有限公司、江苏徐矿能源股份有限公司、北京昊华能源股份有限公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司、煤炭科学研究总院有限公司、淮河能源(集团)股份有限公司、中国矿业大学、河南大有能源股份有限公司。

本文件主要起草人：赵善坤、邓志刚、刘军、张付涛、苏振国、李德学、宋晓林、张广山、李剑锋、陈建、赵忠证、王书文、王洪涛、胡全宏、孟鑫、李鹏、李少刚、魏向志、曹安业、王超、朱翔斌、李云鹏、周立超、韩刚、吕玉磊、蒋军军、李一哲、柴海涛、张广辉、吕坤、莫云龙、毕慧杰、赵阳、秦凯、史月、高海南、周志斌、刘铭伟。

本文件为首次发布。

冲击地压个体防护要求

1 范围

本文件规定了煤矿冲击地压个体防护的术语和定义、主动防护要求、被动防护要求、个体防护装备。本文件适用于煤矿冲击地压个体防护,金属矿及其他地下开采矿山个体防护可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 2811 头部防护 安全帽

GB/T 2812 头部防护 通用测试方法

GB/T 3923.1 纺织品 织物拉伸性能 第1部分 断裂强力和断裂伸长率的测定(条样法)

GB/T 11651 个体防护装备选用规范

GB/T 12903 个体防护装备术语

GB/T 30041 头部防护 安全帽选用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

个体防护要求 requirements for individual protection

为减轻或避免事故所造成的人员伤害,所采取的主动防护要求、被动防护要求及选用的防护装备要求的总称。

3.2

防冲服 rock burst protective clothing

为减轻或避免冲击地压事故所造成的人员伤害,对胸部、腹部、背部与腰部进行有效防护的穿戴式个体防护用品。

3.3

防冲帽 rock burst protective helmets

为减轻或避免冲击地压事故所造成的人员伤害,对头部进行有效防护的佩戴式个体防护用品。

4 主动防护要求

4.1 防冲服穿戴

进入以下区域的所有人员,应规范穿戴防冲服,不应随意解开或脱下防冲服:

- a) 中等及以上冲击危险区域;
- b) 有强烈震动、瞬间底(帮)鼓、煤岩弹射等动力现象的或冲击地压事故现场;

- c) 其他防冲限制管控区域。

4.2 防冲帽佩戴

进入以下区域的所有人员,应规范佩戴防冲帽,不应随意解开或摘下防冲帽:

- a) 中等及以上冲击危险区域;
- b) 有强烈震动、瞬间底(帮)鼓、煤岩弹射等动力现象的或冲击地压事故现场;
- c) 其他防冲限制管控区域。

4.3 人员行为防护要求

4.3.1 进入冲击危险区域的人员不应在巷道高度过低、人行道安全间隙不足、设备或物料附近、支护薄弱或失效等区域长时间逗留。

4.3.2 进入冲击危险区域开展顶板水压致裂、顶板深孔爆破、煤层卸压等钻孔施工作业期间,无关及辅助人员远离后方可施工作业,且不应正对钻孔操作设备。

4.3.3 进入中等及以上冲击危险区域,与采掘作业及防冲作业无关人员,不得随意逗留。

5 被动防护要求

5.1 安全培训

管理人员、作业人员、安全监测人员等应接受冲击地压及安全防护相关知识的学习和培训,包括且不限于冲击地压基本知识、压风自救装置与个体防护装备原理、装备穿戴使用方法等,经考试合格后方可上岗作业。

5.2 现场管理

5.2.1 物料管理

应严格落实物料管理制度:

- a) 管路吊挂应采取固定措施;
- b) 物料码放整齐,应采取与巷帮和底板的固定措施,码放高度不高于 0.8 m;
- c) 常规物料捆绑应采用钢丝绳、铁链等,缠紧绕实且不少于 2 道,应用钢丝绳捆绑时,钢丝绳直径不小于 6 mm;
- d) 大型设备捆绑应采用钢丝绳、铁链等,缠紧绕实且不少于 3 道,应用钢丝绳捆绑时,钢丝绳直径不小于 12 mm;
- e) 防冲解危作业期间,解危设备和材料应采用固定措施;
- f) 闲置及废旧设备材料应及时运出,确保行人路线畅通无阻;
- g) 中等及以上冲击危险区域不应堆放备用物料。

5.2.2 巷道支护管理

巷道支护管理应满足以下要求:

- a) 锚杆与锚索支护,端头外漏部分应采取防崩措施;
- b) 应用单体柱、液压支架等进行加强支护时,应严格检查设备的初撑力及稳定性,设备顶部应采取防倒与链接措施,设备安全阀应采取防崩措施。

5.2.3 应急救援系统管理

- a) 中等及以上冲击危险区域作业时,施工区域前后 50 m 范围内至少设置 1 组压风自救装置,每

组压风自救装置应当可供 5~8 人使用,平均每人供气量不得少于 $0.1 \text{ m}^3/\text{min}$;

- b) 压风自救装置应满足区域所有作业人员同时使用需求;
- c) 压风自救装置安装地点应在宽敞、支护良好、通行顺畅的人行道侧,安装高度应距底板 $1.0 \sim 1.5 \text{ m}$,便于现场人员自救应用。

6 个体防护装备

6.1 防冲服

6.1.1 防冲服基本要求

防冲服应满足以下基本要求:

- a) 应在前胸、后背等显著位置加装反光贴,不得损坏或摘除;
- b) 应保持防冲服完整形态,不得随意打孔、摘除护板等;
- c) 应具备抗冲击性能、耐穿刺性能及防静电性能;
- d) 当出现超过有效使用期、定期检验和抽检为不合格、受过强烈撞击或冲击(即使没有明显损坏)、护板移位或变形较大、多次淋水或清洗后表面电阻值大于 $3 \times 10^8 \Omega$ 、其他报废条件的情况之一时,应报废处理。

6.1.2 防冲服面料与衬垫基本要求

防冲服面料与衬垫应满足以下基本要求:

- a) 面料应采用纯棉布料或者带有防静电功能的布料;
- b) 衬垫应采用软性吸能效果好的材料,加装在防冲服内侧,应具备缓冲性能。

6.1.3 防冲服护板基本要求

防冲服护板应满足以下基本要求:

- a) 应采用无毒、无刺激的轻质材料制作护板,确保表面光滑,周边无毛刺、飞边、裂纹等缺陷;
- b) 护板之间应随着弯曲而灵活转动,并具有一定的反折空间,满足人员弯腰和后仰动作的需求,前胸反折角度应不低于 45° ,后背反折角度应不低于 30° 。

6.1.4 防冲服防护范围

防护范围包括胸部、腹部、背部与腰部等区域,对心脏、肝脏、肺部及脊椎等人体主要器官和部位进行重点防护,穿戴后不应影响行走、下蹲、转身等常规动作。

6.1.5 抗冲击性能

应按照附录 A 进行检测,经防冲服缓冲后传到实验模型的冲击力不得超过 $6\,000 \text{ N}$,防护板表面允许产生裂纹总长度不得超过 50 mm 。

6.1.6 耐穿刺性能

宜按照附录 A 进行检测,不应穿透防冲服的防护板。

6.1.7 防静电性能

宜按照附录 A 进行检测,试件外表面层的表面电阻不应大于 $3 \times 10^8 \Omega$ 。

6.1.8 面料及绑带强度

按照 GB/T 3923.1 规定的方法进行测试,面料的断裂强力不应低于 100 N,绑带的断裂强力不应低于 250 N。

6.2 防冲帽

6.2.1 防冲帽基本要求

防冲帽应满足以下基本要求:

- a) 应严格按照要求佩戴防冲帽,不应损坏帽签;
- b) 应保持防冲帽的完整性,不应在帽体上随意打孔;
- c) 应具备抗冲击性能、耐穿刺性能、电绝缘性能、侧向刚性能及防静电性能;
- d) 应定期检验和抽检,当出现超过有效使用期、定期检验和抽检为不合格、受过强烈撞击或冲击(即使没有明显损坏)、其他报废条件的情况之一时,应报废处理。

6.2.2 防冲帽下颏带及衬垫基本要求

防冲帽下颏带及衬垫应满足以下基本要求:

- a) 防冲帽下颏带应具备抗拉扯性能;
- b) 防冲帽衬垫应具备缓冲性能。

6.2.3 防冲帽防护范围

防护范围主要为头部区域,对头顶、后脑等进行重点防护,佩戴后不得影响低头、抬头、转头等常规动作。

6.2.4 抗冲击性能

按照 GB/T 2812 规定的方法进行测试,经防冲帽缓冲后传递到头模上的力不超过 4 400 N,帽壳不得有碎片脱落。

6.2.5 耐穿刺性能

按照 GB/T 2812 规定的方法进行测试,钢锥不得接触头模表面,帽壳不得有碎片脱落。

6.2.6 下颏带强度

按照 GB/T 2812 规定的方法进行测试,下颏带发生破坏时的力值不应低于 250 N。

6.2.7 防静电性能

按照 GB/T 2812 规定的方法进行测试,帽壳表面电阻不应大于 $1 \times 10^9 \Omega$ 。

6.2.8 电绝缘性能

按照 GB/T 2812 规定的方法进行测试,当测试电压为 20 000 V 时,泄漏电流不应大于 9.0 mA,当测试电压加大至 30 000 V 时,不得被击穿,不得发生燃烧现象。

6.2.9 阻燃性能

按照 GB/T 2812 规定的方法进行测试,续燃时间不得超过 5 s,帽壳不得烧穿。

6.2.10 侧向刚性

按照 GB/T 2812 规定的方法进行测试,最大变形不得超过 36 mm,残余变形不得超过 13 mm,帽壳不得有碎片脱落。

附 录 A
(规范性)
防冲服检验方法及要求

A.1 抗冲击性能检测

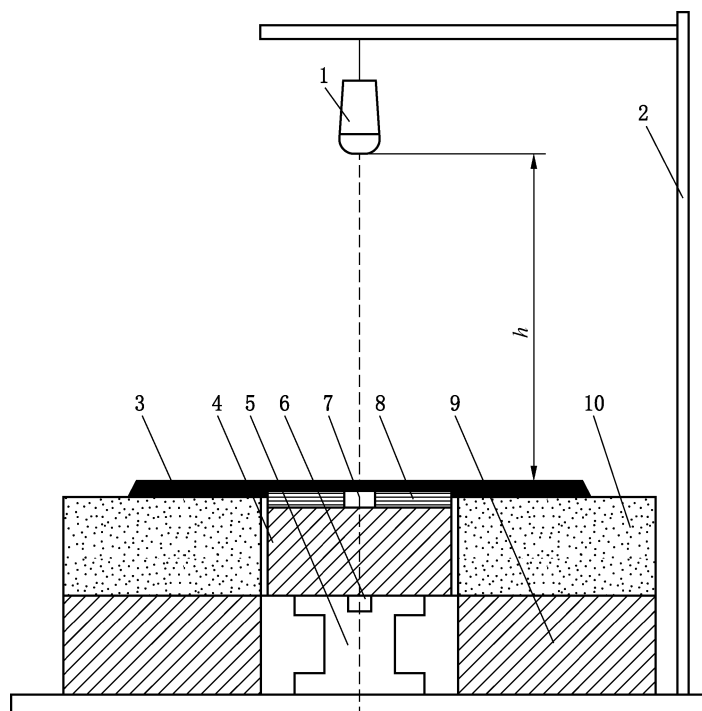
A.1.1 检测设备

试验基座、检测台架、重锤、压力传感器、电荷放大器。

A.1.2 试验模型

试验模型建设要求如下：

- a) 试验基座,宜混凝土材质,质量不小于 600 kg;
- b) 检测台架,高度可调节,保证重锤自由落高不小于 1 m;
- c) 重锤,半圆形锤头,宜 45 号钢材质,直径 70 mm,质量为 20 kg;
- d) 人体椎骨模拟体,用长 350 mm、宽 60 mm、高 400 mm 的桦木,桦木上贴长 350 mm、宽 10 mm、高 15 mm 的半圆形顶硬质塑料,并在塑料两侧贴毛毡,毛毡面低于塑料条顶面 2 mm~3 mm,模拟人体椎骨,通过压力传感器固定在基座上;
- e) 人体前胸“软组织”模拟体,将两块长 380 mm、宽 120 mm、厚 50 mm 的软质泡沫塑料缝在人造革套中,模拟人体前胸“软组织”,通过木制托架固定在基座上;
- f) 压力传感器,测量范围宜为 0~25 kN;
- g) 电荷放大器,测量范围宜为 $\pm 10^2$ PC。



标引序号说明：

- 1 —— 重锤；
- 2 —— 检测台架；
- 3 —— 防冲服；
- 4 —— 桦木；
- 5 —— 试验基座
- 6 —— 压力传感器；
- 7 —— 硬质塑料；
- 8 —— 毛毡；
- 9 —— 木托架；
- 10 —— 软质塑料；
- h —— 重锤自由落高，不小于 1 m。

图 A. 1 试验模型

A. 1.3 检测方法

将试件平放在实验模型上，用 20 kg 重锤自不小于 1 m 高度自由落下冲击试件，确保重锤下落轨迹与压力传感器轴线一致，其水平偏移距离不大于 5 mm。

A. 2 耐穿刺性能检测

A. 2.1 检测设备

发射枪、射钉、塑料人体模特。

A. 2.2 检测方法

将试件置于塑料人体模特上，人体模特固定，应用发射枪以 1 m/s 的初始速度将射钉射向距离枪口 1 m 远的试件。

A.3 抗静电性能检测

A.3.1 检测设备

500 V 高阻计。

A.3.2 检测方法

检测方法如下：

- a) 将试件放置在温度($20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$)、相对湿度($65\% \pm 5\%$)的环境中,放置时间不少于 24 h,用不影响表面电阻的导电涂料,在被测试件较平坦部位画两条平行线作为电极基面,电极为导电橡皮,长度($100\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$),厚度 1 mm,两电极间距为($10\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$);
 - b) 将高阻计上的测量端分别接至两测量电极,记录高阻计的读数,调换两处电极再测量一次,若两次读数相差大于 10%则应检查原因,直至小于 10%,记录读数;
 - c) 两次测量的平均值即为实际测得的表面电阻率。
-