

KA

中华人民共和国矿山安全行业标准

KA/T XXXXX—XXXX

冲击地压个体防护要求

Requirements for individual protection of rock burst

（征求意见稿）

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

国家矿山安全监察局 发布

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..... 5

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、江苏徐矿能源股份有限公司、煤炭科学研究总院深部开采与冲击地压研究院、中国矿业大学、山东能源集团有限公司、中国中煤能源集团有限公司、神华新疆能源有限责任公司、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、齐庆新、李德学、苏振国、曹安业、李剑锋、王书文、张治高、陈建强、魏向志、李少刚、柴海涛。

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。

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 安全帽测试方法
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，对腹部、胸部、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 cap

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头戴式个体防护用品。

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：

- 划定的严重（强）冲击危险区域；
- 监测的严重（强）冲击危险区域；
- 冲击地压煤层回采工作面及其超前 0 m~300 m 范围的回采巷道；
- 冲击地压煤层掘进迎头后方 0 m~200 m 范围的掘进巷道；
- 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；
- 其他防冲限制管控区域。

4.2 防冲帽穿戴

进入以下区域的所有人员，应规范穿戴防冲帽，不应随意解开或摘下防冲帽：

- 划定的严重（强）冲击危险区域；

- b) 监测的严重（强）冲击危险区域；
- c) 冲击地压煤层回采工作面及其超前 0 m ~ 300 m 范围的回采巷道；
- d) 冲击地压煤层掘进迎头后方 0 m ~ 200 m 范围的掘进巷道；
- e) 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；
- f) 其他防冲限制管控区域。

4.3 人员行为防护

4.3.1 进入冲击危险区域的人员行为防护要求：

- a) 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；
- b) 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，不应正对钻孔操作设备。

4.3.2 进入中等及以上冲击危险区域的人员行为防护要求：

- a) 非防冲作业人员不应随意逗留；
- b) 不应倚靠巷帮休息；
- c) 不应在巷道蹲坐休息。

5 被动防护要求

5.1 安全培训

5.1.1 岗前培训

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，经考试合格后方可上岗作业。

5.1.2 岗间培训

作业人员、安全监测人员等应通过冲击地压培训班、防冲知识竞赛等方式，接受防冲知识教育，了解冲击地压防治技术、发生条件、前兆信息及自救互救知识。

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) 管路吊挂在巷道腰线以下，高于 1.2 m 的应采取固定措施；
- b) 物料码放整齐，应采取与巷帮或底板的固定措施，码放高度不高于 0.8 m；
- c) 常规物料捆绑宜采用钢丝绳、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) 大型设备捆绑宜采用钢丝绳、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) 闲置及废旧设备材料应及时运出，确保行人路线畅通无阻；
- f) 强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措施、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

中等及以上冲击危险区域作业时，施工区域前后50 m范围内应安装压风自救系统，压风自救系统应满足区域所有作业人员同时使用需求，供气压力为0.3 MPa~0.7 MPa，供气量不低于100 L/min，且压风自救系统应与供风系统、供水系统、注浆系统集成，供应急使用。

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、耐穿刺性能及抗静电性能；
- d) 使用周期不宜超过 24 个月，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

防护范围包括腹部、胸部、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6000 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值不应大于 $3 \times 10^8 \Omega$ 。

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、侧向刚性能及抗静电性能；
- d) 使用周期不宜超过 24 个月，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击性能。

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，穿戴后不应影响低头、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4400 N，帽壳不应有碎片脱落。

6.2.5 耐穿刺性能

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

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应不低于250 N。

6.2.7 防静电性能

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

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，不被击穿，不发生燃烧现象。

6.2.9 阻燃性能

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

6.2.10 侧向刚性

按照GB/T 2812规定的方法进行测试，最大变形不应大于36 mm，残余变形不应大于13 mm，帽壳不应有碎片脱落。

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

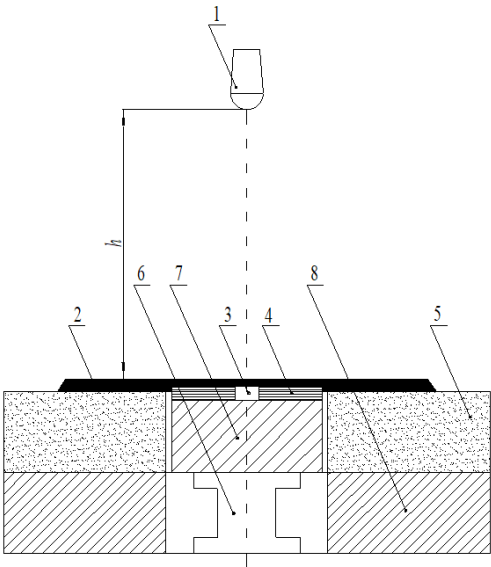
A.1.1 检测设备

混凝土试验基座、冲击检测台架、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) 混凝土试验基座，质量不小于 600 kg；
- b) 冲击检测台架，保证重锤自由落高不小于 1 m；
- c) 重锤锤头，半圆形，直径 70 mm，质量为 20 kg，材质宜为 45 号钢；
- d) 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) 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，模拟人体前胸的“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 kN~25 kN；
- g) 电荷放大器测量范围宜为±102 PC。



标引序号说明：

- 1——重锤；
 - 2——防冲服；
 - 3——硬质塑料；
 - 4——毛毡；
 - 5——软质塑料；
 - 6——压力传感器；
 - 7——桦木；
 - 8——木托架；
 - h ——重锤自由落高。
- 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。
-