

金属非金属矿山支柱作业人员安全技术培训大纲和考核标准

1. 范围

本标准规定了金属非金属矿山支柱作业人员的基本条件、安全技术培训（以下简称培训）大纲和安全技术考核（以下简称考核）标准。

本标准适用于金属非金属矿山支柱作业人员的安全技术培训和考核。

2. 规范引用文件

下列文件所包含的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用与本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

特种作业人员安全技术培训考核管理规定（国家安全监管总局令第30号）

GB16423 金属非金属矿山安全规程

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

金属非金属矿山支柱作业 metal and nonmetal mine shoring operations

指在井下检查井巷和采场顶、帮的稳定性，撬浮石，进行支护的作业。

4. 基本条件

4.1 年满18周岁，且不超过国家法定退休年龄。

4.2 经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格，并无妨碍从事本作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症、色盲、色弱以及其他疾病和生理缺陷。

4.3 具有初中及以上文化程度。

5. 培训大纲

5.1 培训要求

5.1.1 应按照本标准的规定对金属非金属矿山支柱作业人员进行培训和复审培训，复审培训周期为三年。

5.1.2 培训应坚持理论与实践相结合，侧重实际操作技能训练；应注意对金属非金属矿山支柱作业人员进行职业道德、安全法律意识、安全技术知识的教育。

5.1.3 通过培训，金属非金属矿山支柱作业人员应掌握安全技术知识（包括安全基本知识、安全技术基础知识）和实际操作技能。

5.2 培训内容

5.2.1 安全基本知识

5.2.1.1 金属非金属矿山安全生产法律法规与金属非金属矿山安全管理

主要包括以下内容：

- 1) 我国安全生产方针；
- 2) 有关金属非金属矿山安全生产法律法规、标准规范；
- 3) 金属非金属矿山从业人员安全生产的权利和义务；
- 4) 金属非金属矿山安全管理制度；
- 5) 劳动保护相关知识。

5.2.1.2 金属非金属矿山生产技术与主要灾害事故防治

主要包括以下内容：

- 1) 金属非金属矿山生产技术基本知识；
- 2) 金属非金属矿山安全生产的特点，金属非金属矿山作业场所常见的危险、职业危害因素；
- 3) 金属非金属矿山主要灾害事故的识别及防治知识，包括机械伤害、透水、火灾、中毒窒息、高处坠落、冒顶片帮事故、坍塌事故、爆破事故、机电运输事故等；
- 4) 安全色及安全标志；
- 5) 案例分析。

5.2.1.3 金属非金属矿山支柱作业人员的职业特殊性

主要包括以下内容：

- 1) 金属非金属矿山支柱作业人员的任务；
- 2) 金属非金属矿山支柱作业人员在防治金属非金属矿山灾害中的重要作用；
- 3) 金属非金属矿山支柱作业人员的职业道德和安全职责；
- 4) 案例分析。

5.2.1.4 职业病防治

主要包括以下内容：

- 1) 金属非金属矿山常见职业危害、职业病、职业禁忌症及其防范措施；
- 2) 金属非金属矿山从业人员职业病预防的权利和义务；
- 3) 案例分析。

5.2.1.5 事故报告、急救与避灾

主要包括以下内容：

- 1) 事故报告与现场急救处理；
- 2) 自救、互救与创伤急救；
- 3) 金属非金属矿山发生各种灾害事故的避灾方法；
- 4) 矿山急救器材；
- 5) 地下矿山避灾系统及避灾设施；
- 6) 案例分析。

5.2.2 安全技术基础知识

5.2.2.1 基本知识

主要包括以下内容：

- 1) 地压现象及原岩应力，采场地压的影响因素；
- 2) 地质构造及其对采矿安全的影响，包括岩层的产状、褶皱与断层、地质构造对矿山采掘工作的影响；
- 3) 岩石的物理力学性质，包括岩石和岩体的概念、岩石的物理力学性质、岩石的坚固性和稳固性，岩体稳定的影响因素；
- 4) 各类岩体结构围岩的变形破坏；
- 5) 矿山主要井巷工程及采场应力分布的特点、变形破坏的形式、支护原理和支护方式；
- 6) 地压管理与控制，包括井巷维护（合理选择井巷位置、合理选择断面形状、合理选择支架类型、支架架设时间）、日常地压管理基本内容、采空区处理方法。

5.2.2.2 撬毛作业

主要包括以下内容：

- 1) 撬毛作业的任务，包括敲帮问顶制度、顶板管理制度、监测预报制度、定期巡查；
- 2) 围岩破坏的一般显现形式；
- 3) 撬毛作业的工具、程序、方法及安全要求。

5.2.2.3 支护作业

主要包括以下内容：

- 1) 支护作业的任务；
- 2) 支护的形式、材料及适用条件，支护作业的程序和要点以及安全要求；
- 3) 喷锚支护的作用原理、类型、适用条件，锚杆的布置，施工工艺及安全要求。

5.2.2.4 岩体观测与检测

主要包括以下内容：

- 1) 地压观测与检测，包括变形及位移观测、压力检测、声发射检测、声波探测等；
- 2) 岩体监测应注意的问题。

5.2.3 实际操作技能

主要包括以下内容：

- 1) 观察围岩破坏的一般显现形式；
- 2) 地压观测方法及要点，重点是位移观测；
- 3) 撬毛作业技术及其安全注意事项；
- 4) 各类支护作业（除锚杆支护和喷射混凝土支护）的程序、要点以及安全要求；
- 5) 锚杆支护作业的程序和要领；
- 6) 喷射混凝土支护以及喷锚支护的程序及要领。

5.3 复审培训内容

- 5.3.1 有关安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范。
- 5.3.2 有关金属非金属矿山生产的新技术、新工艺、新设备和新材料及其安全技术要求。
- 5.3.3 典型事故案例分析。

5.4 培训时间安排

- 5.4.1 初次培训时间应不少于 90 学时，具体培训学时宜符合表 1 的规定。
- 5.4.2 复审培训时间应不少于 8 学时，具体培训学时宜符合表 2 的规定。

6. 考核标准

6.1 考核办法

6.1.1 考核的分类和范围

6.1.1.1 金属非金属矿山支柱作业人员的考核分为安全技术知识（包括安全基本知识、安全技术基础知识）和实际操作技能考核两部分。

6.1.1.2 金属非金属矿山支柱作业人员的考核范围应符合本标准 6.2 的规定。

6.1.2 考核方式

6.1.2.1 安全技术知识的考核方式可为笔试、计算机考试。满分 100 分。考试时间为 90 分钟。

6.1.2.2 实际操作技能考核方式应以实际操作为主，也可采用满足 6.2.3 要求的模拟操作或口试。

6.1.2.3 安全技术知识、实际操作技能考核成绩均 60 分及以上者为考核合格。两部分考核均合格者为考核合格。考核不合格者允许补考 1 次。

6.1.3 考核内容的层次和比重

6.1.3.1 安全技术知识考核内容分为了解、掌握和熟练掌握三个层次，按 20%、30%、50%的比重进行考核。

6.1.3.2 实际操作技能考核内容分为掌握和熟练掌握两个层次，按 30%、70%的比重进行考核。

6.2 考核要点

6.2.1 安全基本知识

6.2.1.1 金属非金属矿山安全生产法律法规与金属非金属矿山安全管理

主要包括以下内容：

- 1) 了解我国安全生产方针；

- 2) 了解有关金属非金属矿山安全生产法律法规、标准规范;
- 3) 了解金属非金属矿山基本安全管理制度;
- 4) 掌握金属非金属矿山从业人员安全生产的权利和义务;
- 5) 掌握劳动保护相关知识。

6.2.1.2 金属非金属矿山安全生产技术与主要灾害事故防治知识

主要包括以下内容:

- 1) 了解金属非金属矿山生产技术基本知识;
- 2) 了解金属非金属矿山安全生产的特点,金属非金属矿山作业场所常见的危险、职业危害因素;
- 3) 掌握金属非金属矿山主要灾害事故的识别及防治知识,包括机械伤害、透水、火灾、中毒窒息、高处坠落、冒顶片帮事故、塌陷事故、爆破事故、机电运输事故等;
- 4) 掌握安全色及安全标志的识别知识。

6.2.1.3 金属非金属矿山支柱作业人员的职业特殊性

主要包括以下内容:

- 1) 了解金属非金属矿山支柱作业人员在防治金属非金属矿山灾害中的重要作用;
- 2) 掌握金属非金属矿山支柱作业人员的任务;
- 3) 掌握金属非金属矿山支柱作业人员的职业道德要求和安全职责要求。

6.2.1.4 职业病防治

主要包括以下内容:

- 1) 掌握金属非金属矿山常见职业病危害、职业病、职业禁忌症及其防范措施;
- 2) 熟练掌握金属非金属矿山从业人员职业病预防的权利和义务。

6.2.1.5 事故报告、急救与避灾

主要包括以下内容:

- 1) 了解地下矿山避灾系统及避灾设施;
- 2) 掌握事故报告与现场急救处理的程序;
- 3) 熟练掌握自救、互救与创伤急救;
- 4) 熟练掌握金属非金属矿山发生各种灾害事故的避灾方法;
- 5) 熟练掌握矿山急救器材的使用方法。

6.2.2 安全技术基础知识

6.2.2.1 基本知识

主要包括以下内容:

- 1) 了解地压现象及原岩应力,采场地压的影响因素;
- 2) 了解地质构造及其对采矿安全的影响,包括岩层的产状、褶皱与断层、地质构造对矿山采掘工作的影响;
- 3) 了解岩石的物理力学性质,包括岩石和岩体的概念、岩石的物理力学性质、岩石的坚固性和稳固性,岩体稳定的影响因素;
- 4) 了解地压管理与控制,包括井巷维护(合理选择井巷位置、合理选择断面形状、合理选择支架类型、支架架设时间)、日常地压管理基本内容、采空区处理方法;
- 5) 掌握矿山主要井巷工程及采场应力分布的特点、变形破坏的形式、支护原理和支护方式;
- 6) 熟练掌握各类岩体结构围岩的变形破坏显现形式。

6.2.2.2 撬毛作业

主要包括以下内容:

- 1) 掌握撬毛作业的任务;
- 2) 熟练掌握围岩破坏、冒顶片帮的征兆;

- 3) 熟练掌握撬毛前应做好的工作、程序及其安全要求;
- 4) 熟练掌握撬毛时应遵守的安全规定;
- 5) 熟练掌握围岩破坏的一般显现形式。

6.2.2.3 支护作业

主要包括以下内容:

- 1) 了解支护的形式、材料及适用条件;
- 2) 了解喷锚支护的作用原理, 掌握锚杆的类型、结构、适用条件, 熟练掌握锚杆的布置、施工及检验方法;
- 3) 掌握支护作业的任务;
- 4) 熟练掌握喷锚支护施工工艺。

6.2.2.4 岩体监测

主要包括以下内容:

- 1) 了解常用岩体监测的方式, 熟练掌握变形及位移观测;
- 2) 掌握岩体监测应注意的问题。

6.2.3 实际操作技能

主要包括以下内容:

- 1) 能正确开展地压检查, 识别巷道围岩松动、冒顶片帮的征兆;
- 2) 会正确的使用工具和仪器观测地压, 重点是位移观测;
- 3) 能正确的使用工具, 选择合适的位置进行撬毛作业;
- 4) 能按照要求进行各类支护作业 (除锚杆支护和喷射混凝土支护);
- 5) 能正确地进行打锚杆作业;
- 6) 能熟练进行喷射混凝土前的各项准备工作, 正确地进行喷射混凝土作业。

6.3 复审培训考核要点

- 6.3.1** 了解有关安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范。
- 6.3.2** 了解有关金属非金属矿山生产的新技术、新工艺、新设备、新材料及其安全技术要求。
- 6.3.3** 掌握金属非金属矿山典型事故的致因及同类事故的防范措施。

表 1 金属非金属矿山支柱作业人员安全技术培训学时安排

项目		培训内容	学时
安全技术 知识 (64 学时)	安全基本 知识 (16 学时)	金属非金属矿山安全生产法律法规与金属非金属矿山安全管理	4
		金属非金属矿山生产技术与主要灾害事故防治	4
		尾矿作业人员的职业特殊性	1
		职业病防治	2
		事故报告、急救与避灾	3
		案例分析	2
	安全技术 基础知识 (44 学时)	基本知识	16
		撬毛作业	8
		支护作业	12
		岩体监测	4
		案例分析	4
	复习		2
	考试		2
实际操作技能 (24 学时)		观察围岩破坏的一般显现形式	2
		地压观测方法及要点，重点是位移观测	2
		撬毛作业技术及其安全注意事项	4
		各类支护作业(除锚杆支护和喷射混凝土支护)的程序、要点以及安全要求	4
		锚杆支护作业的程序和要领	4
		喷射混凝土支护以及喷锚支护的程序及要领	4
		复习	2
		考试	2
合计			90

表 2 金属非金属矿山支柱作业人员复审培训学时安排

项目	培训内容	学时
复审培训	有关安全生产方面的新的法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范 有关金属非金属矿井生产的新技术、新工艺、新设备、新材料及其安全技术要求 掌握金属非金属矿山井下典型事故的致因及同类事故的防范措施	不少于 8 学时
	复习	
	考试	
	合计	