

《金属非金属矿山安全规程》

编制说明

标准编制组

一、工作简况

2015年10月中国恩菲工程技术有限公司（以下简称中国恩菲）向原国家安全生产监督管理总局提交了修订《金属非金属矿山安全规程》的申请报告；原国家安全生产监督管理总局对中国恩菲的申请报告作出批复：委托中国恩菲负责《金属非金属矿山安全规程》的修订工作，马鞍山矿山研究院、武汉安全环保研究院等单位参加修订。中国恩菲负责总体修订工作和地下矿山部分的修订起草工作，马鞍山矿山研究院负责露天矿山部分修订起草工作，武汉安全环保研究院负责职业病防治部分的修订起草工作。

中国恩菲根据原国家安全生产监督管理总局的批复组织了《规程》修订工作小组，并于2016年10月编制了《金属非金属矿山安全规程》修订工作计划。2016年11月组织参编单位召开了《金属非金属矿山安全规程》修订工作前期准备会，中国恩菲工程技术有限公司、马鞍山矿山研究院、武汉安全环保研究院的代表参加了会议。会议对规程修订工作的初步组织安排、修订原则、工作进度安排、工作分工等进行了讨论，并形成会议纪要。2017年3月各参编单位经过修订小组的前期工作，形成了《金属非金属矿山安全规程》（修订稿初稿）。

2017年4月原国家安全生产监督管理总局监管一司在北京召开了《金属非金属矿山安全规程》修订工作研讨会，形成了会议纪要。

中国恩菲于2017年8月组织编写人员赴苏州，与苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司技术人员探讨相关技术问题，并邀请苏州院参与编写规程的饰面石材开采部分相关条款。各参编单位根据《金属非金属矿山安全规程》修订工作研讨会会议纪要精神，进一步开展工作：各参编单位先后组织专业研讨会三十多次。中国恩菲于2017年11月形成了《金属非金属矿山安全规程》征求意见稿报原国家安全生产监督管理总局。

2018年4月11日在马鞍山矿山研究院召开了《金属非金属矿山安全规程》研讨会，应急管理部领导和中国恩菲工程技术有限公司、马鞍山矿山研究院的代表和邀请的机电专家参加研讨会，并提出了宝贵的修改意见。

中国恩菲根据研讨会精神和专家意见对《金属非金属矿山安全规程》征求意见稿进行了认真修改，2018年7月形成了《金属非金属矿山安全规程》征求意见稿（修改稿），并报应急管理部。

二、编制原则

本次修订工作坚持以下原则：

1、系统性

修订后的《规程》要适应安全生产标准体系建设，涵盖全部金属非金属矿山、全生命周期的基本安全要求。定位为金属非金属矿山安全领域的国家强制标准。

2、实用性

《规程》修订既要立足于矿业技术发展现状，又要有适度的前瞻性；既要考虑大型矿山，也要照顾到中小型矿山，增强可操作性。

3、平稳性

本次修订以GB16423《金属非金属矿山安全规程》为基础，总体框架尽量保持稳定。

4、底线要求

《金属非金属矿山安全规程》的条文范围限定在保障人身健康和生命财产安全的基本要求。

5、强制性

修订后的规程条款都是强制性条款。不宜作为强制性条款的内容一律删除。

6、标准引用

只引用国家标准，不引用行业标准或者地方标准；国家强制性标准可以全文引用，非强制性标准只引用强制性条款；其它标准中适合作为强制条款的内容可以纳入本标准作为本标准的条款。

三、主要修订内容

1、关于规程的适用范围

将原规程的“本标准规定了金属非金属矿山设计、建设和开采过程中的安全技术要求，以及职业危害的管理与监测、作业人员的健康监护要求。”改为“本标准规定了金属非金属矿山的设计、建设、开采和闭坑全过程的安全技术要求以及职业危害防治要求。”，主要是增加了闭坑的相关要求。

“本标准适用于金属非金属矿山的设计、建设和开采。”改为“本标准适用于金属非金属矿山的设计、建设、开采和闭坑的全过程。”

修改中增加了“闭坑”和“全过程”，强调适用于“全过程”

2、规范性引用文件

原规程中引用的标准文件多达 30 项，既有强制性标准，也有非强制性标准；即有国家标准，也有行业标准。本次修订删除了大部分标准，只保留了 5 项国家标准。这些标准都是强制性的、与安全密切相关的或者难以直接将条款写入本标准的。具体如下：

GB6722 爆破安全规程

GB50070 矿山电力设计规范

GB50057 建筑物防雷设计规范

GB50016 建筑设计防火规范

GB18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

3、标准中的术语和定义

原规程中术语和定义共有 14 项，本次修订保留了 6 项：

——金属非金属露天矿山；

——金属非金属地下矿山；

——盐类矿山；

——排土场；

——钢丝绳静防滑安全系数；

——钢丝绳动防滑安全系数。

删除了 8 项：

——小型露天采石场；

——基本洪水频率；

——设计防洪频率；

- 防跑车装置；
- 陡帮开采；
- 陡坡铁路；
- 矿井有效风量；
- 提升钢丝绳安全系数。

增加了 17 项：

- 水力开采；
- 挖掘船开采；
- 饰面石材开采；
- 盐湖开采；
- 钻井水溶开采；
- 原地浸出采矿；
- 粗破碎；
- 岩爆；
- 有效风量率；
- 钢丝绳安全系数；
- 制动钢丝绳安全系数；
- 织物芯输送带静载荷安全系数；
- 钢丝绳芯输送带静载荷安全系数；
- 输送带动载荷安全系数；
- 大倾角带式输送机；
- 设计最大涌水量；
- 特种作业。

4、总则

原规程中总则部分共有 21 项条款。本次修订分为 8 节：4.1 基本规定、4.2 矿长、4.3 安全生产管理机构、4.4 专职安全生产管理人员、4.5 安全培训、4.6 矿山建设、4.7 安全管理、4.8 闭坑。每一节中再设相应的条款。本次修订特别规定了矿长、安全生产管理机构、专职安全生产管理人员的职责。

原规程对矿山企业安全生产的责任人员有“企业安全生产管理人员”、“矿长”、“主管矿长”、“总工程师”等不同说法。本次修订将矿山企业安全生产负责人统一为“矿长”，将矿山安全管理工作明确划分为矿长、安全生产管理机构和专职安全生产管理人员三级责任制（小型矿山可能没有安全生产管理机构）。规定了各级管理人员的职责，更易于执行。

其余部分没有太大变化。

5、露天矿山

本次修订过程中，露天矿山部分原有条款大部分保留不动，或者进行简化修改；有些根据包含内容的不同归入不同条款；不同条款中的同类内容归入同一条款。将原规程“5.4 水力开采和挖掘船开采”、“5.5 饰面石材开采”、“5.6 盐类矿山开采”放到第 7 章特殊开采章节中；删除了部分不适宜作为强制内容的条款；新增了部分条款；最终形成征求意见稿条款 185 条。

本次修订露天部分共删除条款 93 条，删除的条款如下：

5.1 基本规定

- 5.1.1、5.1.2、5.1.6、5.1.7、5.1.8、5.1.11、5.1.12、5.1.19、5.1.22。
- 5.2 露天开采
 - 5.2.1.2、5.2.2.2、5.2.2.5、5.2.3.1、5.2.3.3、5.2.4.1、5.2.4.45.2.4.5、5.2.5.1、5.2.5.3、5.2.5.11、5.2.6.1、5.2.7.1、5.2.7.2。
- 5.3 运输
 - 5.3.1.2、5.3.1.6、5.3.1.12、5.3.1.13、5.3.1.14、5.3.2.1、5.3.2.5、5.3.2.7、5.3.2.9、5.3.3.4、5.3.3.6、5.3.3.10、5.3.4.5、5.3.4.9、5.3.5.1、5.3.6.2、5.3.6.8、5.3.6.12。
- 5.4.4 水力开采和挖掘船开采
 - 5.4.2.1
- 5.5 饰面石材开采
 - 5.5.5、5.5.6、5.5.7、5.5.8。
- 5.6 盐类矿山开采
 - 5.6.2.1。
- 5.7 排土场
 - 5.7.1、5.7.4、5.7.5、5.7.8、5.7.10、5.7.15、5.7.16、5.7.17、5.7.25、5.7.26、5.7.27、5.7.28。
- 5.8 电气安全
 - 5.8.1.3、5.8.1.8、5.8.1.10、5.8.1.11、5.8.1.12、5.8.2.3、5.8.2.4、5.8.2.5、5.8.3.2、5.8.3.5、5.8.3.6、5.8.3.7、5.8.4.3、5.8.4.5、5.8.4.6、5.8.4.7、5.8.6.1、5.8.6.2、5.8.6.3、5.8.6.6、5.8.6.7、5.8.6.9。
- 5.9 防排水和防灭火
 - 5.9.1.5、5.9.1.6、5.9.1.8、5.9.1.9、5.9.1.12、5.9.2.3、5.9.2.4。
- 露天采矿部分新增条款 35 条，其中：
 - 5.1 基本规定
 - 增加了 5.1.2、5.1.6，主要是关于露天开采与井下开采的安全论证和对相邻矿山的安全影响的；
 - 5.2 露天采场
 - 增加了“5.2.1.2 露天矿山应该采用机械方式进行开采。5.2.1.3 多台阶并段时的并段数量不超过 3 个” 2 条规定；
 - 5.4 运输
 - 增加了 5.4.1.4 关于架线高度的规定、5.4.3.2 大倾角带式输送机的规定、5.4.3.6 带式输送机专用安全设施的规定和 5.4.4.5 提升钢丝绳连接装置安全系数的规定；
 - 5.5 排土场
 - 增加了 5.5.3.1 排土场安全检查的规定，5.5.3.2 排土场边坡监测的规定和 5.5.4.1~5.5.4.3 关于露天坑闭坑的规定；
 - 5.6 电气安全
 - 增加了 21 条，具体条款号为：5.6.2.2、5.6.2.3、5.6.2.7、5.6.3.1~5.6.3.12、5.6.4.3、5.6.6.3、5.6.6.5、5.6.6.7、5.6.6.8、5.6.6.10；
 - 5.7 防排水
 - 增加 5.7.1.5 机械排水设施的规定；
- 修订过程中，还对原有内容作了如下调整：
 - (1) 将露天矿斜坡提升调整为和地下矿山的斜井提升条款保持一致。

(2) 将露天矿带式输送机运输的条款调整为和地下矿山带式输送机运输条款一致。主要是指安全系数一致。

(3) 对露天矿山电机车架线高度做出规定，并与地下矿山的窄轨电机车运输系统的架线高度相互衔接。

6、地下矿山

修订过程中保留了大部分条款，有些进行了简化修改，将同一条款中包含的不同内容分解到不同条款；删除了不适宜作为强制内容的条款 27 条；新增条款 64 条；最终形成条款 345 条。

本次修订的主要内容如下：

(1) 安全出口

征求意见稿中，作为矿山主要安全出口的罐笼井可以采用 2 套罐笼提升系统，也可以采用 1 套罐笼提升系统+梯子间，实际上提倡设 2 套罐笼提升系统。罐笼井深度超过 1200m 时应设置 2 套罐笼提升系统。风井等作为安全出口的竖井应设紧急提升设施或者梯子间（可选择）。条款的比较详见原规程 6.1.1.3、6.1.1.4 和征求意见稿的 6.1.1.1~6.1.1.5。

(2) 箕斗井进风

原规程规定箕斗井不能作为进风井，但是混合井甚至是以箕斗提升为主的混合井作为进风井是允许的（要求采取措施）。从实践看，混合井进风没有带来很大的问题。分析认为，实际上很多矿山的矿石含水量比较大，箕斗井进风不会对风源质量造成严重影响；随着提升控制技术和装备水平的提高，箕斗井进风对于进风质量的影响可以控制在可以接受的水平。只要控制好进风质量，不必限制箕斗井进风。国外主要矿业国家的规程对于箕斗井进风也没有作出限制。因此，本次修订将原规程“6.4.2.5 箕斗井不应兼作进风井。混合井作进风井时，应采取有效的净化措施，保证风源质量。”修改为“6.5.2.5 箕斗井、混合井作进风井时，应采取有效的净化措施，保证空气质量。”

(3) 井下气象条件

将原规程“6.4.1.6 采掘作业地点的气象条件应符合表 7 的规定，否则，应采取降温或其他防护措施。”

表 7 采掘作业地点气象条件规定

干球温度 ℃	相对湿度 %	风速 m/s	备注
≤28	不规定	0.5~1.0	上限
≤26	不规定	0.3~0.5	至适
≤18	不规定	≤0.3	增加工作服保暖量

修改为“6.5.1.6 有人员工作场所的井下气象条件应满足下列要求：

- 人员连续工作场所的湿球温度不高于 27℃；
- 当湿球温度为 25℃~27℃时，风速不小于 0.5m/s；
- 当湿球温度 20℃~25℃时，风速不小于 0.25m/s；
- 当湿球温度低于 20℃时，风速不小于 0.06m/s；
- 干球温度不高于 35℃。

通风降温不能满足时，还应采取制冷降温措施。”

原规程规定了干球温度，并将最高温度限定为 28℃。实际影响人体工作舒适度的最主要因素是湿球温度。在竖井深度和岩石温度不断增加的情况下，限制

低于 28℃的干球温度在井下难于实现，而且也没有必要。修订后的条款规定了不同湿球温度下的风速，并限定湿球温度不高于 27℃，干球温度不高于 35℃。干球温度限值参考了二〇〇七年五月发布的《重庆市高温天气劳动保护办法》中的规定。

(4) 竖井安全间隙

国内金属非金属矿山的矿井深度一般在 1000m 以内，原规程中对于采用罐道钢丝绳时的矿井内各种间隙做出了统一规定。本次修订将矿井深度分为 800m 以内、800m 以上两种。800m 以内的仍然沿用原来规定的数值；800m 以上的要按照深度不同增加相关间隙的尺寸，详见征求意见稿 6.2.3.1。

(5) 防排水

原规程规定工作水泵和备用水泵 1 天排除最大涌水量，但当露天转坑内开采或者其他特殊情况出现时，最大日涌水量可能达到数十万或者上百万 m³。如果要求 1 天排除，会造成排水设备很多，系统庞大，投资很大。这些设备平时用不上，若维护不善，排水时还不好用。这种情况下，应在中段石门安装防水门限制进入水仓的水量，加长排除最大涌水量的时间。在特大涌水出现时，利用中段巷道储存坑内涌水，再按照水泵的排水能力把水放入水仓，既可以节省投资，又能保证安全。为此引入设计最大涌水量的概念：“3.22 设计最大涌水量 maximum engineering water inflow 指矿山设计中采取设置防水门等技术措施后，一昼夜进入水仓的最大水量。”。修订后的条款详见征求意见稿 5.7.1.5、6.7.3.4、6.7.4.3 和 6.7.4.4。

(6) 井下消防

原规程规定地下矿山要设计井下消防水管系统。本次修订增加了关于消火栓的规定，具体如下：

6.8.1.3 下列场所应设消火栓：

- 木支护巷道及硐室；
- 内燃自行设备通行频繁的主要斜坡道和巷道。
- 燃油储存硐室和加油站；
- 主要中段井底车场和无轨设备维修硐室。

6.8.1.4 消火栓设置间距不应大于 100m；每个消火栓应配有水枪和水带，水带的长度应满足消火栓设置间距内的消防要求。

6.8.1.5 井下消防给水应符合下列规定：

- 井下消防供水水池容积不应小于 200m³。
- 消火栓栓口处出水压力应为 0.2MPa~4.0MPa。
- 消火栓最不利点水枪充实水柱不应小于 7m。
- 消防水管内径不应小于 80mm。

(7) 钢丝绳安全系数

国外主要矿业强国的矿业规程中对钢丝绳安全系数的定义都是采用钢丝绳最小破断力和钢丝绳静载荷的比值，只有中国的煤矿安全规程和金属非金属矿山安全规程采用钢丝绳破断拉力总和与钢丝绳静载荷的比值作为钢丝绳安全系数。两种定义的区别是：按照国外的定义可以检查和测量出最小破断力；按照国内的定义只能检查单根钢丝的破断力，然后通过计算得到破断拉力总和。

本次修订修改了提升钢丝绳安全系数的定义和相关数值。使金属非金属矿山提升钢丝绳的安全系数定义与国际接轨；同时对安全系数的数值做出调整，折算后的安全系数与原来的安全系数基本相当。对于在用矿山钢丝绳几乎没有影响。

原规程规定的提升钢丝绳的安全系数定义为“全部钢丝绳的钢丝破断拉力总和与其所承受的载荷之比。”修改为“全部钢丝绳的最小破断力之和与其所承受的最大静载荷之比。”修改后提升钢丝绳的安全系数定义与主要矿业发达国家的定义是一致的。

安全系数定义修改后，安全系数的数值也随之改变。修改过程中，对不同规格的钢丝绳的全部钢丝破断拉力总和与最小破断力的换算系数，进行了统计和研究。在此基础上，对不同用途的钢丝绳安全系数进行了调整。原规程规定见“6.3.4.3、6.3.4.4。修改后条款见征求意见稿“6.4.6.1~6.4.6.4。

(8) 钢丝绳检验与报废标准

过去多绳提升钢丝绳的检验只能通过肉眼观察断丝情况和反弹时间等判断钢丝绳状态，是否需要报废。随着技术水平的提高，已经出现了比较可靠的无损探伤技术，可以实现对于提升钢丝绳的在线无损检测。检测的结果比过去靠肉眼观察要准确得多。这项技术在国外已经得到广泛应用，国内也有公司可以提供服务了。因此，本次修订增加了钢丝绳无损探伤的要求。

另外，由于钢丝绳安全系数定义变了，钢丝绳报废标准数值也需要相应修改。

修订后的相关条款见征求意见稿 6.4.7.2~6.4.7.10。

(9) 直径比

原规程中规定的单绳缠绕式提升机卷筒与提升钢丝绳的直径比：竖井提升、地表使用的不小于 80；井下使用的不小于 60。

该规定有明显的不合理之处：如果直径比 60 能够保证安全，地表和井下应该都可以采用 60；如果 60 不能保证安全，井下也不应该采用 60。

考虑到规程规定的是最低要求，统一修改为直径比 60。

原规程对多绳摩擦式提升机的导向轮与钢丝绳的直径比未作规定，本次修改规定直径比不小于 80。

修改后的条款见征求意见稿 6.4.8.1、6.4.8.2。

(10) 单绳提升机卷筒钢丝绳缠绕层数

原规程对钢丝绳在卷筒上的缠绕层数做出了规定：“竖井中升降人员或升降人员和物料的，宜缠绕单层；专用于升降物料的，可缠绕两层；斜井中升降人员或升降人员和物料的，可缠绕两层；升降物料的，可缠绕三层；盲井(包括盲竖井、盲斜井)中专用于升降物料的或地面运输用的，可缠绕三层；开凿竖井或斜井期间升降人员和物料的，可缠绕两层，深度或斜长超过 400m 时，可缠绕三层；移动式或辅助性专为提升物料用的，以及凿井期间专为升降物料用的，可多层缠绕。”

原规程中工作条件差的斜井和盲竖井允许缠绕的层数反而比工作条件好的明竖井多。这个规定主要是从减少投资方面考虑的，从安全角度讲不合理。钢丝

绳在卷筒上的缠绕层数应该按照设备本身具备的条件确定,而不是根据使用地点确定;为了方便单绳缠绕式提升机的使用以及为布莱尔提升机在中国的使用提供可能,应该在保证安全的前提下适当增加缠绕层数。国外主要矿业发达国家的规程中,有的对缠绕层数不做限制,有的限制最多缠绕5层。国外矿井提升机实际采用的缠绕层数一般不超过4层,提人时不超过3层。

本次修订根据国内提升机技术发展情况对缠绕层数进行了修改,修改后提升人员的最多可以缠绕3层,提物最多可以缠绕4层,但要求采取必要的安全措施。详见征求意见稿6.4.8.3。

(11) 提升容器过卷缓冲

原规程规定在过卷段内设置楔形罐道。在实际使用过程中,楔形罐道发挥了一定作用。但是随着竖井深度、提升系统变位质量和提升速度的增加,使用楔形罐道已经不能保证过卷时的安全。近年来,在提升系统的设计和建设中,往往是按照规程的规定设置楔形罐道,再增加一套过卷缓冲装置,试图更好地解决提升容器过卷缓冲问题。在实际使用过程中,楔形罐道和过卷缓冲装置常常有冲突或者产生位置上的干涉。煤矿安全规程中要求必须采用过卷缓冲装置。我们认为,对于一些小型矿山,采用楔形罐道仍然可以满足使用要求,从安全角度考虑不必强制规定必须采用过卷缓冲装置。因此征求意见稿中修改为过卷段应设置过卷缓冲装置或者楔形罐道(可以二选一);规程修改后实际上是提倡设过卷缓冲装置,但对有些小型矿山愿意采用楔形罐道也不限制。这样比煤矿安全规程要求全部采用过卷缓冲装置更符合矿山实际。另外征求意见稿中还增加了罐笼防坠要求。过卷缓冲装置可以实现罐笼防坠,可以提高罐笼提升的安全性,同时没有显著提高设备费用。修改后的条款见征求意见稿6.4.4.14~6.4.4.17。

(12) 矿用电梯

现在很多矿山都采用电梯作为井下采场或者中段之间的人员、材料提升设施以及粉矿回收提升设施。但原规程对电梯没有做出相应的规定,本次修改增加了相应条款,详见征求意见稿6.1.2.1、6.1.2.2、6.2.3.5、6.4.4.21~6.4.4.24。

(13) 输送带安全系数

原规程规定:输送带静载荷安全系数不小于8,动载荷安全系数不小于3;钢绳芯带式输送机的静载荷安全系数应不小于5~8(露天矿规定安全系数不小于5);上述规定与输送机技术发展不相适应,且安全系数只应给出最小值,不应给出范围;露天矿和地下矿山的输送带安全系数应该统一。

本次修改对地下矿山和露天矿山的带式输送机输送带安全系数作出了统一修改,详见征求意见稿5.4.3.3、5.4.3.4、6.4.3.2和6.4.3.3。

(14) 大倾角输送机

本次修订增加了大倾角输送机的规定:

“3.21 大倾角带式输送机 steep belt conveyor

指上行倾角超过 15° 或者下行倾角超过 12° 的带式输送机。

6.4.3.7 大倾角带式输送机应符合下列要求：

- 输送带形式、结构和参数，与输送机倾角相适应；
- 物料不应从输送带上滚落；
- 设制动装置和防止逆转装置。”。

(15) 竖井提升信号工设置与职责

原规定中强调了中段信号工和井口总信号工，只有井口总信号工才能向司机直接发信号。随着提升自动化技术水平的提高，很多矿山都实现了箕斗提升自动化，人员提升也实现了远程控制。很多矿山都用跟罐信号工代替原来的各中段信号工和井口信号工，减少了很多岗位工作人员，并实际提高了安全性。根据提升机控制技术的发展现状、矿山生产实践和国家关于机械化换人、自动化减人的要求，本次修订不再强调中段信号工和井口总信号工，矿山可以只设跟罐信号工，不设井口信号工和中段信号工。井口信号工或者跟罐信号工都可以直接向提升机司机发信号。新旧条款的比较见原规程 6.3.3.4、6.3.3.25、6.3.3.26、6.3.3.27 和征求意见稿的 6.4.4.19、6.4.4.20。

(16) 提升机司机设置与职责

修订后的条款要求提升人员的提升机要人工控制，不强调开车，也不强调监护。司机可以在集中控制室控制提升机的运行，同时不要求副司机监护，在满足安全要求的前提下，可以减少人员。对不提升人员的提升机则没有限制。规程条款的对比详见原规程 6.3.5.24 和征求意见稿的 6.4.8.22。

(17) 地下矿山供电电压

原规程规定矿山井下供电电压不超过 10kV。随着矿山规模的扩大和开采深度的增加，这项规定已经对矿山的发展形成了制约，矿山不得不增大电缆断面以适应增加的供电需求。本次修订根据国外成熟的经验，将矿山井下电压的限值从 10kV 提高到 35kV。这样将会减小供电电缆断面、降低供电设备造价、节约能源并提高矿山供电的安全性。

原规程规定井下电机车牵引网络电压不超过 550V。随着大规模井下矿山的开发，由于运输能力增大和运输距离加长，DC550V 已不能满足供电要求。本次修改为电机车牵引网络电压直流电源不超过 750V。这样在保证安全的前提下，既符合节能、经济供电要求，也能降低设备投资。详细条款规定如下：

“6.6.2.4 井下各级配电电压应符合下列规定：，

- 高压配电，不大于 35kV；
- 运输巷道、井底车场照明，不超过 220V；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间照明，不超过 36V；行灯电压不超过 36V；
- 手持式电气设备的电压不大于 127V；
- 电机车牵引网络电压：交流不超过 380V；直流不超过 750V。”。

(18) 矿山电气井下接地

修改了矿山电气井下接地的规定，增加了对中性点不接地、中性点低电阻接地等的规定。详见征求意见稿 6.6.2.6 和 6.6.2.7。

(19) 无人驾驶电机车

本次规程修订增加了对无人驾驶电机车的安全要求。详见征求意见稿 6.4.1.8、6.4.1.18。

(20) 井下通信

原规程中只规定了有线通讯和信号系统。本次修订增加了监测监控、人员定位、井下无线通信系统的规定。详见征求意见稿 6.6.8.1~6.6.8.6。

7、特殊开采

本次修订增加了特殊开采章节。

原规程中 5.4 水力开采和挖掘船开采、5.5 饰面石材开采和 5.6 盐类矿山开采列入 7 特殊开采中。5.4 水力开采和挖掘船开采改为 7.1 水力开采、7.2 挖掘船开采；5.5 饰面石材开采改为 7.3 饰面石材开采；5.6 盐类矿山开采改为 7.4 盐湖开采、7.5 钻井水溶开采。

修改过程中，对于 7.1 水力开采、7.2 挖掘船开采、7.4 盐湖开采、7.5 钻井水溶开采的条款未做大的修改，只对文字进行了合理简化，删除了不宜作为强制条款的内容。7.3 饰面石材开采部分的条款变化较大，主要原因是现在的饰面石材开采方法与以前的方法差别较大。这部分条款由苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司负责修改起草。

本次修订增加了 7.6 井盐开采和 7.7 地下盐矿或者石膏矿开采。相关条款内容为本次修订新增的。

原规程 6.2.2.12 和 6.2.2.13 地下原地浸出采矿的内容列入征求意见稿 7.8 地下原地浸出采矿。

8、职业危害防治

原规程中，职业危害防治为第 7 章，本次修订增加了特殊开采章作为第 7 章，将职业危害防治编为第 8 章。原第 7 章分为 7.1 管理和监测、7.2 健康监护 2 节，本次修订根据条款内容调整为 6 节，即 8.1 基本规定、8.2 从业禁止、8.3 矿山用水与排水、8.4 职业危害因素检测、8.5 防尘和 8.6 职业卫生。

对于原规程中的条款文字，有些进行了简化；有些原来只有原则性规定，本次进行了细化，以方便检查和执行。

原规程“7.1.6 防尘用水中的固体悬浮物及 pH 值，应每年测定两次（采用生活用水防尘可不测定）”修改为

“8.3.3 矿山生产防尘用水中，固体悬浮物应不大于 150mg/L，pH 值应为 6.5~8.5。应每年测定两次固体悬浮物及 pH 值，采用生活用水防尘者除外。”；

原规程“7.1.7 矿井空气中有害气体的浓度，应每月测定一次。井下空气成分的取样分析，应每半年进行一次。进行硐室爆破和更换炸药时，应在爆破前、后进行空气成分测定。”修改为

“8.4.4 有毒有害物质

矿山企业应按下列要求对职业危害因素进行监测，监测结果应建档，并按规定上报有关主管部门：

- 铅、苯、汞及其他有毒物质，每三个月测定一次；
- 有害气体的浓度，每月测定一次；
- 每半年进行一次井下空气成分取样分析；

——进行硐室爆破或更换炸药品种时，应在爆破前、后分别进行空气成分测定。”

原规程“7.1.10矿区生活用水的水源选择、水源卫生防护及水质标准，应符合GB5749、GBZ1和GBZ2的规定。矿山企业应每月进行一次水质检验，水质不合格的不应供给饮用。”修改为

“8.3.1矿山生活用水应符合生活用水水质标准。矿山企业应每月进行一次水质检验，水质不合格的不应供给饮用。”

本次修订删除了原规程中“7.1.18深凹露天矿，应有通风措施。”

本次修订增加了

“8.1.2 矿山企业应建立职业病危害告知制度，并遵守以下规定：

——与劳动者订立劳动合同时，应将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、企业采取的职业病防护措施在劳动合同中写明；

——在产生严重职业病危害因素的场所设置醒目的警示标识；

——矿山企业应对职业病危害因素进行日常监测；监测范围应涵盖职业病防护设施设计确定的主要的职业病危害因素，并根据生产情况进行动态调整；监测结果应存档；

——在醒目位置设置公告栏，公布工作场所职业病危害因素检测结果，并定期更新；

——在醒目位置设置公告栏，说明职业病危害的种类、预防以及应急救治措施。”

“8.2.1 女性职工不应从事井下采矿作业。”

9、应急救援

本次修订增加了第9章应急救援。该章共设基本规定、应急设施和应急管理3节。

根据地下矿山安全避险“六大系统”建设要求和实施中发现的问题，在9.2应急设施中，规定了井下应设避险硐室和避险舱。但这里对于避险硐室和避险舱的要求有所简化。只要求避险硐室和避险舱防火，不要求防水。由此带来的主要变化为：将避险防护时间从不小于96h改为不小于8h；取消了设置空气净化及制氧或供氧装置的要求；增加了高温矿井的避险设施应有降温措施的要求。详见9.2.4和9.2.5。

四、技术经济论证和预期社会效益分析

根据2016年强制性标准整合结果，《金属非金属矿山安全规程》（以下简称《规程》）是应急管理部归口管理的非煤矿山领域强制性国家标准。

本《规程》是对2006年9月1日实施的《规程》（GB16423-2006）的修订。十余年来，矿山安全生产出现了一些新问题，矿山的规模、开采深度也都有了很大的发展，矿山技术和装备水平不断提高，同时国家对矿山安全工作也比10年前更加重视。因此，迫切需要对《规程》进行修改，以适应矿山安全生产和政府进行安全生产管理的需要。

修订后的《规程》规定了金属非金属矿山的设计、建设、开采和闭坑全过程的安全技术要求以及职业危害防治要求；既包括技术要求，也包括管理要求；修订的目标是使《规程》成为金属非金属矿山安全生产最全面、最顶层的强制性技术标准。

修订后的《规程》是保障矿山安全生产、预防矿山事故和保护矿工安全的最基本要求。对非煤矿山安全生产具有非常重要的意义。

五、采用国际标准和国外先进标准的程度

在矿山安全管理方面，没有统一的国际标准，每个国家的标准都有差别。

《金属非金属矿山安全规程》依据安全生产法、矿山安全法等相关法律，结合中国国情和矿山技术发展现状编制。在修订过程中，研究和参考了国外矿业发达国家的相关标准，结合中国具体情况，编制了符合中国矿山现状和发展要求的规定。

本次修订参考了欧洲--地下矿山电气设备安装标准（BS EN 50628-2016 Erection of electrical installations in underground mines），将地下矿山的井下供配电电压从10kV提高到35kV。欧洲标准采用的电压为33kV，我们的标准采用35kV。

关于钢丝绳安全系数问题，国际上对钢丝绳安全系数的定义是一致的。只有中国的定义是不同的。本次修订了钢丝绳安全系数的定义，实现了与国际标准接轨。

对于钢丝绳安全系数数值的修订，研究了南非、澳大利亚、加拿大、英国、瑞典等矿业发达国家采用的数值，并进行了对比。修订后的安全系数数值比上述国家偏保守。

缠绕式提升机卷筒缠绕层数参照国际先进矿业国家的标准进行了修订。国外标准对提升机卷筒缠绕层数没有提升人员和物料的区别。瑞典规定可以超过2层，加拿大规定不超过4层；南非和澳大利亚没有限制。但是在实际矿井提升中，提升人员一般不超过3层，提升物料不超过4层。本次修订，参照上述国家的标准和中国提升机发展现状，提升物料时根据卷筒条件不同，缠绕层数不超过2~4层（规定有具体技术措施），提升人员减少一层。

对于关系到矿山本质安全的基本安全设施和安全管理的规定比国外标准更细致，符合中国国情，对矿山安全更有利。

六、与现行有关法律、法规和标准的关系

《金属非金属矿山安全规程》依据矿山安全法、安全生产法等相关法律编制。

《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》提出，政府主导制定4类标准：强制性国家标准、推荐性国家标准、推荐性行业标准、推荐性地方标准；市场自主制定：团体标准和企业标准。《金属非金属矿山安全规程》是金属非金属矿山领域的强制性国家标准，内容涵盖矿山设计、建设、生产、闭坑的全过程；既包括技术要求，也包括管理要求，是金属非金属矿山安全生产领域最全面、最顶层的强制性技术标准。

按照《通知》要求，《金属非金属矿山安全规程》的条款限定在保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全和满足社会经济管理基本要求的范围之内。

《金属非金属矿山领域安全生产强制性标准整合精简和评估研究报告》提出将现行的《金属非金属矿山安全规程》与金属非金属矿山闭坑规程（计划）、煤系金属非金属地下矿山安全规程（计划）、岩爆防治规范（计划）等整合为强制性国家标准，形成新的《金属非金属矿山安全规程》。

除《金属非金属矿山安全规程》作为国家强制性标准外，在金属非金属矿山安全生产领域保留部分行业强制性标准。除此之外，其余标准都是非强制性标准。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

八、标准性质建议

本标准为国家强制性标准。

九、标准实施建议

建议尽快征求意见，通过后实施。

十、废止现行有关标准的建议

建议本标准实施后，废止 GB16423-2006《金属非金属矿山安全规程》。

十一、其他应予以说明的事项

无其他需要说明的事项。