

DB37

山东省地方标准

DB37/T 2762—2016

山东省金属非金属地下矿山安全生产技术 与管理规范

2016-04-29 发布

2016-05-29 实施

山东省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准强制性标准。

本标准由山东省安全生产监督管理局提出，并组织实施。

本标准由山东安全生产标准化技术委员会金属非金属矿山安全技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省冶金设计院股份有限公司。

本标准主要起草人：孙延瑞、彭兆峰、王希刚、葛洪祥、亓俊峰、张玉山、刘建永、宫开臣、侯君、闫海燕、张侠、仇元青、匡立军、白勇、杨云亮。

本标准首次发布。

山东省金属非金属地下矿山安全生产技术与管理规范

1 范围

本标准规定了金属非金属地下矿山建设及生产过程中应具备的安全生产条件、组织保障及基础管理等。

本标准适用于地下开采金属非金属矿山的设计、建设和生产。

本标准以金属非金属地下矿山独立生产系统为单位。

本标准不适用煤矿、煤系硫铁矿及其他与煤共生的矿藏。

本标准也不适用于石油天然气矿泉水等液态或气态矿藏的开采。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 6722—2014 爆破安全规程

GB 16423—2006 金属非金属矿山安全规程

AQ 2031—2011 金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范

AQ 2032—2011 金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范

AQ 2033—2011 金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范

AQ 2034—2011 金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范

AQ 2035—2011 金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范

AQ 2036—2011 金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

金属非金属地下矿山

以平峒、斜井、斜坡道、竖井等作为出入口，深入地表以下，采出供建筑业、工业或加工业用的金属或非金属矿物的采矿场及其附属设施。

3.2

矿山

依法从事矿产资源开采活动的矿山企业（含所属各独立生产系统作业单位）。

4 基本要求

- 4.1 生产矿山应具有有效的工商营业执照、采矿许可证、安全生产许可证。从事爆破作业的，还应当具有有效的爆破作业单位许可证。新建、改建、扩建矿山工程和坑探探矿工程应取得相关的安全审批文件。
- 4.2 矿山应严格落实安全生产主体责任，不断完善安全生产条件，建立健全以主要负责人（含法定代表人、实际控制人，下同）为首的安全生产行政管理体系和以总工程师（技术负责人，下同）为首的技术管理体系，建立健全安全生产规章制度和操作规程。
- 4.3 矿山应全面开展以岗位达标、专业达标为支撑的安全生产标准化活动，并做到持续改进。
- 4.4 矿山应全面推进安全生产技术进步，积极采用新技术、新工艺、新材料、新装备，及时淘汰陈旧落后及安全保障能力低的安全防护设施、设备与技术，不应使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。
- 4.5 矿山应严格按设计规模组织生产，不应超能力生产。

5 组织保障

- 5.1 矿山应设立专门的安全生产管理机构，并按下列规定配备专职安全生产管理人员：
- 从业人员（含劳务派遣及外包工程施工人员，下同）不足 300 人的，专职安全生产管理人员按不少于 3 名比例配备，其中至少有 1 名注册安全工程师；
 - 从业人员在 300 人以上不足 1000 人的，专职安全生产管理人员按不低于从业人员 5%但最低不少于 3 名的比例配备，其中至少有 2 名注册安全工程师；
 - 从业人员在 1000 人以上的，专职安全生产管理人员按不低于从业人员 5%的比例配备，其中至少应当有 3 名注册安全工程师；
 - 从业人员在 300 人以上的，应设立安全生产委员会，并配备安全总监。
- 5.2 矿山主要负责人、安全生产管理人员应经安全生产培训并由安全生产监督管理部门（以下简称安监部门）对其安全生产知识和管理能力考核合格。特种作业人员应按有关规定经培训并考核合格，取得特种作业操作资格证书。
- 5.3 矿山应配备总工程师，并至少配备具有中级以上职称或者本科以上学历且具有三年以上地下矿山工作经验的采矿、地测、机电专业技术人员各一名，并有任命文件或聘书。
- 5.4 矿山应每年制定培训计划，实施全员安全培训，培训计划、培训情况应存档备查。从业人员应当经安全培训并经考核合格后方可上岗作业。本单位无能力组织安全培训的，可委托具备能力的其他单位进行安全培训。安全培训应遵循以下规定：
- 所有从业人员，每年接受在职安全教育培训时间不少于 20 小时；
 - 新招录人员应具备初中及以上文化程度，接受上岗前安全培训时间不少于 72 小时；
 - 新从事矿山井下工作和改变工种的井下从业人员，除应按规定参加岗前培训外，还应由技术熟练工人带领工作至少 6 个月，特殊工种可延长到 12 个月，方可独立上岗作业；
 - 采用新工艺、新技术、新材料、新设备时应应对从业人员进行专门的安全培训，掌握安全操作技能后方可上岗作业。

6 基础管理

- 6.1 矿山应建立健全安全生产责任制度，实行全员安全生产责任制。岗位责任制应经职代会或职工大会审议通过，并在固定岗位硐室或者班组活动室张贴上墙。对岗位责任制落实情况，每月考核一次，并与其工资收入挂钩，安全绩效工资占整个工资收入的比重不低于 30 %。
- 6.2 矿山应依据有关法律法规和文件规定，制定符合矿山实际的安全生产管理制度和操作规程。安全生产管理制度应定期组织修订，装订成册，并组织培训学习，督促执行落实。重要制度和操作规程应张

贴墙上。安全生产管理制度主要包括：安全检查制度、安全例会制度、生产技术管理制度、机电设备安全管理制度、安全技术措施审批制度、职业病危害预防制度、安全教育培训制度、重大危险源监控制度、安全隐患排查治理制度、生产安全事故报告和应急救援制度、安全费用提取与使用制度、劳动防护用品发放使用管理制度、安全避险“六大系统”管理制度、领导带班下井制度、出入井人员管理制度、安全生产奖惩制度、安全生产档案管理制度等。

6.3 矿山应按照规定，足额提取并依规使用安全生产费用。安全生产费用的提取、使用情况及原始记录应存档备查。

6.4 矿山应严格执行领导干部带班下井制度。上月领导干部带班下井计划完成情况、当月领导干部带班下井计划和当班带班下井领导人员名单应在井口等显著位置公示，带班下井情况及带班记录应存档备查。

6.5 矿山应严格执行人员出入井登记和检查制度，严格出入井人员管理，随时准确掌握井下人数和分布情况，并将原始记录存档备查。积极推广应用矿山下井人员智能（虹膜）管理系统，准确掌控下井人员的信息。

6.6 矿山应严格执行非煤矿山外包工程安全生产管理有关规定，加强对矿山外包工程的安全生产监管，将其纳入矿山日常安全生产管理范围，实行统一部署、统一培训、统一检查、统一考核、统一奖惩。

6.7 矿山应建立以矿长为第一责任人的安全生产事故隐患自查自纠机制，严格执行安全检查制度，明确检查的内容、范围和方法。矿长每月组织一次全面系统的矿山隐患排查，对查出的事故隐患应登记，并落实整改责任、措施、资金、时限和预案。对于一般事故隐患，由矿长或者有关人员立即组织整改，整改结束后，由矿长或委托分管副矿长、总工程师组织验收。对于重大事故隐患，由矿长组织制定并实施事故隐患治理方案，并及时向安监部门和有关部门报告。在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生。事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停产停业或者停止使用。地方人民政府或者安监部门及有关部门挂牌督办并责令全部或者局部停产停业治理的重大事故隐患，治理工作结束后，有条件的矿山应当组织本单位的技术人员和专家对重大事故隐患的治理情况进行评估；其他矿山应当委托具备相应资质的安全评价机构对重大事故隐患的治理情况进行评估。经治理后符合安全生产条件的，矿山应当向安监部门和有关部门提出恢复生产的书面申请，经安监部门和有关部门确认合格后，方可恢复生产。申请报告应当包括治理方案的内容、项目、评估报告（或安全评价机构出具的评价报告）等。

6.8 矿山每半年应由总工程师负责组织对采掘、提升、运输、通风、防排水、供配电等系统以及采空区进行一次安全可靠性评估并形成评估报告，根据评估报告制定和落实安全措施，评估和整改情况应存档备查。

6.9 矿山应每年组织相关专家对矿山所有系统进行一次“诊断式”检查。检查结束后，检查人员应在检查记录上签字。检查发现的问题，应落实责任、措施、资金、时限和预案，限期整改。整改结束后责任人应签字确认。检查记录及整改情况应存档备查。

6.10 矿山应建立危险源监控机制。对重大危险源应登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。重大危险源及有关安全措施、应急措施应按照国家有关规定报当地安监部门和有关部门备案。

6.11 矿山应有以下完备的基础资料：

- 有关部门备案的资源储量以及具备相应资质单位编写的工程地质、水文地质等技术资料；
- 国土资源部门批准的矿产资源开发利用方案；
- 安监部门设立安全审查批准文件及相关安全评价报告；
- 有关部门核准、备案的立项证明；
- 安监部门审查批准的矿山安全设施设计及批准文件；
- 建设项目初步设计；

- 工程施工、监理和各种检测检验报告等资料；
- 安全设施竣工验收安全评价报告；
- 安全设施竣工验收相关文件及资料；
- 安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程；
- 主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员证件及全员安全教育培训档案等；
- 安全例会、安全检查等台帐资料；
- 安全规程、技术标准和上级有关文件；
- 其它有关技术资料。

6.12 矿山应有符合生产现状的以下图纸资料：矿区地形地质图、水文地质图、井上下对照图、开拓系统纵投影图、中段平面图、充填系统图、通风系统图、提升运输系统图、防排水系统图、井上下供配电系统图和井下电气设备布置图、监测监控系统图、人员定位系统图、通讯联络系统图、压风自救系统图、供水施救系统图、紧急避险系统图。上述图纸资料应根据矿山生产活动的进展情况及时修改、填绘。每年年底前全面填绘出图一次，并经矿山总工程师审查签字。

7 地面工业广场

7.1 工业广场布局合理、管理规范有序，地面整洁干净，道路硬化。生产区与生活区应分区设置，相对独立。矿石堆存区（废石堆场）与办公、生活区、矿井安全出口及重要的设备设施或场所之间应设置围墙并保持安全防火距离。设置固定的安全文化及安全知识宣传栏，安全警示标志齐全。

7.2 矿山办公用房应是永久建筑，并与生产区保持安全防火距离。矿山各组织机构的办公室应齐全并悬挂标志牌，单独设立调度室（监控中心，下同）、安全教育培训室、安全生产档案室等。调度室面积不小于 30 平方米，设备、设施安全保护装置齐全，运行日志等填写规范，资料放置整齐，清洁卫生。安全教育培训室面积不小于 40 平方米，具备音像播放条件，配备矿山安全方面的书籍、影像资料等。

7.3 升竖井、斜井及斜坡道应设在工业广场围墙封闭范围内。提升人员的竖井井口应选用防火材料搭建井口房，配有防雨、防冻、防暑等功能的职工等候室，并保持整洁。进出井口的所有人员应记录清晰、准确。信号房内信号、视频监控等设备设施齐全、布设规范。

7.4 地表提升机房、变配电所、空压机房、机修车间等建筑物结构牢固、墙面门窗整洁，室内设备设施摆放整齐有序，标识清晰。

7.5 矿山应设置满足当班生产人员需要的浴室、更衣室，原则上应与下井人员的竖井或斜坡道密闭连通。更衣室应有衣柜、衣架和通风设备，室温不低于 20℃，保持清洁卫生。

7.6 员工宿舍的选址应避开山体滑坡、废石堆滑塌、地表塌陷、洪水侵袭等危险区域，并与生产区域物理隔离，保持安全距离。宿舍房屋结构坚固、排列整齐，采光通风良好，配置必要的洗刷间、卫生间，并保持清洁卫生。

7.7 地面设施的防火、用电、供水等应符合有关规定及设计要求。

7.8 通往矿区及矿区内的道路应进行路面硬化并保持畅通。

8 矿山建设

8.1 矿山建设项目安全设施应按照批准的设计组织施工。

8.2 矿山建设的外包工程项目应当由取得非煤矿山安全生产许可证和相应等级资质的承包单位承担。

8.3 矿山建设单位应当与承包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责。

8.4 矿山建设单位应对建设项目进行统一协调管理，建立与施工、监理和设计单位信息畅通、控制有效的安全生产管理机制；建立安全生产管理机构，加强对建设项目施工安全的监督管理。

- 8.5 建设项目实行总承包的，总承包单位对施工现场的安全生产负总责；分项承包单位按照分包合同的约定对总承包单位负责。总承包单位和分项承包单位对分包工程的安全生产承担连带责任。总承包单位依法将外包工程分包给其他单位的，其外包工程的主体部分应当由总承包单位自行完成。禁止承包单位转包其承揽的外包工程。禁止分项承包单位将其承揽的外包工程再次分包。
- 8.6 矿山分项发包单位，应当将承包单位及其项目部纳入本单位的安全管理体系，实行统一管理。
- 8.7 承包单位及其项目部应设置安全生产管理机构，明确安全、技术负责人，加强对施工项目部及施工过程的安全生产管理，并对工程质量负责。
- 8.8 承包单位及其项目部应建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度、各工种操作规程、应急救援预案等。施工项目部应配备满足施工安全需要的装备、专职安全生产管理人员以及矿建、机电、通风、地测等工程技术人员和特种作业人员。
- 8.9 承包单位应严格按照批准的安全设施设计进行施工，不得擅自变更。原设计的开拓方案、开采工艺和提升、运输、通风、排水等主要生产系统等需要变更，或施工过程中发现设计存在重大安全缺陷、影响安全施工，需要变更设计的，应当立即停止施工，并书面报告建设单位，建设单位按规定程序进行变更、报批。
- 8.10 施工组织设计应当由施工单位组织编制，并经建设、设计、监理等相关单位会审。施工组织设计中应有保障安全施工的措施，矿井工程施工顺序应科学合理，符合有关规定。
- 8.11 矿山建设单位应当按照国家有关规定和合同约定及时、足额向承包单位提供保障施工作业安全所需的资金，明确安全投入项目和金额，并监督承包单位落实到位。
- 8.12 承包单位应当依照法律、法规、规章的规定以及承包合同和安全生产管理协议的约定，及时将发包单位投入的安全生产资金落实到位，不得挪作他用。
- 8.13 承包单位应建立安全生产事故隐患排查治理制度，加强现场安全管理，及时排查并消除事故隐患。发现重大事故隐患应当立即停止施工、从危险区域撤出作业人员并及时报告建设单位。
- 8.14 承包单位应建立设备设施检查维修制度，定期进行检查维护，并做好记录。
- 8.15 项目监理单位应依法取得相应资质并在相应资质等级范围内承揽业务。监理单位应当公正、独立、自主地开展监理工作，配备与建设项目监理工作相适应的监理人员及监理设备，对施工质量和施工安全等承担监理责任。
- 8.16 监理单位应按照建设工程监理合同、监理规范等规定，落实岗位职责，严格监理程序，认真审查施工组织设计中的安全技术措施或专项施工方案是否符合工程建设强制性标准，并监督落实。现场监理人员应当认真填写监理日志并做好监理报告。
- 8.17 矿山建设项目在开凿或延深竖井施工过程中，吊盘、保护盘以及凿岩、抓岩、出碴等设备的安装、运行、维修等应有安全措施。井筒内应设有在提升设备发生故障时专供人员出井的安全设施。凿井吊桶提升应满足以下要求：
- 设置可靠的吊桶防脱钩装置；
 - 井架上应有防止吊桶过卷的装置；
 - 严禁采用自动翻转式或底卸式吊桶升降人员；
 - 井盖门应设置自动启闭装置，以便吊桶通过时及时打开和关闭；
 - 吊桶上的关键部位，每班应检查一次。
 - 应制定保障通风的安全措施，对有毒有害气体进行检测，并采取相应的防治措施。
- 8.18 在以下特殊地点施工时，应制定专项安全保障措施，并经建设单位技术负责人批准后方可实施：
- 有透水危险的；
 - 有冲击地压危险的；
 - 有断层或破碎带，可能发生冒顶事故的；
 - 有硫化氢等有害气体涌出危险的；

——有其他危害，容易造成事故的。

8.19 建设项目安全设施、设备应在规定的期限内与主体工程同时建成，确需延长建设期限的，按规定程序报批。矿山建设项目安全设施、设备等通过竣工验收，取得安全生产许可证后，方可投入生产和使用。

9 开拓、开采

9.1 矿山应在依法批准的范围内从事开拓、开采活动。开拓、开采应与批准的安全设施设计相符合。

9.2 矿山井巷工程施工应编制施工组织设计。施工组织设计除施工方案、施工工艺等主要内容外，还应针对工程特点，详细分析工程施工过程中可能存在的安全隐患，制定切实可行的安全施工措施，由负责安全、技术的相关部门会签并经总工程师批准后实施。工程施工前，应组织施工人员学习施工组织设计并签字，严格按设计施工。

9.3 矿山应对竖井、天井、溜井、斜井、平巷等井巷进行定期检查，重点检查支护及装备、设施等的完好情况。对检查发现的问题，应及时处理，并作好记录。

9.4 矿山应制定适合本矿实际的井巷维修管理制度，定期对井巷进行维修，及时整改存在的问题；维修前应编制维修方案和安全技术措施，并经总工程师批准后实施。

9.5 对各类报废井巷应及时进行封堵或填实处理，作业前应编制安全技术措施，由负责安全、技术的相关部门会签并经主管矿长批准后实施。处理情况要填图归档。

9.6 安全出口的设置与数量应符合设计和规程要求。每个矿井至少应有两个独立的直达地面的安全出口，安全出口的间距应不小于 30 米。每个生产水平（中段），均应有两个便于行人的安全出口，并应与通往地面的安全出口相通。每个采区（盘区、矿块）均应有两个便于行人的安全出口，并经上、下巷道与通往地面的安全出口相通。装有两部在动力上互不依赖的罐笼设备、且提升机均为双回路供电的竖井，可作为安全出口而不必设梯子间。其它竖井作为安全出口时，应有装备完好的梯子间。井巷的分道口应有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向和距离。

9.7 除局部临时支护外，其他井巷禁止采用木支护。

9.8 矿山开采应符合以下要求：

- 矿体开采顺序、采矿方法、回采工艺、顶板管理及采空区处理应符合批准的安全设施设计要求；
- 金属矿山禁止采用崩落法、空场法（不含嗣后充填）采矿；
- 回采矿块（采场）应编制开采作业设计，明确采矿方法、回采工艺、顶板管理、通风防尘、供电等内容，制定保证作业人员安全的技术措施和组织措施，由负责安全、技术的相关部门会签并经总工程师批准后实施；
- 工程地质条件复杂、有严重地压活动的，应设立专门机构或专职人员负责地压管理，及时进行现场监测，做好预测、预报工作；
- 石膏矿山开采应严格遵守《石膏矿地下开采安全技术规范》、《山东省石膏矿山安全规程》等相关规定；
- 空场采矿法（无底柱采矿法）采场内禁止人工装运作业；
- 禁止采用横撑支柱采矿法。

9.9 井下爆破应符合以下要求：

- 井下爆破器材库和爆破器材发放站设置及内部形式应符合设计和相关规定要求，井下爆破器材库应有独立的回风道及防爆门；
- 井下爆破器材发放站应符合：存放的炸药不应超过 0.5 t，雷管不应超过 1000 发；炸药与雷管应分开存放，并用砖或混凝土墙隔开，墙的厚度不小于 0.25 m；
- 爆破器材的存量应严格控制在设计范围内；

- 爆破器材管理人员应持证上岗，爆破器材的发放、领用、退回应做好记录台帐；
- 井下爆破工应经专门培训，取得资格证书，持证上岗；
- 禁止使用火雷管、导火索。

9.10 顶板管理和采空区处理应符合以下要求：

- 矿山应根据工程地质条件及采矿工艺建立顶板管理制度，明确排险、支护、监控和处理措施；
- 填绘井上下对照图，如实反映井下采空区的区域范围、地表岩石移动范围以及该范围内的建构筑物；在地表岩石移动范围周边设置醒目的警示标志，对岩石移动范围内的建构筑物应采取有效保护措施；
- 金属矿山采空区应有治理方案，需要充填的，充填站、充填料及制备工艺、充填体强度等应在设计中予以明确。

9.11 石膏矿山采空区管理应符合以下要求：

- 对存有采空区的石膏矿山，应当配备顶板监测仪器，对采空区顶板定期进行监测，并做好分析和预测预报工作；对存有连续大面积采空区的石膏矿山，必须设立采空区安全管理机构，配齐满足工作需要的人员，健全采空区管理的安全生产责任制和安全生产管理制度，明确工作责任，及时进行现场监测，做好预测、预报工作。应建立采空区监测和检查台账，准确记录采空区下沉、位移等异常情况，至少保存三年备查；
- 石膏矿山必须有符合现场实际的井上下对照图，标注采空区分布、形成时间、移动范围以及该范围内的建构筑物，并根据采矿、掘进及采空区变化情况每月进行一次填图，及时掌握采空区动态情况；
- 对现存大面积采空区，企业应至少每年组织专家或委托专业技术服务机构进行一次安全稳定性论证（评估）。具备放顶条件的，制定放顶方案和安全保障措施，组织实施强制性放顶；对不具备放顶条件的，由总工程师组织制定采空区管理制度和监控措施。采空区安全管理人员要严格执行采空区管理制度和监控措施，定期对采空区进行检查，填写检查记录，报总工程师审查并签字。每周由总工程师带领有关技术人员对采空区进行一次会诊性检查，每月由主管矿长带领有关部门和人员对采空区进行一次会诊性检查。建立、健全采空区监控管理台账、档案；
- 发现大面积地压活动预兆，必须立即停止作业，将人员撤离至安全地点；
- 地表陷落区应设明显标志或栅栏，通往陷落区的井巷应封闭，人员不准进入陷落区和采空区；
- 严格按设计开采，避免形成新的大面积采空区。

9.12 粘土矿山采空区管理应符合以下要求：

- 采用崩落采矿法的粘土矿山，放顶工艺及采空区的管理应严格执行《金属非金属矿山安全规程》相关要求，并符合安全设施设计；
- 采用空场采矿法的粘土矿山，应执行石膏矿山采空区管理及相关规定。

10 提升、运输和压风

10.1 提升、运输和压风设备设施应选用具有相关资质生产厂家生产的合格产品。

10.2 提升机房内应悬挂提升系统图、提升机运行速度图、提升机制动系统图、电气控制原理图、液压系统图、润滑部位图、提升机的技术特征以及提升机岗位责任制和操作规程等相关图纸资料；提升机房内应存有外来人员登记记录，钢丝绳检查记录，安全保护装置试验记录以及班检、日检、周检、月检记录，司机巡回检查记录，运行日记及交接班记录和提升机主要装置（天轮、井架、提升容器、防坠器、井筒装置等）检查记录。

10.3 提升机房应按设计要求进行设置，进行必要装修并设有监控视频设备。机房内设备与墙体、设备之间的距离应符合标准要求，设备设施整洁有序、标志清晰。提升机操作室应为相对独立的空间，并安装必要的通风、降温、取暖设施。

10.4 新建或者改建、扩建矿山用于提升人员的竖井，应优先选用多绳摩擦式提升机，并作为“三同时”审查的重要内容。提升机。提升机的型号、规格及提升系统的辅助设施应与批准的安全设施设计相符；设备设施的安装与使用应满足安全设施设计中有关参数要求。卷筒上保留的钢丝绳不能少于三圈，卷筒边缘应高出最外层钢丝绳，其高差不得小于 2.5 倍钢丝绳直径；钢丝绳在滚筒上的固定及与提升容器的连接、井架过卷开关、楔形罐道、挡罐梁及井底防过卷装置的安装位置应符合规程要求。

10.5 井筒内的各种设施布设、人行梯子间及井筒套架梁的安装应满足设计要求；井筒内的隔离板（网）固定要牢固，严禁使用非阻燃材料。

10.6 新钢丝绳悬挂前，应对每根钢丝做拉断、弯曲和扭转试验；升降人员或升降人员和物料用的单绳缠绕式提升钢丝绳，自悬挂之日起每隔六个月检验一次；有腐蚀气体的，每隔三个月检验一次；对检验不合格的钢丝绳立即停止使用。多绳摩擦提升机的首绳液压自动平衡装置应保持完好，每周检查一次首绳的张力，各绳张力反弹波时间差不超过 10 %。首绳使用期限原则上不超过两年，到期后断丝、磨损等经检测符合规程要求的，经总工程师批准，可再延长一年使用。采用钢丝绳罐道的单绳提升系统，中间各中段应设稳罐装置，两根主提升钢丝绳应选择不旋转的钢丝绳；钢丝绳罐道的选择及悬挂应满足设计要求。矿山应配备钢丝绳无损探伤检测仪，定期对在用主提升钢丝绳进行检测并做好记录。

10.7 对提升机、提升装置各部分、提升钢丝绳和安全保护装置、设施严格落实班检、日检、周检、月检制度。每天按照分点布控的方式专人负责主提升钢丝绳的直径磨损、断丝、锈蚀等变化情况进行检查，并留有记录。

10.8 提升系统的各种安全保护装置应齐全、动作灵敏可靠。井口及各提升中段的安全门、摇台（托台）、阻车器应与提升机信号实现联锁，安全门的打开与罐笼的位置实现闭锁，在提升过程中，以上各操车设备非法打开时，提升机应实现减速并实施安全制动。提升信号应与提升机控制实现闭锁。井口及各提升中段马头门处的安全门、摇台（托台）、采用机械推车装置的阻车器等操车设备的操作，积极采用自动化控制系统，各操车设备之间实现联锁，同时与罐笼的位置实现闭锁。提升信号电源额定电压不得超过 127V，并设置独立的信号电源变压器或信号灯，信号装置的直接供电线路上严禁分接其他负荷。计算机信号控制系统的屏蔽接地保护装置应独立设置，并满足设计要求。积极采用光幕式智能松绳保护器、高精度的提升机盘形闸瓦磨损电子监控装置等先进适用技术。

10.9 提升机操作人员应按规定持证上岗。非计算机自动控制的提升机在提升人员时，应严格执行一人操作一人监护制度。提升系统在升降超长、超重及井筒内检修等特殊提升运行时，应制定安全专项措施，经总工程师审批后方可实施。

10.10 提升机应按照规定的检测周期经有资质的检测检验机构进行检测；对检测发现的问题，应限期整改，整改完毕后由检测机构复核并出具检测报告。整改期间无法保证安全的，应停止使用。新安装或大修后的防坠器、断绳保险装置，应进行防脱钩试验，在用竖井罐笼防坠器，每半年应进行一次清洗和不脱钩试验，每年进行一次脱钩试验，试验不合格的禁止使用。每次试验及日常检查检修记录应存档备查。提升机主轴装置、天轮主轴、罐笼悬挂主承力连接装置每年进行一次无损探伤检测，新更换后的罐笼悬挂连接承力部件应进行无损探伤检测，并出具检测报告，检测不合格的立即停止使用。

10.11 罐笼的最大载重量、每层罐笼允许乘罐人数、每班上下井时间表、信号标志及升降人员注意事项，应在井口及提升机房的明显位置公布。在距井筒 5 米外设候罐区，乘罐人员应严格遵守乘罐制度，听从信号工统一指挥。

10.12 提升人员的井口信号房、提升机房以及井口、马头门（调车场）等人员进出场所，应设视频监控设施；井口提升机房、信号室应设有监控显示终端，用于显示井口、马头门（调车场）等场所的视频监控图像。视频录像存档备查。

10.13 斜井提升应设有常闭式防跑车装置，并保持完好。斜井上部和中间车场设置阻车器或挡车栏，斜井井筒内上、下部挡车栏或捕车网安装地点距变坡点的距离应保持一个串车长度的 1.5 倍，根据斜井的长度每隔 80-100 米安装一道挡车栏或捕车网。阻车器、挡车栏或捕车网在车辆通过时打开，车辆通过后关闭。倾角大于 10 度的斜井，应设置轨道防滑装置，轨枕下面的道碴厚度应不小于 50 毫米。斜井提升应设置视频监控系统和通讯系统。

10.14 斜井专用人车应装有可靠的断绳保险器，断绳保险器应既能自动，也能手动。随车安全员应坐在装有断绳保险器操纵杆的第一节车厢内。斜井人车断绳保险器定期进行落闸试验，试验日期满足以下要求：

- 每日进行一次手动落闸试验；
- 每月进行一次静止松绳落闸试验；
- 每年进行一次重载全速脱钩试验。

10.15 斜井提升应设有声光兼备的提升信号装置；运送人员斜井信号装置应满足以下要求：

- 每节车厢均能在行车途中向提升司机发出紧急停车信号；
- 多水平运送时，各水平发出的信号应有区别，以便提升司机辨认；斜井与中段采用吊桥连接的，吊桥的起落应与提升信号闭锁；
- 所有收发信号地点，均应悬挂明显的信号牌。

10.16 串车提升的斜井各车场应设有信号硐室及躲避硐室，运送人员的斜井各车场应设有信号和候车硐室。

10.17 提升装置应备有下列技术资料：

- 提升机说明书；
- 提升机总装配图和备件图；
- 制动装置的结构图和制动系统图；
- 电气控制原理系统图；
- 提升系统图；
- 设备运转记录；
- 检验和更换钢丝绳的记录；
- 大、中、小修记录；
- 岗位责任制和操作规程；
- 司机班中检查和交接班记录；
- 主要装置（包括钢丝绳、防坠器、天轮、提升容器、罐道等）的检查记录。

10.18 运输设备应达到下列安全条件：

- 有轨运输设备型号、线路参数、信号设施以及调度系统应符合安全设施设计要求；
- 无轨运输设备的规格型号、道路应符合安全设施设计要求，燃油车辆尾气排放应符合有关规定，车辆应配备足够数量的灭火器；
- 井下禁止使用非矿用安全标志的运输车；
- 无轨车辆在斜坡道停止时，应采取可靠的挡车措施，不应熄火下滑；
- 无轨运输区间信号设施齐全、可靠，安全标志齐全。积极采用交通信号控制、指挥系统，实现区间闭锁；
- 井下无轨运输车辆严格执行班检、日检、周检、月检制度，并留有记录，班检及日检记录应保存在车上备查。

10.19 行人的水平运输巷道应设人行道，其有效净高应不小于 1.9 米，有效宽度应符合下列规定：

- 人力运输的巷道不小于 0.7 米；
- 机车运输的巷道不小于 0.8 米；

- 调车场及人员乘车场两侧均不小于 1.0 米；
- 井底车场矿车摘挂钩处应设两侧人行道，每侧净宽不小于 1.0 米；
- 带式输送机运输的巷道不小于 1.0 米。

10.20 行人的运输斜井应设人行道，人行道应符合下列要求：

- 有效宽度不小于 1.0 米；
- 有效净高不小于 1.9 米；
- 斜井坡度为 10 度~15 度时应设人行踏步；15 度~35 度时应设踏步及扶手；大于 35 度时应设梯子；
- 有轨运输的斜井，人员通行时禁止提升。

10.21 无轨运输的斜坡道，应设人行道或躲避硐室。行人的无轨运输水平巷道应设人行道。人行道的有效净高应不小于 1.9 米，有效宽度不小于 1.2 米。躲避硐室的间距在曲线段不超过 15 米，在直线段不超过 30 米。躲避硐室的高度不小于 1.9 米，深度和宽度均不小于 1.0 米。躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。

10.22 斜坡道长度每隔 300~400 米，应设坡度不大于 3 %、长度不小于 20 米并能满足错车要求的缓坡段；主要斜坡道应有良好的混凝土或级配均匀的碎石路面。斜坡道内的消防、通讯设施和限速、鸣笛警示标志齐全。

10.23 由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500 米时，应设专用人车运送人员。采用电机车牵引的专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车厢和车架应做好电气连接，确保通过钢轨接地。电机车架空线的架设及轨道的电气连接应满足规程相关要求。鼓励使用电机车架空线智能分段控制装置。

10.24 压风系统应符合以下要求：

- 压风设备（含附属设施）应定期检测，记录完备，储气罐、安全阀、压力表、断水（油）及超温保护装置等运行正常、可靠；
- 主供风和压风自救设备禁止使用曲轴连杆式压缩机。

11 通风、防尘

11.1 矿山应建立完善的机械通风系统，通风系统应满足生产安全需要，有效风量率应不低于 60 %，满足排尘、排炮烟、排油烟和降温需求。矿山应根据生产现场变化情况及时调整矿井通风系统，并及时绘制符合井下实际的通风系统图。通风系统图应标明风流的方向和风量、与通风系统分离的区域、所有风机和通风构筑物的位置等。

11.2 采场未形成通风系统之前，不应进行回采作业。矿井主要进风风流不得通过采空区和塌陷区，需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。主要进风巷和回风巷，应经常维护，保持清洁和风流畅通，不应堆放材料和设备。箕斗井不得兼作进风井。混合井作进风井时，应采取有效的净化措施，保证风源质量。主要回风井巷，不应用作人行道。

11.3 采空区应及时密闭。采场开采结束后，应封闭所有与采空区相通影响正常通风的巷道。

11.4 通风构筑物（风门、风桥、风窗、挡风墙等）应有专人负责检查、维修，保持完好严密状态。主要运输巷道应设两道风门，其间距应大于一列车车的长度。手动风门应与风流方向成 80°~85° 的夹角，并逆风开启。

11.5 正常生产情况下，主扇应连续运转。当主扇发生故障或停机检修时，应立即向调度室和主管矿长报告，撤出井下作业人员并立即组织维修。每台主扇应具有相同型号和规格的备用电动机，并有能迅速调换电动机的设施。当井下完全无人作业时，允许暂时停止机械通风；恢复作业前应对作业地点风质风量进行检测，合格后方可进入。

11.6 主扇风机房，应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表，每班应对扇风机运转情况进行检查，并填写运转记录。主要通风机必须安装开停传感器和风压传感器。在回风道设置风速传感器。大中型矿山应采用主扇远程自动控制系统。

11.7 主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。当利用轴流式风机反转反风时，其反风量应达到正常运转时风量的 60 % 以上。每年至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。采用多级机站通风系统的，主通风系统的每一台通风机都应满足反风要求，以保证整个系统可以反风。主扇或通风系统反风，应按照事故应急预案执行。

11.8 各采掘工作面之间，不应采用不符合标准要求的风流进行串联通风。井下炸药库应有独立的回风道。充电硐室空气中氢气的含量应不超过 0.5 %（按体积计算）。井下破碎硐室、主溜井等处的污风，应引入回风道。井下所有机电硐室，都应供给新鲜风流。

11.9 掘进工作面和通风不良的采场，应安装局部通风设备。禁止使用非矿用局部通风机和非阻燃风筒，局部通风设备的安装和使用应满足相关标准要求。人员进入独头工作面之前，应开启局部通风设备，确保空气质量满足作业要求。独头工作面有人作业时，局扇应连续运转。停止作业并已撤除通风设备而又无贯穿风流通风的采场、独头上山或较长的独头巷道，应设栅栏和警示标志，防止人员进入。若需要重新进入，应进行通风和空气成分分析，确认安全后方准进入。

11.10 进风井巷冬季的空气温度，应高于 2℃；低于 2℃ 时，应有暖风设施。进入矿井的空气不应采用明火直接加热。

11.11 矿山要按照规程规定定期对井下采掘作业地点的气象条件、有害气体、粉尘以及风速和风量进行检测，不符合要求的要及时采取措施。所有检测结果要留有记录，存档备查。存有有毒、有害气体涌出危害的矿山，应有切实可行的预防和治理措施。

11.12 主要通风设备、局部通风设备和通风构筑物要定期检查维护，并做好日常检查维护记录。

11.13 矿山应建立通风管理机构或配备专职通风技术人员及测风、测尘人员，满足日常通风管理及检测工作要求。定期开展通风系统检测。

12 防排水

12.1 矿山应备有完整的工程地质、水文地质资料，健全防治水、探放水制度；水文地质条件复杂、水害严重的，应成立防治水专门机构，持续开展有关防治水方面的调查、监测和预测预报工作。资料应存档备查。

12.2 矿山应按照安全设施设计要求，留设防水矿（岩）柱，在设计规定的保留期内须保持完好。调查核实矿区范围内的小矿井、老井、老采空区，现有生产矿井中的积水区、含水层、岩溶带、地质结构等情况，并填绘水文地质图。

12.3 矿床疏干及堵水措施应符合安全设施设计要求，并根据实际情况，加强对地表及相关区域的防护。

12.4 地表和工业场地防洪设施应符合安全设施设计要求。竖井、斜井、平硐等井口的标高，应高于当地历史最高洪水水位 1 米以上。

12.5 对水文地质条件复杂的矿山或与水体有联系的地段，应坚持“有疑必探、先探后掘、先探后采”的原则，井下探放水作业应有专门的施工组织设计及总工程师批准的安全措施。

12.6 水文地质条件复杂的矿山，应在关键巷道内设置防水门；防水门应按批准的设计施工并验收合格；防水门应设置在岩石稳固的地点，由专人管理，定期维修，确保其始终处于良好的工作状态。

12.7 排水系统应符合以下要求：

- 井底主要泵房的出口应不少于两个，一个用斜巷与井筒相通，斜巷上口应高出泵房地面标高 7 米以上；其余通往井底车场的每个出口应装设防水门和栅栏门。泵房地面标高，应高出其入口处巷道底板标高 0.5 米（不涉及主排水泵房配电的潜没式泵房除外）；

- 水仓与泵房应相对独立，并设置配水巷及配水阀门，有效控制从水仓进入配水巷的水量；水仓应有两个独立的巷道系统组成，涌水量较大的矿井，每个水仓的容积应能容纳 2~4h 的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓总容积，应能容纳 6~8h 的正常涌水量；
 - 井下主要排水设备，至少应由同类型的 3 台泵组成。工作水泵应能在 20 小时内排出一昼夜的正常涌水量；除检修水泵外，其他水泵应能在 20 小时内排出一昼夜的最大涌水量；
 - 主排水泵的压力表、真空表、闸阀、逆止阀等辅助设施的规格型号应符合设计要求，安装位置合理；
 - 井下主要排水泵房至少装设规格型号相同的两条排水管，其中一条工作，一条备用；
 - 主要水泵房内应悬挂排水系统图、岗位责任制及操作规程等图纸资料，严格执行巡回检查制度，规范填写水泵运行日志等各种记录；
 - 主排水泵房应装设视频监控装置，无人值守的自动化排水泵房栅栏门应上锁，防止无关人员进入；
 - 主排水泵及主排水系统应委托有资质的中介机构每年进行一次检测，并将检测报告存档。
- 12.8 矿山应严格执行“逢大暴雨天气停产撤人”和“矿山调度员十项应急处置权和 3 分钟通知到井下所有人员”的规定。配备自动雨量测量仪，实现动态监测，24 小时连续降雨量超过 50 毫米时应立即组织人员撤离。

13 供配电

13.1 基本规定

13.1.1 矿山下列设备应划为一级负荷：

- 井下主排水泵及下山开采采区排水泵；
- 对人体健康有严重损害、危险环境矿井的主通风机；
- 矿井经常升降人员的竖井提升机；
- 根据国家或行业现行有关标准规定应视为一级负荷的其他设备。

13.1.2 矿山供电电源和电源线路应符合下列规定：

- 有一级负荷的矿山应由双重电源供电；
- 大型矿山宜由两回路电源线路供电。

13.2 井下供配电系统

13.2.1 井下各级配电标准电压应符合下列规定：

- 井下电力网的高压配电电压不得大于 10 千伏，低压配电电压不应超过 1140 伏；
- 电机车牵引网络电压，采用交流电源时不超过 380 伏，采用直流电源时，应不超过 550 伏；
- 照明电压，运输巷道、井底车场应不超过 220 伏；采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，应不超过 36 伏；行灯电压应不超过 36 伏；
- 手持式电气设备电压，应不超过 127 伏。

13.2.2 井下变（配）电所的供电电源及供电回路应符合下列规定：

由地面到井下中央变电所或主排水泵房的电源电缆，至少应敷设两条独立线路，并应引自地面主变电所的不同母线段。其中任何一条线路停止供电时，其余线路的供电能力应能担负全部负荷；

13.2.3 由地面向井下配电的线路和其他井下线路不得装设自动重合闸装置。

13.2.4 井下电气设备不应接零。井下应采用矿用变压器，若用普通变压器，其中性点严禁直接接地，变压器二次侧的中性点不应引出载流中性线（N线）。地面中性点直接接地的变压器或发电机，禁止用于向井下供电。

13.2.5 高压电气设备设施每年应委托有资质的机构进行一次预防性试验，并出具合格的试验报告。

13.3 井下供配电设备设施的安全保护

13.3.1 由地面架空线路引入井下变（配）电所的供电电缆，在架空线与电缆连接处及下井电缆终端处均要装设避雷装置。

13.3.2 井下变（配）电所，高压馈出线应装设单相接地保护装置。井下主变（配）电所和直接从地面受电的其他变（配）电所的电源进线、母线分段及馈出线应装设断路器。当变压器的容量在 315KVA 以下时，其一次侧可装设隔离开关熔断器。

13.3.3 从中央泵房或采区变电所引出的低压馈出线应装设带有过电流保护的负荷断路器，负荷断路器的过电流值整定有效，动作灵敏可靠。

13.3.4 井下低压馈出线应装设漏电保护装置。漏电保护装置应灵敏可靠，值班人员每天应对其运行情况进行一次检查。

13.3.5 井下高、低压线路应装设相间短路和过负荷保护装置。

13.3.6 引至采掘工作面的电源线，应装设具有明显断开点的隔离电器。从采掘工作面的人工工作点至装设隔离电器处，同一水平上的距离不宜大于 50 米。

13.3.7 接地保护应符合以下要求：

- 井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，均应接地，巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地；
- 矿井电气设备保护接地系统应形成接地网，井下各开采水平的主接地装置和所有局部接地装置应通过接地干线互相连接，构成一个开采水平的井下总接地网；
- 所有需要接地的设备和局部接地极，均应与接地干线连接，接地干线应与主接地极连接；
- 井下供配电电缆的四芯线在满足接地干线截面积要求时，可作接地干线使用，否则，应另敷设接地干线；
- 移动式 and 携带式电气设备，应采用橡套电缆的接地芯线接地，并与接地干线连接。橡套电缆的接地芯线，作为专用接地芯线，不能兼作其他用途；
- 电气设备设施的接地线及接地干线截面积及主接地极的选择，应满足规范要求。主接地极（体）应设在井下水仓或积水坑中，且应不少于两组。局部接地极（体）可设于积水坑、排水沟或其他适当地点。当任一主接地极（体）断开时，在其余主接地极（体）连成的接地网上任一点测得的总接地电阻，不应大于 2 欧姆；
- 所有应接地的设备，应有单独的接地连接线，不应将其接地连接线串联连接；
- 所有电缆的金属外皮，均应有可靠的电气连接和接地。无电缆金属外皮可利用时，应另敷设接地干线和接地极（体）。

13.4 电气线路

- 井下各类场所供配电电缆选型应满足规范及使用要求；
- 电气线路敷设方式、与各类工艺管路安全距离及要求应满足规程要求；
- 电缆通过防火墙、防水墙硐室部分应有金属管或混凝土管保护，管孔应密封；
- 不应将井下电缆悬挂在风、水管上，电缆上不应悬挂任何物件。电缆与风、水管平行敷设时，电缆应敷设在管路的上方，其净距不应小于 300 毫米；高压、低压动力电缆之间及低压动力电缆之间的敷设净距离满足规程要求；

- 供给移动式机械（装岩机、电钻）电源的橡套电缆，靠近机械的部分可沿地面敷设，中间不应有接头，电缆应安放适当，避免被运转机械损坏；
- 巷道内的电缆每隔一定距离和在分路点上，应悬挂注明编号、用途、电压、型号、规格、起止地点等的标志牌。

13.5 变配电所及电气设备硐室相关要求

- 井下中央变（配）电所的地面标高，应比其入口处巷道底板标高高出 0.5 米；与水泵房毗邻时，应高于水泵房地面 0.3 米。采区变电所应比其入口处的巷道底板标高高出 0.5 米。其他机电硐室的地面标高应高出其入口处的巷道底板标高 0.2 米以上；
- 长度超过 6 米的变配电硐室，应在两端各设一个出口；当硐室长度大于 30 米时，应在中间增设一个出口。各出口均应装有向外开的铁栅栏门。与主排水泵房联通的变配电硐室通往车场的出口都应设置防水门；
- 井下主变配电所和电气设备硐室应配备消防器材；井上下中央变（配）电所应装设应急照明设施及通信装置；
- 井下中央变电所应装设视频监控装置，无人值守的变配电所（硐室）应关门上锁；
- 变配电所应悬挂符合现状实际的供电系统图，配电柜及电器开关应有用途标识；有交接班记录，运行日志，检查、检修记录，事故记录簿等资料；
- 配电硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”牌，硐室内有高压电气设备时，入口处和室内都应在明显地点加挂“高压危险”警示牌；
- 井下高压配电硐室内应合理存放经检测检验合格、并在检验有效期内的绝缘用具（绝缘靴、绝缘手套、高压验电器、接地棒及令克棒等）。

14 供水及消防

14.1 供水及消防设施

- 供水水池与井下消防水池应满足安全设施设计要求。同时要保证供水施救系统的用水需求，保证供水施救系统用水与主系统之间的管路要连通；
- 管道的规格应满足用水要求，按照安全设施设计要求配备。主要运输巷道、井底车场硐室，均应设置消防水管。生产供水管兼作消防水管时，应每隔 50-100 米设支管和供水接头。

14.2 井下各种油类，应单独存放于安全地点。装油的铁桶应有严密的封盖。储存动力油的硐室应有独立回风道，其储油量不应超过三昼夜的需用量。

14.3 井下不得使用电炉或灯泡防潮、烘烤和采暖。

14.4 在井下重要场所进行动火作业，应执行动火作业票审批制度。在井筒内进行焊接作业时，应派专人监护，在作业部位的下方设置收集火星、焊渣的设施，并派专人喷水淋湿和及时扑灭火星，焊接完毕应严格检查清理。

14.5 主要进风巷道、进风井筒及其井架和井口建筑物，主要通风机房和压入式辅助通风机房，风硐及暖风道，井下电机室、机修室、变压器室、变电所、电机车库、炸药库和油库等，均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。

14.6 井下禁止使用非阻燃电缆、非阻燃风筒、非阻燃输送带。

15 应急救援

15.1 矿山应建立应急救援体系。结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的事故应急救援预案及演练计划，每年至少组织一次应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置预案演练，汛期前组织一次停产撤人演练。应急救援预案应按规定向设区的市安监部门备案，有关应急预案、演练计划和演练情况应存档备查。矿山应建立专职应急救援队伍，配备必要的应急救援器材、设备、设施；生产规模较小或无能力建立专职应急救援队伍的，应建立兼职应急救援队伍，定期组织训练，并与邻近的矿山救护队签订救护协议。

15.2 安全避险“六大系统”应满足《金属非金属矿山安全避险“六大系统”建设规范》要求。所有地下矿山都应建立完善人员定位系统。监测监控、人员定位系统应具有矿用产品安全标志。其他纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志。

15.3 矿山应制定安全避险“六大系统”运行维护管理制度及岗位人员责任制，设置专人负责“六大系统”的日常检查和维护，建立完善的图纸资料、台帐，实行 24 小时值班，确保处于良好工作状态。

15.4 监测监控、人员定位系统主机安装在地面，双机备份，且应在调度室（监控中心）设置显示终端，设备应有可靠的防雷和接地保护装置。每 3 个月对监测监控数据进行备份，备份数据的保存时间不少于 2 年，视频监控的图像资料保存时间不少于 1 个月。显示终端能够准确及时显示地表、井下视频监控实时画面和下井人员定位信息、井下风速、风质、有毒有害气体监测数据、主扇风机运行状况、雨量测量等重要信息，配备必要的井上下通讯联络设施和井下人员撤离警报发布设施，确保在发生突发事故时，迅速撤离井下作业人员。矿山主要负责人应与地表调度室（监控中心）值班调度人员签订授权书，确保井下一旦出现险情，值班调度人员有权直接下达某个生产区域或整个矿井立即停止生产、撤离作业人员的指令。

15.5 人员定位识别卡应专人专用，按照不少于下井人员总数 10 % 配备备用卡，并定期对识别卡功能状态进行检测，保持完好。

15.6 入井人员应配备并随身携带符合要求的自救器，防护时间不少于 30 分钟，按入井总人数的 10 % 配备备用自救器。井下每个作业班组应配备便携式气体检测报警仪。

15.7 通信联络系统中通信线缆应分两条，从不同井筒进入井下配线设施。任何一条线缆发生故障时，另外一条线缆容量应能担负井下通信终端的通信能力。井下各生产中段（盘区）、主要机电硐室、井下变电所、泵房等要害部位应安装电话。

15.8 紧急避险硐室外应有清晰、醒目的标识牌，标识牌中应明确标注避险硐室的位置和规格。

15.9 矿山应根据井下生产变化情况，及时对安全避险“六大系统”进行拓展、调整，确保覆盖整个作业区域。

16 其他

相关内容未在本标准中涵盖的，执行其他有关标准和规范等的要求。