

金属非金属矿山重大事故隐患判定标准解读

(征求意见稿)

一、金属非金属地下矿山重大事故隐患解读

(一) 安全出口存在下列情形之一的:

1. 矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个, 或者与设计不一致;

解读:

直达地表的安全出口型式有竖井、斜井、斜坡道和平硐(平巷)或其组合型式。《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.1.1.1 规定: 每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m、直达地面的安全出口。

两个安全出口必须是均能独自到达地面, 相互之间不能串联衔接; 安全出口与设计不一致, 是指矿山实际的安全出口数量少于已批准的安全设施设计。

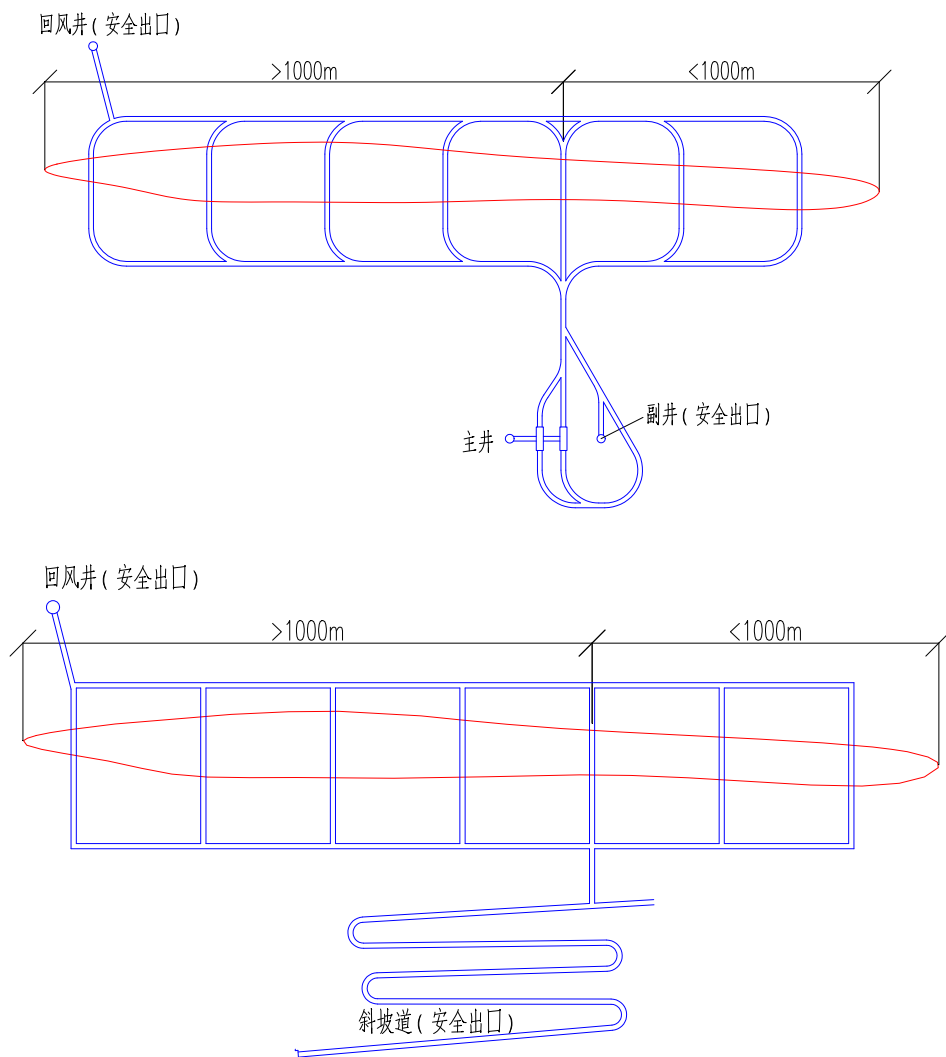
2. 矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30 米, 或者矿体一翼走向长度超过 1000 米且未在此翼设置安全出口;

解读:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.1.1.1 规定: 每个矿井至少应有两个相互独立、间距不小于 30m、直达地面的安全出口; 矿体一翼走向长度超过 1000m 时, 此翼应有安全出口。

矿体一翼距离安全出口或安全出口的联络巷(如石门巷道)

太长时，如下图所示，独头作业风险极高，线路中间部位出现坍塌或其它阻断时，人员无法逃离。但应注意此处并非是指沿走向长度每超过 1000m 均应设一个安全出口，此处的安全出口可直达地面，也可通过其他中段连通直达地面的安全出口。



3.矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.1.1.3 条规定：作为主要安全出口的罐笼提升井，应装备 2 套相互独立的提升系统，或装备 1 套提升系统并设置梯子间。当矿井的安全出口均为竖井时，至少有一条竖井中应装备梯子间。

主要安全出口是指矿山井下人员日常工作时使用的安全出口。矿山直达地面的安全出口全部为竖井时，如果所有井筒内均未设梯子间，一旦发生电力中断或机械故障难以短时恢复提升时，则井下人员无法自行疏散、撤离，因此，至少应保证有一个井筒内设梯子间。但并非要求所有竖井均应安设梯子间。两套独立的提升系统或一套提升系统配梯子间，可提高安全出口的可靠性，避免将人员困在井下或罐笼中。符合本条情形即为重大事故隐患。

4.主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.1.1.1 条规定：每个生产水平或中段至少应有两个便于行人的安全出口，并应同通往地面的安全出口相通。第 6.3.1.4 条规定：每个采区或者盘区、矿块均应有两个便于行人的安全出口，并与通往地面的安全出口相通。

采区是指阶段或开采水平内划分为具有独立生产系统的开采块段；盘区是指按回采工艺要求由若干矿块组成的独立回采区段；矿块在阶段中每隔一定距离，把矿体划分的最小独立回采单

元，矿块内可完成掘进、爆破、装矿、运输、卸矿等回采工序。

如果主要生产中段和水平及采区、盘区或者矿块的安全出口少于2个，或不能与通地表的安全出口相通，即为重大事故隐患。

5.安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第6.1.1.1规定：安全出口应定期检查，保证其处于良好状态。

地下矿山井下环境湿度大，还经常受到回采爆破振动、地压影响，因此，安全出口内的设施可能会受到不同程度的破坏，当梯子、踏步破坏程度导致无法行人时，则视为安全出口不畅通，即为重大事故隐患。

（二）使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。

解读：

国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺包括：《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号）、《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号），以及国家标准、行业标准和应急管理部、国家矿山安全监察局出台的规范性文件明确金属非金属地下矿山严禁使用的设备、材料或者工艺。存在以上情形的，即为重大事故隐患。

（三）不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。

解读：

矿权主体是指矿山项目的建设单位。不同矿权主体的两座或多座矿山属于不同的生产管理单位，相互贯通后会造成通风系统紊乱、入井人员难以有序管理、作业区相互干扰等风险，发生火灾、水灾事故后可能蔓延至相邻矿山。同一矿权主体的不同独立生产系统没有经过整体设计擅自贯通，可能会导致两个生产系统的通风系统紊乱，容易出现炮烟中毒事件和火灾事故蔓延。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

（四）地下矿山现状图纸存在下列情形之一的：

1.未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423 -2020）第4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每3个月、基建矿山每1个月未更新上述图纸；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第4.1.10条规定：地下矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：矿区地形地质图、水文地质图（含平面和剖面）；开拓系统图；中段平面图；通风系统图；井上、井下对照图；压风、供水、排水系统图；通信系统图；供配电系统图；井下避灾路线图；相邻采区或矿山与本矿山空间位置关系图。

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）第（十四）条规定：基建金属非金属地下矿山必须有与实际相符的纸质现状图，其中开拓系统图，中段平面图，通风系统图，井上、井下对

照图，压风、供水、排水系统图，供配电系统图，井下避灾路线图等，至少每月更新一次并由主要负责人签字确认。生产金属非金属地下矿山应当按照《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020规定的图纸目录，绘制与现场实际相符的纸质现状图，且至少每3个月更新一次并由主要负责人签字确认。

对于金属非金属地下矿山，通过相关图纸可全面掌握其工程布置和设备及人员的分布情况，一是指导矿山日常生产工作，二是在事故发生后开展救援工作时提供准确详细的资料。因此，上述图纸如未完整保存，或生产矿山3个月、基建矿山1个月没有主要负责人签字确认的纸质版图纸，即为重大事故隐患。

2.岩体移动范围内的地面建构物、运输道路及沟谷河流与实际不符；

解读：

岩体移动范围是指已批复的安全设施设计中圈定的岩体移动范围。井上、井下对照图中可显示地表移动范围、地面建构物、运输道路、河流沟谷等相关信息。如果图纸中显示的地表各类设施与实际位置不符，则无法准确判断矿山生产对地表设施的影响程度，可能导致地表构建筑物出现破坏，也可能导致地表的水体涌入井下引发淹井事故。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

3.开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；

解读：

开拓工程是指从地表掘进的一系列通达矿体的井巷工程，以

形成提升、运输、通风、排水、供水、压风、供电等完整系统。采准工程是指在完成开拓工程的基础上，掘进的一系列井巷，可将阶段划分为矿块，并获得采准矿量。开拓工程、采准工程和采区的布置图是井下开展生产工作的重要依据，是发生事故后开展精准救援工作的基础，也是判断矿山工程布置是否满足安全要求的重要资料。因此，如果存在本条情形即为重大事故隐患。

4.相邻矿山采区位置关系与实际不符；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 4.1.10 条规定：图中应正确标记：采空区和已充填采空区、废弃井巷和计划开采的采场的位置、名称与尺寸。

如果相邻矿山距离较近，矿山生产之间可能会相互影响，特别是爆破振动和开采引起的岩层移动。矿山之间的位置关系，特别是采区之间的相互位置关系，是协调矿山之间生产的重要依据。因此，相邻矿山采区位置关系与实际不符时，即为重大事故隐患。

5.采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 4.1.10 条规定：图中应正确标记采空区及废弃井巷的处理方式、进度、现状及地表塌陷区的位置。

采空区和废弃井巷的现状主要包括大小、形态、稳定状况、

积水情况等。采空区、废弃井巷相关信息和地表塌陷区位置，对矿山后续安全生产影响较大，如果图纸内容与实际不符，则生产无法准确判断相关风险，导致事故发生，例如采空区大规模坍塌破坏引起井下空气冲击波或振动，造成工程、设备和人员的破坏或伤害；空区积水突然涌出引发淹井事故。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

（五）露天转地下开采存在下列情形之一的：

1.未按设计采取防排水措施；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.1.2 条规定：地下开采时的矿山排水设计应考虑露天坑汇水影响。

露天转地下开采时，由于上部露天坑的汇水对井下开采影响较大。设计的防排水方案根据规程要求和矿山面临的诸多风险因素，对露天和地下防排水系统进行了全面考虑，可有效避免井下生产发生水灾事故。因此，矿山的防排水措施未按设计实施导致能力不足，即为重大事故隐患。

2.露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.1.3.1 条规定：露天与地下同时开采时，应合理安排露天与地下各采区的回采顺序，避免相互影响。

此处的回采顺序是指露天和地下回采区域之间空间位置关系的时序安排。露天和地下同时生产时，如果回采顺序不合理，

露天和地下之间相互影响，则会增加露天和地下的生产安全风险。例如：地下的爆破和空区会造成地表露天边坡失稳，对其露天坑内设备和人员造成威胁；露天开采的爆破和大型设备同样会造成地下采场、井巷工程冒落、片帮等风险。因此，如果矿山回采顺序与设计不符，即为重大事故隐患。

3.未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。

解读：

露天转地下生产时，地下矿山可以选择的采矿方法有崩落法、充填法和空场法。如果选择崩落法，则井下崩落会持续到露天坑底及边帮，造成露天坑边坡的垮塌，为避免边坡破坏后矿岩对地下工程的冲击，设计中会考虑在井下作业面上部留有一定的岩石松散垫层。如果选择充填法或空场法，井下爆破振动和露天边坡长时间的缺少维护，也可能出现大规模的坍塌，为保证井下生产安全，设计应在露天坑底预留一定厚度的矿岩顶柱。此外，安全顶柱或者岩石垫层还具有阻止或延缓露天坑内积水快速渗入井下，避免发生淹井事故。因此，矿山生产中留设的顶柱或垫层参数低于设计要求，即为重大事故隐患。

（六）矿区及其附近的地表水或者大气降水危及井下安全时，未按设计采取防治水措施。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.8.2.5 条规定：矿区及其附近的地表水或大气降水有可能危及井下安全时，应根据具体情况采取设防洪堤、截水沟、封闭溶洞或报废的

矿井和钻孔、留设防水矿柱等防范措施。

地表水或者大气降水危及井下安全主要指矿区周边存在湖泊、水库、溪流、河流或季节性洪水的情形。对江河、湖海等大型水体，应将河流改道或留矿柱，避免水体与井下发生直接水力联系。对小水库、灌渠、沼泽等中小水体，除覆盖层很厚、隔水性能好，使其与井下无直接联系外，一般在生产前应排干。对洪水、雨水、冰雪融化水等季节性水体，应设置截（排）洪沟，拦截和导出地表水体至塌陷区之外。存在本条情形即为重大事故隐患。

（七）井下主要排水系统存在下列情形之一的：

1.排水泵数量少于3台，或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第6.8.4.3条规定：井下主要排水设备应包括工作水泵、备用水泵和检修水泵。工作水泵应能在20h内排出一昼夜正常涌水量；工作水泵和备用水泵应能在20h内排出一昼夜的设计最大排水量。备用水泵能力不小于工作水泵能力的50%；检修水泵能力不小于工作水泵能力的25%。只设3台水泵时，水泵型号应相同。

额定排水能力是指水泵铭牌上标示的排水能力。井下主要排水系统的水泵最少要求配置3台，其中包括1用1备1检修，主要目的是保证排水设备在正常和设计最大排水工况条件下排水能力的可靠性。当工作、备用水泵的额定能力低于设计要求，则

存在淹井的风险。存在本条情形即为重大事故隐患。

2.井巷中未按设计设置工作和备用排水管路，或者排水管路与水泵未有效连接；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.8.4.4 条规定：应设工作排水管路和备用排水管路。水泵出口应直接与工作排水管路和备用排水管路连接。

有效连接是指任何水泵（包括工作、备用和检修）均应与全部管路（包括工作和备用）连通。备用排水管的目的是避免工作水管出现故障导致排水系统能力下降。存在本条情形即为重大事故隐患。

3.井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门，或者另外一个出口未高于水泵房地面 7 米以上；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.8.4.2 条规定：井下最低中段的主水泵房出口不少于两个；一个通往中段巷道并装设防水门；另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通，或者直接通达上一水平。

在井下涌水量超过排水系统的最大能力时，关闭联络道的防水门，可以保护水泵房内的排水设施正常工作。另一个高于水泵房地面 7m 以上的安全出口应与上中段或通地表的安全出口相通，否则视为无效安全出口。存在本条情形即为重大事故隐患。

4.利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。

解读：

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）规定：金属非金属地下矿山应当建立完善的防排水系统，严禁以废弃巷道、采空区等充作水仓。

采空区和废弃巷道本身安全性较差，随时存在塌落冒顶的风险，作为水仓则无法保证排水系统的可靠性。因此存在本条情形，即为重大事故隐患。

（八）井口标高未达到当地历史最高洪水位 1 米以上，且未按设计采取相应防护措施。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.8.2.3 条规定：矿井（竖井、斜井、平硐等）井口的标高应高于当地历史最高洪水位 1m 以上。

当井口的原始地形标高不能满足高于当地历史最高洪水位 1m 以上的要求时，可采取的防护措施包括设置防洪堤、拦水坝、修筑人工岛等措施。如果井口标高未达到历史最高洪水位 1m 以上，且未采取相应防护措施即为重大事故隐患。

（九）水文地质类型为中等或者复杂的矿井，存在下列情形之一的：

1.未配备防治水专业技术人员；

解读：

《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》（AQ

2061-2018)第4.3条规定:水文地质条件中等矿山应成立相应防治水机构,配备防治水专业技术人员,配备防治水及抢险救灾设备,建立探放水队伍。水文地质条件复杂矿山应设立专门防治水机构,配置专职防治水专业技术人员,建立专业探放水队伍,配备相应的防排水设施、配齐专用探水装备和防治水抢险救灾设备。

防治水专业技术人员应具有地质、采矿或测量专业背景。专业的防治水技术人员有能力对矿山水文地质情况进行准确的掌握和判断,并在此基础上系统的采取有效预防和防治措施,否则,矿山防水工作将得不到有效的梳理和开展,极易发生重大安全事故。因此,未配备防治水专业技术人员,即为重大事故隐患。

2.未设置防治水机构,或者未建立探放水队伍;

解读:

防治水机构和探放水队伍,是矿山有效实施防治水工作的人员和组织保障,否则制定的防治水安全措施将无法得到高质量实施,矿山的防排水工作仍将存在重大缺陷。

3.未配齐专用探放水设备,或者未按设计进行探放水作业。

解读:

专用的探放水设备主要包括专用的探放水钻机、孔口管和控制阀门等。探放水设备是矿山有效实施防水工作的设备保障。探放水设计是探放水工作开采的主要依据,探放水作业应严格按照设计执行。如果专用探放水设备数量不满足探放水设计要求或矿山未按照探放水设计进行探放水作业,即为重大事故隐患。

(十) 水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的:

1.关键巷道防水门设置与设计不符;

解读:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.8.3.3 条规定:水文地质条件复杂的矿山应在关键巷道内设置防水门,防止水泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹。防水门压力等级应高于其承受的静压且高于一个中段高度的水压。

关键巷道是指其内的防水门全部关闭后,坑内涌水无法快速通过并淹没主排水系统和主要提升系统的巷道。

水文地质条件复杂的矿山,仅靠水泵的机械排水能力不能完全保证矿山的安全。在关键巷道内设置的防水门应位于水仓进水口及需要保护的竖井等井下关键设施之外,可以当井下短时间最大涌水量超过排水系统的最大能力时,保证排水系统和竖井等井下关键设施的安全。因此,关键巷道内设置的防水门位置与设计不符,防水门的数量和设防压力低于设计要求,即为重大事故隐患。

2.主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。

解读:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.8.3.3 条规定:矿山井下最低中段的主水泵房和变电所的进口应装设防水门,防水门压力等级不低于 0.1MPa。水仓与水泵房之间应隔开,隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相

同。

水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀可以控制由水仓进入水泵房吸水井的水流速度，因此未按设计设置隔墙或配水阀压力等级低于设计要求，即为重大事故隐患。

(十一)在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，存在下列情形之一的：

1.未编制防治水技术方案，或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.1.4.4 条规定：在强含水层及高水压地层中作业应遵守下列规定：编制防治水技术方案；施工前应制定专门的施工安全技术措施。

突水威胁区域或可疑区域主要指接近水淹或可能积水的井巷、采空区或者邻近其他矿山的区域；接近含水层、导水断层、暗河、溶洞和导水陷落柱的区域；接近可能与河流、湖泊、水库、水池、水井等相通的断层带的区域；接近有出水可能老钻孔的区域；接近水文地质条件复杂的区域；采掘破坏影响范围内有承压含水层或含水构造、矿床与含水层之间的阻隔水矿（岩）柱厚度不清楚可能发生突水的区域。

防治水技术方案应包括水文地质条件、防治水工程的具体布置、防治水工程与其他矿山工程实施的时序要求等。施工安全技术措施主要包括“三专两探一撤”措施，即配备防治水专业技术人员、建立专门的探放水队伍、配齐专用的探放水设备，采用物

探、钻探等方法进行探放水，且在遇到重大险情时必须立即停产撤人。当预测施工作业有可能穿过水患地层时，如未事先编制好防治水技术方案、制定施工安全技术措施，则矿山生产中存在较大突水风险。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

2.未超前探放水，或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求，或者超前钻孔方位不符合设计要求。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.1.4.4 条规定：在强含水层及高水压地层中作业应遵守下列规定：边探边掘，打钻孔超前探水，每次钻孔数量不少于 4 个；钻孔深度在竖井中不小于 40m，在平巷中不小于 10m。

在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业，必须打超前钻孔探水，保证作业面安全。超前钻孔的数量、方位和深度主要为全面探清掘进面前方的含水层情况，并预留采取处理措施的空间。存在本条情形即为重大事故隐患。

（十二）受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间，未实施停产撤人。

解读：

受地表水倒灌威胁的矿井主要指靠近地表河流、山洪部位、水库或地表沉降、开裂、塌陷易导致地表水进入井巷和采空区的矿井。强降雨在气象学上一般被称之为“暴雨”，中国气象部门有相应的等级划分：（1）1 小时内的雨量为 16 毫米或以上的雨；（2）24 小时内的雨量为 50 毫米或以上的雨。

在生产或基建的地下矿山生产中遇到本条的情形时，发生淹井困人的风险极大，如果不实施停产撤人，极易造成人员伤亡。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

(十三) 有自然发火危险的矿山，存在下列情形之一的：

1.未安装井下环境监测系统，实现自动监测与报警；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.9.2.1 条规定：有自然发火危险的矿山应设井下环境监测系统，实现连续自动监测与报警。

自然发火是指有自燃倾向性的矿石被开采破碎后在常温下与空气接触，发生氧化，产生热量使其温度升高，出现发火和冒烟的现象。

金属非金属矿山的自然发火，由于燃烧物一般是硫化物，所以有大量的 H_2S 、 SO_2 产生，硫化矿石在自热阶段也有 SO_2 产生， SO_2 和 H_2S 浓度可作为监测指标；硫化矿山自热区段涌水的酸性增强，pH 值也可作为硫化矿火灾的初期征兆指标；矿井空气和岩石温度是鉴别内因火灾最直接、最准确的指标。如果矿山未实施环境监测并实现自动监测与报警，则无法提前预测矿山发生火灾的前期征兆。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

2.未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.9.2.2 条规定：开采有自然发火危险的矿床应采取以下防火措施：主要

运输巷道、总进风道、总回风道，均应布置在无自然发火危险的围岩中，并采取预防性注浆或者其他有效措施；选择合适的采矿方法，合理划分矿块，并采用后退式回采顺序；根据采取防火措施后的矿床最短发火期确定采区开采期限；充填法采矿时，应采用惰性充填材料及时充填采空区；应有灭火的应急预案；采用黄泥或其他物料注浆灭火时应按应急预案规定的钻孔网度、料浆浓度和注浆系数进行；应防止上部中段的水泄漏到采矿场，并防止水管在采场漏水；严密封闭采空区；应清理采场矿石，工作面不应留存坑木等易燃物。

设计和规程要求采取的防灭火措施是有效避免和应对火灾的有效措施。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

3.发现自然发火预兆，未采取有效处理措施。

解读：

自然发火预兆是指井下环境监测系统监测的指标异常发出报警的情形。有效的处理措施主要有阻断通风风流、实施灌浆覆盖、撤出人员等，对于自然发火危险的矿山，进行井下环境监测的目的是提前发现矿山自然发火预兆，以便及时采取有效措施，将火灾消灭在萌芽状态。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

(十四)相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时，未按设计留设保安矿（岩）柱或者采取其他措施。

解读：

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）规定：不同开

采主体相邻金属非金属地下矿山之间应当留设不小于 50 米的保安矿（岩）柱。

此处矿（岩）柱是指相邻矿山之间的矿（岩）柱。其他措施有对影响范围内的设施进行搬迁、改变相邻矿山之间的回采顺序等。如果相邻矿山开采移动范围相互影响，井下开采容易引起相邻矿山地表设施的破坏。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

（十五）地表设施设置存在下列情形之一，未按设计采取有效安全措施的：

1.岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施；

解读：

其他重要设施主要有二级及以上公路、铁路、输电线路等。如果地下矿山开采引起的岩体移动范围内存在居民村庄或其他重要设备设施，可能会导致房屋坍塌、设备设施破坏。采取的有效安全措施有对居民进行搬迁，留设保安矿（岩）柱对不可动的重要设施应进行原地保护。岩体移动范围内存在居民村庄或者重要设备设施且未按设计采取有效安全措施，即为重大事故隐患。

2.主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.3.1.3 条规定：地表主要建构物、主要开拓工程入口应布置在不受地表滑坡、滚石、泥石流、雪崩等危险因素影响的安全地带，无法避开时，应采取可靠的安全措施。

矿山主要工程的出入口属于矿山生产的咽喉工程，人员和设备进出较为频繁，一旦发生地质灾害，可能会直接伤害通行的设备和人员，其次还会导致井下人员被困。当地受地形限制较大不能充分避开可能的地质灾害影响时，应根据情况采取有效措施，例如，进行放坡、加固、修建拦挡墙等措施，保证矿山生产的安全。存在本条情形即为重大事故隐患。

(十六)保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的：

1.未按设计留设矿(岩)柱；

解读：

此处矿(岩)柱包括保护地表设施的保安矿柱、保证采场稳定的采场间柱和顶底柱、防火矿柱、防水矿柱等。设计留设的矿(岩)柱可保证地表设施和采场作业安全，避免突水、火灾事故发生。矿山生产中留设的矿柱位置、尺寸、形状不符合设计要求，即为重大事故隐患。

2.未按设计回采矿柱；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.3.2.4 条规定：空场法回采矿柱应遵守下列规定：应由原设计单位或专业研究机构研究论证。

设计中留设的矿柱在矿房回采时起着支撑和保护作用，随意开采极大可能造成采场坍塌。因此，矿柱应经过设计单位研究论证后，方可按照设计的回采方法和顺序对矿柱进行回采。否则，即为重大事故隐患。

3.擅自开采、损毁矿（岩）柱。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.3.1.6 条规定：应严格保持矿柱(含顶柱、底柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度；应有专人检查和管理，确保矿柱的稳定性。第 6.3.2.1 条规定：采用全面采矿法、房柱采矿法采矿，未经原设计单位变更设计或专业研究机构的研究并采取安全措施，不得减小矿柱（包括点柱、条柱）尺寸或扩大矿房的尺寸，不得采用人工支柱替代原有矿柱以回采矿柱。第 6.8.3.2 条规定：防治水设计应确定安全矿（岩）柱的尺寸，在设计规定的保留期内不应开采或破坏安全矿（岩）柱。第 6.3.2.4 条规定：空场法回采矿柱应遵守下列规定：应由原设计单位或专业研究机构研究论证。

随意破坏或开采矿柱，极易导致矿柱保护的對象出现破坏。因此，擅自开采、损毁矿（岩）柱，即为重大事故隐患。

（十七）未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.3.1.5 条规定：采矿设计应提出矿柱回采和采空区处理方案，并制定专门的安全措施。第 6.3.1.15 条规定：采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。

采用空场法和充填法开采的矿山，如果回采后的空区不及时处理，空区长时间在爆破振动、地应力和地下水的作用下，通常

会发生不同程度的垮塌或积水，容易造成较大人员伤亡和财产损失。如果空区采取的充填、隔离或强制崩落的处理方式、充填体的强度指标、空区处理的时间安排等与设计不符，即为重大事故隐患。

(十八) 工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的：

1.未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.3.1.14 条规定：工程地质复杂、有严重地压活动的矿山，应遵守下列规定：设立专门机构或专职人员负责地压管理工作，做好现场监测和预测、预报工作。

工程地质类型分为简单、中等和复杂三类，地质勘探报告中会给出具体的类别。有严重地压活动是指矿山地应力大、应力集中明显、矿山经常发生顶板冒落坍塌事件、巷道掘进后易发生变形破坏、矿柱发生失稳甚至岩爆等情形。

在工程地质复杂和有严重地压活动的矿山，生产潜在的风险概率较高。专门的机构和人员负责矿山的地压防治工作，可有效降低安全风险。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

2.未制定防治地压灾害的专门技术措施；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.3.3.3 条规定：具有岩爆危害的矿井，防治岩爆工作应遵守下列规定：矿

山应制定防治岩爆灾害的专门技术措施。

防治地压灾害的专门技术措施包括开展监测、提前泄压、加强支护、调整回采顺序和采矿方法、及时充填空区等。工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山应结合自身特点制定有效、可操作的技术措施，保证生产安全。因此，矿山未制定防治地压灾害的专门技术措施，即为重大事故隐患。

3.发现大面积地压活动预兆，未立即停止作业、撤出人员。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.3.1.14 条规定：工程地质复杂、有严重地压活动的矿山，应遵守下列规定：发现大面积地压活动预兆应立即停止作业，将人员撤至安全地点。

大面积地压活动预兆主要有围岩发响，顶板断裂声加剧，能够听到清脆声响；采场顶板局部冒落，矿柱及支护变形破坏；近空区的巷道严重变形和遭破坏。一旦矿山生产中出现大面积地压活动的预兆，则预示着大规模地压事故即将发生，此时附近区域的作业存在极大的风险。因此，如果矿山井下不立即撤出人员，即为重大事故隐患。

(十九) 巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。

解读：

在不稳固岩层中掘进或回采作业时，如果不及时支护，将可能发生片帮、冒落或坍塌，不仅导致井巷和采场损坏，还极大可能造成人员伤亡。因此，当巷道或者采场顶板的支护型式、参数、

材料性能等劣于设计要求，即为重大事故隐患。

(二十) 矿井未采用机械通风，或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的：

1.在正常生产情况下，主通风机未连续运转；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.6.2.1 条规定：地下矿山应采用机械通风。第 6.6.3.1 条规定：正常生产情况下主通风机应连续运转，满足井下生产所需风量。

自然通风风量较小，风流和风量随着季节和地表温度变化大，甚至会出现通风停止的情况；另外，井下发生火灾时，自然通风无法实现反风。正常生产期间如果主通风机停止作业，作业面产生大量的粉尘和炮烟无法顺利排出地表；对于高温矿井而言，主通风机停止运行还会导致井下环境温度短时间内急速升高，严重时可能会导致恶性事故发生。因此，未采用机械通风或正常生产情况下主通风机未连续运转，即为重大事故隐患。

2.主通风机发生故障或者停机检查时，未立即向调度室和企业主要负责人报告，或者未采取必要安全措施；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.6.3.1 条规定：当主通风机发生故障或需要停机检查时，应立即向调度室和矿山企业主要负责人报告，并采取必要措施。

主通风机作为井下通风的主要动力提供设备，一旦出现故障或停机检查，则井下的风量和风流会出现较大的变动。因此，应

立即向调度室和企业主要负责人报告，以便及时采取调整井下作业安排、尽快组织维修或撤离采场作业人员等安全措施，避免出现炮烟中毒事件。否则，即为重大事故隐患。

3.主通风机未按规定配备备用电动机，或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.6.3.2 条规定：每台主通风机电机均应有备用，并能迅速更换。同一个硐室或风机房内使用多合同型号电机时，可以只备用 1 台。

通风系统对于井下作业人员的安全至关重要，主通风机的备用电机可以保证在主通风机的电机发生故障时尽快更换，保证井下通风安全。当同一个硐室或风机房内使用多合同型号电机时，可以只备用 1 台。备用电机可放置在风机硐室或风机房内，也可放置在地表仓库或井下某个硐室。迅速更换的设备可以是风机硐室或风机房内安装的固定起吊设施，也可以是可移动的起吊设施。如果备用电机不在风机硐室或风机房内，还应配备运输工具，并设有可满足电机运输要求的通道。存在本条情形即为重大事故隐患。

4.作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求；

解读：

工作面的风速、风量和风质达不到规定的要求，井下人员的安全得不到有效的保障，出现人员中毒事件几率较大；特别当井

下温度较高时风速达不到规定要求，还易于引发中暑事故。根据《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统鉴定指标》AQ 2013.5-2008 的规定：风量（风速）的合格率应 $\geq 65\%$ ，新鲜风流风质合格率 $\geq 90\%$ ，作业环境空气质量合格率 $\geq 60\%$ 。当作业面的风速、风量、风质达不到上述指标要求时，即为重大事故隐患。

5.未设置通风系统在线监测系统的矿井，未按国家标准规定每年对通风系统进行 1 次检测；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.6.2.1 条规定：未设置在线监测系统的矿山每年应对通风系统进行 1 次检测，并根据检测结果及时调整通风系统。

地下矿山的生产采场的位置会不断的发生变化，导致井下的通风系统也在动态变化。为保证通风系统的有效性，必须及时根据生产系统的变化进行调整。未设置通风系统在线监测系统的在生产矿井，未按要求每年至少检测一次的，即为重大事故隐患。

6.主通风设施不能在 10 分钟之内实现矿井反风，或者反风试验周期超过 1 年。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 6.6.3.3 条规定：主通风设施应能使矿井风流在 10min 内反向，反风量不小于正常运转时风量的 60%。每年应至少进行 1 次反风试验，并测定主要风路的风量。

当发生火灾的地点位于进风侧，为避免污风进入有人作业的工作场所造成人员伤亡，可采用主通风机反风，将烟雾从进风侧排出地表，是这类火灾最佳的处置方式。10分钟（应从主通风机控制人员接到反风指令时开始计时）内必须完成反转，否则容易引起事态扩大。通风系统是一个动态变化的系统，长期不进行反风试验，反风时难以达到效果，且可能扩大事态后果。因此存在本条规定的情形，即为重大事故隐患。

（二十一）未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器，或者从业人员不能正确使用自救器。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.1.4.9 条规定：进入采掘工作面的每个班组都应携带气体检测仪，随时监测有毒有害气体。第 8.3 条规定：矿山应为入井人员配备额定防护时间不少于 30min 的隔绝式自救器，入井人员应随身携带。自救器的数量不少于矿山全天入井总人数的 1.1 倍。

便携式气体监测仪应能同时检测二氧化氮、一氧化碳、氧气浓度，并具有报警参数设置和报警功能，还应具有矿用产品安全标志。自救器必须满足 30min 的额定防护时间。存在本条情形，即为重大事故隐患。

（二十二）担负提升人员的提升系统，存在下列情形之一的：

1.提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按国家规定进行定期检测检验，或者提升设备的安全保护装置失效；

解读:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第4.7.5条规定: 矿山使用的涉及人身安全的设备应由专业生产单位生产, 并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格, 方可投入使用; 矿山生产期间, 应定期由具有专业资质的检测、检验机构进行检测、检验, 并出具检测、检验报告。

人员提升系统的主要提升设备设施直接涉及到人身安全, 一旦发生事故, 则会造成严重后果, 因此, 人员提升系统的提升机(多绳摩擦提升机、缠绕式提升机、提升绞车、矿用电梯)、防坠器、钢丝绳、连接装置(矿用人车连接装置)、提升容器(斜井人车、提升容器的重要承载件)均应按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)和《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》(AQ/T2075-2019)相关规定进行定期检测检验。

提升设备安全保护装置可实现对提升设备的位置、速度、载荷等提供监测保护和联锁控制, 提升设备主要安全保护装置包括提升机制动系统、过卷保护装置、超速保护装置、罐笼防坠装置、提升机启动与信号闭锁、斜井人车断绳保险器等。提升系统发生故障时提升设备安全保护装置可有效保护人员和提升设备设施的安全, 如果安全保护装置出现故障或失效可能引发严重后果。

存在本条情形即为重大事故隐患。

2.竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现联锁;

解读:

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.4.8.13 条规定：提升系统应设摇台工作状态的联锁；井口及各中段安全门未关闭的联锁。

井口和井下各中段马头门设置安全门、摇台与提升机联锁是提升机安全运行的保障，缺少相关联锁保护要求，则会引发安全事故。当罐笼到达井口或某个中段提升机停止，提升机电控系统锁住提升机，解除对井口或中段井口机械化设备控制系统的联锁，安全门、摇台才可动作。井口机械化设备按设定顺序完成工作复位后，电控系统锁住各中段的井口机械化设备，然后才允许提升机工作。安全门采用常闭式，罐笼未停稳时，安全门不得打开。实现联锁目的可避免提升机工作时人员误入。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

3.竖井提升系统过卷段未按国家规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用，或者提升人员的罐笼提升系统未按国家规定在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 6.4.4.15 条规定：过卷段终端应设置过卷挡梁；发生过卷事故后过卷挡梁应能正常使用。6.4.4.16 条规定：竖井提升系统过卷段应设过卷缓冲装置或者楔形罐道，使过卷容器能够平稳地在过卷段内停住；深度大于 800m 的竖井应设过卷缓冲装置，使过卷容器在缓冲装置内平稳停住，并不再反向下滑或反弹。第 6.4.4.17 条规

定：提升人员的罐笼提升系统应在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置，使罐笼下坠高度不超过 0.5m。

竖井提升系统的过卷段既包括井上部分井架或井塔，也包括井底。当竖井提升系统提升容器发生过卷时，过卷段内设置的过卷缓冲装置或楔形罐道用于缓冲、制动提升容器，保护人员和设备设施，防止对提升系统产生更大破坏作用。对于 800m 以内的竖井，过卷段内可以设置过卷缓冲装置或是楔形罐道，二者任选其一；对于深度大于 800m 的竖井必须设置过卷缓冲装置，并能有效发挥缓冲制动作用。同时，过卷段的上下终端应设置过卷挡梁，承受过卷提升容器冲击载荷作用，过卷挡梁应能发挥正常阻挡作用。

提升人员的罐笼提升系统涉及到人员安全，为防止罐笼发生断绳重大安全事故，提升人员的罐笼提升系统按应设置罐笼防坠装置：对于单绳提升罐笼防坠，应在罐笼上设置断绳防坠器(木罐道防坠器、制动绳防坠器)；对于多绳提升罐笼防坠，应在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置，可以利用带有防坠功能的过卷缓冲装置来实现，也可以用其他型式实现罐笼防坠。

存在本条情形即为重大事故隐患。

4.斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏，或者连接链、连接插销不符合国家规定；

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.4.2.7 条规定：斜井串车提升系统应设常闭式防跑车装置。第 6.4.2.8

条规定：斜井各水平车场应设阻车器或挡车栏。第 6.4.1.4 条规定：车辆的连接装置不得自行脱钩。

常闭式防跑车装置正常是关闭状态，接收到车辆通行信号时可打开供车辆通过，目的是斜井提升断绳、脱钩出现跑车时，可以捕捉住矿车，避免矿车飞车直到斜井底。井口和各中段水平设置阻车器或挡车栏，可在车辆通过时打开，通过后关闭，目的是防止井口和各水平的车辆自行滑入斜井造成跑车事故。连接链、连接插销是串车之间连接的装置，应采用不能自行脱钩的连接装置，避免在提升过程中出现矿车自行脱钩。存在本条情形即为重大事故隐患。

5.斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.4.8.12 条规定：提升机与信号系统之间应实现闭锁，无工作执行信号不能开车；未经提升管理部门批准不得解除闭锁和安全制动。

此条款目的是提升机运行前的管理与确认，以保证提升是在有提升要求、允许提升机工作的前提下运行的。避免在斜井井下各水平人员上下串车期间，提升机启动造成人员伤亡事故。存在本条情形即为重大事故隐患。

（二十三）井下无轨运人车辆存在下列情形之一的：

1.未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志；

解读：

《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》（AQ

2070-2019) 第 4.1.9 条规定: 无轨运人车辆应根据国家有关规定取得矿用产品安全标志, 安全标志标识应施加在产品明显位置。

井下无轨运人车辆每天负担井下作业人员的运输任务, 运输中会持续长时间上坡或下坡, 性能不符合要求, 将会引起重大安全事故。因此, 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志, 即为重大事故隐患。

2.载人数量超过 25 人或者超过核载人数;

解读:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 第 6.3.4.3 条规定: 采用无轨设备运输通过斜坡道运输人员时, 应采用井下专用运人车, 每辆车乘员数量不超过 25 人。

井下运人车辆乘员数量最多不能超过 25 人, 该数量是包括司机在内的总人数。另外, 不得超过车辆的荷载人数。矿山生产中存在本条情形, 即为重大事故隐患。

3.制动系统采用干式制动器, 或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统;

解读:

《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 6.3.4.2 条规定: 用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器; 井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统。

干式制动器制动时, 制动器的闸瓦和制动盘直接接触, 在车辆连续下坡时, 连续制动造成制动闸瓦过热, 制动器容易失灵引发事故。行车制动时在行车时实行制动; 驻车制动在停车时阻止

车辆溜车；应急制动是指车辆在行驶中遇到紧急情况时，在最短距离内将车停住。矿山存在本条情形即为重大事故隐患。

4.未按国家规定对车辆进行检测检验。

解读：

《金属非金属地下矿山无轨运人车辆安全技术要求》（AQ 2070-2019）第 6.1 条规定：无轨运人车辆的检验分型式检验、出厂检验和定期检验。型式检验由安全生产检测检验机构进行；出厂检验由无轨运人车辆的制造厂家进行；定期检验由用户或安全生产检测检验机构进行，定期检验的周期为 1 年。

井下无轨运人车辆运行环境和工况较为恶劣，为保证车辆的性能，必须严格按照相关要求进行检测检验，否则，即为重大事故隐患。

（二十四）一级负荷未采用双重电源供电，或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.7.1.1 条规定：人员提升系统、矿井主要排水系统的负荷应作为一级负荷，由双重电源供电，任一电源的容量应至少满足矿山全部一级负荷电力需求。

双重电源是指为同一用户负荷供电的两回供电线路，两回供电线路可以分别来自两个不同变电站，或来自不同电源进线的同一变电站内两段母线。一重电源为自备电源，另一路来自电网，也视为双重电源。

一级用电负荷涉及人员的安全，停电可造成淹井和人员不能快速升井，因此，一级负荷应采用双重电源进行供电。如果任何一路电源不能满足全部一级负荷的需求，则无法满足一级负荷的供电安全。斜井人员提升系统的负荷不视为一级负荷。存在本条情形即为重大事故隐患。

(二十五) 向井下采场供电的 6kV ~ 35kV 系统的中性点采用直接接地。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 第 6.7.1.6 条规定：向井下采场供电的 6kV ~ 35kV 系统中性点不得采用直接接地系统。

存在 6kV ~ 35kV 供电系统的变压器中性点直接接地的方式，即为重大事故隐患。

(二十六) 工程地质或者水文地质类型复杂的矿山，井巷工程施工未进行施工组织设计，或者未按施工组织设计落实安全措施。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 第 6.2.1.1 条规定：井巷工程施工应按施工组织设计进行。第 6.2.1.2 条规定：井巷工程穿过软岩、流砂、淤泥、砂砾、破碎带、老窿、溶洞或较大含水层等不良地层时，施工前应制定专门的施工安全技术措施。

施工组织设计应有施工单位编制。工程地质和水文地质条件

复杂的矿山，在掘进施工中出现塌方、片帮、冒顶、水害等问题尤为突出，如果没有施工组织设计指导或未落实相应的安全措施，则风险极大。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

(二十七) 新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的：

1.安全设施设计未经批准，或者批准后出现重大变更未经再次批准擅自组织施工；

解读：

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）第（二）条规定：非煤矿山企业在建设、生产期间发生《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围》规定的重大变更，原则上应当由原设计单位进行变更设计，报原审批部门批准后方可施工。

《安全设施设计》是针对矿山工程安全设施的整体设计，是矿山建设保证安全设施“三同时”的重要文件和依据，如果擅自动工，可能会导致安全设施不到位，降低矿山整体的安全程度。安全设施出现重大变更时，会导致重要的安全设施发生较大变化，如不重新设计和审查同样会导致矿山安全程度下降。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

2.在竣工验收前组织生产，经批准的联合试运转除外。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第4.6.5条规定：矿山建设项目的安全设施应该在项目正式投产前进行验收。

安全设施验收是确定安全设施建设符合《安全设施设计》的重要环节。建设单位应当严格按照《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）要求，组织开展安全设施竣工验收。存在未验收组织生产的情形，即为重大事故隐患。

（二十八）矿山企业违反国家有关工程项目发包规定，有下列行为之一的：

1.将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位，或者承包单位数量超过国家规定的数量；

解读：

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定>的通知》（矿安〔2021〕55号）第三条规定：对井下采矿、掘进工程进行发包的，除爆破承包单位外，大中型矿山承包单位不得超过2家、小型矿山承包单位不得超过1家。《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全监管总局令第62号）第七条规定：发包单位应当审查承包单位的非煤矿山安全生产许可证和相应资质，不得将外包工程发包给不具备安全生产许可证和相应资质的承包单位。

矿山工程属于高风险行业，承包单位若不具备法定资质和条件，其技术和管理水平与承担的工程难度不匹配，容易发生事故。承包单位过多，工作相互影响大，难以统一协调管理，也易频发事故。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

2.承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术

人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。

解读：

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）规定：金属非金属地下矿山采掘施工承包单位项目部，专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备且不少于3人；配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业的专职技术人员，每个专业至少配备1人。项目部负责人和专职技术人员应当具有矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称。项目部管理人员、技术人员、特种作业人员必须是项目部上级法人单位的正式职工，不得使用劳务派遣人员、临时人员。

矿山行业属于高危行业，承包相关工程的单位应具有一定的技术和管理的技術力量保障，否则生产过程中缺少科学、有序的管理，正确的技术指导，容易导致生产安全事故。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

（二十九）井下或者井口动火作业未按国家规定落实审批制度或者安全措施。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第6.9.1.19条规定：矿山应建立动火制度，在井下和井口建筑物内进行焊接等明火作业，应制定防火措施，经矿山企业主要负责人批准后方可动火。在井筒内进行焊接时应派专人监护；在作业部位的下方

应设置收集焊渣的设施；焊接完毕应严格检查清理。

矿山焊接工作特别容易引发火灾，主要是焊接的火花温度很高(瞬间温度高达 1000 多℃)，容易引燃周边或下部的可燃材料，如木材、油料（油酯）、胶带（橡胶）、轮胎、可燃气体、钢丝绳上的油脂等，引发的事故时有发生。因此，存在本条规定情形，即为重大事故隐患。

（三十）矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20% 及以上，或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20% 及以上。

解读：

案例：假如矿山设计规模为 100 万吨/年，如果年产量达到或超过 120 万吨（即 100 万吨 × 120%），月产量达到或超过 20 万吨（即 100 万吨 × 20%），即为重大事故隐患。

（三十一）矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统，或者已经建立的系统不符合国家有关规定，或者系统运行不正常未及时修复，或者关闭、破坏该系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

解读：

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 6.7.7.2 条规定：地下矿山应建立有线调度通信系统。第 6.7.7.3 条规定：大中型地下矿山应建立监测监控系统，监控网络应当通过网络安全设备与其他网络互通互联。《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4 号）第（五）规定第 5 款规定：金属非金属地下矿山

在基建过程中应同步建立监测监控、人员定位、通信联络系统。开采深度 800 米及以上的金属非金属地下矿山，应当建立在线地压监测系统。

监测监控、人员定位、通信联络系统对于保证井下人员安全和发生事故后开展救援工作均至关重要。矿山应按照《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》（AQ 2031- 2011）、《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》（AQ 2032- 2011）和《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》（AQ 2036- 2011）进行建设满足矿山安全生产的要求。

《中华人民共和国安全生产法》第三十六条第三款规定：“生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。”

因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

（三十二）未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长，或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。

解读：

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）规定：金属非金属地下矿山每个独立生产系统应当配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长，以上人员应当具有采矿、地质、矿建（井建）、通风、测量、机电、安全等矿山相关专业大专及以上学历或者中级及以上技术职称。金属非金属地下矿山应

当设立技术管理机构，建立健全技术管理制度，配备具有采矿、地质、测量、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。

地下矿山安全风险高，事故多发，专业的技术和管理人员是矿山安全生产的最基本保障。因此，存在本条情形即为重大事故隐患。

二、金属非金属露天矿山重大事故隐患解读

（一）地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。

解读：

地下开采转为露天开采，原有地下开采形成的井巷、硐室、采空区以及岩溶发育地区形成的地下溶洞对露天开采安全均有较大影响，尤其是采空区和溶洞，因其规模和分布不明，未探明即开展露天开采活动，容易造成人员和设备坠入采空区、溶洞，以及发生坍塌事故，因此地下开采转露天开采前，应首先探明矿区范围内及临近区域的采空区和溶洞。

《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 5.1.3 条规定：“地下开采转为露天开采时，应确定全部地下工程和矿柱的位置并绘制在矿山平、剖面对照图上；开采前应处理对露天开采安全有威胁的地下工程和采空区，不能处理的，应采取安全措施并在开采过程中处理”。设计应当明确处理采空区、溶洞的方式、方法和时间。矿山企业在露天开采前应按照设计要求对采空区、溶洞进行处理。

地下开采转露天开采前，未探明许可开采范围内及临近区域的采空区和溶洞，或者开采前未按设计的方法或方式处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞，即为重大事故隐患。

（二）使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。

解读：

国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺包括：《关于发布

金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101号）、《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号），以及国家标准、行业标准和应急管理部、国家矿山安全监察局出台的规范性文件明确金属非金属露天矿山严禁使用的设备、材料或者工艺。存在以上情形的，即为重大事故隐患。

（三）未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。

解读：

露天矿山均应遵守《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第5.2.1.1条规定：“露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采”。

露天开采采用底部掏采会形成“伞檐”，极易发生边坡垮塌事故，因此露天开采应严格遵循自上而下的开采顺序。

分台阶或分层开采，一方面可以允许多工作面同时作业，提高开采效率；另一方面可以改善设备机具的作业条件，使之有一个较为宽敞的作业平台，防止高处坠落事故；此外，分台阶或分层开采形成的台阶可以承接上部采场边坡滑落的部分浮石，有利于保障开采作业安全，防止滚石伤人、砸毁设备事故。分台阶或者分层开采有利于采场边坡稳定，降低边坡大范围滑坡风险。

小型露天采石场未采用自上而下开采顺序分台阶开采或者未采用自上而下开采顺序分层开采，以及除小型露天采石场以外的其他露天矿山未采用自上而下开采顺序分台阶开采的，即为重大事故隐患。

(四)工作帮坡角大于设计工作帮坡角,或者最终边坡台阶高度超过设计高度。

解读:

根据《非煤矿山采矿术语标准》(GB/T 51339-2018),工作帮坡角是指由若干个工作台阶组成进行采剥作业的露天采场工作帮最上台阶坡底线和最下台阶坡底线所构成的假想坡面与水平面的夹角。工作帮坡角大于设计工作帮坡角会降低露天矿山采矿或剥离作业过程中工作台阶或边坡的稳定性,减小作业平台的宽度会降低台阶生产作业安全性,容易导致台阶或边坡滑坡甚至坍塌事故,造成重大人员伤亡和财产损失。

最终边坡台阶高度是指露天矿山已形成最终边坡的台阶高度或并段后的台阶高度。最终边坡台阶高度超过设计高度会降低台阶或最终边坡的稳定性,严重威胁露天采场内作业人员和设备的安全。

工作帮坡角大于设计工作帮坡角,或者最终边坡台阶高度超过设计高度的,即为重大事故隐患。

(五)开采或者破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体。

解读:

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第5.1.7条规定:“设计规定保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体,在规定的期限内,未经技术论证,不应开采或破坏”。

设计保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体,是为了预防矿山各种工

程地质和水文地质灾害，保护露天边坡、建（构）筑物和工业场地安全，防止地表移动和下沉，确保矿山开采安全而留设的。任意开采或破坏矿柱、岩柱、挂帮矿体，极易引发大面积滑坡和塌陷事故，影响露天边坡、建（构）筑物和工业场地的安全，甚至造成重大人员伤亡。

开采或破坏设计规定保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体，即为重大事故隐患。

（六）未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。

解读：

采场边坡、排土场边坡稳定性是生产过程中不可忽视的问题，一旦采场边坡、排土场边坡稳定性达不到要求，容易导致边坡垮塌、滑坡等事故发生，造成人员伤亡。

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 5.2.4.5 条规定：“矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析”。

采场边坡、排土场边坡未定期按照上述规定进行稳定性分析的，即为重大事故隐患。

（七）边坡存在下列情形之一的：

- 1.高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测；**
- 2.高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统；**
- 3.关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、**

信息。

解读：

露天矿山采场边坡和排土场边坡的主要危险是边坡出现变形、滑移、滑坡和坍塌等，高度 200 米及以上的采场边坡和排土场边坡一旦发生滑坡或坍塌事故，极易造成重大人员伤亡和财产损失，因此必须加强监测以防止事故发生。

《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）第 5.2.4.6 条规定：“高度超过 200m 的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测”。第 5.5.3.2 条规定：“矿山企业应建立排土场边坡稳定监测制度，边坡高度超过 200m 的，应设边坡稳定监测系统，防止发生泥石流和滑坡”。

高度 200 米及以上的露天矿山采场边坡或排土场边坡可参照《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）和《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ/T 2063-2018）进行监测系统设计和建设。如设计中对高度超过 200 米及以上的采场边坡或排土场边坡进行了监测系统设计，则应依据设计建设安装监测系统。

《中华人民共和国安全生产法》第三十六条第三款规定：“生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。”

因此，露天矿山边坡或排土场边坡出现以上三种情形之一时即为重大事故隐患。

（八）边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的：

1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝;

2.坡体前缘坡脚处出现上隆(凸起)现象,后缘的裂缝急剧扩展;

3.位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。

解读:

边坡滑坡事故往往造成人员伤亡,设备损毁,生产系统破坏。不同类型、不同性质、不同特点的露天边坡滑坡,在滑动之前,均会表现出不同的异常(滑移)现象,显示出滑坡的预兆(前兆),边坡存在滑移现象具体可通过现场检查边坡形态或相关数据加以确定:

(1) 边坡出现横向及纵向放射状裂缝。

(2) 坡体前缘,出现上隆(凸起)现象,后缘的裂缝急剧扩展。

(3) 位移观测资料显示的水平位移量或垂直位移量出现加速变化的趋势。

边坡出现横向及纵向放射状裂缝,坡体前缘出现上隆(凸起),后缘裂缝急剧扩展时,边坡呈现明显受力变形,极易出现大范围垮塌或滑坡,诱发事故发生。边坡监测的位移数据出现加速变化,说明边坡正在发生变形加速,如果不尽快采取相应措施,当边坡累计位移量过大,极易发生边坡滑坡或垮塌事故。

因此边坡形态出现以上情形之一的,即为重大事故隐患。

(九) 运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。

解读:

根据《非煤矿山采矿术语标准》(GB/T 51339-2018), 露天矿山运输道路是指用以运送矿石、岩石、人员、设备、材料等的道路, 也称运输线路。露天矿山运输道路主要包括露天采场内的运输生产干线、支线和联络线等。露天矿山运输道路是矿山生产的重要设施, 车辆行驶频繁密集, 在设计中一般以行驶安全、稳定为主, 综合考虑了车辆型号、坡长等因素。增大运输道路坡度角度将给车辆的安全行驶带来重大安全风险, 极易发生车辆失控、碰撞等事故。当露天矿山运输道路坡度大于设计坡度 10% 以上时, 将严重影响汽车行驶安全, 容易诱发车辆伤害等事故。

运输道路坡度大于设计坡度 10% 以上的, 即为重大事故隐患。

(十) 凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。

解读:

凹陷露天矿山由于泄水条件较差, 在遭遇强降雨等极端天气时, 防洪、排洪设施不完善可能导致露天采坑被淹没, 严重威胁露天矿山人员、设备和边坡安全。

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020) 第 5.7.1.4 条第三项规定: “凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施”。

防洪、排洪设施主要包括: 截水沟、拦河护堤、泄水井巷或钻孔、集水坑(水仓)、排水设备及管网系统等。

凹陷露天矿山未按照设计要求建设防洪、排洪设施的, 即为重大事故隐患。

(十一) 排土场存在下列情形之一的:

- 1.在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施；
- 2.排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施；
- 3.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。

解读:

顺坡排土是顺着坡向自上而下进行排土作业，也称为压坡式排土，每个台阶堆置过程中边坡高度较大，排土作业过程中边坡稳定性相对较差，而在平均坡度 1:5 的地基上顺坡排土则会进一步降低排土作业过程中排土场边坡的稳定性，容易发生排土场边坡滑坡等事故，必须采取合理的压坡角等安全措施，确保排土场堆排作业过程中边坡稳定。

《有色金属矿山排土场设计规范》(GB 50421-2007)第 4.0.2 条和《冶金矿山排土场设计规范》(GB 51119-2015)第 5.4.1 条都规定：矿山居住区、村镇、工业场地等的安全距离为大于等于排土场的 2 倍高度。因此排土场总堆置高度 2 倍范围以内不应有矿山居住区、村镇、工业场地等人员密集场所。如果有，则应按照设计采取相应的防护措施等。

水是引起排土场各类失稳和矿山泥石流的主要原因之一。依山而建的山坡型排土场易受到山体汇水的直接冲刷，严重威胁排土场稳定性，需要采取在排土场靠山一侧修建截水沟或挡水堤，或者在平台与山坡的交界处设置排水沟等措施。《金属非金属矿

山安全规程》(GB 16423-2020)第 5.5.1.7 条第一项规定：“山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施”。

因此，排土场存在以上三种情形之一时即为重大事故隐患。

(十二) 露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。

解读：

根据《非煤矿山采矿术语标准》(GB/T 51339-2018)，安全平台是指在边坡上为保持帮坡稳定和阻挡塌落物而设置的平台，清扫平台是指在边坡上为清除塌落物而设置的平台。露天矿山在生产作业过程中，边坡上的浮石滑落经常发生，安全平台能够有效缓冲和阻截滑落的浮石，同时还可降低最终帮坡角，以保证最终边坡的稳定性和下部水平的作业安全。清扫平台主要用于矿山企业采取人工或机械等方式进行台阶清扫维护，同时又起着安全平台的作用。

《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)第 5.2.1.4 条规定：“露天采场应设安全平台和清扫平台”。未按设计要求设置安全平台和清扫平台包括平台设置的位置和宽度等参数劣于设计要求，边坡浮石和台阶落石不能有效阻截和清理，易导致物体打击等事故发生，同时安全平台数量和宽度不足将会影响帮坡稳定性，易发生滑坡甚至坍塌事故，造成重大人员伤亡和设备财产损失。

露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台的，即为重大事故隐患。

（十三）擅自对在用排土场进行回采作业。

解读：

排土场作为集中堆放矿山建设和生产过程中产生的腐植表土和岩石等的场所，堆置的排土体孔隙率大，相对较为松散，擅自对在用排土场进行挖掘、回采矿石或石材等作业，将会破坏排土场整体稳定性，极易导致排土场边坡滑坡甚至发生排土场整体滑移垮塌等事故。擅自对在用排土场进行回采作业，也会对排土场的正常作业造成干扰和破坏，导致发生生产安全事故。

未经设计和安全技术论证，擅自对在用排土场进行回采作业的，即为重大事故隐患。

三、尾矿库重大事故隐患解读

(一) 库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。

解读：

库区是指设计最终状态时坝顶标高水平面与尾矿坝体外坡面以下、库底面以上所围成的空间区域（不含坝体区域）。

在尾矿库库区或者尾矿坝上未经设计单位设计进行开采、挖掘、爆破等活动，有可能对尾矿库的安全产生影响，特别是有可能对排洪系统和坝体安全产生重大影响，容易导致排洪系统淤堵或损毁、坝体失稳等事故发生，造成人员伤亡，所以，“库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动”，即为重大事故隐患。

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.8.1 条规定：尾矿坝上和尾矿库区内不得建设与尾矿库运行无关的建、构筑物。第 6.8.2 条规定：尾矿坝上和对尾矿库安全产生安全影响的区域不得进行乱采、滥挖和非法爆破等违规作业。根据上述要求，“未按设计”应从以下几个方面进行判断：

- (1) 没有设计进行的乱采、滥挖和非法爆破等违规作业；
- (2) 虽然有设计，但是开展的是与尾矿库运行无关的活动；
- (3) 涉及到安全设施设计重大变更的，未取得原审批部门批准；
- (4) 未按设计实施。

上述 4 个方面只要存在有一方面的问题，即为重大事故隐患。需要强调的是，库区或者尾矿坝建设经设计后的坝体加高、排洪设施、回水设施等与尾矿库运行相关的建、构筑物时产生的开采、挖掘、爆破等活动，不属于重大事故隐患。

（二）坝体存在下列情形之一的：

1.坝体出现严重的管涌、流土变形等现象；

2.坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象；

3.坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸或者大面积沼泽化。

解读：

管涌是指在渗流作用下，土体中的细土粒在粗土粒中形成的孔隙通道中发生移动并被带走的现象。主要发生在砂砾土中。流土是指在渗流作用下局部土体表面隆起，或土粒群同时启动而流失的现象。他主要发生在地基或土坝下游渗流溢出处。纵向裂缝指大体上平行于坝轴线方向的裂缝。

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.9.2 条把“坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸,出现大面积沼泽化”列为重大事故隐患；6.9.3 条把“坝体出现严重的管涌、流土等现象的”、“坝体出现严重裂缝、坍塌和滑动迹象的”这两种情形列为重大险情。重大险情可以看做重大事故隐患中最严重的一种情况，虽然未发生事故，但情况更紧急，需要生产经营单位立即停产，启动应急预案，进行抢险。抢险结束后，还要按照重大事故隐患相应的要求进行处理。

尾矿坝坝体存在以上三种情形中的任意一种，都可能造成坝体失稳，所以尾矿库存在本条所列三种情形中的任意一种，即为重大事故隐患。

(三)坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。

解读：

外坡坡比指的是尾矿坝的垂直高度与水平宽度的比值，坝体的平均外坡比是对尾矿堆积坝坝体外坡整体坡度的评价指标，堆积子坝的外坡比是对上游式尾矿筑坝法子坝外坡坡度的评价指标。外坡比通常用 1: a 表示，如 1: 3.0，通常在判断的时候 a 精确到小数点后 1 位即可。

坝体的平均外坡比和堆积子坝的外坡比都是根据尾矿物力学参数计算坝体渗流稳定和抗滑稳定获得的，由设计确定。坝外坡坡比一旦变小，坝体渗流和抗滑稳定性就会降低，可能导致渗流破坏或坝体失稳进而发生溃坝，所以，当坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比有一项陡于设计坡比，即为重大事故隐患。

《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 6.9.2 条规定：“坝外坡坡比陡于设计坡比”属于重大事故隐患，“坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比”属于对“坝外坡坡比陡于设计坡比”要求的具体和明确。

(四)坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。

解读：

设计总坝高是指设计最终状态时的坝高。设计库容是指设计最终状态时的总库容。坝体高度不包括为保证坝体安全预留的沉陷余量，预留的沉陷余量部分不得用来排放尾矿。

坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿时，尾矿库的安全性是无法保证的，严重时可能造成尾矿坝失稳，从而导致溃坝事故，所以“坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。”属于重大事故隐患。

《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 6.9.2 条规定：“坝体超过设计坝高，或者超设计库容贮存尾矿”属于重大事故隐患，“坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。”属于对“坝体超过设计坝高，或者超设计库容贮存尾矿”的具体和明确。

(五) 尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。

解读：

尾矿堆积坝是指生产过程中用尾矿堆积而成的坝。上升速率是以单位时间上升高度来度量，可以采用“米/年”或“米/月”为单位，工程上一般采用“米/年”为单位，具体判断时以设计给出的单位为准。

饱和砂土材料会随着时间增加逐渐排水固结，其强度指标也会逐渐增长。采用尾矿筑坝的尾矿坝坝体上升速度过快，容易造成坝体尾矿材料无法充分固结，尾矿的物理力学参数无法达到设计值，降低了坝体稳定性，增加了渗流破坏的概率，严重时会导致

致溃坝，同时，上升速率过快本质上是超设计量排放尾矿造成的，因此“尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率”，即为重大事故隐患。

（六）采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 6.1.9 条规定对尾矿坝做全面的安全性复核。

解读：

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.1.9 条规定：采用尾矿堆坝的尾矿库，应在运行期对尾矿坝做全面的安全性复核，以验证最终坝体的稳定性和确定后期的处理措施；尾矿坝安全性复核前应对尾矿坝进行全面的岩土工程勘察，安全性复核工作应由设计单位根据勘察结果完成。所以，“采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 6.1.9 条规定对尾矿坝做全面的安全性复核”，即为重大事故隐患。

根据《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.1.9 条规定，安全性复核应满足下列原则：

——三等及三等以下的尾矿库在尾矿坝堆至 $1/2 \sim 2/3$ 最终设计总坝高，一等及二等尾矿库在尾矿坝堆至 $1/3 \sim 1/2$ 和 $1/2 \sim 2/3$ 最终设计总坝高时，应分别对坝体做全面的安全性复核；

——尾矿库达到一等库后，坝高每增高 20m 应对坝体进行全面的安全性复核；

——尾矿性质、放矿方式与设计相差较大时，应对尾矿坝体进行全面的安全性复核。

安全性复核涉及到的勘察、设计单位的资质要求应根据尾矿库等别确定，在实践中，应从以下几个方面进行判断：

- (1) 应当在规定时期内完成了安全性复核工作；
- (2) 是否进行了岩土工程勘察；
- (3) 安全性复核工作是否由设计单位完成；
- (4) 勘察、设计单位的资质是否满足要求；
- (5) 是否内容和结论与实际严重不符。

上述 5 个方面只要有一方面不满足要求，即为重大事故隐患。

(七) 浸润线埋深小于控制浸润线埋深。

解读：

浸润线指坝体渗流水自由表面的位置，在横剖面上为一条曲线。临界浸润线是指坝体抗滑稳定安全系数能满足《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020) 最低要求时的坝体浸润线。控制浸润线是指既满足临界浸润线要求、又满足尾矿堆积坝下游坡最小埋深浸润线要求的坝体最高浸润线。“浸润线”、“临界浸润线”或者“控制浸润线”都是由一系列的点构成的，这些点距离坝体表面的垂直距离即为埋深。

控制浸润线不是实际存在的浸润线，一般由设计单位通过各种计算并结合尾矿堆积坝下游坡最小埋深浸润线要求综合给出，尾矿坝各运行阶段、各运行条件、各剖面的控制浸润线埋深及同一剖面各位置控制浸润线埋深要分别给出。需要指出的是，由于历史原因，有些尾矿库设计单位并未在原始设计文件中给出控制

浸润线，对于此种情况，生产经营单位应该要求或委托设计单位专门给出。

尾矿库的浸润线为尾矿库的“生命线”，浸润线的埋深与尾矿库的稳定性直接相关。当浸润线埋深小于控制浸润线埋深时，尾矿库的渗流稳定性和抗滑安全系数均小于设计值，易造成坝体失稳，从而导致溃坝。

《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 5.3.15 条规定：“尾矿坝应满足渗流控制的要求，尾矿坝的渗流控制措施应确保浸润线低于控制浸润线”，当浸润线某一点埋深小于控制浸润线埋深，即为重大事故隐患。

(八) 汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算，或者湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值。

解读：

汛前通常指本年度汛期之前的时期。汛期是指江河、湖泊中每年出现季节性或周期性的涨水现象的时期。每个地区的汛期是不同的，通常由水利部门发布。

《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 6.4.2 条规定：“生产经营单位每年汛前应委托设计单位根据尾矿库实测地形图、水位和尾矿沉积滩面实际情况进行调洪演算，复核尾矿库防洪能力，确定汛期尾矿库的运行水位、干滩长度、安全超高等安全运行控制参数。”生产经营单位汛前未按上述要求对尾矿库进行调洪演算，就无法在汛期对库水位进行有效控制与防洪，在汛期有

可能产生洪水漫顶溃坝风险，所以“汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算”为重大事故隐患。

调洪演算设计单位的资质要求应根据尾矿库等别确定，在实践中，应从以下几个方面进行判断：

- (1) 调洪演算是否是当年汛前完成的；
- (2) 是否是由有相应资质设计单位完成的；
- (3) 是否内容和结论与实际严重不符。

上述3个方面只要有一方面不满足要求，即为重大事故隐患。

设计给定的湿式尾矿库防洪高度和干滩长度，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度，是为确保坝体稳定和尾矿库防洪安全，经调洪演算后确定的。当湿式尾矿库防洪高度和干滩长度同时小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度同时小于设计值，可能造成渗流破坏导致溃坝，也有可能导致调洪库容不够引发洪水漫顶而溃坝。所以，湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值，即为重大事故隐患。

(九) 排洪系统存在下列情形之一的：

1.排水井、排水斜槽、排水管、排水隧洞、拱板、盖板等排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足设计要求；

解读：

排水井、排水斜槽、排水管、排水隧洞、拱板、盖板等排洪构筑物属于地下排洪构筑物，一旦发生问题，将可能会导致重

大生产安全事故。其混凝土厚度、强度或者型式是由设计单位通过结构和水力计算选择和确定的，如不满足设计要求，其结构安全和排水能力是无法保证的，所以“排水井、排水斜槽、排水管、排水隧洞、拱板、盖板等排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足设计要求”，即为重大事故隐患。

需要指出的是，排洪构筑物混凝土质量检测需要专业检测机构完成，生产经营单位无法自行完成，所以本款要求应从以下两个方面进行判断：

- (1) 是否按国家有关要求完成了相应的质量检测；
- (2) 质量检测结果是否合格。

如有一方面不满足要求，即为重大事故隐患。

2.排洪设施部分堵塞或者坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求；

解读：

排洪设施包括库内排洪设施、库外排洪设施及用于截洪的截洪沟。《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.9.2 条将“排洪设施部分堵塞或坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求”列为重大事故隐患。

3.排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求。

解读：

排洪构筑物终止使用时所采取的封堵措施是由设计单位根据排洪系统所在具体位置的工程地质、水文地质条件、排洪系统的结构状况、与相邻构筑物之间的关系及尾矿库运行后期荷载等

条件综合分析计算确定的，实施的封堵措施如不满足设计要求，在尾矿库后期运行过程中，随着荷载的增加，极有可能造成封堵措施的破坏，进而造成大量尾矿的下泄。所以，“排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求”，即为重大事故隐患。

需要指出的是，在判断封堵措施是否满足设计要求时，除了要对封堵结构进行复核，还要对封堵位置进行复核，如果封堵位置不满足设计要求，也是不允许的。

（十）设计以外的尾矿、废料或者废水进库。

解读：

不同的尾矿物理性质不一样，设计以外的尾矿、废料和废水进库后，不但造成尾矿沉积规律发生变化，抗剪强度、渗透系数等也随之而改变，易存在软弱夹层，坝体渗流稳定和抗滑稳定无法得到保障。同时由于超设计规模排放，尾矿库内水位上升较快，安全超高、干滩长度等尾矿库各项安全控制参数难以得到保证，堆积坝上升速率也可能大于设计速率。

《尾矿库安全监督管理规定》（原国家安全监管总局令第38号）第十八条规定：对生产运行的尾矿库，未经技术论证和安全生产监督管理部门的批准，任何单位和个人不得对设计以外的尾矿、废料或者废水进库等进行变更。所以，“设计以外的尾矿、废料或者废水进库的”，即为重大事故隐患。

需要指出的是，以下2个方面在工程实践中要注意加以区分：

(1) 设计以外的尾矿不仅包括新增选矿厂尾矿，也包括原选矿厂生产规模扩大增加的尾矿，但选矿厂正常的生产波动造成尾矿量的波动不属于设计以外的尾矿；

(2) 库区内建设与尾矿库运行相关的建、构筑物产生的弃土不属于设计以外的废料，但设计单位应给出弃土的堆存位置和堆存要求。

(十一) 多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计进行排放。

解读：

多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，设计会给定混合比例、不同矿石尾砂的排放方式（坝前排放、周边排放、库尾排放）、排放浓度。未按设计排放可能造成尾矿沉积规律发生变化，抗剪强度、渗透系数等也将随之而改变，同时，易存在软弱夹层，坝体稳定无法得到保障，坝体易遭受溃坝破坏。另外，不按设计规定的排放方式放矿，极有可能影响到尾矿库调洪库容，进而对尾矿库防洪安全造成威胁。

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.9.2 条将“多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计进行排放”列为重大事故隐患。

所以，“多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计要求进行排放的”，即为重大事故隐患。

(十二) 冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。

解读：

在我国东北、华北、西北及青藏高原等严寒地区的尾矿库，设计单位会根据尾矿库类别、筑坝型式及生产计划确定冬季放矿方式。当设计单位要求采用冬季冰下放矿时，生产经营单位在冬季未按照设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业，易引起浸润线抬升或逸出、坝体出现融陷、尾矿强度参数迅速降低等问题，进而影响尾矿坝坝体安全。所以，“冬季未按照设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业”，即为重大事故隐患。

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.9.2 条规定：“冬季未按照设计要求采用冰下放矿作业”属于重大事故隐患。“冬季未按照设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业”属于对“冬季未按照设计要求采用冰下放矿作业”的具体明确，有利于相关人员进行判断，并无实质性区别。

（十三）安全监测系统存在下列情形之一的：

1.未按设计设置安全监测系统；

解读：

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 5.5.1 条规定：尾矿库应设置人工安全监测和在线安全监测相结合的安全监测设施，设计单位需给出安全监测系统整体设置要求及分期实施的要求，生产经营单位在尾矿库运行过程中应按设计要求及时安装，否则无法有效对尾矿库的安全状况进行监控，所以“未按设计设置安全监测系统”属于重大事故隐患。

“未按设计设置安全监测系统”在实践工作中，应从以下 4 个方面进行判断：

- (1) 安全监测系统是否进行了设计;
- (2) 是否设置了人工安全监测设施;
- (3) 是否设置了在线安全监测设施;
- (4) 安全监测系统的安装是否与设计偏差较大。

上述四个方面只要有一方面不满足要求，即为重大事故隐患。

2.安全监测系统运行不正常未及时修复;

解读:

《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 6.7.8 条规定:尾矿库在线安全监测系统应全天候连续正常运行。系统出现故障时,应尽快排除,故障排除时间不得超过 7d。安全监测系统运行不正常未及时修复,安全监测系统无法发挥应有的功能,相关人员无法及时有效的掌握尾矿库的安全状况,所以,“安全监测系统运行不正常未及时修复”为重大事故隐患。

3.关闭、破坏安全监测系统,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

解读:

《安全生产法》第三十六条第三款规定:“生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。”另一方面,以上行为造成各方人员无法有效掌握尾矿库实际的安全状况,大量数据、信息无法追溯,为尾矿库安全管理留下重大事故隐患。

所以，“关闭、破坏安全监测系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息”为重大事故隐患。

（十四）干式尾矿库存在下列情形之一的：

1.入库尾矿的含水率大于设计值，无法进行正常碾压且未设置可靠的防范措施；

2.堆存推进方向与设计不一致；

3.分层厚度或者台阶高度大于设计值；

4.未按设计要求进行碾压。

解读：

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 6.9.2 条把“干式堆存尾矿的含水量大，实行干式堆存比较困难，且没有设置可靠的防范措施”列为重大事故隐患。“入库尾矿的含水率大于设计值，无法进行正常碾压且未设置可靠的防范措施”属于对“干式堆存尾矿的含水量大，实行干式堆存比较困难，且没有设置可靠的防范措施”的具体和明确，更有利于相关人员进行判断，并无实质性区别。

干式尾矿库根据尾矿排放推进方向和筑坝方式分为库前式尾矿排矿筑坝法、库周式尾矿排矿筑坝法、库中式尾矿排矿筑坝法、库尾式尾矿排矿筑坝法。设计单位是根据选用筑坝方法确定堆存推进方向的，同时排洪设施也是根据堆存推进方向进行布置的，“堆存推进方向与设计不一致”无法保证坝体安全及尾矿库防洪安全，即为重大事故隐患。

“分层厚度或者台阶高度大于设计值”既无法保证坝坡的安全，也无法保证尾矿碾压后压实度达到设计要求，所以属于重大事故隐患。

设计单位会针对影响坝体稳定区域和其他区域分别给出压实要求及压实指标，“未按设计要求进行碾压”将无法保证坝体安全，所以属于重大事故隐患。

干式尾矿库存在上述四种情形之一的，即为重大事故隐患。

(十五)经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于国家标准规定值的 0.98 倍。

解读：

尾矿坝坝体的安全性主要是由坝坡抗滑稳定的安全系数衡量的，《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 5.3.16 条分别给出了各级别尾矿坝在正常运行、洪水运行及特殊运行条件下坝坡抗滑稳定的最小安全系数。尾矿库在开展安全现状评价、安全性复核等工作时，均要对尾矿坝进行稳定性计算，给出各计算剖面、各运行条件的坝坡抗滑稳定安全系数，并按尾矿坝级别与《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 5.3.16 条相应规定值进行对比，如果任一剖面、任一运行条件下对比结果小于 0.98 倍，即为重大事故隐患。

(十六)三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。

解读：

应急管理是尾矿库安全生产管理的重要组成部分，而配置充足的应急设施是应急管理的保障，是及时展开应急救援的基础，可有效减少由于尾矿库事故而导致的危害及损失。应急管理设施一般包括人员组成、技术装备及应急道路，其中应急道路是应急救援生命线。

《尾矿库安全规程》(GB 39496-2020)第 6.1.10 条要求：尾矿库应设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，应急道路应满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求，应避免产生安全事故可能影响区域且不应设置在尾矿坝外坡上。考虑到三等及以上尾矿库及“头顶库”安全风险更大，所以把“三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求”列为重大事故隐患。

需要指出的是，以下 2 个方面在工程实践中要注意加以区分：

(1) 对于平地型尾矿库，如果想要到达坝顶，必须经过尾矿坝外坡，但是各个方向的坝体同时出现事故的几率非常小，所以对于平地型尾矿库、设置多个尾矿坝的尾矿库，“不应设置在尾矿坝外坡上”是指对于每个坝体而言，不应设置在自己坝体的外坡上。对于平地型尾矿库可以通过在不同方向的坝体上分别设置上坝道路作为其他坝体的应急道路。

(2) 大部分尾矿库排洪系统包含多座排水井，还有可能包含多座拦洪坝，这些重要设施附近均需要设置应急道路。对于到

各个排水井的应急道路可以根据使用时间分期实施，只要保证在用排水井附近有应急道路即可。

(十七) 尾矿库回采存在下列情形之一的：

1. 未经批准擅自回采；

2. 回采方式、顺序、单层开采高度、台阶坡面角不符合设计要求；

3. 同时进行回采和排放。

解读：

《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全监管总局令第 38 号）第二十七条规定：回采安全设施设计应当报安全生产监督管理部门审查批准，所以未经批准擅自回采即为重大事故隐患。需要注意的是，“未经批准擅自回采”也包括虽有回采设计但未经审查批准就进行回采作业的情况。

《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全监管总局令第 38 号）第二十七条规定：生产经营单位应当按照回采设计实施尾矿回采。回采方式包括干式回采、湿式回采和干式和湿式联合回采，回采顺序为“由内到外，先库后坝，从上至下，单层开采”，回采方式和回采顺序与设计要求不符合时即为重大事故隐患；当实际的单层开采高度大于设计给出的单层开采高度，实际的台阶坡面角陡于设计给出的台阶坡面角即为重大事故隐患。

《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）第 7.2 条规定：“同一座尾矿库内不得同时进行尾矿的回采和排放。”，尾矿的回采和排放的安全管理要求是不同的，同一座尾矿库内同时进行尾矿的

回采和排放，是无法保证尾矿库的安全运行，所以尾矿库“同时进行回采和排放”即为重大事故隐患。此处“同时进行回采和排放”不仅指同一时间点上同时进行回采和排放，更主要的是指在安全设施设计回采周期内不能既回采又排放。

尾矿库回采存在上列三种情形之一，即为重大事故隐患。

(十八)用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所，未按尾矿库实施安全管理的。

解读：

《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)第1.0.3要求：“选矿厂必须有尾矿设施，严禁任意排放尾矿”，独立选矿厂进行矿石选别后排出的尾矿，应该采用建设贮存场所的方式进行尾矿处置，相应的贮存场所也应该严格按照尾矿库相关的法律、法规及标准的要求实施安全管理。因此，“用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所，未按尾矿库实施安全管理的”属于重大事故隐患。

(十九)未按国家规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。

解读：

《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》(矿安〔2022〕4号)对不同等别尾矿库专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员的任职要求作了具体规定。

应急管理部、国家矿山安全监察局和地方各级政府针对尾矿库安全运行出台了众多政策文件，《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）等标准规范针对尾矿库运行从管理和技术层面也做出大量规定，设计文件中从技术层面给出了详细要求。生产经营单位只有为尾矿库配备足够的专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员，才能保证这些政策、规定及要求的有效执行和落实，保障尾矿库安全运行。因此，“未按规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员”属于重大事故隐患。