

表 2.6.7-1 特种作业人员信息表

序号	姓名	证件类别	证号	有效期结束日期	复审日期
1					2024-07-18
2					2024-10-13
3					2024-10-13
4					2028-08-06 前
5					2028-08-06 前
6					2028-08-06 前
7					2028-01-07 前
8					2027-05-27 前
9					2024-10-13

2.6.8 安全投入及使用

该企业制定了《安全生产投入保障制度》，按规定足额提取和使用年度安全生产费用，并建立有安措费用专用台账。用于尾矿库改造和维护尾矿库安全设施，完善监测监控，开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改，安全生产检查、配备劳动防护用品、安全教育培训等。

2.6.9 从业员工工伤保险缴纳情况和安全生产责任险情况

该企业为员工缴纳了工伤保险和安全生产责任险。

2.6.10 应急预案和应急救援

该企业修订了《秦皇岛市富贵鸟矿业有限公司（宏源尾矿库）生产安全事故综合应急预案》《秦皇岛市富贵鸟矿业有限公司（宏源尾矿库）生产安全事故专项应急预案》《秦皇岛市富贵鸟矿业有限公司（宏源尾矿库）生产安全事故现场处置方案》等应急预案，并于 2024 年 10 月 13 日在青龙满族自治县应急管理局备案，备案编号为：青应急备〔2024〕第 10 号。

该企业与青龙满族自治县矿山救护队签订了安全生产救护服务协议书。协议有效期为 2024 年 10 月 13 日至 2026 年 10 月 13 日。

2.6.11 从业人员教育培训

为加强对全体职工的安全教育，公司每年对员工进行安全生产教育培训，再教育培训时间不少于 20 学时，新上岗员工不少于 72 学时。主要负责人、安全管理人员由主管负有安全生产监督管理职责的部门培训考核合格，持有相应

的合格证书。尾矿库工按有关规定经专门的安全作业培训考核合格，持有尾矿作业特种作业操作证。

2.6.12 风险管控与隐患排查治理

主要负责人根据尾矿库实际情况，组织创建了风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制，根据风险辨识结果，确定了重大、较大、一般和低四个等级，分别以红、橙、黄、蓝四种颜色标注。按照风险等级，逐一制定风险管控措施，明确管控重点、管控部门和管控人员。对较大及以上等级的风险，制定专门的管控方案。尾矿库建立健全了隐患排查治理制度，定期排查与经常性排查相结合，建立了隐患整改台账，根据相关制度要求及时进行了隐患的整改。

3 危险、有害因素辨识及分析

3.1 主要危险、有害因素辨识

评价组主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）等标准、文件的相关要求对该建设项目存在的危险、有害因素进行识别和分析。

报告遵循科学性、系统性、全面性和预测性原则，采用直观经验分析方法对该项目的危险、有害因素进行辨识与分析。

评价组通过对秦皇岛市富贵鸟矿业有限公司宏源尾矿库提供的技术资料审查和现场实地勘查，根据库区地质资料、尾矿库运行现状、安全管理和周边环境等，对评价对象存在的危险、有害因素进行辨识，辨识出该尾矿库在运行过程中存在的主要危险、有害因素有：溃坝（坍塌）、洪水漫顶、渗流破坏、结构破坏、坝坡失稳、淹溺、高处坠落、地震、雷击触电、高温低温、粉尘污染和水污染等。

3.2 主要危险、有害因素分析

3.2.1 溃坝（坍塌）

该尾矿库为山谷型尾矿库，受安全管理、运行缺陷和周边环境影响，可能引起尾矿坝溃坝事故。

（1）溃坝主要存在场所或部位

溃坝主要存在于尾矿库坝体。

（2）可能导致溃坝事故发生原因、危险特性

①尾矿库管理及运行缺陷

- a. 违章在库区内采矿、采石、取土、爆破及滥取尾矿；
- b. 尾矿排放不合理；
- c. 库内水位超高；
- d. 未按设计要求堆筑尾矿坝；
- e. 设计以外的尾矿、废料或废水进库；

f.尾矿泄漏;

g.筑坝过程中对尾矿坝内坝脚造成了破坏。

②排水泄洪系统失效

根据该库区地形特点,该尾矿库库内排洪采用排水井~排水斜槽~转流井~排水隧洞~消力池形式,主要排洪设施由排水井、排水斜槽、转流井、排水隧洞、消力池等组成;库周采用排水斜槽-隧洞-回水池和排水管-消力池方式排水。排水系统是尾矿库安全运行的重要组成部分。如果这些设施不健全或运行状态不正常,会直接关系到尾矿库的安全运行。

造成排水系统失效的主要原因:排水系统的进水口由漂浮物堵塞,排水斜槽、转流井、排水隧洞坍塌、堵塞;坝肩、坝面排水沟堵塞或损毁。

③尾矿库周边环境的影响:泥石流、地震、滑坡等地质灾害因素;

(3) 溃坝可能产生的后果

①尾矿库溃坝部位附近作业的人员或从事其他活动的人员伤亡;

②尾矿库下游冲击范围内设施、道路、农田被冲毁,人员伤亡;

③尾矿库周边植被、水源受到污染。

3.2.2 洪水漫顶

尾矿库内的暴雨洪水宣泄不及时,使得库内水位升高,水位漫过坝顶,冲刷下游坝顶、坝坡,导致坝体溃决,使库内暴雨洪水挟带尾矿下泄的事故称为洪水漫顶。

(1) 洪水漫顶主要存在场所或部位

洪水漫顶主要存在于尾矿库库区范围内。

(2) 可能导致洪水漫顶事故发生原因、危险特性

①实际暴雨洪水超过设计标准,洪水量大,使库内洪水位升高漫过坝顶;

②排洪设施失效;

③尾矿库沉积滩长度和安全超高不能满足设计规范要求,导致洪水漫顶;

④缺乏抗洪准备和防汛应急措施,对洪水可能造成的破坏没有制定应急预

案。

(3) 洪水漫顶可能产生的后果

洪水漫顶会导致尾矿坝溃坝，给下游单位（设施）、居民财产及人员的生命安全造成巨大损失。

3.2.3 渗流破坏

渗流破坏是造成尾矿坝安全事故的主要原因之一。

(1) 渗流破坏主要存在场所或部位

渗流破坏主要存在于尾矿库坝体。

(2) 可能导致渗流破坏事故发生原因、危险特性

①初期坝废石压坡反滤层破坏引起集中渗流，渗流带走大量尾矿后坝面发生坍塌和裂缝；

②库内排水设施局部损坏，尾矿水沿排水设施外壁渗流出坝体；

③未采取坝前均匀放矿，造成坝体内形成层理复杂的矿泥夹层及透镜体隔水层，导致集中渗流破坏；

④尾矿筑坝时未对堆积坝坝肩地基进行清基和处理，造成尾矿堆积坝渗流水自天然坡面渗漏；若坝肩岩石松动或出现裂缝等易形成坝肩绕流导致坝坡出现集中渗流破坏；

⑤尾矿堆积坝未采取渗流控制措施。

(3) 渗流破坏可能产生的后果

渗流破坏可能导致尾矿坝坝体形成沼泽化、管涌，直至尾矿库溃坝。

3.2.4 结构破坏

(1) 结构破坏主要存在场所或部位

结构破坏主要存在于尾矿库的坝体。

(2) 可能导致结构破坏事故发生原因、危险特性

①坝体滑移

在尾矿库建成后的运行期间，随着尾矿向上堆积，尾矿对坝体的推力慢慢

增大，因此坝体会有个慢慢滑移的过程。坝体滑移可能引起坝体结构破坏。

②初期坝地基沉降

③坝体裂缝：

a.干缩裂缝：施工中，由于质量控制不严，土料含水量大，表面受日光暴晒干缩而裂缝；

b.冻融裂缝：在寒冷地区，坝坡因冷冻而发生收缩裂缝。冰冻以后，气温进一步降低时，会因冻胀而发生裂缝；气温升高融冰时，因融化后土层不能恢复原有的密实度而发生裂缝；

c.坝体变形引起的裂缝；

d.排水系统坍塌引起的裂缝；

（3）结构破坏可能产生的后果

坝体结构破坏可能导致尾矿坝溃坝。

3.2.5 坝坡失稳

（1）坝坡失稳主要存在场所或部位

坝坡失稳主要存在于尾矿库的坝体。

（2）可能导致坝坡失稳事故发生原因、危险特性

①坝基存在软弱土层或基岩强风化层，而筑坝时未予清除；

②尾矿排放不合理，导致坝面出现冲刷、塌坑、裂缝等不良现象；

③未按设计方案进行筑坝，堆积坝外坡坡比陡于设计值；

④尾矿库使用到设计最终标高的二分之一至三分之二高度时，未对尾矿堆积坝进行工程地质勘察和稳定性分析。

（3）坝坡失稳可能产生的后果

尾矿坝坝坡失稳除会发生滑坡和滑塌破坏外，还可能发生塌陷、渗漏及管涌、渗流冲刷，导致溃坝。

3.2.6 淹溺、高处坠落

（1）淹溺、高处坠落主要存在场所或部位

淹溺、高处坠落主要存在于尾矿库的集水区域、坝体表面。

(2) 可能导致淹溺、高处坠落事故发生原因、危险特性

引起淹溺的原因是人员行进中意外滑入积水的尾矿库或集水池内；引起高处坠落的原因主要是人员从坝体上不慎坠落。

(3) 淹溺、高处坠落可能产生的后果

淹溺、高处坠落事故可能造成人员伤亡。

3.2.7 车辆伤害

(1) 车辆伤害主要存在场所或部位

车辆伤害主要存在于上坝道路、筑坝作业时。

(2) 可能导致淹溺、高处坠落事故发生原因、危险特性

①车辆在库区行驶，由于行车道路不符合要求，路况不佳，冬季无防滑设施等，可能引起交通事故；

②车辆、推土机等在坝上行驶，由于坝窄、边缘不牢固，易发生车辆掉坝、翻车等事故；

③车辆没有进行定期检验、维护、保养，带病运行；驾驶员行驶中未按行车规定行驶，均易导致车辆伤害事故的发生；

④当车辆夜间在库区行驶，无照明装置，易发生事故；

(3) 车辆伤害可能产生的后果

车辆伤害事故可能造成人员伤亡、财产损失。

3.2.8 触电伤害

(1) 触电伤害主要存在场所或部位

触电伤害主要存在于尾矿库照明线路（线缆）、照明设施及在线监测用电设施附近。

(2) 可能导致触电事故发生原因、危险特性

尾矿库用电主要为照明设备用电。尾矿库供电设备少，供电系统简单，但由于设备维护不及时、违规操作等发生触电事故的可能性较大。

(3) 触电可能产生的后果

触电事故可能造成人员伤亡、财产损失。

3.2.9 自然条件

自然条件包括地震、高温低温、雷电等自然灾害因素。

(1) 本区历经 1976 年唐山 7.28 大地震至今，未发现异常活动。因此库区所在场地是稳定的，但不排除发生地震的可能性。地震突发性很强，对尾矿库坝可能造成破坏；

(2) 库区属北温带大陆季风性气候，日照充足。受太阳辐射、大气环流和地理、地形等因素影响和制约，四季分明，日照充足。气温变化显著，平均昼夜温差在 10 度左右。年极端最高气温 38.7℃（1972.7.17），年极端最低气温-29.2℃（1962.2.13）。

(3) 秦皇岛地区的年平均雷暴日约为 35 天，属于雷击区。发生雷击事故的可能性较大。雷电危害有可能造成设备、设施损坏及人员伤亡。

3.2.10 粉尘污染

尾矿堆积坝坡面，以及尾矿干滩区域，当尾矿脱水后，粘结性很差，粉尘的粒度很小，一遇风吹易造成粉尘飞扬，如无有效防尘措施，易造成附近环境的大气污染，对人类健康及动物、植物的生长造成危害。

3.2.11 水污染

水污染主要是尾矿库中排出的尾矿水、从坝体及山体中渗出的污水以及雨水冲蚀坝体夹带尾砂的污水等，若水中污染物超过允许浓度时，当其排入下游河流或水体后，就破坏了水体的原有质量，甚至危及原有的生态系统。

水体遭到污染，包括对下游河流及地下水体的污染，对居民健康、工农业生产及鱼类、水生物等自然环境均将造成危害。

3.3 重大危险源辨识分析

依据《尾矿库重大危险源辨识与分级》（DB13/T2260-2015）规定，尾矿库重大危险源的辨识依据如下表 3.3-1。

表 3.3-1 重大危险源辨识依据

要素	总库容 (m ³)	总坝高 (m)
临界量	100 万	30

单元内存在总库容或总坝高条件达到或超过临界量，即被定为重大危险源。秦皇岛市富贵鸟矿业有限公司宏源尾矿库设计等别为三等库，现状总库容约 $772.1 \times 10^4 \text{m}^3 > 100 \times 10^4 \text{m}^3$ ，现状最大坝高 $71.0\text{m} > 30\text{m}$ ，据此判定该尾矿库已构成尾矿库重大危险源。

依据《尾矿库重大危险源辨识与分级》（DB13/T2260-2015），该尾矿库重大危险源评价指数如下：

$$R = [A] \cdot [P]$$

其中，[A]为尾矿库重大危险源的快速评价指标集，[P]为尾矿库重大危险源指标权重集。重大危险源评价指数计算过程见表3.3-2。

表 3.3-2 重大危险源评价指数计算表

序号	评估分级指标		危险指标	尾矿库概况	相对危险指数 A	指标权重 P	评估指数 R=A*P
1	尾矿库固有危险指标 B1	自身固有危险指标 C11	尾矿库全库容 D111	772.1×10 m³	3.6	0.1084	0.3902
2			尾矿库坝高 D112	71.0m	6.3	0.1084	0.6829
3			尾矿库等别 D113	三等库	3.6	0.1834	0.6602
4			尾矿库已使用年限 D114	20 年	9.0	0.0440	0.3960
5		外部固有危险性指标 C12	坝址区地震基本烈度 D121	7 度	5.0	0.0688	0.3440
6			库周山体有无产生滑坡或泥石流的条件 D122	无	1.0	0.0416	0.0416
7			库区是否处于岩溶或裂隙发育地区 D123	否	1.0	0.0219	0.0219
8			多年平均降水量 D124	708.62mm	5.0	0.0416	0.2080
9			最大一日降水量 D125	115mm	9.0	0.0482	0.4338
10	尾矿库现实危险性指标 B2	安全度评价指标 C21	尾矿库安全度分类 D211	正常库	1.0	0.0985	0.0985
11			最小干滩长度符合程度 D212	K>1	1.0	0.0310	0.0310

序号	评估分级指标		危险指标	尾矿库概况	相对危险指数 A	指标权重 P	评估指数 R=A*P
12			最小安全超高符合程度 D213	K>1	1.0	0.0310	0.0310
13			尾矿坝的状况 D214	很好	1.0	0.0352	0.0352
14			尾矿坝的渗流情况 D215	无渗流	1.0	0.0310	0.0310
15			尾矿坝外坡坡比状况 D216	K<1	1.0	0.0234	0.0234
16		其它隐患指标 C22	尾矿库防洪标准 D221	200 年一遇	1.0	0.0208	0.0208
17			尾矿坝监测系统 D222	观测项目齐全	1.0	0.0208	0.0208
18			库区有无影响尾矿库安全的外界人为因素 D223	无	1.0	0.0420	0.0420
合计					1	3.5124	

由表 3.3-2 可知, 该尾矿库重大危险源评价指数计算结果为 3.5124。

该尾矿库重大危险源级别见下表 3.3-3。

表 3.3-3 尾矿库重大危险源级别

尾矿库重大危险源级别	一级	二级	三级	四级
评价指数	$7 \leq P \leq 9$	$5 \leq P < 7$	$4 \leq P < 5$	$1 \leq P < 4$

根据表 3.3-3 尾矿库重大危险源级别, 判定该尾矿库目前属四级重大危险源。

企业委托河北秦安安全科技股份有限公司进行了重大危险源评估, 并于青龙满族自治县应急管理局备案, 备案证号: (秦)安监重案重大危险源等级为四级。

4 评价单元划分与评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

本评价依据《安全评价通则》《非煤矿山安全现状评价导则》（DB13/T 2805-2018）、《非煤矿山安全现状评价报告编写规范》（DB13/T 2806-2018）的要求，根据尾矿库的生产系统和工艺过程，按照科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限的原则划分评价单元。

4.1.2 评价单元划分

根据该尾矿库的特点和评价单元划分原则，本次评价共划分如下评价单元：库址、尾矿坝、防洪、安全监测、排渗设施、辅助设施、个人安全防护、安全标志、下个安全评价周期时的坝体稳定性和排洪系统的安全分析、安全管理等单元。（见表 4.2-1）

4.2 评价方法选择

本次评价遵循科学性、适应性、系统性、针对性和合理性原则，针对该矿山特点，主要选用专家评议法、安全检查表法、数学模拟计算等方法进行定性定量评价。（见表 4.2-1）

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法选择表

序号	评价单元	评价内容	评价方法
1	库址	本单元主要包括两方面：自然人文因素对库址的影响、库址对周围环境的影响。	专家评议法
2	尾矿坝	本单元主要对初期坝、堆积坝的坝体型式、拦挡坝的位置/型式/结构参数、废石压坡堆积坝的堆筑要求、筑坝工艺、堆积坝及子坝坡比、滩面、坝面防护设施、坝面绿化、放矿计划、子坝上升速度、稳定性专项评价、采取的工程措施、尾矿坝安全检查、放矿安全检查进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。 对现状坝体及下个安全评价周期时的坝体进行坝体稳定性分析，以验证其稳定性系数是否符合规范要求。	安全检查表法、坝体稳定性分析
3	防洪	本单元主要对尾矿库排洪方式、防洪标准、库周排洪系统、库内排洪系统、调洪演算、排洪系统检测、防洪安全检查进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。 对现状库区水位及下个安全评价周期时的水位进行调洪演算，以验证现有水位及下个安全评价周期时的水位控制是否符合规范要求。	安全检查表法、调洪演算

序号	评价单元	评价内容	评价方法
4	安全监测	本单元主要从人工位移监测设施、人工位移监测基点、在线位移监测设施、在线表面位移观测基点、人工浸润线观测设施、在线浸润线监测设施、库水位监测设施、干滩监测设施、在线降雨量监测设施、视频监控、在线监测与人工安全监测的对比分析、监测精度、人工监测周期、在线监测周期、监测预警、监测系统安全检查进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。	安全检查表法
5	排渗设施	本单元主要从尾矿库排渗工程进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。	安全检查表法
6	辅助设施	本单元主要从尾矿库应急道路、通讯设施设置情况、照明设施设置情况、管理站设置情况、报警系统设置、尾矿库库区安全检查、其他设施安全检查进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。	安全检查表法
7	个人安全防护	本单元主要从尾矿库工作人员配备的个人安全防护用品（包括制度、个人防护用品及发放、使用培训、防护用品的佩戴）进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。	专家评议法
8	安全标志	本单元主要从尾矿库库区及周边设置的安全标志进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。	安全检查表法
9	下个安全评价周期时的坝体稳定性和排洪系统的安全分析	根据前文的计算数据，说明尾矿库按照设计要求堆筑后期子坝，到下个安全评价周期时的坝体稳定性及排洪系统进行安全分析。	调洪演算、坝体稳定性分析
10	安全管理	本单元主要从安全生产许可证、安全生产责任制、安全生产规章制度和安全操作规程的制定及落实、安全管理机构设置及安全管理人员配备、主要负责人和安全管理人員安全培训与取证、特种作业人员的种类数量及持证情况、注册安全工程师配备情况、技术人员配备情况、安全生产投入及使用、从业人员工伤保险缴纳情况、安全生产责任保险缴纳情况、应急预案、应急救援和应急演练、从业人员安全生产教育和培训、现场管理及生产安全检查进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。	安全检查表法

4.3 评价方法介绍

4.3.1 安全检查表法

安全检查表法是按照相关的标准、规范等编制一套标准的安全检查表，对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。针对该项目实际可能存在的危险危害因素及发生事故的可能性，提出安全技术对策措施及建议。

选择安全检查表分析的原因：安全检查表方法比较适用于安全验收评价和安全现状评价，将现场勘查结果直接对照相关法律、法规和规程规范标准的要求，就可以得出结论，评价方法直观、一目了然。

4.3.2 数学模拟计算

数学模拟计算方法（调洪演算、坝体稳定性分析）是根据相关数据资料、物料特性，运用计算公式在计算机上进行的模拟计算。能够很客观的对系统的安全性进行分析。

选择数学模拟计算方法的原因：①通过渗流稳定性和抗滑稳定性计算，从而判断尾矿库现状坝体的稳定性计算的安全系数是否满足规范要求。②通过模拟洪水情况下现状尾矿库的泄洪能力，从而判断尾矿库现状排洪能力的可靠性。

4.3.3 专家评议法

专家评议法是一种吸收专业专家、评价专家、安全专家等参加，根据事物的过去、现在及发展趋势，进行积极的创造性思维活动，对事物的未来进行分析、预测的方法。专家评议法简单易行，比较客观，得出的结论一般比较全面正确。

5 符合性评价

5.1 库址单元

5.1.1 自然、人为活动对库址的影响

外来因素对库址的影响，主要来源两个方面，一是自然客观因素，如可能出现的地震、泥石流、山体滑坡、溶洞、暴雨、严寒冰冻等；二是人为活动，如违章爆破、采石、回采、开垦、外来排尾以及上、下游村庄动迁、工程建设等。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 和《建筑抗震设计标准》GB50011-2010(2024 版本)附录 A，宏源尾矿库库区位于抗震设防烈度 7 度区，设计基本地震加速度值为 0.10g，所属的设计地震分组为第三组。根据工程地质调查和钻探资料综合分析，结果表明：库区内未发现活动断裂构造，局部地段基岩节理裂隙发育，但对库区影响较小，可不考虑构造断裂的影响。库区工程地质条件简单，两侧山体倾角约为 35°~40°，构造简单，尚未发现有新近构造活动痕迹，未见断裂构造，未见导水构造，未发现不良地质现象，无坍塌、滑坡、泥石流等地质灾害发生，水文地质条件简单，稳固性属中等，岩石完整性属中等，按岩石质量标准分级属中等，工程地质条件属中等。

库区及坝体无违章爆破、开采、开垦、放牧，不存在未经批准擅自回采、挖掘现象，尾矿库无设计以外尾矿、废水、废料入库，库区及坝体无影响尾矿库安全的活动因素。

5.1.2 尾矿库对周边环境的影响

秦皇岛市富贵鸟矿业有限公司宏源尾矿库北面、东面及南面三面环山，西面为沟口，初期坝位于沟口处。初期坝下游 25m 为该公司选厂，选厂西侧隔着紧靠山体的渣堆约 90m 处为办公楼，办公楼西侧一个山坳内为公司停用的炸药库，炸药库与办公楼的直线距离约 345m，与南侧最近居民点的直线距离约 423m；初期坝下游约 1.002km 处为六珠坪村，约 40 户，200 人；在初期坝下游约 1.002km 及 1.5km 处各有 1 座废弃的养殖场。

尾矿库下游 1.0km 冲击范围内有公司选矿厂，尾矿库一旦失事，会对下游选矿厂人员生命安全和财产造成直接威胁。该尾矿库水文地质条件简单，工程地质条件属中等，属相对稳定区域。汛期调洪演算、坝体安全性复核表明尾矿库排洪系统满足防洪要求，尾矿库防洪安全有保证；尾矿库稳定性符合现行规范、规程及规定的要求，能够有效降低发生溃坝危险的几率，尾矿库具备安全运行条件。尾矿库设置有在线监测设施，当发生异常时，能及时自动发布短消息到矿方管理人员，尽快启动相应的预案，疏散下游人员。综上所述，尾矿库对下游人员生命安全和财产的影响可控。

5.1.3 库址单元小结

尾矿库无外来人为影响因素，未发现崩塌、泥石流、山体滑坡、溶洞等不良地质灾害现象。区域地震烈度为 7 度，库区内未发现活动断裂构造，局部地段基岩节理裂隙发育，但对库区影响较小，可不考虑构造断裂的影响。目前尾矿库防洪能力、坝坡抗滑稳定性满足规范要求，具备安全运行条件。

企业应加强尾矿库安全风险辨识管控和隐患排查治理，加强尾矿库安全管理、安全检查、监测、巡查工作；加强应急预案演练、评估和修订，不断完善事故应急预案。与地方政府相关部门建立联防联控机制，加强与地方政府的联合演练。加强安全知识、应急知识的教育培训和宣传，掌握尾矿库事故应急处置、响应、救援、逃生等相关知识和本领。

5.2 尾矿坝单元

5.2.1 尾矿坝安全检查

本单元主要对尾矿坝不良地质作用的治理、初期坝型式/结构参数、拦挡坝型式/结构参数、堆积坝型式/结构参数、堆积坝及子坝坡比、筑坝工艺、堆积坝的堆筑要求、滩面及安全超高、坝肩及坝面排水沟、放矿计划、稳定性专项评价、采取的工程措施、尾矿坝安全检查、放矿安全检查进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。详见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 尾矿坝安全检查表

序号	检查项目	规定及要求	检查依据	检查结果	结论
1	不良地质作用的治理	有危害性的不良地质作用（滑坡、断层、溶洞等）的库区应按设计要求进行治理。	冀安监管一（2017）186号	南侧斜槽局部开挖较深，边坡较陡，由于征地原因，陡边坡无法进行削坡处理，无法保证边坡稳定。企业已按设计要求将陡边坡处斜槽掩埋。	符合
2	初期坝型式/结构参数	初期坝为浆砌石拦挡坝，拦挡坝已被废石压坡覆盖，拦挡坝底标高约354.0m。	《扩容改造工程安全设施设计》（2018年）	初期坝为浆砌石拦挡坝，拦挡坝已被废石压坡覆盖，废石压坡底标高约354.0m，顶标高374m。	符合
3	拦挡坝型式/结构参数	<p>库区南北两侧沟谷新建1#、2#浆砌石拦挡坝，1#坝高约11.5m，即坝顶标高388.0m，坝底标高376.5m，坝顶宽2.0m，内坡比为1:0.2，外坡比为1:0.8；2#拦挡坝坝高约5.7m，即坝顶标高392.0m，坝底标高386.3m，坝顶宽2.0m，内坡比为1:0.2，外坡比为1:0.8。</p> <p>对拦挡坝位置进行适当调整，调整后1#拦挡坝坝顶标高为392.0m；2#拦挡坝坝顶标高为396.0m，拦挡坝顶宽均为2.0m，内坡比均为1:0.2，外坡比均为1:0.8，M7.5浆砌石结构，拦挡坝与堆积坝之间区域以尾砂填筑。</p> <p>将现有1#、2#拦挡坝增高2.0m，增高部位内坡铅直，外坡坡比1:0.5，顶宽1.0m，采用M7.5浆砌石结构。将拦挡坝外坡面同一标高导水管通过集水管连接至坝肩排水沟。</p>	<p>《加高扩容工程初步设计》（2013年）</p> <p>《加高扩容工程设计变更》（2014年）</p> <p>《扩容改造工程安全设施设计》（2018年）</p>	现状库区南北两侧沟谷建有1#、2#拦挡坝，采用浆砌石结构。北侧1#拦挡坝坝底标高约386.0m，坝顶标高为394.0m，外坡坡比1:1.5，顶宽约3.6m；2#拦挡坝顶标高为398.0m。外坡坡比1:1.7，顶宽3.6m。	符合
4	堆积坝型式/结构参数	<p>主坝和1#副坝子坝每期高度为2.0m，顶宽4.0m，子坝内、外边坡为1:2.0，每筑一级子坝内错4.0m宽平台；2#副坝处浆砌石拦挡坝顶标高以上堆积坝用土工布包裹尾砂形式筑坝，每期子坝高度为2.0m，顶宽4.0m，子坝内、外边坡为1:1.0，每筑一级子坝内错3.0m宽平台。尾矿坝设计最终堆积标高为412.0m。主坝及1#副坝堆积坝外边坡平均坡比为1:4.0，2#副坝堆积坝外边坡平均坡比为1:2.5。</p> <p>对筑坝轴线做适当调整，并将南侧坝体平均坡比调整为1:4.0，筑坝工艺同西、北两侧。每期高度为2.0m，顶宽4.0m，子坝内、外边坡为1:2.0，每筑一级子坝内错4.0m宽平台。</p> <p>现状堆积坝顶标高约为411.0m，部分堆积坝外边坡被废石压坡覆盖，废石</p>	<p>《加高扩容工程初步设计》（2013年）</p> <p>《加高扩容工程设计变更》（2014年）</p> <p>《扩容改造工程安全设</p>	现状堆积坝顶标高约为425.0，部分堆积坝外边坡被废石压坡覆盖，废石压坡顶标高约为374.0m，压坡平均坡比约为1:2.0；压坡上部堆积坝外坡比约为1:5.9。主坝堆积坝分别在375m、376m、378m、380m、383m、384m、387m、389m、392m、394m、396m、398m、400m、403m、405m、408m、412.2m、421.0m标高设有马道平台。各子坝外坡比为1:1.1~1:2.0，421.0m、425.0m子坝外坡比分别为1:4.0、1:2.0，	符合