



编号: AK23111302

北京市密云区云冶矿业
白枣峪尾矿库闭库治理工程
安全设施验收评价报告

北京国信安科技有限公司

证书编号: APJ- (京) -003

二〇二三年十月

北京市密云区云冶矿业
白枣峪尾矿库闭库治理工程
安全设施验收评价报告

法定代表人：龚宇同

技术负责人：谢 源

项目负责人：韩金峰

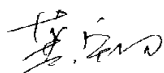
2023 年 10 月
(安全评价机构公章)

北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程安全设施验收评价

评价人员

	姓名	职业资格 证书编号	从业信息 识别卡编号	专业	签 字
项目负责人	韩金峰	S011011000110202000150	025448	安全	韩金峰
项目组成员	白子明	S011011000110193000154	036023	通风	白子明
	王伟鹏	S011011000110203000401	040249	水工 结构	王伟鹏
	李磊	1100000000300669	019308	地质	李磊
	孙胜利	1700000000100026	013500	电气	孙胜利
	全永志	S011011000110191000003	006581	机械	全永志
	王鑫焱	1700000000300356	030732	采矿	王鑫焱
报告编制人	韩金峰	S011011000110202000150	025448	安全	韩金峰
	王伟鹏	S011011000110203000401	040249	水工 结构	王伟鹏
报告审核人	吴永刚	S011011000110202000157	027297	采矿	吴永刚
过程控制 负责人	徐伟兰	S011011000110192000184	021358	采矿	徐伟兰
技术负责人	谢源	0800000000103653	004532	采矿	谢源

出版批准:



前 言

北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库地处北京市密云区冯家峪镇白枣峪沟内，与北京市区直线距离约 88km，与密云城区直线距离约 28km。由中冶北方（大连）工程技术有限公司（以下简称“中冶北方”）的前身鞍山黑色冶金设计研究院设计，于 1986 年开始建设，1991 年投入使用，2005 年中冶北方对尾矿库进行了增高扩容设计，于 2009 年完成增高扩容工程并通过验收，设计最终坝顶标高 300m，最大坝高 88m，总库容 $1701 \times 10^4 \text{m}^3$ ；现状坝顶标高约 289m，尾矿坝高 77m，库容 $1235 \times 10^4 \text{m}^3$ 。目前该尾矿库由密云区国资委进行托管。

根据中央环保督察组关于关停水源保护区内矿山企业的工作要求，密云区 2018 年确定了密云水库二级保护区内的矿山企业关停转型工作，北京云冶矿业有限责任公司于 2018 年 4 月份全面停产，白枣峪尾矿库于 2017 年 11 月错峰停产时停排。

根据《尾矿库安全监督管理规定》第二十八条，尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的，应当在一年内完成闭库。因此，密云区国资委按照国家有关规定于 2019 年启动了白枣峪尾矿库闭库治理工作，2020 年 6 月，中冶北方编制完成了《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程安全设施设计》并通过北京市密云区应急管理局审查取得《北京市密云区应急管理局关于北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程〈安全设施设计〉审查的复函》（京密应急函〔2020〕22 号）。尾矿库闭库治理工程由中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司施工，由中咨工程管理咨询有限公司监理，于 2020 年 8 月 20 日开始施工，2023 年 7 月 15 日竣工，并且通过了建设、勘察、设计、施工、监理等单位的联合验收。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》及《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)等有关要求,北京市密云区国资委委托北京国信安科技有限公司对白枣峪尾矿库闭库治理工程进行安全设施验收评价工作。

接受委托后,我公司成立安全评价小组,于2023年7月至9月多次进行现场踏勘、测量和资料收集。在详细的实地考察和对竣工验收资料全面整理和分析的基础上,对不符合竣工验收及现场存在的问题隐患提出了整改意见,管理单位采取有针对性的措施进行了整改,评价小组严格按照《尾矿库安全监督管理规定》、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49号)的规定,以及被评价单位提供的具有法律效力的有关技术资料,并在实地调查、分析、评价的基础上编写完成《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程安全设施验收评价报告》。由于现场安全条件随各种因素不断变化,故本安全验收评价报告以最后一次到现场时间2023年8月25日作为评价基准日,现场状况以该日为准。

在编写本评价报告的过程中,得到了北京市应急管理局、密云区应急管理局、密云区国资委、各级专家以及相关单位的领导和有关同志的大力支持和指导,在此表示衷心感谢!

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	2
2 闭库治理工程概述	9
2.1 建设单位概况	9
2.2 自然环境概况	12
2.3 地质概况	15
2.4 建设概况	19
2.5 施工监理概况	47
3 符合性评价	50
3.1 安全设施“三同时”程序	50
3.2 尾矿坝	52
3.3 防排洪系统	55
3.4 辅助设施	60
3.5 安全监测设施	61
3.6 个人安全防护	62
3.7 安全管理	63
4 安全对策措施建议	67
4.1 现场检查中安全不符合项及整改情况	67
4.2 各单元安全对策措施及建议	67
5 评价结论	70
5.1 安全符合性评价结果	70
5.2 安全验收评价结论	70

6 附件及附图	71
6.1 附件目录	71
6.2 附图目录	73

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程。

评价范围：依据中冶北方编制完成的《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程安全设施设计》及《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程排洪设施设计变更安全设施设计》，并结合《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安监总局令第 75 号）确定的白枣峪尾矿库闭库治理工程的安全设施，包括基本安全设施和专用安全设施，分别列表如下：

表 1-1 白枣峪尾矿库闭库治理工程安全验收评价范围表

序号	1. 基本安全设施	白枣峪尾矿库安全验收评价范围
1.1	初期坝	初期坝、副坝坝体治理。
1.2	尾矿坝	南侧 280m 尾矿平台整治； 堆积坝外坡坡面及排水沟治理； 新建 280m 标高平台坝面排水沟。
1.3	滩面	滩面治理。
1.4	尾矿库防排洪设施	排渗设施的治理； 排洪系统改造及加固； 新建导流渠及导水沟。
	2. 专用安全设施	
2.1	安全监测设施	新增人工位移监测点、浸润线监测点及在线监测设施。
2.2	辅助设施	新增安全警示标志。
	3. 安全管理	安全生产管理机构、安全管理制度、安全生产责任制、应急救援预案、日常巡查、浸润线、位移监测等。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

(1) 法律

1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第 70 号，2002 年 11 月 1 日起施行，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正，根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）；

2) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令 第 88 号，1998 年 1 月 1 日起施行，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修正，根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修正，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）；

3) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令 第 65 号，1993 年 5 月 1 日起施行，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正）。

(2) 行政法规

1) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安

全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，2023 年 9 月 6 日）；

2) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号，经 2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

3) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；

4) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）；

5) 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第 393 号，2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，2003 年 11 月，24 日公布，自 2004 年 2 月 1 日起施行）；

6) 《北京市安全生产条例》（2004 年 7 月 29 日，北京市第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2011 年 5 月 27 日，北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订，根据 2016 年 11 月 25 日北京市第十四届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过的《关于修改部分地方性法规的决定》修正，2022 年 5 月 25 日，北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议修订，2022 年 8 月 1 日起施行）；

7) 《北京市生产安全事故隐患排查治理办法》（北京市政府令第 266 号，自 2016 年 7 月 1 日起施行）。

（3）部门规章

1) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号，2019 年 9 月 1 日起施行）；

2) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家

安全生产监督管理总局令第 36 号，自 2011 年 2 月 1 日起施行，根据原国家安全生产监督管理总局令第 77 号修改）；

3) 《尾矿库安全监督管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 38 号，自 2011 年 7 月 1 日起施行，根据原国家安全生产监督管理总局令第 78 号修改）；

4) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，自 2006 年 3 月 1 日起施行，根据原国家安全生产监督管理总局令第 63 号、原国家安全生产监督管理总局令第 80 号修改）；

5) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 44 号发布，自 2012 年 3 月 1 日起施行，根据原国家安全生产监督管理总局令第 80 号修改）；

6) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 30 号发布，自 2010 年 7 月 1 日起施行，根据原国家安全生产监督管理总局令第 80 号修改）；

7) 《北京市尾矿库销号管理办法》（北京市应急管理局，2023 年 2 月）；

8) 《北京市尾矿库风险隐患治理和销号工作实施方案》（北京市应急管理局，2023 年 2 月）。

（4）规范性文件

1) 《国家矿山安全监察局关于加强汛期尾矿库安全生产工作的通知》（矿安〔2023〕54 号）；

2) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日起施行）；

3) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88 号，2022 年 9 月 1 日起施

行)；

4) 《国家矿山安监局关于印发〈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,2022年2月8日起施行)；

5) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》(应急〔2020〕15号,2020年2月21日起施行)；

6) 《国家安全监管总局关于印发《遏制尾矿库“头顶库”重特重大事故工作方案》的通知》(安监总管一〔2016〕54号,2016年5月20日起施行)；

7) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》(安监总管一〔2016〕18号,2016年2月17日起施行)；

8) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》(应急〔2020〕15号)；

9) 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于开展企业安全生产费用提取和使用情况调查的通知》(安监总厅财函〔2017〕166号)；

10) 《国家安全监管总局关于印发非煤矿山领域遏制重特重大事故工作方案的通知》(安监总管一〔2016〕60号)；

11) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49号)；

12) 《国家安全生产监督管理总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》(安监总管一〔2013〕58号)；

13) 《北京市安全生产委员会办公室关于进一步做好尾矿库闭库销号工作的通知》(京安办通〔2020〕118号)；

14) 《密云区关于贯彻落实北京市环境保护督察组督察反馈意见整改方案》(密政办字〔2018〕42号)。

1.2.2 标准规范

- (1) 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；
- (2) 《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；
- (3) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）；
- (4) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (5) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (6) 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；
- (7) 《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013）；
- (8) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
- (9) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）；
- (10) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
- (11) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
- (12) 《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）；
- (13) 《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）；
- (14) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- (15) 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）；
- (16) 《水工混凝土结构设计规范》（DL/T5057-2009）；
- (17) 《安全生产等级评定技术规范 第 30 部分：尾矿库》（DB11/T1322.30-2018）。

1.2.3 建设项目合法证明文件

《北京市密云区应急管理局关于北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程〈安全设施设计〉审查的复函》（京密应急函〔2021〕22 号）。

《密云区应急管理局关于云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程

排洪设施变更的复函》（京密应急函〔2022〕33号）。

1.2.4 建设项目技术资料

(1) 《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程排洪设施设计变更安全设施设计》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2022年9月）；

(2) 《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程安全设施设计》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2020年6月）；

(3) 《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程岩土工程勘察报告》（北京市勘察设计研究院有限公司，2020年3月）；

(4) 《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程项目建议书（代可研）》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2019年8月）；

(5) 《北京云冶冯家峪铁矿尾矿库加高增容工程初步设计》（中冶北方工程技术有限公司，2005年9月）；

(6) 《北京云冶冯家峪铁矿尾矿库坝体动、静力稳定分析报告》（大连理工大学，2005年1月）；

(7) 《北京云冶冯家峪铁矿尾矿库现场勘察和土工试验报告》（大连理工大学，2004年11月）；

(8) 《密云冯家峪选矿厂尾矿库施工图》（鞍山黑色冶金矿山设计研究院（中冶北方（大连）工程技术有限公司，1988年4月）；

(9) 《冯家峪铁矿尾矿库工程地质报告》（邯邢冶金矿山管理局地质勘探队，1987年9月）；

(10) 施工及监理验收资料、施工及监理工作总结报告、竣工图、安全管理资料等。

1.2.5 其他评价依据

- (1) 合同书；
- (2) 委托书；
- (3) 现场检查及企业提供的其它资料。

2 闭库治理工程概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业简介

白枣峪尾矿库系北京云冶矿业有限责任公司建设，位于密云区冯家峪镇西侧，与北京市区直线距离约 88km，与密云区城区直线距离约 28km。白枣峪尾矿库位于云冶矿业选矿厂（主要生产铁矿，原矿类别为磁铁石英矿和角闪磁铁石英矿）南侧约 1.5km 的湾子村地域的白枣峪沟，库区地貌属低山区，三面环山，地势呈西北向东南逐渐降低。

根据中央环保督察组关于关停水源保护区内矿山企业的工作要求，密云区 2018 年确定了密云水库二级保护区内的矿山企业关停转型工作，北京云冶矿业有限责任公司于 2018 年 4 月份全面停产，白枣峪尾矿库于 2017 年 11 月错峰停产时停排。

2.1.2 项目建设背景

根据《尾矿库安全监督管理规定》第二十八条，尾矿库运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的，应当在一年内完成闭库。因此，密云区国资委按照国家有关规定于 2019 年启动了白枣峪尾矿库闭库治理工作，2020 年 6 月，中冶北方编制完成了《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程安全设施设计》并通过北京市密云区应急管理局审查取得《北京市密云区应急管理局关于北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程〈安全设施设计〉审查的复函》（京密应急函〔2020〕22 号）。尾矿库闭库治理工程由中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司施工，由中咨工程管理咨询有限公司监理，于

2020年8月20日开始施工，2023年7月15日竣工，并且通过了建设、勘察、设计、施工、监理等单位的联合验收。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》及《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）等有关要求，北京市密云区国资委委托北京国信安科技有限公司对白枣峪尾矿库闭库治理工程进行安全设施验收评价工作。

2.1.3 地理位置及交通

白枣峪尾矿库地处北京市密云区冯家峪镇白枣峪沟内，与北京市区直线距离约为88km，与密云区城区直线距离约为28km。库区周边交通便利。尾矿库地理位置与交通图见图2.1-1。



图 2.1-1 尾矿库地理位置与交通图

2.1.4 尾矿库库区及周边环境

白枣峪尾矿库北侧为选矿厂厂区和冯家峪铁矿办公区，东侧为白

马关河，西北直线距离约 1.7km 左右为冯家峪铁矿上峪露天采矿场。尾矿库上坝道路与选厂、办公区和 X008 县公路相通，尾矿库初期坝下游约 0.2km 有一座 110 千伏变电站，为冯家峪铁矿立项建设时，经上级主管部门审批建设的专用电源，目前有两名保安人员；下游约 0.4km 处为冯家峪镇政府，白天上班人员约 60 人，夜间有 5 名值班人员。



图 2.1-2 尾矿库下游情况航拍图

白枣峪尾矿库下游为白马关河道，该河道蜿蜒向南汇入密云水库（北京市市民生活水源地），总长度约为 8km，密云水库死水位为 126.0m，最高水位为 152.81m（1975 年），白枣峪尾矿库的标高均高于该高度。白枣峪尾矿库与密云水库关系如图 2.1-3 所示。

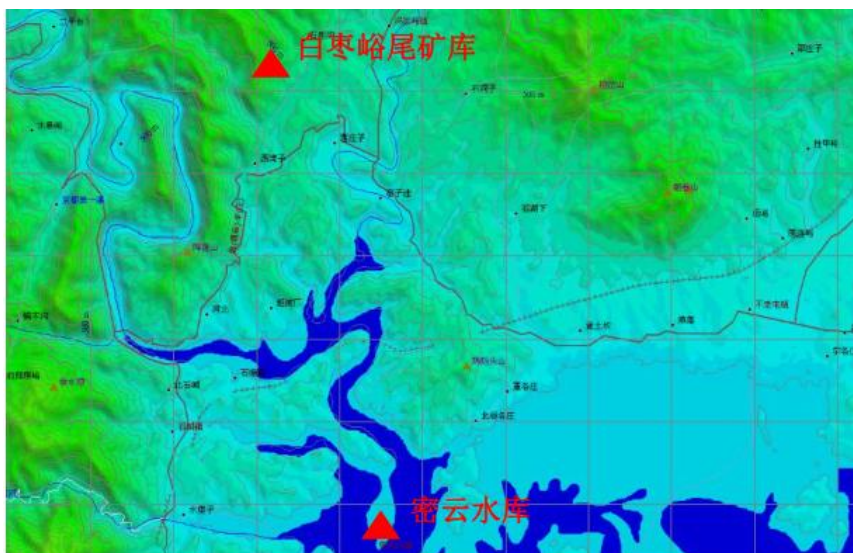


图 2.1-3 白枣峪尾矿库与密云水库关系图

尾矿库库区地形陡峭，沟谷发育，可耕地较少且贫瘠，除果树、林业之外，副业门路不多。库区四周 4km 范围内无旅游风景点，库区人文环境属于无人活动的简单型环境。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形条件

尾矿库位于密云区低山区，三面环山，西北高东南低，海拔高程 210m~382m。

尾矿库地貌单元属低山沟谷区，三面环山，根据相关资料综合分析，库区原始地形为多条呈 V 字型 U 字型沟谷。整个流域由两条较大的支沟（南沟、北沟）组成（图 0.2-）。西部沟顶山尖海拔 369m，东面沟口（初期坝坝址）海拔 212m，沟底与两岸山脊相对高差约在 30m~50m 之间，主沟沟底平均坡降约在 16%左右，沟口窄，沟膛大，靠西部山体有三道山梁伸入库区，库区南北两侧山脊海拔大部分在 300m 以上，局部较低，北侧山脊最低凹口处海拔 277m，南侧山脊最低凹口处海拔 282.6m。整个库区地形条件较为适合尾矿库建设。

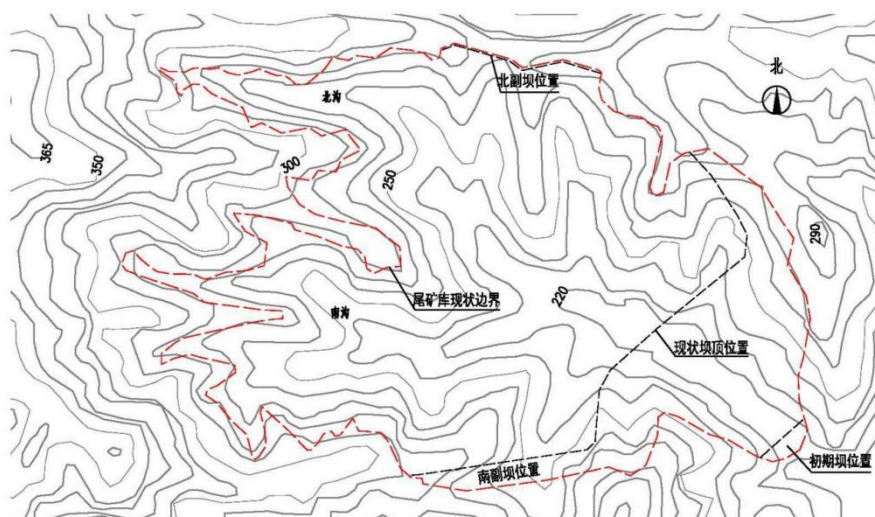


图 0.2-1 尾矿库原始地形地貌简图

库区主坝不断放矿，但当尾矿升至标高 277m 时，北副坝亦采用分散放矿方法开始进行放矿，目前尾矿坝顶最高标高约为 289m。图 0.2-中红虚线内的原始地形已完全被尾矿覆盖，北副坝南侧及南侧 280m 平台尾矿子坝北侧的两处山梁也已完全淹没在尾矿中，但是上游两条支沟仍较明显。

2.2.2 气象及水文条件

密云区属暖温带季风型大陆性半干旱气候。冬季受西伯利亚、蒙古高压控制，夏季受大陆低压和太平洋高压影响，四季分明，干旱冷暖变化明显。又受地形影响，大部地区盛行东北、西南风。在北部山地屏障作用下，本区呈山前暖区气候，温度略高于同纬度邻区。

密云区春季干旱多风，十年九旱，降雨量 56mm，仅占年降雨量的 8.5%；夏季炎热多雨，降雨量 504.5mm，占年降雨量的 76%，在地形影响下，多局部暴雨，山地易受洪水冲淤；秋季冷暖适宜，但受强冷空气影响，降温很快；冬季严寒少雪。在西伯利亚冷高压控制下，整个冬天多晴天，干冷多风，最冷的一月份平均气温为 -6.3°C ，极端

最低气温达 -27.3°C 。

密云区 1981~2018 年多年平均降雨量为 550.3mm，月均降雨量最高为 7 月份的 180.9mm。受地形影响，南部及卸甲山至半城子一带为山前多雨区，年降雨量 650mm 以上；新城子、番字牌和四合堂为相对少雨区，年降雨量 550mm 以下；其他地区在 600mm~650mm 之间，降雨量总体分布是自西南地区向东北地区递减。

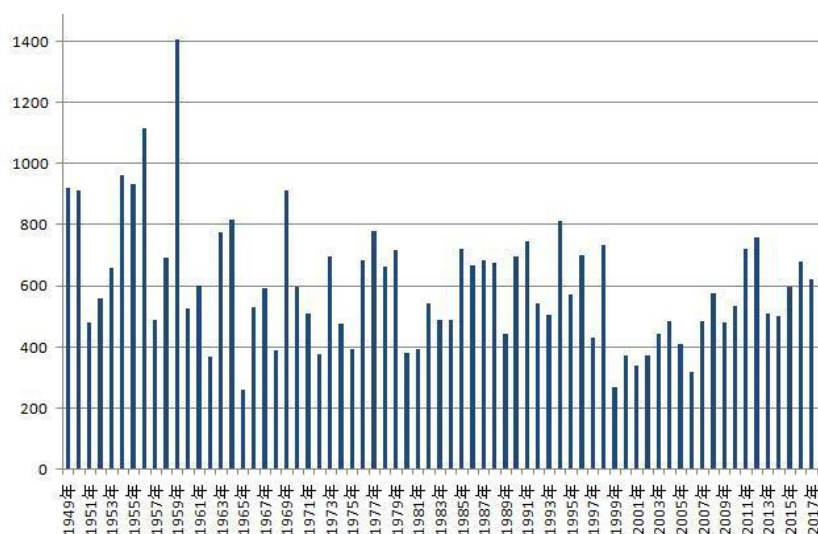


图 0.2-2 密云区年降雨量统计图

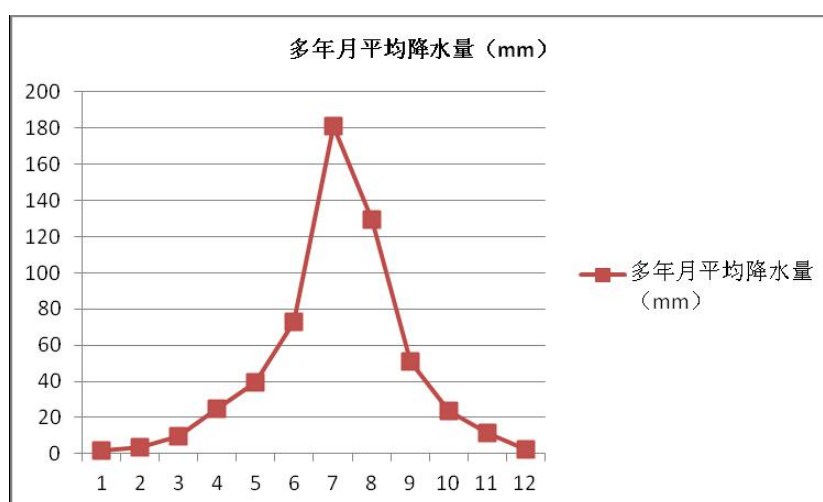


图 0.2-3 密云区多年月平均降雨量分布

2.2.3 地震资料

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016 年版），

白枣峪尾矿库所在密云城区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），白枣峪尾矿库所在的冯家峪镇对应 II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，对应 II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s。上述地震动峰值加速度对应的地震烈度为 VII 度。

2.3 地质概况

2.3.1 库区地质构造

密云区位于华北地台北部边缘，燕山台褶带密（云）怀（来）隆断东部。自晚古生代以来区域隆起的强度和幅度较大，褶皱断裂构造十分发育。褶皱以线性或规模较大的宽缓褶皱为主。断裂构造以东西向、北东向及北北东向为主，其次为近南北向、北西向断裂。由于该穹断长期的不断上隆以及后期构造的不断叠加及岩浆侵入，因此在基底的线形褶皱上复合了各种形态的晚期褶皱和断裂，使其发生重褶和明显错位，造成构造特征的进一步复杂化。尾矿库附近区域主要断裂构造如图 2.3-1 所示。

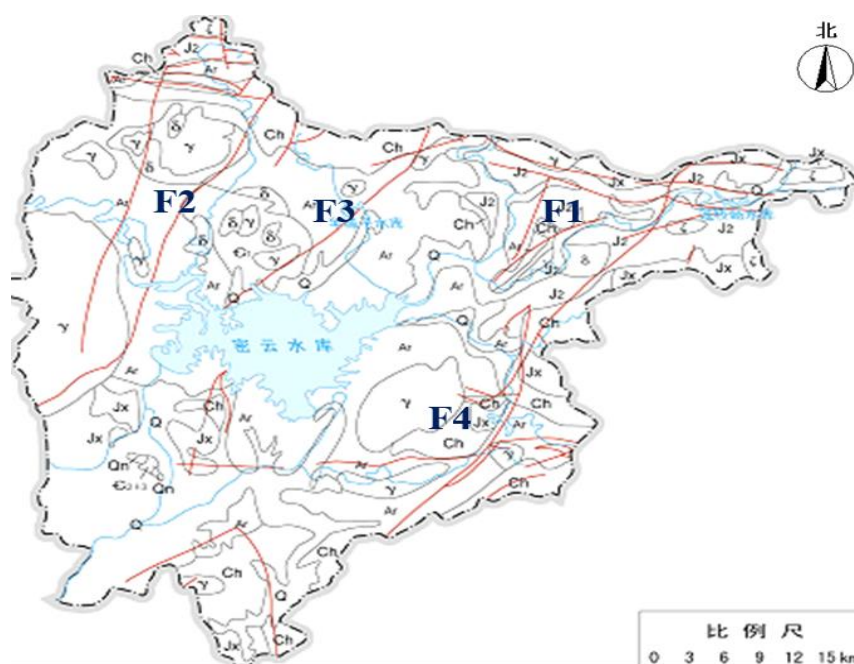


图 2.3-1 密云区断裂构造分布简图

其中张家坟～山神庙断裂 (F2) 位于工作区西侧，距离工程场区约 2km。根据区域地质资料及现场调查，工作区内未发育有 F2 的次生断裂及其他断裂，尾矿库受构造影响较小。

2.3.2 库区地层岩性

工程场区区域地层按照成因年代可分为太古代变质岩层、白垩纪火成岩层及第四纪地层。

(1) 太古代变质岩 (Y_{gn})

岩性主要为密怀变质杂岩的阳坡地 TTG 质 (英云闪长—奥长花岗—花岗闪长质) 片麻岩，分布于场区中西部。

(2) 白垩纪火成岩 (K)

岩性主要为石炮沟石英正长岩单元 (K_{1S})、冯家峪闪长岩 (K_{1F})。其中 K_{1S} 主要分布于场区西侧边缘处， K_{1F} 主要分布于场区东部。

(3) 第四纪地层

尾矿库周围斜坡地带第四纪地层广泛分布，按成因类型可分为残

坡积、洪坡积和人工堆积层等。

残坡积层 (Q_{el+dl})：主要分布在自然斜坡带的表层，其物质成分以碎石土为主。

洪坡积层 (Q_{pl+dl})：主要分布在山麓斜坡、冲沟及斜坡洼地地带，厚薄不均，并随下伏基岩起伏而变化，其物质成分以碎石、碎石混黏性土、粉土、粉质黏土为主，碎石、碎石混黏性土为杂色～棕红色，黏性土、粉土为褐黄色～棕红色，局部混有较大块石。

表 2-1 白枣峪尾矿库闭库治理工程各地层的工程特性指标建议值

土层编号	土层名称	天然容重 kN/m ³	饱和重度 kN/m ³	垂直渗透 系数(cm/s)	水平渗透 系数(cm/s)	天然状态		饱和状态	
						C/kPa	$\varphi/^\circ$	C/kPa	$\varphi/^\circ$
①	尾细砂	16.5	19.77	8.0E-3	1.7E-2	3.0	28.2	2.4	24.2
① ₁	尾粉土	16.4	16.5	2.0E-3	5.0E-3	15.0	20.0	12.0	16.4
②	尾细砂	18.0	19.94	7.0E-3	2.0E-2	3.0	29.0	2.4	24.6
② ₁	尾粉砂	17.0	19.24	2.7E-3	1.0E-2	4.0	28.5	2.8	24.2
② ₂	尾粉土	19.5	19.8	1.0E-4	5.0E-4	15.0	22.0	12.0	17.0
② ₃	尾粉土	19.5	19.5	1.3E-5	1.5E-5	18.0	25.0	14.4	20.0
③	尾细砂	18.3	20.0	8.0E-3	1.4E-2	5.0	30.0	4.0	24.0
/	基岩	26.0	26.5	2.0E-7	2.0E-7	80.0	40.0	64.0	32.0
/	初期坝	20.0	21	3.0E-2	3.0E-2	7.0	42.0	5.6	38.0

注：对于尾矿土中的尾中砂、尾粉质黏土夹层，其渗透系数，尾中砂可按 $K_v=1.4E-2$ cm/s， $K_h=2.0E-2$ cm/s；尾粉质黏土可按 $K_v=3.0E-6$ cm/s， $K_h=5.0E-6$ cm/s 考虑。

2.3.3 水文地质条件

工程场区含水岩组主要为基岩裂隙带及第四系松散层。其中，基岩风化裂隙带内主要赋存基岩裂隙水。该类型地下水主要接受大气降水补给，一般沿沟谷排泄补给第四系孔隙水。

第四系松散层中主要赋存第四系孔隙水，主要分布于沟谷一带，水位埋深较浅，主要接受大气降水和基岩裂隙水补给，动态变化受季节影响大。

依据安全设施设计可知：

(1) 尾矿库无泥石流、滑坡、崩塌等影响场地整体稳定性的不良地质作用。

(2) 尾矿库地层主要为尾细砂、尾粉砂、尾粉土，其沉积规律较明显，随着坝体向库区延伸，土颗粒逐渐由粗变细，由于堆积和沉积的环境不断变化，不同土质薄夹层较多。

(3) 经初步计算，主坝不会发生渗流破坏；主坝、北副坝、南侧 280m 平台尾矿子坝稳定抗滑安全系数均大于规范要求。

(4) 主坝及副坝的坝基持力层为中风化闪长岩，能够满足坝基承载力要求。

2.4 建设概况

2.4.1 闭库前现状情况

(1) 尾矿坝闭库前现状

闭库前主坝堆积坝在标高 238.0m、248.0m、258.0m、268.0m 及 280.0m 标高设置马道平台，堆积坝顶平均标高约 289m，滩顶平均标高约 286.5m；副坝坝顶标高 290m，滩顶标高约为 285.5m。初期坝及南、北副坝结构完好，尾矿堆积坝外坡平均坡比 1:4，每级子坝平均

坡比 1:3.6，每隔 10m 高度设置了 4m 宽的马道。

初期坝下游、堆积坝外坡部分排水沟存在破损，北副坝表面局部存在风化腐蚀等现象。

主坝在 228m~238m 标高范围内实施了 0.4m 厚的贴坡反滤压坡，238m 标高的虹吸井因堆积坝体内浸润线过低已经停止排水，250m 标高水平排渗设施正常排水，270m 标高水平排渗未排水，局部排渗管有锈蚀；初期坝靠近左侧位置有山泉水渗漏，水质清澈；北副坝下游未见渗水，280m 标高水平排渗管未排水。250m 和 270m 水平排渗设施地表排水管部分已经老化且腐蚀锈迹严重，部分虹吸井盖未被封盖。

尾矿库坡面设置人字排水沟，下游坡坡面基本做到及时用山皮土覆盖，植被长势较好，尾矿堆积坝坝顶部外坡护坡稍差。

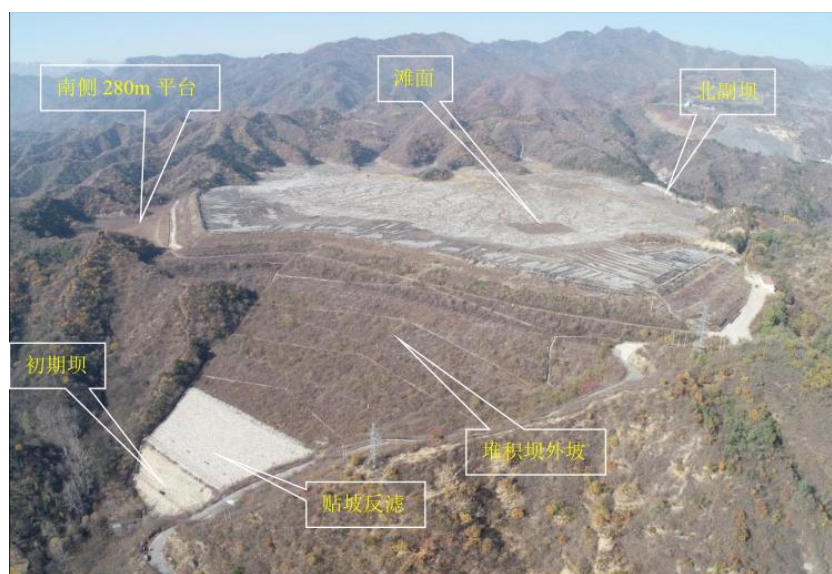


图 2.4-1 尾矿库闭库前现状全景图（拍摄于 2019 年 11 月）



图 2.4-2 尾矿库堆积坝航拍图

(2) 防排洪设施

白枣峪尾矿库闭库前使用 7#排水井排洪，排水井采用内径为 2m 的框架式排水井，汛期洪水通过排水井及排水管排至消力池后流入白马关河。进水口标高为 281m。尾矿库于 2017 年 11 月份已经停止放矿，库内水位在不断降低，闭库前 7#排水井附近的地下水位标高约为 278m，库面无积水。



图 2.4-3 1#连通沟闭库前现状（镜向南）



图 2.4-4 溢水塔闭库前现状图



图 2.4-5 隧洞出口闭库前现状

(3) 尾矿库滩面

闭库前主坝尾矿堆积坝顶平均标高约 289m，滩顶平均标高约 286.5m；副坝坝顶标高 290m，滩顶标高约为 285.5m，尾矿库滩面和堆积坝外坡 280m 标高以上均存在裸露的尾矿面，现场仅应用防尘网等进行了简单覆盖，但存在多处破损。



图 2.4-6 尾矿库滩面航拍图

(4) 监测设施

闭库前主坝共设置有 17 点位移观测桩、副坝共设置有 4 点位移观测桩，主坝设置有 5 点水位观测点，部分观测点存在破损等情况，水位观测点由于地下水位降低目前无法监测到水位。



图 2.4-7 观测站



图 2.4-8 棱镜式坝体位移观测桩



图 2.4-9 水位观测孔

2.4.2 尾矿库库址

白枣峪尾矿库东侧为白马关河，北面山脊外侧山沟内设有火药库、选矿厂厂区和冯家峪铁矿办公楼，西北直线距离约 1km 左右为冯家峪铁矿上峪露天采矿场，南面山脊外侧为冯家峪镇西庄子村山沟，沟下游有一座小水库（西庄子村水库）。尾矿库库区地形陡峭，沟谷发育，可耕土地较少且贫瘠，除果树、林业之外，副业门路不多，库区人文环境属于无人活动的简单型环境。尾矿库上坝道路与选厂、办公区和 X008 县公路相通，交通较为顺畅便利。



图 2.4-10 尾矿库及周边主要设施示意图

2.4.3 库容、等别及防洪标准

2.4.3.1 库容、等别

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）规定，尾矿库等别按表 2-确定。

表 2-2 尾矿库各使用期的设计等别

等别	全库容 V (10000m ³)	坝高 H (m)
一	V≥50000	H≥200
二	10000≤V<50000	100≤H<200
三	1000≤V<10000	60≤H<100
四	100≤V<1000	30≤H<60
五	V<100	H<30

白枣峪尾矿库停排后的设计等别根据坝高和库容确定，具体见表。

表 2-3 尾矿库设计等别表

坝顶标高 (m)	坝高 (m)	根据坝高确定的等别	库容 (万 m ³)	根据库容确定的等别	设计采用等别
289.0	77.0	三	1235	三	二

根据《尾矿库安全规程》，该尾矿库属于三等，考虑到尾矿库下

游有变电站、冯家峪镇政府等重要设施，尾矿库等别提高一等，设计确定该库为二等尾矿库。

2.4.3.2 防洪标准

根据《尾矿库安全规程》，尾矿库的防洪标准按表 2-4 确定。

表 2-4 尾矿库防洪标准

尾矿库各使用期等别	一	二	三	四	五
洪水重现期（年）	1000~5000 或 PMF	500~1000	200~500	100~200	100

注：PMF 为可能最大洪水。

根据各等别尾矿库的防洪标准，白枣峪尾矿库的防洪标准见表 2-5。

表 2-5 尾矿库防洪标准

标高（m）	坝高（m）	库容（万 m ³ ）	尾矿库等别	规范规定防洪标准（年）	设计采用防洪标准（年）
289.0	77.0	1235.0	二	500~1000	1000

尾矿坝的最小安全超高与最小滩长按表 2-6 确定。

表 2-6 上游式尾矿坝的最小安全超高与最小滩长

坝的级别	1	2	3	4	5
最小安全超高（m）	1.5	1.0	0.7	0.5	0.4
最小滩长（m）	150	100	70	50	40

二等尾矿坝的最小安全超高为 1m，最小滩长为 100m。

2.4.4 尾矿坝

2.4.4.1 闭库治理设计情况

（1）初期坝治理

闭库设计对初期坝塌陷损坏部分坝体在清理表层松动块石和杂物后，重新铺设干砌块石；对于损坏的排水沟在清理杂物和松动块石后浇筑 C30 混凝土，将泉眼位置清理干净后铺设块石并将泉水引至下游排水沟，有序排导地下水。



图 2.4-11 初期坝塌陷损坏情况 图 2.4-12 地下水渗出点及排水沟损坏情况

(2) 副坝治理

闭库设计对副坝下游裸露面进行喷射 C30 混凝土防护，厚度 80mm，增加耐久性，喷射混凝土前，清理坡面及石缝内的浮渣。



图 2.4-13 北副坝下游情况

图 2.4-14 北副坝上游情况



图 2.4-15 北副坝坝面风化剥蚀情况细部图

(3) 南侧 280m 尾矿平台

闭库设计对南侧 280m 尾矿平台区域进行修整或将局部水坑填高，保证平台表面整体坡向子坝外坡坡脚排水沟。

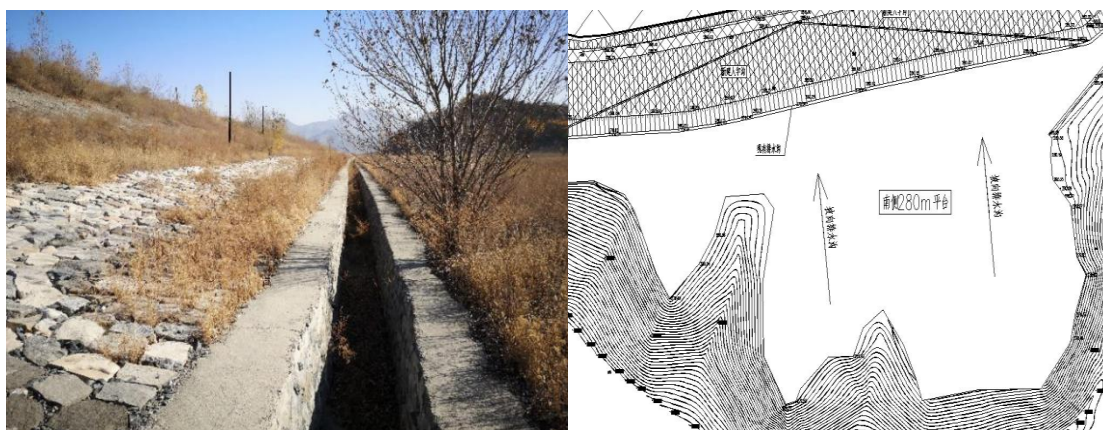


图 2.4-16 南侧 280m 平台尾矿子坝坡脚排水沟及块石贴坡

(4) 堆积坝外坡治理

闭库设计对堆积坝外坡损坏的排水沟进行修补，清除排水沟内土石杂草后浇筑 C30 混凝土。

对堆积坝外坡局部不平整、动物洞穴等进行清理，之后按照原设计坡度进行修整、压实和覆土。

将外坡 280m 标高以上局部裸露部分进行覆土。堆积坝顶子坝内坡目前坡度接近 1:1，闭库设计先挖坝顶下覆土厚度内尾矿填到子坝内坡保证坡度小于 1:2，之后进行覆土。

在堆积坝外坡 280m 平台以上修建人字型排水沟与现有坝肩排水沟相通，人字沟规格为：0.5m×0.5m，厚度 0.2m，采用浆砌块石，每隔 4m 设一条沉降缝，接缝处采用沥青木丝板，底部铺设 0.1m 厚级配级砂砾石垫层，穿过坝上道路段采用暗管过渡，暗管规格为：Φ660×80mm 钢筋混凝土管，新修排水沟长度约 792m。



图 2.4-17 贴坡反滤（镜向南）

2.4.4.2 建设完工情况

根据现场踏勘及查阅竣工资料可知：

（1）初期坝治理

施工单位按照设计要求对初期坝塌陷损坏部分坝体在清理表层松动块石和杂物后，重新铺设了干砌块石；对于损坏的排水沟在清理杂物和松动块石后浇筑了 C30 混凝土，经检测，混凝土抗压强度为 47.2Mpa，将泉眼位置清理干净后铺设了块石并将泉水引至下游排水

沟，实现有序排导地下水。所使用的块石入场后均经过了检测且检测结果为合格。

（2）副坝治理

施工单位按照设计要求对副坝下游裸露面进行喷射 C30 混凝土防护，经检测，混凝土抗压强度为 41.9Mpa，厚度为 80mm，均满足设计要求。

（3）南侧 280m 尾矿平台

施工单位按照设计要求对南侧 280m 尾矿平台区域进行修整，将局部水坑填高，确保平台表面整体坡向子坝外坡坡脚排水沟。

（4）堆积坝外坡治理

施工单位按照设计要求对堆积坝外坡损坏的排水沟进行了修补，清除排水沟内土石杂草后浇筑 C30 混凝土，经检测，混凝土抗压强度为 47.2Mpa。

对堆积坝外坡局部不平整、动物洞穴等进行了清理，并按照原设计坡度进行了修整、压实和覆土；将外坡 280m 标高以上局部裸露部分进行了覆土；堆积坝顶子坝先挖坝顶下覆土厚度内尾矿填到子坝内坡，满足坡度小于 1:2 的设计要求，之后进行覆土。

施工单位按照设计要求在堆积坝外坡 280m 平台以上修建了人字型排水沟与现有坝肩排水沟相通，经现场实测，其尺寸规格满足“0.5m×0.5m、厚度 0.2m”的设计要求，采用浆砌块石，每隔 4m 设置了一条沉降缝，接缝处采用沥青木丝板，底部铺设了 0.1m 厚级配级砂砾石垫层，经检测，垫层平均抗压强度为 26.8Mpa，穿过坝上道路段采用暗管过渡，暗管规格为：Φ660×80mm 钢筋混凝土管。排水沟地基开挖经过了建设、施工、监理、设计等单位共同验槽，验槽合格后开始砌筑，排水沟所用的块石、砂浆均进行了检测，并符合设计要求，

相关分项工程通过质量验收。

2.4.5 滩面治理

2.4.5.1 闭库治理设计情况

闭库设计以导流沟、南侧水下沉积坡顶和北侧水下沉积坡顶为分界将滩面分为滩面修整区、库尾北区、库尾中区、库尾南 1 区、库尾南 2 区、库尾南 3 区和库尾南 4 区共七个区域，如图 2.4-18 所示。

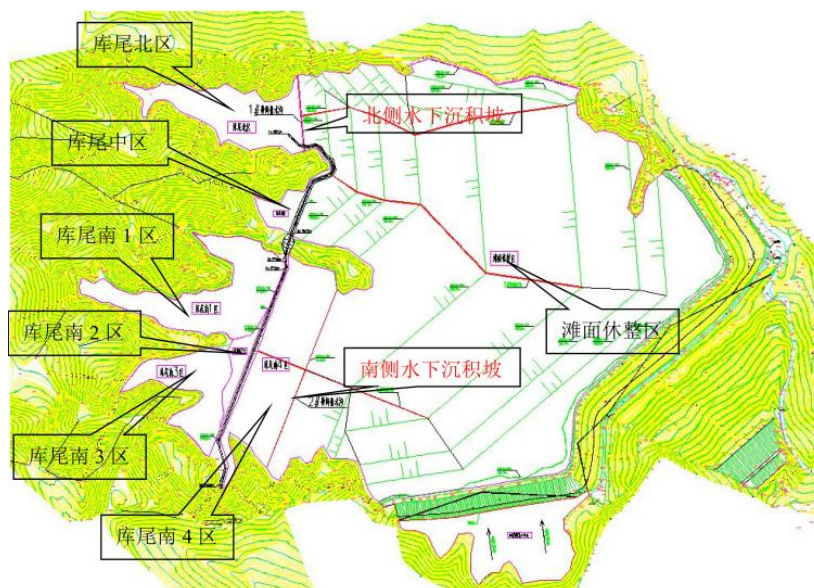


图 2.4-18 滩面治理平面图

各区域治理措施如下：

滩面修整区：滩面结合实测滩面地形线，按各标高取直等高线，取最优挖填量，挖高填低，实现滩面规范化向库尾汇水，此区域面积 23.7 万 m^2 ，尾矿挖填方量为 1.79 万 m^3 。滩面修整过程中应保证滩面平顺过渡，坝前（包括副坝）100m 范围内不得使用大型机械作业，应改用小型机械。修整后滩顶平均标高 287m，北侧水下沉积坡位置滩面平均标高为 282.5m，南侧水下沉积坡位置滩面平均标高为 284.5m；滩面最大高差 4.5m，最小高差 2.5m；滩顶至水下沉积坡最长距离约为 600m，最短距离约为 300m，此区域平均干滩坡度约为 0.8%。

库尾北区：此区域需对局部的冲沟进行治理，可用导流沟的挖方填平或在区域内挖取土包填沟，应保证整体坡向排洪系统排洪入水口，且北侧水下沉积坡位置需按照不小于 1:3 的坡度顺接到现状地形。此区域面积为 1.20 万 m^2 ，挖填方量为 323 m^3 。

库尾中区：此区域需向导流沟修坡，可堆填新建导流沟的挖方尾矿，坡度不小于 0.5%，此区域面积为 0.21 万 m^2 ；

库尾南 4 区：南侧水下沉积坡位置需按照不小于 1:3 的坡度顺接到现状地形，除此之外，此区域需对局部的冲沟进行治理，可用导流沟的挖方填平或在区域内挖取土包填沟，保证整体坡向新建的导流沟，此区域面积为 1.88 万 m^2 ，挖填方量为 646 m^3 ；

库尾南 2 区：以导流沟左侧 278.5m 标高为起点向库尾方向修正坡，坡度为 1%，挖出的尾矿填到库尾南 1 区和南 3 区，此区域面积为 0.22 万 m^2 ，挖填方量为 0.11 万 m^3 。

库尾南 1 区和南 3 区：以导流沟左侧 278.5m 标高为起点，向库尾方向修正坡，坡度为 1%，铺填土料可采用溢洪道开挖料和库尾南 2 区挖出的尾矿，溢洪道开挖料块径最大不超过 0.5m，大块应填到底部，上部用碎石土和尾矿填满空隙。库尾南 1 区面积为 1.57 万 m^2 ，库尾南 3 区面积为 0.91 万 m^2 。所需填方量为 3.89 万 m^3 。

在水下沉积坡顶设置倒人字型横向排水沟，在修整后滩面各汇水面交接转折处修滩面纵向排水沟，排水沟规格均为：0.5m×0.5m，厚度 0.3m，采用浆砌块石，每隔 4m 设一条沉降缝，接缝处采用沥青木丝板，底部铺设 0.1m 厚级配级砂砾石垫层，横向排水沟总长约为 350m，纵向排水沟总长约为 1188m。1#纵向排水沟出口设在库尾北区，汛期洪水经由改造后的排洪系统排洪入水口排出；2#和 3#纵向排水沟均

接到导流沟，汛期洪水经由导流沟排出库区。

2.4.5.2 建设完工情况

施工单位按照设计要求对滩面修整区、库尾北区、库尾中区、库尾南 1 区、库尾南 2 区、库尾南 3 区和库尾南 4 区等七个区域分别进行了治理。

通过现场踏勘及查阅竣工资料，得知各区域治理情况如下：

滩面修整区：施工单位结合实测滩面地形线，按各标高取直等高线，取最优挖填量，挖高填低，滩面修整完成后经高程复测，滩顶平均标高 287m，北侧水下沉积坡位置滩面平均标高为 282.5m，南侧水下沉积坡位置滩面平均标高为 284.5m；滩面最大高差 4.5m，最小高差 2.5m；滩顶至水下沉积坡最长距离约为 600m，最短距离约为 300m，平均干滩坡度 0.8%，均满足设计要求。

库尾北区：施工单位对此区域局部的冲沟采用导流沟的挖方填平治理，整体坡向排洪系统排洪入水口，且北侧水下沉积坡位置按照不小于 1:3 的坡度顺接到现状地形，满足设计要求。

库尾中区：施工单位按照设计要求在此区域向导流沟修坡，满足坡度不小于 0.5%的设计要求。

库尾南 4 区：南侧水下沉积坡位置按照不小于 1:3 的坡度顺接到现状地形，并对此区域局部的冲沟进行了治理，整体坡向新建的导流沟，满足设计要求。

库尾南 2 区：施工单位按照设计要求以导流沟左侧 278.5m 标高为起点向库尾方向修正坡，挖出的尾矿填到库尾南 1 区和南 3 区，满足坡度为 1%的设计要求。

库尾南 1 区和南 3 区：施工单位按照设计要求以导流沟左侧

278.5m 标高为起点,向库尾方向修正坡,满足坡度为 1%的设计要求。

施工单位按照设计要求在水下沉积坡顶设置了倒人字型横向排水沟,在修整后滩面各汇水面交接转折处修滩面纵向排水沟,经现场实测,排水沟平均规格满足 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$,厚度 0.3m 的设计要求,采用浆砌块石,每隔 4m 设置了一条沉降缝,接缝处采用沥青木丝板,底部铺设 0.1m 厚级配级砂砾石垫层,经检测,垫层平均抗压强度为 26.8Mpa。排水沟地基开挖经过了建设、施工、监理、设计等单位共同验槽,验槽合格后开始砌筑,排水沟所用的块石、砂浆均进行了检测,并符合设计要求,相关分部分项工程通过质量验收。



图 2.4-19 滩面现状

2.4.6 防排洪设施

2.4.6.1 闭库治理设计情况

(1) 原排洪系统改造及加固

闭库设计将 7#塔~隧洞间排水管、隧洞和消力池底部沉淀淤积清理干净;拆除闭库后不再使用的 8#溢水塔及与 7#溢水塔之间排水

管以及出露地表易受损坏的 7#溢水塔塔井、只保留强度和稳定性较好的 7#溢水塔塔基，并以 7#溢水塔塔基为中心开挖排洪入水口，池底标高为 275.5m，半径 4.3m，池顶标高为 280.5m，顶部留有 1m 宽平台，与尾矿交接处按照 1:3 坡比放坡，采用 500mm 厚干砌块石，外铺复合土工膜，铺设土工膜之前应清理干净尾矿表面的块石和带有尖锐端的草木杆等杂物并压实。在 7#溢水塔塔基进水口顶面设置过滤钢筋网；采用喷射混凝土修复隧洞洞口处仰坡的陈旧性裂缝。隧洞二次衬砌段需在清理表面后用防水砂浆修补裂缝和漏筋，之后将隧洞内部全部进行挂网喷射防水混凝土，厚度为 100mm。改造后尾矿库库尾北区汇水面积内汛期洪水经排洪入水口进入 7#溢水塔塔基础，由隧洞排入出口消力池，消力池堰顶溢流进入方涵排到下游厂区明渠。



图 2.4-20 隧洞洞口仰坡裂缝

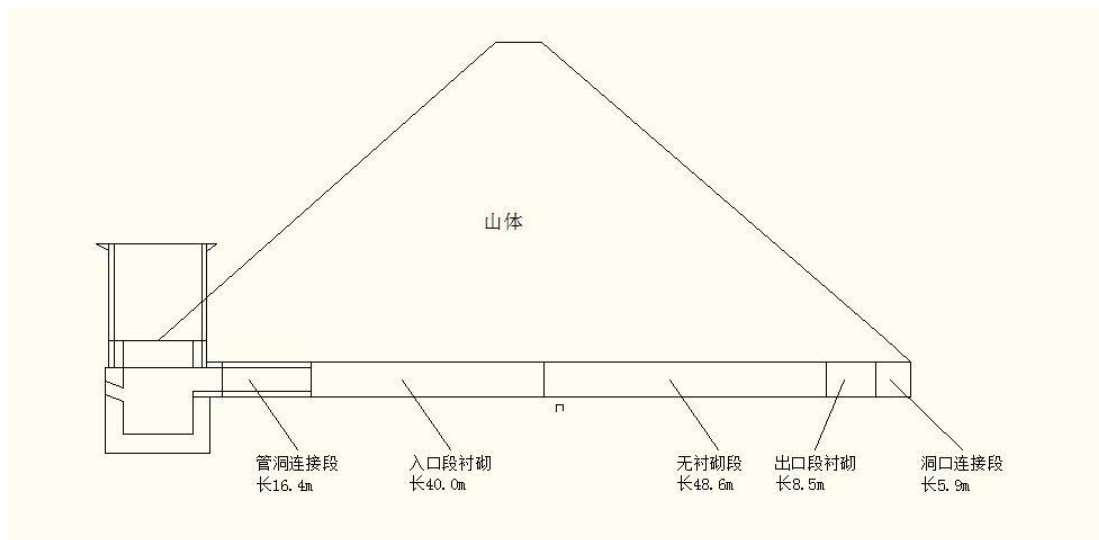


图 2.4-21 排水系统各构件长度示意图

原闭库设计:

(1) 新建溢洪道

随着库内水位的降低，库尾南区和北区已经被库中山脊隔断，形成两个独立的凹坑；库尾南区要低于库尾北区，为了增加尾矿库闭库后汛期排洪能力，保证库区不蓄水，除了利用现有排洪系统排出北区洪水外，在库尾南区南侧山脊开通溢洪道排出库尾南区洪水，进口底标高为 276.1m，两侧坡比为 1: 0.75，底部坡度为 1%。溢洪道开挖料可用于铺填库尾南 1 区和南 3 区导流沟北侧修坡，其余石料除用于新建导流沟、新建排水沟和排洪系统排洪入水口砌石的修筑材料外，其余运出库区。

(2) 新建导流沟

为了联通库尾北区和南区，保证南区不蓄水和排导库尾中区洪水，以库尾北区为起点，绕过 2#连通沟所在山脊，通过 1#连通沟，以溢洪道进口为终点修建导流沟，进口底标高为 282.0m，出口标高为 276.1m，总长为 537m。

导流沟规格：底宽 2m，边坡 1: 1，采用 500mm 厚浆砌块石，外

铺复合土工膜，每隔 4m 设一条沉降缝，接缝处采用沥青木丝板，底部铺设 200mm 厚砂砾石垫层。导流沟施工前，对地基状态进行简单勘测，如承载力达不到 100kPa 以上，应对地基进行处理，可压实或铺填碎石土，要求处理后承载力应达到 100kPa 以上。

变更设计：

由于在实际施工过程中，溢洪道所在位置征地困难，难以实施，因此变更设计取消溢洪道建设，新建导流渠及导水沟。具体变更内容如下：

变更设计确定南区垫高后最低点标高为 278.7m，以导流渠为最低点修整坡度，修坡坡度为 0.3%。库尾南区所需填方量约为 5.32 万 m^3 ，分别从挖方区域一挖运 0.13 万 m^3 ，挖方区域二挖运 1.07 万 m^3 ，挖方区域三挖运 1.08 万 m^3 ，挖方区域四挖运 2.99 万 m^3 ，挖方区域五挖运 0.05 万 m^3 。

变更设计在南区滩面修导流渠，入口底标高为 279.52m，出口底标高为 278.20m，长度 263.03m，深度 0.8m，底宽为 5m，沟底坡度 0.5%，侧面按照 1:2 放坡，机械挖沟后铺草垫，导流渠出口接导水沟。

导水沟按照开挖工艺分为 4 段：

导水沟分段 1：1#联通沟所在山脊，入口底标高为 278.2m，出口底标高为 278.02m，长度 35.25m，两侧按照 1:0.75 放坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1:0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石以上边坡采用喷射 C30 混凝土防护。

导水沟分段 2：坐落在尾矿上，入口底标高为 278.02m，出口底标高为 277.74m，长度 56.61m，沟底纵坡为 0.5%，导水沟内侧尾矿挖方后与浆砌块石边墙平齐，外侧尾矿按照 1:2 放坡，坡上铺设土

工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1: 0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿应碾压密实，要求碎石垫层的地基承载力不小于 100kPa。

导水沟分段 3：坐落在尾矿上，底部与原山体间留 0.5m 施工空间，入口底标高为 277.74m，出口底标高为 277.19m，长度 110.52m，沟底纵坡为 0.5%，导水沟内侧清理至原山体，外侧尾矿按照 1: 2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1: 0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿应碾压密实，要求碎石垫层的地基承载力不小于 100kPa。导水沟靠近原山体一侧边墙顶部修建 0.3m 高挡墙，厚度 0.5m，挡墙底部间隔 5m 设置导水管。

导水沟分段 4：坐落在尾矿上，底部与原山体间留 0.5m 施工空间，入口底标高为 277.19m，出口底标高为 276.0m，长度 229.93m，沟底纵坡为 0.52%，导水沟内侧清理至原山体，外侧尾矿按照 1: 2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1: 0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜，浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿应碾压密实，要求碎石垫层的地基承载力不小于 100kPa。导水沟靠近原山体一侧边墙顶部修建 0.3m 高拦挡墙，厚度 0.5m，拦挡墙底部间隔 5m 设置导水管。

各区域完成治理后，均按照原设计进行覆土 300mm 厚。

滩面排水沟保留两条横向排水沟，1#纵向排水沟保留到横向排水沟范围，横向排水沟到汇流池分段取消建设；2#纵向排水沟保留，出口接到导水沟；3#纵向排水沟保留，出口接到导流渠。

导水沟分段 4 出口底标高为 276.0m，考虑防止水流对汇流池的冲刷，汇流池 277.5m 标高以下改为浆砌块石。277.5m 以上干砌块石外增钢筋笼防护。

闭库设计汇流池在尾矿一侧设置走道，每级台阶高度 0.2m，宽度 0.25m，走道宽度 1.2m。在汇流池上游山沟内设置防护网，防止枯木树枝随水流冲入汇流池，防护网距离汇流池 5m~10m。

2.4.6.2 建设完工情况

根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位按照设计要求对原排洪系统进行了改造及加固，并新建了导流渠及导水沟。

(1) 原排洪系统改造及加固

施工单位将 7#塔~隧洞间排水管、隧洞和消力池底部沉淀淤积清理干净；拆除了 8#溢水塔及与 7#溢水塔之间排水管以及出露地表易受损坏的 7#溢水塔塔井，以 7#溢水塔塔基为中心开挖排洪入水口，池底标高为 275.5m，半径 4.3m，池顶标高为 280.5m，顶部留有 1m 宽平台，与尾矿交接处按照 1:3 坡比放坡，采用 500mm 厚干砌块石，外铺复合土工膜，所使用的块石及土工膜均进行了检测并符合设计要求，在 7#溢水塔塔基进水口顶面设置过滤钢筋网；采用喷射混凝土修复隧洞洞口处仰坡的陈旧性裂缝。经检测，混凝土平均抗压强度为 38.8MPa。隧洞二次衬砌段将隧洞内部全部进行挂网喷射防水混凝土，厚度为 100mm，经检测，混凝土平均抗压强度为 37.2MPa。具有隐蔽工程施工记录，相关分部分项工程通过质量验收。



图 2.4-22 排水隧洞

(2) 新建导流渠及导水沟

库尾南区以导流渠为最低点（标高为 278.7m）修整坡度，修坡坡度为 0.3%。导流渠入口底标高为 279.52m，出口底标高为 278.20m，经现场实测，导流渠尺寸规格满足深度 0.8m、底宽为 5.0m、沟底坡度 0.5%的设计要求，机械挖沟后铺草垫，导流渠出口接导水沟。

导水沟按照开挖工艺分为 4 段：

导水沟分段 1：1#联通沟沟底过水断面采用浆砌块石，经现场实测，其尺寸规格满足底宽 2.0m、深度 1.5m、侧墙坡比为 1：0.75、沟底纵坡为 0.5%的设计要求，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石以上边坡喷射了 C30 混凝土防护，经检测，混凝土平均抗压强度为 38.8MPa。

导水沟分段 2 内侧尾矿挖方后与浆砌块石边墙平齐，外侧尾矿按照 1：2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，经现场实测，其尺寸规格满足底宽 2.0m、深度 1.5m、侧墙坡比为 1：0.75、沟底纵坡为 0.5%的设计要求，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石底部铺设了 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿已碾压密实。

导水沟分段 3 内侧清理至原山体，外侧尾矿按照 1: 2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，经现场实测，其尺寸规格满足底宽 2.0m、深度 1.5m、侧墙坡比为 1: 0.75、沟底纵坡为 0.5%的设计要求，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿已碾压密实。导水沟靠近原山体一侧边墙顶部修建了挡墙，其尺寸规格满足高 0.3m、厚 0.5m 的设计要求，挡墙底部每间隔 5m 设置了导水管。

导水沟分段 4 内侧清理至原山体，外侧尾矿按照 1: 2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，经现场实测，其尺寸规格满足底宽 2.0m、深度 1.5m、侧墙坡比为 1: 0.75、沟底纵坡为 0.5%的设计要求，浆砌块石外侧铺设复合土工膜，浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿已碾压密实。导水沟靠近原山体一侧边墙顶部修建了挡墙，其尺寸规格满足高 0.3m、厚 0.5m 的设计要求，挡墙底部每间隔 5m 设置了导水管。

汇流池 277.5m 标高以下为浆砌块石，277.5m 以上干砌块石外增钢筋笼防护。汇流池在尾矿一侧设置了走道，尺寸规格满足每级台阶高度 0.2m、宽度 0.25m、走道宽度 1.2m 的设计要求。在汇流池上游 8m 处山沟内设置了防护网，防止枯木树枝随水流冲入汇流池。

每段导水沟地基开挖均经过了建设、施工、监理、设计等单位共同验槽，验槽合格后开始砌筑，所使用的块石、砂浆、土工膜均进行了检测，并符合设计要求，相关分部分项工程通过质量验收。

2.4.7 排渗设施

2.4.7.1 闭库治理设计情况

闭库设计对虹吸井进行简单清理后，确保其顶部被盖板封闭，妥善保存；同时对主坝水平排渗设施中损坏和老化的地表裸露排水管使用 HDPE 排水管进行替换，长度约 200m。



图 2.4-23 虹吸井闭库前现状情况图 2.4-24 堆积坝水平排渗出口管道情况

2.4.7.2 建设完工情况

施工单位按照设计要求对虹吸井进行了清理；同时对主坝水平排渗设施中损坏和老化的地表裸露排水管使用 HDPE 排水管进行替换。

2.4.8 安全监测设施

2.4.8.1 闭库治理设计情况

(1) 人工监测设施

闭库设计需修复现有的观测点和基点，同时主坝新增位移观测桩 2 个、水位观测孔 4 个；副坝新增位移观测桩 1 个。

(2) 在线监测设施

闭库设计共需布置 GNSS 地表位移监测 12 个，内部位移监测 3 个，浸润线监测 7 个，干滩长度和坡度监测 6 个，库水位监测 1 个，降雨量监测 1 个，视频监控 2 个。

2.4.8.2 建设完工情况

根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位已修复现有损坏的观测点和基点，同时主坝新增位移观测桩 2 个、水位观测孔 4 个；副坝新增位移观测桩 1 个，均满足设计要求。

在线监测系统布置 GNSS 地表位移监测 12 个，内部位移监测 3 个，

浸润线监测 7 个，干滩长度和坡度监测 6 个，库水位监测 1 个，降雨量监测 1 个，视频监控 2 个，均满足设计要求。相关分部分项工程通过质量验收。



图 2.4-25 在线监测设施

2.4.9 辅助设施

2.4.9.1 闭库治理设计情况

(1) 值班房、通讯及照明

闭库设计利用值班室，为单层砖混结构，尾矿库巡检员工用手机对外联系，在库区安装有固定的照明设施，同时在坝顶也设有移动照明设施。

(2) 供配电系统

尾矿库闭库后沿用现有供配电系统。

(3) 上坝道路

根据库区地形条件，尾矿库上坝道路沿各级子坝可到坝顶，道路宽度 4m 左右，在夏季矿区巡检车辆可以直达坝顶，冬季主要为尾矿

工和巡坝人员通过从初期坝沿设置的人行便道至坝顶。

2.4.9.2 辅助设施维护情况

根据现场踏勘，库区值班房、上坝道路、照明及供配电设施均完好，可以正常使用，并定期对其进行维护。

2.4.10 其他设施

2.4.10.1 闭库治理设计情况

闭库设计关闭所有可进入库区道路并在库区道路入口显著位置设置标识牌和警示牌，标明不得任意进入乱采、滥挖、放牧等；在库区下游沟渠设置警示牌，标明不得随意建造房屋、开垦土地等。

2.4.10.2 建设完工情况

根据现场踏勘，施工单位按照设计要求在库区道路入口及库内设置了安全警示标识，满足设计要求。



图 2.4-26 现场安全警示标志

2.4.11 安全管理

2.4.11.1 闭库治理设计情况

(1) 强化日常安全检查制度

设计要求对闭库的尾矿库要进行安全检查，重点检查沉积滩干滩长度、安全超高、排洪及回水构筑物有无变形、移位、损毁、淤堵，坝体的轮廓尺寸、变形、裂缝和渗透以及库区周边山体巡查等。

（2）防汛及渡汛工作制度

闭库设计要求建立健全巡坝护坝制度和排洪设施检查制度，明确防汛安全生产责任制，建立值班、巡查和下游居民及厂矿撤离方案等各项制度，设置警报信号组建防洪抢险队伍，汛前应按相关要求制定度汛方案。

1) 对尾矿库排洪设施及坝体的安全情况必须进行详细检查和可靠的维护，确保泄洪畅通；

2) 应经常疏通清理库内排洪设施、坝外消力池、坝面排水沟，确保排水设施通畅；

3) 应备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施。确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通。

4) 应及时了解掌握汛期水情和气象预报。

（3）尾矿坝监测及报告工作制度

闭库设计要求加强尾矿库监测系统维护和观测工作及时掌握尾矿库动态变化，发现问题及时解决。发现浸润线升高时，应立刻采取措施。洪水过后应对坝体和坝面排水构及库内排洪设施进行全面认真的检查和清理，若发现问题应及时修复，降低库内水位，以防暴雨接踵而来。发现尾矿堆积坝坝面出现局部隆起、坍塌、流土、管涌、渗水量增大或渗透水混浊等异常情况时，应立即采取处理措施，同时加强观测并报告有关部门。

（4）建立应急预案

《尾矿库事故应急救援预案》要按照尾矿库事故应急预案编制的有关要求，不断完善事故应急预案内容。与下游居民和冯家峪镇

政府、密云水库等建立联防机制。《尾矿库事故应急预案》要广泛征求各部门的意见。充分利用一切可能的力量，在事故发生后迅速控制事故发展，保护尾矿库下游居民的安全，将事故对人员、财产和环境造成的损失降低至最低程度。

(5) 尾矿库管理主要控制标准

尾矿库主要控制指标是坝体浸润线和库区水位。闭库后库区不蓄水，尾矿库的坝体浸润线最小埋深不得小于 6m。

2.4.11.2 安全管理完成情况

尾矿库管理单位按要求设置了安全生产管理机构，配备了管理人员，编制了应急救援预案，成立了兼职应急救援队伍，预备了相应的应急救援物资及器材，并按要求制定了日常安全检查、防汛及渡汛工作制度、巡坝护坝制度和排洪设施检查制度、尾矿坝监测及报告工作制度，建立值班、巡查和下游居民及厂矿撤离方案等各项制度，制定了度汛方案，明确了全员安全生产责任制。定期对坝体位移及浸润线进行观测并做好记录，基本满足设计要求。

2.4.12 安全设施投入

该尾矿库闭库工程总投资为 2674.75 万元，其中：安全设施投资为 301.87 万元；工程建设其它费用 2372.88 万元。

2.4.13 设计变更

由于在实际施工过程中，溢洪道所在位置征地困难，难以实施，因此中冶北方对闭库治理工程的排洪设施进行变更设计并于 2022 年 9 月编制完成了《北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程排洪设施设计变更安全设施设计》，并通过了北京市密云区应急管理局审查取得《密云区应急管理局关于云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程排洪设施变更的复函》（京密应急函〔2022〕33 号）。具体变

更内容详见 2.4.6.1 小节。

根据《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（安监总管一[2016]18 号）的要求，认定本次涉及到的变更属于重大变更范围，建设单位已按照重大设计变更要求通过原设计审查单位的批复。

2.5 施工监理概况

2.5.1 施工、监理单位概况

本项目施工单位：中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司

统一社会信用代码：912101032406230398

法定代表人：宋向阳

资质类别及等级：矿山工程施工总承包壹级

证书编号：D121049256

证书有效期：至 2023 年 12 月 31 日

施工单位安全生产许可证编号：（辽）JZ 安许证字〔2015〕009436-2/2

有效期：2021 年 5 月 6 日至 2024 年 5 月 5 日。

本项目监理单位：中咨工程管理咨询有限公司

工程监理资质证书编号：E111001691

资质等级：工程监理综合资质

证书有效期：至 2025 年 6 月 5 日。

依据《尾矿库安全监督管理规定》，该项目施工及监理单位资质符合二等库的要求。

2.5.2 质量控制及交工验收

经查阅相关施工资料，该尾矿库工程施工涉及到的砂浆、混凝土、土工膜等原材料有合格证及检测报告，混凝土浇筑强度经过试块送检，均达到了设计混凝土强度要求。

尾矿库施工过程中涉及到的隐蔽工程，如基础验槽、混凝土浇筑等均按设计要求进行了施工，隐蔽工程验收合格后才进行下一步施工。

施工过程原材料报验、分部分项工程验收、工序控制等资料齐全、完整。各分项工程验收及隐蔽工程验收记录齐全。

监理公司对施工中涉及到的工程材料采用抽检、旁站等方式对工程质量进行监督，对分部工程施工质量按设计、规范要求进行了验收，形成了分部分项质量验收记录；施工过程中未发生安全事故。在综合上述验收合格报告的基础上，出具了监理总结报告，结论评估为合格工程，质量评估报告结论为：

在施工过程中，原材料、构配件的进场验收、见证取样试验、质量保证资料审查等资料齐全且全部合格，预留预埋隐检验收各分项工程验收合格，专业监理工程师按工序进行跟踪旁站、巡检，抽样和工序检查验收，总体质量情况良好。

工程总体观感质量通过整体质评，各项隐蔽工程验收合格，各类建筑材料、设备质量保证资料齐全、合格有效，施工技术资料基本齐全。

本工程在施工全过程中没有发生质量事故，作为一般性的质量问题（包括常见的质量通病）在施工中存在，这些问题通过自检、自查进行整改处理，并跟踪复查后，达到合格并进行下道工序施工。

工程各项功能使用检测和测试均符合设计要求和规范规程，消防、人防、节能等已经通过有关部门验收并合格。

监理单位通过对分项、分部、单位工程的验收，认为该工程达到

施工合同约定的工程质量标准，单位工程预验收合格。

综上所述，该工程的工程质量综合评定为合格。

3 符合性评价

3.1 安全设施“三同时”程序

依据《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）中附件3的金属非金属矿山尾矿库建设项目安全设施《竣工验收表》（以下简称：《竣工验收表》）及项目的《安全设施设计》、《变更设计》，通过查阅闭库治理工程的相关文件，采用表3-1对闭库治理工程施工及监理等建设程序和相关资质的合法性进行分析与评价。

表 3-1 安全设施“三同时”程序符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	“三同时”情况				
1.1	安全设施设计	■	安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批；存在重大变更的，是否经原审查部门审查同意。	《安全设施设计》编制单位为中冶北方（大连）工程技术有限公司，具有冶金行业甲级设计资质，详见附件 1-8，设计通过了专家评审及北京市密云区应急管理局审查同意，详见附件 1-5、1-6。变更设计通过了北京市密云区应急管理局审查同意，详见附件 1-6、1-7。	符合
1.2	项目完工情况	■	闭库治理工程竣工验收前，是否按照批准的《安全设施设计》完成全部的安全设施，	白枣峪尾矿库已按照《安全设施设计》及《变更设计》的要求完成了建设施工，单位工程、分部、分项工程验收合格，单位工程质量竣工验收记录	符合

北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程安全设施验收评价报告

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
			单项工程验收合格。	见附件 2-4。	
1.3	安全设施验收评价	■	是否由具有资质的安全评价机构进行安全设施验收评价，且评价结论为符合安全验收条件。	由具有金属、非金属矿及其他矿采选业安全评价资质的北京国信安科技术有限公司进行了安全设施验收评价，评价结论为具备安全验收条件，委托书见附件 1-1。	符合
2	相关单位资质				
2.1	施工单位资质	■	安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。	施工单位为中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司，资质类别及等级：矿山工程施工总承包壹级，证书编号：D121049256，详见附件 1-9。	符合
2.2	监理单位资质	△	施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理，是否有施工监理报告。	本项目的监理单位为中咨工程管理咨询有限公司，工程监理资质证书编号：E111001691，资质等级：工程监理综合资质，证书有效期：至 2025 年 6 月 5 日。详见附件 1-10。	符合
2.3	工程地质勘察	△	是否由具有相应资质地质勘察单位进行工程地质勘察。	本项目的工程地质勘察单位为北京市勘察设计研究院有限公司，资质证书编号：B111023089，资质等级：工程勘察综合资质甲级，证书有效期：至 2025 年 5 月 19 日。详见附件 1-11。	符合
3	建筑材料质量保证资料				
3.1	原材料	△	砂浆、钢筋等原材料有无出厂合格证，检测检验是否符合国家有关规定。	砂浆、钢筋等原材料具有出厂合格证，检测检验符合国家有关规定，详见附件 2-3、2-12。	符合
3.2	预拌混凝土	△	预拌混凝土是否具有出厂合格证。	施工所用预拌混凝土均有出厂合格证，详见附件 2-8。	符合
3.3	混凝土	△	混凝土试块是否经过第三方检测。	施工所用混凝土试块均进行了第三方检测并具有检测报告，详见附件 2-9。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
	试块				

注：检查表中的检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项，以后的检查表也相同，不再赘述。

检查结果：安全设施“三同时”程序单元共设置 9 项检查项，全部符合要求。

3.2 尾矿坝

依据《尾矿设施施工及验收规范》、《竣工验收表》以及《安全设施设计》、竣工图纸、监理资料、施工记录等，通过现场踏勘对尾矿坝的坝面排水沟及坝肩截水沟的修筑工程等方面是否符合设计要求进行符合性评价，详见表 3-2。

表 3-2 尾矿坝符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	初期坝	■	闭库设计要求对初期坝塌陷损坏部分坝体在清理表层松动块石和杂物后，重新铺设干砌块石；对于损坏的排水沟在清理杂物和松动块石后浇筑 C30 混凝土，将泉眼位置清理干净后铺设块石并将泉水引至下游排水沟，有序排导地下水。	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位按照设计要求对初期坝塌陷损坏部分坝体在清理表层松动块石和杂物后，重新铺设了干砌块石；对于损坏的排水沟在清理杂物和松动块石后浇筑了 C30 混凝土，经检测，混凝土抗压强度为 47.2Mpa，将泉眼位置清理干净后铺设了块石并将泉水引至下游排水沟，实现有序排导地下水。所使用的块石入场后均经过了检测且检测结果为合格。	符合
2	副坝	■	闭库设计对副坝下游裸露面进行喷射 C30 混凝土防护，厚度 80mm，增加耐久性，喷射混凝土前，清理坡面及石缝内的浮渣。	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位按照设计要求对副坝下游裸露面进行喷射 C30 混凝土防护，经检测，混凝土抗压强度为 41.9Mpa，厚度为 80mm，满足设计要求。	符合
3	南侧 280m 尾矿平台	△	闭库设计对南侧 280m 尾矿平台区域进行修整或将局部水坑填高，保证平台表面整体坡向子坝外坡坡脚排水沟。	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位按照设计要求对南侧 280m 尾矿平台区域进行修整，将局部水坑填高，确保平台表面整体坡向子坝外坡坡脚排水沟。	符合
4	堆积坝外坡治理	△	闭库设计对堆积坝外坡损坏的排水沟进行修补，清除排水沟内土石杂草后浇筑 C30 混凝土。 对堆积坝外坡局部不平整、动物洞穴等进行清理，之后按照原设计坡度进行修整、压实和覆土。	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位按照设计要求对堆积坝外坡损坏的排水沟进行了修补，清除排水沟内土石杂草后浇筑 C30 混凝土，经检测，混凝土抗压强度为 47.2Mpa。施工单位对堆积坝外坡局部不平整、动物洞穴等进行了清理，并按照原设计坡度进行了	符合

			将外坡 280m 标高以上局部裸露部分进行覆土。堆积坝顶子坝内坡目前坡度接近 1: 1, 闭库设计先挖坝顶下覆土厚度内尾矿填到子坝内坡保证坡度小于 1: 2, 之后进行覆土。	修整、压实和覆土; 将外坡 280m 标高以上局部裸露部分进行了覆土; 堆积坝顶子坝先挖坝顶下覆土厚度内尾矿填到子坝内坡, 满足坡度小于 1: 2 的设计要求, 之后进行覆土。	
5	坝面排水沟	△	闭库设计在堆积坝外坡 280m 平台以上修建人字型排水沟与现有坝肩排水沟相通, 人字沟规格为: 0.5m × 0.5m, 厚度 0.2m, 采用浆砌块石, 每隔 4m 设一条沉降缝, 接缝处采用沥青木丝板, 底部铺设 0.1m 厚级配级砂砾石垫层, 穿过坝上道路段采用暗管过渡, 暗管规格为: Φ 660 × 80mm 钢筋混凝土管, 新修排水沟长度约 792m。	根据现场踏勘及查阅竣工资料, 施工单位按照设计要求在堆积坝外坡 280m 平台以上修建了人字型排水沟与现有坝肩排水沟相通, 经现场实测, 其尺寸规格满足 0.5m × 0.5m、厚度 0.2m 的设计要求, 采用浆砌块石, 每隔 4m 设置了一条沉降缝, 接缝处采用沥青木丝板, 底部铺设了 0.1m 厚级配级砂砾石垫层, 垫层强度为 xx, 穿过坝上道路段采用暗管过渡, 暗管规格为: Φ 660 × 80mm 钢筋混凝土管, 并经第三方检测且检测结论为合格。排水沟地基开挖经过了建设、施工、监理、设计等单位共同验槽, 验槽合格后开始砌筑, 排水沟所用的块石、砂、水泥均进行了检测, 并符合设计要求, 相关分项工程通过质量验收。	符合
6	排渗设施	△	闭库设计对虹吸井进行简单清理后, 确保其顶部被盖板封闭, 妥善保存; 同时对主坝水平排渗设施中损坏和老化的地表裸露排水管使用 HDPE 排水管进行替换, 长度约 200m。	根据现场踏勘及查阅竣工资料, 施工单位按照设计要求对虹吸井进行了清理; 同时对主坝水平排渗设施中损坏和老化的地表裸露排水管使用 HDPE 排水管进行替换。	符合

检查结果: 尾矿坝单元共设置 6 项检查项, 全部符合要求。

3.3 防排洪系统

根据《安全设施设计》、《尾矿设施施工及验收规范》、《竣工验收表》以及竣工图纸等资料，通过现场检查对库内原排洪系统的封堵及导流渠、导水沟修筑与设计符合性采用安全检查表法进行评价，详见表 3-3。

表 3-3 防排洪系统符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	原排洪系统改造及加固	■	闭库设计将 7#塔~隧洞间排水管、隧洞和消力池底部沉淀淤积清理干净；拆除闭库后不再使用的 8#溢水塔及与 7#溢水塔之间排水管以及出露地表易受损坏的 7#溢水塔塔井、只保留强度和稳定性较好的 7#溢水塔塔基，并以 7#溢水塔塔基为中心开挖排洪入水口，池底标高为 275.5m，半径 4.3m，池顶标高为 280.5m，顶部留有 1m 宽平台，与尾矿交接处按照 1:3 坡比放坡，采用 500mm 厚干砌块石，外铺复合土工膜，铺设土工膜之前应清理干净尾矿表面的块石和带有尖锐端的草木杆等杂物并压实。在 7#溢水塔塔基进水口顶面设置过滤钢筋网；采用喷射混凝土修复隧洞洞口处仰坡的陈旧性裂缝。隧洞二次衬砌段需在清理表面后用防水砂浆修补裂缝和漏筋，之后将隧洞内部全部进行挂	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位将 7#塔~隧洞间排水管、隧洞和消力池底部沉淀淤积清理干净；拆除了 8#溢水塔及与 7#溢水塔之间排水管以及出露地表易受损坏的 7#溢水塔塔井，以 7#溢水塔塔基为中心开挖排洪入水口，池底标高为 275.5m，半径 4.3m，池顶标高为 280.5m，顶部留有 1m 宽平台，与尾矿交接处按照 1:3 坡比放坡，采用 500mm 厚干砌块石，外铺复合土工膜，所使用的块石及土工膜均进行了检测并符合设计要求，在 7#溢水塔塔基进水口顶面设置过滤钢筋网；采用喷射混凝土修复隧洞洞口处仰坡的陈旧性裂缝。经检测，混凝土平均抗压强度为 38.8MPa。隧洞二次衬砌段将隧洞内部全部进行挂网喷射防水混凝土，厚度为 100mm，经检测，混凝土平均抗压强度为 37.2MPa。挂网具有	符合

			网喷射防水混凝土，厚度为 100mm。改造后尾矿库库尾北区汇水面积内汛期洪水经排洪入水口进入 7#溢水塔塔基础，由隧洞排入出口消力池，消力池堰顶溢流进入方涵排到下游厂区明渠。	隐蔽工程施工记录，相关分部分项工程通过质量验收。	
2	导流渠	△	变更设计在南区滩面修导流渠，入口底标高为 279.52m，出口底标高为 278.20m，长度 263.03m，深度 0.8m，底宽为 5m，沟底坡度 0.5%，侧面按照 1: 2 放坡，机械挖沟后铺草垫，导流渠出口接导水沟。	根据现场踏勘及查阅竣工资料，库尾南区以导流渠为最低点（标高为 278.7m）修整坡度，修坡坡度为 0.3%。导流渠入口底标高为 279.52m，出口底标高为 278.20m，经现场实测，导流渠尺寸规格满足深度 0.8m、底宽为 5.0m、沟底坡度 0.5% 的设计要求，机械挖沟后铺草垫，导流渠出口接导水沟。	符合
3	导水沟	△	导水沟按照开挖工艺分为 4 段： 导水沟分段 1：1#联通沟所在山脊，入口底标高为 278.2m，出口底标高为 278.02m，长度 35.25m，两侧按照 1: 0.75 放坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1: 0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石以上边坡采用喷射 C30 混凝土防护。 导水沟分段 2：坐落在尾矿上，入口底标高为 278.02m，出口底标高为 277.74m，长度 56.61m，沟底纵坡为 0.5%，导水沟内侧尾矿挖方后与浆砌块石边墙平齐，外侧尾矿按照 1: 2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1: 0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿应碾压密实，要求	根据现场检查及查阅竣工资料可知，每段导水沟地基开挖均经过了建设、施工、监理、设计等单位共同验槽，验槽合格后开始砌筑，碎石垫层具有隐蔽工程施工记录，所使用的块石、砂、水泥、土工膜均进行了检测，并符合设计要求，相关分部分项工程通过质量验收。	符合

		碎石垫层的地基承载力不小于 100kPa。 导水沟分段 3：坐落在尾矿上，底部与原山体间留 0.5m 施工空间，入口底标高为 277.74m，出口底标高为 277.19m，长度 110.52m，沟底纵坡为 0.5%，导水沟内侧清理至原山体，外侧尾矿按照 1: 2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1: 0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜。浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿应碾压密实，要求碎石垫层的地基承载力不小于 100kPa。导水沟靠近原山体一侧边墙顶部修建 0.3m 高挡墙，厚度 0.5m，挡墙底部间隔 5m 设置导水管。 导水沟分段 4：坐落在尾矿上，底部与原山体间留 0.5m 施工空间，入口底标高为 277.19m，出口底标高为 276.0m，长度 229.93m，沟底纵坡为 0.52%，导水沟内侧清理至原山体，外侧尾矿按照 1: 2 放坡，坡上铺设土工布和干砌块石护坡。沟底过水断面采用浆砌块石，底宽 2m，深度 1.5m，侧墙坡比为 1: 0.75，沟底纵坡为 0.5%，浆砌块石外侧铺设复合土工膜，浆砌块石底部铺设 1m 厚碎石垫层，垫层下尾矿应碾压密实，要求碎石垫层的地基承载力不小于 100kPa。导水沟靠近原山体一侧边墙顶部修建 0.3m 高拦挡墙，厚度 0.5m，拦挡墙底部间隔 5m 设置导水管。 各区域完成治理后，均按照原设计进行覆土 300mm 厚。		
--	--	--	--	--

			滩面排水沟保留两条横向排水沟，1#纵向排水沟保留到横向排水沟范围，横向排水沟到汇流池分段取消建设；2#纵向排水沟保留，出口接到导水沟；3#纵向排水沟保留，出口接到导流渠。 导水沟分段 4 出口底标高为 276.0m，考虑防止水流对汇流池的冲刷，汇流池 277.5m 标高以下改为浆砌块石。277.5m 以上干砌块石外增钢筋笼防护。 闭库设计汇流池在尾矿一侧设置走道，每级台阶高度 0.2m，宽度 0.25m，走道宽度 1.2m。在汇流池上游山沟内设置防护网，防止枯木树枝随水流冲入汇流池，防护网距离汇流池 5m~10m。		
4	滩面	△	闭库设计以导流沟、南侧水下沉积坡顶和北侧水下沉积坡顶为分界将滩面分为滩面修整区、库尾北区、库尾中区、库尾南 1 区、库尾南 2 区、库尾南 3 区和库尾南 4 区共七个区域。 各区域治理措施如下： 滩面修整区：滩面结合实测滩面地形线，按各标高取直等高线，取最优挖填量，挖高填低，实现滩面规范化向库尾汇水。滩面修整过程中应保证滩面平顺过渡，坝前（包括副坝）100m 范围内不得使用大型机械作业，应改用小型机械。修整后滩顶平均标高 287m，北侧水下沉积坡位置滩面平均标高为 282.5m，南侧水下沉积坡位置滩面平均标高为	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位按照设计要求对滩面修整区、库尾北区、库尾中区、库尾南 1 区、库尾南 2 区、库尾南 3 区和库尾南 4 区等七个区域分别进行了治理。通过现场踏勘及查阅竣工资料可知，各区域治理情况满足设计要求。	符合

			284.5m；滩面最大高差 4.5m，最小高差 2.5m；滩顶至水下沉积坡最长距离约为 600m，最短距离约为 300m，此区域平均干滩坡度约为 0.8%。 库尾北区：此区域需对局部的冲沟进行治理，可用导流沟的挖方填平或在区域内挖取土包填沟，应保证整体坡向排洪系统排洪入水口，且北侧水下沉积坡位置需按照不小于 1: 3 的坡度顺接到现状地形。 库尾中区：此区域需向导流沟修坡，可堆填新建导流沟的挖方尾矿，坡度不小于 0.5%。 库尾南 4 区：南侧水下沉积坡位置需按照不小于 1: 3 的坡度顺接到现状地形，除此之外，此区域需对局部的冲沟进行治理，可用导流沟的挖方填平或在区域内挖取土包填沟，保证整体坡向新建的导流沟。 库尾南 2 区：以导流沟左侧 278.5m 标高为起点向库尾方向修正坡，坡度为 1%，挖出的尾矿填到库尾南 1 区和南 3 区。 库尾南 1 区和南 3 区：以导流沟左侧 278.5m 标高为起点，向库尾方向修正坡，坡度为 1%，铺填土料可采用溢洪道开挖料和库尾南 2 区挖出的尾矿，溢洪道开挖料块径最大不超过 0.5m，大块应填到底部，上部用碎石土和尾矿填满空隙。		
5	滩面排水	△	在水下沉积坡顶设置倒人字型横向排水沟，在修整后滩面各汇水面交接转折处修滩面纵向排水沟，排水沟规格均为：	通过现场踏勘及查阅竣工资料可知，施工单位按照设计要求在水下沉积坡顶设置了倒人字型横向排水沟，在修整后滩面	合格

沟	0.5m×0.5m，厚度 0.3m，采用浆砌块石，每隔 4m 设一条沉降缝，接缝处采用沥青木丝板，底部铺设 0.1m 厚级配级砂砾石垫层，横向排水沟总长约为 350m，纵向排水沟总长约为 1188m。1#纵向排水沟出口设在库尾北区，汛期洪水经由改造后的排洪系统排洪入水口排出；2#和 3#纵向排水沟均接到导流沟，汛期洪水经由导流沟排出库区。	各汇水面交接转折处修滩面纵向排水沟，经现场实测，排水沟平均规格满足 0.5m×0.5m，厚度 0.3m 的设计要求，采用浆砌块石，每隔 4m 设置了一条沉降缝，接缝处采用沥青木丝板，底部铺设 0.1m 厚级配级砂砾石垫层，垫层强度为 26.9MPa。排水沟地基开挖经过了建设、施工、监理、设计等单位共同验槽，验槽合格后开始砌筑，排水沟所用的块石、砂、水泥均进行了检测，并符合设计要求，相关分部分项工程通过质量验收。
---	--	---

检查结果：防排洪系统单元共设置 5 项检查项，全部符合要求。

3.4 辅助设施

根据《尾矿设施施工及验收规范》、《安全设施设计》、竣工图纸、记录资料等，通过现场检查对白枣峪尾矿库辅助设施单元采用检查表法进行评价，详见表 3-4。

表 3-4 辅助设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	尾矿库交	△	现有的上坝道路是否完好，是否与坝顶道路相连接，形成环库道路。	通过现场踏勘，现有上坝道路完好，并与坝顶道路相连接，可以正常使用，后期应定期对道路进行管理和维护，以便汛	符合

	通道 路			期向库内运送应急物资，并方便尾矿库定时巡查。	
2	尾矿 库照 明设 施	Δ	现有照明设施是否完好。	通过现场踏勘，现有照明设施完好，可以正常使用，后期应定期对照明线路和探灯进行检查、维护。	符合
3	通讯 设施	Δ	是否按要求给尾矿库管理人员配备移动电话。	通过现场踏勘，管理单位已为尾矿库管理人员配备移动电话，并确保畅通，以便及时联系。	符合
4	尾矿 库管 理站	Δ	现有值班房是否完好。	通过现场踏勘，现有值班房完好，可以正常使用，以便管理人员值班、通讯、放置工具及其物资储备。	符合
5	安全 标志	Δ	是否按设计要求增设安全警示牌。	通过现场踏勘，施工单位已按设计要求在库内设置了足够数量的安全警示标识。	符合

检查结果：辅助设施单元共设置 5 项检查项，全部符合要求。

3.5 安全监测设施

根据《尾矿设施施工及验收规范》、《安全设施设计》、竣工图纸、记录资料等，通过现场检查对白枣峪尾矿库安全监测设施单元采用检查表法进行评价，详见表 3-5。

表 3-5 安全监测设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	人工监测设施	△	闭库设计需修复现有的观测点和基点，同时主坝新增位移观测桩 2 个、水位观测孔 4 个；副坝新增位移观测桩 1 个。	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位已修复现有损坏的观测点和基点，同时在主坝新增位移观测桩 2 个、水位观测孔 4 个；副坝新增位移观测桩 1 个，均满足设计要求。	符合
2	在线监测设施	△	闭库设计共需布置 GNSS 地表位移监测 12 个，内部位移监测 3 个，浸润线监测 7 个，干滩长度和坡度监测 6 个，库水位监测 1 个，降雨量监测 1 个，视频监控 2 个。	根据现场检查在线监测系统布置 GNSS 地表位移监测 12 个，内部位移监测 3 个，浸润线监测 7 个，干滩长度和坡度监测 6 个，库水位监测 1 个，降雨量监测 1 个，视频监控 2 个，均满足设计要求。相关分部分项工程通过质量验收。	符合

检查结果：安全监测设施单元共设置 2 项检查项，全部符合要求。

3.6 个人安全防护

依据《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）中附件 3 的金属非金属尾矿库建设项目安全设施竣工验收表及安全设施设计等，通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从劳动防护用品发放及佩戴、使用情况等方面进行安全评价，分析与评价其与安全设施设计的符合性，具体见表 3-6。

表 3-6 个人安全防护安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	个体防护	△	是否定期为尾矿库管理人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	通过查阅相关资料，管理单位定期为尾矿库管理人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并进行了如何正确佩戴、使用劳动防护的教育培训，从业人员能够按规定佩戴、使用劳动防护用品，见附件 3-9。	符合

检查结果：对个人安全防护单元共设置了 1 项检查项，符合要求。

3.7 安全管理

3.7.1 组织与制度

依据《中华人民共和国安全生产法》及《安全设施设计》对安全管理单元的相关要求，从安全生产组织与制度等方面对其符合性进行评价。

表 3-7 组织与制度符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
1	安全管理机构	Δ	是否按照设计要求设置安全生产管理机构，配置至少 2 名尾矿库管理人员。	通过查阅相关资料，尾矿库设立了安全生产管理机构，并配备了足够数量的尾矿库管理人员。详见附件 3-1。	符合
2	安全管理规章制度	Δ	是否编制尾矿库安全生产各项规章制度并检查执行情况。	通过查阅相关资料，管理单位制定了日常安全检查、防汛及渡汛工作制度、巡坝护坝制度和排洪设施检查制度、尾矿坝监测及报告工作制度，建立值班、巡查和下游居民及厂矿撤离方案等各项制度，制定了度汛方案，明确了全员安全生产责任制。详见附件 3-2。	符合

3.7.2 安全运行管理

依据《中华人民共和国安全生产法》及《安全设施设计》对安全运行相关要求的履行情况进行符合性评价。

表 3-8 安全运行管理符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
1	安全检查	Δ	闭库后管理单位应对库区、坝体、防洪排水设施、监测设施等进行维检。	通过查阅相关资料，管理单位按照要求进行了日常巡查，并有相关记录。详见附件 3-8。	符合

序号	检查项目	检查类别	检查内容	检查情况	检查结果
2	水位标尺	△	库内应设置醒目、清晰和牢靠的水位观测标尺，在滩面标明渡汛警戒水位位置。	通过现场踏勘，施工单位按照要求在库内设置了醒目、清晰和牢靠的水位观测标尺，在滩面标明了渡汛警戒水位位置。	符合
3	浸润线	△	尾矿库的坝体浸润线最小埋深不得小于 6m。	通过查阅浸润线观测记录，尾矿库的坝体浸润线最小埋深均大于 6m。满足设计要求。详见附件 3-6。	符合

3.7.3 应急救援

依据《中华人民共和国安全生产法》及《安全设施设计》对安全运行相关要求的履行情况进行符合性评价。

表 3-9 应急救援符合性检查表

序号	检查项目	检查类别	检查要求	检查情况	检查结果
1	应急预案	△	是否按照设计要求编制应急救援预案。	通过查阅相关资料，管理单位已按照设计要求编制了应急救援预案。详见附件 3-3。	符合
2	应急救援组织	△	是否按照设计要求成立兼职应急救援组织。	通过查阅相关资料，管理单位已按照设计要求成立了兼职应急救援组织。	符合
3	应急救援物资	△	是否按照设计要求预备相应的应急救援物资及器材。	通过现场检查及查阅相关资料，管理单位已按照设计要求预备了应急救援物资及器材，并定期进行维	符合

序号	检查项目	检查类别	检查要求	检查情况	检查结果
				护更新。	
4	联防机制	△	与下游居民和冯家峪镇政府、密云水库等建立联防机制。	通过查阅相关资料，管理单位与下游居民和冯家峪镇政府、密云水库等建立了联防机制。	合格

检查结果：安全管理单元设置 3 个符合性检查表，共有 9 项检查项，全部符合要求。

4 安全对策措施建议

4.1 现场检查中安全不符合项及整改情况

在安全设施验收评价过程中，评价组多次赴现场调研，跟进工程进展情况，整理现场资料，进行现场检查，并对现场检查存在的不符合项提出整改建议，尾矿库管理单位进行了整改，相关内容详见附件3-10、3-11。

4.2 各单元安全对策措施及建议

4.2.1 尾矿坝单元

(1) 加强尾矿库堆积坝和副坝的维护，确保坝外坡符合设计要求，保证其安全稳定；继续保持对坝面拉沟溃口的及时处理，并加强对尾矿坝坝面的坡度控制、坝面维护，保障覆土和绿化措施对滩面的覆盖；

(2) 管理单位应重视对排渗设施的管理工作，掌握渗水规律，发现问题，查明原因并及时处理；

(3) 管理单位应按照《尾矿库安全规程》和《安全设施设计》要求定期对坝体进行变形、沉降观测及浸润线观测工作，并做好观测记录，针对汛期加密观测次数，并按照规定将人工监测数据与在线监测数据进行对比及分析；

(4) 震后应对坝体、排洪系统等设施进行检查。

4.2.2 防排洪系统单元

(1) 定期检查排水构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵等，定期进行清理，发现堵塞、损坏等应及时修复；

(2) 库内严禁蓄水，加强汛期的检查频次；

(3) 震后应对坝体以及库内导流渠、导水沟、坝肩排水沟、坝

面排水沟等设施进行检查维护。

4.2.3 安全监测设施单元

(1) 现场所有监测设备、设施，都应在明显位置标出编号，管理单位应加强对监测设施的检查维护工作，保证其有效可靠，工作基点每年应进行不少于两次的校核；

(2) 定期对在线监测及人工监测数据进行汇总、分析，并妥善留存；

(3) 汛期及汛期前后增加观测频次，发生地质灾害后及时对尾矿库相关参数进行监测。

4.2.4 安全管理单元

(1) 尾矿库闭库后的日常巡查记录、监测数据、设计、施工、监理、评价、勘察等文件资料均应妥善留存；

(2) 闭库后的尾矿库，未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用，改作他用不得破坏库内安全设施；后续如需进行回采，需有相关部门的批复及有相应资质的设计单位编制回采设计并经论证通过后方可进行，严禁非法回采、挖沙或向库内排放废料、废水；

(3) 加强对尾矿库管理人员防滑、防坠、防淹溺、防陷入等方面的安全教育，要求库区安全巡查、监测人员在工作中一定要注意安全，防止发生高处坠落（滑落）、淹溺、陷入等事故；

(4) 定期对尾矿库道路、照明设施、应急救援物资及器材进行维护并做好记录。

4.2.5 其他对策措施建议

(1) 定期检查周边山体稳定性；

(2) 未经论证和批准，禁止在尾矿坝上和库区内建设与尾矿库

运行无关的建（构）筑物；

（3）加强库区管理，严禁无关人员进入库区，未经论证和批准，不得储水蓄洪，严禁在库内及周边进行违章排放和滥挖、乱采；

（4）定期对上坝道路及各级马道进行检查维护，上坝道路、库内道路及各级马道，严禁长期堆放杂物或其他行为堵塞道路；

（5）建议管理单位在库区重点部位或危险性较高的位置增设警示标志，并定期对安全标志进行维护、更换。

5 评价结论

5.1 安全符合性评价结果

通过对白枣峪尾矿库闭库工程现场踏勘，对各项安全管理资料、各单项工程竣工验收文件的查阅和分析，该尾矿库已施工完成了初期坝、副坝、堆积坝及滩面治理、原排洪系统加固及改造、新建导水沟及导流渠、新增人工位移监测点及浸润线观测点、新增在线监测系统、新增安全警示标志等工程，各工程均由具有相应资质的施工单位和监理单位进行施工和监理，施工质量可靠，基础处理、施工尺寸、结构型式等符合设计要求，工程质量等级评定为合格。管理单位按照《安全设施设计》要求制定了完善的安全管理制度、安全生产责任制，制度及责任制内容符合设计及相关法规、规程要求。

5.2 安全验收评价结论

项目存在的危险、有害因素在项目设计与施工过程中均采取了有针对性的安全防护措施，通过验证，采取的安全防护措施有效。

由第3章符合性检查表可知，本次安全设施验收评价共设置检查项37项，其中否决项7项，一般项30项。经过检查评价，否决项7项均符合设计及相关要求，一般项30项均符合设计及相关要求。验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项占比例为0，少于5%。

综上所述，评价组认为：北京市密云区云冶矿业白枣峪尾矿库闭库治理工程项目安全设施验收合格。

6 附件及附图

6.1 附件目录

序号	附件名称
一	建设项目及评价合法性证明文件
1-1	评价委托书
1-2	统一信用代码
1-3	立项批准文件
1-4	安全设施设计及专家评审意见
1-5	安全设施设计及变更设计批复文
1-6	安全设施设计变更
1-7	设计单位资质
1-8	施工单位资质、安全生产许可证
1-9	监理单位资质
1-10	勘查单位资质
二	抽取的部分工程施工资料
2-1	工程开工报审表
2-2	施工组织设计、施工方案及报审表
2-3	工程材料、构配件进场检验记录
2-4	单位工程质量竣工验收记录
2-5	分项工程质量验收记录
2-6	分部工程质量验收记录
2-7	检验批质量验收记录

序号	附件名称
2-8	预拌混凝土出厂合格证
2-9	混凝土试块抗压强度试验报告
2-10	隐蔽工程的验收记录
2-11	测量复核记录
2-12	砂浆、钢筋、毛石试验报告
2-13	干混砌筑砂浆检测报告
2-14	施工日志
2-15	施工总结报告
2-16	监理工作总结
三	安全管理类资料
3-1	安全生产管理机构设置文件
3-2	安全管理制度、安全生产责任制
3-3	事故应急救援预案
3-4	兼职救援人员名单及联系方式
3-5	应急物资清单
3-6	浸润线观测记录
3-7	坝体位移观测记录
3-8	日常巡查记录
3-9	劳动防护用品发放记录
3-10	现场踏勘不符合项告知书
3-11	不符合项整改回复

序号	附件名称
3-12	评价项目组部分人员在现场调研照片

6.2 附图目录

序号	附图名称
1	尾矿库现状实测平面图
2	尾矿库现状实测剖面图
3	总平面布置图
4	老排洪系统封堵图
5	排水系统及断面图一
6	排水系统及断面图二
7	排水系统及断面图三
8	人工安全监测系统平面布置图
9	浸润线观测孔结构图及断面图
10	沉降位移观测标点结构图、埋设示意图