



编号：AK24051702

首云矿业股份有限公司
和尚峪尾矿库销号
安全现状评价报告

北京国信安科技有限公司

证书编号：APJ-（京）-003

二零二四年五月

首云矿业股份有限公司
和尚峪尾矿库销号
安全现状评价报告

法定代表人：龚宇同

技术负责人：谢 源

项目负责人：韩金峰

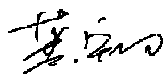
2024 年 5 月

（安全评价机构公章）

首云矿业股份有限公司
和尚峪尾矿库（销号）安全现状评价
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	通风	韩金峰
项目组成员	牛淑慧	S011053000110201000870	029930	安全	牛淑慧
	王伟鹏	S011011000110203000401	040249	水工 结构	王伟鹏
	李磊	11000000000300669	019308	地质	李磊
	孙胜利	17000000000100026	013500	电气	孙胜利
	全永志	S011011000110191000003	006581	机械	全永志
	王鑫焱	17000000000300356	030732	采矿	王鑫焱
报告编制人	韩金峰	S011011000110202000150	025448	通风	韩金峰
	全永志	S011011000110191000003	006581	机械	全永志
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	08000000000103653	004532	采矿	谢源

出版批准:



前 言

首云矿业股份有限公司始建于 1959 年，1970 年建成投产，是集采矿、选矿、竖炉焙烧连续生产工艺为一体的国有中型冶金矿山企业，是原冶金部重点矿山企业之一，也是首都北京最大的一家国有冶金矿山企业。企业历史上曾隶属于北京市冶金局和首钢总公司，2003 年 9 月从首钢划转至密云区冶金矿山公司。

和尚峪尾矿库位于北京市密云区巨各庄镇，尾矿库库区三面环山，东、北、西较高，呈多沟组成爪形沟谷，距密云县城约 16km，距北京市区约 67km，有京承高速路和京承铁路通过。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 245m，最大坝高 103m，总库容 $1992 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

根据《北京市总体规划 2016—2035》及市规自委关于矿山采矿许可证到期后不再延期的通知精神，2020 年底首云矿业采矿许可证到期后停止生产，尾矿库闭库现状标高为 226m，尾矿坝高 84m，总库容 $1369 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于三等库，由于尾矿库下游 1km 范围内有选矿厂、机修厂、备件库等重要设施以及村庄等设施，闭库设计将尾矿库等别提高一等，采用二等尾矿库设计。目前该尾矿库由密云区国资委进行托管。

根据《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）中规定：运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的尾矿库，以及停用时间超过3年的尾矿库、没有生产经营主体的尾矿库，必须在1年内完成闭库治理并销号。2023年5月，中冶北方编制完成了《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》，并于2024年5月通过了闭库销号工程安全设施验收。

根据《北京市尾矿库销号管理办法》要求，尾矿库销号前应进行安全现状评价。为此，北京市密云区国资委委托我公司（北京国信安科技有限公司）对和尚峪尾矿库进行销号前安全现状评价。评价过程中，我公司有关技术人员根据管理单位提供的有关技术资料及现场检查情况，以国家法律、法规、标准、规范和尾矿库相关设计为依据，以尾矿库闭库后状况为基础，辨识和分析尾矿库在销号后管理过程中可能存在的危险、有害因素，通过划分评价单元和采取定性、定量的评价方法，对尾矿库当前安全状况是否满足国家有关规定做出评价结论，并根据尾矿库的具体情况提出了一些安全对策措施及建议。在此基础上，编制完成了《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库（销号）安全现状评价报告》。

在本项目的评价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、首云矿业等有关人员以及专家的指导和大力支持，在此一并表示衷心感谢！

目 录

1 评价目的与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价依据	1
2 建设项目概述	8
2.1 建设单位概况	8
2.2 自然环境概况	10
2.3 库区地质概述	12
2.4 项目概况	20
3 主要危险、有害因素辨识与分析	45
3.1 主要危险、有害因素识别与分析	45
3.2 其他事故类型辨识分析	48
4 评价单元的划分与评价方法的选择	49
4.1 评价单元的划分	49
4.2 评价方法的选择	49
4.3 各评价单元采用的评价方法	50
5 定性定量评价	52
5.1 尾矿库总平面布置安全评价单元	52

5.2 尾矿坝安全评价单元	55
5.3 防排洪系统安全评价单元	68
5.4 安全监测设施安全评价单元	78
5.5 辅助设施安全评价单元	80
5.6 安全标志单元	81
5.7 安全管理安全评价单元	81
6 安全对策措施及建议	84
7 评价结论	85
7.1 综合评价	85
7.2 应重视的安全对策措施及建议	85
7.3 安全现状总体评价结论	86
8 附件、附图	87
8.1 附件	87
8.2 附图	87

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库。

评价范围：和尚峪尾矿库总平面布置、尾矿坝坝体、防排洪系统、防排渗系统、安全监测设施、辅助设施、安全标志和安全管理等。

1.2 评价目的

本次评价主要目的是对照设计和有关法律、法规的规定，分析尾矿库的现状安全条件与国家安全生产法律、法规的符合性及有效性，辨识尾矿库销号后管理过程中存在的各种危险、有害因素，提出合理可行的安全技术和管理措施建议，为应急管理部门对该尾矿库实施销号处理提供基础资料和管理依据。

1.3 评价依据

1.3.1 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）。

（2）法规

1) 《国务院安委会办公室关于学习宣传贯彻<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>的通知》（安委办〔2023〕7 号）；

2) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 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) 《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 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）；

4) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令 394

号，自 2004 年 3 月 1 日起施行）；

5) 《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）；

6) 《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) 《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）；

3) 《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）；

4) 《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）；

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

6) 《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印发《非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围》的通知（矿安〔2023〕147 号）；

2) 《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）；

3) 《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）；

4) 《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）；

5) 《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）；

6) 《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）；

7) 《国家安全监管总局关于印发《遏制尾矿库“头顶库”重

特大事故工作方案》的通知》（安监总管一〔2016〕54号，2016年5月20日起施行）；

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

9) 《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）；

10) 《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）。

1.3.2 标准规范

- (1) 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；
- (2) 《个体防护装备配备规范》（GB 39800-2020）；
- (3) 《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）；
- (4) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）；
- (5) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (6) 《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）；
- (7) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (8) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）；
- (9) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
- (10) 《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）；
- (11) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；

- (12) 《安全生产等级评定技术规范 第 30 部分：尾矿库》
(DB11/T1322.30-2018)。

1.3.3 建设项目技术资料

- (1) 《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施验收评价报告》（北京国信安科技有限公司，2024 年 5 月）；
- (2) 《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2023 年 5 月）；
- (3) 《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程实施方案》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2023 年 5 月）；
- (4) 《北京檀城伟业投资有限公司所属首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程岩土工程勘察报告》（北京中联勘工程科技有限责任公司，2022 年 12 月）；
- (5) 《北京檀城伟业投资有限公司所属首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程三维渗流及静、动力稳定计算》（北京中地大工程勘察设计研究院有限责任公司，2022 年 12 月）；
- (6) 《首云矿业股份有限公司堆积坝工程地质勘察岩土工程勘察报告》（北京昆仑利时勘察基础工程有限公司，2020 年 6 月）；
- (7) 《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库安全现状评价报告》（北京国泰民康安全技术中心，2020 年 6 月）；
- (8) 《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库改造增容工程安

全设施设计变更》（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2020 年 5 月）；

（9）《北京首云铁矿和尚峪尾矿库改造增容工程初步设计》（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2008 年 3 月）；

（10）《北京首钢铁矿和尚峪尾矿坝岩土工程勘察报告》（中交公路规划设计院有限公司、北京中交工程勘查有限公司，2006 年 11 月）；

（11）《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库稳定性分析》（北京中安科创科技发展有限公司，2018 年 5 月）；

（12）闭库销号工程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。

1.3.4 其他评价依据

- （1）《委托书》；
- （2）《合同书》；
- （3）现场检查及管理单位提供的其他资料。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业简介

首云矿业股份有限公司始建于 1959 年，1970 年建成投产，是集采矿、选矿、竖炉焙烧连续生产工艺为一体的国有中型冶金矿山企业，是原冶金部重点矿山企业之一，也是首都北京最大的一家国有冶金矿山企业。企业历史上曾隶属于北京市冶金局和首钢总公司，2003 年 9 月从首钢划转至密云区冶金矿山公司。

和尚峪尾矿库由中冶北方（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 245m，最大坝高 103m，总库容 $1992 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

根据《北京市总体规划 2016—2035》及市规自委关于矿山采矿许可证到期后不再延期的通知精神，2020 年底首云矿业采矿许可证到期后停止生产，尾矿库闭库现状标高为 226m，尾矿坝高 84m，总库容 $1369 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于三等库，由于尾矿库下游 1km 范围内有选矿厂、机修厂、备件库等重要设施以及村庄等设施，闭库设计将尾矿库等别提高一等，采用二等尾矿库设计。目前该尾矿库由密云区国资委进行托管。

2.1.2 项目背景

根据《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）中规定：运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的尾矿库，以及停用时间超过 3 年的尾矿库、没有生产经营

主体的尾矿库，必须在 1 年内完成闭库治理并销号。2023 年 5 月，中冶北方编制完成了《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》，并于 2024 年 5 月通过了闭库销号工程安全设施验收。

根据《北京市尾矿库销号管理办法》要求，尾矿库销号前应进行安全现状评价。为此，北京市密云区国资委委托北京国信安科技有限公司对和尚峪尾矿库进行销号前安全现状评价。

2.1.3 地理位置及交通

首云矿业和尚峪尾矿库位于北京市密云区巨各庄镇，库区三面环山，距密云县城约 16km，距北京市区约 67km，有京承高速路和京承铁路通过。矿区、选矿厂及尾矿库均有公路连接，交通较为便捷。尾矿库地理位置与交通图见图 2.1-1。

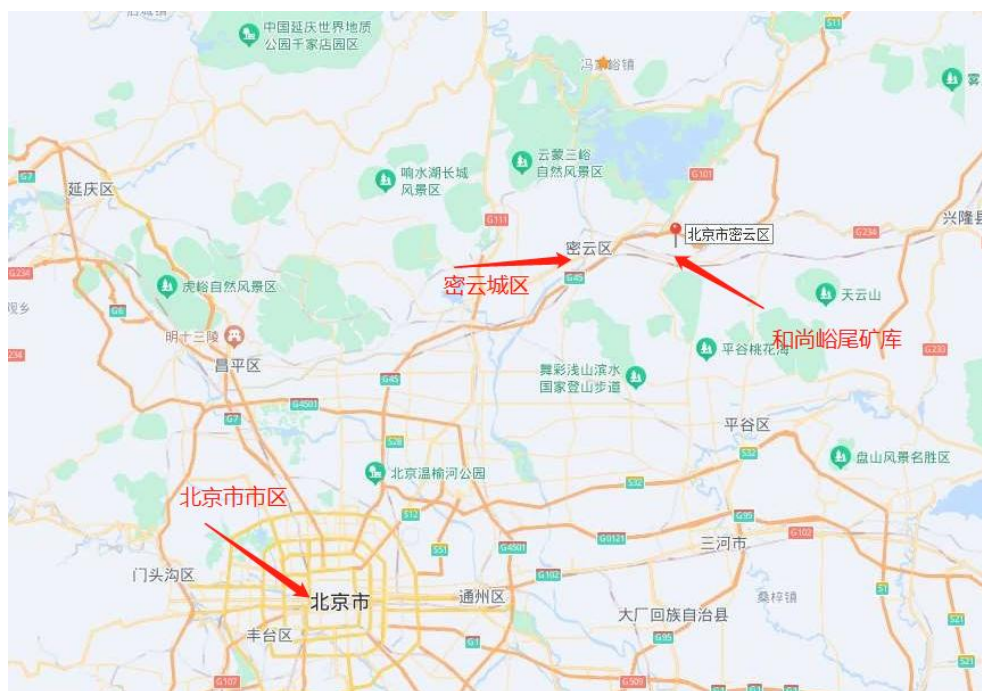


图 2.1-1 尾矿库地理位置与交通图

2.2 自然环境概况

2.2.1 区域地形地貌

尾矿库库区三面环山，东、北、西较高，呈多沟组成爪形沟谷。东侧初期坝坝底地表标高 142m，西坝坝底地表标高 152m，西侧山脊标高在 225~245m，北部山脊标高在 285~323m，东侧山脊标高在 240~260m。东北角处经人工开凿凹口的底标高 223.14m。库区尾矿坝已堆积至 226m 标高(滩顶)，以下地形被尾矿覆盖。现库区汇水面积 0.389km²，现状库区无水，植被较发育。西、北、东三面山体表层为第四纪坡积，部分岩石裸露。山体植被覆盖率较高，长势一般。

2.2.2 气象

库区属暖温带半湿润~半干旱季风气候，受季风影响，形成春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季秋高气爽、冬季寒冷干燥四季分明的气候特点。近十年年平均气温 11.7℃，极端最高气温东部 40.2℃，极端最低气温-19.5℃。春秋季节结霜频繁，无霜期在 200 天左右，时间在 10 月至次年 4 月 20 日。日照时数较多，年平均日照 2470 小时。近十年平均降雨量 619.9mm，多年来昼夜最大降雨量 265.1mm。

春秋两季，该地区风发生频繁，加速了干旱，危害农作物生长，全区近十年年平均风速为 1.8 米/秒，最大风速可达 18.0m/s。冬季多西北风，夏季多西南风，风向变化显著。

封冻期为每年 11 月至翌年 3 月，冻土层深度为 1000mm。

2.2.3 地震资料

据相关资料显示，密云区境内未发生过强震，主要受到邻区强震的影响。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），

库区位于抗震设防烈度 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，地震分组为第二组。

2.2.4 尾矿库周边环境及相互影响

和尚峪尾矿库北副坝外侧即为首云矿业提砂厂及相关附属设施，西侧紧邻北京威克冶金有限责任公司郝家庄尾矿库，中间为郝家庄尾矿库东副坝，东侧约 1km 为首云矿业露天采场，下游东南侧约 0.6km 为首云矿业选矿厂，下游约 1km 为巨各庄村、豆各庄村、京承高速路和京承铁路、巨各庄车站等。和尚峪尾矿库库区及周边环境情况如图 2.2-1 所示。



图 2.2-1 和尚峪尾矿库库区及周边环境

密云水库在和尚峪尾矿库的北边约 7.5km 处。密云水库死水位为 126.0m，最高水位为 155.30m（2021 年）。和尚峪尾矿库的标高虽然高于密云水库，但由于密云水库位于和尚峪尾矿库北面，而尾矿库是面向南面依山而建，东、北、西三面环山，高度较高，并且在尾矿库与密云水库之间还存在多道山脉（如图 2.2-2、2.2-3 所示），因此，尾矿库不会对密云水库造成影响。



图 2.2-2 和尚峪尾矿库与密云水库卫星图

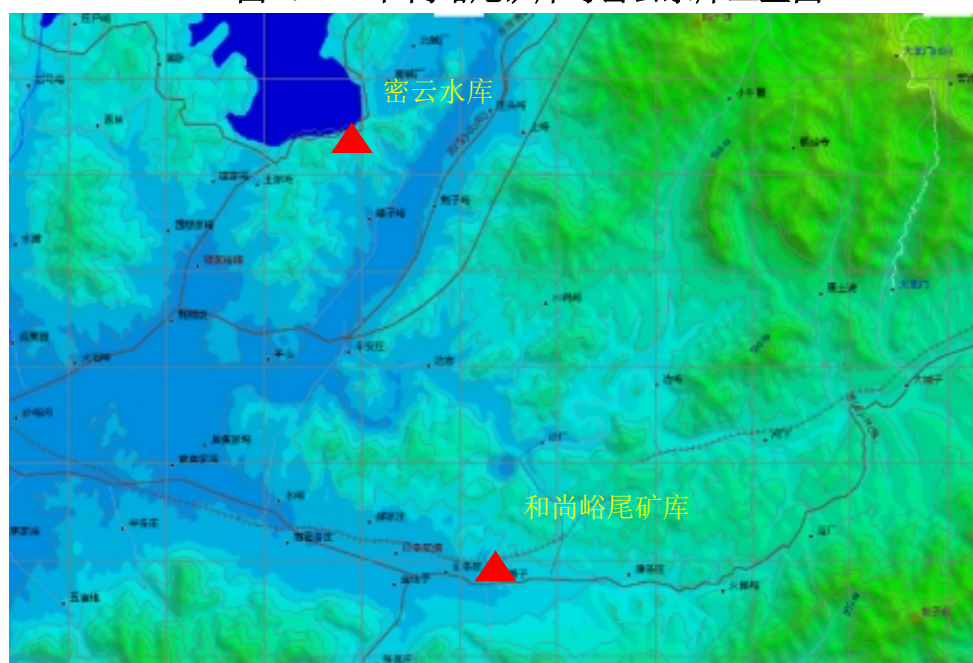


图 2.2-3 和尚峪尾矿库与密云水库关系图

2.3 库区地质概述

2.3.1 尾矿库工程地质

(1) 地层岩性

本区出露地层除第四系外，为中太古代苇子峪片麻岩套中的沙厂片麻岩系。

沙厂片麻岩为一套中度～深度变质岩系，走向北东～北东东，总体上呈现北西倾斜的单斜构造，而沙厂～霍各庄一带走向近南北，倾角陡立，并构成一系列复杂的褶皱构造。

岩性主要为角闪斜长片麻岩夹黑云斜长片麻岩，其次为辉石片麻岩、角闪斜长辉石岩、斜长角闪岩及较多的麻粒岩夹层，夹有各层变质铁矿。有多期混合岩化作用。本组岩石变质程度较深，可见麻粒岩相上迭加了褪变质角闪岩相，呈现多相变质作用的复杂景象。

本区岩浆岩较为发育，沙厂斜长环斑花岗岩侵入矿区北部，纵横交错的多种脉岩遍布全区。此外，尚有不少变质超基性岩小岩体。

（2）地质构造

库区处于中朝准地台、燕山台褶带（Ⅱ₁）、密（云）怀（来）中隆断（Ⅲ₂）、密云迭穹断（Ⅳ₂）的南部。

本区片麻岩及其中所夹铁矿层均为强烈褶皱，组成一系列轴向近南北的向斜与背斜构造。纵贯南北的铁山头向斜，铁西背斜，四矿带向斜构成全区的构造骨架；区域豆各庄—北山下斜冲断层（小庙沟断层）横穿矿区南部，将其以北的铁矿全部切断。

（3）断裂构造

本区断裂构造较为发育，其中规模最大者为小庙沟断层，许多大小不等的断层遍布全区。

尾矿库南侧 800m 附近存在小庙沟断裂及伴生断裂，小庙沟断层即区域豆各庄—北山下斜冲断层，该断裂为非全新世活动断裂，对本库区无影响。

在溢洪道附近及周边出露岩性主要为片麻岩，局部有混合岩化岩体。选择有代表性强～中等风化基岩裸露面进行一平方米内节理裂隙统计，一般 5～8 条，长 0.2-0.8m，宽 0.5-1cm 左右。大部分

为扭性、压扭性，裂隙紧闭，裂隙面光滑，不平，很少充填物，局部可见薄层花岗岩岩脉。见图 2.3-1 节理裂隙现场图。



图 2.3-1 节理裂隙现场图

从上图中可以看出，各方向节理裂隙均有发育，其中有三组较发育。第一组以倾向北东约 10° 角，倾角约 80° 角，走向约 100° 角；第二组以倾向北西约 330° 角，倾角约 72° 角，走向约 50° 角；第三组以倾向北东约 65° 角，倾角约 46° 角，走向约 155° 角。节理裂隙属于受岩体风化及应力影响普遍存在的地质现象，对本库区无影响。

(4) 工程地质钻探、坑探

1) 原地面以下地层情况

根据区域地质资料，结合现场调查、钻探、坑探揭示情况，原沟底上部为第四纪沉积碎石，覆盖层之下为全风化～中等风化片麻岩。将尾矿库原始原地面以下地层按成因、年代及岩性主要分为 2 个大层：

①第四纪沉积形成的碎石⑥层：杂色，中密～密实，湿，D 大=10cm，D 一般=2-8cm，棱角状，级配一般，黏性土充填约 30%。

②太古代片麻岩：

全强风化片麻岩⑦层：黄，密实，稍湿，中，呈砂状、土状，手掰易碎。

强风化片麻岩⑧层：黄灰色，硬，岩石风化呈碎块状，节理、裂隙广泛发育，岩芯采取率为 50-60%，RQD=0。

中等风化砂岩⑨层：灰色，硬，短柱状，节理、裂隙发育，岩芯采取率 60-80%，RQD=20-40%。

岩石产状倾向北-东北 10-65° ∠46-80° 。

2) 尾矿库堆积体地层分布

尾中砂②层：浅灰色，稍密~中密，稍湿，颗粒级配一般，主要矿物成分为长石、石英和云母等，局部具微层理，可见尾细砂、尾粉砂、黏性土、粉土夹层，偶见粗颗粒。

尾细砂②₁层：浅灰色，稍密，稍湿，颗粒级配一般，主要矿物成分为长石、石英和云母等，局部具微层理，可见尾中砂、尾粉砂、黏性土、粉土夹层，偶见粗颗粒。

尾细砂③层：浅灰色，中密~密实，稍湿，颗粒级配一般，主要矿物成分为长石、石英和云母等，局部具微层理，可见尾中砂、尾粉砂、黏性土、粉土夹层，偶见粗颗粒。

尾中砂③₁层：浅灰色，稍密，稍湿，颗粒级配一般，主要矿物成分为长石、石英和云母等，局部具微层理，可见尾细砂、尾粉砂、黏性土、粉土夹层，偶见粗颗粒。

尾粉砂④层：浅灰色，稍密~中密，稍湿，颗粒级配一般，主要矿物成分为长石、石英和云母等，局部具微层理，可见尾中砂、尾细砂、黏性土、粉土夹层，偶见粗颗粒。

尾粉质黏土⑤层：黄灰色，很湿，硬塑~可塑状态。含云母、

长石，偶见尾中砂、尾细砂、尾粉砂、粉土夹层。切口较光滑，具光泽，无摇振反应，干强度、韧性中。

尾粉砂⑤₁层：黄灰色，中密~密实，稍湿-湿，颗粒级配一般，主要矿物成分为长石、石英和云母等，局部具微层理，可见黏性土、粉土夹层，偶见粗颗粒。

尾黏土⑤₂层：浅灰色，很湿，可塑~软塑状态。含云母、长石，偶见尾中砂、尾细砂、尾粉砂、粉土夹层。切口较光滑，具光泽，无摇振反应，干强度、韧性中。

3) 尾矿堆积体地层规律

尾矿堆积体的沉积规律主要受放矿压力、放矿量、放矿浓度、放矿地点、放矿时间、放矿地形坡度以及原有地形等多种因素影响。放矿初期，由于放矿压力、放矿量和放矿坡度均较大，矿液在沿坡面向前流动过程中，尾矿逐渐沉积下来，在水平方向上随着流程的增大尾矿颗粒逐渐由粗变细，一般靠近初期坝的沉积物以粗颗粒为主，主要是尾细砂，局部为尾中砂夹层，然后逐渐向库区渐变为细粒的尾粉砂、尾粉土。在垂直方向上，随着坝体的逐渐加高，放矿地点不断变化，放矿时间具有间歇性，放矿量、放矿浓度、放矿压力等均不固定，尾矿在沉积过程中也表现出明显的间歇特征，即夹薄层较多，层理明显，一般随着深度的增加，尾矿逐渐由颗粒较粗的尾粉细砂渐变为细颗粒的尾粉土。在同一级堆积坝上，由于放矿管位置在横向上不规律的移动变化，每排放一次，形成一个小型冲积扇，即从冲积扇中间向两边、由上游向下游，颗粒由粗变细。在同一级堆积坝上冲积扇之间呈无规律的相互迭瓦状。从而形成了距堆积坝垂直距离相同的一定地段的剖面上显示出粒度粗细交替的变化特征，从而形成了较典型的韵律结构。

总之，尾矿的沉积规律可以归纳为：水平方向上随着距放矿位置的由近及远以及垂直方向上随着深度的增加，尾矿由颗粒较粗的尾细砂渐变为细颗粒的尾粉土。但由于放矿时间的间歇性等多种因素，因此出现了较多夹层或透镜体。

2.3.2 水文地质

尾矿库位于巨各庄镇首云矿业股份有限公司矿山生产区北岸，属潮河水系。

库区无自然地表径流，地表径流冲刷剥蚀不明显，无岩体裂隙渗水及泉水出露，库区内矿浆沉淀水体经回流管道进行回收利用。场区内总体地势较高，岩体无明显聚水构造，本地区降水补给少。

(1) 地表水

项目区附近无河流，地表水体主要为首云矿业股份有限公司尾矿库内水体。尾矿库库区南北纵深约 450m，东西长约 730m，汇水面积 0.389km^2 ，现状库区无水。

(2) 地下水

1) 地下水的特征概述

按照地下水的埋藏条件，坝体地下水主要为潜水和上层滞水；按含水介质类型，坝体地下水属孔隙水的范畴。

2) 地下水位情况

由于闭库后库内不再放矿作业，库区滩面现状无水。勘察在 Z13、Z15、Z18、Z20 钻孔设置了地下水位观测管进行地下水位观测，其余钻孔水位在勘探中进行了地下水位观测，地下水类型为上层滞水，测得地下水位埋深、标高如表 2.3-1。

表 2.3-1 坝体各孔水位埋深及相应标高

孔号	地下水类型	稳定水位埋深 (m)	稳定水位标高 (m)
Z2	上层滞水	18.50	179.08

孔号	地下水类型	稳定水位埋深 (m)	稳定水位标高 (m)
Z3	上层滞水	21.30	193.78
Z5	上层滞水	20.79	202.90
Z9	上层滞水	20.55	155.60
Z11	上层滞水	20.65	186.26
Z13	上层滞水	22.60	201.71
Z15	上层滞水	21.15	202.50
Z18	上层滞水	18.80	154.89
Z20	上层滞水	23.22	187.15
Z23	上层滞水	21.50	178.18
Z24	上层滞水	21.84	188.50
Z26	上层滞水	21.96	202.10
Z27	上层滞水	17.20	206.01

3) 浸润线变化特征

浸润线的高低除了与初期坝坝型、尾矿堆积层渗透性、干滩长度等因素直接相关外，还与各项排水设施的运行效果直接相关。在尾矿堆积过程中，特别是进入中后期，由于尾砂中的细颗粒被携带向下运动，细颗粒逐渐滤积在初期坝土工布上，逐渐削弱了土工布的透水性，阻挡水渗流，将会导致抬高浸润线。

根据勘察结果，由于该尾矿库已停产，大大增加了干滩长度，尾矿坝体内地下水位明显降低，目前尾矿坝内浸润线埋深较大，远大于规范要求的最小埋深，满足规范要求。

4) 现状尾矿堆积体的地下水补径排条件

库区内的水体补给主要是放矿补给和大气降水补给。从空间分布上看，大气降水属于面状补给，范围普遍且较均匀，放矿补给属于线状或点状补给，局限于库区内；从时间分布比较，大气降水持

续时间有限，而放矿补给持续时间较长且是经常性的。放矿量和降水量的多与少，将直接影响坝体地下水水位的变化。坝体地下水的排泄主要有地面蒸发和渗流等。影响地面蒸发的主要因素是气候、地下水埋藏深度及地层岩性等，对该坝来说，渗流是最主要的排泄方法。

2.3.3 工程地质勘察结论

(1) 根据调查勘察结果和以往地质资料，溢洪道沿线北侧山体局部存在小型不稳定边坡及崩塌地质灾害隐患点，距离溢洪道沿线较远，不影响场地整体稳定性。其余无其它影响场地整体稳定性的不良地质作用。

(2) 尾矿土对混凝土结构具微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀。

(4) 尾矿库场地现状尾矿砂不会产生地震液化，由于销号后库内不再放矿作业，坝体内的水体补给主要是大气降水补给，排洪排渗系统比较完善，浸润线水位回升概率很小，预测尾矿库内尾矿砂不会产生地震液化。

2.3.4 影响尾矿库安全的主要自然客观因素

影响尾矿库安全的自然客观因素主要是超标准洪水及人为破坏。通过尾矿库的泄流能力分析可以看出，尾矿库溢洪道的泄流能力满足要求，遭遇设计洪水时也能即时排走。因此，管理方应加强尾矿库的巡视，销号后的尾矿库必须做好坝体及排洪设施的维护，严禁在尾矿坝和库内进行爆破、乱采、滥挖、违章建筑和违章作业等危害尾矿库安全的活动。

2.4 项目概况

2.4.1 尾矿库原设计概况

和尚峪尾矿库原设计由中冶北方的前身鞍山黑色冶金设计研究院设计，1991 年投入使用。

(1) 尾矿库初期坝

和尚峪尾矿库东西两侧建有两座初期坝，其中西坝底标高 152m，东坝底标高 142m，两坝坝顶宽均为 5m，内、外坡坡比 1:2.0，坝顶标高都是 163.5m，东坝最大坝高 21.5m，下游坡在 153.5m 标高设有宽 2m 的马道，西坝最大坝高 11.5m。坝体为上游坡设反滤层堆石透水坝。

(2) 尾矿库堆积坝

尾矿库堆积坝采用上游式筑坝方式，主坝方向在初期坝坝顶以上按平均坡比 1:4 向上用尾矿堆筑加高，设计尾矿最终堆积标高 220m，总坝高 76.5m，总库容约为 1290 万 m^3 ，从初期坝顶 163.5m 标高向上每隔 10m 高度在尾矿堆积体外坡均设置 5m 宽的马道，每级子坝的外坡坡比为 1:4.5。

随着尾矿坝体的堆高应及时在外坡覆土种植草皮，并应及时修筑坝面排水沟，防止坝面尾矿风蚀和雨水冲刷。

(3) 尾矿库排洪及回水系统

和尚峪尾矿库原设计在库内东沟内设三座高分别为 20m、20m、26m 内径 2.0m 的周边多孔的钢筋混凝土溢水塔，泄水孔成螺旋形布置。塔下由内径 1.0m 钢筋混凝土排水管连接引出坝外，排水管总长为 561m。

(4) 尾矿库排渗设施

尾矿堆积坝体内在 173m 标高、距初期坝轴线 120m 处设有第一

道水平排渗体；在 187m 标高、距初期坝轴线 180m 处设有第二道水平排渗体。

（5）增高扩容设计

2008 年尾矿堆积标高达 200m，剩余库容有限，因此委托中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司对尾矿库进行了增高扩容设计。最终堆积坝高增加到 245m，终期最大坝高 103m，总库容为 1992 万 m^3 。主要设计情况如下：

1) 主坝尾矿筑坝

按给定的折点坐标放线，作为向上堆筑的外坡脚线，坡脚外并留有 200m 标高平台（马道），从此，按设计向上堆筑。分别在 200m、210m、228.5m 设三条 4m 宽平台（马道），段高间外坡比 1: 4.0，最终尾矿堆积标高 245m。

2) 预埋水平排渗体

在库内滩面 200m、215m 标高分别距相对应的坝顶 100m 处预埋水平排渗体。

3) 东坝脚压坡加固

增高扩容设计加固顶标高 192.0m，外坡比为 1: 2.25，采用废石堆筑压坡体，外侧设干砌块石护坡，在压坡体内部设排渗盲沟，压坡体下游设排水沟。

4) 西坝坡加贴坡反滤保护层

增高扩容设计在两坝坡西端 195m 标高以下，采用贴坡反滤层加以保护。待尾矿堆至 228m 标高，根据当时情况应对该尾矿库进行一次安全论证，如需要可对此段坝坡再进行压坡加固。

5) 修建外坝面排水沟

随着坝体的升高，修筑坝肩、坝外坡纵、横向排水沟。

6) 随着尾矿坝的堆高,在坝外坡建水位观测孔及位移观测桩,以便对坝体的运行状态进行监测。水位观测孔 4 排共 12 眼;位移观测桩 5 排共 17 个测点桩和 8 个基点桩。

7) 新建排水系统

在库内西沟新建排洪系统:共布置 5 座矮塔,N1~N4 塔高为 10m,N5 塔高为 12m,溢水塔结构形式为内径 3.0m 的 4 跨带孔复合型框架式钢筋混凝土溢水塔。塔下由内径 1.2m 钢筋混凝土管连接,从库区西岸引出坝外,钢筋混凝土管总长 905m,出口设长 8m、宽 3m、深 4m 的消力池(回水池)。

8) 开凿库内山梁连通沟(实际未施工)

当尾矿堆至 210m 标高时,库内中间山梁将阻断东沟的水进入西沟,所以在尾矿堆至 210m 标高以前,必须凿通山梁连通沟,沟底标高 210m,底宽 2.0m,沟长 168m,堑沟两侧坡比 1:0.75,以便东、西两沟连通。

9) 西副坝(实际未施工)

尾矿库西侧山脊低凹处,北京威克冶金有限责任公司在此已建有浆砌石重力坝,坝顶标高为 230m 标高。尾矿堆积至 228.5m 标高以前可借用此坝,以后需在此坝北端至 245m 标高山脊建一座长约 84m、最大坝高 7m 的浆砌石重力坝,严防两库连通,确保各库安全。

10) 北副坝

当尾矿坝堆至 220m 标高以前应建好北副坝,坝体为浆砌石重力坝。北副坝坝顶标高 245m,坝顶长 145m 左右,其中凹口处的最大坝高为 26.5m 左右。

(6) 尾矿库安全治理

2011 年首云矿业股份有限公司开展尾矿提取建筑用砂,入库

尾矿量减小到 15.19 万 t/a，主要为（0.074-0mm）细尾矿进入尾矿库堆存。在 2011 年提砂厂初期投入运行时，由于提砂厂未配置细泥提取设备，提砂厂部分细泥均排入尾矿库；后期提砂厂细泥提取设备为 2011 年 10 月建成并投入使用，因此在 2011 年 1 月份至 9 月份期间的部分细泥均排入尾矿库。受入库细颗粒的影响，坝前滩面 210m~215m 标高段的坝体渗透减弱，滩面尾砂固结密实度变小，坝面承载力降低，对原加高扩容安全基础条件造成影响。为恢复原有坝体结构稳定性，增加尾矿库坝体的渗透能力，有必要清除库内坝前 210m~215m 标高段滩面尾砂，并充填采坑恢复整个库区滩面的结构稳定性。

2015 年 9 月，首云矿业委托中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司对尾矿库进行了《尾矿库安全治理设计》，对滩面 210m~215m 标高段尾砂进行回采。主要设计内容包括：

1) 库内尾砂回采

尾矿库整个库区按东、西两个库区布置，库内挖砂采挖 5m 深，即现状坝顶标高 210m~215m 段。东库区清运挖砂南侧距坝顶 5m，北侧向库内纵深 150m，即现状库内陡坎处为界限，东西长约 300m；西库区挖砂南侧距坝顶 5m，北侧向库内延伸 120m，以库内坎处为界限，东西长约 350m。尾砂回采顺序为东西向往复回采，并由库内向坝前顺序采挖。

2) 边坡加固

东西库区开挖形成采坑后，设计在南侧堆积坝内坡处堆筑库内尾砂进行压坡加固。堆筑尾矿宽 10m，高 5m，内侧边坡 1:1.75，最终形成南侧宽 15m 的主坝体。

3) 排洪系统

库内滩面采挖后，在距现状坝顶内坡脚 70m 的滩面位置（距滩顶 100m）开挖排水明渠。明渠按东西方向平行坝轴线布置。西侧排水明渠端部向北侧开挖，与原库内集水区相通，形成排水通道，最终由 2#溢流塔泄洪。

排水明渠为梯形结构，顶宽 8m，底宽 4m，深 2m，两侧边坡 1:1.0。东库区排水明渠长 300m，东侧端部底标高 207.5m，顶标高 209m，平均坡度 0.16%。西库区排水明渠长约 400m，顶标高 209m，底标高统一为 207m。西库区通向北侧的明渠顶宽 9m，底宽 5m，深 1.2m，长 100m，坡度 0.2%。

4) 恢复治理工程

尾砂回采结束后应对库内滩面采坑进行放矿充填，即库内滩面恢复原有滩顶标高 213.4m，滩面坡度不小于 1.5%。

首云矿业自 2015 年底开始实施治理工程，于 2016 年 4 月份完成尾砂回采施工。

2016 年 10 月，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司出具了《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库安全治理设计方案》，针对受回采开挖影响，库内滩面高低不平，滩面坡度不足和排洪设施存在的隐患等不利条件，对采坑充填方案进行充分优选对比分析，推荐采取湿排放矿充填的治理方案，并对尾矿库恢复湿排放矿安全条件进行了论证分析和设计。设计方案主要包括：

尾矿库按回采方案形成采坑后，在坝顶恢复布置原有放矿管路系统，全尾湿排均匀分散放矿。经全尾放矿作业充填现状采坑，恢复原有库内滩面高度，形成统一滩面坡度，并通过尾矿水力冲填恢复滩面分级沉降形成的粗砂结构提高坝体的稳定性。

为实现均匀分散放矿，放矿主管每隔 5m 布置放矿支管，共需

布置 162 根支管。支管为 DN100 钢管，阀门单独控制。

由于采挖后滩面距坝顶高差 5m，为避免尾矿浆冲刷坝体内坡和滩面，设计支管外接 DN100 钢丝软管，软管长 10m，沿坝体内坡走向铺设，管口放于滩面。

为恢复采坑内原有粗砂结构，设计放矿采用选厂全尾湿排放矿。尾矿浆经水力冲填分级沉降形成粗尾砂含量较高的坝前滩面，确保滩面自然坡度的形成和坝体的结构可靠。

整个尾矿库以西侧库区北侧为汇水和澄清区，以 2#溢流塔为主要排洪设施。因整个库区东西跨度约 900m，放矿初期以东库区东侧为起始放矿点，逐步向西进行放矿。根据放矿滩面状况采用均匀分散放矿，最终形成东高西低（南高北低）的滩面坡度和防洪条件。

首云矿业按照《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库安全治理设计方案》，实施了恢复治理工程，尾矿库放矿充填达到滩顶标高 213.4m 后，湿排放矿至 2020 年年底。

（7）安全设施设计变更

2020 年尾矿堆积坝顶标高 225m，滩顶平均标高 223.5m，受北京市、密云区矿山规划和行业政策调整的影响，鉴于首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库后期运行标高的不确定性，为减少工程浪费和资金损失，对副坝和连通沟等改造增容工程内容进行调整和优化设计。2020 年 5 月由中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司完成了《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库改造增容工程安全设施设计变更》。

1) 北副坝坝体型式变更

增高扩容设计的浆砌石重力坝已不具备施工条件，且坝体紧邻

水体，故结合筑坝材料及运行规划，采用废石土碾压筑坝结构，一次性建坝分期实施工艺。

北副坝北侧坡脚标高 222m，坝顶标高 245m，坝高 23m。坝体外坡平均外坡比 1:2.65，内坡比 1:1.5，坝体轴线长 218m。终期坝顶宽 25m，设排水坡度 1.0%，坡向外坡及东西两侧坝肩。

坝体分四级平台，分别为标高 228m、233m、238m 和 245m。每级平台错台宽 5m，每级坝体外坡 1:2.0。坝体内坡设沉砂护坡，护坡宽度 5m。

坝体外坡脚设堆石压坡反滤结构，堆石体宽 5m，底标高 222m，顶标高 230m，外坡比 1:2.0。堆石体内侧沿土石坝边坡铺设 400g/m^2 土工布反滤，土工布两侧设粗砂和碎石保护层。

变更时尾矿库主坝标高 225m，北副坝一期筑坝标高 228m，坝顶宽 35m。后期各期坝体按 2.5m 一层分期堆筑，同步升高。

坝体轴线向库内移动，由于坝体内坡与水域接触，采用向库内顺序抛填废石或土石料挤淤筑坝，逐步形成坝高及各期所需平台宽度。每期平台内坡设粗砂护坡，护坡宽度 5m。

北副坝实际仅进行了一期施工。

2) 坝体防排渗系统

① 坝体防渗

北副坝为向库内方向的抛石挤淤方式顺序筑坝，受抛填废石及废石土固有渗透性强的影响，坝体整体渗透性较好。为减少渗透压力北副坝分期实施中，自坝底至坝顶，坝顶宽 35m~20m，且每期坝体内坡另采用沉砂护坡，护坡宽度 5m，即形成坝顶总宽 40m~25m。

② 坝体排渗

坝体外坡设置标高 222m~230m 堆石反滤结构，内侧设土工布

反滤，坝内渗水通过堆石反滤结构排往坡脚排水渠，汇至下游集水池。

3) 库内山梁连通沟（实际未施工）

当山梁与滩面交界线距各期运行滩顶距离应大于 170m 时，在不施工连通沟的情况下可实现库内水域贯通和正常排水。

在后期运行时，每年汛前应加强干滩和山梁边界线距滩顶距离的监测，当山梁边界线距滩顶距离小于 170m 时，应及时施工连通沟。

2.4.2 闭库销号工程设计概况

和尚峪尾矿库现状堆积标高 226.0m，最大坝高为 84m，库容约为 1369 万 m^3 ，根据《尾矿库安全规程》中的规定，尾矿库属于三等，考虑尾矿库下游 1km 范围内有选矿厂、机修厂、备件库等重要设施以及村庄等设施，尾矿库等别提高一等，采用二等尾矿库设计。

闭库销号工程包括：新建导流渠、溢洪道、消力池和库外明渠，库区滩面尾矿治理，增设人工观测点位，对现有排洪系统进行封堵、覆土和复垦等。

（1）新建导流渠和溢洪道

1) 新建导流渠

闭库设计导流渠起点位于库内山梁西侧突出部附近，该处的尾矿滩面标高约为 222.44m，导流渠起点的渠底标高为 219.60m。从起点环绕山梁延伸至山梁东侧，再沿东北方向延伸至北副坝东侧（1-19 号点），该部分称为导流渠，长 476.9m，外侧尾矿的开挖边坡取 1:2，坡上设干砌块石和土工布防护，内侧尾矿滩面修整坡度不小于 0.3%。

导流渠底中心距离原山体为 2.55m，导流渠外侧墙外缘距离原

山体 4.5m，未嵌入原山体，这导致导流渠底部部分为性质较差的尾矿，设计将此部分性质较差的尾矿处于导流渠底部 1.1m 以下至原山体之间部分采用废石挤淤，0.1m~1.1m 部分，换填砂砾石垫层，地基承载力需达到 100kPa，0.1m 以内部分浇灌 C20 混凝土垫层。

导流渠采用钢筋混凝土结构，导流渠和溢洪道底板和侧墙厚度为 300mm，规格为 3500mm×2200mm，钢筋采用 HRB335 级，混凝土等级均为 C30。

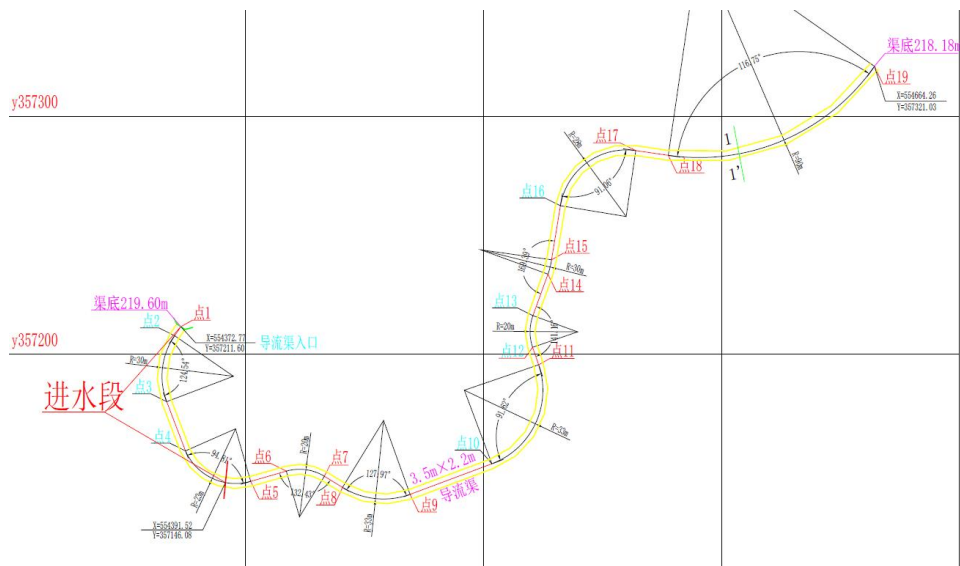


图 2.4-1 新建导流渠平面图

2) 新建溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠

闭库设计溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠和出口护坦均采用钢筋混凝土结构，钢筋均采用 HRB335 级，混凝土等级均为 C30。

溢洪道底板和侧墙厚度为 300mm，规格为 3500mm×2200mm，长度为 57.03m，纵向坡度为 0.3%。

暗涵厚度为 300mm，规格为 3500mm×2500mm，长度为 44.76m，纵向坡度为 11.2%。

消力池规格为 8000mm（长）×4500mm（高）×5000mm（宽）。

库外明渠底板和侧墙厚度为 300mm，规格为 3500mm×2500mm-3500mm×1200mm（均匀变化），长度为 83.57m，纵向坡度

为 1.6%。

出口护坦厚度为 400mm。长度为 5.00m，无边墙。

导流渠及溢洪道施工前应先进行清基，清除渠底的淤泥、草皮、树根等。局部超挖部位采用砂砾石回填至设计标高，水流出库外明渠后汇入厂区排水系统，设计要求提前对厂区内排水系统进行清淤疏通，确保排水顺畅。

闭库设计要求明渠及暗涵在直线与弯道的区段变化处及工程地质条件差异较大位置设伸缩缝，伸缩缝间距岩石地基为 8-10m，土基为 4-6m，缝宽 20mm，缝间设 651 型橡胶止水带，并用浸沥青木丝板填塞。在 20-23 号点暗涵陡坡段的伸缩缝岩石地基情况参照施工图中所给距离设置，并且在每个伸缩缝下设抗滑齿槽。

为保证溢洪道承载力，设计溢洪道也靠山而建，地基为细粒尾矿时与导流渠处理方法一致，为人工填土时根据勘察报告建议全部清除，导流渠底部 1.1m 以下换填碎石，0.1m-1.1m 换填级配砂砾石。当为强风化片麻岩时，强风化片麻岩可作为天然基础，承载力均不小于 100kPa，库外明渠可以片麻岩作为基础，承载力同样要求不小于 100kPa。

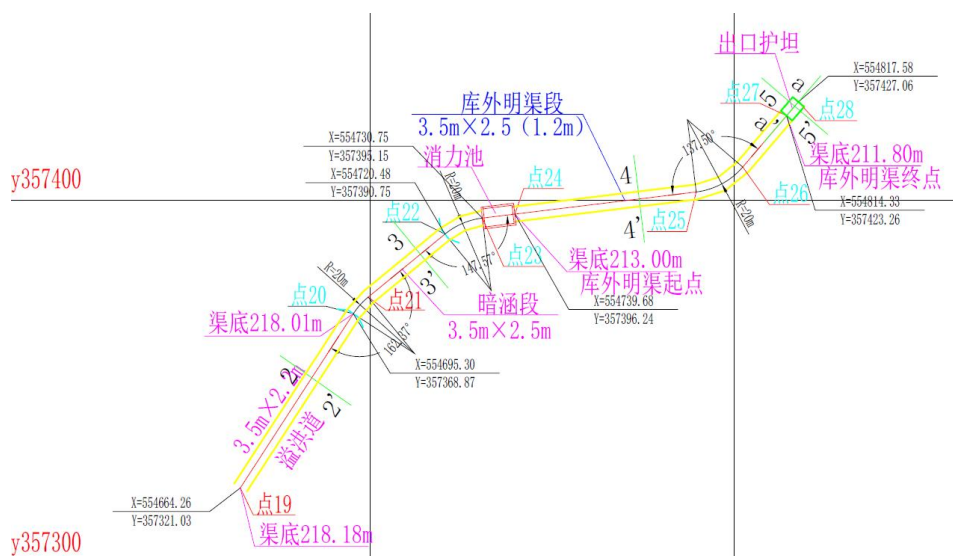


图 2.4-2 新建溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠平面图

（2）新建坝面排水沟

闭库设计在 210、200m 标高排水沟之间设置两条纵向排水沟，加快将坝面在雨季形成的径流引至下游。过马道路面采用钢筋混凝土盖板，钢筋除 1 号钢筋采用 HRB335 级外，其他均为 HPB300 级，混凝土均为 C30，抗冻等级 F200，抗渗等级为 W6，钢筋保护层 30mm。坝面排水沟采用浆砌石砌筑，规格为 500mm×600mm。

（3）滩面治理

1) 滩面修坡

为保证库区滩面不存水，闭库设计在尾矿库西沟以导流渠起点为最低点修坡，外侧为尾矿自然滩面，内侧采用导流渠和溢洪道的开挖料回填修整顺坡，坡度不小于 0.6%，西北角山坡局部进行修坡，坡度同样不小于 0.6%，之后进行覆土。

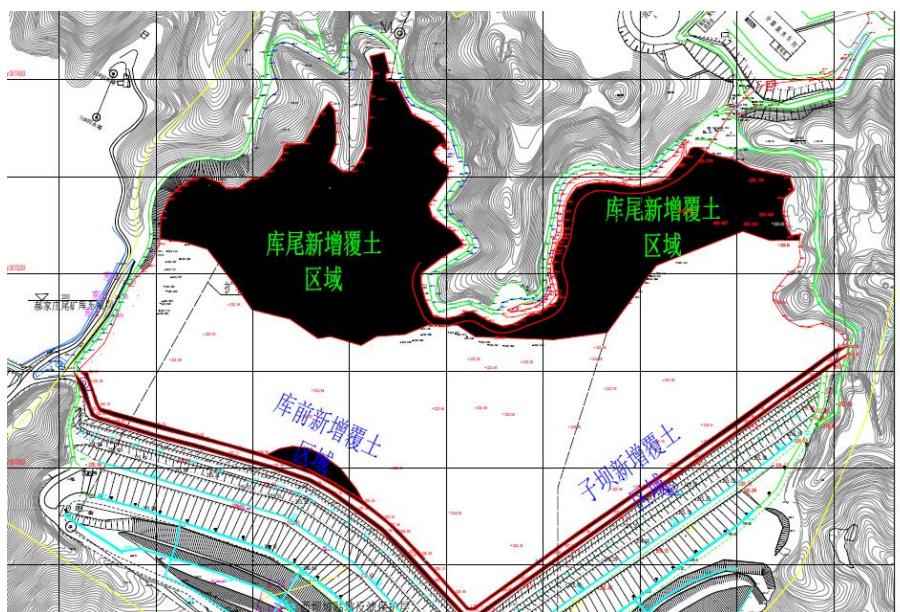


图 2.4-3 滩面修坡及附图区域

2) 覆土种植工程

闭库设计在覆土面上播撒草籽，作为防尘措施。选用当地多季生抗干旱草种，或与邻近治理区域相同种类的草籽，以达到景观的统一目的。

（4）排洪系统封堵和拆除

闭库设计在新建导流渠及溢洪道后，对 2#转流井进行拆除并回填至原地表，2#转流井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行封堵，混凝土封堵体以上充填尾矿（或 M5 水泥砂浆）。

3#排水井尾矿滩面以上、4#排水井和 5#排水井地表以上的塔井部分拆除，3#排水井井身采用 C30 混凝土浇筑密实，4#排水井和 5#排水井井座采用尾矿或 M5 水泥砂浆进行回填。东沟阀门井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行封堵。

（5）安全监测设施

1) 人工监测设施

闭库设计在原有监测设施的基础上新增了人工位移观测点 2 个（均布置在 226m 标高）、人工位移观测基点 3 个（均布置在 210m 标高）、人工浸润线观测孔 4 个（其中 226m 标高布置 3 个，200m 标高布置 1 个）。具体位置详见总平面布置图。

2) 在线监测设施

该尾矿库目前共有 25 个在线位移监测点，1 个位移监测基站，20 个在线浸润线监测点，1 个坝内水位监测点，1 个雨量监测点，5 个视频监控，具体位置详见总平面布置图。闭库治理前部分设备设施失窃导致在线监测无法正常运行。由于和尚峪尾矿库即将闭库且库内无存水，闭库销号设计取消了库水位及降雨量监测设施，要求对其他监测设施进行修复正常。

2.4.3 尾矿库库址

和尚峪尾矿库北副坝东北侧为首云矿业提砂厂及相关附属设施，西侧紧邻北京威克冶金有限责任公司郝家庄尾矿库，中间为郝家庄尾矿库东副坝，东侧约 1km 为首云矿业露天采场，下游东南侧

约 0.6km 为首云矿业选矿厂，下游约 1km 为巨各庄村、豆各庄村、京承高速路和京承铁路、巨各庄车站等。和尚峪尾矿库库区及周边环境情况如图 2.4-4 所示。



图 2.4-4 尾矿库航拍图

2.4.4 库容、等别及防洪标准

(1) 库容及等别

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）规定，尾矿库等别按表 2.4-1 确定。

表 2.4-1 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

和尚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 2.4-2。

表 2.4-2 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
226.0	84.0	三	1369	三	二

由表 2.4-2 可以看出尾矿库现状，尾矿堆积标高 226.0m，最大坝高为 84m，库容约为 1369 万 m^3 ，根据《尾矿库安全规程》中的规定，尾矿库属于三等，由于尾矿库下游 1km 范围内有选矿厂、机修厂、备件库等重要设施以及村庄等设施，闭库设计将尾矿库等别提高一等，采用二等尾矿库设计。

(2) 防洪标准

根据《尾矿库安全规程》，尾矿库的防洪标准按表 2.4-3 确定。

表 2.4-3 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） 或 PMF	1000~5000	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，和尚峪尾矿库的防洪标准见表 2.4-4。

表 2.4-4 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)
226.0	84.0	1369	二	500~1000	1000

尾矿坝的最小安全超高与最小滩长按表 2.4-5 确定。

表 2.4-5 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。

2.4.5 尾矿坝

(1) 初期坝

根据尾矿库设计及现场踏勘，和尚峪尾矿库采用上游法筑坝，东西两座初期坝均为上游坡设反滤层堆石透水坝，坡面采用片石护坡。东坝坝底标高为 142m，西坝坝底标高为 152m，坝顶标高都是 163.5m，东坝最大坝高 21.5m，下游坡在 153.5m 标高设有宽 2m 的马道，西坝最大坝高 11.5m，两坝坝顶宽初期均为 5m（后期由于人工建设及尾矿砂回填，地形地貌有所变化），内、外坡坡比均为 1:2.0。现状无坝体开裂、前凸现象，符合设计要求。

（2）副坝

根据尾矿库设计及现场踏勘，尾矿库西侧山脊低凹处，北京威克冶金有限责任公司在此已建有浆砌石重力坝，坝顶标高为 230m 标高。当前尾矿库标高 226m，西副坝无需加高，现场未发现坝体开裂，符合设计要求。



图 2.4-5 和尚峪尾矿库西副坝现状

尾矿库东库区北侧埡口筑有北副坝，因 2020 年 12 月已停止生产，北副坝仅进行了第 1 期的筑坝，堆积有选矿废石和山皮土形成的副坝。副坝顶标高 228m，南北顶宽约 30m，外坡坡脚标高 222m，坝高 6m。坝体内坡面紧邻水域，内坡为自然坡比约为 1:1，外坡比

1:2.5。闭库设计新建了溢洪道暗涵段经过北侧副坝，修建完成后进行回填，符合设计要求。



图 2.4-6 和尚峪尾矿库北副坝

(3) 堆积坝

根据尾矿库设计及现场踏勘，尾矿库堆积坝采用上游式筑坝方式，主坝方向在初期坝坝顶以上按平均坡比 1:4.5 向上用尾矿堆筑加高，初期坝坝顶 163.5m 标高以上为尾矿堆积坝，坝外坡分别在 173.5m、183.5m、193.5m、200m、210m 标高共设 5 条马道，马道宽 5m，各段坡比均为 1:4。现状堆积坝标高 226m，坝高 84m，已堆积库容约为 1369 万 m^3 。坝面植被护坡较为茂密，设有纵横排水沟。各级子坝平台设有水泥硬化路面，坡面结构较完整，无塌陷和局部滑塌现象，符合设计要求。

(4) 库内滩面

根据尾矿库设计、现场踏勘及查阅相关资料，库内现状无水，闭库销号工程按照设计要求对滩面进行了修坡并覆土种植。在尾矿库西沟以导流渠起点为最低点修坡，外侧为尾矿自然滩面，内侧采

用导流渠和溢洪道的开挖料回填修整顺坡，西北角山坡局部进行修坡，之后进行覆土并播撒草籽，均满足设计要求。



图 2.4-7 滩面现状

2.4.6 防洪系统

(1) 原排洪系统封堵

根据尾矿库设计、现场踏勘及查阅闭库销号工程竣工资料，闭库销号工程按照设计要求对 2#转流井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行了封堵，混凝土封堵体以上采用尾矿进行充填，符合设计要求。

3#排水井尾矿滩面以上、4#排水井和 5#排水井地表以上的塔井部分已完成拆除，3#排水井井身采用 C30 混凝土浇筑密实，滩面修坡覆土时将其覆盖。4#排水井和 5#排水井井座采用尾矿进行了回填。东沟阀门井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行了封堵，均满足设计要求。



图 2.4-8 排水井封堵

(2) 导流渠、溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠

根据尾矿库设计、现场踏勘及查阅闭库销号工程竣工资料可知：

1) 导流渠

闭库销号工程按照设计要求新建了导流渠，外侧尾矿的开挖边坡设干砌块石和土工布防护，导流渠入口处外侧尾矿的开挖边坡设浆砌块石防护，经现场检测及查阅施工资料，导流渠侧墙平均厚度为 310mm，平均规格为 3513mm×2208mm，符合设计要求。



图 2.4-9 导流渠

2) 溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠

闭库销号工程按照设计要求新建了溢洪道、暗涵消力池、库外明渠和出口护坦，经现场实测，溢洪道侧墙平均厚度为 305mm，平均规格为 3506mm×2203mm，长度为 58.2m。暗涵平均厚度为 310mm，平均规格为 3507mm×2502mm，长度为 45.2m。消力池平均规格为 8026mm（长）×4512mm（高）×5008mm（宽）。库外明渠侧墙厚度为 309mm，平均规格为 3515mm×2511mm-3510mm×1207mm（均匀变化），长度为 83.9m。出口护坦厚度为 400mm。长度为 5.1m，无边墙。均符合设计要求。



图 2.4-10 溢洪道



图 2.4-11 暗涵入口



图 2.4-12 消力池



图 2.4-13 库外明渠



图 2.4-14 现场实测

(3) 坝面排水沟

根据尾矿库设计、现场踏勘及查阅闭库销号工程竣工资料，堆积坝各级平台均设置有坝肩及纵横排水沟，闭库销号工程在原有基础上在 210、200m 标高排水沟之间设置了纵向排水沟，过马道路面采用钢筋混凝土盖板，坝面排水沟采用浆砌石砌筑，经现场实测，

平均规格为 530mm×610mm。均满足设计要求。



图 2.4-15 坝面纵向排水沟



图 2.4-16 现场实测

2.4.7 排渗设施

根据尾矿库设计及现场踏勘，原设计在尾矿堆积坝体内 169m 标高、距初期坝轴线 100m 处设有第一道水平排渗体；在 187m 标高、距初期坝轴线 180m 处设有第二道水平排渗体；在 200m 标高、距初期坝轴线 270m 处设有第三道水平排渗体，在 215m 标高、距初期坝

轴线 335m 处设有第四道水平排渗体，均由横向水平排渗盲沟+纵向排水管组成，现均已埋于尾矿之下，根据勘察报告及现场踏勘，排洪排渗系统比较完善，现状较完整无破损，符合设计要求。

2.4.8 安全监测设施

根据尾矿库设计及现场踏勘，该库原有 4 排 6 个人工位移测点桩，2 个基点桩，3 排 7 个人工浸润线观测孔（其中 1 个损坏，6 个正常）。闭库销号工程在原有监测设施基础上在最终子坝顶新增了人工位移观测点 2 个（均布置在 226m 标高）、人工位移观测基点 3 个（均布置在 210m 标高）、人工浸润线观测孔 4 个（其中 226m 标高布置 3 个，200m 标高布置 1 个），满足设计要求。具体位置详见总平面布置图。

在线监测系统现有 25 个在线位移监测点，1 个位移监测基站，20 个在线浸润线监测点，5 个视频监控。根据现场踏勘，在线监测系统目前运行正常，满足设计要求，企业应加强后期的维护。

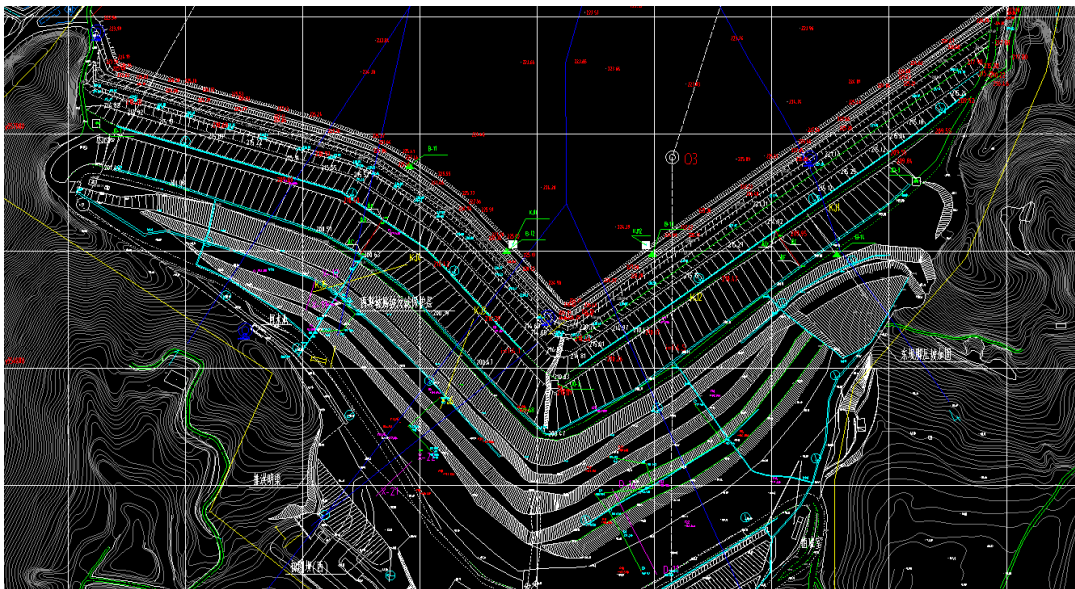


图 2.4-17 监测设施平面布置图



图 2.4-18 人工监测设施

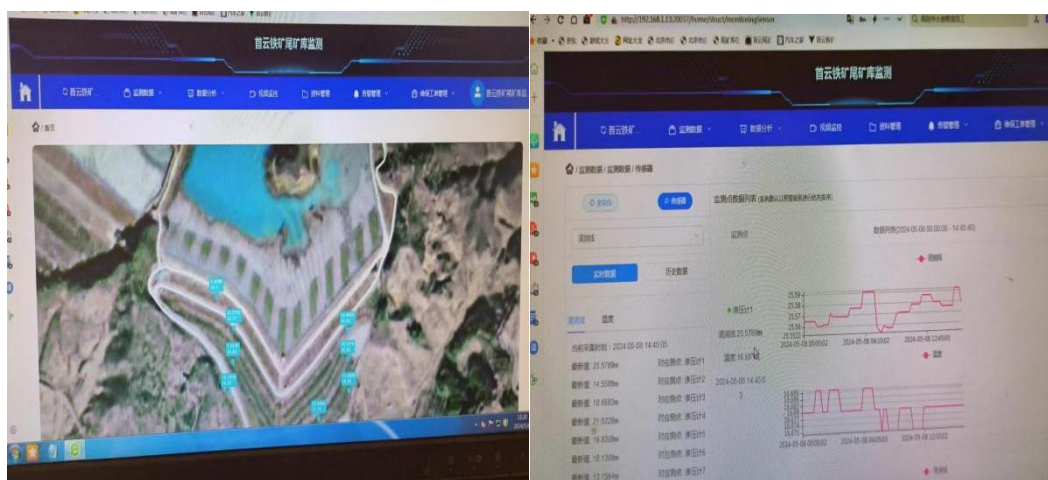


图 2.4-19 在线监测设施

2.4.9 辅助设施

根据尾矿库设计及现场踏勘，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。库内设置了安全警示标识，满足设计要求。后期管理单位应继续加强维护，确保正常使用。



图 2.4-20 安全警示标志

2.4.10 安全管理

该尾矿库销号后管理单位为北京檀城惠鑫环保科技有限公司，通过查阅相关资料，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、尾矿坝监测及报告等各项制度，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，位移及浸润线数据均满足设计要求，保存了闭库设计、安全评价等相关档案资料，满足设计要求。该尾矿库自从闭库以来，未发生过生产安全事故。

3 主要危险、有害因素辨识与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。

尾矿库是矿山生产的重要设施之一，它既是排弃尾矿的贮存库，也是减少环境污染、资源再利用的净化处理库。由于尾矿库在自然条件和环境等方面的复杂性和特殊性，尾矿库作为一个人工形成的高位泥石流危险源，在销号后仍然存在较多危害和事故隐患，且经常受到很多不确定性因素的影响。尾矿库发生的主要事故是尾矿坝的溃坝，据不完全统计，导致尾矿库溃坝事故的直接原因为：洪水约占 50%，坝体稳定性约占 20%，渗流破坏约占 20%，其它约占 10%。通过对其危险、有害因素的分析才能有针对性地进行防范，消除各种事故隐患，最大程度地杜绝或减少尾矿库泄漏、溃坝、坍塌等各类事故的发生。

根据对和尚峪尾矿库的现状情况调查，并结合类似尾矿库经验，辨识和分析该尾矿库危险、有害因素如下：

3.1 主要危险、有害因素识别与分析

尾矿库的主要危险是种种隐患未能及时消除而造成的失事，尾矿库的失事将造成下游人员的伤亡和包括土地在内的所有设施的巨大损失。其事故类型主要有溃坝、洪水漫坝、坝体失稳、渗流破坏、结构破坏、高处坠落、淹溺等。

3.1.1 尾矿库库址主要危险、有害因素辨识与分析

库区周边若有违法采矿、建筑、开坑等活动，均会对尾矿库造成威胁，甚至发生溃坝等事故。

和尚峪尾矿库下游东南侧约 0.6km 为首云矿业选矿厂，下游约 1km 为巨各庄村、豆各庄村、京承高速路和京承铁路、巨各庄车站等。尾矿库一旦发生溃坝，将会影响下游人民群众生命和财产安全。

3.1.2 尾矿坝主要危险、危害因素辨识与分析

(1) 洪水漫顶

销号后排洪系统发生堵塞或坍塌，使汛期排水能力降低或丧失，可造成洪水漫顶。

(2) 结构破坏

尾矿库在销号后出现违法开采、建筑、开坑等活动，容易造成坝体发生结构破坏。

(3) 坝坡失稳

销号后坝体发生洪水漫顶、结构破坏也会造成坝体失稳。

尾矿库销号后坝面维护不及时，排水沟损坏或淤堵，雨水冲刷造成冲沟，甚至造成局部坝体滑坡。

由于地震引发坝体失稳。

(4) 溃坝

尾矿库销号后管理不当，防洪系统失效，造成洪水冲刷坝体，发生溃坝。

3.1.3 排洪设施主要危险、危害因素辨识与分析

可能导致事故发生的原因：

(1) 在尾矿库销号后的管理当中，如不重视对排水设施的检查、维护工作，使排水设施发生沉陷、裂缝、损毁、淤堵、坍塌等。

(2) 汛期前未对排洪设施进行检查、维修和疏浚，排洪设施不畅通。

(3) 洪水过后未对坝体和排洪构筑物进行全面的检查和清理，

不能及时发现并消除隐患。

(4) 排水设施严重变形、损坏、沉陷、淤堵。

(5) 排水设施内有杂物淤堵，影响排洪。

(6) 排水系统变形、破损、断裂和磨蚀，沟内淤堵而不及时修整。

可能产生的后果：

(1) 排水设施局部损坏、沉陷，冲刷坝面。

(2) 排洪设施不能正常排洪，一旦遭遇到洪水时，会造成洪水漫顶、垮坝的重大安全事故。

(3) 坝面形成冲沟，影响坝体安全。

3.1.4 安全监测主要危险、危害因素辨识与分析

(1) 未按要求定期对坝体位移进行观测，或观测数据不准确，不能及时发现安全隐患，一旦坝体发生变形、浸润线抬升，不能及时发现，容易引发事故。

(2) 对监测设施维护不够，影响监测数据的准确性。

(3) 未对监测结果进行记录和分析，坝体沉降、位移数据发生重大偏差，掌握不精确等，都有可能导致尾矿库发生事故。

3.1.5 辅助设施危险、有害因素

(1) 库区上坝道路维护不到位，发生紧急情况时，人员设备不能及时到达指定位置，造成险情不能及时排除，可能导致事故后果扩大。

(2) 尾矿库巡查人员未配备通讯设施或通讯不畅通，发生紧急情况时，不能及时联系到相关人员，可能导致事故后果扩大。

(3) 如果库区坝顶、滩面、排水设施等重点部位未设置照明设施或照明设施维护不到位，可能会造成夜间不能及时发现重点部

位发生的紧急情况和及时做出响应，导致发生事故。

3.1.6 安全标志危险、有害因素

安全标志牌出现破损、变形、褪色等情况未及时修复或更换，不能给进入库区的人员起到警示作用，可能导致事故发生。

3.1.7 安全管理危险有害因素辨识和分析

安全管理不足主要表现在以下方面：

- (1) 未清醒认识到尾矿库销号后产生事故所造成的严重后果。
- (2) 未重视尾矿库销号后的管理，包括尾矿库巡查。
- (3) 尾矿库销号后未加强尾矿坝及库周边情况的检查，发现隐患未立即上报或及时采取措施。
- (4) 对于尾矿库销号后的坝体及排水设施未及时检查、维护。
- (5) 汛期未采取有效的防洪措施，销号后库内违章蓄水。
- (6) 人为因素造成尾矿库安全隐患，如在库区周边甚至于在库区内乱采滥挖尾矿、爆破等。
- (7) 未对销号后的坝体位移及浸润线进行定期观测，不能及时发现安全隐患，或发现隐患未及时处理。

3.2 其他事故类型辨识分析

尾矿库销号后，有可能发生高处坠落。人员或车辆在尾矿库坝顶或坝坡行走、作业；坝上没有照明或照明设施损坏；人员思想麻痹，安全意识差等原因，导致高处人员发生坠落伤害事故。

4 评价单元的划分与评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

根据主要危险、有害因素的分析结果和尾矿库工程构成特点，按照生产过程相对独立、空间上相对独立、事故范围相对独立，具有明显的界限的原则来划分评价单元。本次销号前安全现状评价单元划分如下：

- (1) 尾矿库总平面布置安全评价单元；
- (2) 尾矿坝安全评价单元；
- (3) 防排洪设施安全评价单元；
- (4) 安全监测设施安全评价单元；
- (5) 辅助设施安全评价单元；
- (6) 安全标志单元；
- (7) 安全管理安全评价单元。

4.2 评价方法的选择

根据尾矿库自身特点及尾矿库闭库后的实际情况，结合各评价单元和评价方法的原理、目标及应用条件对尾矿库安全可靠性进行定性分析和定量评价。本次安全评价采用的方法有：安全检查表法、理论计算法、安全检查法，现简介如下：

(1) 安全检查表法

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便，广泛应用的系统安全评价方法，是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并具有安全技术、安全管理经验的专业技术人员，事先对检查对象进行详细分析和充分讨论。根据相应的安全法规、标准、规范

的要求，制定出检查单元、检查部位、检查项目、检查要求等内容的表格。然后对项目进行总体评价的一种评价方法。

（2）理论计算法

结合尾矿库现状特点，根据管理单位提供的相应资料以及尾矿库的实际情况，采用相应的计算公式，进行坝体稳定性计算，洪水计算、调洪演算、排洪构筑物泄洪能力验算等，并与国家有关规范标准值进行比较，从而判断出尾矿库及尾矿设施的安全性。

1) 防洪能力安全评价

对尾矿库排洪系统安全评价是涉及尾矿库安全的一个重要方面。因此，本次评价依据相应设计规范的要求，对本尾矿库设计所采用的洪水设防标准、排洪系统泄洪能力、调洪演算结果进行定量校核验证和计算，得出本尾矿库防洪能力可靠性的定量评价结果，为本次安全现状评价结论提供量化依据。

2) 尾矿库稳定性安全评价

尾矿库尾矿坝体的稳定性是涉及尾矿库安全的另一个重要因素。因此，本次评价依据相应设计规范的要求，采用定量计算手段对稳定性进行校核，从而对尾矿坝体的稳定性做出分析和评价。

（3）安全检查法

安全检查是人们常采用的一种评价方法。安全检查是对生产过程中潜在的安全问题，进行定性描述并提出对策措施。

4.3 各评价单元采用的评价方法

根据该尾矿库的特点及对该尾矿库危险、有害因素的分析，各评价单元采用的评价方法见下表 4-1。

表 4-1 各评价单元所采用的评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法
1	尾矿库总平面布置安全评价单元	安全检查法、安全检查表法
2	尾矿坝安全评价单元	安全检查法、安全检查表法、理论计 算法
3	防洪系统安全评价单元	安全检查法、安全检查表法、理论计 算法
4	安全监测设施安全评价单元	安全检查表法
5	辅助设施安全评价单元	安全检查表法
6	安全标志安全评价单元	安全检查法
7	安全管理安全评价单元	安全检查表法

5 定性定量评价

尾矿库安全现状评价是根据有关法律、法规、标准、规范和安全设施设计等相关规定,通过现场实际检查并结合尾矿库管理记录等相关资料,对每一单元应用所选用的评价方法进行定性、定量分析评价,分析评价其安全有效性,对每一单元进行评价总结,并提出合理可行的安全对策措施和建议,为尾矿库的销号安全管理提供参考依据。

5.1 尾矿库总平面布置安全评价单元

5.1.1 尾矿库总平面布置概况

和尚峪尾矿库北副坝外侧即为首云矿业提砂厂及相关附属设施,西侧紧邻北京威克冶金有限责任公司郝家庄尾矿库,中间为郝家庄尾矿库东副坝,东侧约1km为首云矿业露天采场,下游东南侧约0.6km为首云矿业选矿厂,下游约1km为巨各庄村、豆各庄村、京承高速路和京承铁路、巨各庄车站等。

5.1.2 尾矿库与周边环境的相互影响

(1) 周边环境对尾矿库的影响

尾矿库属山谷型尾矿库,通过加强库区管理,严禁无关人员进入库区,严禁在库内及周边进行违章排放外来尾矿和其他废弃物,严禁滥挖、乱采,不会对尾矿库造成影响。

(2) 尾矿库对周边环境的影响

一旦尾矿库发生溃坝等事故,可能将对下游的村庄产生影响,需引起注意;考虑尾矿库已停止运行多年,库内堆积尾砂已充分固结,且通过稳定性计算,最小安全系数满足国家规范要求,因此尾矿库坝体溃坝的可能性极小。

5.1.3 尾矿库库区安全评价

(1) 泥石流发生可能性分析

泥石流是松散土、石和水的混合体的重力作用下，沿自然坡面流动的现象，泥石流中含固体量大，且含巨石，高位能量转化为强大的动能，流速可在几十米/秒，其破坏力极为强大。尾矿库上游一旦发生泥石流，将冲坏或堵塞排水系统，使得泄洪能力不足，继而造成洪水漫坝事故。

(2) 库区异常渗漏的危害性分析

库区异常渗漏是指库内尾矿水渗入溶洞、断层、底下河流、坑道等的异常情况。渗漏的尾矿水会造成地下水污染，此外断层内渗入尾矿水后还可能会引发山体滑坡。

根据工程地质勘查的结果，该尾矿库不具备造成库区异常渗漏的条件。

(3) 尾矿库库区安全检查表分析

根据《安全设施设计》、《尾矿库安全规程》及相关法律、法规和标准、规范，结合现场检查，采用安全检查表法（详见表 5-1），评价尾矿库库区与相关标准、规范的符合性。

表 5-1 尾矿库区安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位应定期组织相关人员对尾矿库进行安全检查。安全检查每年应不少于 4 次，并做好记录；汛期前后、寒冷地区结冰期前应重点进行检查。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 9.1.1 条	尾矿库目前已闭库，通过查阅相关资料，管理单位定期对尾矿库进行检查。	符合
2	尾矿库库区安全检查主要内容应包括周边山体稳定性、违	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第	库区周围山体较为稳定，无违章建筑，施工	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	章建筑、违章施工和违章采选作业等情况。	9.5.1 条	和采矿库区无爆破、乱采、滥挖尾矿等活动。	
3	检查周边山体滑坡、塌方和泥石流等情况时，应仔细观察周边山体有无异常和急变，并根据岩土工程勘察报告，分析周边山体发生滑坡的可能性。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 9.5.2 条	库区周围山体较为稳定，无自然灾害事故记录，发生泥石流可能性较小。	符合
4	检查库区范围内是否存在危及尾矿库安全的行为，主要内容应包括违章爆破、采石和建筑，违章进行尾矿回采、取水，外来尾矿、废石、废水和废弃物排入，放牧和开垦等。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 9.5.3 条	经现场检查，库区范围内未发现有违章行为。	符合
5	尾矿库库区安全检查还应包括库区防、排渗设施的可靠性检查，库区生产道路是否通畅检查，临时及永久性安全警示标识的设置是否完备、清晰。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 9.5.4 条	经现场检查，尾矿库防排渗设施正常，上坝道路通畅，并设置了安全警示标识。	符合
6	尾矿库闭库后，正常运行条件下库内不应存水。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 8.7 条	经现场检查，尾矿库库区内无水。	符合
本单元共设置检查项 6 项，全部符合要求。				

5.1.4 安全对策措施及建议

(1) 每年洪水期到来之前，对排洪系统应进行严格维修检查，防止出现排系统失效情况。

(2) 销号后的尾矿库，应定期开展隐患排查，汛期加强巡查，安全检查内容应包括库区周边山体巡查，严禁在库内及周边进行违章排放和滥挖、乱采作业。

(3) 加强对管理人员防滑、防坠、防淹溺、防陷入等方面的

安全教育，防止发生高处坠落（滑落）、淹溺、陷入等事故。

5.1.5 单元评价结论

通过现场检查及分析，库区周边山体整体稳定性良好，无违章建筑、违章施工和外来废弃物入库，不具备产生大型泥石流的条件，符合尾矿库安全管理的相关规定。

5.2 尾矿坝安全评价单元

5.2.1 尾矿坝安全评价

该尾矿库坝体安全符合性采用安全检查表法进行定性评价，详见表 5-2。

表 5-2 尾矿坝安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	尾矿坝应满足静力、动力稳定要求，尾矿坝应进行稳定性计算，坝坡抗滑稳定的安全系数不应小于表 7 规定的数值，位于地震区的尾矿库，尾矿坝应采取可靠的抗震措施。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 5.3.16 条	经稳定性计算，尾矿坝稳定性满足相关要求，详见 5.2.2 章节。	符合
2	尾矿堆积坝坡比不得陡于设计规定值。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 6.3.5 条	经现场检查及查阅相关资料，堆积坝外坡比符合设计要求。	符合
3	坝外坡面维护工作应按设计要求进行，尾矿坝下游坡面上不得有积水坑。坝体出现冲沟、裂缝、塌坑等现象时，应及时处理。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 6.3.11 条	经现场检查，未发现坝体出现变形、裂缝等异常情况。	符合
4	检查坝体渗漏时，应包括坝体浸润线，坝体外坡及下游	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 9.3.5	经现场检查，坝体无异常渗漏。	符合

	渗漏，坝体排渗设施。坝体浸润线检查应查明浸润线的位置、形态；坝体外坡及下游渗漏检查应查明坝体外坡及下游有无渗漏出逸点，出逸点的位置、形态、流量及含砂量等；坝体排渗设施检查应查明排渗设施是否完好、排渗效果及排水水质。	条		
5	检查坝面维护设施时，应检查坝肩截水沟和坝坡排水沟断面尺寸，衬砌变形、破损、断裂和磨蚀，沟内淤堵，沿线山坡稳定性等；应检查坝坡土石覆盖等护坡实施情况。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第 9.3.6 条	经现场检查，初期坝及堆积坝坝外坡完好。堆积坝坝面排水系统无破损、淤堵。	符合
6	闭库设计在 210、200m 标高排水沟之间设置纵向排水沟，过马道路面采用钢筋混凝土盖板，坝面排水沟采用浆砌石砌筑，规格为 500mm×600mm。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	根据现场检查及查阅相关资料，施工单位按照设计要求在 210、200m 标高排水沟之间设置了纵向排水沟，过马道路面采用钢筋混凝土盖板，坝面排水沟采用浆砌石砌筑，经现场实测，平均规格为 530mm×610mm，均满足设计要求。	符合
7	尾矿库销号后，区人民政府应将原库区土地纳入国土空间规划，指定管理单位依法依规管理使用，定期开展隐患排查，汛期加强巡查，做好安全防范工作，加强对尾	《北京市尾矿库销号管理办法》第二十五条	经现场检查及查阅相关资料，管理单位定期对尾矿库开展隐患排查，并在汛期加强巡查，保存有相关记录。	符合

	矿砂堆的巡查，做好挡土墙和坝体的防倒塌和防渗漏工作，采取有效措施及时消除安全环保风险隐患。			
本单元共设置检查项 7 项，全部符合要求。				

5.2.2 尾矿库坝体稳定性分析

(1) 构筑物等级

和尚峪尾矿库最终堆积标高为 226m，总坝高为 84m，总库容为 1369 万 m^3 。按规范划分标准，尾矿库等级应以坝高确定的等级为准，为三等库，闭库设计按二等库进行计算，构筑物级别为：主要构筑物 2 等，次要构筑物 3 等，临时构筑物 4 等。

(2) 荷载组合及安全系数

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020），坝体稳定计算有以下三种荷载组合，详见表 5-3。

表 5-3 尾矿坝稳定计算的荷载的组合

运行条件	荷载类别 计算方法	1	2	3	4	5
正常运行	总应力法	有	有	—	—	—
	有效应力法	有	有	有	—	—
洪水运行	总应力法	—	有	—	有	—
	有效应力法	—	有	有	有	—
特殊运行	总应力法	有	有	—	—	有
	有效应力法	有	有	有	—	有

注：1 荷载类别 1 系指运行期正常库水位时的稳定渗透压力；

2 荷载类别 2 系指坝体自重；

3 荷载类别 3 系指坝体及坝基中的孔隙水压力；

4 荷载类别 4 系指设计洪水位时有可能形成的稳定渗透压力；

5 荷载类别 5 系指地震荷载。

根据工程地质勘察报告，取不利地震参数，按设计地震烈度为 8 度，地震动峰值加速度为 0.2g 进行计算。

依照《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）的要求，坝体稳定

分析采用瑞典圆弧滑动法和简化毕肖普法。

圆弧滑动法的基础是假定潜在的滑动面为圆弧，滑动面内的土体视为理想塑性体，稳定分析是在坝体或地基（土基）上试算一系列的圆弧滑裂面。作为平面问题处理，分析这些圆弧内土体绕圆心转动的稳定性，具体计算时为了方便，通常采用条分法。土体破裂面上抗剪强度按照 Mohr-Coulomb 强度准则。

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020），尾矿坝各工况的抗滑稳定最小安全系数按表 5-4 采用。

表 5-4 坝坡抗滑稳定最小安全系数

计算方法	坝的级别 运行条件	1	2	3	4、5
	正常运行	1.50	1.35	1.30	1.25
简化毕肖普法	洪水运行	1.30	1.25	1.20	1.15
	特殊运行	1.20	1.15	1.15	1.10
瑞典圆弧法	正常运行	1.30	1.25	1.20	1.15
	洪水运行	1.20	1.15	1.10	1.05
	特殊运行	1.10	1.05	1.05	1.05

表 5-5 尾矿坝稳定计算的荷载组合

荷载类别 计算方法	正常 库水位	坝体 自重	孔隙 水压力	设计 洪水位	地震 荷载
正常运行	有	有	—	—	—
洪水运行	—	有	—	有	—
特殊运行	有	有	—	—	有

注：

- 1. 正常运行-尾矿库水位处于正常生产水位时的运行情况；
- 2. 洪水运行-尾矿库水位处于最高洪水位时的运行情况；
- 3. 特殊运行-尾矿库水位地震时的运行情况。

根据《北京檀城伟业投资有限公司所属首云矿业股份有限公司

和尚峪尾矿库闭库销号工程岩土工程勘察报告》选取东坝典型剖面（3-3 剖面）、西坝典型剖面（2-2 剖面）、西侧贴坡反滤典型剖面（1-1 剖面）和东侧反压坡脚典型剖面（4-4 剖面）建立稳定性计算模型。

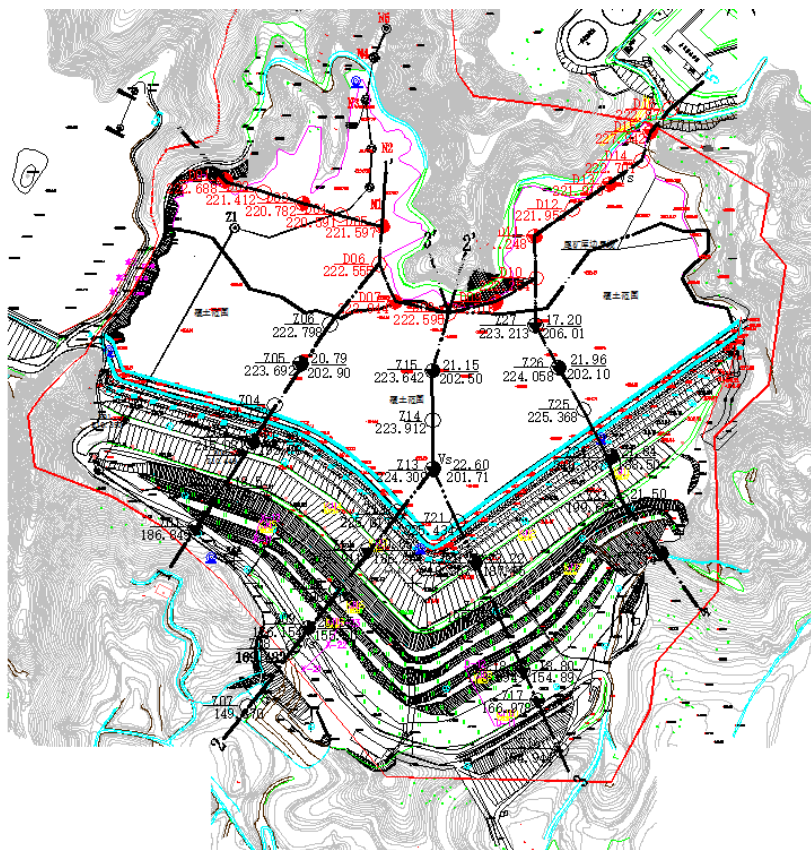


图 5-1 稳定计算剖面平面位置图

（3）尾矿坝体和地基的物理力学性质指标选取

2022 年 12 月北京中联勘工程技术有限公司完成了《北京檀城伟业投资有限公司所属首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程岩土工程勘察报告》，本次稳定性计算，各材料土层采用 2022 年勘察报告，各土层材料抗滑稳定计算参数见表 5-6。

表 5-6 计算采用土层材料抗滑稳定计算参数

岩土名称	天然密度 ρ	抗剪强度	
	g/cm^3	C (kPa)	Φ ($^\circ$)
碎石填土①层	1.8	0	20
尾中砂②层	1.84	0.2	30.1

尾细砂②1 层	1.92	1.4	33.8
尾细砂③层	1.68	0.6	30
尾中砂③1 层	1.84	0.2	30.2
尾粉砂④层	1.83	0.5	34.8
尾粉质黏土⑤层	1.9	25.65	17.06
尾粉砂⑤1 层	1.92	0.2	34.9
尾黏土⑤2 层	1.78	35.4	10.25
碎石⑥层	2	0	20
初期坝（堆石）	1.8	0	34
全风化片麻岩⑦层	1.8	15	25
强风化片麻岩⑧层	2.18	35	40
中等风化片麻岩⑨层			

（4）尾矿坝稳定计算结果

在各种运行工况下的稳定计算结果见表 5-7。

表 5-7 稳定计算结果

计算断面	计算工况	计算方法	规范要求的最小安全系数	计算的最小安全系数	结论是否满足规范的要求	附图
1-1 断面	正常运行	简化毕肖普法	1.35	2.349	是	图 5-2
		瑞典圆弧法	1.25	2.259	是	图 5-3
	洪水运行	简化毕肖普法	1.25	2.328	是	图 5-4
		瑞典圆弧法	1.15	2.257	是	图 5-5
	特殊运行	简化毕肖普法	1.15	1.960	是	图 5-6
		瑞典圆弧法	1.05	1.883	是	图 5-7
2-2 断面	正常运行	简化毕肖普法	1.35	1.974	是	图 5-8
		瑞典圆弧法	1.25	1.952	是	图 5-9
	洪水运行	简化毕肖普法	1.25	1.917	是	图 5-10
		瑞典圆弧法	1.15	1.903	是	图 5-11
	特殊运行	简化毕肖普法	1.15	1.674	是	图 5-12
		瑞典圆弧法	1.05	1.654	是	图 5-13
3-3 断面	正常运行	简化毕肖普法	1.35	1.601	是	图 5-14
		瑞典圆弧法	1.25	1.568	是	图 5-15
	洪水运行	简化毕肖普法	1.25	1.472	是	图 5-16
		瑞典圆弧法	1.15	1.447	是	图 5-17
	特殊	简化毕肖普法	1.15	1.392	是	图 5-18

计算断面	计算工况	计算方法	规范要求的最小安全系数	计算的最小安全系数	结论是否满足规范的要求	附图
	运行	瑞典圆弧法	1.05	1.363	是	图 5-19
4-4 断面	正常运行	简化毕肖普法	1.35	2.239	是	图 5-20
		瑞典圆弧法	1.25	2.124	是	图 5-21
	洪水运行	简化毕肖普法	1.25	2.204	是	图 5-22
		瑞典圆弧法	1.15	2.094	是	图 5-23
	特殊运行	简化毕肖普法	1.15	1.880	是	图 5-24
		瑞典圆弧法	1.05	1.788	是	图 5-25

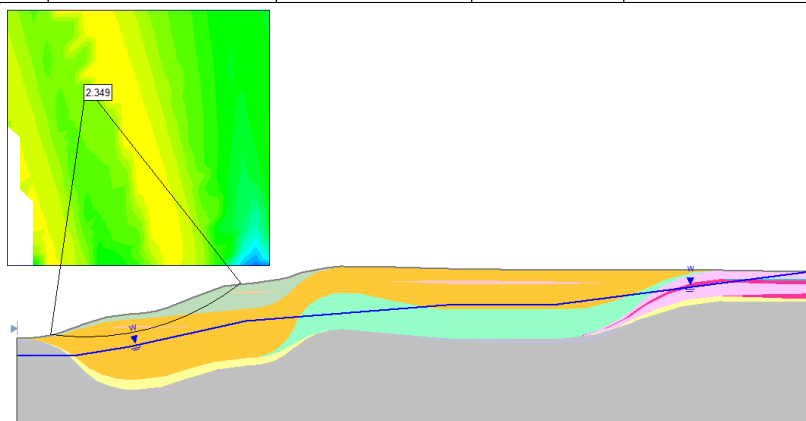


图 5-2 1-1 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

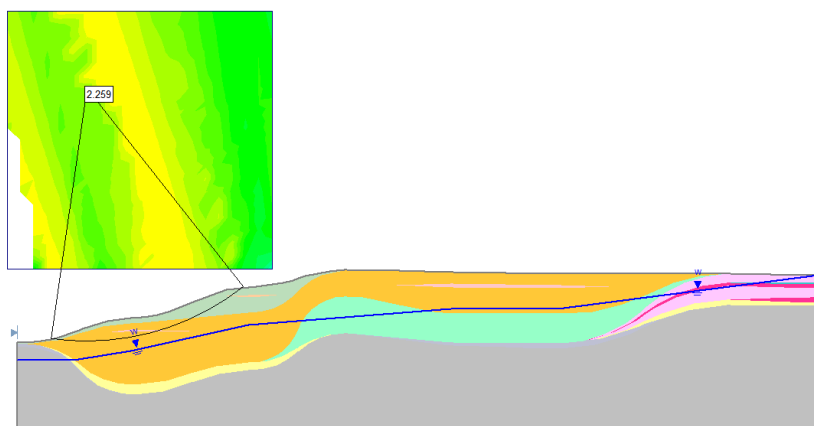


图 5-3 1-1 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

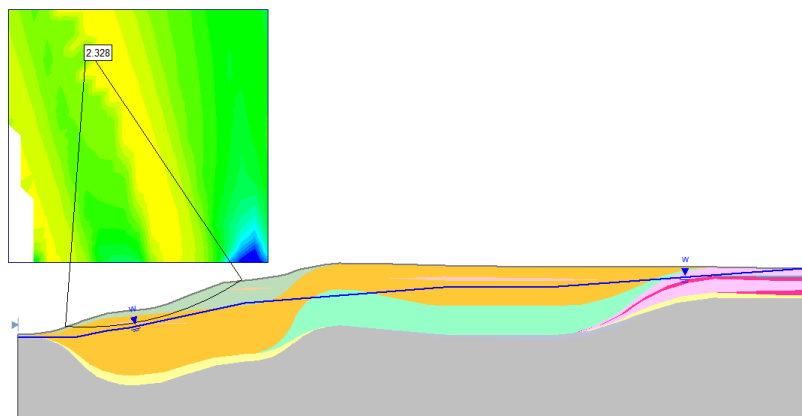


图 5-4 1-1 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

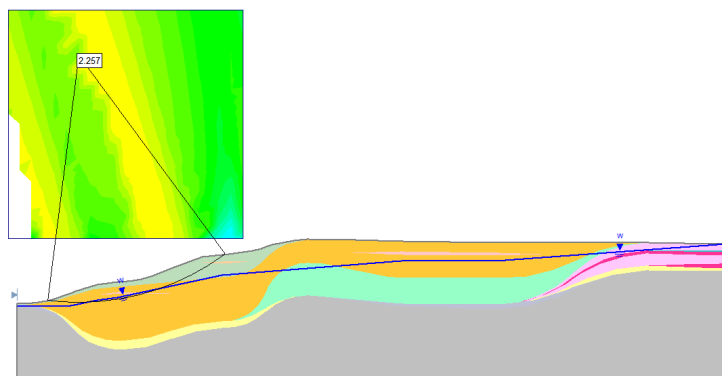


图 5-5 1-1 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

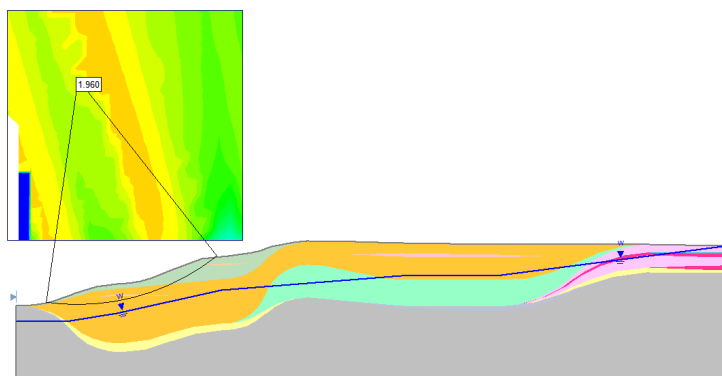


图 5-6 1-1 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

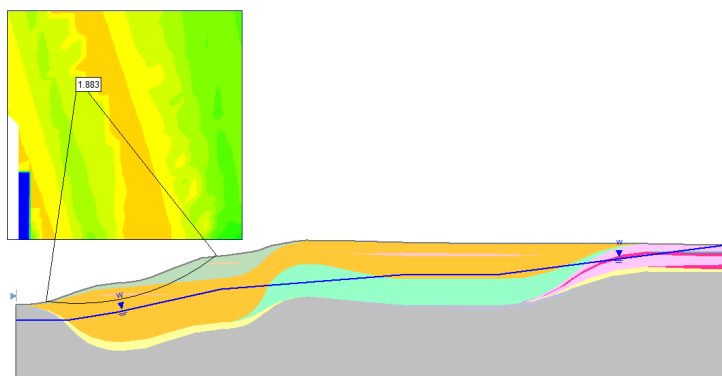


图 5-7 1-1 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

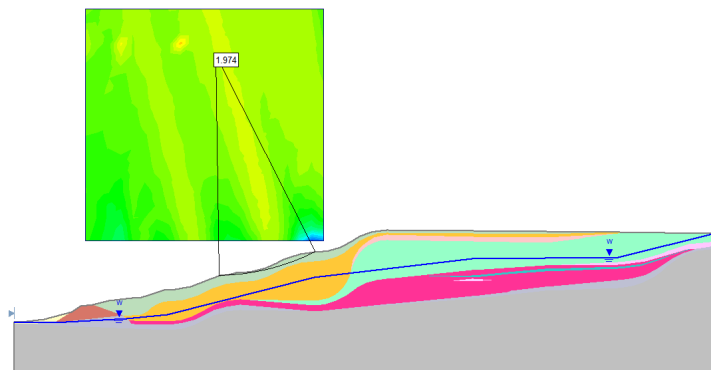


图 5-8 2-2 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

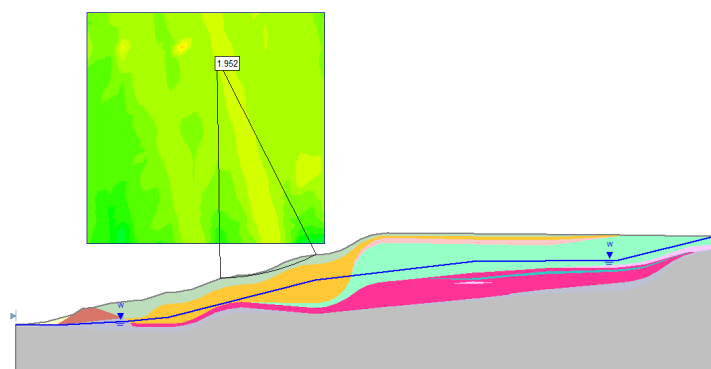


图 5-9 2-2 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

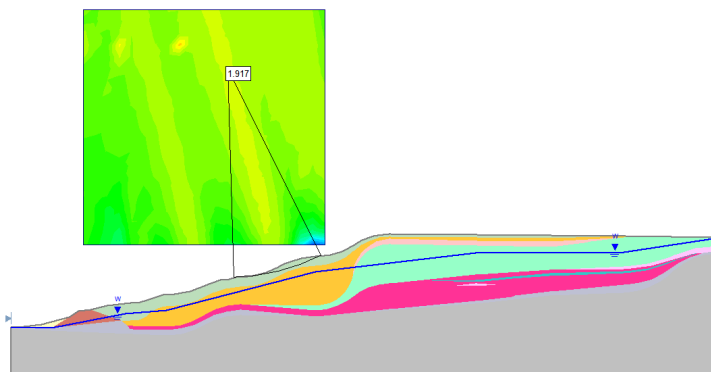


图 5-10 2-2 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

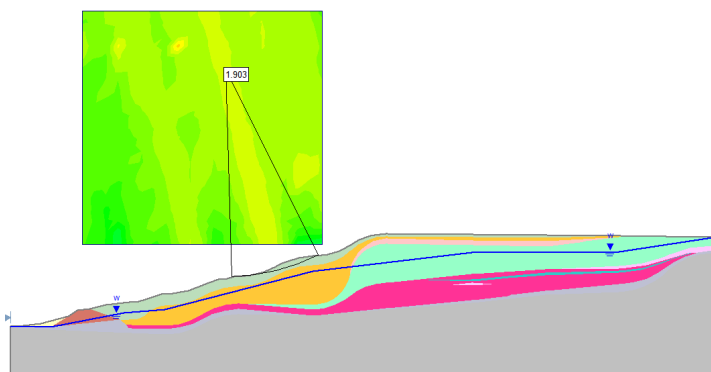


图 5-11 2-2 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

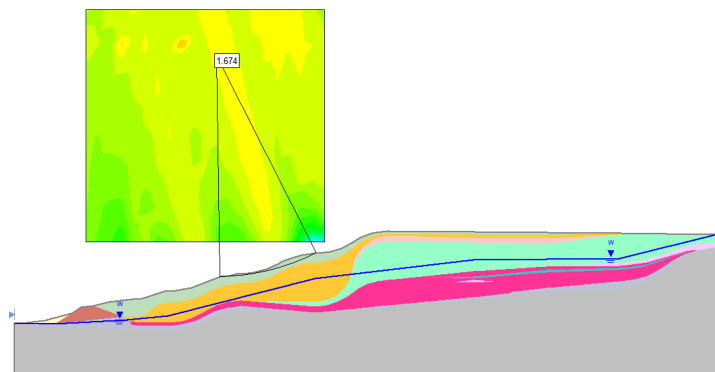


图 5-12 2-2 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

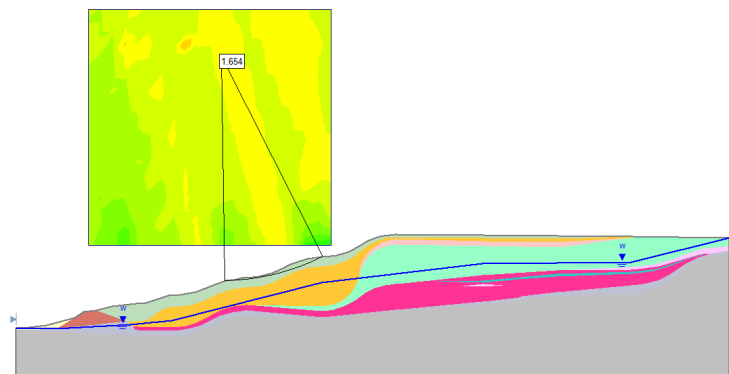


图 5-13 2-2 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

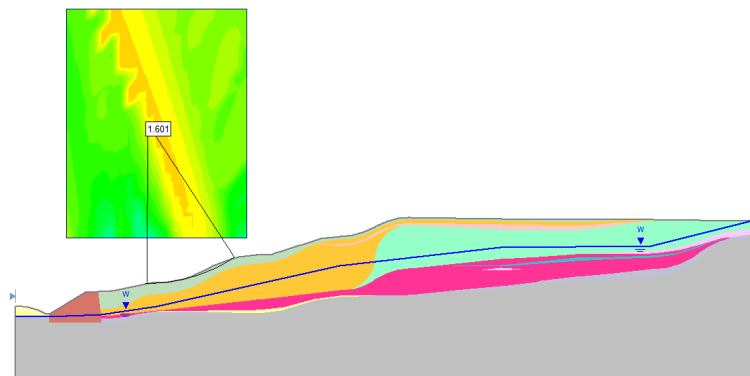


图 5-14 3-3 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

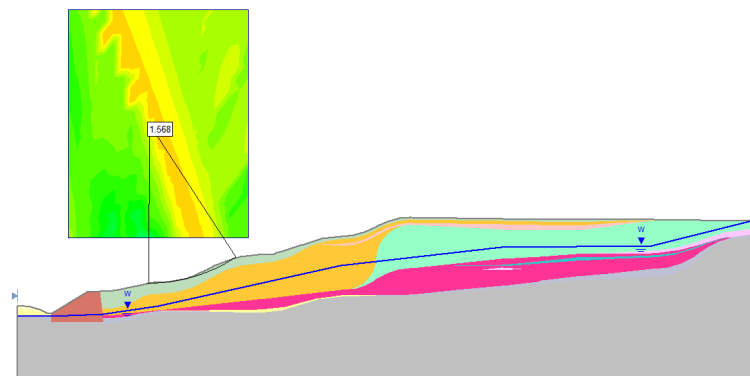


图 5-15 3-3 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

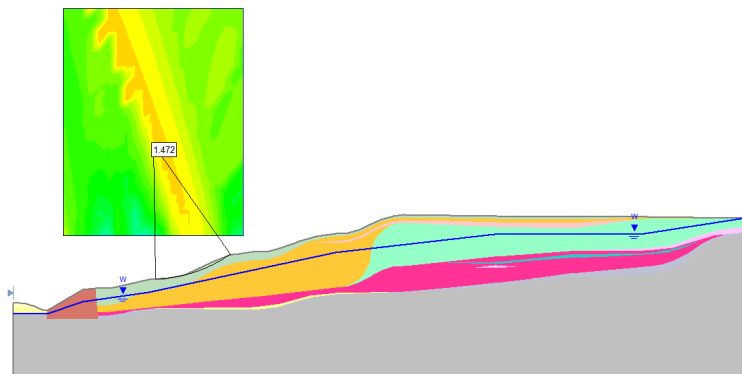


图 5-16 3-3 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

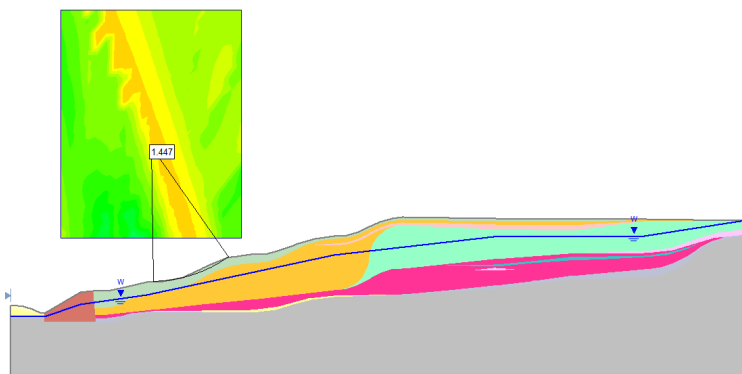


图 5-17 3-3 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

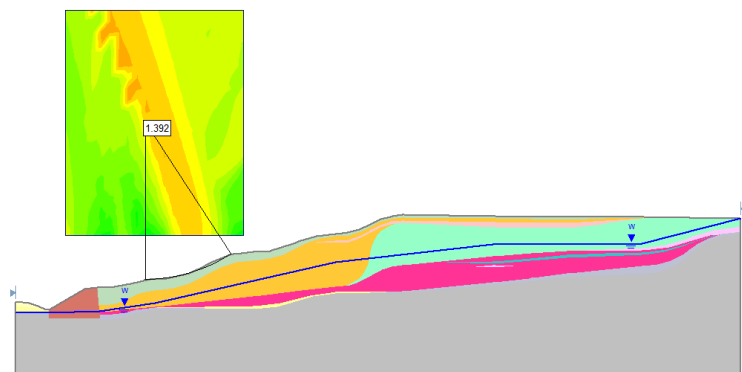


图 5-18 3-3 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

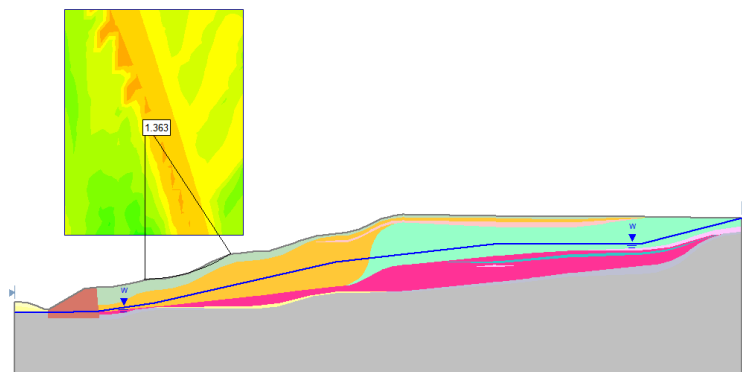


图 5-19 3-3 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

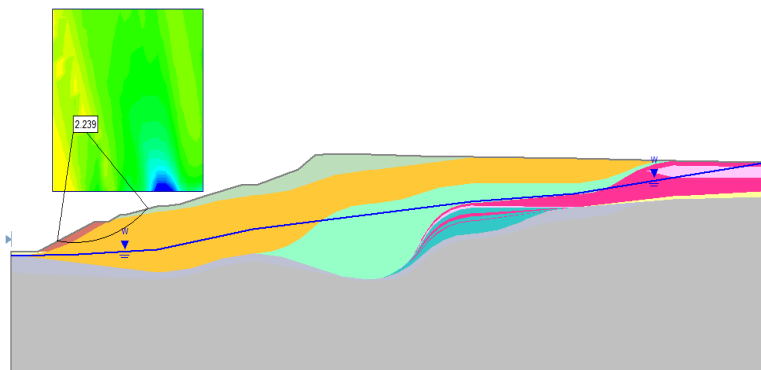


图 5-20 4-4 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

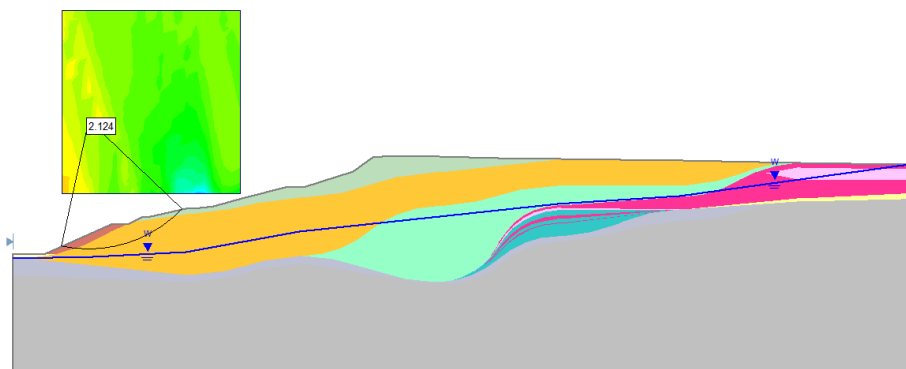


图 5-21 4-4 断面正常运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

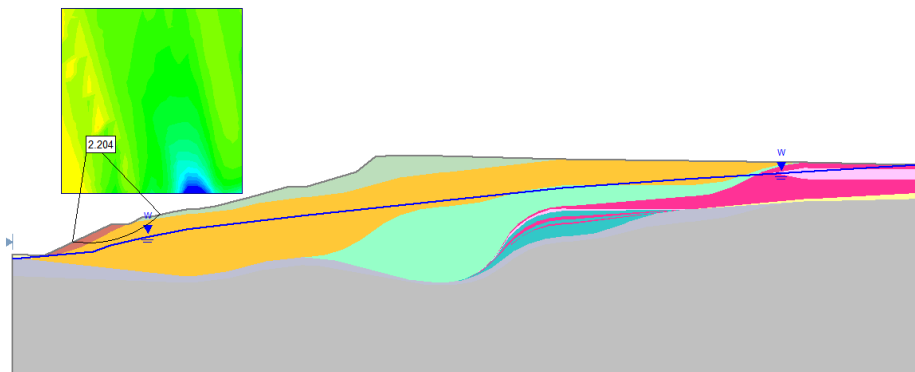


图 5-22 4-4 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

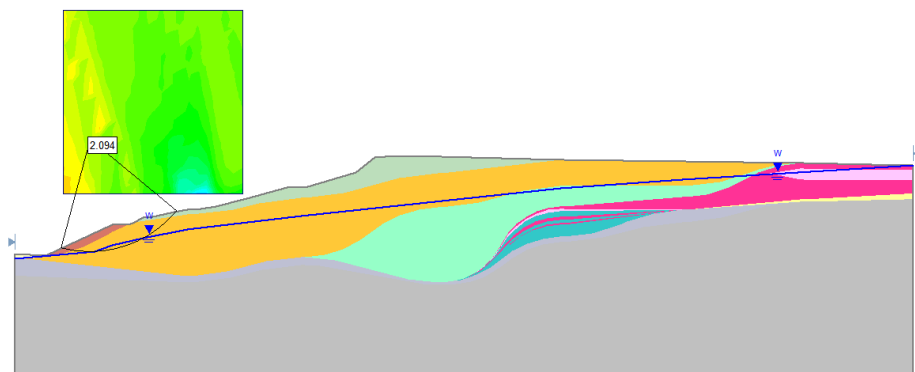


图 5-23 4-4 断面洪水运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

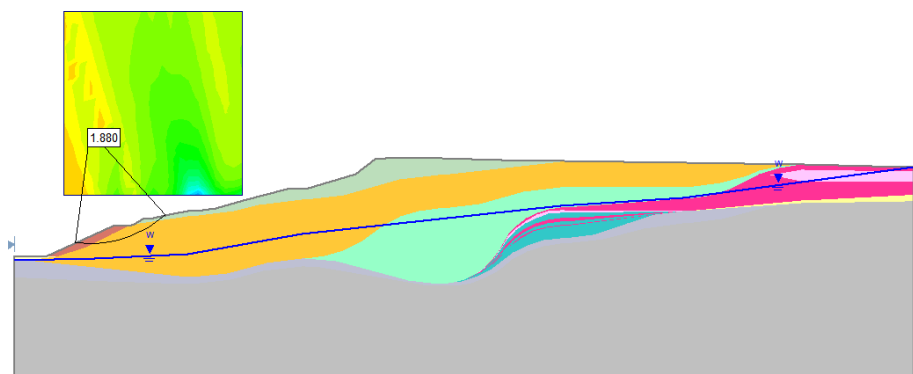


图 5-24 4-4 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（毕肖普法）

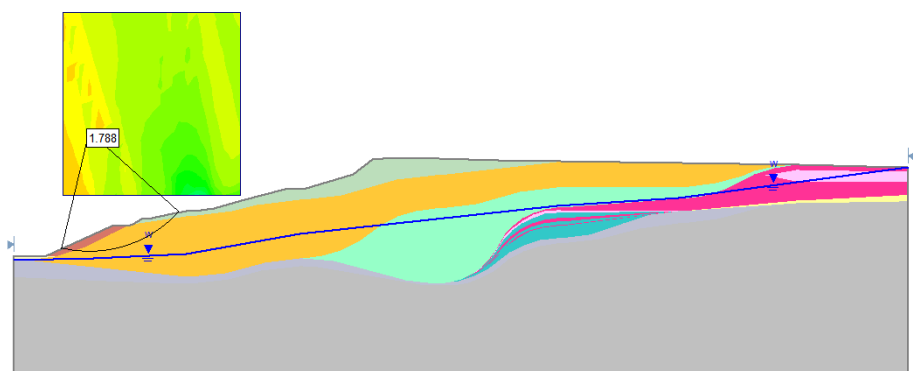


图 5-25 4-4 断面特殊运行工况坝体稳定计算结果（瑞典圆弧法）

由以上计算结果可知，无论是正常运行、洪水运行还是特殊运行等各种工况，坝体断面的最小安全系数值均满足规范规定的抗滑稳定允许最小安全系数的要求，坝体的稳定性满足要求。

5.2.3 安全对策措施及建议

（1）管理单位汛前汛后应加强坝体检查，发现冲沟等隐患应及时处理。

（2）建议管理单位在巡查过程中，对坝体坝面排水沟、坝肩沟淤堵杂物及时清除，对排水沟破损部位及时修补加固，保证排水通畅。

5.2.4 单元评价结论

通过运用安全检查表法对照检查，该尾矿坝安全符合性满足设计和规范要求。经坝体稳定性计算，坝体抗滑安全系数能够满足规程要求。坝面排水沟结构尺寸符合设计要求。经现场检查，坝体没

有出现裂缝、坍塌、位移和滑坡等不良现象，坝面排水沟及坝体未出现破损、坍塌等不良现象，尾矿坝安全性符合要求。

5.3 防排洪系统安全评价单元

尾矿库的防排洪系统安全评价主要包括两个方面：一方面需要评价防排洪系统与设计的符合性；另一方面需要评价防排洪系统泄洪能力能否满足设计、规程要求。其中防排洪系统与设计符合性评价采用安全检查法以及安全检查表法评价，防排洪系统的泄洪能力评价采用理论计算的方法进行定量分析。

5.3.1 尾矿库防排洪系统现状与设计符合性评价

根据现场踏勘及查阅竣工资料，闭库销号工程按照设计要求对原排洪系统进行了封堵，并新建了导流渠、溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠及坝面排水沟等。

（1）原排洪系统封堵

根据尾矿库设计、现场踏勘及查阅竣工资料，闭库销号工程按照设计要求对 2#转流井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行了封堵，混凝土封堵体以上采用尾矿进行充填，符合设计要求。

3#排水井尾矿滩面以上、4#排水井和 5#排水井地表以上的塔井部分已完成拆除，3#排水井井身采用 C30 混凝土浇筑密实，滩面修坡覆土时将其覆盖。4#排水井和 5#排水井井座采用尾矿进行了回填。东沟阀门井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行了封堵，均满足设计要求。

（2）导流渠及导水沟

根据尾矿库设计、现场踏勘及查阅竣工资料可知：

1) 导流渠

闭库销号工程按照设计要求新建了导流渠，采用钢筋混凝土结构，经现场检测，导流渠侧墙平均厚度为 310mm，平均规格为 3513mm×2208mm，外侧尾矿的开挖边坡设干砌块石和土工布防护，导流渠入口处外侧尾矿的开挖边坡设浆砌块石防护，符合设计要求。

2) 溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠

闭库销号工程按照设计要求新建了溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠和出口护坦，均采用钢筋混凝土结构，经现场实测，溢洪道侧墙平均厚度为 305mm，平均规格为 3506mm×2203mm，长度为 58.2m。暗涵平均厚度为 310mm，平均规格为 3507mm×2502mm，长度为 45.2m。消力池平均规格为 8026mm（长）×4512mm（高）×5008mm（宽）。库外明渠侧墙厚度为 309mm，平均规格为 3515mm×2511mm-3510mm×1207mm（均匀变化），长度为 83.9m。出口护坦厚度为 400mm。长度为 5.1m，无边墙。均符合设计要求。

（3）坝面排水沟

根据尾矿库设计、现场踏勘及查阅闭库销号工程竣工资料，堆积坝各级平台均设置有坝肩及纵横排水沟，闭库销号工程在原有基础上在 210、200m 标高排水沟之间设置了纵向排水沟，过马道路面采用钢筋混凝土盖板，坝面排水沟采用浆砌石砌筑，经现场实测，平均规格为 530mm×610mm。均满足设计要求。

5.3.2 排水构筑物安全符合性评价

根据《尾矿库安全监督管理规定》和《尾矿库安全规程》，以及《安全设施设计》并结合尾矿库排洪设施现状，采用安全检查表法，将法律、法规和技术标准中的相关规定逐项对照评价，以判定排水构筑物在安全上的符合性。

表 5-8 排水构筑物状况安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	尾矿库各使用期的防洪标准应根据使用期库的等别、库容、坝高、使用年限及对下游可能造成的危害程度等因素确定。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第 5.4.1 条	该尾矿库的防洪标准按库等别及对下游造成的的影响, 确定为 1000 年一遇。	符合
2	尾矿库应设置排洪设施, 排洪设施的排洪能力不应包括机械排洪的排洪能力。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第 5.4.2 条	尾矿库采用导流渠+溢洪道排洪。	符合
3	除库尾排矿的干式尾矿库外, 三等及三等以上尾矿库不得采用截洪沟排洪。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第 5.4.3 条	尾矿库采用导流渠+溢洪道排洪。	符合
4	洪水过后应对坝体和排洪设施进行全面检查, 发现问题及时处理。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第 6.4.7 条	尾矿库已闭库, 库内正常情况下无积水, 汛期后对尾矿库进行了检查。	符合
5	闭库设计在新建导流渠及溢洪道后, 对 2#转流井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行封堵, 混凝土封堵体以上充填尾矿 (或 M5 水泥砂浆)。 3#排水井尾矿滩面以上、4#排水井和 5#排水井地表以上的塔井部分拆除, 3#排水井井身采用 C30 混凝土浇筑密实, 4#排水井和 5#排水井井座采用尾矿或 M5 水泥砂浆进行回填。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	根据现场踏勘及查阅竣工资料, 施工单位按照设计要求对 2#转流井以上 60m 排水管采用 C30 混凝土进行了封堵, 混凝土封堵体以上排水管充填尾矿。 3#排水井尾矿滩面以上、4#排水井和 5#排水井地表以上的塔井部分已完成拆除, 3#排水井井身采用 C30 混凝土浇筑密实, 4#排水井和	符合

			5#排水井井座采用尾矿进行了回填。均满足设计要求。	
6	闭库设计东沟阀门井以上60m排水管采用C30混凝土进行封堵。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	根据现场踏勘及查阅竣工资料,施工单位按照设计要求对东沟阀门井以上60m排水管采用C30混凝土进行了封堵。均满足设计要求。	符合
7	设计导流渠起点位于库内山梁西侧突出部附近,该处的尾矿滩面标高约为222.44m,导流渠起点的渠底标高为219.60m。长476.9m,外侧尾矿的开挖边坡取1:2,坡上设干砌块石和土工布防护,内侧尾矿滩面修整坡度不小于0.3%。 设计将性质较差的尾矿处于导流渠底部1.1m以下至原山体之间部分采用废石挤淤,0.1m~1.1m部分,换填砂砾石垫层,地基承载力需达到100kPa,0.1m以内部分浇灌C20混凝土垫层。 导流渠采用钢筋混凝土结构,导流渠和溢洪道底板和侧墙厚度为300mm,规格为3500mm×2200mm,钢筋采用HRB335级,混凝土等级均为C30。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	根据现场踏勘及查阅竣工资料,闭库销号工程按照设计要求新建了导流渠,采用钢筋混凝土结构,经现场检测,导流渠侧墙平均厚度为310mm,平均规格为3513mm×2208mm,外侧尾矿的开挖边坡设干砌块石和土工布防护,导流渠入口处外侧尾矿的开挖边坡设浆砌块石防护,符合设计要求。	符合
8	设计溢洪道采用钢筋混凝土	《首云矿业股份有限	根据现场踏勘及查	符合

	结构, 钢筋均采用 HRB335 级, 混凝土等级均为 C30。溢洪道底板和侧墙厚度为 300mm, 规格为 3500mm×2200mm, 长度为 57.03m, 纵向坡度为 0.3%。	公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	阅竣工资料, 施工单位按照设计要求新建了溢洪道, 采用钢筋混凝土结构, 经现场实测, 溢洪道侧墙平均厚度为 305mm, 平均规格为 3506mm×2203mm, 长度为 58.2m, 平均纵向坡度为 0.32%。符合设计要求。	
9	设计暗涵采用钢筋混凝土结构, 钢筋采用 HRB335 级, 混凝土等级为 C30。暗涵厚度为 300mm, 规格为 3500mm×2500mm, 长度为 44.76m, 纵向坡度为 11.2%。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	根据现场踏勘及查阅竣工资料, 施工单位按照设计要求新建了暗涵, 采用钢筋混凝土结构, 经现场实测, 暗涵平均厚度为 310mm, 平均规格为 3507mm×2502mm, 长度为 45.2m, 平均纵向坡度为 11.25%。符合设计要求。	符合
10	设计消力池采用钢筋混凝土结构, 钢筋采用 HRB335 级, 混凝土等级为 C30。消力池规格为 8000mm(长)×4500mm(高)×5000mm(宽)。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	根据现场踏勘及查阅竣工资料, 施工单位按照设计要求新建了消力池, 采用钢筋混凝土结构, 经现场实测, 消力池平均规格为 8026mm(长)×4512mm(高)×5008mm(宽)。符合设计要求。	符合

11	设计库外明渠采用钢筋混凝土结构，钢筋采用 HRB335 级，混凝土等级为 C30。 库外明渠底板和侧墙厚度为 300mm，规格为 3500mm×2500mm-3500mm×1200mm（均匀变化），长度为 83.57m，纵向坡度为 1.6%。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	根据现场踏勘及查阅竣工资料，施工单位按照设计要求新建了库外明渠，采用钢筋混凝土结构，经现场实测，库外明渠侧墙厚度为 309mm，平均规格为 3515mm×2511mm-3510mm×1207mm（均匀变化），长度为 83.9m，平均纵向坡度为 1.6%。符合设计要求。	符合
本单元共设置检查项 11 项，全部符合要求。				

通过运用安全检查表法分析表明：排水构筑物的运行安全性符合要求。

5.3.3 尾矿库排洪系统可靠性评价

（1）洪水计算

1) 水文参数

尾矿库汇水面积及流域特征值列于表 5-9。

表 5-9 流域特征值表

F (km ²)	L (km)	J
0.389	0.652	0.07

2) 洪峰流量

根据《北京市水文手册》（2005 版）采用两种方法计算洪峰流量，即经验公式法和改进推理公式法。

① 经验公式法

尾矿库所处区域为水文分区Ⅲ区，洪峰流量计算经验公式如下：

$$Q=9 \times N^{0.4} \times F^{0.65}$$

式中：Q—洪峰流量，（ m^3/s ）；

N—洪水重现期（年）；

F—流域面积，（ km^2 ）。

洪峰流量计算结果如下：

表 5-10 经验公式洪峰流量计算结果表

重现期 N（年）	20	50	100	200	500	1000
汇水面积 F（ km^2 ）	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389
洪峰流量 Q（ m^3/s ）	16.15	23.30	30.74	40.56	58.52	77.22

② 根据改进推理公式法推求设计洪峰流量，洪峰流量 Q_p 通过联解以下两个方程求得。

$$Q=0.278 \times F \times h_t / t$$

$$\tau = 0.278 \times \theta / (m \times Q^{1/4})$$

式中：Q—设计频率洪峰流量， m^3/s ；

F—流域面积， km^2 ；

h_t —净雨量，mm；

τ —汇流历时，h；

t—降雨历时，h；

m—汇流参数；

θ —地理参数。

表 5-11 P=0.1%洪峰流量计算结果表

t（h）	1/6	1/2	1	6	24	72
H_t （mm）	61.2	132.3	180.8	376.8	508.0	609.6
h_t （mm）	60.65	130.2	176.04	339.6	332.8	33.6
Q_t （ m^3/s ）	39.35	28.16	19.04	6.12	1.50	0.05
τ （h）	1/3	1/2	1	1.1	1.2	1.5
Q（ m^3/s ）	73.90	14.60	0.91	0.62	0.44	0.18

注： $\theta=1.58$ ， $m=0.45$ 。

联立方程求解，可得汇流历时 $\tau=0.50\text{h}$ ，洪峰流量 $Q_p=28.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

由以上计算可以看出,采用经验公式法计算的洪峰流量不同的洪水重现期离散性较大,该方法适用于汇水面积较大($10 \leq F \leq 600$),洪水频率较大(重现期较小 $20 \leq N \leq 100$)的情况,对于山区小汇水面积不适合,因此采用改进推理公式法推求的洪峰流量。

3) 洪水总量计算

设计洪水总量按下列公式计算:

$$W_p = 1000 \times h \times F$$

式中: W_p —设计洪水总量, 万 m^3 ;

h —设计径流深, mm;

F —汇水面积, km^2 。

表 5-12 P=0.1%洪水总量表

H_{24p} (mm)	F (km^2)	W_p (万 m^3)
383	0.389	14.90

4) 洪水过程线计算

根据 Q_p 、 W_p 、 τ 计算洪水过程线形状系数

$$\beta = 3600 \times \tau \times Q_p / W_p$$

式中: τ —洪水上涨历时汇流时间, h;

Q_p —某一频率的设计洪峰流量, m^3/s ;

W_p —某一频率的设计洪量, m^3 。

经计算, 1000 年一遇 ($P=0.1\%$) 24 小时设计洪水过程线形状系数 $\beta = 0.341$ 。因按标准洪水过程线计算的设计洪水过程线, 其洪水总量与设计洪水总量间存在一定的误差, 因此按下式修正洪水线

$$\pm W(\%) = [(W_p - W_{\text{上涨}}) - (W' - W_{\text{上涨}})] / (W' - W_{\text{上涨}})$$

式中: W_p —设计洪量;

$W_{\text{上涨}}$ —上涨时段洪量;

W' —按洪水过程线计算的洪水总量;

$W(\%)$ —洪量修正比例。

将 $\pm W(\%)$ 乘标准洪水过程线退水段 t_i 相应的 Q_i 值，按其正、负值加上或减少标准过程线退水段 t_i 相应的 Q_i 值，即得修正后的洪水过程线列表 5-13。

表 5-13 P=0.1%修正后洪水过程线计算结果表

x	y	P=0.1%	
		T(h)	Q(m ³ /s)
0.0	0.000	0.000	0.000
0.1	0.024	0.050	0.677
0.2	0.049	0.100	1.382
0.3	0.074	0.150	2.087
0.4	0.112	0.200	3.158
0.5	0.225	0.250	6.345
0.6	0.347	0.300	9.785
0.7	0.472	0.350	13.310
0.8	0.630	0.400	17.766
0.9	0.814	0.450	22.955
1.0	1.000	0.500	28.200
1.1	0.945	0.550	29.220
1.2	0.888	0.600	27.457
1.3	0.833	0.650	25.757
1.4	0.773	0.700	23.902
1.5	0.715	0.750	22.108
1.6	0.660	0.800	20.408
1.7	0.615	0.850	19.016
1.8	0.572	0.900	17.687
1.9	0.533	0.950	16.481
2.0	0.502	1.000	15.522
2.5	0.417	1.250	12.894
3.0	0.328	1.500	10.142
3.5	0.285	1.750	8.812
4.0	0.244	2.000	7.545
4.5	0.214	2.250	6.617
5.0	0.185	2.500	5.720
6.0	0.146	3.000	4.514
7.0	0.115	3.500	3.556
8.0	0.093	4.000	2.876
9.0	0.075	4.500	2.319
10.0	0.060	5.000	1.855
11.0	0.051	5.500	1.577
12.0	0.041	6.000	1.268
13.0	0.031	6.500	0.959
14.0	0.022	7.000	0.680
15.0	0.010	7.500	0.309
16.0	0.000	8.000	0.000

(2) 调洪计算

调洪计算就是求解尾矿库任意时段的水量平衡方程式的过程，任意时段的水量平衡方程式为：

$$\frac{1}{2}(Q_1 + Q_2)\Delta t - \frac{1}{2}(q_1 + q_2)\Delta t = V_2 - V_1$$

式中：\$Q_1\$、\$Q_2\$—时段始、终尾矿库的来洪量；

\$q_1\$、\$q_2\$—时段始、终尾矿库的泄洪量；

\$V_1\$、\$V_2\$—时段始、终尾矿库的蓄洪量。

调洪计算结果如下：

表 5-14 尾矿库调洪计算结果

堆积 标高 (m)	防洪 标准 (年)	正常 水位 (m)	最高 洪水位 (m)	洪水 升高值 (m)	安全 超高 (m)	最大 泄量 (m³/s)	最大堰 流宽度 (m)
226.0	1000	222.44	222.76	0.32	3.24	17.90	68.79

从上表可以看出，利用溢洪道进行排洪，尾矿库的安全超高和安全滩长能够满足二等库要求，尾矿库防洪安全有保障。

(3) 溢洪道泄流计算

表 5-15 导流渠和溢洪道泄流量计算表

分段	导流渠	溢洪道	暗涵段	库外明渠段
入口底标高 (m)	219.60	218.17	217.98	211.9
分段长度 (m)	476.91	63.64	40.50	156.00
渠道平均坡度 J	0.0030	0.0030	0.15	0.006
出口底标高(m)	218.17	217.98	211.90	211.00
渠底宽 B (m)	3.50	3.50	3.50	3.50
渠深 (m)	2.2	2.2	2.5	2.5
水深 H (m)	1.506	1.506	0.394	1.171
糙率 n	0.0140	0.0140	0.0140	0.0140
过流断面面积 A (m³)	5.27	5.27	1.38	4.10
湿周 X (m)	6.51	6.51	4.29	5.84

分段	导流渠	溢洪道	暗涵段	库外明渠段
水力半径 R (进口水头 H)	0.81	0.81	0.32	0.70
谢才系数 C (流量系数 μ)	68.96	68.96	59.12	67.33
流量 Q(m ³ /s)	17.91	17.91	17.91	17.90
流速 V(m/s)	3.40	3.40	12.99	4.37

从计算结果看出,遭遇千年一遇洪水时,导流渠和溢洪道各分段泄流量均满足要求。

5.3.4 安全对策措施及建议

(1) 根据调洪演算结果,和尚峪尾矿库现状排洪系统排洪能力满足设防要求;考虑到其防洪安全状况对下游影响的重要性,建议尾矿库销号后,应继续加强对尾矿库坝体及排洪系统各项检查、维护工作,发现堵塞、损坏等,应及时修复,确保系统安全畅通。

(2) 建议管理单位建立汛期巡视值班制度,发现异常情况及时向单位主管领导和有关部门汇报,并采取相应措施及时处理。

(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、库周截洪沟等设施进行检查维护。

5.3.5 单元评价结论

通过对该尾矿库洪峰流量、调洪库容的核算及排洪设施安全符合性的检查;经查阅相关资料和现场检查,排水构筑物等符合设计要求。尾矿库排水系统运行正常。

因此,尾矿库防洪能力满足规范及相关文件要求。

5.4 安全监测设施安全评价单元

安全监测设施设置的目的是为了掌握和了解坝体的实际位移、变形情况、浸润线的位置变化情况等,是判断尾矿固结情况、坝体稳定情况的重要手段和环节。

5.4.1 安全监测设施安全评价

针对该尾矿库的特点，根据国家有关法律、法规和技术标准，运用安全检查表法对该尾矿库观测设施的安全符合性进行评价，详见表 5-16。

表 5-16 安全监测设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	尾矿库运行期间应加强观测，注意坝体浸润线埋深及其出逸点的变化情况和分布状态，严格按设计要求控制。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第 6.5.1 条	根据查阅相关资料，管理单位定期对坝体位移和浸润线进行观测，并保存了观测记录。	符合
2	尾矿库运行时，应按设计及时设置人工安全监测设施和在线安全监测系统，并应按照设计定期进行各项监测。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第 6.7.1 条	尾矿库设置有人工沉降和位移监测点，在线监测系统目前正常运行。	符合
3	尾矿库应每天进行巡查，大雨或暴雨期间应在现场实时巡查。人工安全监测设施安装初期应每半个月监测 1 次，6 个月后应每月监测不少于 1 次。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020) 第 6.7.2 条	根据查阅相关资料，尾矿库管理单位每天进行巡查，人工安全监测设施按照相关要求定期进行监测，并保存相关记录。	符合
共检查 3 项，全部符合规程或规范要求。				

5.4.2 安全监测设施有效性评价

和尚峪尾矿库设置了人工观测系统及在线监测系统，目前运行正常，根据企业提供的监测记录，各浸润线观测孔均无水（设计浸润线最小埋深不得小于 10m），位移无变化，建议管理单位销号后继续加强维护。

5.4.3 安全对策措施及建议

(1) 设置在现场的所有监测设备、设施，都应在适当位置明显标出编号，管理单位加强对监测设施的检查维护工作。

(2) 汛期及汛期前后增加观测频次。

5.4.4 单元评价结论

本次评价运用安全检查表法对该尾矿库观测设施的安全符合性进行评价，该尾矿库按设计要求设置了人工位移观测设施和在线监测系统，目前正常运行，建议管理单位继续加强维护。

5.5 辅助设施安全评价单元

5.5.1 其他辅助设施评价

经分析，本节评价单元采用安全检查表法进行评价。详见表 5-17。

表 5-17 尾矿库辅助设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	尾矿库的辅助设施是根据筑坝工程量、排水构筑物的型式和操作要求以及库区与厂区的距离等因素而配备的筑坝机械、工作船、工程车、交通道路、值班室、应急器材库、通讯和照明设施。必要时可设置宿舍和库区简易气象水文观测点。	《尾矿设施设计规范》 GB50863-2013 第 3.5.1 条	目前该尾矿库已完成闭库，现场设置有交通道路、值班室、应急器材库、通讯和照明等设施，并定期检查维护，确保正常。	符合
2	厂外道路为通往本厂矿企业外部各种辅助设施的辅助道路，厂矿道路路线设计，应符合厂矿企业总体规划或总平面布置的要求，并根据道路性质和使用要求，	《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87 第 2.1.1 条	在库区修筑有尾矿库上坝道路，可以满足运送人员和物资的车辆通行。	符合

	合理利用地形，正确运用技术指标，并兼顾地方交通运输的需要。			
共检查 2 项，均符合规程或规范要求。				

5.5.2 安全对策措施及建议

管理单位应及时对马道进行修整，避免雨季雨水冲刷形成冲沟、裂缝。

5.5.3 单元评价结论

通过现场检查，尾矿库及相关辅助设施符合有关规程规定要求，上坝道路等相关设施设置比较规范。

5.6 安全标志单元

5.6.1 安全标志评价

库区的显著位置设置有安全警示标志，能够满足相关规范及尾矿库安全生产的要求。

5.6.2 单元评价结论

通过检查，尾矿库安全警示标志的设置情况符合国家有关法律、法规的要求，建议管理单位定期维护安全警示标志等设施。

5.7 安全管理安全评价单元

安全管理单位按要求配备了管理人员，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，并按要求制定有相关管理制度及安全生产责任制。定期对坝体位移及浸润线进行了观测并做好记录。

5.7.1 安全管理评价

表 5-18 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	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。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	通过查阅相关资料,尾矿库配备了足够数量的尾矿库管理人员。详见附件6。	符合
2	是否编制尾矿库安全生产各项规章制度并检查执行情况。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	通过查阅相关资料,安全管理单位编制了安全管理制度及责任制。详见附件7。	符合
3	根据《安全设施设计》,闭库后的安全管理单位应对库区、坝体、防洪排水设施、监测设施等进行维检。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	通过查阅相关资料,管理单位按照设计要求进行了巡查。详见附件13。	符合
4	是否按照设计要求编制应急救援预案。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	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8。	符合
5	是否按照设计要求成立兼职应急救援组织。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》	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。详见附件9。	符合
6	是否按照设计要求预备相应的应急救援物资及器材。	《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭	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	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		库销号工程安全设施设计》	援物资及器材，并定期进行维护更新。详见附件10。	

5.7.2 安全对策措施及建议

(1) 尾矿库销号后应妥善保存设计、施工、监理、验收、勘察、巡查记录、监测数据等文件资料。

(2) 加强对管理人员防滑、防坠、防淹溺、防陷入等方面的安全教育，防止发生高处坠落（滑落）、淹溺、陷入等事故。

(3) 销号后的尾矿库管理单位应定期进行隐患排查，汛期加强巡查，发现异常情况及时采取相应措施进行处理。

5.7.3 单元评价结论

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，并按要求制定了相关制度，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，保存了闭库设计、安全评价等相关档案资料，满足设计要求。

6 安全对策措施及建议

根据《北京市尾矿库销号管理办法》，尾矿库销号后不得再作为尾矿库进行使用和管理，不得重新用于排放尾矿。利用销号后尾矿库的土地建设其他项目的，项目建设单位要按照有关规定报经相关部门批准，依法依规办理有关用地等手续。原址由项目建设、管理单位进行安全管理，原尾矿库管理单位要向建设、管理单位移交相关档案资料，做好技术交底。

(1) 销号后的尾矿库，应定期开展隐患排查，汛期加强巡查，做好安全防范工作，采取有效措施及时消除安全风险隐患，安全检查内容应包括库区周边山体巡查，严禁在库内及周边进行违章排放和滥挖、乱采作业。

(2) 管理单位应定期对溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠、坝体排水沟、坝肩沟等排洪系统内的淤堵杂物及时清除，对排水沟破损部位及时修补加固，保证排水通畅。

(3) 管理单位建立汛期巡视值班制度，发现异常情况及时向单位主管领导和有关部门汇报，并采取相应措施及时处理。

(4) 管理单位应加强对监测设施的检查维护工作，定期进行位移及浸润线监测并保存相关记录。

(5) 管理单位应定期维护安全警示标志等设施。

(6) 管理单位应定期检查维护排渗设施，确保其完好性。

(7) 管理单位应妥善保存设计、施工、监理、验收、勘查、巡查记录、监测数据等文件资料。

7 评价结论

7.1 综合评价

通过主要危险、有害因素识别、分析及定性、定量的评价，得出如下结论：

(1) 该尾矿库坝体无裂缝、滑坡、沉陷等问题，坝体轮廓尺寸符合设计要求。对该尾矿库进行了坝体稳定性计算分析，坝体安全系数满足规范要求，尾矿坝稳定性满足设计及规程要求。

(2) 通过对该尾矿库的排洪构筑物的完好状况检查，现状尾矿库排洪设施无沉陷、淤堵等异常现象，运行工况正常；通过调洪演算结果，库区内排洪系统可满足 1000 年一遇洪水的设防标准下防洪安全要求，尾矿库防洪能力满足设计及规程要求。

(3) 尾矿库按闭库设计设置有人工位移监测及浸润线观测设施，目前可以正常监测。尾矿库修筑有上坝道路，并在库区设置了尾矿库基本情况告知牌及相关警示标志，满足设计及规程要求。

7.2 应重视的安全对策措施及建议

(1) 尾矿库销号后不得再作为尾矿库进行使用，不得重新用于排放尾矿。管理单位应妥善保存设计、施工、监理、验收、勘察、巡查记录、监测数据等文件资料。利用销号后尾矿库的土地建设其他项目的，项目建设单位要按照有关规定报经相关部门批准，依法依规办理有关用地等手续。原址由项目建设、管理单位进行安全管理，原尾矿库管理单位要向建设、管理单位移交相关档案资料，做好技术交底。

(2) 管理单位应定期检查排水系统及排水构筑物有无变形、

位移、损毁、淤堵等，对排水系统应经常进行清理，发现堵塞、损坏等，应及时修复，使其排水畅通。

7.3 安全现状总体评价结论

经过对首云矿业和尚峪尾矿库销号前的安全现状评价，该尾矿库自闭库后，尾矿坝、防排洪、防排渗、安全标志等设施良好，期间未发生安全事故。

综上所述，评价组认为：首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库满足尾矿库销号条件的要求。

8 附件、附图

8.1 附件

- 附件 1：安全评价委托书；
- 附件 2：统一社会信用代码证书；
- 附件 3：闭库销号工程安全设施设计封皮及专家评审意见；
- 附件 4：闭库销号工程安全设施设计批复文件；
- 附件 5：闭库销号工程安全设施验收评价报告封皮及结论页；
- 附件 6：安全管理机构设置文件；
- 附件 7：安全管理制度、安全生产责任制；
- 附件 8：事故应急救援预案；
- 附件 9：兼职救援人员名单及联系方式；
- 附件 10：应急物资清单；
- 附件 11：浸润线观测记录；
- 附件 12：坝体位移观测记录；
- 附件 13：日常巡查记录；
- 附件 14：尾矿库管理单位说明；
- 附件 15：销号审查会专家意见。

8.2 附图

- 附图 1：尾矿库总平面布置现状图；
- 附图 2：尾矿库纵向剖面图；

附图 3：老排洪系统封堵图；

附图 4：导流渠 1-19 号点平面及纵断面图；

附图 5：导流渠 19-28 号点平面及纵断面图；

附图 6：导流渠暗涵段入口平面及纵断面图；

附图 7：尾矿库坝面排水沟现状图；

附图 8：水位观测孔现状图；

附图 9：位移观测桩现状图。

附件 1：评价委托书

委 托 书

北京国信安科技有限公司：

兹委托贵单位对 首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库
(销号) 进行安全 现状 评价工作，其评价内容、评价过程
应符合国家有关法律法规、标准的要求。

我单位将按照贵公司要求准备好相关资料，并对其真实
性、有效性、合法性负责。

特此委托

委托代理 (签字)：

委托单位 (盖章)：

2024 年 6 月 27 日

附件 2：统一社会信用代码证书

统一社会信用代码证书

统一社会信用代码 11110228MB14005912

机构名称北京市密云区人民政府国有资产监督管理委员会

机构性质机关

机构地址北京市密云区鼓楼东大街8号

负责人祝刚

赋码机关



颁发日期 2023年08月28日

注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。

中央机构编制委员会办公室监制

附件 3：闭库销号工程安全设施设计封皮、专家审查意见及变更文件

首云矿业股份有限公司 和尚峪尾矿库闭库销号工程 安全设施设计

(备案稿)

副 总 经 理：刘召胜

副总工程师：陈光富

总 设 计 师：赵永志

库号：9A4-Z-8

中冶北方（大连）工程技术有限公司

二〇二三年五月



北京市密云区首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库 闭库销号工程安全设施设计评审会专家意见

2023年5月10日,北京市密云区应急管理局组织有关专家(名单附后)在密云区对中冶北方(大连)工程技术有限公司编制的《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》进行了评审。参加会议的有:密云区应急局、密云区国资委、北京密云生态发展集团有限公司、中冶北方(大连)工程技术有限公司(设计单位)、北京国信安科技术有限公司(评价单位)等单位代表。

专家组听取了设计单位对安全设施设计工作的汇报,查阅了相关资料,经质询和讨论形成评审意见如下:

一、设计单位资质满足相关规定要求,安全设施设计方案基本可行。

二、意见及建议

1. 补充和完善相关基本资料;
2. 安全设施设计需做出详细论证和说明;
3. 明确闭库销号后的安全管理措施;
4. 专家组提出的其他意见。

三、原则同意通过安全设施设计,修改完善经专家组复核通过后报相关单位批复。

专家组:

王爱民 李敬峰 孙国 汪国机 刘波

2023年5月10日

专家名单

序号	姓名	单位	职务/职称	专业
1	孙世国	北方工业大学	教授	岩土工程
2	廖国礼	中国安科院	教授级高工	矿山安全
3	刘文岗	应急科学研究院	研究员	岩土工程
4	王晓民	长春黄金设计院	教授级高工	尾矿库
5	李顺峰	中国黄金集团	教授级高工	尾矿库

关于《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》的复核意见

2023年5月23日，中冶北方（大连）工程技术有限公司报来了修改完善后的《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计（专家审查修改稿）》（以下简称《专家审查修改稿》）以及“审查意见修改说明”。

经认真复核，报来的《专家审查修改稿》已按照2023年5月10日召开的《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计》审查会形成的审查意见书和专家审查意见进行了修改和完善，同意上报。

特此说明！

专家组： 王岐民 孙明国 李顺峰 马国礼 刘娟

2023年5月25日

中冶北方工程技术有限公司

记录编号:

表格编号:

240328-0091 号

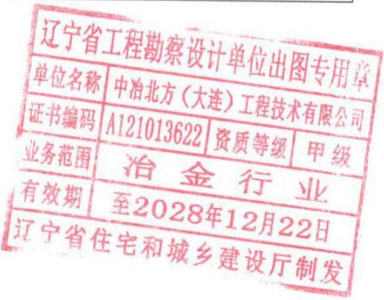
设计变更（补充）通知单

2024-03-28

专业: 水工

主 送	北京市密云区国有资产监督管理委员会				
抄 送					
工程名称	首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程施工图设计-9A4				
通知单归档编号					
所修改图纸案卷编号	9A4-S2-2				
变更内容	对导流渠路由、消力池布置及设计进行了调整 对坝面排水沟、位移监测基点位置进行了调整 9A4-S2-2-1、3、5、7~10、13 升为 B 版, A 版作废。				
附件附图	7126803_首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程施工图-20231030-B 版.dwg_7836475,7126804_关于首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程设计方案修改的联系函.pdf 231435				
修改人:	张岩	审核人:	丁琦	现场服务组负责人/设计经理:	赵永志
变更涉及的相关专业评审	丁琦	李江涛	赵永志		

注: 每套图纸修改后即按原套的尾号接编下去。



中冶北方工程技术有限公司

记录编号:

表格编号:

240429-0132 号

设计变更（补充）通知单

2024-04-29

专业: 水工

主 送	北京市密云区国有资产监督管理委员会			
抄 送				
工程名称	首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程施工图设计-9A4			
通知单归档编号				
所修改图纸案卷编号	9A4-S2-2			
变更内容	补充位移观测桩基点坐标、修改说明.9A4-S2-2-10 说明中“三条纵向排水沟”改为两条 9A4-S2-2-13 中位移观测桩坐标表增加基点 3#坐标 9A4-S2-2-(1,10,13)升为 C 版, B 版作废。			
附件附图				
修改人:	张岩	审核人:	李江涛	现场服务组负责人/设计经理: 赵永志
变更涉及的相关专业评审				

注: 每套图纸修改后即按原套的尾号接编下去。

辽宁省工程勘察设计院出图专用章			
单位名称	中冶北方(大连)工程技术有限公司		
证书编码	A121013622	资质等级	甲级
业务范围	冶金行业		
有效期	至2028年12月22日		
辽宁省住房和城乡建设厅制发			

附件 4：闭库销号工程安全设施设计批复文件

建设项目安全设施设计审查意见书

京密应急非煤矿山建设项目安设审字〔2023〕001 号

密云区国资委：

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令第36号）的规定，你单位提出的首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程安全设施设计审查申请受理后，经组织专家和有关单位对你单位提交的该建设项目安全设施设计审查申请文件、资料内容（和现场情况）的审查，同意该建设项目通过安全设施设计审查。

请严格按照该建设项目安全设施设计专篇进行详细设计和施工。此外，如果你单位改变了该建设项目安全设施设计且可能降低安全性能，或者在施工期间重新设计，应当及时向我局申请该建设项目安全设施变更设计的审查。

本意见书自颁发之日起有效期为2年，有效期满未开工建设的，本意见书自动失效。

联系人：郑君成

联系电话：69085631

北京市密云区应急管理局

2023年9月1日

附件 5：闭库销号工程安全设施验收评价报告封皮及结论页

首云矿业股份有限公司
和尚峪尾矿库闭库销号工程
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



5 评价结论

5.1 安全符合性评价结果

通过对和尚峪尾矿库闭库销号工程现场踏勘,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滩面治理、原排洪系统封堵、新建了导流渠、溢洪道、暗涵、消力池及库外明渠、新增了人工位移监测点及浸润线观测点、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36项,其中否决项7项,一般项29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29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:首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库闭库销号工程项目安全设施验收合格。

附件 6：安全管理机构设置文件

北京檀城慧鑫环保科技有限公司

檀城慧鑫（2021）1 号

签发人：王申东

北京檀城慧鑫环保科技有限公司 领导班子职责分工及组织机构设置

各分厂、车间(队)、部(室)：

根据经营生产和管理需要，经公司研究决定，对公司领导班子成员职责进行分工及组织机构进行设置如下：

一、领导班子成员职责分工

- 1、执行董事/总经理王申东：负责公司全面工作。
- 2、副经理黄伟：负责党群信访、行政、治安保卫、外事联络与协调工作。

主管部门：经理办公室、综合部、党群工作部、保卫部。

- 3、副经理张建全：负责安全管理、生产组织工作。

主管部门：原料厂、机运分厂、选矿厂、机动车间、汽车队、生产部、安监部、人力资源部。

4、副经理韩金梁：负责公司生产工艺技术、环保工作。

主管部门：技术部。

5、副经理胡海全：负责财务、销售工作。

主管部门：财务部、销售部。

6、总经理助理刘金武：负责机械设备、物资保障工作。

主管部门：设备动力部、物资部。

7、总经理助理余心成：负责矿山生态恢复工作。

二、北京檀城慧鑫环保科技有限公司组织机构设置

1、设置分厂车间队 5 个：原料厂、机运分厂、选矿厂、机动车间、汽车队。

2、设置管理部室 13 个：经理办公室、人力资源部、财务部、物资部、党群工作部、设备动力部、生产部、安监部、综合部、销售部、技术部、保卫部、绿化队。

北京檀城慧鑫环保科技有限公司

2021 年 2 月 26 日

北京檀城慧鑫环保科技有限公司办公室

2021 年 2 月 26 日印发

附件 7：安全管理制度、安全生产责任制

企业安全管理规章制度 汇编

北京檀城慧鑫环保科技有限公司

二〇二一年一月



目 录

目 录	2
第一部分绪论	6
安 全 通 则	6
职工安全守则	8
第二部分安全生产管理规章制度	10
安 全 检 查 制 度	10
领导干部现场带（值）班管理制度	14
重大危险源监控和事故隐患排查整改制度	16
事故隐患排查治理制度	18
料仓口安全管理制度	22
料场安全管理制度	24
交 接 班 制 度	26
互联保制度	27
危险区域警示制度	27
班 前 会 制 度	28
安 全 确 认 制	28
关于正确穿戴劳保用品的规定	29
劳动保护用品管理规定及发放标准	29
特种作业人员安全管理制度	31
防汛值班岗位责任制	33
极端天气应急预案	33
关于冬季安全管理的规定	37
安全教育培训制度	38
安全生产档案管理制度	41
关于职工在岗位上患病的考核办法	42
安全生产经费使用管理制度	43
采场边坡管理规定	44
尾矿库安全管理制度	45
尾矿库安全监督管理规定	45
尾矿库安全度汛的主要措施	46
尾矿库安全隐患排查制度	47
设备安全管理制度	49
设备检修安全管理制度	51
电气设备安全管理制度	52
特种设备安全管理办法	53
变配电场所安全管理制度	54
使用手持低压照明灯安全规定	54
起重机械安全管理制度	55
锅炉、压力容器安全管理制度	56
机动车辆安全管理制度	57
通勤车辆安全管理规定	58
普通货运车辆安全管理规定	59
关于机动车在本公司区域内载客的规定	60

关于预防车辆火灾的安全规定	60
消防安全管理制度	61
油库防爆管理制度	62
油库安全管理规定	63
氧气瓶安全使用规定	64
乙炔气瓶安全使用规定	64
职业危害预防制度	65
职业病防治计划和实施方案	68
关于职业病卫生防治的管理规定	69
职业卫生管理制度	70
事故（隐患）应急救援预案	70
安全生产例会制度	75
危险作业许可管理制度	76
各单位考核细则	78
第三部分岗位安全操作规程	86
电铲安全操作规程	86
液压铲安全操作规程	87
潜孔钻安全操作规程	88
推土机司机安全操作规程	89
反铲挖掘机（碎石机）岗位安全操作规程	90
吊车司机岗位安全操作规程	91
重型自卸车司机岗位安全操作规程	92
自卸车司机岗位安全操作规程	93
前装机安全操作规程	94
汽车修理工岗位操作规程	95
汽车电工安全操作规程	95
粗破碎岗位安全操作规程	96
皮带工安全操作规程	96
中细碎岗位安全操作规程	97
反击式破碎机安全操作规程（岗位）	98
振动筛安全操作规程	98
磁选工安全操作规程	99
洗砂机安全操作规程	99
脱水筛安全操作规程	100
成品工岗位安全操作规程	100
砂泵岗位安全操作规程	101
反击式破碎机（维修）岗位安全操作规程	101
离心冲击式破碎机安全操作规程	102
1、2 球磨工安全操作规程	103
（含淘洗机、2 台选机、振动筛、皮带）	103
3、5 球磨工安全操作规程	104
（含 3 台叠层复合共振筛、4 台选机、-2.5 米砂泵）	104
4、6 球磨工安全操作规程	104
（含 5 台选机、-3 米砂泵、200ZGB 砂泵、4 台过滤机）	104
综合段磨机检修工安全操作规程	105

三段岗位工安全操作规程	106
过滤机安全操作规程	107
真空泵安全操作规程	107
尾矿段岗位安全操作规程	108
车床安全操作规程	110
铣床安全操作规程	110
刨床安全操作规程	111
钻床安全操作规程	112
电葫芦安全操作规程	112
锯床（弓型、圆盘、砂轮锯）	113
常用工具安全操作规程	113
材料库保管岗位安全操作规程	115
深井泵工安全操作规程	116
水车岗位安全操作规程	116
通勤车岗位安全操作规程	117
货运车岗位安全操作规程	118
炊事员安全操作规程	119
压面机安全操作规程	119
合面机安全操作规程	120
切菜机安全操作规程	121
电冰箱安全操作规程	121
蒸车安全操作规程	121
电饼铛安全操作规程	122
绞肉机安全操作规程	123
煤气罐安全操作规程	123
电气焊岗位安全操作规程	124
电焊机安全操作规程	125
外线电工岗位安全操作规程	126
维修钳工安全规程	127
维修电工安全操作规程	128
高压值班电工安全操作规程	129
电工安全工作的基本要求	130
电气设备工作的组织措施	131
电气设备工作的安全技术措施	132
天车、抓斗工安全操作规程	133
叉车工安全操作规程	134
电葫芦安全操作规程	135
起重指挥工安全操作规程	136
警卫安全操作规程	137
加油工安全操作规程	137
卸油安全操作规程	138
材料库保管岗位安全操作规程	139
发电机安全操作规程	139
物资采购岗位安全操作规程	140
备件库保管岗位安全操作规程	140

仓库保管(油库)岗位安全操作规程	140
地质工岗位安全操作规程	141
测量工岗位安全操作规程	141
取样、化验工安全操作规程	142
原矿、碎石取样工安全操作规程	142
计量岗位安全操作规程	143
储运员安全操作规程	143

北京檀城慧鑫环保科技有限公司

安全生产责任制汇编

二〇二一年一月

目 录

总经理安全生产责任制.....	5
党总支书记安全生产责任制.....	6
副经理安全生产责任制.....	6
总工程师安全生产责任制.....	7
总机械师安全生产责任制.....	8
销售经理安全生产责任制.....	10
党总支副书记兼工会主席安全生产责任制.....	10
经理办公室主任安全生产责任制.....	13
经理办公室内勤组组长安全生产责任制.....	14
办公室司机班班长安全生产责任制.....	15
办公室司机安全生产责任制.....	17
食堂管理员岗位职责.....	18
食堂炊事班长安全生产责任制.....	19
食堂炊事员安全生产责任制.....	20
保卫部主任安全生产责任制.....	21
保卫部副主任安全生产责任制.....	22
护厂队队长安全生产责任制.....	23
护厂队班长安全生产责任制.....	24
护厂队队员安全生产责任制.....	25
内勤班长安全生产责任制.....	26
内勤员安全生产责任制.....	27
安监部主任安全生产责任制.....	28
安监部副主任安全生产责任制.....	30
安全员安全生产责任制.....	31
生产部主任安全生产责任制.....	33
生产部副主任安全生产责任制.....	34
生产部调度员安全生产责任制.....	36
人力资源部主任安全生产责任制.....	38
人力资源部保险责任经济师安全生产责任制.....	40
人力资源部工资责任经济师安全生产责任制.....	42
人力资源部培训队员安全生产责任制.....	43
财务部主任安全生产责任制.....	44
财务部会计组责任会计师安全生产责任制.....	45
财务部会计组助理会计师安全生产责任制.....	46
财务部责任统计师安全生产责任制.....	47
财务部助理统计师安全生产责任制.....	48
党群工作部主任安全生产责任制.....	49
团总支书记安全生产责任制.....	50
工会干事安全生产责任制.....	51
综合部主任安全生产责任制.....	52
综合部业务组长安全生产责任制.....	53
综合部办事员安全生产责任制.....	54
技术部主任安全生产责任制.....	55
技术部副主任安全生产责任制.....	57

技术部地质工程师安全生产责任制.....	58
技术部地质助理工程师安全生产责任制.....	59
技术部地质技术员安全生产责任制.....	60
技术部测量组责任工程师安全生产责任制.....	61
化验工组长安全生产责任制.....	62
化验工班长安全生产责任制.....	63
化验工安全生产责任制.....	64
取样工安全生产责任制.....	65
计量组组长安全生产责任制.....	66
计量组磅长安全生产责任制.....	67
司磅工安全生产责任制.....	68
质检员安全生产责任制.....	69
销售部主任安全生产责任制.....	70
销售部业务组长安全生产责任制.....	71
销售部业务员安全生产责任制.....	72
销售部统计安全生产责任制.....	73
设备动力部主任安全生产责任制.....	74
设备动力部副主任工程师兼电力总调度员安全生产责任制.....	75
设备动力部技术责任工程师安全生产责任制.....	76
设备动力部能源责任工程师安全生产责任制.....	78
设备动力部能源管理助理安全生产责任制.....	79
设备动力部设备责任工程师安全生产责任制.....	80
设备动力部设备技术员安全生产责任制.....	81
设备动力部车辆管理员安全生产责任制.....	82
物资部主任安全生产责任制.....	83
物资部副主任安全生产责任制.....	84
物资部质量检验副主任安全生产责任制.....	85
物资部备件、材料组长安全生产责任制.....	86
油库班长安全生产责任制.....	87
物资部业务员安全生产责任制.....	89
物资部统计员安全生产责任制.....	90
加油工安全生产责任制.....	91
库房保管安全生产责任制.....	92
物资部业务、统计组长安全生产责任制.....	93
储运部主任安全生产责任制.....	94
储运部业务组长安全生产责任制.....	96
储运组组长安全生产责任制.....	97
储运组储运员安全生产责任制.....	98
储运组统计员安全生产责任制.....	99
机运车间主任安全生产责任制.....	100
机运车间设备组组长安全生产责任制.....	102
机运车间机械师安全生产责任制.....	103
机运车间核算员安全生产责任制.....	104
库房班长安全生产责任制.....	105
库工安全生产责任制.....	106
机运车间工会主席安全生产责任制.....	107

机运车间生产副主任安全生产责任制.....	108
机运车间设备维修段长安全生产责任制.....	109
机运车间设备维修段班长安全生产责任制.....	110
机运车间设备维修段安全生产责任制.....	111
机运车间运输段段长安全生产责任制.....	113
机运车间运输段班长安全生产责任制.....	114
机运车间运输段副班长安全生产责任制.....	115
机运车间运输段司机安全生产责任制.....	116
机运车间工程段段长安全生产责任制.....	117
机运车间工程段班长安全生产责任制.....	118
机运车间工程段副班长安全生产责任制.....	119
机运车间汽车吊车司机安全生产责任制.....	120
机运车间汽车吊车班长安全生产责任制.....	121
机运车间调度长安全生产责任制.....	122
机运车间调度员安全生产责任制.....	123
机运车间安全员安全生产责任制.....	124
机运车间工程机械段前装机安全生产责任制.....	125
综合利用处理车间主任安全生产责任制.....	126
综合利用处理车间副主任安全生产责任制.....	127
综合利用处理车间工会主席安全生产责任制.....	128
综合利用处理车间副主任工程师安全生产责任制.....	129
综合利用处理车间机械师安全生产责任制.....	130
核算员安全生产责任制.....	131
抓斗吊司机安全生产责任制.....	132
渣浆泵尾矿工安全生产责任制.....	133
助理工程师安全生产责任制.....	134
尾矿全处理段段长安全生产责任制.....	135
尾矿全处理段班长岗位责任制.....	137
浓密机岗位工责任制.....	138
精选段段长安全生产责任制.....	139
精选段班长安全生产责任制.....	140
皮带工安全生产责任制.....	141
1#、2#球磨工安全生产责任制.....	142
3#、5#球磨工安全生产责任制.....	143
4#、6#球磨工安全生产责任制.....	144
综合段段长安全生产责任制.....	145
综合段班长安全生产责任制.....	146
综合段岗位工安全生产责任制.....	147
生产调度安全生产责任制.....	148
技术组长安全生产责任制.....	149
尾矿段段长安全生产责任制.....	150
尾矿段班长安全生产责任制.....	151
尾矿段尾矿工安全生产责任制.....	152
技术员安全生产责任制.....	153
设备组长安全生产责任制.....	154
电工段长安全生产责任制.....	155

钳工段长安全生产责任制.....	156
焊工段长安全生产责任制.....	157
钳工班长岗位责任制.....	158
焊工班长安全生产责任制.....	159
汽车司机安全生产责任制.....	161
库工班长安全生产责任制.....	162
库工安全生产责任制.....	163
电工安全生产责任制.....	164
钳工安全生产责任制.....	165
焊工安全生产责任制.....	166
汽车队主任安全生产责任制.....	167
汽车队副主任安全生产责任制.....	168
通勤车司机安全生产责任制.....	169
环保水车司机安全生产责任制.....	170
环保清扫车司机安全生产责任制.....	171
核算员安全生产责任制.....	172
汽车队货运司机安全生产责任制.....	173
设备员安全生产责任制.....	174
汽车队通勤班班长安全生产责任制.....	175
汽车队水车作业班班长安全生产责任制.....	176
汽车队货运班班长安全生产责任制.....	178
汽车队场内通勤安全生产责任制.....	179

附件 8：事故应急救援预案

文件编号：HX/A Q-YAN-01

版 本：第一版

安全生产事故综合应急救援预案

北京檀城慧鑫环保科技有限公司

二零二一年十月

预案编号：ZX-02

版本号：第一版

和尚峪尾矿库应急救援预案

北京檀城慧鑫环保科技有限公司

二零二三年三月



附件 9: 兼职救援人员名单及联系方式

附件2

2023年防汛抢险队统计表

填报单位(章): 北京檀城慧鑫环保科技有限公司

抢险队名称	抢险队长				队员人数	抢险对象	备注
	姓名	职务	办公电话	手机			
檀城慧鑫	张建全	副经理	61032170	13911845258	31	檀城慧鑫公司	
序号	抢险队员姓名	联系电话	备注	序号	抢险队员姓名	联系电话	备注
1	崔磊	15910452513		16	王文广	15910442462	
2	朱光树	15110072993		17	陈海山	15810727204	
3	王志国	13716663823		18	钱伟	13910551526	
4	齐小亮	13601035862		19	韩立军	13520808003	
5	郭士红	13522820691		20	张文虎	13683107768	
6	马金环	15910366616		21	贾福军	15210332492	
7	马金茂	13436855530		22	张春旭	13661208829	
8	季建军	13651003200		23	石晓峰	13910929597	
9	郭民强	15210359264		24	刘海江	13691140258	
10	沙力师	15910657378		25	张大海	13911265173	
11	李金良	13717525633		26	陈超	13716847099	
12	王大伟	13581802731		27	李海龙	13810200775	
13	崔铁征	13466527526		28	赵晓东	18701501705	
14	关海潮	13381132120		29	赵赛	13611360786	
15	刘川枫	18519931191		30	王立军	13691104971	
				31	邢海利	13716139005	

填表人: 胡昱 电话: 13511000927

主管领导: 郑海峰

填表说明: 1、表中内容填写齐全。

2、有多支抢险队的单位, 每支队伍单独填写一张表。

3、抢险队员必须填写手机号码

4、填写单位要求逐一核实抢险队员的姓名、电话, 要求抢险队员电话在汛期24小时开机

2023年 3 月 16 日

附件 10：应急物资清单

附件3

2023年防汛抢险物资统计表

填报单位（章）：北京檀城慧鑫环保科技有限公司

物资名称	单位	数量	单价	合款 (元)	存放地点	负责人	联系电话
编织袋	条	6000			大库备用	侯立东	61034339
编织袋	条	1500			尾矿库库房备用	张正合	13716172994
铁 锹	把	100			大库备用	侯立东	61034339
铁 锹	把	20			尾矿库备用	张正合	13716172994
镐	把	20			大库备用	侯立东	61034339
镐	把	10			尾矿库备用	张正合	13716172994
铁 丝	公斤	200			大库备用	侯立东	61034339
铁 丝	公斤	100			尾矿库备用	张正合	13716172994
大 锤	把	10			大库备用	侯立东	61034339
钳 子	把	5			尾矿库备用	侯立东	61034339
推土机	台	1			机械运输 1#	傅刚	13716182252
同力	台	2			机械运输 01# 02#	傅刚	13716182252
前装机	台	1			机械运输 7#	傅刚	13716182252
双 排	辆	1			汽车队385#	王向征	61031879-8178
对讲机	对	1			大库备用	侯立东	61034339
对讲机	对	1			生产部、尾矿坝（在用）	张正合	13716172994
电话线	米	4000			大库备用	侯立东	61034339
电话机	部	2			大库备用	侯立东	61034339
救护车	辆	1			办公室 全顺	王广利	13810572256
雨衣雨裤	套	100			大库备用	侯立东	61034339
小船	条	1			尾矿库备用	张正合	13716172994
合 计							

填表人：胡罡 电话：13511000927

主管领导：郑海峰

填表说明：1、填表单位：各二级公司
 2、没有抢险物资的单位加盖单位公章并主管领导签字报空表
 3、物资负责人手机汛期24小时开通

2023年3 月16 日

附件 11：浸润线观测记录

和尚峪尾矿库浸润线埋深监测记录

2019年5月6日

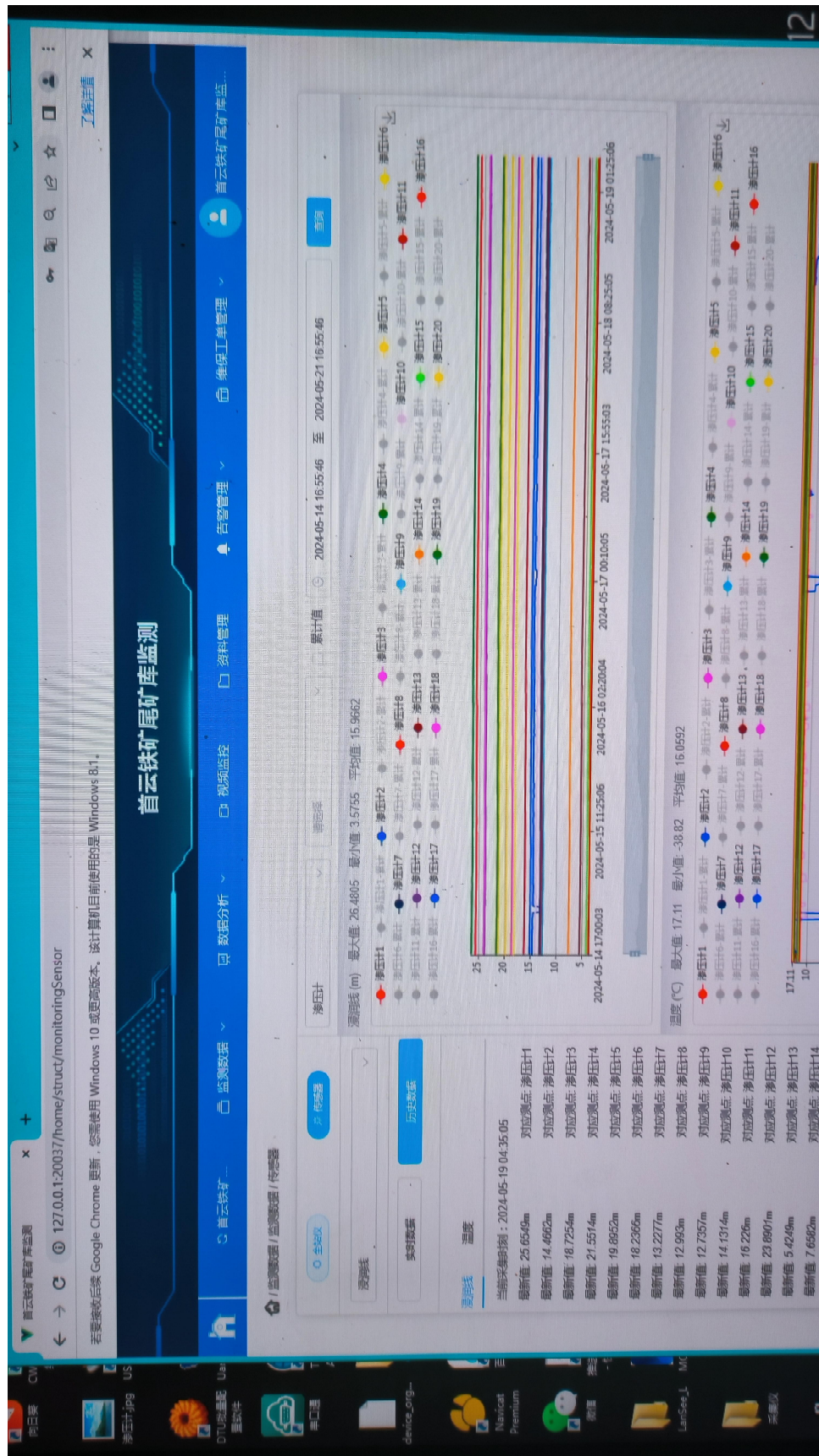
测量人：马玉山

西坝西线		西坝东线		东坝线		备注
监测点 编号	埋深 (米)	监测点 编号	埋深 (米)	监测点 编号	埋深 (米)	
X11	无水	X21	无水	D11	无水	
X12	无水	X22	无水	D12	无水	
坝顶西线		坝顶东线				
B11	无水	B13	无水			
B12	无水	B14	无水			

2014年5月17日

测量人：马玉山

西坝西线		西坝东线		东坝线		备注
监测点 编号	埋深 (米)	监测点 编号	埋深 (米)	监测点 编号	埋深 (米)	
X11	无水	X21	无水	D11	无水	
X12	无水	X22	无水	D12	无水	
坝顶西线		坝顶东线				
B11	无水	B13	无水			
B12	无水	B14	无水			



附件 12：坝体位移观测记录



首云尾矿库沉降位移记录表														
观测人：佟晖			记录人：电子记录			观测方法：坐标			仪器：索佳					
测站：EP08 176561.071, 184374.427, 189.187			后视：SY06 177015.872, 183997.045, 223.564											
点号	原始数据						本次			位移量 (mm)			结论	时间
	坐标, 高程 (m)						坐标, 高程 (m)							
	X	Y	Z	X	Y	Z	Δ X	Δ Y	Δ Z					
KJ1	176930.033	184647.049	208.495	176930.038	184647.053	208.499	5	4	4	无位移			2024. 5. 6	
KJ2	176854.648	184528.760	210.425	176854.652	184528.764	210.430	4	4	5	无位移				
KJ3	176841.635	184345.256	209.033	176841.639	184345.261	209.038	4	5	5	无位移				
KJ4	176888.464	184288.337	207.277	176888.469	184288.342	207.281	5	5	4	无位移				
KJ5	176865.064	184208.967	192.393	176865.069	184208.972	192.398	5	5	5	无位移				
KJ6	176812.595	184584.320	193.460	176812.599	184584.324	193.464	4	4	4	无位移				
KJ11	176844.494	184634.515	226.000	176844.495	184634.515	226.001	1	0	1	无位移				
KJ12	176880.710	184634.179	226.000	176880.710	184634.180	226.000	0	1	0	无位移				

2024.5.6

首云尾矿库沉降位移记录表												
观测人：佟辉			记录人：电子记录			观测方法：坐标			仪器：索佳			
测站：EP08 176561.071, 184374.427, 189.187			后视：SY06 177015.872, 183997.045, 223.564									
点号	原始数据			本次			位移量 (mm)			结论	时间	
	坐标, 高程 (m)			坐标, 高程 (m)								
	X	Y	Z	X	Y	Z	Δ X	Δ Y	Δ Z			
KJ1	176930.033	184647.049	208.495	176930.038	184647.053	208.499	5	4	4	无位移	2024. 5. 17	
KJ2	176854.648	184528.760	210.425	176854.652	184528.764	210.430	4	4	5	无位移		
KJ3	176841.635	184345.256	209.033	176841.639	184345.261	209.038	4	5	5	无位移		
KJ4	176888.464	184288.337	207.277	176888.469	184288.342	207.281	5	5	4	无位移		
KJ5	176865.064	184208.967	192.393	176865.069	184208.972	192.398	5	5	5	无位移		
KJ6	176812.595	184584.320	193.460	176812.599	184584.324	193.464	4	4	4	无位移		
KJ11	176844.494	184634.515	226.000	176844.495	184634.515	226.001	1	0	1	无位移		
KJ12	176880.710	184634.179	226.000	176880.710	184634.180	226.000	0	1	0	无位移		

2024.5.17

S8-全社N-天室 / 202203180002 / F0 ④ + 13

34 附录 B

附錄

日期	测站名称	点名	X(m)	Y(m)	Z(m)	ΔX (mm)	ΔY (mm)	ΔZ (mm)	ΔX (mm)	ΔY (mm)	ΔZ (mm)	预警等级
2024-05-16 04:57:41	F7		-153.2463	-29.76511	-3.39727	0.05	-0.22	-2.51	-4.56	0.04	35.68	正常
2024-05-16 04:21:07	F21		-99.8016	-170.98481	6.18173	0.02	-0.35	-0.57	-0.21	-3.59	28.85	正常
2024-05-16 04:21:07	F22		-15.86319	-189.85808	-13.96837	-0.11	-0.75	1.61	-0.06	-5.1	23.66	正常
2024-05-16 04:21:07	F8		-219.77621	-52.66824	4.49705	-0.35	0.53	-0.55	-5.73	-1.83	20.41	正常
2024-05-16 04:21:07	F10		-9.00781	-121.14409	-14.94865	0.51	0.03	1.56	0.79	-6.08	16.93	正常
2024-05-16 04:21:07	F23		-57.56183	-196.94952	-8.28002	0.94	-0.83	2.08	-6.01	-1.81	25.9	正常
2024-05-16 04:21:07	F13		-98.06028	-138.15201	5.81878	0.12	-0.33	0.42	-1.77	-2.64	17.79	正常
2024-05-16 04:21:07	F5		-366.25563	-87.89759	24.23589	-0.45	2.18	-0.18	-0.9	3.99	33.38	正常
2024-05-16 04:21:07	F15		-62.67876	-268.90553	-3.65718	1.53	-0.75	3.32	2.7	-6.52	35.63	正常
2024-05-16 04:21:07	F17		-186.00272	-255.85802	23.82218	-2.68	1.31	-1.34	4.56	-1.61	49.01	正常

共195部 1025页

前注 16 頁

附件 13：日常巡查记录

和尚峪尾矿库日常运行记录

2024 年 1 月 4 日

班 次 检查项目	夜 班	白 班	中 班	备 注
库内水位标高	无水	无水	无水	
干滩长度（米）	全干滩	全干滩	全干滩	
降水情况	无	无	无	
渗流水质	正常	正常	正常	
溢水塔进水情况	正常	正常	正常	
回水池出水情况	正常	正常	正常	
坝面排水沟	畅通	畅通	畅通	
坝肩排水沟	畅通	畅通	畅通	
泄洪沟检查	畅通	畅通	畅通	
坝面检查	正常	正常	正常	
库区检查	正常	正常	正常	
其他情况	正常	正常	正常	
值班人签字	马玉山	明兴刚	张敏	

尾矿坝交接班记录

2024年1月1日

班次	时间	水位标高	滩长	汇报人	备注	值班调度
大夜	0:00—2:00	20.2	10.5	张永刚	正常	
	2:00—4:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
	4:00—6:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
	6:00—8:00					
白班	8:00—10:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
	10:00—12:00					
	12:00—14:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
	14:00—16:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
小夜	16:00—18:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
	18:00—20:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
	20:00—22:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
	22:00—24:00	20.1	10.5	张永刚	正常	
说明	1、值班人员必须每小时记录一次，非正常天气（中到大雨）随时与生产部联系、汇报情况。 2、值班人员必须坚持岗位，不得擅自离岗。 3、尾矿库堆筑坝情况、坝肩沟、边沟畅通情况及其他情况记录在“备注”栏中。					

附件 14：尾矿库管理单位说明

北京市密云区人民政府国有资产监督管理委员会

北京市密云区人民政府国有资产监督管理委员会 关于首云和尚峪尾矿库、威克郝家庄尾矿库 闭库销号工作的通知

北京密云生态发展集团有限公司：

按照《北京市尾矿库闭库销号管理办法》、《北京市密云区安全生产委员会办公室关于落实好尾矿库闭库销号一库一策工作方案的通知》（密安办法【2023】4号）要求，为确保首云、威克尾矿库闭库销号工作顺利推进，现将相关事宜通知如下：

根据北京市密云区人民政府专题会第7期《关于研究尾矿库闭库销号工作专题会议纪要》会议纪要及主管区长专题会精神，为确保闭库销号工作按时进行，现委托你单位负责组织实施首云和尚峪尾矿库、威克郝家庄尾矿库闭库销号工程，在财政资金未落实的情况下先行垫付资金，及时进场施工，在实施过程中要保证施工质量，并制定汛期施工措施，确保施工安全。

特此通知。


北京市密云区国资委
2023年6月26日

原矿部办公室

尾矿库安全管理委托协议

甲方：首云矿业股份有限公司（以下简称 甲方）

乙方：北京檀城慧鑫环保科技有限公司（以下简称 乙方）

根据北京檀州资源技术开发有限公司《关于切实加强尾矿库安全管理工作的通知》檀州资源发【2022】6号，进一步明确每一座停用尾矿库的管理主体，对不具备尾矿库安全管理能力、无专业人员等条件的尾矿库管理单位，要重新制定管理单位，并压实安全管理责任的要求。明确了甲方和尚峪尾矿库管理主体为乙方。同时，为保证甲方所属和尚峪尾矿库的安全管理工作符合《安全生产法》、《尾矿库安全监督管理规定》等法律、法规的有关规定，特委托乙方负责甲方尾矿库的安全管理等工作，现就有关事项约定如下：

一、 甲方委托乙方负责和尚峪尾矿库的各项管理工作。

二、 双方的责任与义务：

甲乙双方应依据《安全生产法》的相关规定履行好各自的安全管理职责。

甲方责任和义务：

1. 督促、检查乙方的库区防火、防汛等日常安全、环保管理工作，并要求其及时消除事故隐患。

乙方责任和义务

1. 应制定尾矿库事故隐患排查治理制度，按照《尾矿库安全监



督管理规定》、《尾矿库安全技术规程》的相关规定,及时发现并消除事故隐患。

2. 对和尚峪尾矿库按照在用库进行日常安全管理,建立、健全尾矿库防汛责任制。
3. 对和尚峪尾矿库实施 24 小时监测监控和值班值守。
4. 针对尾矿库可能发生的垮坝、漫顶、排洪设施损毁等生产安全事故制定应急救援预案,并每年至少组织一次演练。
5. 应确保尾矿工持证上岗,加强其日常安全教育培训,提高其处理尾矿库突发事件的能力。
6. 在和尚峪尾矿库发生坝体坍塌、洪水漫顶等事故时,乙方应立即启动应急救援预案,进行抢险,避免和减少人员伤亡和财产损失。
7. 在管理尾矿库期间,发生突发事件时,应及时、如实地向檀州资源公司和甲方报告安全事故。
8. 未经甲方进行技术论证并同意,乙方不得在库区从事爆破、采砂等危害尾矿库安全的作业。
9. 负责尾矿库在线监测系统设备巡视、检查、保养、维修等相关工作,确保系统设备正常使用。
10. 负责尾矿库视频监视系统设备巡视、检查、保养、维修等相关工作,确保系统设备正常使用。
11. 确保尾矿库排水系统运行正常,按规定进行检测。

份



801945

三、 费用标准及支付方式:

相关费用以实际发生为准,乙方应按尾矿库相关管理规定进行相关的费用核准,并和甲方签订正式的合同。

四、 本委托书一式三份,甲乙双方各一份,上交檀州资源公司一份。

五、 未尽事项,按国家有关规定执行,必要时双方另行约定。

六、 本委托书自双方签字后生效,有效期至尾矿库完成闭库或销库为止。

甲方:首云矿业股份有限公司



法定代表人

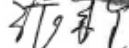
或委托代理人: 

2022 年 3 月 7 日

乙方:北京檀城慧鑫环保科技有限公司



法定代表人

或委托代理人: 

2022 年 3 月 7 日



12

北京檀州资源技术开发有限公司文件

檀州资源发〔2022〕6号

签发人：席建波

北京檀州资源技术开发有限公司 关于加强尾矿库安全管理工作的通知

檀城慧鑫公司、檀城伟业公司及矿山公司：

为切实加强檀州资源公司系统内尾矿库安全管理工作，压实停用尾矿库的安全管理责任，根据北京市安全生产委员会办公室《关于切实加强尾矿库安全管理工作的通知》（京安办通〔2022〕7号）及公司相关会议精神，结合实际，现将相关工作通知如下：

一、进一步明确尾矿库管理主体，强化责任落实

1. 威克公司郝家庄尾矿库和首云公司和尚峪尾矿库
管理主体：檀城慧鑫公司

管理职责：健全安全管理机构，落实安全管理制度，配备安全管理人员，强化应急值班值守，定期组织巡坝护坝检查，维护尾矿库安全设备设施，坝体位移的检测，浸润线的检测，在线系统和视频系统的使用、维护、保养等工作。

2. 云冶公司白枣峪尾矿和建昌公司新、老尾矿库

管理主体：矿山公司

管理职责：指导、督促云冶公司、建昌公司健全完善尾矿库安全管理制度和各类预案，强化应急值班值守，定期组织安全检查，组织应急演练等工作。（云冶公司和建昌公司尾矿库坝体位移检测工作均由檀城慧鑫公司负责，汛期每周一次，非汛期每月一次）。

二、定期开展尾矿库安全风险评估，强化应急管理

1. 各尾矿库主体单位委托专业机构，每年至少开展 1 次尾矿库安全风险评估工作，风险评估结果要及时给予管理单位，管理单位结合尾矿库固有风险、周边环境和评估结果，加强尾矿库安全管理。

2. 各尾矿库管理单位健全完善尾矿库溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案和现场处置方案，细化预警方式，落实抢险人员、物资和资金，强化应急预案演练，严格执行应急值班制度，出现重大险情要迅速启动应急预案，保障职工及周边群众生命和财产安全。

三、持续加强尾矿库安全巡查检查，及时消除隐患

各尾矿库管理单位健全完善尾矿库巡查检查制度，明确巡

查检查人员和频次，每月至少开展一次安全检查，汛前组织一次安全大检查，汛期或发现异常变化时加密巡查检查，认真做好巡查检查记录。重点对尾矿库坝体位移是否出现裂缝、位移、变形、滑坡和排洪构筑物完好情况进行巡查检查。

四、具体要求

1. 需要变更委托内容的单位，2月底前与檀城慧鑫公司签订好委托协议，并报公司安全生产部备案。

2. 各尾矿库主体单位2022年3月底前需要完成调洪演算及风险评估工作。

3. 各尾矿库管理单位5月上旬前健全完善尾矿库溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案和现场处置方案，细化预警方式，落实抢险人员、物资和资金，6月1日上汛前组织实战演练或桌面演练，预案及演练资料报公司安全生产部备案。

北京檀州资源技术开发有限公司

2022年2月22日

(联系人：刘恋恋；联系电话：13810275346)

附件 15：销号审查会专家意见

首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库销号审查会 专家意见

北京市密云区应急管理局于 2024 年 5 月 29 日在密云组织相关专家（名单附后）召开了首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库销号审查会。北京市密云区国资委（建设单位）、北京国信安科技术有限公司（评价单位）、北京密云生态发展集团有限公司（产权单位）等单位代表参加了会议。与会专家踏勘了现场，听取了评价单位的汇报，审阅了相关资料，经质询和讨论形成意见如下：

该尾矿库闭库销号工程已通过验收，委托评价单位编制了《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库销号安全现状评价报告》，尾矿库各项资料齐全，闭库销号程序合规，尾矿库设施能够满足闭库后使用。按照《北京市尾矿库销号管理办法》（京安发【2023】5 号）的要求，专家组认为该尾矿库达到了销号的基本条件。

专家组组长：李峰
专家组成员：孙国 王沛文 易昌明

2024 年 5 月 29 日

首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库销号审查评审会

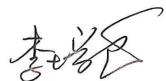
序号	姓名	单位	职务/职称	签字
1	李培良	应急管理部信息研究院	教授级高工	李培良
2	孙世国	北方工业大学	教授	孙世国
3	王炳文	中国矿业大学（北京）	教授	王炳文
4	易富	北京京能地质工程有限公司	教授	易富
5	李钢	中国安全生产科学研究院	教授级高工	李钢

《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库销号安全现状评价报告》复核意见

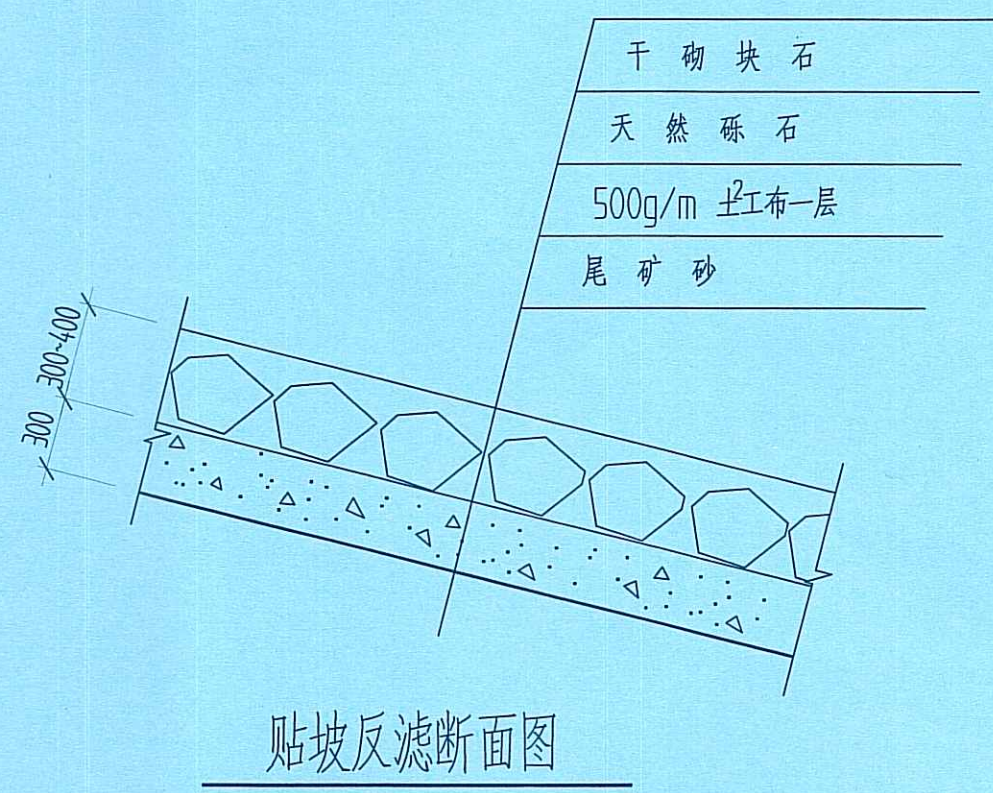
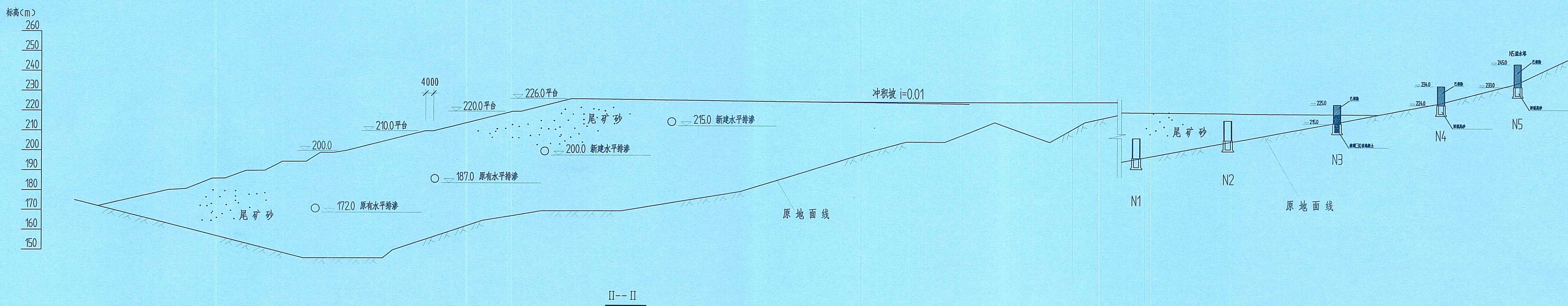
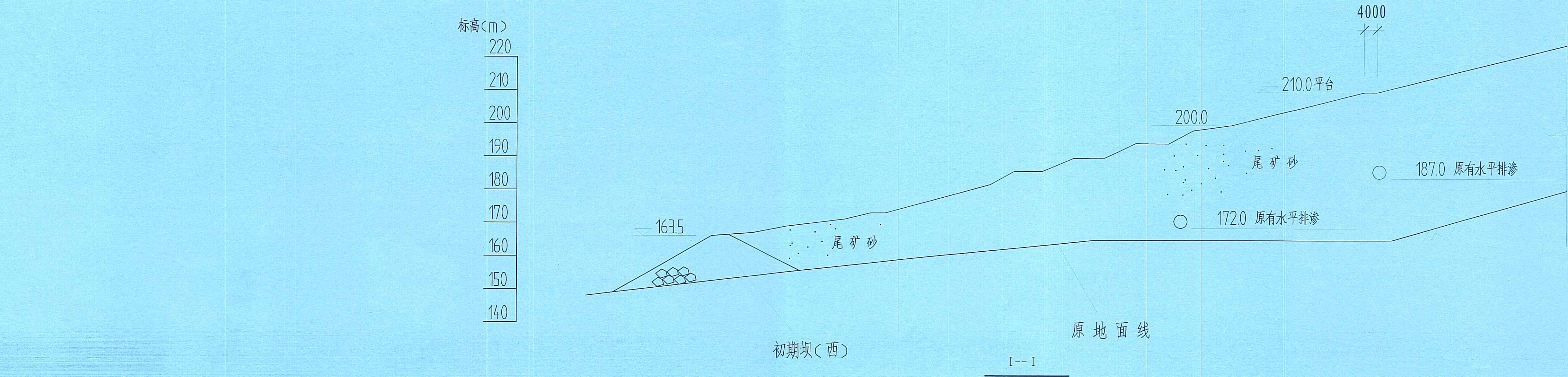
北京市密云区国资委：

经复核，由北京国信安科技有限公司编制的《首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库销号安全现状评价报告》（审定稿），已按照 2024 年 5 月 29 日召开的首云矿业股份有限公司和尚峪尾矿库销号审查会专家意见进行了修改、补充和完善，符合国家有关规定，可以报送贵单位。

特此说明。

专家组组长： 

2024 年 5 月 31 日



说明:

1、图中所注尺寸均以mm计。

2、和尚峪尾矿库设计于二十世纪八十年代末、九十年代初投入使用。原设计尾矿最终堆积标高220m，总库容为1290万m³，最大坝高78m。

3、初期坝由东坝、西坝两座组成：东坝坝顶标高为163.5m，坝底标高142.15m，最大坝高21.35m，坝顶长152m，下游坡在153.5m标高设有宽2m的马道；西坝坝顶标高也为163.5m，坝底标高151.6m，最大坝高11.9m，坝顶长144m。两坝坝顶宽均为5m，内、外坡坡比1:2.0，坝体为上游坡设反滤层堆石透水坝。

4、尾矿堆积坝体：初期坝坝顶163.5m标高以上为尾矿堆积坝，坝外坡分别在173.5m、183.5m、193.5m、203.5m、213.5m标高共设5条马道，马道宽5m，各段坡比均为1:4.5。

5、原设计库内排水系统布置在库内东沟内，采用3座周边多孔内径2.0m的溢水塔，塔高分别为：1号、2号塔高20m，3号塔高26m，3号塔顶标高220m，塔孔内径300mm，外径350mm，成螺旋形布置。塔下由内径10m钢筋混凝土排水管连接引出坝外，排水管总长为561m。目前已经封堵被尾矿掩埋。

6、在尾矿堆积坝体内在173m标高、距初期坝轴线120m处设有第一道水平排渗体；在187m标高、距初期坝轴线180m处设有第二道水平排渗体。

7、2006年由《中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司》完成了增高扩容设计，从220m增加到245m标高，增加总库容702万m³，全库容1992万m³，最大坝高103m。200m标高以上堆积坝平均坡比为1: 4。

8、增高扩容设计，在西沟新建排（回）水系统，采用复合型框架式溢水塔5座，塔高10m、12m，塔下连接内径12m钢筋混凝土管，由西坝肩引出坝外，坝外设180m标高水平位的回水池（消力池）。

9、增高扩容设计，当库内水位升至210m标高左右，须在库内中间山梁开凿一条连通沟，沟底标高215m，沟长160m左右，以便使东沟内的放矿水流入西沟。

10、增高扩容设计，库区东北角山凹口地表标高约在223m，所以，当尾矿堆至220m标高以前，在此需建一座长约137m、最大坝高约23m的浆砌石重力坝，坝顶标高245m。

11、增高扩容设计，库区西部山梁与威克公司郝家庄尾矿库相邻，230m标高以下可借用威克公司郝家庄尾矿库东副坝，当尾矿堆至230m标高以上时，需在230m标高以上山脊建长约84m左右、最大坝高约7m左右重力式浆砌石隔离坝。

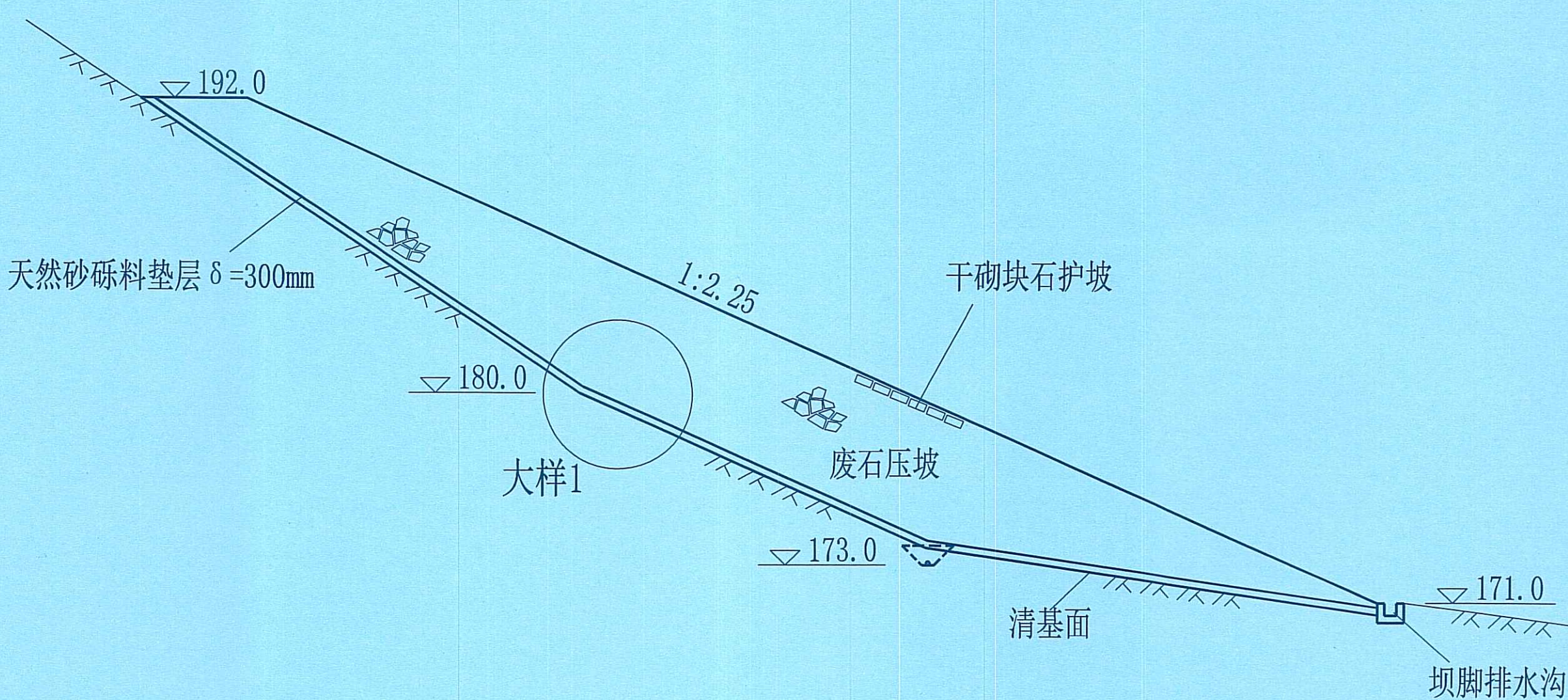
12、增高扩容设计，为保证尾矿堆积坝坝体的安全，降低坝体浸润线，须在以后的尾矿坝筑坝过程中，在200m、215m标高预埋两道水平排渗体。

13、增高扩容设计，东坝脚区域（具体位置见平面图）进行了压坡加固。采用废石压坡，与地表土层之间铺设土工布，底部设排渗盲沟，两侧设有排水沟。西侧坡面设置了贴坡反滤。

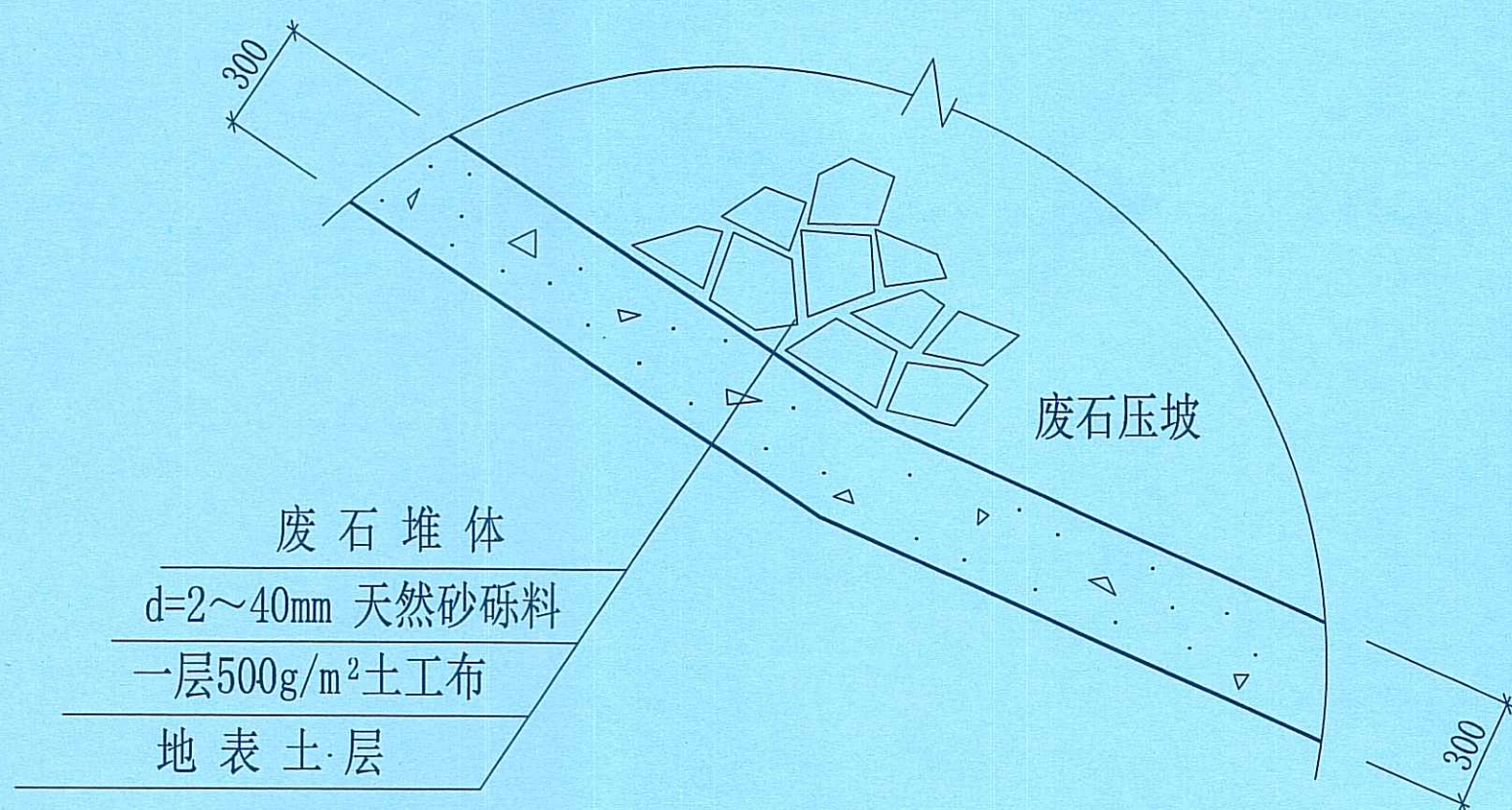
14、2020年由《中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司》完成了设计变更，将北副坝变更为废石土碾压筑坝结构，采用一次性建坝分期施工工艺，分析后延期开凿山梁联通沟。实际库内联通沟、西副坝均未建设，北侧废石土碾压坝，完成了228m分期坝的建设，扩容工程新建排洪系统完成建设，东侧压坡加固及西侧坡面贴坡反滤工程完成建设。

15、2020年12月20日，尾矿库停止排放作业，尾矿坝最终堆积标高为226.0m。

16、2024年闭库工程对原排洪系统2#转流井以上排水管全部进行封堵，2#转流井以上采用C30混凝土封堵与充填尾矿砂相结合的方式。排水管从2#转流井满灌C30混凝土，长度60m混凝土封堵体以上充填尾矿砂。3#排水井尾矿滩面以上、4#排水井和5#排水井地表以上的塔井部分已拆除，3#排水开地面以下已用C30混凝土浇筑密实，4#、5#排水井地面以下已用尾矿砂充填密实，和尚峪尾矿库东沟各座排水井均在生产中完成封堵，排水管未封堵。闭库工程对排水管进行了封堵，排水管从出口满灌C30混凝土，长度60m。封堵作业完成后，在排洪管出口处的导水管进行了混凝土灌浆，将导水管堵死，并将2#转流井位置回填至原地面标高。

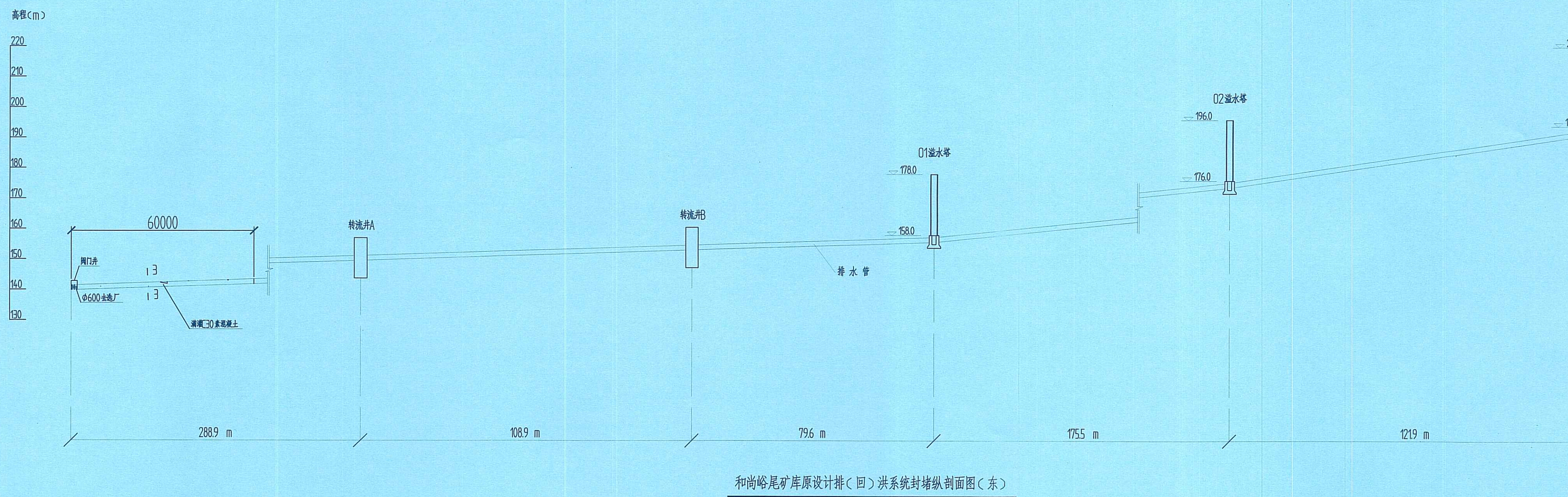
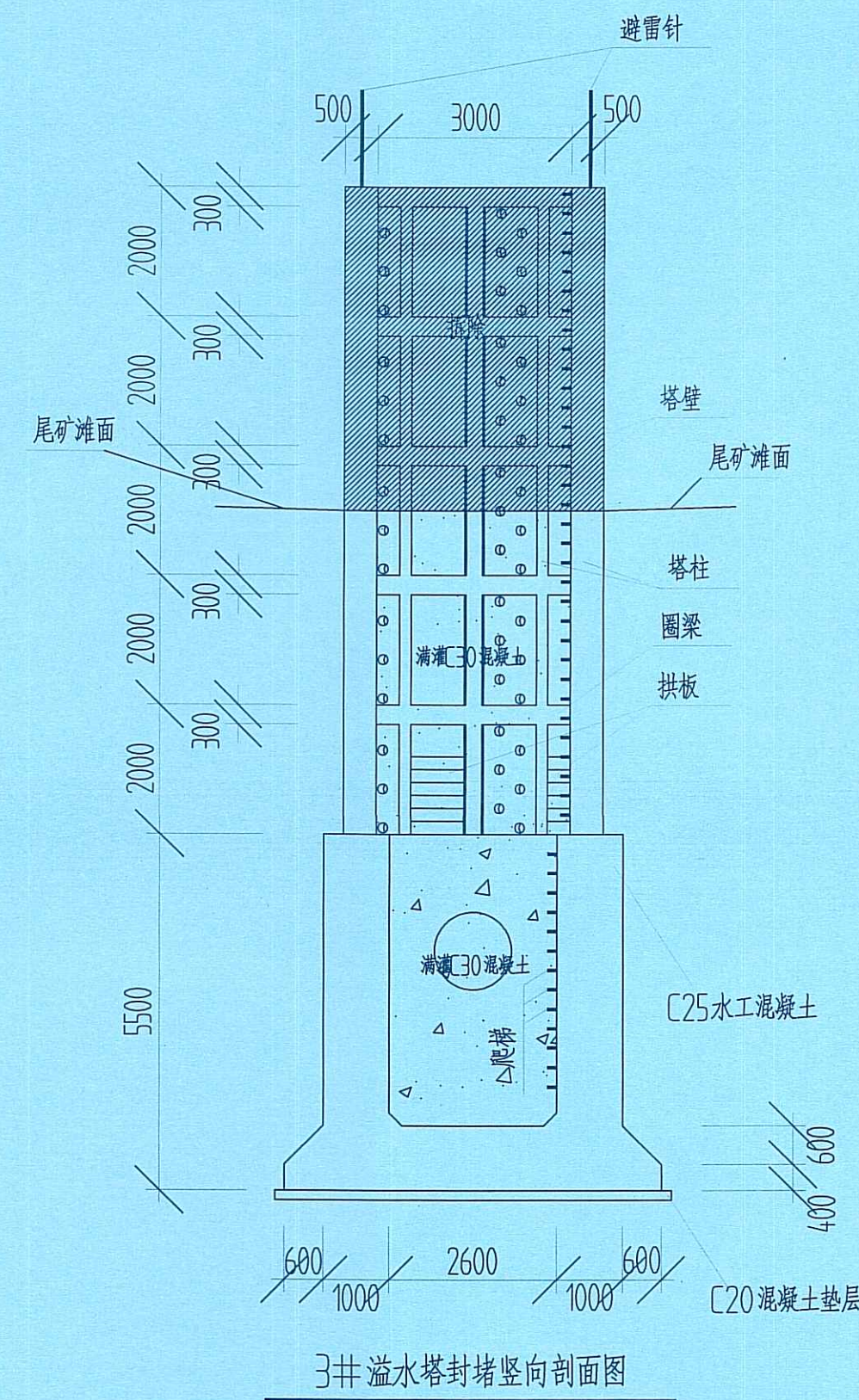
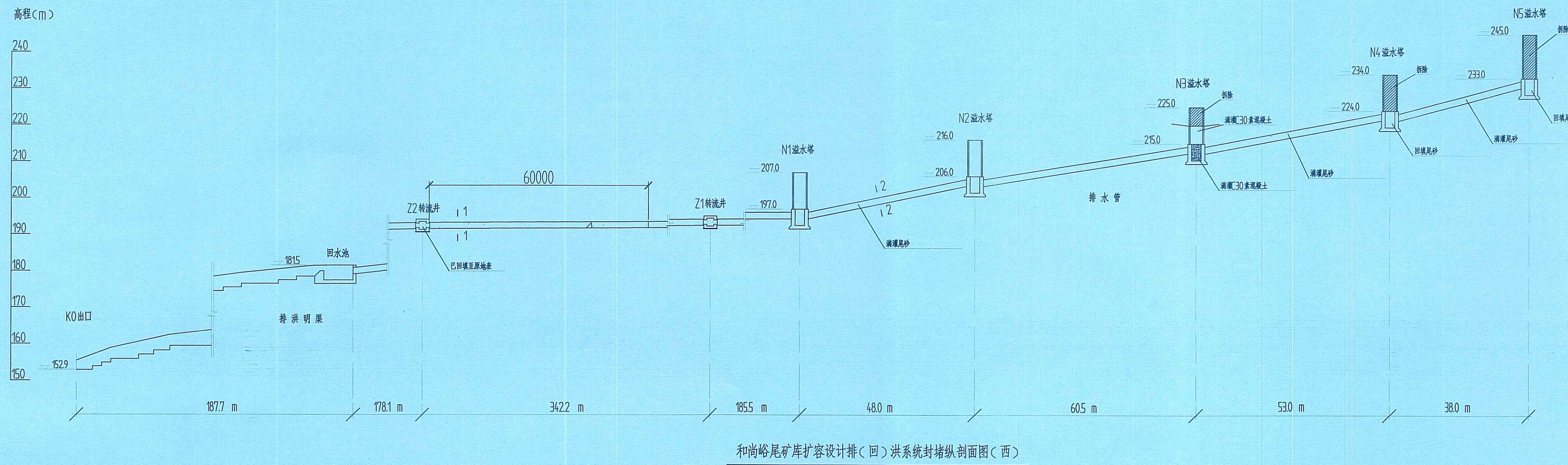


压坡加固剖面图

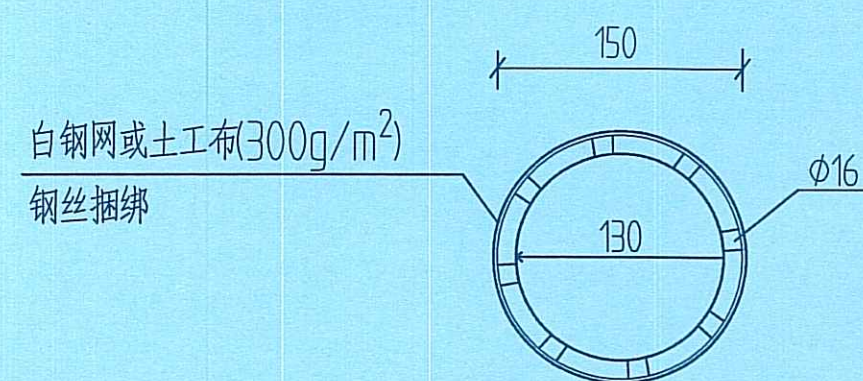
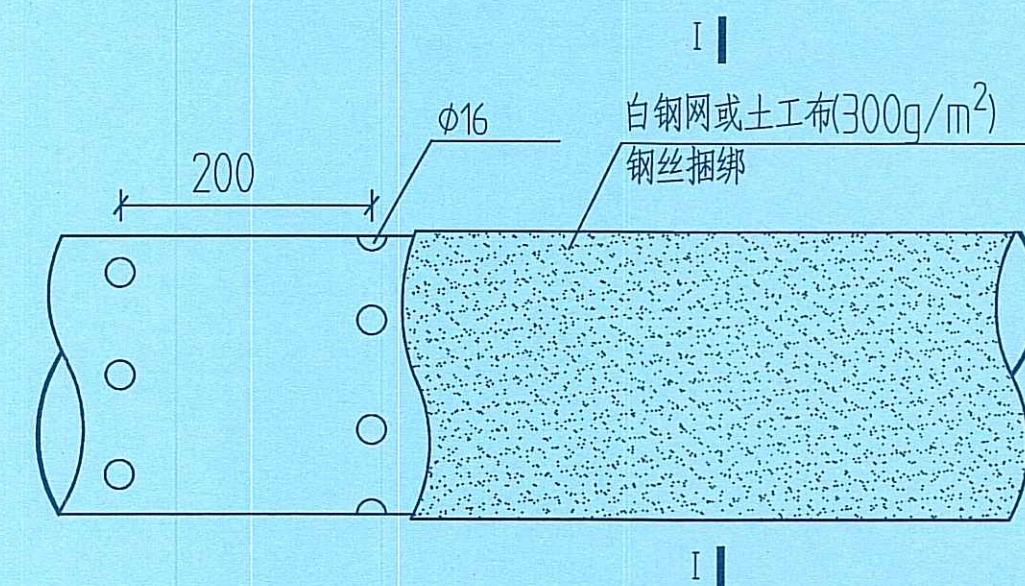
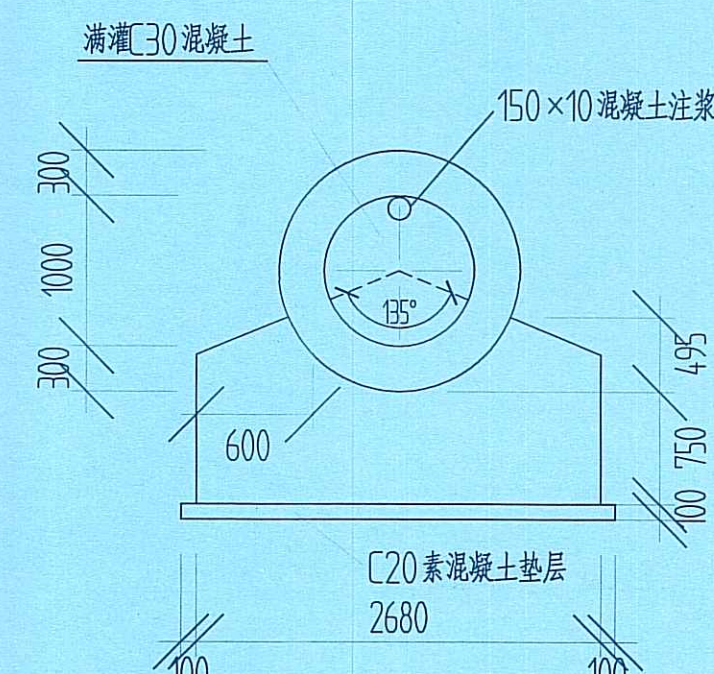
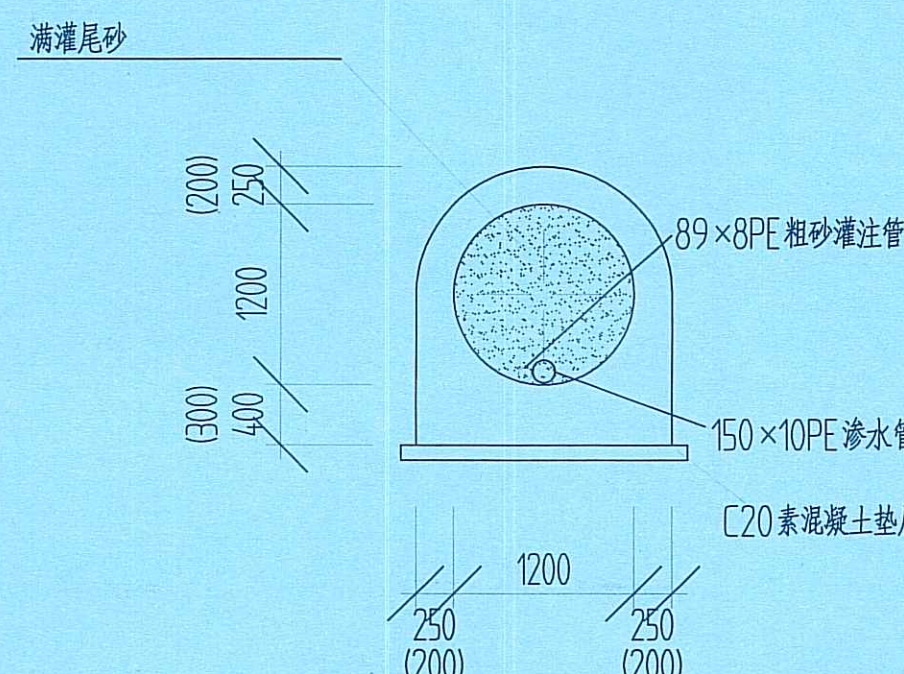
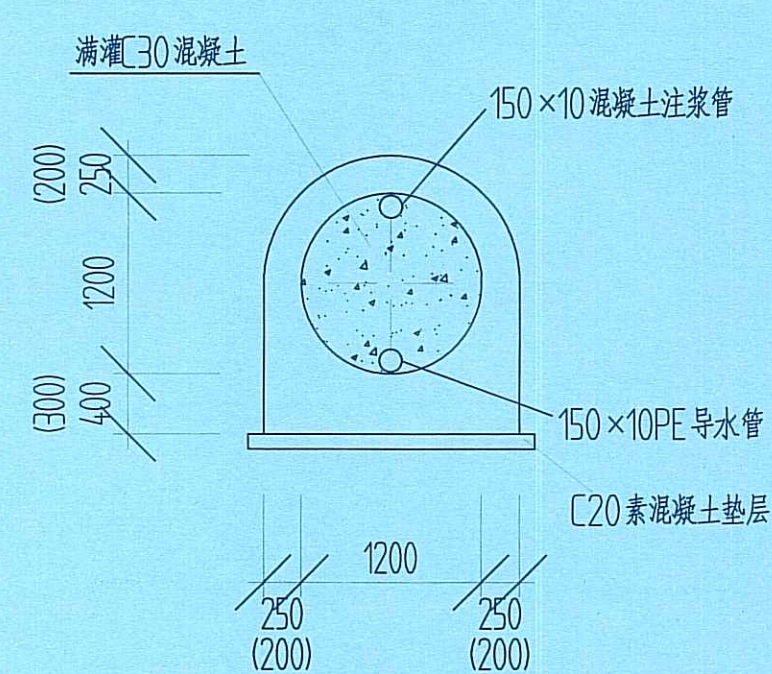


大样1

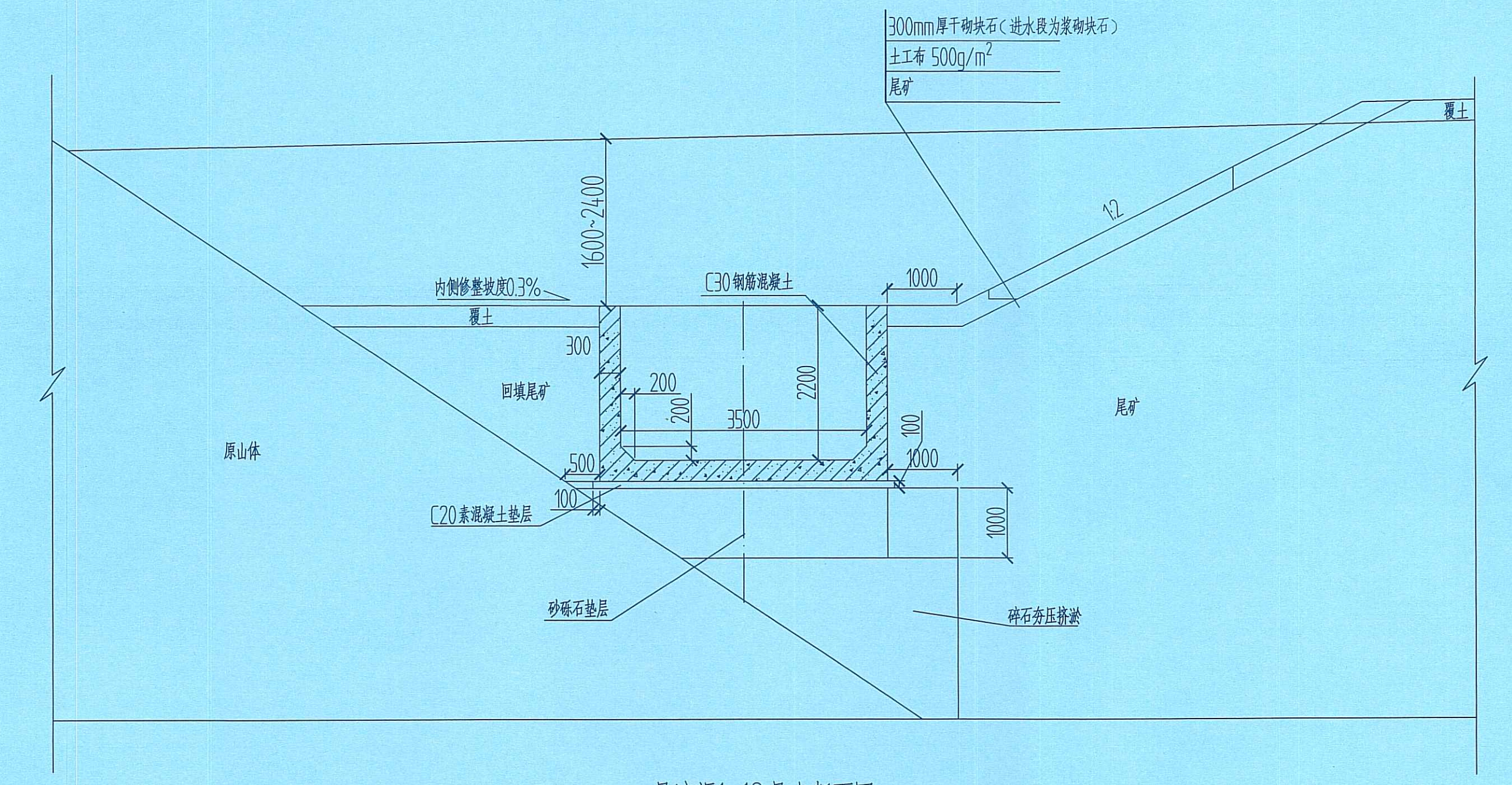
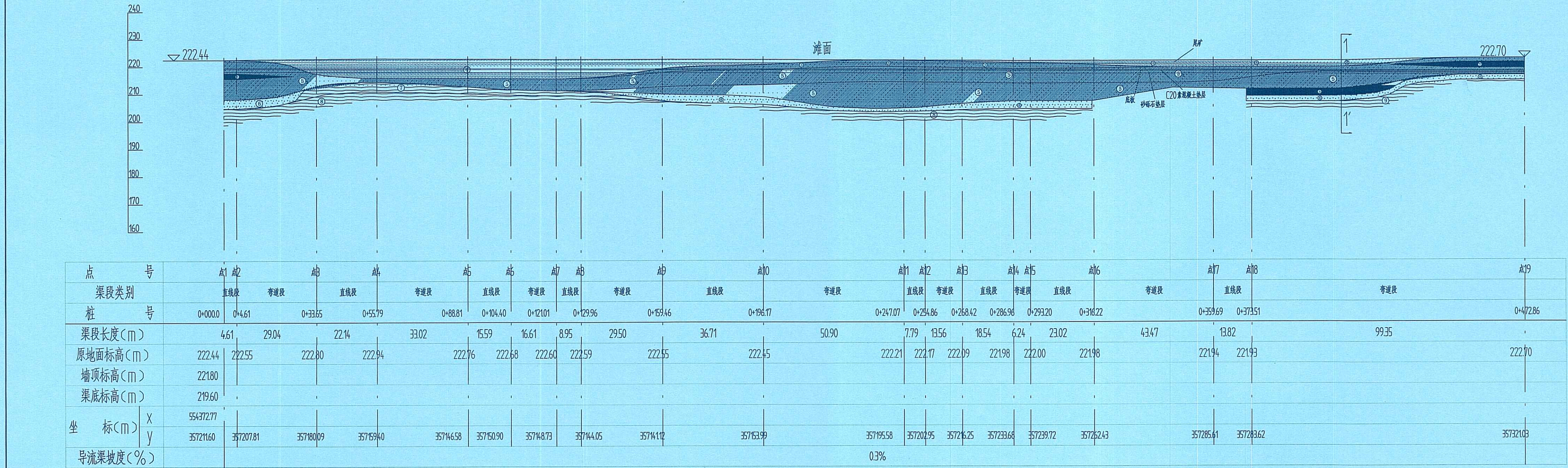
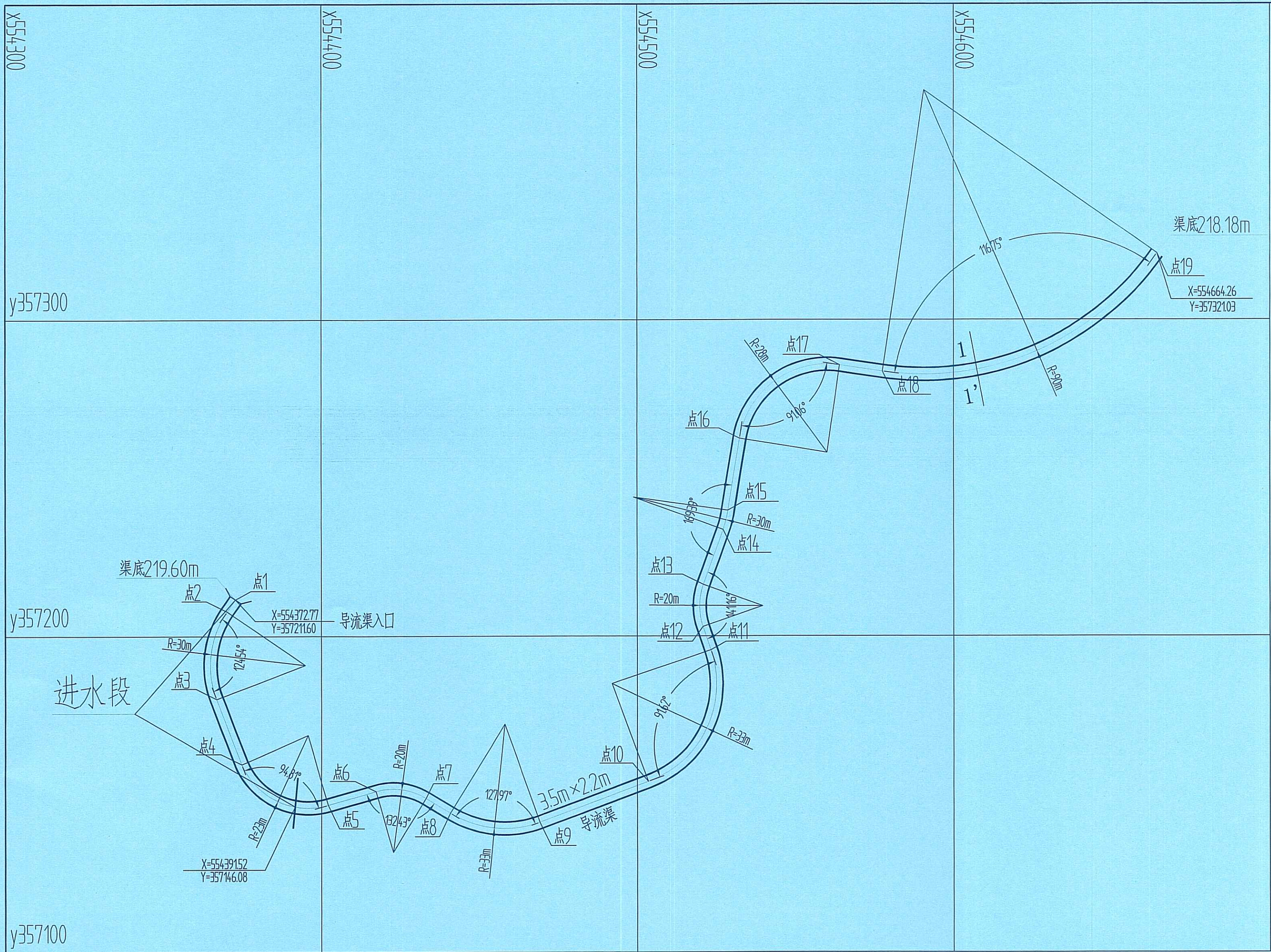
制图人	赵伟	北京城市排水集团有限责任公司首云分公司和尚峪尾矿库	尾矿库纵向剖面图	
审核人	曹晖	日期	比例	图号
审定人	徐世华	2024年5月	1:1600	hsy-2024-02



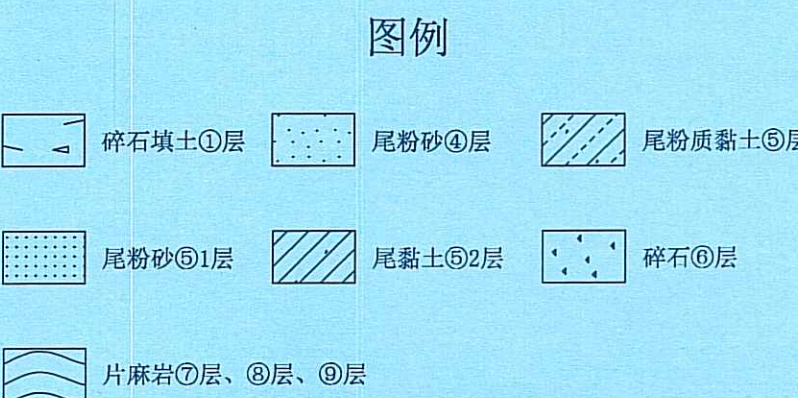
- 说明：
- 1、图中所注尺寸除标高以m计外，其余均以mm计。
 - 2、和尚峪尾矿库原有西沟排洪系统排洪管总长约905m，内径12m，排洪管出口标高约180m，尾矿坝最终堆积标高为226.0m，高差46.0m。闭库工程已对2井转流井以上排水管全部进行封堵，2井转流井以上采用C30混凝土封堵与充填尾矿砂相结合的方式。排水管从2井转流井满灌C30混凝土，长度60m。混凝土封堵体以上充填尾矿砂。3井排水井尾矿滩面以上、4井排水井和5井排水井地表以上的塔井部分已全部拆除，3井排水井地面以下已用C30混凝土浇筑密实，4井、5井排水井地面以下已用尾矿砂充填密实。和尚峪尾矿库东沟排洪系统排洪管总长约772m，内径10m，排洪管出口底标高140m，尾矿坝最终堆积标高为226.0m，高差86m。东沟各座排水井均在生产中完成封堵，排水管未封堵。闭库工程对排水管进行了封堵，排水管从出口满灌C30混凝土，长度60m。
 - 3、渗水管尺寸： $\phi 150 \times 10$ PE管，管上钻有 $\phi 16$ mm排水孔，孔距200mm，管一周有钻孔6个，钻好孔后，已用 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布包裹1层，用12井钢丝绳捆绑牢固，防止细尾砂进入渗水管。渗水管总长约690m。
 - 4、注砂管尺寸： $\phi 89 \times 8$ PE管，注砂管已用4分钢丝绳捆绑，总长约700m。
 - 7、封堵完成后，已在排洪管出口处的导水管进行混凝土灌浆，将导水管堵死，并将2井转流井位置回填至原地面标高。
 - 8、工程量：排水井钢筋混凝土拆除 218.0m^3 ，C30素混凝土封堵 199.5m^3 ，尾砂封堵 857.6m^3 ，预埋导水管 66.0m ，尾砂渗水管 740.0m 。



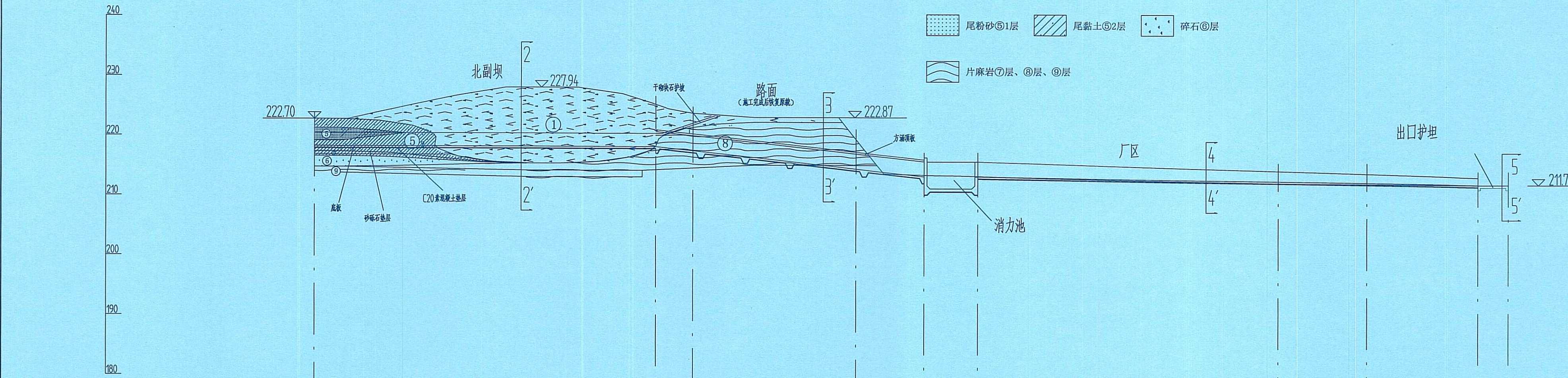
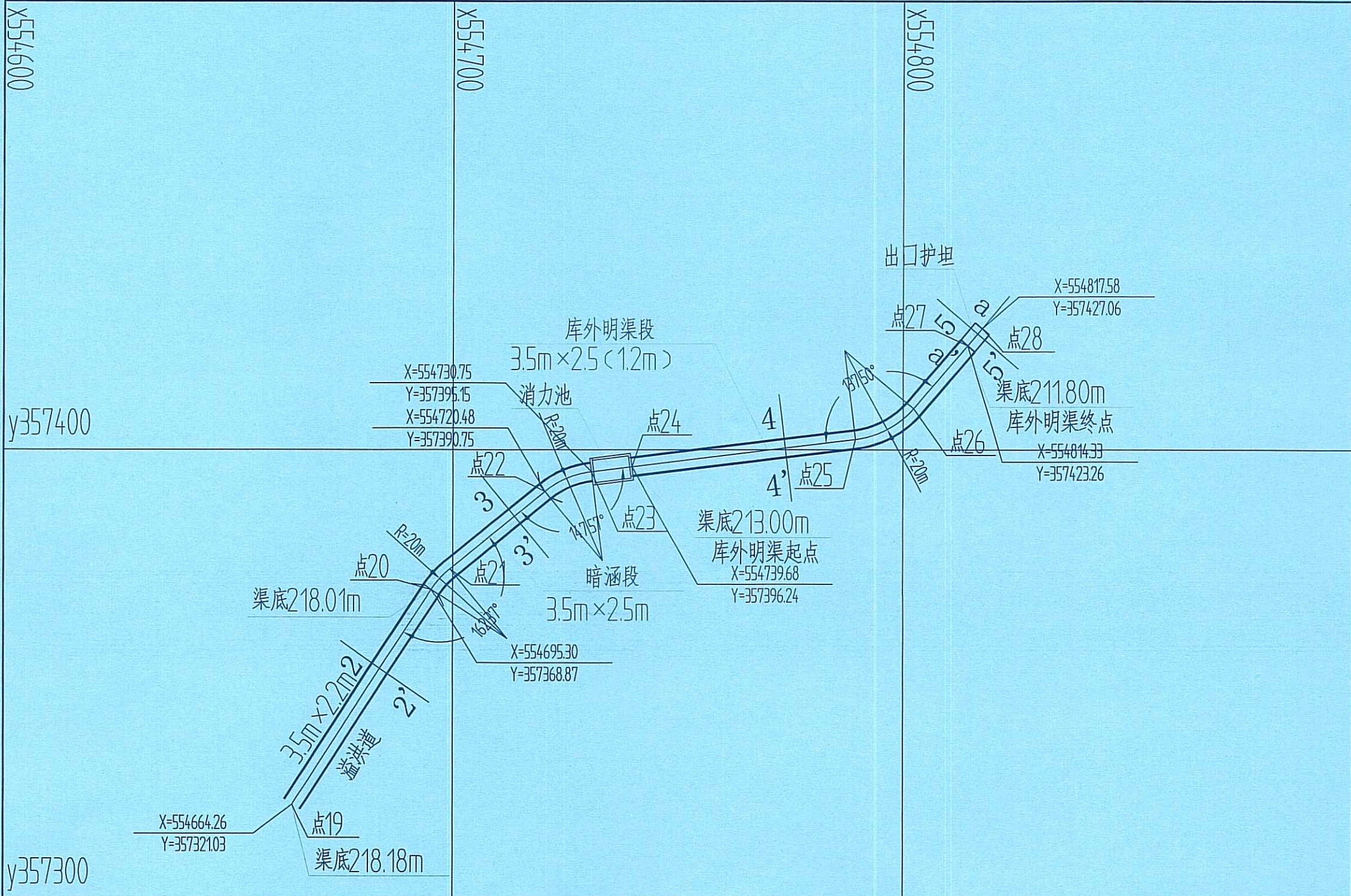
制图人	赵明洋	北京博海恒业建设工程有限公司首云分公司	尾矿库老排洪系统封堵图
审核人	曹洋	北京博海恒业建设工程有限公司首云分公司	比例
审定人	徐三华	2024年5月	图号



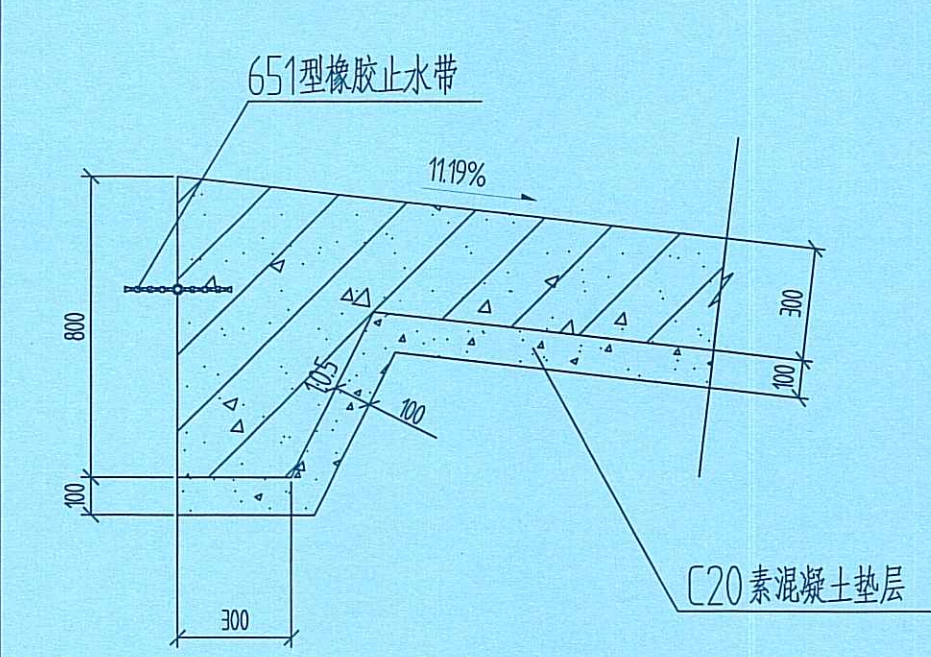
导流渠1-19号点断面图
1-1'



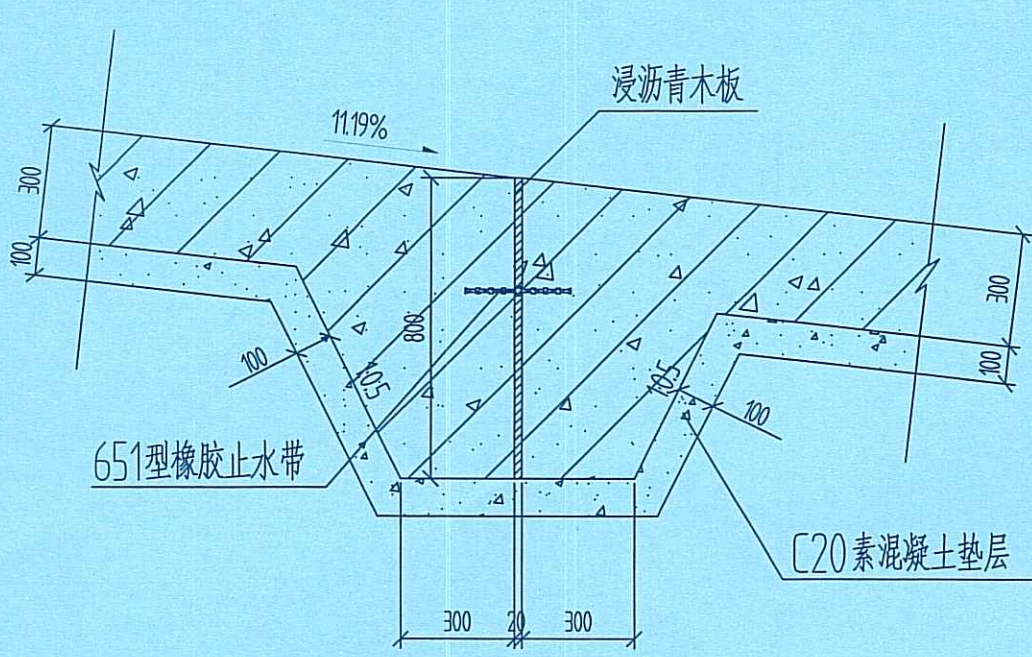
- 说明:
- 1、图中所注尺寸除标高、坐标和转弯半径以m计外,其余均以mm计。
 - 2、1-19点导流渠由9个直线段、9个弯道段组成。导流渠各段的边坡高度相同,均为2.2m,总长度为472.86m。
 - 3、导流渠采用钢筋混凝土结构,导流渠底板和侧墙厚度为300mm,规格为3500mm×2200mm。
 - 4、导流渠及溢洪道施工前进行了清基,清除了渠底的淤泥、草皮、树根等,局部超挖部位已采用砂砾石回填至设计标高。
 - 5、导流渠直线与弯道的区段变化处及工程地质条件差异较大位置已安设伸缩缝,伸缩缝间距岩石地基8~10m,间距土基6m,缝宽20mm,缝间为51型橡胶止水带,并用浸沥青木丝板填塞。
 - 6、导流渠渠底中心距离原山体为2.55m,渠外侧墙外缘距离原山体4.5m,未嵌入原山体,导流渠底部1.1m以下至原山体之间部分用废石挤淤;地基承载力应达到100kPa,0.1m~1.1m的部分,已换填砂砾石垫层,砂砾石垫层超过导流渠外边墙1m;地基承载力需达到100kPa,0.1m以内部分,已浇筑C20混凝土垫层。
 - 7、导流渠及溢洪道开挖后请勘察部门到现场验槽,按验槽勘察意见进行了处理。



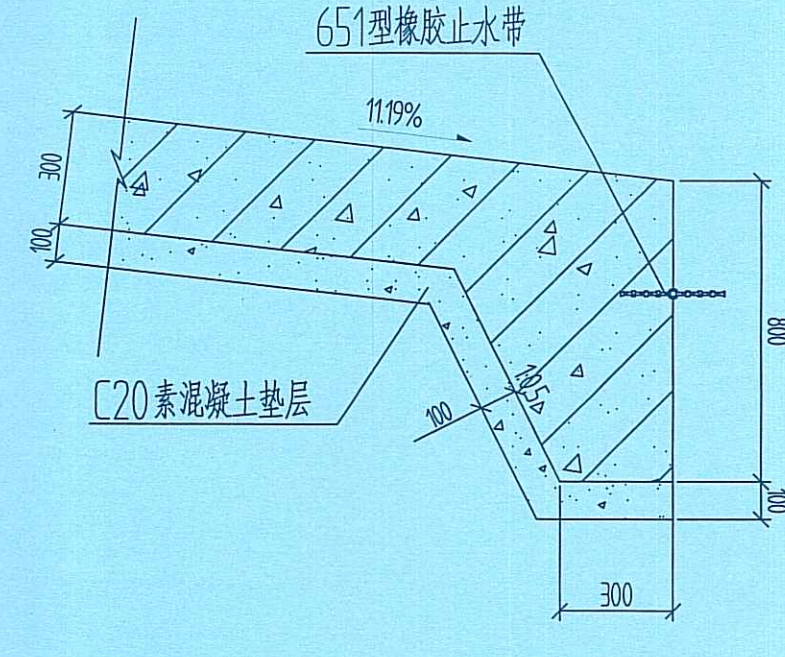
点号	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28
渠段类别	直线段	弯道段	直线段	弯道段	消力池	直线段	弯道段	直线段	护坦	
桩号	0+472.86	0+529.89	0+536.04	0+563.33	0+574.65	0+583.65	0+633.84	0+648.68	0+667.22	0+722.22
渠段长度(m)	57.03	6.15	27.29	11.32	9.00	50.19	14.84	18.54	5.00	
原地面标高(m)	222.70	225.02	223.58	219.22	218.26	211.60	211.89	211.77	211.10	211.68
墙顶标高(m)		220.82	220.14	217.08	215.62	215.50	213.84	213.48	212.90	
渠底标高(m)		218.01	217.32	214.27	213.00	213.00	212.22	211.99	211.70	
坐 标(m)	X	554695.30	554728.48	554730.75	554739.68	554789.51	554802.28	554814.33	554817.58	
	Y	357321.03	357368.87	357373.44	357390.75	357395.15	357402.32	357409.17	357423.26	357427.06
导流渠坡度(%)	0.3%		11.2%		0%	16%			0%	



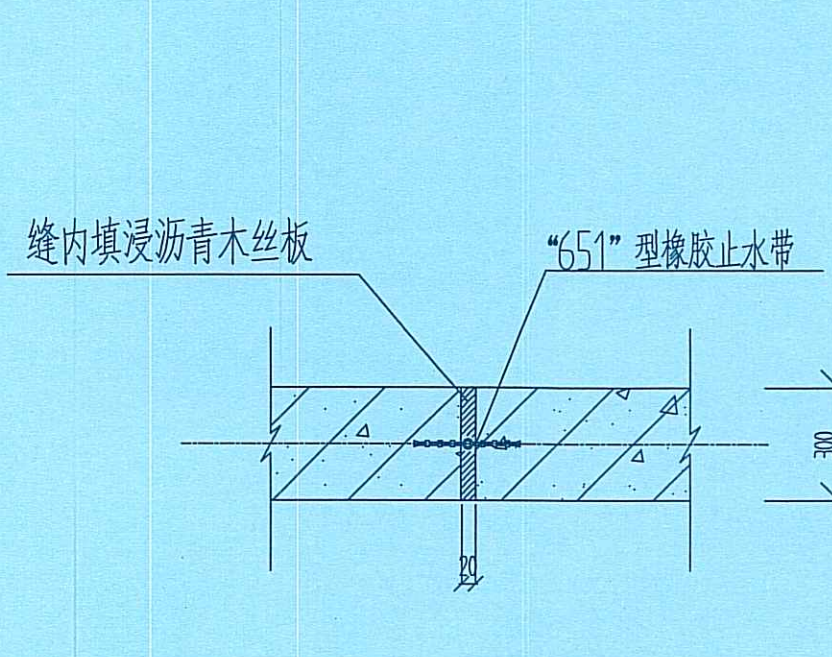
方涵陡坡入口齿墙详图
大样A



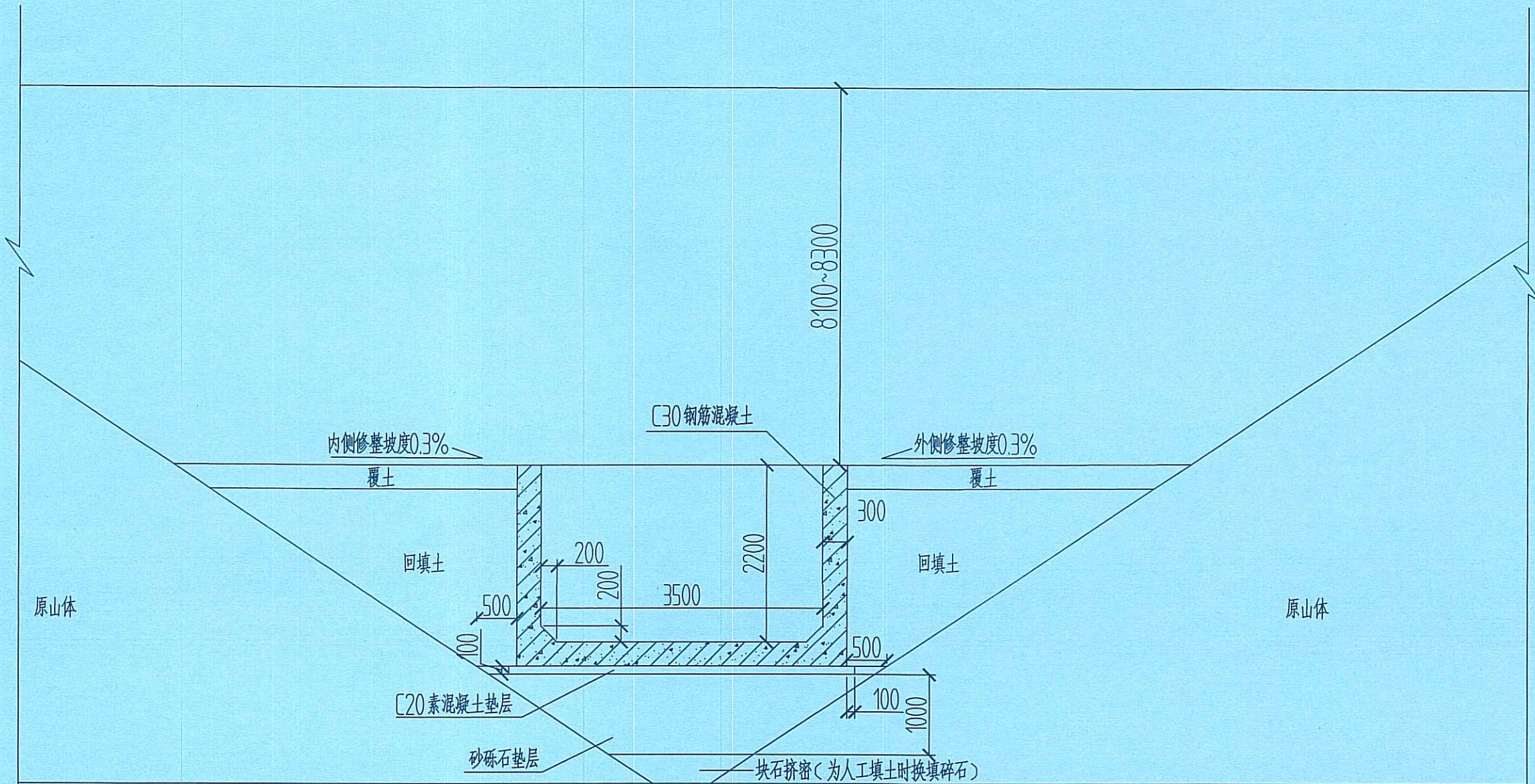
方涵陡坡中间段齿墙详图
大样B



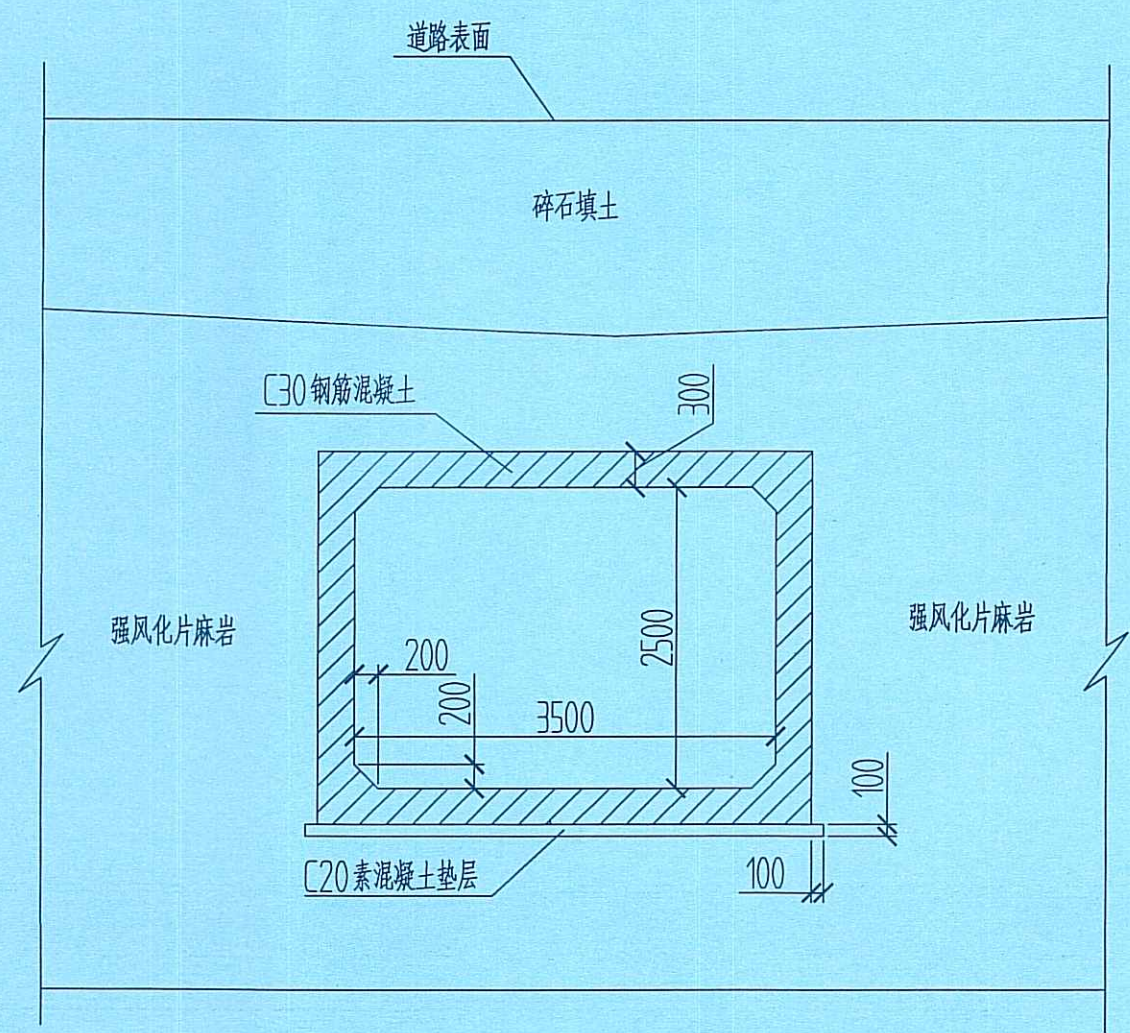
方涵陡坡出口齿墙详图
大样C



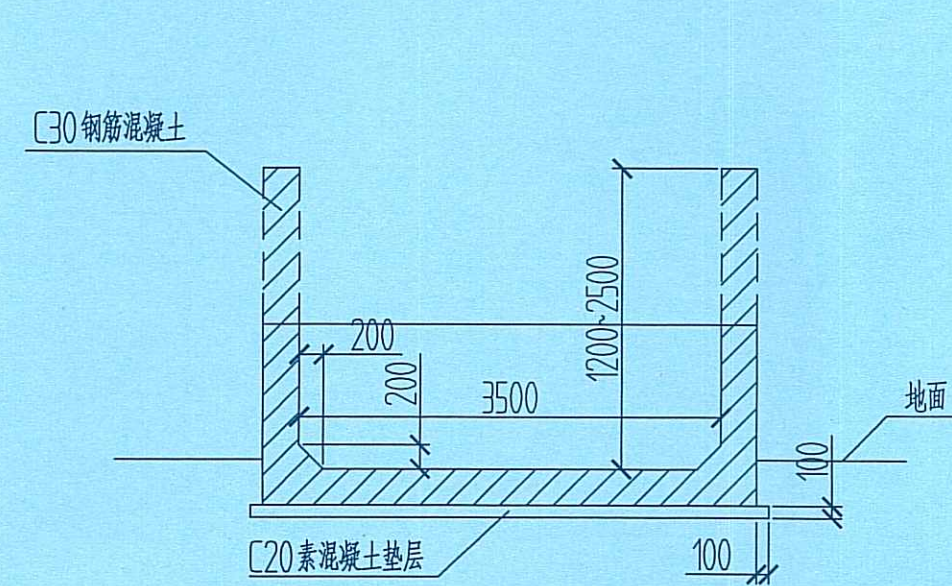
方涵陡坡边墙伸缩缝止水详图



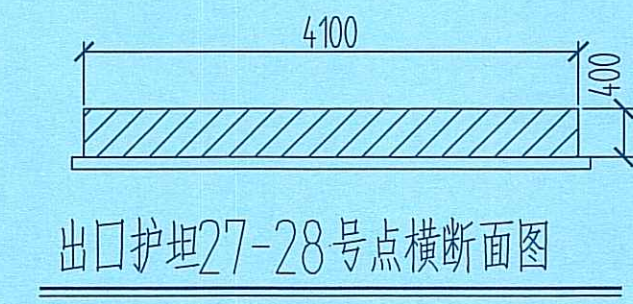
溢洪道19-20号点断面图
2-2'



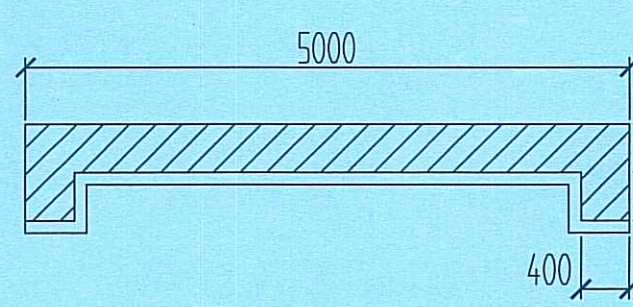
暗涵段20-23号点断面图
3-3'



库外明渠24-27号点断面图
4-4'



出口护坦27-28号点横断面图
5-5'

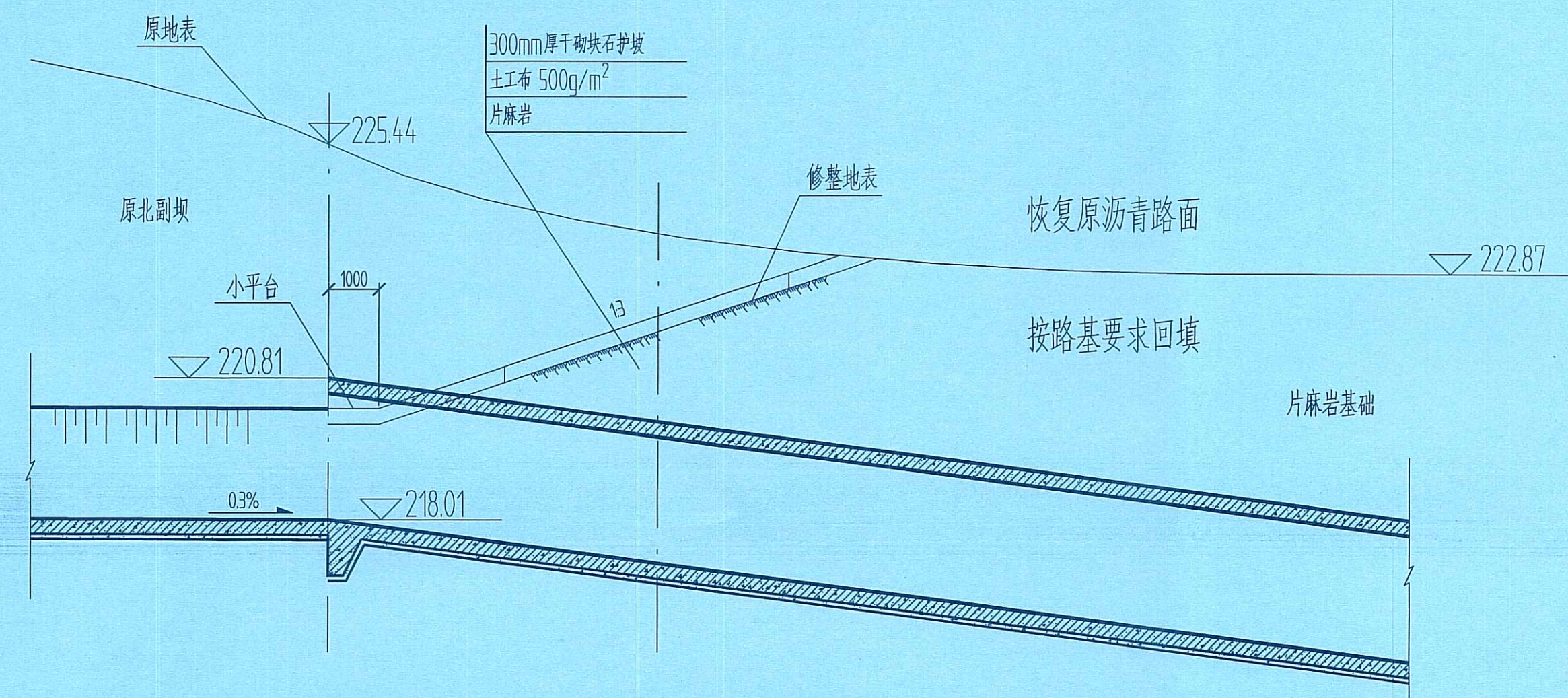


出口护坦27-28号点纵断面图
a-a'

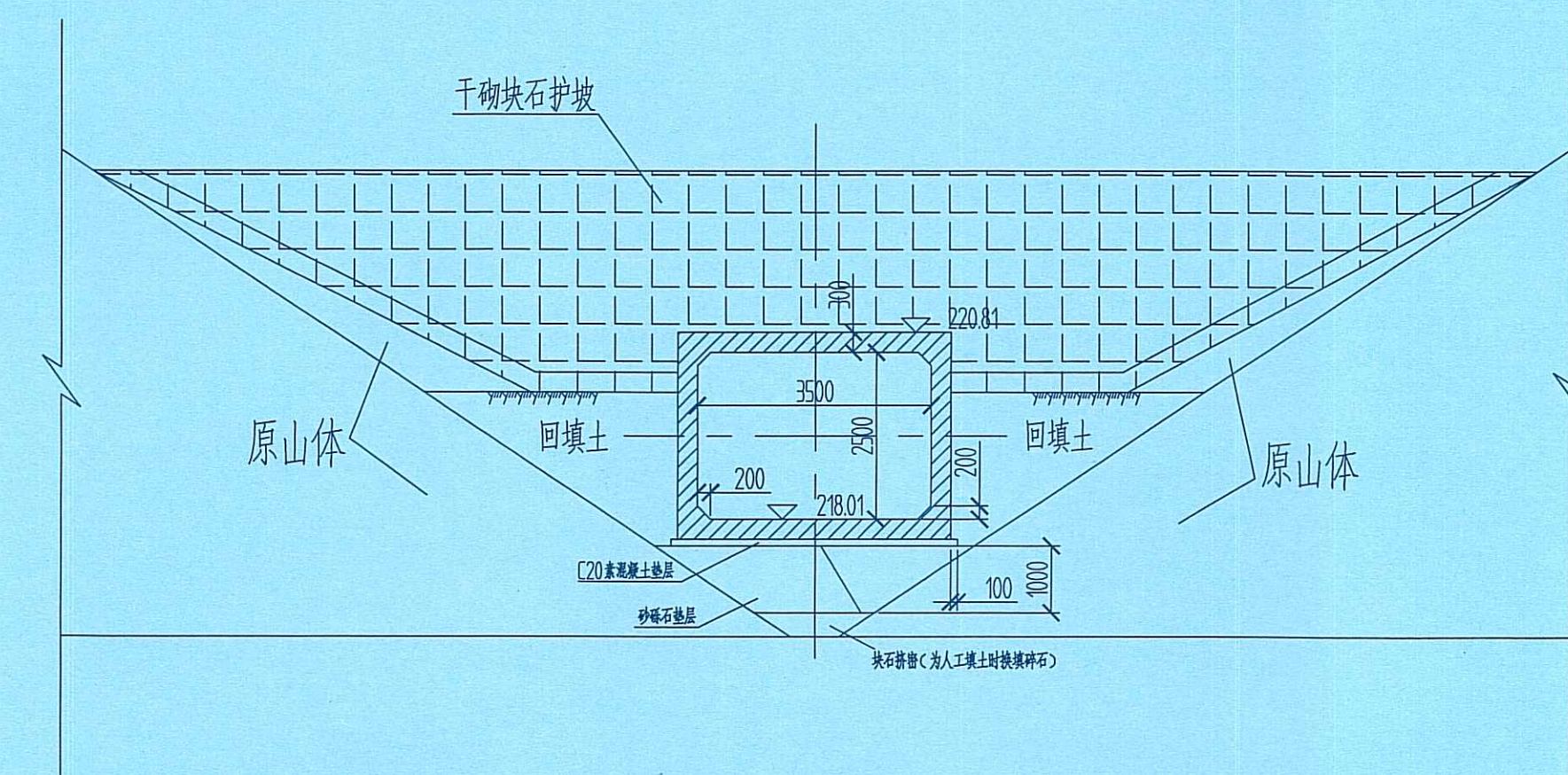
说明:

- 图中所注尺寸除标高、坐标和转弯半径以m计外,其余均以mm计。
- 19-28号点溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠及出口护坦由4个直线段、3个弯道段、1个消力池及1个出口护坦组成。
- 19-20号点为溢洪道,边墙高度为2.2m,20-23号点为暗涵,边墙高度为2.5m,23-24号点为消力池,24-27号点为库外明渠,边墙高度从2.5m均匀变化至1.2m,27-28号点为出口护坦,无边墙。
- 19-20号点溢洪道长度为57.03m,20-23号点暗涵长度为44.76m,23-24号点消力池长度为9.00m,24-27号点库外明渠长度为83.57m,27-28号点出口护坦长度为5.00m,19-28号点总长度为199.36m。
- 溢洪道、暗涵、消力池、库外明渠和出口护坦均采用钢筋混凝土结构,溢洪道底板和侧墙厚度为300mm,规格为3500mmx2200mm,暗涵厚度为300mm,规格为3500mmx2500mm,库外明渠底板和侧墙厚度为300mm,规格为3500mmx2500mm~3500mmx1200mm,出口护坦厚度为400mm。
- 导流渠及溢洪道施工前进行了清基,清除了渠底的淤泥、草皮、树根等。局部超挖部位已用砂砾石回填至设计标。
- 导流渠明渠及暗涵在直线与弯道的区段变化处及工程地质条件差异较大位置已安设伸缩缝,伸缩缝间距岩石地基为8~10m,土间地基为6m,缝宽20mm,缝间为651型橡胶止水带,并用浸沥青青木丝板填塞。20-23号点方涵陡坡段的伸缩缝按设计图中所给距离在每个伸缩缝下安装了抗滑齿槽。
- 溢洪道施工前,在底部1.1m以下换填了碎石,0.1m~1.1m换填级配砂砾石。
- 导流渠及溢洪道开挖后请勘察部门到现场验槽,按验槽勘察意见进行了处理。

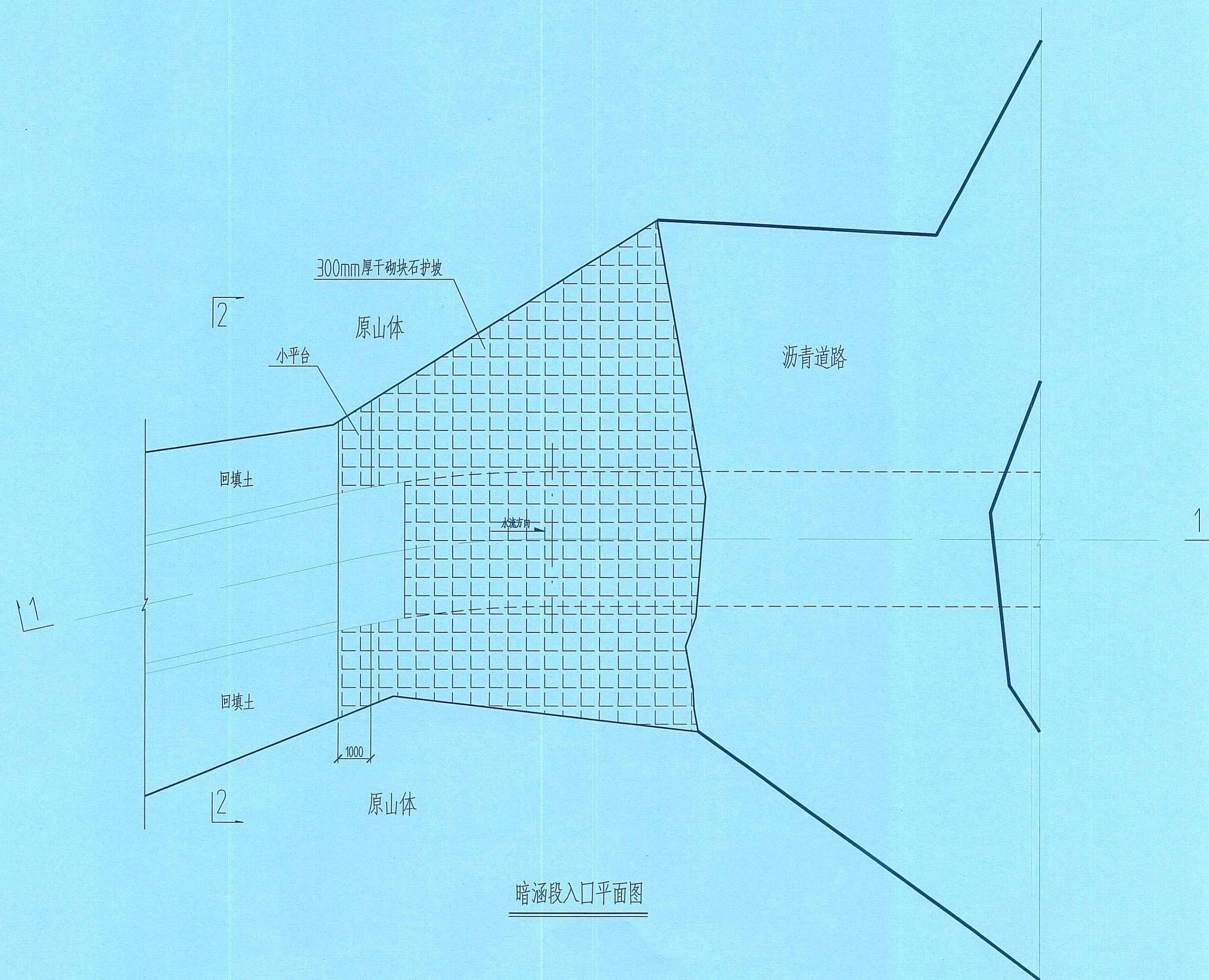
制图人	为利伟	北京城市排水集团有限责任公司	首云	尾矿库导流渠19-28号点平面图及纵断面图
审核人	曹洋	北京市规划和自然资源委员会	比例	图号
审定人	徐志华	北京市规划和自然资源委员会	2024年5月	hsy-2024-04-2



暗涵段入口断面图
1-1



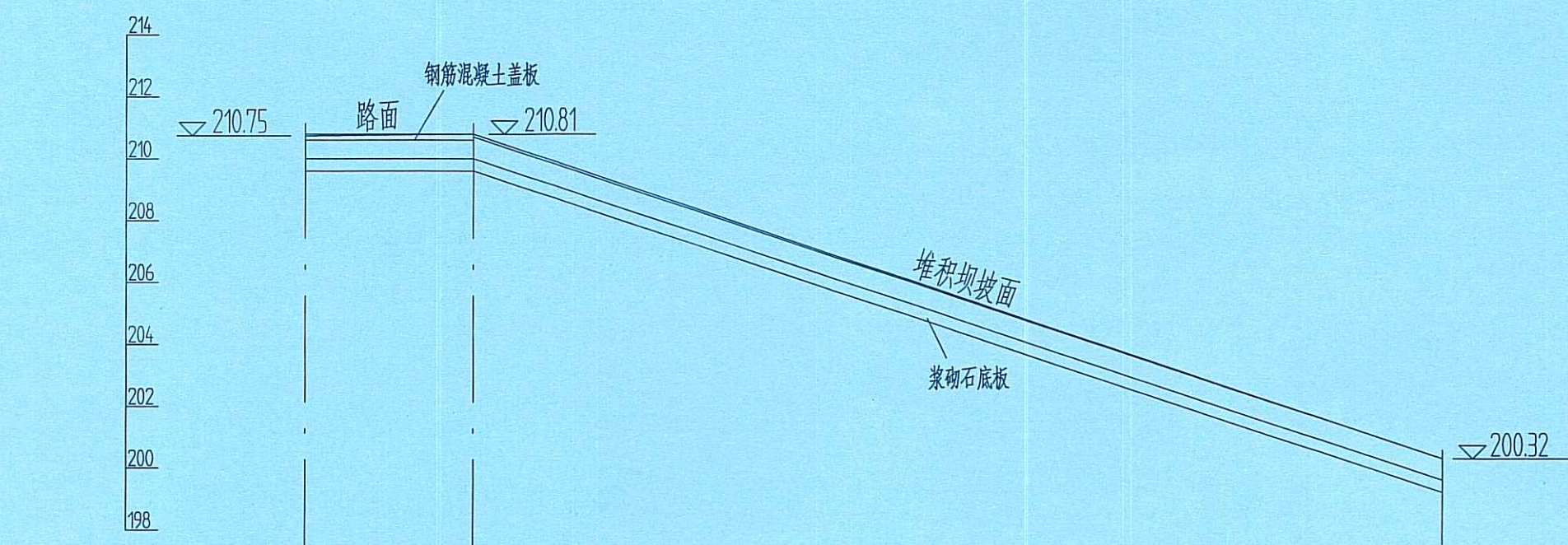
断面图
2-2



暗涵段入口平面图

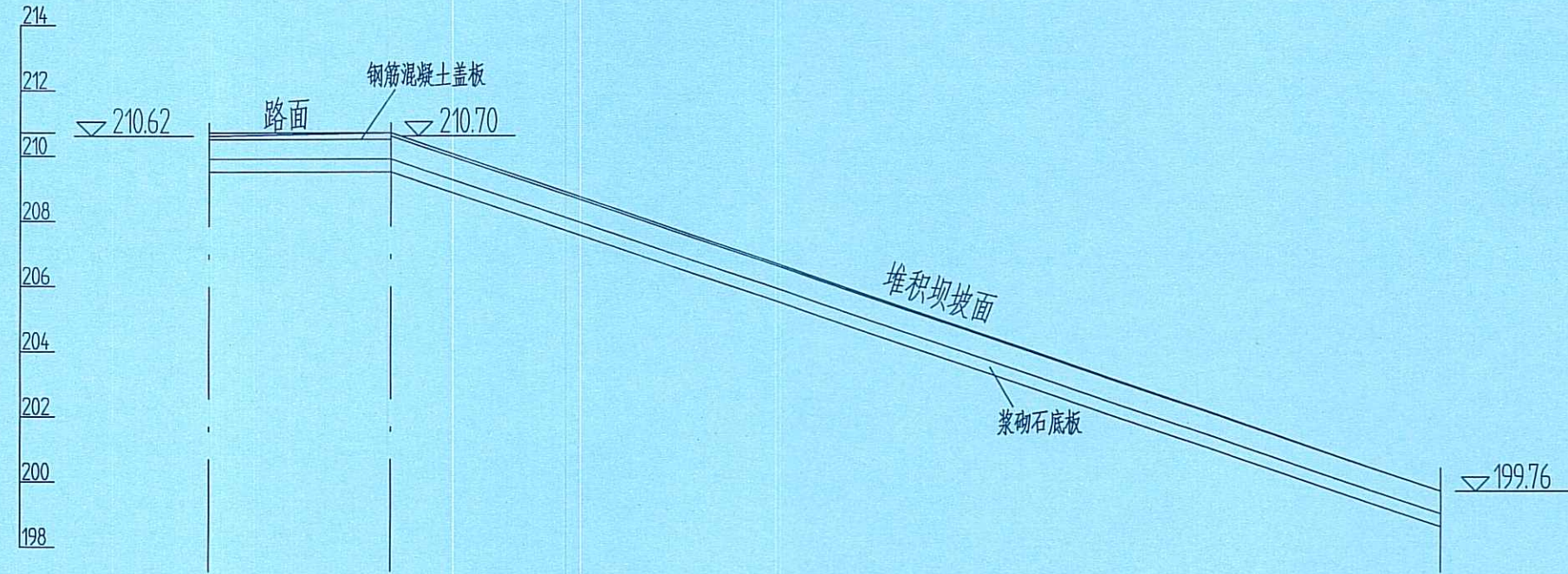
说明:
1、图中所注尺寸除标高以m计外,其余均以mm计。
2、暗涵施工完后已回填至原路面标高。
3、暗涵上方桥涵两侧安装了荷载限制标志。

制图人	徐永华	北京檀城建设工程有限公司 普云 尾矿库导流渠暗涵段入口平面及断面图			
审核人	曹洋	现状	日期 2024年5月	比例	图号
审定人	徐永华			1:100	hsy-2024-04-3



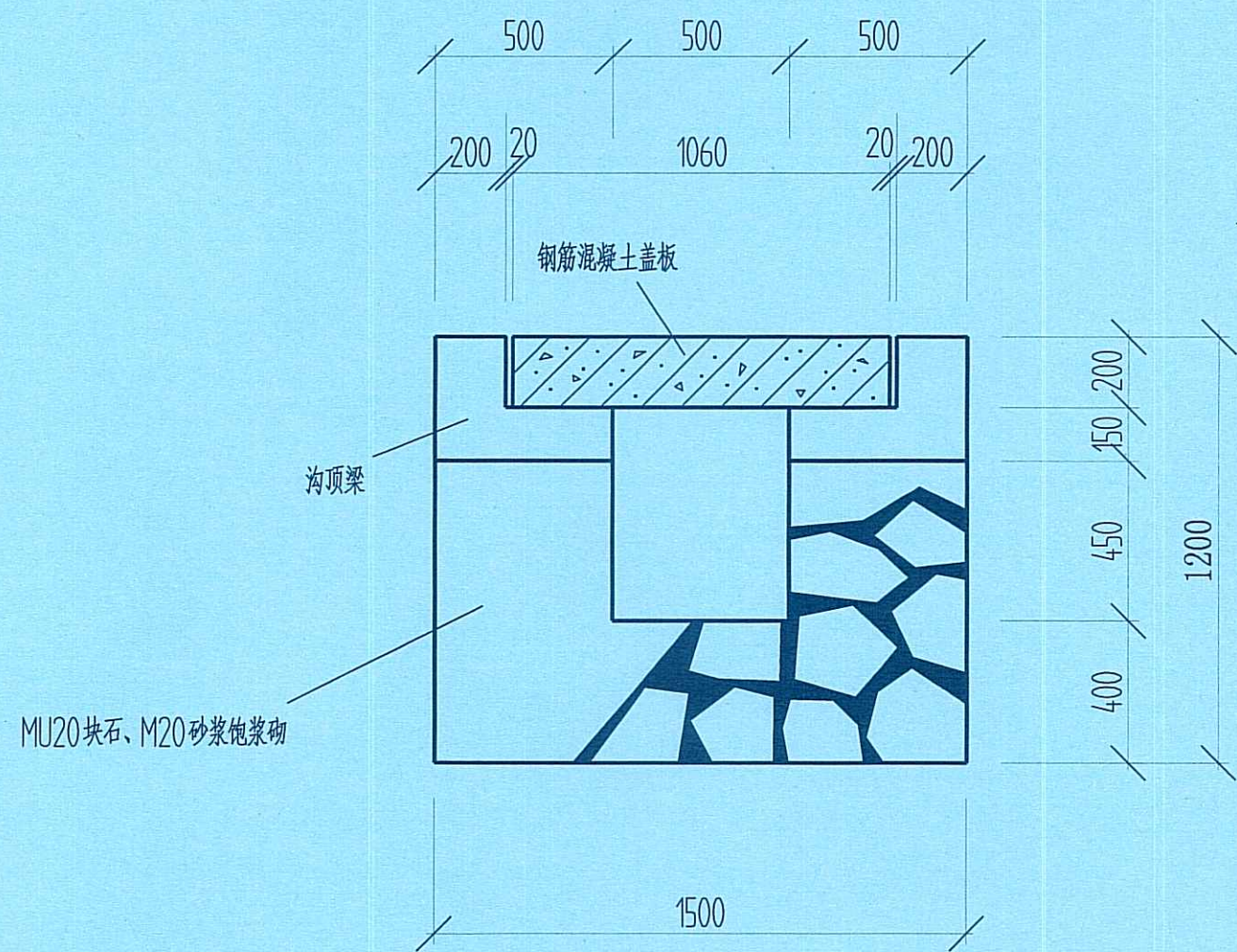
点号	桩号	平台段	纵向坡面段	桩号
渠段类别		平台段	纵向坡面段	
桩号	0+000	0+542		0+36.70
沟段长度(m)		542	3128	
墙顶标高(m)				
沟底标高(m)				
坐标(m)	X			
	Y	35692846	35692391	35689734
排水沟坡度(%)				

西侧排水沟沿线剖面图

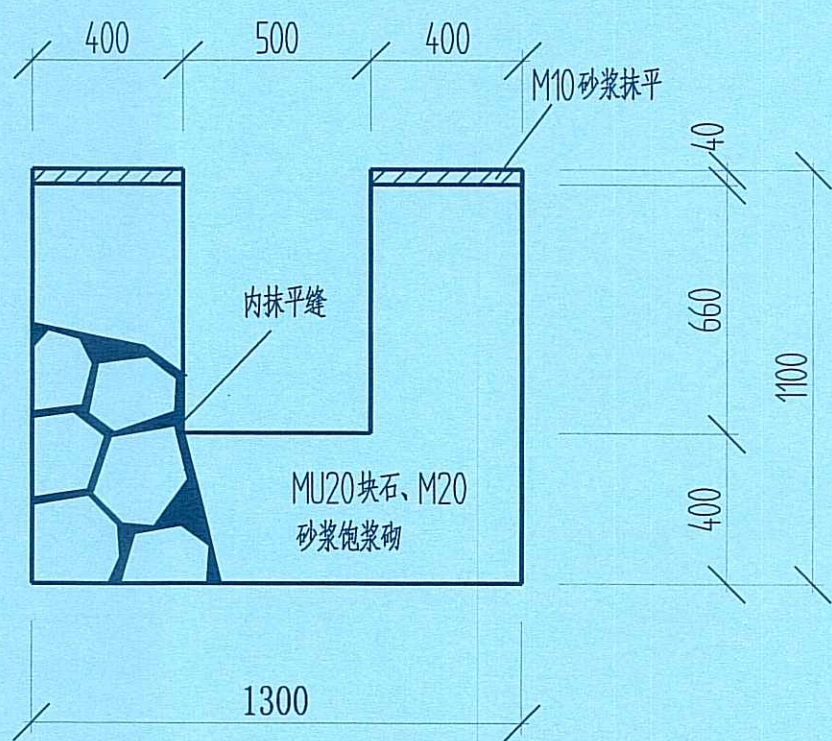


点号	桩号	平台段	纵向坡面段	桩号
渠段类别		平台段	纵向坡面段	
桩号	0+000	0+554		0+37.76
沟段长度(m)		554	3221	
墙顶标高(m)				
沟底标高(m)				
坐标(m)	X			
	Y	35691789	35691304	35688699
排水沟坡度(%)				

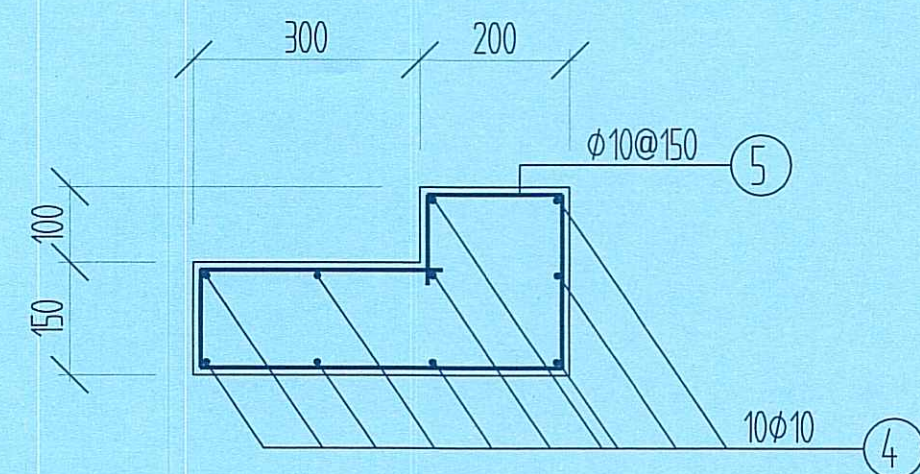
东侧排水沟沿线剖面图



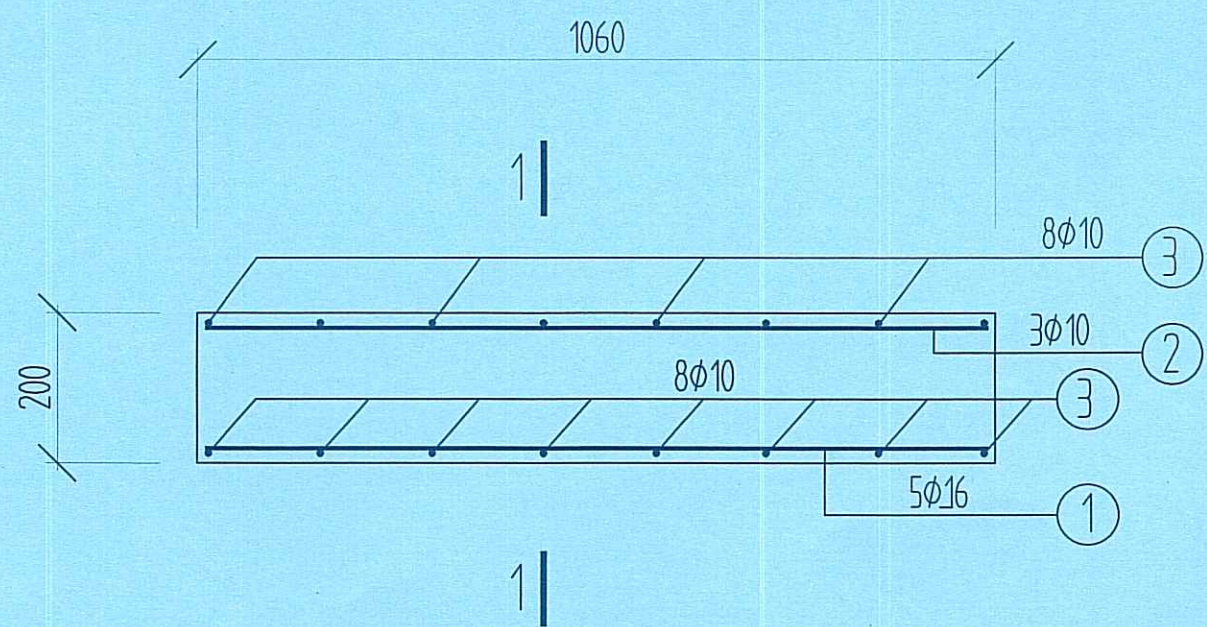
过车马道(平台)竖向排水沟断面图



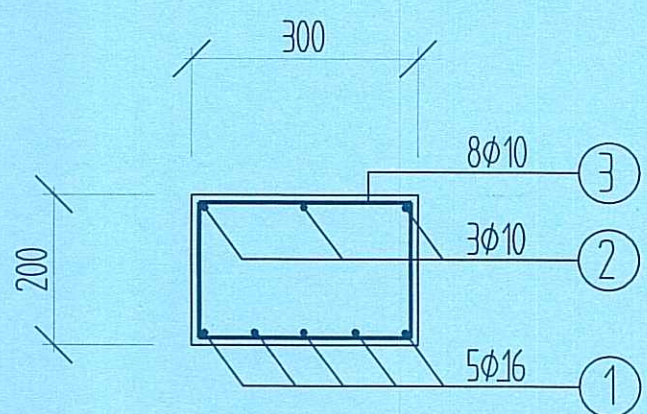
竖向排水沟断面图



沟顶梁配筋图



盖板配筋图

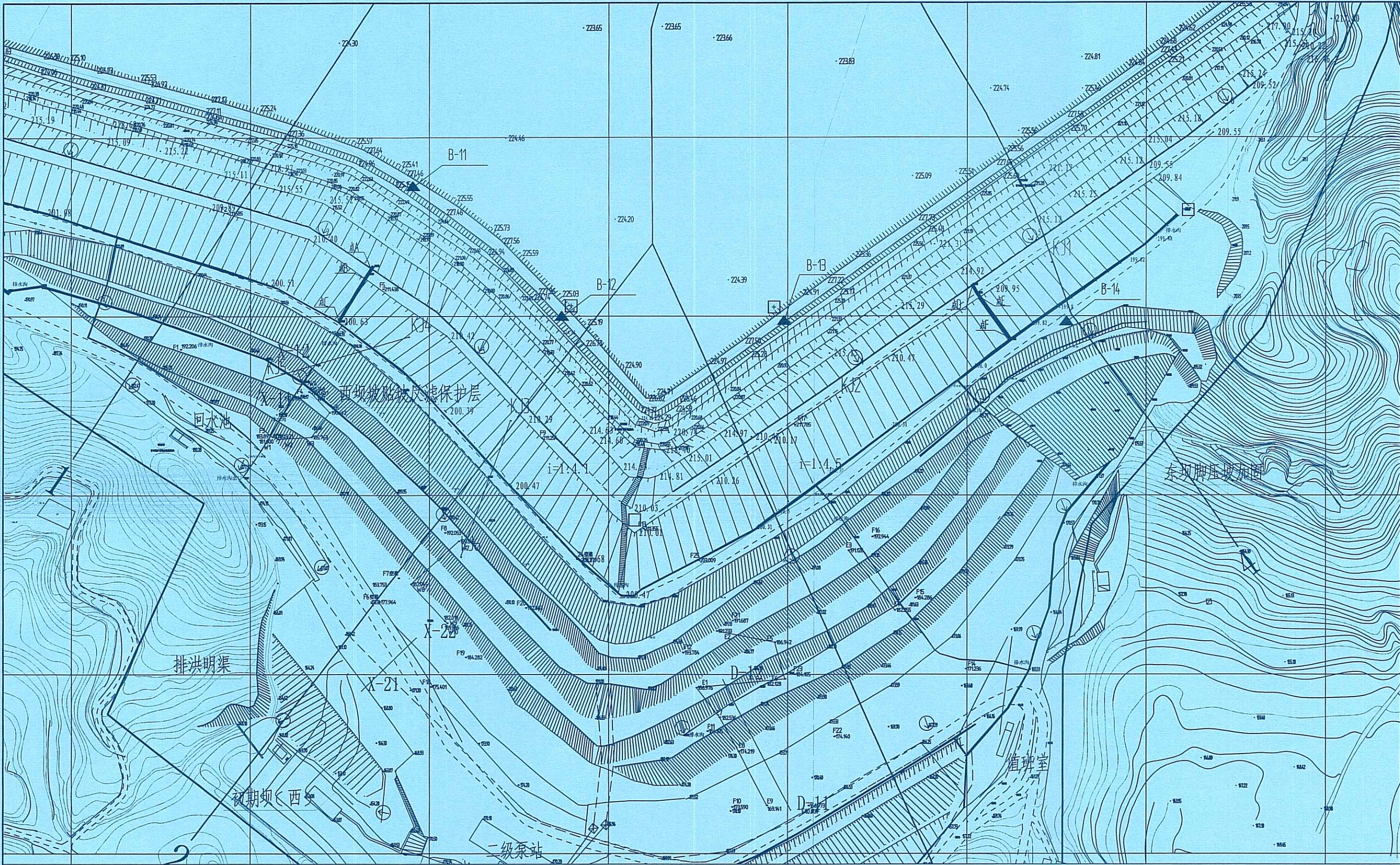


1-1

说明:

- 图中排水沟沿线剖面图所注尺寸以m计, 其他所注尺寸均以mm计。
- 坝坡排水沟采用材料: 钢筋除1号钢筋采用HRB335级外, 其他均为HPB300级, 混凝土均为C30, 抗冻等级F200, 抗渗等级为W6, 钢筋保护层30mm。
- 210、200m标高排水沟之间新设两条纵向排水沟, 可加快将坝面在雨季形成的径流引至下游。

制图人	陈明伟	北京坤地伟业投资有限公司首云	尾矿库坝坡排水沟图	
审核人	曹洋	坤地伟业投资有限公司首云	比例	图号
审定人	陈明伟	现状	1:100	tsy-2024-04-4



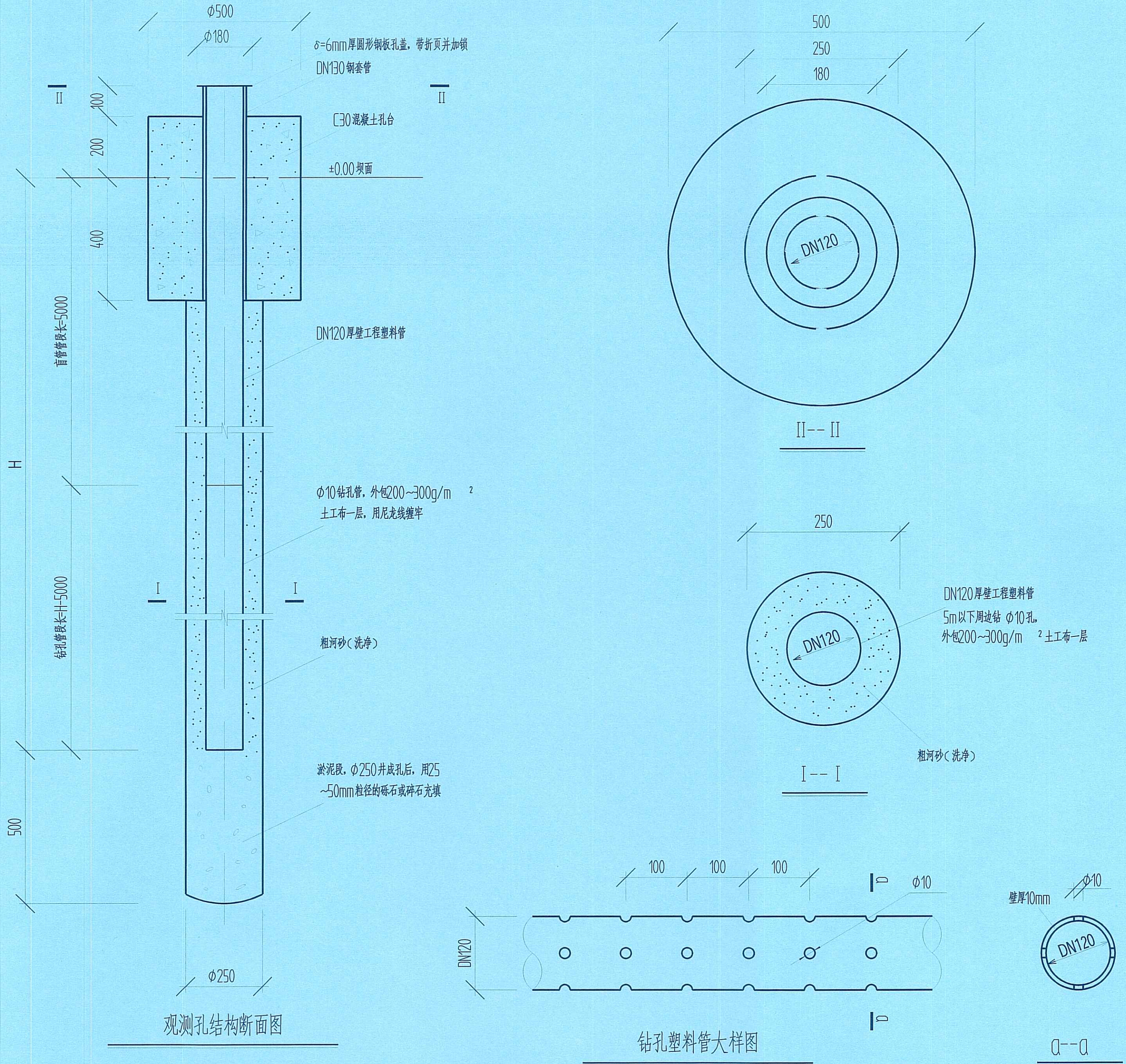
水位观测孔平面布置图

水位观测孔坐标表

孔号	坐标		地面标高(m)
	X(m)	Y(m)	
B-11	554290.813	356972.107	226.0
B-12	554373.681	356899.374	226.0
B-13	554497.911	356896.942	226.0
B-14	554655.171	356896.530	199.8

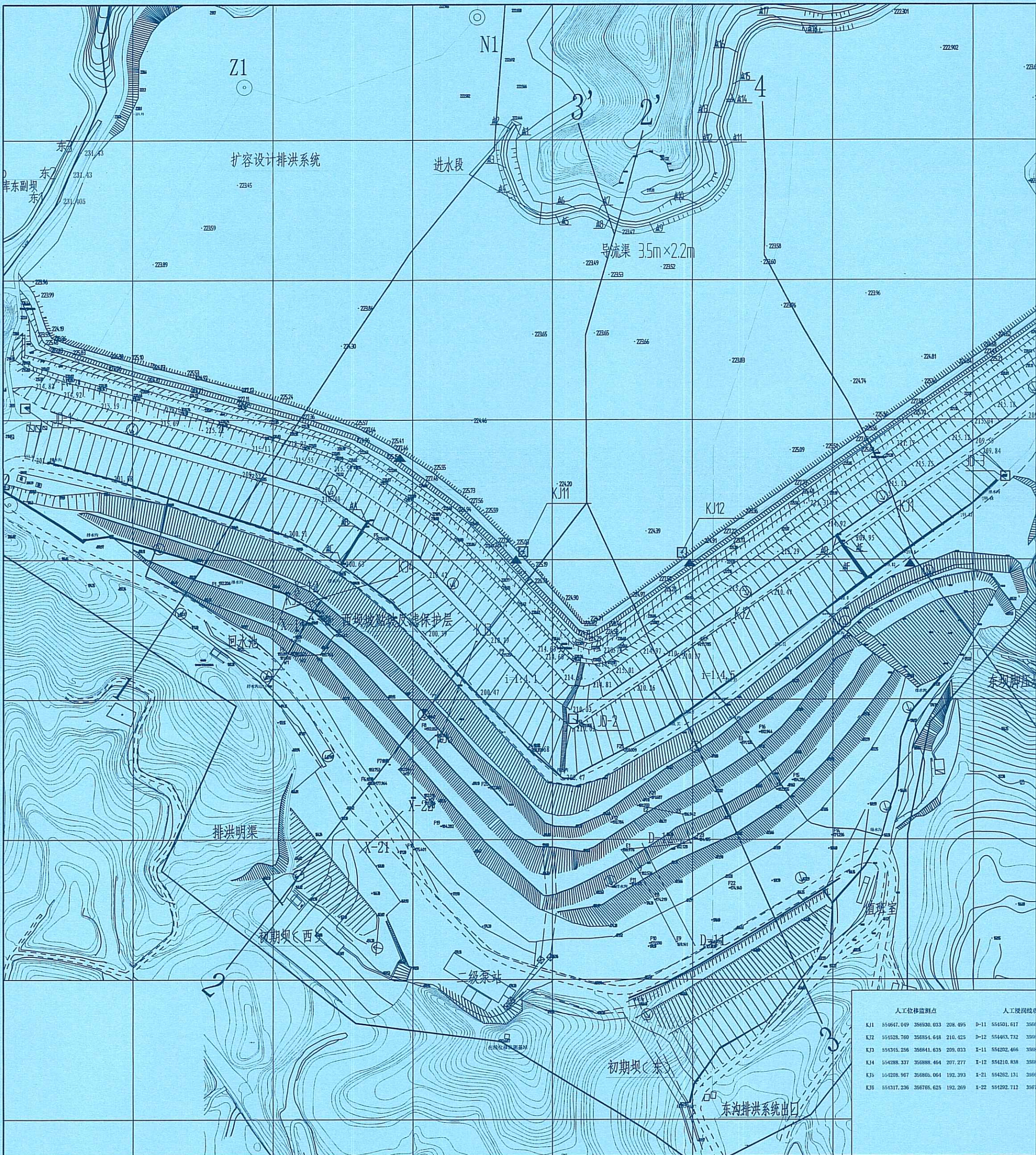
D-11	554501.617	356624.263	166.5
D-12	554463.732	356697.129	186.5
X-11	554202.466	356849.715	186.3
X-12	554210.838	356876.946	190.4
X-21	554262.131	356690.828	170.0
X-22	554292.712	356720.460	180.5

在线浸润线监测点			
W1	554214.363	356832.162	181.600
W2	554215.873	356831.334	181.421
W3	554234.040	356832.507	185.763
W4	554232.666	356857.912	190.348
W5	554234.122	356857.101	190.607
W6	554244.141	356846.177	190.442
W7	554316.287	356774.496	190.546
W8	554289.803	356750.455	182.045
W9	554308.396	356729.907	182.018
W10	554309.731	356728.680	181.986
E1	554448.852	356692.584	186.976
E2	554460.302	356724.285	191.233
E3	554533.816	356769.223	191.126
E4	554559.772	356735.817	182.255
E5	554492.814	356718.035	186.942
E6	554498.413	356697.517	182.128
E7	554461.851	356676.073	182.536
E8	554472.747	356657.084	174.219
E9	554488.359	356626.894	169.141
E10	554511.449	356626.799	166.973



说明：
1、图中所注尺寸除标高和坐标以m计外，其余均以mm计。
2、尾矿库目前使用 10个人工浸润线观测孔。
3、尾矿库目前使用 20个在线浸润线监测点。

制图人	张明伟	北京首钢矿业投资有限公司首云分公司	尾矿库尾矿坝水位观测孔现状图	
审核人	曹峰	北京首钢矿业投资有限公司首云分公司	比例	图号
审定人	徐晓华	现状	平面比例:1:500 高程比例:垂直1:500 其他比例:1:500	tsy-2024-05



主坝位移观测桩平面布置图

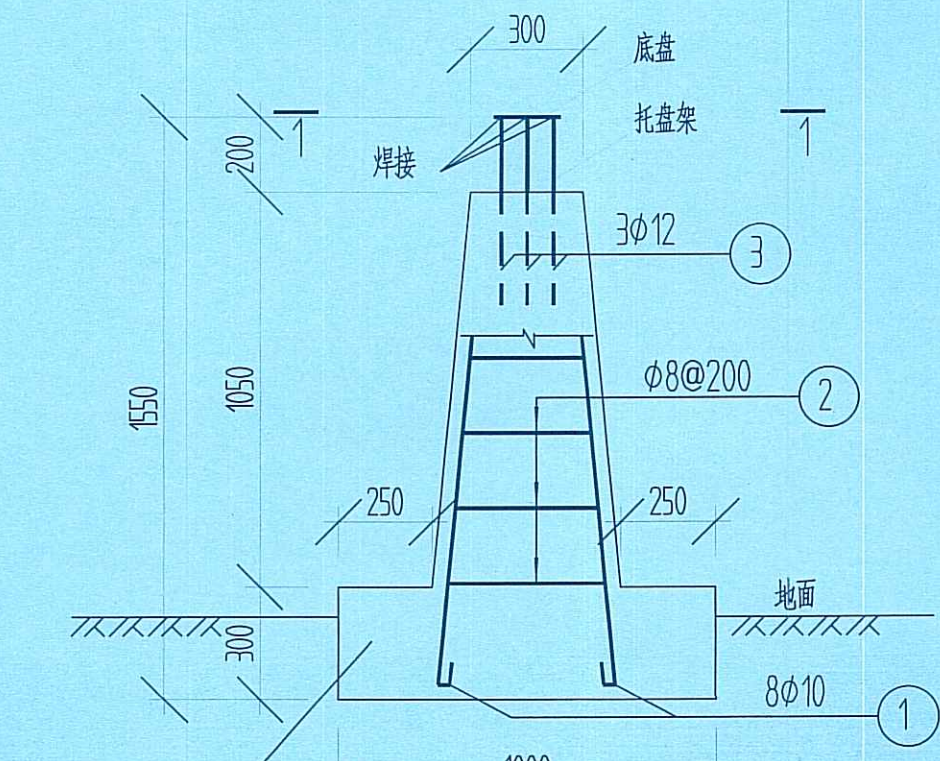
位移观测桩坐标表

孔号	坐标		地面标高(m)
	X(m)	Y(m)	
KJ1	554378.898	356905.804	226.0
KJ2	554492.430	356905.155	226.0

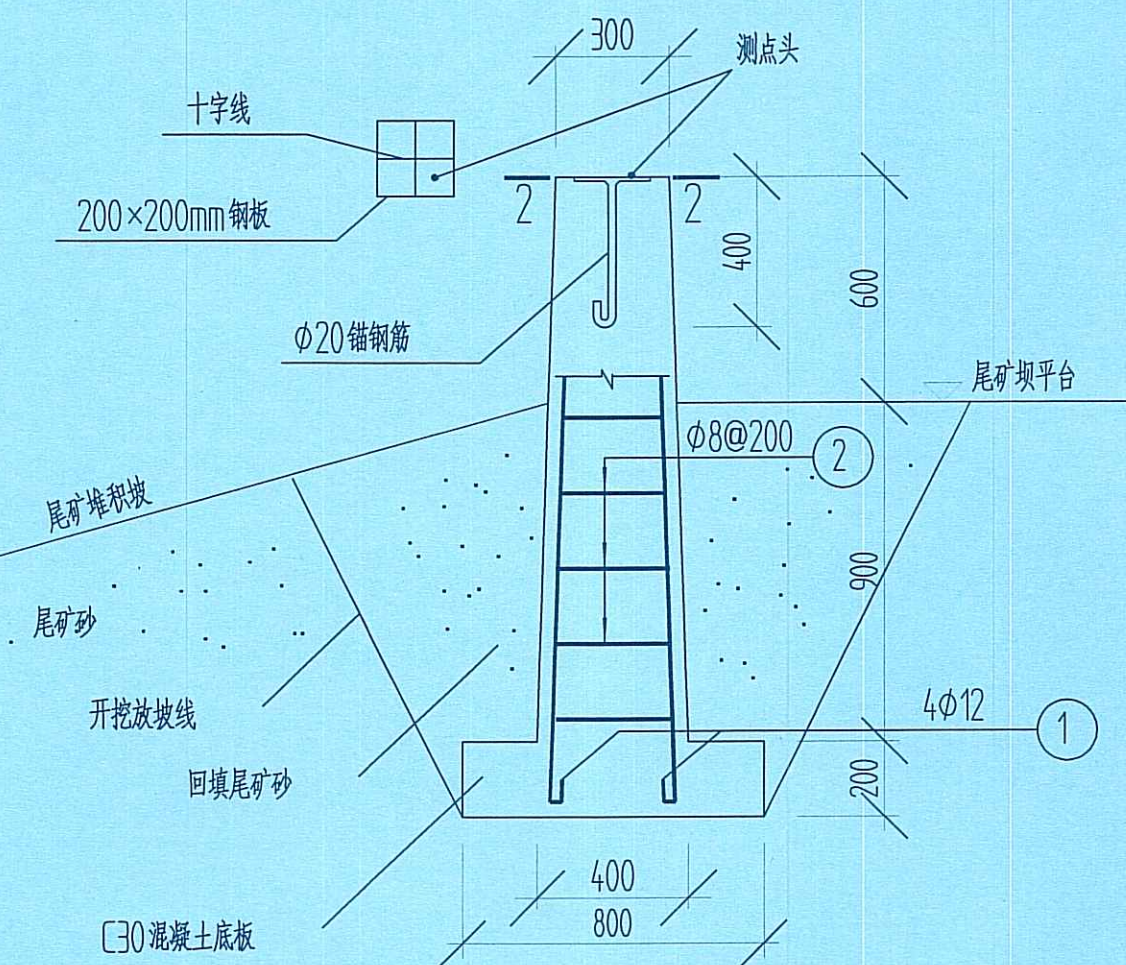
KJ1	554647.049	356930.033	208.495
KJ2	554528.760	356854.648	210.425
KJ3	554345.256	356841.635	209.033
KJ4	554288.337	356888.464	207.277
KJ5	554208.967	356865.064	192.393
KJ6	554317.236	356765.625	192.269

人工位移监测点

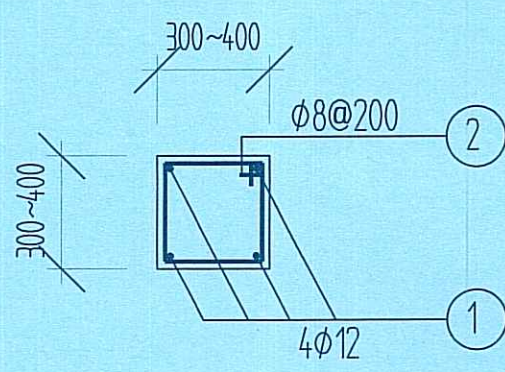
EP08	553490.413	356403.044	189.187
SY06	554916.140	355673.550	223.564
JD-1	554023.084	357009.274	210.800
JD-2	554414.690	356786.236	210.000
JD-3	554720.927	356959.593	206.600



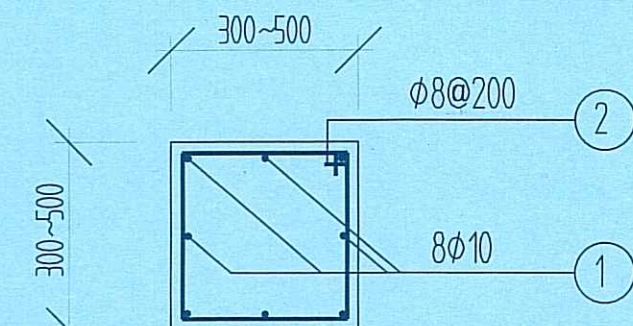
工作基点桩结构断面图



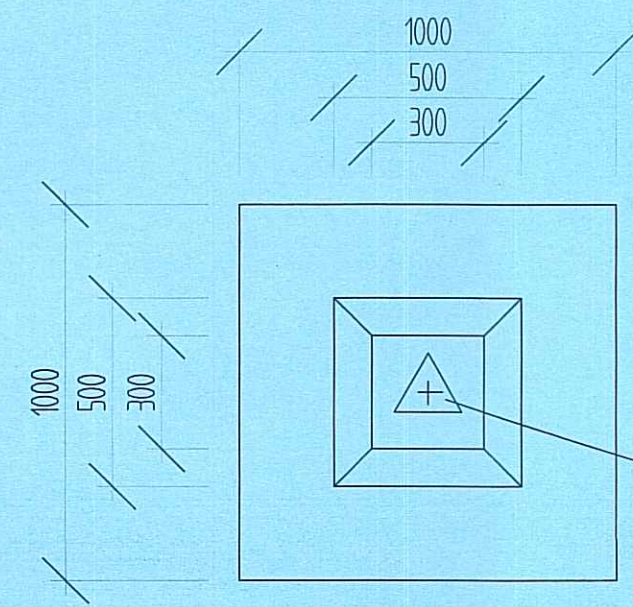
测点桩结构断面图



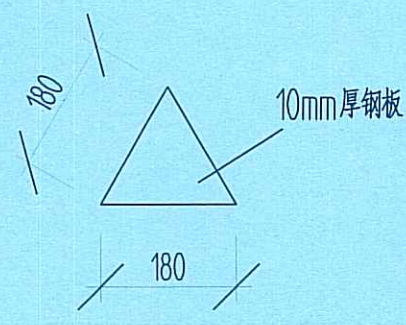
测点桩立柱配筋图



工作基点桩立柱配筋图



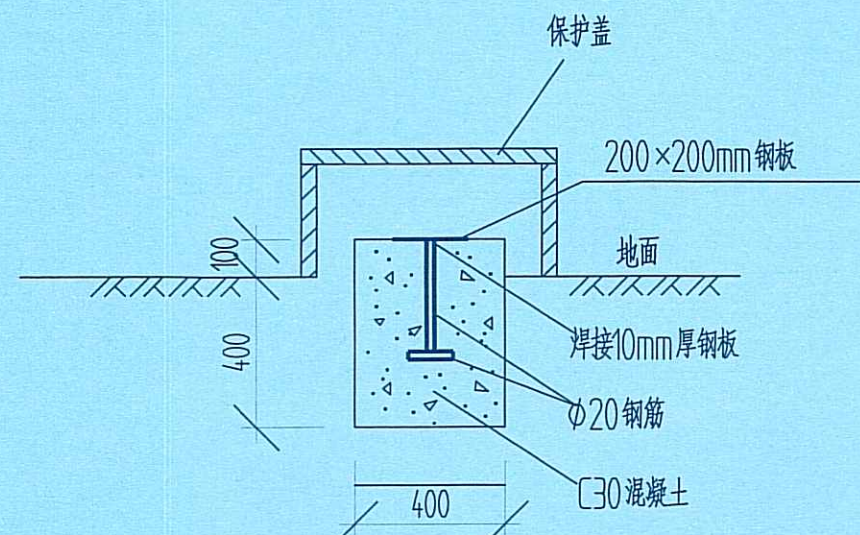
工作基点桩立柱配筋图



工作基点桩立柱配筋图

说明:

- 1、图中所注尺寸除标高和坐标以m计外,其余均以mm计。
- 2、尾矿库目前使用 8 个人工位移测点桩,5 个位移观测基点桩。
- 3、尾矿库目前使用 25 个在线位移监测点,1 个位移监测站。



起测基点桩结构断面图

5	混凝土基础	底板800x800 底板高200	C30混凝土	m ³	0.32	
4	底盘	200X200X10mm	钢板	块	1	
3	φ20钢筋	400		根	3	
2	φ8钢筋	220		根	5	
1	φ12钢筋	1270		根	4	
序号	部件名称	规格	材质	单位	数量	备注
一个测点桩的材料表						

制图人	张永伟	北京檀城尚峪尾矿库有限公司	尾矿库新建尾矿坝位移观测桩现状图
审核人	曹伟	阶段	日期
审定人	张永伟	现状	2024年10月